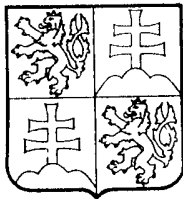


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 00782-91.F

(13) A3

5(51) F 16 B 2/16,
B 25 J 15/00

(22) 22.03.91

(32) 03.04.90

(31) 90/4010653

(33) DE

(40) 12.11.91

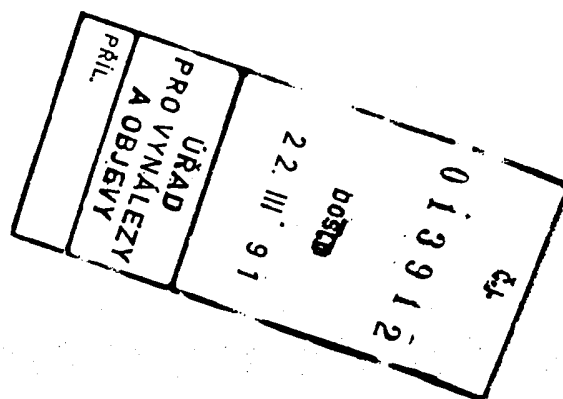
(71) LEBRECHT HORST dipl. ing., Altshausen, DE

(72) Lebrecht Horst dipl. ing., Altshausen, DE

(54) Centrování upínací zařízení

(57) Centrovací upínací zařízení pro upínání nosiče (4) na základnu (1) se skládá z dílů (5, 2) zařízení zabudovaných do vzájemně se dotýkajících dosedacích ploch (29, 8) a z vzájemně spolupůsobících středních částí (31, 33). Zabudované díly (5, 2) zařízení obsahují pasivní spojovací část (6) a aktivní spojovací část (3). Aktivní spojovací část (3) zabudovaná v základním dílu (2) zařízení je ve své klidové poloze zatažena do dosedací plochy (8) základny (1). V pracovní poloze vystupuje nad dosedací plochu (8). Středící část (31) nosného dílu (5) je přestavována osově vystupujícím nákrůžkem, který je ve své základně proříznut úzkými protilehlými zápichy (34, 35), takže má příčný průřez ve tvaru písmene S a je v osovém směru pružně poddajný.

- 1 -



Centrovací upínací zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká centrovacího upínacího zařízení pro upínání unášeče na základně, které má na unášeči na základně upevněnou část zařízení, které má upínací sílu vytvářející aktivní spojovací část, upravenou na jedné části zařízení, a pasivní spojovací část, upravenou na druhé části zařízení, přičemž tyto spojovací části navzájem spolupracují pro upnutí unášeče na základně, a které má dvě na částech zařízení upravená spolupracující centrovací ústrojí, z nichž jedno je vytvořeno ve směru upínání pružně poddajně.

Dosavadní stav techniky

Upínací zařízení tohoto druhu je známé z DE-PS 37 10 472. U tohoto provedení je unášečem nástroj a základnou rameno robotu. Nosná část zařízení, upravená na nosné straně, je označena jako uložení nástroje, a základnová část zařízení je označena jako spojovací část. Pasivní spojovací část na části unášeče je tvořena svislým čepem, jehož hlava má zářezovou plochu ve tvaru kužele a který zasahuje do úložného otvoru základnové části. Na stěně tohoto otvoru je upraven věnec kuliček, které jsou silou pružiny ovládacího ústrojí, vytvořeného jako prstencový píst, zatlačovány ke středu, uchopují hlavu svislého čepu a zatahují ji dovnitř, až část unášeče dosedne na volnou čelní plochu základnové části. Centrování se uskutečňuje nezávisle na upínacím systému prostřednictvím čtyř centrovacích čepů se zúženými špička-

mi, které zasahují do centrovacích otvorů centrovací desky, která je pružně deformovatelná v axiálním směru.

Nevýhoda tohoto známého upínacího zařízení spočívá v tom, že na části unášeče přechází svislý čep a na základnové části centrovací čepy nad příslušnou dosedací plochu. Další nevýhoda spočívá v tom, že na základnové části jsou vytvořeny poměrně hluboké zasouvací otvory. Tyto skutečnosti nepřipouštějí použít stůl obráběcího stroje jako základnu, protože při provozu bez upínacího zařízení se dostává špína a třísky do zasouvacích otvorů a postupně znemožňují vzhledem k vystupujícímu centrovacímu ústrojí uložení, posouvání a upnutí obrobků.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vytvořit upínací zařízení, které by bylo vhodné i pro zamontování do stolů obráběcích strojů, do stolů měřicích přístrojů a podobně, které by mělo ve směru upínání poměrně nízkou konstrukční výšku a které by nebylo citlivé na znečištění a na cizí tělesa.

Vytčený úkol se řeší centrovacím upínacím zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že unášeč a základna mají do vzájemného styku přicházející rovné dosedací plochy a že aktivní spojovací část je uspořádána v základnové části zařízení, má aktivovatelnou dosedací plochu, ve které je aktivní spojovací část zatlačena do dosedací plochy základny a při procesu upínání uvolňuje pasivní spojovací část a upíná unášeč proti základně.

Tím, že je základna vytvořena jako rovná deska a že

je základnová část upínacího zařízení s výhodou zapuštěna tak, že plochy na sebe navazují, se zajistí v klidovém stavu proti nečistotám utěsněné uzavření. Takový stůl stroje, vytvořený jako základna, může být mimoto opatřen drážkami ve tvaru písmene T nebo otvory, což umožňuje obvyklé upnutí obrobků při jejich opracovávání.

Prostřednictvím tohoto upínacího zařízení je však rovněž možné vysoce přesně polohovat a upínat unášec včetně obrobku, který je na něm upevněn. Tento proces lze uskutečnit také velmi rychle. Přitom může mít i unášec protaženou rovnou dosedací plochu, která bezprostředně dosedá na povrchovou plochu základny. Tím lze s výhodou dosáhnout upnutí bez vibrací. Všechny elementy spojovací části v základnové části jsou chráněny před znečištěním. Přitom je snadno možné tu přední plochu spojovací části, která je přivrácená k části unášeče, uzavřít v základnové části a pokud je to žádoucí, vytvořit ji těsně. Tato ochrana působí zejména před usazením a po nadzdvížení unášeče.

Řešení podle vynálezu lze uskutečnit ve dvou variantách. Pasivní spojovací část může vystupovat z části unášeče směrem dolů, takže při nasazení unášeče na základnu zasahuje pasivní spojovací část alespoň z části do aktivní spojovací části.

Podle dalšího výhodného řešení se předpokládá, že aktivní spojovací část je posuvná do pracovní polohy vyčnívající nad dosedací plochu.

S výhodou je pasivní spojovací část zapuštěna do části unášeče a v sousedství vedle ní je upraven volný prostor, do kterého je zasouvatelna aktivní spojovací část. Je výhodné, aby byla pasivní spojovací část uložena plav-

ně, to znamená, aby byla uložena příčně pohyblivě nebo výkyvně, čímž se zajistí rovnoměrné zachycování tažných sil. Pasivní spojovací část může být zejména vytvořena buď jako čep, který je obklopen prstencovým prostorem, nebo jako pouzdro, které je zachyceno pasivní spojovací částí zevnitř. Zahloubené uspořádání zajišťuje ochranu pasivní spojovací části proti poškození při časté přepravě unášeče.

Zasunutelná a vysunutelná aktivní spojovací část má s výhodou dva v sobě navzájem a v základnové části v osovém směru posuvně vedené prstencové písty a na prstencových pístech držené upínací elementy, které při posunutí jednoho z prstencových pístů proti druhému uchopují pasivní spojovací část a působí na ni tažnou silou. Upínací elementy mohou být vytvořeny různými známými součástmi, které se upraví na vnějším obvodu aktivní spojovací části tak, aby je bylo možné rozepřít, pokud je pasivní spojovací část tvořena zevnitř zachyceným pouzdrem. U druhého provedení dosedají upínací ústrojí na vnějším obvodu a pohybují se směrem dovnitř.

Zvláště výhodné vytvoření aktivní spojovací části se získá tak, že vnější prstencový píst má nákrůžek, který přesahuje přes čelní plochu vnitřního prstencového pístu a o jehož rovnou opěrnou plochu, přivrácenou k vnitřnímu prstencovému pístu, se opírají kuličky, a že čelní plocha vnitřního prstencového pístu je zešroubovaná. Je zatlačuje kuličky radiálně dovnitř, tak, že sahnou pod hlavu pasivní spojovací části, která je vytvořena jako spojovací čep, a dosedají na její kuželovou zářezovou plochu. Oba prstencové písty se nejprve společně vysunou. Potom se pohybuje vnitřní prstencový píst dále a uskuteční tím upínací proces.

K tomu je potřebné, aby vnější prstencový píst měl doraz pro omezení svého vysouvacího zdvihu vzhledem k základnové části v pracovní poloze. Dále se předpokládá, že prstencové písty mají protilehlé unášecí dorazy, takže vnitřní prstencový píst unáší vnější prstencový píst při svém zasouvání do klidové polohy.

Pokud se jedná o ovládání aktivní spojovací části, je výhodné, pokud se uvádí do své klidové polohy prostřednictvím pružného ústrojí a pokud se pro upínání používá mechanický nebo hydraulický silový pohon. Konstrukčně lze tuto potřebu zabezpečit tak, že na základnové části je upraven centrální sloupek, který prochází vnitřním prstencovým pístem a vede jej, že na centrálním sloupku podepřená pružina přesouvá vnitřní prstencový píst do klidové polohy a že vnitřní čelní plochy obou prstencových pístů jsou pro vysouvání a upínání ovládány tlakovým médiem.

Centrální sloupek má další podstatný význam spočívající v tom, že v klidové poloze je otvor tvořený nákrůžkem vnějšího prstencového pístu těsně uzavřen hlavovou částí centrálního sloupku a vnější čelní plochy vytvářejí spolu s dosedacími plochami základny společnou rovinu. Účelně lze upravit utěsnění, což zajistí účinné utěsnění pohybové mezery proti vnikání nečistot.

Centrování části unášeče v dosedací rovině se s výhodou zajistí tím, že část unášeče má centrovací kužel, který je ve směru upínání pružně poddajný, a že tento centrovací kužel spolupůsobí s odpovídající kuželovou plochou na základnové části. Zvláště výhodné uspořádání spočívá v tom, že centrovací kužel je prstencový nákrůžek s kuželovou vnitřní plochou, ke kterému je přiřaze-

na odpovídající prstencová drážka na základnové části, přičemž prstencový nákržek a prstencová drážka objímají spojovací části. Pružně poddajné uspořádání zabraňuje geometrickému přeürčení a s výhodou jej lze dosáhnout tím, že základní oblast prstencového nákržku má prostřednictvím vnější prstencové drážky a vnitřní prstencové drážky, které jsou ve směru upínání navzájem přesazeny, zmenšený a ve tvaru písmene S vytvořený průřez. Tím se vytvoří tenká, v podstatě rovnoběžně s dosedacími plochami upravená membránová oblast, která podléhá pružné deformaci v ohybu, avšak nepřipouští radiální pohyb prstencového nákržku. Výhoda tohoto centrovacího uspořádání spočívá také v tom, že jakmile je unášec nasazen a spolupracující centrovací plochy na sebe dosedají, je volný prstencový prostor unášece utěsněn a chráněn, čímž se zabrání tomu, aby vysunutí aktivní spojovací části a proces upínání mohly být nepříznivě ovlivňovány nečistotami nebo jinými překážejícími předměty. Tím spolupůsobí také centrovací ústrojí při utěsnění spojovací části.

Pro zajištění úhlové polohy unášece na základně vzhledem k ose centrovacích ústrojí se navrhuje, aby na unášeci byl upraven nejméně jeden výstupek, který je pružně poddajný v šířkovém směru, a na základně nejméně jedna radiálně upravená obdélníková drážka. Aby ji bylo možné snadno čistit, je s výhodou uspořádána tak, že vyúsťuje ve zmíněné prstencové drážce. Účelné je uspořádat čtyři drážky ve tvaru kříže, čímž se umožní polohování v úhlech po 90° . K tomu účelu mohou být na unášeci upraveny například dva výstupky v podobě vodicích vložek, prostřednictvím kterých je úzkou hlubokou drážkou odděleno pružné rameno, aby mohly výstupky bez vůle vniknout do drážky.

Aby se zabránilo tomu, že by se mohly poztrácet kuličky, které působí jako upínací elementy, předpokládá se podle dalšího výhodného vytvoření, že tyto kuličky jsou diametrálně provrtány a že jsou v podobě perlového náhrdelníku navlečeny na kruhový pružinový drátový třmen. Tím jsou totiž udržovány na svém místě i tehdy, pokud není nasazena žádná část unášече a přitom je aktivní spojovací část ještě v činnosti. Dále se navrhuje, aby kuličky byly na dvou stranách souose kuželovitě zploštěny, a to tak, aby se prodloužení kuželových povrchových přímek, ve kterých se kuličky dotýkají, protínaly zhruba ve středu věnce kuliček. Tím se zabrání vzniku výkyvných pohybů kuliček v průběhu procesu upínání a tak se odlehčí pružinový drátový třmen.

Upínací zařízení bylo v předcházejícím popsáno z hlediska jedné základny ve tvaru desky a jednoho unášече ve tvaru desky a proto je třeba uvést ještě tu skutečnost, že u desek větších rozměrů je samozřejmě možné pro dosažení dostatečných upínacích sil použít společně více upínacích zařízení v tom smyslu, že se upraví více základnových částí na jedné základně a více částí unášече na jednom unášечи. Pokud jsou použita alespoň dvě upínací zařízení, není třeba vytvářet radiální drážky a vodící vložky do drážky pro úhlové polohování. Naproti tomu lze však takové zařízení použít nezávisle na deskových strukturách pro upnutí a vysoce přesné polohování jednotlivých nástrojů nebo obrobků. Na mysli je přitom například upnutí střídajících se nástrojů u částí stroje pro vedení nástrojů, jako například elektroerozivních elektrod na pi-nole elektroerozivního stroje. V zásadě je zařízení podle vynálezu vhodné ve všech případech, kdy se používají odpovídající známá zařízení. Změnu proti použití s deskovými strukturami je třeba provést jen tehdy, pokud vlast-

ní části zařízení musejí mít polohovací dosedací plochy ve směru upínání.

V uvedených a v ostatních případech použití lze využít výhody popsaných konstrukčních detailů i tehdy, pokud není aktivní spojovací část pohyblivá. Pro takový případ se navrhuje, aby unášec a základna měly do vzájemného styku přicházející rovné dosedací plochy a aby centrovací ústrojí byla vytvořena jako skupiny, které obklopují spojovací části a které jsou vytvořeny vždy s kuželovou prstencovou plochou. S výhodou je vždy jedno z obou centrovacích ústrojí vytvořeno jako prstencový nákrůžek, který odstává axiálně ke zbývajícímu zařízení. Pokud je centrovací kuželová plocha upravena na jeho vnitřní straně, je nejlépe chráněna. Jinak je citlivá kuželová prstencová plocha na jiné části zařízení s výhodou chráněna proti poškození tehdy, pokud je vytvořena jako boční plocha prstencové drážky, otevřené v osovému směru. Do jaké míry a zda je základnová část a část unášeče vzhledem k příslušným úložným plochám vytvořena jako přesahující nebo odsazená zpět, například zapuštěná, je možné upravit podle potřeb jednotlivých případů. Na tom pak závisí, zda se vytvoří otvory pro záběr protilehlé spojovací části a kde je nejlépe uspořádat centrovací ústrojí.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s kreslovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn axiální řez centrovacím upínacím zařízením podle vynálezu, a to na obr. 1B v klidové poloze a na obr. 1A v upínací poloze. Na obr. 2 je znázorněn příčný řez vodicí vložkou do drážky

v rovině podle čáry II - II z obr. 1A. Na obr. 3 je znázorněn půdorys kuličkového věnce, určeného pro upínání, a to ve větším měřítku.

Na obr. 4 a obr. 5 jsou schematicky znázorněny dvě varianty upínacího zařízení podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněna desková základna 1, do které je vestavěna základnová část 2 upínacího zařízení. To je opatřeno aktivní spojovací částí 3. Jak je patrné z obr. 1A, je na základně 1 upnut rovněž deskový unášec 4, a to prostřednictvím do něj vestavěné části 5 unášeče 4 upínacího zařízení. Tato část 5 unášeče 4 má jako pasivní spojovací část 6 spojovací čep. Podle obr. 1B je aktivní spojovací část 3 v klidové poloze a podle obr. 1A v pracovní a upínací poloze.

U tohoto příkladu provedení je základna 1 tvořena zhruba 40 mm silným stělem obráběcího stroje a unášec 4 je tvořen paletou na obrobky, na které je upnut neznázorněný obrobek, který se postupně opracovává na více strojích a přitom zůstává na paletě. Tuto paletu je možné prostřednictvím dvou nebo více upínacích zařízení rychle a jednoduše upínat a polohovat s přesností několika mikrometrů na stole stroje.

Pro zabudování základnové části 2 má základna 1 otvor nebo vývrt s úseky o různých průměrech. Do něj je vložen vodicí kroužek 7, který dosedá svou úzkou přírubou na rameno velkého otvoru a jehož čelní plocha je ve styku s dosedací plochou 8, to znamená s povrchovou plochou základny 1. Spodní úsek vodicího kroužku 7 má větší

vnitřní průměr než jeho horní úsek, čímž se vytváří nárazka 9. Ze spodu našroubovaná překrývací deska 10 pevně drží vodicí kroužek 7. Dva ve vzájemném úhlu uspořádané vývrty a drážka 11 v překrývací desce 10 spojují tlakový prostor 12 pod aktivní spojovací částí 3 s vývrtem 13 pro hydraulickou kapalinu, který je uspořádán v základně 1. Překrývací deska 10 má uprostřed do základny 1 vystupující čep 14 se závitem.

Aktivní spojovací část 3 sestává z vnějšího prstencového pístu 15, z vnitřního prstencového pístu 16, většiny většího počtu kuliček 17 a pružiny 18. Vnější prstencový píst 15 je veden ve vodicím kroužku 7 a zasahuje svou spodní krátkou přírubou do jeho rozšířeného vnitřního úseku. Pohyb tohoto vnějšího prstencového pístu 15 směrem vzhůru je omezen tím, že jeho příruba dosedne na nárazku 9. Také vnější prstencový píst 15 má dole úsek s větším vnitřním průměrem, čímž se vytváří nárazka 19. Vnitřní prstencový píst 16 má v oblasti svého spodního konce vnější nákržek, který dosednutím na nárazku 19 omezuje relativní pohyb vnitřního prstencového pístu 16 směrem vzhůru. Ve druhém směru je tento pohyb směrem dolů omezen pružným kroužkem 20, který je vložen do vnějšího prstencového pístu 15. Vnitřní prstencový píst 16 má vespod na své vnitřní straně v příčném řezu úhlově vytvořený nákržek 21, kterým prochází centrální sloupek 22, přičemž tento nákržek 21 je na centrálním sloupku 22 uložen kluzně. Centrální sloupek 22 je nahoře ukončen hlavovou částí 23 s válcovým vnějším obalem a má nezakreslený radiální tesnicí kroužek. Čelní plocha této hlavové části 23 ve tvaru klobouku vytváří s dosedací plochou 8 jednu rovinu. Centrální sloupek 22 je našroubován na čepu 14 se závitem. Kuželovitá pružina 18 se opírá jedním svým koncem o nákržek 21 vnitřního prstencového pístu 16 a druhým svým

koncem se opírá v kloboučku hlavové části 23 centrálního sloupku 22.

Vnější prstencový píst 15 má nahoře nákrůžek 24, který je uspořádán v radiálním směru tak daleko dovnitř, že těsně dosedá na válcovou boční stěnu kloboučku hlavové části 23. Tento nákrůžek 24 překrývá čelní plochu 26 vnitřního prstencového pístu 16 a objímá kuličky 17, pro které na spodní straně vytváří rovnou, s dosedací plochou 8 rovnoběžnou opěrnou plochu 25. Čelní plocha 26 vnitřního prstencového pístu 16 je zaoblена a má na horním okraji v podstatě klínovitý průřez. Tím se zajišťuje, že při posouvání tohoto vnitřního prstencového pístu 16 vzhledem k vnějšímu prstencovému pístu 15 směrem vzhůru jsou kuličky 17 zatlačovány ke středu.

Z obr. 1A jsou patrné detaily části 5 unášeče 4 upínacího zařízení. Do vícestupňového vývrtu unášeče 4, který má na jednom ze svých úseků vnitřní závit, je zašroubován prstenec 27. Svým ramenem je uložen nad rozšířenou patkou 28 pasivní spojovací části 6, aniž by však přitlačoval patku 28 na dno vývrtu. Tím je sice pasivní spojovací část 6 v části 5 unášeče 4 pevně držena, avšak v malé míře se může plavně radiálně pohybovat. Alternativně nebo přídatně je možné prostorově vypouklé vytvoření patky 28 a ramene. Hlava pasivní spojovací části 6 nepřesahuje ve směru dolů přes dosedací plochu 29 unášeče 4. Tato hlava má kuželovou zářezovou plochu 30, na které jsou uloženy kuličky 17.

Dalším úkolem prstence 27 je centrování, to je polohování v rovině dosedacích ploch. K tomu účelu má prstenec 27 prstencový nákrůžek 31, který přesahuje směrem dolů přes nákrůžek 24 a který má v podstatě v příč-

ném řezu tvar lichoběžníku, zapadajícího do ve tvaru lichoběžníku vytvořené prstencové drážky 32. Tato prstencová drážka 32 je upravena v oblasti vodicího kroužku 7 a vzniká kuželovitým volným otáčením z části základny 1 a z části vodicího kroužku 7. Vnitřní kuželová plocha prstencového nákrůžku 1 působí jako centrovací plocha. Přitom dosedá na odpovídající kuželovou plochu 33 vodicího kroužku 7. Prstencová drážka 32 je vytvořena hlubší a širší než prstencový nákrůžek 31.

Prstencový nákrůžek 31 je vytvořen ve směru upínání elasticky poddajný. V jeho spodní oblasti je z vnějšku a zevnitř vytvořena jednak vnější prstencová drážka 34 a jednak vnitřní prstencová drážka 35, které jsou úzké, hluboké a které jsou upraveny v radiálním směru. Mezi vnější prstencovou drážkou 34 a vnitřní prstencovou drážkou 35 se vytváří tenká, rovnoběžně s dosedacími plochami upravená rovná membránová oblast 36. Tato membránová oblast 36 se malým ohybem pružně deformuje a unáší prstencový nákrůžek 31. Tím má tento centrovací prstencový nákrůžek 31 možnost přesného axiálního vychýlení. Proto je i unášec 4 odpovídajícím způsobem opatřen vysoustruženým vybráním. Membránová oblast 36 zachycuje velké radiální síly.

V dalším je uvedena činnost popsaného upínacího zařízení. V klidové poloze, která je znázorněna na obr. 1B, je hydraulický vodicí systém, tvořený drážkou 11, tlakovým prostorem 12 a vývrtem 13 bez tlaku, takže pružina 18 přemístí vnitřní prstencový píst 16 a vzhledem k dosednutí na pružném kroužku 20 i vnější prstencový píst 15 do znázorněné klidové polohy. Kuličky 17 zaujmou svoji radiální krajní vnější polohu. Prostřednictvím dvou menších prstencových těsnění uzavře vnější prstencový píst 15

svým nákrůžkem 24 těsně z hlediska kapaliny i prachu prstencovou mezeru mezi vodicím kroužkem 7 a hlavovou částí 23 centrálního sloupku 22. Tím se v tomto klidovém stavu vytváří dokonale rovná povrchová plocha základnové části 2 ve stejné výšce jako dosedací plocha 8 a je vzhledem k ní přerušena jen prstencovou drážkou 32. Tím lze před uložením unášече 4 základnu 1 lehce vyčistit, čímž se zajistí, že v prstencovém volném prostoru 37 části 5 unášече 4, která obklopuje pasivní spojovací část 6 nejsou sevřeny žádné kovové třísky nebo podobné předměty, které by mohly být příčinou poruchy.

Jakmile je unášеч 4 uložen, zasahuje prstencový nákrůžek 31 do prstencové drážky 32 a zajišťuje prostřednictvím centrovací kuželové plochy 33 jednak vycentrování unášече 4 a jednak utěsnění uvedeného dutého volného prostoru 37. Celé uspořádání je provedeno tak, že pokud nemá unášеч 4 příliš velkou hmotnost, není jeho dosedací plocha 29 ještě v úplném dotyku s dosedací plochou 8 základny 1. Jakmile se vytvoří v tlakovém prostoru 12 tlak, pohybují se oba prstencové písty 15 a 16 společně směrem vzhůru. Vnější prstencový píst 15 má nejprve snahu předbíhat, protože na něj bezprostředně nepůsobí pružná síla. Kuličky 17 jsou volně uloženy ve své dostatečně velké úložné dutině, takže se pohybují bez tření kolem vnějšího těsnicího prstence klouboučkovité hlavové části 23 centrálního sloupku 22. Vnější prstencový píst 15 unáší prostřednictvím pružného kroužku 20 vnitřní prstencový píst 16. Pohyb se uskutečňuje v takové míře, v jaké je schopné hydraulický tlak stlačit pružinu 18. Vzhledem k již uskutečněnému polohování unášече 4 se může uspořádání prstencových pístů 15 a 16 bez obtíží zasunout do dutého volného prostoru 37. Jakmile příruba vnějšího prstencového pístu 15 dosedne na narážku 9, pohybuje se

vnitřní prstencový píst 16 dále. Svou vzhůru vyklenutou čelní plochou 26 se z vnějšku zasune za kuličky 17 a tlačí je silou hydraulického média radiálně dovnitř. Kuličky 17 se přitom opírají jednak o rovnou opěrnou plochu 25 vnějšího prstencového pístu 15 a jednak o kuželovou zářezovou plochu 30 pasivní spojovací části 6. Na něj a tím i na část 5 unášече 4 a posléze na celý unášеч 4 působí tedy silová složka, směřující k základně 1, čímž pevně upíná unášеч 4 se základnou 1. Tím je také uzavřeno mikrometricky přesné centrování. V průběhu poslední fáze pruží prstencový nákrůžek 31. V této fázi upínacího procesu se také ještě může radiálně posunout patka 28 pasivní spojovací části 6 proti prstenci 27.

Pokud se používá jedno upínací zařízení samo o sobě, záleží také na přesném úhlovém polohování vzhledem ke střední ose celého zařízení. Proto jsou radiální obdélníkové drážky 38 upravené v dosedací ploše 8 základny 1 a vycházející od prstencové drážky 32 vytvořeny ve tvaru kříže. Do nich zasahují například dva na dosedací ploše 29 unášече 4 našroubované výstupky 39 v podobě vodicích vložek do drážky. Z obr. 2 je patrné, že radiální obdélníkové drážky 38 mají obdélníkový průřez a že výstupky 39 jsou úzkou šterbinou 40 tak hluboko rozštěpeny, že odštěpené úzké rameno je v příčném směru obdélníkové drážky 38 pružně poddajné. Tím zasahují výstupky 39 v podobě vodicích vložek do drážky bez vůle do radiálních obdélníkových drážek 38, aniž by omezovaly proces upínání. Pokud jsou obdélníkové drážky 38 uspořádány ve tvaru pravoúhlého kříže, jsou možné čtyři různé úhlové polohy unášече 4.

Na obr. 3 je ve větším měřítku znázorněn věnec kuliček 17, který se zvláště osvědčuje u popsaného upínacího

zařízení. Soudržnost kuliček 17 podle obr. 1 je žádoucí proto, že by mohly být vytlačovány ze své klidové polohy a tím by mohlo dojít k jejich ztrátě, pokud je uvedena v činnost aktivní spojovací část 3, aniž by byl nasazen unášec 4 a tím byla na svém místě pasivní spojovací část 6. Kuličky 41 podle obr. 3 jsou proto provrtány a jsou seřazeny na pružinovém drátovém třmenu 42, jehož konce 43 jsou ohnuty v pravém úhlu navenek, takže kuličky 41 nemohou vypadnout. Působením svého předpětí zatlačuje pružinový drátový třmen 42 kuličky 41 radiálně navenek do jejich úložné dutiny, takže se při zasouvání a vysouvání aktivní spojovací části 3 nedotýkají plášťové plochy kloboučkovité hlavové části 23 centrálního sloupku 22.

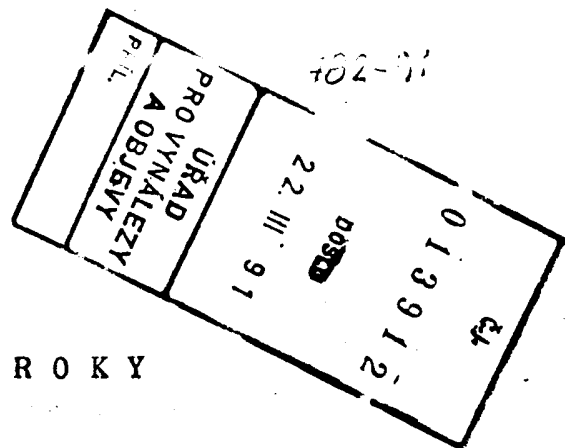
Jak je mimoto z obr. 3 patrné, jsou kuličky 41 na dvou protilehlých stranách zploštěny, přičemž okrajové oblasti těchto zploštění mají tvar kuželových ploch 44, prostřednictvím kterých se kuličky 41 přímkově dotýkají. Kuželové plochy 44 jsou plošně skloněny tak, že kuželové povrchové přímky 45 se protínají zhruba ve středu vance kuliček 41. Znázorněné vytvoření kuliček 41 zajišťuje, že pod vlivem podle zkušeností různých sil nemohou vykonávat žádný kmitavý pohyb, čímž se vyloučí vzpříčení nebo ohnutí pružinového drátového třmenu 42.

Alternativně by mohlo být popsané upínací zařízení vytvořeno také tak, že by při vzdání se vysunutelnosti aktivní spojovací části 3 vytvářel vnější prstencový píst 15 ve vysunuté poloze, která je znázorněna na obr. 1A, spolu s vodicím kroužkem 7 jeden kus. Ostatní konstrukční detaily mohou přitom zůstat beze změny. Tím by tedy zůstávala horní část uvedeného kombinovaného prstencového vytvoření trvale nad dosedací plochou 8. To by však nemuselo být nedostatkem, pokud by základna 1 byla jinou částí

stroje, to znamená, že by nevytvářela úložný stůl. V takových případech lze někdy zvolit, ve které výšce mají být uspořádány protilehlé úložné plochy základny 1 a unášecí 4, to znamená, zda mají být například nad nebo pod pružně poddajným prstencovým nákrůžkem 31. Místo vypouklých úložných ploch je možné také uspořádat prstencové plochy nebo jednotlivé opěrné plochy, mezi kterými mohou být potřebné vztahy pro zajištění úhlové orientace.

Na obr. 4 a obr. 5 jsou znázorněna dvě schematická vyobrazení upínacího zařízení. U znázornění na obr. 4 má aktivní spojovací část 3 v základně 1 takové vytvoření, jako na obr. 1. Pasivní spojovací část 6 v unášeci 4 rovněž odpovídá vyobrazení podle obr. 1. Na unášeci 4 je prostřednictvím upevňovacích elementů 48 upevněn obráběný předmět 47, který po upnutí zaujme požadovanou přesnou polohu.

U varianty provedení podle obr. 5 je uspořádána pasivní spojovací část 46, která vystupuje z unášecí 4 směrem dolů, takže při nasazení unášecí 4 na základnu 1 vyčnívá do aktivní spojovací části 3. U tohoto vytvoření není nutné, aby se aktivní spojovací část 3 při procesu upínání posouvala vzhledem k unášeci 4.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Centrovací upínací zařízení pro upínání unášeče na základně, které má na unášeči a na základně upevněnou část zařízení, které má upínací sílu vytvářející aktivní spojovací část, upravenou na jedné části zařízení, a pasivní spojovací část, upravenou na druhé části zařízení, přičemž tyto spojovací části navzájem spolupracují pro upnutí unášeče na základně, a které má dvě na částech zařízení upravená spolupracující centrovací ústrojí, z nichž jedno je vytvořeno ve směru upínání pružně poddajně, v y z n a č u j í c í s e t í m , že unášeč (4) a základna (1) mají do vzájemného styku přicházející rovné dosedací plochy (29, případně 8) a že aktivní spojovací část (3) je uspořádána v základnové části (2) zařízení, má aktivovatelnou klidovou polohu, ve které je aktivní spojovací část (3) zatažena do dosedací plochy (8) základny (1) a při procesu upínání uchopuje pasivní spojovací část (6) a upíná unášeč (4) proti základně (1).
2. Centrovací upínací zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že aktivní spojovací část (3) je posuvná do pracovní polohy vyčnívající nad dosedací plochu (8).
3. Centrovací upínací zařízení podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pasivní spojovací část (6) je zapuštěna do části (5) unášeče (4) a v sousedství vedle ní je upraven volný prostor (37), do kterého je zasouvatelna aktivní spojovací část (3).
4. Centrovací upínací zařízení podle nároku 1 nebo 2,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že aktivní spojovací část (3) má dva v sobě navzájem a v základnové části (2) v osové směru posuvně vedené prstencové písty (15, 16) a na prstencových pístech (15, 16) držené upínací elementy (17), které při posunutí jednoho z prstencových pístů (15, 16) proti druhému uchopují pasivní spojovací část (6) a působí na ni tažnou silou.

5. Centrovací upínací zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnější prstencový píst (15) má nákrůžek (24), který přesahuje přes čelní plochu vnitřního prstencového pístu (16) a o jehož rovnou opěrnou plochu (25), přivrácenou k vnitřnímu prstencovému pístu (16), se opírají kuličky (17), a že čelní plocha (26) vnitřního prstencového pístu (16) je zešíkmena tak, že zatlačuje kuličky (17) radiálně dovnitř, takže zasahují pod hlavu pasivní spojovací části (6), která je vytvořena jako spojovací čep, a dosedají na její kuželovou zářezovou plochu (30).
6. Centrovací upínací zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnější prstencový píst (15) má doraz pro omezení jeho vysouvacího zdvihu v pracovní poloze ve spolupráci s narážkou (9) základnové části (2) a že prostřednictvím narážky (19) a pružného kroužku (20) je vytvořeno vlečné spojení obou prstencových pístů (15, 16) při zasouvacím a vysouvacím pohybu.
7. Centrovací upínací zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na základnové části (2) upravený centrální sloupek (22) prochází

vnitřním prstencovým pístem (16) a vede jej, že na centrálním sloupku (22) podepřená pružina (18) přesouvá vnitřní prstencový píst (16) do klidové polohy a že vnitřní čelní plochy obou prstencových pístů (15, 16) jsou pro vysouvání a upínání ovlivňovány tlakovým médiem.

8. Centrovací upínací zařízení podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v klidové poloze je otvor, tvořený nákrůžkem (24) vnějšího prstencového pístu (15), těsně uzavřen hlavovou částí (23) centrálního sloupku (22) a vnější čelní plochy vytvářejí spolu s dosedacími plochami (8) základny (1) společnou rovinu.
9. Centrovací upínací zařízení podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že část (5) unášече (4) má centrovací kužel, který je ve směru upínání pružně poddajný, a že tento centrovací kužel spolupůsobí s odpovídající kuželovou plochou (33) na základnové části (2).
10. Centrovací upínací zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že centrovací kužel je prstencový nákrůžek (31) s kuželovou vnitřní plochou, ke kterému je přiřazena odpovídající prstencová drážka (32) na základnové části (2), přičemž prstencový nákrůžek (31) a prstencová drážka (32) obklopují spojovací části (3, 6).
11. Centrovací upínací zařízení podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že základní oblast prstencového nákrůžku (31) má prostřednictvím vnější prstencové drážky (34) a vnitřní prstencové dráž-

ky (35), které jsou ve směru upínání proti sobě navzájem přesazeny, zmenšený a ve tvaru písmene S vytvořený průřez.

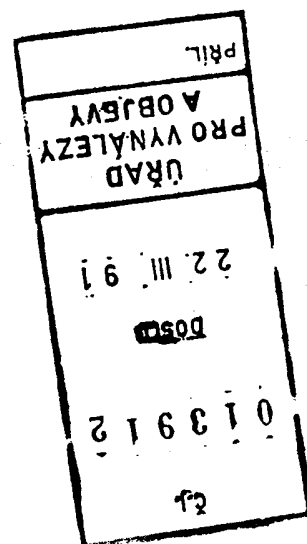
12. Centrovací upínací zařízení podle nároku 1, 2 nebo 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jako upínací element působící kuličky (41) jsou diametrálně provrtány a v podobě perlového náhrdelníku jsou navlečeny na kruhový pružinový drátový třmen (42).
13. Centrovací upínací zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kuličky (41) jsou na dvou stranách souose kuželovitě zploštěny, a to tak, že prodloužení kuželových povrchových přímk (45), ve kterých se kuličky (41) navzájem dotýkají, se protínají zhruba ve středu věnce kuliček (41).
14. Centrovací upínací zařízení podle nároku 1, 2 nebo 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro zajištění úhlové polohy vzhledem ke společné ose částí zařízení je na unášeči (4) upraven nejméně jeden výstupek (39), který je pružně poddajný v šířkovém směru, a na základně (1) nejméně jedna radiálně upravená obdélníková drážka (38).
15. Centrovací upínací zařízení podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že od výstupku (39) je ozkou hlubokou šterbinou (40) odděleno pružné ro-
men.
16. Centrovací upínací zařízení pro upínání unášeče na základně, které má na unášeči a na základně upevněnou část zařízení, které má upínací silou vytvářenou aktivní spojovací část, upravenou na jedné části zařízení,

a pasivní spojovací část, upravenou na druhé části zařízení, přičemž tyto spojovací části navzájem spolupracují pro upnutí unášeče na základně, a které má dvě na částech zařízení upravená spolupracující centrovací ústrojí, z nichž jedno je vytvořeno ve směru upínání pružně poddajně, v y z n a č u j í c í s e t í m , že unášeč (4) a základna nebo části zařízení mají do vzájemného styku přicházející rovné dosedací plochy a že centrovací ústrojí jsou vytvořena jako skupiny, které obklopují spojovací části a které jsou vytvořeny vždy s kuželovou prstencovou plochou.

17. Centrovací upínací zařízení podle nároku 3 nebo 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pasivní spojovací část (6) má vzhledem k části (5) unášeče (4) omezenou příčnou pohyblivost nebo možnost naklápění.
18. Centrovací upínací zařízení podle nároku 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jedno z obou centrovacích ústrojí je vytvořeno jako prstencový nákržek, jehož základní oblast má prostřednictvím vnější prstencové drážky a vnitřní prstencové drážky, které jsou ve směru upínání proti sobě navzájem přesazeny, zmenšený a ve tvaru písmene S vytvořený průřez.

S E Z N A M
použitých vztahových znaků :

- 1 základna
- 2 základnová část
- 3 aktivní spojovací část
- 4 unášeč
- 5 část unášeče
- 6 pasivní spojovací část
- 7 vodící kroužek
- 8 dosedací plocha (od 1)
- 9 narážka
- 10 překrývací deska
- 11 drážka
- 12 tlakový prostor
- 13 vývrt
- 14 čep se závitem
- 15 (vnější) prstencový píst
- 16 (vnitřní) prstencový píst
- 17 upínací element; kulička
- 18 (kuželovitá) pružina
- 19 narážka
- 20 pružný kroužek
- 21 nákružek
- 22 centrální sloupek
- 23 hlavová část (od 22)
- 24 nákružek (od 15)
- 25 opěrná plocha (od 24)
- 26 čelní plocha (od 16)
- 27 prsteneček
- 28 patka
- 29 dosedací plocha
- 30 kuželová zářezová plocha (od 6)



- 31 prstencový nákrůžek
- 32 prstencová drážka
- 33 kuželová plocha
- 34 (vnější) prstencová drážka
- 35 (vnitřní) prstencová drážka
- 36 membránová oblast
- 37 volný prostor
- 38 obdélníková drážka
- 39 výstupek
- 40 štěrbin
- 41 kulička
- 42 pružinový drátový třmen
- 43 konec (od 42)
- 44 kuželová plocha
- 45 kuželová povrchová přímka
- 46 pasivní spojovací část
- 47 obráběný předmět
- 48 upevňovací element

Fig. 1

Fig. 1A

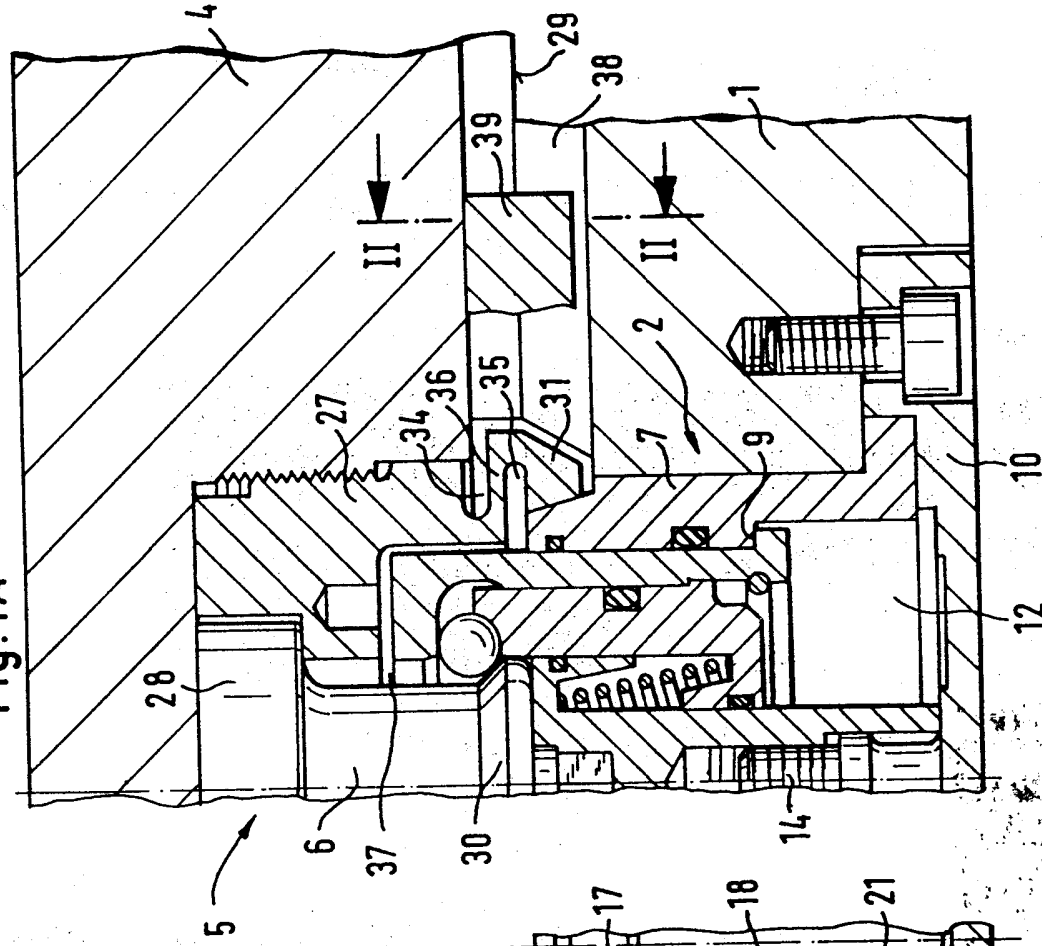


Fig. 1B

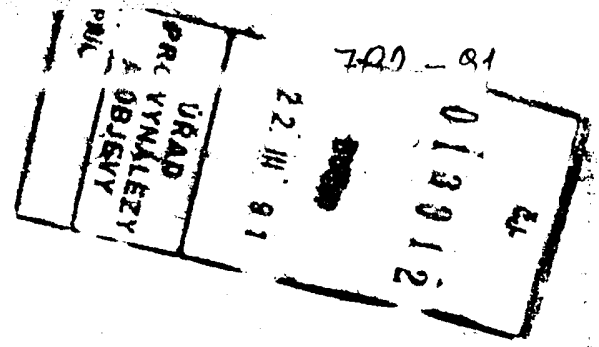
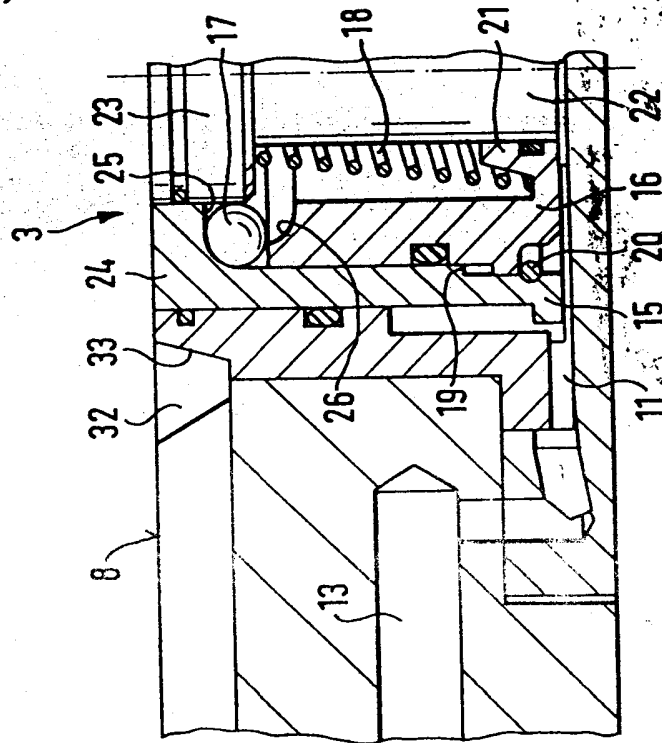


Fig. 2

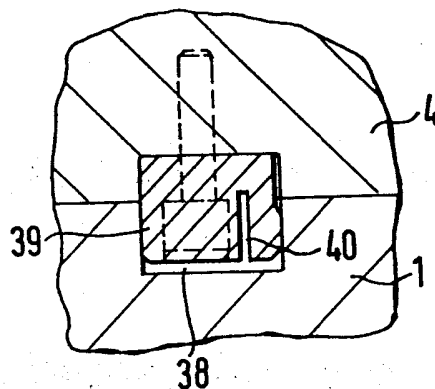


Fig. 3

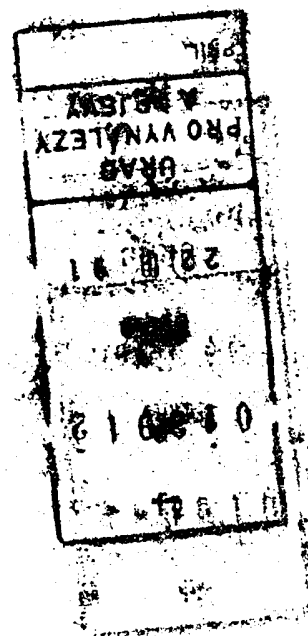
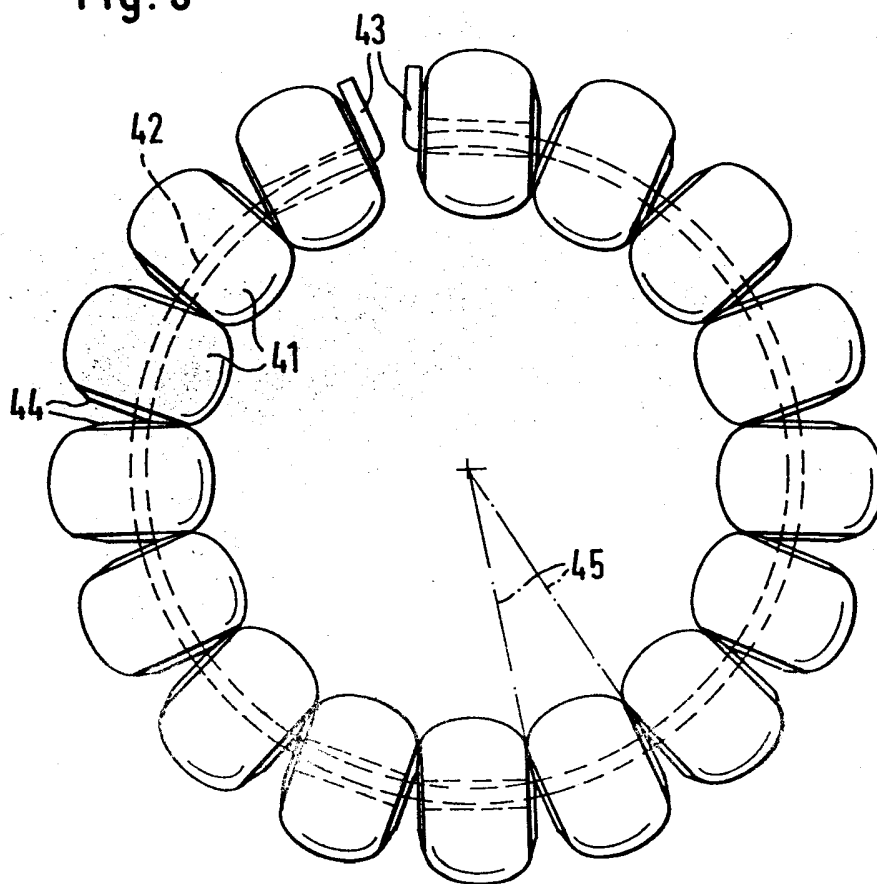


Fig. 4

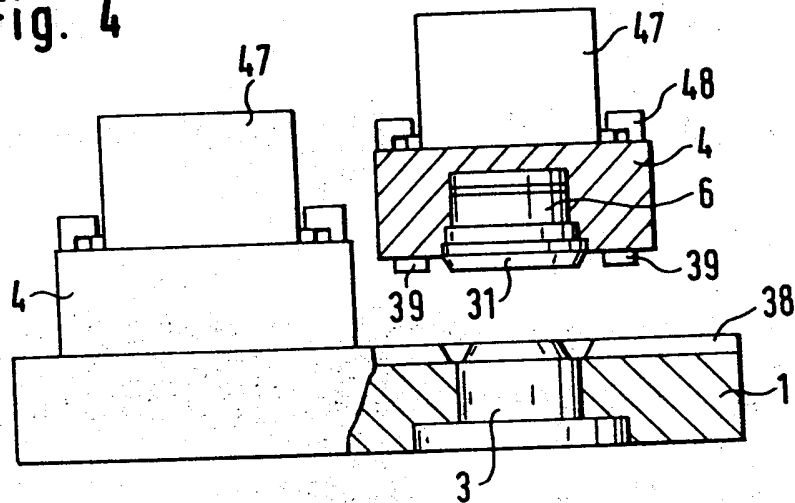


Fig. 5

