



(11) **RO 133786 B1**

(51) **Int.Cl.**
E21B 43/00 (2006.01);
F04B 47/02 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00507**

(22) Data de depozit: **21/08/2019**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2023** BOPI nr. **3/2023**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2019 BOPI nr. **12/2019**

(73) Titular:
• **BOGDAN ADRIAN, STR.AL.ODOBESCU,**
BL.3, AP.10, BAIA MARE, MM, RO

(72) Inventatori:
• **BOGDAN ADRIAN, STR.AL.ODOBESCU,**
BL.3, AP.10, BAIA MARE, MM, RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL NEACȘU CARMEN
AUGUSTINA, STR.ROZELOR NR.12/3,
BAIA MARE, MM

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 121995 B1; RO 112377 B1;
US 2004/0194952 (A1); RO 125468 B1

(54) **BANDĂ TRANSPORTATOARE PERISTALTICĂ**
ȘI INSTALAȚIE DE LIFTARE ARTIFICIALĂ A ȚIȚEIULUI

Examinator: ing. **PATRICHE CORNEL**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 133786 B1

RO 133786 B1

1 Invenția se referă la o bandă transportoare peristaltică operată de o instalație pentru
liftarea artificială a țigetei din sondele cu adâncime mare utilizată în extracția de țigete sau alte
3 aplicații de liftare artificială a unor lichide din puțuri de adâncime.

5 Sunt cunoscute mai multe instalații pentru liftarea artificială a țigetei din sonde, din
care, în brevetul **RO 125468 B** se prezintă o instalație de extracție a țigetei folosind o bandă
oleofilă continuă.

7 Sunt cunoscute de asemenea pompele peristaltice care folosesc furtunuri cu cons-
trucție specială, care au proprietatea de a reveni la forma inițială după ce sunt deformate
9 elastic de către un sabot sau rolă aflate în mișcare. În funcție de aplicații, diametrul interior
al furtunurilor și viteza de rotație a rotelor, se pot obține valori mari ale debitelor de lichid
11 pompate. De asemenea, în pompele peristaltice, lichidul care circulă prin interiorul furtunului
poate să fie coroziv sau abraziv, această compoziție determinând alegerea materialului din
13 care este confecționat furtunul. Dezavantajul acestor pompe constă în faptul că nu pot fi
folosite pentru a putea extrage lichide de la adâncimi mari.

15 Documentul **RO 121995 B1** se referă la o instalație pentru liftarea artificială a țigetei
din sondă cu ajutorul unui element flexibil continuu și care este alcătuită dintr-un cap de
17 colectare prevăzut cu o carcasă metalică formată din două părți, un capac și un corp,
montată solidar la un tub, prevăzut cu o fereastră, fixat la rândul său printr-o flanșă, pe un
19 cap de tubing, montat și el pe o altă flanșă, la o coloană de exploatare iar în interiorul capului
de colectare se montează în consolă o rolă motoare, acționată de un grup moto-reductor și
21 un variator de turație. Peste rola motoare este trecut un element flexibil continuu care are
două ramuri, o ramură ascendentă a și o ramură descendentă b.

23 Documentul **RO 112377 B1** se referă la o instalație pentru liftarea artificială a țigetei
din sondă cu ajutorul unui element de rulare și care este alcătuită dintr-un cap de colectare
25 montat peste o cuvă care comunică cu o incintă prin intermediul unei camere ai cărei pereți
fac un unghi ascuțit cu pereții capului de colectare. Peretele inferior al camerei prezintă la
27 capătul dinspre capul de colectare, un deflector u protejarea eventualelor scurgeri de țigete,
iar în camera sunt poziționate rola superioară de ghidaj și rola intermediară de ghidaj, iar
29 peretele inferior al camerei este prevăzut cu un orificiu f de trecere a ramurii b a elementului
de rulare.

31 Dezavantajele acestei soluții sunt:

33 - capacitatea de încărcare cu țigete a benzii oleofile se reduce odată cu scăderea
densității țigetei, randamentul instalației diminuându-se în cazul extracției țigetei ușor sau
ultraușor;

35 - capacitatea scăzută de aderare a apei la banda oleofilă determină probleme de
extracție, apa rămânând în sondă;

37 - fragilitatea benzii textile și a cusăturilor;

39 - antrenarea complicată a benzii textile prin intermediul unei curele dublu danturate
necesită valori mari ale greutateii leștului pentru evitarea alunecării benzii, cu implicații în
deformarea acesteia și capacitatea de transport.

41 Problema tehnică constă în realizarea unei benzi transportoare peristaltice operată
de o instalație de extracție a țigetei, a cărei capacitate de producție să fie independentă de
43 densitatea țigetei extras și de concentrația de apă din țigete brut, să fie construită din
materiale rezistente la uzură fizică și chimică, să folosească un leșt cu greutate mai mică.

45 Invenția rezolvă problema tehnică prin faptul că prezintă o bandă BTP transportoare
peristaltică, operată de o instalație specială de extracție a țigetei, formată dintr-o unitate US
47 de suprafață cu rol de acționare a benzii și de colectare a țigetei, o unitate UA de adâncime
prevăzută cu leșt L, unde are loc încărcarea cu țigete și o unitate UMC de măsură și control
49 care monitorizează și reglează nivelul de producție.

RO 133786 B1

| | |
|--|----------------------------------|
| Banda transportoare peristaltică și instalația de unare artificială a țuțeiului prezintă următoarele avantaje: | 1 |
| - se realizează liftarea artificială a țuțeiului prin intermediul unei benzi transportoare peristaltice, introdusă în coloana de exploatare până la adâncimea de extracție aflată sub nivelul dinamic al sondei, care datorită proprietăților fizice ale furtunurilor componente are o capacitate de încărcare/descărcare cu țuței independentă de densitatea și vâscozitatea țuțeiului sau conținutul de apă din acesta; | 3 5 7 |
| - banda este robustă, din materiale rezistente la uzură fizică și chimică; | |
| - debitul de extracție al instalației este configurat în funcție de nivelul de producție al sondei, prin alegerea diametrelor interioare ale furtunurilor peristaltice; | 9 |
| - instalația permite măsurarea debitului de extracție, care va fi corelat cu debitul de transfer către zonele de acumulare, asigurând o funcționare continuă a sistemului; | 11 |
| - extracția se poate face chiar dacă nivelul dinamic al sondei e scăzut și necesită doar o coloana minimă de țuței deasupra rolei de adâncime; | 13 |
| - instalația nu are probleme de funcționare în gol, când nivelul țuțeiului ajunge sub rola de adâncime, furtunurile fiind practic auto-amorsante datorită efectului peristaltic; | 15 |
| - furtunurile sunt detașabile și pot fi înlocuite în caz de deteriorare sau în cadrul operațiunilor de mentenanță; | 17 |
| - greutatea leștului este mai mică decât în alte instalații, deoarece antrenarea benzii este mai facilă datorită părții danturate și tensiunea în bandă necesară pentru încărcarea/evacuarea țuțeiului nu este foarte mare. | 19 21 |
| Se dă un exemplu de realizare practică a benzii transportoare peristaltice și a instalației de liftare artificială a țuțeiului în legătură și cu figurile: | 23 |
| - fig. 1, bandă transportoare peristaltică montată într-o instalație de liftare artificială a țuțeiului; | 25 |
| - fig. 2A...2E, detalii - bandă transportoare peristaltică; | |
| - fig. 3A...3B, imagini izometrice a benzii transportoare peristaltice; | 27 |
| - fig. 4, schema de încărcare a furtunurilor cu țuței la nivelul rolei de adâncime; | |
| - fig. 5A...5C, detalii - role de adâncime și evacuare; | 29 |
| - fig. 6, schema de evacuare a țuțeiului din furtunuri la nivelul rolei de evacuare; | |
| - fig. 7A...7C, detalii - role de ghidaj; | 31 |
| - fig. 8, detaliu - furtun peristaltic cu supape; | |
| - fig. 9, unitatea de măsură și control. | 33 |
| Banda BTP transportoare peristaltică conform invenției, folosită în liftarea artificială a țuțeiului este o bandă continuă, confecționată din materiale rezistente la uzură fizică și chimică, fiind danturată pe o parte - dinții putând fi configurați în profile diverse - și pe cealaltă parte este prevăzută cu un canal CM median ce găzduiește mai multe furtunuri FP peristaltice detașabile pentru încărcarea și descărcarea țuțeiului. Canalul CM median are rol dublu, atât de găzduire a furtunurilor FP cât și de a păstra banda centrată la trecerea peste rolele 2 și 4 . Furtunurile FP peristaltice sunt închise la capete, având montate fiecare câte două supape unidirecționale dispuse transversal: supapa SA de admisie și supapa SR de refulare. În dreptul capetelor acestor furtunuri FP , banda BTP transportoare peristaltică este prevăzută cu orificii O transversale în interiorul dinților, care găzduiesc și protejează supapele SA , SR . Furtunurile FP sunt fixate de banda BTP transportoare prin intermediul unor benzi BE elastice transversale. | 35 37 39 41 43 45 |

RO 133786 B1

1 Unitatea **US** de suprafață a instalației de liftare artificială este montată pe gura sondei
și este compusă din carcasa **C** în care vin poziționate rola **3** de întâmpinare, rola **4** de eva-
3 cuare, rolele **5, 6, 7, 8** de ghidaj și rola **1** motoare. Rola **3** de întâmpinare este o rolă liberă
danturată, având rolul de a prelua banda **BTP** la intrarea în unitatea **US** de suprafață și de
5 a o ghida spre rola **4** de evacuare.

Rola **4** de evacuare este similară cu rola **2** de adâncime fiind prevăzută median cu
7 un inel **IP** de presiune având rolul de a exercita o presiune pe furtunuri **FP** astfel încât să fie
activată supapa **SR** de refluxare și țigeliul să fie evacuat.

9 Rolele **5, 6, 7, 8** de ghidaj, dirijează banda **BTP** pe traseul ei înspre rola **1** motoare
și sunt prevăzute cu un canal **CC** central pentru a proteja furtunurile **FP** de la un stres meca-
11 nic inutil. Rola **1** motoare este danturată și are rolul de a acționa banda **BTP** prin cuplarea
cu partea dințată a acesteia și este conectată printr-un arbore la un motor electric.

13 Unitatea **US** de suprafață se constituie în partea inferioară într-o cuvă **CA** de acumu-
lare unde se adună țigeliul care este prevăzută cu un orificiu **O** prin care se scurge țigeliul către
15 unitatea **UMC** de măsură și control.

17 Unitatea **UA** de adâncime este coborâtă în sondă la nivelul de producție și este
alcătuită dintr-un cadru metalic pe care vin ansamblate un mâner cu dublu rol: de a fi folosit
19 în cadrul operațiunilor de introducere a unității de adâncime în sondă și de recuperare din
sondă în cazul ruperii benzii **BTP**, rola **2** de adâncime și leștul **L**. Rola **2** de adâncime, prin
intermediul inelului **IP** de presiune, are rolul de a deforma elastic furtunurile **FP** peristaltice,
21 având ca rezultat încărcarea lor cu țigeli prin intermediul supapei **SA** de admisie. Rolul leștului
L este de întindere și centrare a benzii **BTP** transportoare pentru a face posibilă acționarea
23 cinematică a sistemului și de a asigura tensiunea în banda **BTP**, necesară pentru încărcarea
și evacuarea țigeliului. În funcție de diversele aplicații sau tipuri de sonde și de țigeli, greutatea
25 leștului **L** va fi modificată corespunzător.

27 Configurația rolor **2** și **4** permite ca lateralele benzii **BTP** să ruleze pe lateralele
acestora, având rol dublu: de a limita apăsarea inelului **IP** de presiune pe furtun **FP** evitând
astfel deteriorarea prematură a acestuia și de a asigura fluenta de deplasare centrată a
29 benzii **BTP** în jurul rolor fără vibrații, indiferent dacă acestea parcurg un furtun **FP** sau nu.

31 Unitatea **UMC** de măsură și control este un rezervor de acumulare și evacuare către
pompa **PT** de transfer a țigeliului, prevăzut cu un senzor **SM** magnetic de nivel, cu plutitor.
Folosind datele furnizate de către senzorul **SM**, care este conectat la PLC-ul din cutia de
33 automatizare și prin intermediul sistemelor informatice, se determină debitul de extracție/
intrare al țigeliului și se comandă parametrii de funcționare ai motorului central și pompei **PT**
35 de transfer, precum și diferite scenarii de funcționare a sistemului. La ieșirea din unitatea
UMC de măsură și control este montată pompa **PT** de transfer, care transvazează țigeliul
37 către zonele de acumulare.

39 Instalația cu bandă **BTP** transportoare peristaltică poate fi utilizată și în alte aplicații
de liftare artificială a lichidelor din puțuri de adâncime.

41 Funcționarea benzii transportoare peristaltice **BTP** și a instalației de liftare artificială
a țigeliului.

43 Funcționarea are la bază efectul peristaltic, de revenire la forma inițială a furtunurilor
cu construcție specială în momentul în care sunt deformat elastic prin trecerea unui sabot
sau rolă peste ele. Dacă în pompa peristaltică furtunul e static și sabotii sau rolele se mișcă
45 determinând pomparea lichidului, în cazul benzii **BTP** rolele sunt fixe și se mișcă banda,
determinând succesiunea de furtunuri peristaltice să se încarce și descarce cu țigeli. Banda

RO 133786 B1

BTP transportoare peristaltică este antrenată prin intermediul dinților de către rola **1** motoare care este acționată de către motorul electric, imprimându-i-se o mișcare descendentă prin coloana de exploatare către rola **2** de adâncime. Datorită mișcării de rotație a rolei **2** de adâncime, inelul **IP** de presiune al acesteia acționează asupra furtunurilor **FP**, deformându-le elastic. Astfel, la intrarea pe rola **2**, presiunea exercitată pe furtunuri **FP** determină ca aerul/gazul rămas în interiorul furtunurilor **FP** să fie evacuat prin supapa **SR** de refulare. La ieșirea de pe rola **2** de adâncime, furtunurile **FP** peristaltice revin la forma inițială și creează o diferență de presiune care permite încărcarea țigetei prin supapa **SA** de admisie. Banda **BTP** continuă mișcarea ascensională spre suprafață fiind preluată la nivelul unității **US** de suprafață de către rola **3** de întâmpinare și ghidată către rola **4** de evacuare. La intrarea pe rola **4** de evacuare inelul **IP** de presiune acționează asupra furtunurilor **FP** deformându-le elastic și creează o presiune în interiorul lor care determină deschiderea supapei **SR** de refulare și descărcarea țigetei în cuva **CA** de acumulare. La ieșirea de pe rola **4** de colectare banda **BTP** este preluată de rolele **5, 6, 7, 8** de ghidaj spre a fi condusă spre rola **1** motoare.

RO 133786 B1

Revendicări

1

3

1. Bandă transportoare peristaltică (**BTP**), **caracterizată prin aceea că** are în componență o bandă transportoare (**BTP**), continuă, confecționată din materiale rezistente la uzură fizică și chimică, ce are o parte dințată pentru acționare, iar cealaltă parte fiind prevăzută cu un canal median (**CM**), pe care sunt fixate prin intermediul unor benzi elastice transversale (**BE**) mai multe furtunuri peristaltice (**FP**), detașabile și închise la capete, folosite pentru admisie/refulare a țigeteiului din extracție, având la fiecare capăt prevăzut câte un orificiu transversal de trecere (**O**), pe care se montează la un cap o supapă unidirecțională de admisie (**SA**) și la cel de-al doilea cap o supapă unidirecțională de refulare (**SR**), iar dintele corespunzător fiecărui cap al unui furtun peristaltic (**FP**) prezintă de asemenea un orificiu de admisie/refulare a țigeteiului, care corespunde cu fiecare orificiu transversal de trecere (**O**) și în plus protejează supapele unidirecționale (**SA, SR**).

13

15

2. Instalație de liftare artificială a țigeteiului, **caracterizată prin aceea că** are în componență o unitate de suprafață (**US**) formată dintr-o carcasa (**C**) în care sunt poziționate, o rolă de întâmpinare (**3**), o rolă de evacuare (**4**), fiind prevăzută median cu un inel de presiune (**IP**) ce exercită o presiune pe furtunurile peristaltice (**FP**) astfel încât să fie activată supapa de refulare (**SR**) și țigeteiul acumulat în interior să fie evacuat, iar cu niște role de ghidaj (**5, 6, 7, 8**), este dirijată banda transportoare (**BTP**) spre o rolă motoare (**1**), danturată cu rol de acționare a benzii transportoare (**BTP**) și spre un canal central (**CC**) prevăzut pentru a proteja furtunurile peristaltice (**FP**) și o unitate de adâncime (**UA**) alcătuită dintr-un cadru metalic pe care sunt asamblate un mâner, o rolă de adâncime (**2**) prevăzută cu un inel de presiune (**IP**) care are rolul de a exercita o presiune pe furtunurile peristaltice (**FP**), având ca rezultat încărcarea lor prin intermediul supapelor de admisie (**SA**) și care mai are prevăzut un lest (**L**) și o unitate de măsură și control (**UMC**).

17

19

21

23

25

27

3. Instalație de liftare artificială a țigeteiului, conform revendicării 2 **caracterizată prin aceea că** are în componență un rezervor de acumulare (**R**), din care se aspiră țigeteiul cu o pompă de transfer (**PT**) și care are prevăzut un senzor magnetic de nivel (**SM**), cu plutitor, conectat fiind la un tablou de automatizare, control și monitorizare (**TACM**) a modului de funcționare cu care, se determină valoarea debitului țigeteiului rezultat din extracție și se stabilesc parametri de funcționare ai motorului electric central (**MEC**) și ai pompei de transfer (**PT**).

29

31

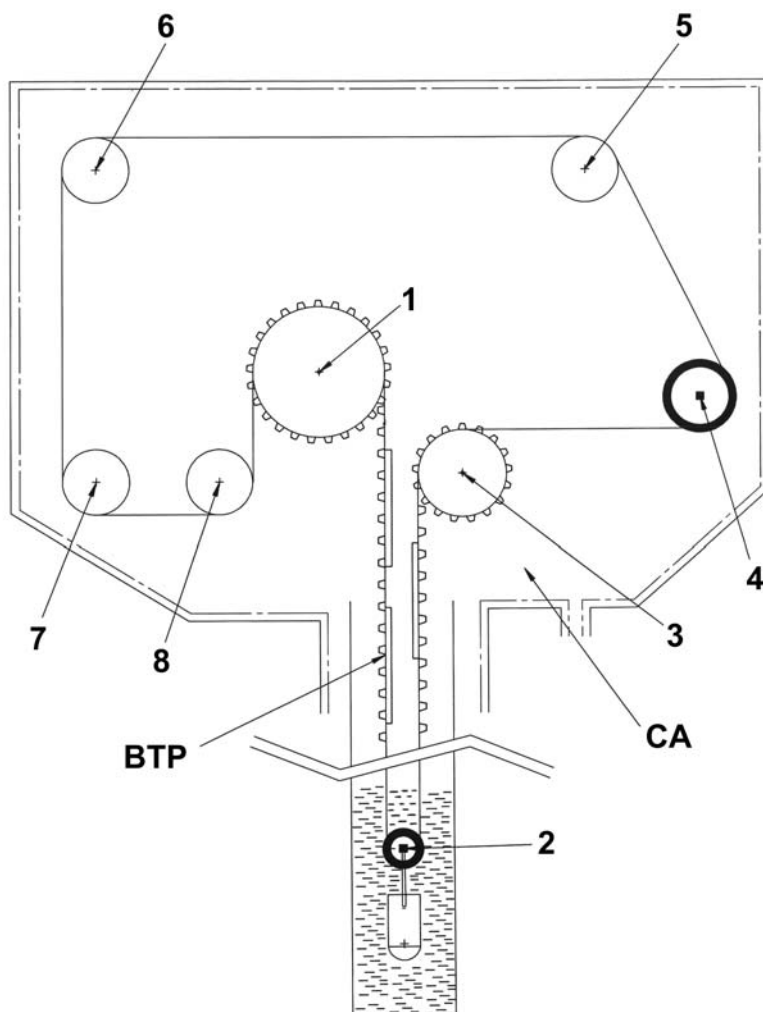


Fig. 1

(51) Int.Cl.

E21B 43/00 (2006.01);

F04B 47/02 (2006.01)

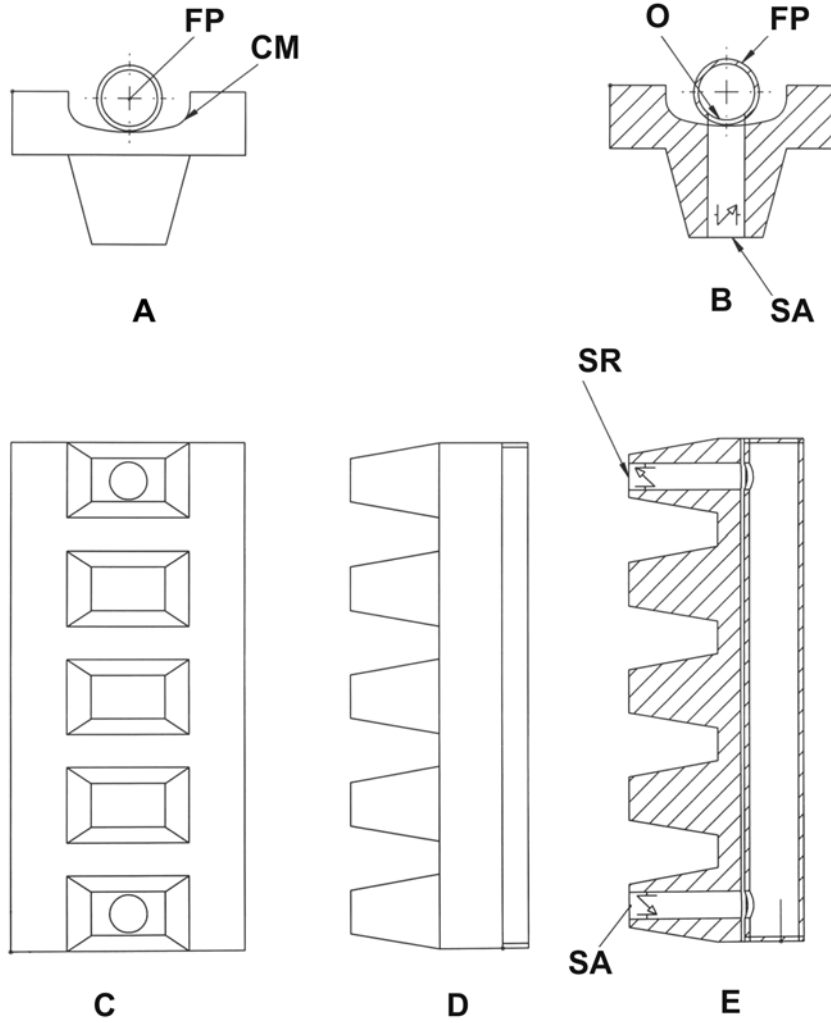


Fig. 2

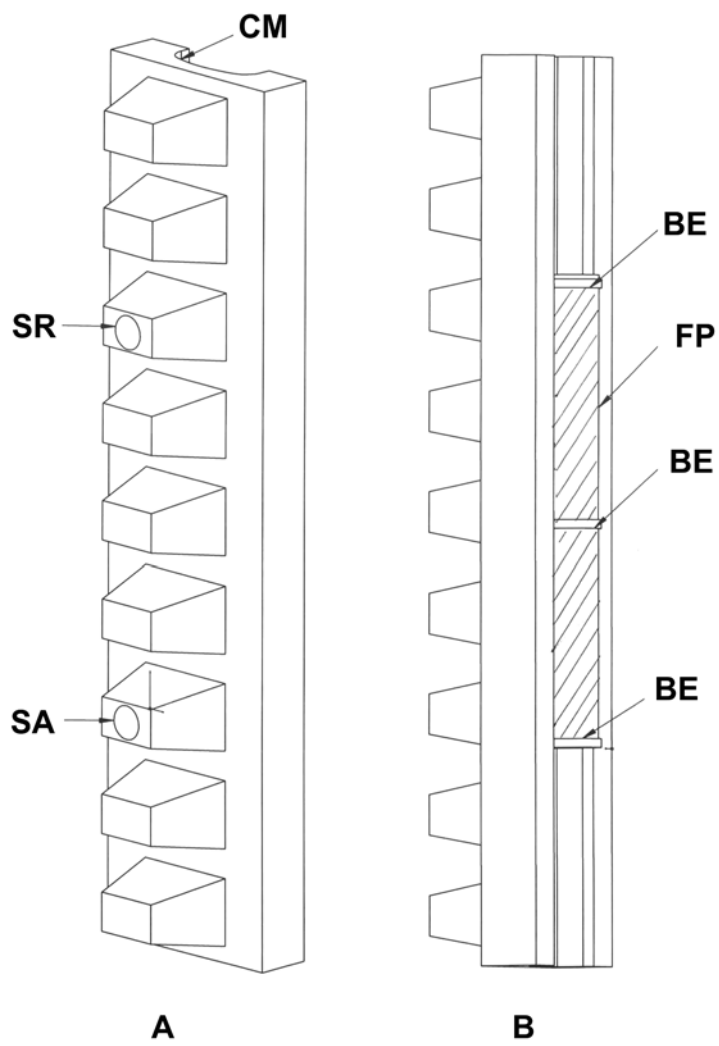


Fig. 3

(51) Int.Cl.

E21B 43/00 (2006.01);

F04B 47/02 (2006.01)

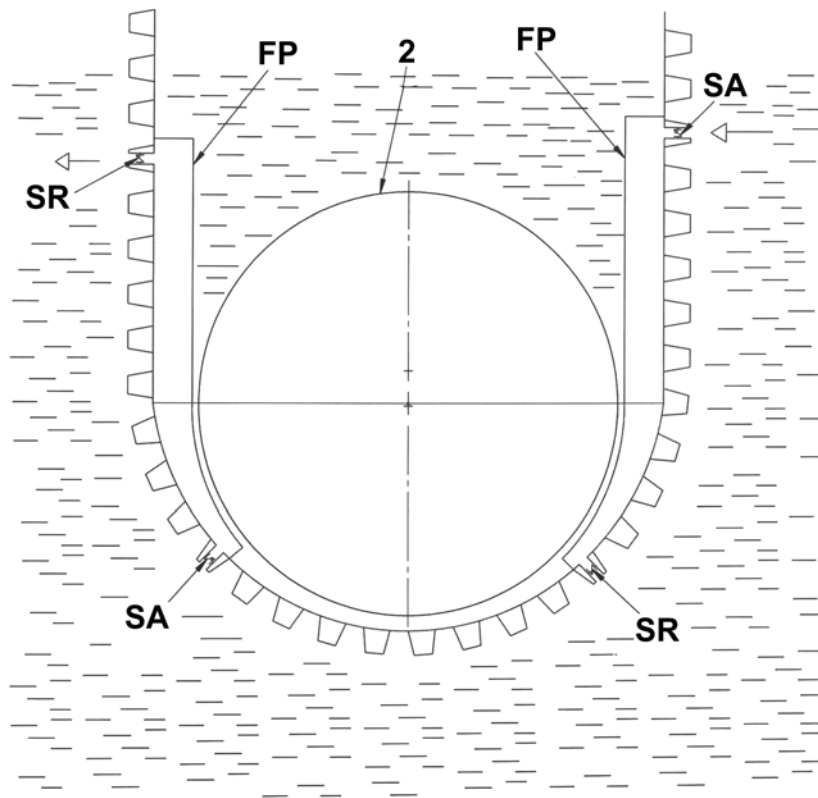


Fig. 4

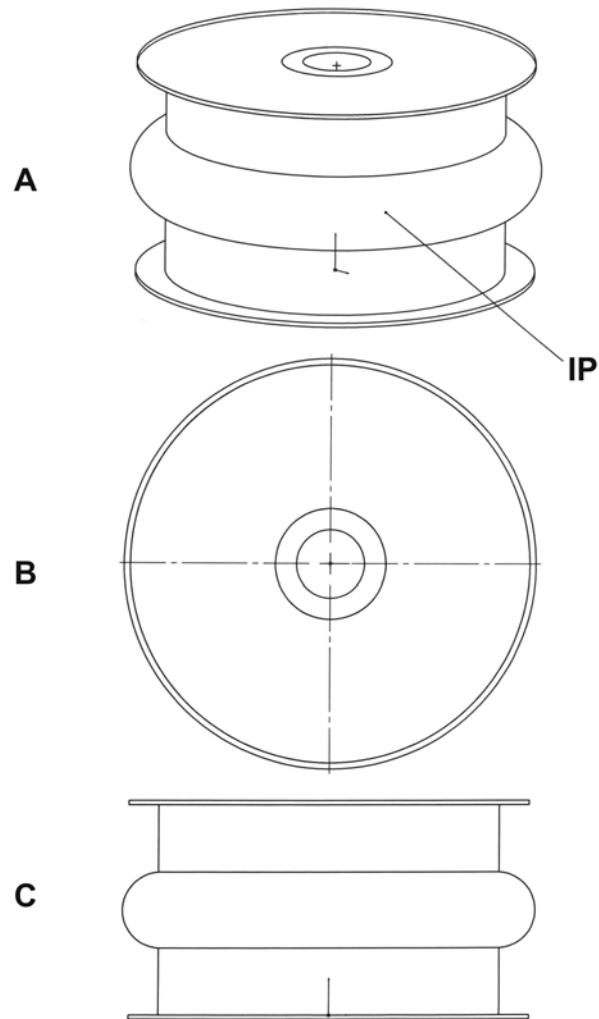


Fig. 5

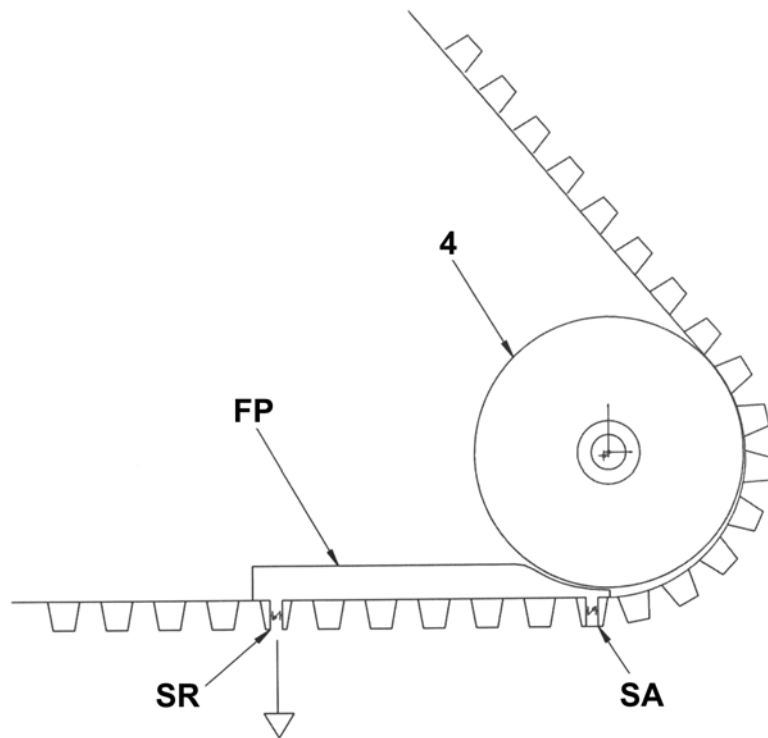


Fig. 6

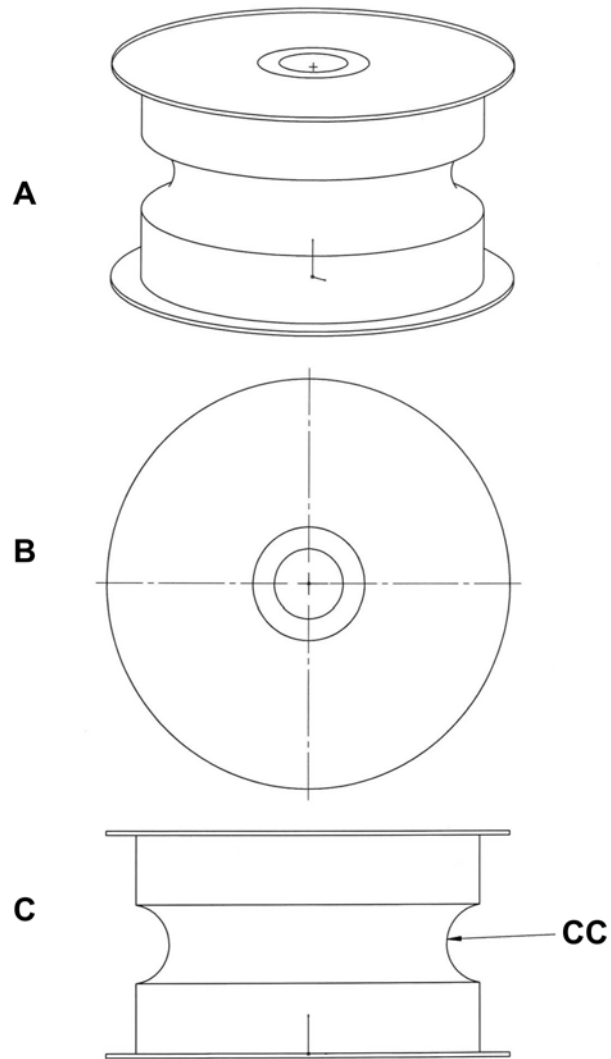


Fig. 7

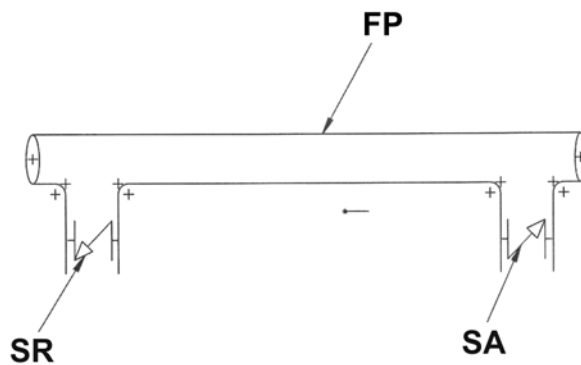


Fig. 8

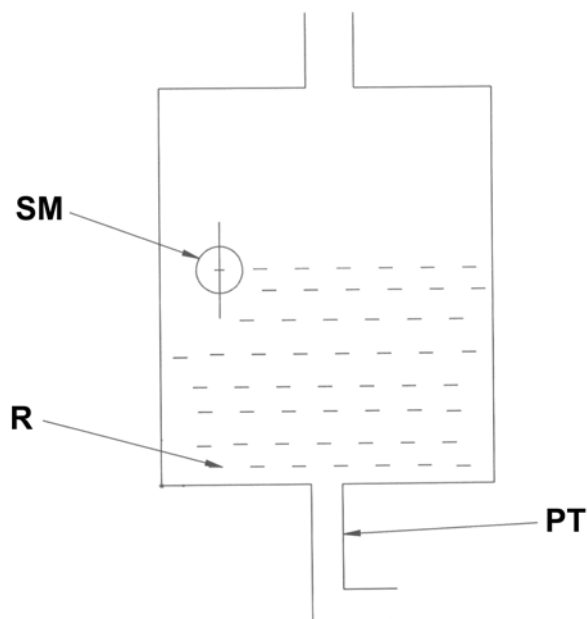


Fig. 9

