

Warszawa, dnia 8 czerwca 1951 r.

B29 d 11/00



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 34163

Kl. 42 h, 26/03

Adam Kłaczyński

(Otwock, Polska)

### **Sposób wytwarzania szkieł optycznych, zwłaszcza kontaktowych, oraz przyrząd do wykonywania tego sposobu**

Udzielono z mocą od dnia 26 maja 1948 r.

Używane zamiast okularów nakładane bezpośrednio na gałkę oczną tak zwane szkła kontaktowe z uwagi na konieczność indywidualnego ich dostosowania do oka, z uwzględnieniem nie tylko specyficznych właściwości danej wady wzrokowej, lecz również samego kształtu gałki ocznej, wymagają bardzo dokładnej obróbki i doboru odpowiedniego materiału. Szkła kontaktowe wytwarza się przy pomocy odlewu gałki żywej ze stosowanego w optyce szkła lub z nietłukących się przezroczystych mas plastycznych. Szkła kontaktowe otrzymuje się albo przez wylanie masy w odpowiednich formach na gorąco lub tłoczenie mas plastycznych z następującym jeszcze szlifowaniem na odpowiednich formach szlifierskich w celu uzyskania doskonałej gładkiej powierzchni.

Z uwagi na dość dużą różnorodność kształtów gałki ocznej jak i konieczność dostosowywania wypukłości właściwej części optycznej wypełnionej płynem fizjologicznym (łzowym) do różnych wad wzroku, zachodziła potrzeba wytwarzania znacznej liczby form (patrycy i matrycy), uwzględniających wszelkie możliwe kombinacje wypu-

kłości gałki ocznej z odpowiednią wypukłością części optycznej.

Konieczność posiadania bardzo bogatego doboru matrycy i patrycy wymagających każda jeszcze bardzo dokładnej obróbki zwiększa oczywiście znacznie koszt wyrobu tych szkieł.

Sposób według wynalazku pozwala na uniknięcie wszystkich tych niedogodności, przy czym uzyskuje się powierzchnie nadzwyczaj gładkie oraz szkła kontaktowe o równej grubości ścianek nie powodujące nieprzewidzianych zmian długości ogniskowej części optycznej po wypełnieniu jej płynem fizjologicznym.

Według wynalazku w celu uzyskania szkieł kontaktowych okazało się korzystne postępować w niżej przytoczony sposób. Odpowiednią dowolną masę termoplastyczną, najlepiej o stosunkowo długiej strefie mięknięcia, kroi się na warstwy, które umieszcza się między blokami grzewczymi i prasuje na pożądaną grubość. Sprasowaną płytkę z masy termoplastycznej poddaje się obustronnemu polerowaniu, po czym gotową wypolerowaną płytkę, najlepiej w postaci krążka, umieszcza się na stoliku roboczym przyrządu wytłaczającego szkła kontaktowe, na którym nastę-

puje wytłoczenie przy stosunkowo powolnym spadaniu patrycy tłoczącej i przy zastosowaniu odpowiedniej temperatury powodującej mięknięcie masy.

Jako patryce stosuje się kombinację wycinaków kul o rozmaitych promieniach czyli czasz o różnych wielkościach. Czasza mniejsza nadaje kształt części optycznej, druga zaś większa tworzy wypukłość odpowiadającą pożądanej krzywiznie gałki ocznej.

Według wynalazku stosuje się jako przeciwną pierścienie, najlepiej tak osadzone, że podczas suwu roboczego patrycy wytłacza się w pierwie część optyczną, zaś przy dalszym suwie — część odpowiadającą gałce ocznej przy jednoczesnym odsuwaniu pierścienia, służącego jako przeciwna forma do tłoczenia części optycznej. Po zakończeniu suwu tłoczącego przecina się ewentualnie pozostały i wystający kołnierz tak otrzymanego szkła kontaktowego, najlepiej przez przyciśnięcie kulistej patrycy do krawędzi drugiego pierścienia o ostrych brzegach. Gotowe szkło kontaktowe poddaje się następnie ewentualnie oszlifowaniu ostrych obrzeży.

W sposobie według wynalazku może być również wskazane stosowanie takiego ogrzewania, które pozwalałoby na stosunkowo szybkie zmiany temperatury, przy których odbywa się tłoczenie. W czasie tłoczenia w pierwszym pierścieniu masa winna się znajdować w stanie mięknięcia, z chwilą zaś ukończenia tłoczenia części optycznej, powinno nastąpić na przykład szybkie ochłodzenie samego pierścienia i masy plastycznej, zaś przy dalszym suwie i po przesunięciu pierwszego pierścienia i masy przez patrycę masa powinna zostać znowu szybko ogrzana aż do stanu plastyczności, w celu wytłoczenia wypukłości za pomocą większej czaszy, po czym ewentualnie po odcięciu kołnierza od szkła kontaktowego powinno ono zostać raptownie ochłodzone.

Po wykonaniu szkła kontaktowego obcięte ostre brzegi poddaje się oszlifowaniu, przy czym o ile to jest pożądane można również jeszcze polerować uzyskane zaokrąglone powierzchnie.

Nie wykracza się poza ramy wynalazku jeżeli np. szlifowanie i polerowanie krążka pomija się, a polerowanie skutecznia się na samym końcu po uzyskaniu gotowego szkła kontaktowego lub też gdy tłoczenie przeprowadza się, na przykład, w dwóch okresach, np. w pierwie tłoczy się część optyczną, a następnie nawet na odrębnej prasie tłoczy się część gałkową lub też odwrotnie. Jako materiały termoplastyczne i przezroczyste nadają się wszelkie masy plastyczne o odpowiedniej temperaturze topnienia, odpowiedniej przezroczystości jak i współczynniku załamania światła,

np. tworzywa z takich polimerów lub polikondensatów jak: poliwinyle, polistyrole, polimery estrów kwasu metakrylowego, poliamidy lub superpoliamidy itd., przy czym korzystne jest by między temperaturą mięknięcia tych polimerów lub polikondensatów a ich temperaturą topnienia była znaczna różnica.

Na rysunku uwidoczniło dla przykładu schematycznie przyrząd do wykonywania sposobu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przyrząd do tłoczenia szkła w widoku z boku, fig. 2 — stolik roboczy przyrządu w widoku z góry, fig. 3 — pierścień ruchomy w widoku z góry, fig. 4 — dwie składowe części patrycy w położeniu rozsuniętym, fig. 5 — te same części w położeniu złożonym, fig. 6 wyjaśnia wyginanie masy termoplastycznej podczas tłoczenia, zaś fig. 7 i 8 przedstawiają tłoczone szkło kontaktowe przed i po oszlifowaniu ostrego brzegu.

Do podstawy 1 (fig. 1) są przymocowane najlepiej dwa wsporniki 2, które podtrzymują stolik roboczy 3 oraz imadło 4 z patrycą tłoczącą, przytrzymywaną szczęką 7. Imadło obciążone jest ciężarkiem 8, który może być dowolnie zmieniany i zależnie od pożądanego nacisku uwarunkowanego doborem materiału poddawanego tłoczeniu. Zamiast ciężarka można stosować dowolną dźwignię ręczną itp.

W imadle 4 oraz w szczęcie 7 wykonane są najlepiej stożkowe otwory 9 i 10 pozwalające na użycie patryc kulistych tłoczących o rozmaitych średnicach. Patryce unieruchamia się w imadle 4 przez przyciśnięcie szczęki 7 śrubami 11.

Stolik 3 posiada otwór 12, w którym mieści się pierścień formujący 13, służący jako pewnego rodzaju matryca dla czaszy 6 przy tłoczeniu części optycznej szkła kontaktowego. Pierścień 13 może być przytrzymywany w czasie tłoczenia, np. sprężynkami 14 o odpowiednio dobranym napięciu lub też na przykład za pomocą oznaczonej linią kreskowaną zapadki 15. Zapadka ta przytrzymuje pierścień 13 podczas tłoczenia wskutek zakleszczania tej zapadki w odpowiednim otworze pierścienia 13. Po wytłoczeniu części optycznej dalej opadające imadło wyłącza zapadkę 15 z położenia zakleszczenia z pierścieniem 13 przez cofnięcie wystającego we wsporniku 2 występu guziczkowego 16, który przesuwając dźwignię 17 zabiera zapadkę 15. Dźwignia 17 pozostaje pod działaniem np. sprężynki 18, powodującej powrót guziczka 16 do położenia pierwotnego, gdy przestaje być nań wywierany nacisk imadła.

Oczywiście w stoliku 3 zamiast jednego pierścienia 13 można umieścić na przykład współosiowo dwa takie pierścienie przesuwne lub nawet

więcej, zależnie od pożądanej wypukłości szkła kontaktowego.

Stolik oraz pierścienie przesuwne mogą posiadać, jak to uwidoczniło na fig. 2 i 3, liczne kanaliki 19 i 20, służące do przepuszczania czynnika ogrzewającego lub chłodzącego, stolik i masę termoplastyczną, z której tłoczone są szkła kontaktowe. Na stoliku mogą się znajdować stałe oporki określające położenie krążka z masy termoplastycznej. Można też zastosować oporki przesuwne ze śrubą mikrometryczną umocowane na stoliku podobnie jak uchwyty przesuwne mikrometryczne krzyża przedmiotowego na stolikach mikroskopu. Do ogrzania i (lub) ochładzania przyrządu w różnych okresach roboczych może służyć dmuchawa 21 której wylot znajduje się pod stolikiem roboczym i która tłoczy zależnie od potrzeby strumienie ciepłego lub zimnego powietrza. Wylot dmuchawy można zaopatrzyć np. w siatkę metalową w celu zapobieżenia wpadaniu do niego odłamków szkła. Dmuchawa może być zarządzana przez obsługującego przyrząd lub też samoczynnie odpowiednio do położenia imadła.

Stolik roboczy można oczywiście przesuwając na wsporniku 2 regulując jego odległość od wylotu dmuchawy. Przyrząd według wynalazku jest zaopatrzony w zespół wymienionych pierścieni 13 różniących się wymiarem wewnętrznym, który należy dobrać do wielkości czaszy tłoczącej 6 patrycy. Do tłoczenia części gałkowej szkła kontaktowego służy duży otwór w stoliku, lub dodatkowy wspólniowy umieszczony i odpowiednio dobrany do czaszy 5 patrycy pierścieni, w którym z kolei mieści się pierścień przesuwny 13. Krawędź wewnętrzna pierścienia 13 i (lub) większego pierścienia może być oczywiście zaokrąglona.

Jak już wspomniano jako patryce stosuje się odpowiednio dopasowane czasze kul o odpowiednich promieniach. W każdej czaszy wykonane są małe wyżłobienia 22 służące do umieszczania w nich odpowiedniego spoiwa, czopa lub śruby łączącej. Posiadając tylko kilka czasz kul o małym promieniu, kilka czasz kul o większym promieniu oraz dostosowane do nich pierścienie można wytworzyć szkła kontaktowe dla większości przypadków wad wzrokowych jak i dla większości kształtów gałki ocznej.

Do wykonywania sposobu według wynalazku nadają się czasze kul stalowych stosowane w łożyskach kulkowych.

Ponadto z uwagi na konieczność nadania niekiedy szkłom kontaktowym i ich częściom optycznym kształtów odbiegających od kulistych, okazało się również rzeczą praktyczną stosowanie patryc i przeciwform czyli matryc, np. czasz i

pierścieni o powierzchniach niekulistych a np. elipsoidalnych, owoidalnych, paraboidalnych.

Wynalazek nie ogranicza się oczywiście do stosowania przyrządu przedstawionego na rysunku dla przykładu. Zgodnie z wynalazkiem można wykonać nie jedno tylko szkło kontaktowe, lecz jednocześnie większą ich liczbę. Również może być inaczej konstrukcyjnie rozwiązane samo ogrzewanie masy termoplastycznej, np. przez umieszczenie w stoliku i ewentualnie w imadle odpowiednich grzejników, np. elektrycznych, lub węzownic przepływowych do cieczy ogrzewających lub chłodzących, zaś tłoczenie może być przeprowadzane odwrotnie, np. z dołu do góry.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania szkła optycznych, zwłaszcza kontaktowych, przez tłoczenie ich z dowolnych mas termoplastycznych, znamienny tym, że tłoczenie szkła skutecznia się stosując patryce tłoczne w postaci czasz kulistych przy użyciu przeciwform nie odpowiadających kształtami patrycom, np. w postaci pierścienia lub pierścieni, przy czym wpierw tłoczy się najlepiej część optyczną szkła, a następnie część odpowiadającą wypukłości gałki ocznej.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że część optyczną szkła jak i część przylegającą do gałki ocznej wykonuje się w jednym zabiegu lub suwie roboczym stempla, przy zastosowaniu pierścieniowej przeciwformy lub pierścieniowych przeciwform, podających się i przesuwających się podczas tłoczenia.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że masę termoplastyczną ogrzewa się i chłodzi na przemian w czasie suwu roboczego stempla.
4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że do tłoczenia stosuje się masę termoplastyczną w postaci płytki lub krążka uprzednio sprasowanego do odpowiedniej grubości i ewentualnie poddanego szlifowaniu i polerowaniu.
5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że po wykonaniu części odpowiadającej wypukłości gałki ocznej brzegi szkła obcina się, po czym ostre obrzeże poddaje się szlifowaniu i (lub) polerowaniu podczas lub ewentualnie przed szlifowaniem i (lub) polerowaniem wykończającym.
6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tym, że stosuje się patrycę, składającą się z dwóch oddzielnych części o krzywiznach odpowiednich do pożądanej wypukłości części optycz-

nej oraz do krzywizny gałki ocznej, przy czym dobrane części patrycy sklejają się spoiwem lub zespala ze sobą za pomocą odpowiednio nagwintowanych części łączących.

7. Przyrząd do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 6, wykonany w postaci pras tłoczącej, znamieny tym, że posiada stolicek roboczy do umieszczenia masy termoplastycznej, zaopatrzony w otwór na pierścień lub pierścienie, służące jako przeciwformy, i w kanaliki do przepływu czynnika ogrzewającego lub chłodzącego oraz posiada imadło (4) przesuwne względem tego stolika i podtrzymujące patrycę dociskaną szczękami (7), przy czym w imadle i szczękach wykonane są najlepiej stożkowe otwory (9, 10), umożliwiające uchwycenie patrycy o rozmaitych rozmiarach.
8. Przyrząd według zastrz. 7, znamieny tym, że imadło (4) posiada wymienny ciężarek lub ciężarki, umożliwiające zwiększenie lub zmniejszenie nacisku patrycy na masę termoplastyczną.
9. Przyrząd według zastrz. 7, 8, znamieny tym, że pierścień, służący jako przeciwforma, jest osadzony w otworze stolika odejmownie i jest w nim przytrzymywany za pomocą sprężyn (14) lub zapadek (15).
10. Przyrząd według zastrz. 7 — 9, znamieny tym, że posiada dowolne urządzenie ogrze-

wające i chłodzące, np. w postaci dmuchawy, umieszczonej na podstawie przyrządu, rozrządzane ewentualnie zgodnie z ruchem imadła.

11. Przyrząd według zastrz. 7 — 10, znamieny tym, że stolik roboczy jest osadzony przesuwnie.
12. Przyrząd według zastrz. 7 — 11, znamieny tym, że patryca jest wykonana z dwóch łączonych ze sobą czasz kul o odpowiednich promieniach, przy czym każda z czasz posiada wydrążenia na spoiwo i (lub) gwintowane części łączące.
13. Przyrząd według zastrz. 7 — 12, znamieny tym, że patryca jest wykonana z czasz kul stalowych, np. stosowanych do łożysk kulkowych.
14. Przyrząd według zastrz. 7 — 13, znamieny tym, że pierścienie, służące jako przeciwformy, posiadają wewnętrzne brzoża zaokrąglone.
15. Przyrząd według zastrz. 7 — 14, znamieny tym, że czasze patrycy oraz pierścienie, służące jako przeciwformy, posiadają powierzchnie elipsoidalne, owoidalne lub paraboloidalne.

Adam Kłaczyński  
Zastępca: mgr Andrzej Au-  
rzcznik patentowy

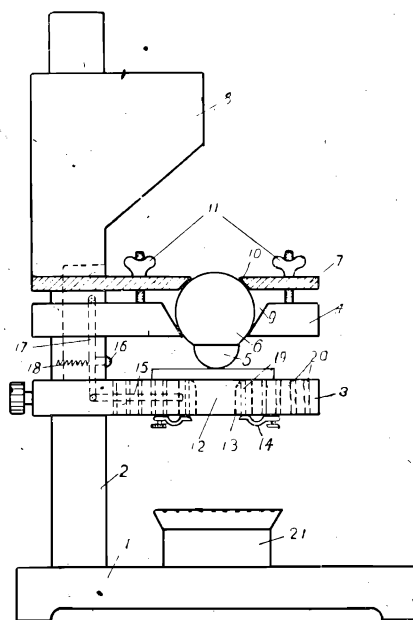


Fig. 1.

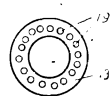


Fig. 3.

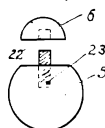


Fig. 4.

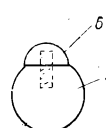


Fig. 5.

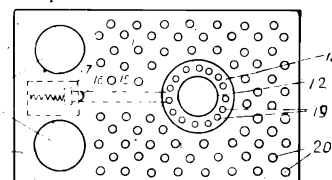


Fig. 2.

Fig. 7.

Fig. 8.

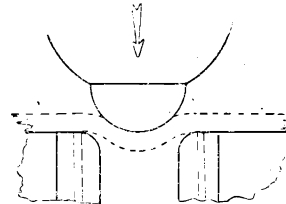


Fig. 6.

