

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4602869号
(P4602869)

(45) 発行日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日 (2010.10.8)

(51) Int. Cl. F I
B 2 9 C 45/16 (2006.01) B 2 9 C 45/16
B 2 9 C 45/26 (2006.01) B 2 9 C 45/26
B 2 9 C 45/70 (2006.01) B 2 9 C 45/70

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-236668 (P2005-236668)	(73) 特許権者	000155159
(22) 出願日	平成17年8月17日 (2005.8.17)		株式会社名機製作所
(65) 公開番号	特開2007-50585 (P2007-50585A)		愛知県大府市北崎町大根2番地
(43) 公開日	平成19年3月1日 (2007.3.1)	(73) 特許権者	000215888
審査請求日	平成20年5月9日 (2008.5.9)		帝人化成株式会社
			東京都千代田区霞が関三丁目2番1号
		(74) 代理人	100079050
			弁理士 後藤 憲秋
		(74) 代理人	100137028
			弁理士 武石 裕美子
		(72) 発明者	福本 健二
			愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社
			名機製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合成形品の成形方法とそれに用いる型締装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定盤に取付けられた第1型部と可動盤に取付けられた第2型部との間に回転・移動装置により回転かつ型開閉方向に移動可能な可動型部が設けられ、

前記第1型部または前記第2型部のいずれか一方により1次成形品を1次成形し、前記1次成形品を保持した前記可動型部を回転させて前記1次成形した前記第1型部または前記第2型部とは異なる前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方に型合わせされていた前記可動型部と入替え前記1次成形品をインサートした後、前記1次成形品がインサートされた前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方により2次成形品を2次成形する複合成形品の成形方法であって、

前記可動盤及び前記可動型部が移動して前記第1型部または前記第2型部のいずれか一方と前記可動型部との間に第1キャビティが形成され前記可動型部と前記第1キャビティを形成した前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方との間に第2キャビティが形成されて型閉じが完了した後に、前記1次成形は第1射出装置から熔融材料を前記第1キャビティへ射出する成形であるとともに前記2次成形は第2射出装置から熔融材料を前記第2キャビティへ射出する成形であり、前記1次成形及び前記2次成形は、互いに異なった時点の連続しない別個の工程で実行され、

前記1次成形または前記2次成形の少なくとも一方は、前記第1キャビティまたは前記第2キャビティのいずれかの該当するキャビティの容積を縮小させる圧縮成形で行われることを特徴とする複合成形品の成形方法。

10

20

【請求項 2】

前記圧縮成形を行うとき、複数の圧縮装置を制御して前記可動型部と前記第 1 型部または前記第 2 型部とを平行に保って圧縮制御する請求項 1 に記載の複合成形品の成形方法。

【請求項 3】

固定盤に取付けられた第 1 型部と可動盤に取付けられた第 2 型部との間に回転・移動装置により回転かつ型開閉方向に移動可能な可動型部が設けられ、

前記第 1 型部または前記第 2 型部のいずれか一方により 1 次成形品を 1 次成形し、前記 1 次成形品を保持した前記可動型部を回転させて前記 1 次成形した前記第 1 型部または前記第 2 型部とは異なる前記第 2 型部または前記第 1 型部のいずれか他方に型合わせされていた前記可動型部と入替え前記 1 次成形品をインサートした後、前記 1 次成形品がインサートされた前記第 2 型部または前記第 1 型部のいずれか他方により 2 次成形品を 2 次成形する複合成形品の型締装置であって、

10

前記可動盤及び前記可動型部が移動して前記第 1 型部または前記第 2 型部のいずれか一方と前記可動型部との間に第 1 キャビティが形成され前記可動型部と前記第 1 キャビティを形成した前記第 2 型部または前記第 1 型部のいずれか他方との間に第 2 キャビティが形成されて型閉じが完了した後に、前記 1 次成形は第 1 射出装置から熔融材料を前記第 1 キャビティへ射出する成形であるとともに前記 2 次成形は第 2 射出装置から熔融材料を前記第 2 キャビティへ射出する成形であり、前記 1 次成形及び前記 2 次成形は、互いに異なった時点の連続しない別個の工程で実行され、

前記 1 次成形または前記 2 次成形の少なくとも一方は、前記第 1 キャビティまたは前記第 2 キャビティのいずれかの該当するキャビティの容積を縮小させる圧縮成形を行う

20

ことを特徴とする複合成形品の型締装置。

【請求項 4】

前記圧縮成形を行うとき、複数の圧縮装置を制御して前記可動型部と前記第 1 型部または前記第 2 型部とを平行に保って圧縮制御する請求項 3 に記載の複合成形品の型締装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第 1 型部、第 2 型部及び可動型部からなる金型装置を備える型締装置を用いて複合成形品を圧縮成形する成形方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

異材質樹脂による複合製品を射出成形する方法と金型装置に関するものとしては、複合製品の射出成形方法と複合製品の射出成型用金型装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。前記特許文献 1 は、一次金型部により一次成形部を一次成形し、前記一次成形部を保持した可動型を二次金型部の可動型と入替えることにより、前記一次成形部をインサートした二次金型部により二次成形部を二次成形し、一次成形と二次成形は同時に進行するというものである。

【0003】

前記特許文献 1 の射出成形方法と金型装置によれば、金型を固定盤と可動盤に並設するので、大型の固定盤と可動盤が必要となり、射出成形機の形状もより大きくなって大型成形品の成形には適さない。さらに、車輛用透明部材等の大型で薄板状の成形品をその板厚が偏差なく高精度となるように成形するには圧縮成形で行う必要がある。しかしながら、前記特許文献 1 の技術によれば、一次成形と二次成形の型締は同時にしかも同一条件下でのみ実施可能とするものであるから、圧縮成形を各々の金型装置で個別に実施することは実質的に不可能である。特に、車輛用透明部材等のように一次成形となる薄板の窓部の成形には圧縮成形が必須であるが、二次成形となる窓部外周の枠部の成形には圧縮成形を必要としないという複合成形には、前記特許文献 1 の成形方法は適用できない。

40

【0004】

また、少なくとも 2 つのプラスチック熔融物から成る射出成形品を製造するための装置

50

がある（例えば、特許文献 2 参照）。前記特許文献 2 は、定置に機械フレームに取り付けられた不動の型緊定プレートと、不動の型緊定プレートと定置に機械フレームに取り付けられた対向圧力プレートとの間に配置されてほぼ水平に延びる少なくとも 4 つの横桁に沿って移動可能な型緊定プレートとの間に、型緊定プレートに対して移動可能なかつ横桁の縦軸線に対して垂直に向けられた回転軸を中心として旋回可能な別の型緊定装置を有しており、型緊定装置が、互いに間隔を置いてかつ前記回転軸線に対して平行に向けられた少なくとも 2 つの側面に、型緊定プレートの型半部と協働する別の型半部を保持しており、各型緊定プレートが少なくとも 1 つの開口を備えており、該開口を介して塑性変形及び射出ユニットが型緊定プレートによって保持された型半部内の 1 つ若しくは複数の注入通路に接続されるようになっていない形式のものである。そして前記両型半部へはそれぞれの型半部に接続される射出ユニットから同時に若しくは直接連続して順次に 1 つ若しくは複数のプラスチック溶融物が負荷される。したがって、前記特許文献 2 によれば、型半部は同一軸上に配設されるので、前記特許文献 1 における射出成形機の大型化の課題は解決されるものの、圧縮成形が不可能であるという課題は解決されないのである。

【特許文献 1】特開 2002 - 225078 公報

【特許文献 2】特開平 11 - 105072 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、大型の射出成形機を要せずに圧縮成形が実施可能な複合成形品の成形方法とそれに用いる型締装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

すなわち、請求項 1 の発明は、固定盤に取付けられた第 1 型部と可動盤に取付けられた第 2 型部との間に回転・移動装置により回転かつ型開閉方向に移動可能な可動型部が設けられ、前記第 1 型部または前記第 2 型部のいずれか一方により 1 次成形品を 1 次成形し、前記 1 次成形品を保持した前記可動型部を回転させて前記 1 次成形した前記第 1 型部または前記第 2 型部とは異なる前記第 2 型部または前記第 1 型部のいずれか他方に型合わせされていた前記可動型部と入替え前記 1 次成形品をインサートした後、前記 1 次成形品がインサートされた前記第 2 型部または前記第 1 型部のいずれか他方により 2 次成形品を 2 次成形する複合成形品の成形方法であって、前記可動盤及び前記可動型部が移動して前記第 1 型部または前記第 2 型部のいずれか一方と前記可動型部との間に第 1 キャビティが形成され前記可動型部と前記第 1 キャビティを形成した前記第 2 型部または前記第 1 型部のいずれか他方との間に第 2 キャビティが形成されて型閉じが完了した後に、前記 1 次成形は第 1 射出装置から溶融材料を前記第 1 キャビティへ射出する成形であるとともに前記 2 次成形は第 2 射出装置から溶融材料を前記第 2 キャビティへ射出する成形であり、前記 1 次成形及び前記 2 次成形は、互いに異なった時点の連続しない別個の工程で実行され、前記 1 次成形または前記 2 次成形の少なくとも一方は、前記第 1 キャビティまたは前記第 2 キャビティのいずれかの該当するキャビティの容積を縮小させる圧縮成形で行われることを

【0007】

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、前記圧縮成形を行うとき、複数の圧締装置を制御して前記可動型部と前記第 1 型部または前記第 2 型部とを平行に保って圧縮制御する複合成形品の成形方法に係る。

【0008】

請求項 3 の発明は、固定盤に取付けられた第 1 型部と可動盤に取付けられた第 2 型部との間に回転・移動装置により回転かつ型開閉方向に移動可能な可動型部が設けられ、前記第 1 型部または前記第 2 型部のいずれか一方により 1 次成形品を 1 次成形し、前記 1 次成形品を保持した前記可動型部を回転させて前記 1 次成形した前記第 1 型部または前記第 2

型部とは異なる前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方に型合わせされていた前記可動型部と入替え前記1次成形品をインサートした後、前記1次成形品がインサートされた前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方により2次成形品を2次成形する複合成形品の型締装置であって、前記可動盤及び前記可動型部が移動して前記第1型部または前記第2型部のいずれか一方と前記可動型部との間に第1キャビティが形成され前記可動型部と前記第1キャビティを形成した前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方との間に第2キャビティが形成されて型閉じが完了した後に、前記1次成形は第1射出装置から溶融材料を前記第1キャビティへ射出する成形であるとともに前記2次成形は第2射出装置から溶融材料を前記第2キャビティへ射出する成形であり、前記1次成形及び前記2次成形は、互いに異なった時点の連続しない別個の工程で実行され、前記1次成形または前記2次成形の少なくとも一方は、前記第1キャビティまたは前記第2キャビティのいずれかの該当するキャビティの容積を縮小させる圧縮成形を行うことを特徴とする複合成形品の型締装置に係る。

10

【0009】

請求項4の発明は、請求項1において、前記圧縮成形を行うとき、複数の圧締装置を制御して前記可動型部と前記第1型部または前記第2型部とを平行に保って圧縮制御する複合成形品の型締装置に係る。

【発明の効果】

【0010】

請求項1の発明は、固定盤に取付けられた第1型部と可動盤に取付けられた第2型部との間に回転・移動装置により回転かつ型開閉方向に移動可能な可動型部が設けられ、前記第1型部または前記第2型部のいずれか一方により1次成形品を1次成形し、前記1次成形品を保持した前記可動型部を回転させて前記1次成形した前記第1型部または前記第2型部とは異なる前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方に型合わせされていた前記可動型部と入替え前記1次成形品をインサートした後、前記1次成形品がインサートされた前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方により2次成形品を2次成形する複合成形品の成形方法であって、前記可動盤及び前記可動型部が移動して前記第1型部または前記第2型部のいずれか一方と前記可動型部との間に第1キャビティが形成され前記可動型部と前記第1キャビティを形成した前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方との間に第2キャビティが形成されて型閉じが完了した後に、前記1次成形は第1射出装置から溶融材料を前記第1キャビティへ射出する成形であるとともに前記2次成形は第2射出装置から溶融材料を前記第2キャビティへ射出する成形であり、前記1次成形及び前記2次成形は、互いに異なった時点の連続しない別個の工程で実行され、前記1次成形または前記2次成形の少なくとも一方は、前記第1キャビティまたは前記第2キャビティのいずれかの該当するキャビティの容積を縮小させる圧縮成形で行われるので、複合成形における圧縮成形を効果的に実施することができ、かつ低歪みの複合成形品を成形できる。

20

30

【0011】

請求項2の発明は、前記圧縮成形を行うとき、複数の圧締装置を制御して前記可動型部と前記第1型部または前記第2型部とを平行に保って圧縮制御するので、板厚が均一かつ高精度な複合成形品を成形することができる。

40

【0012】

請求項3の発明は、固定盤に取付けられた第1型部と可動盤に取付けられた第2型部との間に回転・移動装置により回転かつ型開閉方向に移動可能な可動型部が設けられ、前記第1型部または前記第2型部のいずれか一方により1次成形品を1次成形し、前記1次成形品を保持した前記可動型部を回転させて前記1次成形した前記第1型部または前記第2型部とは異なる前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方に型合わせされていた前記可動型部と入替え前記1次成形品をインサートした後、前記1次成形品がインサートされた前記第2型部または前記第1型部のいずれか他方により2次成形品を2次成形する複合成形品の型締装置であって、前記可動盤及び前記可動型部が移動して前記第1型部または前記第2型部のいずれか一方と前記可動型部との間に第1キャビティが形成され前記可

50

動型部と前記第 1 キャビティを形成した前記第 2 型部または前記第 1 型部のいずれか他方との間に第 2 キャビティが形成されて型閉じが完了した後に、前記 1 次成形は第 1 射出装置から溶融材料を前記第 1 キャビティへ射出する成形であるとともに前記 2 次成形は第 2 射出装置から溶融材料を前記第 2 キャビティへ射出する成形であり、前記 1 次成形及び前記 2 次成形は、互いに異なった時点の連続しない別個の工程で実行され、前記 1 次成形または前記 2 次成形の少なくとも一方は、前記第 1 キャビティまたは前記第 2 キャビティのいずれかの該当するキャビティの容積を縮小させる圧縮成形を行うので、大型の射出成形機を要せずに複合成形における圧縮成形を効果的に実施することができ、かつ低歪みの複合成形品を成形できる。

【 0 0 1 3 】

10

請求項 4 の発明は、前記圧縮成形を行うとき、複数の圧縮装置を制御して前記可動型部と前記第 1 型部または前記第 2 型部とを平行に保って圧縮制御するので、板厚が均一かつ高精度な複合成形品を成形することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は 1 次成形後可動型が回転して 2 次成形を開始する際の状態を示す型締装置の縦断面図、図 2 は 2 次成形のために型閉じしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 3 は型閉じが完了し金型圧縮の準備をしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 4 は金型を圧縮し 2 次成形の射出をしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 5 は 1 次成形のため金型を開いて圧縮成形の準備をしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 6 は 1 次成形の射出をしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 7 は 1 次成形の圧縮成形をしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 8 は 1 次成形の離型をしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 9 は 2 次成形の離型をしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 10 は型開きしている状態を示す型締装置の縦断面図、図 11 は 2 次成形品を取出ししている状態を示す型締装置の縦断面図、図 12 は 1 次成形と 2 次成形が終了し可動型部が回転する前の状態を示す型締装置の縦断面図、図 13 はクランプされた状態を示す金型装置の側面図、図 14 は他の金型装置を他の型締装置に取付けた複合成形の他の実施形態を示す横断面図である。

20

【 0 0 1 5 】

型締装置 10 は、第 1 射出装置 11 と第 2 射出装置 12 とともに射出成形機を構成する。型締装置 10 は、第 1 型部 13 を取付ける固定盤 21 と、第 2 型部 15 を取付け固定盤 21 と対向する可動盤 22 と、第 1 型部 13 と第 2 型部 15 との間で回転・移動装置 17 により回転かつ型開閉方向に移動可能な可動型部 14 と、可動盤 22 の四隅近傍に設けられ油圧シリンダ装置等からなる圧縮装置 19 と、圧縮装置 19 の油圧シリンダ装置のロッドが延長されて形成されるタイバ 23 と、タイバ 23 の延長上の固定盤 21 の四隅に設けられタイバ 23 の固定盤 21 側端部を遊貫する貫通孔の開口部に設けられた係合装置 20 と、固定盤 21 の上下面又は表裏側面に一対で設けられ可動盤 22 を固定盤 21 に対し接近・離隔させる油圧シリンダ装置等からなる型開閉装置 18 とから構成される。

30

【 0 0 1 6 】

第 1 型部 13、可動型部 14 及び第 2 型部 15 により金型装置 16 が構成される。図 13 に示すように、金型装置 16 は、第 1 クランパ 25 と第 2 クランパ 26 を有している。第 1 クランパ 25 は、第 1 型部 13 の可動型部 14 との型合わせ面に第 1 型部 13 から可動型部 14 側に張出して固着された取付座 44 と、取付座 44 の貫通角孔に摺動自在な楔 41 と、可動型部 14 の上下端面に楔 41 と係合するように設けられた溝 40 と、楔 41 の溝 40 と係合する端部とは反対の端部に固着された連結棒 43 と、連結棒 43 の両端と取付座 44 との間に設けられた二の油圧シリンダ装置 42 とからなる。第 1 クランパ 25 は、油圧シリンダ装置 42 を作動させて楔 41 が溝 40 と係合したとき、第 1 型部 13 と可動型部 14 との型合わせ面に間隙 G が生ずるように設計されている。また、第 2 クランパ 26 は、第 2 型部 15 の可動型部 14 との型合わせ面に第 2 型部 15 から可動型部 14 側に張出して固着された取付座 45 と、取付座 45 の貫通角孔に摺動自在な楔 41 と、可

40

50

動型部 14 の上下端面に楔 41 と係合するように設けられた溝 40 と、楔 41 の溝 40 と係合する端部とは反対の端部に固着された連結棒 43 と、連結棒 43 の両端と取付座 44 との間に設けられた二の油圧シリンダ装置 42 とからなる。第 2 クランパ 26 は、油圧シリンダ装置 42 を作動させて楔 41 が溝 40 と係合したとき、第 2 型部 15 と可動型部 14 との型合わせ面が密着するように設計されている。なお、金型装置 16 では、第 1 型部 13 において圧縮成形を行うようにするため、第 1 クランパ 25 と第 2 クランパ 26 は上記のように配設したが、第 2 型部 15 において圧縮成形を行うようにすることも可能である。その場合、第 1 クランパと第 2 クランパの配設位置は、上記とは反対になる。

【0017】

ここで、金型装置 16 により成形される複合成品品について説明する。複合成品品は、例えば建築物、車両（自動車・鉄道など）・船舶および航空機などの輸送機の樹脂製窓ガラスやヘッドランプレンズおよびメーターカバーなどの車輛用透明部材、照明灯カバー、太陽電池カバーまたは太陽電池基材、液晶・プラズマ・有機 EL などのディスプレイパネル部品（拡散板、拡散フィルム、レンズフィルム、カバーフィルム、導光板、プリズムレンズ、フレネルレンズなど）、および遊技機（パチンコ機など）用部品などが挙げられる。車輛用透明部材としては、樹脂窓ガラス（フロント窓、リア窓、バックドア窓、フロント・リアサイド窓、フロント・リアクォーター窓など）、ヘッドランプレンズ、リアランプレンズ、フロントバンパー・フロントグリル、ガーニッシュ、および樹脂ボディ（フェンダー類、ドア類、テールゲートなど）、並びにサンルーフ、パノラミックルーフ、デタッチャブルトップ、ウインドーリフレクター、ウインカーランプレンズなどの外装部材、メーターカバー、ルームランプレンズ、およびディスプレイ表示用前面板などの内装部品などが例示される。ここで、車輛用透明部材は、透明な熱可塑性樹脂、例えば透明なポリカーボネート樹脂等からなる薄板状の窓部と窓部の車輛への取付け部や意匠部・遮蔽部・照明部および機構部材や照灯部材などとのモジュール化等を形成するため、窓部と接合成形される有色の熱可塑性樹脂、例えば有色のポリカーボネート樹脂やポリカーボネート樹脂と他樹脂（ポリエステル樹脂など）とのアロイ系樹脂や熱可塑性エラストマー等の枠部とからなる。車輛用透明部材以外の部品等に関しても、熱可塑性樹脂、例えばポリカーボネート樹脂等からなる薄板状の表層部位と表層部位との取付け部や意匠部・遮蔽部・照明部および機構部材や照灯部材などとのモジュール化等を形成するため、上述の部位と接合成形される熱可塑性樹脂、例えば光学的に透明なポリカーボネート樹脂や光拡散系ポリカーボネート樹脂、ポリカーボネート樹脂と他樹脂（ポリエステル樹脂や ABS 樹脂など）とのアロイ系樹脂や熱可塑性エラストマー等の裏層部位とからなる。このように複合成品品は、多くは異材質のものの組合わせで構成されるが、それに拘らず、成形品の容積や面積を拡大する等のため同材質のもので構成することもある。そして、例えば車輛用透明部材の窓部に代表されるように薄板状で歪みを嫌う成形品の成形は、圧縮成形を適用することが好ましいのである。

【0018】

次に、図 1 ～ 図 12 に基づいて複合成品品である 2 次成形品 30 の成形方法について型締装置 10 の作動説明を交えて工程順に詳述する。なお、図 1 ～ 図 12 に記載した第 1 クランパ 25 と第 2 クランパ 26 は、図 13 で説明したものと異なる形状で示している。図 1 ～ 図 12 に記載した第 1 クランパ 25 と第 2 クランパ 26 の形状は、機能が理解し易いように象徴的に表しており、さらに、クランパが係合状態のときは、その内部を黒く塗りつぶして表示している。図 1 は、前の成形サイクルにおいて第 1 型部 13 で成形された 1 次成形品 29 が、可動型部 14 の回転に伴って第 2 型部 15 へ入替わってインサートされる前の状態を示すものであり、成形サイクルの開始時点である。この工程では、全てのアクチュエータは中立であり、作動していない。

【0019】

図 2 においては、型締装置 10 が型閉じ中の工程を示し、回転・移動装置 17 により可動型部 14 が第 1 型部 13 に接近して、可動型部 14 の 1 次成形品 29 が保持されていない側のコア部が第 1 型部 13 と型合わせされ第 1 キャビティ 35 が形成される。またそれ

10

20

30

40

50

と同時に、型開閉装置 18 の型閉室 31 に圧油が供給され可動盤 22 を固定盤 21 に接近させる。この状況の理解を容易にするため、図 2 に示すように、型閉室 31 に綱掛けを施して表示する。以降、他の油圧シリンダ装置の作動についても同様に示す。

【0020】

図 3 においては、型開閉装置 18 により可動盤 22 が移動して、第 2 型部 15 は可動型部 14 の 1 次成形品 29 が保持された側のコア部と型合わせされ、1 次成形品 29 が第 2 型部 15 に挿入されるとともに、第 2 型部 15 の 1 次成形品 29 が挿入されて占められた領域以外の空間が第 2 キャビティ 36 として形成される。このとき、金型装置 16 の第 2 クランパ 26 の油圧シリンダ装置 42 を作動させ楔 41 を溝 40 に係合させて、可動型部 14 と第 2 型部 15 を密着・固着させる。さらにこのとき、四本のタイバ 23 は固定盤 21 の貫通孔を挿通して、タイバ 23 の先端部に設けた係合溝 24 が係合装置 20 の突出しピンと係合する。

10

【0021】

図 4 においては、四の圧締装置 19 の圧締室 33 に圧油を供給して金型装置 16 を圧締する。そして、第 2 射出装置 12 を前進させてそのノズルを第 2 型部 15 の第 2 キャビティ 36 に連通する第 2 スプルブッシュ 28 に当接させた後、第 2 キャビティ 36 へ第 2 射出装置 12 から熔融材料を射出・充填する。この工程が 2 次成形である。

【0022】

図 5 においては、型開閉装置 18 の型閉室 31 への圧油の供給を停止し、圧締装置 19 の開放室 34 に圧油を供給して可動盤 22 を固定盤 21 から離隔させる工程を示す。これにより、可動型部 14 は第 2 クランパ 26 で第 2 型部 15 に固着されているので、可動型部 14 は第 1 型部 13 から所定距離離隔し、第 1 キャビティ 35 はその容積が拡大される。このとき、可動型部 14 の移動は、可動型部 14 と第 1 型部 13 との型合わせ面に平行に行われることが、薄板状の成形品の圧縮成形を良好に実施する上で好ましい。このような平行制御を実現するための手段は、図示はしないが次のとおりである。すなわち、各圧締装置 19 の圧締室 33 と開放室 34 にはサーボ弁が接続され、各圧締装置 19 の近傍には固定盤 21 と可動盤 22 との距離を測定するセンサが設けられ、各センサの計測値が設定した所定値に一致するよう各サーボ弁がフィードバック制御される。

20

【0023】

図 6 においては、第 1 射出装置 11 を前進させてそのノズルを第 1 型部 13 の第 1 キャビティ 35 に連通する第 1 スプルブッシュ 27 に当接させた後、前記平行制御により所定量拡大して位置決め保持された第 1 キャビティ 35 へ、第 1 射出装置 11 から熔融材料を射出する。この工程が 1 次成形であり、前記 2 次成形とは異なる時点であって、1 次成形に連続しない別個の工程において実行される。

30

【0024】

図 7 においては、1 次成形の継続した工程としての圧縮成形が行われる。圧縮成形は、図 6 において拡大された第 1 キャビティ 35 に射出された熔融材料を四の圧締装置 19 により第 1 キャビティ 35 の容積を縮小させるように圧縮し、熔融材料を第 1 キャビティ 35 内で展延させて第 1 キャビティ 35 を充填して行われる。そして、1 次成形品 29 が成形される。このとき、可動型部 14 は第 2 型部 15 に第 2 クランパ 26 で固着され一体となっているので、四の圧締装置 19 による前記の平行制御は第 1 型部 13 に対し直接的かつ効果的に作用する。その結果、熔融材料が第 1 キャビティ 35 内を高速かつ均一に流動するので、第 1 成形品 29 は圧縮成形の効果として低歪みとなるとともに、平行制御の効果として板厚が均一かつ高精度となる。

40

【0025】

図 8 においては、図 5 における同様の作動により、1 次成形品 29 の第 1 型部 13 からの離型工程が行われる。

【0026】

図 9 においては、第 1 クランパ 25 を作動させて、第 1 型部 13 と可動型部 14 とを間隙 G を隔てて係合させるとともに、第 2 クランパ 26 の係合を解除する。そして、圧締装

50

置 19 の開放室 34 に圧油を供給することにより型開閉装置 18 によるよりも大きな型開き力を発生させて、2 次成形品 30 を可動型部 14 から離型させる。

【0027】

図 10 においては、第 1 クランパ 25 の係合を解除するとともに、係合装置 20 の突出した突出ピンを後退させてタイバ 23 と固定盤 21 との係合を解除する。そして、開放室 34 への圧油の供給を停止するとともに、型開閉装置 18 の型開室 32 への圧油の供給を開始する。これにより、可動盤 22 は所定位置まで型開きする。また同時に、回転・移動装置 17 により、可動型部 14 を第 1 型部 13 から離隔させる。

【0028】

図 11 においては、可動盤 22 の型開き工程が終了して、可動盤 22 が所定位置で停止後、可動盤 22 に設けられた図示しないエジェクタ装置により 2 次成形品 30 は第 2 型部 15 から突き出されて、2 次成形品 30 の取出し工程が行われる。

【0029】

図 12 においては、1 次成形と 2 次成形が終了し可動型部 14 が回転する前の状態であって、一成形サイクルが終了した状態を示す。この後、可動型部 14 が 180 度回転して成形サイクルの開始時点である図 1 につづく。

【0030】

次に、図 14 に基づいて他の金型装置と他の型締装置 60 により複合成形を行う他の実施形態について説明する。可動型部 52、第 1 型部 53 及び第 2 型部 54 からなる金型装置は、固定盤 50 及び可動盤 51 に取付けられ、第 1 型部 53 と第 2 型部 54 が並設される。可動型部 52 は、第 1 型部 53 と第 2 型部 54 に型合わせされていないとき、第 1 キャビティ 58 で成形した 1 次成形品を第 2 型部 54 にインサートするために回転駆動部 55 により回転可能に構成されている。第 1 キャビティ 58 には第 1 射出装置 56 が、第 2 キャビティ 59 には第 2 射出装置 57 がそれぞれ溶融材料の通路を連通させて当接する。そして、図 1 ~ 図 12 により説明した実施の形態と同様に、1 次成形として第 1 キャビティ 58 で成形した 1 次成形品を第 2 型部 54 にインサートした後、2 次成形として第 2 キャビティ 59 で 2 次成形品を成形する。このとき、2 次成形においては、圧縮成形は行わず可動型部 52 と第 2 型部 54 は十分型合わせされ略密着して成形される。他方、1 次成形においては、第 2 キャビティ 59 に 2 次成形品を保持したまま、第 1 キャビティ 58 の容積を拡大して第 1 射出装置 56 から溶融材料を射出し、その後第 1 キャビティ 58 の容積を縮小することにより圧縮成形を実行する。この際、固定盤 50 と可動盤 51 間で発生する圧縮力は、第 1 型部 53 側に大きく偏よるが、前記の平行制御を実施することにより問題なく効果的に圧縮成形ができる。図 14 の型締装置 60 は、第 1 型部 53 と第 2 型部 54 を固定盤 50 及び可動盤 51 に並設するので、金型装置にクランパを設けなくてもよいという利点がある。

【0031】

なお、本発明は、当業者の知識に基づいて様々な変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものを含む。また、前記変更等を加えた実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限りいず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。例えば、可動型部は回転するものとして例示したが、可動型部が上下又は左右に摺動して第 1 型部又は第 2 型部と入替わるように構成してもよい。特に、固定盤と可動盤に第 1 型部と第 2 型部を並設する型締装置においてはこれを容易に実現できる。また、第 1 型部で 1 次成形し第 2 型部で 2 次成形をするように説明したが、第 2 型部で 1 次成形し第 1 型部で 2 次成形をすることができるのは明らかである。またさらに、1 次成形を圧縮成形で行い 2 次成形を圧縮成形ではない射出成形で行う実施形態を説明したが、1 次成形を圧縮成形ではない射出成形で行い 2 次成形を圧縮成形で行うようにすることもできる。勿論、一次成形で圧縮を行い、二次成形で型内圧縮装置などを用いて圧縮成形でき、また、一次成形で型内圧縮装置などを用いて圧縮成形を行い、二次成形を圧縮成形で行うようにすることができることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】1 次成形後可動型が回転して 2 次成形を開始する際の状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 2】2 次成形のために型閉じしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 3】型閉じが完了し金型圧縮の準備をしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

。

【図 4】金型を圧縮し 2 次成形の射出をしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 5】1 次成形のため金型を開いて圧縮成形の準備をしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 6】1 次成形の射出をしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

10

【図 7】1 次成形の圧縮成形をしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 8】1 次成形の離型をしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 9】2 次成形の離型をしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 10】型開きしている状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 11】2 次成形品を取出ししている状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 12】1 次成形と 2 次成形が終了し可動型部が回転する前の状態を示す型締装置の縦断面図である。

【図 13】クランプされた状態を示す金型装置の側面図である。

【図 14】他の金型装置を他の型締装置に取付けた複合成形の他の実施形態を示す横断面図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

1 0 型締装置

1 1 第 1 射出装置

1 2 第 2 射出装置

1 3 第 1 型部

1 4 可動型部

1 5 第 2 型部

1 6 金型

1 8 型開閉装置

1 9 圧縮装置

2 1 固定盤

2 2 可動盤

2 5 第 1 クランパ

2 6 第 2 クランパ

2 9 1 次成形品

3 0 2 次成形品

3 5 第 1 キャビティ

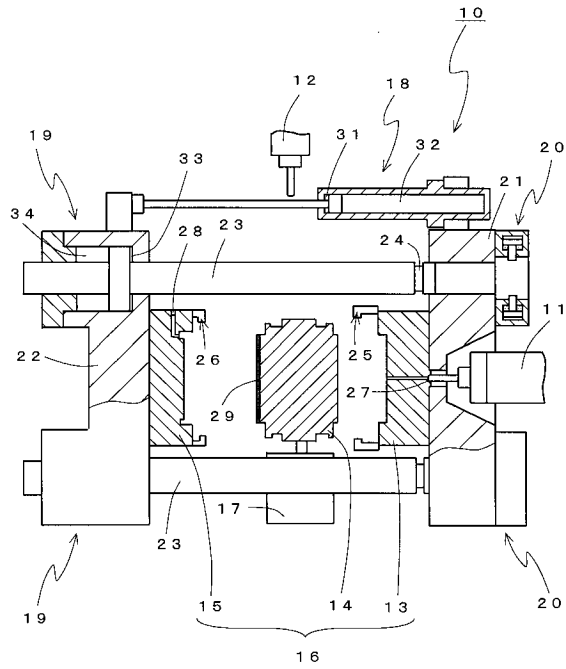
3 6 第 2 キャビティ

G 間隙

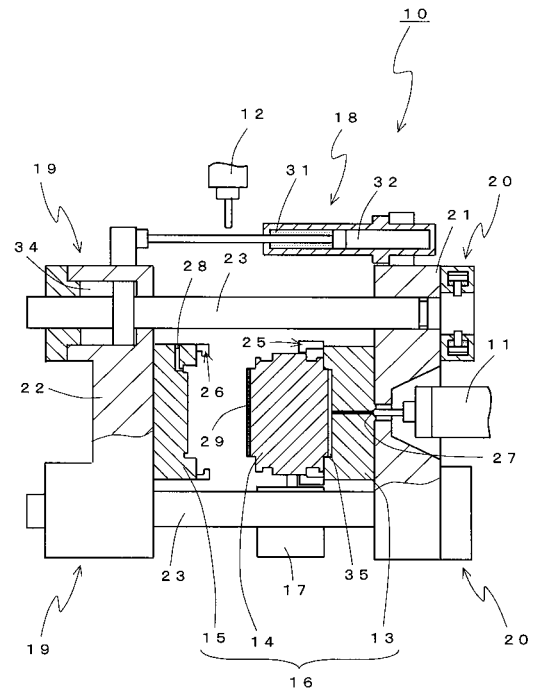
30

40

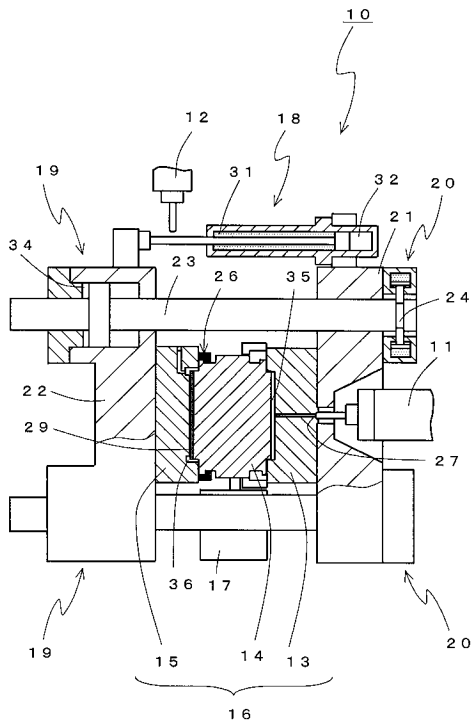
【図 1】



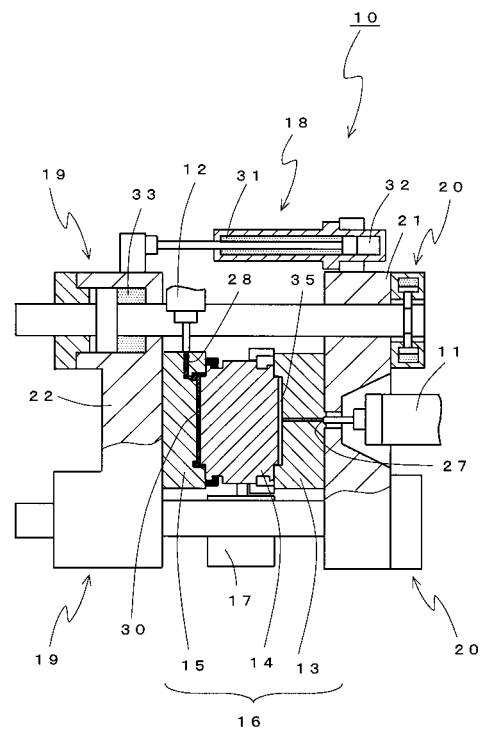
【図 2】



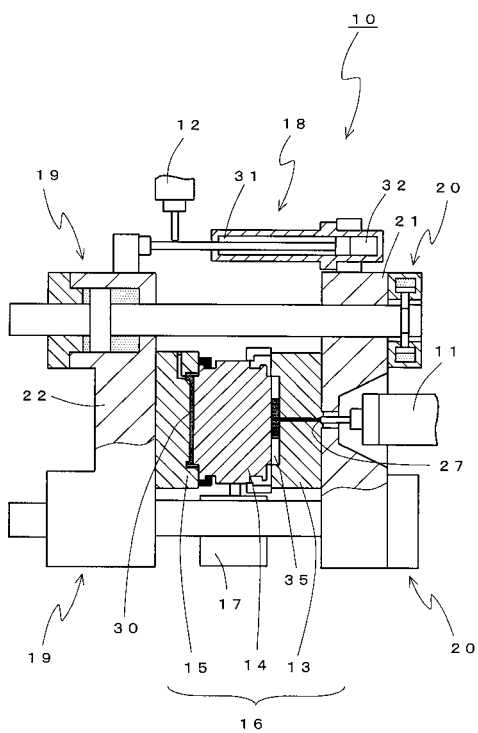
【図 3】



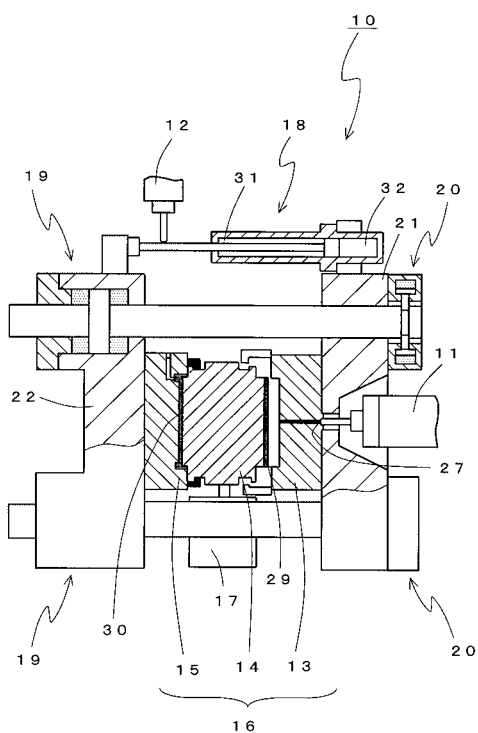
【図 4】



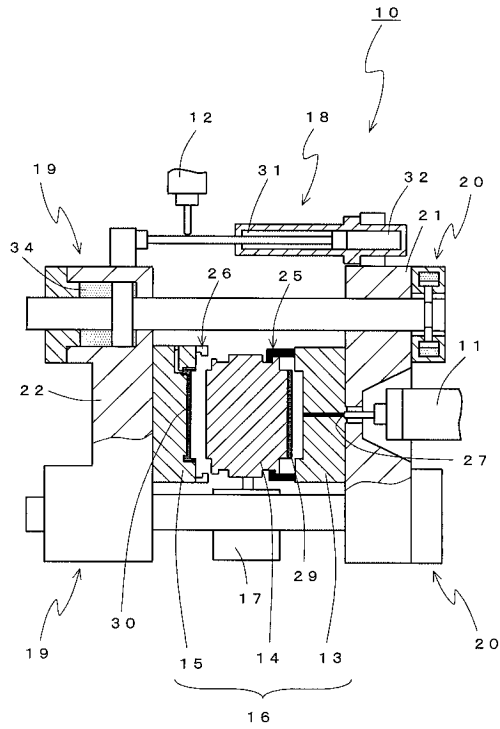
【 図 6 】



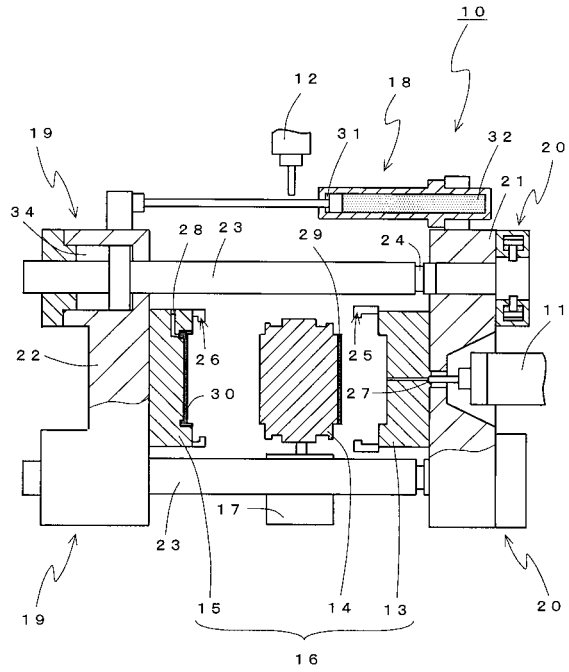
【 図 8 】



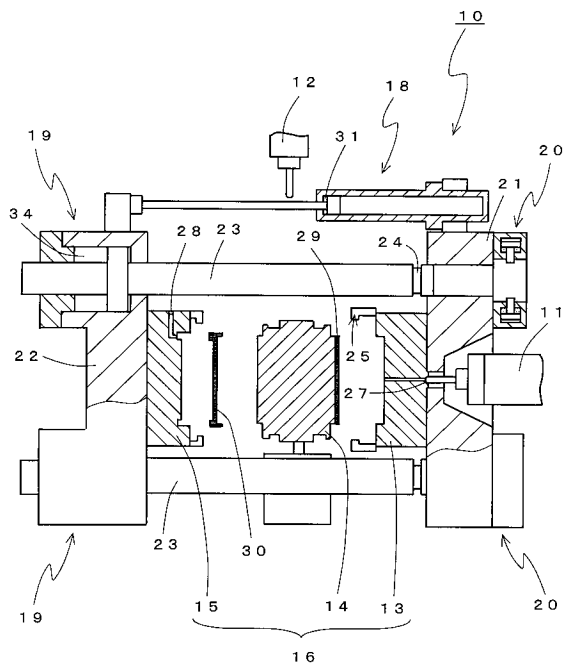
【図 9】



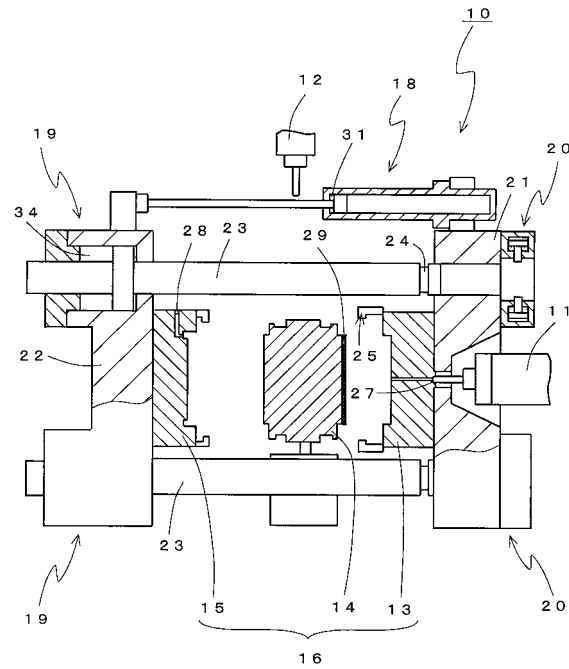
【図 10】



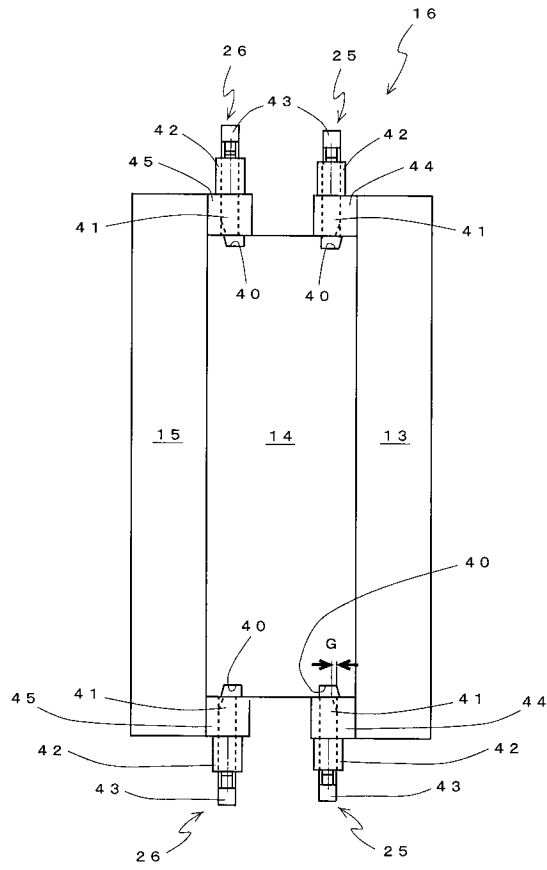
【図 11】



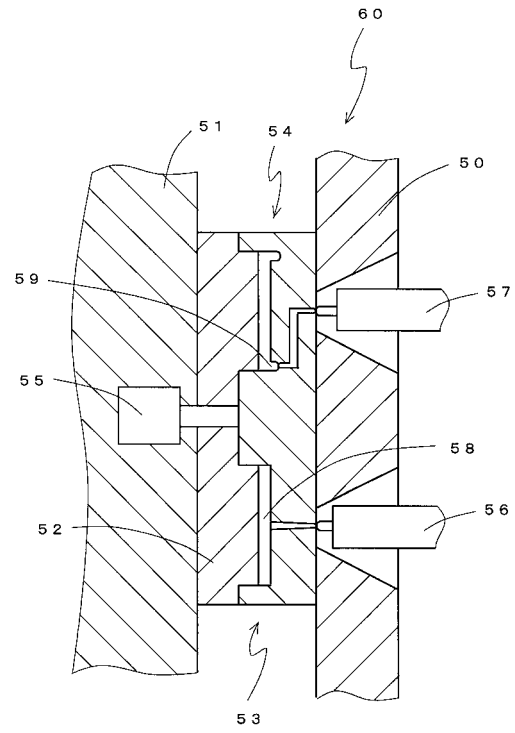
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 神野 鎮緒
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 塚本 淳
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 帆高 寿昌
東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社内
- (72)発明者 近藤 史崇
東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社内
- (72)発明者 杉原 康宏
東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社内
- (72)発明者 久木 一真
東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社内

審査官 原田 隆興

- (56)参考文献 特公平 0 6 - 0 1 5 1 8 6 (J P , B 2)
特開平 0 5 - 1 3 1 4 8 7 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 2 0 7 4 5 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 8 0 3 4 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 1 6 0 0 2 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 1 0 9 9 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 2 9 C | 4 5 / 1 6 |
| B 2 9 C | 4 5 / 2 6 |
| B 2 9 C | 4 5 / 7 0 |