

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 18 年 11 月 24 日 (2006.11.24)

【公表番号】特表 2002-525224(P2002-525224A)

【公表日】平成 14 年 8 月 13 日 (2002.8.13)

【出願番号】特願 2000-572072(P2000-572072)

【国際特許分類】

B 2 9 C 33/72 (2006.01)

G 0 2 C 7/04 (2006.01)

G 0 2 C 13/00 (2006.01)

B 2 9 L 11/00 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 33/72

G 0 2 C 7/04

G 0 2 C 13/00

B 2 9 L 11:00

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 18 年 9 月 12 日 (2006.9.12)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】眼科用コンポーネントの清浄用器具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 つの眼科用装置キャリアと、前記眼科用装置キャリアを搬送するための搬送装置と、前記眼科用装置キャリアを収容するための清浄ステーションとを含んで成る眼科用装置清浄用器具であって、前記清浄用ステーションには、少なくとも 1 つの取外し可能な清浄用アセンブリと、眼科用装置上に圧縮気体を吹き付けるための入口と、屑を除去するため封じ込められた領域からの流出を提供するための出口と、が含まれている器具。

【請求項 2】 前記眼科用装置がコンタクトレンズ成形用型である、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 3】 前記気体が空気である、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 4】 前記空気が脱イオンされている、請求項 3 に記載の器具。

【請求項 5】 前記気体が窒素である、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 6】 前記流出が真空供給源によって作り出される、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 7】 前記清浄用アセンブリが、前記清浄すべき眼科用装置のまわりに封じ込められた又は実質的に封じ込められた領域を構成する、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 8】 前記フロント湾曲レンズ成形用型キャリアを収容する前記清浄用ステーションであって、

a) 上部及び下部部分をもち各々互いに離隔された 4 本の脚部と、

b) 前記脚部のうちの 2 本のものの上部部分に各々取付けられた 2 つの平行な交叉支持部材と、

c) 前記交叉支持部材と取外し可能な形で係合する上面及び底面を有する取付け用プレートと、

d) フロント湾曲レンズ成形用型上にあるあらゆる屑を追い出すべくフロント湾曲レンズ成形用型上に圧縮気体を吹き付けかつ存在するあらゆる屑を除去するために真空を提供するように適合されている、少なくとも1つのフロント湾曲レンズ成形用型清浄用アセンブリと、

e) 前記取付け用プレートの底面及び前記フロント湾曲レンズ成形用型清浄用アセンブリに取り付けられた垂直運動を提供するための少なくとも1つの手段と、を含む、請求項1に記載の器具。

【請求項9】 前記フロント湾曲レンズ成形用型清浄用アセンブリの垂直運動を提供するための前記手段が空気シリンダである、請求項1に記載の器具。

【請求項10】 前記清浄用アセンブリがさらに近接センサを含む、請求項8に記載の器具。

【請求項11】 少なくとも1つのフロント湾曲レンズ成形用型キャリアと、前記フロント湾曲レンズ成形用型キャリアを搬送するための搬送装置と、前記フロント湾曲レンズ成形用型キャリアを収容するための清浄用ステーションとを含むフロント湾曲コンタクトレンズ成形用型を清浄するための器具であって、前記清浄用ステーションが、清浄すべきフロント湾曲レンズ成形用型のまわりに封じ込められた又は実質的に封じ込められた領域を形成する少なくとも1つの取外し可能な清浄用アセンブリと、フロント湾曲レンズ成形用型上に圧縮気体を吹き付けるための入口と、あらゆる屑を除去するべく前記封じ込められた領域からの気体流出を提供するための出口とを含む器具。

【請求項12】 少なくとも1つのベース湾曲レンズ成形用型キャリアと、前記ベース湾曲レンズ成形用型キャリアを搬送するための搬送装置と、前記ベース湾曲レンズ成形用型キャリアを収容するための清浄用ステーションとを含む、ベース湾曲コンタクトレンズ成形用型を清浄するための器具であって、前記清浄用ステーションが、清浄すべきベース湾曲レンズ成形用型のまわりに封じ込められた又は実質的に封じ込められた領域を形成する少なくとも1つの取外し可能な清浄用アセンブリと、ベース湾曲レンズ成形用型上にあるあらゆる屑をとり除くべくベース湾曲レンズ成形用型上に圧縮気体を吹き付けるための入口と、屑を除去するための前記封じ込められた領域からの気体流出用の出口と、を含む器具。

【請求項13】 封じ込められた又は実質的に封じ込められた領域内にコンタクトレンズ成形用型を設置する工程と、圧力下で気体流入物を前記コンタクトレンズ成形用型に対し前記封じ込められた領域内へと導く工程と、前記封じ込められた領域から気体の流出を提供し、かくして屑を追い出し除去する工程とを含むコンタクトレンズ成形用型の清浄方法。

【請求項14】 気体の流入と流出が同時に適用される、請求項13に記載の方法。

【請求項15】 気体の流出が流入より前に適用される、請求項13に記載の方法。

【請求項16】 前記レンズ成形用型のまわりに閉込められた領域を形成するチャンバと、このチャンバからの気体流出のための出口と、圧縮気体の流れを吹き付けるための入口とを含んで成るレンズ成形用型のための清浄用器具であって、前記入口及び出口が前記チャンバに連結されており、気体流入及び流出が前記レンズ成形用型を清浄する清浄用器具。

【請求項17】 前記レンズ成形用型が、多数のレンズ成形用型を保持する成形用型キャリアにより運ばれている、請求項16に記載の清浄用器具。

【請求項18】 前記チャンバが清浄用アセンブリによって形成され、前記レンズ成形用型がフランジを有し、前記清浄用アセンブリがこのフランジの形状に適合する隆起部を有する、請求項16に記載の清浄用器具。

【請求項19】 前記圧縮気体がろ過された空気である、請求項16に記載の清浄用器具。

【請求項20】 前記流出が真空供給源によって提供される、請求項16に記載の清浄用器具。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

(技術分野)

本発明は、コンタクトレンズといったような眼科用コンポーネントを製造する上で使用するための器具、より特定的には、コンタクトレンズを成形するのに使用される成形用型 (mold) を清浄化 (cleaning) するための器具に関する。

【 0 0 0 2 】

(背景技術)

例えばコンタクトレンズといったような眼科用コンポーネントの製造は、標準的に数多くの別々の生産工程で行なわれる。これらの生産工程は、「クリーンルーム」といったような超清浄な (すなわち不活性かつ無菌の) 環境下で実施されなくてはならないことが非常に多い。例えば中間コンポーネントの製造及び移送、成形用型といったような機器の配置又は機器の作動などの各々の生産工程は、眼科用コンポーネントが汚染される機会を提供している。汚染の危険性は、コンタクトレンズの製造において特に深刻なものである。レンズ製造プロセスが何らかの形で汚染又は改悪された場合、大部分の場合において、仕上がったレンズを廃棄しなくてはならない。

【 0 0 0 3 】

コンタクトレンズは、一般に自動化された又は半自動化された生産プロセスで製造される。ベース湾曲 (凸状) 2 分割成形用型及びフロント湾曲 (凹状) 2 分割成形用型から成るレンズ成形用型は、生産プロセス全体を通してキャリヤに載せて輸送される。成形用型は対称であり、はめ合わされて小さな三日月形の成形用型キャビティをベース湾曲及びフロント湾曲成形用型の間に形成する。フロント湾曲成形用型内に単量体を導入し、次にベース湾曲成形用型とフロント湾曲成形用型の間で単量体をはさむことにより、レンズが形成される。その後、単量体は熱処理、光処理、又はその他の重合プロセスを通して重合され、かくしてレンズを形成する。レンズはこのとき、さらなる処理のために成形用型から取り外され、消費者が使用するよう包装される。

【 0 0 0 4 】

ベース湾曲成形用型又はフロント湾曲成形用型のいずれかが、何らかの形で汚染された場合に、形成されたレンズは平坦でない面といったような欠点を含み、廃棄されなくてはならない確率が高くなる。従って、単量体をフロント湾曲成形用型に導入する前に、ベース湾曲及びフロント湾曲成形用型を清浄化するべく多大な注意が払われる。現在、ベース湾曲及びフロント湾曲成形用型の清浄は手作業で行なわれている。手持ち式の圧縮気体 (すなわち窒素) ガンを使用して、圧縮気体を 2 分割成形用型上に吹きつけて、成形用型の表面上に存在しうるあらゆる屑を除去する。

【 0 0 0 5 】

手動式清浄は、眼科用コンポーネントの製造において使用される機器、特にコンタクトレンズ成形用型を清浄する方法としては効率の悪いものである。コンタクトレンズの生産に関与する製造工程の大部分が自動化されていることから、何らかの手動式清浄方法を用いることによって、機器を損傷し、仕上がった製品の品質を低減させ、少なくとも製造プロセス全体の効率を低下させる可能性がある。例えば、レンズ成形用型は標準的に、プロセス全体を通して成形用型をしっかりと保持するように設定されているキャリヤ上に載った形で、コンタクトレンズ製造プロセスを移動する。レンズ成形用型が手で清浄される場合、これらは、そのキャリヤの中で心ずれした状態になったり又は不注意な人間の接触により汚染される可能性が高い。心ずれした 2 分割成形用型は、心ずれしたレンズ成形用型を形成しうる。心ずれした成形用型は、欠陥あるコンタクトレンズ又は心ずれした成形用型を除去又は修理するための製造停止時間を結果としてもたらす。同様にして、疲労又は不注意の結果、技術者がうっかり汚染した成形用型をコンタクトレンズ製造プロセス内に進入させ、結果として不良なコンタクトレンズが消費者に販売される可能性が出てくる。

【 0 0 0 6 】

従って、眼科用コンポーネント、特にコンタクトレンズの製造において使用され、所望の中間コンポーネント又は部品を清浄してその部品の汚染を防止し、なおかつ手動式清浄

方法の上述の欠点を克服するような器具を提供する必要性が存在している。特に、新しい器具は、コンタクトレンズ成形用型の清浄が、その他の製造工程と同時に自動的かつむらなく行なわれることを可能にする。本発明の器具は、連続的な作業を可能にし、かつ製造作業のより広範な自動化を可能にする。

【0007】

本発明の目的は、眼科用装置、特にコンタクトレンズ成形用型を清浄するための器具及び方法を提供することにある。

本発明のさらなる目的は、眼科用装置、特にコンタクトレンズ成形用型の清浄を自動化するための器具を提供することにある。

【0008】

本発明のさらなる目的は、コンタクトレンズ製造プロセスの効率を増大するコンタクトレンズ成形用型の清浄のための自動化された器具及び方法を提供することにある。

【0009】

(発明の開示)

上述の及びその他の目的は、眼科用コンポーネント、特にコンタクトレンズの成形用型の清浄のための1つの器具によって達成される。その最も単純な形態において、該器具は、眼科用コンポーネントキャリア、コンベアといったようなキャリア輸送用の搬送手段及び眼科用装置を収容し清浄するための清浄用ステーションを含む。清浄ステーションは、レンズ成形用型キャリアの上部に機械的に低下される少なくとも1つの清浄アセンブリを含む。清浄用アセンブリ内にはリセスが形成されており、かくして清浄用アセンブリが下降させられた時点で、リセスとキャリアは、レンズ成形用型が中に収納される実質的に封じ込められたキャビティを構成するようになっている。このとき、キャビティ内には、レンズ成形用型上に存在し得るあらゆる屑を追いつく圧縮気体が吹き付けられる。キャビティは、存在しうるあらゆる屑を除去するべく真空に付される。

【0010】

1つの好ましい実施形態においては、器具は少なくとも1つのフロント湾曲レンズ成形用型キャリア及び少なくとも1つのベース湾曲レンズ成形用型キャリアを含む。フロント湾曲レンズ成形用型キャリアは、フロント湾曲上面プレート及び上面プレートに取付けられたフロント湾曲底面プレートを含む。フロント湾曲底面プレートは、その中に形成された複数の穴及び受入れスロットを有する。受入れスロットは、単量体の重合中、成形用型を安定化させるためベース湾曲成形用型上にある受入れ部材(例えばピン)と係合する。フロント湾曲上面プレートは、同様に、中に形成された複数の穴を有する。上面プレートの穴は、底面プレートの穴と軸方向に心合せされた状態にあり、かくして上面プレート及び底面プレートが互いに連結されているとき、キャリアを貫通する開口部を提供する。上面プレート穴は、1つのフランジによって2つの区分に分けられる。フランジにより案内される中空ピストンが、上面プレート穴の2つの区分の中を上下に移動する。ピストンは、底面プレートの上面に載っている上面プレート穴の第2の区分の中に収納されたバネによって支持されている。上面プレートは同様に、下面プレート受入れスロットと軸方向に心合せした状態で2つの上面プレート受入れスロットを有する。

【0011】

器具の好ましい実施形態には、さらに少なくとも1つのベース湾曲レンズ成形用型キャリアが含まれている。ベース湾曲レンズ成形用型キャリアは、同様に、その中に形成された複数の穴をも有している。ベース湾曲レンズ成形用型キャリアの中に形成された穴は、第1の(又は上面)区分と第2の(又は底面)区分に分割され、第1の区分の直径は第2の区分のものよりも大きい。ベース湾曲レンズ成形用型キャリアは、同様に、成形用型フランジの外径上の突出部と係合することにより成形用型のための回転心合せを提供する、第1の区分の縁部からキャリアの縁部まで延びる溝路を有している。ベース湾曲レンズ成形用型キャリアは同様に、フロント湾曲レンズ成形用型キャリア内に形成された受入れスロットと軸方向心合せ状態にあり、かつ受入れスロットと係合してコンタクトレンズ製造用の安定した成形用型を形成する2つの隆起した受入れ部材(例えばピン)も含んでいる。

。好ましくは、キャリアは、従来のコンベヤ上で清浄用ステーションまで輸送される。

【0012】

フロント湾曲及びベース湾曲レンズ成形用型キャリアを受入れる清浄用ステーションは、基本的にテーブル状であり、レンズ成形用型キャリアの上面へと下降させることができるテーブルの下側から懸吊された、少なくとも2つの清浄用アセンブリを含む。好ましくは、清浄用ステーションは、4本の脚とこの脚の上部部分に取付けられた2つの平行な交叉支持部材から成る。取付けプレート（テーブル上面）が交叉支持部材との関係において移動（すなわち滑動）することができるように、両方の交叉支持部材に、取付けプレートが移動可能な形で付加されている。垂直運動を提供するための空気圧シリンダといったような少なくとも2つの手段が、取付けプレートの底面に付加されている。空気圧シリンダにレンズ成形用型清浄用アセンブリを連結するための少なくとも2つのコネクタが、空気圧シリンダの底面に付加される。

【0013】

コネクタには、少なくとも1つのフロント湾曲レンズ成形用型清浄用アセンブリ及び1つのベース湾曲レンズ成形用型清浄用アセンブリが付加されている。清浄用アセンブリの各々には、上面プレート、中間プレート及び底面プレートが含まれている。各アセンブリの底面プレートは、レンズ成形用型キャリア上で運ばれるレンズ成形用型の数に対応する数のリセスを有する。底面プレートのリセスは同様に、それらが各キャリアの穴と軸方向心合せ状態となり得るような形で形成される。

【0014】

上面、中間及び底面プレートの各々は、清浄用アセンブリを通した流動的連絡用の2本の溝路を形成するべく配置された複数の穴及びリセスを有する。作動中、第1の溝路は、圧縮気体がアセンブリを通して流れ、底面プレート内に形成されたリセスの中に吹き付けるようにする。吹き付けられた気体は、レンズ成形用型上に存在しうるあらゆる屑を除去する。流動的連絡用の第2の溝路は、外部真空源が気体及び屑をリセスから外へ引き出すことを可能にしている。

【0015】

フロント湾曲及びベース湾曲レンズ成形用型が清浄された後、清浄用アセンブリは引込み、コンベヤはレンズ成形用型キャリアをコンタクトレンズ製造プロセス内の後続ステーションまで運ぶ。

【0016】

以下の記述においては、複数の図全体を通して同じ参照番号が同じ又は対応する部品を表わしている。同様に「フロント」「後方」「側方」「上方」及び「下方」といった語は、1つの要素をもう1つの要素との関係において位置設定する目的で使用されるものであり、制限的な用語としてみなされるべきものではないということも理解すべきである。さらに、図は本発明の好ましい実施形態を記載するためのであり、従っていかなる形であれ、本発明を制限することを意図したものではないということを理解すべきである。

【0017】

（発明を実施するための最良の形態）

ここで図面を参照すると、図1は、一般に10という番号で示された、眼科用コンポーネント、特にコンタクトレンズを製造するのに使用するための器具の斜視図である。特に、器具10は、コンタクトレンズ成形用型の自動化された清浄を提供するように設計された清浄用装置である。コンタクトレンズ成形用型は、一般的に、フロント湾曲レンズ成形用型12及びベース湾曲レンズ成形用型14という2つの部品を有する。コンタクトレンズを製造するためには、重合可能なレンズ材料がフロント湾曲レンズ成形用型内に入れられる。次にベース湾曲成形用型が、フロント湾曲成形用型と接触した状態に置かれ、重合可能な材料は重合させられる。

【0018】

清浄用装置10は、フロント湾曲レンズ成形用型キャリア16、ベース湾曲レンズ成形用型キャリア18、レンズ成形用型キャリアを搬送するための手段20及び清浄用ステー

ション 22 を有する。好ましくは、清浄用装置 10 は、多数のフロント湾曲及びベース湾曲レンズ成形用型を同時に清浄できるように設計されている。図中に示された実施形態は、16 基のフロント湾曲レンズ成形用型（8 基組 2 セット）及び 16 基のベース湾曲レンズ成形用型（8 基組 2 セット）を清浄するように設計されているが、任意の多数のフロント又はベース湾曲レンズ成形用型を清浄するように設計された装置を作り出すべく、本発明を容易に修正できるということも理解すべきである。同様に、図面に示されている矩形キャリアではなく、むしろ円形キャリア状に配置されたレンズ成形用型を清浄するように、本発明を容易に修正することもできる。図面中に示された特定の実施形態は、本発明の範囲又は特許請求の範囲を制限するものと考えられるべきではない。

【0019】

ここで図 1 及び図 6 を参照すると、各々 8 基のフロント湾曲レンズ成形用型を保持する 2 つのフロント湾曲レンズ成形用型キャリア 16 及び各々 8 基のレンズ成形用型を保持する 2 つのベース湾曲レンズ成形用型キャリア 18 が、搬送手段 20 により、清浄用ステーション 22 まで輸送される。清浄用ステーション 22 において、レンズ成形用型キャリアは、レンズ成形用型清浄用アセンブリ 24 及び 26 の下に位置づけされる。清浄用アセンブリ 24 及び 26 は、下降させられ、レンズ成形用型キャリア 16 及び 18 により運ばれるレンズ成形用型のかなり近接したところに置かれる。次に、圧縮ガスは、存在しうる屑をすべて追い出すため、レンズ成形用型上に圧縮気体が吹きつけられ、屑を除去するため真空が適用される。次に清浄用アセンブリは、引込まれ、レンズ成形用型キャリアは重合体射出ステーションまで進む。器具及びプロセスについて、以下でさらに詳しく記述する。

【0020】

（フロント湾曲レンズ成形用型キャリア）

フロント湾曲レンズ成形用型キャリア（「フロント湾曲キャリア」）が図 2 及び図 3 に示されている。フロント湾曲キャリア 16 は、固定するべく取付けられている上面プレート 28 及び下面プレート 30 から成る。底面プレート 30 は、この底面プレート 30 を通した流動的連絡を提供する複数の穴 32 を含む。底面プレート 30 は同様に 2 つの受入れスロット 34 を含んでいる。

【0021】

上面及び底面をもつ上面プレート 28 は、上面プレート 28 を通って流動的連絡を提供する複数の穴 36 を含む。上面プレート穴 36 は、底面プレート穴 32 と軸方向に心合せ状態にあり、かくして上面プレート 28 及び底面プレート 30 を通した流動的連絡を提供する。上面プレート穴 36 は、第 1 の外径をもつ底面（又は第 1 の）区分 38 及びフランジ 42 により分離された第 1 の外径より小さな第 2 の外径をもつ底面（又は第 2 の）区分 40 を有する。第 1 の区分 38 から上面プレート 28 の外周まで、1 本の溝路 44 が延びている。穴 36 の底面（又は第 2 の）区分 40 は、フランジ 42 の下側にあり、穴 32 と隣接し、かくしてフロント湾曲キャリア 16 を通した流動的連絡を作り出す。穴 32 の外径は、底面（又は第 2 の）区分 40 の外径よりも小さく、かくして、穴 32 と第 2 の区分 40 の接合箇所に柵 46 を作り出す。上面プレート 28 は同様に、底面プレートの受入れスロット 34 と軸方向心合せ状態にある 2 つの受入れスロット 34 を含む。

【0022】

底面（又は第 2 の）区分 40 の中には、バネ 48 が配置され、柵 46 の上に載っている。フランジ 42 により作り出された移動経路の中に、中空ピストン 50 が位置づけされる。ピストン 50 は、バネ 48 の上に載っており、フランジ 42 を通って自由に動く。バネ上に及ぼされるテンションが欠如している場合、ピストン 50 の上面は図 3 に示されているように、フランジ 42 の上面よりやや上に載っている。フロント湾曲レンズ成形用型キャリア 16 が、レンズ形成中にベース湾曲キャリア 18 と接合した場合（図 7）、バネ 48 はフロント湾曲成形用型 12 とベース湾曲成形用型 14 の間にテンションを作り出す。

【0023】

フロント湾曲キャリア 16 及びベース湾曲キャリア 18 は、フロント湾曲ロックングバ

ー 3 5 (図 2) をベース湾曲安定化部材 6 0 (図 7) 内の切欠き 6 1 と係合させることにより接合させられる。フロント湾曲ロックングバー 3 5 は、受け入れスロット 3 4 と交差するフロント湾曲上面プレートロックングバー溝路 3 7 の中で移動する。ロックングバー 3 5 は、受け入れスロット 3 4 のものと少なくとも等しい円弧を伴う半円切欠き 3 9 を含む。切欠き 3 9 が、受け入れスロット 3 4 と心合せされた時点で、フロント湾曲アセンブリは「開放」位置にあり、ベース湾曲安定化部材 6 0 を受入れることができる。安定化部材 6 0 が所定の位置にあるとき、切欠き 3 9 はもはや受け入れスロット 3 4 と心合せ状態になく、かくして安定化部材 6 0 及びベース湾曲成形用型 1 8 を所定の位置にロックするような形で、ロックングバー 3 5 が、ロックングバー溝路 3 7 に沿って移動させられる (図 7) 。ロックングバー 3 5 は、取付けられたピン 3 3 上に力を加えることによって移動させることができる。

【 0 0 2 4 】

(ベース湾曲レンズ成形用型キャリア)

ベース湾曲レンズ成形用型キャリア (又はベース湾曲キャリア) は図 4 に示されている。ベース湾曲キャリア 1 8 は、上面及び底面をもつ中実プレートである。ベース湾曲キャリア 1 8 は、ベース湾曲キャリア 1 8 を通る流動的連絡を提供する複数の穴 5 2 を含んでいる。穴 5 2 は、ベース湾曲キャリア 1 8 がフロント湾曲キャリア 1 6 と接合した時点で穴 3 6 と軸方向心合せ状態になるような形で配置されている (図 7) 。

【 0 0 2 5 】

ベース湾曲キャリア穴 5 2 は、第 1 の外径をもつ上面 (又は第 1 の) 区分 5 4 及び前記第 1 の外径よりも小さい第 2 の外径をもつ底面 (又は第 2 の) 区分 5 6 を有する (図 5) 。溝路 5 8 が、第 1 の区分 5 4 からベース湾曲キャリア 1 8 の外周まで延びている。

【 0 0 2 6 】

ベース湾曲キャリア 1 8 は、同様に、切欠き 6 1 を含む 2 つの隆起した安定化部材 6 0 を有する。図 7。隆起した安定化部材 6 0 は、フロント湾曲キャリア 1 6 上の受け入れスロット 3 4 と軸方向心合せ状態にある。前述の通り、隆起した安定化部材 6 0 は、受け入れスロット 3 4 と係合して、射出及び重合中、安定した成形用型を形成する。

【 0 0 2 7 】

(搬送手段)

搬送装置又は手段 2 0 は、あらゆるタイプのコンベヤ又はコンベヤベルトであってよい。図 9 に示されている好ましい実施形態においては、搬送手段は、レンズ成形用型キャリアが上に固定された中実パレット 6 2 及び、レンズ成形用型を清浄用ステーション 2 2 まで、そしてさらなる処理へと輸送するコンベヤで構成されている。

【 0 0 2 8 】

(清浄用ステーション)

清浄用ステーション 2 2 は、フレーム、少なくとも 1 つのレンズ成形用型清浄用アセンブリ (フロント湾曲又はベース湾曲) 及びレンズ成形用型キャリア上にレンズ成形用型清浄用アセンブリを位置づけするための手段を有する。図 1 及び図 6 に示された好ましい実施形態においては、清浄用ステーションフレームには、1 点を中心として実質的に対称に置かれた 4 本の脚 6 6 を含む。脚は、コンベヤ又はその他の搬送手段 2 0 が、脚の間及び脚の中を通るのに十分な領域を脚の間に形成するように離隔されている。脚 6 6 には、交叉支持部材 6 8 が取り付けられており、これらの部材は互いに平行である。交叉支持部材 6 8 に対し、取付け用プレート 7 0 が取外し可能に取り付けられている。連結された時点で、取付けプレート 7 0、交叉支持部材 6 8 及び脚 6 6 は、一般にテーブル状の配置を伴うフレームを形成する。

【 0 0 2 9 】

交叉支持部材 6 8 は、交叉支持部材 6 8 の長さを長手方向下方に走る溝 7 2 を含み、取付けプレート 7 0 が、交叉支持部材 6 8 との関係において、水平に移動できるようにしている。図 6 に示された好ましい実施形態においては、取付けプレート 7 0 は、3 つのブッシング 7 6 を含むブラケット及びブッシングアセンブリ 7 4 に固定的に取り付けられている。

。このブラケット及びブッシングアセンブリ 74 は、ブッシング 76 が溝 72 内にはめ込まれるような形で交叉支持部材 68 に取付けられている。このようにして、取付けプレート 70 は、交叉支持部材 68 に取付けられた状態にとどまりながら、交叉支持部材 68 との関係において水平に移動することができる（図 8）。取付けプレート 70 のために水平方向の動きを提供することにより、清浄用装置の最適でない動作が観察された場合に、装置又はレンズ成形用型を容易に点検することができる。例えば、取付けプレート 70 の水平運動により、作業員は、近接センサ 80 により決定される通りに設置の誤った成形用型を再度据付けるべく、成形用型キャリアにアクセスすることができる。

【0030】

交叉支持部材 68 との関係における取付けプレート 70 の位置を確保するため、少なくとも 1 つの固定用機構 78 が具備される。固定用機構は、交叉支持部材 68 に、ブラケット及びブッシングアセンブリ 74 を固定する止めネジ又はその他のあらゆる固定装置であってよい。図 1 及び図 6 に示されている好ましい実施形態においては、固定用機構 78 は、交叉支持部材 68 の中の穴を通して押下げられたとき、取付けプレート 70 を固定するバネ式ピンで構成されている。清浄用ステーションを動かす前に、取付けプレート 70 が適切に心合せされ、固定されていることを確認するため、近接センサ 81 が利用される。

【0031】

（成形用型清浄用アセンブリを位置づけするための手段）

ここで図 6 及び図 8 を参照すると、取付けプレート 70 の底面には、レンズ成形用型清浄用アセンブリ 82 を位置づけするための複数の手段が取付けられている。図 6 及び図 8 で示された好ましい実施形態においては、位置付け手段 82 は、圧縮気体供給源（図示せず）に取付けられた 4 本の空気圧シリンダである。空気圧シリンダは、実質的に対称に配置され、取付けプレート 70 の底面に取付けられている。本発明の好ましい実施形態は空気圧シリンダを利用するが、油圧シリンダ、電動モータ又は機械式手動クランクといったような垂直運動を提供するためのあらゆる手段を利用することが可能であるということを理解すべきである。

【0032】

（フロント湾曲及びベース湾曲清浄用アセンブリ）

図 1 及び図 6 及び図 9 に示されている好ましい実施形態においては、2 基のフロント湾曲レンズ成形用型清浄用アセンブリ 24 及び 2 基のベース湾曲レンズ成形用型清浄用アセンブリ 26 という 4 基の清浄用アセンブリが示されている。各々の清浄用アセンブリは、コネクタ 84 を用いて空気圧シリンダ 82 に連結されている。各々のフロント湾曲及びベース湾曲清浄用アセンブリは、プレートを通した流動的連絡を可能にする 3 枚の接合されたプレートを有する。

【0033】

（フロント湾曲清浄用アセンブリ）

ここで図 10、図 11 及び図 12 を参照すると、フロント湾曲清浄用アセンブリ 24 は、上面プレート 86、中間プレート 88 及び底面プレート 90 によって形成されている。3 枚のプレートはほぼ等しい外部寸法をもち、この寸法は、フロント湾曲キャリア 16 の外部寸法にほぼ等しい。好ましい実施形態では、3 枚のプレートは一般に矩形をしており、少なくとも 8 基の対称に配置されたレンズ成形用型がその寸法内にフィットできるようなサイズをもつ。もう 1 つの好ましい実施形態においては、3 枚のプレートの外部寸法の形状は正方形であり、プレートのサイズは、少なくとも 16 基の対称に配置されたレンズ成形用型がその寸法内にフィットできるようにするものである。動作中、3 枚のプレートは、例えば清浄用アセンブリの円周方向縁部に設置されたネジ 97 により互いに固定的に取付けられる。

【0034】

ここで図 13、図 14 及び図 15 を参照すると、上面プレート 86 は上面 92、下面 94、気体射出穴 96 及び真空穴 98 を有する。上面プレート 86 は、図 9 に示されているようにコネクタ 84 に取付けられている。底面 94 は、加工されたリセス 100 を含み、

このリセスは、前記上面プレート 86 の外周より一般に小さく、この外周と対称である外周を有し、かくして、プレートの外周に沿って外部隆起部 102 を作り出している。底面 94 は同様に円筒形の島 104 を有し、この中を真空穴 98 が通過して円形隆起部 106 を作り出す。隆起部 102 及び 106 はそれぞれ溝路 108 及び 110 を含み、これらの溝路は、リング又はその他の何らかの適切な密封装置（図 12）を収容する。密封装置は、上面プレート 86 及び中間プレート 88 が空気圧により密封されうるようにする。

【0035】

気体射出穴 96 は、フロント湾曲上面プレート上面 92 とリセス 100 の間に流動的連絡を設ける。上面 92 と底面 54 の間の流動的連絡は真空穴 98 によって設けられる。

【0036】

ここで図 11、図 16 及び図 17 を参照すると、上面 112 及び底面 114 を有するフロント湾曲中間プレート 88 がフロント湾曲上面プレート 86 に取付けられ、かくして、上面プレート 86 のリセス 100 と中間プレート上面 112 により構成されるキャビティ 116 を形成する（図 11 及び図 18）。リング又はその他の何らかの適切な密封装置がキャビティ 116 を密封する。フロント湾曲中間プレート 88 は、上面プレート真空穴 98 と軸方向心合せ状態にあって、上面プレート真空穴 98 とほぼ同じ直径をもつ穴 118 を含む。穴 118 及び真空穴 98 が、上面プレート 86 の上面と中間プレート 88 の底面の間の流動的連絡を提供する。

【0037】

フロント湾曲中間プレート 88 は、同様に、キャビティ 116 と中間プレート底面 114 の間に流動的連絡を提供する複数のオリフィス 120 を含む。好ましい実施形態においては、対称に配置された 8 つオリフィス 120 が存在する。オリフィス 120 は、好ましくは、オリフィス 120 を通る気体の流れを導くべくノズル 122 又はその他の手段を含んでいる（図 11 及び図 18）。オリフィス 120 と軸方向心合せ状態にあり、オリフィス 120 の直径にほぼ等しい内径をもつ環状延長部分 124 が、中間プレート底面 114 から延びている。ノズル 122 及び環状延長部分 124 は、圧縮気体の流れをレンズ成形用型まで導く。図 18。

【0038】

ここで主として図 19、図 20 及び図 21 を参照すると、上面 126 及び底面 128 をもつフロント湾曲底面プレート 90 が、フロント湾曲中間プレート 88（図 11）に取付けられている。上面 126 は、底面プレート 90 の外周より一般に小さく、これと対称な外周をもち、かくしてプレートの外周に沿って外部隆起部 132 を作り出している、リセス 130 を含む。隆起部 132 は、リング又はその他の密封装置（図 12）を収容する溝路 134 を含む。密封装置は、プレートが組立てられた時点で、底面プレート及び中間プレートを空気圧によって密封する。フロント湾曲底面プレート 90 が、フロント湾曲中間プレート 88 に取付けられた時点で、図 11、図 12 及び 18 に示されているようなキャビティ 136 がリセス 130 及び中間プレート底面 128 により作り出される。

【0039】

ここで図 18 を参照すると、フロント湾曲底面プレート底面 128 は、内径及び外径をもち、かくして円筒形の隆起部 140 を構成する複数の持上がった円筒形部分 138 及びこの部分 138 の中にあるリセス 142 の円筒形壁を含む。任意には、密封手段、特にエラストマ製密封手段、例えばリングが、円筒形隆起部 140 に対し、特にその底面において取付けられている。リセス 142 は、上面 126 と底面 128 の中間点まで延びている。図 20 及び図 21 に示された好ましい実施形態においては、対称的に配置され、フロント湾曲中間プレートオリフィス 120 と軸方向心合せ状態にある 8 個の隆起した円筒形部分 138 が存在する。

【0040】

円筒形リセス 142 の直径よりも小さい直径をもつ第 2 の円筒形リセス 144 が、リセス 130 の底面から下向きに延びている。第 2 の円筒形リセス 144 は、円筒形リセス 142 と軸方向心合せ状態にあり、キャビティ 136 及び円筒形リセス 142 と流動的連絡

状態にある。第2の円筒形リセス144は、中間プレート環状延長部分124が実質的にリセス144を占有できるようにし、かくして環状空間146を構成するのに十分な直径をもつ。環状空間146は、円筒形リセス142とキャビティ136の間に流動的連絡状態を維持する。図18。

【0041】

(フロント湾曲成形用型清浄用アセンブリの作動)

作動中、フロント湾曲成形用型清浄用アセンブリ24及びフロント湾曲レンズ成形用型キャリア16は、円筒形リセス142がフロント湾曲レンズ成形用型キャリアの上面プレート穴36と軸方向心合せ状態となるような形で、配置されている。フロント湾曲清浄用アセンブリ24は、隆起部140をレンズ成形用型12のフランジの近く、つまり例えばフロント湾曲レンズ成形用型のベースから約15/1000インチのところに置くように位置づけ手段82により低下させられ、かくして実質的に封じ込められた領域を形成する。代替的には、特に隆起部140に密封手段が備わっている場合、フロント湾曲清浄用アセンブリ24は、レンズ成形用型12のフランジ上に隆起部140の密封手段が位置するように低下させられ、かくしてレンズ成形用型12及び円筒形リセス142を空気圧により密封する。

【0042】

円筒形リセス142内への流動的連絡用の2本の溝路が存在する。第1の溝路は、穴96、キャビティ116、オリフィス120及び環状延長部分124を含む。第1の溝路は、レンズ成形用型内に存在するあらゆる屑を追い出すため、外部供給源(図示せず)から円筒形リセス142まで、大気圧よりも高い圧力で圧縮気体の流入を可能にしている。レンズ成形用型に衝突する気体の望ましい流速及び/又は圧力は、例えば、汚染物質を除去するにあたってのシステムの有効性に応じて変動しうる。好ましくは、約15psi~約25psi、より好ましくは約20psiの圧力で、清浄用アセンブリに気体が供給される。圧縮気体は、気体が外部の粒状物質を導入しないよう保証するべく、成形用型に適用される前にろ過される。本発明に適した気体としては、窒素、二酸化炭素及び空気が含まれ、望ましくは気体は脱イオンされている(図18)。流動的連絡用の第2の溝路は、真空供給源又は気体の流出を提供するその他のあらゆる装置の影響下にある。好ましくは、流出装置は、清浄用アセンブリの真空穴98において、約1.0インチHgと約2.0インチHgの間、より好ましくは約1.5インチHgの真空力を適用する。第2の溝路は、リセス142内にある気体や屑を除去するのに使用される。リセス142から始まって、存在する気体及びあらゆる屑は環状空間146を介してリセス142を離れ、キャビティ136、中間プレート真空穴118を通して進み、上面プレート真空穴98から真空ライン(図示せず)内へと出ていく。気体射出及び真空の適用は、独立して、又は同時に又は逐次的に行なうことができ、その持続時間も可変的でありうる。例えば、まず真空が加えられ、次にすばやく加圧気体が適用されて、レンズ成形用型上及びリセス142内にある全ての屑が確実に環状空間146を通して除去されるようにする。

【0043】

(ベース湾曲清浄用器具)

ここで図9、図22、図23及び図24を参照すると、ベース湾曲清浄用アセンブリ26は、上面プレート148、中間プレート150及び底面プレート152によって形成されている。3枚のプレートはほぼ等しい外部寸法をもち、この寸法は、ベース湾曲レンズ成形用型キャリア18の外部寸法にほぼ等しい。好ましい実施形態では、プレートは一般に矩形をしており、少なくとも8個の対称に配置されたレンズ成形用型がその寸法内にフィットできるようなサイズをもつ。もう1つの好ましい実施形態においては、プレートの外部寸法の形状は正方形であり、プレートのサイズは、少なくとも16個の対称に配置されたレンズ成形用型がその寸法内にフィットできるようにするものである。動作中、3枚のプレートは、例えば清浄用アセンブリの円周方向縁部に設置されたネジ159により互いに固定的に取付けられる。

【0044】

ここで図 2 5、図 2 6 及び図 2 7 を参照すると、上面プレート 1 4 8 は上面 1 5 4、下面 1 5 6、気体射出穴 1 5 8 及び真空穴 1 6 0 及び受入れスロット 1 6 2 を有する。上面プレート 1 4 8 は、コネクタ 8 4 に取付けられている。底面 1 5 6 は、上面プレート 1 4 8 の外周より一般に小さく、この外周と対称である外周を有し、かくして、プレートの外周に沿って隆起部 1 8 6 を作り出している加工されたリセス 1 6 4 を含む。隆起部 1 6 6 は、リング及びその他の適切な密封装置を収納する溝路 1 6 8 を含む。図 2 4。ここでもまた、密封装置は、プレートが組立てられたとき、気体の流入及び流出が意図された溝路を通して経路指定され得るようになるべく空気圧シールを形成する。リセスは同様に、底面 1 5 6 の中央部分の中に位置づけされた、隆起した円筒形部分 1 7 0 及び 1 7 6 を含む。隆起した円筒形部分 1 7 0 は、受入れスロット 1 6 4 を収納し、かくして溝路 1 7 4 を含む円筒形隆起部 1 7 2 を作り出している。溝路 1 7 4 はリング又はその他の適切な密封装置を収納する（図 2 4）。

【 0 0 4 5 】

隆起した円筒形部分 1 7 6 は、真空穴 1 6 0 を収納し、かくして溝路 1 8 0 を含む円筒形隆起部 1 7 8 を作り上げている。溝路 1 8 0 は、リング又はその他の適切な密封装置を収納する（図 2 4）。

【 0 0 4 6 】

ここで図 2 8 及び図 2 9 を参照すると、上面 1 8 2 及び底面 1 8 4 を有するベース湾曲中間プレート 1 5 0 がベース湾曲上面プレート 1 4 8 に取付けられ、かくして上面プレートのリセス 1 6 4 と中間プレート上面 1 8 2 により構成されるキャビティ 1 8 6 を形成する。ベース湾曲の中間プレート 1 5 0 は、ベース湾曲真空穴 1 6 0 と軸方向心合せ状態にあり、真空穴 1 6 0 とほぼ同じ直径をもつ穴 1 8 8 を含む。穴 1 8 8 及び真空穴 1 6 0 は、ベース湾曲上面プレート 1 5 4 の上面とベース湾曲中間プレート 1 8 4 の底面の間に流動的連絡を設ける。ベース湾曲中間プレート 1 5 0 は同様に、上面プレート受入れスロット 1 6 2 とほぼ同じ直径をもち、この受入れスロットと軸方向心合せ状態にある 2 つの穴又は受入れスロット 1 9 0 を含んでいる。

【 0 0 4 7 】

ベース湾曲中間プレート 1 5 0 は同様に、キャビティ 1 8 6 と中間プレート底面 1 8 4 の間に流動的連絡を提供する複数のオリフィス 1 9 2 を含む。好ましい実施形態においては、対称に配置された 8 つオリフィス 1 9 2 が存在する。オリフィス 1 9 2 は、好ましくは、オリフィス 1 9 2 を通る気体の流れを導くべくノズル 1 9 4 又はその他の手段を含んでおり、これが圧縮気体の流入を清浄すべきレンズ成形用型上に提供する。図 3 3。オリフィス 1 9 2 と軸方向心合せ状態にあり、オリフィス 1 9 2 の直径にほぼ等しい内径をもつ環状延長部分 1 9 6 が、中間プレート底面 1 8 4 から延びている。

【 0 0 4 8 】

ここで主として図 3 0、図 3 1 及び図 3 2 を参照すると、上面 1 9 8 及び底面 2 0 0 をもつベース湾曲底面プレート 1 5 2 がベース湾曲中間プレート 1 5 0 に取付けられている。図 2 3。上面 1 9 8 は、プレートの外周より一般に小さく、これと対称な外周をもち、かくして外部隆起部 2 0 4 を作り出しているリセス 2 0 2 を含む。外部隆起部 2 0 4 は、リングを収納する溝路 2 0 6 を含む。図 2 4。リセス 2 0 2 内部には、受入れスロット 2 1 0 を収納する 2 つの隆起した円筒形部分 2 0 8 があり、かくして円筒形隆起部 2 1 2 を作り出している。隆起部 2 1 2 は、リングを収納する溝路 2 1 4 を含む。図 2 3。ベース湾曲底面プレート 1 5 2 が、ベース湾曲中間プレート 1 5 0 に取付けられた時点で、図 2 3 に示されているようなキャビティ 2 1 6 が、リセス 2 0 2 及び中間プレート底面 1 8 4 により作り出される。

【 0 0 4 9 】

ベース湾曲底面プレート底面 2 0 0 は、内径及び外径をもち、かくして円筒形の隆起部 2 0 0 を構成する複数の持上がった円筒形部分 2 1 8 及びこの部分 2 1 8 の中にある明確な深さをもつリセス 2 2 2 の円筒形壁を含む。任意には、密封手段、特にエラストマ製密封手段、例えばリングが、円筒形隆起部 2 2 0 に対し、特にその底面において取付けら

れている。円筒形リセス 222 は、ベース湾曲底面プレート 152 内へと上向きに、上面 198 と底面 200 の中間点まで延びている。図 30 に示された好ましい実施形態においては、対称的に配置されベース湾曲中間プレートオリフィス 192 と軸方向心合せ状態にある 8 個の円筒形部分 218 が存在する。

【0050】

円筒形リセス 222 の直径よりも小さい直径をもつ第 2 の円筒形リセス 224 が、リセス 202 の底面から下向きに延びており、円筒形リセス 222 と軸方向に心合せされ、リセス 202 と円筒形リセス 222 の間に流動的連絡を設ける。第 2 の円筒形リセス 224 は、中間プレート環状延長部分 196 が実質的にリセス 222 を占有できるようにし、かくして環状空間 226 を構成するのに十分な直径をもつ。環状空間 226 は、円筒形リセス 222 とキャビティ 216 の間に流動的連絡状態を維持する。

【0051】

(ベース湾曲清浄用アセンブリの作動)

作動中、ベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ 26 及びベース湾曲レンズ成形用型キャリア 18 は、円筒形リセス 222 が、ベース湾曲キャリアの穴 52 と実質的に軸方向心合せ状態となるような形で配置されている。ベース湾曲清浄用アセンブリ 26 は、隆起部 218 をレンズ成形用型のフランジの近く、つまり例えばレンズ成形用型のベースから約 15/1000 インチ上のところに位置するように、位置づけ手段 82 により低下させられ、かくして実質的に封じ込められた領域を形成する。図 33。代替的には、特に隆起部 218 に密封手段が備わっている場合、ベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ 26 は、レンズ成形用型のフランジ上に隆起部 218 の密封手段が位置するように低下させられ、かくしてレンズ成形用型及び円筒形リセス 222 を空気圧により密封する。2 本の流動的連絡用溝路が作り出される。穴 158、キャビティ 186、オリフィス 192 及び環状延長部分 196 から成る第 1 の溝路は、レンズ成形用型上に存在するあらゆる屑を追いつため、外部供給源(図示せず)から円筒形リセス 222 まで、大気圧よりも高い圧力で圧縮気体が行れることができるようにしている。好ましくは、約 15 psi ~ 約 25 psi、より好ましくは約 20 psi の圧力で、清浄用アセンブリに気体が行供給される。本発明に適した気体としては、窒素、二酸化炭素及び空気が含まれ、望ましくは気体は脱イオンされている。この気体の流れは図 18 及び図 33 に概略的に示されている。

【0052】

流動的連絡用の第 2 の溝路は、真空の影響下にあり、気体流出を提供する。好ましくは、流出装置は、清浄用アセンブリの真空穴 160 において、約 1.0 インチ Hg と約 2.0 インチ Hg の間、より好ましくは約 1.5 インチ Hg の真空力を適用する。この溝路は、レンズ成形用型のまわりにある気体や屑を除去するのに使用される。リセス 222 から始まって、存在する気体及びあらゆる屑は環状空間 226 を介して円筒形リセス 222 を離れ、キャビティ 216 と中間プレート穴 188 を通って進み、上面プレート真空穴 160 から真空ライン(図示せず)内へと出ていく。ここでもまた気体射出及び真空の適用は、独立して、又は同時に又は逐次的に行なうことができ、その持続時間は可変的でありうる。例えば、まず真空が加えられ、次にすばやく加圧気体が行適用されて、レンズ成形用型上及びリセス 222 内にある全ての屑が確実に環状空間 226 を通って除去されるようになる。

【0053】

レンズ成形用型が清浄された後、レンズ成形用型はレンズ製造プロセス内の後続するステーションと進む。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の眼科用コンポーネントを製造する上で使用するための器具の好ましい実施形態の斜視図である。

【図 2】

フロント湾曲レンズ成形用型キャリアの平面図である。

【図 3】

ライン 3 - 3 に沿って切取られた、図 2 のフロント湾曲レンズ成形用型キャリアの断面図である。

【図 4】

ベース湾曲レンズ成形用型キャリアの平面図である。

【図 5】

ライン 4 - 4 に沿って切りとらた、図 4 のベース湾曲レンズ成形用型キャリアの断面図である。

【図 6】

レンズ成形用型キャリア全体にわたり位置づけされた、清浄用アセンブリを示す図 1 の器具の正面図である。

【図 7】

完成したレンズ成形用型を形成するため、フロント湾曲レンズ成形用型キャリアとベース湾曲レンズ成形用型キャリアが、どのように接合するかを示す正面図である。

【図 8】

側方に移動させられた取付けプレートを示す図 1 の器具の平面図である。

【図 9】

明確さを期して交叉支持部材の一部が除去された状態のレンズ成形用型キャリア全体にわたり位置づけされた、清浄用アセンブリを示す図 1 の器具の側面図である。

【図 10】

本発明のフロント湾曲成形用型清浄用アセンブリの平面図である。

【図 11】

ライン 11 - 11 に沿って切取られた、図 10 のフロント湾曲成形用型清浄用アセンブリの断面図である。

【図 12】

ライン 12 - 12 に沿って切取られた図 10 のフロント湾曲成形用型清浄用アセンブリの断面図である。

【図 12 a】

図 12 からの詳細図である。

【図 12 b】

図 12 からの詳細図である。

【図 13】

フロント湾曲成形用型清浄用アセンブリ上面プレートの平面図である。

【図 14】

ライン 14 - 14 に沿って切取られた、図 13 のフロント湾曲成形用型清浄用アセンブリ上面プレートの断面図である。

【図 15】

ライン 15 - 15 に沿って切取られた、図 13 のフロント湾曲成形用型清浄用アセンブリ上面プレートの断面図である。

【図 16】

フロント湾曲成形用型清浄用アセンブリ中間プレートの平面図である。

【図 17】

ライン 17 - 17 に沿って切り取った、図 16 のフロント湾曲中間プレート成形用型清浄用アセンブリの断面図である。

【図 18】

流動的連絡用溝路を示す、図 11 のフロント湾曲成形用型清浄用アセンブリの詳細図である。

【図 19】

フロント湾曲成形用型清浄用アセンブリ底面プレートの平面図である。

【図 20】

ライン 20 - 20 に沿って切り取られた、図 19 のフロント湾曲成形用型清浄用アセンブリの底面プレートの断面図である。

【図 21】

ライン 21 - 21 に沿って切り取られた、図 19 のフロント湾曲成形用型清浄用アセンブリの断面図である。

【図 22】

本発明に従った、ベース湾曲成形用型清浄用アセンブリの平面図である。

【図 23】

ライン 23 - 23 に沿って切取られた、図 22 のベース湾曲成形用型清浄用アセンブリの断面図である。

【図 24】

ライン 24 - 24 に沿って切取られた、図 22 のベース湾曲成形用型清浄用アセンブリの断面図である。

【図 24 a】

図 24 からの詳細図である。

【図 24 b】

図 24 からの詳細図である。

【図 25】

ベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ上面プレートの平面図である。

【図 26】

ライン 26 ~ 26 に沿って切取られた、図 25 のベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ上面プレートの断面図である。

【図 27】

ライン 27 ~ 27 に沿って切取られた、図 25 のベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ上面プレートの断面図である。

【図 28】

ベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ中間プレートの平面図である。

【図 29】

ライン 29 - 29 に沿って切り取られた、図 28 のベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ中間プレートの断面図である。

【図 30】

ベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ底面プレートの平面図である。

【図 31】

ライン 31 - 31 に沿って切り取られた、図 30 のベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ底面プレートの断面図である。

【図 32】

ライン 32 - 32 に沿って切り取られた、図 30 のベース湾曲成形用型清浄用アセンブリ底面プレートの断面図である。

【図 33】

流動的連絡用溝路を示す、図 23 のベース湾曲成形用型清浄用アセンブリの詳細図である。