

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00151

(22) Data de depozit: 05/03/2018

(41) Data publicării cererii:
30/09/2019 BOPI nr. 9/2019

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ - NAPOCA,
STR. MEMORANDUMULUI NR.28,
CLUJ NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• LAZE DANIEL,
STR. DIMITRIE BOLINTINEANU, NR.19A,
SATU MARE, SM, RO

(54) MECANISM DE FRÂNARE CU CAMĂ Ș

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism de frânare a roților vehiculelor de tonaj mediu și greu. Mecanismul conform invenției este alcătuit dintr-un sistem (1) de acționare care rotește o camă (2) având un profil în formă de S, care este în contact permanent cu două role (3) culegătoare care apropie sau depărtează niște saboți (4) de un tambur (5) în scopul frânării, sistemul (1) de acționare fiind alcătuit dintr-un corp (8) care susține un ax (10), în interiorul axului (10) fiind montat un ansamblu mobil axial format dintr-un ax (14) împingător și dintr-un ax (15) prevăzut cu niște locașuri (15b) în care sunt fixate niște bile (16) care culisează în niște canale (10c) și provoacă rotirea camei (2); pentru menținerea saboților (4) în imediata vecinătate a tamburului (5), se folosește o buclă de reacție mecanică realizată de un cuplaj de tipul dinte de fierăstrău format din două danturi (10a și 11a) frontale și de o asamblare filetată formată din două filete (14c și 15c).

Revendicări: 4
Figuri: 10

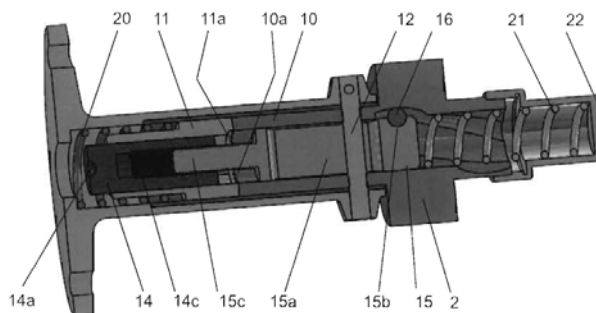


Fig. 7



MECANISM DE FRÂNARE CU CAMĂ S

Invenția se referă la un mecanism de frânare a roților vehiculelor de tonaj mediu și greu.

Sunt cunoscute variante comerciale de mecanisme de frânare cu tambur și saboți interiori care sunt acționați de un ax cu camă în formă de „S”, care are rolul de îndepărtare a saboților prin rotirea camei. Rotirea camei se realizează cu ajutorul unui cilindru de frânare care acționează perpendicular pe axa de rotație a camei și care este amplasat în exterior, excentric față de axa camei, fapt ce poate duce la blocaje datorită pătrunderii unor corpuri externe. Pe lângă gabaritul mărit, dezavantajele acestei soluții constă în fiabilitatea redusă datorită solicitării radiale a lagărelor, ducând la ovalizarea lor, datorită deteriorării burdufurilor de protecție, dacă se depășește temperatura de funcționare, iar în plus, necesită mai multe puncte de gresare.

Patentul US4905800 „S-cam drum brake” prezintă un mecanism de frânare cu camă „S” care acționează saboții de frână pentru a veni în contact cu tamburul de frânare. Rotirea camei se face din exterior cu ajutorul unei pârghii care acționează transversal pe axul port-camă.

Patentul US4440268 „Brake lever for an S-cam automotive drum brake” se referă la un sistem de acționare a camei „S” cu ajutorul unei pârghii acționată de un cilindru pneumatic, pârghia fiind prevăzută și cu un sistem de scoatere a jocului produs de uzura saboților de frână.

Aceste patente aduc îmbunătățiri privind profilul camei, sistemului de scoatere a jocului, dar dezavantajele prezentate mai sus nu sunt înlăturate.

Patentul US2017343070 „Electric Actuator for S-Cam Brake” utilizează un motor electric cu un angrenaj melcat care rotește axul cu camă „S”. Această soluție elimină o parte dintre dezavantajele soluțiilor clasice, dar nu rezolvă problema forțelor transversale pe axul camei. De asemenea, pentru asigurarea unor forțe de frânare mari este necesar un motor de cuplu mare, cu o dinamică care conduce la un gabarit mare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă este de a realiza un mecanism de frânare cu camă „S” fiabil și compact, ușor de întreținut.

Mecanismul de frânare cu camă „S”, conform invenției este alcătuit dintr-o camă cu profil „S” care acționează, printr-o soluție în sine cunoscută, doi saboți articulați care apasă pe tamburul de frânare a roții, rotirea axului cu camă realizându-se prin deplasarea axială a unui

ax conducător prevăzut la un capăt cu trei locașuri cu bile care culisează prin trei canale elicoidale plasate în interiorul axului port-camă.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1, 2, ..., 8, care reprezintă:

- figura 1, vedere laterală a mecanismului spre exteriorul vehiculului;
- figura 2, vedere laterală a mecanismului din exteriorul vehiculului;
- figura 3, vedere în perspectivă a mecanismului;
- figura 4, schema de acționare a saboților;
- figura 5, vedere în perspectivă a mecanismului cu tamburul și saboții eliminați;
- figura 6, secțiune longitudinală prin mecanismul de frânare;
- figura 7, secțiune longitudinală prin mecanismul de frânare, vedere în perspectivă;
- figura 8, vedere în perspectivă a axului port-camă;
- figura 9, vedere în perspectivă a axului port-camă, dinspre exterior;
- figura 10, vedere în perspectivă a axului împingător și a axului cu bile.

Mecanismul de frânare cu camă „S”, este alcătuit dintr-un sistem de acționare 1, care rotește o camă 2, având profilul S care este în contact permanent cu două role culegătoare 3 care apropie sau depărtează saboții 4 de tamburul 5, în scopul frânării. Saboții 4 sunt articulați față de tamburul 5, în partea inferioară a acestuia cu ajutorul a două bolțuri 6. Revenirea saboților și eliberarea frânării se face cu ajutorul arcului 7.

Noutatea și inventivitatea soluției prezentate constă în concepția și funcționarea sistemului de acționare 1. Sistemul de acționare 1 este alcătuit dintr-un corp 8 în interiorul căruia este montat un lagăr de alunecare format de o bucă 9, care susține axul 10 al camei de frânare 2 și axul condus 11. Axul 10 este cuplat cu axul 11, cu ajutorul unor danturi frontale care formează un cuplaj de tipul dinte de fierăstrău 10a/11a, care joacă rolul unui cuplaj unisens.

Corpul 8 este prevăzut cu o parte de fixare 8a având două găuri 8b, pentru șuruburi și cu două bosaje 8c. Prin găurile bosajelor 8c este montat un bolț 12 care asigură blocarea axială a axului 10 și permite rotirea acestuia cu cel mult 90°, datorită canalelor 10b. Bolțul 12 este blocat în corpul 8 cu un știft 13.

În interiorul axului 10 este montat un ansamblu mobil axial format din axul împingător 14, asupra căruia acționează forța care produce frânarea și axul 15 provoacă rotirea axului 10 împreună cu cama 2.



Axul **15** este prevăzut cu trei locașuri **15b**, de forma unor calote sferice, care susțin trei bile **16** care culisează în canalele elicoidale **10c** și rotesc axul **10**.

Axul **15** nu se poate roti datorită unui canal **15a** prin care trece bolțul **12**.

La capătul din stânga axul **15** este prevăzut cu o tijă filetată, **15c** având un filet cu mai multe începuturi. Axul împingător **14** are la capătul din stânga o calotă sferică **14a** pe care apasă tija cilindrului pneumatic (nereprezentat în figuri), la exterior prezintă o formă poligonală **14b**, iar la interior este prevăzut cu un alezaj filetat **14c** în care se înșurubează tija filetată **15c** a axului **15**. Axul împingător **14** intră în alezajul poligonal **11b** al axului condus **11**, fără a se roti față de acesta.

La deplasarea spre dreapta a axului împingător **14** și a axului **15** cu bilele **16**, în sensul săgeții **17**, se produce rotirea axului **10** și a camei **2** în sensul săgeții **18**, depărtând saboții **4** și provocând frânarea.

În timpul rotirii spre stânga a camei **2**, în sensul săgeții **18**, axul **10** se rotește față de axul condus **11** datorită alunecării dinților pe panta înclinată a cuplajului dinte de fierăstrău **10a/11a**.

La rotirea camei **2** spre dreapta, în sensul săgeții **19**, axul **10** se rotește împreună cu axul condus **11** datorită agățării dinților cuplajului dinte de fierăstrău **10a/11a**. Rotirea axului condus **11** antrenează prin suprafețele poligonale conjugate **11b/14b** axul **14** care se rotește și el în sensul săgeții **19**, fapt ce duce la deșurubarea filetelelor **14c/15c** și împingerea axului **15** în față, realizând o reacție mecanică de limitare a jocului dintre saboții **4** și tamburul **5**. Împingerea în față a axului **15**, datorită deșurubării axului împingător **14** de pe tija filetată **15c** va opri mișcarea de rotație a camei, menținând saboții în imediata vecinătate a tamburului. Astfel, la fiecare acționare a frânei, cama va face o mișcare de rotație cu un unghi mic, corespunzător alunecării pe un dinte al cuplajului dinte de fierăstrău **10a/11a**. Odată cu uzura segmentilor de frânare **4a** ale saboților **4**, cama **2** se va roti mai mult, axul **10** va sări peste un dinte al cuplajului **10a/11a**, iar saboții **4** vor rămâne aproape de tambur.

Cuplajul dinte de fierăstrău **10a/11a** este menținut în contact cu ajutorul arcului **20**, iar revenirea camei după eliberarea forței de frânare se face de către arcu **21** montat în capacul **22**.

Într-un exemplu de aplicare a invenției, danturile **10a** și **11a** au 24 de dinți, fapt ce corespunde cu un unghi de 15° a cuplajului dinte de fierăstrău **10a/11a**. Tija filetată **15c**, respectiv alezajul filetat **14c** sunt M16 cu trei începuturi, cu pasul aparent de 2 mm și pasul elicei filetelui de 6mm. Astfel, la glisarea danturilor pe un dinte al cuplajului **10a/11a**, axul **15**



va fi împins cu 0,25 mm (6/24), suficient cât să elibereze frânarea și să asigure o distanță minimă a saboților 4 față de tamburul 5 și un timp de reacție foarte scurt.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- construcție compactă, simplă și fiabilă;
- compensarea automată a uzurii garniturilor;
- raport mare de amplificare a forței datorită dublei amplificări a forței, prin utilizarea camei elicoidale cu bile și a camei S;
- întreținere ușoară datorită eliminării etanșărilor cu burduf de protecție.



REVENDICĂRI

1. Mecanismul de frânare cu camă „S” alcătuit dintr-un sistem de acționare (1), care rotește cama (2), cu profil (S) care depărtează saboții (4) pentru a frâna tamburul (5), **caracterizat prin aceea că**, sistemul de acționare (1) rotește cama (2) prin deplasarea axială a unui ansamblu mobil format din axul împingător (14) și din axul (15) prevăzut cu locașuri (15b) în care sunt fixate bilele (16) care culisează pe canalele elicoidale (10c) ale axului (10).
2. Mecanismul de frânare cu camă „S”, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru menținerea saboților (4) în imediata vecinătate a tamburului (5), la mișcarea de revenire a camei după frânare, în sensul săgeții (19), se folosește o buclă de reacție mecanică asigurată de cuplajul dinte de fierăstrău (10a/11a) și asamblarea filetată (14c/15c) care limitează revenirea camei prin împingerea în față a axului (15) cu bilele (16).
3. Mecanismul de frânare cu camă „S”, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, uzura saboților (4) se compensează automat în cursa de rotire a camei pentru frânare prin rotirea axului (10) față de axul (11) cu câte un dinte al cuplajului dinte de fierăstrău (10a/11a), atunci când jocul depășește această cursă.
4. Mecanismul de frânare cu camă „S”, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, asamblarea filetată (14c/15c) are filet M16 cu trei începuturi, iar cuplajul dinte de fierăstrău (10a/11a) are 24 de dinți frontali.



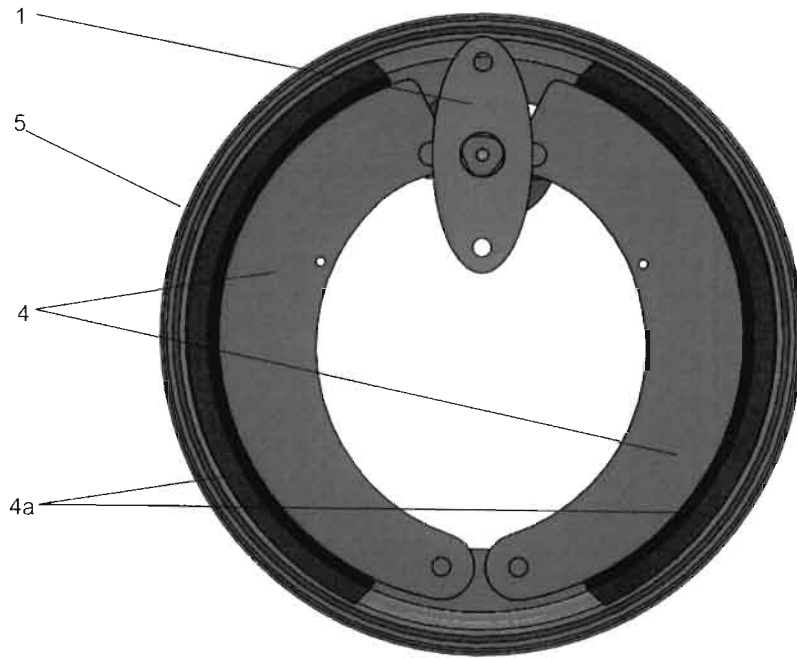


Figura 1

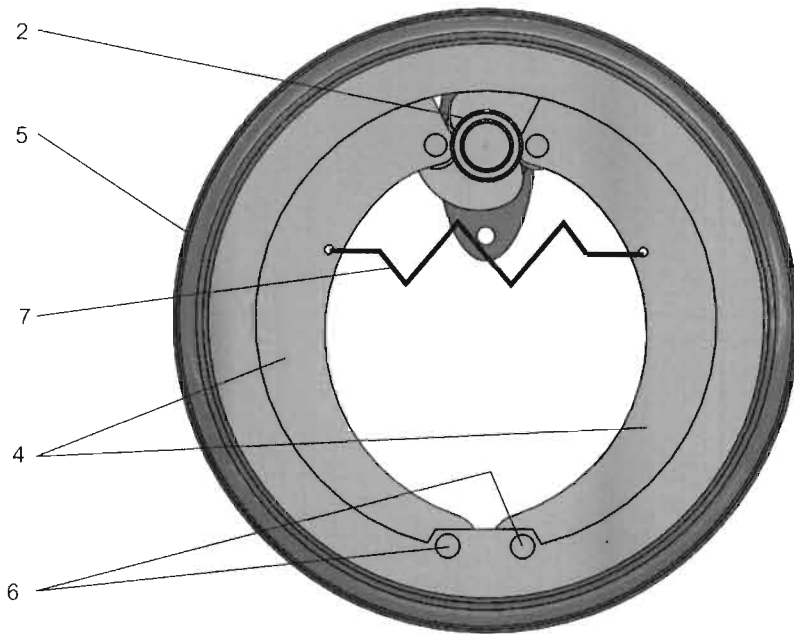


Figura 2



Redeasa I.

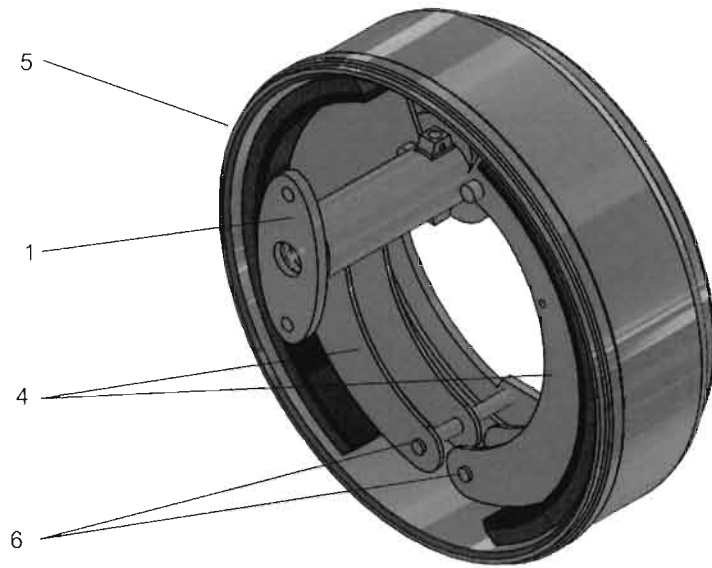


Figura 3

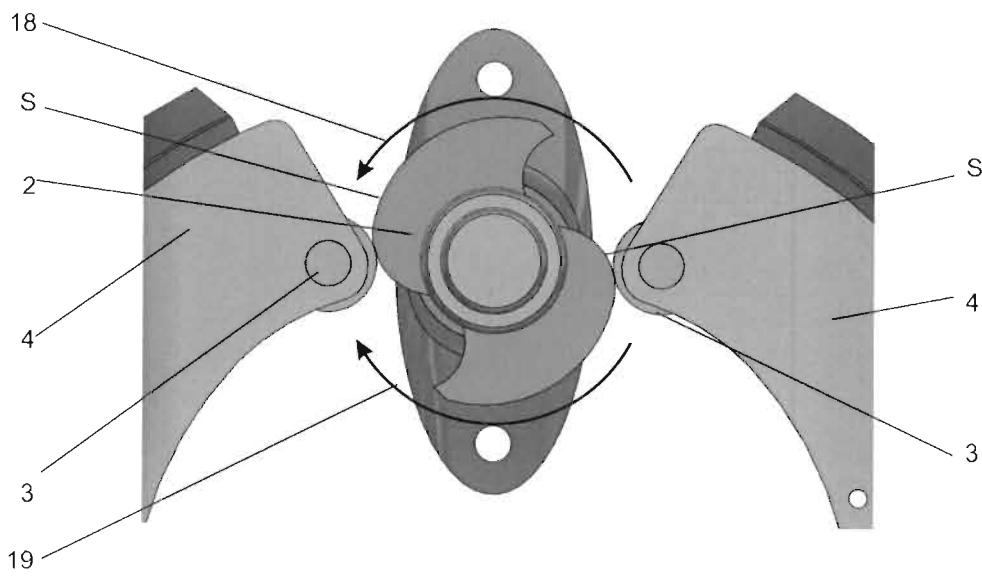


Figura 4



AS

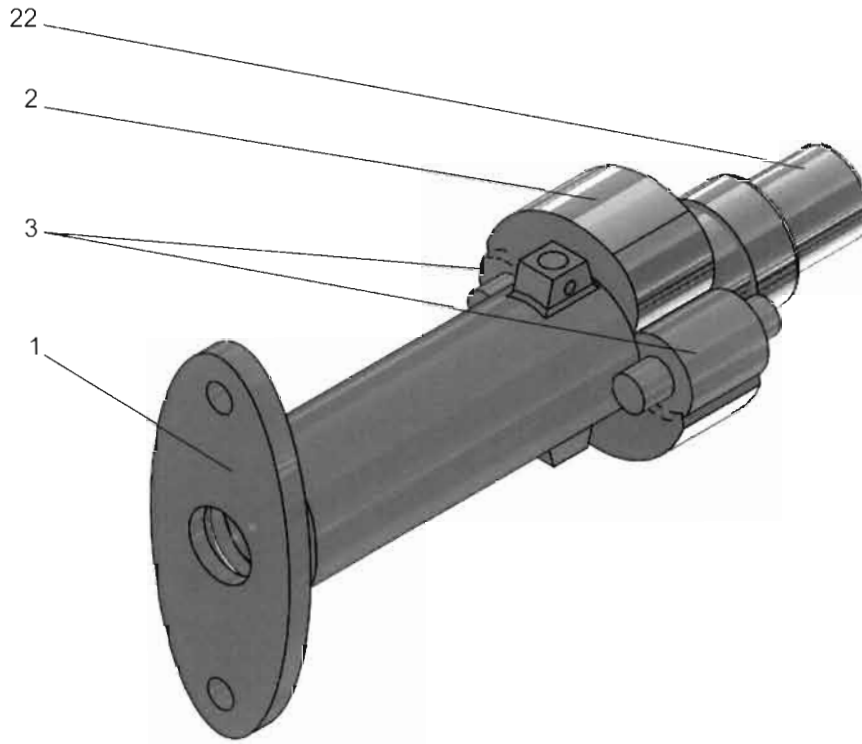


Figura 5

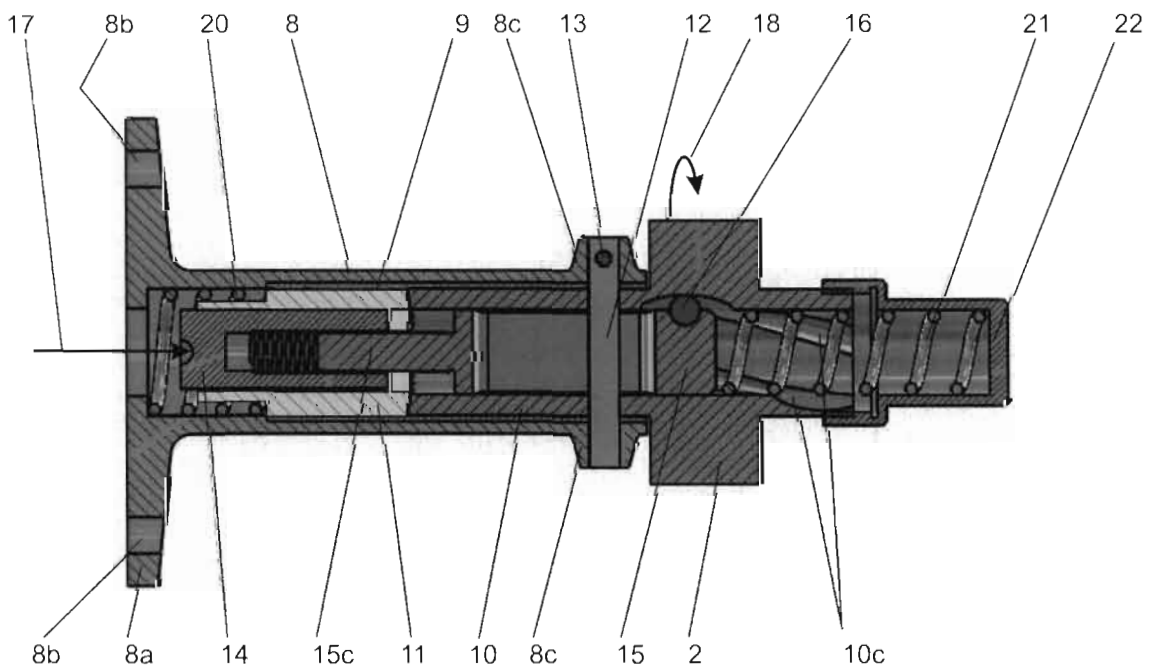


Figura 6



14

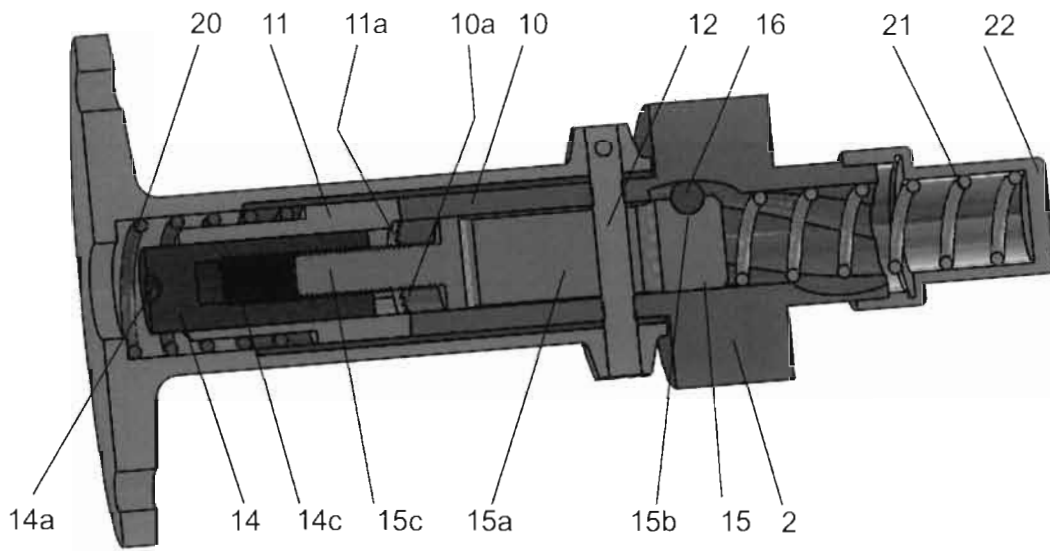


Figura 7

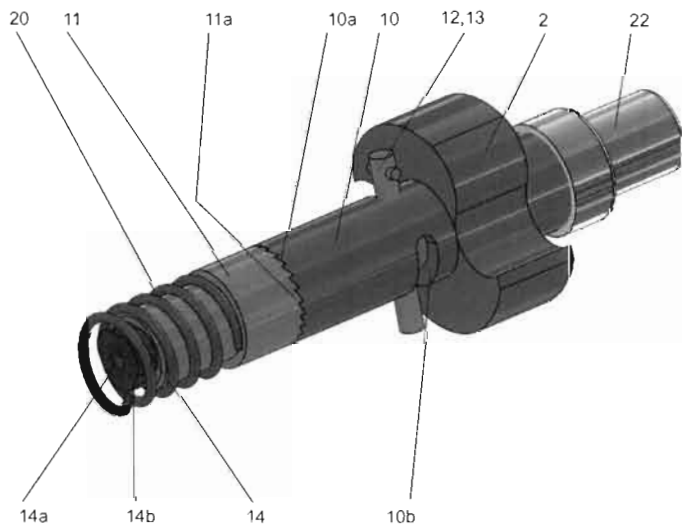


Figura 8



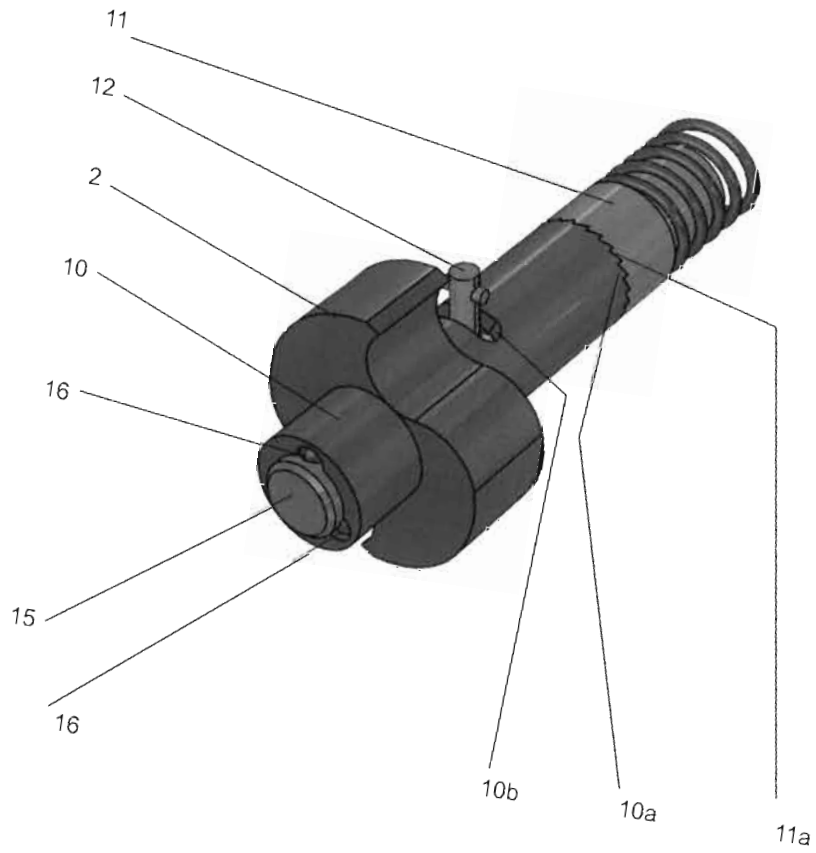


Figura 9

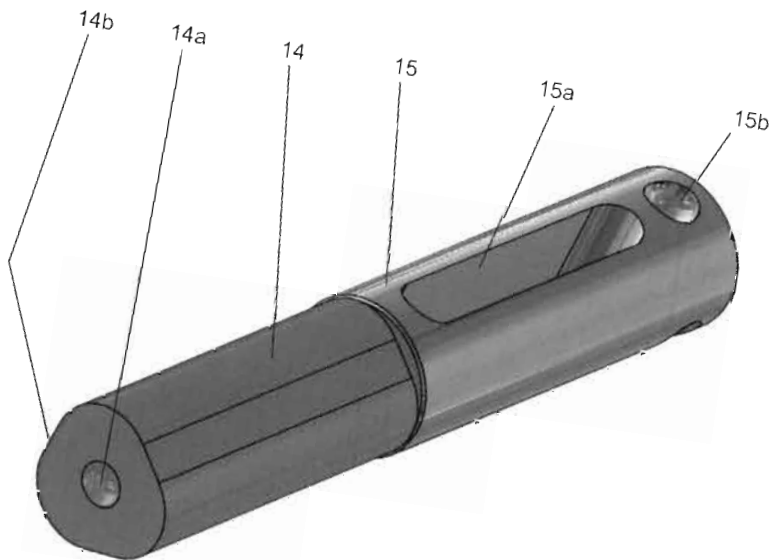


Figura 10

