



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248783

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 24 05 85
(21) PV 3736-85

(51) Int. Cl.⁴

B 29 D 7/00 //
B 29 K 31:00

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 12 87

(75)

Autor vynálezu

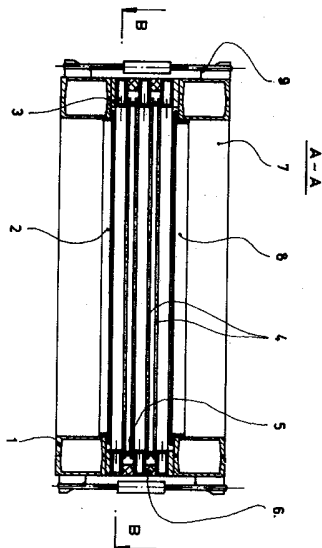
BLAHNA JAN ing., DVOŘÁKOVÁ ZDENKA, FIALA JIŘÍ,
KAVAN MOJMÍR, MATÁTKO JAN ing., NOVOTNÝ ZDENĚK, PARDUBICE

(54) Zařízení pro výrobu desek z plastických hmot

Zařízení pro výrobu desek z plastických hmot skládající se z horního a spodního pevného rámu, mezi kterými je libovolné množství vnitřních pevných rámu, oddělených navzájem distančními vložkami.

Vnitřní pevné rámy svírají mezi sebou silikátová skla, tvořící formu, oddělena pružnou těsnicí vložkou.

Tloušťka desek z plastických hmot je určena tloušťkou distančních vložek a tloušťkou pružné těsnicí vložky.



Předmětem vynálezu je zařízení pro výrobu desek z plastických hmot vyráběných blokovou polymerací výchozích monomerů.

Dosud se pro výrobu desek blokovou polymerací používalo nerozebíratelných etážových stojanů, do kterých se vkládají formy vytvořené ze dvou tabulí silikátových skel vhodné tloušťky. Prostor pro polymerující materiál je vymezen pružnými těsnicími vložkami a těsnost je zajištěna lepicí páskou, nebo snímatelnými pružinami. Obsluha tohoto zařízení je náročná na ruční manipulaci a je zapotřebí dalších zařízení pro polymeraci, jako vany s vodou a sušárny.

Další známé zařízení využívá soustavy svislých dutých ráků se zabudovanými silikátovými skly, mezi které se vkládají pružné těsnicí vložky. Celý systém se stlačuje hydraulicky, pneumaticky nebo mechanicky a napojuje na cirkulaci vody. Nevýhodou je omezený rozměr vyrobených desek vzhledem k rozdílu hydrostatického tlaku polymerující vrstvy a z toho plynoucí nadměrná tloušťková tolerance.

Jiné zařízení pracující kontinuálně tvoří dva nekonečné leštěné kovové pásy vzájemně těsněně pružným těsněním a přitlačované soustavou válečků. Desky vyrobené na tomto zařízení se nedají použít jako optický materiál a zařízení je velmi nákladné.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro výrobu desek z plastických hmot, které je předmětem vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se skládá z robustních ráků, mezi nimiž je sevřeno libovolné množství vnitřních pevných ráků, oddělených navzájem distančními vložkami. Ráky svírají mezi sebou silikátová skla oddělená od sebe pružnou vložkou, a to na hodnotu tloušťky distanční vložky. Ráky umožňují zavedení teplosměnného média do prostoru kolem silikátových skel a tím polymeraci ve formách.

Jedno příkladné provedení předmětu vynálezu je znázorněno na obr. 1.

Horizontálně uložený spodní kovový rám 1, který je v horní části uzavřen deskou 2. Na tento robustní rám je položen vnitřní plný rám 3 vyrobený z dutého hranatého profilu. Na rámu 3 jsou položena silikátová skla 4 oddělená mezi sebou pružnou těsnicí vložkou 5. Jednotlivé rámy 3 jsou mezi sebou odděleny distančními vložkami 6.

Obdobným způsobem je na sobě naskládán libovolný počet ráků 3, skel 4 a distančních vložek 6. V horní části je celá sestava zakončena horním rákem 7, uzavřeným ve spodní části deskou 8. Spodní rám 1 a horní rám 7 jsou navzájem staženy šrouby 9 nebo hydraulickým pneumatickým válcem.

Jako pružné těsnicí vložky 5 je použito kruhového nebo jiného vhodného průřezu z pružného materiálu odolávajícího alespoň krátkodobému působení zpracovávaných monomerů. Jako těsnění je možné použít měkčeného polyvinylchloridu, lehčeného polyethylenu a podobně.

Tloušťka pružné vložky je volena tak, že je větší než mezera mezi silikátovými skly 4 vzniklá po stažení rámu 1 a 7 na distanční vložku 6.

Tloušťka vyráběných desek se řídí tloušťkou distančních vložek 6 a pružné těsnicí vložky 5.

Do takto vytvořené formy se naliže přesně odvážené množství monomeru nebo předpolymeru, načež se do rámu 3 přivádí teplosměnné médium např. voda, vzduch a podobně temperované na požadovanou teplotu. Protože rámy 3 jsou opatřeny otvory, protéká médium mezi skly a na protilehlé straně opět z ráků vystupuje.

V popsaném zařízení lze blokovou polymerací polymerovat nenasycené monomery jako jsou estery alifatických nebo aromatických alkoholů C_1 až C_8 a glykolů C_2 až C_{14} a nenasycených

kyselin, jako jsou akrylová, metakrylová, maleinová, fumarová, styren a jeho deriváty, malein-anhydrid, monomery na bázi karbonátů, a to samostatně, případně v libovolných směsích v závislosti na požadovaných vlastnostech připravovaných polymerních desek. Polymerace se provádí běžnými iniciátory polymerace, zvolenými podle použitých monomerů.

Jako reakční směs lze s výhodou použít místo monomerů nebo jiných směsí roztoků nízkomolekulárních polymerů nebo kopolymerů ve výchozích monomerech nebo jejich směsích, připravených předem.

Polymerující směs může obsahovat mazadla, jako stearin, rafinovaný montánní vosk, změkčovadla, jako estery kyselin ftalové a alifatických alkoholů C_1 až C_{16} , barviva rozpustná v reakčním systému, pigmenty, jako je titanová běloba, zinková běloba, perleťové pigmenty, uhličitán vápníku a barya, stabilizátory tepelné degradace a UV stabilizátory. Reakční směs může obsahovat síťující složky, jako jsou vícefunkční akryláty a metakryláty, případně kyselinu akrylovou a metakrylovou za přítomnosti jejich amidů.

Polymeraci je možno provádět buď v proudu vzduchu nebo kapalném, teplosměnném médiu s výhodou ve vodní lázni po dobu závislou na tloušťce vyráběných desek a zvolené polymerační teplotě. Nastavenou teplotu je nutné regulovat po celou dobu polymerace v úzkém rozmezí.

Po dopolymerování zbytkových monomerů se celý systém pomalu ochladí, rozebere a vyjmou se polymerní desky. Současně s tím se mezi tabule silikátových skel, eventuálně i předem umyté ukládají nové těsnicí šňůry a tak se připraví ve stejné operaci i soustava forem k dalšímu naplnění.

Kromě transparentních, bezbarvých i barevných desek je možné na zařízení podle vynálezu vyrábět i desky opálové a kryté pigmenty, případně i s výraznou kresbou imitující perleť, a to v libovolném odstínu.

Zařízením podle vynálezu je možno vyrobit desky s minimálními tloušťkovými tolerancemi, libovolné tloušťky a rozměry s vysokými kvalitativními parametry, především optickými. Umožňuje pracovní postup plně mechanizovat a dosáhnout tak vysoké produktivity práce.

Zařízení podle vynálezu může být použito při normální nebo zvýšené teplotě. S výhodou lze zařízení podle vynálezu použít k výrobě organického skla s výbornými optickými vlastnostmi s minimálními tloušťkovými tolerancemi v libovolných rozměrech a tloušťkách.

Příklady provedení

P ř í k l a d 1

Na vnitřní rám 3 z dutého hranatého profilu o rozměru 2 000 .1 600 mm se položí pracovní stranou nahoru tabule silikátového skla 4 o rozměru 1 900 :1 500 mm o tloušťce 8 mm, po jehož okraji se položí těsnicí vložka 5 z měkčeného PVC kruhového profilu o tloušťce 12 mm. Na těsnicí vložku se položí pracovní stranou druhé silikátové sklo 4 tvořící se spodním sklem a těsnicí vložkou formu. Kolem okrajů skla se na rám vloží po celém obvodu distanční vložky 6 z tvrzeného textilu o přesné tloušťce 25,8 mm. Na rozpěrky se položí další rám 3 z dutého hranatého profilu a stejným způsobem se pokračuje při sestavování dalších forem. Po sestavení poslední formy se na rám 3 položí horní robustní rám 7, kterým je sestava ukončena. Spodní robustní rám 1 a horní robustní rám 7 se navzájem stáhnou 4 šrouby 9.

Celá sestava forem se naklopí, aby se zvedl jeden roh o 10° , z kterého se vyjme zvlášť připravená distanční vložka 6, uvolní se těsnicí PVC profil a otvorem se do formy nalije 26,8 kg předpolymeru MMA o viskozitě 60-80 mPa.s s obsahem 0,04 % α , α ' azobisisobutyronitrilu jako iniciátoru a 0,04 % stearinu. Po nalití všech forem se formy znovu utěsní PVC profilem a sestava se sklopí zpět do vodorovné polohy. Z forem se vytěsní vzduch a vloží se vyjmutá

distanční vložka. Stojan se připojí na rozvod temperované vody o teplotě 45 °C, při které probíhá polymerace. Po 15 hodinách polymerace se rozvod vody odpojí, z dutin mezi formami se nechá vytéci veškerá voda a stojan se připojí na rozvod horkého vzduchu. V dutinách mezi formami nyní proudí horký vzduch a postupně se zvyšující teplotou ze 60 °C na 120 °C během 2 hodin. Na 120 °C se teplota udržuje 3 hodiny a poté se zvolna během 2 hodin teplota snižuje na 60 °C. Po dosažení 60 °C se stojan odpojí od rozvodu temperovaného vzduchu a nechá se samovolně ochladnout na normální teplotu.

Uvolní se šrouby 9, sejme se horní robustní rám a opačným postupem se sestava rozebere a hotové polymerní desky se vyjmou.

Současně s tím se sestavují nové formy pro další operaci. Použitá silikátová skla je možné před další operací umýt. Tímto postupem se získají polymerní desky PMMA o tloušťce 8 mm s min. tolerancí tloušťky.

P ř í k l a d 2

Postupem podle příkladu 1 se připraví sestava forem za použití silikátového skla 4 o tloušťce 9,5 mm, těsnění 5 z měkčeného PVC o tloušťce 16 mm a distančních vložek 6 o tloušťce 33,6 mm. Do forem se nalije 40,2 kg částečně napolymerovaného metylmetakrylátu o viskozitě 60-80 mPa.s s obsahem 0,02% α , β -azobisisobutyronitrilu. Polymerace při temperaci forem cirkulující vodou o teplotě 35 °C probíhá 25 hodin, dále obdobným postupem jako u příkladu 1 při temperaci horkým vzduchem 5 hodin při teplotě 120 °C.

Po 3 hodinách chlazení ze 120 °C na 60 °C se nechá celá sestava samovolně ochladnout na normální teplotu, sestava forem se rozebere a hotové desky PMMA o tloušťce 12 mm se vyjmou.

P ř í k l a d 3

Postupem podle příkladu 1 se připraví sestava forem za použití silikátového skla 4 o tloušťce 8 mm, těsnění 5 z měkčeného PVC o tloušťce 5,9 mm a distančních vložek 6 o tloušťce 20,9 mm. Do forem se podle příkladu 1 nalije 13,4 kg částečně napolymerovaného metakrylátu o viskozitě 40-60 mPa.s s obsahem 0,06% α , β -azobisisobutyronitrilu, 0,05% stearinu a 0,07 % síranu barnatého mikromletého v 50 % pastě s dibutylftalátem. Polymerace postupem podle příkladu 1 probíhá při temperaci cirkulující vodou o teplotě 60 °C v prostoru mezi formami 5 hodin, dále při temperaci horkým vzduchem o teplotě 120 °C 2 hodiny. Po volném ochlazení během 1 hodiny na 60 °C a samovolném ochlazení na normální teplotu se sestava forem rozebere.

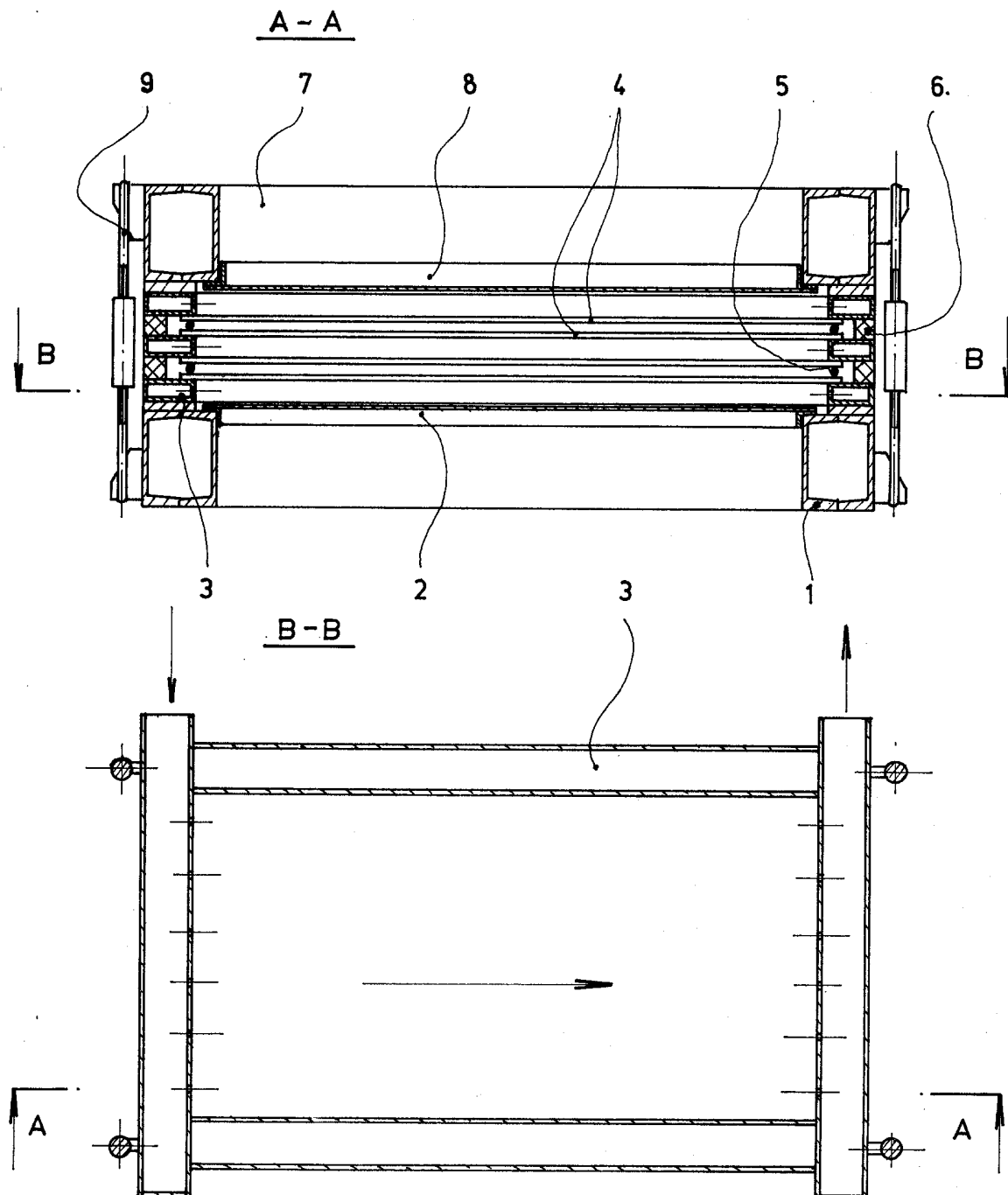
Získají se desky PMMA o tloušťce 4 mm s min. tolerancí s minimem vzhledových vad s vysokými hodnotami fyzikálně mechanických vlastností.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro výrobu desek z plastických hmot, vyznačující se tím, že se skládá ze spodního rámu (1) uzavřeného uzavírací deskou (8), mezi nimiž je sevřeno libovolné množství vnitřních pevných rámu (3), oddělených navzájem distančními vložkami (6), přičemž vnitřní pevné rámy (3) svírají mezi sebou tabule silikátového skla (4) oddělené od sebe pružnou těsnicí vložkou (5), a to na hodnotu tloušťky distanční vložky (6).

1 výkres

248783



Обр. 1