



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00315**

(22) Data de depozit: **15/04/2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2016** BOPI nr. **3/2016**

(30) Prioritate:

**16/04/2008 AR P08 01 01553**

(41) Data publicării cererii:

**30/08/2012** BOPI nr. **8/2012**

(73) Titular:

• **SIDERCA S.A.I.C., PASAJE CARLOS MARIA DELLA PAOLERA 297/299, PISO 16, CIUDAD AUTONOMA DE BUENOS AIRES, AR**

(72) Inventatori:

• **ERNST HUGO, DR.JORGE A.SIMINI 250, CAMPANA- BUENOS AIRES, AR;**

• **DAPINO GUILLERMO,**

**DR.JORGE A.SIMINI 250, CAMPANA-BUENOS AIRES, AR;**

• **PEREYRA MATIAS,**

**DR.JORGE A.SIMINI 250, CAMPANA-BUENOS AIRES, AR**

(74) Mandatar:

**CABINET ENPORA S.R.L., STR. GEORGE CĂLINESCU NR. 52A, AP. 1, SECTOR 1, BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

**US 2002/0139537 A1; US 6152223; CA 2101677; US 2006/0231250 A1; RO 110164 B1; RO 112966 B**

(54) **CENTROR PENTRU ELEMENTE TUBULARE, FABRICAT DIN DOUĂ MATERIALE, ȘI UN PROCEDEU DE FABRICARE A ACESTUI CENTROR**



# RO 127762 B1

1 Inventția se referă la un centror pentru elemente tubulare, utilizat îndeosebi pentru  
exploatarea lichidelor prin pompare, pentru prăjinile de pompare mecanice, unde coloana  
3 are o mișcare în sus și în jos, sau pentru cazul tijelor de pompare tip PCP, unde coloana are  
o mișcare rotativă.

5 Se cunosc centroare pentru elemente tubulare fabricate dintr-un singur material, pre-  
văzute cu role și/sau lame.

7 Este cunoscut un centror alcătuit dintr-un corp cilindric ce se fixează pe corpul de  
centrat, și care este prevăzut cu niște lame longitudinale, plasate echidistant pe corpul  
9 cilindric. Centrorul este realizat prin turnare dintr-un singur material (**US 6152223**).

11 Este, de asemenea, cunoscut un centror alcătuit din două coliere montate cu posibili-  
tate de alunecare pe corpul de centrat, între care se fixează o manșetă abrazivă, fixă pe  
corpul de centrat, iar cele două coliere sunt puse în legătură prin niște lame longitudinale  
13 fixate de marginile colierelor. Lamele longitudinale sunt de formă elicoidală.

15 Procedul de montare a centrorului constă în montarea corpului cilindric pe corpul  
de centrat, urmată de montarea cu mijloace de fixare a lamelor longitudinale  
(**US 2002/0139537 A1**).

17 Documentele **US 2006/231250**, **US 6585043**, **WO 98/50669**, **CA 2101677**,  
**US 3963075**, **RU 2211911**, **US 2005/0241822**, **US 2004/0112592**, **US 2003/0070803**,  
19 **US 4793412**, **US 7156171**, **US 7182131**, **US 7140432** și **US 6484803** descriu centroare cu  
corpuri cilindrice prevăzute cu lame longitudinale fabricate dintr-un singur material.

21 Centroarele disponibile în mod curent sunt fabricate dintr-un singur material, în  
general din material plastic. Materialul este injectat pe elementul tubular care trebuie să fie  
23 centrat, mai precis atât pe prăjinile masive, cât și pe cele tubulare de pompare, este aranjat  
cu ajutorul unei îmbinări din două piese, sau este asamblat prin alte mijloace.

25 În acele cazuri în care materialul este injectat pe elementul tubular, se obține un  
centror ce are o rețea moleculară și un nivel de atașare la elementul tubular care variază în  
27 mod semnificativ, în funcție de condițiile de injectare. Însă, în condiții normale de producție,  
rețeaua moleculară a centrorului poate fi reglată cât mai cristalină, crescând astfel aderarea  
29 la elementul tubular. În general, este folosită fie modificarea suprafeței, cum ar fi sablarea  
cu nisip, fie prelucrarea de caneluri pentru îmbunătățirea aderării centrorului.

31 Când centrorul este montat prin asamblarea mai multor piese, această aderare este  
mai slabă decât folosind injecția. Chiar mai mult, pot fi adăugate câteva inserții suplimentare,  
33 cum ar fi pivoți, șuruburi etc., pentru a permite poziționarea pieselor. Pe de altă parte,  
asamblarea centroarelor este avantajoasă pentru că pot fi mai ușor montate în oricare poziție  
35 care poate fi dorită.

Referitor la proprietățile materialului, plasticul este în general foarte dur și rezistent  
37 la deteriorare și coroziune. "Polimerii mecanici" sunt aceia care răspund cerințelor necesare  
funcționării în puțurile de petrol. Cel mai cunoscut polimer mecanic este sulfura de polifenil  
39 (PPS), poliamidele de temperatură înaltă (PA), poliftalamidă (PPA), eterul polifenilenic (PPE),  
în mod uzual modificate prin agregate cum ar fi sticla, mineralele sau fibrele de aramid.  
41 Pentru menținerea proprietăților mecanice la temperaturi înalte, sunt necesari întăritori  
ceramici. Polimerii de bază oferă rezistență și utilizare chimică, în timp ce elementele de  
43 îmbunătățire oferă rezistența la curgere ("rezistența la fluaj"). Materialul compozit îmbunătă-  
țește proprietățile polimerului de bază, care ar trebui să fie obținute în scopul asigurării  
45 performanțelor așteptate în diferite medii dure.

Deși aceste materiale au prezentat performanțe excelente în medii dure, ele sunt  
47 scumpe și unele dintre ele cauzează deteriorarea piesei metalice contra căreia se mișcă. Au  
fost raportate exemple de distrugeri mecanice datorate utilizării unui centror PPS în câteva  
49 puțuri de petrol. Prezența fibrei de sticlă ca întăritor în centrorul sus menționat a crescut  
eroziunea și a distrus suprafața metalică, și a avut ca urmare reducerea importantă a

# RO 127762 B1

grosimii. De aceea, materialele centrorului conform invenției ar trebui să fie acelea care au un coeficient de frecare scăzut și o tendință redusă de erodare a suprafeței metalice.	1
Poliamidele aparțin familiei polimerilor care asigură condiții optime de mișcare, deoarece au un coeficient de frecare scăzut, și sunt capabile să se diminueze în timp ce sunt expuse pe durată lungă în medii cu temperatură înaltă. Totuși, există un contact pe termen lung în medii la temperaturi înalte, încât, de asemenea, se deteriorează proprietățile mecanice, care conduc la detașare.	3 5 7
S-ar putea asuma faptul că orice posibilitate de a avea un material unic pentru fabricarea unui centror are un dezavantaj clar, precum și o problemă în legătură cu aceasta, care în final cauzează extragerea și înlocuirea timpurie a piesei.	9
Centrorul pentru elemente tubulare, conform invenției, rezolvă două dintre cele mai importante probleme referitoare la performanțele centrorului în timpul funcționării: rezistența la detașare a elementului tubular, și coeficientul de frecare scăzut, împreună cu deteriorarea și distrugerea redusă a piesei metalice.	11 13
Centrorul pentru elemente tubulare, conform invenției, este realizat din două materiale, și are o piesă interioară fabricată dintr-un material tare, rigid, cu rezistență la detașare înaltă, și o piesă exterioară fabricată dintr-un material autolubrifiant și anticorosiv, cu un coeficient de frecare mic. Numitul centrator este fabricat printr-un proces de injectare dublu. Mai întâi, este injectată piesa interioară. Apoi, volumul rămas este umplut cu materialul exterior. În cadrul interfeței, nu este necesară nicio atașare chimică între cele două materiale, pentru a permite piesei exterioare să se rotească în jurul piesei interioare când este aplicat un moment. Posibilitatea de rotire în jurul miezului reduce frecarea dintre centror și suprafața metalică. În plus, lamele centrorului nu se mai mișcă de-a lungul unei linii drepte în timpul mișcării alternative a centrorului, ci mai degrabă în timpul contactului cu întreaga suprafață interioară tubulară.	15 17 19 21 23 25
Prin aplicarea invenției, sunt obținute următoarele avantaje:	27
- eroziunea suprafeței metalice nu este localizată și este redusă distrugerea totală a piesei tubulare;	27
- piesa exterioară rotativă diminuează rezistența la detașare a centrorului. Aceasta se datorează faptului că, chiar dacă volumul este acoperit cu un material puternic, este mai mic decât un eventual centror din material unic, acesta nu deteriorează rezistența la detașare;	29 31
- invenția face ca centrorul să suporte condițiile de funcționare fără detașarea piesei tubulare la care este atașat, și fără distrugerea suprafeței metalice cu care este în contact în timpul mișcării;	33 35
- centrorul din două materiale reduce, de asemenea, momentul aplicat interfeței dintre centror și elementul tubular la care este atașat. Aceasta se poate realiza printr-o piesă exterioară rotativă, care se rotește în jurul piesei interioare;	37
- mișcarea de rotație are un avantaj suplimentar: lamele centrorului pot să se rotească în mod continuu, prevenind eroziunea locală a suprafeței metalice;	39
- utilizarea a două materiale, în principal fabricate prin turnarea prin injecție a materialelor polimerice, unul peste altul, geometria ambelor piese fiind compatibilă pe baza faptului că piesa exterioară se poate roti în jurul piesei interioare, iar piesa exterioară are lame elicoidale;	41 43
- materialul interior are un modul de elasticitate mai ridicat, precum și proprietăți mecanice îmbunătățite, chiar la temperaturi înalte;	45
- materialul exterior are un coeficient de frecare scăzut și este autolubrifiant, asigurând o interfață optimă pentru funcționarea continuă în contact cu pereții elementului tubular;	47 49

# RO 127762 B1

- 1 - piesa exterioară rotativă permite reducerea momentului net, crescând durata de  
serviciu a centratorului;
- 3 - centratorul se poate roti cu 360° când este în contact cu suprafața metalică,  
reducând eroziunea localizată și deteriorarea născută în suprafața metalică;
- 5 - mai mult, procesul de localizare a centrului constă în primul rând în injectarea pe  
elementul tubular a materialului interior cu performanțe mecanice și stabilitate chimică  
7 ridicate, de exemplu, PPS. Mai târziu, este injectat pe miez materialul exterior, de exemplu,  
poliamidă, ce are un index de frecare scăzut, dar cu performanțe mecanice și stabilitate  
9 chimică mai bune decât materialul interior.
- Ca urmare, este format un miez PPS, care poate fi util drept o ancoră pentru a pre-  
11 veni detașarea poliamidei din poziția axială luată de către mecanism în interiorul elementului  
tubular. În ambele cazuri, prinderea este reglată prin intermediul efectului de strângere pe  
13 un material plastic, în jurul elementului tubular și miezului centrului. Acest efect este obținut  
prin contracția volumetrică a materialelor puse la răcit după procesul de injecție.
- 15 Este posibil ca materialul exterior să nu se poată roti în jurul miezului, depinzând de  
aplicație.
- 17 Ca rezultat, este posibilă fabricarea centroarelor care să răspundă ambelor opțiuni:  
rotativ, în cazul unui moment ridicat, pentru care prima injecție nu are blocaje longitudinale,  
19 și fix, în cazul în care prima injecție are blocaje longitudinale.
- Mai mult și depinzând de aplicația prăjinii de pompare, pot fi definite două tipuri geo-  
21 metrice pentru centroare. Unul dintre ele este strict geometric, cu lame longitudinale, pentru  
cazul tijelor de pompare mecanică; celălalt este geometric elicoidal, cu lame elicoidale,  
23 pentru prăjini de pompare PCP, așa cum s-a descris anterior.
- Drept consecință, obiectivul prezentei invenții este acela de a prevedea un centror  
25 pentru elemente tubulare, caracterizat prin faptul că va cuprinde:
- o piesă interioară formată dintr-un prim material ce are performanțe mecanice și  
27 stabilitate chimică ridicată;
  - o piesă exterioară dispusă pe numita piesă interioară, formată dintr-un al doilea  
29 material, acest al doilea material fiind autolubrifiant și cu un coeficient de frecare scăzut, ce  
are performanțe mecanice și stabilitate chimică mai scăzute decât ale primului material.
- 31 Un alt obiect al prezentei invenții este un proces de fabricare a centrului,  
caracterizat prin cuprinderea următorilor pași:
- 33 - injectarea unui prim material, care formează o piesă interioară pe un element  
tubular; și
  - 35 - injectarea unui al doilea material pe numita piesă interioară formată.
- Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în conformitate cu fig. 1...3,  
37 ce reprezintă:
- fig. 1A și 1B, vedere laterală și vedere frontală a centrului rotativ geometric drept,  
39 conform invenției;
  - fig. 2A și 2B, vedere laterală și vedere frontală a centrului rotativ geometric  
41 elicoidal al invenției;
  - fig. 3A și 3B, vedere laterală și vedere frontală a miezului unui centror fix, conform  
43 invenției, incluzând blocajele din piesa interioară a acestuia.
- Centrorul pentru elemente tubulare, conform invenției, pentru prăjinile de pompare  
45 mecanică, așa cum este reprezentat și în fig. 1A și 1B, este constituit dintr-un corp rotativ  
geometric drept **1**, care cuprinde o piesă interioară **2** (sau miez), fabricată dintr-un material  
47 tare, rigid, ce are o rezistență la detașare ridicată, și dintr-o piesă exterioară **3**, fabricată  
dintr-un material cu un coeficient de frecare scăzut, și care este autolubrifiant și non-eroziv.

Piesa interioară **2**, cu suprafața ei interioară de diametru interior **D**, conlucrează cu suprafața exterioră a elementului tubular care trebuie centrat. Piesa exterioară **3** are lame turnate longitudinale **4**, care fac contactul cu tubingul **C** în vederea centrării elementului tubular. Suprafața de contact dintre piesa interioară **2** și piesa exterioară **3** permite mișcarea între piese și nu prezintă niciun liant chimic, astfel că piesa exterioară **3** se poate roti în jurul piesei interioare **2** când este aplicat un moment.

Fig. 2A și 2B arată un centrator rotativ geometric elicoidal **1'**, pentru prăjini de pompare PCP care cuprind o piesă interioară **2'** sau un miez fabricat dintr-un material tare, rigid, ce are rezistența ridicată la detașare, și o piesă exterioară **3'**, fabricată dintr-un material cu coeficient de frecare scăzut, și care este autolubrifiant și non-eroziv. Diametrul interior **D'** al numitei piese interioare **2'** sau miezului conlucrează cu acela al elementului tubular care trebuie să fie centrat. Piesa exterioară **3'** are lame longitudinale turnate **4'** care sunt în contact cu tubingul **C**, în vederea centrării elementului tubular.

În interiorul interfeței dintre numita piesă interioară **2'** și piesa exterioară **3'** nu este prevăzut niciun liant chimic, astfel că piesa exterioară **3'** se poate roti în jurul piesei interioare **2'** când este aplicat un moment.

Fig. 3A și 3B arată în detaliu piesa interioară **2**, **2'** sau miezul unui centrator fix conform prezentei invenției. În interiorul periferiei piesei interioare **2**, **2'** sunt incluse o pluralitate de blocaje **5**, de orice geometrie. Blocajele **5** îndeplinesc funcția de a preveni ca piesa exterioară (nu este reprezentată) a centratorului fix să se rotească în jurul numitei piese interioare **2**, **2'**. Un exemplu preferat ar fi dispunerea a 16 asemenea blocaje **5** la intervale echidistante circumferențiale și longitudinale pe periferia piesei interioare **2**, **2'**, așa cum se observă în fig. 3A și 3B, care au aceeași configurație, în esență, prismatică. Orice alt fel de geometrie și/sau dispunere a blocajelor va depinde de criteriile de fabricație utilizate, fiind bine cunoscută de către o persoană instruită în tehnică.

Procedeul de fabricare a centratorului **1**, **1'**, conform invenției, constă din injectarea, mai întâi pe elementul tubular, a unui material interior care formează piesa interioară **2**, **2'** sau miezul ce are performanțe mecanice și stabilitate chimică ridicată, de exemplu, PPS. Ulterior, este injectat pe piesa interioară **2**, **2'** un material exterior care formează piesa exterioară **3**, **3'**, de exemplu, poliamidă, piesă având un indice de frecare scăzut, dar performanțe mecanice și stabilitate chimică mai scăzute decât materialul interior.

O alternativă la cele menționate mai sus este aceea că piesa exterioară **3**, **3'** ar putea să nu se rotească în jurul piesei interioare **2**, **2'**, ceea ce depinde de aplicația prăjinii de pompare. Ca urmare, pot fi fabricate centroarele **1**, **1'**, centratoarele răspunzând ambelor opțiuni:

- rotativ: în cazul unui moment ridicat, pentru care piesa interioară **2**, **2'** nu include niciun blocaj **5** echidistant, aranjat circumferențial și longitudinal pe periferia acesteia; și
- fix: piesa interioară **2**, **2'** include blocajele **5** echidistante, dispuse circumferențial și longitudinal pe periferia acesteia.

## Revendicări

1

3

1. Centror pentru elemente tubulare, alcătuit dintr-o piesă interioară (2, 2'), peste care este dispusă o piesă exterioară (3, 3'), prevăzută cu niște lamele longitudinale (4), **caracterizat prin aceea că** piesa interioară (2, 2') este formată dintr-un polimer cu performanțe mecanice și stabilitate chimică ridicate, iar piesa exterioară (3, 3') este formată dintr-o poliamidă autolubrifiantă, cu un coeficient de frecare și cu performanțe mecanice și stabilitate chimică scăzute față de materialul piesei interioare (2, 2'), fixarea piesei exterioare (3, 3') pe piesa interioară (2, 2') fiind realizată prin contracție volumetrică, iar mișcarea rotativă dintre cele două piese este limitată de mai multe canale de blocare (5), prevăzute pe suprafața periferică a piesei interioare (2, 2'), și în care lamele (4) longitudinale se fixează în timpul mișcării.

5

7

9

11

13

2. Centror conform revendicării 1, în care suprafața dintre piesa interioară (2, 2') și cea exterioară (3, 3') permite mișcarea dintre cele două piese, fiind lipsită de liant.

15

3. Centror conform revendicării 2, în care canalele de blocare (5) sunt dispuse în mod echidistant, atât circumferențial, cât și longitudinal, pe periferia piesei interioare (2, 2').

17

4. Centror conform revendicării 3, în care piesa interioară (2, 2') este fixată cu partea sa interioară pe elementul tubular ce urmează a fi centrat.

19

5. Centror conform revendicării 1, în care lamelele (4) sunt longitudinale pentru cazul prăjiniilor de pompare mecanice, unde coloana are o mișcare în sus și în jos.

21

6. Centror conform revendicării 1, în care lamelele (4') sunt elicoidale, pentru cazul tijelor de pompare PCP, iar coloana are o mișcare rotativă.

23

7. Procedeu de fabricare a centrorului conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** va consta în injectarea unui prim material polimeric, ce are performanțe mecanice și stabilitate chimică ridicate, așa cum este, de exemplu, PPS, care formează o piesă interioară pe un element tubular, urmată de injectarea unui al doilea material pe piesa interioară, care este un material polimeric ce are un index de frecare scăzut, dar performanțe mecanice și stabilitate chimică mai scăzute față de materialul interior, așa cum este poliamida, iar pe periferia piesei interioare (2, 2') este practică o pluralitate de canale de blocare (5).

25

27

29

31

8. Procedeu conform revendicării 7, în care prinderea dintre piesa interioară și elementul tubular este reglată prin efectul de strângere pe materialul plastic, în jurul elementului tubular, și pe piesa interioară a centrorului, ce rezultă din contracția volumetrică a materialului la răcire, după procesul de injecție.

33

35

9. Procedeu conform revendicării 7, în care canalele de blocaj (5) sunt practicate în mod echidistant atât pe circumferință, cât și longitudinal, pe periferia piesei interioare (2, 2'), rezultând o geometrie, în esență, prismatică.

(51) Int.Cl.

*E21B 17/10* (2006.01),

*E21B 19/00* (2006.01)

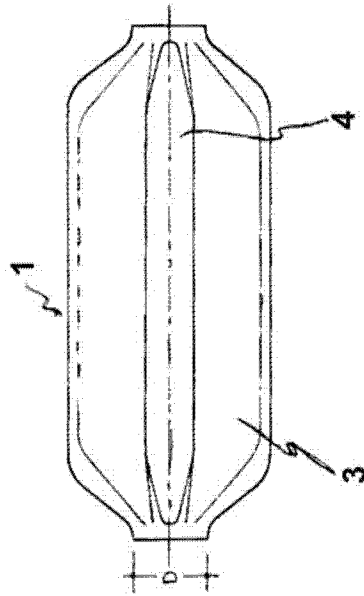


Fig. 1A

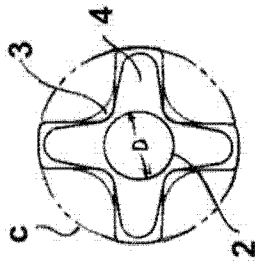
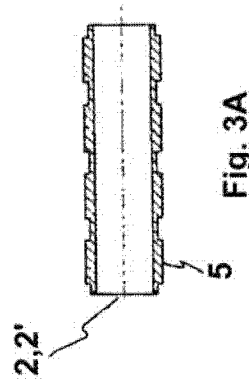
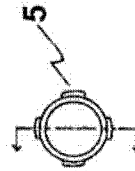
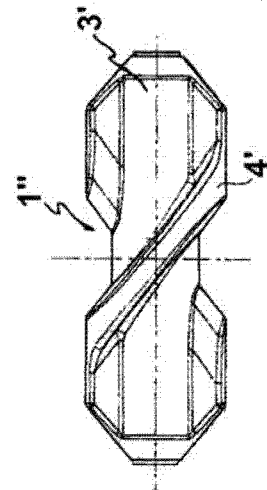
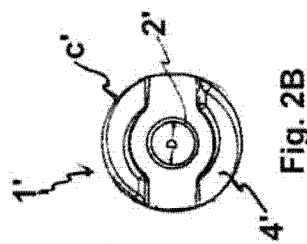


Fig. 1B

(51) Int.Cl.

E21B 17/10 (2006.01),

E21B 19/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 151/2016