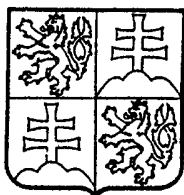


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 02303-91.D

(13) A3

5(51) A 61 F 5/01,  
5/03

(22) 23.07.91

(32) 24.07.90

(31) 90/557587

(33) US

(40) 15.04.92

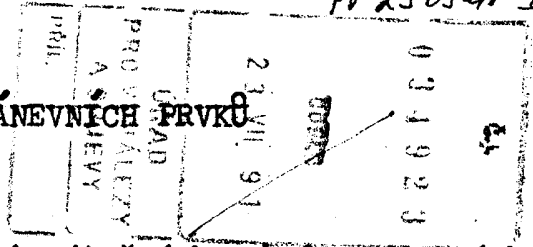
(71) AcroMed Corporation, Cleveland, Ohio, US

(72) Asher Marc A., Prarie Village, Kansas, US  
Strippgen Walter E., Golden, Colorado, US  
Heinig Charles F., Charlotte, N. Carolina, US  
Carson William, Columbia, Mississippi, US

(54) Zařízení pro fixaci páteřních a/nebo pánevních prvku

(57) Zařízení pro fixaci páteřních a/nebo pánevních prvku obsahuje upevňovací členy (20) spojené s řadou obratli (16). Podélný člen (26) je spojen s upevňovacími členy (20) pomocí spojovacích členů (32). Podélný člen (26) a upevňovací členy (20) jsou navzájem pohyblivé pro nastavení vzdálenosti mezi podélným členem (26) a upevňovacími členy (20) k vytvoření žádaného prostorového uspořádání mezi podélným členem (26) a obratli (16), ke kterým jsou upevňovací členy připojeny. Po umístění podélného členu (26) a upevňovacích členů v žádaném prostorovém uspořádání jsou utaženy svorky (44) k zadržení podélného členu (26), upevňovacích členů (20) a spojovacích členů (32) proti vzájemnému pohybu. K zajištění možnosti nastavení podélného členu (26) vzhledem k upevňovacím členům (20) jsou ve spojovacích členech (32) vytvořeny podlouhlé otvory (36, 38). Při jednom zvláštním způsobu nastavení polohy podélných členů (26) vzhledem k upevňovacím členům (20) se podélný člen (26) otáčí kolem osy, která prochází částí podélného členu (26).

# ZAŘÍZENÍ PRO FIXACI PÁTEŘNÍCH A/NEBO PÁNEVNÍCH PRVKŮ



## Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro fixaci páteřních a/nebo pánevních prvků v žádaném prostorovém uspořádání.

## Dosavadní stav techniky

Znamé zařízení pro fixaci obratlů v žádaném prostorovém uspořádání je popsáno v patentovém spise Spojených států amerických číslo 4,648,388. Toto zařízení zahrnuje množství upevňovacích členů opatřených závitem a spojených s obratli lidské páteře. Fixační tyče jsou ohnuty do tvaru, který je závislý na žádaném prostorovém uspořádání obratlů páteřního sloupce. Po ohnutí tyče do žádaného tvaru se tyč vloží do svorek připojených k upevňovacím členům. Svorky se potom utáhnou, aby obratle byly fixovány proti pohybu vzhledem k tyči. Jiné známé zařízení pro fixaci obratlů v žádaném prostorovém uspořádání jsou popsána v patentových spisech Spojených států amerických čísel 4,611,581, 4,655,199 a 4,887,595.

U těchto známých zařízení se ukazuje, že když byly upevňovací členy nebo kostní šrouby spojeny s obratli, je obtížné nastavit polohu fixační tyče vzhledem k upevňovacím členům. To je z toho důvodu, že když byly upevňovací členy nebo kostní šrouby spojeny s obratli, každý upevňovací člen zůstává nehybný vzhledem k obratli, se kterým je spojen. Svorky, které spojují fixační tyč a upevňovací členy, nemohou být zajištěny pro změnu prostorového uspořádání mezi upevňovacími členy a fixační tyčí.

## Podstata vynálezu

Předložený vynález vytváří nové a zlepšené zařízení pro fixaci páteřních a/nebo pánevních prvků, jako jsou obratle, v žádaném prostorovém uspořádání. Zařízení zahrnuje upevňovací člen mající závitovou koncovou část, která zachycuje prvek, jako obratel, v páteřním sloupci. Spojovací sestava spojuje upevňovací člen a podélný člen, jako tyč, který probíhá v podstatě rovnoběžně s osou páteře. Spojovací sestava je nastavitelná pro umožnění změny vzdálenosti mezi podélným členem a upevňovacím členem, zatímco upevňovací člen zůstává nepohyblivý vzhledem k prvku, jako je obratel, ke kterému je připojen.

K usnadnění nastavení mezi podélným členem a upevňovacím členem je ve spojovacím členu, který spojuje podélný člen a upevňovací

člen, vytvořen podlouhlý otvor. Tudíž po umístění spojovacího členu v zachycení s podélným členem a s upevňovacím členem se podélný člen a upevňovací člen mohou navzájem pohybovat zatímco spojovací člen je udržován v zachycení s podélným členem i s upevňovacím členem. V jednom zvláštním provedení předloženého vynálezu podlouhlý otvor, který umožňuje dočasný vzájemný pohyb mezi podélným členem a upevňovacím členem je zachycen upevňovacím členem. Tudíž spojovací člen a podélný člen mohou být společně přemísťovány vzhledem k upevňovacímu členu. Je-li žádáno, aby byla získána optimální chirurgická oprava páteře ve všech třech rovinách, mohou být polohy obratlů snadno navzájem nastaveny otáčením podélného členu vzhledem ke spojovacím členům při poměrně volném zachycení některých spojovacích členů s podélným členem a s upevňovacím členem a s jedním nebo několika spojovacími členy v poměrně tuhém zachycení s upevňovacím členem nebo s upevňovacími členy. To umožňuje například měnit poloměr i vrchol křivky páteře v koronální rovině, která je podle definice abnormální, takže křivka se přenesse do normální křivky v sagitální rovině. Po nastavení se upevňovací členy utáhnou k zamezení vzájemného pohybu podélného členu a upevňovacích členů.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález je znázorněn na výkresech, kde obr.1 je dorsální pohled na část páteřního sloupce s fixační sestavou sestavenou a umístěnou podle předloženého vynálezu za účelem fixace žádaného prostorového uspořádání mezi obratly páteřního sloupce, obr.2 je sagitální pohled na páteřní sloupec z obr.1, dále znázorňující způsob, kterým jsou obratly páteřního sloupce drženy v žádaném prostorovém uspořádání, obr.3 je řez podél čáry 3-3 z obr.1, znázorňující způsob, kterým jsou upevňovací členy použity ke spojení fixační sestavy s obratly, obr.4 je zvětšený perspektivní pohled na spojovací člen použitý ve fixační sestavě z obr.3, obr.4 je zvětšený řez znázorňující způsob, kterým spojovací člen spojuje fixační tyč a upevňovací člen když vzdálenost mezi fixační tyčí a upevňovacím členem je poměrně velká, a obr.6 je částečný řez, obecně podobný obr.5, znázorňující způsob, kterým spojovací člen spojuje fixační tyč a upevňovací člen když vzdálenost mezi fixační tyčí a upevňovacím členem je poměrně malá.

### Příklady provedení vynálezu

V obr.1 a 2 je znázorněn sloupec 10 lidské páteře, ke kterému je připojen pár fixačních sestav 12 a 14. Fixační sestavy 12 a 14 fixují části sloupce 10, to znamená obratly 16 v žádaném vzájemném prostorovém uspořádání.

Fixační sestavy 12 a 14 mají shodnou konstrukci a zahrnují upevňovací členy 20 (obr.3) vyrobené z biologicky snesitelného materiálu, jako je nerezavící ocel. Upevňovací členy 20 mají závitem opatřené vnitřní koncové části 22, které jsou upevněny v obratlech 16. Ačkoliv v obr.3 je znázorněn pouze jeden pár upevňovacích členů 20, je zřejmé, že obvykle se používá několik párů a v obr.1 a 2 jsou znázorněny čtyři páry upevňovacích členů 20 upevněných ve čtyřech sousedních obratlech 16 sloupce 10 páteře.

Každá fixační sestava 12 a 14 obsahuje jeden podélný člen, například válcovou tyč 26, která je umístěna podél sloupce 10 páteře. Válcová tyč 26 je vyrobena z biologicky snesitelného materiálu, jako je nerezavící ocel. Každá válcová tyč 26 má délku, která je dostatečná k tomu, aby obsáhla alespoň dva obratly 16. V provedení předloženého vynálezu znázorněném v obr.1 a 2 obsahuje válcová tyč 26 šest obratlů. Délka válcových tyčí 26 v každém jednotlivém zařízení bude záviset na stavu, který má být napravován a na počtu obratlů 16, které mají být fixovány ve vzájemném prostorovém uspořádání fixačními sestavami 12 a 14. Válcové tyče 26 jsou ohnuty v souladu se žádaným zakřivením sloupce 10 páteře ve všech nebo v některé z možných anatomických rovin.

Spojovací sestavy 30 spojují válcové tyče 26 a upevňovací členy 26 (obr.3). Každá spojovací sestava 30 zahrnuje spojovací člen 32 (obr.3 a 4). Každý spojovací člen 32 má první otvor 36, kterým prochází válcová tyč 26. Každý spojovací člen 32 má také druhý otvor 38, kterým prochází vnější koncová část 40 upevňovacího členu 20.

Svorky 44 tyčí (obr.3) drží válcové tyče 26 proti pohybu vzhledem ke spojovacím členům 32. Svorky 44 tyčí obsahují utahovací šrouby 46. Utahovací šrouby 46 jsou zašroubovány v závitových otvorech 48 (obr.4) vytvořených ve spojovacích členech 32.

Upevňovací svorky 50 (obr.3) zadržují spojovací členy 32 proti pohybu vzhledem k upevňovacím členům 20. Upevňovací svorky zahrnují upevňovací matice 52, které jsou našroubovány na poměrně jemných závitech vnějších koncových částí 40 upevňovacích

členů 20. Pojistné matice 54 zajišťují upevňovací matice 52 na upevňovacích členech 20. Je-li to žádáno, mohou být pojistné matice 54 vynechány.

Podle jednoho provedení předloženého vynálezu může být vzdálenost mezi válcovými tyčemi 26 a upevňovacími členy 20 měněna, zatímco válcové tyče 26 a upevňovací členy 20 jsou spojeny spojovacími členy 32 a zatímco upevňovací členy 20 mají stálou polohu vzhledem k obratlům 16. To umožňuje nastavení polohy každé z válcových tyčí 26 vzhledem ke každému upevňovacímu členu 20 po připevnění upevňovacího členu 20 k obratlu 16. Tudiž může být provedeno vyrovnání menší odchylky jednoho nebo několika upevňovacích členů 20 vzhledem k obratlům 16. Kromě toho možnost nastavení vzdálenosti mezi upevňovacími členy 20 a válcovými tyčemi 16 umožňuje pohyb jednoho nebo několika obratlů 16 vzhledem k sousedním obratlům 16 k získání žádaného prostorového uspořádání mezi obratly 16.

Pro umožnění dočasného vzájemného pohybu mezi válcovými tyčemi 26 a upevňovacími členy 20 mají druhé otvory 38 ve spojovacích členech 32 podlouhlý tvar (obr.4). Tudiž obratel 16 (obr.3) držený upevňovacím členem 20 se může pohybovat k válcové tyči 26 nebo od ní když tato je v podstatě nepohyblivá. Podobně může se válcový tyč 26 pohybovat k upevňovacímu členu 20 nebo od něho když tento je nepohyblivý. Válcová tyč 26 a upevňovací člen 20 se oba mohou navzájem pohybovat k získání žádaného prostorového uspořádání. Když bylo toto prostorové uspořádání dosaženo, utáhne se svěrka 44 tyče a upevňovací svorka 50 za účelem držení válcové tyče 26 a upevňovacího členu 20 proti vzájemnému pohybu.

Ve znázorněném provedení předloženého vynálezu upevňovací člen 20 prochází druhým otvorem 38 podlouhlého tvaru ve spojovacím členu 32. To umožňuje vznik vzájemného pohybu mezi upevňovacím členem 20 a spojovacím členem 32 když válcová tyč 26 a upevňovací člen 20 se navzájem pohybují.

Nyní bude podrobněji popsán upevňovací člen 20.

Upevňovací člen 20 je vytvořen z biologicky snesitelného materiálu. Vnitřní koncová část 22 (obr.3) upevňovacího členu 20 na sobě má hrubý vrutový závit 58, který je zašroubován do kosti obratlu 16. V jednom zvláštním provedení předloženého vynálezu je vrutový závit 58 typu zubů pily o vnějším průměru 6,35 mm a stoupání 2,54 mm. Vnější průměr a délka závitové části uložené v kosti obratlu 16 se mohou měnit pro vyhovění biologickým odchylkám mezi obratly 16 různých jednotlivců.

Vnější koncová část 40 upevňovacího členu 20 je opatřena poměrně jemným závitem, na kterém je našroubována upevňovací matice 52. V jednom zvláštním provedení předloženého vynálezu má vnější koncová část 40 vnější průměr asi 4,826 mm. Na vnějším konci vnější koncové části 40 upevňovacího členu 20 jsou vytvořeny neznázorněné plochy pro klíč, které slouží k zašroubování vrutového závitu 58 do kosti obratlu 16. Po upevnění upevňovacího členu 20 na obratlu 16 a po sevření válcové tyče 26 a upevňovacího členu 20 v žádaném prostorovém uspořádání se vnější konec upevňovacího členu 20 odřízne, aby jeho celková délka byla co nejmenší. Je-li to žádáno, může být vyčnívající část upevňovacího členu 20 s plochými pro klíč ponechána pro účely nastavení nebo odstranění.

Mezi vnitřní koncovou částí 22 a vnější koncovou částí 40 upevňovacího členu 20 je rozšířená střední část 62. Střední část 62 je opatřena plochami pro klíč sloužícími k zadržení upevňovacího členu 20 proti otáčení při utahování upevňovací matice 52. Střední část 62 upevňovacího členu 20 má dále na vnější straně rovný povrch pro styk se spojovacím členem 32. Při upevňování utahováním matice 52 je spojovací člen 32 bezpečně sevřen mezi upevňovací maticí 52 a střední částí 62 upevňovacího členu 20.

Ačkoliv je zřejmé, že upevňovací člen 20 může být vytvořen i mnohými jinými způsoby, je výhodné vytvořit upevňovací člen 20 podle patentového spisu Spojených států amerických číslo 4,854,311 z 8. srpna 1989 o názvu "Kostní šroub". Upevňovací člen 20 výše popsaný má stejnou konstrukci a spolupůsobí s obratlem 16 stejným způsobem jak je uvedeno ve výše zmíněném patentovém spise Spojených států amerických.

Nyní bude podrobně popsán spojovací člen 32.

Spojovací člen 32 (obr.4) je vytvořen z jednoho kusu biologicky snesitelného materiálu, jako je nerezavící ocel. Spojovací člen 32 má obecně obdélníkové rameno 66, které drží upevňovací člen 20. Spojovací člen 32 má dále pravouhlý blok 68 vytvořený vcelku s ramenem 66 a z něho vyčnívající. Blok 68 drží válcovou tyč 26.

V ramenu 66 je vytvořen podlouhlý otvor 38. Podlouhlý otvor 38 má délku označenou šipkou 72 v obr.4, která je dostatečná pro pohyb spojovacího členu 32 značné vzdálenosti vzhledem k upevňovacímu členu 20. V jednom zvláštním provedení předloženého vynálezu byla délka 72 otvoru 38 rovna dvojnásobku průměru vnější koncové

části 40 upevňovacího členu 20. V tomto zvláštním provedení předloženého vynálezu délka 72 otvoru 38 přesahovala průměr vnější koncové části 40 upevňovacího členu 20 o hodnotu postačující k tomu, aby spojovací člen 32 mohl být vzhledem k upevňovacímu členu 20 o délku, která byla větší než 1,5-násobek průměru válcové tyče 26. Délka 72 otvoru 38 tudíž přesahuje součet průměru vnější koncové části 40 upevňovacího členu 20 a 1,5-násobku průměru válcové tyče 26.

V tomto zvláštním provedení předloženého vynálezu má podlouhlý otvor 38 délku 72 rovnou 9,525 mm, vnější koncová část 40 upevňovacího členu 20 má průměr 4,826 mm a válcová tyč 26 má průměr 6,35 mm. V tomto provedení vynálezu délka 72 otvoru 38 přesahuje součet vnějšího průměru vnější koncové části 40 upevňovacího členu 20 (4,826 mm) a 1,5-násobku průměru válcové tyče 26 (3,175 mm) o 1,651 mm. Je zřejmé, že výše uvedené zvláštní hodnoty rozměrů otvoru 38, vnější koncové části 40 upevňovacího členu 20 a válcové tyče 26 byly uvedeny pouze pro účely objasnění vynálezu. Je zřejmé, že vnější koncová část 40 upevňovacího členu 20, podlouhlý otvor 38 a/nebo válcová tyč 26 budou v různých provedeních předloženého vynálezu mít různé rozměry. Dále může být provedena změna vzdálenosti bloku 68 od podlouhlého otvoru 38. Také tloušťka prodloužené části mezi ramenem 66 a blokem 68 může být jiná než rozměr ramena 66 nebo bloku 68.

Block 68 (obr.4) spojovacího členu 32 vyčnívá z ramena 66 a drží válcovou tyč 26. Block 68 je tudíž opatřen otvorem 36, kterým válcová tyč 26 prochází. Je-li to žádáno, má otvor 36 v bloku 68 obecně kruhový tvar. V provedení podle předloženého vynálezu však má otvor 36 oválný tvar.

Otvor 36 má vnější část 76 o větším poloměru a vnitřní část 78 o menším poloměru. Vnější část 76 má poloměr, který je větší než poloměr válcové tyče 26. To umožňuje volný axiální pohyb spojovacího členu 32 pro jeho přesné umístění vzhledem k upevňovacímu členu 20. Vnitřní část 78 oválného otvoru 36 má poloměr, který je s výhodou nepatrně menší než poloměr válcové tyče 26. Když je tedy utahovací šroub 46 utažen, aby vtlačil válcovou tyč 26 do vnitřní části 78 otvoru 36, způsobem znázorněným v obr.3, válcová tyč 26 je pevně a přesně sevřena mezi utahovacím šroubem 46 a spojovacím členem 32.

V jednom zvláštním provedení předloženého vynálezu má větší vnější část 76 poloměr označený šipkou 82 v obr.4 o velikosti asi

2,92 mm neboli průměr 5,842 mm. Vnitřní část 78 otvoru 36 má poloměr označený šipkou 84 v obr.4 o velikosti asi 2,5146 mm nebo má průměr 4,775 mm. V tomto zvláštním provedení předloženého vynálezu má také válcová tyč 26 průměr 4,775 mm.

Je zřejmé, že výše uvedené zvláštní rozměry vnější části 76, vnitřní části 78 otvoru 36, bloku 68 a válcové tyče 26 byly uvedeny pouze z důvodů jasnosti popisu vynálezu. Je zřejmé, že otvor 36 a válcová tyč 26 mohou mít odlišné rozměry, je-li to žádáno. Otvor 36 může být ve skutečnosti vytvořen se zcela odlišným tvarem než je tvar znázorněný v obr.4. Navíc i blok 68 může mít odlišný tvar k zamezení nežádoucího dotyku s anatomickými strukturami.

Nyní bude popsáno připojení fixační sestavy ke sloupci 10 páteře.

Fixační sestavy 10 a 12 mohou být připojeny ke sloupci 10 páteře člověka rozličnými způsoby. Ačkoliv budou popsány pouze dva různé způsoby připojení fixačních sestav 12 a 14 ke sloupci 10 páteře, je zřejmé, že zvláštní postup použitý pro připojení fixačních sestav 12 a 14 ke sloupci 10 páteře může být obměněn podle stavu sloupce 10 páteře, umístění fixačních sestav 12 a 14 podél sloupce 10 páteře a podle rozsahu, ve kterém je možné navzájem pohybovat obratly 16 k získání žádaného prostorového uspořádání mezi obratly 16. Následující popis způsobů připojení fixačních sestav 12 a 14 je tudíž pouze příkladem dvou zvláštních přednostních postupů.

Když mají být fixační sestavy 12 a 14 připojeny ke sloupci 10 páteře (obr.1 a 2), připevní se množství upevňovacích členů 20 (obr.3) k obratlům 16. To se provede zašroubováním vrutových závitů 58 na vnitřních koncových částech 22 upevňovacích členů 20 do obratlů 16. Na neznázorněné plochy pro klíč na vnějších koncích vnějších koncových částí 40 upevňovacích členů 20 se působí kroutivým momentem. Je-li to žádáno, působí se kroutivým momentem na plochy pro klíč středních částí 62 upevňovacích členů 20. Když byl vrutový závit 58 na vnitřní koncové části 22 upevňovacího členu 20 zašroubován do kosti obratlu 16 způsobem znázorněným v obr.3, je upevňovací člen 20 pevně připojen k obratlu 16 a nemůže se vzhledem k němu pohybovat.

Když byly válcové tyče 26 ohnuty do žádaného tvaru v nutných anatomických rovinách, nasadí se množství spojovacích členů 32 na každou válcovou tyč 26 provlečením válcové tyče 26 otvory 36 v blocích 68 spojovacích členů 32. V tomto stadiu jsou válcové



tyče 26 uloženy ve vnějších částech 76 otvorů 36 o větším polo-  
měru, takže spojovací členy 32 mohou být volně posouvány na vál-  
cových tyčích 26. Když byl počet spojovacích členů 32 odpovída-  
jící počtu obratlů 16, ke kterým mají být válcové tyče 26 připo-  
jeny, umístěn na každé válcové tyči 26, jsou válcové tyče 26  
umístěny podél sloupce 10 páteře s podélnými středními osami  
válcových tyčí 26 umístěnými obecně rovnoběžně s podélnou střední  
osou sloupce 10 páteře. Tudíž jsou válcové tyče 26 obecně umístě-  
ny v polohách znázorněných v obr.1 vzhledem ke sloupci 10 páteře.

Když byly válcové tyče 26 umístěny vzhledem ke sloupci 10  
páteře, jsou podlouhlé otvory 38 ve spojovacích členech 32 umís-  
těny ve styku s vnějšími koncovými částmi 40 upevňovacích členů  
20. Když je toto provedeno, upevňovací matice 52 jsou lehce našrou-  
bovány na vnější koncové části 40 upevňovacích členů 20 k zame-  
zení sesmeknutí spojovacích členů 32 z vnějších koncových částí  
40 upevňovacích členů 20.

Prostorové uspořádání mezi každou válcovou tyčí 26 a přidru-  
ženými upevňovacími členy 20 se potom nastaví zatímco se každý  
upevňovací člen udržuje nepohyblivý vzhledem k obratlu 16, ke kte-  
rému je připojen. Toto nastavení může být provedeno tažením vál-  
cové tyče 26 a spojovacího členu 32 k nebo od upevňovacího členu  
20. Může také být provedeno tažením upevňovacího členu 20 a ob-  
ratlu 16 k nebo od válcové tyče 26. Válcová tyč 26 a upevňovací  
člen 20 mohou být také současně navzájem přemísťovány k získání  
žádaného prostorového uspořádání mezi válcovou tyčí 26 a upevňo-  
vacím členem 20.

Následkem vytvoření podlouhlých otvorů 38 může být vzdále-  
nost mezi válcovou tyčí 26 a upevňovacím členem 20 nastavena na  
rozsah, který odpovídá vzdálenosti, o kterou délka otvoru 38  
přesahuje průměr vnější koncové části 40 upevňovacího členu 20.  
Válcová tyč 26 a upevňovací člen 20 mohou tudíž být přemísťovány  
na poměrně velkou vzdálenost, jak je znázorněno v obr.5. Když je  
to provedeno, je vnější koncová část 40 upevňovacího členu 20  
umístěna u levého (podle obr.5) konce podlouhlého otvoru 38.

Podobně vzdálenost mezi válcovou tyčí 26 a upevňovacím  
členem 20 může být učiněna poměrně malou, jak je znázorněno  
v obr.6. Když je to splněno, upevňovací člen 20 bude umístěn u  
pravé (podle obr.6) koncové části podlouhlého otvoru 38. Upev-  
ňovací člen 20 by mohl být ovšem umístěn v kterékoli poloze mezi  
levým a pravým koncem podlouhlého otvoru 38 k získání žádané vzá-  
jemné polohy mezi upevňovacím členem 20 a válcovou tyčí 26.

Když byly upevňovací člen 20 a válcová tyč 26 umístěny do žádaného vzájemného prostorového uspořádání, utáhnou se upevňovací matice 52 k držení válcové tyče 26 a upevňovacího členu 20 v žádaném prostorovém uspořádání. Když tedy byla požadována poměrně velká vzdálenost mezi válcovou tyčí 26 a upevňovacím členem 20, jak je znázorněno v obr.5, upevňovací matice 52 bude utažena při upevňovacím členu 20 umístěném u levé koncové části (jak je znázorněno v obr.5) podlouhlého otvoru 38. Podobně když byla žádána poměrně malá vzdálenost mezi válcovou tyčí 26 a upevňovacím členem 20, upevňovací matice 52 bude utažena při upevňovacím členu 20 umístěném u pravé koncové části podlouhlého otvoru 38, jak je znázorněno v obr.6.

Když byly upevňovací matice 52 utaženy k zajištění spojovacích členů 32 proti pohybu vzhledem k upevňovacím členům 20, utahovací šrouby 46 se utáhnou pro sevření spojovacího členu 32 proti pohybu vzhledem k válcové tyči 26. Utažení utahovacího šroubu 46 zatlačí válcovou tyč 26 těsně do vnitřní části 78 (obr.4) menšího průměru oválného otvoru 36 způsobem znázorněným v obr.5 a 6. To způsobí, že spojovací člen 32 je pevně zajištěn proti pohybu vzhledem k válcové tyči 26.

Ve druhém způsobu připojení se válcová tyč 26 otáčí při současném pohybu jednoho nebo několika obratlů 16 k jiným obratlům 16. Při tomto druhém způsobu připojení jsou upevňovací členy 20 spojeny s obratly 16 způsobem znázorněným v obr.3. Spojovací členy jsou potom umístěny do stavu spojení s válcovou tyčí 26 a upevňovacími členy 20 způsobem popsáním výše.

Za účelem pohybu jednoho nebo několika obratlů 16 vzhledem k jiným obratlům 16 sloupce 10 páteře se utáhnou upevňovací matice 52 sdružené s obratly 16, které se mají pohybovat, k zadržení spojovacího členu 32 proti pohybu vzhledem k upevňovacím členům v obratlech 16, které se mají pohybovat. Upevňovací matice 52 sdružené s upevňovacími členy 20 v jiných obratlech 16 sloupce 10 páteře jsou utaženy jen velmi mírně. Jedna z válcových tyčí 26 se potom uchopí klíčem, kleštěmi nebo podobným nástrojem a otočí se kolem osy, která prochází částí válcové tyče 26.

Vlivem zakřiveného tvaru válcové tyče 26 nebo jejích částí způsobí otáčení válcové tyče 26 kolem osy, která prochází částí válcové tyče 26, že jiné části válcové tyče 26 jsou přemístěny s vačkovým působením. Část válcové tyče 26, která je přemístěna

s vačkovým působením, je sdružena s jedním nebo několika spojovacími členy 32, které byly upevněny utažením upevňovacích matic 52 s upevňovacími členy 20 v obratlích 16, které se měly pohybovat. Otáčení válcové tyče 26 tudíž vyvíjí boční sílu na tyto spojovací členy 32 a upevňovací členy 20 pro přemístění jednoho nebo několika obratlů 16 ve sloupci 10 páteře.

Když byly obratly 16 ve sloupci 10 páteře přemístěny do jejich žádaného prostorového uspořádání, utáhnou se upevňovací matice 52 za účelem držení obratlů 16 na jejich místě. Je třeba vzít v úvahu, že se může ukázat nutným uvolnit upevňovací matice 52 pro obratly 16, které byly přemístěny otáčením válcové tyče 26, za účelem jemného nastavení polohy obratlů 16 vzhledem k válcové tyči 26.

### Závěr

Předložený vynález vytváří nové a zlepšené zařízení pro fixaci páteřních a/nebo pánevních prvků, například obratlů, v žádaném prostorovém uspořádání. Zařízení zahrnuje upevňovací člen 20 mající vnitřní koncovou část 22 opatřenou závitem, která je spojena s prvkem, například obratlem 16 sloupce 10 páteře. Spojovací sestava 30 spojuje upevňovací člen 20 a válcovou tyč 26, která je umístěna podél sloupce 10 páteře. Spojovací sestava 30 je nastavitelná, aby bylo umožněno měnit vzdálenost mezi válcovou tyčí 26 a upevňovacím členem 20, zatímco upevňovací člen 20 zůstává nepohyblivý vzhledem k obratlu 16, ke kterému je připojen.

K usnadnění nastavení mezi válcovou tyčí 26 a upevňovacím členem 20 je ve spojovacím členu 32 vytvořen podlouhlý otvor 38. Po uvedení spojovacího členu do spojení s válcovou tyčí 26 a upevňovacím členem 20 se tyto mohou vzájemně pohybovat zatímco spojovací člen 32 je s nimi ve spojení. V jednom zvláštním provedení předloženého vynálezu podlouhlý otvor 38 umožňující vzájemný pohyb mezi válcovou tyčí 26 a upevňovacím členem 20 je zachycen upevňovacím členem 20. Spojovací člen 32 a válcová tyč 26 mohou tudíž být společně přemístěny vzhledem k upevňovacímu členu 20. Je-li to žádáno, polohy obratlů 16 mohou být snadno navzájem nastaveny otáčením válcové tyče 26 vzhledem ke spojovacím členům 32 při poměrně volném spojení spojovacích členů 32 s válcovou tyčí 26 a upevňovacími členy 20 a při poměrně tuhém spojení žádného nebo několika spojovacích členů s upevňovacími členy 20.

## P A T E N T O V É    N Á R O K Y

1. Zařízení pro fixaci páteřních a/nebo pánevních prvků v žádaném prostorovém uspořádání, vyznačující se tím, že zahrnuje upevňovací člen (20) mající závitovou část (22) pro zachycení <sup>obvle</sup>prvku (16), podélný člen (26), který je uzpůsoben pro umístění podél páteřního sloupce (10), a spojovací prostředek (30) pro spojení podélného členu (26) s upevňovacím členem (20), přičemž spojovací prostředek (30) zahrnuje zajišťovací prostředek (38,50) pro umožnění změny vzdálenosti mezi podélným členem (26) a upevňovacím členem (20) zatímco upevňovací člen (20) je nepohyblivý vzhledem k zachycenému prvku (16) a podélný člen (26) je spojen s upevňovacím členem (20) spojovacím prostředkem (30).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že spojovací prostředek (30) zahrnuje spojovací člen (32), který je umístěn mezi upevňovacím členem (20) a podélným členem (26), přičemž zajišťovací prostředek (38,50) má povrchový prostředek pro vymezení oválného otvoru (38) ve spojovacím členu (32).
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že zajišťovací prostředek (38,50) zahrnuje svěrací prostředek (50) upevnitelný pro udržování stálé vzdálenosti mezi podélným členem (26) a upevňovacím členem (20) když podélný člen (26) a upevňovací člen (20) byly uvedeny do žádaného prostorového uspořádání.
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že upevňovací člen (20) prochází oválným otvorem (38) vytvořeným ve spojovacím členu (32), přičemž svěrací prostředek (50) je upevnitelný pro držení spojovacího členu (32) proti pohybu vzhledem k upevňovacímu členu (20).
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že zajišťovací prostředek (38,50) je uzpůsoben k nastavení změny vzdálenosti mezi podélným členem (26) a upevňovacím členem (20) v rozsahu, který je nejméně rovný polovině tloušťky podélného členu (26).
6. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že spojovací prostředek (30) zahrnuje spojovací člen (32), který prochází mezi upevňovacím členem (20) a podélným členem (26), přičemž zajišťovací prostředek (38,50) zahrnuje první povrchový prostředek pro vymezení oválného otvoru (38) ve spojovacím členu (32), spojovací člen (32) zahrnuje druhý povrchový prostředek pro vymezení druhého otvoru (36) ve spojovacím členu (32), upevňovací člen (20) prochází jedním z otvorů (38,36) ve spojovacím členu (32) a podélný člen (26) prochází druhým otvorem (38,36) ve spojovacím členu (32).

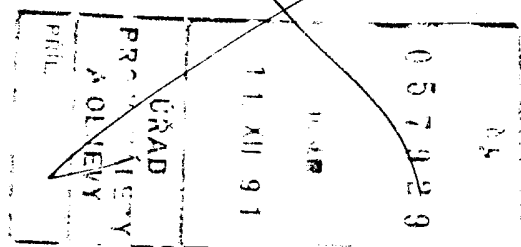
7. Zařízení podle bodu 6, vyznačující se tím, že obsahuje první a druhý svěrací prostředek (50,44) pro držení spojovacího členu (32) proti pohybu vzhledem k upevňovacímu členu (20) a podélnému členu (26).

8. Zařízení pro použití při fixaci páteřních a/nebo pánevních prvků v žádaném prostorovém uspořádání, vyznačující se tím, že zahrnuje upevňovací člen (20) mající první koncovou část (22) se závitovým prostředkem (58) pro zachycení prvku (16) a druhou koncovou část (40), podélný člen (26), který je uzpůsoben k umístění podél páteřního sloupce (10), spojovací prostředek (30) pro spojení podélného členu (26) a upevňovacího členu (20), přičemž spojovací prostředek (30) zahrnuje spojovací člen (32) mající první povrchový prostředek pro vymezení prvního otvoru (36), kterým prochází podélný člen (26), přičemž první otvor (36) má střední osu, která probíhá podél alespoň části podélného členu (26), první svěrací prostředek (44) pro držení podélného členu (26) a spojovacího členu (32) proti vzájemnému pohybu, přičemž spojovací člen (32) má druhý povrchový prostředek pro vymezení druhého oválného otvoru (38), kterým prochází druhá koncová část (40) upevňovacího členu (20), přičemž druhý oválný otvor (38) má podélnou osu probíhající kolmo ke střední ose prvního oválného otvoru (36), přičemž spojovací člen (32) je pohyblivý vzhledem k upevňovacímu členu (20) v rozsahu pohybu podél podélné osy druhého oválného otvoru (38), přičemž druhá koncová část (40) upevňovacího členu (20) je umístěna ve styku s první koncovou částí druhého oválného otvoru (38) u prvního konce rozsahu pohybu, přičemž druhá koncová část (40) upevňovacího členu (20) je umístěna ve styku se druhou koncovou částí druhého oválného otvoru (38) u druhého konce rozsahu pohybu, a druhý svěrací prostředek (50) pro držení upevňovacího členu (20) a spojovacího členu (32) proti vzájemnému pohybu.

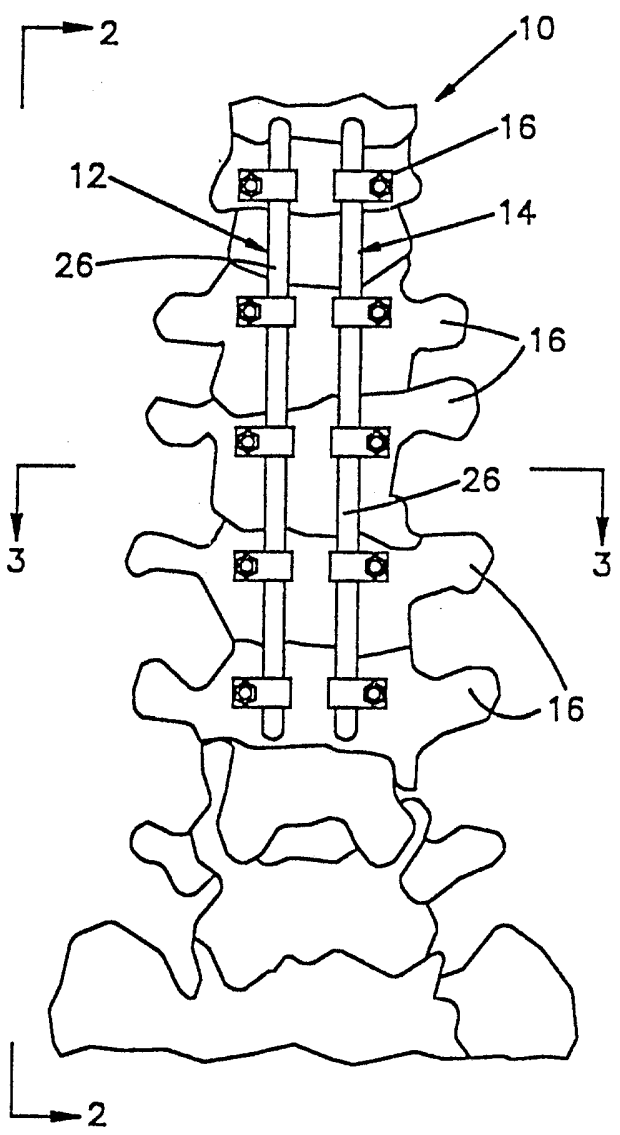
9. Zařízení podle bodu 8, vyznačující se tím, že rozsah pohybu mezi spojovacím členem (32) a upevňovacím členem (20) je roven alespoň 1,5-násobku tloušťky podélného členu (26).

10. Zařízení podle bodu 9, vyznačující se tím, že druhý svěrací prostředek (50) zahrnuje matici (52) našroubovanou na závit druhé koncové části (40) upevňovacího členu (20).

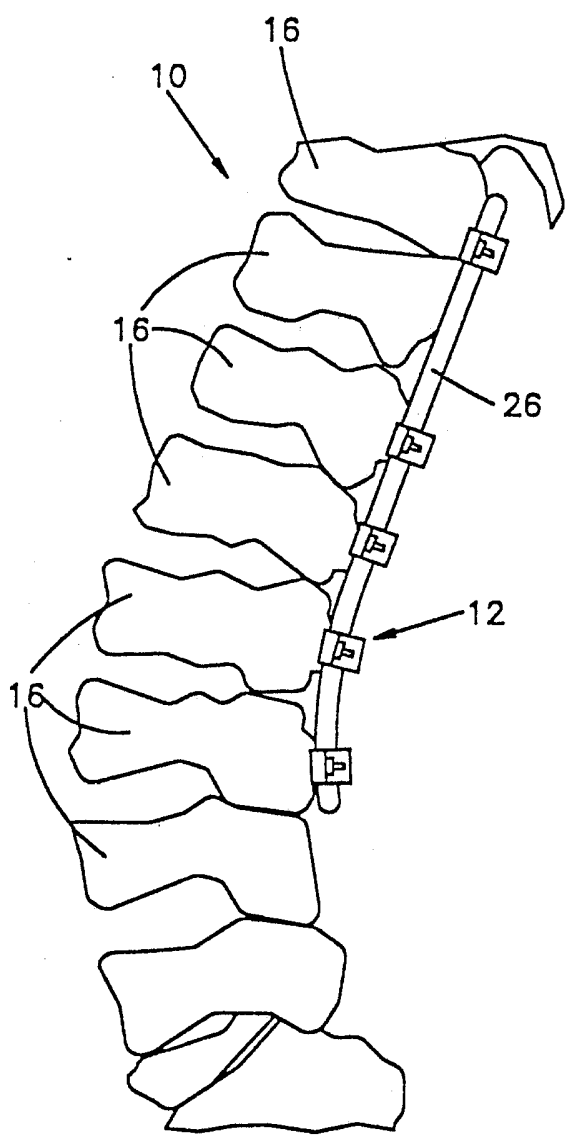
Zastupuje:



031023  
23 VII 91  
URAD  
PRC VYVĚŠŤ  
A OBJEVY  
PRIL.



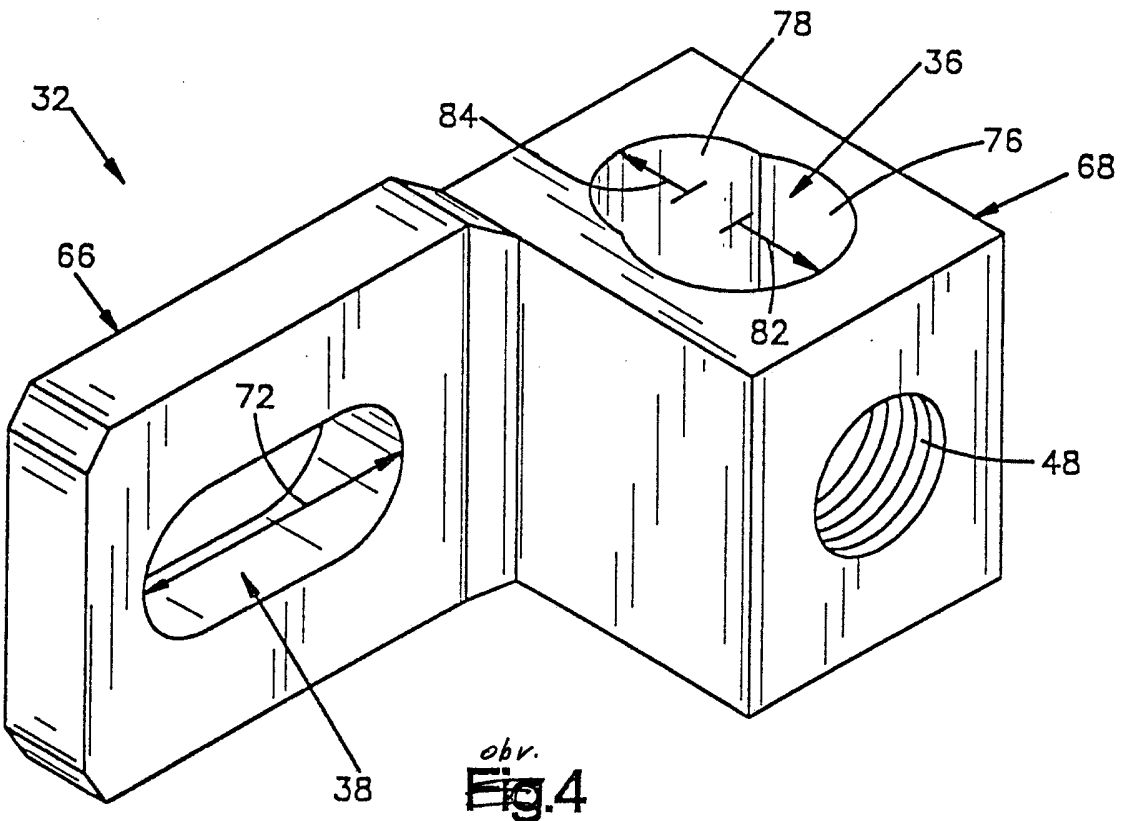
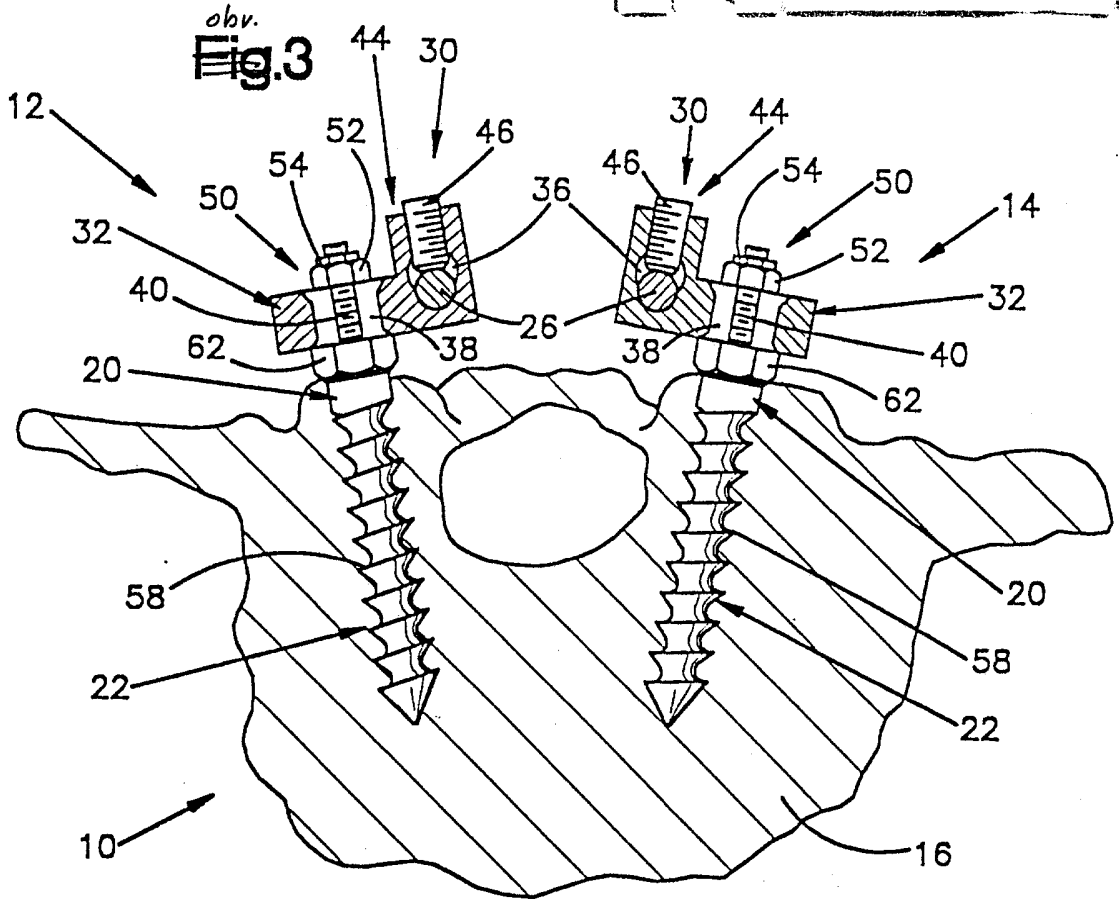
obr. Fig.1



obr. Fig.2

PRIL.	GRAD	034923	44
PROVNÍČÍ	PROVNÍČÍ	23 VII 91	
OBJEK	OBJEK		

obr. Fig.3



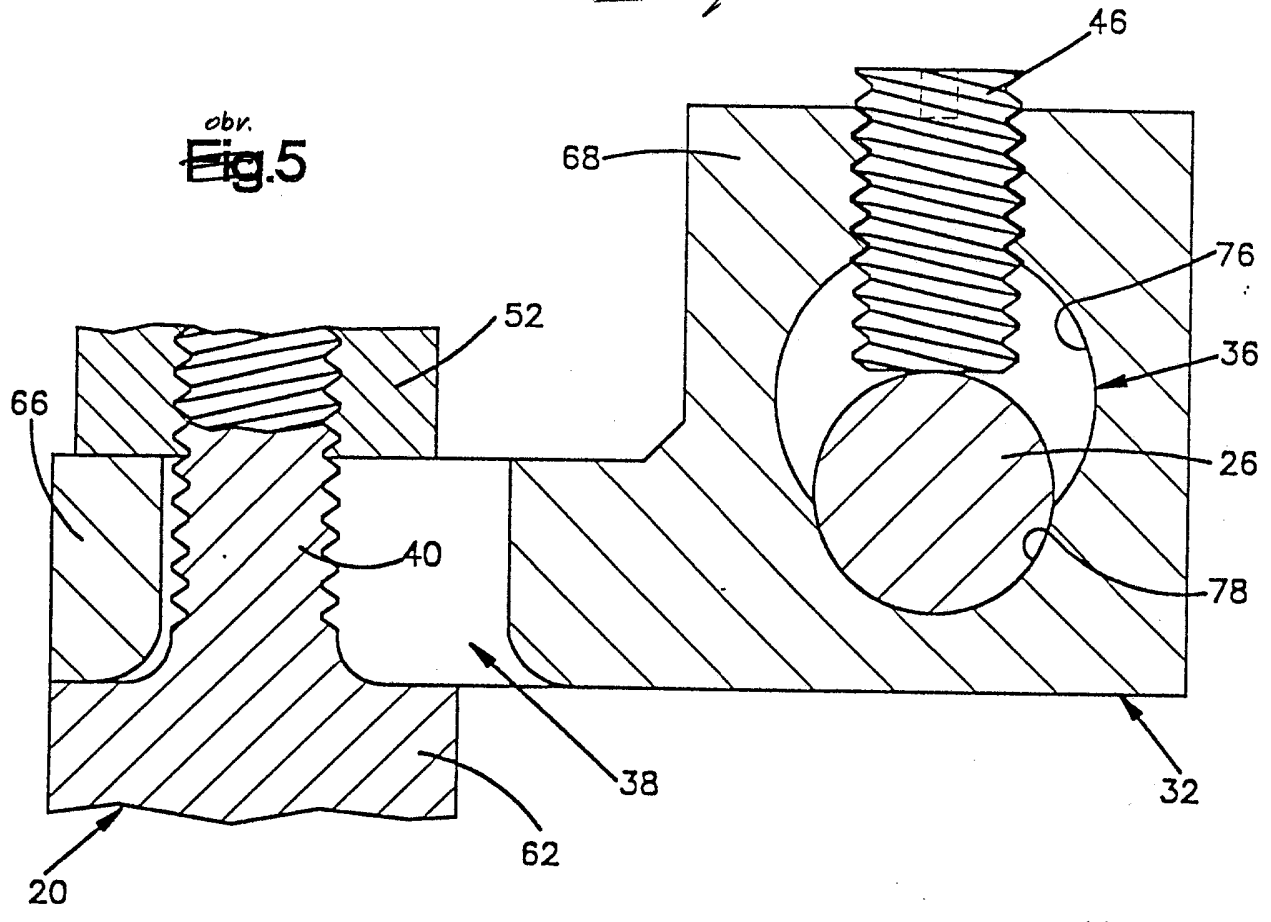
obr. Fig.4

J. Dr. Pavel Zelený

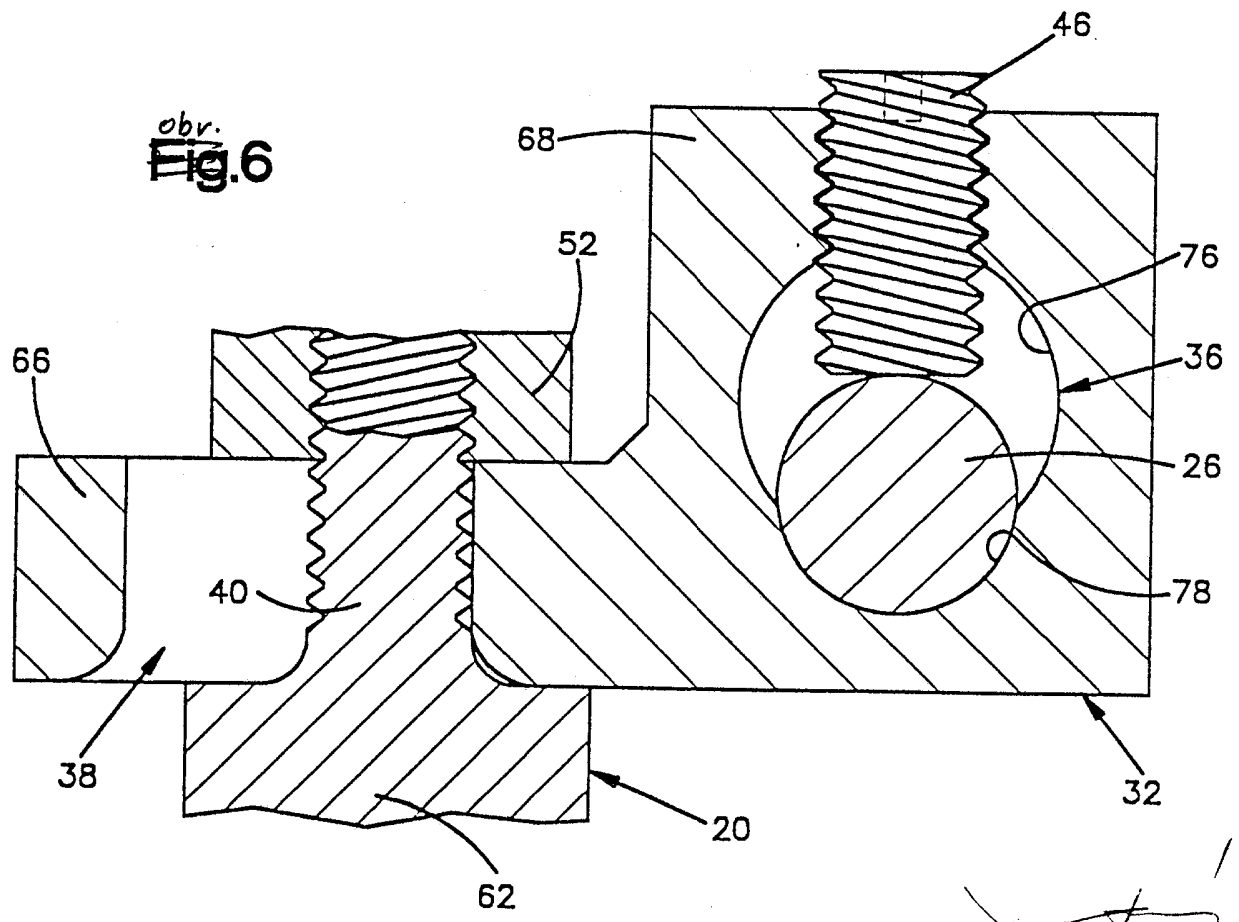
PV. 2307-91 D

PRIL	URAD PRO VYVALEZY A OBJEVY	23 VII 91	031923	64

obr.  
**Fig.5**



obr.  
**Fig.6**



*[Signature]*  
7/21/91