



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 01055

(22) Data de depozit: 07/12/2017

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2018 BOPI nr. 5/2018

(71) Solicitant:  
• TROIE RĂZVAN, STR.PAȘCANI NR.1,  
BL.D5, SC.B, AP.17, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• TROIE RĂZVAN, STR.PAȘCANI NR.1,  
BL.D5, SC.B, AP.17, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) DISPOZITIV DE ZĂVORÂRE PENTRU ÎNCUIEREA  
ȘI DESCUIEREA CONTROLATĂ A UNUI OBIECT  
AUTORIZAT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de zăvorâre pentru încuierea și descuierea controlată a unui obiect autorizat, destinat în special utilizării în cadrul mecanismelor de prindere și securizare a bicicletelor în sisteme de tip stații automatizate de închiriat biciclete. Dispozitivul conform invenției are în componența sa o carcasă (1) alcătuită dintr-o placă (2) de bază și o placă (3) superioară, un zăvor (5) rotativ, care poate pivota între o poziție descuiat și o poziție încuiat, și un actuator comandat de un circuit electronic de comandă și control, și mai are în componența sa o pârghie (8) de blocare contra încuierii, care se poate roti în plan orizontal, în interiorul dispozitivului de zăvorâre, și care are un capăt (8c) liber care poate intra într-un umăr (5b) de blocare contra încuierii al respectivului zăvor (5) rotativ, pentru punerea dispozitivului de încuiere în starea blocat în poziția descuiat; mai are o pârghie (9) de blocare contra descuierii, care se poate roti în plan orizontal, în interiorul dispozitivului de zăvorâre, ce are un capăt (9c) liber, ce poate intra într-un umăr (5d) de blocare contra descuierii al respectivului zăvor (5), pentru punerea dispozitivului de încuiere în starea blocat în poziția încuiat, numită pârghie (8) contra încuierii și, respectiv, pârghie (9) contra descuierii, fiind legate între ele cu un arc (11) de tracțiune ce asigură tragerea și menținerea respectivelor pârghii (8 și 9) una către cealaltă, astfel încât la orice moment doar capătul (8c sau 9c) uneia singure dintre pârghii (8 sau 9) să fie dispus înăuntrul respectivului umăr (5b sau 5d) de blocare corespunzător, din numitul zăvor (5) rotativ, iar

respectivul capăt (9c sau 8c) liber al celeilalte pârghii (9 sau 8) de blocare să fie dispus în afara umărului (5d sau 5b) de blocare corespunzător, din respectivul zăvor (5), aceste poziționări asigurând astfel imposibilitatea descuierii sau încuierii dispozitivului de zăvorâre.

Revendicări: 19  
Figuri: 31

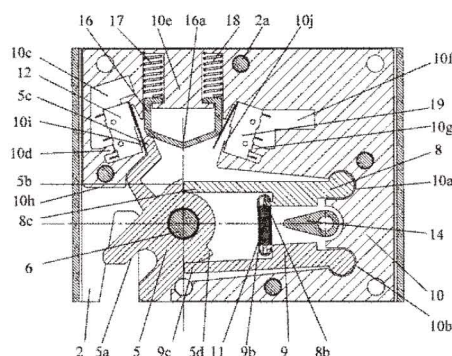


Fig. 6



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI  
Cerere de brevet de invenție  
Nr. a 2017 01055  
Data depozit ... 07.12.2017.

48

## DISPOZITIV DE ZĂVORÂRE PENTRU ÎNCUIEREA ȘI DESCUIEREA CONTROLATĂ A UNUI OBIECT AUTORIZAT

Invenția se referă la un dispozitiv de tip încuietoare sau zăvor comandat de un sistem de control electronic, destinat în special utilizării în cadrul mecanismelor de prindere și securizare a bicicletelor în sisteme de tip stații automatizate de închiriat biciclete dar posibil a fi utilizat și în alte domenii în care se pretează utilizarea unor astfel de zăvoare electromecanice în scopul prinderii controlate și securizării între ele a două corpuri sau ansambluri autorizate să fie încuiate unul față de celălalt, unul dintre ele având montat un dispozitiv de zăvorâre conform invenției iar celălalt având o contra-parte special prevăzută pentru a putea fi introdusă și încuiată în dispozitivul de zăvorâre.

În domeniul mecanismelor de zăvorâre cu destinație generală se cunosc diverse dispozitive având elementul activ constituit dintr-un zăvor pivotant care se poate roti între două poziții, descuiat și încuiat, fie prin acționare manuală din exterior pentru oricare dintre cele două sensuri de acționare, adică pentru trecerea din poziția descuiat în poziția încuiat și invers, fie prin acționare manuală din exterior numai dinspre poziția descuiat către poziția încuiat în mod liber, nerestricționat, dar cu trecere automată din poziția încuiat în poziția descuiat după deblocarea zăvorului cu ajutorul unui actuator comandat de un sistem de control sub efectul unui arc care fusese tensionat în prealabil la intrarea mecanismului în poziția încuiat.

Este cunoscut un astfel de dispozitiv descris prin brevetul de invenție cu numărul US 8496275 B2, care reprezintă un mecanism de încuiere electromecanic cu un zăvor rotativ care poate fi acționat manual din exterior prin împingerea în interiorul său a corpului-obiect de încuiat până când zăvorul ajunge într-o poziție încuiată determinată de blocarea unui braț al său într-un prag de blocare prevăzut într-un levier care este împins de un arc de torsiune montat pe axul de rotație al levierului în direcția conjugării pragului său de blocare cu capătul brațului extins din zăvorul rotativ. Pentru deblocarea zăvorului din poziția încuiată, un actuator electromecanic comandă extinderea longitudinală a elementului său mobil pe direcția axului acestuia până când împinge capătul nearticulat al levierului de blocare și determină rotirea automată a zăvorului rotativ în sensul descuierii ca efect al tensiunii elastice asupra zăvorului rotativ provocată de un al doilea arc de torsiune, acesta fiind montat pe axul zăvorului și tensionându-l tot timpul către poziția de descuiere a sa. În cazul acestui dispozitiv se identifică mai multe dezavantaje cu privire la eventuala sa utilizare într-o aplicație de



securizat biciclete într-o stație automatizată de închiriat biciclete, dintre care mai jos sunt enumerate cele mai importante:

- nu restricționează introducerea sau acționarea cu obiecte nepermise asupra zăvorului rotativ, putându-se astfel provoca împingerea acestuia către poziția sa încuiată cu orice pârghie sau corp care are loc fizic în interiorul zăvorului;

- odată ce un corp-obiect a fost încuiat în interiorul mecanismului, comanda de descuiere are ca efect ieșirea mecanică imediată și ireversibilă a capătului brațului de blocare a zăvorului rotativ din pragul de blocare din levier datorită tensionării elastice a zăvorului rotativ către poziția descuiată, ceea ce înseamnă trecerea ireversibilă într-o stare fie complet descuiată fie cel puțin într-o poziție intermediară neasigurată prin reblocare în poziția încuiată a corpului-obiect;

- nu detectează încercările de introducere sau scoatere neautorizată din mecanismul de încuiere pentru a putea transmite aceste semnale de alertă către sistemul de comandă și control al sistemului.

Este de asemenea cunoscut un dispozitiv de încuiere descris în brevetul de invenție cu numărul CA 2974118, care are un zăvor rotativ împins din afară de un inel al obiectului de încuiat până când un braț lateral solidar cu zăvorul rotativ se rotește și intră cu capătul său în spatele capătului unui levier de blocare care este pretensionat de un arc înspre poziția de blocare, iar pentru descuiere obiectul încuiat trebuie împins ușor înspre înainte astfel încât zăvorul rotativ care îl reține încuiat se rotește încă puțin tot în sensul încuierii pentru a acționa asupra unui întrerupător basculant care astfel va transmite sistemului de control al mecanismului semnalul că se solicită descuierea obiectului din zăvor iar sistemul de comandă va comanda actuatorului din mecanism scoaterea levierului de blocare din această poziție, ceea ce va avea ca efect rotirea automată a zăvorului în sensul descuierii. Astfel, zăvorul se va roti pe cursa sa completă, expulzând astfel obiectul încuiat sau, într-o altă realizare a invenției, doar până la o poziție intermediară descuiată, de unde poate fi tras mai departe înspre afară de utilizator. Ca și la mecanismul corespunzător brevetului US 8496275 B2 menționat anterior, și acest dispozitiv de încuiere prezentat în brevetul CA 2974118 prezintă dezavantaje similare, respectiv:

- dezavantajul de a nu avea un sistem de blocare împotriva încuierii neautorizate;
- dezavantajul că odată primită o comandă de deblocare la actuatorul mecanismului, zăvorul rotativ este scos ireversibil din poziția sa de blocare în poziție încuiată, ceea ce lasă obiectul din interiorul său în poziție descuiată;

- dezavantajul că nu detectează încercările de utilizare neautorizată asupra sistemului în care este instalat, cu excepția unui caz particular într-o variantă de realizare în care poate prelua semnalele provenite de la întrerupătorul acționat de zăvorul rotativ inclusiv în scopul detectării unei eventuale accesări nepermise, dar numai în poziție încuiată și numai dacă utilizatorul împinge obiectul încuiat într-un moment în care sistemul de comandă nu primește și o confirmare de la un alt sistem de autorizare a solicitării de descuiere dar nu și dacă utilizatorul trage de obiect pentru a încerca să îl forțeze să iasă din zăvorul încuiat.

Spre deosebire de sistemele cunoscute, dispozitivul de zăvorâre conform prezentei invenții introduce mai multe elemente de noutate în legătură în special cu asigurarea unui control mai strict al operării sale în aplicații precum aceea a stațiilor automatizate de închiriat biciclete dar și cu privire la o tehnologie mai simplă și costuri de producție mai mici pentru astfel de produse chiar și în condițiile unor serii mici de fabricație.

În sensul descrierii prezentei invenții, prin obiect autorizat sau obiect autorizat logic pentru încuiere se va înțelege una dintre următoarele noțiuni:

- o anumită categorie generală de obiecte special proiectate pentru a fi folosite în acest dispozitiv de zăvorâre cum ar putea fi, de exemplu dar fără limitare la doar acest tip de aplicație, un sistem cu un inel special de prindere montat pe corpul unei biciclete într-o aplicație de stație automatizată de închiriat biciclete;

- în anumite situații particulare de exploatare, un caz particular al cazului general precedent, în sensul că doar unul sau doar anumite exemplare ale categoriei generale de obiecte proiectate pentru utilizarea în dispozitivul de zăvorâre pot fi permise pentru încuiere în dispozitiv, anume acele exemplare de obiecte cu câte un anumit identificator unic în sistem pentru care în logica sistemului de comandă este marcată o rezervare prealabilă. Continuând exemplul unei stații automatizate de închiriat biciclete, această funcționalitate este utilă pentru a asigura rezervarea unui anumit spațiu de încuiere în care este montat un dispozitiv de zăvorâre conform invenției pentru permiterea încuierii doar a unei anumite biciclete cu rezervare prealabilă pentru acel dispozitiv de încuiere, astfel încât utilizatorul să aibă siguranța găsirii unui port de încuiere liber, rezervat, la ajungerea într-o stație automatizată de închiriat biciclete în care dorește să predea bicicleta închiriată.

Pe de o parte, invenția rezolvă problema controlului accesului la intrare în dispozitivul de zăvorâre, în sensul că va permite împingerea zăvorului rotativ numai cu corpuri-obiect autorizate logic în sistemul de control care comandă dispozitivul de zăvorâre. Pe de o altă parte, invenția mai rezolvă și problema necesității de reasigurare în poziție încuiată a obiectului care nu a fost retras la timp de un utilizator din interiorul dispozitivului de zăvorâre

precum și nevoia de reblocare în poziție descuiată a zăvorului rotativ al mecanismului după expirarea unui interval de timp timeout în care utilizatorului i-ar fi fost permis să introducă obiectul de încuiat dar nu a făcut-o. Iar pe de o altă parte, invenția mai rezolvă și problema nevoii de detectare și semnalizare către sistemul de control a eventualelor încercări de forțare fizică asupra dispozitivului de zăvorâre, în oricare dintre pozițiile descuiată și, respectiv, încuiată și în orice sens ar fi forța cu care se încearcă încuierea sau descuierea neautorizată.

Dispozitivul de zăvorâre conform invenției este caracterizat prin faptul că este constituit dintr-un zăvor rotativ care are posibilitatea de a fi rotit între două poziții fixe de echilibru ferm, “**descuiat**” și respectiv “**încuiat**”, poziții în care zăvorul rămâne automat asigurat blocat după încheierea cursei de acționare care l-a adus în acea poziție, trecerea de la poziția “**descuiat**” la poziția “**încuiat**” sau invers fiind însoțită de acționarea de către un braț cu rol de camă, solidar cu zăvorul rotativ, asupra unui tchet de pretensionare cu arcuri de compresiune montat în interiorul dispozitivului de zăvorâre, având o poziție de maximum al tensionării la jumătatea cursei între cele două poziții fixe ale zăvorului și care tinde să împingă zăvorul fie către poziția fixă “**descuiat**”, fie către poziția fixă “**încuiat**”, după cum este îndreptată rezultanta dintre forța de acțiune exercitată din exterior de un utilizator asupra corpului-obiect și forța de reacțiune datorată pretensionării între brațul-camă solidar cu zăvorul rotativ și tchetul pe care acesta îl acționează în interiorul dispozitivului de zăvorâre. În fiecare dintre cele două poziții fixe “**descuiat**” și “**încuiat**”, zăvorul rotativ este în mod automat și imediat asigurat în stare blocată de către două pârghii opritoare mecanice care pătrund în câte un locaș special prevăzut în corpul zăvorului rotativ imediat după încheierea cursei acestuia către acea poziție fixă. De asemenea, dispozitivul de zăvorâre conform prezentei invenții mai este caracterizat și prin aceea că este echipat cu câte un întrerupător basculant dispus la fiecare capăt de cursă a zăvorului rotativ corespunzător pozițiilor “**descuiat**” și “**încuiat**”, care au atât rolul de a detecta și transmite către sistemul de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre confirmarea poziției fixe “**descuiat**” sau “**încuiat**” în care se găsește zăvorul rotativ, după caz, cât și rolul de a detecta imediat eventualele încercări de forțare a dispozitivului de zăvorâre, ca urmare a deschiderii și închiderii a vreunui dintre aceste întrerupătoare basculante datorită posibilității de mișcare a zăvorului rotativ în limita unor jocuri mecanice prevăzute special în mecanism pentru acest scop dar care nu permit totuși deblocarea sau ieșirea zăvorului din poziția fixă “**descuiat**” sau “**încuiat**” în care se află în acel moment.

Dispozitivul de zăvorâre conform invenției are următoarele avantaje:

- permite numai obiectelor autorizate să determine deblocarea zăvorului rotativ din poziția fixă “descuiat” și împingerea acestuia către poziția fixă “încuiat” și astfel încât acele obiecte să fie zăvorâte în dispozitivul de încuiere, evitându-se astfel încuierea zăvorului cu sau prin împingere de obiecte nepermise;

- reține în siguranță zăvorul în poziția fixă în care se află, “descuiat” sau “încuiat”, chiar dacă sistemul de control comandase deblocarea zăvorului din poziția fixă respectivă, fie până la acționarea manuală fermă din afară asupra obiectului care urmează să fie încuiat sau, respectiv, descuiat, fie până la anularea de către sistemul de comandă electromecanică a permisiunii de deblocare a zăvorului din acea poziție fixă ca urmare a expirării unui interval de timp timeout permis pentru operațiunea de încuiere sau, respectiv, de descuiere, sau ca urmare a unei comenzi administrative sau ca urmare a unei pene de tensiune electrică;

- prin construcția sa specială, asigură funcția de detecție și transmitere către sistemul de comandă electronică a eventualelor încercări fie de scoatere neautorizată a obiectului din poziția “încuiat” fie a eventualelor încercări de introducere a unui obiect neautorizat în zăvor când acesta se găsește în poziția “descuiat”;

- datorită geometriei pieselor sale componente principale, execuția acestora poate fi făcută mult mai simplu decât în cazul pieselor altor dispozitive de încuiere cunoscute, numai prin prelucrări mecanice de tip debitare și îndoire de tablă de diverse grosimi, ceea ce elimină nevoia executării de matrițe și dispozitive speciale pentru turnare, deformare sau prelucrare prin alte procedee și face ca producția dispozitivului să fie mai convenabilă pentru serii oricât de mici de produse;

- de asemenea datorită geometriei unora dintre componentele sale, asamblarea dispozitivului poate fi făcută cu un număr redus de operații și organe de asamblare, reducând astfel timpul și costul total de producție.

În continuare se prezintă o descriere detaliată a invenției în legătură și cu figurile 1...31 care reprezintă:

- fig. 1. ilustrează o vedere în perspectivă din afară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției în starea sa de asamblare completă;

- fig. 2 ilustrează o vedere în perspectivă a dispozitivului de zăvorâre conform invenției împreună cu partea de prindere a unui obiect care urmează a fi încuiat în dispozitiv, obiect care nu face parte din prezenta invenție;

- fig. 3 ilustrează o vedere în perspectivă a dispozitivului de zăvorâre conform invenției, cu capacul superior al dispozitivului înlăturat;

- fig. 4 ilustrează o vedere în perspectivă a dispozitivului de zăvorâre conform invenției, cu capacul superior al dispozitivului și cu placa superioară înlăturate;
- fig. 5 ilustrează o vedere în perspectivă a sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară distanțierul superior al dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o primă variantă de realizare;
- fig. 6 ilustrează o secțiune în plan orizontal a sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o primă variantă de realizare, în starea **“blocat în poziția descuiat”**;
- fig. 7 ilustrează o secțiune în plan orizontal a sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o primă variantă de realizare, în starea **“deblocat în poziția descuiat”**;
- fig. 8 ilustrează o secțiune în plan orizontal a sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o primă variantă de realizare, în starea **“blocat în poziția încuiat”**;
- fig. 9 ilustrează o secțiune în plan orizontal a sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o primă variantă de realizare, în starea **“deblocat în poziția încuiat”**;
- în fig. 10 este redată o reprezentare în perspectivă a zăvorului rotativ, conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre;
- în fig. 11 este redată o vedere de sus a zăvorului rotativ conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre;
- în fig. 12 este o redată o reprezentare în perspectivă a uneia dintre cele două pârgii de blocare a zăvorului, identice între ele;
- în fig. 13 este redată o vedere de sus a uneia dintre cele două pârgii de blocare a zăvorului, identice între ele;
- în fig. 14 este o redată o reprezentare în perspectivă a tachelului de tensionare a zăvorului;
- în fig. 15 este redată o vedere de sus a tachelului de tensionare a zăvorului;
- în fig. 16 este o redată o reprezentare în perspectivă a distanțierului inferior, conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre;
- în fig. 17 este redată o vedere de sus a distanțierului inferior, conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre;
- fig. 18 ilustrează o secțiune în plan orizontal sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o primă variantă de realizare. în

starea “**blocat în poziția descuiat**”, cu prezentarea a două zone de detaliu pentru identificarea a două jocuri mecanice special prevăzute pentru îndeplinirea unui rol funcțional de detecție a acționării neautorizate de încuiere a zăvorului;

- fig. 19 ilustrează o secțiune în plan orizontal sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o primă variantă de realizare, în starea “**blocat în poziția descuiat**”, cu prezentarea efectului mecanic al acționării neautorizate din afară asupra zăvorului către sensul de încuiere a acestuia;

- fig. 20 ilustrează o secțiune în plan orizontal sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o primă variantă de realizare, în starea “**blocat în poziția încuiat**”, cu prezentarea efectului mecanic al acționării din afară asupra zăvorului către sensul de descuiere a acestuia în încercarea neautorizată de scoatere a obiectului încuiat din dispozitivul de zăvorâre;

- fig. 21 reprezintă o vedere în perspectivă numai a elementelor interioare ale dispozitivului de zăvorâre conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre, care sunt confecționate din aceeași foaie de tablă numai prin operații de debitare;

- fig. 22 reprezintă o vedere în proiecție verticală a pieselor interioare ale dispozitivului de zăvorâre conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre, care au grosimi egale între ele;

- în fig. 23 este redată o reprezentare în perspectivă a distanțierului superior conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre;

- în fig. 24 este redată o vedere de sus a distanțierului superior conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre;

- fig. 25 reprezintă o vedere în perspectivă a plăcii de bază conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre;

- fig. 26 reprezintă o vedere în perspectivă a plăcii superioare conform primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre;

- fig. 27 ilustrează o vedere explodată, în perspectivă, a componentelor care alcatuiesc ansamblul dispozitivului de zăvorâre conform primei variante de realizare a acestuia;

- fig. 28 ilustrează o vedere în perspectivă a sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară și de sub distanțierul superior al dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o a doua variantă de realizare;

- fig. 29 ilustrează o secțiune în plan orizontal a sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o a doua variantă de realizare, în starea “**blocat în poziția descuiat**”;



- fig. 30 ilustrează o vedere în perspectivă a sub-ansamblului pieselor de sub placa superioară a dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o a doua variantă de realizare;

- fig. 31 ilustrează o vedere în perspectivă a sub-ansamblului pieselor de sub capacul superior al dispozitivului de zăvorâre conform invenției într-o a doua variantă de realizare.

Elementul de încuiere este constituit dintr-un zăvor rotativ care poate pivota în interiorul carcasei dispozitivului de încuiere între două poziții, “descuiat” și “încuiat”, în oricare dintre acestea intrând într-o stare asigurată împotriva ieșirii din acea poziție prin blocarea cu ajutorul a câte uneia dintre două pârgii de blocare legate una de cealaltă cu un arc de tracțiune, una dintre cele două pârgii de blocare împiedicând ieșirea neautorizată din poziția “descuiat” și cealaltă pârgie de blocare împiedicând ieșirea neautorizată din poziția “încuiat” și care sunt comandate de un rotor excentric acționat de un motor rotativ pas cu pas cu axul dispus perpendicular pe planul de rotație a zăvorului. Controlul poziției zăvorului rotativ este completat și de către acțiunea unui tchet pretensionat în interiorul carcasei dispozitivului de zăvorâre cu două arcuri de compresiune, tchet care are rolul de a împinge ferm brațul-camă al zăvorului rotativ către una dintre pozițiile de capăt de cursă a zăvorului rotativ, “descuiat” sau “încuiat”, intrarea și menținerea în fiecare dintre acestea fiind confirmată prin închiderea câte unui întrerupător electronic basculant conectat la sistemul de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre.

Conform unui aspect al prezentei invenții, dispozitivul de zăvorâre este caracterizat prin faptul că are patru stări mecanice fixe posibile:

1. dispozitivul de zăvorâre este, fără limitare în timp, în starea de repaus “**blocat în poziția descuiat**”, în care nu este nici permisă și nici posibilă împingerea zăvorului rotativ către poziția “încuiat” ;
2. dispozitivul de zăvorâre este, într-un interval de timp maxim permis (timeout pentru încuiere), în starea “**deblocat în poziția descuiat**”, în care este permisă și posibilă împingerea zăvorului rotativ către poziția “încuiat” ;
3. dispozitivul de zăvorâre este, fără limitare în timp, în starea de repaus “**blocat în poziția încuiat**”, din care nu este nici permisă și nici posibilă tragerea zăvorului rotativ către poziția “descuiat” ;
4. dispozitivul de zăvorâre este, într-un interval de timp maxim permis (timeout pentru încuiere), în starea temporară “**deblocat în poziția încuiat**”, din care este permisă și posibilă tragerea zăvorului rotativ către poziția “descuiat” ;

la aceste patru stări mecanice fixe adăugându-se stările tranzitorii în care dispozitivul de zăvorâre se află în timpul efectuării unei curse a zăvorului rotativ către una dintre pozițiile

“**încuiat**” sau “**descuiat**” sub o acțiune manuală din exterior asupra obiectului (de) **încuiat**, iar odată ce va atinge acea poziție va intra automat în starea “**blocat în poziția încuiat**” sau, respectiv, în starea “**blocat în poziția descuiat**”.

Conform unui alt aspect al prezentei invenții, dispozitivul de zăvorâre este caracterizat prin faptul că este proiectat și construit astfel încât să minimizeze riscurile de utilizare neconformă cu scopul său sau de furt al obiectului **încuiat**, datorită controlului și punerii automate a dispozitivului în una dintre stările de repaus “**blocat în poziția descuiat**” sau “**blocat în poziția încuiat**”.

Conform unui alt aspect al prezentei invenții, dispozitivul de zăvorâre este caracterizat prin faptul că este proiectat și construit astfel încât să ofere utilizatorului un feed-back mecanic ferm la introducerea și conducerea obiectului până în poziția “**încuiat**” și la scoaterea obiectului în poziția “**descuiat**”, după trecerea prealabilă a zăvorului rotativ printr-un punct de tensionare mecanică maximă la jumătatea cursei între pozițiile “**încuiat**” și “**descuiat**” datorită sistemului cu tchet pretensionat care interacționează cu brațul-camă al zăvorului rotativ pentru a amplifica dinamica de mișcare a zăvorului către una dintre aceste poziții.

Conform unui alt aspect al prezentei invenții, dispozitivul de zăvorâre este caracterizat prin faptul că piesele din alcătuirea sa precum și modul lor de asamblare cu anumite jocuri mecanice special calculate au fost astfel proiectate încât împreună cu cele două întrerupătoare corespunzătoare pozițiilor “**descuiat**” și “**încuiat**” să permită detectarea și transmiterea către sistemul de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre a utilizărilor neconforme ale acestuia, precum încercări neautorizate de **încuiere** sau **descuiere** a unor obiecte sau chiar forțări ale sistemului în scopul furtului obiectelor **încuiate** sau în scopul defectării intenționate a mecanismelor de **încuiere**.

Conform unui alt aspect al prezentei invenții, dispozitivul de zăvorâre este caracterizat prin faptul că este comandat mecanic către pozițiile de deblocare a zăvorului din stările “**blocat în poziția descuiat**” sau “**blocat în poziția încuiat**” cu ajutorul unui rotor antrenat de axul unui motor pas cu pas rotativ și, în cazul survenirii unei pene de curent electric când rotorul excentric s-ar afla angajat în una dintre pozițiile de deblocare a zăvorului rotativ, ar fi retras înapoi, într-o poziție de siguranță apropiată de poziția mediană de repaus a rotorului excentric, sub acțiunea arcului de tracțiune care pretensionează cele două pârghii de blocare una de cealaltă.

Dispozitivul de zăvorâre este alcătuit dintr-o carcasă **1** compusă dintr-o placă de bază **2** pe care sunt fixate rigid prin nituire patru tije filetate **2a** prin intermediul cărora se asigură asamblarea plăcii de bază **2** cu o placă superioară **3** paralelă cu placa de bază **2**, strângerea

acestei asamblări fiind realizată cu patru piulițe 4 care se înfiletează pe capetele libere ale celor patru tije filetate 2a. Între placa de bază 2 și placa superioară se află un zăvor rotativ 5 care se poate roti în jurul unei articulații cu axă perpendiculară pe placa de bază 2.

Într-o primă variantă de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1-27, articulația de rotație a zăvorului rotativ 5 în interiorul carcasei 1 este realizată cu un bolț cilindric 6 care are la un capăt un cap plat cu diametru mai mare decât cel al arborelui bolțului 6 iar la celalalt capăt are o degajare cilindrică 6a în interiorul căreia se montează un inel de siguranță 7 cu ajutorul căruia se securizează bolțul în ansamblul placă de bază 2, zăvor rotativ 5 și placă superioară 3.

Zăvorul rotativ 5 poate pivota între două poziții fixe extreme, “descuiat” și “încuiat” numai prin acționare manuală din exterior cu un obiect 100, care nu face parte din prezenta invenție, prevăzut cu un inel de prindere 101 care de asemenea nu este parte a prezentei invenții, acesta din urmă fiind împins în locașul 5a asemănător literei ”U” al zăvorului rotativ 5. În scopul de a fi identificat și autorizat pentru a i se permite acționarea asupra zăvorului rotativ 5 din poziția “descuiat” în poziția “încuiat” sau invers, obiectul de încuiat 100 trebuie să fie în prealabil detectat de sistemul de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre, prin mijloace care nu fac parte din prezenta invenție, de exemplu prin intermediul unui tag RFID dispus pe obiectul de încuiat 100 care va fi citit la apropierea obiectului de încuiat 100 de dispozitivul de zăvorâre de un cititor special montat în apropierea dispozitivului de zăvorâre, iar dacă sistemul de comandă determină că acel obiect cu codul RFID identificat în sistem este permis să pătrundă în dispozitivul de zăvorâre atunci va comanda trecerea acestui dispozitiv din starea “blocat în poziția descuiat” în starea “deblocat în poziția descuiat”.

În cazul poziției de repaus a dispozitivului de zăvorâre în starea “blocat în poziția descuiat”, zăvorul rotativ 5 este asigurat să rămână în această stare blocată cu ajutorul pârgheii de blocare contra încuierii 8. În cazul poziției de repaus a dispozitivului de zăvorâre în starea “blocat în poziția încuiat”, zăvorul rotativ 5 este asigurat să rămână în această stare blocată cu ajutorul pârgheii de blocare contra descuierii 9.

Cele două pârgheii de blocare contra încuierii 8 și, respectiv, de blocare contra descuierii 9 sunt constituite din două piese cu geometrii identice între ele, care sunt montate în dispozitivul de zăvorâre în oglindă una față de cealaltă în raport cu linia orizontală care trece prin centrul de rotație al zăvorului rotativ 5 și care se pot roti unghiular în interiorul unui distanțier inferior 10 pe un câte arc de cerc în jurul unei articulații materializate la câte unul dintre capetele pârgheilor de blocare prin câte o protuberanță sau semiarticulație circulară 8a și respectiv 9a care sunt așezate cu câte un mic joc mecanic în câte un locaș circular conjugat

**10a** și respectiv **10b** practicate în distanțierul inferior **10**. Cele două pârghii de blocare **8** și **9** sunt legate între ele prin intermediul unui arc de tracțiune **11** care are capetele-cârlig agățate de pintenii **8b** și respectiv **9b** al pârghiei de blocare contra încuierii **8** și, respectiv, al pârghiei de blocare contra descuierii **9**.

Prezența zăvorului rotativ **5** în poziția “**descuiat**” este detectată de sistemul electronic de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre prin închiderea unui întrerupător basculant **12** montat într-un locaș special **10c** prevăzut în interiorul distanțierului inferior **10**. În cadrul prezentei invenții, întrerupătorul basculant **12** este utilizat numai pe circuitul său “Normal open”, adică doar prin închiderea circuitului electric dintre primul și al doilea pin ai întrerupătorului basculant **12** numărați de la capătul acestuia la care este articulată lamela basculantă. Pinul al treilea, aferent circuitului “Normal closed”, nu este utilizat în cadrul prezentei invenții. În interiorul locașului special **10c** este prevăzută un picioruș **10d**, extins din corpul distanțierului inferior **10** care are două roluri: un prim rol de a constitui un punct de sprijin pentru fixarea întrerupătorului basculant **12** în locașul special **10c**, capătul piciorușului **10d** sprijinind carcasa întrerupătorului basculant **12** între pinii al doilea și al treilea ai acestuia și un al doilea rol de a menține într-un spațiu izolat al treilea pin electric al întrerupătorului basculant **12**, cel aferent circuitului “Normal Closed”. De asemenea, tot în scopul sprijinirii întrerupătorului basculant **12** în interiorul locașului special **10c** din distanțierului interior **10**, în forma interiorară a acestuia din urmă mai este constituit un umăr **10i** care este astfel dispus încât la montaj să se afle între latura superioară a carcusei întrerupătorului basculant **12** și lamela sa basculantă și având o grosime mică, de maximum 2 mm, astfel încât să nu împiedice închiderea lamelei basculante și funcționarea corectă a întrerupătorului basculant **12**.

Pârghia de blocare contra încuierii **8** are capătul liber **8c**, opus celuilalt capăt cu semiarticulația circulară **8a**, constituit și acționat astfel încât să fie poziționat în interiorul umărului de blocare contra încuierii **5b** al zăvorului rotativ **5** atunci când acesta se află blocat în poziția fixă “**descuiat**”, ceea ce are ca efect anularea posibilității zăvorului rotativ **5** de a se roti către poziția “**încuiat**”.

Modul de funcționare a dispozitivului de zăvorâre conform invenției în cazul încuierii prin împingere manuală din exterior a unui obiect autorizat este următorul: sistemul de comandă și control electronic, care nu face parte din ansamblul prezentei invenții și care nu este reprezentat în figurile redate, sesizează proximitatea obiectului **100** autorizat să poată fi încuiat și comandă trecerea dispozitivului de zăvorâre din starea “**blocat în poziția descuiat**” în starea “**deblocat în poziție descuiat**” prin acționarea unui motor rotativ pas cu pas **13** care

este montat pe partea exterioară a plăcii superioare **3** prin fixarea cu patru piulițe **15** pe patru tije filetate **3a** care au câte un capăt nituit pe placa superioară **3**. Motorul **13** va efectua astfel o fracțiune de rotație cu antrenarea rotorului excentric **14** pe o cursă unghiulară **c** în sens invers trigonometric astfel încât rotorul excentric **14** împinge pârghia de blocare contra încuierii **8** în direcția în care determină scoaterea capătului liber al acesteia **8c** din umărul de blocare contra încuierii **5b** al zăvorului rotativ **5**, ceea ce reprezintă trecerea dispozitivului de zăvorâre din starea **“blocat în poziția descuiat”** în starea **”deblocat în poziție descuiat”**. Rotorul excentric **14** va rămâne în această poziție și va menține și pârghia de blocare contra încuierii **8** în această poziție până când va surveni unul dintre următoarele evenimente, oricare ar fi primul:

- i. într-un interval de timp prestabilit printr-un parametru timeout de încuiere în aplicația software a sistemului de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre, recomandat a fi între 10 s – 30 s pentru a oferi suficient timp utilizatorului să încuie obiectul autorizat **100**, inelul **101** al acestuia intră în zona locașului **5a** și împinge zăvorul rotativ **5** din poziția **“descuiat”** în poziția **“încuiat”** unde dispozitivul de zăvorâre intră în mod automat în starea **“blocat în poziția încuiat”**, sau
- ii. va expira acel interval de timp timeout de încuiere menționat la punctul anterior (i) în care dispozitivul de încuiere se afla în starea **“deblocat în poziția descuiat”**, fără ca în acest interval să se fi acționat din exterior asupra zăvorului rotativ **5** și la expirarea acestui interval de timp prestabilit motorul **13** mută rotorul excentric **14** înapoi în poziția sa mediană pe axă orizontală, echidistant între pârghile de blocare **8** și **9** și, astfel, arcul **11** trage pârghia de blocare contra încuierii **8** la loc în interiorul umărului de blocare contra încuierii **5b** al zăvorului rotativ **5** determinând astfel blocarea din nou a zăvorului rotativ **5** în poziția **“descuiat”**, adică reintrarea dispozitivului de zăvorâre în starea **“blocat în poziția descuiat”**, sau
- iii. în intervalul de timp menționat la punctul (i), sistemul de comandă și control anulează starea **”deblocat în poziție descuiat”** prin transmiterea către motorul pas cu pas **13** a unei comenzi de revenire la poziția mediană a rotorului excentric **14**, pe axă orizontală, echidistant între pârghile de blocare **8** și **9** și, astfel, arcul **11** trage pârghia de blocare contra încuierii **8** la loc în interiorul umărului **5b** al zăvorului rotativ **5** determinând astfel blocarea la loc a zăvorului rotativ **5** în poziția **“descuiat”**, adică reintrarea dispozitivului de zăvorâre în starea **“blocat în poziția descuiat”**.

În cazul evenimentului de la punctul (i) de mai sus, respectiv un obiect autorizat **100** este împins din exterior în interiorul locașului **5a** al zăvorului rotativ **5** în intervalul de timp în

care dispozitivul de zăvorâre se află în starea “**deblocat în poziția descuiat**” cu pârghia de blocare contra încuierii **8** acționată de rotorul excentric **14** în afara umărului de blocare contra încuierii **5b** al zăvorului rotativ **5**, acesta din urmă pivotează, sub acțiunea împingerii din exterior a obiectului introdus **100**, în jurul bolțului **6** din poziția “**descuiat**” către poziția “**încuiat**” în timp ce un braț-camă **5c** al zăvorului rotativ **5** acționează asupra tachelului **16** care culisează în interiorul distanțierului inferior **10** de-a lungul sprijinului **10e** profilat în forma distanțierului **10**, tachel care este pretensionat față de distanțierul inferior **10** prin intermediul arcurilor de compresiune **17** și **18**. De asemenea, brațul-camă **5c** al zăvorului rotativ **5** mai are și rolul de a acționa asupra întrerupătorului basculant **12** care confirmă poziționarea zăvorului rotativ **5** în poziția “**descuiat**” și, respectiv, asupra întrerupătorului basculant **19** care confirmă poziționarea zăvorului rotativ **5** în poziția “**încuiat**”. Se recomandă configurația cu două arcuri de compresiune **17** și **18** dispuse de o parte și de alta a sprijinului **10e** pentru a stabiliza poziția și deplasarea tachelului **16** pe axul său de simetrie, având în vedere că acesta are o lățime destul de mare în raport cu cursa pe care o efectuează.

În timpul rotirii zăvorului rotativ **5** dinspre poziția “**descuiat**” către poziția “**încuiat**”, umărul **5d** al zăvorului rotativ **5** se rotește sub partea laterală interioară a pârgchiei de blocare contra descuierii **9** în zona capătului **9c** al acesteia. Imediat după ajungerea zăvorului rotativ **5** în poziția “**încuiat**” sub acțiunea atât a forței exterioare de împingere asupra obiectului **100** cât și a forței de reacțiune dintre brațul-camă **5c** și tachelul **16**, capătul **9c** al pârgchiei de blocare contra descuierii **9** este automat tras de arcul de tracțiune **11** către axa orizontală a planului de rotație a zăvorului rotativ **5** și pătrunde în umărul de blocare contra descuierii **5d** al zăvorului rotativ **5**, ceea ce reprezintă trecerea dispozitivului de zăvorâre din starea anterioară “**deblocat în poziția descuiat**” în starea “**blocat în poziția încuiat**”. În acest moment, poziționarea zăvorului rotativ **5** în poziția “**încuiat**” este detectată de sistemul electronic de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre prin închiderea întrerupătorului basculant **19** montat într-un locaș special prevăzut **10f** în interiorul distanțierului inferior **10**. În cadrul prezentei invenții, întrerupătorul basculant **19** este utilizat numai pe circuitul său “Normal open”, adică doar prin închiderea circuitului electric dintre primul și al doilea pin ai întrerupătorului basculant **19** numărați de la capătul acestuia la care este articulată lamela basculantă. Pinul al treilea, aferent circuitului “Normal closed”, nu este utilizat în cadrul prezentei invenții. În interiorul locașului special **10f** este prevăzută un picioruș **10g**, extins din corpul distanțierului inferior **10** care are două roluri: un prim rol de a constitui un punct de sprijin pentru fixarea întrerupătorului basculant **19** în locașul special **10f**, capătul piciorușului **10g** sprijinind carcasa întrerupătorului basculant **19** între pinii al doilea și al treilea ai acestuia.

și un al doilea rol de a menține într-un spațiu izolat al treilea pin electric al întrerupătorului basculant **19**, cel aferent circuitului "Normal Closed". De asemenea, tot în scopul sprijinirii întrerupătorului basculant **19** în interiorul locașului special **10f** din distanțierului interior **10**, în forma interiorară a acestuia din urmă mai este constituit un umăr **10j** care este astfel dispus încât la montaj să se afle între latura superioară a carcasei întrerupătorului basculant **19** și lamela sa basculantă și având o grosime mică, de maximum 2 mm, astfel încât să nu împiedice închiderea lamelei basculante și funcționarea corectă a întrerupătorului basculant **19**.

Închiderea întrerupătorului **19** este transmisă sistemului de control care va comanda imediat motorul pas cu pas **13** să retragă rotorul excentric **14** din poziția aferentă stării "**deblocat în poziția descuiat**" în poziția sa mediană de repaus. Retragerea rotorului excentric **14** va avea ca efect imediat retragerea pârghiei de blocare contra încuierii **8** sub acțiunea arcului de tracțiune **11**, până la contactul cu partea exterioară a umărului de blocare contra încuierii **5b** care în timpul rotirii zăvorului rotativ **5** în poziția "**încuiat**" intrase sub latura interioară a capătului liber **8c** al pârghiei de blocare contra încuierii **8**.

Profilul tachelului **16** este astfel proiectat încât să determine o forță de reacțiune variabilă asupra brațului **5c** al zăvorului rotativ **5** în timpul rotirii zăvorului rotativ **5** dinspre poziția "**descuiat**" către poziția "**încuiat**" sau invers. Forța de reacțiune exercitată de tachelul **16** asupra brațului-camă **5c** în timpul rotirii zăvorului rotativ **5** de la poziția "**descuiat**" către poziția "**încuiat**" va crește de la o valoare minimă mai mare decât zero la capătul de contact din partea stângă a tachelului **16** cu brațul-camă **5c** până la o valoare maximă la vârful **16a** al tachelului **16** iar apoi va descrește în aceeași măsură până la o valoare minimă mai mare decât zero la capătul de contact din partea dreaptă a tachelului **16** cu brațul-camă **5c** în poziția "**încuiat**" a zăvorului rotativ **5**.

Modul de funcționare a dispozitivului de zăvorâre conform invenției în cazul descuierii prin tragere manuală către exterior a unui obiect **100** încuiat în dispozitiv este următorul: sistemul de comandă și control electronic, care nu face parte din ansamblul prezentei invenții și care nu este reprezentat în figurile redate, primește o comandă de descuiere de la aplicația software a sistemului și comandă trecerea acestuia din starea "**blocat în poziția încuiat**" în starea "**deblocat în poziție încuiat**" prin acționarea motorului pas cu pas **13**. Acesta va efectua astfel o fracțiune de rotație cu antrenarea rotorului excentric **14** pe o cursă unghiulară **c** în sens trigonometric astfel încât rotorul excentric **14** împinge pârghia de blocare contra descuierii **9** în direcția în care determină scoaterea capătului liber **9c** al acesteia din umărul de blocare contra descuierii **5d** al zăvorului rotativ **5**, ceea ce determină trecerea

dispozitivului de zăvorâre din starea “**blocat în poziția încuiat**” în starea “**deblocat în poziția încuiat**”. Rotorul excentric **14** va rămâne în această poziție și va menține și pârghia de blocare contra descuierii **9** în această poziție până când va surveni unul dintre următoarele evenimente, oricare ar fi primul:

- iv. într-un interval de timp prestabilit print-un parametru timeout de descuiere în aplicația software a sistemului de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre, recomandat a fi între 10 s – 30 s pentru a oferi suficient timp utilizatorului să descuie obiectul **100** din dispozitivul de zăvorâre, inelul **101** al obiectului **100** trage zăvorul rotativ **5** din poziția “**încuiat**” în poziția “**descuiat**” unde dispozitivul de zăvorâre intră în mod automat în starea “**blocat în poziția descuiat**”, sau
- v. va expira acel interval de timp timeout de descuiere menționat la punctul anterior (iv) în care dispozitivul de încuiere se afla în starea “**deblocat în poziția încuiat**”, fără ca în acest interval să se fi acționat din exterior asupra zăvorului rotativ **5** și la expirarea acestui interval de timp prestabilit motorul **13** mută rotorul excentric **14** înapoi în poziția sa mediană pe axă orizontală, echidistant între pârghile de blocare **8** și **9** și, astfel, arcul **11** trage pârghia de blocare contra descuierii **9** la loc în interiorul umărului de blocare contra descuierii **5d** al zăvorului rotativ **5** determinând astfel blocarea din nou a zăvorului rotativ **5** în poziția “**încuiat**”, adică reîntrarea dispozitivului de zăvorâre **1** în starea “**blocat în poziția încuiat**”, sau
- vi. sistemul de comandă și control anulează starea “**deblocat în poziția încuiat**” prin transmiterea către motorul pas cu pas **13** a unei comenzi de revenire la poziția mediană a rotorului excentric **14**, pe axă orizontală, echidistant între pârghile de blocare **8** și **9** și, astfel, arcul **11** trage pârghia de blocare contra descuierii **9** la loc în interiorul umărului de blocare contra descuierii **5d** al zăvorului rotativ **5** determinând astfel blocarea la loc a zăvorului rotativ **5** în poziția “**încuiat**”, adică reîntrarea dispozitivului de zăvorâre în starea “**blocat în poziția încuiat**”.

În cazul în care survine primul eveniment menționat mai sus (iv), respectiv obiectul încuiat **100** este tras către exterior în intervalul de timp în care dispozitivul de zăvorâre se află în starea “**blocat în poziția încuiat**” cu pârghia de blocare contra descuierii **9** acționată de rotorul **14** în afara umărului de blocare contra descuierii **5d** al zăvorului rotativ **5**, acesta din urmă pivotează în jurul bolțului **6** sub acțiunea tragerii din exterior a obiectului încuiat **100**, din poziția “**descuiat**” către poziția “**încuiat**” în timp ce brațul-camă **5c** al zăvorului rotativ **5** acționează asupra tachetului **16** în mod similar dar în sens invers al deplasării față de rotirea zăvorului rotativ **5** de la poziția “**descuiat**” la poziția “**încuiat**”



În timpul rotirii zăvorului rotativ **5** dinspre poziția “**încuiat**” către poziția “**descuiat**”, umărul de blocare contra încuierii **5b** al zăvorului rotativ **5** se rotește sub partea laterală interioară a pârgheii de blocare contra încuierii **8** în zona capătului liber **8c** al acesteia. Imediat după ajungerea zăvorului rotativ **5** în poziția “**descuiat**” sub acțiunea atât a forței exterioare de tragere asupra obiectului **100** cât și a forței de reacțiune dintre brațul-camă **5c** și tachelul **16**, capătul liber **8c** al pârgheii de blocare contra încuierii **8** este automat tras de arcul de tracțiune **11** către axa orizontală a centrului de rotație a zăvorului rotativ **5** și pătrunde în umărul de blocare contra încuierii **5b** din zăvorului rotativ **5**, ceea ce reprezintă trecerea dispozitivului de zăvorâre din starea anterioară “**deblocat în poziția încuiat**” în starea “**blocat în poziția descuiat**”. Prezența zăvorului rotativ **5** în poziția “**descuiat**” este detectată de sistemul electronic de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre prin închiderea întrerupătorului basculant **12**. Închiderea întrerupătorului **12** este transmisă sistemului de comandă și control care va comanda imediat retragerea rotorului **14** din poziția aferentă stării “**deblocat în poziția încuiat**” în poziția sa mediană de repaus. Retragerea rotorului excentric **14** în poziția sa mediană va avea ca efect imediat retragerea pârgheii de blocare contra descuierii **9**, sub acțiunea arcului de tracțiune **11**, până la contactul cu partea exterioară a umărului **5d** care în timpul rotirii zăvorului rotativ **5** în poziția “**descuiat**” intrase sub partea laterală interioară a capătului liber **9c** al pârgheii de blocare contra descuierii **9**.

Similar cu dinamica de la trecerea zăvorului rotativ **5** din poziția “**descuiat**” în poziția “**încuiat**”, în cazul trecerii inverse a zăvorului rotativ **5** din poziția “**încuiat**” în poziția “**descuiat**” profilul tachelului **16** va determina o forță de reacțiune variabilă asupra brațului **5c** al zăvorului rotativ **5**. Această forță de reacțiune va crește de la o valoare minimă mai mare decât zero la capătul de contact din partea dreaptă a tachelului **16** cu brațul-camă **5c** până la o valoare maximă la vârful **16a** al tachelului **16** iar apoi va descrește în aceeași măsură până la o valoare minimă mai mare decât zero la capătul de contact din partea stângă a tachelului **16** cu brațul-camă **5c** în poziția “**descuiat**” a zăvorului rotativ **5**. Rolurile funcționale ale sistemului braț-camă **5c** – tachel **16** în cazul trecerii zăvorului rotativ **5** de la poziția “**încuiat**” la poziția “**descuiat**” sunt următoarele:

1. Pe parcursul cursei **c**, determină o tendință de auto-poziționare a zăvorului rotativ **5** fie în poziția “**descuiat**” fie în poziția “**încuiat**”, astfel încât la eventuala dispariție a acțiunii din exterior asupra obiectului **100**, zăvorul rotativ **5** se va deplasa către aceea dintre aceste poziții față de care se află mai aproape și va determina intrarea automată a dispozitivului de zăvorâre în starea de blocare corespunzătoare poziției respective, “**încuiat**” sau “**descuiat**” Astfel, pot fi întâlnite următoarele situații:

- a. dacă utilizatorul dorea să încuiе un obiect autorizat **100** în dispozitivul de zăvorăre și dacă, după autorizarea acestei operațiuni de către sistemul de comandă și control, a împins obiectul **100** doar până într-o poziție în care zăvorul rotativ **5** încă nu trecuse de jumătatea cursei sale unghiulare complete între pozițiile “**descuiat**” și “**încuiat**” după care l-a lăsat liber, atunci sistemul braț-camă **5c** – tchet **16** va provoca expulzarea inelului **101** al obiectului **100** afară din mecanism și întoarcerea zăvorului rotativ **5** în poziția “**descuiat**”;
  - b. dacă utilizatorul dorea să încuiе un obiect autorizat **100** în dispozitivul de zăvorăre și dacă, după autorizarea acestei operațiuni de către sistemul de comandă și control, a împins obiectul **100** până când zăvorul rotativ **5** a trecut de jumătatea cursei sale unghiulare complete între pozițiile “**descuiat**” și “**încuiat**” după care l-a lăsat liber, atunci sistemul braț-camă **5c** – tchet **16** va provoca continuarea cursei zăvorului rotativ **5** către poziția “**încuiat**” cu tot cu inelul **101** al obiectului **100**;
  - c. dacă utilizatorul dorea să descuiе un obiect **100** din dispozitivul de zăvorăre și dacă, după autorizarea acestei operațiuni de către sistemul de comandă și control a tras obiectul **100** doar până într-o poziție în care zăvorul rotativ **5** încă nu trecuse de jumătatea cursei sale unghiulare complete între pozițiile “**încuiat**” și “**descuiat**” după care l-a lăsat liber, atunci sistemul braț-camă **5c** – tchet **16** va provoca întoarcerea zăvorului rotativ **5** în poziția “**încuiat**” cu tot cu inelul **101** al obiectului **100**;
  - d. dacă utilizatorul dorea să descuiе un obiect **100** din dispozitivul de zăvorăre și dacă, după autorizarea acestei operațiuni de către sistemul de comandă și control a tras obiectul **100** cel puțin până când zăvorul rotativ **5** a trecut de jumătatea cursei sale unghiulare complete între pozițiile “**încuiat**” și “**descuiat**” după care l-a lăsat liber, atunci sistemul braț-camă **5c** – tchet **16** va provoca continuarea cursei zăvorului rotativ **5** către poziția “**descuiat**” și va expulza inelul **101** al obiectului **100** din mecanism.
2. Sistemul braț-camă **5c** – tchet **16** asigură poziționarea corectă a zăvorului rotativ **5** la extremitatea poziției finale în care ajunge acesta, ceea ce determină menținerea fermă a brațului-camă **5c** în contact cu întrerupătorul basculant aferent poziției respective, **12** sau, respectiv, **19**;
  3. Sistemul braț-camă **5c** – tchet **16** transmite un feed-back mecanic ferm utilizatorului în timpul acțiunii de către acesta a obiectului de încuiat sau de descuiat

despre poziția finală corectă la fiecare dintre capetele de cursă ale zăvorului rotativ **5**, în poziție **“încuiat”** sau **“descuiat”** precum și despre poziția de echilibru instabil a zăvorului oriunde în altă poziție intermediară tranzitorie între cele două poziții de capăt **“încuiat”** și **“descuiat”**.

Grosimea arcului de tracțiune **11** este astfel aleasă încât diametrul său exterior să fie mai mic decât grosimea pârghiei de blocare contra încuierii **8** și decât grosimea pârghiei de blocare contra descuierii **9** pentru a avea loc să fie montat între acestea fără frecare cu placa de bază **2** sau placa superioară **3**. De asemenea, lungimea arcului de tracțiune **11** între capetele sale de agățare este astfel calculată încât să fie mai mică decât distanța minimă care rezultă între punctele de sprijin ale capetelor arcului de tracțiune **11** în pintenii **8b** și **9b** în scopul introducerii unei pretensionări elastice între pârghiile de blocare contra încuierii **8** și contra descuierii **9**, ceea ce le va menține pe acestea din urmă împinse cu capetelor lor libere **8c** și respectiv **9c** către zonele interioară sau exterioară ale umerilor de blocare contra încuierii **5b** și respectiv contra descuierii **5d** din zăvorul rotativ **5**.

În cazul în care survine o pană de alimentare cu tensiune electrică sau o defecțiune a motorului pas cu pas **13** în timpul în care acesta ar fi fost activat pentru punerea dispozitivului de zăvorâre în starea **“deblocat în poziția încuiat”**, trebuie ca rotorul excentric **14** să revină singur, automat, către poziția sa mediană de repaus, cu axul său longitudinal cât mai aproape de direcția orizontală. Pentru a rezolva această nevoie, arcul de tracțiune **11** care se montează între pintenii **8b** și respectiv **9b** ai pârghiilor de blocare contra încuierii **8** și respectiv de blocare contra descuierii **9** este astfel dimensionat încât la elongația sa maximă corespunzătoare poziției din starea **“deblocat în poziția încuiat”** să asigure o forță elastică cu cel puțin 50% mai mare decât forța necesară producerii cuplului mecanic de rotație care poate înfrânge cuplul mecanic de rezistență mecanică a axului motorului pas cu pas **13** în stare nealimentată electric. În mod similar, această caracteristică tehnică a arcului de tracțiune **11** va avea ca efect retragerea rotorului excentric **14** și din poziția aferentă stării **“deblocat în poziția descuiat”** în cazul în care o pană electrică sau o defecțiune a motorului pas cu pas **13** ar surveni în acea stare. În acest mod, dispozitivul de zăvorâre este protejat permanent împotriva rămânerii accidentale în starea **“deblocat în poziția descuiat”** sau în starea **“deblocat în poziția încuiat”**.

În cazul în care survine o pană de alimentare cu tensiune electrică sau o defecțiune a motorului pas-cu pas **13** în timpul în care acesta se afla în poziția sa de repaus cu rotorul excentric **14** în poziție mediană, cu axa sa pe direcție orizontală, adică în timp ce dispozitivul de zăvorâre se află fie în starea **“blocat în poziția descuiat”** fie în starea **“blocat în poziția**

**încuiat**", nu este posibil să se modifice această stare a dispozitivului de zăvorâre prin operațiuni normale de utilizare. În cazul special al situației în care dispozitivul de zăvorâre s-ar afla în starea "**blocat în poziția încuiat**" cu un inel **101** al unui obiect **100** încuiat înăuntru, se pune problema de a avea o posibilitate administrativă de eliberare a obiectului încuiat **100** pentru a se putea depana ulterior defecțiunea tehnică survenită. În acest scop, în placa superioară **3** este prevăzută o decupare **3b** prin care un tehnician autorizat poate introduce un mic instrument special care are partea activă ca o bară în forma literei "L", cu latura mică în interiorul dispozitivului de zăvorâre și o poate roti în sens trigonometric astfel încât aceasta va împinge capătul **9c** al pârghiei de blocare contra descuierii **9** afară din umărul de blocare contra descuierii **5d** din zăvorul rotativ **5** ceea ce determină o trecere manuală a dispozitivului de zăvorâre din starea "**blocat în poziția încuiat**" în starea "**deblocat în poziția încuiat**" și, menținând cu o mână această poziție a instrumentului "L", poate trage cu cealaltă mână obiectul **100** cu inelul încuiat **101** afară din dispozitivul de zăvorâre.

Piesele zăvor rotativ **5**, pârghie de blocare contra încuierii **8**, pârghie de blocare contra descuierii **9**, tchet **16** și distanțier inferior **10** sunt piese cu forme plane și cu grosimi egale. Această grosime comună acestor piese trebuie să fie suficient de mare, recomandabil ar fi de 6 mm sau mai mare, astfel încât să confere o rezistență mecanică sporită a dispozitivului de zăvorâre în timpul funcționării. Aceste cinci piese pot fi realizate toate dintr-o aceeași foaie de tablă prin debitare pe un utilaj care poate executa forme complexe, de exemplu un utilaj de tăiere cu laser sau cu plasmă. În vederea asamblării sau funcționării lor în raport cu alte piese din ansamblul dispozitivului de zăvorâre, aceste cinci piese menționate aici au câteva caracteristici speciale de formă, astfel:

- zăvorul rotativ **5** are o degajare **5a** pentru recepționarea inelului de prindere **101** a obiectului de încuiat, un umăr de blocare contra încuierii **5b** pentru starea "**blocat în poziția descuiat**", un braț-camă **5c** și un număr de blocare contra descuierii **5d** pentru starea "**blocat în poziția încuiat**";

- pârghia de blocare contra încuierii **8** și pârghia de blocare contra descuierii **9** au pe de o parte câte un capăt **8a** și respectiv **9a** cu formă rotundă pentru a servi ca parte interioară a articulațiilor în care se rotesc unghiular aceste pârghii de blocare **8** și **9**, iar pe de altă parte au câte un pinten **8b** și respectiv **9b** care fac posibilă agățarea capetelor arcului de tracțiune **11** în spațiul din interiorul plăcilor de bază **2** și superioară **3**;

- tchetul **16** are un vârf **16a** care produce tensiunea maximă asupra brațului-camă **5c** în timpul rotirii zăvorului rotativ **5** precum și două gheare laterale interioare **16b** și **16c** care



au rolul de a limita cursa tachetului și a îl reține în ghidajul oferit de tija **10e** a distanțierului inferior **10**;

- distanțierul inferior **10** are două degajări circulare **10a** și **10b** care constituie părțile exterioare ale articulațiilor de rotație formate cu capetele **8a** și, respectiv, **9a** ale pârghiilor de blocare **8** și **9**, are două degajări **10c** și **10f** pentru înglobarea fixă în corpul distanțierului inferior **10** a întrerupătoarelor basculante **12** și respectiv **19** precum și pentru a permite trecerea firelor electrice de la aceste întrerupătoare către sistemul de comandă și control electronic din exteriorul dispozitivului de zăvorâre, are două piciorușe drepte **10d** și **10g** pentru sprijinirea întrerupătoarelor basculante **12** și, respectiv, **19**, în locașurile lor speciale de amplasare **10c** și, respectiv, **10f**, în interiorul distanțierului inferior **10**, dar și izolarea pinilor electrici nefolosiți ai întrerupătoarelor basculante **12** și **19** și are o latură **10h** care constituie un limitator mecanic de cursă la împingerea zăvorului rotativ **5** către poziția “**închis**”.

Piesa rotor excentric **14** este supusă la sarcini mecanice mult mai mici decât celelalte piese mobile în timpul funcționării dispozitivului de zăvorâre și are o grosime mai mică decât cea a distanțierului inferior **10**, putând fi confecționată din metal sau din plastic cu duritate mare pentru a evita uzura prematură la frecarea cu pârghiile de blocare **8** și **9**.

Așa cum este detaliat și în fig. 18, geometria lanțului de piese zăvor rotativ **5** - pârghie de blocare contra încuierii **8** - distanțier inferior **10** este astfel proiectată încât să rezulte mici jocuri la asamblarea lor în dispozitivul de zăvorâre atunci când acesta se află în starea “**blocat în poziția descuiat**”, astfel:

- un prim joc mecanic, **j1**, de cca 0,3 mm, între umărul de blocare contra încuierii **5b** și capătul **8c** al pârghieii de blocare contra încuierii **8**;
- un al doilea joc mecanic, **j2**, de cca 0,5 mm, între marginea circulară a articulației interioare **8a** pârghieii de blocare contra încuierii **8** și marginea circulară a articulației interioare **10a** din distanțierul inferior **10**.

Această caracteristică a geometriei și dispunerii în ansamblul dispozitivului de zăvorâre a pieselor zăvor rotativ **5**, pîrghie de blocare contra încuierii **8** și distanțier inferior **10** are ca rezultat faptul că orice încercare de împingere din afară a zăvorului rotativ **5** atunci când dispozitivul de zăvorâre se află în starea “**blocat în poziția descuiat**”, deci în stare neautorizată pentru încuiere, va determina rotirea unghiulară foarte scurtă, de circa  $4^{\circ}$  -  $5^{\circ}$ , a zăvorului rotativ **5** în sens invers trigonometric, adică atât cât îi este permis până la anularea jocurilor mecanice **j1** și **j2**. Această rotire scurtă a zăvorului rotativ **5** va produce o deplasare a brațului-camă **5c** tot în sens invers trigonometric suficient de mult astfel încât să provoace deschiderea întrerupătorului basculant **12**, ceea ce va constitui o semnalizare către sistemul de

comandă și control al dispozitivului de zăvorâre despre o încercare neautorizată de scoatere a dispozitivului de zăvorâre din starea “**blocat în poziția descuiat**”. Atunci când sarcina exterioară care a provocat această rotire scurtă a zăvorului rotativ **5** dispăre, tachelul **16** împinge la loc brațul-camă **5c** și astfel zăvorul **5** este rotit înapoi în poziția sa de repaus la capătul cursei corespunzătoare stării “**blocat în poziția descuiat**”, respectiv întrerupătorul basculant **12** se închide la loc. Această alternare a semnalului electric de la întrerupătorul basculant **12** într-un anumit interval de timp (timeout de alertă) parametrizat în logica aplicației software de comandă și control a dispozitivului de zăvorâre poate fi procesată în sensul declanșării unui anumit eveniment de alertă și monitorizare asupra sistemului respectiv în care este instalat dispozitivul de zăvorâre.

În mod similar, geometria lanțului de piese zăvor rotativ **5** - pârghie de blocare contra descuierii **9** - distanțier inferior **10** este astfel proiectată încât să rezulte mici jocuri la asamblarea lor în dispozitivul de zăvorâre atunci când acesta se află în starea “**blocat în poziția încuiat**”, astfel:

- un prim joc mecanic, de cca 0,3 mm, între umărul de blocare contra descuierii **5d** și capătul **9c** al pârghiei de blocare contra încuierii **9**;
- un al doilea joc mecanic, de cca 0,5 mm, între marginea circulară a articulației interioare **9a** pârghiei de blocare contra descuierii **9** și marginea circulară a articulației interioare **10b** din distanțierul inferior **10**.

Această caracteristică a geometriei și dispunerii în ansamblul dispozitivului de zăvorâre a pieselor zăvor rotativ **5**, pârghie de blocare contra descuierii **9** și distanțier inferior **10** are ca rezultat faptul că orice încercare de tragere în afară a obiectului încuiat în dispozitivul de zăvorâre atunci când acesta se află în starea “**blocat în poziția încuiat**”, deci în stare neautorizată pentru descuiere, va determina rotirea unghiulară foarte scurtă, de circa 4° - 5°, a zăvorului rotativ **5** în sens trigonometric conform fig. 20, adică atât cât îi este permis până la anularea jocurilor mecanice descrise imediat mai sus. Această rotire scurtă a zăvorului rotativ **5** va produce o deplasare a brațului-camă **5c** tot în sens trigonometric suficient de mult astfel încât să provoace deschiderea întrerupătorului basculant **19**, ceea ce va constitui o semnalizare către sistemul de comandă și control al dispozitivului de zăvorâre despre o încercare neautorizată de scoatere a dispozitivului de zăvorâre din starea “**blocat în poziția descuiat**”. Atunci când sarcina exterioară care a provocat această rotire scurtă a zăvorului rotativ **5** dispăre, tachelul **16** împinge la loc brațul-camă **5c** și astfel zăvorul rotativ **5** este adus înapoi în poziția sa de repaus la capătul cursei corespunzătoare stării “**blocat în poziția încuiat**”, respectiv întrerupătorul basculant **19** se închide la loc. Această alternare a semnalului electric

de la întrerupătorul basculant **19** într-un anumit interval de timp (timeout de alertă) parametrizat în logica aplicației software de comandă și control a dispozitivului de zăvorâre poate fi procesată în sensul declanșării unui anumit eveniment de alertă și monitorizare asupra sistemului respectiv în care este instalat dispozitivul de zăvorâre.

În timpul funcționării dispozitivului de zăvorâre, piesele zăvor rotativ **5**, pârghie de blocare contra încuierii **8**, pârghie de blocare contra descuierii **9**, și tachet **16** sunt piese mobile față de piesa distanțier inferior **10** care este solidară cu carcasa dispozitivului de zăvorâre compusă din placa de bază **2** și placa superioară **3**. Având în vedere faptul că aceste cinci piese au toate aceeași grosime rezultă că este absolut necesar să se evite riscul ca la asamblarea lor în dispozitivul de zăvorâre piesele care trebuie să rămână mobile să fie immobilizate prin strângerea prea tare a plăcii superioare **3** peste placa de bază **2** sau să frece prea tare pe vreuna dintre aceste două plăci **3** sau **2**. În scopul evitării acestui risc sunt prevăzute și aplicate două soluții:

1. peste distanțierul inferior **10** se mai montează un distanțier superior **20**, de o grosime mult mai mică decât cea a distanțierului inferior **10**, de exemplu 0,5 mm, care urmărește o parte din geometria profilului distanțierului inferior **10** în ceea ce privește formele și cotele exterioare precum și pe cele pentru completarea înălțimii articulațiilor **10a** și **10b** din distanțierul inferior **10**, respectiv **20a** și **20b**, mai are două decupări **20c** și **20d** pentru trecerea către exteriorul carcasei a firelor electrice care provin de la întrerupătoarele basculante **12** și **19** dar, spre deosebire de distanțierul inferior **10**, are o zonă **20e** complet închisă deasupra arcurilor de compresiune **17** și **18** cu rolul de a nu le permite să sară accidental din locașurile lor la operațiunile de montare sau demontare a plăcii superioare **3**.

2. placa de bază **2** și placa superioară **3** au câte două laturi verticale opuse între ele, **2b** și **2c**, respectiv **3c** și **3d**, care la asamblarea acestor două piese se vor îmbina astfel încât laturile **2b** și **2c** ale plăcii de bază vor călca pe interiorul părții orizontale a plăcii superioare **3** iar laturile **3c** și **3d** ale plăcii superioare vor încadra pe exterior muchiile laterale ale părții orizontale ale plăcii de bază **2**. Astfel, pentru a asigura evitarea unei strângeri excesive a pieselor interioare carcasei la montarea piulițelor **4** pe tijele filetate **2a**, laturile **2b** și **2c** vor avea o înălțime egală sau mai mare cu câteva zecimi de milimetru față de suma grosimilor distanțierului inferior **10** și a distanțierului superior **20**.

Placa de bază **2** și placa superioară **3** au câte o decupare **2e** și respectiv **3e** în forma aproximativă a literei "U" care fac posibilă trecerea inelului de prindere **101** al obiectului de

încuiat **100** către poziția “încuiat” în interiorul dispozitivului de zăvorâre, acest lucru fiind necesar deoarece inelul de prindere **101** are o deschidere între laturile sale mai mare decât grosimea ansamblului dispozitivului de încuiere, fără capacul superior opțional **21** montat. De asemenea, capacul superior **21** are și el o decupare în zona de deasupra decupărilor **2e** și **3e** pentru același scop.

Placa superioară **3** mai două decupări **3f** și **3g** prevăzute pentru trecerea firelor electrice de la întrerupătoarele basculante **12** și, respectiv, **19** către sistemul electronic de comandă și control aflat în exteriorul dispozitivului de zăvorâre, precum și o decupare special profilată **3h** pentru așezarea motorului pas cu pas **13**.

Asamblarea dispozitivului de zăvorâre se face astfel:

1. se introduce bolțul **6** în locașul său din placa de bază **2** astfel încât capătul plat al bolțului **6** să fie în partea de dedesubt a plăcii de bază **2** și apoi se așază placa de bază **2** cu bolțul **6** poziționat la locul său pe o suprafață de lucru orizontală;
2. se așază distanțierul inferior **10** pe placa de bază **2**;
3. se introduc întrerupătoarele basculante **12** și **19** în locașurile lor speciale **10c** și **10f** din distanțierul inferior **10**, astfel încât cel de al treilea pin al fiecărui întrerupător, numărat de la capătul cu articularea brațului basculant, să intre în locașurile lor speciale de izolare;
4. se introduce zăvorul rotativ **5** pe axul bolțului **6** astfel încât brațul-camă **5c** al zăvorului rotativ **5** să fie în partea din stânga-sus, aproape de întrerupătorul basculant **12**;
5. se așază pârghiile de blocare contra încuierii **8** și respectiv contra descuierii **9** astfel încât capetele lor rotunde **8a** și **9a** să intre în decupajele rotunde **10a** și **10b** din distanțierul inferior **10** și astfel încât pintenii **8b** și **9b** să fie dispuși unul către celălalt și astfel încât capătul liber **8c** al pârghieii de blocare contra încuierii **8** să intre în locașul umărului de blocare contra încuierii **5b** iar capătul liber **9c** al pârghieii de blocare contra descuierii **9** să se sprijine pe curbura exterioară a umărului de blocare contra descuierii **5d**;
6. se așază tachelul **16** în poziția sa în interiorul distanțierului inferior **10** astfel încât tija **10e** a acestuia din urmă să se afle pe axa verticală a tachelului **16**;
7. se montează arcul de tracțiune **11** între pârghiile de blocare contra încuierii **8** și contra descuierii **9**, cu capetele arcului de tracțiune **11** agățate unul de pintenul **8b** iar celălalt de pintenul **9b**;



8. se introduc arcurile de compresiune **17** și **18** în locașurile lor din distanțierul inferior **10** astfel încât să tensioneze tachelul **16** către în jos, împingându-l peste brațul-camă **5c** care astfel va fi astfel menținut la extremitatea poziției “descuiat” ;

9. se așază distanțierul superior **20** peste subansamblul rezultat la pasul anterior;

10. se așază placa superioară **3** peste subansamblul rezultat la pasul anterior și se prinde inelul de siguranță **7** în locașul special **6a** din bolțul **6** apoi se înfiletează cele patru piulițe **4** pe cele patru tije filetate **2a**;

11. se montează rotorul excentric **14** în poziția de zero a motorului pas cu pas **13**;

12. subansamblul motor pas cu pas **13** – rotor excentric **14** se așază peste placa superioară **3** astfel încât cele patru tije filetate **3a** să treacă prin cele patru găuri de prindere ale motorului pas cu pas **13** iar rotorul excentric **14** să fie orientat în jos și să intre în interiorul dispozitivului cu vârful orientat către articulația zăvorului rotativ **5**, apoi se strâng cele patru piulițe **15** pe cele patru tije filetate **3a**. La finalul acestui pas se obține ansamblul dispozitivului de zăvorâre;

13. peste tot ansamblul dispozitivului de zăvorâre se recomandă să se mai adauge un capac superior **21** pentru a închide accesul la corpul motorului **13** și o parte dintre piulițele de strângere a pieselor ansamblului. Acest capac superior **21** va avea o gaură pentru trecerea către exterior a firelor electrice care vin de la întrerupătoarele basculante **12** și **19** și a firelor electrice care vin de la motorul pas cu pas **13**.

14. Montarea ansamblului dispozitivului de zăvorâre pe un șasiu al echipamentului în care va fi instalat se va face prin intermediul a patru prinderi cu șurub introduse prin seria verticală de câte patru găuri de trecere special prevăzute pe laturile mai lungi ale pieselor placă de bază **2**, placă superioară **3** și capac superior **21**, cele care sunt cele mai apropiate de cele patru colțuri ale ansamblului.

Într-o a doua variantă de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 28-31, articulația de rotație a zăvorului rotativ **5** în interiorul carcasei **1** este constituită prin conjugarea unei degajări **5e** executate în zăvorul rotativ **5**, având o formă de sector de cerc cu centrul pe axa de rotație a zăvorului rotativ **5**, împreună cu o protuberanță circulară **10k** aflată la capătul unui picior extins dintr-un distanțier inferior **10** al dispozitivului de încuiere. Profilul interior sub formă de sector de cerc al decupării **5e** trebuie să aibă un unghi la centru mai mare de 190°, astfel încât articulația de rotație unghiulară formată de conjugarea zăvorului rotativ **5** prin decuparea sa **5e** cu distanțierul inferior **10** prin protuberanța sa circulară **10k** să fie asigurată împotriva desfăcerii acestor două piese în timpul funcționării dispozitivului de zăvorâre, dar mai mic decât suma dintre unghiul ocupat de corpul piciorului

din distanțierul inferior 10 la capătul căruia se află protuberanța circulară 10k și unghiul necesar cursei complete a zăvorului rotativ 5 între pozițiile "descuiat" și "încuiat". În acest mod, în cazul acestei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre conform invenției articulația de rotație în interiorul carcasei 1 a zăvorului rotativ 5 este realizată prin formă, ceea ce are avantajul că nu mai sunt necesare alte organe de asamblare, așa cum erau piesele bolt 6 și inel de siguranță 7 în prima variantă de realizare a dispozitivului de zăvorâre prezentată.

O altă deosebire față de prima variantă de realizare a dispozitivului de zăvorâre prezentată este că piesele carcasă 1, placă de bază 2, placă superioară 3 zăvor rotativ 5, distanțier inferior 10, distanțier superior 20 și capac superior 21 au forme diferite în a doua variantă de realizare a dispozitivului de zăvorâre, aceasta însă fiind doar pentru scopul acomodării spațiului necesar funcționării noului mod de realizare a articulației de rotație a zăvorului rotativ 5 în interiorul carcasei 1. Toate rolurile funcționale ale acestor piese sunt conform cu cele descrise pentru prima variantă de realizare a dispozitivului de zăvorâre. De asemenea, celelalte piese componente ale dispozitivului de zăvorâre conform celei de a doua variante de realizare a invenției, respectiv cele patru piulite 4, pârghia de blocare contra încuierii 8, pârghia de blocare contra descuierii 9, arcul de tracțiune 11, întrerupătorul basculant aferent poziției "descuiat" 12, motorul rotativ 13, rotor 1 excentric 14, piulitele 15, tachetul 16, arcurile de compresiune 17 și 18 și întrerupător basculant aferent poziției "încuiat" 19 își păstrează aceleași forme, dimensiuni și roluri funcționale din descrierea primei variante de realizare a dispozitivului de zăvorâre.

## REVENDICĂRI

1. Dispozitiv de zăvorâre având în componența sa o carcasă (1) compusă dintr-o placă de bază (2) și o placă superioară (3), un zăvor rotativ (5) care poate pivota între o poziție "descuiat" și o poziție "încuiat" și un actuator comandat de un circuit electronic de comandă și control, **caracterizat prin aceea că** mai are în componența sa o pârghie de blocare contra încuierii (8) care se poate roti în plan orizontal în interiorul dispozitivului de zăvorâre și care are un capăt liber (8c) ce poate intra într-un umăr de blocare contra încuierii (5b) al respectivului zăvor rotativ (5) pentru punerea dispozitivului de încuiere în starea "blocat în poziția descuiat" și mai are o pârghie de blocare contra descuierii (9) care se poate roti în plan orizontal în interiorul dispozitivului de zăvorâre și care are un capăt liber (9c) ce poate intra într-un umăr de blocare contra descuierii (5d) al respectivului zăvor rotativ (5) pentru punerea dispozitivului de încuiere în starea "blocat în poziția încuiat", numita pârghie de blocare contra încuierii (8) și numita pârghie de blocare contra descuierii (9) fiind legate între ele cu un arc de tracțiune (11) care asigură tragerea și menținerea respectivelor pârghii de blocare (8, 9) una către cealaltă astfel încât, la orice moment, doar capătul liber (8c sau 9c) al uneia singure dintre respectivele pârghii de blocare menționate (8 sau 9) să fie dispus înăuntrul respectivului umăr de blocare corespunzător (5b sau 5d) din numitul zăvor rotativ (5) iar respectivul capătul liber (9c sau 8c) al celeilalte respective pârghii de blocare (9 sau 8) să fie dispus în afara respectivului umăr de blocare corespunzător lui (5d sau 5b) din respectivul zăvor rotativ (5), aceste poziționări asigurând astfel imposibilitatea descuierii sau încuierii dispozitivului de zăvorâre fără o acționare prealabilă din partea numitului actuator sau fără o intervenție manuală administrativă din interior asupra respectivei pârghii de blocare (8 sau 9) care realizează poziția de blocare aferentă poziției respective "descuiat" sau "încuiat".

2. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mai are în componența sa un tchet (16) de pretensionare a numitului zăvor rotativ (5) atât către poziția "deschis" cât și către poziția "închis" iar numitul zăvor rotativ (5) are un braț-camă (5c) care, în timpul curselor numitului zăvor rotativ (5) de la poziția "descuiat" la poziția "încuiat" sau invers, împinge respectivul tchet (16) astfel încât forța de reacțiune dintre numitul brațul-camă (5c) și numitul tchet (16) variază între o valoare minimă mai mare decât zero la extremitățile pozițiilor "descuiat" și "încuiat" și o valoare maximă la jumătatea cursei numitului zăvor (5) între aceste două poziții unde vârful numitului braț-camă (5c) este în contact cu un vârf (16a) al profilului exterior al numitului tchetului (16), provocând astfel rotirea numitului zăvor rotativ (5) fie către extremitatea poziției "încuiat", fie către

extremitatea poziției ”descuiat”, anume aceea către care este îndreptată rezultanta dintre forța exercitată asupra numitului zăvor rotativ (5) de respectivul tchet (16) și forța mecanică exercitată din exterior de către un obiect de încuiat sau de descuiat (100) la un moment dat, ceea ce are un prim scop de evitare a rămânerii numitului zăvor rotativ (5) într-o poziție intermediară și nesigură între pozițiile ”descuiat” și ”încuiat” la eventuala dispariție a forței de acțiune exterioară asupra respectivului obiect de încuiat sau de descuiat (100) și mai are un al doilea scop ca în pozițiile fixe ”descuiat” sau ”încuiat” să mențină numitul zăvor rotativ (5) la extremitatea acelei poziții și mai are în componența sa un întrerupător basculant (12) care este închis prin acțiunea unei părți laterale a capătului numitului braț-camă (5c) când numitul zăvor rotativ (5) se află în poziția ”deschis” și încă un întrerupător basculant (19) care este închis prin acțiunea celeilalte părți laterale a capătului numitului brațului-camă (5c) când numitul zăvor rotativ (5) se află în poziția ”închis”.

3. Dispozitivul de zăvorâre conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** numita pârghie de blocare contra încuierii (8) și numita pârghie de blocare contra descuierii (9) au fiecare, în zona lor centrală, câte un pinten (8b, 9b) în forma literei ”L” care sunt dispuși față în față la montarea celor două respective pârghii de blocare (8, 9) în dispozitivul de zăvorâre și care au scopul de prindere a celor două capete în formă de cârlig ale numitului arc de tracțiune (11) care este încadrat în spațiul mărginit de laturile interioare ale celor două numite pârghii de blocare (8, 9), de numita placă de bază (2) și de numita placă superioară (3).

4. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** numitul actuator care determină acționarea mecanică a numitei pârghii de blocare contra încuierii (8) și a numitei pârghii de blocare contra descuierii (9) constă dintr-un subansamblu compus dintr-un motor rotativ (13) instalat deasupra și perpendicular pe numita placă superioară (3) a dispozitivului de zăvorâre și un rotor excentric (14) montat pe capătul axului de rotație al numitului motor rotativ (13) iar acest subansamblu este dispus cu numitul rotor excentric (14) în jos, trecând printr-o decupare specială (3h) din numita placă superioară (3) în interiorul numitei carcase (1) în spațiul dintre numita pârghie de blocare contra încuierii (8) și numita pârghie de blocare contra descuierii (9).

5. Dispozitiv conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** pentru a fi trecut din starea ”blocat în poziția descuiat” în starea ”deblocat în poziție descuiat” pentru permiterea încuierii respectivului obiect autorizat (100), numitul motorul rotativ (13) din subansamblul numitului actuator este comandat de dispozitivul de control electronic să efectueze o fracțiune de rotație și astfel antrenează unghiular numitul rotor excentric (14) care rotește la rândul său numita pârghie de blocare contra încuierii (8) până într-o poziție în care

respectivul capăt liber (8c) al acesteia va ieși și va trece dincolo de vârful exterior al numitului umăr de blocare contra încuierii (5b) executat în numitul zăvor rotativ (5).

6. Dispozitiv conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** pentru a fi trecut din starea "blocat în poziția încuiat" în starea "deblocat în poziție încuiat" pentru permiterea descuierii respectivului obiect încuiat (100), numitul motor rotativ (13) din subansamblul numitului actuator este comandat de dispozitivul de control electronic să efectueze o fracțiune de rotație și antrenează unghiular numitul rotor excentric (14) care rotește la rândul său numita pârghie de blocare contra descuierii (9) până într-o poziție în care respectivul capăt liber (9c) al acesteia va ieși și va trece dincolo de vârful exterior al respectivului umăr de blocare contra descuierii (5d) executat în numitul zăvor rotativ (5).

7. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** numitul arc de tracțiune (11) montat între numita pârghie de blocare contra încuierii (8) și numita pârghie de blocare contra descuierii (9) este proiectat astfel încât în orice poziție a sa să dezvolte o forță elastică suficient de mare pentru a readuce respectivul capăt liber (8c sau 9c) al respectivei pârghii de blocare (8 sau 9) acționate de numitul actuator înapoi în poziția corespunzătoare stării "blocat în poziția descuiat" sau, respectiv, "blocat în poziția încuiat", atât în cazul încetării acțiunii numitului rotor excentric (14) asupra respectivei pârghii de blocare (8 sau 9) cât și în cazul întreruperii alimentării electrice a numitului motorului rotativ (13) în timp ce numitul rotor excentric (14) ar fi fost în poziție corespunzătoare stării "deblocat în poziția descuiat" sau, respectiv, "deblocat în poziția încuiat", în această situație forța elastică a numitului arc de tracțiune (11) trebuind să învingă reacțiunea produsă de momentul mecanic rezistent al numitului motor rotativ (13) nealimentat.

8. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** numitul umăr de blocare contra încuierii (5b) și numitul umărul de blocare contra descuierii (5d) sunt dispuși pe marginea exterioară a numitului zăvorul rotativ (5) la o distanță unghiulară între ei calculată astfel încât, la încheierea cursei numitului zăvor rotativ (5) de la poziția "descuiat" la poziția "încuiat" respectivul capăt liber (9c) al numitei pârghii de blocare contra încuierii (9) intră automat în numitul umăr de blocare contra încuierii (5d) al numitului zăvor rotativ (5) sub efectul forței de tracțiune exercitată de numitul arc de tracțiune (11) asupra numitei pârghii de blocare contra încuierii (9) ceea ce produce trecerea dispozitivului de zăvorâre în starea "blocat în poziție încuiată", iar la încheierea cursei numitului zăvor rotativ (5) de la poziția "încuiat" la poziția "descuiat", respectivul capăt liber (8c) al respectivei pârghii de blocare contra descuierii (8) intră automat în respectivul umăr de blocare contra descuierii (5b) al numitului zăvor rotativ (5) sub efectul forței de tracțiune

exercitată de numitul arc de tracțiune (11) asupra numitei pârgii de blocare contra descuierii (8), ceea ce produce trecerea dispozitivului de zăvorâre în starea "blocat în poziție descuiată".

9. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** are în componența sa un distanțier inferior (10) dispus între numita placă de bază (2) și numita placă superioară (3) ale numitei carcase (1), care are o formă cu un profil exterior care urmărește marginile interioare ale numitei carcase (1) cu excepția zonei de mișcare a părții active (5a) a numitului zăvor rotativ (5) și are un profil interior cu decupări special proiectate astfel încât să asigure montarea și susținerea în interiorul său, fără utilizarea altor organe de asamblare sau poziționare, a numitei pârgii de blocare contra încuierii (8), a numitei pârgii de blocare contra descuierii (9), a numitului tachet (16), a numitului întrerupător basculant pentru confirmarea poziției "descuiat" (12) și a numitului întrerupător basculant pentru confirmarea poziției "încuiat" (19).

10. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 9, **caracterizat prin aceea că** articulația de rotație a numitului zăvor rotativ (5) în plan orizontal în interiorul numitei carcase (1) este constituită prin conjugarea unei protuberanțe circulare (10k) dispuse la capătul unui picior extins în profilul interior al numitului distanțier inferior (10) cu o degajare circulară (5e) practică cu centrul în centrul de rotație a numitului zăvor rotativ (5) astfel încât numita degajare circulară (5e) realizează un ajustaj cu joc împreună cu numita protuberanță circulară (10k) dispusă la capătul respectivului picior extins în profilul interior al numitului distanțier inferior (10) și astfel încât unghiul la centru al numitei degajări circulare (5e) este mai mare decât  $180^\circ$  pentru a reține prin forma sa numitul zăvor rotativ (5) permanent conjugat cu numita protuberanță circulară (10k) dispusă la capătul respectivului picior extins în profilul interior al numitului distanțier inferior (10) în timpul funcționării dispozitivului de zăvorâre iar același unghi la centru al numitei degajări circulare (5e) este suficient de mic încât să permită o cursă unghiulară completă între pozițiile "deschis" și "închis" a numitului zăvor rotativ (5).

11. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 9 sau conform revendicării 10, **caracterizat prin aceea că** mai are în componența sa două arcuri de compresiune (17, 18) pentru pretensionarea numitului tachet (16), care sunt dispuse simetric față de axa de simetrie a numitului tachet (16) și cât mai aproape de marginile laterale ale respectivului tachet (16) pentru a asigura o culisare a acestuia cu o tendință de rotire cât mai mică sub efectul acțiunii oblice din partea numitului braț-camă (5c) al numitului zăvor rotativ (5) când acesta acționează dinspre poziția "deschis" sau dinspre poziția "închis", numitele arcuri de compresiune (17, 18) fiind așezate în interiorul a două decupări din partea interioară a

profilului numitului distanțier inferior (10) simetrice față de axa de simetrie a unei tije de ghidare (10e) a numitului tachet (16), numita tijă de ghidare (10e) fiind profilată în interiorul numitului distanțier inferior (10) și având două gheare laterale care se conjugă cu două gheare laterale (16b, 16c) ale numitului tachet (16) pentru a îl menține în interiorul spațiului său de lucru.

12. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 11, **caracterizat prin aceea că** numitul zăvor rotativ (5), numitul distanțier inferior (10), numita pârghie de blocare contra încuierii (8), numita pârghie de blocare contra descuierii (9) și numitul tachet (16) au toate o geometrie plană cu o grosime egală între ele, ceea ce permite confecționarea lor numai prin operațiuni de debitare.

13. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 11, **caracterizat prin aceea că** în scopul eliminării nevoii de utilizare de alte organe de asamblare pentru realizarea articulației de rotație unghiulară atât a numitei pârghii de blocare contra încuierii (8) cât și a articulației de rotație a numitei pârghii de blocare contra descuierii (9) în interiorul dispozitivului de zăvorâre precum și pentru a asigura o formă mai simplă a numitei plăci de bază (2) și a numitei plăci superioare (3) prin eliminarea nevoii de executare de găuri pentru materializarea în alt fel a acestor două articulații, numita pârghie de blocare contra încuierii (8) are la un capăt o protuberanță circulară (8a) iar numita pârghie de blocare contra descuierii (9) are la un capăt o protuberanță circulară (9a) care constituie, fiecare, partea interioară a câte unei articulații de rotație formată în conjuncție cu câte o decupare circulară (10a, 10b) din numitul distanțier inferior (10), numitele decupări (10a, 10b) având sectoarele circulare mai mari de 180° pentru a asigura reținerea numitelor protuberanțe circulare (8a, 9a) ale numitei pârghii de blocare contra încuierii (8) și a numitei pârghii de blocare contra descuierii (9) în interiorul articulațiilor lor de rotație în timpul funcționării dispozitivului.

14. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 11, **caracterizat prin aceea că** numitul distanțier inferior (10) are o decupare (10c) special profilată pentru a permite introducerea festă a corpului numitului întrerupător basculant aferent poziției "descuiat" (12) și mai are o decupare (10f) special profilată pentru a permite introducerea festă a corpului numitului întrerupător basculant aferent poziției "încuiat" (19), astfel încât să li se asigure respectivelor întrerupătoare basculante (12, 19) o poziționare fixă de funcționare în cadrul ansamblului pe care îl alcătuiesc cu numitul distanțier inferior (10) fără nevoia utilizării de alte organe de asamblare și astfel încât lamelele lor basculante să ramână libere în afara acestor decupări pentru a putea fi acționate de părțile laterale ale numitului braț-camă (5c).

15. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 14, **caracterizat prin aceea că** numitul distanțier inferior (10) mai are în profilul său interior un picioruș (10d) care constituie un prim punct de sprijin la poziționarea numitului întrerupătorului basculant aferent poziției "descuiat" (12) în numitul locaș special (10c) pentru montarea sa în interiorul numitului distanțier inferior (10) și care mai are rolul de a separa spațiul în care intră al treilea pin electronic, nefolosit, aferent circuitului "Normal Closed" al numitului întrerupător basculant aferent poziției "deschis" (12), astfel încât acest pin electronic să nu atingă nicio parte din numitul distanțier inferior (10), nici numita placă de bază (2) și nici numita placă superioară (3), și mai are în profilul său interior un picioruș (10g) care constituie un prim punct de sprijin la poziționarea numitului întrerupător basculant aferent poziției "încuiat" (19) în numitul locaș special (10f) pentru montarea sa în interiorul numitului distanțier inferior (10) și care mai are rolul de a separa spațiul în care intră al treilea pin electronic, nefolosit, aferent circuitului "Normal Closed" al numitului întrerupător basculant aferent poziției "închis" (19), astfel încât acest pin electronic să nu atingă nicio parte din numitul distanțierul inferior (10) și nici numita placă de bază (2) și nici numita placă superioară (3).

16. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 14, **caracterizat prin aceea că** numitul distanțier inferior (10) mai are în profilul său interior un umăr (10i) în interiorul numitului locaș special (10c) pentru sprijinirea numitului întrerupător basculant aferent poziției "descuiat" (12), astfel dispus încât la montaj să se afle între latura superioară a carcasei numitului întrerupător basculant aferent poziției "descuiat" (12) și lamela basculantă a acestuia din urmă și având o grosime suficient de mică astfel încât să nu împiedice închiderea respectivei lamele basculante și funcționarea corectă a numitului întrerupător basculant aferent poziției "descuiat" (12), și mai are în profilul său interior un umăr (10j) în interiorul numitului locaș special (10f) pentru sprijinirea numitului întrerupător basculant aferent poziției "încuiat" (19), astfel dispus încât la montaj să se afle între latura superioară a carcasei numitului întrerupător basculant aferent poziției "încuiat" (19) și lamela sa basculantă și având o grosime suficient de mică astfel încât să nu împiedice închiderea respectivei lamele basculante și funcționarea corectă a numitului întrerupător basculant aferent poziției "încuiat" (19).

17. Dispozitivul de zăvorâre conform revendicării 9 sau conform revendicării 10, **caracterizat prin aceea că** numitul distanțier inferior (10) are un perete lateral (10h) dispus la extremitatea cursei numitului zăvor rotativ (5) către poziția "încuiat", care are rol de limitator al cursei numitului zăvor rotativ (5) în această poziție.



18. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 9 sau conform revendicării 10, **caracterizat prin aceea că** lungimea numitei pârgii de blocare contra încuierii (8) și diametrul numitei protuberanțe circulare (8a) a numitei pârgii de blocare contra încuierii (8) sunt astfel dimensionate încât, atunci când dispozitivul de zăvorâre se află în repaus în starea “blocat în poziția descuiat”, să rezulte un joc mecanic (j1) între numitul umăr de blocare contra descuierii (5d) din numitul zăvor rotativ (5) și numitul capătul liber (8c) al numitei pârgii de blocare contra încuierii (8) precum și un joc mecanic (j2) între partea exterioară a numitei protuberanțe circulare (8a) a numitei pârgii de blocare contra încuierii (9) și partea interioară a numitei decupări circulare corespunzătoare (10a) din numitul distanțier inferior (10), aceste două jocuri fiind special prevăzute pentru ca, în eventualitatea încercării de împingere din afară a numitului zăvor rotativ (5) către poziția “încuiat” când dispozitivul de încuiere s-ar afla în starea “blocat în poziție descuiat”, să permită producerea unei deplasări unghiulare pe o distanță foarte scurtă a numitului zăvor rotativ (5) până cel mult la anularea respectivelor două jocuri mecanice (j1, j2) și astfel provocându-se o rotire scurtă a numitului braț-camă (5c) în același sens cu rotirea numitului zăvor rotativ (5), ceea ce va avea ca un prim efect deschiderea numitului întrerupător basculant aferent poziției “descuiat” (12) care va fi alertată către sistemul de comandă și control al dispozitivului de încuiere și un al doilea efect constând în creșterea forței de reacțiune din partea numitului tchet (16) asupra numitului braț-camă (5c), așa încât la dispariția acțiunii de împingere din afară, respectivul braț-camă (5c) va fi împins de respectivul tchet (16) înapoi și numitul zăvor rotativ (5) se va întoarce astfel la extremitatea poziției “descuiat” iar numitul braț-camă (5c) va reînchide numitul întrerupător basculant aferent poziției “descuiat” (12).

19. Dispozitiv de zăvorâre conform revendicării 9 sau conform revendicării 10, **caracterizat prin aceea că** lungimea numitei pârgii de blocare contra descuierii (9) și diametrul respectivei sale protuberanțe circulare (9a) sunt astfel dimensionate încât, atunci când dispozitivul de zăvorâre se află în repaus în starea “blocat în poziția încuiat”, să rezulte un joc mecanic între numitul umăr de blocare contra descuierii (5d) din numitul zăvor rotativ (5) și numitul capăt liber (9c) al numitei pârgii de blocare contra descuierii (9) precum și un joc mecanic între partea exterioară a numitei protuberanțe circulare (9a) a numitei pârgii de blocare contra descuierii (9) și partea interioară a numitei decupări circulare corespunzătoare (10b) din numitul distanțier inferior (10), aceste două jocuri fiind special prevăzute pentru ca, în eventualitatea încercării de tragere înspre afară a numitului zăvor rotativ (5) către poziția “descuiat” când dispozitivul de încuiere s-ar afla în starea “blocat în poziție încuiat”, să permită producerea unei deplasări unghiulare pe o distanță foarte scurtă a numitului zăvor

rotativ (5) până cel mult la anularea acestor două jocuri mecanice și astfel provocându-se o rotire scurtă a numitului braț-camă (5c) în același sens cu rotirea numitului zăvor rotativ (5), ceea ce va avea ca un prim efect deschiderea numitului întrerupător basculant aferent poziției “încuiat” (19) care va fi alertată către sistemul de comandă și control al dispozitivului de încuiere și un al doilea efect constând în creșterea forței de reacțiune din partea numitului tachet (16) asupra numitului braț-camă (5c), așa încât la dispariția acțiunii de împingere din afară, respectivul braț-camă (5c) va fi împins de respectivul tachet (16) înapoi și numitul zăvor rotativ (5) se va întoarce astfel la extremitatea poziției “încuiat” iar respectivul braț-camă (5c) va reînchide numitul întrerupător basculant aferent poziției ”încuiat” (19).

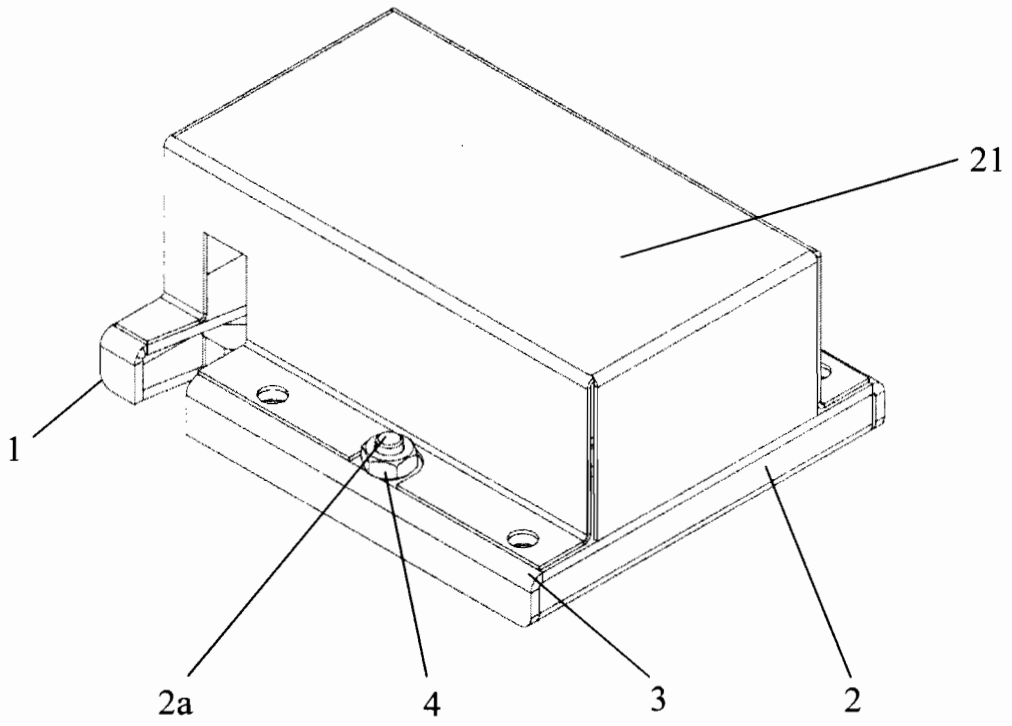


Fig. 1

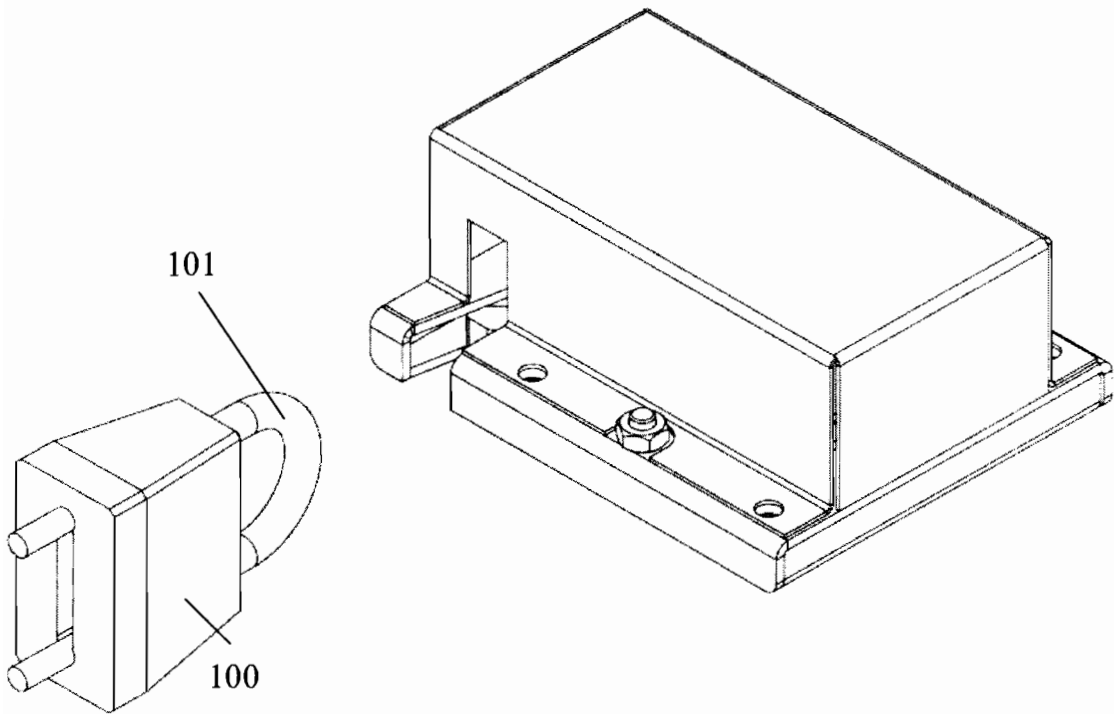


Fig. 2

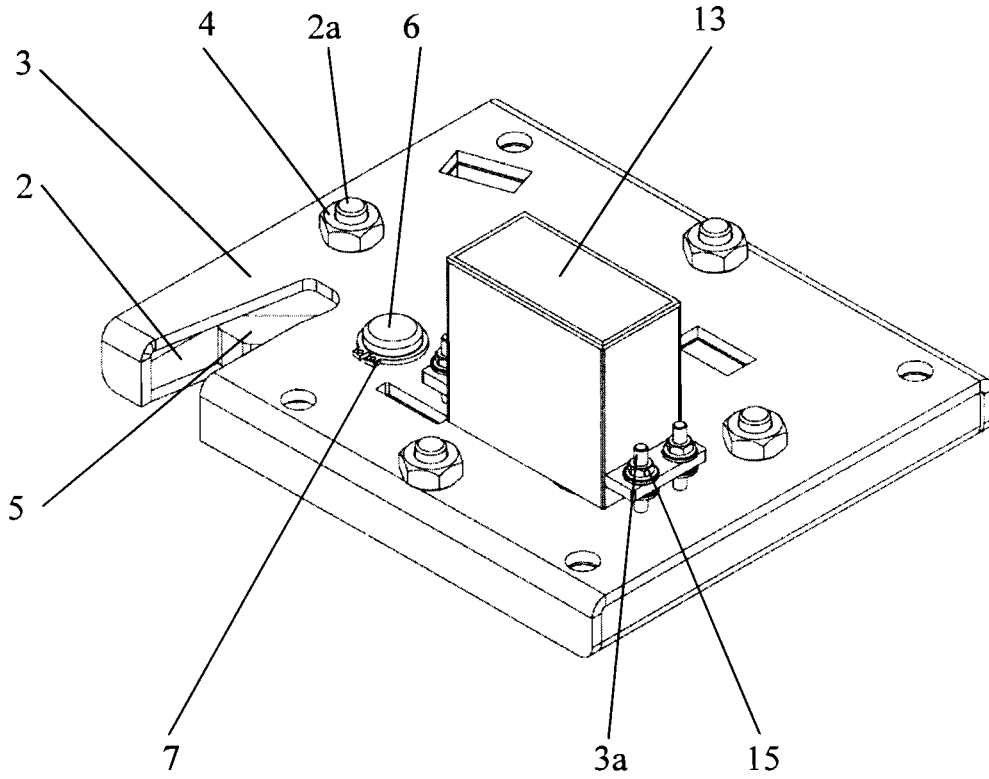


Fig. 3

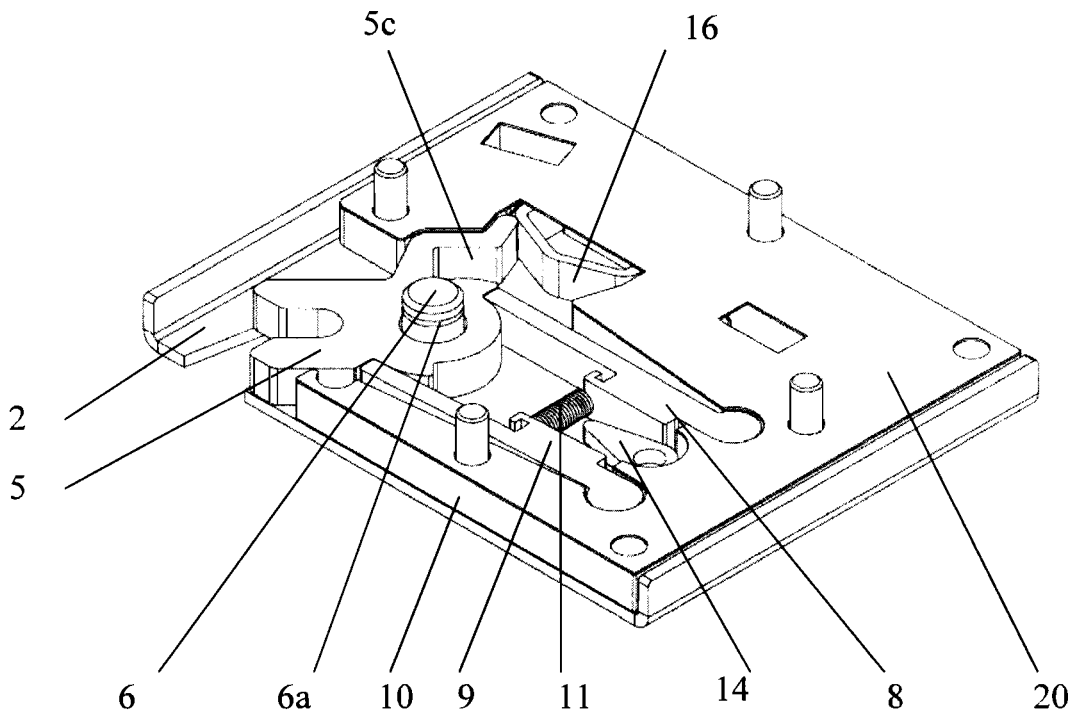


Fig. 4

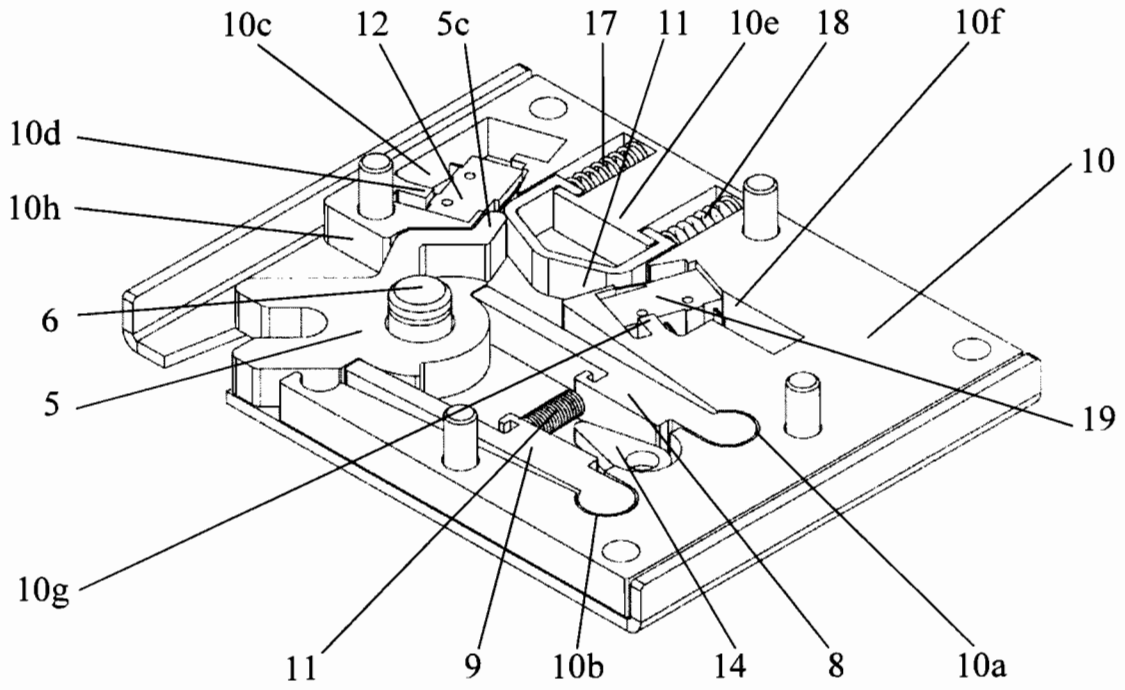


Fig. 5

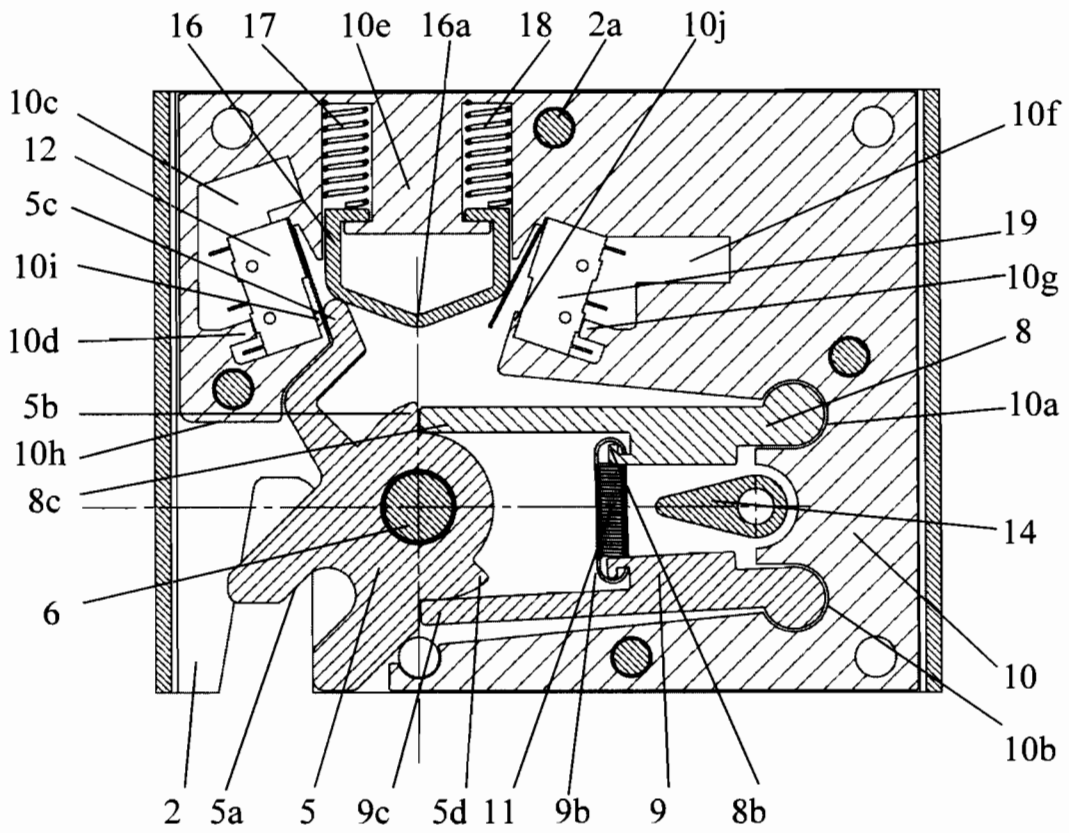


Fig. 6

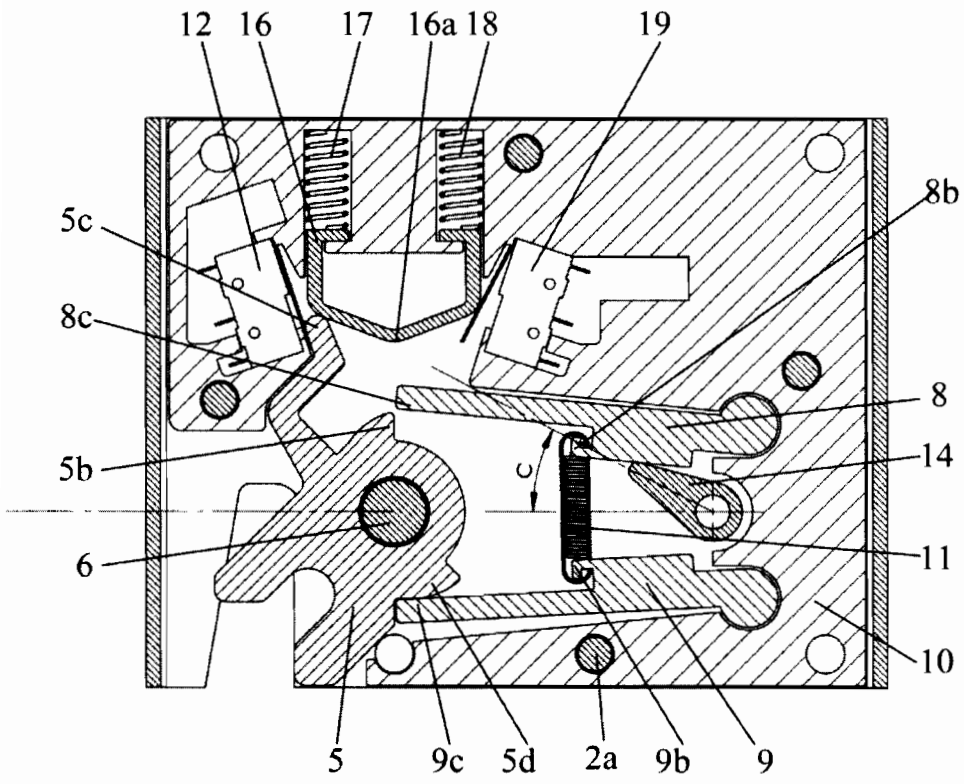


Fig. 7

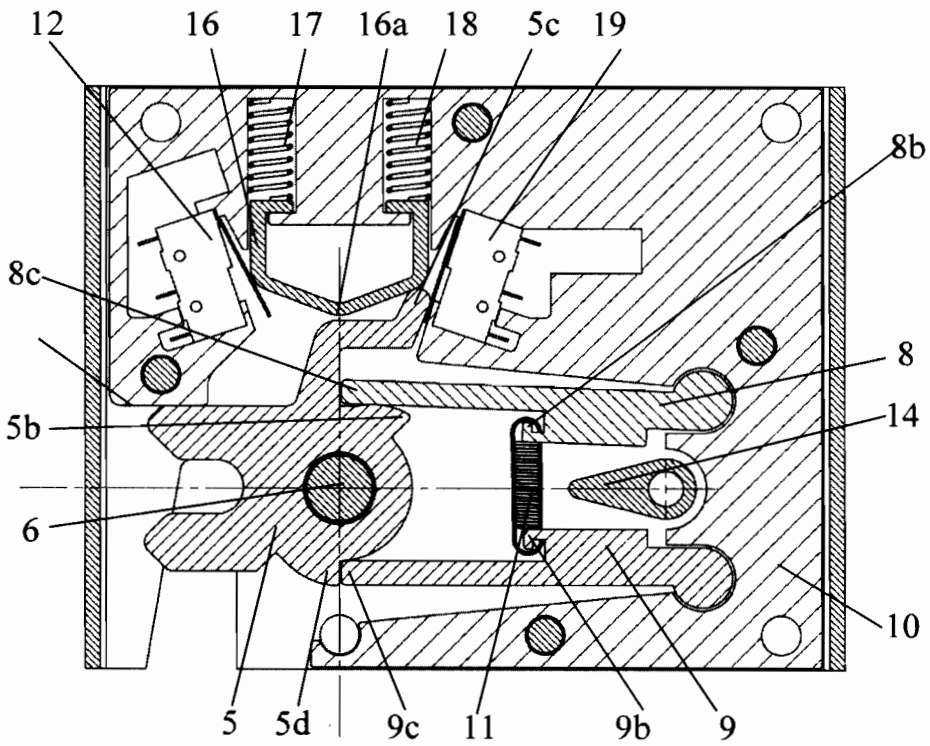


Fig. 8

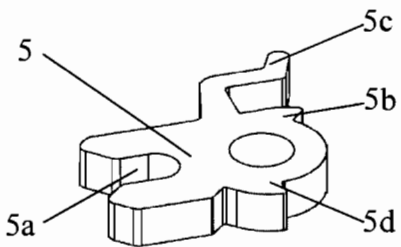
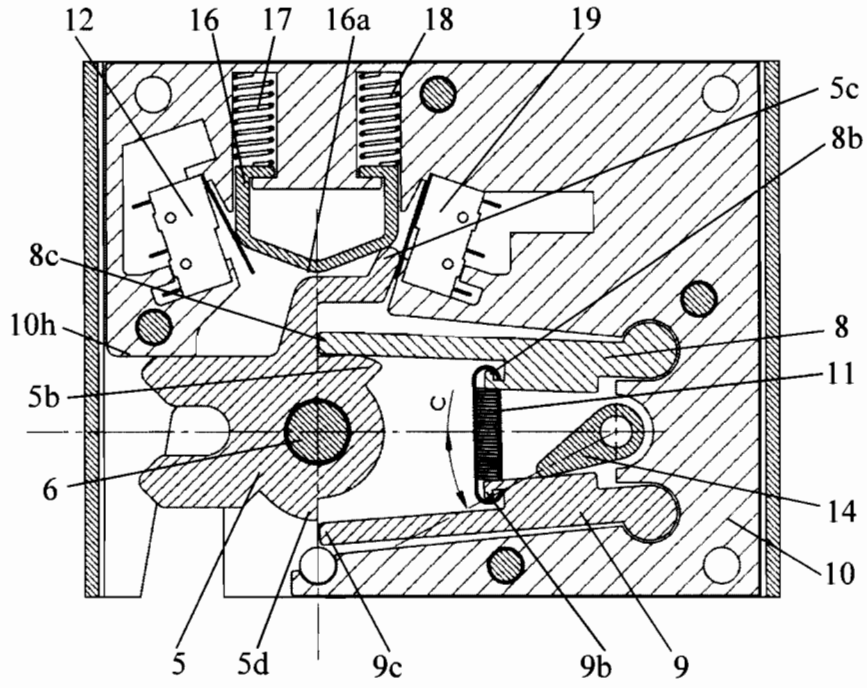


Fig. 10

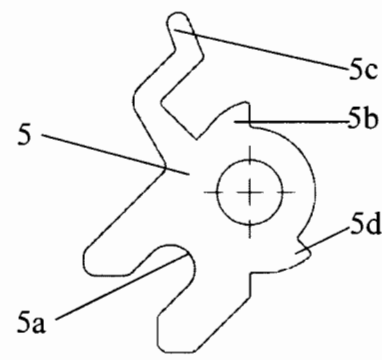


Fig. 11

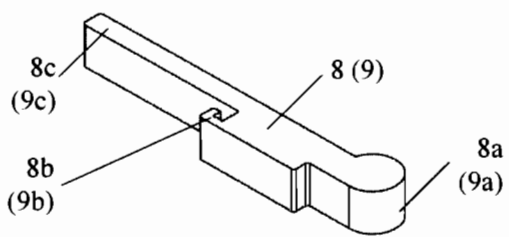


Fig. 12

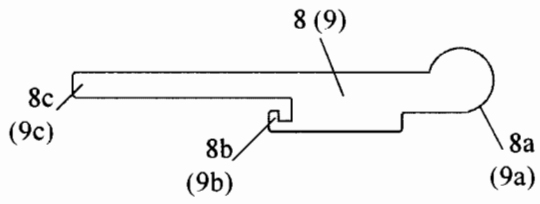


Fig. 13

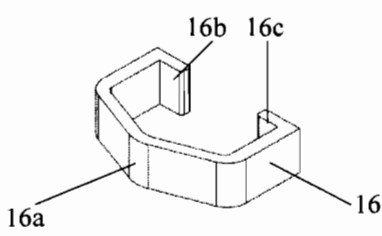


Fig. 14

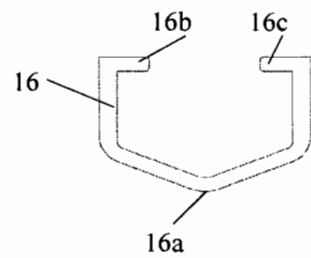


Fig. 15

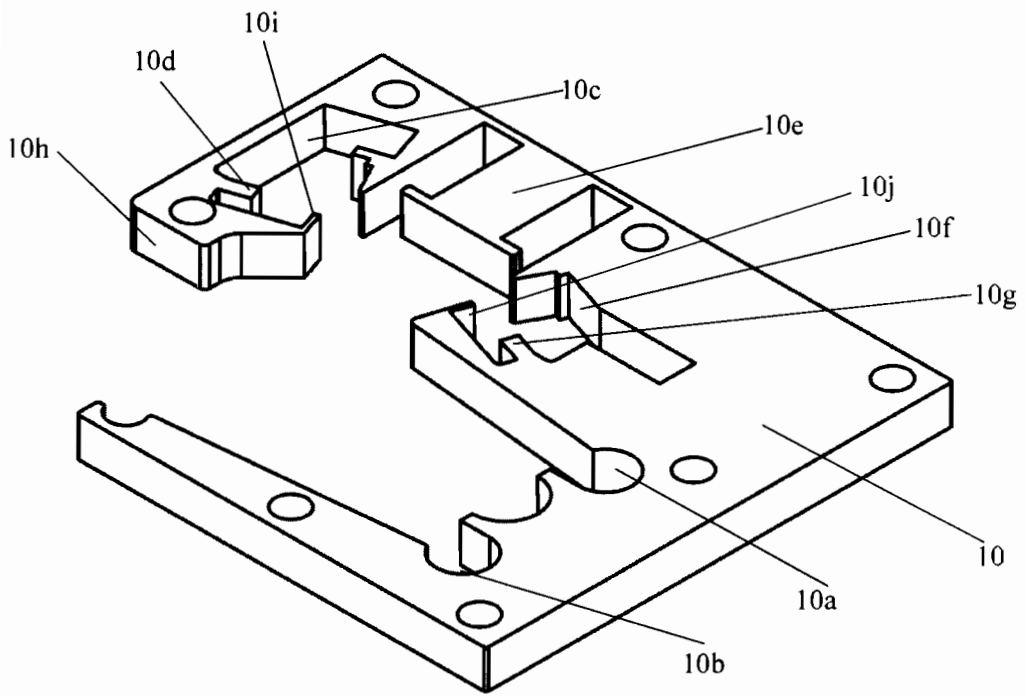


Fig. 16

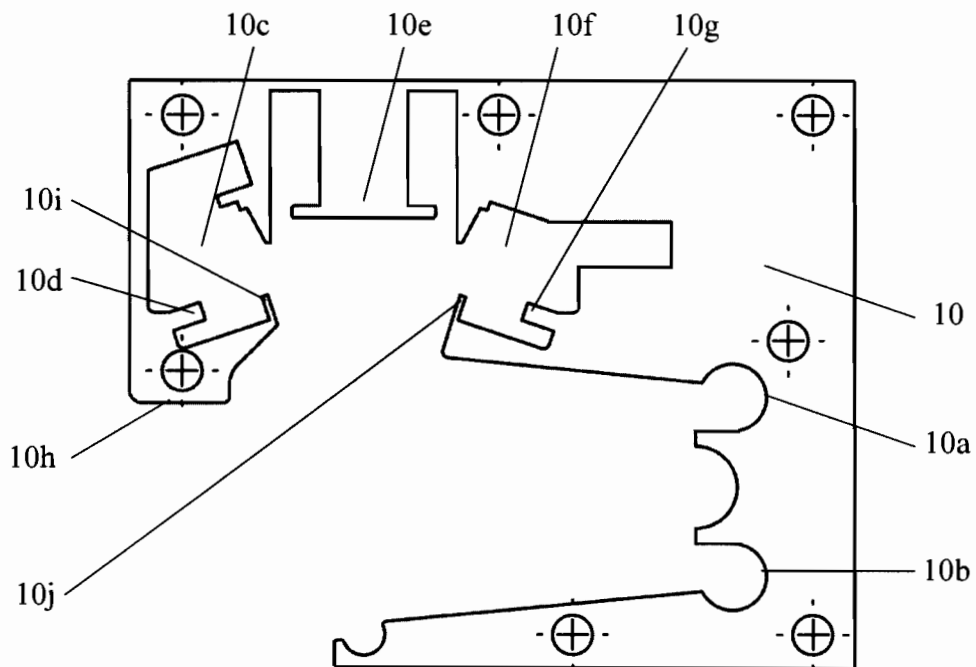


Fig. 17



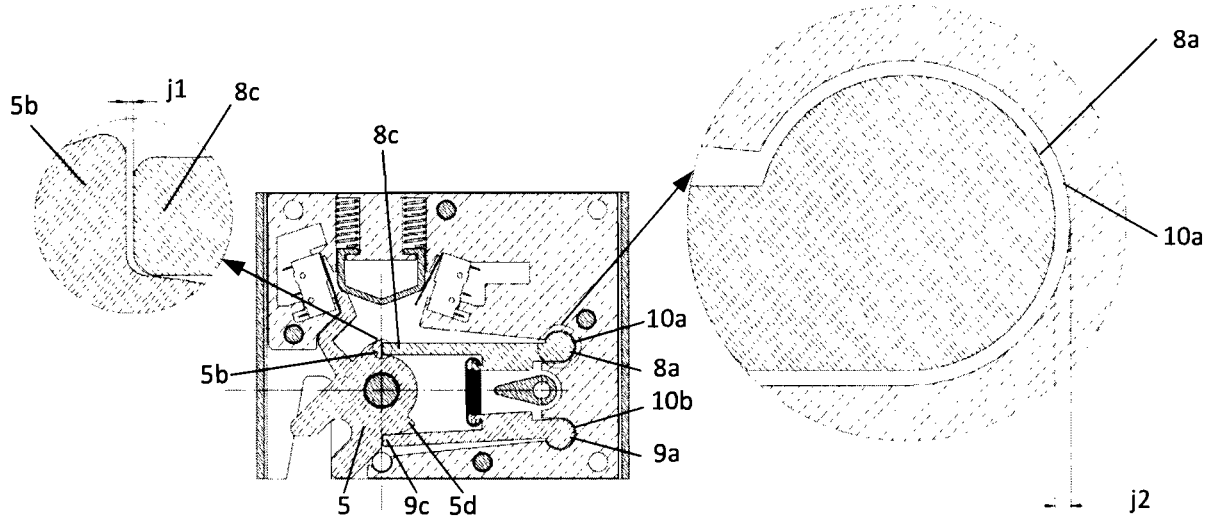


Fig. 18

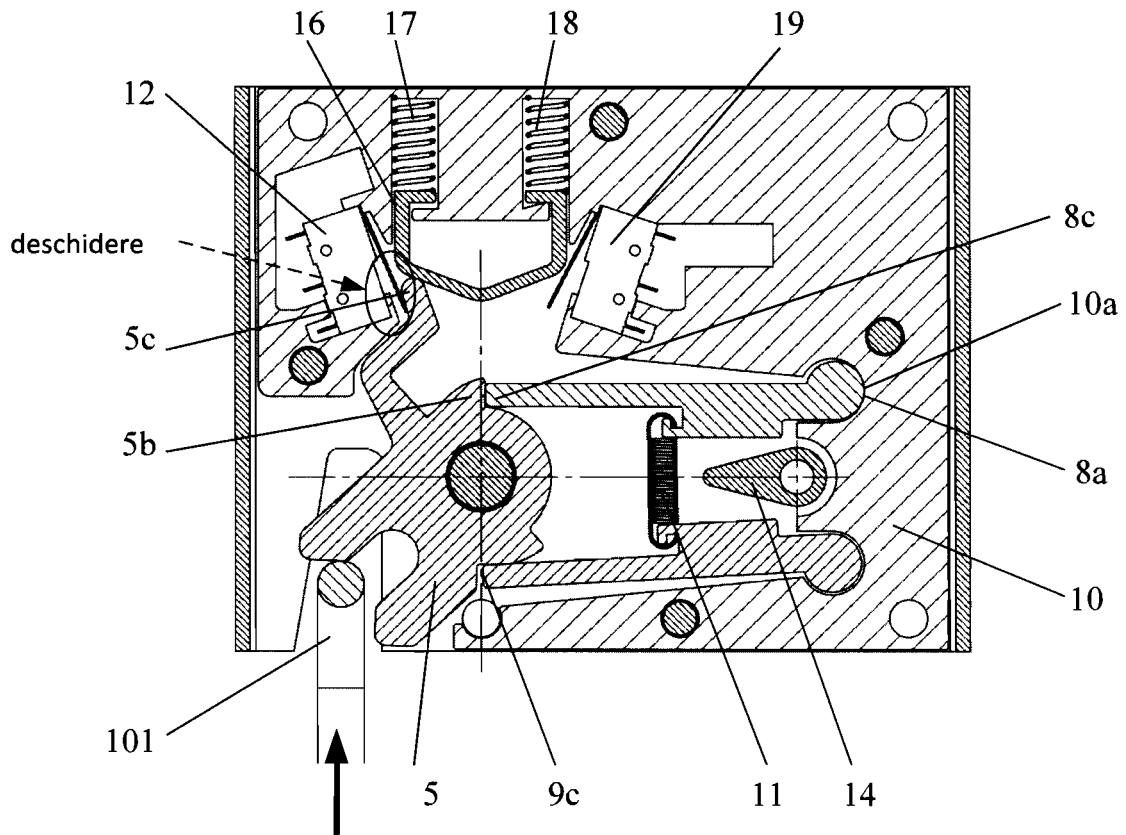


Fig. 19

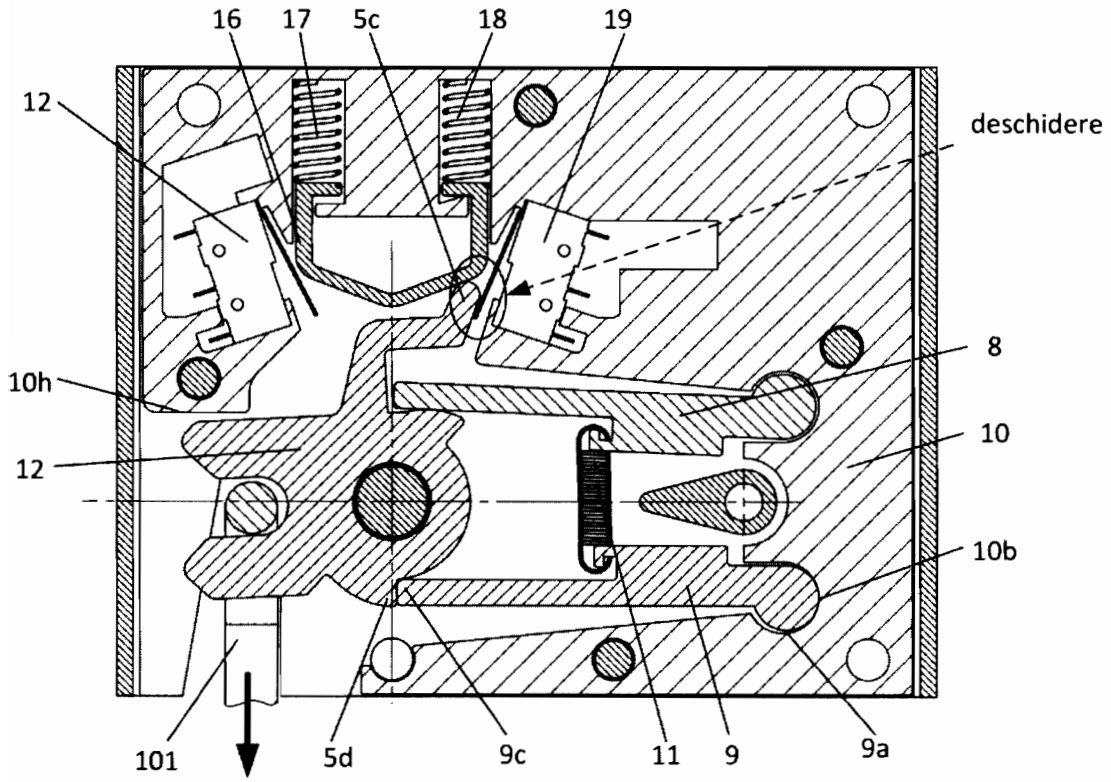


Fig. 20

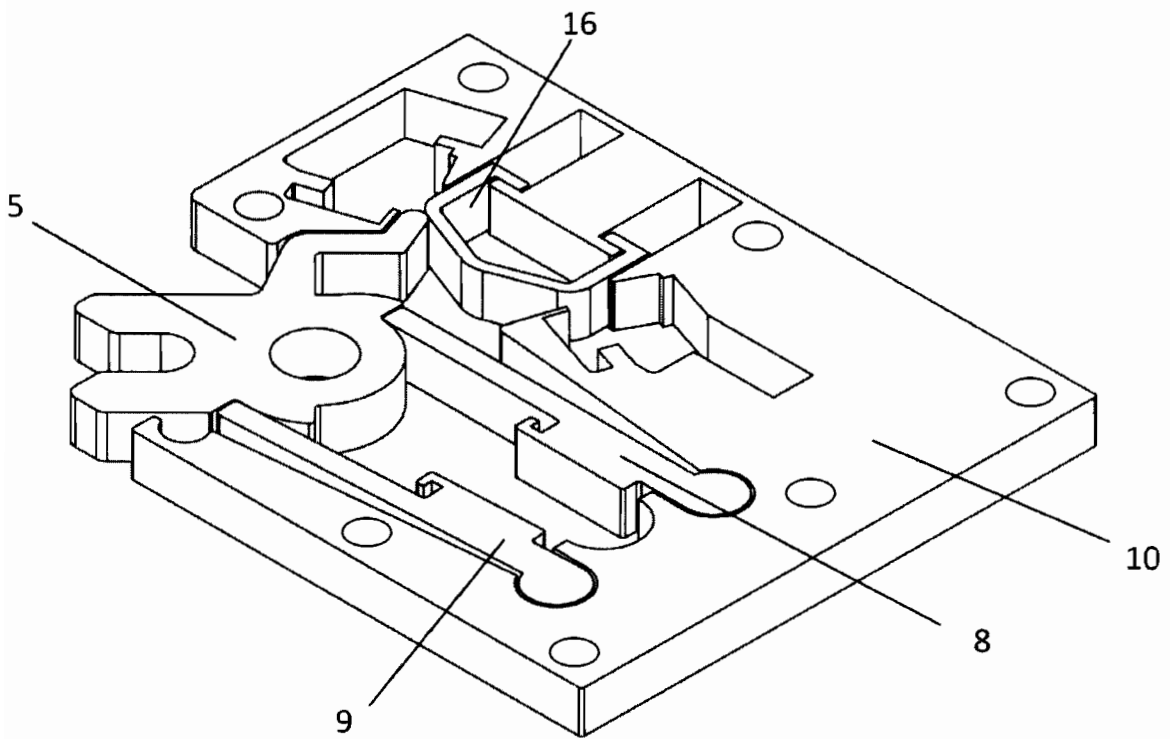


Fig. 21

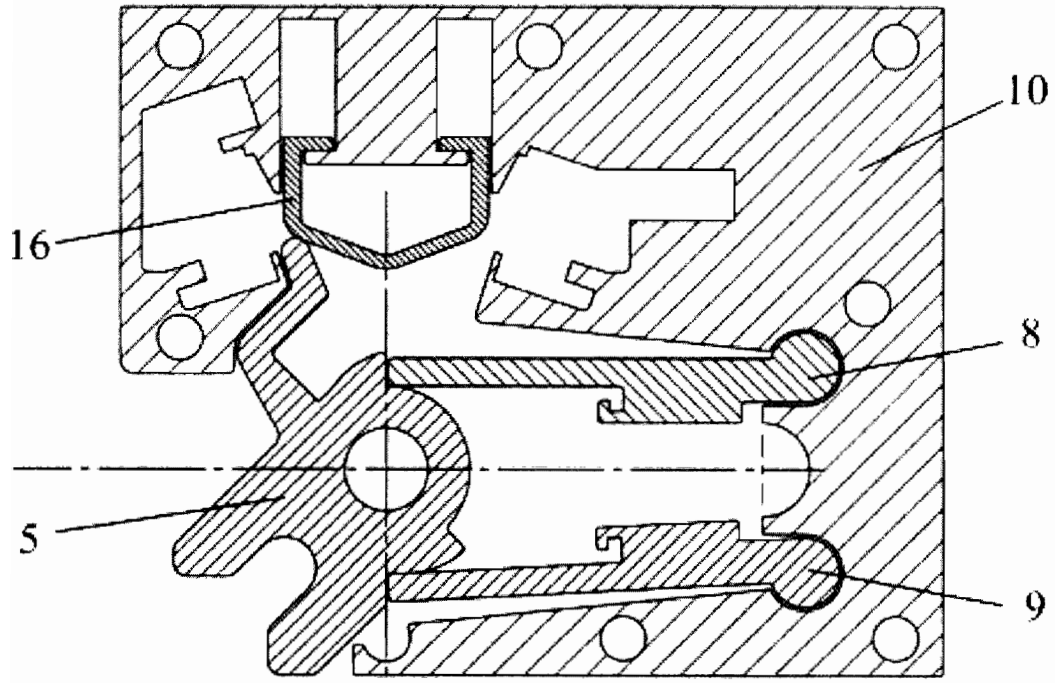


Fig. 22

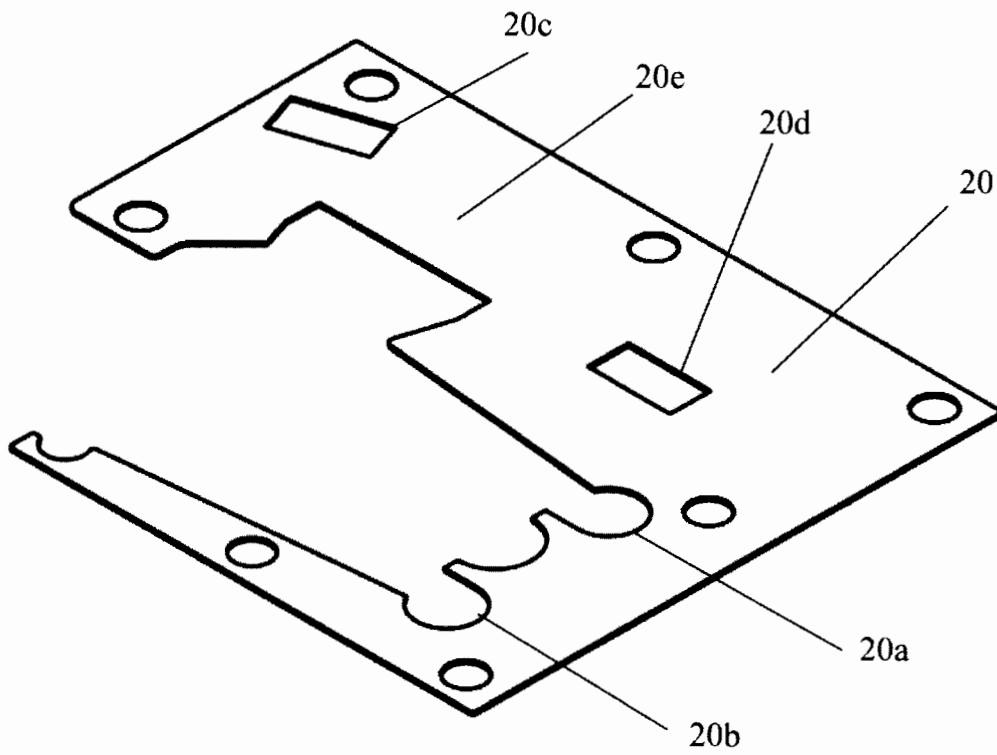


Fig. 23

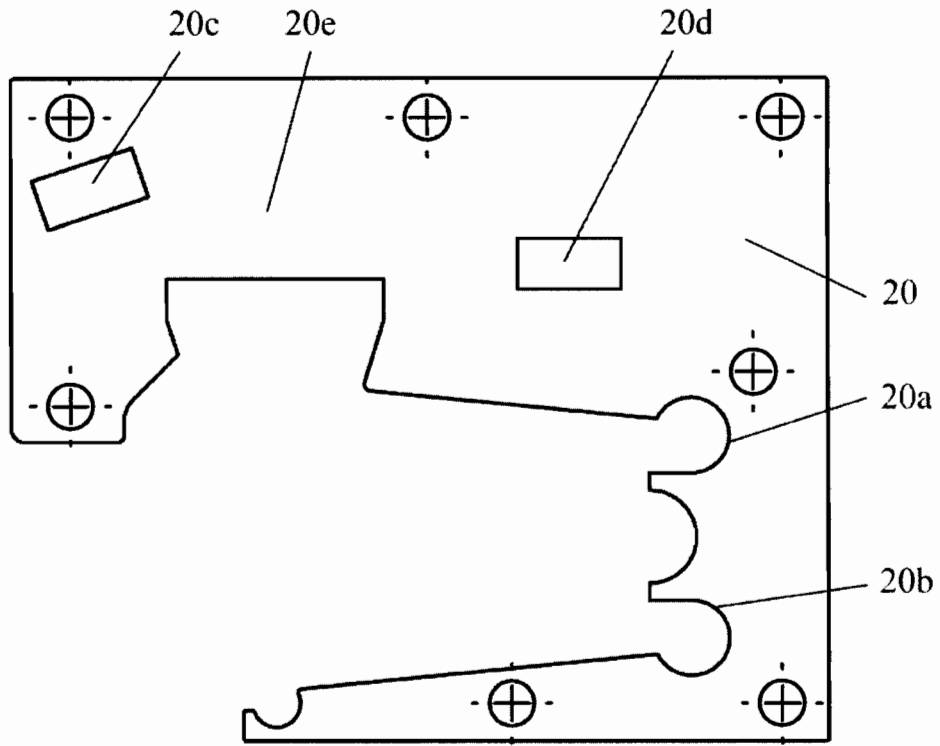


Fig. 24

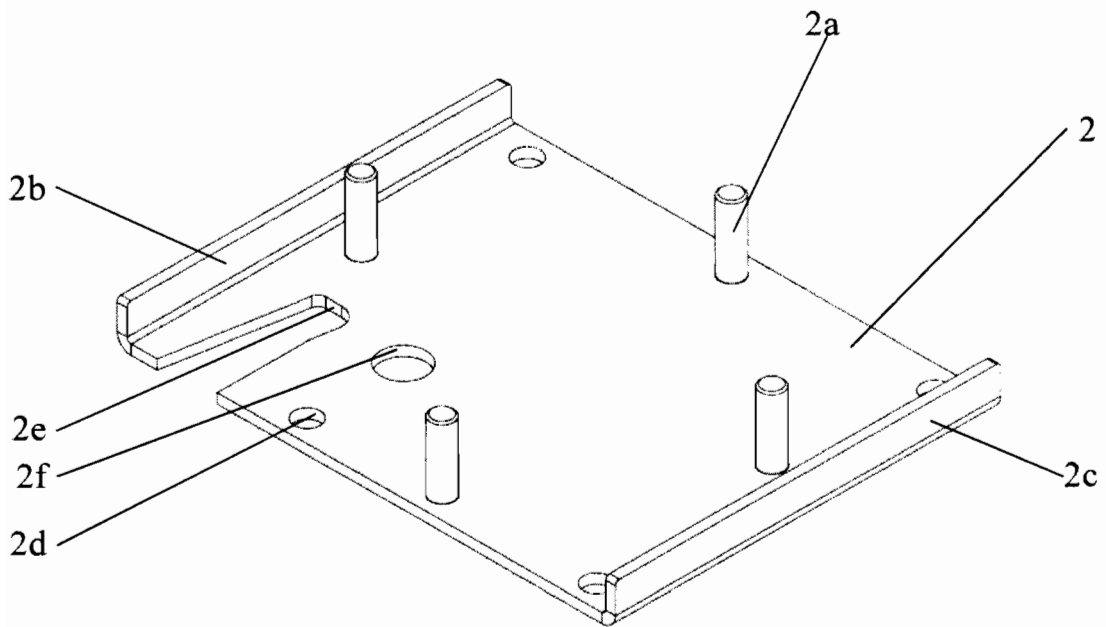


Fig. 25

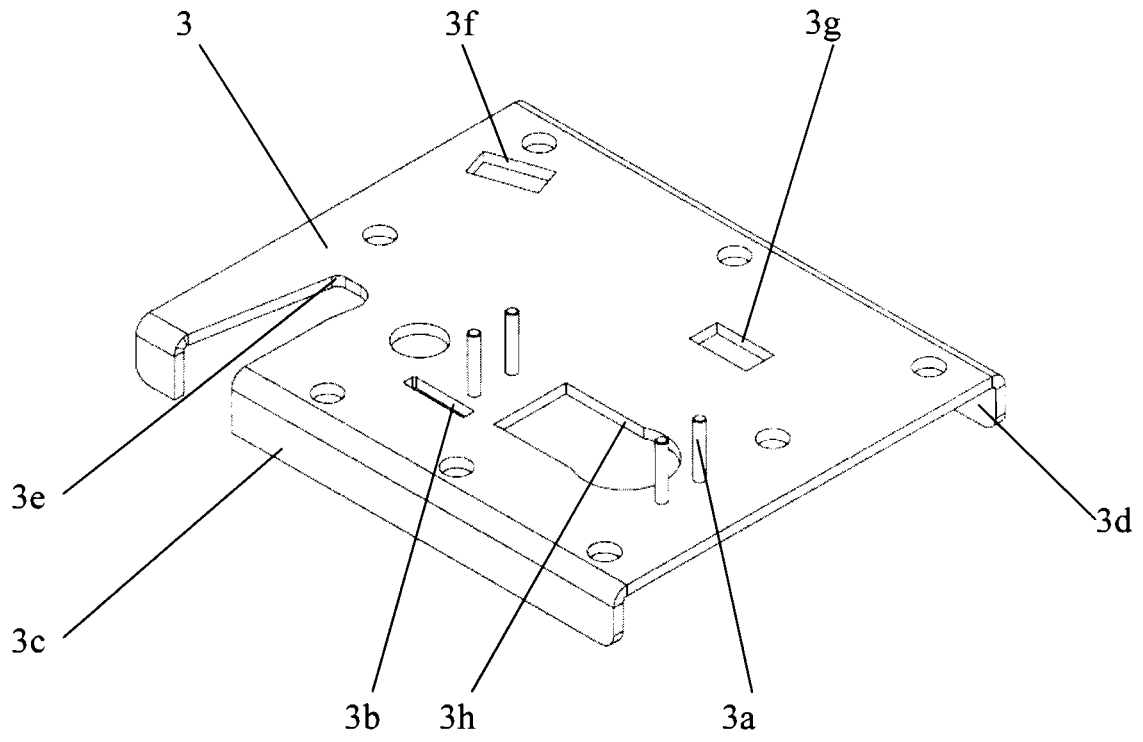


Fig. 26

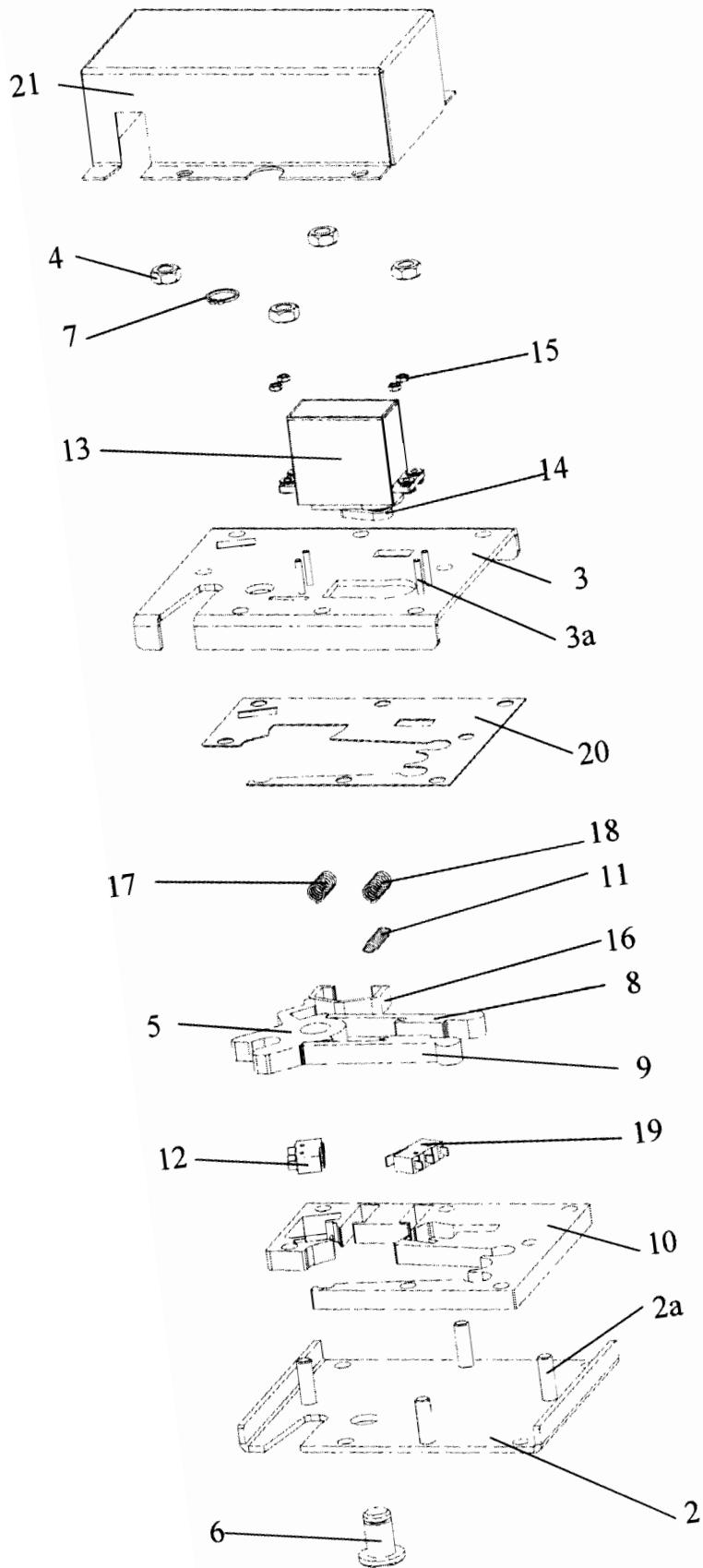


Fig. 27

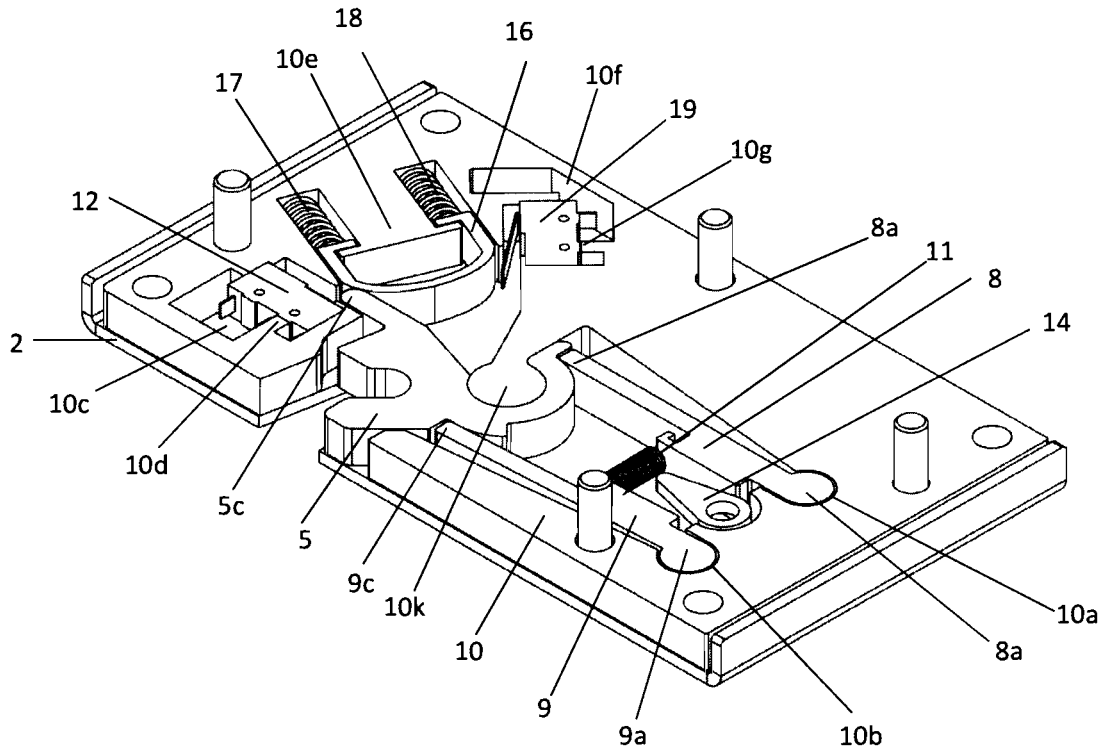


Fig. 28

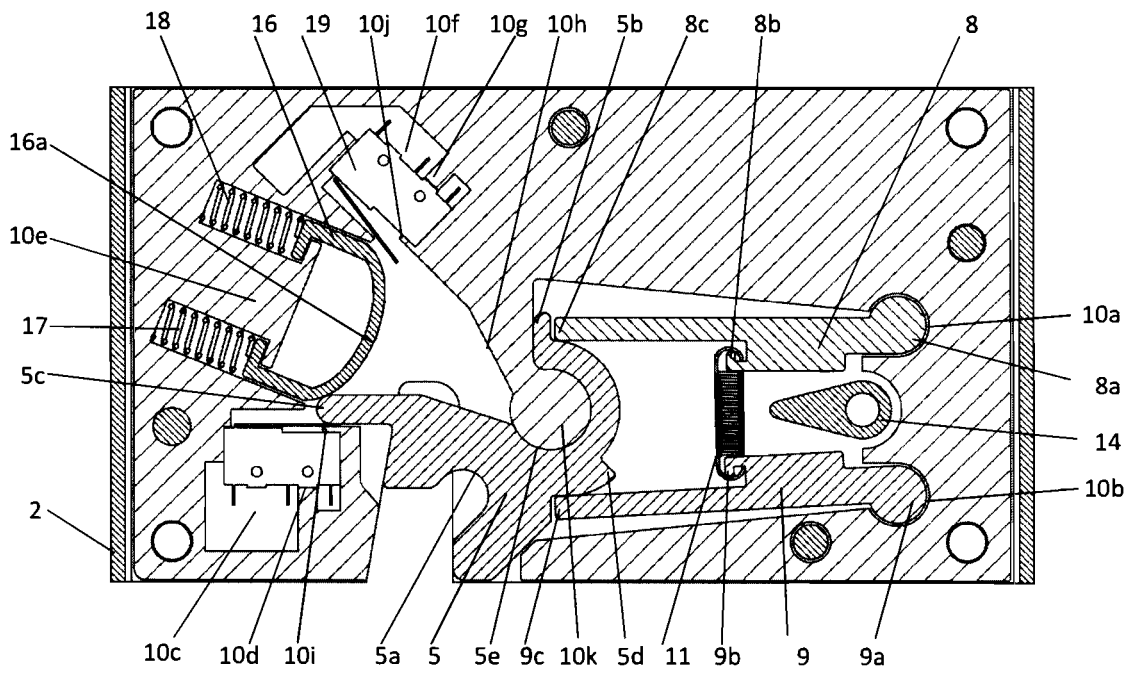


Fig. 29

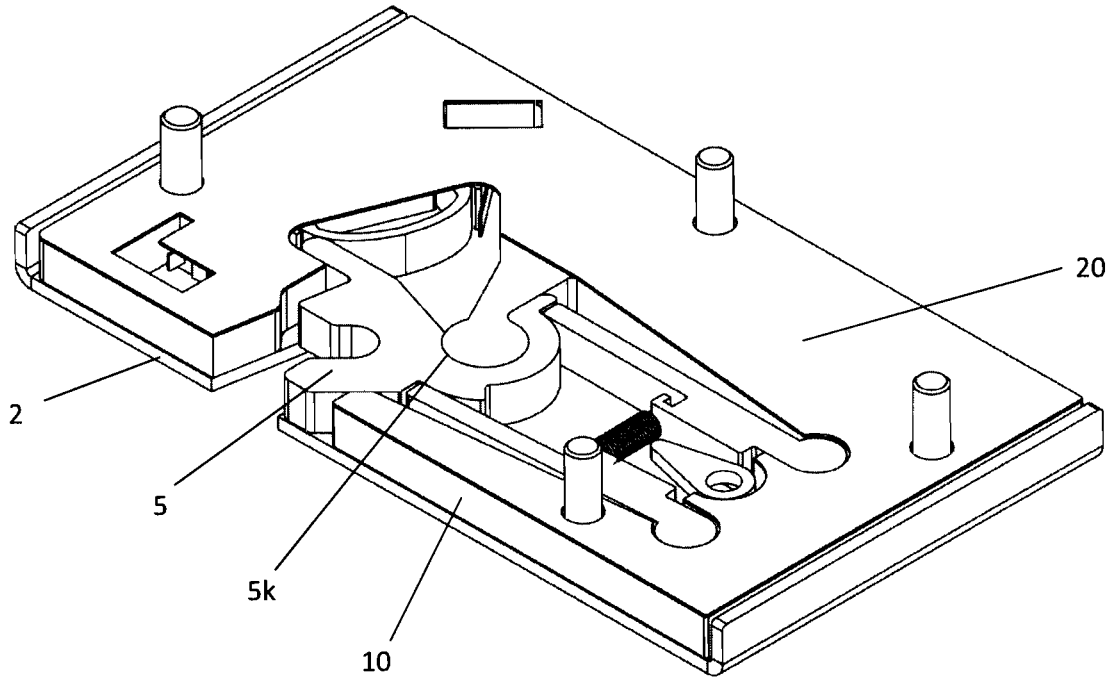


Fig. 30

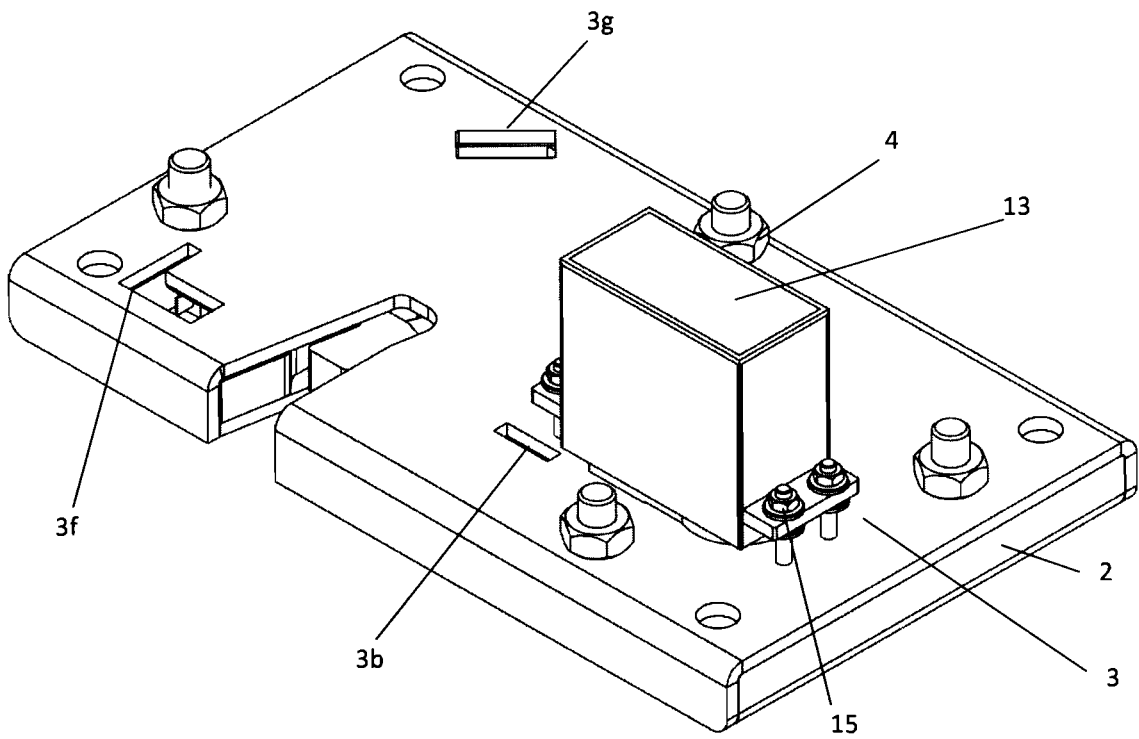


Fig. 31