

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 252

(13) Druh dokumentu:

B6

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLŮVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1996-1412**
 (22) Přihlášeno: **15.09.1995**
 (30) Právo přednosti: **15.09.1994 US 1994/306680**
 11.10.1994 US 1994/320665
 15.02.1995 US 1995/389004
 (40) Zveřejněno: **13.08.1997**
 (Věstník č. 08/1997)
 (47) Uděleno: **03.09.04**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **10.11.2004**
 (Věstník č. 11/2004)
 (86) PCT číslo: **PCT/US1995/011644**
 (87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1996/009487**

(51) Int. Cl. : ⁷

F 16 L 39/00

F 16 L 39/02

F 16 L 47/06

F 16 L 1/028

(73) Majitel patentu:

ENVIRON PRODUCTS, INC, Lionville, PA, US

(72) Původce:

Weebb Michael C., Chester Springs, PA, US

(74) Zástupce:

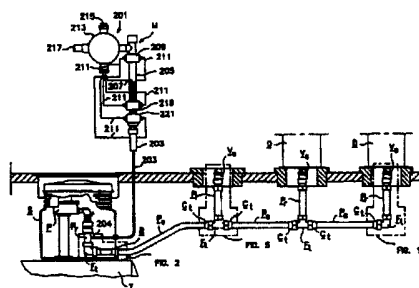
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273, Praha 4, 14021

(54) Název vynálezu:

Sestava spojky pro připojení trubky s dvojitou stěnou

(57) Anotace:

Hlavní těleso (332) duté vložky (30, 330) je na svém druhém konci opatřeno těsnicím prstencem (42), vystupujícím z připojovacího konce vnitřní trubky (Pi) a opatřeným na svém vnějším povrchu alespoň jednou obvodovou drážkou (340), v níž je upraven těsnicí prostředek, pro vytvoření prvního kapalinotěsného spojení s tvarovkou (Ft, 400), přičemž ochranný kroužek (F, F1) má jednak stupňovitou vnitřní plochu s prvním vnitřním průměrem (D5) a druhým vnitřním průměrem (D6), kde na prvním vnitřním průměru (D5) jsou upraveny záběrové prostředky, pro záběr s vnějším povrchem vnější trubky (Po), a na druhém vnitřním průměru (D6) jsou upraveny záběrové prostředky, pro záběr s vnějším povrchem vnitřní trubky (Pi), jednak je opatřen podélně uspořádanými průchodnými kanály (62), ústícími na straně přivrácené k trubce (Ps, Pr) do jejího mezilehlého prostoru (Si), a jednak zahrnuje, na straně přivrácené k potrubní spojovací tvarovce (Ft, 400), vnější obvodové osazení (80, 306) a obvodový vnější závěrný prostředek, které spolu definují mezeru, pro umístění přírubového osazení připojovacího prostředku, přičemž vnější obvodové osazení (306) je opatřeno alespoň jedním obvodovým žlábkem (308), v němž je uspořádán těsnicí prostředek, pro vytvoření druhého kapalinotěsného spojení s tvarovkou (Ft, 400).



CZ 294252 B6

Sestava spojky pro připojení trubky s dvojitou stěnou

Oblast techniky

Vynález se týká sestavy spojky, pro připojení trubky s dvojitou stěnou, jako jsou ohebné koaxiální trubky, kterých se užívá v systémech přepravování ropy respektujících ochranu vnějšího prostředí.

Dosavadní stav techniky

V průmyslu ropných produktů je podstatné podzemní přechovávání nebezpečných tekutin ve velkých nádržích (tancích). když je taková velká nádrž instalována, předtím než je zemina nasypána zpět a zpevněna okolo nádrže, aby se minimalizovalo sesedání, je normálně nejprve naplněna benzinem, či jakoukoliv tekutinou zamýšleným ke jejímu používání. Přidaná hmotnost dané kapaliny napomáhá při umístění a ukotvení této nádrže.

Během času, tak, jak se daný tank vyprazdňuje a znovu naplňuje, vznosná síla této nádrže se mění. Spíše než aby zůstal na jednom místě, jak by se mohlo očekávat u velké nádrže uzavřené v zemi, bylo zjištěno, že se tato nádrž může posouvat. Jestliže je obklopující zemina mokrá či podrobena tlaku hladiny podzemní vody, nádrž může pod zemí „plavat“. Dokonce i když je nádrží bráněno v podstatném posunu jako například tím, že je navrch nádrže nasypána zemina a pokryta asfaltem nebo betonem, daná nádrž a její příslušenství jsou podrobovány značnému tlaku. Tento jev je znám jako „syndrom posouvající se nádrže“. Výsledkem tohoto souboru příznaků posouvající se nádrže jsou trubky, pumpy, odvodňovací jímky a stoupací vedení, a všechny rozmanité armatury a přípojky sdružené s nádrží a s určitým systémem potrubí, podrobeny značné zátěži. S těmito zátěžemi přichází riziko poruchy nádrže a příslušenství, obzvláště selhání spojů a přípojek.

Dříve bylo k připojování nádrží k pumpám a jiným výpustným jednotkám používání tuhé potrubí z ocele a skelného vlákna. Když daná nádrž prožívala příznaky posouvající se nádrže, existovalo nebezpečí, že trubky prasknou, ventily selžou, armatury se poruší a odvodňovací jímky popraskají a ztratí schopnost zachycovat unikající tekutinu.

Navíc k těmto starostem, nádrž, trubky, armatura odvodňovací jímky a podobně, byly podrobeny agresí a znehodnocování vnějším prostředím. Ropné produkty a jiné nebezpečné materiály nejsou slučitelné s mnoha materiály, takže přeprava fluida z tanku do pumpy na povrchu podrobuje vnitřní díly daného systému potenciálním únikům, které by mohly způsobit během času poškození a znehodnocení. Ještě větší obavou je, že by vnější vlivy podzemního prostředí měly nepříznivý účinek na daný systém, protože kov může korodovat není-li chráněn. Rovněž materiály jako guma a plasty se mohou znehodnotit a nakonec selhat při vystavení určitým přenášeným fluidům a vlivu vnějšího podzemního prostředí.

Protože trh s ropnými zařízeními stále více respektuje ochranu vnějšího prostředí, došlo ke změně od používání tuhé podzemního potrubí k ohebnému potrubí. Rigidní potrubí má mnoho nevýhod, včetně skutečnosti, že toto musí být pokládáno přesně, s přesnými úhly používajícími kolem 90°, kolem 45°, a podobně a to dokonce i když zásobovací nádrže a pumpy nejsou patřičně vzájemně vyrovnány. Primární důvod pro přechod od rigidního k flexibilnímu potrubí je v tom, že ohebné potrubí má méně trubkových spojení než tuhé systémy, protože flexibilní systém se může přizpůsobit skutečně jakékoli orientaci čerpadel nádrží. S méně trubkovými spoji je tento systém potrubí považován za více bezpečný vůči vnějšímu prostředí. Pohyb nádrže vzhledem k syndromu posouvající se nádrže je také pomocí ohebného potrubí snadněji vyrovnáván.

5 Systémy flexibilního podzemního potrubí dosáhly rovněž popularity, protože tyto systémy se snáze instalují, než tuhé systémy. Rigidní systémy vyžadují opatření na místě a řezání každého kusu, spolu s intenzivní prací obsaženou při provádění spojování dvou trubek kdykoli potrubí prochází změnou svého směru. Systémy flexibilního podzemního potrubí tudíž mohou být instalovány v celkově nižších nákladech než tradiční tuhé potrubní systémy.

10 Jako součást vývoje podzemních potrubních systémů bylo nezbytné zajistit prostředky sekundárních (vedlejšího) zadržování zajistila určitá hodnota bezpečnosti v případě úniků anebo poškození systému. Trubka vedlejšího zadržování chrání primární dodávací trubku od vnějšího prostředí a neodvratného poškození a dále, zajišťuje způsob zadržování tekutiny primární trubky v případě jejího prasknutí anebo unikání.

15 Je známo několik systémů flexibilního potrubí s dvojitou stěnou. Tyto obsahují systémy, jež mají malou ohebnou trubku umístěnou ve větší ohebné zadržovací trubce. Jeden takový systém je popsán v patentu US 4 971 477, v němž jsou přístupové komory rozděleny pomocí potrubí sekundárního zadržování, uzpůsobeného velikostí k přijetí primární trubky uvnitř trubky sekundárního zadržování. Tento systém, však má mnoho nedostatků, včetně faktu, že primární a sekundární trubky jsou instalovány odděleně a pro každé dva typy trubek je potřeba armatury. Navíc, protože je každá trubka spojena s přístupovou komorou, nemusí být možný rychlý a jednoduchý způsob sledování stavu primárního potrubí. Ač odvodňovací jímky jsou schopné vizuálního sledování obsluhou, požadavek jiných úkolů k provádění obsluhou nakonec vede k méně a méně kontrolám. Nejdůležitější je, že úniky mohou nastat náhodně, nejen právě před vizuální kontrolou a obzvláště když se časem jejich frekvence snižuje.

25 Jak uvádí výše zmíněný patent, flexibilní potrubí a potrubí sekundárního zadržování vyžadují nějakou odvodňovací jímku anebo přístupovou komoru pokaždé, když jsou části ohebné trubky spojeny dohromady. Většina jiných systémů rovněž vyžaduje odvodňovací jímku v každé lokaci, kde jsou části ohebné trubky spojeny dohromady.

30 Jiné systémy, jež měly určitý stupeň úspěchu použitím koaxiální trubky a potrubí sekundárního zadržování, jsou zobrazeny v patentu US 5 236 794 a 5 297 896. Výhody systémů ohebných trubek jsou obsaženy v těchto patentech. Nicméně, je nezbytné dělat individuální přípojky kdykoli jsou části trubek spojovány dohromady.

35 Tyto patenty uvádějí různé definice, jež se staly v průmyslu standardními, například „tanky“, „výpustě“ a podobně. Rovněž jsou v nich uvedeny popisy systémů potrubí s dvojitou stěnou, jež zajišťují sekundární zadržování. V systému, který používá sekundární zadržování, nese primární trubka ropný produkt, či jiný nebezpečný materiál, z podzemní nádrže do na povrchu umístěných výpustí. Primární trubka, rovněž uváděná jako dodávací trubka, je umístěna uvnitř větší, vnější trubky sekundárního zadržování, též známé jako zadržovací trubka. Přístupové zadržování, též známé jako zadržovací trubka. Přístupové odvodňovací jímky a jiné složky zadržování jsou umístěny okolo pumpy nádrže, pod výpustí a v různých spojeních potrubí.

45 Jsou zde uvedeny typy systémů potrubí s dvojitou stěnou. Mezi těmito systémy je neohebná dodávací trubka ze skelného vlákna plně obsažená ve větším neohebném systému potrubí zadržování ze skelného vlákna; neohebná dodávací trubka ze skelného vlákna či ocele obsažená pomocí kombinace větší ohebné a neohebné polyetylenové teleskopické zadržovací trubky; systém jako předešlý, ale s větší neohebnou polyetylenovou teleskopickou zadržovací trubkou; neohebná dodávací trubka ze skelného vlákna či ocele obsažená v drážkovém pouzdru s flexibilní membránou; systém jako předcházející ale s drážkovým pouzdrům s neflexibilním skelným vláknem; (6) flexibilní dodávací trubka z nylonového kompozitu obsažená ve větší zadržovací trubce z flexibilního polyetylénu; flexibilní dodávací trubka z gumového kompozitu obsažená ve větší zadržovací trubce z flexibilního polyetylénu.

Některé z těchto systémů trubek již byly použity. V poslední době se stal dostupným efektivnější systém a setkal se v průmyslu s podstatným úspěchem. Tato efektivnější dodávací trubka systému potrubí je trubka s dvojitou stěnou, obsahující vnitřní trubku a vnější trubku v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřní trubky. Nejprůběžnější jsou trubky té konfigurace, které mají
 5 dovnitř vyčnívající podélná žebra na vnitřním povrchu vnější trubky, či dovnitř obrácená podélná žebra na vnějším povrchu vnitřní trubky. V obou těchto řešeních se obvodově umístěná žebra protahují radiálně od jednoho členu potrubí k druhému členu potrubí tak, že žebra mají povrch, jenž se stýká a výstupky zabírá s druhou trubkou a definuje mezilehlý prostor mezi těmito trubkami.

10 Trubka s dvojitou stěnou popsána bezprostředně výše je uvedena v přihlášce vynálezu s názvem „Systém podzemního potrubí, zabezpečený vůči vnějšímu prostředí“, podaná 1. června, 1993, a mající pořadové číslo 08/070 271. Koaxiální kabely uvedené v této přihlášce jsou normálně přizpůsobeny k použití se systémy potrubí přepravování nebezpečných materiálů zde popsaného
 15 typu. Nejvnitřnější vrstva je zformována z materiálu jako nylon, polyetylén a podobně, jenž je vysoce odolný nebezpečné přenášené tekutině. Vnější obal trubky s dvojitou stěnou, jež je vystavena podmínkám prostředí v podzemí, je zformována z materiálu jako nylon, polyetylén a podobně, jenž je vysoce odolný podmínkám prostředí pod zemí a jenž se nezneškodňuje během času. Mezi vnější stěnou primární trubky a vnitřní stěnou zadržovací trubky je mezilehlá
 20 vrstva, buď v podobě žebíř protahujících se z jednoho povrchu k druhému, či vrstvy stranou zformované z válcovitého dílu, majícího obvodově rozmístěná žebra, jež definují mezilehlý prostor mezi oběma trubkami. V řešení mohou být přítomny též jiné vrstvy, jako mezilehlé vrstvy z levného materiálu, jež přímo nekontaktují ani nebezpečný dopravovaný materiál ani vnější prostředí pod zemí.

25 Vnější prostředí pro oba povrchy trubky je důležitým aspektem řešení, jenž musí být uvažován. Komponenty produktů, jež vytvářejí primární nebo sekundární zadržovací systémy pro nebezpečné kapaliny a v podzemních aplikacích zejména, musí být navrženy, vyrobeny jednotlivě testovány, aby se ujistilo, že nebudou podléhat znehodnocení materiálu. Výběr
 30 plastového materiálu užitého v těchto komponentech musí být schopen odolat dlouhodobému vystavení rozmanitosti podmínek očekávaných v tomto druhu podzemní aplikace. Některé z nejběžnějších podmínek, jimž jsou trubky vystaveny, je styk s ropnými palivy, palivy s příměsí alkoholu, železitou vodou, vysokou vlhkostí a teplem. Například, když by měl být zvolen špatný
 35 druh plastické hmoty, daný komponent se nemůže ubránit znehodnocení a zadržovaná nebezpečná tekutina by pak mohla unikat do vnějšího prostředí. Například, použití produktů primárního a sekundárního zadržování z exponovaného polyetylénu vedlo ve Spojených státech k poruchám a hlášením úniků produktů do vnějšího prostředí. Určité plasty jako polyetylén a nylon, však, byly vynikající při vystavení široké škále chemikálií a podmínek, a chemicky se nezneškodňují, když jsou vystaveny těmto chemikáliím a podmínkám. Vhodný plast, jako nylon
 40 a polyetylén, nemají nepříznivou reakci na vodu, mikroorganismy, rozpouštědla, teplo, kyslík, sluneční světlo a/nebo hoření. Produkty navržené pro primární nebo sekundární zadržování tekutých paliv v podzemních zásobnících a podzemních potrubích, mohou očekávat vystavení alespoň čtyřem z nejméně sedmi těchto podmínek v jakoukoli danou dobu.

45 Použitý materiál musí odolávat hydrolýze, protože se očekává, že voda a podmínky vysoké vlhkosti budou v podzemních aplikacích existovat jak pro zadržovací, tak nezadržovací podzemní potrubní aplikace. Odolnost hydrolýze je důležitá, protože některé elastomery trpí nevratným rozpadem, když jsou vystaveny dlouhé období horké vodě, vlhké páře anebo tropickým podmínkám. Odolnost vůči materiálům jako jsou rozpouštědla, jako alkoholy zjištěné v oksylice-
 50 ných palivech a mnoha palivových aditivech je též důležitá, protože rozpouštědla a palivové přísady mohou být očekávány jak v zadržovacích, tak nezadržovacích podzemních potrubních aplikacích. Jsou k dispozici testy k ujištění, že zvolené plastické materiály budou odolávat jakýmkoli nebezpečným materiálům, jako je například směs 90% paliva/ 10% methanolu, jež se přepravují. Vystavení mikroorganismům může být očekáváno jak v zadržovací, tak nezadržovací
 55 podzemní potrubní aplikaci, kvůli existenci vysoké vlhkosti a tepla. Bylo zjištěno, že teploty

uvnitř odvodňovacích jímek nádrže přesahují asi 38 °C, důsledkem světelného ohřívání poklopů vstupních šachet přímo nad těmito jímkami. V tomto druhu prostředí se mikroorganismy množí velmi rychle a enzymy jimi uvolňované mohou způsobit poruchy určitých chemických spojení a destrukci některých forem elastomerů. Péče by měla být tudíž věnována výběru materiálů, jež jsou nedegradovatelné při kontaktu se specifickým prostředím, ve kterém jsou používány.

Navíc k těmto nádržím, trubkám a výstupům užitým v podzemních potrubních systémech, jsou jako část sekundárního zadržovacího systému používány odvodňovací jímky.

Jedna odvodňovací jímka obklopuje pumpu na nádrži a ještě jedna je obecně umístěna pod každým výstupním systémem. Odvodňovací jímky mají typicky díl základny, stoupací vedení a poklop a jsou opatřeny prostředky umožňující potrubí vstup a výstup z jímky. V typické jímce pod výstupní stanicí, dodávací trubka a sekundární zadržovací trubka vstupují do jedné strany základny do záběru s tvarovkou ve tvaru písmene T. Palivo je pak směřováno směrem nahoru z nádrže do výpustné pumpy a směrem ven skrze protilehlou stranu základny jímky do další části systému. Vždy když jsou trubky vzájemně spojovány, jsou typicky uzavřeny v nějaké jímce jež, samozřejmě, vyžaduje vstupní otvor a výstupní otvor. I při užití flexibilního potrubí, složitý podzemní potrubní systém vyžaduje rozmístění mnoha odvodňovacích jímek a jiných upínadel, jež všechny podléhají agresi vnějšího prostředí, přesunu paliva a zátěží působeným syndromem posouvající se nádrže.

Jak je snadné pochopit, každá trubka musí nakonec končit. Pak je nezbytné připojit dané zakončení buď k pumpě, nebo upínadlu spojujícímu dvě anebo více trubek. Typicky je primární dodávací trubka přímo připojena k armatuře a podobně, a druhá primární dodávací trubka je připojena k druhému zakončení či koncům této armatury. Pouhé spojování vnitřních dodávacích trubek, jako v minulosti, nebylo odlišné od spojování systému s jedinou trubkou. Ve vývoji potrubních systémů, jak uvedeno výše, se vzájemný vztah vnější trubky sekundárního zadržování k systému stal více složitým.

Původně byly neohebné trubky fungující jako trubky sekundárního zadržování připojeny k odvodňovací jímce nebo jiným komorám rozšířením otvoru v jímce k umožnění vstupu nebo výstupu vnější trubky z jímky, a později pomocí rozmanitého upevnění a těsnících způsobů a zařízení. Původně sloužil mezilehlý prostor mezi vnitřními a vnějšími trubkami jako vedení uniklé tekutiny aby proudila dolů do nejbližší odvodňovací jímky v potrubním systému. Úniky mohly pocházet z paliva ve vnitřní trubce, či z vnější trubky pronikají tekutiny z vnějšího prostředí jako je voda.

Detekce úniků se původně skládala z otevření komory jímky a prohlédnutí nahromaděné tekutiny na jejím dně. Zajisté, cokoli je možno sledovat vizuálně je možno sledovat automaticky. Byly navrženy systémy pro monitorování úrovní tekutin na dně těchto jímek. Avšak, každá jímka musela mít monitorovací zařízení, protože každá odvodňovací jímka, svým designem, představovala spodní bod, kde se mohla sbírat tekutina. Nesnáz v obou těchto dvou systémech trubek je vidět snadno na Obr. 2 výše zmíněného patentu, kde má vidět trubka velmi omezenou, menší funkci, tj. izolování primární dodávací trubky od vnějšího prostředí. Na daném obrázku je též znázorněno, že mezilehlý prostor mezi primární trubkou a zadržovací trubkou je pouze otevřen do větších odvodňovacích jímek bez jakéhokoli uznání, že zde mohou být též jiné účely pro tento mezilehlý prostor. Jak uvádí Obr. 3 tohoto patentu, trubka sekundárního zadržování pouze slouží jako pouzdro nebo vedení pro části primární dodávací trubky, jež mohou být vloženy anebo odstraněny jak je požadováno.

V souběžně podané přihlášce, je popsáno spojující pouzdro, jež podstatně zvyšuje užitečnost tohoto mezilehlého prostoru. Spojující pouzdro obsahuje zařízení, jež je slícováno na jednom konečném zakončení dodávací trubky, umožňuje vnitřní dodávací trubce se protahovat z tohoto spojovacího pouzdra, zatímco vnější zadržovací trubka je v něm uvnitř zakončena. Výstupní zakončení z něho, kde vychází primární dodávací trubka, je upnuto k, či těsně zabírá s vnějším

povrchem primární trubky. Jeho vstupní zakončení, jež je slícováno přes vnějšek sekundární zadržovací trubky, je rovněž upnuto k, či těsně zabírá s povrchem vnější trubky. Uvnitř mezi těmito dvěma utěsněnými zakončeními pouzdra je komora, jež je propojena s tímto mezilehlým prostorem, obou trubek a je též spojena s radiálně se protahujícím otvorem. Obvykle je zajištěna kolenová tvarovka a trubka, jež mohou být připojeny k radiálně se protahujícímu otvoru a kolenové tvarovce na přilehlé trubce, k níž byla tradičním způsobem připojena primární trubka. Tudíž, poprvé je možné spojit nejen mezilehlé prostory dvou přilehlých trubek, ale mezilehlé prostory celého systému, jež jsou připojeny k jedinému monitorujícímu zařízení. Celý mezilehlý prostor všeho potrubí je pak naplněn nějakou kapalinou do úrovně, jež je zaznamenávána v předem stanoveném rozpětí k indikování bezpečně zadržujícího systému. Když úroveň fluida v mezilehlém prostoru buď klesne pod určité množství, nebo stoupne nad určité množství, indikující se změna v systému a zazní výstražné znamení.

Testovací pouzdro zajišťuje významnou přednost v odvětví potrubních systémů nebezpečných fluid, na prvním místě tím, že umožňuje vzájemné propojování všech mezilehlých prostor celého systému. testovací pouzdro však není strukturálně pevné jako je přístupová jímka, například, a tudíž potřebuje být upouzďeno v nějaké odvodňovací jímce pro ochranu. I pak, během času, je pravděpodobné, že zkušební pouzdro může unikat a zhatit účel vzájemně propojených mezilehlých prostor celého systému. I při největší péči ve výběru materiálu, z něhož je zkušební pouzdro sestaveno, a s podstatnou pozorností při montáži zkušební pouzdra, syndromu posouvající se nádrže a jiným zátěžím, může dojít ke skutečnému oslabení tohoto pouzdra, vyžadujícímu jeho nahrazení či alespoň inspekci na pravidelném, periodickém základě.

Všechny ze sekundárně zadržujících potrubních systémů, přístupových jímek a jiného vybavení popsaného výše, byly vyvinuty během krátkého času v odpovědi na nepřetržitě se měnící odvětví, kde se pravidla vnějšího prostředí a bezpečnosti stávají více striktnějším. Jak tento vývoj pokračuje, různí výrobci a jiné organizace vyvinuly svá vlastní měřítka designu v odpovědi na starosti, jež mají. Podle toho, žádný ze systémů výše popsaných není skutečně efektivní v řešení otázek ochrany vnějšího prostředí při udržování účinného a efektivního potrubního systému přenosu tekutin.

Existuje několik dodatečných zřetelů, jež je potřeba vyřešit při navrhování spojů mezi částmi trubek, zejména mezi částmi ohebných koaxiálních trubek. Za prvé, je žádoucí vyhnout se plastům v přípojkách, protože vibrace a čas působí tečení plastického materiálu, takže efektivní spojení není vždy zajištěno. daleko lepšího utěsnění se dosáhne, když jsou spojeny dohromady kov a plast, protože kov se netaví či neteče a plast má tendenci se přizpůsobit danému kovu. Avšak, v takových případech je nezbytné bránit kov přes vnějším prostředím pomocí povlaku k vyhnutí se korozivnímu a nebezpečnému stavu. Povlaky na kovových částech se však často odlupují anebo se stávají poškozenými během opracovávání kovových částí. Také když jsou povlaky příliš tlusté, není dosaženo nutného kontaktu kovu s plastem a efektivního těsnění.

Jak je zřetelné z revize výše uvedených patentů, existuje mezilehlý prostor mezi vnitřní primární dodávací trubkou a vnější sekundární zadržovací trubkou. Tento mezilehlý prostor byl užíván k přenosu uniklé tekutiny do zadržovací jímky či přístupové komory. Typicky, v počátečních systémech, přístupové komory byly kontrolovány na pravidelné bázi ke zjišťování, zda byla sbírána tekutina. To ovšem, nezajišťuje rychlou reakci na velký únik tekutiny jako je palivo z primární dodávací trubky.

Jak znázorňují uvedené patenty, celý systém je spojen tak, že primární trubka funguje jako uzavřený systém, přepravující palivo z dodávací nádrže k různým výpustím. Avšak, mezilehlý prostor mezi primární dodávací trubkou a sekundární zadržovací trubkou je pouze jako vedení umožňující uniklé tekutině téci do přístupové komory k pozorování. Ač je možné sledovat podmínky jedné nebo všech přístupových komor, například vizuální inspekci, není možná žádná jednoduchá metoda (způsob) sledování celého systému.

Hlavním cílem tohoto vynálezu je proto vytvořit systém podzemního potrubí, jenž používá koaxiální trubky jako jsou trubky popsané výše, jež obsahují primární dodávací trubku a sekundární zadržovací trubku, v němž může být mezilehlý prostor mezi dvěma trubkami připojen do mezilehlých prostorů v jiných segmentech potrubí ke zformování kontinuálního, uzavřeného mezilehlého prostoru.

Dále má řešení poskytnout montážní spoj pro použití koaxiálních trubek, jež umožní spřažení mezilehlých prostorů mezi koaxiálními trubkami s korespondujícími mezilehlými prostory v jiných segmentech trubky a jenž usnadní připojení koaxiálních trubek bez použití zadržovacích komor nebo odvodňovacích jímek.

Podstata vynálezu

Výše uvedených cílů je dosaženo sestavou spojky, pro připojení trubky s dvojitou stěnou, mající mezilehlý prostor mezi její vnitřní trubkou a vnější trubkou, k potrubní spojovací tvarovce ve tvaru písmene T nebo L, obsahující jednak dutou vložku, upravenou v dutině vnitřní trubky na jejím připojovacím konci a sestávající z hlavního tělesa, opatřeného na jednom svém konci záběrovými prostředky pro záběr s vnitřní stěnou vnitřní trubky a jednak obsahující přechodovou spojku, uspořádanou na připojovací koncové části trubky s dvojitou stěnou a zahrnující ochranný kroužek a připojovací prostředek, pro připojení k potrubní spojovací tvarovce, podle tohoto vynálezu, jejíž podstat spočívá v tom, že hlavní těleso duté vložky je na svém druhém konci opatřeno těsnicím prstencem, vystupujícím z připojovacího konce vnitřní trubky a opatřeným na svém vnějším povrchu alespoň jednou obvodovou drážkou, v níž je upraven těsnicí prostředek, pro vytvoření prvního kapalínotěsného spojení s tvarovkou, přičemž ochranný kroužek má jednak stupňovitou vnitřní plochu s prvním vnitřním průměrem a druhým vnitřním průměrem, kde na prvním vnitřním průměru jsou upraveny záběrové prostředky, pro záběr s vnějším povrchem vnější trubky, a na druhém vnitřním průměru jsou upraveny záběrové prostředky, pro záběr s vnějším povrchem vnitřní trubky, jednak je opatřen podélně uspořádanými průchodnými kanály, ústícími na straně přivrácené k trubce do jejího mezilehlého prostoru, a jednak zahrnuje, na straně přivrácené k potrubní spojovací tvarovce, vnější obvodové osazení a obvodový vnější závěrný prostředek, které spolu definují mezeru, pro umístění přírubového osazení připojovacího prostředku, přičemž vnější obvodové osazení je opatřeno alespoň jedním obvodovým žlábkem, v němž je uspořádán těsnicí prostředek, pro vytvoření druhého kapalínotěsného spojení s tvarovkou.

Podstatou sestavy spojky podle tohoto vynálezu je dále to, že záběrovými prostředky duté vložky, pro záběr s vnitřní stěnou vnitřní trubky, jsou pilové zuby, a že záběrovými prostředky ochranného kroužku, pro záběr s vnějším povrchem vnější trubky, jsou pilové zuby, přičemž pilové zuby tvoří i záběrové prostředky ochranného kroužku, pro záběr s vnějším povrchem vnitřní trubky, a těsnicí prostředek je tvořen těsnicím O-kroužkem.

Za podstatné je třeba dále považovat též to, že připojovací prostředek je tvořen otočnou maticí s vnitřním závitem a že obvodový vnější závěrný prostředek je tvořen zadržovacím žebrem, přičemž spojovací tvarovka, s průchozím kanálem pro průchod primární tekutiny, má u každého svého konce upraven první průměr otvoru a druhý průměr otvoru, z nichž první má velikost odpovídající vnějšímu průměru, vnějšího obvodového osazení ochranného kroužku, a druhý má velikost odpovídající vnějšímu průměru těsnicího prstence duté vložky.

Ve výhodném provedení je pak spojovací tvarovka na svém vnějším plášti opatřena vnějšími žebry, a pro přenos tekutiny, uvnitř svých vnějších žebířů a izolovaně od průchozího kanálu, je opatřena souběžně s ním vedenými kanály, přičemž první průměr a druhý průměr přecházejí radiálně od osy průchozího kanálu spojovací tvarovky do a skrze vnější žebra, přičemž prostor mezi těmito průměry je ve spojení s podélně uspořádanými průchodnými kanály v ochranném

kroužku, pro zajištění nepřetržitého toku tekutiny z mezilehlého prostoru v trubce s dvojitou stěnou jak skrze ochranný kroužek, tak skrze spojovací tvarovku.

5 Konečně je třeba za podstatu sestavy spojky podle tohoto vynálezu považovat i to, že spojovací tvarovka je opatřena na svých připojovacích koncích vnějšími závitmi, pro záběr s vnitřními závitmi na ochranném kroužku uspořádané otočné matice a pro vytvoření kapalinotěsného spojení mezi
10 trubkou a spojovací tvarovkou, přičemž dutá vložka je na svém vnějším povrchu mezi hlavním tělesem a těsnicím prstencem opatřena vnějším blokovacím žebrem, pro uzamčení ochranného kroužku koaxiálně na duté vložce.

10 Tento vynález poskytuje různé výhody. Spojky podle tohoto vynálezu jsou řešeny s dvojitou stěnou a poskytují průchod mezilehlými prostory způsobem, jenž dříve nebyl možný. Těsnění je extrémně účinné použitím dvojitého kruhového těsnění a mechanicky uzavřeného těsnění, či alternativně, radiálních těsnění. Mechanické uzavření má dále uzavírací přichytné zařízení
15 s ustupujícím restriktorem, jež brání vibracím aby způsobovaly ustupování mechanicky uzavřeného těsnění. Komponenty tohoto vynálezu jsou formovány z nepropustných, nedegradovatelných plastických materiálů jako je nylon a polyetylén, a všechny kovové části jsou chráněny před vlivem vnějšího podzemního prostředí potrubního systému. Spojovací díl tohoto vynálezu efektivně těsní vnitřní tubulární člen a vnější tubulární člen simultánně. Stoupační trubky
20 zformované z oceli a jiných kovů mohou být sekundárně zadržovány a dielektricky izolovány od vnějšího prostředí.

Hlavní výhodou tohoto vynálezu je, že umožňuje propojení mezilehlého prostoru celého potrubního systému do jednoho uzavřeného systému. Tudíž, vzájemně propojený mezilehlý
25 prostor může být vystaven tlakovému vzduchu, přednostně tlakovému dusíku, k testování celého systému v jednom momentě. Navíc, použitím tohoto vynálezu je snadno dosaženo mezilehlého monitorování kapaliny nebo plynu. Nejdůležitější předností tohoto vynálezu je však to, že všechny spoje, armatura a konektory jsou nekovové a nezneškoditelné, takže mohou být přímo ukládány do země bez potřeby dodatečné ochrany.

30 Instalace je mnohem rychlejší a účinnější a systém nekoroduje. Systém může být přímo uložen do země, eliminuje potřebu po drahých zadržovacích komorách, protože armatura, spoje a adaptéry mohou být vyrobeny z nepropustné plastické hmoty, jež zabraňuje dlouhodobé kontaminaci okolí. Navíc, montáž potrubního spoje, jeho systém a způsob, mohou vydržet zatížení
35 z posouvání systému, když jsou nádrže naplňovány a vyprazdňovány a vodní hladiny postihují příslušné komponenty daného systému.

Sestava spojky obsahuje ochranný kroužek připojený k vnější stěně segmentu trubky na zakončení spoje. Tento má vnější prstencový kroužek protahující se od zakončení spoje trubkového segmentu v axiálním směru proudění. Kroužek má rovněž kapsu, jež je v ose s mezilehlým
40 prostorem segmentu trubky a definuje a představuje komoru na zakončení spoje ke komunikaci s mezilehlými regiony segmentu druhé trubky přes kanály v tomto kroužku.

Dále obsahuje vložku, přednostně vyrobenou z kovu, jež je připevněna k vnitřní stěně segmentu
45 trubky na s jejím spojovacím zakončením. Vložka, jež je rozšířena do stěny vnitřního tubulárního členu, obsahuje vnitřní prstencový kroužek protahující se ze spojovacího zakončení segmentu trubky ve směru proudění tekutiny.

Přechodová tvarovka s vnějším závitmi může být připevněna k ochrannému kroužku, přičemž
50 obsahuje jednak kanál, jenž je v ose s komorou kroužku, a jednak kanál vnějšího těsnění pro těsnění v záběru s vnějším prstencovým kroužkem na ochranném kroužku. Přechodová tvarovka dále ještě obsahuje kanál vnitřního těsnění pro těsnící záběr s vnitřním prstencovým kroužkem na kovové vložce. Uvedením přechodové tvarovky do kontaktu s ochranným kroužkem a kovovou vložkou, se dosahuje těsnění kovu k plasty. Navíc, mezilehlý prostor ze segmentu trubky skrze
55 ochranný kroužek do přechodové tvarovky je efektivně utěsněn interakcí prstencových kroužků

a utěsněných komor. Konečným komponentem montáže spoje je spojovací zařízení k uzamčení montáže spoje, jako je otočná matka přitáhnutá klíčem k ochrannému kroužku k zabránění odstranění v axiálním směru proudění, ačkoli je odstranitelná ve směru protilehlém k osovému proudění.

5

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále objasněn na příkladech provedení sestavy spojky znázorněné na přiložených výkresech, na nichž

10

Obr. 1 – znázorňuje schematicky podzemní potrubní systém pro dodávání ropných produktů z podzemní zásobní nádrže do výpustných jednotek, se sestavami spojek podle tohoto vynálezu,

15

Obr. 2 – znázorňuje zvětšený částečný nárys detailu obsaženého v tečkovaném a čárkovaném rámečku z Obr. 1, označeném jako Obr. 2, uvádějící detaily spoje v souladu s tímto vynálezem, připojovacího stoupací trubku k podzemnímu potrubnímu systému.

20

Obr. 3 – znázorňuje zvětšený řez rovinou 3–3 z Obr. 2, znázorňující detaily spojky podle tohoto vynálezu.

Obr. 4 – znázorňuje zvětšený řez rovinou 4–4 z Obr. 2, znázorňující mezilehlé prostory, či kanály, v koaxiálních trubkových segmentech.

25

Obr. 5 – znázorňuje zvětšený částečný nárys detailu obsaženého jako Obr. 5, uvádějícím detaily spojky a přechodové tvarovky.

Obr. 6 – znázorňuje zvětšený částečný nárys detailů obsažených v tečkovaném a čárkovaném rámečku z Obr. 5 a označeném jako Obr. 6 přechodové spojky a dílu ve tvaru písmene T.

30

Obr. 7 – znázorňuje v řezu rozložený pohled podobný tomu na Obr. 6, před montáží spojky do přechodové tvarovky ve tvaru písmene T.

Obr. 8 – znázorňuje řez rovinou 8–8 z Obr. 7, odpovídající osové koncové čelo spojky.

35

Obr. 9 – znázorňuje řez rovinou 9–9 z Obr. 7,

Obr. 10 – znázorňuje řez rovinou 10–10 z Obr. 7.

40

Obr. 11 – znázorňuje zvětšený částečný nárys detailů obsažených v tečkovaném a čárkovaném rámečku na Obr. 1 a označených jako Obr. 11, s odříznutými částmi, pro znázornění sestavení různých prvků, včetně ztvárnění spojky a přechodové tvarovky v souladu s tímto vynálezem.

Obr. 12 – znázorňuje řez rovinou 12–12 z Obr. 11.

45

Obr. 13A, 13B a 13C – znázorňují různé prvky či komponenty spojky v souladu s tímto vynálezem.

Obr. 13D – znázorňuje přechodovou tvarovku ve tvaru písmene T.

50

Obr. 13E – znázorňuje boční pohled na přechodovou kolenovou tvarovku.

Obr. 13F – znázorňuje boční pohled na konektorovou tvarovku.

55

Obr. 13G a 13H – znázorňují zásuvkové a zasunovací adaptéry.

- Obr. 13I – znázorňuje rozložený pohled na článkový adaptér ventilu.
- Obr. 13J – znázorňuje rozložený pohled na prvky stoupacího potrubí.
- 5 Obr. 14 – znázorňuje rozložený pohled na části spojky před montáží do segmentu koaxiální trubky.
- Obr. 15 – znázorňuje pohled řezem na přechodový spoj před expanzí vložky spoje k zajištění přechodového spojení do části koaxiální trubky.
- 10 Obr. 16 – znázorňuje podobný pohled jako na Obr. 15, po vnějším zúžení vložky spojky.
- Obr. 17 – znázorňuje rozložený boční pohled na modifikovanou spojku a sdruženou trubku, a
- 15 Obr. 17^a – znázorňuje schéma podzemního potrubního systému podobného systému z Obr. 1, v němž je použit zdroj vakua a jiné prvky k monitorování a testování systému na přítomnost úniků.
- 20 Obr. 18 – znázorňuje částečný boční pohled na druhé ztvárnění montáže spojky podle vynálezu připojené k přechodové tvarovce.
- Obr. 19 – znázorňuje boční pohled na druhé ztvárnění modifikované spojky v rozloženém stavu před připojením k přechodové tvarovce.
- 25 Obr. 20 – znázorňuje řez rovinou 20–20 z Obr. 19.
- Obr. 21 – znázorňuje řez rovinou 21–21 z Obr. 19.
- 30 Obr. 22 – znázorňuje pohled zezadu na plastový ochranný kroužek druhého ztvárnění spojky.
- Obr. 23 – znázorňuje řez rovinou 23–23 z Obr. 22.
- Obr. 24 – znázorňuje boční pohled na vložku použitou ve druhém ztvárnění spojky.
- 35 Obr. 25 – znázorňuje pohled od konce na vložku z Obr. 24.
- Obr. 26 – znázorňuje v řezu pohled na dodatečné ztvárnění přechodové spojky.
- 40 Obr. 27 – znázorňuje pohled na spojku z Obr. 26 v rozloženém stavu.
- Obr. 28 – znázorňuje pohled zezadu na spojku z Obr. 27.
- Obr. 29 – znázorňuje pohled zezadu na přechodovou tvarovku uvedenou na Obr. 27.
- 45 Obr. 30 – znázorňuje pohled zezadu na ochranný kroužek použitý ve spojení uvedené na Obr. 27.
- Obr. 31 – znázorňuje řez rovinou 33–33 z Obr. 30.
- 50 Obr. 32 – znázorňuje boční pohled na vložku použitou ve spojení uvedené na Obr. 27, a
- Obr. 33 – znázorňuje pohled zezadu na vložku uvedenou na Obr. 26.

Příklady provedení vynálezu

Jak je nejlépe znázorněno na Obr. 1, potrubní systém obsahuje zásobní nádrž T k zadržování velkého množství ropného produktu, připojenou k pumpě P umístěné ve skříni S.

Jak znázorňuje Obr. 2, segment trubky P_S se protahuje otvorem ve stěně skříně S a je upevněn ve flexibilní montáži vstupního pouzdra B. Pumpa P je připojena k potrubnímu systému obsahujícímu množství vzájemně propojených segmentů trubek P_S a stoupacích trubek P_r k tradičním výpustím D, umístěným nad zemí. Ventily V_S jsou umístěny v předem stanovených místech v potrubním systému k zajištění prostředků pro uzavření dodávky ropných produktů za určitých provozních podmínek.

Monitorovací systém M, je zajištěn k detekci úniků v podzemním potrubním systému. Monitorovací systém M v podstatě zachycuje variace tlaku v mezilehlých prostorech, jež jsou spojeny takovým způsobem, že jsou definovány jako uzavřený okruh nebo dráha. Systém M zajišťuje rychlá výstražná varování o únicích v podzemním potrubním systému a tím minimalizuje šance zamoření podzemního vnějšího prostředí.

Segmenty trubek P_S jsou přednostně koaxiální trubky typu popsaného v přihlášce vynálezu „Bezpečný podzemní potrubní systém“, podané 1. června, 1993 pod pořadovým č. 08/070 217. Segmenty trubek P_S obsahují vnitřní trubku P_i, vyrobenou z nedegradovatelného či inertního materiálu, jako je nylon či polyetylén, se zřetelem k ropným produktům přenášeným potrubním systémem, a vnější trubku P_o, vyrobenou též z nezneškoditelného či inertního materiálu jako je nylon nebo polyetylén, při expozici vnějšímu prostředí a tak použitelný k přímým aplikacím do země. Koaxiální trubka má rovněž řadu obvodově rozmístěných, podélně se protahujících žebířů definujících řadu podélných mezilehlých prostorů S_i, protahujících se od zakončení k zakončení v segmentech trubek P_S. Dokonce i když je tento vynález znázorněn a popsán ve spojení s koaxiální trubkou popsaného typu, tento vynález má využití i v jiných potrubních systémech, užívajících trubky s různými nebo většími mezilehlými prostory mezi prvky každého potrubí, jako je například prostor mezi primární trubkou umístěnou v sekundární zadržovací trubce. Dále, i když je mezilehlý prostor S_i v trubce zde zobrazený a popsán definován podélně se protahujícími žebry, je třeba rozumět, že tento mezilehlý prostor může být definován jinými prostředky, jako osově vyrovnanými rozpěrnými členy či šroubovitě vinutými rozpěrnými členy tak dlouhými pokud je mezilehlý prostor spojitý a zajišťuje kanál spojitého proudu tekutiny mezi zakončeními segmentů trubek P_S.

Sestava spojky podle tohoto vynálezu má v sobě zapracovanou novou strukturu a prostředky pro spojování segmentů trubek P_S k umožnění monitorování všech elementů podzemního potrubního systému, včetně montáží spojů používajících minimální počet částí, jež se lehce a úsporně montují a jsou schopné přímých aplikací do země, bez potřeby použití dodatečných sekundárních obalů. K tomuto účelu obsahují spojky nové uspořádání vnitřních kanálů, spojujících mezilehlé prostory S_i segmentů trubky P_S vzájemně do uzavřeného obvodu. Toto uspořádání zajišťuje velmi precizní a přesné monitorování, jež je schopné detekce úniků v podzemním potrubním systému.

Sestava spojky zahrnuje přechodovou spojku C_t, upevněnou k zakončením segmentů trubky P_S a přechodovou potrubní spojovací tvarovku F_t v podobě armatury s profilem ve tvaru písmene T nebo kolenové armatury, do níž mohou být pohotově namontovány přechodové spojky C_t. Přechodové spojky C_t a přechodové tvarovky F_t mají nové uspořádání průchodů a vnitřních kanálů mezilehlých prostorů S_i segmentů trubek P_S způsobem dále podrobněji popsány. Přechodové spojky C_t a přechodové tvarovky F_t se rovněž vyznačují novými rysy konstrukce a uspořádání, zajišťující jednoduché a účinné těsnění mezi prvky, snadnou a rychlou aplikaci na segmenty trubky P_S a poskytující výjimečnou pevnost ve stíhu pro odolávání možnému poruše, když dojde k relativním posunům podzemního potrubního systému důsledkem sesedání nebo posouvání různých elementů systému jako zásobní nádrže T, či jiných komponentů. Sestava spojky obsahuje přechodovou spojku C_t upevněnou na zakončení segmentu trubky P_S, mající

kovovou vložku, ochranný kroužek F obklopující vnější obvodový povrch vnější trubky Po segmentu trubky Ps, a otočnou matku N pro zajištění přechodové spojky Ci k přechodové tvarovce Fi.

- 5 Komponenty přechodové spojky Ci a přechodové tvarovky Fi, jež jsou vystaveny vnějšímu prostředí, jsou přednostně vyrobeny z nezneškodňujícího se materiálu jako je nylon a polyetylén, přednostněji z plastu plněného sklem. Přechodová spojka Ci a přechodová tvarovka Fi jsou opatřeny vnitřními kanály, či průchody, otvory a komorami k zajištění přímé komunikace tekutiny mezi mezilehlými prostory Si segmentech trubek Ps, jež jsou spojeny dohromady
- 10 spojkami k zajištění spojitého mezilehlého prostoru uvnitř potrubního systému, což umožňuje komponentům podzemního potrubního systému, aby byly monitorovány na úniky.

- Nejprve budou popsány detaily přechodové spojky Ci. Přechodová spojka Ci obsahuje prodlouženou dutou vložku 30, zabírající uvnitř vnitřní trubky Pi segmentu trubky Ps, jenž, jak je
- 15 znázorněno na Obr. 15, je na počátku vnějšího průměru Do minus vnitřní průměr Di vnitřní trubky Pi, k volnému záběru uvnitř. Vložka 30 je přednostně vyrobena z kovu jako nerezavějící ocel, nebo z jiných slitin, jež jsou deformovatelné pomocí operace zúžení k dosednutí a pevnému záběru přechodové spojky Ci do zakončení segmentů trubky Ps způsobem podrobněji dále popsaným. Dutá vložka 30, jak uvádí Obr. 14 má řadu obvodově se protahujících osově rozmístě-
- 20 ných, zkosených žebor 32, zformovaných na jeho vnějším obvodě, definujících pilové zuby 34. Každý pilový zub 34 má směrem dozadu a ven zkosenou líc 36. Tímto uspořádáním, když je vložka 30 protažena radiálně směrem ven zúžením, pilový zub 34 zabírá do vnitřního obvodového povrchu vnitřní trubky Pi způsobem uvedeným na Obr. 16, a dutá vložka 30 je pevně uzavřena na místě, jakmile je jednou smontován. Navíc, i když dutá vložka 30 na počátku lícuje s vnitřním obvodovým povrchem spíše výstupkovitě, směr zkosených lící 36 je takový, že vložka
- 25 30 může být snadno zatlačena na místo.

- Jak je znázorněno na Obr. 14, vnitřní zakončení duté vložky 30 má odstouplou, frustokónickou, směrem ven směřující stěnu 40, zakončenou v krátkém, osově směřovaném a obvodově se
- 30 protahujícím těsnícím prstenci 42. Blokovací žebro 44 vyčnívá radiálně směrem ven od vnějšího povrchu duté vložky 30 a blokovací žebro 44 zabírá vnější líc osového zakončení vnitřní trubky Pi segmentu trubky Ps k ustavení přechodových spojek Ci ve vzájemném vztahu těchto segmentů trubek Ps, aby se v ochranném kroužku F vyrovnal rozdíl ve vztahu k osovým zakončením mezilehlých prostorů Si v segmentech trubky Ps způsobem, jenž bude více popsán níže.

- 35 Žebro 44 a frustokónická stěna 40 definují obvodově protažený žlábek 46, definující sedlo pro umístění ustavujícího žebra 44 nebo příruby na ochranný kroužek F, které vyrovnává do osy ochranný kroužek F a vložku 30 v předem stanoveném vzájemném osovém vyrovnání, jak zde bude dále podrobněji popsáno, v němž je stanovena montáž těchto komponentů k přechodovým potrubním spojovacím tvarovkám Fi.
- 40

- Nyní budou blíže popsány strukturální detaily ochranného kroužku F. Jak je nejlépe znázorněno na Obr. 7 a 14, ochranný kroužek F obsahuje prodloužený dutý tubulární rukávovitý člen 50, mající řadu obvodově protažených osově rozmístěných dovnitř zkosených žebor 52, zformova-
- 45 ných na jeho vnitřním obvodě a definujících pilové zuby 54, pro uzamykací záběr s vnějším obvodovým povrchem segmentu trubky Ps. Každý pilový zub 54 má směrem dozadu směřující zkosenou líc 58, umožňující snadnou aplikaci ochranného kroužku F přes vnější obvodový povrch segmentu trubky Ps v jednom směru, směru montáže, a když je plně smontován, jak ukazuje Obr. 16, odolává osovému posunu ochranného kroužku F a pevně ho uzavírá na místě ve smontované pozici.
- 50

- Vnitřní povrch ochranného kroužku F, jak zobrazeno, má stupňovitou konfiguraci definující vnitřní část zubového segmentu 54a, mající předem stanovený první vnitřní průměr D5 a směrem dozadu upravený zubový segment 54b, mající menší druhý vnitřní průměr D6 k výstupkovitému
- 55 objetí vnějšího obvodového povrchu vnitřní trubky Pi segmentu trubky Ps. Ochranný kroužek F

má obvodově protažený žlábek 60 ve spojení zubových segmentů 54a, 54b a řadu obvodově rozmístěných osových průchodných kanálů 62, protahujících se ze žlábků 60 do vnitřní osové koncové líce ochranného kroužku F, přičemž žlábek 60 definuje prstencový rozdělovač či komoru C ve smontovaném vztahu, jak uvádí Obr. 7 a 15, komunikující s mezilehlými prostory S, segmentu trubky P_s, k zajištění přímého tekutinového spojení z mezilehlých prostorů S skrze ochranný kroužek F.

Obvodově se protahující, radiálně směrem dovnitř směřující žebro 64 je zajištěno na vnitřním zakončení ochranného kroužku F, jenž zabírá uzamykací žlábek 46 duté vložky 30, k vzájemnému vyrovnaní do osy duté vložky 30 a ochranného kroužku F, a k jeho umístění v žádoucí pozici na segmentu trubky P_s způsobem podrobněji níže popsáním.

Ochranný kroužek F rovněž obsahuje směrem dozadu směřující, obvodově se protahující výstupek 70, uspořádaný radiálně směrem ven z osových průchodných kanálů 62, jež překrývá, a je koncentrický k těsnicímu prstenci 42 duté vložky 30, a definuje mezi nimi kapsu 68.

Otočná matka N, jak uvádí Obr. 7, má uvnitř vytvořené vnitřní závity 72, jež vzájemně zabírají a spojují se s vnějšími závity 73 na spojovací tvarovce F_t, k zajištění spojení způsobem uvedeným na Obr. 6. Otočná matka N má otvor 74 na svém jednom vnějším zakončení, volně lícující přes ochranný kroužek F. Otvor 74 je umístěn směrem dovnitř od boční stěny či pláště, k definování obvodově se protahujícího vnitřního obvodového osazení 78, jež dosedá směrem ven na vnější obvodové osazení 80 na ochranném kroužku F, k udržování částí přechodové spojky C, na místě způsobem uvedeným na Obr. 6, když je otočná matka N zavedena na přechodovou spojovací tvarovku F_t s profilem ve tvaru písmene T znázorněným způsobem.

Jak uvádí Obr. 17, vnitřní osová koncová líc 84 otočné matky N může být opatřena řadou zoubků 86, jež spolupracují s uzamykacím výstupkem L na přechodové spojovací tvarovce F_t, když jsou dané části plně sesazeny a uzamykají části spoje ve smontovaném vztahu.

Existují různé typy přechodových spojovacích tvarovek F_t. Vezměme na zřetel přechodovou tvarovku 100 do tvaru písmene T, přizpůsobenou pro vzájemné spojování segmentů trubky P_s v potrubním systému, jako je podzemní potrubní systém, a ke stoupací trubce P, způsobem uvedeným například, na Obr. 5. Přechodová tvarovka 100 obsahuje duté těleso 102 uspořádané do tvaru písmene T, mající pár vyrovnaných horizontálních ramen 104, 106 a vertikální rameno 108. Vnější koncová zakončení ramen 104, 106, 108 jsou opatřena závity 104a, 106a, 108a, zabírajícími s otočnou matkou N, k zajištění prvků spojení zobrazeným způsobem. Průchozí kanály 110, v tomto případě čtyři, jsou vytvořeny v tělese tvarovky 100, a protahují se mezi protilehlými osovými koncovými lícemi 104d horizontálních ramen 104, 106 tvarovky 100. Průchozí kanály 112 jsou vytvořeny rovněž v tělese tvarovky 100, a protahují se od osových koncových líc 104d horizontálních ramen 104, 106 tvarovky 100 k osové koncové lici vertikálního ramene 108. V tomto případě jsou průchozí kanály 110, 112 uspořádány na cirkulární dráze C₁, mající celkově stejný průměr jako osové průchodné kanály 62 v ochranném kroužku F tak, aby byly celkově osově vyrovnané ve stejné rovině ve smontovaném vztahu, jak uvádí Obr. 5. Tento vzájemný vztah rovněž platí pro průchozí kanály 112.

Jak je nejlépe znázorněno na Obr. 7, pár radiálně rozmístěných, obvodově se protahujících kapes 120, 122 je zformován v protilehlých osových koncových lících 104d horizontálních ramen 104, 106 tvarovky 100. Těsnicí prstence 42 a výstupek 70 přechodové spojky C, zabírají do kapes 120, 122, když je spojka sestavena. Těsnicí kroužky 124, 126 jsou namontovány v kapsách 120, 122, v uvedeném pořadí, k zajištění nepropustného, těsnicího záběru těchto částí k odolávání průsaku z mezilehlého regionu, čímž se umožňuje vysoce přesné monitorování způsobem zde popsáním.

V tomto případě má obvodová stěna vertikálního ramene 108 tvarovky 100 závity, aby se usnadnila montáž stoupací trubky P. Vertikální rameno 108 je rovněž opatřeno vnějšími šroubo-

vacími závity pro otočnou matku N s vhodným těsněním formujícím část připojení ke stoupací trubce P_r.

Nyní bude popsána montáž koaxiální trubky P_s v potrubním systému do horizontálních ramen 104, 106 tvarovky 100. Vnější trubka P_o segmentu trubky P_s je připravena k přijetí přechodové spojky C_t zkrácením vnější trubky P_o k vystavení části vnitřní trubky P_i na jeho osovém zakončení. Osová délka L je předem stanovena tak, že když je segment trubky P_s vložen do prstencového prostoru mezi ochranný kroužek F a dutou vložku 30, vnitřní okraj osového průchodného kanálu 62 je celkově v ose s osovou koncové líce zkrácené vnější trubky P_o, k zajištění obvodově se protahujícího vyrovnání žlábků 60 s mezilehlými prostory S_i na jednom zakončení segmentu trubky P_s. Když je segment trubky P_s umístěn mezi ochranný kroužek F a dutou vložku 30, osově zakončení vnitřní trubky P_i dosedá blokovacím žebrem 44 na dutou vložku 30 k nastavení žlábků 60 popsaným způsobem (viz Obr. 15). V této poloze je zúžený nástroj 130 tažen skrze dutou vložku 30 k jeho tlačení radiálně směrem ven tak, že zubové segmenty 54a, 54b na ochranném kroužku F a pilové zuby 34 duté vložky 30 penetrují vnitřní a vnější trubky P_i, P_o segmentu trubky P_s k pevnému uzamčení těchto částí na místě. Obvodově se protahující těsnicí prstenec 42 a výstupek 70 ochranného kroužku F a vložky 30 jsou pak vyrovnány s obvodově se protahujícími kapsami 120, 122 v osové koncové lici horizontálních ramen 104, 106 tvarovky 100, a tlačeny osově k dosednutí v příslušných kapsách 120, 122. Otočná matka N je pak otočena v uzamykacím směru k plnému usazení těsnicího prstence 42 a výstupu 70 v kapsách 120, 122, v uvedeném pořadí, proti těsnicím kroužkům 124, 126, v uvedeném pořadí. V plně smontované poloze, znázorněné na Obr. 6, je obvodově se protahující komora 132 zformována ve spojení osových průchodných kanálů 62 v ochranném kroužku F a obvodově rozmístěných přechodových kanálů 110, 112 v tvarovce 100 k zajištění spojení fluida mezi mezilehlými prostory S_i segmentů trubky P_s skrze přechodovou spojku C_t a tvarovku 100.

Během aplikace přechodové spojky C_t na spojovací tvarovku F_t, v tomto případě v podobě kolena (viz. Obr. 17), se uzamykací výstupek L omezovače dostává do styku s plochou 134 na obvodovém povrchu vnitřní osové koncové líce 84 otočné matky N a zabírá s čelem 136 k uzamčení cirkulární dráhy C_i ve vztahu k přechodové spojovací tvarovce F_t, když je plně usazen. Vzájemně zabírající vnitřní závity 72 otočné matky N a vnější závity 73 na tvarovce 100 jsou přednostně velké závity k usnadnění snadného otáčení otočné matky N rukou, což se doporučuje pro počáteční usazení daných částí. Když jsou plně usazeny ručně, doporučuje se užít ne více než jednu čtvrtinu otočky pomocí klasického klíče k úplnému dosednutí daných částí.

Jak bylo výše poznamenáno, dané části se snadno a rychle montují a zajišťují dobré těsnění, pojišťující komunikaci fluida mezi mezilehlými prostory S_i v segmentech trubek P_s v sestavě spojky schopné vydržet velké stříhové síly. To je důležitý zřetel v podzemních potrubních systémech, kde je potřeba flexibility a poměrných pohybů částí, k přizpůsobení měnícím se podzemním podmínkám v důsledku syndromu pohybující se nádrže, jak bylo popsáno výše.

Na Obr. 10 až 12 je znázorněno ještě jedno ztvárnění sestavy spojky podle tohoto vynálezu, ke spojování rozmanitých prvků podzemního potrubního systému. Sestava spojky obsahuje přechodovou spojku C_t a přechodovou spojovací tvarovku F_t v souladu s tímto vynálezem. Přechodová spojka C_t je identická s tou výše popsanou a podle toho jsou proto užity i stejné vztahové značky. Avšak, v tomto ztvárnění je přechodová spojovací tvarovka F_t kolenová tvarovka 150 přizpůsobená pro použití v připojování segmentu trubky P_s ke stoupací trubce P_r v poslední stanici systému, a to způsobem znázorněným na Obr. 1. Kolenová tvarovka 150 obsahuje duté těleso 152 s celkově do pravého úhlu uspořádanými rameny 154, 156. Každé rameno 154, 156, má na vnějšku vnější závity 158, 160, k přijetí otočné matky N upevňovacího typu výše popsaného. Rameno 156 má vnitřní závity tak, že stoupací trubka P_r může být závitem připojena ke kolenové tvarovce 150 jak znázorněno.

V kolenové tvarovce 150 jsou vytvořeny spojující kanály 164, jež jak je znázorněno se protahují mezi osovými koncovými lícemi do pravého úhlu uspořádaných ramen 154, 156 kolenové

5 tvarovky 150. V tomto případě je duté těleso 152 kolenové tvarovky 150 celkově tubulární konfigurace a jsou zajištěny průchozí spojující kanály 164 mezi radiálně směrem ven směřovanými vnějšími žebry 166, 168, tvarovanými integrálně ve vnějším obvodovém povrchu kolenové tvarovky 150. Jak znázorňuje Obr. 10, jsou zde čtyři obvodově rovnoměrně rozmístěná vnější žebra 166 pro průchozí spojující kanály 164.

10 Osová koncová líc ramene 154 je opatřena párem radiálně rozmístěných, obvodově se protahujících kapes 170, 172, pro přijetí těsnicího prstence 42 a výstupku 70 duté vložky 30 a ochranného kroužku F v uvedeném pořadí. Jak bylo dříve popsáno, těsnicí kroužky 124, 126 jsou namontovány v kapsách 170, 172 v uvedeném pořadí, k zajištění dobrého těsnění, když jsou připojeny k segmentu trubky P_s způsobem dříve popsaným.

15 Obr. 11 znázorňuje podrobnosti systému monitorování daného systému pomocí stoupací trubky P_r připojením stoupací trubky P_r k uzavřené síti spojující mezilehlé prostory S_i segmentů trubky P_s, stejně jako kanálů a průchodů vzájemně propojujících mezilehlé prostory S_i segmentů trubek P_s jeden s druhým s ještě dalšími přechodovými spojkami C_i a přechodovými spojovacími tvarovkami F_i podle tohoto vynálezu. Takto je zajištěn tubulární plášť 180, jenž obklopuje stoupací trubku P_r. Plášť 180 má obvodově rozmístěná radiálně dovnitř směřující podélná žebra 182, definující kanály 183 mezi pláštěm 180 a stoupací trubkou P_r. Jak uvádí Obr. 11, kanály 183 jsou v tekutém spojení pomocí průchozích spojujících kanálů 164 v kolenové tvarovce 150, a spojení kanálů 183 jsou utěsněna těsnicím límcem 190 s obvodově se protahujícím lemem 192 zabírajícím v obvodové kapse 194, zformované v axiální koncové lici kolenové tvarovky 150 a umístěné radiálně směrem ven z průchozích spojení kanálů 183. Těsnicí límec 190 má kónickou líc 196 a zabírající klín 198, čímž zajišťuje nepropustné těsnění v ploše mezi vnějším obvodovým povrchem tubulárního pláště 180. Modifikovaná matka N_m vzájemně zabírá s danými část jak to ukazuje Obr. 11.

30 Adaptér 200 připojuje horní konec stoupací trubky P_r k ventilu V_s zobrazeným způsobem. Těsnicí límec 190, klín 198 a modifikovaná otočná matka N_m zajišťují nepropustné těsnění v horním zakončení tubulárního pláště 180 adapteru 200. Adaptér 200 může být opatřen testovacím portem, který není zobrazen, pro spojení s mezilehlým regionem mezi adaptérem 200 a stoupací trubkou P_r. To zajišťuje prostředek pro kontrolu integrity mezilehlého regionu okamžitě po instalaci podzemního potrubního systému a periodicky poté, podle potřeby.

35 Stoupací trubka P_r připojující vertikální ramena armatury k ventilu V_s v jiných částech systému, a stoupací trubka P_r spojující pumpu P s prvním segmentem trubky P_s ve skříni S jsou rovněž opatřeny monitorovacími prostředky jak je popsáno výše, včetně pláště 180 a adaptéru 200.

40 Obr. 1 zobrazuje zařízení na testování integrity segmentů primárních trubek a přechodových tvarovek ve zcela uzavřeném systému. Monitorovací zařízení 201, obsahuje výstražný systém a systém sledování hladiny. Trubice 203 se protahuje vertikálně a orientuje pozorovací trubici 205 se zřetelem k pevnému bodu v prostoru. Trubice 203, jak je na vidět na Obr. 2, připojena k fitince 204 přes tvarovku 206 pro přímé připojení k mezilehlému prostoru S_i ve stoupací trubce P_r. Monitorovací zařízení 201 může být umístěno kdekoli, ale dává se přednost jeho umístění ve stanici blízko řídicího panelu, či na jiných místech s vhodným přístupem pro obsluhu stanice. Alternativně ovšem může být monitorovací zařízení 201 umístěno v primární jímce nebo jakémkoli jiném žádoucím místě.

50 Obr. 1 znázorňuje, že úroveň hladiny 207 testovací kapaliny v pozorovací trubici 205 je upravena tak, že během normálního provozu je pod čidlem 209. Čidlo 209 je připojeno optickým kabelem 211 k řídicímu boxu 213. Řídicí box 213 obsahuje světelný indikátor 215 a elektrické vedení 217 pro připojení k alespoň primární pumpě P systému tak, že pumpování může být během nouze zastaveno. Řídicí box 213 obsahuje tradiční zařízení zpracování, stejně jako poplašné zařízení a uzavírací obvody.

Rovněž jsou zajištěny senzory 219, 221, jež jsou umístěny pod hladinou 207 kapaliny v pozorovací trubici 205. Pokud systém začne unikat, hladina 207 tekutiny klesne pod první senzor 219. V tomto bodě bude generován signál stejným způsobem jako když hladina 207 kapaliny přesáhne čidlo 209, a optický kabel 211 přeneše signál do řídicího boxu 213. Bude generován poplach, ale systém se neuzavře, protože kapalina minula první senzor 219, ale nikoli druhý senzor 221, což značí, že únik je pomalý. Avšak, pokud hladina 207 testovací kapaliny mine též druhý senzor 221, což by bylo v případě kdy nastává rychlý únik, rozezná se výstraha a nastane uzavření systému, aby se předešlo dalšímu unikání. Protože čerpaná tekutina je pod tlakem vyšším, než tlak kapaliny v mezilehlém prostoru S_i a v pozorovací trubici 205, vzestup hladiny 207 kapaliny značí, že vnitřní trubka P_i začal unikat pod tlakem do mezilehlého prostoru S_i. Čidlo 209 bude tudíž takový únik indikovat. Podobně, protože tlak kapaliny v mezilehlém prostoru S_i bude normálně větší než okolní tlak mimo systém, pokles hladiny 207 pod senzory 219, 221 značí, že teče vnější trubka P_o.

Spojení přes fitinku 204 na Obr. 2 z mezilehlého prostoru S_i zajišťuje dvě funkce. Za první, celá uzavřená mezilehlá dráha, obsahující kanály v armatuře, a všechny potrubní segmenty, mohou být testovány pomocí tlaku nebo vakua skrze trubici 203 od zdroje tlaku nebo vakua (nezobrazeno), k určení toho zda existují úniky v tvarovkách, montážních spojkách a podobně. Na základě instalace systému je možno provést nezbytné opravy. Pokud systém projde inspekci, je připraven k použití.

Druhou funkcí je připojení mezilehlého prostoru S_i přes fitinku 204 k trubici 203 k naplnění celého mezilehlého prostoru systému.

Na Obr. 17a je znázorněn alternativní monitorovací systém 301a, jenž pracuje pomocí vakua, vytvořeného například od sací části turbínové pumpy, či pomocí vnějšího vakuum generujícího zdroje 302a vakua. Řídicí box 303a obsahuje časovací zařízení 305a a měřič 307a vakua, pro měření a řízení vakua, existujícího v mezilehlém prostoru S_i, přes trubici 203a. Trubice 203a vstupuje do mezilehlého prostoru S_i skrze tvarovku 204a, jak výše popsáno s odkazem na Obr. 1 a 2.

Na obr. 18 až 25 je znázorněné upřednostňované ztvárnění montáže spoje 390 podle vynálezu. Jak je znázorněno, sestava spojky obsahuje dutou vložku 330, ochranný kroužek F₁ a otočnou matku N₁. Ochranný kroužek F₁, jak uvádí Obr. 22, obsahuje mezilehlé kanály 303. Ochranný kroužek F₁, dutá vložka 330 a otočná matka N₁ tohoto přednostního ztvárnění mohou být předmontovány do spoje 390, pro připojení je koaxiálnímu potrubí majícímu v sobě mezilehlé kanály.

Jak uvádí Obr. 18 a 25. ochranný kroužek F₁ obsahuje žebro 324 k zadržování otočné matky N₁. Ochranný kroužek F₁ je slícován k zakončení koaxiální trubky P_s. S odkazem na Obr. 23, ochranný kroužek F₁ obsahuje válcovitě tvarovaný díl hlavního tělesa 302, jehož vnější povrch má na sobě obvodově se protahující zadržovací žebro 304 a vnější obvodové osazení 306 nepatrně většího průměru, než jaký má hlavní těleso 302. Vnější obvodové osazení 306 obsahuje obvodový žlábek 308. Vnější obvodové osazení 306 formuje obvodově se protahující zadržovací žebro 310.

Vnitřní povrch ochranného kroužku F₁ má stupňovitou konfiguraci. Vnitřek ochranného kroužku F₁ má první světlost 312 s prvním průměrem D11, takové velikosti, aby zabírala vnější povrch koaxiální trubky P_s. První světlost 312 se typicky protahuje asi jednu třetinu osově délky ochranného kroužku F₁. První světlost 312 obsahuje řadu stejnoměrně rozmístěných obvodově se protahujících pilových zubů 314a, jež zabírají s vnějším povrchem trubky P_s, když je smontována, jak ukazuje Obr. 18. První světlost 312 je zakončena a přímo spojena s první prstencovou komorou 316. Druhá světlost 318, je přilehlá k první prstencové komoře 316, a má druhý průměr D12, menší než první průměr D11 první světlosti 312, obsahuje řadu stejně rozmístěných obvodově se protahujících pilových zubů 314b, jež zabírají s vnějším povrchem vnitřní trubky P_i.

při smontování, jak znázorňuje Obr. 18. Druhá světlost 318 je zakončena přilehle ke druhému obvodovému zářezu 320. Třetí světlost 322 se třetím průměrem D14 je přilehlá k druhému obvodovému zářezu 320. Třetí světlost 322 je navržena k zadržování a usazení duté vložky 330 během montáže.

5

Dutá vložka 330 obsahuje kov, přednostně nerezavějící ocel. Vnější konečná plocha ochranného kroužku F₁ je opatřena čelním osazením 324, tvořícím spojovací prstencový kanál 420 pro připojení k tvarovce 400, jak ukazuje Obr. 18. Jak ukazuje Obr. 23, řada stejnoměrně rozmístěných, radiálně se protahujících kanálů 326 se protahuje osově od čelního osazení 324 do první prstencové komory 316 k zajištění neomezeného toku mezilehlého fluida ze spoje 390 do tvarovky 400, když jsou spojeny.

10

Dutá vložka 330, jak uvádí Obr. 24 a 25, obsahuje duté válcovitě tvarované hlavní těleso 332, jehož vnější povrch obsahuje stejně od sebe rozmístěné obvodově se protahující pilové zuby 334 mající vnější průměr D16 s velikostí k výstupkovému uložení uvnitř vnitřního průměru vnitřní trubky P_i, před roztažením proti vnitřnímu povrchu vnitřní trubky P_i. Díl hlavního tělesa 332 je integrální s přechodovou kónickou částí 336, jenž připojuje hlavní těleso 332 k obvodové drážce 338. Obvodová drážka 338 je opatřena obvodově se protahujícími přídržnými žlábkami 340 pro zadržování těsnících O-kroužků 354. Přechodová kónická část 336 má relativně tenký průřez k akomodaci řízené a izolované expanzi dílu hlavního tělesa 332 do vnitřního otvoru vnitřní trubky P_i. Přechodová kónická část 336 rovněž slouží jako dosedací povrch pro vnitřní trubku P_i během jejího připojování na dutou vložku 330, která rovněž obsahuje obvodový žlábek 342, umístěný mezi základnou přechodové kónické části 336 a obvodovou drážkou 338. Obvodový žlábek 342 má boční stěny 344, 346. Během montáže formuje žlábek 342 nepropustně uložené těsnění pro povrchy třetí světlosti 322 ochranného kroužku F₁ a nastavuje připravená zakončení trubek P_o, P_i s ochranným kroužkem F₁ a dutou vložkou 330 před rozepnutím hlavního tělesa 332 duté vložky 330 do vnitřního otvoru vnitřní trubky P_i.

15

20

25

Otočná matka N₁ je umístěna na ochranném kroužku F₁ mezi zadržovacím žebrem 304 a zadržovacím žebrem 310 ochranného kroužku F₁. Matka N₁ je opatřena vnitřními závity 350 čtvercové konfigurace, a ochranný kroužek F₁ je opatřen těsnícími O-kroužky 352 v obvodovém žlábků 308. Dutá vložka 330 je rovněž opatřena těsnícími O-kroužky 354 v přídržných žlábkách 340. Spojení duté vložky 330 v obvodovém žlábků 342 s povrchy třetí světlosti 322 a připojení matky N₁ na vnější povrch ochranného kroužku F₁ zajišťuje ukončenou montáž spoje 390.

30

35

Obr. 19 znázorňuje část přechodové tvarovky 400 v podobě, například, fitinku ve tvaru písmene T. Vnější zakončení tvarovky 400 obsahuje vnější závity 402 se čtvercovým průřezem. Tvarovka 400 je opatřena stupňovitou základnou mající první průměr 404 otvoru dimenzovaný tak, že těsně sedí přes vnější obvodové osazení 306 ochranného kroužku F₁ pomocí těsnícího O-kroužku 352. Tvarovka 400 má rovněž druhý průměr 406 otvoru, dimenzovaný tak, aby těsně seděl přes obvodovou drážku 338 duté vložky 330 pomocí těsnících O-kroužků 354. Průchozí kanál 408, přibližně stejného průměru jako vnitřní průměr obvodové drážky 338 duté vložky 330 probíhá osově tvarovkou 400 do podobného uspořádání na svém protilehlém zakončení a na vertikálním zakončení. Tvarovka 400 obsahuje vnější žebra 410 rozmístěná v intervalech 90° okolo vnějšího obvodu tvarovky 400. Každé z vnějších žebíř 410 má vnější, osově se protahující kanály 412 pro přenos tekutiny do zakončení tvarovky 400.

40

45

Když je montáž spoje 390 upevněna k tvarovce 400, jak uvádí Obr. 18, pomocí matky N₁ je zformován spojovací prstencový kanál 420, pomocí čelního osazení 324 a vnější zakončení ochranného kroužku F₁ vložky 330 a vnější stěny 418 v prvním průměru 404 v tvarovce 400, což zajistí, že tekutina v mezilehlém prostoru S_i ohebné trubky P_s může proudit do prstencové komory 316 skrze kanály 326 do spojovacího prstencového kanálu 420. Tekutina z mezilehlého prostoru S_i pak může proudit skrze kanály 412 tvarovky 400 do jak vertikálních, tak i horizontálních vnějších zakončení tvarovky 400. Tekutina ve vnitřní trubce P_i pak může být izolována.

50

55

Ochranný kroužek F_1 , otáčivá matka N_1 a přechodová tvarovka 108A jsou přednostně zformovány z kompozitních materiálů skla a plastu.

Montáž spoje 390 zahrnuje umístění matky N_1 mezi zadržovací žebro 304 a zadržovací žebro 310 na ochranném kroužku F_1 k zadržování matky N_1 na ochranném kroužku F_1 . Potom je dutá vložka 330 vložena do ochranného kroužku F_1 tak, že obvodový žlábek 342 duté vložky 330 zabírá s povrchem se třetí světlostí 322 ochranného kroužku F_1 . Montáž spoje 390 může být tedy předmontována před použitím na místě. Vzájemně zabírající závity otočné matky N_1 a tvarovky 400 jsou přednostně velké závity, aby usnadnily snadné otáčení matky N_1 rukou na tvarovce 400.

Montáž spoje 390 je podobná přechodové spojce C_1 , jak je popsáno výše. Konkrétněji, a jak je znázorněno například na Obr. 18, je vnější trubka P_o segmentu trubky P_s připravena k přijetí spoje 390 zkrácením vnější trubky P_o na jejím osovém zakončení. Osová délka je předem stanovena tak, že když je segment trubky P_s vložen do prstencového prostoru mezi ochranným kroužkem F_1 a dutou vložkou 330, osově zakončení vnitřní trubky P_1 dosedá na přechodovou kónickou část 336 na duté vložce 330. V této poloze může zúžený nástroj 130 protahován dutou vložkou 330 a tlačén radiálně směrem ven tak, že pilové zuby 314a na ochranném kroužku F_1 a zuby 334 duté vložky 330 penetrují vnitřní a vnější trubku P_1 , a P_o segmentů trubek P_s k pevnému uzamčení těchto částí.

Ochranný kroužek F_1 je připojen k tvarovce 400 tak, že otočná matka N_1 ochranného kroužku F_1 zabírá vnějšími závity 402 tvarovky 400, jak je nejlépe znázorněno na Obr. 18 a 19. Ruční utažení matky N_1 na tvarovku 400 působí, že konečné lící plochy duté vložky 330 a ochranného kroužku F_1 , v uvedeném pořadí, dosedají na koncové líce světlostí 404, 406, v uvedeném pořadí, tvarovky 400. Tím těsnicí O-kroužky 352, 354 zabírají radiálu povrchů se světlostí 404, 406, v tomto pořadí, tvarovky 400, a tímto formují nepropustné, průsaku odolávající těsnění, jak uvádí Obr. 18.

Ve smontované poloze znázorněné na Obr. 18, je zformován obvodově se protahující spojovací prstencový kanál 420 na spojení kanálů 326 v ochranném kroužku F_1 a obvodově rozmístěné přechodové kanály 412 v tvarovkách 400, k zajištění komunikace fluida mezi mezilehlými prostory S_1 segmentů trubek P_s skrze přechodové spoje 390 a přechodovou tvarovku. Před připojením ochranného kroužku F_1 k přechodové tvarovce, může být koaxiální segment trubky P_s , jako je koaxiální potrubí, připojeno ke spoji 390, jak je to znázorněno na Obr. 18.

V ještě více upřednostňovaném ztvárnění vynálezu, jak je uvedeno na Obr. 26 až 29, je znázorněn přechodový spoj 600 a přechodová tvarovka 500. Přechodová tvarovka 500, jak je uvedeno na Obr. 29, obsahuje vnější plášť 574 mající první vnitřní povrch 570. Tato sekce je upravena vůči prvnímu vnitřnímu povrchu 570 pomocí spojovacích žebor 556 k zajištění mezilehlých kanálů 504 mezi prvním vnitřním povrchem 570 a vnějším povrchem části světlosti 572. Mezilehlé kanály 504 umožňují neomezený tok tekutiny skrze přechodovou tvarovku 500, která může být vyrobena pomocí tradičních technik tvarování protlačováním.

Tvarovka 500 může být zajištěna v různých podobách, například kolenová či jako tvarovka ve tvaru písmene T. Bez ohledu na to jsou zajištěny mezilehlé kanály 504 k umožnění toku tekutiny jak v horizontální části, stejně jako ve vertikální části stoupací trubky P_r . Mezilehlé kanály 504 tak umožňují monitorování tlaku uvnitř mezilehlého prostoru S_i potrubního systému zformovaného z koaxiální trubky, přechodového spoje 600 a přechodové tvarovky 500.

Přechodová tvarovka 500, jak znázorňuje Obr. 27, obsahuje vnější těsnicí povrch 536, vnitřní těsnicí povrch 530 a vnitřní průměr 528. Vnější těsnicí povrch 536 je přibližně stejného průměru jako vnější povrch 538 ochranného kroužku 552. Vnější povrch 538 je opatřen alespoň jednou šterbinou, jak znázorňuje Obr. 27, pro přijetí těsnicího kroužku 510. Vnitřní těsnicí povrch 530 je přibližně stejného průměru jako vnější povrch 532 vložky 518. Povrch 530 neprodyšně zabírá s vnějším povrchem 532 vložky 518, jež má drážky 534, které mají v sobě těsnicí kroužky 526.

Vložka 518 je přednostně zformována z nerezavějící oceli, jak uvádí Obr. 30, k zajištění nepropustného těsnění na základě spojení přechodové tvarovky 500 a přechodového spoje 600.

5 Ochranný kroužek 552, matka 506 a vložka 518 mohou být předmontovány k zajištění přechodového spoje 600 před jeho připojením ke koaxiální trubce P_s. Koaxiální trubka P_s obsahuje vnější plášť 512, primární trubku 516 a mezilehlý prostor 514.

10 Matka 506 přechodového spoje 600 je konfigurována tak, aby zabírala s vnějším povrchem ochranného kroužku 552 v regionu mezi zadržovacím žebrem 508 matky 506 a čelní plochou 548, jak je to znázorněno na Obr. 27. Otočná matka 506, když kontaktuje čelní plochu 548, se osově posouvá za ochranný kroužek 552. Tudiž, během utahování otočné matky 506 k přechodové tvarovce 500, přednostně utáhnutím rukou, části otočné matky 506 se závity zabírají s vnějšími závity 502 přechodové tvarovky 500, což způsobí, že ochranný kroužek 552 a vložka 518 neprodyšně zabírají s tvarovkou 500, jak je to znázorněno na Obr. 26. Otočná matka 506 na sobě příhodně obsahuje žebrování 550 k napomáhání ručního utažení na tvarovce 500.

20 Ochranný kroužek 552, jak je to znázorněno na Obr. 30 až 31, obsahuje zuby 540, pro záběr vnějšího pláště 512 koaxiálního segmentu trubky P_s. Ochranný kroužek 552 obsahuje mezilehlé kanály 546 k umožnění proudění mezilehlé kapaliny, a rovněž obsahuje vnitřně se protahující obvodový žlábek 542 pro záběr se šterbinou 544 vložky 518, která obsahuje uzamykací žebro 522 pro záběr s obvodovým žlíbkem 542 ochranného kroužku 552, jak je to znázorněno na Obr. 27. Vložka 518, jak je uvedeno na Obr. 26, 27, 32 a 33, obsahuje zuby 520 pro zabírání do vnitřního povrchu primární trubky 516.

25 Při spojení přechodového spoje 600 a přechodové tvarovky 500 tak, jak je to znázorněno na Obr. 26, je zajištěna spojitá dráha proudění uvnitř potrubního systému. Konkrétněji, spojitá dráha toku je opatřena mezilehlým kanálem 504 přechodové tvarovky 500, kanálem 560, zformovaným mezi ochranným kroužkem 552 a vnějším povrchem vložky 518, stejně jako pomocí mezilehlého kanálu v ochranném kroužku 552 a mezilehlým prostorem 514 segmentu trubky P_s.

30 Přechodový spoj 600 poskytuje výhodu v umožnění připojení ke koaxiálnímu segmentu trubky P_s bez potřeby odstranit část vnějšího pláště 512 ze segmentu trubky P_s. Podle toho, je segment trubky P_s umístěn uvnitř ochranného kroužku 552 a přes vložku 518, dokud segment trubky P_s nekontaktuje rameno vložky 518. V této poloze, může být zúžený nástroj 130 tažen skrze vložku 518, aby jí tlačil radiálně směrem ven tak, že zuby 540 na ochranném kroužku 552 a zuby 520 vložky 518 penetrují primární trubku 516 a vnější plášť 512 a pevně uzamykají dané části.

40 Přechodový spoj 600, když je spojená s přechodovou tvarovkou 500, zajišťuje takový spoj, který vydrží bez poruchy zvýšené tlaky okolo asi 700 psi. V souladu s tím nemusí být požadovány odvodňovací jímky.

Ačkoli zde byly znázorněny a popsány zvláštní podoby tohoto vynálezu, nezamýšlí se jimi jeho omezení a mohou být prováděny jeho změny a úpravy v rámci následujících patentových nároků.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Sestava spojky, pro připojení trubky (Ps, Pr) s dvojitou stěnou, mající mezilehlý prostor (Si) mezi její vnitřní trubicí (Pi) a vnější trubicí (Po), k potrubní spojovací tvarovce (Ft) ve tvaru písmene T nebo L, obsahující jednak dutou vložku (30, 330), upravenou v dutině vnitřní trubky (Pi) na jejím připojovacím konci a sestávající z hlavního tělesa (332), opatřeného na jednom svém konci záběrovými prostředky pro záběr s vnitřní stěnou vnitřní trubky (Pi), a jednak obsahující přechodovou spojku (Ct, 390), uspořádanou na připojovací koncové části trubky (Ps, Pr) s dvojitou stěnou a zahrnující ochranný kroužek (F, F1) a připojovací prostředek, pro připojení k potrubní spojovací tvarovce (Ft, 400), **vyznačující se tím**, že hlavní těleso (332) duté vložky (30, 330) je na svém druhém konci opatřeno těsnicím prstencem (42), vystupujícím z připojovacího konce vnitřní trubky (Pi) a opatřeným na vnějším povrchu alespoň jednou obvodovou drážkou (340), v níž je upraven těsnicí prostředek, pro vytvoření prvního kapalinotěsného spojení s tvarovkou (Ft, 400), přičemž ochranný kroužek (F, F1) má jednak stupňovitou vnitřní plochu s prvním vnitřním průměrem (D5) a druhým vnitřním průměrem (D6), kde na prvním vnitřním průměru (D5) jsou upraveny záběrové prostředky, pro záběr s vnějším povrchem vnější trubky (Po), a na druhém vnitřním průměru (D6) jsou upraveny záběrové prostředky pro záběr s vnějším povrchem vnitřní trubky (Pi), jednak je opatřen podélně uspořádanými průchodnými kanály (62), ústícími na straně přivrácené k trubce (Ps, Pr) do jejího mezilehlého prostoru (Si), a jednak zahrnuje, na straně přivrácené k potrubní spojovací tvarovce (Ft, 400), vnější obvodové osazení (80, 306) a obvodový vnější závěrný prostředek, které spolu definují mezeru pro umístění přírubového osazení připojovacího prostředku, přičemž vnější obvodové osazení (306) je opatřeno alespoň jedním obvodovým žlábkem (308), v němž je uspořádán těsnicí prostředek pro vytvoření druhého kapalinotěsného spojení s tvarovkou (Ft, 400).
2. Sestava spojky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že záběrovými prostředky duté vložky (30, 330) pro záběr s vnitřní stěnou vnitřní trubky (Pi) jsou pilové zuby (34).
3. Sestava spojky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že záběrovými prostředky ochranného kroužku (F, F1), pro záběr s vnějším povrchem vnější trubky (Po), jsou pilové zuby (54), přičemž pilové zuby tvoří i záběrové prostředky ochranného kroužku (F, F1), pro záběr s vnějším povrchem vnitřní trubky (Pi).
4. Sestava spojky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že těsnicí prostředek je tvořen těsnicím O-kroužkem (352, 354).
5. Sestava spojky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že připojovací prostředek je tvořen otočnou maticí N, N1) s vnitřním závitem (72).
6. Sestava spojky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obvodový vnější závěrný prostředek je tvořen zadržovacím žebrem (304, 310, 508, 548).
7. Sestava spojky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spojovací tvarovka (Ft, 400), s průchozím kanálem (408) pro průchod primární tekutiny, má u každého svého konce upraven první průměr (404) otvoru a druhý průměr (406) otvoru, z nichž průměr otvoru má velikost odpovídající vnějšímu průměru vnějšího obvodového osazení (306) ochranného kroužku (F1), a druhý průměr otvoru má velikost odpovídající vnějšímu průměru těsnicího prstence (42) duté vložky (30, 330).
8. Sestava spojky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spojovací tvarovka (Ft, 400) je na svém vnějším plášti opatřena vnějšími žebry (410).

9. Sestava spojky podle nároků 1 a 8, **vyznačující se tím**, že spojovací tvarovka (Ft, 400) je opatřena, pro přenos tekutiny, uvnitř svých vnějších žebër (410) a izolovaně od průchozího kanálu (408), souběžně s ním vedenými kanály (110, 412).

5

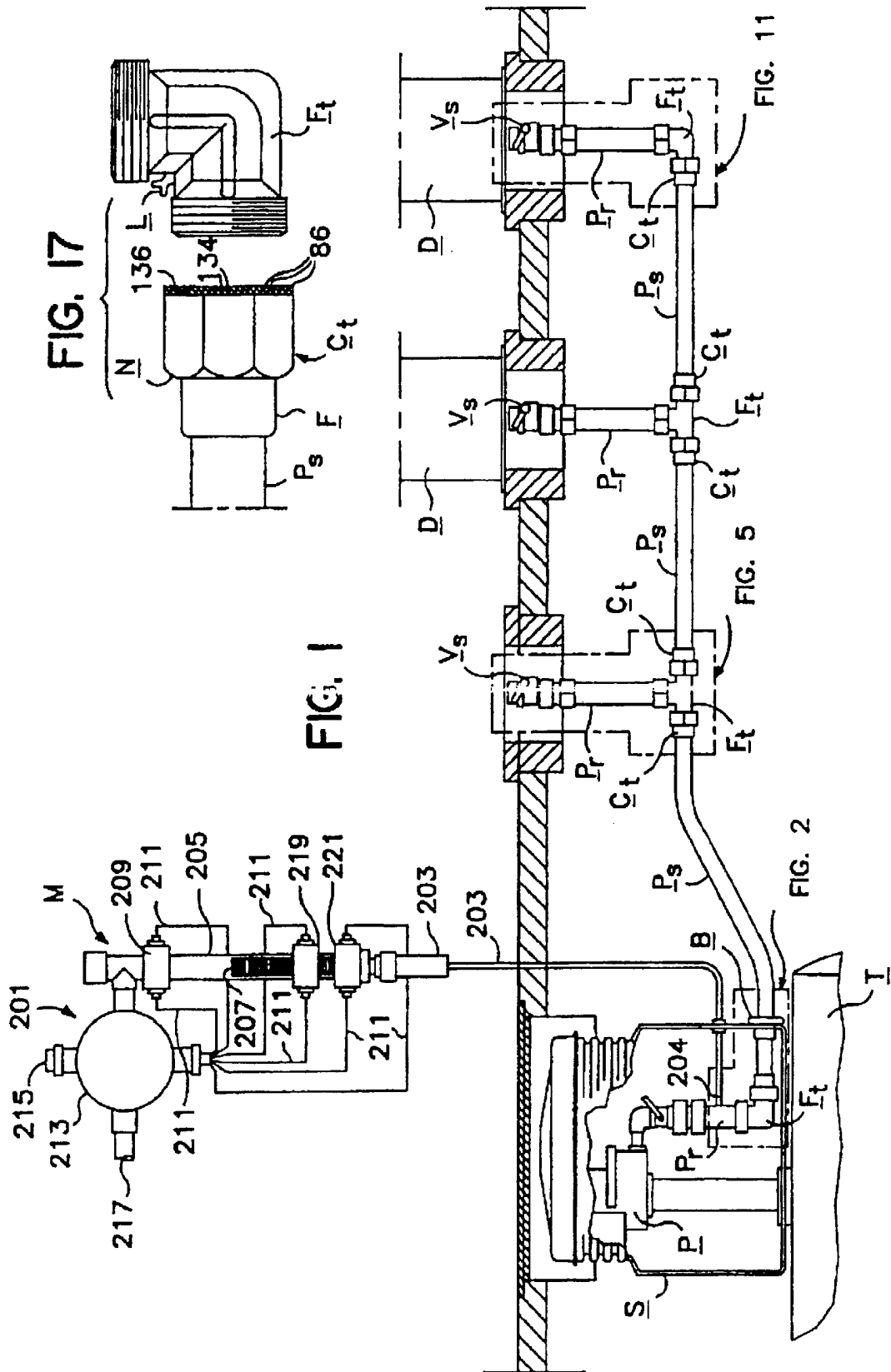
10. Sestava spojky podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že první průměr (404) otvoru a druhý průměr (406) otvoru se rozprostírá radiálně od osy průchozího kanálu (408) spojovací tvarovky (Ft, 400) a skrze vnější žebra (410), přičemž prostor mezilehlých světlostí je ve spojení s podélně uspořádanými průchodnými kanály (62, 316) v ochranném kroužku (F, F1), pro
10 zajištění nepřetržitého toku tekutiny z mezilehlého prostoru (Si) v trubce (Ps, Pr) s dvojitou stěnou jak skrze ochranný kroužek (F, F1), tak skrze spojovací tvarovku (Ft, 400).

11. Sestava spojky podle nároků 1 a 5, **vyznačující se tím**, že spojovací tvarovka (Ft, 400) je opatřena na svých připojovacích koncích vnějšími závity (73), pro záběr s vnitřními
15 závity (72) na ochranném kroužku (F1) uspořádané otočné matice (N, N1), a pro vytvoření kapalinotěsného spojení mezi trubkou (Ps, Pr) a spojovací tvarovkou (Ft, 400).

12. Sestava spojky podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dutá vložka (30, 330) je na
20 svém vnějším povrchu mezi hlavním tělesem a těsnicím prstencem (42) opatřena vnějším blokovacím žebrem (44), pro uzamčení ochranného kroužku (F, F1) koaxiálně na duté vložce (30, 330).

25

12 výkresů



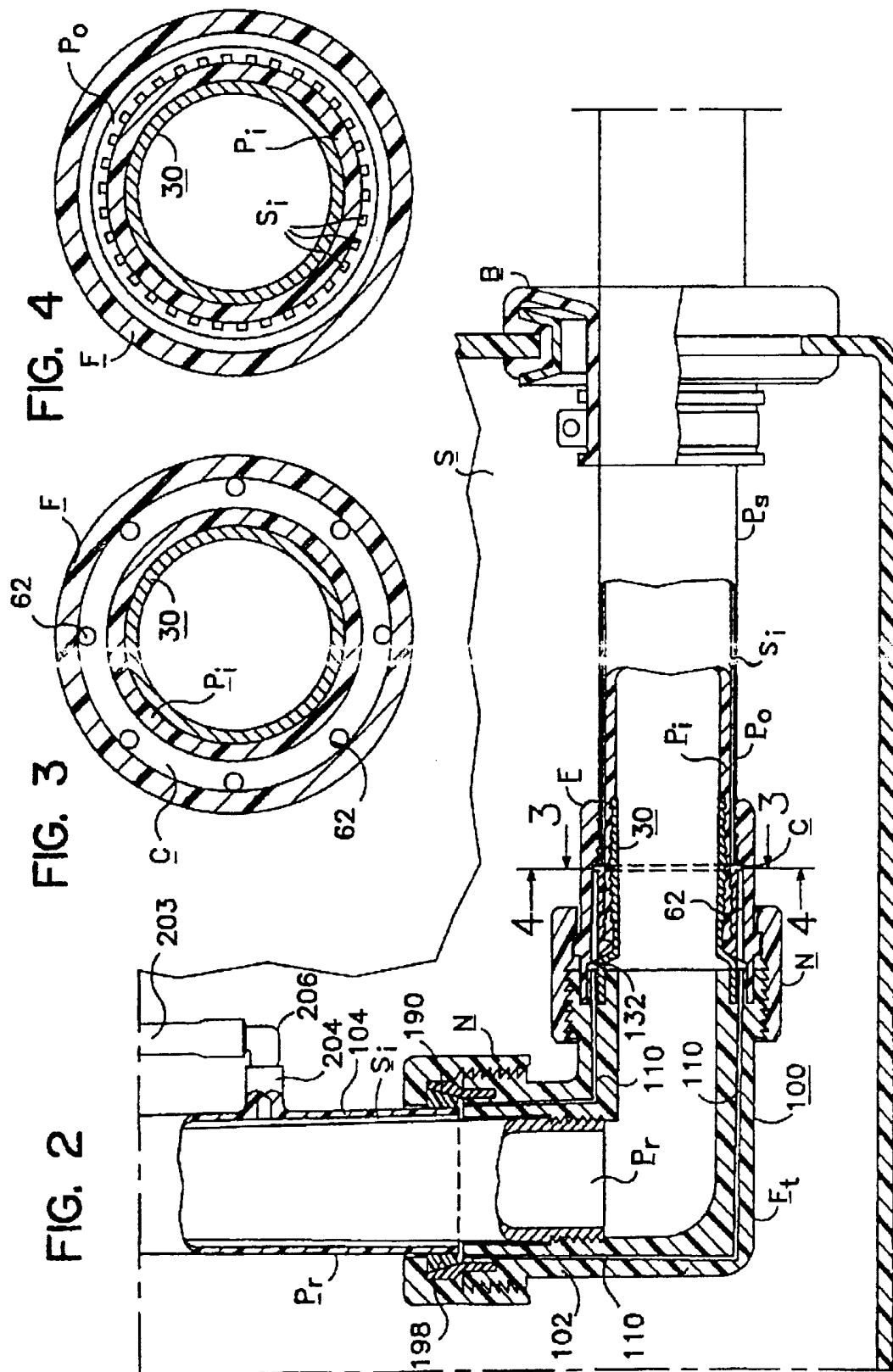


FIG. 5

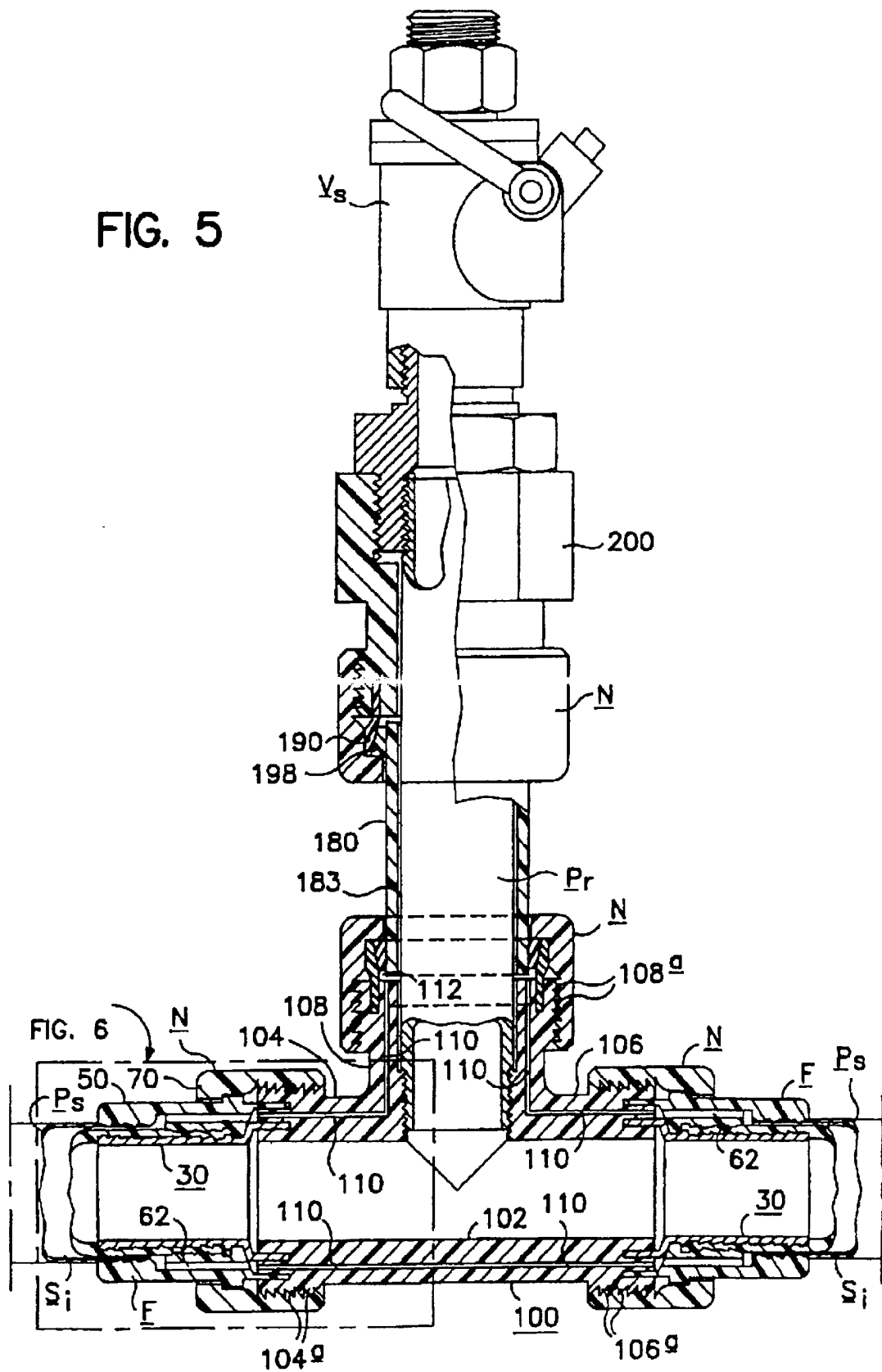


FIG. 6

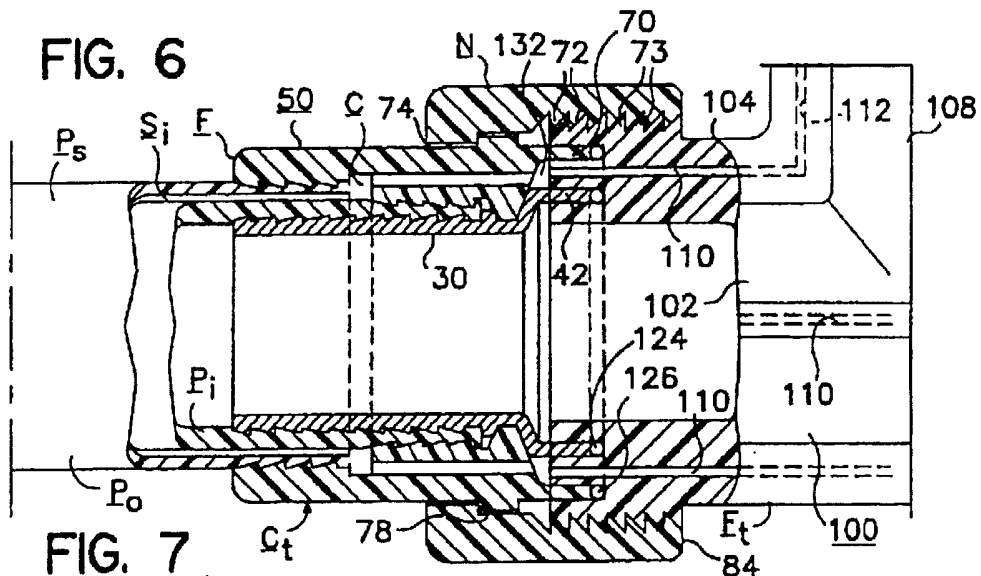


FIG. 7

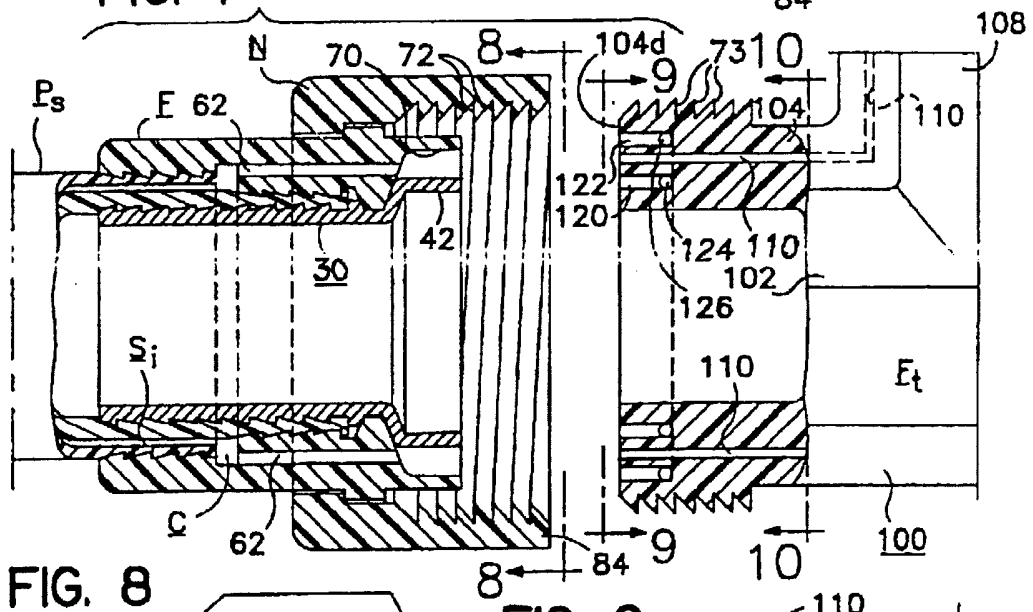


FIG. 8

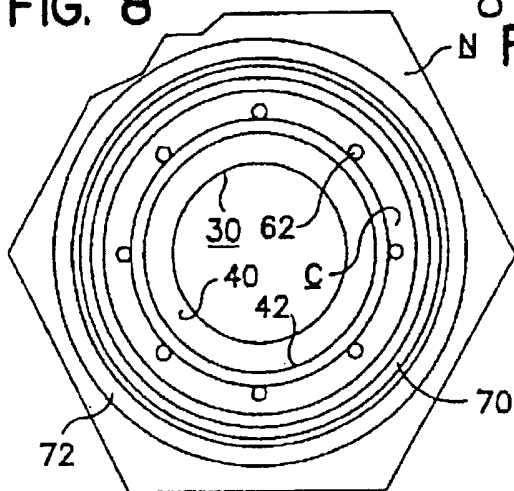


FIG. 9

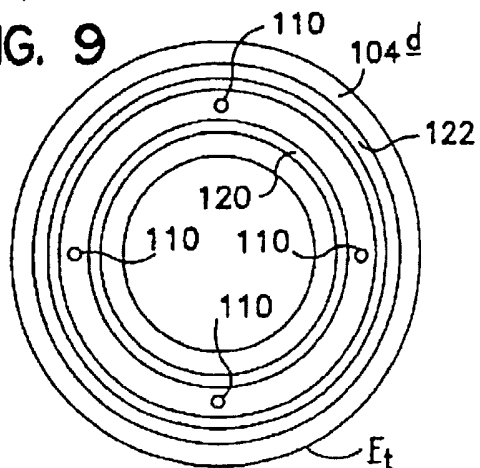


FIG. 11

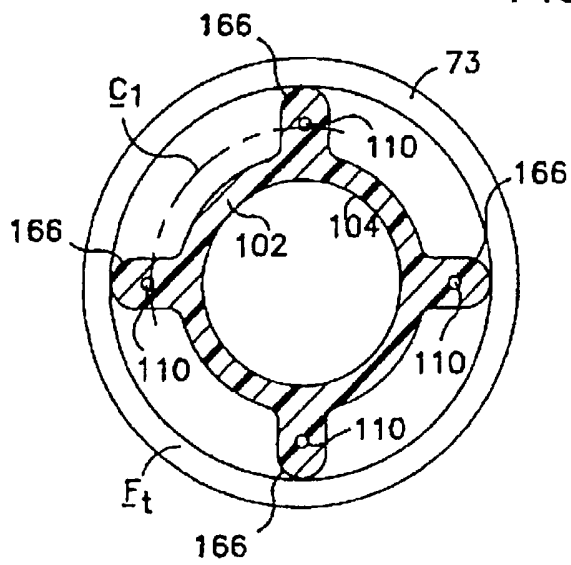


FIG. 10

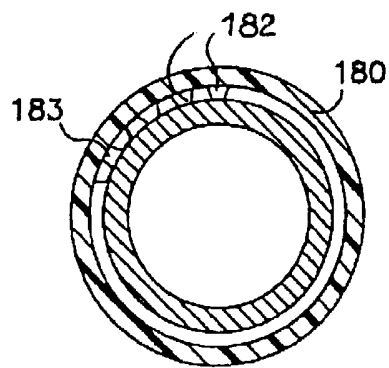


FIG. 12

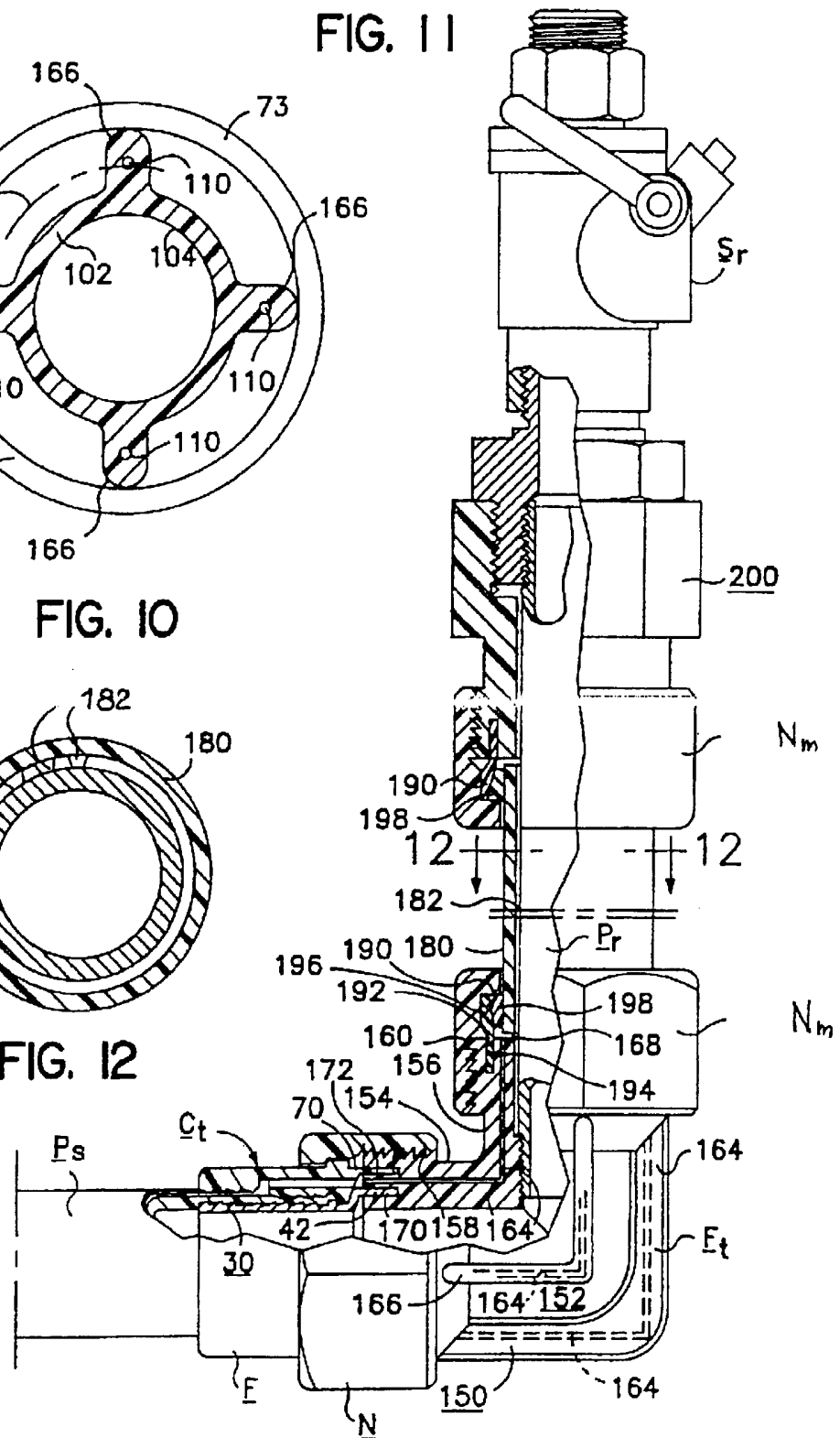


FIG. 13E

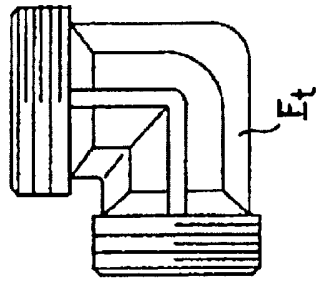


FIG. 13D

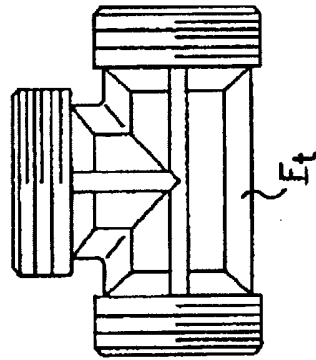


FIG. 13C

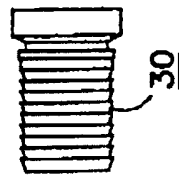


FIG. 13B

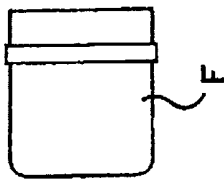


FIG. 13A



FIG. 13J

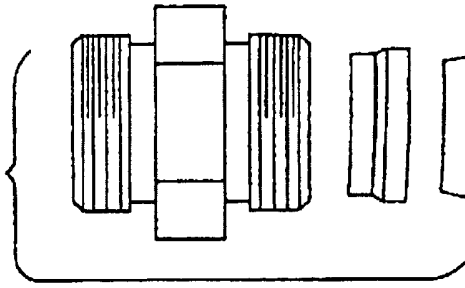


FIG. 13I

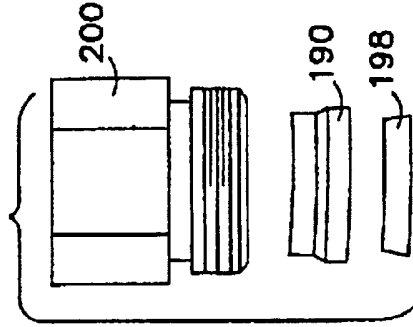


FIG. 13H

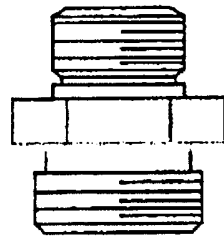


FIG. 13G

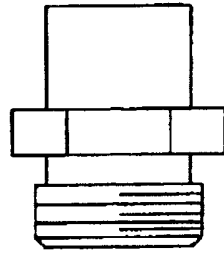


FIG. 13F

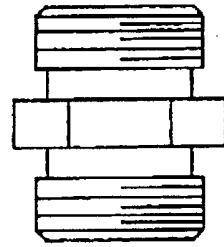


FIG. 14

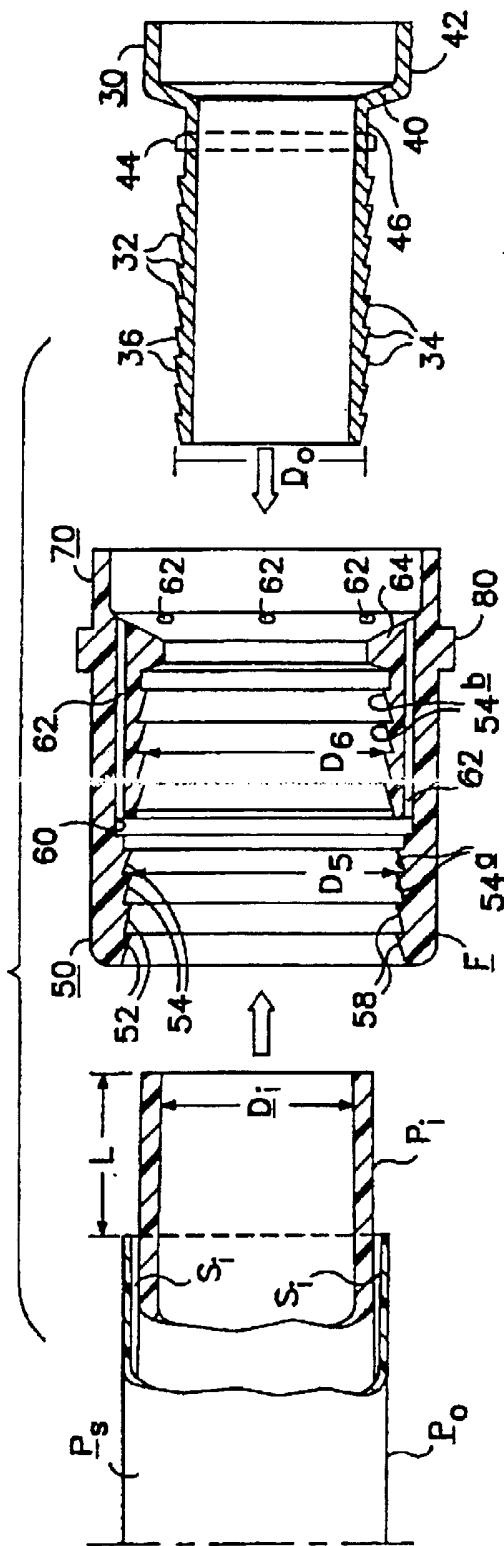


FIG. 16

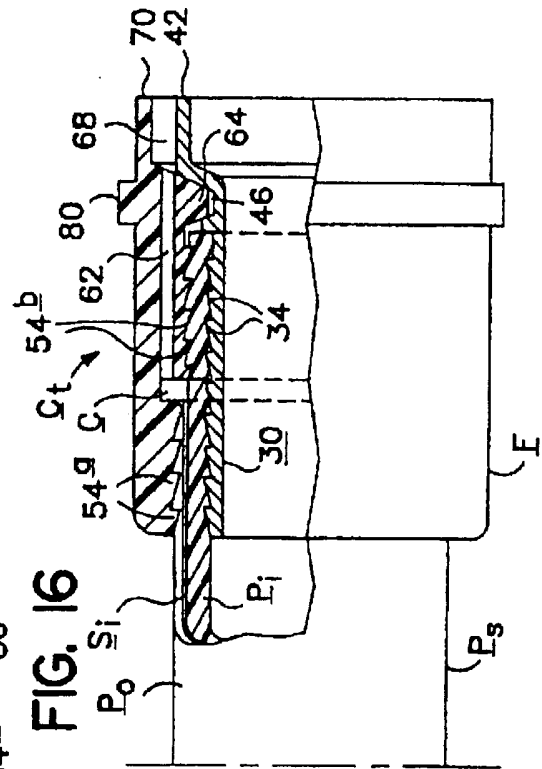
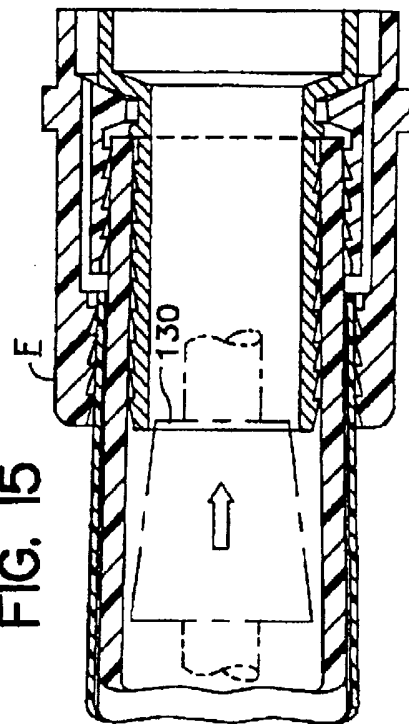


FIG. 15



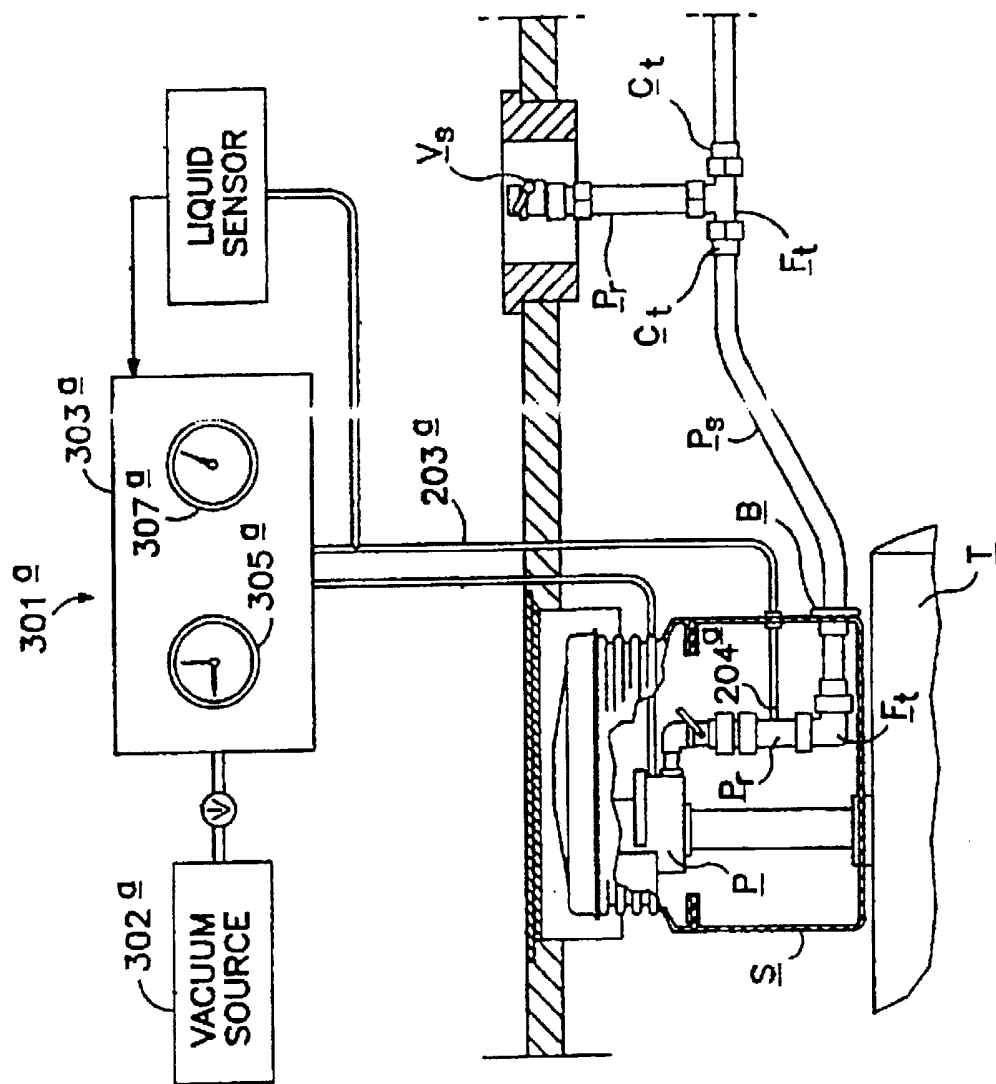
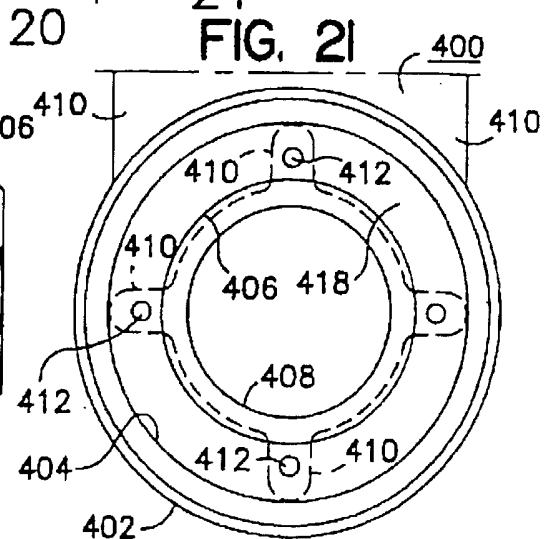
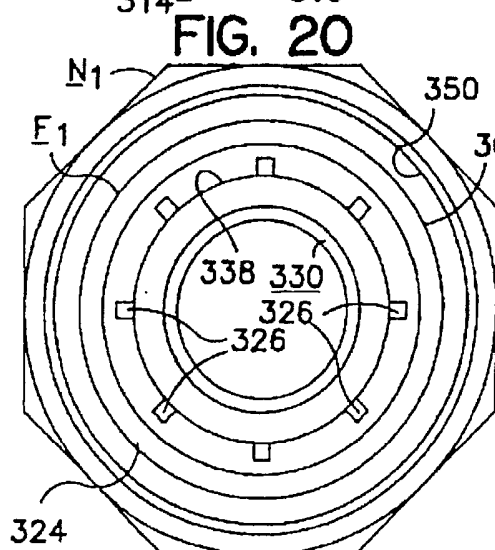
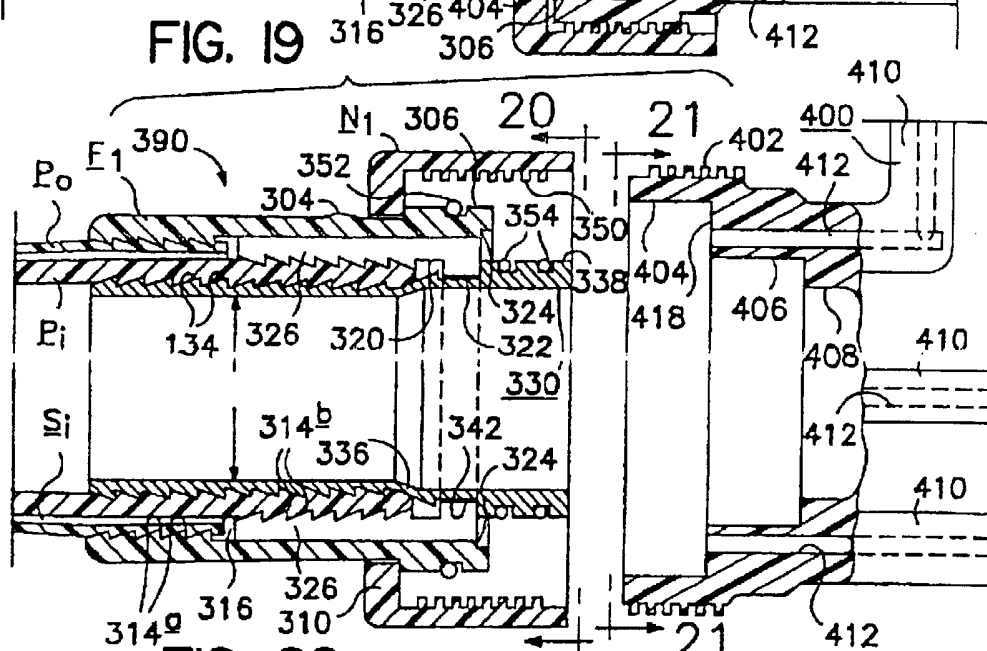
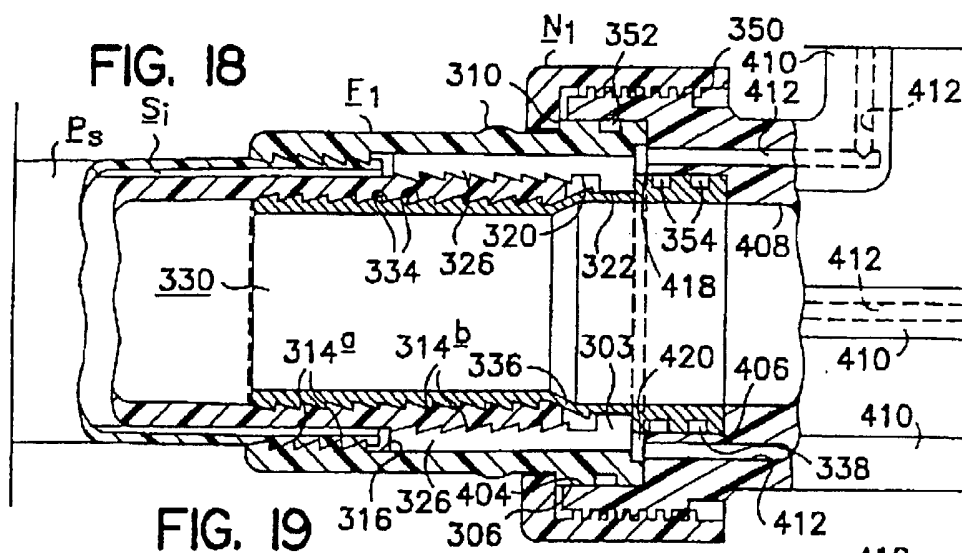


FIG. 17A



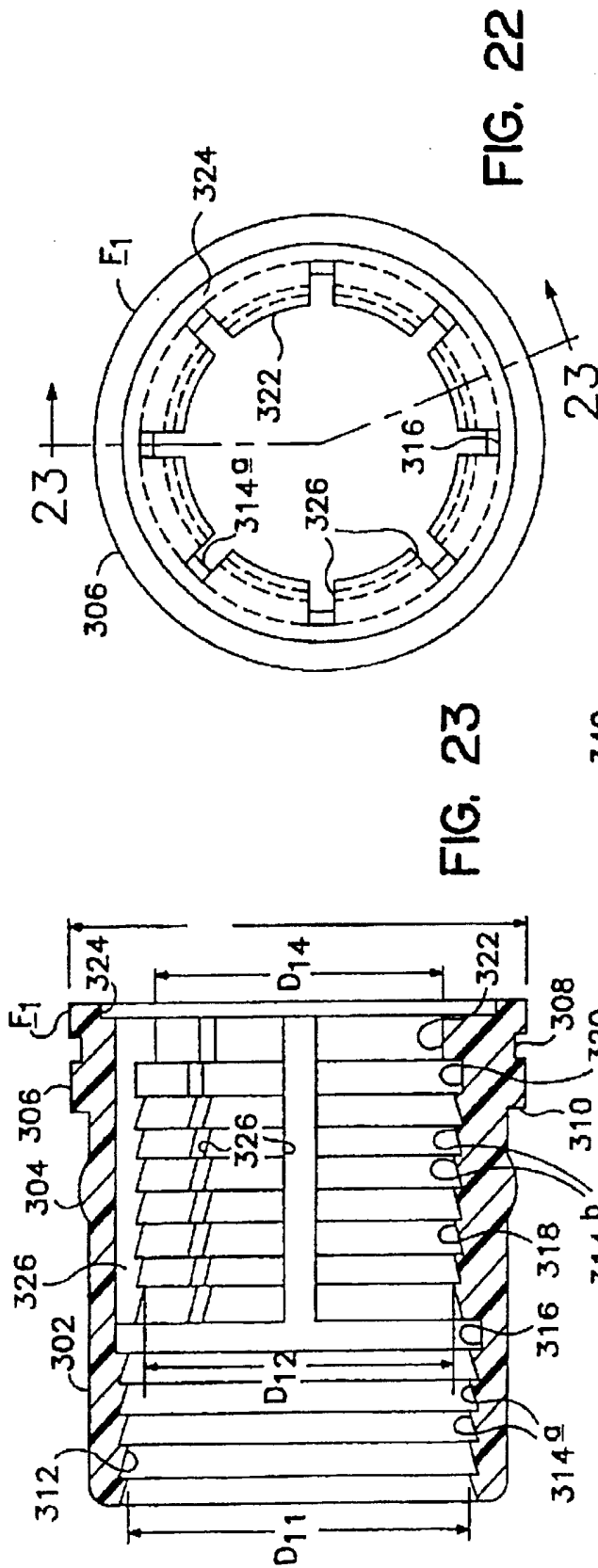


FIG. 23

FIG. 22

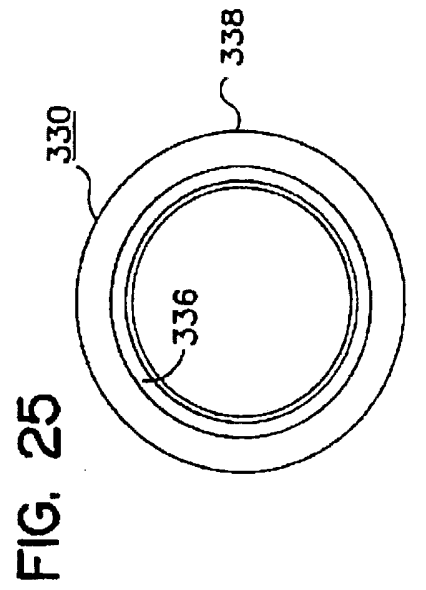


FIG. 25

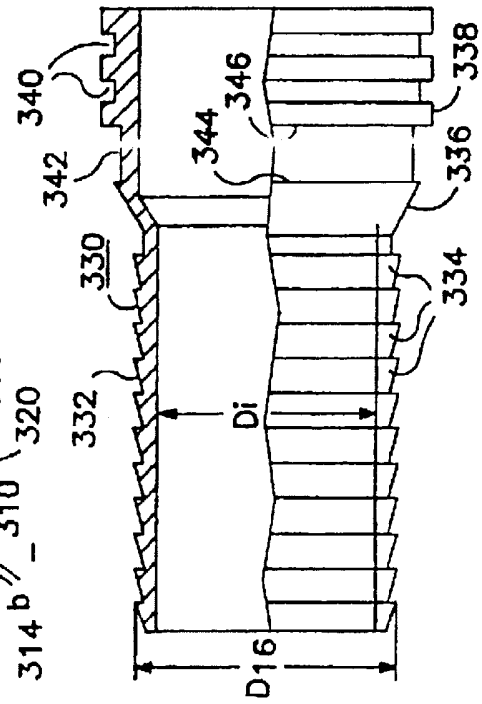


FIG. 24

FIG. 26

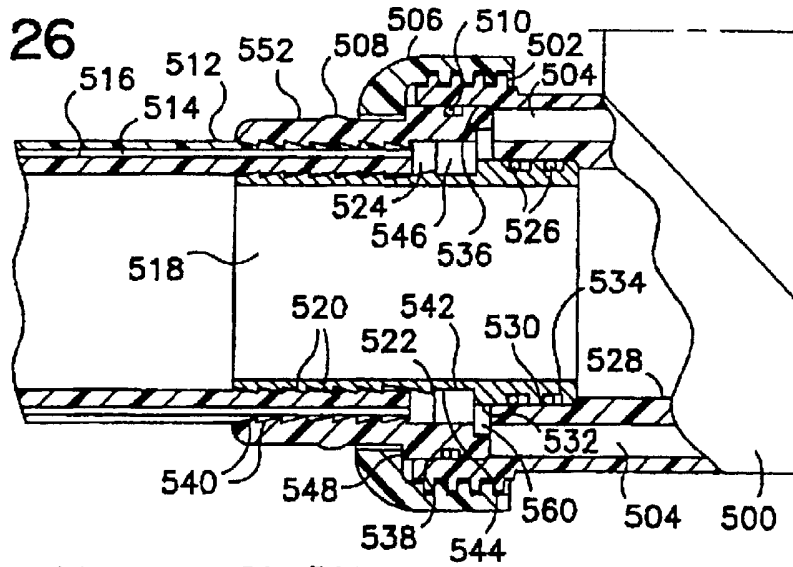


FIG. 27

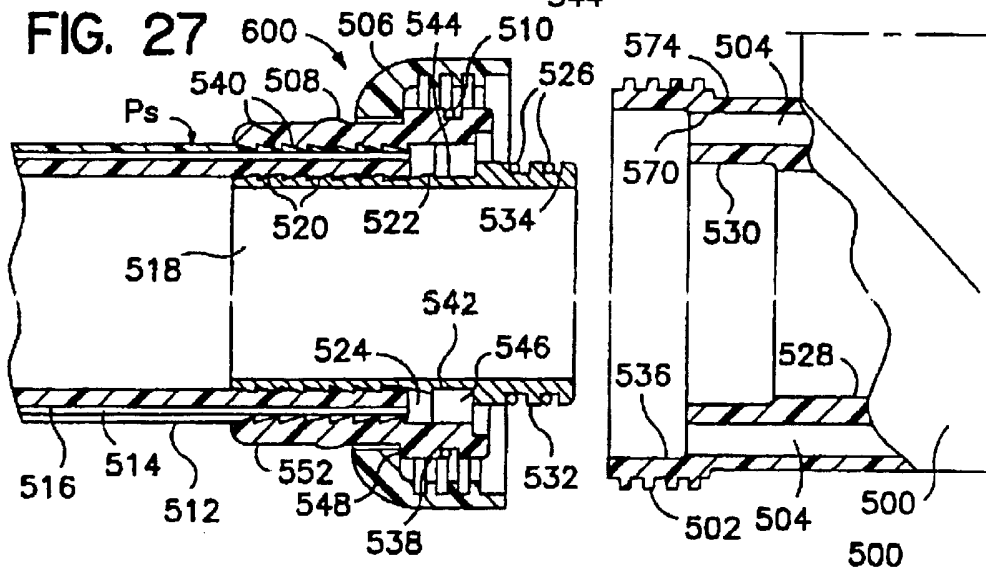


FIG. 28

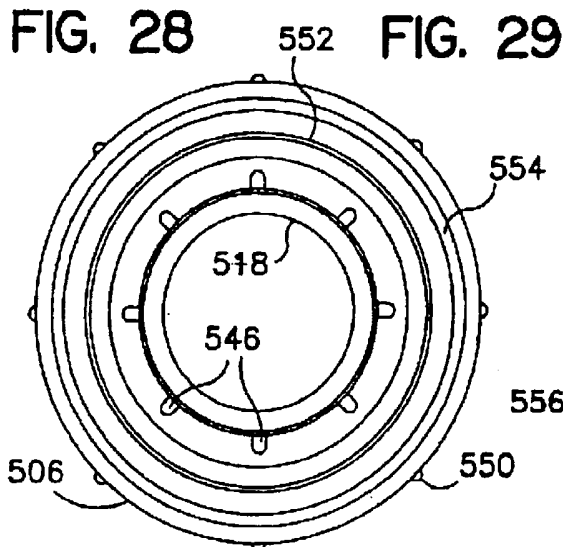
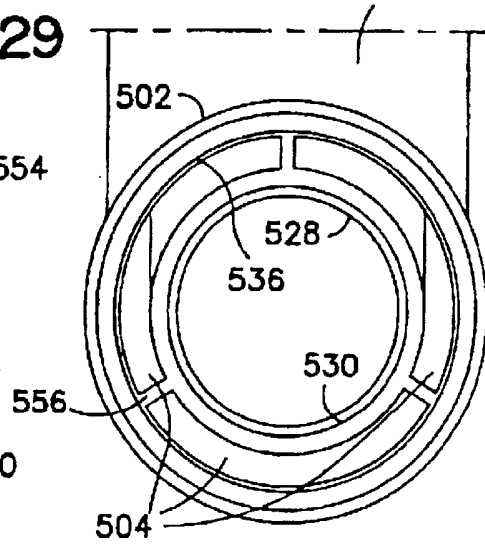


FIG. 29



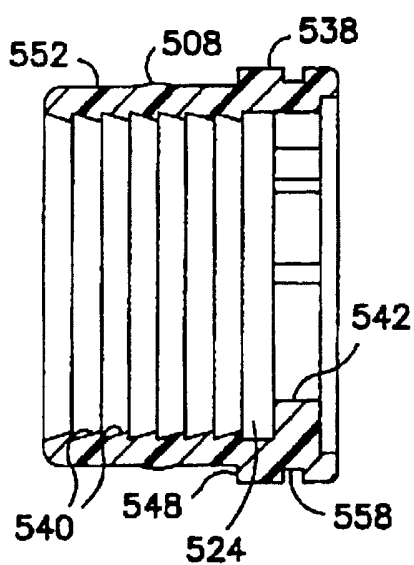


FIG. 31

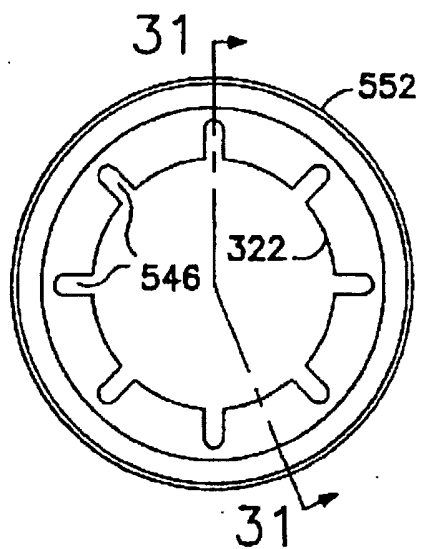


FIG. 30

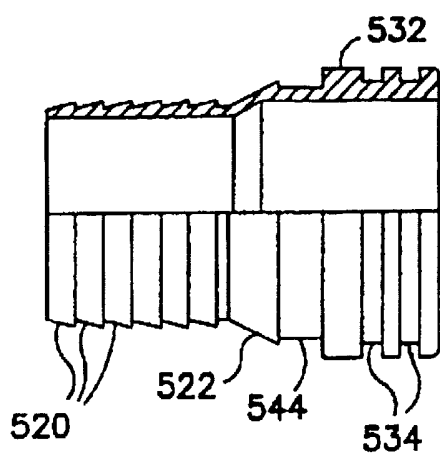


FIG. 32

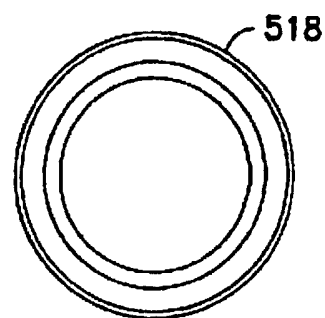


FIG. 33

Konec dokumentu