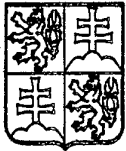


# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

# 277 366

ČESKÁ  
A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ  
ÚŘAD PRO  
VYNÁLEZY

(21) Číslo přihlášky: **6861-90**  
(22) Přihlášeno: 28. 12. 90  
(40) Zveřejněno: 15. 07. 92  
(47) Uděleno: 25. 11. 92  
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13. 01. 93

(13) Druh dokumentu: **B6**

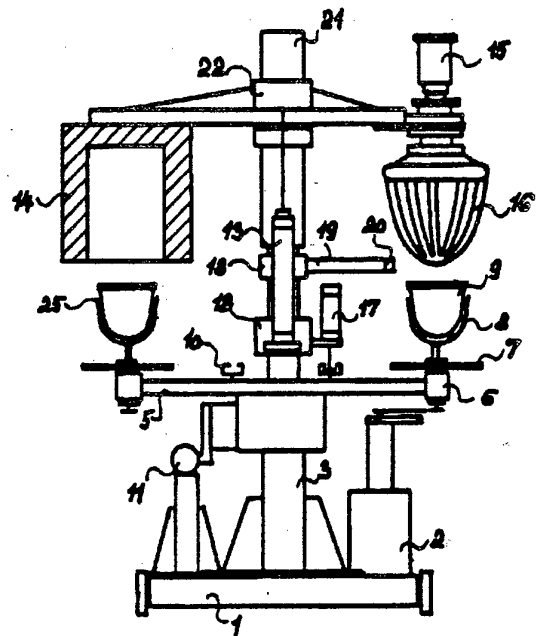
(51) Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**C 03 B 27/00**  
**C 03 B 27/06**

(73) Majitel patentu:  
Sklárny Kavalier, a. s., Sázava, CS;

(72) Původce vynálezu:  
Šimonic Jaroslav, Rataje nad Sázavou, CS;  
Mašín Jiří, Uhlířské Janovice, CS;

(54) Název vynálezu:  
**Zařízení na tvrzení skleněných předmětů,  
zejména z borosilikátového skla**

(57) Anotace:  
Na nosném sloupu (3) zařízení je upevněna první svěrná objímka (12) s prvním pneumatickým válcem (13) pro vertikálně vratný posuv muflové pece (14) a vytvrzovací ofukovací hlavy (15), druhá svěrná objímka (18) nesoucí tyč (19) s narážkou (20) a druhý pneumatický válec (17) vyklápěcího mechanismu (10). Na horním konci nosného sloupu (3) je uchycen vodící profil (21) pro vertikálně vratný posuv posuvné objímky (22) nesoucí muflovou pec (14) a vytvrzovací ofukovací hlavu (15). V každé pracovní pozici má krokovací stůl (4) nosné rameno (5) opatřené otočnou hlavicí (6) a otočným držákem (7), nesoucím nejméně tři raménka (8) s grafitovými vložkami (25).



CS 277 366 B6

## Oblast techniky

Vynález se týká zařízení na tvrzení skleněných předmětů, zejména z borosilikátového skla. Zařízení zahrnuje nejméně jednu elektrickou muflovou pec k ohřevu skleněného předmětu, nejméně jednu vytvrzovací ofukovací hlavu k náhlému ochlazení skleněného předmětu, vyklápěcí mechanismus a nosný sloup s otočným krokovacím stolem. Krokovací stůl je vybavený pneumatickým pohonným válcem k jeho otáčení a též nosnými prostředky pro uložení skleněných předmětů na zařízení. Zařízení je také vybaveno prostředky k ovládnutí a vyvození pohybu jednotlivých součástí tohoto zařízení.

## Dosavadní stav techniky

Je známa řada způsobů i typů zařízení sloužících ke tvrzení skleněných předmětů.

Ke tvrzení drobných skleněných předmětů se využívají různé typy průběžných pecí, jimiž procházejí skleněné předměty uložené na dopravních páslech, z nichž jsou mechanicky přenášeny do vytvrzovacích ofukovacích hlav či lázní, eventuelně mohou samovolně klouzat do těchto tvrdících lázní, např. olejových.

Ke tvrzení skleněných tabulí slouží karuselový stroj, na němž jsou tabule uloženy buď volně v poloze horizontální nebo vertikální. Tabule se posouvají průběžnou prstencovou a následně tvrdící ofukovací hlavou.

V československém patentovém spisu č. 135 924 je popsáno zařízení karuselového typu na tvrzení skleněných předmětů, zejména dutých skleněných předmětů tlustostěnných, větších rozměrů i hmotnosti, např. krytů důlních lamp. Karuselový stroj má nosný sloup, nesoucí otočný krokovací stůl vybavený pohonem k jeho otáčení. Tento karuselový stroj pracuje odděleně od tvarovacího stroje a skleněné předměty určené ke tvrzení se do něho vkládají studené a předem vychlazené, aby nedošlo během tvrzení nebo zahřívání k popraskání výrobku. Tyto skleněné předměty se musí postupně zahřívát až k bodu měknutí skla. K tomuto postupnému ohřevu je určeno několik muflových pecí, např. při tvrzení krytů důlních lamp na šestipozicovém stroji se využívá tři muflových pecí. Teprve po důkladném prohrátí se může provést vytvrzení skel.

Po technologické stránce vytvrzování se jedná o přerušované postupné vyhřívání mezi jednotlivými pracovními pozicemi karuselového stroje, tedy energeticky, časově i konstrukčně náročné řešení.

Je známa řada karuselových strojů pro opracování skleněných předmětů, vybavená vyklápěcími mechanismy. Uspořádání je specifické pro dané opracování skla.

## Podstata vynálezu

Nevýhody dosavadního stavu techniky odstraní nebo podstatně omezí zařízení na tvrzení skleněných předmětů podle vynálezu, zahrnující nejméně jednu elektrickou muflovou pec a vytvrzovací

ofukovací hlavu, vyklápěcí mechanismus a nosný sloup s otočným krokovacím stolem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na nosném sloupu nad krokovacím stolem je upevněna první svěrná objímka s prvním pneumatickým válcem, nad ní je upevněna na nosném sloupu druhá svěrná objímka nesoucí tyč s narážkou a druhý pneumatický válec vyklápěcího mechanismu. Nad oběma svěrnými objímkami je na nosném sloupu uchycen vodící profil, opatřený vratně posuvnou objímkou. Vodící profil nese elektrickou muflovou pec a vytvrzovací ofukovací hlavu.

Je výhodné, když krokovací stůl má v každé pracovní pozici nosné rameno nesoucí otočnou hlavici s otočným držákem, na němž jsou připevněna nejméně tři nosná raménka, která jsou opatřena grafitovými vložkami.

Je také výhodné, když vytvrzovací ofukovací hlava sestává z vnitřní sprchy a vnější sprchy, přičemž vnitřní i vnější sprcha je opatřena tryskami.

Dále je výhodné, když trysky vnitřní a/nebo vnější sprchy jsou uspořádány do šroubovice.

Rovněž je výhodné, když trysky vnitřní a/nebo vnější sprchy mají různou světlost.

Kromě toho je výhodné, když trysky mají zmenšující se světlost podél vytvrzovací ofukovací hlavy směrem k otočnému držáku.

Vytvrzování skel tepelně odolných, např. borosilikátových o nízkém koeficientu délkové teplotní roztažnosti je obtížné. Podstatnou výhodou zařízení podle vynálezu je, že je vhodné zejména pro tvrzení těchto typů skel při využití zbytkového tepla z předchozího tvarovacího procesu, takže je možno zařadit za automatizovanou tvarovací linku plně automatizované vytvrzovací zařízení, z něhož vychází hotový vytvrzený výrobek. U zařízení podle vynálezu se dosahuje vysokého stupně tvrzení, srovnatelného se stupněm tvrzení skel o vyšším koeficientu délkové teplotní roztažnosti při výrazné úspoře energie a relativně krátkých časech tvrzení.

Nosný sloup zařízení nese mimo řetězový náhon všechny podstatné části zařízení, jejichž vzájemné uspořádání minimalizuje technologické časy, energetické ztráty a prostorové nároky, čímž je zařízení mobilní. Jednotlivé pracovní pozice jsou umístěny na otáčejícím se krokovacím stole umístěném na nosném sloupu, čímž se vlastní zařízení maximálně zjednodušuje a současně se zvyšuje jeho mechanická životnost. První svěrná objímka umožňuje uchycení prvního pneumatického válce pro vertikálně vratný posuv muflové pece, vytvrzovací hlavy a druhého pneumatického válce, určeného k pohonu vyklápěcího mechanismu. Zavírání vytvrzovací ofukovací hlavy umožňuje narážka na tyči, upevněné na druhé svěrné objímce. Vertikálně vratný pohyb muflové pece a vytvrzovací hlavy zabezpečuje posuvná objímka pohybující se po profilu, situovaném v horní části nosného sloupu. Muflová pec zajišťuje zahřátí povrchu skleněného předmětu na potřebnou teplotu. Vytvrzovací ofukovací hlava zabezpečuje náhlé ochlazení prohřátého skleněného předmětu tlakovým vzduchem.

Spolehlivé uložení skleněného předmětu v každé pracovní pozici krokovacího stolu umožňují nosná ramena. Otočná hlavice s otočným držákem provádí otáčení skleněných předmětů kolem vertikální osy a jejich vyklápění kolem horizontální osy. Skleněný předmět je z vnější strany uchycen při uložení v jednotlivých pracovních pozicích v raménkách a ochranu jeho vnějšího povrchu před mechanickým poškozením a před popraskáním vlivem změn teploty zabezpečují grafitové vložky, uložené na raménkách.

Vlastní vytvrzování vlivem náhlého prudkého ochlazení zajišťuje na vnitřním povrchu skleněného předmětu vnitřní sprcha a na vnějším povrchu vnější sprcha prostřednictvím trysek, kterými proudí ofukovací tlakový vzduch.

V případě skleněného předmětu, který je dutý a rotačního tvaru je pro rovnoměrné plošné náhlé ochlazení prohrátého skleněného předmětu vhodné uspořádání trysek do šroubovice.

Při použití neměnného tlaku ofukovacího vzduchu se vyrovnávají rozdíly tlaku vzniklé změnou rychlosti jeho proudění, volbou rozdílné světlosti ofukovacích trysek. Např. u dutého skleněného předmětu menšího průměru je vhodné volit různé světlosti trysek, a to zejména u vnitřní sprchy z důvodů rovnoměrnosti náhlého prudkého ochlazení během vytvrzování.

U dutého skleněného předmětu menších rozměrů je účelné, když světlost trysek klesá podél vytvrzovací ofukovací hlavy směrem k otočnému držáku, tj. když největší světlost mají trysky u otevřené části dutého skleněného předmětu.

#### Přehled obrázků na výkresech

Na výkresech představuje obr. 1 nárysný pohled na zařízení, obr. 2 půdorysný pohled na zařízení a obr. 3 vytvrzovací ofukovací hlavu v podélném řezu.

#### Příklad provedení vynálezu

Zařízení (obr. 1, 2) sestává ze čtvercové základní desky 1, na níž je umístěn řetězový náhon 2 a centrálně připevněn nosný sloup 3. Na nosném sloupu 3 je otočně uložen šestipozicový krokovací stůl 4 nesoucí šest nosných ramen 5.

Na konci každého nosného ramene 5 je upevněna otočná hlavice 6, nesoucí otočný držák 7 se třemi raménky 8 pro uložení skleněného předmětu 9.

Na krokovacím stole 4 je umístěn pružný vyklápěcí mechanismus 10. Krokovací stůl 4 je vybaven pneumatickým pohonným válcem 11 sloužícím k jeho přetržitému pohybu.

Na nosném sloupu 3 nad krokovacím stolem 4 je upevněna první svěrná objímka 12 nesoucí první pneumatický válec 13 sloužící k vratnému vertikálnímu pohybu elektrické muflové pece 14 a rovněž i vytvrzovací ofukovací hlavy 15, opatřené tryskami 16. Vyklápěcí mechanismus 10 je napojen na druhý pneumatický válec 17 upevněný pevně a neotočně, např. na první svěrné objímce 12. Na

nosném sloupu 3 je nad první svěrnou objímkou 12 upevněna druhá svěrná objímka 18 nesoucí tyč 19 s narážkou 20.

Nad oběma svěrnými objímkami 12, 18 je na horním konci nosného sloupu 3 upevněn vodící profil 21 pro vertikálně vratný posuv posuvné objímky 22. Na posuvné objímce 22, pohybující se po vodícím profilu 21 vratně suvně, je připevněna jednak muflová pec 14 a jednak vytvrzovací ofukovací hlava 15.

Vytvrzovací ofukovací hlava 15 (obr. 3) je tvořena vnitřní sprchou 23 a vnější sprchou 24. Obě sprchy 23, 24 jsou opatřeny tryskami 16 o různé světlosti.

Raménka 8 otočného držáku 7 jsou opatřena v místech styku skleněného předmětu 9 grafitovými vložkami 25.

Tvrzení skleněných předmětů 9 na tomto zařízení probíhá následovně:

V neznázorněném tvarovacím stroji se vylisuje z borosilikátové skloviny dutý skleněný předmět 9 např. kryt důlní lampy průměru 175 mm, výšky 190 mm tloušťky stěny 12 mm. Vyjímací zařízení tohoto tvarovacího stroje vloží tento ještě horký skleněný předmět 9 do otočného držáku 7 do vkládací pozice I krokovacího stolu 4 zařízení na vytvrzování. Skleněný předmět 9 je uchopen do tří ramének 8 na otočném držáku 7. Raménka 8 jsou opatřena grafitovými vložkami 25, které zabráňují mechanickému poškození skleněného předmětu 9 i při další manipulaci s ním. Zároveň tyto grafitové vložky 25 chrání povrch skleněného předmětu 9 před popraskáním v důsledku tepelných šoků.

Pneumatický pohonný válec 11 pootočí krokovací stůl 4 s rameny 5 a otočnými hlavicemi 6 a uloží skleněný předmět 9 do další, temperovací pozice II. V temperovací pozici II se posune směrem dolů posuvná objímka 22, která nese elektrickou muflovou pec 14 a vytvrzovací ofukovací hlavu 15. Muflová pec 14 zvýší a hlavně vyrovná povrchové teploty skleněného předmětu 9 na optimální hodnotu pro jeho vytvrzení. Potom se posune posuvná objímka 22 s muflovou pecí 14 nahoru, krokovací stůl 4 se otočí a dopraví skleněný předmět 9 do tvrdicí pozice III.

Ve tvrdicí pozici III se posune posuvná objímka 22 směrem dolů, takže vytvrzovací ofukovací hlava 15 rovněž sjíždí dolů a dochází k zasunutí vnitřní sprchy 23 do dutiny skleněného předmětu 9. Současně při sjíždění vytvrzovací ofukovací hlava 15 naráží na narážku 20 tyče 19 umístěné na druhé svěrné objímce 18 a vnější sprcha 24 se sevře kolem vnějšího povrchu skleněného předmětu 9. V tvrdicí pozici III nastává náhlé ochlazení a vlastní vytvrzování skleněného předmětu 9 studeným tlakovým vzduchem, proudícím z trysek 16 na vnitřní i vnější povrch skleněného předmětu 9. Aby tvrzení na vnitřním i vnějším povrchu dosahovalo optimální intenzity vzhledem k typu skla, rozměrům a tloušťce stěny skleněného předmětu 9, je třeba volit různou světlost trysek 16. Např. v případě krytu důlní lampy výše uvedených parametrů jsou vhodné světlosti trysek 16 od 3 mm do 5 mm. Větší světlost trysek 16 je v oblasti ústí krytu důlní lampy a nejmenší světlost u jeho dna. Během tvrzení se nepřetržitě otáčí držák 7 se skleněným předmětem 9 prostřednictvím řetězového náhonu 2.

Pomocí pneumatického pohonného válce 11 dojde po skončení vytvrzování skleněného předmětu 9 k pootočení krokovacího stolu 4 a skleněný předmět 9 se následně dochlazuje v dochlazovacích pozicích IV a V na potřebnou teplotu.

Po dochlazení skleněného předmětu 9 dochází k jeho automatickému vyklopení ve vyklápěcí pozici VI krokovacího stolu 4. Druhý pneumatický válec 17 na první svěrné objímce 12 uvede v činnost pružný vyklápěcí mechanismus 10 a vytvrzený skleněný předmět 9 se vyklopí vykývnutím držáku 7 s otočnou hlavicí 6.

V případě šestipozicového krokovacího stolu 4 a skleněného předmětu 9 představovaného krytem důlní lampy z borosilikátového skla uvedených rozměrů, vlastní tvrzení jednoho krytu důlní lampy trvá přibližně jednu minutu a kvalita tvrzení odpovídá tvrzení v olejové lázni.

#### Průmyslová využitelnost

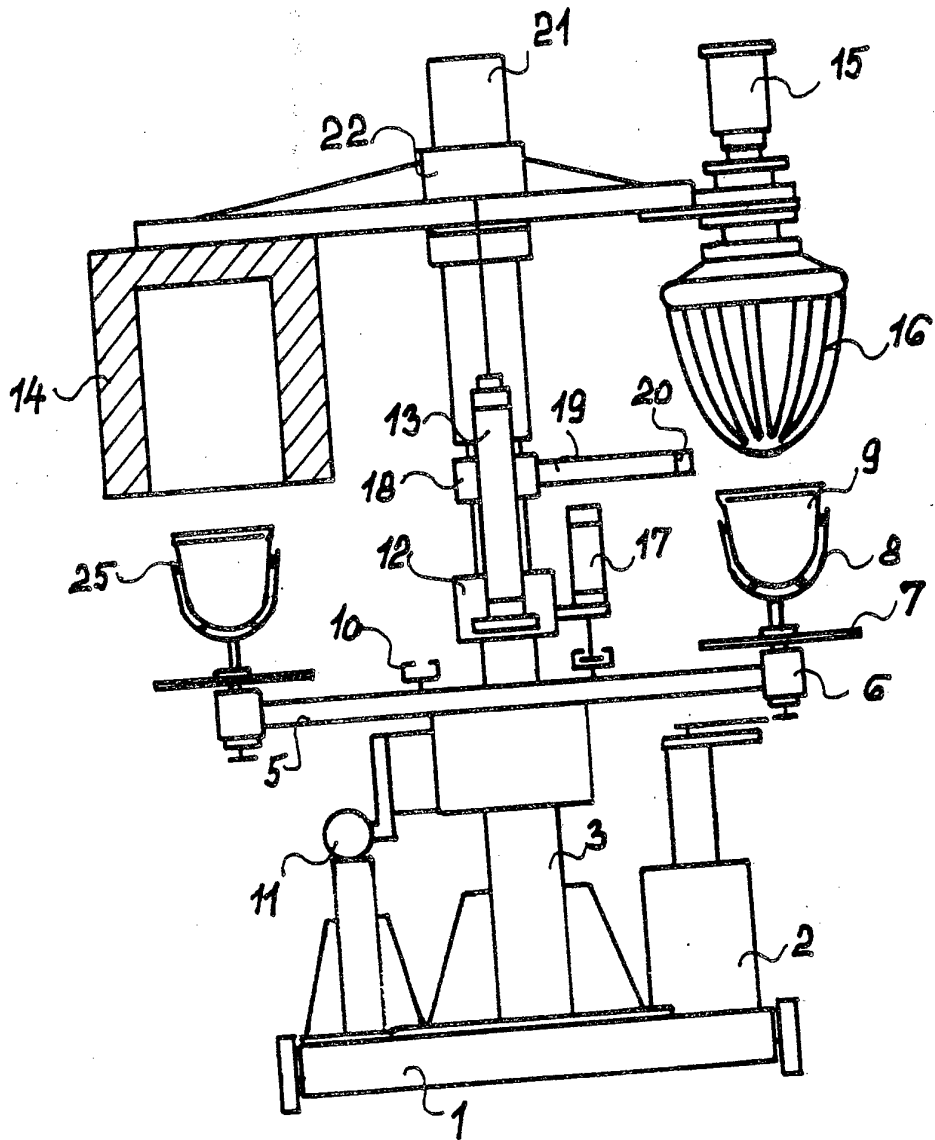
Vytvrzování skleněných předmětů z borosilikátového skla se provádí za účelem zvýšení odolnosti proti tepelnému šoku a zvýšení mechanické odolnosti proti nárazu. Tyto podmínky jsou dostačující pro vytvrzování skleněných předmětů z borosilikátů, např. pro varné sklo, ale nejsou vyhovující pro některé skleněné předměty pro speciální účely, např. pro skleněné kryty důlních lamp, používané ve snadno výbušném prostředí. V těchto případech je z hlediska bezpečnosti práce požadováno, aby teplý kryt důlní lampy snesl co největší tepelný šok a měl co největší mechanickou odolnost proti úderu. V krajním případě, kdy dojde k rozbití krytu důlní lampy při práci v dolech, je žádoucí, aby se kryt rozpadl na co nejmenší částičky, aby nedošlo k poranění pracovníků. Tyto vysoké nároky na tvrzení borosilikátových skleněných předmětů splňuje zařízení podle vynálezu, zajišťující spolehlivé, bezpečné a rovnoměrné vytvrzení skleněných předmětů.

## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

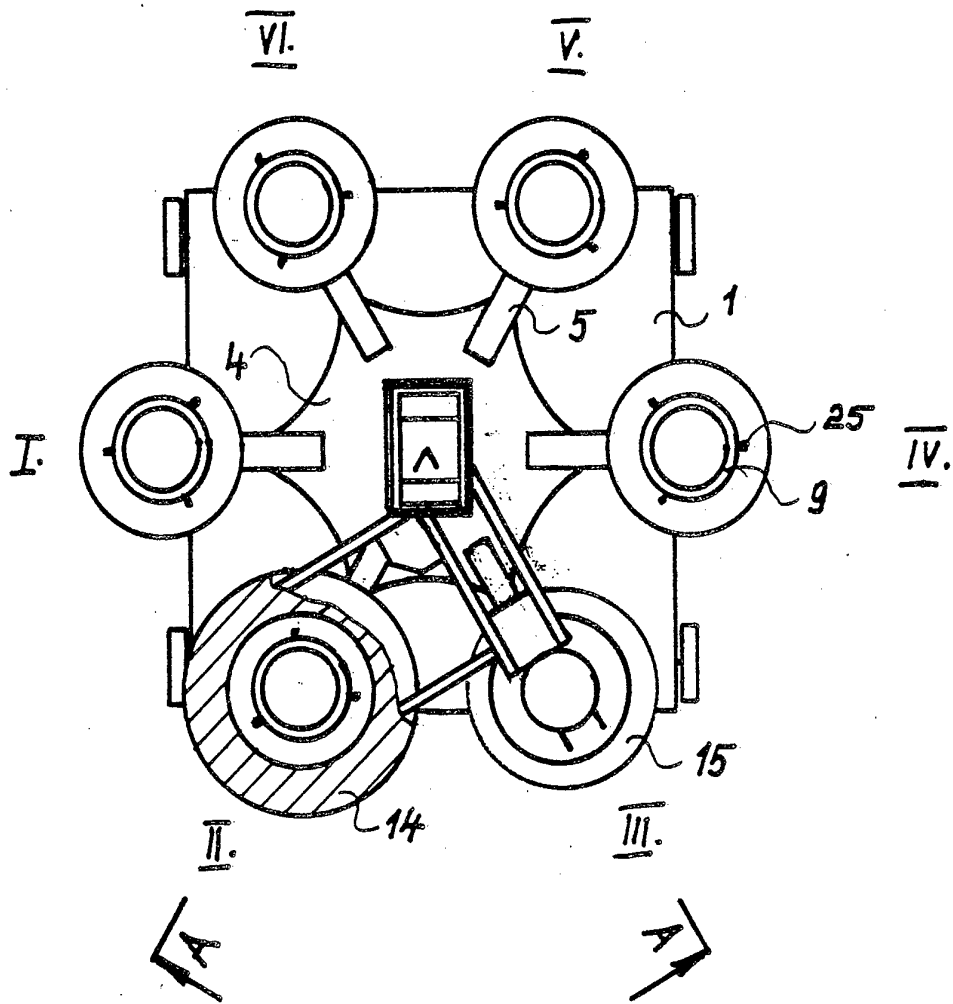
1. Zařízení na tvrzení skleněných předmětů, zejména z borosilikátového skla, zahrnující nejméně jednu elektrickou muflovou pec k ohřevu skleněného předmětu, nejméně jednu vytvrzovací ofukovací hlavu k náhlému ochlazení skleněného předmětu, vyklápěcí mechanismus, nosný sloup s otočným krokovacím stolem, vybaveným pneumatickým pohonným válcem k jeho otáčení a nosnými prostředky pro uložení skleněných předmětů, dále je vybaveno prostředky k ovládání a vyvození pohybu, vyznačující se tím, že na nosném sloupu (3) nad krokovacím stolem (4) je upevněna první svěrná objímka (12) s prvním pneumatickým válcem (13), nad ní jsou druhá svěrná objímka (18) nesoucí tyč (19) s nárážkou (20) a druhý pneumatický válec (17) vyklápěcího mechanismu (10) a nad oběma svěrnými objímkami (12, 18) je na nosném sloupu (3) uchycen vodící profil (21) opatřený vratně posuvnou objímkou (22), nesoucí muflovou pec (14) a vytvrzovací ofukovací hlavu (15).
2. zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že krokovací stůl (4) má v každé pracovní pozici nosné rameno (5) nesoucí otočnou hlavici (6) s otočným držákem (7), na němž jsou připevněna nejméně tři raménka (8), která jsou opatřena grafitovými vložkami (25).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vytvrzovací ofukovací hlava (15) sestává z vnitřní sprchy (23) a vnější sprchy (24), přičemž vnitřní i vnější sprcha (23, 24) je opatřena tryskami (16).
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že trysky (16) vnitřní a nebo i vnější sprchy (24) jsou uspořádány do šroubovice.
5. Zařízení podle bodu 3 a 4, vyznačující se tím, že trysky (16) vnitřní a nebo i vnější sprchy (23, 24) mají různou světlost.
6. Zařízení podle bodu 3 až 5, vyznačující se tím, že trysky (16) mají zmenšující se světlost podél vytvrzovací ofukovací hlavy (15) směrem k otočnému držáku (7).

3 výkresy

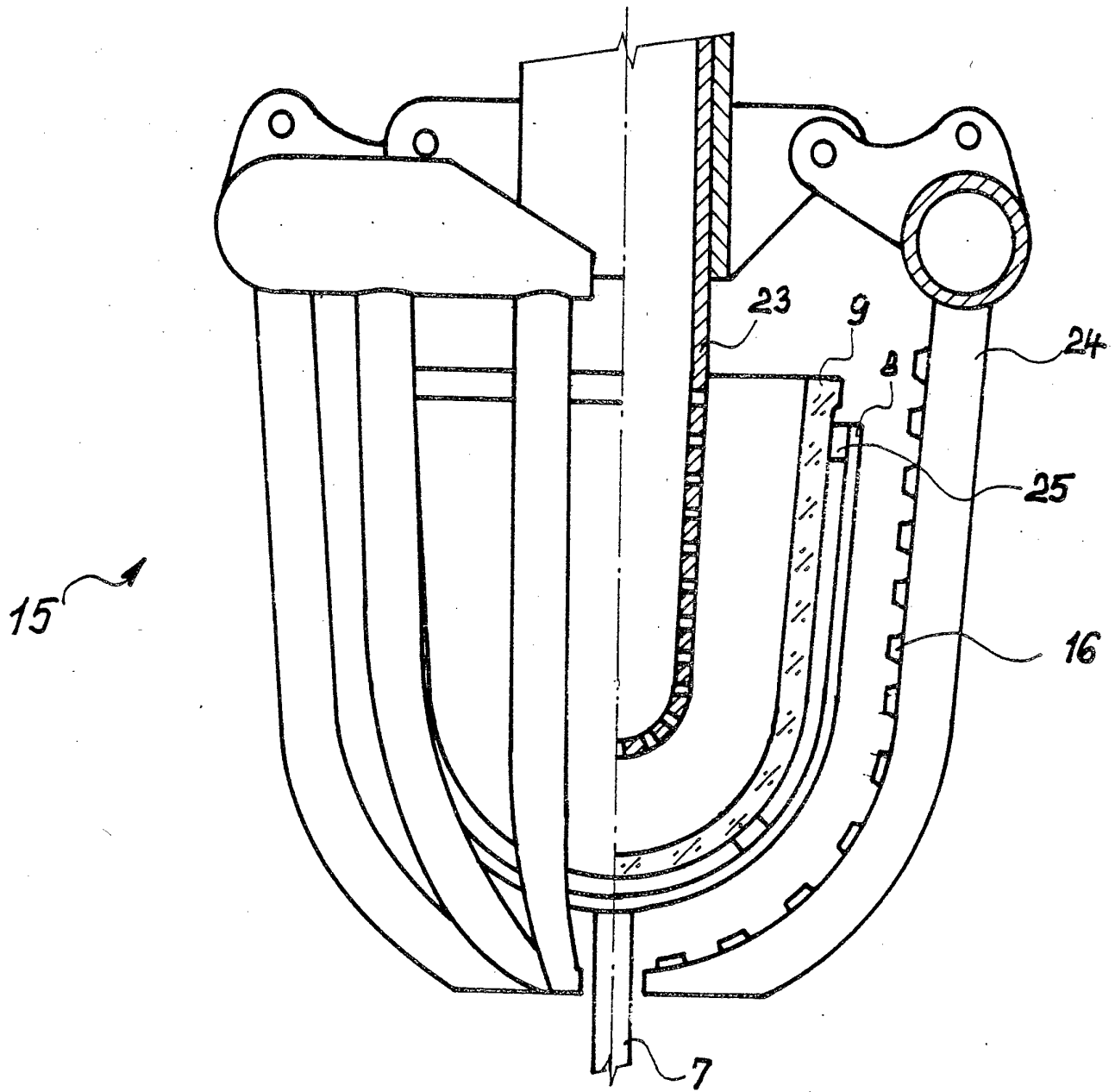
ŘEZ A-A



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3