

(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2004-358857

(P2004-358857A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl.⁷

B29C 59/02

G02B 5/02

// B29L 11:00

F I

B29C 59/02

G02B 5/02

B29L 11:00

テーマコード(参考)

2H042

4F209

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-161510(P2003-161510)

(22) 出願日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(71) 出願人 000155159

株式会社名機製作所

愛知県大府市北崎町大根2番地

(72) 発明者 浅井 郁夫

愛知県大府市北崎町大根2番地

株式会

社名機製作所内

(72) 発明者 吉川 功

愛知県大府市北崎町大根2番地

株式会

社名機製作所内

Fターム(参考) 2H042 BA03 BA15

4F209 AA12 AA21 AA28 AD08 AF01

AG02 AG05 AG21 AG26 AH33

AH73 AH77 AM03 PA02 PB01

PC01 PC05 PH06 PH09 PN03

PN04 PN06 PQ09 PQ11 PQ12

(54) 【発明の名称】 微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置

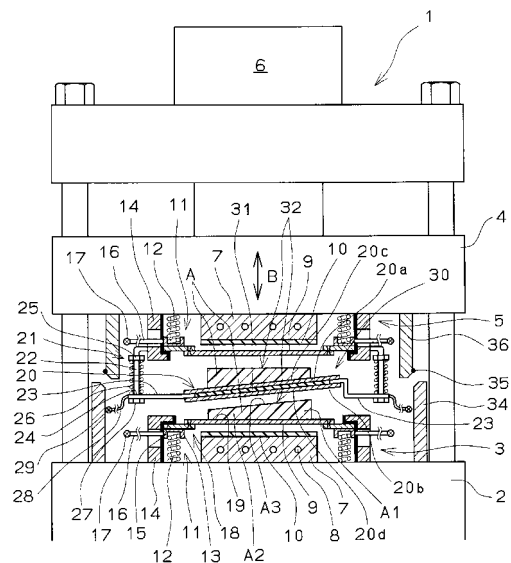
(57) 【要約】

【課題】樹脂板状体に対して同時に転写板により転写を行ない、微細な凹凸面を有する樹脂成形品を転写成形する際に、すべての樹脂板状体に対する加圧力を均一にするとともに、金型やプレス装置を比較的小規模なものとするを目的とする。

【解決手段】複数の樹脂板状体Aが型5の移動方向Bと同方向に重ねられた状態で、加圧装置6によって前記複数の樹脂板状体Aに対して同時に加圧する際に、すべての樹脂板状体Aの一または二の面に、加熱された微細な凹凸面を形成する転写板9等が当接されるように配設された、微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置1を設ける。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の樹脂板状体が型の移動方向と同方向に重ねられた状態で加圧される樹脂成形品の成形装置において、
少なくとも加圧時にすべての樹脂板状体における一または二の面に当接されるよう配設され前記面に微細な凹凸面を成形する少なくとも一枚の転写板と、
該転写板の加熱装置と、
前記転写板を介して前記すべての樹脂板状体に対して同時に加圧を行なう加圧装置と、
が備えられたことを特徴とする微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置。

【請求項 2】

複数の樹脂板状体が型の移動方向と同方向に重ねられた状態で加圧される樹脂成形品の成形装置において、
対向する第一の型と第二の型にそれぞれ配設され前記樹脂板状体における面に微細な凹凸面を成形する転写板と、
前記第一の型と前記第二の型との略中間に配設された別の転写板と、
該転写板および前記別の転写板の加熱装置と、
前記転写板および前記別の転写板を介して前記樹脂板状体に対して同時に加圧を行なう加圧装置と、
が備えられたことを特徴とする微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置。

【請求項 3】

前記樹脂板状体は、厚肉部と薄肉部とを有するくさび型導光板用樹脂板状体であり、
少なくとも加圧時に前記くさび型導光板用樹脂板状体の厚肉部と薄肉部が交互に重ねられることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置。

【請求項 4】

前記転写板は、加圧工程初期においては樹脂板状体のガラス転移温度よりも高い温度に昇温され、
加圧工程終期においては前記ガラス転移温度よりも低い温度に降温されるように設けられてい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 項に記載の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、複数の樹脂板状体が型の移動方向と同方向に重ねられた状態で、同時に加圧される樹脂成形品の成形装置に関し、とりわけ加熱された転写板により、重ねられた状態のすべての樹脂板状体に微細な凹凸面を同時に転写し、導光板、光拡散板、レンズ体等の転写成形を行なう微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

複数の樹脂板状体が型の移動方向と同方向に重ねられた状態で、前記複数の樹脂板状体に対して同時に加圧する樹脂成形品の成形装置としては、特許文献 1 に記載されたものが知られている。特許文献 1 は、積層板の成形に関するものであって、積層材と鏡板を交互に多数積み重ねたものを加圧加熱して複数の積層板を同時にプレス成形することが記載されている。

【0003】**【特許文献 1】**

実公平 5 - 12015 号公報（従来の技術欄）

【0004】

また前記同様に複数の樹脂板状体が型の移動方向と同方向に重ねられた状態で、前記複数の樹脂板状体に対して同時に加圧を行なう樹脂成形品の成形装置としては、他に特許文献

10

20

30

40

50

2に記載されたものが知られている。特許文献2は、凸状および凹状に湾曲した形状転写面を有する第1のプレス型板と第2のプレス型板の間で、複数の樹脂板を加熱しつつ加圧を行なう。

【0005】

【特許文献2】

特開2002-79397号公報(請求項1、図3)

【0006】

しかしながら特許文献1、および特許文献2に記載のものは、複数の樹脂板状体に対して同時に加圧を行なう点は記載されているものの、すべての樹脂板状体に対して同時に微細な凹凸面を形成するという点について、想起できる内容のものではなかった。

10

【0007】

また複数の導光板を同時に圧縮成形するものとしては、特許文献3に記載されたものが知られている。

【0008】

【特許文献3】

特開2001-191348号公報(請求項2)

【0009】

しかしながら特許文献3に記載のものは、製品キャビティを金型の移動方向と直角方向の面上に複数個設けるものであるため、次のような問題点があった。(1)すべての製品キャビティにおいて、平行度および加圧力を均一にすることが困難であり、製品歩留まりが悪い。(2)製品キャビティが複数あるため、金型のコストが高価なものとなる。(3)特に14インチ以上の大型導光板では、複数枚を並べて同時に圧縮するためには、プレス装置が大掛りなものとなり、エネルギー効率が悪い。

20

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

よって本発明では、複数の樹脂板状体に対して同時に転写板により転写成形を行ない、微細な凹凸面を有する樹脂成形品を成形する際に、すべての樹脂板状体に対する加圧力を略均一にするとともに、金型や成形装置を比較的小規模なものとするを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

30

本発明の請求項1に記載の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置は、複数の樹脂板状体が型の移動方向と同方向に重ねられた状態で、加圧装置によって樹脂板状体に対して同時に加圧する際に、すべての樹脂板状体の一または二の面に、加熱された微細な凹凸面を形成する転写板が当接されるように配設されることを特徴とする。

【0012】

本発明の請求項2に記載の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置は、複数の樹脂板状体が型の移動方向と同方向に重ねられた状態で加圧される樹脂成形品の成形装置において、対向する第一の型と第二の型にそれぞれ配設され樹脂板状体における面に微細な凹凸面を形成する転写板と、第一の型と第二の型との略中間に配設された別の転写板と、転写板および別の転写板の加熱装置と、転写板および別の転写板を介して樹脂板状体に対して同時に加圧を行なう加圧装置と、が備えられたことを特徴とする。

40

【0013】

本発明の請求項3に記載の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置は、請求項1または請求項2において、少なくとも加圧時にくさび型導光板用樹脂板状体の厚肉部と薄肉部が交互に重ねられることを特徴とする。

【0014】

本発明の請求項4に記載の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置は、請求項1ないし請求項3のいずれか1項において、転写板の温度が、加圧工程初期においては樹脂板状体のガラス転移温度よりも高い温度に昇温され、加圧工程終期においては前記ガラス転移温度よりも低い温度に降温されるように設けられていることを特徴とする。

50

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

以下図面に基づいて本発明の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置について説明する。図 1 ないし図 3 は、本発明の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置の要部断面図であって、図 1 は、樹脂板状体の載置工程を示す。また図 2 は、樹脂板状体の加熱工程を示す。更に図 3 は、樹脂板状体の加圧工程を示す。図 4 は、本発明の実施の形態以外の各実施例を概略的に示す。

【 0 0 1 6 】

図 1 ないし図 3 に示される実施の形態の凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置 1 (以下単に成形装置 1 と略す) は、複数のくさび型導光板用樹脂板状体 A (以下単に樹脂板状体 A と略す) が、可動金型の移動方向 B と同方向に重ねられた状態で加圧を行うプレス装置である。成形装置 1 には、ベッド 2 に配設された第一の型である下型 3 と、可動盤 4 に配設された第二の型であり可動金型である上型 5 が対向して配設されている。そして前記可動盤 4 および上型 5 は、加圧装置である加圧シリンダ 6 によって上下動される。そして後述する樹脂板状体 A の加圧工程においては、前記加圧シリンダ 6 により、複数の樹脂板状体 A は重ねられた状態で、同時に加圧がなされる。なお加圧シリンダ 6 については、下型 3 の下方に取付けられ、下型 3 を上昇させて加圧を行なうものでもよい。

10

【 0 0 1 7 】

下型 3 について先に説明すると、下型 3 には平板状の冷却盤 7 が設けられている。冷却盤 7 はその内部に温調用媒体通路 8 が形成され、所定の温度に制御される。冷却盤 7 の表面全面には、冷却盤 7 と後述する転写板 9 との間を電氣的に絶縁する絶縁体であって弾性体であるゴムシート 10 が貼付けられている。またゴムシート 10 については、転写板 9 の裏面に設けてもよい。また図示はしないが、ゴムシート 10 を転写板 9 の裏面に設ける場合は、接着材により貼付けるのではなく、別の押圧板と転写板 9 の間にゴムシート 10 をサンドイッチ状に設け、冷却盤 7 の側から押圧板を転写板 9 に向けて押圧するようにしてもよい。更にゴムシート 10 の代わりに、弾性を有するゴム系塗料を冷却盤 7 の表面、または転写板 9 の裏面に塗布してもよい。

20

【 0 0 1 8 】

また下型 3 は、転写板 9 を冷却盤 7 に対して離隔および近接させるための転写板離隔装置 11 を有している。転写板離隔装置 11 について説明すると、弾性体であるバネ 12 が、ベッド 2 上において冷却盤 7 の両外側の位置にそれぞれ複数個取付けられている。そしてバネ 12 の一端には、それぞれ取付部材 13 が固定され、取付部材 13、13 には転写板 9 が固定されている。またベッド 2 上において前記バネ 12 の側方にはホルダ 14 が取付けられている。そして取付部材 13 は、ホルダ 14 の当接面 15 に当接されることにより、転写板 9 が冷却盤 7 から一定距離以上離隔しないよう規制がなされている。また取付部材 13 は、電線 16 に接続される端子部を兼ねており、転写板 9 は、取付部材 13 と電線 16 を介して電源 17 に接続されている。よって転写板 9 は、前記電源 17 からの通電により、抵抗発熱するよう設けられており、転写板 9、取付部材 13、電線 16、電源 17 等から加熱装置 18 が構成されている。なお、この実施の形態では、転写板 9 の抵抗発熱のために、直流が用いられているが、交流であってもよい。また、転写板離隔装置 11 については、バネ 12 に替えてシリンダを用いてもよく、その場合ホルダ 14 はなくてもよい。

30

40

【 0 0 1 9 】

この実施の形態において転写板 9 は、厚さが 3 mm の略矩形をしたステンレス板からなり、前記ステンレス板にニッケルリンメッキし、それを切削加工することによりパターン転写面 19 が形成されている。パターン転写面 19 は、成形される樹脂板状体 A の一の面に微細な凹凸面 (深さ 1 μm ないし 100 μm 、溝間隔 10 μm ないし 100 μm のグループや、深さ 1 μm ないし 200 μm 、幅および長さ 10 μm ないし 200 μm のマイクロドット等) を形成するための転写面である。ただし転写板 9 は、通電して発熱するステンレス板にニッケル製の電鍍スタンプを貼付けしたものでもよい。なお転写板 9 の厚さは 1

50

mmないし4mmが望ましい。また転写板9の上方には、樹脂板状体Aを所定の成形位置32に位置決めするため、図示しない位置決め枠部が形成されている。

【0020】

また上型5については、前記下型3と同様に、冷却盤7と、転写板9と、前記転写板9と冷却盤7との間を絶縁する弾性体であるゴムシート10または絶縁塗装層のいずれかと、前記転写板9を冷却盤7から所定の間隔に離隔させるバネ12やホルダ14等からなる転写板離隔装置11が取付けられている。

【0021】

また図1ないし図3に示されるように、成形装置1には、下型3と上型5との略中間に別の転写板20が配設されている。この実施の形態において、別の転写板20は、上型5の側から保持部21により取付けられている。保持部21について説明すると、上型5のホルダ14の外壁には、下方に向けて複数のガイド棒22が取付けられ、前記ガイド棒22は、別の転写板20の取付部材23に形成された孔24に摺動自在に挿通されている。またガイド棒22の基部寄りには、前記孔24の径より径が大きいバネ係止部25が形成され、前記バネ係止部25と取付部材23の間のガイド棒22にはバネ26が外挿されている。更に前記ガイド棒22の先端には前記孔24の径より径が大きい取付部材係止部27が形成されている。

10

【0022】

よって可動盤4が上昇された型開状態において、取付部材23は、バネ26の弾発力により上方から下方に向けて取付部材係止部27に押付けられている。保持部21に用いられるバネ26については、下型3および上型5における転写板離隔装置11に用いられるバネ12、12よりも弾発力の弱いものが取付けられている。なおこの実施の形態では、図1に示すように、くさび型導光板の成形に合わせて、左右の取付部材23、23の形状を相違させ、後述する載置工程において、別の転写板20が、傾斜状態にて待機されるように設けられている。ただし左右の取付部材23、23の形状を同じにし、別の転写板20が下型3や上型5の転写板9と平行状態にて待機されるようにしてもよい。また前記において、保持部21は、ベッド2上に配設してもよい。

20

【0023】

そして取付部材23、23には別の転写板20がそれぞれ固定されている。また取付部材23は、電線28に接続される端子部を兼ねており、別の転写板20は、取付部材23と電線28を介して電源29に接続されている。よって別の転写板20は、通電されることにより抵抗発熱されるように設けられている。そして前記機構から加熱装置30が形成されている。この実施の形態において別の転写板20は、2枚の別の転写板20a、20bからなる。そして別の転写板20aのパターン転写面20cは、上型5に向けて取付けられ、また別の転写板20bのパターン転写面20dは下型3に向けて取付けられている。そして別の転写板20aの背面と、別の転写板20bの背面との間には、ゴムシート31等の弾性体が挟まれている。ゴムシート10、31を配設することにより、加圧される樹脂板状体Aに凹凸や反りがあっても、略均一に転写を行なうことができる。なお別の転写板20は、1枚のステンレス製転写板の表面と裏面にパターン転写面19、19を設けてもよい。また別の転写板20についてはパターン転写面を有しない発熱する転写板(ブランクスタンプ)とし、樹脂板状体Aの加熱のバランスのみをとるようにしてもよい。そして別の転写板20aについても樹脂板状体Aを定位置に載置するための図示しない位置決め枠部を設けることが望ましい。

30

40

【0024】

この実施の形態では、下型3の転写板9と、下型3と上型5の略中間に配設される別の転写板20は、水平方向に移動不可能に配設されている。しかしこれら下型3の転写板9および別の転写板20の少なくとも一方については、加圧シリンダ6の下方の成形位置32から、成形位置32の側方にスライド移動可能に設けてもよい。そうすることにより、樹脂板状体Aの転写板9等への載置や、成形後の微細な凹凸を有する樹脂成形品の取出しが容易となる。

50

【 0 0 2 5 】

また成形装置 1 は、成形時に、下型 3 と上型 5 の間の成形位置 3 2 を含んで成形室 3 3 が形成可能となっている。具体的にはベッド 2 上における下型 3 の周囲には、円筒状の壁部 3 4 が所定高さに配設されている。また可動盤 4 の上型 5 の周囲には、外壁側にパッキン 3 5 が取付けられた円筒状の壁部 3 6 が所定高さに配設されている。そして図 2 に示されるように、可動盤 4 の下降により、可動盤 4 に配設された壁部 3 6 が、ベッド 2 に配設された壁部 3 4 の内側に内挿され、内部の成形室 3 3 と外部の空間が隔絶される。そして成形装置 1 には、前記成形室 3 3 を真空状態とするための図示しない真空ポンプ等が取付けられている。

【 0 0 2 6 】

次に本発明の微細な凹凸を有する樹脂成形品の成形装置 1 の作動について図 1 ないし図 3 により説明する。この実施の形態では 1 5 インチのくさび型導光板の成形について記載するが、厚さが均一な樹脂板状体を用いて、厚さが均一な導光板の成形に使用してもよい。くさび型導光板の成形に用いられる樹脂板状体 A は、図 1 にも示されるように一方の厚肉部 A 1 から他方の薄肉部 A 2 に向けて傾斜面 A 3 (くさび型導光板においては、一般的に反射面となる面) を有した形状をしている。この実施の形態で成形に用いられる樹脂板状体 A は、アクリルからなるが、他にポリカーボネートや、シクロオレフィン系樹脂等の透明な熱可塑性樹脂板状体を用いてもよい。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示される樹脂板状体 A の載置工程において、成形装置 1 は、転写板 9 , 9 が、それぞれ冷却盤 7 , 7 からパネ 1 2 , 1 2 により離隔された位置にある。また別の転写板 2 0 の保持部 2 1 は、パネ 2 6 が伸張して取付部材 2 3 が取付部材係止部 2 7 に当接した状態にあり、別の転写板 2 0 は、下型 3 と上型 5 の略中間の位置にある。前記の状態において、まず下型 3 の転写板 9 の上に、樹脂板状体 A を傾斜面 A 3 が上面となるように載置する。また別の転写板 2 0 の上には、樹脂板状体 A の傾斜面 A 3 が下面となり、前記下型 3 に配設された樹脂板状体 A の厚肉部 A 1 に対して、上方の樹脂板状体 A の薄肉部 A 2 が重なるように、樹脂板状体 A を交互に載置する。このように 2 枚の樹脂板状体 A , A を載置することにより、加圧時に、下型 3 に載置された樹脂板状体 A の下面と、別の転写板 2 0 に載置した樹脂板状体 A の上面とが平行となる。なお、これらの樹脂板状体 A , A の載置は同時に行なってもよく、別々に行なってもよい。

【 0 0 2 8 】

樹脂板状体 A , A が転写板 9 および別の転写板 2 0 の上に、上型 5 の移動方向 B と同方向となるよう、一定の間隔をおいて重ねられた状態でそれぞれ載置されると、図 2 に示されるように、加圧シリンダ 6 を作動させ、前記可動盤 4 を下降させる。そして可動盤 4 に配設された壁部 3 6 を、ベッド 2 に配設された壁部 3 4 に内挿し、成形位置 3 2 を含む成形室 3 3 を外部から隔絶する。そして図示しない真空ポンプにより前記成形室 3 3 を 2 0 h p a 程度の真空状態とする。

【 0 0 2 9 】

また可動盤 4 の下降により、別の転写板 2 0 a に載置された樹脂板状体 A の上面と上型 5 の転写板 9 とが当接され、更に可動盤 4 が下降されることにより、下型 3 の転写板 9 に載置された樹脂板状体 A の上面 (傾斜面 A 3) と、別の転写板 2 0 b とが当接される。これらの樹脂板状体 A , A と転写板 9 または転写板 2 0 b とが当接される際、保持部 2 1 のパネ 2 6 の弾発力が、転写板離隔装置 1 1 , 1 1 のパネ 1 2 , 1 2 の弾発力より弱いことから、下型 3 および上型 5 の転写板 9 , 9 と冷却盤 7 , 7 はそれぞれ離隔した状態が保たれている。そして樹脂板状体 A と転写板 9 、および樹脂板状体 A と別の転写板 2 0 b がそれぞれ当接されると、加圧シリンダ 6 の作動を一度停止させる。

【 0 0 3 0 】

次に図 2 に示される樹脂板状体 A の加熱工程においては、樹脂板状体 A と転写板 9 、および樹脂板状体 A と別の転写板 2 0 b の当接と前後して、電源 1 7 , 1 7 , 2 9 から転写板 9 , 9 および別の転写板 2 0 に通電を開始して転写板 9 , 9 および別の転写板 2 0 の発熱

10

20

30

40

50

を開始する。なお前記転写板 9 , 9 および別の転写板 20 への通電の開始は、樹脂板状体 A の載置の前から行なってもよく、また真空ポンプの作動と同時か、成形室 33 がある程度真空状態となってから通電を開始してもよい。更に別の転写板 20 は、次の加圧工程で冷却盤 7 により冷却されにくいいため、別の転写板 20 の内部に、図示しない冷却水を流通させるための温調用媒体通路を設けてもよい。また別の転写板 20 の発熱温度を、転写板 9 , 9 の発熱温度より低くしてもよい。そして転写板 9 , 9 および別の転写板 20 が樹脂板状体 A のガラス転移温度よりも 35 ないし 75 程度高温となったら転写板 9 等への通電を停止する。

【0031】

次に図 3 に示される樹脂板状体 A の加圧工程においては、前記転写板 9 等への通電の停止と前後して、加圧シリンダ 6 を再度作動させる。そして転写板 9 , 9 と冷却盤 7 , 7 をそれぞれゴムシート 10 , 10 を介して当接させ、別の転写板 20 を介して上型 5 の移動方向 B と同方向に重ねられた状態の樹脂板状体 A , A に対して、転写板 9 等を介して冷却盤 7 , 7 を用いて同時に本格的な加圧を行なう。加圧工程では、成形品の単位面積当たり 1 MPa ないし 5 MPa の比較的低い圧力で 40 秒ないし 80 秒程度加圧を行ない、樹脂板状体 A の一または二の面（この実施の形態においては二の面）に微細な凹凸面を転写成形する。なお前記成形条件が幅を有するのは、成形される樹脂板状体 A の樹脂の性質、厚み、大きさ等により条件が変わるからである。

【0032】

よって加圧工程では、加圧工程初期（加圧工程前半のいずれか）において転写板 9 , 9 および別の転写板 20 は、前記ガラス転移温度よりも高い温度に昇温されており、時間の経過とともに、冷却盤 7 , 7 により冷却され、加圧工程終期（加圧工程後半のうち少なくとも離型される直前を含む）においては、前記ガラス転移温度よりも低い温度に降温される。加圧工程において、所定の加圧時間が経過、または所定の温度に転写板 9 等の温度が冷却されたことが検出されると、成形室 33 を大気圧に戻す。そして再度加圧シリンダ 6 を上昇方向に作動させ、上型 5 の転写板 9 とくさび型導光板の成形品、および別の転写板 20 b とくさび型導光板の成形品の離型を行なう。

【0033】

本発明については、上記の実施の形態以外に、図 4 の (a) から (h) に示されるような各実施例についても応用可能である。(a) の実施例については、下型 3 と上型 5 にのみ転写板 9 , 9 が配設され、樹脂板状体 A , A 同士の間には別の転写板 20 が配設されない。(a) の実施例において、くさび型導光板の成形を行なう場合、2 枚の樹脂板状体 A , A の傾斜面 A3 , A3 には、転写を行なわないで、他の面のみに同時に転写を行なうことができる。

【0034】

(b) の実施例については、前記 (a) の実施例に加えて、樹脂板状体 A , A 同士の間にはフィルム 37 等を挟んだ上で加圧を行なうものである。フィルム 37 等を樹脂板状体 A , A 同士の間には挟むことにより、当接される面に傷をつけることがない。また弾性体からなるシートを挟むことにより、樹脂板状体 A の凹凸や反りを吸収することができる。更にシートに転写を行なわない発熱体を用い、樹脂板状体 A の表裏面に対する加熱のバランスのみをとるようにしてもよい。更にまた、傾斜面 A3 の傾斜角度が大きいくさび型導光板を成形する場合は、傾斜面 A3 より摩擦係数の高いシートを挟むことにより、加圧時の樹脂板状体 A の横ずれを防止することができる。

【0035】

(c) の実施例については、(a) の実施例に加えて、樹脂板状体 A , A 同士の間には発熱される転写板 38 を挟んだ上で、成形装置 1 に搬入し、成形装置 1 において、転写板 38 と図示しない電源を接続して通電を行なうものである。(d) の実施例については、微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置 41（以下単に成形装置 41 と略す）は、下型 39 および上型 40 に転写板が取付けられておらず、転写板 42 , 42 の間に樹脂板状体 A , A を挟んだものが、成形装置 41 に搬入される。(d) の実施例において、これらの転

写板 4 2 , 4 2 はエンドレスベルト等に取り付けてもよい。そしてこれら (a) から (d) の実施例において、くさび型導光板を成形する際には、成形装置 1 , 4 1 に搬入する前に 2 枚の樹脂板状体 A , A、または 2 枚の樹脂板状体 A , A と転写板 4 2 等を重ねたものを準備しておいてから、成形装置 1 等に搬入することが望ましい。

【 0 0 3 6 】

更に (e) の実施例のように、3 枚以上の樹脂板状体 A の組合せに対して、上下に転写板 4 2 , 4 2 を設けるとともに、各樹脂板状体 A の間に転写板 4 3 をサンドイッチ状に挟んだものを、成形装置 4 1 に搬入し、転写板 4 2 を発熱させるようにしてもよい。この場合転写板 4 3 は、表面および裏面にパターン転写面を形成してもよく、片面にパターン転写面を設けたものでもよい。また (f) の実施例は、3 枚以上の樹脂板状体 A に対して一枚の可撓部を有する転写板 4 4 が準備され、各樹脂板状体 A に前記転写板 4 4 が当接されたものが成形装置 4 1 に搬入される。そして加圧時には、前記転写板 4 4 により、樹脂板状体 A の一または二の面に転写成形を行なう。

10

【 0 0 3 7 】

また (g) の実施例については、微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置 5 1 は、下型 4 5 と上型 4 6 との略中間に配設された転写板 4 7 のみを有する。そして下型 4 5 と、前記転写板 4 7 の上にそれぞれ樹脂板状体 A , A が載置され、少なくとも加圧時には転写板 4 7 を介して樹脂板状体 A , A が重ねられた状態で加圧される。(g) の実施例では、一枚の転写板 4 7 により、二枚の樹脂板状体 A の両方の一の面に転写を行なうことができる。更に (h) の実施例の、微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置 6 1 は、加圧方向 B が水平方向に設けられている。そして第一の型 4 8、第二の型 4 9 の移動方向 B と同方向に重ねられ縦方向に置かれた樹脂板状体 A , A が、両側の対向する第一の型 4 8 と第二の型 4 9 に取付けられた転写板 5 0 , 5 0 により転写成形される。加圧方向 B が水平方向に設けられた実施例についても、前記 (b) から (h) の実施例のような樹脂板状体 A や転写板等の配置が可能である。

20

【 0 0 3 8 】

また成形装置 1 等の加熱装置 1 8 等としては、実施の形態のような抵抗加熱板により転写板 9 等を発熱させるものの他、誘導加熱装置を使用してもよく、板状ヒータや熱媒体を使用してもよい。また前工程に加熱装置を設け、プレヒートした樹脂板状体 A を搬入させるようにしてもよい。また冷却盤 7 については、本発明の成形装置 1 等のすべてに必須のものではなく、後工程に冷却プレスを設けてもよく、成形品を自然冷却させてもよい。

30

【 0 0 3 9 】

本発明では微細な凹凸面を有する樹脂成形品として、導光板について記載したが、光拡散板、レンズ体、その他の微細な凹凸面を有するすべての樹脂成形品の成形に用いられる。また本発明については、一々列挙はしないが、上記した実施の形態のものに限定されず、当業者が本発明の趣旨を踏まえて変更を加えたものについても、適用されることは言うまでもないことである。

【 0 0 4 0 】

【 発明の効果 】

請求項 1 に記載の発明は、複数の樹脂板状体が型の移動方向と同方向に重ねられた状態で、すべての樹脂板状体に対して、微細な凹凸面を有する少なくとも一枚の転写板により同時に転写成形を行なうので、複数の樹脂成形品に対して、均一な加圧力で転写成形を行なうことができる。また金型や成形装置を比較的小規模なものとしつつ、生産効率を向上させることができる。そして金型の移動方向と直角方向の同一面上にて複数の樹脂板状体を同時にプレス成形するものと比較すると、特に 1 4 インチ以上の大型樹脂板状体の成形において有利である。請求項 2 に記載の発明は、対向する第一の型と第二の型に樹脂板状体における面に微細な凹凸面を成形する転写板がそれぞれ配設されるとともに、第一の型と第二の型との略中間に別の転写板が配設され、前記別の転写板を挟んで樹脂板状体が重ねられた状態で加圧を行なうので、樹脂板状体の少なくとも一の面に転写成形を行なうことができる。請求項 3 に記載の発明は、くさび型導光板用樹脂板状体の厚肉部と薄肉部を交

40

50

互に重ねることにより、複数のくさび型導光板を重ねて同時に転写成形を行なうことができる。請求項4に記載の発明は、成形サイクル時間を短縮するとともに、樹脂成形品の一または二の面に微細な凹凸を良好に成形することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置の要部断面図であって、樹脂板状体の載置工程を示す図である。

【図2】本発明の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置の要部断面図であって、樹脂板状体の加熱工程を示す図である。

【図3】本発明の微細な凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置の要部断面図であって、樹脂板状体の加圧工程を示す図である。

10

【図4】本発明の実施の形態以外の各実施例を概略的に示す図である。

【符号の説明】

1, 41, 51, 61 …… 凹凸面を有する樹脂成形品の成形装置

2 …… ベッド

3, 39, 45 …… 下型

4 …… 可動盤

5, 40, 46 …… 上型

6 …… 加圧シリンダ

7 …… 冷却盤

8 …… 温調用媒体通路

20

9, 38, 42, 43, 44, 47, 50 …… 転写板

10, 31 …… ゴムシート

11 …… 転写板離隔装置

12, 26 …… バネ

13, 23 …… 取付部材

14 …… ホルダ

15 …… 当接面

16, 28 …… 電線

17, 29 …… 電源

18, 30 …… 加熱装置

30

19, 20c, 20d …… パターン転写面

20, 20a, 20b …… 別の転写板

21 …… 保持部

22 …… ガイド棒

24 …… 孔

25 …… バネ係止部

27 …… 取付部材係止部

32 …… 成形位置

33 …… 成形室

34, 36 …… 壁部

40

35 …… パッキン

37 …… フィルム

48 …… 第一の型

49 …… 第二の型

A …… くさび型導光板用樹脂板状体

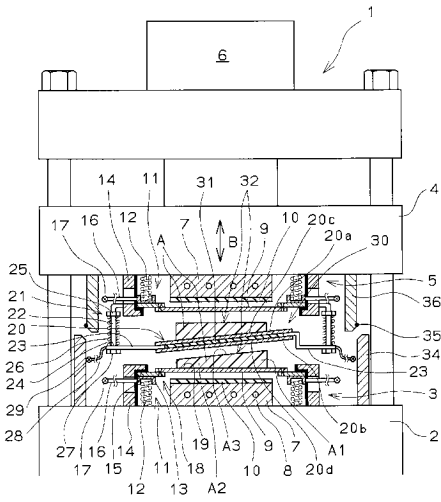
A1 …… 厚肉部

A2 …… 薄肉部

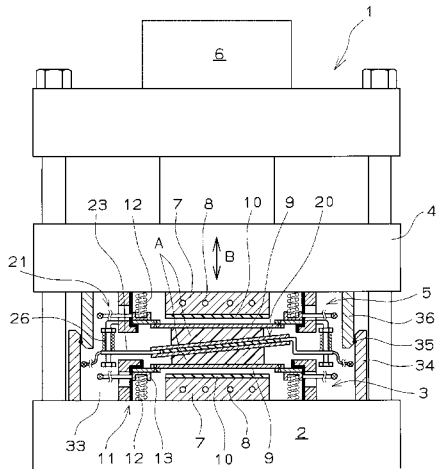
A3 …… 傾斜面

B …… 移動方向

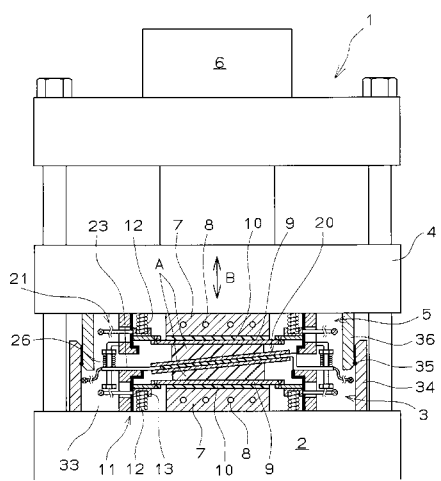
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

