



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230804

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 20 10 81
(21) (PV 7682-81)

(51) Int. Cl.³

B 29 C 1/02
B 29 F 1/022

(40) Zveřejněno 13 01 84

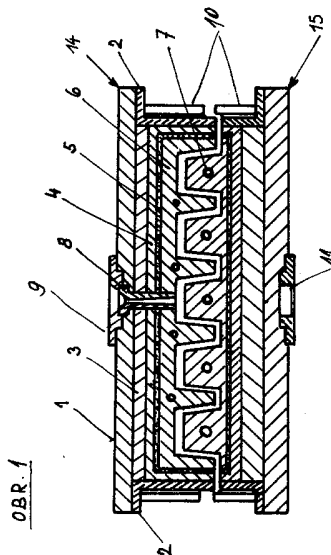
(45) Vydáno 15 06 86

(75)
Autor vynálezu

KLÍR JIŘÍ, KLÍR IVAN, PRAHA, KLÍR JIŘÍ ing., PŘEMYŠLENÍ

(54) Forma pro vstřikování, tvarování, lití nebo laminování výrobků z plastů a jiných hmot

Vynález řeší formu pro výrobu výrobků zejména z plastických hmot vstřikováním, tvarováním, litím nebo laminováním, která je vhodná pro ověřovací série a malosériovou výrobu. Forma má sendvičové jádro, sestavené z několika vrstev. Na základní kotevní desce je formovací rám, ve kterém je uložena výztužná vrstva, které se dotýká výplňová vrstva krabicového "U" tvaru a v které na izolační vrstvu navazuje funkční vrstva, která má funkční plochu vytvarovanou podle tvaru požadovaného výrobku. Tato funkční vrstva je s výhodou vyjímatelná pomocí výsuvných saní. Z vnější strany formy jsou vodící tyče a forma je opatřena ustavovacím kroužkem pro usazení formy do vstřikovacího lisu.



Vynález se týká formy pro vstřikování, tvarování, lití nebo laminování výrobků z plastů a jiných hmot s výhodou pro ověřovací série a malosériovou výrobu.

Dosud se vyrábějí formy zejména pro vstřikování převážně z oceli, hliníku, a jiných kovů třískovým obráběním, pokovováním, galvanoplastikou nebo kombinací těchto způsobů, což je nákladné a pracné. Další nevýhodou je, že takováto forma se dá jen obtížně renovovat a rovněž neumožňuje rychlou inovaci nových výrobků, protože pro zavedení nového výrobku je třeba vyměnit celou formu. Z těchto důvodů se např. vstřikování plastů uplatňuje jen v hromadné výrobě. Další nevýhodou je poměrně dlouhá prodleva vlivem ochlazování nebo ohřevu formy nutná při vstřikování plastů, což snižuje výrobní kapacitu.

Tyto nevýhody odstraňuje forma pro vstřikování, tvarování, lití nebo laminování výrobků z plastů nebo jiných hmot s výhodou pro ověřovací série a malosériovou výrobu, sestávající alespoň z tvárníku nebo tvárnice, opatřené vtokovou soustavou, vodicími tyčemi a chladicím systémem, vytvořena dle vynálezu, jehož podstata je v tom, že forma je vedena jako stavebnice sendvičového typu, kde na základní kotevní desce je umístěn formovací rám s vnitřní hrubovanou plochou, ve kterém je uložena výstužná vrstva provedená jako konstrukční panel odlehčený otvory o průměru s výhodou 20 mm nebo oboustranně drážkovanými plochami, a do tohoto panelu zasahuje výplňová vrstva krabicovitěho "U" tvaru z licí kompozice, ve kterém je izolační vrstva z izolačních materiálů, rovněž krabicovitěho "U" tvaru a na tuto izolační vrstvu navazuje funkční vrstva se zabudovaným chladicím systémem a s dutinou danou tvarem výrobku a velikostí matričního modelu, přičemž její funkční plochu tvoří výstelka.

Pokrok dosažený vynálezem je zejména v tom, že umožňuje rychlou realizaci nových výrobků, rychlou renovaci forem, snížení prodlev a zvýšení kapacity vstřikovacího lisu, snížení spotřeby elektrické energie a snížení hmotnosti formy.

Vynález je znázorněn na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je řez formou pro vstřikování plastů se sendvičovým jádrem uloženým na formovacím rámu a na obr. 2 je částečný řez formou s funkční vyjímatelnou vrstvou sendvičového jádra uloženou ve výsuvných saních.

Forma (obr. 1) je provedena jako stavebnice sendvičového typu. Sestává z tvárníku 12 a tvárnice 14, nebo alespoň z jedné této části, je opatřena vtokovou soustavou 8, chladicím systémem 7. Má základní kotevní desku 1, která je ocelová, kovová nebo z jiného materiálu, např. pertinaxu. Na kotevní desce 1 je umístěn formovací rám 2, jehož horní část tvoří dělicí rovinu. Formovací rám 2 je z oceli. Jeho tvar má funkční profil "L" nebo "T" vzhledem k zakotvení na základní formovací desku a usazení vodicích tyčí 10 mimo vlastní formu. Jeho vnitřní plochy jsou hrubované za účelem zvýšení adheze licí kompozice, která spojuje formovací rám 2 s ostatními díly formy. Styčné horní plochy formovacího rámu 2 jsou nosnými prvky, na které je u vstřikolisu převážně přenášena uzavírací síla cca 100 až 300 MPa a částečně i ostatní tlaky vyvolané při vstřikování plastů.

Ve formovacím rámu 2 je výstužná vrstva 3, která je v podstatě konstrukční panel odlehčený po celé ploše otvory, např. o průměru 20 mm i více nebo oboustranně drážkovanými plochami. Tento panel je zhotovený z kovových desek nebo z jiných materiálů (např. pertinex o tl. 50 mm). Výstužná vrstva 3 je vložka, která tvoří rovinu s plochou formovacího rámu 2 a dosedací plochu na základní kotevní desku 1. V otvorech jsou zalaty kovoplastem předem separované šrouby pro montáž formy na základní kotevní desku 1. Tím se odstraní nutné provádění závitů.

Na výstužnou vrstvu 3 dosedá výplňová vrstva 4 krabicovitěho "U" tvaru z licí kompozice na bázi směsi epoxidu a nenasycených polyesterů, epoxyakrylátů, směsi EP 110/BG 15, plněných anorganickými prášky směsi kovů, křemelin, keramiky o zrnění max. do 100 μ . U větších vrstev je vyvločkována ostřivem a kusovým materiálem. Vytvrzování probíhá za studena v průběhu 60 min při použití reaktivních směsí např. na bázi směsi rezanilu KP a

tvrdidla P_1 nebo P_3 . Touto koncepcí se využívá zalévacích a pevnostních vlastností materiálů pro odlité části formy a dokonalého kopírování tvaru.

Do "U" tvaru výplňové vrstvy 4 je zalita izolační vrstva 5 krabicovitého "U" tvaru. Je zhotovena z desek z azbestu nebo skla, mramoru nebo z licích směsí pojivové složky, např. EPOXY 15, EXPOXY 110/BG 15, případně směsí epoxyakrylátové, epoxypolyesterové plněné křemičitou, keramickou moučkou, slídou, grafitem, skelným vláknem. Uvedené práškové nebo vláknité materiály lze použít i jako plniva do vodního skla. Tato izolační vrstva 5 omezuje prostup tepla do celé formy i do vlastní konstrukce stroje. To má vliv na snížení intervalu vyhřívání formy, neboť vyhřívání probíhá jen funkční vrstvou 6 a rovněž tak ochlazování je účinnější. Zde dochází k úspoře elektrické energie, vyšší životnosti formy, snížení prodlevy a tím i vyšší výrobní kapacitě. Do krabicovité izolační vrstvy 5 je zalita funkční vrstva 6 o tloušťce s výhodou 3 až 10 mm. Je vytvořena jako sendvič, jehož vrchní vrstva sestává z nízkotavitelných směsí kovů nebo kovových prášků s teflonem na funkční ploše a další jeho spodní vrstva je vytvořena ze směsi kovových prášků s pojivem ze směsi epoxidových a nenasyčených polyesterových pryskyřic nebo vodního skla,

Funkční vrstva 6 může být vytvořena též ze zalévací směsi s epoxyakrylátových směsí plněných anorganickými plnivými na bázi práškových kovů (mimo hliníku) o max. zrnitosti do 50 μ , nebo keramických prášků s výstelkou vytvořenou směsí práškových kovů teflonu, šupinkového grafitu s pojivem na bázi epoxidů, polyesterů akrylátů, vodního skla nebo jejich směsí. Jiný příklad provedení funkční vrstvy 6 je dán kompozicí nízkotavitelných kovů nebo kovových prášků, např. vizmutu a zinku, nebo zinku, cínu a vizmutu s výstelkou nebo bez výstelky.

Oba tyto příklady funkční vrstvy 6 odpovídají požadavkům na tlaky taveniny v dutině formy cca 5 MPa s teplotou taveniny do 300 °C, která je závislá na druhu vstřikovacího plastu. Použití je vhodné pro všechny druhy forem a výhodné zejména pro vysokotlaké i nízkotlaké lisu pro termoplasty i pro volné lití a integrální pěny, např. PUR. Dalším příkladem vytvoření funkční vrstvy 6 je směs epoxidu 110/BG 15 s plnivem a výstelkou nebo bez výstelky.

Ve funkční vrstvě 6 je zabudován chladicí systém 7.

Tvarovaná plocha funkční vrstvy 6 je vytvořena výstelkou podle tvaru modelu a tvoří současně separační vrstvu. Výstelka je ze směsi práškového teflonu šupinkového grafitu s pojivem na bázi akrylátu, příp. epoxyakrylátu.

Do formy je zabudována vtoková soustava 8, sestávající z výměnné trysky, zakotvená na ploše základní kotevní desky 1 a jištěná ustavovacím kroužkem 9. Z vnější strany formovací rám 2 a na základní kotevní desce 1 jsou zabudovány přestavitelné vodící tyče 10, což umožňuje zmenšení rozměru formy a tím snížení její hmotnosti. Z druhé strany formy je na základní kotevní desce 1 ustavovací kroužek 11 pro ustavení formy do vstřikovacího lisu.

Forma může být vytvořena též tak, že formovací rám 2 (obr. 2) má tvar "Z" nebo "U". Do něho jsou usazeny a zality výztužná vrstva 3, výplňová vrstva 4, izolační vrstva 5, funkční vrstva 6, přičemž mezi izolační vrstvou 5 a funkční vrstvou 6 jsou výsuvné saně 12. Jejich vnitřní obvodové stěny mají úkosy s negativními úhly do 10° (tzv. zámek), kterými je zajišťováno pevné uložení funkční vrstvy 6. Celá část je pak jištěna ve formě kotevními šrouby v počtu čtyřech i více, podle velikosti formy.

Při usazení formy na vstřikovací lis, jejím vyhřátím na teplotu max. do 50 °C a uzavřením lisu se rozvádí vtokovou soustavou termoplastická hmota do dutiny vytvořené mezi vnitřními tvarovanými plochami funkční vrstvy 6. Pak probíhá dotlak lisovací soustavy a prodleva, tj. vytvrzení a ustálení vstřikované hmoty ve formě. Prodleva se urychluje chlazením funkční vrstvy 6. Účinek vyhřátí nebo chlazení se zvyšuje tím, že izolační vrstva 5

zamezuje prostupu tepla do celé formy a do kovové konstrukce samotného lisu. Ohřev nebo chlazení formy probíhá tedy pouze v oblasti funkční vrstvy 6 obalené izolační vrstvou 5.

Po ustálení výlisku (což je dáno programem), dochází k otevření lisovací soustavy a prostorem mezi dělicí rovinou a výliskem se vhání vzduch, kterým se vyhazuje výrobek z formy. Takto není třeba opakovat formu zvláštním vyhazovacím ústrojím.

V případě, že je třeba provést změnu výrobního programu na jiný tvar výrobku, nebo formu renovovat, uvolní se kotevní šrouby 13, vysunou se výsuvné saně 12 a vymění se funkční vrstva 6.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Forma pro vstřikování, tvarování, lití nebo laminování výrobků z plastů nebo jiných hmot, s výhodou i pro ověřovací série a malosériovou výrobu, sestávající alespoň z tvárníku nebo tvárnice, opatřené vtokovou soustavou, vodicími tyčemi a chladicím systémem, vyznačená tím, že forma je provedena jako stavebnice sendvičového typu, kde na základní kotevní desce (1) je umístěn formovací rám (2) s vnitřní hrubovanou plochou, ve kterém je uložena výztužná vrstva (3) provedená jako konstrukční panel odlehčený otvory o průměru s výhodou 20 mm nebo oboustranně drážkovanými plochami, a do tohoto panelu zasahuje výplňová vrstva (4) krabicovitého "U" tvaru z lící kompozice, ve kterém je izolační vrstva (5) rovněž krabicovitého "U" tvaru a na tuto izolační vrstvu (5) navazuje funkční vrstva (6) se zabudovaným chladicím systémem (7) a dutinou danou tvarem výrobku a velikostí matričního modelu, přičemž její funkční pláchnu tvoří výstelka.

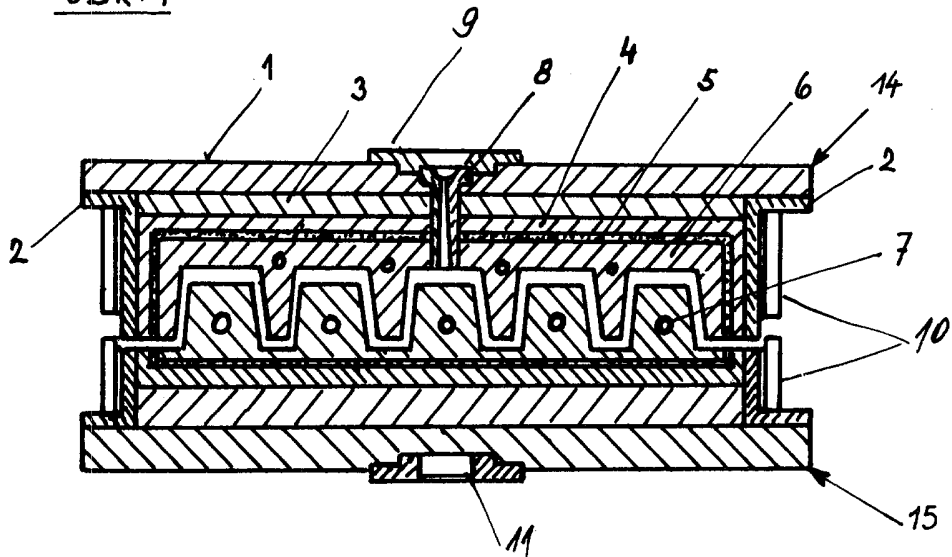
2. Forma podle bodu 1, vyznačená tím, že její formovací rám (2) je profilovaného tvaru "Z", "L", "T" nebo "U".

3. Forma podle bodu 1, vyznačená tím, že mezi izolační vrstvou (5) a funkční vrstvou (6) jsou výsuvné saně (12).

4. Forma podle bodu 1, vyznačená tím, že z vnější strany formovacího rámu (2) jsou zabudovány přestavitelné vodicí tyče (10).

1 výkres

0BR.1



0BR.2

