

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-151639

(P2014-151639A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B29C 45/13 (2006.01)	B29C 45/13	4F202
B29C 45/14 (2006.01)	B29C 45/14	4F206
B29C 45/27 (2006.01)	B29C 45/27	
B29C 45/76 (2006.01)	B29C 45/76	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-26259 (P2013-26259)
 (22) 出願日 平成25年2月14日 (2013.2.14)

(71) 出願人 308013436
 小島プレス工業株式会社
 愛知県豊田市下市場町3丁目30番地
 (74) 代理人 100078190
 弁理士 中島 三千雄
 (74) 代理人 100115174
 弁理士 中島 正博
 (72) 発明者 本多 孝行
 愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島プレス工業株式会社内
 Fターム(参考) 4F202 AD05B AG03 AH17 AR20 CA11
 CB12 CK06 CQ03
 4F206 AD05B AG03 AH17 AR20 JA07
 JB12 JMO4

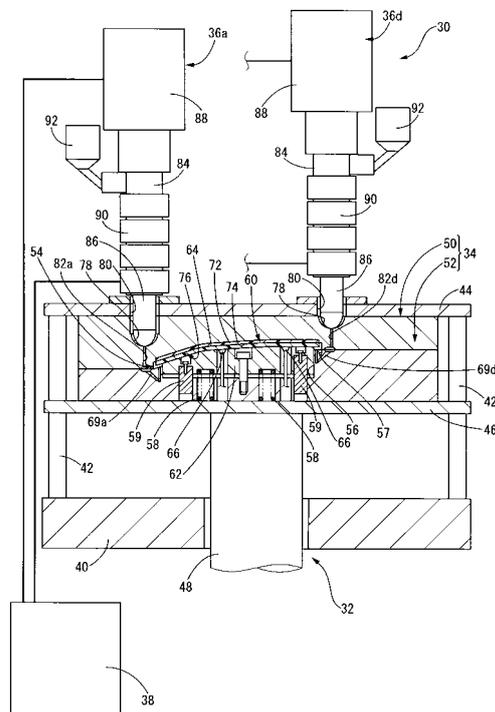
(54) 【発明の名称】 樹脂製品の製造装置及び製造方法

(57) 【要約】

【課題】樹脂製の端部部材が樹脂基板の端部に一体形成された樹脂製品を、樹脂基板に傷やクラックを発生させることなく、低コストに製造可能な装置と方法とを提供する。

【解決手段】成形型34を構成する第一の型50と第二の型52の間に、それらの型50, 52にて挟持された樹脂基板12の外周部が突入位置するように、成形キャビティ54を形成する一方、互いに異なる複数の成形キャビティ54部分に連通して、第一及び第二の型50, 52のうちの少なくとも何れか一方に設けられた複数のゲート69a~69dを通じて、それら複数のゲート69a~69dのそれぞれに一つずつ対応配置された複数の射出装置36a~36dから、成形キャビティ54内に、溶融樹脂材料94を射出・充填して、目的とする樹脂製品を製造するように構成した。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

樹脂基板の端部に対して、該端部の辺に沿って延びる樹脂製の端部部材が一体形成されてなる樹脂製品の製造装置であって、

前記端部部材に対応した形状の成形キャビティを型閉じによって形成する第一の型及び第二の型を有し、該成形キャビティ内に前記樹脂基板の端部を突入位置させた状態で、該樹脂基板を該第一の型と該第二の型との間で挟持する成形型と、

前記成形キャビティのうちの互いに異なる部分をそれぞれ構成する複数のキャビティ部に連通して、前記成形型の前記第一の型と前記第二の型のうちの少なくとも何れか一方に設けられた複数のゲートと、

該複数のゲートのそれぞれに一つずつ対応位置するように配置されて、該複数のゲートを通じて、前記成形キャビティ内に、溶融樹脂材料を射出・充填する複数の射出装置と、

該複数の射出装置の射出条件をそれぞれ別個に制御する制御装置と、
を含んで構成された樹脂製品の製造装置。

【請求項 2】

前記樹脂基板が樹脂ガラスである請求項 1 に記載の樹脂製品の製造装置。

【請求項 3】

前記樹脂製の端部部材が、前記樹脂基板の外周部に対して、該外周部に沿って延びるように一体形成された樹脂枠体にて構成されている請求項 1 又は請求項 2 に記載の樹脂製品の製造装置。

【請求項 4】

前記樹脂枠体が、複数の角部と、それら複数の角部のうちの隣り合うものを相互に連結する複数の連結部とを有してなる一方、前記成形キャビティが、該樹脂枠体の該複数の角部にそれぞれ対応した形状を有して、互いに離間配置された複数の角部形成キャビティ部と、該樹脂枠体の該複数の連結部にそれぞれ対応した形状を有して、該複数の角部形成キャビティ部のうちの互いに隣り合うもの間に延びる複数の連結部形成キャビティ部とを含んで構成され、そして、前記複数のゲートのうちの少なくとも二つが、該複数の角部形成キャビティ部のうちの一つを間に挟んで延びる該連結部形成キャビティ部の二つのものの延出方向の中間部にそれぞれ連通して、前記成形型に設けられている請求項 3 に記載の樹脂製品の製造装置。

【請求項 5】

樹脂基板の端部に対して、該端部の辺に沿って延びる樹脂製の端部部材が一体形成されてなる樹脂製品の製造方法であって、

前記端部部材に対応した形状の成形キャビティを型閉じによって形成する第一の型及び第二の型を有すると共に、該成形キャビティのうちの互いに異なる部分をそれぞれ構成する複数のキャビティ部に連通する複数のゲートが、該第一の型と該第二の型のうちの少なくとも何れか一方に設けられてなる成形型を準備する工程と、

該成形型の前記第一の型と前記第二の型とを型閉じして、それら第一の型と第二の型との間に、前記成形キャビティを形成すると共に、該成形キャビティ内に前記樹脂基板の端部を突入位置させた状態で、該樹脂基板を該第一の型と該第二の型との間で挟持する工程と、

前記成形型における前記複数のゲートのそれぞれに一つずつ対応位置するように配置された複数の射出装置から、溶融樹脂材料を、該複数の射出装置の射出条件をそれぞれ別個に制御しつつ、該複数のゲートを通じて前記成形キャビティ内に射出・充填する工程と、
を含むことを特徴とする樹脂製品の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、樹脂製品の製造装置と製造方法とに係り、特に、樹脂製の端部部材が、樹脂

10

20

30

40

50

基板の端部に、かかる端部の辺に沿って延びるように一体形成されてなる樹脂製品の製造装置の改良と、そのような樹脂製品を有利に製造する方法とに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、優れた成形性と軽量性とを兼ね備えた樹脂製品が、例えば、自動車等の車両の内外装部品や、電気、電子部品、或いは建築用部品等として、広く利用されてきている。そのような樹脂製品の中には、樹脂製の端部部材が、樹脂基板の端部に、かかる端部の辺に沿って延びるように一体形成されてなる、所謂端部部材付き樹脂製品がある。

【0003】

この端部部材付き樹脂製品では、端部部材が、基板の一端部の辺に沿って延びる板状乃至は棒状形態か、或いは基板の外周部の全周に亘って、或いは全周に至ることなく、外周部に沿って延びる棒状形態等をもって構成されている。そして、かかる端部部材付き樹脂製品にあっては、一般に、端部部材が、基板と異なる種類の樹脂材料を用いて形成されるか、または基板と同一種類ではあるものの、色等が異なる樹脂材料を用いて形成されており、それによって、端部部材において、基板とは異なる特性が発揮され、或いは樹脂製品全体としての意匠性や機能性の向上等が図られるようになっているのである。なお、そのような端部部材付き樹脂製品には、例えば、透明性の高いポリカーボネート製の、所謂樹脂ガラスからなる樹脂基板の外周部に、エラストマ製や塩化ビニル樹脂製の樹脂棒体からなる端部部材が一体形成されてなる樹脂製品があり、これは、自動車のリアクォータガラスやフロントクォータガラス等に使用されている。また、剛性の高い樹脂材料からなる基板の一端部に、弾性を有する樹脂材料（例えば、エラストマ材料等）からなる板状の端部部材が、かかる一端部の辺に沿って延びるように一体形成されてなる樹脂製品もあり、これは、例えば、自動車のカウルルーバー等、主に、シール付き樹脂製品等として利用されている。その他、自動車のリアランプのカバーや、ロッカーモール、或いは自動車部品以外の各種の樹脂部品等に使用されている。

10

20

【0004】

ところで、上記の如き端部部材付き樹脂製品は、例えば、特開平7-195434号公報（特許文献1）等に明らかにされるような構造を備えた製造装置を用いて製造される。この製造装置は、一般にアウトサート成形と称される射出成形を実施するものであって、端部部材に対応した形状の成形キャビティを型閉じによって形成する第一の型と第二の型を備えた成形型と、一つの射出装置とを有して、構成されている。また、かかる製造装置にあっては、成形型の第一の型と第二の型との型閉じにより、成形キャビティが形成されると共に、予め別個に成形された樹脂基板の端部が成形キャビティ内に突入配置されて、樹脂基板が第一の型と該第二の型との間で挟持されるようになっている。そして、そのような状態において、成形キャビティ内に、溶融樹脂材料が射出・充填され、それが冷却・固化されることにより、端部部材付き樹脂製品が製造されるようになっているのである。このような製造装置を用いれば、樹脂製の端部部材を成形すると同時に端部部材付き樹脂製品が一挙に製造され、それによって、目的とする樹脂製品の生産性の向上が、有利に図られ得るのである。

30

【0005】

ところが、そのような従来の端部部材付き樹脂製品の製造装置には、以下の如き改善すべき問題が存していた。

40

【0006】

すなわち、従来の端部部材付き樹脂製品の製造装置においては、成形キャビティ内に連通するゲートが、成形型に一つだけ設けられており、一つの射出装置から射出された溶融樹脂材料が、かかる一つのゲートを通じて、成形キャビティ内に充填されて、端部部材が、樹脂基板に対して一体成形されるように構成されている。それ故、そのような従来の製造装置では、端部部材が大きな樹脂製品を製造する場合、溶融樹脂材料が、射出装置から、より一層高い圧力で射出され、それによって、ショートショットやヒケ等の成形不良の発生が未然に防止されるようになっていた。ところが、かかる従来の製造装置にあっては

50

、射出圧が高くなると、第一の型と第二の型との間に挟持された樹脂基板が、成形キャビティ内を高圧力で流動する溶融樹脂材料の流動圧によって位置ズレを起こし、そのときに、樹脂基板が、それを挟持する第一の型と第二の型の各挟持部との間で擦れが生じて、樹脂基板の表面が傷付く恐れがあったのである。

【0007】

また、幅や厚さが部分的に異なる端部部材を備えた樹脂製品、換言すれば、狭幅部分と広幅部分の両方や薄肉部分と厚肉部分の両方を有する端部部材を備えた樹脂製品を従来の製造装置で製造する場合には、狭幅部分や薄肉部分を射出成形する際の射出条件に適した条件で、端部部材全体が射出成形されるようになっていた。つまり、成形キャビティのうち、端部部材の狭幅部分や薄肉部分を形成するキャビティ部（キャビティ部分）内を溶融樹脂材料がスムーズに且つ確実に流動するように、射出装置からの溶融樹脂材料の射出圧や、加熱筒内での樹脂材料の加熱温度が、端部部材の広幅部分や厚肉部分を形成するキャビティ部内を溶融樹脂材料を流動させるのに必要とされる射出圧や、加熱筒内での樹脂材料の加熱温度よりも十分に高くされていた。このため、従来の端部部材付き樹脂製品の製造装置では、端部部材が然程大きくなくとも、その形状等によっては、成形時の高い射出圧が原因で樹脂基板の表面に傷が付く可能性があり、また、加熱筒内での樹脂材料の過剰な加熱に起因した無駄なエネルギー消費によって、余分な製造コストが掛かるといった問題も内在していたのである。

【0008】

しかも、端部部材の成形時の射出圧や樹脂温度が高いと、端部部材が一体形成される樹脂基板の端部にクラックが発生する可能性もあった。これは、以下の理由によると考えられる。即ち、端部部材の射出成形時に、樹脂基板の端部が高温で高圧の溶融樹脂材料と接触すると、樹脂基板の端部を構成する樹脂材料の分子運動が活発化する。そして、それにより、そのような樹脂基板の端部に対して、そこに残存する内部応力を解消させるような力が作用し、それが原因でクラックが生ずるものと考えられるのである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平7-195434号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ここにおいて、本発明は、上述せる如き事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、樹脂基板の端部に対して、端部部材をアウトサート射出成形することにより、目的とする樹脂製品を製造する装置において、製品の全体の大きさや端部部材の形状等に拘わらず、樹脂基板に傷やクラック等のない良好な外観の樹脂製品を可及的に低コストに製造し得るように改良された構造を提供することにある。また、本発明は、端部部材が樹脂基板の端部に一体形成されてなる樹脂製品を、樹脂基板に傷を付けたり、クラックを生じさせたりすることなく、可及的に低コストに製造し得る方法を提供することをも、その解決課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

そして、本発明にあつては、かかる課題の解決のために、樹脂基板の端部に対して、該端部の辺に沿って延びる樹脂製の端部部材が一体形成されてなる樹脂製品の製造装置であつて、(a)前記端部部材に対応した形状の成形キャビティを型閉じによって形成する第一の型及び第二の型を有し、該成形キャビティ内に前記樹脂基板の端部を突入位置させた状態で、該樹脂基板を該第一の型と該第二の型との間で挟持する成形型と、(b)前記成形キャビティのうちの互いに異なる部分をそれぞれ構成する複数のキャビティ部に連通して、前記成形型の前記第一の型と前記第二の型のうちの少なくとも何れか一方に設けられた複数のゲートと、(c)該複数のゲートのそれぞれに一つずつ対応位置するように配置

されて、該複数のゲートを通じて、前記成形キャビティ内に、溶融樹脂材料を射出・充填する複数の射出装置と、(d)該複数の射出装置の射出条件をそれぞれ別個に制御する制御装置とを含んで構成された樹脂製品の製造装置を、その要旨とするものである。

【0012】

なお、本発明の有利な態様の一つによれば、前記樹脂基板が、樹脂ガラスにて構成される。

【0013】

また、本発明の好ましい態様の一つによれば、前記樹脂製の端部部材が、前記樹脂基板の外周部に対して、該外周部に沿って延びるように一体形成された樹脂枠体にて構成される。

10

【0014】

さらに、本発明の望ましい態様の一つによれば、前記樹脂枠体が、複数の角部と、それら複数の角部のうちの隣り合うものを相互に連結する複数の連結部とを有してなる一方、前記成形キャビティが、該樹脂枠体の該複数の角部にそれぞれ対応した形状を有して、互いに離間配置された複数の角部形成キャビティ部と、該樹脂枠体の該複数の連結部にそれぞれ対応した形状を有して、該複数の角部形成キャビティ部のうちの互いに隣り合うもの間に延びる複数の連結部形成キャビティ部とを含んで構成され、そして、前記複数のゲートのうちの少なくとも二つが、該複数の角部形成キャビティ部のうちの一つを間に挟んで延びる該連結部形成キャビティ部の二つのものの延出方向の中間部にそれぞれ連通して、前記成形型に設けられることとなる。

20

【0015】

更にまた、本発明の好適な態様の一つによれば、前記樹脂基板を挟持する前記第一の型の挟持部分と前記第二の型の挟持部分のうちの少なくとも何れか一方に対して、該樹脂基板の表面形状に対応した形状を有する樹脂製の保護層が融着されて、該樹脂基板が、該保護層を介して、該第一の型の挟持部分と該第二の型の挟持部分との間で挟持されるように構成される。

【0016】

そして、本発明は、前記した課題を解決するために、樹脂基板の端部に対して、該端部の辺に沿って延びる樹脂製の端部部材が一体形成されてなる樹脂製品の製造方法であって、(a)前記端部部材に対応した形状の成形キャビティを型閉じによって形成する第一の型及び第二の型を有すると共に、該成形キャビティのうちの互いに異なる部分をそれぞれ構成する複数のキャビティ部に連通する複数のゲートが、該第一の型と該第二の型のうちの少なくとも何れか一方に設けられてなる成形型を準備する工程と、(b)該成形型の前記第一の型と前記第二の型とを型閉じして、それら第一の型と第二の型との間に、前記成形キャビティを形成すると共に、該成形キャビティ内に前記樹脂基板の端部を突入位置させた状態で、該樹脂基板を該第一の型と該第二の型との間で挟持する工程と、(c)前記成形型における前記複数のゲートのそれぞれに一つずつ対応位置するように配置された複数の射出装置から、溶融樹脂材料を、該複数の射出装置の射出条件をそれぞれ別個に制御しつつ、該複数のゲートを通じて前記成形キャビティ内に射出・充填する工程とを含むことを特徴とする樹脂製品の製造方法をも、また、その要旨とするものである。

30

40

【0017】

なお、かかる本発明に従う樹脂製品の製造方法においては、有利には、前記樹脂基板が、樹脂ガラスにて構成される。また、好適には、前記樹脂製の端部部材が、前記樹脂基板の外周部に対して、該外周部に沿って延びるように一体形成された樹脂枠体にて構成されることとなる。

【発明の効果】

【0018】

すなわち、本発明に従う樹脂製品の製造装置にあつては、溶融樹脂材料が、複数のゲートを通じて、端部部材を与える成形キャビティ内に射出・充填されるようになってい

50

圧が、唯一つのゲートから成形キャビティ内に溶融樹脂材料を射出・充填したときの射出圧よりも、各々十分に小さくされて、成形キャビティ内を流動する溶融樹脂材料の流動圧も効果的に小さくされ得る。これにより、第一の型と第二の型との間に挟持された樹脂基板が、成形キャビティ内を流動する溶融樹脂材料の流動圧によって位置ズレを起こすことが有利に阻止され、その結果、そのような位置ズレにより、樹脂基板と第一の型と第二の型の各挟持部との間で擦れが生じて、樹脂基板の表面が傷付くようなことも、未然に防止され得るのである。

【0019】

また、本発明に係る製造装置にあっては、複数の射出装置が、複数のゲートのそれぞれに一つずつ対応位置するように配置されて、溶融樹脂材料が、複数の射出装置のそれぞれから、各ゲートを通じて、成形キャビティ内に射出されるようになっている。しかも、複数の射出装置のそれぞれの射出条件が、制御装置によって、別個に制御されるようになっている。これによって、かかる製造装置では、成形キャビティに連通する複数のゲートの位置を、成形型の任意の位置にそれぞれ設定することができ、また、成形キャビティのうち、ゲートの設定位置に応じて位置する複数のキャビティ部内に、溶融樹脂材料を、複数の射出装置から、それぞれ、任意の射出条件で射出することが可能となる。

10

【0020】

それ故、本発明に従う製造装置では、例えば、狭幅部分と広幅部分の両方や薄肉部分と厚肉部分の両方を有する端部部材を備えた樹脂製品を有利に製造する際に、成形キャビティのうち、端部部材の狭幅部分と広幅部分をそれぞれ形成する各キャビティ部に連通する位置や、端部部材の薄肉部分と厚肉部分をそれぞれ形成するキャビティ部に連通する位置に、ゲートをそれぞれ形成することができる。これにより、狭幅部分を形成するキャビティ部と広幅部分を形成するキャビティ部に対して、或いは薄肉部分を形成するキャビティ部と厚肉部分を形成するキャビティ部に対して、加熱筒内で互いに異なる温度で加熱された溶融樹脂を、互いに異なる射出圧で射出することが可能となる。そして、その結果、各キャビティ部に対して、溶融樹脂材料を、それぞれのサイズに応じた適正な射出条件で、各々射出することができ、以て、端部部材の形状等により、成形時の高い射出圧が原因で樹脂基板の表面に傷が付いたり、或いは加熱筒内での樹脂材料の過剰な加熱に起因した無駄なエネルギー消費によって、製造コストが余分に掛かってしまったり、更には高い射出圧と高い樹脂温度が原因で基板の端部にクラックが生じたりするようなことが、極めて効果的に解消され得る。

20

30

【0021】

従って、かくの如き本発明に従う樹脂製品の製造装置によれば、樹脂基板の端部に端部部材が一体形成されてなる樹脂製品を、樹脂基板に傷を付けたり、クラックを発生させたりすることなく、可及的に低いコストで極めて有利に製造することができるのである。

【0022】

そして、本発明に従う樹脂製品の製造方法にあっては、上記した本発明に従う樹脂製品の製造装置において得られる作用・効果と実質的に同一の作用効果が、極めて有効に享受され得るのである。

40

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明に従う構造を有する製造装置を用いて製造された樹脂製品の一例を示す正面説明図である。

【図2】図1のII-II断面における部分拡大説明図である。

【図3】本発明に従う構造を有する樹脂製品の製造装置の一実施形態の要部を示す断面説明図であって、図4のIII-III断面に相当する図である。

【図4】図3の上面説明図である。

【図5】図3のV-V断面説明図である。

【図6】図3に示された製造装置を用いて、樹脂製品を製造する際に実施される工程の一例を示す説明図であって、下型に樹脂基板をセットした状態を示している。

50

【図 7】図 6 に示された工程に引き続いて実施される工程を示す説明図であって、上型と下型との型閉じによって、成形キャビティを形成すると共に、樹脂基板を上型と下型との間で挟持した状態を示している。

【図 8】図 7 に示された工程に引き続いて実施される工程を示す説明図であって、成形キャビティ内に溶融樹脂材料を射出・充填した状態を示している。

【図 9】図 8 に示された工程に引き続いて実施される工程を示す説明図であって、成形された樹脂製品を成形型から離型した状態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

【0025】

先ず、図 1 及び図 2 には、本発明に従う構造を有する製造装置を用いて製造された樹脂製品の一例としての自動車用の枠付きリアクォーターウィンドウガラスが、その正面形態と断面形態とにおいて、それぞれ示されている。それら図 1 及び図 2 から明らかなように、枠付きリアクォーターウィンドウガラス 10（以下、単に、枠付きウィンドウガラス 10 と言う）は、樹脂基板としての樹脂ガラス 12 と、かかる樹脂ガラス 12 の外周部に一体形成された、端部部材としての樹脂枠体 14 とからなるアウトサート射出成形品にて構成されている。

【0026】

より具体的には、枠付きウィンドウガラス 10 の樹脂ガラス 12 は、全体として、略三角形形状を呈し、硬質のポリカーボネート樹脂を用いて形成された、一定の厚さを有する無色透明の板材からなっている。そして、厚さ方向一方の面が、枠付きウィンドウガラス 10 の自動車への取付状態下で、車室の外側に配置される表面 16 とされている一方、それとは反対側の面が、車室内側に配置される裏面 18 とされている。

【0027】

一方、樹脂枠体 14 は、全体として、樹脂ガラス 12 よりも一周り大きな略三角形形状を呈し、エラストマ材料を用いて形成された、一定の厚さを有する板状部材からなっている。そして、かかる樹脂枠体 14 は、樹脂ガラス 12 の外周面を被覆するようにして、樹脂ガラス 12 の全周に延びる枠体本体部 19 と、枠体本体部 19 の内側に延び出して、樹脂ガラス 12 の裏面 18 の外周部に対して、その全周に亘って固着する固着部 20 とを一体的に有して構成されている。

【0028】

また、樹脂枠体 14 は、第一角部 22 a と第二角部 22 b と第三角部 22 c と、それら第一乃至第三角部 22 a , 22 b , 22 c のうちの隣り合うもの同士を相互に連結する第一連結部 24 a と第二連結部 24 b と第三連結部 24 c とを有している。なお、ここでは、第一、第二、及び第三連結部 24 a , 24 b , 24 c のそれぞれの幅が、互いに略同一の大きさとされている。また、第一連結部 24 a と第三連結部 24 c の長さが互いに略同一の長さとなっている一方、第二連結部 24 b が、それら第一及び第三連結部 24 a , 24 c よりも所定寸法長い長さとなっている。更に、第三連結部 24 c の枠体本体 19 部分には、樹脂ガラス 12 の裏面側に所定高さで突出し、且つ第三連結部 24 c の長さ方向に連続して延びる板状リップ 25 が、一体形成されている。

【0029】

また、かかる樹脂枠体 14 においては、固着部 20 の樹脂ガラス 12 側とは反対側の面のうち、第一連結部 24 a の長さ方向中間部に位置する一箇所と、第三連結部 24 c の長さ方向中間部に位置する一箇所と、第二連結部 24 b の長さ方向中間部に位置する二箇所の合計四箇所に、ゲートマーク 26 が、それぞれ一つずつ形成されている。

【0030】

そして、後述する製造装置を用いた射出成形が実施されることにより、枠体本体 19 の内周面の全周が、樹脂ガラス 12 の外周面の全周に固着されると共に、固着部 20 が、樹

10

20

30

40

50

脂ガラス 12 の裏面 18 の外周部の全周に固着されて、樹脂枠体 14 が、樹脂ガラス 12 の外周部に、その全周に亘って延びるように一体形成されている。かくして、樹脂ガラス 12 と樹脂枠体 14 とが相互に固着された一体成形品にて、枠付きウインドウガラス 10 が構成されているのである。

【0031】

ところで、かくの如き構造とされた枠付きウインドウガラス 10 は、例えば、図 3 及び図 4 に示されるような、本発明に従う構造を備えた製造装置を用いて製造される。

【0032】

図 3 乃至図 5 から明らかなように、本実施形態の製造装置 30 は、型締装置 32 と、射出成形型 34 と、第一、第二、第三、及び第四射出装置 36a, 36b, 36c, 36d と制御装置 38 とを含んで構成されている。

10

【0033】

より詳細には、型締装置 32 は、位置固定のベース 40 と、このベース 40 の上面から上方に延びる四つのタイバー 42, 42, 42, 42 とを有している。そして、それら四つのタイバー 42, 42, 42, 42 の上端部には、固定盤 44 が、ベース 40 の上面と所定距離を隔てて対向した状態で、位置固定に取り付けられている。また、ベース 40 と固定盤 44 との間には、可動盤 46 が、各タイバー 42 に案内されつつ、上下方向に移動可能に配置されている。そして、かかる可動盤 46 の下面には、図示しない油圧シリンダ等により上下方向において突出乃至引込作動するラム 48 が、その上端において固定されている。これにより、ラム 48 の突出乃至引込作動に伴って、可動盤 46 が、上昇乃至は

20

【0034】

射出成形型 34 は、第一の型としての上型 50 と、第二の型としての下型 52 とを有している。それら上型 50 と下型 52 は、型締装置 32 の固定盤 44 と可動盤 46 との間において上下方向に対向配置されている。そして、上型 50 が、固定盤 44 に固定されている一方、下型 52 が、可動盤 46 に固定されている。

【0035】

かくして、製造装置 30 においては、型締装置 32 のラム 48 の突出乃至引込作動に伴う可動盤 46 の固定盤 44 に対する接近乃至離隔移動により、下型 52 が上型 50 に接近乃至離隔移動して、射出成形型 34 の型閉め及び型開きが行われるようになっている。

30

【0036】

また、そのような射出成形型 32 の下型 52 には、その上面（上型 50 との対向面）の中央部に、略三角形を呈する下型側凹所 56 と、かかる下型側凹所 56 の底面において開口する複数の貫通孔とが設けられている。そして、それら複数の貫通孔のうちの幾つかのもの内部には、圧縮コイルばね 58 とガイドピン 59 のうちの何れか一方が、上端部を下型側凹所 56 の底面から上方に突出させた状態で、それぞれ一つずつ、挿入配置されている。

【0037】

また、下型 52 の上面には、略三角形を呈する下型凹所 56 の開口周辺部に、凹溝 57 が、かかる下型側凹所 56 の一辺部に沿って延びるように形成されている。この凹溝 57 は、樹脂枠体 14 の第三連結部 24c の枠体本体 19 部分に一体形成される板状リブ 25 に対応した形状を有している。また、下型 52 の上面における下型側凹所 56 の開口周辺部分の全体が、樹脂枠体 14 の固着部における樹脂ガラス 12 側とは反対側の面に対応した形状を有している。

40

【0038】

下型側凹所 56 内には、フローティングブロック 62 が、収容配置されている。このフローティングブロック 62 は、上面が、樹脂ガラス 12 を支持する支持面 64 とされている。また、この支持面 64 は、樹脂ガラス 12 の裏面 18 に対応した形状を有している。

【0039】

そして、下型側凹所 56 内に収容されたフローティングブロック 62 には、下型側凹所

50

56の底面から突出する複数のガイドピン59が固定されている。また、かかるフローティングブロック62は、下型側凹所56の底面から突出する複数の圧縮コイルばね58により弾性的に支持されており、それによって、下型側凹所56の底面から離間し、且つ支持面64を含む上側部分を、下型側凹所56の開口部から上方に突出させた状態で、配置されている。

【0040】

かくして、フローティングブロック62は、下型側凹所56内への収容状態下で、支持面64が上方から押圧されたときに、ガイドピン59と貫通孔とにて案内されつつ、複数の圧縮コイルばね58の付勢力に抗して、下方に移動するようになっている。また、そのような下方への変位状態において、支持面64に対する押圧力が解除されたときに、複数の圧縮コイルばね58の付勢力に基づいて、下方への移動前の位置に復帰するようになっている。そして、ここでは、下型52の上面における下型側凹所56の開口周辺部分と、凹溝57の内面の全面と、フローティングブロック62の支持面64と、フローティングブロック62の下型側凹所56から上方に突出する突出部分の外周面とにて、下型側キャビティ面60が形成されているのである。

10

【0041】

また、フローティングブロック62には、それを厚さ方向に貫通する貫通孔が設けられている。そして、それら各貫通孔内には、図示しない吸引装置に接続された吸着パッド66が、吸引口(図示せず)を、支持面64の上側開口部を通じて、上方に開口させた状態で収容配置されている。これにより、支持面64に支持された樹脂ガラス12が、複数の吸着パッド66にて吸着されて、支持面64上に保持されるようになっている。なお、図3及び図5中、68は、フローティングブロック62の下型側凹所56内からの離脱を阻止するための固定ボルトである。

20

【0042】

そして、図5示されるように、下型52には、第一トンネルゲート69aと第二トンネルゲート69bと第三トンネルゲート69cと第四トンネルゲート69dが形成されている。それら第一乃至第四トンネルゲート69a, 69b, 69c, 69dは、何れも、下型52の上面において開口する二つの開口部と、それら二つの開口部を連通する連通路を備えた公知の構造を有している。

【0043】

すなわち、ここでは、第一トンネルゲート69aの二つの開口部が、下型52の上面のうち、第一連結部24aを与えるキャビティ部を形成する下型側キャビティ面60部分の長さ方向中間部と、かかる下型側キャビティ面60部分よりも外周側の部分とにおいて、それぞれ開口している。また、第二トンネルゲート69bの二つの開口部と第三トンネルゲート69cの二つの開口部は、第二連結部24bを与えるキャビティ部を形成する下型側キャビティ面60部分の長さ方向中間部と、かかる下型側キャビティ面60部分よりも外周側の部分とにおいて、それぞれ開口している。更に、第四トンネルゲート69dの二つの開口部は、第三連結部24cを与えるキャビティ部を形成する下型側キャビティ面60部分の長さ方向中間部と、かかる下型側キャビティ面60部分よりも外周側の部分とにおいて、それぞれ開口している。なお、図3に示されるように、第四トンネルゲート69dは、下型側キャビティ面部分60に形成される前記凹溝57の下側をくぐって延び出して、下型52の上面に、二つの開口部を通じて開口している。

30

40

【0044】

一方、上型50には、その下面(下型52との対向面)の中央部に、上型側凹所70が形成されている。また、この上型側凹所70は、底面の中央部分が、外周部分よりも一段深くされた段付形態を有している。そして、かかる上型側凹所70の深底とされた中央部分には、それを隙間無く埋めるように、樹脂層としての樹脂パッド72が嵌め込まれて、固着されている。また、樹脂パッド72は、上型側凹所70の深底の中央部分の深さと同じ厚さを有する板体からなっている。これにより、上型側凹所70の底面の中央部分と外周部分との段差が無くされて、面一とされている。かくして、上型側凹所70の底面の外

50

周部分が、上型 50 の下面の一部からなる金属面にて構成されている一方、その中央部分が、樹脂パッド 72 の下面からなる樹脂面にて構成されているのである。

【 0045 】

そして、ここでは、そのような上型側凹所 70 の底面の中央部分を構成する樹脂パッド 72 の下面が、樹脂ガラス 12 の表面 16 に対応した形状を有する押圧面 74 とされている。また、上型側凹所 70 の底面の外周部分を構成する上型 50 の下面の一部が、樹脂枠体 14 における樹脂ガラス 12 の表面 16 側の部位に対応した形状とされている。更に、上型側凹所 70 の内周面（側面）が、樹脂枠体 14 の外周面に対応した形状とされている。これにより、上型側凹所 70 の底面の全体と内周面とにて、上型側キャビティ面 76 が形成されている。

10

【 0046 】

そして、そのような上型側キャビティ面 76 のうち、樹脂パッド 72 の押圧面 74 からなる中央部分が、下型 52 の上面に設けられた下型側キャビティ面 60 のうちのフローティングブロック 62 の支持面 64 からなる中央部分に対して、鉛直方向に対応位置している一方、上型 50 の下面の一部にて構成された外周部分が、かかる支持面 64 からなる部分を除く下型側キャビティ面 60 の外周部分に対して、鉛直方向に対応位置している。

【 0047 】

かくして、本実施形態の製造装置 30 では、後述するように、フローティングブロック 62 の支持面 64 上に樹脂ガラス 12 を支持させた状態で、型締装置 32 にて上型 50 と下型 52 とを型閉じすることにより、フローティングブロック 62 の支持面 64 と樹脂パッド 72 の押圧面 74 との間で樹脂ガラス 12 を挟持しつつ、下型側キャビティ面 60 の外周部分と上型側キャビティ面 76 の外周部分との間に、樹脂枠体 14 に対応した形状の成形キャビティ 54 が形成されるようになっている（図 7 参照）。

20

【 0048 】

また、固定盤 44 との取付面たる上型 50 の上面には、略半球面状の凹部からなる四つ（図 3 には二つのみ示す）のノズルタッチ部 78, 78 が設けられている。更に、それら四つのノズルタッチ部 78, 78 をそれぞれ構成する凹部の開口部が、固定盤 44 を厚さ方向に貫通して設けられた四つ（図 3 には二つのみ示す）の挿通孔 80, 80 に対して、それぞれ連通している。また、四つのノズルタッチ部 78, 78 のそれぞれの中央部（凹部の底面の中央部）には、第一、第二、第三、及び第四スプルー 82 a, 82 b, 82 c, 82 d が、それぞれ形成されている。それら第一乃至第四スプルー 82 a, 82 b, 82 c, 82 d は、上型 50 を厚さ方向に貫通し、上型 50 の下面の一部からなる上型側キャビティ面 76 の外周部において、それぞれ開口している。

30

【 0049 】

そして、図 3 乃至図 5 から明らかなように、第一スプルー 82 a の上型側キャビティ面 76 での開口部が、下型 52 に設けられた第一トンネルゲート 69 a の二つの開口部のうち、下型側キャビティ面 60 よりも外周側に位置する開口部に対して、鉛直方向に対応位置している。また、第二スプルー 82 b と第三スプルー 82 c の上型側キャビティ面 76 での各開口部が、下型 52 に設けられた第二トンネルゲート 69 b と第三トンネルゲート 69 c のそれぞれの二つの開口部のうち、下型側キャビティ面 60 よりも外周側に位置する開口部に対して、それぞれ、鉛直方向に対応位置している。更に、第四スプルー 82 d の上型側キャビティ面 76 での開口部が、下型 52 に設けられた第四トンネルゲート 69 d の二つの開口部のうち、下型側キャビティ面 60 よりも外周側に位置する開口部に対して、鉛直方向に対応位置している。

40

【 0050 】

かくして、上型 50 と下型 52 との型閉じ状態下で、第一スプルー 82 a と第一トンネルゲート 69 a とが互いに連通し、第二スプルー 82 b と第二トンネルゲート 69 b とが互いに連通し、第三スプルー 82 c と第三トンネルゲート 69 c とが互いに連通し、第四スプルー 82 d と第四トンネルゲート 69 d とが互いに連通するようになっている。

【 0051 】

50

そして、それにより、ここでは、上型 5 0 と下型 5 2 との型閉じに伴って、それら上型 5 0 と下型 5 2 との間で挟持された樹脂ガラス 1 2 の周囲に形成される成形キャビティ 5 4 のうち、第一連結部 2 4 a を形成する成形キャビティ 5 4 部分に対して、第一スプルー 8 2 a が、第一トンネルゲート 6 9 a を通じて連通し、また、第二連結部 2 4 b を形成する成形キャビティ 5 4 部分に対して、第二スプルー 8 2 b と第三スプルー 8 2 c とが、第二トンネルゲート 6 9 b と第三トンネルゲート 6 9 c を通じて連通し、更に、第三連結部 2 4 c を形成する成形キャビティ 5 4 部分に対して、第四スプルー 8 2 d が、第四トンネルゲート 6 9 d を通じて連通するようになっているのである（図 7 参照）。

【 0 0 5 2 】

一方、第一乃至第四射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d は、何れも従来と同様な構造を有している。即ち、各射出装置 3 6 a ~ 3 6 d は、上下方向に延びる加熱筒 8 4 と、加熱筒 8 4 の下端部に設けられたノズル 8 6 と、加熱筒 8 4 の上端部に設けられた射出シリンダ 8 8 とを有している。また、加熱筒 8 4 には、バンドヒータ 9 0 が外装されていると共に、ホッパ 9 2 が取り付けられている。そして、そのような第一乃至第四射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d が、それぞれのノズル 8 6 を、固定盤 4 4 に設けられた四つの挿通孔 8 0 , 8 0 内に各々挿通させて、各ノズル 8 6 のノズル孔（図示せず）を、第一乃至第四スプルー 8 2 a , 8 2 b , 8 2 c , 8 2 d と第一乃至第四トンネルゲート 6 9 a , 6 9 b , 6 9 c , 6 9 d とに対して、各々連通させた状態で、固定盤 4 4 上に固定的に配置されている。

【 0 0 5 3 】

これにより、製造装置 3 0 においては、後述するように、上型 5 0 と下型 5 2 との間で樹脂ガラス 1 2 を挟持した状態下で、それら上型 5 0 と下型 5 2 との間に形成される成形キャビティ 5 4 内に、第一乃至第四射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d のそれぞれから、溶融樹脂材料を射出するようになっているのである。

【 0 0 5 4 】

そして、本実施形態の製造装置 3 0 では、第一乃至第四の四つの射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d のそれぞれの射出条件が、公知の構造を有する一つの制御装置 3 8 にて、それぞれ別個に制御されるようになっている。即ち、第一乃至第四射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d のそれぞれが、制御装置 3 8 に対して電氣的に接続されている。そして、例えば、各射出装置 3 6 a ~ 3 6 d の射出シリンダ 8 8 による溶融樹脂材料の射出圧や、各射出装置 3 6 a ~ 3 6 d の加熱筒 8 4 に外装されるバンドヒータ 9 0 による溶融樹脂材料の加熱温度等の射出条件が、制御装置 3 8 にて、従来より公知の制御方式により、各射出装置 3 6 a ~ 3 6 d 毎にそれぞれ別個にコントロールされるようになっているのである。

【 0 0 5 5 】

ところで、かくの如き構造を有する本実施形態の製造装置 3 0 を用いて、枠付きウインドウガラス 1 0 を製造する際には、例えば、以下のようにして、その作業が進められる。

【 0 0 5 6 】

すなわち、先ず、図 6 に示されるように、上型 5 0 と下型 5 2 とを型開きした状態において、射出成形等により、予め別個に成形された樹脂ガラス 1 2 を、下型 5 2 の下型側凹所 5 6 内に収容されたフローティングブロック 6 2 の支持面 6 4 上に、裏面 1 8 が支持面 6 4 に接触するように載置して、支持させる。そして、そのような状態下で、図示しない吸引装置を作動させて、複数の吸着パッド 6 6 にて、樹脂ガラス 1 2 の裏面 1 8 を吸引し、吸着させる。これにより、樹脂ガラス 1 2 を保持する。

【 0 0 5 7 】

次に、図 7 に示されるように、型締装置 3 2 のラム 4 8 を突出作動させて、上型 5 0 と下型 5 2 とを型閉じする。これにより、樹脂ガラス 1 2 の表面 1 6 の全体を、上型 5 0 の樹脂パッド 7 2 の押圧面 7 4 にて押圧して、樹脂ガラス 1 2 を、かかる押圧面 7 4 とフローティングブロック 6 2 の支持面 6 4 との間で、フローティングブロック 6 2 を弾性的に支持する複数の圧縮コイルばね 5 8 の付勢力に基づいて、挟持する。

【0058】

また、上型50と下型52との型閉じによって、それら上型50と下型52とにて挟持された樹脂ガラス12の周りに、樹脂枠体14に対応した形状の成形キャビティ54を、上型側キャビティ面76の外周部と下型側キャビティ面60の外周部とにて形成する。

【0059】

このとき、樹脂ガラス12の外周部が、全周に亘って、成形キャビティ54内に突入配置される。そして、第一トンネルゲート69aが、上記のようにして形成された成形キャビティ54のうち、樹脂枠体14の第一連結部24aを与える成形キャビティ54部分に連通され、また、第二及び第三トンネルゲート69b, 69cが、第二連結部24bを与える成形キャビティ部分54部分のうちの長さ方向に間隔を空けた二箇所の部分にそれぞれ連通され、更に、第四トンネルゲート69dが、第三連結部24cを与える成形キャビティ部分54部分の長さ方向中間部に連通される。

10

【0060】

次いで、図8に示されるように、第一乃至第四の四つ(図8には二つのみを示す)の射出装置の36a, 36b, 36c, 36dから、第一乃至第四の四つ(図8には二つのみを示す)のスプルー82a, 82b, 82c, 82dと第一乃至第四の四つのトンネルゲート69a, 69b, 69c, 69dを通じて、溶融樹脂材料94を成形キャビティ54内に射出、充填する。なお、その際には、第一乃至第四射出装置36a, 36b, 36c, 36dから四つのトンネルゲート69a, 69b, 69c, 69dを通じて成形キャビティ54内に射出された溶融樹脂材料94の成形キャビティ54内での流動圧が、唯一つのゲートから成形キャビティ54内に射出された溶融樹脂材料94の成形キャビティ54内での流動圧よりも十分に小さくされる。

20

【0061】

そして、成形キャビティ54への溶融樹脂材料94の射出・充填後に、成形キャビティ54内の溶融樹脂材料94を冷却、固化して、樹脂枠体14を成形する。またそれと同時に、成形された樹脂枠体14を、成形キャビティ54内に突入位置した樹脂ガラス12の外周部に対して一体的に固着する。

【0062】

なお、第一乃至第四射出装置36a, 36b, 36c, 36dから溶融樹脂材料94をそれぞれ射出したときには、第一射出装置36aから第一トンネルゲート69aを通じて射出される溶融樹脂材料94が、樹脂枠体14の第一連結部24aを与える成形キャビティ54部分の長さ方向中間部から、第一角部22aを与える成形キャビティ54部分と第二角部22bを与える成形キャビティ54部分とに向かって、第一連結部24aを与える成形キャビティ54部分内を流動する。また、第二射出装置36bと第三射出装置36cとから第二トンネルゲート69bと第三トンネルゲート69cとを通じて射出される溶融樹脂材料94は、樹脂枠体14の第二連結部24bを与える成形キャビティ部分54部分のうちの長さ方向に間隔を空けた二箇所から、第二角部22bを与える成形キャビティ54部分と第三角部22cを与える成形キャビティ54部分とに向かって、第二連結部24bを与える成形キャビティ54部分内をそれぞれ流動する。更に、第四射出装置36dから第四トンネルゲート69dを通じて射出される溶融樹脂材料94は、樹脂枠体14の第三連結部24cを与える成形キャビティ54部分の長さ方向中間部から、第一角部22aを与える成形キャビティ54部分と第三角部22cを与える成形キャビティ部分54部分とに向かって、第三連結部24cを与える成形キャビティ54部分内を流動する。

30

40

【0063】

それ故、第一射出装置36aから射出された溶融樹脂材料94の一部と、第四射出装置36dから射出された溶融樹脂材料94の一部は、樹脂枠体14の第一角部22aを与える成形キャビティ54部分において合流するようになる。また、第一射出装置36aから射出された溶融樹脂材料94の別の一部と、第二射出装置36bから射出された溶融樹脂材料94の一部は、第二角部22bを与える成形キャビティ54部分において合流するようになる。更に、第二射出装置36bから射出された溶融樹脂材料94の別の一部と、第

50

三射出装置 3 6 c から射出された溶融樹脂材料 9 4 の一部は、第二連結部 2 4 b を与える成形キャビティ 5 4 部分の長さ方向中間部において合流するようになる。更にまた、第三射出装置 3 6 c から射出された溶融樹脂材料 9 4 の別の一部と、第四射出装置 3 6 d から射出された溶融樹脂材料 9 4 の別の一部は、第三角部 2 2 c を与える成形キャビティ 5 4 部分において合流するようになる。

【 0 0 6 4 】

従って、成形された樹脂枠体 1 4 にウェルドラインが生ずることがあっても、その発生位置が、樹脂枠体 1 4 の第一、第二、及び第三の各角部 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c と第二連結部 2 4 b の長さ方向中間部となる。それによって、樹脂枠体 1 4 におけるウェルドラインの発生位置を、第二連結部 2 4 b の長さ方向中間部以外は、目立たない部分、つまり、例えば、乗員の自動車の昇降時等に目線に入り難い部分である第一、第二、及び第三角部 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c とすることができる。これによって、樹脂枠体 1 4 、ひいては枠付きウィンドウガラス 1 0 の意匠性の向上を図ることができる。

10

【 0 0 6 5 】

また、本操作において、第一乃至第四射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d から溶融樹脂材料 9 4 をそれぞれ射出する際には、第一乃至第四射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d から射出された溶融樹脂材料 9 4 が流動する成形キャビティ 5 4 部分の長さや大きさ等に応じて、各射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d の溶融樹脂材料 9 4 の射出条件が、制御装置 3 8 によって個々に制御される。

【 0 0 6 6 】

すなわち、前記したように、第一射出装置 3 6 a から第一トンネルゲート 6 9 a を通じて成形キャビティ 5 4 内に射出された溶融樹脂材料 9 4 は、第二連結部 2 4 b よりも長さの短い第一連結部 2 4 a を与える成形キャビティ 5 4 部分内を流動する。一方、第二射出装置 3 6 b と第三射出装置 3 6 c から第二及び第三トンネルゲート 6 9 b , 6 9 c を通じて成形キャビティ 5 4 内に射出された溶融樹脂材料 9 4 は、第一連結部 2 4 a や第三連結部 2 4 c よりも長さの長い第二連結部 2 4 b を与える成形キャビティ 5 4 部分内を流動する。更に、第四射出装置 3 6 d から第四トンネルゲート 6 9 d を通じて成形キャビティ 5 4 内に射出された溶融樹脂材料 9 4 は、第二連結部 2 4 b よりも長さは短いものの、板状リブ 2 5 を一体で有するために、第二連結部 2 4 b よりも体積が大きな第三連結部 2 4 c を与える成形キャビティ 5 4 部分内を流動する。

20

30

【 0 0 6 7 】

それ故、ここでは、例えば、第一乃至第四射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d のそれぞれの射出シリンダ 8 8 やバンドヒータ 9 0 等の作動が個々に制御されて、第二乃至第四射出装置 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d から射出される溶融樹脂材料 9 4 の射出圧や、かかる溶融樹脂材料の成形キャビティ 5 4 部分内での流動速度が、第一射出装置 3 6 a から射出される溶融樹脂材料 9 4 の射出圧や流動速度よりも適度に高くされ、それに加えて、或いはそれに代えて、第二乃至第四射出装置 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d の加熱筒 8 4 内での樹脂材料の加熱温度が、第一射出装置 3 6 a の加熱筒 8 4 内での樹脂材料の加熱温度よりも高くされる。そうすることによって、第一射出装置 3 6 a から射出された溶融樹脂材料 9 4 が、長さの短い成形キャビティ 5 4 部分内を流動する際と同様に、第二及び第三射出装置 3 6 b , 3 6 c から射出された溶融樹脂材料 9 4 や、第四射出装置 3 6 d から射出された溶融樹脂材料 9 4 が、長さの長い成形キャビティ 5 4 部分内や体積の大きな成形キャビティ 5 4 部分内を、その全体に亘ってスムーズに且つ確実に流動するようにされるのである。

40

【 0 0 6 8 】

また、場合によっては、樹脂枠体 1 4 に生ずるウェルドラインを、より目立たなくするために、第一乃至第四射出装置 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d の溶融樹脂材料 9 4 の射出条件（例えば、溶融樹脂材料 9 4 の射出圧や、成形キャビティ 5 4 内での溶融樹脂材料 9 4 の流動速度、或いは加熱筒 8 4 内での溶融樹脂材料 9 4 の加熱温度等）が、制御装置 3 8 により、それぞれ別個に制御される。

50

【0069】

なお、上記した第一乃至第四射出装置36a, 36b, 36c, 36dの熔融樹脂材料94の射出条件の制御装置38による個々の制御量は、例えば、目的とする枠付きウインドウガラス10の試作を繰り返すことによって、或いは経験値に基づいて、適宜に設定されることとなる。

【0070】

そして、成形キャビティ54内で熔融樹脂材料94を冷却、固化して、樹脂枠体14を成形すると共に、それを樹脂ガラス12の外周部に固着したら、図9に示されるように、型締装置32のラム48を引込作動させて、上型50と下型52とを型開きした後、成形された枠付きウインドウガラス10を射出成形型34から離型する。かくして、図1及び図2に示される如き構造を備えた、目的とする枠付きウインドウガラス10を得るのである。

10

【0071】

以上の説明から明らかなように、本実施形態の製造装置30を用いれば、第一乃至第四射出装置36a, 36b, 36c, 36dから第一乃至第四トンネルゲート69a, 69b, 69c, 69dを通じて成形キャビティ54内に射出された熔融樹脂材料94の成形キャビティ54内での流動圧が、唯一つのゲートから成形キャビティ54内に射出された熔融樹脂材料94の成形キャビティ54内での流動圧よりも十分に小さくされ得る。それ故、上型50と下型52との間で挟持された樹脂ガラス12が、成形キャビティ54内を流動する熔融樹脂材料94の流動圧によって位置ズレを起こすことが有利に阻止される。そして、その結果、そのような位置ズレにより、特に、上型50の樹脂パッド72の押圧面と樹脂ガラス12の表面16との間や、下型52のフローティングブロック62の支持面64と樹脂ガラス12の裏面18との間で擦れが生じて、樹脂ガラス12の表面16や裏面18が傷付くようなことも、未然に防止され得る。

20

【0072】

しかも、本実施形態の製造装置30においては、第一乃至第四射出装置36a, 36b, 36c, 36dの熔融樹脂材料94の射出条件（例えば、熔融樹脂材料94の射出圧や、成形キャビティ54内での熔融樹脂材料94の流動速度、或いは加熱筒84内での熔融樹脂材料94の加熱温度等）が、第一乃至第四トンネルゲート69a, 69b, 69c, 69dを通じて熔融樹脂材料94が射出される各成形キャビティ54部分の大きさ等に応じて、制御装置38により、それぞれ別個に且つ適正に制御され得る。これにより、唯一つの射出装置から、唯一つのゲートを通じて、成形キャビティ54内に熔融樹脂材料94を射出・充填する場合とは異なって、樹脂枠体14の形状等により、その成形時の高い射出圧が原因で樹脂ガラス12の表面に傷が付いたり、或いは加熱筒84内での樹脂材料の過剰な加熱に起因した無駄なエネルギー消費によって、製造コストが余分に掛かってしまったり、更には樹脂枠体14の成形時の高い射出圧と高い樹脂温度が原因で、樹脂ガラス12の端部にクラックが発生したりするようなことが、極めて効果的に解消され得る。その上、樹脂枠体14でのヒケ等の成形不良の発生も、有利に防止され得る。

30

【0073】

従って、本実施形態に係る製造装置30を用いれば、枠付きウインドウガラス10を、樹脂ガラス12の表面16や裏面18に傷を付けることなく、しかも可及的に低いコストで極めて有利に製造することができるのである。

40

【0074】

また、本実施形態の製造装置30においては、熔融樹脂材料94が、樹脂ガラス12の外周部が突入位置した成形キャビティ54に、その周方向の四箇所から導入される。そのため、熔融樹脂材料94の射出圧（流動圧）により加圧される樹脂ガラス12の外周部の周方向での加圧バランスが、例えば、熔融樹脂材料94が成形キャビティ54内に唯一箇所から導入される場合に比して、効果的に高められ得る。その結果として、樹脂枠体14の成形時における樹脂ガラス12の歪みの発生が有利に防止され得る。

【0075】

50

さらに、かかる製造装置 30 では、一つのスプルーから複数のゲートに溶融樹脂材料 94 を導くランナが省略されているところから、射出成形型 34 内での溶融樹脂材料 94 の流路長さが有利に短くされている。これによって、溶融樹脂材料 94 が、例えば、金属製の射出成形型 34 を腐食させ易い塩化ビニル樹脂等、射出成形型 34 にダメージを与える種類のものであっても、射出成形型 34 の腐食等のダメージを可及的に抑制することが可能となる。そして、その結果、射出成形型 34 の使用寿命の延命化が有利に図られて、これによっても、目的とする枠付きウインドウガラス 10 の製造コストの低下が有利に実現され得るのである。

【0076】

更にまた、本実施形態の製造装置 30 では、樹脂ガラス 12 が、樹脂ガラス 12 の表面 16 の形状に対応した形状を有して上型 50 に固設された、金属製の上型 50 よりも硬度の低い樹脂パッド 72 の押圧面 74 と、複数の圧縮コイルばね 58 により下型 52 に対して弾性的に支持されたフローティングブロック 62 の支持面 64 との間で、挟圧保持されており、しかも、上型 50 と下型 52 とが型閉じされたときに、上型 50 から樹脂ガラス 12 に加えられる衝撃力が、複数の圧縮コイルばね 58 の弾性変形によって有利に緩和乃至は解消されるようになっている。これによっても、樹脂ガラス 12 の表面 16 や裏面 18 に対する傷の発生が、効果的に防止され得る。

10

【0077】

また、かかる製造装置 30 においては、射出成形型 34 が、上下方向に型開きする上型 50 と下型 52 とにて構成されて、樹脂ガラス 12 が、上型 50 と下型 52 との型開き状態下で、下型 52 に載置されて、支持されるようになっている。それ故、上型 50 と下型 52 との型開き状態での樹脂ガラス 12 の射出成形型 34 へのセット作業が容易となるばかりでなく、下型 52 に支持された樹脂ガラス 12 を保持するための吸引パッド 66 の個数や吸引力を減少させることが可能となる。その結果、目的とする枠付きウインドウガラス 10 の製造作業における作業性の向上と、吸引パッド 66 の個数の削減による低コスト化、更には吸引パッド 66 の吸引による樹脂ガラス 12 の変形や傷付きの発生防止とが、有利に実現され得るのである。

20

【0078】

加えて、本実施形態の製造装置 30 では、上記のように、溶融樹脂材料 94 の成形キャピティ 54 内での流動圧が可及的に小さくされる。このため、樹脂枠体 14 が固着される樹脂ガラス 12 の外周部が、溶融樹脂材料 94 の高い流動圧にてダメージを受けることが解消乃至は抑制される。そして、それによって、樹脂枠体 14 の成形時における樹脂ガラス 12 の外周部でのクラックの発生が防止されるといった効果が期待される。なお、このような効果は、樹脂枠体 14 がエラストマにて構成される場合において、より十分に発揮されることとなる。

30

【0079】

以上、本発明の具体的な構成について詳述してきたが、これはあくまでも例示に過ぎないのであって、本発明は、上記の記載によって、何等の制約をも受けるものではない。

【0080】

例えば、前記実施形態では、第一の型と第二の型とが、上下方向において型開閉される上型 50 と下型 52 とにて構成されていたが、第一及び第二の型を、水平方向において型開閉される二つの型にて構成しても良い。

40

【0081】

また、ゲートと射出装置のそれぞれの個数は、例示されたものに、何等限定されるものではなく、樹脂製品と端部部材の形状や大きさ等に応じて適宜に変更可能である。

【0082】

さらに、ゲートは、第一の型と第二の型のうちの何れか一方、またはそれらの型の両方に設けられておれば良い。

【0083】

また、第一の型や第二の型に対するゲートの配置位置、更には樹脂製品に対するゲート

50

マークの形成位置も、樹脂製品と端部部材の形状や大きさ等によって適宜に変更可能である。

【0084】

さらに、ゲートの構造は、例示のトンネルゲートに何等限定されるものではない。例えば、ゲートとしては、非制限ゲートである一般的なダイレクトゲートの他、各種の制限ゲートも適宜に採用可能である。

【0085】

更にまた、樹脂製品を構成する樹脂基板と端部部材のそれぞれの形状や形成材料は、例示のものに、何等限定されるものではない。また、樹脂基板と端部部材のそれぞれの形成材料の種類は、互いに同一のものであっても、互いに異なるものであっても良い。

10

【0086】

加えて、本発明は、例示された枠付きウインドウガラスの製造装置及び製造方法の他、樹脂基板の端部に対して、板状乃至は棒状の端部部材が、樹脂基板の端部に沿って延びるように一体形成されてなる樹脂製品や、樹脂基板の外周部に対して、棒状の端部部材が、樹脂基板の全周に亘って、或いは全周に至ることなく、外周部に沿って延びるように一体形成されてなる樹脂製品の製造装置及び製造方法の何れに対しても有利に適用され得ることは、勿論である。

【0087】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

20

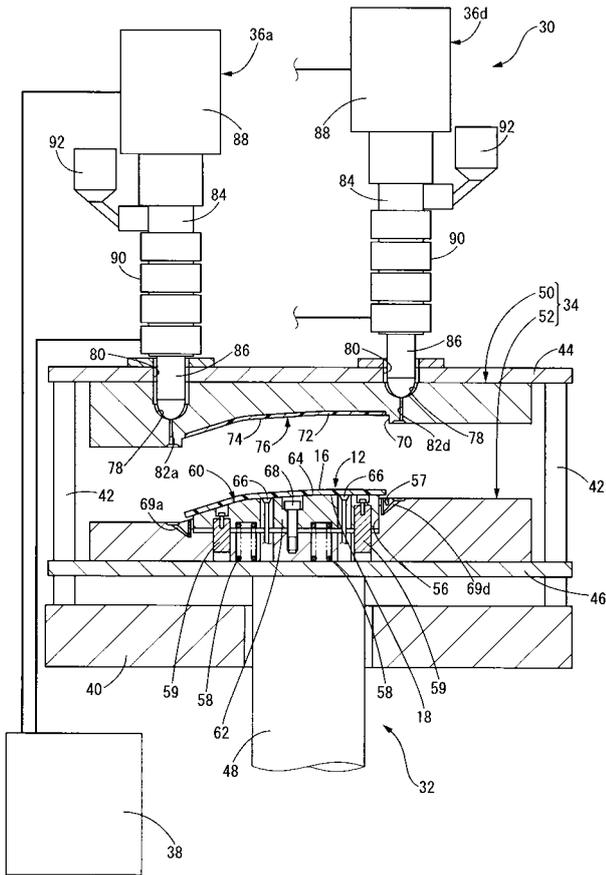
【符号の説明】

【0088】

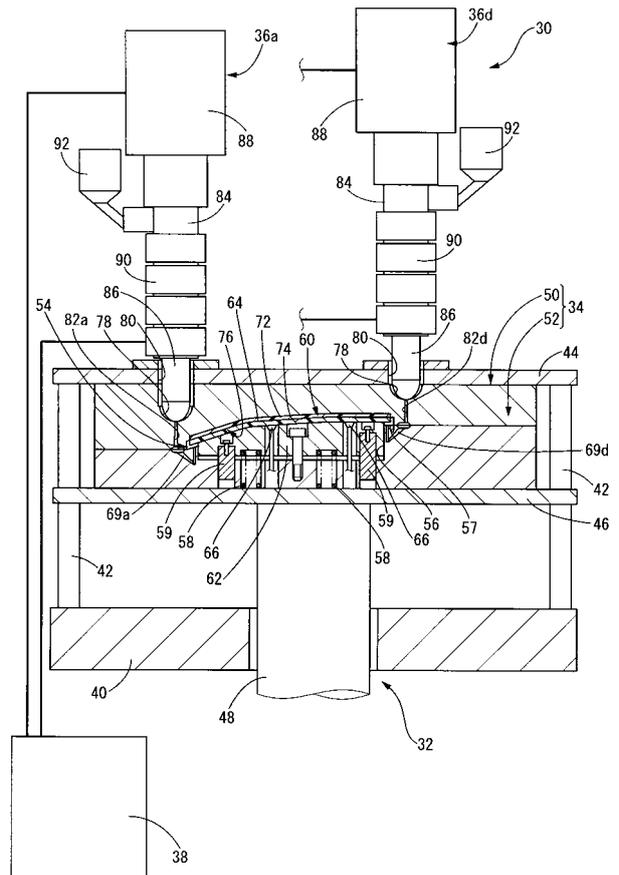
- | | | | |
|-------------|--------------------|-------------|----------------|
| 10 | 枠付きリアクォーターウインドウガラス | 14 | 樹脂枠体 |
| 12 | 樹脂ガラス | 24 a ~ 24 c | 第一 ~ 第三角部 |
| 22 a ~ 22 c | 第一 ~ 第三角部 | 24 a ~ 24 c | 第一 ~ 第三圧縮空気連結部 |
| 26 | ゲートマーク | 30 | 製造装置 |
| 32 | 型締装置 | 34 | 射出成型型 |
| 36 a ~ 36 d | 第一 ~ 第四射出装置 | 38 | 制御装置 |
| 50 | 上型 | 52 | 下型 |
| 54 | 成形キャビティ | 62 | フローティングブロック |
| 82 a ~ 82 d | 第一 ~ 第四トンネルゲート | | |
| 94 | 溶融樹脂材料 | | |

30

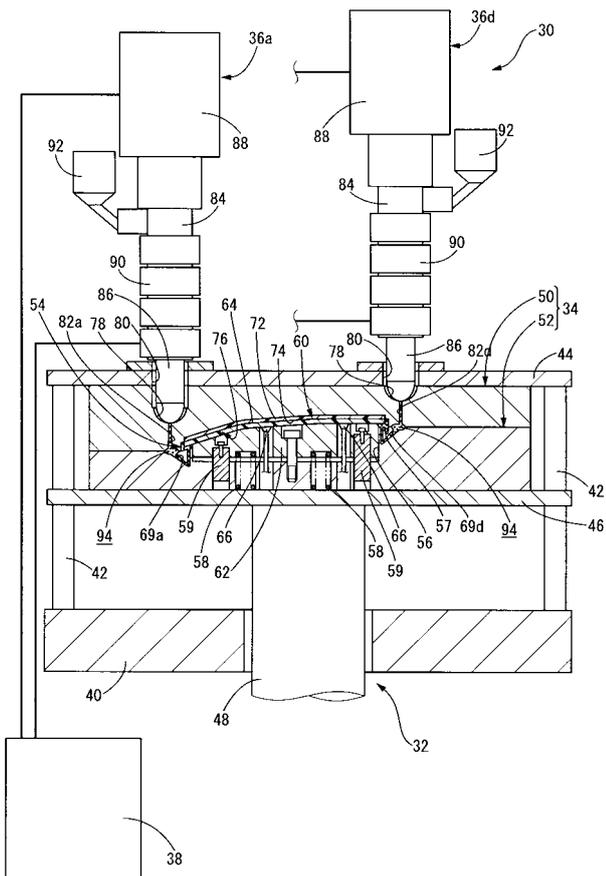
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

