

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(19)

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212032  
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 23 09 80  
(21) (PV 6417-80)

[51] Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 03 B 23/09

(40) Zveřejněno 31 07 81

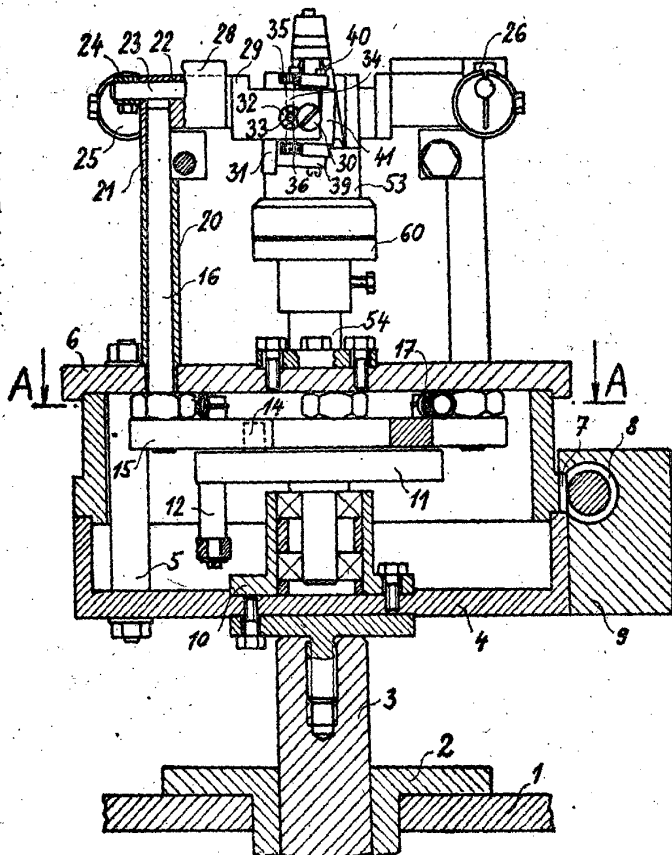
(45) Vydáno 10 07 83

(75)  
Autor vynálezu

FIALA JAROMÍR, LEDEČKO, ŠTĚDRA RUDOLF, MANN BERTHOLD ing.,  
SÁZAVA

(54) Zařízení k vytváření zábrusů na skleněných trubicích nebo nádobách

Zařízení k vytváření zábrusů na skleněných trubicích nebo ústí nádob zahřátých na tvarovací teplotu jejich přetvářením. Zařízení je součástí vícepozicového stroje a tvoří podstatnou část jedné ze stanic zahrnující v hrotech volně otočné vnitřní a vnější tvarovací válečky a mechanismy k jejich režiování v různých rovinách tak, aby odpovídaly rozměrům a tvaru zábrusu, dosedaly potřebnou silou do určeného místa a umožňovaly pohyb skloviny při tváření žádoucím směrem do žádaného místa.



Vynález se týká zařízení k vytváření zábrusů na skleněných trubcích nebo ústíích nádob zahřátých na tvarovací teplotu, zahrnujícího v hrotech volně otočné vnitřní tvarovací válečky a profilované vnější tvarovací válečky a mechanismy k jejich seřizování.

Jednou z možností jak spojovat i jednotlivé části skleněných přístrojů, zejména trubice a zajistit těsné spojení baňky a zátky, jsou tak zvané zábrusy. Jsou to v podstatě kuželové spoje vzniklé přetvářením konců trubice nebo hrdel nádob, které se potom ještě zabrašují, jak je popsáno v publikaci autorského kolektivu „Tvarování zvláštních výrobků“ na str. 189 až 190 (vydalo SNTL a nakladatelstvo Alfa v r. 1971).

Je znám ruční způsob vytváření zábrusů, při kterém se polotovár s koncem nebo hrdlem zahřátým na tvarovací teplotu upne do mechanického držáku, k jehož druhé straně je připevněna v ose polotovaru dostatečně dlouhá tyč. Pracovník položí tyč držáku na paralelní horizontální pravítka, jednou rukou odvaluje tyč držáku od jednoho konce pravítka k druhému a pravou rukou ovládá částečně do konce polotovaru zasunuté kleště sestávající z jádra a tvarovacích čelistí. Tento ruční způsob vyžaduje kvalifikovanou práci, která je zdraví škodlivá a málo produktivní. Ohřev se provádí ve zvláštní píce, je vysoce náročný na spotřebu energie a vyžaduje obtížnou manipulaci. Přitom způsob není přesný a přetvářený povrch je poměrně hrubý.

Jsou známy též způsoby a zařízení k mechanizovanému vytváření zábrusů. V patentovém spise V. Británie čís. 1,220.676 nebo v patentovém spise Švýcarska čís. 405.623 jsou popsány způsoby a zařízení, jejichž podstata spočívá v tom, že konce předvýrobků se navlékají na přesně opracované kovové trny, zahřívají se na teplotu měknutí skla, z prostoru mezi trnem a předvýrobkem se odsává vzduch a působením přtlaku vnějšího atmosférického vzduchu přijme vnitřek předvýrobku přesný tvar a rozměry dané trnem. Tato zařízení vynikají přesností i hladkostí přetvářených ploch, avšak rychlosti jsou tak malé, že jsou pro sériovou výrobu nevhodná pro nízký výkon a vysoké pořizovací i provozní náklady.

Jsou známa též zařízení, u nichž se vytvářejí zábrusy působením otáčejících nebo odvalujících se vnitřních trnů a vnějších tvarovacích válečků, jak je uvedeno v autorském osvědčení SSSR č. 364.568 nebo vnitřních a vnějších tvarovacích válečků podle patentu V. Británie č. 1,017.827. Polotovár upnutý do sklíčidel soustruhu se tvaruje zevně konickým válečkem v hrotech, připojených na ozubený hřeben ovládaný časovací jednotkou přes motorek. Vnitřní povrch se tvaruje rovným válečkem, který se naklápí pomocí šroubu na držáku tvaru U, a je upnut v koníku soustruhu.

Tato uspořádání nezajišťují dobrý pohyb skloviny ze zaškrnceného místa zábrusu do jeho rozšířené části a přírubovitého okraje. Následkem toho je snižena kvalita zábrusu projevující se v nedokonalém tvarování zesílených okrajů. V patentovém spise USA č. 3,505.054 je zajištěn pohyb skloviny v zadaných místech, docílí se ho však střídáním různých druhů tvarovacích trnů, a tím se konstrukce stroje značně komplikuje. Společnou nevýhodou uvedených zařízení je, že ohřívání a přetváření se provádí v horizontální poloze předvýrobku, ve které rušivě působí gravitační síly a tím dochází k deformacím.

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že každý vnější tvarovací váleček je uložen ve třmenu přestavitelně spojeném s lomeným držákem uloženým seřiditelně otočně v zalomeném držáku upevněném na jednom konci horizontální hřídele nesoucí na druhém konci rameno se závažím. Horizontální hřídel je uložena v horizontálním pouzdře, které je připojeno na horní konec vertikální hřídele, jejíž dolní konec je uložen v jednom rameni palce spojeného přes pružinu, šroub a matici s ozubeným věncem zabírajícím do šneku. Druhé rameno palce se dotýká kolíku, umístěného na povrchu otočného kotouče uloženého pod horní základovou deskou nesoucí středový držák. Přes středový držák je převlečen opěrný kroužek s tvarovacím kroužkem okraje zábrusu. Do středového držáku a opěrného kroužku je uložen středový svorník a opěrný kroužek nese vnitřní tvarovací válečky, z nichž každý je uložen ve spodním pevném hrotu a horním stavitelném hrotu. Středový držák a středový svorník jsou spojeny spodním šroubem.

Zařízení podle vynálezu umožňuje vytváření zábrusů ve vertikální poloze polotovaru a tím je vyloučeno rušivé působení gravitačních sil. Dále umožňuje zařízení seřizovat a regulovat polohu tvarovacích válečků prakticky ve všech rovinách a regulovat a seřizovat působení tlaků na sklovinu ve zvolených oblastech a časech. Výsledkem je vysoká přesnost tvarování, srovnatelná s přesností vytváření zábrusů pomocí podtlaku na přesné vnitřní trny, avšak s nesrovnatelně vyšším výkonem.

Příkladné provedení vynálezu je popsáno dále a schematicky znázorňuje na připojených výkresech, z nichž znázorňuje

obr. 1 celkový nárysný osový řez zařízením,

obr. 2 půdorysný řez zařízením v rovině A—A z obr. 1,

obr. 3 půdorysný pohled na zařízení,

obr. 4 detailní pohled na uložení a uchycení jednoho z vnějších tvarovacích válečků a

obr. 5 detailní pohled na středovou část vrchního dílu zařízení nad horní základovou deskou.

Znázorněné zařízení je součástí neznázorněného vícepozicového stroje a tvoří podstatnou část jedné ze stanic, vedle dalších stanic, v nichž se provádí zakládání, vykládání, ohřev, chlazení a ostatní potřebné operace.

Rám 1 dále neznázorněného stroje (obr. 1, 2) je opatřen vodícím pouzdrem 2 pro vertikálně vratně posuvnou vodící tyč 3 napojenou na neznázorněný přímočarý pneumotor. K vodící tyči 3 je připevněno dolní základové těleso 4 spojené distančními šrouby 5 s horní základovou deskou 6. Mezi dolní základové těleso 4 a horní základovou deskou 6 je otočně uložen ozubený věnec 7 zabírající do šneku 8 uloženého v kostce 9 spojené s dolním základovým tělesem 4. Z vnitřní strany je k dolnímu základovému tělesu 4 připevněno ložiskové těleso 10, v němž je otočně uložen natáčecí kotouč 11 nesoucí vespuďu svislý čep 12 napojený na přímočarý pneumotor 13 a na vrchu čtyři kolíky 14. Počet kolíků 14 odpovídá počtu dále popsaných tvarovacích článků. Ke každému kolíku 14 přiléhá palec 15, připevněný svěrným spojem k dolnímu konci vertikální hřídele 16. Kontakt mezi kolíkem 14 a palcem 15 zajišťuje pružina 17 spojující palec 15 přes šroub 18 o matici 19 s ozubeným věncem 7. Vertikální hřídel 16 je otočně uložena ve vertikálním pouzdře 20 a na horním konci pevně spojena s horizontálním pouzdrem 21, v kterém je kolmo k ose vertikální hřídele 16 otvor 22 pro horizontální hřídel 23 opatřenou na jednom konci ramenem 24; na němž je na jednom konci přestavitelně připevněno závaží 25 a na druhém konci vytvořena dosedací ploška 26 (obr. 3), k níž přiléhá seřizovací šroub 27 ramene 24 uložený v přičytcce 28 pevně spojené s horizontálním pouzdrem 21. Druhý konec horizontální hřídele 23 je pevně spojen s jedním ramenem zalomeného držáku 29, k jehož druhému rameni je pomocí horizontálního čepu 30 otočně připojeno jedno rameno lomeného držáku 31 opatřeného dřikem 33, který zasahuje do horizontálního otvoru 32 v zalomeném držáku 29. Kolmo k horizontálnímu otvoru 32 v zalomeném držáku 29 jsou z každé strany horizontálního otvoru 32 vytvořeny závity 34 pro naklápěcí šrouby 35, 36 lomeného držáku 31. K druhému rameni lomeného držáku 31 je pomocí zajišťovacího šroubu 37 v drážce 38 přestavitelně připojen třmen 39 se stavitelnou dvojicí protilehlých hrotů 40, v nichž je uložen vnější tvarovací váleček 41. Proti každému z nich je vnitřní tvarovací váleček 42 podstatně menšího průměru, uložený v pevném spodním hrotu 43 (obr. 5) a v horním stavitelném hrotu 44. Každý pevný spodní hrot 43 je uložen ve spodní kruhové desce 45, horní hroty 44 mají možnost axiálního pohybu na vyrovnání dilatací při jejich zahřátí a jsou uloženy

ve vrchní kruhové desce 46, na kterou dosedá seřizovací deska 47 s dilatačními seřizovacími šrouby 48. Spodní kruhová deska 45 společně s opěrným kroužkem 49 je spojena s vrchní kruhovou deskou 46 a seřizovací deskou 47 středovým svorníkem 50. Do vrchní části středového svorníku 50 je zašroubován vrchní šroub 51 s víčkem 52, do spodní části středového svorníku 50 je zašroubován spodní šroub 53 procházející ve spodní části středovým držákem 54 upevněným ve středu horní základové desky 6. Přes spodní kruhovou desku 45 a opěrný kroužek je 56 zábrusu 57 s funkční tvarovací ploškou 58 vnitřku okraje 56 zábrusu 57 a vybráním 59 pro průchod vnitřních tvarovacích válečků 42. Na tvarovací kroužek 55 je v jeho spodní části navlečena matice 60 tak, aby osazení 61 matice 60 zapadalo do drážky 62 v tvarovacím kroužku 55. Spodní část matice 60 je našroubována na závit opěrného kroužku 49.

Zařízení funguje následovně:

V okamžiku, kdy předvýrobek se přesune do tvarovací stanice, vysune vzhůru neznázorněný přímočarý pneumotor vodící tyč 3. Po ukončení zdvihu vodící tyče 3 uvede se v činnost znázorněný přímočarý pneumotor 13, ovládající přes svislý čep 12 natáčecí kotouč 11. Dojde k pootočení kotoučem 11 v ložiskovém tělesu 10 a tím i k pootočení kolíků 14 pevně spojených s natáčecím kotoučem 11. Vzhledem k tomu, že s kolíky 14 jsou v důsledku tahu pružin 17 v kontaktu palce 15, dojde i k jejich natočení. Pootočení palců 15 se přenesou přes vertikální hřídel 16 na horizontální pouzdro 21. S jeho vykývnutím vykývnu i všechny části s ním spojené, to znamená, že dojde k vykývnutí zalomeného držáku 29, lomeného držáku 31 a třmene 39 nesoucího vnější tvarovací váleček 41. Popsaný pohyb vykonávají všechny tvarovací válečky 41 současně a tím přimáčknou nahřáté sklo na protilehlé vnitřní tvarovací válečky 42, čímž dojde k vytvarování zábrusu 57. Aby tvarování probíhalo za optimálních podmínek, je pohyb vnějších tvarovacích válečků 41 korigován jednak závažím 25, které přes rameno 24 natáčí horizontální hřídel 23 kolem horizontální osy, a tím dojde přes zalomený držák 29, lomený držák 31 a třmen 39 k natočení vnějšího tvarovacího válečku 41 tak, že dosedne nejprve v zaškraceném místě zábrusu 57. Velikost pootočení horizontální hřídele 23 kolem horizontální osy se vymezení pomocí seřizovacích šroubů 27, na které při pootočení dosedne dosedací ploška 26, pevně spojená s ramenem 24. Další veličinu, kterou je třeba regulovat při tvarování, je přítlačná síla vnějších tvarovacích válečků 41, která je přímo úměrná velikosti předpětí pružiny 17, působící natáčení palce 15. Velikost předpětí pružiny 17 se vymezuje natočením ozubeného věnce 7 pomocí šneku 8. Vzhledem k tomu, že do otvorů ozubeného věnce 7 je vložena matice 19 se šroubem 18, k němuž je přichycena pru-

žina 17, dojde při pootočení ozubeného věnce 7 k změně vzdálenosti mezi maticí 19 a palcem 15, což se projeví na změně předpětí pružiny 17 a to se v konečném důsledku projeví změnou přitlačné síly vnějšího tvarovacího válečku 41. Při vlastním tvarování, jak již bylo konstatováno, není důležité pouze mít možnost měnit přitlačnou sílu vnějšího tvarovacího válečku 41, ale je třeba nasměrovat působíště síly do zaškraceného místa zábrusu 57, což umožňuje vertikální posunutí těžiště vnějšího tvarovacího válečku 41 vůči ose horizontální hřídele 23. Čím níže bude těžiště vnějšího tvarovacího válečku 41 pod úrovní osy horizontální hřídele 23, tím větší bude přitlačná síla horního okraje vnějšího tvarovacího válečku 41 na zaškracené místo zábrusu 57. Změnu polohy těžiště vnějšího tvarovacího válečku 41 docílíme uvolněním zajišťovacích šroubů 37 a posunutím třmenu 39 v rozsahu vymezeném délkou drážky 38. Přemístění části skloviny rozhodující měrou ovlivňuje úhel  $\alpha$  natočení vnějšího tvarovacího válečku 41 vůči ose zábrusu 57. Velikost odklonu vnějšího tvarovacího válečku 41 od osy zábrusu 57 se docílí vhodným nastavením naklápěcích šroubů 35 a 36

opírajících se o dřík 33. Maximálně možný regulační rozsah je pak dán rozdílem průměru horizontálního otvoru 32 a dříku 33. Změnou polohy dříku 33 vzhledem ke středu horizontálního otvoru 32 docílujeme se tedy žádaného výkyvu lomeného držáku 31 kolem horizontálního čepu 30 a tím i výkyv s ním spojeného třmene 39 nesoucího v hrotech 40 vnější tvarovací váleček 41.

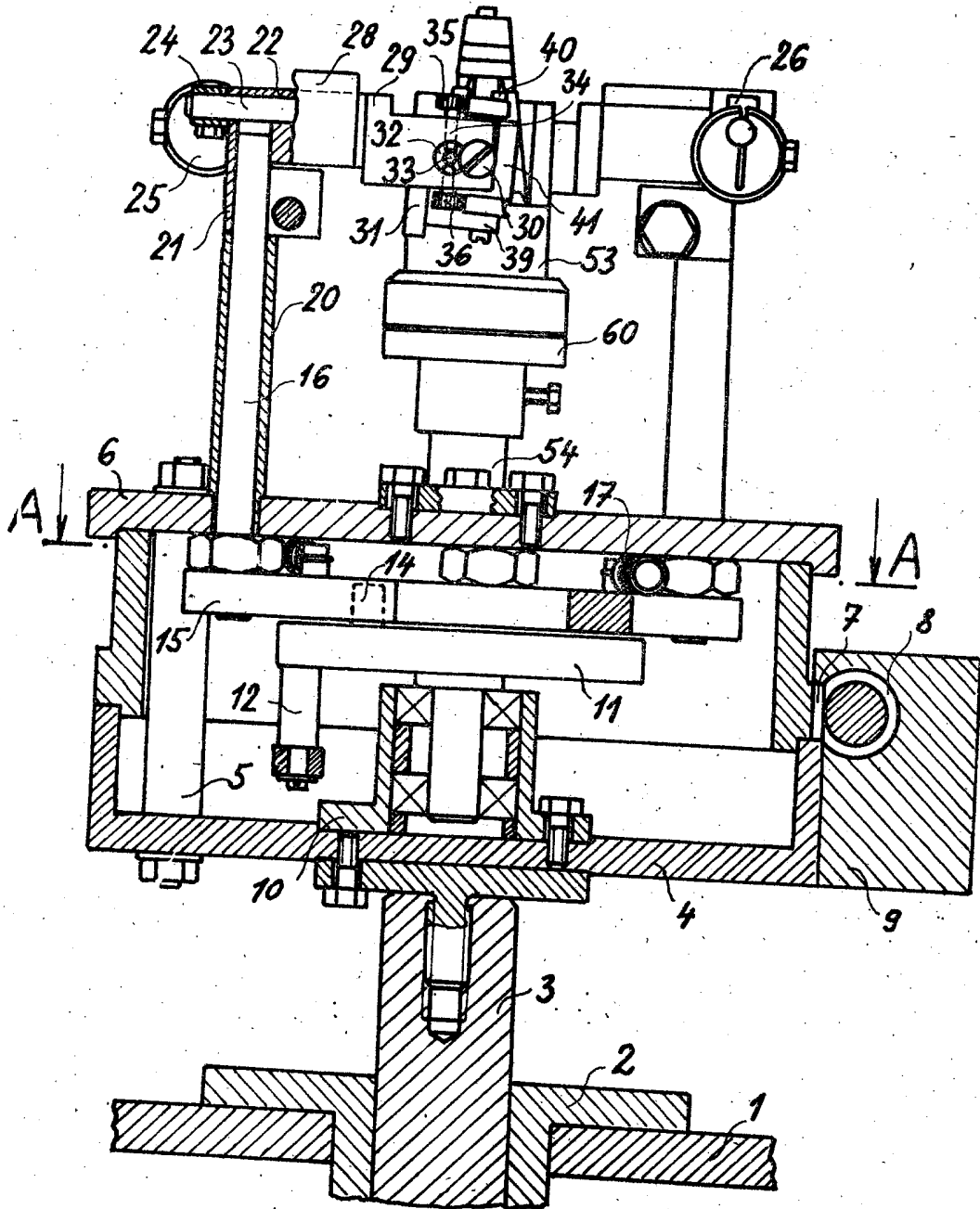
Rozhodující vliv na správné vytvarování zábrusů 57 má, jak je zřejmé z předchozího textu, správné nastavení vnějších tvarovacích válečků 41. Vnitřní tvarovací válečky 42 uložené otočně ve spodním hrotu 43 a horním hrotu 44 jsou skloněny pod úhlem, který je dán tvarem zábrusu 57. Aby byla zajištěna spolehlivá rotace vnitřních tvarovacích válečků 42 i za zvýšené teploty, jsou horní hrotů 44 uloženy ve vrchní kruhové desce 46 s axiální vůlí, jež je vymezena pomocí dilatačních seřizovacích šroubů 48. Polohu tvarovacího kroužku 55 lze měnit ve vertikální rovině pomocí matice 60. Změnu vertikální polohy vnitřních tvarovacích válečků 42 docílíme zasunutím nebo vysunutím spodního šroubu 53 do středového držáku 54.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

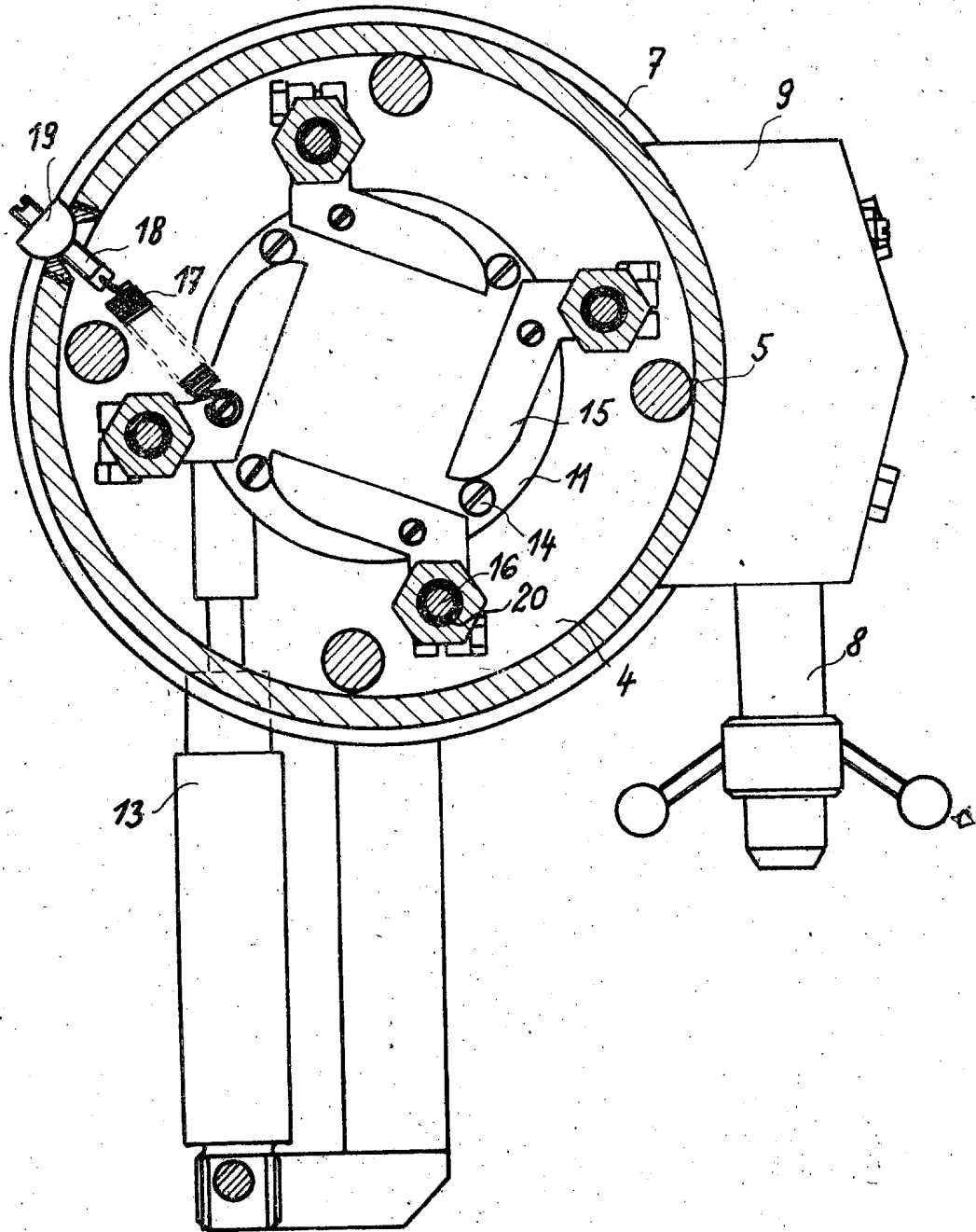
Zařízení k vytváření zábrusů na skleněných trubcích nebo ústích nádob zahřátých na tvarovací teplotu, zahrnující v hrotech volně otočné vnitřní tvarovací válečky a profilované vnější tvarovací válečky a mechanismy k jejich seřizování, vyznačené tím, že každý vnější tvarovací váleček (41) je uložen ve třmenu (39) přestavitelně spojeném s lomeným držákem (31) uloženým seřiditelně otočně v zalomeném držáku (29) upevněném na jednom konci horizontální hřídele (23) nesoucí na druhém konci rameno (24) se závažím (25) a uložené v horizontálním pouzdře (21) připojeném na horní konec vertikální hřídele (16), jejíž dolní konec je uložen v jednom rameni pal-

ce (15) spojeného přes pružinu (17), šroub (18) a maticí (19) s ozubeným věncem (7) zabírajícím do šneku (8) a dotýkajícím se druhým ramenem kolíku (14) umístěného na povrchu otočného kotouče (11) uloženého pod horní základovou deskou (6) nesoucí středový držák (54), přes který je převlečen opěrný kroužek (49) s tvarovacím kroužkem (55) okraje (56) zábrusu (57), do nichž je uložen středový svorník (50), přičemž opěrný kroužek (49) nese vnitřní tvarovací válečky (42), z nichž každý je uložen ve spodním pevném hrotu (43) a horním stavitelném hrotu (44) a středový držák (54) a středový svorník (50) jsou spojeny spodním šroubem (53).

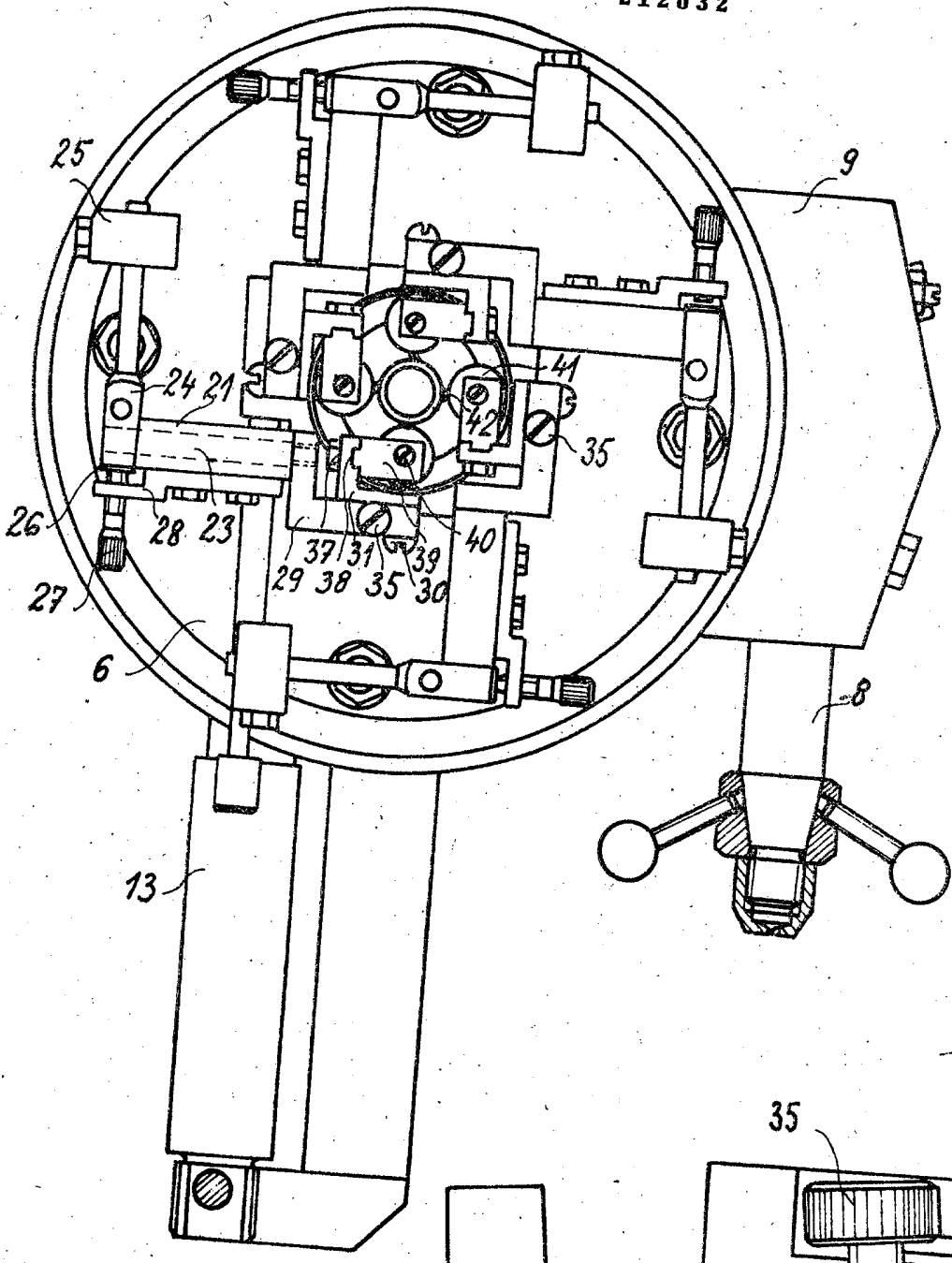
#### 5 výkresů



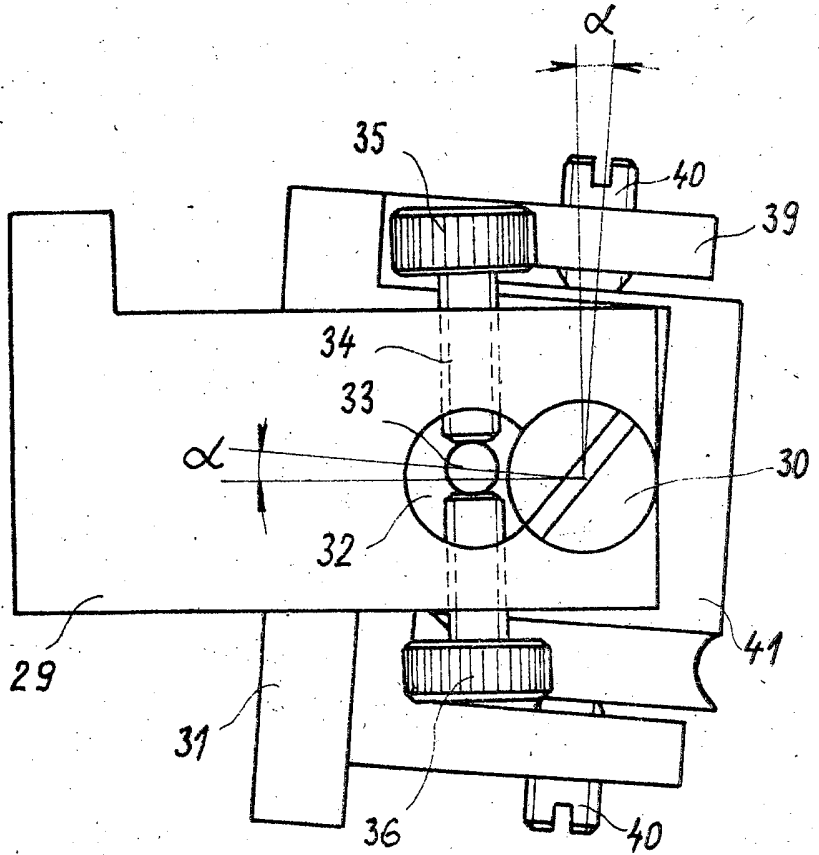
Obr. 1



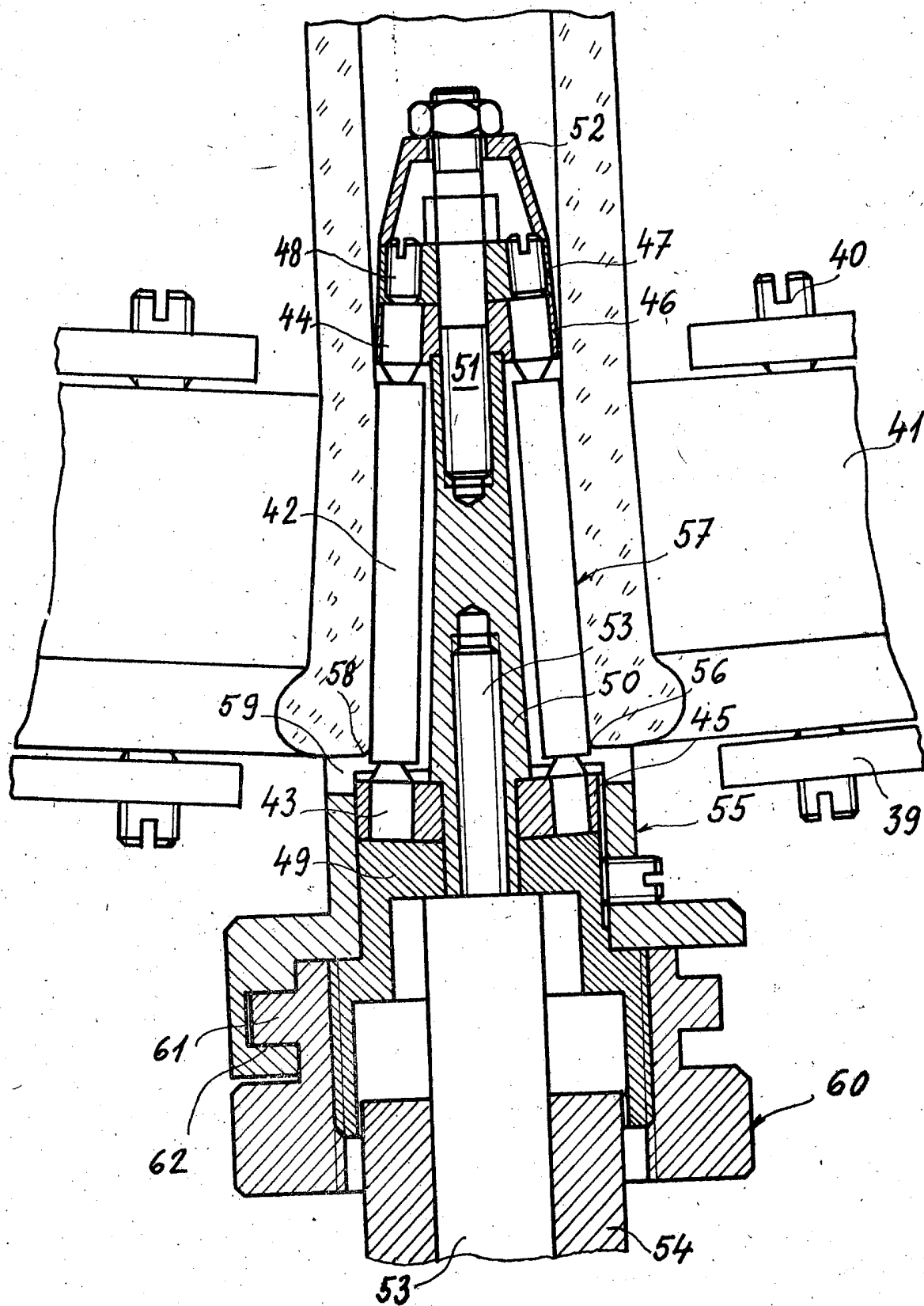
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5