

明 細 書

発明の名称：

インサート２色成形方法および２色成形金型装置並びにインサート２色成形品

技術分野

[0001] 本発明は、配線等の金属部品を樹脂成形品中に安定した状態で埋設することができるインサート２色成形方法および２色成形金型装置並びにインサート２色成形品に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、合成樹脂成形品中に金属部品等の異種材料を埋め込む場合、予め金型のキャビティ内にその異種材料をセットしておき、キャビティ内に熔融樹脂を射出する、いわゆるインサート成形によって異種材料を合成樹脂成形品と一体化している（例えば特許文献１参照）。

[0003] 上記インサート成形を利用すれば、例えば携帯電話のフリップカバーに電子部品を組み込む場合についても、携帯電話本体側の回路とフリップカバー側の電子部品とを接続する配線については、フリップカバーを構成している合成樹脂中に埋設することができる。

[0004] ところが、上記配線は通常、保形性の無いワイヤーで構成されているため、射出成形時の樹脂流動や射出圧力によって位置ずれが生じやすく、フリップカバーが透光性を有する素材で構成されている場合には、製品の歩留まりが悪くなる。

[0005] そこで、配線のように細く保形性の無い金属部品をインサート成形する場合、図８（ａ）に示すように、まず、配線支持体となる１次成形品５０を成形し、その１次成形品５０に形成された凹溝５０ａを利用して、電子部品５１に接続する金属部品５２を這わせ（図８（ｂ）参照）、金属部品付き１次成形品５０をさらに２次成形用金型内にセットして２次成形品５３を成形する（図８（ｃ）参照）ことにより、図８（ｄ）のＡ－Ａ矢視断面図に示すように、位

置ずれを発生させることなく金属部品 5 2 をフリップカバー 5 4 内に埋設するという二重成形が行われている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 0 1 － 2 0 4 5 6 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記した二重成形によって金属部品 5 2 をインサートする方法では、1 次成形品 5 0 に対し金属部品 5 2 を手作業でセットしなければならないため、成形作業が煩雑になり、生産効率が低いという問題がある。

[0008] 本発明は以上のような配線等の金属部品を合成樹脂成形品中に埋設する際の課題を考慮してなされたものであり、手作業による金属部品のセットを解消し、金属部品を所定の位置に精度良く埋設することができるインサート 2 色成形方法および 2 色成形金型装置並びにインサート 2 色成形品を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0009] a 本発明に係るインサート 2 色成形方法は、

1 次成形用金型で成形された 1 次成形品を 2 次成形用金型に移動させて連続的に 2 次成形品を成形し、上記 1 次成形品と上記 2 次成形品を一体化させる 2 色成形方法において、

帯板状に加工された金属部品を、上記 1 次成形用金型のキャビティ枠に当接させて上記キャビティ内に配置し、

上記 1 次成形用金型のキャビティに 1 次成形用樹脂を射出し、

成形された 1 次成形品の表面と上記金属部品の表面が面一である金属部品付き 1 次成形品を上記 2 次成形用金型に移動させ、

上記 2 次成形用金型のキャビティに 2 次成形用樹脂を射出することにより、上記金属部品がインサートされた 2 色成形品を成形することを要旨とする

。

[0010] 上記インサート２色成形方法において、上記１次成形用金型のキャビティ枠に当接させて配置された上記金属部品を、上記１次成形用金型に設けられた吸引通路を介して吸引することが好ましい。

[0011] また、上記１次成形用金型のキャビティ枠に当接させて配置された上記金属部品を、その金属部品を把持する位置と、その金属部品から退避する位置との間で移動し得るスライドブロックによって固定することもできる。

[0012] また、上記１次成形用金型のキャビティ枠に当接されない部分の上記金属部品については、キャビティ面とコア面で直接、挟み込むことにより、上記金属部品を固定することができる。

[0013] b 本発明に係る２色成形金型装置は、
 １次成形用金型で成形された１次成形品を２次成形用金型に移動させて連続的に２次成形品を成形し、上記１次成形品と上記２次成形品を一体化させる２色成形金型装置において、

 上記１次成形用金型のキャビティ枠が、帯板状に加工された金属部品の輪郭に合わせて形成されており、上記１次成形用金型のキャビティ内に配置される上記金属部品の外側縁部に当接させてその金属部品の移動を規制するように構成されていることを要旨とする。

[0014] 上記２色成形金型装置において、上記キャビティ枠と当接した状態で上記キャビティ内に配置された上記金属部品を吸引し上記１次成形用金型に固定する吸引通路を設けることが好ましい。

[0015] また、上記キャビティ枠に当接した状態で上記キャビティ内に配置された上記金属部品に対し、退避可能にその金属部品を把持するスライドブロックを備えることもできる。

[0016] c 本発明に係るインサート２色成形品は、
 １次成形品を覆うようにして２次成形品が成形され、これらが一体化されている２色成形品において、

 上記２色成形品中に帯板状の金属部品がインサートされ、

上記金属部品は上記 1 次成形品の外側縁部に配置されているとともに、上記 2 次成形品によって覆われる側の上記金属部品の表面と上記 1 次成形品の表面とが面一であることを要旨とする。

[0017] 本発明におけるインサート 2 色成形方法とは、金属部品を樹脂成形品中に埋設し一体化させるインサート成形方法と、2 色（或いは 2 種類）の樹脂、または同種の 2 つの樹脂を組み合わせで一体に成形する 2 色成形方法とを組み合わせた成形方法を意味する。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、金属部品を 2 色成形品中の所定の位置に精度良くインサートすることができる。また、2 色成形によって金属部品をインサートすることが可能になるため、手作業による金属部品のセットが解消され生産効率を大幅に向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1](a)は本発明に係る 2 色成形金型装置の正面図、(b)は図 1 (a)の B 部拡大平面図である。

[図2] 図 1 のキャビティと金属部品の配置を示す斜視図である。

[図3] 本発明に係る金属部品の斜視図である。

[図4] 図 3 の取付孔と金属部品の配置を説明する斜視図である。

[図5] 本発明に係る金型の変形例を示す図 2 相当図である。

[図6] 固定型の変形例を示した図 2 相当図である。

[図7] 図 6 の固定型を用いて成形されたインサート 2 色成形品の断面図である。

[図8] (a)～(d)は従来のインサート成形方法を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面に示した実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

[0021] 1. 2 色成形金型装置

図 1 (a)は、本発明に係るインサート 2 色成形品を成形する 2 色成形金型装置の正面図であり、同図(b)は図 1 (a)の B 部を拡大した平面図である。

- [0022] なお、本実施形態では携帯電話のフリップカバーを２色成形する場合を例に取り説明する。
- [0023] 両図において、２色成形金型装置１は、固定型２とその固定型２に対して進退可能な可動型３を有し、固定型２には１次成形品を成形するためのキャビティ２aと２次成形品を成形するためのキャビティ２bが形成されている。
- [0024] キャビティ２aはスプルーを介して第１射出機（図示しない）の第１射出ノズル４に接続されており、キャビティ２bは同じくスプルーを介して第２射出機（図示しない）の第２射出ノズル５に接続されている。
- [0025] 上記第１射出ノズル４からは例えば透明のＰＣ（ポリカーボネート樹脂）、PMMA（ポリメタクリル酸メチル樹脂）、または複数の樹脂の組み合わせ、ＰＣ／ＰＥＴ（ポリカーボネート樹脂とポリエチレンテレフタレート樹脂のポリマーアロイ）等が１次成形用樹脂として射出される。上記第２射出ノズル５からは例えば上記１次成形用樹脂として例示した樹脂であって透光性を有する樹脂が２次成形用樹脂として射出される。
- [0026] 一方、可動型３にはコア３aおよびコア３bがそれぞれ形成されており、金型回転機構６の回転盤７によって水平軸Ｃまわりに回転する（矢印Ｄ方向）ことができるようになっている。
- [0027] 型開きが行われる毎にコア３aはキャビティ２aから２bに移動し、次の成形では、キャビティ２bから２aに移動する動作を繰り返すようになっている。ただし、コア３aとコア３bは同じ構成からなっている。
- [0028] 上記キャビティ２aとコア３a（または３b）は１次成形用金型として機能し、上記キャビティ２bとコア３b（または３a）は２次成形用金型として機能する。
- [0029] 固定型２と可動型３が型閉めされた状態で、対向するキャビティ２aとコア３aとの間に１次成形用樹脂が射出されることにより１次成形品Ｓ１が成形され、１次成形が行われ型開きされると、コア３aは１次成形品Ｓ１を載せたまま矢印Ｄ方向に回転し、キャビティ２bと対向する位置に移動する。

対向するキャビティ 2 b とコア 3 b との間に 2 次成形用樹脂が射出されることにより 2 次成形品が成形される。それにより、1 次成形品 S 1 と 2 次成形品 S 2 が一体化され 2 色成形品が得られる。

[0030] 上述した 2 色成形によって 2 色成形品が得られるが、携帯電話のフリップカバーに電子部品としてのスピーカーを内蔵し、そのスピーカーに接続する配線としての金属部品 8 をインサートする場合、キャビティ 2 a に金属部品 8 をセットした状態で 1 次成形が行われる。

[0031] 図 2 に示すように、上記キャビティ 2 a のキャビティ枠 2 a' は、金属部品 8 の外周縁に沿うように形成されており、金属部品 8 の外周縁と当接してその移動を規制するようになっている。

[0032] 本実施形態では窓枠状の金属部品 8 を使用するため、上記キャビティ枠 2 a' は、金属部品 8 の直線部 8 c の a 点および直線部 8 d の b 点に当接すれば、金属部品 8 の位置ずれを防止することができる。

[0033] また、窓枠状につながっていない例えば C 字状の二つの金属部品 8, 8 を個別にセットする場合には、上記キャビティ枠 2 a' は、各金属部品 8, 8 について少なくとも a 点、c 点、d 点の 3 箇所に当接するように構成することが好ましい。

[0034] また、キャビティ枠 2 a' に当接している金属部品 8 を固定するための手段として、固定型 2 には複数の吸引孔が縦方向に配列されており、これらの吸引孔は吸引通路 9 a, 9 b を通じて真空ポンプ（図示しない）と接続されている。

[0035] 2. 金属部品

図 3 は、金属部品 8 の形状をフリップカバーの内面側から示した斜視図である。

[0036] なお、図中、二点鎖線 E はフリップカバーの外側輪郭を示し、同じく二点鎖線 F はスピーカーの取付孔を示し、同じく二点鎖線 G は携帯電話本体と接続するヒンジ取付用の切欠きを示し、同じく二点鎖線 H は本体表示部の表示情報を透過させる透過部を示している。

- [0037] 上記透過部Hは、詳しくは、フリップカバーを閉じた状態で本体表示部に表示される特定の情報、例えば時刻表示等を透過させるようになっており、フリップカバーのサブディスプレイを本体表示部で兼用することができるようになっていている。
- [0038] また、金属部品8において、上記取付孔Fおよび切欠きGが設けられている部分（図中、着色を施した露出部8aおよび端子部8b参照）は、フリップカバーに埋設されずに露出している。
- [0039] 上記金属部品8は、シート状の薄板を帯板状に打ち抜き加工することによって全体が窓枠状に形成されており、厚さを t 、幅を w とすると、 $0.3\text{ mm} \leq t \leq 0.8\text{ mm}$ 、 $2.0\text{ mm} \leq w \leq 4.0\text{ mm}$ とすることが好ましい。
- [0040] 金属部品8を上記厚さ t 、幅 w からなる帯状の薄板で構成すれば、ワイヤーに比べて強度が高いだけでなく保形性を備えているため、搬送時に変形する虞がない。
- [0041] また、幅 w からなる平面が存在することにより、ロボットで吸着して金型内に搬入することが可能になり、さらに、金型内ではその平面を吸引することによって位置決めすることが可能になる。
- [0042] 吸引する部分とは、金属部品8において平行に形成されている2本の直線部8c、8dであり、直線部8cに沿って固定型2に複数の吸引通路9aを配列し、直線部8dに沿って固定型2に複数の吸引通路9bを配列すれば（図2参照）、各吸引通路9a、9bを通じてから金属部品8を固定することができる。
- [0043] また、金属部品8の横幅 L_a =キャビティ2aの横幅 L_b （図2参照）であるため、金属部品8はキャビティ枠2a'の各コーナ一部2cおよび2dにそれぞれセットされる。
- [0044] それにより、金属部品8の各直線部8cおよび8dはキャビティ枠2a'のコーナ一部2cおよび2dによって移動が規制されるため、1次成形時における樹脂流動や射出圧力の影響を受けない。
- [0045] なお、上記露出部8aおよび端子部8bについては固定型と可動型の両金

型で挟まれるため、固定は不要となる。

[0046] また、図 4 は、金属部品 8 の露出部 8 a がセットされる固定型 2 の形状を示した斜視図である。

[0047] 同図において、固定型 2 には円形の凹所 2 g が形成されている。

[0048] この凹所 2 g の筒状内壁および底部には浅溝 2 h が形成されており、露出部 8 a および折曲部 8 e、8 e が上記浅溝 2 h に嵌合するようになっている。嵌合した状態で凹所 2 g の筒状内壁は折曲部 8 e と、底部は露出部 8 a とそれぞれ面一になる。それにより、金属部品 8 の露出部 8 a は金型の所定の位置に位置決めされる。

[0049] 2. 1 金属部品の変形例

金属部品 8 を帯板状にした場合、フリップカバーを透過性樹脂で構成すると、金属部品 8 の帯板面が反射して目立つようになる。

[0050] この場合、金属部品 8 の表面に、例えば、つや消し塗料を焼き付け塗装することによって反射を抑制することができる。

[0051] また、上記実施形態では金属部品 8 を窓枠状に形成する場合を例に取り説明したが、金属部品の形状は上記した窓枠状に限らず、例えば円形、楕円形、ひょうたん形等、セットする対象の形状に応じて適宜変更することができる。

[0052] 3. インサート 2 色成形方法

次に、インサート 2 色成形方法について図 1 を参照しながら説明する。

[0053] なお、固定型 2 と可動型 3 が型開きされている状態から説明する。

[0054] ロボットを用いて金属部品 8 を把持し、固定型 2 のキャビティ 2 a 内に搬入し、そのコーナー部 2 c および 2 d にそれぞれセットする。

[0055] セットされた金属部品 8 の一方の直線部 8 c は、縦方向に複数配列されている吸引孔および吸引通路 9 a を通じて吸引され、他方の直線部 8 d は、同じく吸引孔および吸引通路 9 b を通じて吸引され、金属部品 8 の位置決めが完了する。

[0056] 次いで、型閉め後、キャビティ 2 a に 1 次成形用樹脂が射出され、金属部

品 8 は成形された 1 次成形品 S 1 と一体化される。

[0057] 1 次成形用樹脂の射出時において、金属部品 8 の左右の直線部 8 c および 8 d はキャビティ 2 a' のコーナー部 2 c および 2 d によって移動が規制されているため、樹脂流動や射出圧力の影響を受けることがなく、従って位置ずれも発生しない。

[0058] なお、従来のインサート成形において、金属部品を予め金型にセットして樹脂を射出する場合、金属部品が係合し得る凹溝を金型に形成しておき、その凹溝に金属部品を嵌め込んで成形することがある。この方法においても金属部品の位置ずれを防止することができる。

[0059] しかしながら、上記の方法でインサート成形されたものは、成形品の表面に金属部品が突出することになり、2 色成形を行う場合には、2 色目の樹脂の射出によってその突出した金属部品が位置ずれを起こす虞がある。

[0060] これに対し、本実施形態による 2 色成形方法では、1 次成形品 S 1 の外側縁部に金属部品 8 が埋設されて 1 次成形品表面と面一な状態で一体化されるため、2 色目の成形時において金属部品 8 が位置ずれを起こす虞がない。

[0061] また、金属部品 8 の露出部 8 a および端子部 8 b は、先に説明したように、固定型 2 のキャビティ面と可動型 3 のコア面とによって挟まれ固定されているため、1 次成形用樹脂の樹脂流動や射出圧力の影響を受けることがない。

[0062] 1 次成形品 S 1 の成形後、固定型 2 と可動型 3 が型開きされる。

[0063] 金属部品 8 と一体化された 1 次成形品 S 1 は、コア 3 a に装着されたまま、矢印 D 方向に回転し、今度はキャビティ 2 b と対向する。

[0064] この状態で固定型 2 と可動型 3 が型閉めされ、キャビティ 2 b 内に 2 次成形用樹脂が射出される。

[0065] その結果、1 次成形品 S 1 を覆うようにして 2 次成形品 S 2 が成形され、1 次成形品 S 1 と 2 次成形品 S 2 との間に金属部品 8 をインサートした 2 色成形品が得られる。

[0066] インサートされる金属部品 8 は、1 次成形品の外側縁部に配置されるとと

もに、２次成形品によって覆われる側の金属部品８の表面と１次成形品の表面とが面一になる。

[0067] 本実施形態のインサート２色成形方法によれば、金属部品８を保形性のある形状に構成したことと、金型のキャビティ枠を利用し金属部品８の移動を規制した状態で１次成形することによって金属部品の位置ずれが解消されるため、金属部品８を所定の配置通りにインサートすることができ、生産効率を格段に高めることが可能になる。

[0068] なお、成形されたインサート２色成形品について、金属部品８が露出する露出部８ａ（図３参照）を切断して形成した端子にスピーカーを接続すれば、スピーカー内蔵のフリップカバーを得ることができる。また、露出部８ｂについても切断して端子を形成する。

[0069] ４． 金型の変形例

４． １ スライド金型

図５はスライド金型を備えた２色成形金型装置の構成を示したものであり、図２の平面図に相当する。

[0070] 図５において、固定型２におけるキャビティ２ａのコーナー部には一対のスライドブロック１０ａ、１０ｂが備えられており、それぞれ矢印Ⅰ方向に進出することができるように構成されている。

[0071] なお、各スライドブロック１０ａ、１０ｂは連動して進出または退避するが、説明を簡単にするため、図５ではスライドブロック１０ａの進出状態と、スライドブロック１０ｂの退避状態を同時に示している。

[0072] 金属部品８をセットする際にはスライドブロック１０ａ、１０ｂを矢印Ⅰ方向と逆方向に退避させておき、１次成形を行う場合には矢印Ⅰ方向に進出させて金属部品８を楔状の傾斜面１０ｃおよび１０ｄで押圧し固定する。それにより、金属部品８が固定型２のキャビティ面に密着し、両者の間に樹脂が侵入することを防止することができる。

[0073] また、金属部品８の一部に貫通孔または長孔等の孔部を形成すれば、１次成形時にその孔部に樹脂が侵入してアンカー効果をもたらすため、１次成形

品 S 1 に対し金属部品 8 をより安定的に固定することができる。

[0074] また、1 次成形時において、金属部品 8 の一部を、その表面および裏面を一周取り囲むように 1 次成形用樹脂を射出することによっても、上記と同様にアンカー効果を得ることができる。

[0075] 4. 2 固定型の変形例

図 6 は、固定型 2 の変形例を示したものである。

[0076] キャビティ 2 a のキャビティ枠 2 a' が、型閉め方向（矢印 J 方向）に立ち上がる途中で外向き L 字状に折れ曲がっており、その折り曲げ部分に階段部 2 e および 2 f が形成されている。

[0077] このような固定型 2 を用い、金属部品 8 をインサートして 2 色成形を行うと、図 7 のインサート 2 色成形品断面図に示すように、1 次成形品 S 1 と 2 次成形品 S 2 の境界線 M が 2 色成形品の側面に現れ、矢印 N 方向から見た 1 次成形品 S 1 の表面から境界線 M を排除することができるため、見栄えを良くすることができる。

[0078] なお、本発明のインサート 2 色成形方法は、上記実施形態に例示した携帯電話に限らず、PDA（携帯情報端末）、ポータブルゲーム機等のフリップカバーにも適用することができる。

[0079] また、上記実施形態では電子部品としてスピーカーを例示して説明したが、電子部品としてはスピーカーに限らず、LED 等の照明具、CCD カメラ、スイッチ部品等も含まれる。

[0080] また、上記実施形態では帯状薄板からなる金属部品を配線としてインサートしたが、補強材を兼ねる配線としてインサートすれば、フリップカバーの薄型化を図ることができる。また、電子部品を内蔵せず単に補強材としてインサートすることもできる。

[0081] また、本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して十分に説明しているが、当該技術分野における熟練者にとって様々の変形や修正を加えて実施することは可能であり、そのような変形や修正は、本発明の課題解決思想の範囲から逸脱しない限りにおいて、本発明の技術的範囲に含

まれると解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0082] 本発明は、携帯電話、PDA（携帯情報端末）、ポータブルゲーム機等の樹脂成形される外装部品中に配線等の金属部品を内蔵し一体化させる方法として利用することができる。

符号の説明

- [0083]
- 1 2色成形金型装置
 - 2 固定型
 - 2 a キャビティ
 - 2 a' キャビティ枠
 - 2 b キャビティ
 - 2 c, 2 d コーナー部
 - 2 e, 2 f 階段部
 - 3 可動型
 - 3 a, 3 b コア
 - 4 第1射出ノズル
 - 5 第2射出ノズル
 - 6 金型回転機構
 - 7 回転盤
 - 8 金属部品
 - 8 a 露出部
 - 8 b 端子部
 - 8 c, 8 d 直線部
 - 9 a, 9 b 吸引通路
 - 10 a, 10 b スライドブロック

請求の範囲

- [請求項1] 1次成形用金型で成形された1次成形品を2次成形用金型に移動させて連続的に2次成形品を成形し、上記1次成形品と上記2次成形品を一体化させる2色成形方法において、
- 帯板状に加工された金属部品を、上記1次成形用金型のキャビティ枠に当接させて上記キャビティ内に配置し、
- 上記1次成形用金型のキャビティに1次成形用樹脂を射出し、
- 成形された1次成形品の表面と上記金属部品の表面が面一である金属部品付き1次成形品を上記2次成形用金型に移動させ、
- 上記2次成形用金型のキャビティに2次成形用樹脂を射出することにより、上記金属部品がインサートされた2色成形品を成形することを特徴とするインサート2色成形方法。
- [請求項2] 上記1次成形用金型のキャビティ枠に当接させて配置された上記金属部品を、上記1次成形用金型に設けられた吸引通路を介して吸引する請求項1記載のインサート2色成形方法。
- [請求項3] 上記1次成形用金型のキャビティ枠に当接させて配置された上記金属部品を、その金属部品を把持する位置と、その金属部品から退避する位置との間で移動し得るスライドブロックによって固定する請求項1または2記載のインサート2色成形方法。
- [請求項4] 上記1次成形用金型のキャビティ枠に当接されない部分の上記金属部品を、キャビティ面とコア面で直接、挟み込むことにより、上記金属部品を固定する請求項1または2記載のインサート2色成形方法。
- [請求項5] 1次成形用金型で成形された1次成形品を2次成形用金型に移動させて連続的に2次成形品を成形し、上記1次成形品と上記2次成形品を一体化させる2色成形金型装置において、
- 上記1次成形用金型のキャビティ枠が、帯板状に加工された金属部品の輪郭に合わせて形成されており、上記1次成形用金型のキャビティ内に配置される上記金属部品の外側縁部に当接させてその金属部品

の移動を規制するように構成されていることを特徴とする２色成形金型装置。

[請求項6] 上記キャビティ枠と当接した状態で上記キャビティ内に配置された上記金属部品を吸引し上記１次成形用金型に固定する吸引通路が設けられている請求項５記載の２色成形金型装置。

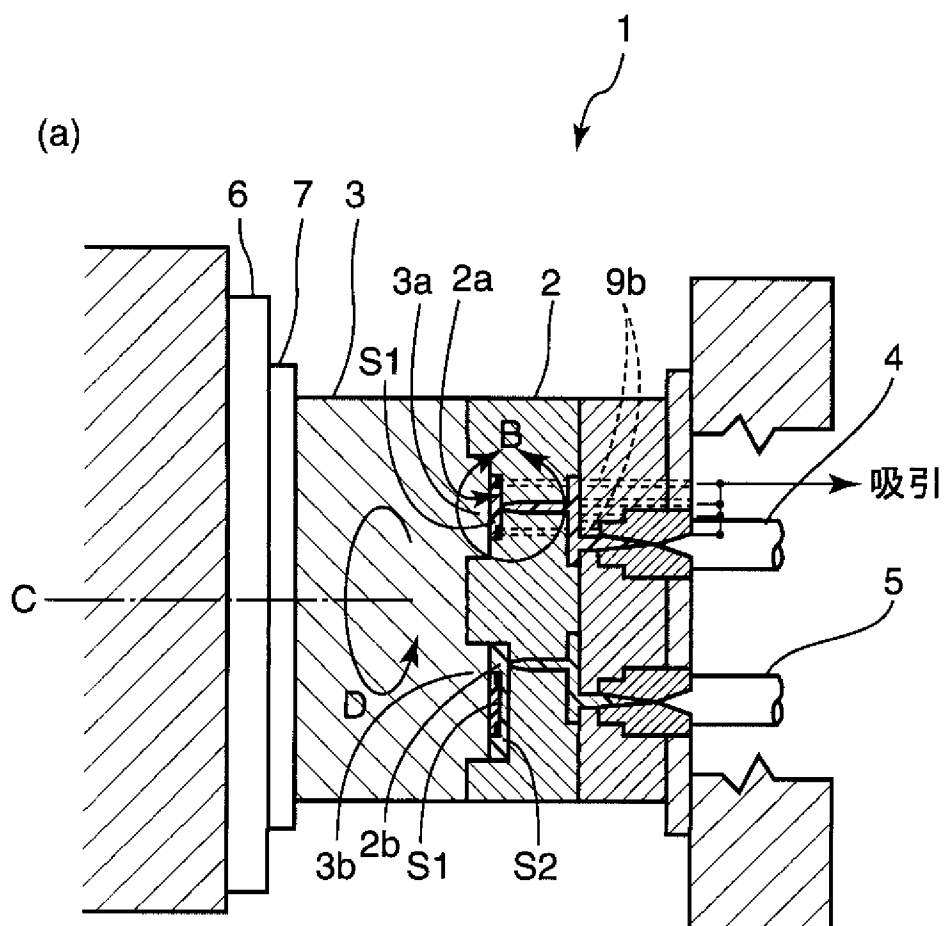
[請求項7] 上記キャビティ枠に当接した状態で上記キャビティ内に配置された上記金属部品に対し、退避可能にその金属部品を把持するスライドブロックが備えられている請求項５または６記載の２色成形金型装置。

[請求項8] １次成形品を覆うようにして２次成形品が成形され、これらが一体化されている２色成形品において、

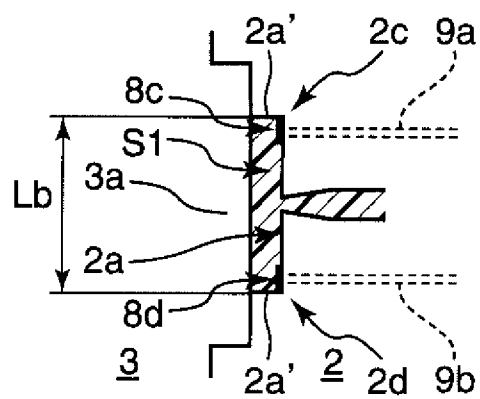
 上記２色成形品中に帯板状の金属部品がインサートされ、

 上記金属部品は上記１次成形品の外側縁部に配置されているとともに、上記２次成形品によって覆われる側の上記金属部品の表面と上記１次成形品の表面とが面一であることを特徴とするインサート２色成形品。

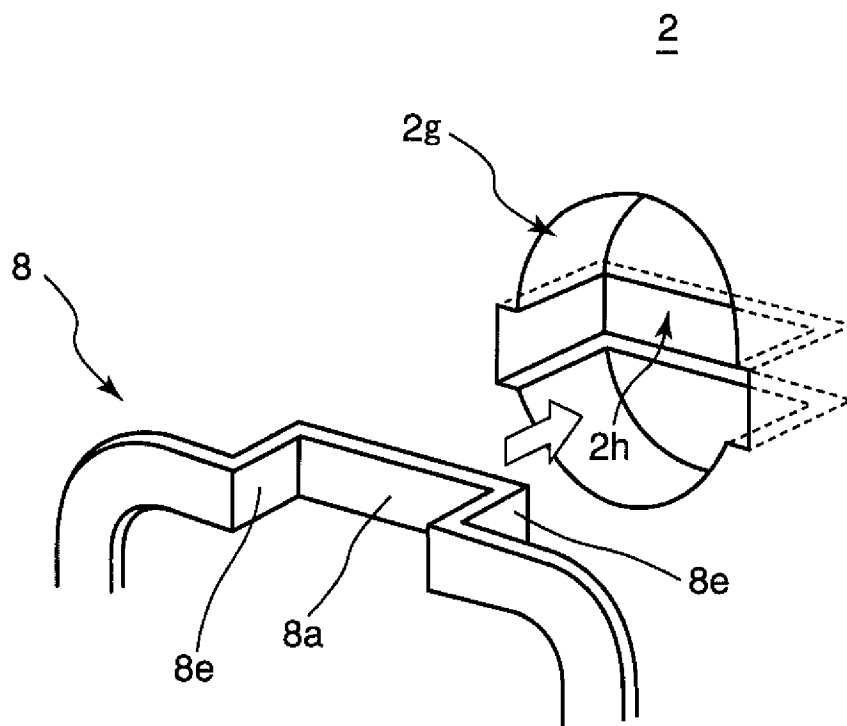
[図1]



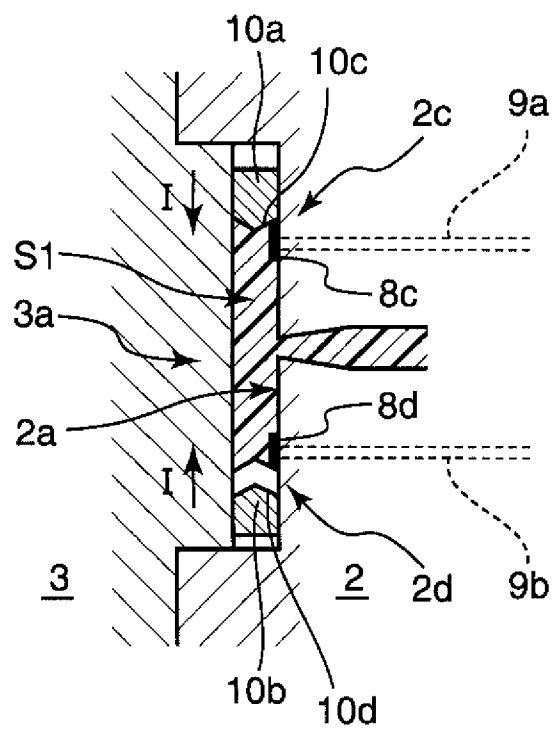
(b)

B部拡大平面図

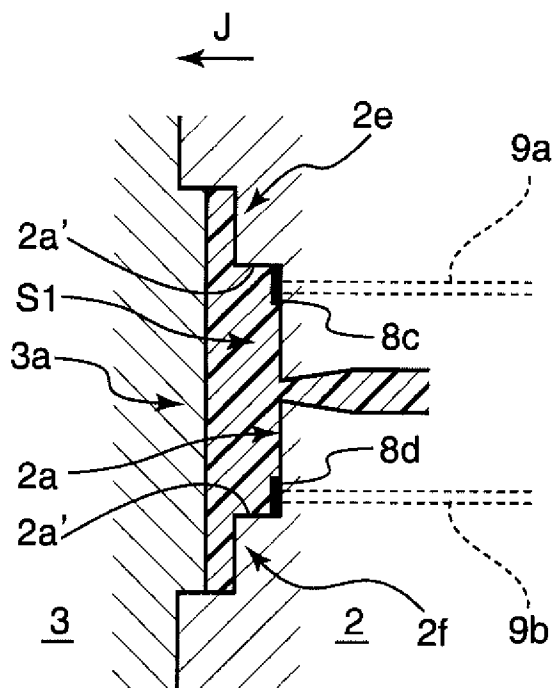
[図4]



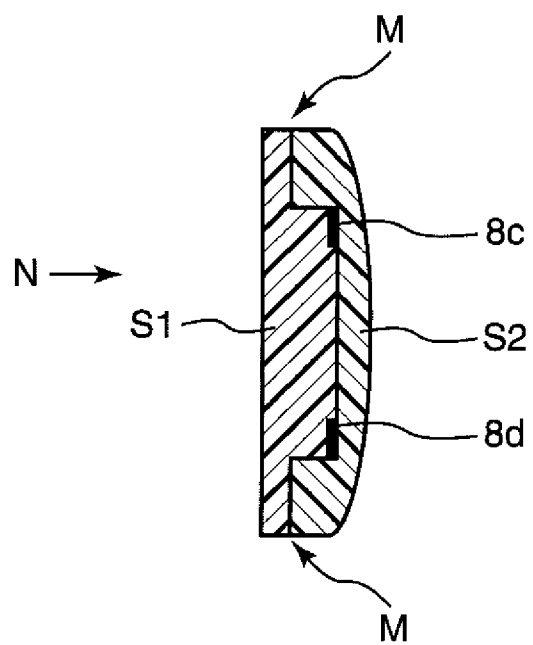
[図5]



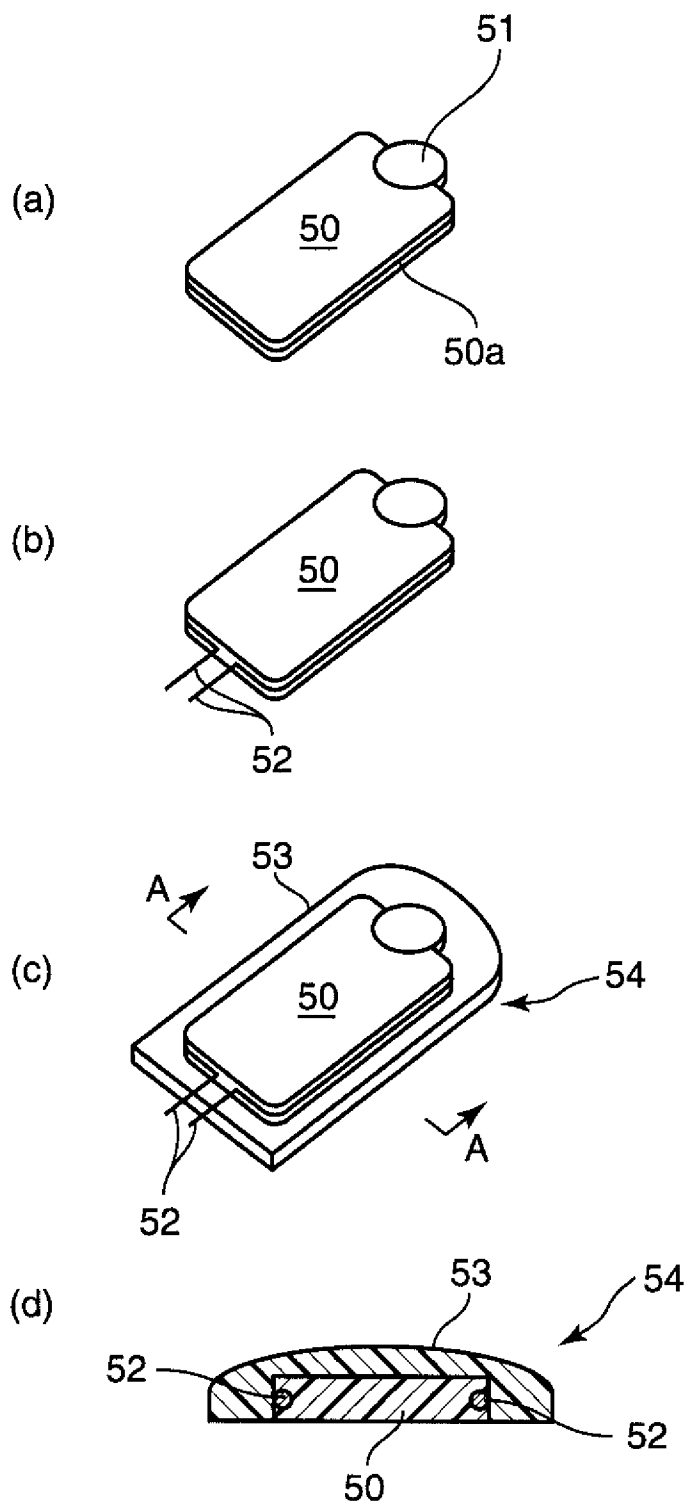
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/065993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C45/16(2006.01)i, B29C33/12(2006.01)i, B29C45/10(2006.01)i, B29C45/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C45/16, B29C33/12, B29C45/10, B29C45/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-297387 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 27 October 2005 (27.10.2005), claim 3; paragraphs [0002], [0014], [0019], [0020], [0025]; fig. 3 to 6 & US 2005/0227036 A1 & EP 1587183 A1 & DE 602005009276 D & CN 1683140 A	8 1-7
Y	JP 2007-44921 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 22 February 2007 (22.02.2007), claims 1, 5; fig. 4, 6 & WO 2007/018042 A1	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 October, 2009 (23.10.09)

Date of mailing of the international search report
02 November, 2009 (02.11.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/065993

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-190835 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 August 2007 (02.08.2007), claim 1; paragraph [0033]; fig. 2, 13 (Family: none)	3, 7
A	JP 2007-22081 A (Bayer MaterialScience AG.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraph [0016] & US 2008/0182046 A1 & DE 102005032664 A & KR 10-2007-0008433 A & CN 1895871 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C45/16(2006.01)i, B29C33/12(2006.01)i, B29C45/10(2006.01)i, B29C45/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C45/16, B29C33/12, B29C45/10, B29C45/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2005-297387 A（住友電装株式会社）2005.10.27, 【請求項3】、 【0002】、【0014】、【0019】、【0020】、【0025】、 図3～6 & US 2005/0227036 A1 & EP 1587183 A1 & DE 602005009276 D & CN 1683140 A	8 1-7
Y	JP 2007-44921 A（日本板硝子株式会社）2007.02.22, 【請求項1】、 【請求項5】、図4、6 & WO 2007/018042 A1	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 3 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鏡 宣宏

4 F

4 1 6 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-190835 A (松下電器産業株式会社) 2007.08.02, 【請求項1】、【0033】、図2、13 (ファミリーなし)	3, 7
A	JP 2007-22081 A (バイエル・マテリアルサイエンス・アクチェンゲゼルシャフト) 2007.02.01, 【0016】 & US 2008/0182046 A1 & DE 102005032664 A & KR 10-2007-0008433 A & CN 1895871 A	1-8