



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 325

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 01 77
(21) PV 176-77

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ B 29 C 1/14

(40) Zveřejněno 31 12 79
(45) Vydáno 30 11 83

(75)

Autor vynálezu KUPF LUBOMÍR, PRAHA, KYZLINK JOSEF, BRNO a ADÁMEK RADOMIL ing, PARDUBICE

(54) Forma pro výrobu velkoplošných výstřiků z plastů s členitým povrchem

1

Předmětem vynálezu je forma pro výrobu velkoplošných výstřiků z plastů s členitým povrchem, vhodný zejména pro technologii strukturního vstřikování, jako jsou například různé filtrační elementy - podložky, desky a podobně.

V současné době se formy pro výrobu velkoplošných výstřiků vyrábějí jako jednoduší ocelový blok, zejména jako odlitek nebo výkovek, který se do požadovaných tvarů obrábí technologií třískového obrábění. Do ocelového bloku jsou vyvrtány otvory pro chladicí médium. V činné části formy je stejnou technologií vyhloubena dutina pro výstřik z plastu. V technologii strukturního vstřikování plastů se používají v určitých modifikacích nižší uzavírací síly na formách vzhledem k nižším vstřikovacím tlakům oproti konvenčnímu vstřikování, s kterými je tavenina plastu do formy dávkována. Proto se někdy pro odlitky používají slitiny lehkých kovů, například hliníku, které mají výhodnější tepelnou vodivost než ocel. Nevýhodou těchto forem je snadná zranitelnost ve funkčních polohách, které jsou v důsledku použitého materiálu měkké.

Při konstrukci velkorozměrných forem je velmi obtížná technologie jejich výroby. Rozměrné výkovky nebo odlitky vyžadují pro opracování všech detailů konstrukce náročné obráběcí stroje, zejména unikátní kopírovací stroje apod. Nutnost použití obráběcích nástrojů malých rozměrů značně prodlužují výrobu forem a tím i podstatně zvyšují náklady na jejich

výrobu. Požadované tvary někdy vyžadují jak speciální nástroje, tak i stroje, které jsou dosud nedostupné. Tím se zvyšují nároky na podíl ručních nástrojářských prací na formě, což vede ke značným časovým nárokům na jejich výrobu, která z tohoto důvodu činí jeden rok i déle a často se mnohé ekonomicky výhodné aplikace z plastů nemohou realizovat. I při rentabilitě formy, zhotovené při vysokých výrobních nákladech, pohybujících se kolem jednoho milionu korun, jsou časové nároky překážkou pro realizaci, vzhledem k inovačním požadavkům pro výstřik, který je ve formě zhotovovaný.

Další překážkou pro realizaci je rovněž požadavek na značné kapacity obřích nástrojářen, což lze prakticky řešit jen náročnou investiční výstavbou.

Uvedené nedostatky řeší forma pro výrobu velkoplošných výstřiků z plastů s členitým povrchem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kovová základová deska je opatřena zalitými trubkovými tvářecími destičkami a tvářecími lištami, odnímatelně přípevněnými na horní plochu základové desky šrouby. Hlava šroubů je zalícována do funkční plochy tvarovaných tvářecích destiček a tvářecích lišt a je opatřena na horní funkční ploše vytvářením, shodným s tvarováním navazující funkční plochy tvářecí destičky nebo tvářecí lišty. Podle dalšího význaku je spodní stěna tvarovaných tvářecích destiček a tvářecích lišt opatřena drážkami topných tělísek nebo temperovacího media a drážkami pro pomocný chladicí systém.

Forma podle vynálezu umožní realizaci řady výrobků z plastů s náročnými dezény na funkčních plochách a při aplikaci progresivních technologií výroby detailů - tvářecích destiček a lišt, jako je například elektrochemické obrábění, se dosáhnou zcela nové efekty nejen z hlediska značných časových úspor a výrobních nákladů při výrobě formy, ale naprosto nové možnosti konstrukce funkčních částí výstřiků z plastů, které by při aplikaci konvenčních technologií výroby forem byly nerealizovatelné. Další účinky vynálezu se projevují v oblasti konstrukce například různých filtračních elementů a projektů zařízení.

Hlavní výhody konstrukce formy podle vynálezu spočívají v možnosti zlepšení technologických podmínek při výrobě součástí z plastu. Toto je zejména důležité při výrobě součástí z plastů technologií strukturního vstřikování a při jejich modifikacích. Je například známo, že se při technologii "rychlého vstřiku" nedosahuje tak hladkého povrchu, jako při konvenční technologii. Rychlým přehřevem povrchových funkčních částí formy těsně před vstřikem a následným rychlým ochlazením formy se dosáhne podstatně kvalitnější povrch a možnost aplikace i velmi jemných dezénů.

Další výhodou je možnost výroby destiček a lišt tvářecích částí formy ze speciálních ocelí, například nitridačních a podobně za účelem dosažení korozní odolnosti při vysoké povrchové tvrdosti. Kromě tohoto umožňuje snadno provádět na funkčních plochách detailů další povrchové úpravy, jako je například pískování a vytváření antikorozivních a antiadhesivních - pro snadné vyjímání výstřiků z formy - povlaků napříkl. na bázi polytetrafluoretylenu, které by byly na kompaktní formě pro rozměrnost prakticky nerealizovatelné.

Pro výrobu funkčních destiček se může aplikovat technologie elektrochemického obrábění, které je vysoce produktivní a umožňuje kromě toho pomocí elektrody vytvářet tvary jinými technologiemi velmi obtížně realizovatelné. Například při zhotovení několika tisíc slepých děr o tvaru komolých jehlanů s plochou několika čtverečních milimetrů by bylo jen velmi obtížné. Při aplikaci této technologie je reálná doba výroby 32 kusů destiček o rozměru 200 x 200 mm za 8 hodin. Přitom se na protilehlé straně destičky vytvoří stejnou technologií optimální tvar drážek a vybrání pro chladicí kapalinu, popřípadě tepelná tělíska nebo temperovací médium. Upevňovací šrouby mají vytvarován do hlav stejný dezén jako mají tvářecí destičky a lišty současně při jejich elektrochemickém opracování. Kromě výše uvedených výhod se mohou dosáhnout i významné přínosy z hlediska zlepšení technologických podmínek, jako například řešení odvzdušnění dutiny formy a naopak vyhazování výstřiku vzduchem, individuální tepelný režim formy s lokálními rozdíly a podobně.

Formy pro velkoplošné a velkorozměrné výstřiky, konstruované podle vynálezu, podstatně snižují výrobní náklady a zkracují výrobní časy, které podle charakteru a složitosti formy mohou být o 50 až 70 % nižší a kratší.

Další výhodou je snadná vyměnitelnost částí formy, která se například poškodí a to se může s výhodou realizovat bez sejmutí formy z lisu, což je vždy u rozměrných forem obtížné.

Příkladné provedení formy podle vynálezu je schematicky zobrazeno na připojených vyobrazeních, kde na obr. 1 je řez sestavenou formou a na obr. 2 řez částí tvárnice formy.

Forma pro výrobu velkoplošných výstřiků z plastů (obr. 1) pro vytváření kalolisoých desek má čtvercový půdorys o rozměru 1200 x 1200 mm a výšku 250 mm. Základové desky tvárníku i tvárnice formy jsou opatřeny chladicími rošty 2 ze svářených ocelových trubek. Chladicí rošty 2 jsou v základových deskách 1 zality při odlévání odlítků, na které se použije s výhodou slitina hliníku. Na jemně opracované ploše základových desek 1 jsou upevněny další detaily formy - okraje dutiny formy jsou vymezeny obvodovými lištami 5, mezi kterými jsou upevněny tvarované ocelové tvářecí lišty 4 a tvářecí destičky 3, jejichž tloušťka nepřesahuje 12 mm. V tvárníku je v ose formy uložena vtoková vložka.

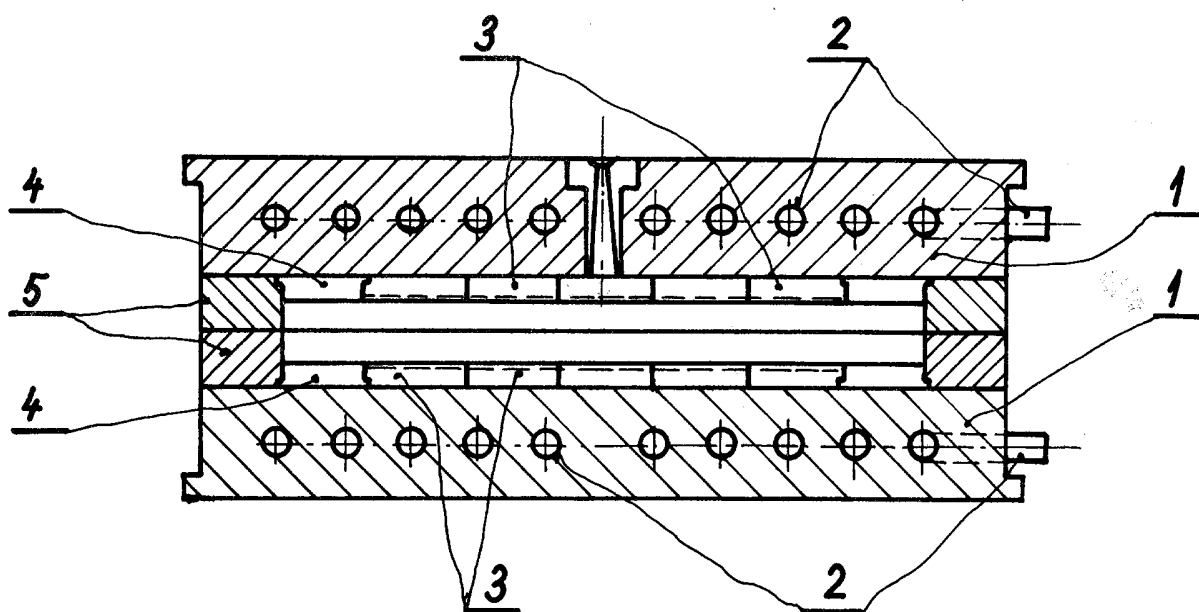
Část tvárnice formy (obr. 2) sestává ze základové desky 1, ke které je přišroubována a skoličkována obvodová lišta 5, která svým osazením 11 upevňuje k základové desce 1 tvarovanou tvářecí lištu 4 spolu s okrajovou tvářecí destičkou 3, opatřenou rovněž na jedné straně osazením 11. Tvářecí destička 3 je k základové desce 1 upevněna šroubem 6, který má v hlavě vytvarován dezén, jako je na funkční ploše tvářecí destičky 3. Dezén je vytvořen soustavou tvarů, které na výstřiku z formy vytvoří drenážní systém, vymezený hranolovitými výstupky o rozměru 8 x 8 mm a výšce 4 mm, přičemž výstupky jsou mírně kónické, takže drážky mezi nimi mají tvar otevřeného lichoběžníku s delší základnou 4 mm. Čelní stěna výstupků je členěna drážkami o šířce 1,5 mm a hloubce 1 mm. Funkční plocha 7 tvářecích destiček 3 a tvářecích lišt 4 jsou opatřeny 0,03 mm tlustým povlakem polytetrafluoretylenu a jejich plochy, které se přimykají k základové desce 1 jsou opatřeny drážkami 8 pro topná tělíska nebo temperovací médium a drážkami 9 pomocného chladicího systému; vnější prostor

kolem drážek 8 a 9 je oddělen těsnicím elementem 10, což je s výhodou pryž kruhového průřezu. Při aplikaci technologie elektrochemického obrábění se dosáhne zvláště optimální konstrukce drážek 8 a 9 temperovacího, případně chladicího systému a maximální účinnosti.

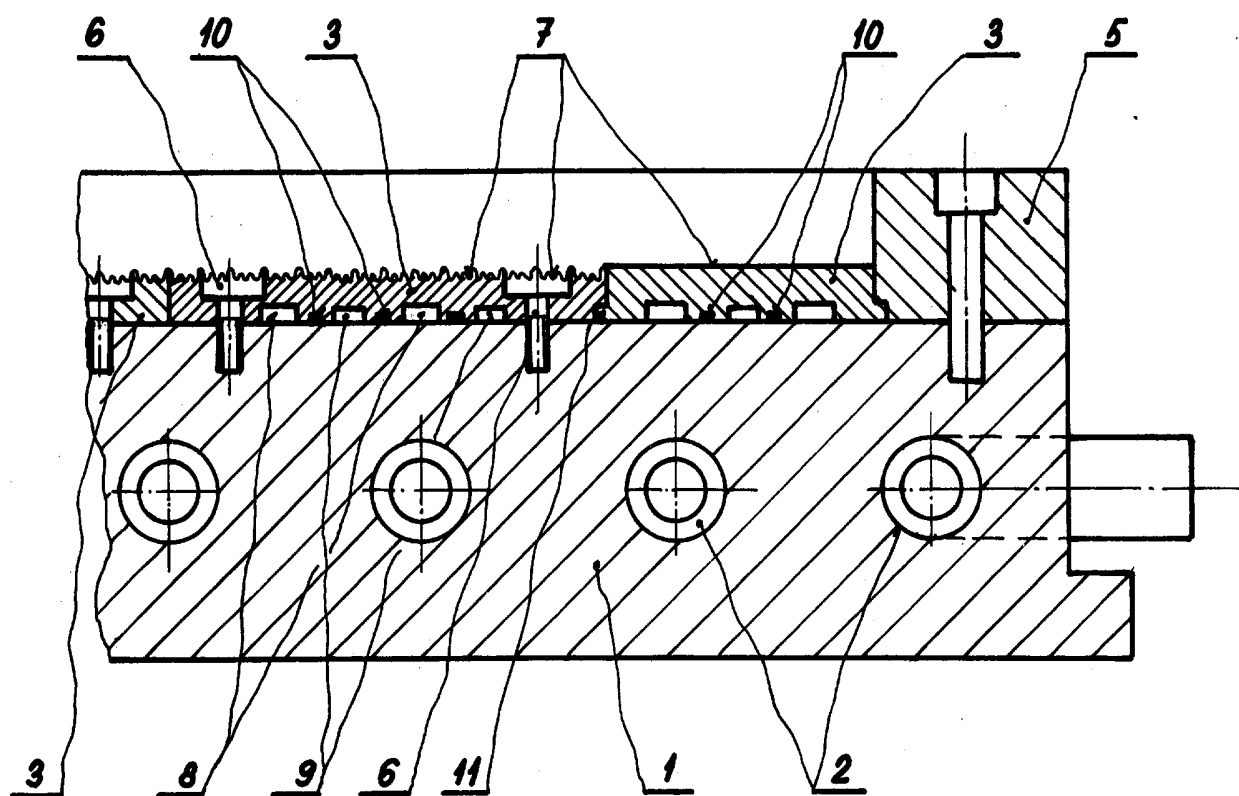
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Forma pro výrobu velkoplošných výstřiků z plastů s členitým povrchem, sestávající z kovové základové desky, jejíž horní plocha je na obvodě opatřena obvodovými lištami, vyznačená tím, že kovová základová deska (1) je opatřena zalitými trubkovými chladicími rošty (2), přičemž činná část formy je vytvořena tvarovanými tvářecími destičkami (3) a tvářecími lištami (4), odnímatelně připevněnými na horní plochu základové desky (1) šrouby (6), jejichž hlava je zalícována do funkční plochy (7) tvarovaných tvářecích destiček (3) a tvářecích lišt (4) a je opatřena na horní funkční ploše (7) vytvarováním, shodným s tvarováním navazující funkční plochy tvářecích destiček (3) a tvářecích lišt (4).
2. Forma podle bodu 1, vyznačená tím, že spodní stěna tvarovaných tvářecích destiček (3) a tvářecích lišt (4) je opatřena drážkami (8) topných tělísek nebo temperovacího média.
3. Forma podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že ve spodní stěně tvarovaných tvářecích lišt (4) jsou vytvořeny drážky (9) pro pomocný chladicí systém.

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2