

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2008-843

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F16J 15/32 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **28.06.2007**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.06.2006**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2006/427381**
(33) Země priority: **US**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.04.2009**
(Věstník č. 15/2009)
(86) PCT číslo: **PCT/US2007/072311**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2008/003016**

(71) Přihlašovatel

SKF USA INC., Elgin, Illinois 60123, PA, US

(72) Původce:

Lequire JR. Vester J., Franklin 28734, NC, US

(74) Zastupce:

ROTT, RŮŽIČKA & GUTTMANN

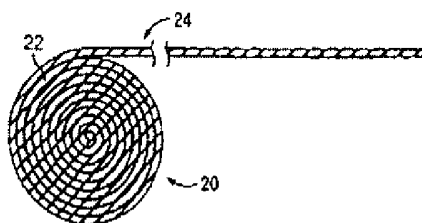
Patentová, známková a advokátní kancelář, Ing. Ivana
Menšíková, Nad Štolou 12, Praha 7, 17000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Velkopřůměrová ucpávka

(57) Anotace:

Velkopřůměrová ucpávka zahrnuje do U-tvarovaný kovový výztužný prstence opatřený párem radiálních bočních lemů, přičemž vnitřek prstence je vyplněn elastomerním dílem. Při způsobu výroby se tlakovým tvářením připraví kovový prstence, který se uvnitř vyplní napnutou elastomerní páskou (22) odvíjením ze svitku (20), která se přilepí a její obvodové hrany se zkosí oříznutím.



CZ 2008 - 843 A3

2008-843

Zlepšené velkopřůměrové ucpávky

Oblast techniky

Vynález se týká velkopřůměrových ucpávek, zejména takových velkopřůměrových ucpávek, které mají na vnějším průměru tenký, poddajný povlak, a způsobů výroby takových ucpávek. Obecně se tento proces může provést na každé takzvané sestavené ucpávce.

Obvyklé olejové ucpávky o průměru od přibližně jednoho do šesti palců bývají zhotovené z pevného výztužného prstence, k němuž jsou připojené pryžové břity různých druhů. Takové ucpávky se obvykle vyrábějí tlakovým, přetlačovacím nebo vstřikovacím tvářením pryžové části do formy, jejíž částí je ocelový, hliníkový nebo obdobný výztužný prstenec. Velkopřůměrové ucpávky, například o průměru osm palců až šedesát palců nebo více, jsou na to, aby mohly být ekonomicky vyrobeny takovým tvářecím procesem, příliš velké. Jinak řečeno, pokoušet se vstřikovat pryž do formy, která by měla vnitřní průměr nejméně osm palců, ale obvykle 12 palců až 60 palců nebo více, by bylo velmi nešikovné, nákladné a nepraktické. Také zhotovení formy by bylo extrémně nákladné, zejména s ohledem na skutečnost, že by byla zřídka kdy využívána.

U obvyklých, či malopřůměrových, olejových ucpávek bývá výztužný prstenec zhotoven lisováním nebo tažením. Takové ucpávky mají buď kovový nebo pryžový vnější průměr (OD - "outside diameter"). Ovšem velkopřůměrová ucpávka se obvykle zhotovuje jiným způsobem, který zahrnuje tvářením výztužného prstence v jednom kroku na kovotlačitelském soustruhu, kdy se vytvoří dva radiální lemy, které vycházejí z hlavní či axiální části výztužného prstence. Tedy, výztužný prstenec se vytvoří ze zkrouženého kovového pásu v kovotlačitelském zařízení vytlačením nebo ohnutím lemů tak, aby vznikl

výztužný prstenec obecně s průřezem tvaru U, jak je odborníkům dobře známo.

Dále se samostatně vytvoří elastomerové těsnicí těleso,
5 zařízne se celkovou požadovanou délkou, koncové části se spojí navzájem tak, aby vznikla uzavřená smyčka, poté se elastomerová část vloží do výztužného prstence a v prstenci se zabezpečí zmáčknutím. Výsledná ucpávka, která se může zhotovit s nebo bez přitlačovací pružiny nebo v některých
10 případech se zapuštěnou přitlačovací pružinou, je tak připravena k použití.

Ovšem vynález používá odlišný způsob. Z několika významných důvodů je žádoucí, aby ucpávka měla pryžový vnější
15 průměr (OD). Instalace velkopřůměrové ucpávky do oblasti pro její vložení, obvykle válcového zahloubení na velkém stroji, jako jsou válce v papírnách, ocelárnách nebo jiné podobné aplikace, je kvůli velikosti ucpávky obvykle obtížná. Když je ucpávka pro danou aplikaci i jen o trochu menší, umožňuje
20 úniky mezi válcovým zahloubením a vnějším průměrem výztužného prstence. K únikům dochází i v případě nepravidelného povrchu. Pokud je ucpávka příliš velká, není ji možné nainstalovat, protože potřebného čárového kontaktu je extrémně obtížné dosáhnout. Obvykle se vyžaduje, aby oblast
25 pro vložení velkopřůměrové ucpávky neměla vruby, škrábance apod., takže správná instalace takových ucpávek bývá velmi zdlouhavou operací, zejména pokud je stroj, do něhož se ucpávka instaluje, starý nebo trpí zanedbáním údržby.

30 Tedy, je žádoucí vyrobit velkopřůměrovou ucpávku, která umožní úplné a účinné utěsnění sekundárního švu mezi vnějším průměrem ucpávky a válcovým zahloubením. Taková ucpávka bude také vyžadovat, aby alespoň jedna plocha vnějšího průměru měla zkosenou hranu, navíc k tomu, aby byla s výhodou
35 zhotovena z elastomerového materiálu, který umožní

vykompenzovat mírnou nekruhovitost nebo jiné nepravidelnosti válcového zahloubení pro vložení ucpávky.

5 Tedy, cílem vynálezu je poskytnout zlepšenou velkopřůměrovou ucpávku.

Dalším cílem je vytvořit velkopřůměrovou ucpávku, která zahrnuje na svém vnějším průměru pruh elastomerového materiálu.

10

Dalším cílem je poskytnout způsob pro vytvoření ucpávky s pryží na vnějším průměru bez toho, že by bylo potřeba vytvořit velkopřůměrovou formu, způsob, který nebude vyžadovat jiná zařízení než ta potřebná ke zhotovení jiných
15 částí ucpávky.

Dalším cílem vynálezu je poskytnout ucpávku, která by vykompenzovala malé nedokonalosti v instalovaném nebo vnějším průměru, včetně stavu nekruhovitosti nebo s vruby nebo jinými
20 nepravidelnostmi na vnějším průměru.

Ještě dalším cílem vynálezu je poskytnout způsob, který zahrnuje vytvoření elastomerového těsnicího pruhu spojením koncových částí spojitého pásu tenkého elastomerového materiálu do uzavřené smyčky, nanesení lepidla na výztužný
25 prstenec, natažení takto zhotoveného pryžového pruhu do většího průměru, dovolení smrštění pruhu a jeho přilehnutí k vnějšímu průměru výztužného prstence a poté zaříznutí jedné nebo obou hran tak, aby vznikl úkos pro usnadnění a
30 zjednodušení instalace takové ucpávky.

Dalším cílem vynálezu je poskytnout pryžový vnější průměr na ucpávce, který tak dovolí snadnější instalaci i vyjímání a nepoškodí zařízení zákazníka.

35

Cílem vynálezu je vyvinout pryžový materiál pro vnější průměr ucpávky, který dovolí určitý stupeň stlačení vnesený při instalaci, ale dále zůstane pružný bez omezení.

5 Dalším cílem je poskytnout zlepšenou ucpávku s pryžovým vnějším průměrem, která bude zvláště užitečná v průmyslových odvětvích výroby oceli, těžby, výroby celulózy a papíru i jiných, ve kterých jsou obecně vyžadovány velkopřůměrové ucpávky.

10

Dalším cílem vynálezu je poskytnout velkopřůměrovou ucpávku s významně sníženou vtlačovací nebo instalační silou a sníženou vyjímací silou.

15 Souvisejícím cílem je poskytnout ucpávku, která může být nainstalována opakovaně bez toho, že by v aplikaci po vyjmutí z válcového zahloubení netěsnila.

20 Dalším cílem je poskytnout ucpávku, která bude schopná vykompenzovat stav nekruhovitosti nebo opotřebení válcového zahloubení, do kterého je vložena.

25 Dalším cílem je poskytnout ucpávku, která příslušnému válcovému zahloubení nezpůsobí žádné poškození a to ani při vyjímání.

Ještě dalším cílem je poskytnout ucpávku, která má na vnějším průměru zaváděcí úkos nebo poloměr.

30 Podstata vynálezu

Vynález dosáhne uvedených i dalších cílů tím, že poskytuje zlepšenou ucpávku a způsob pro její zhotovení, zahrnující odvinutí části pryžové vyrovnávací pásky, odříznutí vyrovnávací pásky na délku menší, než je délka
35 požadovaná k obtočení vnějšího průměru ucpávky, spojení konců

navzájem, natažení těsnění nad výztužný prstenec, spojení vyrovnávací pásky s výztužným prstencem a poté zařiznutí pryže tak, aby se vytvořily úkosy na jedné nebo obou stranách. Taková ucpávka je schopna vykompenzovat stavy opotřebení nebo nekruhovitosti nebo nedokonalosti ve válcovém zahloubení, do kterého se má ucpávka nainstalovat, a předchází případným poškozením zahloubení při následném vyjímání.

10 Přesný způsob, jakým se těchto a jiných výhod a cílů, které jsou vynálezu vlastní, v praxi dosáhne, bude zřejmější z následujícího podrobného popisu příkladného provedení vynálezu ukázaného na doprovodných výkresech, na nichž stejná odkazová čísla označují na všech výkresech stejné díly.

15

Přehled obrázků

Na obr. 1 je schematické znázornění takzvané pryžové vyrovnávací pásky, která se vyrábí ve velkopřůměrových svitcích a jehož část je ukázána právě při zahájení odvíjení ze svitku;

20

Na obr. 2 je schematicky znázorněno více stejných délek pryžové vyrovnávací pásky odříznutých po odvinutí ze svitku;

25 Na obr. 3 je schématický svislý řez pryžovou vyrovnávací páskou, který ukazuje nanášení kapalného lepidla na obě koncové části pásky a ukazuje, jak se vyrovnávací páska zformuje do kruhové smyčky;

30 Na obr. 3 je schématický svislý řez ukazující koncové části pryžové vyrovnávací pásky po jejich vzájemném spojení tak, aby vznikla kruhová smyčka;

Na obr. 5 je schematicky ukázáno, jak se kruhový díl pryžové vyrovnávací pásky roztáhne na větší průměr tak, aby

35

se mohl nasadit přes výztužný prstenec, způsob, jakým se kapalně lepidlo nanese na vnější průměr kovového výztužného prstence, a jak se pryžové vyrovnávací pásce dovolí vrátit se do téměř zcela volného průměru;

5

Na obr. 6 je svislý řez výztužným prstencem ucpávky s pryžovým těsnicím tělesem, které je vloženo do ocelového výztužného prstence a v poloze zajištěné;

10 Na obr. 7 je ukázáno výztužný prstenec s pryžovou vyrovnávací páskou, která je k výztužnému prstenci přilepená pomocí lepidla ukázaného na obr. 5;

15 Na obr. 8 je ukázáno, jak se vnější průměr pryže po obou axiálních stranách ucpávky ořízne k vytvoření úkosu na vyrovnávací pásce.

Příklady provedení vynálezu

20 Ačkoliv vynález může být realizován jak znázorněnými, tak i poněkud odlišnými způsoby a jimi zhotovená ucpávka může mít několik znaků vynálezu, bude znázorněn jeden přednostní způsob zhotovení ucpávky a výsledná ucpávka, která má pryžový vnější průměr se zvoleným množstvím vyrovnávací pásy, které je k vnějšímu průměru výztužného prstence ucpávky přilepené.

25

Dále bude s odkazy na výkresy vysvětleno přednostní provedení vynálezu. Na obr. 1 je svitek, obecně označený 20, pryžové vyrovnávací pásy 22. Vyrovnávací páska 22 je ukázána při odvíjení 24, přičemž jednotlivý díl se odřízne z mnohem delšího svitku. Rozumí se, že výkres je schématický a že 30 vyrovnávací páska, která má obvyklou tloušťku 0.094 palce, se dodává v délkách několika set stop. V tomto případě se, pro názornost, odřízne dva samostatné díly 26, 28 (viz obr. 2) vyrovnávací pásy, z nichž každý má koncové části 30, 32 35 vzdálené o vybranou, předem určenou vzdálenost. Délky 26, 28

každého dělení vyrovnávací pásky se zpracovávají postupně. Na obr. 3 je ukázán jeden takový díl 26, který má dvě koncové části 30, 30, za přítomnosti kapalného lepidla 34. Toto první kapalně lepidlo je silným kontaktním lepidlem, které umožňuje slepit oba konce 30, 30 dohromady do spojitě smyčky 36, jak je ukázáno na obr. 4.

Obr. 4 ukazuje dokončenou smyčku 36 zhotovenou spojením obou konců 30, 30 smyčky dohromady. Obr. 5, 6, 7 ukazují další kroky procesu. Obr. 6 je výkresem ukazujícím řez velkopřůměrovou ucpávkou. Ukázány jsou hlavní části velkopřůměrové ucpávky, jmenovitě těleso obecně označené 38, která zahrnuje jak na straně vzduchu, tak na straně oleje kuželovou plochu 40, 42, které se sbíhají v linii 44 zamýšleného styku s hřídelem 45. Tyto plochy se někdy označují jako vnitřní plocha či olejová strana 42 ucpávky a jako vnější plocha či vzduchová strana 40 ucpávky. Ukázané těleso 38 ucpávky zahrnuje křivočáře, obecně poněkud kruhovitě, tvarovaný otvor 46 a horní, či radiálně vnější část 48 tělesa 38 ucpávky. Toto těleso ucpávky či elastomerová část 38 je vložena do výztužného prstence, který je obecně označen 50 a zobrazen s hlavní axiální částí 52 a párem radiálních lemů 54, 56.

Lemy 54, 56 jsou vytvořeny kovotlačitelským způsobem z původně ploché části 52 tak, aby se dosáhlo správného zakřivení a požadovaných lemů 54, 56. Poté se vytvoří těleso 38 ucpávky a umístí se do výztužného prstence obecně označeného 50. Není potřeba připomínat, že ucpávka může být obrácená a lemy mohou směřovat ven.

Na obr. 5 je pryžová vyrovnávací páska ukázána roztažená tak, aby obklopovala část 52 výztužného prstence. Pryžová část 26 je ukázána v poloze poněkud vzdálené od axiální části 52 výztužného prstence. Schematicky je ukázáno kapalně

lepidlo 58 při nanášení na axiální část 52 výztužného prstence a vyrovnávací páska 26 s konci pevně vzájemně spojenými. Vznikne tak smyčka 26, která se roztáhne na průměr větší, než je průměr lemu 52. Poté se síly, které drží
5 vyrovnávací pásku ve vzdálenosti od lemu 52, uvolní, čímž se vyrovnávací pásce dovolí, aby přes lepidlo přilehla k výztužnému prstenci 50. Na obr. 7 je ukázáno, jak se vyrovnávací páska přilepí k výztužnému prstenci a stane se jeho trvalou součástí.

10

Na obr. 8 jsou ukázány dva nože 60, 62, které jsou umístěné tak, aby byly vzájemně vzdálené a sousedily s hranovými částmi 66, 68 vyrovnávací pásky, a které se dále přemístí do takové polohy, aby mohly tyto hrany 64, 66
15 oříznout. V této operaci se z vyrovnávací pásky 26, která pokrývá axiální část 52 výztužného prstence 50, odřízne dva úzké proužky 68, 70. Poté je nová velkopřůměrová ucpávka připravená k instalaci.

Dále budou vysvětleny určité aspekty vynálezu a způsobu jeho realizace. Použitou pryží je s výhodou initrilová (Buna N) pryž, ale mohou se použít i jiné syntetické pryže nebo jiné pryže, jako je přírodní kaučuk, silikonová pryž nebo jiný druh pryže. Lepidlem 34 je rychleschnoucí čiré
25 kyanoakrylátové lepidlo, kterým se vzájemně spojí pryžové konce vyrovnávací pásky a které je dále identifikováno jako lepidlo vytvrzující při pokojové teplotě, například Loctite 420. Pryžová páska je pro další krok připravena v několika okamžicích. Smyčka pryže se dále lehce přebrousí, aby se
30 povrch připravil pro lepení dalším lepidlem. Pryž se očistí od případných zbytků oleje.

Druhý proces se zahájí očištěním kovu od případných zbytků oleje a jiných látek, kterých se použilo při tváření
35 kovového výztužného prstence. Dále, upevnění pryže na

výztužný prstenec 50 se dosáhne nanesením podobného lepidla - Locktite 4212 nebo 4211, na kovový výztužný prstenec. Obě lepidla jsou popisována jako teplotně odolná (250 °F), vysokoviskózní, vytvrzující lepidla. Další krok zahrnuje
5 natažení jednodílného pásu 26 pryže na asi 105% až 125% volné délky a překrytí výztužného prstence tímto pryžovým pásem. Pryž na výztužném prstenci by neměla mít délku menší než 102% a větší než 110% délky ve volném stavu. Spoj se vytvoří v přibližně 5 minutách, poté se ponechá vytvrdit po 24 hodin.

10

Po uplynutí vhodné vytvrzovací doby 24 hodin nebo více se mohou použít nože nebo čepele k oříznutí úkosů na jedné nebo obou stranách pryžového povlaku na vnějším obvodu. Normálně se to provede přiložením nakloněné čepele k hraně
15 výztužného prstence a otáčením výztužného prstence, dokud se hrana pryže neodřízne. Výhodným úhlem úkosu je 30° od vodorovné roviny.

Z výše uvedeného popisu je zřejmé, že vynález přináší
20 novou ucpávku a způsob, které mají početné výhody a vlastnosti, včetně těch zde ukázaných i jiných, které jsou vynálezu vlastní.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Sestavená olejová ucpávka zahrnující obecně U-tvarovaný kovový výztužný prstenec, který má pár radiálních bočních
5 lemů, každý lem je integrálně spojený s axiálně sahající koncovou částí, kovový výztužný prstenec má první elastomerový díl v podobě těsnicího břitu, který je do něho vložený a trvale zmáčknutý mezi všemi vnitřními plochami lemů a koncové části, těsnicí břit má na straně vzduchu a straně
10 oleje kuželové plochy, které se sbíhají v těsnicím pásmu zamýšleného styku s příslušným hřídelem, ucpávka má k vnější ploše koncové části výztužného prstence přilepený druhý elastomerový díl v podobě tenkého, spojitého pruhu elastomeru, druhý elastomerový díl má tloušťku nejméně 0.02
15 palce a ne více než 0.125 palce, druhý elastomerový díl má své koncové části trvale navzájem slepené, druhý elastomerový díl je po instalaci natažený na alespoň 102% své délky ve volném stavu.
- 20 2. Olejová ucpávka podle nároku 1, kde ucpávka má vnější průměr alespoň 8 palců.
3. Olejová ucpávka podle nároku 1, která zahrnuje
25 přitlačovací pružinu vloženou do prvního elastomerového břitu.
4. Olejová ucpávka podle nároku 1, kde druhý elastomerový díl má tloušťku od asi 0.06 palce do 0.1 palce.
- 30 5. Olejová ucpávka podle nároku 1, kde zbytkové napětí v druhém elastomerovém dílu je 103% až asi 110% napětí ve volném stavu.

6. Způsob zhotovení olejové ucpávky, která má vnější průměr alespoň 8 palců, způsob zahrnuje kroky kovotlačitelského tváření kovového výztužného prstence tak, aby se mu udělila konfigurace uzavřené smyčky, dalšího kovotlačitelského tváření uzavřené smyčky tak, aby měla axiální část a dva obecně radiální lemy, vyplnění vnitřku výztužného prstence mezi lemy a axiální částí uzavřenou smyčkou elastomeru, který má své konce navzájem slepené, smyčka je ve výztužném prstenci zmáčknutá, oddělení délky elastomerové vyrovnávací pásky, která má tloušťku od asi 0.010 palce do asi 0.125 palce, délka je menší než vnější obvod axiální části výztužného prstence, vzájemné slepení koncových částí délky, čímž vznikne uzavřená smyčka, natažení uzavřené smyčky na délku větší, než je vnější obvod výztužného prstence, pokrytí výztužného prstence lepidlem, uvolnění části napětí ve smyčce, čímž se smyčce dovolí přilehnout k axiální části výztužného prstence tak, aby elastomerový materiál pokrýval axiální část výztužného prstence, přičemž se zachová zbytková část napětí v elastomerovém materiálu, a poté oříznutí vyrovnávací pásky tak, aby se na ní vytvořily úkosity.

7. Způsob zhotovení olejové ucpávky podle nároku 6, kde ucpávka má vnější průměr alespoň 12 palců.

8. Způsob zhotovení olejové ucpávky podle nároku 6, kde vyrovnávací páska má tloušťku od asi 0.075 do asi 0.100 palce.

9. Způsob zhotovení olejové ucpávky podle nároku 6, kde způsob zahrnuje zachování zbytkového napětí ve vyrovnávací pásce alespoň 4% - 10%.

2008-843

1/2

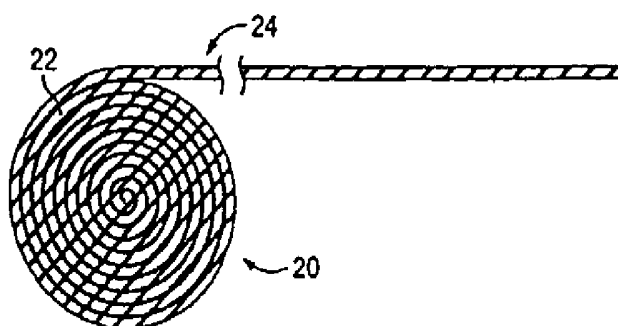


FIG. 1

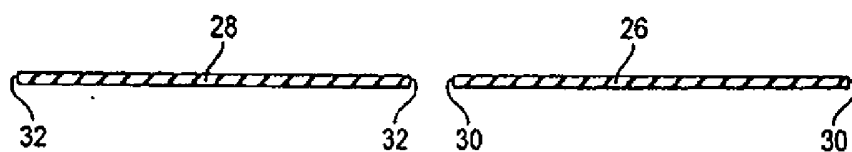


FIG. 2

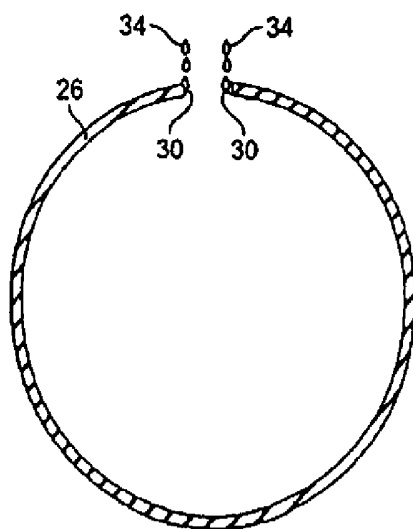


FIG. 3

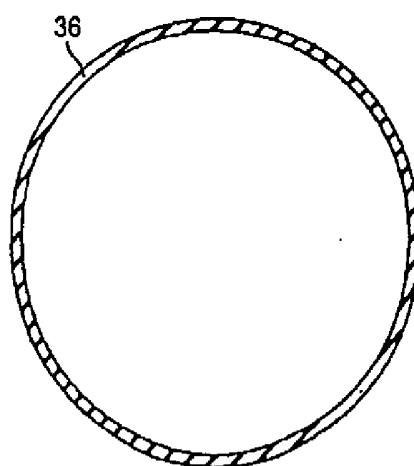


FIG. 4

2/2

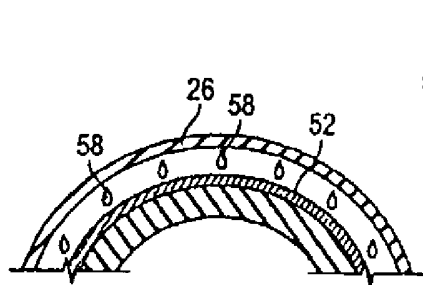


FIG. 5

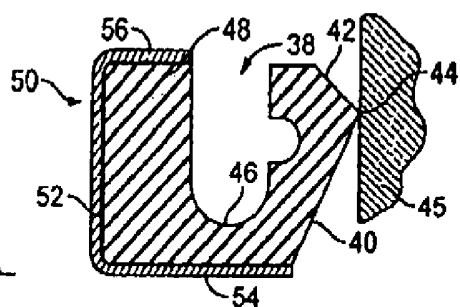


FIG. 6

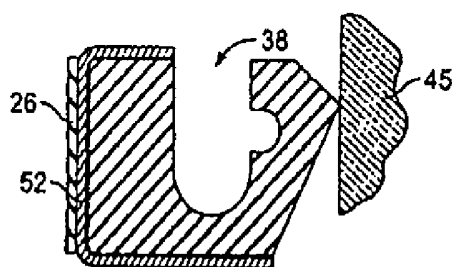


FIG. 7

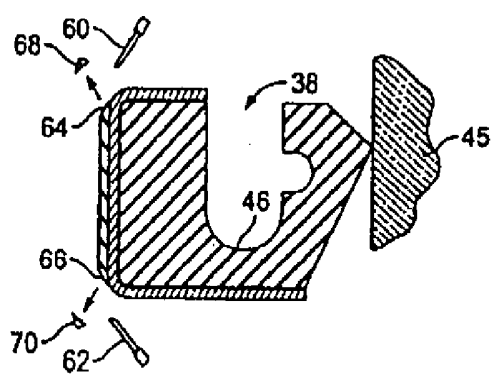


FIG. 8