



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230803

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 01 10 81  
(21) (PV 7176-81)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

B 23 B 29/00

(40) Zveřejněno 13 01 84

(45) Vydáno 15 06 86

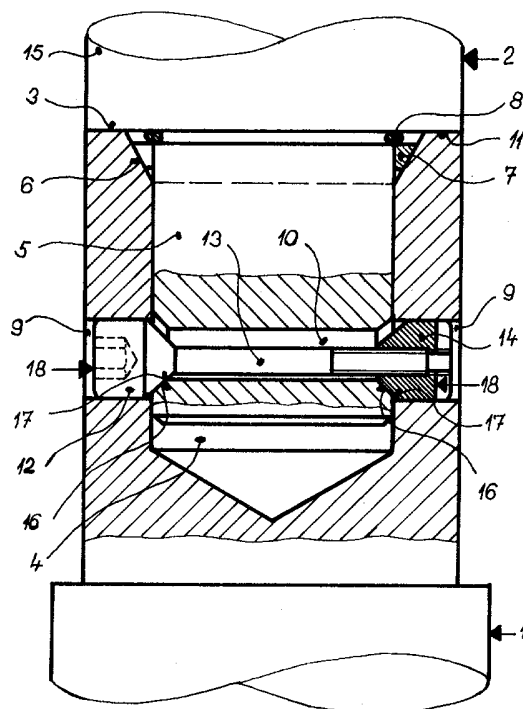
(75)

Autor vynálezu

ŠVĚDA JOSEF ing., BRNO, ŽÍŽALA JAROSLAV, PRAHA

(54) Bezvúlový rozebíratelný spoj základní tyče a nástavce

Účelem vynálezu je zaručení jednoznačné polohy nástavce v základní tyči se snadnou výměnou různých nástavců. Uvedeného cíle se dosahuje tím, že ústí ustavovacího otvoru v základní tyči je opatřeno kuželovou středící plochou na kterou dosedá rozříznutý kuželový kroužek, přitlačovaný pružným stlačitelným kroužkem, uloženým mezi rozříznutý kuželový kroužek a dosedací čelní osazení nástavce při vyvození osové síly upínacím ústrojím, tvořeným příčným vodicím otvorem, průchozím příčným otvorem a v nich uloženým upínacím šroubem s hlavou a maticí, majícími dosedací plochy, klouzající při utahování upínacího šroubu po opěrných vybráních, tvořených kuželovými plochami v ústích průchozího příčného otvoru.



OBR.1

Vynález se týká bezvúlového rozebíratelného spoje základní tyče a nástavce, zejména pro upínání nástrojů u obráběcích strojů, přičemž základní tyč má na svém konci válcový, s její podélnou osou rovnoběžný ustavovací otvor, v němž spočívá válcový ustavovaný čep, vytvořený válcovým osazením nástavce, a ustavovaný čep je v ustavovacím otvoru uchycen upínacím ústrojím.

Spoj základní tyče a nástavce se vyskytuje nejčastěji u rotačních vyměnitelných nástrojů pro obrábění děr ve skříňovitých a plochých součástkách na horizontálních vyvrtávačkách, na vrtačkách, na číslicově řízených obráběcích strojích, zejména však na obráběcích centrech.

U uvedených strojů se trvale zvyšuje počet sestavovaných nástrojů, které jsou sestaveny ze základního držáku, do něhož se upínají různé nástavce, dále pak prodlužovací a redukční členy, různé vložky, upínací stopky a tak dále. Takto sestavené nástroje se zhruba seřizují na požadovaný rozměr ještě mimo stroj.

Tato skutečnost zvyšuje požadavky na přesnost při opakovaných spojeních, přičemž úchytky skutečné polohy nástavce vyžadují správná doladění špičky nástroje, aby byly udržovány předepsané úchytky obráběného otvoru.

Upevňování v základních tyčích se provádí celou řadou způsobů, z nichž mnohé se od sebe odlišují především přesností provedení a skutečnými úchytkami tvaru a polohy spojovaných ploch. Tato přesnost, to jest udržování výrobně náročných úských tolerancí, je hlavním prostředkem k zajišťování opakovatelné přesnosti spojení v radiálním i axiálním směru. Dále má spoj zabránit poškození nástavce v základní tyči při práci působením proměnných řezných odporů.

Velmi časté jsou spoje, u nichž radiální plocha a zachycení krouticích momentů jsou zajištěny perem a drážkou. Nástavec se dotlačí na čelo tyče a v této poloze je přitlačen ke stěně středícího otvoru jedním nebo dvěma šroubky dosedajícími na šestikmenou plošku čepu nástavce.

U jiných jednoduchých spojů jsou jak radiální, tak i axiální upínací síly vyvozeny upínacím šroubem s kuželovou špičkou, která dosedá do kuželového zahloubení v čepu nástavce a zachycuje krouticí momenty od proměnných řezných odporů.

Dále jsou známy spoje, u nichž nástavec a základní tyč jsou spolu sešroubovány. Prakticky je to provedeno tak, že čep nástavce je ukončen krátkým souosým šroubem a středící otvor základní tyče je prodloužen o závitový odpor. Oba spojované díly jsou opatřeny ploškami pro nasazení klíče. Spojení zajišťuje vyvozená axiální síla a krouticí moment od řezné síly se zachytí dotažením závitového spoje. Tyto spoje přenášejí krouticí moment jen ve směru dotahování.

Uvedené spoje nezaručují jednoznačnou polohu vyměňovaných nástavců, zejména však špiček nožů v nich upnutých. U prvních dvou druhů spoje je radiální vůle obou spojovaných částí vymezována přitlačením čepu ke stěně středícího otvoru proti upínacím šroubům. Rovněž dosednutí na čelní plochy není dokonalé, protože axiální přitlačovací síla působí mimo osu spoje.

U třetího druhu je osová síla hlavní upínací silou a působí v ose spoje. Za hlavní nedostatek je zde třeba považovat, že spoj nezaručí neměnnou polohu špičky nože. To závisí na síle prvotního dotažení a na dotahování vlivem proměnných řezných odporů. Radiální vůle se vlivem ostrého spojovacího závitu vymezení na neurčitelném místě.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u bezvúlového rozebíratelného spoje základní tyče a nástavce podle vynálezu, jehož podstatou je, že ústí ustavovacího otvoru je opatřeno

kuželovou středicí plochou, na niž dosedá kuželová plocha rozříznutého kuželového kroužku, posuvně uloženého na ustavovaném čepu, a mezi rozříznutým kuželovým kroužkem a dosedacím čelním osazením nástavce je pružný stlačitelný kroužek; v základní tyči je příčný vodící otvor křížující ustavovací otvor a v ustavovaném čepu je vytvořen průchozí příčný otvor. Upínací ústrojí je tvořeno dvěma upínacími členy, z nichž každý je veden v jedné ze dvou částí příčného vodícího otvoru.

Upínací členy jsou opatřeny dosedacími plochami souměrnými vůči ustavovacímu otvoru a jsou k sobě přitahovatelné upínacím šroubem procházejícím průchozím příčným otvorem. Dvojice dosedacích ploch je ve styku s dvojicí opěrných vybrání, vytvořených souměrně na ustavovaném čepu, přičemž dvojice dosedacích ploch a opěrných vybrání je skloněna šikmo a alespoň jedna z přímek v nich proložených má průsečík s osou ustavovaného čepu mezi průchozím příčným otvorem a tělesem nástavce.

U bezvúlového rozebíratelného spoje základní tyče a nástavce podle vynálezu, se dosahuje pevného spojení s vysokou přesností spojení a obě části lze velmi rychle a snadno rozebrat. Řešení podle vynálezu umožňuje, aby do každé základní tyče bylo možno nasadit a upnout kterýkoliv člen sady nástavců téhož provedení, přičemž není třeba, aby každý člen řady byl vybaven všemi upínacími prvky, jež jsou zaměnitelným příslušenstvím téže velikosti tyče a nástavce.

Příklady provedení bezvúlového rozebíratelného spoje základní tyče a nástavce podle vynálezu, jsou znázorněny na výkresech, na nichž v částečném osovém řezu zobrazuje obr. 1 spoj, u něhož jsou opěrná vybrání v ústí průchozího příčného otvoru opatřena kuželovými plochami a dosedací plochy jsou tvořeny kuželovými plochami na hlavě a matici upínacího šroubu, obr. 2 spoj, u něhož dosedací plochy a opěrné plochy jsou tvořeny rovinovými plochami a první upínací člen se zahlobením je nasazen na upínací šroub, kdežto druhý upínací člen se závitem je našroubován na upínací šroub a obr. 3 základní tyč a nástavec, přičemž na levé straně je znázorněno provedení, u něhož jsou opěrná vybrání na ustavovaném čepu tvořena válcovými plochami, kdežto na pravé straně provedení jsou opěrná vybrání tvořena vyfrézovanou rovinovou plochou.

Základní tyč 1 s čelním opěrným mezikružím 3 je opatřena ve své ose válcovým ustavovacím otvorem 4, ukončeným kuželovou středicí plochou 6, do kterého je zasazen nástavec 2 s válcovým ustavovacím čepem 5 s čelním dosedacím osazením 11. Na ustavovací čep 5 je nasazen pružný stlačitelný kroužek 8, např. pryžový nebo vytvořený jako šroubovitá pružina, a pod ním lehce přesuvný rozříznutý kuželový kroužek 7. Základní tyč 1 je v ose ustavovacího otvoru 4 provrtána průchozím příčným vodícím otvorem 9 a obdobně je ustavovaný čep 5 provrtán průchozím příčným otvorem 10, v jehož ústích jsou opěrná vybrání 16, tvořená souměrnými kuželovými plochami (obr. 1).

Na obr. 2 tvoří opěrná vybrání 16 rovinové plochy; rovněž tak na obr. 3 vpravo, kde je tato plocha zhotovena frézováním, kdežto na obr. 3 vlevo tvoří opěrná vybrání 16, válcová plocha, zhotovená frézováním.

Dvojice opěrných vybrání 16 je skloněna šikmo a alespoň jedna přímka z přímek v nich proložených má průsečík s osou ustavovaného čepu 5 mezi průchozím příčným otvorem 10 a tělesem 15 nástavce 2. Takto je provedena i dvojice souměrných dosedacích ploch 17 na obr. 1 a 2. V zásadě však stačí, aby takto byla provedena jen jedna dvojice, u druhé dvojice mohou opěrná vybrání 16 nebo dosedací plochy 17 být vytvořeny jinak, např. jako obvodové nebo čelní plochy válce apod.

Na kuželová opěrná vybrání 16 dosedají u provedení podle obr. 1 kuželové dosedací plochy 17, vytvořené na hlavě 12 a matici 14 upínacího šroubu 13, přičemž hlava 12 je suvně uložena v první části příčného vodícího otvoru 9 a matice 14 je suvně uložena ve druhé části příčného vodícího otvoru 9. Osa upínacího šroubu 13 je posunuta vůči ose průchozího příčného otvoru 10 směrem ke konci ustavovaného čepu 5.

U tohoto provedení tvoří hlava 12 a matice 14 upínacího šroubu 13 zároveň upínací členy 18, kdežto u provedení podle obr. 2 na levé straně je v první části příčného vodičího otvoru 9 suvně uložen samostatný upínací člen 18, který je nasezen na drážku upínacího šroubu 13 a jeho válcová hlava 12 se o něj opírá.

Upínání a provedení podle obr. 1 se provádí následovně. Nástavec 2 se nasadí do základní tyče 1, pak se vloží do jedné části příčného vodičího otvoru 9 matice 14 a z druhé strany se prostrčí druhou částí příčného vodičího otvoru 9 a průchozím příčným otvorem 10 upínací šroub 13, na nějž se matice 14 našroubuje, takže kuželové dosedací plochy 17 dosednou na kuželová opěrná vybrání 16. Utahováním upínacího šroubu 13 se vyvodí osová síla ve směru osy nástavce 2, přičemž rozříznutý kuželový kroužek 7 pod tlakem pružného stlačitelného kroužku 8 zajišťuje přesné osově ustavení nástavce 2 v základní tyči 1.

U provedení podle obr. 2 se postupuje obdobně a nástavec 2 se nasadí do základní tyče 1, pak se vloží do jedné části příčného vodičího otvoru 9 upínací člen 18 se zahlboubením pro válcovou hlavu 12 a z této strany se prostrčí průchozím příčným otvorem 10 upínací šroub 13, který se zašroubuje do upínacího členu 18 se závitem, vloženým do druhé části příčného vodičího otvoru 9. Zašroubováním upínacího šroubu 13 se oba upínací členy 18 k sobě přiblíží a při dosednutí dosedacích ploch 17 na opěrná vybrání 16 vyvozují osovou upínací sílu.

Velikost upínací síly a přestavovací dráha závisejí na úhlu, který svírají opěrná vybrání 16 s osou ustavovaného čepu 5. U provedení podle obr. 1 ovlivňuje obě uvedené veličiny úhel kuželových ploch opěrných vybrání 16.

Naprosto jednoznačné polohování nástavce 2 vzhledem k základní tyči 1 se zajišťí tím, že upínací člen 18 se zahlboubením nebo vytvořeným hlavou 12 upínacího šroubu 13 se vždy zasune do jedné části příčného vodičího otvoru 9 ze strany označené např. ryskou, důlčíkem a podobně, a nástavec 2, označený podobně, se nasadí tak, aby označení byla na stejné straně.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Bezvúlový rozebíratelný spoj základní tyče a nástavce, zejména pro upínání nástrojů u obráběcích strojů, přičemž základní tyč má na svém styčném konci válcový, s její podélnou osou rovnoběžný ustavovací otvor, v němž spočívá válcový ustavovaný čep, vytvořený válcovým osazením nástavce, který je v ustavovacím otvoru uchycen upínacím ústrojím vyznačující se tím, že ústí ustavovacího otvoru (4) je opatřeno kuželovou středící plochou (6), na níž dosedá shodná kuželová plocha rozříznutého kuželového kroužku (7), suvně uloženého na ustavovaném čepu (5), a mezi rozříznutým kuželovým kroužkem (7) a dosedacím čelním osazením (11) na nástavci (2) je pružný stlačitelný kroužek (8), v základní tyči (1) je průchozí příčný vodičí otvor (9), křížující ustavovací otvor (4) a v ustavovaném čepu (5) je vytvořen průchozí příčný otvor (10), upínací ústrojí je tvořeno dvěma upínacími členy (18), z nichž každý je veden v jedné ze dvou částí příčného vodičího otvoru (9), upínací členy (18) jsou opatřeny dosedacími plochami (17) souměrnými vůči ustavovacímu otvoru (4) a jsou k sobě přitahovatelné upínacím šroubem (13), procházejícím průchozím příčným otvorem (10), dvojice dosedacích ploch (17) je ve styku s dvojicí opěrných vybrání (16), vytvořených souměrně na ustavovaném čepu (5), přičemž dvojice dosedacích ploch (17) a opěrných vybrání (16) je skloněna šikmo a alespoň jedna přímka z přímek v nich položených má průsečík s osou ustavovaného čepu (5) mezi průchozím příčným otvorem (10) a tělesem (15) nástavce (2).

2. Bezvúlový rozebíratelný spoj podle bodu 1, vyznačující se tím, že opěrná vybrání (16) jsou tvořena kuželovými plochami, jimiž jsou ukončena ústí průchozího příčného otvoru (10).

3. Bezvúlový rozebíratelný spoj podle bodu 4, vyznačující se tím, že opěrná vybrání (16) jsou tvořena rovinnými plochami.

4. Bezvúlový rozebíratelný spoj podle bodu 1, vyznačující se tím, že opěrná vybrání (16) jsou tvořena válcovými plochami.

5. Bezvúlový rozebíratelný spoj podle bodu 1, vyznačující se tím, že dosedací plochy (17) jsou tvořeny kuželovými plochami, s výhodou o sklonu totožném se sklonem opěrných vybrání (16).

6. Bezvúlový rozebíratelný spoj podle bodu 3, vyznačující se tím, že upínací členy (18) mají dosedací plochy (17) tvořeny rovinnými plochami o sklonu totožném se sklonem opěrných vybrání (16).

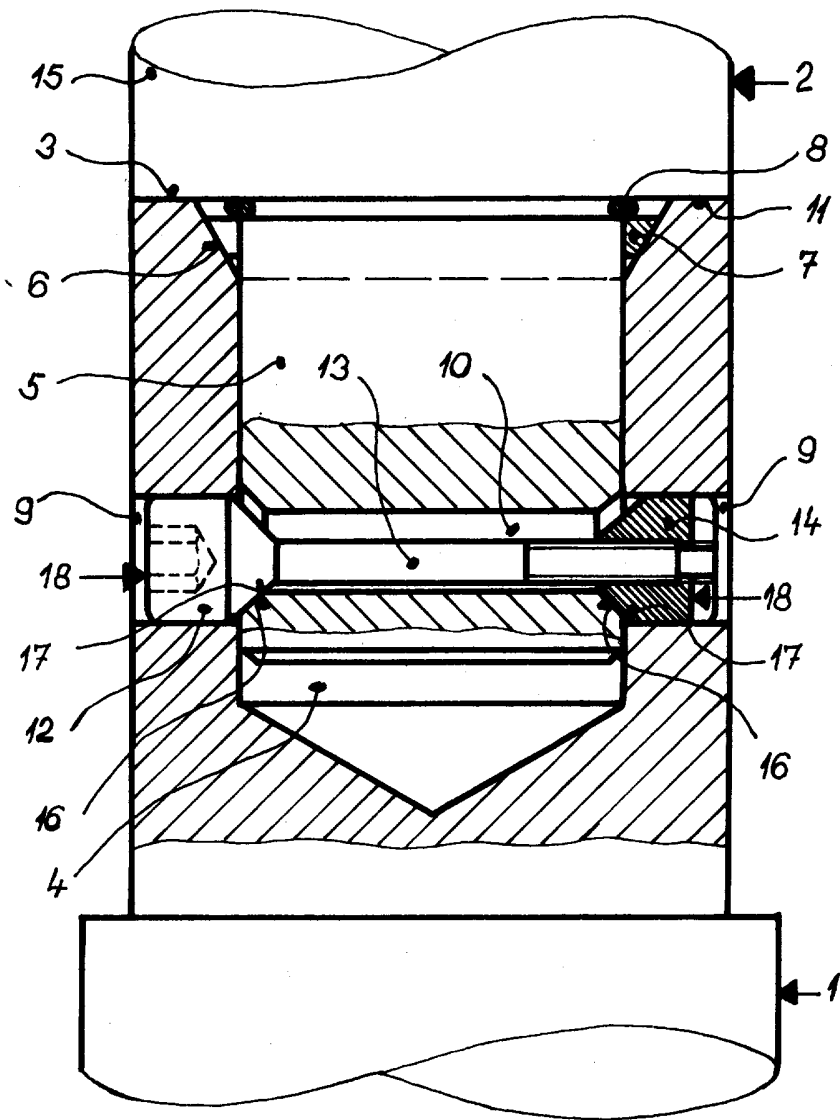
7. Bezvúlový rozebíratelný spoj podle bodu 1, vyznačující se tím, že upínací členy (18) jsou tvořeny hlavou (12) a maticí (14) upínacího šroubu (13).

8. Bezvúlový rozebíratelný spoj podle bodu 1, vyznačující se tím, že první upínací člen (18) se zahlboubením je nasazen na dřívku upínacího šroubu (13) a přiléhá k válcové hlavě (19) upínacího šroubu (13) a druhý upínací člen (18) se závitem je našroubován na upínací šroub (13).

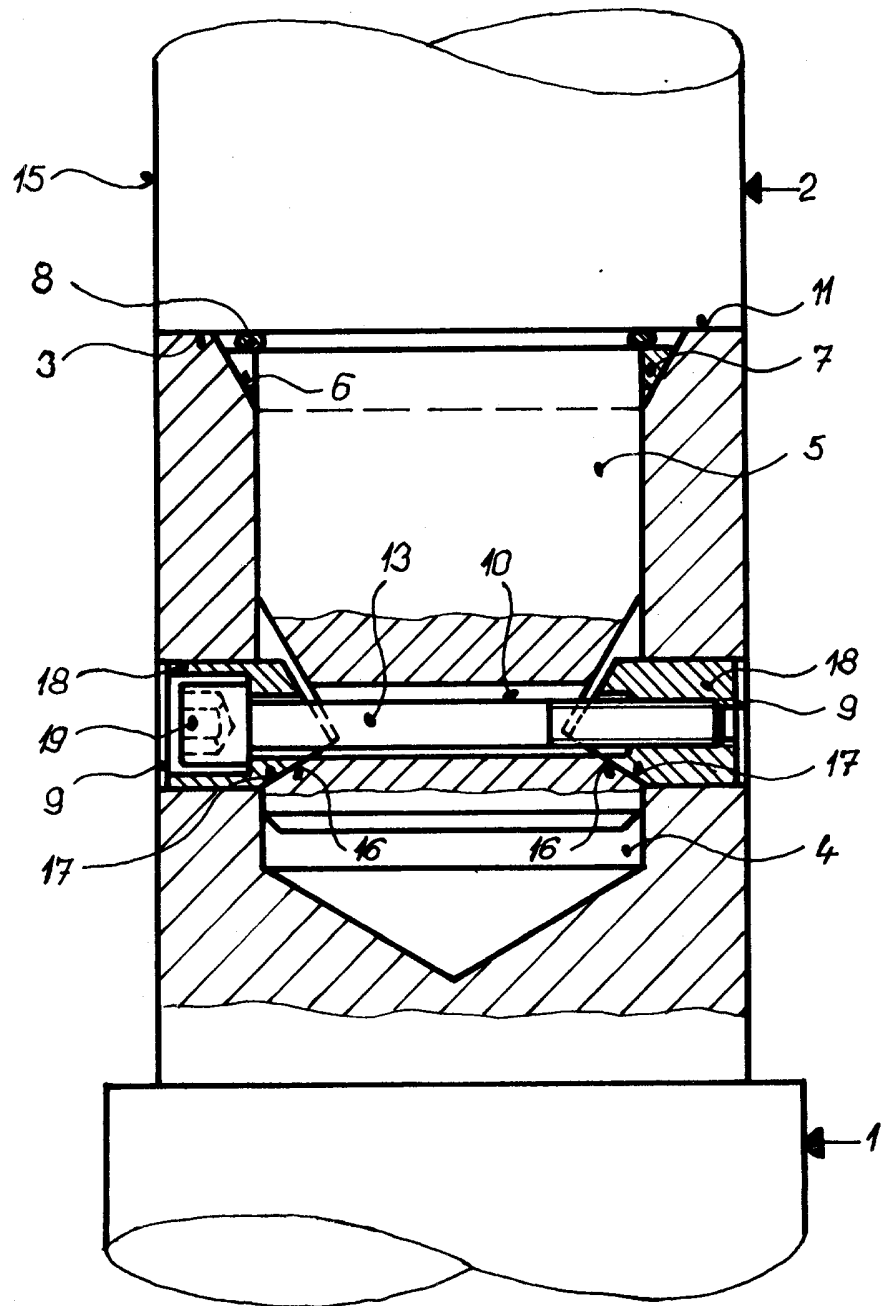
9. Bezvúlový rozebíratelný spoj podle bodu 1, vyznačující se tím, že osa upínacího šroubu (13) je posunuta od osy průchozího příčného otvoru (10) směrem ke konci ustavovaného čepu (5).

3 výkresy

230803

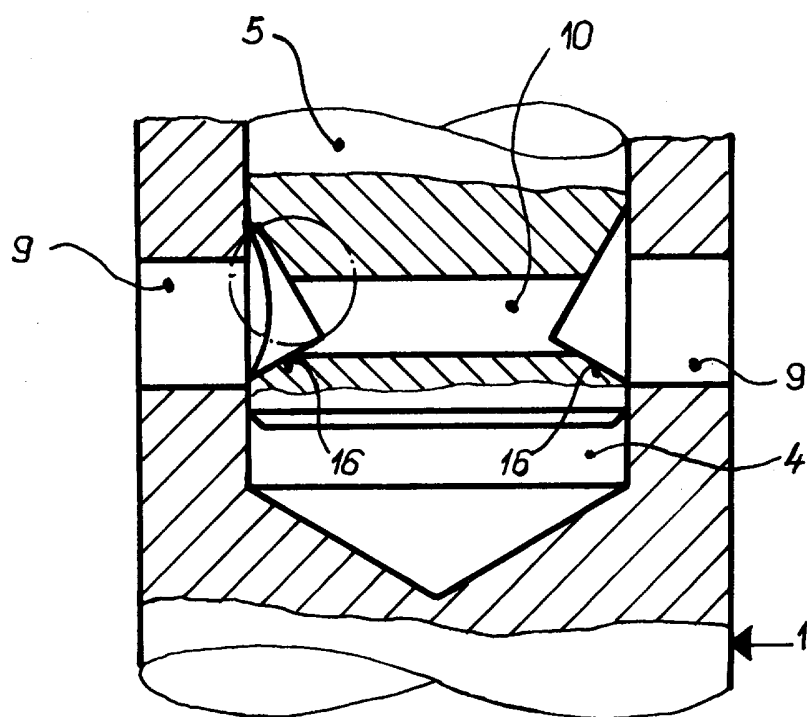


OBR.1



OBR.2

230803



OBR.3