



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00316**

(22) Data de depozit: **08.04.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.09.2015** BOPI nr. **9/2015**

(41) Data publicării cererii:  
**28.10.2011** BOPI nr. **10/2011**

(73) Titular:  
• **INOE 2000 - FILIALA INSTITUTUL DE  
CERCETĂRI PENTRU HIDRAULICĂ ȘI  
PNEUMATICĂ, STR.CUȚITUL DE ARGINT  
NR.14, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **NIȚĂ IONEL, STR.MALCOCI NR.1, BL.45,  
SC.1, ET.7, AP.32, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **VIȘAN ALEXANDRA LIANA,  
STR.GEORGE MIHAIL ZAMFIRESCU  
NR.48, BL.22, SC.1, ET.1, AP.6, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **MATACHE GABRIELA,  
STR.EMIL RACOVIȚĂ NR.31, BL.EM 2,  
SC.B, ET.1, AP.28, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 6349746 B1; EP 0161750 A1**

(54) **ACTUATOR PNEUMATIC ELASTIC DE FORȚĂ**



# RO 126776 B1

1           Invenția se referă la realizarea unui actuator pneumatic liniar de tip mușchi pneumatic,  
de diametrul 63 mm și cursa maximă de 100 mm, capabil să lucreze, în condițiile impuse de  
3 SR ISO 8778, până la 10 bari, să reziste la o presiune de spargere de 16 bari, iar histerezisul  
în funcționare să fie de cel mult 5% la funcționarea lui în sarcină.

5           Soluțiile propuse pentru actuatorul pneumatic elastic de forță, conform prezentei invenții,  
se referă la folosirea în construcția lui a unui element flexibil alcătuit din trei straturi suport  
7 elastice din fibre textile, pentru a putea lucra la presiuni înalte și a căror țesături de fibre textile  
sunt fără contact între ele pentru a elimina frecarea și minimiza histerezisul.

9           Domeniul de aplicabilitate al prezentei invenții este în acționările pneumatice, cum  
ar fi robotica și mecanizarea modernă a echipamentelor tehnologice, atunci când se cer forțe  
11 mari de deplasare a sarcinii.

În prezent, sunt cunoscute patru variante constructive de actuatori pneumatici elastici,  
13 în care elementul flexibil are cel mult două straturi suport din fibre textile, pentru a realiza un  
histerezis de maximum 5%.

15           Acești actuatori sunt:

- actuatorii pneumatici elastici fără inserție au elementul elastic de dimensiuni mari  
17 și lucrează numai la presiuni mici, au histerezis bun, sub 5%, în schimb rezistența la spargere  
este sub 6 bari;

19           - actuatori elastici cu inserție textilă cilindric-elicoidală, cu contact direct, fără lubrifierea  
straturilor textile, lucrează la presiuni medii de până la 6 bari și presiune de spargere de 10 bari,  
21 dar au un histerezis peste 5%, datorită frecării mecanice între inserții;

23           - actuatori elastici cu inserție textilă cilindric-elicoidală, fără contact direct, fără lubrifierea  
straturilor textile, lucrează la presiuni medii de până la 6 bari și presiune de spargere de 10 bari,  
dar au un histerezis sub 5%;

25           - actuatori elastici cu inserție textilă cilindric-elicoidală, cu contact direct, cu lubrifierea  
straturilor textile, lucrează la presiuni înalte de până la 10 bari și presiune de spargere de  
27 16 bari, au histerezis bun, sub 5%, dar sunt sensibili la temperatură, lubrifianțul putând să  
se evaporeze și, din acest motiv, necesită o întreținere specială.

29           Date de referință și informații despre aceste variante se găsesc în brevetele  
**US 6349747 B1** și **EP 0161750 B1**.

31           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui actuator pneu-  
matic, utilizabil la deplasări liniare alternative de mase mari și având o etanșeitate mărită.

33           Actuatorul pneumatic elastic de forță, conform invenției, este format dintr-un element  
flexibil, având la una dintre extremități o armătură fixă, iar la extremitatea opusă, o armătură  
35 mobilă, fiecare armătură având în componență un niplu, o piuliță și un element elastic activ,  
armătura fixă și armătura mobilă cuprind suplimentar câte o bucsă elastică și un inel de  
37 etanșare, iar elementul elastic activ este format din trei straturi elastice suport și de rezistență,  
respectiv, un strat exterior, un strat interior și un strat intermediar.

39           Actuatorul pneumatic elastic de forță, conform invenției, prezintă următoarele avantaje  
tehnice față de variantele cunoscute:

41           - folosirea a trei straturi suport din fibre textile în construcția actuatorului, față de două  
în prezent, ce îl face capabil de a lucra la presiuni înalte;

43           - dispunerea fără contact direct a straturilor suport textile pe elementul elastic conduce  
la eliminarea frecărilor la deformarea tubului, realizându-se astfel o îmbunătățire energetică  
45 a comportamentului actuatorului și a histerezisului acestuia în funcționare, chiar dacă grosimea  
peretelui acestui actuator este mai mare;

47           - la realizarea straturilor suport ale actuatorului, se folosesc aceleași tehnologii ca la  
variantele cunoscute, dar modul de așezare a rețelilor textile asigură noile sale performanțe  
49 în funcționare;

# RO 126776 B1

- utilizarea de rețele textile nelubrificate în locul celor lubrificate, în construcția elementului flexibil al actuatorului, duce la simplificarea soluțiilor tehnologice la realizarea unui actuator de înaltă presiune.	1 3
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, care prezintă structura actuatorului pneumatic elastic și funcționarea lui, structura straturilor suport și dispunerea rețelelor textile, pentru ca actuatorul să lucreze la presiune mare, generând forțe mari și să aibă un histerezis mic.	5 7
Actuatorul pneumatic elastic de înaltă presiune <b>1</b> , propus de invenție, este alcătuit din următoarele subansambluri: elementul flexibil <b>2</b> este alcătuit din armătura fixă <b>3</b> și armătura mobilă <b>4</b> , precum și elementul elastic activ <b>7</b> , cu diametrul interior de 63 mm. Prin armătura fixă intră și iese aerul sub presiune, care umflă sau dezumflă elementul elastic și determină mișcarea liniară alternativă de până la 100 mm a armăturii mobile, care este legată de mecanismul de acționat. Armătura pneumatică <b>3</b> este compusă din niplul <b>11</b> , piulița <b>13</b> , bucșa elastică <b>5</b> , inelul de etanșare <b>6</b> , iar armătura pneumatică <b>4</b> este compusă din niplul <b>12</b> , piulița <b>13</b> , bucșa elastică <b>5</b> și inelul de etanșare <b>6</b> .	9 11 13 15
Elementul elastic activ <b>7</b> din componența actuatorului este prevăzut cu trei straturi elastice suport și de rezistență, de formă tubulară, cu grosime egală:	17
- stratul exterior <b>8</b> , alcătuit dintr-o inserție textilă, dispusă cilindric-elicoidal stânga, compusă din: rețeaua de fibre paralele <b>14</b> , folia elastică de legătură ale fibrelor <b>15</b> și cauciucul pentru vulcanizare <b>16</b> ;	19
- stratul interior <b>9</b> , alcătuit tot dintr-o inserție textilă, dispusă cilindric-elicoidal dreapta, compusă din: rețeaua de fibre paralele <b>17</b> , folia elastică de legătură a fibrelor <b>18</b> și cauciucul pentru vulcanizare <b>19</b> ;	21 23
- stratul intermediar <b>10</b> , alcătuit dintr-o inserție textilă, dispusă longitudinal, conținând: rețeaua din fibre paralele <b>20</b> , folia elastică de legătură a fibrelor <b>21</b> și cauciucul pentru vulcanizare <b>22</b> .	25
Mediul elastic, cât și mărimea nominală a fibrelor, este aceeași pentru fiecare strat.	27

# RO 126776 B1

## Revendicări

1

3

1. Actuator pneumatic elastic de forță, format dintr-un element flexibil (2), având la una dintre extremități o armătură fixă (3), iar la extremitatea opusă, o armătură mobilă (4), fiecare armătură (3, 4) având în componență un niplu (11), o piuliță (13) și un element elastic activ (7), **caracterizat prin aceea că** armătura fixă (3) și armătura mobilă (4) cuprind suplimentar câte o bușă elastică (5) și un inel de etanșare (6), iar elementul elastic activ (7) este format din trei straturi elastice suport și de rezistență, respectiv, un strat exterior (8), un strat interior (9) și un strat intermediar (10).

5

7

9

11

2. Actuator pneumatic elastic de forță, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** stratul elastic suport și de rezistență exterior (8) este format dintr-o inserție textilă, dispusă cilindric-elicoidal stânga în raport cu axa longitudinală a elementului elastic activ (7), inserția fiind compusă din niște fibre paralele (14), o folie elastică (15) cu rol de legătură a fibrelor și un cauciuc de vulcanizare (16).

13

15

17

19

3. Actuator pneumatic elastic de forță, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** stratul elastic suport și de rezistență interior (9) este format dintr-o inserție textilă, dispusă cilindric-elicoidal dreapta în raport cu axa longitudinală a elementului elastic activ (7), inserția fiind compusă din niște fibre paralele (17), o folie elastică (18) cu rol de legătură a fibrelor și un cauciuc de vulcanizare (19).

21

23

4. Actuator pneumatic elastic de forță, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** stratul elastic suport și de rezistență intermediar (10) este format dintr-o inserție textilă, dispusă paralelă cu axa longitudinală a elementului elastic activ (7), inserția fiind compusă din fibre paralele (20), o folie elastică (21) cu rol de legătură a fibrelor și un cauciuc de vulcanizare (22).

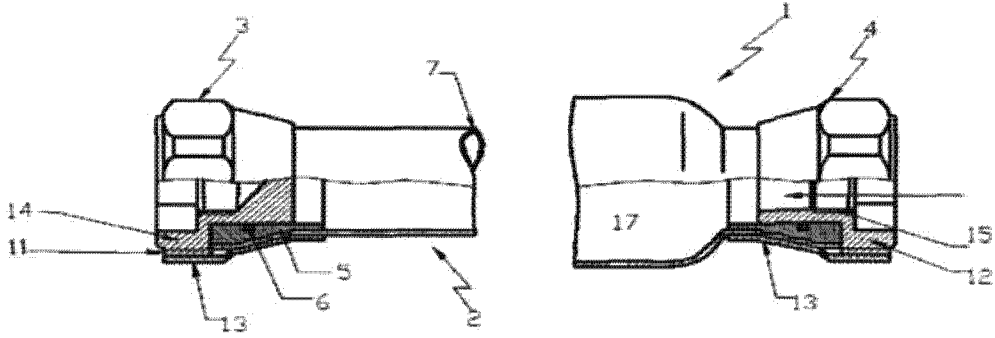


Fig. 1

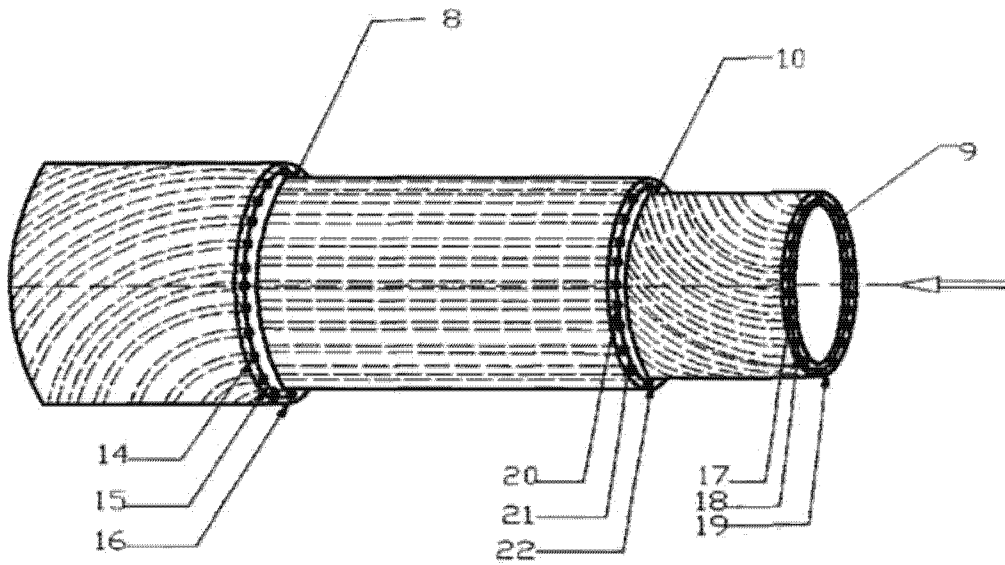


Fig. 2

