

ROMANIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București



(11) Nr. brevet: **110170 B**
(51) Int.Cl.⁶ F 04 C 5/00

BREVET DE INVENȚIE

(12)

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **92-200385**

(22) Data de depozit: **24.03.92**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

31.03.94 BOPI nr. 3/94

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:

30.10.95 BOPI nr. 10/95

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:

Nr.

(62) Divizată din cererea:

Nr.

(86) Cerere internațională PCT:

Nr.

(87) Publicare internațională:

Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:

FR 2590328 A₁; 2423657 A₁; 2175403

US 3857654; DE OS 3413647

(71) Solicitant: (72)

(73) Titular: (72)

(72) Inventori: **Olaru Alexandru, Ghinea Traian, Ploiești, RO**

(54) **Procedeu pentru realizarea statorilor monobloc ai pompelor și motoarelor elicoidale și dispozitiv de aplicare a acestuia**

(57) **Rezumat:** Prezenta invenție se referă la un procedeu și un dispozitiv pentru realizarea statorilor monobloc, ai pompelor și motoarelor elicoidale, cu cavități progresive. Procedeu se caracterizează prin aceea că, într-o primă fază, cauciucul nevulcanizat (6) se preformează pe un miez metalic (9), cu profil elicoidal și, împreună, se introduc alunecător, în interiorul unui corp metalic, care anterior a fost pregătit corespunzător, pentru aderența cauciucului, după care, în faza următoare, cauciucul se presează simultan și progresiv, din ambele capete, concomitent cu încălzirea progresivă a acestuia, până la temperatura de vulcanizare, specifică, a cauciucului utilizat. Dispozitivul pentru realizarea statorilor monobloc se caracterizează prin aceea că este constituit din doi cilindri hidraulici (1) alimentați de la un grup hidraulic de presiune (13), care se assemblează, demontabil, prin intermediul unor legături rapide (2) la capetele corpului statorului (3) aflat în execuție, care preia în totalitate efortul rezultat la presarea cauciucului. Căldura necesară vulcanizării cauciucului este asigurată pe de o parte, din interior, de miezul elicoidal (9), în jurul căruia se află cauciucul care este încălzit electric sau cu abur și pe de altă parte, din exterior, de la o manta (12), care îmbracă corpul statorului și care este încălzită electric sau cu abur.

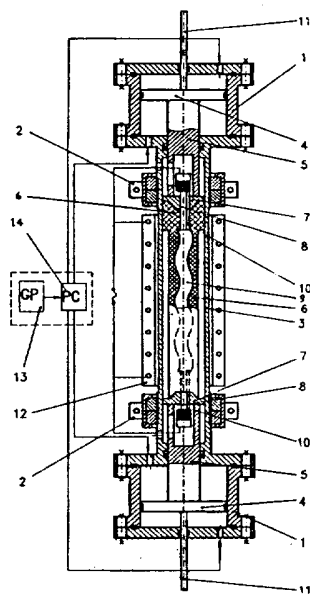


Fig. 1

Revendicări: 7

Figuri: 3

RO 110170 B

Prezenta invenție se referă la un procedeu și un dispozitiv pentru realizarea statorilor monobloc, ai pompelor și motoarelor elicoidale cu cavități progresive, folosite în industria petrolieră, la extracția șteiului sau la forajul dirijat al sondelor.

O pompă sau un motor elicoidal este alcătuit(ă) dintr-un stator cu profile elicoidale cu "n" începuturi ($n = 2 + 12$) fixate în interiorul unui corp metalic și un rotor cu "n - 1" începuturi care se învârtă excentric în interiorul statorului, formând cavități progresive, care pot transporta un fluid.

În scopul realizării statorilor pompelor sau motoarelor elicoidale lungi ($3 + 5$ m) este cunoscut procedeul de aliniere și asamblare prin presare în interiorul unei țevi, care este corpul statorului, a mai multor tronsoane scurte (280 ... 720 mm) de profile elicoidale din cauciuc, vulcanizate anterior pe interiorul unor cămăși metalice cilindrice.

Procedeul cunoscut pentru realizarea tronsoanelor scurte este transferul cauciucului prin intermediul unor prese hidraulice, dintr-o oală de transfer, în interiorul cămășii metalice, utilizând matrițe special construite (D.Mazilu și Co. *Matrițe pentru cauciuc*, Editura Tehnică, București, 1975).

În același scop, este cunoscut procedeul de formare a statorilor pentru pompele cu cavități progresive (elicoidale), conform căruia se introduce un miez metalic cu profil elicoidal axial într-un tub din oțel, se presează apoi elastomerul în spațiul liber delimitat de tubul din oțel și miezul elicoidal, după care se introduce acest ansamblu într-o incintă cu temperatură controlată, de exemplu într-o autoclavă în care se menține până la întărirea elastomerului.

Mai este cunoscut, de asemenea, (FR 2590328) un procedeu de realizare a unui stator pentru o pompă cu cavități progresive, conform căruia elastomerul este injectat în spațiul cuprins între un tub din oțel și un miez elicoidal, care, apoi este încălzit prin circulația unui fluid cald pompat prin interiorul miezului elicoidal până la întărirea elastomerului.

Este cunoscut, în același scop, procedeul de realizare a unor statori pentru pompe cu cavități progresive (FR 2423657), conform căruia corpul statorului, format din semicochilii strânse la exterior din loc în loc decalat

unghiular cu prezoane sau cu bride, cuprinde în interiorul său garnitura din cauciuc cu profil elicoidal la interior.

În acest caz, corpul statorului poate fi alcătuit și din segmente juxtapuse și prinse între ele cu prezoane sau cu bride.

Sunt cunoscute ca dispozitive pentru realizarea tronsoanelor scurte de profile elicoidale, presele hidraulice pentru vulcanizare cauciuc tip autoclavă sau cu platane, cu ajutorul cărora se realizează mai întâi transferul cauciucului din oala de transfer în matriță și apoi vulcanizarea lui sub presiune pe suprafața interioară a cămășii metalice a tronsonului scurt al statorului, cămașa fiind fixată anterior în matriță. (T.Volintiru și G.Ivan, *Bazele tehnologice ale prelucrării polimerilor*, Editura Tehnică, București, 1974; Tehnologii STEROM-Câmpina și FARTEC-Brașov).

Dezavantajele soluțiilor tehnice cunoscute sunt:

- prin îmbinarea tronsoanelor scurte de statori rezultă discontinuități ale spirelor elicoidale, ca urmare a defazajelor dintre tronsoane, cât și a imperfecțiunii îmbinării acestora;

- procedeul de realizare a statorilor cu corp din semicochilii sau segmente juxtapuse strânse cu prezoane sau cu bride, pe de o parte, necesită operații tehnologice complicate și scumpe atât la realizarea garniturii din cauciuc cât și a corpului stator, iar pe de altă parte, prezența elementelor de legătură pe suprafața exterioară a statorului majorează diametrul exterior al acestuia și implicit al pompei sau motorului, peste diametrul de trecere al tubingului, în cazul utilizării lor ca pompe pentru extracție ștei;

- procedeul clasic de transfer al cauciucului cu ajutorul preselor hidraulice se poate aplica numai pentru tronsoane scurte (480 ... 720 mm), întrucât la deplasarea cauciucului pe lungimi mari, la presiuni mari, apare fenomenul de ștergere a adezivului de pe cămașa metalică a tronsonului, afectând aderența acestuia pe metal.

Presele hidraulice, tip autoclavă sau cu platane cunoscute, sunt utilaje foarte scumpe, necesitând puteri și deschideri între platane foarte mari, iar matrițele necesare trebuie să fie foarte bine consolidate, ceea ce le face foarte scumpe.

Problema tehnică pe care o rezolvă

invenția constă în obținerea unor statori lungi, cu profil elicoidal monobloc, din cauciuc, continuu și aderent pe toată lungimea corpului metalic al statorului.

Procedeul, conform invenției, înlătură dezavantajele procedeelor cunoscute prin aceea că în vederea obținerii de statori lungi (4 + 5 m) cu profil elicoidal monobloc, din cauciuc, continuu și aderent pe toată lungimea corpului metalic al statorului, într-o primă fază se înfășoară compact, prin presare, cauciuc nevulcanizat pe un miez metalic cu profil elicoidal și împreună se introduc alunecător în interiorul unui corp metalic anterior pregătit corespunzător pentru aderizarea cauciucului, după care în faza următoare, cauciucul se presează simultan și progresiv din ambele capete cu o viteză de 30 ... 50 bar/min., până la 800 ... 1000 bar, concomitent cu încălzirea progresivă a acestuia mai întâi din interior până la 100 ... 120°C și apoi din exterior până la temperatura de vulcanizare specifică cauciucului utilizat (150 ... 170°C).

Încălzirea cauciucului din interior la temperatura de 100 ... 120°C se face concomitent cu presarea când gradientul de temperatură de 70 ... 100°C între interiorul și exteriorul cauciucului creează în masa acestuia radial un gradient de viscozitate de 40 ... 60 unități Mooney, care are ca efect, la presare, deplasarea axială a cauciucului preponderent în zona apropiată miezului elicoidal diminuând astfel fenomenul de ștergere a adezivului de pe corpul metalic.

Vulcanizarea cauciucului în interiorul corpului statorului se mai poate face pe o manta metalică intermediară, formată din două jumătăți de țeavă, care îmbracă la exterior masa de cauciuc și care, după vulcanizare se rigidizează de corpul statorului cu niște știfturi.

Dispozitivul pentru realizarea procedeului este alcătuit din niște cilindri hidraulici, care se assemblează demontabil printr-o legătură rapidă la capetele unui corp metalic (țeavă) care preia întregul efort rezultat la presare și care este chiar corpul statorului monobloc aflat în execuție.

Fiecare cilindru hidraulic este prevăzut cu câte un piston, care se continuă spre capătul de presare a cauciucului cu câte o bucă piston, cu profil elicoidal pierdut spre capăt, ghidată pe axul unui miez metalic elicoidal, astfel încât

la finalul presării se obține continuitatea și teșirea la capete a spirelor elicoidale ale statorului. La capătul opus bucsei piston, fiecare cilindru hidraulic are prevăzut pe pistonul său câte o tijă gradată, care indică în permanență cursele pistoanelor și implicit poziționarea profilului elicoidal față de capetele corpului statorului.

Vulcanizarea cauciucului se realizează în urma transferului termic, din exterior de la o manta, încălzită electric sau cu abur, care îmbracă corpul metalic pe toată lungimea sa și din interiorul miezului metalic elicoidal încălzit cu abur sau electric.

Procedeul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- spirele profilului elicoidal obținut sunt continue și nedefazate pe toată lungimea de până la 4 + 5 m a statorului;

- aderența cauciucului pe corpul metalic este foarte bună, întrucât se elimină ștergerea adezivului de pe corpul metalic, ca urmare a reducerii deplasărilor și vitezelor de curgere axială a cauciucului în zona vecină corpului statorului;

- prin introducerea mantalelor metalice din două jumătăți se îmbunătățește aderența cauciucului, întrucât operațiile pregătitoare de sablare, degresare, soluționare pot fi efectuate și controlate mult mai ușor decât în interiorul unor țevi lungi.

Dispozitivul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- descărcarea efortului axial rezultat la presare se face direct în corpul statorului care este supus la întindere, fapt care elimină construcția unor prese sau autoclave cu gabarit foarte mare (pe lungime) care sunt foarte scumpe;

- forma specială a pistonului de compactizare a cauciucului permite obținerea unor statori ale căror spire elicoidale cu înălțimea pierdută la capete (sunt teșite spre capăt).

În cele ce urmează se dau două exemple de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig.1, schema de principiu a dispozitivului pentru realizarea statorilor monobloc din cauciuc pentru pompe și motoare elicoidale;

- fig.2, secțiune printr-un stator cu profil elicoidal monobloc din cauciuc cu corp

simplic;

- fig.3, secțiune printr-un stator cu profil elicoidal monobloc din cauciuc cu corp și manta intermediară.

Procedul, conform invenției, constă în următoarele faze:

În prima fază, se preformează cauciucul nevulcanizat 6, pe un miez metalic 9, cu profil elicoidal și lungime identică cu profilul final al statorului (fig.2) prin presarea sa într-o matriță specială la temperatura de 100 ... 120°C, obținându-se după scoaterea din matriță un ansamblu, miez înfășurat compact cu cauciuc, de formă cilindrică la exterior, care se introduce alunecător într-un corp metalic 3, care este chiar corpul statorului aflat în execuție și care anterior a fost sablat, degresat și soluționat cu un adeziv special la interior.

În următoarea fază, se adaugă pe la ambele capete cauciuc pentru completarea spațiului rămas între ansamblul miez/cauciuc și corpul statorului, după care se montează la cele două capete ale corpului stator niște cilindri hidraulici 1, cu care se realizează presarea și compactizarea cauciucului, după ce acesta a fost preîncălzit la circa 100 ... 120°C dinspre interior spre exterior, având ca sursă miezul elicoidal încălzit electric sau cu abur.

Presarea și compactizarea cauciucului se face simultan din ambele capete cu o viteză de circa 30 + 50 bar/min., concomitent cu preîncălzirea până când se induce în masa cauciucului o presiune de 800 ... 1000 bar.

Datorită preîncălzirii cauciucului dinspre interior se creează în masa acestuia un gradient radial de temperatură și implicit un gradient de viscozitate care are ca efect la presare, deplasarea axială a cauciucului preponderent în zona apropiată miezului elicoidal și, urmare a acesteia, umflarea lui pe direcție radială.

În acest fel, pe de o parte se elimină fenomenul de ștergere a adezivului de pe corpul metalic, iar pe de alta se realizează forța de apăsare radială, necesară obținerii unei bune aderențe a cauciucului pe metal după vulcanizare.

Pe tot parcursul presării cauciucului din ambele capete se urmărește, prin intermediul tijelor gradate 11, centrul miezului elicoidal 9, față de capetele corpului 3 și dacă este cazul se corectează prin intermediul grupului de

presiune 13 și 14.

După stabilizarea presiunii și realizarea centrului miezului elicoidal se ridică temperatura atât la interior, prin miezul elicoidal, 9, cât și la exterior prin mantaua 12 care îmbracă corpul statorului 3.

Funcție de tipul cauciucului temperatura la interior și la exterior va fi de 150 + 170°C și se va menține la această valoare pe toată perioada de vulcanizare de 30 ... 45 min, după care se demontează cilindrii hidraulici și se extrage miezul elicoidal din interiorul statorului.

Un alt exemplu de realizare a procedurii, conform invenției, constă în aceea că după preformarea cauciucului nevulcanizat pe miezul elicoidal 9, acesta se îmbracă într-o manta metalică din două jumătăți de țevă 15, care anterior au fost sablate, degresate și soluționate cu un adeziv special, după care ansamblul rezultat miez elicoidal 9, cauciuc preformat 6, manta din două jumătăți 15, se introduc împreună prin presare, alunecător, în corpul metalic al statorului 2.

În continuare presarea, compactizarea și vulcanizarea se conduc ca în primul exemplu, iar pentru a împiedica rotirea dintre manta și corpul statorului, acestea se rigidizează cu niște știfturi filetate 16.

Dispozitivul pentru realizarea procedurii, conform invenției, cuprinde niște cilindri hidraulici diferențiali 1, care se assemblează demontabil printr-o legătură rapidă (clamp) 2, la capetele unui corp metalic 3, care este chiar corpul statorului aflat în execuție și care preia întregul efort rezultat la presare. Fiecare cilindru hidraulic este prevăzut cu câte un piston 4, având în prelungire câte o tijă 5, care se continuă spre capătul de presare a cauciucului 6 cu o bușă piston 7, cu profil elicoidal pierdut spre capăt, ghidată pe un ax 8, al unui miez metalic elicoidal 9, prin intermediul unei pene 10, astfel încât la finalul presării se obține continuitatea și țesătura la capetele b și c, ale spirelor elicoidale din cauciuc a ale statorului (fig.2 și 3).

La capătul opus bușelor piston 7, pistoanele 4 ale cilindrilor hidraulici 1 au prevăzute câte o tijă gradată 11, care iese din cilindrii 1, și pot indica cursele pistoanelor 4 și implicit poziționarea profilului elicoidal din cauciuc a, b și c față de capetele corpului 3 al

statorului.

Preîncălzirea și apoi vulcanizarea cauciucului se realizează în urma transferului termic din interior de la miezul metalic elicoidal 9, încălzit electric sau cu abur și din exterior de la o manta metalică dublă 12, încălzită și ea electric sau cu abur.

Alimentarea cilindrilor hidraulici se face de la un grup de presiune 13 comandat de la un pupitru de comandă 14.

Revendicări

1.Procedeu pentru realizarea statorilor monobloc ai pompelor și motoarelor elicoidale, formați dintr-un corp metalic și o garnitură din cauciuc cu profile elicoidale, fixată în interiorul acestuia, caracterizat prin aceea că într-o primă fază, pe un miez metalic cu profil elicoidal (9) se înfășoară compact, prin presare, cauciuc nevulcanizat (6) și împreună (miezul și cauciucul) se introduc în interiorul unui corp metalic (3), anterior pregătit corespunzător la interior pentru aderizarea cauciucului, după care în faza următoare cauciucul se presează simultan și progresiv din ambele capete cu o viteză de 30 ... 50 bar/min, până la 800 ... 1000 bar, concomitent cu încălzirea progresivă a acestuia mai întâi din interior până la 100 ... 120°C și apoi din exterior până la temperatura de vulcanizare specifică cauciucului utilizat (150 ... 170°C).

2.Procedeu, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că încălzirea cauciucului se face în două trepte și anume în prima treaptă dinspre interior până la circa 100 ... 120°C (funcție de tipul adezivului), concomitent cu presarea, când gradientul de temperatură de 70 ... 100°C între interiorul și exteriorul cauciucului creează în masa acestuia un gradient de viscozitate de 40 + 60 unități Mooney care are ca efect la presare deplasare axială a cauciucului preponderent în zona apropiată miezului elicoidal (9), diminuând astfel fenomenul de ștergere a adezivului de pe corpul metalic (3), iar în a doua etapă încălzirea se face și din exterior până la temperatura de vulcanizare specifică cauciucului (150 ... 170°C).

3.Procedeu, conform revendicărilor 1 și

2, caracterizat prin aceea că vulcanizarea cauciucului (6) la interiorul corpului statorului (3) se face pe o manta metalică intermediară (15) formată din două jumătăți de țevă, care îmbracă la exterior masa de cauciuc (6) și care după vulcanizare se prind de corpul statorului (3) cu niște știfturi (16) prin intermediul cărora pe de o parte se blochează rotirea mantalei față de corp și pe de altă parte se poate regla strângerea dintre cauciuc și rotorul pompei sau motorului elicoidal.

4.Dispozitiv pentru realizarea statorilor monobloc ai pompelor și motoarelor elicoidale, conform procedului din revendicările 1...3, caracterizat prin aceea că este constituit din niște cilindri hidraulici diferențiali (1), alimentați și comandați de la un grup hidraulic de presiune (13), care se assemblează demontabil prin intermediul unor legături rapide (2) la capetele unei țevi metalice care este chiar corpul statorului (3) aflat în execuție și care este îmbrăcat la exterior într-o manta de încălzire (12), care asigură o parte din căldura necesară vulcanizării cauciucului, cealaltă parte fiind asigurată din interiorul corpului statorului (3) de un miez elicoidal (9) îmbrăcat în cauciuc (6), miezul elicoidal (9) fiind încălzit electric sau cu abur.

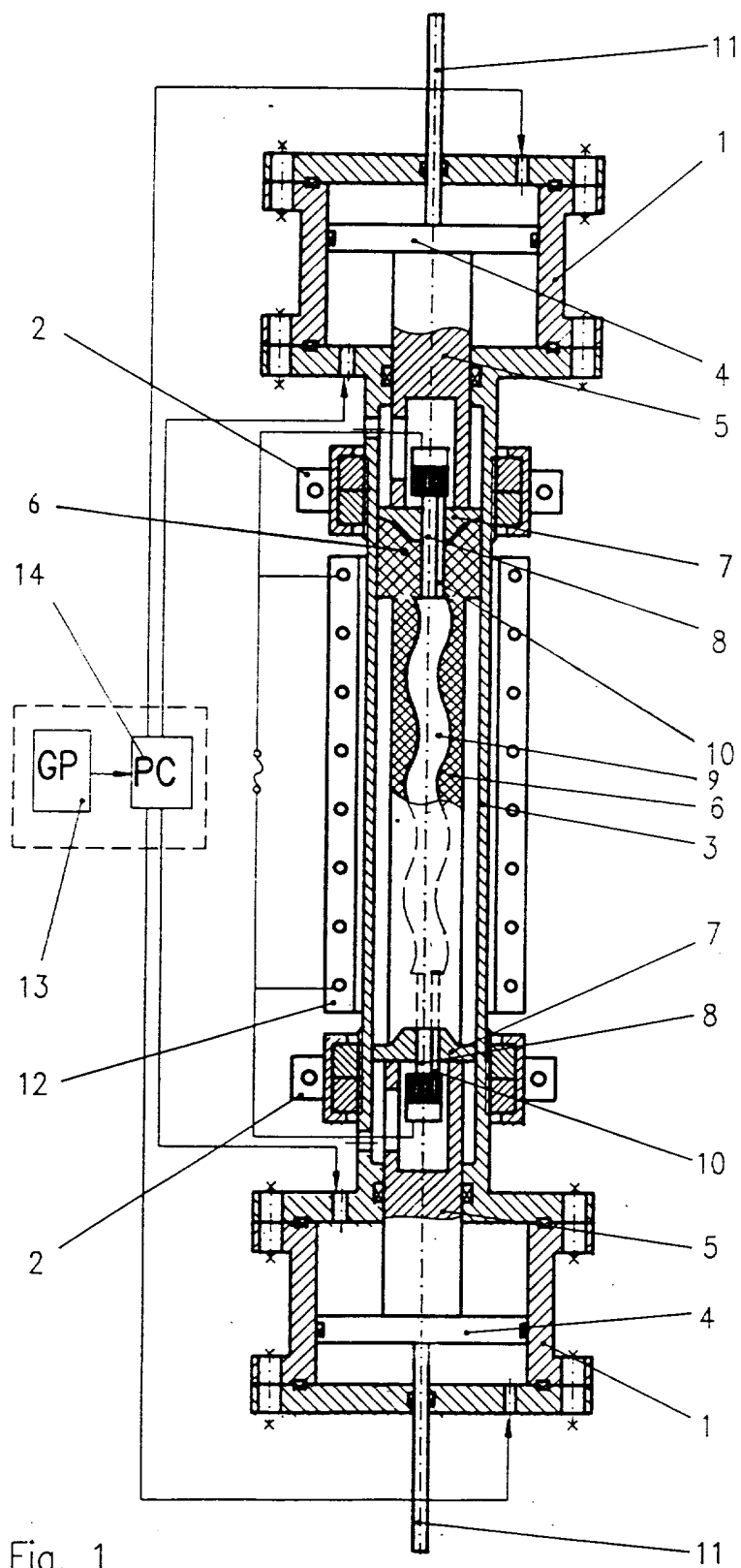
5.Dispozitiv, conform revendicării 4, caracterizat prin aceea că forța de presare creată de cilindri hidraulici (1) este preluată în întregime direct de corpul statorului monobloc (3) aflat în execuție.

6.Dispozitiv, conform revendicărilor 4 și 5, caracterizat prin aceea că pistoanele (4) ale cilindrilor hidraulici (1) sunt prevăzute cu niște tije gradate (11) care indică permanent cursele pistoanelor și, implicit, poziția relativă stânga-dreapta a miezului elicoidal în interiorul corpului statorului (3).

7.Dispozitiv, conform revendicărilor 4...6, caracterizat prin aceea că pistoanele cilindrilor hidraulici (1) sunt prevăzute la capătul de presare a cauciucului (6) cu niște bușe piston (11) care sunt ghidate pe axul miezului elicoidal (9), având un profil elicoidal pierdut spre capăt, astfel încât la finalul presării se obține o țesire a spirelor elicoidale (a) la capete (b și c).

Președintele comisiei de examinare: ing.Bădărău Alexei

Examinator: ing.Petrescu Ioan Cristea



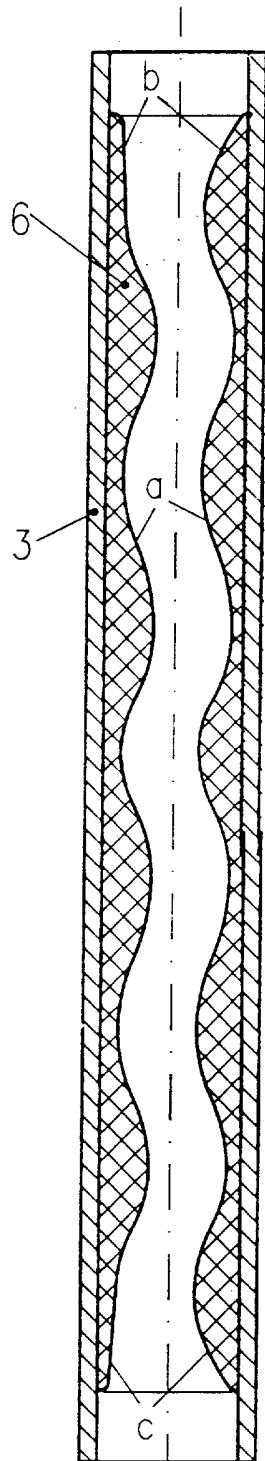


Fig.2

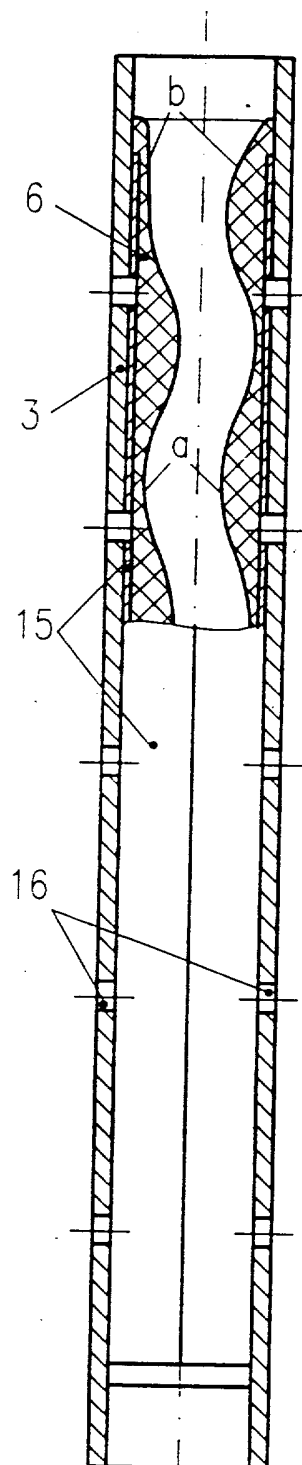


Fig.3

Grupa 18

Preț lei 3120

