



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

226455

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 10 82
(21) PV 7563-82

(51) Int. Cl.³

B 24 B 13/02

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 15 11 85

(75)

Autor vynálezu

MAZUR JIŘÍ ing., PŘEROV

(54) Volnoběžka leštících, zvláště lapovacích strojů

1

Vynález se týká volnoběžky leštících, zvláště lapovacích strojů pro opracování zakřivených i rovinných ploch optických prvků pomocí diamantových kalotových nástrojů pro vysoce výkonné rychlostní metody obrábění, při kterém je nutné chlazení vodou nebo řeznými kapalinami a u kterých tato chladicí kapalina prochází vnitřním prostorem volnoběžky a hlavicí vodícího kolíku do prostoru kaloty s uloženými, zpravidla diamantovými nástroji, případně s uloženým obrobkem.

Stroje na opracování povrchu optických prvků vysokými řeznými rychlostmi, jako je tomu zvláště u lapování pomocí plošných diamantových nástrojů, jsou konstruovány tak, že chladicí kapalina je přiváděna středem vřeteně i středem vodícího kolíku horní kaloty. Chladicí médium je vysokými otáčkami odstřeďováno od středu nástroje k jeho okraji, přičemž nejen dokonale chladí, ale i vymývá styčnou plochu nástroje s obrobkem od skelné drti, vznikající procesem broušení. Při uvedeném procesu se současně vyžaduje, aby vodící kolík kladl rotaci horní kaloty, unášející spodní kalotu rotující s vřetenem, minimální odpor. Tento požadavek vede zpravidla k používání volnoběžky, která je uložena mezi vodící kolík a horní kalotu. Nevýhoda této volnoběžky spočívá v tom, že vřazené ložisko je nutno dokonale utěsnit, poněvadž řezná kapalina, neodebraná kalotou, je vytlačována přímo do tohoto ložiska. Těsnění ložiska klade odpor rotaci kaloty a po svém částečném opotřebení nezabrání úniku chladicí kapaliny do ložiska a způsobí jeho brzké zničení.

Bylo proto žádoucí navrhnout takové řešení volnoběžky, které by umožnilo použít netěsněného ložiska bez jakéhokoli dalšího těsnicího prvku. Současně však musí volnoběžka klást minimální odpor rotaci horní kaloty. Takovým řešením by byly odstraněny nevýhody stávajícího typu volnoběžky nebo podobných řešení.

Tento požadavek splňuje předmět vynálezu, kterým je volnoběžka leštících, zvláště lapovacích strojů pro opracování zakřivených i rovinných ploch optických prvků pomocí diamantových kalotových nástrojů pro vysoce výkonné rychlostní metody obrábění, při kterém je nutné chlazení vodou nebo řeznými kapalinami a ve kterých tato chladicí kapalina prochází vnitřním prostorem volnoběžky a hlavicí vodícího kolíku do prostoru kaloty s uloženými, zpravidla diamantovými nástroji, případně s uloženým obrobkem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že vodící kolík je zakončen válcovým pouzdrem, do jehož dutiny je v kruhovém výřezu jeho dna, které je opatřeno alespoň jedním odtokovým otvorem, nasunuto pouzdro. Mezi tímto pouzdrem a válcovým výstupkem rotačního čepu je umístěno ložisko opatřené krytkou, která svou boční stěnou přesahuje přes horní kraj pouzdra. V horní části dutiny válcového výstupku je volně vsunut nátrubek, který je pevně spojen s vodícím kolíkem. Dutina kaloty a dutina rotačního čepu na sebe navazují.

Hlavní výhoda tohoto řešení spočívá v tom, že chladicí kapalina, neodebraná horní kalotou, nevniká do ložiska, čímž je zabráněno jeho poškození. Volnoběžka přitom dosahuje volného chodu při dokonalé účinnosti.

Příkladné provedení volnoběžky podle vynálezu je schematicky znázorněno v řezu na přiloženém výkrese.

Jak z tohoto výkresu vyplývá, je volnoběžka tvořena vodícím kolíkem 1, jehož horní válcová část 10 přechází do rozšířeného válcového pouzdra 11, které obsahuje dutinu 12. Tato je zakončena dnem 13, ve kterém jsou centricky upraveny čtyři odtokové otvory 14 a v jehož střední části je nalisováno válcové pouzdro 2 prstencovitého tvaru. Svou spodní částí koresponduje toto pouzdro 2 s ostřikovacím kroužkem 30 rotačního čepu 3, na jehož spodní část navazuje kulová hlavice 33 a na horní část válcový výstupek 31. Tento válcový výstupek 31 zasahuje hluboko do dutiny 12 válcového pouzdra 11. Ve všech částech je upravena válcová dutina 32. Mezi pouzdrem 2 a válcovým výstupkem 31 je umístěno kuličkové ložisko 4, nad kterým je uložena krytka 2, nalisovaná na vnější stěně válcového výstupku 31 a která svou horní stěnou 51 překrývá prostor nad kuličkovým ložiskem 4 a svou boční stěnou 52 přesahuje část boční stěny pouzdra 2. Do vodícího kolíku 1 je vešroubován dutý nátrubek 8, jehož zúžená část 81 zasahuje až do dutiny 12 a je volně nasunuta do dutiny 32 válcového výstupku 31. Kalota 6, která má na své vnitřní stěně 62 upevněny diamantové tablety 7, je svým kulovým lůžkem 60 spojena s kulovou hlavicí 33 rotačního čepu 3. Středem této kaloty 6 je rovněž upravena válcová dutina 61.

Popsaná volnoběžka pracuje následovně. Po uvedení nenasazného obráběného předmětu do rotace se vlivem třecí síly pracovního nástroje, a to diamantových tablet 7 uvede do rotačního pohybu na kuličkovém ložisku 4 i kalota 6, rotační čep 3 a krytka 2. Současně je dutým nátrubkem 8, dutinou 32 rotačního čepu 3 a dutinou 61 kaloty 6 přiváděna chladicí kapalina ve směru šipky P až do prostoru obrábění. Určité množství chladicí kapaliny, které není kalotou 6 odebráno, je vytlačována zpět ve směru šipky P' prostorem mezi zúženou částí 81 nátrubku 8 a válcovým výstupkem 31 rotačního čepu 3 do dutiny 12 vodícího kolíku 1. Odtud vytéká odtokovými otvory 14 zpět do nenasazného pracovního prostoru stroje. Krytka 2 zamezí pronikání chladicí kapaliny do kuličkového ložiska 4.

Popsaná volnoběžka je vhodná pro všechny druhy leštících a lapovacích strojů, sloužících především k opracování optických ploch, u kterých je nutné chlazení pracovních nástrojů pomocí chladicí kapaliny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Volnoběžka leštících, zvláště lapovacích strojů pro opracování zakřivených i rovinných ploch optických prvků pomocí diamantových kalotových nástrojů pro vysoce výkonné rychlostní metody obrábění, při kterém je nutné chlazení vodou nebo řeznými kapalinami a u kterých tato chladicí kapalina prochází vnitřním prostorem volnoběžky a hlavicí vodícího kolíku do prostoru kaloty s uloženými, zpravidla diamantovými nástroji, případně s uloženým obrobkem, vyznačující se tím, že vodící kolík (1) je zakončen válcovým pouzdem (11), do jehož dutiny (12) je v kruhovém výřezu jeho dna (13), které je opatřeno alespoň jedním odtokovým otvorem (14), nasunuto pouzdro (2), mezi nímž a válcovým výstupkem (31) rotačního čepu (3) je umístěno ložisko (4) opatřené krytkou (5), která svou boční stěnou (52) přesahuje přes horní okraj pouzdra (2), a že v horní části dutiny (32) válcového výstupku (31) je volně vsunut nátrubek (8), který je pevně spojen s vodícím kolíkem (1), přičemž dutina (61) kaloty (6) a dutina (32) rotačního čepu (3) na sebe navazují.

1 výkres

