

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5856732号
(P5856732)

(45) 発行日 平成28年2月10日 (2016. 2. 10)

(24) 登録日 平成27年12月18日 (2015. 12. 18)

(51) Int. Cl.		F I	
B 2 9 C	39/22	(2006. 01)	B 2 9 C 39/22
B 2 9 C	39/02	(2006. 01)	B 2 9 C 39/02
B 2 9 C	39/26	(2006. 01)	B 2 9 C 39/26
B 2 9 D	11/00	(2006. 01)	B 2 9 D 11/00
B 2 9 L	11/00	(2006. 01)	B 2 9 L 11:00

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-213621 (P2010-213621)
 (22) 出願日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)
 (65) 公開番号 特開2012-66501 (P2012-66501A)
 (43) 公開日 平成24年4月5日 (2012. 4. 5)
 審査請求日 平成25年9月24日 (2013. 9. 24)

(73) 特許権者 000113263
 HOYA株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (73) 特許権者 509333807
 ホヤ レンズ タイランド リミテッド
 HOYA Lens Thailand
 Ltd
 タイ国 パトムタニ県タンヤブリ郡ブラチ
 ヤティパット町ファホルヨティンロード8
 53
 (74) 代理人 110000109
 特許業務法人特許事務所サイクス

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチックレンズの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

成形型内部のキャビティにプラスチックレンズ原料液を注入し、該キャビティ内で前記プラスチック原料液の重合反応を行うことによりレンズ形状の成形体を得ることを含むプラスチックレンズの製造方法であって、

前記成形型は、2つのモールドが対向配置され、かつ該2つのモールドの周囲にオレフィン系樹脂製のガスケットが配置されることにより前記キャビティが形成されてなり、

前記2つのモールドは、一方がガラス製モールドであり、他方がオレフィン系樹脂製モールドであり、

前記成形体は、凸面である光学面と、凹面である非光学面と、を有するセミフィニッシュドレンズであり、

前記非光学面である凹面を前記オレフィン系樹脂製モールドの成形面を転写することにより形成し、前記光学面である凸面を前記ガラス製モールドの成形面を転写することにより形成することを特徴とする、前記製造方法。

【請求項2】

前記オレフィン系樹脂製モールドは、前記ガスケットを構成するオレフィン系樹脂よりも高弾性のオレフィン系樹脂からなる、請求項1に記載のプラスチックレンズの製造方法。

【請求項3】

前記オレフィン系樹脂製モールドは、前記ガスケットを構成するオレフィン系樹脂と同じ弾性を有するオレフィン系樹脂からなる、請求項1に記載のプラスチックレンズの製造方

法。

【請求項 4】

前記ガスケットは内周面に突起帯を有し、
前記樹脂製モールド側内周面には突起帯を有さず、
前記成形型において、上記突起帯が前記ガラス製モールドの成形面周縁部と当接することで該ガラス製モールドが位置決め保持されている、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のプラスチックレンズの製造方法。

【請求項 5】

前記ガスケットを構成するオレフィン系樹脂は、低密度ポリエチレンである請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載のプラスチックレンズの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラスチックレンズの製造方法に関するものであり、詳しくは、注型重合によりプラスチックレンズを製造する際に重合収縮に伴う不良の発生を抑制し得るプラスチックレンズの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

プラスチックをレンズ形状に成形してプラスチックレンズを得る方法としては、成形型内でプラスチック原料液の重合を行う注型重合が広く採用されている。注型重合法としては、2つのモールド（上型および下型）を環状のガスケットに挿入し、ガスケットと上下型によって形成されたキャビティ（空間）にプラスチック原料液を注入して重合する方法が知られている（例えば特許文献 1、2 参照）。注型重合法では、モールド成形面形状が転写されることにより、レンズの表面形状が形成される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 30431 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 23411 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

注型重合ではキャビティ内で原料液を重合させる際に重合収縮に伴う形状不良やキャビティ内に泡が混入することによる泡不良が発生することが知られている（例えば上記特許文献 2 参照）。これらの不良の発生は、不良品率が高まることによる生産性低下や、不良部分の除去に伴う廃棄量増加（これによる環境負荷およびコストの増大）につながる。したがって、重合収縮に伴う上記不良の発生することのないプラスチックレンズの製造方法を提供することが求められている。

【0005】

かかる状況下、本発明は、注型重合によりプラスチックレンズを製造する際に重合収縮に伴う各種不良の発生を抑制し得るプラスチックレンズの製造方法を提供することを目的としてなされたものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、以下の知見を得た。

まず図 1 に基づき、通常の注型重合で使用される成形型について説明する。

図 1 に示す成形型 10 は、レンズの前面（凸面）を形成すべく凹面側に成形面を有する凹面型であるモールド（上型）11、レンズの後面（凹面）を形成すべく凸面側に成形面を有するモールド（下型）12 を有し、環状のガスケット 13 が両モールドの周面を取り

50

囲むことによって内部にキャビティ14が形成されている。上型および下型は、製造器具にて取り扱い可能な非転写面（非使用面17）とキャビティ内の成形体に表面形状を転写するための転写面（使用面16）を有する。この成形型では、注入口部15から注入されたプラスチック原料液が、ガスケット13の側面に設けられた注入口18からキャビティ14内へ導入され、キャビティ14内で重合反応が行われる。一般に上記構成の成形型は、弾性部材からなるガスケットの開口径よりもわずかに大きい外径を有する2つのガラスモールドを、ガスケットの開口部にねじ込むことにより組み立てられる。キャビティ内の気密性は、ガスケットがモールドを締め付ける力によって確保されることとなる。

この成形型においてキャビティ内で重合収縮が起これると、重合収縮に伴い変形し得る部材は、弾性樹脂からなるガスケットのみであり、ガラス製であるモールドは形状に影響を与えるほどの変化を起こすことはない。ガスケットは重合収縮に追従するようにキャビティ内側に向けて変形するが、その反作用としてモールドを保持している端部では外方向に広がる力と働くためモールドを締め付ける力は減少する。その結果、ガスケット内周面とモールド外周面との間にわずかな隙間が生じることが、泡不良の原因であると本発明者らは推察した。本発明者らの検討によれば、図1に示すように前面が凸面、後面が凹面のレンズを成形するための成形型では、上記泡不良は凹面側において顕著に発生する現象が確認された。これは、形状的な理由から、モールドの締め付け力が減少した際の影響が下型側に顕著に出やすいからであると考えられる。

また、重合収縮に伴う形状不良としては、成形型から離型した成形体の外周側面部（コバ面）に、コバ面中央部が周縁部よりも内側に凹んだ状態となる（くびれが生じる）ことが挙げられる。製品レンズを得るためにはくびれが解消されるように切削加工を行う必要があるため、切削加工により除去される部分にくびれが生じない場合と比べて増えてしまう。したがって、その分廃棄量が増えることとなり環境負荷の増大やコスト増につながる。この点について本発明者らは、成形型をキャビティ内部に引き寄せようとする力を受けて変形する部分がガスケットのみであると、必然的にガスケットの変形量が大きくなるため、大きく変形したガスケットの形状が転写される結果、得られる成形体では外周側面部（コバ面）にくびれが生じてしまうと推察した。

以上の知見に基づき本発明者らは更に検討を重ねた結果、上記構成の成形型において、少なくとも下型をガスケットと同じく弾性樹脂から形成することにより、泡不良および形状不良（コバ面のくびれ）を抑制できることを新たに見出した。これは、重合収縮に伴い下型も変形することによりガスケット内周面と下型外周面との間に隙間が生じることを抑制できることと、ガスケットとともに下型も変形することによりガスケットの変形量が減少することが、上記くびれ発生の抑制につながることに由来すると推察される。

本発明は、以上の知見に基づき完成された。

【0007】

即ち、上記目的は、下記手段により達成された。

[1]成形型内部のキャビティにプラスチック原料液を注入し、該キャビティ内で前記プラスチック原料液の重合反応を行うことによりレンズ形状の成形体を得ることを含むプラスチックレンズの製造方法であって、

前記成形型は、2つのモールド、ただし少なくとも一方は弾性樹脂製である、が対向配置され、かつ該2つのモールドの周囲に弾性樹脂製のガスケットが配置されることにより前記キャビティが形成されてなり、

前記成形体は、一方の面が凸面であり、他方の面が凹面であり、

前記凹面を弾性樹脂製モールドの成形面を転写することにより形成することを特徴とする、前記製造方法。

[2]前記弾性樹脂製モールドは、前記ガスケットを構成する弾性樹脂よりも高弾性の樹脂からなる、[1]に記載のプラスチックレンズの製造方法。

[3]前記弾性樹脂製モールドは、前記ガスケットを構成する弾性樹脂と同じ弾性樹脂からなる、[1]に記載のプラスチックレンズの製造方法。

[4]前記2つのモールドは、一方がガラス製モールドであり、他方が弾性樹脂製モールド

10

20

30

40

50

である、[1]~[3]のいずれかに記載のプラスチックレンズの製造方法。

[5]前記ガスケットは内周面に突起帯を有し、前記成型型において、上記突起帯が前記ガラス製モールドの成形面周縁部と当接することで該ガラス製モールドが位置決め保持されている、[4]に記載のプラスチックレンズの製造方法。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、環境負荷を増大することなく、高品質なプラスチック製眼鏡レンズを高い生産性をもって提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】成型型の説明図（断面図）である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、成型型内部のキャビティにプラスチックレンズ原料液を注入し、該キャビティ内で前記プラスチック原料液の重合反応を行うことによりレンズ形状の成形体を得ることを含むプラスチックレンズの製造方法に関するものである。本発明のプラスチックレンズの製造方法において使用される成型型は、2つのモールドが対向配置され、かつ該2つのモールドの周囲に弾性樹脂製のガスケットが配置されることにより前記キャビティが形成されてなるものであって、上記2つのモールドのうちの少なくとも一方は弾性樹脂製である。本発明によれば、先に説明したように、かかる成型型を、一方の面が凸面であり、他方の面が凹面である成形体を成形する際に、弾性樹脂製モールドが下型となるように配置して使用することにより、即ち、前記凹面を弾性樹脂製モールドの成形面を転写することにより形成することによって、重合収縮に伴う泡不良や形状不良の発生を抑制することができる。

以下、本発明について更に詳細に説明する。

【0011】

本発明において使用される成型型の構成は、図1に示す通常の注型重合に使用される成型型と同様であり、キャビティ内で成形体の凸面を形成すべく凹面側に成形面を有する凹面型である上型と、凹面を形成すべく凸面側に成形面を有する下型と、上型および下型の周囲を取り囲むガスケットを含むものである。かかる成型型の詳細については、先に図1について説明した通りである。本発明では、上記成型型の少なくとも下型およびガスケットを弾性樹脂から形成する。

【0012】

下型およびガスケットを構成する弾性樹脂としては、ガスケットの製造に通常使用される熱可塑性樹脂を使用することができる。それら樹脂を射出成形等の公知の成形方法によって成形することにより、弾性樹脂製の下型およびガスケットを得ることができる。上記熱可塑性樹脂としては、成形性、柔軟性、耐熱性、耐モノマー安定性、価格等の観点から、オレフィン系樹脂が好ましく、ポリエチレン系エラストマーが特に好ましい。オレフィン系エラストマーの具体例としては、低密度ポリエチレンからなるポリエチレン系エラストマー、ポリプロピレンホモポリマーにゴム成分を微分散させたポリプロピレン系エラストマー、エチレン-酢酸ビニル共重合体およびエチレン-アルキルアクリレート共重合体などが挙げられる。また、上記以外にもエラストマーに分類される各種弾性樹脂を使用することもできる。

【0013】

ガスケット側面に設けられる、キャビティ内にプラスチックレンズ原料液を注入するための注入口は、射出成形等の成形時に形成してもよく、成形後にカッターや穴あけ機の公知の開口手段によって側面に穴を開けることによって形成してもよい。図1に示すように、注入口と連通する漏斗状の注入口部を設けることが、プラスチックレンズ原料液の導入を容易にするうえで好ましい。注入口部は、射出成形等の成形時に形成してもよく、別部

10

20

30

40

50

材として成形し接着剤等で取り付けすることもできる。

【0014】

本発明において注型重合により得られるレンズ形状の成形体は、一態様では両面が光学面に仕上げられたフィニッシュドレンズ（両面が光学的に仕上げられたレンズブランク）であり、他の態様では一方の面が光学面であって、他の面が非光学面であるセミフィニッシュドレンズ（一方の面だけが光学的に仕上げられたレンズブランク）である。セミフィニッシュドレンズは、前面は光学的に仕上げられた面であり、後面はレンズ処方値に応じて所望のレンズ度数となるように研磨加工される。

弾性樹脂製モールドを光学面形成のために使用する場合には、モールド成形面に転写される面に鏡面研磨加工を施した金型を用いて弾性樹脂製モールドを成形することにより、光学面を形成可能な成形面を有するモールドを得ることができる。そのようなモールドを使用することにより、モールド成形面の形状が転写された面を、研磨等を行うことなくそのままレンズの光学面とすることができる。ただし前述のように本発明は、重合収縮に伴う変形をガasketに集中させずモールドと分散することにより各種不良の発生を抑制するものであるため、必然的に重合反応中にモールドも変形を起こすこととなる。したがって弾性樹脂製モールドから光学面を形成する場合には、弾性樹脂製モールドの変形を考慮して、必要に応じて予備実験を行い重合反応における弾性樹脂製モールドの変形量を把握したうえで、モールド成形面の形状設計を行うことが好ましい。また、モールド設計の容易性の観点からは、光学面を形成するためのモールドは重合収縮によって変形を起こすことのないガラス製モールドとすることが好ましい。したがってこの点からは、本発明を凸面側が光学面であり凹面側が非光学面であるセミフィニッシュドレンズ製造のために適用し、光学面（凸面）をガラス製モールドにより形成するとともに、非光学面（凹面）を弾性樹脂製モールドにより形成することが好ましい。光学面を形成するガラス製モールドは、成形型内で正確に位置決め保持することが面精度を高める上で望ましい。そのためにはガasket内周面に突起帯を設け、該突起帯をガラス製モールド成形面の周縁部と当接させることで、成形型内でガラス製モールドを正確に位置決め保持することが好ましい。ただし、注型重合により得られる成形体の肉厚は成形型内での上下型の間隔により規定されることとなるため、ガasket内周面に両モールドを位置決め保持する突起帯を設けると、所望の肉厚毎にそれぞれモールドを準備する必要が生じる。これは製造コストおよび生産効率の面からは望ましくない。したがってガasketにはガラス製モールド側のみ突起帯を設け、弾性樹脂製モールド側には突起帯を設けないことが、製造コスト低減および生産効率向上の点から好ましい。この場合、ガラス製モールドをガasket内周面の突起帯と当接させるとともに弾性樹脂製モールドをガasket開口部の所定の位置まで押し込むことで、所望の肉厚に対応可能な成形型を組み立てることができる。図1に示す成形型は、上記態様の成形型であり、上型側のみガasket内周面全周にわたり突起帯19が設けられている。通常、このような態様ではガasketの突起帯により位置決め保持されないモールドは前述のガasketの重合収縮による影響を受けやすいが、本発明ではかかるモールドを弾性樹脂製とすることで、その影響を低減することができる。なお、本発明におけるガラス製モールドは、通常の注型重合に使用されるモールドを何ら制限なく使用することができる。また、弾性樹脂製モールドは、弾性樹脂から形成される点以外、通常の注型重合に使用されるモールドと同様の構成とすることができる。通常の注型重合と同様に、上型および下型は、使用するガasketの開口径よりもわずかに大きな外径として、ガasketがモールドを締め付ける力によってキャビティの気密性が確保される構成とすることができる。

【0015】

ガasket製造に使用する弾性樹脂と下型製造に使用する弾性樹脂は、同じ樹脂であっても異なる樹脂であってもよい。重合収縮によって生じる形状不良（前述のコバ面のくびれ）はガasketの変形によって発生するため、形状不良の発生を効果的に抑制するためには、重合収縮に伴う変形の多くをガasketが担うことのないようにすることが好ましい。この点を考慮すると、弾性樹脂製モールドは、ガasketを構成する弾性樹脂と同じ

10

20

30

40

50

かまたはそれ以上の弾性率を有する弾性樹脂から形成することが好ましい。この点からは、下型とガスケットとを同じ弾性樹脂から作製するか、または下型をガスケットよりも高弾性の樹脂から作製することが好ましい。

【0016】

本発明において成形型は、通常の注型重合と同様に、ガスケット開口部に2つのモールドを挿入することで組み立てることができる。2つのモールドの間隔により、得られる成形体の厚みが規定されることとなる。こうして形成された成形型のキャビティに注入されるプラスチックレンズ原料液（以下、「レンズ原料液」ともいう）は、重合性成分を含むものであり、通常眼鏡レンズ用プラスチックレンズ基材を構成する各種ポリマーの原料モノマー、オリゴマーおよび/またはプレポリマーを含むことができ、共重合体を形成するために2種以上のモノマーの混合物を含むこともできる。上記重合性成分は、熱重合性成分であっても光重合性成分であってもよい。注型重合では通常、熱重合性成分が使用される。レンズ原料液には、必要があればモノマーの種類に応じて選択した触媒を添加することもできる。また、レンズ原料液には、通常使用される各種添加剤を含むこともできる。

10

【0017】

前記レンズ原料液の具体例としては、例えば、メチルメタクリレートと一種以上の他のモノマーとの共重合体、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート樹脂（CR-39）、ジエチレングリコールビスアリルカーボネートと一種以上の他のモノマーとの共重合体、ポリウレタンとポリウレアの共重合体、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、不飽和ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリウレタン、ポリチオウレタン、エン-チオール反応を利用したスルフィド樹脂、硫黄を含むビニル重合体等を重合可能な原料液が挙げられる。前記プラスチックレンズ原料液注入用キャビティへの原料液の注入は、前述の流路を通して行うことができる。

20

【0018】

次いで、キャビティ内へ注入されたレンズ原料液に、加熱、光照射等を施すことにより、レンズ原料液に含まれる重合性成分の重合反応（硬化反応）を行いレンズ形状の成形体を得ることができる。重合反応条件（例えば加熱昇温プログラム）は、特に限定されるものではなく、使用するレンズ原料液の種類に応じて決定すればよい。重合反応終了後、レンズと密着している2つのモールドを分離（離型）し、ガスケット取り外すことによりレンズ形状の成形体を取り出すことができる。こうして得られる成形体は、前述のように、フィニッシュドレンズまたはセミフィニッシュドレンズであることができる。セミフィニッシュドレンズの非光学面は、レンズ処方値に応じた研磨処理が施されることで光学面に仕上げられる。

30

【0019】

その後、両面が光学的に仕上げられたプラスチックレンズは、眼鏡店において、または眼鏡店からの受注を受けた製造メーカーによって、眼鏡フレームの枠形状に縁摺加工され、次いでヤゲン加工される。その前後に反射防止膜、撥水膜等の所望の性能を付与するための機能性膜を、必要に応じて公知の方法でレンズ上に成膜することができる。縁摺加工され、必要に応じて機能性膜が形成されたレンズを眼鏡フレームにはめ込むことにより、眼鏡が完成される。前述のように成形型から取り出した成形体のコバ面にくびれが生じていると、コバ面の形状を均一化するために除去せざるを得ない部分が増えるため、廃棄量増加（これによる環境負荷増大）や、更にはレンズ有効径の減少（これによるコスト増）の原因となる。これに対し本発明によればコバ面のくびれ発生を抑制することができるため、コバ面均一化のために除去され廃棄される部分の量を低減することができ、環境負荷およびコスト増を抑制することができる。更に本発明によれば、泡不良の発生を抑制することができるため、光学的に均質な眼鏡レンズを安定的に量産することも可能となる。

40

【実施例】**【0020】**

以下に、本発明を実施例により更に説明するが、本発明は実施例に示す態様に限定されるものではない。

50

【 0 0 2 1 】

[実施例 1]

(1) 成形型の作製

図 1 に断面図を示す成形型を、以下の方法により作製した。

ガスケット 1 3 は、エチレン系エラストマー（住友化学製エクセレン V L ）を射出成形することにより作製した。作製したガスケットの側面にカッターによって注入口を形成した後、別途射出成形により成形した注入口部を、注入口部の開口とガスケット側面の注入口が連通するように、ガスケット側面に接着剤で貼り付けた。

上型 1 1 としては、ソーダガラス製のモールドを準備した。

下型 1 2 は、ガスケットと同じエチレン系エラストマー（住友化学製エクセレン V L ）を射出成形することにより作製した。

上型および下型を、これらの外径よりもわずかに小さい内径のガスケット開口部に嵌挿することにより成形型を組み立てた。

【 0 0 2 2 】

(2) 成形体の作製

上記 (1) で得た成形型を、注入口部が鉛直上方を向くように配置した後、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート樹脂（ C R - 3 9 ）の原料液を、注入口部から成形型キャビティ 1 4 に注入し、該キャビティが原料液により満たされた後に、所定の熱重合プログラムに従って重合反応を行った。重合反応終了後、成形型からレンズ形状の成形体を取り出した。

【 0 0 2 3 】

[実施例 2]

下型を、ガスケット作製に使用したエチレン系エラストマーよりも高弾性の樹脂であるオレフィン系エラストマー（エクソンモービルケミカルカンパニー製サントプレーン）を射出成形することにより作製した点を除き、実施例 1 と同様の方法でレンズ形状の成形体を得た。

【 0 0 2 4 】

[比較例 1]

下型として上型と同様にソーダガラス製のモールドを用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法でレンズ形状の成形体を得た。

【 0 0 2 5 】

評価方法および評価結果

(1) 形状不良（コバ面のくびれ）の有無

比較例 1 では重合反応中にガスケット側面中央部がキャビティ側に向かって凹む現象が確認された。得られた成形体は、ガスケット側面の凹みが転写されたためコバ面にくびれが見られた（コバ面中央部が周縁部よりも内側に凹んだ形状となった）。

これに対し実施例 1、2 では、上記現象は確認されず、得られた成形体のコバ面は均一でありくびれは見られなかった。

(2) 泡不良の有無

実施例 1、2 および比較例 1 で得られた成形体の外観検査を行い、目視レベルで成形体内部に泡の発生が確認されるか否かを判定した。その結果、実施例 1、2 では泡の存在は確認されなかったのに対し、比較例 1 では主に凹面側（下型側）に多数の泡が発生していることが確認された。これは、重合収縮によるガスケットの変形によって下型外周面とガスケット内周面との密着性が低下した結果、キャビティ内の原料液に下型側から多数の気泡が混入したことによるものであると考えられる。

以上の結果から、本発明によれば重合収縮による形状不良や泡不良の発生を効果的に抑制できることが示された。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 6 】

本発明は、眼鏡レンズの製造分野において有用である。

10

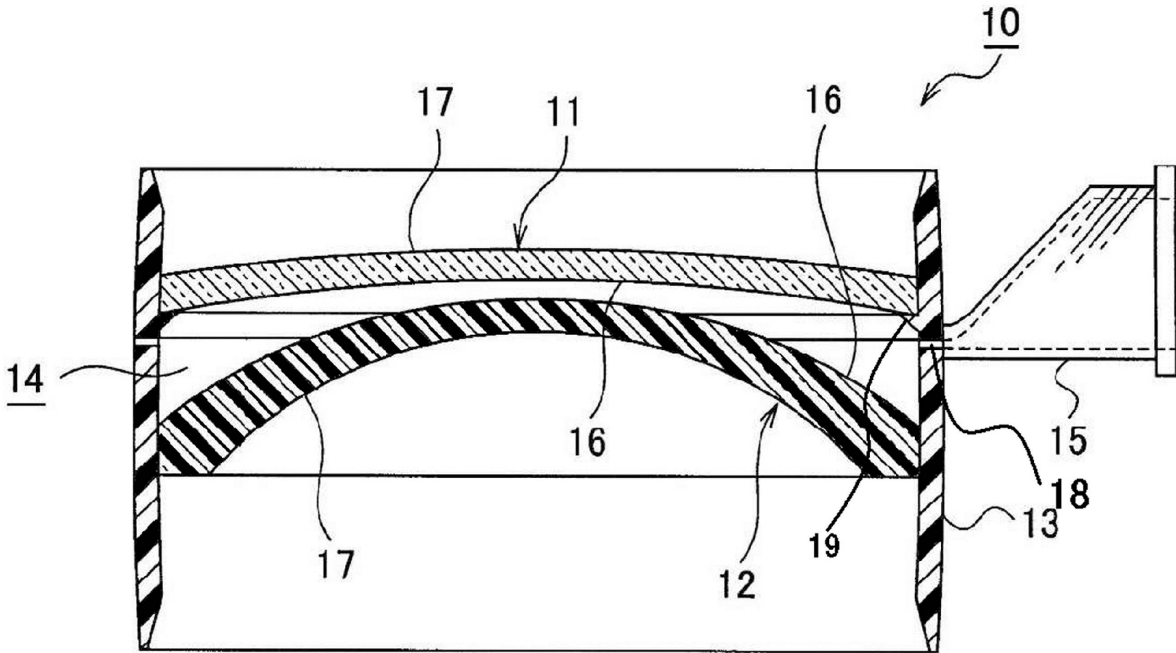
20

30

40

50

【図1】



フロントページの続き

- (72)発明者 スバァビット ノーギャオ
タイ国 パトムタニ県タンヤブリ郡プラチャティパット町ファホルヨティンロード853 ホヤ
レンズ タイランド リミテッド内
- (72)発明者 ウィモール ジンダクン
タイ国 パトムタニ県タンヤブリ郡プラチャティパット町ファホルヨティンロード853 ホヤ
レンズ タイランド リミテッド内
- (72)発明者 ティティマー アランジャルーン
タイ国 パトムタニ県タンヤブリ郡プラチャティパット町ファホルヨティンロード853 ホヤ
レンズ タイランド リミテッド内
- (72)発明者 ブラサート ウォンワッタナーサク
タイ国 パトムタニ県タンヤブリ郡プラチャティパット町ファホルヨティンロード853 ホヤ
レンズ タイランド リミテッド内

審査官 越本 秀幸

- (56)参考文献 特開2008-068412(JP,A)
特開平09-300371(JP,A)
特開2009-234111(JP,A)
特開2008-030431(JP,A)
国際公開第2005/042221(WO,A1)
特開2004-216673(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/00-33/76
B29C 39/00-39/44
B29D 11/00