

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 530 182

(21) N° d'enregistrement national :  
82 12479

(51) Int Cl<sup>3</sup> : B 29 D 11/00.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16 juillet 1982.

(71) Demandeur(s) : ESSILOR INTERNATIONAL, Cie générale  
d'optique, société anonyme. — FR.

(30) Priorité

(72) Inventeur(s) : Jean Boudet et Guy Rolland.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 20 janvier 1984.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

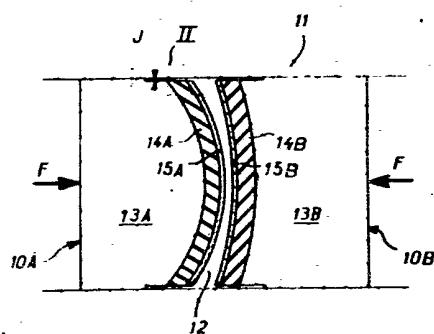
(74) Mandataire(s) : Bonnet-Thirion, G. Foldés.

(54) Dispositif de moulage, notamment pour élément optique, par exemple lentille ophthalmique.

(57) Il s'agit d'un dispositif de moulage du genre comportant deux coquilles de moulage 10 A, 10 B disposées l'une en regard de l'autre, à distance l'une de l'autre, dans une chemise cylindrique 11 qui les circonscrit.

Suivant l'invention, l'une au moins de ces coquilles de moulage 10 A, 10 B, et, par exemple, l'une et l'autre de celles-ci, comporte, en combinaison, une embase de support rigide 13 A, 13 B, un coussin intermédiaire en matière incompressible et élastique 12 A, 12 B, et une matrice de moulage rigide en matériau élastiquement déformable 15 A, 15 B, ledit coussin intermédiaire 14 A, 14 B s'étendant entre ladite embase de support 13 A, 13 B et ladite matrice de moulage 15 A, 15 B en tout point de celles-ci.

Application notamment au moulage de lentilles ophthalmiques.



FR 2 530 182 - A1

D

La présente invention concerne d'une manière générale le moulage de quelconques articles en matière synthétique susceptibles de retrait à la prise et elle vise plus particulièrement le moulage d'éléments optiques, et par exemple de lentilles ophtalmiques, en une telle matière synthétique.

Ainsi qu'on le sait, le moulage de lentilles ophtalmiques peut par exemple se faire en polycarbonate, dont le retrait volumique à la prise est de l'ordre de 1 % ; il peut également par exemple se faire en bis allyle carbonate de diéthylène glycol, plus connu sous la désignation commerciale "CR-39", dont le retrait volumique à la prise, beaucoup plus important que le précédent, est de l'ordre de 14 à 15 %.

D'une manière générale, le dispositif de moulage usuellement mis en oeuvre pour le moulage de lentilles ophtalmiques comporte deux coquilles de moulage, disposées l'une en regard de l'autre, à distance l'une de l'autre.

Par exemple, les coquilles de moulage mises en oeuvre peuvent être maintenues à distance l'une de l'autre par un joint annulaire formant entretoise à leur périphérie, et être chacune constituées d'une coupelle en verre trempé, le verre trempé étant un matériau qui, d'une part, est susceptible d'une qualité de surface optiquement parfaite nécessaire pour l'obtention du fini recherché pour la lentille ophtalmique à mouler, et qui, d'autre part, tout en étant rigide, présente une élasticité suffisante pour permettre aux coquilles de moulage de suivre, au cours de sa prise, le retrait de la matière synthétique qu'elles enserrent.

Mais, s'agissant du moulage de lentilles ophtalmiques, l'épaisseur de matière synthétique entre les coquilles de moulage mises en oeuvre n'est pas la même en tout point de celle-ci : elle est plus grande à la périphérie qu'au centre pour une lentille ophtalmique divergente, et elle est plus grande au centre qu'à la périphérie pour une lentille ophtalmique convergente.

Il en résulte, pour la lentille ophtalmique moulée, parallèlement à son axe, un retrait linéaire différentiel, c'est-à-dire un retrait linéaire qui n'est pas lui-même le même en chacun de ses points, puisque ce retrait linéaire est proportionnel à son épaisseur.

Du fait d'un tel retrait différentiel lors de leur moulage, les lentilles ophtalmiques en matière synthétique sont usuellement le siège de tensions, qui peuvent leur conférer une certaine fragilité, et qui peuvent perturber l'application 5 qui leur est faite de certains traitements, et par exemple celle d'un traitement de coloration.

La présente invention a d'une manière générale pour objet un dispositif de moulage permettant d'éviter ces inconvénients et conduisant en outre à d'autres avantages.

10 Le dispositif de moulage suivant l'invention est du genre comportant, pour le moulage notamment d'un élément optique, et par exemple d'une lentille ophtalmique, deux coquilles de moulage disposées l'une en regard de l'autre, à distance l'une de l'autre, et il est caractérisé en ce que l'une au 15 moins de ses coquilles de moulage comporte, en combinaison, une embase de support rigide, un coussin intermédiaire en matière incompressible et élastique, et une matrice de moulage rigide en matériau élastiquement déformable, ledit coussin intermédiaire s'étendant entre ladite embase de support et la 20 dite matrice de moulage en tout point de celles-ci.

En pratique, ces coquilles de moulage sont disposées dans un chemise cylindrique, qui les circonscrit, et qui ferme latéralement la cavité de moulage que déterminent entre elles leurs matrices de moulage.

25 Après remplissage de cette cavité de moulage par une quantité dosée de matière synthétique en fusion, on applique une pression aux coquilles de moulage, pour solliciter celles-ci en rapprochement relatif l'une par rapport à l'autre.

Le coussin intermédiaire en matière incompressible et 30 élastique que comporte suivant l'invention l'une au moins des coquilles de moulage, et en pratique chacune de celles-ci, assure alors avantageusement, de manière hydrostatique, une répartition égale de la pression en tout point des coquilles de moulage, quelles que soient les déformations dont sont le 35 siège les matrices de moulage de celles-ci pour suivre à tout instant le retrait linéaire différentiel dont est alors l'objet à sa prise la matière synthétique moulée.

Il en résulte, pour la lentille ophtalmique obtenue, une diminution avantageuse des tensions dues au moulage.

Certes, il a déjà été proposé, dans le brevet français déposé le 8 Novembre 1979 sous le N° 79 27529 et publié sous le N° 2.472.765, d'interposer, entre des coquilles de moulage rigides en matériau élastiquement déformable et des contreformes rigides contrebutant celles-ci des joints annulaires 5 en matière élastique.

Mais, outre que, dans le dispositif de moulage correspondant, les coquilles de moulage forment par elles-mêmes les matrices de moulage définissant la cavité de moulage, et ne sont contrebutées qu'annulairement par les contreformes associées, les joints en matière élastique interposés entre ces coquilles de moulage et ces contreformes ne s'étendent eux-mêmes qu'annulairement, et ne sont donc pas en mesure d'assurer de manière hydrostatique une quelconque éventuelle répartition de pression en tout point des coquilles de moulage.

15 Dans le dispositif de moulage en cause, il n'est d'ailleurs pas question d'une quelconque répartition de pression, ce dispositif de moulage intervenant en pratique à la pression ordinaire, et les joints en matière élastique mis en oeuvre entre les coquilles de moulage et les contreformes associées 20 à celles-ci n'étant en réalité prévus que pour éviter un contact direct entre ces contreformes et ces coquilles de moulage.

Il n'en est pas de même dans le dispositif de moulage suivant l'invention, dans lequel, au contraire, le coussin en matière incompressible et élastique interposé entre une 25 base de support et une matrice de moulage s'étend en tout point de celles-ci, pour une répartition hydrostatique de la pression appliquée.

Outre une telle répartition hydrostatique de la pression, le coussin intermédiaire ainsi mis en oeuvre suivant 30 l'invention permet avantageusement de ralentir le refroidissement de la matière synthétique moulée, et favorise ainsi l'obtention d'une bonne qualité optique pour la lentille ophthalmique obtenue.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un dispositif

de moulage suivant l'invention ;

la figure 2 reprend, à échelle supérieure, le détail de la figure 1 repéré par un encart II sur celle-ci.

Tel qu'illustré sur ces figures, le dispositif de moulage suivant l'invention comporte, de manière connue en soi, pour le moulage d'une lentille ophtalmique, deux coquilles de moulage 10A, 10B, disposées l'une en regard de l'autre, à distance l'une de l'autre, dans une chemise cylindrique 11 qui les circonscrit.

10 Ces coquilles de moulage 10A, 10B définissent entre elles une cavité de moulage 12, dont la configuration est celle de la lentille ophtalmique recherchée.

Il s'agit, en l'espèce d'une lentille ophtalmique divergente.

15 La réalisation de la chemise cylindrique 11 étant bien connue en soi, et ne faisant pas partie de la présente invention, elle ne sera pas décrite en détail ici.

Il en sera de même en ce qui concerne les moyens mis en œuvre pour l'application aux coquilles de moulage 10A, 10B 20 d'une pression susceptible d'en assurer un rapprochement relatif l'une par rapport à l'autre, suivant les flèches F de la figure 1, pour mise sous pression de la cavité de moulage 12.

Il suffira d'indiquer que, par un seuil d'alimentation non visible sur les figures, il est possible d'introduire dans 25 cette cavité de moulage 12 une quantité dosée de matière synthétique, et que, après prise de celle-ci, il est possible d'assurer le démoulage de la lentille ophtalmique obtenue.

Suivant l'invention, l'une au moins des coquilles de moulage 10A, 10B, et, par exemple, tel représenté, l'une et 30 l'autre de celles-ci, comporte, en combinaison, une embase de support rigide 13A, 13B, un coussin intermédiaire en matière incompressible et élastique 14A, 14B, et, pour la définition de la cavité de moulage 12, une matrice de moulage rigide en matériau élastiquement déformable 15A, 15B.

35 Les embases de support 13A, 13B sont par exemple métalliques, et, notamment, elles peuvent être en acier.

Les coussins intermédiaires 14A, 14B sont par exemple en sillicone élastomètre.

De préférence, et tel que représenté, ils sont équi-

épais, c'est-à-dire qu'ils ont même épaisseur en tout point des embases de support 13A, 13B et des matrices de moulage 15A, 15B qu'ils relient.

De préférence, également, ils sont liés, et par exemple 5 adhérisés, tant aux embases de support 13A, 13B, qu'aux matrices de moulage 15A, 15B, l'accrochage correspondant étant en toute hypothèse fait suffisamment énergique pour être en mesure de résister à d'éventuels efforts de décollement.

Les matrices de moulage 15A, 15B sont par exemple en 10 verre minéral.

Mais, en variante, elles peuvent également être par exemple métalliques.

En toute hypothèse, elles sont de préférence elles aussi équi-épaisses, leur épaisseur étant choisie pour être suffisamment faible pour l'élasticité recherchée tout en étant suffisamment grande pour la rigidité nécessaire.

Des épaisseurs comprises entre 0,1 et 10 mm par exemple peuvent convenir, étant entendu que les valeurs ainsi précisées ne sont en rien limitatives de la présente invention.

20 En toute hypothèse, l'épaisseur des matrices de moulage 15A, 15B est de préférence un sous multiple de celle des coussins intermédiaires 14A, 14B.

Les coquilles de moulage 10A, 10B ainsi constituées ont, globalement, un contour circulaire complémentaire de celui de 25 la chemise 11, et sont montées coulissantes dans celle-ci.

Cependant, de préférence, et tel que représenté, un léger jeu annulaire J est laissé entre ladite chemise cylindrique 11, d'une part, et les matrices de moulage 15A, 15B, les coussins intermédiaires 14A, 14B et, éventuellement, tel que 30 représenté, une partie au moins des embases de support 13A, 13B, d'autre part.

En pratique, ce jeu J est fait suffisamment petit pour que, eu égard à la viscosité de la matière synthétique à mouler, celle-ci ne puisse pas pénétrer dans le volume annulaire 35 correspondant.

Dans un premier temps, lors de la mise en service du dispositif de moulage suivant l'invention, on effectue la fermeture de celui-ci et le remplissage de sa cavité de moulage 12 par une quantité dosée de matière synthétique en fusion ; les

matrices de moulage 15A, 15B sont alors en simple appui, équiepaïs, sur leur embase de support 13A, 13B, à travers les coussins intermédiaires 14A, 14B.

Dans un deuxième temps, dès ce remplissage terminé, on 5 fait agir la pression sur les embases de support 13A, 13B, suivant les flèches F de la figure 1.

Les coussins intermédiaires 14A, 14B se trouvent alors comprimés, et, étant donné les très faibles déplacements localement nécessaires aux matrices de moulages 15A, 15B pour 10 suivre le retrait linéaire dont est l'objet à sa prise la matière synthétique qu'elles enserrent, ils répartissent très hydrostatiquement les pressions entre ces matrices de moulage 15A, 15B, au fur et à mesure de la solidification de ladite matière synthétique ; cependant le jeu J prévu suivant l'invention 15 permet avantageusement d'éviter tout contact entre les coussins intermédiaires 14A, 14B et la chemise 11, pour ménager le silicium élastomère qui les constitue. Il s'avère par ailleurs, que l'association verre trempé- silicium élastomère que présentent les coquilles de moulage suivant l'invention au 20 contact de la matière synthétique moulée est très favorable à un ralentissement avantageux du refroidissement de celle-ci.

On ne sortirait pas du cadre de la présente invention en équipant de surcroît la chemise cylindrique 11 de moyens, et par exemple de moyens de chauffage établis au droit de la 25 cavité de moulage 12, propres à éviter une prise trop rapide du bord de la lentille ophtalmique moulée, notamment lorsqu'il s'agit d'une lentille ophtalmique fortement divergente, et donc à bord épais, cette prise devant de préférence n'intervenir qu'après la compensation du retrait de l'ensemble de la matière 30 moulée.

La présente invention ne se limite d'ailleurs pas à la forme de réalisation décrite et représentée, mais englobe toute variante d'exécution.

En particulier, l'une seulement des coquilles de moulage 35 mises en œuvre peut comporter, comme décrit, une embase de support, un coussin intermédiaire, et une matrice de moulage, l'autre coquille de moulage pouvant conjointement être, de manière usuelle, par exemple monobloc.

De préférence, lorsqu'une seule coquille de moulage

comporte ainsi, suivant l'invention, une embase de support, un coussin intermédiaire et une matrice de moulage, il s'agit de la coquille ayant la matrice de moulage la moins cambrée.

Dans l'exemple de réalisation représenté, il s'agit 5 donc, dans ce cas, de la coquille de moulage 10B dont la matrice de moulage 15B est concave.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de moulage, notamment pour élément optique, par exemple lentille ophtalmique, du genre comportant deux coquilles de moulage disposées l'une en regard de l'autre, à distance l'une de l'autre, caractérisé en ce que l'une au moins desdites coquilles de moulage comporte, en combinaison, une embase de support rigide, un coussin intermédiaire en matière incompressible et élastique, et une matrice de moulage rigide en matériau élastiquement déformable, ledit coussin intermédiaire s'étendant entre ladite embase de support et la dite matrice de moulage en tout point de celles-ci.

2. Dispositif de moulage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le coussin intermédiaire est équi-épais, c'est-à-dire qu'il a même épaisseur en tout point de l'embase de support et de la matrice de moulage.

15 3. Dispositif de moulage suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, caractérisé en ce que le coussin intermédiaire est lié, et par exemple adhéré, à l'embase de support et/ou à la matrice de moulage.

4. Dispositif de moulage suivant l'une quelconque des 20 revendications 1 à 3, dans lequel les coquilles de moulage sont disposées dans un chemise cylindrique qui les circonscrit, caractérisé en ce qu'un jeu annulaire est laissé entre ladite chemise cylindrique, d'une part, et la matrice de moulage, le coussin intermédiaire, et, éventuellement, une partie au moins 25 de l'embase de support, d'autre part.

5. Dispositif de moulage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la matrice de moulage est un verre trempé.

6. Dispositif de moulage suivant l'une quelconque des 30 revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, l'une seulement des coquilles de moulage comportant une embase de support, un coussin intermédiaire, et une matrice de moulage, il s'agit de la coquille de moulage dont la matrice de moulage est la moins cambrée.

35 7. Dispositif de moulage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'une et l'autre des coquilles de moulage comportent une embase de support, un coussin intermédiaire, et une matrice de moulage.

1/1

FIG. 1

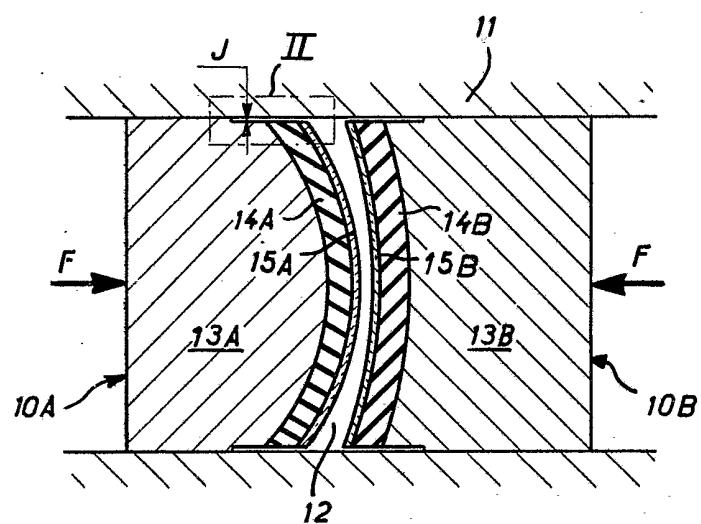


FIG. 2

