



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00506

(22) Data de depozit: 25.05.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.09.2011 BOPI nr. 9/2011

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI"  
DIN BACĂU, CALEA MĂRĂȘEȘTI NR.157,  
BACĂU, BC, RO

(72) Inventatori:  
• STAN GHEORGHE, STR.OITUZ NR.1,  
BL.1, SC.B, AP.34, BACĂU, BC, RO

(54) SISTEM DE FRÂNARE LA MOTOARELE HIDRAULICE  
LINIARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de frânare la motoarele hidraulice liniare, destinate deplasării elementelor mobile care au inerție mare. Sistemul conform invenției este alcătuit, la fiecare capăt, dintr-o cameră (C) de frânare și dintr-o supapă (S<sub>2</sub>) de siguranță, la momentul trecerii unui piston (1) de la o viteză (V<sub>1</sub>) rapidă la o viteză (V<sub>2</sub>) mică, formându-se, în camera (C) de frânare, o compresiune a cărei valoare este limitată printr-o supapă (S<sub>2</sub>) de siguranță, formată dintr-un corp (9), o bilă (11), un arc (13) elicoidal și un șurub (14) de reglare, supapa (S<sub>2</sub>) de siguranță fiind amplasată în fiecare dintre flanșe (2 și 3), astfel, indiferent de raportul vitezelor (V<sub>1</sub> și V<sub>2</sub>), cât și de valoarea masei elementului mobil care este solidar cu pistonul (1), mișcarea de trecere de la viteza (V<sub>1</sub>) rapidă la viteza (V<sub>2</sub>) lentă va fi fără discontinuități și fără trepidații.

Revendicări: 1  
Figuri: 7

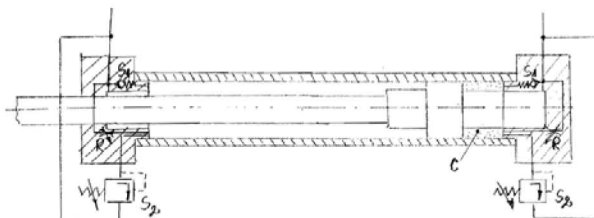


Fig. 4



## SISTEM DE FRÂNARE LA MOTOARELE HIDRAULICE LINIARE

Invenția se referă la un sistem de frânare la capetele de cursă ale motoarelor hidraulice liniare.

Sunt cunoscute sistemele de frânare la capetele cursei de la motoarele hidraulice liniare, realizate în structura constructivă a motorului și care asigură trecerea de la viteza de deplasare rapidă la o viteză lentă în apropierea capătului cursei, alcătuite dintr-un piston cu diametre diferite unde la capetele cursei se crează o cameră de frânare, forțând lichidul din această cameră să iasă printr-o rezistență hidraulică fixă sau reglabilă, alimentarea cu ulei la deplasarea în sens opus se face printr-o supapă de ocolire.

Dezavantajul acestor sisteme de frânare în treaptă fixă constau în aceea că la deplasarea unor sarcini cu mase mari, trecerea de la viteza rapidă la cea lentă este însoțită de o contrapresiune în camera de frânare, care provoacă o mică deplasare a pistonului în sens invers, pentru o perioadă scurtă de timp, iar apoi continuă deplasarea cu viteză lentă, proces ce atrage discontinuitate și trepidații în mecanism.

Sunt cunoscute sistemele de frânare cu rezistență variabilă, unde rezistența care asigură droselizarea uleiului din camera de frânare, are o variație continuă monoton-crescătoare asigurată de o creștătură longitudinală triunghiulară.

Dezavantajele acestor sisteme de frânare constau în faptul că nu sunt reglabile în scopul adaptării și optimizării procesului de frânare și nici nu sunt controlabile datorită toleranțelor de formă și poziție a pieselor care asigură etanșarea camerei de frânare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem de frânare a motoarelor hidraulice liniare care deplasează elemente mobile cu inerție mare și care asigură o deplasare a pistonului fără discontinuitate și trepidații.

Sistemul de frânare a motoarelor hidraulice liniare, potrivit invenției, elimină dezavantajele menționate mai sus prin aceea că în momentul trecerii de la viteza rapidă la viteză lentă în apropierea capătului cursei, se crează o cameră de frânare, datorită pistonului cu diametre diferite, a cărei contrapresiune este limitată prin intermediul unei supape de siguranță cu bilă, având comandă directă, iar reglarea presiunii se face pretensionând elementul elastic cu ajutorul unui șurub.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- elimină discontinuitatea mișcării la trecerea de la viteza rapidă la cea lentă;
- elimină apariția trepidațiilor la trecerea de la viteza rapidă la cea lentă;
- permite reglarea contrapresiunii în camera de frânare în scopul optimizării procesului de frânare.

În continuare, invenția va fi descrisă în detaliu, cu referire la figuri, care reprezintă:

- fig. 1 – vedere principală a sistemului de frânare la motoarele hidraulice liniare;
- fig. 2 – secțiune longitudinală a sistemului de frânare la motoarele hidraulice liniare, cu planul B-B, reprezentat în figura 1;
- fig. 3 – secțiune longitudinală a sistemului de frânare la motoarele hidraulice liniare, cu planul A-A, reprezentat în figura 2;

- fig. 4 – prezentare schematică a sistemului de frânare de la ambele capete ale unui motor hidraulic liniar;
- fig. 5 – diagrama teoretică viteză-timp la frânarea în treaptă fixă;
- fig. 6 – diagrama efectivă presiune-timp la frânarea în treaptă fixă;
- fig. 7 – diagrama efectivă viteză-deplasare la frânarea în treaptă fixă.

Conform invenției, sistemul de frânare la motoarele hidraulice liniare se compune din pistonul 1 realizat cu două diametre  $D_1$ , flanșele 2 și 3, rezistențele hidraulice  $R$  materializate cu ajutorul știfturilor filetate 4, dopurilor 5, supapele de ocolire  $S_1$  sunt realizate de către bila 6, arcul elicoidal 7 și șurubul 8, cele două supape de siguranță cu bilă  $S_2$  sunt amplasate câte una la fiecare capăt și sunt constituite din corpul supapei 9 filetat în fiecare din flanșele 2 și 3, garnitura de etanșare 10, bila 11, suportii 12, arcul elicoidal 13 și șurubul de reglare 14; considerând cazul când cilindrul 15 este fix și tija 1 se deplasează solidar cu elementul mobil, atunci la deplasarea spre dreapta când diametrul  $D_1$  al tijei ajunge în flanșa 2, se formează camera de frânare  $C$ , iar uleiul din această cameră urmează să treacă prin rezistența reglabilă  $R$  asigurând continuarea deplasării tijei cu viteza  $V_2$ ; diagrama teoretică arată că deplasarea pistonului se face cu viteza  $V_1$  până la constituirea camerei de frânare, considerat momentul  $t_1$ , iar apoi deplasarea continuă cu viteza  $V_2$  până la tampon, considerat a fi timpul  $t_3$ ; atunci când elementul mobil are masă mare, iar raportul între  $V_1$  și  $V_2$  este mare, la momentul  $t_1$  al deplasării pistonului, contrapresiunea în camera de frânare crește de la  $P_2$  la  $P_{2max}$ , fiind mai mare decât presiunea  $P_1$  din camera de acționare, situație în care forța de acționare însumată cu cea de inerție este mai mică decât forța de rezistență datorată lui  $P_{2max}$ , și atunci pistonul își schimbă sensul deplasării pentru o mică perioadă de timp, de la  $t_1$  la  $t_2$  când scade contrapresiunea  $P_2$ , uleiul trecând prin rezistența  $R$  și astfel viteza de deplasare efectivă revine la sensul inițial, stabilizându-se la viteza  $V_2$  până la tampon, considerat a fi timpul  $t_3$ ; prezența supapelor de siguranță  $S_2$ , cu comandă directă, asigură limitarea valorii contrapresiunii  $P_{2max}$  la o valoare care să nu producă schimbare de sens în perioada de timp  $t_1-t_2$ , mișcarea elementului mobil să nu fie discontinuă și nici să nu fie o sursă de trepidații pentru mecanism; limitarea contrapresiunii  $P_{2max}$  se face prin reglarea supapei  $S_2$  cu ajutorul șurubului de reglare 14, astfel se poate optimiza procesul de decelerare a elementului mobil indiferent de masa elementului mobil și de raportul între  $V_1$  și  $V_2$ .

**REVENDICARE**

Sistemul de frânare la motoarele hidraulice liniare, alcătuit la fiecare capăt dintr-o cameră de frânare, supapă de siguranță, caracterizat prin aceea că la momentul trecerii pistonului de la viteza rapidă  $V_1$  la viteza mică  $V_2$  se formează în camera de frânare o contrapresiune a cărei valoare este limitată print-o supapă de siguranță formată din corpul (9), bila (11), arcul elicoidal (13), șurubul de reglare (14); supapa de siguranță este amplasată în fiecare din flanșele (2) și (3), astfel indiferent de raportul vitezelor  $V_1$  și  $V_2$ , cât și de valoarea masei elementului mobil care este solidar cu pistonul, mișcarea de trecere de la viteza rapidă  $V_1$  la viteza lentă  $V_2$  va fi fără discontinuități și fără trepidații.

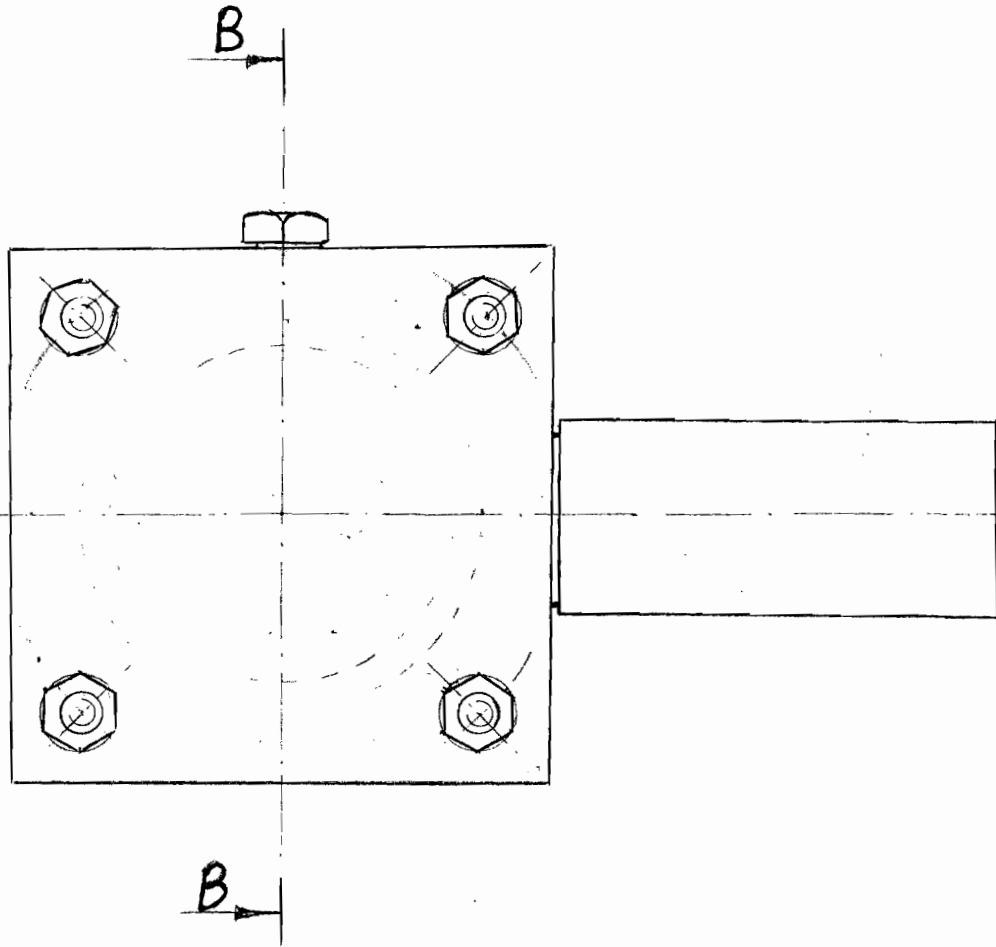


Fig. 1

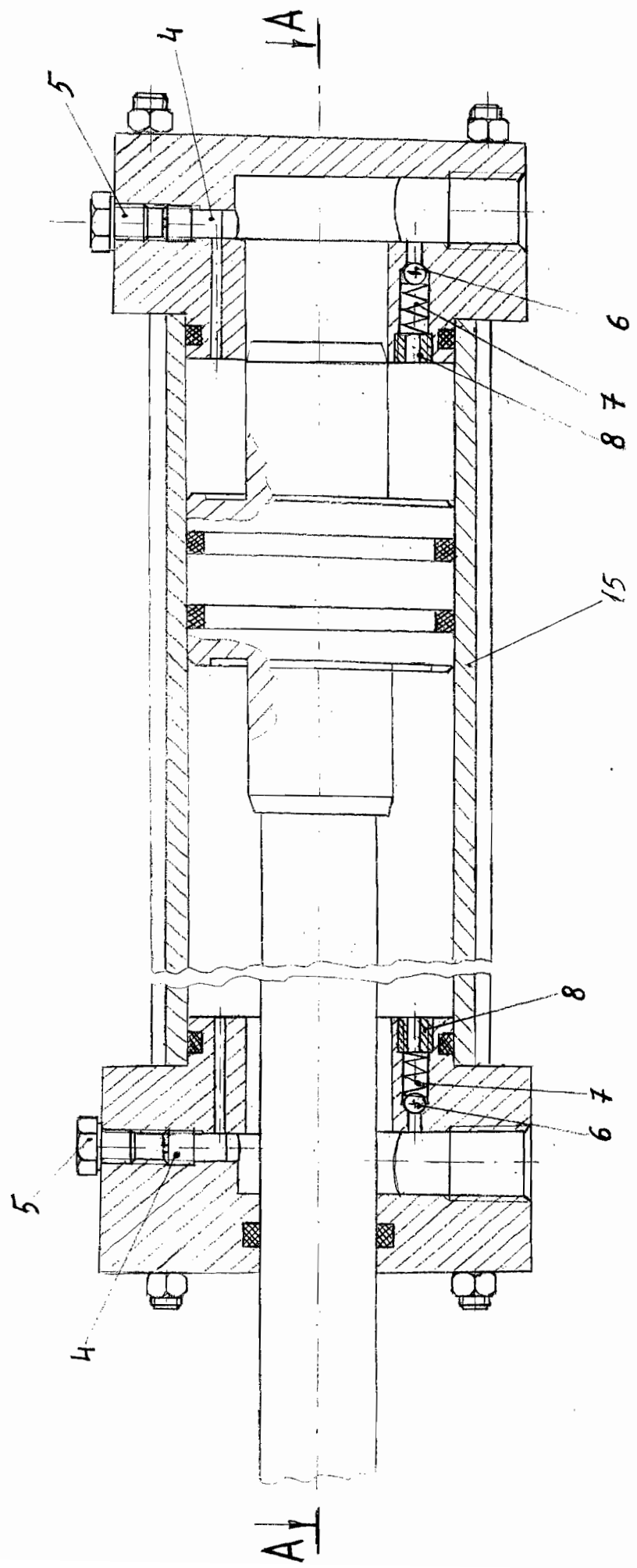


Fig. 2

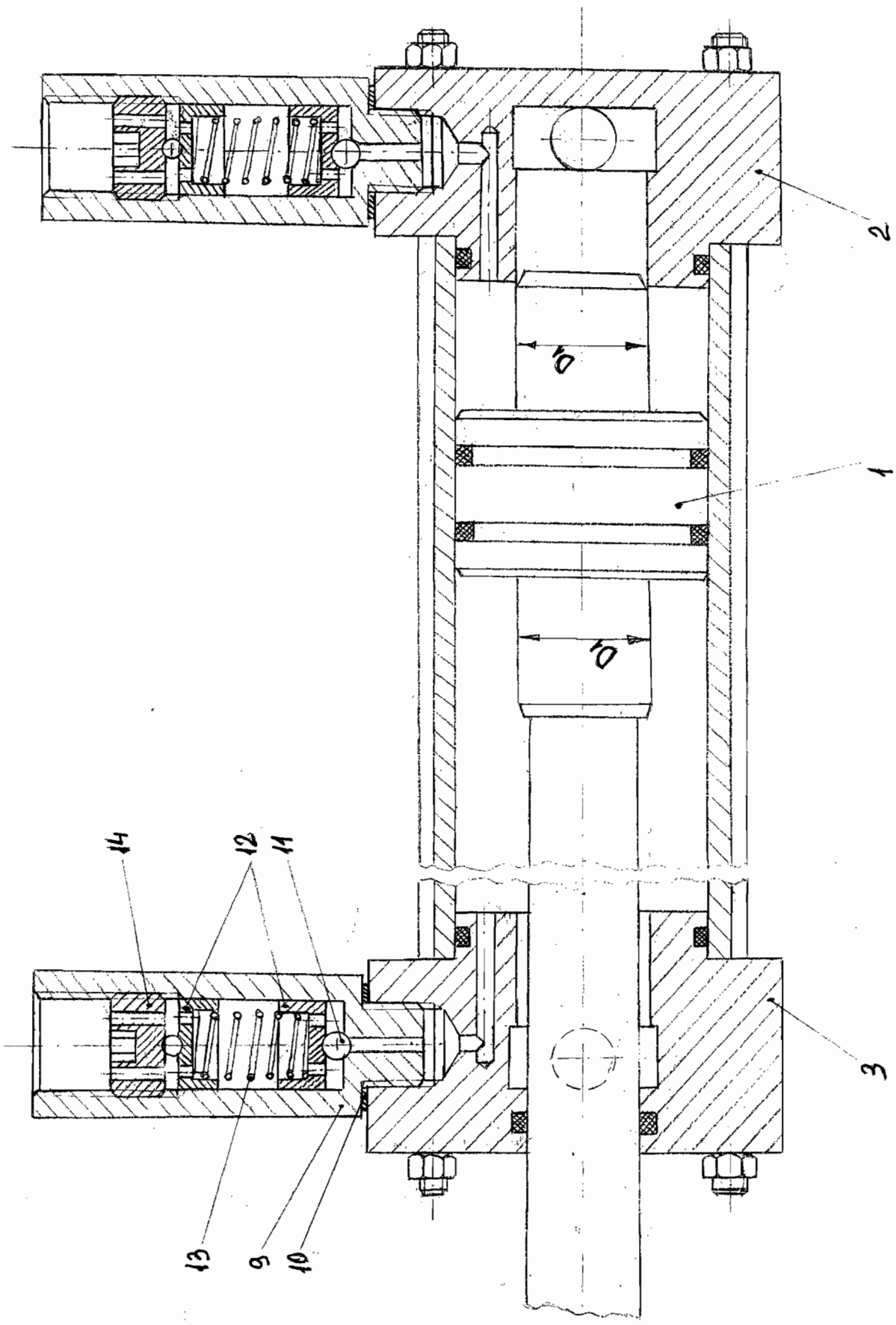


Fig. 3

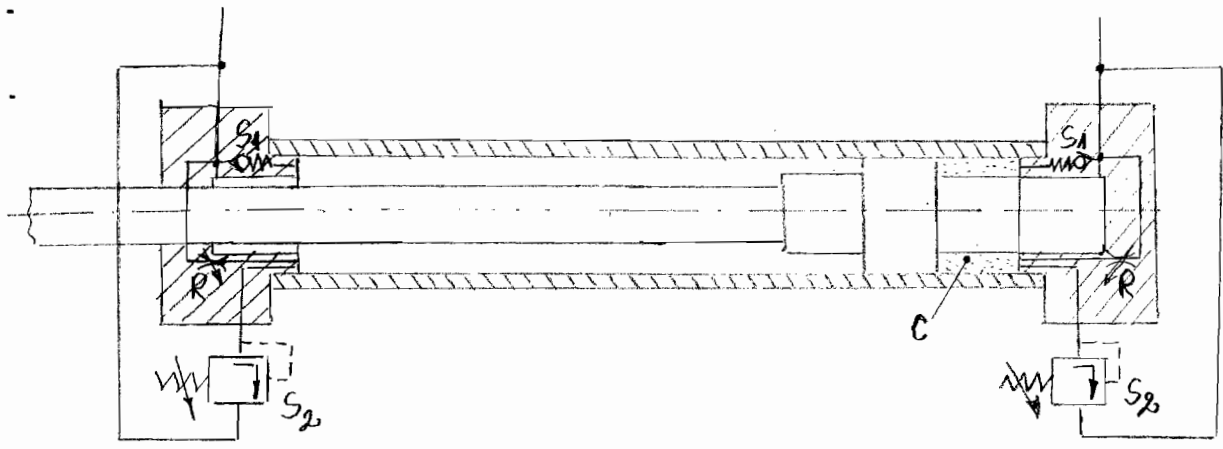


Fig 4

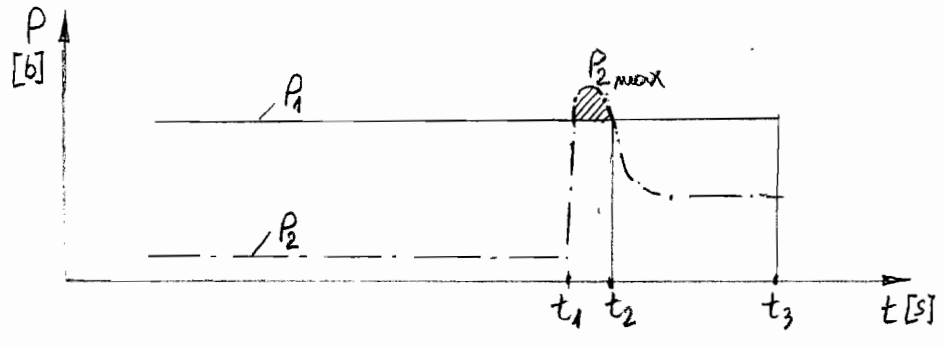


Fig.6

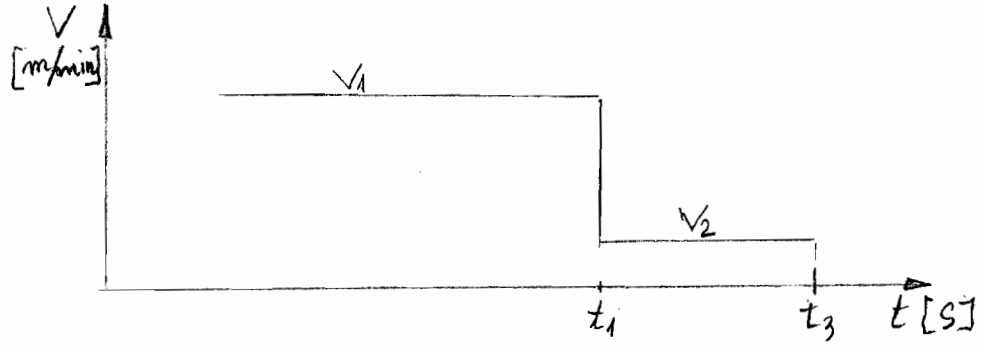


Fig.5

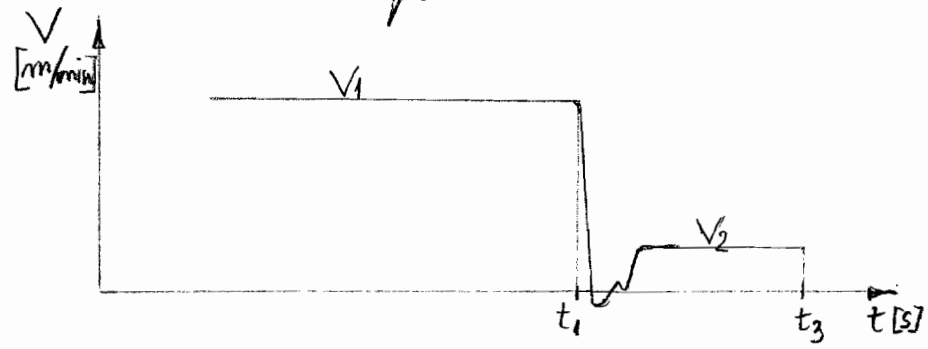


Fig.7