

(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
2022年7月28日(28.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/158267 A1

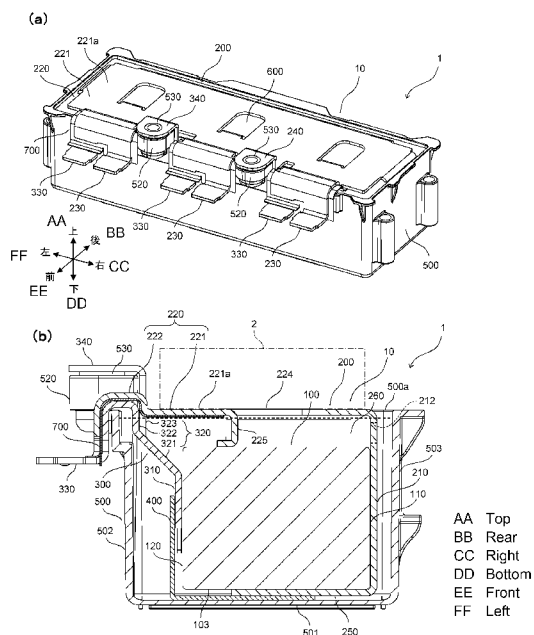
- (51) 国際特許分類:
H01G 2/08 (2006.01) *H01G 4/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/048515
- (22) 国際出願日: 2021年12月27日(27.12.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-009711 2021年1月25日(25.01.2021) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪府中央区域見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 浦野 雄基(URANO Yuki).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪府中央区域見2丁目

1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 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, 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,

(54) Title: CAPACITOR

(54) 発明の名称: コンデンサ



(57) Abstract: Provided is a capacitor in which the ability to dissipate heat from a capacitor element can be improved. A film capacitor comprising: a capacitor element; first and second bus bars connected to respective electrodes provided on opposite end surfaces of the capacitor element; a filling resin covering the entire capacitor element and a portion of the first and second bus bars; and a heat transfer member having electric insulating properties and a thermal conductivity higher than that of the filling resin, and connected to the first and second bus bars in the filling resin.

(57) 要約: コンデンサ素子からの放熱性を高めることができるコンデンサを提供する。フィルムコンデンサは、コンデンサ素子と、コンデンサ素子の両端面に設けられた各電極にそれぞれ接続される第1バスバーおよび第2バスバーと、コンデンサ素子全体と第1バスバーおよび第2バスバーの一部を被覆する充填樹脂と、絶縁性と充填樹脂よりも高い熱伝導率とを有し、充填樹脂の中において第1バスバーと第2バスバーとに接続される伝熱部材と、を備える。



WO 2022/158267 A1

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)）

明 細 書

発明の名称：コンデンサ

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、コンデンサ素子の両端面に設けられた各電極に、それぞれバスバーを接続し、バスバーが接続されたコンデンサ素子をケースに収容して、当該ケース内に充填樹脂を充填するようにしたケースモールド型のコンデンサが知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-103777号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] コンデンサへの通電時には、コンデンサ素子が発熱する。上記構成のコンデンサでは、コンデンサ素子が充填樹脂の中に埋没しているため、コンデンサ素子から熱が放出されにくい。

[0005] 近年、ハイブリッド車や電気自動車が普及しており、これら自動車では、上記構成のコンデンサが、電気モータを駆動するためのインバータ装置に搭載され得る。この場合、電源装置からインバータ装置へ大きな電流が流れやすいため、コンデンサ素子へも大きな電流が流れやすく、コンデンサ素子の発熱が大きくなりやすい。

[0006] よって、上記のようにコンデンサ素子からの放熱が不十分であると、コンデンサ素子に熱損傷等の不具合が生じる虞がある。

[0007] かかる課題に鑑み、本発明は、コンデンサ素子からの放熱性を高めることができ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] 本発明の主たる態様は、コンデンサに関する。本態様に係るコンデンサは、コンデンサ素子と、前記コンデンサ素子の両端面に設けられた各電極にそれぞれ接続される第1バスバーおよび第2バスバーと、前記コンデンサ素子全体と前記第1バスバーおよび前記第2バスバーの一部を被覆する被覆樹脂と、絶縁性と前記被覆樹脂よりも高い熱伝導率とを有し、前記被覆樹脂の中において前記第1バスバーと前記第2バスバーとに接続される伝熱部材と、を備える。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、コンデンサ素子からの放熱性を高めることができるコンデンサを提供できる。

[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(a)は、実施の形態に係る、フィルムコンデンサの斜視図であり、図1(b)は、実施の形態に係る、充填樹脂が省略されたフィルムコンデンサの側面断面図である。

[図2]図2(a)および(b)は、それぞれ、実施の形態に係る、前方上方および後方上方から見たコンデンサ素子ユニットの斜視図である。

[図3]図3(a)は、実施の形態に係る、前方下方から見たコンデンサ素子ユニットの斜視図であり、図3(b)は、実施の形態に係る、伝熱部材が外された状態の前方下方から見たコンデンサ素子ユニットの斜視図である。

[図4]図4(a)および(b)は、それぞれ、実施の形態に係る、前方上方および後方上方から見た第1バスバーの斜視図であり、図4(c)は、実施の形態に係る、前方上方から見たおよび第2バスバーの斜視図である。

[図5]図5は、実施の形態に係る、ケースの斜視図である。

[図6]図6(a)は、変更例に係る、前方下方から見たコンデンサ素子ユニッ

トの斜視図であり、図6（b）は、変更例に係る、充填樹脂が省略されたフィルムコンデンサの側面断面図である。

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。また、説明の便宜上、「底面部」、「前側面部」など、一部の構成において、図示の方向に従った名称がつけられる場合がある。

[0013] 図1（a）は、フィルムコンデンサ1の斜視図であり、図1（b）は、充填樹脂600が省略されたフィルムコンデンサ1の側面断面図である。

[0014] 図1（a）および（b）に示すように、フィルムコンデンサ1は、3つのコンデンサ素子100と、第1バスバー200と、第2バスバー300と、伝熱部材400と、ケース500と、充填樹脂600とを備える。3つのコンデンサ素子100、第1バスバー200および第2バスバー300が一体となるように組み付けられ、第1バスバー200と第2バスバー300とに伝熱部材400が接続されることにより、コンデンサ素子ユニット10が構成される。コンデンサ素子ユニット10がケース500内に收容され、ケース500内に被覆樹脂である充填樹脂600が充填される。充填樹脂600は、熱硬化性樹脂、たとえば、エポキシ樹脂である。3つのコンデンサ素子100および伝熱部材400の全体と、第1バスバー200および第2バスバー300の一部とが、ケース500内において充填樹脂600に被覆され、湿気や衝撃から保護される。

[0015] 図2（a）および（b）は、それぞれ、前方上方および後方上方から見たコンデンサ素子ユニット10の斜視図である。図3（a）は、前方下方から見たコンデンサ素子ユニット10の斜視図であり、図3（b）は、伝熱部材400が外された状態の前方下方から見たコンデンサ素子ユニット10の斜視図である。図4（a）および（b）は、それぞれ、前方上方および後方上

方から見た第1バスバー200の斜視図であり、図4(c)は、前方上方から見たおよび第2バスバー300の斜視図である。

[0016] 3つのコンデンサ素子100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。コンデンサ素子100は、扁平な長円柱に近い形状を有する。コンデンサ素子100には、一方の端面101に、亜鉛等の金属の吹付けにより第1電極110が形成され、他方の端面102に、同じく亜鉛等の金属の吹付けにより第2電極120が形成される。

[0017] なお、本実施の形態のコンデンサ素子100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100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。

[0018] コンデンサ素子ユニット10において、3つのコンデンサ素子100は、一方の端面101、即ち第1電極110が後方向を向き、他方の端面102、即ち第2電極120が前方向を向くとともに、周面103同士が隣り合うように、左右方向に一列に並んで配置される。3つのコンデンサ素子100の第1電極110および第2電極120に、それぞれ、第1バスバー200および第2バスバー300が電氣的に接続される。

[0019] 第1バスバー200は、導電性材料、たとえば、銅板を適宜切り抜き、折り曲げることによって形成され、電極端子部210と、中間部220と、3つの第1接続端子部230と、第2接続端子部240と、3つの第1延出部250と、2つの第2延出部260とが一体となった構成を有する。本実施の形態では、第1バスバー200は、N極のバスバーとされる。

[0020] 電極端子部210は、下部の2か所が所定形状に切り欠かれた長方形の板状し、3つのコンデンサ素子100の第1電極110に、当該第1電極11

0を後方から覆うように接触する。電極端子部210の上端部は、3つの第1電極110から上にはみ出す。電極端子部210には、左右の端部と2つの切欠部分に合計9つの接続ピン211が形成される。各第1電極110に、対応する3つの接続ピン211が半田付け等の接合方法により接合される。また、電極端子部210には、上端部（第1電極110からはみ出した部分）に、2つの流通孔212が形成される。

[0021] 中間部220は、電極端子部210の上端（一端）から前方へ延び出し、3つの第1接続端子部230および第2接続端子部240に繋がる。中間部220は、左右方向に電極端子部210より広い幅を有する長方形の板状の第1部分221と、第1部分221の前端の3か所に形成され、逆U字に屈曲する形状の第2部分222と、第1部分221の前端における中央と右側の第2部分222の間から立ち上がる第3部分223とを含む。

[0022] 第1部分221の上面221a（コンデンサ素子100と対向しない表面）は、平坦な面となる。第1部分221および上面221aは、それぞれ、吸熱部材2（後述する）が装着される装着部および装着面として機能する。以下、第1部分221の上面221aを、装着面221aと称する。

[0023] 中間部220、即ち第1部分221は、3つのコンデンサ素子100の周面103の上側部分に沿うように配置され、3つのコンデンサ素子100全体を上方から覆う。第1部分221と3つのコンデンサ素子100の周面103との間には、所定の間隔が設けられる。

[0024] 第1部分221には、左右方向に並ぶように、3つ（複数個）の開口部224が設けられる。また、第1部分221には、各開口部224の前縁に、下方に突き出す突出部225が設けられる。突出部225の先端は、コンデンサ素子100の周面103に当接する。

[0025] 3つの第1接続端子部230は、方形の板状を有し、中間部220の3つの第2部分222の先端から前方に延びる。第2接続端子部240は、半長円形の板状を有し、中間部220の第3部分223の先端から前方に延びる。第2接続端子部240には、円形の取付孔241が形成される。

- [0026] 3つの第1延出部250は、電極端子部210の下端（一端と異なる端）から前方へ延び出し、3つのコンデンサ素子100の周面103の下側部分を下方から覆うように、当該下側部分に近接する。中央の第1延出部250は方形の板状を有し、左右の2つの第1延出部250は、U字形の板状を有する。3つの第1延出部250は、3つのコンデンサ素子100の周面103の第1電極110側から半分以上の位置まで延びる。
- [0027] 2つの第2延出部260は、中間部220の第1部分221の左右の端（一端）から下方へ延び出し、左右の端のコンデンサ素子100の周面103の左側部分および右側部分を左方および右方から覆うように、これら左側部分および右側部分に近接する。2つの第2延出部260は方形の板状を有する。2つの第2延出部260は、左右の端のコンデンサ素子100の周面103の上端側から半分以上の位置まで延びる。
- [0028] 各第1延出部250および各第2延出部260と、対応するコンデンサ素子100の第2電極120との間には、絶縁に必要な空間距離（絶縁距離）以上の距離が設けられる。これにより、第1バスバー200と第2電極120との間の絶縁性が確保される。
- [0029] 本実施の形態では、各第1延出部250および各第2延出部260は、コンデンサ素子100の周面103に接触する。しかしながら、各第1延出部250および各第2延出部260は、コンデンサ素子100の周面103と僅かに隙間を有していてもよい。
- [0030] 第2バスバー300は、導電性材料、たとえば、銅板を適宜切り抜き、折り曲げることによって形成され、電極端子部310と、中間部320と、3つの第1接続端子部330と、第2接続端子部340とが一体となった構成を有する。本実施の形態では、第2バスバー300は、P極のバスバーとされる。
- [0031] 電極端子部310は、長方形の板状し、3つのコンデンサ素子100の第2電極120に、当該第2電極120を前方から覆うように接触する。電極端子部310には、下端部に合計9つの接続ピン311が形成される。各第

2電極120に、対応する3つの接続ピン311が半田付け等の接合方法により接合される。

[0032] 中間部320は、電極端子部310の上端から前斜め上方へ伸び出し、3つの第1接続端子部330および第2接続端子部340に繋がる。中間部320は、左右方向に電極端子部310と同じ幅を有する長方形の板状の第1部分321と、第1部分321の前端の3か所に形成され、逆U字に屈曲する形状の第2部分322と、第1部分321の前端における中央と左側の第2部分322の間から立ち上がる第3部分323とを含む。

[0033] 3つの第1接続端子部330は、方形の板状を有し、中間部320の3つの第2部分322の先端から前方に延びる。第2接続端子部340は、半長円形の板状を有し、中間部320の第3部分323の先端から前方に延びる。第2接続端子部340には、円形の取付孔341が形成される。

[0034] 伝熱部材400は、方形のシート状を有し、L字形に折り曲げられ、耐熱性の接着剤等を用いて第1バスバー200と第2バスバー300に接続される。伝熱部材400は、3つのコンデンサ素子100の並び方向（左右方向）に垂直な方向（上下方向、前後方向）において、一端が第2バスバー300の電極端子部310に接続され、電極端子部310と3つのコンデンサ素子100の周面103に沿うように延びて、他端が第1バスバー200の3つの第1延出部250に接続される。伝熱部材400は、上記並び方向（左右方向）に、電極端子部310の幅および3つの第1延出部250の左右の両端までの幅と同じ幅を有し、全てのコンデンサ素子100と近接対向する。

[0035] 伝熱部材400は、高熱伝導性の絶縁部材であり、たとえばシリコン系材料により形成され、絶縁性を有するとともに、充填樹脂600よりも高い熱伝導率を有する。たとえば、充填樹脂600の熱伝導率が0.4~0.5W/m・K程度であるのに対し、伝熱部材400の熱伝導率は、3.0~3.5W/m・K程度とされる。

[0036] コンデンサ素子ユニット10において、第1バスバー200の各第1接続

端子部 230 の隣に第 2 バスバー 300 の各第 1 接続端子部 330 が並ぶ。右端の一組の第 1 接続端子部 230、330 と中央の一組の第 1 接続端子部 230、330 の間に、第 1 バスバー 200 の第 2 接続端子部 240 が位置し、左端の一組の第 1 接続端子部 230、330 と中央の一組の第 1 接続端子部 230、330 の間に、第 2 バスバー 300 の第 2 接続端子部 340 が位置する。

[0037] 第 1 バスバー 200 の中間部 220 の 3 つの第 2 部分 222 と第 2 バスバー 300 の中間部 320 の 3 つの第 2 部分 322 とが、それらの厚み方向に重なり合う。これにより、コンデンサ素子ユニット 10 における ESL（等価直列インダクタンス）の低減が期待される。

[0038] 第 1 バスバー 200 の 3 つの第 2 部分 222 と第 2 バスバー 300 の 3 つの第 2 部分 322 との間には、絶縁シート 700 が挟まれる。絶縁シート 700 は、第 1 バスバー 200 の中間部 220 の第 1 部分 221 の前側の下まで延びる。絶縁シート 700 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 700 により、第 1 バスバー 200 と第 2 バスバー 300 との間の絶縁性、第 1 バスバー 200 と 3 つのコンデンサ素子 100 の第 2 電極 120 との間の絶縁性などが確保される。

[0039] 図 5 は、ケース 500 の斜視図である。

[0040] ケース 500 は、樹脂製であり、たとえば、熱可塑性樹脂であるポリフェニレンサルファイド（PPS）により形成される。ケース 500 は、ほぼ直方体の箱状に形成され、底面部 501 と、底面部 501 から立ち上がる前側面部 502、後側面部 503、左側面部 504 および右側面部 505 とを有し、上面が開口する。

[0041] 左側面部 504、右側面部 505 の前後の端部には、円筒状の取付ボス 510 が設けられる。これら取付ボス 510 は、フィルムコンデンサ 1 が外部装置の設置部に固定される際に用いられる。前側面部 502 の上端部には、2 つの端子台 520 が設けられる。端子台 520 の上面である設置面 521

は、第1バスバー200および第2バスバー300の第2接続端子部240、340に対応する形状を有する。設置面521には、円筒状のナット530が装着される。

[0042] フィルムコンデンサ1が組み立てられる際、図1(b)に示すように、コンデンサ素子ユニット10がケース500内に收容される。第1バスバー200の第2接続端子部240が右側の端子台520に設置され、第2バスバー300の第2接続端子部340が左側の端子台520に設置される。各第2接続端子部240、340の取付孔241、341がナット530の先端部に嵌め込まれる。第1バスバー200および第2バスバー300の中間部220、320の3つの第2部分222、322が、ケース500の前側面部502の上端部に跨る。ケース500の開口500aの大部分が、第1バスバー200の中間部220の第1部分221により覆われる。

[0043] ケース500内において、3つのコンデンサ素子100は、第1電極110がケース500の後側面部503の内壁面と対向し、第2電極120がケース500の前側面部502の内壁面と対向する。また、第1バスバー200の第1延出部250と伝熱部材400が、3つのコンデンサ素子100の周面103の下側部分とケース500の底面部501との間に存在し、底面部501の内壁面に近接する。さらに、第1バスバー200の左右の第2延出部260が、それぞれ、ケース500の左側面部504および右側面部505の内壁面に近接する。

[0044] 液相状態の充填樹脂600が、第1バスバー200の中間部220の第1部分221に設けられた3つの開口部224を通じてケース500内に注入される。本実施の形態では、ケース500の開口500aの大部分が中間部220の第1部分221により塞がれていても、3つの開口部224を用いてケース500内に充填樹脂600を円滑に注入できる。また、第1バスバー200の電極端子部210には、2つの流通孔212が設けられており、注入された充填樹脂600が、これら流通孔212を通ることにより、電極端子部210と後側面部503との間に行き渡りやすくなる。

- [0045] 充填樹脂600が、図1(b)の破線で示す、中間部220の第1部分221の僅かに下の位置までケース500内に満たされると、充填樹脂600の注入が完了する。ケース500が加熱され、ケース500内の充填樹脂600が硬化する。
- [0046] こうして、図1(a)のように、フィルムコンデンサ1が完成する。コンデンサ素子ユニット10において、第1バスバー200の3つの第1接続端子部230および第2接続端子部240と第2バスバー300の3つの第1接続端子部330と第2接続端子部340とが、充填樹脂600から露出してケース500の前部に位置する。また、第1バスバー200の中間部220の第1部分221および装着面221aが、充填樹脂600から露出する。ここで、中間部220の第1部分221と3つのコンデンサ素子100との間は、3つの突出部225により一定距離に保たれている。このため、第1部分221が充填樹脂600から露出するようにケース500に対するコンデンサ素子ユニット10の高さ位置が決められた場合に、3つのコンデンサ素子100を確実に充填樹脂600の中に埋没させることができる。さらに、充填樹脂600の中において、第1バスバー200と第2バスバー300とが伝熱部材400を介して繋がった状態となる。
- [0047] フィルムコンデンサ1は、たとえば、電気自動車において電気モータを駆動するためのインバータ装置に搭載され得る。インバータ装置には電源装置（バッテリー）から直流の電力が供給される。インバータ装置は、IGBT（Insulated Gate Bipolar transistor）を含むインバータ回路を備え、直流の電力を3相交流の電力に変換し、電気モータへ供給する。
- [0048] 第1バスバー200の第2接続端子部240および第2バスバー300の第2接続端子部340に、それぞれ対応する、電源装置に繋がる外部端子（図示せず）が接続される。この際、第2接続端子部240、340および外部端子が、ボルト（図示せず）のナット530への締め付けにより端子台520に固定される。また、第1バスバー200の3つの第1接続端子部230および第2バスバー300の3つの第1接続端子部330に、それぞれに

対応する、インバータ回路に繋がる外部端子（図示せず）が、コネクタ接続等の接続方法により接続される。

[0049] インバータ装置に設置されたフィルムコンデンサ1には、放熱効果を高めるために、第1バスバー200の中間部220の装着面221aに冷却部材2が装着される（図1（b）参照）。冷却部材2は、外部から第1バスバー200を強制的に冷却するためのものであり、たとえば、アルミニウムなど熱伝導性に優れる材料で形成され、内部に冷媒が流れる流路を備える構成とされる。冷却部材2は、ペルチェ素子を用いた冷却器であってもよい。なお、冷却部材2と装着面221aとの間は、絶縁が図られる。

[0050] インバータ装置が動作することにより、フィルムコンデンサ1に通電されると、3つのコンデンサ素子100が発熱する。なお、3つのコンデンサ素子100において、左右の端のコンデンサ素子100よりも中央のコンデンサ素子100が、その発熱により高温になりやすい。

[0051] 3つのコンデンサ素子100の第1電極110および周面103から発せられた熱は、第1バスバー200の電極端子部210、3つの第1延出部250および2つの第2延出部260に伝わる。第1バスバー200では、冷却部材2が中間部220の第1部分221から吸熱を行い、第1部分221が冷却されて低温となる。これにより、電極端子部210、各第1延出部250および各第2延出部260に伝わった熱は、中間部220の第1部分221に移動し、第1部分221から冷却部材2へ放出される。

[0052] なお、中間部220の第1部分221は、3つのコンデンサ素子100全体を覆うサイズとされている。このため、冷却部材2により冷却される第1バスバー200の面積が大きくなり、冷却部材2への放熱量を多くすることができる。

[0053] 3つのコンデンサ素子100の第2電極120から発せられた熱は、第2バスバー300の電極端子部310に伝わる。電極端子部310は、伝熱部材400により第1バスバー200の3つの第1延出部250と繋がっている。また、第1バスバー200は冷却部材2により外部から強制的に冷却さ

れている。このため、電極端子部310に伝わった熱は、伝熱部材400を
通って3つの第1延出部250へと移動し、さらに、中間部220の第1部
分221に移動して、第1部分221から冷却部材2へ放出される。このと
き、伝熱部材400は、熱が移動する方向（上下方向、前後方向）と垂直な
方向（左右方向）に全てのコンデンサ素子100と対向する幅を有してい
るので、熱が移動するための道幅が広く、第2バスバー300から第1バスバ
ー200へ熱が移動しやすい。

[0054] なお、3つのコンデンサ素子100における、電極端子部310に覆われ
ておらず伝熱部材400に覆われている第2電極120の部分と、第1延出
部250に覆われておらず伝熱部材400に覆われている周面103の部分
とから発せられた熱は、伝熱部材400に直接伝わって3つの第1延出部2
50、即ち第1バスバー200へ移動する。

[0055] このようにして、3つのコンデンサ素子100から第1バスバー200お
よび第2バスバー300を介した外部への放熱が行われることにより、通電時
に、これらコンデンサ素子100が高温になりにくくなる。

[0056] <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。

[0057] フィルムコンデンサ1は、コンデンサ素子100と、コンデンサ素子10
0の両端面に設けられた各電極110、120にそれぞれ接続される第1バ
スバー200および第2バスバー300と、コンデンサ素子100全体と前
記第1バスバー200および第2バスバー300の一部を被覆する充填樹脂
（被覆樹脂）600と、絶縁性と充填樹脂600よりも高い熱伝導率とを有
し、充填樹脂600の中において第1バスバー200と第2バスバー300
とに接続される伝熱部材400と、を備える。さらに、フィルムコンデンサ
1は、コンデンサ素子100が収容されるケース500を備え、ケース50
0内に充填樹脂600が充填される。

[0058] この構成によれば、第1バスバー200を外部から冷却することにより、
コンデンサ素子100から第1バスバー200に伝わった熱を良好に外部へ

放出できるだけでなく、第2バスバー300に伝わった熱も、伝熱部材400を通じて第1バスバー200へ移動させ、良好に外部へ放出できる。よって、コンデンサ素子100からの放熱性を高めることができ、通電時にコンデンサ素子100が高温になることを抑制できる。

[0059] また、フィルムコンデンサ1は、コンデンサ素子100とケース500の底面部501との間に伝熱部材400が存在するように構成されている。

[0060] この構成によれば、コンデンサ素子100とケース500の底面部501との間に熱がこもりにくくなる。

[0061] さらに、フィルムコンデンサ1において、第1バスバー200および第2バスバー300は、電極110、120を覆い、電極110、120に接続される電極端子部210、310と、充填樹脂600から露出し、外部端子が接続される第1接続端子部230、330および第2接続端子部240、340と、電極端子部210、310の一端から延び出し、第1接続端子部230、330および第2接続端子部240、340に繋がる中間部220、320と、を含むような構成とされている。そして、第1バスバー200には、電極端子部210の一端と異なる端から延び出し、コンデンサ素子100の周面103を覆う第1延出部250が設けられており、伝熱部材400は、周面103に沿い、第1延出部250に接続されている。

[0062] この構成によれば、コンデンサ素子100の両電極110、120から発せられた熱を、両電極端子部210、310を通じて外部へ放出できるだけでなく、コンデンサ素子100の周面103から発せられた熱も、第1延出部250を通じて外部へ放出できる。さらに、第2電極120との間の絶縁距離を確保するために第1延出部250で覆えない周面103の部分から発せられた熱を伝熱部材400で受けて第1延出部250へ伝えることができる。これにより、コンデンサ素子100からの放熱性を一層高めることができる。

[0063] さらに、フィルムコンデンサ1は、複数のコンデンサ素子100が並んで配置され、伝熱部材400が、コンデンサ素子100の並び方向と垂直な方

向において第1バスバー200と第2バスバー300とに接続され、並び方向に、全てのコンデンサ素子100と対向する幅を有するような構成とされている。

[0064] この構成によれば、伝熱部材400において、熱が移動するための道幅が広がるので、第2バスバー300から第1バスバー200へ熱が移動しやすくなる。

[0065] さらに、フィルムコンデンサ1において、第1バスバー200は、充填樹脂600から露出し、冷却部材2が装着される装着面221aを含んでいる。

[0066] この構成によれば、装着面221aに冷却部材2を装着することにより、第1バスバー200を十分に冷却することができる。

[0067] 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。

[0068] たとえば、上記実施の形態では、第1バスバー200の3つの第1延出部250と第2バスバー300の電極端子部310との間に伝熱部材400が接続された。しかしながら、図6(a)に示すように、第1バスバー200の左右の第2延出部260と第2バスバー300の電極端子部310との間に、2つの伝熱部材400が接続されるようにしてもよい。この場合、2つの伝熱部材400は、L字状に曲げられて電極端子部310と左右のコンデンサ素子100の周面103に近接するように沿わされる。この構成では、コンデンサ素子100の周面103から発せられた熱を、第2延出部260を通じて外部へ放出できるとともに、第2電極120との間の絶縁距離を確保するために第2延出部260で覆えない周面103の部分から発せられた熱を伝熱部材400で受けて第2延出部260へ伝えることができる。さらには、上記実施の形態の伝熱部材400と図6(a)の伝熱部材400とを合わせた形状の伝熱部材が、第1バスバー200の3つの第1延出部250および2つの第2延出部260と、第2バスバー300の電極端子部310

とに接続されるようにしてもよい。

[0069] また、上記実施の形態では、第1バスバー200に3つの第1延出部250と2つの第2延出部260が設けられた。しかしながら、求められる放熱量によっては、第1バスバー200において、3つの第1延出部250が設けられ2つの第2延出部260が設けられない構成や、中央の第1延出部250と2つの第2延出部260が設けられる構成、3つの第1延出部250が設けられず2つの第2延出部260が設けられる構成、第1延出部250と第2延出部260の何れもが設けられない構成などが採られてもよい。

[0070] さらに、第1バスバー200に第1延出部250が設けられない場合、図6(b)に示すように、第1バスバー200の電極端子部210と第2バスバー300の電極端子部310との間に伝熱部材400が接続されるとよい。この場合、伝熱部材400が、3つのコンデンサ素子100の周面103の下側部分に接触すると、周面103からの熱が伝熱部材400に伝わりやすくてよい。

[0071] さらに、上記実施の形態では、第1バスバー200において、左右の第1延出部250は、その形状がU字形状とされることで、方形状である中央の第1延出部250よりもコンデンサ素子100の周面103を覆う面積が小さくなるよう構成にされた。しかしながら、第1バスバー200に左右の第2延出部260が設けられなくなるなど、左右の第1延出部250からより高い放熱性が求められるようになった場合、周面103を覆う面積が同じになるように、左右の第1延出部250が中央の第1延出部250と同じ形状にされてもよい。さらに、3つの第1延出部250が繋がられて1つの第1延出部が形成されてもよい。

[0072] さらに、上記実施の形態では、第1バスバー200の中間部220の第1部分221全体が充填樹脂600から露出した。しかしながら、少なくとも装着面(上面)221aが露出していれば、第1部分221全体が充填樹脂600から露出していなくてもよい。

[0073] さらに、第1バスバー200を外部から強制的に冷却する構成は、充填樹

脂600から露出する装着面221aに冷却部材2を装着する構成と異なるものであってもよい。たとえば、第1バスバー200が、中間部220の第1部分221が充填樹脂600から露出せず、電極端子部210がケース500の後側面部503と近接するような構成である場合に、後側面部503の外壁面に冷却部材が装着され、冷却部材により後側面部503を介して電極端子部210を冷却するようにされてもよい。

[0074] さらに、上記実施の形態では、第1バスバー200および第2バスバー300に、3つの第1接続端子部230、330が設けられているが、第1接続端子部230、330の個数は、適宜、変更されてよい。また、第1バスバー200および第2バスバー300は、第1接続端子部230、330と第2接続端子部240、340の2種類の接続端子部が設けられる構成ではなく、1種類の接続端子部が設けられる構成とされてもよい。

[0075] さらに、上記実施の形態では、第1バスバー200がN極のバスバーとされ、第2バスバー300がP極のバスバーとされている。しかしながら、第1バスバー200がP極のバスバーとされ、第2バスバー300がN極のバスバーとされてもよい。

[0076] さらに、上記実施の形態では、フィルムコンデンサ1に3個のコンデンサ素子100が備えられた。しかしながら、コンデンサ素子100の個数は、1個である場合も含めて、適宜、変更することができる。

[0077] さらに、上記実施の形態では、コンデンサ素子100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、これらコンデンサ素子100が形成されてもよい。

[0078] さらに、上記実施の形態では、コンデンサ素子100が、その両電極110、120がケース500の側面部と対向するように、ケース500内に配置されるフィルムコンデンサ1に、本発明が適用された。しかしながら、本

発明は、コンデンサ素子が、その両電極がケースの底面部および開口面と対向するように、ケース内に配置されるフィルムコンデンサに適用することもできる。さらに、本発明は、コンデンサ素子がエポキシ等からなる被覆樹脂で被覆されケースには收容されず、被覆樹脂が外装体となるフィルムコンデンサに適用することもできる。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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

[0082] 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。

符号の説明

- [0083] 1 フィルムコンデンサ (コンデンサ)
- 100 コンデンサ素子
 - 110 第1電極 (電極)
 - 120 第2電極 (電極)
 - 200 第1バスバー
 - 210 電極端子部
 - 220 中間部 (第1延出部)
 - 221 第1部分
 - 221a 装着面
 - 230 第1接続端子部 (接続端子部)
 - 240 第2接続端子部 (接続端子部)

- 250 第1延出部（延出部）
- 260 第2延出部（延出部）
- 300 第2バスバー
- 310 電極端子部
- 320 中間部
- 330 第1接続端子部（接続端子部）
- 340 第2接続端子部（接続端子部）
- 400 伝熱部材
- 500 ケース
- 501 底面部
- 600 充填樹脂（被覆樹脂）

請求の範囲

- [請求項1] コンデンサ素子と、
 前記コンデンサ素子の両端面に設けられた各電極にそれぞれ接続される第1バスバーおよび第2バスバーと、
 前記コンデンサ素子全体と前記第1バスバーおよび前記第2バスバーの一部を被覆する被覆樹脂と、
 絶縁性と前記被覆樹脂よりも高い熱伝導率とを有し、前記被覆樹脂の中において前記第1バスバーと前記第2バスバーとに接続される伝熱部材と、
 を備え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、
 前記コンデンサ素子が収容されるケースを、さらに備え、
 前記ケース内に前記被覆樹脂が充填される、
 ことを特徴とするコンデンサ。
- [請求項3] 請求項2に記載のコンデンサにおいて、
 前記コンデンサ素子と前記ケースの底面部との間に前記伝熱部材が存在する、
 ことを特徴とするコンデンサ。
- [請求項4] 請求項1ないし3の何れか一項に記載のコンデンサにおいて、
 前記第1バスバーおよび前記第2バスバーは、
 前記電極を覆い、前記電極に接続される電極端子部と、
 前記被覆樹脂から露出し、外部端子が接続される接続端子部と、
 前記電極端子部の一端から延び出し、前記接続端子部に繋がる中間部と、を含み、
 前記第1バスバーには、前記電極端子部の前記一端と異なる端または前記中間部の一端から延び出し、前記コンデンサ素子の周面を覆う延出部が設けられ、
 前記伝熱部材は、前記周面に沿い、前記延出部に接続される、

ことを特徴とするコンデンサ。

[請求項5]

請求項1ないし4の何れか一項に記載のコンデンサにおいて、
複数の前記コンデンサ素子が並んで配置され、

前記伝熱部材は、前記コンデンサ素子の並び方向と垂直な方向において前記第1バスバーと前記第2バスバーとに接続され、前記並び方向に、全ての前記コンデンサ素子と対向する幅を有する、
ことを特徴とするコンデンサ。

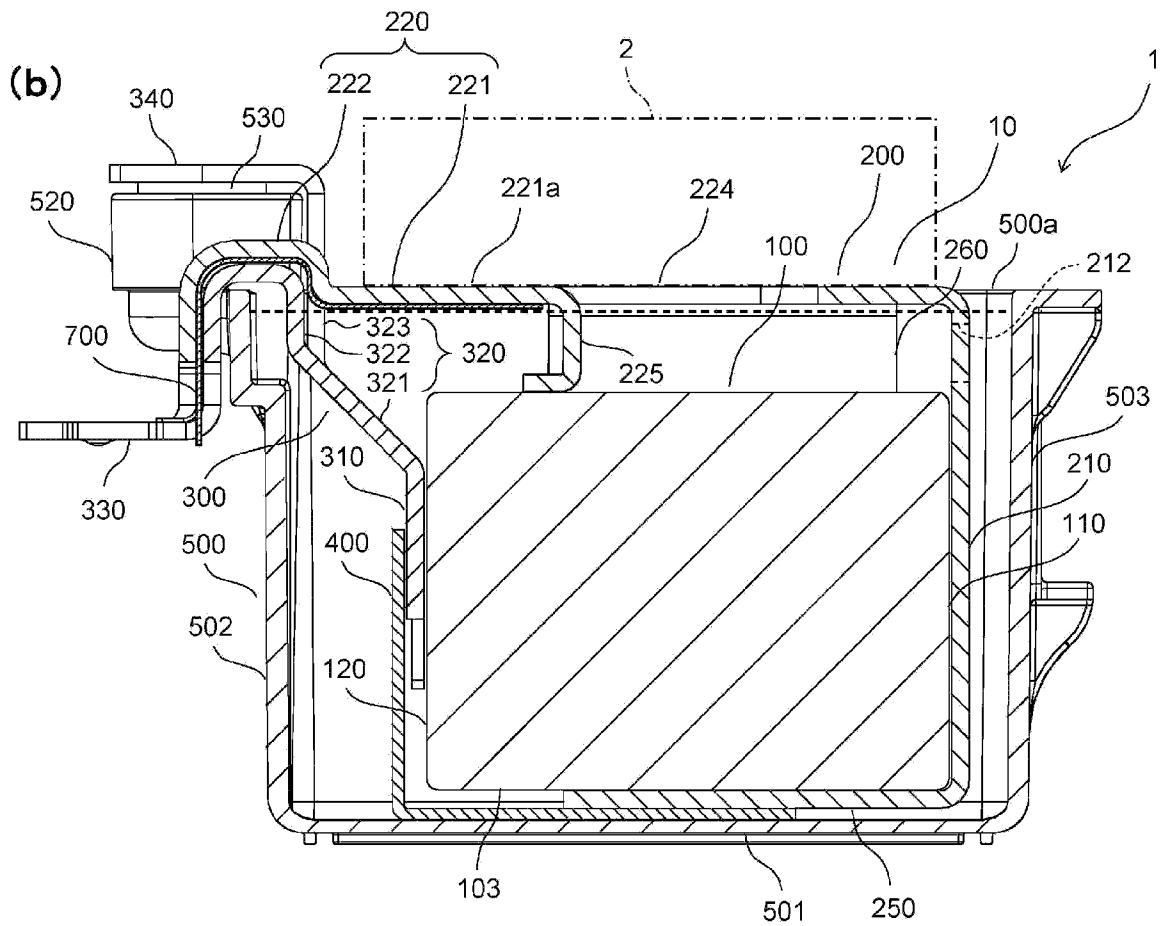
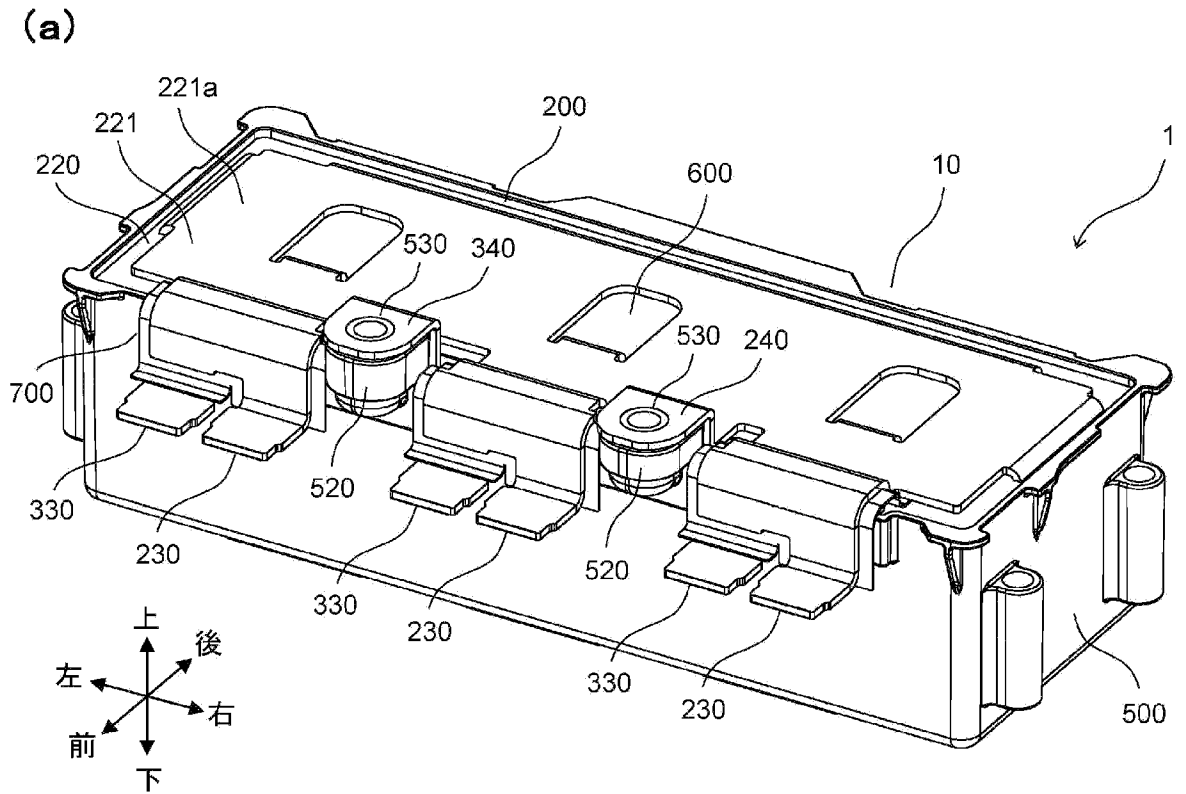
[請求項6]

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、

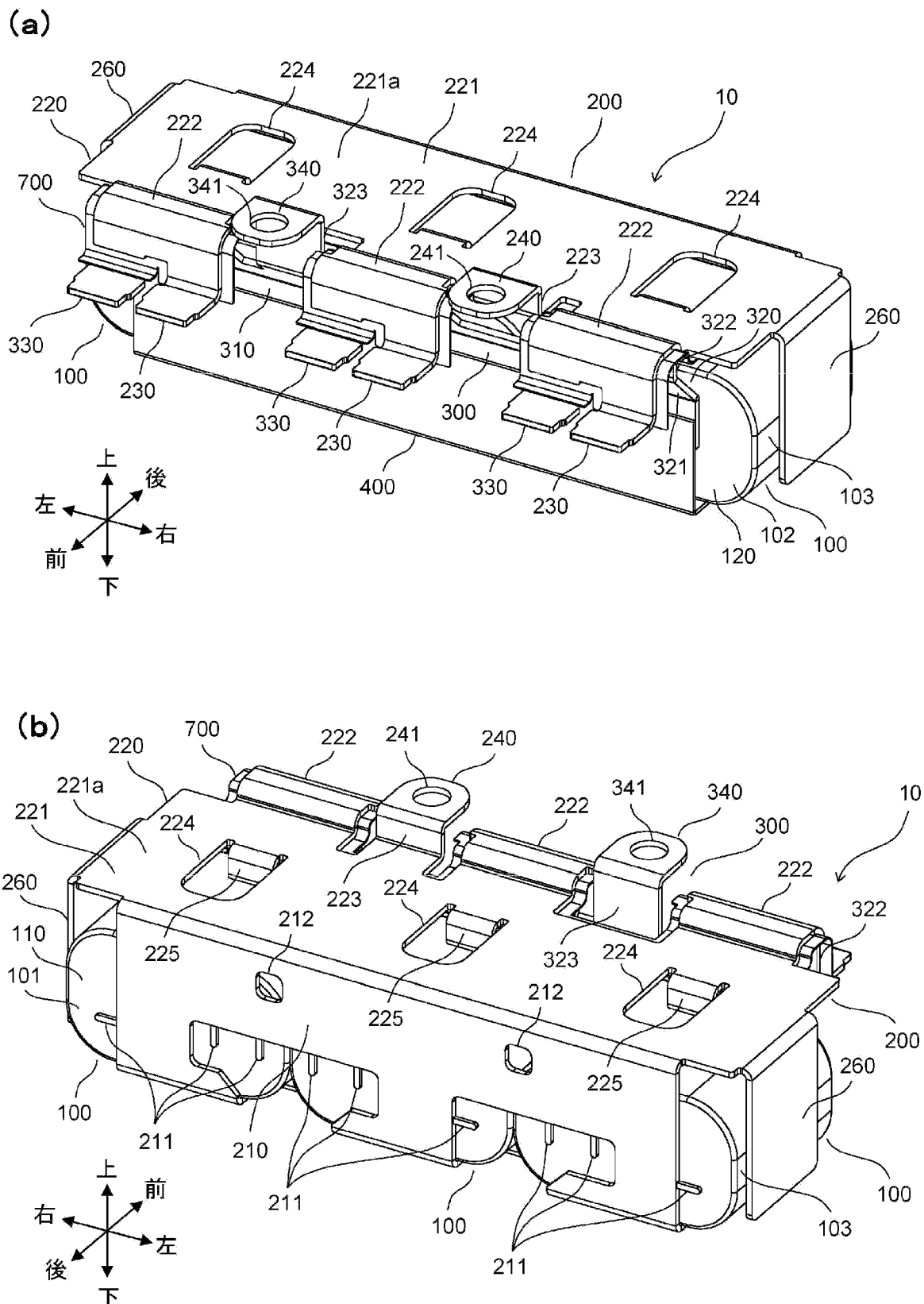
前記第1バスバーは、前記被覆樹脂から露出し、冷却部材が装着される装着面を含む、

ことを特徴とするコンデンサ。

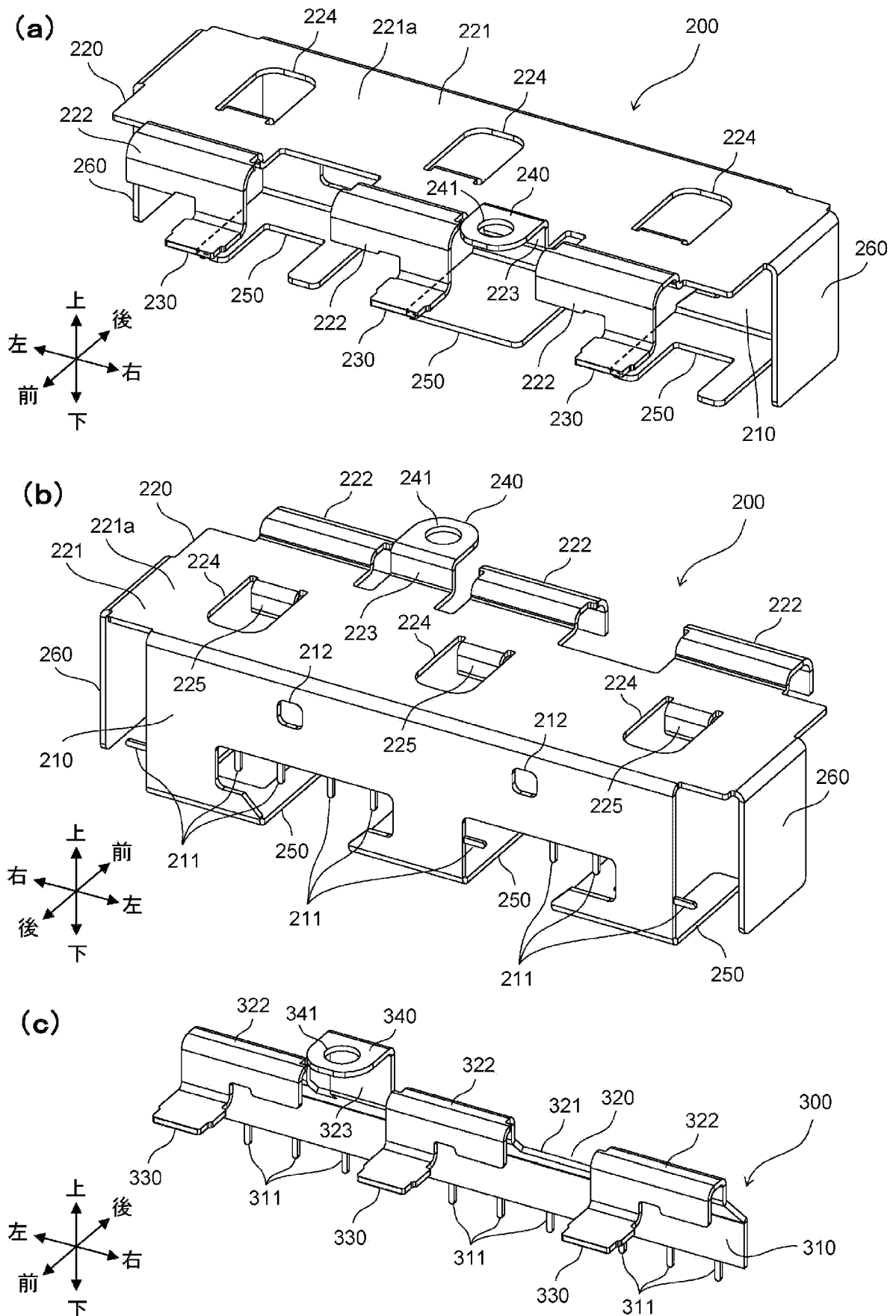
[図1]



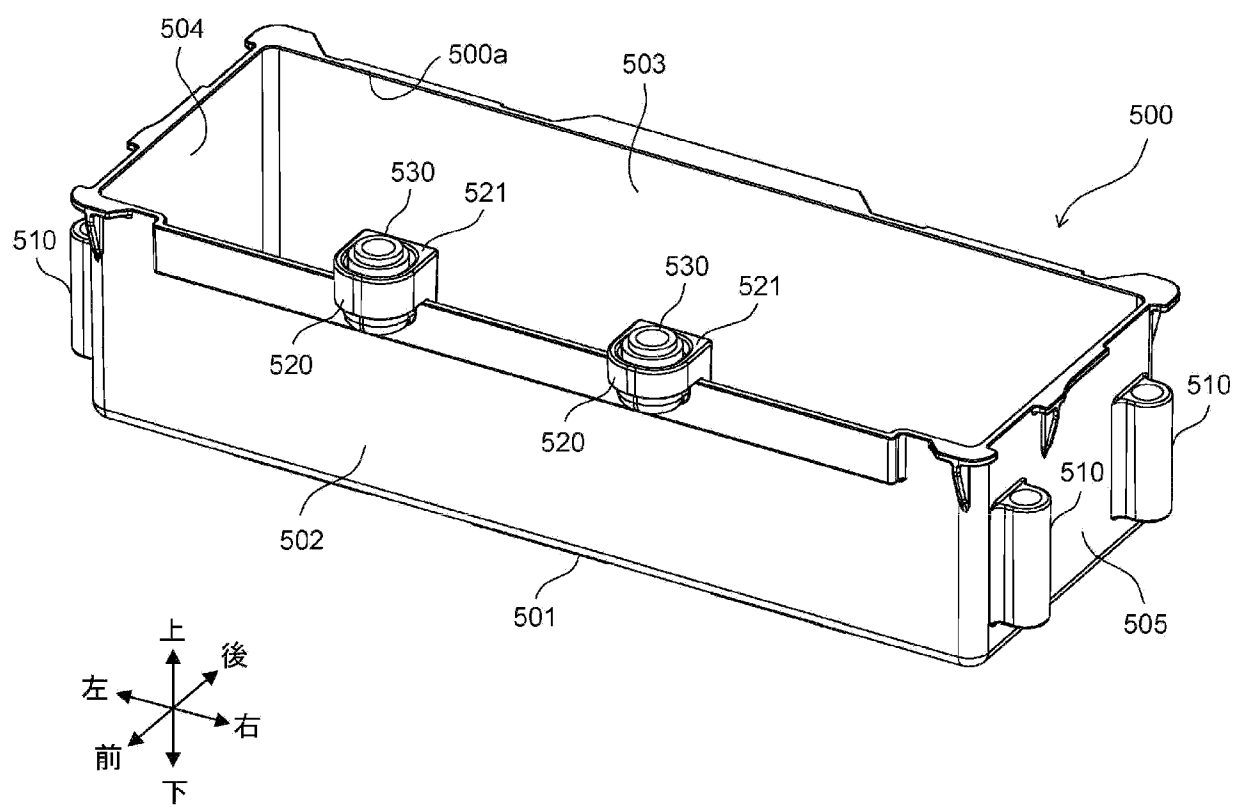
[図2]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/048515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01G 2/08</i> (2006.01)i; <i>H01G 4/32</i> (2006.01)i FI: H01G2/08 A; H01G4/32 510; H01G4/32 540		
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) H01G2/08; H01G4/32		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
Y	JP 2007-134612 A (SHIZUKI ELECTRIC CO INC) 31 May 2007 (2007-05-31) paragraphs [0013]-[0023], fig. 1-3	1-4
Y	WO 2008/108089 A1 (PANASONIC CORP) 12 September 2008 (2008-09-12) paragraphs [0009]-[0032], fig. 1-8	1-4
Y	JP 2008-253057 A (DENSO CORP) 16 October 2008 (2008-10-16) paragraphs [0032], [0046]-[0047], fig. 7-9	4
Y	JP 2009-194080 A (DAIKIN IND LTD) 27 August 2009 (2009-08-27) paragraphs [0026]-[0037], [0043], fig. 1	1-2, 5-6
Y	JP 2016-119440 A (SHIZUKI ELECTRIC CO INC) 30 June 2016 (2016-06-30) paragraphs [0010], [0022], [0026], fig. 4	1-2, 5-6
A	JP 2013-115279 A (NICHICON CORP) 10 June 2013 (2013-06-10) entire text, all drawings	1-6
A	WO 2015/182081 A1 (PANASONIC IP MAN CO LTD) 03 December 2015 (2015-12-03) entire text, all drawings	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 24 February 2022		Date of mailing of the international search report 08 March 2022
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

International application No.

PCT/JP2021/048515

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-47259 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 14 February 2003 (2003-02-14) entire text, all drawings	1-6
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/048515

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2007-134612	A	31 May 2007	(Family: none)	
WO	2008/108089	A1	12 September 2008	US 2010/0039748 A1 paragraphs [0026]-[0049], fig. 1-8	
JP	2008-253057	A	16 October 2008	(Family: none)	
JP	2009-194080	A	27 August 2009	(Family: none)	
JP	2016-119440	A	30 June 2016	(Family: none)	
JP	2013-115279	A	10 June 2013	(Family: none)	
WO	2015/182081	A1	03 December 2015	US 2017/0062134 A1 entire text, all drawings	
JP	2003-47259	A	14 February 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 2/08(2006.01)i; H01G 4/32(2006.01)i FI: H01G2/08 A; H01G4/32 510; H01G4/32 540		
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）） H01G2/08; H01G4/32 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 - 2022年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2022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
Y	JP 2007-134612 A (株式会社指月電機製作所) 31.05.2007 (2007 - 05 - 31) [0013] - [0023]、図1-3	1-4
Y	WO 2008/108089 A1 (パナソニック株式会社) 12.09.2008 (2008 - 09 - 12) [0009] - [0032]、図1-8	1-4
Y	JP 2008-253057 A (株式会社デンソー) 16.10.2008 (2008 - 10 - 16) [0032]、[0046] - [0047]、図7-9	4
Y	JP 2009-194080 A (ダイキン工業株式会社) 27.08.2009 (2009 - 08 - 27) [0026] - [0037]、[0043]、図1	1-2, 5-6
Y	JP 2016-119440 A (株式会社指月電機製作所) 30.06.2016 (2016 - 06 - 30) [0010]、[0022]、[0026]、図4	1-2, 5-6
A	JP 2013-115279 A (ニチコン株式会社) 10.06.2013 (2013 - 06 - 10) 全文、全図	1-6
A	WO 2015/182081 A1 (パナソニックIPマネジメント株式会社) 03.12.2015 (2015 - 12 - 03) 全文、全図	1-6
<input checked="" 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	“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、一般的な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 “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	24.02.2022	国際調査報告の発送日 08.03.2022
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） 北原 昂 5D 5381 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/JP2021/048515

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2007-134612 A	31.05.2007	(ファミリーなし)	
WO 2008/108089 A1	12.09.2008	US 2010/0039748 A1 [0026] - [0049]、図1-8	
JP 2008-253057 A	16.10.2008	(ファミリーなし)	
JP 2009-194080 A	27.08.2009	(ファミリーなし)	
JP 2016-119440 A	30.06.2016	(ファミリーなし)	
JP 2013-115279 A	10.06.2013	(ファミリーなし)	
WO 2015/182081 A1	03.12.2015	US 2017/0062134 A1 全文、全図	
JP 2003-47259 A	14.02.2003	(ファミリーなし)	