

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00454**

(22) Data de depozit: **30/06/2015**

(41) Data publicării cererii:  
**30/12/2016** BOPI nr. **12/2016**

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000 -  
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI  
PENTRU, HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,  
STR. CUȚITUL DE ARGINT NR.14,  
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• DUMITRESCU CĂTĂLIN,  
STR. RĂUL DOAMNEI NR. 1, BL. M1, SC. A,  
ET. 3, AP. 22, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• DRUMEA PETRIN, STR. REZONANȚEI NR.1-3,  
BL.15-16, SC.5, AP.69, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• CRISTESCU CORNELIU, ȘOS. GIURGIULUI  
NR. 123, BL. 4B, SC. 3, ET. 4, AP.96,  
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;  
• DUMITRESCU LILIANA, STR. RĂUL DOAMNEI  
NR.1, BL. M1, SC.A, ET.3, AP.22, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **SISTEM PENTRU PRODUCEREA, STOCAREA ȘI  
UTILIZAREA ENERGIEI HIDRAULICE PRODUSĂ LA  
TRECEREA AUTOVEHICULELOR PESTE LIMITATOARELE  
DE VITEZĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem pentru producerea, stocarea și utilizarea energiei hidraulice produsă la trecerea autovehiculelor peste limitatoarele de viteză de tip transversal, instalate în apropierea trecerilor de pietoni, școlilor și a zonelor rezidențiale. Sistemul conform invenției se compune dintr-un limitator de viteză transversal, în care jumătate din secțiunea longitudinală, pe o lungime de aproximativ 50 cm, s-a înlocuit cu o structură (1) articulată, care, la trecerea roții unui autovehicul, acționează printr-o pârghie (2) o pompă de tip manual, care pompează fluid de lucru, ulei hidraulic într-un acumulator (8) pneumo-hidraulic, după creșterea presiunii în acumulator (8) peste o anumită valoare, el putând fi utilizat pentru alimentarea unui cilindru (12) hidraulic cu simplă acțiune și revenire sub sarcină, care transformă energia hidraulică acumulată în energie mecanică utilă, folosită în acest caz pentru a ridica o cabină de lift între două niveluri, deplasarea cabinei făcându-se în urma unei comenzi date de la un panou (15) de comandă, amplasat într-o cabină (14), sau de la butoane de apel amplasate la nivelul inferior și superior, iar dacă în acumulatorul (8) pneumo-hidraulic este suficientă energie, la o comandă de urcare a cabinei (14), cu sau fără utilizator, este alimentat un electromagnet (e1) și uleiul din acumulator (8) alimentează camera inferioară a cilindriului (12), care, prin intermediul unui scripete și al unui cablu, duce cabina (14) la nivelul superior, comanda de urcare fiind executată doar dacă un presostat (17) permite aceasta, comparând presiunea din acumulator (8) cu o presiune prestabilită, iar pentru coborârea cabinei (14) se acționează butonul corespunzător din cabină (14) sau de la

nivelul inferior, este alimentat un electromagnet (e2) și uleiul din camera inferioară curge la rezervor, energia electrică putând fi obținută de la un panou solar.

Revendicări: 4  
Figuri: 2

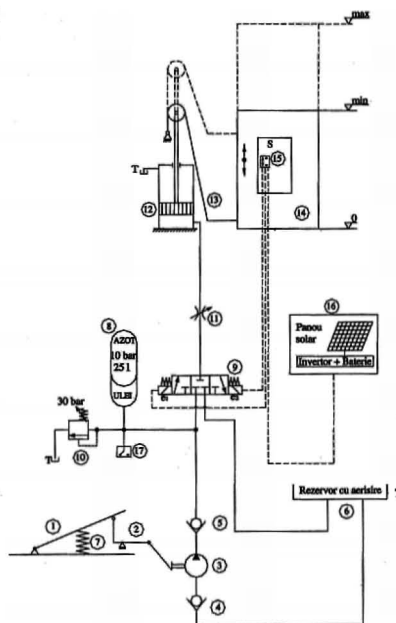


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



## SISTEM PENTRU PRODUCEREA, STOCAREA ȘI UTILIZAREA ENERGIEI HIDRAULICE PRODUSĂ LA TRECEREA AUTOVEHICULELOR PESTE LIMITATOARELE DE VITEZĂ

Invenția se referă la o instalație pentru producerea energiei hidraulice la trecerea autovehiculelor peste limitatoarele de viteză de tip transversal, instalate în apropierea trecerilor de pietoni, școlilor, zonelor rezidențiale, etc. Energia produsă la trecerea autovehiculelor este stocată într-un acumulator pneumo-hidraulic și este utilizată în cilindrul hidraulic al unui lift care poate ridica persoane la nivelul unei treceri peste șosea sau între două niveluri oarecare, funcție de amplasarea sistemului.

Sunt cunoscute instalații pentru producerea de energie electrică la trecerea unor persoane peste dale sub care se află celule piezo sau mici generatoare electrice bazate pe principiul deplasării unui magnet față de o bobină. Sunt cunoscute de asemenea instalații care utilizează mișcarea straturilor de aer la trecerea unui autovehicul pentru obținerea de energie electrică prin intermediul unor turbine eoliene de construcție specială.

Dezavantajul primei soluții este că produce o cantitate mică de energie electrică; de asemenea, pentru a produce energie în cantități semnificative, sistemul trebuie amplasat în zone cu trafic pietonal intens, cum ar fi zonele centrale ale orașelor, stațiile de metrou, etc., care dispun deja de alimentare din rețeaua comună.

Pe de altă parte, turbinele eoliene montate deasupra căilor rutiere necesită o viteză mare a autovehiculelor și au o eficiență redusă, cantitatea de energie fiind dependentă de mărimea vehiculelor care trec prin zonă.

Instalația care produce, stochează și utilizează energia hidraulică obținută la trecerea unor autovehicule peste limitatoarele de viteză, conform invenției, este caracterizată prin aceea că produce energie hidraulică prin pomparea unei doze de fluid hidraulic la fiecare trecere a unui autovehicul peste un limitator, în care este montată o pompă hidraulică, de tipul unei pompe manuale. Fluidul hidraulic este stocat sub presiune într-un acumulator pneumo-hidraulic, iar energia înmagazinată este utilizată de un cilindru hidraulic care ridică o cabină de lift, dar care poate fi folosită și în alte aplicații.

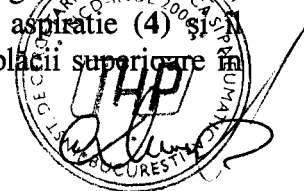
Instalația, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- are o eficiență ridicată, întrucât utilizează doar 2 transformări: din energie mecanică în energie hidraulică, la trecerea unui autovehicul, și din energie hidraulică în energie mecanică la acționarea cilindrului hidraulic;
- recuperează o parte din energia cinetică a autovehiculului, care în mod normal se pierde prin frânare la apropierea de o zonă cu restricție de viteză;
- este independentă de viteză și masa autovehiculului;
- este simplă și se poate realiza în cea mai mare parte cu elemente hidraulice tipizate;
- poate fi amplasată în zone în care nu există racordare la rețeaua de energie electrică, prin adăugarea unui sistem care să furnizeze energie electrică de la un panou solar.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1 și 2.

Părțile principale ale instalației sunt sectorul circular de acționare, pompa hidraulică, amplasată în limitatorul de viteză sau în apropierea acestuia, sistemul hidraulic principal de acumulare, stocare, distribuție și reglare, și sistemul mecano-hidraulic de acționare a cabinei liftului.

În limitatorul de viteză se decupează o zonă transversală având o lățime care să permită acționarea de către vehicule cu ecartamente diferite. Zona decupată se înlocuiește cu o structură articulată asemănătoare ca formă și dimensiuni (1), dar la care partea inferioară este articulată și poate coborâ la trecerea roții (R) a autovehiculului pe o înălțime de 20...30 mm. La coborâre, acest sector acționează prin intermediul unei pârgii (2) un element de generare a energiei hidraulice (3) care aspiră fluidul hidraulic dintr-un rezervor cu aerisire (6) prin supapa de aspirație (4) și refulează prin supapa de sens (5) către sistemul hidraulic principal. Revenirea plăcii superioare în



poziție inițială este asigurată de arcul de compresiune (7), realizat astfel încât să permită efectuarea întregii curse utile sub cea mai mică sarcină estimată.

Elementul de generare a energiei hidraulice (3) poate fi o singură pompă manuală, sau, în cazul în care sectorul articulată (1) se execută cu o lățime egală cu a benzii de circulație, mai multe pompe de tip manual, dispuse în paralel, sau un tub deformabil elastic dispus transversal sub sectorul articulată.

Sistemul hidraulic principal se compune dintr-un acumulator pneumo-hidraulic (8), cu o capacitate de circa 25 l, preîncărcat la o presiune de 10 bar, un distribuitor electrohidraulic (9) cu 3 racorduri și 3 poziții, prin care este alimentat cilindrul hidraulic (12), și o supapă de siguranță (10) reglată la o presiune de 30 bar, peste presiunea normală de funcționare (10...25 bar).

Sistemul mecano-hidraulic de acționare a cabinei liftului cuprinde un cilindru hidraulic cu simplă acționare (12) cu un diametru interior  $\square$  80 mm, care prin intermediul unui cablu 13 trecut peste o roată din capatul tijei cilindrului ridică o cabină (14), în interiorul căreia se află un panou (P) prin care se comandă direcția de deplasare pe verticală (sus sau jos).

Un presostat (17) din sistemul hidraulic principal închide un contact electric și anunță astfel potențialul utilizator că există suficientă energie acumulată prin aprinderea unui martor la atingerea unei presiuni minime calculate, care asigură și acumularea volumului de ulei necesar alimentării cilindrului hidraulic și totodată permite acționarea.

Funcționarea sistemului este următoarea:

#### A. Faza de acumulare a energiei hidraulice.

La trecerea unei roți din față sau din spate ale unui autovehicul peste placa (1), aceasta coboară sub acțiunea greutateii distribuite pe roata și acționează pompa hidraulică (3), trimițând o doză de fluid către acumulatorul (8). Lichidul de lucru este aspirat din rezervorul (6) prin supapa de sens (4), iar supapa de sens (5) împiedică revenirea fluidului pompat.

Cât timp presiunea din acumulator se situează sub un nivel prestabilit (și prin urmare volumul de ulei util este mai mic decât cel necesar efectuării unei curse complete de ridicare la cilindrul hidraulic), presostatul (17) nu permite efectuarea unei curse de ridicare; logica de comandă a liftului nu permite acționarea electromagnetului e2 al distribuitorului (9).

După efectuarea unui număr suficient de curse de acționare a pompei (3), în acumulator există un volum corespunzător de ulei, care să permită acționarea cilindrului hidraulic (12) pentru ridicarea sarcinii maxime între nivelul MINIM și nivelul MAXIM. Întrucât presiunea maximă necesară este apropiată de presiunea la care este reglată supapa de siguranță (10), fluidul suplimentar care este pompat după atingerea presiunii maxime trece la rezervor prin supapa de siguranță.

#### B. Faza de utilizare a sistemului.

Dacă sistemul a acumulat suficientă energie hidraulică, utilizatorul care se află în partea inferioară poate efectua o comandă de urcare, apăsând pe butonul corespunzător din cabină. Prin acționarea butonului de urcare este alimentat electromagnetul e1, și se permite trecerea uleiului sub presiune din acumulator în camera inferioară a cilindrului, care ridică, prin intermediul cablului (13), cabina până la nivelul maxim.

Un buton de apel amplasat la nivelul superior permite chemarea cabinei, când există suficientă energie, la nivelul superior, pentru ca utilizatorul să poată coborâ.

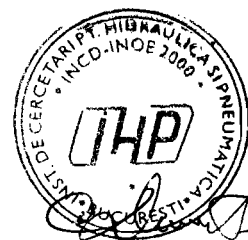
De asemenea există un buton de apel și la nivelul minim, pentru aducerea cabinei la acest nivel, în situația în care ea a efectuat o cursă de ridicare și se află staționată la nivelul superior. Coborârea cabinei, cu sau fără utilizator în interior, se face prin acționarea butonului din cabină sau a celui de apel din zona inferioară, oricare dintre acestea producând alimentarea cu energie electrică a electromagnetului e2, care permite curgerea uleiului din camera inferioară a cilindrului la rezervorul de aerisire T sub acțiunea greutateii cabinei cu sau fără utilizator. Reglarea vitezei de urcare și coborâre se face cu droselul (11).

Sistemul poate fi complet autonom prin utilizarea energiei electrice produse de un sistem solar (16), care se compune în principal dintr-un panou solar, un invertor și o baterie de stocare.



**Revendicări**

1. Sistem pentru producerea, stocarea și utilizarea energiei hidraulice produse la trecerea autovehiculelor peste limitatoare de viteză, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un sistem de producere a energiei hidraulice de către o pompă hidraulică (3), acționată de un sector circular articulată (1) care antrenează printr-o pârghie (2) pompa hidraulică, la trecerea roții unui autovehicul.
2. Sistem pentru producerea, stocarea și utilizarea energiei hidraulice, **conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că** stochează energia hidraulică într-un acumulator pneumo-hidraulic (8), în scopul utilizării ei când se atinge o anumită presiune, sesizată de presostatul (17), care permite efectuarea de comenzi electrice la acționarea unor butoane aflate în cabină sau la nivelurile MINIM sau MAXIM.
3. Sistem pentru producerea, stocarea și utilizarea energiei hidraulice, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** utilizează energia hidraulică stocată alimentând camera inferioară a unui cilindru hidraulic (12), care prin intermediul unei roți și al unui cablu (13) ridică o sarcină (14).
4. Sistem pentru producerea, stocarea și utilizarea energiei hidraulice, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** elementul de generare a energiei hidraulice poate fi, în funcție de lățimea elementului de acționare, o singură pompă de tip manual, sau, în cazul în care lățimea elementului de acționare este mai mare, mai multe pompe dispuse în paralel sau un element elastic de tip tubular, elastic și deformabil.



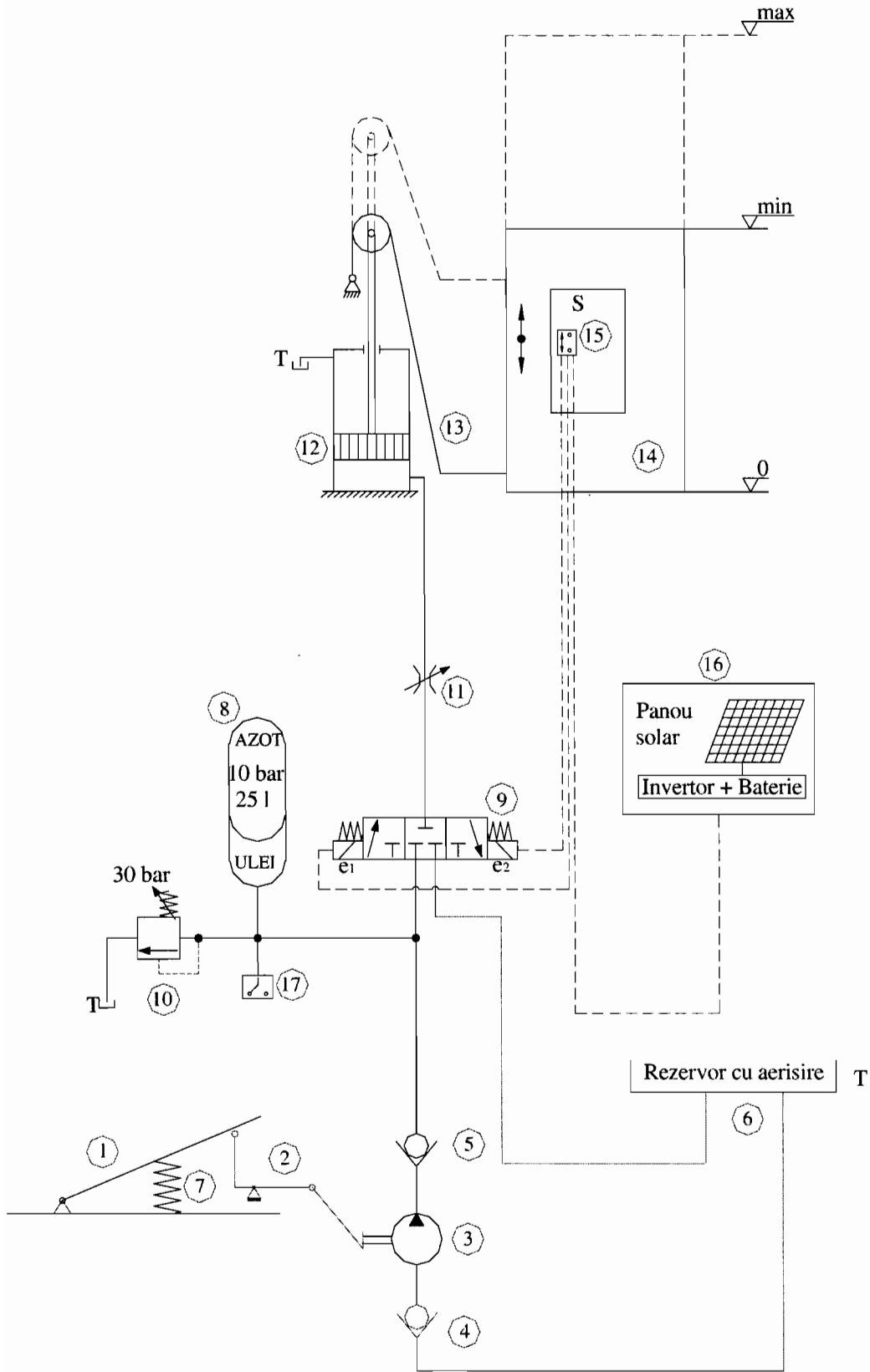


Figura 1



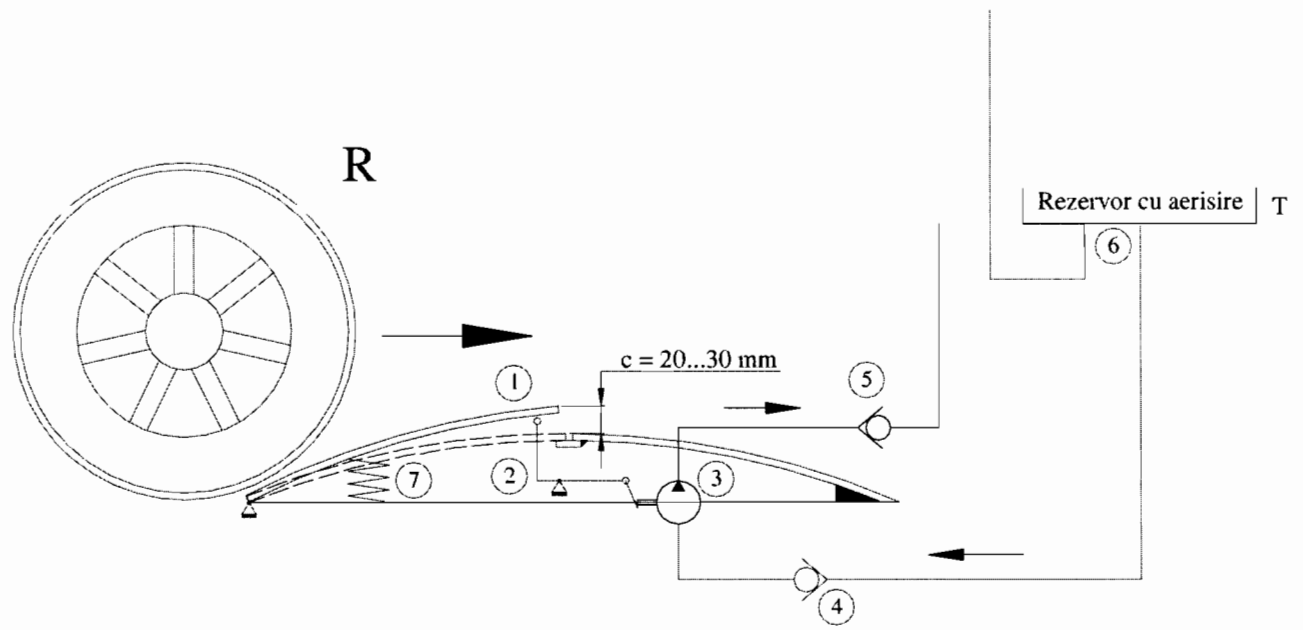


Figura 2

