

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5645508号
(P5645508)

(45) 発行日 平成26年12月24日(2014.12.24)

(24) 登録日 平成26年11月14日(2014.11.14)

(51) Int.Cl. F I
B 2 9 C 45/14 (2006.01) B 2 9 C 45/14
B 2 9 C 33/12 (2006.01) B 2 9 C 33/12
B 2 9 C 45/26 (2006.01) B 2 9 C 45/26

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-148570 (P2010-148570)	(73) 特許権者	390023711
(22) 出願日	平成22年6月30日(2010.6.30)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2011-11548 (P2011-11548A)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成23年1月20日(2011.1.20)		ROBERT BOSCH GMBH
審査請求日	平成25年6月28日(2013.6.28)		ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (
(31) 優先権主張番号	10 2009 027 391.3		番地なし)
(32) 優先日	平成21年7月1日(2009.7.1)		Stuttgart, Germany
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100112793
			弁理士 高橋 佳大
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子構成部材を作製する方法および電子構成部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子構成部材(1)を作製する方法において、
 該方法はつぎのステップ、すなわち、
 - 成形型枠に対して相対的にマイクロ構成素子(2)を固定する支持装置(16)に、当該のマイクロ構成素子(2)を入れるステップと、
 - 当該のマイクロ構成素子(2)を第1被覆(3)によってオーバーモールドするステップと、
 - 別の成形型枠を用いて前記第1被覆(3)を第2被覆(4)によってオーバーモールドして、前記の第1被覆(3)および第2被覆(4)によってケーシング(11)が形成されるようにするステップと、
 - 前記の第2被覆(4)が凝固する前および/または前記の別の成形型枠を第2被覆(4)によって完全に充填する前に、前記のケーシング(11)から前記の支持装置(16)を引き出すステップとを有していることを特徴とする、
 電子構成部材(1)を作製する方法。

【請求項 2】

前記の支持装置(16)は1つずつの3点支持部である、
 請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記の第1被覆(3)は、軟質プラスチック製であり、また第2被覆(4)は、硬質プ

ラスチック製である、

請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記軟質プラスチックは、エラストマ製であり、前記硬質プラスチックは、熱可塑性プラスチック製である、

請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記の第 1 被覆 (3) および第 2 被覆 (4) は、前記の電子構成部材 (1) の少なくとも 1 つの接続ピン (5 , 6) の少なくとも一部分をむき出しのままにする、

請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記の第 2 被覆 (4) には、前記の電子構成部材 (1) を固定するために構成された固定部形成素子 (9) が含まれており、および / または

プラグ接続部用に構成された接続部形成素子 (10) が含まれている、

請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記成形型枠および前記別の成形型枠は、射出成形型枠である、

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

車両技術に使用するための電子構成部材において、

請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項に記載の方法によって作製されており、

前記のマイクロ構成素子 (2) にはマイクロエレクトロメカニカルセンサが含まれていることを特徴とする、

車両技術に使用するための電子構成部材。

20

【請求項 9】

エアバッグセンサである、

請求項 8 に記載の電子構成部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子構成部材を作製する方法、殊にエアバッグ加速度センサまたは加速度センサを作製する方法と、車両技術において使用するための電子構成部材とに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来技術から公知であるのは、マイクロエレクトロメカニカル構成部材、例えば、エアバッグ加速度センサをプラスチックによってオーバーモールドし、このセンサ用のケーシングを作製することである。しかしながら従来技術による方法において不利であるのは、上記のケーシングの外形輪郭に対する上記のセンサの相対位置を作製方法中に保証できないことである。しかしながらその外形輪郭に対してまた車両におけるその接続部に対して、上記のセンサの位置がわずかに斜めになっているかまたは傾斜しているだけで大きな測定誤差が生じてしまうのである。

40

【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、電子構成部材作製方法を提供して、マイクロ構成素子、殊に加速度センサをその被覆部ないしはカバーに対して精確な位置でオーバーモールドできるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の課題は、請求項 1 の特徴部分に記載した特徴的構成を有する本発明の電子構成

50

部材作製方法によって解決される。これによって保証されるのは、上記のマイクロ構成素子が、そのケーシングの外形輪郭に対して相対的に精確に決まった位置になることである。これにより、例えば斜めになったセンサに起因する測定誤差が回避される。上記の利点は、つぎのようなステップを含む本発明による電子構成部材作製方法によって得られる。すなわちこの方法は、

- 成形型枠に対して相対的にマイクロ構成素子を固定する支持装置にマイクロ構成素子を入れるステップと、

- このマイクロ構成素子を第1被覆によってオーバーモールドするステップと、
- この第1被覆を第2被覆によってオーバーモールドして、第1被覆および第2被覆によってケーシングが構成されるようにするステップと、

- 上記の第2被覆が凝固する前および/または上記の成形型枠を第2被覆によって完全に充填する前に上記のケーシングから支持装置を引き出すステップとを有している。これとは択一的につぎのようなステップを含む、電子構成部材作製方法が提案される。すなわちこの方法は、

- 上記のマイクロ構成素子を成形型枠に対して相対的に固定する支持装置にマイクロ構成素子を入れるステップと、

- このマイクロ構成素子を第1被覆によってオーバーモールドするステップと、
- 第2被覆によってオーバーモールドする前に第1被覆から上記の支持装置の引き出すステップと、

- 上記の第1被覆を第2被覆によってオーバーモールドして、第1被覆および第2被覆によってケーシングが構成されるようにするステップとを有している。すなわち、本発明では電子構成部材作製方法の2つの変形実施形態が提案されるのであり、これらの変形実施形態に共通しているのは、上記の電子構成素子が、少なくとも第1被覆によるオーバーモールド中に上記の支持装置により、成形型枠に対して相対的に固定されることである。これにより、上記のマイクロ構成素子はもはや、鑄造過程ないしは射出成形過程の際の第1被覆の注入によって浮遊することはなくなり、また均一かつ定まった位置で第1被覆によって被覆される。本発明において使用されるマイクロ構成素子それ自体は、例えば、マイクロエレクトロメカニカルセンサ、マイクロチップまたは別の電子構成部材などの個別の下位素子から構成することが可能である。さらに上記のマイクロ構成素子はすでに第1ケーシングによって覆われており、有利には端子ないしはコンタクトだけがこの第1ケーシングが突き出ている。成形型枠という用語は、殊に射出成形機械と共に使用する射出成形型枠のことであり、また鑄造型枠のことでありと理解されたい。ここで重要であるのは、各型枠において、相応する被覆用のキャビティを提供することである。上記の支持装置は、本発明の第1変形実施形態において、上記の第2被覆が凝固する前および/または上記の成形型枠を第2被覆によって完全に充填する前に引き出される。この際に有利には上記の支持装置を第2被覆の充填過程に続いて引き出して、この支持装置が占有している空間を引き続いて第2被覆の材料で満すことができるようにする。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】完成した電子構成部材の1実施例を示す略図である。

【図2】電子構成部材に使用されるマイクロ構成素子を示す図である。

【図3】支持装置によって固定されるマイクロ構成素子を示す図である。

【図4】支持装置の詳細を示す図である。

【図5】第1被覆を有するマイクロ構成素子を示す図である。

【図6】第2被覆を完成する少し前の電子構成部材を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0006】

従属請求項には本発明の有利な発展形態が記載されている。

【0007】

本発明による方法の択一的で有利な第2の実施形態では、第2被覆によってオーバーモ

10

20

30

40

50

ールドする間、別の支持装置により、射出されたマイクロ構成素子を有する第1被覆を成形型枠に対して相対的に固定する。ここでこの別の支持装置は、第2被覆が凝固する前および/または上記の成形型枠を第2被覆で完全に充填する前に上記のケーシングから引き出される。すなわち、完成した第1被覆を第2被覆に対して相対的に精確に位置決めするため、第1被覆をその外形輪郭において別の支持装置によって保持するのである。有利には上記の別の支持装置は、マイクロ構成部材を保持するための上記の支持装置と同じ位置に配置される。この別の支持装置もやはり、上記の第2被覆が凝固する前および/または上記の成形型枠を第2被覆によって完全に充填する前に上記のケーシングから引き出される。この際に有利には上記の別の支持装置を第2被覆の充填過程に続いてこの被覆から取り出して、この別の支持装置が占有している空間が、続いて第2被覆で満たされるようにする。

10

【0008】

さらに、有利には上記の別の支持装置におけるこの機能を最初に説明した支持装置によって実現することも可能である。この場合、この支持装置は、第2被覆によるオーバーモールドの前に第1被覆から引き出され、この際に有利には、第2被覆によるオーバーモールド中にこの支持装置によって、射出したマイクロ構成素子を有する第1被覆を成形型枠に対して相対的に固定する。この支持装置は、第2被覆が凝固する前および/または上記の成形型枠を第2被覆で完全に充填する前に上記のケーシングから引き出される。すなわち、ここでは同一の支持装置をまずマイクロ構成素子において使用し、つぎに第1被覆において使用するのである。

20

【0009】

以下に説明する有利な実施形態は、前に説明した本発明の方法のすべての変形実施形態に適用される。

【0010】

有利には、上記の支持装置および/または上記の別の支持装置を引き出すことによって残った上記のケーシングにおける凹部の少なくとも一部分を残存圧力(Nachdruck)によって埋める。すなわち、「残存圧力(Nachdruck)」という用語が意味するのは、第1被覆および/または第2被覆に対する材料は圧力が加えられたままになるため、上記の支持装置および/または上記の別の支持装置を引き出すことによって生じた空洞部の少なくとも一部分がまたはこれが完全に充填されるということである。殊に第2被覆において残っていた凹部は、例えば、射出成形機械を使用する際には第2被覆における残存圧力によって埋められる。殊に第2被覆を充填すると同時に、有利には上記の支持装置を続いて引き出す際には小さい凹部だけが残り、これらの凹部は、支持装置を完全に取り除いた後、問題なく残存圧力によって埋めることができる。

30

【0011】

また有利には、上記の支持装置および/または上記の別の支持装置が1つずつの3点支持部であるようにする。したがって上記のマイクロ構成素子を固定するための支持装置は、3つの支持点を有しており、ここでこれらの支持点のうちの最大で2つの支持点が一直線上にある。同様に有利には上記の第1被覆を固定するための上記の別の支持装置も3つの支持点によって構成されており、第1被覆を固定する。ここで上記の支持点のうちの最大で2つの支持点が一直線上にある。これらの3点支持部のおかげで保証されるのは、上記のマイクロ構成素子ないしは第1被覆が、自由度を過剰に決定することも過少に決定することもなく固定されることである。

40

【0012】

別の有利な実施形態では、上記の第1被覆および第2被覆が2コンポーネント射出成形型枠において作製される。ここでは有利には上記の支持装置および/または上記の別の支持装置を、上記の2コンポーネント射出成形型枠内における取り外し可能なコンポーネントとして設ける。

【0013】

有利な材料選択では、上記の第1被覆は、軟質プラスチック、例えばエラストマから、

50

例えばシリコンからなり、また第2被覆は、硬質プラスチック、例えば熱可塑性プラスチックからなる。例えばセンサの接続部または接続点も構成する上記の第2被覆は、硬質プラスチック、例えば熱可塑性プラスチックからなる。このような熱可塑性プラスチックを射出成形するためには比較的高い圧力が必要であるため、上記のマイクロ構成素子を有利には軟らかい第1被覆によって保護する。さらに軟らかい第1被覆を使用すれば、上記の支持装置を比較的容易に上記の第1被覆から引き出すことができる。

【0014】

別の有利な実施形態では、上記の電子構成部材には少なくとも1つの接続ピンが含まれており、この接続ピンは上記のマイクロ構成素子に固定され、例えば、はんだ付けされるか、溶接される。この接続ピンは、有利には上記の第1被覆および第2被覆から少なくとも一部分がむき出しになっている。これによって上記の接続ピンを有利にも、例えばケーブルへのプラグ接触接続部として使用することができる。有利には上記の電子構成部材にはこのような接続ピンが2つ含まれている。

10

【0015】

上記の第2被覆の有利な実施形態では、第2被覆には固定部形成素子および/または接続部形成素子が含まれている。有利にはこの固定部形成素子は、上記の電子構成部材を固定するために構成されている。この固定部形成素子にはこのために、例えばスリーブが含まれており、このスリーブによって上記の電子構成部材を車両にねじ止めすることができる。上記の接続部形成素子は、有利にはプラグ接続部に構成される。このプラグ接続部には有利には2つの接続ピンのむき出しの端部があるため、上記の電子構成部材とケーブルとを接続することができる。

20

【0016】

本発明にはさらに、殊にエアバッグセンサとして車両技術に使用するための電子構成部材が含まれており、この電子構成部材は、上で説明したいずれか1つの方法によって作製されており、このマイクロ構成素子にはマイクロエレクトロメカニカルセンサが含まれている。車両技術において殊に有利であるのは、センサをしっかりと固定された頑丈なカバーで覆うことである。しかしながら同時に上記のセンサの位置をそのカバーに対してないしはそのカバーにおけるねじ止め点に対して相対的に決めて、測定誤差を十分に回避できるようにしなければならない。本発明による2つの方法の枠内で説明した上記の有利な実施形態は、当然のことながら本発明による電子構成部材および車両技術におけるその使用にも相応に適用される。

30

【0017】

以下では添付の図面を参照して本発明の実施例を詳しく説明する。

【実施例】

【0018】

以下では、図1～6に基づいて本発明の実施例をより詳しく説明する。

【0019】

図1には、自動車用のエアバッグ加速度センサとして構成されかつ本発明による方法にしたがって作製された完成済み電子構成部材1が示されている。電子構成部材1は、マイクロエレクトロメカニカルセンサとして構成されたマイクロ構成素子2をケーシング11内に有しており、このケーシングは、第1被覆3および第2被覆4からなる。

40

【0020】

シリコン製の第1被覆3は、マイクロ構成素子2を完全に包囲している。第1被覆3そのものは、熱可塑性プラスチック製の第2被覆4によって完全に包囲されている。第2被覆4には固定部形成素子9および接続部形成素子10が構成されている。固定部形成素子9にはスリーブ13が含まれており、このスリーブを通してこの電子構成部材1を車両の接続部にねじ止めすることができる。接続部形成素子10には空洞部が含まれており、これはプラグ接続部12である。このプラグ接続部12は、マイクロ構成素子2に至る電気的接触接続用のプラグないしはケーブルと、電子構成部材1とを確実に接続するために使用される。

50

【 0 0 2 1 】

マイクロ構成素子 2 には第 1 接続ピン 5 および第 2 接続ピン 6 が取り付けられている（これらの接続ピンとマイクロ構成素子との間の詳しい接続は図 3 に示されている）。第 1 接続ピン 5 および第 2 接続ピン 6 は、プラグ接続部 1 2 を介し、マイクロ構成素子への電氣的ないしは電子的な接触接続を行うのに使用される。第 1 接続ピン 5 も第 2 接続ピン 6 も一部分が第 1 被覆 3 および第 2 被覆 4 によって覆われている。しかしながら電氣的な接触接続を保証するため、プラグ接続部 1 2 内では第 1 接続ピン 5 の第 1 接触接続面 7 および第 2 接続ピン 6 の第 2 接触接続面 8 がむき出しになっており、プラグ接続部 1 2 の空洞部に伸びている。

【 0 0 2 2 】

図 2 にはマイクロ構成素子 2 が示されており、このマイクロ構成素子は、この実施例によれば、電子構成部材 1 においてオーバーモールドされる。マイクロ構成素子 2 には、実質的に正方形のプラスチックケーシングが含まれており、第 1 マイクロ構成素子端子 1 4 と、第 2 マイクロ構成素子端子 1 5 とが反対側に突き出ている。このプラスチックケーシング内には種々異なる構成部材、例えば、加速度測定のためのマイクロエレクトロメカニカルセンサならびにマイクロチップおよび接続ワイヤなどが設けられている。第 1 マイクロ構成素子端子 1 4 ならびに第 2 マイクロ構成素子端子 1 5 は、例えば、溶接接続によって第 1 接続ピン 5 および第 2 接続ピン 6 に接続される。このことは図 3 に詳しく示されている。

【 0 0 2 3 】

図 3 にはこの実施例においてマイクロ構成素子 2 がどのように支持装置 1 6 に固定されるかが示されている。さらに図 3 には、第 1 接続ピン 5 および第 2 接続ピン 6 がどのように第 1 マイクロ構成素子端子 1 4 および第 2 マイクロ構成素子端子 1 5 にそれぞれ接続されているが示されている。

【 0 0 2 4 】

支持装置 1 6 は、2 コンポーネント射出成形型枠内にあり、この型枠を用いて電子構成部材 1 がこの実施例にしたがって作製される。このために支持装置 1 6 は、上記の 2 コンポーネント射出成形型枠において取り外し可能に配置されており、相応する射出キャビティに張り出させることができ、またここから再び引き出すことができる。簡略化された図において支持装置 1 6 は、第 1 支持ステイ 1 7、第 2 支持ステイ 1 8 および第 3 支持ステイ 1 9 と共に、また射出キャビティなしに図示されている。第 1 支持ステイ 1 7 および第 2 支持ステイ 1 8 は、それぞれ隣り合うコーナにおいてマイクロ構成素子 5 を固定する。第 3 支持ステイ 1 9 は、上記の 2 つのコーナとは反対側の面に沿ってマイクロ構成素子 2 を固定する。これによって自由度を過剰または過少に決定することなく 3 点支持が保証される。このために必要な支持装置 1 6 の精確な構成は図 4 に記載されている。

【 0 0 2 5 】

さらに図 3 に示されているのは、第 1 接続ピン 5 および第 2 接続ピン 6 が実質的に 1 つずつの縦長の金属板ストライプによって構成されることである。第 1 接続ピン 5 の一方の端部は、第 1 接続延長部 2 0 に向かって 90° 曲げられている。第 1 接続延長部 2 0 は、第 1 マイクロ構成素子端子 1 4 と溶接される。第 2 接続ピン 6 の端部も同様に上に向かって 90° 曲げられて第 2 接続延長部 2 1 を構成する。この第 2 接続延長部は、第 2 マイクロ構成素子端子 1 5 と溶接される。第 1 接続ピン 5 および第 2 接続ピン 6 の、マイクロ構成素子 2 に接続されていないそれぞれ他方の端部は、すでに説明したプラグソケット 1 2 の第 1 接触接続面 7 および第 2 接触接続面 8 をそれぞれ構成している。

【 0 0 2 6 】

図 4 には上記の実施例による支持装置 1 6 が、マイクロ構成素子 2 なしに詳しく示されている。ここからわかるのは、どのように第 1 支持ステイ 1 7 において第 1 コーナ支持部 2 2 を構成するか、またどのように第 2 支持ステイ 1 8 において第 2 コーナ支持部 2 2 を構成するかである。これに相応して第 3 支持ステイ部に側面支持部 2 7 が構成されている。マイクロ構成素子 2 は、その固定位置において上記のコーナ支持部 2 2、2 3 および側

10

20

30

40

50

面支持部 27 に静止している。

【0027】

以下では第1コーナ支持部 22 および第2コーナ支持部 23 の構造を例示的に第1コーナ支持部 22 に基づいて説明する。第1コーナ支持部 22 には、第1面 24 と、第2面 25 と、第3面 26 とが含まれている。これらの3つの面 24, 25, 26 はそれぞれ互いに垂直であり、3つのすべての面 24, 25, 26 は1点で交わっている。第1コーナ支持部 22 および第2コーナ支持部 23 と対向して、側面支持部 27 が立てられており、この側面支持部は、第3面 26 に平行な第4面 28 と、第1面 24 に平行でありかつ第2面 25 に垂直な第5面 29 を有する。支持装置 16 をこのように独特に構成することによって、マイクロ構成素子 2 はその6つの自由度において精確に固定される。この際にこの固定を過剰に決定することを回避して、マイクロ構成素子 2 における許容誤差も、支持装置 16 における許容誤差も共に最適に調整されるようにする。

10

【0028】

第2被覆 4 を射出する間に第1被覆 3 を別の支持装置によって支持する本発明の第2変形実施形態を使用する場合、この別の支持装置は、上記の実施例の支持装置 16 と同様に相応に3点支持部として構成される。

【0029】

図5に示されているのは、上記のマイクロ構成素子がどのように第1接続ピン 5 および第2接続ピン 6 の一部分と、また支持装置 16 の一部分と共に第1被覆 3 のシリコンによってオーバーモールドされるかである。説明し易くするため、ここでも上記の2コンポーネント射出成形型枠は図示省略した。この型枠の射出キャビティは、当然のことながら、この方法ステップにおいて、図示した第1被覆 3 のはじめの形状に相応する。

20

【0030】

図6には完成直前であり、ケーシング 11 から支持装置 16 を引き出す直前の電子構成部材 1 が示されている。ここでも上記の2コンポーネント射出成形型枠は図示省略した。しかしながら明らかであるのは、この方法ステップにおいて、この型枠の射出キャビティが、図示した第2被覆 4 とはほぼ逆の形状に相応することである。この方法ステップの前、第2被覆 4 のプラスチックを完全に射出し、ないしは完全に凝固させ、支持装置 16 をケーシング 11 から引き出し、これによって射出成形機械において残っている残存圧力により、残りの空洞部が最適にも完全に充填される。ここでこの空洞部は、支持装置 16 を引き出すことによって生じた空洞部である。この際に殊に重要であるのは、第2被覆 4 の外側の空洞部を埋めることである。

30

【0031】

この実施例によって示されたのは、マイクロ構成素子 2 がどのようにして、第1被覆 3 をオーバーモールドする間にすでに精確に固定でき、これによってマイクロ構成素子 2 が第1被覆 3 において「浮かんで」しまわないかである。オーバーモールド中にマイクロ構成素子 2 および第1被覆 3 を精確に位置決めするため、第2被覆 4 が完成する直前まで支持装置 16 は、射出キャビティないしはケーシング 11 に止まる。この作製方法によって保証されるのは、マイクロ構成素子 2 が、固定部形成素子 9 のスリーブ 13 に対して精確な位置に配置されることである。これにより、加速度測定のためのマイクロエレクトロメカニカルセンサの傾斜したまたは斜めになった組み込み位置に起因する測定誤差が十分に回避される。

40

【符号の説明】

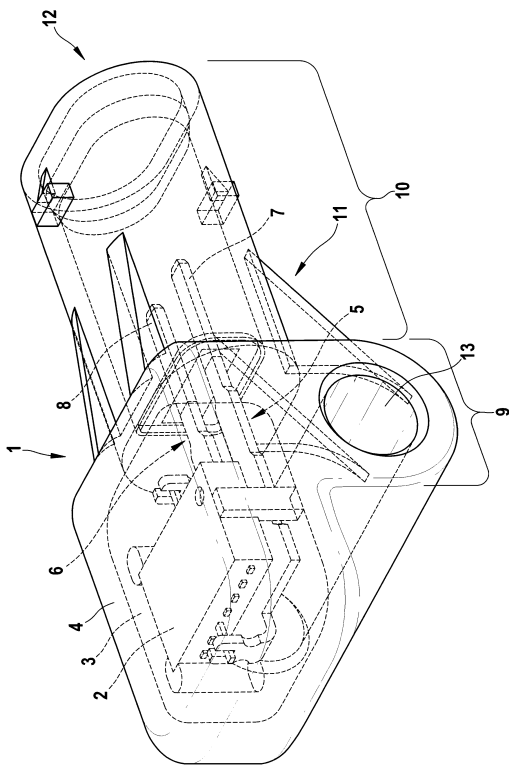
【0032】

1 電子構成部材、 2 マイクロ構成素子、 3 第1被覆、 4 第2被覆、 5 接続ピン、 6 接続ピン、 7 第1接触接続面、 8 第2接触接続面、 9 固定部形成素子、 10 接続部形成素子、 11 ケーシング、 12 プラグ接続部、 13 スリーブ、 14 第1マイクロ構成素子端子、 15 第2マイクロ構成素子端子、 16 支持装置、 17 第1支持ステイ、 18 第2支持ステイ、 19 第3支持ステイ、 20 第1接続延長部、 21 第2接続延長部、 22 第1コー

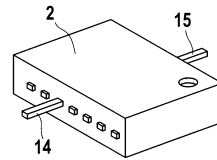
50

ナ支持部、 23 第2コナ支持部、 24 第1面、 25 第2面、 26 第3面、 27 側面支持部、 28 第4面、 29 第5面

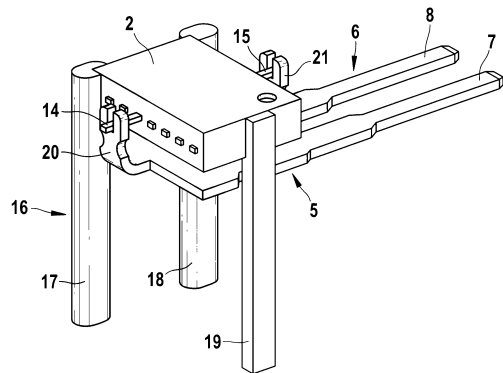
【図1】



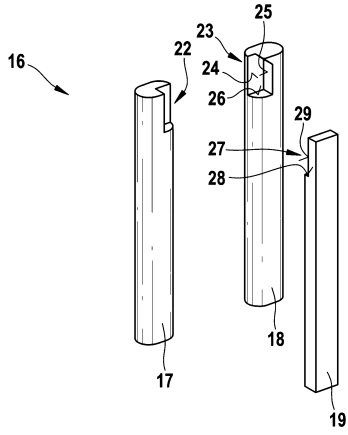
【図2】



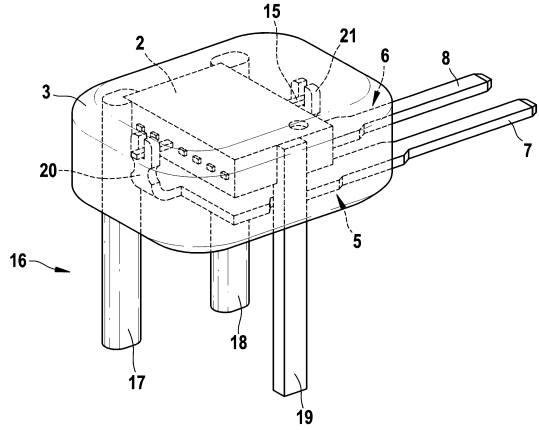
【図3】



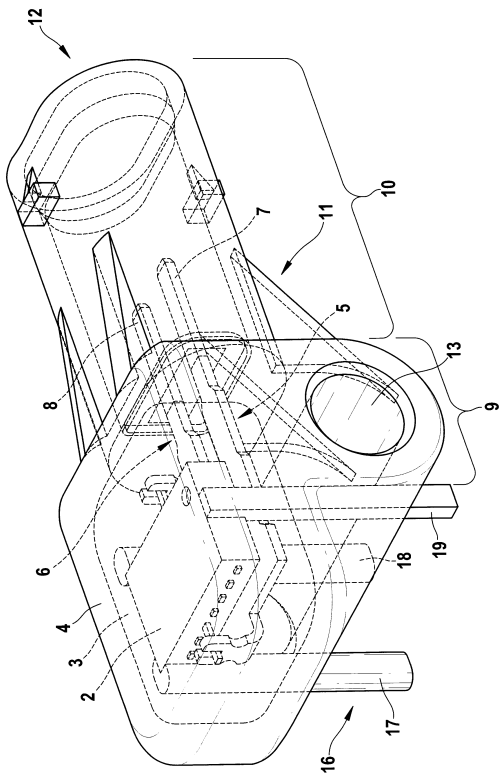
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ヴォルフ - インゴ ラツツェル

ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト アム オクセンヴァルト 28

(72)発明者 マティアス ルートヴィヒ

ドイツ連邦共和国 メッシンゲン バッハガッセ 7

審査官 川端 康之

(56)参考文献 特開平11-254477(JP, A)

特開平02-147311(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C45/00 - 45/84

B29C33/00 - 33/76