



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00015

(22) Data de depozit: 04.01.2013

(41) Data publicării cererii:
30.07.2014 BOPi nr. 7/2014

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "LUCIAN BLAGA" DIN
SIBIU, BD.VICTORIEI NR.10, SIBIU, SB, RO

(72) Inventatori:
• RĂCEU RĂZVAN ALEXANDRU,
STR. EROILOR NR. 12, RÎȘNOV, BV, RO;

• CIOARĂ GH. GHEORGHE ROMEO,
STR.ZIZINULUI NR.20, BL.35, SC.C, AP.40,
BRAȘOV, BV, RO;
• ȚIȚU MIHAIL AUREL, STR. LUPTEI
NR. 13, BL. C, SC. 1, AP. 2, SIBIU, SB, RO;
• OPREAN CONSTANTIN, STR.FLORILOR
NR.16, SIBIU, SB, RO

(54) AUTOMAT DE PRESARE HIPOCICLOIDAL SFERIC,
ECUATORIAL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un automat de presare, hipocicloidal sferic, ecuatorial, destinat prelucrării, prin deformare plastică la rece sau la semicald, a unor repere diverse, de dimensiuni reduse. Automatul de presare, hipocicloidal sferic, ecuatorial, conform invenției, are inclus în lanțul cinematic principal un mecanism (B) planetar monomobil, format dintr-o roată (9) dințată conică, centrală, plană, cu unghi al conului de divizare al danturii de 180°, asamblată față de un batiu (10) prin strângere pe con, și fixată față de acesta prin niște șuruburi (19), un arbore (6) central principal și doi, trei, patru sau cinci sateliți (A) identici, fiecare format dintr-o roată (11) dințată cu dantură conică, al cărei număr de dinți este egal cu jumătate din numărul de dinți ai roții (9) dințate conice plane, și al cărei unghi al conului de divizare al danturii are valoarea de 60°, lăgăruită pe un braț (8) solidar cu arborele (6) central principal, și o rolă-butoi (15), al cărei centru (a) este cuprins în conul de divizare al danturii roții dințate (11), solidară direct sau printr-o piesă (13) intermediară cu roata (11) dințată, și dispusă față de acesta pe fața dinspre axa automatului, și, ca urmare, a rotirii arborelui (6) central principal, rolele-butoi (15), ale căror centre (a) descriu hipocicloide sferice ecuatoriale normale, cu două bucle identice, suprapuse sau echiunghiular orientate, antrenează temporar, în vecinătatea fiecărui punct de întoarcere (b și c) al hipocicloidei descrisă de centrul rolei-butoi respective, în mișcare de translație rectilinie alternativă, două, patru, șase, opt sau zece culisoare (16) dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului, și de rază egală cu distanța dintre oricare punct de întoarcere (b sau c) și axa automatului, axele culisoarelor (16) fiind paralele cu axa automatului.

Revendicări: 9
Figuri: 33

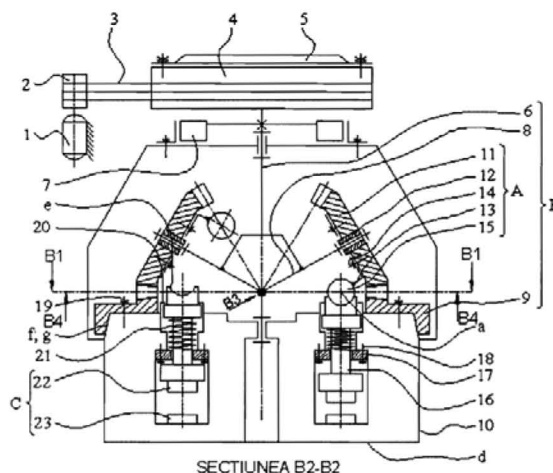


Fig. 5

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Automat de presare hipocicloidă sferică, ecuatorială

Invenția se referă la un automat de presare, hipocicloidă sferică, ecuatorială, destinat obținerii de piese metalice prin deformare plastică la rece sau la semicald.

Este cunoscut un automat de presare la rece, hipocicloidă sferică, ecuatorială, cu un singur satelit în mecanismul planetar și cu două sau mai multe culisoare dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului, axele culisoarelor fiind paralele cu axa automatului.

Dezavantajul acestui automat de presare constă în aceea că productivitatea (numărul de presări realizate în unitatea de timp) asigurată poate fi insuficientă pentru anumite aplicații.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un automat de presare, hipocicloidă sferică, ecuatorială, cu productivitate crescută.

Automatul, conform invenției, are inclus în lanțul cinematic principal un mecanism planetar, monomobil, format dintr-o roată dințată conică, centrală, plană, cu unghi al conului de divizare al danturii de 180° , asamblată față de un batiu prin strângere pe con și fixată față de acesta prin niște șuruburi, un arbore central, principal, și doi, trei, patru sau cinci sateliți identici, fiecare format dintr-o roată dințată cu dantură conică, al cărei număr de dinți este egal cu jumătate din numărul de dinți ai roții dințate conice plane și al cărui unghi al conului de divizare al danturii are valoarea de 60° , lăgăruită pe un braț solidar cu arborele central, principal, și o rolă-butoi, al cărei centru este cuprins în conul de divizare al danturii roții dințate, solidară direct sau printr-o piesă intermediară cu roata dințată și dispusă față de acesta pe fața dinspre axa automatului, și ca urmare a rotirii arborelui central, principal, rolele-butoi, ale căror centre descriu hipocicloide sferice ecuatoriale normale cu două bucle, identice, suprapuse sau echiunghiular orientate, antrenează temporar, în vecinătatea fiecărui punct de întoarcere al hipocicloidei descrisă de centrul rolei-butoi respective, în mișcare de translație rectilinie-alternativă două, patru, șase, opt sau zece culisoare dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct de întoarcere al hipocicloidelor ecuatoriale normale cu două bucle descrise și axa automatului, axele culisoarelor fiind paralele cu axa automatului.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- asigură productivitate crescută;
- asigură caracteristici dinamice superioare datorită construcției compacte, echilibrată dinamic inclusiv ca urmare a amplasării sateliților diametral opus sau echiunghiular în raport cu axa automatului.

Se prezintă în continuare opt exemple de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 și 33, care reprezintă:

- fig. 1, schemă cinematică a automatului de presare, pentru o variantă de realizare;
- fig. 2, secțiune după planul A1-A1 din figura 1;
- fig. 3, vedere dinspre planul A3 din figura 1;
- fig. 4, secțiune după planul A4-A4 din figura 1;
- fig. 5, schemă cinematică a automatului, pentru o altă variantă de realizare;
- fig. 6, secțiune după planul B1-B1 din figura 5;
- fig. 7, vedere dinspre planul B3 din figura 5;
- fig. 8, secțiune după planul B4-B4 din figura 5;
- fig. 9, schemă cinematică a automatului, într-o altă variantă de realizare;
- fig. 10, secțiune după planul C1-C1 din figura 9;
- fig. 11, vedere dinspre planul C3 din figura 9;
- fig. 12, secțiune după planul C4-C4 din figura 9;
- fig. 13, schemă cinematică a automatului, într-o altă variantă de realizare;
- fig. 14, secțiune după planul D1-D1 din figura 13;
- fig. 15, vedere dinspre planul D3 din figura 13;
- fig. 16, secțiune după planul D4-D4 din figura 13;
- fig. 17, schemă cinematică a automatului, într-o altă variantă de realizare;
- fig. 18, secțiune după planul E1-E1 din figura 17;
- fig. 19, vedere dinspre planul E3 din figura 17;
- fig. 20, secțiune după planul E4-E4 din figura 17;
- fig. 21, schemă cinematică a automatului, într-o altă variantă de realizare;
- fig. 22, secțiune după planul F1-F1 din figura 21;
- fig. 23, vedere dinspre planul F3 din figura 21;
- fig. 24, secțiune după planul F4-F4 din figura 21;
- fig. 25, schemă cinematică a automatului, într-o altă variantă de realizare;
- fig. 26, secțiune după planul G1-G1 din figura 25;
- fig. 27, vedere dinspre planul G3 din figura 25;
- fig. 28, secțiune după planul G4-G4 din figura 25;
- fig. 29, schemă cinematică a automatului, într-o altă variantă de realizare;
- fig. 30, secțiune după planul H1-H1 din figura 29;
- fig. 31, vedere dinspre planul H3 din figura 29;

- fig. 32, secțiune după planul H4-H4 din figura 29;
- fig. 33, o reprezentare grafică a hipocicloidei sferice ecuatoriale cu două bucle.

O hipocicloidă sferică este o curbă pe sferă descrisă de un punct al unui cerc rulant, sprijinit pe sferă, care se rostogolește fără alunecare peste un cerc bază, fix, acesta fiind tot un cerc al sferei, dar diferit de cercul rulant. Hipociclopedia sferică este ecuatorială dacă cercul bază este un ecuator al sferei.

O hipocicloidă sferică se poate genera cinematic cu ajutorul unui mecanism planetar cu roți dințate conice.

O hipocicloidă, inclusiv una sferică, este închisă și unicursală dacă raportul dintre raza cercului central fix și raza cercului rulant este un număr rațional. Prin extensie, hipociclopedia generată cinematic cu ajutorul unui mecanism planetar cu roți dințate este închisă și unicursală dacă raportul dintre numărul de dinți al roții centrale fixe și numărul de dinți al roții satelit, roată rulantă, este un număr rațional.

Invenția se referă la cazul particular al hipocicloidei sferice ecuatoriale unicursale cu două bucle, generată cu ajutorul unui mecanism planetar monomobil simplu cu roți dințate conice, cu doi, trei, patru sau cinci sateliți identici dispuși echiunghiular. Pentru aceasta, numărul de dinți al roții dințate conice centrală fixă și numărul de dinți al roții conice al unui satelit trebuie să se afle într-un raport strict de 2:1, roata dințată conică centrală fixă trebuie să fie una plană, cu unghiul la vârf al conului de divizare al danturii de 180° , iar unghiul la vârf al conului de divizare al danturii unei roți dințate conice a unui satelit trebuie să fie de 60° . Cu fiecare satelit se solidarizează, direct sau printr-o piesă intermediară, o piesă, de exemplu o rolă-butoi, al cărei centru materializează punctul generator de hipocicloidă sferică ecuatorială cu două bucle. Dacă se folosește rolă-butoi, atunci fixarea acesteia față de roata satelit se face astfel încât un plan de simetrie longitudinal al acesteia să conțină axa roții satelit, iar un alt plan de simetrie longitudinal, perpendicular față de anteriorul, să fie tangent la conul de divizare al danturii roții satelit. În aceste condiții, centrul rolei-butoi este implicit inclus în conul de divizare al danturii conice a roții satelit și descrie cinematic o hipocicloidă sferică ecuatorială cu două bucle, normală.

Într-o variantă de realizare, automatul de presare, hipocicloidă sferică, ecuatorială, conform invenției, este prevăzut cu un motor electric 1 care, printr-o roată de curea 2 și niște curele trapezoidale 3, antrenează în mișcare de rotație uniformă un volant 4, acesta antrenând la rândul său, printr-un cuplaj 5, un arbore central 6, principal. Utilizarea unei frâne 7 amplasată pe arborele principal 6, eventual a unui ansamblu cuplaj-frână monobloc, este opțională, dar recomandată.

Arborele central 6, principal, cu care sunt solidare două brațe 8, doi sateliți A și o roată dințată conică plană 9, centrală, fixă, cu unghiul la vârf al conului de divizare al danturii de 180°, solidară cu un batiu 10, formează un mecanism planetar B. Un satelit A este format dintr-o roată dințată conică 11, o bucușă 12, o piesă 13 intermediară, solidară cu roata dințată conică 11 pe fața acesteia aflată spre axa automatului, fixată față de aceasta de exemplu prin niște șuruburi 14, și o rolă-butoi 15, solidară cu piesa 13 intermediară. Bucșa 12 poate fi înlocuită cu un rulment adecvat.

În timpul rotației arborelui central 6, principal, datorită angrenării roților dințate conice 11 cu roata dințată conică plană 9, fiecare satelit A este antrenat în mișcare de rotație în jurul brațului 8 corespondent și, împreună cu acesta, în mișcare de rotație în jurul axei arborelui central 6. Datorită acestor mișcări, centrul a al unei role-butoi 15 descrie față de un reper fix o hipocicloidă sferică ecuatorială cu două bucle, normală, cu două puncte de întoarcere b și c, iar fiecare rolă-butoi 15 efectuează, aparent, o mișcare de rotație în jurul propriei axe.

Asamblarea celor doi sateliți A se face astfel încât traiectoriile descrise de centrele a ale celor două role-butoi 15 să se suprapună. Ca urmare se vor suprapune și punctele de întoarcere b și c ale celor două hipocicloide sferice identice descrise de centrele a ale celor două role-butoi 15, astfel încât la o rotație completă a arborelui central 6, principal, se generează două puncte de întoarcere distincte, două puncte de întoarcere b suprapuse și două puncte de întoarcere c suprapuse.

În punctele de întoarcere b și c tangentele la hipocicloidele generate cinematic de punctele a sunt paralele cu axa arborelui central 6, principal, deci paralele cu axa automatului.

Pe direcțiile tangentelor în punctele de întoarcere b și c la cele două hipocicloide sferice ecuatoriale astfel generate, în batiul 10 sunt ghidate două culisoare 16 dispuse diametral pe un cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct b sau c și axa automatului, orientate spre fața frontală d a automatului și amplasate sub conul de divizare plan al roții dințate conice plane 9. Fiecare culisor 16 are practicat la capătul opus față de fața frontală d a automatului o suprafață cavă e corespondentă cu suprafața rolei-butoi 15.

Suprafața cavă e a fiecărui culisor 16 trebuie să aibă față de batiul 10 al automatului de presare aceeași orientare ca și oricare rolă-butoi 15 când aceasta se află în punctul de întoarcere corespunzător poziției culisorului 16 respectiv. Orientarea corectă a suprafeței cave e se asigură la montaj. Pentru aceasta ghidarea fiecărui culisor 16, de preferință prin caneluri, se face prin intermediul unei bucușe 17, cilindrică, coaxială cu axa culisorului 16 corespunzător, ce se poate roti față de batiul 10 și care se fixează față de acesta prin niște șuruburi 18.

Pozițiile punctelor de întoarcere **b** și **c** ale hipocicloidelor sferice descrise de punctele **a** sunt dependente de orientarea unghiulară a roții dințate conice plane **9**. Pentru a asigura, la montajul automatului, orientarea hipocicloidelor sferice generate de punctele **a** astfel încât tangentele la acestea în punctele de întoarcere să se suprapună cu axele culisoarelor **16**, roata dințată conică plană **9** se assemblează cu batiul **10** prin strângere pe con, asigurându-i-se orientarea unghiulară necesară. Pentru aceasta corpul roții dințate conice plane **9** și batiul **10** sunt prevăzute cu niște suprafețe conice **f** și respectiv **g**, corespondente. Fixarea axială față de batiul **10** a roții dințate conice plane **9** se realizează cu niște șuruburi **19**.

În vecinătatea fiecărui punct de întoarcere **b** și **c** al traiectoriei sale, fiecare rolă-butoi **15** formează temporar cu suprafața cavă **e** a culisorului **16** din poziția respectivă o cuplă complexă de rotație și, continuându-și deplasarea până în punctul de întoarcere al traiectoriei sale, antrenează în mișcare de translație pe această porțiune și culisorul **16** corespunzător.

La o rotație completă a arborelui central **6**, principal, fiecare culisor este acționat de câte două ori, deci se realizează patru presări.

Cursa culisoarelor **16**, posibil reglabilă, este de ordinul milimetrilor, minim necesară unei operații anume de presare. Lungimea cursei unui culisor **16** și eventuala reglare a acesteia se asigură prin intermediul unui limitator **20**, deplasabil față de batiul **10** și solidarizabil cu aceasta.

Fiecărui culisor **16** îi este atașat câte un arc elicoidal **21** ce are rolul de a amortiza șocul generat în momentul realizării cuplei de rotație ce se formează temporar între o rolă-butoi **15** și suprafața cavă **e** practică în culisorul **16**, de a păstra această cuplă în timpul translației culisorului **16**, de a asigura revenirea acestuia în poziția maxim depărtată față de fața frontală **d** a automatului și de a păstra această poziție în timpul în care culisorul **16** corespunzător nu este antrenat, asigurându-se astfel distanța maximă între părțile mobilă **22** și fixă **23** ale sculei **C**, fixate de culisorul **16** și, respectiv, de batiul **10**.

În funcție de necesități, automatului i se atașează subansambluri-modul pentru alimentare și/sau evacuare automată, specifice tipului de semifabricat folosit și/sau pieselor rezultate.

Brațul **8**, proiectat corespunzător, asigură și echilibrarea dinamică a mecanismului planetar **B**.

Într-o altă variantă de realizare, automatul de presare, hipocicloidă sferică, ecuatorial, conform invenției, are două brațe **8** solidare cu arborele central **6**, principal, și doi sateliți **A**. Asamblarea celor doi sateliți **A** se face astfel încât traiectoriile descrise de centrele **a** ale celor două role-butoi **15** să fie defazate cu 90°. Ca urmare la o rotație completă a arborelui central

6, principal se generează patru puncte de întoarcere distincte, două puncte de întoarcere b și două puncte de întoarcere c, descrise de centrele a ale celor două role-butoi 15.

Pe direcțiile tangențelor în punctele de întoarcere b și c la cele două hipocicloide sferice ecuatoriale astfel generate, în batiul 10 sunt ghidate patru culisoare 16 dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct b sau c și axa automatului, orientate spre fața frontală d a automatului și amplasate sub conul de divizare plan al roții dințate conice plane 9.

La o rotație completă a arborelui central 6, principal, fiecare culisor este acționat câte o singură dată, deci se realizează patru presări.

Într-o altă variantă de realizare, automatul de presare, hipocicloidă sferică, ecuatorial, conform invenției, are trei brațe 8 solidare cu arborele central 6, principal, și trei sateliți A. Asamblarea celor trei sateliți A se face astfel încât traiectoriile descrise de centrele a ale celor trei role-butoi 15 să se suprapună. Ca urmare se vor suprapune și punctele de întoarcere b și c ale celor trei hipocicloide sferice identice descrise de centrele a ale celor trei role-butoi 15, astfel încât la o rotație completă a arborelui central 6, principal, se generează două puncte de întoarcere distincte, trei puncte de întoarcere b suprapuse și trei puncte de întoarcere c suprapuse.

Pe direcțiile tangențelor în punctele de întoarcere b și c la cele trei hipocicloide sferice ecuatoriale astfel generate, în batiul 10 sunt ghidate două culisoare 16 dispuse diametral pe un cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct b sau c și axa automatului, orientate spre fața frontală d a automatului și amplasate sub conul de divizare plan al roții dințate conice plane 9.

La o rotație completă a arborelui central 6, principal, fiecare culisor este acționat de câte trei ori, deci se realizează șase presări.

Într-o altă variantă de realizare, automatul de presare, hipocicloidă sferică, ecuatorial, conform invenției, are trei brațe 8 solidare cu arborele central 6, principal, și trei sateliți A. Asamblarea celor trei sateliți A se face astfel încât traiectoriile descrise de centrele a ale celor trei role-butoi 15 să fie defazate cu 60° . Ca urmare la o rotație completă a arborelui central 6, principal se generează șase puncte de întoarcere distincte, trei puncte de întoarcere b și trei puncte de întoarcere c, descrise de centrele a ale celor trei role-butoi 15.

Pe direcțiile tangențelor în punctele de întoarcere b și c la cele trei hipocicloide sferice ecuatoriale astfel generate, în batiul 10 sunt ghidate șase culisoare 16 dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct b sau c și axa automatului, orientate spre fața frontală d a automatului și amplasate sub

conul de divizare plan al roții dințate conice plane 9.

La o rotație completă a arborelui central 6, principal, fiecare culisor este acționat câte o singură dată, deci se realizează șase presări.

Într-o altă variantă de realizare, automatul de presare, hipocicloidal sferic, ecuatorial, conform invenției, are patru brațe 8 solidare cu arborele central 6, principal, și patru sateliți A. Asamblarea celor patru sateliți A se face astfel încât traiectoriile descrise de centrele a ale celor patru role-butoi 15 să se suprapună. Ca urmare se vor suprapune și punctele de întoarcere b și c ale celor patru hipocicloide sferice identice descrise de centrele a ale celor patru role-butoi 15, astfel încât la o rotație completă a arborelui central 6, principal, se generează două puncte de întoarcere distincte, patru puncte de întoarcere b suprapuse și patru puncte de întoarcere c suprapuse.

Pe direcțiile tangentelor în punctele de întoarcere b și c la cele patru hipocicloide sferice ecuatoriale astfel generate, în batiul 10 sunt ghidate două culisoare 16 dispuse diametral pe un cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct b sau c și axa automatului, orientate spre fața frontală d a automatului și amplasate sub conul de divizare plan al roții dințate conice plane 9.

La o rotație completă a arborelui central 6, principal, fiecare culisor este acționat de câte patru ori, deci se realizează opt presări.

Într-o altă variantă de realizare, automatul de presare, hipocicloidal sferic, ecuatorial, conform invenției, are patru brațe 8 solidare cu arborele central 6, principal, și patru sateliți A. Asamblarea celor patru sateliți A se face astfel încât traiectoriile descrise de centrele a ale rolelor-butoi 15 solidare cu sateliții A amplasați diametral opus să se suprapună. Ca urmare cele patru hipocicloide sferice ecuatoriale normale identice se vor suprapune două câte două, cele două astfel de traiectorii distincte fiind defazate cu 90° . Cele opt puncte de întoarcere b și c se vor suprapune la rândul lor două câte două, astfel încât la o rotație completă a arborelui central 6, principal, se generează patru puncte de întoarcere distincte, câte două puncte de întoarcere b suprapuse și câte două puncte de întoarcere c suprapuse.

Pe direcțiile tangentelor în punctele de întoarcere b și c la cele două hipocicloide sferice ecuatoriale astfel generate, în batiul 10 sunt ghidate patru culisoare 16 dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct b sau c și axa automatului, orientate spre fața frontală d a automatului și amplasate sub conul de divizare plan al roții dințate conice plane 9.

La o rotație completă a arborelui central 6, principal, fiecare culisor este acționat de câte două ori, deci se realizează opt presări.

Într-o altă variantă de realizare, automatul de presare, hipocicloidă sferică, ecuatorială, conform invenției, are patru brațe **8** solidare cu arborele central **6**, principal, și patru sateliți **A**. Asamblarea celor patru sateliți **A** se face astfel încât traiectoriile descrise de centrele **a** ale celor patru role-butoi **15** să fie defazate cu 45° . Ca urmare la o rotație completă a arborelui central **6**, principal se generează opt puncte de întoarcere distincte, patru puncte de întoarcere **b** și patru puncte de întoarcere **c**, descrise de centrele **a** ale celor patru role-butoi **15**.

Pe direcțiile tangentelor în punctele de întoarcere **b** și **c** la cele patru hipocicloide sferice ecuatoriale astfel generate, în batiul **10** sunt ghidate opt culisoare **16** dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct **b** sau **c** și axa automatului, orientate spre fața frontală **d** a automatului și amplasate sub conul de divizare plan al roții dințate conice plane **9**.

La o rotație completă a arborelui central **6**, principal, fiecare culisor este acționat câte o singură dată, deci se realizează opt presări.

Într-o altă variantă de realizare, automatul de presare, hipocicloidă sferică, ecuatorială, conform invenției, are cinci brațe **8** solidare cu arborele central **6**, principal, și cinci sateliți **A**. Asamblarea celor cinci sateliți **A** se face astfel încât traiectoriile descrise de centrele **a** ale celor cinci role-butoi **15** să fie defazate cu 36° . Ca urmare la o rotație completă a arborelui central **6**, principal se generează zece puncte de întoarcere distincte, cinci puncte de întoarcere **b** și cinci puncte de întoarcere **c**, descrise de centrele **a** ale celor cinci role-butoi **15**.

Pe direcțiile tangentelor în punctele de întoarcere **b** și **c** la cele cinci hipocicloide sferice ecuatoriale astfel generate, în batiul **10** sunt ghidate zece culisoare **16** dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct **b** sau **c** și axa automatului, orientate spre fața frontală **d** a automatului și amplasate sub conul de divizare plan al roții dințate conice plane **9**.

La o rotație completă a arborelui central **6**, principal, fiecare culisor este acționat câte o singură dată, deci se realizează zece presări.



Revendicări

1. Automat de presare hipocicloidal sferic, ecuatorial, **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii productivității, are inclus în lanțul cinematic principal un mecanism planetar (B), monomobil, format dintr-o roată dințată (9) conică, centrală, plană, cu unghi al conului de divizare al danturii de 180° , asamblată față de un batiu (10) prin strângere pe con și fixată față de acesta prin niște șuruburi (19), un arbore (6) central, principal, și doi, trei, patru sau cinci sateliți (A) identici, fiecare format dintr-o roată dințată (11) cu dantură conică, al cărei număr de dinți este egal cu jumătate din numărul de dinți ai roții (9) dințate conice plane și al cărui unghi al conului de divizare al danturii are valoarea de 60° , lăgăruită pe un braț (8) solidar cu arborele (6) central, principal, și o rolă-butoi (15), al cărei centru (a) este cuprins în conul de divizare al danturii roții dințate (11), solidară direct sau printr-o piesă (13) intermediară cu roata dințată (11) și dispusă față de acesta pe fața dinspre axa automatului, și ca urmare a rotirii arborelui (6) central, principal, rolele-butoi (15), ale căror centre (a) descriu hipocicloide sferice ecuatoriale normale cu două bucle, identice, suprapuse sau echiunghiular orientate, antrenează temporar, în vecinătatea fiecărui punct de întoarcere (b și c) al hipocicloidei descrisă de centrul rolei-butoi respective, în mișcare de translație rectilinie-alternativă două, patru, șase, opt sau zece culisoare (16) dispuse echiunghiular de-a lungul unui cerc coaxial cu axa automatului și de rază egală cu distanța dintre oricare punct de întoarcere (b sau c) și axa automatului, axele culisoarelor (16) fiind paralele cu axa automatului.

2. Automat de presare hipocicloidal sferic, ecuatorial, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, mecanismul planetar (B) conține doi sateliți (A) identici dispuși diametral opus și astfel asamblați încât traiectoriile identice descrise de centrele (a) ale celor două role-butoi (15) să fie suprapuse și că cele două culisoare (16), ale căror axe cuprind punctele de întoarcere (b și c) ale hipocicloidei sferice descrisă de centrele (a) ale celor două role-butoi (15), sunt antrenate temporar și succesiv în mișcare de translație rectilinie-alternativă de fiecare dintre cele două role-butoi (15), automatul realizând patru operații de presare la fiecare rotație completă a arborelui (6) central, principal.

3. Automat de presare hipocicloidal sferic, ecuatorial, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, mecanismul planetar (B) conține doi sateliți (A) identici dispuși diametral opus și astfel asamblați încât traiectoriile identice descrise de centrele (a) ale celor două role-butoi (15) să fie defazate cu 90° și că cele patru culisoare (16) sunt antrenate temporar și succesiv în mișcare de translație rectilinie-alternativă de cele două role-butoi (15),

fiecare rolă-butoi (15) acționând doar asupra a două culisoare (16), dispuse diametral opus și ale căror axe cuprind punctele de întoarcere (b și c) ale hipocicloidei descrisă de centrul (a) al rolei-butoi (15) respective, automatul realizând patru operații de presare la fiecare rotație completă a arborelui (6) central, principal.

4. Automat de presare hipocicloidă sferică, ecuatorial, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, mecanismul planetar (B) conține trei sateliți (A) identici dispuși echiunghiular în raport cu axa automatului și astfel asamblați încât traiectoriile identice descrise de centrele (a) ale celor trei role-butoi (15) să fie suprapuse și că cele două culisoare (16), ale căror axe cuprind punctele de întoarcere (b și c) ale hipocicloidei sferice descrisă de centrele (a) ale celor trei role-butoi (15), sunt antrenate temporar și succesiv în mișcare de translație rectilinie-alternativă de fiecare dintre cele trei role-butoi (15), automatul realizând șase operații de presare la fiecare rotație completă a arborelui (6) central, principal.

5. Automat de presare hipocicloidă sferică, ecuatorial, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, mecanismul planetar (B) conține trei sateliți (A) identici dispuși echiunghiular în raport cu axa automatului și astfel asamblați încât traiectoriile identice descrise de centrele (a) ale celor trei role-butoi (15) să fie defazate cu 60° și că cele șase culisoare (16) sunt antrenate temporar și succesiv în mișcare de translație rectilinie-alternativă de cele trei role-butoi (15), fiecare rolă-butoi (15) acționând doar asupra a două culisoare (16), dispuse diametral opus și ale căror axe cuprind punctele de întoarcere (b și c) ale hipocicloidei descrisă de centrul (a) al rolei-butoi (15) respective, automatul realizând șase operații de presare la fiecare rotație completă a arborelui (6) central, principal.

6. Automat de presare hipocicloidă sferică, ecuatorial, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, mecanismul planetar (B) conține patru sateliți (A) identici dispuși echiunghiular în raport cu axa automatului și astfel asamblați încât traiectoriile identice descrise de centrele (a) ale celor patru role-butoi (15) să fie suprapuse și că cele două culisoare (16), ale căror axe cuprind punctele de întoarcere (b și c) ale hipocicloidei sferice descrisă de centrele (a) ale celor patru role-butoi (15), sunt antrenate temporar și succesiv în mișcare de translație rectilinie-alternativă de fiecare dintre cele patru role-butoi (15), automatul realizând opt operații de presare la fiecare rotație completă a arborelui (6) central, principal.

7. Automat de presare hipocicloidă sferică, ecuatorial, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, mecanismul planetar (B) conține patru sateliți (A) identici dispuși echiunghiular în raport cu axa automatului și astfel asamblați încât traiectoriile identice descrise de centrele (a) ale celor patru role-butoi (15) să fie defazate cu 90° , devenind

suprapuse două câte două, și că cele patru culisoare (16) sunt antrenate temporar și succesiv în mișcare de translație rectilinie-alternativă de cele patru role-butoi (15), fiecare rolă-butoi (15) acționând doar asupra a două culisoare (16), dispuse diametral opus și ale căror axe cuprind punctele de întoarcere (b și c) ale hipocicloidei descrisă de centrul (a) al rolei-butoi (15) respective, automatul realizând opt operații de presare la fiecare rotație completă a arborelui (6) central, principal.

8. Automat de presare hipocicloidă sferică, ecuatorială, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, mecanismul planetar (B) conține patru sateliți (A) identici dispuși echiunghiular în raport cu axa automatului și astfel asamblați încât traiectoriile identice descrise de centrele (a) ale celor patru role-butoi (15) să fie defazate cu 45° și că cele opt culisoare (16) sunt antrenate temporar și succesiv în mișcare de translație rectilinie-alternativă de cele patru role-butoi (15), fiecare rolă-butoi (15) acționând doar asupra a două culisoare (16), dispuse diametral opus și ale căror axe cuprind punctele de întoarcere (b și c) ale hipocicloidei descrisă de centrul (a) al rolei-butoi (15) respective, automatul realizând opt operații de presare la fiecare rotație completă a arborelui (6) central, principal.

9. Automat de presare hipocicloidă sferică, ecuatorială, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, mecanismul planetar (B) conține cinci sateliți (A) identici dispuși echiunghiular în raport cu axa automatului și astfel asamblați încât traiectoriile identice descrise de centrele (a) ale celor cinci role-butoi (15) să fie defazate cu 36° și că cele zece culisoare (16) sunt antrenate temporar și succesiv în mișcare de translație rectilinie-alternativă de cele cinci role-butoi (15), fiecare rolă-butoi (15) acționând doar asupra a două culisoare (16), dispuse diametral opus și ale căror axe cuprind punctele de întoarcere (b și c) ale hipocicloidei descrisă de centrul (a) al rolei-butoi (15) respective, automatul realizând zece operații de presare la fiecare rotație completă a arborelui (6) central, principal.

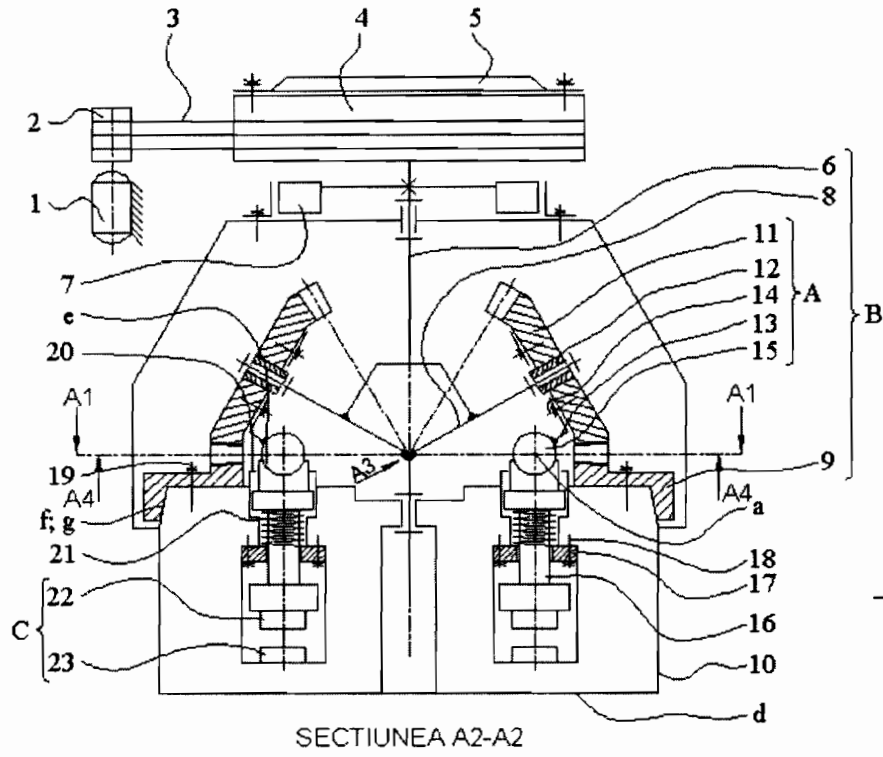


Figura 1

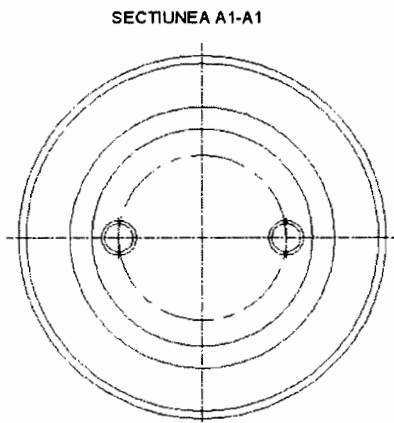


Figura 2

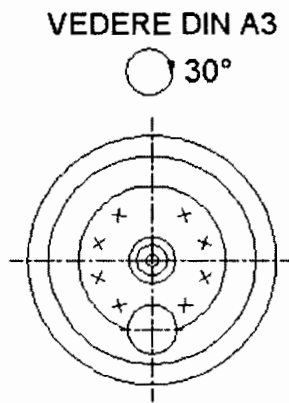


Figura 3

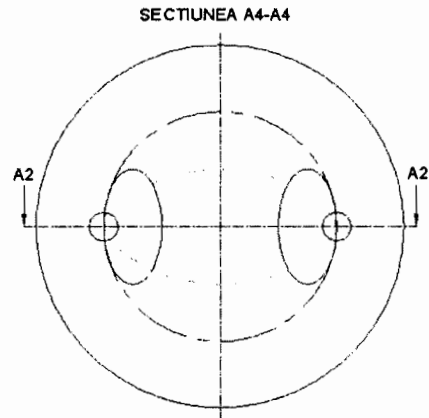


Figura 4

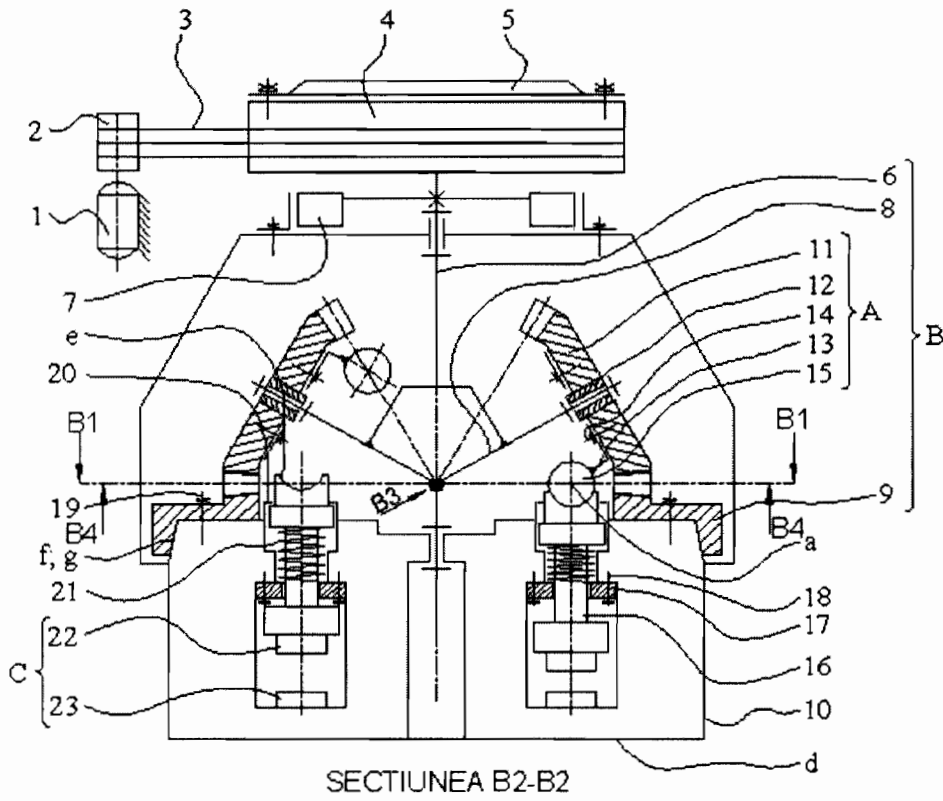


Figura 5

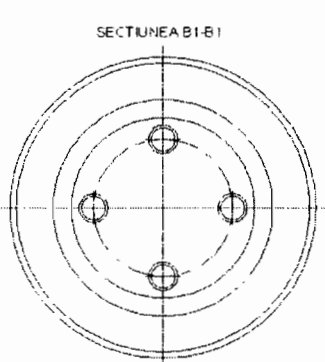


Figura 6

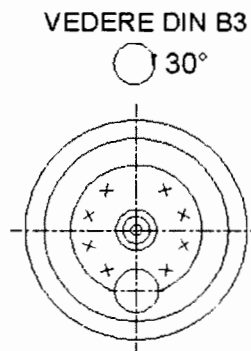


Figura 7

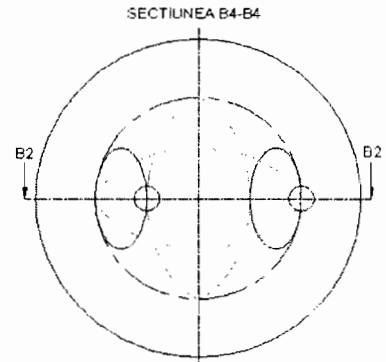


Figura 8

Paul

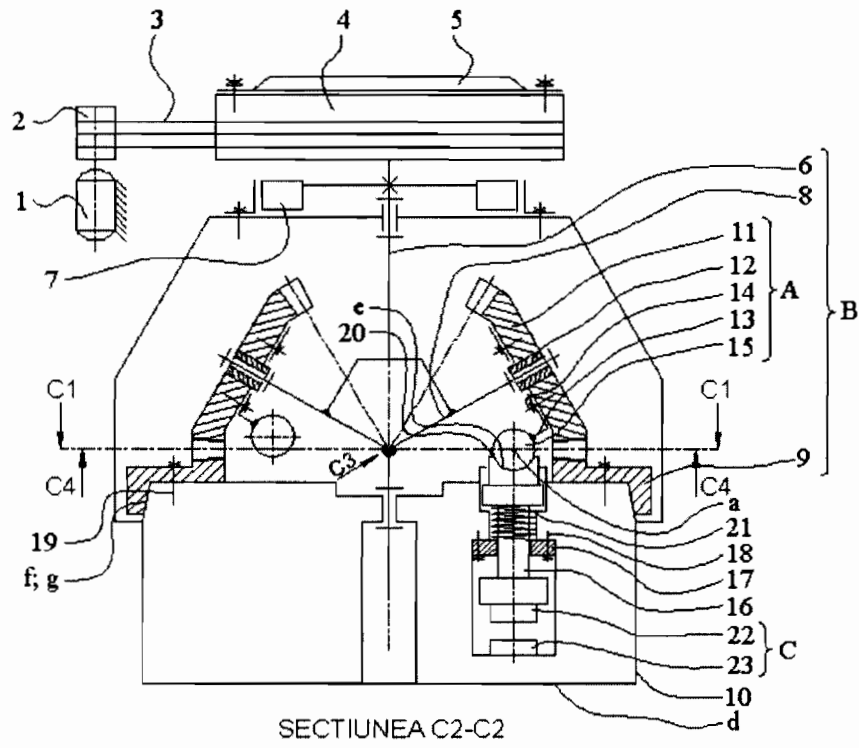


Figura 9

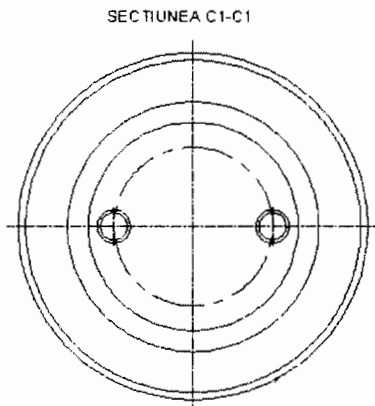


Figura 10

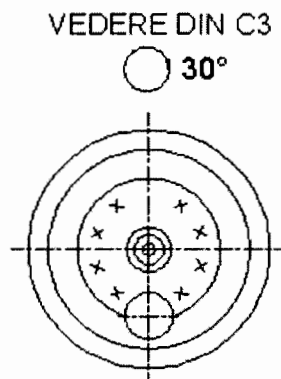


Figura 11

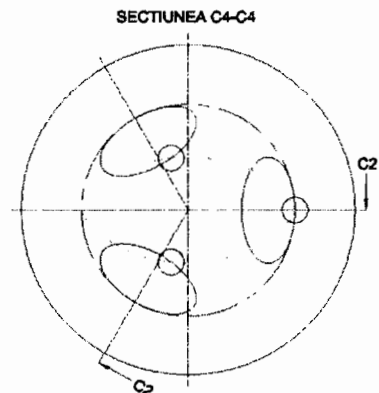


Figura 12

Baumel

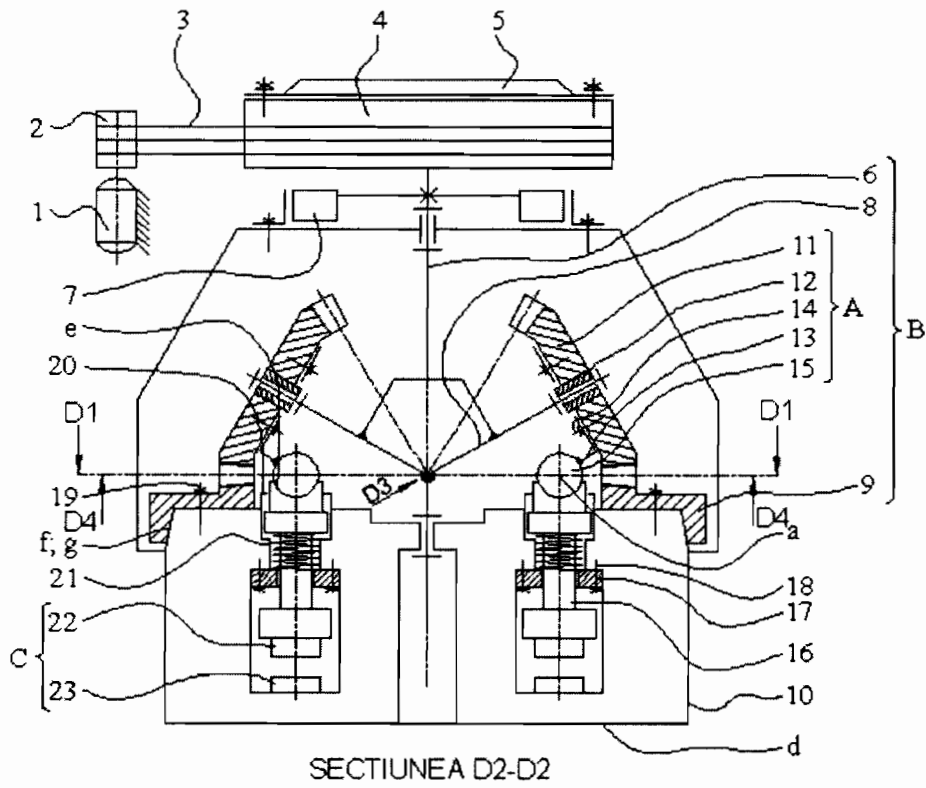


Figura 13

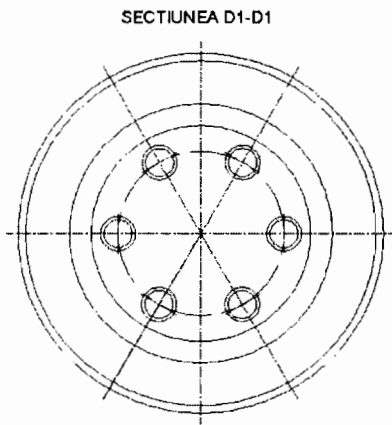


Figura 14

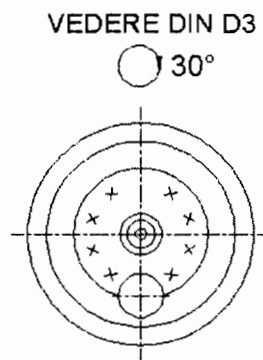


Figura 15

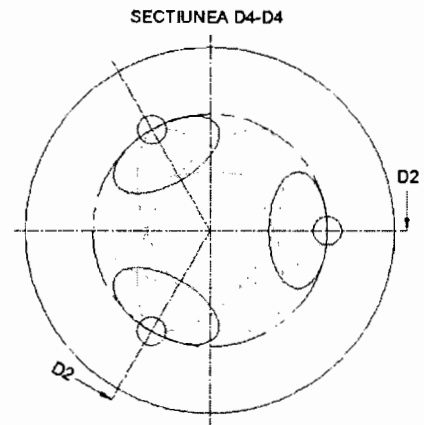


Figura 16

Boemel

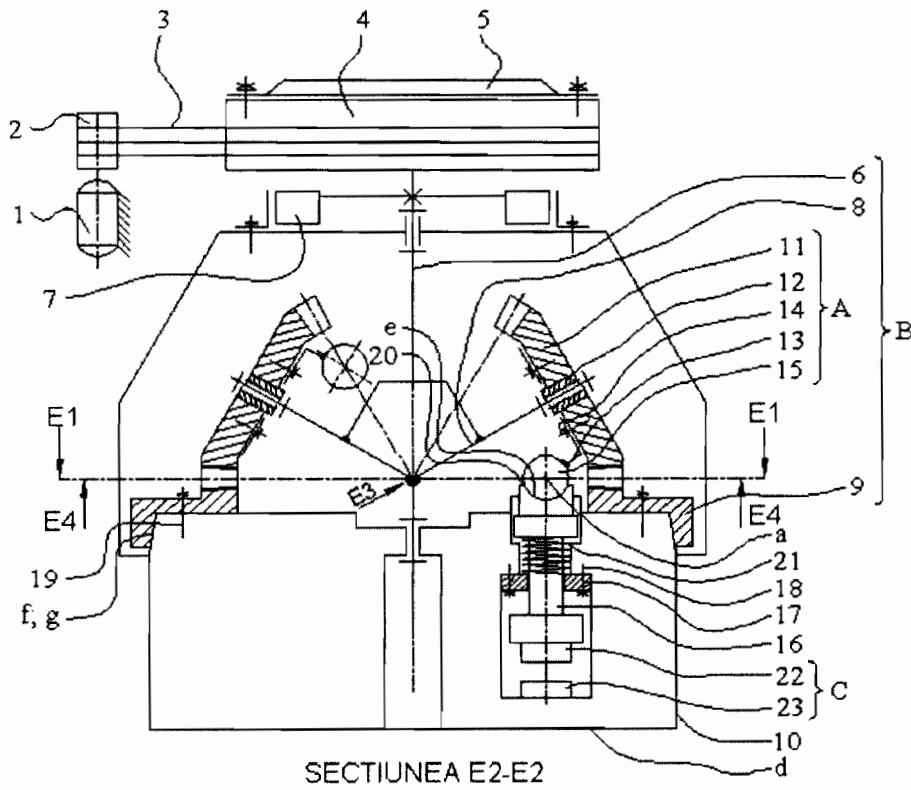


Figura 17

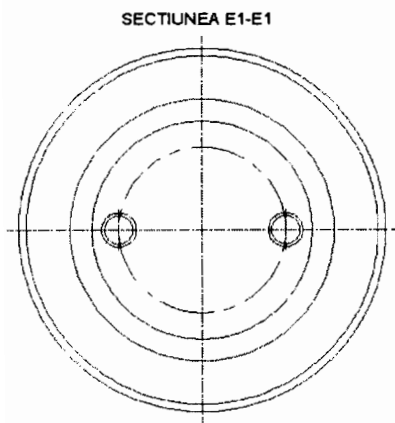


Figura 18

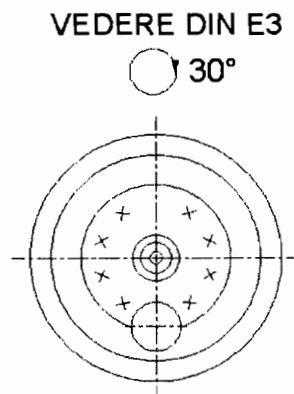


Figura 19

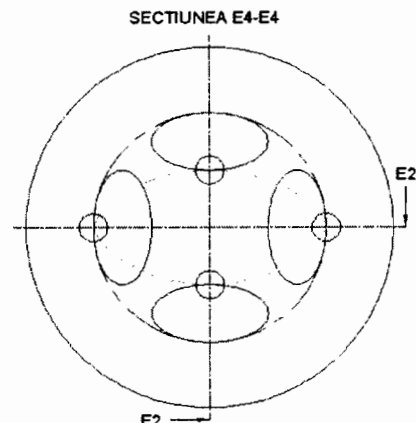


Figura 20

Rauel

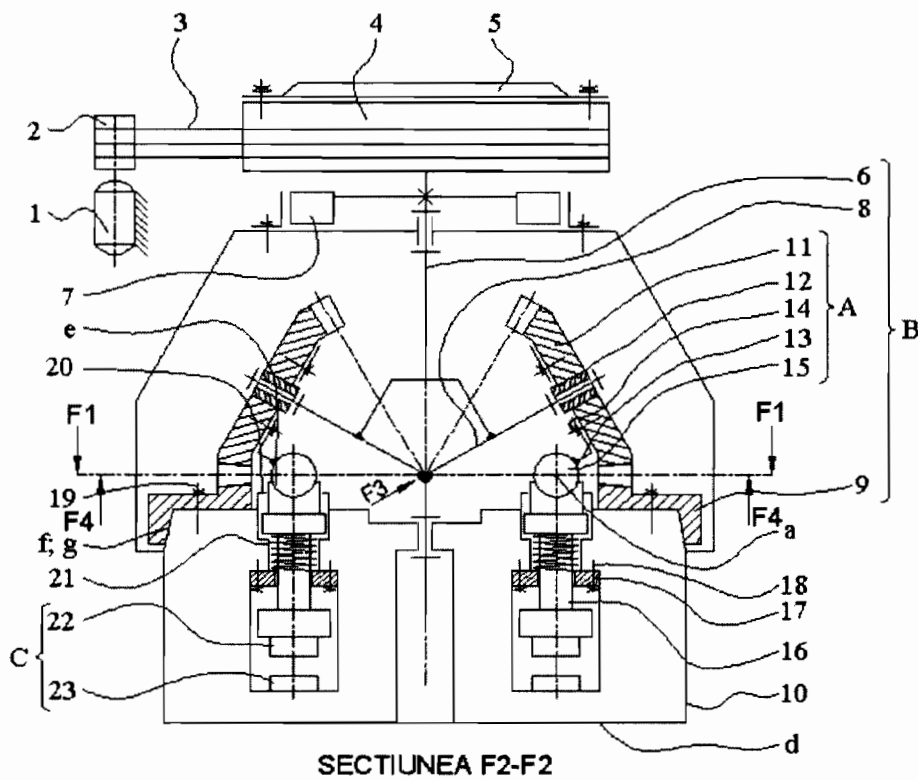


Figura 21

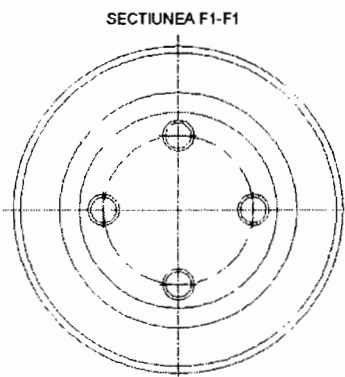


Figura 22

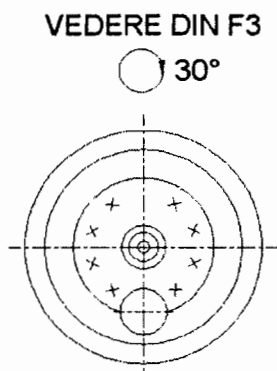


Figura 23

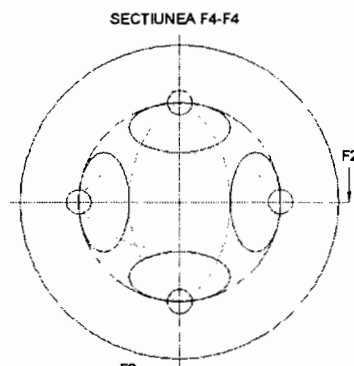


Figura 24

5

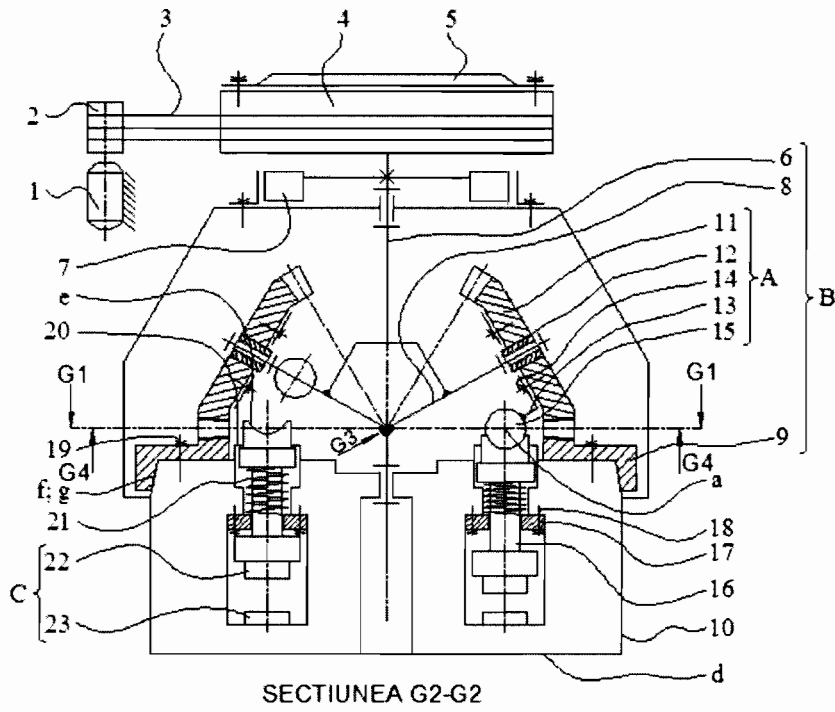


Figura 25

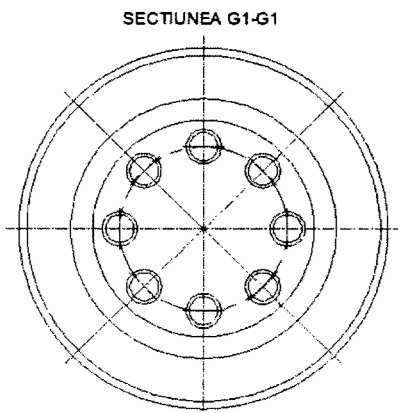


Figura 26

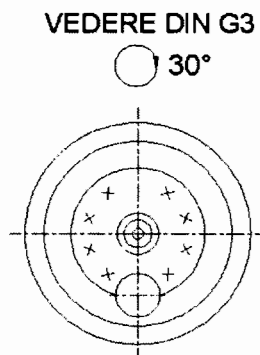


Figura 27

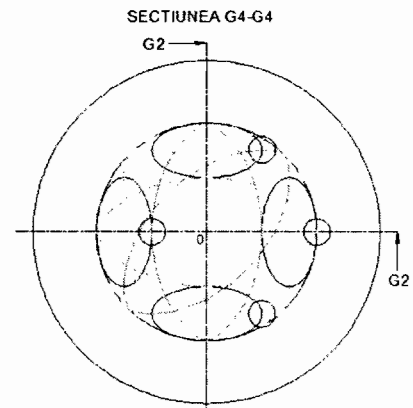


Figura 28

Manuel

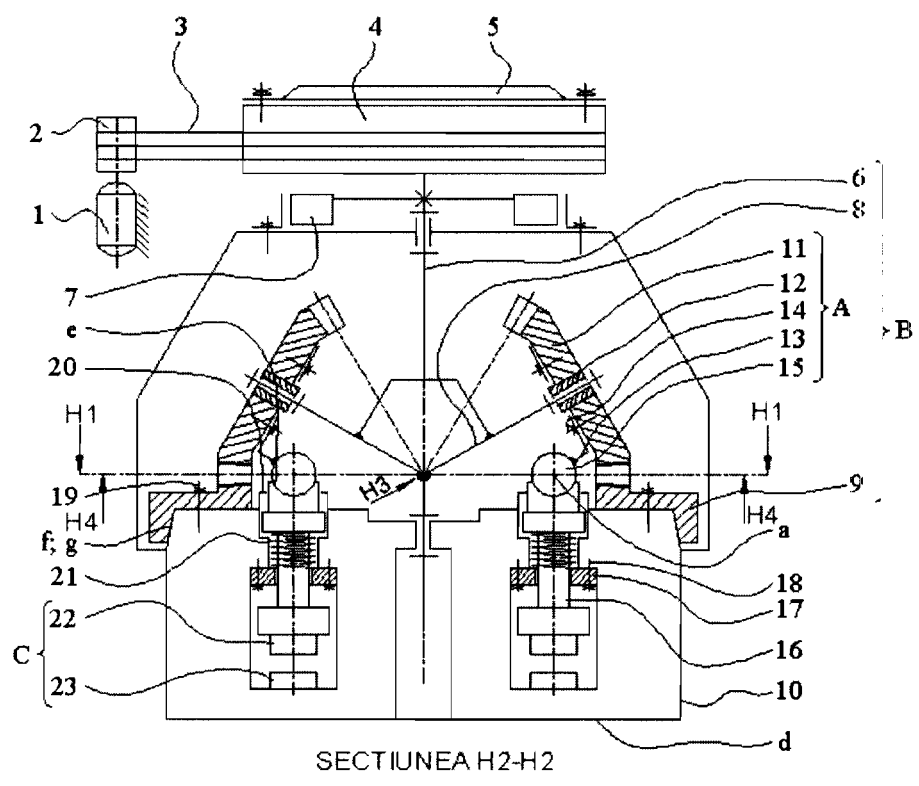


Figura 29

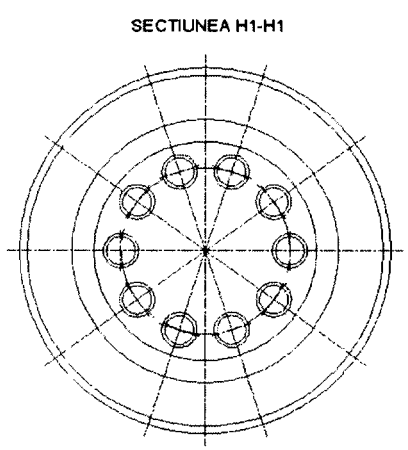


Figura 30

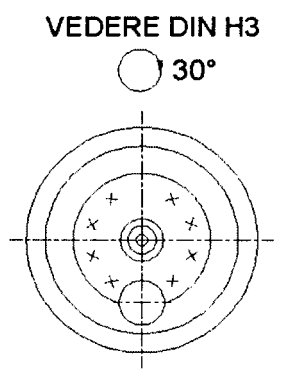


Figura 31

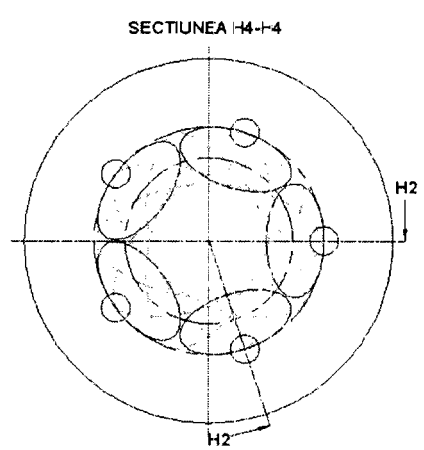


Figura 32

Baumel

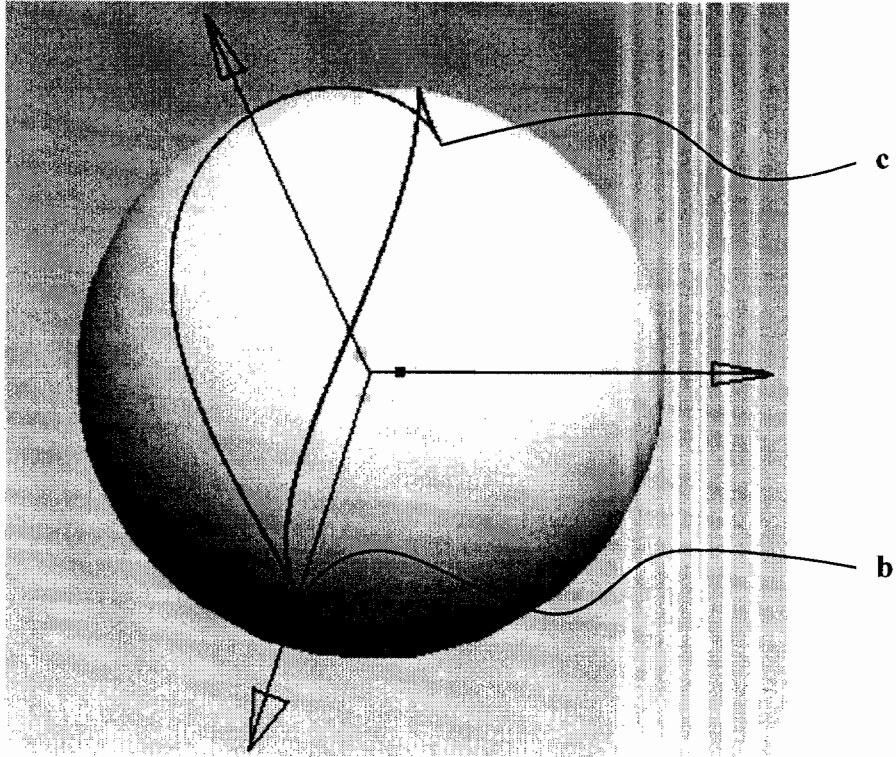


Figura 33