



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257044

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 03 B 23/025

C 03 B 23/03

(22) Přihlášeno 25 08 86

(21) PV 6162-86.G

(40) Zveřejněno 13 08 87

(45) Vydáno 16 01 89

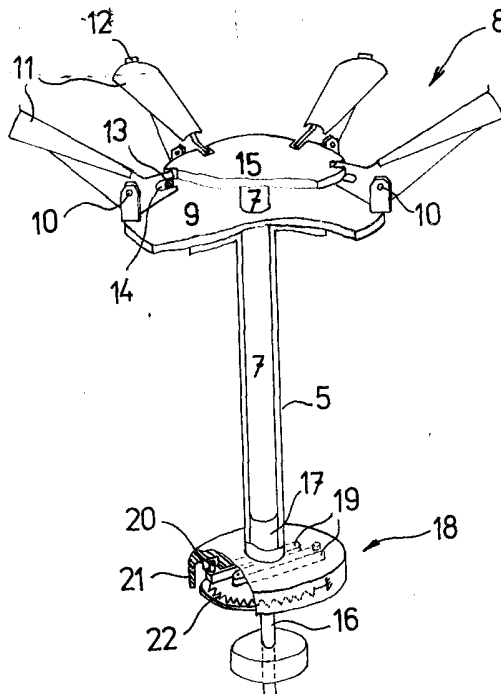
(75)

Autor vynálezu

HRUŠKA JIŘÍ, VALAŠSKÉ MEZIRÍČÍ

(54) Způsob tvarování skleněných výrobků, zejména osvětlovacích těles z přířezu plochého skla, a zařízení k provádění tohoto způsobu

Způsob tvarování z přířezu plochého skla využívá ohýbání skla vlastní tíží při zahřátí na tvarovací teplotu, při kterém je přířez položen na tvarovací jednotku, jejíž podstatnou částí je tvárnice se středovým pevným kotoučem a výkyvnými tvarovacími rameny. Přířez se propadá na tvárnici a na tento předtvar se působí tlakem, vyvolaným změnou polohy tvarovacích ramen ve směru proti samovolnému tvarování skloviny. Způsob se provádí zařízením zahrnujícím na nejméně jednom nosném držáku umístěný dutý hřídel tvarovací jednotky. Pokud má zařízení jeden nosný držák s jednou tvarovací jednotkou, jedná se o jednopozicový stroj vhodný pro menší série výrobků pro ověřovací série nových tvarů osvětlovacích těles. Pro velkosériovou výrobu je vhodný karuselový stroj nesoucí několik nosných držáků s tvarovacími jednotkami. Při předtvarování a tvarování prochází tvarovací jednotka pecí. Při tvarování je vně nosného držáku ve výšce zajišťovací hlavy umístěna brzda. Při odebírání výrobků je pod tvarovací jednotkou umístěna zvedací jednotka.



Vynález se týká způsobu tvarování skleněných výrobků, zejména osvětlovacích těles, a to z přířezů plochého skla, položeného na tvárnici, který se zahříváním na tvarovací teplotu vlastní hmotností propadá a tím přizpůsobuje svůj tvar vnějšímu povrchu tvárnice.

Vynález se týká i zařízení k provádění tohoto způsobu, které zahrnuje na nejméně jednom nosném držáku umístěný dutý hřídel tvarovací jednotky, jejíž podstatnou část tvoří tvárnice s pevnou středovou částí, která je na obvodu opatřena tvarovacími prvky. Zařízení je vybaveno pohonnými prostředky a zvedacími a brzdícími mechanismy.

Způsoby ohýbání plochého skla jsou velmi podrobně popsány a patentová literatura uvádí řadu principů ohýbání plochého skla. Např. švédský patent číslo 418 167 popisuje ohýbání tabulí skla do ostrého úhlu tím způsobem, že v čáře ohybu se sklo přivede na ohřívací teplotu elektrickým ohřevem. Patent NSR č. 2 659 762 využívá k tomuto účelu vodivé pasty. Ohýbání plochého skla pomocí vakua uvádí např. patent USA č. 4 357 156, ohýbání lisováním mezi dvěma nástroji popisuje patent NSR č. 2 434 609, ohýbání prostřednictvím tlaku horkých plynů řeší patent USA č. 4 386 952, ohýbání válcováním popisu autorské osvědčení SSSR č. 793 949. Všechny uvedené principy ohýbání plochého skla jsou určeny především pro výrobu autoskel nejruznějšího provedení. Jejich účelem je získat jednoduchý tvar ohnutého skla.

K předtvarování plochého skla ohýbáním vlivem vlastní hmotnosti při zahřátí skla k teplotě měknutí nebo na deformační teplotu jsou využívány různé formy. Tabule se vloží na formu, nahřívá se a sklo vlastním spádem dosedá na formu a v ní se vytvaruje, jak se např. popsáno ve francouzském patentu č. 1 491 787. Forma má většinou profil odpovídající žádanému zakřivení tabule, např. podle francouzského patentu č. 1 538 691. Patent USA uvádí způsob ohýbání tabulí v horizontální poloze, při němž konkávní rámová forma zdvihem nadnese tvárnou tabuli a ta pod vlivem tíže prosedne do tvarovacího povrchu formy. Další díl zařízení upraví tlakem shora tvar zakřivení obvodových částí tabule. Uvedené způsoby jsou rovněž určeny pro výrobu autoskel různého formátu a nesložitého zakřivení.

Principu předtvarování plochého skla ohýbáním vlastní hmotností při zahřátí pro dosažení jednoduššího typu zakřivení osvětlovacích těles se využívá při výrobě tzv. ložnicových mís. Obdélníkový, kruhový, oválný přířez nebo přířez nepravidelného tvaru plochého skla se vloží na konkávní formu a při zahřátí se přířez vlastní tíhou propadá. Na podobném principu je založena výroba osvětlovacích těles prostřednictvím celistvé konvexní tvárnice, jejíž obvod je tvořen pevnými tvarovacími prvky.

Přesto však u všech uvedených způsobů a zařízení je možnost použití pro menší, tvarově náročné výrobky s rozmanitým ohybem a různě zvlněným zakřivením velmi omezena.

Uvedené nevýhody se odstraní způsobem tvarování přířezu plochého skla položeného na tvárnici, zahřívání na tvarovací teplotu, při které se přířez skla vlastní hmotností propadá a přizpůsobuje svůj tvar povrchu tvárnice, podle vynálezu. Podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že na obvodovou část takto předtvarovaného přířezu se působí zespolu tlakem, vyvolaným změnou polohy tvarovacích ramen tvárnice ve směru proti samovolnému tvarování skla.

K provádění tohoto způsobu slouží tvarovací zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že do vertikálního otočného dutého hřídele tvarovací jednotky je vratně vertikálně suvně uložena zvedací tyč, nesoucí na své horní části unášec tvárnice. Na obvodu unášče jsou v odstupu umístěny otočné body, v nichž jsou v radiálním směru umístěna výkyvná tvarovací ramena, zapadající svými drážkami do drážkových čepů středového kotouče pevně uchyceného na zvedací tyč. Zvedací tyč má spodní osazení menšího průměru, které je vně opatřeno válečkem s axiální a radiální vůlí. Váleček je axiálně ustaven v základní poloze zajišťovacími rameny a pružinami zajišťovací hlavy, jejichž tah je při tvarování překonáván brzdou. Při odebírání výrobků je pod tvarovací jednotkou umístěna zvedací jednotka.

Výhodou tohoto vynálezu je možnost tvarování plochého skla do rozmanitých tvarů, vhodných

pro osvětlovací tělesa. Dosahuje se značné přesnosti a reprodukovatelnosti ohybů, zlepšuje se vzhled, kvalita i tvar výrobku. Způsob a zařízení podle vynálezu umožňují zvýšení výkonu výroby osvětlovacích těles a dovolují automatizovat výrobu takto tvarovaných skel.

Příkladné provedení vynálezu je popsáno dále a je schematicky znázorněno na připojených výkresech, z nichž představuje: obr. 1 celkový pohled na zařízení v nárysném osovém řezu, obr. 2 půdorysný pohled na zařízení, obr. 3 axonometrický pohled na tvarovací jednotku s čas-tečným řezem zajišťovací hlavy, obr. 4 přířez plochého skla, obr. 5 předtvar a obr. 6 konečný tvar výrobku.

Zařízení sestává v příkladném konkrétním provedení z karuselového stroje 1 (obr. 1 a 2), sestávajícího z centrálního otočného hřídele 2 připojeného na neznázorněnou pohonnou jednotku, zajišťující krokový pohyb. Centrální hřídel 2 je opatřena nosnými držáky 3, které nesou tvarovací jednotky 4. Tvarovací jednotka 4 (obr. 3) je tvořena vertikální dutou hřídelí 5, rotující kolem své osy. Při předtvarování a následném tvarování prochází tvarovací jednotka 4 pecí 6 kruhového tvaru. Do dutých hřídelí 5 tvarovací jednotky 4 je vložena zvedací tyč 7, která je vratně vertikálně posuvná. K jejímu hornímu konci je připevněna tvárnice 8 sestávající z nosného kotouče unášeče 9, vertikálně vratně uloženého na zvedací tyči 7, na obvodě v určitých odstupech opatřené otočnými body 10, v nichž jsou paprskovitě nebo hvězdovitě umístěna výkyvná tvarovací ramena 11, která mohou mít různý tvar a jsou podle potřeby vyměnitelná. Na obvodu tvarovacích ramen 11 mohou být výstupky 12 pro bezpečnější uložení a vystředění přířezů 26 při vkládání na tvárnici 8. Jestliže je přířez 26 již předem opatřen středovým otvorem, vycentruje se prostřednictvím např. neznázorněného centrovacího trnu umístěného v ose středového kotouče 15 v prodloužení zvedací tyče 7. Pohyblivá tvarovací ramena 11 pomocí drážek 14 zapadají do drážkového čepu 13 horizontálního středového kotouče 15 tvárnice 8, pevně spojeného se zvedací tyčí 7. Na spodní osazení 16 zvedací tyče 7, které má menší průměr než zvedací tyč 7, je nasunut a zajištěn váleček 17 s radiální a axiální vůlí, který je axiálně zajištěn v základní poloze zajišťovací hlavou 18. Zajišťovací hlava 18 je v příkladném provedení tvořena dvěma zajišťovacími rameny 19, zasahujícími svými zajišťovacími čepy 20 do drážek vnějšího kruhového tělesa 21, otočného kolem osy dutého hřídele 5 a taženého v základní poloze, tj. v poloze vkládání a předtvarování pružinou 22 s tahem ve směru pohybu souhlasného s krokovým pohybem karuselového stroje 1 a souhlasného s pohybem rotace tvarovací jednotky 4.

Karuselový stroj 1 má v příkladném provedení 8 posic, označených římskými číslicemi I-VIII (obr. 2). Při tvarování v pozici 6 je na obvodu karuselového stroje 1 ve výšce zajišťovací hlavy 18 umístěna brzda 23. Po ukončení tvarování v pozici 8 je pod tvarovací jednotkou 4 umístěna zvedací jednotka 24. Na spodní osazení 16 zvedací tyče 7 může být umístěno závaží 25 v případě velkých rozměrů přířezů 26.

V uvedeném příkladném provedení karuselového stroje 1 nese centrální hřídel 2 několik nosných držáků 3, nesoucích duté hřídele 5 tvarovacích jednotek 4. Je však možné i jiné neznázorněné provedení např. jednopozicového stroje s jediným nosným držákem 3, nesoucím dutý hřídel 5 jedné tvarovací jednotky 4.

Zařízení funguje následovně:

Potisknutý nebo jinak dekorem opatřený kruhový či oválný přířez 26 (obr. 1) plochého skla je položen v pozici I karuselového stroje 1 (obr. 2) na rozevřená tvarovací ramena 11 tak, že přířez 26 je podepřen bodově na svém obvodu, a to dekorem nahoru. V této základní poloze při vkládání přířezu 26 i následném předtvarování předtvaru 27 je váleček 17 axiálně ustaven v poloze, znázorněné na obr. 3, a zajištěn tahem pružiny 22 zajišťovací hlavy 18. V následujících pozicích II až V dochází průchodem pecí 6 elektricky nebo plynově otápené k nahřátí přířezu 26 na tvarovací teplotu. Přířez 26 vlivem vlastní hmotnosti propadá na konkávní tvárnici 8, přičemž jeho středová část si sedá směrem na středový kotouč 15 a obvodová část přířezu 26 přizpůsobuje svůj tvar rozevřeným tvarovacím ramenům 11 skloněným vzhůru. Při předtvarování předtvaru 27 (obr. 5) následuje vlastní tvarování v pozici VI, kdy vnější

kruhové těleso 21 zajišťovací hlavy 18 je pozastaveno v rotaci brzdou 23, která překoná sílu pružin 22, pootočí kruhovým tělesem 21 a zajišťovací ramena 19 uvolní váleček 17, který spadne dolů o svou axiální vůli. Současně začíná klesat i zvedací tyč 17 se středovým kotoučem 15, který dosedne až na doraz unášecí 9 a případně klesá i závaží 25. Touto uvolněnou polohovou energií se zvednou tvarovací ramena 11, jejichž sklon se zvětší a tvarovací ramena 11 dotvarují předtvar 27 na konečný výrobek 28 (obr. 6) žádaného tvaru.

Po vytvarování výrobku 28 a jeho vyjetí z pece 6 v pozici VIII najede tvarovací jednotka 4 nad zvedací jednotku 24, kde po krátké prodlevě nutné pro zchlazení výrobku 28 tlakem neznázorněného válce zvedací jednotky 24 na osazení 16 se zvedá zpět váleček 17, zvedací tyč 7, středový kotouč 15 a případně závaží 25 nad základní polohu válečku 17 v dutém hřídeli 5, čímž tahem pružiny 22 se vrátí zajišťovací ramena 19 zpět do základní polohy. Poté se odebere výrobek 28, neznázorněný válec zvedací jednotky 24 se vrací zpět a tvarovací ramena 11 zůstávají otevřena a zařízení je připraveno k dalšímu pracovnímu cyklu.

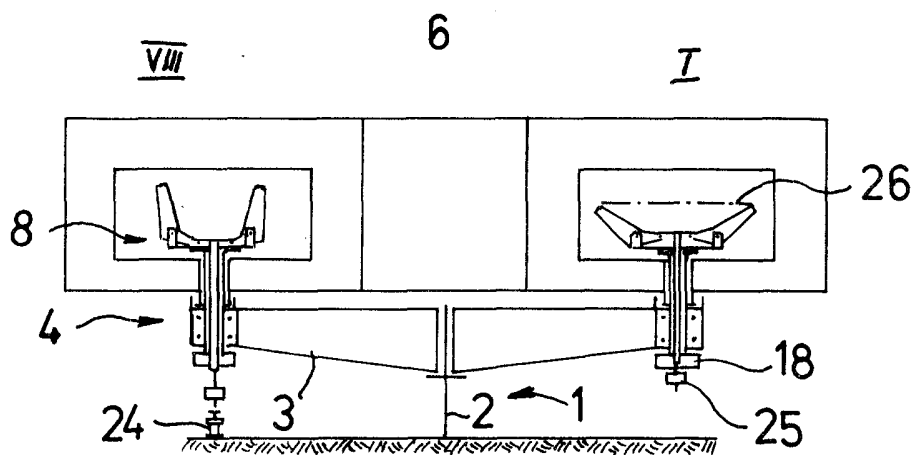
V případě použití neznázorněného jednopozicového stroje jednotlivé technologické operace, tj. vkládání přířezu 26 skla, vlastní předtvarování, tvarování předtvaru 27 prostřednictvím brzdy 23 a odebrání výrobku 28 pomocí zvedací jednotky 24, jsou časově nastaveny. V případě jednopozicového stroje nosný držák 3 vykonává pouze přímočarý pohyb, a to zajištěním tvarovací jednotky 4 do pece 6 a jejím vyjetím po skončení tvarování. Vložení přířezu 26 a odebrání výrobku 28 se obdobně jako u karuselového stroje 1 provádí u jednopozicového stroje mimo pec 6.

Karuselový stroj 1 je vhodný zejména při velkosériové výrobě výrobku 28, zatímco jednopozicový stroj se uplatní při malosériové výrobě nebo při změně sortimentu při ověřování nových tvarů osvětlovacích těles.

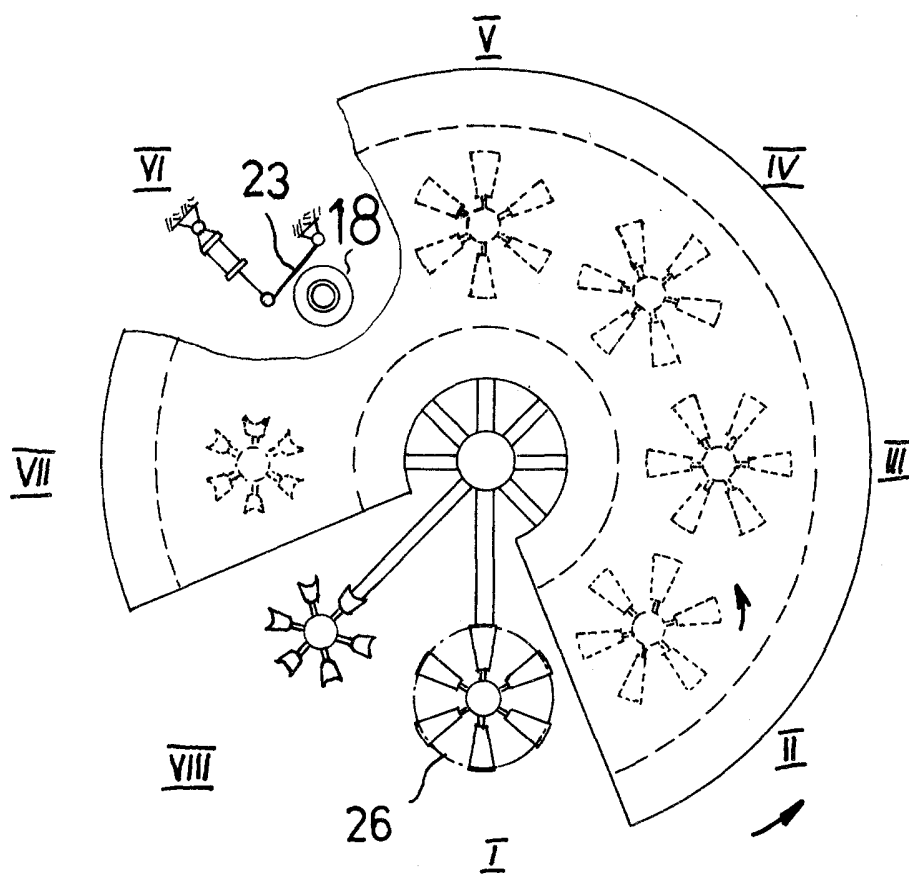
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob tvarování skleněných výrobků, zejména osvětlovacích těles z přířezu plochého skla položeného na tvárnici, který se zahříváním na tvarovací teplotu vlastní hmotností propadá a přizpůsobuje svůj tvar povrchu tvárnice, vyznačený tím, že na obvodovou část takto předtvarovaného přířezu se zespodu působí tlakem vyvolaným změnou polohy tvarovacích ramen tvárnice ve směru proti samovolnému tvarování skla.

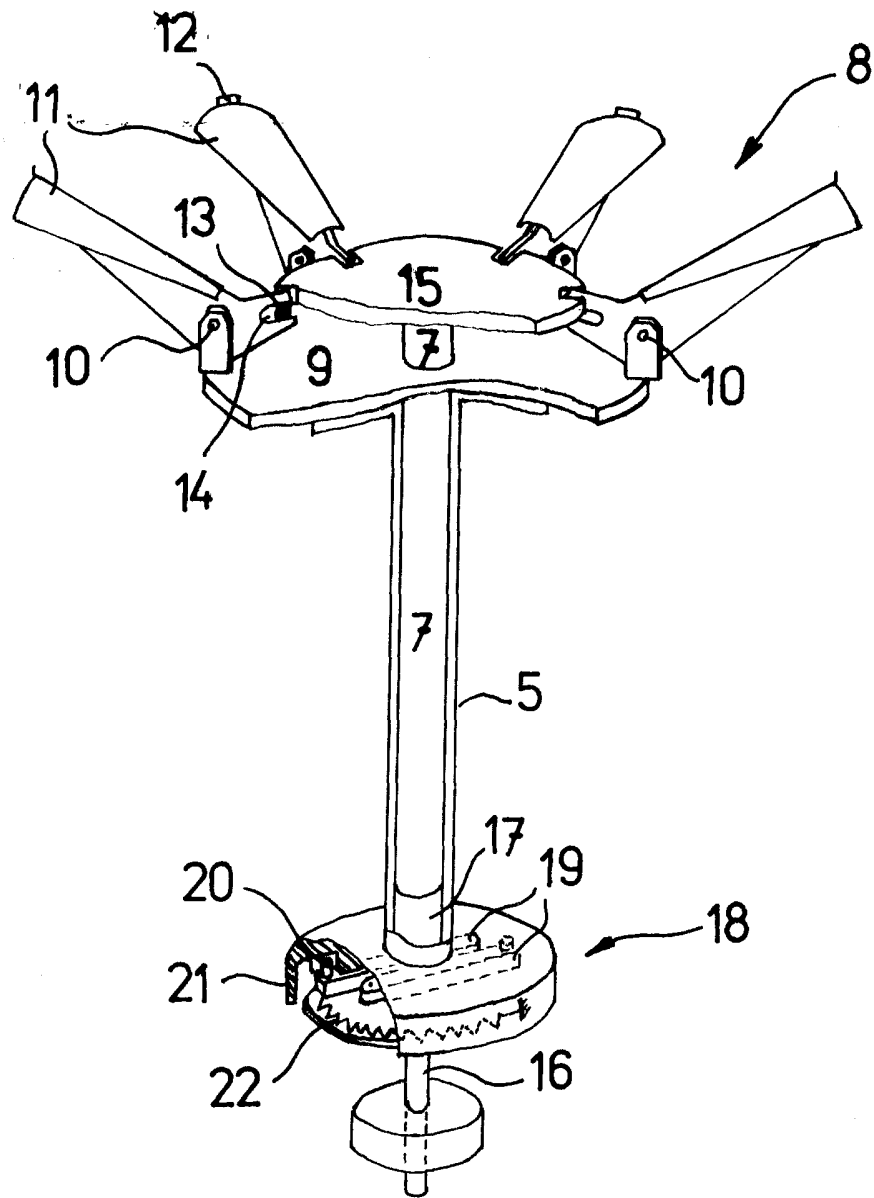
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, zahrnující na nejméně jednom nosném držáku umístěný dutý hřídel tvarovací jednotky s tvárnici s pevnou středovou částí na obvodu opatřenou tvarovacími prvky a vybavenou pohonnými prostředky a brzdícími a zvedacími mechanismy, vyznačený tím, že do vertikálního otočného dutého hřídele (5) tvarovací jednotky (4) je vratně vertikálně suvně uložena zvedací tyč (7), nesoucí unášecí (9) tvárnice (8), na jehož obvodu v odstupu umístěných otočných bodech (10) jsou radiálně umístěna výkyvná tvarovací ramena (11) zapadající svými drážkami (14) do drážkových čepů (13) středového kotouče (15), pevně uchyceného na zvedací tyči (7), přičemž spodní osazení (16) zvedací tyče (7) je vně opatřeno válečkem (17) s axiální a radiální vůlí, který je axiálně ustaven v základní poloze zajišťovacími rameny (19) a pružinami (22) zajišťovací hlavy (18), v jejíž výšce je v pozici tvarování na obvodu nosného držáku (3) umístěna brzda (23) a mimoto v pozici odebrání je pod tvarovací jednotkou (4) umístěna zvedací jednotka (24).



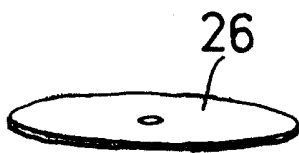
obr. 1



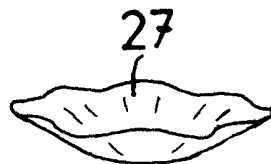
obr. 2



obr. 3



obr. 4



obr. 5



obr. 6