



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 198 750

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno

(21)

04 05 78

PV 2856 - 78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ G 02 C 7/04

A 61 F 9/00

(40) Zveřejněno

17 09 79

(45) Vydáno

30 04 82

(75)

Autor vynálezu

W I C H T E R L E Otto akademik, P R A H A

(54)

Forma pro výrobu torických kontaktních čoček a způsob její výroby

1

Vynález se týká formy pro výrobu torických kontaktních čoček odstředivým litím jakož i způsobu její výroby.

Torické hydrogelové čočky jsou dosud vyráběny výhradně mechanickým opracováním suchého hydrofilního materiálu (xerogelu). Torická (zpravidla vnější) plocha se přitom získává buď složitými obráběcími mechanismy, obdobnými těm, kterými se vyrábějí torická brýlová skla, nebo se prefabrikovaná rotačně symetrická čočka cylindricky deformuje a v tak deformovaném stavu se rotačně symetricky obrušuje. Oba způsoby jsou velmi pracné a výrobní náklady na tyto čočky jsou několikanásobné oproti výrobním nákladům na rotačně symetrické čočky.

Předmětem vynálezu je forma pro výrobu torických kontaktních čoček odstředivým litím, která má funkční konkávní odlévací plochu omezenou okrajovou ostrou hranou a tato její funkční konkávní plocha je tvořena rotačně symetrickým okrajovým prstencem, který přechází do torické středové plochy prostřednictvím dvou rovnoběžných válcových ploch, které protínají torickou středovou plochu ve dvou čarách rovnoběžných s rovinou minimálního zakřivení torické středové plochy. Tyto válcové plochy jsou od sebe vzdáleny nejméně 4 mm, s výhodou 7 až 9 mm. Mezi rotačně symetrickým okrajovým prstencem, torickou středovou plochou a válcovými plochami jsou tvořeny plynulé přechodové pásy. Rovnoběžné válcové

plochy vystupují na konkávním povrchu formy výrazně jen u forem pro výrobu čoček se silnou cylindrickou složkou refrakce. U forem pro výrobu čoček se slabou cylindrickou refrakcí, například jen 1 dioptrie je vyklenutí ve smyslu těchto válcových ploch jen zcela nepatrné. V krajním případě se dokonce neprojeví válcová složka této plochy vyslovenou konvexností, nýbrž jen tím, že v místě rovnoběžných válcových ploch není konkávitá formy v obou rovnoběžných směrech zrušena, nýbrž jen o válcovou složku snížena.

Forma podle vynálezu může mít s výhodou mezi torickou středovou plochou a okrajovou hranou upravenou alespoň jednu prohlubeň, která slouží k tomu, aby se vyrobená čočka pohybem víčka natočila do určité polohy a v ní se stabilizovala.

Dále může být forma ke stabilizaci cylindrické osy vyrobené čočky v oku upravena tak, že funkční konkávní odlévací plocha je na jednom nebo dvou protilehlých místech obvodu přemostěna přímo probíhající hranou ve formě tětiny. V takto upravené formě vznikají čočky se záměrně chybějící čistí obvodu.

Forma podle vynálezu může být také ke stabilizaci cylindrické osy vyrobené čočky v oku upravena tak, že osa souměrnosti rotačně symetrického prstence je vzdálena od osy válcového vnějšího obalu formy maximálně o 2 mm.

Formu podle vynálezu lze s výhodou vyrobit tak, že se na zadní konvexní stranu konkávní rotačně symetrické odlévací formy z hmoty tvarovatelné pod bodem tání, s výhodou plastické hmoty s mikrokryсталickou strukturou zatlačí axiálním směrem dvě rovnoběžné plochy oblého průřezu, s výhodou válcového.

S výhodou se používá jako materiál pro tyto formy polyethylen nebo polypropylen. Bylo přitom učiněno překvapující zjištění, že zatlačení těchto dvou rovnoběžně probíhajících zaoblených ploch ve směru osy formy proti spodní konvexní ploše formy způsobí takovou deformaci formy, že se tvar protějščí optické rotačně symetrické plochy změní na torickou plochu, jejíž poloměr zakřivení se ve směru válcových ploch téměř nezmění nebo se jen málo zvýší, avšak v kolmé rovině se výrazně zmenší. Přitom v místech přitlačení nedochází k takovému zborcení funkční konkávní odlévací plochy, které by mělo nepříznivý vliv na užítkovou jakost torické kontaktní čočky.

Výhodou vynálezu je, že konstrukce formy výborně vyhovuje výrobě torických kontaktních čoček metodou odstředivého lití, které umožňuje s malými výrobními náklady získat kontaktní čočky v sortimentu, který je u torických čoček zvláště široký.

Další výhodou je, že lze provedení odlévacích forem podle vynálezu aplikovat na jakkoliv tvarovanou rotačně symetrickou formu a že se od daného druhu rotační formy dá bez vysokých nákladů na řadu speciálních torických lisovacích nástrojů vyrobit pomocí jednoduchého zařízení libovolně jemně odstupňovaná řada forem lišících se postupně velikostí cylindrické složky refrakce.

V dalším popisu je vynález blíže objasněn pomocí vyobrazení na schematickém výkresu,

kde obr. 1 značí pohled ve zvětšeném měřítku na funkční konkávní odlévací plochu formy podle vynálezu, obr. 2 je řez v rovině A-A z obr. 1, obr. 3 značí řez v rovině B-B z obr. 1, obr. 4 značí řez formou v rovině vybočení osy souměrnosti symetrického okrajového prstence na funkční konkávní odlévací ploše od osy válcového vnějšího obalu formy, obr. 5 značí řez jednoduchým zařízením k výrobě formy podle vynálezu v poloze před přitlačením a obr. 6 značí uvedené zařízení v okamžiku maximální záměrné deformace formy.

Funkční konkávní odlévací plocha formy je tvořena rotačně symetrickým okrajovým prstencem 1, který přechází do torické středové plochy 2 prostřednictvím dvou rovnoběžných konvexních v hrubých rysech válcových ploch 3, které protínají středovou torickou plochu 2 ve dvou čarách rovnoběžných s rovinou minimálního zakřivení torické středové plochy 2. Válcové plochy 3 jsou od sebe vzdáleny nejméně 4 mm. Mezi rotačně symetrickým okrajovým prstencem 1, torickou středovou plochou 2 a válcovými plochami 3 jsou vytvořeny plynulé přechodové pásy 4. Torická plocha má maximální zakřivení v rovině řezu A-A z obr. 1, kde její vrcholový poloměr zakřivení má minimální hodnotu R_1 a nejmenší zakřivení v rovině řezu B-B z obr. 1, kde její vrcholový poloměr zakřivení má maximální hodnotu R_2 . Válcové plochy pokud konvexně vystupují, mají poloměr zakřivení R_3 (obr. 2).

Podle obr. 4 je osa souměrnosti 6 rotačně symetrického okrajového prstence 1 vzdálena od osy válcového vnějšího obalu formy 5 o délku a. Na tomto vyobrazení je nakresleno vybočení v rovině A-A z obr. 1. Toto vybočení může však být provedeno v kterémkoliv jiném směru, pro většinu požadovaných torických čoček například v rovině B-B z obr. 1.

Na obr. 1 až 4 byl pro názornost zvolen příklad formy pro výrobu čoček s neobyčejně silnou složkou cylindrické refrakce, u níž rovnoběžné válcové plochy 3 se projevují výraznou konvexností. U forem pro výrobu čoček běžného typu a zvláště těch, které mají nízkou dioptrickou hodnotu cylindrické složky refrakce, lze tvar rovnoběžných válcových ploch 3 charakterizovat tím, že se od konkávního rotačně symetrického tvaru forma uchyluje o naznačenou válcovou složku, která však nemusí konkavitu formy v těchto místech zcela zrušit, nýbrž ji jen snižuje.

Formu podle vynálezu lze s výhodou vyrobit pomocí zařízení znázorněného na obr. 5 a 6 takto :

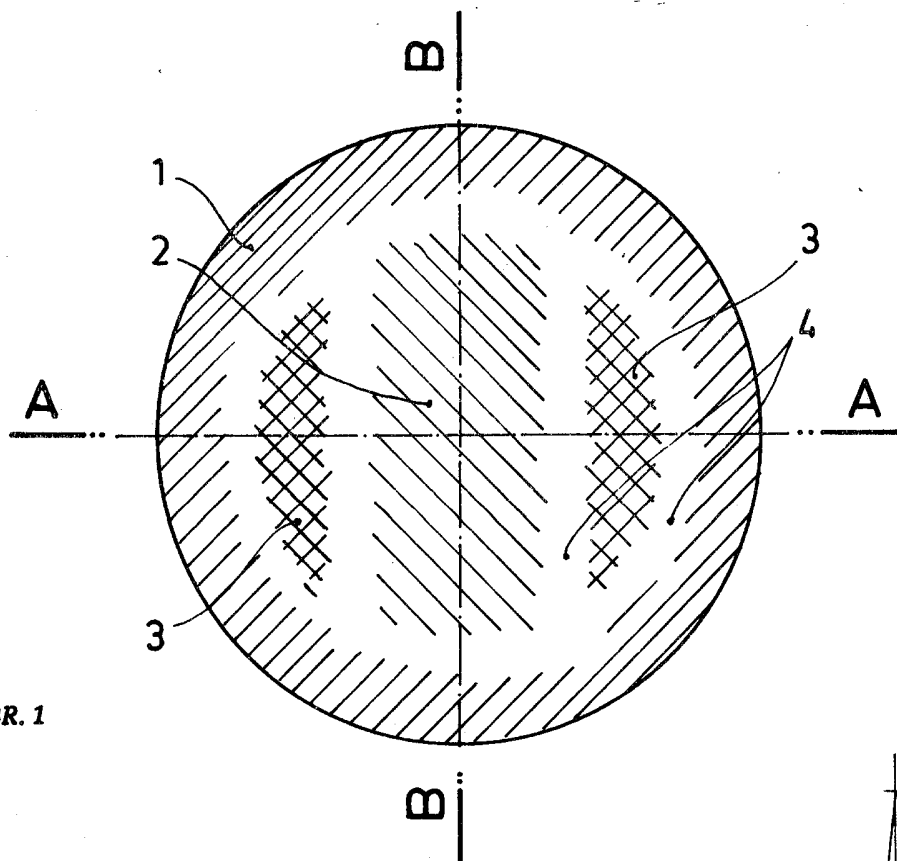
Forma 7 z plastické hmoty se vkládá do pouzdra 8, které má válcový otvor odpovídající průměru vnější válcové plochy formy. V tomto otvoru je volně suvné válcové těleso 9 opatřené na spodním konci dvěma rovnoběžnými výstupky 10, které se při přiblížení k formě do ní volně nasunují až k dotyku výstupků 10 s konvexní plochou formy a při dalším zatlačení formu deformují, jak je patrné z obr. 6. Aby deformace byla nastavitelná a při nastavení dokonale reprodukovatelná, je těleso 9 opatřeno na horním konci závitem s matkou 11 a protimatkou 12, jež vytváří dorazovou plochu proti horní ploše pouzdra 8.

Deformuje-li se například polypropylenová forma 7 tvaru, který je naznačen na obr. 5 a 6, která má tloušťku v odlévací konkáv-konvexní části asi 1 mm tak, že po prvním doteku

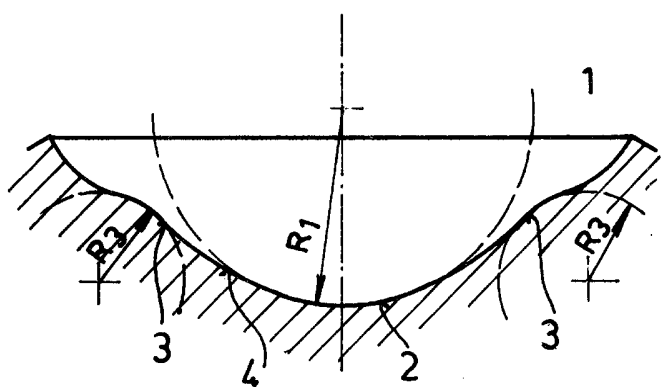
se zasune těleso 2 o další 1 mm, vznikne deformace, při které se původní středový poloměr zakřivení 8,1 mm na odlévací konkávní straně formy změní tak, že v rovině, která je rovnoběžná se směrem deformujících výstupků 10 se poloměr zakřivení prakticky nezmění a v rovině pootočení o 90° se středový poloměr zakřivení zmenší na 7,4 mm. Tato změna vyvolá na hydrofilních čočkách odlévaných ze směsi obsahujících 60 % hydroxyethylmetakrylátu cylindrickou refrakci 4,5 dioptrie.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

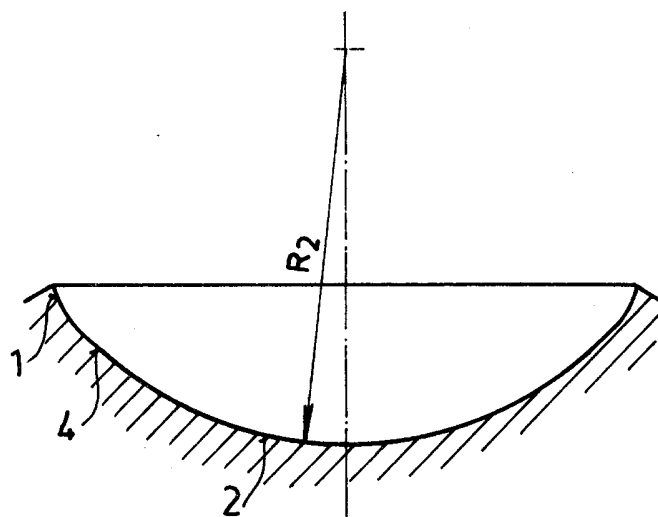
1. Forma pro výrobu torických kontaktních čoček odstředivým litím, která má funkční konkávní odlévací plochu omezenou okrajovou ostrou hranou, vyznačená tím, že její funkční konkávní odlévací plocha je tvořena rotačně symetrickým okrajovým prstencem (1), který přechází do torické středové plochy (2) prostřednictvím dvou rovnoběžných válcových ploch (3), které protínají středovou torickou plochu (2) ve dvou čarách rovnoběžných s rovinou minimálního zakřivení torické středové plochy (2), vzdálených od sebe nejméně 4 mm, přičemž mezi rotačně symetrickým okrajovým prstencem (1), torickou středovou plochou (2) a válcovými plochami (3) jsou vytvořeny plynulé přechodové pásy (4).
2. Forma podle bodu 1, vyznačená tím, že mezi torickou středovou plochou (2) a okrajovou hranou je upravena alespoň jedna prohlubeň.
3. Forma podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že funkční konkávní odlévací forma je na jednom nebo na dvou protilehlých místech obvodu přemostěna přímo probíhající hranou ve formě tětiny.
4. Forma podle bodu 1, vyznačená tím, že osa souměrnosti rotačně symetrického okrajového prstence (1) je vzdálena od osy válcového vnějšího obalu formy maximálně o 2 mm.
5. Způsob výroby formy podle bodů 1 až 4, vyznačený tím, že se na zadní konvexní stranu konkávní rotačně symetrické odlévací formy z hmoty tvarovatelné pod bodem tání, s výhodou plastické hmoty a mikrokrystallickou strukturou zatlačí axiálním směrem dvě rovnoběžné plochy oblého průřezu, s výhodou válcového.



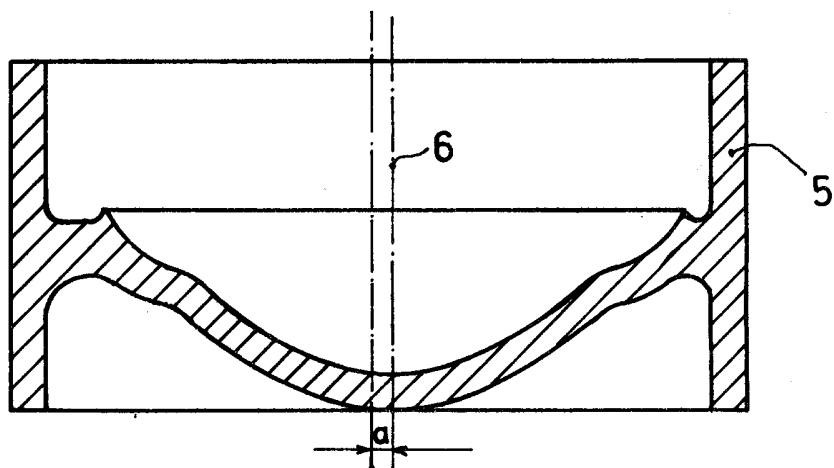
OBR. 1



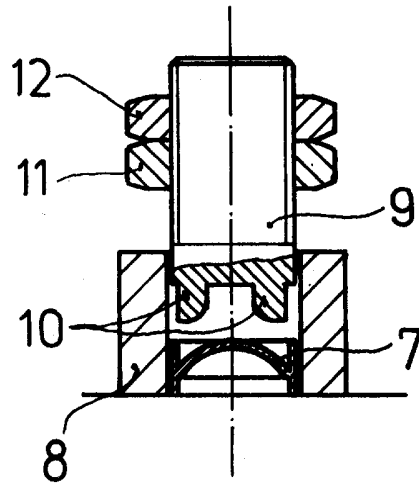
OBR. 2



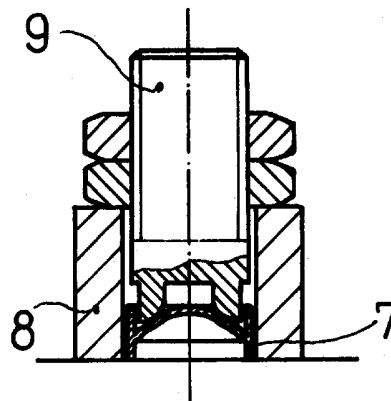
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6