

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年1月4日(04.01.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/005012 A1

(51) 国際特許分類:

H01G 4/32 (2006.01)

H01G 2/10 (2006.01)

H01G 2/02 (2006.01)

H01G 4/228 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2023/023791

(22) 国際出願日:

2023年6月27日(27.06.2023)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2022-104690 2022年6月29日(29.06.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社村田製作所
(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/

JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).

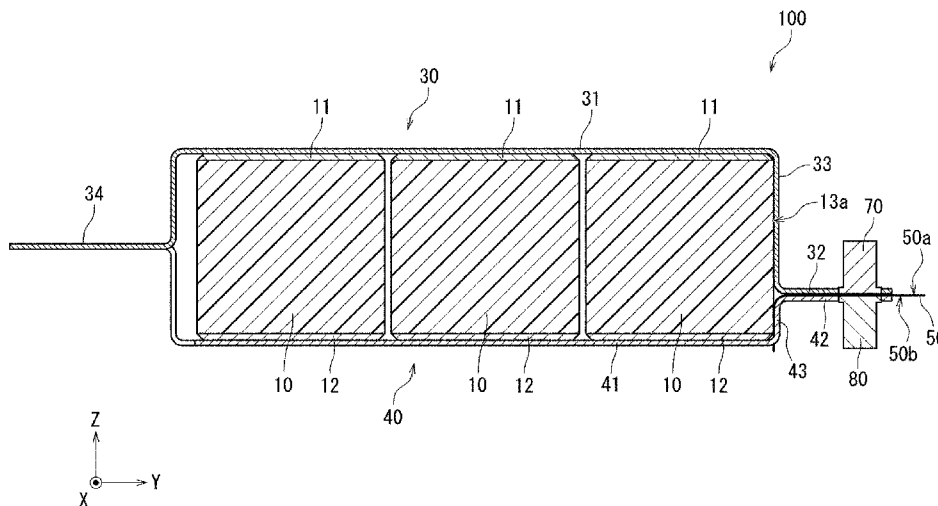
(72) 発明者: 飯田 将大(IIDA, Masahiro); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 萩谷 憲治(HAGIYA, Kenji); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 山尾 憲人, 外(YAMAOKA, Norihito et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町 8 番 1 号 大阪梅田ツインタワーズ・ノース 青山特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

(54) Title: CAPACITOR MODULE

(54) 発明の名称: コンデンサモジュール



(57) Abstract: This capacitor module comprises: capacitor elements that each have a first end-face electrode, a second end-face electrode, and a side surface connecting the first end-face electrode and the second end-face electrode; a case containing the capacitor elements; a planar first bus bar which includes a first electrode contact portion connected to the first end-face electrodes of the capacitor elements and disposed along the first end-face electrodes in the case, and a first terminal portion extending from a terminal exposed surface of the case to the outside of the case; a planar second bus bar



BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

which includes a second electrode contact portion connected to the second end-face electrodes of the capacitor elements and disposed along the second end-face electrodes in the case, and a second terminal portion extending from the terminal exposed surface of the case to the outside of the case, the second terminal portion overlapping the first terminal portion in plan view; an insulator which is disposed between the first terminal portion and the second terminal portion to insulate the first terminal portion and the second terminal portion from each other, and which includes a first surface that contacts one main surface of the first terminal portion and a second surface that contacts one main surface of the second terminal portion; and a sealing resin with which the case is filled.

(57) 要約: コンデンサモジュールは、第1端面電極と、第2端面電極と、第1端面電極と第2端面電極と、を接続する側面とを有するコンデンサ素子と、コンデンサ素子を収容するケースと、コンデンサ素子の前記第1端面電極に接続され、ケース内で第1端面電極に沿って配置される第1電極接触部と、ケースの端子露出面からケースの外側に向かって延びる第1端子部と、を有する板状の第1バスバーと、コンデンサ素子の第2端面電極に接続され、ケース内で第2端面電極に沿って配置される第2電極接触部と、ケースの端子露出面からケースの外側に向かって延びて、平面視で第1端子部と重なる第2端子部と、を有する板状の第2バスバーと、第1端子部と第2端子部との間に配置されて、第1端子部と第2端子部とを絶縁し、第1端子部の一方主面に接触する第1面と、第2端子部の一方主面に接触する第2面と、を有する絶縁体と、ケースに充填される封止樹脂と、を備える。

明 細 書

発明の名称：コンデンサモジュール

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] コンデンサ素子の第1電極に第1バスバーを接続し、第2電極も第2バスバーを接続したコンデンサモジュールが知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、一对の電極を有するコンデンサ素子の一对の電極の一方と電氣的に接続された第1バスバーと、一对の電極の他方と電氣的に接続された第2バスバーと、を備えるコンデンサモジュールが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2015／133218号

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は、ESLを低減させる点で未だ改善の余地がある。

[0006] 本発明は、ESLを低減することのできるコンデンサモジュールを提供する。

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、

第1端面電極と、第2端面電極と、第1端面電極と第2端面電極と、を接続する側面とを有するコンデンサ素子と、

前記コンデンサ素子を収容するケースと、

前記コンデンサ素子の前記第1端面電極に接続され、前記ケース内で前記第1端面電極に沿って配置される第1電極接触部と、前記ケースの端子露出

面から前記ケースの外側に向かって延びる第 1 端子部と、を有する板状の第 1 バスバーと、

前記コンデンサ素子の前記第 2 端面電極に接続され、前記ケース内で前記第 2 端面電極に沿って配置される第 2 電極接触部と、前記ケースの前記端子露出面から前記ケースの外側に向かって延びて、平面視で前記第 1 端子部と重なる第 2 端子部と、を有する板状の第 2 バスバーと、

前記第 1 端子部と前記第 2 端子部との間に配置されて、前記第 1 端子部と前記第 2 端子部とを絶縁し、前記第 1 端子部の一方主面に接触する第 1 面と、前記第 2 端子部の一方主面に接触する第 2 面と、を有する絶縁体と、

前記ケースに充填される封止樹脂と、
を備える。

発明の効果

[0008] 本発明によると、E S L を低減することのできる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1A]実施の形態 1 にかかるコンデンサモジュールを示す斜視図

[図1B]図 1 A のコンデンサモジュールを別の方向から見た図

[図2]図 1 のコンデンサモジュールの平面図

[図3]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4]図 3 のコンデンサモジュールの分解斜視図

[図5A]図 3 のコンデンサモジュールのコンデンサ素子を示す斜視図

[図5B]図 5 A のコンデンサ素子の平面図

[図6]図 3 のコンデンサモジュールの A - A 断面図

[図7]図 3 のコンデンサモジュールを別の角度から見た斜視図

[図8]図 7 のコンデンサモジュールの B - B 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)

コンデンサモジュールは、例えばハイブリッド自動車などの車載用のイン

バータ回路に使用されることがある。コンデンサモジュールがインバータ回路で使用される場合、インバータ回路の駆動周波数が高周波に対応した周波数であるため、コンデンサモジュールのESL（等価直列インダクタンス）が大きいと、インバータ回路において発生するサージ電圧が大きくなってしまふという課題がある。したがって、コンデンサモジュールにおいて、ESLを低減することが課題となっている。

[0011] しかし、特許文献1に記載のコンデンサモジュールでは、十分にESLを低減させることが難しい。そこで、本発明者らは、さらにESLを低減させることのできるコンデンサモジュールについて検討し、以下の発明に至った。

[0012] 本発明の第1態様にかかるコンデンサモジュールは、

第1端面電極と、第2端面電極と、第1端面電極と第2端面電極と、を接続する側面とを有するコンデンサ素子と、

前記コンデンサ素子を収容するケースと、

前記コンデンサ素子の前記第1端面電極に接続され、前記ケース内で前記第1端面電極に沿って配置される第1電極接触部と、前記ケースの端子露出面から前記ケースの外側に向かって延びる第1端子部と、を有する板状の第1バスバーと、

前記コンデンサ素子の前記第2端面電極に接続され、前記ケース内で前記第2端面電極に沿って配置される第2電極接触部と、前記ケースの前記端子露出面から前記ケースの外側に向かって延びて、平面視で前記第1端子部と重なる第2端子部と、を有する板状の第2バスバーと、

前記第1端子部と前記第2端子部との間に配置されて、前記第1端子部と前記第2端子部とを絶縁し、前記第1端子部の一方主面に接触する第1面と、前記第2端子部の一方主面に接触する第2面と、を有する絶縁体と、

前記ケースに充填される封止樹脂と、
を備える。

[0013] このような構成により、ESLを低減させることのできるコンデンサモジ

ジュールを提供することができる。

- [0014] 本発明の第2態様にかかるコンデンサモジュールにおいて、
前記コンデンサ素子は、誘電体フィルムの積層体により構成され、
前記誘電体フィルムのガラス転移点は、120℃以上であってもよい。
- [0015] このような構成により、コンデンサモジュールの耐熱性を向上させることができる。このため、第1端子部と第2端子部とを重ねたことによる温度上昇に耐えうるコンデンサモジュールを提供することができる。
- [0016] 本発明の第3態様にかかるコンデンサモジュールにおいて、
前記コンデンサ素子の前記側面は、一对の平坦部と、前記一对の平坦部を繋ぐ一对の湾曲部と、を有し、
前記第1バスバーは、前記第1電極接触部と前記第1端子部とを繋ぎ、前記平坦部に沿って配置される第1延伸部、を有してもよい。
- [0017] このような構成により、コンデンサ素子の側面と第1バスバーとを近接させることができるため、さらにESLを低減させることができる。
- [0018] 本発明の第4態様にかかるコンデンサモジュールにおいて、
前記第2バスバーは、前記第2電極接触部と前記第2端子部とを繋ぎ、前記平坦部に沿って配置される第2延伸部、を有してもよい。
- [0019] このような構成により、コンデンサ素子の側面と第1バスバーとを近接させることができるため、さらにESLを低減させることができる。
- [0020] 本発明の第5態様にかかるコンデンサモジュールにおいて、
前記第1バスバーは、前記第1電極接触部から延びて、前記ケースの前記端子露出面と異なる面から露出する第3端子部を有し、
前記第2バスバーは、前記第2電極接触部から延びて、前記ケースの前記端子露出面と異なる面から露出する第4端子部を有し、
前記第1端子部と前記第2端子部とは出力端子として機能し、前記第3端子部と前記第4端子部とは入力端子として機能してもよい。
- [0021] このような構成により、コンデンサモジュールに充電用の端子を設けることができる。

- [0022] 本発明の第6態様にかかるコンデンサモジュールにおいて、
前記第1端子部および前記第2端子部は、交流端子であり、前記第3端子部および前記第4端子部は、直流端子であってもよい。
- [0023] このような構成により、コンデンサモジュールに充電用の端子を設けることができる。
- [0024] 本発明の第7態様にかかるコンデンサモジュールにおいて、
前記第3端子部と前記第4端子部とは、平面視において重なっていてもよい。
- [0025] このような構成により、コンデンサモジュールの設計自由度を向上させることができる。
- [0026] 本発明の第8態様にかかるコンデンサモジュールにおいて、
前記第1電極接触部には、厚み方向に貫通する第1貫通孔が形成され、前記第1貫通孔の外形は、前記第1貫通孔の内側に向かって前記第1電極接触部の一部が突出した形状の第1実装部を構成し、前記第1実装部は、前記端子露出面に近付く方向の端部が前記第1電極接触部と繋がっており、
前記第2電極接触部には、厚み方向に貫通する第2貫通孔が形成され、前記第2貫通孔の外形は、前記第2貫通孔の内側に向かって前記第2電極接触部の一部が突出した形状の第2実装部を構成し、前記第2実装部は、前記端子露出面に近付く方向の端部が前記第2電極接触部と繋がっていてもよい。
- [0027] このような構成により、コンデンサ素子の端面電極とバスバーの第1端子部または第2端子部との間の電流の流れる距離を短くすることができるため、さらにESLを低減させることができる。
- [0028] 本発明の第9態様にかかるコンデンサモジュールにおいて、
前記第1端子部には、前記コンデンサ素子を外部装置に電氣的に接続するための第1スタッドが配置され、
前記第2端子部には、前記コンデンサ素子を外部装置に電氣的に接続するための第2スタッドが配置され、
前記第1スタッドと前記第2スタッドとは、逆向きに突出していてもよい

。

[0029] このような構成により、コンデンサモジュールを容易に外部装置に接続することができる。

[0030] 以下、本発明にかかる実施の形態１について、添付の図面を参照しながら説明する。また、各図においては、説明を容易なものとするため、各要素を概略的に示している。

[0031] (実施の形態１)

[全体構成]

図１Ａは、実施の形態１にかかるコンデンサモジュールを示す斜視図である。図１Ｂは、図１Ａのコンデンサモジュールを別の方向から見た図である。図２は、図１Ａのコンデンサモジュールの平面図である。図３は、図１Ａ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である。図４は、図３のコンデンサモジュールの分解斜視図である。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１００の横方向、縦方向、高さ方向を示す。

[0032] 図１Ａ～図４に示すように、コンデンサモジュール１００は、コンデンサ素子１０と、ケース２０と、第１バスバー３０と、第２バスバー４０と、絶縁体５０と、封止樹脂６０と、を備える。本実施の形態では、ケース２０に、コンデンサ素子１０と、第１バスバー３０の一部と、第２バスバー４０の一部と、が収容されて、封止樹脂６０で封止されている。

[0033] 以下、コンデンサモジュール１００のそれぞれの構成要素について説明する。

[0034] <コンデンサ素子>

図５Ａは、図３のコンデンサモジュールのコンデンサ素子を示す斜視図である。図５Ｂは、図５Ａのコンデンサ素子の平面図である。図５Ａおよび図５Ｂを参照して、コンデンサ素子１０について説明する。

[0035] コンデンサ素子１０は、第１端面電極１１と、第２端面電極１２と、第１端面電極１１と第２端面電極１２と接続する側面１３と、を有する。また、

本実施の形態では、コンデンサ素子 10 の側面 13 は、向かい合う一对の平坦部 13 a と、一对の平坦部 13 a を繋ぐ一对の湾曲部 13 b と、を有する。

[0036] コンデンサ素子 10 は、誘電体フィルムの積層体により構成されるフィルムコンデンサである。より具体的には、コンデンサ素子 10 は、表面に金属蒸着膜を形成した誘電体フィルムを積み重ねた後、巻回することにより形成される。本実施の形態では、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、コンデンサ素子 10 が長円形状の断面を有する柱状に形成されている。

[0037] 誘電体フィルムとしては、例えば、フェノキシ樹脂と MDI（ジフェニルメタンジイソシアネート）とを含む混合樹脂溶液により形成される誘電体フィルムを使用することができる。または、ポリビニルアセトアセタール（PVAA）と酢酸エチルとを含む混合樹脂溶液により形成される誘電体フィルムを使用してもよい。このような混合樹脂溶液により、誘電体フィルムを形成することで、誘電体フィルムのガラス転移点を 120℃ 以上とすることができ、コンデンサモジュールの耐熱性の向上を実現することができる。誘電体フィルムの表面に形成される金属蒸着膜として、例えば、Al、Zn 等の金属を使用することができる。

[0038] 誘電体フィルムの巻回体の一方の端部に第 1 端面電極 11 が形成され、他方の端部に第 2 端面電極 12 が形成される。第 1 端面電極 11 および第 2 端面電極 12 は、例えば、Zn 等を溶射することにより形成することができる。

[0039] <ケース>

ケース 20 は、コンデンサ素子 10 を収容するためのケースである。本実施の形態では、ケース 20 は、図 1 および図 2 に示すように、直方体状の形状を有し、第 1 バスバー 30 および第 2 バスバー 40 の一部を露出する開口部を有する。ケース 20 には、図 3 および図 4 に示す 6 つのコンデンサ素子 10 が収容されている。また、第 1 バスバー 30 および第 2 バスバー 40 の

一部も、ケース２０内に收容されている。

[0040] ケース２０は、図２に示すように、第１端子露出面２０ａと、第１端子露出面２０ａと異なる第２端子露出面２０ｂと、を有する。第１端子露出面２０ａは、後述する第１バスバー３０の第１端子部３２と第２バスバー４０の第２端子部４２（図７および図８参照）とを露出させる。言い換えると、ケース２０の第１端子露出面２０ａから第１端子部３２と第２端子部４２とが露出し、第２端子露出面２０ｂから後述する第３端子部３４と第４端子部４４とが露出している。

[0041] ケース２０は、例えば、ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ樹脂）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ樹脂）等の合成樹脂等により形成される。

[0042] ＜第１バスバー＞

第１バスバー３０は、コンデンサ素子１０の第１端面電極１１と、図示省略の外部装置の端子とを電氣的に接続するための端子である。

[0043] 第１バスバー３０は、例えば板状の金属などの導電性部材により形成される。第１バスバー３０は、図３および図４に示すように、第１電極接触部３１と、第１端子部３２と、を有する。第１電極接触部３１は、コンデンサ素子１０の第１端面電極１１に接続され、ケース２０の内部で第１端面電極１１に沿って配置される。第１電極接触部３１は、コンデンサモジュール１００のすべてのコンデンサ素子１０の第１端面電極１１に接触するよう、ＸＹ平面に広がって配置されている。第１端子部３２は、ケース２０の第１端子露出面２０ａからケース２０の外側に向かって延びる。また、本実施の形態では、第１バスバー３０は、第１電極接触部３１と第１端子部３２とを繋ぐ第１延伸部３３を有する。本実施の形態では、さらに、第１バスバー３０は、第１電極接触部３１から延びて、ケース２０の第２端子露出面２０ｂから露出する第３端子部３４を有する。本実施の形態では、第３端子部３４は第１電極接触部３１の第１端子部３２と反対側に設けられている。

[0044] 図６は、図３のコンデンサモジュールのＡ－Ａ断面図である。図３および

図6に示すように、第1電極接触部31は、それぞれのコンデンサ素子10の第1端面電極11に接触するように配置されている。第1電極接触部31の一方の端部から、コンデンサ素子10の平坦部13aに沿って第1延伸部33が延び、第1延伸部33の端部から第1端子部32が延びている。また、第1電極接触部31の他方の端部から、第3端子部34が延びている。第1バスバー30のうち、第1端子部32と第3端子部34とは、ケース20から露出して配置される。

[0045] 第1延伸部33がコンデンサ素子10の平坦部13aに沿って近接して配置されることで、コンデンサモジュール100のESLを低減することができる。

[0046] 第1端子部32は、コンデンサモジュール100の出力端子として機能し、第1端子部32には交流電流が流れる。一方、第3端子部34は、コンデンサモジュール100の入力端子として機能し、第3端子部34には直流電流が流れる。第3端子部34は、コンデンサモジュール100の充電用の端子として使用することができる。

[0047] 図3に示すように、第1電極接触部31には、第1バスバー30の厚み方向に貫通する第1貫通孔35が形成されている。第1貫通孔35の外形は、第1貫通孔35の内側に向かって、第1電極接触部31の一部が突出した形状の第1実装部36を構成しており、第1実装部36は、第1電極接触部31と一体的に形成されている。第1実装部36とコンデンサ素子10の第1端面電極11とを半田で接続することにより、第1バスバー30とコンデンサ素子10の第1端面電極11とが電氣的に接続される。

[0048] 本実施の形態では、第1電極接触部31に12個の第1貫通孔35および第1実装部36が形成されており、平面視において、1つのコンデンサ素子10の第1端面電極11に対して2つの第1実装部36が配置される。すなわち、それぞれのコンデンサ素子10は、それぞれ2つの第1実装部36を用いて半田により接続される。第1貫通孔35および第1実装部36の数は12個に限定されず、それぞれのコンデンサ素子10と第1バスバー30と

を電氣的に接続することのできる数であればよい。

[0049] <第2バスバー>

図7は、図3のコンデンサモジュールを別の角度から見た斜視図である。

図8は、図7のコンデンサモジュールのB-B断面図である。

[0050] 第2バスバー40は、コンデンサ素子10の第2端面電極12と、図示省略の外部装置の端子とを電氣的に接続するための端子である。なお、第2バスバー40の基本的な構成は、第1バスバー30と同じであるため、適宜説明を省略する。

[0051] 第2バスバー40は、図4および図7に示すように、第2電極接触部41と、第2端子部42と、を有する。第2電極接触部41は、コンデンサ素子10の第2端面電極12に接続され、ケース20の内部で第2端面電極12に沿って配置される。第2端子部42は、ケース20の第1端子露出面20aに向かって延びる。また、本実施の形態では、第2バスバー40は、第2電極接触部41と第2端子部42とを繋ぐ第2延伸部43を有する。本実施の形態では、さらに、第2バスバー40は、第2電極接触部41から延びて、ケース20の第2端子露出面20bから露出する第4端子部44を有する。本実施の形態では、第4端子部44は第2電極接触部41の第2端子部42と反対側に設けられている。

[0052] 図8に示すように、第2電極接触部41は、それぞれのコンデンサ素子10の第2端面電極12に接触するように配置されている。第2電極接触部41の一方の端部から、コンデンサ素子10の平坦部13aに沿って第2延伸部43が伸び、第2延伸部43の端部から第2端子部42が延びている。第2延伸部43は、第1バスバー30の第1延伸部33と並んで、コンデンサ素子10の平坦部13aに沿って配置されている。また、第2電極接触部41の他方の端部から、第4端子部44が延びている。第2バスバー40のうち、第2端子部と2と第4端子部44とは、ケース20から露出して配置される。

[0053] 第2延伸部43がコンデンサ素子10の平坦部13aに沿って配置される

ことで、コンデンサモジュール100のESLを低減することができる。

[0054] 第2端子部42は、コンデンサモジュール100の出力端子として機能し、第2端子部42には交流電流が流れる。一方、第4端子部44は、コンデンサモジュール100の入力端子として機能し、第4端子部44には直流電流が流れる。第4端子部44は、コンデンサモジュール100の充電用の端子として使用することができる。

[0055] 図7に示すように、第2電極接触部41には、第2バスバー40の厚み方向に貫通する第2貫通孔45が形成されている。第2貫通孔45の外形は、第2貫通孔45の内側に向かって、第2電極接触部41の一部が突出した形状の第2実装部46を構成しており、第2実装部46は、第2電極接触部41と一体的に形成されている。第2実装部46とコンデンサ素子10の第2端面電極12とを半田で接続することにより、第2バスバー40とコンデンサ素子10の第2端面電極12とが電氣的に接続される。

[0056] 本実施の形態では、第2電極接触部41に12個の第2貫通孔45および第2実装部46が形成されており、平面視において、1つのコンデンサ素子10の第2端面電極12に対して2つの第2実装部46が配置される。すなわち、それぞれのコンデンサ素子10は、それぞれ2つの第2実装部46を用いて半田により接続される。第2貫通孔45および第2実装部46の数は12個に限定されず、それぞれのコンデンサ素子10と第2バスバー40とを電氣的に接続することのできる数であればよい。

[0057] 図3、および図6～図8に示すように、第1バスバー30の第1端子部32と第2バスバー40の第2端子部42とは、平面視においてZ方向に重なって配置されている。第1端子部32と第2端子部42との間には、絶縁体50が配置されているため、第1端子部32と第2端子部42とは、電氣的に絶縁されている。

[0058] 本実施の形態では、図2に示すように、平面視において第3端子部34と第4端子部44とは重なっていない。言い換えると、第3端子部34と第4端子部44とは、XY方向において、ずれた位置に配置されている。

[0059] <絶縁体>

絶縁体50は、第1端子部32と第2端子部42との間に配置されて、第1端子部32と第2端子部42とを絶縁するシート状の部材である。絶縁体50を第1端子部32と第2端子部42との間に配置することで、端子部同士の短絡を防止することができる。絶縁体50は、例えば、絶縁紙または絶縁性樹脂などにより形成される。絶縁体50は、図6および図8に示すように、第1面50aと、第2面50bとを有する。絶縁体50の第1面50aは、第1端子部32の一方主面に接触し、絶縁体50の第2面50bは、第2端子部42の一方主面に接触する。第1端子部32と第2端子部42との距離を小さくするため、絶縁体50の厚さは第1端子部32と第2端子部42とを十分に絶縁できる範囲でできるだけ薄い方が好ましい。

[0060] <封止樹脂>

封止樹脂60は、図1に示すように、ケース20に充填されて、ケース20に收容された6つのコンデンサ素子10と第1バスバー30および第2バスバー40の一部とを封止する。封止樹脂60は、例えば、エポキシ樹脂またはウレタン樹脂などの熱硬化性の樹脂により構成される。封止樹脂60の材料として、流動性および接着性の高い材料を使用するとよい。

[0061] <スタッド>

本実施の形態では、第1バスバー30の第1端子部32に、コンデンサ素子10の第1端面電極11を外部装置に接続するための第1スタッド70が配置されている。また、第2バスバー40の第2端子部42に、コンデンサ素子10の第2端面電極12を外部装置に接続するための第2スタッド80が配置されている。また、第1スタッド70と第2スタッド80とは、Z方向において逆向きに突出している。第1スタッド70および第2スタッド80がこのように配置されていることにより、第1端子部32と第2端子部42とが重なっている場合でも、容易に外部装置と第1端子部32または第2端子部42とを接続することができる。

[0062] 第1スタッド70および第2スタッド80は、例えば、端子部に圧入する

セルフクリンチングスタッドにより構成することができる。第1スタッド70および第2スタッド80をセルフクリンチングスタッドで構成することにより、第1端子部32と第2端子部42とを平行に重ねて配置することができるため、コンデンサモジュール100のESLをさらに低減することができる。または、第1スタッド70および第2スタッド80は、ねじ等により構成されていてもよい。

[0063] 図4に示すように、本実施の形態では、第1スタッド70および第2スタッド80はそれぞれ6つずつ配置されているが、スタッドの数はこれに限定されず、外部装置を接続するために適切な数が配置されていればよい。

[0064] [動作]

コンデンサモジュール100に電流を流したときの作用について説明する。

[0065] コンデンサモジュール100において、第1端子部32と第2端子部42とをZ方向に重ねて配置することで、第1バスバー30と第2バスバー40とに異なる極性の電圧が印加されたときに、第1端子部32と第2端子部42とに逆向きの電流が流れる。この場合、第1端子部32を流れる電流による磁界と、第2端子部42に流れる電流による磁界とが互いに打ち消し合って、コンデンサモジュール100のESLを低減することができる。特に、第1端子部32および第2端子部42には、電流の出入口であるため電流が集中する。このため、第1端子部32と第2端子部42とを重ねることによるESLの低減効果は大きい。

[0066] 第1端子部32と第2端子部42とを近接させて重ねる場合、コンデンサモジュール100の熱伝達性が上がり、電流が流れる際に第1端子部32と第2端子部42とが発熱しやすい。さらに、第1延伸部33と第2延伸部43ともコンデンサ素子10の側面に沿って配置されているため、コンデンサ素子10の中心温度が上昇しやすくなる。本実施の形態では、コンデンサ素子10を構成する誘電体フィルムとして、ガラス転移点が120℃以上であるフィルムを使用しているため、従来のコンデンサ素子よりも耐熱性を高く

することができる。このため、コンデンサモジュール１００は、コンデンサ素子１０の中心温度の上昇に対する耐熱性を有している。

[0067] なお、図６および図８に示すように、本実施の形態では、第１延伸部３３と第２延伸部４３とは、Ｚ方向の長さが異なっている。具体的には、第１延伸部３３の方が第２延伸部４３よりも長く形成されている。第１延伸部３３および第２延伸部４３の長さは、コンデンサモジュール１００のＥＳＬ低減には影響しにくいため、例えば、第２延伸部４３の方が第１延伸部３３よりも長くても、あるいは、第１延伸部３３と第２延伸部４３とが同じ長さであってもよい。あるいは、第１バスバー３０と第２バスバー４０とのいずれか一方にだけ、延伸部が形成されていてもよい。

[0068] また、コンデンサモジュール１００において、第１実装部３６は、ケース２０の第１端子露出面２０ａに近づく方向の端部が第１電極接触部３１と繋がっている。第１実装部３６が、第１端子露出面２０ａに近づく方向で第１電極接触部３１と繋がっていることで、コンデンサ素子１０と第１端子部３２との間の電流の流れる距離を短くすることができ、コンデンサモジュール１００のＥＳＬ低減に寄与する。

[0069] 同様に、第２実装部４６は、ケース２０の第１端子露出面２０ａに近づく方向の端部が第２電極接触部４１と繋がっている。第２実装部４６が、第１端子露出面２０ａに近づく方向で第２電極接触部４１と繋がっていることで、コンデンサ素子１０と第２端子部４２との間の電流の流れる距離を短くすることができ、コンデンサモジュール１００のＥＳＬ低減に寄与する。

[0070] また、本実施の形態では、第３端子部３４と第４端子部４４とが重ならず配置されている。第３端子部３４と第４端子部４４とは、コンデンサモジュール１００の充電用に使用される端子であり、直流電流が流れる。このため、第３端子部３４と第４端子部４４とが重なっていない場合でも、コンデンサモジュール１００のＥＳＬ低減には影響が小さい。

[0071] [効果]

上述した実施の形態によると、以下の効果を奏することができる。

[0072] コンデンサモジュール100は、コンデンサ素子10と、ケース20と、第1バスバー30と、第2バスバー40と、絶縁体50と、封止樹脂60と、を備える。コンデンサ素子10は、第1端面電極11と、第2端面電極12と、第1端面電極11と第2端面電極12とを接続する側面13と、を有する。ケース20は、コンデンサ素子10を収容する。第1バスバー30は、コンデンサ素子10の第1端面電極11に接続され、ケース20内で第1端面電極11に沿って配置される第1電極接触部31と、ケース20の第1端子露出面20aに向かって延びる第1端子部32と、を有する。第2バスバー40は、コンデンサ素子10の第2端面電極12に接続され、ケース20内で第2端面電極12に沿って配置される第2電極接触部41と、ケース20の第1端子露出面20aに向かって延びて、平面視で第1端子部32と重なる第2端子部42と、を有する。絶縁体50は、第1端子部32と第2端子部42との間に配置されて、第1端子部32と第2端子部42とを絶縁し、第1端子部32の一方主面に接触する第1面50aと、第2端子部42の一方主面に接触する第2面50bと、を有する。封止樹脂60は、ケース20に充填される。

[0073] このような構成により、コンデンサモジュール100のESLを低減することができる。

[0074] コンデンサ素子10は、誘電体フィルムの積層体により構成され、誘電体フィルムのガラス転移点は、120℃以上である。

[0075] このような構成により、耐熱性の高いコンデンサモジュールを提供することができる。第1端子部32と第2端子部42とを重ねて配置すると、熱伝達性が上がって、熱が端子間を伝わりやすくなるため、コンデンサモジュール100の温度上昇につながる。ガラス転移点が120℃以上の耐熱性の高い誘電体フィルムの積層体により構成されるコンデンサ素子10を用いることで、ESLを低減させつつ耐熱性を向上させたコンデンサモジュールを提供することができる。

[0076] コンデンサ素子10の側面13は、一对の平坦部13aと、一对の平坦部

13aを繋ぐ一対の湾曲部13bと、を有する。第1バスバー30は、第1電極接触部31と第1端子部32とを繋ぎ、平坦部13aに沿って配置される第1延伸部33を有する。

[0077] このような構成により、コンデンサ素子10の側面13と第1バスバー30とを近接させることができるため、コンデンサモジュール100のESLをさらに低減することができる。

[0078] 第2バスバー40は、第2電極接触部41と第2端子部42とを繋ぎ、平坦部13aに沿って配置される第2延伸部43を有する。

[0079] このような構成により、コンデンサ素子10の側面13と第1バスバー30とを近接させることができるため、コンデンサモジュール100のESLをさらに低減することができる。

[0080] 第1バスバー30は、第1電極接触部31から延びて、ケース20の第1端子露出面20aと異なる面から露出する第3端子部34を有する。第2バスバー40は、第2電極接触部41から延びて、ケース20の第1端子露出面20aと異なる面から露出する第4端子部44を有する。第1端子部32と第2端子部42とは、出力端子として機能し、第3端子部34と第4端子部44とは入力端子として機能する。

[0081] このような構成により、コンデンサモジュール100に充電用の端子を設けることができる。

[0082] 第1端子部32および第2端子部42は、交流端子であり、第3端子部34および第4端子部44は、直流端子である。

[0083] このような構成により、コンデンサモジュール100に充電用の端子を設けることができる。

[0084] 第3端子部34と第4端子部44とは、平面視において重なっていない。

[0085] このような構成により、コンデンサモジュール100の設計自由度を向上させることができる。

[0086] 第1電極接触部31には、厚み方向に貫通する第1貫通孔35が形成され、第1貫通孔35の外形は、第1貫通孔35の内側に向かって第1電極接触

部 3 1 の一部が突出した形状の第 1 実装部 3 6 を構成する。第 1 実装部 3 6 は、第 1 端子露出面 2 0 a に近づく方向の端部が第 1 電極接触部 3 1 と繋がっている。第 2 電極接触部 4 1 には、厚み方向に貫通する第 2 貫通孔 4 5 が形成され、第 2 貫通孔 4 5 の外形は、第 2 貫通孔 4 5 の内側に向かって第 2 電極接触部 4 1 の一部が突出した形状の第 2 実装部 4 6 を構成する。第 2 実装部 4 6 は、第 1 端子露出面 2 0 a に近づく方向の端部が第 2 電極接触部 4 1 と繋がっている。

[0087] このような構成により、第 1 端面電極 1 1 から第 1 端子部 3 2 まで、および第 2 端面電極 1 2 から第 2 端子部 4 2 までの電流の流れる距離を短くすることができる。このため、コンデンサモジュール 1 0 0 の E S L をさらに低減することができる。

[0088] 第 1 端子部 3 2 には、コンデンサ素子 1 0 を外部装置に電氣的に接続するための第 1 スタッド 7 0 が配置され、第 2 端子部 4 2 には、コンデンサ素子 1 0 を外部装置に電氣的に接続するための第 2 スタッド 8 0 が配置されている。

[0089] このような構成により、コンデンサモジュール 1 0 0 を容易に外部装置に接続することができる。

[0090] なお、上述した実施の形態では、第 1 バスバー 3 0 が第 1 延伸部 3 3 と第 3 端子部 3 4 とを有し、第 2 バスバー 4 0 が第 2 延伸部 4 3 と第 4 端子部 4 4 とを有する例について説明したが、第 1 バスバー 3 0 および第 2 バスバー 4 0 は、延伸部を有していなくてもよい。同様に、第 1 バスバー 3 0 および第 2 バスバー 4 0 は、第 3 端子部 3 4 および第 4 端子部 4 4 を有していなくてもよい。

[0091] また、上述した実施の形態では、コンデンサ素子 1 0 が長円形状の断面を有する柱状に形成されている例について説明したが、これに限定されない。コンデンサ素子 1 0 は、例えば、円柱形状または四角柱などの多角柱形状に形成されていてもよい。

[0092] また、上述した実施の形態では、第 1 端子部 3 2 と第 2 端子部 4 2 との間

に絶縁体 50 が配置されている例について説明したが、これに限定されない。絶縁体 50 に代わり、第 1 端子部 32 の一方主面または第 2 端子部 42 一方主面の少なくともいずれか一方に絶縁塗装が施されていてもよい。

[0093] (実施の形態の概要)

(1) 本発明のコンデンサモジュールは、第 1 端面電極と、第 2 端面電極と、第 1 端面電極と第 2 端面電極と、を接続する側面とを有するコンデンサ素子と、コンデンサ素子を収容するケースと、コンデンサ素子の第 1 端面電極に接続され、ケース内で第 1 端面電極に沿って配置される第 1 電極接触部と、ケースの端子露出面からケースの外側に向かって延びる第 1 端子部と、を有する板状の第 1 バスバーと、コンデンサ素子の第 2 端面電極に接続され、ケース内で第 2 端面電極に沿って配置される第 2 電極接触部と、ケースの端子露出面から前記ケースの外側に向かって延びて、平面視で前記第 1 端子部と重なる第 2 端子部と、を有する板状の第 2 バスバーと、第 1 端子部と第 2 端子部との間に配置されて、第 1 端子部と第 2 端子部とを絶縁し、第 1 端子部の一方主面に接触する第 1 面と、第 2 端子部の一方主面に接触する第 2 面と、を有する絶縁体と、ケースに充填される封止樹脂と、を備える。

[0094] (2) (1) のコンデンサモジュールにおいて、コンデンサ素子は、誘電体フィルムの積層体により構成され、誘電体フィルムのガラス転移点は、120℃以上であってもよい。

[0095] (3) (1) または (2) のコンデンサモジュールにおいて、コンデンサ素子の側面は、一对の平坦部と、一对の平坦部を繋ぐ一对の湾曲部と、を有し、第 1 バスバーは、第 1 電極接触部と第 1 端子部とを繋ぎ、平坦部に沿って配置される第 1 延伸部、を有してもよい。

[0096] (4) (1) から (3) のいずれか 1 つのコンデンサモジュールにおいて、第 2 バスバーは、第 2 電極接触部と第 2 端子部とを繋ぎ、平坦部に沿って配置される第 2 延伸部、を有してもよい。

[0097] (5) (1) から (4) のいずれか 1 つのコンデンサモジュールにおいて、第 1 バスバーは、第 1 電極接触部から延びて、ケースの端子露出面と異な

る面から露出する第3端子部を有し、第2バスバーは、第2電極接触部から延びて、ケースの端子露出面と異なる面から露出する第4端子部を有し、第1端子部と第2端子部とは出力端子として機能し、第3端子部と第4端子部とは入力端子として機能してもよい。

[0098] (6) (5) のコンデンサモジュールにおいて、第1端子部および第2端子部は、交流端子であり、第3端子部および第4端子部は、直流端子であってもよい。

[0099] (7) (5) または (6) のコンデンサモジュールにおいて、第3端子部と第4端子部とは、平面視において重なっていてもよい。

[0100] (8) (1) から (7) のいずれか1つのコンデンサモジュールにおいて、第1電極接触部には、厚み方向に貫通する第1貫通孔が形成され、第1貫通孔の外形は、第1貫通孔の内側に向かって第1電極接触部の一部が突出した形状の第1実装部を構成し、第1実装部は、端子露出面に近付く方向の端部が第1電極接触部と繋がっており、第2電極接触部には、厚み方向に貫通する第2貫通孔が形成され、第2貫通孔の外形は、第2貫通孔の内側に向かって第2電極接触部の一部が突出した形状の第2実装部を構成し、第2実装部は、端子露出面に近付く方向の端部が第2電極接触部と繋がっていてもよい。

[0101] (9) (1) から (8) のいずれか1つのコンデンサモジュールにおいて、第1端子部には、コンデンサ素子を外部装置に電氣的に接続するための第1スタッドが配置され、第2端子部には、コンデンサ素子を外部装置に電氣的に接続するための第2スタッドが配置され、第1スタッドと第2スタッドとは、逆向きに突出していてもよい。

産業上の利用可能性

[0102] 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フィルムコンデンサに有用である。

符号の説明

[0103] 10 コンデンサ素子

- 1 1 第1端面電極
- 1 2 第2端面電極
- 1 3 側面
 - 1 3 a 平坦部
 - 1 3 b 湾曲部
- 2 0 ケース
 - 2 0 a 第1端子露出面
 - 2 0 b 第2端子露出面
- 3 0 第1バスバー
 - 3 1 第1電極接触部
 - 3 2 第1端子部
 - 3 3 第1延伸部
 - 3 4 第3端子部
 - 3 5 第1貫通孔
 - 3 6 第1実装部
- 4 0 第2バスバー
 - 4 1 第2電極接触部
 - 4 2 第2端子部
 - 4 3 第2延伸部
 - 4 4 第4端子部
 - 4 5 第2貫通孔
 - 4 6 第2実装部
- 5 0 絶縁体
 - 5 0 a 第1面
 - 5 0 b 第2面
- 6 0 封止樹脂
- 7 0 第1スタッド
- 8 0 第2スタッド

100 コンデンサモジュール

請求の範囲

- [請求項1] 第1端面電極と、第2端面電極と、第1端面電極と第2端面電極と、を接続する側面とを有するコンデンサ素子と、
前記コンデンサ素子を収容するケースと、
前記コンデンサ素子の前記第1端面電極に接続され、前記ケース内で前記第1端面電極に沿って配置される第1電極接触部と、前記ケースの端子露出面から前記ケースの外側に向かって延びる第1端子部と、を有する板状の第1バスバーと、
前記コンデンサ素子の前記第2端面電極に接続され、前記ケース内で前記第2端面電極に沿って配置される第2電極接触部と、前記ケースの前記端子露出面から前記ケースの外側に向かって延びて、平面視で前記第1端子部と重なる第2端子部と、を有する板状の第2バスバーと、
前記第1端子部と前記第2端子部との間に配置されて、前記第1端子部と前記第2端子部とを絶縁し、前記第1端子部の一方主面に接触する第1面と、前記第2端子部の一方主面に接触する第2面と、を有する絶縁体と、
前記ケースに充填される封止樹脂と、
を備える、
コンデンサモジュール。
- [請求項2] 前記コンデンサ素子は、誘電体フィルムの積層体により構成され、
前記誘電体フィルムのガラス転移点は、120℃以上である、
請求項1に記載のコンデンサモジュール。
- [請求項3] 前記コンデンサ素子の前記側面は、一対の平坦部と、前記一対の平坦部を繋ぐ一対の湾曲部と、を有し、
前記第1バスバーは、前記第1電極接触部と前記第1端子部とを繋ぎ、前記平坦部に沿って配置される第1延伸部、を有する、
請求項1または2に記載のコンデンサモジュール。

- [請求項4] 前記第2バスバーは、前記第2電極接触部と前記第2端子部とを繋ぎ、前記平坦部に沿って配置される第2延伸部、を有する、
請求項1から3のいずれか1項に記載のコンデンサモジュール。
- [請求項5] 前記第1バスバーは、前記第1電極接触部から延びて、前記ケースの前記端子露出面と異なる面から露出する第3端子部を有し、
前記第2バスバーは、前記第2電極接触部から延びて、前記ケースの前記端子露出面と異なる面から露出する第4端子部を有し、
前記第1端子部と前記第2端子部とは出力端子として機能し、前記第3端子部と前記第4端子部とは入力端子として機能する、
請求項1から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] 前記第1端子部および前記第2端子部は、交流端子であり、前記第3端子部および前記第4端子部は、直流端子である、
請求項5に記載のコンデンサモジュール。
- [請求項7] 前記第3端子部と前記第4端子部とは、平面視において重なっていない、
請求項5または6に記載のコンデンサモジュール。
- [請求項8] 前記第1電極接触部には、厚み方向に貫通する第1貫通孔が形成され、前記第1貫通孔の外形は、前記第1貫通孔の内側に向かって前記第1電極接触部の一部が突出した形状の第1実装部を構成し、前記第1実装部は、前記端子露出面に近付く方向の端部が前記第1電極接触部と繋がっており、
前記第2電極接触部には、厚み方向に貫通する第2貫通孔が形成され、前記第2貫通孔の外形は、前記第2貫通孔の内側に向かって前記第2電極接触部の一部が突出した形状の第2実装部を構成し、前記第2実装部は、前記端子露出面に近付く方向の端部が前記第2電極接触部と繋がっている、
請求項1から7のいずれか1項に記載のコンデンサモジュール。
- [請求項9] 前記第1端子部には、前記コンデンサ素子を外部装置に電氣的に接

続するための第 1 スタッドが配置され、

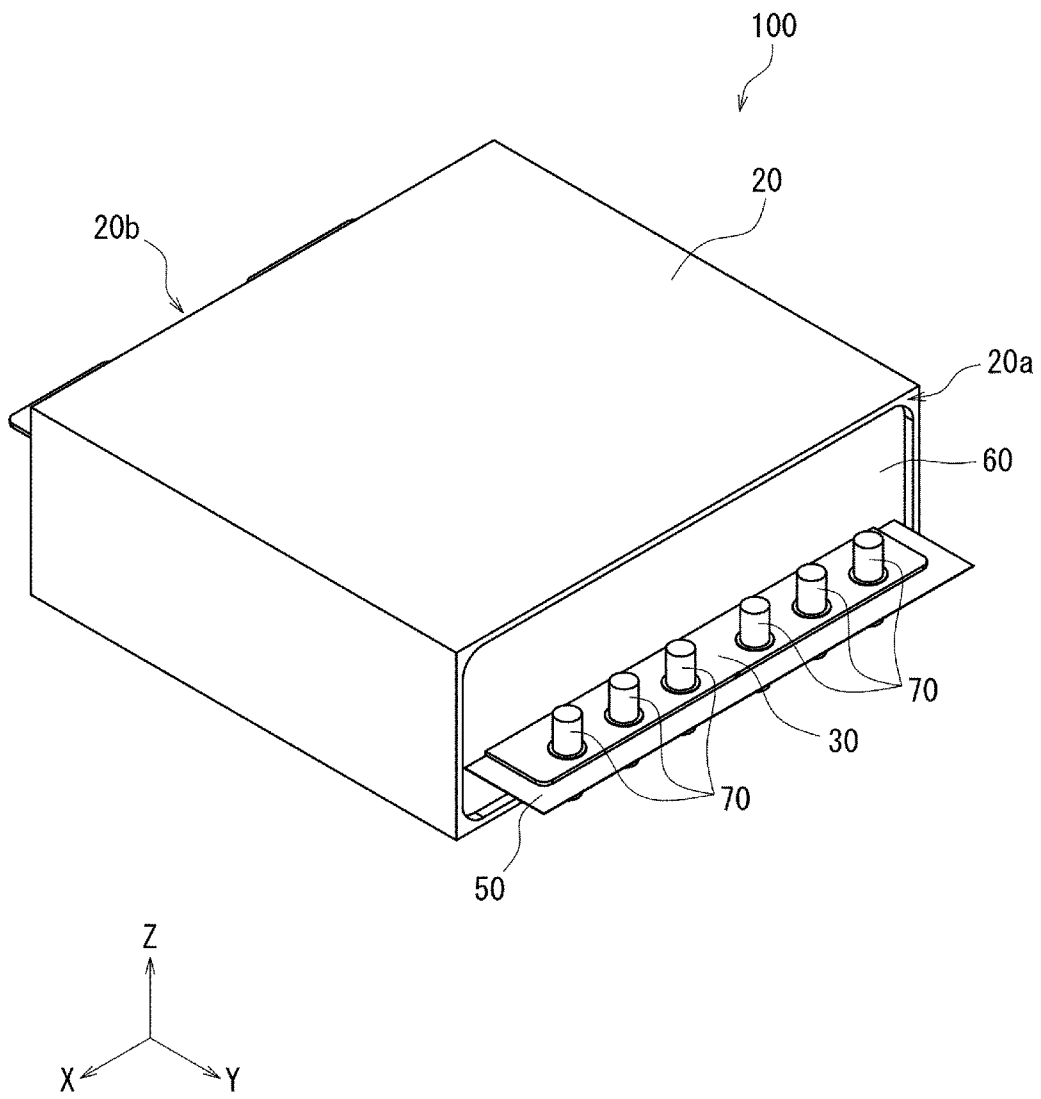
前記第 2 端子部には、前記コンデンサ素子を外部装置に電氣的に接続するための第 2 スタッドが配置され、

前記第 1 スタッドと前記第 2 スタッドとは、逆向きに突出している、

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のコンデンサモジュール。

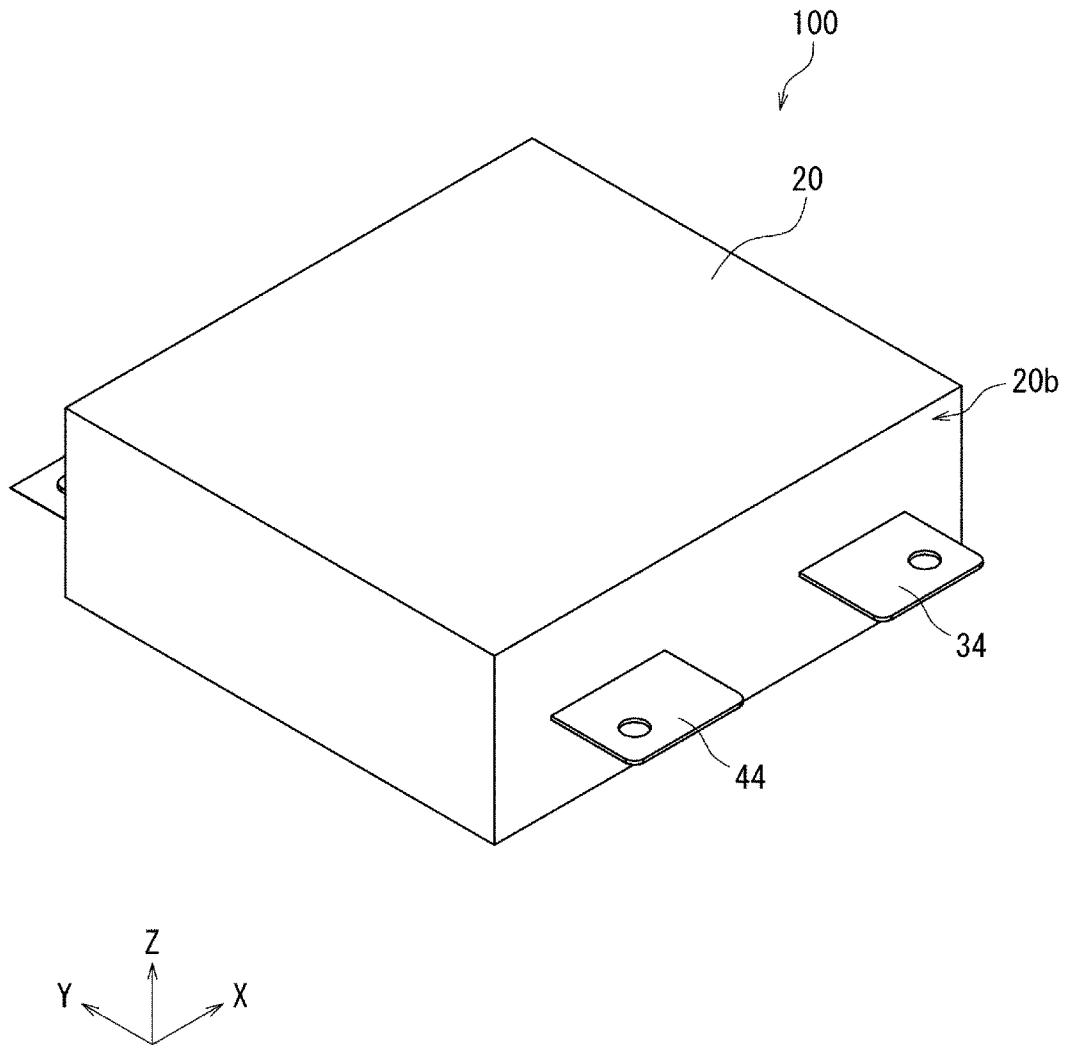
[図1A]

図1A



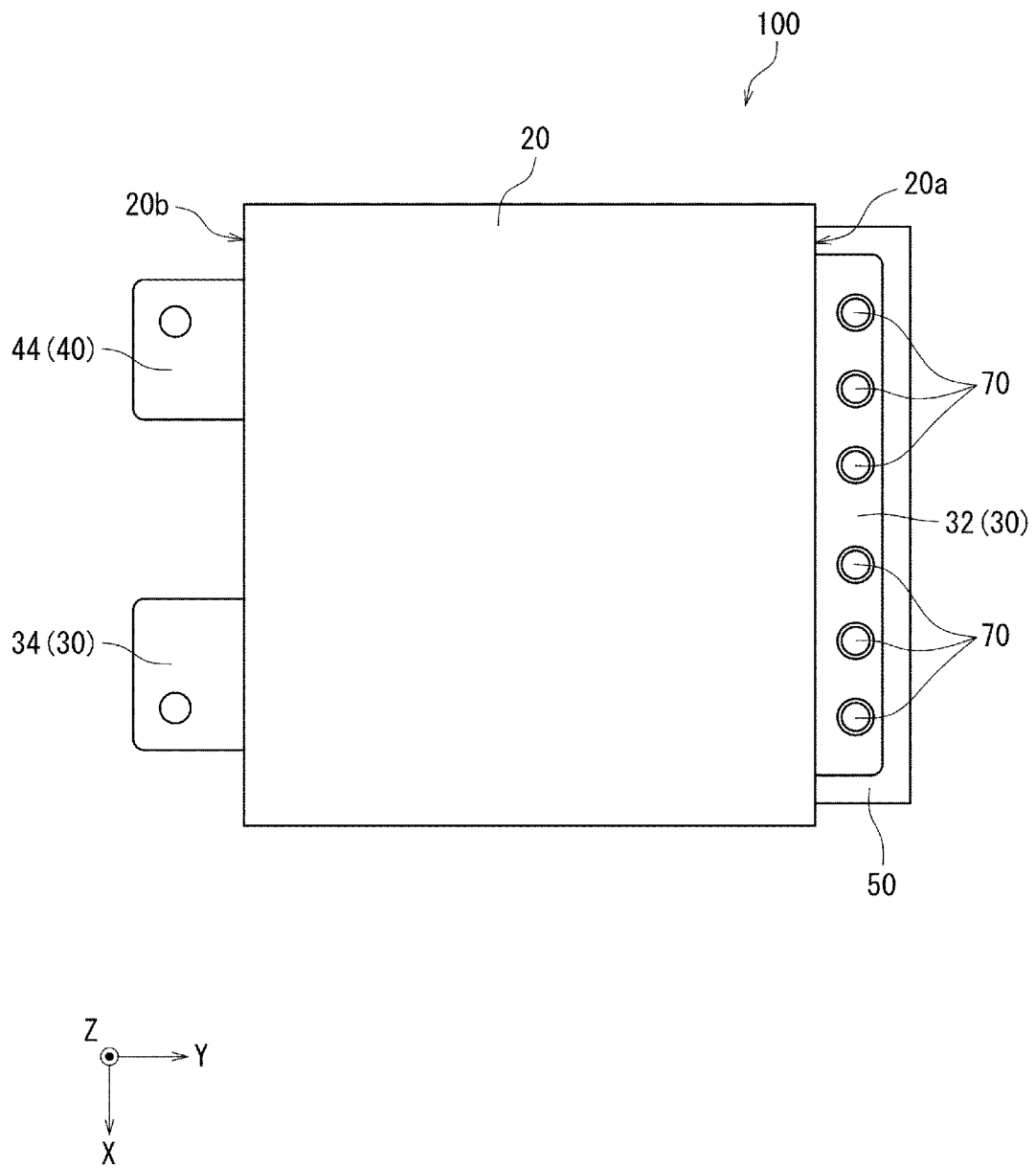
[図1B]

図1B



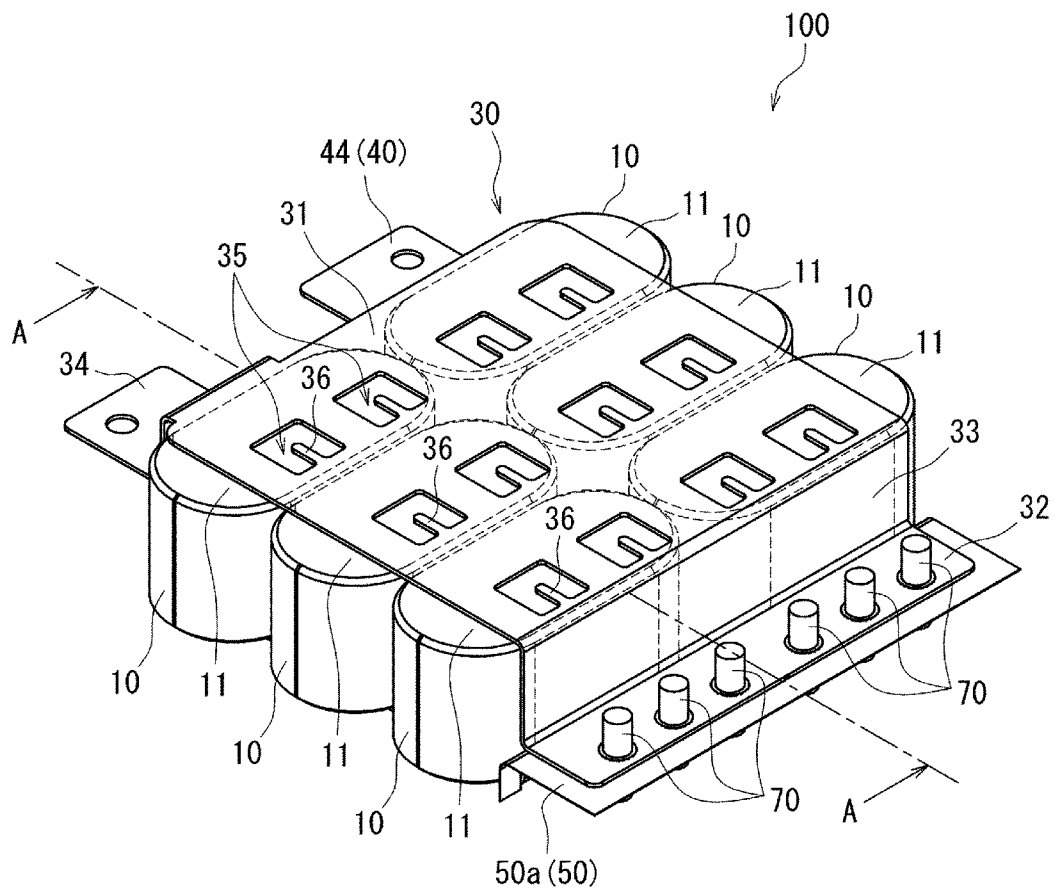
[図2]

図2



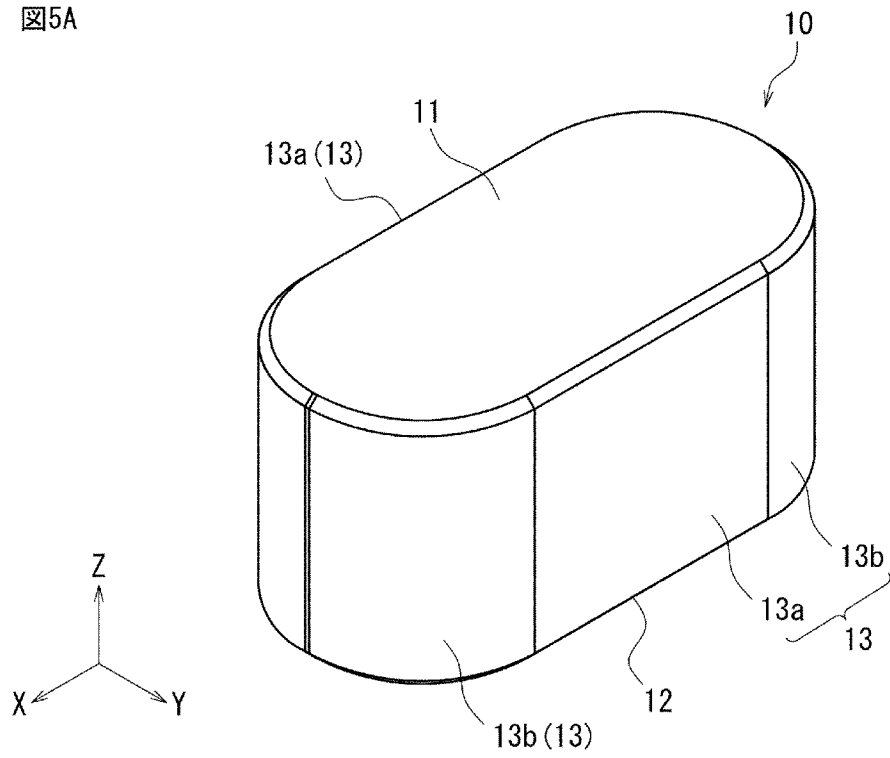
[図3]

図3



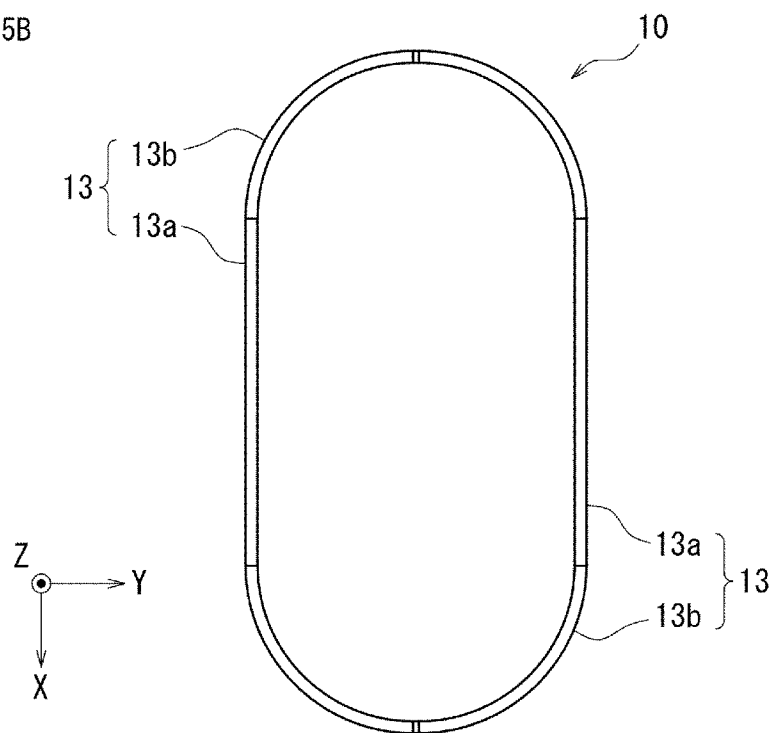
[図5A]

図5A



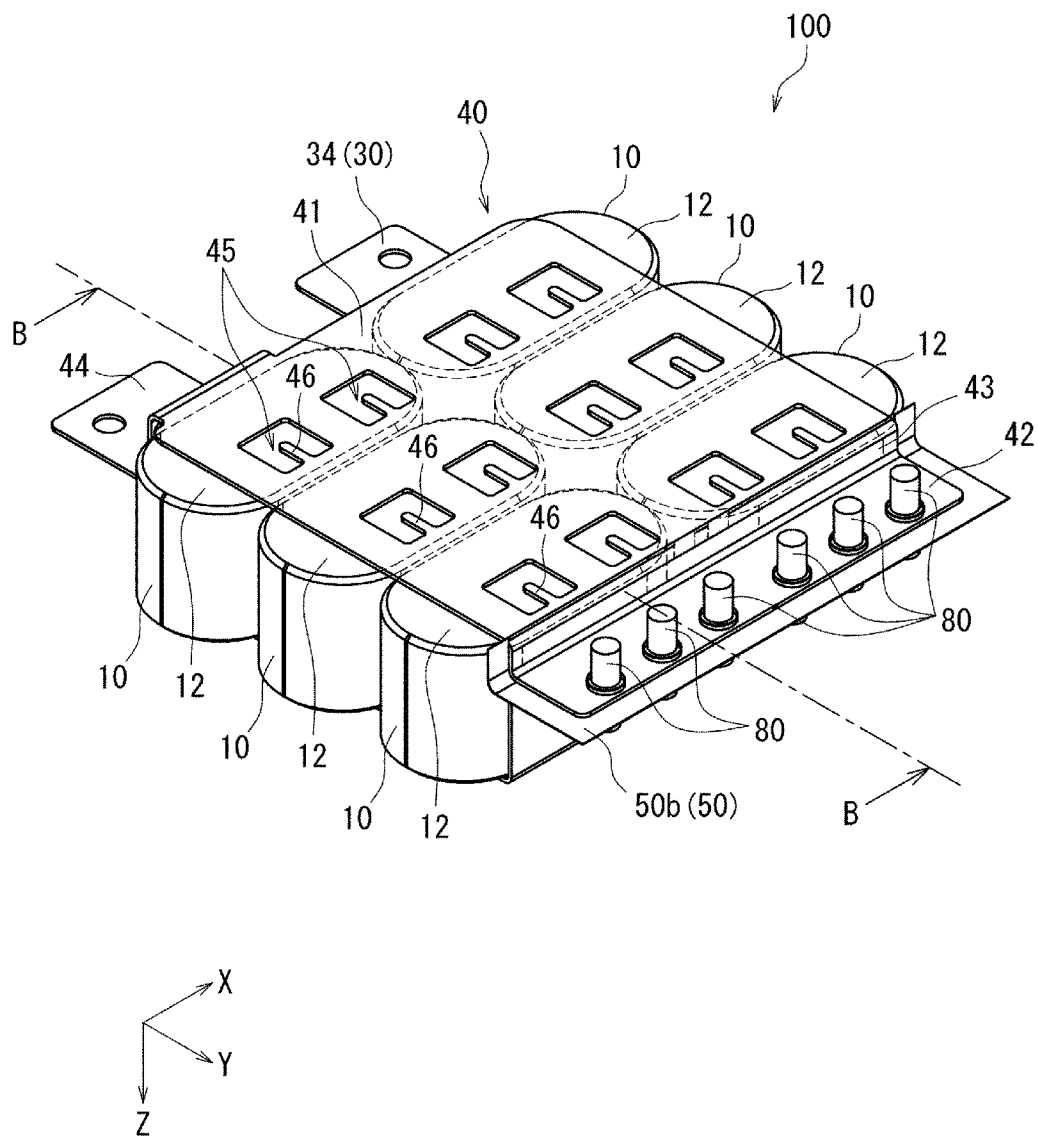
[図5B]

図5B



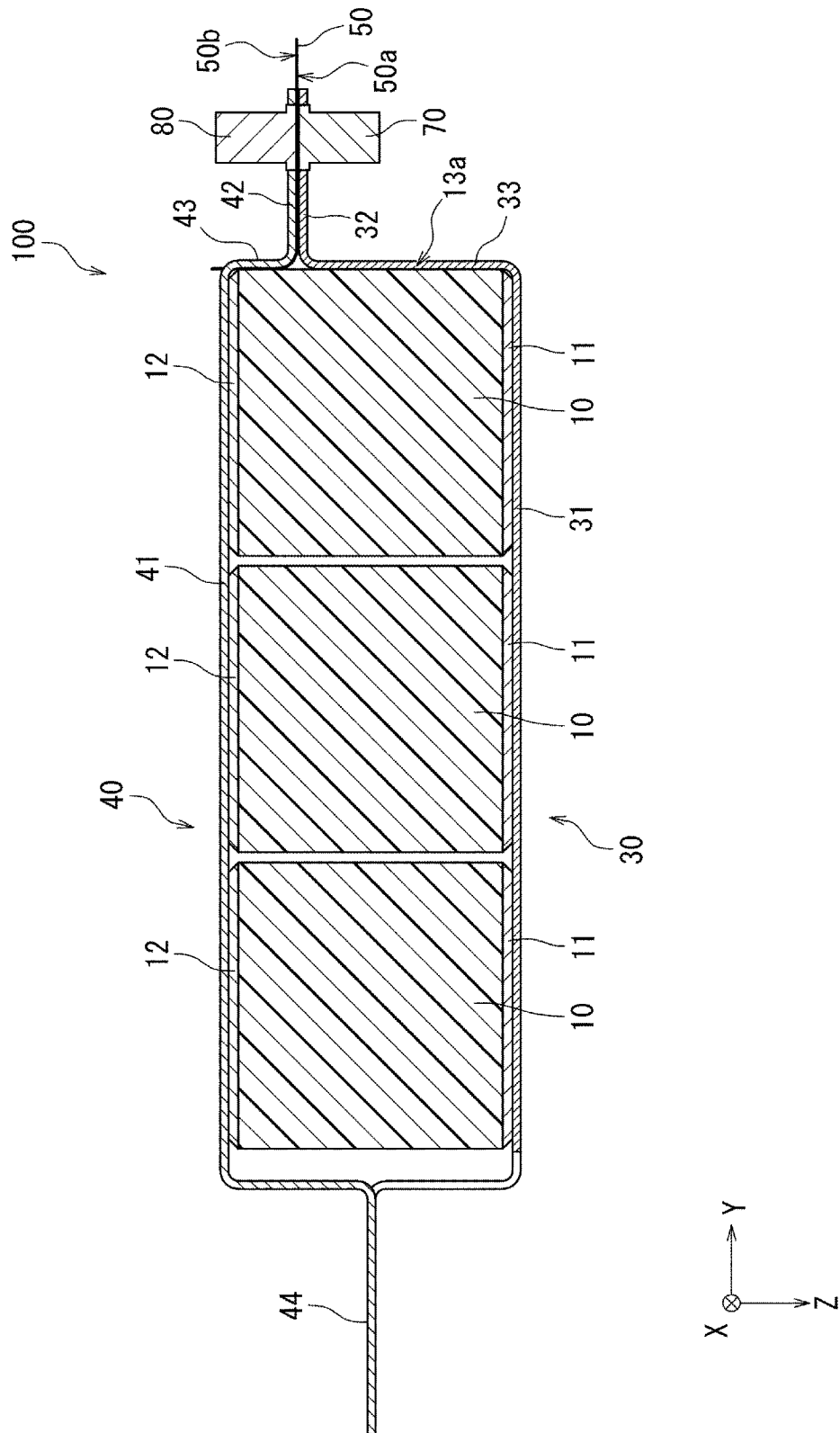
[図7]

図7



[図8]

図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/023791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01G 4/32**(2006.01)i; **H01G 2/02**(2006.01)i; **H01G 2/10**(2006.01)i; **H01G 4/228**(2006.01)i

FI: H01G4/32 531; H01G2/10 K; H01G4/228 S; H01G2/02 101E; H01G4/32 305A; H01G4/32 511L

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01G4/32; H01G2/02; H01G2/10; H01G4/228

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2020-031117 A (PANASONIC IP MAN CORP) 27 February 2020 (2020-02-27) claims, paragraphs [0016]-[0031], fig. 1-4	1, 3-9
Y	claims, paragraphs [0016]-[0031], fig. 1-4	2
Y	WO 2021/005822 A1 (MURATA MANUFACTURING CO) 14 January 2021 (2021-01-14) paragraphs [0025], [0026]	2
A	JP 2007-324311 A (SHIZUKI ELECTRIC CO INC) 13 December 2007 (2007-12-13) entire text, all drawings	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2023

Date of mailing of the international search report

26 September 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/023791

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-031117	A	27 February 2020	(Family: none)	
WO	2021/005822	A1	14 January 2021	US 2022/0122774 A1 paragraphs [0032]-[0034]	
JP	2007-324311	A	13 December 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 4/32(2006.01)i; H01G 2/02(2006.01)i; H01G 2/10(2006.01)i; H01G 4/228(2006.01)i FI: H01G4/32 531; H01G2/10 K; H01G4/228 S; H01G2/02 101E; H01G4/32 305A; H01G4/32 511L														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H01G4/32; H01G2/02; H01G2/10; H01G4/228														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 2020-031117 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）27.02.2020（2020 - 02 - 27） 特許請求の範囲, 段落[0016]-[0031], 図1-図4	1, 3-9												
Y	特許請求の範囲, 段落[0016]-[0031], 図1-図4	2												
Y	WO 2021/005822 A1（株式会社村田製作所）14.01.2021（2021 - 01 - 14） 段落[0025], [0026]	2												
A	JP 2007-324311 A（株式会社指月電機製作所）13.12.2007（2007 - 12 - 13） 全文, 全図	1-9												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 12.09.2023	国際調査報告の発送日 26.09.2023													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 田中 晃洋 5D 3800 電話番号 03-3581-1101 内線 3551													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/023791

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-031117	A	27.02.2020	(ファミリーなし)	
WO	2021/005822	A1	14.01.2021	US 2022/0122774 A1	
段落[0032]-[0034]					
JP	2007-324311	A	13.12.2007	(ファミリーなし)	