



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

- (21) Nr. cerere: **a 2022 00125**
- (22) Data de depozit: **16/03/2022**
- (45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/04/2024** BOPI nr. **4/2024**

(41) Data publicării cererii:  
**29/07/2022** BOPI nr. **7/2022**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE  
AEROSPAȚIALĂ "ELIE CARAFOLI"-  
I.N.C.A.S. BUCUREȘTI, BD. IULIU MANIU  
NR. 220, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **NICOLIN ILIE, STR.AMIRAL HORIA  
MACELARIU 18, BL.20/1A, SC.C, AP.36,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **NICOLIN BOGDAN-ADRIAN,  
STR. AMIRAL HORIA MACELARIU 18,  
BL.20/1A, SC.C, AP.36, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **IONESCU NICOLAE,  
B-DUL CONSTRUCTORILOR NR.19, SC.A,  
ET.1, AP.6, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**CN 213628244 U; JPS 5218585 A;  
CN 101865178 A; CN 103032406 A;  
JPS 52107476 A**

(54) **CILINDRU HIDRAULIC DE ACȚIONARE**



# RO 135893 B1

1 Inventția se referă la un produs de tip cilindru hidraulic cu dublă acțiune.

3 Este cunoscut un cilindru hidraulic pentru frânare la care a fost îmbunătățită perfor-  
manța alimentării cu fluid hidraulic de la un rezervor către o cameră de presiune, dar acesta  
5 este un cilindru hidraulic cu simplă acțiune și tijă unilaterală (**JP 2005335674 A**) [1], pe când  
soluția tehnică propusă este pentru cilindri hidraulici cu dublă acțiune și tijă unilaterală, cu  
7 drosel încorporat pentru ca viteza de deplasare a subansamblului tija cu piston 3 să fie  
aproximativ egală pentru ambele sensuri de deplasare: extindere și comprimare.

9 Este de asemenea cunoscut un cilindru hidraulic cu lichid hidraulic, cu senzor de  
deplasare magnetostrictiv încorporat, secțiunea de curgere a lichidului hidraulic de pe partea  
11 de capăt a senzorului de deplasare este redusă efectiv, iar forța de acțiune a presiunii  
lichidului hidraulic este redusă permițând controlul vitezei de deplasare a tijeii cilindrului  
(**CN 204419759 U**) [2], pe când soluția tehnică propusă este mai simplă și permite ca viteza  
13 de deplasare a subansamblului tija cu piston 3 să fie aproximativ egală pentru ambele  
sensuri de deplasare: extindere și comprimare, fără ca droselul încorporat să aibă piese în  
15 mișcare și nici să necesite întreținere pe toată durata de exploatare.

17 Mai este cunoscut un cilindru hidraulic cu dublă acțiune (**CN 213628244 U**)  
cuprinzând un corp de cilindru hidraulic și o parte inferioară a cilindrului, dispusă la capătul  
19 din stânga al acestuia. Corpul de cilindru hidraulic este prevăzut cu o primă cameră în  
interior. Tija principală a pistonului este montată glisant în interiorul primei camere, iar  
21 capătul din dreapta al corpului de cilindru hidraulic este prevăzut cu un manșon de ghidare  
mare, montat glisant cu peretele exterior al tijeii pistonului principal. Tija pistonului principal  
este prevăzută cu o a treia cavitate în interior, iar o tijă de piston de rapel este aranjată în a  
23 treia cavitate. Tija pistonului principal de lângă partea inferioară a cilindrului este prevăzută  
cu un manșon de ghidare mic iar capătul din dreapta al tijeii pistonului de rapel este prevăzut  
25 cu un piston glisant în interiorul celei de-a doua camere, capătul din dreapta al tijeii pistonului  
principal fiind prevăzută cu o chiulasă, și o a patra cameră este construită între chiulasa și  
27 blocul de piston.

29 Mai este cunoscut un cilindru hidraulic cu dublă acțiune (**JPS 5218585 A**), utilizat  
pentru extinderea și retragerea unui braț al unei macarale de camion, cuprinzând un prim  
cilindru hidraulic care cuprinde un prim piston și o primă tijă de piston glisând în primul  
31 cilindru hidraulic și un al doilea cilindru hidraulic format în prima tijă de piston, în direcție  
axială, care cuprinde o a doua tijă de piston. O supapă de deschidere/închidere, care se  
33 deschide în starea de extindere completă a celui de-al doilea cilindru hidraulic și care se  
închide în alte stări, este introdusă în circuitul hidraulic al primului cilindru hidraulic, în  
35 mijlocul unui pasaj de alimentare/scurgere ulei situat în interiorul unei camere a supapei.

37 Mai este cunoscut un cilindru hidraulic cu dublă acțiune (**CN101865178 A**)  
cuprinzând un bloc de cilindri, un cilindru exterior, un cilindru interior și un piston exterior.  
Cilindrul exterior este împărțit într-o cavitate inferioară a cilindrului exterior și o cavitate  
39 superioară a cilindrului exterior. Pistonul cilindrului interior împarte cilindrul interior în două  
părți: o cavitate inferioară a cilindrului interior și o cavitate superioară a cilindrului interior. În  
41 timpul expansiunii și contracției cilindrului hidraulic secundar, tija pistonului cilindrului exterior  
este mai întâi împinsă și retrasă, apoi tija pistonului cilindrului interior este împinsă și retrasă.

43 Mai este cunoscut un cilindru hidraulic de ulei cu două trepte (**CN 103032406 A**) care  
include un cilindru principal, o parte inferioară a cilindrului principal, un cilindru secundar care  
45 servește ca tijă de piston a cilindrului principal, o tijă de piston secundar și un piston secundar,  
un piston primar și o supapă de reținere. Partea inferioară a cilindrului principal este sudată  
47 la partea inferioară a cilindrului principal, cilindrul secundar este introdus în cilindrul principal,  
tija de piston secundar este introdusă între cilindrul secundar și cilindrul principal, cilindrul

# RO 135893 B1

secundar și tija de piston secundar sunt echipate cu un manșon de ghidare, pistonul secundar este manșonat pe tija de piston secundar și sudat cu acesta pentru a forma o parte integrantă, o coloană secundară. Există un inel de susținere între pistonul secundar și cilindrul secundar pentru a reduce frecarea dintre pistonul secundar și peretele interior al cilindrului secundar. Pistonul primar este filetat în partea inferioară a cilindrului secundar la îmbinarea filetată, este ancorat și prin șuruburile de strângere pentru a se asigura că pistonul primar și cilindrul secundar se mișcă sincron.

Mai este cunoscut un cilindru hidraulic cu dublă acțiune (**JPS 52107476 A**) cuprinzând două pistoane dispuse astfel încât să aibă loc o mișcare coaxială între ele și care se mișcă în mod egal, deplasându-se spre exterior și spre interior cu aproximativ aceeași viteză, în raport cu cilindrul hidraulic. Cilindrul hidraulic este compus dintr-un înveliș exterior și un înveliș interior, care este așezată coaxial cu cilindrul exterior, între cele două aflându-se un înveliș inelar. Două pistoane inelare sunt dispuse în învelișul inelar, în direcție axială, iar o tijă tubulară cu piston este atașată. Tija tubulară cu piston este adaptată pentru a fi dispusă într-un spațiu al fasciculului format între secțiunea de capăt și secțiunea inferioară a învelișului interior. Secțiunea inferioară este prevăzută cu un inel de etanșare. În interiorul învelișului interior este dispus un piston care se deplasează axial. O tijă de piston trece printr-o piesă de capăt și este prevăzută cu un inel de etanșare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în asigurarea unui cilindru hidraulic cu dublă acțiune în care vitezele de extindere și comprimare să fie aproximativ egale.

Cilindrul hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală este alcătuit dintr-un corp de cilindru hidraulic și o cămașă de cilindru hidraulic cuprinzând un canal circular de recepție, patru canale elicoidale urmate de patru canale circulare, patru canale longitudinale și patru canale radiale, și care, împreună cu corpul de cilindru hidraulic formează un drosel hidraulic încorporat, în care furnizarea lichidului hidraulic pentru cursa de extindere a cilindrului hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală se face printr-un racord hidraulic prevăzut cu un inel de etanșare, fluidul hidraulic acționând pe o suprafață  $S_p$  a unui subansamblu tijă cu piston, și în care furnizarea lichidului hidraulic pentru cursa de comprimare a cilindrului hidraulic se face printr-un racord hidraulic prevăzut cu inelul de etanșare, fluidul hidraulic acționând pe o suprafață  $S_p-S_t$  a subansamblului tijă cu piston.

Subansamblul tijă cu piston cuprinde la capătul exterior un șurub cu ochi și o articulație sferică asamblat la tijă și asigurat împotriva autodesfacerii cu un inel elastic, etanșarea dintre subansamblul tijă cu piston și alezajul interior al cămășii de cilindru hidraulic făcându-se cu un inel de etanșare compozit. Între o manșetă de capăt și corpul de cilindru hidraulic, etanșarea se face cu un inel elastic de etanșare și cu un inel lateral de protecție, iar între manșeta de capăt și subansamblul tijă cu piston sunt prevăzute un inel de alunecare, un inel elastic de etanșare și cu un inel lateral de protecție, plus un inel ștergător sau raclor. Un canal circular împreună cu o manșetă de capăt formează locașul pentru un inel elastic de etanșare.

Invenția este necesară, nelimitativ, pentru o acționare hidraulică în care doi cilindri hidraulici cu dublă acțiune și tijă unilaterală acționează, în tandem, pentru a roti cu un anumit unghi un subansamblu rotitor oscilant.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- soluția tehnică este compactă, ușor de implementat la cilindrii hidraulici noi, pentru acționarea hidraulică, nelimitativă, a unui subansamblu rotitor oscilant, astfel încât viteza de deplasare a subansamblului tija cu piston să fie aproximativ egală pentru ambele sensuri de deplasare: extindere și comprimare;

# RO 135893 B1

1 - soluția tehnică a droselului hidraulic încorporat este simplă constructiv și nu necesită  
întreținere pe toata durata de exploatare a cilindrilor hidraulici cu drosel hidraulic încorporat;  
3 - soluția tehnică elimină un drosel hidraulic exterior față de cilindrii hidraulici care este  
mai expus la intemperii, la lovire accidentală și care este o sursă suplimentară de scurgere  
5 a fluidului hidraulic.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, nelimitativ, în legătură cu  
7 fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, vedere de sus, vedere laterală a cilindrului hidraulic cu drosel hidraulic  
9 încorporat și două secțiuni longitudinale prin cilindrul hidraulic și prin racordurile hidraulice  
de alimentare cu lichid hidraulic;

11 - fig. 2, vedere izometrică a reperului cămașă cilindru hidraulic;

13 - fig. 3, schema de acționare hidraulică cu doi cilindri hidraulici cu dublă acțiune care  
acționează, în tandem, un subsansamblu rotitor oscilant.

Cilindrul hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală cuprinde un drosel hidraulic  
15 încorporat, astfel încât viteza de deplasare a subsansamblului tija cu piston să fie aproximativ  
egală pentru ambele sensuri de deplasare: extindere și comprimare, așa cum se prezintă în  
17 fig. 1, 2 și 3.

Droselul hidraulic este o rezistență hidraulică înserată în circuitul hidraulic.

19 Produsul de tip cilindru hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală **26** este alcătuit din  
corp cilindru hidraulic **1**, o cămașă cilindru hidraulic **2** cu mai multe canale circulare,  
21 elicoidale, longitudinale și radiale prelucrate la exteriorul cămășii și care împreună cu corpul  
**1**, ajustaj H8/f7 sau H8/h7, formează un drosel hidraulic încorporat pentru cursa de extindere  
23 a cilindrului hidraulic, iar furnizarea lichidului hidraulic se face prin racordul hidraulic **18**  
prevăzut cu inelul de etanșare **17**, lichidul hidraulic fiind forțat să parcurgă un traseu format  
25 din canalul circular de recepție **20**, patru canale elicoidale **21** urmate de patru canale  
circulare **22** pentru ieșirea sau intrarea sculei așchietoare, patru canale longitudinale **23** și  
27 patru canale radiale **24** ceea ce constituie droselul hidraulic încorporat prin care fluidul  
hidraulic ajunge să acționeze pe suprafața mare  $S_p$  a pistonului **3**; canalul circular **19**  
29 împreună cu reperul manșetă de capăt **5** formează locașul pentru inelul elastic de etanșare  
**7**; între reperul manșetă de capăt **5** și corpul cilindrului **1**, ajustaj H8/f7, etanșarea se face  
31 cu inel elastic de etanșare (**9** și cu un inel lateral de protecție **10**, iar între reperul manșetă  
de capăt **5** și tija cu piston, ajustaj H8/f7, sunt prevăzute un inel de alunecare **6**, inel elastic  
33 de etanșare **11** și cu un inel lateral de protecție **12**, plus un inel ștergător sau raclor **13**;  
reperul manșetă de capăt **5** este fixat în corpul cilindrului hidraulic **1** cu piulița de capăt **14**.  
35 Subsansamblul tija cu piston **3** are la capătul exterior un șurub cu ochi și articulație sferică **16**  
asamblat la tija și asigurat împotriva autodesfacerii cu un inel elastic special **15**; etanșarea  
37 dintre pistonul **3** și alezajul interior al reperului cămașă cilindru **2**, ajustaj H8/f7, se face cu  
un inel de etanșare compozit **4**, iar furnizarea lichidului hidraulic pentru cursa de comprimare  
39 a cilindrului hidraulic se face prin racordul hidraulic **8** prevăzut cu un inel de etanșare **17**.  
Lichidul hidraulic va parcurge întotdeauna traseul droselului hidraulic încorporat, pentru  
41 cursa de extindere, deoarece rezistența hidraulică a acestui traseu este mult mai mică decât  
cea a interstițiului ajustajului H8/f7 sau H8/h7 dintre reperele **1** și **2**.

43 Pentru exemplificare, nelimitativă, se consideră o aplicație tehnică de acționare  
hidraulică în care doi cilindri hidraulici cu dublă acțiune și tijă unilaterală **26** acționează, în  
45 tandem, pentru a roti cu un anumit unghi mai mic de 90° un subsansamblu rotitor oscilant **28**,  
așa cum se prezintă în fig. 3. Când unul dintre cei doi cilindri hidraulici se extinde celălalt  
47 cilindru hidraulic se comprimă și invers, pentru celălalt sens de rotație al subsansamblului

# RO 135893 B1

rotitor oscilant **28**, așa cum se prezintă în fig.3. Când un cilindru hidraulic **26** se extinde presiunea fluidului hidraulic acționează pe suprafața mare a pistonului  $S_p$ , iar când cilindrul hidraulic **26** se comprimă presiunea fluidului hidraulic acționează pe suprafața mai mică dintre piston și tijă  $S_p-S_t$ , deci viteza de deplasare a tijei ar fi mai mare pentru sensul de extindere față de sensul de comprimare. Pentru a egala vitezele de deplasare ale tijei pentru cele două sensuri de deplasare în construcția fiecărui cilindru hidraulic se introduce un drosel hidraulic încorporat **27** pe circuitul de alimentare hidraulică pentru cursa de extindere.

## Bibliografie:

1. <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/familv/035135020/publication/JP2005335674A?q=pn%3DJP2005335674A> 11
2. <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/053470134/publication/CN204419759U?q=pn%3DCN204419759U> 13
3. <https://ro.build-repair.com/5806392-what-is-a-hvdraulic-cylinder-definition-function-and-application-examples> 15
4. Vasiliu, N., Vasiliu, D. Acționări hidraulice și pneumatice. Volumul I, București, 2004. 17

# RO 135893 B1

## Revendicări

1

3

1. Cilindru hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un corp de cilindru hidraulic (1) și o cămașă de cilindru hidraulic (2) cuprinzând un canal circular de recepție (20), patru canale elicoidale (21) urmate de patru canale circulare (22), patru canale longitudinale (23) și patru canale radiale (24), și care, împreună cu corpul de cilindru hidraulic (1) formează un drosel hidraulic (27) încorporat, în care furnizarea lichidului hidraulic pentru cursa de extindere a cilindrului hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală (26) se face printr-un racord hidraulic (18) prevăzut cu un inel de etanșare (17), fluidul hidraulic acționând pe o suprafață  $S_p$  a unui subansamblu tijă cu piston (3), și în care furnizarea lichidului hidraulic pentru cursa de comprimare a cilindrului hidraulic se face printr-un racord hidraulic (8) prevăzut cu inelul de etanșare (17), fluidul hidraulic acționând pe o suprafață  $S_p-S_t$  a subansamblului tijă cu piston (3).

11

13

15

2. Cilindru hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** subansamblul tijă cu piston (3) cuprinde la capătul exterior un șurub cu ochi și o articulație sferică (16) asamblat la tijă și asigurat împotriva autodesfacerii cu un inel elastic (15), etanșarea dintre subansamblul tijă cu piston (3) și alezajul interior al cămășii de cilindru hidraulic (2) făcându-se cu un inel de etanșare compozit (4).

17

19

21

3. Cilindru hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** între o manșetă de capăt (5) și corpul de cilindru hidraulic (1), etanșarea se face cu un inel elastic de etanșare (9) și cu un inel lateral de protecție (10), iar între manșeta de capăt (5) și subansamblul tijă cu piston (3) sunt prevăzute un inel de alunecare (6), un inel elastic de etanșare (11) și cu un inel lateral de protecție (12), plus un inel ștergător sau raclor (13).

23

25

27

4. Cilindru hidraulic cu dublă acțiune și tijă unilaterală, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** un canal circular (19) împreună cu o manșetă de capăt (5) formează locașul pentru un inel elastic de etanșare (7).

(51) Int.Cl.

F15B 15/14 (2006.01);

F15B 15/16 (2006.01)

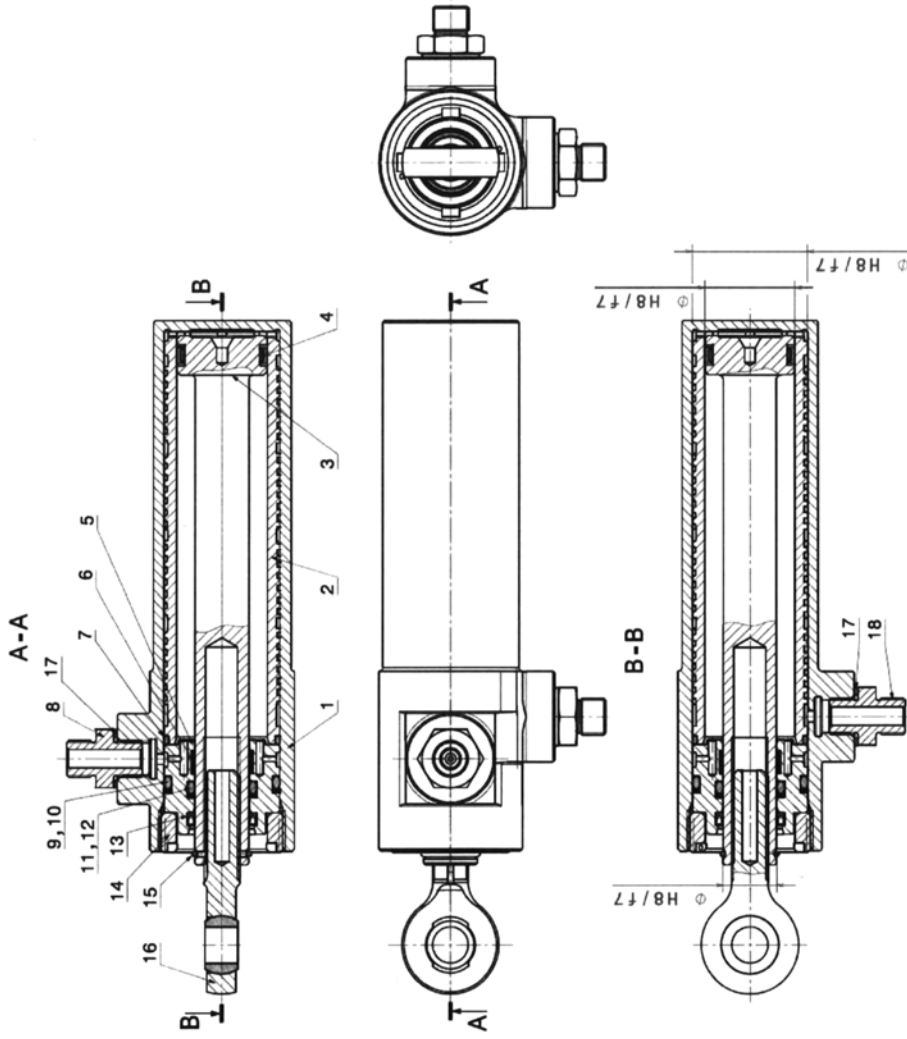


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F15B 15/14 (2006.01),

F15B 15/16 (2006.01)

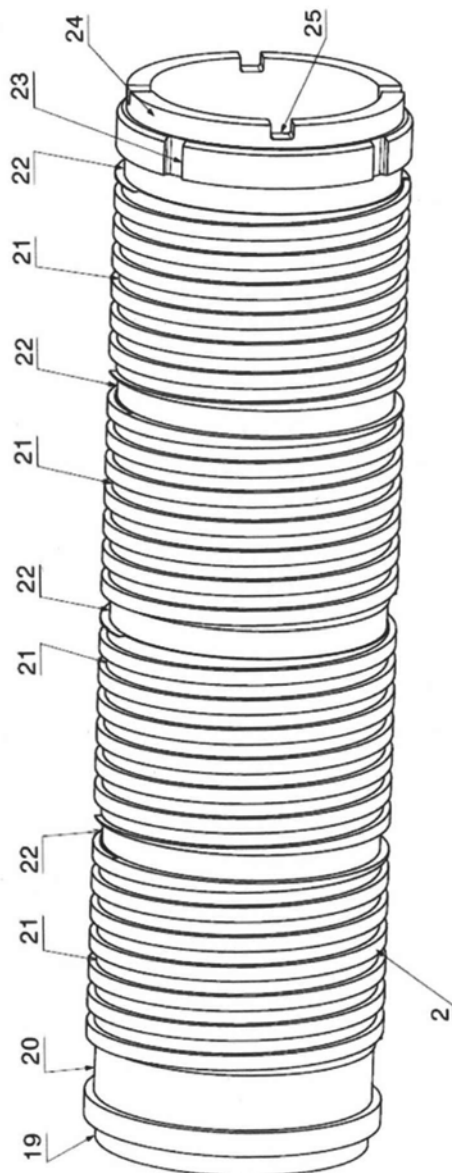


Fig. 2



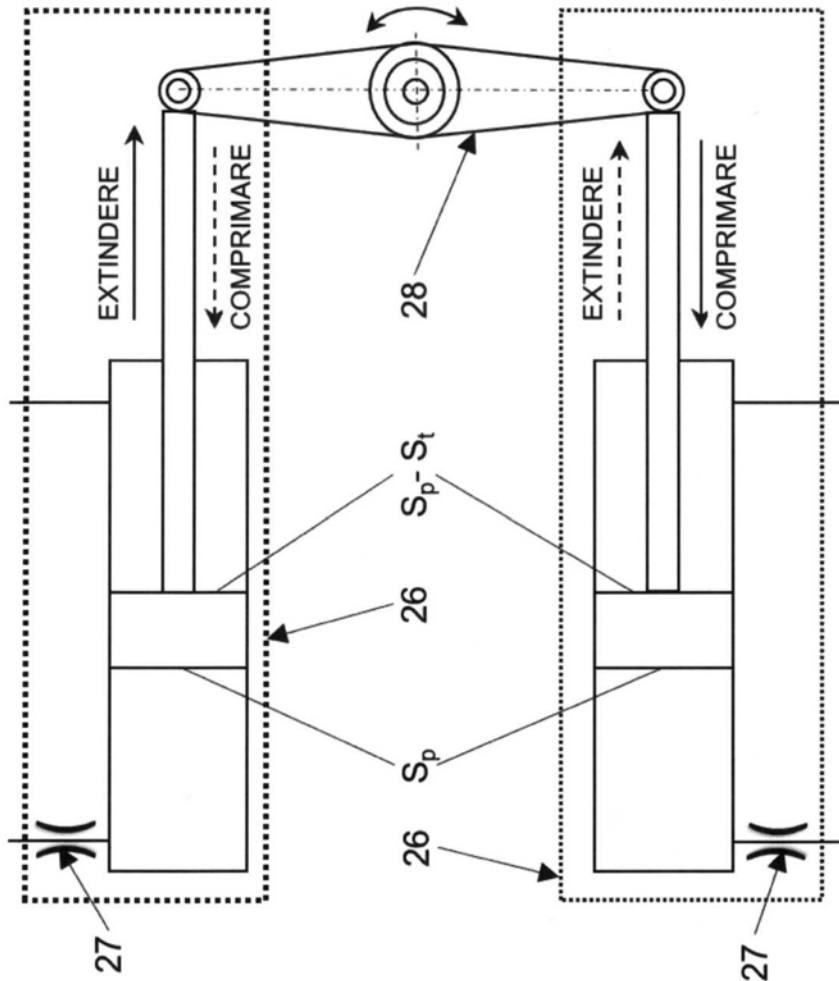


Fig. 3

