

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4877987号
(P4877987)

(45) 発行日 平成24年2月15日 (2012. 2. 15)

(24) 登録日 平成23年12月9日 (2011. 12. 9)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 Q 1/42 (2006. 01)

H O 1 Q 1/42

H O 1 Q 7/08 (2006. 01)

H O 1 Q 7/08

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-47669 (P2007-47669)
 (22) 出願日 平成19年2月27日 (2007. 2. 27)
 (65) 公開番号 特開2008-211643 (P2008-211643A)
 (43) 公開日 平成20年9月11日 (2008. 9. 11)
 審査請求日 平成22年1月22日 (2010. 1. 22)

(73) 特許権者 000107804
 スミダコーポレーション株式会社
 東京都中央区日本橋三丁目12番2号 朝
 日ビルヂング
 (74) 代理人 100122884
 弁理士 角田 芳末
 (74) 代理人 100133824
 弁理士 伊藤 仁恭
 (72) 発明者 相田 憲彦
 東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号
 スミダ電機株式会社内
 (72) 発明者 逸見 弘司
 東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号
 スミダ電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品収納ケース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子部品と、前記電子部品を収納する収納部と、弾性を有して前記収納部の内面に密着する封止体と、前記電子部品を固定するベースと前記封止体との間に配置され、前記ベース及び前記収
納部の内面に密着することによって前記封止体の変形を抑える固定体と、前記封止体を固定し、前記収納部に装着される蓋部と、を備えたことを特徴とする
電子部品収納ケース。

【請求項 2】

前記固定体に形成された係合部と、

前記封止体に形成された突起部とを備え、

前記係合部に前記突起部を組み込んで、前記固定体を前記封止体に固定することを特徴
とする

請求項 1 記載の電子部品収納ケース。

【請求項 3】

前記蓋部と、前記封止体との間に形成される空間に液状樹脂を充填し、硬化させること
を特徴とする

請求項 1 又は 2 記載の電子部品収納ケース。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品として、例えば磁性体コアに巻線コイルを巻回して構成されたコイル部品を収納する場合に適用して好適な電子部品収納ケースに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子部品として一般的なコイル部品は、磁性体コアと、磁性体コアに導線を巻回した巻線コイルとで構成されている。そして、樹脂で成型された収納部にコイル部品の一部またはすべてを収納した後、液状樹脂を充填して防水性を高めたコイル部品収納ケースが用いられている。このようなコイル部品収納ケースを採用することで、振動、衝撃、温度、湿度、塵、埃等の様々な使用環境下であっても、収納したコイル部品が劣化することなく、高い信頼性を保つことができる。コイル部品収納ケースに収納されたコイル部品は、特に、使用環境が厳しいとされる自動車用のコイル部品に採用されることが多くなっている。

10

【0003】

ここで、従来のコイルアンテナ100の構成例について、図5を参照して説明する。図5は、コイル部品105を収納したコイルアンテナ100の斜視図である。コイルアンテナ100は、直方体形状の磁性体コア107aに、所望の巻き数で導線（コイルワイヤ）を巻回することで巻線コイル106を形成したコイル部品105と、コイル部品105を接着固定する樹脂製のベース104と、コイル部品105とベース104を収納するコイル部品収納ケース101と、で構成される。

20

【0004】

コイル部品収納ケース101は、一端が閉じた筒状の収納部108と、収納部108の開口部に封止され、収納したコイル部品105とベース104を防水する弾性ゴムで形成された封止体112と、封止体112がコイル部品収納ケース101から外れないように固定する蓋部であるグロメット103と、で構成される。図5において、収納部108は、透明視して示している。

【0005】

ベース104には、チップ状のコンデンサ109と、磁性体コア107aとの相対位置を変更することによってコイルアンテナ100の電気的特性を調整する磁性体コア107bと、後述するハーネス102a, 102bとがそれぞれ接続される図示しない第1のハーネス端子および第2のハーネス端子とが載置される。第1のハーネス端子と、コンデンサ109の一端には、それぞれ巻線コイル106に巻回された導線の端部が接続される。一方、第1のハーネス端子と、コンデンサ109の他端が接続されている第2のハーネス端子には、コイルアンテナ100を外部の電子機器に接続するためのハーネス102a, 102bが接続される。コイルアンテナ100から伸ばされるハーネス102a, 102bは、図示しないコネクタ端子に接続される。ベース104と、封止体112との間には、隙間である空間部110が存在する。

30

【0006】

封止体112で収納部8の開口部を閉じると、コイル部品収納ケース101の防水性が高まる。さらに、収納部8にコイル部品105と、ベース104とを収納した後、液状樹脂を充填し、封止体112と、グロメット103で封止することで、収納部108に収納した各部を固定するとともに、コイルアンテナ100の防水性をさらに高めている。

40

【0007】

また、上述した従来のコイルアンテナ100の構成とは別の手段によって防水性を高めた例として、特許文献1には、巻線導体が巻回されたコアをケース体に収納した後、ポッティング材を収納部に充填することによって温度や湿度、振動等の劣化要因から絶縁されたバーアンテナについて開示がされている。

【特許文献1】特開2001-358522号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0008】**

ところで、従来のコイルアンテナ100では、防水性を高めるため、ゴム製の封止体112を用いている。このため、収納部108に、封止体112をはめ込む際、外圧力によって、封止体112が空間部110にめり込んでしまう場合がある。

【0009】

ここで、図5の矢印E方向から、コイルアンテナ100を拡大視した例について、図6を参照して説明する。図6に示すように、ベース104と封止体112との間には、空間部110が存在している。封止体112が、外圧力によって変形し、空間部110にめり込むと、封止体112と収納部108の間に設計上意図しない隙間が生じる。この結果、封止体112の防水性が低くなってしまう。また、収納部108の内部全体にわたって、液状樹脂を注入すると、防水性は高まるが、必要とする液状樹脂の量は多くなってしまうため、材料コストが高くなっていた。

10

【0010】

なお、特許文献1に開示された技術を用いる場合には、ケース体の内部に充填されたポッティング材（特に、巻線コイルの線間部等）に気泡が残存しないように、真空含浸処理等を適用する必要がある。仮に気泡が残存してしまうと、良好な防水性を保つことができなくなることは勿論、製品として使用している際に印加される温度的負荷によって、気泡が膨張・収縮を起こし、それによって生じる応力が巻線コイルのコイルワイヤを断線させる等の不具合を誘発させる虞がある。

20

【0011】

本発明はこのような状況に鑑みて成されたものであり、簡単な構造でありながら防水性を高めた電子部品収納ケース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】**【0012】**

本発明の電子部品収納ケースは、電子部品と、電子部品を収納する収納部と、弾性を有して収納部の内面に密着する封止体と、電子部品を固定するベースと前記封止体との間に配置され、前記ベース及び前記収納部の内面に密着し、封止体の変形を抑える固定体と、封止体を固定し、収納部に装着される蓋部と、を備える。

【発明の効果】

30

【0013】

本発明によれば、電子部品を固定するベースと前記封止体との間に配置され、前記ベース及び前記収納部の内面に密着し、封止体の変形を抑え、収納部に収納した電子部品を固定する固定体を備える。このため、封止体に変形することがなくなり、電子部品収納ケースの防水性が高まるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】**【0014】**

以下、本発明の一実施の形態について、図1～図4を参照して説明する。本実施の形態では、電子部品を収納する電子部品収納ケースとして、自動車に搭載されるコイル部品を収納するコイル部品収納ケース1を備えたコイルアンテナ10に適用した例として説明する。

40

【0015】

まず、本例のコイルアンテナ10の構成例について、図1の斜視図を参照して説明する。

図1(a)は、コイル部品5（後述の図1(b)参照）を収納するコイル部品収納ケース1の構成例を示す。

コイル部品収納ケース1は、一端が閉じた筒状の収納部8と、収納部8の開口部に装着される蓋部に相当するグロメット3と、後述するスペーサ11と、封止体12と、を組み合わせ構成される。グロメット3は、収納部8に封止体12を固定し、収納部8に装着される部材である。スペーサ11と、封止体12と、グロメット3の詳細な説明は、後述

50

の図 1 (b) を参照して行う。コイル部品収納ケース 1 は、機械強度、耐薬品性、耐熱・耐湿性に優れる A B S (Acrylonitrilebutadiene styrene : アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン) 樹脂 , P B T (Poly ButyleneTerephthalate : ポリ - ブチレン - テレフタレート) 樹脂 , P P S (Poly Phenylene Sulfide : ポリ - フェニレン - サルファイド) 樹脂またはその混合物によって形成される。

【 0 0 1 6 】

収納部 8 の開口部には、収納部 8 の幅方向の断面と同形状で封止可能としたグロメット 3 がはめ込まれる。硬化樹脂で形成されたグロメット 3 には、2 つの孔が形成されており、コイル部品 5 の端部から 2 本のハーネス 2 a , 2 b が露出する。露出したハーネス 2 a , 2 b は、図示しないコネクタを介して外部の電子機器に接続される。

10

【 0 0 1 7 】

図 1 (b) は、コイルアンテナ 1 0 から、収納部 8 とグロメット 3 を取り除いた場合の構成例を示す。収納部 8 と、グロメット 3 を取り除いたコイルアンテナ 1 0 は、直方体形状の磁性体コア 7 a に、所望の巻き数で導線を巻回して巻線コイル 6 を形成したコイル部品 5 と、コイル部品 5 を接着固定するベース 4 と、収納したコイル部品 5 とベース 4 を防水するための弾性を有するゴム製の封止体 1 2 とで構成される。

【 0 0 1 8 】

磁性体コア 7 a に巻回される導線は、絶縁膜で被覆される。このため、導線と磁性体コア 7 a は接触することがなく、導線と磁性体コア 7 a の間で発生し得る短絡 (ショート) を抑制できる。また、導線をコイル部品 5 に巻回する際に、磁性体コア 7 a の角の立った部分から導線を保護できる。封止体 1 2 を固定するグロメット 3 と、ベース 4 は、収納部 8 と同様の非導電性の硬化樹脂で形成されている。

20

【 0 0 1 9 】

収納部 8 は、電子部品としてコイル部品 5 を収納している。そして、コイル部品 5 は、スペーサ 1 1 と、封止体 1 2 と、グロメット 3 によって、収納部 8 の内部に固定される。コイル部品 5 は、コイル部品収納ケース 1 に収納されることによって、外部環境の振動や衝撃、温度や湿度、塵や埃等の影響から保護される。

【 0 0 2 0 】

ベース 4 には、チップ状のコンデンサ 9 と、磁性体コア 7 a との相対位置を変更することによってコイルアンテナ 1 0 の電気的特性を調整する磁性体コア 7 b と、ハーネス 2 a , 2 b とがそれぞれ接続される図示しない第 1 のハーネス端子 1 3 a および第 2 のハーネス端子 1 3 b (後述の図 2 (b) 参照) とが載置される。第 1 のハーネス端子 1 3 a と、コンデンサ 9 の一端には、それぞれ巻線コイル 6 に巻回された導線の端部が接続される。一方、第 1 のハーネス端子 1 3 a と、コンデンサ 9 の他端が接続されている第 2 のハーネス端子 1 3 b には、コイルアンテナ 1 0 を外部の電子機器に接続するためのハーネス 2 a , 2 b が接続される。コイルアンテナ 1 0 から伸ばされるハーネス 2 a , 2 b は、図示しないコネクタ端子に接続される。本例のコイルアンテナ 1 0 は、コンデンサ 9 を巻線コイル 6 と直列接続することで直列共振回路を構成している。

30

【 0 0 2 1 】

磁性体コア 7 a は、強力な磁界を励起できるように、M n - Z n 系フェライトが材質として用いられており、直方体形状としている。同様に、磁性体コア 7 b も M n - Z n 系フェライトが材質として用いられており、断面が凹型の直方体ブロックとしている。

40

【 0 0 2 2 】

なお、磁性体コア 7 a , 7 b の材質は M n - Z n 系フェライトに限定されることなく、所望の磁気特性を有する N i - Z n 系フェライトや、金属系磁性体やアモルファス磁性材料等を材質として採用してもよい。磁性体コア 7 a の材質として、絶縁抵抗値が低い M n - Z n 系フェライトコアや金属系磁性コア、アモルファス磁性コアを用いる場合、絶縁性樹脂等で形成したボビンや絶縁テープ等を磁性体コア 7 a と巻線コイル 6 との間に介在させる。ボビンや絶縁テープ等を介在させることで、磁性体コア 7 a と巻線コイル 6 との間に高い絶縁性を確保できる。また、磁性体コア 7 a 、7 b の形状は、用途に応じて任意の

50

形状としてもよい。

【0023】

本例のコイルアンテナ10は、ベース4と、封止体12との間に硬化樹脂で形成されたスペーサ11を備えている。スペーサ11は、収納部8に収納したコイル部品5とベース4を固定するとともに、封止体12の変形を抑える固定体の機能を果たす部材である。コイルアンテナ10の組み立て時にはスペーサ11が壁になることで、封止体12の倒れ込みを防ぐことができ、組み付けた状態を安定化できる。

【0024】

このように、封止体12を収納部8の内面に密着させることで、コイルアンテナ10の防水性が高まる。さらに、収納部8にコイル部品5と、ベース4と、封止体12と、を収納した後、液状樹脂を充填し、グロメット3で封止する。液状樹脂を充填することで、収納部8に収納した各部材を固定するとともに、コイルアンテナ10の防水性をさらに高めることができる。液状樹脂としては、例えばシリコン樹脂やポリアミド樹脂が用いられる。これらの樹脂材料は、射出性に優れることから安定した密閉性、すなわち防水性を得ることができるとともに、硬化後に弾性を有することによって優れた耐震性能が得られるという利点を有している。

【0025】

ここで、図1(b)の矢印A方向から、コイルアンテナ10を拡大視した例について、図2を参照して説明する。

図2(a)は、コイルアンテナ10を斜め横方向から見た状態の例を示す構成図である。

図2(b)は、コイルアンテナ10を分解した状態の例を示す斜視図である。

図2に示すように、ベース4と封止体12との間には、スペーサ11が存在している。スペーサ11は、従来、空間部110が存在していた箇所にはめ込まれる固定体である。スペーサ11は壁となることで、封止体12の変形を抑えることができる。このため、封止体12は、ベース4に倒れ込まず、コイル部品収納ケース1と封止体12との接触面には隙間ができない。

【0026】

次に、スペーサ11と、封止体12の構成例について、図3を参照して説明する。

図3(a)は、スペーサ11と、封止体12とを組み合わせた状態の例を示す。

図3(b)は、封止体12からスペーサ11を取り外した状態の例を示す。

封止体12の周囲には、弾性を有する複数の溝が形成されている。封止体12に形成された複数の溝が収納部8の内面に密着することによって、コイル部品収納ケース1の防水性を高めている。また、封止体12は、複数の突起を備えており、これらの突起を突起部12a~12cと称する。スペーサ11には、突起部12a~12cに対応する位置に、係合部として3つの孔が空けられており、これらの孔を孔部11a~11cと称する。また、スペーサ11は、ツメ状の突起を備えており、この突起を突起部11dとしている。封止体12に形成された突起部12a~12cと、スペーサ11に空けられた孔部11a~11cが組み込まれることで、スペーサ11は、封止体12に固定される。

【0027】

このように、封止体12に対して、スペーサ11が確実に固定されるため、図3(a)の矢印B方向、または、C方向にスペーサ11がずれることはない。なお、突起部12a~12cの先端部を折り返して形成することで、図3(a)の矢印D方向にスペーサ11がずれなくなる。このため、スペーサ11が、封止体12から抜けることを防ぐことができる。

【0028】

さらに、コイルアンテナ10の防水性を高めるために、封止体12と、グロメット3との間に形成される空間に液状樹脂からなる充填材16を充填する。

ここで、図1で説明したコイルアンテナ10のうち、コイル部品収納ケース1に収納されたグロメット3と、封止体12とを、I-I'線において断面視した例について、図4

10

20

30

40

50

を参照して説明する。

図4は、充填材16の充填位置の例を示す。図4において、収納部8は透明視した状態としている。充填材16は、グロメット3に形成される内部空洞に位置する充填位置15aに充填され、硬化される。

【0029】

さらに、収納部8と、グロメット3との合わせ面に位置する充填位置15bに対して充填材16が浸透する。ここで、充填材16を充填位置15aに充填した後、グロメット3を収納部8に嵌着すると、収納部8の内面と、グロメット3の外周面との間に、例えば0.5mm以下の隙間に相当する充填位置15bが生じる。充填位置15bには、充填位置15aに充填した充填材16の一部が、毛細管現象により浸透した状態で硬化する。このように、充填材16が、充填位置15a, 15bで硬化することによって、コイル部品収納ケース1の防水性を一層高めることができる。また、充填材16が硬化することによって、収納部8と、グロメット3との接着強度が増すため、ハーネス2a, 2bの引っ張り強度が向上する。

【0030】

以上説明した本実施の形態に係るコイルアンテナ10は、スペーサ11と、封止体12とで、コイル部品収納ケース1に収納するコイル部品5を防水している。スペーサ11を用いると、従来、ベース4の凹部に倒れこんでいた封止体12の変形を抑えることができる。このため、封止体12に生じる隙間から水分が入り込まなくなり、コイル部品収納ケース1の防水性が高まるという効果がある。

【0031】

また、スペーサ11に空けられた孔部11a~11cに、封止体12に形成された突起部12a~12cを組み合わせることで、スペーサ11が封止体12に固定される。このため、スペーサ11と、封止体12とを一体に組み合わせた後、収納部8にはめ込むことができる。スペーサ11と、封止体12とは、孔部と突起部で固定されているため、収納部8の内部で互いに外れない。また、スペーサ11は硬化樹脂で成型されており、ベース4に接触しても変形しない。この結果、外圧力をかけたとしても、スペーサ11によって、封止体12の変形を抑えることができるという効果がある。

【0032】

また、充填材16を、グロメット3の内部空洞と、収納部8とグロメット3の合わせ面に充填するようにした。充填された充填材は、収納部8, グロメット3, 封止体12の間を満たすため、外部から水分が入り込む隙間がなくなる。この結果、さらに防水性が高まるという効果がある。従来のコイル部品収納ケース101では、封止体112が変形する可能性を踏まえたうえで、収納部108の内部全域にわたって充填材を充填していた。本例のコイルアンテナ10において、コイル部品収納ケース1は、スペーサ11を備えたので、封止体12が変形する可能性を考慮しなくてよい。

【0033】

また、充填材の使用量は、グロメット3の内部空洞と、収納部8と、グロメット3との合わせ面に充填するだけの量でよい。このため、従来のように、収納部108の内部全体に充填材を充填する場合に比べて、充填材の使用量が激減する。この結果、製造コストが大幅に低下するという効果がある。

【0034】

また、グロメット3, スペーサ11, 封止体12は、金型を用いた射出成型により容易に成型することができる。各部材は、容易に組み立てることができるため、製造コストが低下するという効果がある。

【0035】

なお、上述した実施の形態では、収納部8にコイル部品5を収納するようにしたが、収納する部品はコイル部品に限らない。つまり、コイル部品以外の電子回路や電子部品を収納する電子部品収納ケースとして用いても同様の機能、効果が得られることは言うまでもない。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

また、係合部としてスペーサ 1 1 に形成した孔部 1 1 a ~ 1 1 c と、封止体 1 2 に形成した突起部 1 2 a ~ 1 2 c とを組み込める形状であればどのような形状であってもよい。つまり、スペーサ 1 1 の孔部を多角形状としてもよいし、孔を空けず、封止体 1 2 に形成した突起部に組み込める突起や、凹部を設けるようにしてもよい。また、孔部と突起部の数は、必要に応じて増減させればよい。

【 0 0 3 7 】

また、収納部 8 の形状は、一端が閉じた筒状としたが、両端が開いた筒状の構成としてもよい。このような構成とした場合、電子部品を収納部に収納した後、両端部を封止体等で封止して用いる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】本発明の一実施の形態におけるコイルアンテナの例を示した構成図である。

【図 2】本発明の一実施の形態におけるコイルアンテナのうち、封止体の周辺部を拡大視した例を示した構成図である。

【図 3】本発明の一実施の形態におけるグロメットと封止体を拡大視した例を示した構成図である。

【図 4】本発明の一実施の形態における図 1 の I - I 線に沿ったコイルアンテナの断面例を示した構成図である。

【図 5】従来のコイルアンテナの例を示した構成図である。

【図 6】従来のコイルアンテナのうち、封止体の周辺を拡大視した例を示した構成図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

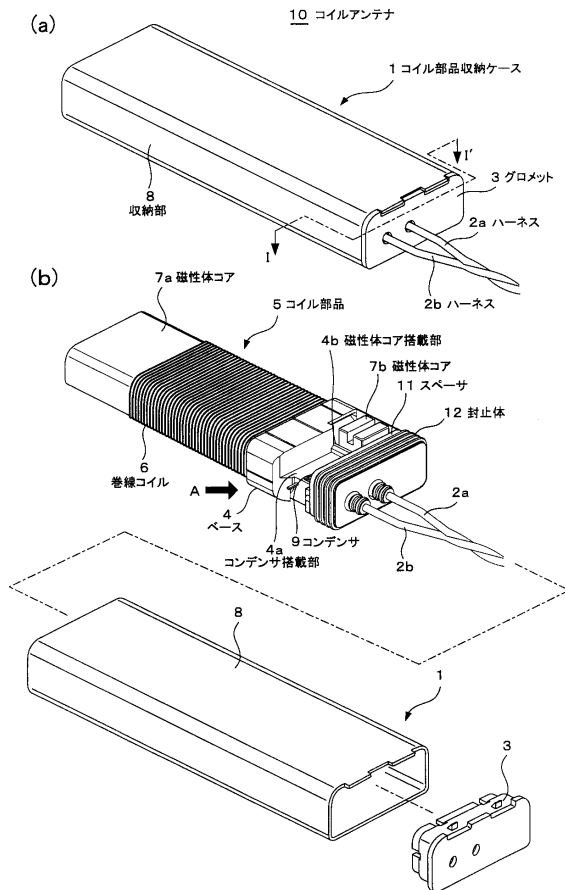
1 ... コイル部品収納ケース、 2 a , 2 b ... ハーネス、 3 ... グロメット、 4 ... ベース、 4 a ... コンデンサ搭載部、 4 b ... 磁性体コア搭載部、 5 ... コイル部品、 6 ... 巻線コイル、 7 a , 7 b ... 磁性体コア、 8 ... 収納部、 9 ... コンデンサ、 1 0 ... コイルアンテナ、 1 1 ... スペーサ、 1 1 a ~ 1 1 c ... 孔部、 1 2 ... 封止体、 1 2 a ~ 1 2 c ... 突起部、 1 3 a ... 第 1 のハーネス端子、 1 3 b ... 第 2 のハーネス端子、 1 5 a , 1 5 b ... 充填位置、 1 6 ... 充填材

10

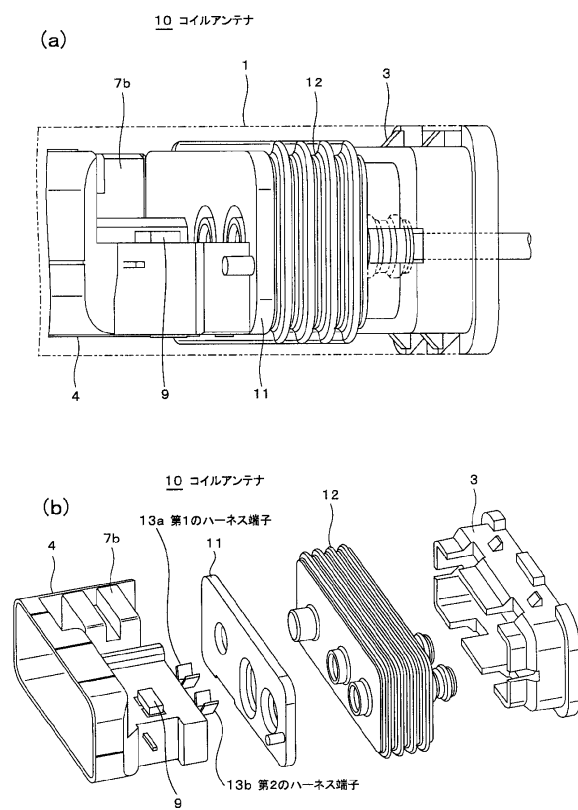
20

30

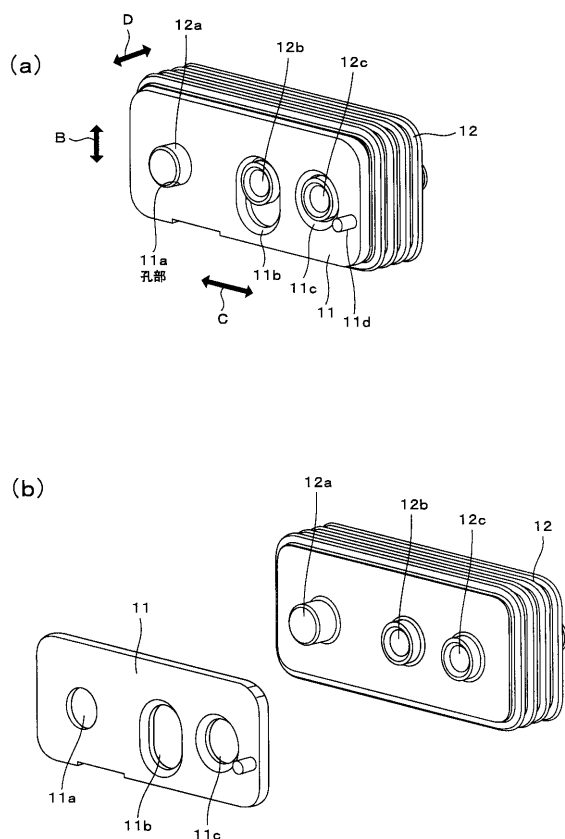
【図 1】



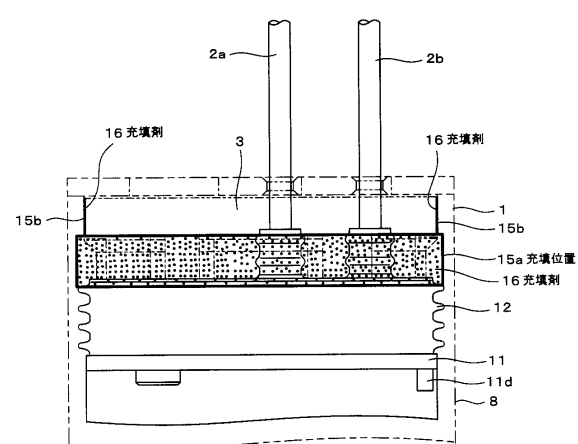
【図 2】



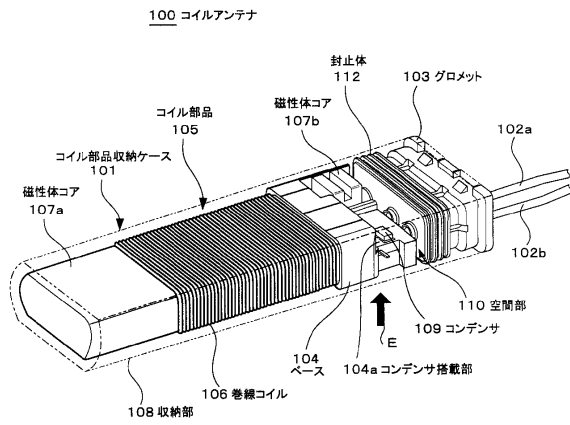
【図 3】



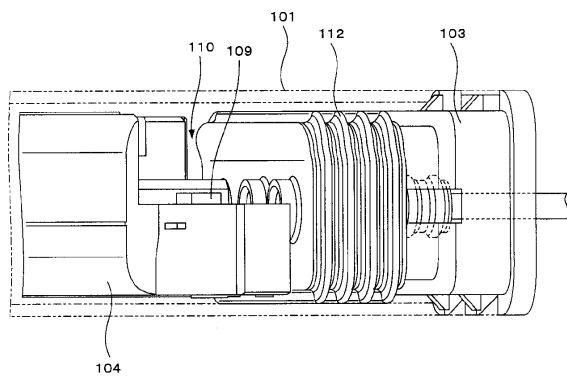
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 岡村 真二

東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号 スミダ電機株式会社内

(72)発明者 守屋 仁

東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号 スミダ電機株式会社内

審査官 麻生 哲朗

(56)参考文献 特開2006-253990(JP,A)

特開2004-186827(JP,A)

特開2002-325005(JP,A)

特開平11-298223(JP,A)

実開平07-042210(JP,U)

特開2000-114743(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 1/42

H01Q 7/08