



(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: **95-00917**

(22) Data de depozit: **05.08.1994**

(30) Prioritate: **16.09.1993 US 08/121.631;**

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
29.05.1998 BOPI nr. **5/1998**

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

(61) Perfectionare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **US 94/ 09028 05.08.1994**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 95/08072 23.03.1995**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 2461186

(71) Solicitant: **UNITED STATES PIPE AND FOUNDRY COMPANY, BIRMINGHAM, US;**

(73) Titular: **UNITED STATES PIPE AND FOUNDRY COMPANY, BIRMINGHAM, US;**

(72) Inventatori: **JONES LAWRENCE S., HUEYTOWN, US; WEBER JOE, BIRMINGHAM, US;**

(74) Mandatar: **ROMINVENT S.A. (AGENȚIE PENTRU BREVETE, DESENE, MĂRCI ȘI TRANSFER
TEHNOLOGIE) BUCUREȘTI**

(54) **GARNITURĂ DE ETANȘARE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă, în mod special, la o garnitură de etanșare, utilizată pentru a preveni separarea sau desfacerea îmbinării formate de țevile telescopice sub presiune. Garnitura conform invenției este alcătuită dintr-un corp compresibil, având o porțiune conică (30) și o porțiune de etanșare (24), precum și niște segmente metalice (34), încastrați, dispuși pe suprafața numitului corp, fiecare din segmentii metalici (34) având un rând de cel puțin patru dinți (36...42) dispuși radial, spre interiorul primei fețe a segmentului metalic (34), și la cel puțin același segment metalic (34) având un singur dinte (44), amplasat radial exterior, opus primei fețe.

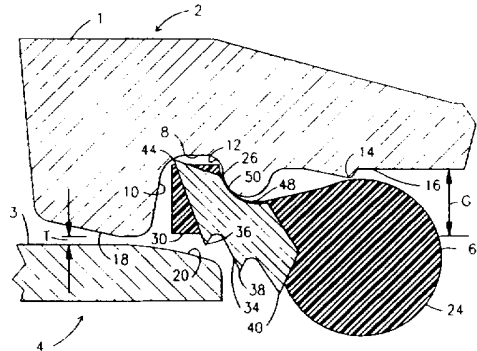


Fig. 1

Revendicări: 4
Figuri: 8

RO 113272 B1



Invenția se referă, la o garnitură de etanșare, utilizată pentru a preveni separarea sau desfacerea îmbinării formată de țevile telescopice de presiune.

În multe aplicații cunoscute unde țevile sunt îmbinate prin legătură telescopică, ștuțul sau cepul unuia din țevi este introdus în mufa țevii de cuplare.

Mufa are o degajare largă în care intră cepul țevii conjugate. O garnitură de etanșare este inserată în mufa fixată pe țevă, prevenind astfel scurgerea fluidului din îmbinare prin formarea unei etanșări între cele două țevi.

În aplicațiile unde un asemenea fluid este apa pentru pompieri sau apa distribuită în municipii și având deci presiune ridicată, se utilizează diferite mijloace pentru a preveni etanșarea celor două țevi.

În unele situații țevile sunt echipate cu flanșe care sunt asamblate împreună prin suruburi pentru a se preveni decuplarea. Acest mijloc este costisitor și necesită mult timp datorită operațiunilor de montare și strângere a bolturilor.

Altă metodă de prevenire a separării țevilor este utilizarea dispozitivelor de blocare sau fixare continuă. Acest mijloc este scump și necesită amplasarea atentă a elementelor de blocare.

Un alt mijloc de etanșare este prezentat în Brevetele U.S. 3962298 și 4229026, în care o garnitură de cauciuc, care servește, de asemenea, la etanșarea fluidului, are segmenti cu dinți metalici amplasați uniform în jurul conturului sau în interior.

Dantura segmentilor metalici aplicați intră treptat, se ancorează, în suprafața exterioară a cepului montat pe țevă și previne retragerea țevii respective. Segmentii metalici pivotează în jurul unui umăr al mufei țevii în care se introduce cepul celeilalte țevi, prevenind retragerea țevii respective în condițiile unei presiuni ridicate a fluidului.

Totuși, o tragere înapoi a acestei dispunerii conduce la ruperea sau îndoirea porțiunii mufate a țevii respective, când dinții segmentilor metalici sunt ancorați adânc în suprafața exterioară a țevii interioare. Această rupere, așa cum s-a

menționat, are loc când segmentii metalici se rotesc brusc în jurul umărului.

La fabricarea țevilor metalice telescopice, diametrul exterior al cepului țevii interioare va varia puțin, ca dimensiune, în ciuda eforturilor făcute pentru a se obține țevi uniforme standard. În același fel mufa țevii va varia puțin la aceeași dimensiune.

Este o circumstanță extremă când un cep de diametru minim este introdus într-o mufă a țevii cu diametru maxim sau când un cep de diametru maxim este introdus într-o mufă a țevii cu diametru minim.

Țevile de presiune din fontă care au o mufă la un capăt, iar celălalt capăt este plan sau teșit, conform soluțiilor cunoscute, sunt îmbinate utilizând o garnitură de cauciuc sau elastomer care este comprimată între peretele interior al mufei și peretele exterior al capătului plan sau teșit al țevii montate după sistemul țevilor telescopice.

La cele mai reușite sisteme de acest fel, mufa este prevăzută cu un canal alungit în care se fixează garnitura care realizează etanșarea între aceasta și porțiunea peretelui care ghidează și limitează deplasarea capătului drept al țevii la trecerea acesteia prin interspațiul dintre mufa și garnitura de etanșare din cauciuc.

O astfel de îmbinare de țevi telescopice este descrisă și în Brevetul US 2953398 publicat în 20 septembrie 1920 și în Brevetul US 4108481 publicat în 22 august 1982. Garniturile acestor îmbinări au, în general, trei caracteristici esențiale: o porțiune sferică de etanșare, o porțiune înclinată și un perete conic interior.

Aceasta permite ca ambele repere, mufa și capătul drept al țevii, să poată fi produse, fără prelucrări, într-o gamă relativ largă de diametre rezultate direct din turnare. Garnitura sferică de etanșare, în exploatare, este supusă comprimării într-un domeniu foarte larg, de la aproximativ 2% la 45% din grosimea sa. Pentru a ajuta intrarea capătului drept în garnitura de etanșare din mufă, pentru o gamă largă de diametre existente, peretele interior al garniturii este, în general, de formă

conică, a cărui conicitate se realizează între diametrul zonei de intrare în mufă și diametrul interior al sferei de etanșare a garniturii. Un alt ajutor în realizarea asamblării constă în aceea că garnitura sferică este relativ moale având o duritate shore A între 40 și 60.

Porțiunea conică de fixare a garniturii de etanșare este un produs tipic de duritate ridicată, compus din acea sferă de etanșare care ajută la retenția garniturii în timpul asamblării îmbinării și la prevenirea erupției prin porțiunea sferică slabă când îmbinarea asamblată este supusă unei presiuni interne ridicate. Porțiunea conică de fixare a unei garnituri standard are o duritate shore A cuprinsă între 75 și 90. Porțiunea conică de fixare este, în general, proiectată să se monteze în canalul de fixare al mufei montată pe țevă. Garniturile cunoscute, care prezintă aceste caracteristici, sunt asimetrice în secțiune transversală. Garniturile cu profil transversal similar asimetric sunt, de asemenea, executate dintr-un compus de cauciuc cu o singură duritate. Dacă în întregul său, garnitura este executată dintr-un compus mai dur, atunci sunt necesare forțe de asamblare extrem de mari. Dacă în întregul său, garnitura este executată dintr-un compus mai moale, garnitura va fi supusă dislocării în timpul asamblării; în plus poate fi folosită numai la presiuni relativ scăzute.

Singurele garnituri rezistente sunt cele care în mod normal se execută în gama de duritate shore A între 60% și 75%. În general, la garniturile de etanșare cu duritate unică de acest tip, una sau mai multe din proprietățile celor două durități ale garniturii sunt diminuate.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza o garnitură pentru etanșare care să perfecționeze dantura segmentului metalic și să prevină separarea țevilor sau ruperea cepului uneia din țevi chiar dacă țevile sunt supuse unor presiuni ridicate. Garnitura, conform invenției, este alcătuită dintr-un corp compresibil, având o porțiune conică și o porțiune de etanșare, precum și niște segmente metalici încastrați dispuși pe

suprafața numitului corp, fiecare din segmentii metalici menționați având un rând de cel puțin patru dinți dispuși radial spre interiorul primei fețe a segmentului metalic respectiv și la cel puțin același segment metalic, menționat, având un singur dinte dispus radial, spre exteriorul feței numitului segment metalic.

Invenția prezintă următoarele avantaje;

- Soluția tehnică are o sferă de aplicabilitate mult mai mare decât soluțiile tehnice cunoscute;

- garnitura are o flexibilitate mai mare utilizând segmente metalice având un dinte pe suprafața sa din spate și patru dinți dispuși, pe un arc, pe suprafața opusă, prevenind rupțura cepului fixat în țevă.

Se dau, în continuare, mai multe exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...8, care reprezintă:

- fig. 1, secțiune parțială a unei mufe sau manșon al unei țevi utilizând garnitura de etanșare și a unui cep sau a unei țevi fără filet și o altă țevă intrând în mufă;

- fig. 2, secțiune parțială a unei mufe sau manșon al unei țevi utilizând garnitura de etanșare și a unui cep sau a unei alte țevi fără filet introdusă complet în mufa primei țevi;

- fig. 3, vedere de sus a garniturii de etanșare reprezentând amplasarea segmentelor metalice de-a lungul circumferinței;

- fig. 4, secțiune a segmentului metalic;

- fig. 5, secțiune a garniturii de etanșare reprezentând segmentul metalic **34a** din fig. 4;

- fig. 6, secțiune a îmbinării, utilizând un segment metalic;

- fig. 7, secțiune a îmbinării, utilizând un segment metalic, în condiții diferite de cele arătate în fig. 6;

- fig. 8, secțiune a îmbinării, utilizând un segment metalic, în condiții diferite de cele arătate în fig. 6 și 7.

Garnitura de etanșare, conform invenției, este inclusă într-o îmbinare care se poate forma între o țevă exterioară **2** cu mufă **1** și un capăt de țevă netedă

3, fără filet sau cu cep, al unei țevi interioare **4**. Țeava **4** poate fi împinsă în interiorul mufei **1** fixată pe țeava **2**. Garnitura de etanșare **6** este amplasată în mufa **1** a țevii **2**.

Suprafața interioară a mufei **1** are un canal de fixare **8** delimitat de un perete frontal **10** și de un perete de fixare **12** precum și o nervură de compresie **14** care acționează, prin extindere radială, interioară, spre un perete de etanșare **16**. În plus, mufa **1** are o porțiune de intrare **18** care acționează, prin extindere radială interioară și se îmbină cu peretele frontal **10**. O astfel de îmbinare se realizează prin ghidarea țevii netede **3** în porțiunea de intrare **18** a țevii **2** până când un capăt conic **20** intră în contact cu fața conică interioară (nereprezentată) a garniturii de etanșare **6**. Acțiunea de împănare are loc între capătul conic **20** și fața conică de comprimare a unei porțiuni, sferice, de etanșare, **24**, a garniturii de etanșare, respectiv, între capătul țevii netede **3** și nervura de comprimare **14** și peretele de etanșare **16**. Peretele de fixare (blocare) **12** de pe suprafața interioară a mufei **1** cuplează cu un umăr de blocare **26** al garniturii de etanșare, prevenind dislocarea garniturii de etanșare în timpul realizării îmbinării. În condițiile unei îmbinări ermetice, spațiul de etanșare **6**, dintre peretele de etanșare **16** și țeava netedă (fără filet) **3**, este relativ mic și comprimarea garniturii de etanșare și forțele de realizare a îmbinării sunt relativ ridicate.

Porțiunea sferică de etanșare **24** a garniturii de etanșare **6**, executată dintr-un elastomer de duritate relativ mică, duce la reducerea forței necesare pentru realizarea unei îmbinări ermetice. Un elastomer mai rigid este utilizat pentru o porțiune conică de blocare **30** pentru a preveni dislocarea garniturii de etanșare **6** în timpul realizării unei îmbinări ermetice.

Deși îmbinarea din prezenta invenție este descrisă în limita unei garnituri de etanșare cu două zone de duritate diferite, garnitura de etanșare poate fi, de asemenea, cu o singură duritate.

În condițiile unei îmbinări mai puțin strânse, o fantă de intrare **T**, între porțiunea de intrare **18** și țeava netedă **3**, este relativ mare. Când îmbinarea țevilor este presurizată, garnitura de etanșare **6** este forțată spre peretele frontal **10** și umple canalul de fixare **8** al mufei **1**. Porțiunea sferică de etanșare, moale, **24** a garniturii de etanșare va fi supusă la comprimarea prin fanta de intrare **T**.

De-a lungul periferiei garniturii de etanșare **6**, pe circumferință pe circumferință, sunt inserați niște segmenti metalici **34**, echidistanțați.

Numărul de segmenti metalici **34** inserați în garnitura de etanșare **6** va fi variabil și depinde de presiunea anticipată a fluidului din îmbinare și de dimensiunile țevilor implicate. De exemplu, pentru țevi la care diametrul exterior al mufei este de 24,8" și la care presiunea anticipată a fluidului este de 700 p.s.i., 42 de segmente metalice **34** sunt amplasate la o distanță uniformă de-a lungul periferiei garniturii de etanșare **6**.

Segmentul metalic **34** are trei dinți **36**, **38** și **40**, dispuși dincolo de porțiunea conică **30** a garniturii de etanșare **6**, spre interiorul garniturii de etanșare. Dinții **36**, **38** și **40** sunt proiectați să pătrundă treptat, în suprafața exterioară a cepului **3**, când țeava **4** este introdusă în mufa **1** a țevii **2**. Segmentul metalic **34** are și un al patrulea dinte **44** care este dispus spre exterior, pe partea opusă a garniturii de etanșare **6**.

Pe partea din spatele sau exteriorul garniturii de etanșare **6**, există o degajare orizontală **48**, între porțiunea conică **30** și porțiunea de etanșare **24** a garniturii de etanșare **6**. Degajarea **48** intră în contact cu un umăr **50** al mufei **1**. Garnitura de etanșare **6** poate pivota parțial în jurul umărului **50**, când cepul **3** se deplasează înainte sau înapoi în mufa **1**.

În fig. 2 este reprezentată o îmbinare completă cu introducerea completă a cepului **3** al țevii **4** în mufa **1** a țevii

2. În timp ce cepul **3** al țevii **4** se deplasează în mufa **1** a țevii **2** (spre dreapta, conform fig.2), cepul **3** se deplasează împotriva dintelui **40** al segmentului metalic **34** și comprimă porțiunea sferică de etanșare **24** a garniturii de etanșare **6** între suprafața interioară a țevii **2** și suprafața exterioară a țevii **4**. Cepul **3** apasă, de asemenea, asupra porțiunii dintre segmentii metalici ai garniturii de etanșare **6**. În situația în care cepul **3** apasă asupra dintelui **40**, segmentul metalic **34** pivotează în sens invers acelor de ceasornic, în jurul umărului **50**. În această situație dintele **44**, care iese în afara porțiunii exterioare a garniturii de etanșare **6**, se deplasează de-a lungul feței frontale a peretelui **10**.

Îmbinarea este acum etanșată și fluidul sub presiune poate fi vehiculat prin sistemul de țevi.

În timp ce presiunea fluidului crește, există tendința pentru țeava **4**, să se deplaseze spre stânga, fapt care poate cauza ruperea îmbinării. Totuși, la deplasarea țevii **4** spre stânga, dintele **40** al garniturii de etanșare **6** pătrunde în suprafața exterioară a cepului **3**, iar segmentul metalic **34** tinde să se deplaseze și el spre stânga și să pivoteze în sensul acelor de ceasornic, în jurul umărului **50**. Dacă segmentul metalic **34** se rotește, de asemenea, în jurul umărului **50**, dintele **40** va pătrunde puțin în suprafața cepului **3** cu o forță suficientă pentru ruperea țevii **4**.

Pentru a preveni rotirea excesivă a segmentului metalic **34**, dintele **44**, care iese în spatele sau în partea exterioară a garniturii de etanșare **6**, pătrunde puțin în suprafața interioară a peretelui frontal **10**, prevenind rotirea excesivă a segmentului metalic **34**, ruperea țevii **4** fiind astfel înlăturată.

Deoarece dintele **44** pătrunde puțin în suprafața interioară a peretelui frontal **10**, o îmbinare mai puternică, ce poate rezista la presiuni interne ridicate, este asigurată, deoarece forțele de separare se transformă din forțe

axiale, acționând de-a lungul axei longitudinale a țevilor.

În fig. 4 este reprezentat un segment metalic **34a**, similar cu segmentul metalic **34**, prezentat în fig. 1, cu excepția că segmentul metalic **34a**, are patru dinți **36**, **38**, **40** și **42**. Toți cei patru dinți **36**, **38**, **40** și **42** se află pe un arc de cerc comun **56**. La această invenție, arcul de cerc are o rază de 0,939 inches. Oricum, aceste dimensiuni specifice nu trebuie considerate ca un factor de limitare a invenției.

Un exemplu de utilizare a noului segment **34a** este prezentat în fig. 6, unde toleranțele între țevi sunt maximele în care cepul montat în țeava **3** are un diametru minim și mufa fixată pe țeava **1** are un diametru maxim. În această reprezentare țevile tind să se decupleze, segmentul metalic **34a** se rotește în jurul umărului **50** și dinții **40** și **42** ai segmentului metalic **34a** sunt cuplați pe cepul țevii **3**.

În exemplul arătat în fig. 7, toleranțele între țevi sunt maximele în care cepul fixat în țeava **3** are un diametru maxim, iar mufa fixată pe țeava **1** are un diametru minim astfel, încât dinții **36** și **38** ai segmentului metalic **34a** vor cupla pe cepul țevii **3**, prevenind decuplarea țevilor.

În fig. 8 este prezentat un caz mai general, în care toleranțele între cepul țevii **3** și mufa țevii **1** seamănă a fi mai mult o medie aritmetică a celor două cazuri extreme, astfel, încât dinții din mijloc **38** și **40** ai segmentului metalic **34a** vor strânge cepul țevii **3** atunci când țeava tinde să se decupleze sub presiunea ridicată a fluidului.

Deși prezenta invenție a fost descrisă cu referire la una din aceste dezvoltări specifice, se înțelege că invenția nu se limitează numai la acestea, putând fi făcute tot atât de multe modificări. Prin urmare, oricare din aplicațiile prezente poate fi acoperită, iar modificările sunt în conformitate cu spiritul și scopul revendicărilor anexate.

Revendicări

1. Garnitură de etanșare pentru realizarea etanșării unor țevi telescopice, exterioară și interioară, (2 și 4), țeava interioară (4) având la un capăt un cep (3) și țeava exterioară (2) având un canal (8) destinat primirii unei porțiuni a garniturii de etanșare (6), canalul (8) menționat fiind limitat de un perete frontal (10) și de un umăr (50), garnitura de etanșare (6) cuprinzând un corp compresibil cu o porțiune conică (30) precum și cu o porțiune de etanșare (24) și niște segmente metalice (34) încastrate circumferențial, distanțați între ei, într-o suprafață expusă a corpului menționat, iar fiecare dintre segmentele metalice (34), menționate, având un rând de dinți (36...42) care se extind, radial, către interior, dinspre o primă față a segmentului metalic (34) precum și o canelură (48), opusă dinților (36...42), care, în exploatare, cooperează cu umărul (50) al țevii exterioare (2), **caracterizată prin aceea că**, pentru a compensa variațiile diametrelor respective ale țevilor telescopice (2 și 4), rândul menționat de dinți (36...42) cuprinde cel puțin patru dinți (36...42), dispuși într-un arc de cerc (56), curbat în aceeași direcție ca și canelura (48).

2. Garnitură, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, fiecare dintre segmentii metalici (34a) menționați, cuprinde și un dinte unic (44) care se extinde radial, în afară, dinspre rândul de dinți (36...42) și axial, în afară, dinspre porțiunea de etanșare (24) a corpului compresibil, dintele unic (44) fiind foarte ascuțit astfel, încât să pătrundă în fața interioară a peretelui frontal (10) menționat, al canalului (8), menționat, atunci când garnitura (6) este montată în țeava exterioară (2), iar țevile telescopice (2 și 4) sunt asamblate, oprindu-se astfel rotirea excesivă a segmentilor metalici (34a) pentru a evita fisurarea cepului (3) al țevii interioare (4).

3. Garnitură, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, prezintă o porțiune conică (30), cu o duritate Shore preselectată, iar porțiunea de etanșare (24) menționată are o duritate Shore mai mică decât duritatea Shore preselectată, menționată, a porțiunii conice (30), menționate.

4. Garnitură, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** porțiunea conică (30), menționată, și porțiunea de etanșare (24), menționată, au aceeași duritate Shore.

Președintele comisiei de invenții: **ing. Zamfir Nicolae**

Examinator: **ing. Cârstea Constantin**

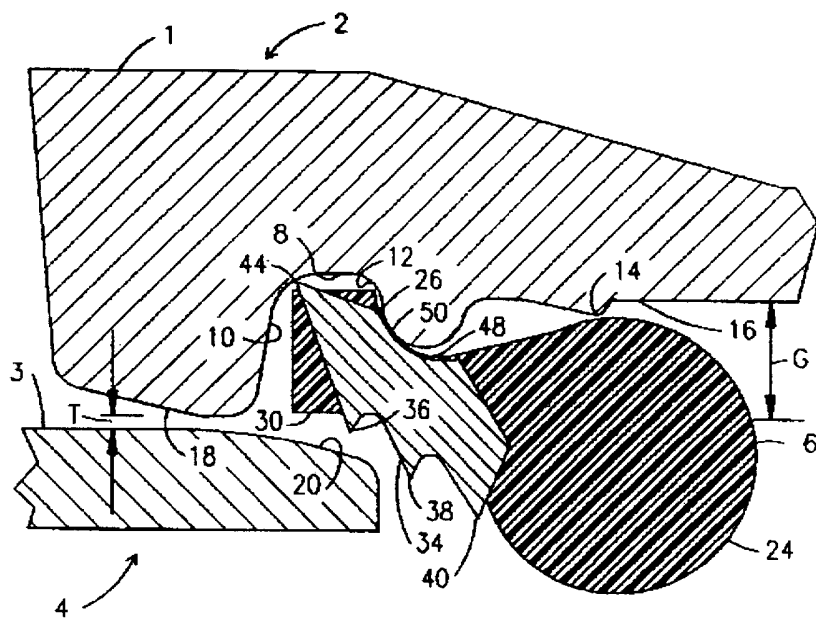


Fig. 1

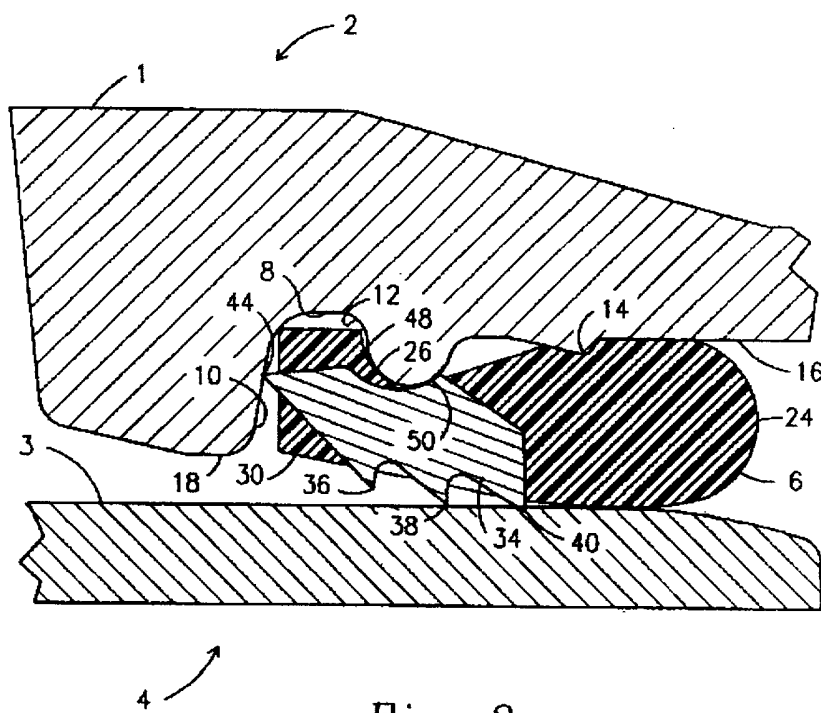


Fig. 2

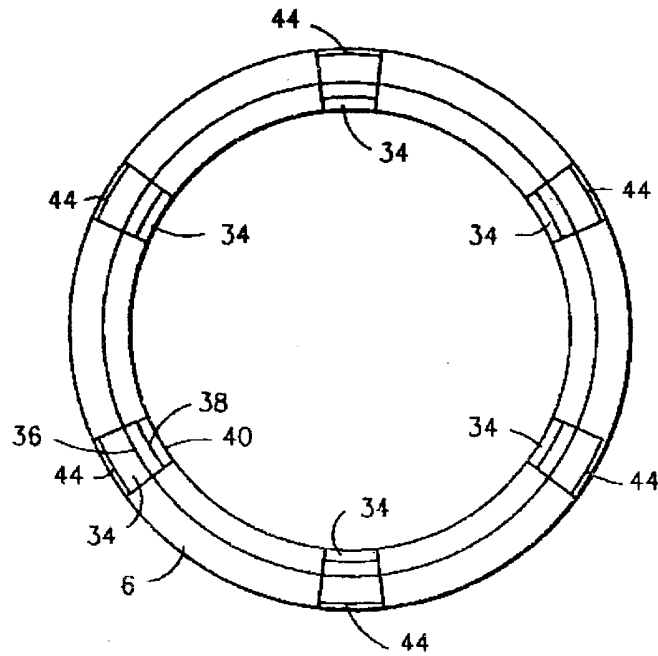


Fig. 3

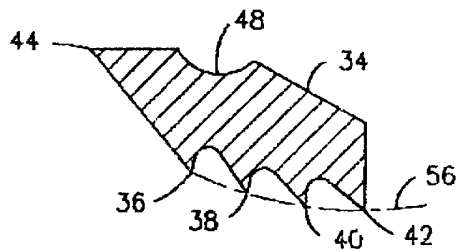


Fig. 4

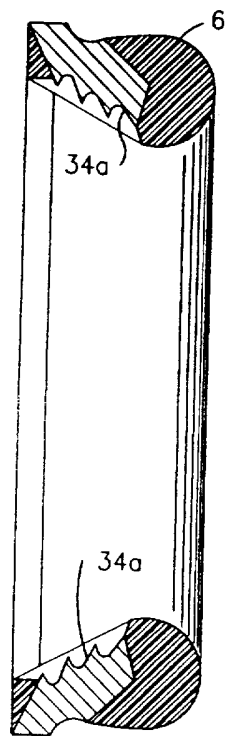


Fig. 5

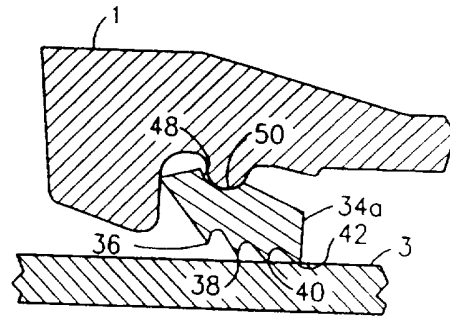


Fig. 6

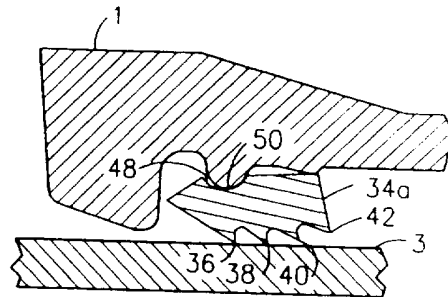


Fig. 7

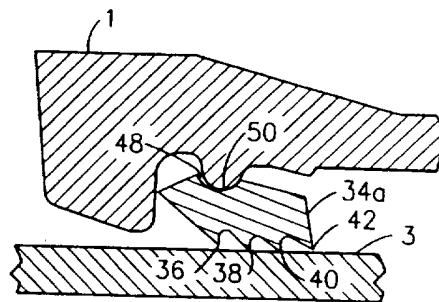


Fig. 8