

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3751921号

(P3751921)

(45) 発行日 平成18年3月8日(2006.3.8)

(24) 登録日 平成17年12月16日(2005.12.16)

(51) Int. Cl.	F I
B29C 59/02 (2006.01)	B29C 59/02 Z
B29D 11/00 (2006.01)	B29D 11/00
G02B 6/00 (2006.01)	G02B 6/00 331
B29L 11/00 (2006.01)	B29L 11:00

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-244750 (P2002-244750)	(73) 特許権者	000155159
(22) 出願日	平成14年8月26日(2002.8.26)		株式会社名機製作所
(65) 公開番号	特開2004-82437 (P2004-82437A)		愛知県大府市北崎町大根2番地
(43) 公開日	平成16年3月18日(2004.3.18)	(72) 発明者	浅井 郁夫
審査請求日	平成16年3月19日(2004.3.19)		愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会 社名機製作所内
		審査官	堀 洋樹
		(56) 参考文献	特開平09-131744 (JP, A) 特開平05-220860 (JP, A) 特開2001-079865 (JP, A) 特開平05-060920 (JP, A) 特開平11-147255 (JP, A) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光板成形装置および導光板成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に当接し前記被成形用導光板を保持する保持手段と、
該保持手段に保持された被成形用導光板の少なくとも一側面を成形可能な側面成形手段と
からなり、

該側面成形手段は、

前記被成形用導光板の前記一側面に対して直接に面当接可能な加圧部と、

該加圧部を加熱可能な加熱機構と、

前記加圧部により前記被成形用導光板の前記一側面に対して略直角方向に加圧可能な加圧機構とを有することを特徴とする導光板成形装置。 10

【請求項2】

前記側面成形手段の加圧部は、

被成形用導光板の前記一側面にパターンを転写可能または平滑面を形成可能なスタンパによって形成されていることを特徴とする請求項1に記載の導光板成形装置。

【請求項3】

前記側面成形手段は、

所定の温度に温度制御される平板状の冷却盤と、

該冷却盤に平行に設けられ加圧部を有する加熱板と、

前記加熱板を一成形サイクル中に前記冷却盤に対して当接および離隔可能な加熱板移動機 20

構とが設けられたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の導光板成形装置。

【請求項 4】

前記被成形用導光板を保持する保持手段として、または前記保持手段とは別に、被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に当接し前記被成形用導光板を成形可能な表裏面成形手段が設けられ、

該表裏面成形手段は、

前記被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方にパターンを転写可能または平滑面を形成可能なスタンプによって形成される加圧部と、

該加圧部を加熱可能な加熱機構と、

前記加圧部により前記被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に対して略直角方向に加圧可能な加圧機構とを有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の導光板成形装置。

10

【請求項 5】

搬送される被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に当接し前記被成形用導光板を保持する保持手段と、

該保持手段に保持された被成形用導光板の少なくとも一側面を直接加圧可能な側面加圧用ローラとからなり、

該側面加圧用ローラは、

前記被成形用導光板の側面の長手方向に対して略直角方向に設けられた支軸と、

該支軸の周囲に設けられ前記被成形用導光板の前記一側面に当接および加圧可能な加圧外周面を有する回転ローラと、

該回転ローラの加圧外周面を加熱可能な加熱機構を有することを特徴とする導光板成形装置。

20

【請求項 6】

前記請求項 2 の導光板成形装置を用い、

前記被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方を保持するとともに、

前記被成形用導光板の少なくとも一側面に対してパターンを転写可能または平滑面を形成可能なスタンプを当接させて加熱、加圧し、

前記被成形用導光板を成形することを特徴とする導光板成形方法。

【請求項 7】

前記請求項 3 の導光板成形装置を用い、

被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に対してパターンを転写可能または平滑面を形成可能なスタンプを当接させて加熱、加圧すると同時に、または前記スタンプによる加熱、加圧開始前か開始後に前記被成形用導光板の少なくとも一側面を加熱、加圧し、

前記被成形用導光板を成形することを特徴とする導光板成形方法。

30

【請求項 8】

内部に連続回転可能なスクリュが設けられ前方にダイスを有する押出成形装置に樹脂原料を供給し、前記ダイスから連続して同一断面を有する樹脂板を押出成形し、

該樹脂板を切断して被成形用導光板を得、

前記被成形用導光板の少なくとも一側面の切断面を請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の導光板成形装置により仕上成形することを特徴とする導光板成形方法。

40

【請求項 9】

射出成形機の射出装置に樹脂原料を供給して可塑化計量し、

前記射出装置からキャビティの一側面に形成されたゲートを介して溶融樹脂をキャビティ内に射出充填し、

前記溶融樹脂を前記キャビティ内で冷却し、前記ゲート部付近で分離して被成形用導光板を得、

該被成形用導光板の一側面のゲート痕を請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の導光板成形装置により仕上成形することを特徴とする導光板成形方法。

50

【請求項10】

前記被成形用導光板の前記一側面は導光板の入光面であることを特徴とする請求項6ないし請求項9のいずれか1項に記載の導光板成形方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は一次成形された被成形用導光板の側面に対し、加圧部を直接当接させ、加圧・加熱して導光板の側面の仕上成形を行う導光板成形装置および導光板成形方法に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来導光板の成形は、スタンプが取付けられた金型を有する射出成形機を用いた射出成形や、押出成形装置を用いて押出成形され切断された樹脂板にプリズムシートを貼付する方法によって行われている。

しかしながら前者の射出成形機による射出成形方法は、スタンプによる転写を良好にするためには金型の設定温度を高くする必要があり、その結果キャビティ内における成形品の冷却が完了し、成形品を取出可能となるまでに時間がかかるという問題があった。また射出成形機により導光板を射出成形する場合、一般にゲート位置は成形される導光板の側面側に設けらるることになるので、成形完了後にゲート痕を磨き装置により精度よく磨いてゲート痕をなくす必要があった。また、押出成形装置により押出成形された樹脂板にプリズムシートを貼付する方法は、プリズムシートが高価であるという問題があるとともに、プリズムシートを貼付ける装置を別途設ける必要があった。

【0003】

そこで、前記した両者の問題点を解決するものとして、特開2001-133772号公報、特開2001-300954号公報に記載されるように、一次成形された樹脂板を用いてプレス成形装置により二次成形を行い、導光板を得るものが知られている。

ところが、特開2001-133772号に記載されたプレス成形装置は、一次成形された樹脂板に対して表面および裏面方向からのみ加圧を行うものであった。よって前記公報のプレス成形装置は、導光板の入光面になる側面方向からの加圧を行うことはできず、更に上型と下型の接合面にバリが発生する等の問題が起きる可能性もあった。また特開2001-300954号に記載されたプレス成形装置は、一次成形された導光板であるフープ材に対して表面および裏面方向から加圧を行うものであり、成形品の側面には依然としてつなぎ部が残っており、つなぎ部を切断工程により切断した際に切断痕が残るといった問題があった。

【0004】

また一次成形された樹脂板を加工して導光板を得る成形方法において、一次成形された被成形用導光板の側面の加工を行うものとしては、特開2001-296429号公報に記載されたものが知られている。

前記公報によれば、一次成形された被成形用導光板の側面に転写パッドを押圧してプリズムシート等の転写材を転写することが記載されている。しかしながら前記公報は、高価なプリズムシートを貼り付けるものであり、常に係員がシートの残量をチェックし、シートの補充をする必要があった。また前記公報は、導光板の側面に側面反射層を設けるものに限られ、ゲート痕の仕上成形や、入光面の平滑仕上成形を行うことを目的としたものではなかった。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであって、射出成形機によって成形された被成形用導光板の側面に残るゲート痕や、押出成形装置により押出成形され切断された被成形用導光板の切断面に対して、簡単でランニングコストのかからない機構により、平滑化やパターン成形等の仕上成形を可能にすることを目的とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の導光板成形装置は、被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に当接して被成形用導光板を保持するための保持手段と、被成形用導光板の少なくとも一側面を成形するための側面成形手段とから構成されており、側面成形手段としては、被成形用導光板の側面に対して直接に面当接する加圧部と、その加圧部を加熱する加熱機構と、その加圧部により被成形用導光板の側面に対して略直角方向に加圧する加圧機構とを有し、被成形用導光板の側面に対して仕上成形することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載の導光板成形装置は、請求項 1 において、側面成形手段の加圧部として被成形用導光板の少なくとも一側面にパターンを転写可能または平滑面を形成可能なスタンプが取付けられ、前記スタンプにより被成形用導光板の側面に仕上成形をすることを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の導光板成形装置は、請求項 1 または請求項 2 において、側面成形手段として、所定の温度に温度制御される平板状の冷却盤と、その冷却盤に平行に設けられ加圧部を有する加熱板と、加熱板を 1 回の成形サイクル中に冷却盤に対して当接と離隔させることのできる加熱板移動機構とが設けられ、加熱板の温度を急速に低下させつつ被成形用導光板の側面仕上をすることができることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 に記載の導光板成形装置は、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項において、被成形用導光板を保持する保持手段として同じ位置か、または保持手段とは別の位置に、被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に当接して、被成形用導光板を成形可能な表裏面成形手段が設けられており、その表裏面成形手段には、パターンを転写可能または平滑面を形成可能なスタンプによって形成される加圧部と、その加圧部を加圧する加圧機構と、その加圧部により被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に対して略直角方向に加圧可能な加圧機構とを有し、前記スタンプにより被成形用導光板の表面および裏面にも仕上成形を行うことができることを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

請求項 5 に記載の導光板成形装置は、搬送される被成形用導光板の表面および裏面に当接し前記被成形用導光板を保持する保持手段と、該保持手段に保持された被成形用導光板の少なくとも一側面を直接加圧可能な側面加圧用ローラとから構成されており、側面加圧用ローラは、被成形用導光板の側面の長手方向に対して略直角方向に設けられた回転軸の周囲に設けられ前記被成形用導光板の前記一側面に当接および加圧可能な加圧外周面を有する回転ローラと、回転ローラの加圧外周面を加熱可能な加熱機構を有し、回転ローラにより被成形用導光板の側面に仕上成形をすることができることを特徴とする。

30

【 0 0 1 1 】

請求項 6 に記載の導光板成形方法は、前記請求項 2 の導光板成形装置を用いて、被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方を保持するとともに、被成形用導光板の少なくとも一側面に対してパターンを転写可能および平滑面を形成可能なスタンプを当接させて加熱、加圧して、被成形用導光板の側面に仕上成形することができることを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

請求項 7 に記載の導光板成形方法は、前記請求項 3 の導光板成形装置を用いて、被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に対してパターンまたは平滑面を形成可能なスタンプを当接させて加熱、加圧する同時にか、または前記スタンプによる加熱、加圧開始前か開始後のいずれかのタイミングで被成形用導光板の少なくとも一側面を加熱、加圧して、被成形用導光板を成形し、被成形用導光板の側面と表面および裏面のいずれか一方または双方にほぼ並行して成形をすることができることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

50

請求項 8 に記載の導光板成形方法は、内部に連続回転可能なスクリュが設けられ前方にダイスを有する押出成形装置に樹脂原料を供給し、ダイスから連続して同一断面を有する樹脂板を押出成形して、その樹脂板を切断して被成形用導光板を得て、その被成形用導光板の側面の切断面を請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の導光板成形装置によって仕上成形することができることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 9 に記載の導光板成形方法は、射出成形機の射出装置に樹脂原料を供給して可塑性計量し、射出装置からキャビティの一側面に形成されたゲートを介して熔融樹脂をキャビティ内に射出充填し、熔融樹脂をキャビティ内で冷却して、ゲート部付近で分離して被成形用導光板を得て、その被成形用導光板の一側面のゲート痕を請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の導光板成形装置により仕上成形することができることを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 10 に記載の導光板成形方法は、請求項 6 ないし請求項 9 のいずれか 1 項において、被成形用導光板の仕上成形される側面が導光板の入光面であり、入光面の仕上成形を行うことができることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施の形態について図 1 ないし図 4 を参照して説明する。図 1 は、本発明の導光板成形装置の全体図である。図 2 は、本発明の導光板成形装置の表裏面成形装置の断面図である。図 3 は、本発明の導光板成形装置の側面成形装置の断面図である。図 4 は、本発明の導光板成形装置の側面成形装置の一部断面平面図である。

20

【 0 0 1 7 】

図 1 により本発明の実施の形態における導光板成形装置 1 の成形ラインの概要について説明する。この実施の形態の導光板成形装置 1 は、押出成形装置 3 により押出成形された帯状の樹脂板 A を切断装置 5 により切断して、一次成形された被成形用導光板 B を得、前記被成形用導光板 B の少なくとも一側面 B 1 に仕上成形を行う。本発明において被成形用導光板 B とは、導光板 C を成形するための一次成形された樹脂板を指す。そして被成形用導光板 B の側面 B 1 とは、導光板 C の入光面等となる長手方向を有する小面積の矩形面を指し、表面（おもて面）B 2 とは、導光板の出光面となる大面積の矩形面を指し、裏面とはその反対側の矩形面を指す（図 2 を参照）。

30

【 0 0 1 8 】

図 1 において、右側に位置する樹脂原料供給装置 2 は、樹脂原料を乾燥し、押出成形装置 3 のホッパ 3 a に自動供給する機構を有する。押出成形装置 3 は、前記樹脂原料供給装置 2 から供給された樹脂原料をバレル 3 b 内部の連続回転可能なスクリュ（図示せず）によって熔融して、前方に設けられたダイス 3 c から帯状の樹脂板 A として引取装置 4 の上に押出す。引取装置 4 は、押出された帯状の樹脂板 A の移動速度と同期して移動可能であり、帯状の樹脂板 A を切断装置 5 に供給する。

【 0 0 1 9 】

切断装置 5 は、前記引取装置 4 によって供給された帯状の樹脂板 A を切断して被成形用導光板 B を得るために設けられ、上下方向に移動可能であり加熱された切断刃 5 a を有している。切断装置 5 は、被成形用導光板 B の所定長さに合せて帯状の樹脂板 A を切断するためにストッパ板 5 b を有する。また切断装置 5 は、送られてくる帯状の樹脂板 A の移動速度と切断装置 5 が同期して移動しながら切断できるように同期駆動装置 5 c を有している。なお切断装置 5 については、切削用バイト、加熱されたピアノ線、ウォータージェット等によって帯状の樹脂板 A の切断を行うものでもよく、更には後述する表裏面成形装置 7 における成形と同時に帯状の樹脂板 A を切断するものでもよい。

40

【 0 0 2 0 】

切断された被成形用導光板 B は、コンベア上を移載装置 6 の下方に搬送される。移載装置 6 は、その搬入側移載機 6 a によって被成形用導光板 B を表裏面成形装置 7 の成形位置 7

50

bに搬入する。または移載装置6の搬出側移載機6bによって前記成形位置7bから次の側面成形装置8に被成形用導光板Bを搬出する。この実施の形態では移載装置6の搬出側移載機6bには、被成形用導光板Bを90°水平方向に回転する回転機構が設けられている。

【0021】

表裏面成形装置7には、表裏面成形手段7aが配設され、被成形用導光板Bの表面B2および裏面B3に対して略直角方向に加圧成形可能に設けられている。この実施の形態では表裏面成形装置7は、表面B2および裏面B3の双方に成形を行うが、表面B2または裏面B3のいずれか一方のみに成形を行うものでもよい。またこの実施の形態では表裏面成形装置7は、後述する側面成形装置8の前に側面成形装置8の保持手段8cとは別に配設されているが、側面成形装置8と同じ位置に設けられたものでもよい。その場合表裏面成形装置7は、側面成形装置8の保持手段8cの役割も有する。また表裏面成形装置7は、側面成形装置8の後工程に配設されたものでもよい。更には本発明においては、表裏面成形装置7は必須の装置ではない。なおこの表裏面成形装置7の構成については後で詳述する。

10

【0022】

側面成形装置8には、側面成形手段8aが配設され、被成形用導光板Bの側面B1に対して略直角方向に加圧可能に設けられている。この実施の形態において側面成形装置8は、コンベア上に被成形用導光板Bの成形位置8bが設けられ、保持手段8cによって被成形用導光板Bを保持した上で、成形位置8bの両側に設けられた側面成形手段8aによって被成形用導光板Bの側面B1に対して加熱および冷却して加圧成形を行う。この側面成形装置8についても後で詳述する。前記側面成形装置8の後工程には、CCDカメラ等から構成される検査装置9が配設され、検査装置9により良品とされた導光板Cは、積込装置10によって箱詰される。

20

【0023】

なおこの実施の形態の導光板成形装置1の成形ラインにおいては、ライン上を送られる被成形用導光板Bの姿勢は、表面B2およびその裏面B3が垂直方向に向けられ、側面B1が水平方向に向けられており、その状態で側面成形装置8等により成形がなされるが、側面B1を垂直方向に向けた姿勢で各成形を行うものであってもよく、途中で被成形用導光板Bの姿勢を変更するものであってもよい。またこの実施の形態では配設されていないが、表裏面成形装置7、および側面成形装置8の前工程には、被成形用導光板Bを赤外線等によりプレヒートする予熱装置を配設してもよい。

30

【0024】

次に本発明の表裏面成形装置7について図2により詳しく説明する。表裏面成形装置7は、被成形用導光板Bの出光面である表面B2および出光面の裏面である裏面B3いずれか一方または双方の仕上成形するための装置である。なおこの実施の形態において表裏面成形装置7は、表面B2および裏面B3の両方に対して成形を行う。

表裏面成形装置7は、ベッド11の上に下型12が配設されている。またベッド11上に立設されたタイバー13を介して上盤14がベッド11と対向して配設されている。上盤14には加圧機構である加圧用シリンダ15が固定され、加圧用シリンダ15に内挿されたラム16には上型17が前記下型12と対向して固定されている。よって表裏面成形装置7は、前記加圧用シリンダ15の駆動により下型12と上型17との間で被成形用導光板Bの表面B2および裏面B3に対して略直角方向から加圧可能に設けられている。

40

【0025】

表裏面成形装置7の下型12と上型17は、ほぼ同一構造をしているので、下型12について説明すると、下型12には、冷却媒体が流通可能な通孔18を有する平板状の冷却盤19が設けられている。冷却盤19の通孔18には、図示しない冷却媒体供給手段から、温度調整された冷却媒体が供給され、冷却盤19は所定の温度に温度制御可能に設けられている。そして冷却盤19の表面には、耐熱ゴムからなるクッション材20が貼付けられている。更に冷却盤19には、加熱板移動機構である加熱板移動用シリンダ21、21が

50

そのロッド 2 2 , 2 2 を上型 1 7 に向けた方向に固定され、前記加熱板移動用シリンダ 2 1 , 2 1 のロッド 2 2 , 2 2 には前記冷却盤 1 9 と平行に加熱板 2 3 の基板部 2 4 が固定されている。よって下型 1 2 は、加熱板移動用シリンダ 2 1 , 2 1 のロッド 2 2 , 2 2 を伸長させると、加熱板 2 3 と冷却盤 1 9 は所定の間隔に離隔され、ロッド 2 2 , 2 2 を退縮させると加熱板 2 3 と冷却盤 1 9 は当接されるよう設けられている。

【 0 0 2 6 】

加熱板 2 3 は、基板部 2 4 と、基板部 2 4 の表面側（冷却盤 1 9 とは反対側）に耐熱ゴムからなるクッション材 2 5 と、クッション材 2 5 の表面側に貼付けられた被成形用導光板 B の裏面 B 3 に対する加圧部であるスタンプ 2 6 とからなっている。この実施の形態ではスタンプ 2 6 には、被成形用導光板 B の裏面 B 3 に対してパターンが転写可能な細かい凹凸パターンが形成されているが、平滑面が形成可能に鏡面が形成されたスタンプ 2 6 でもよい。また上型 1 7 についても、前記のどちらのスタンプ 2 6 を取付けてもよい。そして加熱板 2 3 の加熱機構としては、この実施の形態では基板部 2 4 が抵抗加熱板からなっており、基板部 2 4 の両側には電極 2 4 a , 2 4 b が取付けられ、前記電極 2 4 a , 2 4 b を介して基板部 2 4 に通電されることにより基板部 2 4 が加熱されるよう構成されている。なお加熱板 2 3 の加熱機構は、スタンプ 2 6 を抵抗加熱板としてもよく、別途ゴムヒータやカートリッジヒータを設けたものでもよい。よって加熱板 2 3 は、前記した構成により一成形サイクル中の冷却盤 1 9 との離隔時に、加熱板 2 3 の基板部 2 4 が抵抗加熱されることにより急速に加熱される。また加熱板 2 3 は、冷却盤 1 9 との当接時に、基板部 2 4 に対する通電を停止して急速に冷却可能に設けられている。

【 0 0 2 7 】

次に側面成形装置 8 について、図 1、図 3、図 4 により詳しく説明する。この実施の形態では側面成形装置 8 は、被成形用導光板 B を搬送するベルトコンベア 3 1 の搬送経路上に設けられている。ベルトコンベア 3 1 は公知なものであり、前方側（前工程側）と後方側（後工程側）に配設されたプーリ 3 2 a , 3 2 a と、プーリ 3 2 b , 3 2 b との間に 2 本の搬送用ベルト 3 3 , 3 3 が平行に張設されている。そして搬送用ベルト 3 3 , 3 3 には被成形用導光板 B が載置可能であり、電動機 3 4 の間欠駆動によって搬送ベルト用 3 3 , 3 3 上に載置された被成形用導光板 B を間欠移動可能に設けられている。

【 0 0 2 8 】

そして搬送用ベルト 3 3 , 3 3 の搬送経路上の被成形用導光板 B の成形位置 8 b の下方には、側面成形装置 8 のベース板 3 5 がフレーム 3 6 によって水平に固定されている。そして前記ベース板 3 5 における搬送用ベルト 3 3 , 3 3 の間には、ゴム板からなるクッション材 3 7 が貼付けられた保持板 3 8 が、ベース板 3 5 に固定されたシリンダ 3 9 によって昇降可能に取付けられている。そして保持板 3 8 は、前記シリンダ 3 9 を伸長させた際にその上面が搬送用ベルト 3 3 , 3 3 の上面とほぼ同じ高さとなり、被成形用導光板 B の裏面 B 3 に当接可能に設けられている。そして保持板 3 8 には、搬送用ベルト 3 3 , 3 3 と平行に 2 列に吸引孔 4 0 が貫通形成されている。また保持板 3 8 の裏面側の吸引孔 4 0 には可撓性の管路 4 1 a が接続され、前記複数の可撓性の管路 4 1 a は 1 本のメイン管路 4 1 b に集約され一側に設けられたバキューム装置 5 5 に接続されている。また搬送用ベルト 3 3 , 3 3 の間の保持板 3 8 の前方側には前記搬送用ベルト 3 3 , 3 3 上を搬送されてくる被成形用導光板 B を所定位置に停止させるためのストッパ板 4 2 がフレーム 3 6 に固定されたシリンダ 4 3 により昇降可能に設けられている。そしてそれら保持板 3 8、ストッパ板 4 2、およびバキューム装置 5 5 等から被成形用導光板 B を成形位置 8 b に保持する保持手段 8 c が構成されている。なお保持手段 8 c については、バキューム装置 5 5 がなく保持板 3 8 のみからなるものであってもよい。更に搬送用ベルト 3 3 , 3 3 が保持手段 8 c であり、側面成形手段 8 a が搬送用ベルト 3 3 , 3 3 と同期して移動しながら、被成形用導光板 B の側面 B 1 の成形を行うものでもよい。

【 0 0 2 9 】

そして前記被成形用導光板 B の搬送方向とは略直角方向であって前記保持板 3 8 の両側には、被成形用導光板 B の少なくとも一側面 B 1 を加圧可能な側面成形手段 8 a がそれぞれ

配設されている。一側の側面成形手段 8 a について説明すると、前記ベース板 3 5 上の保持板 3 8 が設けられた位置の一側には、加圧機構である加圧用シリンダ 4 4 , 4 4 が被成形用導光板 B の成形位置 8 b に向けてロッド 4 5 , 4 5 を進退可能に固定されている。そして加圧用シリンダ 4 4 , 4 4 のロッド 4 5 , 4 5 には冷却盤 4 6 が固定されている。そして冷却盤 4 6 の側面は前記ベース板 3 5 に前記ロッド 4 5 の進退方向と平行に設けられたガイド部材 4 7 , 4 7 によってガイドされており、前記冷却盤 4 6 は被成形用導光板 B の搬送方向と略直角方向に移動可能に設けられている。また冷却盤 4 6 の前面は平板状に形成され、その内部には冷却媒体が流通可能な通孔 4 8 が形成されている。冷却盤 4 6 の通孔 4 8 には、図示しない冷却媒体供給装置から冷却媒体が供給され、冷却盤 4 6 は、所定の温度に温度制御されるよう設けられている。

10

【 0 0 3 0 】

また図 4 に示されるように冷却盤 4 6 の両端側には加熱板移動機構である加熱板移動用シリンダ 4 9 , 4 9 が前記加圧用シリンダ 4 4 , 4 4 と同方向にロッド 5 0 , 5 0 が移動可能に固定されている。そして加熱板移動用シリンダ 4 9 , 4 9 のロッド 5 0 , 5 0 には加熱板 5 1 の基板部 5 2 が前記冷却盤 4 6 と平行に固定されている。よって加熱板移動用シリンダ 4 9 のロッド 5 0 を伸長させると、加熱板 5 1 と冷却盤 4 6 は所定の間隔に離隔され、ロッド 5 0 を退縮させると加熱板 5 1 と冷却盤 4 6 は当接されるよう設けられている。また加熱板移動用シリンダ 4 9 のストロークは、前記した加圧用シリンダ 4 4 のストロークより所定分だけ短く設けられている。

【 0 0 3 1 】

また加熱板 5 1 は、被成形用導光板 B の側面 B 1 に直接に面当接可能な加圧部を有している。この実施の形態では加圧部は、被成形用導光板 B の側面 B 1 にパターンを転写可能なスタンプ 5 3 から形成されており、スタンプ 5 3 はゴム板からなるクッション材 5 4 を介して前記基板部 5 2 に取付けられている。ただし加圧部を形成するスタンプ 5 3 は、この実施の形態のようにパターンを形成するためのものでなく、被成形用導光板 B の側面 B 1 の入光面を平滑に形成するための鏡面からなるスタンプ 5 3 であってもよい。また加熱板 5 1 には、スタンプ 5 3 を取付けずに基板部 5 2 の前面が加圧部となるようにしてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

そして加熱板 5 1 の加熱手段は、この実施の形態では前記した表裏面成形装置 7 と同様に、基板部 5 2 が抵抗加熱板からなっており、基板部 5 2 の両側に電極が取付けられ、通電されることにより加熱されるよう構成されている。なお加熱板 5 1 の加熱手段は、スタンプ 5 3 を抵抗加熱板としてもよく、別途ゴムヒータやカートリッジヒータを設けたものでもよい。よって加熱板 5 1 は、前記した構成により一成形サイクル中に冷却盤 4 6 に対して当接および離隔可能に設けられている。そして加熱板 5 1 は、冷却盤 4 6 と離隔され、加熱板 5 1 の基板部 5 2 が抵抗加熱されることにより急速に加熱される。また加熱板 5 1 は、基板部 5 2 に対する通電を停止するとともに冷却盤 4 6 と当接されることにより急速に冷却可能に設けられている。また側面成形装置 8 の他側の側面成形手段 8 a については、一側の側面成形手段 8 a とベルトコンベア 3 1 の中心線を境に対称的に配置されている。そして側面成形手段 8 a は、一側と他側の加熱板移動用シリンダ 4 9 を前進駆動した際に被成形用導光板 B の一側と他側の側面 B 1 , B 1 に対してほぼ同時に加熱板 5 1 , 5 1 の加圧部であるスタンプ 5 3 , 5 3 が当接するよう設けられている。

30

40

【 0 0 3 3 】

なおこの側面成形装置 8、または上記の表裏面成形装置 7 については真空室を形成して、真空室内で前記成形を行うようにしてもよい。更にこの側面成形装置 8、または上記の表裏面成形装置 7 に用いられるシリンダは油圧シリンダでもエアシリンダでもよく、またシリンダの代わりに電動機によって冷却盤や加熱板等を移動させるようにしてもよい。

【 0 0 3 4 】

次のこの導光板成形装置 1 による導光板成形方法について記載する。この実施の形態で導光板 C の成形に用いられる樹脂は、アクリルであるが、本発明にはその他ポリカーボネー

50

トヤシクロオレフィンポリマー等が用いられる。押出成形装置 3 のダイス 3 c から導光板 C の断面形状にほぼ一致した形状に押出された帯状の樹脂板 A は、切断装置 5 によって導光板 C の長さと同一致した長さに切断される。切断装置 5 によって切断されコンベア上を搬送されてきた被成形用導光板 B は、移載装置 6 の搬入側移載機 6 a によって吸着され、表裏面成形装置 7 の成形位置 7 b に搬入される。この際表裏面成形装置 7 の下型 1 2 と上型 1 7 の加熱板 2 3 および加熱板 2 3 に取付けられたスタンパ 2 6 は、それぞれ加熱板移動用シリンダ 2 1 , 2 1 のロッド 2 2 , 2 2 が伸長されることにより冷却盤 1 9 から離隔されており、基板部 2 4 が抵抗加熱されることにより 1 6 0 に加熱されている。

【 0 0 3 5 】

被成形用導光板 B が成形位置 7 b に搬入され、下型 1 2 のスタンパ 2 6 に被成形用導光板 B の裏面 B 3 が載置されると、下型 1 2 と上型 1 7 の加熱板移動用シリンダ 2 1 , 2 1 が退縮され加熱板 2 3 と冷却盤 1 9 が当接される。同時に基板部 2 4 に対する通電を停止することにより加熱板 2 3 は、冷却が開始される。またそれとほぼ同時に加圧用シリンダ 1 5 のラムが下降して、被成形用導光板 B の表面 (おもて面) B 2 と上型 1 7 のスタンパ 2 6 についても直接に面当接がなされる。そして被成形用導光板 B は、下型 1 2 のスタンパ 2 6 と上型 1 7 のスタンパ 2 6 との間で、3 M P a で 1 2 0 秒間を加圧がなされる。この加圧成形の間に加熱板 2 3 のスタンパ 2 6 の温度は、冷却盤 1 9 と加熱板 2 3 との当接により前記の 1 6 0 から 5 0 に冷却が進行する。よって被成形用導光板 B の表層部は、成形当初に加熱板 2 3 の温度が、アクリル樹脂の熱変形温度 (A S T M D 6 3 8 (1 . 8 2 M P a)) である 9 0 ないし 1 0 0 より高温であることにより変形が進行し、成形終了時に加熱板 2 3 の温度が前記熱変形温度より下降していることにより、形状が安定した状態で成形が完了する。

【 0 0 3 6 】

なお本発明の導光板成形方法において、被成形用導光板 B に加えられる圧力は 0 . 5 M P a ないし 5 M P a 程度が好適な範囲であり、加圧時間は 6 0 秒ないし 1 5 0 秒程度が好適な範囲である。そして加熱板 2 3 の温度は、成形当初 1 2 0 ないし 1 6 0 が望ましい。これは成形される樹脂の熱変形温度 (A S T M D 6 3 8 (1 . 8 2 M P a)) よりも、1 0 ないし 7 0 高い温度である。よって例えば使用される樹脂がポリカーボネートの場合、その熱変形温度 (A S T M D 6 3 8 (1 . 8 2 M P a)) は、1 3 5 程度であるから、その場合成形当初のスタンパの温度は、1 4 5 ないし 2 0 5 程度が適切な温度となる。また平滑面を形成可能なスタンパの場合は上記温度から 2 0 ないし 4 0 低い成形開始温度での成形が可能である。

【 0 0 3 7 】

またこの表裏面成形装置 7 を用いた別の成形方法としては、下型 1 2 の加熱板 2 3 のスタンパ 2 6 の上に被成形用導光板 B を載置した後、加熱板移動用シリンダ 2 1 をすぐに退縮させずに、加圧用シリンダ 1 5 のみを所定位置まで下降させ、冷却盤 1 9 と加熱板 2 3 が離隔した状態で所定時間、スタンパ 2 6 と被成形用導光板 B の表面 B 2 および裏面 B 3 を当接させるようにしてもよい。そして所定時間経過後、加熱板移動用シリンダ 2 1 を退縮させ、加熱板 2 3 と冷却盤 1 9 を当接させ、基板部 2 4 に対する通電を停止して加熱板 2 3 のスタンパ 2 6 の温度を低下させつつスタンパ 2 6 により加圧を行う。

そして表裏面成形装置 7 は、上記のいずれかの方法により被成形用導光板 B に対する転写成形が完了すると、加圧用シリンダ 1 5 のラム 1 6 の上昇とともに上型 1 7 が上昇され、上型 1 7 のスタンパ 2 6 と被成形用導光板 B の表面 B 2 とが離隔される。そして次に表面 B 2 および裏面 B 3 に転写成形の完了した被成形用導光板 B は、移載装置 6 の搬出側移載機 6 b により成形位置 7 b から搬出され、側面成形装置 8 に向けて移載される。この際に被成形用導光板 B の向きは、水平方向に 9 0 ° 回転され、被成形用導光板 B の切断装置 5 によって切断された側面 B 1 が搬送方向に対して直角方向に向けられるよう姿勢変更がなされる。

【 0 0 3 8 】

そして姿勢変更された被成形用導光板 B は、側面成形装置 8 のベルトコンベア 3 1 の搬送

用ベルト 33, 33 上に載置され、成形位置 8b である保持板 38 の上に運ばれる。搬送用ベルト 33, 33 により被成形用導光板 B が移動される際、側面成形装置 8 のストッパ板 42 は上昇位置にあり、搬送された被成形用導光板 B はその前端がストッパ板 42 に当接して成形位置 8b に停止する。被成形用導光板 B が成形位置 8b に搬入完了し停止したことが図示しない光電管等の検出装置によって検出されると、シリンダ 39 が伸長し、保持板 38 の上面を被成形用導光板 B の裏面 B3 に当接させ、バキューム装置 55 によって吸引を行う。これらにより被成形用導光板 B は、側面成形装置 8 の保持手段 8c によって保持される。

側面成形装置 8 の側面成形手段 8a は、成形位置 8b に被成形用導光板 B が搬入されるまで、加熱板移動用シリンダ 49, 49 のロッド 50, 50 が伸長して加熱板 51 と冷却盤 46 が離隔されるとともに加熱板 51 の基板部 52 に通電され、スタンプ 53 が加熱された状態で待機している。そして成形位置 8b に被成形用導光板 B が搬入完了されると、加圧用シリンダ 44, 44 のロッド 45, 45 が伸長され被成形用導光板 B の側面 B1 に対して加熱板 51, 51 のスタンプ 53, 53 をそれぞれ直接に面当接させる。この際ほぼ同時に加熱板移動用シリンダ 49, 49 は退縮され、加熱板 51 の基板部 52 と冷却盤 46 は当接され、基板部 52 への通電は停止され、加熱板 51 の冷却が開始される。この際の側面成形装置 8 の側面成形手段 8a の成形条件等は、上記に記載した表裏面成形装置 7 の表裏面成形手段 7a と同様である。

【0039】

そして上記により被成形用導光板 B の側面 B1, B1 には、良好に転写成形が行われる。側面成形装置 8 は、上記の転写成形が完了すると、加圧用シリンダ 44 のロッド 45 の退縮とともに加熱板 51, 51 のスタンプ 53, 53 が側面 B1, B1 から離隔される。そして側面成形装置 8 は、保持手段 8c であるバキューム装置 55 を解除するとともに保持板 38 とストッパ板 42 を下降させ、ベルトコンベア 31 の搬送用ベルト 33, 33 を駆動させて次工程に側面 B1、表面 B2、および裏面 B3 の仕上成形の完了した導光板 C を送る。その後導光板 C は、検査装置 9 で検査され、良品は積込装置 10 によってコンテナに箱詰される。

【0040】

なお本発明において導光板成形装置 1 は、被成形用導光板 B を保持しつつ被成形用導光板 B の少なくとも一側面 B1 を加圧することがその目的であり、他のバリエーションのものであってもよい。例えば図示は省略するが、射出成形機の射出装置に樹脂原料を供給して可塑化計量し、射出装置からキャピティの一側面に形成されたゲートを介して溶融樹脂をキャピティ内に射出充填して、溶融樹脂をキャピティ内で冷却し、ゲート部付近で分離して被成形用導光板 B を得たものを側面成形装置 8 において仕上成形してもよい。その場合射出成形機によって成形された被成形用導光板 B の一側面 B1 には、ゲート痕が残っているから、側面成形装置 8 の加圧部を平滑なものをを用いることにより、ゲート痕を解消することができる。よって例えば楔型導光板の射出成形の場合、現在はキャピティ内への溶融樹脂の射出充填を良好にできる肉厚側の入光面にゲートを設けることは回避されているが、肉厚側の入光面にゲートを設けても、ゲート痕の処理を簡単に行うことができる。

【0041】

また導光板成形装置 1 は、上記のような成形ラインを形成するものでなく、他の場所で製造した被成形用導光板 B を、本発明の側面成形装置 8 に搬入し、被成形用導光板 B の側面仕上を行うのみのものであってもよい。更に成形される被成形用導光板 B の側面仕上のみを行う場合は、被成形用導光板 B を複数枚数を重ね、同時に複数枚数の被成形用導光板 B の側面 B1 の仕上成形を行うようにしてもよい。そして楔型の被成形用導光板 B を重ねる場合は、肉厚部と肉薄部を交互に重ねるようにしてもよい。更に本発明によって成形される被成形用導光板 B は、研磨による側面仕上の時間短縮の点から比較的肉厚で大型のものが想定されているが、成形される被成形用導光板 B は前記に限定されず、小型で薄肉のものであってもよく、その場合は水平方向に複数枚数の被成形用導光板 B を並べて側面 B1 の仕上と、表面 B2 および裏面 B3 の仕上を同時に行ってもよい。更にまた本発明によって成

10

20

30

40

50

形される被成形用導光板 B は、側面 B 1 に爪部等の凹凸が形成されたものであり、凹凸を有する爪部等を前記した表裏面成形装置 7 や、側面成形装置 8 によって仕上成形するものでもよい。

【 0 0 4 2 】

次に第二の実施の形態について図 5 により説明する。

第二の実施の形態の導光板成形装置 6 1 は、被成形用導光板 B の表裏面成形装置 7 と側面成形装置 8 を同じ位置で成形可能にひとつの装置に組み込んだ例である。ベッド 6 2 の上に下型 6 3 が配設され、下型 6 3 に対向して上型 6 4 が配設されている点は、前記図 1 ないし図 4 に示される実施の形態の導光板成形装置 1 と同じである。第二の実施の形態の導光板成形装置 6 1 は、下型 6 3 に設けられた冷却盤 6 5 の上にゴム板からなるクッション材 6 6 を介してゴムヒータ 6 7 が貼付けられており、前記ゴムヒータ 6 7 の上面にスタンプ 6 8 が貼付けられている。また上型 6 4 も同様の構成に設けられている。また上型 6 4 には加圧用シリンダ 7 0 に内挿されたラム 7 1 が固定されている。そしてこれらの下型 6 3、上型 6 4、および加圧用シリンダ 7 0 等から表裏面成形手段 6 9 が構成されている。表裏面成形手段 6 9 は、加圧用シリンダ 7 0 に内挿されたラム 7 1 を下降させることにより、被成形用導光板 B の表面 B 2 および裏面 B 3 のいずれか一方または双方にスタンプ 6 8 によって加圧成形を行うことができる。そして表裏面成形手段 6 9 のスタンプ 6 8 は、加圧成形の途中で前記ゴムヒータ 6 7 への通電を停止することにより冷却可能に設けられている。

【 0 0 4 3 】

またベッド 6 2 上における下型 6 3 の側方には、加圧用シリンダ 7 3 が配設されている。そして加圧用シリンダ 7 3 のロッド 7 4 には、冷却盤 7 5、7 5 が固定されている。そして冷却盤 7 5、7 5 は、ベッド 6 2 に固定されたガイド部材 7 6、7 6 にガイドされて被成形用導光板 B の側面 B 1 に対して略直角方向に進退移動可能に設けられている。冷却盤 7 5、7 5 についても下型 6 3 の冷却盤 6 5 と同様に、ゴム板からなるクッション材 7 7、7 7 を介してゴムヒータ 7 8、7 8 が貼付けられており、前記ゴムヒータ 7 8、7 8 の上面にスタンプ 7 9、7 9 が貼付けられている。そしてこれらの加圧用シリンダ 7 3、7 3、冷却盤 7 5、7 5、およびスタンプ 7 9、7 9 等から側面成形手段 7 2 が構成されている。そして側面成形手段 7 2 は、加圧用シリンダ 7 3、7 3 を駆動させて、被成形用導光板 B の側面 B 1 にスタンプ 7 9、7 9 によって、加圧成形を行うことができる。そして側面成形手段 7 2 のスタンプ 7 9 は、加圧成形の途中で前記ゴムヒータ 7 8 への通電を停止することにより冷却可能に設けられている。

よって上記の構成により導光板成形装置 6 1 は、表裏面成形手段 6 9 による被成形用導光板 B の表面 B 2 と裏面 B 3 への成形と、側面成形手段 7 2 による被成形用導光板 B の側面 B 1 への成形をほぼ同時に行うことができる。

【 0 0 4 4 】

なおこの第二の実施の形態における導光板成形装置 6 1 についても、図 1 ないし図 4 に示される実施の形態の導光板成形装置 1 のように、加熱板と冷却盤を離隔可能に別個に配設することも可能である。その場合は、一方の成形装置が被成形用導光板 B に対して加圧保持状態（加熱板と冷却盤が当接され、加圧手段である加圧シリンダによって被成形用導光板 B に加圧がなされる状態）となってから、他方の加熱板を被成形用導光板 B の面に当接させた方が良好な成形が行われる。また第二の実施例は、加圧部を構成するスタンプ 6 8 について、パターンを転写可能なスタンプと平滑面を形成可能なスタンプのどちらの種類のスタンプ 6 8 でも取付可能である点や、或いはスタンプ 6 8 を設けなくても良い点、また加熱手段の種類等についても図 1 ないし図 4 に示される実施の形態の導光板成形装置 1 と同様である。更にこの第二の実施の形態の導光板成形装置 6 1 については、冷却手段を設けずに加熱手段のみを設けるようにしてもよい。その場合、加圧部の温度は、成形される樹脂の熱変形温度（ASTM D 6 3 8（1.82 MPa））より、10 ないし 20 程度高い温度とすることが望ましい。

【 0 0 4 5 】

次に第三の実施の形態について図6により説明する。第三の実施の形態の導光板成形装置81は、被成形用導光板Bの側面B1に側面加圧用ローラである回転ローラ82によって加圧を行い、仕上成形を行うものである。第三の実施の形態の場合は、被成形用導光板Bが移動されている途中に回転ローラ82によって側面B1等への加圧が行われる。よって成形される被成形用導光板Bは、押出成形装置3から押し出された帯状の樹脂板Aの状態

【0046】

で成形を行ってもよく、以下の説明では帯状の樹脂板Aを成形する例について説明する。帯状の樹脂板Aがその側面A1を上下にして押出されてくる経路上には、第三の実施の形態の導光板成形装置81が設けられている。導光板成形装置81は、帯状の樹脂板Aの搬送経路を取囲むようにフレーム83が構成され、前記左右側のフレーム83a, 83bからは内側に向けて保持用ローラ84の保持用フレーム85a, 85bがそれぞれ水平方向に形成されている。そして前記フレーム85a, 85bの間には保持用ローラ84の支軸86が回転可能に軸支され、前記支軸86には保持用ローラ84が固着されている。保持用ローラ84の外周面87はゴムからなっており、ゴムの弾性力により帯状の樹脂板Aの表面A2と裏面A3に当接され、帯状の樹脂板Aを保持する。なお切断された被成形用導光板Bを第三の実施の形態の導光板成形装置81で成形する場合は、被成形用導光板Bを移動させるために保持用ローラ84を回転駆動させる電動機を設けることが望ましい。

【0047】

前記フレーム83の上側のフレーム83cと下側のフレーム83dには、帯状の樹脂板Aの側面A1に加圧を行う側面加圧用ローラである回転ローラ82の取付部88が弾性体であるバネ89を介して取付けられている。取付部88は、断面コ字状の形状をしており、押出成形装置3から押し出された帯状の樹脂板Aの側面A1の移動方向に対して平面視略直角方向には回転ローラ82の支軸90が回転可能に軸支されている。そして前記支軸90には、回転ローラ82が固着され、回転ローラ82の外周は、帯状の樹脂板Aの側面A1に当接し、前記バネ89の作用により帯状の樹脂板Aの側面A1を加圧可能な加圧外周面91となっている。そして回転ローラ82の加圧外周面91は、図示しないヒータ等の加熱機構により加熱可能に設けられている。なお、前記支軸90については取付部88に対して回転不能とし、回転ローラ82を支軸90に対して回転可能に設けてもよい。

【0048】

この実施の形態では回転ローラ82の加圧外周面91は、帯状の樹脂板Aの側面A1を平滑にするために、平坦な形状となっている。しかし加圧外周面91は、帯状の樹脂板Aの側面A1にグループを形成するために凹凸が形成されたものでもよい。また回転ローラ82については、搬送方向に複数の対の回転ローラ82を配設するようにしてもよい。その場合搬送方向前方に配設される回転ローラ82は、熱伝導を良くするために加圧外周面91を平坦形状にし、搬送方向後方に配設される回転ローラ82には、凹凸を設けるようにしてもよい。更に搬送方向前方に配設される回転ローラ82の加熱温度を高くし、搬送方向後方に配設される回転ローラ82の加熱温度を前方の回転ローラ82の加熱温度よりも相対的に低くし、帯状の樹脂板Aを冷却するようにしてもよい。なおこの第三の実施の形態の導光板成形装置81についても、帯状の樹脂板Aや被成形用導光板Bの姿勢は側面A1が水平方向に設けられたものでもよい。

【0049】

【発明の効果】

本発明の導光板成形装置は、被成形用導光板の表面および裏面のいずれか一方または双方に当接して被成形用導光板を保持するための保持手段と、被成形用導光板の少なくとも一側面を成形するための側面成形手段とから構成されており、側面成形手段としては、被成形用導光板の側面に対して直接に面当接する加圧部と、その加圧部を加熱する加熱機構と、その加圧部により被成形用導光板の側面に対して略直角方向に加圧する加圧機構とを有しているので、被成形用導光板の側面に対して前記側面成形手段を当接させて加圧成形することができる。よって従来の装置のように、プリズムシートを購入し別途設けた貼付け装置にその都度セットする必要がなく、被成形用導光板の側面に簡単かつ廉価にパターン

10

20

30

40

50

成形等の仕上成形が可能となった。

【 0 0 5 0 】

また特に肉厚で側面の面積が大きい導光板においては、従来機械的な手段により磨き成形を行っていたので、時間がかかるとともに、粉塵等により作業場の環境に問題があったが、本発明により精度よく簡単かつ粉塵等を発生させずに仕上成形が可能となった。更に射出成形機によって成形された被成形用導光板の側面に残るゲート痕を簡単に解消することができるようになったことにより、被成形用導光板の入光面にゲートを設けることが可能となった。

【 0 0 5 1 】

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の導光板成形装置の全体図である。

【 図 2 】 本発明の導光板成形装置の表裏面成形装置の断面図である。

【 図 3 】 本発明の導光板成形装置の側面成形装置の断面図である。

【 図 4 】 本発明の導光板成形装置の側面成形装置の一部断面平面図である。

【 図 5 】 本発明の第二の実施の形態の導光板成形装置の断面図である。

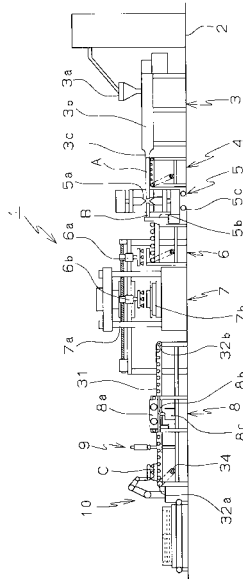
【 図 6 】 本発明の第三の実施の形態の導光板成形装置の断面図である。

【 符号の説明 】

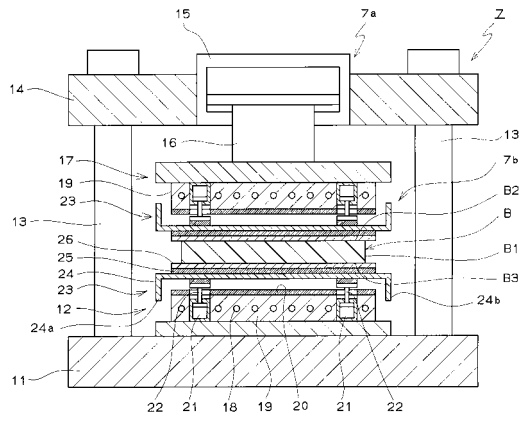
1	.....	導光板成形装置	
2	.....	樹脂原料供給装置	
3	.....	押出成形装置	20
3 a	.....	ホッパ	
3 b	.....	バレル	
3 c	.....	ダイス	
4	.....	引取装置	
5	.....	切断装置	
5 a	.....	切断刃	
5 b , 4 2	.....	ストッパ板	
5 c	.....	同期駆動装置	
6	.....	移載装置	
6 a	.....	搬入側移載機	30
6 b	.....	搬出側移載機	
7	.....	表裏面成形装置	
7 a	.....	表裏面成形手段	
7 b , 8 b	.....	成形位置	
8	.....	側面成形装置	
8 a , 7 2	.....	側面成形手段	
8 c	.....	保持手段	
9	.....	検査装置	
1 0	.....	積込装置	
1 1 , 6 2	.....	ベッド	40
1 2 , 6 3	.....	下型	
1 3	.....	タイバー	
1 4	.....	上盤	
1 5 , 4 4 , 7 0 , 7 3	.....	加圧用シリンダ	
1 6 , 7 1	.....	ラム	
1 7 , 6 4	.....	上型	
1 8 , 4 8	.....	通孔	
1 9 , 4 6 , 6 5 , 7 5	.....	冷却盤	
2 0 , 2 5 , 3 7 , 5 4 , 6 6 , 7 7	.....	クッション材	
2 1 , 4 9	.....	加熱板移動用シリンダ	50

2 2 , 4 5 , 5 0 , 7 4	.....	ロッド	
2 3 , 5 1	.....	加熱板	
2 4 , 5 2	.....	基板部	
2 6 , 5 3 , 6 8 , 7 9	.....	スタンプ	
3 1	.....	ベルトコンベア	
3 2 a , 3 2 b	.....	プーリ	
3 3	.....	搬送用ベルト	
3 4	.....	電動機	
3 5	.....	ベース板	
3 6 , 8 3	.....	フレーム	10
3 8	.....	保持板	
3 9 , 4 3	.....	シリンダ	
4 0	.....	吸引孔	
4 1 a , 4 1 b	.....	管路	
4 7 , 7 6	.....	ガイド部材	
5 5	.....	バキューム装置	
6 1 , 8 1	.....	導光板成形装置	
6 7 , 7 8	.....	ゴムヒータ	
8 2	.....	回転ローラ	
8 4	.....	保持用ローラ	20
8 5 a , 8 5 b	.....	保持用フレーム	
8 6 , 9 0	.....	支軸	
8 7	.....	外周面	
8 8	.....	取付部	
8 9	.....	バネ	
9 1	.....	加圧外周面	
A	.....	帯状の樹脂板	
A 1 , B 1	.....	側面	
A 2 , B 2	.....	表面 (おもて面)	
A 3 , B 3	.....	裏面	30
B	.....	被成形用導光板	
C	.....	導光板	

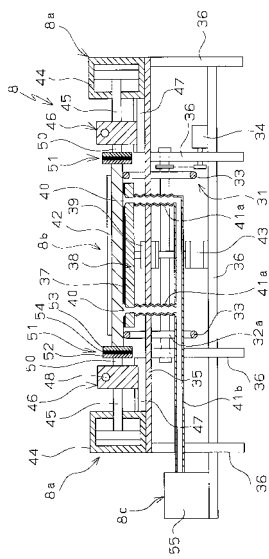
【 図 1 】



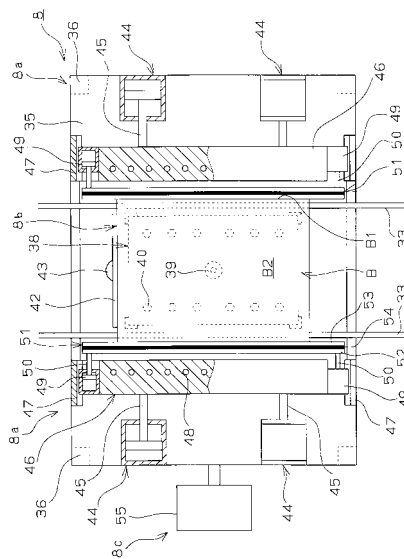
【 図 2 】



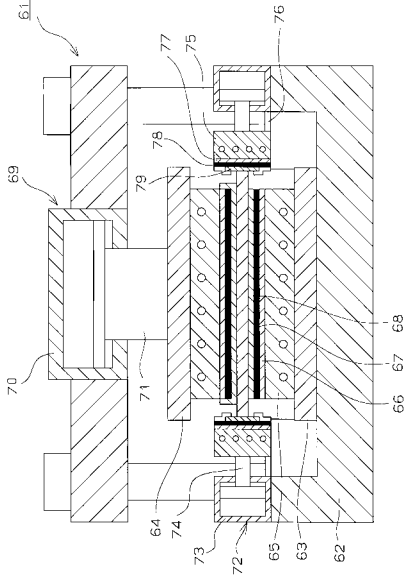
【 図 3 】



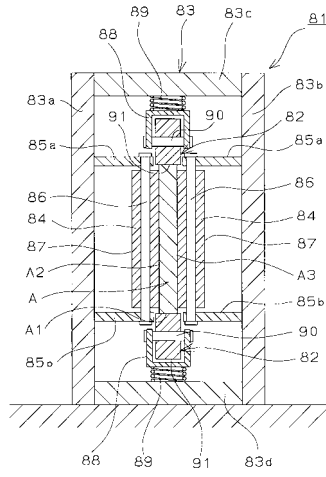
【 図 4 】



【 5 】



【 6 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B29C 59/00-59/18

G02B 6/00 331

B29C 45/00-45/84

B29C 43/00-43/58

B29D 11/00-11/02