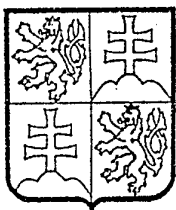


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu :

275 827

(21) Číslo přihlášky : 2396-81
(22) Přihlášeno : 31 03 81
(30) Prioritní data : 30 04 80-DE-80/3016740

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :
B 24 B 53/06

(40) Zveřejněno : 29 01 82
(47) Uděleno : 20 12 91
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18 03 92

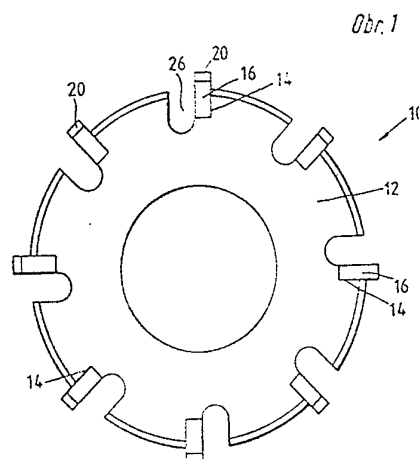
(73) Majitel patentu : LACH-SPEZIAL-WERKZEUGE GMBH, HANAU/MAIN (DE)

(72) Původce vynálezu : LACH HORST, HANAU/MAIN (DE)

(54) Název vynálezu : Orovnávač brousicích kotoučů

(57) Anotace :

Profil orovnávače sestává z profilovaných destiček (18) z tvrdých nebo velmi tvrdých materiálů, jež mají mezi sebou mezery. Orovnávač ve tvaru orovnávacího válečku (10) má na obvodu dřívku (12) segmenty (14) umístěné s mezerami za sebou. Na čelních plochách segmentů (14) jsou umístěny profilované destičky (18) upevněné na destičkách (16) z tvrdokovu. Materiálem profilovaných destiček (18) je polykrystalický syntetický diamant obrobený elektrojiskrovou erozí.



Vynález se týká orovnávače brousících kotoučů, tvořeného tělesem s profilovanou pracovní částí.

Hlavní funkcí orovnávačů při opracování pracovních ploch brousících kotoučů je jednak odstranění otupených brusných zrn a částic kovu, které se nalepí na pracovní plochu brousícího kotouče během broušení, a jednak obnovení správného geometrického tvaru brousícího tělesa. Už dávno je známo používat jako orovnávačů diamantových nástrojů. Jsou známy orovnávače s jedním diamantem a s velkým počtem diamantových zrn, diamantové orovnávací bloky a diamantové orovnávací válečky. Orovnávací blok může procházet pod brousícím kotoučem a úběr materiálu může nastávat s malým přísuvem do záběru v několika průchodech. Diamantové orovnávací válečky konají při orovnávání brousících kotoučů rotační pohyb a s výhodou i relativní pohyb vůči rovněž rotujícímu brousícímu kotouči, přičemž rotační pohyb může být obousměrný a může být s výhodou vyvoláván odděleným pohonem.

Při výrobě diamantových orovnávacích váleček se rozeznává pozitivní a negativní způsob. Při pozitivním způsobu se na základní těleso s přesnými rozměry nanesou diamantová zrna a spojí se s ním galvanickým kovovým povlakem. Tímto způsobem lze vyrobit diamantové orovnávací válečky s omezenou přesností. Naproti tomu negativním způsobem lze dosáhnout vyšší tvarové přesnosti: do tvarovacího prstence, jehož vnitřní tvar přesně odpovídá vyráběnému orovnávacímu válečku, se vloží ručně diamanty s galvanickou kovovou vrstvou nebo elinutým kovem a potom se nejednodušším způsobem propojí. Po odstranění tvarovacího prstence vznikne orovnávací váleček, jehož vnější obrysy přesně odpovídají požadovanému profilu.

Díky použití různě velikých diamantových zrn a různé výrobní technologie i odlišných kovových nebo plastických vazebních sloučenin lze vyrobit orovnávací válečky různého provedení. Přitom jsou až na nepatrné výjimky diamantové orovnávací válečky povlečeny jedinou vrstvou diamantových zrn, které pokrývá celý povrch orovnávacího válečku a tvoří tedy uzavřenou plochu.

Účelem vynálezu je vytvořit orovnávač, který by zajišťoval naprostou geometrickou přesnost a řezivost opracovávaného brousícího kotouče, aby se zvýšila životnost kotouče. Mimo to je účelem vynálezu vytvořit takový orovnávač, aby se jeho přísun do záběru k opracovávanému brousícímu kotouči podstatně zvýšil oproti běžným orovnávačům a tedy aby se zkrátila doba orovnávání.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že profil orovnávače je tvořen profilovanými destičkami z tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu, které mají mezi sebou mezery. Tvrdý nebo velmi tvrdý materiál je s výhodou tvořen polykrystalickým syntetickým diamantem nebo krychlovým krystalickým nitridem boru nebo tvrdokovem, například ve formě sloučenin wolframu nebo titanu, nebo keramikou, podle výhodného provedení vynálezu sestávají destičky z kompaktní masy tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu nebo ze základního tělesa, které má požadovaný profil a je povlečeno vrstvou tohoto materiálu. Pokud jsou profilované destičky z povlečených základních těles, lze k jejich výrobě použít známých postupů, například elektrolytického nanášení nebo napařování, které jsou známy pro zpracování diamantových, karbidových nebo keramických řezných materiálů.

Orovnávač podle vynálezu ve tvaru orovnávacího válečku se vyznačuje tím, že profilované destičky z tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu jsou umístěny na čelních plochách segmentů na obvodu dřívku, které mají například tvar zubů. S výhodou se skládá profil orovnávacího válečku z dílčích čelních ploch profilovaných destiček z tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu několika, s výhodou dvou segmentů uložených za sebou. To má výhodu zejména tehdy, když se čelní plocha jednoho segmentu skládá z většího počtu profilovaných destiček ze syntetického diamantu, poněvadž tyto destičky nejsou k dispozici v libovolných rozměrech. Profilované destičky za sebou následujícími segmenty jsou pak umístěny vzájemně přesazeně, aby se překrývaly. To má za výhodu, že při orovnávání se neprojevuje mezera mezi sousedními destičkami. Podle dalšího význaku vynálezu jsou ve dřívku orovnávacího válečku před čelními plochami umístěny komůrky na třísky, které mohou zachycovat při opracování brousícího kotouče kovové částice a brusná zrna, poněvadž jinak by bylo potřeba ná-

ročních zařízení k odstraňování tohoto odpadu.

Aby bylo možno z polykrystalických syntetických diamantových destiček, které jsou v současné době na trhu a mají tvar kruhových kotoučů s tloušťkou 1,5 nebo 3,2 mm a s průměrem 13,7 mm, vytvořit požadovaný profil, opracovávají se destičky elektrojiskrovým obráběním, elektronovým paprskem, laserovým paprskem, paprskem horkého kyslíku, broušením nebo tvářením, například lisováním.

Výhoda orovnávače podle vynálezu oproti známým orovnávačům spočívá v podstatně vyšší rychlosti orovnávání. Dosavadní orovnávání brousících kotoučů je vlastně broušení, zatímco orovnávačem podle vynálezu se brousící kotouče v principu frézuje, takže pro tento postup se mezitím ujal název "frézovací orovnávání". Frézování je normálně rychlejší než broušení. Brousících kotoučů se používá pro jemné a nejjemnější obrábění a proto musejí být samy obrobena s maximální přesností. Zdánlivě to není proveditelné orovnávačem pracujícím na způsob frézy, kde se jednotlivé řezné hrany při každém doteku s brousícím kotoučem zařiznou do jeho obvodu a vyřiznou v něm jakousi vlnku. Přesně válcová obvodová plocha vznikne teprve tím, že na obvodu vzniká velké množství vzájemně přesazených vlnek, které do sebe neznatelně přecházejí a vytvoří stejnoměrný povrch brousícího kotouče.

Další výhody a význaky vynálezu vyplynou z následujícího popisu orovnávače v souvislosti s výkresy, kde značí obr. 1 orovnávač podle vynálezu ve tvaru orovnávacího kotouče v bokoryse, obr. 2 půdorys orovnávače z obr. 1, obr. 3 bokorys orovnávače ve tvaru bloku a obr. 4 řez orovnávacím blokem podle obr. 3.

Orovnávací váleček 10 z obr. 1 sestává ze základního tělesa nebo dřívku 12, který má v konkrétním příkladě provedení na obvodu osm segmentů 14. Na čelních plochách segmentů 14 jsou upevněny destičky 16 z tvrdokovu. Na destičkách 16 je na horní části upevněn nosný materiál 20, který slouží k uchycení profilovaných destiček 18 z polykrystalického syntetického diamantu. Nosný materiál 20 je s výhodou vytvořen ve formě podložky z tvrdokovu. Je samozřejmé, že místo polykrystalického syntetického diamantu lze použít i jiného řezného materiálu a může být uložen přímo na čelních plochách segmentů 14.

Jak ukazuje příklad provedení na obr. 2, bývá často na čelní ploše jednoho segmentu 14 uložena více než jedna profilovaná destička 18, jak je naznačeno začerněnou plochou, aby vznikl požadovaný profil. Aby styk mezi sousedními syntetickými profilovanými destičkami 18 neovlivňoval při orovnávání brousících kotoučů geometrickou přesnost, aby tedy nevedl například k nežádoucímu hrbolku nebo prohlubni na brousícím kotouči, jsou diamantové destičky 18 na segmentech 14 následujících po sobě vzájemně přesazené. Tím se destičky 18 v místě styku při rotaci orovnávacího válečku 10 překrývají, takže je dodržena velice přesná geometrická forma brousícího kotouče. Jak ukazuje obr. 2, jsou na jednom segmentu 22 uloženy dvě diamantové profilované destičky 18, zatímco na následujícím segmentu 24 je uložena pouze jediná destička 18, která je umístěna přesně v místě styku destiček 18 předchozího segmentu 22.

V příkladu provedení je sice znázorněn jednoduchý profil tvořený diamantovými destičkami 18, avšak tento profil může mít samozřejmě libovolné tvary. K vytvoření požadovaného profilu lze diamantové destičky obrábět elektrojiskrovou erozí, elektronovým paprskem, laserovým paprskem, horkým kyslíkovým paprskem a tlakovou vodou, broušením nebo tvářením, například lisováním. Tím se zajistí dokonalá přesnost profilů diamantových destiček 18, takže pracovní plocha brousícího kotouče orovnává orovnávacím válečkem 10 se vyznačuje nejen geometrickou přesností, nýbrž i vynikající řezivostí a má tedy dlouhou životnost.

Aby bylo možno jednoduchým způsobem odstraňovat otupená brusná zrna, vytrhávaná při orovnávání z brousícího kotouče, a současně kovové částice, je před segmenty 14 upravena komůrka 26 na třísky, ve které se zachycují nežádoucí částice. Složitě odstraňování těchto částic, které je nezbytné při použití známých orovnávačů s průběžnými plochami ošazenými diamantovými zrny, není tedy potřebné.

Na obr. 3 je znázorněn v bokoryse orovnávač ve tvaru orovnávacího bloku 30 opatřeného výstupky 32, na jejichž čelních plochách je řezný materiál ve formě profilovaných destiček 34. Řezným materiálem jsou tvrdé nebo velmi tvrdé látky, které mohou sestávat z kompaktní masy ve tvaru profilovaných destiček nebo ze základních tělísek povlečených řezným

materiálem. Výstupky 32 mohou přitom tvořit nedílnou součást základního tělesa 28 nebo na něm mohou být upevněny.

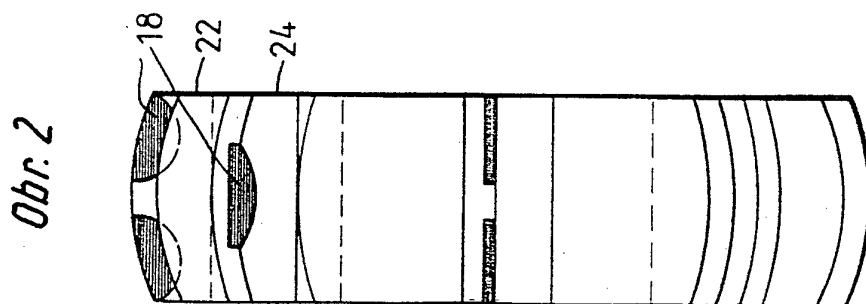
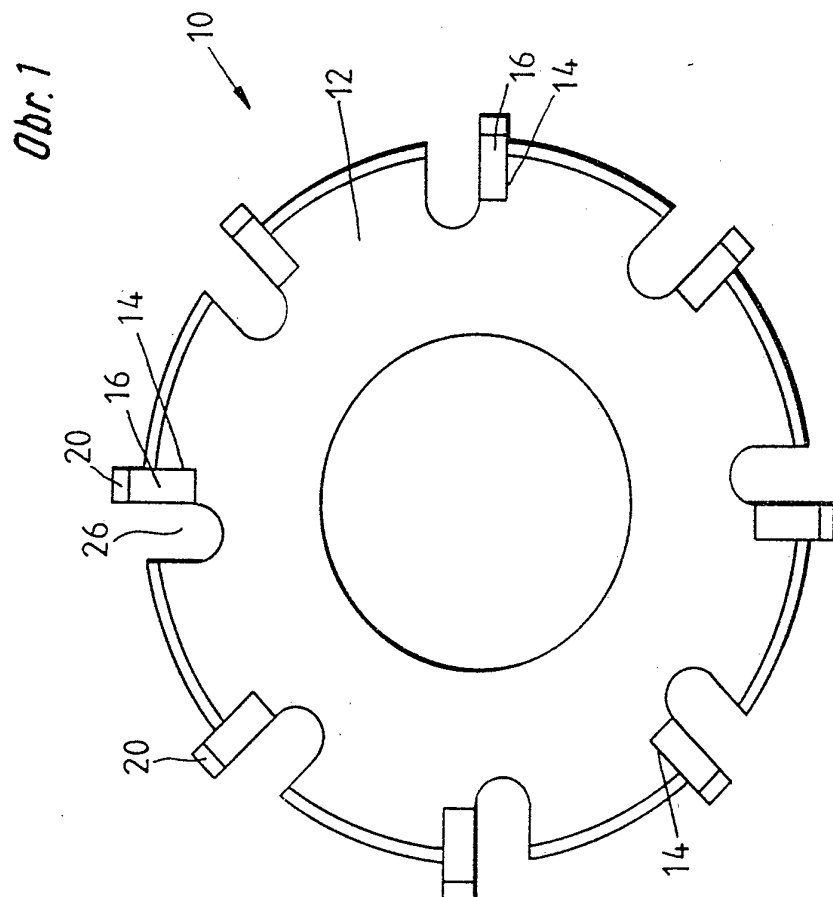
V tomto příkladě provedení jsou profilované destičky 34 z polykrystalického syntetického diamantu spojeny se základním tělesem 28 nosným materiálem tvořícím současně výstupky 32. Stejně jako u ořovnávacího válečku 10 jsou před výstupky 32 ořovnávacího bloku 30 komůrky 36 na třísky.

Na obr. 4 je nárys ořovnávacího bloku 30, z něhož je patrné, že profilová plocha jednoho výstupku 32 je sestavena z několika opracovaných destiček 34 z tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu.

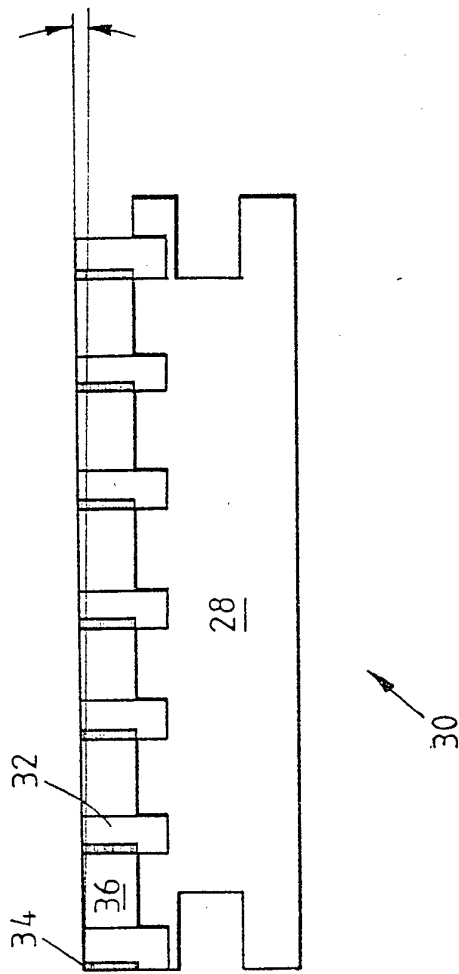
Jak ořovnávací váleček 10 tak ořovnávací blok 30 podle vynálezu má tu další výhodu, že se dá bez obtíží dodatečně opracovávat, protože profilované destičky z řezného materiálu, uložené na čelních plochách, se dají dodatečně profilovat a případně vyměňovat.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Ořovnávač brousicích kotoučů, tvořený tělesem s profilovanou pracovní částí, vyznačený tím, že jeho profil je tvořen profilovanými destičkami (18, 34) z tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu, které mají mezi sebou mezery.
2. Ořovnávač podle bodu 1, vyznačený tím, že tvrdým nebo velmi tvrdým materiálem je polokrystalický syntetický diamant, krychlově krystalický nitrid boru nebo tvrdokov, například ve formě sloučenin wolframu nebo titanu, nebo keramika.
3. Ořovnávač podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že profilované destičky (18, 34) sestávají z kompaktního tělesa z tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu, nebo ze základního tělesa povlečeného tímto materiálem.
4. Ořovnávač podle bodu 1 až 3 ve tvaru ořovnávacího válečku, vyznačený tím, že profilované destičky (18) z tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu jsou umístěny na čelních plochách segmentů (14) na obvodu dříku (12).
5. Ořovnávač podle bodu 4, vyznačený tím, že profil ořovnávacího válečku (10) se skládá z dílčích čelních ploch profilovaných destiček (18) z tvrdého nebo velmi tvrdého materiálu za sebou následujících, s výhodou dvou segmentů (14, 22, 24).
6. Ořovnávač podle bodu 4, vyznačený tím, že ve dříku (12) ořovnávacího válečku (10) jsou před čelními plochami segmentů (14) umístěny komůrky (26) na třísky.



Obr. 3



Obr. 4

