

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6828164号

(P6828164)

(45) 発行日 令和3年2月10日 (2021.2.10)

(24) 登録日 令和3年1月22日 (2021.1.22)

(51) Int. Cl.		F I			
H05K	1/14	(2006.01)	H05K	1/14	D
H05K	3/36	(2006.01)	H05K	3/36	A
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	1/02	A

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2019-531276 (P2019-531276)	(73) 特許権者	519136009
(86) (22) 出願日	平成29年12月8日 (2017.12.8)		シー・ピー・ティー ツヴァイ ゲー・エム・ベー・ハー
(65) 公表番号	特表2020-501377 (P2020-501377A)		CPT Zwei GmbH
(43) 公表日	令和2年1月16日 (2020.1.16)		ドイツ連邦共和国 30165 ハノーファー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/082109		ファーレンヴァルダー シュトラッセ 9
(87) 国際公開番号	W02018/108758		Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Hannover, Germany
(87) 国際公開日	平成30年6月21日 (2018.6.21)	(74) 代理人	100114890
審査請求日	令和1年6月11日 (2019.6.11)		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(31) 優先権主張番号	102016224653.4	(74) 代理人	100098501
(32) 優先日	平成28年12月12日 (2016.12.12)		弁理士 森田 拓
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント基板複合体およびプリント基板複合体を製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1プリント基板(1)、特にセンサ支持体プリント基板を、第2プリント基板(2)、特に支持プリント基板に形状接続的に接続する、プリント基板複合体(V)を製造する方法であって、

前記第2プリント基板(2)は、前記第1プリント基板(1)に接続された状態で、該第1プリント基板(1)上の構成素子(4)、特にセンサまで延在するように、前記第2プリント基板(2)の長さ方向延在(L2)を形成しており、

前記第1プリント基板(1)上に配置された構成素子(4)を前記第2プリント基板(2)によってその位置で支持するように、前記両プリント基板(1,2)を互いに接続することを特徴とする、方法。

【請求項 2】

前記第2プリント基板(2)は、支持すべき前記構成素子(4)の形状に対応する構成素子切欠(6)を有しており、前記第1プリント基板(1)と前記第2プリント基板(2)とが接続された後、前記構成素子(4)が前記構成素子切欠(6)内に配置される、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

両プリント基板(1,2)はそれぞれ1つの溝(N1, N2)を有しており、前記両溝(N1, N2)の溝底面が互いに接触するように、前記両プリント基板(1,2)を互いに接続する、請求項1記載の方法。

10

20

【請求項 4】

前記両プリント基板（１，２）の面法線が互いに直角に向くように、前記両プリント基板（１，２）を互いに方向付けて接続する、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 5】

前記両プリント基板（１，２）を互いに掛止させる、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

少なくとも前記第 1 プリント基板（１）を第 3 プリント基板（３）に接続する、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 プリント基板（１）の少なくとも 1 つの位置決め成形部（５）を、第 3 プリント基板（３）における対応する凹部内に導入し、かつ／または前記第 1 プリント基板（１）と前記第 3 プリント基板（３）とを互いにろう付けする、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

少なくとも前記第 1 プリント基板（１）をプラスチックによって少なくとも所定の領域でオーバーモールドする、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

形状接続に互いに接続された少なくとも 2 つのプリント基板（１，２）を含む、特に請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の方法によって製造される、プリント基板複合体（V）。

【請求項 10】

互いに接続された 3 つのプリント基板（１，２，３）を含む、請求項 9 記載のプリント基板複合体（V）。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プリント基板複合体およびプリント基板複合体を製造する方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来技術からプリント基板は一般的に公知である。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

本発明の課題は、従来技術に対して改善されたプリント基板複合体を製造する方法と、従来技術に対して改善されたプリント基板複合体とを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

この課題は、本発明によれば、請求項 1 に記載の特徴を有するプリント基板複合体を製造する方法と、請求項 9 に記載の特徴を有するプリント基板複合体によって解決される。

【0005】

本発明の好適な構成は、従属請求項の対象である。

【0006】

本発明によるプリント基板複合体を製造する方法では、第 1 プリント基板、特にセンサ支持体プリント基板を、第 2 プリント基板、特に支持プリント基板に形状接続的に接続する。これにより、特に第 1 プリント基板と第 2 プリント基板とを、特に主プリント基板として形成された第 3 プリント基板に接続する工程中に、第 2 プリント基板によって第 1 プリント基板が支持される。この接続工程は、例えば、第 1 および第 2 プリント基板を第 3 プリント基板上に配置するステップと、少なくとも第 1 プリント基板と、好適には第 2 プリント基板も、1 つのプラスチック射出成形工具内に配置されて、プラスチックによって

10

20

30

40

50

オーバーモールドされるプラスチックオーバーモールド工程において、少なくとも第1プリント基板をプラスチック、特に熱硬化性プラスチックによって所定の領域でまたは完全にオーバーモールドするステップとを含む。

【0007】

好適な実施形態では、両プリント基板はそれぞれ1つの溝を有しており、両溝の溝底面が互いに接触するように、両プリント基板を互いに接続する。したがって、両プリント基板は、その溝が互いの中に挿入され、これにより第1プリント基板の溝側壁が第2プリント基板の面側に接触し、第2プリント基板の溝側壁が第1プリント基板の面側に接触するように、互いに接合される。このような接続は、2溝結合とも呼ばれる。好適にはこれにより、各プリント基板のクランプが、それぞれ他方のプリント基板に設けられた溝内で達成され、したがって形状接続的な接続だけでなく、摩擦接続的な接続も達成される。

10

【0008】

好適には、両プリント基板の面法線が互いに直角に向くように、両プリント基板を互いに方向付けて接続する。好適には、この場合、両プリント基板の長さ方向延在は互いに平行に延びている。好適には、両プリント基板の長さ方向延在は実質的に同じ大きさであり、両プリント基板は、大部分の長さ方向延在にわたって互いに接触しており、または、第2プリント基板は、第1プリント基板の長さ方向延在範囲の大部分にわたって、特に第1プリント基板の長さ方向延在範囲の半分以上にわたって、第1プリント基板に接している。好適には、第1プリント基板は、その全長さ方向延在範囲にわたって、または、その大部分にわたって、特にその長さ方向延在の半分以上にわたって、第2プリント基板によって支持されるように、第1および第2プリント基板は形成されていて、互いに接続されている。

20

【0009】

好適な実施形態では、第1プリント基板上に配置された構成素子、特にセンサを、第2プリント基板によってその位置で支持するように、両プリント基板を互いに接続する。このために、両プリント基板の接続後は、第2プリント基板は、好適には構成素子に、特に構成素子を取り囲む少なくとも1つの側に、または複数の側に当接する。例えば、第2プリント基板はセンサに係合する。このようにして、第1プリント基板上の構成素子は、例えばプラスチックオーバーモールド工程中に、第2プリント基板によって支持され、位置保持される。第2プリント基板を相応に形状付与することにより、様々な構成素子構造コンセプトのための、例えばセンサ構造コンセプトのための支持が可能である。構成素子の、例えばセンサの、このような支持により、特に改善された位置決め精度が得られる。

30

【0010】

好適には、両プリント基板を互いに掛止させることもできる。例えば、両プリント基板は、対応するラッチフック、または別の対応するラッチエレメントを有している。例えば、プリント基板のうちの一方は、1つ以上のラッチ突起を有しており、他方のプリント基板は、各ラッチフックに対応するラッチ開口を有している。これにより、特にプラスチックオーバーモールド工程中に、両プリント基板が互いに離れるようにドリフトするのが阻止される。

【0011】

40

好適には、少なくとも第1プリント基板が、第3プリント基板に、特に主プリント基板に接続される。これにより例えば、第1プリント基板上の構成素子がセンサとして形成されている場合には、いわゆるセンサドームが形成される。この場合、第1プリント基板は好適には、第3プリント基板上に垂直に立っている。

【0012】

好適な実施形態では、第1プリント基板の少なくとも1つの位置決め成形部が、第3プリント基板における対応する凹部内に導入される。これにより、第1プリント基板の位置が、第3プリント基板に対して、特に第3プリント基板のろう付け個所に対して固定される。

【0013】

50

第1プリント基板と第3プリント基板とは互いにろう付けされてもよい。例えば、このために、少なくとも1つの位置決め成形部が、少なくとも所定の領域で、好適には全周にわたって、金属被覆されている。好適には、ろう付けは、電気的コンタクトなしに行われ、すなわちこのろう付け部を介して後から電流供給が行われることはない。これは、盲コンタクトろう付けの原理とも言われる。

【0014】

好適には、少なくとも第1プリント基板は、プラスチックによって、特に熱硬化性プラスチックによって、少なくとも所定の領域でオーバーモールドされる。好適には、第2プリント基板も少なくとも所定の領域で、かつ/または第3プリント基板の少なくとも1つの領域も、プラスチックによってオーバーモールドされる。これにより、第1プリント基板と、第2および/または第3プリント基板との材料接続的な接続が達成される。

10

【0015】

以下に再度、プリント基板複合体を製造する方法の好適な実施形態を記載する。記載した方法によって製造されたプリント基板複合体は、例えば車両で、例えばトランスミッション制御機器で使用することができる。この場合、第1プリント基板は好適には、構成素子としてセンサを支持するセンサ支持体プリント基板として形成されていて、第3プリント基板は主プリント基板として形成されている。第1プリント基板と第2プリント基板の接続のための接合工程は、好適には上述したように、いわゆる2溝差込み結合を介して行われる。支持プリント基板として形成された第2プリント基板は、好適にはセンサ支持体プリント基板として形成された第1プリント基板を、後続の組み付け工程、ろう付け工程、および/またはプラスチックオーバーモールド工程、特に熱硬化性プラスチックオーバーモールド工程において支持するという機能を有している。

20

【0016】

例えばそれぞれセンサとして形成された2つ以上の構成素子を備え、好適にはセンサ支持体プリント基板として形成された第1プリント基板は、位置決めピンとも呼ばれる1つ以上の位置決め成形部を介して、好適には第3プリント基板に関して位置保持される。第1プリント基板は、好適には第3プリント基板のろう付け個所の領域で位置保持される。位置決めは、第3プリント基板における対応する凹部、例えば受容孔におけるクランプにより行うことができる。別の実施形態では、第3プリント基板に1つ以上の位置決め成形部を設け、第1プリント基板にそれぞれ対応する凹部を設けることもできる。

30

【0017】

さらに、各位置決め成形部は全周にわたって金属被覆されていてもよく、電気的コンタクトなしに挿入してろう付けすることができる(盲コンタクトろう付けの原理)。好適には、第1プリント基板、特にセンサ支持体プリント基板は、好適には装着後、プラスチックオーバーモールド工程、特に熱硬化性プラスチックオーバーモールド工程において、対応する工具内に収容され、x方向およびy方向で、すなわち幅延在方向および厚さ延在方向で収容される。z方向、すなわち長さ延在方向は解放されたままであり、これにより例えば主プリント基板として形成された第3プリント基板およびろう付け個所が押圧力を受けることはない。

【0018】

40

支持プリント基板として形成された第2プリント基板にさらに形状付与することにより、第1プリント基板上の構成素子、例えばセンサを支持することができ、これにより構成素子、特にセンサの改善された位置決め精度を得ることができる。この場合、様々な構成素子構造コンセプト、特にセンサ構造コンセプトのための支持が可能である。構成素子、特にセンサを、支持プリント基板として形成された第2プリント基板に設けた凹部により、上方および下方から、プラスチックオーバーモールド工程においてより正確に位置保持することができる。

【0019】

第1および第2プリント基板が特に上方の領域で互いに離れるようにドリフトするのを阻止するために、掛止部、例えば掛止フックを設けることができ、これらの掛止フックは

50

、第1および第2プリント基板の接合工程において、互いに挿入され、したがって、例えば上述したセンサドームコンセプトにおいてさらなる安定性が得られる。

【0020】

3つのプリント基板の接合後は、センサドームコンセプトは、プラスチック、特に熱硬化性プラスチックによってオーバーモールドされる。この場合、特に第1プリント基板が少なくとも所定の領域でオーバーモールドされる。調整された支持ジオメトリにより、特に構成素子を備えた第1プリント基板の位置を、オーバーモールド工程中にオーバーモールド工具内でより正確に保持することができる。

【0021】

特に上述した方法によって製造された本発明によるプリント基板複合体は、形状接続的に互いに接続される少なくとも2つのプリント基板を含む。この場合、特に後続の加工プロセスおよび/または機器における、例えば車両の制御機器における、例えばトランスミッション制御機器におけるプリント基板複合体の使用のために、第2プリント基板により第1プリント基板の支持が達成される。

10

【0022】

好適には、プリント基板複合体は、互いに接続された3つのプリント基板を、好適には、センサ支持体プリント基板として形成された第1プリント基板と、この第1プリント基板の支持のために支持プリント基板として形成された第2プリント基板と、主プリント基板として形成された第3プリント基板とを含む。

20

【0023】

第1プリント基板と第2プリント基板とは形状接続的に互いに、特に2溝差込み結合を介して接続されていて、さらに摩擦接続的にかつ/または材料接続的に接続することができる。材料接続的には例えばプラスチックオーバーモールドにより接続することができる。第3プリント基板は、第1および/または第2プリント基板に形状接続的に、摩擦接続的に、かつ/または材料接続的に接続されていて、例えばろう付けされていて、プラスチックオーバーモールドにより、かつ/または1つ以上の位置決め成形部をそれぞれ対応する凹部内に接合することにより、例えばクランプすることにより、接続されている。

【0024】

第1プリント基板は、第3プリント基板に対して実質的に垂直に向けられている。これにより、第1プリント基板上の構成素子がセンサとして形成されている場合に、センサを、好適には主プリント基板として形成されている第3プリント基板から間隔を置いて配置するセンサドームが形成される。

30

【0025】

次に、本発明の実施例を、図面に基づき詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】2つのプリント基板から成るプリント基板複合体の実施形態を概略的に示す斜視図である。

【図2】図1のプリント基板複合体の実施形態を概略的に示す別の斜視図である。

【図3】図1および図2のプリント基板複合体の組み付けを概略的に示す図である。

40

【図4】3つのプリント基板から成るプリント基板複合体を概略的に示す斜視図である。

【図5】2つのプリント基板から成るプリント基板複合体の別の実施形態を概略的に示す斜視図である。

【図6】2つのプリント基板から成るプリント基板複合体の別の実施形態を概略的に示す斜視図である。

【図7】図6のプリント基板複合体の実施形態を概略的に示す別の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

全ての図面では、互いに相当する部分には同じ符号が付与されている。

【0028】

50

図 1 および図 2 ならびに図 5 ~ 図 7 には、少なくとも形状接続的に互いに結合された 2 つのプリント基板 1, 2 から成るプリント基板複合体 V が概略的に示されている。この場合、第 1 プリント基板 1 は少なくとも 1 つの構成素子 4 を、特に電子部品 4 を支持している。図示した例では、この構成素子 4 はセンサとして形成されており、したがってこの第 1 プリント基板 1 は、センサ支持体プリント基板として形成されている。

【 0 0 2 9 】

第 2 プリント基板 2 は支持プリント基板として形成されており、その機能は、特に、少なくとも第 1 プリント基板 1 を、図 4 に示した第 3 プリント基板 3 に、すなわち例えば主プリント基板に接続してこれら 3 つのプリント基板 1, 2, 3 を含むプリント基板複合体 V を形成するための以下に記載する接続工程中に、第 1 プリント基板 1 を支持するというものである。第 2 プリント基板 2 が第 1 プリント基板 1 を支持し、これにより特に第 1 プリント基板 1 がその位置を第 3 プリント基板 3 に対して相対的に変化させないことを保証するこのような接続工程は、例えば組立工程、ろう付け工程、および / または特に熱硬化性プラスチックによる、プラスチックオーバーモールド工程を含む。

【 0 0 3 0 】

このような支持機能に加えてさらに、例えば第 2 プリント基板 2 も、第 1 プリント基板 1 と同様に、1 つ以上の構成素子 4 を、特に電子部品 4 を、および / または電気的な導体列を支持することができる。

【 0 0 3 1 】

プリント基板複合体 V は、例えば車両において、例えば車両の制御機器において、例えばトランスミッション制御機器において、使用することができる。しかしながら、特に、互いに接続された複数のプリント基板を有する電気機器または電子機器における他の使用可能性も考えられる。

【 0 0 3 2 】

少なくとも第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とを含み、好適にはさらに、図 4 に示したように第 3 プリント基板 3 も含むプリント基板複合体 V を製造する方法では、第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とを少なくとも形状接続的に互いに接続する。この接続は好適には、いわゆる 2 溝差込み結合を介して行われる。

【 0 0 3 3 】

これを可能とするために、第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とはそれぞれ少なくとも 1 つの溝 N 1, N 2 を有している。第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とは、図 3 に示したように、両溝 N 1, N 2 の溝底面が互いに接触するように、互いに接続される。第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 との接続は、図 3 に、図 1 および図 2 に示した第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 の例で示されている。図 5 ~ 図 7 に示した第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 の実施形態の接続は、実質的に同様に行われる。

【 0 0 3 4 】

第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とは板状に形成されており、したがってそれぞれ 2 つの対向する面側と、2 つの長手方向側と、2 つの横方向側とを有する。長手方向側と横方向側とは実質的に、各プリント基板 1, 2 の全周を取り囲む側縁を形成する。第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とは実質的に細長く形成されており、すなわちそれぞれ長さ方向延在 L 1, L 2 と、幅方向延在 B 1, B 2 と、厚さ方向延在 D 1, D 2 とを有しており、長さ方向延在 L 1, L 2 は幅方向延在 B 1, B 2 よりも特に著しく大きく、幅方向延在 B 1, B 2 は厚さ方向延在 D 1, D 2 よりも特に著しく大きい。長さ方向延在 L 1, L 2 と幅方向延在 B 1, B 2 に対応して、各プリント基板 1, 2 の長手方向側は横方向側よりも長い。長さ方向延在 L 1, L 2 は、各プリント基板 1, 2 の長手方向での延在を意味する。幅方向延在 B 1, B 2 は、各プリント基板 1, 2 の横方向での、すなわち幅方向での延在を意味する。厚さ方向延在 D 1, D 2 は、各プリント基板 1, 2 の厚さ方向での延在を意味する。

【 0 0 3 5 】

各溝 N 1 , N 2 は、各側縁に凹部として形成されている。したがって、溝の深さ方向は、上方の溝縁部、すなわち溝開口から、各溝 N 1 , N 2 の溝底部へと延びている。各溝 N 1 , N 2 の溝延在方向は、溝深さ方向に対して直交方向に延在しており、したがって各プリント基板 1 , 2 の一方の面側から対向する面側へと延びている。

【 0 0 3 6 】

第 1 プリント基板 1 における溝 N 1 は、一方の横方向側の領域に形成されており、溝深さ方向は、他方の横方向側に向かう方向に、すなわち第 1 プリント基板 1 の長さ方向延在 L 1 の方向に延在している。特に溝 N 1 は、第 1 プリント基板 1 上に配置された構成素子 4 の領域とは反対側の横方向側の領域に形成されている。溝 N 1 が形成されているこの横方向側は、第 3 プリント基板 3 との接続のために設けられている。したがって、図 1 ~ 図 7 に示した実施例では、この横方向側は、溝 N 1 の両側に、位置決めピンとも呼ばれるそれぞれ 1 つの位置決め成形部 5 を、第 1 プリント基板 1 の長さ方向延在 L 1 で有しており、この位置決め成形部 5 は、第 1 プリント基板 1 を第 3 プリント基板 3 に組み付けるために、第 3 プリント基板 3 に設けられたそれぞれ対応する凹部に、例えば受容孔内に導入される。

10

【 0 0 3 7 】

第 2 プリント基板 2 は、図 1 ~ 図 4 ならびに図 6 および図 7 による実施例では、幅の広い領域 2 . 1 と、この領域に続く細い領域 2 . 2 とを有しており、幅の広い領域 2 . 1 の幅方向延在 B 2 は、細い領域 2 . 2 の幅方向延在 B 2 よりも大きい。幅の広い領域 2 . 1 は、第 3 プリント基板 3 に接続するために設けられている、第 2 プリント基板 2 の横方向側まで延在している。したがって、この横方向側は、位置決めピンとも呼ばれる位置決め成形部 5 を、第 2 プリント基板 2 の長さ方向延在 L 2 に好適には同じく 2 つ有しており、これらの位置決め成形部は、第 2 プリント基板 2 を第 3 プリント基板 3 に組み付けるために、第 3 プリント基板 3 に設けられたそれぞれ対応する凹部に、例えば受容孔内に導入される。代替的に、位置決め成形部 5 の代わりに、第 3 プリント基板 3 の面側上に載置される支持脚部を設けることもできる。

20

【 0 0 3 8 】

溝 N 2 は、第 2 プリント基板 2 において、幅の広い領域 2 . 1 の、第 2 プリント基板 2 の、細い領域 2 . 2 に配属された横方向側に面した縁部側に形成されている。溝の深さ方向は、この場合、第 2 プリント基板 2 の長さ方向延在 L 2 の方向に延びており、溝底部は、幅の広い領域 2 . 1 に配属された横方向側の近傍に配置されており、したがって、溝縁部は細い領域 2 . 2 に配属された横方向側の近傍に配置されている。この場合、溝壁のうちの 1 つは、細い領域 2 . 2 の長手方向縁部領域の延長部として、幅の広い領域 2 . 1 内に形成されている。

30

【 0 0 3 9 】

第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とが、図 3 に示したように、2 溝差込み結合を介して互いに接続されると、第 1 プリント基板 1 における溝 N 1 の溝側壁は、第 2 プリント基板 2 のそれぞれの面側に接触し、第 2 プリント基板 2 における溝 N 2 の溝側壁は、第 1 プリント基板 1 のそれぞれの面側に接触するので、プリント基板 1 , 2 は溝 N 1 , N 2 を介して好適には互いにクランプされる。さらに、第 2 プリント基板 2 の細い領域 2 . 2 は、第 1 プリント基板 1 の長さ方向延在 L 1 の殆どの部分にわたって、特に第 1 プリント基板 1 の長さ方向延在 L 1 の半分以上にわたって、第 1 プリント基板 1 の面側に接触し、したがって第 1 プリント基板 1 を特に傾動に抗して支持する。

40

【 0 0 4 0 】

したがって、第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とは、第 1 プリント基板 1 の面側が、第 2 プリント基板 2 の面側に対して直角に向くように、すなわち第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 の面法線が互いに直交するように向くように、互いに接続される、または完成されたプリント基板複合体 V において互いに接続される。この場合、両プリント基板 1 , 2 の長さ方向延在 L 1 , L 2 、特にその各方向は、互いに平行に向けられている。両溝 N 1 , N 2 の溝延在方向は、この場合互いに直交するように向けられており、

50

両溝 N 1 , N 2 の溝凹部方向は互いに平行に向けられている。

【 0 0 4 1 】

第 2 プリント基板 2 を相応に成形することにより、さらに、第 1 プリント基板 1 上の少なくとも 1 つの構成素子 4、特にセンサを、第 2 プリント基板 2 によって支持することができ、これによりこの構成素子 4 の改善された位置決め精度が保持される。図 1 ~ 図 4 に示した実施例では、これは、第 2 プリント基板 2 が、第 1 プリント基板 1 に接合された状態で、第 1 プリント基板 1 上の支持すべき構成素子 4 まで延在するように、すなわち、支持すべき構成素子 4 に接触するように、第 2 プリント基板 2 の長さ方向延在 L 2 を形成することによって達成される。図 6 および図 7 に示した実施例では、これは、第 2 プリント基板 2 が、第 1 プリント基板 1 に接合された状態で、第 1 プリント基板 1 上の支持すべき構成素子 4 を少なくとも所定の領域で取り囲むように、第 2 プリント基板 2 を形成することによって達成される。すなわち、第 2 プリント基板 2 は、支持すべき構成素子 4 の構成素子形状に対応する構成素子切欠 6 を有しており、第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とが接合された後、支持すべき構成素子 4 がこの切欠内に配置され、これにより、複数の方向で、特に上方および下方から、すなわち第 1 プリント基板 1 の長さ方向延在方向で、第 2 プリント基板 2 によって支持される。これにより、プラスチックオーバーモールド工程において、構成素子 4 の、例えばセンサの位置固定が可能である。例えば、第 2 プリント基板 2 は、構成素子 4 に係合する係止突起 7 を有している。

10

【 0 0 4 2 】

記載した形式で、第 2 プリント基板 2 が相応に成形されている場合、第 2 プリント基板 2 によって、第 1 プリント基板 1 上の複数の構成素子 4 を支持することもできる。

20

【 0 0 4 3 】

第 2 プリント基板 2 を相応に適合させて形状付与することにより、様々な形成された構成素子 4 のための、例えば様々なセンサ構造コンセプトのための支持が可能である。第 2 プリント基板 2 の形状付与はこのために、各構成素子 4 の構成に適合させることができる。

【 0 0 4 4 】

図 5 に示した実施例では、第 1 プリント基板 1 は、図 1 ~ 図 4 ならびに図 6 および図 7 につき既に説明したのと同様に形成されている。しかしながら、第 2 プリント基板 2 は著しく短くなっており、実質的に、他の実施例における第 2 プリント基板 2 の幅の広い領域 2 . 1 しか有していない。

30

【 0 0 4 5 】

したがって、この場合、溝 N 2 は、一方の長手方向側の領域に形成されており、溝深さ方向は、他方の長手方向側の方向に延在しており、すなわち第 2 プリント基板 2 の幅延在 B 2 の方向に延在している。この場合、溝 N 2 は、第 3 プリント基板 3 に接続するために設けられているのではない長手方向側の領域に形成されている。第 3 プリント基板 3 に接続するために形成されている他方の長手方向側は、第 2 プリント基板 2 のこの実施例では、両位置決め成形部 5 または脚部を、第 2 プリント基板 2 の幅延在 B 2 に有している。

【 0 0 4 6 】

したがって、好適には第 1、第 2、および第 3 プリント基板 1 , 2 , 3 を含むプリント基板複合体 V を組み付けるために、好適には第 1 および第 2 プリント基板 1 , 2 を、図 3 に示したように 2 溝差込み結合を介して互いに接続し、次いで、第 1 および第 2 プリント基板 1 , 2 を、図 4 に示したように第 3 プリント基板 3 に接続する。この場合、第 1 プリント基板 1 はその位置決め成形部 5、すなわち位置決めピンを介して第 3 プリント基板 3 上に位置保持され、好適にはろう付け個所の領域で第 3 プリント基板 3 上に位置保持される。このような位置決めは、第 3 プリント基板 3 に設けられたそれぞれ対応する凹部における位置決め成形部 5 のクランプにより行われる。代替的に、まず第 2 プリント基板 2 を第 3 プリント基板 3 上に配置することもでき、その後、第 1 プリント基板 1 を、説明したように第 2 プリント基板 2 に挿入し、設けられているならば各位置決め成形部 5 によって、第 3 プリント基板 3 のそれぞれ対応する凹部内に挿入することもできる。

40

50

【 0 0 4 7 】

このことは好適には、設けられているならば、第2プリント基板2およびその位置決め成形部5にも当てはまる。第1プリント基板1および/または第2プリント基板2の位置決め成形部5は少なくとも領域的に、好適には全周にわたって、金属被覆されていてよく、好適には電氣的コンタクトなしに、第3プリント基板3内にろう付けされてよい。これは、盲コンタクトろう付けの原理と言われる。したがって、第1プリント基板1および/または第2プリント基板2と第3プリント基板3とのこのようなろう付けは、第3プリント基板3に対する第1プリント基板1および/または第2プリント基板2の位置固定のためだけに役立つ。

【 0 0 4 8 】

10

図4に示したように、3つのプリント基板1, 2, 3のこのような接合後は、第1プリント基板1は第3プリント基板3上に垂直に配置され、この場合、その長さ方向延在L1は、第3プリント基板3の法線ベクトルに対して平行に、すなわち第3プリント基板3の面側の法線ベクトルに対して平行に延びる。これにより、第1プリント基板1上の構成素子4、例えばセンサは、第1プリント基板によって、第3プリント基板から間隔を置いて配置される。

【 0 0 4 9 】

好適には、第1プリント基板1は、装着後、すなわち上述したように第3プリント基板3に接続した後、かつ/または第1プリント基板1および/または第3プリント基板3に別の構成素子4を装着した後、プラスチックオーバーモールド工具内に、特に熱硬化性プラスチックオーバーモールド工具内に収容される。ここで、第1プリント基板を好適にはx方向で、すなわち厚さ延在方向で、およびy方向で、すなわち幅延在方向で、プラスチックオーバーモールド工具内に保持する。z方向、すなわち長さ延在方向は、好適には解放されたままであり、すなわちこの方向では、第1プリント基板1は、プラスチックオーバーモールド工具の内面に当接しておらず、したがって、押圧力が第3プリント基板3およびろう付け個所に加えられることはない。

20

【 0 0 5 0 】

第1、第2、および第3プリント基板1, 2, 3から成るプリント基板複合体Vの製造の完成のために、次に、第1プリント基板1を、プラスチックで、特に熱硬化性プラスチックで、少なくとも所定の領域でまたは完全にオーバーモールドする。この場合、好適には、第2プリント基板2も所定の領域でまたは完全に、かつ/または第3プリント基板3の少なくとも所定の領域も、プラスチック、特に熱硬化性プラスチックで、オーバーモールドする。

30

【 0 0 5 1 】

第1プリント基板1上の構成素子4がセンサとして形成されている場合、このプリント基板複合体Vによって、いわゆるセンサドームが実現される。センサドームでは、センサが、好適には主プリント基板として形成された第3プリント基板3から離間されて配置されているので、センサドームは例えば制御機器ケーシングから突出することができ、別のユニット、例えば車両のトランスミッション内に突入し、または少なくとも別のユニットのケーシングに、またはケーシングのケーシング凹部内に配置されている。

40

【 0 0 5 2 】

特にプラスチックオーバーモールド中に、第1プリント基板1と第2プリント基板2とが、特に第3プリント基板3とは反対側の領域で、互いに離れるようにドリフトするのを阻止するために、第1プリント基板1と第2プリント基板2とを、例えば図7に示したように、互いに掛止することができる。このために、第1プリント基板1と第2プリント基板2とは好適には、1つ以上の対応するラッチ成形部を有している。例えば、両プリント基板1, 2のうちの一方に、図7では第1プリント基板1に、ラッチ開口が形成されていて、両プリント基板1, 2のうちの他方に、図7では第2プリント基板2に、対応するラッチ突起8が形成されていて、両プリント基板1, 2が互いに接合されることによってこのラッチ突起がラッチ開口に入り込んで掛止する。別の実施形態では、第1および第2プ

50

プリント基板 1, 2 に対応するラッチフックを設けることができ、第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とが互いに接合されることにより、これらラッチフックが互いに挿入され、掛止される。このような掛止により、プラスチックオーバーモールド中に、および例えばプリント基板複合体 V の使用中に大きな安定性が得られる。

【0053】

特に、プラスチック射出成形工具において、プリント基板 1, 2, 3 の互いの位置保持を、かつ/または第 1 プリント基板 1 上の少なくとも 1 つの構成素子 4 の位置保持を付加的に改善するために、さらに、いわゆる支持ジオメトリを、プリント基板 1, 2, 3 のうちの 1 つまたは複数に、特に第 1 プリント基板 1 および/または第 2 プリント基板 2 に、かつ/またはプラスチック射出成形工具に、設けることができる。すなわち、相応の支持成形部および/または保持成形部である。

10

【0054】

したがって、上述したように製造されるプリント基板複合体 V は、図 1 および図 2 ならびに図 5 ~ 図 7 に示したように、上述した形式で、特に 2 溝差込み結合により少なくとも形状的に、例えばさらには摩擦接続的にも接続される少なくとも第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とを含む。好適には、上述したように製造されるプリント基板複合体 V は、第 1、第 2、および第 3 プリント基板 1, 2, 3 を含み、この場合、少なくとも第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 とは、上述した形式で、特に 2 溝差込み結合によって少なくとも形状的に、例えばさらには摩擦接続的にも接続されている。

20

【0055】

第 1 および第 2 プリント基板 1, 2 は、第 3 プリント基板 3 に例えば形状接続的に、摩擦接続的に、かつ/または材料接続的に接続されており、材料接続的に特にプラスチック、特に熱硬化性プラスチックによって、上述したプラスチックオーバーモールドに基づき、かつ/または例えばろう付けにより接続されている。第 1 および/または第 2 プリント基板 1, 2 と第 3 プリント基板 3 との形状接続的な接続は、例えば、第 3 プリント基板 3 の各凹部に導入される 1 つ以上の位置決め成形部 5 により達成される。さらに、第 1 プリント基板 1 と第 2 プリント基板 2 との間の形状接続は、上述した掛止により形成することができる。

【0056】

プリント基板複合体 V は例えば、車両のためのトランスミッション制御機器内で、または別の制御機器内で、または別の電気機器内で使用することができる。トランスミッション制御機器内で使用する場合には特に、第 1 プリント基板 1 は好適にはセンサ支持体プリント基板として形成されていて、構成素子 4 としてセンサを支持する。第 2 プリント基板 2 は支持プリント基板として形成されていて、第 3 プリント基板 3 は主プリント基板 1 として形成されている。第 2 プリント基板 2 によって支持される第 1 プリント基板 1 を第 3 プリント基板 3 上に配置することにより、いわゆるセンサドームが形成される。

30

【符号の説明】

【0057】

- 1 第 1 プリント基板
- 2 第 2 プリント基板
- 2 . 1 幅の広い領域
- 2 . 2 細い領域
- 3 第 3 プリント基板
- 4 構成素子
- 5 位置決め成形部
- 6 構成素子切欠
- 7 係止突起
- 8 プリント基板ラッチ突起
- B 1 , B 2 幅延在
- D 1 , D 2 厚さ延在

40

50

L 1 , L 2 長さ方向延在
N 1 , N 2 溝
V プリント基板複合体

【図 1】

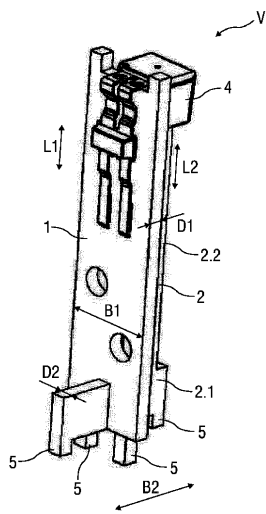


FIG 1

【図 2】

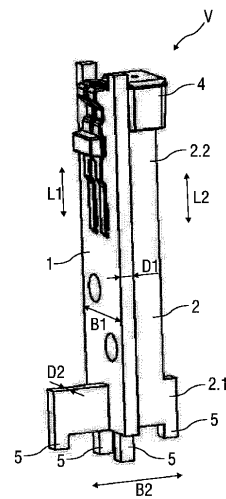


FIG 2

【図 3】

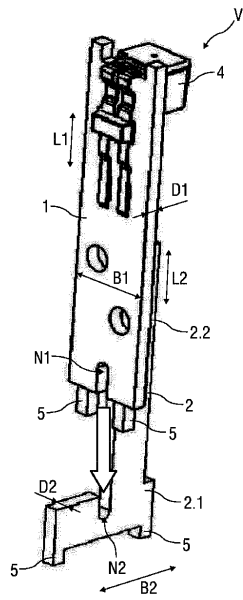


FIG 3

【図 4】

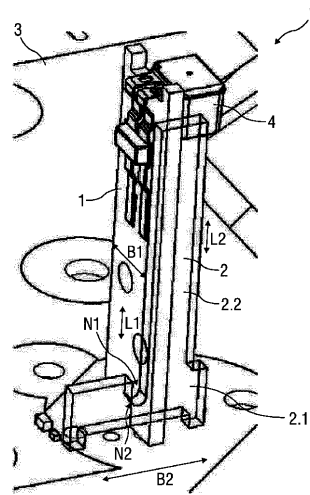


FIG 4

【図 5】

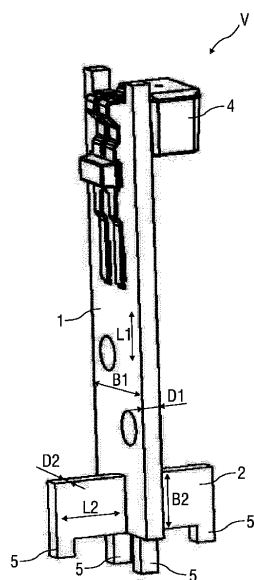


FIG 5

【図 6】

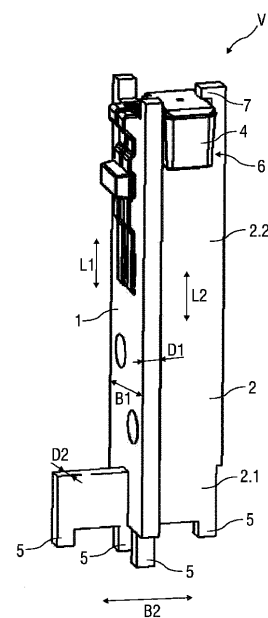


FIG 6

【 図 7 】

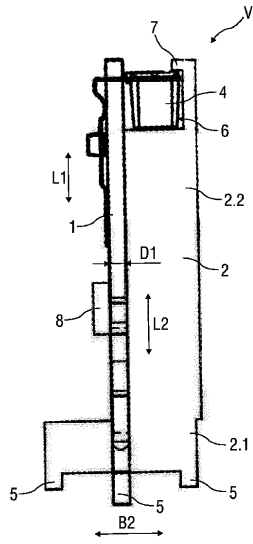


FIG 7

フロントページの続き

- (74)代理人 100116403
弁理士 前川 純一
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100162880
弁理士 上島 類
- (72)発明者 ユアゲン リーチュ
ドイツ連邦共和国 ヴェンデルシュタイン アム ヴァルデック 18アー
- (72)発明者 アンドレアス プラッハ
ドイツ連邦共和国 フォアヒハイム アム シュレーエンバッハ 10
- (72)発明者 アンドレアス アルベアト
ドイツ連邦共和国 ヘヒシュタット/アイシュ アム フォアストハウス 1
- (72)発明者 マティアス シュトレッカー
ドイツ連邦共和国 クライルスハイム ランゲ シュトラーセ 21
- (72)発明者 ハセン ベル ハジ サイド
ドイツ連邦共和国 ニュルンベルク ショーペンハウアーシュトラーセ 3
- (72)発明者 ヨハネス ボック
ドイツ連邦共和国 ヘアスブルック トロルシュトラーセ 16
- (72)発明者 テンギス グライフェンシュタイン
ドイツ連邦共和国 ニュルンベルク フェルトガッセ 33

審査官 三森 雄介

- (56)参考文献 独国特許出願公開第102012213304 (DE, A1)
米国特許第04513064 (US, A)
特開2008-071848 (JP, A)
特開2009-152331 (JP, A)
実開昭62-51769 (JP, U)
国際公開第2018/108757 (WO, A1)
米国特許第3522485 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 1/14, 3/36
H05K 1/00 - 1/02