



(11) **RO 130104 B1**

(51) **Int.Cl.**

B60G 21/00 (2006.01),

B60G 17/00 (2006.01),

B62D 9/00 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00835**

(22) Data de depozit: **07/11/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/12/2017** BOPI nr. **12/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/03/2015 BOPI nr. **3/2015**

(73) Titular:
• **VENQO ENGINEERING S.R.L.,**
STR. BUCIUM NR. 34, PARTER, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• **COCIRTA THOMAS,**
ALEEA VODĂ GRIGORE GHICA NR. 41,
IAȘI, IS, RO

(74) Mandatar:
CABINET DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ RALUCA ARDELEANU,
STR.BAIA DE ARAMĂ NR.1, BL.B, SC.3,
ET.6, AP.117, SECTOR 2, BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 7665742 B2; US 4487429

(54) **MECANISM ACTIV DE ÎNCLINARE PENTRU VEHICULE
ELECTRICE CU TREI SAU PATRU ROȚI**



1 Invenția se referă la un mecanism activ de înclinare în viraje a șasiului pentru vehi-
cule electrice cu trei sau patru roți, prevăzut cu subansambluri de suspensie individuală pe
3 fiecare roată.

 Se cunoaște documentul **US 7665742 B2**, care dezvăluie un sistem de control pentru
5 îmbunătățirea stabilității unui autovehicul în viraje, prevăzut cu un sistem primar și unul
auxiliar, cuplate la suspensia autovehiculului, formate dintr-o multitudine de elemente de
7 acționare controlate de un sistem electronic, care permit o configurație dorită a autove-
hiculului când acesta abordează un viraj, și poate fi folosit la autovehicule cu trei sau patru
9 roți, pe o singură punte sau pe ambele punți ale autovehiculului.

 Se mai cunoaște și documentul **US 4487429**, care dezvăluie un sistem de suspensie
11 pentru un vehicul, care include o unitate de suspensie independentă pentru fiecare roată,
fixată pivotant pe șasiul vehiculului și interconectate între ele printr-o unitate de control a
13 înclinării roților în momentul intrării vehiculului într-un viraj, astfel încât să ofere o stabilitate
mărită a vehiculului.

 De asemenea, se cunosc mecanisme de suspensie independentă pe fiecare roată,
15 prevăzute cu dispozitive de înclinare în viraje (**US 4088199**, **US 7665749**, **US 20070151780**,
17 **US 20070262549**), cu acționare mecanică sau hidraulică.

 Dezavantajele acestor sisteme constau în aceea că acțiunea de înclinare a vehi-
19 culului în viraj se realizează preponderent prin deplasarea centrului de greutate a conducă-
torului, fiind astfel pretabile doar la vehicule foarte ușoare, unghiurile de înclinare sunt
21 redușe, iar sistemele sunt complicate constructiv.

 Problema tehnică pe care și-a propus să o rezolve mecanismul conform invenției este
23 îmbunătățirea stabilității vehiculelor cu acționare electrică în viraje.

 Mecanismul activ de înclinare pentru vehicule cu trei sau patru roți este alcătuit din
25 două ansambluri braț longitudinal **B** și **C** simetrice, montate pe o punte **A**, iar pentru realiza-
rea înclinării permite rotirea, prin acțiunea unui sistem de acționare electric sau hidraulic, a
27 celor două subansambluri braț longitudinal, în sensuri opuse, în jurul unor articulații radial
axiale **2** având axa perpendiculară pe planul central al punții **A**, cele două subansambluri braț
29 longitudinal **B** și **C**, care realizează înclinarea, includ fiecare un sistem de suspensie, format
dintr-un braț longitudinal propriu-zis de suspensie **3** și un braț intermediar de suspensie **7**,
31 lăgăruite pe puntea **A** într-o aceeași articulație dublă **2**, cu axa perpendiculară pe planul
median al vehiculului, și între care există un sistem de suspensie pasivă format dintr-un arc
33 **8** și un amortizor **9**, cele două subansambluri braț longitudinal **B** și **C** fiind conectate între ele
printr-un sistem de egalizare a sarcinii, format din articulații **12** și **15**, tijele împingătoare **13**,
35 și o pârgă de egalizare **14**, articulată pe punte în articulația radial-axială **16**, și care asigură
transmiterea forțelor statice preluate de roți direct în șasiul punții și nu prin intermediul
37 servomecanismelor electrice de acționare a înclinării.

 Mecanismul activ de înclinare pentru vehicule cu trei sau patru roți, conform invenției,
39 prezintă următoarele avantaje:

- 41 - simplitate constructivă;
- 43 - acționare electrică sau hidraulică;
- 45 - decuplarea acțiunii de înclinare de acțiunea de virare (bracare) a roților;
- 47 - descărcarea elementelor de acționare electrice sau hidraulice de sarcina corespun-
zătoare greutății statice a vehiculului;
- permite înclinarea la unghiuri mari de înclinare, pretându-se la utilizarea ca sistem
de stabilizare în viraje pentru vehicule înguste;
- posibilitatea eliminării sistemului de egalizare a sarcinii, ca un avantaj al sistemului
cu acționare hidraulică.

Prezentarea pe scurt a figurilor din desene:	1
- fig. 1, vedere în elevație a mecanismului activ de înclinare a unei punți;	
- fig. 2, vedere laterală a unui subansamblu braț suspensie longitudinală;	3
- fig. 3, vedere generală în perspectivă a mecanismului activ de înclinare aplicat la un vehicul cu patru roți;	5
- fig. 4, schema hidraulică de acționare a subansamblurilor braț suspensie.	
Mecanismul activ de înclinare conform invenției se compune, în cazul vehiculelor cu patru roți, din două punți A , fiecare fiind dotată cu două ansambluri braț suspensie longitudinale B și C articulate pe un șasiu 1 în două articulații radial-axiale 2 .	7 9
În cazul vehiculelor cu trei roți, subansamblurile braț suspensie B și C vor fi montate doar pe puntea cu două roți, cealaltă punte fiind dotată cu o singură roată centrală. Subansamblurile braț B și C , cu simetrie în oglindă, se compun fiecare dintr-un braț de suspensie longitudinal 3 , ce are prevăzut, la capătul exterior, un sistem de lăgăruire pentru o roată 4 și un sistem de prindere pentru un motor electric de tracțiune 5 , care poate antrena roata 4 în mod direct sau prin intermediul unui reductor, în sine cunoscut. Fiecare braț 3 este lăgăruit pe șasiul 1 în lagărul radial axial 2 . Pentru realizarea înclinării în viraje, brațele 3 sunt acționate de către un sistem de acționare electric 6 , prin intermediul unei piese intermediare 7 , care poate fi solidară cu brațul 3 sau poate fi montată articulat în aceeași articulație 2 care lăgăruiește brațul 3 pe șasiul 1 . În acest caz, între piesa intermediară 7 și brațul 3 poate fi montat un sistem de suspensie pasiv, format dintr-un arc 8 și un amortizor 9 . Sistemul de acționare 6 , în sine cunoscut, este articulat pe șasiul 1 într-o articulație sferică sau cilindrică 10 , și pe piesa intermediară 7 într-o articulație sferică sau cilindrică 11 . Prin acțiunea sistemului de acționare 6 , piesa intermediară 7 , împreună cu brațul de suspensie 3 , este antrenată în mișcare de rotație în jurul articulației 2 . Astfel, în cazul brațului stânga față (fig. 2), prin acțiunea sistemului 6 în sensul micșorării distanței dintre articulațiile 10 și 11 , brațul 3 se va roti în jurul articulației 2 în sens anti-orar, lucru ce conduce la coborârea roții 4 față de șasiu. Dacă, în același timp, se acționează în sens contrar sistemului de acționare corespunzător brațului din dreapta de pe aceeași punte, roata din dreapta va urca, conducând la înclinarea vehiculului pe partea dreaptă (fig. 3).	11 13 15 17 19 21 23 25 27 29
În condiții statice, sarcina corespunzătoare fiecărei roți este preluată de brațul principal 3 , care, prin intermediul arcului de suspensie 8 , o transmite către piesa intermediară 7 . La partea superioară a fiecărei piese intermediare 7 este montată, printr-o articulație sferică 12 , o tijă împingătoare 13 , care transmite sarcina preluată de la roată către o pârghie de egalizare 14 , unică pe fiecare punte, prin intermediul unei articulații sferice 15 . Pârghia de egalizare 14 , care este lăgăruită pe structura centrală a șasiului 1 într-un lagăr radial-axial 16 , preia astfel sarcinile egale corespunzătoare ambelor roți ale fiecărei punți și le transmite către șasiul 1 , descărcând în acest mod servomotoarele de acționare 6 , care nu trebuie să susțină întreaga greutate a vehiculului, ci doar să furnizeze forțele necesare vehiculului, pentru mișcarea de înclinare.	31 33 35 37 39
Sistemul de acționare electric 6 poate fi înlocuit și de un servomecanism hidraulic 17 , ca în fig. 4. În acest caz, sistemul de acționare este un cilindru hidraulic 18 , în care se deplasează un piston 19 sub acțiunea presiunii create de un sistem hidraulic acționat de o electro-pompă în sine cunoscută 20 și comandat de o unitate electronică de control.	41 43
Servomecanismul hidraulic 17 va fi montat similar cu sistemul de acționare electric 6 , între o articulație sferică sau cilindrică 10 aflată pe șasiu și o articulație sferică sau cilindrică 11 aflată pe piesa intermediară 7 . Funcționarea sistemului în scopul înclinării vehiculului va fi identică cu cea descrisă în cazul acționării electrice, cu diferența că, în acest caz,	45 47

RO 130104 B1

1 forțele necesare rotirii brațelor **B** și **C** în jurul articulațiilor **2** vor fi produse de presiunea hidra-
ulică generată de pompa **20**. Avantajul sistemului cu acționare hidraulică este posibilitatea
3 eliminării sistemului de egalizare a sarcinii, format din tijele împingătoare **13** și pârghia de
egalizare **14**. Cei doi cilindri hidraulici vor fi conectați printr-o conductă de egalizare **21**, astfel
5 încât, în condiții statice, presiunea pe fețele corespunzătoare ale pistoanelor hidraulice să
fie egală în cei doi cilindri. Preluarea sarcinii statice corespunzătoare celor două roți ale
7 punții va fi astfel realizată de presiunea hidraulică din interiorul cilindrilor, care va putea fi
reglată prin intermediul unei supape de reducere **22**.

9 Pentru realizarea înclinării spre stânga, lichidul hidraulic, sub presiunea generată de
pompa **20**, asistată de un acumulator de presiune **23** și un presostat **24**, este direcționat, prin
11 intermediul unui distribuitor **25**, spre fața inferioară a pistonului hidraulic **19** corespunzător
roții din dreapta, care se va deplasa înainte, transferând lichidul hidraulic din spațiul de
13 deasupra pistonului **19** din dreapta în spațiul de deasupra pistonului **19** din stânga, prin inter-
mediul conductei de egalizare **21**. În același timp, presiunea de pe fața interioară a pistonului
15 **19** din stânga este eliberată prin intermediul aceluiași distribuitor **25**, lichidul hidraulic fiind
trimis către un rezervor **26**. Presiunea maximă cumulată în acumulatorul de presiune **23** este
17 reglată prin intermediul unei supape de descărcare **27**.

1. Mecanism activ de înclinare pentru vehicule cu trei sau patru roți, ce cuprinde două ansambluri braț longitudinal (**B**, **C**) simetrice, montate pe o punte (**A**) a unui șasiu (**1**), fiecare ansamblu fiind format dintr-un braț de suspensie longitudinal (**3**) legat de un braț de suspensie intermediar (**7**), **caracterizat prin aceea că** fiecare braț intermediar de suspensie (**7**) este acționat de câte un dispozitiv de acționare electric, care realizează înclinarea vehiculului prin rotirea ansamblurilor braț longitudinale (**B**, **C**) în sensuri opuse, în jurul unor articulații radial axiale (**2**), având axa perpendiculară pe planul central al punții (**A**).

1
3
5
7
9
2. Mecanism activ de înclinare pentru vehicule, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, între fiecare braț intermediar de suspensie (**7**) și fiecare braț de suspensie longitudinal (**3**), sunt montate un arc (**8**) și un amortizor (**9**) ce formează un element de suspensie pasivă.

11
13
3. Mecanism activ de înclinare pentru vehicule, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** cele două subansambluri braț longitudinal (**B**, **C**) sunt conectate între ele prin intermediul unor articulații (**12**), a unor tije împingătoare (**13**), a unor alte articulații (**15**) și a unei pârgii de egalizare (**14**), articulată pe punte (**A**) într-o articulație radial-axială (**16**), asigurând transmiterea forțelor statice preluate de roți direct la șasiul (**1**).

15
17
4. Mecanism activ de înclinare pentru vehicule, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** fiecare braț intermediar de suspensie (**7**) este acționat de câte un dispozitiv de acționare hidraulic (**17**), acestea fiind conectate între ele printr-o conductă de egalizare (**21**), care egalizează forțele statice preluate de roți prin intermediul presiunii hidraulice din interiorul cilindrilor hidraulici (**18**), care acționează asupra fețelor corespunzătoare ale pistoanelor (**19**), eliminând necesitatea unui consum de energie pentru menținerea vehiculului în poziție statică la o anumită înălțime față de sol.

19
21
23
25

(51) Int.Cl.

B60G 21/00 (2006.01),

B60G 17/00 (2006.01),

B62D 9/00 (2006.01)

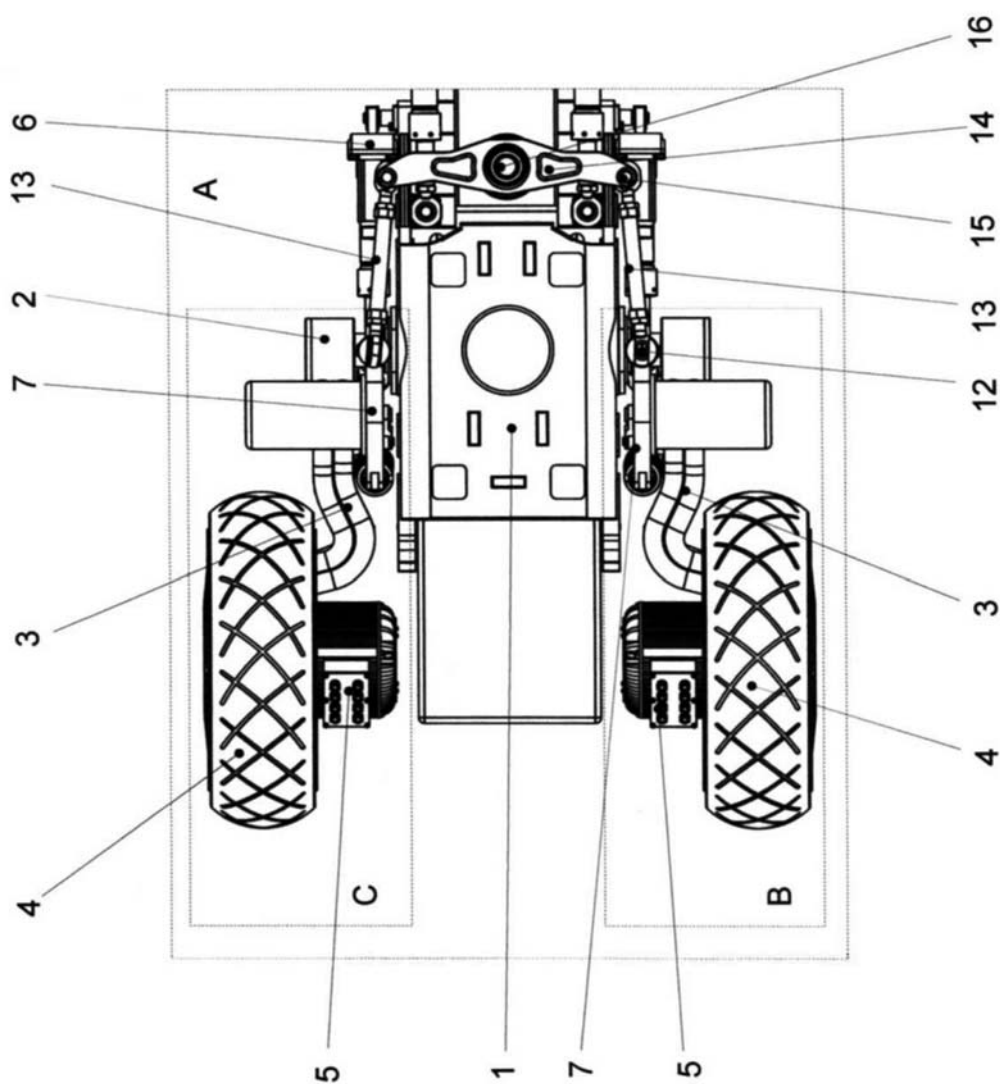


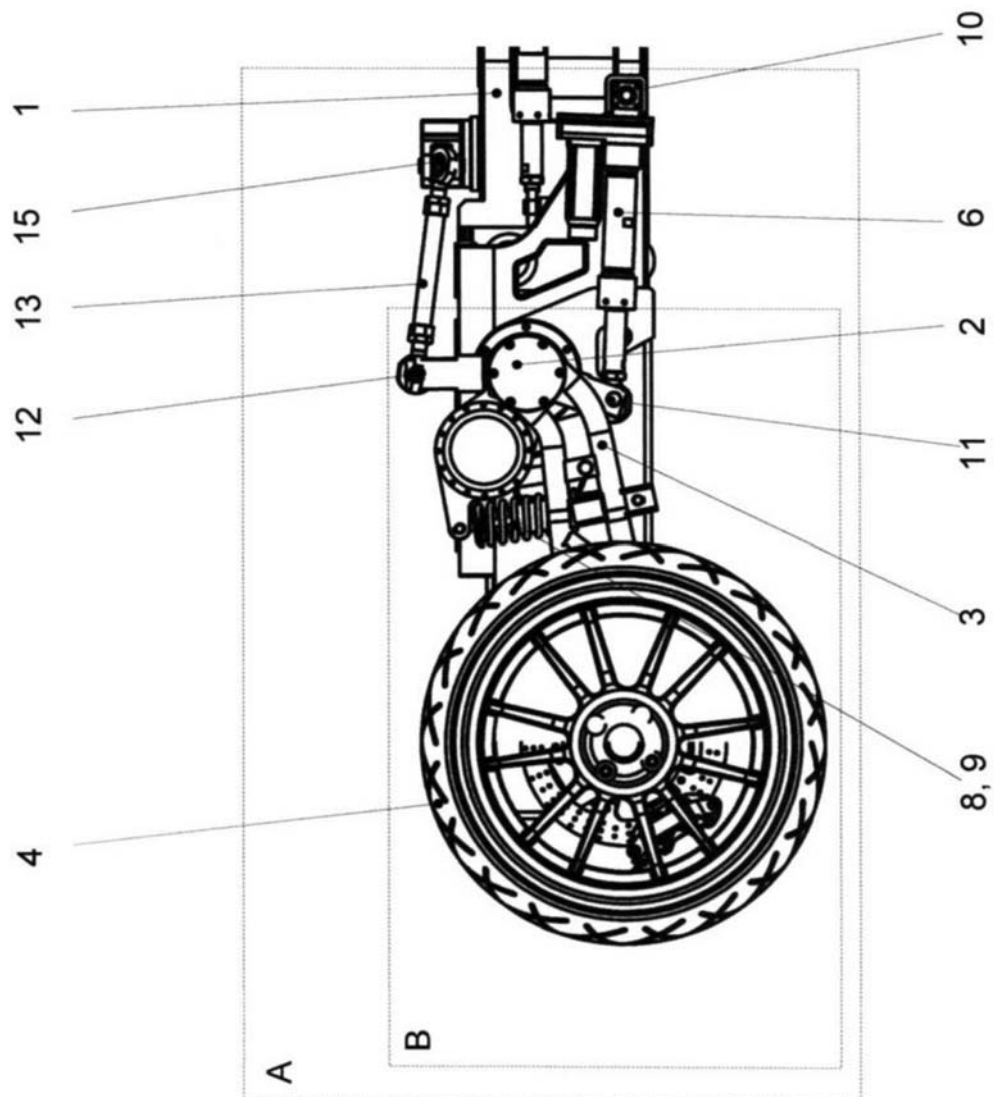
Fig. 1

(51) Int.Cl.

B60G 21/00 (2006.01);

B60G 17/00 (2006.01);

B62D 9/00 (2006.01)



(51) Int.Cl.

B60G 21/00 (2006.01),

B60G 17/00 (2006.01),

B62D 9/00 (2006.01)

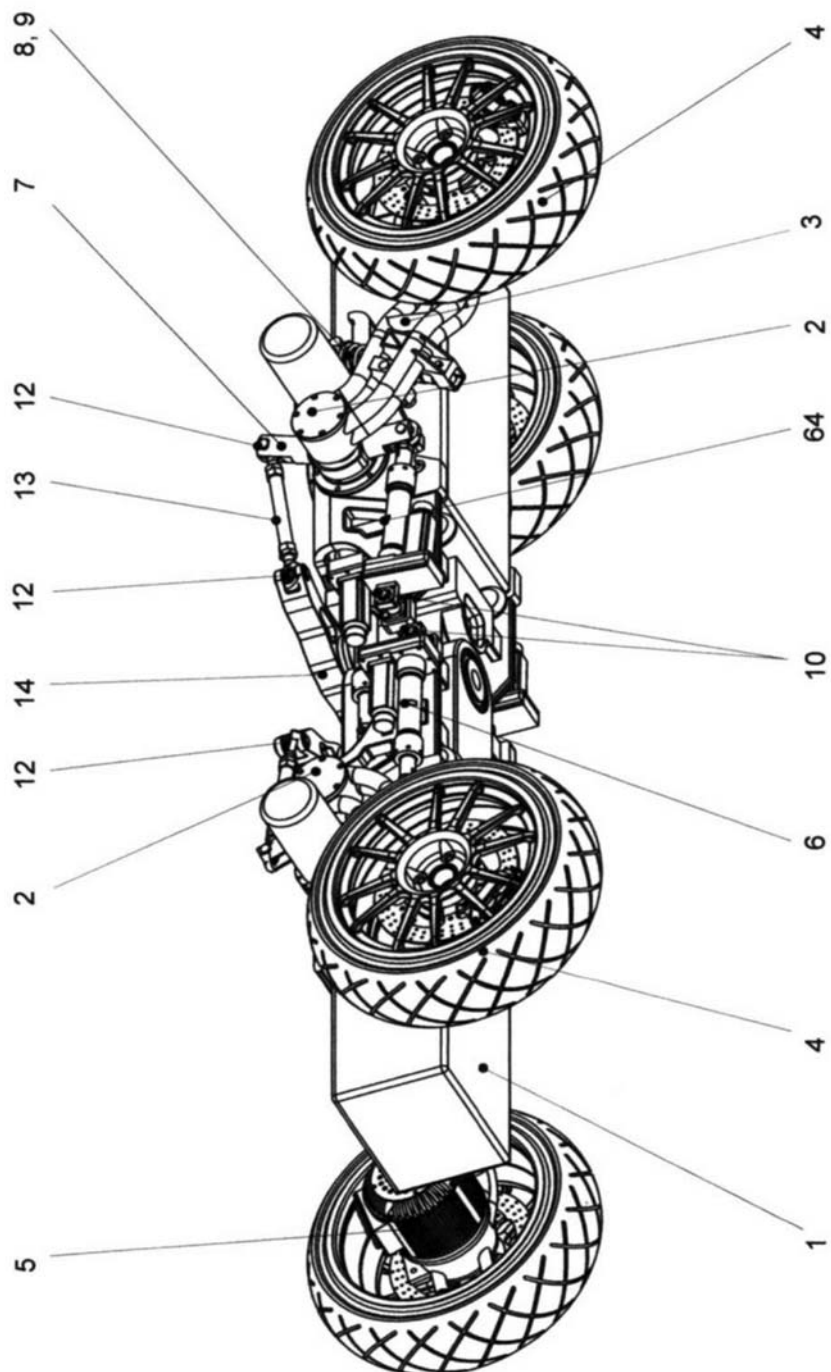


Fig. 3

(51) Int.Cl.

B60G 21/00 (2006.01);

B60G 17/00 (2006.01);

B62D 9/00 (2006.01)

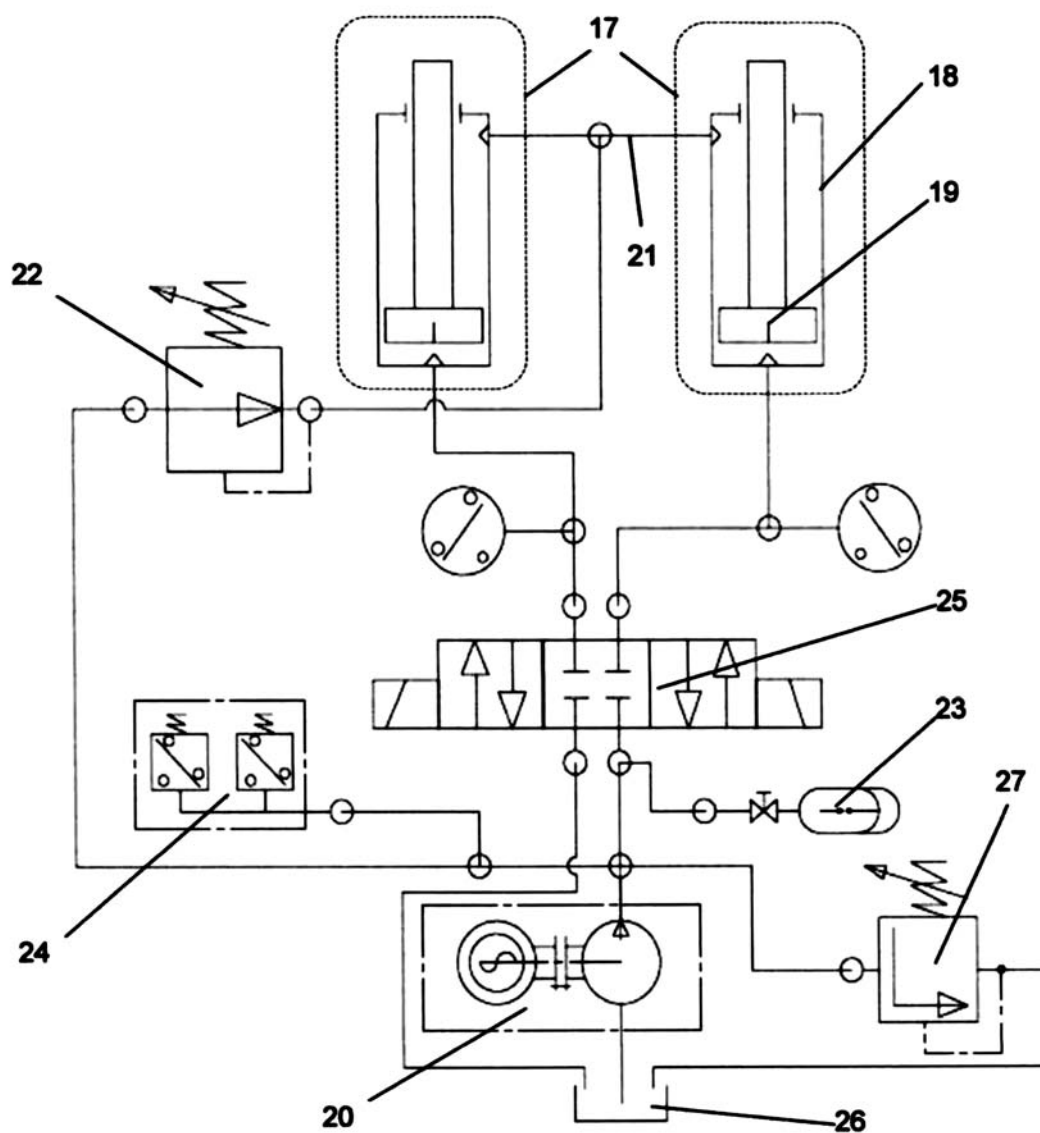


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 608/2017