

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

202268

(11)

(B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Prihlášené 23 06 78

(21) (PV 4132-78)

(40) Zverejnené 30 04 80

(45) Vydané 02 05 84

(51) Int. Cl.³
B 23 F 21/16

(75)

Autor vynálezu

HOLLÝ MILAN ing., TRENČIANSKÉ TEPLICE

(54) Odvaľovacia fréza

Predmet vynálezu rieši upínanie rezných hrebeňov u skladanej odvaľovacej frézy.

Rast výroby ozubení a drážkovania vyrábaného prevažne z ťažko obrobiteľných materiálov vysokých pevností sa dá efektívne zabezpečiť len výrobou na moderných vysokovýkonných strojoch, výkonnými nástrojmi – odvaľovacími frézami, ktoré vyhovujú požiadavkám hospodárnej výroby pri použití vysokých rezných parametrov obrábania. Vzhľadom na skutočnosť, že dané požiadavky už nemôžu plniť ani odvaľovacie frézy z vysokovýkonných rýchlorezných ocelí, dochádza i v tejto oblasti výroby k postupnému nahradzovaniu odvaľovacích fréz z rýchlorezných ocelí, frézami zo spekaného karbidu. Známe sú monolitné a skladané odvaľovacie frézy zo spekaného karbidu. Nevýhodou monolitných odvaľovacích fréz zo spekaného karbidu je ich vysoká cena a nepomerne malé percentuálne využitie spekaného karbidu. Oveľa priaznivejšie využitie spekaného materiálu je u skladaných odvaľovacích fréz s vymeniteľnými reznými hrebeňmi. Z praxe sú známe viaceré konštrukčné prevedenia skladaných odvaľovacích fréz. Ich základnými časťami sú: teleso, rezné hrebene a upínacie elementy. Teleso frézy je vyrobené z kon-

štrukčnej ocele a sú v ňom vytvorené drážky pre uloženie a upevnenie rezných hrebeňov zaistených voči axiálnemu posunutiu pomocou pera alebo pomocou dvoch krúžkov priskrutkovaných k telesu frézy. Voči radiálnemu posunutiu sú rezné hrebene zaistené prírubami pripevnenými skrutkami k čelu základného telesa. Taktiež sa prevádza upevnenie rezných hrebeňov pomocou kolíkov a klinov na čelných plochách rezných hrebeňov a telesa, prípadne pomocou oporných líšt vsadených do základného telesa. Tieto známe konštrukčné prevedenia skladaných odvaľovacích fréz sa v prevažnej miere osadzujú reznými hrebeňmi, vyrobenými z rýchlorezných ocelí a to hlavne z toho dôvodu, že väčšina odvaľovacích fréz tohoto prevedenia nemá zadnú oporu rezných zubov, ktorá zaisťuje pevnejšie a spoľahlivejšie upnutie rezných hrebeňov zo spekaného karbidu a súčasne zabraňuje vylomeniu zubov. Ich podstatnou ďalšou nevýhodou je, že si vyžadujú veľkú výrobnú presnosť telesa, ako i rezných hrebeňov, ktoré sa vyznačujú presným a veľmi často i zložitým tvarom pre upnutie, čo zdražuje výrobu frézy. Nevýhodné je i to, že hrubovanie a dokončovanie reznej časti odvaľovacej frézy sa musí prevádzať v zmontova-

202268

nom celku. Pri upínaní rezných hrebeňov z čela, pomocou upínacích klinov a skrutiek je nevýhodou možnosť umiestnenia malého počtu rezných hrebeňov na obvode frézy pri danom priemere, čo má za následok pri frézach s reznými hrebeňmi zo spekaného karbidu, zníženie ich trvanlivosti v dôsledku rázového namáhania.

Uvedené nedostatky odstraňuje skladaná odvaľovacia fréza vytvorená z telesa, v ktorom sú v pozdĺžnych lôžkach upevnené v zmysle príslušného stúpania skrutkovice rezné hrebene vyrobené na jednu dĺžku a zaistené upínacími klinmi usporiadanými na obvode telesa v skrutkovici tak, že ich vzájomné jednotkové posunutie je dané podielom stúpania skrutkovice počtom upínaných rezných hrebeňov, pričom posledný upínací klin je voči prvému axiálne posunutý o stúpanie skrutkovice, zmenšené o jednotkovú vzdialenosť podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že rezné hrebene sú na oboch bokoch opatrené úkosom s úkosovým uhlom, ktorý je pevne spriahnutý so sploštením, vytvoreným pod uhlom na upínacích klinoch spojených skrutkami s telesom frézy.

Konštrukcia skladanej odvaľovacej frézy s upínaním rezných hrebeňov z boku pomocou úkosu umožňuje umiestnenie veľkého počtu rezných hrebeňov pri danom priemere telesa frézy, čo má priaznivý vplyv na zvýšenie trvanlivosti nástroja, ako aj na zvýšenie kvality a presnosti obrobenej plochy. Upínanie rezných hrebeňov pomocou upínacích klinov zaisťuje rezné hrebene ako v axiálnom tak i rádiálnom smere, pričom upínacie klíny sú z výrobného hľadiska veľmi jednoduché. Samotné rezné hrebene sa vyrábajú v prípravku mimo telesa frézy na jeden tvar a rozmer s prihliadnutím pre dokončovacie brúsenie. V neposlednom rade je výhodou i to, že konštrukcia skladanej odvaľovacej frézy umožňuje pri poškodení niektorého rezného hrebeňa jeho výmenu za nový.

Na pripojených výkresoch je znázornený príklad prevedenia skladanej odvaľovacej frézy podľa vynálezu, kde na obr. 1 je táto nakreslená v náryse v čiastočnom reze, na obr. 2 v pôdoryse v čiastočnom reze, na obr. 3 je nakreslený rezný hrebeň s úkosom a na obr. 4 je v pozdĺžnom reze upínací klin so sploštením.

Skladaná odvaľovacia fréza sa skladá z telesa 1, na ktorom sú v pozdĺžnych lôžkach ustavené v zmysle príslušného stúpania t skrutkovice pod uhlom β rezné hrebene 4 vyrobené na jednu dĺžku. Ustavenie rezných hrebeňov 4 je zaistené upínacími klinmi 2 usporiadanými na obvode odvaľovacej frézy v skrutkovici tak, že ich vzájomné jednotkové axiálne posunutie a je dané podielom stúpania t skrutkovice počtom upínaných rezných hrebeňov 4 na odvaľovacej fréze. Posledný upínací

klin 2 je voči prvému axiálne posunutý o stúpanie t skrutkovice zmenšené o jednotkovú vzdialenosť a . Šírka telesa 1, ktoré je vyrobené z ušľachtilej ocele, sa potom volí s ohľadom na dĺžku rezných hrebeňov 4, priemer upínacích klinov 2 a stúpanie t skrutkovice. Rezné hrebene 4 sú na oboch bokoch opatrené úkosom s úkosovým uhlom α , ktorý sa po dotiahnutí upínacích klinov 2 k telesu 1 diferenciálnymi skrutkami 3 spriahne so sploštením vytvoreným pod uhlom α' na upínacích klinoch 2, pričom kužeľová plocha upínacích klinov 2 sa opiera o kužeľové lôžko 5, vytvorené v telese 1. Vzájomným obojstranným spriahnutím úkosov rezných hrebeňov 4 so splošteniami upínacích klinov 2 sa rezné hrebene 4 pevne upnú na telese 1. Pre zaistenie dokonalého plošného styku medzi plochou úkosu a plochou sploštenia je potrebné, aby uhol α sa rovnal uhlu α' . Oporné časti telesa 1 pre rezné hrebene 4 majú v hornej časti vytvorený profil zubov s príslušným stúpaním t skrutkovice a sú podsústružené.

Pri ustavovaní sa teleso 1 frézy s čiastočne upnutými reznými hrebeňmi 4 upne na upínací trn. Upínací trn sa upne do univerzálneho skľučovadla sústruhu, nastaví sa príslušné stúpanie t skrutkovice a zapne sa posuv pre rezanie závitu. Prvý rezný hrebeň 4 sa podľa profilu zubov na opornej časti telesa 1 ustaví tak, aby oporný profil bol v strede profilu zubov rezného hrebeňa 4. Takto ustavený rezný hrebeň 4, zaistený v danej polohe profilovým dotykom, ktorý má tvar zhodný so zubovou medzerou rezného hrebeňa 4, sa upne na pevno pomocou upínacích klinov 2 a diferenciálnych skrutiek 3. Od tohoto rezného hrebeňa 4 sa potom vychádza pri ustavovaní ďalších hrebeňov 4 pomocou profilového dotyku. Po upnutí rezného hrebeňa 4 sa profilový dotyk vysunie priečnym posuvom zo zubovej medzery. Pootočením univerzálneho skľučovadla k ďalšiemu reznému hrebeňu 4 sa súčasne posunie aj profilový dotyk upnutý v nožovej hlave o príslušnú časť stúpania t a priečnym posuvom sa zasunie do zubovej medzery rezného hrebeňa 4, ktorý sa potom popísaným spôsobom upevní k telesu 1. Takto sa postupne na obvode telesa 1 upevnia s dostatočnou presnosťou všetky rezné hrebene 4. Po ich ustavení a upnutí sa prevedie dokončovacie brúsenie.

PREDMET VYNÁLEZU

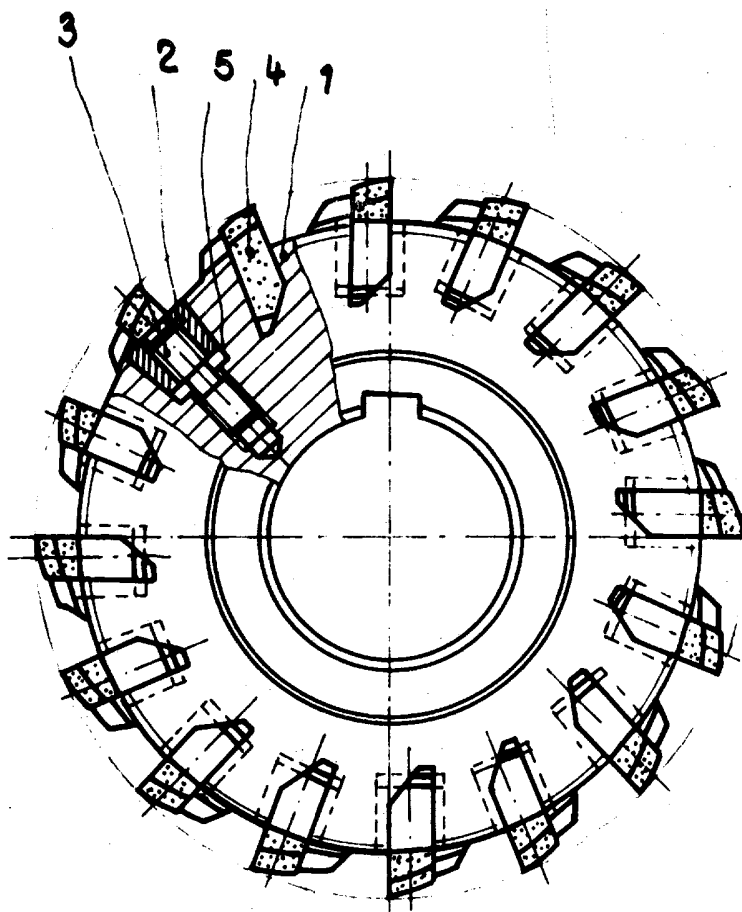
Odvaľovacia fréza vytvorená z telesa, v ktorom sú v pozdĺžnych lôžkach ustavené v zmysle príslušného stúpania skrutkovice rezné hrebene vyrobené na jednu dĺžku a zaistené upínacími klinmi, usporiadanými na obvode telesa v skrutkovici tak, že ich vzájomné jednotkové posunutie je dané

podielom stúpania skrutkovice počtom upínaných rezných hrebeňov, pričom posledný upínací klin je voči prvému axiálne posunutý o stúpanie skrutkovice, zmenšené o jednotkovú vzdialenosť, vyznačujúca sa tým, že rezné hrebene (4) sú na oboch bokoch opatrené úkosom s úkosovým uhlom (α), ktorý je pevne spriahnutý so sploštením vytvore-

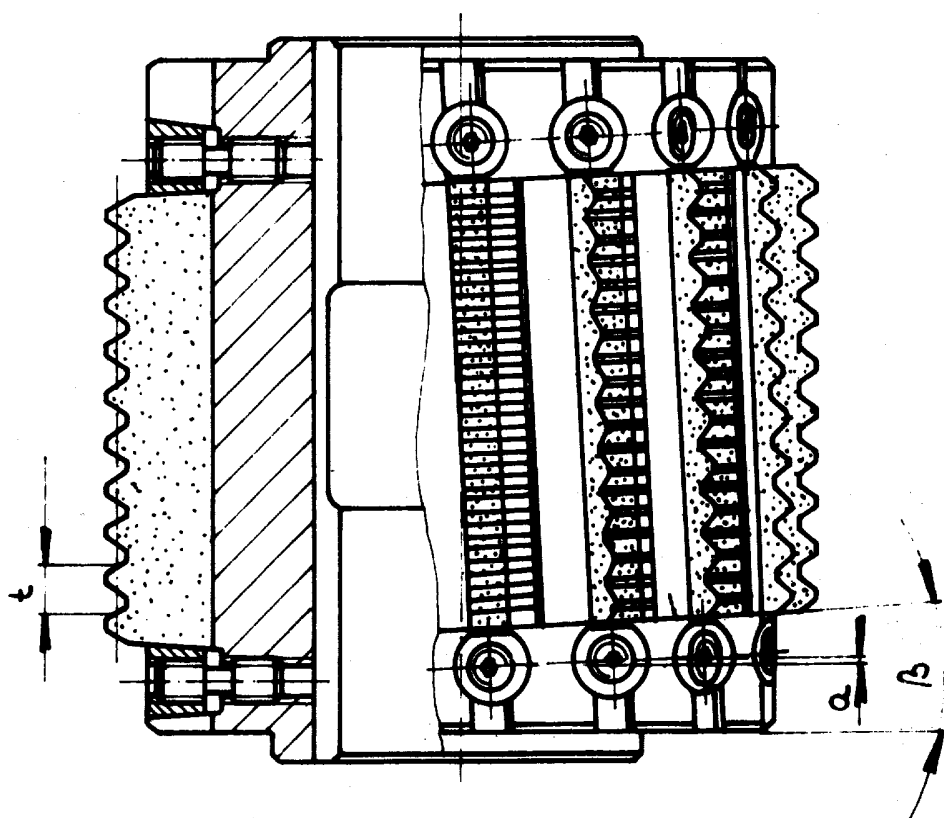
ným pod uhlom (α') na upínacích klinoch (2) spojených skrutkami (3) s telesom (1) frézy.

4 výkresy

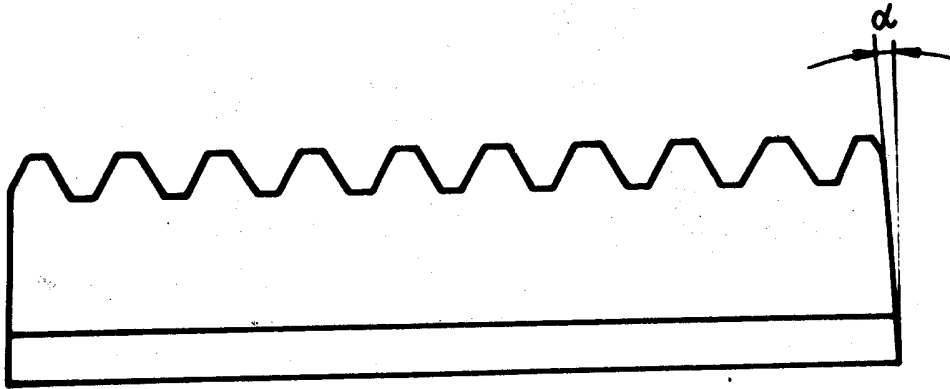
202268



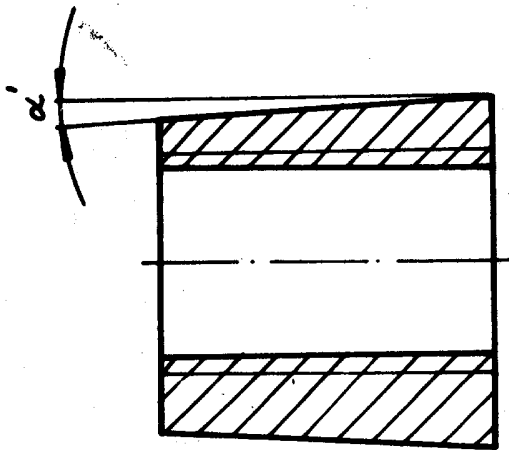
Obr.



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4