



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00754**

(22) Data de depozit: **24.10.2012**

(30) Prioritate:

25.10.2011 US 13/280, 444

(41) Data publicării cererii:

28.06.2013 BOPI nr. 6/2013

(71) Solicitant:

• **TENARIS CONNECTIONS LIMITED,**
112 BONADIE STREET, KINGSTOWN,
ST. VINCENT, VC

(72) Inventatori:

• **PEREYRA MATIAS, ITALIA 622, CIUDAD
DE VILLA MERCEDES, SAN LUIS, AR;**

• **LEVRINO ALEJANDRO, MARTILLEROS**
2118, CAPITAL FEDERAL, BUENOS AIRES,
AR;
• **BOUILLARD BERNARDO, SAN JUAN 52,**
VILLA MERCEDES, SAN LUIS, AR

(74) Mandatar:

ENPORA BRAND MANAGEMENT S.R.L.,
STR. GEORGE CĂLINESCU NR. 52A, AP. 1,
BUCUREȘTI

(54) GHIDAJ PENTRU PRĂJINI DE POMPARE ȘI METODĂ DE REALIZARE A ACESTUIA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ghidaj pentru o garnitură de prăjini de pompare, suspendată într-o coloană de țevi de extracție, prin intermediul căreia se transmite mișcarea de du-te-vino la un piston al unei pompe submersibile. Ghidajul conform invenției are în componență: un corp (28) ce înconjoară și este coaxial cu o prăjină de pompare, și ce are o secțiune poligonală, aflată, prin turnare, în contact fix cu prăjina de pompare, și mai multe bacuri (30) amplasate longitudinal, și care se extind din corp (28), fiecare bac (30) având o pereche de pereți (40) laterali longitudinali, plani, și o muchie (24) longitudinală, exterioară, fiecare dintre bacuri (30) având o primă față (22) dispusă între un prim capăt (23) terminal al bacului (30) și o muchie (24) longitudinală, exterioară, și o a doua față (22) amplasată între un al doilea capăt (25) terminal al bacului (30) și muchia (24) longitudinală, exterioară, și o regiune (40) a corpului (28) dintre peretele (40) lateral, longitudinal, al unui prim bac (30), și peretele (40) lateral, longitudinal, al unui al doilea bac (30) învecinat, definind un jgheab (32) ce are mai multe suprafețe (32a, 32b și 32c) plane. Metoda conform invenției constă în turnarea unui ghidaj coaxial în jurul și în contact direct cu o prăjină de pompare, ghidajul având în componență o porțiune de corp ce înconjoară și este coaxială cu prăjina de pompare, corpul având un set de mai multe bacuri longitudinale, amplasate în și extinzându-se din

corp, fiecare bac având o pereche de pereți laterali, longitudinali, plani, și o muchie longitudinală, exterioară, fiecare dintre bacuri având o primă față de bac amplasată între un al doilea capăt terminal al bacului și muchia longitudinală, exterioară, și o regiune a corpului dintre peretele lateral, longitudinal, al primului bac și peretele longitudinal, lateral, al unui al doilea bac învecinat, definind un jgheab ce are mai multe suprafețe plane.

Revendicări: 38

Figuri: 7

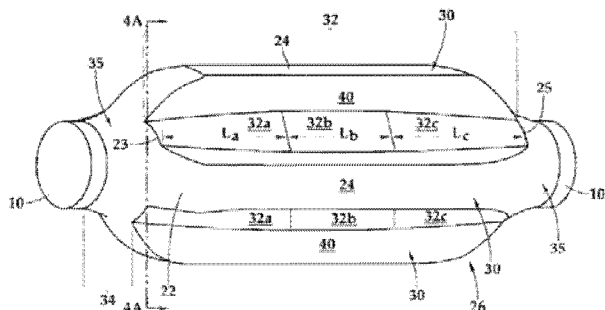
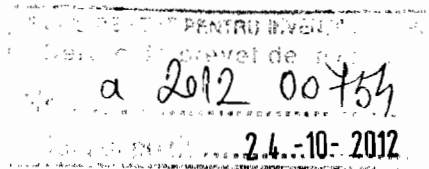


Fig. 3

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).





Ghidaj pentru prăjini de pompare

DOMENIUL INVENȚIEI

[0001] Această dezvăluire are în vedere în general domeniul ghidajelor pentru coloanele de prăjini de pompare și, în special, un ghidaj de prăjină care să aibă un corp poligonal și mai multe bacuri.

STADIUL TEHNICII MONDIALE ÎN DOMENIUL INVENȚIEI

[0002] Ghidajele pentru prăjină pentru centrarea prăjinilor de pompare în tubajele de producție sunt bine cunoscute în domeniu. După cum este arătat în cadrul FIG. 1, o unitate de pompare 8 are atașată la ea o prăjină lustruită 9. Prăjina lustruită 9 este atașată longitudinal la o prăjină de pompare 10 dispusă în interiorul tubajului (T) care este amplasat în coloana de tubaj (C). La capătul de la partea de jos a prăjinii de pompare 10 se găsește o pompă cu mișcare alternativă (care nu este arătată). Atunci când unitatea de pompare deplasează prăjina de pompare 10 în jos, cilindrul pompei cu mișcare alternativă se umple cu fluidul de producție care trebuie să fie produs. Invers, pe măsură ce unitatea de pompare deplasează prăjina de pompare în sus, o supapă din pompa cu mișcare alternativă se închide și fluidul de producție din cilindrul pompei este ridicat, înlocuind fluidul de producție de deasupra lui și forțând cu pompa cu cilindru ieșirea din puț a fluidului de producție.

[0003] Prăjina de pompare trebuie să se întindă de la unitatea de pompare în jos către pompa cu mișcare alternativă, care poate să fie la câteva mii de picioare dedesubtul suprafeței. În consecință, prăjina de pompare este supusă unei game largi de solicitări: de compresiune, tensionare, răsucire și îndoire. Prăjina de pompare este împiedicată să se deplaseze către în lateral sau de la a bălăbăni instalația cu ajutorul unor ghidaje periodice pentru prăjină 12, 14 de pe prăjina 10, în acest fel controlând uzura prăjinii și a tubajului. Ghidajele de prăjină au în mod obișnuit un număr de aripi, nervuri sau bacuri care se extind radial și centrează prăjina în interiorul tubajului cilindric. Aceasta împiedică ca prăjina să se uzeze sau să pățească orice altă deteriorare. În felul acesta, toată uzura va avea loc asupra nervurilor ghidajului prăjinii.

[0004] Ghidajele prăjinii pot să fie fabricate din diverse materiale, cum ar fi materiale sintetice care sunt rezistente la petrol și rezistente la abraziune.

[0005] Este de dorit să se maximizeze materialul care este disponibil pentru uzură pentru a se maximiza durata de viață a ghidajelor prăjinii. Astfel, pentru un maximum de durată de viață la uzură poate să fie maximizată suprafața secțiunii transversale a aripilor/nervurilor/bacurilor.

[0006] Multe ghidaje de prăjină de pompare din tehnica anterioară din domeniu (a se vedea documentele brevet U.S. Nr. 5,115,863; 5,358,041; și 6,152,223) au în componență un corp care este turnat în contact direct cu prăjina de pompare. Corpul are turnate în același timp cu el mai multe "nervuri", "bacuri" sau "aripi" care se extind radial din corp. Secțiunile transversale ale unor ghidaje în conformitate cu tehnica anterioară din domeniu sunt ilustrate în cadrul figurilor 1A și 1B.

DESCRIEREA PE SCURT

[0007] Prezenta dezvăluire descrie și ilustrează un ghidaj polimeric pentru prăjină 26 pentru o prăjină de pompare 10. Ghidajul polimeric pentru prăjină are în componență: un corp 28 care înconjoară și care este coaxial cu prăjina de pompare, numitul corp având o secțiune transversală poligonală turnată în contact fix cu prăjina de pompare. Ghidajul are de asemenea în componență mai multe bacuri 30 dispuse longitudinal și care se extind din corpul 28, fiecare bac având o pereche de pereți laterali 40 longitudinali și o muchie exterioară longitudinală 24, fiecare dintre numitele bacuri având o primă față de bac 22 amplasată între un prim capăt terminal 23 al bacului și muchia longitudinală exterioară 24 și o a doua față de bac 22 amplasată între un al doilea capăt terminal 25 al bacului și muchia longitudinală exterioară 24 și o regiune a corpului dintre peretele lateral longitudinal 40 al unui prim bac și peretele longitudinal lateral 40 al unui al doilea bac definește un jgheab 32 care are mai multe suprafețe plane 32a, 32b, 32c.

[0008] În cadrul unora dintre implementări, ghidajul pentru prăjină 26 are de asemenea în componență o primă secțiune de atac curbată 34 care este turnată integral împreună cu corpul 28. Secțiunea de atac fiind amplasată longitudinal în jurul prăjinii și terminându-se la un prim capăt pe o suprafață exterioară a prăjinii și fiind amplasată la

un al doilea capăt în contact integral cu corpul 28. Secțiunea de atac având o suprafață curbată 35 cu o rază a curburii cuprinsă între 20 și 22 mm. În cadrul unora dintre implementări, prima secțiune de atac curbată 34 are o suprafață exterioară curbată 35 care se extinde de la prăjină la corp. Suprafața curbată definită de către o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins între 5 și 20 grade măsurat între o linie paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată 35 a secțiunii de atac 34.

[0009] În cadrul modalității preferate de realizare, ghidajul pentru prăjină 26 are în componență 4 bacuri amplasate circumferențial la 90 de grade în jurul corpului ghidajului 28.

[0010] În cadrul unora dintre modalitățile de realizare, muchia longitudinală exterioară 24 a ghidajului pentru prăjină 26 are o suprafață curbată convexă cu o rază a curburii de o aceeași valoare cu raza de curbura a unei suprafețe interioare a tubului (T) în interiorul căruia trebuie să fie întrebuintate prăjina și ghidajul pentru prăjină.

[0011] În cadrul unei prime modalități de realizare, jgheabul 32 dintre pereții laterali longitudinali are în componență: o primă suprafață plană 32a, care este înclinată dinspre primul capăt terminal 23 al feței de bac 22 la un unghi (a_1) măsurat între o linie paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și o primă suprafață planară (a), o a doua suprafață plană 32b dispusă în vecinătatea primei suprafețe plane (a), și o a treia suprafață plană 32c, care este dispusă în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană fiind înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal 25 al feței bacului 22 la un unghi (c_1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană 32c. Unghiul (a_1) este în general mai mic sau egal cu 15 grade, iar cea de-a doua suprafață plană este în general paralelă cu axa prăjinii, și unghiul (c_1) este mai mic sau egal cu 15 grade. În cadrul modalității de realizare preferate, unghiul (a_1) este mai mic decât sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este în general paralelă cu axa prăjinii, iar unghiul (c_1) este mai mic sau este egal cu 4 grade.

[0012] În cadrul primei modalități de realizare, fața bacului 22 are în componență o suprafață curbată care se întinde de la primul capăt terminal 23 al bacului până la muchia exterioară longitudinală 24, numita suprafață curbată fiind definită de către o

tangentă la punctul central al suprafeței curbate având un unghi cuprins în intervalul de la 10 la 40 grade măsurat între o linie paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a feței bacului 22. Fața bacului 22 are în componență o suprafață curbată care se întinde de la primul capăt terminal 23 până la muchia exterioară longitudinală 24, numita suprafață curbată având o rază de curbură cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm.

[0013] În cadrul primei modalități de realizare, cea de-a doua suprafață plană 32b are o primă lungime longitudinală predeterminată (Lb) paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană 32a și cea de-a treia suprafață plană 32c având fiecare o lungime longitudinală (La, Lc) mai mare decât lungimea longitudinală (Lb) a suprafeței plane (b).

[0014] În cadrul unor modalități de realizare, lungimea longitudinală a primei suprafețe plane 32a și a celei de-a treia suprafețe plane 32c este cuprinsă în intervalul dintre 55 și 75 mm, iar a doua suprafață plană 32b are o lungime longitudinală cuprinsă între 0 și 30 mm.

[0015] În cadrul modalității de realizare preferate, lungimea longitudinală (Lb) a celei de-a doua suprafețe plane 32b poate să fie cel puțin de două ori cât lățimea celei de-a doua suprafețe plane 32b.

[0016] În cadrul unei a doua modalități de realizare, un ghidaj polimeric de prăjină 26 pentru o prăjină de pompare 110 are în componență un corp 128 care înconjoară și este coaxial cu prăjina de pompare. Corpul are o secțiune transversală poligonală turnată în contact fix cu prăjina de pompare, mai multe bacuri 130 care sunt amplasate longitudinal și care se extind din corpul 128 ; fiecare bac având o pereche de pereți laterali longitudinali 140, fiecare dintre pereții laterali longitudinali având o suprafață plană 140a care este înclinată dinspre primul capăt terminal 123 al feței de bac 122 la un unghi (a') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană, și o a doua suprafață plană 140b care este amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane, și o a treia suprafață plană 140c amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană 140c înclinându-se dinspre cel de-al doilea capăt terminal 125 al feței bacului 122 sub un unghi (c') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și o a treia suprafață plană 140c. Fiecare bac are o muchie exterioară 124 și fiecare dintre

bacuri are o primă față de bac 122 amplasată între un prim capăt terminal 123 al bacului și muchia longitudinală exterioară 124, și o a doua față a bacului 122 amplasată între un al doilea capăt terminal 125 al bacului și muchia longitudinală exterioară 124. Suprafața corpului dintre peretele lateral longitudinal al primului bac și peretele lateral longitudinal al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab 132 care are mai multe suprafețe plane 132a, 132b, 132c.

[0017] În cadrul unor modalități de realizare, unghiul (a') este mai mic de 15 grade, cea de-a doua suprafață plană este în general perpendiculară pe axa prăjinii, iar unghiul (c') este mai mic de 15 grade.

[0018] În cadrul modalității de realizare preferate, unghiul (a') este mai mic de sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este în general perpendiculară pe axa prăjinii, iar unghiul (c') este mai mic de sau egal cu 4 grade.

[0019] În cadrul ghidajului de prăjină 126, cea de-a doua suprafață plană 140b are o primă lungime longitudinală predeterminată (Lb') paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană 140a și cea de-a treia suprafață plană 140c au fiecare o lungime longitudinală (La', Lc') mai mare decât lungimea longitudinală (Lb') a suprafeței plane 140b.

[0020] Lungimea longitudinală a primei suprafețe plane 140a și a celei de-a treia suprafețe plane 140c se găsește cuprinsă în intervalul de la 55 la 75 mm, iar cea de-a doua suprafață plană 140b are o lungime longitudinală cuprinsă în intervalul dintre 0 și 30 mm.

[0021] În cadrul unei modalități preferate de realizare, lungimea longitudinală (Lb') a celei de-a doua secțiuni plane 140b este cel puțin de două ori cât lățimea celei de-a doua secțiuni plane 140b.

[0022] Ghidajul pentru prăjină 126 are de asemenea în componență o secțiune de atac curbată 134 turnată împreună cu corpul 128. Secțiunea de atac este dispusă longitudinal în jurul prăjinii și se termină la un prim capăt al unei suprafețe exterioare a prăjinii și este amplasată la un al doilea capăt în contact integral cu corpul 128. Secțiunea de atac are o suprafață curbată 135 cu o rază de curbura cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm.

[0023] Suprafața curbată definită de către o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins în intervalul de la 5 la 20 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată 135 a secțiunii de atac 34.

[0024] În cadrul modalității de realizare preferate, ghidajul de prăjină 126 are în componență 4 bacuri amplasate pe circumferență la 90 de grade în jurul corpului ghidajului 128.

[0025] În cadrul unora dintre modalitățile de realizare, muchia exterioară longitudinală 124 a ghidajului de prăjină 126 are o suprafață curbată convexă cu o rază a curburii care este similară cu raza curburii unei suprafețe interioare a unui tub (T) în care urmează să fie întrebuințate prăjina și ghidajul prăjinii.

[0026] În cadrul unei a doua modalități de realizare, jgheabul 132 dintre pereții laterali longitudinali au în componență: o primă suprafață plană 132a care se înclină dinspre primul capăt terminal 123 al feței bacului 122 sub un unghi (a1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și o primă suprafață plană 132a, o a doua suprafață plană 132b dispusă în vecinătatea primei suprafețe plane 132a, o a treia suprafață plană 132c amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane 132b, numita suprafață plană 132c este înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal 125 al feței de bac 122 sub un unghi (c1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană 132c. Unghiul (a1) este mai mic de sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este în general paralelă cu axa prăjinii și unghiul (c1) este mai mic de sau egal cu 4 grade.

[0027] În cadrul celei de-a doua implementări, fața bacului 122 are în componență o suprafață curbată care se întinde de la primul capăt terminal 123 al bacului către muchia exterioară longitudinală 124. Suprafața curbată este definită de către o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbe care are un unghi cuprins în intervalul de la 10 la 40 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbă a feței bacului 122. Fața bacului 122 are în componență o suprafață curbă care se întinde de la primul capăt terminal 123 către muchia longitudinală exterioară 124.

[0028] În cadrul celei de-a doua implementări, cea de-a doua suprafață plană 132b are o primă lungime longitudinală predeterminată (L_b) care este paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană 132a și cea de-a treia suprafață plană 132c având fiecare o lungime longitudinală (L_a , L_c) mai mare decât lungimea longitudinală (L_b) a suprafeței plane 132b. Lungimea longitudinală a primei suprafețe plane 132a și a celei de-a treia suprafețe plane 132c se găsește cuprinsă în intervalul de la 55 la 75 mm, iar cea de-a doua suprafață plană 132b are o lungime longitudinală care se găsește în intervalul de la 0 la 30 mm. În cadrul unei modalități de realizare preferate, lungime longitudinală (L_b) a celei de-a doua suprafețe plane 132b este de cel puțin două ori cât lățimea celei de-a doua suprafețe plane 132b.

[0029] Ghidajul pentru prăjină 26 poate să fie instalat într-o prăjină de pompare într-o metodă care are în componență: turnarea unui ghidaj de prăjină unitar coaxial în jurul și într-un contact fix cu prăjina de pompare, numitul ghidaj având în componență o porțiune de corp 28 care înconjoară și este coaxială cu prăjina de pompare, numitul corp având mai multe bacuri 30 amplasate longitudinal și care se extind din corpul 28, fiecare bac având o pereche de pereți plani laterali longitudinali 40 și o muchie longitudinală exterioară 24, fiecare dintre numitele bacuri având o primă față a bacului 22 dispusă între un prim capăt terminal 23 al bacului și muchia longitudinală exterioară 24 și o a doua față 22 amplasată între un al doilea capăt terminal 25 al bacului și muchia longitudinală exterioară 24, și o zonă a corpului dintre peretele lateral longitudinal 40 al unui prim bac și peretele lateral longitudinal 40 al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab 32 care are mai multe suprafețe plane 32a, 32b, 32c.

[0030] Metoda poate de asemenea să aibă în componență turnarea în același timp a unei prime secțiuni de atac 34 împreună cu corpul 28, numita secțiune de atac fiind amplasată longitudinal în jurul prăjinii și terminându-se la un prim capăt pe o suprafață exterioară a prăjinii și dispusă la un al doilea capăt în contact cu corpul 28, numita secțiune de atac având o suprafață curbată 35 cu o rază a curburii cuprinsă între 20 și 22 mm și numita suprafață curbată de asemenea definită de către o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins între 5 și 20 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată 35 a secțiunii de atac 34.

[0031] Metoda poate de asemenea să aibă în componență pregătirea unei secțiuni a prăjinii 10 prin plasarea unui adeziv pe bază de epoxy pe o porțiune predeterminată a prăjinii 10 și prin plasarea de particule care să aibă un diametru cuprins în intervalul de la 0,71 la 1,18 mm peste adezivul epoxy; și turnarea ghidajului pentru prăjină 26, 126 prin injectarea directă în jurul a cel puțin unei porțiuni din secțiunea pregătită a prăjinii.

[0032] Ghidajul pentru prăjină 126 poate să fie instalat pe o prăjină pentru pompare prin intermediul unei metode care să aibă în componență: turnarea unui ghidaj pentru prăjină unitar coaxial în jurul și fixat în contact cu prăjina de pompare, numitul ghidaj fiind compus dintr-o porțiune de corp 28 care înconjoară și este coaxială cu prăjina de pompare, numitul corp având mai multe baturi 30 amplasate longitudinal și extinzându-se din corpul 28, fiecare bac având o pereche de pereți laterali longitudinali 140, fiecare dintre numiții pereți laterali longitudinali având o primă suprafață plană 140a care este înclinată dinspre primul capăt terminal 123 al feței bacului 122 sub un unghi (a') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană, o a doua suprafață plană 140b amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane, și o a treia suprafață plană 140c amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană 140c este înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal 125 al feței bacului 122 sub un unghi (c') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață planară 140c, fiecare bac având o muchie longitudinală exterioară 124, fiecare dintre numitele baturi având o primă față de bac 122 amplasată între un prim capăt terminal 123 al bacului și muchia longitudinală exterioară 124, și o a doua față de bac 122 amplasată între un al doilea capăt terminal 125 al bacului și muchia longitudinală exterioară 124, și o suprafață a corpului dintre peretele lateral longitudinal al unui prim bac și peretele lateral longitudinal al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab 132 care are mai multe suprafețe plane 132a, 132b, 132c.

[0033] Metoda poate de asemenea avea în componență turnarea în același timp a unei prime secțiuni de atac curbată 34 în întregime împreună cu corpul 28, numita secțiune de atac amplasată longitudinal în jurul prăjinii și terminându-se la un prim capăt pe o suprafață exterioară a prăjinii și amplasată la un al doilea capăt în contact cu corpul 28, numita secțiune de atac având o suprafață curbată 35 cu o rază a curburii cuprinsă între

20 și 22 mm și numita suprafață curbată definită de asemenea de o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins între 5 și 20 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată 35 a secțiunii de atac 34.

[0034] Metoda mai poate de asemenea să aibă în componență: pregătirea unei secțiuni a prăjinii 10 prin plasarea unui adeziv pe bază de epoxy pe o porțiune predeterminată a prăjinii 10 și plasarea de particule care au un diametru cuprins între 0,71 și 1,18 mm peste adezivul epoxi; și turnarea prin injectare directă a ghidajului pentru prăjină 26, 126 în jurul a cel puțin unei porțiuni din secțiunea pregătită a prăjinii.

[0035] Detaliile uneia sau mai multora dintre modalitățile de realizare a invenției sunt expuse în desenele însoțitoare și în descrierea care urmează. Alte caracteristici, obiecte și avantaje ale invenției vor fi evidente din descriere și din desene și din revendicări.

DESCRIEREA DESENELOR

[0036] Fig. 1 este un sistem de pompare în conformitate cu tehnica anterioară din domeniu care ilustrează un ghidaj pentru prăjină în conformitate cu tehnica anterioară amplasat în interiorul coloanei de tubare;

[0037] Fig. 1A este o secțiune transversală a unui ghidaj în conformitate cu tehnica anterioară din domeniu;

[0038] Fig. 1B este o secțiune transversală a unui ghidaj în conformitate cu tehnica anterioară din domeniu ;

[0039] Fig. 2 este o vedere laterală a unei prime modalități de realizare a ghidajului pentru prăjină a prezentei dezvăluiri ilustrat în interiorul unei secțiuni a tubajului;

[0040] Fig. 2A este o secțiune transversală a ghidajului pentru prăjină din Fig. 2 luată în secțiunea AA;

[0041] Fig. 2B este o secțiune transversală a ghidajului pentru prăjină din Fig. 2 luată după secțiunea BB ;

[0042] Fig. 3 este o vedere în perspectivă a ghidajului pentru prăjină din Fig. 2;

[0043] Fig. 4 este o vedere laterală parțială a ghidajului pentru prăjină din Fig. 2 rotit parțial pentru a ilustra suprafețele plane 32a, 32b și 32c ale bacului 30;

[0044] Fig. 4A este o secțiune transversală care ilustrează jgheabul 32 dintre bacurile 30 ale ghidajului pentru prăjină din Fig. 4;

[0045] Fig. 5 este o vedere laterală a unei a doua modalități de realizare a ghidajului pentru prăjină a prezentei dezvăluiri ilustrat în interiorul secțiunii unui tub;

[0046] Fig. 5A este o secțiune transversală a ghidajului pentru prăjină din Fig. 5 luată la secțiunea BB ;

[0047] Fig. 5B este o secțiune transversală a ghidajului pentru prăjină din Fig. 5 luată în secțiunea BB ;

[0048] Fig. 6 este o vedere în perspectivă a ghidajului de prăjină din Fig. 5;

[0049] Fig. 7 este o vedere laterală parțială a ghidajului pentru prăjină din Fig. 5 rotit parțial către înainte pentru a ilustra suprafețele plane 132a, 132b și 132c și 140a, 140b și 140c ale bacului 30; și

[0050] Fig. 7A este o vedere în secțiune trnasversală care ilustrează jgheabul 132 dintre bacurile 130 ale ghidajului pentru prăjină din Fig. 7.

[0051] Simbolurile de referință asemenea din diversele desene indică elemente asemenea.

DESCRIEREA DETALIATĂ

[0052] După cum este întrebuințat în cele de față, termenul “bac” se referă la porțiunea turnată a ghidajului pentru prăjină care se extinde din corp și poate să contacteze cu ghidare suprafața interioară a tubajului de producție.

[0053] Ne vom referi acum la Figurile 2, 2A, 2B, 3, 4 și 4A în care este ilustrată o primă modalitate de realizare a ghidajului 26 pentru prăjini de pompare în conformitate cu prezenta dezvăluire. Ghidajul polimeric 26 pentru prăjină are în componență un corp 28 care înconjoară și care este coaxial cu prăjina pentru pompare. Corpul are în componență o secțiune poligonală turnată în contact fix cu prăjina de pompare.

[0054] Mai multe bacuri 30 sunt amplasate longitudinal și se extind din corpul 28, fiecare bac având o pereche de pereți plani laterali longitudinali 40 și o muchie longitudinală exterioară 24. Fiecare dintre numitele bacuri are o primă față de bac 22 amplasată între un prim capăt terminal 23 al bacului și muchia longitudinală exterioară 24 și o a doua față de bac 22 amplasată între un al doilea capăt de terminal 25 al bacului și muchia

longitudinală exterioară 24. O regiune a corpului dintre peretele lateral longitudinal 40 al primului bac și peretele lateral longitudinal 40 al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab 32 care are mai multe suprafețe plane 32a, 32b, 32c.

[0055] Ghidajul pentru prăjină 26 are de asemenea în componență o primă secțiune de atac 34 în general curbată turnată în întregime împreună cu corpul 28. Secțiunea de atac este dispusă longitudinal în jurul prăjinii și se termină la un prim capăt pe o suprafață exterioară a prăjinii și la un al doilea capăt la fiecare dintre primele capete terminale 23, 25 ale fiecărui bac și la un capăt terminal al fiecărui jgheab 32 dintre fiecare bac 30. Secțiunea de atac 34 are o suprafață exterioară 35 care se întinde de la prăjină la corpul 28. Suprafața curbată exterioară 35 are o rază de curbură mică cuprinsă între 20 și 22 mm. Înclinarea suprafeței curbate 35 este definită de o tangentă la punctul de mijloc al curbei, care are un unghi cuprins între 5 și 20 după cum este măsurat între tangentă și o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și suprafața curbată a secțiunii de atac 34. În cazul modalității preferate de realizare, unghiul tangentei este de 15 grade.

[0056] În unele modalități de realizare, ghidajul pentru prăjină 26 are în componență patru bacuri 30 amplasate pe circumferință la 90 de grade în jurul corpului 28 al ghidajului.

[0057] În unele dintre modalitățile de realizare, muchia longitudinală exterioară 24 a ghidajului pentru prăjină 26 are o suprafață curbată convex care are o aceeași rază a curburii ca și o suprafață interioară a tubului (T) în interiorul căruia urmează să fie utilizate prăjina de pompare și ghidajul pentru prăjină.

[0058] După cum a fost ilustrat în special în Figurile 3, 4 și 4A, jgheabul 32 dintre pereții longitudinali laterali 40 are în componență: o primă suprafață plană 32a care este înclinată dinspre primul capăt terminal 23 al feței de bac 22 sub un unghi (a1) măsurat între o linie paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană (a), o a doua suprafață plană 32b amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane (a), și o a treia suprafață plană 32c amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană este înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal 25 al feței de bac 22 sub un unghi (c1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană (c). În unele dintre modalitățile de realizare,

unghiul (a1) este mai mic de 15 grade, cea de-a doua suprafață plană este în general paralelă cu axa prăjinii și unghiul (c1) este mai mic de 15 grade. În cadrul unei modalități de realizare preferate, unghiul (a1) este mai mic de sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este în general paralelă cu axa prăjinii și unghiul (c1) este mai mic de sau egal cu 4 grade. În cadrul unei modalități de realizare preferate, unghiul $a_1 =$ unghiul a_2 . În general, jgheabul 32 are în componență trei secțiuni: Secțiunea (a): care are o înclinare crescătoare (de la capătul ghidajului către centrul ghidajului); Secțiunea (b): care are o configurație în mod substanțial cilindrică; și Secțiunea (c): care are o înclinare descrescătoare (de la centrul ghidajului la capătul ghidajului). După cum este ilustrat în Figurile 2, 2A și 2B, suprafața secțiunii 44 a cavității pentru trecerea fluidului formată între bacuri și tubajul (T) este mai mare la începutul ghidajului pentru prăjina de pompare decât la mijlocul acestuia, punând astfel la dispoziție un efect de duză dorit care va fi explicat în cele ce urmează în cadrul discuției despre avantajele prezentei construcții.

[0059] Cu referire din nou la Figurile 3, 4 și 4A, în unele modalități de realizare fața de bac 22 are în componență o suprafață curbată care are o rază de curbură mică din domeniul de la 20 la 22 mm. Înclinarea suprafeței este definită de o tangentă la suprafața curbată luată în punctul de mijloc al curbei. Unghiul tangentei este cuprins între 10 și 40 grade după cum este măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată al feței de bac 22. În cadrul unei modalități de realizare preferate, fața de bac 22 are în componență o suprafață curbată care are o rază de curbură mică cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm. Înclinarea suprafeței este definită de către o tangentă la suprafața curbată luată în punctul de mijloc al curbei. Unghiul tangentei este de 32 grade sau mai puțin după cum este măsurat între o linie paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a feței de bac 22. În cadrul unor modalități de realizare, poate exista o suprafață plană între fața de bac 22 și suprafața 35 a secțiunii de atac 34, dar, în general, suprafețele curbate se întâlnesc unele cu altele tangențial după cum este ilustrat în cadrul Figurilor 2, 3 și 4.

[0060] Cea de-a doua suprafață plană 32b a ghidajului pentru prăjină 26 are o lungime longitudinală predeterminată (L_b) paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană 32a și

cea de-a treia suprafață plană 32c având fiecare o lungime longitudinală (L_a , L_c) mai mare decât lungimea longitudinală (L_b) a suprafeței plane 32b. În cadrul unora dintre modalitățile de realizare, lungimea longitudinală a primei suprafețe plane 32a și a celei de-a treia suprafețe plane 32c se găsesc cuprinse între 55 și 75 mm (de preferință 65 mm), iar a doua suprafață plană 32b are o lungime longitudinală cuprinsă între 0 și 30 mm. În cadrul unei modalități preferate de realizare, pentru a stabili fluidul, lungimea longitudinală (L_b) a celei de-a doua suprafețe plane 32b este de cel puțin două ori lățimea celei de-a doua suprafețe plane (32b).

[0061] Referindu-ne acum la Figurile 5, 5A, 5B, 6, 7, 7A în acestea este ilustrată o a doua modalitate de realizare a ghidajului 126 pentru prăjina de pompare în conformitate cu prezenta dezvăluire. Ghidajul polimeric de prăjină 126 pentru prăjina de pompare 110 are în componență un corp 128 care înconjoară și care este axial cu prăjina de pompare. Corpul are o secțiune poligonală turnată în contact fix cu prăjina de pompare.

[0062] Spre deosebire de prima modalitate de realizare, în cadrul acestei a doua modalități de realizare suprafețele laterale 140 ale fiecărui bac 130 sunt de asemenea formate din suprafețele conice 140a, 140b și 140c. În aceasta a doua modalitate de realizare, ghidajul pentru prăjină 126 are în componență mai multe bacuri 130 amplasate longitudinal și extinzându-se din corpul 128. Fiecare bac având o pereche de pereți laterali longitudinali 140, fiecare dintre numiții pereți laterali longitudinali are o primă suprafață plană 140a care este înclinată de la primul capăt terminal al feței de bac 122 sub un unghi (a') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și o primă suprafață plană, o a doua suprafață plană 140b amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane, și o a treia suprafață plană 140c amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană 140c este înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal 125 al feței de bac 122 sub un unghi (c') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană 140c. Fiecare bac are o muchie longitudinală exterioară 124. Fiecare bac are o primă față de bac 122 amplasată între un prim capăt terminal 123 al bacului și muchia longitudinală exterioară 124, și o a doua față de bac 122 amplasată între un al doilea capăt terminal 125 al bacului și muchia longitudinală exterioară 124.

[0063] În unele dintre modalitățile de realizare, unghiul (a') este mai mic de 15 grade, cea de-a doua suprafață plană este în general perpendiculară pe axa prăjinii, iar unghiul (c') este mai mic de 15 grade. În cadrul unei modalități preferate de realizare, unghiul (a') este mai mic de sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este în general perpendiculară pe axa prăjinii, iar unghiul (c') este mai mic de sau egal cu 4 grade. În general, fața laterală 140 are în componență trei secțiuni: Secțiunea (a): care are o înclinare crescătoare (de la capătul ghidajului către centrul ghidajului); Secțiunea (b): care are o configurație în mod substanțial cilindrică; și Secțiunea (c): care are o înclinare descrescătoare (de la centrul ghidajului la capătul ghidajului).

[0064] Cea de-a doua suprafață plană 140b are o primă lungime longitudinală predeterminată (Lb') paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană 140a și cea de-a treia suprafață plană 140c au fiecare o lungime longitudinală (La', Lc') mai mare decât lungimea longitudinală (Lb') a suprafeței plane (b). În cadrul unor modalități de realizare, lungimea longitudinală a primei suprafețe plane 140a și a treia suprafață plană 140c se găsește cuprinsă între 55 și 75 mm (de preferință, 65 mm), iar a doua suprafață plană 140b are o lungime longitudinală cuprinsă între 0 și 30 mm. În cadrul unei modalități de realizare preferate, lungimea longitudinală (Lb') a celei de-a doua secțiuni plane 140b este de cel puțin două ori lățimea secțiunii plane secunde 140b pentru a stabili fluidul.

[0065] După cum a fost ilustrat în cadrul Figurilor 5, 5A și 5B suprafața de secțiune 144 a cavității pentru trecerea fluidului formată între bacuri și tubaj (T) este mai mare la începutul ghidajului prăjinii de pompare decât la mijlocul acestuia, și în felul acesta asigură efectul dorit de duză care va fi explicat în cele ce urmează.

[0066] Ghidajul are de asemenea în componență o primă secțiune de atac 134 în general curbată turnată în întregime împreună cu corpul 128. Secțiunea de atac 134 este amplasată în jurul prăjinii de pompare și se termină la un prim capăt pe o suprafață a prăjinii și la celălalt capăt la corpul 128. Secțiunea de atac 134 are în general o suprafață exterioară curbată 135 care se întinde de la prăjină până la corpul 28. Suprafața exterioară 135 are o rază de curbura mică cuprinsă între 20 și 22 mm. Înclinarea suprafeței curbate 135 este definită de către o tangentă la punctul de mijloc al curbei având un unghi cuprins între 5 și 20 măsurat între tangentă și o linie care este

paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și suprafața curbată a secțiunii de atac 34. În cadrul modalității preferate de realizare, unghiul tangentei este de 15 grade.

[0067] În cadrul unei modalități preferate de realizare, setul de mai multe bacuri 130 include 4 bacuri amplasate pe circumferință la 90 de grade în jurul corpului ghidajului 128. În cadrul unora dintre modalitățile de realizare, muchia longitudinală exterioară 124 are o suprafață curbată convex cu o aceeași rază de curbura cu aceea a unei suprafețe interioare a tubului (T), în care sunt întrebuințate prăjina și ghidajul pentru prăjină.

[0068] În mod similar cu prima modalitate de realizare, în ceastă a doua modalitate de realizare, o suprafață a corpului 128 dintre peretele lateral longitudinal 140 al unui prim bac și peretele lateral longitudinal al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab 132 care are mai multe suprafețe plane 132a, 132b, 132c. În cadrul unei modalități de realizare preferate, jgheabul 132 dintre pereții laterali longitudinali are în componență: o primă suprafață plană 132a care este înclinată dinspre primul capăt terminal 123 al feței bacului 122 sub un unghi (a1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană (a), o a doua suprafață plană 132b amplasată în vecinătatea suprafeței plane 132a, o a treia suprafață plană 132c amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane 132b, numita a treia suprafață plană 132c este înclinată de la cel de-al doilea capăt terminal 125 al feței de bac 122 sub un unghi (c1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană (c). Unghiul (a1) este mai mic de sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este, în general, paralelă cu axa prăjinii și unghiul (c1) este mai mic de sau egal cu 4 grade. În cadrul unei modalități de realizare preferate, unghiul a1 = unghiul a2. În general, jgheabul 132 are în componență trei secțiuni: Secțiunea (a): care are o înclinare crescătoare (de la capătul ghidajului către centrul ghidajului); Secțiunea (b): care are o configurație în mod substanțial cilindrică; și Secțiunea (c): care are o înclinare descrescătoare (de la centrul ghidajului către capătul ghidajului). După cum este ilustrat în cadrul Figurilor 5, 5A și 5B, suprafața secțiunii 144 a cavității pentru trecerea fluidului formată între bacuri și tubajul (T) este mai mare la începutul ghidajului pentru prăjina de pompare decât la mijlocul acestuia, în felul acesta asigurând efectul de duză dorit care va fi explicat în cele ce urmează în cadrul discuției despre avantajele prezentei construcții.

[0069] Referindu-ne din nou la Figurile 6, 7 și 7A, în cadrul unora dintre modalitățile de realizare, fața bacului 122 are o suprafață curbată cu o rază de curbura mică cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm. Înclinarea suprafeței este definită de către o tangentă la suprafața curbată luată în punctul de mijloc al curbei. Unghiul tangentei se găsește cuprins între 10 și 45 grade după cum este măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a feței de bac 122. În cadrul unei modalități de realizare preferate, fața de bac 122 are în componență o suprafață curbată cu o rază de curbura mică cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm. Înclinarea acestei suprafețe este definită de către o tangentă la suprafața curbată dusă prin punctul de mijloc al curbei. Unghiul tangentei este de 32 grade sau mai puțin după cum este măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a feței de bac 122. În cadrul unora dintre modalitățile de realizare, există o suprafață plană între fața de bac 122 și suprafața 135 a secțiunii de atac 134, dar, în general, suprafețele curbate se unesc una cu alta tangențial, după cum este ilustrat în cadrul Figurilor 5, 6 și 7.

[0070] Cea de-a doua suprafață plană (b) are o primă lungime longitudinală predeterminată (L_b) paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană (a) și cea de-a treia suprafață plană (c) având fiecare o lungime longitudinală (L_a , L_c) mai mare decât lungimea longitudinală (L_b) a suprafeței plane (b). În cadrul unora dintre modalitățile de realizare, lungimea longitudinală a primei suprafețe plane (a) și a celei de-a treia suprafețe (c) este cuprinsă între 55 și 75 mm (de preferință 65 mm) și cea de-a doua suprafață plană (b) are o lungime longitudinală cuprinsă între 0 și 30 mm. În cadrul unei modalități de realizare preferate, pentru stabilizarea fluidului, lungimea longitudinală (L_b) a celei de-a doua secțiuni plane 132b este de cel puțin două ori lățimea celei de-a doua secțiuni plane 132b.

[0071] Ghidajul pentru prăjină unitar 26, 126 al prezentei dezvoltări este turnat coaxial în jurul și în contact fix cu prăjina de pompare 10. Secțiunea de atac 34, 134 este unitară cu și turnată în același timp cu corpul 28, 128.

[0072] Este cunoscut în cadrul tehnicii din domeniu că, atunci când ghidajele pentru prăjină din plastic 12, 14 sunt turnate direct pe prăjină, efectul de contracție al materialului polimeric care se solidifică peste corpul din oțel al prăjinii asigură o forță de

aderență. În puțurile de sondă deviate, forța de aderență asigurată de contracția materialului polimeric pe prăjină poate să fie insuficientă pentru a împiedica dezlipirea ghidajului de prăjină de pe prăjină. S-a descoperit că forța de dizlocare necesară pentru dizlocarea ghidajului polimeric pentru prăjină poate să fie crescută prin creșterea interferenței dintre ghidajul polimeric pentru prăjină 26, 126 și prăjina 10. S-a descoperit că interferența poate să fie amplificată prin creșterea coeficientului de frecare dintre prăjina 10 și ghidajul pentru prăjină 26, 126. În cadrul unei modalități de realizare, adezivul pe bază de epoxy (stabil la 150 grade Celsius) poate să fie plasat pe prăjina 10 și pe adezivul epoxy pot să fie presărate particule având un diametru cuprins între 0,71 și 1,18 mm (de preferință, 0,8 mm) (nisip sau sfere sintetice) de-a lungul fiecărei secțiuni a prăjinii înainte ca ghidajul polimeric pentru prăjină 26, 126 să fie turnat prin injectare directă pe aceasta. În cadrul unora dintre modalitățile de realizare, s-a descoperit că dacă este pregătită o secțiune a prăjinii de 120 mm după cum a fost descris mai înainte, forța de punere în mișcare asigurată de coeficientul de frecare amplificat poate să fie echivalentul forței obținute cu injectarea directă pe o prăjină care nu a avut nicio pregătire de suprafață.

UNELE AVANTAJE ALE GHIDAJULUI PENTRU PRĂJINĂ ÎN CONFORMITATE CU PREZENTA DEZVĂLUIRE

[0073] Construcțiile în conformitate cu tehnica anterioară din Figurile 1A și 1B ilustrează zone de tranziție cu suprafețe concave sau convexe între bacurile ghidajelor pentru prăjină 12. În cazul ghidajelor pentru prăjină 12, 14 în conformitate cu tehnica anterioară din domeniu ilustrate, aceste zone de tranziție au o secțiune constantă de-a lungul porțiunii de corp a ghidajului pentru prăjină. În tehnica anterioară din domeniu, geometria constantă a secțiunii, este presupus că dacă există condiții de frecare zero (între pereții ghidajului pentru prăjină și fluidul produs), fluidul produs se va deplasa cu o viteză constantă de-a lungul trecerii prin tunelul definit de către ghidajul pentru prăjină în interiorul tubajului.

[0074] Atunci când se ia în considerare efectul frecării dintre pereții ghidajului pentru prăjină și fluidul produs, profilul de viteză începe de la 0 până la o valoare medie la centrul ghidajului pentru prăjină. Acest efect definește ceea ce poate să fie definit ca

“stratul laminar”. Pe măsură ce viteza curgerii descrește, rezultă o descreștere a numărului Reynolds, ceea ce are ca rezultat generarea unui strat laminar care să aibă un nivel de energizare mai scăzut și, în consecință, mai favorabil detașării de pe suprafața ghidajului pentru prăjină și a tubajului. Detașarea stratului laminar produce zone de turbulență care provoacă o deplasarea mai ineficientă a fluidului și o creștere a căderii de presiune.

[0075] Construcția în conformitate cu prezenta dezvoltare include o trecere variabilă pentru fluid 44 și 144 (o configurație asemănătoare cu o duză) care are secțiuni descrescătoare (de la început către secțiunile mijlocii mai mari 32b, 132b ale prăjinii 26, 126 (vezi Figurile 2A, 2B, 3, 5A, 5B și 6)). Această geometrie produce, datorită faptului că debitul rămâne constant, o creștere a vitezei medii în centrul secțiunii, ceea ce duce de asemenea la creșterea numărului Reynolds și astfel, stratul laminar are ca rezultat o creștere a profilului de viteză și nivele mai ridicate de energizare, acest efect favorizează păstrarea stratului laminar aderent la peretele ghidajului pentru prăjină 26 și 12, și astfel, nu există zone turbulente care să ducă la creșterea căderii de presiune în ghidajul pentru prăjină.

[0076] Secțiunea de capăt 32a, 132a este o zonă de stabilizare, care trebuie să stabilizeze profilul de viteză al fluidului pentru a maximiza eficiența ghidajului. Această zonă de stabilizare este necesară pentru o schimbare lină a profilului de viteză înaintea intrării în zona centrală pentru a menține stratul laminar atașat la suprafața ghidajului pentru prăjină 26, 126.

[0077] Zona secțiunilor de capăt 32c, 132c având o secțiune descrescătoare permite fluidului să încetinească și să atingă aceleași condiții ca înaintea intrării pe căile de curgere 44, 144 ale ghidajului pentru prăjină. Ghidajul pentru prăjină 26, 126 are o mai bună eficiență în ceea ce privește curgerea fluidului și în ceea ce privește sistemul general de pompare.

[0078] De asemenea, în ceea ce privește modalitatea de realizare 2, merită să observăm că suprafețele înclinate 140a, 140b și 140c sunt concepute pentru a amplifica eficiența totală a ghidajului datorită efectului “venturi” care are loc atunci când fluidul trece prin trecerea de fluid 144 formată între tubajul de producție (T) și suprafețele înclinate longitudinale 140a, 140b și 140c. În cazul acestei modalități de realizare,

pereții laterali 140 ai bacurilor 130 devin mai largi către centrul ghidajului pentru prăjină. De exemplu, dacă ne referim la Figurile 5, 5A și 5B, lățimea bacului 130 este mai mare în secțiunile 132b și 140b decât în secțiunile 132a și 140a, datorită formei asemănătoare cu o duză a pereților laterali ai bacurilor prezente în cadrul acestei modalități de realizare. Presiunile mai coborâte asupra centralizatorului datorate unei mai mari suprafețe erodabile fac acest centralizator mai eficient în ceea ce privește perioada de viață (perioadă de viață scăzută a ghidajului pentru prăjină din cauza erodării).

[0079] Pe scurt, construcția ghidajului pentru prăjină 26 și 126 în conformitate cu prezenta dezvoltare are cel puțin următoarele avantaje:

- 1) Reducerea forței de pompare (contrar direcției de mișcare a arcului) datorită descreșterii coeficientului de rezistență (C_d) al corpului.

Geometriile multor ghidaje pentru prăjină în conformitate cu tehnica anterioară au unghiuri de aproximativ 30 grade în muchiile de curgere de pe fiecare parte.

Coeficienții de rezistență ai corpurilor scufundate în fluide care sunt un solid triunghiular de revoluție de 60 de grade au un C_d de aproximativ 1,4. Într-un solid triunghiular de revoluție de 30 grade, C_d descrește până la 1,0. Construcția ghidajelor pentru prăjini 26 și 126 ale prezentei dezvoltări au unghiuri de incidență mai mici de aproximativ 15 grade pe latură. Această geometrie are ca rezultat un coeficient de rezistență îmbunătățit $C_d < 1$. Această îmbunătățire a coeficientului de rezistență C_d se transferă într-o reducere cu aproximativ 40 % a forței de pompare care este generată prin blocarea trecerii fluidului în jurul fiecărui ghidaj pentru prăjină 26, 126, crescând cu mult eficiența generală a sistemului de producție dat fiind faptul că unghiul suprafețelor 34 și 134 este de aproximativ 15 grade.

- 2) Strat laminar stabil

Geometria canalelor de curgere din ghidajele pentru prăjină 26 și 126 favorizează o creștere a vitezei curgerii fluidului în jurul corpului 28, 128 (creșterea gradientului de viteză). În acest fel, stratul laminar rămâne în contact cu corpul 28, 128 al ghidajului 26, 126, împiedicând astfel detașarea curgerii și pierderile de presiune.

- 3) Efectul spălării particulelor și depunerii

După cum a fost discutat la punctul 2), geometria canalelor de curgere generează, în prima jumătate, un gradient de viteză crescător care favorizează spălarea particulelor și împiedicarea formării depunerilor pe suprafața ghidajului pentru prăjină.

4) Zona de suprafață exterioară crescută pentru o mai lungă suprafață de uzură față de peretele tubului. În cadrul acestei modalități de realizare, dat fiind faptul că bacurile 30, 130 sunt mai late în secțiunea mijlocie decât bacurile din tehnica anterioară, zona de contact sau zona erodabilă a ghidajului pentru prăjină este mai mare.

[0080] Au fost descrise mai multe implementări. Cu toate acestea, se va înțelege că alte variate modificări pot să fie făcute. În consecință, alte implementări se găsesc în domeniul următoarelor revendicări:

REVENDICARI

1. Ghidaj polimeric de prăjină pentru o prăjină de pompare, numitul ghidaj polimeric pentru prăjină având în componență:

un corp care înconjoară și care este coaxial cu prăjina de pompare, numitul corp având o secțiune poligonală turnată în contact fix cu prăjina pentru pompare; și

mai multe bacuri amplasate longitudinal și care se extind din corp, fiecare bac având o pereche de pereți laterali longitudinali plani și o muchie longitudinală exterioară, fiecare dintre numitele bacuri având o primă față a bacului dispusă între un prim capăt terminal al bacului și muchia longitudinală exterioară și o a doua față a bacului amplasată între un al doilea capăt terminal al bacului și muchia longitudinală exterioară, și o regiune a corpului dintre peretele lateral longitudinal al unui prim bac și peretele lateral longitudinal al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab care are mai multe suprafețe plane.

2. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 1, în care ghidajul pentru prăjină are de asemenea în componență o primă secțiune de atac curbată turnată împreună cu corpul, numita secțiune de atac amplasată longitudinal în jurul prăjinii și terminându-se la un prim capăt pe o suprafață exterioară a prăjinii și amplasată la un al doilea capăt în contact integral cu corpul, numita secțiune de atac având o suprafață curbată cu o rază a curburii cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm.

3. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 1, în care ghidajul pentru prăjină are de asemenea în componență o primă secțiune de atac curbată turnată împreună cu corpul, numita secțiune de atac având o suprafață exterioară curbată care se extinde de la prăjină până la corp, numita suprafață curbată definită de o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins între 5 și 20 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjini și tangenta la suprafața curbată a secțiunii de atac.

4. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 1, în care mulțimea de bacuri include 4 bacuri amplasate pe circumferință la 90 grade în jurul corpului ghidajului.
5. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 1, în care muchia longitudinală exterioară are o suprafață curbată convex cu o aceeași rază a curburii ca și o suprafață interioară a tubajului în care sunt întrebuintate prăjina și ghidajul pentru prăjină.
6. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 1, în care jgheabul dintre pereții laterali longitudinali are în componență:
 - o primă suprafață plană care este înclinată dinspre primul capăt terminal al feței de bac sub un unghi (a_1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană,
 - o a doua suprafață plană amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane, și
 - o a treia suprafață plană amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană este înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal al feței bacului sub un unghi (c_1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană.
7. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 6, în care unghiul (a_1) este mai mic de sau egal cu 15 grade, cea de-a doua suprafață plană este, în general, paralelă cu axa prăjinii și unghiul (c_1) este mai mic de sau egal cu 15 grade.
8. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 6, în care unghiul (a_1) este mai mic de sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este, în general, paralelă cu axa prăjinii, iar unghiul (c_1) este mai mic de sau egal cu 4 grade.
9. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 1, în care bacul are în componență o suprafață curbată care se întinde de la primul capăt terminal al bacului până la muchia longitudinală exterioară, numita suprafață curbată fiind definită de o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins în intervalul de la 10 la 40 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a feței bacului.

10. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 1, în care fața bacului are în componență o suprafață curbată care se extinde de la primul capăt terminal către muchia longitudinală exterioară, numita suprafață curbată având o rază a curburii cuprinsă în domeniul de la 20 la 22 mm.

11. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 6, în care cea de-a doua suprafață plană are o primă lungime longitudinală predeterminată (L_b) paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană și cea de-a treia suprafață plană au fiecare o lungime longitudinală (L_a , L_c) mai mare decât lungimea longitudinală (L_b) a celei de-a doua suprafețe plane.

12. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 11, în care lungimea longitudinală a primei suprafețe plane și cea a celei de-a treia suprafețe plane se găsesc cuprinse în intervalul de la 55 la 75 mm, iar a doua suprafață plană are o lungime longitudinală cuprinsă în intervalul de la 0 la 30 mm.

13. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 11, în care lungimea longitudinală (L_b) a celei de-a doua suprafețe plane este de cel puțin două ori o lățime a celei de-a doua suprafețe plane.

14. Ghidaj pentru prăjină polimeric pentru o prăjină de pompare, numitul ghidaj polimeric pentru prăjină având în componență:

un corp care înconjoară și care este coaxial cu prăjina de pompare, numitul corp având o secțiune poligonală turnată în contact fix cu prăjina de pompare; și mai multe bacuri amplasate longitudinal și care se extind din corp ; fiecare bac având în componență o pereche de pereți laterali longitudinali, fiecare dintre numiții pereți laterali longitudinali având o primă suprafață plană care este înclinată de la primul capăt terminal al feței bacului la un unghi (a') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană, o a doua suprafață plană amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane și o a treia suprafață plană amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană fiind înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal al feței de bac sub un unghi

(c') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană,

fiecare bac având o muchie longitudinală exterioară,

fiecare dintre numitele bacuri având o primă față de bac amplasată între un prim capăt terminal al bacului și muchia longitudinală exterioară și o a doua față de bac amplasată între un al doilea capăt terminal al bacului și muchia longitudinală exterioară, și

o regiune a corpului dintre peretele lateral longitudinal al primului bac și peretele lateral longitudinal al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab care are mai multe suprafețe plane.

15. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 14, în care unghiul (a') este mai mic de sau egal cu 15 grade, cea de-a doua suprafață plană este, în general, perpendiculară pe axa prăjinii, iar unghiul (c') este mai mic de sau egal cu 15 grade.

16. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 14, în care unghiul (a') este mai mic de sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este, în general, perpendiculară pe axa prăjinii, iar unghiul (c') este mai mic de sau egal cu 4 grade.

17. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 14, în care cea de-a doua suprafață plană are o primă lungime longitudinală predeterminată (Lb') paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană și cea de-a treia suprafață plană au fiecare o lungime longitudinală (La', Lc') mai mare decât lungimea longitudinală (Lb') a celei de-a doua suprafețe plane.

18. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 17, în care lungimea longitudinală a primei suprafețe plane și cea a celei de-a treia suprafețe plane se găsește cuprinsă în intervalul de la 55 la 75 mm, iar a doua suprafață plană are o lungime longitudinală cuprinsă în intervalul de la 0 la 30 mm.

19. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 17, în care lungimea longitudinală (Lb') a celei de-a doua secțiuni plane este de cel puțin două ori o lățime a celei de-a doua secțiuni plane.

20. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 14, în care ghidajul pentru prăjină are de asemenea în componență prima secțiune de atac curbată turnată integral cu corpul, numita secțiune de atac fiind amplasată longitudinal în jurul prăjinii și terminându-se la un prim capăt pe o suprafață exterioară a prăjinii și amplasată la un al doilea capăt în contact integral cu corpul, numita secțiune de atac având o suprafață curbată cu o rază a curburii cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm.

21. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 20, în care ghidajul pentru prăjină are de asemenea în componență o primă secțiune de atac curbată turnată integral cu corpul, numita secțiune de atac având o suprafață curbată exterioară care se extinde de la prăjină la corp, numita suprafață curbată definită de o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins în intervalul de la 5 la 20 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a secțiunii de atac, numita suprafață curbată având o rază de curbură cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm.

22. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 14, în care setul de bacuri include 4 bacuri dispuse pe circumferință la 90 grade în jurul corpului ghidajului.

23. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 14, în care muchia longitudinală exterioară are o suprafață curbată convex cu o aceeași rază de curbura ca și o suprafață interioară a tubului în care sunt întrebuințate prăjina și ghidajul pentru prăjină.

24. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 14, în care jgheabul dintre pereții laterali longitudinali au în componență:

o primă suprafață plană care este înclinată dinspre primul capăt terminal al feței bacului sub un unghi (α_1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană,

o a doua suprafață plană amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane, și
o a treia suprafață plană amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita suprafață plană este înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal al feței bacului sub un unghi (c_1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană.

25. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 24, în care unghiul (a_1) este mai mic sau egal cu 4 grade, cea de-a doua suprafață plană este, în general, paralelă cu axa prăjinii, iar unghiul (c_1) este mai mic sau egal cu 4 grade.

26. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 24, în care fața bacului are în componență o suprafață curbată care se întinde de la primul capăt terminal al bacului către muchia longitudinală exterioară, numita suprafață curbată, definită de o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate, având un unghi cuprins în intervalul de la 10 la 40 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a feței bacului.

27. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 14, în care fața bacului are în componență o suprafață curbată care se întinde de la primul capăt terminal până la muchia longitudinală exterioară.

28. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 24, în care cea de-a doua suprafață plană are o primă lungime longitudinală predeterminată (L_b) paralelă cu axa prăjinii, prima suprafață plană și cea de-a treia suprafață plană au fiecare o lungime longitudinală (L_a , L_c) mai mare decât lungimea longitudinală (L_b) a celei de-a doua suprafețe plane.

29. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 24, în care lungimea longitudinală a primei suprafețe plane și a celei de-a treia suprafețe plane se găsește cuprinsă în intervalul de la 55 la 75 mm, iar a doua suprafață plană are o lungime longitudinală cuprinsă în intervalul de la 0 la 30 mm.

30. Ghidaj pentru prăjină în conformitate cu revendicarea 24, în care lungimea longitudinală (Lb) a celei de-a doua suprafețe plane este de cel puțin două ori o lățime a celei de-a doua suprafețe plane.

31. Metodă pentru instalarea unui ghidaj pentru prăjină pe o prăjină de pompare, care are în componență: turnarea unui ghidaj pentru prăjină coaxial în jurul și în contact fix cu prăjina de pompare, numitul ghidaj având în componență o porțiune de corp care înconjoară și este coaxială cu prăjina de pompare, numitul corp având un set de mai multe bacuri longitudinale amplasate în și extinzându-se din corp, fiecare bac având o pereche de pereți laterali longitudinali plani și o muchie longitudinală exterioară, fiecare din numitele bacuri având o primă față de bac amplasată între un prim capăt terminal al bacului și muchia longitudinală exterioară și o a doua față de bac amplasată între un al doilea capăt terminal al bacului și muchia longitudinală exterioară, și o regiune a corpului dintre peretele lateral longitudinal al primului bac și peretele longitudinal lateral al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab care are mai multe suprafețe plane.

32. Metodă în conformitate cu revendicarea 31, care are de asemenea în componență turnarea unei prime secțiuni de atac împreună cu corpul, numita secțiune de atac amplasată longitudinal în jurul prăjinii și terminându-se la un prim capăt pe o suprafață exterioară a prăjinii și amplasată la cel de-al doilea capăt în contact cu corpul, numita secțiune de atac având o suprafață curbată cu o rază a curburii cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm și numita suprafață curbată de asemenea definită de o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins în intervalul de la 5 la 20 grade măsurat între o linie paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a secțiunii de atac.

33. Metodă în conformitate cu revendicarea 31, în care jgheabul dintre pereții laterali longitudinali are în componență :

o primă suprafață plană care este înclinată dinspre primul capăt terminal al feței bacului sub un unghi (α_1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană ;

o a doua suprafață plană amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane, și

o a treia suprafață plană în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană devenind înclinată dinspre capătul terminal al feței de bac sub un unghi (c1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană.

34. Metodă în conformitate cu revendicarea 31, care are de asemenea în componență:

pregătirea unei secțiuni a prăjinii prin plasarea de adeziv pe bază de epoxy pe o porțiune predeterminată a prăjinii și plasarea de particule având un diametru cuprins în intervalul de la 0,71 la 1,18 mm peste adezivul epoxy; și

turnarea prin injecție directă a ghidajului pentru prăjină în jurul a cel puțin unei porțiuni din secțiunea de prăjină pregătită.

35. Metodă pentru instalarea unui ghidaj pentru prăjină pe o prăjină de pompare, care are în componență: turnarea unui ghidaj pentru prăjină unitar coaxial și în contact fix cu prăjina pentru pompare, numitul ghidaj având în componență o porțiune de corp care înconjoară și care este coaxial cu prăjina pentru pompare, numitul corp având mai multe bacuri amplasate longitudinal și care se extind din corp, fiecare bac având o pereche de pereți laterali longitudinali, fiecare dintre numitele perechi de pereți laterali longitudinali având o primă suprafață plană care este înclinată dinspre primul capăt terminal al feței bacului sub un unghi (a') măsurat între o linie paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană, o a doua suprafață plană dispusă în vecinătatea primei suprafețe plane, și o a treia suprafață plană dispusă în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană fiind înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal al feței bacului sub un unghi (c') măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană,

fiecare bac având o muchie longitudinală exterioară,

fiecare dintre numitele bacuri având o primă față de bac amplasată între un prim capăt terminal al bacului și muchia longitudinală exterioară, și o a doua față de bac amplasată între un al doilea capăt terminal al bacului și muchia longitudinală exterioară, și

o regiune a corpului între peretele lateral longitudinal al unui prim bac și peretele lateral longitudinal al unui al doilea bac învecinat definește un jgheab care are mai multe suprafețe plane.

36. Metodă în conformitate cu revendicarea 34, care are de asemenea în componență turnarea în același timp a unei prime secțiuni de atac curbate împreună cu corpul, numita secțiune de atac amplasată longitudinal în jurul prăjinii și terminându-se la un prim capăt pe o suprafață exterioară a prăjinii și amplasată la un al doilea capăt în contact cu corpul, numita secțiune de atac având o suprafață curbată cu o rază de curbură cuprinsă în intervalul de la 20 la 22 mm și numita suprafață curbată definită de asemenea printr-o tangentă la punctul de mijloc al suprafeței curbate având un unghi cuprins în intervalul de la 5 la 20 grade măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și tangenta la suprafața curbată a secțiunii de atac.

37. Metodă în conformitate cu revendicarea 34, în care jgheabul dintre pereții laterali longitudinali are în componență :

o primă suprafață plană care este înclinată dinspre primul capăt terminal al feței de bac sub un unghi (a1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și prima suprafață plană,

o a doua suprafață plană amplasată în vecinătatea primei suprafețe plane, și o a treia suprafață plană amplasată în vecinătatea celei de-a doua suprafețe plane, numita a treia suprafață plană fiind înclinată dinspre cel de-al doilea capăt terminal al feței bacului sub un unghi (c1) măsurat între o linie care este paralelă cu axa longitudinală a prăjinii și cea de-a treia suprafață plană.

38. Metodă în conformitate cu revendicare 31, care are de asemenea în componență:

pregătirea unei secțiuni a prăjinii prin plasarea unui adeziv pe bază de epoxy peste o porțiune predeterminată a prăjinii și plasarea de particule având un diametru cuprins în intervalul de la 0,71 la 1,18 mm peste adezivul epoxy; și

turnarea prin injectare directă a ghidajului pentru prăjină în jurul a cel puțin unei porțiuni a secțiunii de prăjină pregătită.

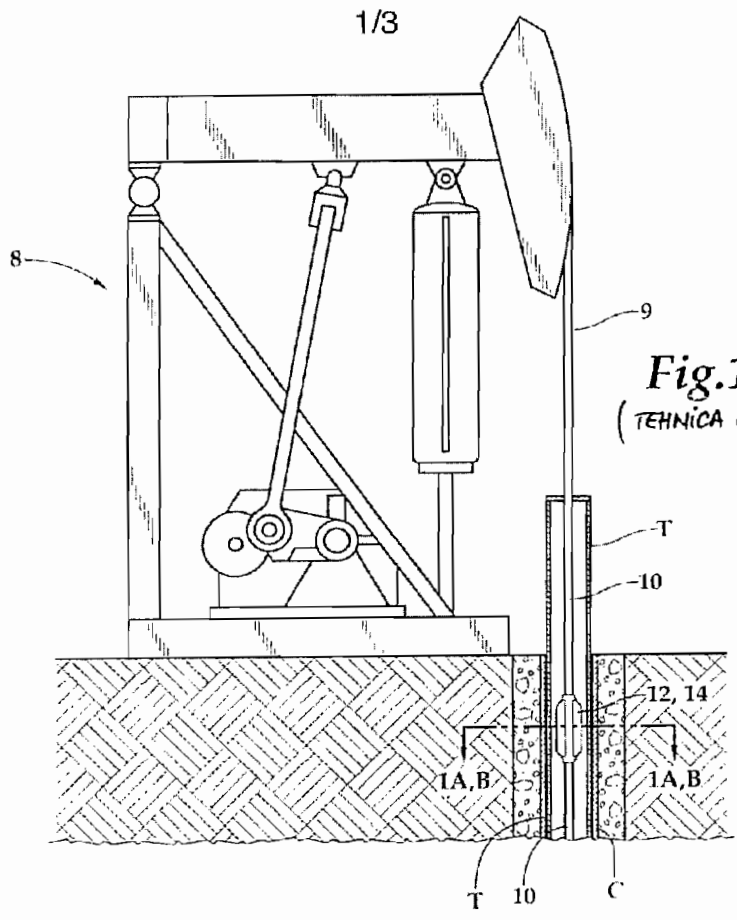


Fig.1
(TEHNICA ANTERIOARĂ)

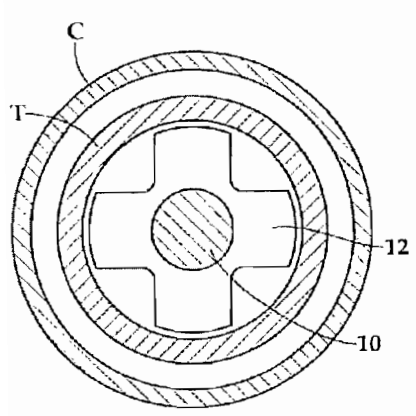


Fig.1A
(TEHNICA ANTERIOARĂ)

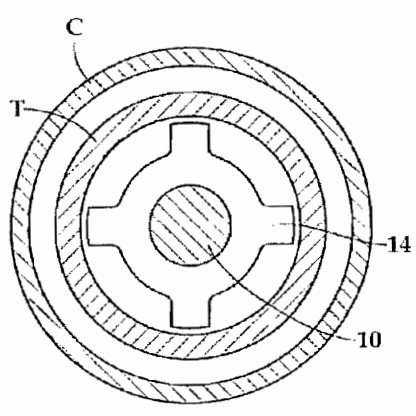


Fig.1B
(TEHNICA ANTERIOARĂ)

2/3

