

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5314397号
(P5314397)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int.Cl. F I
B 2 9 C 45/14 (2006.01) B 2 9 C 45/14
B 2 9 C 45/26 (2006.01) B 2 9 C 45/26

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-307758 (P2008-307758)	(73) 特許権者	000101352
(22) 出願日	平成20年12月2日(2008.12.2)		アスモ株式会社
(65) 公開番号	特開2010-131781 (P2010-131781A)		静岡県湖西市梅田390番地
(43) 公開日	平成22年6月17日(2010.6.17)	(74) 代理人	100088580
審査請求日	平成23年10月20日(2011.10.20)		弁理士 秋山 敦
		(74) 代理人	100111109
			弁理士 城田 百合子
		(72) 発明者	岩附 和昌
			静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式
			会社内
		(72) 発明者	石山 佳史
			静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式
			会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インサート成形品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インサート成形品の製造方法であって、

上型及び下型で構成された金型に対して、第1の組付部品と第2の組付部品で構成された被加工インサート部品をセットするにあたり、前記上型に前記第1の組付部品をセットするとともに、前記下型に前記第2の組付部品をセットする第1の工程と、

前記上型と前記下型を型締めし、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力を前記被加工インサート部品に加えて、前記被加工インサート部品の状態を変化させて、インサート取付部品とするにあたり、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記第1の組付部品を前記第2の組付部品に圧入する第2の工程と、

前記上型及び前記下型を型締めすることにより形成されるキャビティに溶融樹脂を充填し、前記インサート取付部品をモールド状態とし、前記インサート成形品を形成する第3の工程とを行うことを特徴とするインサート成形品の製造方法。

【請求項 2】

前記第1の組付部品は回転電機の回転シャフトであるとともに、前記第2の組付部品はコア部材であり、

前記第2の工程においては、前記コア部材の中心に軸方向に形成されたシャフト貫通孔に、前記回転シャフトを圧入し、

前記第2の工程に次いで、前記上型及び前記下型を型締めすることにより形成されるキャビティに溶融樹脂を充填し、前記インサート取付部品をモールド状態とするとともに、

10

20

前記コア部材の表面にインシュレータをモールド状態とする第 3 の工程を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項 3】

前記被加工インサート部品は、第 1 の組付部品と第 2 の組付部品で構成されており、
前記第 1 の工程においては、前記上型に前記第 1 の組付部品をセットするとともに、前記下型に前記第 2 の組付部品をセットし、

前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記第 1 の組付部品を前記第 2 の組付部品にかしめることを特徴とする請求項 1 に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項 4】

前記第 1 の工程においては、前記被加工インサート部品は、前記上型若しくは前記下型のいずれか一方にセットされ、

前記上型及び下型のうち前記被加工インサート部品がセットされている側の型には、前記被加工インサート部品の屈曲点付近を支持するガイド部が形成されており、他方の型には、前記屈曲点を境に前記ガイド部が支持する側と反対側に配設された押圧部が形成されており、

前記ガイド部と前記押圧部材は、型締めされた際には前記被加工インサート部品の厚さを超える幅の間隙をもって並列するように構成されており、

前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記被加工インサート部品は前記押圧部材に押圧されて、前記ガイド部と前記押圧部材とで形成される前記間隙に案内され前記屈曲点を境界として屈曲することを特徴とする請求項 1 に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項 5】

前記第 1 の工程においては、前記被加工インサート部品は、前記上型若しくは前記下型のいずれか一方にセットされ、

前記上型及び下型のうち前記被加工インサート部品がセットされている側の型には、前記被加工インサート部品の切断点付近を支持するガイド部が形成されており、他方の型には、前記切断点を境に前記ガイド部が支持する側と反対側に配設された押圧部が形成されており、

前記ガイド部と前記押圧部材は、型締めされた際には前記被加工インサート部品の厚さを超えない幅の間隙をもって並列するように構成されており、

前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記被加工インサート部品は前記押圧部材に押圧されて、前記ガイド部と前記押圧部材とにより生じるせん断力により前記切断点を境界として切断されることを特徴とする請求項 1 に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 の工程においては、前記被加工インサート部品は、前記下型にセットされ、
前記下型の、前記被加工インサート部品の打ち抜き点付近には、凹部として屑受け部が形成されるとともに、前記上型には、穿孔用のパンチが備えられ、

前記パンチは、前記打ち抜き点の直上であって、型締めされた際に前記屑受け部に挿入される位置に配設されており、

前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記被加工インサート部品は前記パンチに押圧されて、前記打ち抜き点を打ち抜くことを特徴とする請求項 1 に記載のインサート成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部品のインサート成形工程において、インサートされる部品の加工も同時に行うことが可能となるインサート成形品の製造方法に関するものである。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

樹脂部品を製造する際には、上型と下型を使用してキャビティを作成し、このキャビティに樹脂を流し込み固化させることにより製造する。

この際、樹脂部品にインサート取付部品が組み込まれる場合には、従来より行われているインサート成形により、成形型にインサート取付部品を投入し、その成形型のキャビティに樹脂を流し込むことにより成形を行っている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、二層成形品の製造方法が開示されている。

この特許文献 1 の技術においては、成形用の金型を構成する上型に取付部品（インサート取付部品）をセットし、上型を下降させて型締めをした後、キャビティに樹脂を充填して成形を行う。

このため、成形工程の工程数を少なくすることができ、製造時間が短縮されるとともに、製造コストを低減することができる。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 6 7 7 2 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかし、特許文献 1 に記載された成形品の製造方法によれば、型締めと同時に取付部品（インサート取付部品）が心材に位置決めされ、インサート成形により一体に同時形成される構成となっており、取付部品（インサート取付部品）の後組付けが不要となるが、単に、一般的に行われている所謂インサート成形の方法を示したに過ぎない。

【 0 0 0 6 】

つまり、特許文献 1 に記載された方法によれば、取付部品（インサート取付部品）を所定位置にセットするのみでよく、その他の加工を必要としないものには適用することが可能であるが、その他の加工（圧入加工、曲げ加工、切断加工、打ち抜き加工、かしめ加工等）が必要な場合には、有効に適用することができず、別途加工工程が必要となり、上記効果を有効に奏することができない。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、上記各問題点を解決することにより、インサート成形において、従来の成形機構を大きく変更することなく、インサートされる部品の加工（圧入加工、曲げ加工、切断加工、打ち抜き加工、かしめ加工等）を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することが可能なインサート成形品の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題は、本発明に係るインサート成形品の製造方法によれば、インサート成形品の製造方法であって、上型及び下型で構成された金型に対して、第 1 の組付部品と第 2 の組付部品で構成された被加工インサート部品をセットするにあたり、前記上型に前記第 1 の組付部品をセットするとともに、前記下型に前記第 2 の組付部品をセットする第 1 の工程と、前記上型と前記下型を型締めし、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力を前記被加工インサート部品に加えて、前記被加工インサート部品の状態を変化させて、インサート取付部品とするにあたり、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記第 1 の組付部品を前記第 2 の組付部品に圧入する第 2 の工程と、前記上型及び前記下型を型締めすることにより形成されるキャビティに溶融樹脂を充填し、前記インサート取付部品をモールド状態とし、前記インサート成形品を形成する第 3 の工程とを行うことにより解決される。

【 0 0 0 9 】

このように、本発明においては、インサート成形を行う際に、上型及び下型の型締めにより生じる物理的力を被加工インサート部品に加えて、被加工インサート部品の状態を変

10

20

30

40

50

化させて、インサート取付部品とすることができる。

つまり、型締めと同時に、被加工インサート部品をインサート取付部品へと加工することができる。

【 0 0 1 0 】

一般的に、インサート成形を行う際に、上型若しくは下型にセットされるのは、インサート取付部品である。

つまり、それ自身に加工が必要ない状態まで、完全に加工処理を行った後に、上型若しくは下型にセットする必要がある。

しかし、本発明に係るインサート成形品の製造方法によれば、最終加工前の段階の被加工インサート部品を上型若しくは下型の少なくとも一方にセットすると、型締めにより生じる物理的な力により被加工インサート部品がインサート取付部品（完全に加工処理を行った状態）に自動的に加工される。

10

【 0 0 1 1 】

よって、別途加工処理を行う必要がない。

このため、インサートされる部品の加工（例えば、圧入加工、曲げ加工、切断加工、打ち抜き加工、かしめ加工等）を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することができる。

【 0 0 1 2 】

また、この場合、前記被加工インサート部品は、第 1 の組付部品と第 2 の組付部品で構成されており、前記第 1 の工程においては、前記上型に前記第 1 の組付部品をセットするとともに、前記下型に前記第 2 の組付部品をセットし、前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的な力により、前記第 1 の組付部品を前記第 2 の組付部品に圧入するよう構成されていると好適である。

20

【 0 0 1 3 】

このように構成されていると、インサートされる部品の加工として圧入加工が、型締めにより生じる物理的な力により実行される。

よって、インサートされる部品の圧入工程を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することができる。

【 0 0 1 4 】

このとき、この加工方法は、回転電機に有効に適用することができる。

つまり、請求項 2 の発明において、前記第 1 の組付部品は回転電機の回転シャフトであるとともに、前記第 2 の組付部品はコア部材であり、前記第 2 の工程においては、前記コア部材の中心に軸方向に形成されたシャフト貫通孔に、前記回転シャフトを圧入し、前記第 2 の工程に次いで、前記上型及び前記下型を型締めすることにより形成されるキャビティに溶融樹脂を充填し、前記インサート取付部品をモールド状態とするとともに、前記コア材の表面にインシュレータをモールド状態とする第 3 の工程を行うことにより、本発明を回転電機の電機子の製造に有効に適用することができる。

30

【 0 0 1 5 】

更に、請求項 1 に記載の発明において、前記被加工インサート部品は、第 1 の組付部品と第 2 の組付部品で構成されており、前記第 1 の工程においては、前記上型に前記第 1 の組付部品をセットするとともに、前記下型に前記第 2 の組付部品をセットし、前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的な力により、前記第 1 の組付部品を前記第 2 の組付部品にかしめるよう構成されていると好適である。

40

【 0 0 1 6 】

このように構成されていると、インサートされる部品の加工としてかしめ加工が、型締めにより生じる物理的な力により実行される。

よって、インサートされる部品のかしめ工程を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することができる。

50

【 0 0 1 7 】

また、請求項 1 に記載の発明において、前記第 1 の工程においては、前記被加工インサート部品は、前記上型若しくは前記下型のいずれか一方にセットされ、前記上型及び下型のうち前記被加工インサート部品がセットされている側の型には、前記被加工インサート部品の屈曲点付近を支持するガイド部が形成されており、他方の型には、前記屈曲点を境に前記ガイド部が支持する側と反対側に配設された押圧部が形成されており、前記ガイド部と前記押圧部材は、型締めされた際には前記被加工インサート部品の厚さを超える幅の間隙をもって並列するように構成されており、前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記被加工インサート部品は前記押圧部材に押圧されて、前記ガイド部と前記押圧部材とで形成される前記間隙に案内され前記屈曲点を境界として屈曲するよう構成されていると好適である。

10

【 0 0 1 8 】

このように構成されていると、インサートされる部品の加工として曲げ加工が、型締めにより生じる物理的な力により実行される。

よって、インサートされる部品の曲げ工程を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することができる。

【 0 0 1 9 】

更に、請求項 1 に記載の発明において、前記第 1 の工程においては、前記被加工インサート部品は、前記上型若しくは前記下型のいずれか一方にセットされ、前記上型及び下型のうち前記被加工インサート部品がセットされている側の型には、前記被加工インサート部品の切断点付近を支持するガイド部が形成されており、他方の型には、前記切断点を境に前記ガイド部が支持する側と反対側に配設された押圧部が形成されており、前記ガイド部と前記押圧部材は、型締めされた際には前記被加工インサート部品の厚さを超えない幅の間隙をもって並列するように構成されており、前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記被加工インサート部品は前記押圧部材に押圧されて、前記ガイド部と前記押圧部材とにより生じるせん断力により前記切断点を境界として切断されるよう構成されていると好適である。

20

【 0 0 2 0 】

このように構成されていると、インサートされる部品の加工として切断加工が、型締めにより生じる物理的な力により実行される。

よって、インサートされる部品の切断工程を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することができる。

30

【 0 0 2 1 】

また、請求項 1 に記載の発明において、前記第 1 の工程においては、前記被加工インサート部品は、前記下型にセットされ、前記下型の、前記被加工インサート部品の打ち抜き点付近には、凹部として屑受け部が形成されるとともに、前記上型には、穿孔用のパンチが備えられ、前記パンチは、前記打ち抜き点の直上であって、型締めされた際に前記屑受け部に挿入される位置に配設されており、前記第 2 の工程においては、前記上型及び前記下型の型締めにより生じる物理的力により、前記被加工インサート部品は前記パンチに押圧されて、前記打ち抜き点を打ち抜くよう構成されていると好適である。

40

【 0 0 2 2 】

このように構成されていると、インサートされる部品の加工として打ち抜き加工が、型締めにより生じる物理的な力により実行される。

よって、インサートされる部品の打ち抜き工程を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

50

本発明によれば、インサート成形を行う際に、上型及び下型の型締めにより生じる物理的力を被加工インサート部品に加えて、被加工インサート部品の状態を変化させ、インサート取付部品とすることができる。

つまり、型締めと同時に、被加工インサート部品をインサート取付部品へと加工することができる。

換言すると、本発明に係るインサート成形品の製造方法によれば、最終加工前の段階の被加工インサート部品を上型若しくは下型の少なくとも一方にセットすれば、型締めにより生じる物理的な力により被加工インサート部品がインサート取付部品（完全に加工処理を行った状態）に自動的に加工される。

【 0 0 2 4 】

10

よって、別途加工処理を行う必要がない。

このため、従来の成形機構を大きく変更することなく、インサートされる部品の加工（例えば、圧入加工、曲げ加工、切断加工、打ち抜き加工、かしめ加工等）を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 5 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

なお、以下に説明する構成は本発明を限定するものでなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

20

本実施形態は、インサート成形において、従来の成形機構を大きく変更することなく、インサート成形品の加工（圧入加工、曲げ加工、切断加工、打ち抜き加工、かしめ加工等）を型締めと同時に行うことができ、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することが可能なインサート成形品の製造方法に関するものである。

【 0 0 2 6 】

図 1 乃至図 1 1 は、本発明の一実施形態を示すものであり、図 1 はインサート成形品の製造工程を示す工程図、図 2 は圧入加工を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図、図 3 は圧入加工を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図、図 4 はかしめ工程を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図、図 5 はかしめ工程を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図、図 6 は曲げ工程を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図、図 7 は曲げ工程を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図、図 8 は切断工程を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図、図 9 は切断工程を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図、図 1 0 は打ち抜き工程を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図、図 1 1 は打ち抜き工程を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図である。

30

【 0 0 2 7 】

図 1 に、本実施形態に係るインサート成形品 S の製造工程を示す工程図を示す。

なお、本実施形態に係るインサート成形は、上型 1 及び下型 2 を有する金型 K を用いて実施される。

40

この上型 1 及び下型 2 には、所定形状に形成された凹部を有しており、これら上型 1 及び下型 2 を合わせることによって、成形される部品の形状を有する間隙（キャビティ R）が形成され、このキャビティ R に軟化させた樹脂を流し込み固化させることにより樹脂製の部品が形成される。

【 0 0 2 8 】

本実施形態においては、上型 1 及び下型 2 に加工を加えることにより、型締め時の圧力を利用して、インサート成形と同時に成形品の更なる加工（圧入加工、曲げ加工、切断加工、打ち抜き加工、かしめ加工等）を同時に行うことができる。

このため、従来の成形機構を大きく変更することなく、成形工程の工程数を少なくし、製造時間を短縮するとともに、製造コストを低減することが可能となる。

50

【 0 0 2 9 】

図 1 に示すように、本実施形態に係るインサート成形品 S の製造工程においては、まず、第 1 の工程において、被加工インサート部品 P' をキャビティ R 部分に投入する。

次いで、第 2 の工程において、上型 1 と下型 2 とを相対的に近づけて型締めを行う。

この第 2 の工程の型締め時に、被加工インサート部品 P' の各種加工（圧入加工、曲げ加工、切断加工、打ち抜き加工、かしめ加工等）を同時に行う。

この型締め力により、被加工インサート部品 P' が加工されて、インサート取付部品 P となる。

これらの加工の詳細については、後述する。

【 0 0 3 0 】

10

その後、第 3 の工程において、キャビティ R 内に軟化した樹脂を投入した後固化して成形を行い、インサート成形品 S を製造する。

また、第 4 の工程において、インサート成形品 S は、第 3 の工程で樹脂が固化した後、型開きすることにより金型 K より取り出される。

【 0 0 3 1 】

次いで、第 2 の工程の型締め時における被加工インサート部品 P' の各種加工（圧入加工、曲げ加工、切断加工、打ち抜き加工、かしめ加工等）の具体的な方法を、各実施例にて説明する。

【 0 0 3 2 】

（第 1 実施例）

20

まず、図 2 及び図 3 により、圧入加工を伴うインサート成形品 S の製造工程を説明する。

なお、図 3 は、比較を行うために従来の製造工程を示した従来例の参考図である。

【 0 0 3 3 】

図 2（a）に示すように、まず、被加工インサート部品 P' を上型 1 及び下型 2 にセットする。

本例においては、被加工インサート部品 P' は、当初、圧入部品 P 1 1 及び被圧入部品 P 1 2 に分割されて構成されている。

つまり、この圧入部品 P 1 1 と被圧入部品 P 1 2 とが、分割された状態が、被加工インサート部品 P' である。

30

図示のように、本例においては、上型 1 に圧入部品 P 1 1 をセットするとともに、下型 2 に被圧入部品 P 1 2 をセットする。

これは、図 1 の第 1 の工程に相当する。

【 0 0 3 4 】

次いで、図 2（b）に示すように、上型 1 を下型 2 に相対的に近接させて型締めを行う。

このとき、この型締め力（矢印方向：下型 2 方向へと向かう下方向への力）により圧入部品 P 1 1 は被圧入部品 P 1 2 に圧入される。

つまり、型締めと同時に、圧入部品 P 1 1 が被圧入部品 P 1 2 に圧入されて、インサート取付部品 P 1 が形成される。

40

このように、圧入部品 P 1 1 が被圧入部品 P 1 2 に圧入されて一体となったものが、インサート取付部品 P 1 となる。

よって、別途圧入加工が不要であり、この型締めと同時に、被圧入部品 P 1 2 への圧入部品 P 1 1 の圧入が完了する。

この図 2（b）の工程が図 1 の第 2 の工程に相当する。

【 0 0 3 5 】

次いで、図 2（c）に示すように、キャビティ R に樹脂を充填して成形を行う。

この工程が図 1 の第 3 の工程に相当する。

この後、樹脂が固化した後、インサート成形品 S を型開きして、金型 K より取り出して一連の成形が完了する。

50

【 0 0 3 6 】

これに対し、図 3 に示す従来例においては、図 3 (a) のインサート取付部品 P 1 の投入時には、インサート取付部品 P 1 は完成している必要がある。

つまり、図 3 (a) の工程以前に、圧入部品 P 1 1 を被圧入部品 P 1 2 に圧入してインサート取付部品 P 1 を形成する圧入工程を行う必要がある。

【 0 0 3 7 】

このように、従来例においては、インサート取付部品 P 1 をセットした後、図 3 (b) の型締め工程及び図 3 (c) の成形工程を同様に行う必要が生じる。

つまり、本実施形態に係るインサート成形品 S の製造方法において、インサート成形品 S を形成するよりも、工程数が多くなり、製造時間及び製造コストの面において不利となる。

10

【 0 0 3 8 】

なお、本例は、回転電機の電機子を製造する際に有効に適用することができる。

この場合には、圧入部品 P 1 1 は、回転シャフトであり、被圧入部品 P 1 2 はコア部材である。

コア部材は、回転電機に備えられる公知の部材であり、中心に貫通孔が形成された複数枚のコアシートが積層されて形成されている。

【 0 0 3 9 】

この場合、第 2 の工程においては、被圧入部品 P 1 2 であるコア部材の中心に軸方向に形成されたシャフト貫通孔（コアシート中心部に形成された貫通孔が連通状態で重なったもの）に、圧入部品 P 1 1 である回転シャフトが圧入される。

20

本例においては、電機子がインサート取付部品 P 1 に相当する。

この第 2 の工程に次いで、キャビティ R に溶融樹脂を充填し、インサート取付部品 P 1 をモールド状態とする第 3 の工程が行われる。

また、この際、コア部材の表面にインシュレータをモールド状態とするとよい。

【 0 0 4 0 】

(第 2 実施例)

次いで、図 4 及び図 5 により、かしめ加工を伴うインサート成形品 S の製造工程を説明する。

なお、図 5 は、比較を行うために従来の製造工程を示した従来例の参考図である。

30

【 0 0 4 1 】

図 4 (a) に示すように、まず、被加工インサート部品 P ' を上型 1 及び下型 2 にセットする。

本例においては、被加工インサート部品 P ' は、当初、被かしめ部品 P 2 1 及びかしめ部品 P 2 2 に分割されて構成されている。

つまり、この被かしめ部品 P 2 1 とかしめ部品 P 2 2 とが、分割された状態が、被加工インサート部品 P ' である。

図示のように、本例においては、上型 1 に被かしめ部品 P 2 1 をセットするとともに、下型 2 にかしめ部品 P 2 2 をセットする。

これは、図 1 の第 1 の工程に相当する。

40

【 0 0 4 2 】

次いで、図 4 (b) に示すように、上型 1 を下型 2 に相対的に近接させて型締めを行う。

このとき、この型締め力（矢印方向：下型 2 方向へと向かう下方向への力）により被かしめ部品 P 2 1 はかしめ部品 P 2 2 にかしめられる。

つまり、型締めと同時に、被かしめ部品 P 2 1 がかしめ部品 P 2 2 にかしめられて、インサート取付部品 P 2 が形成される。

このように、被かしめ部品 P 2 1 がかしめ部品 P 2 2 にかしめられて一体となったものが、インサート取付部品 P 2 となる。

よって、別途かしめ加工が不要であり、この型締めと同時に、かしめ部品 P 2 2 への被

50

かしめ部品 P 2 1 のかしめが完了する。

この図 4 (b) の工程が図 1 の第 2 の工程に相当する。

【 0 0 4 3 】

次いで、図 4 (c) に示すように、キャビティ R に樹脂を充填して成形を行う。

この工程が図 1 の第 3 の工程に相当する。

この後、樹脂が固化した後、インサート成形品 S を型開きして、金型 K より取り出して一連の成形が完了する。

【 0 0 4 4 】

これに対し、図 5 に示す従来例においては、図 4 (a) のインサート取付部品 P 2 の投入時には、インサート取付部品 P 2 は完成している必要がある。

10

つまり、図 4 (a) の工程以前に、被かしめ部品 P 2 1 をかしめ部品 P 2 2 にかしめてインサート取付部品 P 2 を形成するかしめ工程を行う必要がある。

このように、インサート取付部品 P 2 をセットした後、図 4 (b) の型締め工程及び図 4 (c) の成形工程を同様に行う必要が生じる。

よって、本実施形態に係るインサート成形品 S の製造方法において、インサート成形品 S を形成するよりも、工程数が多くなり、製造時間及び製造コストの面において不利となる。

【 0 0 4 5 】

(第 3 実施例)

次いで、図 6 及び図 7 により、曲げ加工を伴うインサート成形品 S の製造工程を説明する。

20

なお、図 7 は、比較を行うために従来の製造工程を示した従来例の参考図である。

図 6 (a) に示すように、まず、被加工インサート部品 P ' を下型 2 にセットする。

本例においては、被加工インサート部品 P ' は、被曲げ部品 P 3 1 として構成されている。

図示のように、本例においては、下型 2 に被曲げ部品 P 3 1 をセットする。

これは、図 1 の第 1 の工程に相当する。

【 0 0 4 6 】

次いで、図 6 (b) に示すように、上型 1 を下型 2 に相対的に近接させて型締めを行う。

30

また、上型 1 に押圧部 1 1 と、ガイド部 1 2 が形成されている。

押圧部 1 1 は、上型 1 に対して上下方向 (上型 1 が動く方向と同方向) に移動可能に構成されている。

【 0 0 4 7 】

この押圧部 1 1 は、その上端部 (下型 2 が配設される側と反対側) が、バネ 1 3 に連結されており、このバネ 1 3 の他端側 (押圧部 1 1 が連結されている側と反対側の端部 : 上端部) は、上型 1 内部に固定されている。

ガイド部 1 2 は、上型 1 から下方向 (下型 2 が配設される側) に突出した突部であり、押圧部 1 1 から、被曲げ部品 P 3 1 の厚さ以上離隔して配設される。

また、下型 2 の押圧部 1 1 直下には、支持部 2 1 が配設されている。

40

この支持部 2 1 は、押圧部 1 1 から被曲げ部品 P 3 1 の厚さ分離隔して配設される。

【 0 0 4 8 】

このような状態で、上型 1 を下型 2 に相対的に近接させて型締めを行うと、被曲げ部品 P 3 1 の一部 (押圧部 1 1 の直下に配設される部分) は、押圧部 1 1 と支持部 2 1 に挟持固定される。

このとき、バネ 1 3 の復元力により、被曲げ部品 P 3 1 の一部 (押圧部 1 1 の直下に配設される部分) は、より強固に支持部 2 1 に押圧される。

また、ガイド部 1 2 は、そのまま下方向へ下降するため、被曲げ部品 P 3 1 の端部は、このガイド部 1 2 に押され、支持部 2 1 の側面とガイド部 1 2 の側面とで形成される間隙に沿って折り曲げられる。

50

【 0 0 4 9 】

つまり、このとき、この型締め力（矢印方向：下型 2 方向へと向かう下方向への力）により、被曲げ部品 P 3 1 は屈曲処理される。

換言すれば、型締めと同時に、被曲げ部品 P 3 1 が折り曲げられて、インサート取付部品 P 3 が形成される。

よって、別途屈曲加工が不要であり、この型締めと同時に、被曲げ部品 P 3 1 の曲げ加工が完了する。

この図 6（b）の工程が図 1 の第 2 の工程に相当する。

【 0 0 5 0 】

次いで、図 6（c）に示すように、キャビティ R に樹脂を充填して成形を行う。

10

この工程が図 1 の第 3 の工程に相当する。

この後、樹脂が固化した後、インサート成形品 S を型開きして、金型 K より取り出して一連の成形が完了する。

【 0 0 5 1 】

これに対し、図 7 に示す従来例においては、図 7（a）のインサート取付部品 P 3 の投入時には、インサート取付部品 P 3 は完成している必要がある。若しくは、後加工にて完成体とする必要がある。

つまり、図 7（a）の工程以前に、被曲げ部品 P 3 1 を折り曲げて、インサート取付部品 P 3 を形成する曲げ工程を行う必要がある。

このように、インサート取付部品 P 3 をセットした後、図 7（b）の型締め工程及び図 7（c）の成形工程を同様に行う必要が生じる。

20

つまり、本実施形態に係るインサート成形品 S の製造方法において、インサート成形品 S を形成するよりも、工程数が多くなり、製造時間及び製造コストの面において不利となる。

【 0 0 5 2 】

（第 4 実施例）

次いで、図 8 及び図 9 により、切断加工を伴うインサート成形品 S の製造工程を説明する。

なお、図 9 は、比較を行うために従来の製造工程を示した従来例の参考図である。

図 8（a）に示すように、まず、被加工インサート部品 P' を下型 2 にセットする。

30

本例においては、被加工インサート部品 P' は、被切断部品 P 4 1 として構成されている。

図示のように、本例においては、下型 2 に被切断部品 P 4 1 をセットする。

これは、図 1 の第 1 の工程に相当する。

【 0 0 5 3 】

次いで、図 8（b）に示すように、上型 1 を下型 2 に相対的に近接させて型締めを行う。

また、上型 1 に押圧部 1 1 と、ガイド部 1 2 が形成されている。

押圧部 1 1 は、上型 1 に対して上下方向（上型 1 が動く方向と同方向）に移動可能に構成されている。

40

この押圧部 1 1 は、その上端部（下型 2 が配設される側と反対側）が、バネ 1 3 に連結されており、このバネ 1 3 の他端側（押圧部 1 1 が連結されている側と反対側の端部：上端部）は、上型 1 内部に固定されている。

【 0 0 5 4 】

ガイド部 1 2 は、上型 1 から下方向（下型 2 が配設される側）に突出した突部であり、押圧部 1 1 から所定幅離隔して配設される。

また、下型 2 の押圧部 1 1 直下には、支持部 2 1 が配設されている。

この支持部 2 1 は、押圧部 1 1 から離隔して配設されるが、この幅は被切断部品 P 4 1 の厚さを超えないよう構成されている。

【 0 0 5 5 】

50

このような状態で、上型 1 を下型 2 に相対的に近接させて型締めを行うと、被切断部品 P 4 1 の一部（押圧部 1 1 の直下に配設される部分）は、押圧部 1 1 と支持部 2 1 に挟持固定される。

このとき、バネ 1 3 の復元力により、被切断部品 P 4 1 の一部（押圧部 1 1 の直下に配設される部分）は、より強固に支持部 2 1 に押圧される。

また、ガイド部 1 2 は、そのまま下方向へ下降するが、上述の通り、支持部 2 1 と押圧部 1 1 との距離（型締め時の両者の距離）は、被切断部材 P 4 1 の幅よりも小さくなるように構成されているため、せん断力が働き、この支持部 2 1 と押圧部 1 1 との力で、被切断部品 P 4 1 は切断される。

【 0 0 5 6 】

10

つまり、このとき、この型締め力（矢印方向：下型 2 方向へと向かう下方向への力）により、被切断部品 P 4 1 は切断処理される。

換言すれば、型締めと同時に、被切断部品 P 4 1 が切断されて、インサート取付部品 P 4 が形成される。

よって、別途切断加工が不要であり、この型締めと同時に、被切断部品 P 4 1 の曲げ加工が完了する。

この図 8（b）の工程が図 1 の第 2 の工程に相当する。

【 0 0 5 7 】

次いで、図 8（c）に示すように、キャビティ R に樹脂を充填して成形を行う。

この工程が図 1 の第 3 の工程に相当する。

20

この後、樹脂が固化した後、インサート成形品 S を型開きして、金型 K より取り出して一連の成形が完了する。

【 0 0 5 8 】

これに対し、図 9 に示す従来例においては、図 9（a）のインサート取付部品 P 4 の投入時には、インサート取付部品 P 4 は完成している必要がある。若しくは、後加工にて完成体とする必要がある。

つまり、図 9（a）の工程以前に、被切断部品 P 4 1 を切断して、インサート取付部品 P 4 を形成する切断工程を行う必要がある。

このように、インサート取付部品 P 4 をセットした後、図 9（b）の型締め工程及び図 9（c）の成形工程を同様に行う必要が生じる。

30

つまり、本実施形態に係るインサート成形品 S の製造方法において、インサート成形品 S を形成するよりも、工程数が多くなり、製造時間及び製造コストの面において不利となる。

【 0 0 5 9 】

（第 5 実施例）

次いで、図 1 0 及び図 1 1 により、打ち抜き加工を伴うインサート成形品 S の製造工程を説明する。

なお、図 1 1 は、比較を行うために従来の製造工程を示した従来例の参考図である。

図 1 0（a）に示すように、まず、被加工インサート部品 P' を下型 2 にセットする。

本例においては、被加工インサート部品 P' は、被打ち抜き部品 P 5 1 として構成されている。

40

図示のように、本例においては、下型 2 に被打ち抜き部品 P 5 1 をセットする。

これは、図 1 の第 1 の工程に相当する。

【 0 0 6 0 】

次いで、図 1 0（b）に示すように、上型 1 を下型 2 に相対的に近接させて型締めを行う。

また、上型 1 には、パンチ 1 5 が形成されている。

パンチ 1 5 は、上型 1 に対して上下方向（上型 1 が動く方向と同方向）に移動可能に構成されている。

このパンチ 1 5 は、その上端部（下型 2 が配設される側と反対側）が、バネ 1 3 に連結

50

されており、このバネ 1 3 の他端側（パンチ 1 5 が連結されている側と反対側の端部：上端部）は、上型 1 内部に固定されている。

パンチ 1 5 は、公知のパンチであり、その下端面（下型 2 と対向する側の面）には穿孔刃が形成されている。

また、下型 2 のパンチ 1 5 直下には、屑受け部 2 5 が配設されている。

この屑受け部 2 5 は、パンチ 1 5 直下に配設される凹部として形成されている。

【 0 0 6 1 】

このような状態で、上型 1 を下型 2 に相対的に近接させて型締めを行うと、被打ち抜き部品 P 5 1 の一部（パンチ 1 5 の直下に配設される部分）は、パンチ 1 5 によって打ち抜かれる。また、打ち抜き屑は、下型 2 に形成された屑受け部 2 5 に落下して収集される。

このとき、バネ 1 3 の押圧力により、パンチ 1 5 が被打ち抜き部品 5 1 を押圧する力がより強くなる。

つまり、このとき、型締め力（矢印方向：下型 2 方向へと向かう下方向への力）により、被打ち抜き部品 P 5 1 は打ち抜き処理される。

換言すれば、型締めと同時に、被打ち抜き部品 P 5 1 が打ち抜かれて、インサート取付部品 P 5 が形成される。

よって、別途打ち抜き加工が不要であり、この型締めと同時に、被打ち抜き部品 P 5 1 の打ち抜き加工が完了する。

この図 1 0（b）の工程が図 1 の第 2 の工程に相当する。

【 0 0 6 2 】

次いで、図 1 0（c）に示すように、キャビティ R に樹脂を充填して成形を行う。

この工程が図 1 の第 3 の工程に相当する。

この後、樹脂が固化した後、インサート成形品 S を型開きして、金型 K より取り出して一連の成形が完了する。

【 0 0 6 3 】

これに対し、図 1 1 に示す従来例においては、図 1 1（a）のインサート取付部品 P 5 の投入時には、インサート取付部品 P 5 は完成している必要がある。若しくは、後加工にて完成体とする必要がある。

つまり、図 1 1（a）の工程以前に、被打ち抜き部品 P 5 1 を打ち抜いて、インサート取付部品 P 5 を形成する打ち抜き工程を行う必要がある。

このように、インサート取付部品 P 5 をセットした後、図 1 1（b）の型締め工程及び図 1 1（c）の成形工程を同様に行う必要が生じる。

つまり、本実施形態に係るインサート成形品 S の製造方法において、インサート成形品 S を形成するよりも、工程数が多くなり、製造時間及び製造コストの面において不利となる。

【 0 0 6 4 】

以上、5 種類の実施例を説明したが、本発明の趣旨を逸脱するものでなければ、パターンはこれに限られることはない。

例えば、屈曲と打ち抜きを同時に行う等、形成したい形状に応じて、上記各実施例を組み合わせてもよいし、全てが備えられた装置を使用し、必要のない構成のみを金型 K から取り外して使用できるように構成されていてもよい。

このように、組み合わせパターンは様々に存在する。

【 0 0 6 5 】

以上のように、本実施形態によれば、インサート成形と同時に、インサート取付部品 P 1 ～ P 5 の加工を行うことができるため、各加工工程を別途行う必要がなく、工程数を少なくすることができ、製造時間及び製造コストを低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 6 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るインサート成形品の製造工程を示す工程図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る圧入加工を伴うインサート成形品の製造工程を示す説

10

20

30

40

50

明図である。

【図 3】圧入加工を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係るかしめ工程を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図である。

【図 5】かしめ工程を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る曲げ工程を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図である。

【図 7】曲げ工程を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係る切断工程を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図である。

【図 9】切断工程を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係る打ち抜き工程を伴うインサート成形品の製造工程を示す説明図である。

【図 11】打ち抜き工程を伴うインサート成形品の従来の製造工程を示す参考図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

1 上型、11 押圧部、12 ガイド部、13 パネ、15 パンチ、

2 下型、21 支持部、25 屑受け部、

K 金型、

P, P1, P2, P3, P4, P5 インサート取付部品、

P' 被加工インサート部品、

P11 圧入部品、P12 被圧入部品、P21 被かしめ部品、P22 かしめ部品、

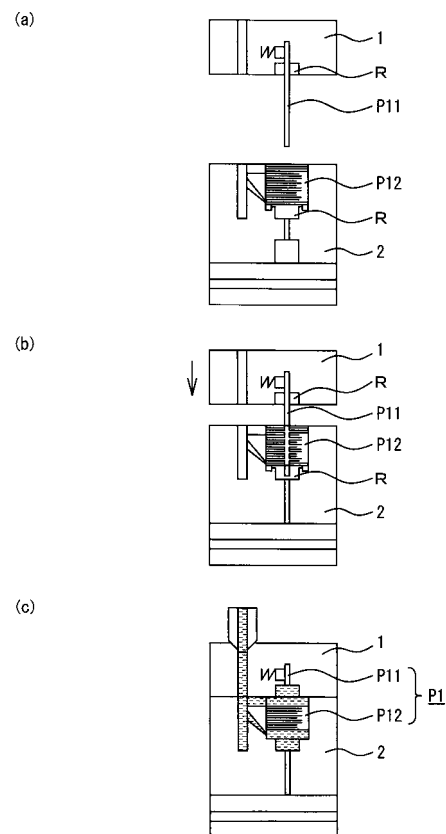
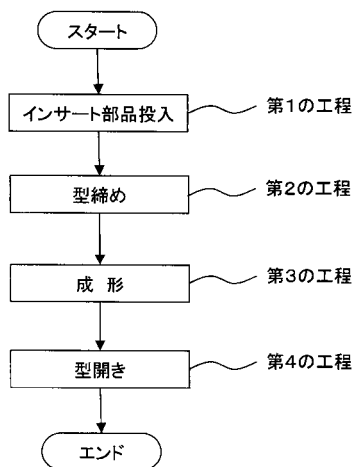
P31 被曲げ部品、P41 被切断部品、P51 被打ち抜き部品、

R キャビティ、

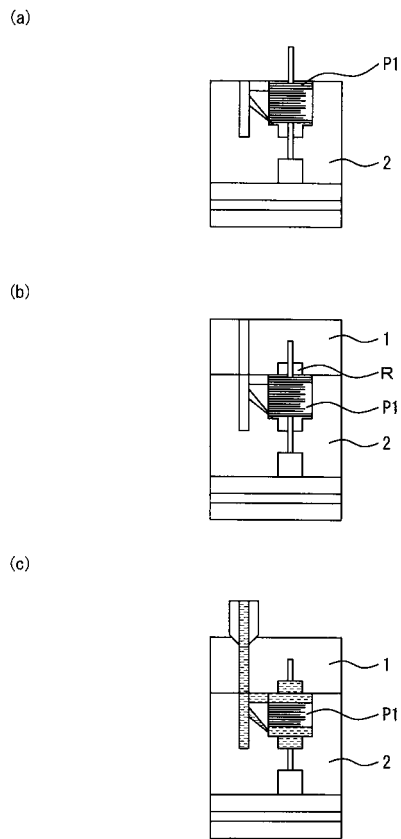
S インサート成形品

【図 1】

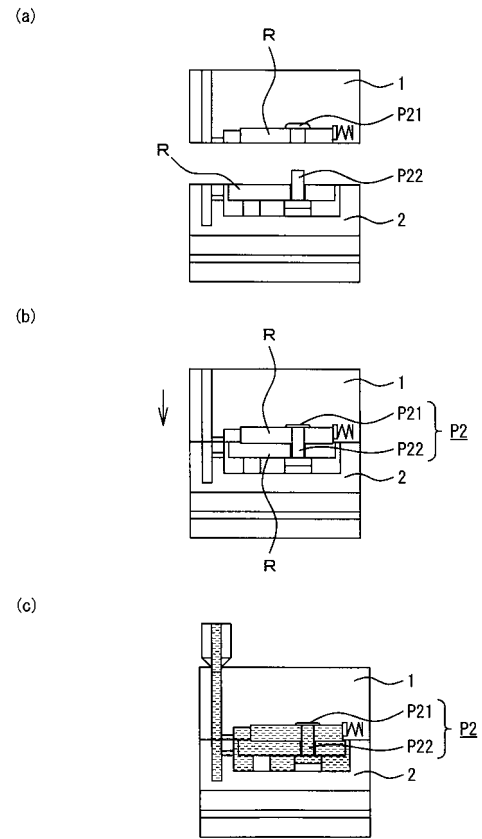
【図 2】



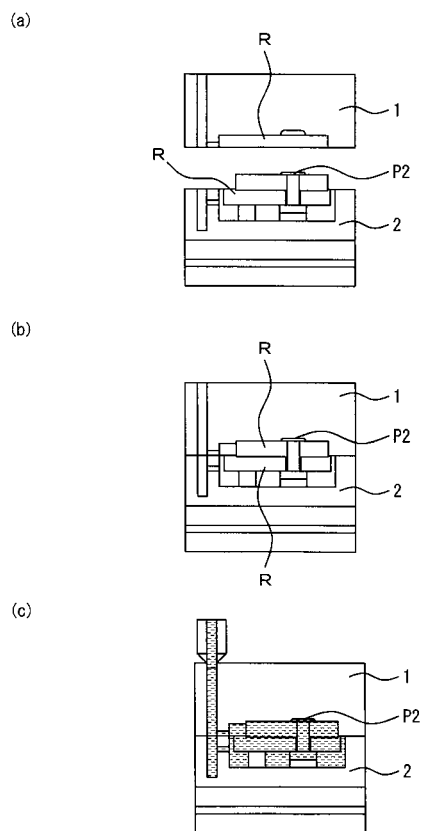
【図 3】



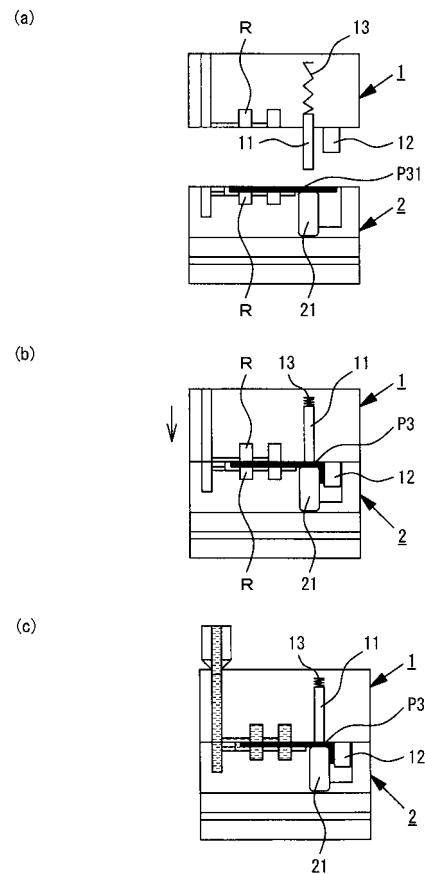
【図 4】



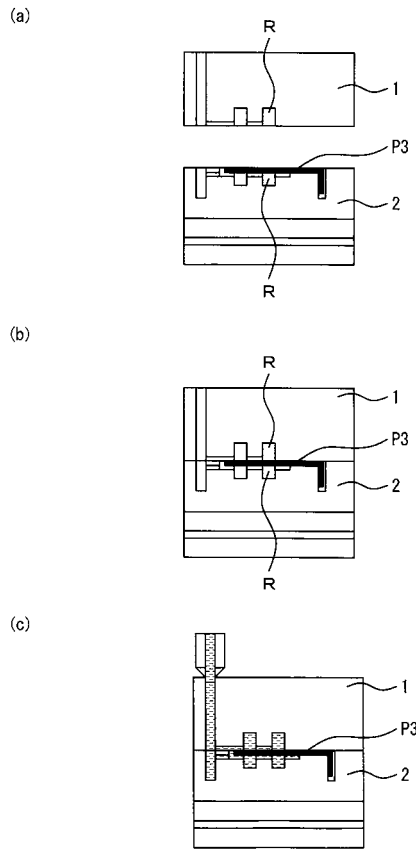
【図 5】



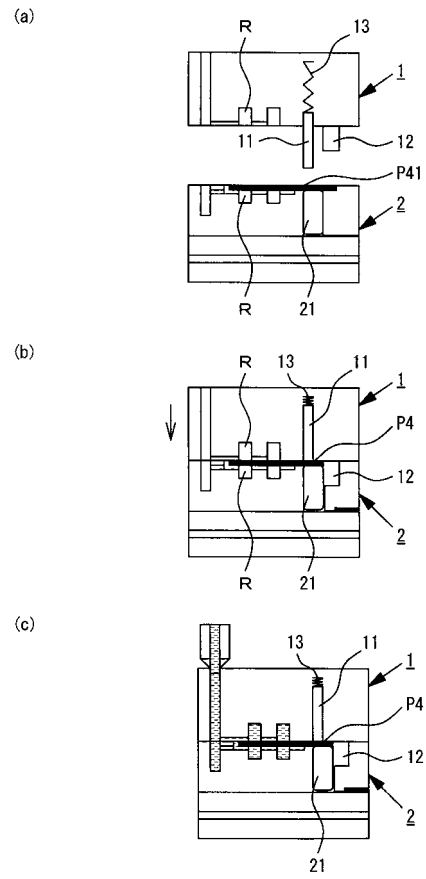
【図 6】



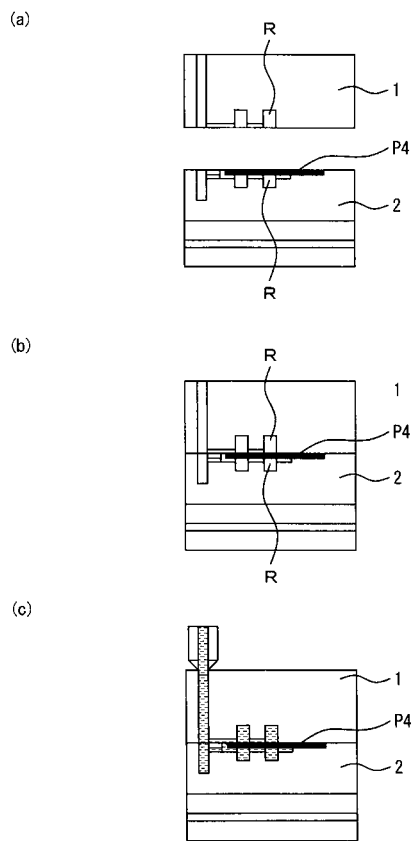
【図 7】



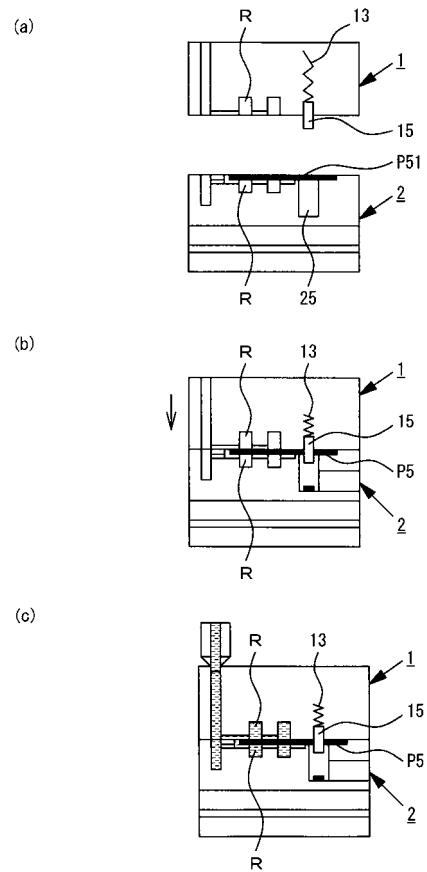
【図 8】



【図 9】

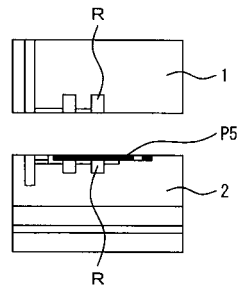


【図 10】

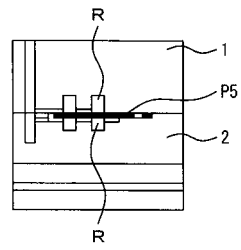


【図 11】

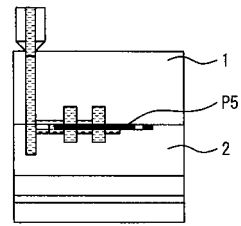
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

(72)発明者 高山 和洋
静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ株式会社内

審査官 村松 宏紀

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 9 C 4 5 / 0 0 - 4 5 / 8 4
B 2 9 C 3 3 / 0 0 - 3 3 / 7 6