



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00963**

(22) Data de depozit: **05/12/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/09/2023** BOPI nr. **9/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**29/06/2018** BOPI nr. **6/2018**

(73) Titular:  
• **RENAULT TECHNOLOGIE ROUMANIE  
S.R.L., BD. PIPERA NR.2/III NORTH GATE  
BUSINESS CENTRE, VOLUNTARI, IF, RO**

(72) Inventatori:  
• **BARBOI FLORIN,  
STR. PIAȚA JURĂMÂNTULUI NR.2, BL.A3,  
SC.G, AP.7, CÂMPULUNG, AG, RO;**

• **BOICEA NICULAE,  
STRADA DRUMUL MORII, NR.4G,  
SAT VALEA MARE-PODGORIA,  
ȘTEFĂNEȘTI, AG, RO**

(74) Mandatar:  
**ROMINVENT S.A.,  
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,  
SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI, B**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 4425758 A; US 20080264054 A1**

(54) **SISTEM DE TRANSMISIE HIDRAULICĂ**



# RO 132675 B1

1           Invenția se referă la un sistem de transmisie hidraulică destinat în special aplicațiilor  
din industria auto.

3           O transmisie hidraulică este o transmisie automată care utilizează un fluid sub  
presiune, de exemplu ulei, pentru transmiterea energiei mecanice produse de motorul termic  
5 sau electric la roțile autovehiculului. Energia mecanică a motorului termic sau electric este  
convertită în energie hidraulică prin intermediul unei pompe hidraulice, iar un motor hidraulic  
7 conectat la diferențial re-convertește această energie hidraulică în energie mecanică pentru  
acționarea roților motoare ale autovehiculului.

9           Transmisiile hidraulice folosesc fluide la presiuni ridicate dar la viteze de curgere  
relativ lente. Energia este transmisă datorită creșterii presiunii fluidului, fluid care este  
11 incompresibil.

13           Un exemplu cunoscut de realizare a unui sistem de transmisie hidraulică prin  
intermediul unei pompe hidraulice care acționează un motor hidraulic este prezentat în fig. 1.  
Arborele de antrenare 1 imprimă o mișcare de rotație pistoanelor 2 și blocului de cilindri 3.  
15 În timpul rotirii lor, extremitățile tijelor pistoanelor 2 se deplasează pe suprafața înclinată a  
plăcii 8, fapt ce determină ca pistoanele 2 să aibă o mișcare înainte și înapoi în cilindrii lor,  
17 pentru refularea și respectiv admisia fluidului în cilindri.

19           În timpul funcționării sistemului, fluidul curge în mod continuu pe circuitul: blocul de  
cilindri 3 - prima conductă 6 - blocul de cilindri 3' - a doua conductă 6 - blocul de cilindri 3.  
Sensul de curgere a fluidului din prima conductă este întotdeauna opus sensului de curgere  
21 din cea de a doua conductă. Fluidul care circulă prin circuit este utilizat în comun de către  
toate pistoanele/toți cilindrii.

23           Fluidul acționează asupra pistoanelor 2' și implicit asupra tijelor acestora imprimându-  
le o mișcare înainte și înapoi. Extremitățile tijelor pistoanelor 2' se deplasează în timpul rotirii  
25 lor pe suprafața înclinată a plăcii 4, determinând mai departe rotirea acesteia concomitent  
cu rotirea arborelui 5.

27           Cu cât unghiul de înclinare a suprafeței înclinate este mai mare, cu atât volumul de  
fluid pompat sub presiune înaltă în fiecare cursă a pistoanelor este mai mare. Unghiul de  
29 înclinare al plăcii 4 depinde și este limitat de constrângerile constructive atât ale sistemului  
de transmisie hidraulică cât și ale ansamblului prevăzut cu sistemul menționat. Pompa  
31 hidraulică cuprinde arborele de antrenare 1, placa înclinată 8, pistoanele 2 și blocul de  
cilindri 3 și iar motorul hidraulic cuprinde blocul de cilindri 3', pistoanele 2', placa înclinată 4  
33 și arborele 5.

35           Sistemele hidraulice ale căror suprafețe înclinate ale plăcilor păstrează un unghi  
constant sunt denumite sisteme cu debit constant. Sistemele hidraulice ale căror suprafețe  
înclinate ale plăcilor prezintă un unghi care variază sunt denumite sisteme cu debit variabil.

37           Reglarea unghiului de înclinare al suprafeței înclinate al unei plăci, în cazul sistemelor  
cu debit variabil, se face cu ajutorul unui mijloc de acționare a suprafeței înclinate, de  
39 exemplu cu o manetă 7.

41           Un dezavantaj al soluției cunoscute prezentate mai sus este acela că schimbarea  
direcției de rotație a arborelui motorului hidraulic nu se poate face automat prin schimbarea  
direcției de rotație a arborelui pompei hidraulice, ci numai prin modificări constructive.

43           Un alt dezavantaj este acela că viteza de curgere a fluidului în conductele de legătură  
dintre blocul de cilindri ai pompei și blocul de cilindri ai motorului poate avea valori foarte  
45 ridicate, ceea ce poate conduce la o uzură prematură a sistemului.

47           Documentul **US 4425758 A** dezvăluie o transmisie hidrostatică, care include o pompă  
de deplasare variabilă pentru conducerea unui fluid motor într-o primă și o a doua direcție,  
o primă și o a doua conductă de înaltă presiune care conectează pompa și motorul

# RO 132675 B1

hidrostatic într-un circuit de fluid continuu, iar o pompă de control furnizează fluid motor la prima și a doua conductă de înaltă presiune și furnizează simultan fluid de control sub presiune la un sistem de control pentru controlul funcționării transmisiei hidrostatice. 1  
3

Documentul **US 20080264054 A1** dezvăluie o transmisie hidrostatică pentru un vehicul, care cuprinde o primă pompă hidraulică conectată la carcasă și o a doua pompă hidraulică conectată la carcasă, a doua pompă hidraulică poate fi aliniată axial cu prima pompă hidraulică, iar trenul de antrenare poate avea un prim motor conectat fluid la prima pompă hidraulică și un al doilea motor conectat fluid la a doua pompă hidraulică, primul și al doilea motor putând avea o direcție axială în mod substanțial perpendiculară pe alinierea axială a primei și a doua pompe hidraulice. 5  
7  
9

Scopul prezentei invenții este realizarea unui sistem de transmisie hidraulică la care mișcarea de rotație a arborelui motorului hidraulic este sincronă cu mișcarea de rotație a arborelui pompei hidraulice, unde schimbarea sensului de rotație a arborelui motorului hidraulic se face automat, prin simpla schimbare a sensului de rotație a arborelui pompei hidraulice. Prin mișcare de rotație sincronă se înțelege faptul că dacă arborele pompei hidraulice se rotește în jurul propriei axe într-un anumit sens și cu un unghi dat, atunci și arborele motorului hidraulic se rotește în jurul propriei axe în același sens și cu același unghi ca și arborele pompei hidraulice. Concomitent, viteza de deplasare a fluidului în conductele de legătură dintre blocul de cilindri ai pompei hidraulice și blocul de cilindri ai motorului hidraulic este relativ redusă raportat la soluțiile din stadiul tehnicii. 11  
13  
15  
17  
19

Un alt scop al prezentei invenții este posibilitatea transformării, cu ajutorul sistemului conform invenției, a unui sistem de tracțiune 4x2 al unui autovehicul într-un sistem de tracțiune 4x4. 21  
23

Invenția are ca obiect un sistem de transmisie hidraulică pentru un autovehicul prevăzut cu un motor termic sau electric și cu o cutie de viteze, sistem care cuprinde un prim arbore capabil să fie antrenat de către ieșirea din cutia de viteze a autovehiculului, un prim mecanism cu plan înclinat fixat la extremitatea primului arbore care este opusă cutiei de viteze, mecanismul cu plan înclinat cuprinzând: 25  
27

- un prim braț excentric fixat solidar la primul arbore astfel încât axa longitudinală a primului arbore formează cu axa longitudinală a primului braț excentric un unghi obtuz; 29

- un prim lagăr de rostogolire în care este montat primul braț excentric; 31

- o primă carcasă de lagăr de rostogolire în care este montat primul lagăr de rostogolire; 33

- un prim set cu cel puțin trei articulații sferice fixate simetric pe o suprafață plană a primei carcase și al cărei plan este perpendicular pe axa longitudinală a primului braț excentric. 35

Sistemul de transmisie hidraulică mai cuprinde un prim bloc de cilindri cuprinzând cel puțin trei cilindri, numărul cilindrilor din primul bloc de cilindri fiind egal cu numărul articulațiilor sferice din primul set, în incinta fiecăruia dintre cilindrii primului bloc de cilindri fiind dispus câte un piston capabil să culiseze în incinta cilindrului său asociat, extremitatea tijei fiecărui piston fiind fixată respectiv la câte una dintre articulațiile sferice din primul set, iar extremitatea fiecărui cilindru din primul bloc de cilindri, situată depărtat de primul mecanism cu plan înclinat, fiind fixată, de exemplu printr-o articulație semiflexibilă, la un prim carter. 37  
39  
41  
43

Sistemul de transmisie hidraulică mai cuprinde un arbore secund și un mecanism cu plan înclinat secund fixat la o extremitate a arborelui secund, mecanismul cu plan înclinat secund cuprinzând: 45  
47

- un braț excentric secund fixat solidar la arborele secund astfel încât axa longitudinală a arborelui secund formează cu axa longitudinală a brațului excentric secund un unghi obtuz; 49

# RO 132675 B1

1 - un lagăr de rostogolire secund în care este montat brațul excentric secund;  
2 - o carcasă secundă de lagăr de rostogolire în care este montat lagăru de rostogolire  
3 secund;

4 - un set secund cu cel puțin trei articulații sferice fixate simetric pe o suprafață plană  
5 a carcasei secunde și al cărei plan este perpendicular pe axa longitudinală a brațului  
6 excentric secund.

7 Sistemul de transmisie hidraulică mai cuprinde un bloc de cilindri secund cuprinzând  
8 cel puțin trei cilindri, numărul cilindrilor din blocul de cilindri secund fiind egal atât cu numărul  
9 cilindrilor din primul bloc de cilindri cât și cu numărul articulațiilor sferice din setul secund, în  
10 incinta fiecăruia dintre cilindrii blocului de cilindri secund fiind dispus câte un piston capabil  
11 să culiseze în incinta cilindrului său asociat, extremitatea tijei fiecărui piston fiind fixată  
12 respectiv la câte una dintre articulațiile sferice din setul secund, iar extremitatea fiecărui  
13 cilindru din blocul de cilindri secund situată depărtat de mecanismul cu plan înclinat secund  
14 fiind fixată, de exemplu printr-o articulație semiflexibilă, la un carter secund.

15 Incinta fiecărui cilindru din primul bloc de cilindri este în comunicație de fluid respectiv  
16 cu incinta unui cilindru asociat din blocul de cilindri secund prin câte o conductă hidraulică  
17 de înaltă presiune.

18 Mai exact, incintele fiecărei perechi de cilindri, pereche alcătuită dintr-un cilindru  
19 aparținând primului bloc de cilindri și un cilindru aparținând blocului de cilindri secund, sunt  
20 în comunicație de fluid numai între ele, nefiind în comunicație de fluid și cu celelalte perechi  
21 de incinte. Practic fiecare pereche de cilindri utilizează câte un fluid separat. Acest fapt face  
22 ca fiecare dintre fluidele menționate să aibă o mișcare de oscilație liniară, și nu o curgere  
23 propriu-zisă precum sistemele din stadiul tehnicii. De asemenea, dimensiunile cilindrilor,  
24 dimensiunile pistoanelor și dimensiunile curselor pistoanelor din primul bloc de cilindri și  
25 dimensiunile primului mecanism cu plan înclinat sunt identice respectiv cu dimensiunile  
26 cilindrilor, pistoanelor și dimensiunile curselor pistoanelor din blocul secund de cilindri,  
27 respectiv cu dimensiunile mecanismului cu plan înclinat secund; aceasta are ca efect faptul  
28 că respectivele volume de fluid deplasate în cilindrii primului bloc de cilindri sunt identice cu  
29 respectivele volume de fluid deplasate în cilindrii blocului de cilindri secund.

30 În timpul funcționării sistemului, incintele tuturor cilindrilor și toate conductele de înaltă  
31 presiune conțin fluid sub presiune, fluidul fiind de preferință un lichid, iar lichidul fiind de  
32 preferință un ulei.

33 În timpul funcționării sistemului, planul suprafeței primei carcase pe care sunt dispuse  
34 articulațiile primului set de articulații sferice este în mod substanțial paralel cu planul carcasei  
35 secunde pe care sunt dispuse articulațiile celui de-al doilea set de articulații sferice.

36 Fiecare conductă hidraulică de înaltă presiune are de preferință o formă elicoidală.

37 Această formă conferă conductei flexibilitatea necesară în timpul montării sistemului  
38 hidraulic în autovehicul și diminuează fenomenul de vibrație datorat undelor de fluid  
39 transmise prin conducte. Un alt efect al formei elicoidale a conductelor hidraulice de înaltă  
40 presiune este acela că permit o foarte mică variație a volumului fluidului din fiecare incintă  
41 de cilindru în cazul în care apar foarte mici variații de volum datorate fenomenelor de dilatare  
42 diferită sau diferențe foarte mici între perechile de cilindri. Suplimentar, conductele hidraulice  
43 de înaltă presiune pot înlocui practic sistemul de transmisie cu cardan, astfel încât sistemul  
44 hidraulic conform invenției este ușor de montat, nefiind necesară modificarea caroseriei  
45 autovehiculului.

46 Într-o variantă preferată de realizare a invenției, presiunea de lucru nominală a  
47 fluidului din interiorul incintelor cilindrilor și al conductelor hidraulice de înaltă presiune este  
cuprinsă în intervalul 5-250 bar.

# RO 132675 B1

Într-o variantă preferată de realizare a invenției, fiecare dintre pistoanele asociate primului bloc de cilindri este prevăzut cu o primă supapă capabilă să se deschidă la o presiune prag inferioară, de preferință 5 bar, pentru a permite admisia fluidului în incinta cilindrului asociat, și fiecare dintre pistoanele asociate blocului de cilindri secund este prevăzut cu o supapă secundă capabilă să se deschidă la o presiune prag superioară, de preferință de 250 bar, pentru a permite evacuarea fluidului din incinta cilindrului asociat.

Într-o variantă preferată de realizare a invenției, fiecare dintre conductele hidraulice de înaltă presiune este prevăzută cu un purjor de aer care poate permite evacuarea aerului din conducta asociată în atmosfera înconjurătoare. Rolul purjoarelor este acela de a evacua aerul din sistem la amorsarea sistemului (pornirea sistemului pentru prima dată sau după eventuale intervenții care au necesitat golirea uleiului din sistem). Imediat ce prin purjoare nu mai iese aer ci numai ulei, purjoarele se închid iar sistemul este gata de punere în funcțiune.

În timpul funcționării sistemului, primul arbore (denumit și arborele pompei hidraulice) și arborele secund (denumit și arborele motorului hidraulic) sunt într-o mișcare de rotație sincronă, ca efect al faptului că planurile suprafețelor pe care sunt fixate articulațiile sferice din primul set și respectiv din setul secund, sunt paralele. În cazul în care, din diverse motive, mișcarea de rotație a arborilor prim și secund devine ne-sincronă, supapele din pistoanele asociate blocului de cilindri secund permit eliminarea fluidului (a cărui presiune depășește 250 bar) din cilindrul blocului secund, iar supapele din pistoanele asociate primului bloc de cilindri vor permite reumplerea cu fluid a cilindrilor din primul bloc, ceea ce are ca efect re-sincronizarea mișcărilor de rotație a arborilor prim și secund.

În timpul funcționării sistemului, pistoanele asociate cilindrilor primului bloc de cilindri sunt capabile de a realiza un câmp rotativ de unde de presiune succesive și alternative, câmpul de presiuni având un număr de faze egal cu numărul pistoanelor, câmpul de presiuni având posibilitatea de a se propaga mai departe prin intermediul fluidului din conductele hidraulice de înaltă presiune la pistoanele asociate cilindrilor blocului de cilindri secund, și mai departe la mecanismul cu plan înclinat secund și la arborele secund, astfel încât primul arbore să se poată roti sincron cu arborele secund.

În cazul unui autovehicul cu sistem de tracțiune 4x2, cutia de viteze a autovehiculului antrenează direct sau prin intermediul unui element intermediar numai una (prima punte) dintre punțile autovehiculului, denumită și punte motoare. Cealaltă punte (puntea secundă) a autovehiculului nu este antrenată. Puntea secundă o vom denumi și punte pasivă.

Cu ajutorul sistemului conform invenției, sistemul de tracțiune 4x2 poate fi transformat într-un sistem de tracțiune 4x4.

În acest scop, într-o variantă preferată de realizare a invenției, sistemul de transmisie hidraulică mai cuprinde o conexiune mecanică, de exemplu o flanșă, care face conexiunea între arborele secund 1' și diferențialul punții secundă a autovehiculului (punte care inițial nu era antrenată de cutia de viteze). Efectul acestei conexiuni este acela că în timpul funcționării sistemului, primul arbore se poate roti sincron atât cu arborele secund cât și cu diferențialul menționat.

Astfel, mișcarea mecanică de rotație de la cutia de viteze este transmisă pe de o parte, punții motoare iar pe de altă parte, prin intermediul sistemului hidraulic conform invenției, la puntea secundă, transformând-o și pe aceasta tot într-o punte motoare.

Avantajele prezentei invenții sunt:

- schimbarea sensului de rotație a arborelui motorului hidraulic se face automat, prin schimbarea sensului de rotație a arborelui pompei hidraulice;

# RO 132675 B1

1 - viteza de deplasare a uleiului din conductele de legătură între blocul de cilindri ai  
pompei și blocul de cilindri ai motorului este relativ scăzută datorita utilizării undelor de  
3 presiune;

- posibilitatea transformării, cu costuri de fabricație reduse, a unui sistem de tracțiune  
5 4x2 al unui autovehicul într-un sistem de tracțiune 4x4;

- nu implică modificări substanțiale aduse autovehiculului.

7 Se dă în continuare un exemplu de realizare a unui sistem, exemplu care este  
nelimitativ pentru invenția de față și este cu scopul de a avea o mai bună înțelegere a  
9 acesteia, făcând referire la fig. 1...9, care reprezintă:

- fig. 1, sistem de transmisie hidraulică conform stadiului tehnicii;

11 - fig. 2, sistem de transmisie hidraulică conform invenției - vedere de ansamblu, în  
secțiune;

13 - fig. 3, vedere axonometrică a sistemului din fig. 2;

- fig. 4A-4E: sistemul din fig. 2 pentru rotații unghiulare ale arborilor pompei hidraulice  
15 și motorului hidraulic de respectiv 0°, 90°, 180°, 270°, 360°;

- fig. 5, vedere axonometrică a sistemului din fig. 2, în care blocurile de cilindri și  
17 mecanismele cu plan înclinat sunt montate în cartere;

- fig. 6, detaliu, vedere în secțiune printr-un purjor de aer;

19 - fig. 7, detaliu, vedere a unui mecanism cu plan înclinat;

- fig. 8, detaliu, vedere în secțiune printr-un cilindru al primului bloc de cilindri;

21 - fig. 9, detaliu, vedere în secțiune printr-un cilindru al blocului de cilindri secund.

Un sistem conform invenției, este prezentat în fig. 2. Sistemul din fig. 2 cuprinde un  
23 prim arbore de antrenare **1**, denumit și arborele pompei hidraulice, care este antrenat în  
mișcare de rotație de către ieșirea din cutia de viteze a autovehiculului. Sistemul mai  
25 cuprinde un prim mecanism cu plan înclinat **2**, fixat la extremitatea primului arbore **1** care  
este opusă cutiei de viteze, cuprinzând:

27 - un prim braț excentric **b** fixat solidar la primul arbore **1**, astfel încât axa longitudinală  
a primului arbore **1** formează cu axa longitudinală a primului braț excentric **b** un unghi obtuz;

29 - un prim lagăr de rostogolire **r** în care este montat primul braț excentric **b**;

31 - o primă carcasă de lagăr de rostogolire **h** în care este montat primul lagăr de  
rostogolire **r**;

33 - un prim set cu cel puțin trei articulații sferice a fixate simetric pe o suprafață plană  
a primei carcase **h**, și al cărei plan este perpendicular pe axa longitudinală a primului braț  
excentric **b**.

35 Sistemul mai cuprinde un prim bloc de cilindri **3** cuprinzând cel puțin trei cilindri **c**,  
numărul cilindrilor **c** din primul bloc de cilindri **3** fiind egal cu numărul articulațiilor sferice **a**  
37 din primul set, în incinta fiecăruia dintre cilindrii **c** primului bloc de cilindri **3** fiind dispus câte  
un piston **p** capabil să culiseze în incinta cilindrului său asociat, extremitatea tijei fiecărui  
39 piston **p** fiind fixată respectiv la câte una dintre articulațiile sferice **a** din primul set iar extre-  
mitatea fiecărui cilindru **c** din primul bloc de cilindri **3**, situată depărtat de primul mecanism  
41 cu plan înclinat **2**, fiind fixată la un prim carter **k**. Sistemul mai cuprinde un arbore secund **1'**,  
denumit și arborele motorului hidraulic, și un mecanism cu plan înclinat secund **2'** fixat la o  
43 extremitate a arborelui secund **1'**, mecanismul cu plan înclinat secund **2'** cuprinzând:

45 - un braț excentric secund **b'** fixat solidar la arborele secund **1'** astfel încât axa  
longitudinală a arborelui secund **1'** formează cu axa longitudinală a brațului excentric secund  
**b'** un unghi obtuz;

# RO 132675 B1

- un lagăr de rostogolire secund <b>r'</b> în care este montat brațul excentric secund <b>b'</b> ;	1
- o carcasă secundă de lagăr de rostogolire <b>h'</b> în care este montat lagăr de rostogolire secund <b>r'</b> ;	3
- un set secund cu cel puțin trei articulații sferice <b>a'</b> fixate simetric pe o suprafață plană a carcasei secundă <b>h'</b> și al cărei plan este perpendicular pe axa longitudinală a brațului excentric secund <b>b'</b> .	5
Sistemul mai cuprinde un bloc de cilindri secund <b>3'</b> cuprinzând cel puțin trei cilindri <b>c'</b> , numărul cilindrilor <b>c'</b> din blocul de cilindri secund <b>3'</b> fiind egal atât cu numărul cilindrilor <b>c</b> din primul bloc de cilindri <b>3</b> cât și cu numărul articulațiilor sferice <b>a'</b> din setul secund, în incinta fiecăruia dintre cilindrii <b>c'</b> blocului de cilindri secund <b>3'</b> fiind dispus câte un piston <b>p'</b> capabil să culiseze în incinta cilindrului său asociat, extremitatea tijei fiecărui piston <b>p'</b> fiind fixată respectiv la câte una dintre articulațiile sferice <b>a'</b> din setul secund iar extremitatea fiecărui cilindru <b>c'</b> din blocul de cilindri secund <b>3'</b> , situată depărtat de mecanismul cu plan înclinat secund <b>2'</b> , fiind fixată la un carter secund <b>k'</b> .	7
Incinta fiecărui cilindru <b>c</b> din primul bloc de cilindri <b>3</b> este în comunicație de fluid respectiv cu incinta unui cilindru asociat <b>c'</b> din blocul de cilindri secund <b>3'</b> prin câte o conductă hidraulică de înaltă presiune <b>4</b> . Cu alte cuvinte, incinta unuia dintre cilindrii <b>c</b> este în comunicație de fluid tot timpul numai cu una și aceeași dintre incintele unuia dintre cilindrii <b>c'</b> . Sau altfel spus, fluidul din fiecare pereche de incinte în comunicație de fluid este izolat de fluidele din restul perechilor de incinte aflate în comunicație de fluid.	9
De asemenea, dimensiunile cilindrilor <b>c</b> , dimensiunile pistoanelor <b>p</b> și dimensiunile curselor pistoanelor <b>p</b> din primul bloc de cilindri <b>3</b> și dimensiunile primului mecanism cu plan înclinat <b>2</b> sunt identice respectiv cu dimensiunile cilindrilor <b>c'</b> , dimensiunile pistoanelor <b>p'</b> și dimensiunile curselor pistoanelor <b>p'</b> din blocul secund de cilindri <b>3'</b> , respectiv cu dimensiunile mecanismului cu plan înclinat secund <b>2'</b> .	11
Sistemul funcționează în modul următor: cutia de viteze a autovehiculului antrenează în mișcare de rotație primul arbore <b>1</b> , acesta la rândul său antrenează în mișcare de rotație primul mecanism plan înclinat <b>2</b> care imprimă mai departe, prin intermediul articulațiilor sferice <b>a</b> din primul set, niște mișcări liniare pistoanelor <b>p</b> asociate primului bloc de cilindri <b>3</b> . Mișcările liniare ale pistoanelor <b>p</b> realizează astfel o succesiune de unde de presiune care sunt transmise mai departe, prin intermediul conductelor hidraulice de înaltă presiune <b>4</b> , către cilindrii <b>c'</b> blocului de cilindri secund <b>3'</b> . Cilindrii <b>c'</b> blocului secund <b>3'</b> recepționează undele de presiune și determină pistoanele <b>p'</b> asociate să împingă suprafața carcasei secundă <b>h'</b> prin intermediul articulațiilor sferice <b>a'</b> din setul secund, imprimând astfel o mișcare de rotație mecanismului cu plan înclinat secund <b>2'</b> și mai departe arborelui secund <b>1'</b> .	13
Faptul că dimensiunile primilor cilindri, pistoane, mecanisme cu plan înclinat, curse ale pistoanelor, sunt strict identice respectiv cu dimensiunile elementelor corespunzătoare secundă, are ca efect faptul că respectivele volume de fluid deplasate în cilindrii primului bloc de cilindri sunt identice cu respectivele volume de fluid deplasate în cilindrii blocului de cilindri secund.	15
Fiecare conductă de înaltă presiune <b>4</b> poate fi prevăzută cu câte un purjor de aer <b>x</b> prevăzut cu supapă și care poate fi deschis/închis manual.	17
De asemenea, fiecare dintre pistoanele <b>p</b> asociate primului bloc de cilindri <b>c</b> este prevăzut cu o primă supapă <b>s</b> capabilă să se deschidă la o presiune prag inferioară, de exemplu 5 bar, și fiecare dintre pistoanele <b>p'</b> asociate blocului de cilindri secund <b>c'</b> este prevăzut cu o supapă secundă <b>s'</b> capabilă să se deschidă la o presiune prag superioară, de exemplu 250 bar.	19

# RO 132675 B1

1           Să presupunem că presiunea de lucru a uleiului, în regim de unde de presiune, este  
între valoarea minimă de 5 bar și valoarea maximă de 250 bar. Când arborele motorului  
3           hidraulic **1'** pierde sincronizarea în raport cu arborele pompei hidraulice **1**, arborele pompei  
hidraulice **1** va continua să funcționeze și pistoanele **p** vor împinge în cilindrii **c** cu o presiune  
5           ce depășește 250 bar. Supapele **s'** se deschid la o presiune de 250 bar și lasă astfel  
arborele pompei hidraulice **1** să se rotească în gol pentru a relua sincronizarea. În același  
7           timp, pistoanele **p** care nu sunt active (care se retrag) vor crea o depresiune în cilindrii **c**.  
Supapele de umplere **s** din pistoanele **p** se deschid la o presiune inferioară valorii de 5 bar  
9           și permit uleiului să intre în cilindrii **c**.

11           Circuitul auxiliar prin care uleiul este refulat sau admis prin supapele **s** și/sau **s'**, și  
apoi recuperat, este unul cunoscut în domeniu și nu a fost reprezentat în figuri.

13           Deși descrierea include un singur exemplu de realizare, persoanele de specialitate  
în domeniu, beneficiind de această dezvăluire, vor aprecia că pot fi concepute și alte  
15           exemple de realizare incluse în sfera de protecție determinată de revendicări a prezentei  
dezvăluiri.



# RO 132675 B1

## Revendicări

1. Sistem de transmisie hidraulică pentru un autovehicul prevăzut cu un motor termic sau electric și cu o cutie de viteze, sistem care cuprinde: 3
- un prim arbore (1) capabil să fie antrenat de către ieșirea din cutia de viteze a autovehiculului; 5
  - un prim mecanism cu plan înclinat (2) fixat la extremitatea primului arbore (1) care este opusă cutiei de viteze, mecanismul cu plan înclinat (2) cuprinzând: 7
    - un prim braț excentric (b) fixat solidar la primul arbore (1) astfel încât axa longitudinală a primului arbore (1) formează cu axa longitudinală a primului braț excentric (b) un unghi obtuz; 9
    - un prim lagăr de rostogolire (r) în care este montat primul braț excentric (b); 11
    - o primă carcasă de lagăr de rostogolire (h) în care este montat primul lagăr de rostogolire (r); 13
    - un prim set cu cel puțin trei articulații sferice (a) fixate simetric pe o suprafață plană a primei carcase (h), și al cărei plan este perpendicular pe axa longitudinală a primului braț excentric (b); 15
    - un prim bloc de cilindri (3) cuprinzând cel puțin trei cilindri (c), numărul cilindrilor (c) din primul bloc de cilindri (3) fiind egal cu numărul articulațiilor sferice (a) din primul set, în incinta fiecăruia dintre cilindrii (c) primului bloc de cilindri (3) fiind dispus câte un piston (p) capabil să culiseze în incinta cilindrului său asociat, extremitatea tijei fiecărui piston (p) fiind fixată respectiv la câte una dintre articulațiile sferice (a) din primul set iar extremitatea fiecărui cilindru (c) din primul bloc de cilindri (3), situată depărtat de primul mecanism cu plan înclinat (2), fiind fixată la un prim carter (k); 19
    - un arbore secund (1'); 21
    - un mecanism cu plan înclinat secund (2') fixat la o extremitate a arborelui secund (1'), mecanismul cu plan înclinat secund (2') cuprinzând: 23
      - un braț excentric secund (b') fixat solidar la arborele secund (1') astfel încât axa longitudinală a arborelui secund (1') formează cu axa longitudinală a brațului excentric secund (b') un unghi obtuz; 25
      - un lagăr de rostogolire secund (r') în care este montat brațul excentric secund (b'); 27
      - o carcasă secundă de lagăr de rostogolire (h') în care este montat lagărul de rostogolire secund (r'); 29
      - un set secund cu cel puțin trei articulații sferice (a') fixate simetric pe o suprafață plană a carcasei secundă (h') al cărei plan este perpendicular pe axa longitudinală a brațului excentric secund (b'); 31
      - un bloc de cilindri secund (3') cuprinzând cel puțin trei cilindri (c'), numărul cilindrilor (c') din blocul de cilindri secund (3') fiind egal atât cu numărul cilindrilor (c) din primul bloc de cilindri (3) cât și cu numărul articulațiilor sferice (a') din setul secund, în incinta fiecăruia dintre cilindrii (c') blocului de cilindri secund (3') fiind dispus câte un piston (p') capabil să culiseze în incinta cilindrului său asociat, extremitatea tijei fiecărui piston (p') fiind fixată respectiv la câte una dintre articulațiile sferice (a') din setul secund iar extremitatea fiecărui cilindru (c') din blocul de cilindri secund (3'), situată depărtat de mecanismul cu plan înclinat secund (2'), fiind fixată la un carter secund (k'), caracterizat prin aceea că incinta fiecărui cilindru (c) din primul bloc de cilindri (3) este în comunicație de fluid respectiv cu incinta unui 33

# RO 132675 B1

1 cilindru asociat (**c'**) din blocul de cilindri secund (**3'**) prin câte o conductă hidraulică de înaltă  
presiune (**4**) și dimensiunile cilindrilor (**c**), dimensiunile pistoanelor (**p**) și dimensiunile curselor  
3 pistoanelor (**p**) din primul bloc de cilindri (**3**) și dimensiunile primului mecanism cu plan  
înclinat (**2**) sunt identice respectiv cu dimensiunile cilindrilor (**c'**), dimensiunile pistoanelor (**p'**)  
5 și dimensiunile curselor pistoanelor (**p'**) din blocul secund de cilindri (**3'**), respectiv cu  
dimensiunile mecanismului cu pian înclinat secund (**2'**).

7 2. Sistem de transmisie hidraulică conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea**  
**că** incintele cilindrilor (**c**, **c'**) și conductele hidraulice de înaltă presiune (**4**) conțin fluid sub  
9 presiune, fluidul fiind de preferință un lichid, iar lichidul fiind de preferință un ulei.

11 3. Sistem de transmisie hidraulică conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea**  
**că** presiunea de lucru nominală a fluidului din interiorul incintelor cilindrilor (**c**, **c'**) și al  
conductelor hidraulice de înaltă presiune (**4**) este cuprinsă în intervalul 5-250 bar.

13 4. Sistem de transmisie hidraulică conform oricăreia dintre revendicările 1-3  
**caracterizat prin aceea că** fiecare dintre pistoanele (**p**) asociate primului bloc de cilindri (**c**)  
15 este prevăzut cu o primă supapă (**s**) capabilă să se deschidă la o presiune prag inferioară,  
de preferință 5 bar, și fiecare dintre pistoanele (**p'**) asociate blocului de cilindri secund (**c'**)  
17 este prevăzut cu o supapă secundă (**s'**) capabilă să se deschidă la o presiune prag  
superioară, de preferință 250 bar.

19 5. Sistem de transmisie hidraulică conform oricăreia dintre revendicările 1-4  
**caracterizat prin aceea că** fiecare dintre conductele hidraulice de înaltă presiune (**4**) este  
21 prevăzută cu un purjor de aer (**x**) care poate permite evacuarea aerului din conducta  
asociată (**4**) în atmosfera înconjurătoare.

23 6. Sistem de transmisie hidraulică conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea**  
**că** fiecare dintre conductele hidraulice de înaltă presiune (**4**) are o formă elicoidală.

25 7. Sistem de transmisie hidraulică conform oricăreia dintre revendicările 1-6,  
**caracterizat prin aceea că** planul suprafeței primei carcase (**h**) pe care sunt dispuse  
27 articulațiile (**a**) din primul set, este, în timpul funcționării sistemului, în mod substanțial paralel  
cu planul carcasei secunde (**h'**) pe care sunt dispuse articulațiile sferice (**a'**) din al doilea set.

29 8. Sistem de transmisie hidraulică conform oricăreia dintre revendicările 1-7,  
**caracterizat prin aceea că** pistoanele (**p**) asociate cilindrilor (**c**) primului bloc de cilindri (**3**)  
31 sunt capabile de a realiza un câmp rotativ de unde de presiune succesive și alternative,  
câmpul de unde de presiune având un număr de faze egal cu numărul pistoanelor (**p**),  
33 câmpul de presiuni având posibilitatea de a se transmite mai departe prin intermediul fluidului  
din conductele hidraulice de înaltă presiune (**4**) la pistoanele (**p'**) asociate cilindrilor (**c'**)  
35 blocului de cilindri secund (**3'**), astfel încât primul arbore (**1**) să se poată roti sincron cu  
arboarele secund (**1'**).

37 9. Sistem de transmisie hidraulică conform oricăreia dintre revendicările 1-8,  
**caracterizat prin aceea că** sistemul cuprinde suplimentar o conexiune mecanică, de  
39 preferință o flanșă, conectată la arboarele secund (**1'**) și capabilă de a putea fi conectată de  
asemenea la diferențialul unei punți pasive a autovehiculului, astfel încât în timpul funcționării  
41 sistemului, primul arbore (**1**) să se poată roti sincron atât cu arboarele secund (**1'**) cât și cu  
diferențialul menționat.

43 10. Autovehiculul prevăzut cu un sistem de transmisie hidraulică conform oricăreia  
dintre revendicările 1-9.

(51) Int.Cl.

*F16H 39/02* (2006.01);

*F16H 61/40* (2006.01)

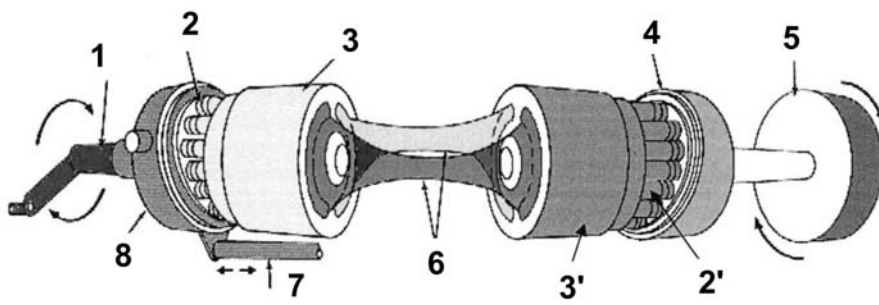


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F16H 39/02 (2006.01),

F16H 61/40 (2006.01)

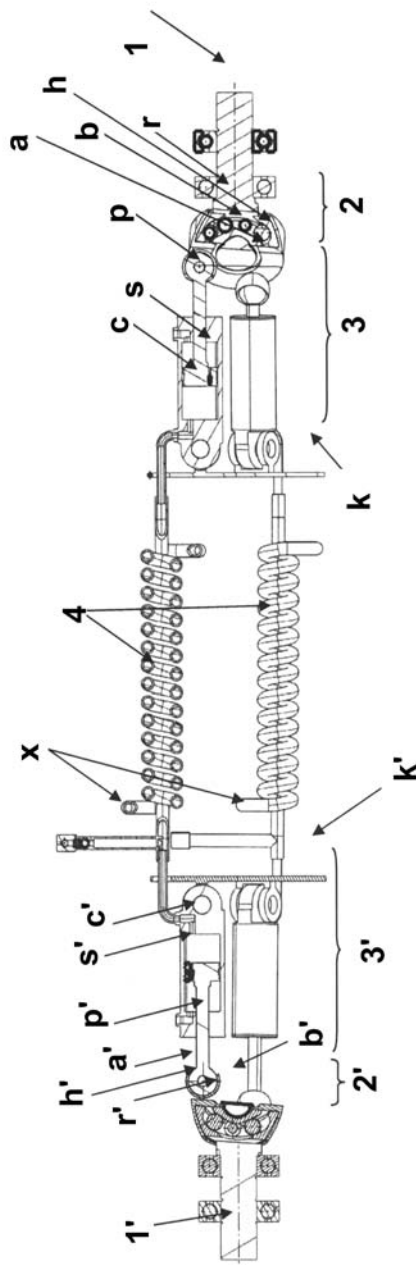


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F16H 39/02 (2006.01);

F16H 61/40 (2006.01)

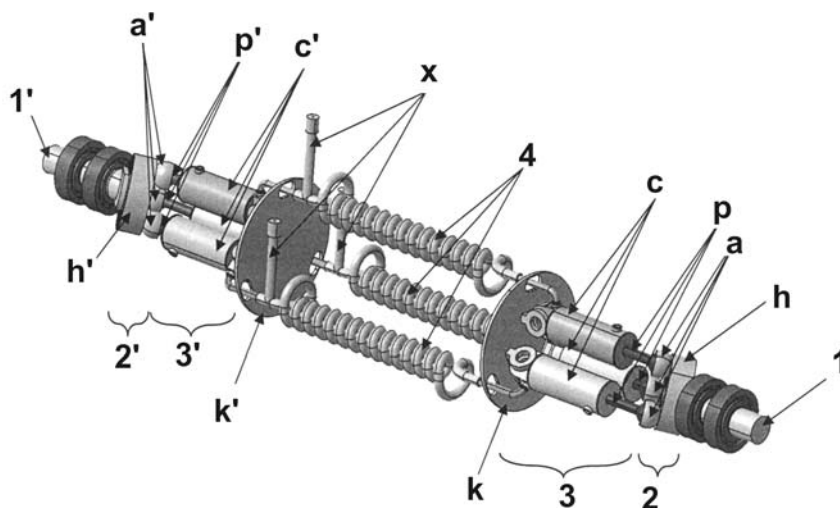
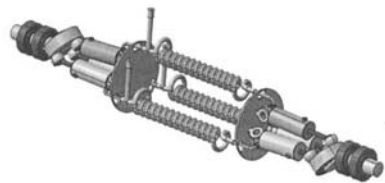


Fig. 3

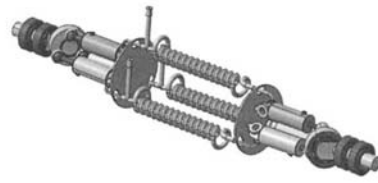
(51) Int.Cl.

*F16H 39/02* (2006.01);

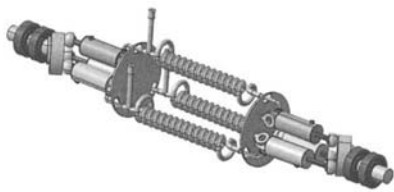
*F16H 61/40* (2006.01)



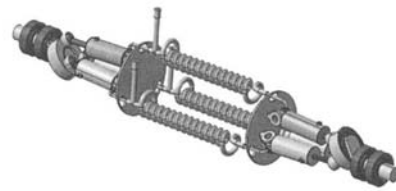
a)



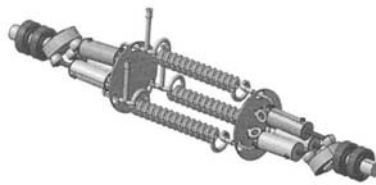
b)



c)



d)



e)

Fig. 4

(51) Int.Cl.

**F16H 39/02** (2006.01);

**F16H 61/40** (2006.01)

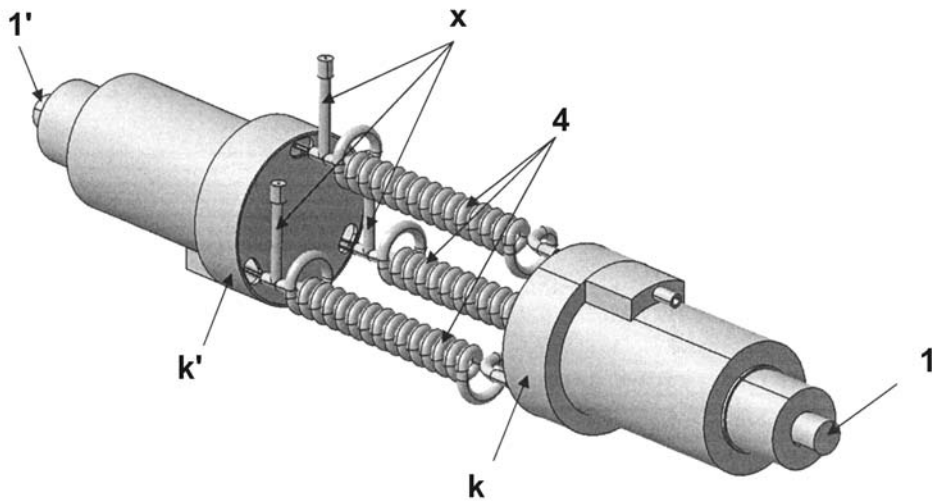


Fig. 5

(51) Int.Cl.

F16H 39/02 (2006.01);

F16H 61/40 (2006.01)

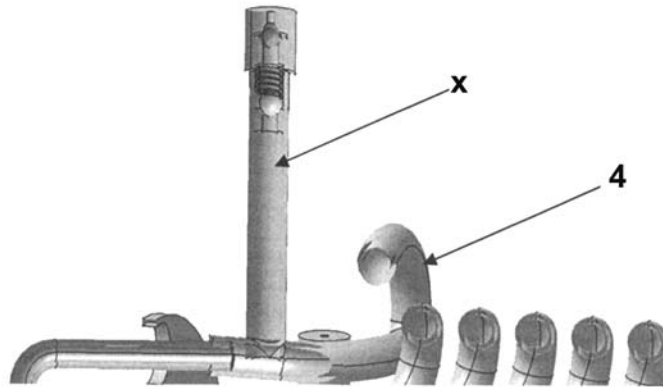


Fig. 6

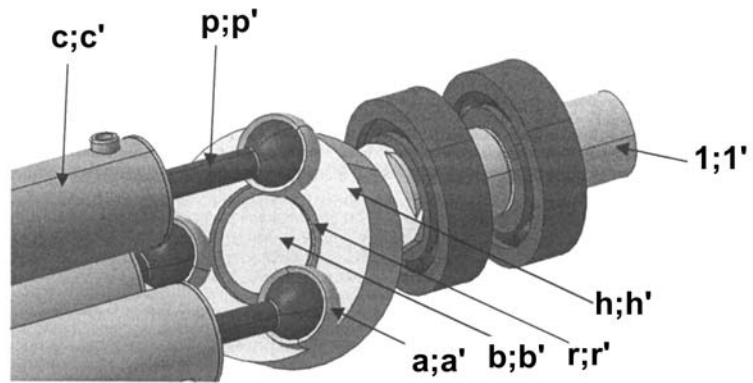


Fig. 7



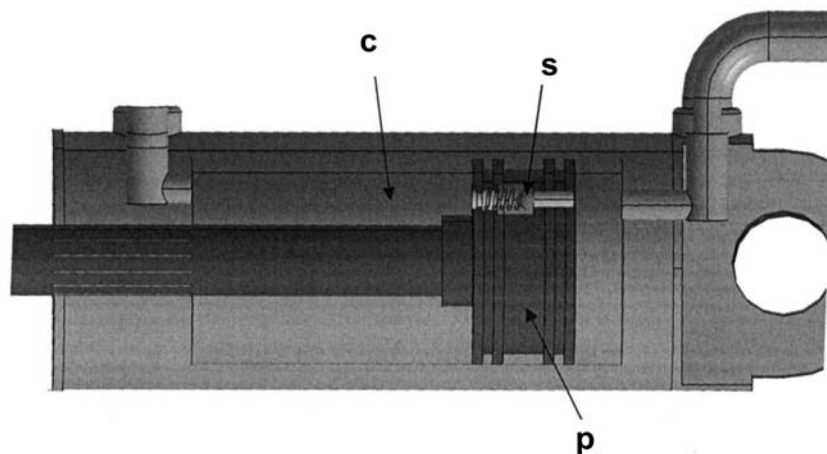


Fig. 8

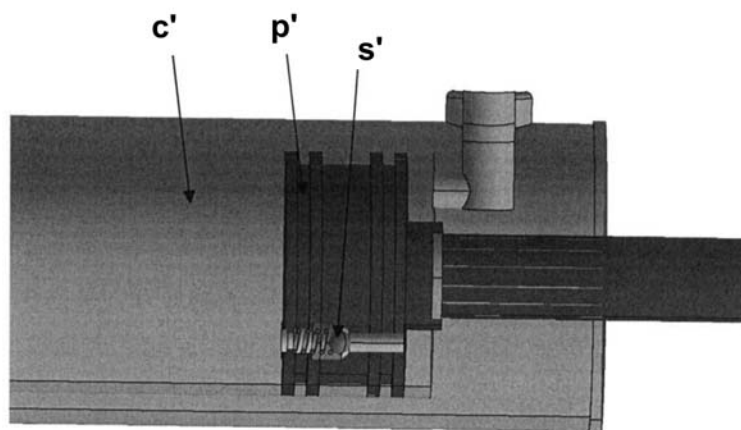


Fig. 9

