



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00503**

(22) Data de depozit: **10/08/2020**

(41) Data publicării cererii:
28/02/2022 BOPI nr. **2/2022**

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA " ȘTEFAN CEL MARE "
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII
NR.13, SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• TOADER EUSEBIU VASILE,
STR. LEONIDA DIMITRIE, BL.6, AP.17,
FĂLTICENI, SV, RO;
• NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, NR.428,
COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO;
• PAVĂL MIHAELA, SAT VALEA PUTNEI,
NR.113, COMUNA POJORĂTA, SV, RO;

• MILICI DAN LAURENȚIU,
STR. GHEORGHE MIHUȚĂ, NR.2A,
CASA 4, SAT LISAUURA, COMUNA
IPOTEȘTI, SV, RO;
• CERNUȘCĂ DUMITRU, NR. 684,
SAT BRODINA DE JOS,
COMUNA BRODINA, SV, RO;
• MILICI MARIANA RODICA,
STR.GHEORGHE MIHUȚĂ, NR.2A, CASA 4,
SAT LISAUURA, IPOTEȘTI, SV, RO;
• GRAUR ADRIAN, STR. OITUZ NR.42, BL.J
15, SC.A, ET.3, AP.13, SUCEAVA, SV, RO;
• DIMIAN MIHAI, STR.OITUZ, NR.30, SC.A,
BL.H9, AP.36, SUCEAVA, SV, RO;
• UNGUREANU CONSTANTIN,
STR.PROF.LECA MORARIU, NR.11A,
BL.A5, SC.A, AP.18, SUCEAVA, SV, RO

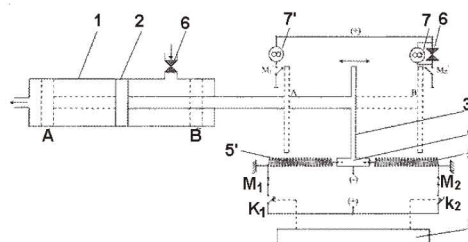
(54) SISTEM DE POMPARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de pompare realizat pe baza unor elemente elastice din nitinol, destinat dozării unor cantități constante de lichid. Sistemul de pompare, conform invenției, este constituit dintr-un recipient (1) cilindric, prevăzut cu un piston (2) care este deplasat prin intermediul unei tije (3) terminată cu un profil în formă de T, prevăzută la extremitatea inferioară cu un suport (4) care fixează două arcuri (5 și 5') cu nitinol, iar partea superioară a profilului tijei (3) acționează la capetele cursei niște microcontacte (M_1 și M_1') și respectiv (M_2 și M_2'), care comandă închiderea și deschiderea unei electrovalve (6), a unor ventilatoare (7 și 7') și decuplează circuitele de încălzire ale unor arcuri (5 și 5') de nitinol comandate alternativ prin contactele unor relee (k_1 și k_2) prin intermediul unui microcontroler (8).

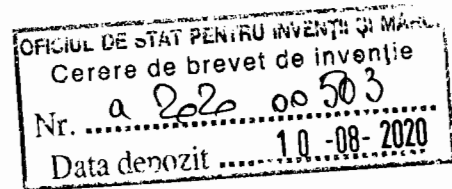
Revendicări: 2

Figuri: 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 de pompare

Invenția se referă la un sistem de pompare realizat pe baza unor elemente elastice din Nitinol, destinat dozării unor cantități constante de lichid.

În scopul realizării unor dispozitive pentru pomparea fluidelor este cunoscută o soluție, (KIMURA S., *Micro pump*. Cerere de brevet de invenție nr. JP33528492A/19.11.1992) care constă, în principal, în utilizarea unei conducte elastice prevăzută la capete cu două supape unisens și care are plasată concentric pe suprafața ei un arc din material cu memoria formei comandat în curent. Prin alimentarea, respectiv, întreruperea alimentării arcului cu memoria formei, conducta elastică se contractă și se dilată transportând fluidul pe lungimea ei.

Dezavantajele soluției descrise constau în faptul că amplasarea arcului din material inteligent pe lungimea conductei duce la un control dificil al cantității de lichid pompate, erori în determinarea cantității de lichid vehiculate, o complexitate ridicată a execuției datorate izolării termice necesare și modificării în timp a proprietăților conductei elastice supusă la variații de temperatură.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem de pompare, comandat printr-o pereche cu arcuri de nitinol, căruia îi poate fi controlată cantitatea de lichid pompată și timpul de acționare.

Sistemul de pompare, conform invenției, înlătură dezavantajele prezentate prin aceea că este constituit, în principal, dintr-un recipient cilindric, prevăzut cu un piston ce este acționat printr-un sistem cu două arcuri de nitinol încălzite alternativ prin efect Joule și care prin intermediul unui circuit de temporizare comandă deplasarea pistonului prin recipientul cilindric, astfel asigurându-se pomparea unei cantități stabilite de lichid.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- simplitate constructivă;
- eliminarea erorilor de control a debitului pompat;

- siguranță mare în exploatare și fiabilitate sporită;
- precizie ridicată de control a cantității de fluid.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1 care reprezintă o vedere de ansamblu a sistemului de pompare.

Sistemul de pompare, conform invenției, este constituit în principal dintr-un recipient cilindric 1, prevăzut cu un element mobil (piston) 2 a cărui tijă 3 se termină cu un profil în formă de T, prevăzut la extremitatea inferioară cu un suport 4 ce fixează două arcuri cu nitinol 5 și 5', ce au celelalte două capete fixate rigid. Partea superioară a profilului tijei 3 acționează la capetele cursei microcontactele duble M_1, M_1' și respectiv M_2, M_2' , ce comandă închiderea și deschiderea electrovalvei 6, ventilatoarele 7 și 7' și decuplează circuitele de încălzire ale arcurilor de nitinol 5 și 5' comandate alternativ prin contactele releelor k_1 și k_2 prin intermediul unui microcontroler 8.

Microcontrolerul 8 comandă pentru un interval de timp stabilit închiderea contactului releului k_2 (contactul M_2 din circuitul de încălzire fiind normal închis), se alimentează arcul 5 (care se încălzește prin efect Joule și se comprimă la atingerea temperaturii de comutare), deplasând pistonul 2 până în punctul B, moment în care este acționat microcontactul M_2 , ce comandă contactul normal închis (astfel întrerupându-se alimentarea arcului cu nitinol 5) și totodată contactul normal deschis M_2' care alimentează concomitent electrovalva 6 (ce alimentează cu lichid recipientul cilindric 1) și ventilatorul 7 ce va răci arcul de nitinol 5. Odată ce expiră temporizarea lui k_2 se va comanda prin microcontrolerul 8 pentru o nouă perioadă de timp acționarea contactului releului k_1 , care alimentează arcul de nitinol 5' (care se încălzește și se comprimă) făcând posibilă deplasarea pistonului 2 spre punctul A și pomparea lichidului spre exterior, iar când tija 3 ajunge în punctul A va fi acționat microcontactul M_1 , deschizând contactul normal închis care întrerupe alimentarea arcului 5' și totodată acționează contactul normal deschis M_1' ce pornește ventilatorul 7' care va ajuta la răcirea arcului 5'. Atunci când expiră temporizarea setată, se reia ciclul, iar în funcție de temporizarea stabilită prin microcontrolerul 8 se pot pompa cantități controlate de fluid sau se poate stabili debitul pompat.

Sistemul de pompare, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași performanțe și caracteristici ori de câte ori este necesar, fapt care constituie un argument în favoarea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.

Referințe bibliografice

- [1]. KIMURA S., *Micropump*. Cerere de brevet de invenție nr . JP33528492A/19.11.1992.

Revendicări

1. Sistem de pompare, caracterizat prin aceea că, este constituit în principal dintr-un dintr-un recipient cilindric (1), prevăzut cu un piston (2) ce este deplasat prin intermediul unei tije (3) ce se termină cu un profil în formă de T, prevăzută la extremitatea inferioară cu un suport (4) ce fixează două arcuri cu nitinol (5) și (5'), ce au celelalte două capete fixate rigid, iar partea superioară a profilului tijei (3) acționează la capetele cursei microcontactele duble (M_1), (M_1') și respectiv (M_2), (M_2'), ce comandă închiderea și deschiderea electrovalvei (6), ventilatoarele (7) și (7') și decuplează circuitele de încălzire ale arcurilor de nitinol (5) și (5') comandate alternativ prin contactele releelor k_1 și k_2 prin intermediul unui microcontroler (8).

2. Sistem de pompare, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că microcontrolerul 8 comandă pentru un interval de timp stabilit închiderea contactului releului (k_2) (contactul (M_2) din circuitul de încălzire fiind normal închis), se alimentează arcul din nitinol (5) (care se încălzește prin efect Joule), deplasând pistonul (2) până în punctul B, moment în care este acționat microcontactul (M_2), ce comandă contactul normal închis (astfel întrerupându-se alimentarea arcului) și totodată contactul normal deschis (M_2') care alimentează concomitent electrovalva (6) (ce alimentează cu lichid recipientul cilindric 1) și ventilatorul (7) ce va răci arcul de nitinol (5) iar odată ce expiră temporizarea lui (k_2) se va comanda prin microcontrolerul (8), pentru o nouă perioadă de timp, acționarea contactului releului (k_1), care alimentează arcul de nitinol (5') (care se încălzește și se comprimă) făcând posibilă deplasarea pistonului (2) spre punctul A și pomparea lichidului spre exterior, iar când tija (3) ajunge în punctul A va fi acționat microcontactul (M_1), deschizând contactul normal închis care întrerupe alimentarea arcului (5') și totodată acționează contactul normal deschis (M_1') ce pornește ventilatorul (7') care va ajuta la răcirea arcului. Atunci când expiră temporizarea setată, se reia ciclul, iar în funcție de temporizarea stabilită prin microcontrolerul (8) se pot pompa debite și cantități controlate de fluid.

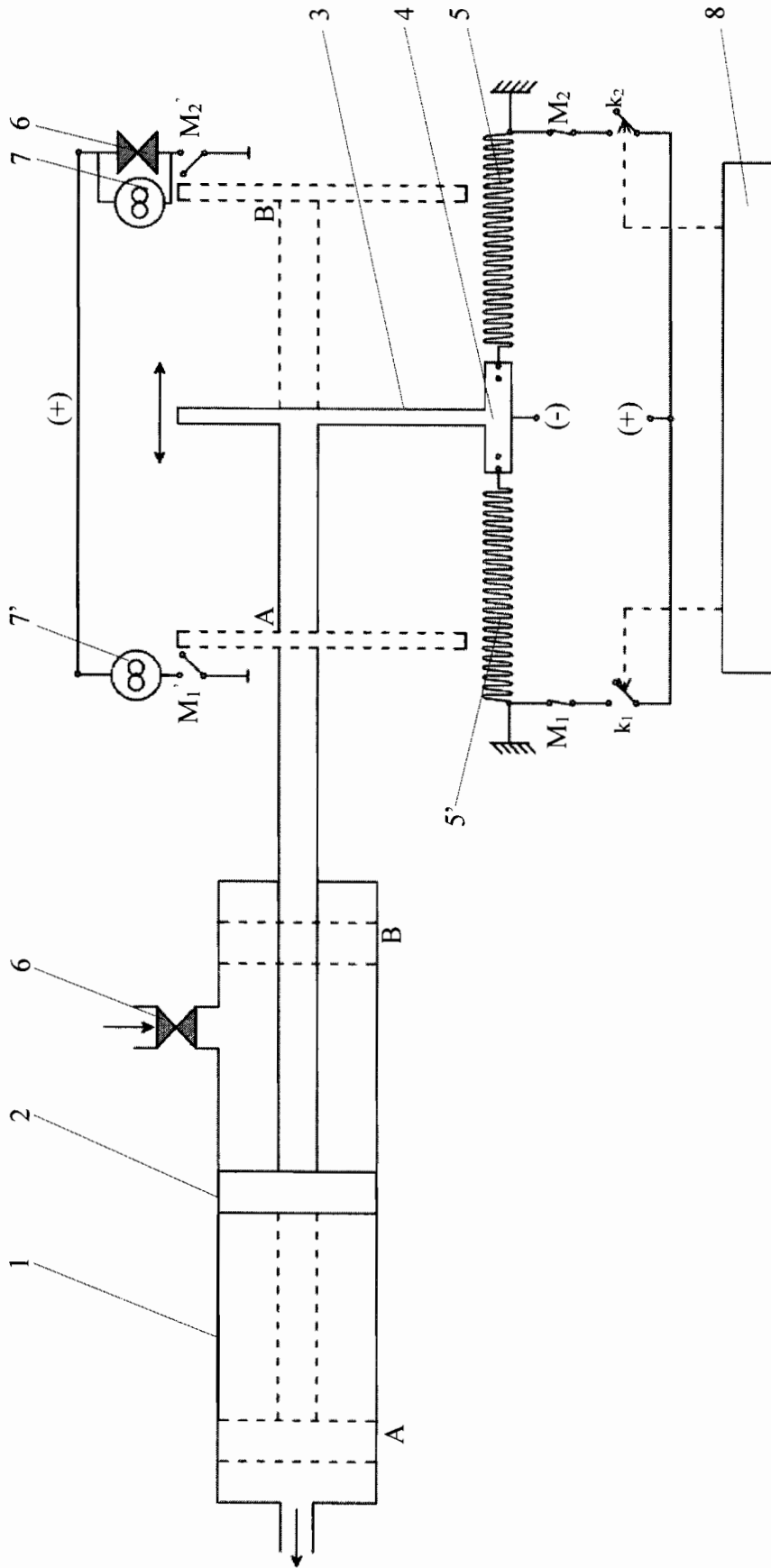


Fig.1