

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6319399号
(P6319399)

(45) 発行日 平成30年5月9日(2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日(2018.4.13)

(51) Int.Cl.		F I	
B 2 9 C 45/26	(2006.01)	B 2 9 C	45/26
B 2 9 C 33/12	(2006.01)	B 2 9 C	33/12
H O 1 L 21/56	(2006.01)	H O 1 L	21/56

T

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-212117 (P2016-212117)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成28年10月28日 (2016.10.28)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2018-69572 (P2018-69572A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成30年5月10日 (2018.5.10)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成29年12月1日 (2017.12.1)		弁理士 矢作 和行
早期審査対象出願		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	岡部 沙也佳
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	樋口 徹
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インサート成形用金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワーク(110)が載置される第1型(210)と、

前記第1型に対向配置されて、前記第1型側に形成された凹部(221a)によって、前記第1型との型締め時に、前記ワークの周りにキャビティ(230)を形成する第2型(220)と、

前記第2型に摺動可能に設けられて、型締め時に先端部(226c)が前記ワークの一部に接触する可動ピン(226)と、

前記可動ピンの接触時に、前記ワークの厚さのバラツキを吸収するように、前記第2型に対する前記可動ピンの摺動量を調節する弾性部材(227)と、を備え、

前記キャビティ内に樹脂材(120)を供給して、前記ワークに前記樹脂材をモールドするインサート成形用金型において、

前記第2型は、前記可動ピンの摺動方向において、前記凹部を含む凹部側の型部(221、222)と、残りの型部(223)とに分割され、両者間の隙間が調整可能に連結されており、型締め時に、まず、前記凹部側の型部が、前記第1型に当接する第1型締めが行われ、その後前記残りの型部が前記凹部側の型部に当接する第2型締めが行われるようになっており、

前記第1型締めのとき、前記可動ピンの前記先端部は、前記ワークと非接触状態となっており、

前記第2型締めのとき、前記可動ピンの前記先端部が、前記ワークの一部に接触するイ

ンサート成形用金型。

【請求項 2】

正常作動時において、前記樹脂材の前記可動ピンの前記先端部に対応する領域が樹脂凹部（121）となって形成されるようになっており、

前記可動ピンの前記先端部は、前記第1型締めるとき、前記キャビティ内に突出しない位置に設定されている請求項1に記載のインサート成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、所定の物理量を測定するセンサアセンブリ等のプレ成形品を金型内にセットして、樹脂材によるモールド成形を行うインサート成形用金型に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来のインサート成形用金型として、例えば、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のインサート成形用金型（樹脂モールド装置）は、下型と上型とを有している。下型には、ワークが載置されるワーク収容凹部が設けられている。また、上型には、上型の下端面よりもワーク側に突出するキャビティ駒、およびこのキャビティ駒を上型に対して移動可能に支持するキャビティ弾性部材が設けられている。

【0003】

20

下型のワーク収容凹部にワークがセットされた後、ワークをクランプするために型締めしていくと、まず、キャビティ駒がワークの一部に当接する。更に、型締めを進めていくと、キャビティ弾性部材が上型内で圧縮されて、キャビティ駒は最初のワークの当接位置で一定に保持されつつ、下型と上型との間が閉じられるようになっている。そして、ワークの周りに形成されたキャビティにモールド樹脂が充填されて、ワークは樹脂材によってモールドされた製品として完成されるようになっている。

【0004】

特許文献1では、ワークの厚みにバラツキがあっても、キャビティ駒とキャビティ弾性部材とによって、このバラツキを吸収するように型締めすることが可能となり、ワークの確実なクランプを可能として、不要なバリの発生、およびワークへのダメージの発生を抑制することができるとしている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-14954号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記のようなインサート成形用金型において、例えば、キャビティ駒と上型との摺動隙間に、溶融された樹脂材が浸入して、固化した後に固着等によってキャビティ駒（以下、可動ピン）に摺動不良が発生した場合、以下の問題が考えられる。即ち、可動ピンに摺動不良が発生すると、弾性部材による厚みバラツキの吸収は成されず、型締めの際に、可動ピンはワークに当接したのち、更にワーク側に移動して、ワークにダメージを与える可能性がある。

40

【0007】

本発明の目的は、上記問題に鑑み、可動ピンの摺動不良があった場合でも、ワークに対するダメージを与えないインサート成形用金型を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

50

【0009】

本発明では、ワーク(110)が載置される第1型(210)と、

第1型に対向配置されて、第1型側に形成された凹部(221a)によって、第1型との型締め時に、ワークの周りにキャピティ(230)を形成する第2型(220)と、

第2型に摺動可能に設けられて、型締め時に先端部(226c)がワークの一部に接触する可動ピン(226)と、

可動ピンの接触時に、ワークの厚さのバラツキを吸収するように、第2型に対する可動ピンの摺動量を調節する弾性部材(227)と、を備え、

キャピティ内に樹脂材(120)を供給して、ワークに樹脂材をモールドするインサート成形用金型において、

第2型は、可動ピンの摺動方向において、凹部を含む凹部側の型部(221、222)と、残りの型部(223)とに分割され、両者間の隙間が調整可能に連結されており、型締め時に、まず、凹部側の型部が、第1型に当接する第1型締めが行われ、その後に残りの型部が凹部側の型部に当接する第2型締めが行われるようになっており、

第1型締めするとき、可動ピンの先端部は、ワークと非接触状態となっており、

第2型締めするとき、可動ピンの先端部が、ワークの一部に接触することを特徴としている。

【0010】

この発明によれば、第1型締めを行うときは、可動ピン(226)は、ワーク(110)と非接触状態となるように設定されている。仮に、可動ピン(226)が凹部側の型部(221、222)に対して固着等によって摺動不良を起こしている場合、第1型締めするとき、可動ピン(226)は、ワーク(110)に非接触の状態でも凹部側の型部(221、222)に固着していることになる。そして、続く第2型締めを行ったとき、可動ピン(226)の凹部側の型部(221、222)に対する位置に変化はなく、第2型締めに伴う本来の可動ピン(226)の摺動すべき摺動量が、弾性部材(227)によって吸収される形となる。

【0011】

よって、第2型締めが完了した時点でも、可動ピン(226)は、ワーク(110)に対しては非接触状態が維持されたままとなり(固着のままとなり)、仮に、可動ピン(226)の摺動不良があっても、可動ピン(226)の先端部(226c)によってワーク(110)にダメージを与えることがない。

【0012】

尚、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】インサート成形用金型によって成形される成形品の代表例を示す断面図である。

【図2】インサート成形用金型の構造を示す断面図である。

【図3】インサート成形用金型における通常の作動状態を示す断面図である。

【図4】可動ピンに固着が発生した場合の作動状態を示す断面図である。

【図5】従来技術の思想に基づくインサート成形用金型において、可動ピンに固着が発生した場合の作動状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に、図面を参照しながら本発明を実施するための複数の形態を説明する。各形態において先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を適用することができる。各実施形態で具体的に組み合わせが可能であることを明示している部分同士の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても実施形態同士を部分的に

10

20

30

40

50

組み合わせることも可能である。

【0015】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態を図1～図4に示す。本実施形態のインサート成形用金型200は、例えば、図1に示すような、成形品100を成形する金型となっている。まず、成形品100(代表例)について、簡単に説明する。

【0016】

成形品100は、例えば、車両に搭載されて、所定の物理量を測定するセンサとなっている。成形品100は、例えば、エンジンに供給される吸気(被測定気体)中の湿度を測定する湿度センサとなっている。成形品100としては、湿度センサの他にも、例えば、
10 圧力、あるいは温度等を測定するセンサとしてもよい。成形品100は、プレ成形品110の周囲の所定領域に、インサート成形用金型200によって樹脂部120がモールドされて、形成されている。

【0017】

プレ成形品110は、樹脂部120がモールドされる前段階のものであり、例えば、基板111、センシング素子112、リードフレーム113、樹脂成形部114、およびフィルタ115等を有している。プレ成形品110は、本発明のワークに対応する。

【0018】

基板111は、半導体素子を配置するための板部材となっている。

【0019】

センシング素子112は、チップ形状を呈しており、吸気の湿度を測定するための素子となっている。具体的には、センシング素子112は、基板111上に容量素子等が設けられて形成されており、電気容量式検出法を採用するものとなっている。センシング素子112の基板111とは反対側の面は、センシング面112aとなっている。尚、基板111には、センシング素子112に加えて、例えば、他の素子(コンデンサ等)1121も設けられている。
20

【0020】

リードフレーム113は、例えば、センシング素子112、および他の素子1121等から得られる電気信号を処理するための配線が設けられたプリント基板(配線部材)である。リードフレーム113の一面には、基板111のセンシング素子112とは反対側の面が接合されている。そして、センシング素子112、および他の素子1121等は、基板111を介してボンディングワイヤ113aによってリードフレーム113と電氣的に接続(結線)されている。
30

【0021】

樹脂成形部114は、基板111上で、センシング素子112の主に側面部を覆うように形成された樹脂製の部材となっている。樹脂成形部114には、センシング面112aを覆わないように凹状に形成された凹部114aが設けられている。凹部114aは、センシング面112aに向けてすり鉢状に形成されている。この凹部114aによって、センシング面112aは、外部に露出している。
40

【0022】

フィルタ115は、センシング素子112のセンシング面112aを保護する部材、つまり、吸気に含まれる異物や水滴等がセンシング面112aに付着するのを防止する部材となっており、樹脂成形部114の凹部114aの開口を覆うように設けられている。フィルタ115は、例えば、防水透湿性に優れた素材(例えば、ポリテトラフルオロエチレン等)で作られた不織布である。
40

【0023】

樹脂部120は、上記プレ成形品110の周囲の所定領域(主に、基板111、他の素子1121、ボンディングワイヤ113a、および樹脂成形部114等)を、モールドするように形成された樹脂製の部材となっている。樹脂部120は、本発明の樹脂材に対応する。樹脂部120は、例えば、エポキシ系樹脂のような熱硬化性の樹脂材が使用されて
50

いる。

【0024】

樹脂部120には、フィルタ115に対応する領域で凹状に形成された樹脂凹部121が設けられている。樹脂凹部121は、後述するインサート成形用金型200の可動ピン226の先端部226cが、キャビティ230内に突出することによって形成される部位となっており、樹脂部120の外方に向けて開口している。樹脂凹部121は、フィルタ115に向けてすり鉢状に形成されている。樹脂凹部121の内径は、樹脂成形部114の凹部114aの内径よりも大きく設定されており、樹脂凹部121および凹部114aは、全体にわたってすり鉢状に形成されている。この樹脂凹部121および凹部114aによって、吸気がフィルタ115を介してセンシング面112aに導入されるようになっている。

10

【0025】

次に、インサート成形用金型200の構造について、図2を用いて説明する。インサート成形用金型200は、下型210、および上型220を備えている。図2は、下型210と上型220とが開かれた状態(型開き状態)を示している。

【0026】

下型210は、ここでは固定板に接合された固定型となっており、上記プレ成形品110が載置されるようになっている。下型210は、本発明の第1型に対応する。下型210には、プレ成形品110のリードフレーム113に対応するように凹状に形成されたセット部211が設けられており、このセット部211にプレ成形品110が載置されるようになっている。

20

【0027】

上型220は、ここでは、下型210に対向配置されて、下型210と上型220とが並ぶ方向に可動して、型開き状態、および型締め状態を形成する可動型となっている。尚、上型220が下型210に対して可動する方向を、以下、可動方向と呼ぶことにする。上型220は、第1ブロック221、第2ブロック222、第3ブロック223、連結部224、可動板225、可動ピン226、およびバネ227等を有している。

【0028】

第1ブロック221は、下型210に対向配置された板状のブロックとなっている。第1ブロック221の下型210と対向する面には成形品100の樹脂部120に対応する凹部221aが形成されている。第1ブロック221(上型220)が、下型210に対して型締めされたときに、凹部221aによって、プレ成形品110の周りには、キャビティ230(樹脂部120が充填される空間)が形成されるようになっている(図3(b)、(c)参照)。

30

【0029】

また、第1ブロック221の凹部221aには、プレ成形品110のフィルタ115に対応する位置で、可動方向に貫通された貫通孔221bが設けられている。貫通孔221bは、可動ピン226の主に先端部226cが、摺動する孔となっている。貫通孔221bと先端部226cとの径方向の隙間は、溶融された樹脂部120の浸入を抑制するために、先端部226cが摺動可能な範囲で、極めて小さく(高精度に)設定されている。

40

【0030】

第2ブロック222は、第1ブロック221の下型210とは反対側に配置された板状のブロックとなっており、第1ブロック221の貫通孔221bに対応する位置で、可動方向に貫通された貫通孔222aが設けられている。貫通孔222aは、可動ピン226の主に本体部226a(先端部226cよりも頭部226b側)が、摺動する孔となっている。貫通孔222aと可動ピン226との径方向の隙間は、ある程度の寸法設定となっており、可動ピン226の摺動が適度にガイドされるようになっている。

【0031】

第2ブロック222は、第1ブロック221に対して、例えば、ボルト等によって機械的に接合されており、第1ブロック221、および第2ブロック222は、一体的に可動

50

するようになっている。第1ブロック221、および第2ブロック222は、本発明の凹部221aを含む凹部側の型部に対応する。尚、第1、第2ブロック221、222は、一体品として形成されるものとしてもよい。

【0032】

第3ブロック223は、第2ブロック222の第1ブロック221とは反対側に配置された板状のブロックとなっており、本発明の残りの型部に対応する。第3ブロック223において、貫通孔221b、222aに対応する位置に、可動ピン226の頭部226b、およびバネ227が收容される收容部223a(空間部)が設けられている。收容部223aは、可動方向に貫通される孔として形成されている。そして、收容部223aの第2ブロック222側となる開口周囲には、内径側に突出して、可動ピン226の頭部226bの位置規制を行うストッパ部223bが設けられている。

10

【0033】

また、第3ブロック223の收容部223aの周囲には、複数の連結部224の連結ピン224aの頭部側をそれぞれ收容するための複数の收容部223c(空間部)が設けられている。收容部223cは、可動方向に貫通される孔として形成されている。そして、收容部223cの第2ブロック222側となる開口周囲には、内径側に突出して、連結ピン224aの頭部の位置規制を行うストッパ部223dが設けられている。

【0034】

連結部224は、第1、第2ブロック221、222と、第3ブロック223とにおいて、両者間の隙間(寸法A)を調整可能に連結する部材となっており、連結ピン224a、およびバネ224bを有している。

20

【0035】

連結ピン224aは、頭部を有する棒状部材となっており、頭部とは反対側の先端部が、第2ブロック222に、機械的に固定されている。例えば、連結ピン224aの先端部に雄ねじが形成され、第2ブロック222に雌ねじが形成されて、雄ねじが雌ねじに螺合されることで、連結ピン224aは、第2ブロック222に固定されている。一方、連結ピン224aの頭部は、第3ブロック223の收容部223c内に收容されており、頭部側は、收容部223c内を摺動可能となっている。また、連結ピン224aにおいて、頭部が收容部223cのストッパ部223dに当接することで、第3ブロック223に対する頭部の位置が規制されるようになっている。

30

【0036】

また、バネ224bは、連結ピン224aに隣接する位置で、第2ブロック222と第3ブロック223との間に、複数介在される弾性部材となっている。バネ224bは、例えば、コイルバネが使用されている。バネ224bは、第1、第2ブロック221、222と、第3ブロック223にとの間の隙間(寸法A)が大きくなる方向に、付勢力を与えるようになっている。

【0037】

可動板225は、第3ブロック223の第2ブロック222とは反対側に配置されて、外部の駆動部によって可動方向に移動する板部材となっている。可動板225には、第3ブロック223が、例えば、ボルト等によって機械的に接合されている。つまり、第3ブロック223は、外部の駆動部によって、可動方向に移動可能となっている。尚、第1、第2ブロック221、222も、連結部224を介して、第3ブロック223と共に、可動方向に移動可能となっている。

40

【0038】

可動ピン226は、型締め時におけるプレ成形品110のクランプ用の部材であり、棒状の本体部226aの一端側に頭部226bが設けられている。可動ピン226の頭部226bとは反対側は、先端部226cとなっている。

【0039】

可動ピン226の頭部226bは、第3ブロック223の收容部223a内に收容されており、收容部223a内を摺動可能となっている。可動ピン226の摺動方向は、上型

50

220の可動方向と同じとなっている。また、頭部226bが収容部223aのストッパ部223bに当接することで、第3ブロック223に対する頭部226bの位置が規制されるようになっている。

【0040】

一方、可動ピン226の先端部226c側は、貫通孔221b、222aに挿通されている。頭部226bがストッパ部223bに当接している状態で、且つ、連結ピン224aの頭部がストッパ部223bに当接している状態（隙間Aが最大するとき）で、先端部226cは、第1ブロック221の凹部221a（キャビティ230）内には突出しない位置となるように予め設定されている。つまり、先端部226cは、貫通孔221b内に収まる位置となるように、予め設定されている。

10

【0041】

バネ227は、第3ブロック223の収容部223a内に収容された弾性部材となっている。バネ227は、例えば、コイルバネが使用されている。バネ227の伸縮方向の一端側は、可動ピン226の頭部226bに当接しており、また、他端側は、可動板225に当接している。バネ227は、可動ピン226に対して、下型210側（プレ成形品110側）に摺動させるための付勢力を与えると共に、プレ成形品110の厚み寸法のバラツキに応じて、第1ブロック221の凹部221a内に突出する突出量を調節可能に伸縮するようになっている。

【0042】

次に、上記構成に基づくインサート成形用金型200の作動について、図3、図4を加えて説明する。インサート成形用金型200においては、型開き状態のときに、プレ成形品110が下型210に載置され、第1型締め、および第2型締めが行われた後に、キャビティ230内に樹脂部120（熔融状態の樹脂材）が充填（供給）されるようになっている。

20

【0043】

1. 型開き

外部の駆動部によって、図3(a)に示す型開き状態が形成される。型開き時には、型締め状態（図3(c)）に対して、外部の駆動部によって第3ブロック223が、下型210とは反対側に最大量（後述する寸法A+寸法B）、移動される。

【0044】

このとき、連結部224のバネ224bによって、第2ブロック222は、第3ブロック223から離れる方向に付勢され、連結ピン224aの頭部が第3ブロック223のストッパ部223dに当接することで、第2ブロック222と第3ブロック223との隙間（寸法A）が、最大隙間をとる状態となる。そして、最大隙間Aが形成された状態で、第2ブロック222（および第1ブロック221）は、連結部224によって第3ブロック223と共に、下型210とは反対側に移動される。そして、下型210と第1ブロック221との間は、寸法Bの型開き状態が形成される。

30

【0045】

このとき、可動ピン226の頭部226bは、バネ227によって、下型210側に付勢されて、頭部226bが第3ブロック223のストッパ部223bに当接することで位置規制される。一方、可動ピン226の先端部226cは、第1ブロック221の凹部221a内には突出せず、貫通孔221b内に収められた状態となる。そして、プレ成形品110が、上型のセット部211にセットされる。

40

【0046】

2. 第1型締め

次に、外部の駆動部によって、図3(b)に示す第1型締めが行われる。第1型締めにおいては、上記の型開き状態に対して、外部の駆動部によって、第3ブロック223が、寸法Bだけ下型210側に移動されたとき完了する型締めとなっている。このとき、連結部224のバネ224bによって、第2ブロック222と第3ブロック223との隙間が、寸法Aを維持した状態で、第1、第2、第3ブロック221、222、223が、一体

50

的に下型 2 1 0 側に移動する。そして、第 1 ブロック 2 2 1 の下型 2 1 0 側の端部が、下型 2 1 0 に当接し、寸法 B はゼロとなって、凹部 2 2 1 a によってプレ成形品 1 1 0 の周りにキャビティ 2 3 0 が形成される。

【 0 0 4 7 】

このときも、上記の型開き状態と同様に、可動ピン 2 2 6 の頭部 2 2 6 b は、バネ 2 2 7 によって、下型 2 1 0 側に付勢されて、頭部 2 2 6 b が第 3 ブロック 2 2 3 のストッパ部 2 2 3 b に当接することで位置規制される。そして、可動ピン 2 2 6 の先端部 2 2 6 c は、第 1 ブロック 2 2 1 の凹部 2 2 1 a 内には突出せず、貫通孔 2 2 1 b 内に収められた状態となっている。つまり、第 1 型締め段階では、先端部 2 2 6 c は、プレ成形品 1 1 0 に対して、非接触状態となる。

10

【 0 0 4 8 】

3 . 第 2 型締め

次に、外部の駆動部によって、図 3 (c) に示す第 2 型締めが行われる。第 2 型締めにおいては、第 1 型締め状態に対して、外部の駆動部によって、第 3 ブロック 2 2 3 が、更に、寸法 A だけ下型 2 1 0 側に移動されたとき完了する型締めとなっている。このとき、連結部 2 2 4 のバネ 2 2 4 b は、外部の駆動部の力によって収縮され、また、連結ピン 2 2 4 a の頭部が第 3 ブロック 2 2 3 の収容部 2 2 3 c 内を可動板 2 2 5 側に相対的に摺動することで、第 3 ブロック 2 2 3 は、第 2 ブロック 2 2 2 に当接し、両ブロック 2 2 2 、 2 2 3 の間の隙間 A がゼロとなる。

【 0 0 4 9 】

20

この第 2 型締めの段階で、可動ピン 2 2 6 は、第 3 ブロック 2 2 3 の移動に伴って、バネ 2 2 7 によって下型 2 1 0 側に付勢され、先端部 2 2 6 c がキャビティ 2 3 0 内に突出する。そして、可動ピン 2 2 6 の先端部 2 2 6 c は、プレ成形品 1 1 0 のフィルタ 1 1 5 (一部) に当接 (接触) する。プレ成形品 1 1 0 の厚み寸法にバラツキがあっても、このバラツキは、バネ 2 2 7 の伸縮動作により吸収され、フィルタ 1 1 5 に対する先端部 2 2 6 c の当接位置が維持される。

【 0 0 5 0 】

4 . 樹脂部 1 2 0 の成形

次に、キャビティ 2 3 0 内に、溶融された樹脂材が充填されて、所定温度、所定時間保持されることで、樹脂部 1 2 0 が形成される。つまり、プレ成形品 1 1 0 は、成形品 1 0 0 の形状となる。そして、図 3 (c) 図 3 (b) 図 3 (a) の順に、型開きが行われ、成形品 1 0 0 が下型 2 1 0 から取り出される。

30

【 0 0 5 1 】

ここで、図 4 に示すように、第 1 ブロック 2 2 1 の貫通孔 2 2 1 b と可動ピン 2 2 6 の先端部 2 2 6 c との隙間に浸入した溶融樹脂材 (樹脂部 1 2 0) が、固化してしまうと、第 1 ブロック 2 2 1 に対して、可動ピン 2 2 6 が固着して、摺動不良を起こすことが考えられる。

【 0 0 5 2 】

本実施形態では、上型 2 2 0 は、凹部 2 2 1 a を含む凹部側の型部 (第 1、第 2 ブロック 2 2 1、2 2 2) と、残りの型部 (第 3 ブロック 2 2 3) とに分割され、両者間の隙間 A が連結部 2 2 4 によって調整可能に連結されている。そして、型締め時に、まず、第 1、第 2 ブロック 2 2 1、2 2 2 が、下型 2 1 0 に当接する第 1 型締めが行われ、その後第 3 ブロック 2 2 3 が、第 1、第 2 ブロック 2 2 1、2 2 2 に当接する第 2 型締めが行われるようになっている。

40

【 0 0 5 3 】

更に、第 1 型締めのとき、可動ピン 2 2 6 の先端部 2 2 6 c は、プレ成形品 1 1 0 と非接触状態となるように設定されており、この後の第 2 型締めのとき、先端部 2 2 6 c が、プレ成形品 1 1 0 の一部に接触するようになっている。

【 0 0 5 4 】

仮に、上記のように可動ピン 2 2 6 が第 1 ブロック 2 2 1 に対して固着等によって摺動

50

不良を起こしている場合、第1型締めするとき、可動ピン226は、プレ成形品110に対して、非接触の状態第1ブロック221に固着していることになる。そして、続く第2型締めを行ったとき、可動ピン226の第1ブロック221に対する位置に変化はなく、第2型締めに伴う本来の可動ピン226の摺動すべき摺動量が、パネ227によって吸収される形となる。

【0055】

よって、第2型締めが完了した時点でも、可動ピン226は、プレ成形品110に対しては非接触状態が維持されたままとなり（固着のままとなり）、仮に、可動ピン226の摺動不良があっても、可動ピン226の先端部226cによってプレ成形品110にダメージを与えることがない。

10

【0056】

また、本実施形態では、正常作動時において、樹脂材120には、可動ピン226の先端部226cに対応する領域が樹脂凹部121となって形成されるようになっている。そして、可動ピン226の先端部226cは、第1型締めるときはまだ、キャピティ230内に突出しない位置に設定されている。

【0057】

これにより、仮に、可動ピン226に固着による摺動不良があった場合、成形品100としては、樹脂材120に樹脂凹部121は形成されず、逆に樹脂材120に凸部が形成されたものとなる。よって、完成した成形品100における樹脂凹部121の有無を目視チェックすることで、容易に良否判定を行うことができる。

20

【0058】

また、正常作動時において、第2型締めが行われて、樹脂部120が形成された後、型開きする際に、キャピティ230内に突出していた可動ピン226の先端部226cは、第1ブロック221の貫通孔221b内に収容される形となる。よって、先端部226cに付着した樹脂材が貫通孔221bの開口部でそぎ落とされることになり、固着に関連する不安を減らすことができる。尚、そぎ落とされた樹脂材は、次の成形前の段階で吸引等して、除去することが望ましい。

【0059】

尚、図5は、本実施形態の比較用として、従来技術の思想を用いたインサート成形用金型200Aを示している。上型220Aは、第1ブロック221と第3ブロック223とによって一体的に形成されており、第1型締め、第2型締めを行う機能は有していない。そして、可動ピン226の先端部226cは、凹部221a側に常に突出しているものとなる。

30

【0060】

このような従来技術の思想では、可動ピン226の固着により、パネ227による可動ピン226の摺動調節ができなくなり、先端部226cがプレ成形品110に対して損傷を与えてしまう可能性がある。この場合、先端部226cによって成形品100には、樹脂凹部121が形成されてしまうので、完成された成形品100の外観からは、不良品であると見分けることが難しい。本実施形態では、このような従来技術思想に対する問題を改善できるのである。

40

【0061】

（その他の実施形態）

上記第1実施形態では、第1型締めるときに、可動ピン226の先端部226cは、キャピティ230内に突出しないように、第1ブロック221の貫通孔221b内に収まるようにした。しかしながら、先端部226cは、プレ成形品110に非接触状態となれば、凹部221aの開口に面一となる位置、あるいは、プレ成形品110に当接しない範囲で、キャピティ230側に突出する位置に設定してもよい。

【0062】

先端部226cを凹部221aの開口に面一の位置にすると、完成された成形品100には、樹脂凹部121が形成されないため、完成品の目視チェックの項目とすることがで

50

きる。尚、先端部 226c をプレ成形品 110 に当接しない範囲で、キャビティ 230 側に突出する位置にすると、本来よりも浅い樹脂凹部 121 が形成されることになり、完成品の目視チェックの項目とすることは、多少難が生ずる。

【0063】

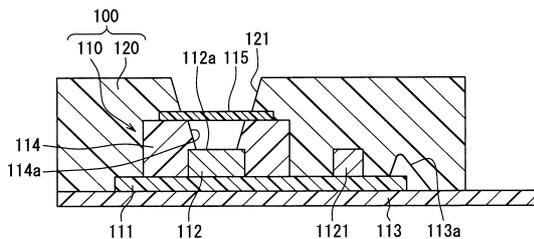
また、上記第1実施形態では、下型 210 を固定型とし、上型 220 を可動型としたが、逆に、下型 210 を可動型としてもよい。この場合は、下型 210 が第1ブロック 221 に当接して、第1型締めが形成され、更に下型 210 の移動に伴って、下型 210 と共に第1、第2ブロック 221、222 が第3ブロック 223 に当接して第2型締めが形成されるものとなる。

【符号の説明】

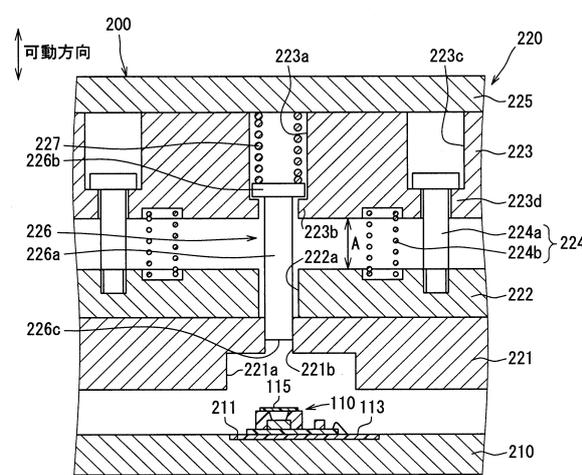
【0064】

- 110 プレ成形品（ワーク）
- 120 樹脂部（樹脂材）
- 121 樹脂凹部
- 200 インサート成形用金型
- 210 下型（第1型）
- 220 上型（第2型）
- 221 第1ブロック（凹部側の型部）
- 221 a 凹部
- 222 第2ブロック（凹部側の型部）
- 223 第3ブロック（残りの型部）
- 226 可動ピン
- 226 c 先端部
- 227 バネ（弾性部材）
- 230 キャビティ

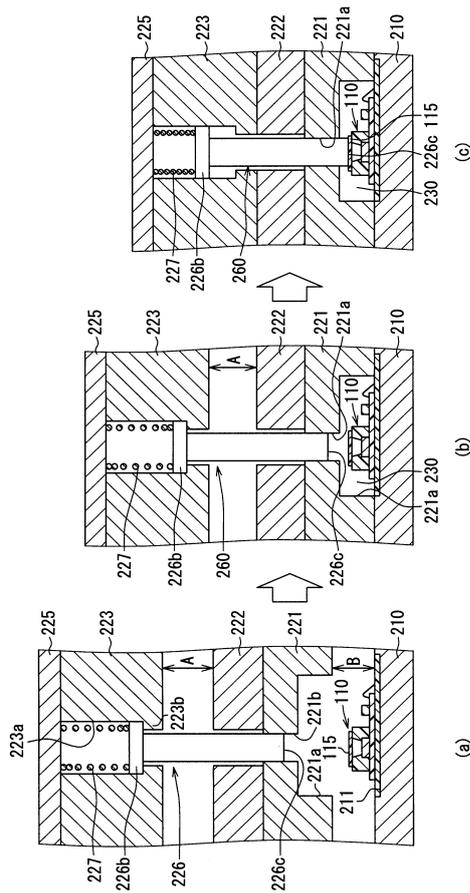
【図1】



【図2】



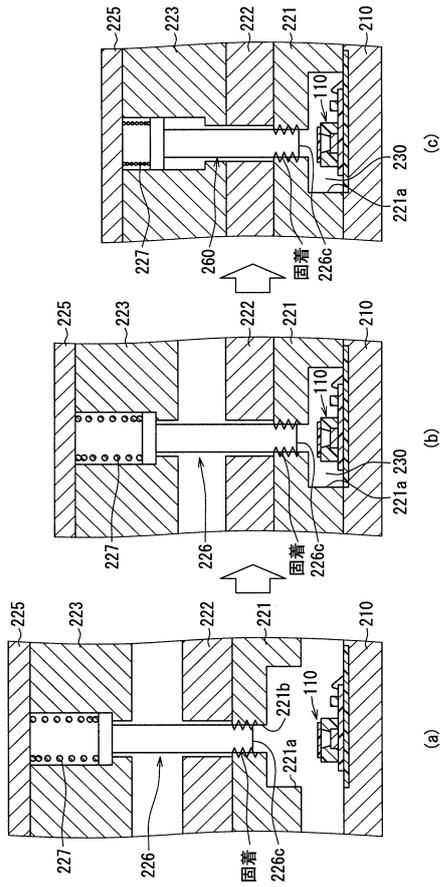
【図3】



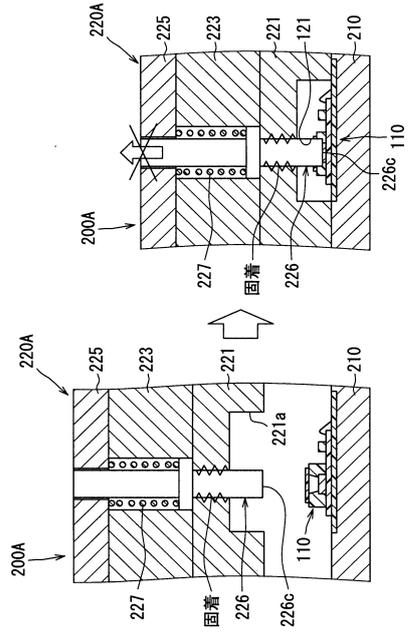
10

20

【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 荒井 毅
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 田代 吉成

(56)参考文献 特開2005-28704(JP,A)
特開2001-205643(JP,A)
特開2004-291269(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 45/26
B29C 33/12
H01L 21/56