

(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 1

H01G 4/228 (2006.01)
H01G 2/10 (2006.01)H01G 1/14
H01G 1/02H
H

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-10393 (P2011-10393)
 (22) 出願日 平成23年1月21日 (2011.1.21)
 (65) 公開番号 特開2012-151378 (P2012-151378A)
 (43) 公開日 平成24年8月9日 (2012.8.9)
 審査請求日 平成25年10月11日 (2013.10.11)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100120156
 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バイス株式会社内

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スモールド型コンデンサにおいて、
 上記一対のリード端子は、

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】

10

20

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。 10

【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。 20

【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に、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。 30

【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。 40

【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 41a、41b は端子支持板 42 に固定されるのでリード端子間寸法および、リード端子 41a、41b 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 41a、41b に加わる応力によりリード端子 41a、41b と充填樹脂との間に発生する隙間は端子支持板 42 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している。

【0010】

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

【0011】

【特許文献 1】特開平 11-16767 号公報

【特許文献 2】特開 2002-324727 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

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 32 の突出部 34 とケース 35 の内側面の凹部 36 が嵌合するのはそれぞれ 1箇所であり、また突出部 34 が凹部 36 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 31 が浮きやすく、充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

【0013】

また、充分な位置精度が確保できない場合、ケース 35 の内側面とコンデンサ素子 31 との隙間が不均一になり、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。

【0014】

また、凹部 36 に嵌合する突出部 34 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 34 が変形する可能性があり、さらに端子金具 32 の位置精度が不安定になる。

30

【0015】

さらに、端子金具 32 についても、嵌合する突出部 34 の曲げ代（しろ）が短いため、突出部 34 の加工精度が出しにくいという課題もある。

【0016】

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 41a、41b 間の寸法精度は向上するものの、リード端子 41a、41b は端子支持板 42 に予め固定され、その後、リード端子 41a、41b をコンデンサ素子 43 のメタリコン部 44a、44b に接続するので、端子支持板 42 に対するコンデンサ素子 43 の傾きがあると、コンデンサ素子 43 とケース 45 の内側面の隙間が不均一になり、コンデンサ素子 43 の耐湿性が低下する課題を有している。

40

【0017】

本発明は上記従来の課題を解決するものであり、ケース内のコンデンサ素子の充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隙間を均等にすること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】

【0018】

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、上記一対のリード端子は、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。 10

【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】 20

【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、一対のリード端子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。 30

【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の両端面に亜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。 40

【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 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。

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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 が変形することなく、生産が容易になるという効果も有している。10

【 0 0 3 5 】

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。

【 0 0 3 6 】

ケース 14 の内側面には、ケース 14 を成形するときに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。20

【 0 0 3 7 】

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。

【 0 0 3 8 】

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りード端子 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。30

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

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。40

【 0 0 4 1 】

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。

【0042】

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1000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。

【0043】

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0.5mm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、85℃で湿度RH85%の恒温室内で所定電圧を印加し、1000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。

10

【0044】

【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	21	×

【0045】

20

(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とを有し、該端子固定部12c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12a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。

【0046】

30

(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24aを有する樹脂製のケース24内に、一対のリード端子22を接続した2個のコンデンサ素子21を収容し、ケース24内のコンデンサ素子21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。

【0047】

ここで、リード端子22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24の開口部24aから外方へ表出する外部接続部22aと、外部接続部22aと反対の側部から延設されてコンデンサ素子21の電極部23に接続する2つの電極接続部22bと、電極接続部22bと平行に延設されてケース24の内側面に設けた端子位置決めリブ24bに嵌合する端子固定部22cを有している。

40

【0048】

リード端子22は、コンデンサ素子21の小判形状の扁平部に配設し、リード端子22の電極接続部22bは、コンデンサ素子21の電極部23と半田付けにより接続される。

【0049】

リード端子22の端子固定部22c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24の内側面に設けられた端子位置決めリブ24bに嵌合させる。この端子固定部22cはリード端子22の片側に少なくとも2箇

50

所設け、それぞれのコンデンサ素子21の中央部に配設されるようとする。さらに、端子固定部22cの折り曲げられた面はケース24の内側面に面接触させる。

【0050】

端子固定部22cと端子位置決めリブ24bの嵌合は、端子固定部22cの先端部が凹部を有し、ケース24の内側面に設けた端子位置決めリブ24bの先端部が凸部を有するものである。または、端子固定部22cの先端部が凸部を有し、ケース24の内側面に設けた端子位置決めリブ24bの先端部が凹部を有しても良い。

【0051】

また、端子固定部22cはケース24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22cの強度が強くなり、ケース24にコンデンサ素子21を挿入し端子固定部22cを端子位置決めリブ24bに嵌合する際に、強い力で押し込んでも端子固定部22cが変形することなく、生産が容易になるという効果も有している。10

【0052】

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も、コンデンサ素子21の電極部23とリード端子22の電極接続部22bの精度、及び、一対のリード端子22の外部接続部22aの位置精度を高めることができる。

【0053】

また、ケース24の端子位置決めリブ24bとリード端子22の端子固定部22c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22a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。20

【0054】

さらに、充填樹脂を充填しても、コンデンサ素子21が浮くようなことはなく、ケース24の内側面とコンデンサ素子21との間隔を均等にすることができる、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。

【0055】

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て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。30

【0056】

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】

【0057】

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、高信頼性化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。40

【符号の説明】

【0058】

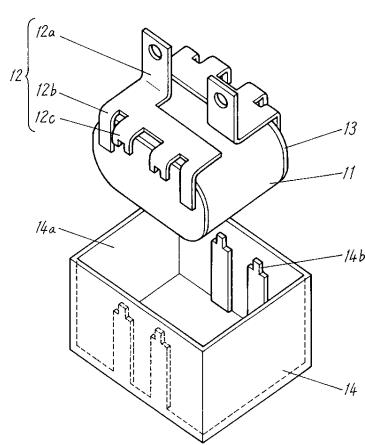
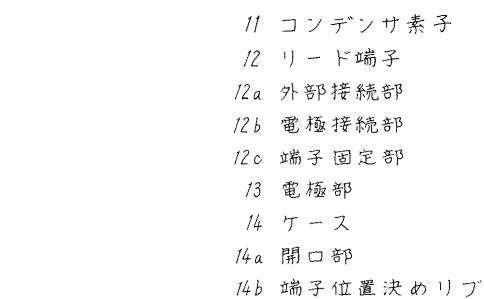
- 1 1 コンデンサ素子
- 1 2 リード端子
- 1 2 a 外部接続部
- 1 2 b 電極接続部
- 1 2 c 端子固定部
- 1 3 電極部

14 ケース

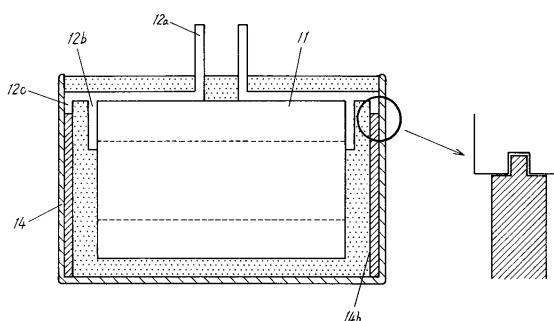
14a 開口部

14b 端子位置決めリブ

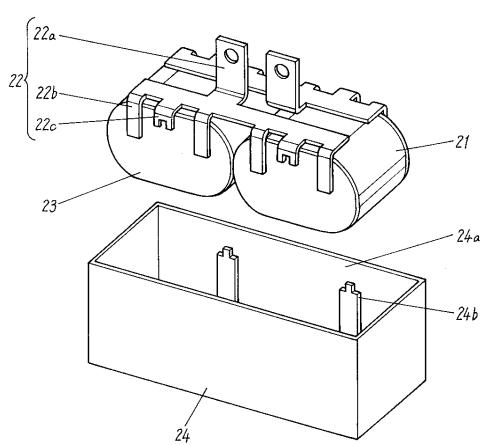
【図1】



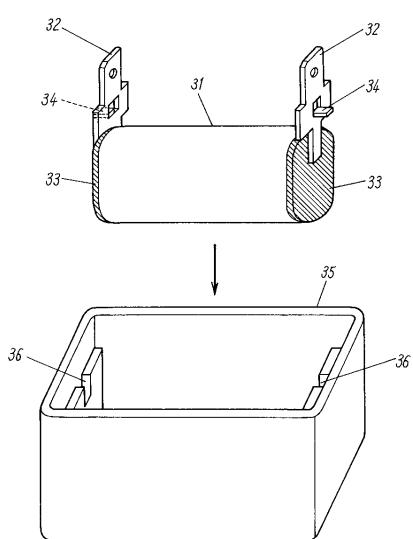
【図2】



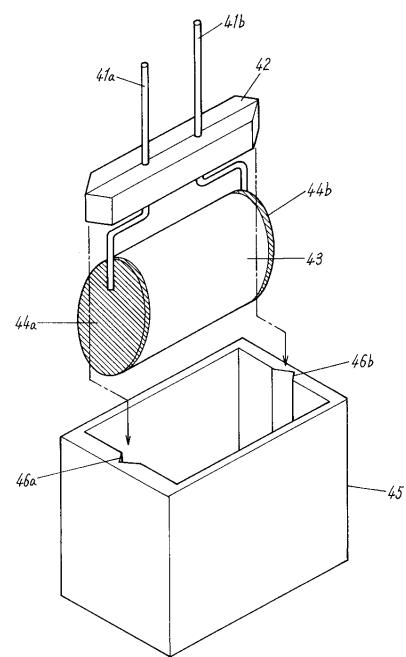
【図3】



【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クスバイス株式会社内

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