



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 952

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 01 04 81

(21) PV 2455-81

(51) Int. Cl.³

B 23 B 31/12

(40) Zveřejněno 29 10 82

(45) Vydáno 01 01 86

(75)

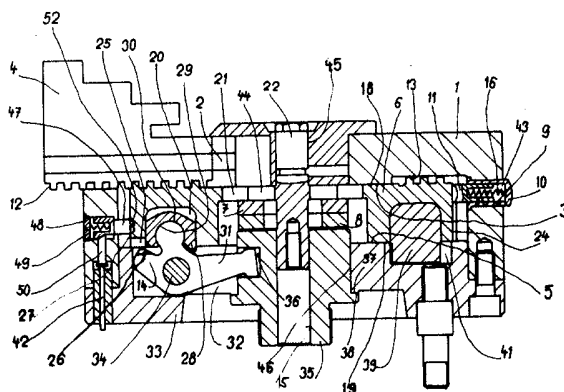
Autor vynálezu LUDVÍK KAREL ing., PÍSEK

(54) Silové upínací sklíčidlo

Vynález se týká silového upínacího sklíčidla. Řeší upínací sklíčidlo, které splňuje požadavky automatizace stále se opakujících úkonů, umožňuje práci při vysokých otáčkách bez nároku na zvýšení upínacích sil a hospodárné obrábění i tuhých obrobků.

Podstatou vynálezu je upínací sklíčidlo, umožňující automatické přestavení upínacích čelistí, při zvládnutí velkého rozsahu upínacích průměrů při užití jednoho typu upínacích čelistí, které zaručí i při menších upínacích silách bezpečné upnutí obrobku i při vysokých otáčkách pracovního vřetena.

Vynález lze použít především při obrábění různých typů obrobků na NC obráběcích strojích.



Vynález se týká silového vysokootáčkového upínacího sklíčidla pro automatizované přestavování upínacích čelistí a upínání obrobků. Při obrábění různých typů obrobků na soustružnických obráběcích strojích je velmi často nutno při přechodu výroby z jednoho typu obrobku na jiný přestavovat nebo vyměňovat upínací čelisti upínacího sklíčidla.

Při obrábění za vysokých otáček soustružnického obráběcího stroje vzniká na každé upínací čelisti upínacího sklíčidla velká odstředivá síla, která působí proti upínací síle za vnější plochy upnutého obrobku a odlehčuje jej. To se projevuje nepříznivě při upínání a obrábění poddajnějších obrobků upínaných pomocí upínacího sklíčidla pracujícího bez kompenzace vlivu odstředivé síly na upínacích čelistech, proto je nutno pracovat jen s nižšími otáčkami pracovního vřetena a nevyužívat výkon obráběcího stroje nebo se spokojit s malou geometrickou přesností obrobku.

Dnes nejsou ještě známa silová vysokootáčková sklíčidla, která by splňovala současně požadavky automatizovaného přestavování upínacích čelistí na předvolený upínací průměr, s velkým rozsahem upínacích průměrů a se současnou kompenzací vlivu odstředivé síly na upínacích čelistech.

Je známo řešení silového vysokootáčkového upínacího sklíčidla, pracujícího s částečnou nebo úplnou kompenzací vlivu odstředivé síly na upínacích čelistech, které dovoluje jen pomalé ruční přestavování upínacích čelistí - čelist po čelisti.

Jsou známa silově ovládaná upínací sklíčidla, umožňující ruční plynulé přestavování upínacích čelistí. Tato známá řešení silových upínacích sklíčidel mají však příliš hmotné upínací čelisti nebo soustavu upínacích čelistí a nelze je z toho důvodu použít pro vysokootáčkové soustružnické stroje.

Je známo i řešení ručního upínacího sklíčidla s rozděleným přestavovacím kroužkem, opatřeným čelní spirálou, které se však hodí jen pro nízké otáčky, protože část kroužku, napojená na upínací čelist zvětšuje její hmotnost, která ovlivňuje výši použitelných otáček.

Uvedené nevýhody řešení odstraňuje silové vysokootáčkové upínací sklíčidlo pro automatizované přestavování upínacích čelistí a upínání obrobku podle vynálezu, které obsahuje tři samostatně vyráběné silové a přestavovací prvky, vytvořené ve tvaru protilehlých mezi sebou spojených segmentových částí, lišících se od sebe axiální polohou středové zúžené spojovací části, průběhem čelní spirály a drážkou pro přestavovací klíč v jednom z nich, každý ze silových a přestavovacích prvků obsahuje přední čelní vodicí plochu, zadní čelní vodicí plochu přerušenou soustřednou mezikruhovou drážkou a jednostranně probíhající vodicí drážkou, soustřednou obvodovou válcovou plochu s podélnou polohovací drážkou a důlkem, středový válcový otvor, přesné boční klínové vodicí plochy svírající spolu úhel 60° a protínající se na ose mezikruhové drážky, dále obsahuje tři trojramenné upínací a vodicí páky, výkyvně uložené a bočně vedené v radiálních drážkách příruby, s válcovými plochami kratších upínacích ramen pro záběr s válcovitým vybráním ve tvaru prstenců provedených upínacích kamenů s délkou odpovídající šířce radiálních drážek příruby, uložených kluzně v soustředných mezikruhových drážkách a třetí vodicí ramena trojramenných upínacích a vodicích pák jsou opatřena náběhovými plochami a dále obsahuje tři kompenzační závaží vytvořená ve tvaru mezikruhových segmentů, uložených v mezikruhových drážkách silových a přestavovacích prvků na protilehlé straně k upínací čelisti, bočně vedená válcovými čepy v oválných vybráních příruby a obsahuje také tři radiální otvory pro uložení pouzder aretačních čepů a tři podélné otvory pro vedení signálních čepů

v tělese upínacího sklíčidla a obsahuje ještě přesouvač, uložený v centrálním otvoru příruby, opatřený čelní dorazovou plochou, spolupůsobící s protilehlou dorazovou plochou příruby.

Vynález je blíže vysvětlen na přiloženém výkresu, kde na obr. 1 je znázorněn podélný řez silovým upínacím sklíčidlem pro obrobky přírubovitého tvaru upínané za jejich vnější průměr a na obr. 2 je znázorněn pohled do dutiny tohoto silového upínacího sklíčidla.

Vyobrazení znázorňují uspořádání silových a přestavovacích prvků v poloze pro přestavování upínacích čelistí.

Na příkladu provedení silového vysokootáčkového upínacího sklíčidla je patrné jeho vytvoření tělesem 1, v jehož přední části jsou vytvořeny přesné radiální vodicí drážky 2 pro vedení upínacích čelistí 4 a vnitřní čelní vodicí plocha 5. V tělese 1 upínacího sklíčidla jsou v protilehlé poloze k upínacím čelistem 4 vytvořeny příčné otvory 9 pro uložení pouzder 10 aretačních čepů 11. Upínací čelisti mají na své zadní straně vytvořeno ozubení 12, do kterého zabírá čelní spirála 13 jednotlivých silových a přestavovacích prvků 6, 7, 8. Jednotlivé samostatně vyráběné a společně dokončené silové a přestavovací prvky 6, 7, 8, vytvořené ve tvaru protilehlých mezi sebou spojených segmentových částí, lišících se axiální polohou středové zúžené spojovací části, podle čehož jsou i pojmenovány - přední silový a přestavovací prvek 6, středový silový a přestavovací prvek 7 a zadní silový a přestavovací prvek 8, lišících se od sebe dále průběhem čelní spirály 13 a drážkou 21 pro výstupky 44 přestavovacího klíče 22 v jednom z nich. Každý z nich obsahuje přední čelní vodicí plochu 18, zadní čelní vodicí plochu 19, přerušenou soustřednou mezikruhovou drážkou 20 a jednostranně probíhající čelní vodicí drážkou 25, soustřednou obvodovou válcovou plochou 27 s podélnou položovací drážkou 24 a důlkem 52 a středový válcový otvor 15, přesné boční klínové vodicí plochy 17, svírající spolu úhel 60° a teoreticky se protínající na ose soustředné mezikruhové drážky 20. Upínací kameny 28 jsou vytvořeny ve tvaru částí prstence, odpovídajícího rozměrům soustředné mezikruhové drážky 20, ve kterých jsou kluzně uloženy. Každý upínací kámen je opatřen válcovitým vybráním 29 pro uložení válcové plochy 30 kratšího upínacího ramena trojramenné upínací a vodicí páky 31. Proti úhlovému pootočení jsou upínací kameny 28 a trojramenné upínací a vodicí páky 31 vedeny ve společných radiálních drážkách 32, vytvořených v přírubě 33, uzavírající svou čelní vnitřní vodicí plochou 5 silové a přestavovací prvky 6, 7, 8. Trojramenné silové a upínací páky jsou výkyvně uloženy na čepech 34, upevněných v přírubě 33. Svým delším upínacím ramenem zabírají do vybrání 36 přesouvače 35, který je suvně uložen v centrálním otvoru 46 příruby 33 a opatřen čelní dorazovou plochou 37, která přichází do styku s protilehlou dorazovou plochou 38 příruby 33 prostřednictvím trojramenných upínacích a vodicích pák 31 a určuje přesně definovanou polohu pro přestavování upínacích čelistí 4. Kompenzační závaží 39 jsou vytvořena ve tvaru segmentů, radiálně vedených soustřednou mezikruhovou drážkou 20 silových a přestavovacích prvků 6, 7, 8 a jsou provedena z materiálu o velké měrné hmotnosti. Každé kompenzační závaží 39 je opatřeno válcovým čepem 40, který zapadá do odpovídajícího vybrání 41 příruby 33. Přestavovací klíč 22 sestává z válcových ploch 45 a klíčovými výstupky 44. Do důlků 52 zapadají v poloze přestavování upínacích čelistí 4 pomocné čepy 47, odpružené pružinou 49, opírající se o matici 48 a vydávají přes klínové plochy pomocných čepů 47 a klínové plochy signálních čepů 50 signál pro neznázorněné signální zařízení.

Cyklus automatického přestavování upínacích čelistí 4 probíhá po příkazu k přestavování, po kterém se přepíná tlakový obvod silového zdroje na nižší tlak. Přesouvač 35, napojený na píst neznázorněného hydraulického upínacího válce, koná nyní větší dráhu než při vlastním upínání. Na konci této dráhy dochází k silovému styku čelní dorazové plochy 37 přesouvače 35 a protilehlé dorazové plochy 38 příruby 33 nebo odpovídajících čelních ploch pístu a hydraulického upínacího válce. Při tomto pohybu vycházejí ze záběru ramena vodicí 14 trojramenných upínacích a vodicích pák 31 z čelních vodicích drážek 25 a dochází také k nucenému pohybu silových a přestavovacích prvků 6,7,8, axiálně vedených přední čelní vodicí plochou 18 a zadní čelní vodicí plochou 19 vedených bočními klínovými vodicími plochami 17 přes delší a kratší ramena trojramenných upínacích a vodicích pák 31 a prstencovitě vytvořené upínací kameny 28 k vytvoření souvislého přestavovacího kroužku s minimálními mezerami - - vůlemi mezi jednotlivými silovými a přestavovacími prvky, které jsou nutné pro vzájemný pohyb. Za tohoto stavu dává neznázorněné signální zařízení pomocí prvků 47,49,48,50,51,52 impuls k přestavování upínacích čelistí 4 zde neznázorněnými prostředky, umístěnými v pracovním prostoru nebo na straně silového zdroje. Přestavování lze provádět i ručně. Při přestavování dává signalizační kotouč, spojený s pohonem impulsy, které jsou počítány a porovnávány s požadovanými hodnotami, odpovídajícími určitému upínacímu průměru čelistí. Jeden impuls představuje změnu poloměru postavení upínací plochy čelisti, odpovídající jedné třetině stoupání čelní spirály 13. Při čítání se rozlišuje smysl otáčení pohonu nebo kotouče.

Obě krajní polohy upínacích čelistí 4 jsou sledovány. Při přejetí krajních poloh se pohon pro přestavování upínacích čelistí zastaví a je signalizována chyba. Po posledním impulsu k přestavení musí být ještě přijmut signál, že bylo přestavování dokončeno. Tento signál je předáván signálním čepem 50 v okamžiku kdy pomocný čep 47 zapadl do důlku 52, nebo když aretační čep 11 zapadl do polohovací drážky 24, je-li snímán pohyb aretačního čepu. V této fázi se neznázorněný pohon otáčel pomalými otáčkami a zastavil se po přijmutí posledního signálu. Teprve nyní může dojít k zasunutí vodicích ramen 14 trojramenných upínacích a vodicích pák 31 do čelních vodicích drážek 25. Při tom se píst neznázorněného hydraulického upínacího válce dostává do pracovní polohy a může následovat cyklus upínání.

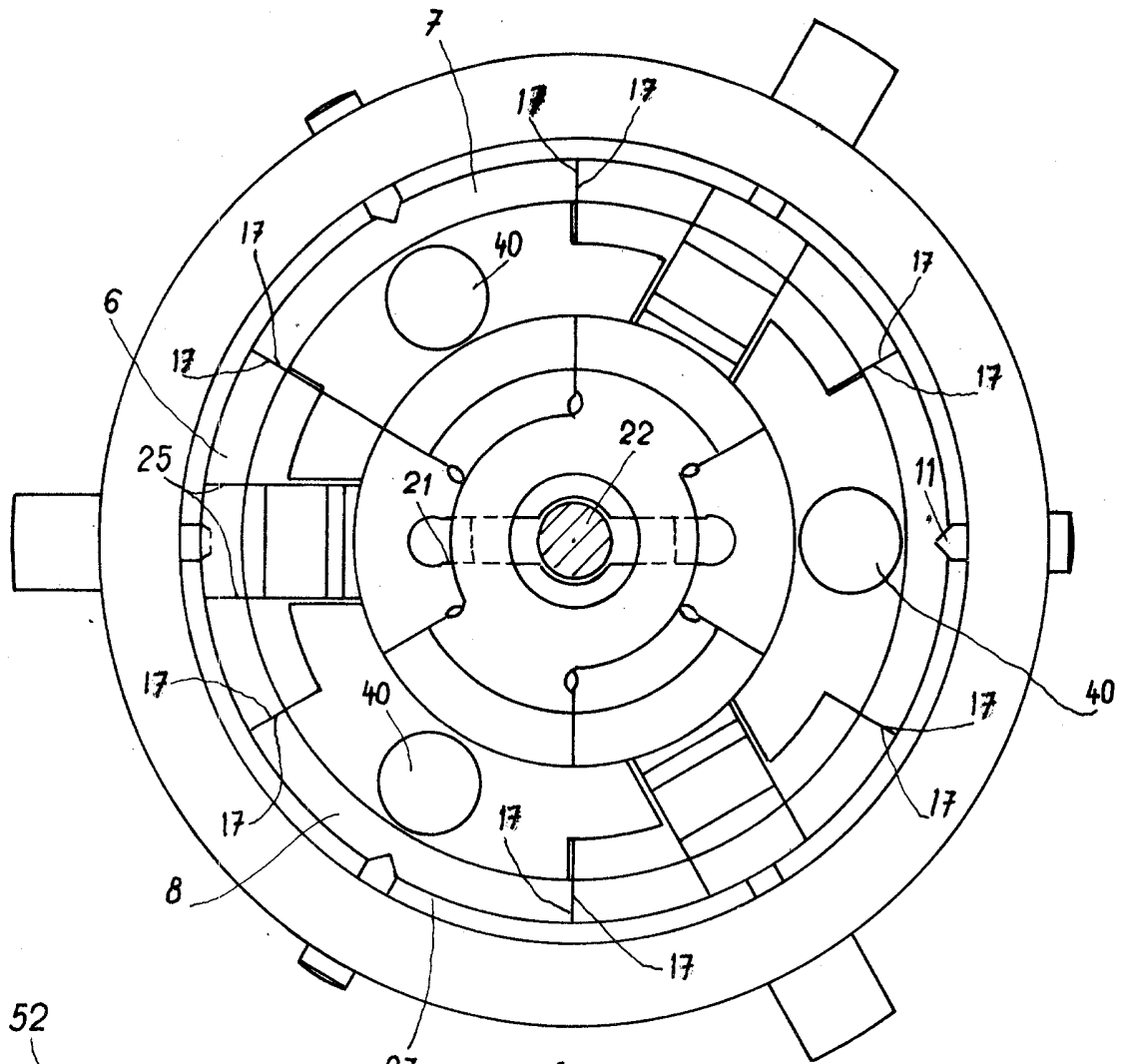
Při upínání dochází k přenosu síly od silového zdroje přes přesouvač 35, upínací ramena trojramenných upínacích a vodicích pák 31 vedené mezi vnitřní čelní plochou 3 tělesa 1 upínacího sklíčidla a čelní vnitřní vodicí plochou 5 příruby 33, předními čelními vodicími plochami 18 a zadními čelními vodicími plochami 19 silových a přestavovacích prvků 6,7,8, vedených bočními klínovými vodicími plochami 17 a vodicími rameny 14 trojramenných upínacích a vodicích pák 31 z upínacích čelistí na obrobek.

Za rotace se kompenzuje vliv odstředivé síly na upínacích čelistech vlivem protipůsobící odstředivé síly, působících na kompenzační závaží 29, napojených na protilehlou stranu silových a přestavovacích prvků 6,7,8.

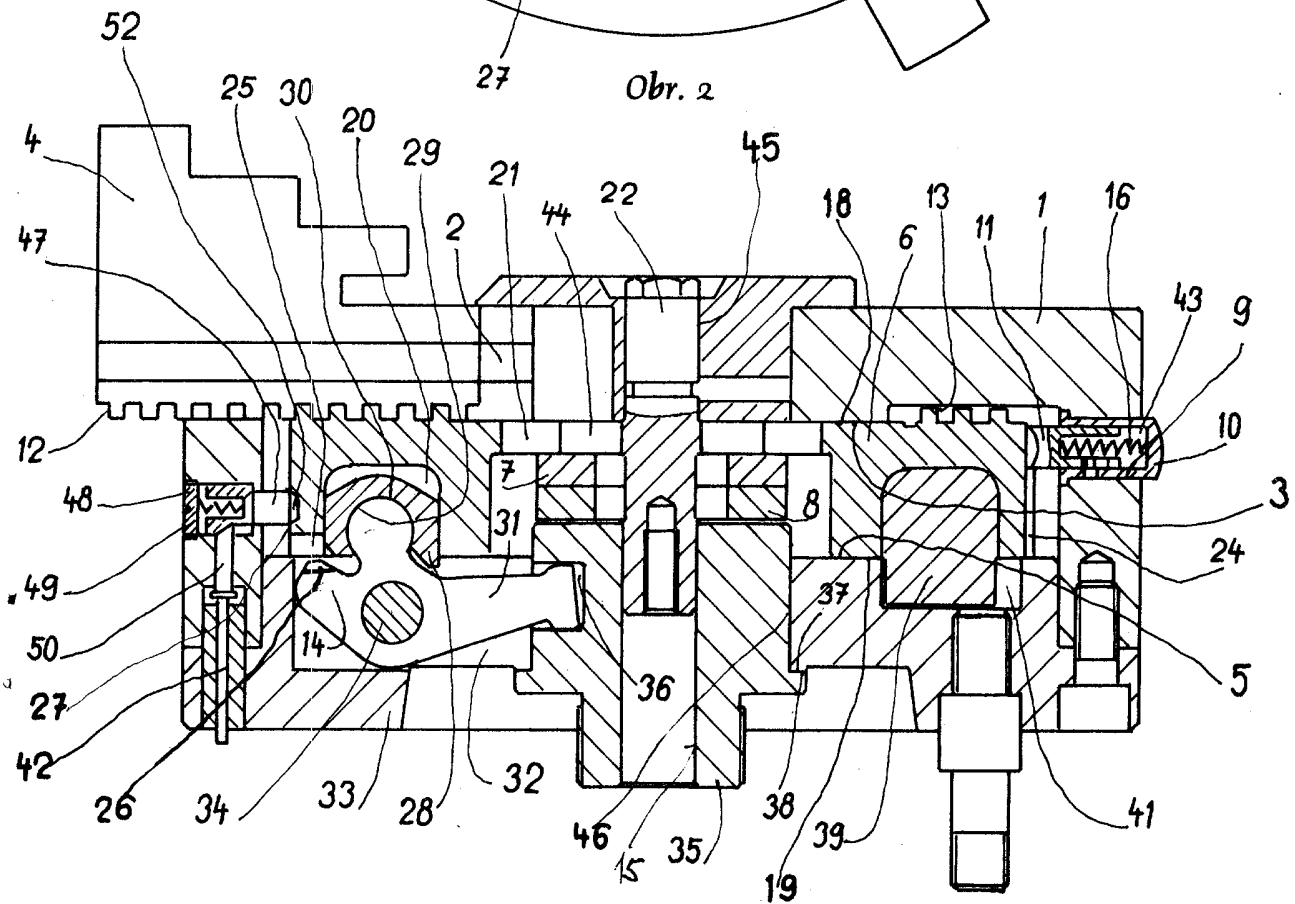
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Silové upínací sklíčidlo, tvořené třemi v tělese upínacího sklíčidla vedenými, radiálně posuvnými upínacími čelistmi, ovládanými od silového zdroje, přesouvače, silových prvků, silových a přestavovacích prvků, axiálně vedených v dutině tělesa upínacího sklíčidla mezi vnitřním čelem tělesa upínacího sklíčidla a čelem příruby za spolupůsobení kompenzačních závaží, vodicích, polohovacích a signálních prvků, vyznačené tím, že obsahuje tři samostatné silové a přestavovací prvky, tvořené protilehlými a mezi sebou spojenými segmentovými částmi, předním silovým a přestavovacím prvkem (6), středním prvkem (7) a zadním prvkem (8), které se od sebe liší axiální polohou středové spojovací části, průběhem čelní spirály (13) a drážkou (21) pro výstupky (44) přestavovacího klíče (22) jednoho z nich, kde každý obsahuje přední čelní vodicí plochu (18), zadní čelní vodicí plochu (19), přerušenou soustřednou mezikruhovou drážkou (20) a jednostranně probíhající čelní vodicí drážkou (25), soustřednou obvodovou válcovou plochu (27) s podélnou polohovací drážkou (24) a důlkem (52), středový válcový otvor (15) a přesné boční klínové vodicí plochy (17), dále tvořené třemi trojramennými upínacími a vodicími pákami, které jsou vedené v radiálních drážkách (32) příruby (33), s válcovými plochami (36) kratších upínacích ramen pro záběr s válcovitým tvarovým vybráním (29) upínacích kamenů (28), délkově odpovídajících šířce radiálních drážek (32) a kluzně uložených v soustředných mezikruhových drážkách (20) a opatřené vodicím ramenem (14) s náběhovými plochami (26), dále opatřené třemi kompenzačními závažími (39), která jsou vytvořena ve tvaru mezikruhových segmentů, uložených v mezikruhových drážkách (20) prvků (6,7,8) protilehle k upínacím čelistem (4) a bočně vedená válcovými čepy (40) ve vybráních (41) a třemi radiálními otvory (9) pro uložení pouzder (10) aretačních čepů (11) a třemi podélnými otvory (42) pro vedení signálních čepů (50) v tělese (1) upínacího sklíčidla a přesouvačem (35), opatřeným čelní dorazovou plochou (37), spolupůsobící s protilehlou dorazovou plochou (38) příruby (33).

1 výkres



Obr. 2



Obr. 1