



MD 4311 C1 2015.06.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4311** (13) **C1**  
(51) Int.Cl: *F16L 57/00* (2006.01)  
*F16L 57/02* (2006.01)  
*F16L 57/06* (2006.01)  
*F16L 58/00* (2006.01)  
*F16L 55/11* (2006.01)  
*F16L 55/115* (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

<p>(21) Nr. depozit: a 2012 0108 (22) Data depozit: 2011.05.03 (31) Nr.: 61/330,519 (32) Data: 2010.05.03 (33) Țara: US</p> <p>(41) Data publicării cererii: 2013.04.30</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2014.11.30, BOPI nr. 11/2014</p> <p>(85) 2012.11.22 (86) PCT/US2011/034891, 2011.05.03 (87) WO 2011/140014 A2, 2011.11.10</p>
<p>(71) Solicitant: DRILLTEC PATENTS &amp; TECHNOLOGIES CORPORATION, US (72) Inventatori: BAKER Bryan C., US; CLEM David W., US; LENDERMON Jeffrey, US (73) Titular: DRILLTEC PATENTS &amp; TECHNOLOGIES CORPORATION, US (74) Mandatar autorizat : MARGINE Ion</p>	

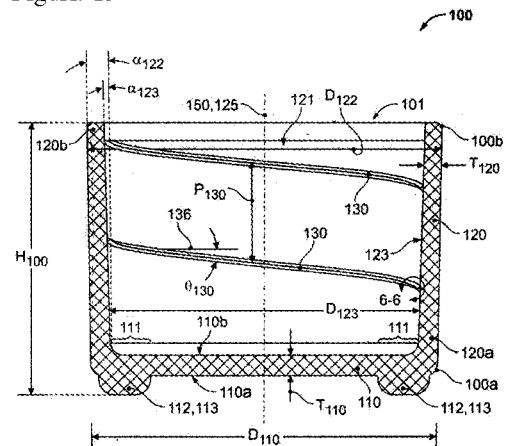
(54) Protector și procedeu de protecție a filetelui conductei

(57) Rezumat:

Invenția se referă la dispozitive pentru protecția capetelor conductelor, și anume la dispozitive pentru protecția filetelor la capetele conductelor.

Protectorul și procedeu de protecție a filetelui conductei cu un pas  $P_1$  al filetelui conductei conține o axă centrală, primul capăt și al doilea capăt, opus primului, și o bază a primului capăt. Protectorul mai conține un corp inelar de legătură, care se extinde axial de la bază până la al doilea capăt. Corpul inelar de legătură este executat cu o suprafață radială interioară și o suprafață radială exterioară. Corpul inelar de legătură mai include un filet elicoidal interior sau exterior, executat continuu, în jurul axei centrale. Filetul elicoidal este executat cu un pas  $P_2$ , care este mai mare decât pasul  $P_1$  al filetelui conductei.

Revendicări: 23  
Figuri: 19



MD 4311 C1 2015.06.30

## (54) Protector and method for protecting a pipe thread

### (57) Abstract:

1  
The invention relates to devices for protecting the ends of pipes, namely to devices for protecting the threads on the ends of the pipes.

The protector and the method for protecting a pipe thread having a thread pitch  $P_1$  comprises a central axis, a first end and a second end opposite to the first end, and a base at the first end. In addition, the protector comprises an annular connecting member extending axially from the base to the second

2  
end. The annular connecting member has a radially inner surface and a radially outer surface. The annular connecting member also includes a continuous inner or outer helical thread encircling the central axis. The helical thread has a thread pitch  $P_2$  that is greater than the thread pitch  $P_1$  of the pipe thread.

Claims: 23

Fig.: 19

## (54) Протектор и способ защиты резьбы трубопровода

### (57) Реферат:

1  
Изобретение относится к устройствам для защиты концов трубопроводов, а именно к устройствам для защиты резьб на концах трубопроводов.

Протектор и способ защиты резьбы трубопровода с шагом  $P_1$  резьбы трубопровода содержит центральную ось, первый конец и второй конец, противоположный первому, и основание первого конца. Протектор еще содержит кольцевой соединительный корпус, который расширяется в осевом направлении от основания до второго конца. Кольцевой соединительный корпус

2  
выполнен с внутренней радиальной поверхностью и внешней радиальной поверхностью. Кольцевой соединительный корпус еще включает спиральную внутреннюю или внешнюю резьбу, выполненную непрерывной, вокруг центральной оси. Спиральная резьба выполнена с шагом  $P_2$ , который больше, чем шаг  $P_1$  резьбы трубопровода.

П. формулы: 23

Фиг.: 19

**Descriere:**

Invenția se referă la dispozitive pentru protecția capetelor conductelor, și anume la dispozitive pentru protecția filetelor la capetele conductelor.

5 Conductele, cum ar fi conductele utilizate pentru foraj și extracția de petrol și gaze, sunt adesea fabricate în secțiuni și conectate axial capăt la capăt. De obicei, această conexiune implică utilizarea unei porțiuni din piesa cuprinsă cu filet exterior la un capăt al conductei, cuplate prin  
10 filet cu porțiunea cu filet interior a piesei adiacente axial la capătul secțiunii conductei. Capătul conductei cuprins cu filet exterior este adesea menționat ca „pin end”, iar capătul corespunzător conductei cu filet interior este menționat ca “box end”.

Capetele conductelor, inclusiv filetele lor, cand nu sunt in utilizare, sunt supuse diferitelor deteriorări, cum ar fi coroziunea, impactul cu alte obiecte sau căderea în timpul transportării și depozitării lor. Acestea pot face conducta defectă sau inutilizabilă, rezultând întâzieri, complicații și creșterea cheltuielilor. Dispozitivele cunoscute sub denumirea de „protectori ai  
15 filetelui conductei” sunt frecvent utilizate pentru protecția capetelor conductelor și în special pentru protecția filetelor interioare și exterioare ale capetelor conductelor contra unor astfel de deteriorări. Un protector al filetelui tip „pin end” se unește la capătul conductei și protejează capătul cu filet exterior al conductei fiind unit cu filetul exterior, iar un protector al filetelui tip  
20 “box end” se unește la capătul conductei și protejează capătul cu filet interior al conductei fiind unit cu filetul interior. Protectorii filetelui conductei sunt concepuți pentru a preveni deteriorarea capetelor conductei la impactul cu alte obiecte, cu solul sau la impacturi externe. In plus, mijloacele de protecție ale filetelui sunt concepute pentru a etanșa capetele conductei și a reduce  
25 posibilitatea de coroziune prematură a conductei și/sau a filetelor [1].

Conductele, utilizate pentru foraj și extracția de petrol și gaze, pot varia în diametrul lor nominal de la doi țoli până la peste treizeci de țoli. In plus, multe companii de fabricare a  
30 conductelor și companiile de explorare și extragere (E&P) au elaborat forme particulare ale filetelui care determină geometria filetelui (de exemplu, filet pătrat, filet trapezoidal), dimensiunea filetelui (de exemplu, înălțimea filetelui) și pasul filetelui (de exemplu, numărul de fire pe țol). În plus, American Petroleum Institute (API) are mai multe standarde pentru forma  
35 filetelui. Ca urmare, pentru conducte există peste 3000 de combinații diferite dintre diametrele și formele de filet.

Pentru a proteja ambele capete ale secțiunii conductei, atât capătul cu filet exterior, cât și cel cu filet interior, protectorii filetelui convenționali vin pentru două părți – protectorul filetelui  
40 „pin end”, care este fixat la capătul cu filet exterior al conductei și include un filet interior, care se angrenează cu filetul exterior al capătului conductei; și protectorul filetelui „box end”, poziționat la capătul cu filet interior al conductei și incluzând un filet exterior, care se angrenează cu filetul interior al capătului conductei. Protectorul filetelui „pin end” este dimensionat, configurat și proiectat astfel încât filetul interior să formeze un cuplu cu filetul exterior al capătului conductei; și protectorul filetelui „box end” este dimensionat, configurat și  
45 proiectat astfel încât filetul exterior să formeze un cuplu cu filetul interior al capătului conductei. Cu alte cuvinte, filetul interior al protectorului „pin end” se potrivește cu filetul exterior al capătului conductei imediat ce protectorul este înșurubat pe capăt și, corespunzător, filetul exterior al protectorului „box end” se potrivește cu filetul interior al capătului conductei imediat ce protectorul este înșurubat pe capăt. De exemplu, fig. 1A reprezintă un protector al filetelui  
50 „pin end” convențional 10, fixat pe capătul cu filet exterior 20 al unei secțiuni de conductă 50. Protectorul filetelui „pin end” 10 include filetul interior 11, care formează un cuplu și se angrenează cu filetul exterior 21 al capătului 20. In particular, filetul interior 11 este executat cu pasul filetelui același cu cel al filetelui exterior 21, și cu dimensiunile și geometria, care să permită filetelui interior 11 să se potrivească în cuplu cu filetul exterior 21 al capătului cu filet exterior 20. Fig. 1B reprezintă un protector al filetelui „box end” convențional 30, fixat pe  
55 capătul cu filet interior 40 al unei secțiuni de conductă 50. Protectorul filetelui „box end” 30 include filetul exterior 31, care formează un cuplu și se angrenează cu filetul interior 41 al capătului 30. În particular, filetul exterior 31 este executat cu pasul filetelui același cu cel al filetelui interior 41, și cu dimensiunile și geometria, care să permită filetelui exterior 31 să se potrivească în cuplu cu filetul interior 41 al capătului cu filet interior 40 [2].

După cum s-a descris anterior, există peste 3000 de combinații diferite dintre diametrul conductei și forma filetelui. In consecință, există sute de diferiți protectori ai filetelui, fiecare dimensionat, configurat și proiectat astfel încât să formeze cupluri pentru anumite combinații dintre diametrul conductei și forma filetelui conductei. Producerea unui astfel de număr mare de

protectori diferiți se asociază cu timp și cheltuieli semnificative, precum și cu stocarea unui număr imens de diferiți protectori ai filetului.

În consecință, există în continuare în domeniu necesitatea de a elabora un singur protector al filetului, capabil să protejeze capetele conductei cu diferite forme ale filetului. Astfel de protectori ai filetului ar fi deosebit de utili, dacă ar oferi posibilitatea reducerii costurilor de fabricare și de inventariere și ar fi configurați pentru utilizări multiple.

Acestea, precum și necesitățile de altă natură sunt abordate în stadiul tehnicii într-un exemplu de realizare a unui protector al filetului conductei cu un pas  $P_1$  al filetului conductei, care conține o axă centrală, primul capăt și al doilea capăt, opus primului, și o bază a primului capăt, un corp inelar de legătură, care este extins axial de la bază până la al doilea capăt, cu o suprafață radială interioară și o suprafață radială exterioară. Corpul inelar de legătură include un filet elicoidal, executat continuu, în jurul axei centrale, și extins radial spre exterior de la suprafața radială exterioară sau radial spre interior de la suprafața radială interioară. Filetul elicoidal este executat cu un pas  $P_2$ , care este mai mare decât pasul  $P_1$  al filetului conductei.

Acestea, precum și necesitățile de altă natură sunt abordate în stadiul tehnicii într-o altă realizare printr-un procedeu de protecție a filetului conductei, care include: (a) aplicarea protectorului filetului conductei cu o axă centrală, o bază și un corp inelar de legătură, care se extinde axial de la bază, cu o suprafață radială interioară și o suprafață radială exterioară, un filet elicoidal, care se extinde radial de la suprafața radială interioară a corpului inelar de legătură sau de la suprafața radială exterioară a acestuia; (b) înșurubarea intenționată cu deviere a filetului elicoidal pe filetul unei conducte și tăierea filetului elicoidal cu filetul acestei conducte.

Astfel, exemplele de realizare descrise în prezentul document cuprind o combinație de caracteristici și avantaje, destinate să abordeze diverse deficiențe asociate cu anumite dispozitive, sisteme anterioare și metode. Caracteristicile diferite, descrise mai sus, precum și alte caracteristici, vor fi evidente pentru specialiștii, care vor citi următoarea descriere detaliată cu trimitere la desenele însoțitoare.

Descrierea detaliată a realizării preferențiale a invenției se explică prin fig. 1-19, care reprezintă:

- fig. 1A, secțiunea parțială transversală a unui protector al filetului „pin end” convențional;
- fig. 1B, secțiunea parțială transversală a unui protector al filetului „box end” convențional;
- fig. 2, vedere de sus în izometrie a unui exemplu de realizare a unui protector al filetului „pin end” în conformitate cu principiile descrise mai sus;
- fig. 3, vedere de jos în izometrie a protectorului filetului „pin end” din fig. 2;
- fig. 4, vedere de jos a protectorului filetului „pin end” din fig. 2;
- fig. 5, secțiunea transversală a protectorului filetului „pin end” din fig. 2;
- fig. 6, vedere mărită a zonei 6-6 din fig. 5 a protectorului filetului „pin end” din fig. 2;
- fig. 7, secțiunea transversală a protectorului filetului „pin end” din fig. 2 cuplat la capătul unei secțiuni de conductă cu filet exterior;
- fig. 8, vedere mărită a zonei 8-8 din fig. 7 a secțiunii transversale a protectorului filetului „pin end” din fig. 2;
- fig. 9, vedere de sus în izometrie a unui exemplu de realizare a unui protector al filetului „box end” în conformitate cu principiile descrise mai sus;
- fig. 10, vedere de jos în izometrie a protectorului filetului „pin end” din fig. 9;
- fig. 11, vedere de jos a protectorului filetului „box end” din fig. 9;
- fig. 12, secțiunea transversală a protectorului filetului „box end” din fig. 9;
- fig. 13, vedere mărită a zonei 13-13 din fig. 12 a protectorului filetului „box end” din fig. 9;
- fig. 14, secțiunea transversală a protectorului filetului „box end” din fig. 9 cuplat la capătul unei secțiuni de conductă cu filet interior;
- fig. 15, vedere mărită a zonei 15-15 din fig. 14 a secțiunii transversale a protectorului filetului „box end” din fig. 9;
- fig. 16, vedere în izometrie a unui exemplu de realizare a unui protector al filetului „pin end” în conformitate cu principiile descrise mai sus;
- fig. 17, secțiunea transversală a protectorului filetului „pin end” din fig. 16 cuplat la capătul unei secțiuni de conductă cu filet exterior;
- fig. 18, vedere în izometrie a unui exemplu de realizare a unui protector al filetului „box end” în conformitate cu principiile descrise mai sus; și

- fig. 19, secțiunea transversală a protectorului filetelui „box end” din fig. 18 cuplat la capătul unei secțiuni de conductă cu filet interior.

Expunerea în continuare relatează despre variate realizări ale invenției. Deși una sau mai multe dintre aceste realizări pot fi preferabile, exemplele descrise nu ar trebui să fie interpretate sau folosite în alt mod, limitând domeniul de aplicare a divulgării, inclusiv revendicările. În plus, un specialist în domeniu va înțelege că descrierea are o aplicare largă, și discuția cu privire la orice realizare concretă este menită doar să illustreze această realizare și nu urmărește decât să indice limitele dezvăluirii, incluzând revendicările, limitându-se la acest exemplu de realizare.

În descriere și revendicări sunt utilizați anumiți termeni referitor la caracteristici particulare sau componente. Un specialist în domeniu va depista că diferite persoane se pot referi la aceleași caracteristici sau componente sub diferite denumiri. Acest document nu are intenția de a deosebi componentele sau caracteristicile care diferă după denumiri, dar nu și după funcțiune. Desenele nu sunt în mod neapărat executate la scară. Anumite caracteristici și componente pot fi prezentate la o scară exagerată sau în formă schematică și unele detalii ale elementelor convenționale pot să nu fie indicate în favoarea clarității și a laconismului.

În descrierea următoare și în revendicări, termenii „include” și „conține” sunt folosiți într-o manieră largă și, astfel, ar trebui să fie interpretați în sensul „include”, dar nu „se limitează la ...”. De asemenea, termenii „cuplu” sau „cupluri” se referă fie la o conexiune indirectă, fie la una directă. Astfel, dacă primul dispozitiv este cuplat la un al doilea dispozitiv, această conexiune poate fi efectuată printr-o conexiune directă sau printr-o conexiune indirectă, adică prin intermediul altor dispozitive, componente și conexiuni. În plus, termenul „axial” cum este utilizat în prezentul document înseamnă, în general, de-a lungul sau paralel unei axe centrale (de exemplu, axa centrală a unui corp sau a unui orificiu), în timp ce termenul „radial” înseamnă, în general, perpendicular axei centrale. De exemplu, o distanță axială înseamnă o distanță măsurată de-a lungul sau paralel axei centrale, iar o distanță radială înseamnă o distanță măsurată perpendicular axei centrale.

Figurile 2-5 reprezintă un exemplu de realizare a unui protector al filetelui „pin end” 100 în conformitate cu principiile descrise și prezentate aici. În fig. 7, protectorul 100 este prezentat cuplat la capătul cu filet exterior 310 al unei conducte 300. Odată montat pe capătul cu filet exterior 310, protectorul 100 protejează filetele exterioare 311 ale capătului 310 contra deteriorărilor (de exemplu, impactului cu alte obiecte, coroziunii etc.).

Protectorul filetelui 100 conține o axă centrală 150, primul capăt 100a (numit închis) și al doilea capăt 100b (numit deschis), opus primului capăt 100a. Capătul închis 100a al protectorului 100 conține baza 110. Pe parcursul utilizării, extremitatea 312 a capătului cu filet exterior 310 se unește axial cu baza 110 și etanșează locul contactului (fig. 7). Corpul inelar de legătură (numit element conector) 120 este extins axial de la baza 110 până la capătul deschis 100b. După cum va fi descris detaliat mai jos, pe parcursul utilizării corpul inelar 120, prin capătul său deschis 100b, cuprinde capătul cu filet exterior 310 al conductei 300 (fig. 7). Astfel, corpul inelar 120, de asemenea, poate fi descris ca un manșon.

Protectorul filetelui 100 are înălțimea  $H_{100}$ , aceasta fiind măsurată între capetele 100a și 100b în direcție axială. Înălțimea  $H_{100}$  este, de preferință, egală sau mai mare decât lungimea axială a porțiunii filetate a capătului 310, astfel încât toate filetele exterioare 311 să fie acoperite și protejate de protectorul filetelui 100.

Figurile 2-5 în acest exemplu de realizare mai prezintă baza 110, în general rotundă, cu un diametru exterior  $D_{110}$ . În plus, baza 110 conține o suprafață plană exterioară 110a orientată perpendicular axei 150, o suprafață plană interioară 110b, opusă suprafeței 110a și perpendiculară axei 150, având grosimea  $T_{110}$  măsurată axial între suprafețele 110a și 110b. Suprafața interioară 110b conține o porțiune executată radial pe exteriorul său și care definește un locaș inelar 111, destinat angrenării și etanșării locului de contact cu extremitatea 312 a capătului 310 (fig. 7).

O pluralitate de elemente de prindere sau cuplare 112 se prelungesc axial de la suprafața plană exterioară 110a a bazei 110, apropiindu-se radial de extremitatea periferică a bazei 110. În această variantă, fiecare element de prindere 112 reprezintă o nervură 113 alungită și dreaptă, conținând o axă longitudinală 115, orientată perpendicular față de axa centrală 150. Cu alte cuvinte, proiecția fiecărei axe 115 intersectează axa 150. Mai mult, în această variantă, ambele elemente de prindere 112 sunt fixate uniform unghiular și distanțat față de axa 150. Elementele de prindere 112 formează o structură și un mecanism pentru angrenarea sigură a protectorului 100 pe parcursul instalării sale pe capătul cu filet exterior prin aplicarea unui moment de rotație protectorului 100 cu scopul rotirii sale în jurul axei 150 (fig. 7). Deși în varianta prezentată în fig. 2-5 două elemente de prindere 112 sunt fixate aparte și uniform distanțate sub un unghi de

180° față de axa 150, în general, protectorul 100 poate fi dotat cu orice număr adecvat de elemente de prindere (de exemplu, elementele de prindere 112) și, de asemenea, elementele de prindere pot fi fixate din punct de vedere unghiular uniform sau neuniform.

5 Tot în fig. 2-5, corpul inelar 120 conține o axă centrală 125 coaxială axei 150, primul capăt, numit capăt închis 120a, conectat la baza 110, și al doilea capăt, numit capăt deschis 120b, îndepărtat de baza 110. Prin corpul inelar 120, între capetele 120a și 120b se extinde axial un alezaj central 121, care este ajustat pentru a primi, cel puțin parțial, capătul filetului exterior 310 (fig. 7). Începând cu capătul închis 120a, baza 110 se extinde peste alezajul central 121, îl închide și îl etanșează. Oricum, de la capătul deschis 120b, alezajul 121 este deschis, definind  
10 astfel deschiderea 101 a protectorului 100.

Corpul inelar 120 conține o suprafață radială exterioară 122 definită prin diametrul exterior  $D_{122}$  și o suprafață radială interioară 123 definită prin diametrul interior  $D_{123}$ . Cum se vede clar în fig. 5, suprafața exterioară 122 este orientată sub un unghi ascuțit  $\alpha_{122}$  față de axa 125, iar suprafața interioară 123 este orientată sub un unghi ascuțit  $\alpha_{123}$  față de aceeași axă 125. Astfel,  
15 suprafețele 122 și 123 pot fi descrise fiecare ca fiind tronconică. În această variantă, fiecare din suprafețele 122 și 123 este înclinată față de axa centrală 125 și se întinde axial de la capătul 120a până la capătul 120b. În consecință, fiecare diametru  $D_{122}$  și  $D_{123}$  se mărește în deplasarea sa axială de la capătul 120a până la capătul 120b. Mai mult, în această variantă, unghiul  $\alpha_{122}$  este egal cu unghiul  $\alpha_{123}$ . Cu toate acestea, unghiurile  $\alpha_{122}$  și  $\alpha_{123}$  pot să nu fie egale. Astfel,  
20 suprafețele 122, 123 sunt paralele între ele, iar grosimea peretelui inelar  $T_{120}$ , care formează corpul inelar 120 (măsurată radial între suprafețele 122 și 123), este constantă pe măsura deplasării axiale de la capătul 120a până la capătul 120b.

Capătul cu filet exterior al conductelor de foraj și de producție (de exemplu, capătul 310 al conductei 300 din fig. 7) în general este conic (de exemplu, diametrul exterior al capătului cu  
25 filet exterior se mărește de la capătul extrem până la corpul conductei). Unghiul  $\alpha_{123}$  este, de preferință, selectat astfel încât atunci când protectorul 100 este montat pe conductă, suprafața 123 este paralelă cu suprafața radială conică a capătului cu filet exterior (de exemplu, capătul 310). Pentru majoritatea utilizărilor, unghiul  $\alpha_{123}$  este, de preferință, cuprins între 0° și 3°, și mai preferabil între 1° și 2°.

30 Deși suprafețele 122 și 123 ale corpului inelar 120 au fost descrise ca fiind tronconice și paralele între ele, în alte exemple de realizare suprafețele radială interioară și/sau radială exterioară ale corpului inelar (de exemplu, suprafața exterioară 122 și/sau suprafața interioară 123 ale corpului inelar 120) pot fi cilindrice (de exemplu, au un diametru constant) și, mai mult ca atât, suprafața radială interioară poate să nu fie paralelă cu suprafața radială exterioară. Astfel  
35 de exemple de realizare alternative pot fi deosebit de potrivite pentru utilizare la conductele de foraj sau de producție ale căror capete filetate exterioare nu sunt conice.

Referitor la fig. 2, 5 și 6, firul filetului elicoidal interior 130 se extinde de-a lungul suprafeței interioare 123 a corpului inelar 120, de la capătul închis 120a până la capătul deschis 120b. Filetul 130 se extinde de-a lungul axei elicoidale, care coincide cu axele 125, 150, și are pasul  
40 filetului  $P_{130}$  egal cu mărimea (înălțimea) axială (de la centru la centru) la o tură completă a filetului 130. În comparație cu pasul filetelor interioare ale unor protectori de capăt ai conductelor convenționale de dimensiuni similare (de exemplu, dimensionat la mărimea potrivită protectorului 100) pasul  $P_{130}$  al filetului 130 este semnificativ mai mare. În special, pasul  $P_{130}$  este, de preferință, cuprins între 1 țol și 4 țoli, și mai preferabil între 1 țol și 2 țoli. Pentru  
45 comparație, majoritatea protectorilor "pin end" convenționali conțin de la 5 până la 10 fire interioare pe țol (TPI) și, astfel, pasul filetului interior al protectorilor convenționali este, de obicei, cuprins între 0,1 țoli (de exemplu, 5 fire pe țol) și 0,2 țoli (de exemplu, 10 fire pe țol). Mai mult decât atât, pentru a asigura angrenarea cuplului filetat, pasul filetului interior al protectorului convențional este egal cu pasul filetului exterior al capătului conductei pe care este  
50 montat protectorul. Astfel, pasul  $P_{130}$  este mai mare decât pasul filetului interior al protectorilor „pin end” convenționali de dimensiuni similare și este, de asemenea, semnificativ mai mare decât pasul filetului exterior al capătului conductei pe care este montat protectorul 100 (de exemplu, filetul exterior 311 al capătului 310 arătat în fig. 7).

Cum se arată cel mai bine în fig. 5, firul filetului 130 se orientează sub unghiul  $\Theta_{130}$  format cu planul de bază 136, care este perpendicular axei 150. Fără a ne reduce la aceasta sau orice altă  
55 teorie specială, unghiul  $\Theta_{130}$  este funcție de diametrul interior  $D_{123}$  și pasul filetului  $P_{130}$ . În general, pentru protectorii „pin end” (de exemplu, protectorul 100) unghiul firului filetului (de exemplu  $\Theta_{130}$ ) este invers proporțional cu diametrul interior al protectorului (de exemplu, diametrul  $D_{123}$ ) și direct proporțional cu pasul filetului (de exemplu  $P_{130}$ ). Altfel spus, pentru un anumit pas de filet,

dacă diametrul interior al protectorului se mărește, atunci unghiul de înclinație se micșorează; și pentru un anumit diametru interior al protectorului, dacă pasul filetului se mărește, atunci și unghiul se mărește. În comparație cu unghiurile filetelor interioare ale unor protectoare de capăt ale conductelor „pin end” convenționale de dimensiuni similare unghiul  $\Theta_{130}$  al filetului 130 este semnificativ mai mare. Unghiul  $\Theta_{130}$  al filetului 130 este, de asemenea, semnificativ mai mare decât unghiul filetelor exterioare ale capătului conductei pe care este instalat protectorul 100 (de exemplu, filetul 311 al capătului 310 arătat în fig. 7).

Referindu-ne acum la fig. 6, vedem secțiunea mărită a filetului interior 130. În această realizare, filetul 130 este executat în secțiune transversală triunghiular, definit de o suprafață superioară tronconică sau flancul de sus 131 și de o suprafață inferioară tronconică sau flancul de jos 132 cu un unghi între ele  $\beta_{130}$ . Suprafețele 131 și 132 se extind în interiorul suprafeței interioare 123 și se intersectează cu o muchie 133. În această realizare muchia 133 este în general ascuțită și tăioasă, în alte realizări muchia acestor suprafețe ale filetului poate fi rotunjită, incluzând o rază. Unghiul  $\beta_{130}$  este cuprins între  $45^\circ$  și  $180^\circ$ , mai preferabil între  $60^\circ$  și  $120^\circ$ . În această realizare, unghiul  $\beta_{130}$  este de  $90^\circ$ . Deși filetul 130 este arătat și descris ca având formă geometrică triunghiulară, în general filetul interior al protectorului „pin end” (de exemplu, filetul 130 al protectorului 100) poate avea și alte forme geometrice. De exemplu, filetul interior poate fi executat în secțiune transversală trapezoidal, dreptunghiular etc.

Referindu-ne din nou la fig. 6, vedem că filetul interior 130 are înălțimea filetului  $H_{130}$  măsurată radial spre interior de la suprafața interioară 123 până la cel mai în interior dispus punct al filetului 230 (de exemplu, muchia 133). Înălțimea filetului  $H_{130}$  preferabil este între 0,015 țoli și 0,05 țoli, dar mai preferabil între 0,020 țoli și 0,043 țoli. În această realizare  $H_{130}$  este de 0,029 țoli.

Să ne referim acum la fig. 7 și 8, în care protectorul „pin end” 100 este arătat fiind montat pe capătul 310 al conductei 300. Capătul 310 conține o suprafață radială exterioară tronconică 314 definită prin diametrul exterior  $D_{310}$ . După cum la conductele convenționale utilizate pentru foraj și extracție suprafața 314 se subțiază de-a lungul axei spre extremitatea 312 a capătului conductei, așa diametrul exterior  $D_{310}$  se micșorează spre capătul extrem 312. Mai mult, de la extremitatea 312 începe filetul 311, care se extinde în jurul capătului 310. Filetul 311 are înălțimea filetului  $H_{311}$ , măsurată radial spre exterior de la suprafața 314 până la punctul axial extrem al filetului 311. În această realizare, înălțimea  $H_{130}$  a filetului 130 al protectorului constituie ? din  $H_{311}$  a filetului 311. În alte realizări, înălțimile relative  $H_{130}$  și  $H_{311}$  pot varia. De exemplu, în alte realizări înălțimea  $H_{130}$  poate fi egală cu înălțimea  $H_{311}$  a filetului exterior 311.

Pentru o utilizare particulară (adică pentru conducta 300) protectorul 100 este, de preferință, dimensionat în așa fel, încât filetul interior 130 interferează și se suprapune radial cu filetul exterior 311 pe măsură ce protectorul 100 este montat pe capătul 310. În consecință, diametrul interior  $D_{123}$  al protectorului 100 minus de două ori înălțimea  $H_{130}$  a filetului interior este, de preferință, mai mic decât diametrul exterior  $D_{310}$  plus de două ori înălțimea  $H_{311}$  a filetului exterior la orice distanță măsurată axial de la capătul extrem 312. Totuși suprafața interioară 123 preferabil nu ar trebui să interfereze sau să se suprapună radial cu filetul exterior 311, iar suprafața exterioară 314 preferabil nu ar trebui să se suprapună sau să interfereze radial cu filetul interior 130. În consecință, diametrul interior  $D_{123}$  preferabil este egal sau puțin mai mare decât diametrul exterior  $D_{310}$  plus de două ori înălțimea  $H_{311}$  a filetului exterior la orice distanță măsurată axial de la capătul extrem 312, iar diametrul exterior  $D_{310}$  preferabil este egal sau puțin mai mic decât diametrul interior  $D_{123}$  minus de două ori înălțimea  $H_{130}$  a filetului interior la orice distanță măsurată axial de la capătul extrem 312. Înălțimea  $H_{130}$  este constantă de-a lungul întregului filet interior 130, iar înălțimea  $H_{311}$  este constantă de-a lungul întregului filet exterior 311, unghiul  $\alpha_{123}$  al suprafeței interioare 123 față de axa 125 preferabil este selectat același ca și înclinația suprafeței interioare 123 față de axa 125 și coincide cu conicitatea capătului 310 (de exemplu, suprafața interioară 123 este paralelă cu suprafața exterioară 314 a capătului 310).

Cum se vede bine din fig. 8, filetul exterior 311 are pasul  $P_{311}$ , egal în direcția axială (centru la centru) cu mărimea parcursă la o rotație completă a filetului 311. Capătul cu filet exterior al unei conducte convenționale (de exemplu, conducta 300), de obicei are de la 5 până la 10 fire exterioare pe țol, având astfel pasul cuprins între 0,1 țoli (5 fire pe țol) și 0,2 țoli. Pasul filetului  $P_{311}$  al filetului exterior 311 al capătului 310 este mai mic decât pasul  $P_{130}$  al filetului interior 130 al protectorului 100.

Pentru a instala protectorul 100 pe capătul 310, capătul extrem 312 este axial introdus în deschiderea 101 și axial avansat până când filetul exterior 311 al extremității 312 se sprijină în filetul interior 130. Apoi, prin intermediul elementelor 112 protectorului 100 i se aplică un moment de rotație pentru a roti protectorul 100 în jurul axei 150 pe conducta 300 în direcția

săgeții 161. Simultan cu rotirea protectorului 100, capătul 310 prin deschiderea sa 101 se instalează axial în alezajul 121.

Cum s-a descris mai sus, pasul  $P_{130}$  al filetului interior 130 nu este egal cu pasul  $P_{311}$  al filetului exterior 311. Astfel, spre deosebire de protectorii convenționali, la care filetele interioare se cuplează cu cele exterioare, filetele 130 și 311 nu formează un cuplu. Din contra, filetele 130 și 311 sunt intenționate proiectate astfel încât să se înșurubeze cu deviere. Pentru a garanta că filetul 311 al capătului 310 nu va fi deteriorat, este preferabil de a executa filetul 130 dintr-un material mai moale (cu alte cuvinte, nu atât de tare) decât filetul 311. În consecință, când filetele 130 și 311 se înșurubează cu deviere filetul exterior 311 intersectează (taie) filetul interior 130, pe de altă parte, filetul interior 130 nu trebuie să taie sau să deterioreze în alt mod filetul exterior 311 al capătului 310. Porțiunile filetului 130 înșurubate cu deviere sau tăiate de filetul 311 sunt reprezentate în fig. 8 prin linii întrerupte. Conducele pentru foraj și pentru extracție (de exemplu, conducta 300) sunt de obicei executate din oțel. Astfel, pentru realizări asemănătoare, filetele interioare ale protectorilor (de exemplu, filetul 130) sunt, de preferință, executate dintr-un material care este mai moale decât oțelul, cum ar fi materialele, de preferință, descrise anterior pentru protectorul de filet 100.

Protectorul „pin end” 100, preferabil, este înșurubat cu deviere pe capătul 310 până ce extremitatea sa 312 se atinge și se etanșează cu locașul inelar 111 al bazei 110. Înșurubarea cu deviere și angrenarea filetelor 130 și 311 opun suficientă rezistență forțelor axiale, care, în așa fel, pot trage protectorul 100 de pe capătul 310 și astfel protectorul 100 se menține în poziție montată pe capătul 310. Angrenarea cu deviere a filetelor 130 și 311 suplimentar limitează și/sau previne accesul apei sau al altor lichide corozive la pătrunderea axială prin filetele 130 și 311. Pentru a îndepărta protectorul 100 de pe capătul 310 prin intermediul elementelor 112, protectorului 100 i se aplică un cuplu pentru a-l roti în jurul axei 150 pe conducta 300 în direcția săgeții 162. Simultan cu rotirea protectorului 100, capătul 310 se îndepărtează axial din alezajul 121 de-a lungul deschiderii 101.

Protectorul „pin end” 100 este destinat pentru utilizări multiple. Deși filetul interior 130 este înșurubat cu deviere și tăiat de filetul exterior al capătului conductei (de exemplu, filetul 311), după fiecare utilizare, filetul 130 poate suferi suficiente deteriorări până când utilizarea lui va deveni nedorită. În particular, filetul 130 poate fi înșurubat cu deviere și tăiat de suficiente ori pentru a deveni incapabil să: a) reziste forțelor axiale, care tind să separe protectorul 100 de capătul conductei; și/ori b) etanșeze suficient capătul conductei pentru a limita și/sau preveni accesul apei sau al altor lichide corozive la pătrunderea prin protectorul 100 în capătul conductei, pe care el este montat. Se consideră că exemplele de realizare descrise aici pot fi folosite de minim patru ori până la șase ori înainte de a apărea consecințele negative ale înșurubării cu deviere.

Protectorul „pin end” 100 este destinat utilizării cu un anumit diametru al capătului conductei (de exemplu, capătul 310). Cu toate acestea, spre deosebire de protectorii filetului convenționali proiectați pentru a fi utilizați cu filete de formă și de pas specifice, protectorul 100 poate fi utilizat imaginar pentru orice formă a filetului și orice pas al filetului. În consecință, realizările protectorului 100 oferă un potențial protector mai universal, capabil de a fi utilizat la conducte de dimensiuni similare cu forme diferite ale filetului și pași diferiți ai filetului. Ca rezultat, realizările protectorului „pin end” 100 la fel oferă un potențial de reducere a inventarului de protectori și a cerințelor pentru stocare prin reducerea numărului de diferiți protectori ai filetelor, care ar trebui să fie produși și stocați, ținând cont de posibilele combinații ale capetelor de conducte privind diametrul, forma și pasul filetului.

Figurile 9-12 prezintă un exemplu de realizare a unui protector „box end” 200 în conformitate cu principiile descrise și prezentate aici. În fig. 14, protectorul 200 este prezentat cuplat la capătul cu filet interior 320 al unei conducte 300. Odată montat pe capătul cu filet interior 320, protectorul 200 protejează filetele interioare 321 ale capătului 300 contra daunelor (de exemplu, impactului cu alte obiecte, coroziunii etc.).

Protectorul filetului 200 conține o axă centrală 250, primul capăt 200a (numit închis) și al doilea capăt 200b (numit deschis), opus primului capăt 200a. Capătul închis 200a al protectorului 200 conține baza 210. Pe parcursul utilizării, extremitatea 322 a capătului cu filet interior 320 se unește cu baza 210 și etanșează locul contactului. Corpul inelar de legătură (numit element conector) 220 se extinde axial de la baza 210 până la capătul deschis 200b. Așa cum va fi descris detaliat mai jos, pe parcursul utilizării corpul inelar 220 se extinde axial în interiorul capătului cu filet interior 320 al conductei 300 (fig. 14). Astfel, corpul inelar 220, de asemenea, poate fi descris ca un element cuprins.

Protectorul filetelui 200 are înălțimea  $H_{200}$ , ea fiind măsurată între capetele 200a și 200b în plan axial. Înălțimea  $H_{200}$  este, de preferință, egală sau mai mare decât lungimea axială a porțiunii filetate a capătului 320, astfel încât toate filetele interioare 321 să fie acoperite și protejate de protectorul filetelui 200.

5      Figurile 9-12, în acest exemplu de realizare, mai prezintă baza 210, în general rotundă, cu un diametru exterior  $D_{210}$ . În plus, baza 210 conține o suprafață plană exterioară 210a orientată perpendicular axei 250, o suprafață plană interioară 210b perpendiculară axei 250 și are grosimea  $T_{210}$  măsurată axial între suprafețele 210a și 210b. Baza 210, în plan axial, se extinde dincolo de capătul 220, astfel definind o flanșă circulară 211, extinzându-se asupra capătului 220. Suprafața plană interioară 210b, extinzându-se de-a lungul flanșei 211, definește un locaș inelar 212, destinat angrenării și etanșării locului de contact cu extremitatea 322 a capătului 320 (fig. 14).

O pluralitate de elemente de prindere sau cuplare 213 se prelungesc axial de la suprafața plană exterioară 210a a bazei 210, apropiindu-se radial de extremitatea periferică exterioară a bazei 210. În această variantă, fiecare element de prindere 213 este similar cu elementul 112 descris mai sus. Și anume, fiecare element de prindere 213 reprezintă o nervură 214 alungită și dreaptă, având o axă longitudinală 215, orientată perpendicular axei centrale 250. Cu alte cuvinte, proiecția fiecărei axe 215 intersectează axa 250. Mai mult, în această variantă, ambele elemente de prindere 213 sunt fixate unghiular uniform și distanțat față de axa 250. Elementele de prindere 213 formează o structură și un mecanism pentru angrenarea sigură a protectorului 200 prin aplicarea momentului de rotație protectorului 200 pentru a-1 roti în jurul axei 250 pe parcursul instalării sale pe capătul cu filet interior 320 (fig. 14). Deși două elemente de prindere 213 sunt fixate aparte și uniform distanțate sub un unghi de  $180^\circ$  față de axa 250, cum sunt prezentate în fig. 9-12, în general, orice număr dorit de elemente de prindere (de exemplu, elementele de prindere 213) pot fi produse și, de asemenea, elementele de prindere pot fi fixate din punct de vedere unghiular atât uniform, cât și neuniform.

Tot în fig. 9-12, capătul 220 conține o axă centrală 225 coaxială cu axa 250, primul capăt, numit capătul bazei 220a, conectat la baza 210, și al doilea capăt, numit capăt liber 220b, îndepărtat de baza 210. Alezajul central 221 se extinde axial între capetele 220a și 220b. Incepând cu capătul bazei 220a, baza 210 se extinde peste alezajul central 221, îl închide și îl etanșează. Oricum, de la capătul liber 220b, alezajul 121 este deschis. În alte realizări, ambele capete ale protectorului „box end” (de exemplu, capetele 220a și 220b ale protectorului 200) pot fi blocate și închise. În special, deoarece capătul 220 se amplasează în interiorul capătului 320 al conductei 300 și alezajul 221 nu este configurat pentru a cuprinde oricare porțiune de conductă 300, capătul 220a poate fi atât deschis, cât și închis.

Capătul 220 conține o suprafață radială exterioară 222, definită prin diametrul exterior  $D_{222}$  și o suprafață radială interioară 223, definită prin diametrul interior  $D_{223}$ . Cum se vede clar în fig. 12, în această realizare suprafața exterioară 222 este orientată sub un unghi ascuțit  $\alpha_{222}$  față de axa 225, iar suprafața interioară 223 este orientată sub un unghi ascuțit  $\alpha_{223}$  față de aceeași axă 225. Astfel, suprafețele 222 și 223, fiecare poate fi descrisă ca fiind tronconică. În această variantă, suprafața interioară 223 este înclinată în afară față de axa 225, întinzându-se axial de la capătul 220a până la capătul 220b, pe când suprafața exterioară 222 se înclină în direcția suprafeței interioare 223 și a axei 225, întinzându-se axial de la capătul 220a până la capătul 220b. În consecință, diametrul  $D_{222}$  se micșorează în deplasarea sa axială de la capătul 120a spre capătul 120b, pe când diametrul  $D_{123}$  se mărește în deplasarea sa axială de la capătul 120a spre capătul 120b. Oricum, suprafețele 222, 223 nu sunt paralele între ele, iar grosimea peretelui inelar  $T_{220}$ , care formează capătul 220 (măsurată radial între suprafețele 222, 223), se micșorează pe măsura deplasării axiale de la capătul 120a spre capătul 120b.

Capătul cu filet interior al conductelor de foraj și de producție (de exemplu, capătul 320 al conductei 300 din fig. 14) este ușor conic. Unghiul  $\alpha_{222}$  este, de preferință, selectat astfel încât atunci când protectorul 200 este montat pe conducta 300, suprafața 222 este paralelă cu suprafața tronconică radială a capătului cu filet interior (de exemplu, capătul 320). Pentru majoritatea utilizărilor, unghiul  $\alpha_{222}$  este, de preferință, cuprins între  $0^\circ$  și  $3^\circ$ , și mai preferabil între  $1^\circ$  și  $2^\circ$ .

Referindu-ne acum la fig. 9, 12 și 13, firul filetelui elicoidal exterior 230 se extinde de-a lungul suprafeței exterioare 223 a capătului 220, de la capătul 220b până la capătul închis 220a. Filetul 230 se extinde de-a lungul axei elicoidale, care coincide cu axele 225, 250, și are pasul filetelui  $P_{230}$  egal cu mărimea (înălțimea) axială (de la centru la centru) la o turație completă a firului 230. În comparație cu pasul filetelor exterioare ale unor protectori de capăt de conducte „box end” convenționali de dimensiuni similare (de exemplu, dimensionat la mărimea potrivită protectorului 200), pasul  $P_{330}$  al filetelui 130 este semnificativ mai mare. În special, pasul  $P_{230}$ , de

preferință, are mărimea între 1 țol și 4 țoli, și mai preferabil, între 1 țol și 2 țoli. Pentru comparație, majoritatea protectorilor de capăt de conducte „box end” convenționali conțin de la 5 până la 10 fire exterioare pe țol și, astfel, pasul filetelui exterior al protectorilor „box end” convenționali este de obicei între 0,1 țoli (de exemplu, 5 fire pe țol) și 0,2 țoli (de exemplu, 10 fire pe țol). Mai mult decât atât, pentru a asigura angrenajul cuplului filetat, pasul filetelui exterior al protectorului „box end” convențional este egal cu pasul filetelui interior de la capătul conductei, pe care este montat protectorul. Astfel, pasul  $P_{230}$  este mai mare decât pasul filetelui exterior al protectorilor filetelui „box end” convenționali de dimensiuni similare și este, de asemenea, semnificativ mai mare decât pasul filetelor interioare ale capătului conductei, pe care este montat protectorul 200 (de exemplu, filetul interior 321 la capătul 320 arătat în fig. 14).

Cum se arată cel mai bine în fig. 12, firul filetelui 230 se orientează sub unghiul  $\Theta_{230}$  în raport cu planul de bază 236, care este perpendicular axei 250. Fără a ne reduce la aceasta sau orice altă teorie specială, unghiul  $\Theta_{230}$  este funcție a diametrului exterior  $D_{222}$  și a pasului filetelui  $P_{230}$ . În general, pentru protectorii „box end” (de exemplu, protectorul 200) unghiul firului filetelui (de exemplu  $\Theta_{230}$ ) este invers proporțional cu diametrul exterior al protectorului (de exemplu diametrul  $D_{222}$ ) și direct proporțional cu pasul filetelui (de exemplu  $P_{230}$ ). Altfel spus, pentru un anumit pas al filetelui, dacă diametrul interior al protectorului se mărește, atunci unghiul de înclinație se micșorează; și pentru un anumit diametru interior al protectorului, când pasul filetelui se mărește, atunci și unghiul tot se mărește. În comparație cu unghiurile filetelor exterioare ale unor protectori de capăt ai conductelor „box end” convenționali de dimensiuni similare unghiul  $\Theta_{230}$  al filetelui 230 este semnificativ mai mare.

Să ne referim acum la fig. 13, în care vedem secțiunea mărită a filetelui exterior 230. În această realizare, filetul 230 este executat în secțiune triunghiular, definit de o suprafață superioară tronconică sau flancul de sus 231 și de o suprafață inferioară tronconică sau flancul de jos 232 cu un unghi între ele  $\beta_{230}$ . Suprafețele 231 și 232 se extind în exteriorul suprafeței exterioare 222 și se intersectează cu o muchie 233. În această realizare muchia 233 este în general ascuțită și tăioasă, în alte realizări muchia acestor suprafețe ale filetelui poate fi rotunjită, incluzând o rază. Unghiul  $\beta_{230}$  este cuprins între  $45^\circ$  și  $180^\circ$ , mai preferabil între  $60^\circ$  și  $120^\circ$ . În această realizare unghiul  $\beta$  este de  $90^\circ$ . Deși filetul 230 este arătat și descris ca având formă geometrică triunghiulară, în general filetul exterior al protectorului „box end” (de exemplu, filetul 230 al protectorului 200) poate avea și alte forme geometrice. De exemplu, filetul exterior poate fi executat în secțiune transversală trapezoidal, dreptunghiular etc.

Referindu-ne din nou la fig. 13, vedem că filetul exterior 230 are înălțimea filetelui  $H_{230}$ , măsurată radial spre exterior de la suprafața exterioară 222 până la cel mai în exterior dispus punct al filetelui 230. Înălțimea filetelui  $H_{230}$ , preferabil, este cuprinsă între 0,015 țoli și 0,05 țoli, dar mai preferabil între 0,020 țoli și 0,043 țoli. În această realizare  $H_{230}$  este de 0,025 țoli.

Să ne referim acum la fig. 14 și 15, în care protectorul „box end” 200 este arătat ca fiind montat pe capătul 320 al conductei 300. Capătul 320 conține o suprafață radială interioară tronconică 324, definită prin diametrul interior  $D_{320}$ . Așa, la conductele convenționale utilizate pentru foraj, diametrul interior  $D_{320}$  se micșorează spre extremitatea 322. Mai mult, de la extremitatea 322 începe filetul 321, care se extinde de-a lungul suprafeței 324 a capătului 320. Filetul 321 are înălțimea  $H_{321}$ , măsurată radial spre interior de la suprafața 324 până la punctul axial extrem al filetelui 321. În această realizare, înălțimea  $H_{230}$  a filetelui 230 al protectorului constituie ? din  $H_{321}$  a filetelui 321. În alte realizări, înălțimile relative  $H_{230}$  și  $H_{321}$  pot varia. De exemplu, în alte realizări înălțimea  $H_{230}$  poate fi egală cu înălțimea  $H_{321}$  a filetelui 321.

Pentru o utilizare particulară (adică pentru conducta 300), protectorul 200 este, de preferință, dimensionat în așa fel încât filetul exterior 230 interferează și se suprapune radial cu filetul interior 321, pe măsură ce capătul 220 este montat în capătul 320. În consecință, diametrul exterior  $D_{222}$  al capătului 220 plus de două ori înălțimea  $H_{230}$  a filetelui exterior este, de preferință, mai mare decât diametrul interior  $D_{320}$  minus de două ori înălțimea  $H_{321}$  a filetelui interior la orice distanță măsurată axial de la capătul extrem 322. Totuși, suprafața exterioară 222, preferabil, nu ar trebui să interfereze sau să se suprapună radial cu filetul interior 321, iar suprafața interioară 324, preferabil, nu ar trebui să se suprapună sau să interfereze cu filetul exterior 230. În consecință, diametrul exterior  $D_{222}$  este, preferabil, egal sau puțin mai mare decât diametrul interior  $D_{320}$  minus de două ori înălțimea  $H_{321}$  a filetelui interior la orice distanță măsurată axial de la capătul extrem 322, iar diametrul interior  $D_{320}$ , preferabil, este egal sau puțin mai mic decât diametrul exterior  $D_{222}$  plus de două ori înălțimea  $H_{230}$  a filetelui exterior la orice distanță măsurată axial de la capătul extrem 322. Înălțimea  $H_{230}$  este constantă de-a lungul întregului filet exterior 230, iar înălțimea  $H_{321}$  este constantă de-a lungul întregului filet interior

311, unghiul  $\alpha_{222}$  al suprafeței exterioare 222, preferabil, este ales același ca și înclinația suprafeței exterioare 222 și coincide cu conicitatea suprafeței 324 (de exemplu, suprafața exterioară 222 este paralelă cu suprafața interioară 324 a capătului 320).

Cum se vede bine din fig. 15, filetul interior 321 are pasul  $P_{321}$  egal în direcția axială (centru la centru) cu mărimea parcursă la o turajie completă a filetului 321. Capătul cu filet interior al unei conducte convenționale (de exemplu, filetul 321 al capătului 320) de obicei are pasul cuprins între 0,1 țoli (10 fire pe țol) și 0,2 țoli (5 fire pe țol). Pasul filetului  $P_{321}$  al filetului interior 321 al capătului 310 este mai mic decât pasul  $P_{230}$  al filetului exterior 230 al protectorului 200.

Pentru a instala protectorul 200 pe capătul 320, capătul 200b este axial introdus în capătul 320 și avansat axial până ce filetul interior 230 al extremității 220b se sprijină în filetul interior 321. Apoi, prin intermediul elementelor 213, protectorului 200 i se aplică un moment de rotație pentru a roti protectorul 200 în jurul axei 250 pe conducta 300 în direcția săgeții 261. Simultan cu rotirea protectorului 200, capătul 320 se instalează axial în capătul 320.

Cum s-a descris mai sus, pasul  $P_{230}$  al filetului exterior 230 nu este egal cu pasul  $P_{321}$  al filetului interior 321. Astfel, spre deosebire de protectorii „box end” convenționali, la care filetele exterioare se cuplează cu cele interioare, filetele 230 și 321 nu formează un cuplu. Din contra, filetele 230 și 321 sunt intenționat proiectate astfel încât să se înșurubeze cu deviere. Pentru a garanta că filetul 321 al capătului 320 nu va fi deteriorat, preferabil, se execută filetul 230 dintr-un material mai moale (cu alte cuvinte, nu atât de tare) decât filetul 321. În consecință, când filetele 230 și 321 se înșurubează cu deviere, filetul interior 321 intersectează (taie) filetul exterior 230 al capătului 321. Porțiunile filetului 230, înșurubate cu deviere sau tăiate de filetul 321, sunt reprezentate în fig. 15 prin linii întrerupte. Conductele pentru foraj și pentru extracție (de exemplu, conducta 300) sunt de obicei executate din oțel. Astfel, pentru realizări asemănătoare, filetele exterioare ale protectorilor (de exemplu, filetul 230) sunt, de preferință, executate dintr-un material, care este mai moale decât oțelul, cum ar fi materialele de preferință descrise mai jos pentru protectorul de filet 200.

Protectorul „box end” 200, preferabil, este înșurubat cu deviere în capătul 320 până ce extremitatea sa 322 se atinge și se etanșează cu locașul inelar 212 al flanșei 211. Înșurubarea cu deviere și angrenarea filetelor 230 și 321 opun suficientă rezistență forțelor axiale, care, în așa fel, pot trage protectorul 200 din capătul 320 și astfel protectorul 200 se menține în poziție montată pe capătul 320. Angrenarea cu etanșare prin locașul 212 pe capătul 322 limitează și/sau previne accesul apei sau al altor lichide corozive sau pătrunderea axială prin filetele 230 și 321. Pentru a îndepărta protectorul 200 din capătul 320 prin intermediul elementelor 213 protectorului 200 i se aplică un moment de rotație pentru a roti protectorul 200 în jurul axei 150 pe conducta 300 în direcția săgeții 262. Simultan rotirii protectorului 200, capătul 320 se îndepărtează axial din protectorul 200.

Protectorul „box end” 200 este destinat pentru utilizări multiple. Deși filetul exterior 230 este înșurubat cu deviere și tăiat de filetul interior 321 după fiecare utilizare, filetul 230 poate suferi mai multe deteriorări până ce utilizarea lui va deveni nedorită. În particular, filetul 230 poate fi înșurubat cu deviere și tăiat de suficiente ori pentru a deveni incapabil să: (a) reziste forțelor axiale, care tind să separe protectorul 200 de capătul conductei; și/ori (b) mențină suficient etanșarea între flanșa 211 și capătul 321 pentru a limita și/sau a preveni accesul apei sau al altor lichide corozive sau pătrunderea lor prin protectorul 200 în capătul conductei 320. Se consideră că exemplele de realizare descrise aici pot fi folosite de minim patru ori până la șase ori înainte de a apărea consecințele negative ale înșurubării cu deviere.

Protectorul „box end” 200 este destinat utilizării cu un anumit diametru al capătului conductei (de exemplu, capătul 320). Cu toate acestea, spre deosebire de protectorii filetului convenționali proiectați pentru a fi utilizați cu filete de formă și pas specifice, protectorul 200 poate fi utilizat imaginar pentru orice formă de filet și orice pas al filetului. În consecință, realizările protectorului 200 oferă un potențial protector mai universal, capabil de a fi utilizat cu conducte de dimensiuni similare cu forme diferite ale filetului și pas diferit al filetului. Ca rezultat, realizările protectorului „box end” 200 la fel oferă un potențial de reducere a inventarului de protectori și a cerințelor pentru stocare prin reducerea numărului de diferiți protectori ai filetelor, care ar trebui produși și stocați ținând cont de posibilele combinații ale capetelor conductelor privind diametrul, forma și pasul filetului.

Realizările protectorului „pin end” 100 arătate în fig. 2-4 sunt omogene, structurate de-a întregul. În particular, baza 110, incluzând elementele 112 și corpul 120, este turnată de-a întregul, cu alte cuvinte, ca o singură piesă. Așa, baza 110 și corpul 120 formează un monolit. În

alte realizări două sau mai multe piese ale protectorului „pin end” (de exemplu, baza 110, corpul 120, elementele 212 etc.) pot fi formate din piese separate și fixate între ele.

5 Similar protectorului „pin end” 100 realizările protectorului „box end” 200 arătate în fig. 9-12 sunt omogene, structurate de-a întregul. În particular, baza 210, incluzând elementele 213 și capătul 220, este turnată de-a întregul, cu alte cuvinte, ca o singură piesă. Așa, baza 210 și capătul 220 formează un monolit. În alte realizări două sau mai multe piese ale protectorului „pin end” (de exemplu, baza 210, capătul 220, elementele 213 etc.) pot fi formate din piese separate și fixate între ele.

10 Protectorii „pin end” 100 și „box end” 200 sunt construiți din material durabil, rezistent la coroziune, care se deformează în urma impactului, transformând energia lui în energie termică sau de tensiune internă; astfel protectorii 100 și 200 acaparează sau reduc substanțial energia transmisă și previn deteriorarea filetelor conductelor atașate 300. Fiecare din protectorii filetelui 100 și 200 sunt construiți din material, care trebuie să absoarbă substanțial energia când sunt supuși forțelor exterioare, cum ar fi loviturii. Materialul absoarbe energia impactului prin deviere, deformare, îndoire și/sau flexibilitate ori distrugere, fiecare acțiune solicitând energie. Exemple de materiale potrivite pentru realizările protectorilor descriși aici (protectorii 100, 200) includ fără limitare materiale din polietilenă de înaltă densitate (cum ar fi Phillips 66 Marlex.RTM.HHM 5502 BN sau HXM 50100).

20 Să ne referim acum la fig. 16 și 17, în care se arată o altă realizare a protectorului „pin end” 400 în conformitate cu principiile descrise. În fig. 17 protectorul 400 este arătat ca fiind cuplat la capătul 310 al conductei 300 descrise prealabil. Odată montat pe capătul 310, protectorul 400 apără de deteriorări filetele exterioare 311 ale capătului 310 (lovituri cu alte obiecte, coroziune etc.).

25 Protectorul filetelui 400 este asemănător cu protectorul filetelui 100, descris mai sus. Protectorul filetelui 400 conține o axă centrală 450, primul capăt 400a (numit închis) și al doilea capăt 400b (numit deschis), opus primului capăt 400a. Capătul închis 400a al protectorului 400 conține baza 410. Corpul inelar de legătură 420 se extinde axial de la baza 410 până la capătul deschis 400b. Așa, corpul inelar 420, prin capătul său deschis 400b, găzduiește capătul cu filet exterior 310 al conductei 300 (fig. 17), iar elementul 420 poate, de asemenea, fi descris ca un manșon cuprinzător. Corpul inelar 420 conține un filet interior 430 arătat în fig. 16 prin linii intrerupte. Filetul 430 este configurat la fel ca filetul 130 descris mai sus. De exemplu, pasul filetelui interior 430 este mai mare decât pasul filetelui exterior 311 al capătului 310.

30 Spre deosebire de protectorul 100, descris mai sus, în acest exemplu de realizare baza 410 nu include elemente de prindere 112. Din contra, în acest exemplu baza 410 include un tampon circular 412 cu o pluralitate de adancituri 413, repartizate uniform pe circumferință. În acest exemplu de realizare sunt executate 4 adancituri 413 repartizate uniform. Similar elementelor 112, descrise mai sus, adânciturile 413 asigură structura și mecanismul de angrenare sigură a protectorului 400 și aplicarea momentului de rotație pentru rotirea protectorului 400 în jurul axei 450 pe parcursul instalării sale pe capătul 310 (fig. 17).

40 Să ne referim acum la fig. 18 și 19, în care se arată o altă realizare a protectorului „box end” 500, în conformitate cu principiile descrise. În fig. 19 protectorul 500 este arătat ca fiind cuplat la capătul 320 al conductei 300 descrise prealabil. Odată montat pe capătul 300, protectorul 500 apără de deteriorări filetul interior 321 al capătului 300 (lovituri cu alte obiecte, coroziune etc.).

45 Protectorul filetelui 500 este asemănător cu protectorul filetelui 200, descris mai sus. Protectorul filetelui 500 conține o axă centrală 550, primul capăt 500a (numit închis) și al doilea capăt 500b (numit deschis), opus primului capăt 500a. Capătul închis 500a al protectorului 500 conține baza 510. Corpul inelar de legătură 520 se extinde axial de la baza 510 până la capătul deschis 500b. Pe parcursul utilizării, corpul inelar de legătură 520 se extinde axial în interiorul capătului cu filet interior 320 al conductei 300 (fig. 19). Astfel, corpul inelar 520, de asemenea, poate fi descris ca un element cuprins. Corpul inelar 520 conține un filet exterior 530, configurat la fel ca și filetul 230, descris mai sus. De exemplu, pasul filetelui exterior 530 este mai mare decât pasul filetelui interior 321 al capătului 320.

50 Spre deosebire de protectorul 200, descris mai sus în acest exemplu de realizare, baza 510 nu include elemente de prindere 213. Din contra, în acest exemplu baza 510 include un tampon circular 512 cu o pluralitate de adancituri 513, repartizate uniform pe circumferință. În acest exemplu de realizare sunt executate patru adancituri 513 repartizate uniform. Similar elementelor 312, descrise mai sus, adânciturile 513 asigură structura și mecanismul de angrenare sigură a protectorului 500 și aplicarea momentului de rotație pentru rotirea protectorului 500 în jurul axei 550 pe parcursul instalării sale pe capătul 310 (fig. 19).

Exemplele preferabile de realizare au fost prezentate și descrise, însă pot fi făcute modificări ale acestora de către un specialist, fără a ieși din domeniul de aplicare sau scopurile prezentate mai sus. Realizările descrise sunt doar exemple și nu sunt limitative. Sunt posibile mai multe variante și modificări ale sistemelor, aparatelor și proceselor descrise în acest document și în domeniul de aplicare al invenției. De exemplu, dimensiunile relative ale diferitelor părți, materialele din care sunt realizate diferitele părți și alți parametri pot fi schimbați. În consecință, domeniul de aplicare al protectorului nu se limitează la exemplele de realizare, descrise aici, dar este limitat doar de revendicările care urmează, domeniul de aplicare, care trebuie să includă toate echivalentele în conținutul revendicărilor.

10

**(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. Oilfield Plastic Thread Protectors, 1999, <url: [http://lzbhmy.en.alibaba.com/product/615910077-212313422/API\\_All\\_plastic\\_drilling\\_pipe\\_thread\\_protector.html](http://lzbhmy.en.alibaba.com/product/615910077-212313422/API_All_plastic_drilling_pipe_thread_protector.html)> (regăsit în Internet la 2014.04.10)
2. Thread Protectors, LLC, 2005, <url: <http://threadproducts.com/drillpipe.html>> (regăsit în Internet la 2014.04.10)

**(57) Revendicări:**

1. Protector al filetului conductei cu un pas  $P_1$  al filetului conductei, care conține o axă centrală, primul capăt și al doilea capăt, opus primului, și o bază a primului capăt, un corp inelar de legătură, care este extins axial de la bază până la al doilea capăt, cu o suprafață radială interioară și o suprafață radială exterioară, **caracterizat prin aceea că** corpul inelar de legătură include un filet elicoidal, executat continuu, în jurul axei centrale, și extins radial spre exterior de la suprafața radială exterioară sau radial spre interior de la suprafața radială interioară, totodată filetul elicoidal este executat cu un pas  $P_2$ , care este mai mare decât pasul  $P_1$  al filetului conductei.

2. Protector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** pasul  $P_2$  al filetului elicoidal este mai mare decât 1 țol.

3. Protector, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** pasul  $P_2$  al filetului elicoidal este cuprins între 1 țol și 4 țoli.

4. Protector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** filetul elicoidal este executat pe suprafața radială interioară a corpului inelar de legătură.

5. Protector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** filetul elicoidal este executat în secțiune transversală triunghiular.

6. Protector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** filetul elicoidal este executat cu o suprafață superioară tronconică și o suprafață inferioară tronconică, care este orientată față de suprafața superioară tronconică sub un unghi  $\beta$ , unde  $\beta$  este cuprins între  $60^\circ$  și  $120^\circ$ .

7. Protector, conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că** suprafața superioară tronconică și suprafața inferioară tronconică sunt intersectate de o muchie.

8. Protector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** suprafața radială interioară sau suprafața radială exterioară sunt executate tronconice, sub un unghi ascuțit față de axa centrală.

9. Protector, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** filetul elicoidal este executat cu posibilitatea înșurubării cu deviere pe filetul conductei.

10. Procedeu de protecție a filetului conductei, care include:

(a) aplicarea protectorului filetului conductei cu o axă centrală, o bază și un corp inelar de legătură, care se extinde axial de la bază, cu o suprafață radială interioară și o suprafață radială exterioară, un filet elicoidal, care se extinde radial de la suprafața radială interioară a corpului inelar de legătură sau de la suprafața radială exterioară a acestuia;

(b) înșurubarea intenționată cu deviere a filetului elicoidal pe filetul unei conducte și tăierea filetului elicoidal cu filetul acestei conducte.

11. Procedeu, conform revendicării 10, în care pasul (b) mai include:

(b<sub>1</sub>) protectorul filetului conductei se aliniază coaxial cu conducta menționată;

- (b<sub>2</sub>) protectorul filetului conductei se rotește în jurul axei centrale în raport cu conducta menționată;
- (b<sub>3</sub>) protectorul filetului conductei se avansează axial spre capătul conductei menționate; și
- (b<sub>4</sub>) filetul elicoidal se angrenează cu filetul conductei menționate.
12. Procedeu, conform revendicării 10, în care se selectează pasul P<sub>1</sub> al filetului conductei menționate și pasul P<sub>2</sub> al filetului elicoidal, care este mai mare decât pasul P<sub>1</sub>.
13. Procedeu, conform revendicării 12, în care pasul P<sub>2</sub> se selectează mai mare de 1 țol.
14. Procedeu, conform revendicării 10, în care la pasul (b) se formează suplimentar o etanșare inelară între baza protectorului filetului conductei și capătul conductei menționate.
15. Procedeu, conform revendicării 10, în care capătul conductei menționate este un capăt cu filet exterior și filetul elicoidal se execută pe suprafața radială interioară a corpului inelar de legătură.
16. Procedeu, conform revendicării 10, în care capătul conductei menționate este un capăt cu filet interior și filetul elicoidal se execută pe suprafața radială exterioară a corpului inelar de legătură.
17. Procedeu, conform revendicării 11, în care filetul elicoidal se execută în secțiune transversală triunghiular.
18. Procedeu, conform revendicării 17, în care filetul elicoidal se execută cu suprafața superioară tronconică și suprafața inferioară tronconică, care este orientată față de suprafața superioară tronconică sub unghiul  $\beta$ , unde  $\beta$  este de 90°.
19. Procedeu, conform revendicării 10, care suplimentar include pașii:
- (c) după pasul (b) protectorul filetului se înlătură de pe capătul conductei menționate; și
- (d) filetul elicoidal se înșurubează intenționat cu deviere pe filetul altei conducte.
20. Procedeu, conform revendicării 19, în care pasul (d) mai include:
- (d<sub>1</sub>) protectorul filetului conductei se aliniază coaxial cu a doua conductă;
- (d<sub>2</sub>) protectorul filetului conductei se rotește în jurul axei centrale în raport cu a doua conductă;
- (d<sub>3</sub>) protectorul filetului conductei se avansează axial spre capătul conductei a doua; și
- (d<sub>4</sub>) filetul elicoidal se angrenează cu filetul conductei a doua.
21. Procedeu, conform revendicării 20, în care se selectează pasul P<sub>3</sub> al filetului conductei a doua, care este mai mic decât pasul P<sub>2</sub> al filetului elicoidal.
22. Procedeu, conform revendicării 21, în care pasul P<sub>2</sub> se selectează mai mare de 1 țol.
23. Procedeu, conform revendicării 20, în care la pasul (d) filetul elicoidal se taie cu filetul conductei a doua.

**Director adjunct Departament:**

GROSU Petru

**Șef Secție:**

SĂU Tatiana

**Examinator:**

CAISIM Natalia

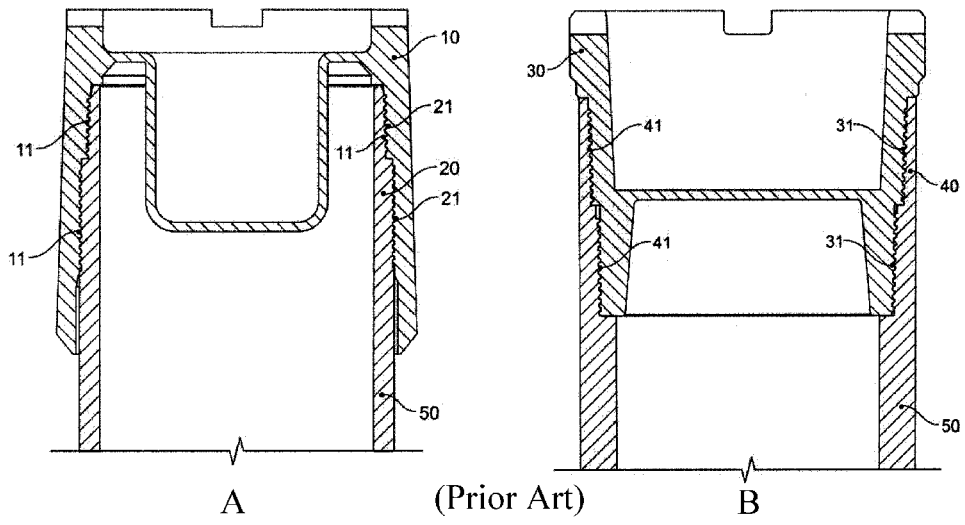


Fig. 1

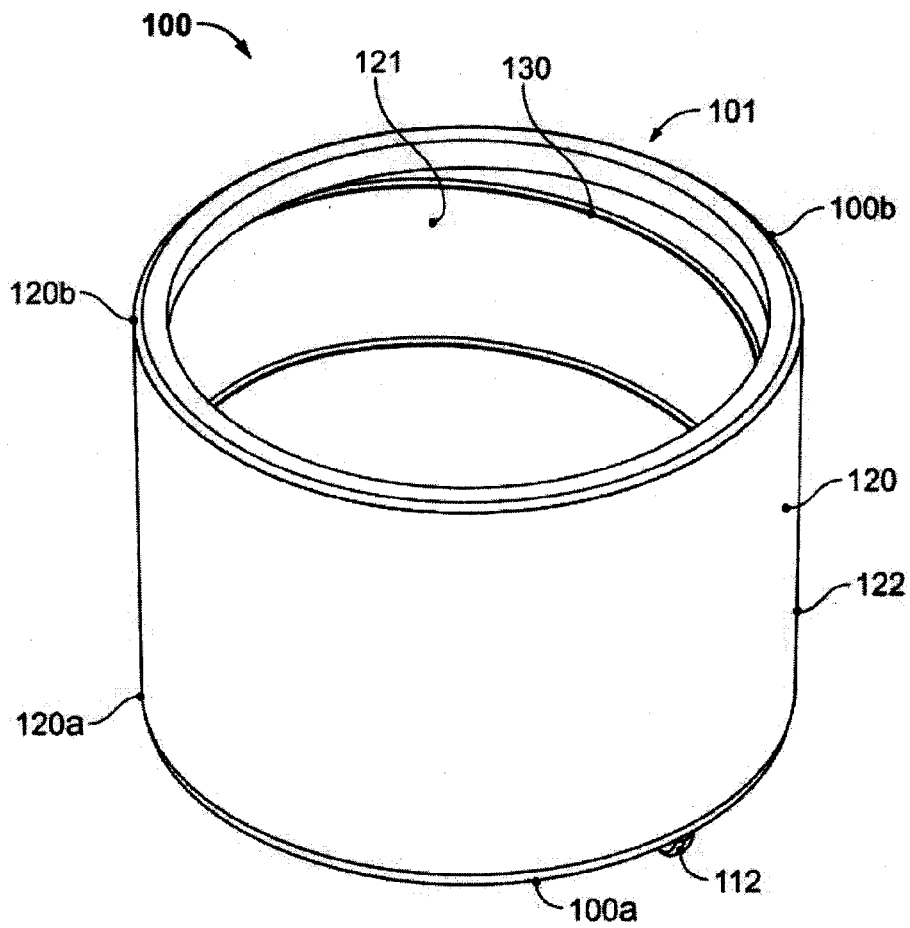


Fig. 2

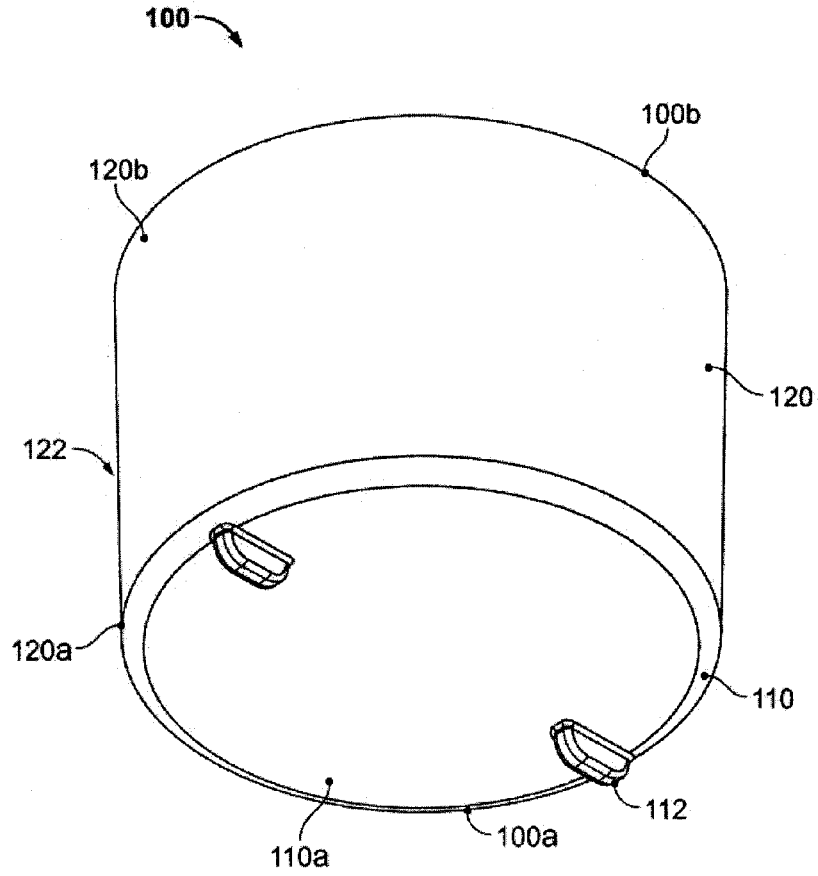


Fig. 3

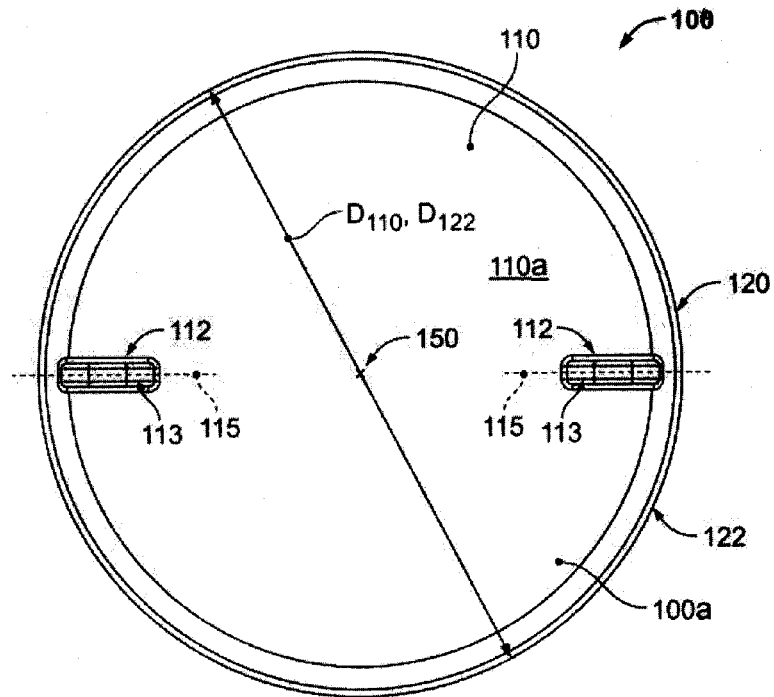


Fig. 4

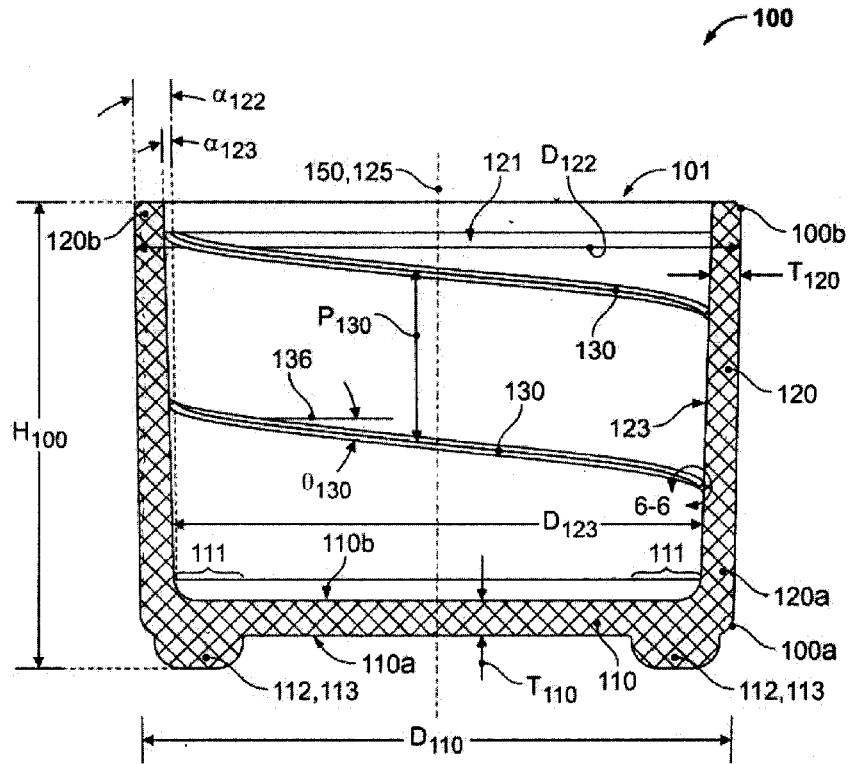


Fig. 5

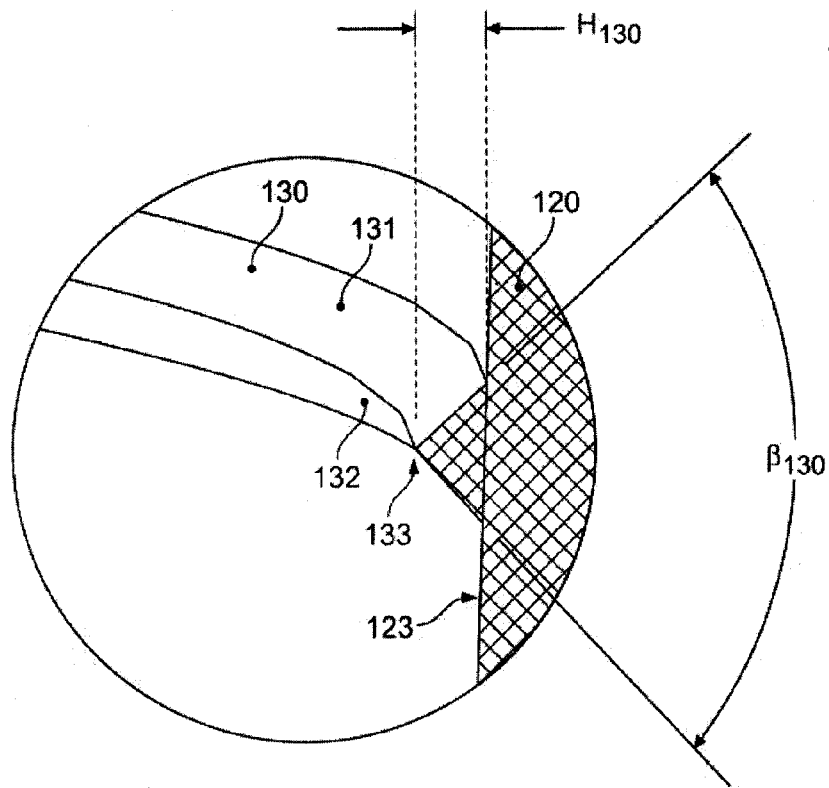


Fig. 6

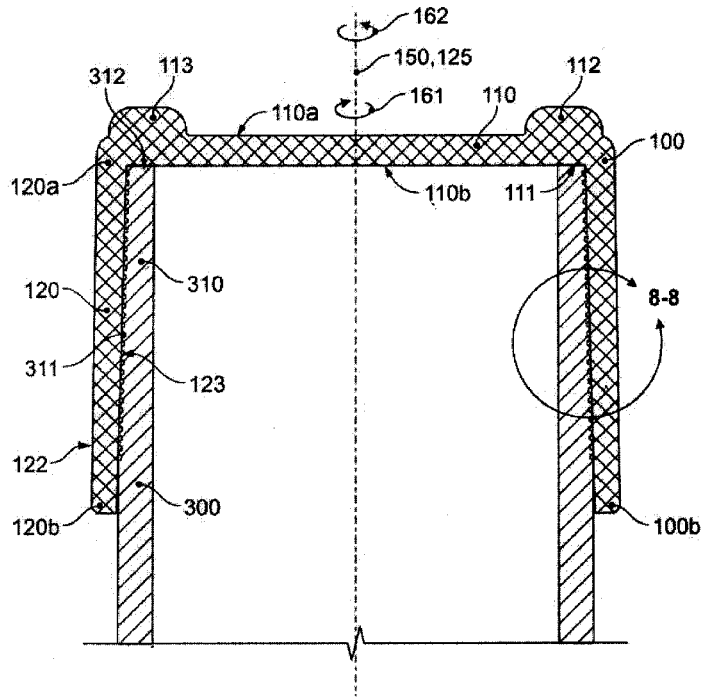


Fig. 7

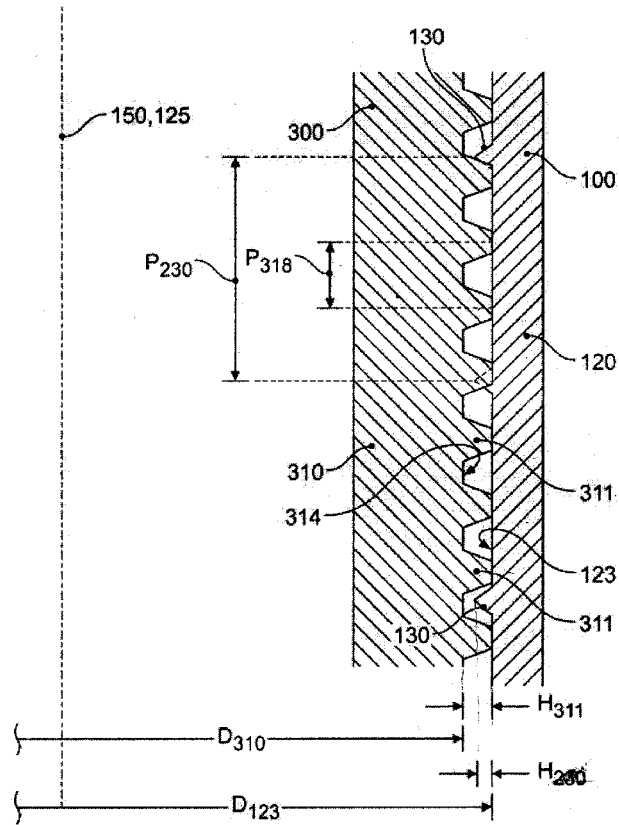


Fig. 8

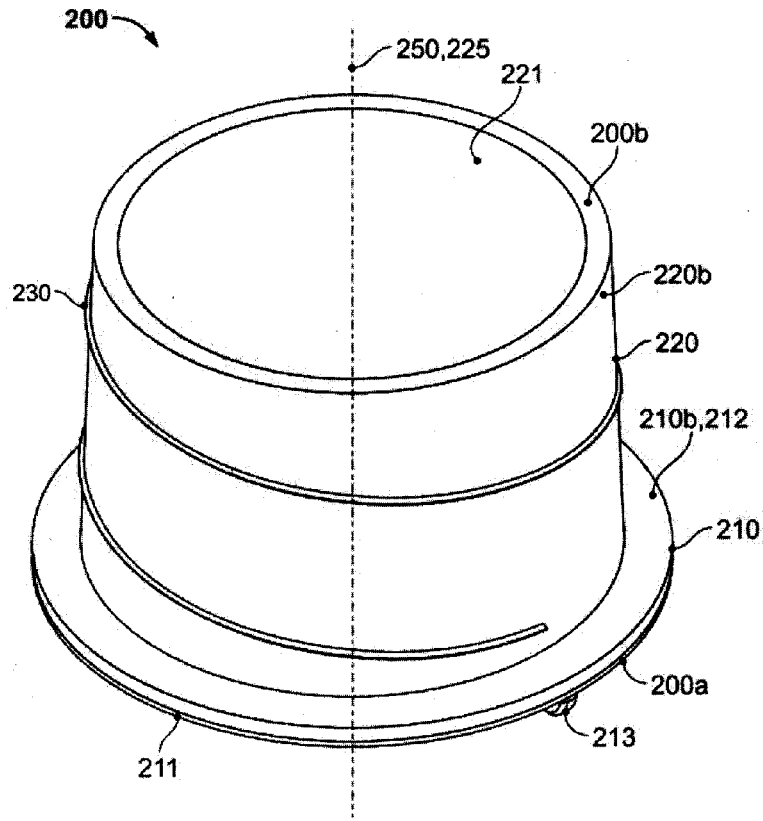


Fig. 9

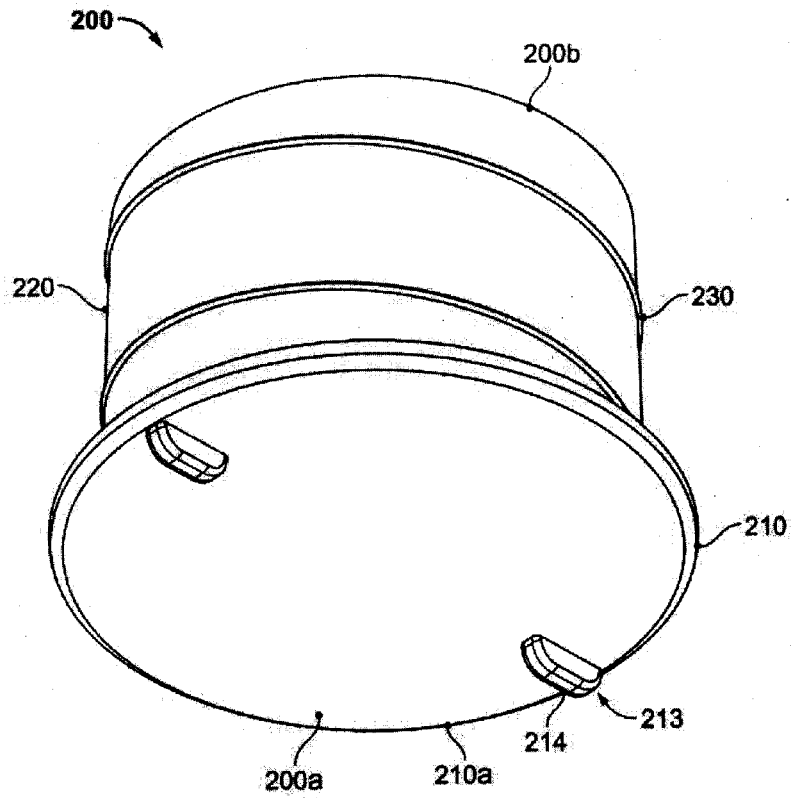


Fig. 10

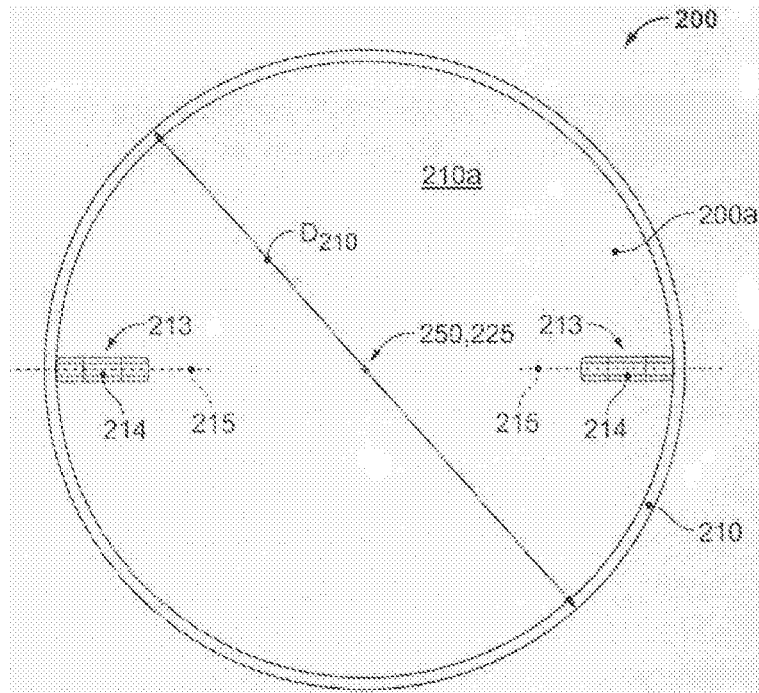


Fig. 11

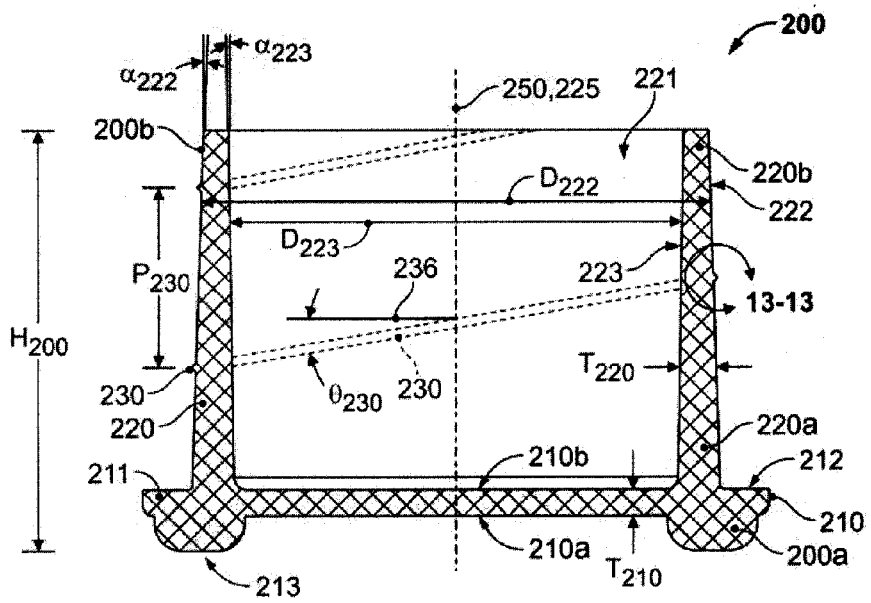


Fig. 12

21

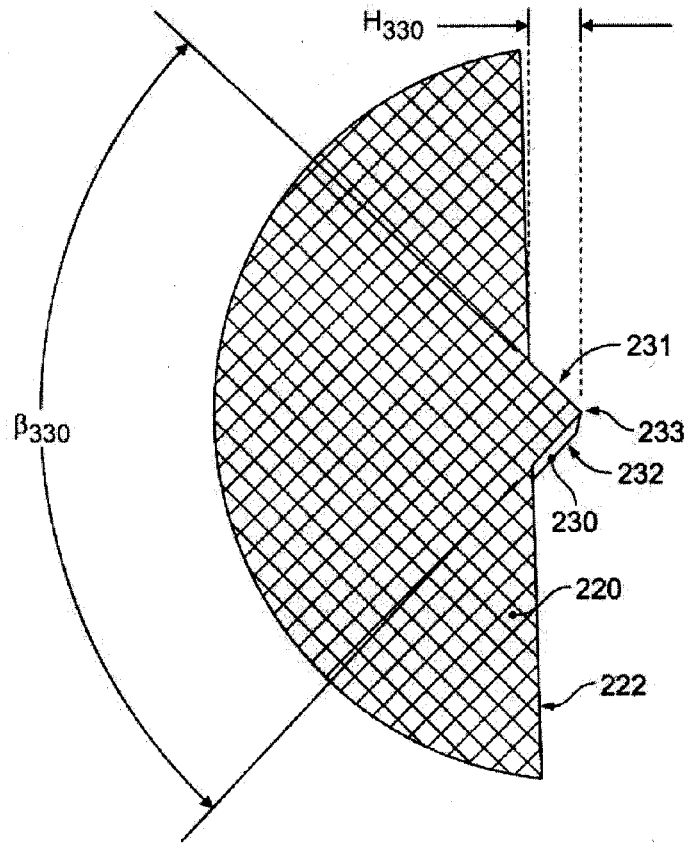


Fig. 13

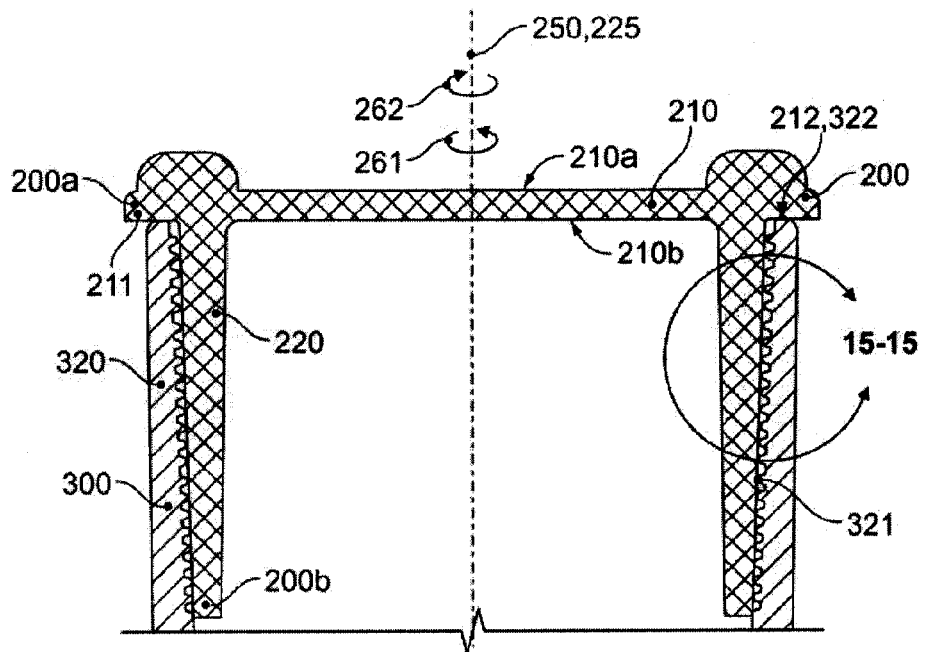


Fig. 14

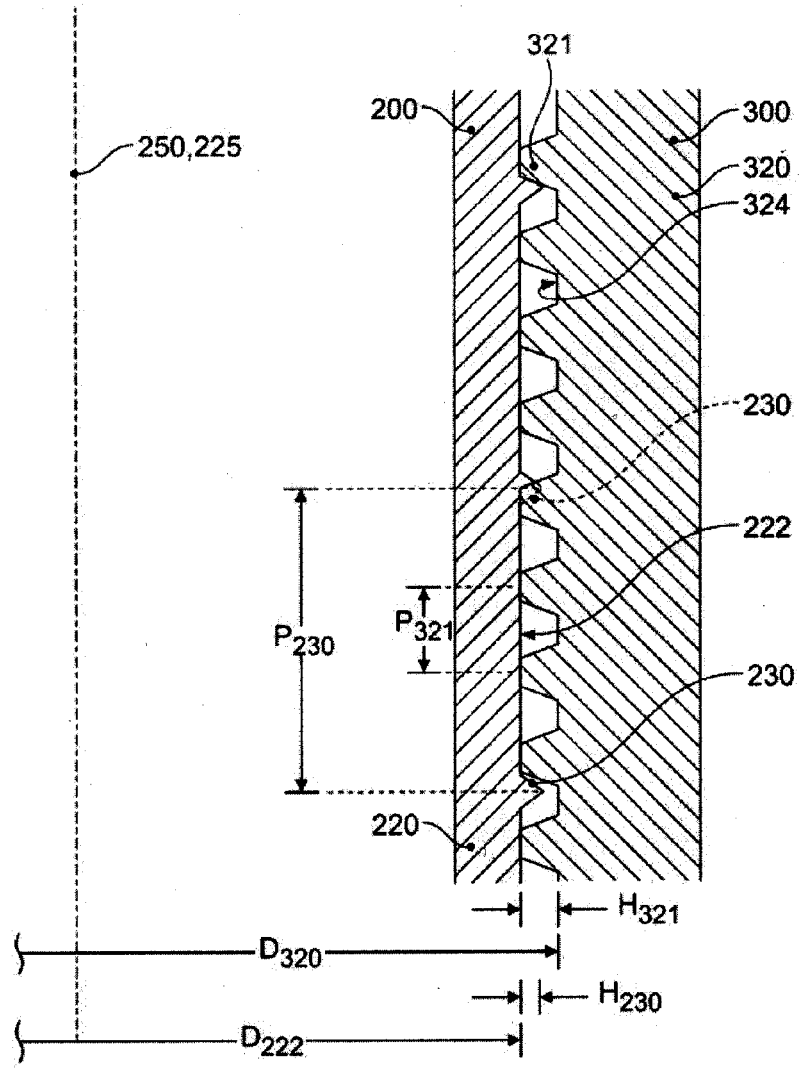


Fig. 15

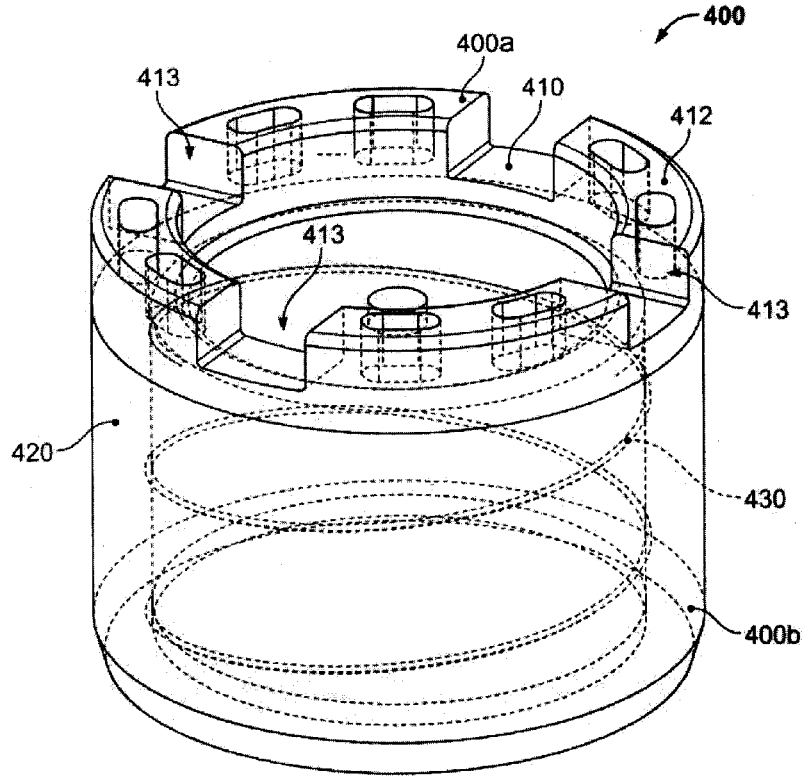


Fig. 16

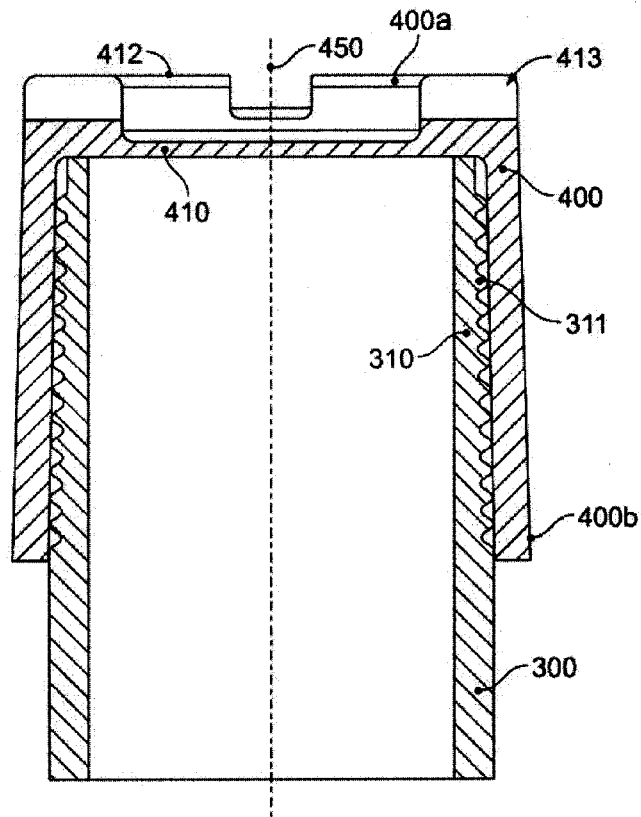


Fig. 17

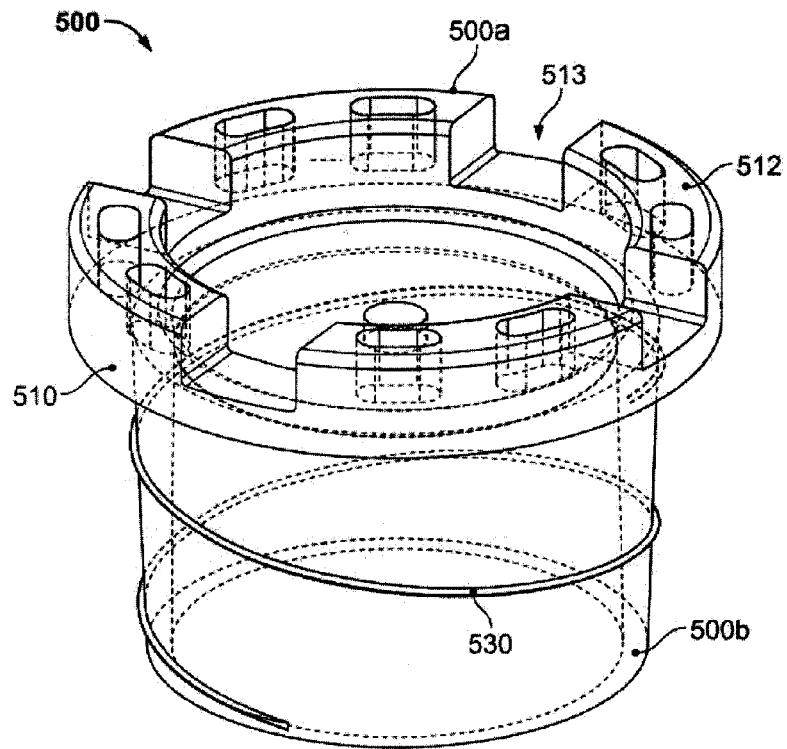


Fig. 18

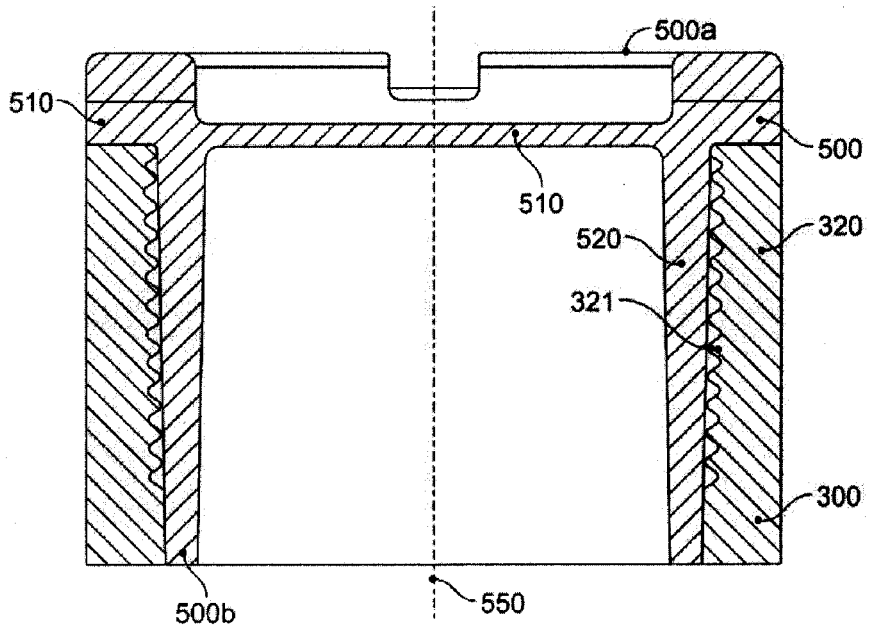


Fig. 19

**RAPORT DE DOCUMENTARE**

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: a 2012 0108	(32) Data de prioritate recunoscută: 2010.05.03	
(22) Data depozit: 2011.05.03	Raport de documentare internațională: <input type="checkbox"/> da	
(71) Solicitant: <b>DRILLTEC PATENTS &amp; TECHNOLOGIES CORPORATION, US</b>		
(54) Titlul: <b>Protector al filetului conductei</b>		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: <b>F16L 57/00</b> (2006.01)	<b>F16L 58/00</b> (2006.01)	
<b>F16L 57/02</b> (2006.01)	<b>F16L 55/11</b> (2006.01)	
<b>F16L 57/06</b> (2006.01)	<b>F16L 55/115</b> (2006.01)	
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
<b>MD - Intern « Documentare Invenții »</b> (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta):		
Conductă, filet, protector <b>F16L 57/00</b> or <b>F16L 58/00</b> or <b>F16L 57/02</b> or <b>F16L 55/11</b> or <b>F16L 57/06</b> or <b>F16L 55/115</b>		
<b>"Worldwide" (Espacenet):</b>		
Pipe, thread, protector <b>F16L 57/00</b> or <b>F16L 58/00</b> or <b>F16L 57/02</b> or <b>F16L 55/11</b> or <b>F16L 57/06</b> or <b>F16L 55/115</b>		
<b>EA, CIS (Eapatis):</b>		
Труба, резьба, предохранитель <b>F16L 57/00</b> or <b>F16L 58/00</b> or <b>F16L 57/02</b> or <b>F16L 55/11</b> or <b>F16L 57/06</b> or <b>F16L 55/115</b>		
Alte BD – <a href="http://www.nigma.ru">www.nigma.ru</a> <a href="http://www.wikipedia.org">www.wikipedia.org</a> <a href="http://www.google.com">www.google.com</a>		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	US 1776528 A 1930.09.23	1-24
A	US 4139023 A 1979.02.13	1-24
A	US 4501301 A 1985.02.26	1-24
A	US 4553567 A 1985.11.19	1-24
A	JP 2001199469 A 2001.07.24	1-24
Y	US 1853946 A 1932.04.12	1-5, 8-13, 16, 18
Y	SU 1208391 A 1986.01.30	1, 10
<b>* categoriile speciale ale documentelor citate:</b>		
<b>A</b> – document care definește stadiul anterior general	<b>T</b> – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a	

	pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
<b>X</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	<b>E</b> – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
<b>Y</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	<b>D</b> – document menționat în descrierea cererii de brevet
<b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	<b>C</b> – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	<b>&amp;</b> – document, care face parte din aceeași familie de brevete
<b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	<b>L</b> – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2014.04.10	
Examinator CAISIM Natalia	

**RAPORT DE DOCUMENTARE**

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: a 2012 0108	(32) Data de prioritate recunoscută: 2010.05.03	
(22) Data depozit: 2011.05.03	Raport de documentare internațională: <input type="checkbox"/> da	
(71) Solicitant: <b>DRILLTEC PATENTS &amp; TECHNOLOGIES CORPORATION, US</b>		
(54) <b>Titlul: Protector și procedeu de protecție a filetului conductei</b>		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) <b>Int.Cl:</b> <i>F16L 57/00</i> (2006.01) <i>F16L 58/00</i> (2006.01) <i>F16L 57/02</i> (2006.01) <i>F16L 55/11</i> (2006.01) <i>F16L 57/06</i> (2006.01) <i>F16L 55/115</i> (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
<b>MD - Intern « Documentare Invenții »</b> (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): Conductă, filet, protector <i>F16L 57/00</i> or <i>F16L 58/00</i> or <i>F16L 57/02</i> or <i>F16L 55/11</i> or <i>F16L 57/06</i> or <i>F16L 55/115</i>		
<b>"Worldwide" (Espacenet):</b> Pipe, thread, protector <i>F16L 57/00</i> or <i>F16L 58/00</i> or <i>F16L 57/02</i> or <i>F16L 55/11</i> or <i>F16L 57/06</i> or <i>F16L 55/115</i>		
<b>EA, CIS (Eapatis):</b> Труба, резьба, предохранитель <i>F16L 57/00</i> or <i>F16L 58/00</i> or <i>F16L 57/02</i> or <i>F16L 55/11</i> or <i>F16L 57/06</i> or <i>F16L 55/115</i>		
Alte BD – <a href="http://www.nigma.ru">www.nigma.ru</a> <a href="http://www.wikipedia.org">www.wikipedia.org</a> <a href="http://www.google.com">www.google.com</a>		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	US 1776528 A 1930.09.23	1-23
A	US 4139023 A 1979.02.13	1-23
A	US 4501301 A 1985.02.26	1-23
A	US 4553567 A 1985.11.19	1-23
A	JP 2001199469 A 2001.07.24	1-23
A	US 1853946 A 1932.04.12	1-5, 8-13, 16, 18
A	SU 1208391 A 1986.01.30	1, 10
A, D	Oilfield Plastic Thread Protectors, 1999, <url: <a href="http://lzbbhmy.en.alibaba.com/product/615910077-212313422/API_All_plastic_drilling_pipe_thread_protecto">http://lzbbhmy.en.alibaba.com/product/615910077-212313422/API_All_plastic_drilling_pipe_thread_protecto</a>	1-23

	<a href="#">r.html</a> > (regăsit în Internet la 2014.04.10)	
A, D, C	Thread Protectors, LLC, 2005, <url: <a href="http://threadproducts.com/drillpipe.html">http://threadproducts.com/drillpipe.html</a> > (regăsit în Internet la 2014.04.10)	1-23
<b>* categoriile speciale ale documentelor citate:</b>		
<b>A</b> – document care definește stadiul anterior general	<b>T</b> – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția	
<b>X</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	<b>E</b> – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată	
<b>Y</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	<b>D</b> – document menționat în descrierea cererii de brevet	
<b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	<b>C</b> – document considerat ca cea mai apropiată soluție	
	<b>&amp;</b> – document, care face parte din aceeași familie de brevete	
<b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	<b>L</b> – document citat cu alte scopuri	
Data finalizării documentării 2014.09.19		
Examinator CAISIM Natalia		