

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 23 12 82
(21) {PV 9636-82}

(40) Zveřejněno 15 03 84

(45) Vydáno 15 03 87

237919

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 23 B 29/02

(75)

Autor vynálezu

KOVÁŘ KAREL, KALINA JIŘÍ, PRAHA, DAŘA MIROSLAV ing., HOLEŠOV

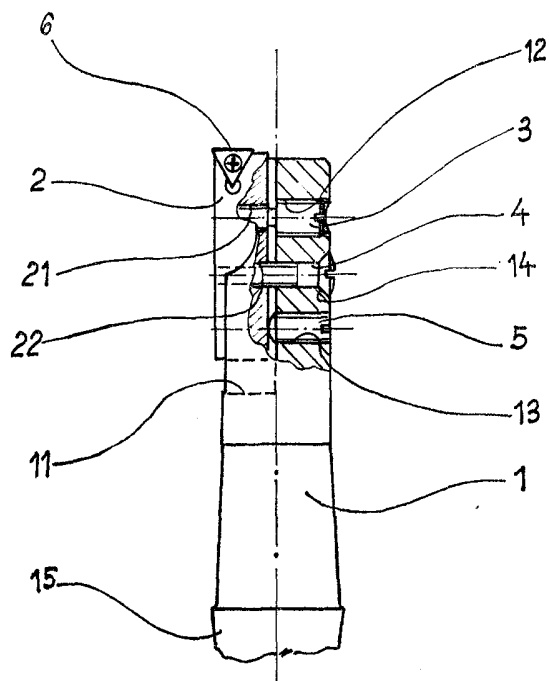
(54) Nástroj pro přesné obrábění děr

1

Přesné vyvrtávání děr, které je řešeno vytvořením vyvrtávacího nástroje, u něhož je těleso nožového držáku uspořádáno rovnoběžně s osou rotace nástroje a je ve své poloze přesně ustaveno a zajištěno pomocí seřizovacího členu, zpevňovacího šroubu a opěrného šroubu.

Seřizovací člen je výhodně tvořen diferenčním šroubem se dvěma závity o různém stoupání. Pro vyvrtávání děr malého průměru je těleso nožového držáku uloženo v podélném vybrání vyvrtávací tyče.

2



OBR.1

Vynález patří do oboru strojírenství a vztahuje se na nástroj pro přesné obrábění děr, tvořený tyčí, na níž je uspořádána břitová část, připevněná mechanicky nebo připájením k nožovému držáku, stavitelnému pomocí seřizovacího členu. Vynález řeší zejména problém přesného obrábění děr menších průměrů.

Vyvtavání přesných děr, zejména menších průměrů, je velmi náročnou technologickou operací. Obvykle se provádí pomocí různých nástrojů, převážně vyvrtávacích tyčí, do kterých je příčně k podélné ose, případně šikmo na ni, upevněn nůž, popřípadě nožová jednotka s ustavovacím mechanismem. Pro obrábění děr s průměrem menším než cca 17 mm jsou tyto nástroje osazeny zpravidla monolitním nožem, či nožem s připájeným břitem, protože příčné uložení břitové části vzhledem k ose držáku či tyče pomocí ustavovacího mechanismu jakož i použití vyměnitelné břitové destičky není možné pro nedostatek prostoru. Pokud se u poněkud větších děr použije ustavovací mechanismus, musí být vzhledem k prostorovému omezení miniaturní a jednoduchý. Proto nezajišťuje potřebnou přesnost, zejména pak její stabilitu při opakovaném řezu.

V jiných případech se pro přesné obrábění děr malých průměrů používají přesně stavitelné hlavy s ustavovacím mechanismem uspořádaným vně díry. To ovšem umožňuje obrábět jen díry malých hloubek, tak například díru o průměru 20 mm do hloubky cca 35 mm. Při vyvrtávání děr větších průměrů je možno do vyvrtávané díry zasunout celou hlavu a tak vyvrtávat poměrně hluboké díry, avšak vyvrtávací hlavy jsou velmi nákladné.

Malé díry přesných rozměrů se často zhotovují postupným použitím sady nástrojů, složené z vrtáku, výhrubníku a výstružníku. Tím se sice dosáhne přesného tvaru rýdy, avšak nelze přitom dodržet rozteč a souosost s dostatečnou přesností.

Úkolem vynálezu je vytvořit nástroj pro přesné obrábění děr, který by neměl uvedené nedostatky.

Úloha je řešena vytvořením nástroje pro přesné obrábění děr, který je tvořen tyčí, na níž je uspořádána řezná část, připevněná mechanicky nebo připájením k nožovému držáku, stavitelnému pomocí seřizovacího členu, který se podle vynálezu liší od známých provedení tím, že těleso nožového držáku je uspořádáno rovnoběžně s osou rotace nástroje a je ve své poloze přesně ustaveno a zajištěno tříbodovým předepnutím pomocí seřizovacího členu, zpevňovacího šroubu a opěrného šroubu. Seřizovací člen je podle vynálezu výhodně tvořen diferenciálním šroubem se dvěma závity.

Pro vyvrtávání malých děr o průměru menším než cca 17 mm je těleso nožového držáku podle vynálezu uloženo přímo v podélném vybrání tyče.

Pro obrábění děr o velkém průměru, to je s průměrem přes cca 160 mm, je těleso držá-

ku podle vynálezu uloženo ve vnějším vybrání radiálně přesuvného držáku.

Pro obrábění středně velkých děr je těleso nožového držáku podle vynálezu upevněno na radiálně přestavitelném tělese v jeho vybrání a zajištěno pružící částí.

Při obrábění několika noží současně, například při sdruženém obrábění osazených děr, je těleso držáku podle vynálezu uloženo ve vodicím vybrání axiálně posuvné vložky, umístěné v povrchovém vybrání nosného tělesa a zajištěné klínovou vložkou.

Nástroj pro přesné obrábění děr, vytvořený podle vynálezu, má četné výhody. Především umožňuje přesné obrábění děr i s průměrem menším než 17 mm za použití vyměnitelných břitových destiček. Jednoduchý ustavovací mechanismus umožňuje vysokou přesnost nastavení jmenovitého průměru a jeho stabilní dodržování. Relativně velká styková plocha nožového držáku s nosným vybráním přispívá k intenzivnímu odvodu tepla, vznikajícímu při obrábění, čímž zvyšuje stabilitu nastaveného rozměru a geometrickou přesnost obráběné díry.

Další předností je značná jednoduchost provedení a tím i technologická jednoduchost, zejména v provedení vybrání pro nožový držák, které je možno zhotovit běžnou stopkovou frézou pro drážky per, nebo kotoučovou frézou. Výroba nástroje je tedy poměrně levná.

Provedení nožového držáku umožňuje použít břitovou část různého tvaru, a to buď ve tvaru vyměnitelné břitové destičky, nebo ve tvaru břitové destičky připájené.

Výhodou je i v podstatě jednotné provedení řady dílů nástroje pro různé velikosti obráběných děr, tedy jak pro díry malé, tak i velké. To umožňuje zvýšit sériovost výroby součástí při výrobě nástroje podle vynálezu.

Příklady provedení nástroje pro přesné obrábění děr, vytvořeného podle vynálezu, jsou uvedeny na připojených výkresech, kde na obr. 1 je v bočním pohledu a částečném řezu znázorněn nástroj pro obrábění děr malého průměru, na obr. 2 čelní pohled na nástroj z obr. 1, na obr. 3 čelní pohled na nástroj pro obrábění středně velkých děr v částečném řezu, na obr. 4 boční pohled a částečný řez nástrojem z obr. 3, na obr. 5 řez nožovým držákem, upevněným v radiálně přesuvném držáku, na obr. 6 řez nožovým držákem vsazeným do axiálně posuvné vložky a na obr. 7 pohled na držák z obr. 6.

Nástroj pro přesné obrábění malých průměrů je znázorněn na obr. 1 a obr. 2. V tělese vyvrtávací tyče 1 je vytvořeno podélné vybrání 11, v němž je suvně uložen nožový držák 2, opatřený předním závitem 21 pro seřizovací člen 3 a středním závitem 22 pro zpevňovací šroub 4. V tělese vyvrtávací tyče 1 je dále seřizovací závit 12 pro seřizovací člen 3 a opěrný závit 13 pro opěrný šroub 5. Mezi seřizovacím závitem 12 a opěrným zá-

vítem 13 je v tělese vyvrtávací tyče 1 vytvořen zahlbubený otvor 14 pro zpevňovací šroub 4. Na přední části nožového držáku 2 je vytvořeno sedlo pro břitovou destičku 6. Stopková část 15 tělesa vyvrtávací tyče 1 může mít libovolný tvar.

Přesné radiální seřízení polohy břitu břitové destičky 6 se provede takto: Zpevňovací šroub 4 se mírně uvolní, načež se požadovaná poloha břitové destičky 6 nastaví potáčením seřizovacího členu 3. Protože seřizovací člen 3 je tvořen diferenciálním šroubem se dvěma závity o různém stoupání, je seřizování velmi jemné. Pokud je nutno provést větší změnu polohy břitové destičky 6, uvolní se úměrně zpevňovací šroub 4 a mírně se přitáhne opěrný šroub 5. Žádaný rozměr se nastaví otáčením seřizovacího členu 3. Po jeho nastavení se poloha nožového držáku 2 zpevní zpevňovacím šroubem 4. Seřizovací člen 3, zpevňovací šroub 4 a opěrný šroub 5 vytvářejí tříbodové upevnění nožového držáku 2 s předpětím, což zaručuje donalou stabilitu nastaveného rozměru.

Nástroj pro přesné obrábění v provedení pro díry středních průměrů, to je cca do 160 milimetrů, je znázorněn na obr. 3 a 4. Na čele vyvrtávací tyče je upevněno radiálně přestavitelné těleso 18, jímž se rozměr vyvrtávané díry nastavuje nahrubo. Na svém vnějším obvodu je radiálně přestavitelné těleso 18 opatřeno vybráním 181 pro uložení nožového držáku 2. Nožový držák 2 je opatřen seřizovacím členem 3 a opěrným šroubem 5. Nožový držák 2 je zajištěn pružicí částí 182, vzniklou prořiznutím 183 radiálně přestavitelného tělesa 18, o kterou se opírá zpevňovací šroub 4. Případnou vůli v seřizovacím členu 3 vymezuje pružný člen 19, připevněný upevňovacím šroubem 20. Nožový držák 2 je tedy přitlačován velkou plochou a jeho vůle je vymezena, takže jeho ustavení je spolehlivé.

Nástroj pro přesné obrábění v provedení pro díry o velkých průměrech je znázorněn

na obr. 5. Na přírubě 8 stopkové části vyvrtávací tyče je například pomocí šroubů připevněn radiálně přesuvný držák 7 pro hrubé nasatvení průměru díry, který má tvar úhelníkové konzoly. V jeho rameni, rovnoběžném s osou rotace, je vytvořeno vnější vybrání 71 pro nožový držák 2. Tříbodové upevnění nožového držáku 2 je zcela obdobné, jako v provedení znázorněném na obr. 1 a obr. 2. V rameni radiálně přesuvného držáku 7 je vytvořen okrajový závit 72 pro seřizovací člen 3 a zadní závit 73 pro opěrný šroub 5, jakož i otvor pro zpevňovací šroub 4.

Nástroj pro přesné obrábění, vytvořený podle vynálezu, je použitelný i pro sdružené obrábění odstupňovaných děr. V tom případě je nutno zajistit snadné a přesné nastavení břitu nástroje nejen v radiálním, ale též i v axiálním směru. Takové provedení je znázorněno na obr. 6 a obr. 7.

V nosném tělese 9 je pro každý obráběný průměr díry vytvořeno povrchové vybrání 91 pro suvné uložení nožového držáku 2. Nožový držák 2 není však v povrchovém vybrání 91 uložen bezprostředně, ale pomocí axiálně posuvné vložky 30, v níž je vytvořeno vodící vybrání 31 pro nožový držák 2. Axiální poloha posuvné vložky 30 a tím i břitové destičky 6 se nastavuje seřizovacím šroubem 16. Jeho hlava se opírá o čelo posuvné vložky 30 a jeho drlík je zašroubován do axiálního závitu 93 v nosném tělese 9. Pro zajištění axiální polohy axiálně posuvné vložky 30 je v nosném tělese 9 vytvořeno příčné vybrání 92, kolmo no povrchové vybrání 91. V příčném vybrání 92 je uložena klínová vložka 10. Klínová vložka 10 po utažení připevňovacího šroubu 17, který je zašroubován do radiálního závitu 94 v nosném tělese 9, zajišťuje axiálně posuvnou vložku 30 v její poloze. Seřizovací člen 3, zpevňovací šroub 4 a opěrný šroub 5 jsou uspořádány tak, aby k nim byl přístup z vnější strany a příslušné závity pro ně jsou vytvořeny v axiálně posuvné vložce 30.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Nástroj pro přesné obrábění děr, tvořený tyčí, v níž je uspořádána břitová část, upevněná mechanicky nebo připájením k nožovému držáku, stavitelnému pomocí seřizovacího členu, vyznačený tím, že těleso nožového držáku (2) je uspořádáno rovnoběžně s osou rotace nástroje a je ve své poloze ustaveno seřizovacím členem (3), zpevněno zpevňovacím šroubem (4) a vymezeno opěrným šroubem (5).

2. Nástroj podle bodu 1, vyznačený tím, že seřizovací člen (3) je tvořen diferenciálním šroubem se dvěma závity o různém stoupání.

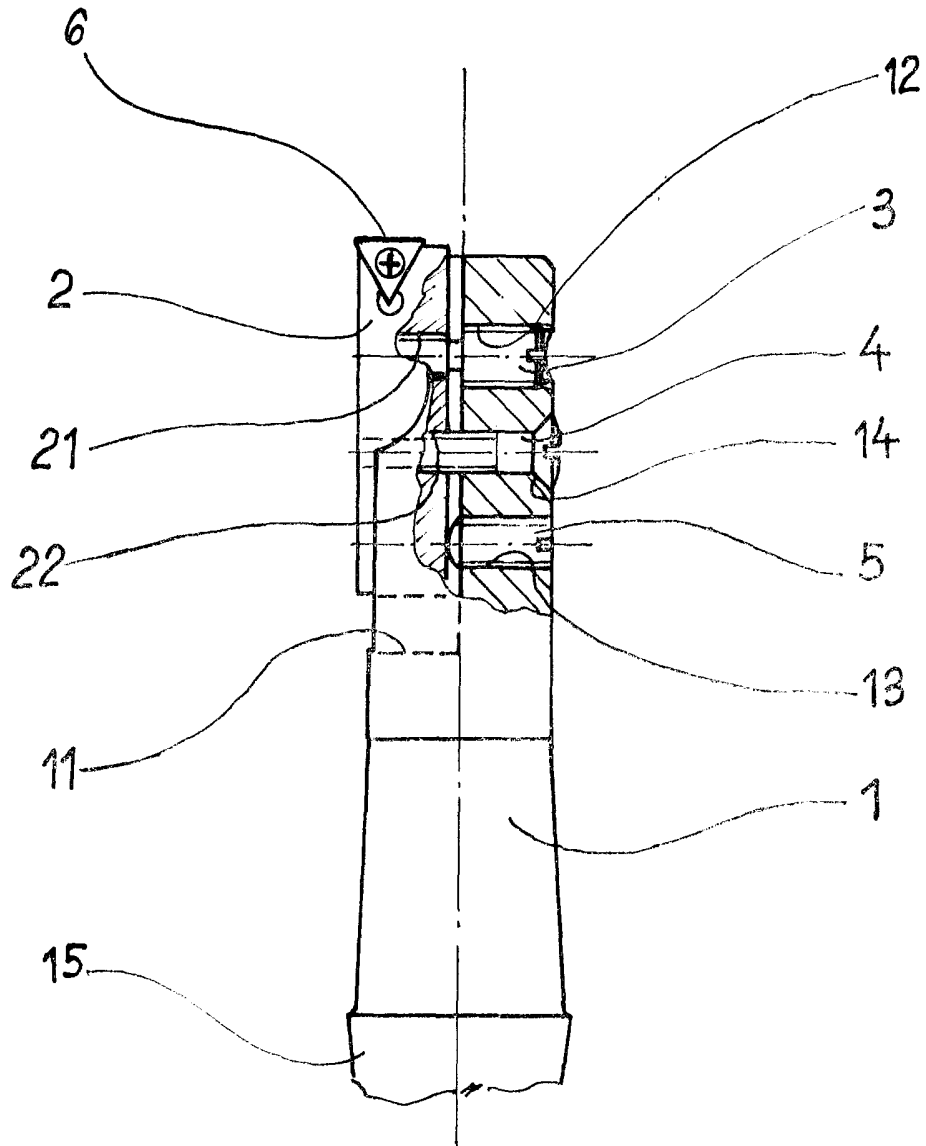
3. Nástroj podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že těleso nožového držáku (2) je ulo-

ženo v podélném vybrání (11) vyvrtávací tyče (1).

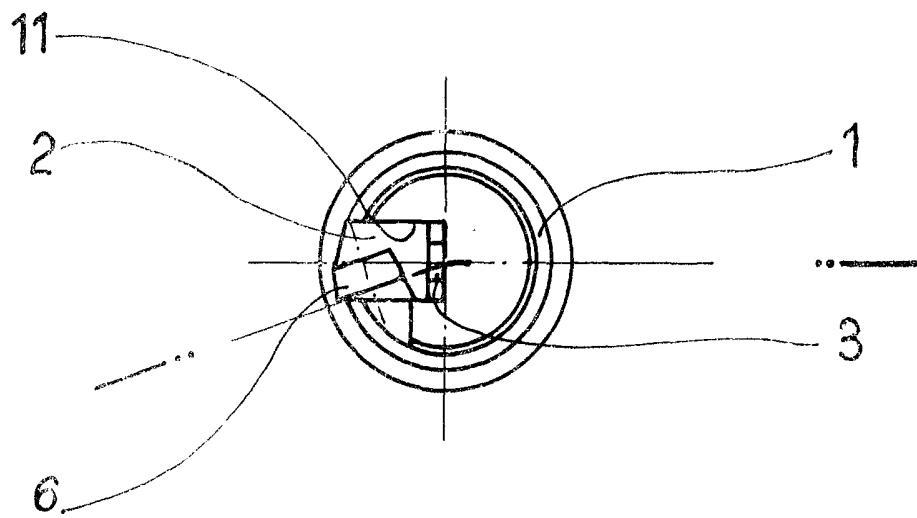
4. Nástroj podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že těleso nožového držáku (2) je uloženo radiálně na přestavitelném tělese (18) ve vybrání (181).

5. Nástroj podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že těleso nožového držáku (2) je uloženo ve vnějším vybrání (71) radiálně přesuvného držáku (7).

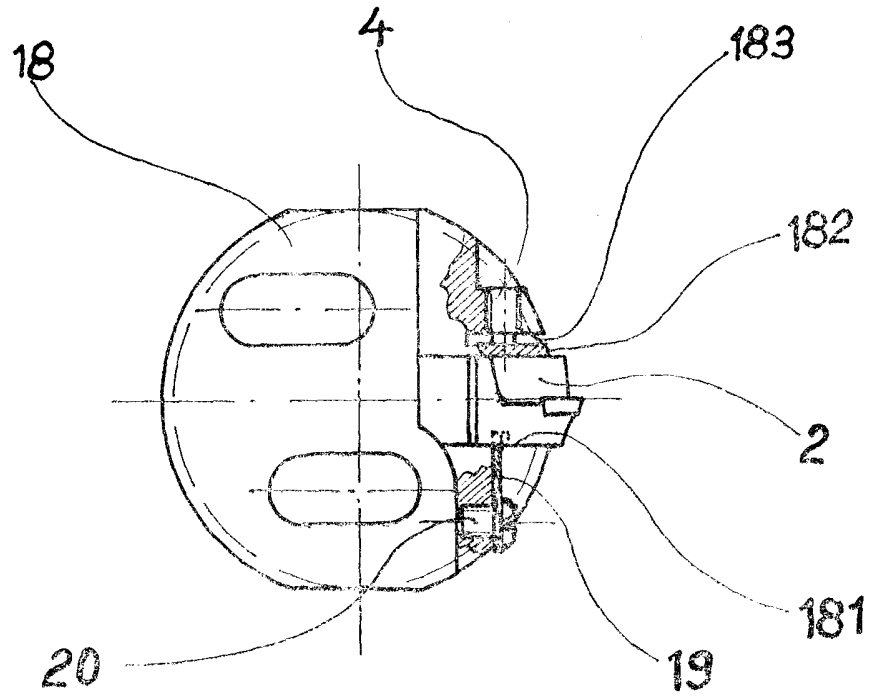
6. Nástroj podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že těleso nožového držáku (2) je uloženo ve vodícím vybrání (31) axiálně posuvné vložky (30), umístěné v povrchovém vybrání (91) nosného tělesa (9) a zajištěné klínovou vložkou (10).



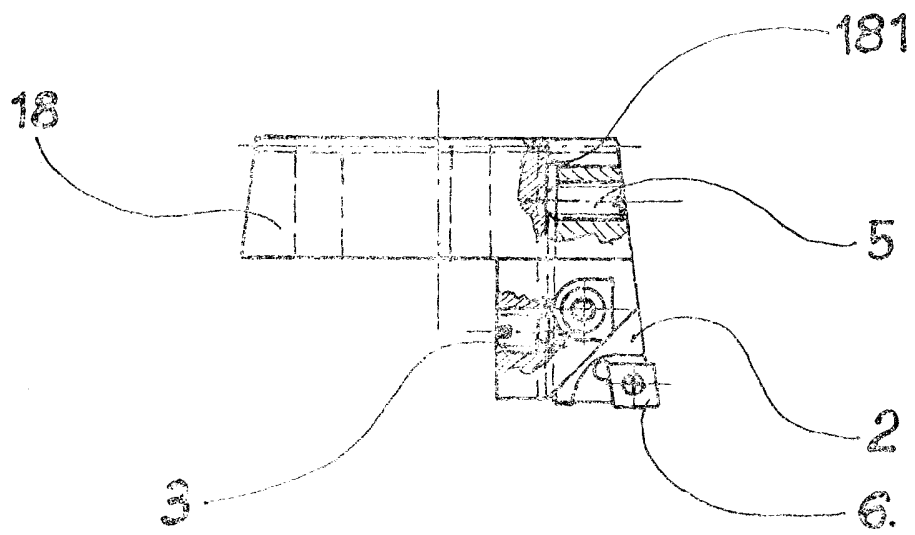
OBR.1



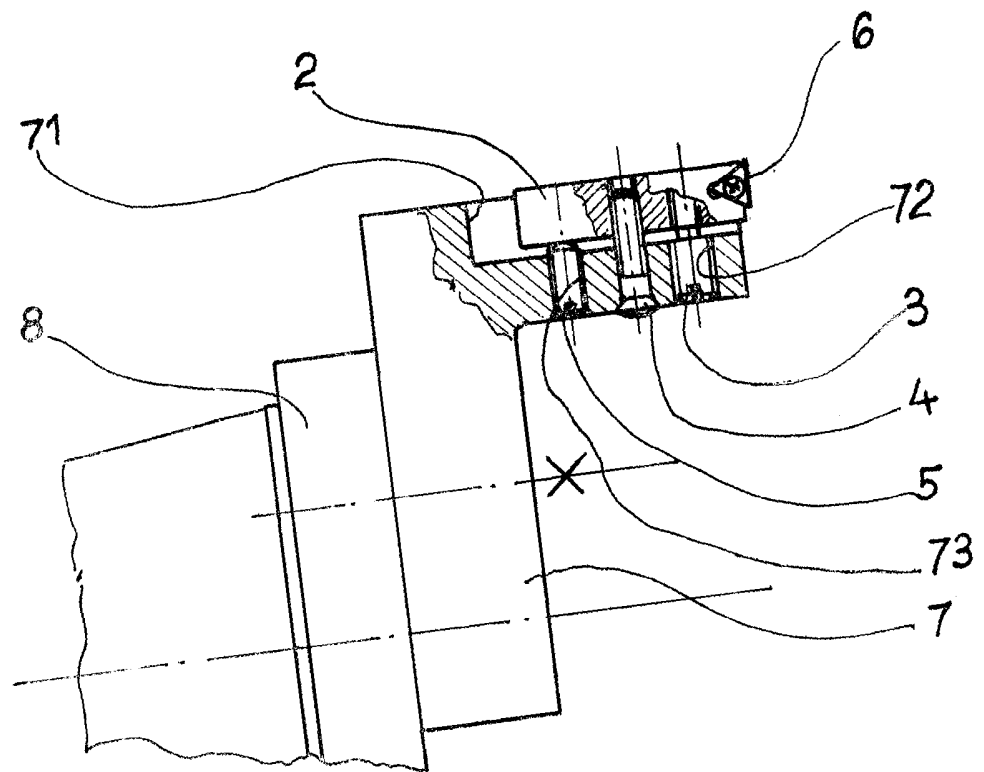
OBR.2



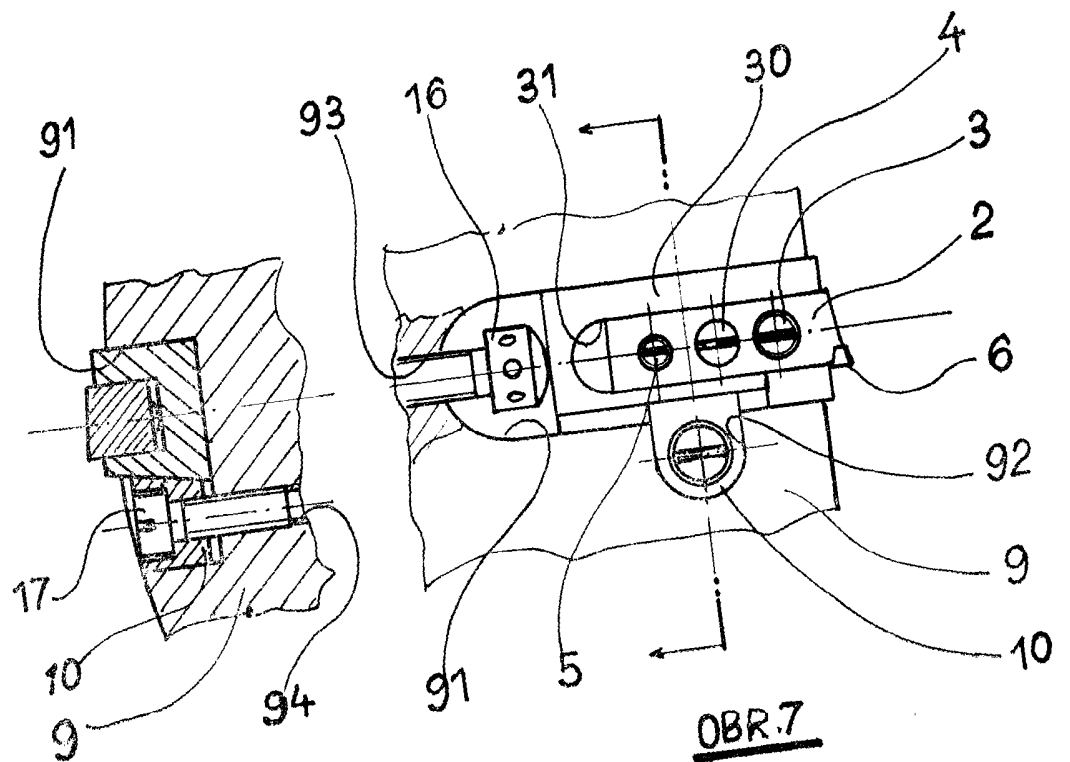
OBR 3



OBR 4



OBR.5



OBR.6

OBR.7