



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00154**

(22) Data de depozit: **26.02.2008**

(41) Data publicării cererii:  
**30.08.2011** BOPI nr. **8/2011**

(71) Solicitant:  
• INOE 2000 - INSTITUTUL DE CERCETĂRI  
PENTRU HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,  
STR. CUȚITUL DE ARGINT NR.14,  
SECTOR 4, O.P.28, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• IONIȚĂ NICULAE, ȘOS.ALEXANDRIEI  
NR. 94, BL. PC 11, AP.38, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO

## (54) DISPOZITIV AUTONOM DE SERVODIRECȚIE

### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de servodirecție hidrodinamic, care poate funcționa autonom, destinat sistemelor de servodirecție ale autovehiculelor rutiere. Dispozitivul conform invenției este compus dintr-o carcasă (1) în care se află o transmisie (2) cu roți dințate, care poate fi rotită din exterior, ce antrenează o cremalieră (3) solidară cu o cămașă (4) cilindrică, în care se află un piston (5) în care culisează un sertar (6) de amplificare, ce primește ulei sub presiune de la o pompă (7) volumică, reversibilă, care este rotită în același timp de către pinionul de intrare al transmisiei (2) cu roți dințate, în scopul amplificării hidraulice a forței realizate la cremaliera (3), fără a fi nevoie de alimentare externă, alimentarea proprie cu ulei făcându-se prin două tubulaturi (8.1 și 8.2) fixate la capetele pistonului (5), prin intermediul a două racorduri (9.1 și 9.2) ce conțin, fiecare, câte o supapă (10.1 și 10.2) restrictivă, prevăzute cu duză calibrată, pentru atenuarea unui debit instantaneu accidental.

Revendicări: 3  
Figuri: 4

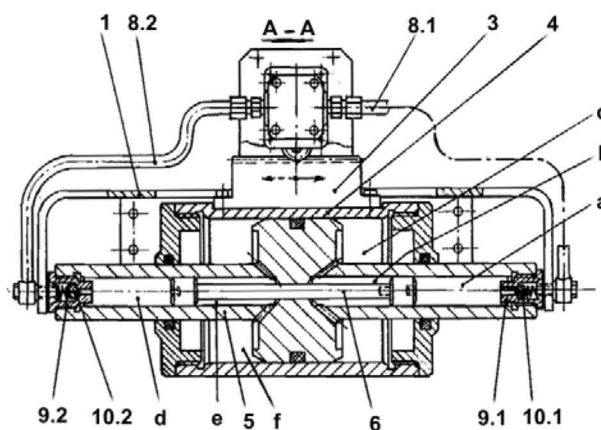


Fig. 1



a 2008 00 154

26 FEB. 2008

## DISPOZITIV AUTONOM DE SERVODIRECȚIE

Invenția se referă la un dispozitiv hidromecanic, care poate funcționa autonom, destinat sistemelor de servodirecție ale autovehiculelor rutiere.

Sunt cunoscute dispozitive de servodirecție cu amplificare hidraulică, utilizate pe autovehicule, care necesită alimentare exterioară cu fluid de lucru, de la o pompă care este antrenată de motorul termic.

Mai sunt cunoscute dispozitive de servodirecție la care amplificarea forței transmise este realizată electric.

Principalele dezavantaje ale acestor dispozitive sunt:

- în cazul dispozitivelor cu amplificare hidraulică, sistemul de direcție conține elemente suplimentare ca: transmisie pentru antrenarea pompei de la motor – lanț sau curea, rezervor de fluid, pompă, supapă de siguranță, tubulatură de legătură;
- în situația în care autovehiculul trebuie tractat pentru că motorul nu funcționează, direcția devine foarte rigidă și efortul la volan este mare;
- același dezavantaj apare și în cazul dispozitivelor cu amplificare electrică, tot la tractare, dacă bateria electrică este descărcată;
- la viteze mari de deplasare, stabilitatea direcției este sensibilă.

Dispozitivul de servodirecție, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că pe o carcasă fixă este montat un cilindru hidraulic de amplificare, a cărui cămașă este solidară cu o cremalieră mecanică, care poate fi antrenată printr-o transmisie cu roți dințate, concomitent cu o pompă hidraulică de alimentare, de la volanul autovehiculului.

Dispozitivul de servodirecție, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- este o soluție constructivă mai ieftină pentru că nu necesită alimentare exterioară cu fluid de lucru sub presiune;
- în situația tractării autovehiculului cu motorul oprit și bateria electrică descărcată, efortul de manevrare al volanului este mic;
- la viteze foarte mari de deplasare ale autovehiculului, stabilitatea direcției este asigurată prin limitarea vitezei de rotație a volanului, datorită faptului că debitul de alimentare este restricționat de două duze, montate la intrarea în cilindrul hidraulic de amplificare.

Se dă mai jos un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura 1, care reprezintă secțiuni caracteristice prin dispozitivul autonom de servodirecție și cu figura 2 care reprezintă modalitatea de utilizare pe autovehicule.

Dispozitivul autonom de servodirecție se compune dintr-o carcasă 1, construită din profile metalice sudate, în interiorul căreia este montată o transmisie cu roți dințate 2, care poate fi rotită din exterior și care antrenează o cremalieră 3, fixată la o cămașă cilindrică 4, în care se găsește un piston 5, în a cărui tijă bilaterală poate culisa un sertar dublu de amplificare 6. Cămașa cilindrică 4 dispune de două bosaje filetate, unde se pot fixa tije de legătură exterioară către roțile autovehiculului.

Pinionul de intrare al transmisiei cu roți dințate 2 antrenează în același timp și o pompă volumică 7, reversibilă, care prin intermediul tubulaturilor 8.1 și 8.2, al racordurilor 9.1 și 9.2 și al supapelor restrictive 10.1 și 10.2, alimentează cu ulei hidraulic camerele a și d ale pistonului 5, a cărui presiune este controlată în capacul 11, fixat pe pompa volumică 7, de către supapele de presiune 12.1 și 12.2.

În interiorul pistonului 5, sertarul dublu de amplificare 6 realizează camerele b și e care comunică, prin niște canalizații interioare ale pistonului 5, cu camerele de lucru c și f, în care presiunea uleiului de lucru este amplificată în interiorul carcasei cilindrice 4.

Înainte de punerea în funcțiune circuitele de lucru se umplu cu ulei hidraulic.

Funcționarea dispozitivului autonom de servodirecție este următoarea:

Dacă se cuplează la axul de intrare, al transmisiei cu roți dințate 2, volanul autovehiculului și se rotește acesta în sens antiorar, către stânga, pinionul de ieșire antrenează cremaliera 3, care fiind solidară cu cămașa cilindrică 4 o deplasează pe aceasta spre stânga. În același timp este rotită și



axul de intrare al pompei volumice 7, care refulează o cantitate de ulei, prin tubulatura 8.1, racordul 9.1 și duza supapei restrictive 10.1, în camera a, împingând sertarul de amplificare 6, către dreapta. Uleiul aflat în camera b, a cărei presiune este amplificată cu raportul suprafețelor transversale ale celor două camere a și b, este trimis printr-o canalizație interioară a pistonului 5, în camera c, cu efect de amplificare a forței de deplasare spre stânga a cămășii cilindrice 4.

În același timp camera f se golește de ulei, camera e se umple, iar camera d deversează prin ridicarea supapei restrictive 10.2 de pe scaunul ei din racordul 9.2 și prin tubulatura 8.2 alimentând cu ulei aspirația pompei volumice 7.

Întrucât cantitatea de ulei, refulată de pompa volumică 7, depășește capacitatea camerei a, surplusul este deversat prin canalizația g din capacul 11 și prin ridicarea supapei de presiune 12.1, în canalizația h care comunică cu aspirația pompei volumice 7. Totodată supapa de presiune 12.1, controlează prin ridicarea ei, presiunea de lucru din camera a. Cursa cremalierii 3 corespunde cu cursa cămășii cilindrice 4, în concordanță cu numărul de rotații admis la volanul autovehiculului.

La rotirea volanului autovehiculului în sens orar, către dreapta, cremaliera 3 se va deplasa la dreapta, pompa volumică 7 se va roti în sens invers alimentând cu ulei camera d, prin tubulatura 8.2, racordul 9.2 și duza supapei restrictive 10.2, deplasând pistonul de amplificare 6, către stânga. Uleiul din camera e, a cărei presiune este la rândul ei amplificată, pătrunde în camera f, mărinind forța de deplasare către dreapta a cămășii cilindrice 4, golind camera c în camera b și camera a în tubulatura 8.1, prin ridicarea supapei restrictive 10.1, către aspirația pompei volumice 7. De această dată surplusul de ulei refulat de pompa volumică 7 este deversat prin canalizația h către canalizația g, prin ridicarea supapei de presiune 12.2, care controlează presiunea de lucru din camera d. În cazul în care se bruschează volanul autovehiculului, debitul instantaneu nu poate fi deversat prin duzele supapelor restrictive 10.1 sau 10.2, deplasarea cămășii cilindrice 4 fiind încetinită, conferind stabilitate sistemului de direcție la viteze mari de deplasare ale autovehiculului.



## REVEDICĂRI

1. Dispozitiv autonom de servodirecție, compus dintr-o carcasă, o transmisie cu roți dințate și cremalieră, o pompă volumică și un cilindru hidraulic de amplificare, **caracterizat prin aceea că**, în carcasa **1** este o transmisie cu roți dințate **2**, ce poate fi rotită de la volanul unui autovehicul și care deplasează o cremalieră **3** solidară cu cămașa cilindrică **4**, prevăzută cu două bosaje exterioare filetate, în interiorul căreia se află pistonul **5**, ce conține sertarul dublu de amplificare **6**, alimentat cu ulei hidraulic de o pompă volumică **7**, reversibilă, rotită simultan de transmisia cu roți dințate **2**, prin intermediul tubulaturilor **8.1** și **8.2** și a racordurilor **9.1** și **9.2**, ce conțin supapele restrictive **10.1** și **10.2**, în scopul amplificării hidraulice a forței realizate la cremaliera **3**, fără a fi nevoie de alimentare hidraulică externă.
2. Dispozitiv autonom de servodirecție, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, surplusul de ulei refulat de pompa volumică **7**, față de capacitatea care trebuie umplută în pistonul **5**, este deversat prin două supape de presiune **12.1** și **12.2**, câte una pentru fiecare sens de refulare, ambele montate în capacul **11**, atașat pompei volumice **7**, prevăzută cu canalizații proprii de legătură, în scopul controlării presiunii de lucru.
3. Dispozitiv autonom de servodirecție, conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că, alimentarea cu ulei de lucru dinspre pompa volumică **7** spre pistonul **5** se face prin duze calibrate, practicate în supapele restrictive **10.1** și **10.2**, pentru liniștirea unui debit instantaneu foarte mare, la manevrarea brucșă a volanului, în scopul stabilității direcției când autovehiculul se deplasează cu viteză mare.



