

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00133

(22) Data de depozit: 21/09/2021

(30) Prioritate:
22/09/2020 AU 2020903408

(41) Data publicării cererii:
29/09/2023 BOPI nr. 9/2023

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. AU 2021/051098 21/09/2021

(87) Publicare internațională:
Nr. WO 2022/061399 31/03/2022

(71) Solicitant:
• OILFIELD PIPING SYSTEMS PTY LTD,
LEVEL 18, 123 EAGLE STREET,
RIVERSIDE CENTRE, 4000, BRISBANE,
QUEENSLAND, AU

(72) Inventatori:
• BAHEMIA DAVID ADAM, 12 PENSHURST
STREET EAST, FREMANTLE WA 6158, AU;
• HEITZMANN MICHAEL, 36 MURRAY
STREET, SANDGATE, QLD 4017, AU;
• BYRON VILLACORTA HERNANDEZ,
105 EAGLE POINTE LOOP, OXFORD,
MISSISSIPPI, MS, US

(74) Mandatar:
PETOSEVIC S.R.L., STR.DIONISIE LUPU
NR.54, ET.2, SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) GHIDAJ PENTRU TIJA DE ASPIRARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ghidaj pentru tija de aspirare pentru utilizare într-o țeavă de producție a puțurilor. Ghidajul, conform invenției, cuprinde:

(a) un element de manșon, care include un prim material având o caracteristică de primă uzură și care include:

(I) un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare; și

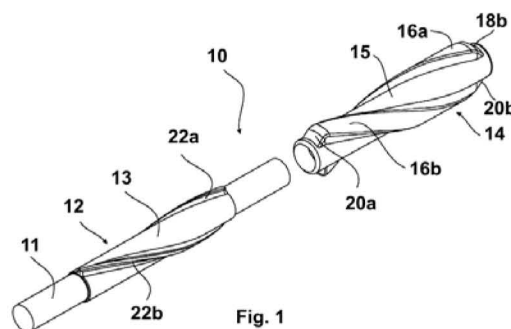
(II) o suprafață exterioară; și
(b) un element de uzură care acoperă elementul manșon și care include un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură, elementul de uzură fiind fixat în poziție relativă față de elementul de manșon și incluzând:

(I) o suprafață interioară; și
(II) o suprafață exterioară care definește o cale de curgere pentru un fluid, atunci când este utilizat, între ghidajul tije de aspirare și țeava de producție a puțurilor.

Revendicări inițiale: 91

Revendicări amendate: 20

Figuri: 4



OFICIUL DE STAT PENTRU BREVETE ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <u>a 2023 00133</u>
Data depozit <u>21-09-2021</u>

45

Domeniul Invenției

Prezenta invenție se referă, în general, la tehnologia de producție a puțurilor și, mai ales, la ghidajele pentru tija de aspirare utilizate într-o țeavă de producție a puțurilor. Astfel, prezenta invenție se referă la un ghidaj pentru tija de aspirare. Prezenta invenție se referă, de asemenea, la o tijă de aspirare care include ghidajul pentru tija de aspirare, la metode de utilizare a ghidajului pentru tija de aspirare și/sau a tijeii de aspirare și la metode de fabricare a ghidajului pentru tija de aspirare și a tijeii de aspirare.

Fundamentele invenției

Tijele de aspirare sunt legate între ele în interiorul tubulaturii de producție și în timpul funcționării, cum ar fi producția puțului și/sau scoaterea apei din puț, deviația componentelor puțului de la verticală poate fi problematică. Cu cât adâncimea puțului este mai mare, cu atât implicațiile unei astfel de deviații sunt mai probabile și mai grave.

Indiferent de cauză, deviația face ca tijele, cuplajele tijeii și tuburile de producție să fie vulnerabile la uzura prin frecare metal pe metal în timpul funcționării puțului. Centrarea tijeilor de aspirare în tubulatura de producție reduce o astfel de uzură prin frecare.

Ghidajele pentru tijele de aspirare caută să centreze tijele de aspirare în interiorul țevii de producție a puțului. Unele ghidaje pentru tijă răzuiesc, de asemenea, peretele țevii pentru a desfundă țeava în cazul în care aceasta se înfundă cu, de exemplu parafină, și pentru a menține rate acceptabile de curgere a produsului din puț.

O problemă cu ghidajele pentru tija de aspirare este că unul dintre scopurile lor principale, menținerea productivității ridicate, este adesea compromis în avantajul unui alt scop principal, funcționarea pe termen lung. De exemplu, dacă un ghidaj al tijeii de aspirare nu răzuiește în mod adecvat parafina din țeavă, țeava se va înfunda în cele din urmă și aceasta își va reduce producția sau chiar producția se va opri. Pentru a obține o răzuire adecvată pe termen lung, în ghidajul pentru tija de aspirare sunt încorporate nervuri radiale mai multe și/sau mai largi, astfel încât să mărească circumferința de răzuire a țevii. Cu toate acestea, încorporarea de nervuri mai multe și/sau mai largi scade structural aria secțiunii transversale a căilor de curgere a produsului, reducând productivitatea. Astfel, beneficiul creșterii producției obținute

RECENZIA
10.10.2021

printr-o răzuire mai bună este compensat de producția pierdută din cauza fluxului restrâns structural. În plus, dacă un ghidaj al tije de aspirare nu se poziționează pe tija de aspirare suficient de sigur pentru a preveni alunecarea acesteia pe tijă, beneficiul său de răzuire este mai devreme sau mai târziu diminuat sau pierdut. Pentru a menține o siguranță mai lungă de prindere, lungimea ghidajului este în general mărită pentru a crește suprafața de prindere a tije de aspirare. Dar un ghidaj mai lung crește rezistența la fluxul de produse prin ghidaj, reducând productivitatea. Astfel, beneficiul producției crescute câștigat de o conexiune mai lungă între ghidaj și tijă este compensat, încă o dată prin pierderea producției din cauza fluxului restrâns structural.

Timpul de oprire ridicat și imprevizibil și costurile de întreținere cauzate de uzura prematură sau altfel nedorită sau performanța țevii de producție a puțurilor și a componentelor, cum ar fi cuplajele și tije de aspirare, sunt probleme serioase și costisitoare. Aceste probleme sunt și mai dificile în puțurile mai adânci și atunci când fluidul de transport (suspensie) din puțuri este bogat în sedimente.

Prezenta invenție urmărește să furnizeze un ghidaj îmbunătățit pentru tije de aspirare care abordează sau cel puțin ameliorează parțial problemele cu ghidajele pentru tije de aspirare existente. Cel puțin, prezenta invenție urmărește să furnizeze un ghidaj pentru tija de aspirare care este o alternativă utilă la ghidajele pentru tije de aspirare disponibile în prezent. Avantajele ar putea include, dar nu se limitează la, una sau mai multe dintre: (i) menținerea unui debit mai acceptabil, pe termen lung, a fluxului de produs într-o țevă de producție a puțului (ii) o zonă de contact mai mare a țevilor și o zonă de secțiune transversală a debitului mai mare și (iii) secțiune transversală a debitului mai mare pentru raportul lungimii de ghidare.

Rezumatul invenției

Conform unui prim aspect, prezenta invenție furnizează un ghidaj pentru tija de aspirare pentru utilizare într-o țevă de producție de puțuri, ghidajul tije de aspirare cuprinzând:

- (a) un element de manșon, care include un prim material având o caracteristică de primă uzură și care include:
 - (i) un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare; și
 - (ii) o suprafață exterioară; și

(b) un element de uzură care acoperă elementul de manșon și care include un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură, elementul de uzură fiind fixat în poziție relativă față de elementul de manșon și incluzând:

(i) o suprafață interioară; și

(ii) o suprafață exterioară care definește o cale de curgere pentru un fluid, atunci când este utilizat, între ghidajul pentru tija de aspirare și țeava de producție a puțului.

În conformitate cu un al doilea aspect, prezenta invenție furnizează, de asemenea, o tijă de aspirare pentru utilizare într-o țeavă de producție de puțuri, tija de aspirare cuprinzând un ghidaj pentru tija de aspirare conform unui prim aspect al prezentei invenții.

În conformitate cu un al treilea aspect al prezentei invenții, este furnizat un ansamblu pentru utilizare într-o țeavă de producție de puțuri, ansamblul cuprinzând o tijă de aspirare așa cum este descris aici cu referire la al doilea aspect al prezentei invenții.

În conformitate cu un al patrulea aspect, prezenta invenție oferă, de asemenea, o metodă de fabricare a unui ghidaj de tijă de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:

(a) furnizarea unui element de manșon, incluzând un prim material având o primă caracteristică de uzură și incluzând un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare și o suprafață exterioară; și

(b) formarea unui element de uzură care acoperă elementul de manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție relativă față de elementul de manșon;

în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură.

În conformitate cu un al cincilea aspect, prezenta invenție furnizează, de asemenea, o metodă de fabricare a unei tije de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:

(a) furnizare a unei tije de aspirare;

(b) fixarea unui element de manșon pe tija de aspirare în care elementul de manșon include un prim material având o primă caracteristică de uzură, un pasaj prin acesta pentru tija de aspirare și o suprafață exterioară; și

(c) formarea unui element de uzură peste elementul de manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție relativă față de elementul de manșon, în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură și în care elementul de manșon și elementul de uzură formează împreună un ghidaj pentru tija de aspirare.

Scurtă descriere a desenelor

Figura 1 este o vedere în perspectivă a unui ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu un exemplu de realizare a primului aspect al prezentei invenții, ghidajul pentru tija de aspirare este prezentat montat pe o tijă de aspirare și cu cele două părți ale sale separate;

Figura 2A este o vedere laterală a ghidajului pentru tija de aspirare din Figura 1 asamblat și montat pe o tijă de aspirare;

Figura 2B prezintă o vedere prin secțiunea A-A din Figura 2A;

Figura 2C prezintă o vedere detaliată a secțiunii B din Figura 2B;

Figura 2D este o vedere în perspectivă a Figura 2A;

Figura 3 este o vedere laterală a ghidajului pentru tija de aspirare din Figura 1, cuprinzând în plus un mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței sub forma unei multitudini de recipiente; și

Figurile 4A la 4C ilustrează, mai detaliat, recipientele din Figura 3, cu Figura 4A prezentând corpul recipientului, Figura 4B porțiunea de capac a recipientului și Figura 4C recipientul în forma sa asamblată.

Descrierea detaliată a invenției

Conform unui prim aspect, prezenta invenție furnizează un ghidaj pentru tija de aspirare pentru utilizare într-o țevă de producție de puțuri, ghidajul tije de aspirație cuprinzând:

41

- (a) un element de manșon, care include un prim material având o caracteristică de primă uzură și care include:
 - (i) un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare; și
 - (ii) o suprafață exterioară; și
- (b) un element de uzură care acoperă elementul de manșon și care include un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură, elementul de uzură fiind fixat în poziție relativă față de elementul de manșon și incluzând:
 - (i) o suprafață interioară; și
 - (ii) o suprafață exterioară care definește o cale de curgere pentru un fluid, atunci când este utilizat, între ghidajul pentru tija de aspirare și țeava de producție a puțului.

De preferință, elementul de uzură este fixat în poziție relativă față de elementul de manșon printr-un prim mijloc de fixare.

Astfel, prezenta invenție furnizează, de asemenea, un ghidaj pentru tija de aspirare pentru utilizare într-o țeavă de producție de puțuri, ghidajul tije de aspirare cuprinzând:

- (a) un element de manșon, care include un prim material având o caracteristică de primă uzură și care include:
 - (i) un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare; și
 - (ii) o suprafață exterioară; și
- (b) un element de uzură care acoperă elementul de manșon și care include un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură, elementul de uzură fiind fixat în poziție relativă față de elementul de manșon printr-un prim mijloc de fixare și incluzând:
 - (i) o suprafață interioară; și
 - (ii) o suprafață exterioară care definește o cale de curgere pentru un fluid, atunci când este utilizat, între ghidajul pentru tija de aspirare și țeava de producție a puțului.

De preferință, primul mijloc de fixare este un fitting mecanic. Chiar mai preferabil, primul mijloc de fixare cuprinde un element tată și un element mamă care sunt compatibile în măsura în care sunt adaptate să formeze o potrivire prin frecare sau să se blocheze

în alt mod împreună pentru a preveni mișcarea relativă a elementului de uzură și a elementului de manșon.

Primul mijloc de fixare poate fi o parte integrantă a elementului de uzură și a elementului de manșon sau poate cuprinde o parte separată atașată la elementul de uzură și elementul de manșon.

De preferință, elementul tată al primului mijloc de fixare face parte din elementul manșon, iar elementul mamă al mijlocului de fixare face parte din elementul de uzură. Cu toate acestea, se va aprecia că se pot folosi și invers.

De preferință, elementul tată iese din suprafața exterioară a elementului manșon, iar elementul mamă este format pe suprafața interioară a elementului de uzură.

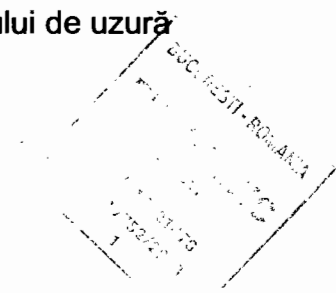
De preferință, elementul tată este format în timpul fabricării ghidajului pentru tija de aspirare, cum ar fi prin turnare sau altă tehnică similară.

Elementul tată este modelat pentru a mări suprafața de contact cu elementul mamă. De preferință, elementul tată cuprinde o secțiune transversală în formă de patrulater. Chiar mai preferabil, secțiunea transversală în formă de patrulater cuprinde un pătrat, dreptunghi sau trapez. Atunci când secțiunea transversală este în formă de trapez, aceasta poate cuprinde o secțiune transversală în formă de trapez isoscel.

De preferință, elementul tată are un prim capăt și un al doilea capăt și se extinde pe lungime de-a lungul suprafeței exterioare a elementului manșon între capetele menționate pentru a defini o primă cale. Chiar mai preferabil, elementul tată este un știft, o ureche, o paletă, o șină, o cheie, o limbă, o nervură sau o creastă care iese din elementul de manșon.

De preferință, prima cale este o spirală sau o elicoidală. De exemplu, primul traseu poate defini un filet sub formă de șurub pe elementul de manșon.

De preferință, elementul mamă format pe suprafața interioară a elementului de uzură și se extinde în elementul de uzură.



De preferință, elementul mamă este un gol sau un spațiu format în timpul fabricării ghidajului pentru tija de aspirare. Chiar mai preferabil, elementul mamă este format folosind elementul tată ca șablon pentru elementul mamă. De exemplu, elementul mamă poate fi creat prin formarea elementului de uzură peste, sau înfășurarea elementului mamă în jurul, elementul de manșon, cum ar fi prin turnare sau altă tehnică similară care are ca rezultat forma elementului mamă pe baza formei elementului tată de pe elementul de manșon.

Astfel, de preferință, elementul mamă are o formă în secțiune transversală care corespunde și este compatibilă cu elementul tată astfel încât să formeze o potrivire prin frecare cu acesta.

De preferință, elementul mamă este un canal, o canelură, un canal de cheie sau o tăietură care se extinde în elementul de uzură.

De preferință, elementul mamă definește o a doua cale care corespunde primei căi. De preferință, primul mijloc de fixare cuprinde cel puțin două elemente tată și două elemente mamă.

Ca o alternativă sau în plus față de primul mijloc de fixare cuprinzând un element tată și un element mamă, primul mijloc de fixare poate cuprinde, de asemenea, un strat intermediar situat între elementul de manșon și elementul de uzură. De preferință, stratul intermediar cuprinde un agent de lipire. Alternativ, stratul intermediar poate cuprinde un al treilea material care fixează elementul de uzură în poziție față de elementul de manșon.

Atunci când primul mijloc de fixare cuprinde un strat intermediar, stratul intermediar poate fi prevăzut singur sau poate fi combinat cu elementele tată și mamă descrise mai sus.

Primul mijloc de fixare poate fi, de asemenea, o sudură.

De preferință, elementul de manșon are o rigiditate mai mare decât elementul de uzură.

De preferință, elementul de manșon are un CTE mai mare decât elementul de uzură.

De preferință, elementul manșon are un coeficient relativ mare de dilatare termică (CTE). Chiar mai preferabil, elementul de manșon cuprinde un CTE de $0,5-10K^{-1}$, $1-7K^{-1}$, $2-6K^{-1}$, $3-5K^{-1}$, $3,5-4,5K^{-1}$ sau $3,75-4,25K^{-1}$.

De preferință, elementul de manșon are o contracție de $0,03-7,5\%$, $0,05-5\%$, $0,1-4\%$, $0,5-3\%$ sau $1-2\%$.

De preferință, elementul de manșon are o rigiditate relativ mare. Chiar mai preferabil, elementul de manșon cuprinde o rigiditate de cel puțin $9-20$, $10-15$, 10 , 11 , 12 , 13 , 14 , 15 , 16 , 17 , 18 , 19 sau 20 GPa.

De preferință, primul material cuprinde un material selectat dintr-o listă de materiale constând din: un polimer, un polimer termoplastice cum ar fi poliuretanul termoplastice, o poliamidă, o poliamidă 6, o poliamidă 6-6, o poliamidă 11, o poliamidă 12, o policetonă alifatică și polipropilenă .

De preferință, primul material este un material de fixare prin contracție.

De preferință, primul material cuprinde un polimer ranforsat.

De preferință, polimerul ranforsat cuprinde o fibră.

De preferință, fibra este o fibră scurtă. De exemplu, fibra poate avea o lungime medie de $3-24$, $5-20$, $6-10$, 6 sau $10-15$ mm.

De preferință, fibra este formată dintr-un material fibros selectat dintr-o listă de materiale fibroase constând din: sticlă (inclusiv sticlă E), carbon, metal, polimer și fibre sintetice sau combinații ale acestora.

Atunci când primul material cuprinde fibră, este de preferat ca fibrele să fie aliniat în direcția cercului (direcție tangențială la suprafața manșonului (sistem de coordonate cilindric de-a lungul axei manșonului) a manșonului.

De preferință, prima caracteristică de uzură cuprinde o rezistență la uzură mai mică decât elementul de uzură.

34

De preferință, prima caracteristică de uzură cuprinde un conținut de fibre mai mare decât elementul de uzură.

De preferință, elementul manșon cuprinde un corp principal având o formă în general cilindrică cu un gol central și golul menționat formează trecerea pentru tija de aspirare.

Atunci când elementul de manșon cuprinde elementul tată al primului mijloc de fixare, numitul element tată se poate extinde spre exterior de la o suprafață exterioară a corpului principal al elementului de manșon.

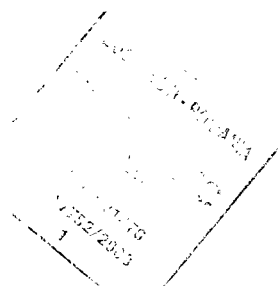
Atunci când elementul de manșon cuprinde elementul mamă al primului mijloc de fixare, numitul element mamă se poate extinde spre interior de la o suprafață exterioară a corpului principal al elementului de manșon.

De preferință, corpul principal al elementului de manșon are o grosime de cel puțin 1,5, 1,5-2,5, 1,5-3, 1,5-3,5 sau 1,5-4 mm.

De preferință, elementul de manșon este adaptat pentru a fi montat pe tija de aspirare pentru a preveni mișcarea relativă între acestea. O astfel de mișcare relativă poate fi axială (de-a lungul tije de aspirare) și/sau de rotație (în jurul tije de aspirare).

De preferință, elementul de manșon este adaptat să fie montat pe tija de aspirare pentru a preveni mișcarea relativă între acestea, fiind adaptat pentru a forma o potrivire prin contracție cu tija de aspirare.

Elementul de manșon poate fi, de asemenea, adaptat pentru a fi montat pe tija de aspirare pentru a preveni mișcarea relativă între acestea, fiind adaptat pentru a fi legat chimic de tija de aspirare. Exemple de agenți chimici de legare adecvați includ adezivi cum ar fi, dar fără a se limita la, epoxidici, PU, adezivi sensibili la presiune, adezivi silicon, adezivi pe bază de poliester și metacrilat.



Elementul de manșon poate fi adaptat pentru a fi montat pe tija de aspirare printr-un blocaj mecanic. De exemplu, elementul de manșon poate cuprinde un al doilea mijloc de fixare care cuprinde un al doilea element tată și un al doilea element mamă care sunt compatibile în măsura în care sunt adaptate să formeze o potrivire prin frecare sau să se blocheze în alt mod împreună pentru a preveni mișcarea relativă a elementului de manșon și a tije de aspirare.

De preferință, a doua caracteristică de uzură cuprinde o rată de abraziune mai mică de 200, 190, 180, 174, 170, 160, 150, 140, 130, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60 mm sau pierderi de 50 mm³ de volum dintr-un test de abraziune DIN AS1683.21 @ 10N.

De preferință, elementul de uzură se suprapune cu cel puțin 50, 60, 70, 80, 90 sau 95% din suprafața elementului de manșon. Chiar mai preferabil, elementul de uzură se suprapune pe întreaga suprafață a elementului de manșon.

De preferință, elementul de uzură cuprinde o rigiditate de 0,2-20, 0,4-18, 0,6-17, 0,8-16, 1-15, 1,5-14 sau 2-12GPa.

De preferință, elementul de uzură este mai rezistent la uzură decât elementul de manșon.

De preferință, al doilea material cuprinde un material selectat dintr-o listă de materiale constând din: un polimer, un polimer termoplastic cum ar fi poliuretan termoplastic sau polietilen tereftalat, o poliarnidă, o poliamidă 6, o poliamidă 6-6, o poliamidă 11, o poliamidă 12, o policetonă alifatică, o polietilenă, un poliacetal cum ar fi polioximetilen, fluoropolimer termoplastic cum ar fi difluorura de poliviniliden și PTFE.

Al doilea material poate cuprinde un polimer ranforsat sau un polimer neranforsat.

Al doilea material poate cuprinde un lubrifiant.

Al doilea material poate cuprinde un agent de întărire.

De preferință, elementul de uzură cuprinde un corp principal având o formă în general cilindrică cu un gol central.

Atunci când elementul de uzură cuprinde elementul mamă al primului mijloc de fixare, numitul element mamă se poate extinde spre exterior de la o suprafață interioară a corpului principal al elementului de uzură.

Atunci când elementul de uzură cuprinde elementul tată al primului mijloc de fixare, numitul element tată se poate extinde spre interior de la suprafața interioară a corpului principal al elementului de uzură.

De preferință, corpul principal al elementului de uzură este mai gros decât elementul de manșon.

De preferință, corpul principal al elementului de uzură are o grosime de 1,75, 2, 2,25, 2,5, 2,75, 3, 3,25 sau 3,5 mm.

De preferință, elementul de uzură este adaptat să fie montat pe elementul de manșon pentru a preveni mișcarea relativă între ele. O astfel de mișcare relativă poate fi axială (de-a lungul elementului de manșon) și/sau rotațională (în jurul elementului de manșon).

De preferință, elementul de uzură este fixat pe elementul de manșon prin primul mijloc de fixare care este descris mai detaliat mai sus.

De preferință, elementul de uzură este adaptat să fie montat pe elementul de manșon pentru a preveni mișcarea relativă între ele, fiind adaptat pentru a fi turnat peste elementul de manșon. Elementul de uzură poate fi, de asemenea, adaptat pentru a forma o potrivire prin contracție cu elementul de manșon.

Elementul de uzură poate fi de asemenea adaptat pentru a fi montat pe elementul manșon pentru a preveni mișcarea relativă între ele, fiind adaptat pentru a fi legat chimic de elementul de manșon. Exemple de agenți chimici de legătură adecvați includ

adezivi cum ar fi, dar fără a se limita la epoxidici, PU, adezivi sensibili la presiune, adezivi silicon, adezivi pe bază de poliester și metacrilat.

De preferință, calea de curgere pentru un fluid este neliniară. Chiar mai preferabil, calea de curgere pentru un fluid are formă elicoidală sau spirală.

De preferință, elementul de uzură mai cuprinde un amplificator de curgere a fluidului.

Astfel, prezenta invenție oferă, de asemenea, un ghidaj pentru tija de aspirare pentru utilizare într-o țeavă de producție a puțurilor, ghidajul tije de aspirare cuprinzând:

- (a) un element de manșon, care include un prim material având o primă caracteristică de uzură și care include:
 - (i) un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare; și
 - (ii) o suprafață exterioară; și
- (b) un element de uzură care acoperă elementul de manșon și care include un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură, elementul de uzură fiind fixat în poziție față de elementul de manșon și incluzând:
 - (i) o suprafață interioară;
 - (ii) o suprafață exterioară care definește o cale de curgere pentru un fluid, atunci când este utilizat, între ghidajul pentru tija de aspirare și țeava de producție a sondei; și
 - (iii) un amplificator de curgere a fluidului.

Amplificatorul de curgere a fluidului scade turbulența și/sau generează portanță și, prin urmare, îmbunătățește fluxul de fluid în timpul utilizării.

De preferință, amplificatorul de curgere a fluidului se suprapune cel puțin pe o parte a primului mijloc de fixare.

De preferință, amplificatorul de curgere a fluidului cuprinde o proeminență din corpul principal al elementului de uzură.

De preferință, proeminența este formată în timpul fabricării elementului de uzură, cum ar fi prin turnare sau altă tehnică similară.

De preferință, proeminența cuprinde o secțiune transversală în formă de patrulater. Chiar mai preferabil, secțiunea transversală în formă de patrulater cuprinde un pătrat sau dreptunghi.

De preferință, proeminența are un prim capăt și un al doilea capăt și se extinde longitudinal de-a lungul suprafeței exterioare a corpului principal al elementului de uzură între capetele menționate pentru a defini un al doilea traseu.

De preferință, primul și/sau cel de-al doilea capăt al proeminenței cuprind o față conică sau teșită pe primul și/sau al doilea capăt al proeminenței. Numitele fețe îmbunătățesc în continuare fluxul de fluid în timpul utilizării.

De preferință, a doua cale este o spirală sau o elicoidă. De exemplu, a doua cale poate defini un filet sub formă de șurub pe elementul de uzură.

De preferință, a doua cale se suprapune pe prima cale a elementului tată al primului mijloc de fixare.

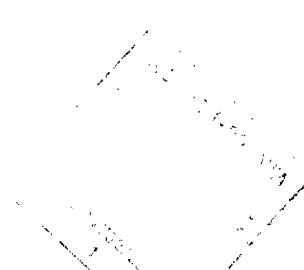
De preferință, proeminența este o folie, o ureche, o paletă, o șină, o nervură sau o creastă.

Există avantaje în a putea monitoriza cu acuratețe și eficient performanța ghidajului pentru tija de aspirare, și în special a elementului de uzură, pentru a asigura o performanță optimă.

Astfel, de preferință, ghidajul pentru tija de aspirare mai cuprinde un mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței.

Mijloacele de reținere pot face parte din elementul de manșon, primul mijloc de fixare și/sau elementul de uzură. De preferință, mijlocul de reținere face parte din primul mijloc de fixare și/sau elementul de uzură.

Mijloacele de reținere pot cuprinde o cavitate sau un gol.



Forma și configurația cavității sau golului și numărul acestora depind de natura componentei monitorului de performanță. În unele exemple de realizare este prevăzută o singură cavitate sau un gol. În alte configurații, sunt prevăzute o multitudine de cavități sau goluri.

Atunci când sunt prevăzute o multitudine de cavități sau goluri, acestea pot fi prevăzute la aceeași adâncime în ghidajul pentru tija de aspirare sau o parte a acestuia sau la adâncimi diferite în acesta. Atunci când componenta de monitorizare a performanței este un material detectabil (a se vedea detalii suplimentare mai jos), pot fi identificate diferite niveluri de uzură prin includerea mai multor cavități sau goluri la diferite adâncimi în ghidajul pentru tija de aspirare sau o parte a acestuia.

Mijloacele de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței pot cuprinde, de asemenea, o componentă separată sub forma unui recipient care definește cavitatea sau golul.

De preferință, recipientul este adaptat pentru fixarea prin frecare pe elementul de manșon. Chiar mai preferabil, atunci când primul mijloc de fixare face parte din elementul de manșon, recipientul este adaptat pentru fixarea prin frecare pe primul mijloc de fixare.

De preferință, recipientul definește o canelură care este formată și dimensionată pentru a fi compatibilă pentru a forma o potrivire prin frecare cu primele mijloace de fixare.

Recipientul poate fi format dintr-un material care este mai puțin rezistent la uzură decât elementul de uzură.

Recipientul poate cuprinde un capac detașabil și un corp. În acest sens, capacul detașabil poate fi îndepărtat pentru a permite inserarea componentei monitorului de performanță în corpul recipientului.

De preferință, capacul detașabil este adaptat să formeze o potrivire prin frecare cu corpul recipientului.

De preferință, capacul detașabil este format dintr-un material care este mai puțin rezistent la uzură decât elementul de uzură. 31

De preferință, ghidajul pentru tija de aspirare cuprinde o multitudine de recipiente. Componenta monitorului de performanță poate fi un senzor.

De preferință, senzorul este pentru temperatură, presiune și/sau vibrație.

De preferință, senzorul mai cuprinde un transmițător pentru transferul de date către o locație la distanță.

Monitorul de performanță poate fi un material detectabil. Atunci când monitorul de performanță este un material detectabil, mijloacele de reținere să fie adaptate pentru a elibera materialul detectabil atunci când uzura ghidajului pentru tija de aspirare sparge o parte a mijloacelor de reținere, cum ar fi peretele cavității sau golul, și materialul detectabil este eliberat din aceasta sau este detectabil în alt mod.

De preferință, materialul detectabil este selectat dintr-un grup constând din: o etichetă RFID, o etichetă micro-RFID, material colorat, material fluorescent, material radioactiv, fluoresceină, PTSA (acid pirenitetrasulfonic 1, 3, 6, 8, sare de sodiu), rodamină, Alexa și eFlour.

Componenta de monitorizare a performanței, cum ar fi materialul detectabil, poate fi de asemenea integrată în materialul care formează ghidajul pentru tija de aspirare sau o parte a acestuia. De preferință, materialul detectabil este amplasat în numitul material astfel încât să fie eliberat atunci când ghidajul pentru tija de aspirare funcționează sub-optimal.

Conform unui al doilea aspect, prezenta invenție furnizează, de asemenea, o tijă de aspirare pentru utilizare într-o țeavă de producție a puțului, tija de aspirare cuprinzând un ghidaj pentru tija de aspirare conform unui prim aspect al prezentei invenții.

De preferință, tija de aspirare cuprinde:

- (a) un ghidaj pentru tija de aspirare montat pe aceasta printr-un pasaj prin ghidajul pentru tija de aspirare, iar ghidajul pentru tija de aspirare cuprinde:

30

- (i) un element de manșon, incluzând un prim material având o primă caracteristică de uzură și o suprafață exterioară; și
- (ii) un element de uzură care acoperă elementul de manșon și care include un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură, elementul de uzură fiind fixat în poziție în raport cu elementul de manșon și incluzând o suprafață interioară; și o suprafață exterioară care definește o cale de curgere pentru un fluid, atunci când este utilizat, între ghidajul pentru tija de aspirare și țeava de producție a puțului.

De preferință, tija de aspirare cuprinde o multitudine de ghidaje pentru tija de aspirare.

Tija de aspirare poate face parte dintr-un ansamblu pentru utilizare într-o țeavă de producție a puțului. Astfel, în conformitate cu un al treilea aspect al prezentei invenții, este furnizat un ansamblu pentru utilizare într-o țeavă de producție a puțului, ansamblul cuprinzând o tijă de aspirare așa cum este descris aici cu referire la al doilea aspect al prezentei invenții.

De preferință, ansamblul cuprinde o multitudine de tije de aspirare.

În conformitate cu un al patrulea aspect, prezenta invenție furnizează, de asemenea, o metodă de fabricare a unui ghidaj pentru tijă de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:

- (a) asigurarea unui element de manșon, incluzând un prim material având o primă caracteristică de uzură și incluzând un pasaj prin acesta pentru o tija de aspirare și o suprafață exterioară; și
- (b) formarea unui element de uzură peste elementul manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție în raport cu elementul manșon;

în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură.

De preferință, etapa de formare a unui element de uzură peste elementul de manșon cuprinde turnarea. Chiar mai preferabil, turnarea cuprinde turnarea prin injecție sau turnarea prin injecție peste turnare.



De preferință, metoda mai cuprinde etapa de a localiza un mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței pe elementul de manșon, înainte de formarea elementului de uzură peste elementul de manșon.

Astfel, prezenta invenție oferă, de asemenea, o metodă de fabricare a unui ghidaj pentru tija de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:

- (a) asigurarea unui element de manșon, incluzând un prim material având o primă caracteristică de uzură și incluzând un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare și o suprafață exterioară;
- (b) amplasarea unui mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței pe elementul de manșon;
- (c) formarea unui element de uzură peste elementul de manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție în raport cu elementul de manșon;

În care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură.

Chiar mai preferabil, atunci când primul mijloc de fixare face parte din elementul de manșon, mijlocul de reținere pentru componenta de monitorizare a performanței este situat pe primul mijloc de fixare.

În conformitate cu un al cincilea aspect, prezenta invenție furnizează, de asemenea, o metodă de fabricare a unei tije de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:

- (a) furnizare a unei tije de aspirare;
- (b) fixarea unui element de manșon la tija de aspirare în care elementul de manșon include un prim material având o primă caracteristică de uzură, un pasaj prin aceasta pentru tija de aspirare și o suprafață exterioară; și
- (c) formarea unui element de uzură care acoperă elementul de manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție față de elementul de manșon, în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură și

în care elementul de manșon și elementul de uzură formează împreună un ghidaj pentru tija de aspirare.

De preferință, etapa de fixare a unui element de manșon la tija de aspirare cuprinde turnarea. Chiar mai preferabil, turnarea cuprinde un proces de fixare prin contracție.

De preferință, etapa de formare a unui element de uzură peste elementul de manșon cuprinde turnarea. Chiar mai preferabil, turnarea cuprinde turnarea prin injecție sau turnarea prin injecție peste turnare.

Un exemplu de metodă de fabricare a unei tije de ventuză cuprinde una sau mai multe dintre etapele constând din:

- (i) furnizarea tije de aspirare susținută într-o primă matriță;
- (ii) formarea elementului de manșon pe tija de aspirare prin turnarea elementului de manșon pe aceasta folosind prima matriță și lăsând-o să se răcească;
- (iii) eliberarea tije de aspirare și a combinației de elemente de manșon din prima matriță;
- (iv) plasarea tije de aspirare și a combinației de elemente de manșon de la (iii) într-o a doua matriță;
- (v) turnarea elementului de uzură pe elementul de manșon într-o a doua matriță și lăsarea să se răcească; și
- (vi) eliberarea tije de aspirare, a manșonului, a combinației de elemente de uzură din a doua matriță.

Metoda poate implica formarea unei multitudini de ghidaje pentru tija de aspirare pe tija de aspirare.

De preferință, metoda mai cuprinde etapa de a localiza un mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței pe elementul de manșon, înainte de formarea elementului de uzură peste elementul de manșon.

Astfel, prezenta invenție furnizează, de asemenea, prezenta invenție furnizează, de asemenea, o metodă de fabricare a unei tije de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:

- (a) furnizarea unei tije de aspirare;
- (b) fixarea unui element de manșon la tija de aspirare în care elementul de manșon include un prim material având o primă caracteristică de uzură, un pasaj prin acesta pentru tija de aspirare și o suprafață exterioară; și

27

- (c) amplasarea unui mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței pe elementul de manșon;
- (d) formarea unui element de uzură peste elementul manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție față de elementul de manșon, în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură și în care elementul de manșon și elementul de uzură formează împreună un ghidaj pentru tija de aspirare.

Chiar mai preferabil, atunci când primul mijloc de fixare face parte din elementul de manșon, mijlocul de reținere pentru componenta de monitorizare a performanței este situat pe primul mijloc de fixare.

Avantaje

Deși nu se limitează la următoarele, solicitantul consideră că prezenta invenție are o serie de avantaje, inclusiv unul sau mai multe dintre următoarele:

- (i) performanță îmbunătățită la uzură;
- (ii) supramularea permite folosirea oricărui polimer ca element de uzură;
- (iii) elementul de manșon oferă o tracțiune mai bună la tija de aspirare;
- (iv) rezistența la hidroliză și degradare poate fi obținută prin selectarea polimerilor cu caracteristicile dorite.

General

Specialiștii în domeniu vor aprecia faptul că invenția descrisă aici este susceptibilă la variații și modificări, altele decât cele descrise în mod specific. Invenția include toate aceste variații și modificări. Invenția include, de asemenea, toate etapele și caracteristicile la care se face referire sau indicate în specificație, individual sau colectiv și oricare și toate combinațiile sau oricare două sau mai multe dintre etape sau caracteristici.

Fiecare document, referință, cerere de brevet sau brevet citat în acest text este încorporat în mod expres aici în întregime prin referință, ceea ce înseamnă că trebuie citit și considerat de către cititor ca parte a acestui text. Faptul că documentul, referința, cererea de brevet sau brevetul citat în acest text nu este repetat în acest text este doar

din motive de concizie. Niciunul dintre materialele citate sau informațiile conținute în acel material nu ar trebui, totuși, să fie înțelese ca fiind de cunoștință generală comună.

Prezenta invenție nu trebuie să fie limitată ca scop de niciunul dintre exemplele de realizare specifice descrise aici. Aceste exemple de realizare sunt destinate numai în scopul exemplificării. Produsele și metodele echivalente din punct de vedere funcțional sunt în mod clar în domeniul de aplicare al invenției așa cum este descris aici.

Invenția descrisă aici poate include unul sau mai multe intervale de valori (de exemplu, dimensiunea etc.). Un interval de valori va fi înțeles ca include toate valorile din interval, inclusiv valorile care definesc intervalul și valorile adiacente intervalului care duc la același rezultat sau în mod substanțial același rezultat ca și valorile imediat adiacente acelei valori care definește limita la interval.

Pe parcursul acestei specificații, cu excepția cazului în care contextul cere altfel, cuvântul „cuprind” sau variații precum „cuprind” sau „cuprind”, vor fi înțelese ca implicând includerea unui număr întreg declarat sau a unui grup de numere întregi, dar nu excluderea oricărui alt număr întreg sau grup de numere întregi.

Alte definiții pentru termenii selectați utilizați aici pot fi găsite în descrierea detaliată a invenției și se pot aplica pe tot parcursul acesteia. Dacă nu sunt definiți altfel, toți termenii tehnici utilizați aici au aceeași semnificație pe care o înțeleg în mod obișnuit o persoană cu calificare obișnuită în domeniul căruia îi aparține invenția.

Prezenta invenție va fi descrisă acum mai pe deplin în cele ce urmează, cu referire la desenele însoțitoare, în care sunt prezentate exemple de realizare preferate ale invenției. Această invenție poate fi, totuși, concretizată în multe forme diferite și nu trebuie interpretată ca fiind limitată la exemplele de realizare prezentate aici; mai degrabă, aceste exemple de realizare sunt furnizate astfel încât această dezvăluire să fie amănunțită și completă și să transmită pe deplin domeniul de aplicare al invenției celor de specialitate în domeniu. Numerele asemănătoare se referă la elemente asemănătoare peste tot. În diferitele figuri au fost folosite aceleași numere de referință pentru a identifica elemente similare.

25

Descrierea detaliată a exemplelor de realizare preferate

O tijă de aspirare, indicată în general prin cifra **10**, conform unui exemplu de realizare a celui de-al doilea aspect al prezentei invenții, și care încorporează un ghidaj pentru tijă de aspirare conform unui exemplu de realizare a primului aspect al prezentei invenții este ilustrată în figurile 1 și 2A- 2D.

Ghidajul pentru tija de aspirare este atașat la corpul principal **11** al tijeii de aspirare **10** și include un element de manșon **12** și un element de uzură **14**.

Elementul de manșon **12** are un corp principal **13** în general cilindric și este format dintr-un prim material sub forma unui material de fixare prin contracție, sub formă de poliamidă 6 cu 50% fibre de sticlă sau polipropilenă cu 50% fibre de sticlă, unde fibrele de sticlă sunt mai lungi, ceea ce a permis ca elementul de manșon **12** să fie fixat pe corpul principal **11** al tijeii de aspirare **10** folosind un proces de turnare la căldură.

Elementul de uzură **14** are un corp principal **15** în general cilindric și este format dintr-un al doilea material sub forma unui material de fixare prin contracție care a permis ca elementul de uzură **14** să fie fixat de elementul de manșon **12** utilizând un proces de turnare la căldură. Al doilea material este sub forma unui polimer de bază (de ex. PA12), cu sau fără umpluturi funcționale, cum ar fi grafen, grafit, MoS₂, WS₂, uleiuri, săpunuri metalice, agenți tensioactivi, lubrifianți, agenți de nucleare, antioxidanți, nanomateriale, stabilizatori și alți aditivi care pot fi combinați în polimerul de bază pentru a induce rezistență la uzură, lubrifiere și proprietăți funcționale elementului de uzură.

De pe suprafața exterioară a elementului de uzură **14** al corpului principal **15** este proiectat un amplificator de curgere a fluidului sub forma unei perechi de palete **16a**, **16b** care se extind pe lungime de-a lungul suprafeței exterioare a elementului de uzură **14** al corpului principal **15**. Paletele **16a**, **16b** sunt distanțate echidistant și definesc un al doilea traseu sub forma unei spirale. Fiecare dintre primul și al doilea capăt **18b**, celălalt capăt neprezentat al paletei **16a** și primul și al doilea capăt **20a**, **20b** ale paletei **16b** definesc o față teșită care are un profil pentru a îmbunătăți fluxul de fluid în timpul utilizării. Atunci când sunt fixate pe elementul de manșon **12**, paletele **16a**, **16b** ale elementului de uzură **14** se suprapun pe primul mijloc de fixare care este descris mai detaliat mai jos.



Atunci când sunt utilizate și sunt desfășurate într-o țeavă de producție a puțului (nu este prezentată), părțile suprafeței exterioare a corpului principal **15** dintre paletele **16a**, **16b** definesc o cale de curgere pentru un fluid, cum ar fi petrol sau gaz, între ghidajul pentru tija de aspirare **10** și țeava de producție a puțului (nereprezentată).

Elementul de uzură **14** este fixat în poziție față de elementul de manșon **12** printr-un prim mijloc de fixare sub forma unei perechi de elemente tată, care definesc crestele **22a**, **22b** care sunt integrate pe suprafața exterioară **13** a elementului de manșon **12** și o pereche de elemente mamă, canalele definite **24a**, **24b** care sunt integrate în suprafața interioară a elementului de uzură **14**. Crestele **22a**, **22b** sunt formate din același material ca și restul manșonului **12**, au o formă în secțiune transversală trapezoidală și sunt compatibile cu canalele **24a**, **24b**, astfel încât să formeze o îmbinare mecanică între elementul de manșon **12** și elementul de uzură **14**. Unghiul interior **26** al formei de secțiune transversală trapezoidală este de aproximativ 920.

Atunci când ghidajul pentru tija de aspirare **10** este format prin suprapunerea elementului de uzură **14** peste elementul de manșon **12**, paletele **16a**, **16b** ale elementului de uzură **14** se suprapun pe crestele interblocate **22a**, **22b** și canalele **24a**, **24b** și pe cele doua trasee definite de paletele **16a**, **16b** se suprapun primele trasee definite de crestele interblocate **22a**, **22b** și canalele **24a**, **24b**. Acest lucru este cel mai bine ilustrat în Figura 2B.

Atunci când ghidajul pentru tija de aspirare **10** este format prin turnarea elementului de uzură **14** peste elementul de manșon **12**, se va aprecia că va exista un spațiu neglijabil sau zero între părțile respective. Cu toate acestea, alte metode de fabricație pot duce la crearea de spații mici între acestea.

Ghidajul pentru tija de aspirare **10** este montat pe tija de aspirare **11** utilizând un proces de turnare după cum urmează:

1. Turnarea elementului de manșon **12** pe corpul principal **11** (sau tijă metalică)

În această etapă, corpul principal **11** (adică, o tijă metalică) este plasat în interiorul matriței cu forma elementului de manșon **12**. Odată ajunsă în poziția corectă, matrița este închisă, iar materialul polimeric pe bază este injectat în cavitatea matriței. Pentru

ca acest lucru să aibă loc, materialul (adică un polimer armat) este preîncălzit și topit la temperaturi cuprinse între 150 - 400°C (în funcție de tipul de polimer) și injectat la presiuni cuprinse între 50 și 140 bari. Temperatura matriței se menține între 25 și 150C în funcție de cerințele impuse de tipul de polimer. Materialul injectat este menținut sub presiune (până la 140 bari) pentru o perioadă de timp dorită (5-300 sec) timp în care materialul se întărește și se solidifică. La terminarea timpului, matrița este deschisă și elementul de manșon **12** este scos din unitatea de turnare prin injecție.

Notă: Înainte de această etapă de injectare, corpul principal **11** poate fi tratat prin intermediul unui număr de etape de curățare sau prin aplicarea unui set de tratamente chimice sau adezive.

2. Turnarea ghidajului pentru tija de aspirare **10**

Odată ce elementul de manșon **12** a fost fabricat, acesta este, la rândul său, plasat pe o a doua matriță cu forma ghidajului pentru tija de aspirare **10**. Odată ce crestele **22a** și **22b** ale elementului de manșon **12** au fost aliniate cu cavitățile matriței care vor produce paletele **16a** și **16b** ale ghidajului pentru tija de aspirare **10** care va fi în curând, un al doilea material este injectat deasupra elementului de manșon **12** (aceasta este denumită o etapă de supramulare). Din nou, acest al doilea material polimeric (adică, un grad de polimer formulat) este încălzit la temperaturi cuprinse între 150 - 350 C pentru ca acesta să curgă sub formă de topitură în timpul procesului de injecție. Procesul de topire are loc în cilindrul/șurubul unității de injecție. Odată aliniată, a doua matriță este închisă, iar injectarea materialelor are loc la presiuni cuprinse între 50 și 140 bari. Acest pas de injectare durează câteva secunde. Din nou, polimerului i se acordă un timp de răcire (în funcție de tipul de polimer din nou) în interiorul matriței pentru a se stabili complet sub presiune inversă (până la 140 bari). Odată ce materialul este răcit, matrița este deschisă și ghidajul complet pentru tija de aspirare **10** este eliberat.

Figura 3 ilustrează aceeași tijă de absorbție ca în Figurile 1 și 2A-2D, cu excepția faptului că mai cuprinde un mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței sub forma unei multitudini de recipiente **50a-d**. Recipientele **50a-50d** sunt montate prin frecare pe primele mijloace de fixare sub forma perechii de elemente tată,

care definesc crestele **22a**, **22b** care sunt integrate pe suprafața exterioară **13** a elementului de manșon **12**.

22

Figurile 4A-4C prezintă, mai detaliat, recipientele **50a-d** din Figura 3. Fiecare recipient **50a-d** definește o canelură **52** care este formată și dimensionată pentru a fi compatibilă pentru a forma o potrivire prin frecare cu primele mijloace de fixare sub forma perechii de elemente tată, care definesc crestele **22a**, **22b**. Fiecare recipient **50a-d** cuprinde un capac detașabil **54** și un corp **56** astfel încât, atunci când capacul detașabil este îndepărtat, o componentă de monitorizare a performanței, cum ar fi un colorant detectabil, poate fi introdusă în cavitatea **58** din corpul **56** al recipientului.

Capacul detașabil **54** este format dintr-un material care este mai puțin rezistent la uzură decât elementul de uzură și este adaptat să formeze o potrivire prin frecare cu corpul **56** al recipientului printr-o porțiune cu nervuri **60** a capacului **54**.

21

Revendicări

1. Un ghidaj pentru tija de aspirare pentru utilizare într-o țevă de producție a puțurilor, ghidajul pentru tija de aspirare cuprinzând:

(a) un element de manșon, care include un prim material având o caracteristică de primă uzură și care include:

(iii) un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare; și

(iv) o suprafață exterioară; și

(b) un element de uzură care acoperă elementul de manșon și care include un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură, elementul de uzură fiind fixat în poziție față de elementul de manșon și incluzând:

(iii) o suprafață interioară; și

(iv) o suprafață exterioară care definește o cale de curgere pentru un fluid, atunci când este utilizat, între ghidajul pentru tija de aspirare și țeava de producție a puțului.

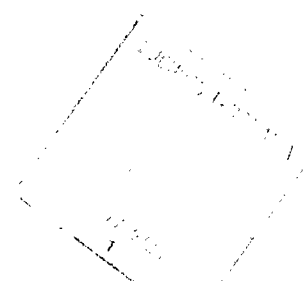
2. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 1, în care elementul de uzură este fixat în poziție în raport cu elementul de manșon printr-un prim mijloc de fixare.

3. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 2, în care primul mijloc de fixare este un accesoriu mecanic.

4. Ghidaj pentru tijă de aspirare conform revendicării 2 sau 3, în care primul mijloc de fixare cuprinde un element tată și un element mamă care sunt compatibile în măsura în care sunt adaptate să formeze o potrivire prin frecare sau să se blocheze în alt mod împreună pentru a preveni mișcarea relativă a elementului de uzură și elementul de manșon.

5. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 2 până la 4, în care primul mijloc de fixare este o parte integrantă a elementului de uzură și a elementului de manșon.

6. Ghidaj pentru tijă de aspirare conform revendicării 4 sau 5, în care elementul tată al primului mijloc de fixare face parte din elementul de manșon și elementul mamă al mijlocului de fixare face parte din elementul de uzură.



7. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 4 până la 6, în care elementul tată iese din suprafața exterioară a elementului de manșon și elementul mamă este format pe suprafața interioară a elementului de uzură.

8. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 4 până la 7, în care elementul tată este format în timpul fabricării ghidajului pentru tija de aspirare.

9. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 8, în care elementul tată este format în timpul turnării ghidajului pentru tija de aspirare.

10. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 4 până la 9, în care elementul tată cuprinde o secțiune transversală în formă de patrulater.

11. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 10, în care secțiunea transversală în formă de patrulater are formă de trapez.

12. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la de la 4 până la 10, în care elementul tată are un prim capăt și un al doilea capăt și se extinde longitudinal de-a lungul suprafeței exterioare a elementului de manșon între numitele capete pentru a defini o primă cale.

13. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 12, în care elementul tată este un știft, o ureche, o paletă, o șină, o cheie, o limbă, o nervură sau o creastă care iese din elementul de manșon.

14. Ghidaj pentru tije de aspirare conform revendicării 12 sau 13, în care prima cale este o spirală sau o elicoidală.

15. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 14, în care prima cale definește un filet sub formă de șurub pe elementul de manșon.

16. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 4 până la 15, în care elementul mamă este format pe suprafața interioară a elementului de uzură și se extinde în elementul de uzură.

17. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 16, în care elementul mamă este un gol sau spațiu format în timpul fabricării ghidajului pentru tija de aspirare.

18. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 17, în care elementul mamă este format folosind elementul tată ca șablon pentru elementul mamă.

19. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 18, în care elementul mamă este creat prin formarea elementului de uzură peste, sau înfășurarea elementului mamă în jurul, elementul manșon, cum ar fi prin turnare sau altă tehnică similară care rezultă sub forma elementului mamă având la bază forma elementului tată de pe elementul de manșon.

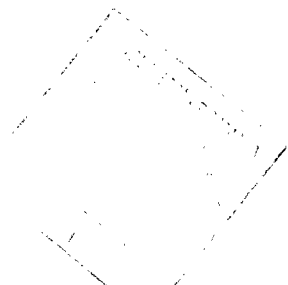
20. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 4 până la 19, în care elementul mamă are o formă în secțiune transversală care corespunde și este compatibilă cu elementul tată astfel încât să formeze o potrivire prin frecare cu acesta.

21. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 4 până la 20, în care elementul mamă este un canal, o canelură, un canal de cheie sau tăietură care se extinde în elementul de uzură.

22. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 4 la 21, în care elementul mamă definește o a doua cale care corespunde, urmează sau se suprapune pe prima cale.

23. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 2 până la 22, în care primul mijloc de fixare cuprinde cel puțin două elemente tată și două elemente mamă.

19



24. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 2 până la 23, în care primul mijloc de fixare cuprinde un al treilea material situat între elementul de manșon și elementul de uzură.

25. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 24, în care al treilea material formează un strat intermediar.

26. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 24, în care al treilea material cuprinde o sudură.

27. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de manșon are o rigiditate mai mare decât elementul de uzură.

28. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de manșon are un CTE mai mare decât elementul de uzură.

29. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul manșon are un coeficient de dilatare termică (CTE) de $0,5-10K^{-1}$, $1-7K^{-1}$, $2-6K^{-1}$, $3-5K^{-1}$, $3,5-4,5K^{-1}$ sau $3,75-4,25K^{-1}$.

30. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de manșon are o contracție de 0,03-7,5%, 0,05-5%, 0,1-4%, 0,5-3% sau 1-2%.

31. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de manșon cuprinde o rigiditate de cel puțin 9-20, 10-15, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. sau 20 GPa.

32. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care primul material cuprinde un material selectat dintr-o listă de materiale constând din: un polimer, un polimer termoplastice cum ar fi poliuretanul termoplastice, o poliamidă, o poliamidă 6, o poliamidă 6-6, o poliamidă 11, o poliamidă 12, o policetonă alifatică și o polipropilenă.

33. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care primul material este un material de fixare prin contracție.

34. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care primul material cuprinde un polimer ranforsat.

35. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 34, în care polimerul armat cuprinde o fibră.

36. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 35, în care fibra are o lungime medie de 3-24, 5-20, 6-10, 6 sau 10-15 mm.

37. Ghid pentru tija de aspirare conform revendicării 35 sau 36, în care fibra este formată dintr-un material fibros selectat dintr-o listă de materiale fibroase constând din: sticlă (inclusiv sticlă E), carbon, metal, polimer și fibre sintetice sau combinații ale acestora.

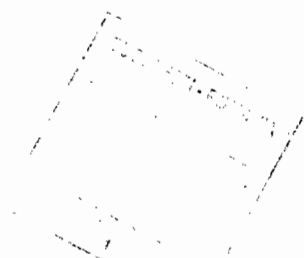
38. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 35 până la 37, în care fibrele sunt aliniată în direcția cercului (direcția tangențială la suprafața manșonului (sistem de coordonate cilindric de-a lungul axei manșonului) a manșonului.

39. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care prima caracteristică de uzură cuprinde o rezistență la uzură mai mică decât elementul de uzură.

40. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care prima caracteristică de uzură cuprinde un conținut de fibre mai mare decât elementul de uzură.

41. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de manșon cuprinde un corp principal având o formă în general cilindrică cu un gol central și golul menționat formează trecerea pentru tija de aspirare.

14



42. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care corpul principal al elementului de manșon are o grosime de cel puțin 1,5, 1,5-2,5, 1,5-3, 1,5-3,5 sau 1,5-4mm.

16

43. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de manșon este adaptat să fie montat pe tija de aspirare pentru a preveni mișcarea relativă între acestea.

44. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 43, în care mișcarea relativă este axială și rotativă.

45. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 1 până la 44, în care elementul de manșon este adaptat să formeze o potrivire prin contracție cu tija de aspirare.

46. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 1 până la 44, în care elementul de manșon este adaptat să fie legat chimic de tija de aspirare.

47. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 1 până la 44, în care elementul de manșon este adaptat pentru a fi montat pe tija de aspirare printr-un blocaj mecanic.

48. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 1 până la 47, în care a doua caracteristică de uzură cuprinde o rată de abraziune mai mică de 200, 190, 180, 174, 170, 160, 150, 140, 130, 120, 110, 100, Pierdere volumetrică de 90, 80, 70, 60 sau 50 mm³ dintr-un test de abraziune DIN AS1683.21 @ 10N.

49. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de uzură se suprapune cu cel puțin 50, 60, 70, 80, 90 sau 95% din suprafața elementului de manșon.

50. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de uzură se suprapune pe întreaga suprafață a elementului de manșon.

51. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de uzură cuprinde o rigiditate de 0,2-20, 0,4-18, 0,6-17, 0,8-16, 1-15, 1,5-14 sau 2-12GPa.

52. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de uzură este mai rezistent la uzură decât elementul de manșon.

53. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care al doilea material cuprinde un material selectat dintr-o listă de materiale constând din: un polimer, un polimer termoplastic cum ar fi poliuretanul termoplastic sau polietilen tereftalat, o poliamidă, o poliamidă 6, o poliamidă 6-6, o poliamidă 11, o poliamidă 12, o policetonă alifatică, o polietilenă, un poliacetal cum ar fi polioximetilen, fluoropolimer termoplastic cum ar fi difluorura de poliviniliden și PTFE.

54. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care al doilea material cuprinde un polimer ranforsat.

55. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care al doilea material cuprinde un lubrifiant.

56. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care al doilea material cuprinde un agent de întărire.

57. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de uzură cuprinde un corp principal având o formă în general cilindrică cu un gol central.

58. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care corpul principal al elementului de uzură are o grosime de 1,75, 2, 2,25, 2,5, 2,75, 3, 3,25 sau 3,5 mm.

59. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de uzură este adaptat să fie montat pe elementul de manșon pentru a preveni mișcarea relativă între ele.

15

60. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de uzură este adaptat să fie montat pe elementul de manșon pentru a preveni mișcarea relativă între ele, fiind adaptat pentru a fi turnat peste elementul de manșon.

61. Tijă de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care calea de curgere pentru un fluid este neliniară.

62. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 61, în care traseul de curgere neliniar are formă elicoidală sau spirală.

63. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care elementul de uzură mai cuprinde un amplificator de curgere a fluidului.

64. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 63, în care intensificatorul de curgere a fluidului este o folie, o ureche, o paletă, o șină, o nervură sau un adaos turnat.

65. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, cuprinzând în plus un mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței.

66. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 65, în care mijloacele de reținere formează o parte a elementului de uzură.

67. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 65 sau 66, în care mijloacele de reținere cuprind o cavitate sau un gol.

68. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările precedente, cuprinzând în plus o componentă de monitorizare a performanței.

69. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 68, în care componenta de monitorizare a performanței este un senzor.

14



70. Ghid de tija de aspirare conform revendicării 69, în care senzorul mai cuprinde un transmițător pentru transferul de date la o locație îndepărtată.

71. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 68 până la 70, în care monitorul de performanță cuprinde un material detectabil.

72. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 71, în care reținerea pentru monitorul de performanță este adaptată să elibereze materialul detectabil atunci când uzura ghidajului pentru tija de aspirare sparge o parte a numitelor mijloace de reținere și materialul detectabil este eliberat din acesta sau este detectabil în alt mod.

73. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 71 sau 72, în care materialul detectabil este selectat dintr-un grup constând din: o etichetă RFID, o etichetă micro-RFID, material colorat, material fluorescent, material radioactiv, fluoresceină, PTSA (1,3,6, 8 acid pirenetetrasulfonic, sare de sodiu), rodamină, alexa și eFlour.

74. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 65, în care mijloacele de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței cuprind o componentă separată sub forma unui recipient care definește o cavitate sau un gol.

75. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 74, în care recipientul este adaptat pentru a se potrivi prin frecare pe elementul de manșon.

76. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 75, în care elementul manșon cuprinde în plus primul mijloc de fixare și recipientul este adaptat pentru a se potrivi prin frecare pe primul mijloc de fixare.

77. Ghidaj pentru tija de aspirare conform revendicării 76, în care recipientul definește o canelură care este formată și dimensionată pentru a fi compatibilă pentru a forma o potrivire prin frecare cu primul mijloc de fixare.

78. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 74 până la 77, în care recipientul este format dintr-un material care este mai puțin rezistent la uzură decât elementul de uzură.

79. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 74 până la 78, în care recipientul cuprinde un capac detașabil și un corp.

80. Ghidaj pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 74 până la 79, cuprinzând o multitudine de recipiente.

81. Tijă de aspirare pentru utilizare într-o țevă de producție de puțuri, tija de aspirare cuprinzând un ghidaj pentru tija de absorbție conform oricăreia dintre revendicările de la 1 până la 80.

82. Tijă de aspirare conform revendicării 81, cuprinzând o multitudine de ghidaje pentru tija de aspirare conform oricăreia dintre revendicările de la 1 până la 80.

83. Ansamblu pentru utilizare într-o țevă de producție de puțuri, ansamblul cuprinzând o tijă de aspirare conform revendicării 81 sau 82.

84. Ansamblu conform revendicării 83, cuprinzând o multitudine de tije de aspirare conform revendicării 81 sau 82.

85. O metodă pentru fabricarea unui ghidaj pentru tija de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:

(a) furnizare a unui element de manșon, incluzând un prim material având o primă caracteristică de uzură și incluzând un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare și o suprafață exterioară; și

(b) formarea unui element de uzură peste elementul manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție în raport cu elementul de manșon;

în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură.

86. Metodă conform revendicării 85 în care etapa de formare a unui element de uzură peste elementul manșon cuprinde turnarea.



87. Metodă conform revendicării 85 sau 86, cuprinzând în plus etapa de localizare a unui mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței pe elementul de manșon înainte de etapa de formare a unui element de uzură.

88. O metodă pentru fabricarea unei tije de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:

(a) furnizarea unei tije de aspirare;

(b) fixarea unui element de manșon la tija de aspirare în care elementul de manșon include un prim material având o primă caracteristică de uzură, un pasaj prin acesta pentru tija de aspirare și o suprafață exterioară; și

(c) formarea unui element de uzură peste elementul de manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție în raport cu elementul de manșon, în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură și în care elementul de manșon și elementul de uzură formează împreună un ghidaj pentru tija de aspirare.

89. Metodă conform revendicării 88 în care etapa de fixare a unui element de manșon la tija de aspirare cuprinde turnarea.

90. Metodă conform revendicării 88 sau 89 în care etapa de formare a unui element de uzură peste elementul de manșon cuprinde turnarea.

91. Metodă conform oricăreia dintre revendicările 88 sau 90, cuprinzând în plus etapa de localizare a unui mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței pe elementul de manșon înainte de etapa de formare a unui element de uzură.

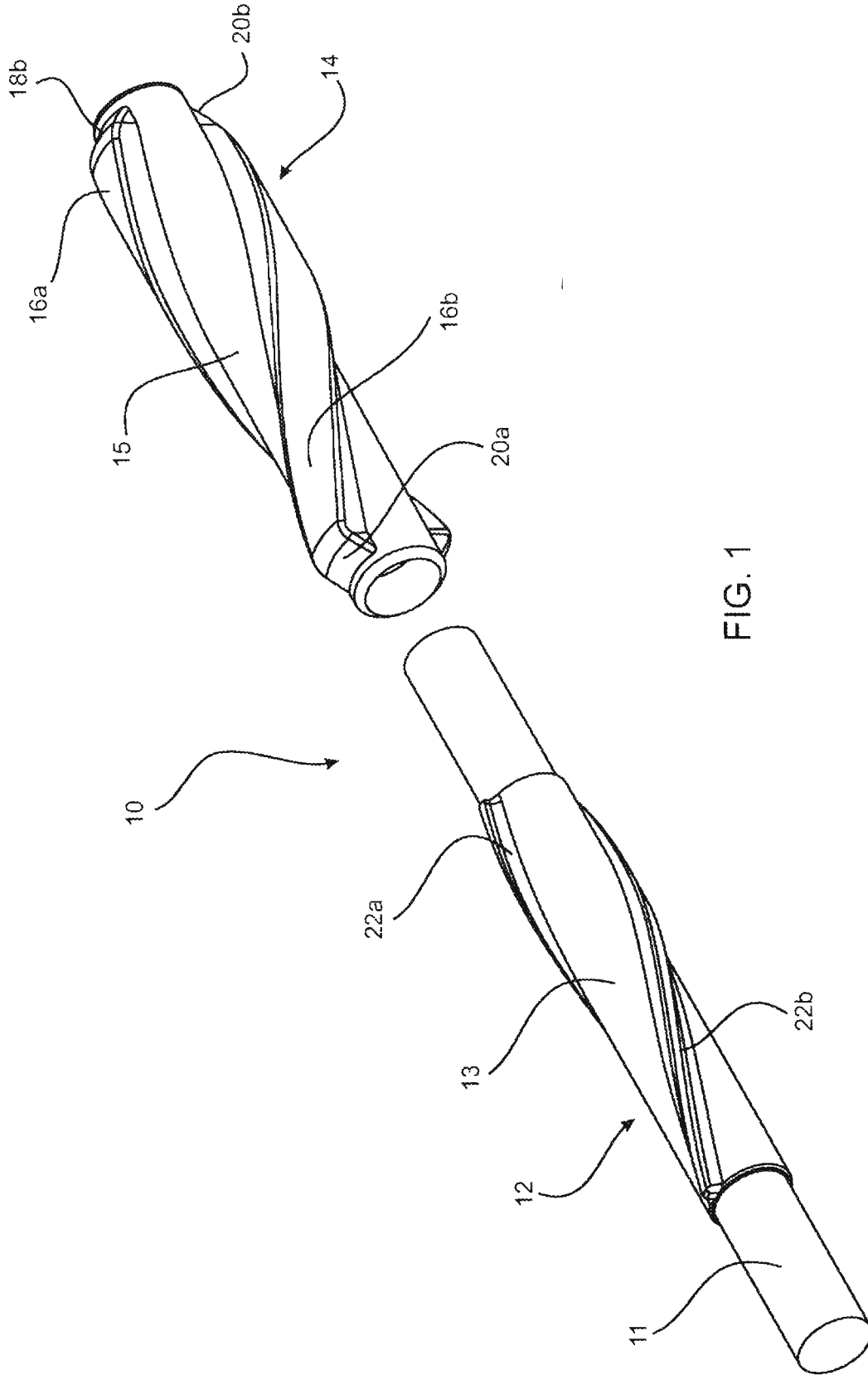


FIG. 1

RO 137663 A2
13/752/2003
1

9

37

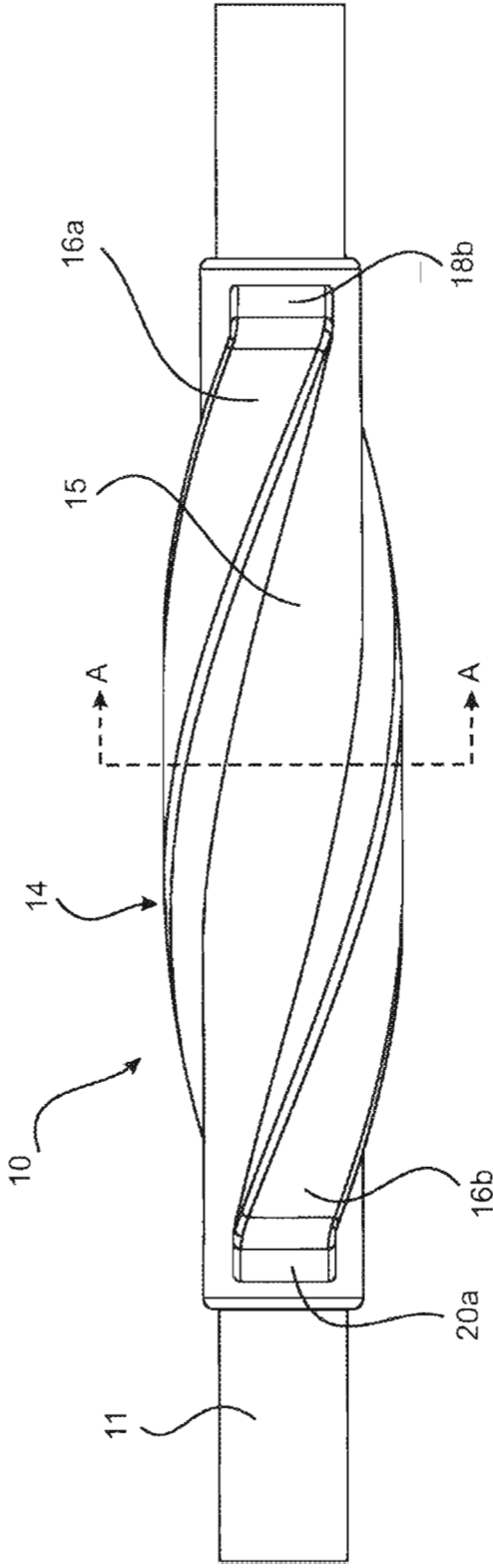


FIG. 2A

8

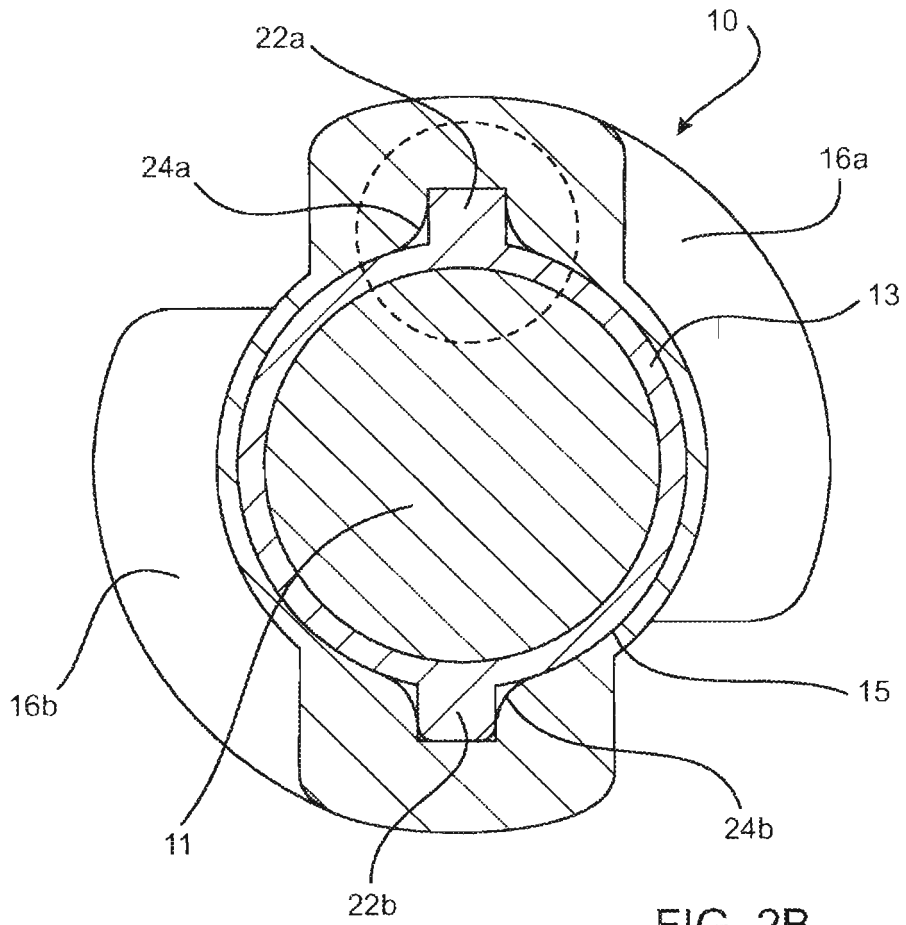


FIG. 2B

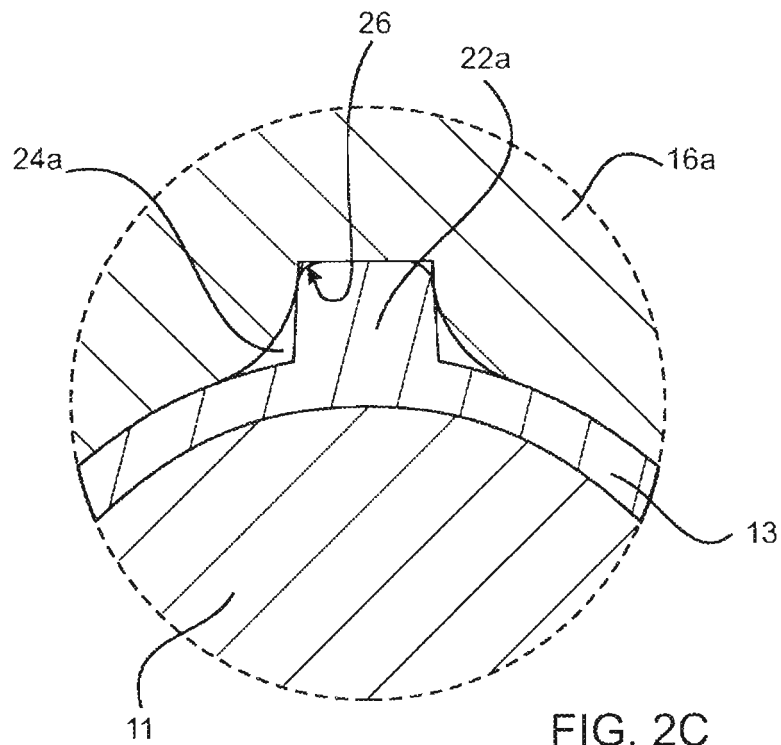


FIG. 2C

4

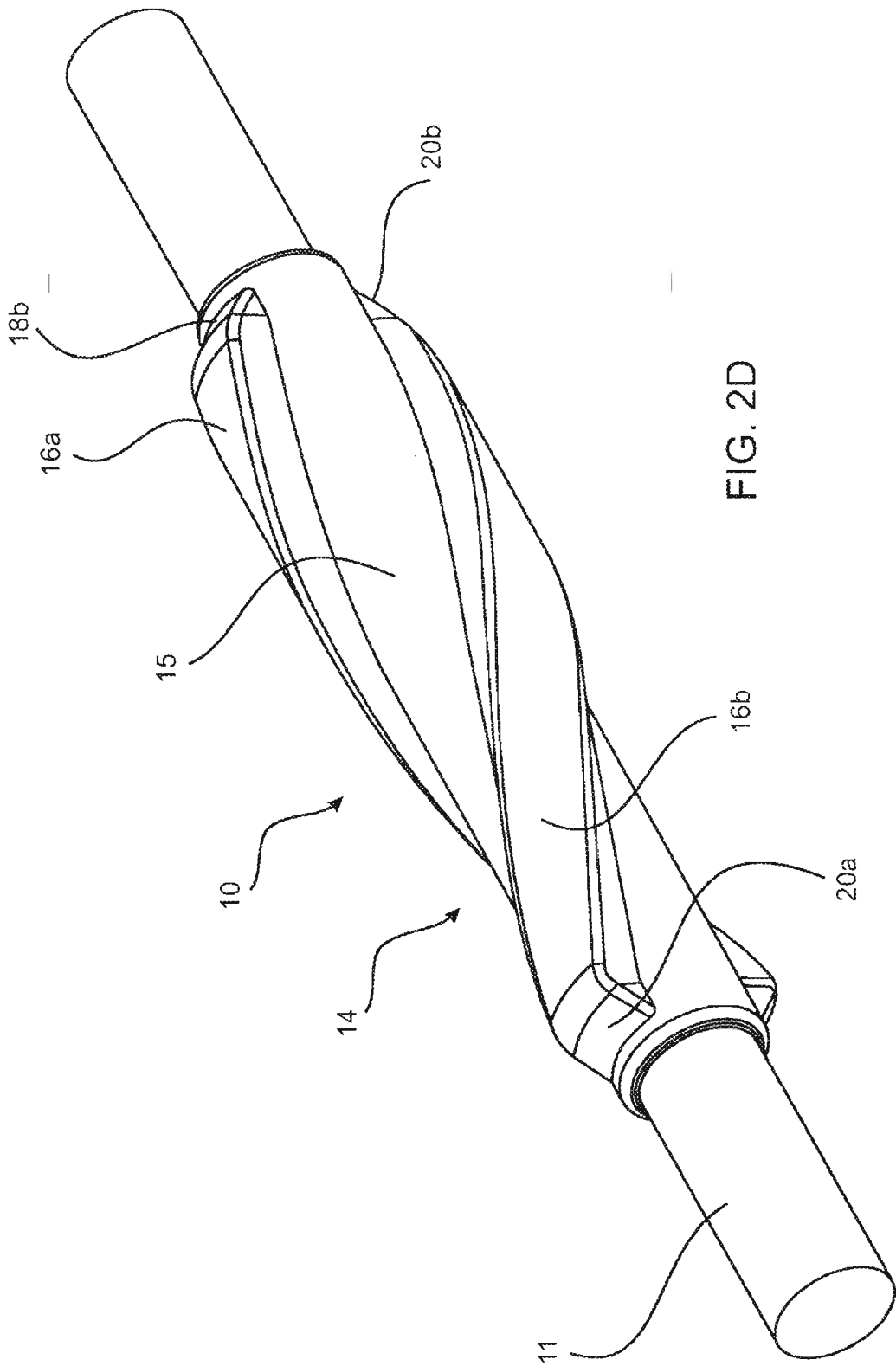


FIG. 2D

6

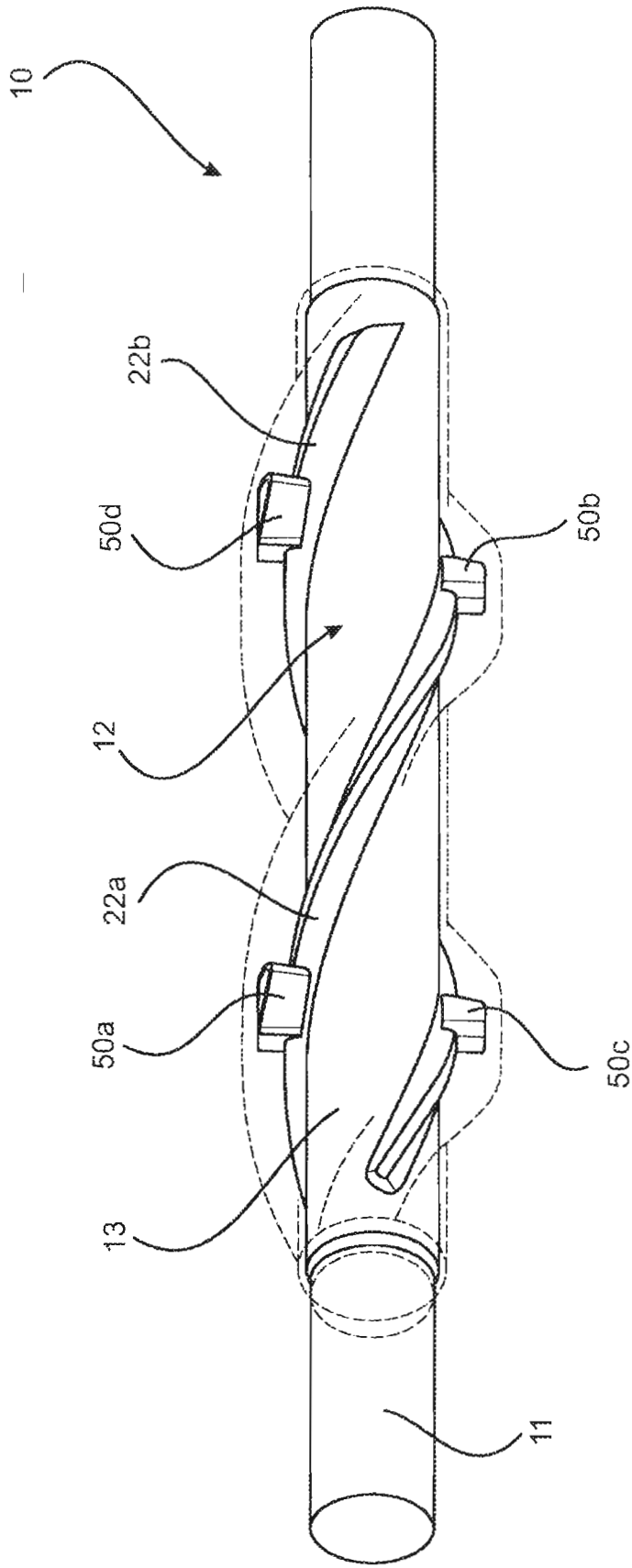


FIG. 3

5

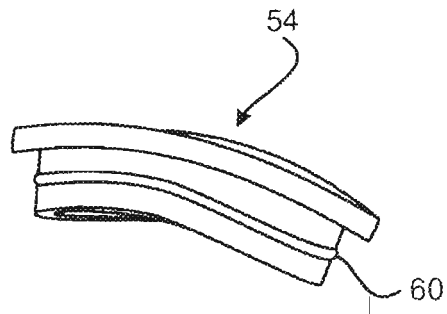


FIG. 4B

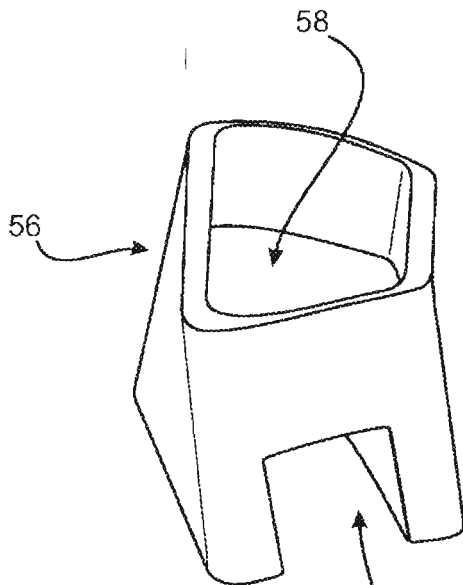


FIG. 4A

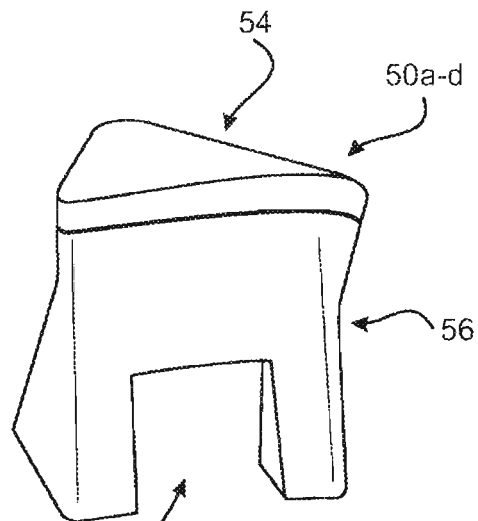


FIG. 4C

4

Revendicări amendate

1. Un ghidaj pentru tija de aspirare pentru utilizare într-o țeavă de producție a puțurilor, ghidajul pentru tija de aspirare cuprinzând:
 - (a) un element de manșon, care include un prim material având o primă caracteristică de uzură și care include:
 - (i) un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare; și
 - (ii) o suprafață exterioară; și
 - (b) un element de uzură care acoperă elementul de manșon și care include un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură, elementul de uzură fiind fixat în poziție relativă față de elementul de manșon și incluzând:
 - (i) o suprafață interioară; și
 - (ii) o suprafață exterioară care definește o cale de curgere pentru un fluid, atunci când este folosită, între ghidajul pentru tija de aspirare și țeava de producție a puțurilor.
2. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 1 în care elementul de uzură este fixat în poziție relativă față de elementul de manșon cu ajutorul unor prime mijloace de fixare.
3. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 2 în care primul mijloc de fixare cuprinde un element tată și un element mamă care sunt compatibile în măsura în care sunt adaptate pentru a forma o potrivire prin frecare sau pentru a se bloca în alt mod împreună pentru a preveni mișcarea relativă a elementului de uzură și a elementului de manșon.
4. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 3 în care elementul tată iese din suprafața exterioară a elementului de manșon și elementul mamă este format pe suprafața interioară a elementului de uzură.
5. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 4 în care elementul tată are un prim capăt și un al doilea capăt și se extinde pe lungime de-

a lungul suprafeței exterioare a elementului de manșon între capetele menționate pentru a defini o primă cale.

6. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 5 în care prima cale este o spirală sau o elicoidală.
7. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 1 în care elementul de manșon are o rigiditate mai mare decât elementul de uzură.
8. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 1 în care prima caracteristică de uzură cuprinde o rezistență la uzură mai mică decât elementul de uzură.
9. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 1 în care elementul de uzură este mai rezistent la uzură decât elementul de manșon.
10. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 1 în care elementul de uzură mai cuprinde un amplificator de curgere a fluidului.
11. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 1 cuprinzând în plus un mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței.
12. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 1 cuprinzând în plus o componentă de monitorizare a performanței.
13. Un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 12 în care componenta de monitorizare a performanței cuprinde un material detectabil.
14. O tijă de aspirare pentru utilizare într-o țevă de producție a puțurilor, tija de aspirare cuprinzând un ghidaj pentru tija de aspirare în conformitate cu revendicarea 1.
15. Un ansamblu pentru utilizare într-o țevă de producție de puțuri, ansamblul cuprinzând o tijă de aspirare conform revendicării 14.

16. O metodă de fabricare a unui ghidaj pentru tija de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:
- (a) furnizare a unui element de manșon, incluzând un prim material având o primă caracteristică de uzură și incluzând un pasaj prin acesta pentru o tijă de aspirare și o suprafață exterioară; și
 - (b) formarea unui element de uzură care acoperă elementul de manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție relativă față de elementul de manșon; în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură.
17. O metodă în conformitate cu revendicarea 16 în care etapa de formare a unui element de uzură peste elementul de manșon cuprinde turnarea.
18. O metodă de fabricare a unei tije de aspirare, metoda cuprinzând etapele de:
- (a) furnizare a unei tije de aspirare;
 - (b) fixarea unui element de manșon la tija de aspirare în care elementul de manșon include un prim material având o primă caracteristică de uzură, un pasaj prin acesta pentru tija de aspirare și o suprafață exterioară; și
 - (c) formarea unui element de uzură peste elementul manșon astfel încât acesta să fie fixat în poziție relativă față de elementul de manșon, în care elementul de uzură cuprinde un al doilea material având o a doua caracteristică de uzură și în care elementul de manșon și elementul de uzură formează împreună un ghidaj pentru tija de aspirare.
19. O metodă în conformitate cu revendicarea 18, în care etapa de fixare a unui element de manșon la tija de aspirare cuprinde turnarea.
20. O metodă în conformitate cu revendicarea 18, care mai cuprinde etapa de localizare a unui mijloc de reținere pentru o componentă de monitorizare a performanței pe elementul de manșon înainte de etapa de formare a unui element de uzură.