



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

/22/ Přihlášeno 04 05 84
/21/ PV 3312-84
/32//31//33/ Právo přednosti od 04 05 83
/77547/ Japonsko

(51) Int. Cl.⁴

C 03 B 9/34 ✓

(40) Zveřejněno 17 09 85

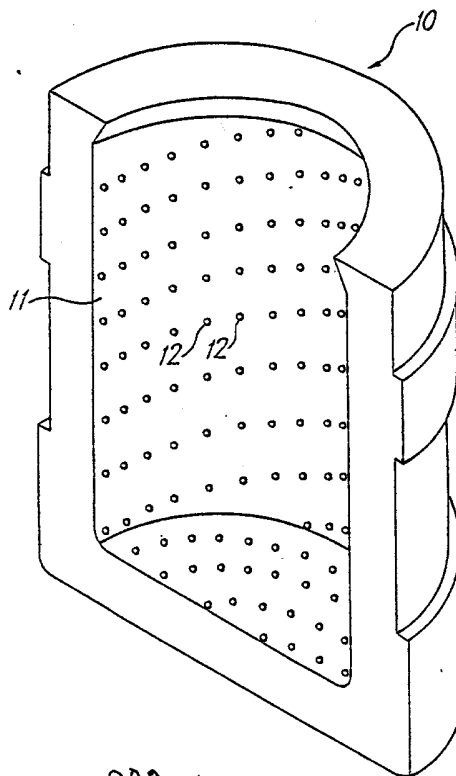
(45) Vydáno 14 08 87

(72) Autor vynálezu KUSAKABE MASAYOSHI, SHIGA /Japonsko/

(73) Majitel patentu NIPPON ELECTRIC GLASS COMPANY, LIMITED SHIGA /Japonsko/

(54) Kovová forma pro výrobu skleněných předmětů foukáním

Kovová forma je pro vytvoření parního polštáře mezi sklovinou a kovovou formou po dobu foukání skleněných předmětů ve formě opatřena množstvím mechanicky vytvořených malých prohlubní, rozmístěných po celém vnitřním formovacím povrchu formy, ve kterých se zadržuje voda. Kovový vnitřní povrch formy přímo ohraničuje formovací dutinu a forma není vystavena výraznějšímu oděru a vypalování v průběhu foukání skleněných předmětů, takže její životnost se prodlužuje.



GBR. 1

Vynález se týká otáčivé nebo neotáčivé formy pro foukání skleněných předmětů.

Při výrobě dutých skleněných předmětů se dosud běžně využívá způsobu foukání skloviny do rotující formy. Pro tento účel se používá otáčivých forem, řešených pro strojní výrobu bezešvých skleněných předmětů, které jsou popsány například v patentním spisu Spoj. at. am. č. 3 350 189 a v britském patentním spisu č. 1 084 816; tyto formy jsou opatřeny na svém vnitřním formovacím povrchu vrstvou, která má plnit mazací funkci.

Tato vrstva je tvořena pórovitým materiálem, který je schopen pohlcovat vodu a vytvářet tak v průběhu výroby tenkou vrstvičku páry kolem povrchu formy, vytvářenou působením vysoké teploty skleněné baňky.

Tímto opatřením je zamezeno přímému dotyku skla s povrchem formy a jeho přilpení v průběhu foukání, takže vyformovaný předmět se může snadno z formy vyjmout a má hladký a lesklý povrch.

Jedna z typických známých forem je opatřována na svém vnitřním povrchu pórovitou vrstvou například postupem, při kterém se na vnitřní povrch formy, například litinové, nalepí do lepidivé vrstvičky vrstva korkového prášku, která se potom vypálí pro vytvoření karbonizované korkové vrstvy na vnitřním povrchu formy. Karbonizovaná korková vrstva je pórovitá a je schopna pohlcovat a zadržovat vodu.

Tato pórovitá vrstva z karbonizovaného korku nebo podobného materiálu se však v průběhu výroby obrušuje a postupně vyhořívá, její schopnost pohlcovat a zadržovat vodu postupně klesá, takže tvorba parního polštáře se stává nedostatečnou a na povrchu vyráběných skleněných předmětů se objevuje zrnění a žilkování.

Z toho důvodu je třeba poškozenou vrstvu karbonizovaného korku odstranit ještě dříve než se začnou objevovat takové povrchové vady a vytvořit znovu čerstvou vrstvu karbonizovaného korku. Tento druh forem pro strojní výrobu bezešvých skleněných předmětů je proto nevýhodný pro svou nízkou výrobní produktivitu a vysoké náklady na údržbu.

Další velkou nevýhodou tohoto typu forem s pórovitou vnitřní vrstvou je skutečnost, že jemné částice karbonizovaného korku, uvolňované z krokové vrstvy, se mohou pevně zachytit na povrchu formovaného skleněného předmětu.

Nedostatky těchto známých forem se snaží odstranit konečné formy, popsané v japonské zveřejněné přihlášce vynálezu č. 10438/82 a v japonské zveřejněné přihlášce průmyslového vzoru č. 9726/65, které jsou vyrobeny ze spékaných slitin a jsou opatřeny na svém vnitřním povrchu vymazávací vrstvou.

Protože jsou spékané slitiny pórovité, jsou formy z těchto vysoce pórovitých slitin schopny zadržovat ve svých pórech vodu, i když nejsou opatřeny pórovitou vymazávací vrstvou. Vrstvička páry, vytvářející parní poštář mezi povrchem skla a vnitřním povrchem formy, tak může být bez potíží vytvářena v průběhu foukání skleněných předmětů přímo z povrchu formy.

Navíc je vnitřní povrch formy tvořen přímo spékanou slitinou, takže u něj nedochází ani k opotřebení ani k poškození v průběhu foukání skleněných dutých předmětů, proto se životnost formy výrazně prodlužuje v porovnání se známými vymazávanými formami. Také produktivita výrobního procesu se zvyšuje a klesají podstatně náklady na údržbu formy.

Póry ve spékaných slitinách jsou tvořeny navzájem propojenými mezerami mezi trny spékané slitiny, vytvářejícími navzájem propojenou síť, procházející celou tloušťkou stěny formy, takže její vnitřní povrch je spojen prostřednictvím soustavy pórů s vnější povrchovou plochou.

V důsledku toho může vodní pára, vytvořená v průběhu foukání skleněného předmětu, unikat soustavou pórů na vnější stranu formy a mezi vnitřním povrchem formy a formovaným sklem není možno dosáhnout vytvoření dostatečného parního polštáře.

Kromě toho jsou póry v tomto materiálu velmi jemné a snadno se ucpou látkami obsaženými v tvrdé vodě a jinými jemnými nečistotami ve vodě. To sice na jedné straně snižuje množství unikající páry na vnější stranu, na druhé straně se také snižuje množství vody, které jsou póry materiálu schopny pohltit a udržovat, takže také z tohoto důvodu nemůže být vytvořen dostatečný parní polštář.

Navíc jestliže jsou jedny póry materiálu ucpány, forma je již dále nepoužitelná a její životnost se tím rovněž zkracuje. Proto je použití forem ze spékanych slitin nevhodné, vezme-li se v úvahu životnost formy a vysoká cena spékanych slitin. Další nevýhoda těchto forem spočívá v tom, že spékane slitiny jsou křehké a formy z těchto spékanych slitin se snadno rozbíjí.

Při výrobě nesymetrických dutých skleněných předmětů a výrobků, opatřených na vnějším povrchu vzorováním, se zpravidla používá při foukání rovněž formovacího postupu s formami, avšak skleněné baňce se v průběhu foukání neudělují otáčivý pohyb.

Úkolem vynálezu je vyřešit konstrukci formy pro výrobu skleněných předmětů foukáním, u které by bylo možno s dostatečnou spolehlivostí vytvořit parní polštář na jejím vnitřním povrchu, která by měla dlouhou životnost a jednoduchou údržbu. Forma podle vynálezu má mít příznivé ekonomické parametry a dostatečnou mechanickou pevnost.

Tento úkol je vyřešen kovovou formou podle vynálezu pro výrobu skleněných předmětů foukáním, jejíž podstata spočívá v tom, že je opatřena velkým počtem malých prohlubní pro zadržování vody, mechanicky vytvořených na vnitřní formovací povrchové ploše formy, přičemž tyto malé prohlubně jsou rozmístěny po celé vnitřní povrchové ploše formy.

Protože vnitřní povrchová plocha formy podle vynálezu je kovová, nemůže u ní docházet ani k oděru, ani k postupnému spalování materiálu, takže forma má výrazně prodlouženou životnost a výrobní kapacitu ve srovnání se známými formami s vymazávacími vnitřními vrstvami.

Malé prohlubně mohou být snadno vytvářeny některou z běžných mechanických obráběcích technik, například vrtáním, takže případně ucpané prohlubně mohou být snadno zbaveny nečistot, které je ucpávaly, takže forma může být přivedena jednoduchou pracovní operací opět do použitelného stavu.

Pod pojem "malé prohlubně" spadají v tomto smyslu otevřené malé dutinky jako jsou malé dírky, malé drážky, malé kanálky a podobně.

Příklady provedení formy podle vynálezu pro výrobu skleněných předmětů foukáním jsou zobrazeny na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje axonometrický pohled na polovinu formy podle prvního příkladného provedení, na obr. 2 je částečný řez polovinou formy a na obr. 3 je axonometrický pohled na polovinu formy ve druhém příkladném provedení.

Forma podle vynálezu pro výrobu skleněných předmětů foukáním je stejně jako u známých řešení podle uvedených spisů pálena na dvě poloviny, které jsou si vzájemně podobné.

Forma 10, ze které je na obr. 1 zobrazena pouze jedna z obou polovin, je vyrobena z litiny nebo jiného vhodného kovu. Vnitřní povrch 11 formy 10 je opatřen velkým počtem malých otvorů 12 po celé své ploše, vytvořených děrovacím zařízením, například vrtacím zařízením atd.

Každý malý otvor 12 probíhá směrem k vnějšímu povrchu formy 10, avšak je ukončen ve stěně formy 10, takže není průchozí. Vnitřní povrch 11 formy 10 není opatřen žádnou vymazávací vrstvou nebo jinou vrstvou pro tvorbu vrstvičky páry a je obrácen do formovací dutiny formy 10.

Při tomto konstrukčním vytvoření se na formu 10 nanese před začátkem výroby skleněných předmětů foukáním voda, která se zadržuje v malých otvorech 12. V průběhu foukacího výrobního procesu se zadržovaná voda odpařuje působením tepla skleněné baňky a vytváří vrstvičku vodní páry, parní polštář mezi povrchem skla a vnitřním povrchem 11 formy 10, podobně jako je tomu u dosud známých vymazávaných forem.

Každý malý otvor 12 má například průměr v rozmezí od 0,5 do 5 mm a hloubku od 2 mm do 15 mm. Počet malých otvorů 12 se pohybuje od 2 až 20 na 5 cm² vnitřního povrchu 11. Pro lepší zadržování vody je každý malý otvor 12 zejména směrem ke svému dnu skloněn směrem dolů, jak je patrné z obr. 2.

Voda stéká po svém nanesení na formu dolů po vnitřním povrchu 11 formy 10, avšak nezachycuje se dostatečně v malých otvorech 12 v horní části formy 10, větší část se jí dostává do malých otvorů 12 ve spodní části formy 10; aby se zabezpečilo tvoření rovnoměrného parního polštáře, jsou v horní části formy 10 vytvořeny malé otvory 12 s větší hustotou než ve spodní části.

Malé otvory 12 kromě toho nejsou umístěny ve stejných výškových úrovních, výhodnější je jejich nestejně výškové rozmístění, které zabezpečí rovnoměrnější tvorbu vrstvičky páry. V příkladu provedení z obr. 1 jsou malé otvory 12 rozmístěny na myšlené šroubovici, vedené po vnitřním povrchu 11 formy 10 od horní části směrem ke spodní části ve směru otáčení parního polštáře, ke kterému dochází při výrobě předmětů foukáním.

Při výrobě skleněných předmětů foukáním, při kterém se využívá formy 10 podle vynálezu, se postupuje podobným způsobem jako při použití známých vymazávaných forem. To znamená, že formovacího stroje se upevní dvě poloviny formy 10, na jejíž vnitřní povrch 11 se naleje voda, která zateče do malých otvorů 12.

Potom se do formy 10 vpraví skleněná baňka, která je předním tvarem při tvarování skla a která má vysokou teplotu, a foukáním vzduchu za současného otáčení se baňka rozpíná na vnitřní povrch 11 formy 10 do tvaru hotoveného skleněného předmětu.

V této fázi se voda, udržovaná v malých otvorech 12, odpařuje působením tepla zahřáté skleněné baňky a vytváří parní polštář mezi vnitřním povrchem 11 formy 10 a povrchem skla a tak zabraňuje přímému styku skla s vnitřním povrchem 11 formy 10. Výsledkem toho je dokonale hladký a lesklý povrch dohotovených skleněných předmětů.

Protože forma 10 je vyrobena z kovu a není opatřena žádnou vymazávací vrstvou, není ani vnitřní povrch 11 formy 10 ani jiná část formy 10 opotřebován oděrem ani vypalováním v průběhu formování skla foukáním, takže výrobní produktivita formy 10 se výrazně zvyšuje.

Navíc i když dojde k ucpání malých otvorů 12 částicemi cizího materiálu, je možno snadno tuto závadu odstranit a překážející částice odstranit, protože malé otvory 12 jsou vyvrtávané mechanickými prostředky. Forma 10 může být tedy znovu použita stejně jako před opravou.

V tomto příkladném provedení jsou na vnitřním povrchu 11 formy 10 vytvořeny prohlubně ve formě malých otvorů 12 s kruhovým průřezem. Avšak tyto malé prohlubně mohou mít i jiný tvar průřezu, mohou být například vytvořeny ve formě přerušovaných podlouhlých vybrání nebo drážek 12 /obr. 3/.

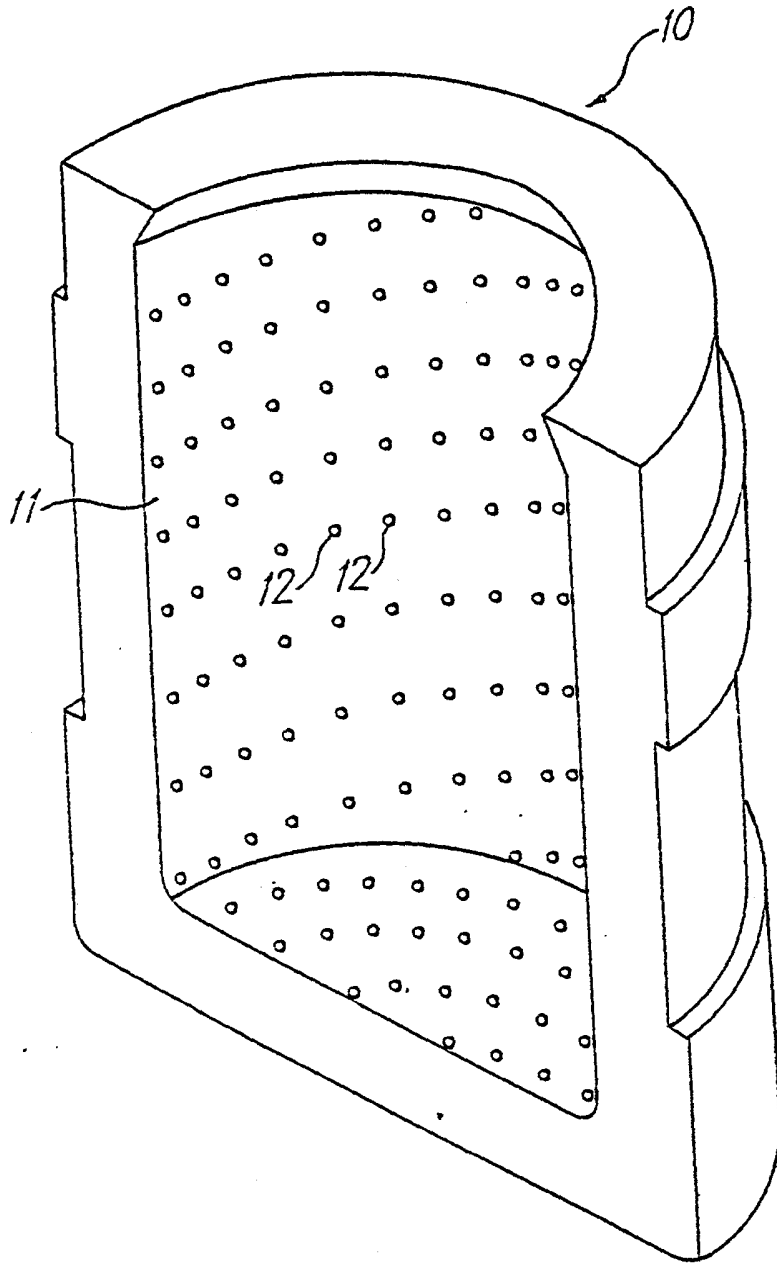
Forma 10 podle vynálezu je v tomto příkladném provedení vytvořena z litiny, ale může být také ze spékané slitiny, která je pórovitá. Také v tomto případě se vnitřní povrch formy spatří soustavou malých prohlubní, které po ucpání pórů spékané slitiny plní svoji funkci dále a zadržují ve svém prostoru vodu. Proto může forma sloužit svému účelu i nadále, když již póry nejsou schopny žádnou vodu pojmout.

V příkladech provedení je popisována forma pro rotační výrobu skleněných předmětů foukáním, ale řešení podle vynálezu je možno využít i pro statické foukání nesymetrických skleněných předmětů, které nejsou opatřovány na svém povrchu vzorem a u kterých se má dosáhnout hladké a lesklé povrchové plochy.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

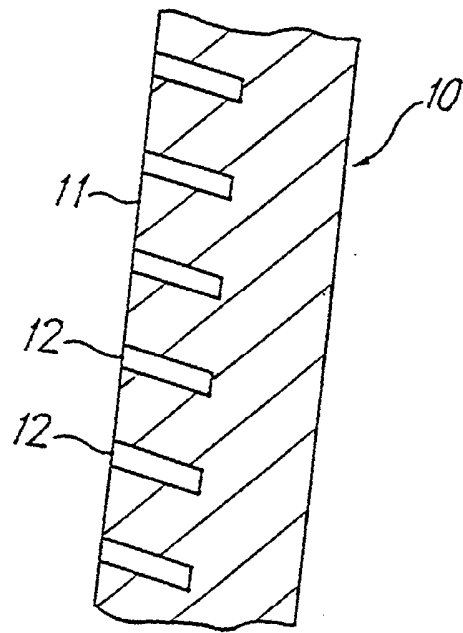
1. Kovová forma pro výrobu skleněných předmětů foukáním, vyznačující se tím, že je opatřena na svém vnitřním povrchu /11/ soustavou mechanicky vytvořených prohlubní pro zadržování vody, rozmístěných po celé vnitřní formovací ploše.
2. Kovová forma podle bodu 1, vyznačující se tím, že každá z prohlubní je skloněna směrem dolů ke svému dnu.
3. Kovová forma podle bodu 1, vyznačující se tím, že prohlubně jsou rozmístěny na vnitřním povrchu /11/ formy /10/ na myšlené šroubovici, probíhající po formovací ploše od jejího horního okraje směrem ke spodní části.
4. Kovová forma podle bodu 1, vyznačující se tím, že hustota prohlubní je vyšší v horní části formovací plochy než v její spodní části.
5. Kovová forma podle bodu 1, vyznačující se tím, že prohlubně jsou tvořeny otvory /12/ s kruhovým průřezem.
6. Kovová forma podle bodu 1, vyznačující se tím, že prohlubně jsou tvořeny drážkami /12'/.

3 výkresy



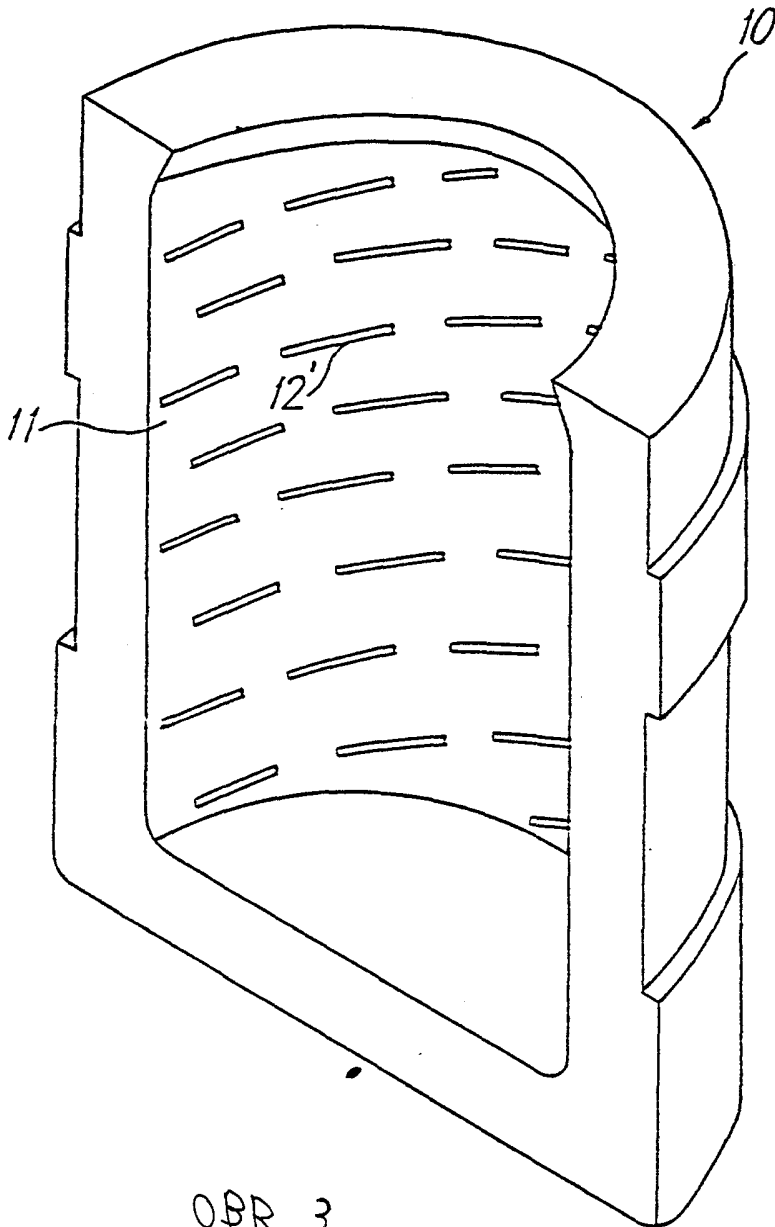
GBR. /

244816



OBR. 2

244816



OBR. 3

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs