

(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2020-9537
(P2020-9537A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	2 F 0 5 6
GO 1 K 1/14 (2006.01)	GO 1 K 1/14 L	5 H 0 3 0
HO 1 M 10/48 (2006.01)	HO 1 M 10/48 3 0 1	5 H 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-126638 (P2018-126638)	(71) 出願人	000006895
(22) 出願日	平成30年7月3日(2018.7.3)		矢崎総業株式会社
			東京都港区三田1丁目4番28号
		(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄
		(72) 発明者	杉森 康弘
			静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
			品株式会社内

最終頁に続く

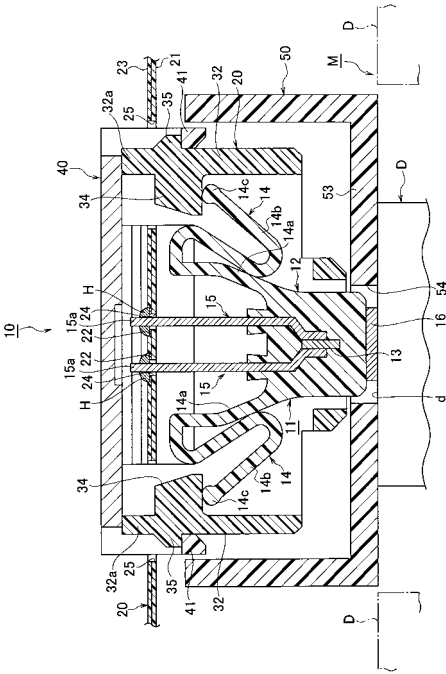
(54) 【発明の名称】 温度センサの取付構造

(57) 【要約】

【課題】 組み付け時にFPCとリードフレームの接続部分やセンサ本体に応力がかかることがない温度センサの取付構造を提供する。

【解決手段】 複数の単電池Dが接続された電池パックMに取り付けられ、単電池Dの温度を検知する温度センサ11の取付構造10であって、単電池Dの温度を検知する測温素子13を一体成形したセンサ本体12とセンサ本体12より突設された弾性部14を有する温度センサ11と、リードフレーム15の先端15a側を接続させる接触部22を有したFPC20と、センサ本体12を収容して係止部34に弾性部14を係止すると共に、単電池D側に設けられた保持ケース50内に嵌め込まれる収容ケース30と、を備え、FPC20に収容ケース挿入用の貫通孔25を形成し、この貫通孔25に収容ケース30の突起部32aを挿入させて収容ケース30をFPC20及びセンサ本体12に対して上下方向に相対移動自在に設けた。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の単電池が接続された電池パックに取り付けられ、前記単電池の温度を検知する温度センサの取付構造であって、

前記単電池の温度を検知する測温素子と、前記測温素子を一体成形したセンサ本体と、前記センサ本体に一体成形されると共に前記測温素子に接続されて該センサ本体より先端側が露出したリードフレームと、前記センサ本体より突設されたアーム状の弾性部と、を有する温度センサと、

前記リードフレームの先端側を接続固定させる接触部を有したフレキシブル薄板状の電線と、

前記センサ本体を収容して係止部に前記アーム状の弾性部を係止すると共に、前記単電池側に設けられた保持ケース内に嵌め込まれる収容ケースと、を備え、

前記フレキシブル薄板状の電線に収容ケース挿入用の貫通孔を形成し、前記貫通孔に前記収容ケースの突起部を挿入させて該収容ケースを前記フレキシブル薄板状の電線及び前記センサ本体に対して相対移動自在に設けたことを特徴とする温度センサの取付構造。

【請求項 2】

請求項 1 記載の温度センサの取付構造であって、

前記収容ケースに外側に延びる弾性片部を突設し、

前記保持ケースの前記弾性片部の先端に対応する位置に該弾性片部の先端の係止部がロックされるロック部を設けたことを特徴とする温度センサの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の単電池が接続された電池パックに取り付けられ、単電池の温度を検知する温度センサの取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、電気自動車やハイブリッド電気自動車等の車両に搭載されて駆動源として使用される電池モジュール（電池パック）の単電池の温度を検知する温度センサの取付構造として、図 9 及び図 10 に示す特許文献 1 に開示されたものがある。

【0003】

図 9 及び図 10 に示す温度センサ 3 の取付構造 1 は、電池モジュールの単電池 2 に接触してその温度を温度センサ 3 で検知するものである。この温度センサ 3 は、複数の単電池 2 を覆うカバー 4 の突起 4 a まで沿うように延びたフレキシブルプリント基板（FPC）5 の導出片先端 5 a に半田付け等により実装されていて、単電池 2 の上面 2 a に接触するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013-80693 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来の温度センサ 3 の取付構造 1 では、温度センサ 3 がカバー 4 の突起 4 a によって単電池 2 の上面 2 a に押し当てられる構造となっているため、カバー 4 の突起 4 a の寸法バラツキによって温度センサ 3 と単電池 2 が接触せずに電池温度を測定できないことや、過接触によって温度センサ 3 に応力がかかり破損する可能性がある。また、フレキシブルプリント基板 5 の曲げられている部分にも応力がかかり破損する可能性がある。

【0006】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は、前記した課題を解決すべくなされたものであり、組み付け時にフレキシブル薄板状の電線とリードフレームの接続部分やセンサ本体に応力がかかることがなく、単電池にセンサ本体を安定した状態で接触させることができる温度センサの取付構造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】

【0007】

本発明は、複数の単電池が接続された電池パックに取り付けられ、前記単電池の温度を検知する温度センサの取付構造であって、前記単電池の温度を検知する測温素子と、前記測温素子を一体成形したセンサ本体と、前記センサ本体に一体成形されると共に前記測温素子に接続されて該センサ本体より先端側が露出したリードフレームと、前記センサ本体より突設されたアーム状の弾性部と、を有する温度センサと、前記リードフレームの先端側を接続固定させる接触部を有したフレキシブル薄板状の電線と、前記センサ本体を収容して係止部に前記アーム状の弾性部を係止すると共に、前記単電池側に設けられた保持ケース内に嵌め込まれる収容ケースと、を備え、前記フレキシブル薄板状の電線に収容ケース挿入用の貫通孔を形成し、前記貫通孔に前記収容ケースの突起部を挿入させて該収容ケースを前記フレキシブル薄板状の電線及び前記センサ本体に対して相対移動自在に設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、フレキシブル薄板状の電線に収容ケース挿入用の貫通孔を形成し、この貫通孔に収容ケースの突起部を挿入させて該収容ケースをフレキシブル薄板状の電線及びセンサ本体に対して相対移動自在に設けたことにより、組み付け時に、フレキシブル薄板状の電線とリードフレームの接続部分やセンサ本体に応力がかかることがなく、単電池にセンサ本体を安定した状態で接触させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態の温度センサの取付構造の分解斜視図である。

【図2】上記取付構造に用いられるフレキシブルプリント配線板の貫通孔に収容ケースの突起部を挿入した状態を示す部分斜視図である。

【図3】上記収容ケースの突起部にカバーを嵌合させた状態を示す部分斜視図である。

【図4】図3中X-X線に沿う断面図である。

【図5】図3中Y-Y線に沿う断面図である。

【図6】上記収容ケースの突起部に嵌合させたカバーを下方に押し付けて収容ケースを単電池側に設けられた保持ケースに組み付けた状態を示す部分斜視図である。

【図7】図6中X-X線に沿う断面図である。

【図8】図6中Y-Y線に沿う断面図である。

【図9】従来の温度センサの取付構造の組み付け前の断面図である。

【図10】上記従来の温度センサの取付構造に用いられるカバーを裏側から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0011】

図1は本発明の一実施形態の温度センサの取付構造の分解斜視図、図2は同取付構造に用いられるフレキシブルプリント配線板の貫通孔に収容ケースの突起部を挿入した状態を示す部分斜視図、図3は同収容ケースの突起部にカバーを嵌合させた状態を示す部分斜視図、図4は図3中X-X線に沿う断面図、図5は図3中Y-Y線に沿う断面図、図6は同収容ケースの突起部に嵌合させたカバーを下方に押し付けて収容ケースを単電池側に設けられた保持ケースに組み付けた状態を示す部分斜視図、図7は図6中X-X線に沿う断面図、図8は図6中Y-Y線に沿う断面図である。

【0012】

図1及び図8に示すように、温度センサ11の取付構造10は、複数の単電池（電池セル）Dが並列接続された電池パック（電池モジュール）Mに取り付けられ、一つの単電池Dの温度を検知するものであり、単電池Dの温度を検知する温度センサ11と、この温度センサ11のリードフレーム15の先端15a側を露出した配線パターン22に接続固定させるフレキシブル薄板状の電線としてのフレキシブルプリント配線板（FPC）20と、温度センサ11のセンサ本体12を収容して単電池D側に設けられた保持ケース50内に嵌め込まれる合成樹脂製で四角筒状の収容ケース30と、を備えている。

【0013】

図1、図4、図5に示すように、温度センサ11は、正の温度特性をもつ（温度が上昇すると抵抗値が増加する）素子であるPTCサーミスタ（測温素子）13と、このPTCサーミスタ13をインサート成形により一体成形した合成樹脂製のセンサ本体12と、このセンサ本体12の両側面より一体突出形成されて、収容ケース30の係止部34に係止される一对のアーム状の弾性部14、14と、PTCサーミスタ13に接続される一对のリードフレーム15、15と、を備えている。尚、センサ本体12の下面側には、略U字状のアルミ板16が露出するようにインサート成形により一体形成されていて、このアルミ板16が単電池Dの上面dに接触するようになっている。

【0014】

図1、図5、図8に示すように、センサ本体11の各アーム状の弾性部14は、センサ本体11の両側上角縁部より起立した起立部14aと、この起立部14aより連なるU字状の撓み部14bと、このU字状の撓み部14bの先端に一体突出形成され、収容ケース30の係止部34に係止される棒状の先端部14cとを有している。

【0015】

図4、図5、図7、図8に示すように、フレキシブルプリント配線板20は、ポリイミド等の絶縁性を有した薄くて柔らかいベースフィルム21上に銅箔等の導電性金属で配線パターン22を2本平行にそれぞれ形成してあり、その上に一对のスルーホール24、24の周囲にて露出した一部の配線パターン22（接触部）を除いてポリイミド等のフィルム状のカバー23を接着することで製造されている。そして、一对のスルーホール24、24の周囲にて露出した配線パターン22、22には、一对のリードフレーム15、15の各先端15aが半田付け（この部分を図中符号Hで示す）によりそれぞれ接続固定されている。

【0016】

また、図1～図3に示すように、フレキシブルプリント配線板20には、一对のスルーホール24、24を挟むように、収容ケース挿入用の貫通孔25を一对形成してあり、この一对の貫通孔25、25内に収容ケース30の両側壁32、32の上側の各突起部32aを挿入させて該収容ケース30をフレキシブルプリント配線板20及び温度センサ11のセンサ本体12に対して上下方向に相対移動自在に設けてある。

【0017】

図1に示すように、収容ケース30は、合成樹脂により四角筒状に形成してあり、この上側の開口31は合成樹脂製のカバー40で塞がれるようになっている。また、収容ケース30の両側壁32、32の上側には突起部32aを上方にそれぞれ突出してあり、各突起部32aの内面には、センサ本体12の一对のアーム状の弾性部14、14の各先端部14cに係止される係止部34を突設してある。さらに、各突起部32aの外面には、カバー40の棒状のロック受け部41にロックされるロック部35を突設してある。

【0018】

また、図1、図4、図7に示すように、収容ケース30の後壁33には、外側に延び、先端に係止部36aを有した弾性片部36を一体突出形成してある。

【0019】

さらに、図4、図5、図7、図8に示すように、保持ケース50は、合成樹脂により上側が開口した四角箱状に形成されていて、収容ケース30の弾性片部36の係止部36a

10

20

30

40

50

に対向する壁部 5 1 には、収容ケース 3 0 の係止部 3 6 a がロックされるロック部 5 2 を突設してある。また、保持ケース 5 0 の底壁部 5 3 には、矩形の開口部 5 4 を形成してあり、この開口部 5 4 内に温度センサ 1 1 のセンサ本体 1 2 の下側が挿入されて単電池 D の上面 d にセンサ本体 1 2 の下側のアルミ板 1 6 が接触するようになっている。

【0020】

次に、前述した実施形態の温度センサ 1 1 の取付構造 1 0 の組み付け順序を図 1 ～図 8 を用いて説明する。

【0021】

まず、図 1 に示すように、収容ケース 3 0 内に温度センサ 1 1 をセットする。

【0022】

次に、図 2 に示すように、収容ケース 3 0 の両側の突起部 3 2 a, 3 2 a をフレキシブルプリント配線板 2 0 の一対の貫通孔 2 5, 2 5 に下側から通し、温度センサ 1 1 のセンサ本体 1 2 の一対のリードフレーム 1 5, 1 5 をフレキシブルプリント配線板 2 0 の一対のスルーホール 2 4, 2 4 にセットする。そして、スルーホール 2 4 の周りに露出した配線パターン 2 2 とリードフレーム 1 5 の先端 1 5 a を半田付けする。

【0023】

次に、図 3 に示すように、収容ケース 3 0 にカバー 4 0 を嵌合する。そして、図 4 及び図 5 に示すように、温度センサ 1 1 が取り付けられたフレキシブルプリント配線板 2 0 と収容ケース 3 0 を単電池 D 側に設けられた保持ケース 5 0 内にセットする。

【0024】

次に、図 6 ～図 8 に示すように、カバー 4 0 を下側に押すと、収容ケース 3 0 の弾性片部 3 6 の係止部 3 6 a が保持ケース 5 0 のロック部 5 2 に係止される。この収容ケース 3 0 の弾性片部 3 6 の係止部 3 6 a が保持ケース 5 0 のロック部 5 2 の下に入れば、収容ケース 3 0 の嵌合が完了している。

【0025】

また、温度センサ 1 1 のセンサ本体 1 2 の一対のアーム状の弾性部 1 4, 1 4 の各先端部 1 4 c が収容ケース 3 0 の係止部 3 4 に係止されて、一対のアーム状の弾性部 1 4, 1 4 の各 U 字状の撓み部 1 4 b が変位するので、その反力によって単電池 D の上面 d に温度センサ 1 1 のセンサ本体 1 2 が安定して接触する。

【0026】

このように、収容ケース 3 0 が単電池 D 側の保持ケース 5 0 に係止されて固定されても、フレキシブルプリント配線板 2 0 とは相対的に上下方向に移動可能なので、温度センサ 1 1 のセンサ本体 1 2 やリードフレーム 1 5 の半田付け部分 H に過加重が印加されることはない。即ち、温度センサ 1 1 の組み付け時に、収容ケース 3 0 と温度センサ 1 1 のセンサ本体 1 2 の両側から突設された一対のアーム状の弾性部 1 4, 1 4 のみが移動し、フレキシブルプリント配線板 2 0 のスルーホール 2 4 の周りに露出した配線パターン 2 2 とリードフレーム 1 5 及びセンサ本体 1 2 には応力がかからないため、耐久性が向上する。

【0027】

また、収容ケース 3 0 が単電池 D 側の保持ケース 5 0 に係止されて固定されると、センサ本体 1 2 の両側のアーム状の弾性部 1 4, 1 4 が撓むことで、センサ本体 1 2 と単電池 D の接触荷重が確保される。

【0028】

尚、前記実施形態によれば、収容ケースにロック部を設けると共に、カバーにロック部を受けるロック受け部を設けたが、収容ケースにロック受け部を設けると共に、カバーにロック部を設けても良い。

【0029】

また、前記実施形態によれば、測温素子として P T C サーミスタを用いたが、負の温度特性をもつ（温度が上昇すると抵抗値が減少する）素子である N T C サーミスタや C R T サーミスタを測温素子として用いても良い。

【符号の説明】

10

20

30

40

50

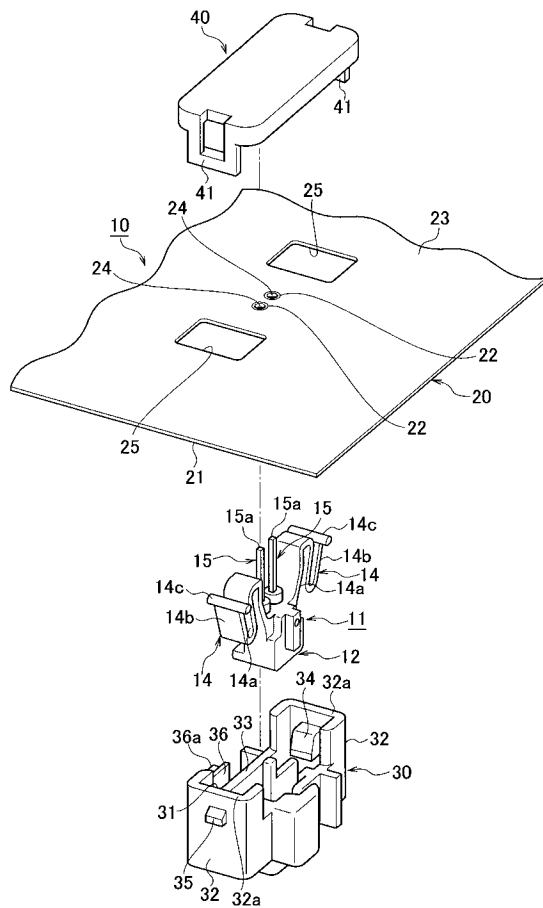
【 0 0 3 0 】

- 1 0 温度センサの取付構造
- 1 1 温度センサ
- 1 2 センサ本体
- 1 3 P T Cサーミスタ（測温素子）
- 1 4 アーム状の弾性部
- 1 5 リードフレーム
- 1 5 a 先端
- 2 0 フレキシブルプリント配線板（フレキシブル薄板状の電線）
- 2 2 配線パターン（接触部）
- 2 5 収容ケース挿入用の貫通孔
- 3 0 収容ケース
- 3 2 a 突起部
- 3 4 係止部
- 3 6 弾性片部
- 3 6 a 係止部
- 5 0 保持ケース
- 5 2 ロック部
- M 電池パック
- D 単電池

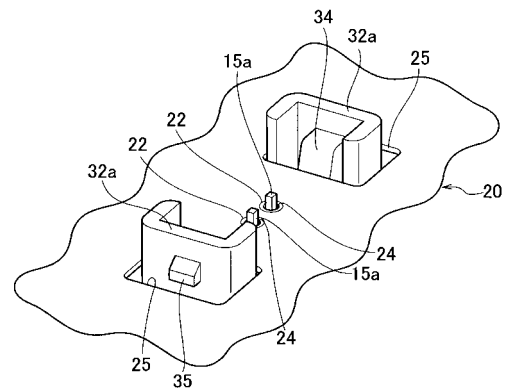
10

20

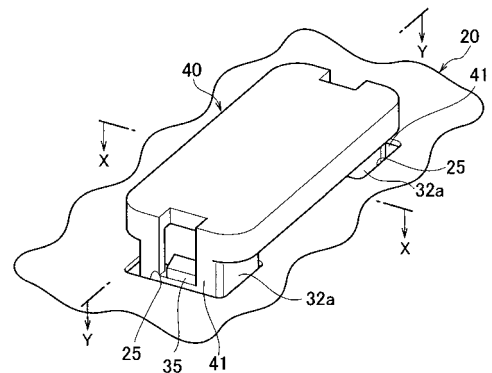
【 図 1 】



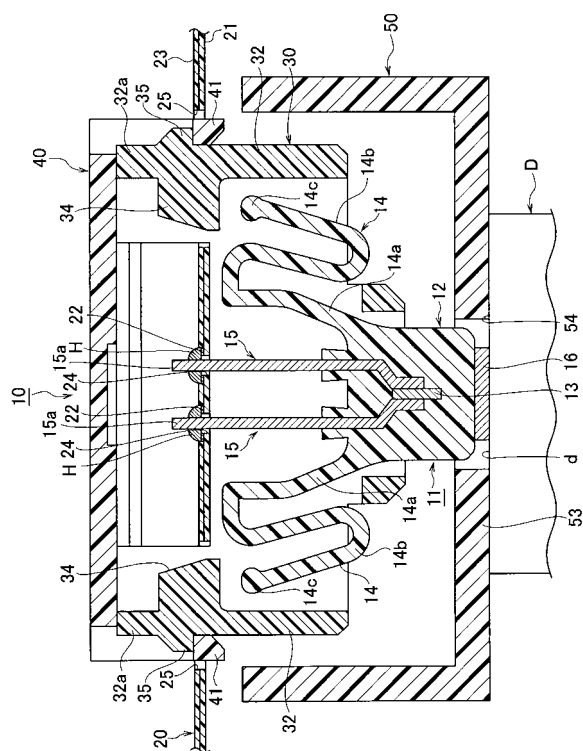
【 図 2 】



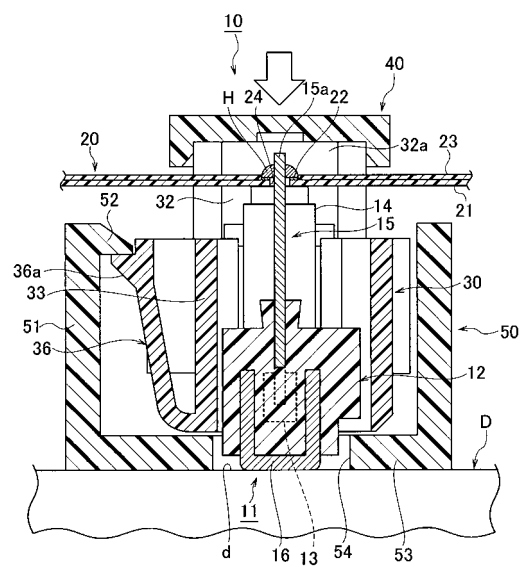
【 図 3 】



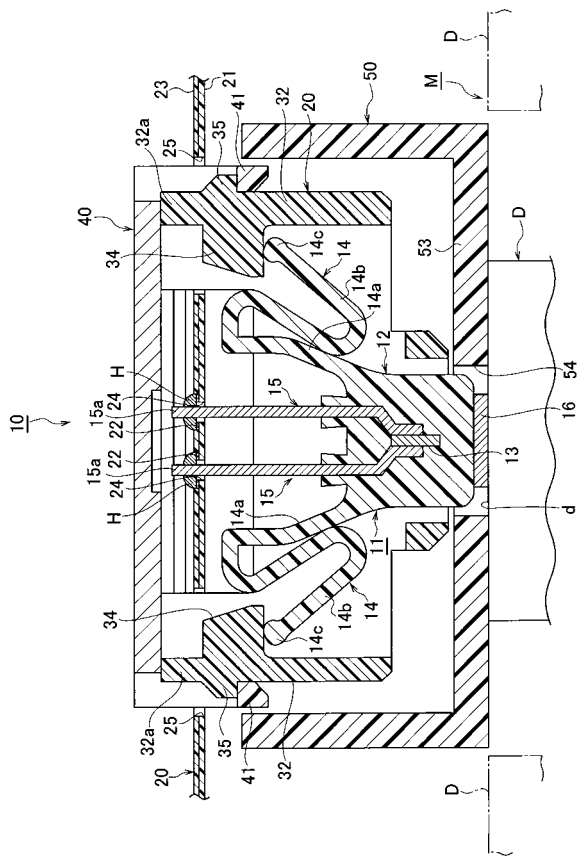
【図 5】



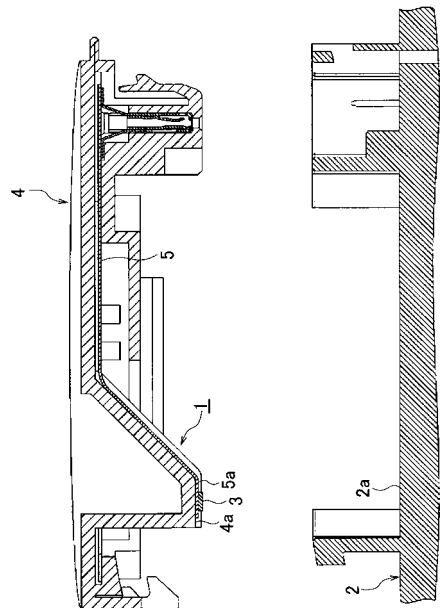
【图 7】



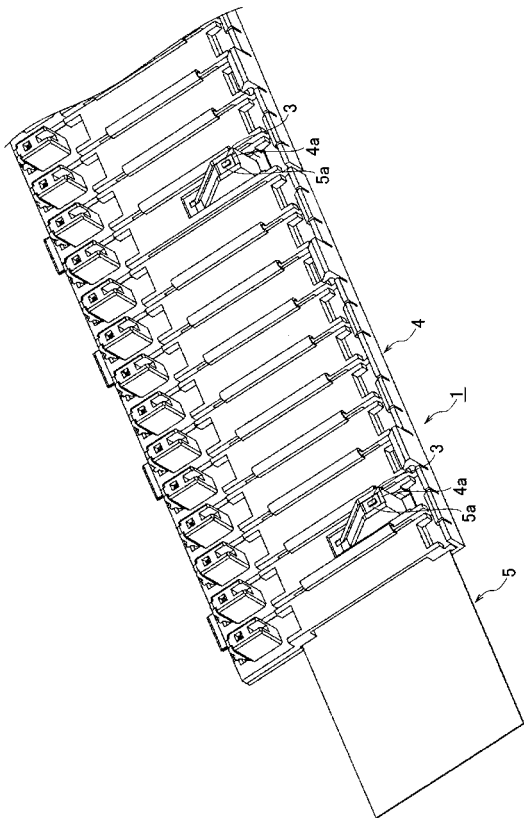
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 松島 知宏
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 田中 開
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

(72)発明者 坂本 彬宜
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

Fターム(参考) 2F056 CL11

5H030 AA09 AA10 AS20 FF22

5H040 AA20 AA22 AS07 AY08 CC13 CC14 CC17 CC25 CC38 DD26

NN03