



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 996

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 03 79
(21) PV 1931-79

(51) Int. Cl.³ B 24 B 13/02

(40) Zveřejněno 31 01 80
(45) Vydáno 01 02 83

(75)

Autor vynálezu MAZUR JIŘÍ ing., PŘEROV

(54)

Kyvné rameno brousicích, leštících a lapovacích strojů

1

Vynález se týká kyvného ramene brousicích, leštících a lapovacích strojů pro opracování kulových, zvláště optických ploch, obsahující teleskopické rameno, uložené na čepu, mezi nímž a pouzdrem, které je částí vlastního kyvného ramene, je uspořádáno naklápěcí rameno, přičemž teleskopické rameno je zakončeno hlavicí s vloženým vodicím kolíkem, se kterým je výkyvně spojen nosič obrobku nebo obráběcí nástroj.

Stroje na opracování optických ploch broušením, leštěním nebo lapováním jsou opatřeny vodicím kolíkem, který je upevněn v hlavici kyvného ramene. Úkolem vodicího kolíku je vedení horní kaloty po kalotě spodní. Při opracování vydutých kulových optických ploch tvoří horní kalotu zpravidla nosič obrobků a spodní kalotu nástroj. Při opracování vypuklých optických ploch je uspořádání zpravidla opačné. Vedení horní kaloty vodicím kolíkem je uskutečněno tak, že kulová hlavice vodicího kolíku je uložena v kulovém dolíku horní kaloty a přenáší na ni pohyb kyvného ramene a přitlačnou sílu.

Zejména u strojů lapovacích, konstruovaných pro použití diamantových nástrojů, jak je tomu například u čs. autorského osvědčení č. 188 770, se vyžaduje, aby vodicí kolík kladl rotaci horní kaloty minimální odpor, přičemž rotační řešení vodicího kolíku nebo vložení volnoběžného prvku je vzhledem k užívanému systému frekvence otáček vřetene nutné a odpovídá užité kinematice.

U kinematiky s kyvným ramenem dostředným a osou vodicího kolíku, procházející osou vřetene je známo užívání pinol, jejichž vřeteno je tvořeno vodicím kolíkem a jejichž pouzdro je uloženo v hlavici kyvného ramene. Vodicí kolík je dutý, je na něj napojen pomocí těsnění přívod chladicí kapaliny a pinola je zpravidla opatřena zařízením pro vyvození přitlaku. Pinoly mají nevýhodu zvýšených odporů proti rotaci, souvisejících s třením v těsnění přívodu chladicí kapaliny a větším počtu ložisek. Tento odpor vede zejména v úvratích kyvu kyvného ramene ke zmenšení frekvence otáček horní kaloty.

Dále je známo řešení pomocí volnoběžky, používané u strojů s klasickou kinematikou, kde kyvné rameno vykyvuje v jedné rovině a vodicí kolík udržuje svislou polohu. V těchto případech osa horní kaloty, která je upevněna ve svěrné objímce volnoběžky, svírá s osou vodicího kolíku úhel, jehož velikost je funkcí kyvu, takže v každém okamžiku pohybu kyvného ramene se velikost tohoto úhlu mění. Volnoběžka je tvořena jediným ložiskem uloženým ve dvou objímkách, jejichž středem je bez těsnění vedena chladicí kapalina. Volnoběžka klade rotaci horní kaloty minimální odpor a vyhovuje i při proměnném úhlu osy vodicího kolíku s osou volnoběžky. Nevýhodou této volnoběžky však je, že v případě opracování vyduých kulových optických ploch, kdy horní kalota je nosičem obráběných čoček, je nutno horní kalotu před operací zasunout do svěrného pouzdra volnoběžky a po skončení operace ji opět vyjmout. Zejména u lapování, kdy se vlastní operační čas pohybuje v rozmezí několika desítek sekund, znamená každá další manipulace relativně ztrátový čas. Další nevýhoda této volnoběžky ve spojení s klasickým systémem spočívá v tom, že s rostoucím úhlem osy vodicího kolíku s osou volnoběžky narůstá překrývání otvorů pro vedení chladicí kapaliny, čímž se snižuje účinnost chlazení.

Vznikl tedy požadavek navrhnout takové konstrukční uspořádání brousicích a leštících strojů, které by uvedené nevýhody známých řešení podstatně snížilo.

Tomuto požadavku vyhovuje předmět vynálezu, kterým je kyvné rameno brousicích, leštících a lapovacích strojů pro opracování kulových, zvláště optických ploch, obsahující teleskopické rameno, uložené na čepu, mezi nímž a pouzdrem, které je částí vlastního kyvného ramene, je uspořádáno naklápěcí rameno, přičemž teleskopické rameno je zakončeno hlavici s uloženým vodicím kolíkem, se kterým je výkyvně spojen nosič obrobku nebo obráběcí nástroj.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že na vodicím kolíku je uložena volnoběžka, jejíž horní krytka je s tímto vodicím kolíkem pevně spojena, zatímco ke spodnímu pouzdru volnoběžky je napojena kulová hlavice, uložená v důlku horní kaloty, uspořádané jako nosič obrobků nebo obráběcí nástroj. Tato kulová hlavice může být výměnná.

Podstatná výhoda řešení podle vynálezu spočívá zejména v tom, že použitím konstrukce podle čs. autorského osvědčení č. 188 770 s přidáním volnoběžky je možno při dostředném kyvu provést nasměrování vodicího kolíku do středu křivosti lapované kulové plochy při jakémkoliv představení vodicího kolíku. Vodicí kolík přitom směřuje do zmíněného středu křivosti v celém zvoleném kyvu kyvného ramene. Řešení vlastní volnoběžky odstraňuje nežádoucí manipulaci s vkládáním a vyjímáním horní kaloty ze svěrné objímky a zaručuje konstantní

průtok chladicí kapaliny.

Příkladné provedení konstrukčního řešení je znázorněno na přiloženém výkrese, znázorňujícím zejména uspořádání a uložení volnoběžky na vodicím kolíku.

Jak z tohoto výkresu vyplývá, je vodicí kolík 1, upevněný v naklápěcí hlavici 21 kyvného ramene 2, pevně spojen s horní krytkou 31 volnoběžky 3. Její spodní pouzdro 32 je přímo opatřeno kulovou hlavici 33, která může být na tomto spodním pouzdru 32 výměnná. Kulová hlavice 33 je vsazena v důlku 41 nosiče 4 obrobků, v jehož vyduté části jsou uchyceny obráběné předměty 42, jejichž vydutá kulová optická plocha 43 je opracovávána shodnou vypuklou kulovou plochou 51 nástroje 5, uloženého na vřetení 6. Vodicí kolík 1 s volnoběžkou 3 vykyvuje nosičem 4 obrobků spolu s kyvem kyvného ramene 2, přičemž osa 40 nosiče 4 obrobků směřuje stále do středu křivosti 52 kulové plochy 51 nástroje 5. Při nenaznačeném nadzvednutí kyvného ramene 2 se nadzvedne spolu s vodicím kolíkem 1 i volnoběžka 3, čímž je umožněna přímá výměna nosiče 4 obrobků. Současně je zaručena souosost otvorů 11, 34 a 44 pro vedení chladicí kapaliny vodicím kolíkem 1, volnoběžkou 3 a nosičem obrobků 4.

Popsané zařízení je výhodné pro všechny druhy brousicích, leštících a lapovacích strojů, konstrukčně uspořádaných podle čs. autorského osvědčení č. 188 770.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Kyvné rameno brousicích, leštících a lapovacích strojů pro opracování kulových, zvláště optických ploch, obsahující teleskopické rameno, uložené na čepu, mezi nímž a pouzdrem, které je částí vlastního kyvného ramene, je uspořádáno naklápěcí rameno, přičemž teleskopické rameno je zakončeno hlavici s vloženým vodicím kolíkem, se kterým je výkyvně spojen nosič obrobků nebo obráběcí nástroj, vyznačující se tím, že na vodicím kolíku (1) je uložena volnoběžka (3), jejíž horní krytka (31) je s tímto vodicím kolíkem (1) pevně spojena, zatímco ke spodnímu pouzdru (32) volnoběžky (3) je napojena kulová hlavice (33), uložená v důlku (41) horní kaloty, uspořádané jako nosič (4) obrobků nebo obráběcí nástroj.
2. Kyvné rameno podle bodu 1, vyznačující se tím, že kulová hlavice (33) je výměnná.

