ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 647

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 08 78
(21) PV 5234-78

(51) Int. Cl.³ B 23 B 13/00

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 04 84

(75)
Autor vynálezu LACINA VÁCLAV,
KAŠPAR LADISLAV, KOLÍN

(54) Zařízení pro výrobu kotoučových obráběcích nástrojů broušením

Vynález se týká zařízení pro výrobu kotoučových obráběcích nástrojů broušením.

Dosud se vytvářejí vnější radiusy fréz třemi známými způsoby a to odléváním, podsoustružením a broušením tvarovaným kotoučem. Pro výrobu fréz odléváním se používá poměrně složité a nákladné zařízení, přičemž frézy tímto zařízením vyrobené jsou poměrně hrubé a nepřesné a jejich konečné zpracování vyžaduje dodatečné broušení čel jednotlivých zubů.

Pro výrobu fréz formou podsoustružení se používá přesných soustruhů se zařízením na podsoustružení s velkým počtem soustružnických tvarových nožů závislých na velikosti radiusu jednotlivých fréz, jakož i velkého počtu podtáčecích vaček, který je závislý na počtu zubů u jednotlivých fréz.

U obou uvedených zařízení pro výrobu fréz je nutno zdůraznit, že se jedná o výrobu fréz větších radiusů o poměrně malém počtu zubů, a že zhotovení fréz malých radiusů s velkým počtem zubů není pomocí těchto zařízení možné.

Podbrušování se provádí vytvarováním brusného kotouče diamantovým hrotem. Vlastní podbrušování radiusu zubů jednotlivých fréz je nutno provádět na dvakrát pouze jednou čtvrtinou radiusu na brusném kotouči. Poloha brusného kotouče a frézy je během celého procesu podbrušování stále stejná. S narůstajícím počtem zubů a jejich zmenšujících se roztečí dochází při větším žádaném podbrusu k omezení celkové operace broušení.

Účelem zařízení pro zhotovování vnějších radiusů kotoučových obráběcích nástrojů broušením podle vynálezu je jednak odstranění nedostatků spočívajících např. v nutnosti

tvarování brusných kotoučů diamantovým hrotem, v používání většího počtu soustružnických tvarovaných nožů a podtáčecích vaček, jakož i v nutnosti použití několika pracovních postupů spojených s vícenásobně opakovaným upínáním opracované frézy a dále v rozšíření možností zpracování fréz, jako např. provádění velkých podbrusů a podbroušení celého tvaru radiusu a také zhotovení radiusů s tvarem přesahujícím 180°. Zcela nová je možnost opracovávání fréz ze slinutých karbidů a možnost výroby radiusových kotoučových pilek.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu zařízení pro výrobu kotoučových nástrojů, především fréz, broušením, opatřené dvouramenným kroužkovým mechanismem s nastavovacími rameny pro nastavení zvolené pracovní polohy zařízení. Podstata zařízení spočívá v tom, že sestává z nosného tělesa tvořeného pravoúhlým ramenem o rozdílné délce části ramene, s unášecím trnem, přičemž kratší část ramene nosného tělesa je opatřena prvním mikrometrickým šroubem pro nastavení horizontální polohy zařízení a delší část ramena nosného tělesa je opatřena druhým mikrometrickým šroubem pro nastavení vertikální polohy držáku frézy s upínacím trnem a v otvoru kratší části ramene nosného tělesa je umístěn čep držáku palce s nastavitelným palcem a na unášecím trnu je nasunut dvouramenný mechanismus s nastavovacími rameny pro nastavení zvolené pracovní polohy.

Výhody zařízení podle vynálezu spočívají v možnostech univesálního použití tohoto zařízení, které umožňuje provádění broušení jakýchkoliv vnějších radiusů kotoučových fréz všech velikostí, broušení fréz s jakoukoliv roztečí zubů, broušení radiusů s úhlem větším i menším než 180°, broušení jednotlivých radiusů i broušení fréz ze slinutých karbidů.

Zařízení podle vynálezu umožňuje provedení nebývale velkého úhlu podbroušení a dále provedení podbrusu buď pouze hřbetů zubů, nebo celého tvaru zubu frézy, včetně boků.

Další technické i ekonomické výhody zařízení podle vynálezu je možno spatřovat v tom, že zhotovování požadovaných radiusů je ve většině případů možný na jedno upnutí frézy vždy s použitím rovných, to je netvarovaných brusných kotoučů, jako podmínky vynálezu, přičemž ku zhotovení radiusových fréz se používá kotoučových fréz běžně vyráběných.

Kromě uvedených výhod je další výhodou skutečnost, že mimo oblast výroby fréz je předmětného zařízení možno s výhodou použít i pro výrobu radiusových kotoučových pilek, což u dosud známých zařízení tohoto druhu nebyle možné.

Zařízení pro zhotovení vnějších radiusů kotoučových obráběcích nástrojů broušením bude následovně blíže popsáno v příkladovém provedení s pomocí vyobrazení, kde:
obr. 1 představuje celkové uspořádání předmětného zařízení,
obr. 2 představuje čelní pohled na předmětné zařízení v pracovní poloze s uvedením polohy brusného kotouče při opracování kotoučové frézy, obr. 3 představuje detailní uspořádání zařízení podle obr. 1, obr. 4 představuje vzájemnou polohu brusného kotouče a opracovávané kotoučové frézy s použitím držáku palce při polohovém zajištění kotoučové frézy nastavitelným palcem, a obr. 5 představuje různé druhy vnějších radiusů kotoučových fréz i pilek, které je možno zhotovit pomocí zařízení podle vynálezu.

Nosné těleso 1, (obr. 1 a 3) představuje základní část zařízení. Je tvořeno pravoúhlým ramenem sestávajícím z kratší a delší části. Je opatřeno vybráním pro unášecí trn 13, vybráním pro držák frézy 14, otvorem pro umístění držáku palce 15 a je uzavřeno krycími des-

tičkami 11, 12. Součástí zařízení je unášecí trn 2 s vodicími plochami (obr. 2), který je vsunut do vybrání 13. Unášecí trn 2 je tvořen upínací částí 21 a zajišťovacím šroubem 24 unášecího trnu 2, (obr. 1), jakož i maticí 26 zajišťovacího šroubu 24. Posuv nosného tělesa 1 je zajištěn prvním mikrometrickým šroubem 23 pro nastavení horizontální polohy opracovávané frézy 6 (obr. 3) a mikrometrickou maticí 22. Zakrytí prvního mikrometrického šroubu 23 umístěného v kratší části nosného tělesa 1 je provedeno krycí destičkou 25 (obr. 1).Posuvný držák 3 frézy 6 s vodicími plochami (obr. 2), je uložen ve vybrání 14 pro držák frézy 3 a zajištěn šroubem 38 držáku 3 frézy 6.

Opracovávaná fréza 6 je nasazena na upínací trn 32 (obr. 1), s použitím patřičného vymezovacího kroužku 33 pro vymezení vnitřního průměru frézy a přítlačné položky 34 a zajištěna šroubem 35. Posuv držáku 3 frézy 6 je rovněž zajištěn druhým mikrometrickým šroubem 37 umístěným v delší části nosného tělesa 1 a určeným pro nastavení vertikální polohy opracovávané frézy 6 a mikrometrickou maticí 31 (obr. 3). Zakrytí druhého mikrometrického šroubu 37 je provedeno elastickým krytem 36 (obe. 2). Pro nastavení a zajištění polohy opracovávané frézy 6 slouží jak držák 4 palce 41 s drážkami pro přemístění palce (obr. 4), tak i nastavitelný palec 41. Pro nastavení palce 41 slouží přídržný šroub 42. Poloha celého držáku 4 palce 41 je zajišťována šroubem 43.

Vymezení pracovního pohybu celého zařízení je zajištěno nastavovacím, dvouramenným, dvoukroužkovým mechanismem 5 pro úhlové nastavení pracovní polohy zařízení, opatřeného nastavovacími rameny 51a, 51b (obr.3).

Při své funkci je zařízení podle vynálezu upnuto pomocí unášecího trnu 2 upínací částí 21 do pracovního vřeteníku nástrojové brusky. Na upínací trn 32 (obr.1) posuvného držáku 3 frézy (obr.2) se nasune kotoučová fréza 6 (obr. 4) a zajistí přítlačnou podložkou 34 a šroubem 35. Prvním mikrometrickým šroubem 23 pro horizontální nastavení a druhým mikrometrickým šroubem 37 pro vertikální nastavení (obr. 3), se vystředí fréza 6 na osu unášecího trnu 2 (obr. 2), a převýšením této osy se volí velikost požadovaného vnějšího radiusu frézy 6. Čelo zubu frézy 6 se ustaví k ose upínacího trnu 32 (obr. 1), přičemž poloha rovného, netvarovaného brusného kotouče 7 je kolmá k rovině upnuté frézy 6 (obr. 4). Velikost podbrusu radiusové frézy 6 se volí pootočením frézy přes uvedenou osu dle dílenských tabulek pro přepočet úhlové hodnoty na milimetrovou míru. Pomocí držáku 4 palce 41 (obr. 2), se nastavitelný palec 41 vsune pod nejvýhodnější čelo zubu frézy 6 (obr. 4).

K vytvoření požadovaného tvaru radiusu zubů opracovávané frézy 6 se použije nastavitelného dvouramenného mechanismu 5 (obr. 3), přičemž rameno vnitřního kroužku mechanismu pevně spojuje tento mechanismus se zařízením pro výrobu kotoučových obráběcích nástrojů podle vynálezu. Rameno vnějšího kroužku vymezuje jeho natáčivý pohyb v rozsahu úhlové míry nutné pro dosažení žádaného tvaru radiusu opracovávané frézy 6. Opěrná ramena 51a, 51b nastavovacího mechanismu 5 se opírají o zvolené, poziční neměnné části obráběcího stroje.

Vlastní zhotovení radiusu frézy se provádí natáčivým pohybem celého zařízení kolem osy unášecího trnu 21 v rozsahu úhlového nastavení dorazových ramének 51a, 51b nastavovacího dvouramenného mechanismu 5 a přibližováním obvodu brusného kotouče 7 ku hřbetu zubu frézy 6 při volbě obráběcí třísky.

V uspořádání radiusů kotoučových fréz (obr.5) jsou v řadě "A" znázorněny tvary zubů kotoučových fréz s podbroušením pouze hřbetů zubů a v řadě "B" jsou znázorněny stejné tvary zubů kotoučových fréz, avšak s podbroušením celého tvaru zubů, to znamená jak jejích hřbetů, tak i jejich boků.

V alternativním řešení zařízení podle vynálezu je možno nahradit přítlačnou podložku 34 pevným usazením dělicího kroužku s dělením shodným s počtem zubů opracovávané frézy, čímž se zjednoduší obsluha zařízení, což se může výhodně projevit při masové výrobě fréz jednoho druhu. Toto zařízení však nárokuje sadu dělicích kroužků s různým dělením.

Výroba kotoučových pilek s vnějším radiusem pro vytváření drážek v opracovávaných předmětech, které se od fréz liší jen svou silou, probíhá stejným způsobem.

Zařízení na výrobu kotoučových obráběcích nástrojů broušením podle vynálezu je s výhodou použitelné jak pro hromadnou výrobu běžných kotoučových fréz s vnějším radiusem, tak i pro výrobu speciálních fréz, včetně kotoučových fréz s vnějším radiusem ze slinutých karbidů. Navíc toto zařízení umožňuje i výrobu kotoučových pilek s vnějším radiusem.

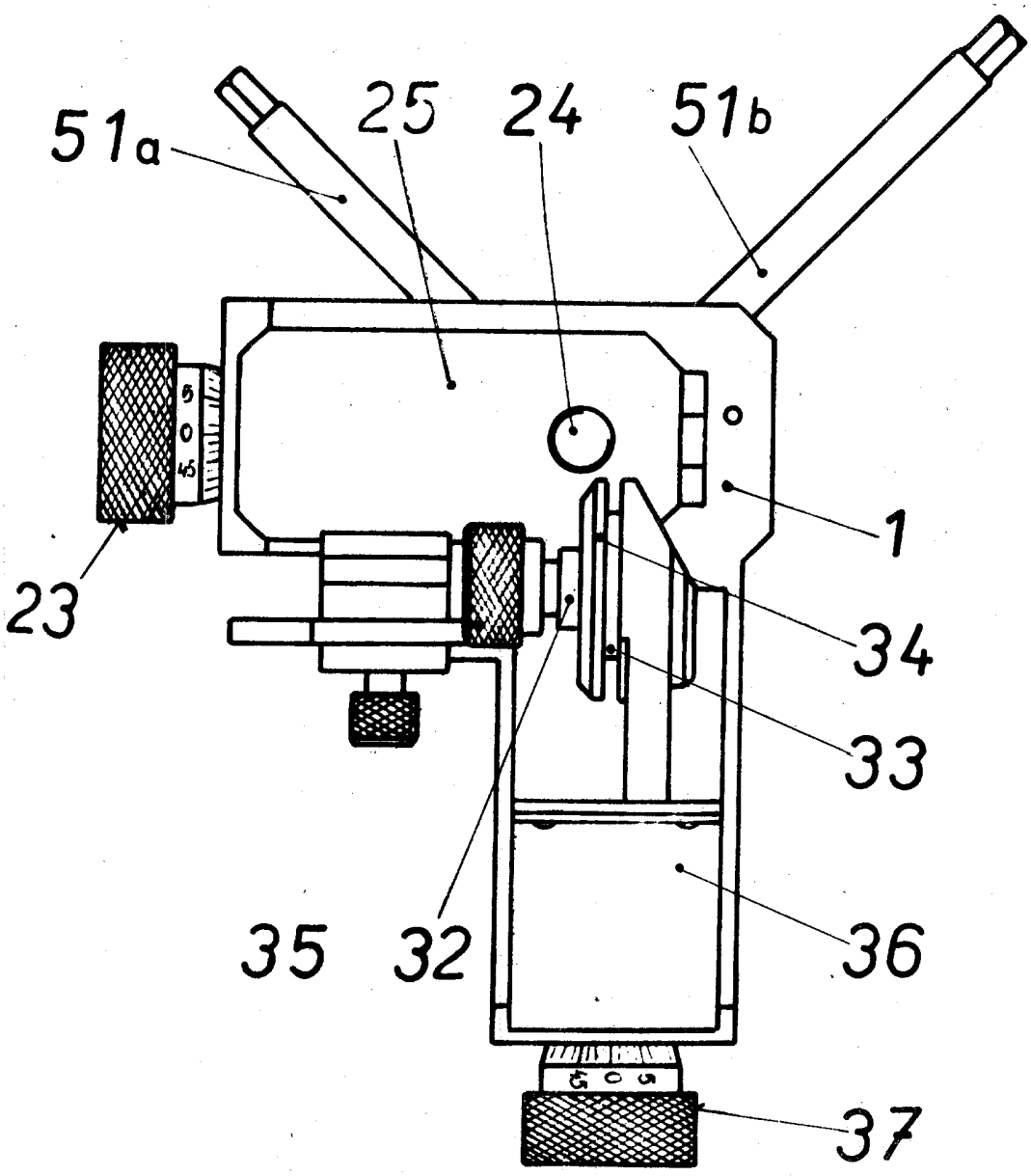
Při rozměrové úpravě některých částí držáku frézy je možno pomocí tohoto zařízení vyrábět i frézy s vnějším radiusem velmi malých rozměrů.

Zavedením předmětného zařízení ve strojírenských podnicích lze racionálně rozšířit sortiment výroby kotoučových fréz s vnějším radiusem a příznivě ovlivnit kvalitu strojního obrábění.

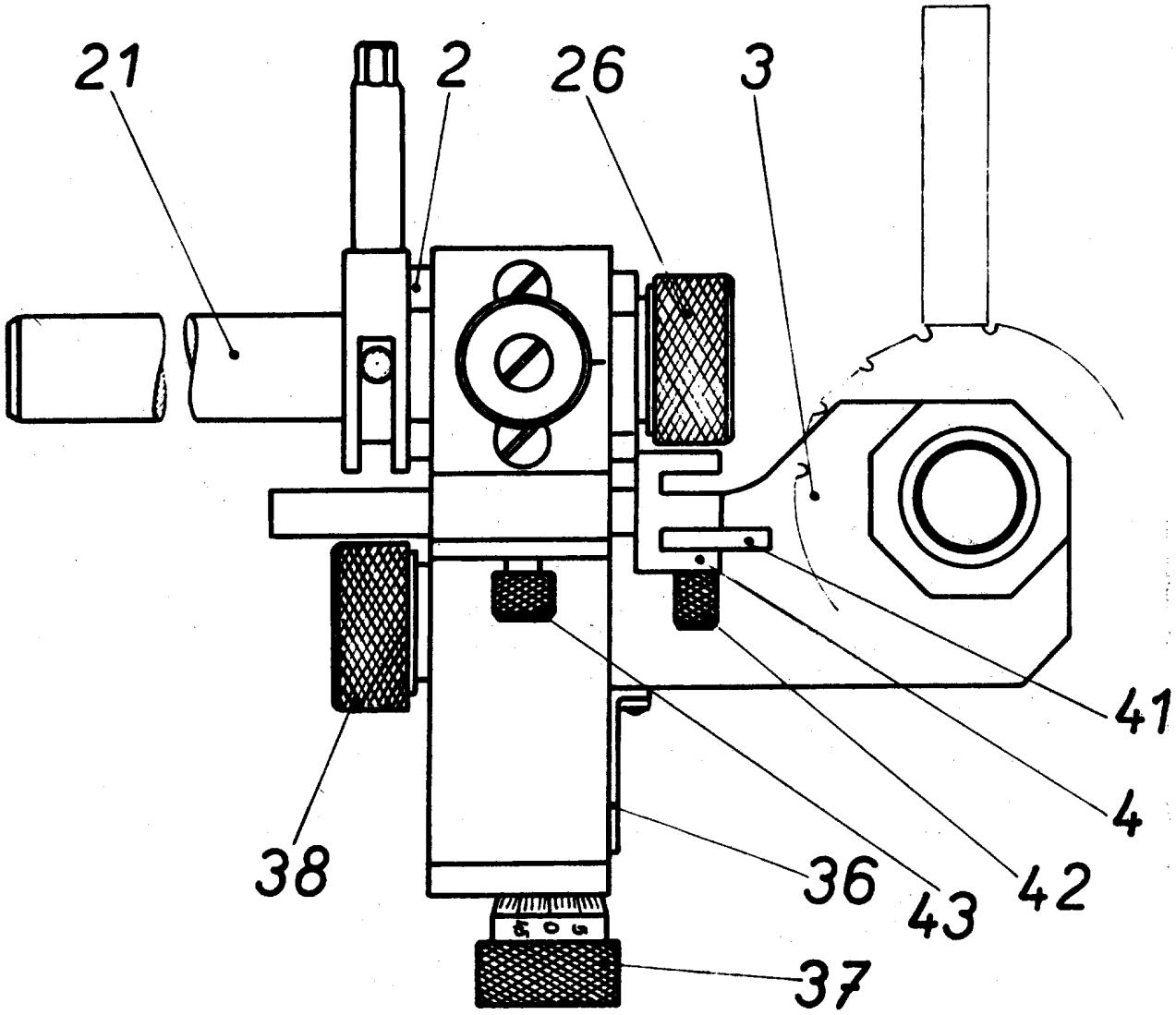
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro výrobu kotoučových obráběcích nástrojů broušením, opatřené dvouramenným kroužkovým mechanismem pro úhlové nastavení volitelné pracovní polohy, vyznačené tím, že sestává z nosného tělesa (1) tvořeného pravoúhlým ramenem o rozdílné délce částí remene, s unášecím trnem (2), přičemž kratší část ramene nosného tělesa (1) je opatřena prvním mikrometrickým šroubem (23) pro nastavení horizontální polohy zařízení a delší část ramene nosného tělesa (1) je opatřena druhým mikrometrickým šroubem (37) pro nastavení vertikální polohy držáku (3) frézy (6) s upínacím trnem (32) a v otvoru (15) kratší části ramene nosného tělesa (1) je umístěn čep držáku (4) palce s nastavitelným palcem (41) a na unášecím trnu (2) je nasunut dvouramenný kroužkový mechanismus (5) s nastavovacími rameny (51a,51b) pro nastavení zvolené pracovní polohy.

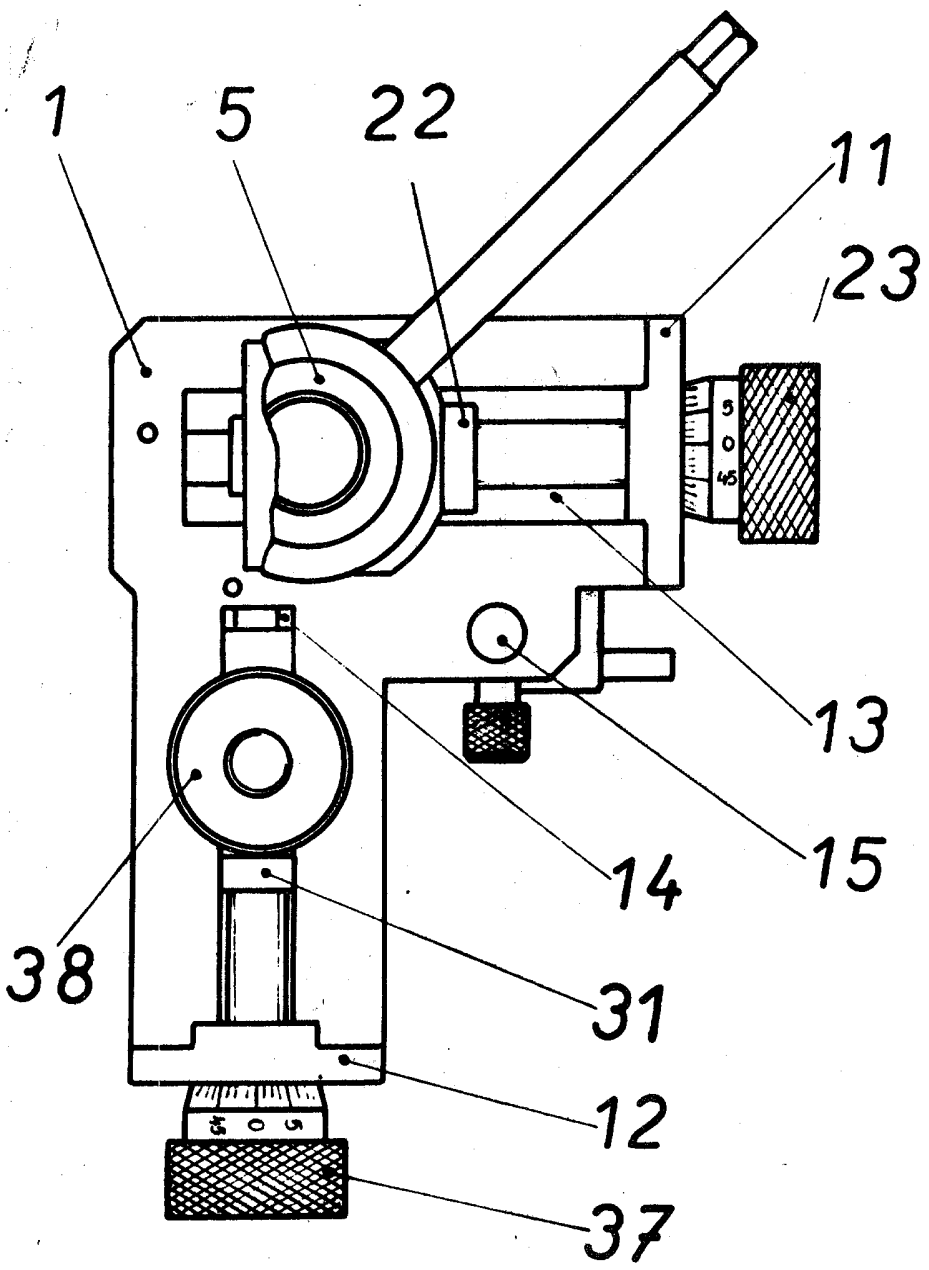
5 výkresů



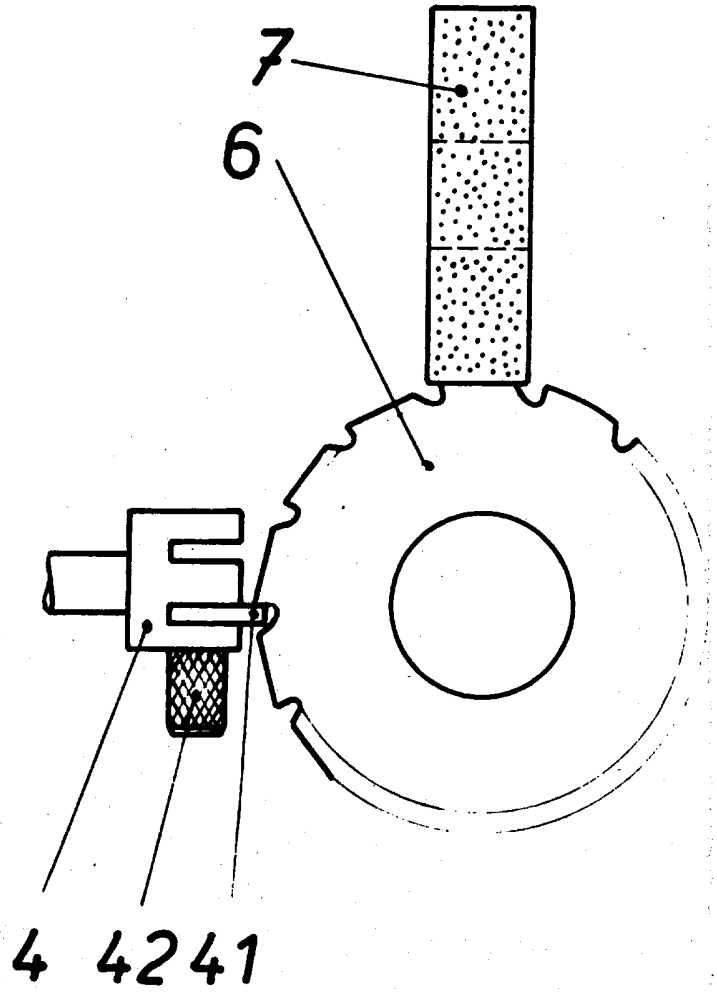
Obr. 1



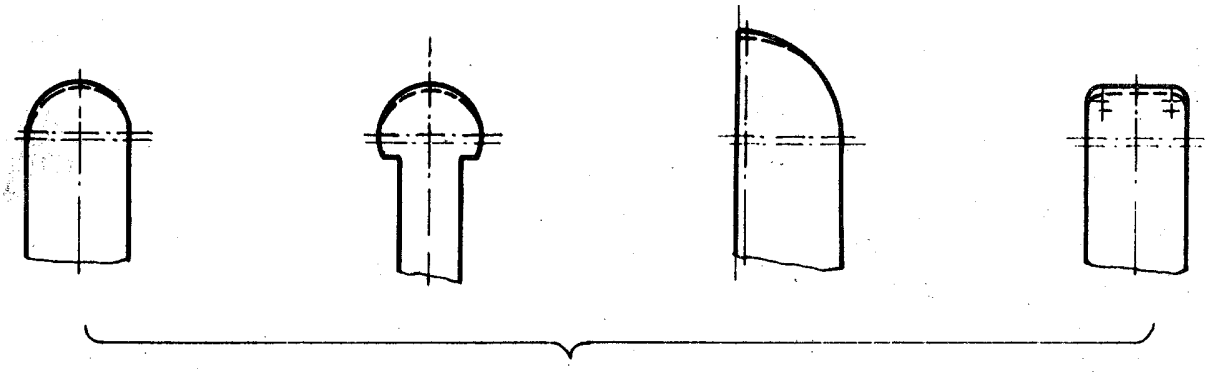
Obr. 2



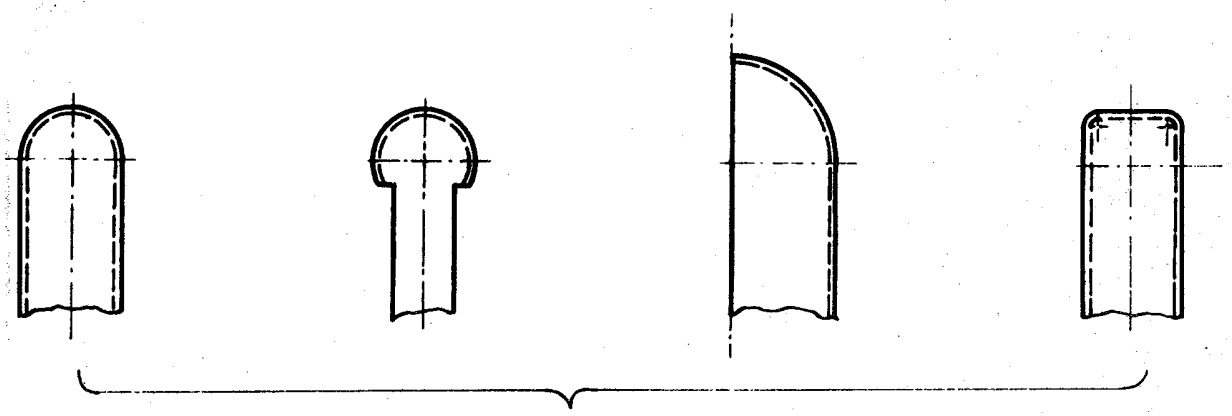
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5a



Obr. 5b