

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000-2666**
 (22) Přihlášeno: **21.01.1999**
 (30) Právo přednosti: **23.01.1998 DE 1998/19802334**
 14.05.1998 DE 1998/19821484
 13.11.1998 DE 1998/19852397
 24.12.1998 DE 1998/19860184
 (40) Zveřejněno: **14.03.2001**
 (Věstník č. 3/2001)
 (47) Uděleno: **10.02.2006**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.03.2006**
 (Věstník č. 3/2006)
 (86) PCT číslo: **PCT/EP1999/000380**
 (87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1999/037428**

(11) Číslo dokumentu:

296 494

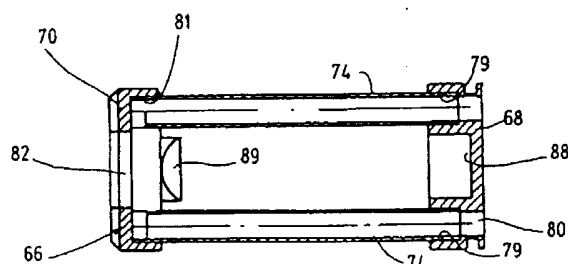
(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
B23B 29/04 (2006.01)

- (73) Majitel patentu:
KOMET PRÄZISIONSWERKZEUGE ROBERT
BREUNING GMBH, Besigheim, DE
- (72) Původce:
Stolz Gerhard, Ingersheim, DE
- (74) Zástupce:
Ing. Jiří Chlustina, Jana Masaryka 43-47, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
**Zařízení pro spojování nástrojové hlavy s
upínacím hřídelem**

(57) Anotace:
Upínací mechanismus (22) je na čelních koncích svých
upínacích prvků (25) obepnut středícími prvky (68, 70) ve
tvaru pístů a tyto středící prvky (68, 70) jsou navzájem
spojeny s osou rovnoběžnými můstky, čímž vznikne středící
klec (66), která s axiální vůlí obepíná upínací mechanismus
(22), přičemž jednotlivé středící prvky (68, 70) s ponecháním
axiálního volného prostoru (77) zasahují do jednotlivých
centrálních válcových vybrání (76, 78) v oblasti dna upínacího
hřídele (12) a dutého nástrojového hřídele (14).



CZ 296494 B6

Zařízení pro spojování nástrojové hlavy s upínacím hřídelem

Oblast techniky

5 Vynález se týká zařízení pro spojování nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádán s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, pomocí upínacího mechanismu, který obsahuje nejméně dva se vzájemným úhlovým odstupem uspořádané upínací prvky, které ve své upínací poloze navzájem silově
10 spojují nástrojový hřídel, provedený s výhodou jako dutý hřídel, s upínacím hřídelem, a ovládacím mechanismem pro vymezené přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněnou a upínací polohou.

Dosavadní stav techniky

Upínací prvky, které jsou přestavitelné ovládacím mechanismem, slouží k vytváření přitlačné síly mezi rovnými plochami navzájem spojovaných dílů. Ve známém zařízení tohoto druhu jsou upínací prvky ve tvar čelistí nebo svorek svými prvními konci vloženy vlůžku upínacího hřídele, zatímco opačnými konci zasahují dovnitř nástrojového hřídele, který je proveden jako dutý hřídel. Upínací prvky jsou dvěma se vzájemným axiálním odstupem uspořádanými, k sobě navzájem obrácenými upínacími osazeními opřeny o od sebe navzájem odvrácené upínací plochy, které vytvořeny uvnitř upínacího hřídele a dutého nástrojového hřídele. Upínací prvky jsou přitom ovládacím mechanismem přestavitelné mezi uvolněnou polohou a upínací polohou. Častá nevýhoda známých zařízení spočívá v tom, že v průběhu procesu upínání je třeba překonávat poměrně velké třecí a pružící síly, které působí proti docílení velké upínací síly mezi spojovanými díly. Další nevýhoda známých spojovacích zařízení tohoto druhu spočívá v tom, že tato zařízení mají mechanickou konstrukci upínacího mechanismu složenou z poměrně složitých a často velmi jemných součástí, což především při malých konstrukčních velikostech těchto zařízení způsobuje problémy s pevností zařízení a jeho montáží.

Vyjde-li se z tohoto stavu techniky, je úkolem vynálezu zdokonalit spojovací zařízení popsaného druhu tak, aby se dosáhlo zjednodušení jeho výroby a montáže.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých upínacích zařízení tohoto druhu do značné míry odstraňuje zařízení pro spojování nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádán s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, pomocí upínacího mechanismu, který obsahuje nejméně dva se vzájemným úhlovým odstupem uspořádané upínací prvky, které ve své upínací poloze navzájem silově spojují nástrojový hřídel, provedený s výhodou jako dutý hřídel, s upínacím hřídelem, a ovládacím mechanismem pro vymezené přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněnou a upínací polohou, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že upínací mechanismus je na čelních koncích svých upínacích prvků obepnut středícími prvky ve tvaru pístů a tyto středící prvky jsou navzájem spojeny s osou rovnoběžnými můstky, čímž vznikne středící klec, která s axiální vůlí obepíná upínací mechanismus, přičemž jednotlivé středící prvky s ponecháním axiálního volného prostoru zasahují do jednotlivých centrálních válcových vybrání v oblasti dna upínacího hřídele a dutého nástrojového hřídele.

Na středící klec na jejím k upínacímu hřídeli přivráceném středícím prvku působí směrem k nástrojovému hřídeli tlak tekutiny.

Středicí klec je s výhodou provedena jako vyhazovací prvek, který působením ovládacího mechanismu při uvolnění upínacího mechanismu v axiálním směru odděluje nástrojový hřídel od upínacího hřídele.

- 5 Můstky probíhají v axiálním směru s výhodou průchozími prostory upínacích prvků.

Můstky jsou s výhodou duté a tvoří trubku pro chladivo a středicí prvky ve tvaru pístů jsou opatřeny přívodním otvorem a odváděcím otvorem, které jsou propojeny s můstkem tvořícími trubky pro chladivo.

10

Nejméně jeden ze středících prvků je s výhodou opatřen dvěma se vzájemným úhlovým odstupem 180° rovnoběžně s osou uspořádanými zástrčnými otvory, do kterých zasahují můstky tvořící trubky pro chladivo, které jsou tam případně vlepeny nebo zapájeny či zavařeny.

- 15 Středicí prvek na straně upínacího hřídele je s výhodou opatřen nejméně jedním s osou rovnoběžně orientovaným přívodním otvorem, který je propojen s můstkem tvořícím trubku pro chladivo.

Přívodní otvor je přitom šikmo uspořádanými přívodními kanálky bez hran propojen s centrálním kanálkem upínacího hřídele.

20

Středicí prvek na straně upínacího hřídele je s výhodou utěsněn radiálním těsněním, které je uspořádáno v příslušném centrálním vybrání upínacího hřídele.

- 25 Dále je výhodné, jestliže středicí prvek na straně dutého nástrojového hřídele je opatřen centrálním odváděcím otvorem, propojeným s výhodou šikmo uspořádanými výstupními kanálky bez hran s můstkem tvořícími trubky pro chladivo.

- 30 Pro nerušené proudění je dále výhodné, jestliže centrální kanálek upínacího hřídele, přívodní kanálky, můstky tvořící trubky pro chladivo, výstupní kanálky a centrální odváděcí otvor mají v podstatě konstantní nebo po úsecích spojitě se zvětšující nebo zmenšující se průchozí průřez.

Středicí prvek na straně dutého nástrojového hřídele je v příslušném centrálním válcovém vybrání utěsněn prstencovým těsněním obklopujícím zvenčí odváděcí otvor.

- 35 Zmíněné prstencové těsnění je s výhodou provedeno jako axiální těsnění.

Zmíněné prstencové těsnění může být také provedeno jako chlopňové těsnění, jeho těsnicí chlopiň je tlakem chladiva přitlačena k ploše dna nebo boků centrálního válcového vybrání na straně dutého nástrojového hřídele.

40

Upínací prvky upínací vložky jsou ve středicí kleci uloženy s výhodou rozebíratelně.

Dále je také výhodné, jestliže mezi upínací vložkou a středicí klecí je uspořádán pružicí prvek, předepínající středicí klec směrem k upínacímu hřídeli.

45

Zmíněný pružicí prvek může být zároveň proveden jako středicí orgán pro upínací vložku.

Pružicí prvek je s výhodou proveden jako šroubová tlačná pružina, která svým jedním koncem zasahuje do axiálního zápichu upínacích prvků a svým druhým koncem je opřena o středicí prvek na straně upínacího hřídele.

50

Upínací prvky upínací vložky jsou pružicím prvkem tlačeny radiálně směrem ven nebo dovnitř.

Dále je výhodné, jestliže upínací prvky jsou na jedné straně opatřeny směrem ven nebo dovnitř obrácenými, šikmo orientovanými opěrnými ploškami pro pružicí prvek.

55

Zmíněný pružicí prvek je s výhodou proveden jako tlačná pružina, která svým jedním koncem dosedá na mezičlen a svým druhým koncem je opřena o středicí prvek na straně upínacího hřídele.

5

V axiálním směru přesahující konce upínacích prvků na straně upínacího hřídele tvoří s osou soustředné lůžko pro mezičlen, který je proveden jako váleček nebo koule.

10

Mezi upínacím hřídelem a středicí klecí je s výhodou uspořádán pružicí prvek, tlačící tuto středicí klec mírně směrem k nástrojové hlavě.

Zmíněný pružicí prvek je proveden jako mezi upínacím hřídelem a středícím prvkem na straně upínacího hřídele mírně předepnutá šroubová tlačná pružina.

15

Upínací prvky jsou silovým působením ovládacího mechanismu přidržovány v jejich upínací poloze a může na ně přidavně působit pružná síla ve směru upínání ovládacího mechanismu.

20

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení pro spojování nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádán s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, pomocí upínacího mechanismu, který obsahuje nejméně dva se vzájemným úhlovým odstupem uspořádaní upínací prvky, které ve své upínací poloze navzájem silově spojují nástrojový hřídel, provedený s výhodou jako dutý hřídel, s upínacím hřídelem, a ovládacím mechanismem pro vymezené přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněním a upínací polohou, přičemž upínací prvky jsou silovým působením ovládacího mechanismu přidržovány v jejich upínací poloze, jehož podstata spočívá v tom, že na upínací prvky může přidavně působit pružná síla ve směru upínání ovládacího mechanismu.

25

Upínací prvky jsou v jejich uvolněné poloze předepnuty působením pružné síly ve směru upínání.

30

Zmíněná pružná síla ve směru upínání s výhodou klesá.

Dále je výhodné, jestliže upínací prvky jsou v jejich upínací poloze co se týká pružné síly v podstatě bez předpětí.

35

Jiné možné výhodné provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že dva ve směru upínání navzájem protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků jsou s výhodou vcelku navzájem spojeny ohebným kloubem, který je v uvolněné poloze ovládacího mechanismu předepnut ve směru upínání.

40

V upínací poloze ovládacího mechanismu je tento ohebný kloub s výhodou zcela nebo téměř bez předpětí.

45

Jiné další výhodné provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že dva ve směru upínání navzájem protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků jsou na svých koncích na straně upínacího hřídele navzájem spojeny ohebným kloubem, čímž vznikne jednodílná upínací vložka, a jsou pomocí ovládacího mechanismu ohebné radiálně vůči sobě navzájem kolem osy ohybu ohybného kloubu.

50

Jiným dalším předmětem vynálezu je zařízení pro spojování nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádán s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, s nejméně dvěma se vzájemným úhlovým odstupem uspořádanými a svými konci do lůžka vložitelnými upínacími prvky ve tvaru čelistí nebo svorek, které svými opačnými konci zasahují dovnitř upínacího dutého nástrojového hřídele a která jsou svými se vzájemným axiálním odstupem uspořádanými a navzájem k sobě přivrácenými upínacími osazeními opřeny o uvnitř upínacího hřídele a dutého nástrojového hřídele

55

5 uspořádané, od sebe navzájem odvrácené upínací plochy, a s ovládacím mechanismem pro přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněnou a upínací polohou, jehož podstata spočívá v tom, že dva vůči sobě navzájem protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků jsou na svých koncích na straně upínacího hřídele spojeny navzájem v celek ohebným kloubem, čímž vznikne jednodílná upínací vložka, přičemž tyto upínací prvky jsou pomocí ovládacího mecha-

10 nismu ohnutelné radiálně vůči sobě navzájem kolem osy ohybu ohebného kloubu.

Ohebný kloub upínací vložky je s výhodou proveden jako přes konce upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků na straně upínacího hřídele axiálně přesahující pružná smyčka ve tvaru pís-
mene U.

15 Dvojice upínacích prvků jsou na svých koncích na straně upínacího hřídele po dvojicích opatřeny upínacími prvky, které jsou navzájem jednodílně spojeny druhým ohebným kloubem, uspořádaným napříč k prvnímu ohebnému kloubu, a jsou pomocí ovládacího mechanismu vůči sobě navzájem ohebné kolem osy ohybu druhého ohebného kloubu.

Nejméně první ohebný kloub je v upínací poloze upínacích prvků s výhodou bez předpětí a v uvolněné poloze těchto upínacích prvků je pružně předepnut.

20 Dva navzájem radiálně protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků jsou s výhodou provedeny jako oddělené díly, které na sebe navzájem přímo nebo přes mezičlen přiléhají na svých koncích na straně upínacího hřídele nebo s axiálním odstupem od těchto konců, tvoří tak upínací vložku a jsou pomocí ovládacího mechanismu vůči sobě navzájem výkyvné kolem osy výkyvu, definované místem dosednutí.

25 Předmětem vynálezu je také zařízení pro spojování nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádán s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, s nejméně dvěma se vzájemným úhlovým odstupem uspořádanými a svými konci do lůžka vložitelnými upínacími prvky ve tvaru čelistí nebo svorek, které svými opačnými konci zasahují dovnitř upínacího dutého nástrojového hřídele a které jsou svými se vzájemným axiálním odstupem uspořádanými a navzájem k sobě přivrácenými upínacími osazeními opřeny o uvnitř upínacího hřídele a dutého nástrojového hřídele uspořádané, od sebe navzájem odvrácené upínací plochy, a s ovládacím mechanismem pro přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněnou a upínací polohou, jehož podstata spočívá v tom, že dva vůči sobě navzájem protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků jsou provedeny jako oddělené díly, které na sebe navzájem přímo nebo přes mezičlen přiléhají na svých koncích na straně upínacího hřídele nebo s axiálním odstupem od těchto konců, tvoří tak upínací vložku a jsou pomocí ovládacího mechanismu vůči sobě navzájem výkyvné kolem osy výkyvu, definované místem dosednutí.

40 Dvojice upínacích prvků jsou na koncích na straně upínacího hřídele po dvojicích opatřeny upínacími prvky, které jsou navzájem jednodílně propojeny ohebným kloubem, který je uspořádán napříč k ose výkyvu a jsou pomocí ovládacího mechanismu vůči sobě navzájem ohebné kolem osy ohybu ohebného kloubu.

45 Konce upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků na straně upínacího hřídele jsou v oblasti místa dosednutí na vnější a/nebo vnitřní straně s výhodou zaobleny.

50 Mezičlen je s výhodou proveden jako volně mezi konce upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků na straně upínacího hřídele vložený váleček nebo koule.

Konce upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků na straně upínacího hřídele jsou přidržovány k sobě navzájem pružinou, s výhodou pružícím prstencem nebo pružným třmenem.

Ovládací mechanismus je s výhodou opatřen dvěma tlačnými kusy, které jsou uloženy v čelně a radiálně směrem dovnitř otevřených vybráních v navzájem radiálně protilehlých upínacích prvcích nebo dvojicích upínacích prvků, a nejméně jedním šroubovým prvkem pro přestavování vzdálenosti mezi těmito tlačnými kusy.

5

Předmětem vynálezu je také zařízení pro spojovací nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádán s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, s nejméně dvěma se vzájemným úhlovým odstupem uspořádanými a svými konci do lůžka vložitelnými upínacími prvky ve tvaru čelisti nebo svorek, které svými opačnými konci zasahují dovnitř upínacího dutého nástrojového hřídele a které jsou svými se vzájemným axiálním odstupem uspořádanými a navzájem k sobě přivrácenými upínacími osazeními opřeny o uvnitř upínacího hřídele a dutého nástrojového hřídele uspořádané, od sebe navzájem odvrácené upínací plochy, a s ovládacím mechanismem pro přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněnou a upínací polohou, jehož podstata spočívá v tom, že ovládací mechanismus je opatřen dvěma tlačnými kusy, které jsou uloženy v čelně a radiálně směrem dovnitř otevřených vybráních v navzájem radiálně protilehlých upínacích prvcích nebo dvojicích upínacích prvků, a nejméně jedním šroubovým prvkem pro přestavování vzdálenosti mezi těmito tlačnými kusy.

10

15

20

Šroubový prvek je s výhodou proveden jako diferenciální šroub, který svými závitovými úseky zasahuje do s nimi lícujících, radiálně orientovaných protiběžných vnitřních závitů tlačných kusů.

Tlačné kusy jsou navzájem jednodílně spojeny ohebným kloubem, který je s výhodou proveden jako pružná smyčka.

25

Šroubový prvek je s výhodou proveden jako závitový čep, který prochází vnitřním závitem jednoho z tlačných kusů a svou čelní plochou dosedá na dorazovou plochu druhého tlačného kusu.

30

Vnitřním závitem druhého tlačného kusu přitom prochází druhý závitový čep, jehož čelní plocha tvoří dorazovou plochu pro první závitový čep.

Tlačné kusy mají směrem k sousední dvojici upínacích prvků s výhodou zaoblený nebo klínový profil.

35

Zmíněný zaoblený nebo klínový profil tlačných kusů je s výhodou rozčleněn na ve směru přísunu plošší přísuvnou plochu a na tuto navazující strmější upínací skosení.

Je výhodné, jestliže tlačné kusy mají směrem k sousednímu upínacímu prvku tlačnou plochu ve tvaru části válce, která se při upínání odvaluje po dosedací ploše upínacího prvku.

40

Upínací prvky jsou směrem k příslušným tlačným kusům s výhodou opatřeny dosedacími plochami, s výhodou rovnými, a tlačné plochy tlačných kusů obsahují hřebenové plochy, které v upínací poloze tlačných kusů plošně dosedají na dosedací plochy.

45

Vnitřní závity tlačných kusů a závitové úseky šroubového prvku mají s výhodou vůli pro kompenzaci tolerancí.

Je také výhodné, jestliže upínací prvky a/nebo tlačné kusy jsou opatřeny otěruvzdornou a/nebo tření snižující povrchovou úpravou, nebo jsou na svém povrchu vytvrzeny.

50

Upínací prvky každé z dvojic upínacích prvků jsou od sebe navzájem odděleny axiální šterbinou, která prochází až k příslušnému ohebnému kloubu.

55

Šroubový prvek je s výhodou opatřen nejméně jedním záběrným otvorem pro šroubovací nástroj, který je v radiálním směru přístupný skrze zmíněnou axiální šterbinu.

Je dále výhodné, jestliže také upínací hřídel a dutý nástrojový hřídel jsou opatřeny navzájem líčujícími průchody pro přístup šroubovacího nástroje k ovládacímu mechanismu.

- 5 Tlačné kusy jsou dále s výhodou opatřeny unášecími vačkami, které přiléhají na radiálně směrem ven orientované dosedací plochy příslušných upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků a tyto při aktivaci unášejí směrem k uvolněné poloze.

- 10 Upínací vložka je svými upínacími osazeními na straně upínacího hřídele spojitelná na způsob bajonetu s upínacím hřídelem a ve spojené poloze tvarově zajištěna proti otočení.

- Předmětem vynálezu je rovněž zařízení pro spojování nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádán s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, s nejméně dvěma se vzájemným úhlovým odstupem uspořádanými a svými konci do lůžka vložitelnými upínacími prvky ve tvaru čelistí nebo svorek, které svými opačnými konci zasahují dovnitř upínaného dutého nástrojového hřídele a které jsou svými se vzájemným axiálním odstupem uspořádanými a navzájem k sobě přivrácenými upínacími osazeními opřeny o uvnitř upínacího hřídele a dutého nástrojového hřídele uspořádané, od sebe navzájem odvrácené upínací plochy, a s ovládacím mechanismem pro přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněnou a upínací polohou, jehož podstata spočívá v tom, že upínací vložka je svými upínacími osazeními na straně upínacího hřídele spojitelná na způsob bajonetu s upínacím hřídelem a ve spojené poloze tvarově zajištěna proti otočení.

- 25 Upínací plochy na straně upínacího hřídele a příslušná upínací osazení upínacích prvků jsou uspořádány v podstatě ve společné radiální rovině.

- Upínací plochy na straně dutého nástrojového hřídele a příslušná upínací osazení upínacích prvků jsou s výhodou provedeny jako vůči upínacím plochám na straně upínacího hřídele a upínacím osazením radiálně směrem ven se rozbíhající šikmé nebo kuželové plochy.

- 30 Upínací osazení upínacích prvků na straně dutého nástrojového hřídele jsou přitom ve směru obvodu s výhodou vymezena v podstatě radiálně orientovanými vymezovacími hranami.

- 35 Je také výhodné, jestliže upínací osazení upínacích prvků na straně dutého nástrojového hřídele jsou v radiálním směru vymezena v podstatě ve směru obvodu orientovanými vymezovacími hranami.

Nejméně jedna z vymezovacích hran je s výhodou konvexně zaoblена nebo skosená.

- 40 Upínací osazení upínacích prvků každé z dvojice upínacích prvků přitom spolu svírají vůči ose upínacího hřídele vztažený středový úhel v rozsahu 30 až 120°, s výhodou 50 až 90°.

- 45 Upínací vložka je ve své zablokované poloze s výhodou zajištěna proti otáčení pomocí aretačního čepu, který rovnoběžně s osou prochází skrze upínací plochu upínacího hřídele a tvarově zasahuje do radiálně na okraji otevřeného vybrání jednoho z upínacích prvků nebo dvojice upínacích prvků.

- Je dále výhodné, jestliže upínací vložka je do upínacího hřídele vložitelná a tam aretovatelná v poloze otočené volitelně o 180°.

- 50 Středicí prvek na straně upínacího hřídele je s výhodou opatřen centrální kapsou pro v axiálním a radiálním směru plovoucí uložení pružné smyčky, která v axiálním směru přesahuje upínací vložku a tvoří první ohebný kloub.

Jiná možnost spočívá v tom, že středící prvek na straně upínacího hřídele je opatřen centrální kapsou pro v axiálním a radiálním směru plovoucí uložení konců upínacích prvků na straně upínacího hřídele, které v axiálním směru přesahují upínací vložku a tvoří kyvný kloub.

- 5 Dále je výhodné, jestliže konce upínacích prvků na straně upínacího hřídele, které v axiálním směru přesahují upínací vložku, se v upínací poloze doplňují v kuželovou, směrem k upínacímu hřídeli se zužující vnější plochu a v uvolněné poloze ve válcovou vnější plochu.

- 10 Kromě toho je výhodné, jestliže dutý nástrojový hřídel má směrem k jeho volnému konci kuželovitě se zužující vnější stranu a upínací hřídel je opatřen odpovídajícím kónickým lůžkem.

Dutý nástrojový hřídel je s výhodou vymezen rovnou prstencovou plochou, která je v upínací poloze upínacích prvků přitlačena k rovné prstencové ploše upínacího hřídele.

- 15 Jako dutý hřídel provedený nástrojový hřídel je na svém volném konci s výhodou opatřen nejméně jednou drážkou pro záběr unášeče na straně upínacího hřídele, který je opatřen stranou vůči axiální rovině odsazeným vrtáním pro uložení ohebného čepu, který zasahuje do drážky nebo do vybrání dutého nástrojového hřídele a dovoluje záměrné vytváření vůle především ve směru obvodu.

- 20 Předmětem vynálezu je také zařízení pro spojování nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádan s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, pomocí upínacího mechanismu, který obsahuje nejméně dva se vzájemným úhlovým odstupem uspořádané upínací prvky, které ve své upínací poloze navzájem silově spojují nástrojový hřídel, provedený s výhodou jako dutý hřídel, s upínacím hřídelem, a s ovládacím mechanismem pro vymezené přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněnou a upínací polohou, jehož podstata spočívá v tom, že jako dutý hřídel provedený nástrojový hřídel je na svém volném konci opatřen nejméně jednou drážkou pro záběr unášeče na straně upínacího hřídele, který je opatřen stranou vůči axiální rovině odsazeným vrtáním pro uložení ohebného čepu, který zasahuje do drážky nebo do vybrání dutého nástrojového hřídele a dovoluje záměrné vytváření vůle především ve směru obvodu.

- 30 Zmíněné vrtání tvoří závitový otvor pro uložení ohebného čepu, který je opatřen odpovídajícím závitem.

- 35 Ohebný čep je s výhodou opatřen závitovým úsekem, ohebným úsekem a na volném konci ohebného úseku na způsob kladívka zesíleným unášecím úsekem.

- 40 Zařízení je přitom s výhodou opatřeno dvěma takovými k axiální rovině zrcadlově symetricky uspořádanými vrtáními pro volitelné uložení ohebného čepu.

- 45 Tlačné kusy svými navzájem k sobě obrácenými stranami vymezují šterbinu, do které zasahuje vyhazovací klín vyčnívající na straně dutého nástrojového hřídele, s výhodou na středícím prvku na straně dutého nástrojového hřídele, přičemž na vyhazovací klín působí prostřednictvím tlačných kusů axiální síla.

K vyhazovacímu klínu přivrácené okraje šterbiny mezi tlačnými kusy jsou s výhodou klínovitě skoseny.

- 50 Další výhodná úprava zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že upínací hřídel je z vnější strany obepnut uzavíracím prstencem, který je na obou svých okrajích utěsněn vůči tomuto upínacímu hřídeli a který je vůči upínacímu hřídeli uspořádan v axiálním směru posuvně mezi koncovými polohami, ve kterých jsou uzavřeny a otevřeny průchody.

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení pro spojování nástrojové hlavy, která je opatřena nástrojovým hřídelem, s upínacím hřídelem, který je opatřen lůžkem pro nástrojový hřídel a uspořádán s výhodou čelně ve strojovém vřetenu, s nejméně dvěma se vzájemným úhlovým odstupem uspořádanými a svými konci do lůžka vložitelnými upínacími prvky ve tvaru čelistí nebo svorek, které svými opačnými konci zasahují dovnitř upínacího dutého nástrojového hřídele a které jsou svými se vzájemným axiálním odstupem uspořádanými a navzájem k sobě přivrácenými upínacími osazeními opřeny o uvnitř upínacího hřídele a dutého nástrojového hřídele uspořádané, od sebe navzájem odvrácené upínací plochy, a s ovládacím mechanismem pro přestavování upínacích prvků mezi jejich uvolněnou a upínací polohou, jehož podstata spočívá v tom, že upínací hřídel a dutý nástrojový hřídel jsou opatřeny navzájem licujícími průchody pro přístup šroubovacího nástroje k ovládacímu mechanismu, přičemž upínací hřídel je z vnější strany obepnut uzavíracím prstencem, který je na obou svých okrajích utěsněn vůči tomuto upínacímu hřídeli a který je vůči upínacímu hřídeli uspořádán v axiálním směru posuvně mezi koncovými polohami, ve kterých jsou uzavřeny a otevřeny průchody.

Upínací hřídel je v oblasti průchodu s výhodou opatřen prstencovým zápichem, na který vždy přes prstencový stupeň navazuje směrem k čelní straně upínacího hřídele náběžná oblast většího průměru a směrem k patě upínacího hřídele vodící oblast většího průměru, přičemž uzavírací prstenec je opatřen těsnicími prstenci, přiléhajícími na vnější obvod upínacího hřídele v prstencovém zápichu a ve vodící oblasti.

Nejméně jeden z těsnicích prstenců je v uzavírací poloze uzavíracího prstence s výhodou zaskočen do prstencové aretační prohlubně upínacího hřídele.

K řešení uvedeného úkolu je tedy primárně navrženo, aby upínací mechanismus byl na čelních koncích svých upínacích prvků obepnut středícími prvky ve tvaru pístů a tyto středící prvky byly navzájem spojeny s osou rovnoběžnými můstky, čímž vznikne středící klec, která s axiální vůlí obepíná upínací mechanismus, přičemž jednotlivé středící prvky s ponecháním axiálního volného prostoru zasahují do jednotlivých centrálních válcových vybrání v oblasti dna upínacího hřídele a dutého nástrojového hřídele.

Středící klec je s výhodou provedena jako vyhazovací prvek, který působením ovládacího mechanismu při uvolnění upínacího mechanismu v axiálním směru odděluje nástrojový hřídel od upínacího hřídele. Jedno z výhodných provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že na středící klec na jejím k upínacímu hřídeli přivráceném středícímu prvku působí směrem k nástrojovému hřídeli tlak tekutiny. Můstky mohou probíhat v axiálním směru průchozími prostory upínacích prvků a mohou být duté a tvořit trubku pro chladivo, přičemž středící prvky ve tvaru pístů jsou opatřeny přívodním otvorem a odváděcím otvorem, které jsou propojeny s můstkem tvořícími trubky pro chladivo. Nejméně jeden ze středících prvků je s výhodou opatřen dvěma se vzájemným úhlovým odstupem 180° rovnoběžně s osou uspořádanými zástrčnými otvory, do kterých zasahují můstky tvořící trubky pro chladivo, které jsou tam případně vlepeny nebo zapájeny či zavařeny. Upínací mechanismus s ovládacím mechanismem na jedné straně a středící klec, provedená jako můstek pro chladivo, na druhé straně tvoří ve smontovaném stavu konstrukční jednotku, která se při montáži jednoduchým úkonem vloží do upínacího hřídele, kde může být fixována například aretačním čepem.

Středící prvek na straně upínacího hřídele je s výhodou opatřen nejméně jedním s osou rovnoběžně orientovaným přívodním otvorem, který je propojen s můstkem tvořícími trubku pro chladivo. Aby se předešlo vzniku náporových ploch v přívodu, které by mohly vést k separaci složek chladicí kapaliny, je výhodné, jestliže přívodní otvor je šikmo uspořádanými přívodními kanálky bez hran propojen s centrálním kanálkem upínacího hřídele. Takové provedení je výhodné především při mazání minimálním množstvím maziva, kdy se místo kapalné chladicí a mazací látky používá jako chladivo nosný plyn nesoucí částice oleje, tedy aerosol.

Středicí prvek na straně upínacího hřídele je s výhodou utěsněn radiálním těsněním, které je uspořádáno v příslušném centrálním vybrání upínacího hřídele. Dále, středicí prvek na straně dutého nástrojového hřídele je s výhodou opatřen centrálním odváděcím otvorem, propojeným s výhodou šikmo uspořádanými výstupními kanálky bez hran s můstky tvořícími trubky pro chla-
 5 divo. Aby se v případě mazání minimálními množstvími předešlo separování složek chladicího média a ztrátám jeho tlaku, je dále navrženo, že centrální kanálek upínacího hřídele, přívodní kanálky, můstky tvořící trubky pro chladivo, výstupní kanálky a centrální odváděcí otvor mají v podstatě konstantní nebo po úsecích spojitě se zvětšující nebo zmenšující se průchozí průřez.

10 Středicí prvek na straně dutého nástrojového hřídele je v příslušném centrálním válcovém vybrání utěsněn prstencovým těsněním, obklopujícím zvenčí odváděcí otvor. Zmíněné prstencové těsnění je s výhodou provedeno jako axiální těsnění. Toto provedení má výhodu spočívající v tom, že těsnění se při výměně nástroje nemůže poškodit. Může se tam použít prstencové těsnění provedené jako chlopňové těsnění, jehož těsnicí chlopeň je tlakem chladiva přitlačena k ploše dna
 15 nebo boků centrálního válcového vybrání na straně dutého nástrojového hřídele. Upínací prvky upínací vložky jsou ve středicí kleci s výhodou uloženy rozebíratelně. Jestliže pak na nástrojovou hlavu po procesu spojování působí tlak chladicího a mazacího média, které se pod tlakem přivádí kanálkem v upínacím hřídeli, je středicí klec působením tohoto chladicího a mazacího média posunuta směrem k nástrojové hlavě, takže na středicí prvek na straně dutého hřídele dosedne jeho těsnění. Dalšího zdokonalení v tomto směru se dosáhne tím, že mezi upínací vložkou a stře-
 20 dicí klecí je uspořádán pružicí prvek, předepínající středicí klec mírně směrem k upínacímu hřídeli. Tento pružicí prvek může být zároveň proveden jako středicí orgán pro upínací vložku. Konkrétně je zmíněný pružicí prvek s výhodou proveden jako šroubová tlačná pružina, která svým jedním koncem zasahuje do axiálního zápinu upínacích prvků a svým druhým koncem je
 25 opřena o středicí prvek na straně upínacího hřídele. Zmíněné mírné předpětí je třeba přitom volit tak, aby středicí klec byla spolehlivě posunuta směrem k nástrojové hlavě a aby toto přesto nepředstavovalo znatelný odpor proti upínání.

30 Středicí prvek na straně upínacího hřídele může být opatřen centrální kapsou pro v axiálním a radiálním směru plovoucí uložení konců upínacích prvků na straně upínacího hřídele, které v axiálním směru přesahují upínací vložku a tvoří kyvný kloub.

Podstatná výhoda upínací vložky s dělenými upínacími prvky spočívá ve snazší montáži a de-
 35 montáži při předem připravené středicí kleci. Upínací prvky jsou přitom v předem připravené středicí kleci vloženy s výhodou rozebíratelně.

Aby se usnadnilo zavádění dutého nástrojového hřídele do lůžka pro jeho uložení v upínacím hřídeli, je v jednom z výhodných provedení zařízení podle vynálezu navrženo, že mezi upínací vložkou a středicí klecí je uspořádán pružicí prvek tlačící tuto středicí klec k upínacímu hřídeli.
 40 Pružnou sílu pružicího prvku je třeba volit tak, aby síly vyvozované tlakem chladicího média na středicí klec mohly tuto pružnou sílu překonat. Pružicí prvek může být zároveň proveden jako středicí orgán pro upínací vložku. Zejména je výhodné, jestliže pružicí prvek je proveden jako šroubová tlačná pružina, která svým jedním koncem zasahuje do směrem k upínacímu hřídeli otevřených vybrání ve tvaru částí kruhu v upínacích prvcích a svým opačným koncem se opírá
 45 o středicí prvek na straně upínacího hřídele. Aby se dosáhlo kompenzace odstředivých sil, je výhodné, jestliže upínací prvky upínací vložky jsou pružicím prvkem tlačeny radiálně směrem ven nebo dovnitř, takže pak nemají žádnou vůli v radiálním směru. Posledního může být dosaženo také tím, že upínací prvky jsou na jedné straně opatřeny směrem ven nebo dovnitř obrácenými, šikmo orientovanými opěrnými ploškami pro pružicí prvek, provedený s výhodou jako šroubová
 50 tlačná pružina. Těmito opatřeními se dosáhne toho, že hlavní osa setrvačných hmot se kryje s osou otáčení, což je výhodou zejména při vysokých otáčkách.

Pružicí prvek může být alternativně proveden jako tlačná pružina, která svým jedním koncem dosedá na mezičlen a svým druhým koncem je opřena o středicí prvek na straně upínacího hří-
 55 dele. V axiálním směru přesahující konce upínacích prvků na straně upínacího hřídele přitom

mohou tvořit s osou soustředné lůžko pro mezičlen, který je proveden jako váleček nebo koule. Tyto konce se pak v upínací poloze doplňují v kuželovou vnější plochu, zužující se směrem k upínacímu hřídeli, popřípadě v uvolněné poloze ve válcovou vnější plochu, které s výhodou kolmo navazují na radiálně směrem ven orientované koncové plochy upínacích prvků na straně upínacího hřídele.

Další výhodné provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, pomocí přídavné pružící síly, působící na upínací prvky ve směru ovládacího mechanismu, se může dosáhnout vysoké upínací síly i při poměrně malých silách působících na ovládací prvek. Upínací prvky jsou za tím účelem v jejich uvolněné poloze působením pružící síly předepnuty ve směru upínání. Tato pružící síla může ve směru upínání klesat, takže upínací prvky jsou v jejich upínací poloze co se týká pružící síly v podstatě bez předpětí. Zásadou toho mohou být v upínací poloze upínacích prvků minimalizovány třecí síly, které jinak působí proti upínací síle v upínacím mechanismu a v ovládacím mechanismu.

Jedno z dalších výhodných provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že dva ve směru upínání navzájem protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků jsou s výhodou vcelku navzájem spojeny ohebným kloubem, který je v uvolněné poloze ovládacího mechanismu předepnut ve směru upínání, přičemž pružící prvek je v upínací poloze ovládacího mechanismu s výhodou zcela nebo téměř bez předpětí.

Další výhodné alternativní provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že dva ve směru upínání navzájem protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků jsou na svých koncích na straně upínacího hřídele navzájem spojeny ohebným kloubem, čímž vznikne jednoduchá upínací vložka, a jsou pomocí ovládacího mechanismu ohebné radiálně vůči sobě navzájem kolem osy ohybu ohybného kloubu. Zmíněný ohebný kloub upínací vložky je s výhodou proveden jako přes konce upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků na straně upínacího hřídele axiálně přesahující pružná smyčka ve tvaru písmene U.

Aby se dosáhlo rovnoměrného rozložení upínacích sil po obvodu dutého nástrojového hřídele a upínacího hřídele, je v jednom z dalších výhodných provedení zařízení podle vynálezu použito řešení spočívající v tom, že dvojice upínacích prvků jsou na svých koncích na straně upínacího hřídele po dvojicích opatřeny upínacími prvky, které jsou navzájem jednodílně spojeny druhým ohebným kloubem, uspořádaným napříč k prvnímu ohebnému kloubu, a jsou pomocí ovládacího mechanismu vůči sobě navzájem ohebné kolem osy ohybu druhého ohebného kloubu. Nejméně první ohebný kloub je v upínací poloze upínacích prvků bez předpětí a v uvolněné poloze těchto upínacích prvků je pružně předepnut.

Alternativně k tomu je podle vynálezu navrženo, aby dva navzájem radiálně protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků byly provedeny jako oddělené díly, které na sebe navzájem přímo nebo přes mezičlen přiléhají na svých koncích na straně upínacího hřídele nebo s axiálním odstupem od těchto konců, tvoří tak upínací vložku a jsou pomocí ovládacího mechanismu vůči sobě navzájem výkyvné kolem osy výkyvu, definované místem dosednutí.

Také v tomto případě je výhodné, jestliže dvojice upínacích prvků jsou na koncích na straně upínacího hřídele po dvojicích opatřeny upínacími prvky, které jsou navzájem jednodílně spojeny ohebným kloubem, který je uspořádán napříč k ose výkyvu a jsou pomocí ovládacího mechanismu vůči sobě navzájem ohebné kolem osy ohybu ohebného kloubu. Konce upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků na straně upínacího hřídele jsou v oblasti místa dosednutí na vnější a/nebo vnitřní straně s výhodou zaobleny. Mezičlen je s výhodou proveden jako volně mezi konce upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků na straně upínacího hřídele vložený váleček nebo koule. Aby se předešlo vzájemnému posuvu upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků v axiálním směru, mohou být konce upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků na straně upínacího hřídele přidržovány k sobě navzájem pružinou, s výhodou pružícím prstencem nebo pružným třmenem.

Další výhodné alternativní provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že ovládací mechanismus je opatřen dvěma tlačnými kusy, které jsou uloženy v čelně a radiálně směrem dovnitř otevřených vybráních v navzájem radiálně protilehlých upínacích prvcích nebo dvojicích upínacích prvků, a nejméně jedním šroubovým prvkem pro přestavování vzdálenosti mezi těmito tlačnými kusy. Šroubový prvek může být přitom proveden jako diferenciální šroub, který svými závitovými úseky zasahuje do s nimi lícujících, radiálně orientovaných protiběžných vnitřních závitů tlačných kusů.

Tlačné kusy mohou být v zásadě navzájem jednodílně spojeny také ohebným kloubem, který je s výhodou proveden jako pružná smyčka. Šroubový prvek může být v tomto případě proveden jako závitový čep, který prochází vnitřním závitem jednoho z tlačných kusů a svou čelní plochou dosedá na dorazovou plochu druhého tlačného kusu. Je výhodné, jestliže vnitřním závitem druhého tlačného kusu prochází druhý závitový čep, jehož čelní plocha tvoří dorazovou plochu pro první závitový čep.

Aby se při procesu upínání přidavně dosáhlo rozpěrného účinku mezi upínacími prvky jedné každé dvojice upínacích prvků, mají tlačné kusy směrem k sousední dvojici upínacích prvků s výhodou zaoblený nebo klínový profil. Ke zvýšení rozpěrného účinku může být zaoblený nebo klínový profil tlačných kusů rozčleněn na ve směru přísunu plošší přísuvnou plochu a na tuto navazující strmější upínací skosení.

V jednom z dalších výhodných provedení zařízení podle vynálezu mají tlačné kusy směrem k sousednímu upínacímu prvku tlačnou plochu ve tvaru části válce, která se při upínání může odvalovat po dosedací ploše upínacího prvku. Aby se přítlačná síla v upnutém stavu mohla rozložit na větší plochu, jsou upínací prvky směrem k příslušným tlačným kusům opatřeny dosedacími plochami, s výhodou rovnými, a tlačné plochy tlačných kusů obsahují hřebenové plochy, které v upínací poloze tlačných kusů plošně dosedají na dosedací plochy. Dalšího zdokonalení v tomto směru se dosáhne tím, že vnitřní závitů tlačných kusů a závitové úseky šroubového prvku mají vůli pro kompenzaci tolerancí.

Jiné další výhodné provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že upínací prvky a/nebo tlačné kusy jsou opatřeny oteruvzdornou a/nebo tření snižující povrchovou úpravou, nebo jsou na svém povrchu vytvrzeny. Zmíněná povrchová úprava může být provedena jako tvrdá vrstva například z kovu, nebo jako měkká vrstva, například z grafitu nebo polytetrafluorethylenu.

Upínací prvky každé z dvojic upínacích prvků jsou od sebe navzájem s výhodou odděleny axiální šterbinou, která prochází až k příslušnému ohebnému kloubu. Tímto opatřením se zároveň dosáhne toho, že skrze tuto axiální šterbinu je pro šroubovací nástroj přístupný záběrný prvek pro tento šroubovací nástroj na šroubovém prvku nebo závitovém vřetenu. Šroubový prvek je tedy opatřen nejméně jedním záběrným otvorem pro šroubovací nástroj, který je v radiálním směru přístupný skrze axiální šterbinu. Kromě toho, upínacího hřídel a dutý nástrojový hřídel jsou opatřeny navzájem lícujícími průchody pro přístup šroubovacího nástroje k ovládacímu mechanismu.

Aby bylo možno uvést upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků z jejich upínací polohy do předepnuté uvolněné polohy, je v jednom z výhodných provedení zařízení podle vynálezu navrženo, aby tlačné kusy byly opatřeny unášecími vačkami, které přiléhají na radiálně směrem ven orientované dosedací plochy příslušných upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků a tyto při aktivaci unášejí směrem k uvolněné poloze.

Jiné další výhodné provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že upínací plochy na straně upínacího hřídele a příslušná upínací osazení upínacích prvků jsou uspořádány v podstatě ve společné radiální rovině, zatímco upínací plochy na straně dutého nástrojového hřídele a příslušná upínací osazení upínacích prvků jsou provedeny jako vůči upínacím plochám na straně upínacího hřídele a upínacím osazením radiálně směrem ven se rozebírající šikmé nebo kuželové plochy.

Upínací osazení upínacích prvků na straně dutého nástrojového hřídele jsou ve směru obvodu vymezena v podstatě radiálně orientovanými vymešovými hranami. Kromě toho, upínací osazení upínacích prvků na straně dutého nástrojového hřídele jsou v radiálním směru vymezena v podstatě ve směru obvodu orientovanými vymešovými hranami. Nejméně jedna z vymešovacích hran je přitom s výhodou konvexně zaoblena nebo skosená. Aby se po obvodu dosáhlo pokud možno rovnoměrného upnutí mezi dutým nástrojovým hřídelem a upínacím hřídelem, je výhodné, jestliže upínací osazení upínacích prvků každé z dvojic upínacích prvků spolu svírají vůči ose upínacího hřídele vztažený středový úhel v rozsahu 30 až 120°, s výhodou 50 až 90°.

Zvláště jednoduchá montáž upínací vložky je umožněna tím, že tato upínací vložka je svými upínacími osazeními na straně upínacího hřídele spojitelná na způsob bajonetu s upínacím hřídelem a ve spojené poloze tvarově zajištěna proti otočení. Upínací vložka je ve své zablokované poloze zajištěna proti otáčení pomocí aretačního čepu, který rovnoběžně s osou prochází skrze upínací plochu upínacího hřídele a tvarově zasahuje do radiálně na okraji otevřeného vybrání jednoho z upínacích prvků nebo dvojice upínacích prvků. Upínací vložka je přitom do upínacího hřídele vložitelná a tam aretovatelná v poloze otočené volitelně o 180°.

V jednom z dalších výhodných provedení zařízení podle vynálezu má dutý nástrojový hřídel k jeho volnému konci kuželovitě se zužující vnější stranu a upínací hřídel je opatřen odpovídajícím kónickým lůžkem. Upínání se provádí s výhodou tak, že dutý nástrojový hřídel je vymezen rovnou prstencovou plochou, která je v upínací poloze upínacích prvků přitlačena k rovné prstencové ploše upínacího hřídele.

Protože kuželovitý dutý nástrojový hřídel a kónické lůžko jsou v upnutém stavu navzájem spojeny samosvorně, je pro výměnu nástroje přídavně zapotřebí vyhazovací mechanismus. V jednom z výhodných provedení zařízení podle vynálezu je proto použito řešení spočívající v tom, že tlačné kusy svými navzájem k sobě obrácenými stranami vymezují šterbinu, do které zasahuje vyhazovací klín vyčnívající na straně dutého nástrojového hřídele, s výhodou na středním prvků na straně dutého nástrojového hřídele, přičemž na vyhazovací klín působí prostřednictvím tlačných kusů axiální síla. K vyhazovacímu klínu přivrácené okraje šterbiny mezi tlačnými kusy jsou přitom s výhodou klínovitě skoseny.

Další výhodné alternativní provedení zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že upínací hřídel je z vnější strany obepnut uzavíracím prstencem, který je na obou svých okrajích utěsněn vůči tomuto upínacímu hřídeli a který je vůči upínacímu hřídeli uspořádán v axiálním směru posuvně mezi koncovými polohami, ve kterých jsou uzavřeny a otevřeny průchody.

V jiném dalším výhodném alternativním provedení zařízení podle vynálezu je upínací hřídel v oblasti průchodů opatřen prstencovým zápichem, na který vždy přes prstencový stupeň navazuje směrem k čelní straně upínacího hřídele náběžná oblast většího průměru a směrem k patě upínacího hřídele vodící oblast většího průměru, přičemž uzavírací prstenec je opatřen těsnicími prstenci, přiléhajícími na vnější obvod upínacího hřídele v prstencovém zápichu a ve vodící oblasti. Nejméně jeden z těsnicích prstenců je v uzavírací poloze uzavíracího prstence zaskočen do prstencové aretační prohlubně upínacího hřídele.

Je také výhodné, jestliže jako dutý hřídel provedený nástrojový hřídel je na svém volném konci opatřen nejméně jednou drážkou pro záběr unášече na straně upínacího hřídele, který je opatřen stranou vůči axiální rovině odsazeným vrtáním pro uložení ohebného čepu, který zasahuje do drážky nebo do vybrání dutého nástrojového hřídele a dovoluje záměrné vytváření vůle především ve směru obvodu. Zmíněné vrtání tvoří závitový otvor pro uložení ohebného čepu, který je opatřen odpovídajícím závitkem. Ohebný čep je s výhodou opatřen závitovým úsekem, ohebným úsekem a na volném konci ohebného úseku na způsob kladívka zesíleným unášecím úsekem. Pomocí ohebného čepu podle vynálezu se ve směru zatížení jednostranně odstraní vůle mezi drážkou a unášечem, přičemž unášеч dosedá na bok drážky, který přenáší točivý moment vyplývající z hlavní řezné síly nástroje. Aby se upínací zařízení mohlo použít jak při levotočivých, tak

i pravotočivých nástrojích, je výhodné, jestliže je opatřeno dvěma k axiální rovině zrcadlově symetricky uspořádanými vrtáními pro volitelné uložení ohebného čepu.

5 Přehled obrázků na výkresech

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojených výkresů, které znázorňují:

- 10 – na obr. 1a až 1c podélný řez rozhraním mezi strojovým vřetenem a nástrojovou hlavou s integrovaným upínacím mechanismem s třemi různými provedeními tlačného kusu;
- 15 – na obr. 2a až 2d konstrukční jednotku, která sestává z upínací vložky, ovládacího mechanismu a středící klece v různých řezech;
- na obr. 3a a 3b výřezy odpovídající obr. 1a, se dvěma obměněnými variantami provedeními těsnění na straně dutého nástrojového hřídele;
- 20 – na obr. 4a až 4d jednodílnou upínací vložku bez ovládacího mechanismu v různých dílčích řezech a pohledech;
- na obr. 5a a 5b výřezy z podélného řezu rozhraním v upnuté poloze a rozepnuté poloze upínací vložky;
- 25 – na obr. 6 vyobrazení odpovídající obr. 5a, týká se však obměněného provedení;
- na obr. 7 podélný řez dalším příkladem provedení rozhraní ve vyobrazení, které odpovídá obr. 1a;
- 30 – na obr. 8a oproti obr. 7 obměněný příklad provedení rozhraní;
- na obr. 8b zvětšený výřez z obr. 8a;
- 35 – na obr. 9 podélný řez dalším příkladem provedení rozhraní ve vyobrazení, které odpovídá obr. 1a;
- na obr. 10 další obměněný příklad provedení rozhraní ve vyobrazení, které odpovídá obr. 1a;
- 40 – na obr. 11a, 11b příčný řez a podélný řez upínacím hřídelem s uložením ve tvaru dutého kužele pro rozhraní podle obr. 1 až 10;
- na obr. 11c zvětšený výřez z obr. 11a s vyobrazením ohybově elastického čepu;
- 45 – na obr. 12a, 12b vyobrazení odpovídající obr. 5a a 5b, týkající se však obměněného příkladu provedení;
- na obr. 12c středící klec pro upínací vložku podle obr. 12a a 12b;
- 50 – na obr. 12d řez upínací vložkou podle obr. 12a a 12b v oblasti ovládacího mechanismu;

- na obr. 13a, 13b zvětšený výřez z obr. 12b v oblasti středící klece na straně upínacího hřídele s vyrovnáváním odstředivých sil na koncích upínacích prvků na straně upínacího hřídele;
- 5 – na obr. 14 oproti obr. 12c obměněný příklad provedení středící klece pro mazání minimálním množstvím maziva.

Příklady provedení vynálezu

10

Na obr. 1 až 4 znázorněné rozhraní sestává v podstatě z upínacího hřídele 12, který je uspořádán na čelním konci strojového hřídele 10, nástrojové hlavy 16 opatřené nástrojovým hřídelem 14, v upínacím hřídeli 12 uspořádaného kónického lůžka 18 pro na své vnější straně 20 kuželovitý nástrojový hřídel 14 a z upínacího mechanismu 22, který ve znázorněném příkladu provedení
15 obsahuje dvě se vzájemným úhlovým odstupem uspořádané dvojice upínacích prvků 24, 24' a ovládací mechanismus 26 pro vymezené přestavování dvojic upínacích prvků 24, 24' mezi uvolněnou a upínací polohou. Upínací hřídel 12 a/nebo nástrojový hřídel 14 mohou být také součástmi adaptéru nebo prodlužovacího kusu.

20 Úkolem upínacího mechanismu 22 je především vytvářet v upnutém stavu přitlačnou sílu mezi navzájem přivrácenými rovnými prstencovými plochami 28, 30 nástrojové hlavy 16 a upínacího hřídele 12. Další úkol upínacího mechanismu 22 spočívá v tom, že má při uvolňování vyhodit nástrojovou hlavu 16 z kónického lůžka 18, kdy se uvolní samosvěrné spojení mezi nástrojovým hřídelem 14 a kónickým lůžkem 18. Upínací mechanismus 22 je za tím účelem opatřen na obr. 4a až 4d znázorněnou jednoduchou upínací vložkou 32, jejíž dvojice upínacích prvků 24, 24' jsou navzájem spojeny na upínacím hřídeli 12 uspořádaným ohebným kloubem 34 a jsou pomocí ovládacího mechanismu 26 vůči sobě navzájem ohebné v podstatě radiálně kolem osy ohebného kloubu 34. Tento ohebný kloub 34 je proveden jako pružná smyčka, která v axiálním směru přesehne přes konce upínacích prvků 24, 24' na straně upínacího hřídele 12. Dvojice upínacích
25 prvků 24, 24' jsou na svých koncích na straně upínacího hřídele 12 opatřeny upínacími prvky 25 ve tvaru čelistí, které jsou pomocí ovládacího mechanismu 26 vůči sobě navzájem ohebné kolem osy ohebného kloubu 36, která je kolmá k ose ohebného kloubu 34. Upínací prvky 25 jsou ohebným kloubem 36 spojeny vcelku.

35 Jak je patrné z obr. 1a až 1c, dosedají upínací prvky 25 svými se vzájemným odstupem v axiálním směru uspořádanými a k sobě navzájem obrácenými upínacími osazeními 38, 40 na od sebe navzájem odvrácené upínací plochy 42, 44, které jsou vytvořeny uvnitř upínacího hřídele 12 a nástrojového hřídele 14, který je proveden jako dutý hřídel. Upínací plochy 42 na upínacím hřídeli 12 a příslušná upínací osazení 38 upínacích prvků 25 jsou uspořádány v podstatě v jedné radiální rovině, zatímco upínací plochy 44 na nástrojovém hřídeli 14 a příslušná upínací osazení
40 40 upínacích prvků 25 jsou tvořeny vůči upínacím plochám 42 na upínacím hřídeli 12 a příslušným upínacím osazením 38 upínacích prvků 25 radiálně směrem ven se rozbíhajícími kuželovými plochami. Jak je patrné zejména z obr. 4c, svírají upínací osazení 40 upínacích prvků 25 každé dvojice upínacích prvků 24, 24' vůči ose upínacího hřídele 12 středový úhel α o velikosti 50 až
45 90°. Takto se dosáhne do značné míry rovnoměrného přenosu sil z obvodu nástrojového hřídele 14.

Jak je patrné zejména z obr. 4a, jsou upínací osazení 40 upínacích prvků 25 na straně nástrojového hřídele 14 ve směru obvodu vymezena v podstatě radiálně orientovanými vymešovými hranami 39 a v radiálním směru vymešovací hranou 41, která je orientována v podstatě ve směru obvodu. Aby se při daných rozměrových tolerancích předešlo při upínání místním tlakovým špičkám, je nejméně jedna z vymešovacích hran 39, 41 konvexně zaoblena nebo skosená.

50

Upínací vložku 32 lze jejími upínacími osazeními 38 na straně upínacího hřídele 12 na způsob bajonetu spojit s upínacími plochami 42 upínacího hřídele 12 a v zablokované poloze proti pootočení tvarově zajistit aretačním čepem 110. Z obr. 1a až 1c je patrné, že aretační čep 110 prochází rovnoběžně s osou skrze upínací plochu 42 upínacího hřídele 12 a tvarově zasahuje do radiálně na okraji otevřeného vybrání 112 mezi oběma upínacími osazeními 38 jedné z dvojic upínacích prvků 24, 24'.

Ovládací mechanismus 26 je opatřen dvěma tlačnými kusy 48, které jsou zasazeny do čelně a radiálně směrem dovnitř otevřeného vybrání 46 navzájem radiálně protilehlých dvojic upínacích prvků 24, 24', jakož i nejméně jedním šroubovým prvkem 50 k přestavování vzdálenosti mezi tlačnými kusy 48. V příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 1a, jsou použity dva na sobě navzájem nezávislé tlačné kusy 48. Šroubový prvek 50 je v tomto případě proveden jako diferenciální šroub, který svými závitovými úseky 51 zasahuje do navazujících radiálně orientovaných protiběžných vnitřních závitů 52 tlačných kusů 48. V případě podle obr. 1b jsou použity dva svými čelními dorazovými plochami 53 na sebe navzájem dosedající šroubové prvky 50, zatímco v případě obr. 1c prochází naproti tomu šroubový prvek 50 jen jedním z tlačných kusů 48, zatímco zbylý tlačný kus 48 je proveden jako masivní a je opatřen dorazovou plochou 53 pro šroubový prvek 50.

Tlačné kusy 48 mají radiálně směrem ven k sousední dvojici upínacích prvků 24, 24' zaoblený nebo kuželový profil, čímž je zajištěno, že upínací prvky 25 dvojice upínacích prvků 24, 24' budou při upínání rozepřeny v druhém ohebném kloubu 36. Na tlačných kusech 48 jsou dále vytvarovány unášecí vačky 54, na které přiléhá radiálně směrem ven orientovaná dosedací plocha 56 příslušné dvojice upínacích prvků 24, 24'. Protože upínací prvky 24, 24' jsou v upínací poloze v oblasti jejich ohebného kloubu 34 bez předpětí, jsou při aktivování ovládacího mechanismu 26 směrem do uvolněné polohy za vzniku pružného předpětí unášeny na svých dosedacích plochách 56 unášecími váčkami 54 radiálně směrem dovnitř. Šroubový prvek 50 je za účelem jeho ovládní opatřen na svých čelních stranách záběrnými otvory 58, do kterých lze zvenčí skrze průchody 60, 62 v upínacím hřídeli 12 a v nástrojovém hřídeli 14 a skrze axiální štěrby 64, které jsou vytvořeny mezi vždy dvěma upínacími prvky 25 každé dvojice upínacích prvků 24, 24', zavést ovládací klíč.

Jak je patrné z obr. 2a až 2d, tvoří upínací mechanismus 22 spolu se středicí klecí 66 jednu konstrukční jednotku. Středicí klec 66 přitom sestává ze dvou středicích prvků 68, 70 ve tvaru pístů, které přesahují čelní konce upínací vložky 32 a které jsou navzájem na tuho spojeny můstky tvořenými trubkami 74 pro chladivo, které procházejí v axiálním směru průchozími prostory 72 upínací vložky 32. Středicí prvky 68, 70 zasahují s vůlí v axiálním směru a s ponecháním axiálního volného prostoru 77 do centrálních válcových vybrání 76, 78 v oblasti dna upínacího hřídele 12 a dutého nástrojového hřídele 14. Středicí prvky 68, 70 jsou opatřeny přívodními otvory 80 a odváděcími otvory 82, které jsou propojeny s trubkami 74 pro chladivo, které svými konci zasahují do zástrčných otvorů 79, 81, kde jsou zapájeny nebo vlepeny.

V příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 14, jsou středicí prvky 68, 70 na rozdíl od jiných příkladů provedení opatřeny šikmo probíhajícími přívodními kanálky 83, skrze které jsou přívodní otvory 80 trubek 74 pro chladivo propojeny s centrálním kanálkem 85 upínacího hřídele 12. Takto se předejde vzniku náporových hran, které by mohly vést k nežádoucí separaci složek chladiva. Odváděcí otvory 82 jsou ze stejných důvodů na výstupní straně spojeny s centrálním kanálkem 89 dutého nástrojového hřídele 14 šikmými výstupními kanálky 87. Tato konstrukce je výhodná především v případě mazání minimálním množstvím maziva, při kterém se jako chladivo používá aerosol, který obsahuje olej.

Středicí prvek 68 na straně upínacího hřídele 12 je uvnitř příslušného centrálního válcového vybrání 76 tlakotěsně utěsněn radiálním těsněním 84, zatímco středicí prvek 70 na straně dutého nástrojového hřídele 14 může být uvnitř příslušného centrálního válcového vybrání 78 utěsněn

prstencovým těsněním 86, které obklopuje odváděcí otvor 82. V příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 1a až 1c a také na obr. 2a a 2b, je prstencové těsnění 86 provedeno jako axiální těsnění. Jak je patrné z obr. 3a a 3b, může být prstencové těsnění 86 provedeno také jako chlopné těsnění, jehož těsnicí chlopeň 87 je působením tlaku chladiva podle obr. 3a přitlačena k rovné ploše dna nebo podle obr. 3b k boční stěně centrálního válcového vybrání 78 v dutém nástrojovém hřídeli 14.

Středicí prvek 68 na straně upínacího hřídele 12 je kromě toho opatřen centrální kapsou 88 pro v axiálním a radiálním směru plovoucí uložení pružné smyčky, která přečnává přes upínací vložku 32 a tvoří ohebný kloub 34. Zásluhou toho může být středící klec 66 posunuta v axiálním směru vůči upínací vložce 32. Tuto možnost posunutí lze využít k vyhození nástrojové hlavy 16 při procesu uvolňování, když tlačné kusy 48 svými navzájem k sobě přivrácenými stranami vymezují štěrbinu, do které zasahuje vyhazovací klín 89, který vyčnívá ze středícího prvku 70 na straně dutého nástrojového hřídele 14. Při uvolňování působí na středící klec 66 přes vyhazovací klín 89 působením tlačných kusů 48 axiální síla, která zásluhou posuvného uložení středící klece 66 vede k vyhození nástrojové hlavy 16. Okraje 90 tlačných kusů 48, které jsou obráceny k vyhazovacímu klínu 89, jsou za účelem zlepšení převodu síly klínovitě skoseny. Středicí prvek 68 na straně upínacího hřídele 12 kromě toho zásluhou svého působení jako píst v centrálním válcovém vybrání 76 zajišťuje, že středící klec 66 je při působení tlaku z přívodního potrubí 92 pro chladivo posunuta směrem k nástrojové hlavě 16, takže oblast štěrbin mezi středícím prvkem 70 a centrálním válcovým vybráním 78 je prstencovým těsněním 86 utěsněna proti úniku kapaliny. Dalšího zdokonalení v tomto směru může být dosaženo tím, že v centrálním válcovém vybrání 76 upínacího hřídele 12 je uspořádán jako šroubová tlačná pružina provedený pružící prvek 91, který je mírně předepnut mezi strojovým hřídelem 10 a středícím prvkem 68 na straně upínacího hřídele 12, takže středící klec 66 je podle obr. 12a mírně předepnuta směrem k nástrojové hlavě 16.

Upínací hřídel 12 je podle obr. 3a a 3b zvenčí obepnut uzavíracím prstencem 94, který se může v axiálním směru vůči upínacímu hřídeli 12 v omezeném rozsahu posouvat, a to mezi polohou uzavírací a polohou otevírací průchody 60. Upínací hřídel 12 je za tímto účelem v oblasti průchodů 60 opatřen prstencovým zápichem 96, na který směrem k čelní straně upínacího hřídele 12 přes prstencový stupeň navazuje náběžná oblast 98 většího průměru a směrem ke kořenu upínacího hřídele 12 vodící oblast 100 většího průměru. Uzavírací prstenec 94 je opatřen těsnícím prstencem 102, který dosedá na prstencový zápich 96, a těsnícím prstencem 104, který ve vodící oblasti 100 přiléhá na vnější povrch upínacího hřídele 12, přičemž v uzavírací poloze uzavíracího prstence 94, která je znázorněna na obr. 1, mohou být těsnicí prstence 102, 104 zaskočeny do neznázorněného prstencovitého záskočného vybrání upínacího hřídele 12.

Příklady provedení, které jsou znázorněny na obr. 5 až 10 a 12, se od příkladů provedení podle obr. 1 až 4 odlišují tím, že dotyčná rozhraní obsahují upínací vložku 32, která sestává ze dvou oddělených upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků 24, 24'. Upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků 24, 24' přiléhají na svých k upínacímu hřídeli 12 přivrácených koncích 134 na sebe navzájem buď podle obr. 10 přímo, nebo podle obr. 5 až 9 prostřednictvím válečkového nebo kulového mezičlenu 136 tak, že jsou pomocí ovládacího mechanismu 26 vůči sobě navzájem výkyvné kolem osy 140 výkyvu, která je definována místem 138 dosednutí. K upínacímu hřídeli 12 přivrácené konce 134 upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků 24, 24' mohou přitom být v oblasti místa 138 dosednutí na vnější a/nebo vnitřní straně zaoblené, takže se mohou snáze odvalovat po sobě navzájem nebo vůči sousední stěně na straně upínacího hřídele 12. Zmíněný proces odvalování může být dále usnadněn válečkovým nebo kulovým mezičlenem 136.

V axiálním směru přesahující konce 134 na straně upínacího hřídele 12 tvoří v příkladech provedení podle obr. 5, 6 a 9 v ose centrálně uspořádané lůžko 142 pro válečkový nebo kulový mezičlen 136, přičemž v příkladech provedení podle obr. 5 a 6 je přidavně použit šroubový prvek 146, který svým dřikem 144 zasahuje skrze centrální závitový otvor středícího prvku 68 na straně upínacího hřídele 12 do lůžka 142 a vymezuje dráhu axiálního posuvu středící klece 66 vůči upínací vložce 32. Jak je patrné z obr. 12a až 12d, může být výše popsáního procesu vzájemného

naklápění upínacích prvků 24 dosaženo také bez mezičlenu 136 a bez vzájemného dosednutí konců 134 upínacích prvků 24 na straně upínacího hřídele 12.

V příkladech provedení podle obr. 6 až 8 a 12 je mezi upínací vložkou 32 a středící klecí 66 5
přídavně uspořádan předepnutý pružící prvek 148, kterým je středící klec 66 tlačena směrem
k upínacímu hřídeli 12 a který je svým jedním koncem v příkladu provedení podle obr. 6 opřen
o mezičlen 136 ve tvaru koule a v příkladech provedení podle obr. 7, 8 a 12 bezprostředně
o konec 134 upínací vložky 32 na straně upínacího hřídele 12, zatímco svým opačným koncem je
tento pružící prvek 148 opřen o středící prvek 68. Pružící prvek 148 je ve všech těchto příkladech
10 provedení proveden jako šroubová tlačná pružina. Zpětným přestavováním středící klece 66
pomocí pružícího prvku 148 se usnadní zavádění nástrojového hřídele 14, který je proveden jako
dutý kužel. Příklady provedení, které jsou znázorněny na obr. 13a a 13b, se od příkladů provede-
ní podle obr. 12a a 12b odlišují tím, že upínací prvky 24 upínací vložky 32 jsou pružícím prvkem
15 148 za účelem vyrovnávání odstředivých sil tlačeny buď radiálně směrem dovnitř, nebo radiálně
směrem ven. Je toho dosahováno šikmými opěrnými ploškami 149 pro pružící prvek 148, které
jsou v případě obr. 13a obráceny směrem ven a v případě obr. 13b směrem dovnitř.

V příkladech provedení podle obr. 7, 8a a 8b zasahuje pružící prvek 148, který je proveden jako
šroubová tlačná pružina, svým jedním koncem do axiálního zápichu 150 v koncích 134 upínacích
20 prvků 24 přivrácených k upínacímu hřídeli 12, takže centrování je zde dosaženo i bez nástavce
přesahujícího tento konec 134. Dalšího zdokonalení v tomto směru je dosaženo v příkladu prove-
dení, který je znázorněn na obr. 8a a 8b a podle kterého se v oblasti konců 134 upínacích prvků
24 na straně upínacího hřídele 12 nachází segmentový výstupek 152 pro centrování upínacích
prvků 24, 24' v oblasti středícího prvku 68 na straně upínacího hřídele 12.

25 V příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 9, jsou upínací prvky 24, 24' v oblasti pat konců
134 na straně upínacího hřídele 12 staženy k sobě pomocí pružícího prstence 168. V upnuté
poloze mají konce 134 na straně upínacího hřídele 12 kuželový a v uvolněné poloze válcový
vnější tvar. Naposledy uvedené se týká také příkladu provedení podle obr. 12a až 12c.

30 V případě podle obr. 10 je s odstupem od konců 134 na straně upínacího hřídele 12 uspořádan
pružný třmen 170, který navzájem spojuje upínací prvky 24, 24'.

35 Z obr. 11a až 11c je patrné, že upínací hřídel 12 je ve spodní oblasti kónického lůžka 18 opatřen
nejméně jedním unáščem 154, který zasahuje do drážky ve volném konci dutého nástrojového
hřídele 14, který není na těchto výkresech znázorněn. Tento unášec 154 zajišťuje tvarový spoj
mezi upínacím hřídelem 12 a dutým nástrojovým hřídelem 14, takže s dutým nástrojovým hříde-
lem 14 spojený nástroj má ve směru obvodu vždy definovanou polohu vůči upínacímu hřídeli 12.
40 Aby se na jedné straně odstranila vůle ve směru zatěžování mezi unáščem 154 a drážkou, která
je zapotřebí pro připojení dutého nástrojového hřídele 14, jsou ve stěně upínacího hřídele 12
vytvořena dvě zrcadlově posunutá, s axiální rovinou 156 rovnoběžně uspořádaná vrtání 158, kte-
rá na vnitřní straně navazují na unášec 154. V závislosti na tom, zda nástroj je levo- nebo pravo-
točivý, se do jednoho z těchto vrtání 158 vloží ohebný čep 160, který sestává ze závitového úseku
162 se zapuštěnou hlavou 163, ohebného úseku 164 a unášecího úseku 166, který je zesílen na
45 způsob kladívka. Unášecí úsek 166 tlačí pružnou silou, která vzniká v důsledku prohnutí ohebné-
ho úseku 164, na boční stranu drážky a zajišťuje tak, že v daném směru obrábění je eliminována
vůle unášeče 154 v drážce dutého nástrojového hřídele 14. Aby se předešlo vnikání nečistot
a úniku chladiva je zbylé vrtání 158 vždy uzavřeno zde neznázorněným víčkem.

50 V příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 12a až 12d jsou sice upínací prvky 24 v jejich
hlavové části na straně dutého nástrojového hřídele 14 opatřeny vybráním 46 pro uložení tlač-
ných kusů 48, avšak jinak nejsou rozděleny ve dvě části. Upínací prvky 24 zde tedy tvoří dvo-
jici upínacích prvků ve smyslu obr. 1a až 1c. Tyto upínací prvky 24 jsou provedeny tak, že mo-
hou být zasouvány do předem vyrobené středící klece a z této opět vyjímány. Tlačná plocha 172
55 tlačných kusů 48 je zatímco účelem zakřivena jako část válcové plochy, takže se v průběhu upí-

nání může odvalovat po sousední dosedací ploše 174 upínacího prvku 24. Ve střední části tlačné plochy 172 je vytvořena hřebenová plocha 172', kterou tato tlačná plocha 172 v upnutém stavu plošně dosedá na rovnou dosedací plochu 174. Aby se předešlo vzpříčení v této oblasti, mají vnitřní závity 52 tlačných kusů 48 a závitové úseky 51 šroubového prvku 50 vůli, která umožňuje kompenzaci tolerancí. V upnutém stavu, který je znázorněn na obr. 12a, se místa dosednutí mezi tlačnou plochou 172 a dosedací plochou 174 nacházejí v bezprostřední blízkosti osy šroubového prvku 50. Konce 134 upínacích prvků 24 na straně upínacího hřídele 12 zasahují ve smontovaném stavu do centrální kapsy 88 středícího prvku 68 a jsou tam obepnuty pružícím prvkem 148, provedeným jako tlačná pružina.

Souhrnně je možno konstatovat následující: Vynález se týká zařízení pro spojování nástrojového hřídele 14, který je opatřen nástrojovou hlavou 16, pomocí upínacího mechanismu s upínacím hřídelem 12, který je opatřen uložením pro nástrojový hřídel 14. Upínací mechanismus 22 je opatřen nejméně dvěma upínacími prvky 25, které jsou uspořádány se vzájemným úhlovým odstupem a v upínací poloze silově navzájem spojují nástrojový hřídel 14, provedený s výhodou jako dutý hřídel, s upínacím hřídelem 12. Upínací mechanismus 22 je dále opatřen ovládacím mechanismem 26 pro vymezené přestavování upínacích prvků 25 mezi uvolněnou a upínací polohou, přičemž upínací prvky 25 jsou silovým působením ovládacího mechanismu 26 přidržovány v jejich upínací poloze. Funkčně vyhovující a přesto jednoduché konstrukce upínacího mechanismu 22 je dosaženo tím, že tento upínací mechanismus 22 je na čelních koncích svých upínacích prvků 25 obepnut vždy jedním středícím prvkem 68, 70 ve tvaru pístu, přičemž středící prvky 68, 70 jsou navzájem spojeny s osou rovnoběžnými můstky, čímž vznikne středící klec 66, která s axiální vůlí obepíná upínací mechanismus 22. Jednotlivé středící prvky 68, 70 zasahují do jednotlivých centrálních válcových vybrání 76, 78 v oblasti dna upínacího hřídele 12 a dutého nástrojového hřídele 14.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro spojování nástrojové hlavy (16), která je opatřena nástrojovým hřídelem (14), s upínacím hřídelem (12), který je opatřen lůžkem (18) pro nástrojový hřídel (14) a uspořádan s výhodou čelně ve strojovém vřetenu (10), pomocí upínacího mechanismu (22), který obsahuje nejméně dva se vzájemným úhlovým odstupem uspořádané upínací prvky (25), které ve své upínací poloze navzájem silově spojují nástrojový hřídel (14), provedený s výhodou jako dutý hřídel, s upínacím hřídelem (12), a s ovládacím mechanismem (26) pro vymezené přestavování upínacích prvků (25) mezi jejich uvolněnou a upínací polohou, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že upínací mechanismus (22) je na čelních koncích svých upínacích prvků (25) obepnut středícími prvky (68, 70) ve tvaru pístů a tyto středící prvky (68, 70) jsou navzájem spojeny s osou rovnoběžnými můstky, čímž vznikne středící klec (66), která s axiální vůlí obepíná upínací mechanismus (22), přičemž jednotlivé středící prvky (68, 70) s ponecháním axiálního volného prostoru (77) zasahují do jednotlivých centrálních válcových vybrání (76, 78) v oblasti dna upínacího hřídele (12) a dutého nástrojového hřídele (14).

2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že na středící klec (66) na jejím k upínacímu hřídeli (12) přivráceném středícím prvkem (68) působí směrem k nástrojovému hřídeli (14) tlak tekutiny.

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že středící klec (66) je provedena jako vyhazovací prvek, který působením ovládacího mechanismu (26) při uvolnění upínacího mechanismu (22) v axiálním směru odděluje nástrojový hřídel (14) od upínacího hřídele (12).

4. Zařízení podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že můstky probíhají v axiálním směru průchozími prostory (72) upínacích prvků (25).
5. Zařízení podle některého z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že můstky jsou duté a tvoří trubku (74) pro chladivo a středicí prvky (68, 70) ve tvaru pístů jsou opatřeny přívodním otvorem (80) a odváděcím otvorem (82), které jsou propojeny s můstky tvořícími trubky (74) pro chladivo.
10. Zařízení podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nejméně jeden ze středících prvků (68, 70) je opatřen dvěma se vzájemným úhlovým odstupem 180° rovnoběžně s osou uspořádanými zástrčnými otvory (79, 81), do kterých zasahují můstky tvořící trubky (74) pro chladivo, které jsou tam případně vlepeny nebo zapájeny či zavařeny.
15. Zařízení podle některého z nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že středící prvek (68) na straně upínacího hřídele (12) je opatřen nejméně jedním s osou rovnoběžně orientovaným přívodním otvorem (80), který je propojen s můstkem tvořícím trubku (74) pro chladivo.
20. Zařízení podle nároku, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přívodní otvor (80) je šikmo uspořádanými přívodními kanálky (83) bez hran propojen s centrálním kanálkem (85) upínacího hřídele (12).
25. Zařízení podle některého z nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že středící prvek (68) na straně upínacího hřídele (12) je utěsněn radiálním těsněním (84), které je uspořádáno v příslušném centrálním vybrání (76) upínacího hřídele (12).
30. Zařízení podle některého z nároků 5 až 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že středící prvek (70) na straně dutého nástrojového hřídele (14) je opatřen centrálním odváděcím otvorem (82), propojeným s výhodou šikmo uspořádanými výstupními kanálky (87) bez hran s můstky tvořícími trubky (74) pro chladivo.
35. Zařízení podle některého z nároků 8 až 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že centrální kanálek (85) upínacího hřídele (12), přívodní kanálky (83), můstky tvořící trubky (74) pro chladivo, výstupní kanálky (87) a centrální odváděcí otvor (82) mají v podstatě konstantní nebo po úsecích spojitě se zvětšující nebo zmenšující se průchozí průřez.
40. Zařízení podle některého z nároků 5 až 11, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že středící prvek (70) na straně dutého nástrojového hřídele (14) je v příslušném centrálním válcovém vybrání (78) utěsněn prstencovým těsněním (86) obklopujícím zvenčí odváděcí otvor (82).
45. Zařízení podle nároku 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že prstencové těsnění (86) je provedeno jako axiální těsnění.
14. Zařízení podle nároku 13, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že prstencové těsnění (86) je provedeno jako chlopňové těsnění, jeho těsnící chlopeň (87) je tlakem chladiva přitlačena k ploše dna nebo boků centrálního válcového vybrání (78) na straně dutého nástrojového hřídele (14).
15. Zařízení podle některého z nároků 1 až 14, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací vložky (32) jsou ve středící kleci (66) uloženy rozebiratelně.
50. Zařízení podle některého z nároků 1 až 15, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi upínací vložkou (32) a středící klecí (66) je uspořádán pružící prvek (148) předepínající středící klec (66) směrem k upínacímu hřídeli (12).
55. Zařízení podle nároku 16, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pružící prvek (148) je zároveň proveden jako středící orgán pro upínací vložku (32).

18. Zařízení podle nároku 16 nebo 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pružicí prvek (148) je proveden jako šroubová tlačná pružina, která svým jedním koncem zasahuje do axiálního zápichu (150) upínacích prvků (24, 24') a svým druhým koncem je opřena o středicí prvek (68) na straně upínacího hřídele (12).
19. Zařízení podle některého z nároků 16 až 18, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací prvky (24) upínací vložky (32) jsou pružícím prvkem (148) tlačeny radiálně směrem ven nebo dovnitř.
20. Zařízení podle nároku 19, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací prvky (24) jsou na jedné straně opatřeny směrem ven nebo dovnitř obrácenými, šikmo orientovanými opěrnými plochami (149) pro pružicí prvek (148).
21. Zařízení podle nároku 16 nebo 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pružicí prvek (148) je proveden jako tlačná pružina, která svým jedním koncem dosedá na mezičlen (136) a svým druhým koncem je opřena o středicí prvek (68) na straně upínacího hřídele (12).
22. Zařízení podle některého z nároků 16 až 21, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v axiálním směru přesahující konce (134) upínacích prvků (24, 24') na straně upínacího hřídele (12) tvoří s osou soustředné lůžko (142) pro mezičlen (136), který je proveden jako váleček nebo koule.
23. Zařízení podle některého z nároků 1 až 22, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi upínacím hřídelem (12) a středicí klecí (66) je uspořádán pružicí prvek (91) tlačící tuto středicí klec (66) mírně směrem k nástrojové hlavě (16).
24. Zařízení podle nároku 23, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pružicí prvek (91) je proveden jako mezi upínacím hřídelem (12) a středícím prvkem (68) na straně upínacího hřídele (12) mírně předepnutá šroubová tlačná pružina.
25. Zařízení podle některého z nároků 1 až 24, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací prvky (25) jsou silovým působením ovládacího mechanismu (26) přidržovány v jejich upínací poloze a může na ně přidavně působit pružná síla ve směru upínání ovládacího mechanismu (26).
26. Zařízení podle nároku 25, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací prvky (25) jsou v jejich uvolněné poloze předepnuty působením pružné síly ve směru upínání.
27. Zařízení podle nároku 25 nebo 26, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pružná síla ve směru upínání klesá.
28. Zařízení podle nároku 27, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací prvky (25) jsou v jejich upínací poloze co se týká pružné síly v podstatě bez předpětí.
29. Zařízení podle některého z nároků 1 až 28, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dva ve směru upínání navzájem protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků (24, 24') jsou s výhodou vcelku navzájem spojeny ohebným kloubem (34), který je v uvolněné poloze ovládacího mechanismu (26) předepnut ve směru upínání.
30. Zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ohebný kloub (34) je v upínací poloze ovládacího mechanismu (26) zcela nebo téměř bez předpětí.
31. Zařízení podle některého z nároků 1 až 30, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dva ve směru upínání navzájem protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků (24, 24') jsou na svých koncích na straně upínacího hřídele (12) navzájem spojeny ohebným kloubem (34), čímž vznikne jednodílná upínací vložka (32), a jsou pomocí ovládacího mechanismu (26) ohebné radiálně vůči sobě navzájem kolem osy ohybu ohebného kloubu (34).

32. Zařízení podle nároku 31, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ohebný kloub (34) upínací vložky (32) je proveden jako přes konce upínacích prvků (24, 24') nebo dvojic upínacích prvků (24, 24') na straně upínacího hřídele (12) axiálně přesahující pružná smyčka ve tvaru písmene U.

33. Zařízení podle nároku 31 nebo 32, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dvojice upínacích prvků (24, 24') jsou na svých koncích na straně upínacího hřídele (12) po dvojicích opatřeny upínacími prvky (25), které jsou navzájem jednodílně spojeny druhým ohebným kloubem (36), uspořádaným napříč k prvnímu ohebnému kloubu (34), a jsou pomocí ovládacího mechanismu (26) vůči sobě navzájem ohebné kolem osy ohybu druhého ohebného kloubu (36).

34. Zařízení podle některého z nároků 31 až 33, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nejméně první ohebný kloub (34) je v upínací poloze upínacích prvků (25) bez předpětí a v uvolněné poloze těchto upínacích prvků (25) je pružně předepnut.

35. Zařízení podle některého z nároků 1 až 31, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dva navzájem radiálně protilehlé upínací prvky nebo dvojice upínacích prvků (24, 24') jsou provedeny jako oddělené díly, které na sebe navzájem přímo nebo přes mezičlen (136) přiléhají na svých koncích (134) na straně upínacího hřídele (12) nebo s axiálním odstupem od těchto konců, tvoří tak upínací vložku (32) a jsou pomocí ovládacího mechanismu (26) vůči sobě navzájem výkyvné kolem osy (140) výkyvu, definované místem (138) dosednutí.

36. Zařízení podle nároku 35, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dvojice upínacích prvků (24, 24') jsou na koncích (134) na straně upínacího hřídele (12) po dvojicích opatřeny upínacími prvky (25), které jsou navzájem jednodílně propojeny ohebným kloubem (36), který je uspořádán napříč k ose (140) výkyvu a jsou pomocí ovládacího mechanismu (26) vůči sobě navzájem ohebné kolem osy ohybu ohebného kloubu (36).

37. Zařízení podle nároku 35 nebo 36, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že konce (134) upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků (24, 24') na straně upínacího hřídele (12) jsou v oblasti místa (138) dosednutí na vnější a/nebo vnitřní straně zaobleny.

38. Zařízení podle některého z nároků 35 až 37, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezičlen (136) je proveden jako volně mezi konce (134) upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků (24, 24') na straně upínacího hřídele (12) vložený váleček nebo koule.

39. Zařízení podle některého z nároků 35 až 38, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že konce (134) upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků (24, 24') na straně upínacího hřídele (12) jsou přidržovány k sobě navzájem pružinou, s výhodou pružicím prstencem (168) nebo pružným třmenem (170).

40. Zařízení podle některého z nároků 1 až 39, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ovládací mechanismus (26) je opatřen dvěma tlačnými kusy (48), které jsou uloženy v čelně a radiálně směrem dovnitř otevřených vybráních (46) v navzájem radiálně protilehlých upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků (24, 24'), a nejméně jedním šroubovým prvkem (50) pro přestavování vzdálenosti mezi těmito tlačnými kusy (48).

41. Zařízení podle nároku 40, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že šroubový prvek (50) je proveden jako diferenciální šroub, který svými závitovými úseky (51) zasahuje do s nimi lícujících, radiálně orientovaných protiběžných vnitřních závitů (52) tlačných kusů (48).

42. Zařízení podle nároku 40 nebo 42, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tlačné kusy (48) jsou navzájem jednodílně spojeny ohebným kloubem (49), který je s výhodou proveden jak pružná smyčka.

43. Zařízení podle některého z nároků 40 až 42, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že šroubový prvek (50) je proveden jako závitový čep, který prochází vnitřním závitem (52) jednoho z tlačných kusů (48) a svou čelní plochou dosedá na dorazovou plochu (53) druhého tlačného kusu (48).
44. Zařízení podle nároku 43, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnitřním závitem (52) druhého tlačného kusu (48) prochází druhý závitový čep, jehož čelní plocha tvoří dorazovou plochu (53) pro první závitový čep.
45. Zařízení podle některého z nároků 40 až 44, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tlačné kusy (48) mají směrem k sousední dvojici upínacích prvků (24, 24') zaoblený nebo klínový profil.
46. Zařízení podle nároku 45, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zaoblený nebo klínový profil tlačných kusů (48) je rozčleněn na ve směru přísunu plošší přísuvnou plochu a na tuto navazující strmější upínací skosení.
47. Zařízení podle některého z nároků 40 až 46, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tlačné kusy (48) mají směrem k sousednímu upínacímu prvku (24) tlačnou plochu (172) ve tvaru části válce, která se při upínání odvaluje po dosedací ploše (174) upínacího prvku (24).
48. Zařízení podle nároku 47, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací prvky (24) jsou směrem k příslušným tlačným kusům (48) opatřeny dosedacími plochami (174), s výhodou rovnými, a tlačné plochy (172) tlačných kusů (48) obsahují hřebenové plochy (172'), které v upínací poloze tlačných kusů (48) plošně dosedají na dosedací plochy (174).
49. Zařízení podle některého z nároků 40 až 48, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnitřní závity (52) tlačných kusů (48) a závitové úseky (51) šroubového prvku (50) mají vůli pro kompenzaci tolerancí.
50. Zařízení podle některého z nároků 1 až 49, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací prvky (25) a/nebo tlačné kusy (48) jsou opatřeny otěruvzdornou a/nebo tření snižující povrchovou úpravou, nebo jsou na svém povrchu vytvrzeny.
51. Zařízení podle některého z nároků 33 až 50, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací prvky (25) každé z dvojic upínacích prvků (24, 24') jsou od sebe navzájem odděleny axiální štěrbinou (64), která prochází až k příslušnému ohebnému kloubu (36).
52. Zařízení podle nároku 51, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že šroubový prvek (50) je opatřen nejméně jedním záběrným otvorem (58) pro šroubovací nástroj, který je v radiálním směru přístupný skrze axiální štěrbinu (64).
53. Zařízení podle některého z nároků 1 až 52, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací hřídel (12) a dutý nástrojový hřídel (14) jsou opatřeny navzájem lícujícími průchody (60, 62) pro přístup šroubovacího nástroje k ovládacímu mechanismu (26).
54. Zařízení podle některého z nároků 40 až 53, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tlačné kusy (48) jsou opatřeny unášecími váčkami (54), které přiléhají na radiálně směrem ven orientované dosedací plochy (56) příslušných upínacích prvků nebo dvojic upínacích prvků (24, 24') a tyto při aktivaci unášejí směrem k uvolněné poloze.
55. Zařízení podle některého z nároků 31 až 54, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací vložka (32) je svými upínacími osazeními (38) na straně upínacího hřídele (12) spojitelná na způsob bajonetu s upínacím hřídelem (12) a ve spojené poloze tvarově zajištěna proti otočení.

56. Zařízení podle některého z nároků 31 až 55, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací plochy (42) na straně upínacího hřídele (12) a příslušná upínací osazení (38) upínacích prvků (25) jsou uspořádány v podstatě ve společné radiální rovině.
- 5 57. Zařízení podle některého z nároků 31 až 56, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací plochy (44) na straně dutého nástrojového hřídele (14) a příslušná upínací osazení (40) upínacích prvků (25) jsou provedeny jako vůči upínacím plochám (42) na straně upínacího hřídele (12) a upínacím osazením (38) radiálně směrem ven se rozbíhající šikmé nebo kuželové plochy.
- 10 58. Zařízení podle některého z nároků 31 až 57, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací osazení (40) upínacích prvků (25) na straně dutého nástrojového hřídele (14) jsou ve směru obvodu vymezena v podstatě radiálně orientovanými vymešovacími hranami (39).
- 15 59. Zařízení podle některého z nároků 32 až 58, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací osazení (40) upínacích prvků (25) na straně dutého nástrojového hřídele (14) jsou v radiálním směru vymezena v podstatě ve směru obvodu orientovanými vymešovacími hranami (41).
- 20 60. Zařízení podle nároku 58 nebo 59, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nejméně jedna z vymešovacích hran (41) je konvexně zaoblena nebo skosená.
- 25 61. Zařízení podle některého z nároků 31 až 60, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací osazení (38, 40) upínacích prvků (25) každé z dvojice upínacích prvků (24, 24') spolu svírají vůči ose upínacího hřídele (12) vztažený středový úhel v rozsahu 30 až 120°, s výhodou 50 až 90°.
- 30 62. Zařízení podle některého z nároků 55 až 61, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací vložka (32) je ve své zablokované poloze zajištěna proti otáčení pomocí aretačního čepu (110), který rovnoběžně s osou prochází skrze upínací plochu (42) upínacího hřídele (12) a tvarově zasahuje do radiálně na okraji otevřeného vybrání jednoho z upínacích prvků nebo dvojice upínacích prvků (24, 24').
- 35 63. Zařízení podle některého z nároků 55 až 62, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že upínací vložka (32) je do upínacího hřídele (12) vložitelná a tam aretovatelná v poloze otočené volitelně o 180°.
- 40 64. Zařízení podle některého z nároků 31 až 63, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že středící prvek (68) na straně upínacího hřídele (12) je opatřen centrální kapsou (88) pro v axiálním a radiálním směru plovoucí uložení pružné smyčky, která v axiálním směru přesahuje upínací vložku (32) a tvoří první ohebný kloub (34).
- 45 65. Zařízení podle některého z nároků 35 až 64, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že středící prvek (68) na straně upínacího hřídele (12) je opatřen centrální kapsou (88) pro v axiálním a radiálním směru plovoucí uložení konců (134) upínacích prvků (25) na straně upínacího hřídele (12), které v axiálním směru přesahují upínací vložku (32) a tvoří kyvný kloub.
- 50 66. Zařízení podle nároku 65, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že konce (134) upínacích prvků (25) na straně upínacího hřídele (12), které v axiálním směru přesahují upínací vložku (32), se v upínací poloze doplňují v kuželovou, směrem k upínacímu hřídeli se zužující vnější plochu a v uvolněné poloze ve válcovou vnější plochu.
- 55 67. Zařízení podle některého z nároků 1 až 66, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dutý nástrojový hřídel (14) má k jeho volnému konci kuželovitě se zužující vnější stranu (20) a upínací hřídel (12) je opatřen odpovídajícím kónickým lůžkem (18).
68. Zařízení podle některého z nároků 1 až 67, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dutý nástrojový hřídel (14) je vymezen rovnou prstencovou plochou (28), která je v upínací poloze upínacích prvků (25) přitlačena k rovné prstencové ploše (30) upínacího hřídele (12).

69. Zařízení podle některého z nároků 1 až 68, **vyznačující se tím**, že jako dutý hřídel provedený nástrojový hřídel (14) je na svém volném konci opatřen nejméně jednou drážkou pro záběr unášeče (154) na straně upínacího hřídele (12), který je opatřen stranou vůči axiální rovině odsazeným vrtáním (158) pro uložení ohebného čepu (160), který zasahuje do drážky nebo do vybraní dutého nástrojového hřídele (14) a dovoluje záměrné vytváření vůle především ve směru obvodu.
70. Zařízení podle nároku 69, **vyznačující se tím**, že je opatřeno vrtáním (158), které tvoří závitový otvor pro uložení ohebného čepu (160), který je opatřen odpovídajícím závitem.
71. Zařízení podle nároku 70, **vyznačující se tím**, že ohebný čep (160) je opatřen závitovým úsekem (162), ohebným úsekem (164) a na volném konci ohebného úseku (164) na způsob kladívka zesíleným unášecím úsekem (166).
72. Zařízení podle některého z nároků 69 až 71, **vyznačující se tím**, že je opatřeno dvěma k axiální rovině (156) zrcadlově symetricky uspořádanými vrtáními (158) pro volitelné uložení ohebného čepu (160).
73. Zařízení podle některého z nároků 40 až 72, **vyznačující se tím**, že tlačné kusy (48) svými navzájem k sobě obrácenými stranami vymezují štěrbinu, do které zasahuje vyhazovací klín (89) vyčnívající na straně dutého nástrojového hřídele (14), s výhodou na středícím prvku (70) na straně dutého nástrojového hřídele (14), přičemž na vyhazovací klín (89) působí prostřednictvím tlačných kusů (48) axiální síla.
74. Zařízení podle nároku 73, **vyznačující se tím**, že k vyhazovacímu klínu (89) přivrácené okraje (90) štěrbiny mezi tlačnými kusy (48) jsou klínovitě skoseny.
75. Zařízení podle některého z nároků 54 až 74, **vyznačující se tím**, že upínací hřídel (12) je z vnější strany obepnut uzavíracím prstencem (94), který je na obou svých okrajích utěsněn vůči tomuto upínacímu hřídeli (12) a který je vůči upínacímu hřídeli (12) uspořádán v axiálním směru posuvně mezi koncovými polohami, ve kterých jsou uzavřeny a otevřeny průchody (60).
76. Zařízení podle nároku 75, **vyznačující se tím**, že upínací hřídel (12) je v oblasti průchodů (60) opatřen prstencovým zápichem (96), na který vždy přes prstencový stupeň navazuje směrem k čelní straně upínacího hřídele (12) náběžná oblast (98) většího průměru a směrem k patě upínacího hřídele (12) vodící oblast (100) většího průměru, přičemž uzavírací prstenec (94) je opatřen těsnicími prstenci (102, 104) přiléhajícími na vnější obvod upínacího hřídele (12) v prstencovém zápichu (95) a ve vodící oblasti (100).
77. Zařízení podle nároku 76, **vyznačující se tím**, že nejméně jeden z těsnicích prstenců (102, 104) je v uzavírací poloze uzavíracího prstence (94) zaskočen do prstencové aretační prohlubně upínacího hřídele (12).

13 výkresů

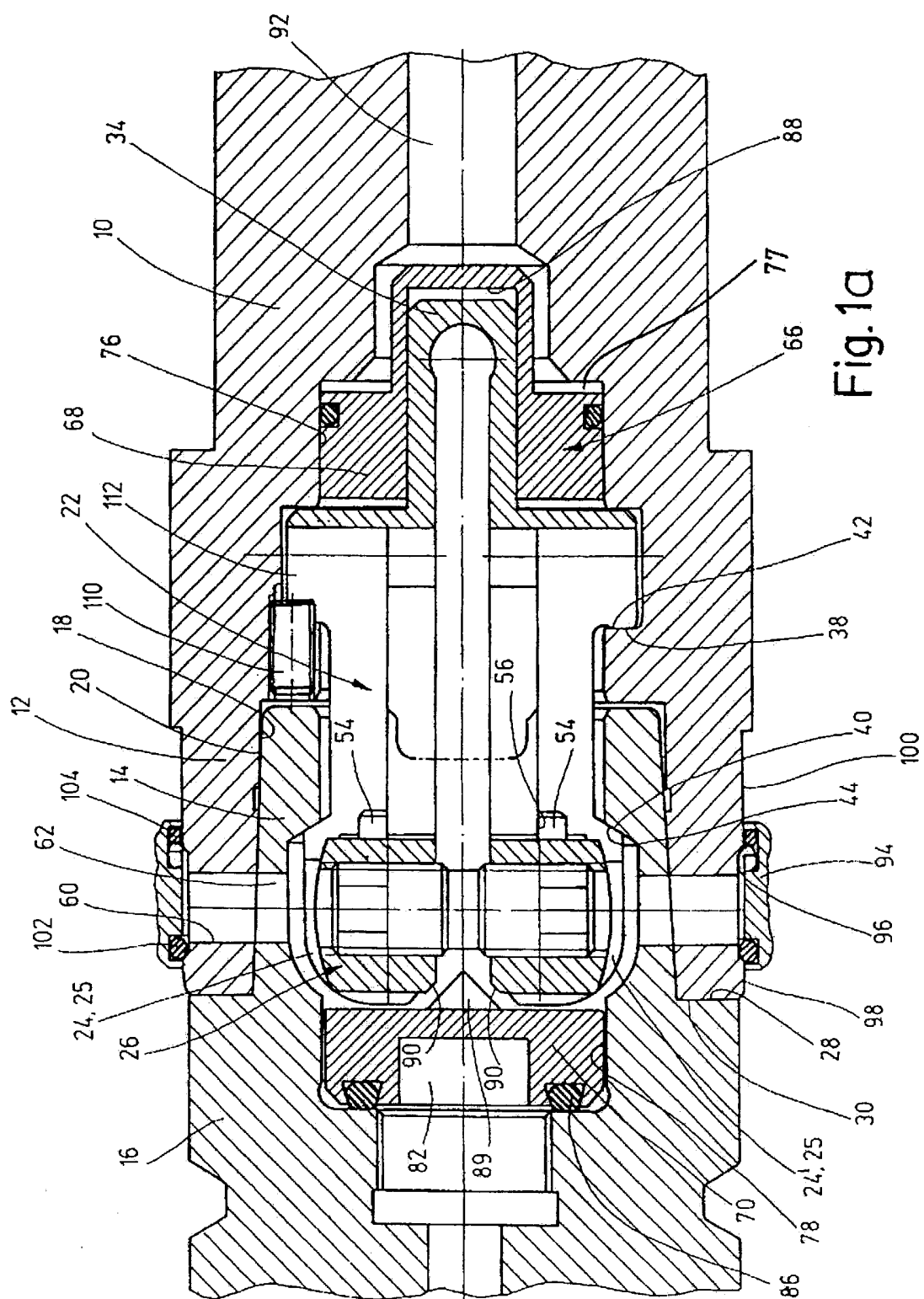
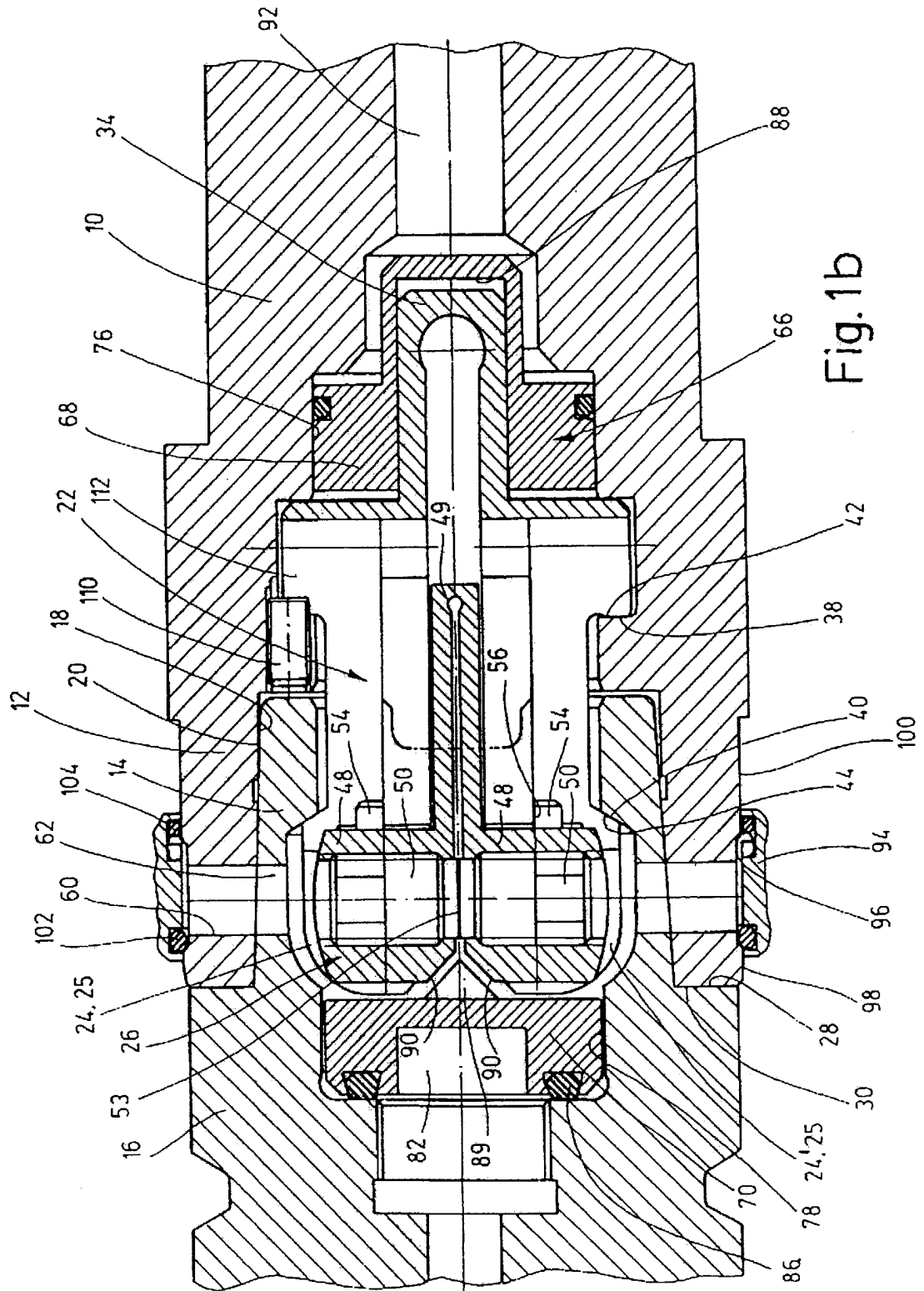


Fig. 1a



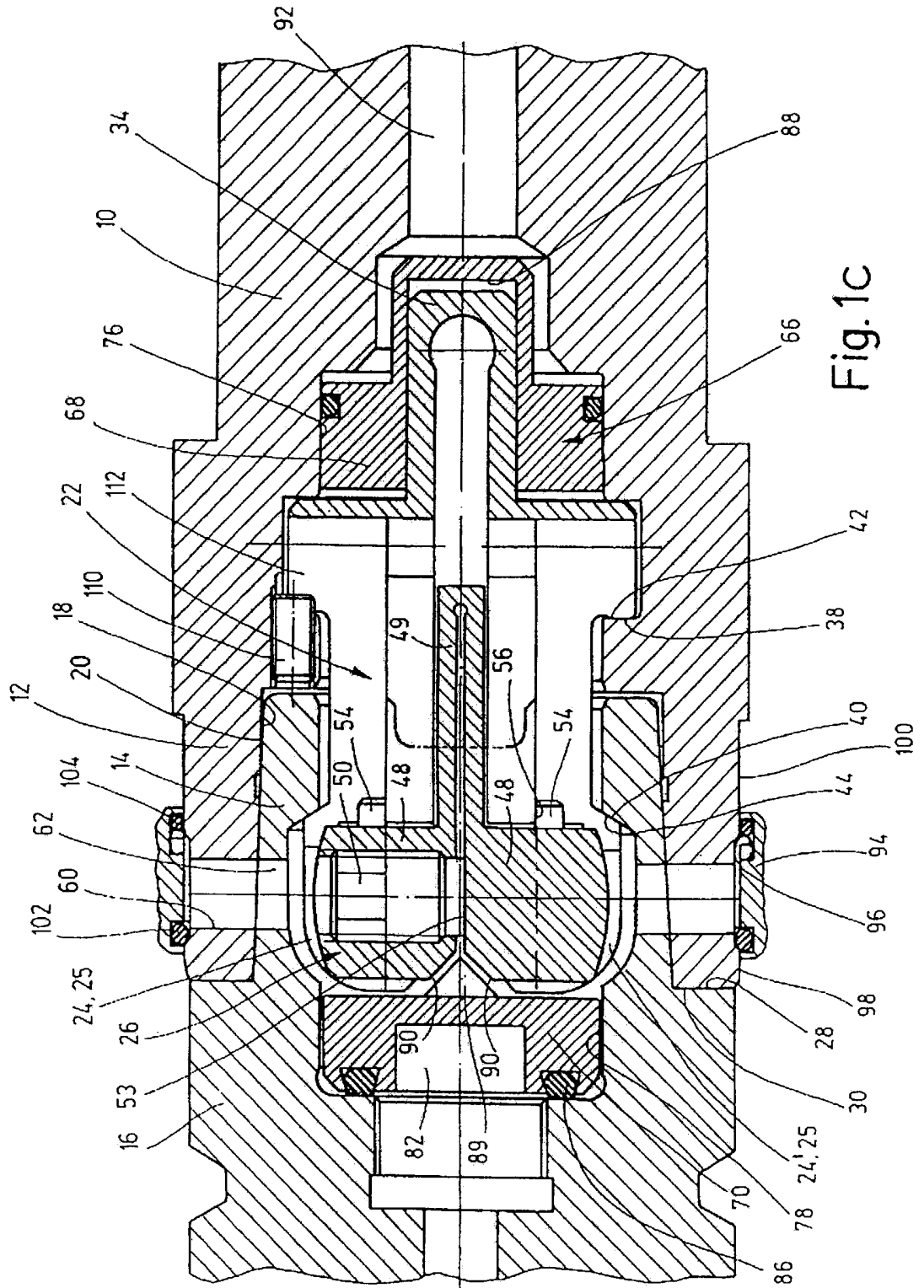
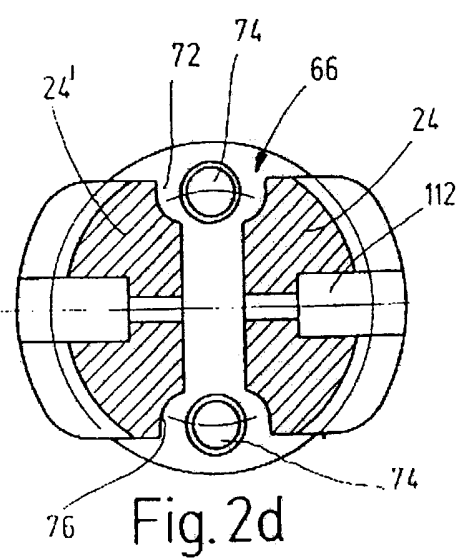
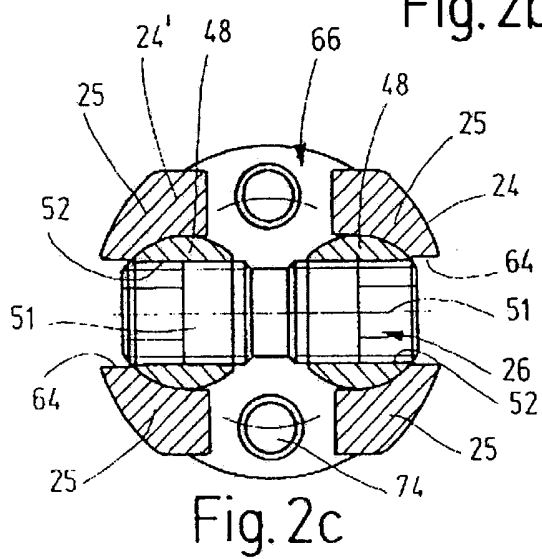
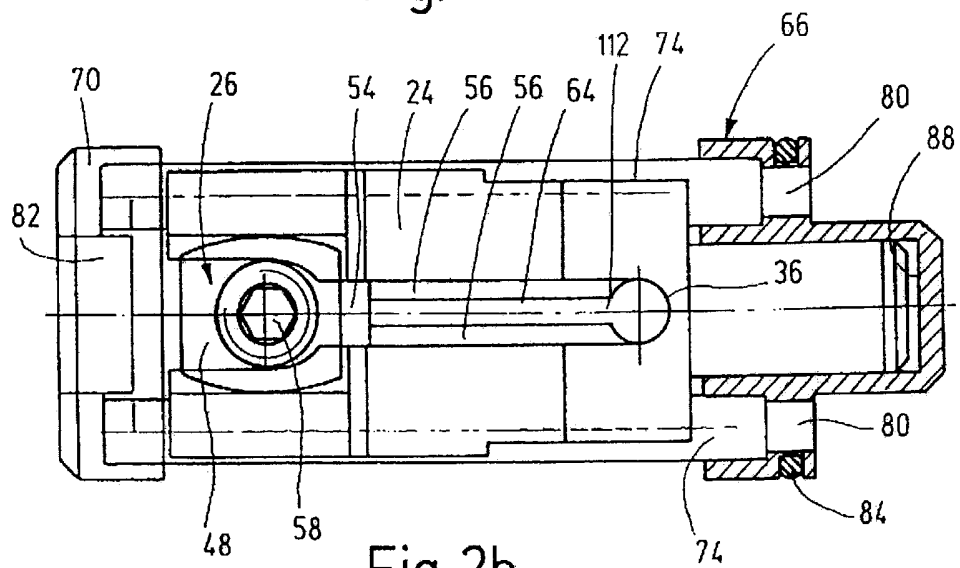
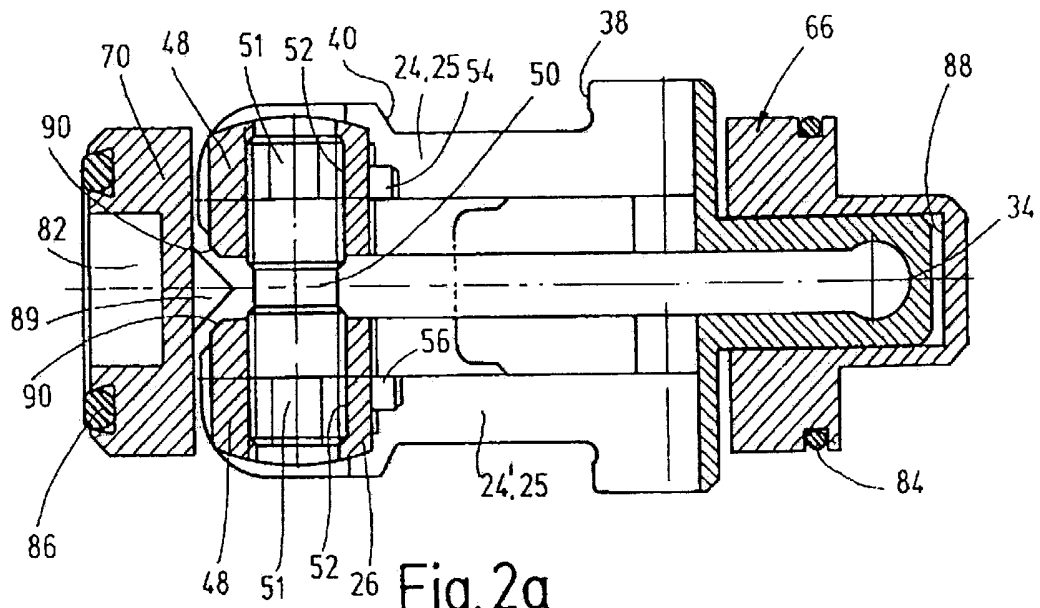
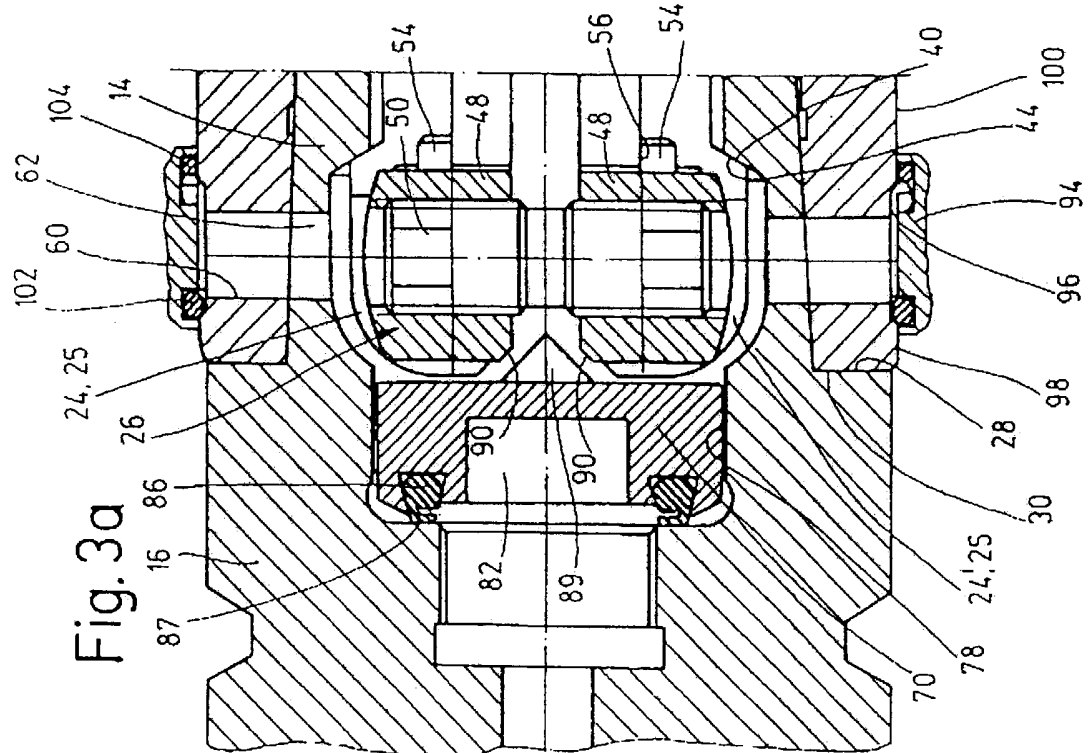
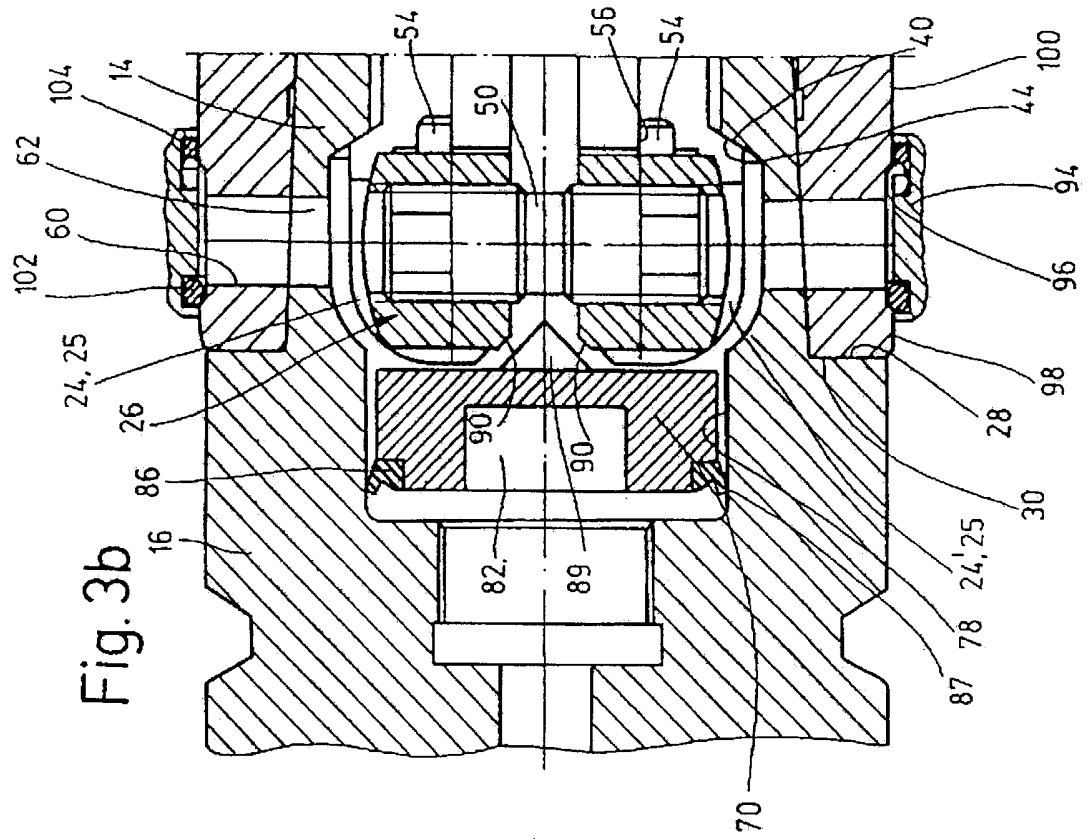
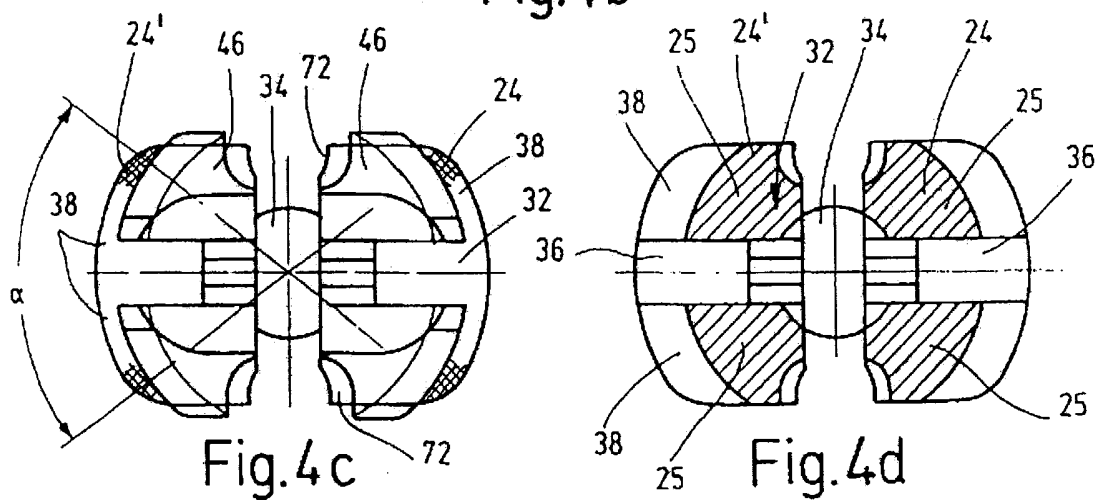
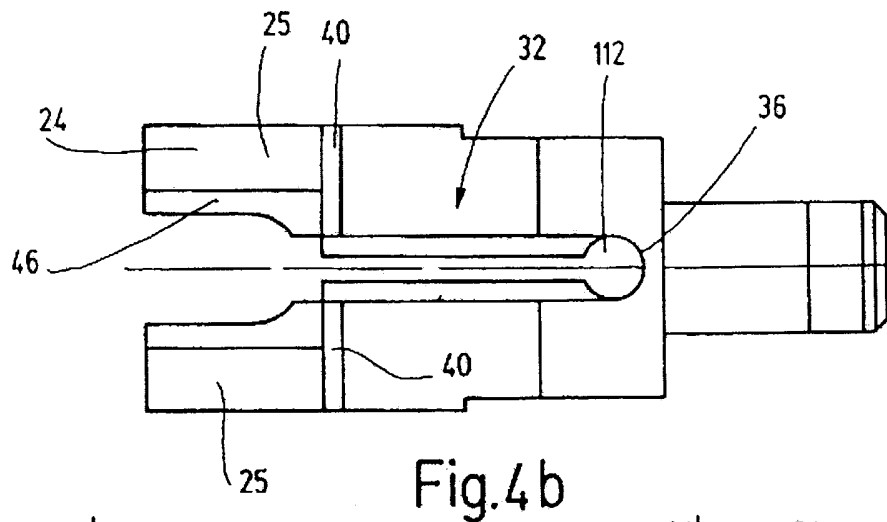
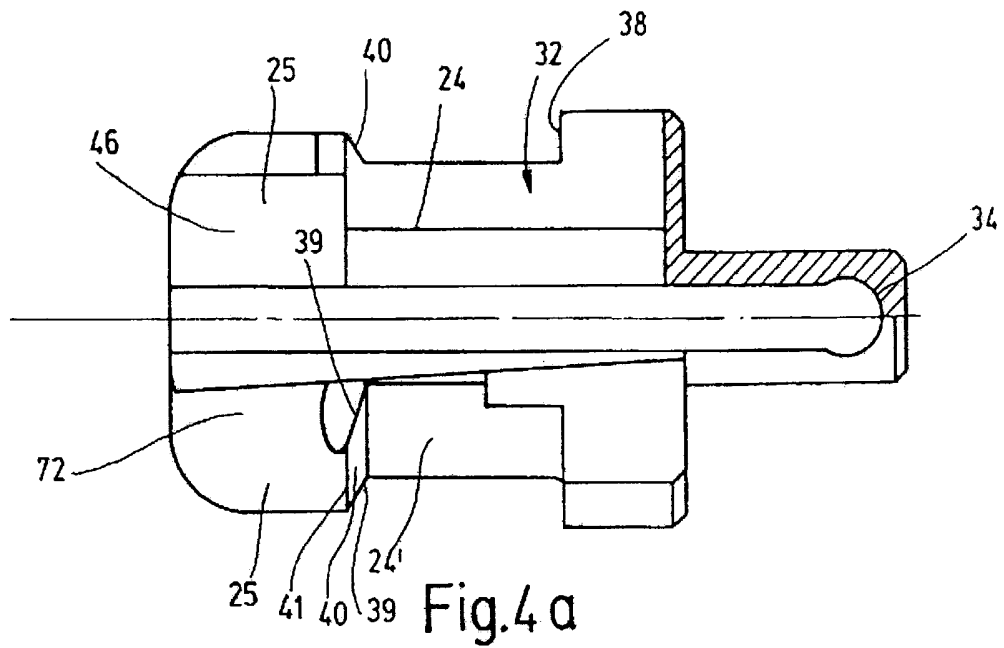
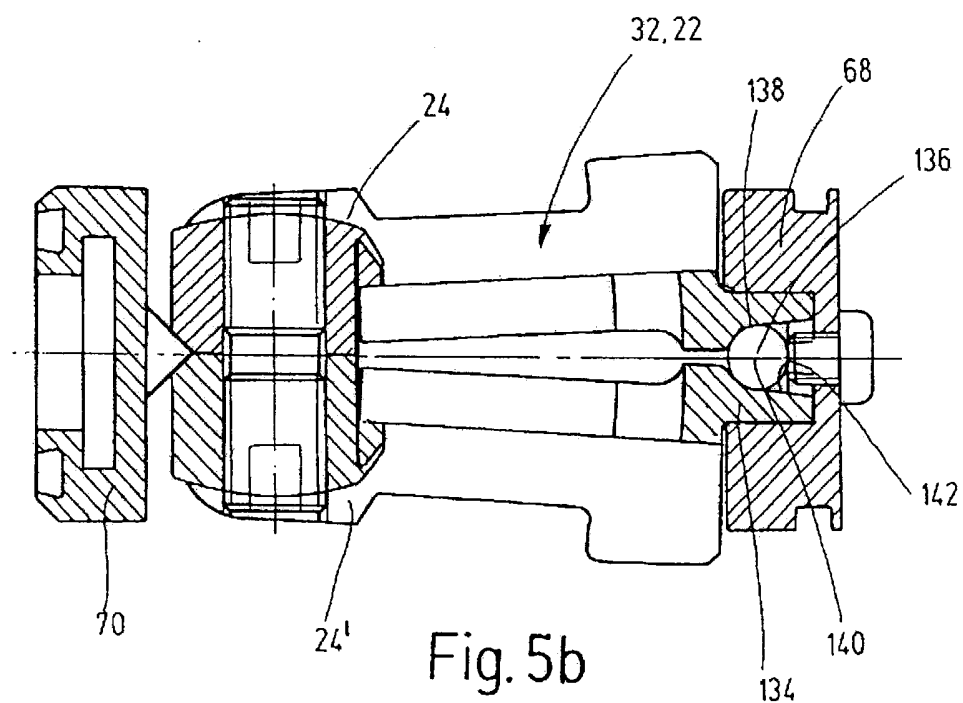
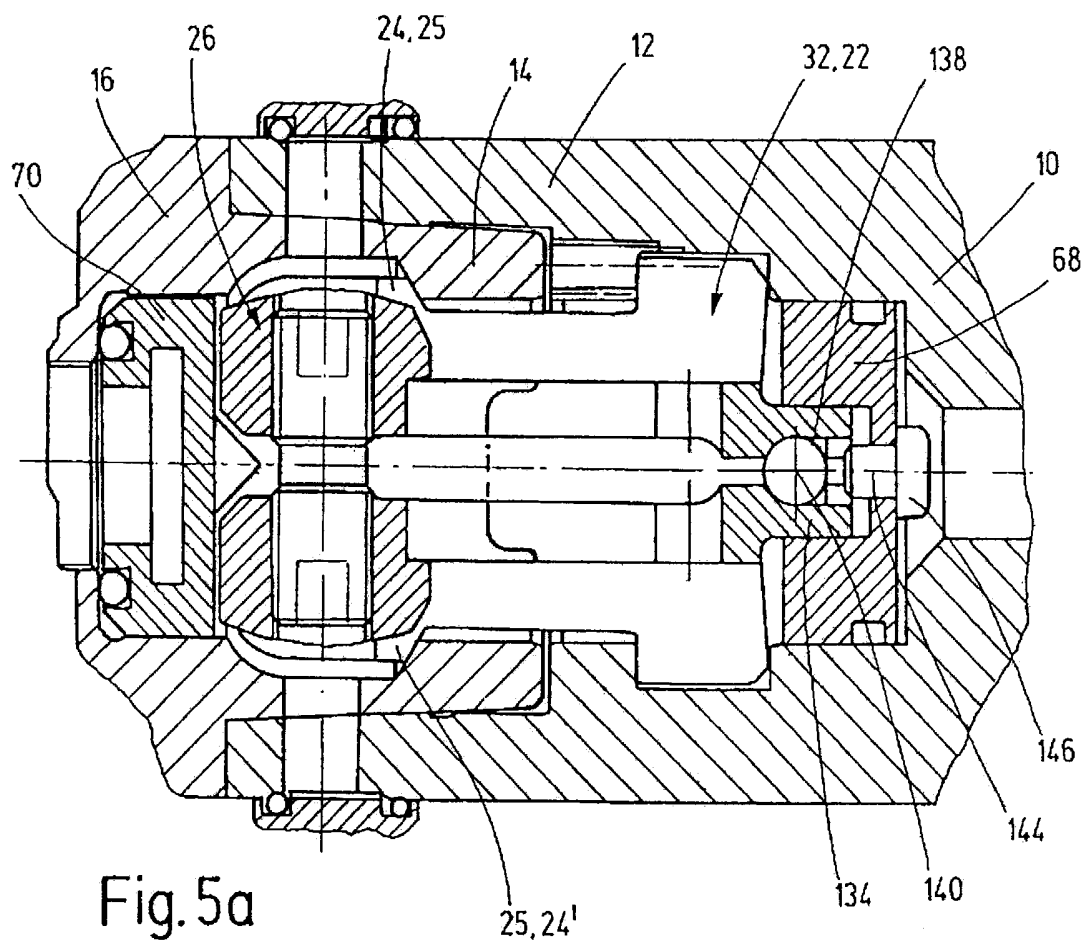


Fig. 1c









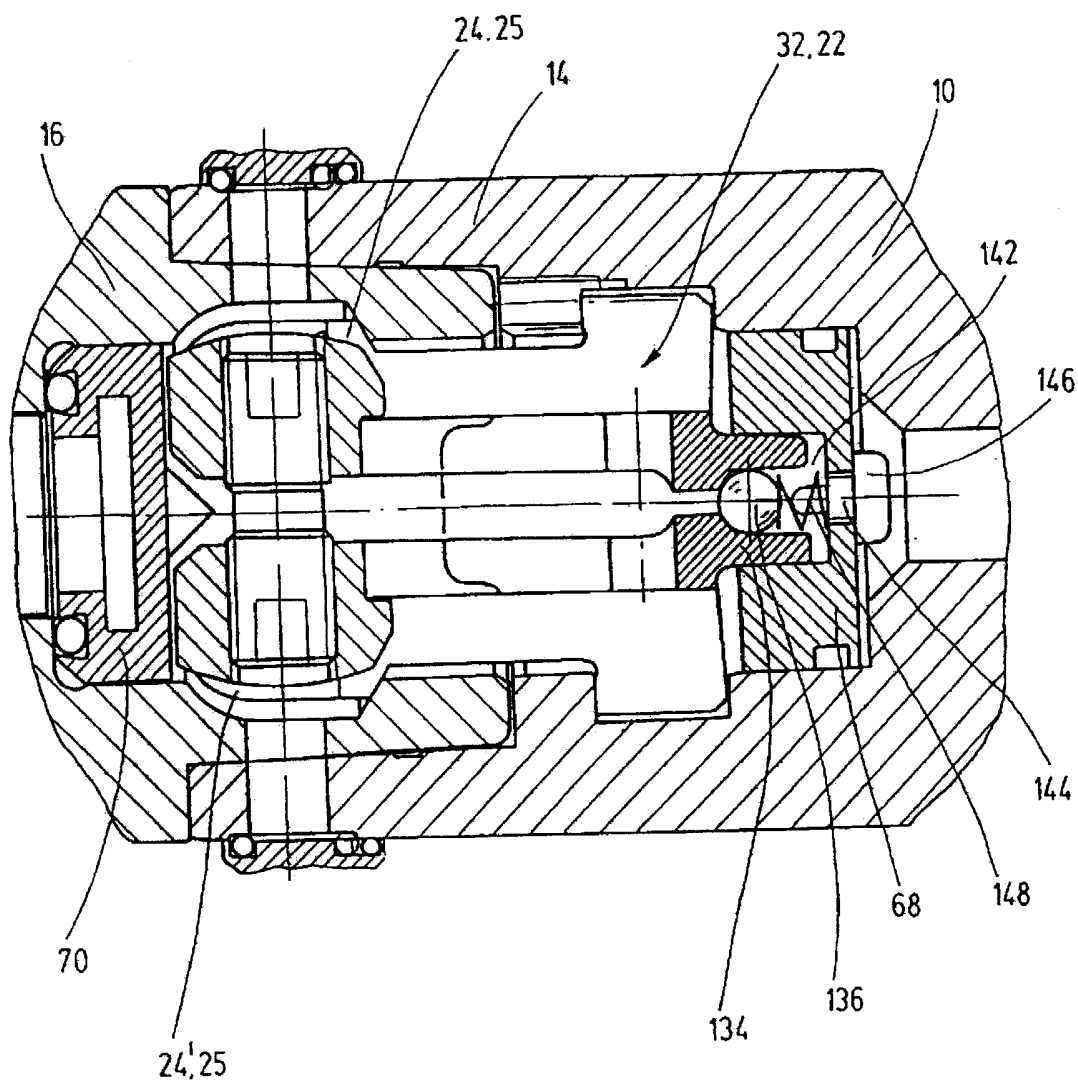
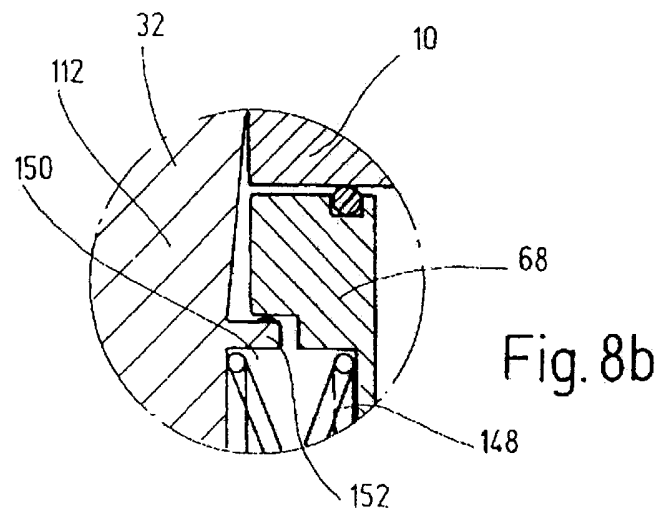
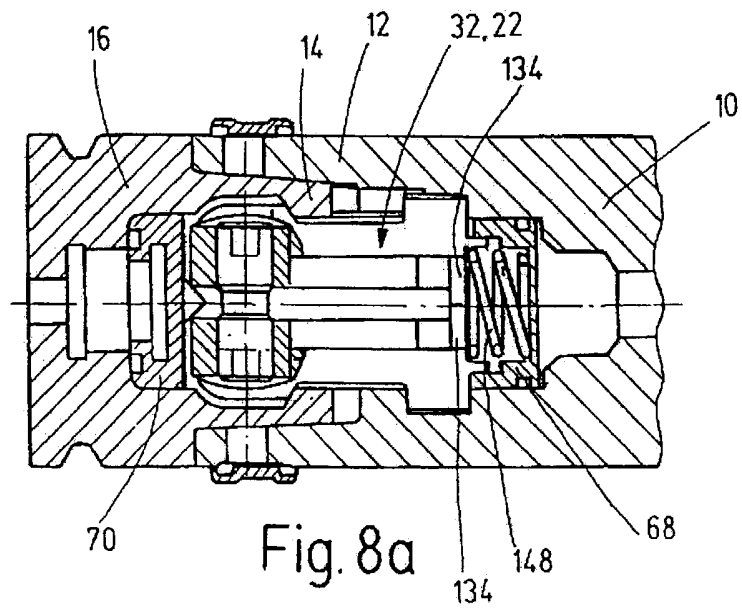
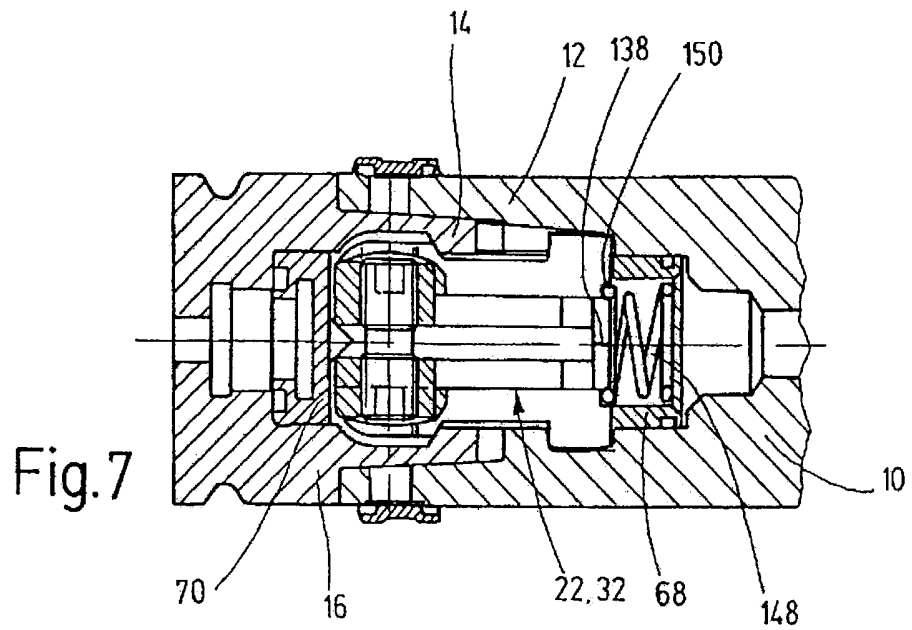


Fig. 6



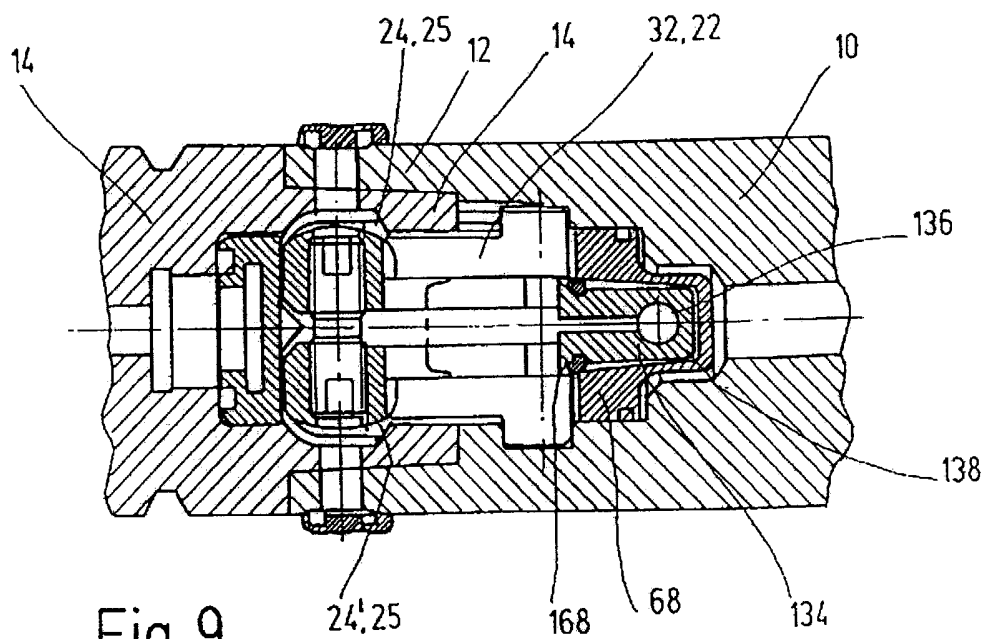


Fig. 9

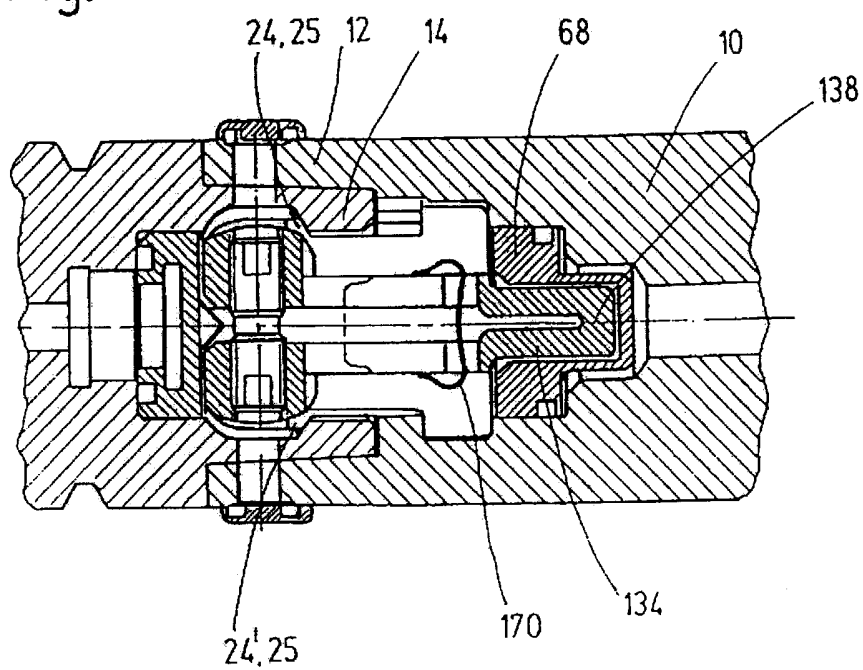


Fig. 10

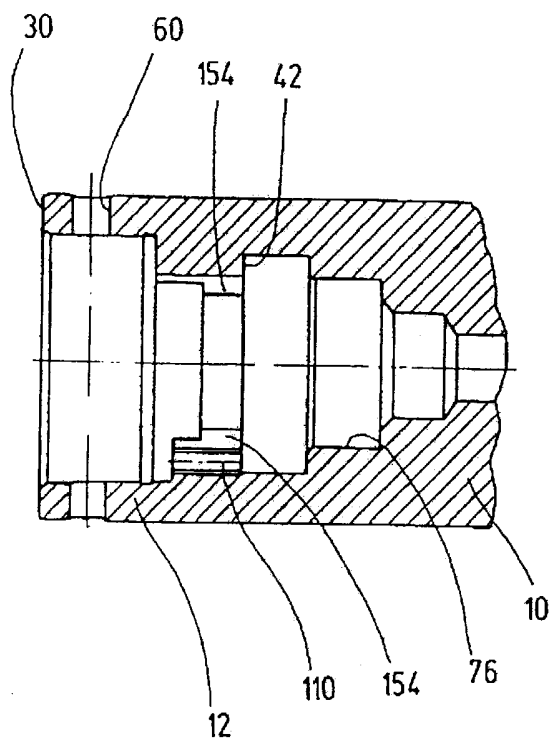


Fig. 11b

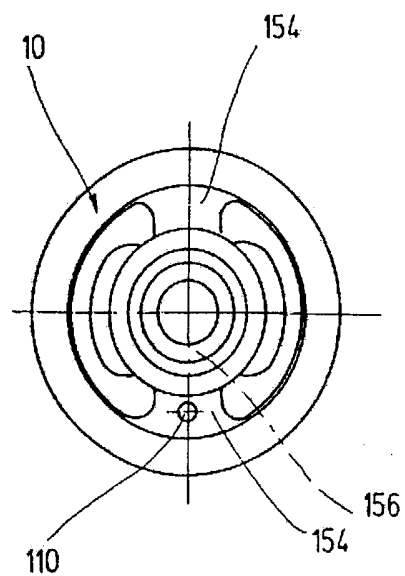


Fig. 11a

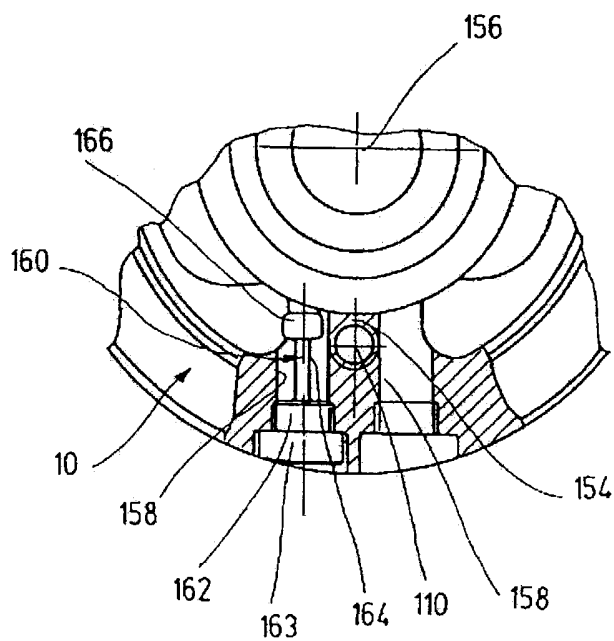
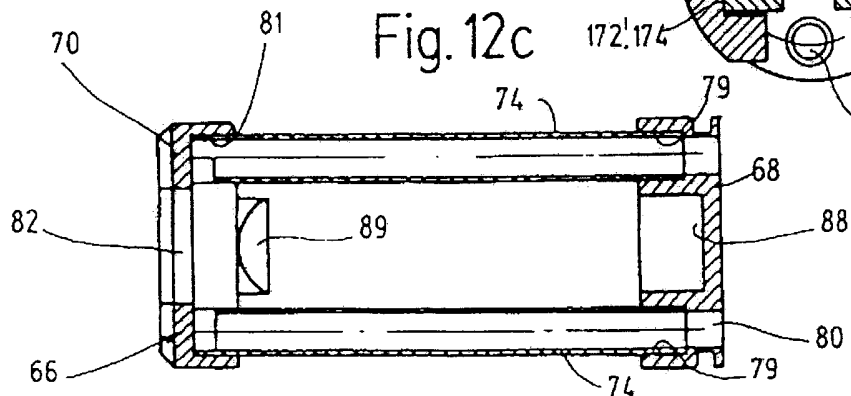
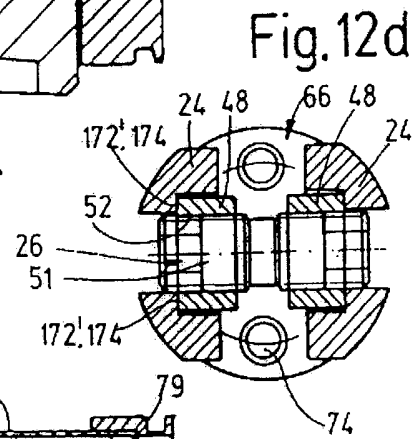
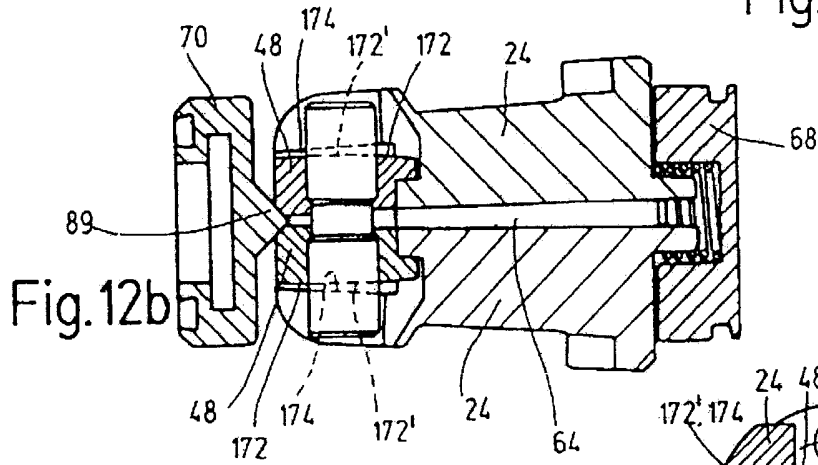
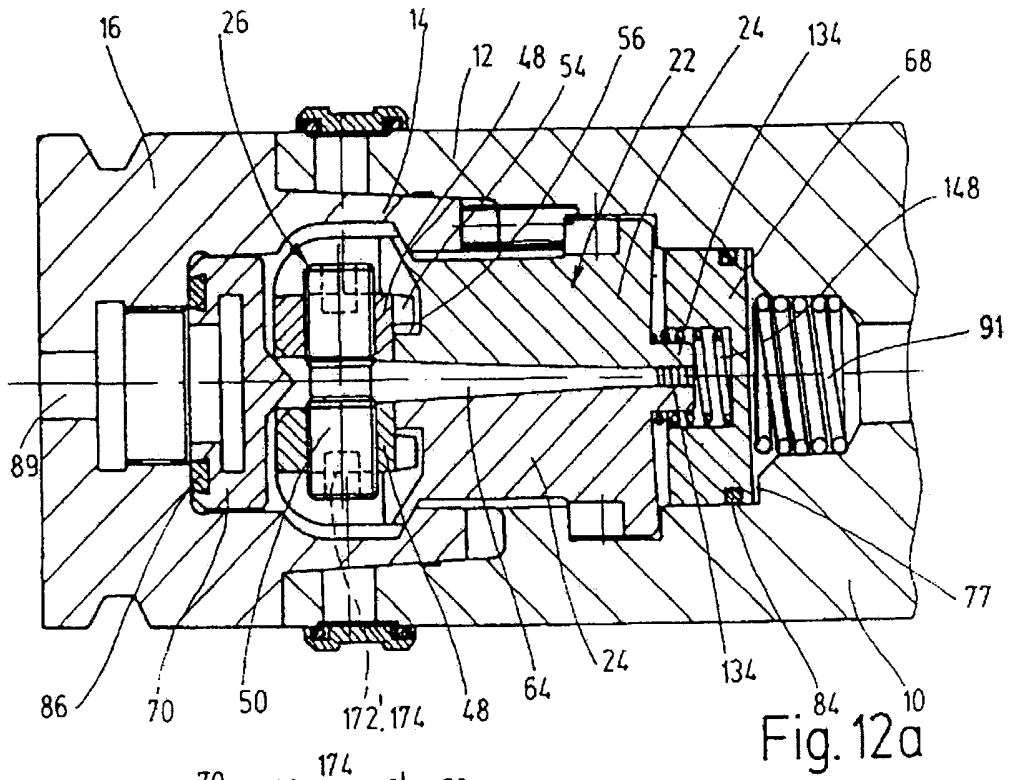


Fig. 11c



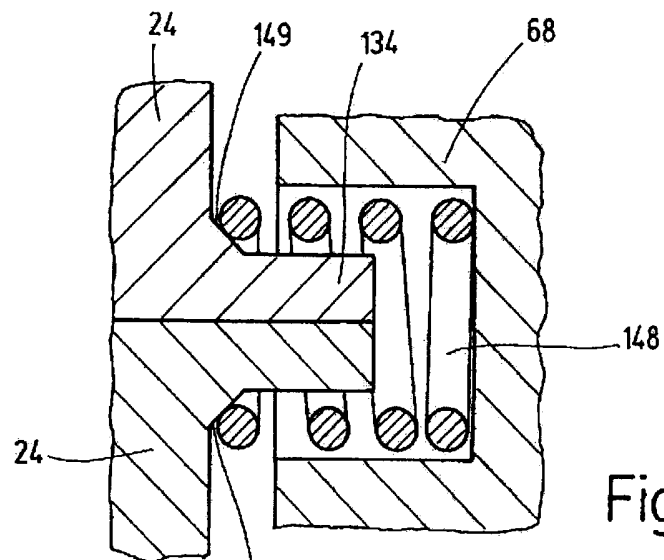


Fig. 13a

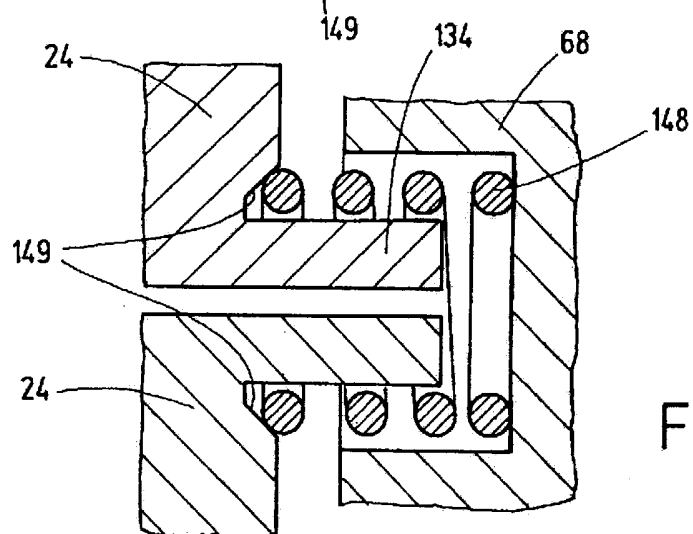


Fig. 13b

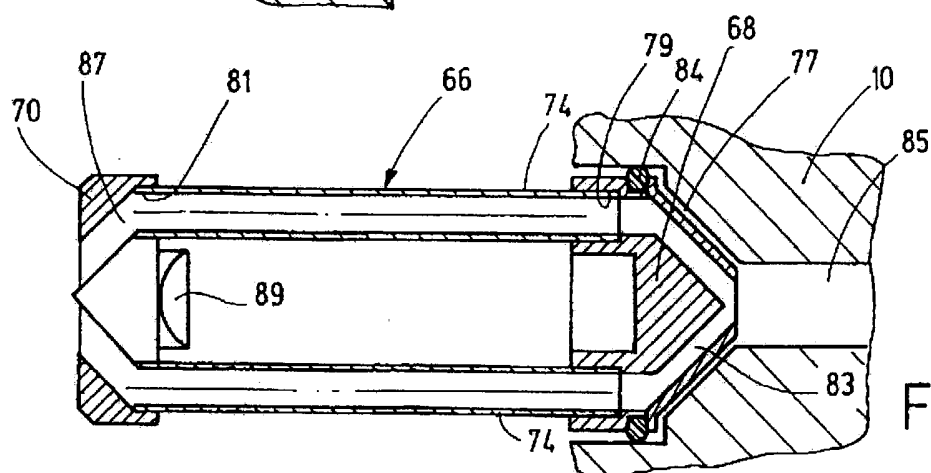


Fig. 14

Konec dokumentu