



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

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

(21) Nr. cerere: **a 2002 00500**

(22) Data de depozit: **22.04.2002**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
28.05.2004 BOPI nr. **5/2004**

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

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 0713952 A1; 0104720 A1

(71) Solicitant: **PETROTUB S.A. ROMAN, ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ, RO**

(73) Titular: **PETROTUB S.A. ROMAN, ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ, RO**

(72) Inventatori: **MIRCEA GABRIEL, ROMAN, RO; PANAITI ADRIAN VASILE DAN, ROMAN, RO; MANÇAS GHEORGHE, ROMAN, RO; COZMA MIHAI, ROMAN, RO; HAZI PAVEL, COMUNA SĂBĂOANI, JUDEȚUL NEAMȚ, RO; ANDRICI ROBERT, ROMAN, RO**

(74) Mandatar:

(54) **ÎMBINARE FILETATĂ PENTRU ȚEVI**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o îmbinare pentru țevi, cu etanșare metalică, utilizată, în special, în industria extractivă a petrolului și a gazelor naturale. Îmbinarea filetată este alcătuită, conform primului exemplu de realizare, dintr-o țevă (1), al cărei capăt, numit cep (2), este prevăzut cu un filet trapezoidal conic, exterior, și dintr-o mufă (3) filetată interior, contactul dintre filetul cepului (2) și filetul mufei (3) realizându-se între niște diametre de vârf (b) ale filetului mufei (3) și niște diametre de fund (a) ale filetului cepului (2), astfel că eficiența la tracțiune a îmbinării filetului să fie egală cu 100% din rezistența corpului țevii. Într-o altă variantă constructivă, a îmbinării, conform invenției, filetul mufei (3) se termină într-un canal (l) practicat între porțiunea filetată și suprafața tronconică de etanșare; în acest canal (l), este plasată o garnitură nemetalică (6), rezistentă, din punct de vedere chimic, la produse petroliere și la temperaturi uzuale în sonde.

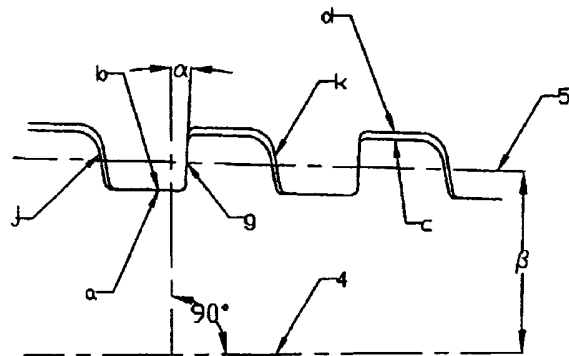


Fig. 2

RO 119207 B1

Revendicări: 9
Figuri: 3



Invenția se referă la o îmbinare filetată pentru țevi, cu etanșare metalică, utilizabilă, în special, în industria extractivă a petrolului și a gazelor naturale.

5 Sunt cunoscute îmbinări filetate pentru țevi, folosite, mai ales, în industria petrolieră, prin care se realizează asamblarea între un cep filetat, conic, exterior și o mufă filetată, conic, interior, cepul și mufa fiind prevăzute cu niște suprafețe tronconice, prin contactul cărora se realizează etanșarea interiorului țevii față de exterior, precum și cu niște suprafețe tronconice, având rol de umăr de blocare la înșurubare.

10 Dezavantajul acestor îmbinări constă în aceea că eficiența la tracțiune este sub 100% față de rezistența corpului țevii, capacitatea de etanșare se diminuează sub sarcină axială de tracțiune, iar în cazul utilizării țevilor în mediu corosiv, există pericolul eliminării etanșării metalice dintre cep și mufă.

15 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza o îmbinare filetată, la care, între diametrele de fund ale filetului mufei și diametrele de vîrf ale filetului cepului, se prevede un joc care permite strângerea radială totală, precum și presiunea de contact dintre suprafețele conice de etanșare ale mufei și cepului.

20 Îmbinarea filetată pentru țevi, conform invenției, înlătură dezavantajele arătate prin aceea că diametrele filetelor interioare și exterioare sunt astfel alese încât, la înșurubare, contactul între cep și mufă, se realizează pe diametrul de fund al filetului cepului și pe diametrul de vîrf al filetului mufei, pe toată lungimea filetului, având profil trapezoidal asimetric, între diametrul de vîrf al filetului cepului și diametrul de fund al filetului mufei asigurându-se un joc, a cărui valoare, înainte de înșurubarea mecanică, este cel puțin egală cu valoarea strîngerii radiale totale, care determină presiunea de contact dintre suprafețele conice de etanșare, adiacente suprafețelor filetate.

25 În continuarea suprafețelor de etanșare adiacente suprafețelor filetate, cepul și mufa sunt prevăzute cu alte suprafețe tronconice, unghiul inclus între aceste suprafețe și suprafețele de etanșare adiacente suprafețelor filetate, fiind mai mic de 90°, de preferință între 75° și 85°.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- 30 - construcție simplă și exploatare facilă;
- siguranță și fiabilitate ridicate în exploatare.

Se dau, în continuare, două exemple de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:

- 35 - fig.1, secțiune longitudinală prin îmbinarea filetată dintre un cep și o mufă;
- fig.2, detaliul **A** al filetului, conform fig.1;
- fig.3, detaliul etanșării cu garnitură nemetalică.

40 Îmbinarea filetată, conform unui prim exemplu de realizare a invenției, este alcătuită dintr-un capăt al unei țevi **1**, numit în continuare, cep **2**, prevăzut cu niște suprafețe tronconice filetate exterior, cu un filet trapezoidal asimetric, și o mufă **3**, prevăzută cu niște suprafețe tronconice filetate interior, contactul între suprafețele tronconice, filetate, ale cepului **2** și suprafețele tronconice, filetate, ale mufei **3**, realizându-se între niște diametre **a**, de fund, ale filetului cepului **2**, și niște diametre **b**, de vîrf, ale filetului mufei **3**, pe toată lungimea filetului, între niște diametre **c**, de vîrf, ale filetului cepului **2**, și niște diametre **d** de fund, ale filetului mufei **3**, asigurându-se un joc a cărui valoare, înainte de înșurubarea mecanică, este cel puțin egală cu valoarea strîngerii radiale totale, care determină presiunea de contact dintre o suprafață conică de etanșare **e** a cepului **2** și o suprafață conică de etanșare **f**, a mufei **3**. Pentru eliminarea posibilității de distrugere a filetului prin strivire sau forfecare, la solicitări axiale până la limita de curgere a materialului țevii, filetul are profilul trapezoidal asimetric cu un unghi α al unui flanc portant **g**, măsurat față de un plan

45

RO 119207 B1

perpendicular pe o axă 4 a filetului, cel puțin egal cu un unghi β al unei generatoare 5, a filetului, față de axa 4 a acestuia, dar nu mai mare decât unghiul la vârf 2β al conului filetului, unghiul β având valori cuprinse între $1,5^\circ$ și 3° , de preferință între $1,5^\circ$ și $2,5^\circ$, iar diferența dintre grosimea spirei la bază și grosimea spirei la vârf, raportată la 1 mm înălțime de filet, este cuprinsă între 0,2 și 0,3. În aceste condiții, între diametrele de fund a , ale filetului cepului 2 și diametrele de vârf b ale filetului mufei 3, ia naștere o presiune de fretare, care are ca rezultat descărcarea de efectul presiunii interioare de lucru a cepului 2, care este mai puțin rezistent decât mufa, în condițiile utilizării la sondă a unor specificații de țevi standard, aria secțiunii țevii devenind secțiunea critică a îmbinării la solicitări axiale. 50

Prin deplasarea axială a cepului 2 în mufa 3, la înșurubare, între suprafața conică de etanșare e a cepului 2, adiacentă filetului și suprafața conică de etanșare f a mufei 3, ia naștere o forță care determină tensiuni de compresiune în cepul 2, respectiv tensiuni de tracțiune în mufa 3, conducând la presiuni superficiale pe suprafețele în contact și la realizarea etanșării, deplasarea axială continuând până ce niște suprafețe tronconice h amplasate pe vârful cepului 2, în continuarea suprafețelor de etanșare f și făcând cu acestea un unghi cuprins între 70° și 80° , de preferință între 70° și 75° , intră în contact cu niște suprafețe tronconice i ale mufei 3, între aceste suprafețe luând naștere o forță care determină în cepul 2, respectiv în mufa 3, tensiuni care, pe de o parte, conduc la apariția unei presiuni superficiale pe suprafețele în contact și la realizarea celei de-a doua etanșări, iar pe de altă parte, contribuie la creșterea rigidității vârfului cepului 2, mărind astfel capacitatea de etanșare a îmbinării, fără o creștere proporțională a preîncărcării, prin înșurubare forțată. 55

Între un flanc pasiv j al filetului cepului 2 și un flanc pasiv k al filetului mufei 3 există un joc. La apariția unor sarcini de compresiune, frecvente în exploatare, acest joc se anulează, cu riscul slăbirii strângerii și dezangajării din îmbinare. Suprafețele h și i sunt astfel plasate, încât efortul de compresiune este preluat de acestea, fără a solicita spirele filetului. 60

Într-o altă variantă constructivă, conform invenției, filetul mufei 3 se termină într-un canal l practicat între porțiunea filetată și suprafața tronconică de etanșare; în acest canal l este plasată o garnitură nemetalică 6, rezistentă din punct de vedere chimic la produse petroliere și la temperaturi uzuale în sonde. Poziționarea canalului l se face în așa fel, încât, la sfârșitul înșurubării, garnitura 6 este presată între cepul 2 și mufa 3, realizându-se în acest fel o etanșare suplimentară de protecție a etanșării metalice a îmbinării. 65

Revendicări

1. Îmbinare filetată, pentru țevi utilizabile în special, în industria extractivă a petrolului și a gazelor naturale, alcătuită dintr-o țevă (1) prevăzută cu un cep (2), având niște suprafețe tronconice filetate exterior, cu filet trapezoidal asimetric, și o mufă (3), prevăzută cu niște suprafețe tronconice filetate interior, caracterizată prin aceea că, între suprafețele tronconice filetate ale cepului (2) și suprafețele tronconice filetate ale mufei (3), contactul se realizează între niște diametre (a) de fund al filetului cepului (2) și niște diametre (b) de vârf al filetului mufei (3), între niște diametre de vârf (c) al filetului cepului (2) și niște diametre (d) de fund al filetului mufei (3), asigurându-se un joc, a cărui valoare, înainte de înșurubarea mecanică, este cel puțin egală cu valoarea strângerii radiale totale, care determină presiunea de contact dintre o suprafață conică de etanșare (e) a cepului (2) și o suprafață conică de etanșare (f) a mufei (3) joc care pentru conicități și strângeri uzuale ale filetelor petroliere, are valori cuprinse între 0,15 mm și 0,6mm, de preferință între 0,25mm și 0,35 mm. 80

50

55

60

65

70

75

80

85

90

RO 119207 B1

- 95 2. Îmbinare conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, pe cep (2), respectiv pe mufă (3), sunt amplasate, în continuarea suprafețelor de etanșare (f și g), niște suprafețe tronconice de etanșare (h și i), unghiul dintre suprafețele de etanșare (f, g, h și i), fiind cuprins între 70° și 80°, de preferință între 70° și 75°.
3. Îmbinare conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** suprafețele de etanșare (h și i) preiau solicitările de compresiune care apar frecvent în exploatare.
- 100 4. Îmbinare conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, în scopul protejării etanșării metalice de la vârful cepului împotriva atacului corosiv din exterior, într-un canal (l), practicat între porțiunea filetată și suprafața tronconică de etanșare a mufei (3) este plasată o garnitură nemetalică (6), rezistentă din punct de vedere chimic la produse petroliere și la temperaturi uzuale în sonde.
- 105 5. Îmbinare conform revendicărilor 1, 2, 3 și 4, **caracterizată prin aceea că** filetul are profilul trapezoidal asimetric cu unghiul (α) flancului portant (g), măsurat față de un plan perpendicular pe axa (4) filetului, cel puțin egal cu unghiul (β) generatoarei (5) filetului față de axă (4), dar nu mai mare decât unghiul la vârf (2β) al conului filetului, unghiul (β) având valori cuprinse între 1,5° și 3°, de preferință între 1,5° și 2,5°.
- 110 6. Îmbinare conform revendicărilor 1, 2, 3, 4 și 5, **caracterizată prin aceea că** diferența dintre grosimea spirei la bază și grosimea spirei la vârf, raportată la 1 mm înălțime de filet, este cuprinsă între 0,2 și 0,3.
- 115 7. Îmbinare conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5 și 6, **caracterizată prin aceea că** domeniul de valori al strângerii axiale, necesară realizării etanșării, este cuprins în domeniul de valori al strângerii axiale pe filet.
- 120 8. Îmbinare conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5, 6 și 7, **caracterizată prin aceea că** diametrul mediu de referință al filetului este media geometrică a diametrului interior al țevii (1) și a diametrului exterior al mufei (3).
9. Îmbinare conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 și 8, **caracterizată prin aceea că** niște diametre de fund (a) ale filetului cepului (2) se găsesc pe aceeași generatoare a conului, pe toată lungimea lui, până la ieșirea pe suprafața țevii.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Gurzău Ioan**
Examinator: **ing. Cârstea Constantin**

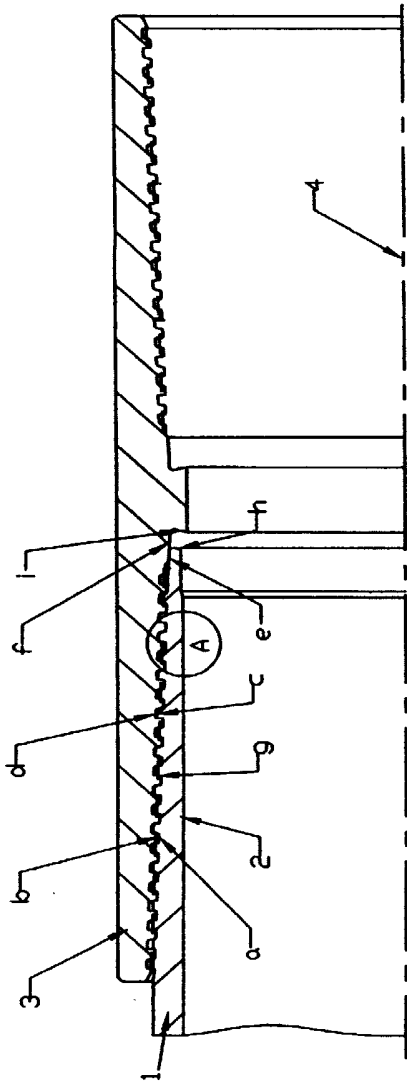


Fig. 1

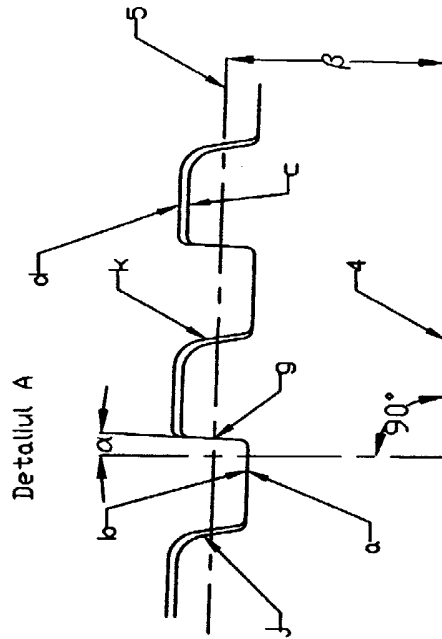


Fig. 2

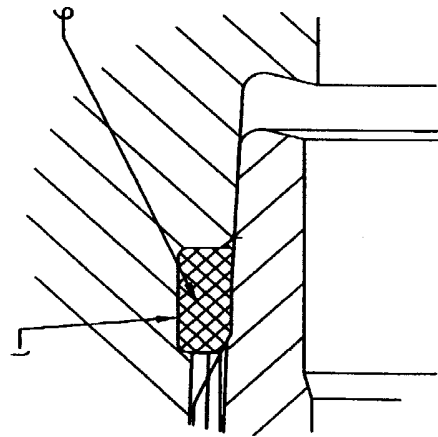


Fig. 3