

(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  
2021年12月2日(02.12.2021)



(10) 国際公開番号

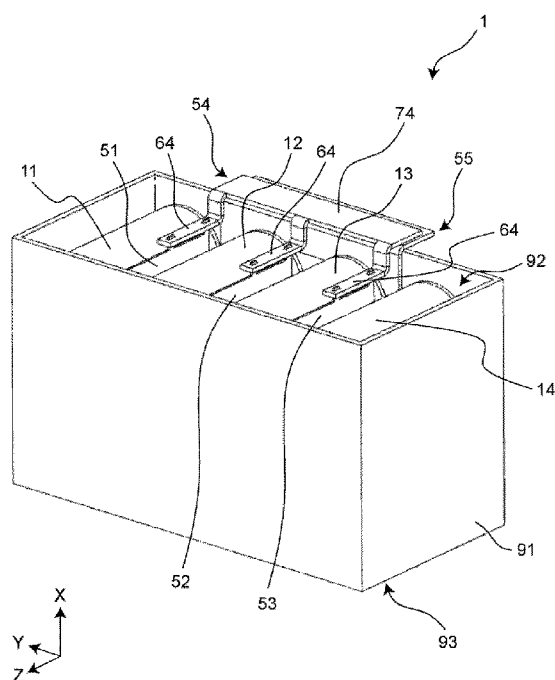
WO 2021/241320 A1

- (51) 国際特許分類:  
*H01G 2/02* (2006.01)      *H01G 4/228* (2006.01)  
*H01G 2/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2021/018752
- (22) 国際出願日:                      2021年5月18日(18.05.2021)
- (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 2020-093502    2020年5月28日(28.05.2020) 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: 中村 洋明 (NAKAMURA, Hiroaki);  
〒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 (YAMAOKI, Norihito et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町 8 番 1 号 梅田阪急ビルオフィスタワー 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, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: CAPACITOR MODULE

(54) 発明の名称: コンデンサモジュール

[図1]



(57) Abstract: Provided is a capacitor module having a simplified configuration with improved heat dissipation. The capacitor module is provided with: a plurality of capacitors each having a first electrode and a second electrode opposing each other and a side surface connecting the first electrode and the second electrode, the side surface having a pair of flat portions opposing each other and a pair of curved portions connecting one flat portion with the other flat portion, the plurality of capacitors being disposed in a row with the flat portions opposing each other; at least one metal plate each disposed in any of gaps between the flat portions of adjacent capacitors and being in contact with the first electrode of at least one of the adjacent capacitors; a first bus-bar electrically connected to the at least one metal plate; and a second bus-bar electrically connected to each of the second electrodes. The first electrodes of the plurality of capacitors are electrically connected to the at least one metal plate.

WO 2021/241320 A1

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, 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)）

---

(57) 要約：放熱性を向上させつつ構成を簡素化したコンデンサモジュールを提供する。コンデンサモジュールは、互いに対向する第1電極および第2電極と、第1電極と第2電極とを繋ぎ、互いに対向する一对の扁平部と一方の扁平部と他方の扁平部とを繋ぐ一对の湾曲部を有する側面とをそれぞれ有し、扁平部どうしが対向するよう一列に配置された複数のコンデンサと、隣接するコンデンサのそれぞれの扁平部の間のいずれかにそれぞれ配置され、隣接するコンデンサの少なくとも一方の第1電極に接触する少なくとも1つの金属板と、少なくとも1つの金属板に電氣的に接続する第1バスバーと、第2電極のそれぞれに電氣的に接続する第2バスバーと、を備え、複数のコンデンサの第1電極はそれぞれ、少なくとも1つの金属板に電氣的に接続される。

## 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] 特許文献1には、複数の単位コンデンサを有するコンデンサにおいて、単位コンデンサそれぞれの一方の電極が、それぞれ異なる素子電極板に接続される構成が開示されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特許第5989533号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載のコンデンサは、放熱性と構成の簡素化の両立という点において未だ改善の余地がある。

[0005] そこで、本発明は、放熱性を向上させつつ構成を簡素化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

[0006] 本発明の一態様にかかるコンデンサモジュールは、

互いに対向する第1電極および第2電極と、第1電極と第2電極とを繋ぎ、互いに対向する一对の扁平部と一方の扁平部と他方の扁平部とを繋ぐ一对の湾曲部を有する側面とをそれぞれ有し、扁平部が対向するよう一列に配置された複数のコンデンサと、

隣接するコンデンサのそれぞれの扁平部の間のいずれかに配置され、隣接するコンデンサの少なくとも一方の第1電極にそれぞれ接触する少なくとも1つの金属板と、

少なくとも1つの金属板に電氣的に接続する第1バスバーと、

第2電極のそれぞれに電氣的に接続する第2バスバーと、  
を備え、

複数のコンデンサの第1電極はそれぞれ、少なくとも1つの金属板に電氣的に接続される。

### 発明の効果

[0007] 本発明によると、放熱性を向上させつつ構成を簡素化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

- [0008] [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を示す斜視図  
[図2]図1のコンデンサモジュールのケースを省略した斜視図  
[図3A]図1のコンデンサモジュールのコンデンサを示す斜視図  
[図3B]図1のコンデンサモジュールのコンデンサを示す斜視図  
[図4]図1のコンデンサモジュールの側面図  
[図5]図1のコンデンサモジュールの金属板を示す斜視図  
[図6]図1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7]図1のコンデンサモジュールを別の方向から見た斜視図  
[図8]実施の形態1の変形例1にかかるコンデンサモジュールの斜視図  
[図9]実施の形態1の変形例2にかかるコンデンサモジュールの側面図  
[図10]実施の形態1の変形例3にかかるコンデンサモジュールの斜視図  
[図11]実施の形態1の変形例4にかかる第1バスバーの一部を拡大した図  
[図12]実施の形態2にかかるコンデンサモジュールの側面図  
[図13]実施の形態2の変形例にかかるコンデンサモジュールの斜視図

### 発明を実施するための形態

[0009] (本発明に至った経緯)

特許文献1に記載のコンデンサは、単位コンデンサのそれぞれがコンデンサ素子と素子電極板とを有し、それぞれの素子電極板はそれぞれのコンデンサ素子の一方の電極に接続されている。それぞれの素子電極板は、各コンデンサに隣接して配置され、コンデンサ素子から発生する熱を素子電極板によ

り放熱することができる。

[0010] 一方、1つのコンデンサ素子に1つの素子電極板が接続される構成であるため、コンデンサ素子の配置によっては、素子電極板の数が過剰となることがある。素子電極板の数が過剰となると、構成が煩雑となり、組み立て工程が複雑になるという課題がある。

[0011] そこで、本発明者らは、放熱性を向上させつつ構成を簡素化したコンデンサモジュールを検討し、以下の発明に至った。

[0012] 本発明の一態様にかかるコンデンサモジュールは、

互いに対向する第1電極および第2電極と、第1電極と第2電極とを繋ぎ、互いに対向する一对の扁平部と一方の扁平部と他方の扁平部とを繋ぐ一对の湾曲部を有する側面とをそれぞれ有し、扁平部が対向するよう一列に配置された複数のコンデンサと、

隣接するコンデンサのそれぞれの扁平部の間のいずれかに配置され、隣接するコンデンサの少なくとも一方の第1電極にそれぞれ接触する少なくとも1つの金属板と、

少なくとも1つの金属板に電氣的に接続する第1バスバーと、

第2電極のそれぞれに電氣的に接続する第2バスバーと、

を備え、

複数のコンデンサの第1電極はそれぞれ、少なくとも1つの金属板に電氣的に接続される。

[0013] この構成によると、扁平部の間に配置した金属板が、複数のコンデンサのいずれの第1電極もカバーすることができる。このため、金属板により放熱性を向上させつつ、構成の簡素化を図ることができる。

[0014] 金属板は、隣接するコンデンサの両方の第1電極に接触するよう異なる方向に屈曲してもよい。

[0015] この構成によると、金属板のそれぞれが2つの第1電極に接触する。このため、扁平部の間のすべてに金属板を配置したり、間引いて配置したり、等の設計変更が容易になる。また、それぞれの金属板の仕様を統一することが

できるため、金属板を量産することができ製造コストを低減することができる。

[0016] 金属板は、隣接するコンデンサのそれぞれの扁平部間に配置される本体部と、本体部から第1電極に接触するように延びる電極接触部と、本体部から第1バスバーに接触するように延びるバスバー接触部と、を有し、

電極接触部は、隣接するコンデンサの一方のコンデンサの第1電極に接触する1つまたは複数の第1電極接触部と他方のコンデンサの第1電極に接触する1つまたは複数の第2電極接触部とが間隔を空けて交互に設けられて形成されてもよい。

[0017] この構成によると、電極接触部をバランスよく配置することができる。

[0018] バスバー接触部は、隣接するコンデンサのそれぞれの扁平部間から隣接するコンデンサのそれぞれの湾曲部間に向かって本体部が伸びた位置に形成されてもよい。

[0019] この構成によると、バスバー接触部を第2電極側に延ばした位置に設ける場合に比較して、バスバー接触部と第2電極との距離を離すことができる。このため、バスバー接触部と第2電極との短絡を防止することができる。

[0020] バスバー接触部は、湾曲部間に位置するよう形成されてもよい。

[0021] この構成によると、バスバー接触部を湾曲部間のデッドスペースに配置することができる。このため、コンデンサモジュールの小型化に寄与する。

[0022] 複数のコンデンサの数は  $2n + 1$  ( $n$ は自然数) であり、金属板の数は  $n + 1$  以上  $2n$  以下であってもよい。

[0023] この構成によると、金属板の数をコンデンサの数よりも小さくしながら、隣接するコンデンサの間に配置した金属板に第1電極のそれぞれを接続することができる。このため、構成を簡素化して製造コストを抑制することができる。

[0024] 複数のコンデンサの数は  $2n$  ( $n$ は2以上の自然数) であり、金属板の数は  $n$  以上  $2n - 1$  以下であってもよい。

[0025] この構成によると、金属板の数をコンデンサの数よりも小さくしながら、

隣接するコンデンサの間に配置した金属板に第1電極のそれぞれを接続することができる。このため、構成を簡素化して製造コストを抑制することができる。

[0026] 複数のコンデンサの数は $m$  ( $m$ は3以上の自然数)であり、金属板の数は $m-1$ であってもよい。

[0027] この構成によると、扁平部の間のいずれにも金属板を配置することができる。このため、コンデンサモジュールの放熱性を向上することができる。

[0028] 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、各要素を誇張して示している。

[0029] (実施の形態1)

[全体構成]

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を示す斜視図である。図2は、図1のコンデンサモジュール1のケース91を省略した斜視図である。図3Aおよび図3Bは、図1のコンデンサモジュールのコンデンサ11を示す斜視図である。図4は、図1のコンデンサモジュール1の側面図である。図5は、図1のコンデンサモジュール1の金属板51を示す斜視図である。図6は、図1のコンデンサモジュール1の第1バスバー54を示す斜視図である。図7は、図1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。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の高さ方向、横方向、縦方向を示す。

[0030] コンデンサモジュール1は、図1および図2に示すように、4つのコンデンサ11~14と、3つの金属板51~53と、第1バスバー54と、第2バスバー55と、を備える。コンデンサモジュール1は、樹脂により形成されたケース91に、4つのコンデンサ11~14と、金属板51~53と、第1バスバー54の一部と、第2バスバー55の一部とが収容され、ケース91の内部に封止樹脂(図示省略)が充填されている。

[0031] ケース91は、底面93に対向する位置に開口部92が形成されている。

ケース91は、絶縁性材料で形成され、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）等の合成樹脂により形成される。

[0032] 封止樹脂は、ケース91の内部に充填されてコンデンサモジュール1のそれぞれの構成要素を封止する。封止樹脂は、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、ウレタン樹脂であってもよい。

[0033] <コンデンサ>

コンデンサ11～14は、誘電体フィルムを巻回して形成されたフィルムコンデンサである。コンデンサ11～14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、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。本実施の形態では、コンデンサモジュール1には、4つのコンデンサ11～14が含まれている。コンデンサ11～14は同様の構成であるため、ここではコンデンサ11について説明する。

[0034] コンデンサ11は、図3Aおよび図3Bに示すように、第1電極21と、第2電極31と、側面41とを有する。第1電極21と第2電極31とは、互いに対向するよう配置された（端面）電極である。側面41は、第1電極21と第2電極31とを繋ぐ側面である。側面41は、互いに対向する一対の扁平部41aと、一対の扁平部41aどうしを繋ぐ一対の湾曲部41bとを有する。

[0035] コンデンサ11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21および第2電極31が形成される。

[0036] コンデンサ11～14は、図2および図4に示すように、ケース91の内部で、扁平部41a～44aどうしが対向するよう一列に配置される。すな

わち、扁平部4 1 aおよび扁平部4 2 aが対向し、扁平部4 2 aおよび扁平部4 3 aが対向し、扁平部4 3 aおよび扁平部4 4 aが対向する。扁平部4 1 a～4 4 aどうしの間隙の距離は、0.5 mm～4.0 mm程度となるようにコンデンサ1 1～1 4が配列される。また、コンデンサ1 1～1 4は、湾曲部4 1 b～4 4 bのうち、一方側の湾曲部4 1 b～4 4 bが開口部9 2を向き、他方側の湾曲部4 1 b～4 4 bが底面9 3に向くよう配置されている。

[0037] <金属板>

金属板5 1～5 3は、図2に示すように、コンデンサ1 1～1 4のそれぞれの第1電極2 1～2 4と第1バスバー5 4とを電氣的に接続する導電性部材である。金属板5 1～5 3はそれぞれ、図2および図4に示すように、本体部6 1～6 3と、電極接触部7 1～7 3と、バスバー接触部8 1～8 3と、を有する。

[0038] 金属板5 1～5 3は、図2および図4に示すように、本体部6 1～6 3がコンデンサ1 1～1 4の扁平部4 1 a～4 4 aどうしの間のスペースに配置される。すなわち、金属板5 1～5 3は隣接するコンデンサ1 1、1 2のそれぞれの扁平部4 1 a、4 2 aの間、隣接するコンデンサのそれぞれの扁平部4 2 a、4 3 aの間、および隣接するコンデンサ1 3、1 4のそれぞれの扁平部4 3 a、4 4 aの間に配置される。本実施の形態では、扁平部4 1 aと扁平部4 2 aの間のスペースS 1に金属板5 1の本体部6 1が配置される。同様に、扁平部4 2 aと扁平部4 3 aとの間のスペースS 2に金属板5 2の本体部6 2が配置される。さらに、扁平部4 3 aと扁平部4 4 aの間のスペースS 3に金属板5 3の本体部6 3が配置される。すなわち、コンデンサモジュール1には、4つのコンデンサ1 1～1 4に対して、3つの金属板5 1～5 3が配置されている。

[0039] 金属板5 1～5 3は同様の構成であるため、図5を参照して、金属板5 1の構成を説明する。

[0040] 金属板5 1の本体部6 1は、扁平部4 1 aと扁平部4 2 aとの間のスパー

ス S 1 に配置される部分である。金属板 5 1 の本体部 6 1 をスペース S 1 に配置すると、ケース 9 1 の内部に封止樹脂を充填したときに、スペース S 1 にも封止樹脂が充填される。このとき、本体部 6 1 と扁平部 4 1 a との間および本体部 6 1 と扁平部 4 2 a との間に封止樹脂が入り込むため、熱伝導性が向上する。

[0041] 金属板 5 1 には、本体部 6 1 から第 1 電極 2 1、2 2 に接触するよう延びる電極接触部 7 1 が設けられている。電極接触部 7 1 は、本体部 6 1 の縦方向（Z 方向）の端部の一部を横方向（Y 方向）に折り曲げて構成される。本実施の形態では、図 5 に示すように、4 つの電極接触部 7 1（2 つの電極接触部 7 1 a および 2 つの電極接触部 7 1 b）が設けられている。電極接触部 7 1 a は、本体部 6 1 からコンデンサ 1 1 の第 1 電極 2 1 に接触するよう屈曲している。電極接触部 7 1 b は、本体部 6 1 からコンデンサ 1 2 の第 1 電極 2 2 に接触するよう屈曲されている。すなわち、金属板 5 1 が 2 つのコンデンサ 1 1、1 2 の両方の第 1 電極 2 1、2 2 に接触するよう、電極接触部 7 1 a と電極接触部 7 1 b とが異なる方向に屈曲している。

[0042] 本実施の形態では、コンデンサ 1 1 の第 1 電極 2 1 に接触する電極接触部（第 1 電極接触部）7 1 a とコンデンサ 1 2 の第 1 電極 2 2 に接触する電極接触部（第 2 電極接触部）7 1 b とが、高さ方向（X 方向）に間隔を空けて交互に設けられている。電極接触部 7 1 a と電極接触部 7 1 b とが交互に設けられることにより、電極接触部 7 1 をバランス良く配置することができる。また、電極接触部 7 1 a と電極接触部 7 1 b とを、第 1 電極 2 1 と第 1 電極 2 2 に対して均等に接触させることができる。電極接触部 7 1 a と電極接触部 7 1 b との配置はこれに限定されず、コンデンサ 1 1 の第 1 電極 2 1 とコンデンサ 1 2 の第 1 電極 2 2 との両方に接続できるような構成であればよい。

[0043] 電極接触部 7 1 は、半田により第 1 電極 2 1、2 2 と電氣的に接続される。なお、すべての電極接触部 7 1 を半田付けしなくてもよい。例えば、2 つある電極接触部 7 1 a と電極接触部 7 1 b のそれぞれ 1 つずつを半田付けし

、残りは半田付けせずに、第1電極21、22のそれぞれに接触させるだけでもよい。半田付けする電極接触部71を適宜選択することで、半田付けの際の熱によるコンデンサモジュール1の特性への影響を低減することができる。すべての電極接触部71と第1電極21、22とを半田付けすることで、金属板51と第1電極21、22との接続信頼性を向上することができる。

[0044] また、金属板51には、図2および図5に示すように、本体部61から第1バスバー54に接触するように延びるバスバー接触部81が設けられている。バスバー接触部81は、後述する第1バスバー54の埋没部64に設けられた穴64a（図6参照）に挿入される部分である。バスバー接触部81は、本体部61のX方向の端部の一部をX方向にさらに突出させた突出部として構成される。

[0045] 本実施の形態では、バスバー接触部81は、図4に示すように、扁平部41a、42aどうしのスペースS1から湾曲部41b、42bどうしのスペースS4に向かって、本体部61の延びた位置に形成されている。すなわち、バスバー接触部81は、隣接するコンデンサ11、12のそれぞれの扁平部41a、42aの間から、コンデンサ11、12のそれぞれの湾曲部41b、52bの間に向かって本体部61の延びた位置に形成される。同様に、バスバー接触部82は、スペースS2からスペースS5に向かって本体部62の延びた位置に形成され、バスバー接触部83は、スペースS3からスペースS6に向かって本体部63の延びた位置に形成される。バスバー接触部81～83は、半田により、第1バスバー54と電氣的に接続される。

[0046] 金属板51～53は、0.3mm～0.5mm程度の厚さの金属の板を、例えばプレス加工することにより形成することができる。金属板51～53は、後述する第1バスバー54よりも薄い金属により形成されている。第1バスバー54よりもコストの低い薄い金属により形成されるため、コンデンサ11～14の第1電極21～24を金属板51～53を介して第1バスバー54と接続することにより、製造コストを低減することができる。

[0047] コンデンサ11～14の4つのコンデンサが一行に配列されるため、扁平部どうしの間スペースS1～S3は3つ形成される。本実施の形態では、図4に示すように、3つのスペースS1～S3にそれぞれ1つずつ金属板51～53が配置されている。3つのスペースS1～S3に1つずつ金属板51～53が配置されることにより、コンデンサモジュール1の放熱性を向上させることができる。また、このような金属板51～53の配置により、コンデンサ11～14の数よりも少ない金属板51～53を用いて、コンデンサ11～14の第1電極21～24それぞれと第1バスバー54とを接続することができる、コンデンサモジュール1の構成を簡素化することができる。また、スペースS1～S3にそれぞれ金属板51～53を配置することにより、金属板51～53を流れる電流がコンデンサ11～14を流れる電流による磁場を効率よく打ち消すことができ、コンデンサモジュール1の低ESLを図ることができる。

[0048] また、扁平部どうしの間スペースS1～S3には、封止樹脂が充填される。コンデンサ11～14から発生した熱は、封止樹脂を通して金属板51～53に伝導する。金属板51～53は、第1バスバー54に電気的および機械的に接続しているため、封止樹脂の外部に露出する第1バスバー54の露出部74からコンデンサ11～14の熱を効率よくコンデンサモジュール1の外部に放熱することができる。

[0049] また、本実施の形態では、図2に示すように、金属板51は、コンデンサ11、12のそれぞれの第1電極21、22のいずれにも接触している。同様に、金属板52は、コンデンサ12、13のそれぞれの第1電極22、23のいずれにも接触し、金属板53は、コンデンサ13、14のそれぞれの第1電極23、24のいずれにも接触している。換言すると、コンデンサ11の第1電極21は金属板51に接触し、コンデンサ12の第1電極22は金属板51と金属板52とに接触し、コンデンサ13の第1電極23は金属板52と金属板53とに接触し、コンデンサ14の第1電極24は金属板53に接触する。つまり、コンデンサ11～14のうち、内側に配置されたコ

ンデンサ 12 およびコンデンサ 13 はそれぞれ、2つの金属板と接触し、外側に配置されたコンデンサ 11、14 はそれぞれ、1つの金属板と接触する。

[0050] 本実施の形態では、図2および図4に示すように、4つのコンデンサ 11～14 に対して、3つの金属板 51～53 が配置されている。扁平部 41a～44a どうしが対向するよう一列にコンデンサ 11～14 を配置すると、扁平部どうしの間のスペース S1～S3 の数は3つとなる。本実施の形態では、すべてのスペース S1～S3 に金属板 51～53 を配置するため、コンデンサの数が4である場合、金属板の数が3となる。すなわち、金属板の数は、最大でコンデンサの数より1少ない数となる。

[0051] <第1バスバー>

第1バスバー 54 は、コンデンサ 11～14 の第1電極 21～24 と電氣的に接続される板状の導電性部材である。第1バスバー 54 は、0.3mm～2mm程度の厚さの導電性部材により形成される。第1バスバー 54 とそれぞれの第1電極 21～24 とは、図2に示すように、金属板 51～53 を介して電氣的に接続されている。

[0052] 第1バスバー 54 は、図2および図6に示すように、3つの埋没部 64 と、露出部 74 と、を有する。埋没部 64 は、金属板 51～53 のバスバー接触部 81～83 と接続される部分であり、ケース 91 内で封止樹脂の内部に埋設される。露出部 74 は、ケース 91 の外側に露出する部分である。

[0053] 図6に示すように、埋没部 64 のそれぞれには、穴 64a が形成されている。穴 64a には、金属板 51～53 のバスバー接触部 81～83 が挿入され、半田付けされることにより、第1バスバー 54 と金属板 51～53 とが電氣的に接続される。なお、第1バスバー 54 と金属板 51～53 との接続は、半田付けに限定されず、例えば、溶接、またはカシメ等の機械的な方法等により行うことができる。

[0054] 本実施の形態では、図4に示すように、第1バスバー 54 の埋没部 64 は、高さ方向（X方向）において、コンデンサ 11～14 よりも高い位置に配

置される。具体的には、コンデンサ11～14の開口部92に向かって配置される湾曲部41b～44bの頂部の位置H1よりも、開口部92に近い位置に埋没部64が配置されている。埋没部64をこの位置に配置することにより、金属板51～53と第1バスバー54の接続を、第2電極31～34から離れた位置で行うことができる。このため、第1バスバー54と第2電極31～34との短絡を防止することができる。

[0055] <第2バスバー>

第2バスバー55は、図7に示すように、コンデンサ11～14の第2電極31～34と電氣的に接続される板状の導電性部材である。第2バスバー55は、0.3mm～2mm程度の厚さの導電性部材により形成される。第2バスバー55は、ケース91の外部に露出する露出部65と、第2電極31～34に接触する電極接触部75と、を有する。第2バスバー55と第2電極31～34とは、半田付けにより電氣的に接続される。

[0056] 第1バスバー54の露出部74と第2バスバー55の露出部65とは、0.5mm程度の間隔V1を空けて配置されている。第1バスバー54の露出部74と第2バスバー55の露出部65との間隔V1をある程度小さくすることで、コンデンサモジュール1の低ESL化を実現することができる。このため、間隔V1の大きさが0.5mm程度になるよう、露出部74と露出部65とを配置するとよい。

[0057] [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。

[0058] コンデンサモジュール1は、4つのコンデンサ11～14と、3つの金属板51～53と、第1バスバー54と、第2バスバー55とを備える。コンデンサ11～13は、第1電極21～24および第2電極31～34と、側面41～44と、をそれぞれ有する。第1電極21～24と第2電極31～34とは、互いに対向するよう配置される。側面41～44は、第1電極21～24と第2電極31～34とを繋ぎ、互いに対向する一対の扁平部41

a～44aと、一方の扁平部41a～44aと他方の扁平部41a～44aとを繋ぐ一对の湾曲部41b～44bと、を有する。コンデンサ11～14は、扁平部41a～44aが対向するよう一列に配置される。金属板51～53は、隣接するコンデンサ11～14の扁平部41a～44aの間のいずれかに配置され、隣接するコンデンサ11～14の少なくとも一方の第1電極21～24にそれぞれ接触する。第1バスバー54は、金属板51～53に電氣的に接続する。第2バスバー55は、第2電極31～34のそれぞれに電氣的に接続する。コンデンサ11～14の第1電極21～24はそれぞれ、金属板51～53に電氣的に接続される。

[0059] このような構成により、扁平部41a～44aの間（スペースS1～S3）に配置した金属板51～53が、コンデンサ11～14のいずれの第1電極21～24もカバーすることができる。このため、金属板51～53によりコンデンサモジュール1の放熱性を向上させつつ、コンデンサモジュール1の構成の簡素化を図ることができる。

[0060] また、スペースS1～S3に金属板51～53を配置することにより、コンデンサ11～14の内部を流れる電流の磁場を効率よく打ち消すことができ、コンデンサモジュール1の低ESLを図ることができる。

[0061] また、金属板51～53は、隣接する2つのコンデンサ11～14の両方の第1電極21～24に接触するよう異なる方向に屈曲する。

[0062] このような構成により、金属板51～53のそれぞれが2つのコンデンサ11～14の第1電極21～24に接触する。このため、扁平部41a～44aどうしの間のスペースS1～S3のすべてに金属板を配置したり、間引いて金属板を配置したり、等の設計変更が容易になる。また、金属板51～53の仕様を統一することで、金属板51～53の量産が可能となり、製造コストを抑制することができる。

[0063] また、金属板51～53は、本体部61～63と、電極接触部71～73と、バスバー接触部81～83と、を有する。本体部61～63は、隣接するコンデンサ11～14のそれぞれの扁平部41a～44aの間に配置され

る。電極接触部71～73は、本体部61～63から、第1電極21～24に接触するように延びる。バスバー接触部81～83は、本体部61～63から、第1バスバー54に接触するように延び、扁平部41a～44aの間（スペースS1～S3）から湾曲部41b～44bの間（スペースS4～S6）に向かって本体部61～63が延びた位置に形成される。

[0064] このような構成により、金属板51～53と第1バスバー54の接続を、第2電極31～34から離れた位置で行うことができる。このため、第1バスバー54と第2電極31～34との短絡を防止することができる。

[0065] また、コンデンサ11～14の数が $m$ （ $m$ は3以上の自然数）であり、金属板51～53の数は $m-1$ である。本実施の形態では、コンデンサ11～14の数が4であり、金属板51～53の数が3である。

[0066] このような構成により、扁平部41a～44aどうしの間いずれのスペースS1～S3にも金属板51～53を配置することができる。このため、構成の簡素化を図りつつ、コンデンサモジュール1の放熱性を向上させることができる。

[0067] [変形例]

なお、実施の形態1では、4つのコンデンサ11～14を備える例について説明したが、コンデンサの数は4つに限らず、3つ以上のコンデンサが備えられていればよい。

[0068] また、実施の形態1では、図4に示すように、第1バスバー54の埋没部64が、高さ方向（X方向）において同じ位置に配置される例について説明したが、これに限定されない。第1バスバー54の3つの埋没部64は、必ずしも高さ方向（X方向）において同じ位置に配置されなくてもよい。高さ方向の位置が異なる場合であっても、実施の形態1と同様の効果を奏することができる。

[0069] また、実施の形態1では、コンデンサ11～14の一对の湾曲部41b～44bがそれぞれ、ケース91の開口部92および底面93に向かうよう配置される例に説明したが、コンデンサ11～14の配置はこれに限定されな

い。図8は、実施の形態1の変形例1にかかるコンデンサモジュール1aの斜視図である。図8に示すように、第1電極21～24が底面93に向かって配置され、第2電極31～34が開口部92に向かって配置されるよう、コンデンサ11～14が配置されてもよい。

[0070] このような構成により、実施の形態1と同様の効果を奏することができる。

[0071] また、実施の形態1では、図4に示すように、第1バスバー54の埋没部64が、開口部92に向かって配置されたコンデンサ11～14の湾曲部41b～44bの頂部の位置H1よりも高い位置に配置される例について説明したが、これに限定されない。図9は、実施の形態1の変形例2にかかるコンデンサモジュール1bの側面図である。図9に示すように、第1バスバー54bの埋没部64bが、コンデンサ11～14の湾曲部41b～44bの頂部の位置H1よりも低い位置に配置されてもよい。すなわち、第1バスバー54bの埋没部64bが、湾曲部41b～44bどうしの間のスペースS4～S6のそれぞれに配置される。

[0072] 湾曲部41b、42bどうしのスペースS4～S6は、ケース91内でデッドスペースとなるため、この位置に埋没部64bが位置することでデッドスペースを有効活用することができる。このため、コンデンサモジュール1bの小型化に寄与する。

[0073] また、第1バスバー54に、サーマルパッドを配置するための冷却部を設けてもよい。図10は、実施の形態1の変形例3にかかるコンデンサモジュール1cの斜視図である。コンデンサモジュール1cでは、第1バスバー54cに露出部74cから延びた冷却部76が設けられ、冷却部76にサーマルパッド77が配置されている。このような構成により、より大きな面積で第1バスバー54cを冷却することができるため、コンデンサモジュール1cの放熱性をさらに向上することができる。

[0074] また、実施の形態1のコンデンサモジュール1の第1バスバー54に、サーマルパッドが配置されていてもよい。具体的には、第1バスバー54の露

出部 7 4 にサーマルパッドを配置することで、第 1 バスバー 5 4 を冷却することができる。これにより、コンデンサモジュール 1 の放熱効果をさらに向上させることができる。

[0075] また、第 1 バスバーの埋没部の形状が異なってもよい。図 1 1 は、実施の形態 1 の変形例 4 にかかる第 1 バスバー 5 4 d の一部を拡大した図である。図 1 1 に示すように、第 1 バスバー 5 4 d の埋没部 6 4 d の一部に凹部 6 6 が設けられていてもよい。金属板 5 3 のバスバー接触部 8 3 を挿入する穴 6 4 a の近傍に凹部 6 6 が設けられることにより、半田付けの際の熱の逃げを抑制することができる。

[0076] (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。

[0077] 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。

[0078] 図 1 2 は、実施の形態 2 にかかるコンデンサモジュール 2 の側面図である。

[0079] 実施の形態 2 では、図 1 2 に示すように、金属板 1 5 1 ~ 1 5 2 の数が実施の形態 1 と異なる。具体的には、扁平部どうし間のスペース S 1 ~ S 3 のうち、スペース S 1 に金属板 1 5 1 が配置され、スペース S 3 に金属板 1 5 2 が配置される。金属板 1 5 1、1 5 2 はそれぞれ、隣接する 2 つのコンデンサの第 1 電極に接続することができる。このため、すべてのスペース S 1 ~ S 3 に配置しなくても、すべての第 1 電極 2 1 ~ 2 4 にいずれかの金属板 1 5 1 ~ 1 5 2 が接続されるよう、金属板 1 5 1 ~ 1 5 2 が配置されればよい。本実施の形態では、金属板 1 5 1 の電極接触部 1 7 1 a がコンデンサ 1 1 の第 1 電極 2 1 に接続され、電極接触部 1 7 1 b がコンデンサ 1 2 の第 1 電極 2 2 に接続される。同様に、金属板 1 5 2 の電極接触部 1 7 2 a がコ

ンデンサ 1 3 の第 1 電極 2 3 に接続され、電極接触部 1 7 2 b がコンデンサ 1 4 の第 1 電極 2 4 に接続される。2 つの金属板 1 5 1、1 5 2 が配置される場合、第 1 バスバー 1 5 4 の埋没部 1 6 4 も 2 か所設けられる。

[0080] 本実施の形態では、コンデンサ 1 1 ~ 1 4 の数が 4 つであるため、扁平部どうしの間スペース  $S_1 \sim S_3$  は 3 つ形成される。したがって、金属板は、最大でコンデンサの数より 1 小さい数を配置することができる。また、コンデンサの数が偶数の場合、金属板は、最小でコンデンサの数の  $1/2$  の数を配置することができる。すなわち、コンデンサの数が  $2n$  ( $n$  は 2 以上の自然数) である場合、金属板の数は  $n$  以上  $2n - 1$  以下である。本実施の形態では、 $n = 2$  であり、コンデンサの数は  $2n = 4$ 、金属板の数は  $n = 2$  である。

[0081] また、コンデンサの数が奇数の場合、すなわち、コンデンサの数が  $2n + 1$  ( $n$  は自然数) である場合、金属板の最小数は  $n + 1$  であり、金属板の最大数は  $2n$  である。例えば、 $n = 2$  とすると、コンデンサの数は  $2n + 1 = 5$ 、金属板の最小数は  $n + 1 = 3$  であり、金属板の最大数は  $2n = 4$  である。

[0082] [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、以下の効果を奏することができる。

[0083] 複数のコンデンサの数は  $2n + 1$  ( $n$  は自然数) であり、金属板の数は  $n + 1$  以上  $2n$  以下である。

[0084] 複数のコンデンサの数は  $2n$  ( $n$  は 2 以上の自然数) であり、金属板の数は  $n$  以上  $2n - 1$  以下である。

[0085] 金属板の数を減らすことにより、コンデンサモジュール 2 の構成を簡素化することができる。

[0086] [変形例]

実施の形態 2 では、金属板 5 1 ~ 5 3 がコンデンサ 1 1 ~ 1 4 の扁平部 4 1 a ~ 4 4 a のほぼ全面にわたり配置される例について説明したが、これに

限定されない。図13は、実施の形態2の変形例にかかるコンデンサモジュール2aの斜視図である。図13では、ケース91およびコンデンサ14が省略されている。

[0087] 図13に示すように、金属板51a、52aの縦方向（Z方向）の長さが、実施の形態1の金属板51～53と比較して短く形成されている。金属板51a、62aの縦方向の長さは、コンデンサ11～14の縦方向の長さの1/2程度に短くしてもよい。このような構成により、コンデンサ11～13に流れるリップル電流により最も発熱する部分であるコンデンサ11～13の中央部に金属板51a、52aを配置することができる。コンデンサ11～13の中央部付近に金属板51a、52aを配置することにより、放熱効果を向上することができる。

[0088] また、第1バスバー154aおよび第2バスバー155aの形状は異なってもよい。具体的には、図13に示すように、第1バスバー154aの露出部174aおよび第2バスバー155aの露出部165aが高さ方向（X方向）に延びて形成されている。第1バスバー154aおよび第2バスバー155aがこのように配置されていても、実施の形態1と同様の効果を奏することができる。

[0089] 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

[0090] 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に有用である。

### 符号の説明

[0091] 1、1a～1b、2、2a コンデンサモジュール  
1a コンデンサモジュール

- 1 1 ~ 1 4 コンデンサ
- 2 1 ~ 2 4 第 1 電極
- 3 1 ~ 3 4 第 2 電極
- 4 1 ~ 4 4 側面
- 4 1 a ~ 4 4 a 扁平部
- 4 1 b ~ 4 4 b 湾曲部
- 5 1 ~ 5 3、 金属板
- 5 4 第 1 バスバー
- 5 5 第 2 バスバー
- 6 1 ~ 6 3 本体部
- 6 2 本体部
- 6 3 本体部
- 6 4 埋没部
- 7 1 ~ 7 3 電極接触部
- 8 1 ~ 8 3 バスバー接触部

## 請求の範囲

- [請求項1] 互いに対向する第1電極および第2電極と、前記第1電極と前記第2電極とを繋ぎ、互いに対向する一对の扁平部と一方の前記扁平部と他方の前記扁平部とを繋ぐ一对の湾曲部を有する側面とをそれぞれ有し、前記扁平部が対向するよう一列に配置された複数のコンデンサと、
- 隣接する前記コンデンサのそれぞれの前記扁平部の間のいずれかに配置され、前記隣接するコンデンサの少なくとも一方の前記第1電極に接触する少なくとも1つの金属板と、
- 前記少なくとも1つの金属板に電氣的に接続する第1バスバーと、
- 前記第2電極のそれぞれに電氣的に接続する第2バスバーと、
- を備え、
- 前記複数のコンデンサの前記第1電極はそれぞれ、前記少なくとも1つの金属板に電氣的に接続される、
- コンデンサモジュール。
- [請求項2] 前記金属板は、前記隣接するコンデンサの両方の前記第1電極に接触するよう異なる方向に屈曲する、
- 請求項1に記載のコンデンサモジュール。
- [請求項3] 前記金属板は、前記隣接するコンデンサのそれぞれの前記扁平部の間に配置される本体部と、前記本体部から前記第1電極に接触するよう延びる電極接触部と、前記本体部から前記第1バスバーに接触するよう延びるバスバー接触部と、を有し、
- 前記電極接触部は、前記隣接するコンデンサの一方のコンデンサの前記第1電極に接触する1つまたは複数の第1電極接触部と他方のコンデンサの前記第1電極に接触する1つまたは複数の第2電極接触部とが間隔を空けて交互に設けられて形成される、
- 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] 前記バスバー接触部は、前記隣接するコンデンサのそれぞれの前記

扁平部の間から前記隣接するコンデンサのそれぞれの前記湾曲部の間  
に向かって前記本体部が伸びた位置に形成される、

請求項3に記載のコンデンサモジュール。

[請求項5] 前記バスバー接触部は、前記湾曲部の間に位置するよう形成される  
、

請求項3または4に記載のコンデンサモジュール。

[請求項6] 前記複数のコンデンサの数は  $2n + 1$  ( $n$ は自然数) であり、前記  
金属板の数は  $n + 1$  以上  $2n$  以下である、

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。

[請求項7] 前記複数のコンデンサの数は  $2n$  ( $n$ は2以上の自然数) であり、  
前記金属板の数は  $n$  以上  $2n - 1$  以下である、

請求項1ないし6のいずれか1項に記載のコンデンサモジュール。

[請求項8] 前記複数のコンデンサの数は  $m$  ( $m$ は3以上の自然数) であり、前  
記金属板の数は、 $m - 1$  である、

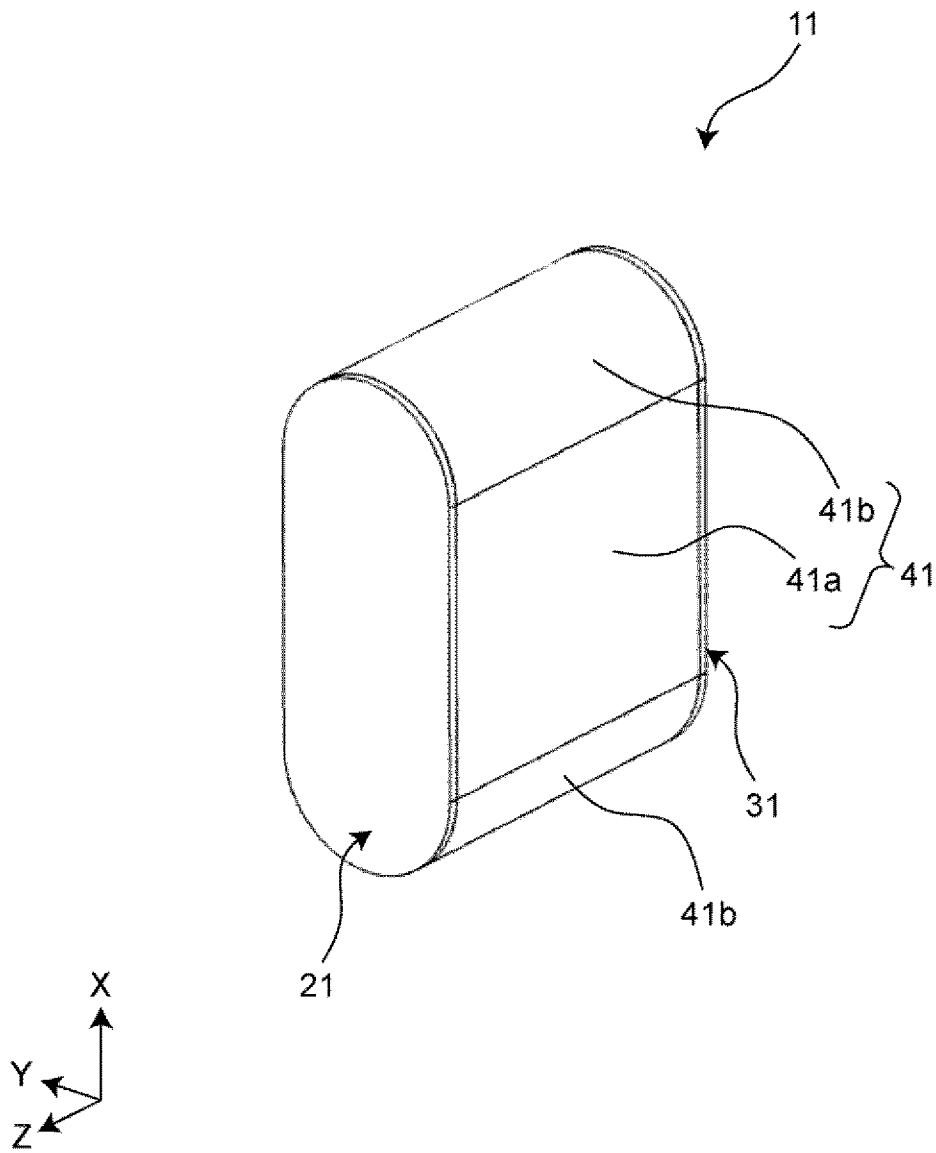
請求項1ないし7のいずれか1項に記載のコンデンサモジュール。

[図1]

図1

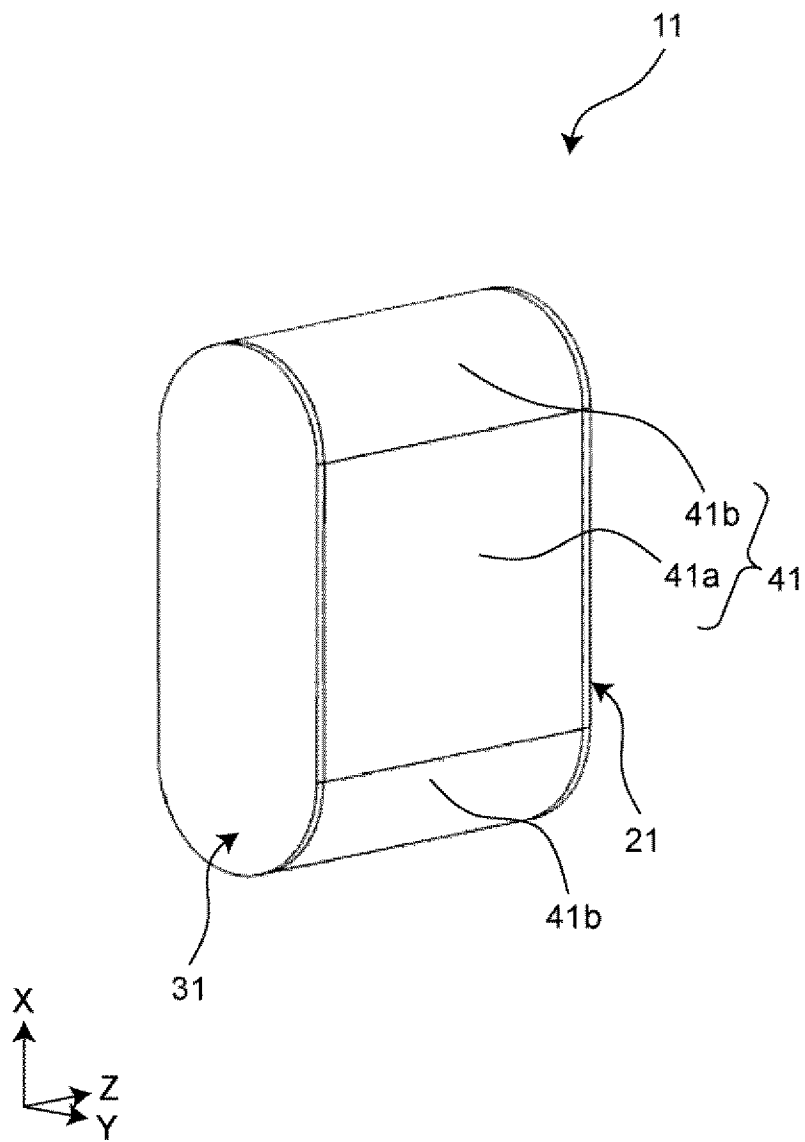




[3A]3A

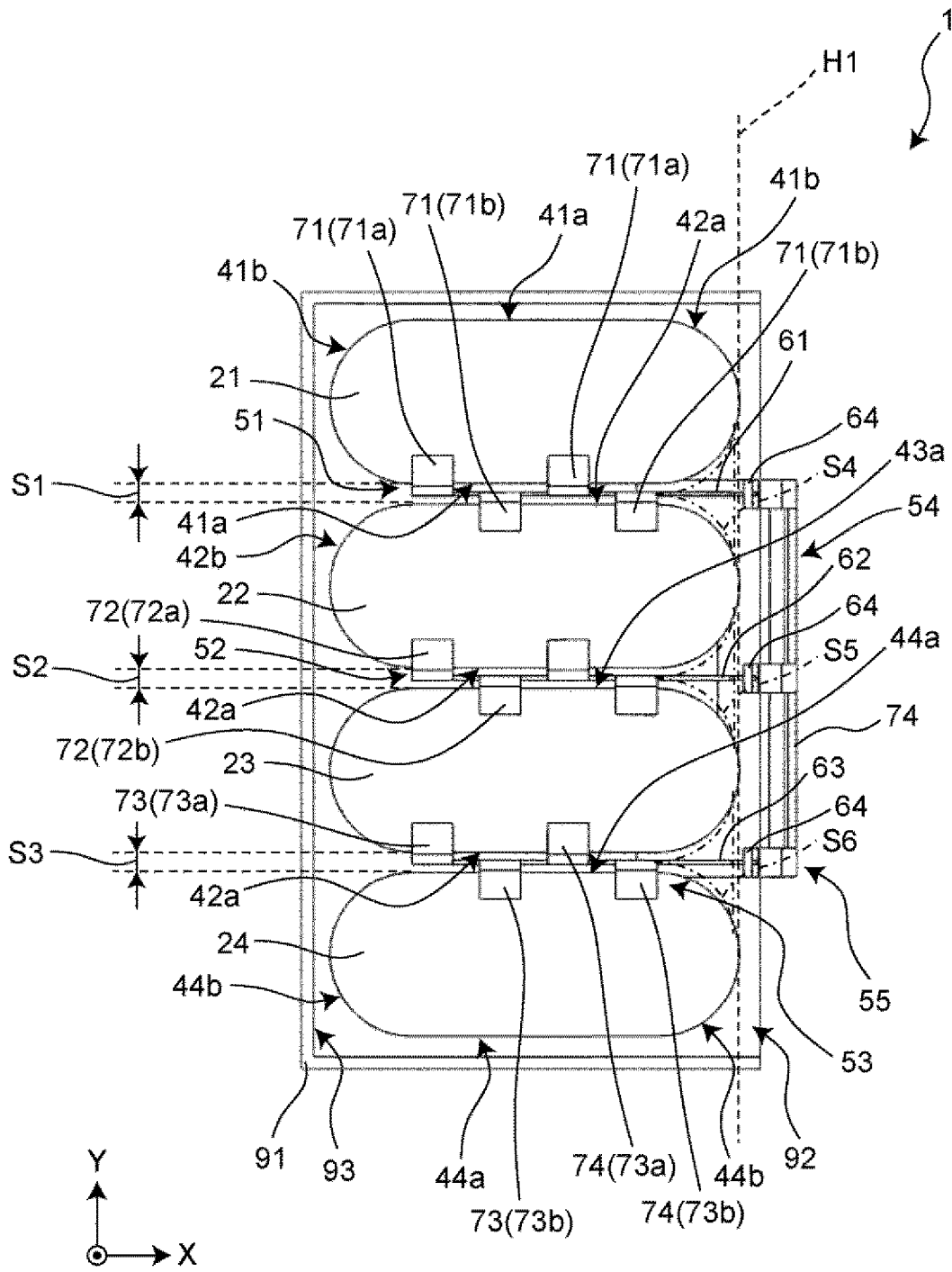
[図3B]

図3B



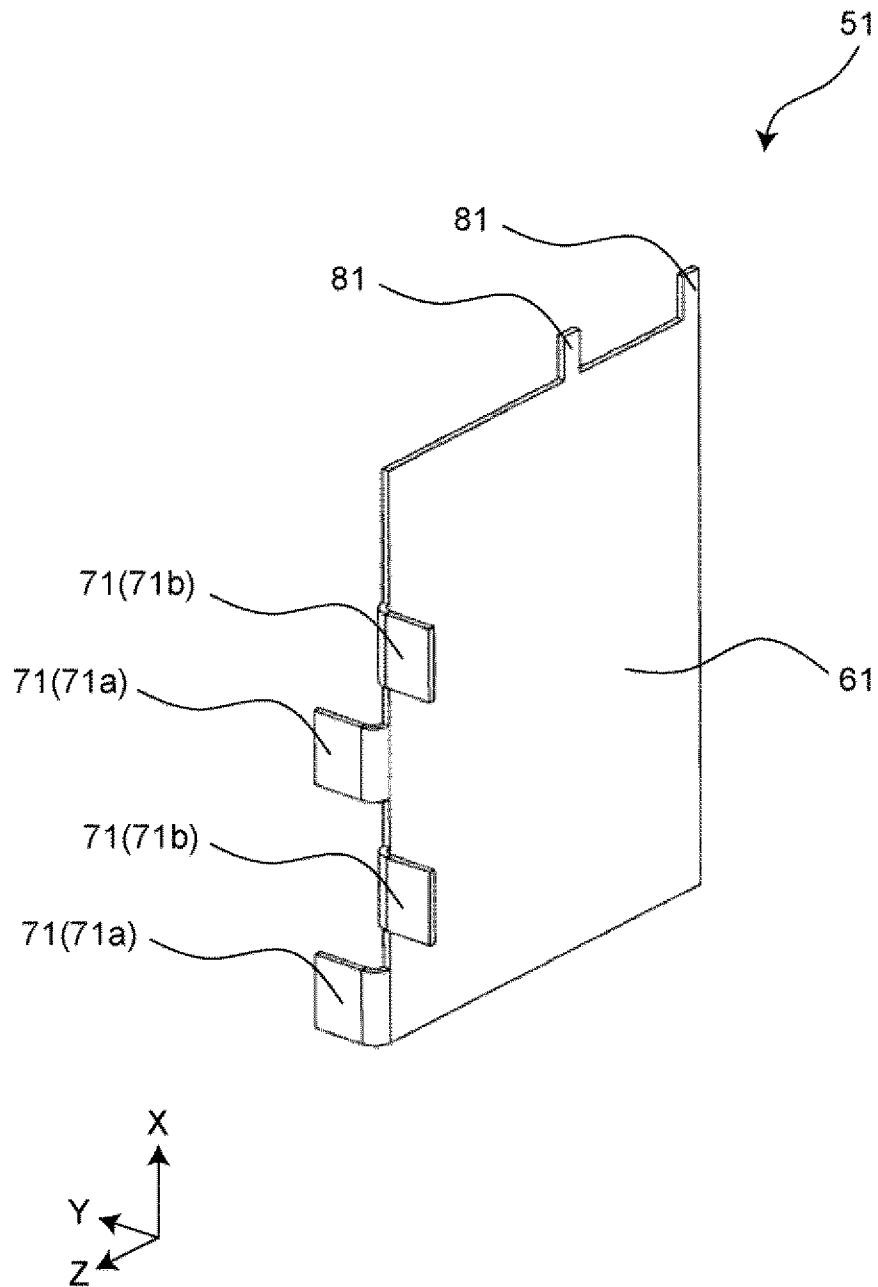
[図4]

図4



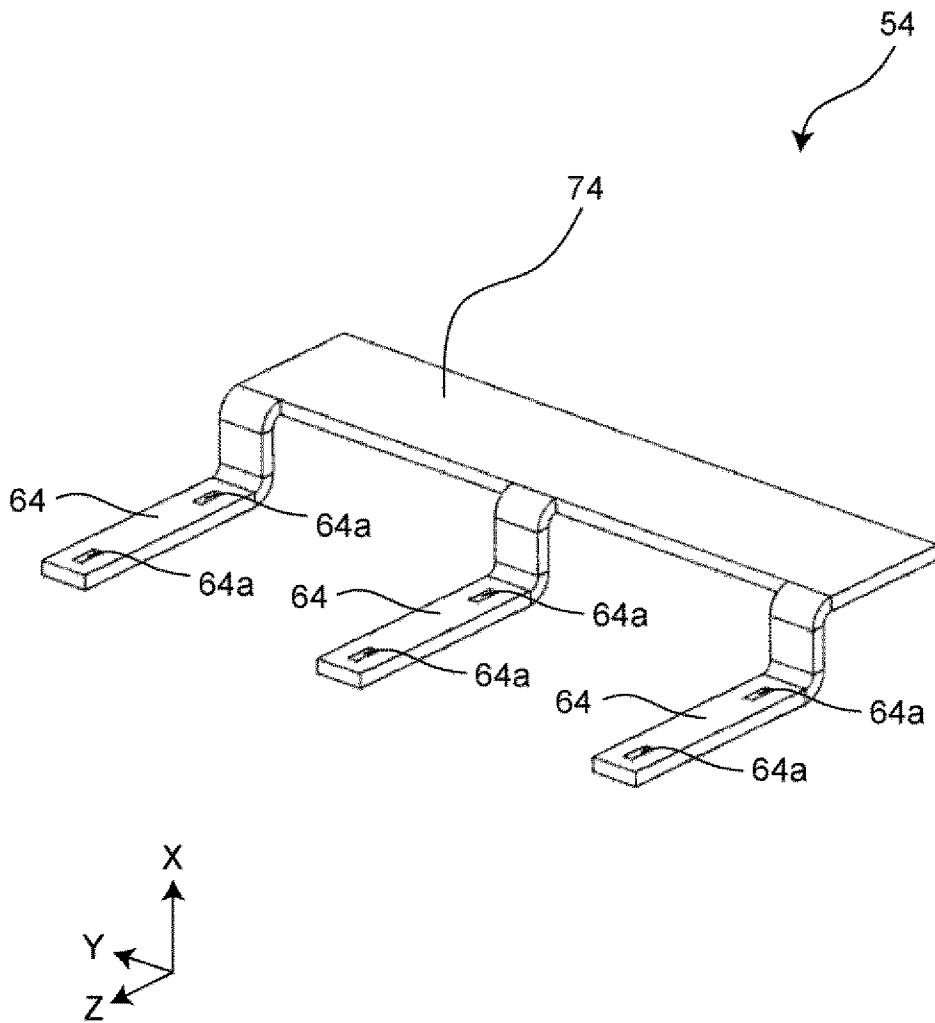
[図5]

図5



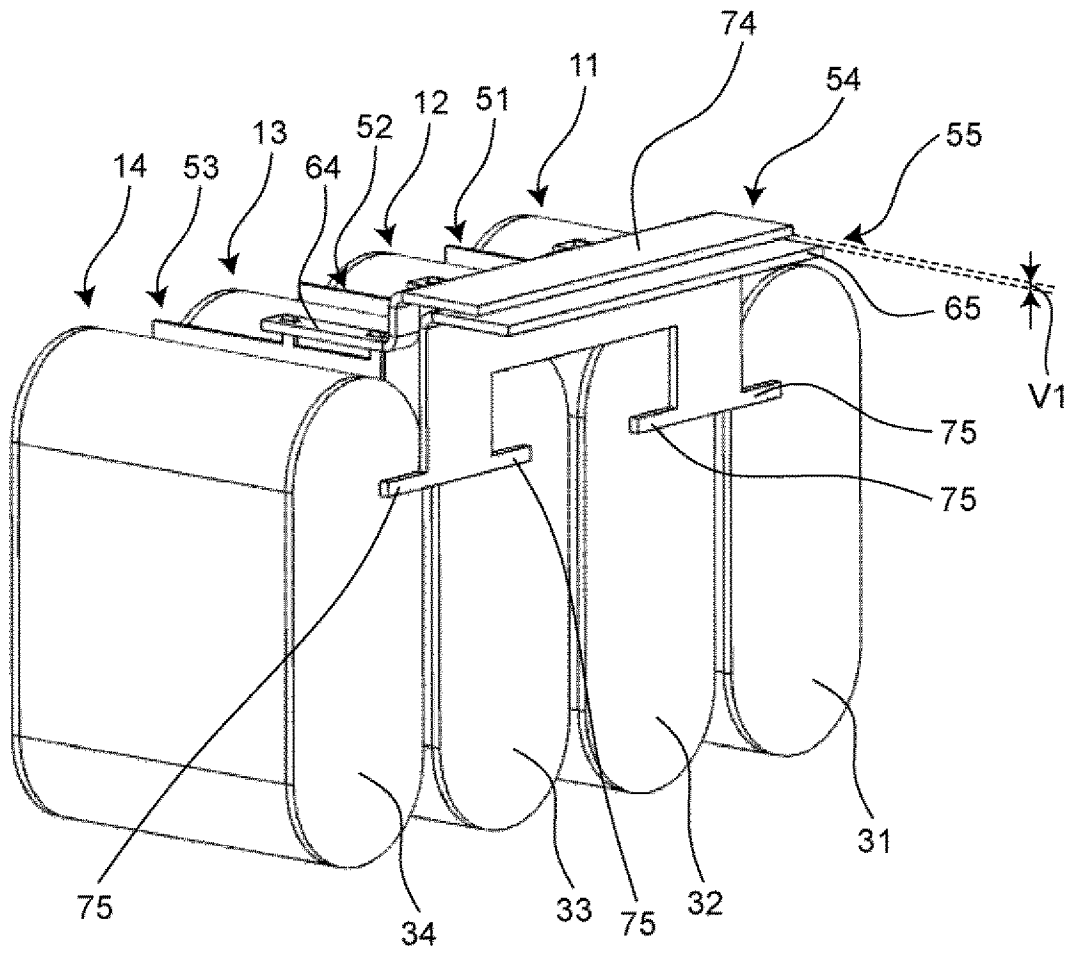
[図6]

図6



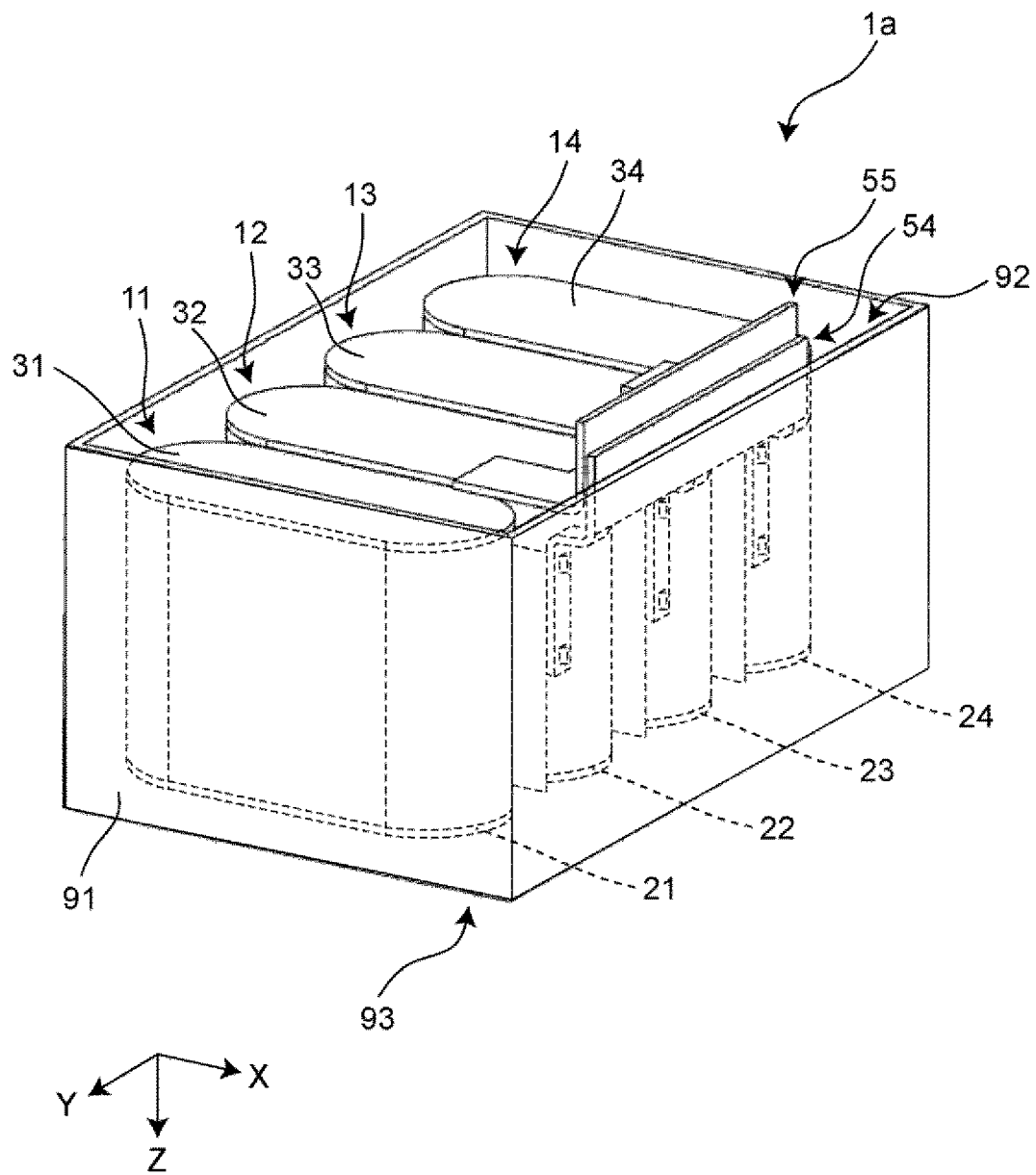
[図7]

図7



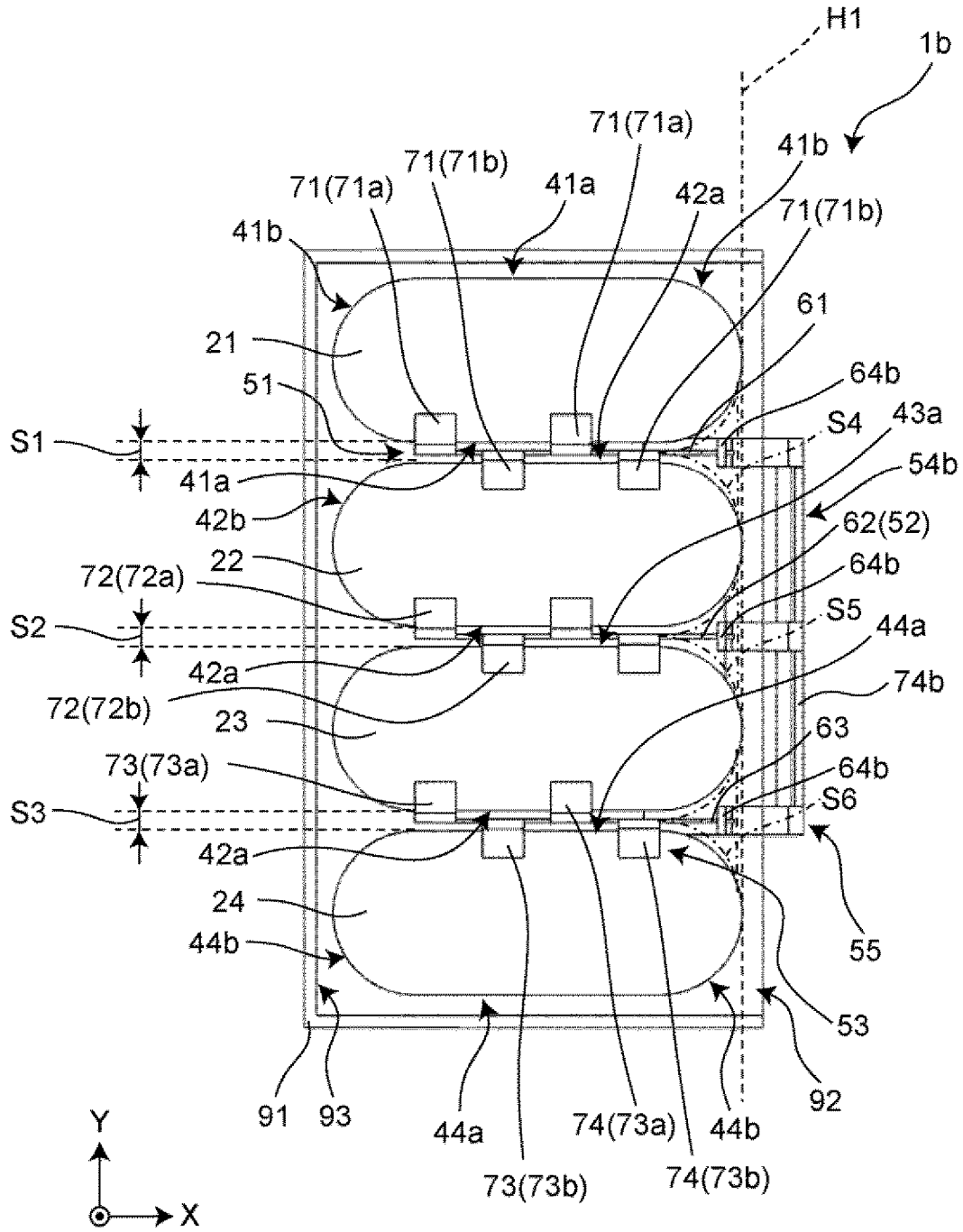
[図8]

図8



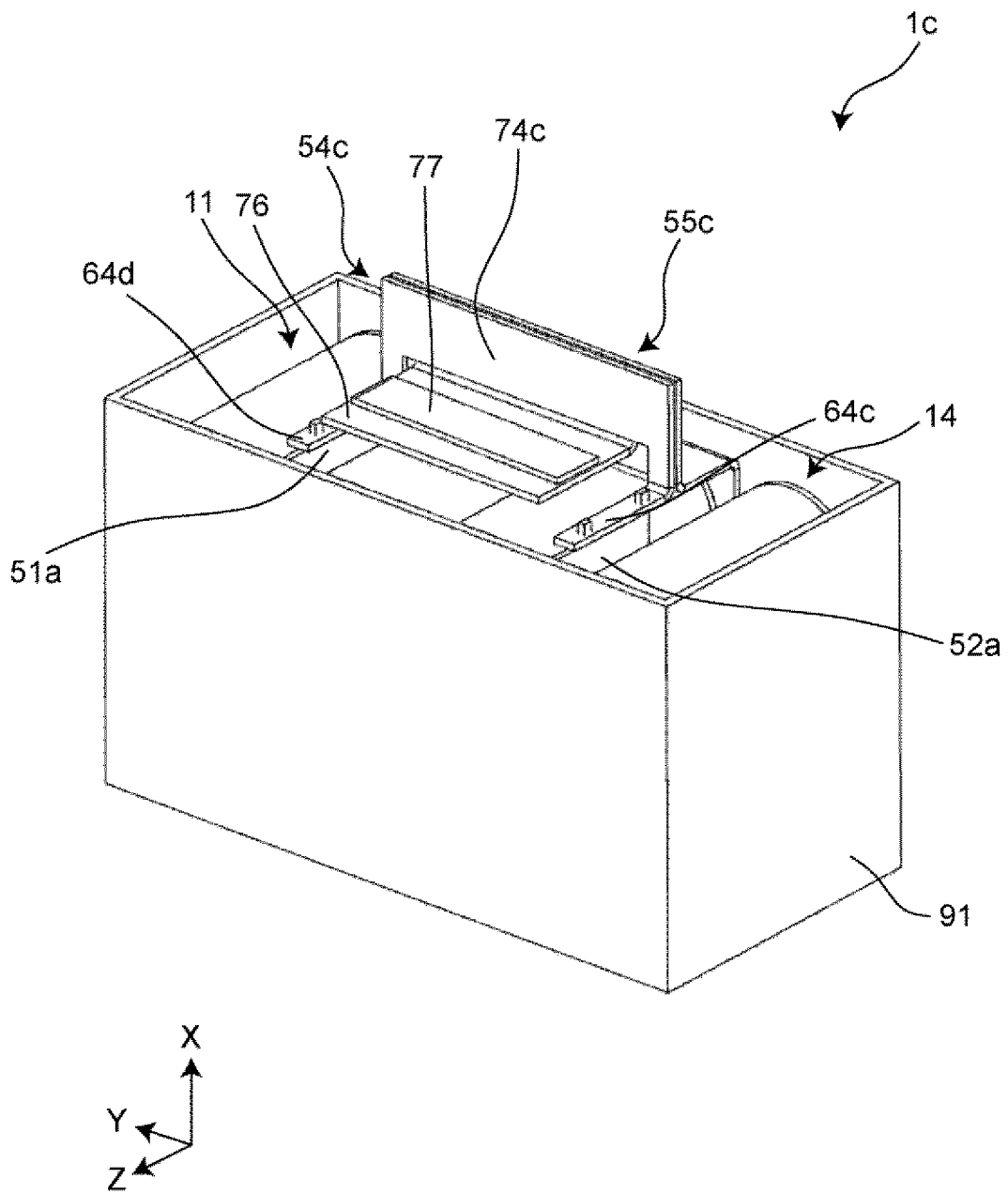
[図9]

図9



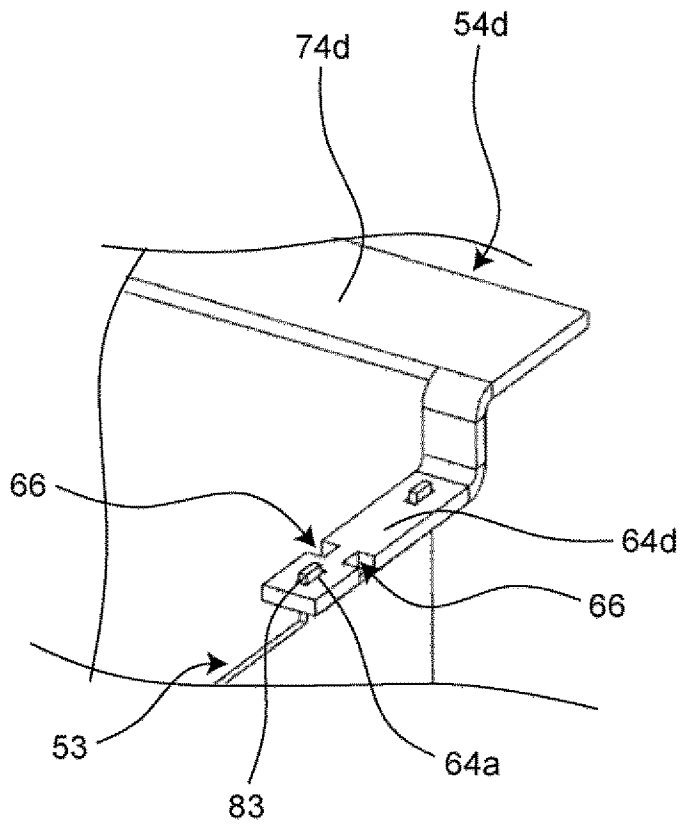
[図10]

図10



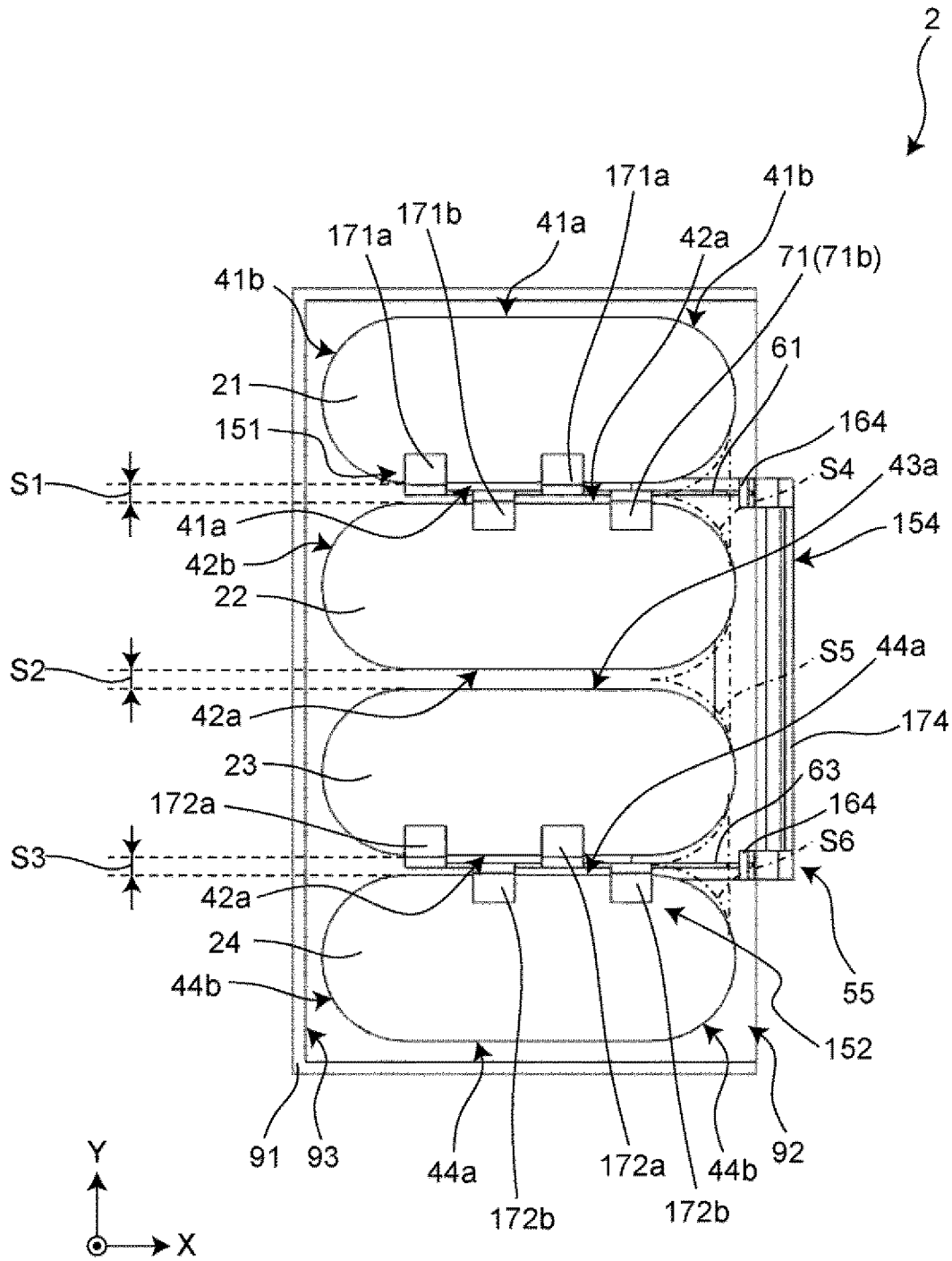
[図11]

図11



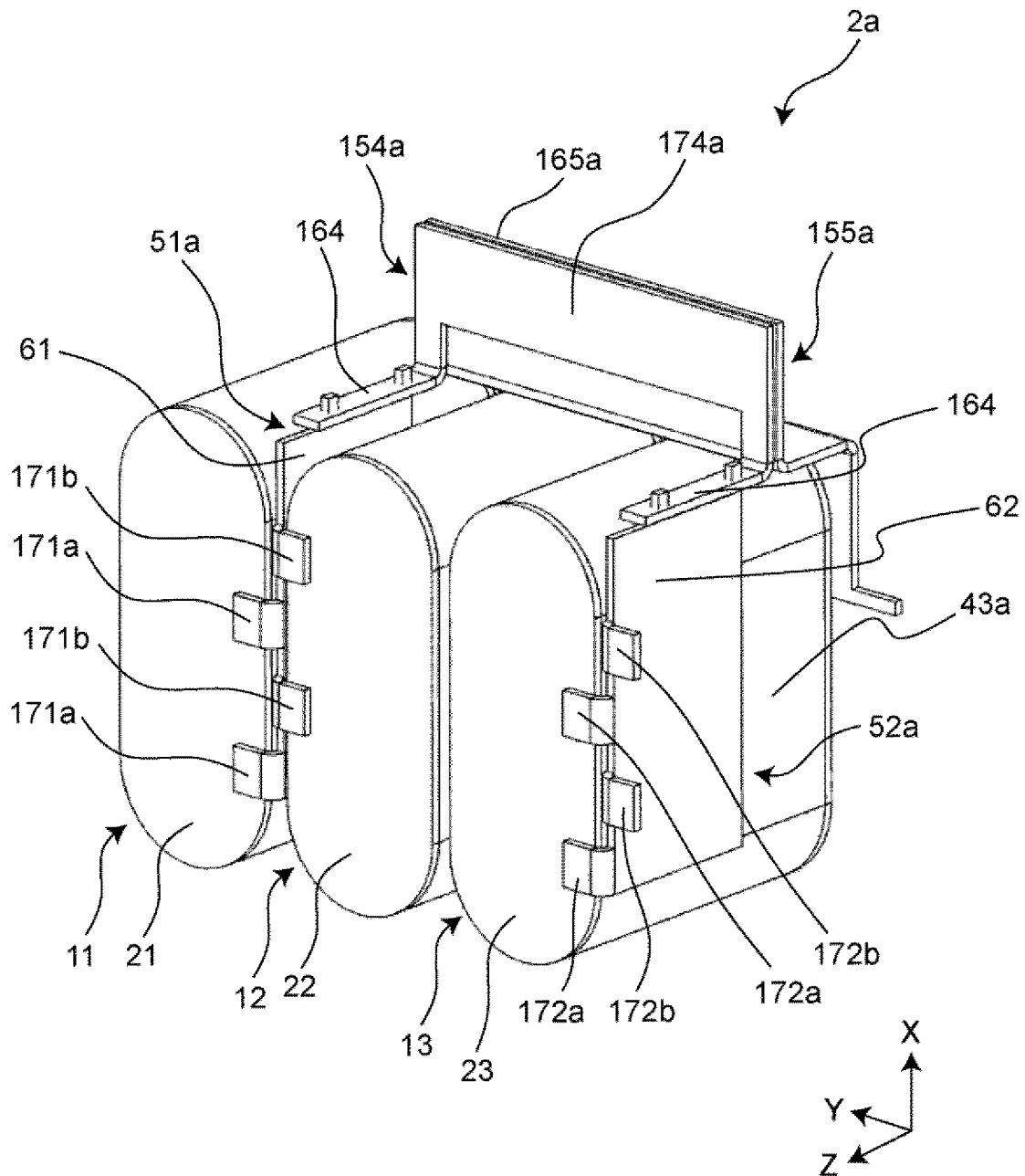
[図12]

図12



[図13]

図13



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/018752

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. H01G2/02(2006.01)i, H01G2/08(2006.01)i, H01G4/228(2006.01)i  
 FI: H01G4/228S, H01G2/02101Z, H01G2/08A

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)

Int.Cl. H01G2/02, H01G2/08, 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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 Y	WO 2016/002177 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 07 January 2016 (2016-01-07), paragraphs [0009]-[0037], fig. 1-5	1, 6-8 1-8
Y	JP 9-260180 A (SHIZUKI ELECTRIC CO., INC.) 03 October 1997 (1997-10-03), paragraphs [0006]-[0020], fig. 1-6	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 73672/1988 (Laid-open No. 176919/1989) (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 18 December 1989 (1989-12-18), page 2, line 5 to page 7, line 3, page 10, lines 3-8, fig. 1, 2	1-8
P, X	JP 2020-88064 A (RUBIKON DENSHI KK) 04 June 2020 (2020-06-04), paragraphs [0007]-[0009], [0028]-[0049], fig. 1-10	1-8

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

“I” 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  
 19 July 2021

Date of mailing of the international search report  
 03 August 2021

Name and mailing address of the ISA/  
 Japan Patent Office  
 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/JP2021/018752

WO 2016/002177 A1	07 January 2016	US 2017/0133154 A1
		paragraphs [0015]-[0043], fig. 1-5
		CN 106463260 A
JP 9-260180 A	03 October 1997	(Family: none)
JP 1-176919 U1	18 December 1989	(Family: none)
JP 2020-88064 A	04 June 2020	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 2/02(2006.01)i; H01G 2/08(2006.01)i; H01G 4/228(2006.01)i FI: H01G4/228 S; H01G2/02 101Z; H01G2/08 A		
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）） H01G2/02; H01G2/08; 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 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021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	WO 2016/002177 A1 (パナソニックIPマネジメント株式会社) 07.01.2016 (2016 - 01 - 07) 段落[0009]-[0037], 図1-5	1, 6-8
Y		1-8
Y	JP 9-260180 A (株式会社指月電機製作所) 03.10.1997 (1997 - 10 - 03) 段落[0006]-[0020], 図1-6	1-8
A	日本国実用新案登録出願63-73672号(日本国実用新案登録出願公開1-176919号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社村田製作所) 18.12.1989 (1989-12-18) 第2頁第5行-第7頁第3行, 第10頁第3-8行, 第1-2図	1-8
P, X	JP 2020-88064 A (ルビコン電子株式会社) 04.06.2020 (2020 - 06 - 04) 段落[0007]-[0009], [0028]-[0049], 図1-10	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “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 “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） “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	“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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 19.07.2021	国際調査報告の発送日 03.08.2021	
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） 鈴木 駿平 5D 5588 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/JP2021/018752

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2016/002177	A1	07.01.2016	US 2017/0133154 A1 段落[0015]-[0043], 図1-5 CN 106463260 A	
JP	9-260180	A	03.10.1997	(ファミリーなし)	
JP	1-176919	U1	18.12.1989	(ファミリーなし)	
JP	2020-88064	A	04.06.2020	(ファミリーなし)	