

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 1376

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.10.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **21.10.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/9913385**

(33) Země priority: **FR**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.10.2002**
(Věstník č. 10/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/FR00/02891**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/29476**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

F 16 L 15/06

(71) Přihlašovatel:

VALLOUREC MANNESMANN OIL & GAS
FRANCE, Aulnoye-Aymeries, FR;

(72) Původce:

Noel Thierry, Sebourg, FR;

(74) Zástupce:

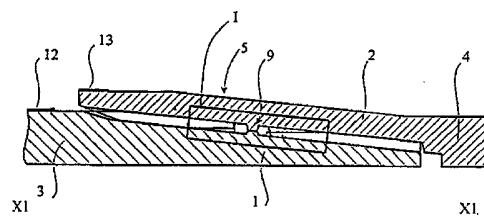
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Závitový spoj trubek a závitová sestava tvořená tímto spojem

(57) Anotace:

Závitový spoj pro trubky, určené zejména pro ropný a plynárenský průmysl, a tvořící sestavy obsahuje šroubovací vnitřní člen (1), uložený na konci první trubky (3), a šroubovací vnější člen (2) uložený na konci druhé trubky (4). Vnitřní člen (1) obsahuje kuželový vnější závit (7) a vnější člen (2) obsahuje kuželový vnitřní závit (7), který odpovídá vnějšímu závitu (7). Spoj obsahuje střední těsnicí prostředek (9), tvořený dosedací plochou (10) vnitřního členu (1) a dosedací plochou (11) vnějšího členu (2), způsobilými na sebe dosedat v sestavené poloze spoje, přičemž tyto dosedací plochy (10, 11) jsou umístěny ve střední části závitové oblasti s vnějším závitem (7) pro dosedací plochu (10) vnitřního členu (1) a závitové oblasti s vnitřním závitem (7) pro dosedací plochu (11) vnějšího členu (2), v níž jsou odpovídající vnější a vnitřní závit (7) přerušené. Spoj a trubková sestava se vyznačují zejména těsnicí schopností vůči vysokým vnějším tlakům.



JUDr. Miloš VŠETNÍČKA
advokát
120 00 PRAHA 2, Hájkova 2

Závitový spoj trubek a závitová sestava tvořená tímto spojem

Oblast techniky

Vynález se týká závitového spoje trubek, zejména ocelových trubek a určeného zejména pro ropný a plynárenský průmysl a pro sestavy trubek, vytvořené pomocí tohoto spoje, které se vyznačují těsností vůči vysokým vnějším tlakům.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy spoje trubek, používaných v ropném a plynárenském průmyslu, v nichž je spoj tvořen zašroubovacím vnitřním členem s vnějším závitem, na který se našroubovává našroubovací vnější člen s vnitřním závitem, přičemž vnější a vnitřní závit si vzájemně odpovídají. Tyto spoje se používají zejména pro vytváření sloupců trubic pro těžbu ropy nebo plynu nebo kyvelážních trubic pro ropné nebo plynové vrty.

S ohledem na více nebo méně přísné podmínky těžby z ropných nebo plynových vrtů se známým způsobem doplňuje výše popsaná základní konstrukce spojů tím, že se opatří těsnicemi prostředky různých typů, jako prstenci ze syntetické hmoty nebo kovovými plochami, dosedajícími jedna na druhou.

Jako příklad je možné uvést evropský patent EP 0 488 912, popisující spoj s kuželovým závitem, opatřený v oblasti ležící za vnějším závitem v blízkosti volného konce zašroubovacího vnitřního členu vnější kuželovou plochou a v odpovídající oblasti našroubovacího vnějšího členu vnitřní plochou, přičemž tato dvojice vnější a vnitřní plochy, dosedajících jedna na druhou, když je spoj v sešroubovaném sta-

vu, tvoří těsnicí plochy pro těsnění vůči tekutině cirkulující uvnitř trubek. Spoj popsany v EP 0 488 912 je také opatřený dorazem, který umožňuje při zašroubovávání vzájemně vůči sobě přesně polohovat zašroubovací a našroubovací prvek s vnějším resp. vnitřním závitem.

Pro určitá použití je zapotřebí, aby spoje vzdorovaly a zůstaly těsné současně vůči vnitřnímu tlaku tekutiny cirkulující v trubce a vnějšímu tlaku okolo trubky. Tato těsnost je kritická pro spolehlivost spoje, když je vnější tlak vysoký (například vyšší než 600 barů neboli 60 MPa), ať je příslušná tekutina kapalina nebo plyn nebo směs obojího. V tomto případě nedovolují dosedací vnitřní těsnicí plochy v provedení jak je popsáno v EP 0 488 912 vzdorovat nad daným tlakem pronikání tekutiny, která postupuje směrem dovnitř podél závitu a nakonec deformuje nebo i vysouvá jazýčkový konec zašroubovacího vnitřního členu, na němž je uložena vnitřní těsnicí ploška, a dostává se tak dovnitř trubky.

Pro vyřešení tohoto problému bylo uvažováno opatřit spoj podle EP 0 488 912 dosedací plochou, ležící vedle volného konce našroubovacího vnějšího členu.

Patentový spis FR 7712851 tak popisuje spoj opatřený dosedací vnitřní těsnicí plochou v blízkosti volného konce zašroubovacího vnitřního členu a dosedací vnější těsnicí plochou v blízkosti volného konce našroubovacího vnějšího členu. Musel by být těsný vůči vnitřnímu tlaku a vnějšímu tlaku. Podle FR 77 12851 je každá z těchto dvou dosedacích ploch spojena s dorazem, což činí funkci a výrobu spoje mnohem choulostivějšími. Když nejsou dokonale respektovány roz-

měrové tolerance nebo když jsou svěrné momenty příliš vysoké, mohou totiž vznikat abnormální deformace, které mohou základním způsobem měnit funkci obou dosedacích ploch a mít za následek ztrátu jejich těsnosti jak vzhledem k tekutině uvnitř trubky a tekutině vně trubky.

Provedení takového spoje je drahé v důsledku jednak tolerancí obrábění potřebných pro jeho dobrou funkci a jednak množství materiálu potřebného pro vytvoření současně vnitřní těsnicí dosedací plochy a vnější těsnicí dosedací plochy, které vyžadují použití tlustších trubek.

Ve stavu techniky je také známé, že spoje, jejichž zašroubovací vnitřní člen a našroubovací vnější člen obsahují kuželové nebo válcové závit, tvořené dvěma nezávislými závitovými oblastmi (které mohou být také nazývané stupně), vzájemně odsunuté radiálně a axiálně a které jsou opatřené těsnicemi dosedacími plochami.

Takto je tomu v případě EP 0 767 335, který popisuje spoj obsahující kuželový závit s dvěma vzájemně nezávislými závitovými oblastmi, které jsou uloženy na dvou odlišných kuželech, vzájemně posunutých radiálně a axiálně, s vnitřní těsnicí dosedací plochou v blízkosti volného konce zašroubovacího vnitřního členu a vnější těsnicí dosedací plochou v blízkosti volného konce našroubovacího vnějšího členu. Vzhledem k poloze vnější těsnicí dosedací plochy v blízkosti volného konce našroubovacího vnějšího členu nemůže tato plocha odolávat velmi vysokým tlakům, neboť její tuhost není dostatečně podporována hmotou na konci trubky.

Je také znám patent EP 0 149 612, který popisuje spoj, který obsahuje závit s dvěma nezávislými závitovými oblastmi, odsunutými radiálně a axiálně tak že závitové oblasti leží na dvou odlišných kuželech, které jsou vzájemně posunuté v axiálním směru, mezi nimiž je dvojice těsnicích dosedacích ploch, tvořených vnitřní těsnicí dosedací plochou na zašroubovacím vnitřním členu a vnější těsnicí dosedací plochou na našroubovacím vnějším členu, přičemž spoj rovněž obsahuje vnitřní dosedací těsnicí plochu v blízkosti volného konce zašroubovacího vnitřního členu a šikmý doraz na volném konci uvedeného zašroubovacího vnitřního členu.

Vzhledem k jeho struktuře se dvěma nezávislými závitovými oblastmi, vzájemně odsunutými radiálně a axiálně, vyžaduje spoj podle EP 0 149 612 relativně tlusté stěny trubek a je obtížné, s ohledem na cenu a odpovídající prostorové nároky, vytvořit takové uspořádání ve formě objímkového spoje.

Podstata vynálezu

V rámci vynálezu byla sledována snaha vytvořit závitový spoj trubek, který by při zajištění těsnosti nevykazoval nevýhody výše popsaných spojů. Byla také sledována snaha vytvořit spoj, který je těsný vůči vysokým vnějším tlakům, a který by současně neměl výše uvedené nevýhody. Také byla sledována snaha vytvořit spoj, který by byl, při zachování těsnosti vůči vnitřnímu tlaku, jednoduchý, robustní a ekonomický, a to jak z hlediska spotřeby materiálu a tloušťek trubek, které vyžaduje, tak i z hlediska rozsahu obrábění. Pod pojmem robustní se rozumí spoj, který je schopný odolávat zvýšeným tlakům, například okolo 60 MPa až 150 MPa, a které se

dají snadno smontovat na staveništi.

Rovněž byla sledována snaha vytvořit závitový spoj trubek, který by se co možná nejméně lišil od spojů, které již existují na trhu, jejichž závit by byl tvořen jediným závitovým pásmem na rozdíl od závitových spojů, jejichž závit obsahuje dvě nezávislé závitové oblasti, odsunuté od sebe v axiálním a radiálním směru, takže jejich závitové oblasti leží na dvou odlišných kuželích, vzájemně odsunutých v axiálním a radiálním směru, a který by mohl být realizován na základě takových spojů s jedinou závitovou oblastí, aniž by se měnila celková konstrukce. Dále byla sledována snaha vytvořit spoj, který je opatřen jediným těsnicím prostředkem, který by mohl být použit jak vůči vnitřnímu tlaku, tak i vůči vnějšímu tlaku.

Spoj podle vynálezu je určený pro použití pro provedení potrubí nebo sloupců z trubek. Jeho oblast použití se neomezuje na ropný průmysl a plynárenství, ale vztahuje se na jakékoli použití v rámci kterého vznikají nebo mohou vznikat stejné typy problémů.

Spoj podle vynálezu je určen k tomu, aby byl použit pro vytváření potrubí nebo sloupců z trubek.

Oblast jeho použití není omezena na ropný nebo plynárenský průmysl a sahá do všech oblastí použití, kde se vyskytují nebo mohou vyskytovat stejné typy problémů.

Jako neomezující příklad je možné uvést odebírání vody v kapalně formě nebo páru z geotermálních zdrojů.

V tomto rámci budou spoje vytvořeny ze všech kovových materiálů typu například oceli nebo slitiny železa nebo ne-železné slitiny, zejména s požadovanými mechanickými vlastnostmi a odolností proti korozi, potřebnými pro uvažovanou oblast použití.

Spoj trubek podle vynálezu je typu obsahujícího zašroubovací vnitřní člen, uložený na konci první trubky, a našroubovací vnější člen uložený na konci druhé trubky. Zašroubovací vnitřní člen obsahuje kuželový vnější závit a našroubovací vnější člen obsahuje kuželový vnitřní závit který odpovídá vnějšímu závitu tak, že se mohou do sebe zašroubovat.

Vnější závit a vnitřní závit jsou kuželové, a stavěcí prostředek umožňuje zastavovat šroubování spoje v určené poloze.

Mezi zašroubovací vnitřní člen a našroubovací vnější člen je vřazen těsnicí prostředek, který je tvořený dosedací plochou zašroubovacího vnitřního členu a dosedací plochou našroubovacího vnějšího členu, způsobilými na sebe dosedat, když je spoj sešroubován, a jsou uloženy ve v podstatě střední oblasti závitové oblasti s vnějším závitem v případě dosedací plochy vnitřního členu a závitové oblasti s vnitřním závitem v případě dosedací plochu vnějšího členu, v níž jsou odpovídající vnější a vnitřní závit přerušené.

V podstatě středními oblastmi závitové oblasti s vnějším závitem a závitové oblasti s vnitřním závitem pro

dosedací plochu vnějšího členu, v níž jsou odpovídající vnější a vnitřní závit přerušené, se zde rozumí oblast, která leží v podstatě uprostřed, ve směru osy spoje, závitové oblasti s vnějším a závitové oblasti s vnitřním závitem, a která je vzdálená od středu ve směru osy spoje vnějšího závitu a vnitřního závitu v délce nanejvýše rovné na každé straně 1/4 délky podél osy spoje závitů.

S výhodou jsou závitová oblast s vnějším závitem a závitová oblast s vnitřním závitem uvažovány jako zahrnující současně dokonalé závity (filet) a koncové nedokonalé nebo mizející nebo neúplné závity (filet).

Tento těsnicí prostředek bude dále nazýván jednoduše jako střední těsnicí prostředek, přičemž se rozumí, že tento termín nesmí být interpretován v přísném slova smyslu omezujícím způsobem, vzhledem k uvedeným informacím.

Stavěcí prostředek, umožňující zastavovat šroubování zašroubovacího vnitřního členu do našroubovacího vnějšího členu v určené poloze v sestaveném stavu spoje, může být tvořen prostředky přímo spojeným se závity nebo prostředky nezávislými na závitech.

Jelikož kuželové závity jsou přirozeně svěrné, může být stavěcí prostředek přímo spojený se závity tvořen způsobem, který je sám o sobě známý, zašroubováním provedeným s předem určeným momentem, nebo dvěma značkami, z nichž jedna je uložena na zašroubovacím vnitřním členu a druhá je uložena na našroubovacím vnějším členu, které se uvádějí na konci šroubování do vzájemně souhlasné polohy.

V případě prostředků nezávislých na závitech může být stavěcí prostředek doraz, který po dosažení požadované polohy začne vzdorovat pokračování zašroubovávání zašroubovacího vnitřního členu do našroubovacího vnějšího členu.

Podle podmínek, uvažovaných pro spoj podle vynálezu, může spoj obsahovat jediný výše popsany těsnicí prostředek, t.j. střední těsnicí prostředek, nebo může obsahovat kromě tohoto středního těsnicího prostředku druhý těsnicí prostředek. Tento druhý těsnicí prostředek bude s výhodou prostředek, který je sám o sobě známý, jako například opěrný dotyk kov na kov, zajišťovaný dvěma dosedacími plochami jedna v blízkosti volného konce zašroubovacího vnitřního členu a druhá v blízkosti našroubovacího vnějšího členu na odpovídající části našroubovacího vnějšího členu.

Dosedací plochy středního těsnicího prostředku mohou být jakéhokoli typu nebo tvaru, pokud jsou způsobilé při sestavení spoje na sebe dosednout.

Například je možné použít dvou válcových ploch, a to dosedací plochu zašroubovacího vnitřního členu, která má průměr o něco větší než je průměr dosedací plochy našroubovacího vnějšího členu, za účelem zajištění sevření obou dosedacích ploch, tvořících střední těsnicí prostředek, při sestavení spoje.

Je také možno použít nejméně jednu válcovou plochu, přičemž druhá plocha je například prstencová nebo jakéhokoli jiného druhu, způsobilá vytvořit s první plochou svěrný do-

tyk.

Dosedací plochu zašroubovacího vnitřního členu, a dosedací plocha našroubovacího vnějšího členu nemusí mít nutně stejný typ geometrie.

S výhodou bude nejméně jedna z dosedacích ploch, vnitřního nebo vnějšího členu, tvořících střední těsnicí prostředek, tvořena kuželovou plochou, jejíž kuželovitost je orientována ve stejném smyslu jako kuželovitost závitu, a jejíž úhel vzhledem k ose spoje je větší než úhel kužele závitu vzhledem k této ose.

Jako neomezující příklad je kontaktní délka dosedací plochy zašroubovacího vnitřního členu a našroubovacího vnějšího členu, které tvoří střední těsnicí prostředek, od 1 do 10 mm.

Vnější a vnitřní závit mohou být jakéhokoli typu, jako například trojúhelníkové nebo lichoběžníkové závity API (American Petroleum Institute), označované API pod označením "buttress", což je celosvětově uznávané označení, které se obecně používá v oboru navrhování tohoto typu závitů.

V případě závitů buttress mohou být tyto závity s negativními pracovními boky, zejména když jsou sdruženy s dorazem, aby umožňovaly lepší vzájemné zachycení závitů.

Vynález se také týká závitové sestavy trubek, umožňující použití spoje podle vynálezu s právě popsanou konstrukcí. Je možné více variant.

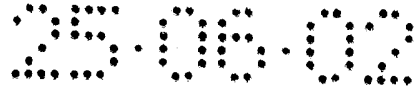
Podle první varianty je spoj integrálního typu, přičemž každá ze sestavovaných trubek, které se mají spojovat, nese alternativně na každém z jejích konců zašroubovací vnitřní člen a našroubovací vnější člen podle spoje podle vynálezu, jak byly popsány výše. Integrální sestava dvou trubek se tak vytvoří sešroubováním zašroubovacího vnitřního členu konce první trubky do našroubovacího vnějšího členu konce druhé trubky.

Podle tvaru a tloušťky trubek bude moci být výhodné vytvořit našroubovací vnější člen na jednom konci trubky, jejíž vnější průměr byl před tím roztažen, přičemž zašroubovací vnitřní člen je vytvořen na trubce, jejíž konec bude moci v případě potřeby být zesílen, například tvářením za tepla.

Podle druhé varianty je sestava dvou trubek objímkového typu, t.j. s použitím objímky spojující dvě trubky a při použití dvou spojů podle vynálezu, jejichž konstrukce je popsána výše.

V tomto případě je zašroubovací vnitřní člen, popsáný výše, vytvořen na každém konci trubky a našroubovací vnější člen, jak byl popsán výše, je vytvořen na každém z konců objímky, přičemž oba zašroubovací vnitřní členy obou konců dvou trubek, které se mají sestavovat, se zašroubovávají do obou našroubovacích vnějších členů objímky.

V tomto případě mohou volné konce dvou sestavovaných trubek v prvním provedení dosednout na konci šroubování uv-



nitř objímky jedna na druhou, takže tak tvoří doraz, který zastaví zašroubování v určené poloze.

Ve druhém provedení objímkové sestavy se volný konec každé trubky opře o patku, předem vytvořenou ve střední části objímky.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení, neomezujících jeho rozsah, s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr.1 poloviční axiální řez zašroubovacím vnitřním členem a našroubovacím vnějším členem závitového spoje podle vynálezu v nesestavené poloze, obr.2 spoj podle vynálezu, obr.3 axiální poloviční řez spoje podle vynálezu v sestavené poloze, který představuje variantu spoje z obr.2, obr.4 axiální poloviční řez spoje podle vynálezu v sestavené poloze, který představuje variantu spoje z obr.2, obr.5 zvětšené znázornění části I z obr.2, kde je zobrazeno první provedení středního těsnicího prostředku spoje podle vynálezu, obr.6 variantu z obr.5, přičemž znázorňuje jiné provedení středního těsnicího prostředku spoje podle vynálezu, obr.7 další variantu zobrazení z obr.5 a ukazující jiné provedení středního těsnicího prostředku spoje podle vynálezu, obr.8 axiální řez závitovou sestavou objímkového typu podle vynálezu v sestaveném stavu, která používá dva závitové spoje rovněž podle vynálezu, přičemž objímka obsahuje střední patku, obr.9 axiální řez jinou závitovou sestavou objímkového typu podle vynálezu, v axiálním řezu, v sestaveném stavu, která používá dva závitové spoje rovněž podle vynálezu, přičemž objímka neobsahuje střední patku, a obr.10 axiální řez jinou závitovou

vou sestavu objímkového typu podle vynálezu, v axiálním řezu, v sestaveném stavu, která používá dva závitové spoje rovněž podle vynálezu, přičemž objímka neobsahuje střední patku.

Příklady provedení vynálezu

Pro lepší pochopení vynálezu jsou následující obrázky záměrně schematické a rozměry, úhly a vzájemné poměry rozměrů nejsou nutně respektovány, a určité rozměry jsou tak silně přehnané.

Na obr.1 a 2 je znázorněn poloviční axiální řez zašroubovacím vnitřním členem 1 s vnějším závitem a našroubovacím vnějším členem 2 s vnitřním závitem závitového spoje 5 podle vynálezu, vedený rovinou procházející jejich společnou osou X1-X1, z nichž první je vytvořen na konci první ocelové trubky 3 a druhý je vytvořen na konci druhé ocelové trubky 4. Tento zašroubovací vnitřní člen 1 a našroubovací vnější člen 2 s vnitřním závitem jsou znázorněny na obr.2 v sestavené poloze, t.j. závitový spoj 5 je sešroubovaný. Na obr.1 jsou tyto členy znázorněny před sešroubováním. Pro lepší znázornění spoje před sestavením je přítom na obr.1 našroubovací vnější člen 2 znázorněn radiálně odsazený od jeho osy X1-X1.

Konec 6 trubky 4, na němž je vytvořen našroubovací vnější člen 2, má vnější průměr větší než je průměr trubky 4 v běžné části, přičemž tento zvětšený průměr byl dosažen roztažením konce 6 trubky.

Zašroubovací vnitřní člen 1 obsahuje vnější závit 7

tvořený závitovou oblastí F_m vnějšího závitu. Závit 7 je kuželový a je znázorněn schematicky, jak je to obvyklé, pomocí dvou tvořících přímek, tvořících tečny ke hřbetům a dnům závitů. Tento závit 7 je tvořen jedním kuzelem a geometrie závitu má tvar, který je sám o sobě známý, s typem přizpůsobeným uvažovanému použití pro spoj a jeho podmínky za provozu.

Na rozdíl od závitových spojů, jejichž závit obsahuje na každém zašroubovacím vnitřním členu a našroubovacím vnějším členu dvě závitové oblasti (nebo dva stupně se závitem), nezávisle přesazené axiálně a radiálně, jako je například spoj, který je předmětem patentu EP 0 767 335, bude spoj podle vynálezu kvalifikován jako spoj mající závit tvořený jedinou závitovou oblastí. Závitová oblast F_m je tak uvažována jako jediná závitová oblast s vnějším závitem, jejíž délka L_m kryje axiální délku závitu od jednoho konce k druhému, přičemž tato délka obsahuje nedokonalé nebo mizející nebo neúplné závity (filet) na koncích.

Na našroubovacím vnějším členu 2 je kuželový vnitřní závit 8 , odpovídající vnějšímu závitu 7 zašroubovacího vnitřního členu 1 , a tvořený jedinou závitovou oblastí F_f s vnitřním závitem, znázorněnou způsobem analogickým jako závit 7 .

Našroubovací vnější člen tedy obsahuje jedinou závitovou oblast, jejíž délka L_f kryje axiální délku závitu od jednoho konce ke druhému, přičemž tato délka obsahuje nedokonalé nebo mizející nebo neúplné závity (filet) na koncích.

Mezi zašroubovacím vnitřním členem 1 a našroubovacím

vnějším členem 2 je vložen v úrovni závitů 7, 8 střední těsnicí prostředek 9. Tento těsnicí prostředek 9 dosedací plochou 10 vnitřního členu 1 a dosedací plochou 11 vnějšího členu 2, umístěnými ve v podstatě střední části závitové oblasti Fm s vnějším závitem a závitové oblasti Ff s vnitřním závitem, v níž jsou vnější a vnitřní závit přerušeny, přičemž tyto dvě dosedací plochy 10, 11 jsou způsobilé vejít do vzájemného opěrného dotyku pod tlakem jedné na druhou v sestavené poloze spoje, jako je znázorněno v pozici 9 na obr.2.

Dotyk kov na kov mezi dosedacími plochami 10 a 11 tak zajišťuje těsnost ve formě kontinuální prstencové plochy, která vzdoruje jakémukoli vnikání tekutiny z vnějšku trubek 3, 4 směrem dovnitř nebo naopak.

Pod pojmem v podstatě střední část závitové oblasti Fm se rozumí oblast ležící v polovině délek Lm a Lf nebo oblast, která leží od středu délek Lm a Lf na obě strany ve vzdálenosti od tohoto středu $1/4$ příslušné závitové délky, přičemž poloha je zvolená zejména v závislosti na vnějších tlacích tekutin, jimž je třeba vzdorovat, a na tloušťce trubek.

Aby obě plochy 10 a 11 ležely na konci šroubování dokonale proti sobě, obsahuje spoj podle vynálezu stavěcí prostředek, dovolující zastavit šroubování v relativní axiální vzdálenosti od zašroubovacího vnitřního členu 1 vzhledem k našroubovacímu vnějšímu členu 2. V případě obr.1 a 2 je tento stavěcí prostředek vytvořený způsobem, který je sám o sobě známý, dvěma značkami 12, 13, vyznačenými libovolně

ryskou zvětšené tloušťky na zašroubovacím vnitřním členu 12 a našroubovacím vnějším členu 13. Stačí zastavit šroubování prvku 1, 2, když se tyto značky 12, 13 dostanou do shodné polohy, jak je znázorněno na obr.2.

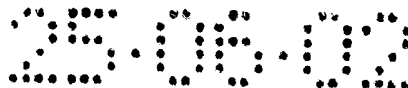
Značky 12, 13 jsou uloženy tak, že se vyvine v důsledku kuželového tvaru závitů určité stažení mezi vnějším závitěm 7 zašroubovacího vnitřního členu 7 a vnitřním závitěm 8 našroubovacího vnějšního členu, což dovoluje vytvořit mezi závity 7, 8 určitý přesah.

Pod pojmem přesah se rozumí kladný rozdíl existující před sešroubováním v úrovni oblastí Lm, Lf mezi poloměrem jednoho bodu vnějšního závitě 7 vzhledem k ose spoje a poloměrem v bodě vnitřního závitě 8, který mu bude odpovídat po sešroubování.

S výhodou se zajistí, aby přesah naměřený vzhledem k ose spoje mezi dosedacími plochami 10, 11 byl nejméně rovný a s výhodou vyšší, než přesah existující mezi závity 7, 8, což snižuje svěrnou dráhu dosedacích ploch do sestavené polohy.

Po obou stranách středního těsnicího prostředku 9 jsou závity, a to jak v oblasti Fm vnějšního závitě, tak i v oblasti Ff vnitřního závitě, přerušeny takovým způsobem, že spoj může být bez obtíží demontován, jak bude například patrné na obr.5,6 a 7.

Těsnost dosažená středním těsnicím prostředkem 9, popsaným výše, je zvláště účinná proti vysokým vnějším tlakům



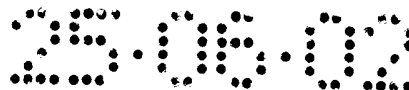
v důsledku toho, že povrchy dosedacích ploch 10, 11 na zašroubovacím vnitřním členu a našroubovacím vnějším členu ve v podstatě středové poloze jsou podporovány dostatečně velkou tloušťkou kovu vzhledem k tloušťce trubice jak v případě zašroubovacího vnitřního členu 1 tak i v případě našroubovacího vnějšního členu 2.

Alespoň pro určité provozní podmínky bude vhodné s výhodou zajistit, aby na zašroubovacím vnitřním členu 1 byla tloušťka materiálu v úrovni povrchu dosedací plochy nejméně rovná 50% tloušťky trubky 3.

Takové podmínky je nemožné uskutečnit, když těsnicí dosedací plocha spoje leží za závitem na konci zašroubovacího vnitřního členu, jako je tomu v případě řešení dle EP 0 488 912.

Zvětšování tloušťky v úrovni této dosedací plochy pro zašroubovací vnitřní člen klade problémy v tom, že je nutné dodat spoji pro jeho vytvoření příliš malou kónicitu, která by vyvolala obtíže v úrovni záběru zašroubovacího vnitřního členu do našroubovacího vnějšního členu a vyžadovala by příliš velké a tedy příliš nákladné nadimenzování v průměru a délce, pokud jde o našroubovací vnější člen.

Spoj podle vynálezu může být vytvořen na bázi klasického kuželového závitu, majícího pouze jednu oblast se závitem. Potřebuje tak značně nižší tloušťky trubek, než jaké potřebují spoje podle stavu techniky, jejichž závit obsahuje dvě nezávislé závitové oblasti nebo stupně, vzájemně odsazené axiálně a radiálně. Spoj podle vynálezu jsou tak mnohem



kompaktnější, méně nákladné z hlediska spotřeby hmoty a jednodušeji obrobitelné.

Kromě toho je patrné, že v důsledku v podstatě středové polohy středního těsnicího prostředku 9 může závitová oblast 7 sahát až ke konci 14 zašroubovacího vnitřního prvku s dokonalými závity (filets), bodu, kde je uvažována účinnost našroubovacího vnějšího závitového členu 2.

Je tak možné snížit nároky na prostor zaujímaný spojem v úrovni našroubovacího vnějšího závitového členu, t.j. zmenšit vnější průměr tohoto našroubovacího vnějšího členu 2 vzhledem ke klasickému spoji, opatřenému dosedacími plochami na konci zašroubovacího vnitřního členu.

Vnitřní závit 8 našroubovacího vnějšího členu může být k volnému konci tohoto členu prodloužen až k dosažení běžného vnějšího průměru trubky 3. Účinnost spoje je tak 100% trubky 3. To není možné u spoje, který je opatřený na volném konci našroubovacího vnějšího členu.

Obr.3 znázorňuje variantu provedení z obr.1 a 2. Tento spoj 15 je znázorněn v polovičním řezu v sestavené poloze, a to pouze horní část nad osou X2-X2. Jako spoj 5 z obr.1 a 2 obsahuje tento spoj zašroubovací vnitřní člen 16 a našroubovací vnější člen 17, které jsou opatřené každý jedinou kuželovou závitovou oblastí s vnitřním závitem 18 a kuželovou závitovou oblastí s vnějším závitem 19.

Ve v podstatě střední části závitů 18, 19, zde v podstatě uprostřed délky $L'f$ vnějšího závitu 19, je uložen



střední těsnicí člen 20. Stavěcí prostředek, dovolující zastavit šroubování zašroubovacího vnitřního členu 16 do našroubovacího vnějšího členu 17 v určené poloze je zde tvořen dorazem 21, tvořeným vnitřním osazením 22 našroubovacího vnějšího členu, uloženým napříč k ose X2-X2, na nějž dosedá konec 23 zašroubovacího vnitřního členu 16, kterému byl dodán požadovaný tvar, aby na něj dosedalo osazení 22. Šroubování při sestavování spoje 15 je tak zastavováno dorazem 21, když se dosáhne požadovaného svěrného momentu. Je samozřejmě postaráno o to, aby spoj byl v úrovni závitů 18, 19 až do úrovně středního těsnicího prostředku 20 svěrný, a to v důsledku existujících přesahů.

V případě potřeby je možné použít závitů 18, 19 typu "buttress" (podle American Petroleum Institute) s negativními boky pro lepší zachycení vnitřního závitu 18 do vnějšího závitu 19 a zajistit tak opření boků závitů, které jsou na straně opačné vůči dorazu 21.

Obr.4 znázorňuje v axiálním polovičním řezu nad osou X3-X3 druhou variantu spoje z obr.1 a 2.

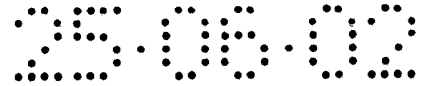
Tento spoj, znázorněný v sestaveném stavu, obsahuje zašroubovací vnitřní člen 25 a našroubovací vnější člen 26, mají každý jednu kuželovou závitovou část, a to vnější závit 27 a vnitřní závit 28. V podstatě uprostřed délky L_f vnitřního závitu je uložen střední těsnicí prostředek 29. Tento prostředek je tvořen jako prostředek z obr.1 těsnicí plochou na zašroubovacím vnitřním členu a našroubovacím vnějším členem, opřené v sestavené poloze o sebe.

Stavěcí prostředek, dovolující zastavit šroubování zašroubovacího vnitřního členu 25 do našroubovacího vnějšího členu 26 v určené poloze je zde tvořen, podobně jako na obr.3, dorazem 30, tvořeným kuželovým konvexním osazením 31 našroubovacího vnějšího členu, sloužícím pro dosednutí odpovídajícího kuželového konkávního konce zašroubovacího vnitřního členu 25. Doraz 30 je zde kuželový a s podříznutím, jaký je sám o sobě známý, zatímco v případě z obr.3 byl doraz 21 kolmý k ose X2-X2.

Spoj 24 kromě toho obsahuje druhý těsnicí prostředek 33, uložený mezi vnitřním koncem 34 zašroubovacího vnitřního členu 27 závitů 27 a 28, a dorazem 30, který je tvořený kuželovou konvexní vnitřní plochou 35 zašroubovacího vnitřního členu, která se v sestavené poloze dostává do těsného opření o odpovídající kuželovou konkávní vnější plochu 36 našroubovacího vnějšího členu.

Ačkoliv střední těsnicí prostředek 29 může sloužit pro zajišťování těsnosti jak vůči tekutině uvnitř trubky, tak i tekutině vně trubky, může být zajímavé, aby v konkrétních zvláště náročných podmínkách byl střední těsnicí prostředek 29 vyhrazen pro těsnění vůči vnější tekutině a aby byl použit, jako v případě obr.4, druhý těsnicí prostředek 33, zde ve formě dosedacích těsnicích ploch, přičemž však toto znázornění není omezující, který zajišťuje těsnost vůči vnitřní tekutině.

Alternativně by tento těsnicí prostředek mohl být tvořen kupříkladu těsnicím prstencem, což je uspořádání, které je samo o sobě známé.



V případě, kdy spoj má druhý těsnicí prostředek, jako těsnicí prostředek 33, je možné střední těsnicí prostředek 29 odsunout směrem ke konci našroubovacího vnějšího členu.

S výhodou bude uvedený střední těsnicí prostředek uložen tak, aby zůstal v mezích segmentu AB vnitřního závitu našroubovacího vnějšího členu, o délce $L''f$, kde A značí střed délky $L''f$ a B je bod uložený uprostřed délky $L''f$ a B bod uložený uprostřed poloviny délky $L''f$ na straně k volnému konci našroubovacího vnějšího členu 26.

V případě, kde spoj obsahuje pouze jeden střední těsnicí prostředek, jako je například znázorněno na obr.3, je-li požadováno aby tento prostředek zastával současně vnější těsnost a vnitřní těsnost, je možné výhodně odsouvat střední těsnicí prostředek 20 ze střední polohy v polovině délku C vnitřního závitu o délce $L'f$ při jeho umístování v mezích segmentu CD reprezentujícího $1/4$ délky $L'f$, přičemž odsunutí je tentokrát provedeno k volnému konci našroubovacího vnitřního členu 16.

Ve všech případech se umístí v úrovni středního těsnicího prostředku 20, 29 v rovině řezu procházející středním těsnicím prostředkem a kolmo k ose, vyznačené jako rovina P1-P1 (obr.3) nebo P2-P2 (obr.4) dostatečné množství hmoty na straně našroubovacího vnitřního členu (h_{1m} , h_{2m}) a našroubovacího vnějšího členu (h_{1f} , h_{2f}) pro podporování dose-
dacích ploch.

Jako neomezující příklad je možno uvést, že h_{1m} , h_{2m}

a h1f a h2f, zůstávající v blízkosti 50% tloušťky trubky 3, 4, se mohou pohybovat v mezích přibližně od 30% do 80% uvedené tloušťky.

Následující obr.5 až 7 znázorňují ve zvětšení oblast I z obr.2 v několika variantách provedení.

Na obr.5 je znázorněn kuželový vnější závit 7 a kuželový vnitřní závit 8, znázorněné s jejich odpovídajícími zuby. Závit, zde znázorněný formou neomezujícího příkladu, je API lichoběžníkového typu nazývaný "buttress", jaký je sám o sobě znám, s pracovním bokem 34 vnějšího závitu a pracovním bokem 35 vnitřního závitu, opírajícími se jeden o druhý, a bok 36 vnějšího závitu a bok 37 vnitřního závitu.

Vrcholy 38 zubů vnitřního závitu 8 se svěrně opírají o dna 39 zubů vnějšího závitu 7 přesahem závitů, a totéž platí pro vrcholy zubů vnějšího závitu, které jsou opřeny o dna zubů vnitřního závitu.

Je samozřejmě možné si představit odlišné vztahy mezi vnitřním závitěm a vnějším závitěm, které však stále zůstávají v přesahu a svírací poloze při zašroubování.

Například mohou být vrcholy 38 zubů vnitřního závitu 8 ve svěrném opření proti dnům 39 zubů vnějšího závitu 7 vzájemným přesahem závitů, zatímco vrcholy zubů vnějšího závitu nejsou opřené o dna zubů vnitřního závitu.

Na obr.5 jsou znázorněny tvořící přímky G1, G2 kuželů, které vymezují maximální nároky na prostor vnějšího zá-

vitu 7 a vnitřního závitu 8. Sklon tvořících přímek je na obrázku záměrně přehnaný, aby se zvýšila názornost. Z obrázku je patrné, že vnější závit 7 a vnitřní závit 8 byly přerušeny po určené délce, aby se umístil střední těsnicí prostředek 9. Tato délka se může značně měnit v rozsahu od 3 do 5 stoupání závitu.

Dosedací plocha 10 zašroubovacího vnitřního členu a dosedací plocha 11 našroubovacího vnějšího členu, které tvoří těsnicí prostředek 9, jsou plochy ve tvaru komolého kužele rovnoběžné s tvořicí přímkou G3, jejichž sklon je s výhodou vyšší než sklon závitů. S výhodou se odchylka α mezi sklonem tvořících přímek G1, G2 a tvořicí přímkou G3 omezí na 20° .

V sestavené poloze spoje jsou plochy 10, 11 opřené jedna o druhou s dotykovým tlakem, který zajišťuje těsnost. Tento dotykový tlak je tím větší, čím větší je hodnota přesahu v úrovni ploch 10, 11, přičemž tento přesah vyvolává pružnou deformaci, která je zdrojem uvedeného tlaku.

Na obr.5 jsou záměrně znázorněny plochy 10, 11 s jejich geometrií před šroubováním, aby se znázornil reálný přesah mezi dvěma plochami d1, který je měřený kolmo k ose X1-X1 spoje. Čím větší bude hodnota přesahu, tím vyšší budou vzájemné dotykové tlaky ploch. Když jsou plochy v dotyku s vzájemným dotykovým tlakem v zašroubovaném stavu, bude linie dotyku podél tvořicí přímkou G3.

Dosedací plochy 10, 11 jsou obklopovány potřebnými vybráními 40, 41 na přední a zadní straně, umožňující jednak

bezproblémové zasunutí a zašroubování zašroubovacího vnitřního členu do našroubovacího vnějšího členu, a jednak potřebné odvádění třísky pro obráběcí nástroje.

Obr.6 a 7 znázorňují varianty provedení středního těsnicího prostředku 42, 43.

Na obr.6 je dosedací plocha 44 zašroubovacího vnitřního členu tvořena plochou ve tvaru komolého kužele, jejíž tvořicí přímka G4 je rovnoběžná s tvořicími přímkami G1 a G2 závitů 7, 8. Dosedací plocha 45 našroubovacího vnějšího členu je tvořena prstencovou plochou.

Na obr.7 má prstencový tvar dosedací plocha 46 zašroubovacího vnitřního členu, a ve tvaru komolého kužele je dosedací plocha našroubovacího vnějšího členu, s tvořicí přímkou G5 rovnoběžnou s tvořicími přímkami G1 a G2.

Přesahy dosedacích ploch jsou znázorněny na obr.6 a 7 v bodě, kde jsou maximální, a to d2 resp. d3.

Dosedací plochy, znázorněné na obr.6 a 7, mají výhodu v tom, že se jedná o kratší svěrné plochy než plochy 10, 11 z obr.5. Dotykové tlaky, které vyvíjejí plochy 44/45 nebo 46/47 však mají rozdělení odlišné než u ploch 10, 11.

Dosedací plochy zašroubovacího vnitřního členu a našroubovacího vnějšího členu, kryté vynálezem, mohou mít jakýkoli tvar, počínaje okamžikem, kde jsou způsobilé se opřít jedna o druhou v sestavené poloze spoje. S výhodou bude maximální prostor, jaký je zaujímaný dosedacími plochami, vy-

mezován prostorem existujícím mezi tvořícími přímkami G1 a G2, které vymezují prostor závitů.

Pro zesílení účinku středního těsnicího prostředku 9, 42, 43 a/nebo vzájemného opření ploch 10-11, 44-45, 46-47, a také jestliže spoj obsahuje druhý těsnicí prostředek, jako prostředek 33, pro zesílení účinnosti tohoto případného druhého těsnicího prostředku, může být potřebné snížit nebo i zrušit radiální přesah mezi vrcholy a dny závitů v části, ležící na jedné straně od středního těsnicího prostředku.

Pro tento účel je možné na jednom z obou prvků, t.j. na zašroubovacím vnitřním členu nebo na našroubovacím vnějším členu spoje, odsunout o vzdálenost (měřenou vzhledem k ose spoje) 0,005 až 0,10 mm polohu tvořících přímk G1, G2, samostatným zpracováním části tvořící přímk G1, pracuje-li se na vnějším závitě, nebo tvořící přímk G2, pracuje-li se na vnitřním závitě, nacházející se na obr.5,6 a 7 vlevo od středního těsnicího prostředku, a části tvořící přímk G1 nebo G2, nacházející se na obr.5,6 a 7 vpravo od středního těsnicího prostředku. Obě části tvořící přímk G1 nebo G2, a to část ležící vlevo od středního těsnicího prostředku, a část ležící vpravo, zůstávají rovnoběžné, přičemž jsou lehce posunuté o udanou vzdálenost v radiálním směru vzhledem k ose spoje.

Celková funkce posledně jmenované funkce spoje, který byl právě popsán a která zůstává založená na jediné našroubovací vnější části a jediné zašroubovací vnitřní části, tak jak byly definovány v předchozím textu, není v tak v jejím

základním principu a těsnicích parametrech měněna a podle konkrétního případu může být použito tohoto radiálního odsunutí jednoho ze závitů, vnějšího nebo vnitřního, na jedné straně od středního těsnicího prostředku.

Obr.8, 9 a 10 znázorňují tři provedení objímkového spoje dvou trubic, při použití dvou spojů podle vynálezu.

Na obr.8 je znázorněn axiální řez, vedený rovinou X4-X4 sestavy 48 spoje dvou trubek 49, 50, vytvořeného pomocí objímky 51. Každá spojovaná trubka, jako trubka 49, 50, má na svém konci zašroubovací vnitřní člen 53, 54. Objímka 51 je opatřena střední patkou 52 a každý konec objímky 51 tvoří našroubovací vnější člen 55, 56. Odpovídající spojení členů 53-55, 54-56 tvoří každé spoj podle vynálezu.

Zašroubovací vnitřní členy 53, 54 a našroubovací vnější členy 55, 56 jsou takové, že jejich konstrukce odpovídá předchozímu popisu a ve vzájemném spojení tvoří každý spoj podle vynálezu. V tomto případě obsahuje každý spoj jako v případě dle obr.4 přídatně ke střednímu těsnicímu prostředku 57, 58 druhý těsnicí prostředek 59, 60 typu těsnicího prostředku 33 z obr.4.

Stavěcí prostředek, dovolující zastavovat zašroubování našroubovacího vnitřního členu do našroubovacího vnějšího členu, je zde tvořen patkou 52 objímky 51, která slouží jako doraz 61, 62 stejného typu jako doraz 30 z obr.4.

Sestava podle vynálezu je tedy tvořena dvěma spoji rovněž podle vynálezu.

Obr.9 znázorňuje variantu provedení z obr.8 a axiální řez X5-X5 sestavou podle vynálezu, spojující dvě trubky 63, 64 objímkou 65. Na rozdíl od obr.8 objímka 65 neobsahuje patku, jako je patka 52 z obr.8. Uvedené dva spoje podle vynálezu, tvořené každý odpovídající dvojicí zašroubovacího vnitřního členu 66 resp. 68 a našroubovacího vnějšího členu 67 resp. 69, které tvoří sestavu, obsahují společný doraz 70, vytvořený vzájemným dosednutím konců 71, 72 zašroubovacích vnitřních členů 66, 68 na sebe. Tento společný doraz tvoří společný prostředek pro oba spoje podle vynálezu, pro zastavování zašroubování do určené polohy pro to, aby doseďací plocha zašroubovacího vnitřního členu a doseďací plocha našroubovacího vnějšího členu středního těsnicího prostředku 73, 74 každého spoje ležely dokonale proti sobě.

Kromě toho spoj obsahuje druhý těsnicí prostředek 75, 76 ve střední oblasti objímky za závitovými oblastmi spojů tvořících sestavu, přičemž uvedený druhý těsnicí prostředek je zde vytvořen způsobem, který je sám o sobě známý, s opřením dvou svíraných ploch, například kuželových, kov na kov.

Pro zvýšení přesnosti polohy středního společného dorazu 70 jsou vytvořeny jak na zašroubovacím vnitřním členu 66, 68, tak i na našroubovacím vnějším členu 67, 69 vybrání 77, 78 ve formě osazení. Bude účelné, aby axiální vzdálenost mezi osazením našroubovacího vnějšího členu, vytvořenými na objímce 65, byla o něco menší, než je axiální vzdálenost mezi osazeními zašroubovacích vnitřních členů, když jsou konce 71, 72 zašroubovacích vnitřních členů 66, 68 opřeny o spo-

lečný doraz 70, takže osazení nikdy nevzdorují vzájemnému dosednutí dorazu 70 a konců 71, 72 zašroubovacích vnitřních členů 66, 68. Na obr.9 je tak patrné, že pouze na straně vybrání 77 jsou osazení zašroubovacího vnitřního členu a osazení zašroubovacího vnějšího členu ve vzájemném dotyku, přičemž na straně vybrání 78 je mezi odpovídajícím osazením zašroubovacího vnitřního členu a osazením zašroubovacího vnějšího členu malá vůle. Bude rovněž vhodné zajistit, aby poloha osazení na zašroubovacím vnitřním členu a našroubovacím vnějším členu, tvořící vybrání 77, 78, byla taková, že společný doraz 70 vzniká při zašroubování do střední části objímky, t.j. v rovině její osy souměrnosti Y1-Y1 nebo v její blízkosti.

Obr.10 znázorňuje variantu provedení podle obr.9 a znázorňuje axiální řez sestavou podle vynálezu spojující dvě trubky 79, 80 objímkou 81, vedený rovinou X6-X6.

Na rozdíl od obr.9 jsou oba spoje podle vynálezu tvořené zašroubovacím vnitřním členem 82 resp. 84 a našroubovacím vnějším členem 83 resp. 85, které tvoří sestavu, obsahující pouze svůj střední těsnicí člen 86, 87. Na rozdíl od obr.8 nebo 9 nemá sestava druhý těsnicí prostředek. Sestava zde také obsahuje společný doraz 89 a vybrání 90, 91, vytvořená jak na zašroubovacím vnitřním členu 82 resp. 84, tak i na našroubovacím vnějším členu 83 resp. 85, které slouží k dobrému polohování tohoto dorazu 89 v rovině souměrnosti Y2-Y2 nebo v blízkosti této roviny.

V sestavě jsou vytvořeny vůle pro získání funkce vybrání analogicky k tomu, co bylo popsáno pro obr.9. Naproti

tomu neobsahuje střední oblast 88 sestavy těsnicí dosedací plochu a nezávitovaný konec zašroubovacích vnitřních členů 82, 84 volně klouže s radiální vůlí ve střední oblasti 88 objímky 81 až do dosednutí v 89.

Je samozřejmě možné provést podle vynálezu sestavu dvou trubek integrovaného typu s použitím pouze jednoho spoje. Jako příklad je možné se odvolat v případě takové sestavy na obr.1 a 2, jakož i na obr.3 a 4. V tomto případě nese každá trubka 3, 4 k sestavování na svých koncích jednak zašroubovací vnitřní člen a jednak našroubovací vnější člen, a sestavení je dosahováno šroubováním zašroubovacího vnitřního členu 1 jednoho konce první trubky 3 do našroubovacího konce 2 druhé trubky 4.

Jak vyplývá z předchozího popisu, jsou spoj podle vynálezu a sestavy vytvořené těmito spoji zvláště kompaktní, a přitom mají požadovanou vnější těsnost a vnitřní těsnost. To vyplývá ze skutečnosti, že jejich závit je tvořený jedinou oblastí ze závitem, bez přerušování průběhu kužele na němž je vytvořený, a to odchylně od stávajících spojů, obsahujících dvě oblasti se závitem, umístěných s vzájemným axiálním a radiálním odsunutím. Vzhledem k poloze středního těsnicího prostředku je navíc možné prodloužit dokonalé závity (filet) závitu ("závitování"; filetage) na obou koncích, když se nepřipojuje druhý těsnicí prostředek. To dovoluje dosáhnout součinitele účinnosti spoje vyšší než u spoje stejné velikosti, majícího těsnicí dosedací plochy na koncích závitů.

Rozumí se, že se kuželovitost závitu zvolí tak, aby bylo možno dosáhnout snadného zasouvání zašroubovacího vnit-

řního členu do našroubovacího vnějšího členu. S výhodou a neomezujícím způsobem se zvolí závity, jejichž sklon vzhledem k ose je $2,86^\circ$ nebo větší.

Jelikož jsou spoj a sestava podle vynálezu určeny k tomu, aby vzdorovaly silným tlakům, jsou často, ale nikoliv výlučně, realizovány na tlustých trubkách velkých průměrů.

Vynález může být realizován ve velkém počtu variant, které spadají do rámce krytého patentovými nároky.

25.05.00

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Závitový spoj trubek typu obsahujícího zašroubovací vnitřní člen (1), uložený na konci první trubky (3), a našroubovací vnější člen (2) uložený na konci druhé trubky (4), jakož i střední těsnicí prostředek (9), tvořený dosedací plochou (10) zašroubovacího vnitřního členu a dosedací plochou (11) našroubovacího vnějšího členu, způsobilými na sebe dosedat v sestavené poloze spoje, přičemž zašroubovací vnitřní člen (1) obsahuje kuželový vnější závit (7) a našroubovací vnější člen obsahuje kuželový vnitřní závit (8) který odpovídá vnějšímu závitu (7), a stavěcí prostředek (12, 13, 21) pro zastavování šroubování zašroubovacího vnitřního členu (1) do našroubovacího vnějšího členu (2) v určité poloze, v sestaveném stavu spoje, vyznačený tím, že vnější závit (7) zašroubovacího vnitřního členu obsahuje jedinou závitovou oblast s vnějším závitem, a vnitřní závit našroubovacího vnějšího členu obsahuje také jedinou závitovou oblast s vnitřním závitem, přičemž dosedací plocha zašroubovacího vnitřního členu a dosedací plocha našroubovacího vnějšího členu, tvořící střední těsnicí prostředek, jsou umístěny ve v podstatě střední oblasti závitové oblasti s vnějším závitem v případě dosedací plochy (10) vnitřního členu, a závitové oblasti s vnitřním závitem v případě dosedací plochy (11) vnějšího členu, v níž jsou odpovídající vnější a vnitřní závit přerušené.

2. Spoj podle nároku 1, vyznačený tím, že závitová oblast vnějšího závitu a závitová oblast vnitřního závitu obsahují současně dokonalé závity a koncové nedokonalé nebo

mizející nebo neúplné závity.

3. Spoj podle nároku 1 nebo 2, vyznačený tím, že střední těsnicí prostředek je uložený v oblasti, která je ve vzdálenosti od středu závitové oblasti s vnějším závitem nebo vnitřním závitem nanejvýše rovné $1/4$ délky uvedené oblasti se závitem na každé straně uvedeného středu.

4. Spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, vyznačený tím, že stavěcí prostředek umožňující zastavovat šroubování zašroubovacího vnitřního členu do našroubovacího vnějšího členu v určené poloze v sestaveném stavu spoje je tvořen prostředkem (12, 13) přímo spojeným se závity.

5. Spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, vyznačený tím, že stavěcí prostředek, umožňující zastavovat šroubování zašroubovacího vnitřního členu do našroubovacího vnějšího členu v určené poloze v sestaveném stavu spoje je tvořený prostředkem nezávislým na závitech.

6. Spoj podle nároku 5, vyznačený tím, že prostředek nezávislý na závitech je doraz.

7. Spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, vyznačený tím, že nejméně jedna z dosedacích ploch, vnitřního nebo vnějšího členu, tvořících střední těsnicí prostředek, je tvořena kuželovou plochou, jejíž kuželovitost je orientována ve stejném smyslu jako kuželovitost závitu, a jejíž úhel vzhledem k ose spoje je větší než úhel kužele závitu vzhledem k této ose.

8. Spoj podle nároku 7, vyznačený tím, že úhel kuželové plochy dosedací plochy, svíraný s osou spoje, je větší než úhel kužele závitů, svíraný s touto osou, o hodnotu na nejvýše rovnou 20° .

9. Spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 8, vyznačený tím, že maximální prostorové nároky dosedacích ploch vnitřního členu a vnějšího členu, tvořících střední těsnicí prostředek, je vymežován prostorem existujícím mezi tvořícími přímkami (G1-G2), vymežujícími meze prostoru zaujímaného závity.

10. Spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 9, vyznačený tím, že dosedací plocha vnitřního členu a dosedací plocha vnějšího členu, tvořící střední těsnicí prostředek, jsou dvě kuželové plochy, jejichž kuželovitost je s výhodou větší než kuželovitost závitů.

11. Spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 10, vyznačený tím, že obsahuje druhý těsnicí prostředek.

12. Spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 11, vyznačený tím, že část tvořící přímkou (G1-G2), vymežující meze nároků závitů na prostor, která leží na jedné straně středního těsnicího prostředku, je pro jeden ze závitů, a to vnější závit na zašroubovacím vnitřním členu nebo vnitřní závit na našroubovacím vnějším členu, poněkud odsunutá v radiálním směru vzhledem k ose trubky od části stejné tvořící přímkou, která leží na druhé straně středního těsnicího prostředku.

13. Spoj podle nároku 11 nebo 12, vyznačený tím, že

druhý těsnicí prostředek je tvořen dosedací plochou zašroubovacího vnitřního členu, uloženou v blízkosti volného konce zašroubovacího vnitřního členu, a dosedací plochou našroubovacího vnějšího členu, uloženou na odpovídající části našroubovacího vnějšího členu, přičemž dosedací plocha zašroubovacího vnitřního členu a dosedací plocha našroubovacího vnějšího členu na sebe při sestavování spoje dosedají.

14. Spoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 13, vyznačený tím, že přesah v úrovni dosedací plochy zašroubovacího vnitřního členu a dosedací plochy našroubovacího vnějšího členu, tvořících střední těsnicí prostředek, je větší než přesah vnějšího a vnitřního závitu.

15. Závitová sestava dvou trubek integrovaného typu, vyznačená tím, že je tvořena spojením podle kteréhokoli z nároků 1 až 14, přičemž zašroubovací vnitřní člen spoje je vytvořen na konci první trubky a našroubovací vnější člen je vytvořen na konci druhé trubky.

16. Závitová sestava podle nároku 15, vyznačená tím, že našroubovací vnější člen je vytvořen na konci trubky, který byl před tím roztažen, přičemž zašroubovací vnitřní člen je vytvořen na konci trubky, jejíž tloušťka byla popřípadě zvětšena.

17. Závitová sestava dvou trubek (49, 50) typu tvořeného objímkou (51), vyznačená tím, že je tvořena dvěma spoji podle kteréhokoli z nároků 1 až 14, přičemž zašroubovací vnitřní člen (53, 54) je vytvořen na každém konci trubky (49, 50), a na každém konci objímky (51) je vytvořen našrou-

bovací vnější člen (55, 56), přičemž zašroubovací vnitřní člen každé trubky je připojen v každém z našroubovacích vnějších členů odpovídajícího konce objímky.

18. Závitová sestava podle nároku 17, vyznačená tím, že volný konec každého zašroubovacího vnitřního členu (49, 50) je v sestavené poloze opřen o část objímky (51), tvořící střední patku (52), vytvářející tak dva dorazy (61, 62).

19. Závitová sestava podle nároku 17, vyznačená tím, že oba volné konce (71, 72) zašroubovacích vnitřních členů (66, 68) se v sestavené poloze opírají jeden o druhý při vytváření společného dorazu (70, 89).

20. Závitová sestava podle nároku 19, vyznačená tím, že na každém zašroubovacím vnitřním členu (66, 68) a na každém našroubovacím vnějším členu (67, 69) při střední části objímky jsou vytvořena vybrání (77, 78, 90, 91) tvořící osazení, která dovolují přesně polohovat uvedený společný doraz (70, 89).

Fig. 1

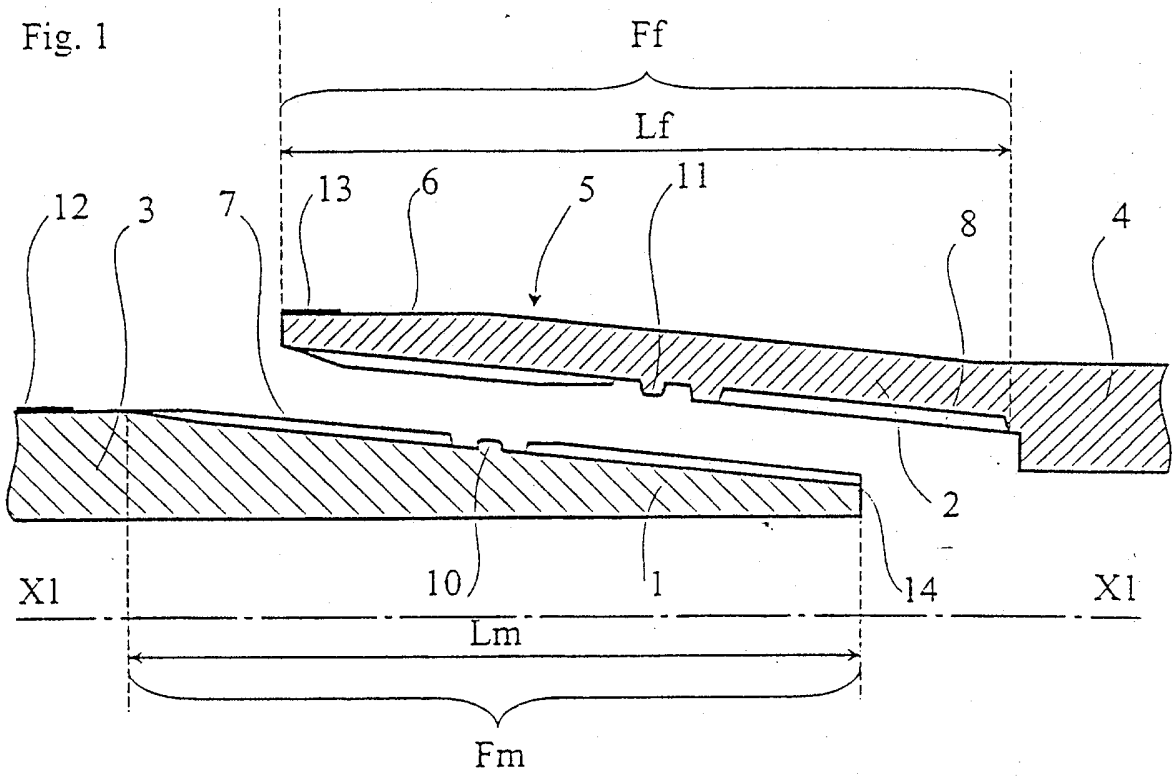
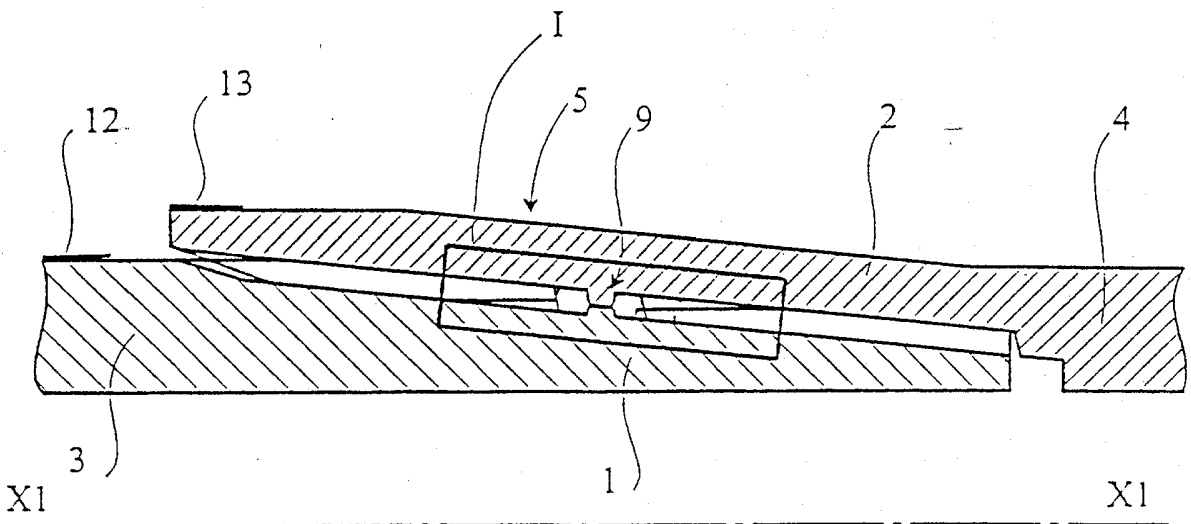
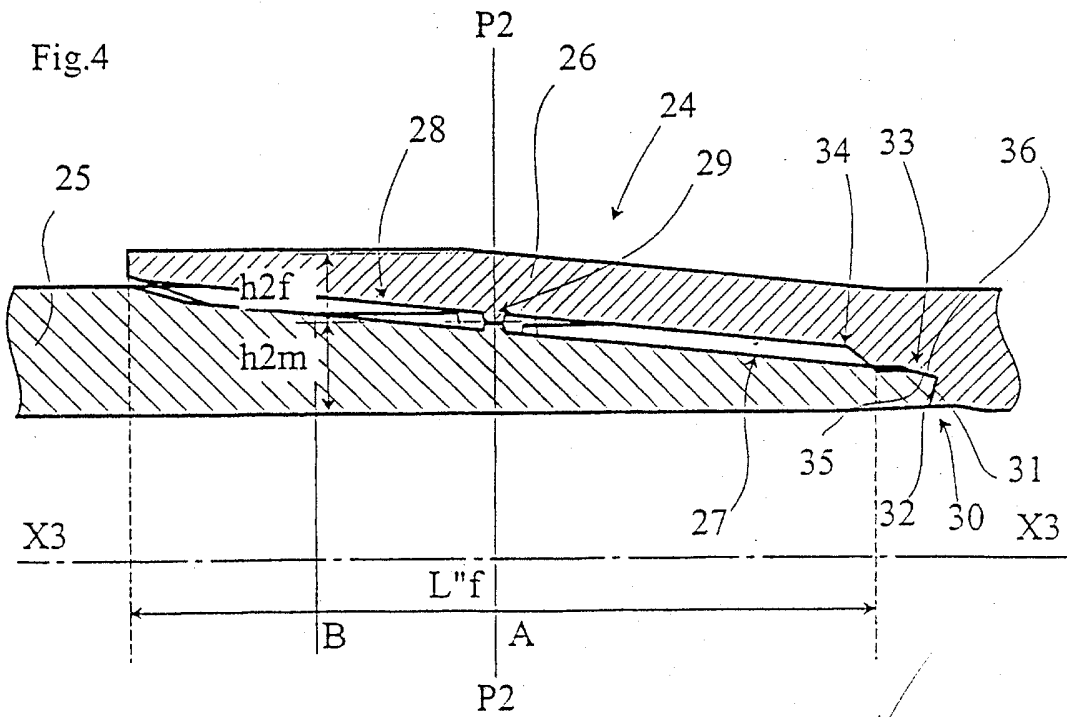
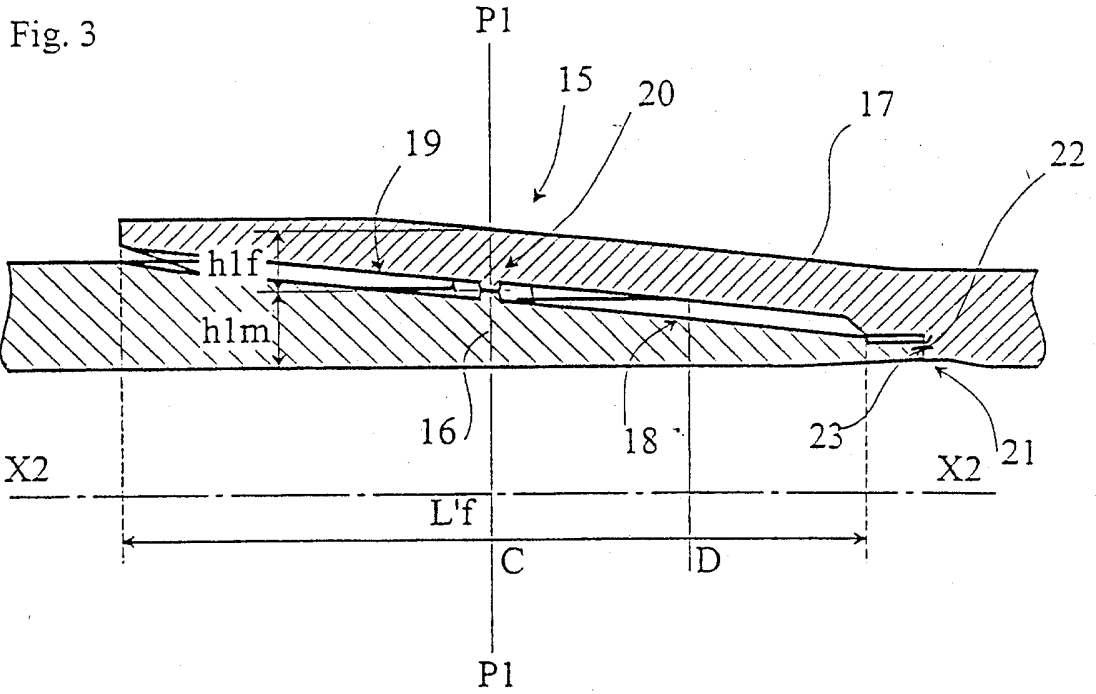


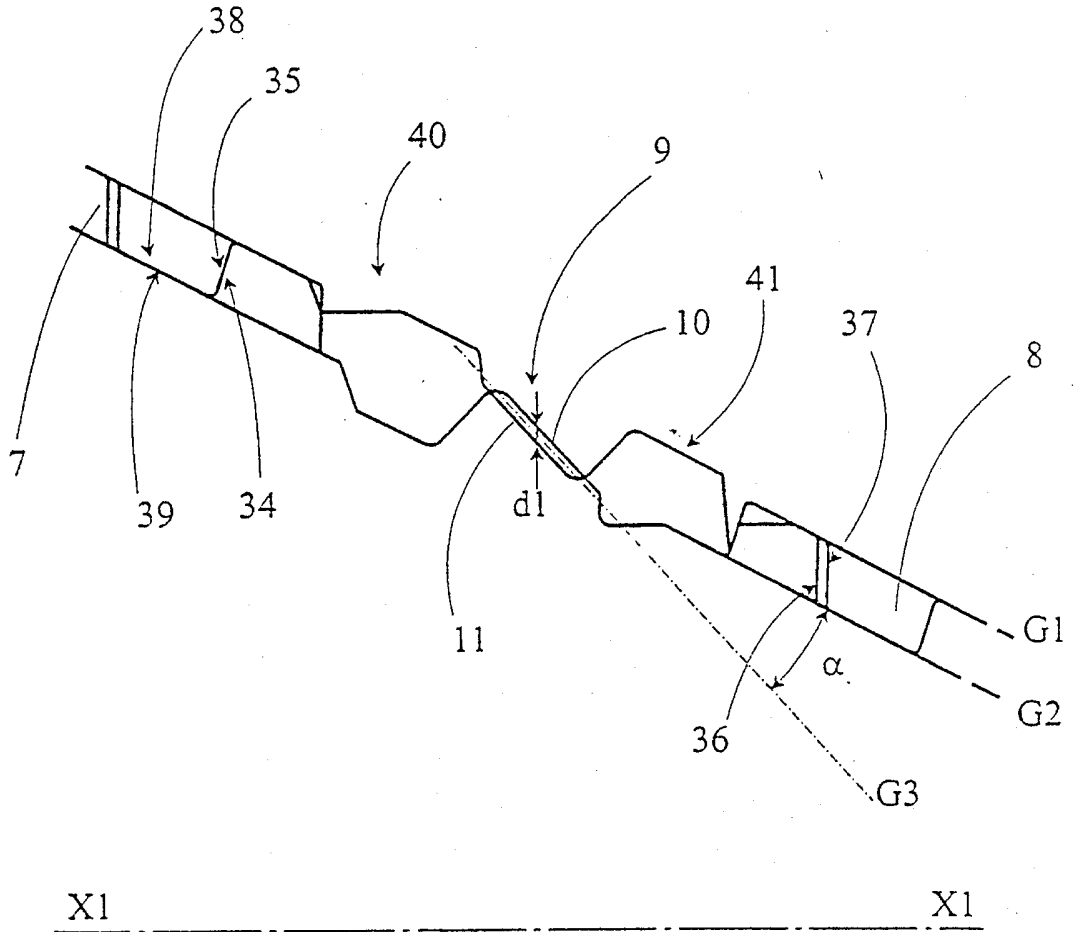
Fig. 2





JUDr. Miloš Vstouček

Fig. 5



[Handwritten signature]
Date: 2002/02/28

Fig. 6

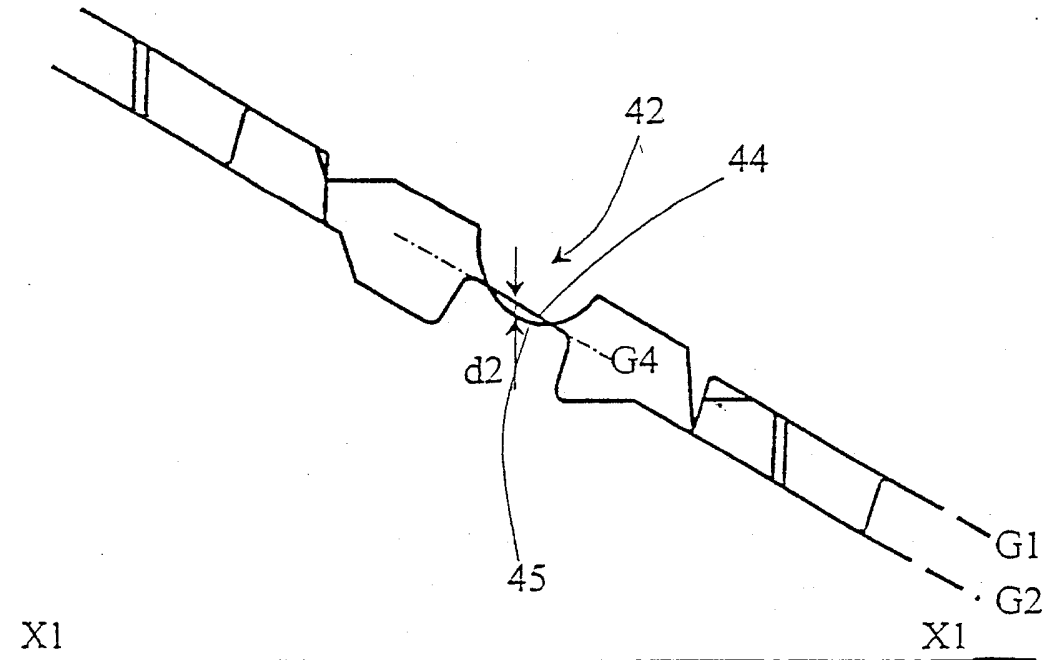
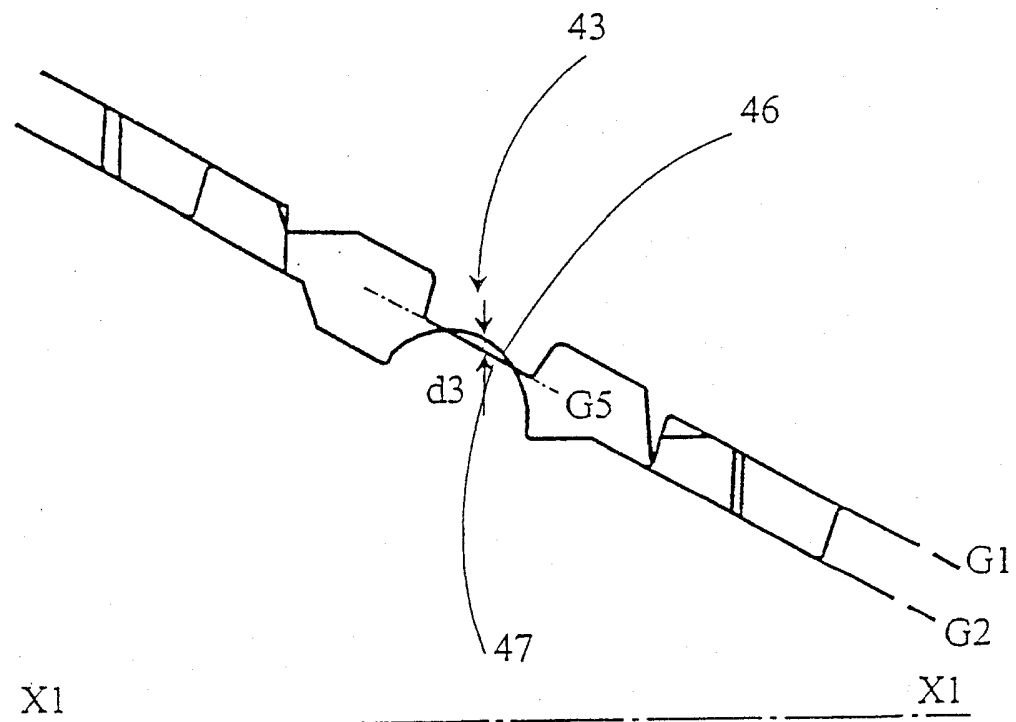


Fig. 7



JUDr. Miloš Vlačić

Fig. 8

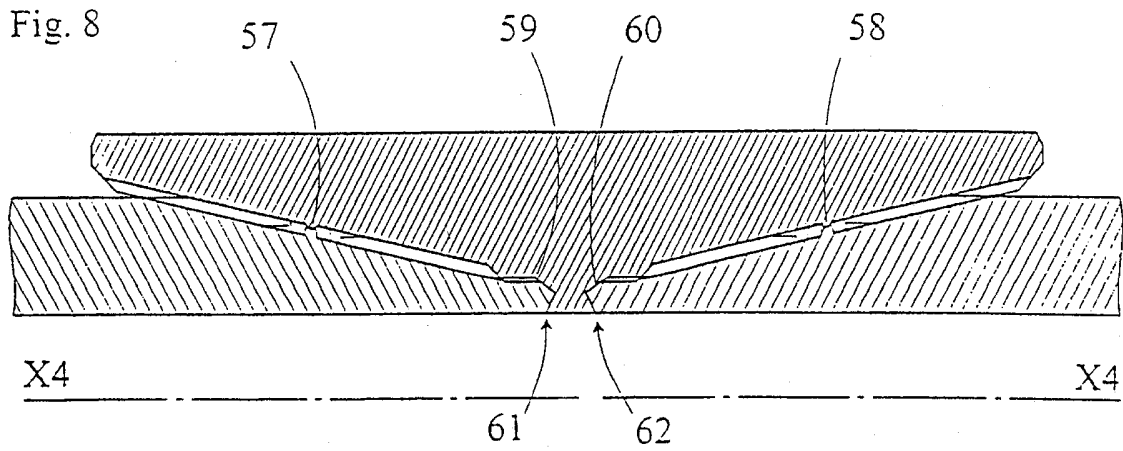


Fig. 9

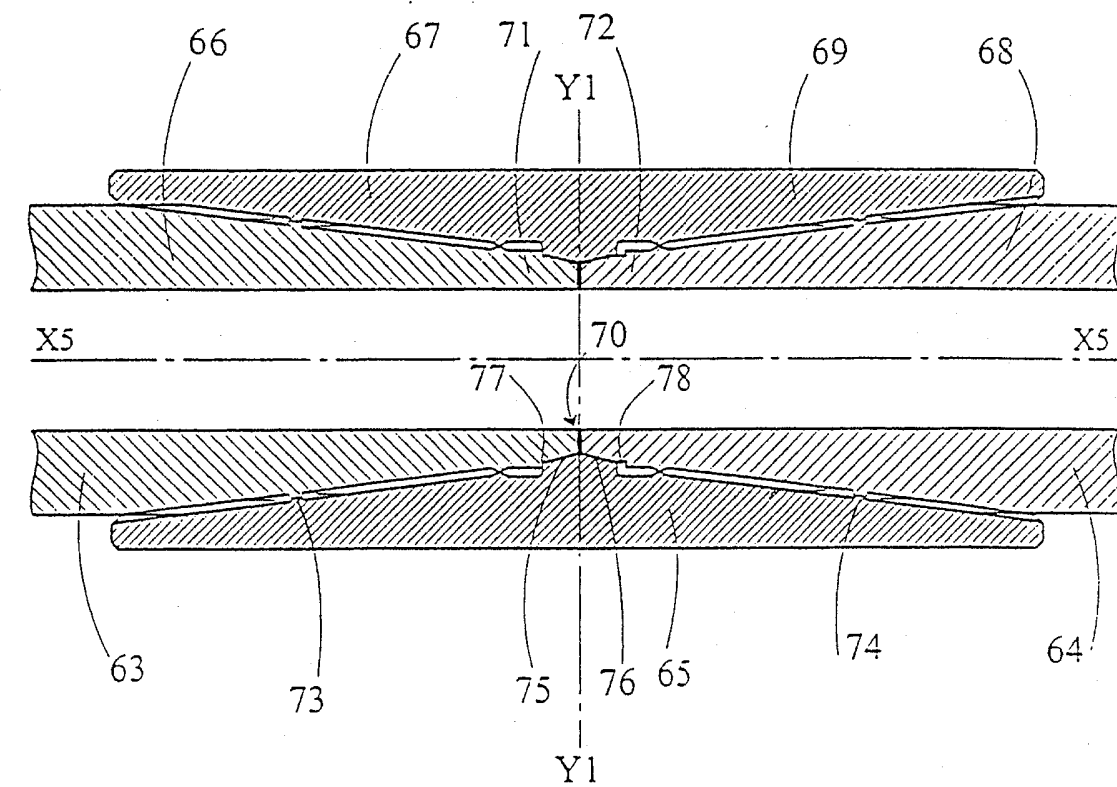


Fig. 10

