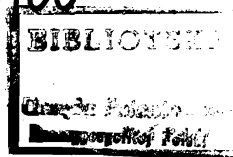


Warszawa, dnia 23 stycznia 1951 r.



B29d 11/00



# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 33983

Kl. 42 h, 1/01

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken  
(Eindhoven, Niderlandy)

### Element optyczny oraz sposób jego wytwarzania

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 10 października 1939 r. (Niderlandy)

Dotychczas wykonywa się elementy optyczne, np. soczewki ze szkła albo z kwarcu. W celu nadania pożądanego kształtu należy element oszlifować, co jest bardzo kosztowne, zwłaszcza przy wykonywaniu niepłaskich albo niekulistych powierzchni. Proponowano także wykonywać takie elementy z tworzywa dających się prasować. Do tego celu musi się jednak rozporządzać bardzo dokładnie wykonaną matrycą.

Wynalazek niniejszy dotyczy elementu optycznego, np. soczewki lub elementu korygującego w znanym układzie optycznym Schmidta, wykonanego z tworzywa, które z roztworu koloidalnego przechodzi w stan żelu.

Te żele następnie suszy się.

Nazwa żel określa w opisie stały materiał o określonej sztywności i elastyczności.

Tworzywa, nadające się do tego celu i ścinające się w żele, mogą zawierać składniki organiczne, np. żelatynę, agar-agar i pektynę, jak również składniki nieorganiczne, np. krzemiany albo tlenki glinu, ewentualnie z domieszką gliceryny, w celu zwiększenia jednorodności elemen-

tu optycznego pod względem optycznym. Rozpuszczalnik dobiera się w zależności od tworzywa. Przy stosowaniu żelatyny obiera się jako rozpuszczalnik wodę.

Przy wysychaniu żelu występuje skurcz materiału. Właściwość tę wykorzystuje się do wykonania elementu optycznego według wynalazku. Skurcz bowiem można z góry ściśle oznaczyć w zależności od stężenia w rozpuszczalniku materiału tworzącego żel. Współczynnik skurczu zmienia się od 3 do 50. Według wynalazku stwierdzono, że najlepiej jest obrać współczynnik skurczu równy 8. Ze względu na występowanie skurczu forma, służąca do wykonywania elementu optycznego, musi posiadać wymiary znacznie większe niż wymiary elementu wytwarzanego. Jasną jest rzeczą, że przedstawia to znaczne korzyści. Jeżeli np. w elemencie mają występować różnice grubości 0,3 mm, to forma, w której element jest wykonywany, powinna posiadać w przypadku współczynnika skurczu = 8 różnicę wysokości 2,4 mm w miejscach odpowiadających różnicy grubości 0,3 mm elementu optycznego. Dzięki te-

mu forma posiada profil wytwarzanego elementu w silnie zwiększonej podziałce i może być mechanicznymi sposobami wykonana z wielką dokładnością, przy czym może służyć do wytworzenia, teoretycznie biorąc, nieograniczonej liczby elementów optycznych według wynalazku. Jeżeli pożądanym jest z jakiegokolwiek powodu, by skurcz występował tylko w określonym kierunku, forma może być zaopatrzona, np. w płytkę metalową, współpracującą z nią jako podkładka, do której przylega materiał ścinający się w żel. Po wyschnięciu żel wykazuje w tym kierunku, w którym skurcz nie mógł nastąpić, te same wymiary, które materiał posiadał przed ścięciem się i wyschnięciem.

Najlepiej jest poddać element optyczny, wytworzony w formie, podczas albo po wyschnięciu utwardzaniu, dzięki czemu zapobiega się przechodzeniu żelu z powrotem w postać roztworu.

Sposób wytwarzania elementu optycznego przedstawia szczególne korzyści, zwłaszcza wtedy, gdy jedna albo obie powierzchnie ograniczające element są asferyczne i ewentualnie obroto-wo symetryczne. Powierzchnie tego rodzaju można na szkle tylko z wielkimi trudnościami wytwarzać sposobami mechanicznymi, tak że wyroby takie są nadzwyczaj kosztowne.

Sposób według wynalazku nadać się w szczególności do wykonywania elementu korygującego aberrację sferyczną układu optycznego, zwłaszcza układu optycznego według Schmidta, opisanego w „Zentralzeitung für Technik und Optik” 52 rocznik, 1932, zeszyt 2.

Wynalazek jest wyjaśniony za pomocą rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój przez oś optyczną elementu optycznego w postaci soczewki, fig. 2 — urządzenie do wykonywania elementu według fig. 1, a fig. 3 — wyjaśnienia, jak profil elementu optycznego odchyła się od kształtu kulistego. Pomiędzy podwyższoną środkową częścią oraz podwyższonym brzegiem znajduje się pierścieniowy zagłębiony obszar. Przedstawiony element nadać się do poprawki aberracji sferycznej układu optycznego.

W celu lepszego zrozumienia wymiar elementu jest przedstawiony na rysunku jako znacznie zwiększony w kierunku osi optycznej.

W urządzeniu, przedstawionym na fig. 2, płas-

ka pozioma płytkę metalową 2, zapobiega skurczowi elementu w kierunku prostopadłym do osi optycznej w czasie wysychania. Ponad płytką umieszczona jest w odpowiednim odstępie wydrążona forma metalowa 3. Wnętrze formy jest zaopatrzone w dwa przewody 4 i 5, służące do doprowadzania i odprowadzania wody, regulującej temperaturę formy. Rura 6 służy do doprowadzania materiału, z którego ma być wykonany element optyczny. Materiałem takim jest np. roztwór o określonym stężeniu żelatyny w gorącej wodzie. Formę 3 i płytkę metalową 2 utrzymuje się w takiej temperaturze, aby żelatyna pozostawała jeszcze w roztworze. Masa 7 żelatyny wypełnia przestrzeń pomiędzy formą 3 a płytką metalową 2.

W większości przypadków przestrzeń między formą 3 a płytką 2 jest tak mała, iż unika się wypływu żelatyny dzięki jej lepkości i napięciu powierzchniowemu. Gdy odległość między formą 3 a płytką 2 jest zbyt duża, zaleca się płytkę 2 zaopatrzyć w brzegi zakrzywione ku górze.

Wskutek stopniowego obniżania temperatury formy i płyty metalowej roztwór ścina się i tworzy się żel sztywny i równocześnie elastyczny. Formę 3 usuwa się i na płycie metalowej pozostaje ścięta w postaci żelu masa 7, której powierzchnia oznaczona jest na fig. 3 linią kreskową 8. Podczas suszenia kurczy się ona, tworząc element optyczny o powierzchni granicznej 9 o pożądanym kształcie. Masę żelatynową zdejmuje się z płytki metalowej i obcina się brzegi leżące poza liniami A — A i B — B. W razie potrzeby można element utwardzać, np. przy pomocy formaliny.

Ze względu na naprężenia, powstające przy skurczu, zaleca się wykonywać element tak, by był możliwie cienki i posiadał równomierną siłę załamującą.

W tym celu można nadać powierzchni łamiącej elementu taki kształt, by zawierała ona, poza niezbędnymi do wprowadzenia poprawki parabolami czwartego, szóstego i ósmego stopnia, również parabolę drugiego stopnia. Powoduje to niewielką zmianę ogniskowej układu optycznego, w którym zastosowano element, osiąga się jednak bardziej równomierną siłę załamującą, a w nie-

których przypadkach zmniejsza się również pozostała jeszcze aberracja pozaosiowa.

Powyżej opisano i przedstawiono na rysunku przykładowo wytwarzanie elementu optycznego, służącego jako element korygujący. Jasną jednak jest rzeczą, że w ten sam sposób można wytworzyć soczewkę o dowolnym pożądanym kształcie.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Element optyczny, znamienny tym, że jest utworzony z materiału, który z roztworu koloidalnego przechodzi w stan żelu.
2. Sposób wytwarzania elementu optycznego we-

dlug zastrz. 1, znamienny tym, że do ogrzanej formy wprowadza się roztwór koloidalny materiału, po czym formę oziębia się, wskutek czego materiał ścina się w żel.

3. Sposób, według zastrz. 2, znamienny tym, że po ścięciu się materiału z roztworu w żel formę usuwa się a materiał suszy, ewentualnie poddaje się utwardzaniu.

N. V. Philips'

Gloeilampenfabrieken

Zastępca: inż. W. Zakrzewski

rzecznik patentowy

