

(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2005-293886

(P2005-293886A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 H 11/04	H 0 1 H 11/04	5 G 0 1 9
H 0 1 H 11/00	H 0 1 H 11/00	5 G 0 2 3
H 0 1 H 19/58	H 0 1 H 19/58	T

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-103359 (P2004-103359)	(71) 出願人	000215833
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)		帝国通信工業株式会社
			神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地
		(74) 代理人	100087066
			弁理士 熊谷 隆
		(74) 代理人	100094226
			弁理士 高木 裕
		(72) 発明者	高橋 重正
			神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝
			国通信工業株式会社内
		Fターム(参考)	5G019 AF42 AF70 AG03 AG06 KL03
			SK02
			5G023 AA12 BA03 CA05 CA08 CA12
			CA41

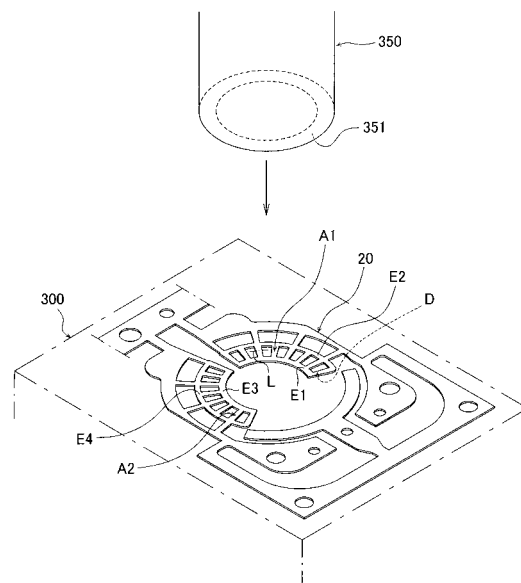
(54) 【発明の名称】 スイッチ接点板の製造方法及びスイッチ基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 バリによって摺動子が損傷することなく、また設計どおりのオンオフ波形が得られるスイッチ接点板の製造方法及びスイッチ基板の製造方法を提供する。

【解決手段】 スイッチ接点 A 1 , A 2 を有し、モールド樹脂製のケース内に前記スイッチ接点 A 1 , A 2 の表面が露出するように埋め込まれるスイッチ接点板 2 0 の製造方法である。金属板をプレス金型によって打抜くことでスイッチ接点 A 1 , A 2 を有するスイッチ接点板 2 0 を取り出す打抜き工程と、打抜きによって形成されたスイッチ接点板 2 0 のスイッチ接点 A 1 , A 2 の部分の面をダイ 3 0 0 とポンチ 3 5 0 によって押し潰すスイッチ接点押し潰し工程と、を具備する。

【選択図】 図 3



スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スイッチ接点を有し、モールド樹脂製のケース内に前記スイッチ接点の表面が露出するように埋め込まれるスイッチ接点板の製造方法において、

金属板をプレス金型によって打抜くことで前記スイッチ接点を有するスイッチ接点板を取り出す打抜き工程と、

前記打抜きによって形成されたスイッチ接点板の少なくともスイッチ接点の面を押し潰すスイッチ接点押し潰し工程と、

を具備することを特徴とするスイッチ接点板の製造方法。

【請求項 2】

前記スイッチ接点押し潰し工程において、前記スイッチ接点の面は、スイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰されることを特徴とする請求項 1 に記載のスイッチ接点板の製造方法。

【請求項 3】

前記スイッチ接点押し潰し工程において、前記スイッチ接点の面をこのスイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰す際は、このスイッチ接点の露出面を露出面側に突出させることを特徴とする請求項 2 に記載のスイッチ接点板の製造方法。

【請求項 4】

金属板をプレス金型によって打抜くことでスイッチ接点を有するスイッチ接点板を取り出す打抜き工程と、

前記打抜きによって形成されたスイッチ接点板の少なくともスイッチ接点の面を押し潰すスイッチ接点押し潰し工程と、

前記スイッチ接点板をモールド樹脂製のケース内に前記スイッチ接点の一方の表面が露出するように埋め込むケース成形工程と、

を具備することを特徴とするスイッチ基板の製造方法。

【請求項 5】

前記スイッチ接点の面は、スイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰されることを特徴とする請求項 4 に記載のスイッチ基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モールド樹脂製のケース内に埋め込まれて使用されるスイッチ接点板の製造方法及びスイッチ基板の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、回転型スイッチ基板の中には、図 16 に示すように、一枚の金属板をプレス加工することによってスイッチ接点 a 1 , a 2 及びコモン接点 a 5 と、三本の端子板 8 1 とを一体に形成してなるスイッチ接点板 8 0 を形成し、このスイッチ接点板 8 0 を上下の成形金型で挟持してその内部のキャビティーにモールド樹脂を成形することで、図 17 に示すようにケース 8 5 を形成し、その後リードフレーム 8 7 , 8 9 の部分を切り離すことで製造されるケース付きのスイッチ基板 9 0 がある。

【0003】

このスイッチ基板 9 0 はケース 8 5 の中央に図示しない摺動子を固定した摺動型物を収納する凹状の収納部 9 1 を有し、この収納部 9 1 の底面に前記スイッチ接点 a 1 , a 2 及びコモン接点 a 5 の表面を露出して構成されている。

【0004】

そして前記収納部 9 1 内に収納した摺動子の摺動接点が回転中心点 O を中心とする一点鎖線で示される二つの円周上（スイッチ接点 a 1 , a 2 及びコモン接点 a 3 上）を回転摺動することにより、前記スイッチ接点 a 1 , a 2 で三本の端子板 8 1 間のオンオフ状態が変化する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

ところで上記スイッチ接点板 8 0 は金属板をプレス金型によってスイッチ接点板 8 0 の外形形状に打抜くことによって製造される。

【 0 0 0 6 】

ここで図 1 8 は以上のようにプレス加工によって製造されたスイッチ接点板 8 0 の一つのスイッチ接点 a (a 1 , a 2 の何れか一つ) を、摺動子が摺動する方向に向けて切断した拡大断面図である。プレス加工は金属板を載せた固定側プレス金型の上から移動側プレス金型を押し付けることで行われるため、同図に示すように、移動側プレス金型を押し付けた側のスイッチ接点 a の外周辺にはダレ面 b が生じ、スイッチ接点 a の反対面側の外周辺にはバリ e が生じる。

10

【 0 0 0 7 】

そしてスイッチ接点 a の摺動子が摺動する面、即ち前記図 1 6 に示すケース 8 5 の収納部 9 1 内に露出する露出面として、前記バリ e の生じている側の面 d 1 を用いると、その上を摺動する摺動子の摺動接点がこのバリ e に引っかかることで、摺動接点に損傷が生じてしまうという問題があった。

【 0 0 0 8 】

一方スイッチ接点 a のダレ面 b のある側の面を摺動子が摺動する露出面 d 2 とすると、上記摺動接点に損傷するという問題は生じないが、その代わりに以下のような問題が生じる。即ちこのスイッチ接点 a の周囲にモールド樹脂製のケース 8 5 を成形する際は、露出面 d 2 の表面を成形金型の表面に当接することとなるが、その際成形金型の表面とダレ面 b の間に微細な隙間が生じる。このため成形樹脂を成形金型内に充填する際に、この隙間に成形樹脂が流れ込み、その結果、図 1 9 に示すように、ダレ面 b の上が成形樹脂によって覆われ、露出面 d 2 の幅 k 1 がスイッチ接点 a の幅 k 2 よりも狭くなり、設計どおりのオンオフ波形が得られなくなってしまう (オンしている間隔が短くなってしまう) 。また左右のダレ面 b の幅寸法には誤差が大きくて摺動によるオンオフポイントが変化し、この点からもオンオフ波形に歪が生じていた。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 3 5 1 4 5 9 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

30

本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、バリによって摺動子が損傷することなく、また設計どおりのオンオフ波形が得られるスイッチ接点板の製造方法及びスイッチ基板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 1 0 】

本願請求項 1 に記載の発明は、スイッチ接点を有し、モールド樹脂製のケース内に前記スイッチ接点の表面が露出するように埋め込まれるスイッチ接点板の製造方法において、金属板をプレス金型によって打抜くことで前記スイッチ接点を有するスイッチ接点板を取り出す打抜き工程と、前記打抜きによって形成されたスイッチ接点板の少なくともスイッチ接点の面を押し潰すスイッチ接点押し潰し工程と、を具備することを特徴とするスイッチ接点板の製造方法にある。

40

【 0 0 1 1 】

本願請求項 2 に記載の発明は、前記スイッチ接点押し潰し工程において、前記スイッチ接点の面は、スイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰されることを特徴とする請求項 1 に記載のスイッチ接点板の製造方法にある。

【 0 0 1 2 】

本願請求項 3 に記載の発明は、前記スイッチ接点押し潰し工程において、前記スイッチ接点の面をこのスイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰す際は、このスイッチ接点の露出面を露出面側に突出させることを特徴とする請求項 2 に記載のスイッチ接点板の製造方法にある。

50

【 0 0 1 3 】

本願請求項 4 に記載の発明は、金属板をプレス金型によって打抜くことでスイッチ接点を有するスイッチ接点板を取り出す打抜き工程と、前記打抜きによって形成されたスイッチ接点板の少なくともスイッチ接点の面を押し潰すスイッチ接点押し潰し工程と、前記スイッチ接点板をモールド樹脂製のケース内に前記スイッチ接点の一方の表面が露出するように埋め込むケース成形工程と、を具備することを特徴とするスイッチ基板の製造方法にある。

【 0 0 1 4 】

本願請求項 5 に記載の発明は、前記スイッチ接点の面は、スイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰されることを特徴とする請求項 4 に記載のスイッチ基板の製造方法にある。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

請求項 1 に記載の発明によれば、打抜きによって形成されたスイッチ接点板のスイッチ接点の面を押し潰して平面状にしたので、打抜きによって生じたバリ及びダレ面が修正される。従ってバリ側の面を露出面とした場合はその上を摺動する摺動子の摺動接点に損傷が生じることはなくなり、またダレ面側を露出面とした場合はモールド樹脂製のケース内にスイッチ接点を埋め込んだ際にダレ面上を覆うモールド樹脂の幅が小さくなってケース表面に露出するスイッチ接点の露出面の幅が正規のスイッチ接点の幅に近づき、設計に近いオンオフ波形が得られるようになる。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載の発明によれば、スイッチ接点の面を、スイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰したので、露出面はスイッチ接点板のスイッチ接点の周囲の部分の表面と同一高さに位置し、このため前記露出面やその周囲の表面を成形金型の当接面に当接してその反対の面側に成形樹脂を成形することで露出面やその周囲の表面を露出した状態でケースを取り付ける場合に、前記露出面をその周囲の表面と同じ圧接力で成形金型の当接面に当接でき、従って露出面の上面側に成形樹脂が入り込むことはなく、スイッチ接点の全面が露出面としてケースの表面に露出し、設計通りのオンオフ波形が得られるようになる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の発明によれば、スイッチ接点の面をスイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰す際に、スイッチ接点の露出面を露出面側に突出させることとしたので、露出面はスイッチ接点板のスイッチ接点の周囲の部分の表面よりもその表面側に少し突出し、このため前記露出面やその周囲の表面を成形金型の当接面に当接してその反対の面側に成形樹脂を成形することで露出面やその周囲の表面を露出した状態でケースを取り付ける場合に、前記露出面をその周囲の表面よりも強い圧接力で成形金型の当接面に当接でき、従って露出面の上面側に成形樹脂が入り込むことはなく、スイッチ接点の全面が露出面としてケースの表面に露出し、設計通りのオンオフ波形が得られるようになる。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の発明によれば、打抜きによって形成されたスイッチ接点板の少なくともスイッチ接点の面を押し潰すことで、打抜きによって生じたバリ及びダレ面を修正してスイッチ接点の表面全体を平面状にした上で、このスイッチ接点板をモールド樹脂製のケース内にスイッチ接点の一方の表面が露出するように埋め込むので、バリ側の面を露出面とした場合はその上を摺動する摺動子の摺動接点に損傷が生じることはなくなり、またダレ面側を露出面とした場合はケース内に埋め込んだスイッチ接点の露出面の幅が正規のスイッチ接点の幅に近づき、設計に近いオンオフ波形が得られるようになる。

40

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の発明によれば、スイッチ接点の面を、スイッチ接点の露出面の反対面側から押し潰したので、スイッチ接点の露出面はスイッチ接点板のスイッチ接点の周囲の部分の表面と同一高さに位置し、このため前記露出面やその周囲の表面を成形金型の当接面に当接してその反対の面側に成形樹脂を成形することで露出面やその周囲の表面を露出

50

した状態でケースを取り付けるケース成形工程において、前記露出面をその周囲の表面と同じ圧接力で成形金型の当接面に当接でき、従って成形金型内に成形樹脂を圧入する際、露出面の上面側に成形樹脂が入り込むことはなく、スイッチ接点の全面が露出面としてケースの表面に確実に露出する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

〔第一実施形態〕

図1乃至図8は、本実施形態にかかるスイッチ接点板20の製造方法及びこのスイッチ接点板20を用いたスイッチ基板（ケース付きスイッチ基板）10の製造方法を示す図である。以下、工程順にこれらの製造方法を説明する。 10

【0021】

1．打抜き工程

スイッチ接点板20及びスイッチ基板10を製造するには、まず図1に示すように薄い平板状の金属板3を用意する。金属板3としては例えば黄銅板を用い、その厚みが0.1mmのものを使用する。そしてこの金属板3を図示しない固定側のプレス金型の上に載置し、その反対側の面（即ち上側）から図示しない可動側のプレス金型を押し付けて、金属板3を打ち抜き加工（プレス加工）し、これによって図2に示すようなスイッチ接点A（A1，A2，A3）を有するスイッチ接点板20の外形形状を打ち抜く。

【0022】

ここでスイッチ接点板20は図2に示すように、その内側に二つの円弧状のスイッチ接点部G1，G2を形成し、その外側の円周上にコモンとなる円弧状のコモン接点A3を形成している。さらに詳細に説明すれば、スイッチ接点部G1，G2はそれぞれ二本の円弧状の連結部E1，E2，E3，E4と、連結部E1と連結部E2間、連結部E3と連結部E4間を半径方向に連結する複数の帯状のスイッチ接点A1，A2で構成されている。なおスイッチ接点A1，A2は、開口部F1，F2を介して（但しスイッチ接点部G1，G2の終端側には開口部はない）形成されている。そして外周側の連結部E2，E4はその外周に設置した円弧状の支持部材H1，H2に、接続片J1，J2によって接続されている。 20

【0023】

一方スイッチ接点A1を設けた側の金属板にはさらに端子当接部23を設け、スイッチ接点A2を設けた側の金属板にはさらに端子当接部25を設け、コモン接点A3を設けた金属板にはさらに端子当接部27を設けている。端子当接部27は端子当接部23，25に連結部31によって連結されている。なお端子当接部23，25にはそれぞれ下記する端子板40の係止突起41を挿入する固定穴33，35とスイッチ接点板20の位置決め用のピンを挿入する穴37，39とが設けられている。また端子当接部27には端子板40の係止突起41を挿入する固定穴38が設けられている。 30

【0024】

2．スイッチ接点押し潰し工程

次に以上のようにして形成されたスイッチ接点板20を、図3に示すように、表面が平面状のダイ300の上に載置し、その上から前記スイッチ接点A1，A2の部分を押潰すように、ポンチ350を押し付ける。ポンチ350は円筒状に形成されることでその先端面351がリング状で平面状に形成されており、ちょうどこの先端面351は前記スイッチ接点A1，A2の部分のみに当接する寸法形状に形成されている。即ちリング状の先端面351の各部の半径方向の幅は、スイッチ接点A1，A2の半径方向の幅（連結部E1，E2，E3，E4を含まない幅）と同一に形成されている。 40

【0025】

図4はダイ300の上に載置されるスイッチ接点A1（A2）の部分で、図3のL線の如く、摺動子が摺動する方向に沿って切断した拡大断面図である。同図に示すようにスイッチ接点A1（A2）の一方の面（この図では上側の面）の前記プレス加工によって切断 50

された外周辺は下方向に向かって徐々に湾曲して傾斜するダレ面 B 1 となっており、もう一方の面（摺動子が摺動する露出面 D となる面）（この図では下側の面）の前記プレス加工によって切断された外周辺は下方向に向かって徐々に湾曲して傾斜しその先端が鋭角となるバリ B 2 となっている。即ちダレ面 B 1 とバリ B 2 は、金属板 3 を可動金型と固定金型で挟持してプレスカットすることによって形成されるものである。

【 0 0 2 6 】

そしてこの実施形態においては、露出面 D となるバリ B 2 が突出している側の面をダイ 3 0 0 の上に載置し、ダレ面 B 1 側の面にポンチ 3 5 0 を押し付け、これによってスイッチ接点 A 1（A 2）の部分を厚み方向に押し潰すこととしている。

【 0 0 2 7 】

以上のようにスイッチ接点 A 1，A 2 の部分をダイ 3 0 0 とポンチ 3 5 0 によって押し潰せば、図 5 に示すようにスイッチ接点 A 1（A 2）は全体として少し厚みを薄くしながら、同時にダレ面 B 1 とバリ B 2 の部分も平面状になるように成形され、従ってダレ面 B 1 は小さくなり、バリ B 2 は潰される。

【 0 0 2 8 】

3．端子板取付工程

次に以上のようにしてスイッチ接点 A 1，A 2 の表面形状を修正されたスイッチ接点板 2 0 は、図 6 に示すように、その端子当接部 2 3，2 5，2 7 上に三枚の端子板 4 0 の一端を当接して各端子板 4 0 に設けた係止突起 4 1 を固定穴 3 3，3 5，3 8（図 2 参照）に挿入し、各係止突起 4 1 の各固定穴 3 3，3 5，3 8 の裏面側に突出した部分をカシメて機械的に固定する。このときスイッチ接点板 2 0 の端子板 4 0 を固定する側の面は、この実施形態では、前記スイッチ接点 A 1，A 2 等のバリ B 2 が生じている側の面とする。

【 0 0 2 9 】

4．ケース成形工程

次に図 7 に示すように前記端子板 4 0 を取り付け付けたスイッチ接点板 2 0 の上下面を第一，第二金型 M 1，M 2 によって挟持する。第一，第二金型 M 1，M 2 には後にケースとなるキャビティー C 1，C 2 が設けられている。図 7 に示すように第一金型 M 1 のリング状のキャビティー C 1 の中央にはスイッチ接点板 2 0 の各スイッチ接点 A 1，A 2 及びコモン接点 A 3 の露出面 D となる表面を当接する平面状の当接面 M 1 3 が設けられている。また第二金型 M 2 の当接面 M 1 3 に対向する面からはスイッチ接点板 2 0 の下面各部を当接面 M 1 3 に向けて押し付ける多数のピン M 2 5 が設けられている。またキャビティー C 2 にはゲート P 1 が接続されている。スイッチ接点板 2 0 と端子板 4 0 の重ね合わされた部分の端子板 4 0 の先端部分 4 5 は、第一金型 M 1 に設けた押圧部 M 1 1 と第二金型 M 2 に設けた押圧部 M 2 1 とによって挟持されている。

【 0 0 3 0 】

そしてこの実施形態において、第一金型 M 1 の当接面 M 1 3 に当接する前記スイッチ接点 A 1，A 2 等の面は、バリ B 2 が生じている側の面（この面が露出面 D となる）としている。

【 0 0 3 1 】

そしてゲート P 1 から溶融モールド樹脂を圧入すると、キャビティー C 1，C 2 内に溶融モールド樹脂が満たされる。そして充填した溶融モールド樹脂が固化した後に第一，第二金型 M 1，M 2 を取り外せば、図 8 に示すように端子板 4 0 を固定したスイッチ接点板 2 0 にケース 5 0 を取り付け付けたものが得られる。ここで第一金型 M 1 の当接面 M 1 3 に当接していたスイッチ接点板 2 0 の各スイッチ接点 A 1，A 2 及びコモン接点 A 3 の表面は、ケース 5 0 の凹状の収納部 5 1 の底面に収納部 5 1 の底面と同一面で露出する。各スイッチ接点 A 1，A 2 及びコモン接点 A 3 の露出面 D は、バリ B 2 が生じている側の面である。

【 0 0 3 2 】

そしてリードフレーム 1 5，4 5 と連結部 3 1 の部分とを切断して除去すれば、図 9 に示すスイッチ基板 1 0 が完成する。

10

20

30

40

50

【0033】

図10は以上のようにして製造されたスイッチ基板10中の一つのスイッチ接点A1(A2)の部分(図5と同一部分)を摺動子が摺動する方向に沿って切断した拡大断面図である。前述のようにスイッチ接点板20を第一金型M1と第二金型M2によって挟持した際、スイッチ接点A1(A2)のバリB2が生じている側の面を当接面M13に当接したので、図10に示すように、このスイッチ接点A1(A2)のバリB2が生じている側の面がケース50の収納部51の底面への露出面Dとなる。

【0034】

そしてこの実施形態の場合、図10に示すように、バリB2は潰されて小さくなっているので、露出面Dはその全体が略平面状になる。従ってその上を摺動子の摺動接点が摺動しても摺動接点が損傷することはなく、また設計通りのオンオフ波形が得られる。 10

【0035】

なおこの実施形態において、ダイ300とポンチ350によって、スイッチ接点板20全体(端子当接部23, 25, 27や連結部31やリードフレーム15等を含むスイッチ接点板20全体)を押し潰さず、スイッチ接点A1, A2の部分のみを押し潰したのは、以下の理由による。即ちもしスイッチ接点板20全体を押し潰すとすると、強力なプレス圧力が必要となって、大型のプレス機が必要となり、コストが上昇して現実的でない。またスイッチ接点板20全体を押し潰すこととすると、押し潰したくない部分、例えば位置決め用のピンを挿入する穴37, 39も潰れる恐れが生じ、これが潰れると位置決め用のピンが挿入できなくなるというような問題が生じる。そこでこの実施形態では、スイッチ接点A1, A2の部分のみを押し潰すこととしたのである。なおこの実施形態ではスイッチ接点A1, A2の部分のみを押し潰したが、その周囲の連結部E1, E2, E3, E4の部分を含めたスイッチ接点部G1, G2の部分全体のみを押し潰すようにしても良い。 20

【0036】

またこの実施形態においては、スイッチ接点A1, A2の面を、スイッチ接点A1, A2の露出面Dの反対側から押し潰している。即ち前記スイッチ接点押し潰し工程において、スイッチ接点A1, A2のケース50からの露出面Dとなる側(即ちバリB2が生じている面側)にダイ300を配置した状態でその反対側の面からポンチ250を押し付けることで、露出面Dとなる面の反対側からスイッチ接点A1, A2の面を押し潰すようにしている。このように構成したのは以下の理由による。 30

【0037】

即ちもしスイッチ接点A1, A2の面を、スイッチ接点A1, A2の露出面Dの側から押し潰すこととすると、露出面D側が押し潰され、露出面Dはスイッチ接点板20の露出面D側の他の面よりも下がった位置に位置してしまうからである。ここで図11(a), (b)は押し潰し工程後のスイッチ接点板20を図2に示すK-K線の部分で切断した断面拡大図であり、図11(a)は露出面D側からポンチ350によって押し潰した場合を示し、図11(b)は露出面Dの反対側の面からポンチ350によって押し潰した場合(即ちこの実施形態の場合)を示している。なお説明の都合上、その厚みは実際よりもかなり厚く記載している。図11(a)に示すように、露出面D側からスイッチ接点A1をポンチ350によって押し潰した場合は、露出面Dがそれ以外のスイッチ接点板20の露出面D側の面(連結部E1, E2や支持部材H1やリードフレーム15等の面)よりも凹んでしまう。このためこの露出面D側を図7に示すように第一金型M1の平面状の当接面M13に当接した場合、露出面Dと当接面M13の間は密着せず全体に僅かな隙間が生じてしまう。そしてこの状態でキャビティーC1, C2内に溶融成形樹脂を圧入すると、前記露出面Dと当接面M13の間の隙間に成形樹脂が入り込む恐れがあり、もし成形樹脂が入り込んだ場合は露出面Dの上面が成形樹脂によって覆われ、不良品になってしまう恐れがある。 40

【0038】

これに対して図11(b)に示すように、露出面Dの反対側からスイッチ接点A1を 50

ポンチ 350 によって押し潰した場合は、露出面 D がそれ以外のスイッチ接点板 20 の露出面 D 側の面（連結部 E1, E2 や支持部材 H1 やリードフレーム 15 等の面）と同一面を維持する。このためこの露出面 D 側を図 7 に示すように第一金型 M1 の平面状の当接面 M13 に当接した場合、露出面 D と当接面 M13 の間は密着する（この実施形態の場合は少なくとも周囲のバリ B2 を設けた外周辺が当接面 M13 に密着する）。そしてこの状態でキャビティー C1, C2 内に溶融成形樹脂を圧入しても、前記露出面 D と当接面 M13 の間に成形樹脂が入り込むことはなく、不良品が生じることはない。

【0039】

以上のように第一実施形態には、本願請求項 1 に記載の発明である、スイッチ接点 A を有し、モールド樹脂製のケース 50 内に前記スイッチ接点 A の表面が露出するように埋め込まれるスイッチ接点板 20 の製造方法において、金属板 3 をプレス金型によって打抜くことで前記スイッチ接点 A を有するスイッチ接点板 20 を取り出す打抜き工程と、前記打抜きによって形成されたスイッチ接点板 20 の少なくともスイッチ接点 A の部分（更には例えばスイッチ接点 A の部分のみ）を押し潰すスイッチ接点押し潰し工程と、を具備する構成、が開示されている。また第一実施形態には、本願請求項 2 に記載の発明である、前記スイッチ接点 A の面は、スイッチ接点 A の露出面 D の反対側から押し潰される構成、が開示されている。また第一実施形態には、本願請求項 4 に記載の発明である、金属板 3 をプレス金型によって打抜くことでスイッチ接点 A を有するスイッチ接点板 20 を取り出す打抜き工程と、前記打抜きによって形成されたスイッチ接点板 20 の少なくともスイッチ接点 A の面を押し潰すスイッチ接点押し潰し工程と、前記スイッチ接点板 20 をモールド樹脂製のケース 50 内に前記スイッチ接点 A の一方の表面 D が露出するように埋め込むケース成形工程と、を具備する構成、が開示されている。

【0040】

〔第二実施形態〕

上記第一実施形態においては、図 10 に示すように、スイッチ接点 A1 (A2) のバリ B2 が形成された面側を露出面 D とした。このように構成すれば、スイッチ接点 A1 (A2) の外周辺のバリ B2 が、図 7 に示す第一金型 M1 の当接面 M13 に当接するので、これが防波堤になって露出面 D 上には全く成形樹脂が入り込まず、スイッチ接点 A1 (A2) の幅と同一の露出面 D を容易に得ることができ、好適である。しかしながら一方で、成形後のスイッチ接点 A1 (A2) の上を図示しない摺動子の摺動接点が摺動する場合、摺動接点のスイッチ接点 A1 (A2) に対する弾接力が強かったり、摺動接点の材質が軟らかいものであったりすると、摺動接点が損傷してしまう恐れがある。そこでこの第二実施形態では、スイッチ接点 A1 (A2) のダレ面 B1 側を露出面とすることとした。以下具体的にその製造方法を説明する。

【0041】

1. 打抜き工程

抜き打ち工程は、前記第一実施形態と同一なので、その詳細な説明は省略する。要は第一実施形態と同様に、薄い平板状の金属板 3 を打ち抜き加工（プレス加工）し、これによって図 2 に示すようなスイッチ接点 A1, A2 及びコモン接点 A3 を有するスイッチ接点板 20 の外形形状を打ち抜く。

【0042】

2. スwitch接点押し潰し工程

次に以上のようにして形成されたスイッチ接点板 20 を、図 3 に示すように、表面が平面状のダイ 300 の上に載置し、その上から前記スイッチ接点 A1, A2 の部分を押し潰すように、ポンチ 350 を押し付けるが、その際図 12 に示すように、露出面 D となるダレ面 B1 側をダイ 300 の上に載置し、バリ B2 側の面にポンチ 350 を押し付け、これによってスイッチ接点 A1 (A2) の面を厚み方向に押し潰す。以上のようにスイッチ接点 A1, A2 の部分をダイ 300 とポンチ 350 によって押し潰せば、図 5 に示すと同様に、スイッチ接点 A1 (A2) は全体としてその厚みを少し薄くしながら、同時にダレ面 B1 とバリ B2 の部分も平面状になるように成形され、従ってダレ面 B1 は小さくなり、

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

10

【 0 0 4 4 】

【 0 0 4 5 】

20

【 0 0 4 6 】

【 0 0 4 7 】

30

【 0 0 4 8 】

【 0 0 4 9 】

40

露出面 D と当接面 M 1 3 の間に成形樹脂が入り込むことはなく、不良品が生じることもない。

【 0 0 5 0 】

以上のように第二実施形態には、本願請求項 1 に記載の発明である、スイッチ接点 A を有し、モールド樹脂製のケース 5 0 内に前記スイッチ接点 A の表面が露出するように埋め込まれるスイッチ接点板 2 0 の製造方法において、金属板 3 をプレス金型によって打抜くことで前記スイッチ接点 A を有するスイッチ接点板 2 0 を取り出す打抜き工程と、前記打抜きによって形成されたスイッチ接点板 2 0 の少なくともスイッチ接点 A の部分（更には例えばスイッチ接点 A の部分のみ）を押し潰すスイッチ接点押し潰し工程と、を具備する構成、が開示されている。また第二実施形態には、本願請求項 2 に記載の発明である、前記

10

【 0 0 5 1 】

〔 第三実施形態 〕

第三実施形態は第一、二実施形態の効果を更に増大させるように構成したものである。なおこの実施形態においてはスイッチ接点 A 1 (A 2) のダレ面 B 1 側を露出面 D として示すが、バリ B 2 側の面を露出面 D としても良い。即ち第一、二実施形態においては、図 4 , 図 1 2 に示すように、平面状のダイ 3 0 0 の上にスイッチ接点 A 1 (A 2) をその露出面 D がダイ 3 0 0 側を向くように設置したが、さらにこの実施形態においては、図 1 4 に示すように、ダイ 3 0 0 の各スイッチ接点 A 1 , A 2 に対向する位置に、各スイッチ接点 A 1 , A 2 に対応して凹状のスイッチ接点収納凹部 3 0 1 を設けている。各スイッチ接点収納凹部 3 0 1 は各スイッチ接点 A 1 , A 2 の形状に一致するように形成されており、薄い深さ（この実施形態では 0 . 0 2 mm）を有し、その底面は平面状に形成されている。

20

【 0 0 5 2 】

そして図 1 4 , 図 1 5 (a) において、ダイ 3 0 0 の上にスイッチ接点板 2 0 をスイッチ接点 A 1 (A 2) の露出面 D がダイ 3 0 0 側を向くように設置し、スイッチ接点板 2 0 の上からポンチ 3 5 0 を押し付ければ、図 1 5 (b) に示すように、ポンチ 3 5 0 の先端面 3 5 1 が各スイッチ接点 A 1 (A 2) を押圧してそれらの露出面 D の側がそれぞれ各スイッチ接点収納凹部 3 0 1 の底面に押し付けられる。これによって各スイッチ接点 A 1 (A 2) の露出面 D はスイッチ接点 A 1 (A 2) 以外の部分（連結部 E 1 , E 2 , E 3 , E 4 等）よりもその表面側に少し突出し、同時に露出面 D のダレ面 B 1 は図 1 5 (b) に示すようにスイッチ接点収納凹部 3 0 1 の外周の矩形状の角部 3 0 3 の内面形状と同一になるように成形され、ダレ面 B 1 はほとんどなくなる。

30

【 0 0 5 3 】

従ってスイッチ接点板 2 0 の周囲にケース 5 0 を成形する際に、図 7 に示すようにスイッチ接点 A 1 (A 2) やその周囲の連結部 E 1 , E 2 (E 3 , E 4) の上面を第一金型 M 1 の平面状の当接面 M 1 3 に当接した際、スイッチ接点 A 1 (A 2) はその周囲の部分よりも当接面 M 1 3 側に突出しているので、スイッチ接点 A 1 (A 2) の部分が当接面 M 1 3 に当接する圧接力はその周囲の部分の圧接力よりも強くなり、従って露出面 D と当接面 M 1 3 との間は強く密着し、同時に前述のようにダレ面 B 1 自体がほとんどないので、これらのことから第二実施形態以上に露出面 D の幅 K 1 (図 1 3 参照) が広がってスイッチ接点 A 1 の幅 K 2 と略同一になり、さらに設計通りのオンオフ波形が得られるようになる。

40

【 0 0 5 4 】

なおこの実施形態において、ダイ 3 0 0 とポンチ 3 5 0 によるスイッチ接点 A 1 (A 2) の押し潰し工程以外の各工程は、全て第一、第二実施形態と同様である。

【 0 0 5 5 】

またバリ B 2 側の面を露出面 D とした場合でも、このバリ B 2 が前記スイッチ接点収納凹部 3 0 1 の外周の矩形状の角部 3 0 3 の内面形状と同一になるように成形されるので、

50

バリ B 2 もさらにほとんどなくなってしまう。

【 0 0 5 6 】

即ち第三実施形態には、本願請求項 3 に記載の発明である、スイッチ接点 A の面をこのスイッチ接点 A の露出面 D の反対側から押し潰す際は、このスイッチ接点 A の露出面 D を露出面 D 側に突出させる構成、が開示されている。

【 0 0 5 7 】

以上本明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお直接明細書及び図面に記載のない何れの形状・構造・材質であっても、本願発明の作用・効果を奏する以上、本願発明の技術的思想の範囲内である。例えば上記実施形態では、オンオフ状態の精度が要求される内側のスイッチ接点 A 1 , A 2 の部分だけをダイ 3 0 0 とポンチ 3 5 0 によって押し潰したが、外側のコモン接点 A 3 についても同様にダイとポンチによって押し潰しても良い。また上記各実施形態ではスイッチ接点板 2 0 と端子板 4 0 とを別部品で構成したが、図 1 6 に示す従来例のように両者を一体に形成したスイッチ接点板に本発明を適用しても良い。また上記実施形態では本発明をロータリースイッチ用のスイッチ接点板に適用したが、本発明はこれに限られず、それ以外の各種回転式スイッチや、スライド式スイッチ等にも同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

【図 1】スイッチ接点板 2 0 及びスイッチ基板 1 0 の製造方法説明図である。

【図 2】スイッチ接点板 2 0 及びスイッチ基板 1 0 の製造方法説明図である。

【図 3】スイッチ接点板 2 0 及びスイッチ基板 1 0 の製造方法説明図である。

【図 4】スイッチ接点板 2 0 及びスイッチ基板 1 0 の製造方法説明図である。

【図 5】スイッチ接点板 2 0 及びスイッチ基板 1 0 の製造方法説明図である。

【図 6】スイッチ接点板 2 0 及びスイッチ基板 1 0 の製造方法説明図である。

【図 7】スイッチ接点板 2 0 及びスイッチ基板 1 0 の製造方法説明図である。

【図 8】スイッチ接点板 2 0 及びスイッチ基板 1 0 の製造方法説明図である。

【図 9】スイッチ基板 1 0 の斜視図である。

【図 1 0】スイッチ基板 1 0 中のスイッチ接点 A 1 (A 2) の拡大断面図である。

【図 1 1】図 1 1 (a) , (b) は押し潰し工程後のスイッチ接点板 2 0 を図 2 に示す K - K 線の部分で切断した断面拡大図であり、図 1 1 (a) は露出面 D 側からポンチ 3 5 0 によって押し潰した場合を示す図、図 1 1 (b) は露出面 D の反対側の面からポンチ 3 5 0 によって押し潰した場合を示す図である。

【図 1 2】第二実施形態にかかるスイッチ接点押し潰し工程説明図である。

【図 1 3】スイッチ基板 1 0 中のスイッチ接点 A 1 (A 2) の拡大断面図である。

【図 1 4】第三実施形態にかかるスイッチ接点押し潰し工程説明図である。

【図 1 5】第三実施形態にかかるスイッチ接点押し潰し工程説明図である。

【図 1 6】従来 of スイッチ接点板 8 0 を示す斜視図である。

【図 1 7】従来 of スイッチ基板 9 0 の製造方法説明図である。

【図 1 8】スイッチ接点 a の拡大断面図である。

【図 1 9】スイッチ基板 9 0 中のスイッチ接点 a の拡大断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

3 金属板

1 0 スイッチ基板

2 0 スイッチ接点板

A 1 , A 2 スイッチ接点

A 3 コモン接点

B 1 ダレ面

B 2 バリ

10

20

30

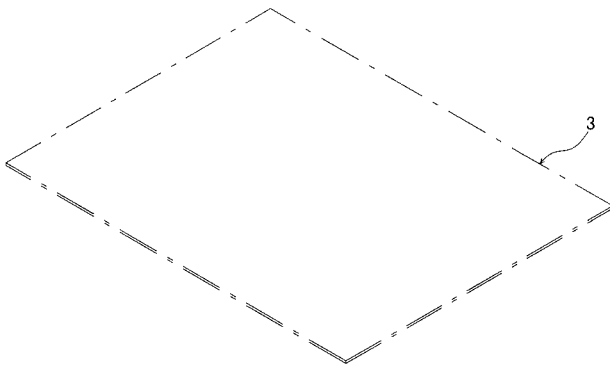
40

50

D 露出面
 E (E 1 ~ E 6) 連結部
 F (F 1 ~ F 4) 開口部
 4 0 端子板
 5 0 ケース
 5 1 収納部
 3 0 0 ダイ
 3 0 1 スイッチ接点収納凹部
 3 5 0 ポンチ
 3 5 1 先端面
 M 1 第一金型
 M 2 第二金型
 C 1 , C 2 キャビティ
 M 1 3 当接面
 M 2 5 ピン
 P 1 ゲート

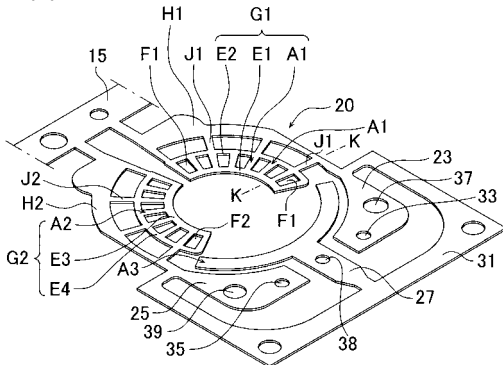
10

【図 1】



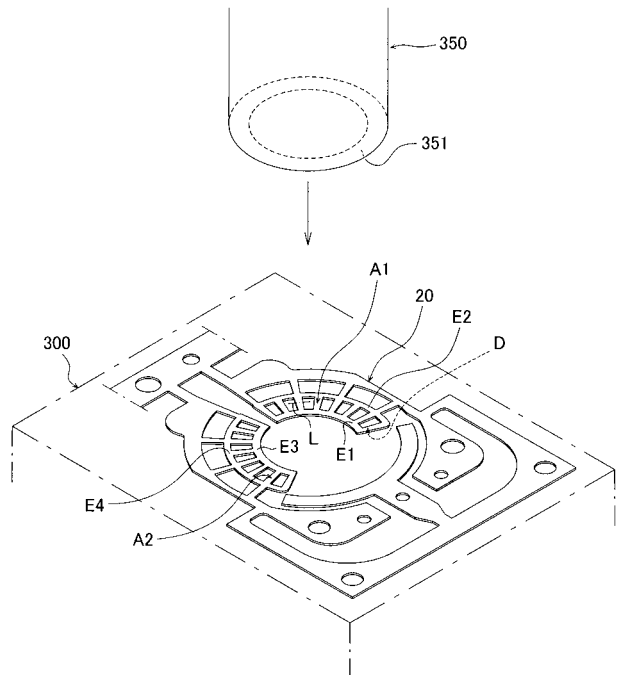
スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【図 2】



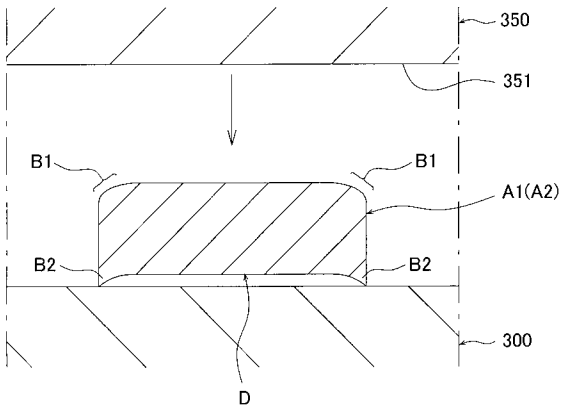
スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【図 3】



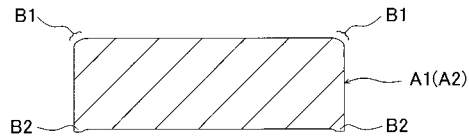
スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【図 4】



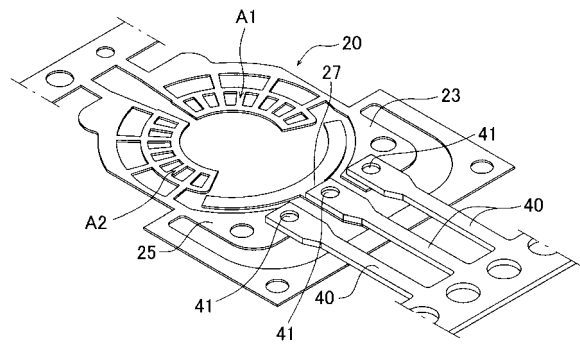
スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【図 5】



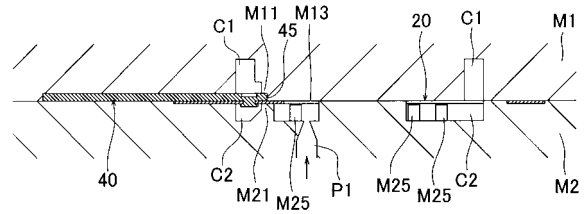
スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【図 6】



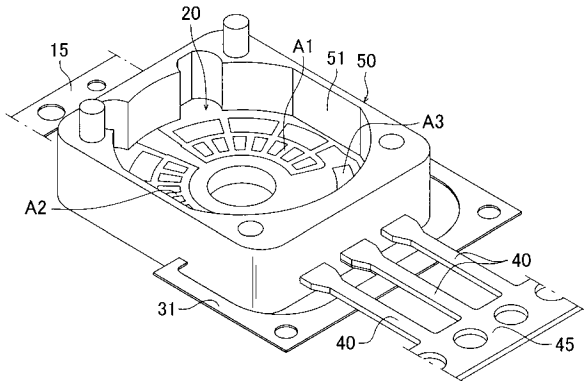
スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【図 7】



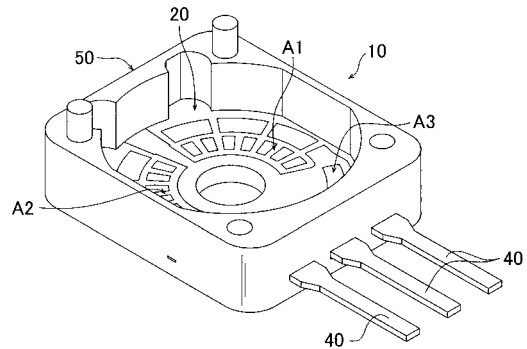
スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【図 8】



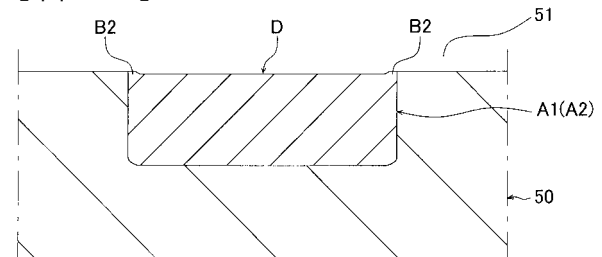
スイッチ接点板20及びスイッチ基板10の製造方法説明図

【図 9】



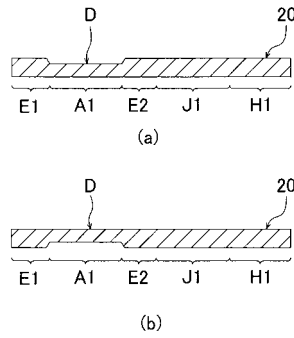
スイッチ基板10の斜視図

【図 10】



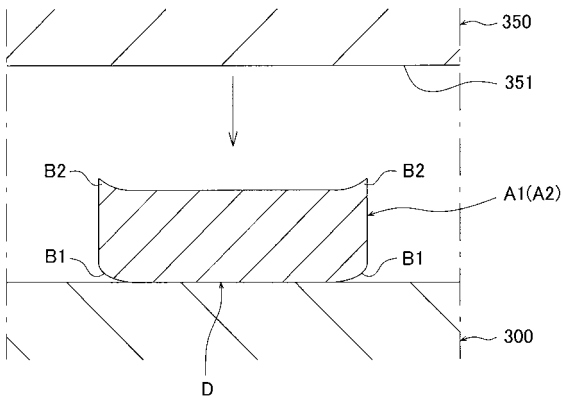
スイッチ基板10中のスイッチ接点A1(A2)の拡大断面図

【図 1 1】



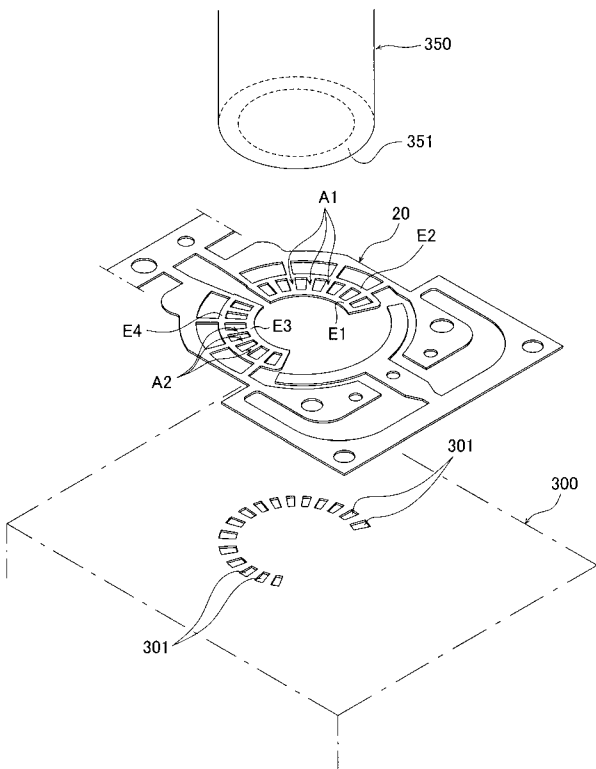
押し潰し工程後の図2のK-K線部分の断面拡大図

【図 1 2】



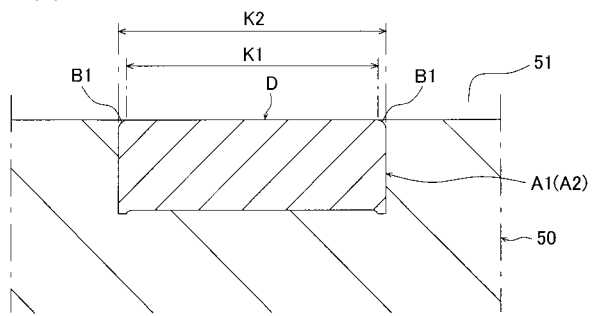
第二実施形態にかかるスイッチ接点押し潰し工程説明図

【図 1 4】



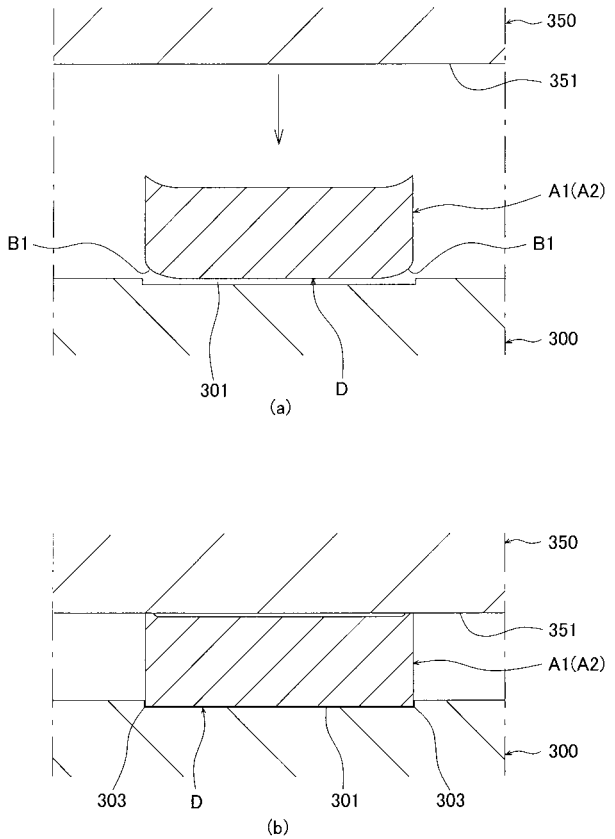
第三実施形態にかかるスイッチ接点押し潰し工程説明図

【図 1 3】



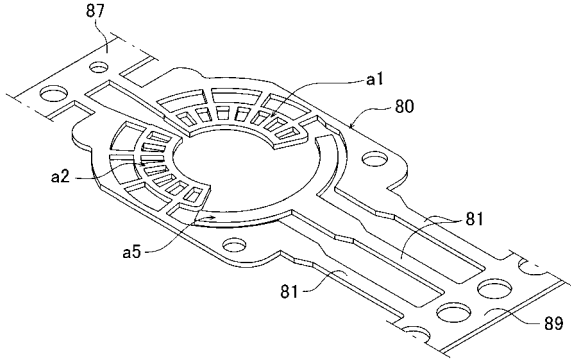
スイッチ基板10中のスイッチ接点A1(A2)の拡大断面図

【図 1 5】



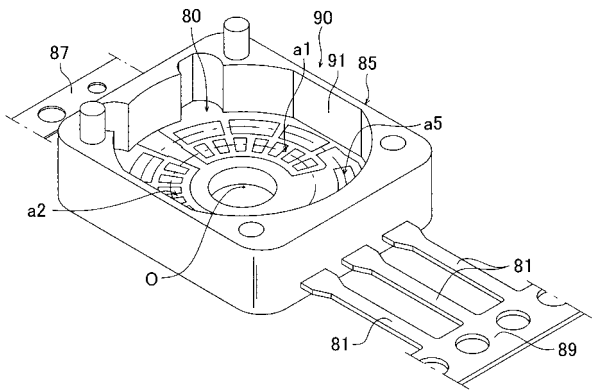
第三実施形態にかかるスイッチ接点押し潰し工程説明図

【図 16】



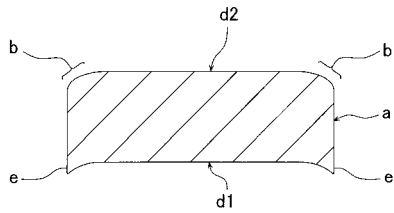
従来のスイッチ接点板80を示す図

【図 17】



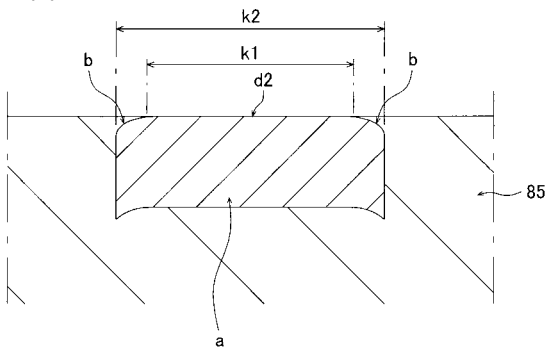
従来のスイッチ基板90の製造方法を示す図

【図 18】



スイッチ接点aの拡大断面図

【図 19】



スイッチ基板90中のスイッチ接点aの拡大断面図