



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204 688

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04. 06. 79
(21) PV 3817-79

(51) Int. Cl.³ B 24 B 55/02

(40) Zveřejněno 31. 07. 80
(45) Vydáno 01. 07. 83

(75)
Autor vynálezu **RUŽIČKA ANTONÍN, PŘEROV**

(54) **Zařízení pro přívod řezné kapaliny do brousicího nástroje**

1

Vynález se týká zařízení pro přívod řezné kapaliny do brousicího nástroje na opracování kulových nebo rovinných ploch, zvláště optických prvků.

U brousících strojů na obrábění optických prvků ze skla a jiných křehkých materiálů nástroji s vázaným brusivem, se řezná kapalina přivádí na styčnou plochu nástroje s obrobkem středem vřeteně. Zařízení je tvořeno pevnou vtokovou komůrkou, umístěnou na konci vřeteně a z ní vystupující rotující přívodní trubicí, procházející vřetenem až do nástroje. Řezná kapalina je do vtokové komůrky vháněna čerpadlem.

Toto zařízení je složité a má několik nedostatků. Zaústění přívodní trubky do vtokové komůrky vyžaduje těsnění proti vystřikování řezné kapaliny do vnějšího prostoru. Vřeteno má ve většině případů velkou frekvenci otáčení, například 5 000 za minutu a proto se těsnění přívodní trubky ve vtokové komůrce provádí dvěma nebo třemi gumovými těsnícími kroužky. Tím vzniká tření, které zvyšuje spotřebu elektrické energie na obrábění a zvyšuje poruchovost zařízení. Naznačený přívod řezné kapaliny středem vřeteně neumožňuje kvalitní upínání nástroje jeho přímočarým vtažením do vřeteníku upínací tyčí. Nástroj je upínán otáčením, přičemž v závěrečné fázi třou kuželové plochy nástroje a vřeteníku po sobě. V případě výskytu nečistot, se kuželové plochy poškozují. Zhoršená kvalita uložení nástroje ve vřetení se projevuje házivostí.

Kromě toho je známo zařízení, které nepřivádí řeznou kapalinu do nástroje středem

204 888

celého vřetene. Vtoková komůrka je umístěna těsně u nástroje a její boční stěny jsou tvořeny gumovými těsnicími kroužky. Na jejich vnější straně jsou umístěna dvě kuličková ložiska, která nesou válcový plášť komůrky se vtokem řezné kapaliny. Výhodou tohoto zařízení je, že není nutno vést řeznou kapalinu celým vřetenem. Nevýhodou je však velká stavební délka, zvětšující vzdálenost účinné plochy nástroje od předního ložiska vřetene, čímž se snižuje tuhost nástroje. Upínání nástroje přímočarým vtažením upínací tyčí však umožněno není.

Při obrábění kovů je používán boční přívod řezné kapaliny samostatnou přívodní trubicí. Takové řešení nevyžaduje žádné těsnění, poněvadž se řezná kapalina přivádí přímo na styčnou plochu nástroje s obrobkem. Pro obrábění skla však nelze tento způsob použít, poněvadž vysoká frekvence otáčení nástroje způsobuje odšťikování řezné kapaliny do vnějšího prostoru. V důsledku toho není styčná plocha nástroje s obrobkem dostatečně ohlazena a nástroj se do skla zadírá. Proto v případě vysoké frekvence otáčení nástroje je vždy nutný přívod řezné kapaliny středem nástroje.

Uvedené nedostatky známých zařízení podstatně omezuje zařízení pro přívod řezné kapaliny do broušícího nástroje pro opracování kulových nebo rovinných ploch, zvláště optických prvků podle vynálezu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že v kuželové části nosiče nástroje je vytvořena alespoň jedna vstřikovací drážka, směřující k ose účinné plochy a že k vstřikovacím drážkám je z vnější strany kuželové části nosiče nástroje připojena alespoň jedna tryska, jejíž osa je shodná s osou vstřikovací drážky.

Zařízení podle vynálezu umožňuje dokonalé ohlazení styčné plochy nástroje s obrobkem přiváděním řezné kapaliny středem nástroje. Konstrukčně je velmi jednoduché, neobsahuje žádné rotující části a tím ani žádné těsnění, takže je dosaženo snížení spotřeby elektrické energie i poruchovosti celého stroje. Jeho stavební délka je malá, takže vzdálenost mezi účinnou plochou nástroje a předním ložiskem vřetene se zvětšuje nepatrně. Zařízení podle vynálezu umožňuje kvalitní uložení nástroje ve vřetení přímočarým nasouváním kuželových ploch a utažením upínací tyčí.

Příkladná provedení zařízení podle vynálezu jsou znázorněna na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je v řezu zařízení s nástrojem pro opracování velkých konvexních ploch a na obr. 2 zařízení s nástrojem pro opracování malých konkávních ploch.

Jak vyplývá z obr. 1, je na nosiči 3 vytvořen vnitřní upínací kužel 34, jímž nosič 3 dosedá na vnější kužel nenaznačeného vřetene a závit 35 je k němu přitážen. Mezi tímto závit 35 a válcovou částí 36 je vytvořena kuželová část 33, v níž je provedena vstřikovací drážka 32. Válcová část 36 slouží k upevnění účinné vrstvy 11 nástroje k nosiči 3. S výhodou je ponechán jediný nosič 3 pro řadu nástrojů různých rozměrů a proto je mezi válcovou část 36 a účinnou vrstvou 11 vložena redukce 2. Účinná plocha 12 má shodný tvar s konečným tvarem obrobku 5. Při obrábění dosedá nástroj na obrobek 5 ve styčné ploše 13, která je jen částí účinné plochy 12. Nástroj rotuje kolem osy 14 účinné vrstvy 11 a obrobek rotuje kolem své osy 51. Tím se vytváří konvexní plocha 52 obrobku 5. Z vnější strany

je ke kuželové části 33 umístěna pevná tryska 4, jejíž osa 41 je shodná s osou vstřikovací drážky 32. Redukce 2 je k válcové části 36 připevněna pomocí závitu 37. Účinná vrstva 11 je k redukci 2 přilepena.

Řezná kapalina je nenaznačeným čerpadlem vháněna do trysky 4, jíž prochází do vstřikovací drážky 32 a odtud dopadá na povrch obrobku 5. Frekvence otáčení obrobku 5 je natolik nízká, že řezná kapalina padá gravitací až k okraji účinné vrstvy 11, otáčející se vysokou rychlostí a jí je vtažena do styčné plochy 13 nástroje s obrobkem 5. Při jejím průchodu strhává s sebou odbroušenou skelnou drť a odstřikuje ji do vnějšího prostoru.

Jak je zřejmé z obr. 2 je na nosiči 6 vytvořen vnější upínací kužel 64, jímž nosič 6 dosedá do vnitřního kužele nenaznačeného vřetene. Nosič 6 je k vřetení přitažen nenaznačenou upínací tyčí, zasahující do závitu 65. Proti otáčení je nosič 6 při upínání zajištěn přírubou 68, v níž jsou vytvořeny dvě nenaznačené drážky, do nichž zasahují dvě kostky, upevněné na čelní ploše vřetene. Mezi přírubou 68 a válcovou částí 66 je vytvořena kuželová část 63, v níž je provedeno několik vstřikovacích drážek 62. Válcová část 66 je opatřena závitem 67, k němuž je připevněna redukce 20, nesoucí účinnou vrstvu 91, jež obsahuje vázané brusivo. Tato účinná vrstva 91 zasahuje svojí účinnou plochou 92 do obrobku 7 a podle tohoto obr. 2 vytváří konkávní plochu 72. Při obrábění rotuje nástroj kolem osy 94 účinné vrstvy 91 a obrobek rotuje kolem své osy 71. Z vnější strany je ke kuželové části 63 připojena komůrka 82, v jejíž přední stěně 83 je vytvořeno několik dvojice trysek 8, jejichž osy 81 jsou shodné s osami vstřikovacích drážek 62. Komůrka 82 je upevněna k vřeteníku broušicího stroje za svojí zadní stěnu 84. Upevnění komůrky 82 a přívod řezné kapaliny do ní nejsou naznačeny.

Funkce zařízení je obdobná jako při uspořádání podle obr. 1. Rozdíl je především v tom, že nástroj se upíná vtahováním kuželového trnu nosiče do dutého kužele vřetene, které není na obr. 1, 2 znázorněno. Vtažení a upnutí se provádí známým způsobem tyčí, zabírající do závitu 65 nosiče 6.

Zařízení podle vynálezu lze realizovat jednou drážkou a jednou tryskou. S výhodou lze však použít jednu nebo více dvojic drážek a trysek uspořádaných tak, aby vždy jedna z dvojice trysek vstřikovala řeznou kapalinu do nástroje, zatímco druhá z dvojice trysek je zakryta plnou částí kuželové části nosiče. Tím je docíleno toho, že prakticky jedna polovina trysek trvale vstřikuje řeznou kapalinu do nástroje.

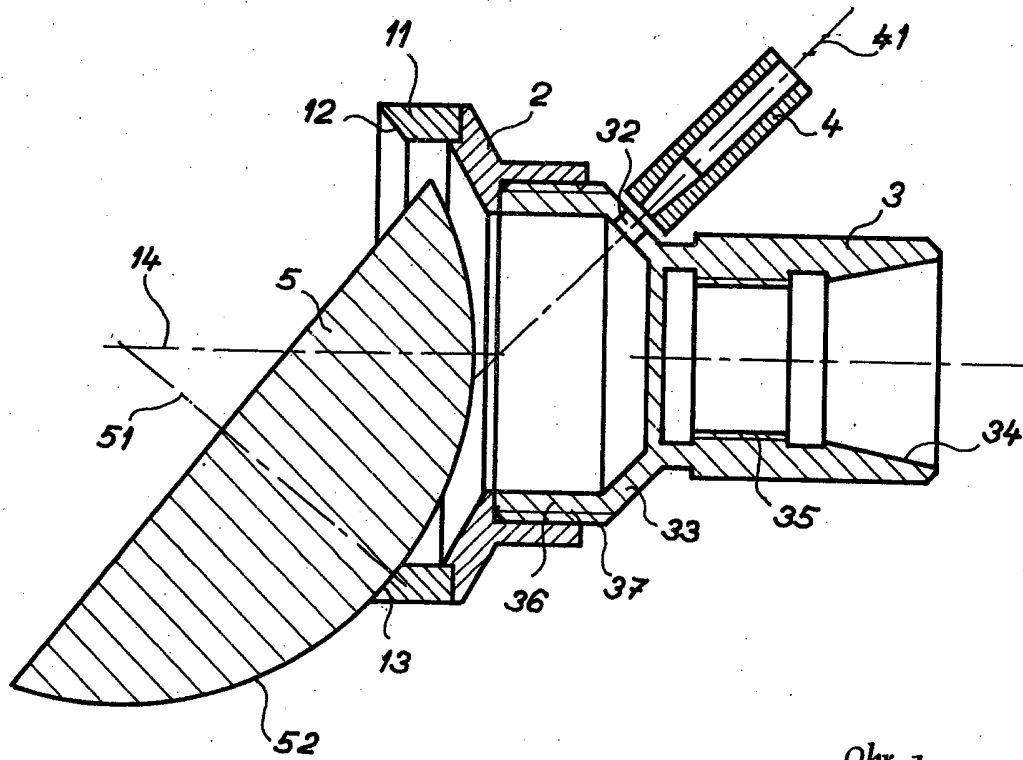
Popsané zařízení lze aplikovat pro všechny stroje určené k opracování rovinných nebo kulových ploch z tvrdého křehkého materiálu, zvláště optického skla.

Zařízením lze použít i pro nástroje velmi rozdílných průměrů a pracuje i při malém tlaku řezné kapaliny, například 40 kPa a vysoké frekvenci otáčení nástroje, například 6 000 za minutu. Může pracovat v horizontální i vertikální poloze.

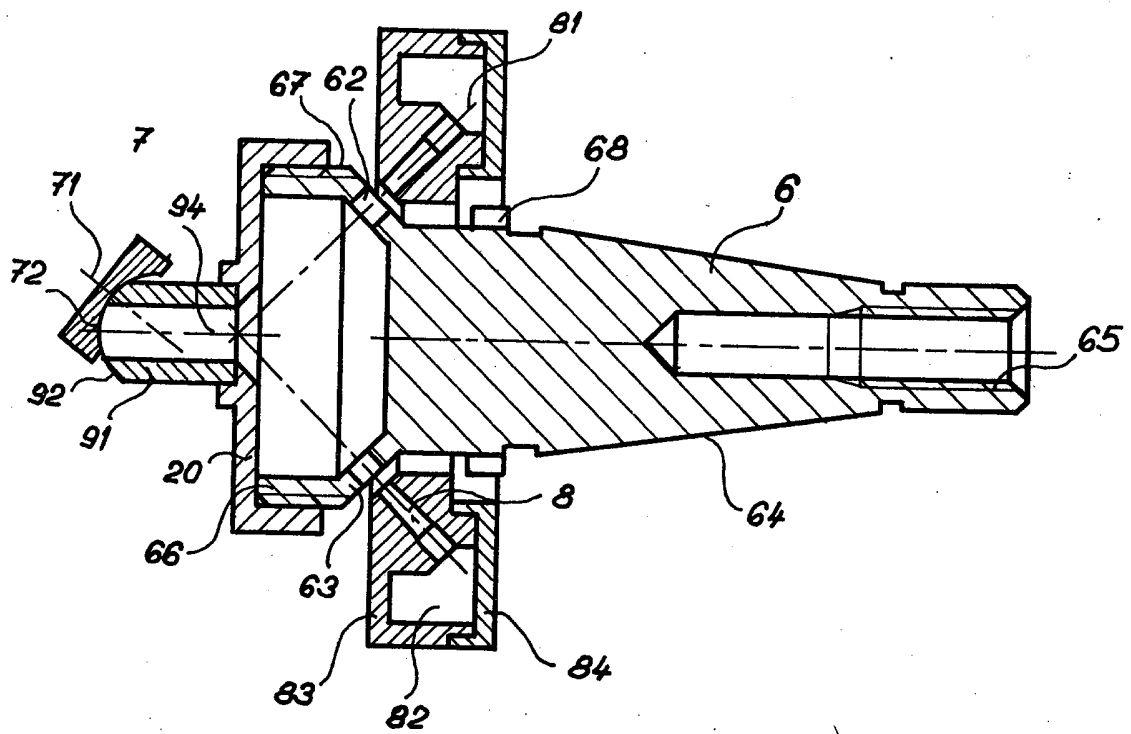
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro přívod řezné kapaliny do brousicího nástroje pro opracování kulových nebo rovinných ploch, zvláště optických prvků, vyznačující se tím, že v kuželové části (33, 63) nosiče (3, 6) nástroje je vytvořena alespoň jedna vstříkovací drážka (32, 62), směřující k ose (14, 94) účinné plochy (12, 92) a že k vstříkovacím drážkám (32, 62) je z vnější strany kuželové části (33, 63) nosiče (3, 6) umístěna alespoň jedna tryska (4, 8), jejíž osa (41, 81) je shodná s osou vstříkovací drážky (32, 62).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2