

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

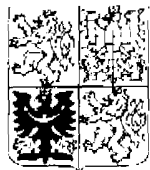
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2611-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12. 02. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **03.03.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/19507471**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14. 01. 98**
(Věstník č. 1/98)

(86) PCT číslo: **PCT/DE96/00237**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/27468**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 23 B 29/034
B 23 B 5/40
B 23 C 3/05

(71) Přihlašovatel:

KOMET PRÄZISIONSWERKZEUGE ROBERT
BREUNING GMBH, Besigheim, DE;

(72) Původce:

Scheer Gerhard, Löchgau, DE;

(74) Zástupce:

Chlustina Jiří Ing., Jana Masaryka 43-47,
Praha 2, 12000;

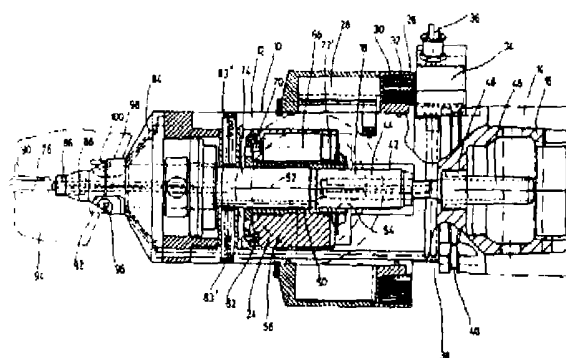
ným kolečkem (70) na výstupním hřídeli
(68) motorové jednotky (24).

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Polohovací pohon, zejména pro strojní ná-
stroje, a nástrojová hlava s tímto poloho-
vacím pohonem**

(57) Anotace:

Nástrojová hlava (10) sestává ze základního tělesa (12) a posuvného členu (18) pro přestavování řezného nástroje (76, 106, 118) nebo nožového držáku, který axiálně přesahuje přes základní těleso (12), vůči kterému je posuvný, přičemž tento posuvný člen (18) lze spojit s rotujícím strojovým vřetenem (14). V základním tělese (12) je dále uspořádána elektrická motorová jednotka (24) a ústrojí (26) pro přívod napájecího proudu do motorové jednotky (24). Aby se dosáhlo kompaktní konstrukce s výkonnou motorovou jednotkou (24), je v základním tělese (12) otočně a axiálně fixně uložen dutý hřídel (50), který lze pohánět motorovou jednotkou (24) a který je spřažen s převodovým členem (18), který je proveden jako rovnoběžně s osou dutého hřídele (50) relativně vůči základnímu tělesu (12) posuvný člen (18). Dutý hřídel (50) je opatřen vnitřním závitem, který zasahuje do vnějšího závitu (42) posuvného členu (18), a s vnějším závitem (42) koncentrickým ozubeným věncem (62), pro záběr s nejméně jedním ozube-



Polohovací pohon, zejména pro strojní nástroje, a nástrojová hlava s tímto polohovacím pohonem.

Oblast techniky

Vynález se týká polohovacího pohonu, zejména pro strojní nástroje, který sestává z nejméně jednoho převodového členu, který je pohyblivý vůči základnímu tělesu a je určen zejména pro přestavování řezného nástroje nebo nožového držáku, přičemž v základním tělese je dále uspořádána elektrická motorová jednotka, kterou lze spojit s převodovým členem, a dále ústrojí pro přívod napájecího proudu do motorové jednotky. Vynález se rovněž týká nástrojové hlavy s tímto polohovacím pohonem.

Dosavadní stav techniky

Z dokumentu US 3710659 je známa nástrojová hlava pro strojní nástroje, jejíž polohovací pohon obsahuje centrálně uspořádaný elektrický hnací motor s axiálně orientovaným výstupním hřídelem pro pohon šoupátek, která jsou uspořádána napříč k ose otáčení nástrojové hlavy. Přenos principu pohonu na jiné aplikace není bez dalšího možný. K tomu přistupuje ještě skutečnost, že výkon známých pohonů s centrálně uspořádaným hnacím motorem je pro mnohé aplikace nedostatečný.

Vyjde-li se z tohoto stavu, je úkolem vynálezu zdokonalit polohovací pohon, který je zmíněn v úvodu, tak, aby se rozšířilo spektrum aplikací a aby tento polohovací pohon byl vhodný pro strojní nástroje v obráběcích centrech.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých polohovacích pohonů tohoto druhu do značné míry odstraňuje polohovací pohon, zejména pro strojní nástroje, který sestává z nejméně jednoho převodového členu, který je pohyblivý vůči základnímu tělesu a je určen zejména pro přestavování řezného nástroje nebo nožového držáku, přičemž v základním tělese je dále uspořádána elektrická motorová jednotka, kterou lze spojit s převodovým členem, a dále ústrojí pro přívod napájecího proudu do motorové jednotky, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v základním tělese je otočně a axiálně fixně uložen dutý hřídel, který lze pohánět motorovou jednotkou a který je spřažen s převodovým členem, který je proveden jako rovnoběžně s osou dutého hřídele relativně vůči základnímu tělesu posuvný člen.

Zmíněná motorová jednotka sestává z nejméně dvou elektromotorů uspořádaných rozloženě na obvodu dutého hřídele, jejichž výstupní hřídele jsou opatřeny ozubenými kolečky, která jsou v záběru s ozubeným věncem dutého hřídele.

Předmětem vynálezu je rovněž polohovací pohon, zejména pro strojní nástroje, který sestává z nejméně jednoho převodového členu, který je pohyblivý vůči základnímu tělesu a je určen zejména pro přestavování řezného nástroje nebo nožového držáku, přičemž v základním tělese je dále uspořádána elektrická motorová jednotka, kterou lze spojit s převodovým členem, a dále ústrojí pro přívod napájecího proudu do motorové jednotky, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v základním tělese je otočně a axiálně fixně uložen dutý hřídel, který je poháněn motorovou jednotkou a spřažen s převodovým členem, přičemž motorová jednotka sestává z nejméně dvou elektromotorů uspořádaných rozloženě na obvodu

dutého hřídele, jejichž výstupní hřídele jsou opatřeny ozubenými kolečky, která jsou v záběru s ozubeným věncem dutého hřídele.

Řešení podle vynálezu vychází z myšlenky, že při použití dutého hřídele, který je otočně uložen v základním tělese a poháněn motorovou jednotkou, se dosáhne hnací jednotky, která má kompaktní konstrukci a je přesto výkonná a kterou lze v různých aplikacích použít pro různé úkoly ovládání, zejména pro strojní nástroje v obráběcích centrech.

Další výhodné provedení polohovacího pohonu spočívá v tom, že převodový člen je proveden jako vůči základnímu tělesu posuvný člen a dutý hřídel je v základním tělese uložen otočně a koncentricky kolem osy posuvu posuvného členu a je opatřen vnitřním závitem, který je v záběru s vnějším závitem posuvného členu.

Další nebo alternativní výhodné provedení polohovacího pohonu podle vynálezu spočívá v tom, že dutý hřídel je opatřen ozubeným věncem, který je koncentrický s vnějším závitem a je v záběru s nejméně jedním ozubeným kolečkem na výstupním hřídeli motorové jednotky.

Motorová jednotka je za účelem zvýšení výkonu složena z více elektrických motorů, které jsou rozloženy kolem obvodu dutého hřídele, jejichž výstupní hřídele jsou opatřeny ozubenými kolečky, která jsou v záběru s ozubeným věncem dutého hřídele a které lze společně ovládat řídicí elektronikou. Elektrické motory jsou přitom uspořádány tak, že jejich výstupní hřídele jsou rovnoběžné s osou dutého hřídele. Elektrické motory jsou přitom s rovnoměrnými obvodovými odstupy uspořádány v motorovém bloku, který je pevně spojen se základním tělesem. Elektromotory, tvořené s výhodou motory s převodovkami, jsou společně, s výhodou číslicově řiditelné a jsou

s výhodou tvořeny krokovými motory nebo servomotory.

Aby se při pokud možno kompaktní konstrukci dosáhlo optimálního přenosu sil mezi elektromotory a dutým hřídelem, je ozubený věnec proveden jako kolo s vnitřním ozubením, jehož průměr je větší než průměr vnitřního závitu.

Jak již bylo naznačeno, elektromotory s výstupními hřídeli rovnoběžnými s dutým hřídelem jsou v motorovém bloku, který je pevně spojen se základním tělesem, uspořádány se vzájemnými, s výhodou shodnými obvodovými odstupy.

Mezi dutým hřídelem a součástí spojenou pevně se základním tělesem, například motorovým blokem, je s výhodou uspořádán snímač pro sledování otáček a směru otáčení dutého hřídele. Tento snímač je s výhodou proveden jako inkrementální snímač, který je tedy uspořádán mezi dutým hřídelem a motorovým blokem, který je pevně spojen se základním tělesem. Místo snímače může být ke sledování otáček a směru otáčení jeden z elektromotorů opatřen kóděrem.

V jedné z výhodných aplikací polohovacího pohonu podle vynálezu je na základním tělese čelně a rozebíratelně uspořádána výměnná řezná hlava, která je opatřena čelním centrálním otvorem a/nebo vodícím pouzdrem pro průchod výstružnickového nebo vrtacího nástroje, který je spojitelný s posuvným členem. Posuvný člen za tím účelem nese čelní, uvnitř základního tělesa uspořádaný spojovací prvek pro upnutí výstružnickového nebo vrtacího nástroje, který prochází skrze čelní centrální otvor základního tělesa nebo výměnné řezné hlavy a je zatažitelný do dutiny tohoto základního tělesa a/nebo výměnné řezné hlavy. Spojovací prvek může být přitom proveden jako upínací pouzdro, zejména jako koník s upínacími čelistmi.

Předmětem vynálezu je rovněž nástrojová hlava, zejména pro obráběcí stroje, která sestává ze základního tělesa, nástrojového hřídele, který axiálně přechází přes základní těleso a je spojitelný s rotujícím strojním vřetenem, posuvného členu, který je posuvný vůči základnímu tělesu a je určen pro přestavování nejméně jednoho řezného nástroje nebo nožového držáku, z elektrické motorové jednotky, která je uspořádána v základním tělese a je spojitelná s posuvným členem, z ústrojí pro přívod napájecího proudu do motorové jednotky, z výměnné řezné hlavy, která je čelně uspořádána na základním tělese a nese nejméně jednu řeznou destičku a ze spojovacího prvku, který je uspořádán uvnitř základního tělesa, je axiálně posuvný pomocí motorové jednotky a je určen pro uchycení výstružníkového nebo vrtacího nástroje, který prochází skrze čelní centrální otvor výměnné řezné hlavy a je volitelně zatažitelný dovnitř základního tělesa a/nebo výměnné řezné hlavy.

Jedno z výhodných provedení nástrojové hlavy podle vynálezu spočívá v tom, že spojovací prvek je opatřen vnitřním závitem pro uložení dřívku nástroje, který je opatřen komplementárním vnějším závitem. Spojovací prvek je s výhodou s vůlí otočně a neposuvně uložen v rozšířené hlavě posuvného členu a je opatřen mnohohranným unášecím profilem a dvěma na tento unášecí profil na jeho protilehlých stranách navazujícími kulovými vrchlíky. Zásadou tohoto stupně volnosti nepůsobí na nástroj žádné nežádoucí síly.

Do spojovacího prvku může být upnut nebo zašroubován výstružník pro obrábění vodícího pouzdra zdvihátka hlavy válce, zatímco výměnná řezná hlava s výhodou nese úhlově přestavitelnou řeznou destičku pro jemné soustružení s vodícím pouzdrem zdvihátka koaxiálního ventilového sedla. Výměnná řezná hlava může být přidavně opatřena nejméně jednou další řeznou destičkou pro vytváření vnější a/nebo vnitřní fazetky, vymezující ventilové sedlo.

V jedné další výhodné aplikaci řešení podle vynálezu je nástrojová hlava s polohovacím pohonem opatřena nosičem nože uloženým na základním tělese otočně kolem čepu kolmého ke směru posuvu posuvného členu a dále převodovými prostředky pro převod posuvného pohybu posuvného členu v otočný pohyb nosiče nože, přičemž nosič nože, posuvný člen a převodové prostředky vytvářejí posuvovou kliku. Nástrojová hlava může být v tomto případě použita pro soustružení kulové plochy, a to tak, že nosič nože nese nejmeně jednu řeznou destičku, představující břit pro soustružení kulové plochy. Jiné výhodné zdokonalení může spočívat v tom, že nosič nože nese dvě úhlopříčně protilehlé řezné destičky, představující břity pro soustružení kulové plochy.

Aby bylo možno použít polohovací pohon v hlavě s rovinnými nebo šikmými šoupátky, je tato nástrojová hlava s výhodou opatřena dvěma šoupátky posuvnými v protisměru napříč nebo šikmo ke směru posuvu posuvného členu, z nichž nejmeně jedno je opatřeno lůžkem pro nástroj, a dále převodovými prostředky pro převod posuvného pohybu posuvného členu v posuvné pohyby šoupátek. Tyto převodové prostředky mohou být tvořeny po dvojicích do sebe zapadajícími šikmými ozubeními, která jsou pevně spojena s posuvným členem a šoupátky.

Ústrojí pro přívod napájecího proudu je opatřeno induktivní smyčkou pro přenos proudu a údajů a sestává z nehybně na stroji uspořádané primární cívky v krytu a sekundární cívky, která je na nástrojové hlavě uspořádána v krytu, který prstencově obepíná nástrojový hřídel, přičemž kryty cívek jsou při strojním vřetení spojeném s nástrojovým hřídelem od sebe navzájem odděleny vzduchovou mezerou. V krytu na stroji a/nebo nástrojové hlavě je uspořádána primární nebo sekundární elektronika pro úpravu a/nebo stabilizaci proudu, propojená s primární, popřípadě sekundární cívkou.

Přehled obrázků na výkresech

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

- na obr. 1 axiální řez nástrojovou hlavou pro finální obrábění ventilových sedel a vodicích pouzder zdvihátek v hlavách válců;
- na obr. 2 řez polohovacím pohonem nástrojové hlavy z obr. 1 ve zvětšeném měřítku;
- na obr. 3 půdorysný pohled na polohovací pohon z obr. 1;
- na obr. 4a a 4b posuvný člen s koníkem s upínacími čelistmi v dílčím řezu v bočním pohledu a v čelním pohledu;
- na obr. 5a a 5b posuvný člen se spojovacím prvkem, který je opatřen vnitřním závitem, v dílčím řezu v bočním pohledu a v půdorysném pohledu;
- na obr. 6 v dílčím řezu boční pohled na nástrojovou hlavu provedenou jako hlavu pro soustružení kulové plochy; a
- na obr. 7 v dílčím řezu boční pohled na nástrojovou hlavu provedenou hlavu pro čelní soustružení.

Příklady provedení vynálezu

Nástrojové hlavy 10, které jsou znázorněny na výkresech, sestávají v podstatě ze základního tělesa 12, nástrojového hřídele

16, který axiálně přesahuje základní těleso 12 a je spojitelný s motoricky poháněným, otáčejícím se strojním vřetenem 14 obráběcího stroje, dále z axiálně v základním tělese 12 uspořádaného axiálně posuvného členu 18 pro přestavování nejméně jednoho držáku břitů nebo řezného nástroje, z elektrické motorové jednotky 24, která je uspořádána v základním tělese 12 a je spojitelná s posuvným členem 18, z ústrojí 26 pro přívod napájecího proudu do elektrické motorové jednotky 24 a konečně z měřicí a řídící elektroniky 28, která je uspořádána v základním tělese 12.

Ústrojí 26 pro přívod napájecího proudu sestává z krytu 30, ve kterém je v mechanicky odolné hmotě z umělé hmoty nebo syntetické pryskyřice uložena sekundární cívka 32 s příslušnou stabilizační elektronikou, která je součástí indukčního přenosového řetězce. Primární cívka tohoto indukčního přenosového řetězce je spolu s příslušnou elektronikou pro přípravu budicího proudu uspořádána v krytu 34 na stroji, který radiálně vně nástrojového hřídele 16 zasahuje do axiálního meziprostoru mezi čelní stranou strojního vřetena 14 a volnou čelní stranou krytu 30 sekundární cívky 32 na nástrojové hlavě 10. Elektronika na straně primární cívky je napájecím kabelem 36 propojena s neznázorněným síťovým zdrojem. Kryt 34 na stroji probíhá na způsob segmentu jen po přibližně 70° obvodu nástrojového hřídele 16, takže kolem převážné části obvodu tohoto nástrojového hřídele 16 se nachází volný prostor 38 pro přístup nástrojového drapáku, který slouží pro automatickou výměnu nástrojů. Při této výměně nástroje se nástrojová hlava 10 uchopí v místě úchopné drážky 40 a při rozpojené nástrojové spojce se axiálně posune vůči strojnímu vřetenu 14.

Posuvný člen 18 sestává ze závitového tělesa 44, které je opatřeno vnějším závitkem 42 a které je spolu s axiálně ve směru nástrojového hřídele 16 přesahujícím vodícím čepem 46 bez možnosti

otáčení axiálně vedeno v suvném vedení 48, které je pevně spojeno se základním tělesem 12. Za účelem pohonu posuvného členu 18 je v základním tělese 12 uspořádán dutý hřídel 50, který je v tomto základním tělese 12 uložen otočně kolem osy otáčení, která je koncentrická s osou 52 posuvu posuvného členu 18. Dutý hřídel 50 je opatřen vnitřním závitem 54, který je komplementární k vnějšímu závitu 42 na závitovém tělese 44 a je v záběru s tímto vnějším závitem 42. Dutý hřídel 50 je otočně bez možnosti posuvu uložen v axiálním a radiálním kluzném ložisku 58 v motorovém bloku 56, který je pevně spojen se základním tělesem 12. Dutý hřídel 50 je na svém čelním konci opatřen prstencovou přírubou 60 s kolem 62 s vnitřním ozubením, které je uspořádáno na straně motorového bloku 56 radiálně vně vnitřního závitu 54. Ozubený věnec, který tvoří kolo 62 s vnitřním ozubením, je na prstencové přírubě 60 připevněn šrouby 64.

V motorovém bloku 56 je s navzájem rovnoběžnými osami uspořádáno více, v příkladu provedení podle obr. 3 pět numericky řízených, s výhodou krokových elektromotorů 66, a to tak, že ozubená kolečka 70 na jejich výstupních hřídelích 68 společně zabírají do kola 62 s vnitřním ozubením, které je pevně spojeno s dutým hřídelem 50. Napájení jednotlivých krokových elektromotorů 66 je numericky řízeno přes sekundární cívku 32 a primární cívku v krytu 34. Ke snímání otáček a směru otáčení je v prostoru mezi motorovým blokem 56 a dutým hřídelem 50 uspořádán snímač 72, který je proveden jako inkrementální senzor. Alternativně může být ke sledování otáček a směru otáčení použit kodér 72', který je spojen s jedním z krokových elektromotorů 66.

V příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 1, 4a a 4b, je nástrojová hlava 10 určena pro dokončování obrábění ventilových sedel 92 a vodicích pouzder 90 zdvihátek hlavy 94 válce. Posuvný

člen 18 je za tím účelem pevně spojen s upínacím pouzdem 74, který je proveden jako hrotová objímka s upínacími čelistmi a je čelně uspořádán uvnitř základního tělesa 12. Toto upínací pouzdro 74 slouží pro upnutí výstružníku 76. Jak je patrné zejména z obr. 4a a 4b, výstružník 76 se zavede do upínacího pouzdra 74, kde je ve směru otáčení unášen vnějším vícehranem 78, který zapadne do vnitřního vícehranu 80. Výstružník 76 je přitom upnut na svém dříku 82. Upínání a uvolňování probíhá s výhodou zvenčí pomocí mechanicky ovládaného upínače nebo pomocí pneumaticky ovládaných impulzních upínačů 83', 83''.

Příklad provedení, který je znázorněn na obr. 5a a 5b, se od příkladu provedení podle obr. 4a a 4b liší tím, že místo upínacího pouzdra 74 je použit spojovací prvek 132, který je opatřen vnitřním závitem 130, do kterého lze zašroubovat komplementární vnější závit 134 na dříku 82 výstružníku 76. Spojovací prvek 132 je bez možnosti otáčení a posuvu uspořádán v lůžku 136 rozšířené hlavy 138, která je vytvarována na posuvném členu 18. Spojovací prvek 132 je za tím účelem opatřen v půdorysném pohledu šestihranným unášecím profilem 140 a dvěma kulovými vrchlíky 142, navazujícími na protilehlých stranách na unášecí profil 140, zatímco lůžko 136 v posuvném členu 18 má vnitřní profil komplementární ke spojovacímu prvku 132. Plovcím uložením spojovacího prvku 132 v lůžku 136 se dosáhne toho, že na výstružník 76 při obrábění nepůsobí žádné nepřípustné síly, které by jinak působily při tuhém upnutí.

Nástrojová hlava 10, která je znázorněna na obr. 1, je na čelní straně základního tělesa 12 opatřena rozebiratelně uchycenou výměnnou řeznou hlavou 84, která je opatřena čelním centrálním otvorem 86 a vodicím pouzdem 88 pro průchod výstružníku 76, který je spojen s upínacím pouzdem 74. Výstružník 76 slouží k obrábění vodicího pouzdra 90 zdvihátka hlavy 94 válce, která je na obr. 1

znázorněna čerchovanými čarami. K obrábění ventilového sedla 92 hlavy 94 válce je na výměnné řezné hlavě 84 uspořádána úhlově nastavitelná řezná destička 96. Výměnná řezná hlava 84 je kromě toho opatřena dvěma dalšími řeznými destičkami 98, 100 pro vytváření vnější a vnitřní fasetky, které vymezují ventilové sedlo 92. Vodicí pouzdro 90 zdvihátka je přitom obráběno výstružníkem 76, který je upnut v upínacím pouzdru 74 a je posuvný spolu s posuvným členem 18, poté když bylo předtím ve stejném stavu nástrojové hlavy 10 jemně obrobena ventilové sedlo 92 a ochranné fasetky tohoto ventilového sedla 92. Pořadí obrábění může být také obrácené. Důležité je jen to, aby břity nebyly v průběhu obrábění výstružníkem 76 ve styku s ventilovým sedlem 92 a aby výstružník 76 v průběhu obrábění ventilového sedla 92 nezasahoval do vodicího pouzdra 90 zdvihátka.

Nástrojová hlava 10, která je znázorněna na obr. 6, je provedena jako hlava pro obrábění kulové plochy a je za tím účelem opatřena nosičem 106 nože, který je na nastavci 104 základního tělesa 12 otočně uložen na čepu 102, který je uspořádán napříč k ose 52 posuvu posuvného členu 18. Nosičem 106 nože lze otáčet pomocí posuvného členu 18 a ojnice 108. Nosič 106 nože nese navzájem úhlopříčně protilehlé řezné destičky 110, které jsou opatřeny břity na soustružení kulových ploch a kterými lze v obrobku 112 vysoustružit koncentrické kulové vrchlíky 113.

V příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 7, je nástrojová hlava 10 provedena jako hlava pro čelní soustružení. Nástrojová hlava 10 je za tím účelem opatřena nastavcem 114 s dvojicí šoupátek 118, která jsou ve směru obousměrné šipky 116 protisměrně posuvná ve směru příčném k ose 52 posuvu posuvného členu 18. Jedno z těchto šoupátek 118 nese nožový držák 120, zatímco zbylé šoupátko 118 nese za účelem vyvážení protizávaží 122. Mezi posuvným členem 18 a šoupátkem 118 jsou uspořádány neznázorněné převodové členy,

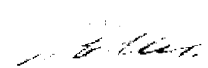
které převádějí posuvný pohyb posuvného členu 18 v posuvný pohyb šoupátek 118. Tyto převodové členy mohou být tvořeny například ve dvojicích v záběru do sebe zasahujících ozubení se šikmými zuby, která jsou pevně spojena s posuvným členem 18 a šoupátky 118, jak je toto popsáno a znázorněno například v dokumentu DE-OS 27 28 975.

Významná výhoda výše popsaných polohovacích pohonů spočívá v tom, že tyto polohovací pohony jsou opatřeny výkonnou motorovou jednotkou 24, takže není třeba použít ovládací zařízení na straně rámu stroje a umožňuje tudíž automatickou výměnu nástrojů a použití v obráběcích strojích s rotujícím strojním vřetenem 14.

Souhrnně lze říci následující: Vynález se týká polohovacího pohonu pro nástrojovou hlavu 10 pro použití v obráběcích strojích. Nástrojová hlava 10 sestává ze základního tělesa 12, nástrojového hřídele 16, který axiálně přečnává přes základní těleso 12 a je spojitelný s rotujícím strojním vřetenem 14, a dále z posuvného členu 18, který je posuvný vůči základnímu tělesu 12 a slouží k přestavování nejméně jednoho nožového nosiče nebo řezného nástroje. V základním tělese 12 je dále uspořádána motorová jednotka 24, kterou lze spojit s posuvným členem 18, ústrojí 26 pro přívod napájecího proudu do motorové jednotky 24 a měřicí a řídící elektronika 28. Aby se dosáhlo kompaktní konstrukce s výkonnou motorovou jednotkou 24, je použit dutý hřídel 50, který je v základním tělese 12 otočně uložen koncentricky kolem osy 52 posuvu posuvného členu 18. Dutý hřídel 50 je opatřen vnitřním závitem 54, který je v záběru s vnějším závitem 42 posuvného členu 18, a dále kolem 62 s vnitřním ozubením, které je koncentrické s vnějším závitem 42 a je v záběru s nejméně jedním ozubeným kolečkem 70, které je uspořádáno na výstupním hřídeli 68 motorové jednotky 24.

Zastupuje:

15.08.97


Ing. J. Chlůstina

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Polohovací pohon, zejména pro strojní nástroje, který sestává z nejméně jednoho převodového členu, který je pohyblivý vůči základnímu tělesu a je určen zejména pro přestavování řezného nástroje nebo nožového držáku, přičemž v základním tělese je dále uspořádána elektrická motorová jednotka, kterou lze spojit s převodovým členem, a dále ústrojí pro přívod napájecího proudu do motorové jednotky, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v základním tělese (12) je otočně a axiálně fixně uložen dutý hřídel (50), který lze pohánět motorovou jednotkou (24) a který je spřažen s převodovým členem (18), který je proveden jako rovnoběžně s osou dutého hřídele (50) relativně vůči základnímu tělesu (12) posuvný člen (18), přičemž dutý hřídel (50) je v základním tělese (12) uložen otočně kolem osy otáčení koncentrické s osou (52) posuvu posuvného členu (18) a je opatřen vnitřním závitem, který je v záběru s vnějším závitem (42) posuvného členu (18).
2. Polohovací pohon podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že motorová jednotka (24) sestává z nejméně dvou elektromotorů (66) uspořádaných rozloženě na obvodu dutého hřídele (50), jejichž výstupní hřídele (68) jsou opatřeny ozubenými kolečky (70), která jsou v záběru s ozubeným věncem (62) dutého hřídele (50).
3. Polohovací pohon podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dutý hřídel (50) je

opatřen ozubeným věncem (62), který je koncentrický s vnějším závitem (42) a je v záběru s nejméně jedním ozubeným kolečkem (70) na výstupním hřídeli (68) motorové jednotky (24).

4. Polohovací pohon podle nároku 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že elektromotory (66), tvořené s výhodou motory s převodovkami, jsou společně, s výhodou číslicově řiditelné.
5. Polohovací pohon podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že elektromotory (66) jsou tvořeny krokovými motory nebo servomotory.
6. Polohovací pohon podle některého z nároků 2 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ozubený věnec (62) je proveden jako kolo s vnitřním ozubením, jehož průměr je větší než průměr vnitřního závitu (54).
7. Polohovací pohon podle některého z nároků 2 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že elektromotory (66) s výstupními hřídeli (68) rovnoběžnými s dutým hřídelem (50) jsou v motorovém bloku (56), který je pevně spojen se základním tělesem (12), uspořádány se vzájemnými, s výhodou shodnými obvodovými odstupy.
8. Polohovací pohon podle některého z nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je opatřen snímačem (72) pro sledování otáček a směru otáčení dutého hřídele (50).
9. Polohovací pohon podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e

t í m, že snímač (72) je proveden jako inkrementální snímač, který je uspořádán mezi dutým hřídelem (50) a motorovým blokem (56), který je pevně spojen se základním tělesem (12).

10. Polohovací pohon podle některého z nároků 8 nebo 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že snímač (72) je proveden jako na jednom z elektromotorů (66) uspořádaný kodér (72').
11. Nástrojová hlava s polohovacím pohonem podle některého z nároků 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na základním tělese (12) je čelně a rozebíratelně uspořádána výměnná řezná hlava (84), která je opatřena čelním centrálním otvorem (86) a/nebo vodicím pouzdrem (88) pro průchod výstružnickového nebo vrtacího nástroje (76), který je spojitelný s posuvným členem (18).
12. Nástrojová hlava s polohovacím pohonem podle některého z nároků 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že posuvný člen (18) nese čelní, uvnitř základního tělesa (12) uspořádaný spojovací prvek (74, 132) pro upnutí výstružnickového nebo vrtacího nástroje (76), který prochází skrze čelní centrální otvor (86) základního tělesa (12) nebo výměnné řezné hlavy (84) a je zatažitelný do dutiny tohoto základního tělesa (12) a/nebo výměnné řezné hlavy (84).
13. Nástrojová hlava (10) zejména pro obráběcí stroje, která sestává ze základního tělesa (12), nástrojového hřídele (16), který axiálně přechází přes základní těleso (12) a je spojitelný s rotujícím strojním vřetenem (14), posuvného členu (18), který je posuvný vůči základnímu tělesu (12) a je určen

pro přestavování nejméně jednoho řezného nástroje nebo nožového držáku, z elektrické motorové jednotky (24), která je uspořádána v základním tělese (12) a je spojitelná s posuvným členem (18), z ústrojí (26) pro přívod napájecího proudu do motorové jednotky (24), z výměnné řezné hlavy (84), která je čelně uspořádána na základním tělese (12) a nese nejméně jednu řeznou destičku (96, 98, 100) a ze spojovacího prvku (132), který je uspořádán uvnitř základního tělesa (12), je axiálně posuvný pomocí motorové jednotky (24) a je určen pro uchycení výstružnickového nebo vrtacího nástroje (76), který prochází skrze čelní centrální otvor (86) výměnné řezné hlavy (84) a je volitelně zatažitelný dovnitř základního tělesa (12) a/nebo výměnné řezné hlavy (84).

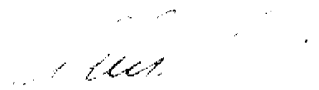
14. Nástrojová hlava podle některého z nároků 11 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, že spojovací prvek je proveden jako upínací pouzdro (74), zejména jako koník s upínacími čelistmi.
15. Nástrojová hlava podle některého z nároků 11 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, že spojovací prvek (132) je opatřen vnitřním závitem (130) pro uložení dřívku nástroje (76), který je opatřen komplementárním vnějším závitem (134).
16. Nástrojová hlava podle nároku 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že spojovací prvek (132) je s vůlí otočně a neposuvně uložen v rozšířené hlavě (138) posuvného členu (18).
17. Nástrojová hlava podle nároku 16, v y z n a č u j í c í s e t í m, že spojovací prvek (132) je opatřen mnohohranným uná-

23. Nástrojová hlava podle nároku 21 nebo 22, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nosič (106) nože nese nejméně jednu řeznou destičku (110), představující břit pro soustružení kulové plochy.
24. Nástrojová hlava podle nároku 23, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nosič (106) nože nese dvě úhlopříčně protilehlé řezné destičky (110), představující břity pro soustružení kulové plochy.
25. Nástrojová hlava s polohovacím pohonem podle některého z nároků 1 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je opatřena dvěma šoupátky (118) posuvnými v protisměru napříč nebo šikmo ke směru posuvu posuvného členu (18), z nichž nejméně jedno je opatřeno lůžkem pro nástroj, a dále převodovými prostředky pro převod posuvného pohybu posuvného členu (18) v posuvné pohyby šoupátek (118).
26. Nástrojová hlava podle nároku 25, v y z n a č u j í c í s e t í m, že převodové prostředky jsou tvořeny po dvojicích do sebe zapadajícími šikmými ozubeními, která jsou pevně spojena s posuvným členem (18) a šoupátky (118).
27. Nástrojová hlava s polohovacím pohonem podle některého z nároků 11 až 26, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ústrojí (26) pro přívod napájecího proudu je opatřeno induktivní smyčkou pro přenos proudu a údajů a sestává z nehybně na stroji uspořádané primární cívky v krytu (34) a sekundární cívky (32), která je na nástrojové hlavě (10) uspořádána v krytu (30), který prstencově obepíná nástrojový hřídel (16), přičemž

kryty (30, 34) cívek jsou při strojním vřetenu (14) spojeném s nástrojovým hřídelem (16) od sebe navzájem odděleny vzduchovou mezerou.

28. Nástrojová hlava podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v krytu (34, 30) na stroji a/nebo nástrojové hlavě (10) je uspořádána primární nebo sekundární elektronika pro úpravu a/nebo stabilizaci proudu, propojená s primární, popřípadě sekundární cívkou.

Zastupuje:


Ing. J. Chlustina

15.08.97

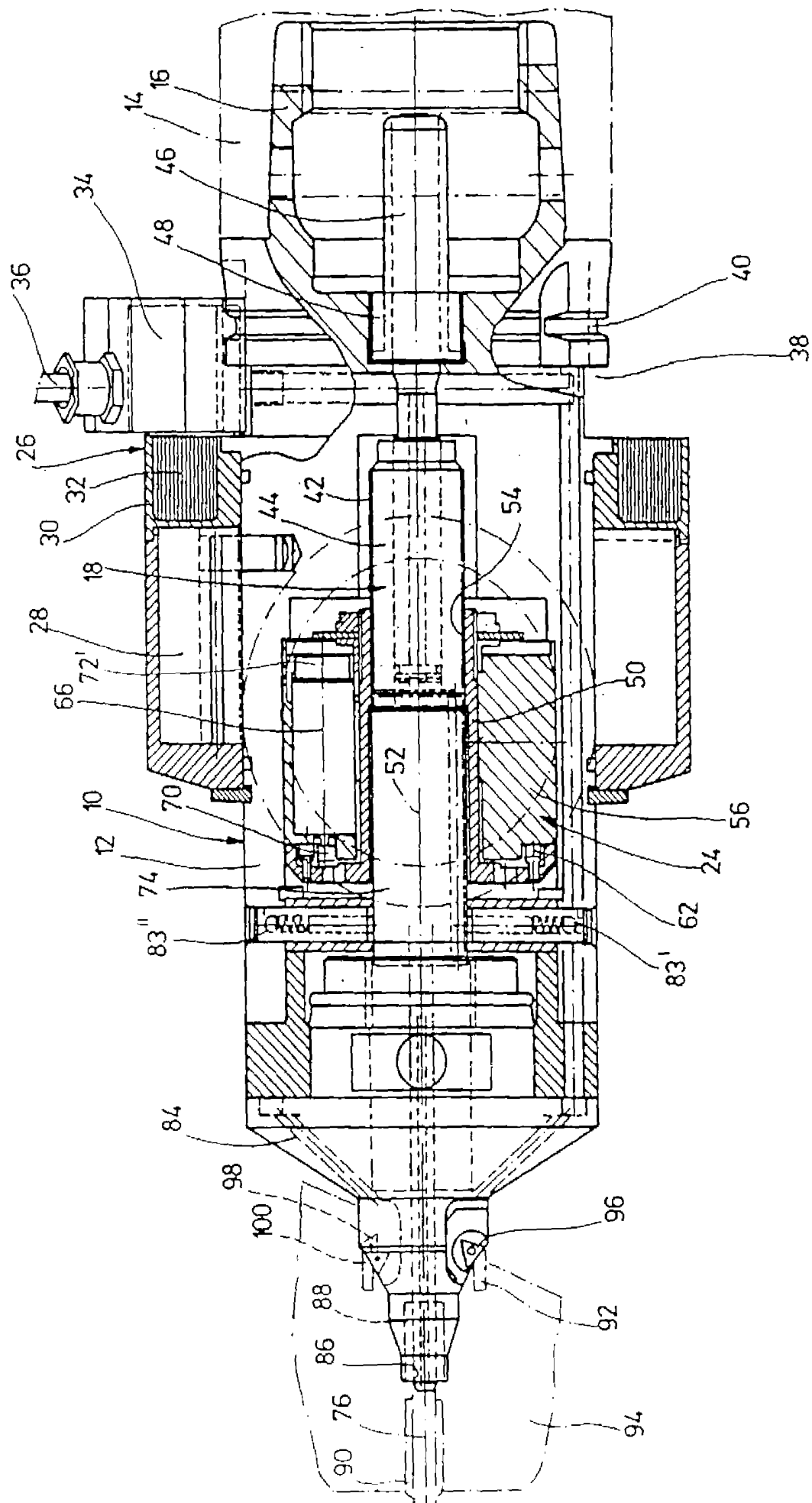


Fig. 1

Zastupuje:

Ing. JIM CHILISTINA

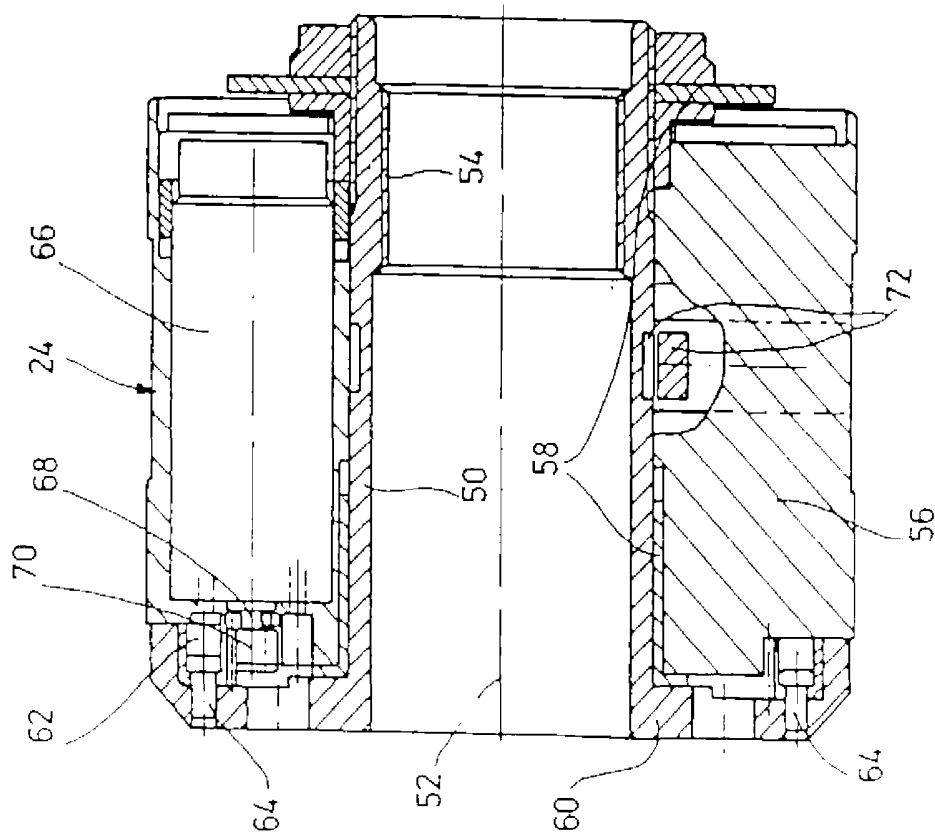


Fig. 2

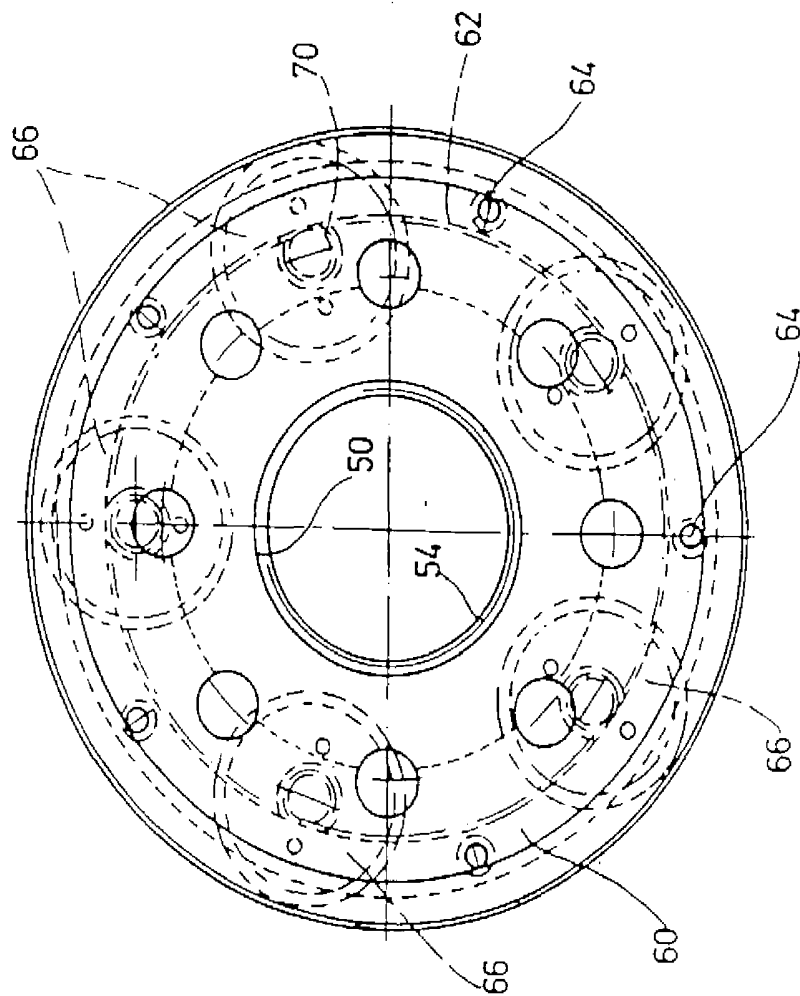


Fig. 3

Zastupuje:

Ing. Jiří CHLUŠTINA

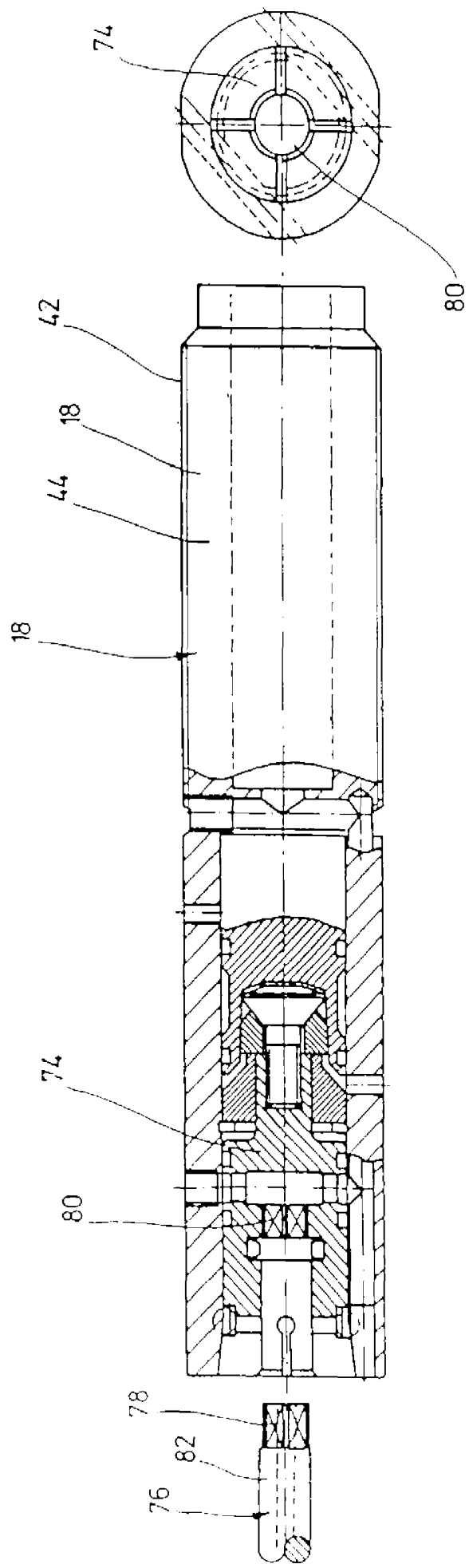


Fig. 4a

Fig. 4b

Zastupuje:

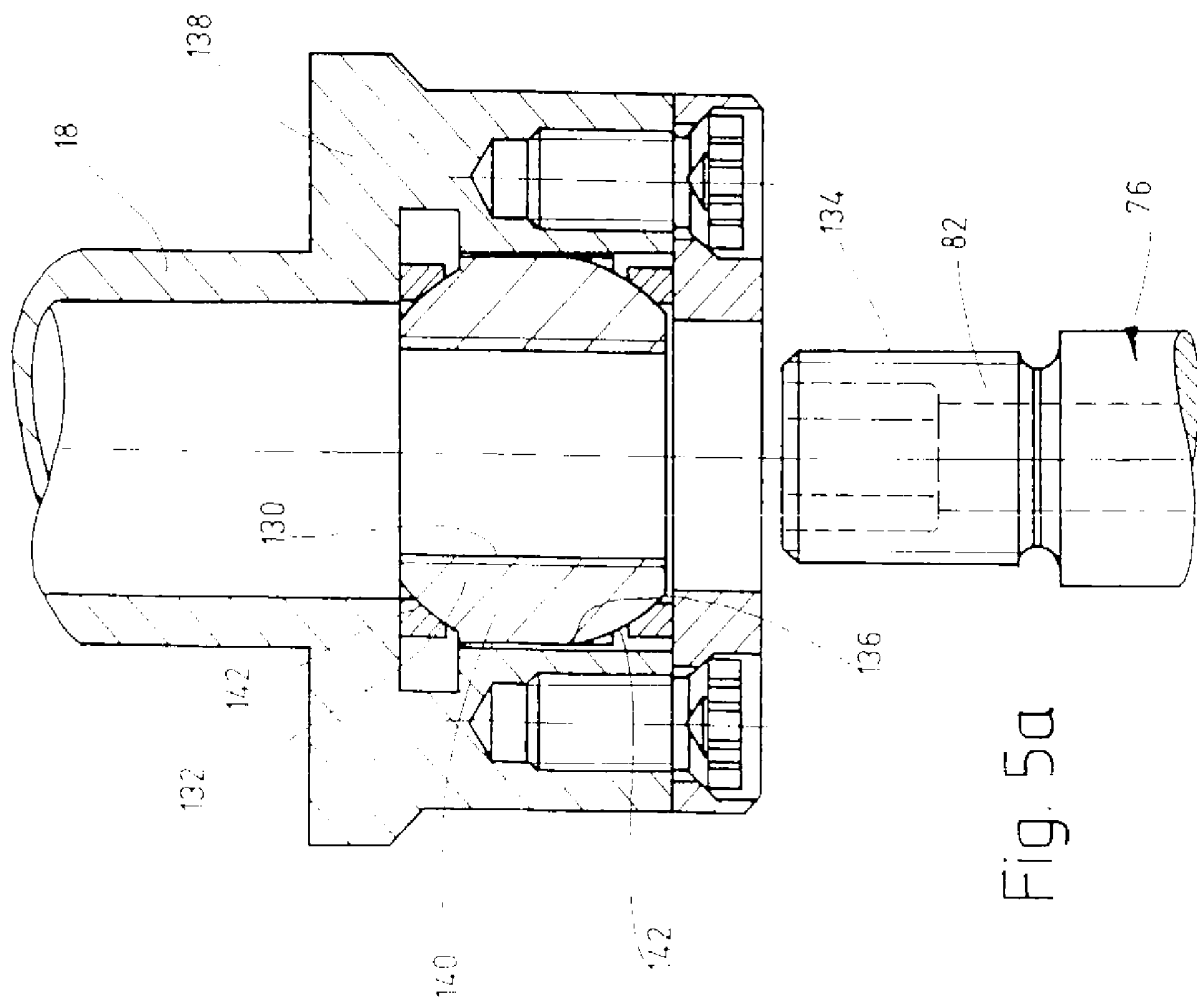
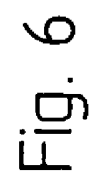


Fig. 5b

Fig. 5a

Zastupuje:

Ing. Jiří CHLUSTINA



Ing. Jiří CHLUSTINA

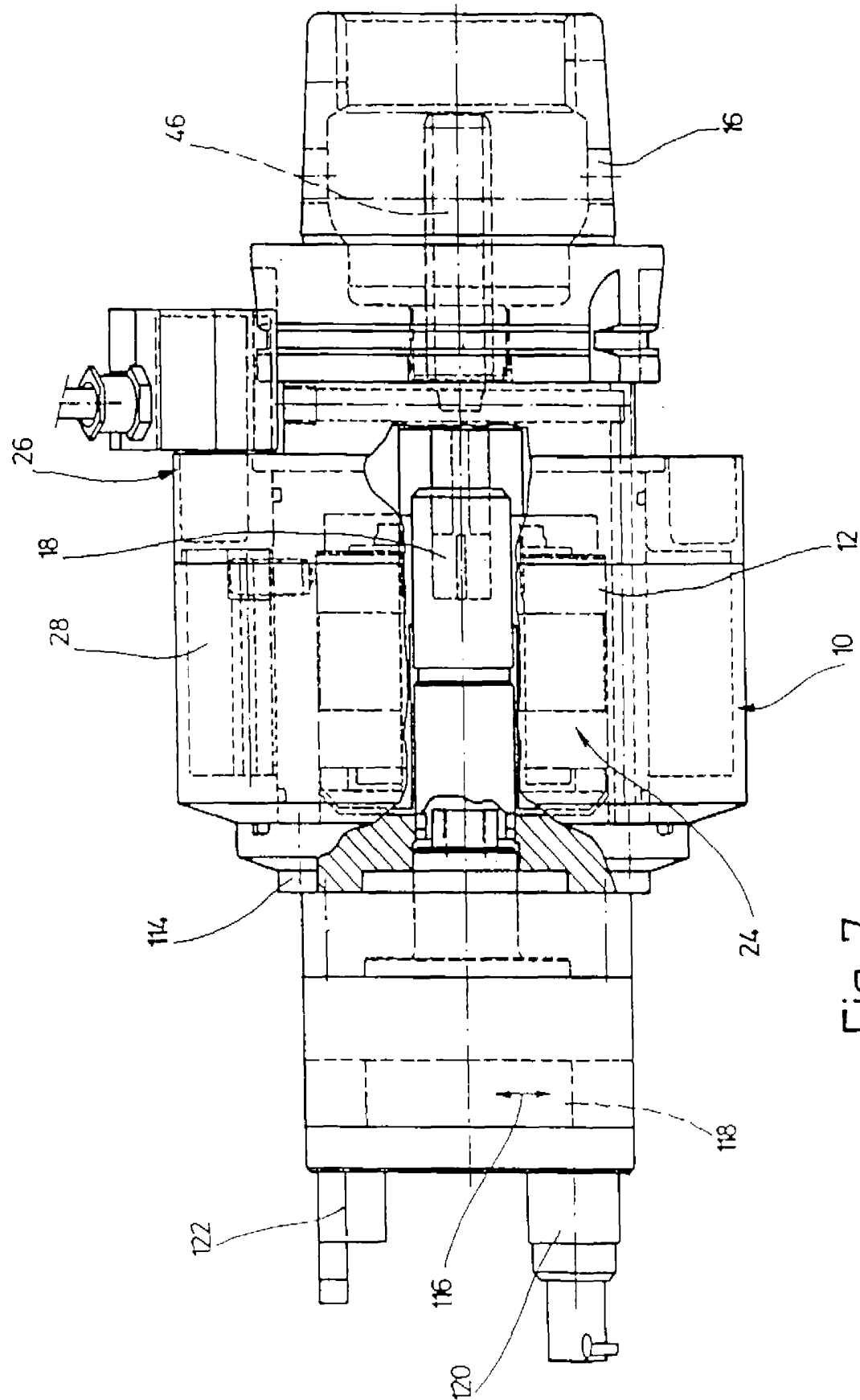


Fig. 7

Zastupuje:

Ing. Jiri CHLUSTINA