

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7700840号  
(P7700840)

(45)発行日 令和7年7月1日(2025.7.1)

(24)登録日 令和7年6月23日(2025.6.23)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 1 G	4/228(2006.01)	H 0 1 G	4/228		Q
H 0 1 G	2/10 (2006.01)	H 0 1 G	2/10	6 0 0	
H 0 1 G	4/32 (2006.01)	H 0 1 G	4/32	5 4 0	

請求項の数 6 (全17頁)

(21)出願番号	特願2023-503639(P2023-503639)	(73)特許権者	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(86)(22)出願日	令和4年1月27日(2022.1.27)	(74)代理人	100132241 弁理士 岡部 博史
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/003095	(74)代理人	100183276 弁理士 山田 裕三
(87)国際公開番号	WO2022/185803	(72)発明者	中村 洋明 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内
(87)国際公開日	令和4年9月9日(2022.9.9)	審査官	小林 大介
審査請求日	令和5年8月10日(2023.8.10)		
(31)優先権主張番号	特願2021-32901(P2021-32901)		
(32)優先日	令和3年3月2日(2021.3.2)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
前置審査			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コンデンサモジュール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

底面に対向する位置に開口部が形成されたケースと、  
前記ケースに充填される封止樹脂と、  
前記ケースに収容される1つまたは複数のコンデンサと、  
前記コンデンサの一方の電極に接続される板状の第1バスバーと、  
前記コンデンサの他方の電極に接続される板状の第2バスバーと、  
を備え、

前記コンデンサは前記封止樹脂の内部に配置され、  
前記第1バスバーおよび前記第2バスバーのそれぞれは、前記封止樹脂の内部に配置され前記電極に接触する接触部と、前記封止樹脂の内部に配置され前記接触部から延びる埋没部と、前記埋没部から延びて前記封止樹脂の外部に前記ケースの前記開口部に沿うように配置される露出部と、を有し、

前記埋没部は、前記ケースの前記開口部から前記底面に向かう方向に延びており、  
前記第1バスバーおよび前記第2バスバーの少なくともいずれか一方において、少なくとも前記埋没部に形成され前記封止樹脂が充填される貫通孔と、前記接触部および/または前記埋没部に形成され前記封止樹脂により囲まれる突起と、が設けられ、  
前記突起は、前記接触部および/または前記埋没部の一部を幅方向に延ばして形成される第2突起部を有する、

コンデンサモジュール。

**【請求項 2】**

前記接触部および/または前記埋没部は、前記貫通孔を形成する、  
請求項 1 に記載のコンデンサモジュール。

**【請求項 3】**

前記貫通孔を形成する前記接触部は、前記ケースの前記底面から前記開口部に向かう方向に延びる、

請求項 2 に記載のコンデンサモジュール。

**【請求項 4】**

前記突起は、前記接触部および/または前記埋没部の端部を折り曲げて形成される第 1 突起部を有する、

請求項 1 に記載のコンデンサモジュール。

**【請求項 5】**

前記複数のコンデンサのそれぞれに対して、少なくとも 1 つの前記貫通孔または前記突起が設けられている、

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のコンデンサモジュール。

**【請求項 6】**

前記露出部には、冷却部材が配置されている、

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のコンデンサモジュール。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、コンデンサモジュールに関する。

**【背景技術】****【0002】**

ケースにコンデンサを収容して封止樹脂で充填したコンデンサモジュールが知られている。このようなコンデンサモジュールにおいて、各コンデンサの両端の電極がそれぞれ、バスバーに接続される。

**【0003】**

特許文献 1 には、コンデンサモジュールの放熱を促進するために、バスバーの一部を封止樹脂の外部に露出させたコンデンサモジュールが開示されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【文献】特開 2019 - 96713 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献 1 に記載のコンデンサモジュールでは、熱衝撃または振動等によりバスバーが封止樹脂内で移動してしまい、接続不良が発生するという課題がある。

**【0006】**

そこで、本発明は、バスバーの接続信頼性を向上したコンデンサモジュール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】****【0007】**

本発明の一態様にかかるコンデンサモジュールは、  
底面に対向する位置に開口部が形成されたケースと、  
ケースに充填される封止樹脂と、  
ケースに収容される 1 つまたは複数のコンデンサと、  
コンデンサの一方の電極に接続される板状の第 1 バスバーと、  
コンデンサの他方の電極に接続される板状の第 2 バスバーと、

10

20

30

40

50

を備え、

コンデンサは封止樹脂の内部に配置され、

第1バスバーおよび前記第2バスバーのそれぞれは、封止樹脂の内部に配置され電極に接触する接触部と、封止樹脂の内部に配置され接触部から延びる埋没部と、埋没部から延びて封止樹脂の外部に配置される露出部と、を有し、

第1バスバーおよび第2バスバーの少なくともいずれか一方において、接触部および/または埋没部には、封止樹脂が充填される貫通孔または封止樹脂により囲まれる突起が設けられている。

【発明の効果】

【0008】

本発明によると、バスバーの接続信頼性を向上したコンデンサモジュールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態1にかかるコンデンサモジュールの斜視図

【図2A】図1のコンデンサモジュールのケースおよび封止樹脂を省略した斜視図

【図2B】図1のコンデンサモジュールのケースを示す斜視図

【図2C】図2Aのコンデンサモジュールの側面図

【図2D】図1のコンデンサモジュールに含まれるコンデンサを示す斜視図

【図3】図2A、図2Cのコンデンサモジュールの第1バスバーの本体部を示す斜視図

【図4A】図2Aのコンデンサモジュールを別の方向から見た斜視図

【図4B】図4Aのコンデンサモジュールの側面図

【図5】図4A、図4Bのコンデンサモジュールの第2バスバーの本体部を示す斜視図

【図6】実施の形態1の変形例にかかるコンデンサモジュールの部分拡大図

【図7A】本発明の実施の形態2にかかるコンデンサモジュールの斜視図

【図7B】図7Aのコンデンサモジュールのケースの内部でのコンデンサの配置を示す斜視図

【図8】図7Aのコンデンサモジュールの第1バスバーを示す斜視図

【図9】本発明の実施の形態3にかかるコンデンサモジュールを示す斜視図

【図10】図9のコンデンサモジュールの第1バスバーを示す斜視図

【図11】図9のコンデンサモジュールの一部を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0010】

(本発明に至った経緯)

コンデンサをケースに收容し、封止樹脂を充填したコンデンサモジュールにおいて、それぞれのコンデンサの両端の電極はバスバーに接続される。コンデンサに通電すると、コンデンサモジュールが発熱するため、放熱の目的でバスバーの一部が封止樹脂の外部に露出された構成のコンデンサモジュールが知られている。

【0011】

例えば、特許文献1に記載のコンデンサモジュールでは、バスバーの一部が封止樹脂に埋没しており、熱衝撃または振動等により封止樹脂およびバスバーに応力が加わると、バスバーが封止樹脂から抜けてしまったり、コンデンサとの接続が不良となったり、コンデンサモジュールの不具合の原因となることがある。

【0012】

そこで、本発明者らは、バスバーの接続信頼性を向上したコンデンサモジュールの構成について検討し、以下の発明に至った。

【0013】

本発明の一態様にかかるコンデンサモジュールは、  
底面に対向する位置に開口部が形成されたケースと、  
ケースに充填される封止樹脂と、

10

20

30

40

50

ケースに収容される1つまたは複数のコンデンサと、  
コンデンサの一方の電極に接続される板状の第1バスバーと、  
コンデンサの他方の電極に接続される板状の第2バスバーと、  
を備え、

コンデンサは封止樹脂の内部に配置され、

第1バスバーおよび前記第2バスバーのそれぞれは、封止樹脂の内部に配置され電極に接触する接触部と、封止樹脂の内部に配置され接触部から延びる埋没部と、埋没部から延びて封止樹脂の外部に配置される露出部と、を有し、

第1バスバーおよび第2バスバーの少なくともいずれか一方において、接触部および/または埋没部には、封止樹脂が充填される貫通孔または封止樹脂により囲まれる突起が設けられている。

10

【0014】

この構成によると、封止樹脂からバスバーが抜けることを防止することができ、バスバーの接続信頼性を向上することができる。

【0015】

接触部および/または埋没部は、貫通孔を形成してもよい。

【0016】

この構成によると、貫通孔の周囲が封止樹脂に囲まれるため、貫通孔の貫通方向と垂直な方向に対するバスバーの移動を抑制することができ、バスバーの接続信頼性を向上することができる。

20

【0017】

貫通孔を形成する接触部および/または埋没部は、ケースの底面から開口部に向かう方向に延びてもよい。

【0018】

この構成によると、貫通孔がケースの開口面に対して平行な方向に形成されるため、バスバーの底面から開口部に対する移動を抑制することができる。

【0019】

接触部および/または埋没部には突起が設けられてもよい。

【0020】

この構成によると、突起の周囲が封止樹脂に囲まれるため、突起の延びる方向と垂直な方向に対するバスバーの移動を抑制することができ、バスバーの接続信頼性を向上することができる。

30

【0021】

突起は、接触部および/または埋没部の端部を折り曲げて形成される第1突起部を有してもよい。

【0022】

この構成によると、第1突起部が樹脂に囲まれるため、突起の延びる方向と垂直な方向に対するバスバーの移動を抑制することができ、バスバーの接続信頼性を向上することができる。

【0023】

突起は接触部および/または埋没部の一部を幅方向に伸ばして形成される第2突起部を有してもよい。

40

【0024】

この構成によると、複数の方向に第2突起部を形成することができるため、バスバーの封止樹脂からの抜けをより低減することができる。

【0025】

複数のコンデンサのそれぞれに対して、少なくとも1つの貫通孔または突起が設けられていてもよい。

【0026】

この構成によると、コンデンサモジュールの小型化に寄与し、低ESRを実現すること

50

ができる。

【0027】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1にかかるコンデンサモジュール1の斜視図である。図2Aは、図1のコンデンサモジュール1のケース51および封止樹脂52を省略した斜視図である。図2Bは、図1のコンデンサモジュール1のケース51を示す斜視図である。図2Cは、図2Aのコンデンサモジュール1の側面図である。図2Dは、図1のコンデンサモジュール1に含まれるコンデンサ11を示す斜視図である。図3は、図2A、図2Cのコンデンサモジュール1の第1バスバー31の本体部32を示す斜視図である。図4Aは、図2Aのコンデンサモジュール1を別の方向から見た斜視図である。図4Bは、図4Aのコンデンサモジュール1の側面図である。図5は、図4A、図4Bのコンデンサモジュール1の第2バスバー36の本体部37を示す斜視図である。なお、図中のX、Y、Z方向はそれぞれ、コンデンサモジュール1の横方向、高さ方向、縦方向を示す。

10

【0028】

[全体構成]

コンデンサモジュール1は、図1および図2A～図2Cに示すように、ケース51と、封止樹脂52と、複数のコンデンサ11～18と、第1バスバー31と、第2バスバー36とを備える。コンデンサモジュール1は、ケース51に、コンデンサ11～18、第1バスバー31の一部、および第2バスバー36の一部を収容し、封止樹脂52がケース51の内部に充填されている。

20

【0029】

ケース51は、図2Bに示すように、底面51aに対向する位置に開口部51bが形成されている。

【0030】

ケース51の内部において、8個のコンデンサ18が並べて配置されている。図2Aおよび図4Aに示すように、本実施の形態においては、コンデンサ11～14が一行に並べられ、コンデンサ15～18が一行に並べられ、8個のコンデンサがY方向に2列に配置されている。

【0031】

また、それぞれのコンデンサ11～18は、図2Cに示すように、第1電極11a～18aどうし、および、第2電極11b～18bどうしが対向するよう並べられている。

30

【0032】

本実施の形態では、それぞれのコンデンサ11～18のそれぞれと第1バスバー31および第2バスバー36とは、複数の接触部35および複数の接触部40を介して接続されている。

【0033】

具体的には、図2Cおよび図4Bに示すように、それぞれのコンデンサ11～18の第1電極11a～18aは、接触部35を介して第1バスバー31に接続される。また、図2Cおよび図4Bに示すように、それぞれのコンデンサ11～18の第2電極11b～18bは、接触部40を介して第2バスバー36に接続される。

40

【0034】

<コンデンサ>

コンデンサ11～18はフィルムコンデンサである。コンデンサ11～18は、表面に金属蒸着膜を形成した誘電体フィルムを巻回して、誘電体フィルムの巻回体を扁平形状にプレスすることにより形成される。コンデンサ11～18はそれぞれ、図2Aに示すように、第1電極11a～18aと、第2電極11b～18bと、を有する。

【0035】

図2Cに示すように、コンデンサ11～18はそれぞれ、第1電極11a～18aどうし、および第2電極11b～18bどうしが対向するよう配置される。具体的には、第2電極11bおよび第2電極12bが対向し、第2電極13bおよび第2電極14bが対

50

向し、第2電極15bおよび第2電極16bが対向し、第2電極17bおよび第2電極18bが対向している。さらに、第1電極12aおよび第1電極13aが対向し、第1電極16aおよび第1電極17aが対向している。

【0036】

また、図2Dに示すように、コンデンサ11は、第1電極11aと第2電極11bとを繋ぐ側面11cを有する。側面11cは、一对の扁平部11dと、一对の扁平部11dどうしを繋ぐ一对の湾曲部11eとを含む。この構成は、コンデンサ12～18においても同様である。コンデンサ11～18は、一对の扁平部11dがそれぞれ、ケース51の底面51aおよび開口部51bを向くよう配置される。

【0037】

コンデンサ11～18の誘電体フィルムとして、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリフェニレンサルファイド、またはポリエチレンナフタレート等のプラスチックフィルムを使用することができる。また、プラスチックフィルムの表面に形成される金属蒸着膜としては、Al、Zn等を使用することができる。巻回した誘電体フィルムの端部に、例えばZn等を溶射することにより第1電極11a～18aおよび第2電極11b～18bが形成される。

【0038】

<第1バスバー>

第1バスバー31は、図2Aおよび図3に示すように、コンデンサ11～18の第1電極11a～18aに接続される板状の導電性部材である。本実施の形態では、第1バスバー31は、本体部32と接触部35とにより構成される。本体部32は、封止樹脂52の内部に配置される埋没部33と、埋没部33から延びて封止樹脂52の外部に配置される露出部34と、を有する。

【0039】

接触部35は封止樹脂52の内部に複数配置され、それぞれの接触部35が、第1電極11a～18aのそれぞれに接触する。より具体的には、1つの接触部35が、第1電極11aおよび第1電極15aに接触する。同様に、別の接触部35が、第1電極12aおよび第1電極16aに接触し、さらに別の接触部35が第1電極13aおよび第1電極17aに接触し、さらに別の接触部35が第1電極14aおよび第1電極18aに接触する。すなわち、本実施の形態では、4つの接触部35がそれぞれ、2つのコンデンサ11～18の第1電極11a～18aに接触する。

【0040】

接触部35は、後述する埋没部33と接続するための爪35a（図2Aおよび図2C参照）と、それぞれの第1電極11a～18aに接続するための爪35b（図2A参照）と、を有する。

【0041】

埋没部33は、ケース51に収容されたときに封止樹脂52に埋没される部分である。本実施の形態では、図3に示すように、本体部32に3つの埋没部33が形成されている。それぞれの埋没部33には、図3に示すように、貫通孔41と接続部42とが形成されている。

【0042】

貫通孔41は、その内部と周囲とが封止樹脂52で囲まれるため、本体部32（第1バスバー31）の封止樹脂52からの抜けを防止することができる。埋没部33に貫通孔41を設けることで、コンデンサモジュール1に対して熱衝撃または振動等の負荷がかかった場合に、第1バスバー31の移動や位置ずれを抑制することができる。このため、第1バスバー31とコンデンサ11～18の第1電極11a～18aとの接触状態をより精度良く保つことができ、第1バスバー31の接続信頼性を向上させることができる。

【0043】

本実施の形態では、埋没部33は、図3に示すように、露出部34から、ケース51の開口部51bから底面51aに向かう方向（-Y方向）に延びて形成されている。このた

10

20

30

40

50

め、貫通孔 4 1 は、それと垂直な方向（Z 方向）に形成される。Z 方向に形成された貫通孔 4 1 の内部および周囲に封止樹脂 5 2 が充填されることで、Z 方向と垂直な Y 方向に対する第 1 バスバー 3 1 の移動を抑制することができる。

【0044】

埋没部 3 3 には、図 3 に示すように、接続部 4 2 が形成されている。接続部 4 2 は、貫通孔 4 1 と同様に、埋没部 3 3 に形成された穴である。接続部 4 2 に、接触部 3 5 に形成された爪 3 5 a（図 2 A および図 2 C 参照）が挿入され、接続部 4 2 の周囲を半田付けすることにより、本体部 3 2 と接触部 3 5 とが電氣的に接続される。したがって、それぞれのコンデンサ 1 1 ~ 1 8 の第 1 電極 1 1 a ~ 1 8 a と本体部 3 2 とが接触部 3 5 を介して電氣的に接続される。または、埋没部 3 3 と接触部 3 5 とが溶接により接続されてもよい。

10

【0045】

本実施の形態では、複数の接触部 3 5 が配置されているが、それぞれのコンデンサの第 1 電極 1 1 a ~ 1 8 a と本体部 3 2 とを網羅的に接続できれば、その形状および数は特に限定されない。

【0046】

露出部 3 4 は、第 1 バスバー 3 1 の埋没部 3 3 から延びて封止樹脂 5 2 の外部に配置される部分である。図 1 に示すように、露出部 3 4 は、ケース 5 1 の開口部 5 1 b に沿うように配置される。露出部 3 4 をこのように配置することで、露出部 3 4 に、例えばサーマルパッド等の冷却部材を配置して、コンデンサモジュール 1 の放熱性能を向上させることができる。

20

【0047】

また、接触部 3 5 と埋没部 3 3 とを半田付けにより接続する場合、埋没部 3 3 の熱容量が低いことが望ましい。本実施の形態では、露出部 3 4 において、埋没部 3 3 の近傍に複数の穴 4 3 が形成されている（図 3 参照）。穴 4 3 を設けることで、埋没部 3 3 の熱容量を下げ、接続を容易にして生産性を向上させることができる。

【0048】

< 第 2 バスバー >

第 2 バスバー 3 6 は、図 4 A および図 5 に示すように、コンデンサ 1 1 ~ 1 8 の第 2 電極 1 1 b ~ 1 8 b に接続される板状の導電性部材である。なお、図 4 A においては、コンデンサ 1 4 およびコンデンサ 1 8 を省略している。本実施の形態では、第 2 バスバー 3 6 は、本体部 3 7 と接触部 4 0 とにより構成される。本体部 3 7 は、封止樹脂 5 2 の内部に配置される埋没部 3 8 と、埋没部 3 8 から延びて封止樹脂 5 2 の外部に配置される露出部 3 9 と、を有する。

30

【0049】

接触部 4 0 は封止樹脂 5 2 の内部に複数配置され、それぞれの接触部 4 0 が、第 2 電極 1 1 b ~ 1 8 b のそれぞれに接触する。より具体的には、1 つの接触部 4 0 が、第 2 電極 1 1 b および第 2 電極 1 5 b に接触する。同様に、別の接触部 4 0 が第 2 電極 1 2 b および第 2 電極 1 6 b に接触し、さらに別の接触部 4 0 が第 2 電極 1 3 b および第 2 電極 1 7 b に接触し、さらに別の接触部 4 0 が第 2 電極 1 4 b および第 2 電極 1 8 b に接触する。すなわち、本実施の形態では、4 つの接触部 4 0 がそれぞれ、2 つのコンデンサ 1 1 ~ 1 8 の第 2 電極 1 1 b ~ 1 8 b に接触する。

40

【0050】

接触部 4 0 は、後述する埋没部 3 8 と接続するための爪 4 0 a と、それぞれの第 2 電極 1 1 b ~ 1 8 b に接続するための爪 4 0 b と、を有する。

【0051】

埋没部 3 8 は、ケース 5 1 に收容されたときに封止樹脂 5 2 に埋没される部分である。本実施の形態では、図 5 に示すように、本体部 3 7 に 2 つの埋没部 3 8 が形成されている。それぞれの埋没部 3 8 には、図 5 に示すように、貫通孔 4 6 と接続部 4 7 とが形成されている。

【0052】

50

貫通孔 4 6 は、その内部と周囲とが封止樹脂 5 2 で囲まれるため、本体部 3 7 (第 2 バスバー 3 6) の封止樹脂 5 2 からの抜けを防止することができる。埋没部 3 8 に貫通孔 4 6 を設けることで、コンデンサモジュール 1 に対して熱衝撃または振動等の負荷がかかった場合に、第 2 バスバー 3 6 の移動や位置ずれを抑制することができる。このため、第 2 バスバー 3 6 とコンデンサ 1 1 ~ 1 8 の第 2 電極 1 1 b ~ 1 8 b との接触状態をより精度よく保つことができ、第 2 バスバー 3 6 の接続信頼性を向上させることができる。

#### 【0053】

本実施の形態では、埋没部 3 8 は、図 5 に示すように、露出部 3 9 からケース 5 1 の開口部 5 1 b から底面 5 1 a に向かう方向 ( - Y 方向 ) に延びて形成されている。このため、貫通孔 4 6 は、それと垂直な方向 ( Z 方向 ) に形成される。Z 方向に形成された貫通孔 4 6 の内部および周囲に封止樹脂 5 2 が充填されることで、Z 方向と垂直な Y 方向に対する第 2 バスバー 3 6 の移動を抑制することができる。

10

#### 【0054】

埋没部 3 8 には、図 5 に示すように、接続部 4 7 が形成されている。接続部 4 7 は、貫通孔 4 6 と同様に、埋没部 3 8 に形成された穴である。接続部 4 7 に、接触部 4 0 に形成された爪 4 0 a (図 4 B 参照) が挿入され、接続部 4 7 の周囲を半田付けすることにより、本体部 3 7 と接触部 4 0 とが電氣的に接続される。したがって、それぞれのコンデンサの第 2 電極 1 1 b ~ 1 8 b と本体部 3 7 とが接触部 4 0 を介して電氣的に接続される。または、埋没部 3 8 と接触部 4 0 とが溶接により接続されてもよい。

#### 【0055】

本実施の形態では、複数の接触部 4 0 が配置されているが、それぞれのコンデンサの第 2 電極 1 1 b ~ 1 8 b と本体部 3 7 とを網羅的に接続できれば、その形状および数は特に限定されない。

20

#### 【0056】

露出部 3 9 は、第 2 バスバー 3 6 の埋没部 3 8 から延びて封止樹脂 5 2 の外部に配置される部分である。図 1 に示すように、露出部 3 9 は、ケース 5 1 の開口部 5 1 b に沿うように配置される。露出部 3 9 をこのように配置することで、露出部 3 9 に、例えばサーマルパッド等の冷却部材を配置して、コンデンサモジュール 1 の放熱性能を向上させることができる。

#### 【0057】

また、接触部 4 0 と埋没部 3 8 とを半田付けにより接続する場合、埋没部 3 8 の熱容量が低いことが望ましい。本実施の形態では、露出部 3 9 において、埋没部 3 8 の近傍に複数の穴 4 8 が形成されている。穴 4 8 を設けることで、埋没部 3 8 の熱容量を下げ、接続を容易にして生産性を向上させることができる。

30

#### 【0058】

また、図 1 に示すように、第 1 バスバー 3 1 および第 2 バスバー 3 6 においてケース 5 1 の外部に配置されている部分は、絶縁紙 6 1 により絶縁されている。

#### 【0059】

##### < ケース >

ケース 5 1 は、コンデンサモジュール 1 のそれぞれの構成要素を収容する。本実施の形態では、図 2 B に示すように、底面 5 1 a に対向する位置に開口部 5 1 b が形成されている。ケース 5 1 は、合成樹脂等の樹脂により形成することができる。ケース 5 1 は、例えば、ポリフェニレンサルファイド ( P P S 樹脂 )、ポリブチレンテレフタレート ( P B T 樹脂 ) 等の合成樹脂により形成することができる。

40

#### 【0060】

##### < 封止樹脂 >

封止樹脂 5 2 は、ケース 5 1 内に充填されて、コンデンサ 1 1 ~ 1 8 と、第 1 バスバー 3 1 の接触部 3 5 および埋没部 3 3 と、第 2 バスバー 3 6 の接触部 4 0 および埋没部 3 8 と、を封止する。封止樹脂 5 2 は、熱硬化性の樹脂であり、例えば、エポキシ樹脂を使用することができる。または、ウレタン樹脂等であってもよい。

50

## 【 0 0 6 1 】

## [ 効果 ]

実施の形態 1 にかかるコンデンサモジュール 1 によれば、以下の効果を奏することができる。

## 【 0 0 6 2 】

コンデンサモジュール 1 は、ケース 5 1 と、封止樹脂 5 2 と、複数のコンデンサ 1 1 ~ 1 8 と、第 1 バスバー 3 1 と、第 2 バスバー 3 6 と、を備える。ケース 5 1 は、底面 5 1 a に対向する位置に開口部 5 1 b が形成されている。封止樹脂 5 2 は、ケース 5 1 に充填される。コンデンサ 1 1 ~ 1 8 は、ケース 5 1 に収容され、封止樹脂 5 2 の内部に配置される。第 1 バスバー 3 1 は、コンデンサ 1 1 ~ 1 8 の一方の電極 1 1 a ~ 1 8 a に接続される。第 2 バスバー 3 6 は、コンデンサ 1 1 ~ 1 8 の他方の電極 1 1 b ~ 1 8 b に接続される。第 1 バスバー 3 1 および第 2 バスバー 3 6 のそれぞれは、接触部 3 5、4 0、埋没部 3 3、3 8、露出部 3 4、3 9 と、を有する。接触部 3 5、4 0 は、封止樹脂 5 2 の内部に配置され、コンデンサ 1 1 ~ 1 8 の電極 1 1 a ~ 1 8 b に接触する。埋没部 3 3、3 8 は、接触部 3 5、4 0 から延びて封止樹脂 5 2 の内部に配置される。露出部 3 4、3 9 は、埋没部 3 3、3 8 から延びて封止樹脂 5 2 の外部に配置される。第 1 バスバー 3 1 および第 2 バスバー 3 6 のそれぞれにおいて、埋没部 3 3、3 8 には、封止樹脂 5 2 が充填される貫通孔 4 1、4 6 が設けられている。

10

## 【 0 0 6 3 】

このような構成により、封止樹脂 5 2 からの第 1 バスバー 3 1 および第 2 バスバー 3 6 の抜けを防止して、第 1 バスバー 3 1 および第 2 バスバー 3 6 の接続信頼性を向上することができる。

20

## 【 0 0 6 4 】

また、貫通孔 4 1、4 6 を形成する埋没部 3 3、3 8 は、ケース 5 1 の底面 5 1 a から開口部 5 1 b に向かう方向に延びる。

## 【 0 0 6 5 】

ケース 5 1 の開口部 5 1 b に対して平行な方向に貫通孔 4 1、4 6 が形成されるため、第 1 バスバー 3 1 および第 2 バスバー 3 6 の、Y 方向に対する移動を抑制することができる。具体的には、第 1 バスバー 3 1 の埋没部 3 3 に Z 方向に設けられた貫通孔 4 1 の内部および周囲に封止樹脂 5 2 が充填されるため、貫通孔 4 1 の形成された向きと垂直な方向 (Y 方向) に対する第 1 バスバー 3 1 の移動を抑制することができる。このため、コンデンサモジュール 1 に熱衝撃または振動等が加わった場合に、第 1 バスバー 3 1 が封止樹脂 5 2 から抜けるのを防止することができる。同様に、第 2 バスバー 3 6 の埋没部 3 8 に Z 方向に設けられた貫通孔 4 6 の内部および周囲に封止樹脂 5 2 が充填されるため、貫通孔 4 6 の形成された向きと垂直な方向 (Y 方向) に対するバスバーの移動を抑制することができる。このため、コンデンサモジュール 1 に熱衝撃または振動等が加わった場合に、第 2 バスバー 3 6 が封止樹脂 5 2 から抜けるのを防止することができる。

30

## 【 0 0 6 6 】

## [ 変形例 ]

なお、実施の形態 1 では、コンデンサモジュール 1 は 8 つのコンデンサ 1 1 ~ 1 8 を備える例について説明したが、コンデンサモジュール 1 には 1 つ以上のコンデンサが含まれていればよく、コンデンサの数はこれに限定されない。

40

## 【 0 0 6 7 】

また、実施の形態 1 では、第 1 バスバー 3 1 および第 2 バスバー 3 6 のそれぞれの埋没部 3 3、3 8 に貫通孔 4 1、4 6 が設けられる例について説明したが、これに限定されない。それぞれのバスバーの配置位置等により、第 1 バスバー 3 1 および第 2 バスバー 3 6 の少なくともいずれか一方の埋没部に貫通孔が形成されていればよい。

## 【 0 0 6 8 】

また、実施の形態 1 では、埋没部 3 3、3 8 に貫通孔 4 1、4 6 が設けられる例について説明したが、これに限定されない。図 6 は、実施の形態 1 の変形例にかかるコンデンサ

50

モジュールの部分拡大図である。図 6 に示すように、第 1 バスバー 3 1 a の埋没部 3 3 a に、突起 4 1 a、4 1 b、4 1 c が設けられていてもよい。

【 0 0 6 9 】

埋没部 3 3 a には、図 6 に示すように、埋没部 3 3 の端部を折り曲げることにより第 1 突起部 4 1 a が形成されている。第 1 突起部 4 1 a が形成されることにより、第 1 突起部 4 1 a の周囲が封止樹脂 5 2 に囲まれて、第 1 バスバー 3 1 a の封止樹脂 5 2 の内部での移動を抑制することができる。

【 0 0 7 0 】

また、埋没部 3 3 a には、図 6 に示すように、埋没部 3 3 a の一部を幅方向に伸ばすことにより第 2 突起部 4 1 b、4 1 c が形成されている。第 2 突起部は、それぞれの埋没部 3 3 a に対して複数の方向に形成することができるため、第 1 バスバー 3 1 a の封止樹脂 5 2 からの抜けをより低減することができる。

10

【 0 0 7 1 】

なお、第 2 バスバー 3 6 にも、貫通孔 4 6 に代わり、第 1 突起部および / または第 2 突起部が形成されていてもよい。

【 0 0 7 2 】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 にかかるコンデンサモジュール 2 について説明する。

【 0 0 7 3 】

実施の形態 2 では、主に実施の形態 1 と異なる点について説明する。実施の形態 2 においては、実施の形態 1 と同一または同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 2 では、実施の形態 1 と重複する記載は省略する。

20

【 0 0 7 4 】

図 7 A は、本発明の実施の形態 2 にかかるコンデンサモジュール 2 の斜視図である。図 7 B は、図 7 A のコンデンサモジュール 2 のケース 1 5 1 の内部でのコンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 の配置を示す斜視図である。図 8 は、図 7 A のコンデンサモジュール 2 の第 1 バスバー 1 3 1 を示す斜視図である。

【 0 0 7 5 】

実施の形態 2 では、図 7 A に示すように、第 1 バスバー 1 3 1 が一体的に形成されている点で実施の形態 1 と異なる。また、それぞれのコンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 の配置される向きが実施の形態 1 と異なる。

30

【 0 0 7 6 】

図 7 B に示すように、本実施の形態では、底面 1 5 1 a と底面 1 5 1 a に対向する位置に開口部 1 5 1 b が形成されたケース 1 5 1 に、4 つのコンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 が配置されている。それぞれのコンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 は、第 1 電極 1 1 1 a ~ 1 1 4 a が開口部 1 5 1 b に向かうよう配置されている。

【 0 0 7 7 】

また、図 7 A に示すように、第 1 電極 1 1 1 a ~ 1 1 4 a のそれぞれに第 1 バスバー 1 3 1 が接触している。コンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 の反対側の電極 ( 図示省略 ) は、それぞれ、第 2 バスバー ( 図示省略 ) に接触している。

40

【 0 0 7 8 】

図 8 に示すように、第 1 バスバー 1 3 1 は、4 つの接触部 1 4 2 a ~ 1 4 2 d と、4 つの埋没部 1 3 2 a ~ 1 3 2 d と、露出部 1 3 3 と、を有する。それぞれの接触部 1 4 2 a ~ 1 4 2 d は、第 1 電極 1 1 1 a ~ 1 1 4 a のそれぞれに接触する。それぞれの埋没部 1 3 2 a ~ 1 3 2 d、接触部 1 4 2 a ~ 1 4 2 d から延びて封止樹脂 1 5 2 の内部に配置される。露出部 1 3 3 は、埋没部 1 3 2 a ~ 1 3 2 d から延びて封止樹脂 1 5 2 の外部に配置される。埋没部 1 3 2 a ~ 1 3 2 d にはそれぞれ、封止樹脂 1 5 2 が充填される貫通孔 1 4 1 a ~ 1 4 1 d が設けられている。

【 0 0 7 9 】

本実施の形態では、第 1 バスバー 1 3 1 は、例えばプレス加工等により形成することが

50

できる。それぞれのコンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 の第 1 電極 1 1 1 a ~ 1 1 4 a がケース 1 5 1 の開口部 5 1 b に向かうよう配置されているため、第 1 バスバー 1 3 1 と第 1 電極 1 1 1 a ~ 1 1 4 a とを直接半田付けまたは溶接により接続することができる。

【 0 0 8 0 】

また、本実施の形態では、それぞれのコンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 に対して接触部 1 4 2 a ~ 1 4 2 d を 1 つずつ設けるとともに、接触部 1 4 2 a ~ 1 4 2 d のそれぞれに貫通孔 1 4 1 a ~ 1 4 1 d を形成している。

【 0 0 8 1 】

また、図 7 A では図示省略されているが、それぞれのコンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 の第 2 電極（図示省略）に接続される第 2 バスバーは、埋没部および接触部がケース 1 5 1 の底面 1 5 1 a に沿って配置される。第 2 バスバーがこのような配置されると、ケース 1 5 1 内でコンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 および封止樹脂 1 5 2 により、第 2 バスバーのケース 1 5 1 内での移動が抑制される。このため、本実施の形態では、第 2 バスバーには貫通孔または突起が形成されていない。

【 0 0 8 2 】

[ 効果 ]

実施の形態 2 にかかるコンデンサモジュール 2 によれば、実施の形態 1 と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 8 3 】

コンデンサモジュール 2 は、コンデンサ 1 1 1 ~ 1 1 4 のそれぞれに対して、少なくとも 1 つの貫通孔 1 4 1 が設けられている。

【 0 0 8 4 】

このような構成により、コンデンサモジュール 2 の小型化に寄与し、低 E S R を実現することができる。

【 0 0 8 5 】

( 実施の形態 3 )

本発明の実施の形態 3 にかかるコンデンサモジュール 3 について説明する。

【 0 0 8 6 】

実施の形態 3 では、主に実施の形態 2 と異なる点について説明する。実施の形態 3 においては、実施の形態 2 と同一または同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 3 では、実施の形態 2 と重複する記載は省略する。

【 0 0 8 7 】

図 9 は、本発明の実施の形態 3 にかかるコンデンサモジュール 3 を示す斜視図である。図 1 0 は、図 9 のコンデンサモジュール 3 の第 1 バスバー 2 3 1 を示す斜視図である。図 1 1 は、図 9 のコンデンサモジュール 3 の一部を示す断面図である。

【 0 0 8 8 】

実施の形態 3 では、図 9 に示すように、コンデンサ 2 1 1、2 1 2 の配置される向きと、コンデンサ 2 1 1、2 1 2 の向きに応じて第 1 バスバー 2 3 1 の構成と、が実施の形態 2 と異なる。

【 0 0 8 9 】

本実施の形態では、第 1 バスバー 2 3 1 は、図 1 0 に示すように、接触部 2 4 2 a ~ 2 4 2 b と、埋没部 2 3 2 a ~ 2 3 2 b と、露出部 2 3 3 と、を有する。接触部 2 4 2 a ~ 2 4 2 b および埋没部 2 3 2 a ~ 2 3 2 b は、露出部 2 3 3 の端部が屈曲されて形成されている。

【 0 0 9 0 】

図 1 1 に示すように、接触部 2 4 2 a は、コンデンサ 2 1 1 の第 1 電極 2 1 1 a に接触しており、接触部 2 4 2 a から埋没部 2 3 2 a が延びている。接触部 2 4 2 a と埋没部 2 3 2 a とは、接触部 2 4 2 a と埋没部 2 3 2 a との境界が一点鎖線 B で示されている。本実施の形態では、貫通孔 2 4 1 a が接触部 2 4 2 a および埋没部 2 3 2 a にまたがって形成されている。貫通孔 2 4 1 a は、本実施の形態のように、接触部 2 4 2 a および埋没部

10

20

30

40

50

2 3 2 bにまたがって形成されていてもよいし、接触部 2 4 2 aおよび埋没部 2 3 2 aのいずれか一方に形成されていてもよい。なお、接触部 2 4 2 bおよび埋没部 2 3 2 bも同様の構成である。

【 0 0 9 1 】

[ 効果 ]

実施の形態 3 にかかるコンデンサモジュール 3 によれば、実施の形態 1 および実施の形態 2 と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 9 2 】

本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施の形態に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した特許請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 3 】

本発明は、各種電子機器、電気機器、産業機器、車両装置等に使用されるコンデンサモジュールに有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 4 】

1 ~ 3 コンデンサモジュール

1 1 ~ 1 8、1 1 1 ~ 1 1 4、2 1 1 ~ 2 1 2 コンデンサ

1 1 a ~ 1 8 a、1 1 1 a ~ 1 1 4 a、2 1 1 a ~ 2 1 2 a 第 1 電極

1 1 b ~ 1 8 b、第 2 電極

3 1、1 3 1、2 3 1 第 1 バスバー

3 3、1 3 2、2 3 2 埋没部

4 1、1 4 1、2 4 1 貫通孔

3 4、1 3 3、2 3 3 露出部

3 5、1 4 2、2 4 2 接触部

4 1 a 第 1 突起部

4 1 b、4 1 c 第 2 突起部

3 6、3 6 a 第 2 バスバー

3 8、3 8 a 埋没部

3 9 露出部

4 0 接触部

4 6 貫通孔

5 1、1 5 1、2 5 1 ケース

5 1 a、1 5 1 a、2 5 1 a 底面

5 1 b、1 5 1 b、2 5 1 b 開口部

5 2、1 5 2、2 5 2 封止樹脂

10

20

30

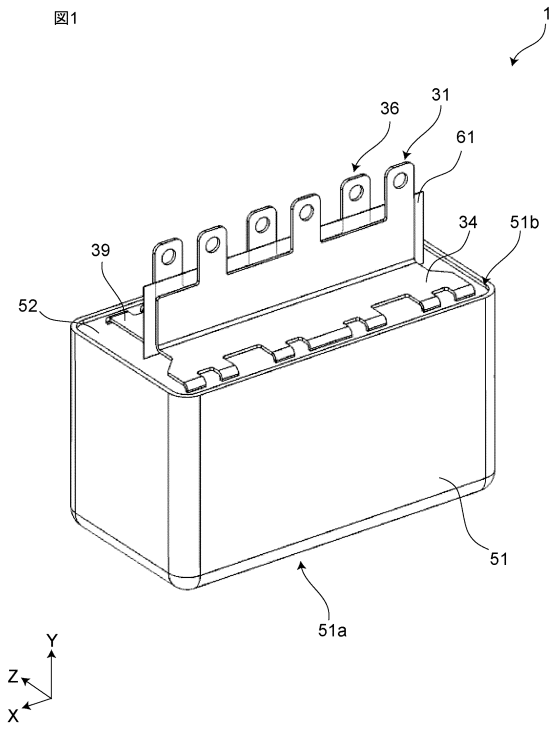
40

50

【図面】

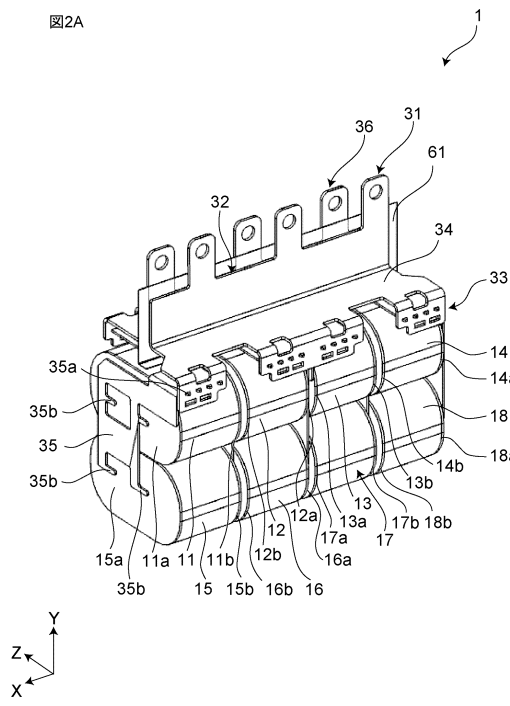
【図 1】

図1



【図 2 A】

図2A

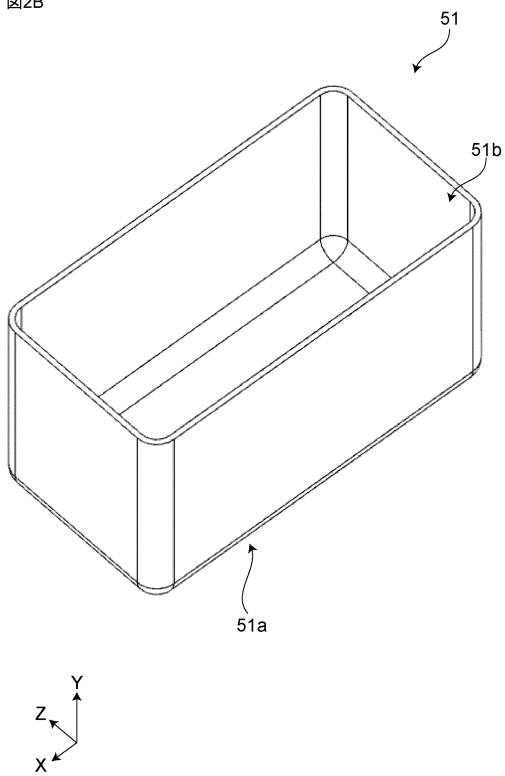


10

20

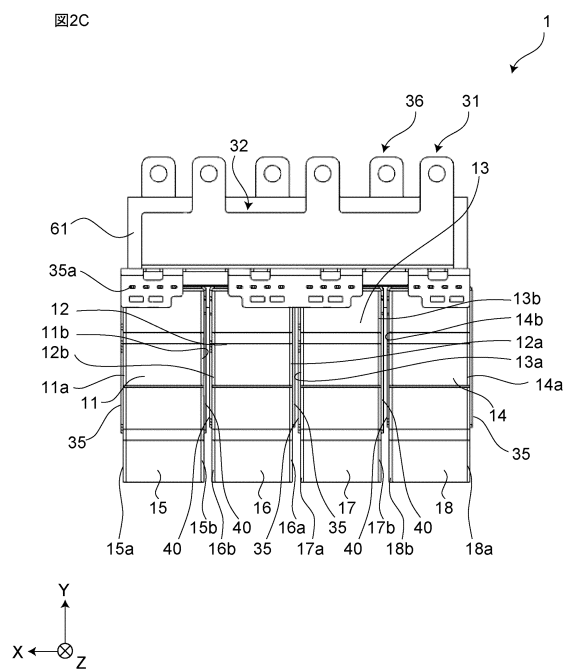
【図 2 B】

図2B



【図 2 C】

図2C



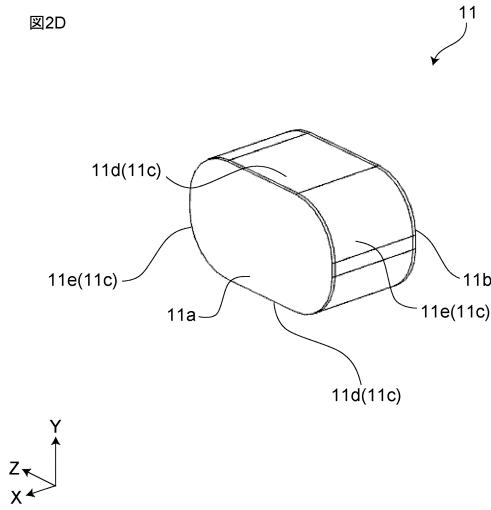
30

40

50

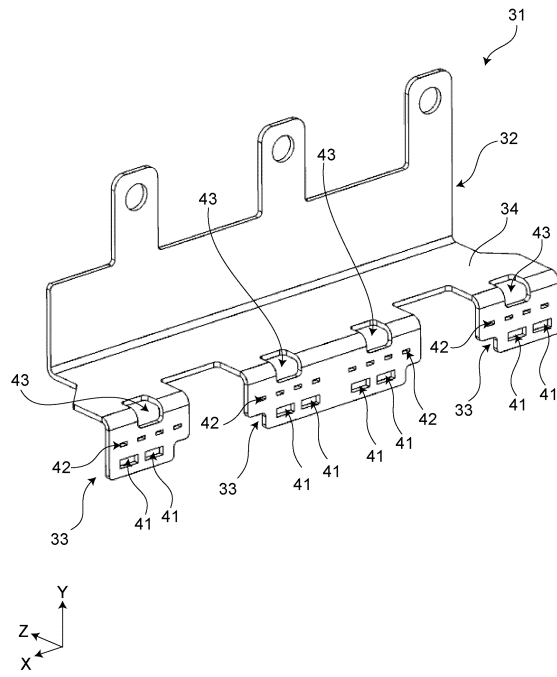
【 図 2 D 】

図2D



【 図 3 】

図3

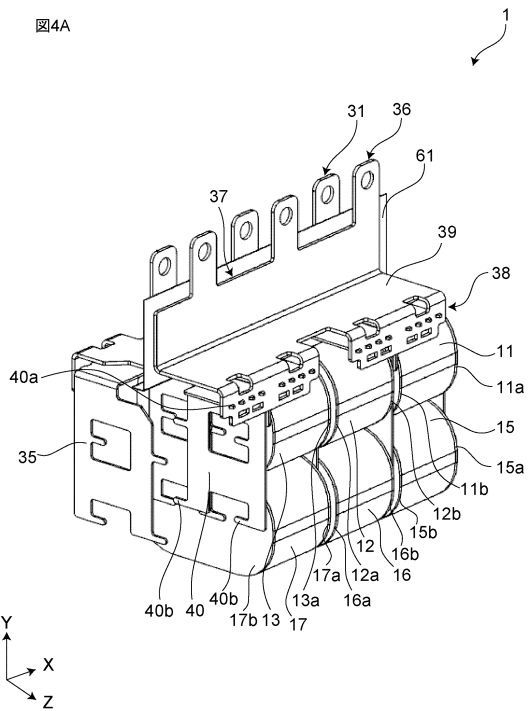


10

20

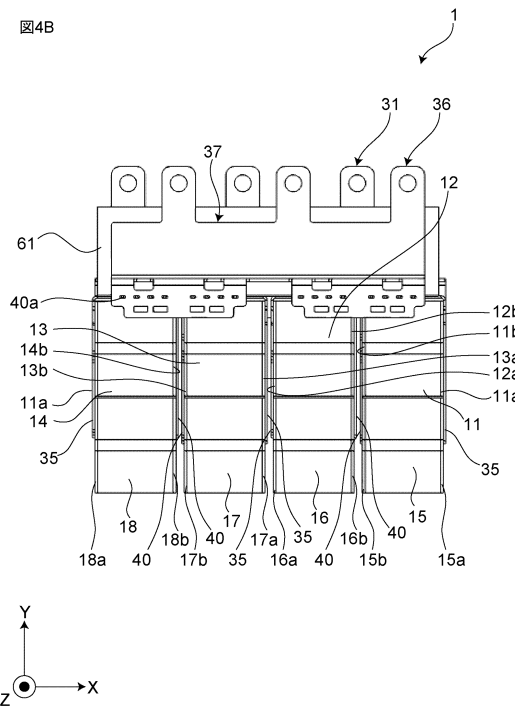
【 図 4 A 】

図4A



【 図 4 B 】

図4B

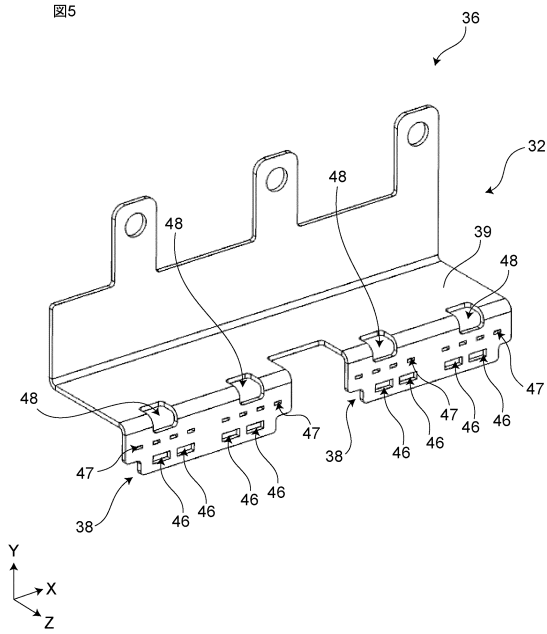


30

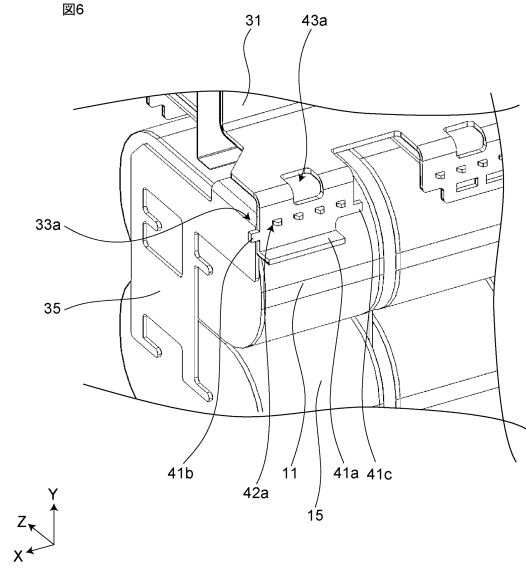
40

50

【図5】

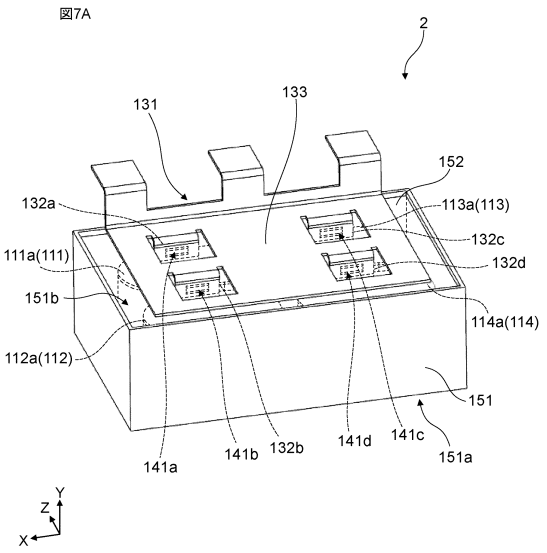


【図6】

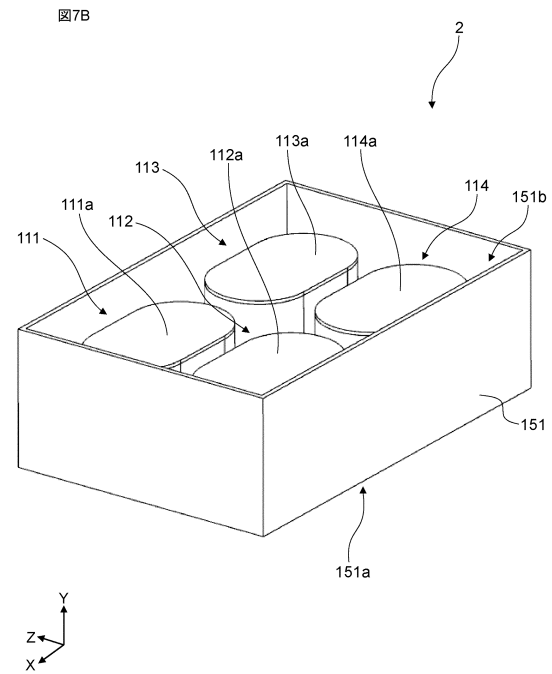


10

【図7A】



【図7B】



20

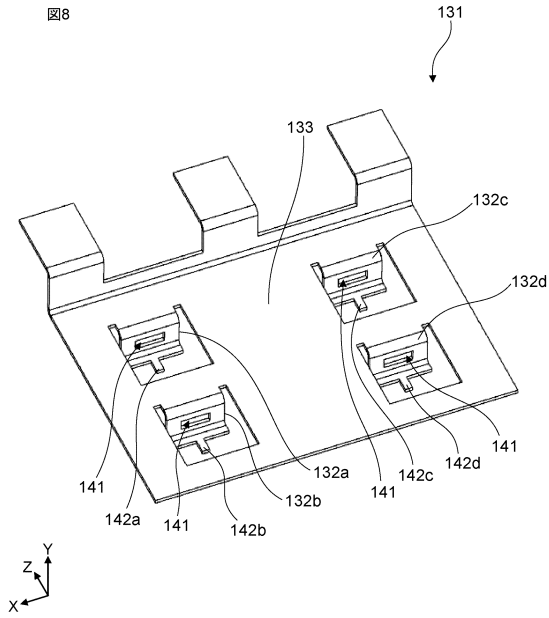
30

40

50

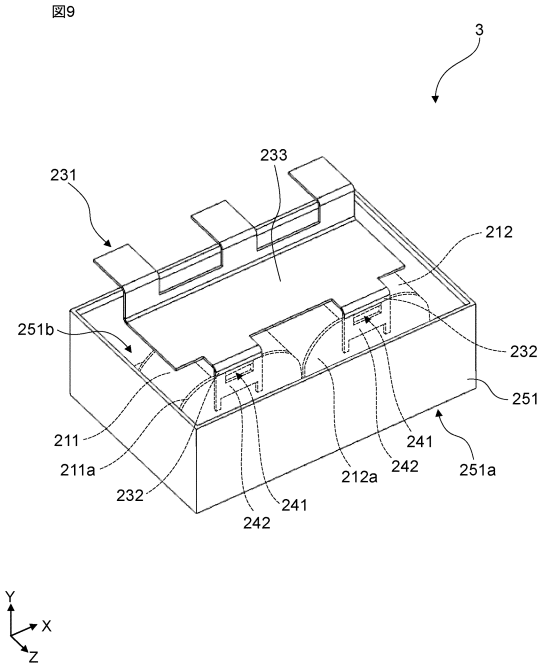
【 図 8 】

図8



【 図 9 】

図9

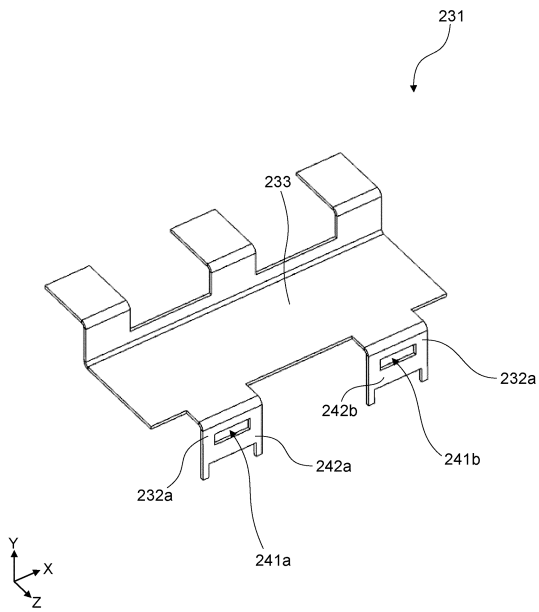


10

20

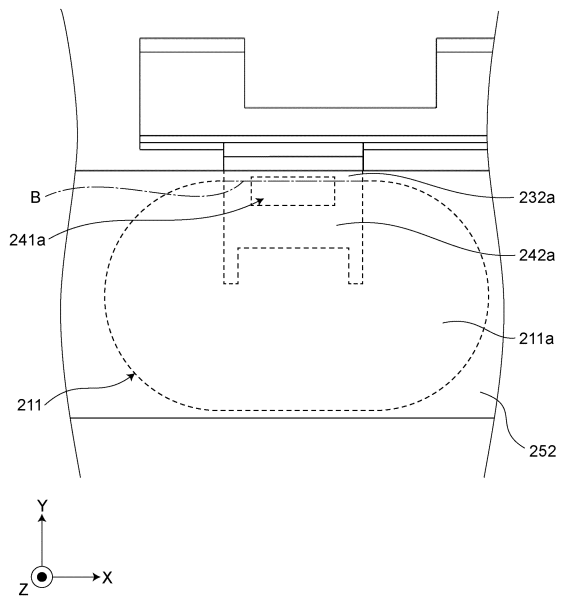
【 図 10 】

図10



【 図 11 】

図11



30

40

50

## フロントページの続き

(56)参考文献 特開2019-117886(JP,A)  
特開昭61-001042(JP,A)  
特開2018-064051(JP,A)  
特開2016-092086(JP,A)  
特開2009-194080(JP,A)  
特開2019-096713(JP,A)  
実開昭61-182023(JP,U)  
特開2018-037433(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01G 2/02  
H01G 2/10  
H01G 4/228  
H01G 4/32  
H01G 4/38