



Přihlášeno 27. XII. 1961 (PV 7654-61)

MPT B 29 c

Vyloženo 15. V. 1963

ORAD, PRO PATENTY
A VYNÁLEZY

Vydáno 15. XI. 1963

DT 679.5:
681.4

Právo k využití vynálezu přísluší státu podle ustan. § 3 odst. 6 zák. č. 34/1957 Sb.

Akademik OTO WICHTERLE, PRAHA

Způsob výroby kontaktních čoček

1

Předmětem vynálezu je způsob výroby kontaktních čoček.

Je známa výroba kontaktních čoček z hydrokoloidních hmot, při které se čočky připravují polymerizačním odléváním monomerů do skleněných forem. Přesto, že takto vyrobené čočky mají řadu příznivých vlastností, bývají znehodnoceny některými vadami vinou dosavadní technologie. Při této výrobě se vyžaduje přesnost forem a přesný postup při odlévání. Čočky mají hrubý nepravidelný okraj, vznikající tím, že při polymerizaci dochází ke smrštění roztoků monomerů. Formy nesmějí přitom na sebe těsně dosedat a mezi formou a jejím jádrem je nutno ponechávat malou mezeru, která se může během polymerizace tlakem zmenšovat a umožňuje vyrovnávání kontrakce. Vytvářejí se v důsledku toho vždy okrajové plochy větší neb menší síly, které je třeba od vlastní čočky odkrajoval. V důsledku toho vznikají ostré hrany, dráždící při aplikaci oční víčka, někdy se o ně dokonce víčka zachycují a sesouvají čočku z jejího centrálního místa. Broušením se v takovém případě nedají tyto mikroskopické vady odstraniti vzhledem k tomu, že hydrogely jsou měkké a houževnaté.

Při používání hydrogelů pro výrobu kontaktních čoček se ukázalo, že ideální jejich tvar by byl takový, aby okraje čočky byly tvořeny dokonalým ostrím, které by tvořilo naprosto hladký přechod z čočky na nepokryté okolí rohovky. Toho nelze dosáhnout při použití skla nebo obvyklých

2

plastických hmot, poněvadž jejich ostří je nebezpečné pro oko.

Tuto závadu odstraňuje použití hydrofilních polymethakrylátů pro tuto výrobu, jak je popsáno např. v čs. pat. č. 91918.

Předmětný vynález způsobu výroby kontaktních čoček řeší všechny zmíněné nedokonalosti i závady, podstatně zjednodušuje a tím i zlevňuje celou výrobu.

10 Podle vynálezu vyznačuje se způsob výroby kontaktních čoček z hydrofilního materiálu polymerizačním litím tím, že se roztok, popřípadě směs monomerů, schopných trojrozměrné polymerace, nechá za 15 podmínek polymerace rotovat v konkávní formě, přičemž se vnější plocha kontaktní čočky vytváří pevnou formou a vnitřní plocha rotací formy.

20 Podle předmětného vynálezu se pracuje tak, že vnější plocha čočky se vytváří plochou konkávní formy, zatím co vnitřní plocha se vytváří rotací formy, do které se vnáší příslušné množství polymerujícího roztoku neb směsi. Odstředivou silou se 25 pak prohlubuje zakřivení menisku a vnitřní zakřivení ve vrcholu čočky se blíží zakřivení paraboloidu, který by se vytvořil za teoretického předpokladu, že by nepůsobily povrchové síly. Jelikož však jsou 30 tyto povrchové síly při daném výchozím materiálu vždy stejně veliké, je konečně zakřivení vnitřní plochy čočky v její optické, tj. středové části dokonale reprodukovatelné. Je zřejmé, že lze nastavením 35 otáček plynule měnit optickou sílu takto vyráběných čoček, a to v intervalu, který

daleko přesahuje běžně požadovaný rozsah od -15 do +15 D.

Pro běžné účely stačí používat k tomuto způsobu výroby forem s kulovou dutinou. V tomto případě se dosáhne vyhovující optické jednotnosti na poměrně malé ploše v centru čočky, která však je jedině pro korekci vidění důležitá. Má-li se dosáhnout dokonalé optické čistoty vidění, je vhodnější použít místo kulové plochy parabolické nebo takové, která svým středovým zakřivením vytváří naprosto dokonalou homogenitu v optické síle na ještě větším průměru středové části čočky. Takového účinku se dosáhne například použitím forem s dutinou parabolickou, která se dá mj. vytvořit ze skla nebo jiného plastického materiálu odstředivým litím.

Příklad provedení

Do skleněné formy s přesně polokulovitou dutinou o poloměru 6,0 mm bylo vkápano 0,1 ml směsi obsahující 54,7 % glykolmonomethakrylátu, 17,2 % diglykolmonomethakrylátu, 0,6 % diglykoldimethakrylátu, 1,1 % persíranu amonného, 5,8 % 2-dimethylaminoethylacetátu a 20,6 % vody. Forma byla hned po nalití uvedena do přesné rotace 442 otáček za minutu. Povrch monomerů byl přitom pod ochranným plynem (argonem). Po 7 minutách byla rotace zastavena. Po dalších 20 minutách byla forma ponořena do vody. Čočka se po asi 5 minutách z formy snadno uvolní. Po vyprání ve vodě a osmotickém vyrovnání ve fyziologickém roztoku byla čočka připravena k aplikaci. Její středová optická síla odpovídá +5 D.

PŘEDMĚT PATENTU

Způsob výroby kontaktních čoček z hydrofilního materiálu polymerizačním litím, vyznačený tím, že se roztok, popřípadě směs monomerů schopných trojrozměrné

polymerace nechá za podmínek polymerace rotovat v konkávní formě, přičemž se vnější plocha kontaktní čočky vytváří pevnou formou a vnitřní plocha rotací formy.

