



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210347

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 28 03 79
(21) (PV 2054-79)

(51) Int. Cl.³
B 24 B 53/00

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 06 83

(75)

Autor vynálezu

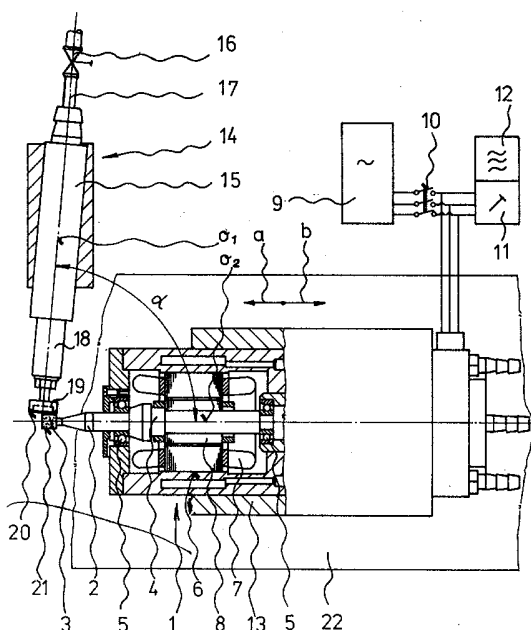
EISMAN VLADIMÍR, STRAKONICE

(54) Zařízení k orovňování a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru

Zařízení k orovňování a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru, zvláště brusných kotoučů s velkým obsahem kubického nitridu boru při sériovém broušení součástí orovňovacím a ostřicím kotoučem s diamanty, jehož osa rotace svírá s osou rotace brusného kotouče ostrý až tupý úhel.

Motor orovňovacího a ostřicího kotouče s diamanty je opatřen regulačním zařízením pro řízení jeho rychlosti otáčení a brusné vřeteno je opatřeno zařízením pro jeho řízenou, nebo volnou rotaci při současném vypnutí hlavního pracovního pohonu brusného vřetena a buď brusné vřeteno nebo orovňovač je opatřen mechanismem k vykonávání vzájemného relativního pohybu mezi brusným kotoučem a orovňovacím a ostřicím kotoučem orovňovacím či ostřicím posuvem.

Brusné vřeteno je opatřeno motorem, jehož odpory při volné rotaci jsou regulovatelné regulátorem a je opatřeno pomocným regulovatelným zdrojem pro náhon brusného kotouče.



Vynález se týká zařízení k orovnávání a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru, zvláště brusných kotoučů s velkým obsahem kubického nitridu boru nebo velice pevným pojivem.

Dosud známá zařízení k orovnávání a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru mají řadu nevýhod, které se ve zvlášť velké míře projevují u malých brusných kotoučů pro vnitřní broušení.

Navíc brusné kotouče z kubického nitridu boru jsou choulostivé na výběr a tvrdost svých pojiv a broušených materiálů. Zachovávají si svoje vysoké brusné výkony a trvanlivost pouze v poměrně úzkém rozsahu technologických podmínek broušení.

Při překročení například povoleného přísuvu nebo nedodržení tvrdosti součástí dochází snadno k zalepení brusného kotouče z kubického nitridu boru a je nutné jej orovnat a naostřit.

Přitom je žádoucí provést toto orovnáání a naostření co nejšetrněji, vzhledem k co nejvyšší životnosti a vysoké ceně těchto brusných kotoučů. K tomu přistupuje požadavek na vysokou přesnost orovnáání, což je výrobcí doporučovaným ručním ostřením obtahovacími kameny z karbidu křemíku nebo pemzy a strojním orovnááním kotouči z karbidu křemíku těžko dosažitelné a navíc nemůže být vhodně zařazeno do automatického cyklu brusky při sériové výrobě, kde je právě použití brusných kotoučů z kubického nitridu boru ekonomicky nejžádoucější, aby se využila mimořádně vysoká tvrdost a řezivost tohoto materiálu, která je v řadě ihned po diamantu.

Pro sériovou výrobu není tedy možné použít ani samoostřící vlastnosti orovnaného brusného kotouče z kubického nitridu boru pomalým broušením několika desítek součástí, ani ostření lapovací pastou z siliciumpokarbidového brusiva naneseného na ocelové kladce.

Nevýhody spojené s použitím siliciumpokarbidového brusného kotouče na orovnáání a ostření byly již popsány, hlavní nevýhodou je rychlý úbytek tohoto brusného kotouče a použití diamantového hrotu je rovněž neekonomické a téměř nemožné pro jeho vysoké opotřebení a nepatrnou trvanlivost při jeho použití na orovnáání brusného kotouče z kubického nitridu boru, což opět nezaručuje požadovanou vysokou rozměrovou a tvarovou přesnost brusného kotouče, který není takto ani ještě naostřen.

Uvedené nevýhody odstraňuje a nemá zařízení k orovnáání a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru, jehož podstata spočívá v tom, že motor orovnávacího a ostřícího kotouče s diamanty je opatřen regulačním ventilem nebo regulačním zařízením pro řízení jeho rychlosti otáčení a orovnávaný a potom ostřený brusný kotouč je nasazen na brusném vřetenu opatřeném zařízením pro jeho řízenou, nebo vypínačem, pro jeho volnou rotaci při současném vypnutí hlavního pracovního pohonu brusného vřetena a buď brusné vřeteno nebo orovnávač je opatřen mechanismem k vykonávání vzájemného relativního pohybu mezi brusným kotoučem a orovnávacím a ostřícím kotoučem či ostřícím posuvem.

Další význak vynálezu může spočívat v tom, že brusné vřeteno je opatřeno motorem, jehož odpory při volné rotaci při současném vypnutí jeho hlavního pracovního pohonu jsou regulovatelné regulátorem a je opatřeno pomocným regulovatelným zdrojem pro náhon brusného kotouče na obvodovou rychlost nižší nebo blízkou obvodové rychlosti orovnávacího a ostřícího kotouče s diamanty.

Zařízení podle vynálezu zaručuje jednak vysokou rozměrovou i geometrickou přesnost orovnáání i ostření, je velice rychlé a nenáročné na znalosti obsluhy stroje a může být zařazeno do automatického cyklu brousícího stroje vždy po zvoleném počtu kusů obroušených součástí a jak z ekonomie malého opotřebení brusného kotouče, tak i orovnávacího kotouče je velice výhodné.

Po orovnění a naostření zařízením podle vynálezu zůstanou některé druhy brusných kotoučů z kubického nitridu boru geometricky přesné a ostré po celou dobu své životnosti dané pouze ubýváním kotouče, pokud nejsou překročeny například dovolené přísuvy, nebo se nevyskytnou nadměrné přídavky na broušení obrobku.

Naostření brusného kotouče zařízením podle vynálezu je tak kvalitní, že například vydrží bez dalšího orovnění a ostření obrousení více než deseti tisíc obrobků.

Příklad provedení zařízení k orovňování a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru je ukázán na přiloženém výkresu v půdorysném schematicky zjednodušeném pohledu bez kreslení dalších částí nenaznačené brusky, v tomto případě brusky na otvory.

Na brusném vřetenu 1 je na jeho našroubovaném nástavci 2 upevněn brusný kotouč 3 z kubického nitridu boru, v tomto příkladu provedení je brusný kotouč 3 válcového tvaru, protože je určen pro broušení válcovitých otvorů.

Brusné vřeteno 1 má svůj rotor 4 uložen na kuličkových ložiskách 5 zajišťujících jeho volnou rotaci při současném vypnutí hlavního pracovního pohonu brusného vřetena 1, jehož motor je proveden jako elektromotor 6 se statorovým vinutím 7 a rotorovou klecí 8, napájený z vysokofrekvenčního měniče 9, který je naznačen pouze v blokovém schématu a odpojitelný vypínačem 10.

Jako pomocné zařízení může být k statorovému vinutí 7 připojen regulátor 11 s vnitřním nenaznačeným vypínačem doplněným pomocným regulovatelným zdrojem 12 pro náhon brusného kotouče 3 otáčkami odpovídajícími obvodové rychlosti nižší nebo blízké obvodové rychlosti orovňovacího a ostřicího kotouče 19 s diamanty 20.

Brusné vřeteno 1 je upevněno na brusném vřeteníku 13, který je uložen na podélném stole 22 brusky s nenaznačeným oscilačním zařízením sloužícím k pohybu ve směru osy o_2 podle šipek a, b k vykonávání vzájemného relativního pohybu mezi brusným kotoučem 3 a orovňovacím a ostřicí kotoučem 19 orovňovacím či ostřícím posuvem.

Na orovňovači 14 opatřeném regulovatelným motorem 15, v daném příkladu vzduchovým motorem 15, jehož otáčky lze regulovat otevíráním nebo přivíráním ventilu 16 na přívodu 17, je na jeho hřídeli 18 upevněn orovňovací a ostřicí kotouč 19 s diamanty 20, jehož osa rotace o_1 svírá s osou rotace o_2 brusného kotouče 3 ostrý, až tupý úhel α .

Velikost úhlu α je závislá též na úhlu zkosení čela orovňovacího a ostřicího kotouče 19 s diamanty 20, kterýžto úhel není na obrázku zvlášť zakótován, je pouze nakreslen. Je však výhodný proto, aby širší brusný kotouč 3 nepřišel současně do styku s oběma stranami čela orovňovacího a ostřicího kotouče 19 s diamanty 20.

Orovňovací a ostřicí kotouč 19 s diamanty 20 po sklopení a přisunutí orovňovače 14 nenaznačeným ovládacím zařízením nejprve orovná brusný kotouč z kubického nitridu boru při zapnutém elektromotoru 6 brusného vřetena 1, kdy má brusný kotouč 3 plnou nebo i sníženou obvodovou rychlost, ale hlavně je naháněn i pro případ, že by byla zvolena nižší obvodová rychlost při přepnutí na nižší otáčky.

Nyní má sice brusný kotouč 3, který při orovňování axiálně osciloval, žádaný přesný rozměr, neb téměř přesný rozměr, ale není ostrý pro vlastní broušení obrobků, protože nemá dostatečně obnažená brusná zrna z kubického nitridu boru.

Je proto nutné jej naostřit. To se provede tak, že u malého brusného kotouče 3, který má průměr například do 10 mm, se úplně vypne pohon brusného vřetena 1 a kotouč 19 s diamanty 20, v nyní ostřicí funkci, se regulačním ventilem 16 regulovatelného vzduchového motoru 15 jemně uvede na obvodovou rychlost přibližně 10 metrů/sekundu.

Nyní se velice jemným přísunem uvede ostřicí kotouč 19 do styku s brusným kotoučem 3 z kubického nitridu boru natolik, až od něj začne být brusný kotouč 3 poháněn s určitým prokluzem. Přitom se při axiální oscilaci brusného kotouče 3 ostří tak dlouho, dokud jeho rychlost otáčení nepoklesne na nulu až 25 % jeho původních ostřících otáček. Tím je ostření skončeno a brusný kotouč 3 je připraven k broušení obrobků.

Je zřejmé, že při použití větších až velkých brusných kotoučů 3 s průměry desítek až stovek milimetrů je již nutné brusný kotouč 3 předem roztočit, a to pomocným regulovatelným zdrojem 12 pro náhon elektromotoru 6, aby ostření probíhalo s mírnými rozdíly v rychlostech ostřicího kotouče 19 a ostřeného brusného kotouče 3, přičemž ke konci ostření je třeba zvýšit regulátorem 11 odpory brusného vřetena 1 při jeho volné rotaci, aby došlo k rychlému a účinnému naostření brusného kotouče 3.

Vynález je možné využít jak u brusek pro vnitřní broušení, tak u brusek pro vnější broušení. Je proto zřejmé, že jiným typem orovnávače 14 s jiným tvarem orovnávacího a ostřicího kotouče 19 s diamanty 20 a jinými relativními pohyby mezi nimi by mohlo být docíleno i jiné tvarování brusného kotouče 3 z kubického nitridu boru při zachování koncepce a funkce zařízení podle předmětu vynálezu.

Je zřejmé, že vynález se může uplatnit u kotoučů z kubického nitridu boru s pojivy keramickými, kovovými i z umělé pryskyřice.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k orovnávání a ostření brusných kotoučů z kubického nitridu boru s orovnávacím kotoučem s diamanty, jehož osa rotace svírá s osou rotace brusného kotouče ostrý až tupý úhel, namontovaném na orovnávači opatřeném motorem pro jeho pohon, vyznačené tím, že motor (15) orovnávacího a ostřicího kotouče (19) s diamanty (20) je opatřen regulačním ventilem nebo regulačním zařízením (16) pro řízení jeho rychlosti otáčení a orovnávaný a potom ostřený brusný kotouč (3) je nasazen na brusném vřetenu (1) opatřeném zařízením (12) pro jeho řízenou, nebo vypínačem (10) pro jeho volnou rotaci při současném vypnutí hlavního pracovního pohonu brusného vřetena (1) a buď brusné vřeteno (1) nebo orovnávač (14) je opatřen mechanismem k vykonávání vzájemného relativního pohybu mezi brusným kotoučem (3) a orovnávacím a ostřicí kotoučem (19) orovnávacím či ostřicí posuvem.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že brusné vřeteno (1) je opatřeno motorem (6), jehož odpory při volné rotaci při současném vypnutí jeho hlavního pracovního pohonu jsou regulovatelné regulátorem (11) a je opatřeno pomocným regulovatelným zdrojem (12) pro náhon brusného kotouče (3) na obvodovou rychlost nižší nebo blízkou obvodové rychlosti orovnávacího a ostřicího kotouče (19) s diamanty (20).

1 list výkresů

