

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00157

(22) Data de depozit: 25/03/2022

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

(71) Solicitant:
• ROȘCA DORU, STR.CARPENULUI, NR.5,
BL.E5, SC.A, AP.1, PITEȘTI, AG, RO

(72) Inventatori:
• ROȘCA DORU, STR.CARPENULUI, NR.5,
BL.E5, SC.A, AP.1, PITEȘTI, AG, RO

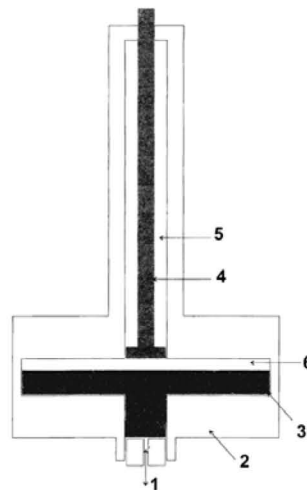
(54) CILINDRU PNEUMATICO-HIDRAULIC CU PRESIUNE
VARIABILĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un cilindru acționat simultan atât pneumatic, cât și hidraulic, destinat unei pompe hidraulice. Cilindrul conform invenției are în interior două pistoane (3 și 4) cu tija scurtă și respectiv lungă, între cele două fiind introdus un ulei (6) hidraulic, printr-un conector (1) este furnizat aer comprimat sau ulei hidraulic sub presiune care împinge pe o distanță scurtă primul piston (3), în spatele căruia se creează vid și pe distanță lungă al doilea piston (4), care creează presiune pneumatică progresivă până ce se egalizează presiunea aplicată la conector (1) cu presiunea progresivă creată și vidul creat.

Revendicări: 1

Figuri: 1



Cilindru pneumatico — hidraulic
cu presiune variabila

RO 135892 A0
OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 222 00157
Data depozit 25.03.2022.....

Inventia se refera la un cilindru actionat simultan atat pneumatic cat si hidraulic, caracterizat prin cresterea si descresterea presiunilor din interior si reducerea masiva a consumurilor specifice. In acelasi timp multiplica si distanta parcursa de una din tije de mai multe ori. Se creaza astfel presiune progresiv mai mare la un capat al cilindrului si vid la celalalt capat astfel incai in orice pozitie s-ar afla cilindrul fata de axele de coordonate drumul invers se face fara consum energetic.

In practica se utilizeaza ori cilindri pneumatic, ori hidraulici, dar niciunul care sa combine aceste trei forte, pneumatica, hidraulica si creare de vid.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia este multiplicarea distantei parcurse de tija pistonului mic si reducerea de zeci de ori a consumului de energie electrica necesara functionarii compresorului sau pompei hidraulice.

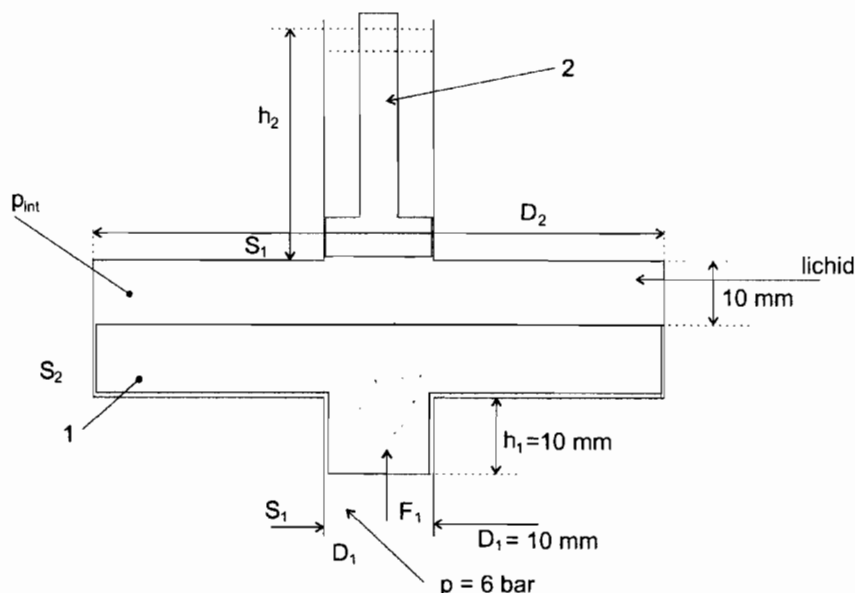
Cilindrul este compus din doua pistoane, unul mare cu tija scurta si unul mic cu tija lunga intre cele doua fiind introdus ulei hidraulic. Cele doua pistoane actioneaza astfel ca un tot unitar ce creaza presiune pneumatica progresiva la un capat si vid la celalalt.

Cilindrul propus are multiple avantaje :

- 1 - Consum foarte redus de energie.
- 2 - Consum foarte redus de aer comprimat sau ulei hidraulic.
- 3 - Multiplicarea distantei parcurse de tija pistonului.

Dupa cum rezulta din fig1. inventia se prezinta dupa cum urmeaza:

Corpul cilindrului are in interior doua pistoane , unul mare cu tija scurta (3), unul mic cu tija lunga (4), intre cele doua fiind introdus ulei hidraulic (6). Prin conectorul (1), se furnizeaza aer comprimat sau ulei hidraulic sub presiune impingand pe o distanta scurta pistonul (3) in spatele caruia se creaza vid si pe distanta lunga pistonul (4), ce creaza presiune pneumatica progresiva pna ce se egalizeaza presiunea aplicata la conectorul (1) cu presiunea progresiva creata (5) si vidul creat.



$$S_1 = \frac{\pi D_1^2}{4}; S_2 = \frac{\pi D_2^2}{4}$$

Forța care acționează asupra pistonului (1) este: $F_1 = p * S_1$

Această forță (F_1) generează în interiorul lichidului o presiune interioară $P_{int} = \frac{F_1}{S_1}$

$$P_{int} = \frac{F_1}{S_1} = \frac{p * S_1}{S_2} = p * \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$$

Această presiune determină o forță F_2 asupra pistonului (2)

$$F_2 = P_{int} * S_2 = p * \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 * \frac{\pi D_2^2}{4}$$

Lucrul mecanic efectuat de forța F_1 este:

$$W_1 = F_1 * H_1 = p * S_1 * H_1 = p * \frac{\pi D_1^2}{4} * h_1$$

Lucrul mecanic efectuat de forța F_2 este:

$$W_2 = F_2 * H_2 = p * \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 * \frac{\pi D_2^2}{4} * h_2$$

Deoarece lichidul este incompresibil $\Rightarrow V = \text{const} \Rightarrow S_2 * h = S_1 * h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{S_2}{S_1} * h_1 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 * h \Rightarrow$
 $\Rightarrow h_2 = 36 * h$ (pt $D_1 = 10 \text{ mm}; D_2 = 60 \text{ mm}$)

$$W_2 = p * \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 * \frac{\pi D_2^2}{4} * \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 * h_1 = p * \frac{\pi D_1^2}{4} * h_1 = W_1$$

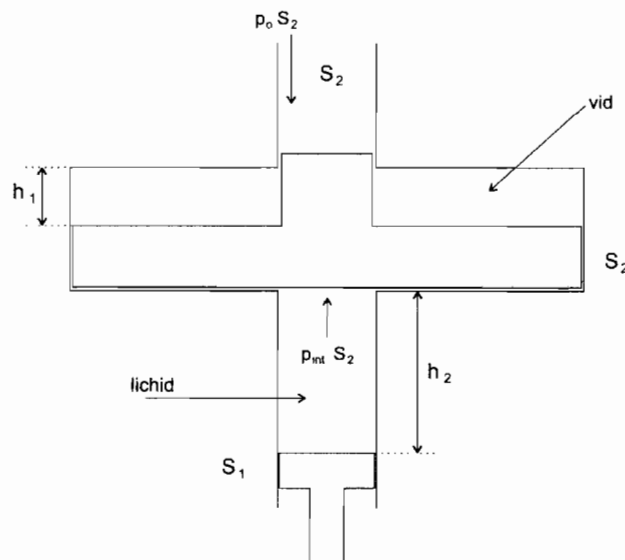
Obs (1). Deplasarea h_2 este de $\left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$ ori mai mare decât h_1 , dar și forța F_2 este tot de atâtea ori mai mică $\Rightarrow W_1 = W_2$

Obs (2). Calculul este realizat în condiții ideale, fără să țină cont de pierderile datorate forțelor de rezistență.

Obs (3). Întregul sistem are o masă a cărei centru de greutate trebuie ridicat în prima fază, dar coboară în final prin revenire la poziția inițială cu aceeași denivelare \Rightarrow bilanț energetic zero, ce se consumă în prima parte se recuperează în a doua parte (greutatea este forță conservativă)

Obs (4). Sistemul ar putea îmbunătăți randamentul instalației, fără sistemul de pistoane. Pentru că h_2 este de $\left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$ ori mai mare decât h_1 (36 de ori) \Rightarrow o creștere importantă a brațului forței de greutate a fiecărei componente \Rightarrow creșterea momentului activ față de cel contrar. Acest lucru se realizează prin retragerea sistemului de pistoane în poziția inițială la momentul optim (adică în poziția verticală inferioară)

Obs (5). În momentul începerii revenirii la poziția inițială a sistemului pistoanele sunt poziționate astfel:



Vidul din interiorul cilindrului de sectiune S_2 (60 mm) echilibreaza cu o forta $p_o S_1$ unde $p_o = 1$ atm, care este de 6 ori (p ori) mai mica decat cea care duce sistemul in starea initiala in jos si o forta $p_{int} S_2$ in sus => o forta totala de revenire:

$$p_{int} S_2 - p_o S_1 = \frac{p}{\frac{S_2}{S_1}} * S_2 - p_o S_1 = (p - p_o) S_1 < F_1$$

=> este nevoie ca sistemul sa fie impins cu o forta suplimentara => consum suplimentar de energie.

16

Revendicari

15

(1) Cilindru pneumatico-hidraulic cu presiune variabila, caracterizat prin aceea ca este compus dintr-un corp (2) cu doua pistoane (3,4) intre care se introduce ulei hidraulic (6) iar aplicand prin intermediul conectorului (1) de presiune pneumatica sau hidraulica se multiplica drumul parcurs de pistonul (4) si se creaza vid si presiune pneumatica progresiva la capatul opus , astfel incat revenirea la pozitia initiala se face fara consum energetic.

14

