

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6970875号
(P6970875)

(45) 発行日 令和3年11月24日(2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年11月4日(2021.11.4)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 G 2/14 (2006.01)	HO 1 G 2/14 1 O 8 C
HO 1 G 2/02 (2006.01)	HO 1 G 2/02 1 O 1 E
HO 1 G 2/10 (2006.01)	HO 1 G 2/10 D
HO 1 G 4/32 (2006.01)	HO 1 G 2/10 K
	HO 1 G 2/14 1 O 5 Z
請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2018-519220 (P2018-519220)
 (86) (22) 出願日 平成29年5月18日 (2017. 5. 18)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2017/018612
 (87) 国際公開番号 W02017/204065
 (87) 国際公開日 平成29年11月30日 (2017. 11. 30)
 審査請求日 令和2年4月7日 (2020. 4. 7)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-104387 (P2016-104387)
 (32) 優先日 平成28年5月25日 (2016. 5. 25)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニック I P マネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100106116
 弁理士 鎌田 健司
 (74) 代理人 100115554
 弁理士 野村 幸一
 (72) 発明者 稲積 拓也
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 審査官 田中 晃洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンデンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の方向に3個以上配列され前記第1の方向と垂直な方向に1個以上配列された複数個のコンデンサ素子からなるコンデンサ素子群と
 前記複数個のコンデンサ素子の電極に接続される第1のバスバーおよび第2のバスバーと、
 前記コンデンサ素子群に前記第1のバスバーと前記第2のバスバーとを接続してなるコンデンサユニットを収容するケースと、
 前記ケース内に充填され、前記ケース内で硬化する充填樹脂と、
 温度検出素子と、
 前記温度検出素子を保持するホルダと、を備え、
 前記第1のバスバーは、前記コンデンサ素子群の中央に位置する前記コンデンサ素子に前記ケースの開口側において接触する接触領域部を含み、
 前記温度検出素子は、前記接触領域部に配置され、
 前記ホルダは、前記温度検出素子を収容する収容部と、前記ケースに固定されるケース側固定部と、を含み、
 前記ケースは、前記ホルダが前記ケースの開口に沿う方向に動かないよう前記ケース側固定部が嵌合される嵌合凹部を含み、
 前記嵌合凹部は前記ケースの内部と連通し、前記ケースの内部を通じて前記嵌合凹部内に前記充填樹脂が充填される、

ことを特徴とするコンデンサ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のコンデンサにおいて、
前記ホルダは、前記第 1 のバスバーに固定されるバスバー側固定部を、さらに含む、
ことを特徴とするコンデンサ。

【請求項 3】

第 1 の方向に 3 個以上配列され前記第 1 の方向と垂直な方向に 1 個以上配列された複数個のコンデンサ素子からなるコンデンサ素子群と
前記複数個のコンデンサ素子の電極に接続される第 1 のバスバーおよび第 2 のバスバーと

、
前記コンデンサ素子群に前記第 1 のバスバーと前記第 2 のバスバーとを接続してなるコンデンサユニットを収容するケースと、

前記ケース内に充填され、前記ケース内で硬化する充填樹脂と、
温度検出素子と、

前記温度検出素子を保持するホルダと、を備え、

前記第 1 のバスバーは、前記コンデンサ素子群の中央に位置する前記コンデンサ素子に前記ケースの開口側において接触する接触領域部を含み、

前記温度検出素子は、前記接触領域部に配置され、

前記ホルダは、前記温度検出素子を収容する収容部と、前記ケースに固定されるケース側固定部と、を含み、

前記収容部は、前記温度検出素子と前記温度検出素子から延びるハーネスとを、これらが前記ケースの開口に沿う状態となるように収容する、

ことを特徴とするコンデンサ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のコンデンサにおいて、

前記収容部は、前記開口に沿う方向において折れ曲がる折曲部を有する、
ことを特徴とするコンデンサ。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載のコンデンサにおいて、

前記収容部は、前記温度検出素子と前記ハーネスとのセットを、当該セットに対して同じ側から押さえる第 1 の押さえ部および第 2 の押さえ部と、前記第 1 の押さえ部および前記第 2 の押さえ部との間において、これら押さえ部とは前記セットに対する反対側から前記セットを押さえる第 3 の押さえ部とを含む、

ことを特徴とするコンデンサ。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 の何れか一項に記載のコンデンサにおいて、

前記収容部には、前記充填樹脂が流通する流通口部が形成される、

ことを特徴とするコンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンデンサに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数個のコンデンサ素子を並べてケースに収容し、各コンデンサ素子の両端の電極にバスバーを接続してなるコンデンサモジュールでは、コンデンサ素子に大きな電流が流れた場合、コンデンサ素子が発熱し高温になりやすい。そこで、かかるコンデンサモジュールにおいて、コンデンサ素子の温度をサーミスタで検出するようにした構成が採られ得る。たとえば、特許文献 1 に、かかるコンデンサモジュールの一例が記載されている。

【0003】

10

20

30

40

50

特許文献1のコンデンサモジュールでは、バスバーに、コンデンサ素子の発熱部位に接触する接触部と、バスバーにおける電流が流れる経路とは切り離されて接触部から別の方向に延出する延出部とが設けられ、この延出部にサーミスタが取り付けられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-203893号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ケース内に収容された複数個のコンデンサ素子のうち、中央に位置するコンデンサ素子が、最も放熱されにくいために最も高温となる。

【0006】

上記のコンデンサモジュールでは、サーミスタが中央に位置するコンデンサ素子とは大きく離れた延出部に取り付けられるため、中央のコンデンサ素子と同じように高温にはなりにくい。よって、上記のコンデンサモジュールでは、コンデンサ素子が過熱状態にあることを的確に検出することが難しく、コンデンサ素子の温度が管理限界値を超えてコンデンサモジュールが熱暴走を起こすことが懸念される。

【0007】

かかる課題に鑑み、本発明は、コンデンサ素子が過熱状態にあることを的確に検出し得るコンデンサ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】

【0008】

本発明の第1の態様に係るコンデンサは、第1の方向に3個以上配列され、前記第1の方向と垂直な第2の方向に1個以上配列された複数個のコンデンサ素子を含むコンデンサ素子群と、前記複数個のコンデンサ素子の第1の電極に接続される第1のバスバーと、前記複数のコンデンサ素子の第2の電極に接続される第2のバスバーと、前記第1のバスバーと前記第2のバスバーとが接続されたコンデンサ素子群であるコンデンサユニットを収容するケースと、前記ケース内に充填され、前記ケース内で硬化している充填樹脂と、温度検出素子と、を備える。ここで、前記第1のバスバーは、前記コンデンサ素子群の前記第1の方向および前記第2の方向の中央に位置する前記複数のコンデンサ素子のうちの少なくとも1つのコンデンサ素子に、前記少なくとも1つのコンデンサ素子の前記ケースの開口側において接触する接触領域部を含み、前記温度検出素子は、前記接触領域部に配置される。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、コンデンサ素子が過熱状態にあることを的確に検出し得るコンデンサを提供することができる。

【0010】

本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなる。ただし、以下に示す実施の形態は、あくまでも、本発明を実施化する際の一つの例示であって、本発明は、以下の実施の形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、実施の形態に係る、フィルムコンデンサの前方斜視図である。

【図2】図2(a)は、実施の形態に係る、コンデンサユニットの後方斜視図であり、図2(b)は、実施の形態に係る、コンデンサユニットの分解斜視図である。

【図3】図3(a)および(b)は、それぞれ、実施の形態に係る、ケースの前方斜視図および後方斜視図である。

【図4】図4は、実施の形態に係る、温度検出ユニットの前方斜視図である。

10

20

30

40

50

【図5】図5(a)および(b)は、それぞれ、実施の形態に係る、ホルダの前方斜視図および後方斜視図である。

【図6】図6(a)および(b)は、それぞれ、実施の形態に係る、図5のA-A'断面図およびB-B'断面図である。

【図7】図7(a)は、実施の形態に係る、ケース内にコンデンサユニットおよび温度検出ユニットがセットされた状態を示すフィルムコンデンサの要部の平面図であり、図7(b)は、実施の形態に係る、図7(a)のC-C'断面図である。

【図8】図8は、実施の形態に係る、充填樹脂を注入するためにフィルムコンデンサが固定治具にセットされた状態を示すフィルムコンデンサと固定治具の側面断面図である。

【図9】変更例について説明するための図である。

10

【図10】変更例について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明のコンデンサの一実施形態であるフィルムコンデンサ1について図を参照して説明する。便宜上、各図には、適宜、前後、左右および上下の方向が付記されている。なお、図示の方向は、あくまでフィルムコンデンサ1の相対的な方向を示すものであり、絶対的な方向を示すものではない。

【0013】

本実施の形態において、フィルムコンデンサ1が、特許請求の範囲に記載の「コンデンサ」の一例である。また、上側端面電極111が、特許請求の範囲に記載の「第1の電極」の一例であり、下側端面電極112が、特許請求の範囲に記載の「第2の電極」の一例である。さらに、上バスバー200および下バスバー300が、それぞれ、特許請求の範囲に記載の「第1のバスバー」および「第2のバスバー」の一例である。さらに、中央電極端子211aが、特許請求の範囲に記載の「接触領域部」の一例である。さらに、第1押さえ部611、第2押さえ部612および第3押さえ部614が、それぞれ、特許請求の範囲に記載の「第1の押さえ部」、「第2の押さえ部」および「第3の押さえ部」の一例である。さらに、上面開口613および下面開口616が、特許請求の範囲に記載の「流通口部」の一例である。

20

【0014】

ただし、上記記載は、あくまで、特許請求の範囲の構成と実施形態の構成とを対応付けることを目的とするものであって、上記対応付けによって特許請求の範囲に記載の発明が実施形態の構成に何ら限定されるものではない。

30

【0015】

図1は、本実施の形態に係る、フィルムコンデンサ1の前方斜視図である。図1において、便宜上、充填樹脂40は、一部分が斜線で描かれており、残る部分が透明に描かれている。

【0016】

フィルムコンデンサ1は、コンデンサユニット10と、コンデンサユニット10が収容されるケース20と、コンデンサユニット10の温度を検出するための温度検出ユニット30と、ケース20内に充填される充填樹脂40とを備える。

40

【0017】

図2(a)は、本実施の形態に係る、コンデンサユニット10の後方斜視図であり、図2(b)は、本実施の形態に係る、コンデンサユニット10の分解斜視図である。

【0018】

コンデンサユニット10は、コンデンサ素子群100と、上バスバー200と、下バスバー300と、絶縁シート400とを含む。

【0019】

コンデンサ素子群100は、複数個のコンデンサ素子110により構成される。本実施の形態では、コンデンサ素子群100が、10個のコンデンサ素子110により構成される。10個のコンデンサ素子110は、両端面が上下方向を向くようにして、その短手方

50

向（図2（a）、（b）左右方向）に配列される。本実施の形態では、コンデンサ素子110の配列は1列であり、コンデンサ素子110は、その長手方向には複数個並ばない。

【0020】

各コンデンサ素子110は、誘電体フィルム上にアルミニウムを蒸着させた2枚の金属化フィルムを重ね、重ねた金属化フィルムを巻回または積層し、扁平状に押圧することにより形成される。各コンデンサ素子110には、上側の端面に、亜鉛等の金属の吹付けにより上側端面電極111が形成され、下側の端面に、同じく亜鉛等の金属の吹付けにより下側端面電極112が形成される。なお、本実施の形態のコンデンサ素子110は、誘電体フィルム上にアルミニウムを蒸着させた金属化フィルムにより形成されたが、これ以外にも、亜鉛、マグネシウム等の他の金属を蒸着させた金属化フィルムにより形成されてもよい。あるいは、コンデンサ素子110は、これらの金属のうち、複数の金属を蒸着させた金属化フィルムにより形成されてもよいし、これらの金属どうしの合金を蒸着させた金属化フィルムにより形成されてもよい。

10

【0021】

上バスバー200は、導電性材料、たとえば、銅板により形成され、第1電極端子部210と第1接続端子部220とを含む。上バスバー200は、たとえば、一枚の銅板を適宜切り抜き、折り曲げることによって形成され、これら第1電極端子部210と第1接続端子部220が一体となっている。

【0022】

第1電極端子部210は、その基部から後方に延びる5つの第1電極端子211を有する。1つの第1電極端子211が2つのコンデンサ素子110に対応する。各第1電極端子211は、対応する2つのコンデンサ素子110の間に跨り、2つのコンデンサ素子110の上側端面電極111に接触する。各第1電極端子211には、両側にそれぞれ2つずつ接続ピン212が形成され、これら接続ピン212が、対応するコンデンサ素子110の上側端面電極111に半田付け等の接続方法によって電氣的に接続される。

20

【0023】

コンデンサ素子群100において、その端から5個目と6個目の2つのコンデンサ素子110が中央に位置するコンデンサ素子（以下、「中央のコンデンサ素子110a」と称する）となる。5つの第1電極端子211のうち、中央のコンデンサ素子110aに接触する中央の第1電極端子（以下、「中央電極端子211a」と称する）は、上バスバー200における、中央のコンデンサ素子110aに接触する接触領域部に相当する。コンデンサ素子群100に通電されると、各コンデンサ素子110が発熱する。このとき、中央のコンデンサ素子110aが最も放熱されにくいいため、これらコンデンサ素子110aが最も高温となる。よって、中央のコンデンサ素子110aの温度が直ちに伝わる中央電極端子211aは、これらコンデンサ素子110aと同じくらいに高温となる。

30

【0024】

中央電極端子211aには、左側の2つの接続ピン212の間の位置に、温度検出ユニット30を固定するための嵌合突部213が、上方に突出するように形成される。

【0025】

第1接続端子部220には、上端部に、左右方向にほぼ等しい間隔をあけるようにして、4つの第1接続端子221が形成される。第1接続端子221は、上方へ延びた後にほぼ直角に折れ曲がって前方へと延びる。第1接続端子221の先端部は、ケース20の前方に張り出す（図1参照）。第1接続端子221の先端部には取付孔222が形成され、この取付孔222を用いたネジ止めによって、外部機器からの端子（図示せず）が第1接続端子221に電氣的に接続される。

40

【0026】

下バスバー300は、導電性材料、たとえば、銅板により形成され、第2電極端子部310と、中継部320と、第2接続端子部330とを含む。下バスバー300は、たとえば、一枚の銅板を適宜切り抜き、折り曲げることによって形成され、これら第2電極端子部310と、中継部320と、第2接続端子部330が一体となっている。

50

【 0 0 2 7 】

第2電極端子部310は、その基部から後方に延びる5つの第2電極端子311を有する。1つの第2電極端子311が2つのコンデンサ素子110に対応する。各第2電極端子311は、対応する2つのコンデンサ素子110の間に跨り、2つのコンデンサ素子110の下側端面電極112に接触する。各第2電極端子311には、両側にそれぞれ2つずつ接続ピン312が形成され、これら接続ピン312が、対応するコンデンサ素子110の下側端面電極112に半田付け等の接続方法によって電氣的に接続される。

【 0 0 2 8 】

中継部320は、第2電極端子部310と第2接続端子部330との間を中継するため、各コンデンサ素子110の前側に沿うようにして各コンデンサ素子110の上部まで延びる。中継部320には、長円形状を有する5つの流通孔321が形成される。両端の流通孔321の上縁部には、前方に突出するフック部322が形成される(図8参照)。

10

【 0 0 2 9 】

第2接続端子部330は、第1接続端子部220を避けるために、中継部320よりもやや前方に張り出すように形成される。第2接続端子部330には、上端部に、左右方向にほぼ等しい間隔をあけるようにして、4つの第2接続端子331が形成される。第2接続端子331は、上方へ延びた後にほぼ直角に折れ曲がって前方へと延びる。第2接続端子331の先端部は、ケース20の前方に張り出す(図1参照)。第1接続端子221と第2接続端子331は、左右方向に交互に配置される。第2接続端子331の先端部には取付孔332が形成され、この取付孔332を用いたネジ止めによって、外部機器からの端子(図示せず)が第2接続端子331に電氣的に接続される。

20

【 0 0 3 0 】

絶縁シート400は、絶縁紙やアクリル、シリコン等の絶縁性を有する樹脂材料により形成される。絶縁シート400は、長方形形状を有し、そのサイズが上バスバー200および下バスバー300の左右方向のサイズよりも少し大きくされる。絶縁シート400は、上バスバー200と下バスバー300との間を電氣的に絶縁する。

【 0 0 3 1 】

図3(a)および(b)は、それぞれ、本実施の形態に係る、ケース20の前方斜視図および後方斜視図である。

【 0 0 3 2 】

ケース20は、PPS等の樹脂材料により形成される。ケース20は、上面に開口20aを有する、左右に長いほぼ直方体の箱状を有する。ケース20の内後面には、左右方向に並ぶように、ケース20の内側に張り出す4個の山形の張出部21が形成される。張出部21はケース20内に収容されたコンデンサ素子群100とケース20の後面との間の空間に張り出し、これによって当該空間が減らされるため、ケース20内に充填される充填樹脂40の量を減らすことができる。

30

【 0 0 3 3 】

ケース20の内底面には、前後方向に延びる支持リブ22が5か所に形成される。なお、図3(a)および(b)では、それぞれ、右端および左端の支持リブ22が隠れており、4か所の支持リブ22のみが表れている。また、ケース20の内底面には、両端の支持リブ22の前端部の位置に下バスバー300のフック部322を受ける受け部23が形成される。

40

【 0 0 3 4 】

ケース20の後面上部には、中央部と右端部とのほぼ中間位置に、嵌合部24が形成される。嵌合部24は、ほぼ直方体形状を有し、上面と前面とが開口し、前面の開口24aを通じてケース20の内部と連通する。嵌合部24内には、底面に、左側面と右側面に接するようにして前後方向に延びる2つの台座リブ25が形成され、各台座リブ25の中央から右側面または左側面に沿うようにして、上下方向に延びる嵌合リブ26が形成される。

【 0 0 3 5 】

50

図4は、本実施の形態に係る、温度検出ユニット30の前方斜視図である。図5(a)および(b)は、それぞれ、本実施の形態に係る、ホルダ600の前方斜視図および後方斜視図である。図6(a)および(b)は、それぞれ、本実施の形態に係る、図5のA-A'断面図およびB-B'断面図である。なお、図6(a)および(b)では、コネクタ530の図示が省略されている。

【0036】

温度検出ユニット30は、センサユニット500と、センサユニット500を保持するホルダ600とを備える。センサユニット500は、サーミスタ等の温度検出素子510と、温度検出素子510から延び出した2つの配線(出力信号線)521からなるハーネス520と、ハーネス520の先端に設けられるコネクタ530とを含む。温度検出素子510には、その先端部に、熱を感知する感熱部511が下方に突出するように設けられる。

10

【0037】

ホルダ600は、たとえば、PPS等の樹脂材料により形成され、耐熱性と絶縁性を有する。ホルダ600は、収容部610と、バスバー側固定部620と、ケース側固定部630とを含む。

【0038】

収容部610は、その途中部分に、円弧を描くように後方にほぼ直角に折れ曲る折曲部610aを有し、上方から見て、ほぼL形状に形成される。収容部610は、ホルダ600がケース20に取り付けられたときに温度検出素子510とハーネス520とがケース20の開口20aに沿う状態でコンデンサユニット10の上方に配置されるように、温度検出素子510とハーネス520とを収容する。

20

【0039】

収容部610の上面は、先端部に設けられた第1押さえ部611と、折曲部610aに設けられた第2押さえ部612とを除いて開口し、その上面開口613の周縁部613aには、ハーネス520が傷つかないように、R面となる面取り加工が施される。また、収容部610の下面は、第1押さえ部611と第2押さえ部612との間に設けられた2つの第3押さえ部614と、折曲部610aに設けられた第4押さえ部615とを除いて開口し、その下面開口616の周縁部616aにもR面となる面取り加工が施される。第3押さえ部614には、温度検出素子510の底部が嵌り込む窪み部614aが形成される。

30

【0040】

収容部610には、先端部の下面の2か所と折曲部610aの下面の3か所に脚部617が設けられ、基端部の左側の側面に、当該側面を上方から切り欠いてなる切欠部618が設けられる。

【0041】

バスバー側固定部620は、収容部610の先端部側に収容部610と一体に設けられる。バスバー側固定部620には、上下方向に貫通する嵌合孔621が形成される。嵌合孔621は、上バスバー200の嵌合突部213に対応する形状を有する。

【0042】

ケース側固定部630は、収容部610の基端部側に収容部610と一体に設けられる。ケース側固定部630は、上下方向に開口する円筒状の案内部631と、案内部631の下部の周囲に設けられた、外形が四角形状の嵌合部632と、案内部631の内部と収容部610の基端部を結ぶ通路633とを含む。案内部631の上側の開口周縁部631aと下側の開口周縁部631bには、ハーネス520が傷つかないように、R面となる面取り加工が施される。通路633の収容部610側の開口周縁部633aと案内部631側の開口周縁部633bにもR面となる面取り加工が施される。嵌合部632には、左右の側面に、上下方向に走る嵌合溝632aが形成される。

40

【0043】

温度検出素子510は、収容部610の先端部側に配置される。ハーネス520は、収容部610の基端部からケース側固定部630の通路633および案内部631を通過して

50

上方に引き出される。収容部 610 内において、温度検出素子 510 とハーネス 520 のセット 500 a は、当該セット 500 a に対して上側から第 1 押さえ部 611 と第 2 押さえ部 612 とで押さえられ、下側から第 3 押さえ部 614 で押さえられる。即ち、セット 500 a は、収容部 610 の先端部側から上、下、上の 3 点の支点で支持されることとなるため、先端部側から基端部側への方向、即ち収容部 610 から抜けてしまう方向に移動しにくい。

【0044】

充填樹脂 40 は、熱硬化性の樹脂であり、たとえば、エポキシ樹脂である。充填樹脂 40 は、ウレタン樹脂であってもよい。図 1 に示すように、充填樹脂 40 は、コンデンサユニット 10 と温度検出ユニット 30 の主たる部分を覆い、これらの部分を湿気や衝撃から保護する。

10

【0045】

図 7 (a) は、本実施の形態に係る、ケース 20 内にコンデンサユニット 10 および温度検出ユニット 30 がセットされた状態を示すフィルムコンデンサ 1 の要部の平面図であり、図 7 (b) は、本実施の形態に係る、図 7 (a) の C - C' 断面図である。図 8 は、本実施の形態に係る、充填樹脂 40 を注入するためにフィルムコンデンサ 1 が固定治具 700 にセットされた状態を示すフィルムコンデンサ 1 と固定治具 700 の側面断面図である。なお、図 8 では、コネクタ 530 の図示が省略されている。

【0046】

フィルムコンデンサ 1 が組み立てられる際には、コンデンサ素子群 100 に上下のバスバー 200、300 を結合することによりコンデンサユニット 10 が組み立てられ、組み立てられたコンデンサユニット 10 が、ケース 20 内に収容される。そして、コンデンサユニット 10 上の所定位置に温度検出ユニット 30 が取り付けられる。

20

【0047】

図 7 (a) に示すように、温度検出ユニット 30 は、ホルダ 600 のケース側固定部 630 が、上方からケース 20 の嵌合部 24 内に嵌合される。この際、ケース側固定部 630 の嵌合溝 632 a が嵌合部 24 の嵌合リブ 26 に嵌合する。また、温度検出ユニット 30 は、ホルダ 600 のバスバー側固定部 620 の嵌合孔 621 が上バスバー 200 の中央電極端子 211 a の嵌合突部 213 に嵌合する。このように、ケース側固定部 630 がケース 20 に固定され、バスバー側固定部 620 が上バスバー 200 に固定されることにより、ホルダ 600、即ち温度検出ユニット 30 が、前後左右方向、即ちケース 20 の開口 20 a に沿う方向に動かないようにケース 20 と上バスバー 200 とに固定される。ホルダ 600 に保持された温度検出素子 510 は、少なくとも感熱部 511 のある先端部が中央電極端子 211 a 上に配置される。図 7 (b) に示すように、温度検出素子 510 の感熱部 511 は、中央電極端子 211 a に接触した状態となる。

30

【0048】

図 8 に示すように、コンデンサユニット 10 および温度検出ユニット 30 がセットされたケース 20 内に充填樹脂 40 を充填するために、固定治具 700 が用いられる。固定治具 700 は、ベース部 710 と、ベース部 710 に結合されるカバー部 720 とを備え、コンデンサユニット 10 がケース 20 内の所定位置に位置決めされるように、これらコンデンサユニット 10 およびケース 20 を固定する。ケース 20 内において、コンデンサユニット 10 は、下バスバー 300 のフック部 322 がケース 20 の受け部 23 に引っ掛けられる。これにより、コンデンサユニット 10 が位置決めされた位置から動きにくくなる。

40

【0049】

固定治具 700 のカバー部 720 には、押圧部 721 が設けられる。ケース 20 内に装着された温度検出ユニット 30 は、ホルダ 600 のケース側固定部 630 が押圧部 721 によって下方に押さえ付けられることにより、上方に移動できない状態となる。これにより、温度検出素子 510 の感熱部 511 が中央電極端子 211 a に接触するようにホルダ 600、即ち温度検出ユニット 30 の高さ位置が維持される。

50

【0050】

コンデンサユニット10および温度検出ユニット30がセットされたケース20内に液状の充填樹脂40が注入され、ホルダ600の収容部610が埋没する位置(図8の一点鎖線)まで、ケース20内に充填樹脂40が満たされる。このとき、収容部610内に上面開口613および下面開口616から充填樹脂40が流れ込み、収容部610内が充填樹脂40で満たされる。また、嵌合部24内にも充填樹脂40が流れ込み、嵌合部24内が充填樹脂40で満たされる。嵌合部24内では、ケース側固定部630が台座リブ25上に載り、ケース側固定部630と嵌合部24との間に隙間が形成される。この隙間と通路633とを通過して充填樹脂40が案内内部631内に流れ込むことで、案内内部631内が充填樹脂40で満たされやすくなる。また、ホルダ600の収容部610には、その基端部の左側面に切欠部618が形成されているため、嵌合部24と収容部610の基端部との間に狭い隙間ができにくく、気泡が発生しにくい。

10

【0051】

さらに、下バスター300には5つの流通孔321が形成されており、これら流通孔321を通じて下バスター300とコンデンサ素子群100との間に充填樹脂40が行き渡りやすい。さらに、ケース20の底面の5つの支持リブ22によりコンデンサ素子群100とケース20の底面との間に隙間が設けられるので、コンデンサ素子群100とケース20の底面との間に充填樹脂40が行き渡りやすい。さらに、ホルダ600の下面の5つの脚部617によりホルダ600と上バスター200との間に隙間が設けられるので、ホルダ600と上バスター200との間に充填樹脂40が行き渡りやすい。

20

【0052】

ケース20内に充填樹脂40が充填された後にケース20が加熱されると、液状の充填樹脂40が硬化する。こうして、ケースモールド型のフィルムコンデンサ1が完成する。

【0053】

ケース20内では、ケース側固定部630を含むホルダ600全体が硬化した充填樹脂40で固定され、ホルダ600、即ち温度検出ユニット30が上方へ抜けなくなる。また、ホルダ600の収容部610内で硬化した充填樹脂40により、温度検出素子510およびハーネス520が収容部610内で固定され、コネクタ530に引っ張る力が加えられても、温度検出素子510およびハーネス520がホルダ600から抜けにくい。

30

【0054】

<実施の形態の効果>

以上、本実施の形態によれば、以下の効果が奏される。

【0055】

コンデンサ素子群100を構成する中央のコンデンサ素子110aに接触する中央電極端子211a(上バスター200の接触領域部)に温度検出素子510が配置されているので、通電時にコンデンサユニット10において最も高温となる部分あるいはこれに近い部分の温度を検出することができる。これにより、コンデンサ素子群100を構成する各コンデンサ素子110が過熱状態にあることを的確に検出することができるので、フィルムコンデンサ1の熱暴走を防止できる。

40

【0056】

また、温度検出素子510がホルダ600で保持され、ホルダ600がケース20に固定されるので、温度検出素子510をケース20内における中央電極端子211a上にしっかりと設置することができる。

【0057】

ホルダ600のケース側固定部630とケース20の嵌合部24との嵌合によってホルダ600をケース20の開口20aに沿う方向(前後左右方向)に固定することができる。さらに、嵌合部24内に充填され硬化する充填樹脂40でケース側固定部630が嵌合部24に固定されることによってホルダ600を嵌合方向(上下方向)に固定することができる。これにより、ホルダ600、即ち温度検出ユニット30をケース20にしっかりと固定することができる。

50

【 0 0 5 8 】

バスバー側固定部 6 2 0 の嵌合孔 6 2 1 と中央電極端子 2 1 1 a の嵌合突部 2 1 3 との嵌合によって、ホルダ 6 0 0 がケース 2 0 のみならず上バスバー 2 0 0 にも固定されるので、ホルダ 6 0 0、即ち温度検出ユニット 3 0 をケース 2 0 内において強固に固定することができる。

【 0 0 5 9 】

ホルダ 6 0 0 の収容部 6 1 0 に折曲部 6 1 0 a が設けられているので、収容部 6 1 0 内を這わされたハーネス 5 2 0 が、折曲部 6 1 0 a でその内面に接触しやすく、これがハーネス 5 2 0 の抵抗となって温度検出素子 5 1 0 およびハーネス 5 2 0 が収容部 6 1 0 内で動きにくい。さらに、温度検出素子 5 1 0 とハーネス 5 2 0 とのセット 5 0 0 a が、第 1 10
押さえ部 6 1 1、第 3 押さえ部 6 1 4 および第 2 押さえ部 6 1 2 によってホルダ 6 0 0 の収容部 6 1 0 の先端部側から上、下、上の 3 点の支点で支持されているので、温度検出素子 5 1 0 およびハーネス 5 2 0 が収容部 6 1 0 内で動きにくい。これによって、温度検出素子 5 1 0 が収容部 6 1 0 内の決められた設置位置からずれにくくすることができる。

【 0 0 6 0 】

ホルダ 6 0 0 の収容部 6 1 0 に上面開口 6 1 3 および下面開口 6 1 6 が形成されているので、これら開口 6 1 3、6 1 6 を通じて収容部 6 1 0 内に充填樹脂 4 0 を充填することができ、硬化した充填樹脂 4 0 で収容部 6 1 0 に温度検出素子 5 1 0 およびハーネス 5 2 0 を固定することができる。

【 0 0 6 1 】

< 変更例 >

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、また、本発明の適用例も、上記実施の形態の他に、種々の変更が可能である。

【 0 0 6 2 】

たとえば、上記実施の形態では、コンデンサ素子群 1 0 0 が、コンデンサ素子 1 1 0 の短手方向に 1 0 個配列され長手方向に 1 個配列された 1 0 個のコンデンサ素子 1 1 0 により構成されている。しかしながら、コンデンサ素子群 1 0 0 の構成は、これに限られるものではなく、短手方向または長手方向の一方の方向に 3 個以上配列され他方の方向に 1 個以上配列された複数個のコンデンサ素子 1 1 0 によりコンデンサ素子群 1 0 0 が構成され 30
ればよい。このとき、図 9 (a) のように、コンデンサ素子群 1 0 0 において、コンデンサ素子 1 1 0 が短手方向に奇数個配列され、長手方向に奇数個配列される場合は、それらの中央に位置する 1 個のコンデンサ素子が中央のコンデンサ素子 1 1 0 a となる。また、図 9 (b) のように、コンデンサ素子群 1 0 0 において、コンデンサ素子 1 1 0 が短手方向に偶数個配列され、長手方向に奇数個配列される場合は、それらの中央に位置する短手方向に並ぶ 2 個のコンデンサ素子が中央のコンデンサ素子 1 1 0 a となる。さらに、図 9 (c) のように、コンデンサ素子群 1 0 0 において、コンデンサ素子 1 1 0 が短手方向に奇数個配列され、長手方向に偶数個配列される場合は、それらの中央に位置する長手方向に並ぶ 2 個のコンデンサ素子が中央のコンデンサ素子 1 1 0 a となる。また、図 9 (d) のように、コンデンサ素子群 1 0 0 において、コンデンサ素子 1 1 0 が短手方向に偶数個 40
配列され、長手方向に偶数個配列される場合は、それらの中央に位置する短手方向および長手方向に並ぶ 4 個のコンデンサ素子が中央のコンデンサ素子 1 1 0 a となる。

【 0 0 6 3 】

また、上記実施の形態では、上バスバー 2 0 0 の第 1 電極端子部 2 1 0 が、その基端部から 2 つのコンデンサ素子 1 1 0 に跨るように延びる第 1 電極端子 2 1 1 を有するような構成とされている。しかしながら、第 1 電極端子部 2 1 0 の構成は、これに限られるものではなく、たとえば、図 1 0 に示すように、第 1 電極端子部 2 1 0 が、コンデンサ素子群 1 0 0 のほぼ全体を覆い、2 つのコンデンサ素子 1 1 0 に跨る開口 2 1 4 を有し、開口 2 1 4 の周縁部に接続ピン 2 1 2 が形成されるような構成とされてもよい。この場合、上バスバー 2 0 0 において、図 1 0 の斜線で示される、開口 2 1 4 の周囲の中央のコンデンサ 50

素子 110 a に接触する領域部分が、接触領域部 215 となる

さらに、上記実施の形態では、ホルダ 600 にバスバー側固定部 620 とケース側固定部 630 とが設けられており、ホルダ 600 がケース 20 と上バスバー 200 とに固定されている。しかしながら、強度が足りる場合には、ホルダ 600 にバスバー側固定部 620 が設けられず、ホルダ 600 が上バスバー 200 には固定されないようにしてもよい。また、ホルダ 600 の上バスバー 200 への固定の有無に限らず、補強等のために必要であれば、ケース側固定部 630 が、さらにネジでケース 20 に止められてもよい。

【0064】

さらに、上記実施の形態では、ホルダ 600 は、バスバー側固定部 620 とケース側固定部 630 との嵌合により上バスバー 200 およびケース 20 に固定されている。しかしながら、バスバー側固定部 620 とケース側固定部 630 とが他の固定方法により上バスバー 200 およびケース 20 に固定されてもよい。

10

【0065】

さらに、上記実施の形態では、ホルダ 600 の収容部 610 に上面開口 613 および下面開口 616 が形成されている。しかしながら、収容部 610 内に充填樹脂 40 が充填できれば、上面開口 613 および下面開口 616 のどちらか一方が無くされてもよい。

【0066】

さらに、上記実施の形態では、温度検出素子 510 の感熱部 511 が上バスバー 200 の中央電極端子 211 a に接触しているが、接触した場合と変わらない程度に温度が感知できれば、感熱部 511 と中央電極端子 211 a との間に僅かに隙間が生じていてもよい。

20

【0067】

さらに、コンデンサ素子 110 は、誘電体フィルム上にアルミニウムを蒸着させた 2 枚の金属化フィルムを重ね、重ねた金属化フィルムを巻回または積層することで形成されたものであるが、これ以外にも、誘電体フィルムの両面にアルミニウムを蒸着させた金属化フィルムと絶縁フィルムとを重ね、これを巻回または積層することによりコンデンサ素子 110 を形成してもよい。

【0068】

さらに、上記実施の形態では、本発明のコンデンサの一例として、フィルムコンデンサ 1 が挙げられた。しかしながら、本発明は、フィルムコンデンサ 1 以外のコンデンサに適用することもできる。

30

【0069】

この他、本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

【0070】

なお、上記実施の形態の説明において「上方」「下方」等の方向を示す用語は、構成部材の相対的な位置関係にのみ依存する相対的な方向を示すものであり、鉛直方向、水平方向等の絶対的な方向を示すものではない。

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明は、各種電子機器、電気機器、産業機器、車両の電装等に使用されるコンデンサに有用である。

40

【符号の説明】

【0072】

- 1 フィルムコンデンサ (コンデンサ)
- 10 コンデンサユニット
- 20 ケース
- 24 嵌合部
- 30 温度検出ユニット
- 40 充填樹脂

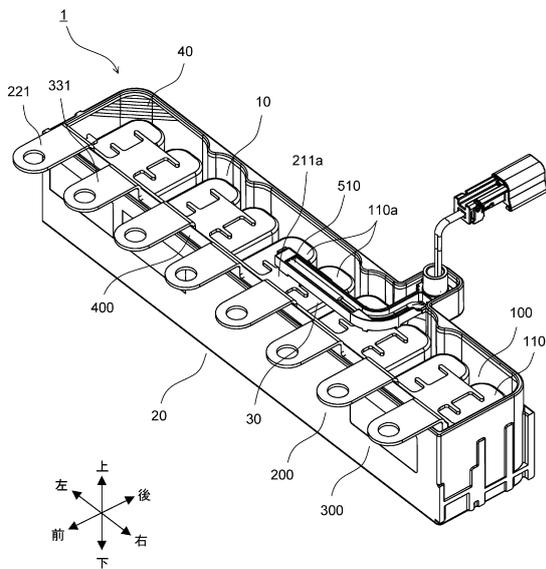
50

- 1 0 0 コンデンサ素子群
- 1 1 0 コンデンサ素子
- 1 1 0 a 中央のコンデンサ素子
- 1 1 1 上側端面電極（電極）
- 1 1 2 下側端面電極（電極）
- 2 0 0 上バスバー（第1のバスバー）
- 3 0 0 下バスバー（第2のバスバー）
- 2 1 1 第1電極端子
- 2 1 1 a 中央電極端子（接触領域部）
- 5 0 0 a セット
- 5 1 0 温度検出素子
- 5 2 0 ハーネス
- 6 0 0 ホルダ
- 6 1 0 収容部
- 6 1 0 a 折曲部
- 6 1 1 第1押さえ部（第1の押さえ部）
- 6 1 2 第2押さえ部（第2の押さえ部）
- 6 1 3 上面開口（流通開口部）
- 6 1 4 第3押さえ部（第3の押さえ部）
- 6 1 6 下面開口（流通口部）
- 6 2 0 バスバー側固定部
- 6 3 0 ケース側固定部

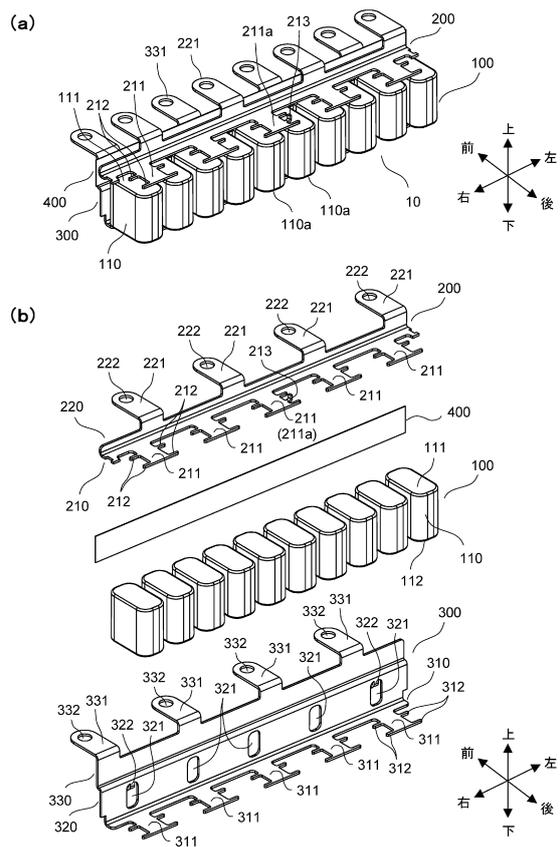
10

20

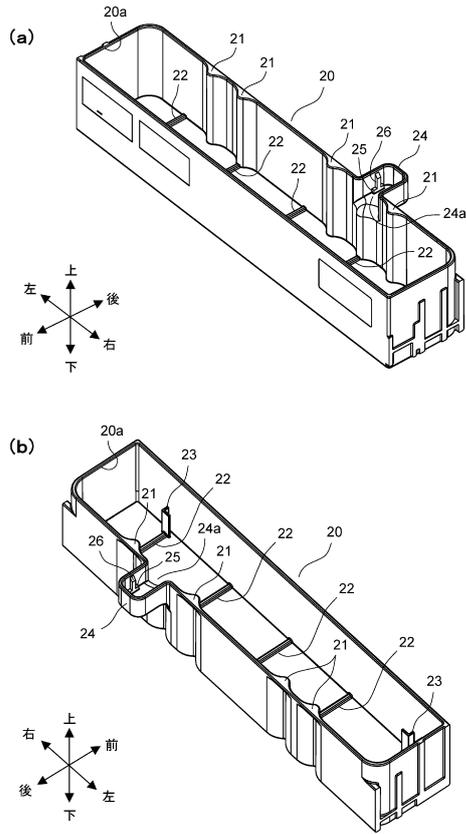
【図1】



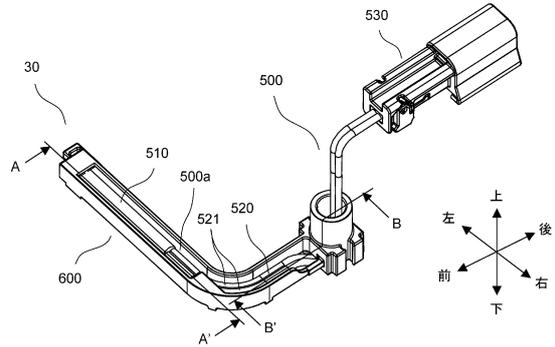
【図2】



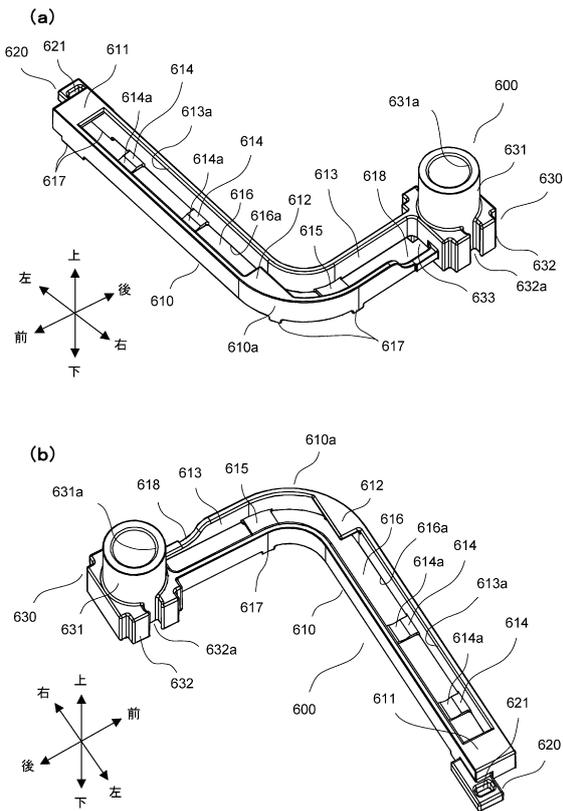
【図3】



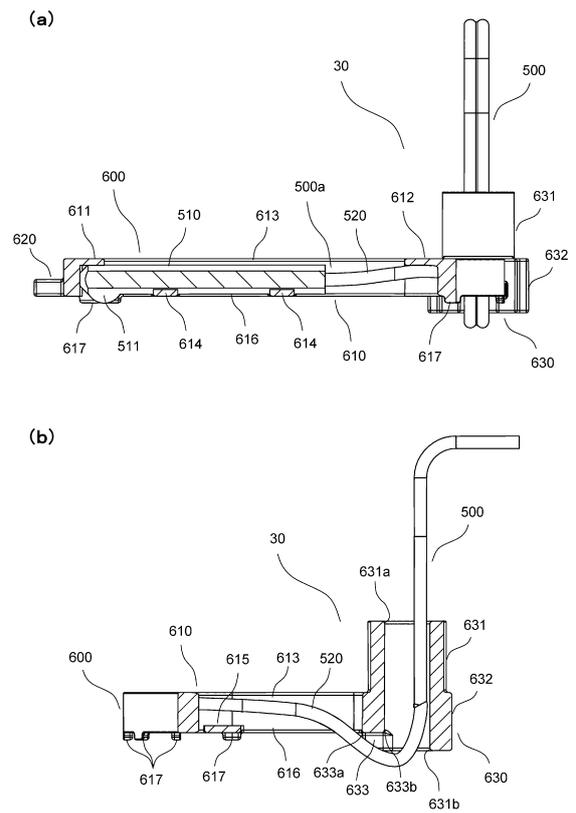
【図4】



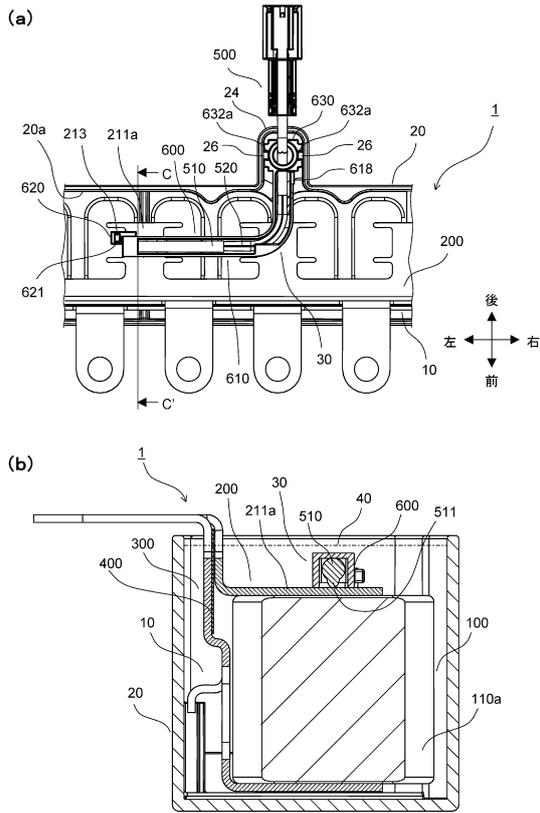
【図5】



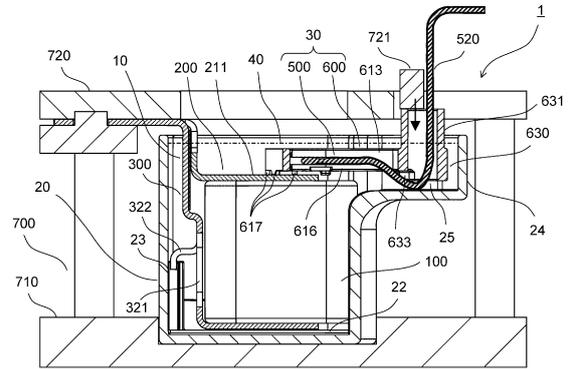
【図6】



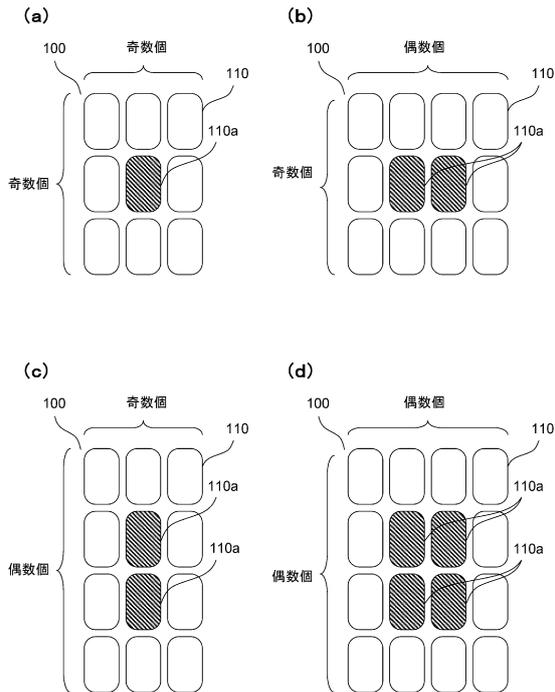
【図7】



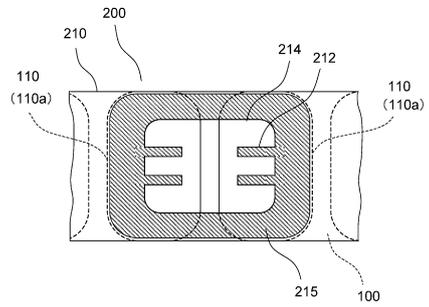
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 G 4/32 5 3 1
H 0 1 G 4/32 5 4 0

(56)参考文献 特開2009-111370(JP,A)
特開2014-207427(JP,A)
特開2013-055095(JP,A)
特開2011-096917(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 G 2 / 1 4
H 0 1 G 2 / 0 2
H 0 1 G 2 / 1 0
H 0 1 G 4 / 3 2