

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5800265号  
(P5800265)

(45) 発行日 平成27年10月28日 (2015. 10. 28)

(24) 登録日 平成27年9月4日 (2015. 9. 4)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 9 C 33/44 (2006. 01)	B 2 9 C 33/44
B 2 9 D 11/00 (2006. 01)	B 2 9 D 11/00
B 2 9 C 39/02 (2006. 01)	B 2 9 C 39/02
B 2 9 C 39/22 (2006. 01)	B 2 9 C 39/22
B 2 9 L 11/00 (2006. 01)	B 2 9 L 11:00

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2012-527883 (P2012-527883)	(73) 特許権者	508316416
(86) (22) 出願日	平成22年8月4日 (2010. 8. 4)		クーパーヴィジョン インターナショナル
(65) 公表番号	特表2013-503064 (P2013-503064A)		ハウルディング カンパニー リミテッ
(43) 公表日	平成25年1月31日 (2013. 1. 31)		ド パートナーシップ
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/044406		バルバドス セント マイケル ワイルデ
(87) 国際公開番号	W02011/025639		ィー ビジネス パーク エッジヒル ハ
(87) 国際公開日	平成23年3月3日 (2011. 3. 3)		ウス スイート # 2
審査請求日	平成25年7月11日 (2013. 7. 11)	(74) 代理人	100092093
(31) 優先権主張番号	61/238, 565		弁理士 辻居 幸一
(32) 優先日	平成21年8月31日 (2009. 8. 31)	(74) 代理人	100082005
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 熊倉 禎男
(31) 優先権主張番号	12/849, 645	(74) 代理人	100088694
(32) 優先日	平成22年8月3日 (2010. 8. 3)		弁理士 弟子丸 健
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100103609
			弁理士 井野 砂里

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オフサルミックスレンズモールド組立体の製造中における脱型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

成形オフサルミックスレンズを製造する方法であって、

レンズモールド組立体内に成形されたオフサルミックスレンズを用意するステップを有し、  
前記レンズモールド組立体は、第 1 のモールド部分及び前記第 1 のモールド部分に結合された第 2 のモールド部分を含み、

レンズモールド組立体を、前記第 1 のモールド部分及び前記第 2 のモールド部分を互いに分離するためのパンチャの下に配置するステップを有し、前記パンチャは、先端部を備えた少なくとも 1 本のパンチピンを有し、

前記パンチャをレンズモールド組立体により構成された筒体内で軸線に沿って動かすステップを有し、

前記第 1 のモールド部分の表面層に前記パンチピンを突き通すステップを有し、

前記パンチピンが前記第 2 のモールド部分の表面層を押して前記第 2 のモールド部分を前記第 1 のモールド部分から分離するステップを有する、方法。

【請求項 2】

前記第 1 のモールド部分は、凹状レンズ形成面と、第 1 の軸方向端部及び第 2 の軸方向端部を備えた壁とを有する雌型モールドである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記突き通しステップ中、前記第 2 の軸方向端部を装填パレットによって支持するステップを更に有する、請求項 2 記載の方法。

10

20

**【請求項 4】**

前記第 1 のモールド部分は、筒体を構成する壁を有し、前記方法は、前記少なくとも 1 本のパンチピンを前記第 1 のモールド部分の前記壁によって構成された前記筒体内で動かして前記表面層を突き通すステップを更に有する、請求項 1 記載の方法。

**【請求項 5】**

前記突き通しステップ中、前記第 1 のモールド部分の軸方向端部を支持パレットにより支持するステップを更に有する、請求項 1 記載の方法。

**【請求項 6】**

前記突き通しステップに続き、前記第 1 のモールド部分を前記少なくとも 1 本のパンチピンから抜き取るステップを更に有する、請求項 1 記載の方法。

10

**【請求項 7】**

前記第 1 のモールド部分を抜き取る前記ステップは、前記支持パレットの上方に配置されたストリッププレートを使用するステップを含む、請求項 6 記載の方法。

**【請求項 8】**

前記第 1 のモールド部分を抜き取る前記ステップは、前記パンチャと共に配置されたストリップコラムを使用するステップを含む、請求項 6 記載の方法。

**【請求項 9】**

前記方法は、次の処理のために前記第 1 のモールド部分又は前記第 2 のモールド部分のうちの少なくとも一方を移送するステップを更に有する、請求項 1 記載の方法。

**【請求項 10】**

20

前記オフサルミックレンズは、コンタクトレンズであり、前記方法は、重合性コンタクトレンズ調合物を前記レンズモールド組立体内に用意するステップ、前記重合性コンタクトレンズ調合物を前記レンズモールド組立体内で重合して重合成形コンタクトレンズを形成するステップ、前記重合成形コンタクトレンズを前記分離されたモールド部分のうちの一方から分離して分離状態のコンタクトレンズを生じさせるステップ、前記分離状態のコンタクトレンズを液体に接触させるステップ、前記分離状態のコンタクトレンズをコンタクトレンズパッケージ内に配置するステップ、前記コンタクトレンズを前記コンタクトレンズパッケージ内に入れた状態で滅菌して滅菌状態のコンタクトレンズを生じさせるステップ又はこれらステップの組み合わせを更に有する、請求項 1 記載の方法。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、オフサルミックレンズ、例えばコンタクトレンズの製造に用いられる方法、装置及びシステムに関する。特に、2つのモールド半部を互いに分離するためのパンチャを用いてオフサルミックレンズモールド組立体を脱型する方法、装置及びシステムが開示される。

**【0002】****〔関連出願の説明〕**

本願は、2009年8月31日に出願された通常米国特許仮出願第61/238,565号であり、この米国特許仮出願を参照により引用し、その記載内容を本明細書の一部とする。

40

**【背景技術】****【0003】**

注型コンタクトレンズ、例えばヒドロゲル及びシリコンヒドロゲルコンタクトレンズの製造に用いられる射出成形オフサルミックモールド組立体は、典型的には、レンズをモールド組立体内で形成した後、雄型モールド半部と雌型モールド半部を開き又は分離する脱型ステップを必要とする。形成されたレンズは、モールド半部のうちの一方に取り付けられたままであり、次に、これから分離されて更に加工される。

**【0004】**

2つのモールド半部を分離する多くの技術が当該技術分野において知られている。1つ

50

の脱型技術は、キャップ除去（decapping）と呼ばれており、このキャップ除去では、2つのモールド区分を物理的に分離する機械的装置が必要である。キャップ除去における一方式は、横力をモールド組立体の外周部に加えて雄型モールドか雌型モールドかのいずれかに変形を生じさせ、次にこれらモールドを互いに保持している密封力を失わせることである。もう1つの手法は、1つ又は2つ以上のウェッジを用いて2つのモールド区分相互間に隙間をあけてこれらモールドをこじって互いに離すことである。

【発明の概要】

【0005】

成形オフサルミックレンズ、例えばコンタクトレンズを製造する新規な方法、装置及びシステムが開示される。本発明の方法は、オフサルミックレンズ脱型装置を利用してオフサルミックレンズモールド組立体のモールド部分を互いに分離し、成形オフサルミックレンズをモールド部分のうち的一方から取り出して更に加工することができるようにする。本発明の方法、装置及びシステムは、打ち抜き技術を用いて雄型モールド部分を雌型モールド部分から分離することによりレンズモールド組立体を脱型するのに有用である。理解できるように、雄型モールド部分は、オフサルミックレンズの後面に対応した凸状の成形面を有し、したがって、この凸状成形面を後面モールドと呼ぶことができ、雌型モールド部分は、オフサルミックレンズの前面に対応した凹状の成形面を有し、したがって、この凹状成形面を前面モールドと呼ぶことができる。本発明の方法、装置及びシステムでは、脱型プロセスにおいて、一方のモールド部分のモールド層を突き通し、次にもう1つの成形部分の成形層を押して2つのモールド部分を互いに分離することによりレンズモールド組立体を脱型することができる。

【0006】

本明細書において開示する方法は、第1のモールド部分及び第2のモールド部分を含むレンズモールド組立体をパンチャの下に配置するステップを有する方法を含む。レンズモールド組立体は、成形オフサルミックレンズ、例えば成形コンタクトレンズを収容する。パンチャは、少なくとも1本のパンチピンを有する。少なくとも1つのパンチピンは先端部を有する。本発明の方法では、高い高さ位置においてパンチャをレンズモールド組立体により構成された筒体内で軸線に沿って移動させ、第1のモールドの表面層を突き通す。次に、この方法では、第1のモールド部分を打ち抜いた後、第2のモールド部分の表面層を押して第2のモールド部分を第1のモールド部分から分離する。

【0007】

本明細書において開示する方法のもう1つの例は、パンチ本体の遠位端部を越えて延びる少なくとも1本のパンチピンを有するパンチャをレンズモールド部分を抜き取るストリッパ装置の開口部を通して移動させる方法を含む。この方法では、更に、パンチャがレンズモールド組立体を支持するよう構成された支持パレットに達する前にこの移動ステップを停止させ、次に、パンチャをパンチャがストリッパ装置の開口部を通して戻らなければならないようにする位置まで戻す。

【0008】

本発明の更に別の特徴は、パンチボアを備えたパンチ本体を含むパンチャを有するオフサルミックレンズ脱型装置に関する。ピン先端部を含むパンチピンがパンチボア内に配置され、ピン先端部は、パンチ本体の遠位端部を越えて延びるようになっている。脱型装置は、脱型されるべき2部品構成型モールド組立体の少なくとも一方の部分を支持するよう構成された支持プレートをも有し、パンチピンは、脱型のためにレンズモールド組立体のモールド層を突き通すよう寸法決めされると共に十分な力で動かされる。

【0009】

別の例では、脱型システム用のパンチャが提供される。

【0010】

本発明の追加の特徴は、1本又は2本以上のパンチピンを用いてモールド部分のフランジ層を打ち抜くパンチャである。

【0011】

さらに別の例では、ストリップコラムがパンチャと共に用いられ、パンチャは、ストリップコラムと一緒に動くことができると共にストリップコラムに対して動くことができる。

**【 0 0 1 2 】**

本発明の追加の例は、本明細書において説明するオフサルミックス脱型装置の製造に関する。

【 0 0 1 3 】

本発明の種々の例が以下の詳細な説明及び特許請求の範囲に詳細に記載されている。本明細書において説明するどの特徴であっても又は特徴のどのような組み合わせであっても、かかる任意の組み合わせに含まれる特徴が前後関係、本明細書及び当業者の通常の知識から明らかであるように相互に矛盾しない限り、本発明の範囲に含まれる。加うるに、任意の特徴又は特徴の任意の組み合わせが、本発明の任意の例から具体的に除かれる場合がある。

### 【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】 オフサルミックレンズモールド組立体の概略断面側面図である。

【図 2】組み立て状態にある図 1 のモールド組立体の部分断面側面図である。

【図 3】本明細書において説明するように提供されるオフサルミックレンズモールド組立  
体脱型装置の略図である。

【図 4】図 3 の装填パレット又はプレートの部分拡大斜視図である。

【図5】図3のオフサルミックレンズモールド組立体脱型装置のパンチャの斜視図である

○

【図6】図3のオフサルミックレンズモールド組立体脱型装置のパンチャの斜視図である

9

【図 7】 図 3 のオフサルミックレンズ脱型装置のパンチトップの断面側面図である。

【図 8】図 3 のオフサルミックレンズ脱型装置のパンチボトムの斜視図である。

【図 9】図 3 のオフサルミックレンズ脱型装置のパンチピンの斜視図である。

【図 10】図 7 のパンチトップに係合した図 8 のパンチボトム断面側面図である。

【図 1 1】脱型されるべきオフサルミックレンズモールド組立体上に動かされた図 5 ～ 図 1 0 のパンチャの断面側面図である。

【図 1 2】レンズモールド組立体を脱型した後における図 1 1 のパンチャの断面側面図である。

【図 13】変形例としてのオフサルミックレンズモールド組立体脱型装置の断面側面図である。

【図 14】変形例としてのオフサルミックレンズモールド組立体脱型装置の断面側面図である。

【図 15】変形例としてのオフサルミックレンズモールド組立体脱型装置の断面側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

添付の図面と関連して以下に与えられる詳細な説明は、本発明に従って提供されるオブサリミックレンズモールド組立体脱型装置の例の説明を目的としており、本発明を構成し又は利用することができる形態だけを表すものではない。以下の詳細な説明は、図示の例と関連して脱型装置を構成してこれら脱型装置を用いる特徴及びステップを記載している。しかしながら、同一又は同等の機能及び構造は、これ又本発明の精神及び範囲に含まれるようになった別の例によって達成できることは理解されるべきである。

【 0 0 1 6 】

図１及び図２は、オフサルミックレンズモールド組立体を脱型する本発明の方法、システム及び装置に用いられる代表的なオフサルミックレンズモールド組立体１０を概略的に示している。モールド組立体１０は、雄型モールド部分又は半部１２及び雌型モールド部

分又は半部 1 4 を含み、このモールド組立体は、米国特許第 6, 405, 993 号の要旨であり、この米国特許を参照により引用し、その記載内容全体を本明細書の一部とする。広義に言って、雄型モールド部分 1 2 は、凸状レンズ形成面 1 6、機械的係合領域 1 8、環状面領域又は雌型フランジ領域 2 0 及び軸方向端部 2 2 a を備えたスカート区分 2 2 (これは、リム又はリブと呼ばれる場合がある) を有する。

【0017】

雌型モールド部分 1 4 は、凹状レンズ形成面 2 4、オーバーフロー及び機械的係合領域 2 6、環状面領域又は雌型フランジ領域 2 8 及び環状面領域 2 8 により第 1 の軸方向端部 3 2 a を備えた第 1 のリブ又はリム領域 3 2 及び第 2 の軸方向端部 3 4 a を備えた第 2 のリブ又はリム領域 3 4 に至る円筒形壁 3 0 を有している。

10

【0018】

雄型及び雌型モールド部分は、射出成形によりポリプロピレンから作られるのが良く、モールド組立体 1 0 は、両方のモールド半部の中心を通る軸線を備えたモールド中心を有しているものと理解される。射出成形に適した他の熱可塑性樹脂、例えばポリスチレン樹脂を用いることができる。

【0019】

本発明のオフサルミックレンズモールド組立体脱型装置及び関連方法に有用なオフサルミックレンズモールド組立体をオフサルミックレンズの注型又は静的成形に用いることができる。便宜上、本発明の開示は、オフサルミックレンズの例示としてコンタクトレンズに関する。

20

【0020】

図 1 のモールド組立体の部分断面図であり、雌型モールド部分 1 4 に係合した雄型モールド部分 1 2 を示す図 2 を参照すると、凸状レンズ形成面 1 6 及び凹状レンズ形成面 2 4 は、一緒になって、レンズ形成凹部又はレンズ形成キャビティ 3 6 を構成している。オフサルミックレンズ本体を注型する際、先ず最初に、重合性配合物又は調合物を雌型モールド部分 1 4 の凹状レンズ形成面に付着させる。重合性配合物は、重合オフサルミックレンズ又はコンタクトレンズを形成するのに適した反応性化合物を含む。或る特定の例では、レンズは、ヒドロゲルレンズである(例えば、これらレンズは、平衡状態で水を吸収すると共にこれを保持することができる)。追加の例では、レンズは、シリコーンヒドロゲルレンズ(例えば、平衡状態で水を吸収すると共にこれを保持することができるシリコーン含有レンズ)である。配合物は、追加の成分、例えば重合開始剤、架橋剤、紫外線遮断剤、着色剤、湿潤剤等及びこれらの組み合わせを更に含む場合がある。重合性配合物を雌型モールド部分 1 4 上に配置した後、次に、雄型モールド部分 1 2 を雌型モールド部分 1 4 に係合させて十分な量の重合性配合物をレンズ形成凹部 3 6 内に捕捉する。

30

【0021】

重合性配合物を熱又は光、例えば UV 光に当てることにより、重合反応が開始し、重合性配合物は、反応してレンズ形成凹部 3 6 内にポリマーレンズ本体を形成する。かくして、モールド組立体内に形成されたポリマーレンズ本体は、シリコーンヒドロゲル接触レンズ本体を含むヒドロゲルコンタクトレンズ本体を構成することができる。雄型及び雌型モールド部分 1 2, 1 4 は、今や、レンズ形成凹部 3 6 内に形成されたオフサルミックレンズ本体を露出させるよういつでも脱型可能な状態にある。

40

【0022】

2 つのオーバーフローキャビティ 3 8, 4 0 に対して半径方向外方にそれぞれ雄型及び雌型部分の 2 つの環状領域又はフランジ 2 0, 2 8 が設けられている。図 2 において雌型フランジ 2 8 に付けられている矢印 4 2 及び雄型フランジ 2 0 に付けられている矢印の上方の対応フランジ領域 4 3 によって示されているように、雄型モールド部分 1 2 を雌型モールド部分 1 4 から分離するための分離領域 4 2 が設けられており、これについては、以下において更に説明する。以下に更に説明する理由により、分離領域 4 2 のところの 1 つ又は複数の分離箇所を 1 つ又は複数の標的又は突き通し箇所 5 2 と呼ぶ場合があり、対応のフランジ領域 4 3 を衝撃箇所又は押し箇所と呼ぶ場合がある。変形例として、分離領域

50

4 2 及び 1 つ又は複数の標的又は突き通し箇所 5 2 は、雄型モールドフランジ 2 0 上の箇所であっても良く、衝撃箇所又は押し箇所は、雌型モールドフランジ 2 8 (図示せず) 上の箇所であっても良い。各モールド組立体を分離するのに用いられる突き通しの回数に応じて、1 組又は 2 組以上、例えば 3 つ又は 4 つの組をなす突き通し及び衝撃箇所 5 2 , 4 3 が衝撃領域 4 2 に沿って設けられるのが良い。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、全体が符号 4 4 で示されたオフサルミックレンズモールド組立体脱型装置を概略的に示している。組立体又は脱型装置 4 4 は、一度に複数個、例えば 2 つ又は 3 つ以上、例えば 6 個のモールド組立体 1 0 を同時に脱型し、或いは、組立体内に設置され又は組立体内で作動されるパンチャの数を 1 つに制限することにより又は脱型のためにたった 1 つのモールド組立体 1 0 を装填することにより一度に 1 つしか脱型しないよう構成される。一例では、組立体 4 4 は、脱型のために複数個のレンズモールド組立体 1 0 を受け入れる装填パレット又はプレート 4 6、突き通し作業に続き、モールド部分又はモールド半部を抜き取るストリッププレート 4 8 及び複数個のモールド組立体の分離領域 4 2 を突き通してモールドを互いに分離する複数個のパンチャ 5 0 を有し、これについては以下に更に説明する。特定の例では、複数個のパンチャ 5 0 は、ヘッダ 5 1 に取り付けられ、ヘッダ 5 1 は、ヘッダ及びパンチャを y 軸に沿って動かす単軸可動キャリジ (図示せず) に連結されている。キャリジは、軸線に沿って動いてパンチャを動かし、これらをモールド組立体に当て、その後、新たなモールド組立体を装填する位置に戻る任意の数の従来型装置を具体化したものであって良い。例えば、キャリジは、単軸ロボットアーム、ラック・ピニオン歯車駆動システム、加圧ガス又は流体を用いる作動シリンダ駆動システム及びヘッダを制動すると共に / 或いは装填位置に戻す 1 つ又は 2 つ以上のばねを具体化することができる。単一の成形作業における複数個のパンチャ 5 0 又は 1 つのパンチャをひとまとめにパンチヘッダ 5 3 と呼ぶ場合がある。図 3 に示されているように、装填パレット又はプレート 4 6 は、雄型モールド部分 1 2 が雌型モールド部分 1 4 の下に位置した状態でレンズモールド組立体 1 0 を装填するよう構成されている。ただし、他の形態、例えば雌型モールド部分 1 4 を雄型モールド部分 1 2 の下に位置した状態での装填が可能である。

【 0 0 2 4 】

次に、図 1 及び図 3 に加えて図 4 を参照すると、複数個のモールド組立体 1 0 を脱型のために受け入れる装填パレット 4 6 の部分図が示されており、この装填パレットは、複数個の受け入れボア 5 4 を有している。ボア 5 4 の数は、好ましくは、用いられるべきパンチャ 5 0 の数及びそれ故に同時に脱型されるべきレンズモールドの数に一致している。図示のように、ボア 5 4 は、ボア直径を備えたボア開口部 5 6 と、ボア直径よりも小さいフランジ直径のフランジ周囲 6 0 を備えたフランジ 5 8 とを有している。フランジ周囲 6 0 は、パレット 4 6 を貫通して延びる貫通開口部 6 2 を構成している。図 3 に示されているように、使用の際、受け入れボア 5 4 は、モールド組立体を受け入れるよう構成されており、モールド組立体は、リブ軸方向端部 2 2 a , 3 4 a を有するモールド組立体の部分が先ず最初に受け入れボア 5 4 内に配置された状態で受け入れボア 5 4 内に配置される。かくして、図 3 及び図 4 に示されている例では、モールド組立体 1 0 は、いったん位置決めされると、その雌型モールド部分 1 4 の凸状外面 6 4 は、図 3 に示されているようにパンチャ 5 0 の方に差し向けられる。変形例として、受け入れボア 5 4 は、先ず最初にリブ軸方向端部 3 2 a から装填されるべきモールド組立体を受け入れるよう構成されても良い。

【 0 0 2 5 】

再び図 1 及び図 4 を参照すると、雄型モールド部分 1 2 に設けられていて、全体として円筒形の構造のリブ 2 2 は、最大寸法方向に沿ってリブ軸方向端部 2 2 a のところで縁から縁まで測定したリブ直径 6 6 を有している。リブ直径 6 6 は、受け入れボア 5 4 のフランジ直径 6 0 よりも小さく、したがって、雄型モールド部分 1 2 を雌型モールド部分 1 4 から分離すると、以下に更に説明するように、雄型モールド部分は、装填パレット 4 6 の貫通開口部 6 2 を通って落下し、そして次の加工のために下に集められるようになる。変形例として、雄型モールド部分 1 2 は、雄型モールド部分を雌型モールド部分 1 4 に係合

10

20

30

40

50

させると、リブスカート軸方向端部 2 2 a が雌型モールドの第 2 の軸方向端部 3 4 a の上方に延びるように寸法決めされたリブ 2 2 を有するよう設計されても良く、この場合、雄型モールド部分 1 2 のリブ直径 6 6 は、雌型モールド部分 1 4 の縁から縁まで測定した壁直径 6 8 よりも大きい。この例では、壁直径 6 8 は、受け入れボア 5 4 のフランジ直径 6 0 よりも小さく、したがって、雄型モールド部分 1 2 を雌型モールド部分 1 4 から分離すると、雌型モールド部分は、装填パレット 4 6 の貫通開口部 6 2 を通って落下し、次の加工のために下に集められるようになる。

【 0 0 2 6 】

図 1 ~ 図 3 に示されているように、円筒形の壁 3 0 は、同様に、最大寸法方向に沿って第 2 のリブ軸方向端部 3 4 a のところで縁から縁まで測定した壁直径 6 8 を有する。この壁直径 6 8 は、受け入れボア 5 4 のボア開口部 5 6 よりも小径であるが、フランジ開口部 6 0 よりも大径であり、したがって、モールド組立体 1 0 を受け入れボア ( 図 3 ) 内に配置すると、フランジ 5 8 によって支持されるのは雌型モールド部分 1 4 の第 2 の軸方向端部 3 4 であって、雄型モールド部分 1 2 のリブ軸方向端部 2 2 a ではない。変形例として、上述した構成とは異なる構成のレンズモールド組立体の場合、装填パレット 4 6 のフランジ 5 8 によって支持されるのは、雄型モールド部分 1 2 の軸方向端部 2 2 a であっても良いが、雌型モールド部分 1 4 の軸方向端部ではない。一例では、装填パレット 4 6 は、硬質プラスチック材料で作られる。しかしながら、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、他の材料、例えばアルミニウム又は鋼を用いることができる。

【 0 0 2 7 】

装填パレット又はプレート 4 6 に脱型のために 1 つ又は 2 つ以上のモールド組立体 1 0 を装填する場合、このパレットを装填済みパレットと呼ぶ場合があり、かかる装填済みパレットは、以下に更に説明するように、パンチャ 5 8 によりいつでも作用を受けることができる状態にある。パレット 4 6 には手動でモールド組立体を装填することができ又は機械により、例えば、ピックアッププレス式装置又は特別に設計された装填機械により装填しても良い。本発明の更に別の例では、コンベヤシステム ( 図示せず ) が打ち抜きによりモールド半部を互いに分離するために複数個の装填済みパレットを一度に 1 つずつパンチャヘッド 5 3 の下に運搬するために使用されても良く、これについては以下において更に説明する。いったん突き通されると、コンベヤシステムは、使用済みパレットをどこかで装填済みパレットを突き通しのために定位置に動かす。

【 0 0 2 8 】

かくして、本発明の一例は、貫通開口部を構成するフランジを備えた少なくとも 1 つの受け入れボアを有する組み合わせパレット及び内側リム及び外側リムを備えたモールド組立体を含むものとして理解され、この場合、内側リムではなく、外側リムがフランジによって支持されるよう受け入れボア内に位置決めされる。一例では、モールド組立体は、雌型モールド部分の凸状外面が貫通開口部から遠ざかる方向に面し又は向くよう受け入れボア内に位置決めされる。別の例では、モールド組立体は、2 部品構成型モールド組立体を脱型するために 2 部品構成型モールド組立体の第 1 のフランジ層を打ち抜くパンチャの下に位置決めされ、これについては以下において更に説明する。

【 0 0 2 9 】

再び図 3 を参照すると、ストリッププレート 4 8 は、装填パレット 4 6 と同様、複数個の貫通ボア 7 0、例えば 2 つ若しくは 3 つ以上のボア又は装填パレット 4 6 の受け入れボア 5 4 に対応した数のボア又はパンチャヘッド 5 3 に取り付けられているパンチャ 5 0 の数と同数のボアを有する。図 3 に示されているように、貫通ボア 7 0 は各々、雌型モールド部分 1 4 の壁直径 6 8 よりも小さいがパンチャ 5 0 のパンチャ直径 7 6 よりも大きいボア直径 7 4 を備えたボア開口部 7 2 を有する。かくして、貫通ボア 7 0 は、パンチャ 5 0 がこの貫通ボアを通過するが、雌型モールド部分 1 4 の壁 3 0 を貫通することができないよう構成されている。使用中、以下に更に説明するように、パンチャ 5 0 は、貫通ボア 7 0 を通過して雄型モールド部分 1 2 を雌型モールド部分 1 4 から分離し、次に引っ込む。パンチャが引っ込んでいるとき、雌型モールド部分 1 4 は、パンチャと一緒に動き、ついに

は、雌型モールド部分は、貫通ボア 70 と雌型モールド部分 14 の壁直径 68 の相対的寸法に起因してストリッププレート 48 に当たるようになる。次に、パンチャは、ストリッププレートの上方のその装填又は幾分引っ込んだ位置に動き、その間、雄型モールド部分は、装填パレット 46 に向かって落下し、手動で又は収集若しくはすくい取り装置によって除去される。

【 0030 】

一例では、ストリッププレート 48 は、硬質プラスチック材料又は鋼で作られ、このストリッププレートは、地面又は装填パレットに対し高さ方向に静止状態に保たれる。別の例では、ストリッププレート 48 は、ヘッダ 51 を保持しているフレームに固定される。ストリッププレート 48 は、雌型モールド部分 14 又は雄型モールド部分 12 を抜き取る装填パレット 46 の上方の定位置に固定されているが、ストリッププレートは、モールド組立体又は装填済みパレットを掃除すると共に / 或いは装填するために隙間を作る位置に出入りしても良い。この例では、ストリッププレート 48 は、パンチヘッダ 53 を引っ込める前であって打ち抜き作業後に、複数のパンチャ 50 の下の位置に動くよう構成されている。

【 0031 】

本発明の別の例では、脱型プロセス中、雌型モールド部分 14 又は雄型モールド部分 12 は、パンチャ / ストリッパ組立体に関する必要性に応じて、適正な向きで窪み内に固定された状態で保持されるのが良く、パンチャ / ストリッパ組立体を窪みに嵌まり込んでいる状態の雌型モールド部分 14 又は雄型モールド部分 12 に接近するよう移動させるのが良く、その結果、ストリッププレートは、脱型プロセス中、窪みに嵌まり込んでいる状態のモールド部分を固定位置に保持するようになる。脱型プロセス中、パンチャは、その前方位位置と引っ込み位置との間で動き、窪みに嵌まり込んでいる状態のモールド部分を突き通し、第 1 のモールド部材と第 2 のモールド部材を互いに分離し（即ち、雄型モールド部分 12 を雌型モールド部分 14 から脱型し）、その間、窪みに嵌まり込んでいる状態のモールド部分は、ストリッププレートと窪みとの間に保持されたその固定位置で不動状態のままである。

【 0032 】

本発明の更に別の例では、複数の個々のストリップコラム 78（図 3 に破線で示されている）が各パンチャ 50 の周りに設けられる。ストリップコラム 78 は、雌型モールド部分 14 又は雄型モールド部分 12 を抜き取るストリッププレート 48 の代替手段として使用可能である。一例では、ストリップコラムは、パンチャ 50 に被せて設けられるハウジング外周部 80 を備えた円筒形ハウジングを有する。パンチャ 50 を円筒形ハウジング 78 に対して動かすことによりモールド組立体 10 を突き通して引っ込めた後、雌型モールド部分 14 又は雄型モールド部分 12 がハウジング 78 の開口部に引き当てられたとき、雌型モールド部分 14 又は雄型モールド部分 12 は、抜き取られる。ストリップコラム 78 に関するそれ以上の説明は、図 13 及び図 14 を参照して以下において与えられる。

【 0033 】

かくして、本発明の一例は、ストリップ装置 48 のボア開口部 70 及び装填パレット 46 の受け入れボア 54 と位置合わせされるパンチャを有する脱型組立体を有するものとして理解される。特定の実例では、雄型モールド部分及び雌型モールド部分を含むモールド組立体がストリップ装置のボア開口部と装填プレートの受け入れ開口部との間にパンチによる脱型のために位置決めされる。別の例は、ボア開口部を有するストリップ装置とボア開口部を有する装填パレットとの間に位置決めされるモールド組立体を有するものとして理解され、この場合、モールド組立体の雌型モールド部分 14 又は雄型モールド部分 12 は、ボア開口部のいずれも通って動くのが制限される。

【 0034 】

次に図 5 ~ 図 10 を参照すると、例示のパンチャ 50 が種々の図に示された状態で提供されている。最初に図 7 ~ 図 10 を参照すると、例示のパンチャ 50 は、パンチトップ又は上側 84 及びパンチボトム又は下側 86 を有し、パンチトップ及びパンチボトムは、金

10

20

30

40

50



属材料、例えばアルミニウム、鋼又は鋼合金から注型され又は機械加工されるのが良い。パンチトップ 8 4 は、フランジ 9 0 及びソケット 9 2 を備えた本体 8 8 を有する。フランジ 9 0 は、ヘッダ 5 1 ( 図 3 ) の表面と嵌合し又はこれに当接するよう構成され、ソケット 9 2 は、ヘッダから突き出たスタブ又はステム ( 図示せず ) を受け入れるよう構成されている。本体 8 8 は、止めナットスタブに保持され又は変形例としてスタブと螺合されても良い。本体 8 8 は、工具又はレンチで掴んで回すための六角ナットの回し面と同様な回し面 9 4 を外部に有するのが良い。変形例として、本体 8 8 は、ヘッダに設けられているソケット中に突き出るスタブ又はステムを有しても良い。

#### 【 0 0 3 5 】

雄型ステム 9 6 が本体 8 8 の遠位端部 9 8 のところに設けられており、この雄型ステムは、パンチボトムに設けられている止めナット ( 図示せず ) と係合可能なオプションとしての凹み箇所又は凹み領域 1 0 0 を有し、パンチボトムの止めナットは、図 8 を参照して以下に更に説明するようにパンチボトムをパッチトップに固定するために使用可能である。別の例では、雄型ステム 9 6 は、パンチトップ 8 4 とパンチボトム 8 6 の正確な位置合わせを可能にする押し出し設計のボスを有するのが良く、凹み領域 1 0 0 は、止めねじを用いて本体 8 8 を定位置に嵌めることができるようにする溝となる。かかる構成により、ピンの保守に必要な場合、パンチトップ 8 4 からのパンチボトム 8 6 の迅速な解除が可能になる。雄型ステム 9 6 は、複数本のパンチピン 1 0 4 を支持する肩 1 0 2 の遠位側に延び、パンチピン 1 0 4 は、上側ピン区分 1 1 8、中央ピン区分 1 2 0、これら部分を互いに隔てる段付き肩 1 1 2 及びテーパ付き又は切頭円錐形の頂部区分 1 2 2 を有する。ピンの頂部は、ピンの頂部が第 1 のモールド部材を突き通すことができるように構成されている。例えば、上述したように、先端部は、テーパしていても良く、丸形であっても良く、平坦な又は丸形の頂部を備えた真っ直ぐなボアを有しても良く、平坦な又は丸形の先端部を備えた状態でテーパしていても良いこと等である。頂部区分 1 2 2 は、ピンが図示すると共に以下に更に説明するように、雌型モールド部分 1 4 のフランジ区分 2 8 を突き通すことができるのに十分尖っており又は丸くなっているのが良い。変形例として、頂部区分 1 2 2 は、雄型モールド部分 1 2 のフランジ区分 2 0 を突き通すのに十分尖っており又は丸くなっているのも良い。頂部区分 1 2 2 がモールド部分のフランジ区分を突き通すのに必要な頂部区分 1 2 2 の構成 ( 例えば、必要な尖り付け又は丸み付けの量 ) は、当業者には理解されるように、例えばモールド部分に用いられる材料、コンタクトレンズ本体を成形するために用いられる重合性配合物、少なくとも 1 本のパンチピン 1 0 4 に加えられる力、パンチピン 1 0 4 の直径等のような要因で決まる。一例では、雄型ステム 9 6 は、パンチボトムに設けられたソケット 1 0 6 中への挿入を容易にするテーパ付きコーナ部を有する。

#### 【 0 0 3 6 】

パンチボトム 8 6 は、パンチャ 5 0 ( 図 5 及び図 6 も又参照されたい ) を形成するよう図 1 0 に示されているように複数本のパンチピン 1 0 4 を受け入れてパンチトップ 8 4 と嵌合するよう構成されている。一例では、パンチボトム 8 6 は、ソケット 1 0 6 及び 6 つの互いに間隔を置いたピンボア 1 0 8 を備えるように機械加工され又は注型され、これよりも少ない又は多いピンボアを設けても良いことが想定される。ピンボア 1 0 8 は、互いに等間隔を置いて配置されても良く、或いは、代表的には円筒形の輪郭形状を有するレンズモールド組立体の分離領域 4 2 ( 図 2 ) の形状に一致したパターン周りに非一定間隔を置いて配置されても良い。パンチボトム 8 6 の 6 つのパンチボア 1 0 8 には 1 本のパンチピン 1 0 4 又は最高 6 本までのパンチピン 1 0 4 が装填される。図示の例では、これにより、ピンは打ち抜き時に、雌型モールド部分 1 4 の環状領域 2 8 を打ち抜いて雄型モールド部分 1 2 の環状領域 2 0 を押し、それにより以下に更に説明するようにこれら 2 つのモールド部分を互いに分離することができる。変形例として、ピンは、打ち抜き時、雄型モールド部分 1 2 の環状フランジ領域 2 0 を打ち抜いて雌型モールド部分 1 4 の環状領域 2 8 を押し、それによりこれら 2 つのモールド部分を互いに分離しても良い。各ボア 1 0 8 は、入口端部 1 0 9 からパンチピン 1 0 4 を受け入れるよう寸法決めされており、各ボア

10

20

30

40

50

は、パンチピン 104 に設けられている段付き肩 112 と軸方向に位置合わせ可能な内部肩 110 を有している。別の例では、パンチピンは、遠位端部 130 から挿入されて僅かな締まり嵌め関係をなして遠位端部に固定状態に保持される。止めナット又は止めねじ（図示せず）のためのねじ山付きボア 114 が、ステム 96 がパンチトップ 84 に設けられた状態でパンチボトム 86 を固定するよう本体区分 116 の側面に設けられている。

#### 【0037】

再び図 10 を参照すると、下側パンチャ 86 の本体区分 116 は、部分的に球形の凹面領域 124 を更に有している。特定の例では、凹面領域 124 は、雌型モールド区分 14 の凸状外面 64 と合致するよう形作られている。かくして、図 3 を参照すると、モールド組立体を脱型するためにパンチャ 50 を下降させてモールド組立体 10 に当てると、部分的に球形の凹面領域 124 は、雌型モールド部分 14 の凸状外面 64 の上に位置するが、脱型中、凸状外面 64 を押さえ付けることはなく又は違ったやり方でこれを撓ませ、変形させ或いは歪めることはなく、したがって、レンズモールド組立体のレンズ形成凹部内のオフサルミックレンズ本体を損傷させることがない。中央凹面領域 126 及びピンの頂部区分 122 は、凹面領域 124 が雌型モールド部分 14 の凸状外面 64 に接触する前にピンがレンズモールド組立体 10 の分離領域 42 のところで衝撃箇所 43 を突き通すようにパンチボトム 86 の端縁部 128 に対して位置決めされるべきである。変形例として、下側パンチャ 86 は、部分的に球形の凸面領域（図示せず）を有しても良い。例えば、凸面領域は、雄型モールド部分の凹状外面に合致するように形作られるのが良い。この変形例では、モールド組立体を脱型するためにパンチャ 50 を下降させてモールド組立体 10 に当てると、部分的に球形の凸面領域は、雄型モールド部分 12 の凹状外面の上に位置するが、脱型中、凹状外面を押さえ付けることはなく又は違ったやり方でこれを撓ませ、変形させ或いは歪めることはなく、したがって、レンズモールド組立体のレンズ形成凹部内のオフサルミックレンズ本体を損傷させることがない。中央凸面領域及びピンの頂部区分 122 は、凸面領域が雄型モールド部分 12 の凹状外面に接触する前にピンがレンズモールド組立体 10 の分離領域 42 のところで衝撃箇所 43 を突き通すようにパンチボトム 86 の端縁部 128 に対して位置決めされるべきである。

#### 【0038】

次に図 5 及び図 6 に戻ってこれらを参照すると、パンチャ 50 の概略斜視図及びこのパンチャの部分断面側面図が示されている。図示のように、3 本のパンチピン 104 が設けられている。しかしながら、2 本以下又はパンチボトム 86 に設けられたパンチ穴 108 の数を最大本数とするパンチピンを設けることができる。また、パンチャ 50 は、パンチトップ及びパンチボトム並びに複数本のパンチピンで形成されるが、パンチャを形成するのにこれよりも多い又は少ないコンポーネントを用いることができ、例えば、パンチトップを 2 つのコンポーネントで形成し、パンチボトムを 2 つのコンポーネントで形成することができる。

#### 【0039】

かくして、図示すると共に説明するように、本発明の一例は、レンズモールド組立体を脱型するためにパンチボトムの端縁部の遠位側に延びるテーパ付き又は丸形の先端部を備えた頂部区分を有するパンチャを含む。一例では、パンチャ 50 は、ヘッダ又はキャリジに取り付け可能な取り付け端部及びテーパ付き又は丸形の先端部を備えた少なくとも 1 本のパンチピンを有するパンチ端部を含む。別の例では、パンチャは、全体として円形のパターンに沿って分布して配置されていて、レンズモールド組立体の分離領域を突き通す複数本のピンを有する。特定の一例では、パンチャは、パンチトップ及びパンチボトムから組み立てられ、ねじ山付きナットにより互いに保持される。

#### 【0040】

さらに別の例では、レンズモールド組立体を脱型するシステムが提供される。このシステムは、レンズモールドを有する装填パレットの上方に位置決めされ、モールド組立体を脱型するためにモールド中心軸線に沿って軸方向に動くことができるパンチャを有するものと理解される。

## 【 0 0 4 1 】

本発明に従って提供されるパンチャ 5 0 の別の特徴として、複数本のパンチピンを中間箇所、例えばパンチボトム 8 6 の端部 1 0 9 から取り付けることが挙げられる。脱型中、レンズモールド組立体を不必要に変形させるのを阻止するため、パンチャは、レンズモールドの凹状レンズ形成面及び凸状レンズ形成面を歪めることがないような構造になっているものと理解される。特定の例では、パンチャは、下側パンチャ 8 6 の遠位端部 1 3 0 のところに設けられていて、脱型中、雌型レンズモールド部分 1 4 の凸状外面 6 4 の上に位置する部分的に球形の凹面領域 1 2 4 を有する。別の特定の例では、パンチャは、下側パンチャ 8 6 の遠位端部 1 3 0 のところに設けられていて、脱型中、雄型レンズモールド部分 1 2 の凹状外面の上に位置する部分的に球形の凸面領域を有する。本発明の別の特徴は、オフサルミックモールド組立体脱型装置、パンチャ、パンチャ組立体を製造し、パンチャ及びパンチャ組立体を用いる方法である。

10

## 【 0 0 4 2 】

次に、図 3 に加えて図 1 1 及び図 1 2 を参照すると、複数個のレンズモールド組立体 1 0 ( 図 3 にはこれらのうちの 1 つだけが示されている ) をモールド組立体の第 2 の軸方向端部 3 4 a を先ず最初に配置する状態で装填パレット 4 6 内に配置することにより脱型組立体 4 4 を用いるのが良い。次に、パンチヘッダ 5 3 を作動させてこれが y 軸に沿って下方に動き、それにピン 1 0 4 を動かしてこれらを雌型モールド部分 1 4 の分離領域 4 2 に当てる。変形例として、ピン 1 0 4 を y 軸に沿って下方に動かして雄型モールド部分 1 2 の分離領域に当てても良い。一例では、ヘッダ 5 1 ではなく複数個のパンチャ 5 0 だけを動かす。その手段として、例えば、ヘッダ 5 1 を静止状態に保った状態でヘッダ内に設けられた対応した数のシャフト又はピストンを動かす。別の例では、ヘッダ 5 1 に対して固定状態に保持され、ヘッダは、y 軸に沿って下方に動かされる。

20

## 【 0 0 4 3 】

図 1 1 は、脱型のために動かされてモールド組立体 1 0 に当てられた 1 つのパンチャ 5 0 の概略側面図である。ピン 1 0 4 が雌型モールド部分 1 4 の分離領域 4 2 のところで突き通り箇所 5 2 に接触してこれを突き通す直前において、複数本のピン 1 0 4 及び下側パンチャ 8 6 の遠位端縁部 1 2 8 は、雌型モールド部分 1 4 の円筒形壁 3 0 により構成された境界部又は筒体内に動く。この時点で、下側パンチャ 8 6 の部分的に球形の凹面領域 1 2 4 は、雌型モールド部分 1 4 の凸状外面 6 4 から間隔を置いて位置し、それにより、雌型モールド部分 1 4 の凸状外面 6 4 を押すことなく、パンチャによるそれ以上の下方運動が可能になる。パンチャ 5 0 は、所与のピン先端部外周が雄型モールド部分 1 2 のフランジ領域 2 0 を破るのに十分な大きさの力で下方に動かされる。かくして、理解されるように、本発明の一特徴は、レンズモールド組立体を脱型するために軸線に沿って且つレンズモールドにより構成された垂直筒体内で動く少なくとも 1 本のパンチピンを有するパンチャにある。

30

## 【 0 0 4 4 】

図 1 2 は、雌型モールド部分 1 4 の分離領域 4 2 を突き通しているパンチャ 5 0 の概略断面側面図である。特に、パンチピン 1 0 4 は、雌型モールド部分 1 4 のフランジ領域 2 8 を突き通している状態で示している。雌型モールド部分 1 4 の第 2 の軸方向端部 3 4 a のところが支持されているので、雌型モールド部分は、雌型モールド部分 1 4 の分離領域 4 2 のところで複数本のパンチピン 1 0 4 によりパンチ箇所 5 2 に及ぼされる下向きの力に抵抗し、ついには、これらピンは、雌型モールド部分 1 4 のフランジ層 2 8 を突き破るようになる。この時点で、パンチャ 5 0 によるそれ以上の下方運動により、複数本のピン 1 0 4 は、雄型モールド部分 1 2 のフランジ 2 0 に設けられている衝撃箇所 4 3 を押すようになる。図 4 を参照して上述したように、雄型モールド部分 1 2 の軸方向端部 2 2 a は、どの構造体によっても支持されておらず、嵌合領域 1 8 , 2 6 ( 図 1 ) のところでの雌型モールド部分 1 4 への機械的係合並びに重合レンズ本体と領域 3 8 若しくは 4 0 又は両方の領域 3 8 , 4 0 に存在する重合済みの過剰重合性配合物と雄型モールド部分 1 2 と雌型モールド部分 1 4 との接触によってのみ支持される。変形例として、パンチピンは、雄

40

50

型モールド部分 1 2 の分離領域を突き通しても良く、パンチピン 1 0 4 は、雄型モールド部分 1 2 のフランジ領域 2 0 を突き通す。この例では、雄型モールド部分 1 2 の軸方向端部 2 2 a が支持され、そのリブ直径 6 6 が雌型モールド部分 1 4 の壁直径 6 8 よりも大きいので、雄型モールド部分 1 2 は、雄型モールド部分 1 2 の分離領域 4 2 のところで複数本のパンチピン 1 0 4 によりパンチ箇所 5 2 に及ぼされる下向きの力に抵抗し、ついには、これらピンは、雄型モールド部分 1 2 のフランジ層 2 0 を突き破るようになる。この時点で、パンチャ 5 0 によるそれ以上の下方運動により、複数本のピン 1 0 4 は、雌型モールド部分 1 4 のフランジ 2 8 に設けられている衝撃箇所を押すようになる。パンチピン 1 0 4 が雄型モールド部分 1 2 の分離領域を突き破るこの例では、雌型モールド部分 1 4 の第 2 の軸方向端部 3 4 a は、どの構造体によっても支持されておらず、嵌合領域 1 8 , 2 6 のところでの雄型モールド部分 1 2 への機械的係合並びに重合レンズ本体と領域 3 8 若しくは 4 0 又は両方の領域 3 8 , 4 0 に存在する重合済みの過剰重合性配合物との接触によってのみ支持される。かくして、この例では、どの構造体によっても支持されず、下向きの力によって雄型モールド部分 1 2 から解除されることになるのは雌型モールド部分 1 4 である。しかしながら、これら両方の例において、レンズ部分と重合材料との機械的係合及び接触は、複数のパンチピン 1 0 4 により及ぼされる下向きの力よりも弱く且つ第 1 のモールド部分のフランジを突き通し力よりも弱く、第 1 のモールド部分は、複数本のパンチピン 1 0 4 により及ぼされる軸方向下方に動かされ、ついには、2 つのモールド部分の機械的係合に打ち勝ち、それにより、第 2 のモールド部分は、第 1 のモールド部分から係合解除する。一例では、分離後、雄型モールド部分は、装填パレット 4 6 の開口部 6 2 を通って落下してコンベヤ又は収集システム（図示せず）内に入り、次に、次の加工のためのステーションに移動する。変形例として、分離後、雌型モールド部分は、装填パレット 4 6 の開口部 6 2 を通って落下してコンベヤ又は収集システム（図示せず）内に入り、次に、次の加工のためのステーションに移動する。一例として、装填パレットの開口部 6 4 を通って落下した第 2 のモールド部分にはオフサルミックレンズ本体が取り付けられている。別の例では、パンチピンにより突き通された第 1 のモールド部分にはオフサルミックレンズ本体が取り付けられている。

#### 【 0 0 4 5 】

再び図 3 を参照すると、パンチャヘッド 5 3 は、複数個のレンズモールド組立体の脱型後、開始又は引っ込み位置に戻り、新たな組を脱型のために装填することができるようになる。しかしながら、図示の例では、雌型モールド部分 1 4 は突き通しピン 1 0 4 によって突き通されているので、雌型モールド部分は、ピンにくっつく傾向があり、そしてパンチャの開始位置へのパンチャの戻り中、パンチャ 5 0 と一緒に動きがちである。上述したように、ストリッププレート 4 8 が第 1 のモールド部分をそれぞれのパンチャ 5 0 から抜き取るよう設けられている。具体的に説明すると、パンチャ 5 0 がこれらの開始位置に戻っているとき、パンチャは、y 軸に沿って上方に動き、そしてストリッププレート 4 8 の貫通ボア 7 0 を通って戻る。図示の例では、雌型モールド部分 1 4 がピン 1 0 4 により突き刺され、且つボア 7 0 が雌型モールド部分 1 4 の円筒形壁 3 0 よりも小さなボア直径 7 0 を有しているので、雌型モールド部分 1 4 は、ストリッププレート 4 8 のところで止められ、他方、パンチャ 5 0 は引き続きストリッププレートのボアを通して動き続けてこれらのそれぞれの開始位置に戻る。変形例として、雄型モールド部分 1 2 がピン 1 0 4 により突き刺され、貫通ボア 7 0 が雄型モールド部分 1 2 の壁 2 2 よりも小さなボア直径 7 4 を有している場合、雄型モールド部分 1 2 は、ストリッププレート 4 8 のところで止められ、他方、パンチャ 5 0 は、引き続きストリッププレートのボアを通して動き続けてこれらのそれぞれの開始位置に戻る。

#### 【 0 0 4 6 】

かくして、本発明は又、オフサルミックレンズを製造する方法を含むものと理解される。一例では、本発明の成形オフサルミックレンズの製造方法は、( a ) レンズモールド組立体内に成形されたオフサルミックレンズを用意するステップを有し、レンズモールド組立体は、第 1 のモールド部分及び第 1 のモールド部分に結合された第 2 のモールド部分を

含み、(b) レンズモールド組立体をパンチャの下に配置するステップを有し、パンチャは、先端部を備えた少なくとも1本のパンチピンを有し、(c) パンチャをレンズモールド組立体により構成された筒体内で軸線に沿って動かすステップを有し、(d) 第1のモールド部分の表面層を突き通すステップを有し、(e) 第2のモールド部分の表面層を押して第2のモールド部分を第1のモールド部分から分離するステップを有する。一例では、この方法は、上述のステップを指定した順序で順次実行するステップを有する。

【0047】

一例では、オフサルミックレンズの製造方法は、第1のモールド部分が凹状レンズ形成面及び第1の軸方向端部及び第2の軸方向端部を備えた壁を有する雌型モールドである方法であるのが良い。オフサルミックレンズの製造方法は、第2の軸方向端部を突き通すステップ中、装填パレットによって支持するステップを更に有する方法であるのが良い。この方法は、第1のモールド部分が筒体を構成する壁を備えた方法であるのが良く、この方法は、少なくとも1本のパンチピンを第1のモールド部分の壁により構成された筒体内で動かして表面層を突き通すステップを更に有する。この方法は、第1のモールド部分の軸方向端部を突き通すステップ中、支持パレットにより支持するステップを更に有する方法であるのが良い。この方法は、突き通すステップ後、第1のモールド部分を少なくとも1本のパンチピンから抜き取るステップを更に有する方法であるのが良い。この方法は、第1のモールド部分を抜き取るステップが支持パレットの上方に配置されたストリッププレートを用いるステップを含む方法であるのが良い。この方法は、第1のモールド部分を抜き取るステップがパンチャと共に配置されたストリップコラムを用いるステップを含む方法であるのが良い。この方法は、第1のモールド部分又は第2のモールド部分のうちの少なくとも一方を次の加工のために移送するステップを更に有する方法であるのが良い。この方法は、オフサルミックレンズがコンタクトレンズであることを前提とする方法であるのが良く、この方法は、重合性コンタクトレンズ調合物をレンズモールド組立体内に用意するステップ、重合性コンタクトレンズ調合物をレンズモールド組立体内で重合して重合成形コンタクトレンズを形成するステップ、重合成形コンタクトレンズを分離されたモールド部分のうちの一方から分離して分離状態のコンタクトレンズを生じさせるステップ、分離状態のコンタクトレンズを液体に接触させるステップ、分離状態のコンタクトレンズをコンタクトレンズパッケージ内に配置するステップ、コンタクトレンズをコンタクトレンズパッケージ内に入れた状態で滅菌して滅菌状態のコンタクトレンズを生じさせるステップ又はこれらステップの組み合わせを更に有する。

【0048】

本発明の方法の別の例は、成形オフサルミックレンズを製造する方法であって、この方法は、(a) レンズモールド組立体内に成形されたオフサルミックレンズを用意するステップを有し、レンズモールド組立体は、第1のモールド部分及び第1のモールド部分に結合された第2のモールド部分を含み、(b) パンチ本体の遠位端部を越えて延びる少なくとも1本のパンチピンを有するパンチャを、レンズモールド部分のうちの一方を抜き取るためのストリップ装置の開口部を通して移動させるステップを有し、(c) パンチャがレンズモールド組立体を支持するように構成された支持パレットに達する前に移動を停止させるステップを有し、(d) パンチャをパンチャがストリップ装置の開口部を通して戻らなければならないようにする位置まで戻すステップを有することを特徴とする方法である。一例では、この方法は、上述のステップを指定した順序で順次実施するステップを有する。

【0049】

一例では、この方法は、少なくとも1本のパンチピンを有するパンチャをレンズモールド組立体に向かって動かして少なくとも1本のパンチピンがレンズモールド組立体の第1の部分のフランジ層を突き通し、そしてレンズモールド組立体の第2の部分の別のフランジ層を押し、ついには、2つのモールド半部が互いに分離するようにするステップを有するものと理解される。特定の実例では、この方法は、レンズモールド組立体の第1の部分に設けられているリムを装填パレットに設けられているフランジによって支持し、モールド

ド組立体の第２の部分分離後、装填パレットの開口部を通して落下することができるようにするステップを更に有する。

【 0 0 5 0 】

本発明の方法の更に別の例では、２つ又は３つ以上のパンチャが１つのフランジを別のフランジから軸方向に分離することにより２つ又は３つ以上の２部品構成型モールド組立体を同時に脱型するために設けられる。２部品構成型モールド組立体は、第１のモールド部分及び第２のモールド部分を含むものであると理解されるのが良く、第２のモールド部分が第１のモールド部分から分離して例えばオフサルミックレンズを第２のモールド部分から取り出すような加工のための別のステーションに動く移送システム又はトレー内に安全に落ちることができるようにする手段を設けるのが良い。別の例では、２部品構成型モールド組立体は、第１のモールド部分及び第２のモールド部分を含むものであると理解されるのが良く、第１のモールド部分が第２のモールド部分から分離して例えばオフサルミックレンズを第１のモールド部分から取り出すような加工のための別のステーションに動く移送システム又はトレー内に安全に落ちることができるようにする手段を設けるのが良い。別の例では、２部品構成型モールド組立体は、雄型モールド部分及び雌型モールド部分を含むものであると理解されるのが良く、雄型モールド部分が雌型モールド部分から分離して例えばオフサルミックレンズを雄型モールド部分から取り出すような加工のための別のステーションに動く移送システム又はトレー内に安全に落ちることができるようにする手段を設けるのが良い。さらに別の例では、雌型モールド部分及び雄型モールド部分を含むものであると理解されるのが良く、雌型モールド部分が雄型モールド部分から分離して例えばオフサルミックレンズを雌型モールド部分から取り出すような加工のための別のステーションに動く移送システム又はトレー内に安全に落ちることができるようにする手段を設けるのが良い。特定の一例では、各々が数個の貫通開口部を有する２枚の互いに平行なプレートが用いられ、一方のプレートは、複数個のレンズモールド組立体を保持すると共に／或いは支持するために用いられ、もう一方は、脱型ステップ後、複数個の第１のモールド部分を抜き取るために用いられる。

【 0 0 5 1 】

さらに、本発明は、一方のモールド部分の層を切断し又は突き通して他方のモールド部分を押す、それにより２つのモールド部分を互いに分離するレンズモールドの脱型システムを含むものと理解される。脱型システムの特定の一例では、少なくとも１本のパンチピンを有するパンチャが用いられ、パンチピンは、モールド組立体により構成された垂直筒体内に位置している軸線に沿って動いて一方のモールド部分を突き通して別のモールド部分を押す、それにより２つのモールド部分を互いに分離する。本発明の更に別の特徴は、脱型システム及び脱型システムを構成するコンポーネントを用いる方法にある。

【 0 0 5 2 】

図１３は、全体が符号１４０で示された本発明の別の例として提供されている脱型組立体の概略断面側面図である。脱型組立体又は脱型装置１４０は、モールド組立体が１つだけ一度に分離される単一パンチャ脱型装置又は複数個のレンズモールド組立体が一度に同時に分離される多パンチャ脱型装置として具体化されるのが良い。したがって、以下の説明は、単一パンチャ脱型装置に関するが、かかる説明は、関与するコンポーネントの数を増大させることにより多パンチャ脱型装置に同様に当てはまるものと理解される。

【 0 0 5 3 】

一例では、脱型装置は、ヘッダ１４２、ヘッダに対して動くことができるアクチュエータシステム１４４、アクチュエータシステムに取り付けられていて、１本又は２本以上のパンチピン１４８、例えば２本～６本のパンチピンを有するパンチャ１４６及び図３を参照して上述したストリップコラムとほぼ同じストリップコラム１５０を有している。脱型装置１４０は、図４を参照して上述した装填パレット４６とほぼ同じ装填パレット１５２上に配置されたレンズモールド組立体１０を脱型するよう構成されている。

【 0 0 5 4 】

しかしながら、図１０のパンチャ５０とは異なり、このパンチャ１４６は、一体形又は

単一のコンポーネントで作られており、このパンチャは、アクチュエータシステム 144 に取り付け可能なソケットを有する。パンチピン 148 は、これらパンチピンをパンチャの遠位端部 158 から個々のパンチボア内に押し込むことによりパンチャ 146 に取り付けられる。

#### 【0055】

パンチャ 146 とストリップコラム 150 は、レンズモールド組立体 10 の上方の第 1 の位置（図示せず）からレンズモールド組立体 10 の上方に位置していて、第 1 の位置まで測定した距離よりも短い第 2 の近くの位置まで一緒になって y 軸に沿って動くよう構成されている。説明の目的上、第 2 の位置は、図 13 に示されている。パンチャ 146 とストリップコラム 150 は、従来方法を用いて、例えば、歯車装置、アクチュエータ、ラッチ止め手段及びカムフォロワによって一緒に動くことができる。また、案内、結合又は位置合わせ目的で 1 つ又は 2 つ以上のブッシュ 154, 156 が用いられるのが良い。図示のように、下側ブッシュ 154 は、複数本のパンチピン 148 により形成された円筒形の輪郭形状の外側に沿ってぐるりと延びるよう構成されていて、上述したように、脱型に続き雌型モード部分 14 をピンから抜き取るよう雌型モード部分 14 の円筒形壁 30 よりも小径の内周部を有する。変形例として、下側ブッシュ 154 は、複数本のパンチピン 148 により形成された円筒形の輪郭形状の外側に沿ってぐるりと延びるよう構成されていて、上述したように、脱型に続き雄型モード部分 12 をピンから抜き取るよう雄型モード部分 12 の壁 22 よりも小径の内周部を有しても良い。

#### 【0056】

図 14 は、図 13 の脱型装置 140 の概略断面側面図であり、図 14 は、ストリップコラム 150 を同一の第 2 の位置で示しているが、パンチャ 146 は、第 2 の位置からストリップコラム 150 に対する第 3 の位置まで、そしてレンズモールド組立体 10 まで進められており、それによりモールド組立体の分離領域 42 を打ち抜いている。上述したように、雄型モード部分 12 ではなく、雌型モード部分 14 が装填パレット 152 によって軸方向固定状態に保持されているので、雄型モード部分 12 は、雌型モード部分から離れるようそのフランジが雌型モード部分から押し離される。これにより、レンズモールド組立体 10 が効果的に脱型され、それにより、雄型モード部分 12 上に配置されているオフサルミックレンズを次の加工のために集めることができる。変形例として、雄型モード部分 12 が雌型モード部分 14 の壁直径 68 よりも大きなりブ直径 66 を有する場合、雌型モード部分 14 ではなく、雄型モード部分 12 が装填パレット 152 によって軸方向固定状態に保持されるのが良く、雌型モード部分 14 は、組立体 10 から離れるようそのフランジが押され、それにより、雌型モード部分 14 上に配置されているオフサルミックレンズを次の加工のために集めることができる。さらに別の実施形態では、ピン 104 により突き刺される第 1 のモールド部分（雄型モード部分 12 か雌型モード部分 14 かのいずれか一方）を集めることができ、そして、この上に配置されているオフサルミック本体を次の加工のために集めることができる。脱型に続き、パンチャ 146 を第 3 の位置（図 14）から第 2 の位置（図 13）に戻して第 1 のモールド部分をパンチピンから抜き取り、すると、組み合わせ状態のパンチャ 146 とストリップコラム 150 は、第 2 の位置（図 13）から第 1 の位置（図示せず）に動く。

#### 【0057】

図 15 は、図 14 の脱型装置 140 の概略断面拡大側面図である。図示のように、パンチャの遠位端部 158 は、第 3 の打ち抜き位置にあるとき、雄型モード部分 12 を雌型モード部分 14 から分離するために雌型モード部分 14 の凸状外面 64 から間隔を置いて配置される。したがって、部分的に球形の凹面は、雌型モード部分 14 の凸状外面を受け入れる上で、パンチャの遠位端部のところには必要とされない。しかしながら、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、同一の部分的に球形の凹面を設けても良い。変形例として、脱型装置を用いて雄型モード部分 12 を突き通す場合、パンチャの遠位端部 158 は、第 3 の打ち抜き位置にあるとき、雄型モード部分 12 を雌型モード部分 14 から分離するために雄型モード部分 12 の凹状外面から間隔を置いて配置されて

も良い。上述したように、部分的に球形の凸面は、雄型モールド部分 1 2 の凹面に対応する上で、パンチャの遠位端部のところに必要とされるわけではない。ただし、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく部分的に球形の凹面を設けることができる。

【 0 0 5 8 】

別の例では、本発明の脱型装置は、力を少なくとも一方のモールド部材の一部分に加える装置を更に有するのが良く、本発明の方法は、力を少なくとも一方のモールド部材の一部分に加えるステップを更に有するのが良い。この装置は、例えば、モールド部材の一部分を圧縮し又は締め付けるよう構成されているのが良い。この装置は、バイスグリップ（バイス形掴み具）により生じるような締め付け作用をモールド部材に加える装置を更に有するのが良く、この方法は、バイスグリップにより生じるような締め付け作用モールド部材に加えるステップを更に有するのが良い。力が加えられるモールド部材は、第 1 のモールド部材であっても良く第 2 のモールド部材であっても良い。力を加えられるモールド部材の部分は、モールド部材の 2 つ又は 3 つ以上の外部領域から成るのが良い。例えば、雌型モールド部材 1 4 を円筒形壁 3 0 に沿って、第 1 のリブ又はリム領域 3 2 に沿って、第 2 のリブ又はリム領域 3 4 に沿って又はこれらの組み合わせに沿って押し付け又は締め付けるのが良い。雄型モールド部材 1 2 を例えば、スカート区分 2 2 に沿って押し付け又は締め付けるのが良い。

【 0 0 5 9 】

本発明の方法によれば、力を第 1 のモールド部材の一部分に加えると同時に第 1 のモールド部材を脱型装置のピンにより突き通すのが良い。変形例として、力を第 1 のモールド部材が脱型装置のピンにより突き通される前又は突き通された後に第 1 のモールド部材の一部分に加えても良い。

【 0 0 6 0 】

何らかの理論によって限定されるわけではないが、第 1 のモールド部材の一部分に加えられた力が押し付け又は締め付け作用である場合、押し付け又は締め付け作用は、力の成分を発生させることができ、かかる力の成分は、実質的に半径方向の力成分を他方のモールド部材に伝達しないで、レンズ周囲の周りで外方に放射状に向いている。これらの力の成分により力が加えられたモールド部材のモールド表面は、他方のモールド部材のモールド表面から撓んで遠ざかる。2 つのモールド表面のこの撓み遠ざかりにより、フラッシュリング（flash ring）の取り付け部がレンズから切れる場合があると共に特にレンズのエッジ周りにおけるモールド表面からの成形レンズ本体の僅かな分離が生じる。成形レンズ本体が依然として 2 つのモールド部材内に納められている間にこの僅かな分離が生じると、その結果、成形レンズ本体内に生じる歪みの量が最小限に抑えられる。加うるに、この撓みにより、フラッシュリングは、成形レンズ本体から離れることができ、或る状況下において、どの構成が望ましいかに応じて、雄型モールド部材 1 2 か雌型モールド部材 1 4 かのいずれか上における成形レンズ本体の保持が容易になる。

【 0 0 6 1 】

図示すると共に上述したように、変形例の特徴は、少なくとも 1 本のパンチピンを有するパンチャ及びストリッパコラムを含む脱型組立体を含むものと理解され、この場合、ストリッパコラム及びパンチャは、パンチャが第 2 の位置から第 3 の位置に動くと、一緒になって第 1 の位置から第 2 の位置に且つ互いに対して動くよう構成されている。この例の更に別の特徴は、2 部品構成型モールド組立体の第 1 のモールド部分を突き通し、第 2 のモールドを押して第 1 のモールド部分を第 2 のモールド部分から分離する少なくとも 1 本のパンチピンを備えた 1 部品構成型プッシャを有する脱型組立体を含むものと理解される。

【 0 0 6 2 】

脱型組立体及びこれらのコンポーネントの特定の例を具体的に説明すると共に図示したが、多くの改造例及び変形例が当業者には明らかであろう。例えば、種々の脱型組立体は、自動化されたコンポーネントを有しても良く、全体として同一の仕事を行なう上述した数よりも少ない又は多いコンポーネントを有しても良く、上述した材料とは異なる材料を



用いても良い。さらに、一例としての脱型装置について具体的に説明した特徴を機能が同等であることを条件として、別の例としての脱型装置に組み込まれるようになっていても良いことが理解されると共に想定される。したがって、本発明の原理に従って構成された脱型装置組立体及びこれらのコンポーネントは、具体的に説明した形態とは異なる形態を取ることができるということはいうまでもない。さらに、例えば第1、第2、雄型及び雌型のような用語は、1つのコンポーネント又は位置を別のコンポーネント又は位置から便宜上区別するために用いられており、別段の指定がなければ、必ずしもかかる用語を特定の定義に限定するものではない。本発明は又、特許請求の範囲の記載に基づいて定められる。

【図1】

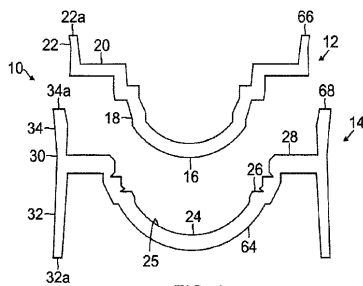


FIG. 1

【図2】

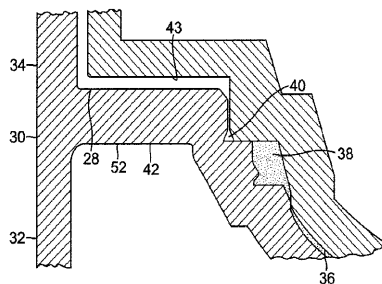


FIG. 2

【図3】

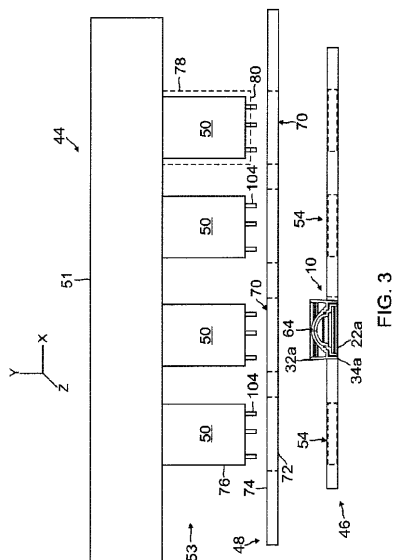


FIG. 3

【図 4】

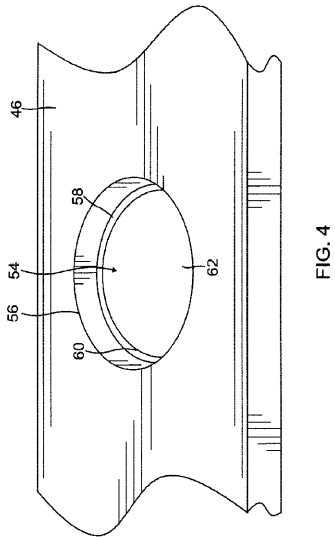


FIG. 4

【図 5】

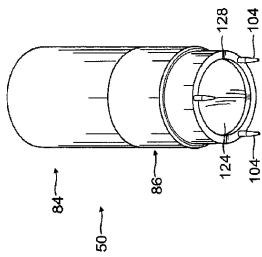


FIG. 5

【図 8】

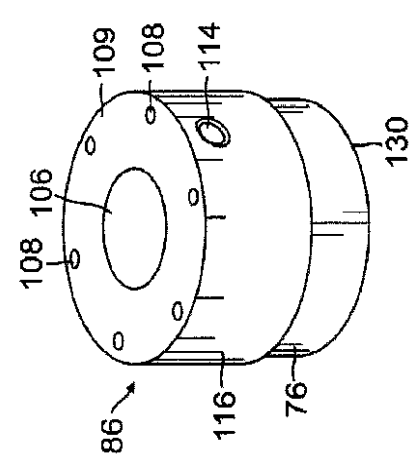


FIG. 8

【図 6】

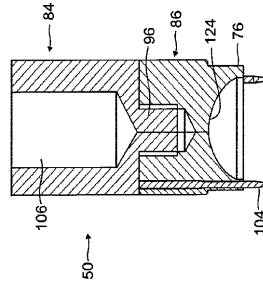


FIG. 6

【図 7】

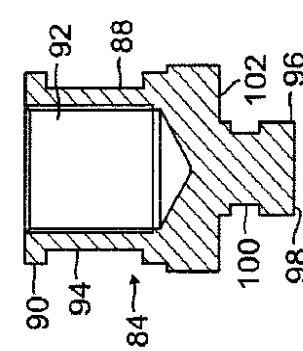


FIG. 7

【図 9】

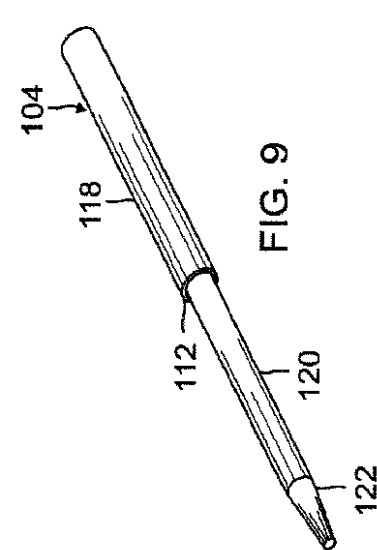


FIG. 9

【図 10】

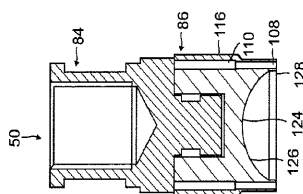


FIG. 10

【図 1 1】

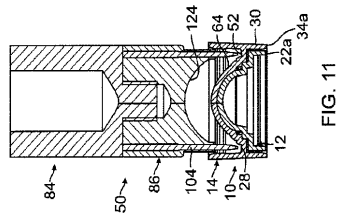


FIG. 11

【図 1 2】

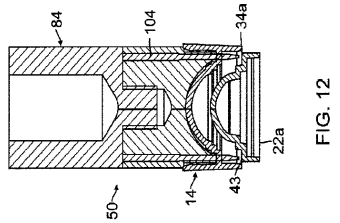


FIG. 12

【図 1 3】

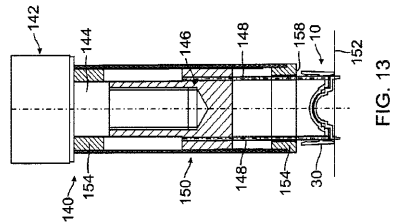


FIG. 13

【図 1 4】

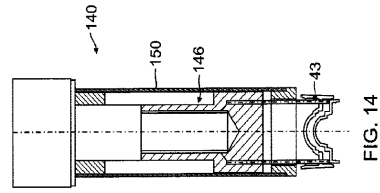


FIG. 14

【図 1 5】

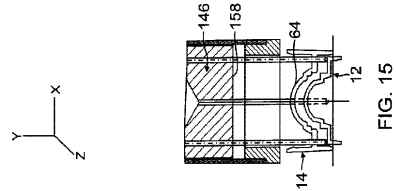


FIG. 15

## フロントページの続き

- (74)代理人 100095898  
弁理士 松下 満
- (74)代理人 100098475  
弁理士 倉澤 伊知郎
- (74)代理人 100123630  
弁理士 渡邊 誠
- (72)発明者 プラザ ジェラルド  
プエルトリコ 00795 ファナ ディアス アムエラス インダストリアル パーク 500  
カレール 584 ロット 7
- (72)発明者 アボント リカルド ジェイ  
プエルトリコ 00795 ファナ ディアス アムエラス インダストリアル パーク 500  
カレール 584 ロット 7
- (72)発明者 サンチェス エリ  
プエルトリコ 00795 ファナ ディアス アムエラス インダストリアル パーク 500  
カレール 584 ロット 7
- (72)発明者 コロン ルーベン ジョエル  
プエルトリコ 00795 ファナ ディアス アムエラス インダストリアル パーク 500  
カレール 584 ロット 7
- (72)発明者 チャン ディヴィッド  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94588 プリーザントン ストーンリッジ ドライブ  
5870 スイート 1

審査官 宮本 靖史

- (56)参考文献 特開2008-023991(JP, A)  
米国特許第06405933(US, B1)  
特開2008-130160(JP, A)  
特開2003-222708(JP, A)  
国際公開第1998/019854(WO, A1)  
実開平06-042131(JP, U)  
特開2009-096174(JP, A)  
国際公開第2001/074574(WO, A2)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/00 - 33/76  
B29C 39/00 - 39/44  
B29C 41/38 - 41/44  
B29C 43/00 - 43/58  
B29C 45/26 - 45/44  
B29C 45/64 - 45/68  
B29C 45/73  
B29C 49/48 - 49/56  
B29C 49/70  
B29C 51/30 - 51/40  
B29C 51/44  
B29C 67/00 - 67/08  
B29C 69/00 - 69/02  
B29C 73/00 - 73/34

B 2 9 D	1 / 0 0	-	2 9 / 1 0
B 2 9 D	3 3 / 0 0	-	9 9 / 0 0
B 3 3 Y	1 0 / 0 0	-	9 9 / 0 0
B 2 9 L	1 1 / 0 0		