

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-170882

(P2014-170882A)

(43) 公開日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 G 4/228 (2006.01)	HO 1 G 1/14 Q	5E082
HO 1 G 2/10 (2006.01)	HO 1 G 1/02 H	
HO 1 G 4/38 (2006.01)	HO 1 G 4/38 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-42833 (P2013-42833)
 (22) 出願日 平成25年3月5日(2013.3.5)

(71) 出願人 390022460
 株式会社指月電機製作所
 兵庫県西宮市大社町10番45号

(72) 発明者 石田 真教
 兵庫県西宮市大社町10番45号
 株式会社指月電機製
 作所内

(72) 発明者 小山 隆平
 兵庫県西宮市大社町10番45号
 株式会社指月電機製
 作所内

(72) 発明者 塩見 裕二
 兵庫県西宮市大社町10番45号
 株式会社指月電機製
 作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンデンサ

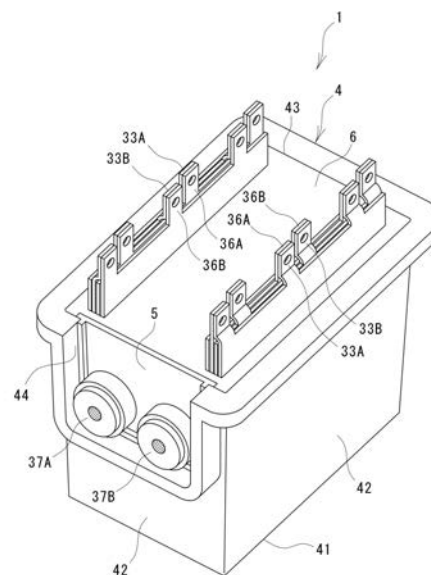
(57) 【要約】

【課題】 ケース側方やケース底部側に配置された部品に対しても容易に接続することができるコンデンサを提供する。

【解決手段】

端面に電極部21を有するコンデンサ素子2と、このコンデンサ素子2の電極部21に接続される電極板3とをケース4、7に収納し樹脂6を充填したコンデンサ1であって、第1の外部接続部33A、33B、36A、36Bを、ケース4、7の上面に設けた開口部43、73から外方に引き出すとともに、この第1の外部接続部33A、33B、36A、36Bと同一極性とされる第2の外部接続部37A、37Bを、ケース底部41、71及び/又はケース側壁部42、72から外方に引き出す。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端面に電極部(21)を有するコンデンサ素子(2)と、このコンデンサ素子(2)の電極部(21)に接続される電極板(3)とをケース(4)(7)に収納し樹脂(6)を充填したコンデンサであって、第1の外部接続部(33A)(33B)(36A)(36B)を、ケース(4)(7)の上面に設けた開口部(43)(73)から外方に引き出すとともに、この第1の外部接続部(33A)(33B)(36A)(36B)と同一極性とされる第2の外部接続部(37A)(37B)を、ケース底部(41)(71)及び/又はケース側壁部(42)(72)から外方に引き出すことを特徴とするコンデンサ。

【請求項 2】

上記ケース(4)(7)を導電性材料で形成していることを特徴とする請求項1記載のコンデンサ。

【請求項 3】

上記第2の外部接続部(37A)(37B)と、この第2の外部接続部(37A)(37B)を外方に引き出すための引出口(44)(74)との間に非導電体(5)(8)を介在させていることを特徴とする請求項2記載のコンデンサ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、コンデンサ素子をケースに収納し樹脂を充填したコンデンサに関する。

【背景技術】**【0002】**

コンデンサ素子をケースに収納し樹脂を充填してなるコンデンサでは、製造が容易であるといった理由等から、外部接続用の端子を、ケース上方に設けられた開口部から外方へと引き出すようにして製造されることが多い(例えば特許文献1参照)。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2010-129573号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、ケース開口部から端子を引き出すようにして製造されたコンデンサは、部品との接続のし易さを考慮し、通常、ケース開口部が部品に近接するようにしてインバータ等の装置内に組み込まれる。

【0005】

しかしながら、複数の部品と接続する場合には、全ての部品に対してケース開口部を近接させることができないこともあり、一部の部品がケース側方やケース底部側に位置することもある。このような場合には、ケース開口部から引き出した端子をケース側方やケース底部側まで延設することになるが、他の部品との接続距離や絶縁等を考慮しながら延設しなければならず、また、それに伴い端子形状が複雑化することもあることから、設計や製造に多くの手間や時間を費やすことになっていた。加えて、接続に際しては、他の部品との干渉も考慮しなければならないことから作業手順に制約がかかることもあり、作業性の低下を招くこともあった。

【0006】

そこで、この発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、ケース側方やケース底部側に配置された部品に対しても容易に接続することができるコンデンサの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

10

20

30

40

50

上記課題を解決するため、本発明のコンデンサは、端面に電極部 2 1 を有するコンデンサ素子 2 と、このコンデンサ素子 2 の電極部 2 1 に接続される電極板 3 とをケース 4、7 に収納し樹脂 6 を充填したコンデンサ 1、1 0 であって、第 1 の外部接続部 3 3 A、3 3 B、3 6 A、3 6 B を、ケース 4、7 の上面に設けた開口部 4 3、7 3 から外方に引き出すとともに、この第 1 の外部接続部 3 3 A、3 3 B、3 6 A、3 6 B と同一極性とされる第 2 の外部接続部 3 7 A、3 7 B を、ケース底部 4 1、7 1 及び / 又はケース側壁部 4 2、7 2 から外方に引き出すことを特徴としている。

【0008】

また、ケース 4、7 を導電性材料で形成している。さらに、第 2 の外部接続部 3 7 A、3 7 B と、この第 2 の外部接続部 3 7 A、3 7 B を外方に引き出すための引出口 4 4、7 4 との間に非導電体 5、8 を介在させている。

10

【発明の効果】

【0009】

この発明のコンデンサでは、第 1 の外部接続部をケース開口部から引き出すとともに、この第 1 の外部接続部と同一極性とされる第 2 の外部接続部をケース側壁部やケース底部から引き出しているため、電気部品がケース開口部側に限らず、ケース側壁部やケース底部側に配置されていたとしても、接続に際して、特段の配慮は必要なく、電気部品と外部接続部との接続を容易に行うことができる。

【0010】

また、ケースを導電性材料で形成しているため、コンデンサが発するノイズの外部への伝達を抑制することができる。さらに、引出口と第 2 の外部接続部との間に非導電体を介在させているため、ケースを導電性材料で形成していても絶縁を確保することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係るコンデンサを示す斜視図である。

【図 2】コンデンサ素子への電極板の取付過程を示す分解斜視図である。

【図 3】ケースへのコンデンサ素子及び電極板の収納過程を示す分解斜視図である。

【図 4】本発明の第 2 実施形態に係るコンデンサを示す斜視図である。

【図 5】ケース及び樹脂基板を示す斜視図であって、(a) は取付前、(b) は取付後を示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

次に、この発明のコンデンサの第 1 実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。この発明のコンデンサ 1 は、図 1 乃至図 3 に示すように、コンデンサ素子 2 と、このコンデンサ素子 2 に接続される電極板 3 と、これらコンデンサ素子 2 や電極板 3 を収納するケース 4 と、ケース 4 に取り付けられる樹脂基板 (非導電体) 5 と、ケース 4 内に充填される樹脂 6 とを備え、電極板 3 の一部をケース 4 の上面及び側面から引き出すようにして構成したことを特徴とするものである。なお、ケース 4 の上面とは、ケース 4 に樹脂 6 を充填する際に上に位置される面のことを言い、側面とは、その際、側部に位置する面を言う。以下、上記構成部品について詳細に説明する。

40

【0013】

コンデンサ素子 2 は、例えば絶縁性のフィルム上に金属が蒸着された金属化フィルムを巻回することでなるフィルムコンデンサであって、図 2 に示すように、軸方向両端部に金属を溶射してなるメタリコン電極部 2 1、2 1 が形成されている。

【0014】

電極板 3 は、上記コンデンサ素子 2 の一方の電極部 (例えば陽極となる電極部) 2 1 に接続される一方電極板 3 A と、コンデンサ素子 2 の他方の電極部 (例えば陰極となる電極部) 2 1 に接続される他方電極板 3 B とから構成されている。また、一方電極板 3 A は、コンデンサ素子 2 の一方の電極部 2 1 に直接的に接続される第 1 電極板 3 1 A と、コンデンサ素子 2 の一方の電極部 2 1 に第 1 電極板 3 1 A を介して間接的に接続される第 2 電極

50

板 3 2 A から構成されている。他方電極板 3 B についても、コンデンサ素子 2 の他方の電極部 2 1 に直接的に接続される第 1 電極板 3 1 B と、コンデンサ素子 2 の他方の電極部 2 1 に第 1 電極板 3 1 B を介して間接的に接続される第 2 電極板 3 2 B から構成されている。なお、一方電極板 3 A と他方電極板 3 B とは、後述する第 1、第 2 外部接続部 3 3 A、3 3 B、3 6 A、3 6 B、3 7 A、3 7 B や接続用孔 3 4 A、3 4 B、回避用孔 3 5 A、3 5 B の位置等に差異があるが、全体として略同形状とされているため、一方電極板 3 A についてのみ詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

第 1 電極板 3 1 A は、図 2 に示すように、コンデンサ素子 2 を複数並設してなるコンデンサ群の側面を覆うことが可能な大きさとされた金属板であって、その上端部からは、外部の電気部品等との接続に供される第 1 外部接続部 3 3 A が延出されている。また、コンデンサ素子 2 の並びに合わせて、コンデンサ素子 2 の一方の電極部 2 1 との接続に供する接続用孔 3 4 A や、コンデンサ素子 2 の他方の電極部 2 1 との接続を回避するための回避用孔 3 5 A が適宜穿設されている。

10

【 0 0 1 6 】

第 2 電極板 3 2 A は、図 2 に示すように、略 U 字状に折曲形成された金属板であって、その上端部からは、第 1 電極板 3 1 A の第 1 外部接続部 3 3 A と略同形状とされた第 1 外部接続部 3 6 A が延設されている。また、下端部には、側方に向かって突出する略円柱状の第 2 外部接続部 3 7 A が設けられている。

20

【 0 0 1 7 】

ケース 4 は、アルミ等の導電性材料からなり、図 3 に示すように、ケース底部 4 1 の各辺からケース側壁部 4 2 を立設させた略立方体状に形成されている。また、ケース底部 4 1 と対向する面には開口部 4 3 が設けられている。さらに、4 面あるケース側壁部 4 2 のうち、1 のケース側壁部 4 2 には、第 2 電極板 3 2 A、3 2 B の第 2 外部接続部 3 7 A、3 7 B をケース 4 の外部に引き出すために、略 U 字状の引出口 4 4 が設けられている。

【 0 0 1 8 】

樹脂基板 5 は、図 3 に示すように、ケース側壁部 4 2 の引出口 4 4 と同程度の大きさとされた板状体であって、引出口 4 4 に取り付けることによってこの引出口 4 4 を閉塞し、ケース 4 内に充填される樹脂 6 の引出口 4 4 からの漏れを防止するものである。この樹脂基板 5 には、第 2 外部接続部 3 7 A、3 7 B を挿通可能な挿通孔 5 1、5 1 が穿設されている。また、この挿通孔 5 1 周りには、ケース 4 との沿面距離を稼ぐためのリブ 5 2 が設けられている。

30

【 0 0 1 9 】

本発明のコンデンサ 1 は、上記構成部品を以下の手順で組み立てることで製造される。まず、複数のコンデンサ素子 2 ・ ・ を並設し、コンデンサ素子群を形成する。また、一方電極板 3 A と他方電極板 3 B の双方の第 1 電極板 3 1 A、3 1 B 同士を、例えば絶縁紙等の絶縁体（図示しない）を介して互いに重ね合わせる。なお、本実施形態のコンデンサ 1 においては、第 1 電極板 3 1 A、3 1 B を正負互いに 2 枚ずつ用意し、重ね合わせた電極板を 2 組形成する。

【 0 0 2 0 】

次に、コンデンサ素子群の両側に上記重ね合わせた第 1 電極板 3 1 A、3 1 B を配設し、コンデンサ素子 2 ・ ・ と接続していく。この際、接続用孔 3 4 A、3 4 B とコンデンサ素子 2 とはリード線等を介して接続するが、第 1 電極板 3 1 A、3 1 B から接続片等を延設することにより接続するようにしても良い。また、一方電極板 3 A とコンデンサ素子 2 の一方の電極部 2 1 とを接続し、他方電極板 3 B とコンデンサ素子 2 の他方の電極部 2 1 とを接続するようにし、通電時に、絶縁体を介して重なり合う第 1 電極板 3 1 A、3 1 B 間で磁界の打ち消し合いが生じるようにする。

40

【 0 0 2 1 】

コンデンサ素子 2 ・ ・ と第 1 電極板 3 1 A、3 1 B とを接続した後、次に、第 2 電極板 3 2 A、3 2 B を配設する。具体的には、絶縁体（図示しない）を介して互いに重ね合わ

50

せた第2電極板32A、32Bを、コンデンサ素子群を介して対向する第1電極板31A、31B間の上部に位置させ、一方電極板3Aの第1外部接続部33A、36A同士、他方電極板3Bの第1外部接続部33B、36B同士をそれぞれ重ねる。なお、この段階では、一方電極板3Aの第1外部接続部33A、36A同士、他方電極板3Bの第1外部接続部33B、36B同士を単に重ね合わせるだけとしておく。そして、コンデンサ1を電気部品に接続する際に、第1外部接続部33A、33B、36A、36Bに設けられたボルト孔にボルトを挿通、電気部品の接続端子等に螺合させることで、一方電極板3Aの第1外部接続部33A、36A同士、他方電極板3Bの第1外部接続部33B、36B同士をそれぞれ締結（接続）するようにする。このように、電気部品の接続と合わせて一方電極板3Aの第1外部接続部33A、36A同士、他方電極板3Bの第1外部接続部33B、36B同士の締結を行うことで、予め締結する場合に必要な部材、締結作業が不要となる。なお、第2電極板32A、32Bにおいても、絶縁体を介して一方電極板3Aと他方電極板3Bとを重ね合わせた構成であり、通電時には、第2電極板32A、32B間で磁界の打ち消し合いが生じる。

10

20

30

40

50

【0022】

そして、一体とされたコンデンサ素子2、第1電極板31A、31B、第2電極板32A、32Bをケース4に収納していく。なお、収納作業を行う前に、予めケース側壁部42に設けられた引出口44に樹脂基板5を取り付け、引出口44を閉塞しておく。樹脂基板5を引出口44に取り付けるにあたっては、例えば接着剤による接着が良いが、これに限らず、凹凸嵌合等、種々の方法で取り付けても良い。第1電極板31A、31Bと、第2電極板32A、32Bとをケース4に収納するに際しては、上端部の第1外部接続部33A、33B、36A、36Bがケース開口部43から突出するように、また、下端部（側方）の第2外部接続部37A、37Bが樹脂基板5の挿通孔51を通して外部に突出するようにして収納する。

【0023】

そして、ケース4内に樹脂6を充填し、コンデンサ素子2や第1電極板31A、31B、第2電極板32A、32B（第1、第2外部接続部33A、33B、36A、36B、37A、37Bを除く）を樹脂モールドすることで、コンデンサ1の組み立てを完了する。

【0024】

上記構成のコンデンサ1は、ケース開口部43から第1外部接続部33A、33B、36A、36Bが引き出されているとともに、ケース側壁部42からも第2外部接続部37A、37Bが引き出されているため、ケース側壁部42側に電気部品等がある場合であっても、特段の配慮をすることなく、電気部品等との接続が可能となる。例えば、上記構成のコンデンサ1をインバータに用いる場合には、ケース開口部43から引き出された第1外部接続部33A、33B、36A、36BをIGBTに接続し、ケース側壁部42から引き出された第2外部接続部37A、37Bをバッテリー等の他の電気部品と接続することも可能である。また、第2外部接続部37A、37BをDC電流を流す電極としても良い。さらに、第1電極板31A、31B同士や第2電極板32A、32B同士を重ね合わせているため、互いの磁界を打ち消し合うことができ、低インダクタンス化や発熱の抑制を図ることができる。また、ケース4を導電性材料で形成しているため、コンデンサが発するノイズの外部への伝達を抑制することができる（シールド効果）。さらに、樹脂基板5を介して第2外部接続部37A、37Bを引き出しているため、ケース4と第2外部接続部37A、37Bとが接触することはなく、絶縁状態を維持することができる。

【0025】

次に、本発明の第2実施形態のコンデンサ10について説明する。この第2実施形態のコンデンサ10は、図4及び図5に示すように、引出口74がケース側壁部72ではなく、ケース底部71に設けられたケース7を用い、引出口74に取り付けられた樹脂基板8の挿通孔81から第2外部接続部37A、37Bを外側に引き出している点で上記第1実施形態のコンデンサ1とは相違している。

【0026】

また、樹脂基板8と引出口74とで凹凸嵌合できるように構成されている点でも相違している。具体的には、図5(a)に示すように、樹脂基板8にリブ83、84が2重で設けられ、引出口74にこの2重のリブ83、84によって生じた凹部に嵌入するリブ75が設けられており、両者間で凹凸嵌合できるようにされている。さらに、この引出口74からの樹脂漏れを抑制する機構が設けられている点でも第1実施形態のコンデンサ1とは相違している。具体的に説明すると、この樹脂漏れ抑制機構は、図5(a)に示すように、リブ75の周りに段差76を設けることで構成されており、樹脂基板8を引出口74に嵌め込むことで、図5(b)に示すように、樹脂基板8のリブ83とケース底部71の段差76とで凹溝77が形成されるようになっており、ケース7内に樹脂6を充填する前に、この凹溝77に予め少量の樹脂や接着剤を充填、硬化させることで、樹脂基板8とケース7との間に生じた微小な隙間を塞ぎ、接合部からの樹脂漏れを抑制できるようになっている。

10

【0027】

また、ケース底部71には、図4に示すように、樹脂基板8を覆う導電性のカバー9を取り付け可能とされており、樹脂基板8からのノイズ漏れを抑制できるようにもなっている。

【0028】

なお、第1外部接続部33A、33Bをケース開口部73から引き出す構成等、他の構成については、上記第1実施例と略同形状であって、同様の作用効果を奏することから、同符号を付し、具体的な説明は省略する。

20

【0029】

以上に、この発明の具体的な実施形態について説明したが、この発明は上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施例では、第2外部接続部37A、37Bをケース底部41、71又はケース側壁部42、72のいずれか一方からのみ引き出していたが、その両方から引き出すように構成しても良い。この場合、電気部品等がケース底部41、71側及びケース側壁部42、72側に同時に位置している場合でも容易に接続を行うことができる。また、上記実施例では、第1電極板31A、31Bと第2電極板32A、32Bとが別体とされていたが一体とされていても良い。また、上記実施例では、第1電極板31A、31Bを2枚ずつ用い、コンデンサ素子群の両側に配設していたが、1枚又は3枚以上用いるようにしても良く、また、片側のみに配設するようにしても良い。また、第1、第2外部接続部33A、33B、36A、36B、37A、37Bの形状は、上記実施例に示す形状のものに限らず、平板状や雄ネジ状等、種々のものを使用可能である。また、上記第1実施例では、第2外部接続部37A、37Bが、ケース底部41に平行な方向(横方向)に配置されていたが、対となる第2外部接続部37A、37Bが互いに同じ方向(ケース側壁部42側)に引き出されるような配置であれば、ケース底部41に垂直な方向(縦方向)に配置する等、外部の電気部品等の配置等に応じて適宜その配置を変更しても良い。なお、このような場合、第2外部接続部37A、37Bの配置に合わせて樹脂基板5の形状を適宜変更することは勿論である。また、樹脂基板5をケース4の引出口44に取り付けるタイミングとして、上記第1実施例では、ケース4内にコンデンサ素子2を収納する前としていたが、コンデンサ素子2をケース4内に収納した後、ケース4の外側から樹脂基板5を取り付けるようにしても良いし、また、第2外部接続部37A、37Bを樹脂基板5の挿通孔51に挿通する等して、予め、コンデンサ素子2と樹脂基板5とを一体にさせた状態としておき、コンデンサ素子2をケース4内に収納すると同時に、樹脂基板5を取り付けるようにしても良い。

30

40

【符号の説明】

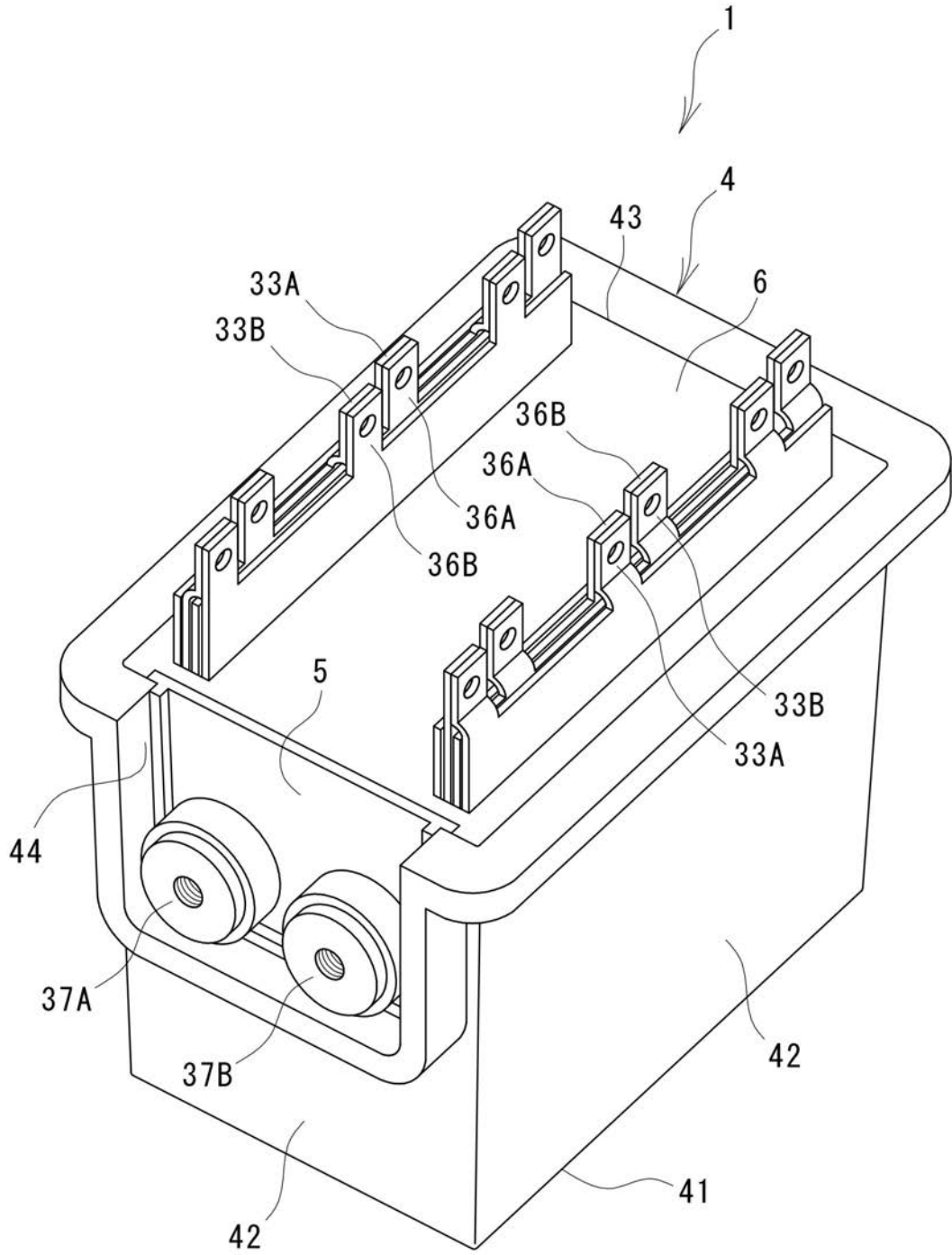
【0030】

1、10・・・コンデンサ、2・・・コンデンサ素子、21・・・電極部、3・・・電極板、33A、33B、36A、36B・・・第1外部接続部、37A、37B・・・第2外部接続部

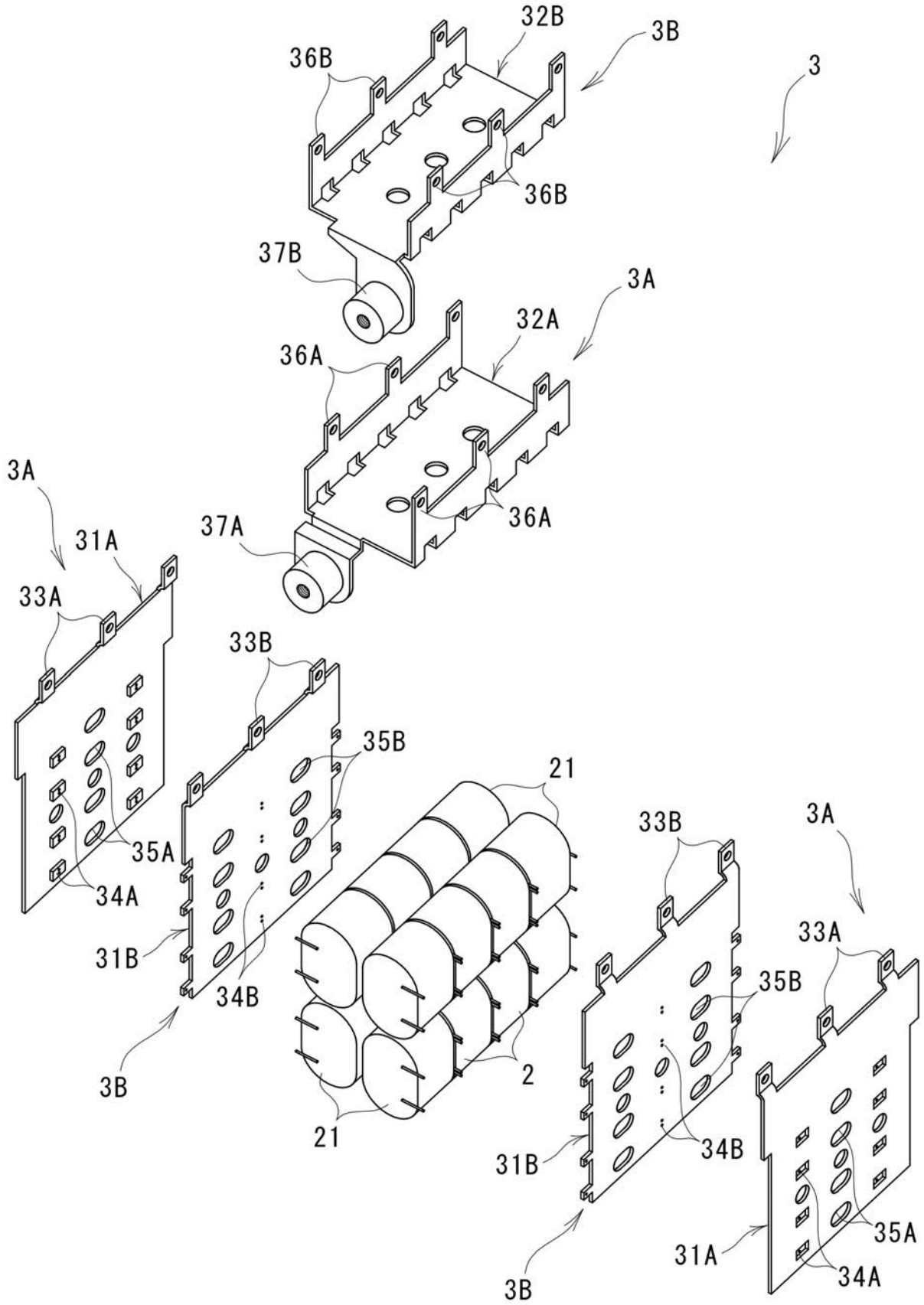
50

、 4、 7・・・ケース、 4 1、 7 1・・・ケース底部、 4 2、 7 2・・・ケース側壁部、 4 3、
7 3・・・ケース開口部、 4 4、 7 4・・・引出口、 5、 8・・・樹脂基板（非導電体）、 6・
・樹脂

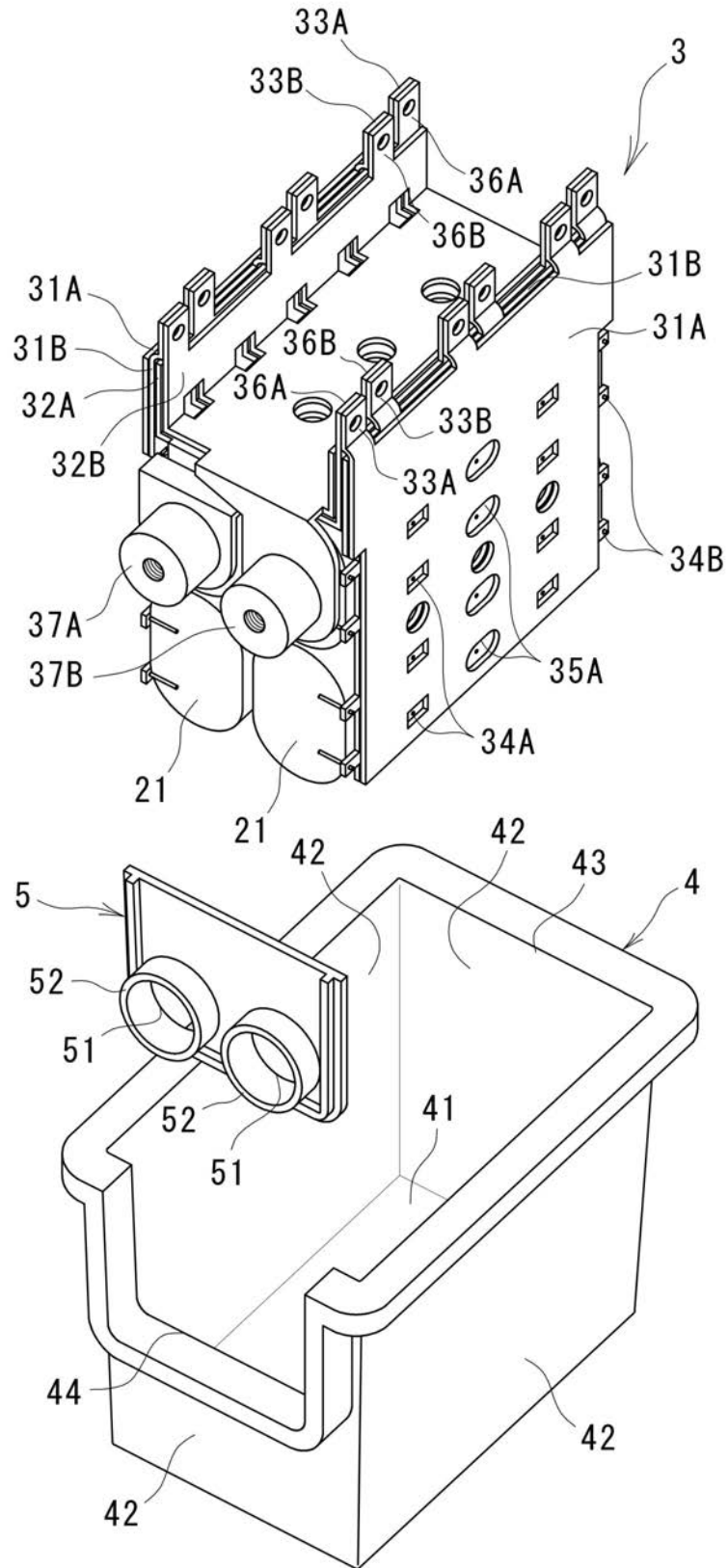
【図1】



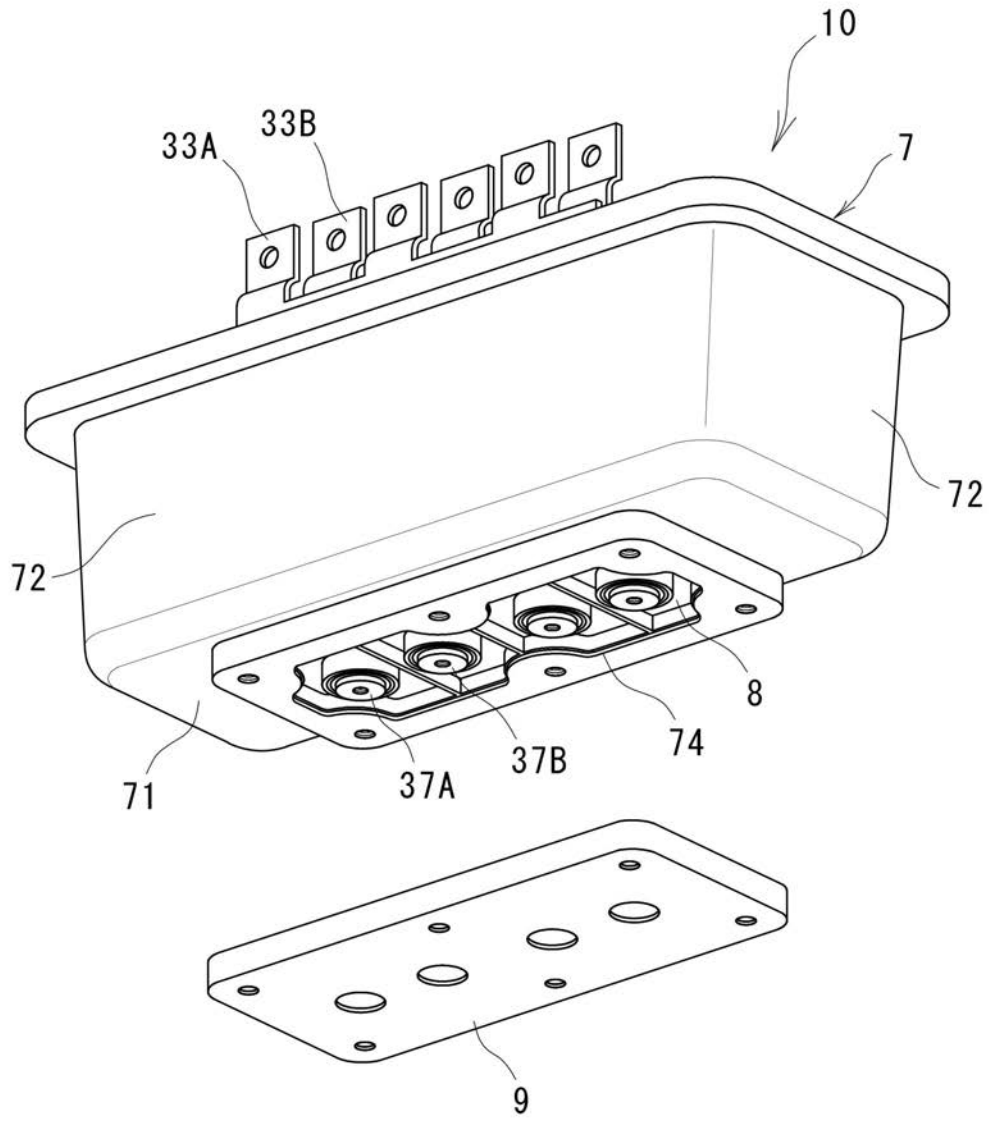
【図 2】



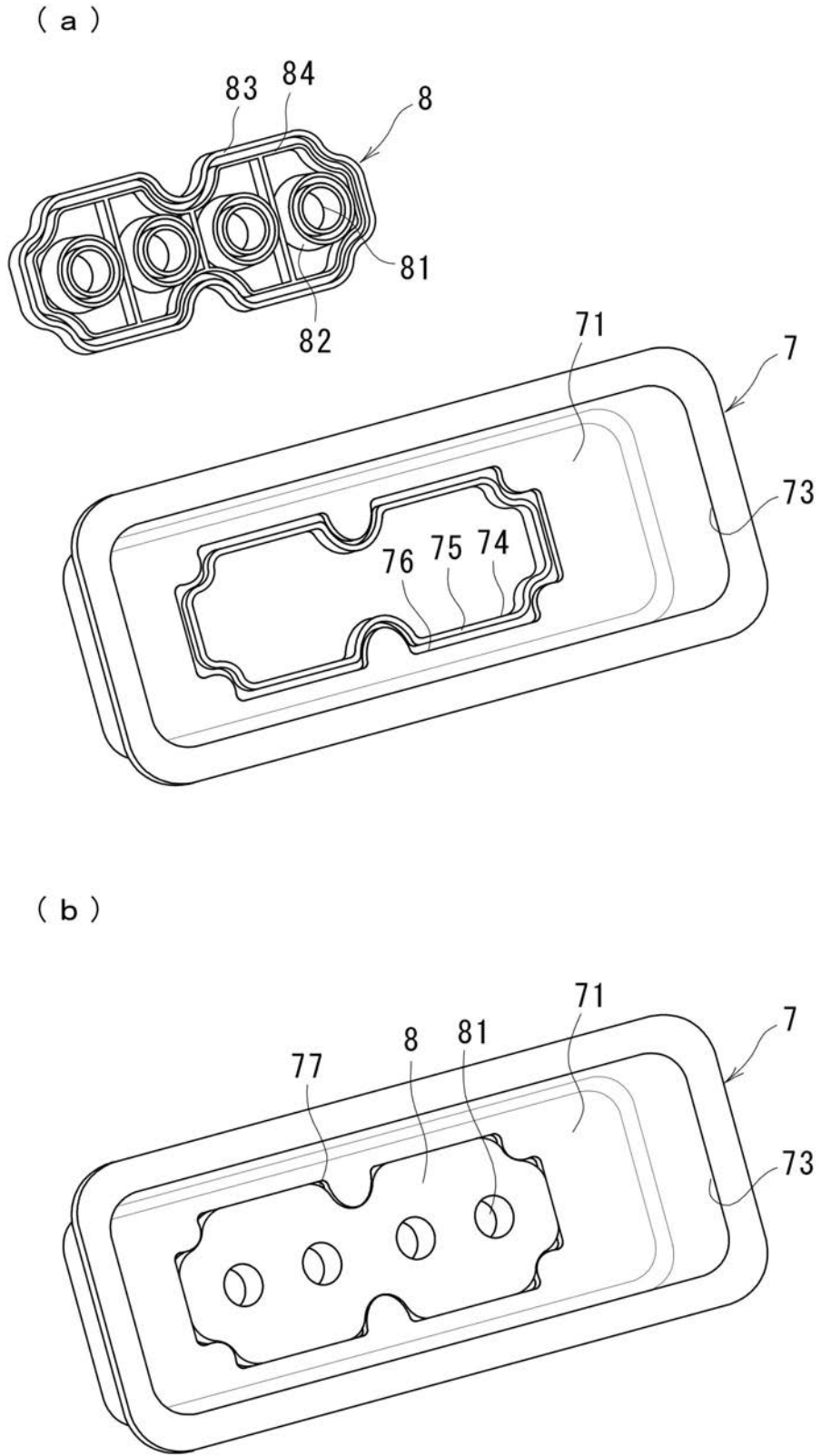
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 岡部 勇太

兵庫県西宮市大社町10番45号

株式会社指月電機製作所内

Fターム(参考) 5E082 AB04 CC06