

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5796155号
(P5796155)

(45) 発行日 平成27年10月21日 (2015.10.21)

(24) 登録日 平成27年8月28日 (2015.8.28)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 G 4/228 (2006.01)	HO 1 G 1/14 H
HO 1 G 2/10 (2006.01)	HO 1 G 1/02 H

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-10393 (P2011-10393)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成23年1月21日 (2011.1.21)		パナソニック IP マネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2012-151378 (P2012-151378A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成24年8月9日 (2012.8.9)	(74) 代理人	100120156
審査請求日	平成25年10月11日 (2013.10.11)		弁理士 藤井 兼太郎
		(74) 代理人	100106116
			弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100170494
			弁理士 前田 浩夫
		(72) 発明者	三浦 寿久
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニクス株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケースモールド型コンデンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面に開口部を有するケースと、
一对の電極部がそれぞれケース内側面と対向するように上記ケース内に収容されたコンデンサ素子と、

上記コンデンサ素子の一对の電極部にそれぞれ接続した一对のリード端子とを備えたケースモールド型コンデンサにおいて、

上記一对のリード端子は、

導電板を長尺に加工することで形成され、導電板の長尺方向の側部から延設されて上記ケースの開口部から外方へ表出する外部接続部と、

外部接続部と反対の側部から延設されて上記コンデンサ素子の電極部に接続する電極接続部と、

上記導電板から延設されて上記ケースの内側面に設けた端子位置決めリブに嵌合する端子固定部とを有し、

上記端子固定部は、導電板の側部から延設されて折り曲げられ、折り曲げられた面が上記ケースの内側面に面接触することを特徴とするケースモールド型コンデンサ。

【請求項 2】

上記端子固定部を少なくとも2箇所設けたことを特徴とする請求項1に記載のケースモールド型コンデンサ。

【請求項 3】

上記端子固定部は、上記導電板から上記電極接続部と平行に延設されたことを特徴とする請求項１に記載のケースモールド型コンデンサ。

【請求項４】

上記導電板の端子固定部の先端部が凹部を有し、

ケースの内側面に設けた端子位置決めリブの先端部が凸部を有していることを特徴とする請求項１に記載のケースモールド型コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は各種電子機器、電気機器、産業機器、自動車等に使用されるケースモールド型コンデンサに関するものであり、特に、ハイブリッド自動車のモータ駆動用インバータ回路の平滑用、フィルタ用、スナバ用などに最適なケースモールド型コンデンサに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

近年、環境保護の観点から、多くの電気機器がインバータ回路で制御され、省エネルギー化、高効率化が進められている。中でも自動車業界においては、電気モータとガソリンエンジンを使い分けて走行するハイブリッド車（以下、ＨＥＶと呼ぶ）が市場導入されるなど、省エネルギー化、高効率化に関する技術の開発が活発化している。

【０００３】

このようなＨＥＶで使用される電気モータは、使用電圧領域が数百ボルトと高いため、このような電気モータに関連して使用されるコンデンサとして、高耐電圧で低損失の電気特性を有する金属化フィルムコンデンサが注目されている。さらに、市場におけるメンテナンスフリー化の要望からも、極めて寿命が長い金属化フィルムコンデンサが採用される傾向が目立っている。

【０００４】

そして機械的強度や耐湿性能を確保して車載用の厳しい使用条件に耐えるようにするため、このような金属化フィルムコンデンサを外装ケースに収納し、充填樹脂でモールドしたケースモールド型コンデンサが使用されている。

【０００５】

このようなケースモールド型コンデンサの分解斜視図を図４に示す。図４において、コンデンサ素子３１の端面部にメタリコン部３３が形成され、このメタリコン部３３に端子金具３２の先端部が接続されている。

【０００６】

端子金具３２は、外向きに突出した突出部３４が設けられ、この突出部３４は、コンデンサ素子３１をケース３５内に収納した際、ケース３５の内側面に設けた凹部３６に嵌合され、かつケース３５に溶着固定されることによりコンデンサ素子３１がケース３５に固定されている。

【０００７】

この構成により、コンデンサ素子３１をケース３５内に精度良く位置決めでき、かつコンデンサ素子３１の浮き上がりを確実に防止できるとされている。

【０００８】

また、図５は他の従来例を示すケースモールド型コンデンサの分解斜視図である。図５において、巻回したコンデンサ素子４３の両端にはメタリコン部４４ａ、４４ｂが形成されている。このメタリコン部４４ａ、４４ｂに、端子支持板４２を貫通したのちコンデンサ素子４３の幅方向に屈曲し、メタリコン部４４ａ、４４ｂの面に沿うように屈曲したリード端子４１ａ、４１ｂの一端が接続され、外装ケース４５の内側面に備えられた溝４６ａ、４６ｂに端子支持板４２の両端を当接して端子支持板４２を保持し、外装ケース４５に充填樹脂（図示せず）を注型硬化して構成されている。

【０００９】

10

20

30

40

50

この構成により、リード端子 4 1 a、4 1 b は端子支持板 4 2 に固定されるのでリード端子間寸法および、リード端子 4 1 a、4 1 b の位置寸法は一定に定まり、その精度は従来のコンデンサ以上の精度が得られる。かつリード端子 4 1 a、4 1 b に加わる応力によりリード端子 4 1 a、4 1 b と充填樹脂との間に発生する間隙は端子支持板 4 2 にて防止することができ、耐湿性を向上することができる」とされている。

【 0 0 1 0 】

なお、本出願の発明に関する先行技術文献としては、例えば、特許文献 1、2 が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 6 7 6 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 3 2 4 7 2 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

しかしながら、上記図 4 に示すケースモールド型コンデンサでは、端子金具 3 2 の突出部 3 4 とケース 3 5 の内側面の凹部 3 6 が嵌合するのはそれぞれ 1 箇所であり、また突出部 3 4 が凹部 3 6 に嵌合するという単純な構成であるため、この嵌合だけでは充填樹脂を注入したときにコンデンサ素子 3 1 が浮きやすく、十分な位置精度を確保することが難しいという課題がある。

20

【 0 0 1 3 】

また、十分な位置精度が確保できない場合、ケース 3 5 の内側面とコンデンサ素子 3 1 との間隙が不均一になり、この隙間に充填される充填樹脂の厚みの必要量を確保するために、充填樹脂を多く注入しなければならず、ケースモールド型コンデンサが大型化し、その重量も重くなってしまうという不都合が生じることになる。

【 0 0 1 4 】

また、凹部 3 6 に嵌合する突出部 3 4 が細くて単純な構造のため、外部から強い力が加わると、突出部 3 4 が変形する可能性があり、さらに端子金具 3 2 の位置精度が不安定になる。

30

【 0 0 1 5 】

さらに、端子金具 3 2 についても、嵌合する突出部 3 4 の曲げ代（しろ）が短いため、突出部 3 4 の加工精度が出しにくいという課題もある。

【 0 0 1 6 】

上記図 5 に示すケースモールド型コンデンサでは、リード端子 4 1 a、4 1 b 間の寸法精度は向上するものの、リード端子 4 1 a、4 1 b は端子支持板 4 2 に予め固定され、その後、リード端子 4 1 a、4 1 b をコンデンサ素子 4 3 のメタリコン部 4 4 a、4 4 b に接続するので、端子支持板 4 2 に対するコンデンサ素子 4 3 の傾きがあると、コンデンサ素子 4 3 とケース 4 5 の内側面の間隙が不均一になり、コンデンサ素子 4 3 の耐湿性が低下する課題を有している。

40

【 0 0 1 7 】

本発明は上記従来の課題を解決するものであり、ケース内でのコンデンサ素子の十分な位置精度を確保し、ケース内側面とコンデンサ素子との間隙を均等にするにより充填樹脂量を増やすことなく、高い耐湿性能や機械的強度を有するケースモールド型コンデンサを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

上記目的を達成するために本発明は、上面に開口部を有するケースと、一対の電極部がそれぞれケース内側面と対向するように上記ケース内に収容されたコンデンサ素子と、上記コンデンサ素子の一対の電極部にそれぞれ接続した一対のリード端子とを備えたケー

50

スモールド型コンデンサにおいて、上記一对のリード端子は、導電板を長尺に加工することで形成され、導電板の長尺方向の側部から延設されて上記ケースの開口部から外方へ表出する外部接続部と、外部接続部と反対の側部から延設されて上記コンデンサ素子の電極部に接続する電極接続部と、上記導電板から延設されて上記ケースの内側面に設けた端子位置決めリブに嵌合する端子固定部とを有し、上記端子固定部は、導電板の側部から延設されて折り曲げられ、折り曲げられた面が上記ケースの内側面に面接触することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、リード端子の端子固定部の機械的強度を保持するとともに、コンデンサ素子の電極部とリード端子の電極接続部の精度、及び、導電板の外部接続部の位置精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施の形態1におけるケースモールド型コンデンサの分解斜視図

【図2】同ケースモールド型コンデンサの断面図

【図3】同他の例を示すケースモールド型コンデンサの分解斜視図

【図4】従来のケースモールド型コンデンサの分解斜視図

【図5】他の従来のケースモールド型コンデンサの分解斜視図

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態におけるケースモールド型コンデンサについて、図面を参照しながら説明する。

【0027】

(実施の形態1)

図1は本実施の形態1におけるケースモールド型コンデンサの分解斜視図、図2は同ケースモールド型コンデンサの断面図である。

【0028】

本実施の形態1におけるケースモールド型コンデンサは、上方に開口部14aを有する樹脂製のケース14内に、一对のリード端子12を接続したコンデンサ素子11を収容し、ケース14内のコンデンサ素子11との間に形成された隙間をエポキシ樹脂などの充填樹脂(図示せず)で封止したものである。

【0029】

ここで、コンデンサ素子11はポリプロピレンなどの誘電体フィルムの片面にアルミニウムなどの金属を蒸着させた2枚の金属化フィルム(図示せず)を巻回して小判形状にし、コンデンサ素子11の両端面に垂鉛などを溶射して電極部13が形成されている。

【0030】

リード端子12は、銅等の金属からなる導電板(厚さ0.1~1.0mm)を長尺に加工したもので、導電板の長尺方向の側部から延設されてケース14の開口部14aから外方へ表出する外部接続部12aと、外部接続部12aと反対の側部から延設されてコンデンサ素子11の電極部13に接続する電極接続部12bと、電極接続部12bと平行に延設されてケース14の内側面に設けた端子位置決めリブ14bに嵌合する端子固定部12cを有している。

【0031】

リード端子12は、コンデンサ素子11の小判形状の扁平部に配設し、リード端子12の電極接続部12bは、コンデンサ素子11の電極部13と半田付けにより接続される。

【0032】

リード端子12の端子固定部12cは、図2に示すように導電板の長尺方向の側部から延設されてL字に折り曲げられ、折り曲げられた先端部をケース14の内側面に設けられた端子位置決めリブ14bに嵌合させる。この端子固定部12cはリード端子12の片側

10

20

30

40

50

に少なくとも2箇所設ける。さらに、端子固定部12cの折り曲げられた面はケース14の内側面に面接触させる。

【0033】

端子固定部12cと端子位置決めリブ14bの嵌合は、端子固定部12cの先端部が凹部を有し、ケース14の内側面に設けた端子位置決めリブ14bの先端部が凸部を有するものである。または、端子固定部12cの先端部が凸部を有し、ケース14の内側面に設けた端子位置決めリブ14bの先端部が凹部を有しても良い。

【0034】

また、端子固定部12cはケース14の内壁面と面接触するように、L字状に折り曲げられた形状としているので、端子固定部12cの強度が強くなり、ケース14にコンデンサ素子11を挿入し端子固定部12cを端子位置決めリブ14bに嵌合する際に、強い力で押し込んでも端子固定部12cが変形することはなく、生産が容易になるという効果も有している。

【0035】

ケース14は、充填樹脂を安定に保持するため、充填樹脂との親和性がよい材料であることが必要である。この要求に満足するものとしてポリフェニレンサルファイドが好ましい。

【0036】

ケース14の内側面には、ケース14を成形するとき一体で形成された端子位置決めリブ14bが設けられている。端子位置決めリブ14bはケース14の一内側面に少なくとも2箇所設ける。

【0037】

充填樹脂は、熱硬化性のエポキシ樹脂などが用いられるが、急激な温度変化や冷熱サイクルに耐えるため、ケース14と充填樹脂の熱膨張係数を近づけて充填樹脂やケース14でのクラック発生を防止するため、無機フィラーを含有することが好ましい。無機フィラーはアルミナやシリカなどの無機物を主成分とするものでよく、また含有量は充填樹脂100重量部に対して30から80重量部程度が好ましい。

【0038】

このように本実施の形態1によるケースモールド型コンデンサは、長尺の導電板を有したリード端子12を小判形状のコンデンサ素子11の扁平部に配設し、導電板の側部から電極接続部12b及び端子固定部12cを平行に設けることにより、リード端子12の端子固定部12cの機械的強度を保持するとともに、コンデンサ素子11の電極部13とリード端子12の電極接続部12bの精度、及び、一対のリード端子12の外部接続部12aの位置精度を高めることができる。

【0039】

また、コンデンサ素子11の電極部13に対するリード端子12の電極接続部12bの位置精度を高めることができ、コンデンサ素子11をケース14に挿入した際、ケース14の端子位置決めリブ14bとリード端子12の端子固定部12cが精度よく確実に嵌合し固定することができる。

【0040】

また、リード端子12の端子固定部12cを少なくとも2箇所設けてケースの対向する内側面に設けた端子位置決めリブ14bに嵌合することにより、コンデンサ素子11の傾きを無くすことができ、外部接続部12aの位置精度を高めることができるので、外部機器との接続が容易にできる。

【0041】

さらに、リード端子12の端子固定部12cは、導電板の側部から延設されて折り曲げられ、折り曲げられた面がケースの内側面に面接触することにより、コンデンサ素子11はケース14の両側面で保持されるので、充填樹脂を充填しても、コンデンサ素子11が浮くようなことはなく、ケース14の内側面とコンデンサ素子11との間隔を均等にすることができ、耐湿性能を維持するための必要最低限度の隙間を過不足なく均一に確保でき

10

20

30

40

50

るため、充填樹脂量を増やすことなく、高い耐湿性を維持することができる。

【 0 0 4 2 】

ここで、本実施の形態 1 と従来例（図 4）のケースモールド型コンデンサを 1 0 0 0 個作製し、その外部接続部の位置寸法精度と耐湿性能の試験結果を（表 1）に示す。

【 0 0 4 3 】

なお、外部接続部の位置寸法精度の測定は、ケースの開口面に対して 2 個の外部接続部までの距離の差が 0 . 5 mm 以上のものを不良品とし、その不良率で表す。また、耐湿性能試験の評価は、8 5 で湿度 R H 8 5 % の恒温室内で所定電圧を印加し、1 0 0 0 時間後の容量変化率が 5 % 以内のものを良品（ ）、5 % を超えたものを不良品（ × ）とした。

【 0 0 4 4 】

【表 1】

	位置寸法精度の 不良率（％）	耐湿性能試験 結果
本実施の形態 1	0	○
従来例	2 1	×

【 0 0 4 5 】

（表 1）から明らかなように、本実施の形態 1 のケースモールド型コンデンサは、長尺の導電板を有したリード端子 1 2 を小判形状のコンデンサ素子 1 1 の扁平部に配設し、導電板の長尺方向の側部から延設されてケース 1 4 の開口部 1 4 a から外方へ表出する外部接続部 1 2 a と、外部接続部 1 2 a と反対の側部から延設されてコンデンサ素子 1 1 の電極部 1 3 に接続する電極接続部 1 2 b と、電極接続部 1 2 b と平行に延設されてケース 1 4 の内側面に設けた端子位置決めリブ 1 4 b に嵌合する端子固定部 1 2 c とを有し、該端子固定部 1 2 c を少なくとも 2 箇所設けた構成とすることにより、充填樹脂を注入しても外部接続部 1 2 a の位置精度が安定して良く、耐湿性能試験においても良好の結果を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

（実施の形態 2）

図 3 は本実施の形態 2 におけるケースモールド型コンデンサの分解斜視図である。同図 3 において、上方に開口部 2 4 a を有する樹脂製のケース 2 4 内に、一対のリード端子 2 2 を接続した 2 個のコンデンサ素子 2 1 を収容し、ケース 2 4 内のコンデンサ素子 2 1 との間に形成された隙間をエポキシ樹脂などの充填樹脂（図示せず）で封止したものである。

【 0 0 4 7 】

ここで、リード端子 2 2 は、銅等の金属からなる導電板（厚さ 0 . 1 ~ 1 . 0 mm）を長尺に加工したもので、導電板の長尺方向の側部から延設されてケース 2 4 の開口部 2 4 a から外方へ表出する外部接続部 2 2 a と、外部接続部 2 2 a と反対の側部から延設されてコンデンサ素子 2 1 の電極部 2 3 に接続する 2 つの電極接続部 2 2 b と、電極接続部 2 2 b と平行に延設されてケース 2 4 の内側面に設けた端子位置決めリブ 2 4 b に嵌合する端子固定部 2 2 c を有している。

【 0 0 4 8 】

リード端子 2 2 は、コンデンサ素子 2 1 の小判形状の扁平部に配設し、リード端子 2 2 の電極接続部 2 2 b は、コンデンサ素子 2 1 の電極部 2 3 と半田付けにより接続される。

【 0 0 4 9 】

リード端子 2 2 の端子固定部 2 2 c は、導電板の長尺方向の側部から延設されて L 字に折り曲げられ、折り曲げられた先端部をケース 2 4 の内側面に設けられた端子位置決めリブ 2 4 b に嵌合させる。この端子固定部 2 2 c はリード端子 2 2 の片側に少なくとも 2 箇

10

20

30

40

50

所設け、それぞれのコンデンサ素子 2 1 の中央部に配設されるようにする。さらに、端子固定部 2 2 c の折り曲げられた面はケース 2 4 の内側面に面接触させる。

【 0 0 5 0 】

端子固定部 2 2 c と端子位置決めリブ 2 4 b の嵌合は、端子固定部 2 2 c の先端部が凹部を有し、ケース 2 4 の内側面に設けた端子位置決めリブ 2 4 b の先端部が凸部を有するものである。または、端子固定部 2 2 c の先端部が凸部を有し、ケース 2 4 の内側面に設けた端子位置決めリブ 2 4 b の先端部が凹部を有しても良い。

【 0 0 5 1 】

また、端子固定部 2 2 c はケース 2 4 の内壁面と面接触するように、L 字状に折り曲げられた形状としているので、端子固定部 2 2 c の強度が強くなり、ケース 2 4 にコンデンサ素子 2 1 を挿入し端子固定部 2 2 c を端子位置決めリブ 2 4 b に嵌合する際に、強い力で押し込んでも端子固定部 2 2 c が変形することはなく、生産が容易になるという効果も有している。

【 0 0 5 2 】

このように本実施の形態 2 によるケースモールド型コンデンサは、複数のコンデンサ素子を並列接続したもので、コンデンサ素子 2 1 の電極部 2 3 とリード端子 2 2 の電極接続部 2 2 b の精度、及び、一对のリード端子 2 2 の外部接続部 2 2 a の位置精度を高めることができる。

【 0 0 5 3 】

また、ケース 2 4 の端子位置決めリブ 2 4 b とリード端子 2 2 の端子固定部 2 2 c が精度よく確実に嵌合して固定することができ、外部接続部 2 2 a の位置精度も高めることができるので、外部機器との接続が容易にできる。

【 0 0 5 4 】

さらに、充填樹脂を充填しても、コンデンサ素子 2 1 が浮くようなことはなく、ケース 2 4 の内側面とコンデンサ素子 2 1 との間隔を均等にすることができ、耐湿性能を維持するための必要最低限度の隙間を過不足なく均一に確保できるため、充填樹脂量を増やすことなく、高い耐湿性を維持することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、各実施の形態ではコンデンサ素子として誘電体フィルムの片面に金属を蒸着させた 2 枚の金属化フィルムを巻回したものとしたが、これに限定されるものではなく、誘電体フィルムの両面に金属を蒸着させた金属化フィルムと金属蒸着されていない誘電体フィルムとを組み合わせる巻回したものでも良く、さらにこれらの金属化フィルムを巻回ではなく積層させたものであってもよい。

【 0 0 5 6 】

さらに、コンデンサ素子は金属化フィルムコンデンサの例を示したが、これに限定されるものではなく、例えば電解コンデンサのようなフィルムコンデンサ以外のコンデンサであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 7 】

本発明のケースモールド型コンデンサは、充填樹脂量を増やすことなく、高い耐湿性能や機械的強度を確保することができ、小型化、高信頼性が要求される自動車用のケースモールド型コンデンサ等に有用である。

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

- 1 1 コンデンサ素子
- 1 2 リード端子
- 1 2 a 外部接続部
- 1 2 b 電極接続部
- 1 2 c 端子固定部
- 1 3 電極部

10

20

30

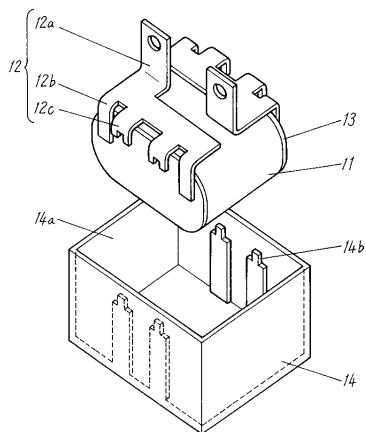
40

50

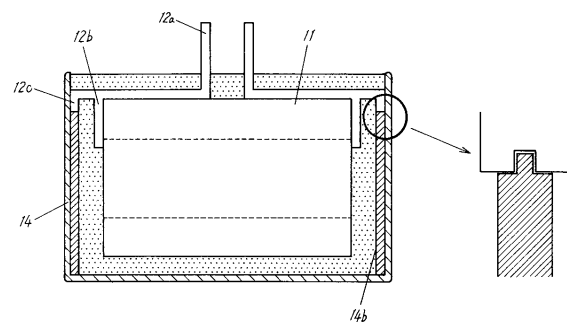
- 14 ケース
- 14a 開口部
- 14b 端子位置決めリブ

【図1】

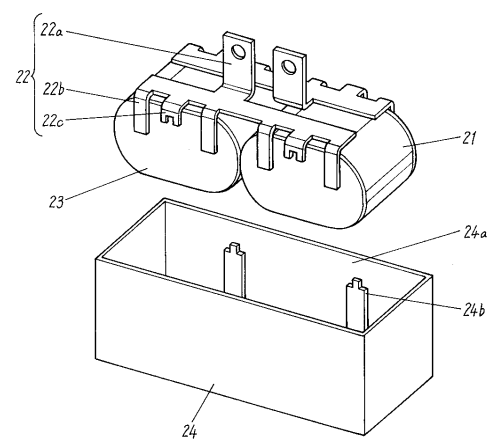
- 11 コンデンサ素子
- 12 リード端子
- 12a 外部接続部
- 12b 電極接続部
- 12c 端子固定部
- 13 電極部
- 14 ケース
- 14a 開口部
- 14b 端子位置決めリブ



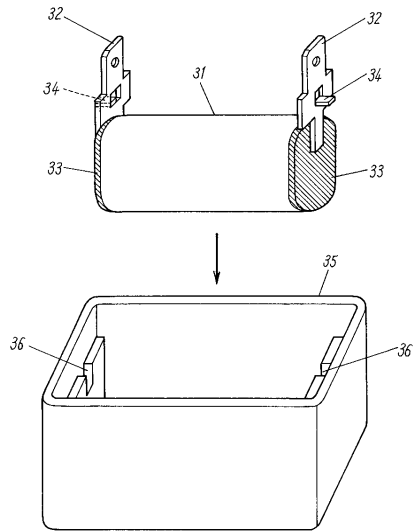
【図2】



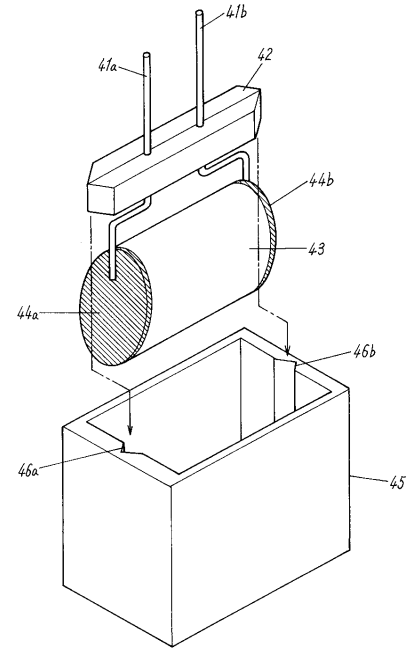
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 俊晴

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 五貫 昭一

(56)参考文献 特開2006-332493(JP,A)

特開2010-251400(JP,A)

特開2011-249651(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01G 4/228

H01G 2/10