

(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10月31日(31.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/225195 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 50/54 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/015618

(22) 国際出願日: 2024年4月19日(19.04.2024)

(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:
63/498,541 2023年4月27日(27.04.2023) US

(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]; 〒5710057 大阪府門真市元町 2 2 番 6 号 Osaka (JP).

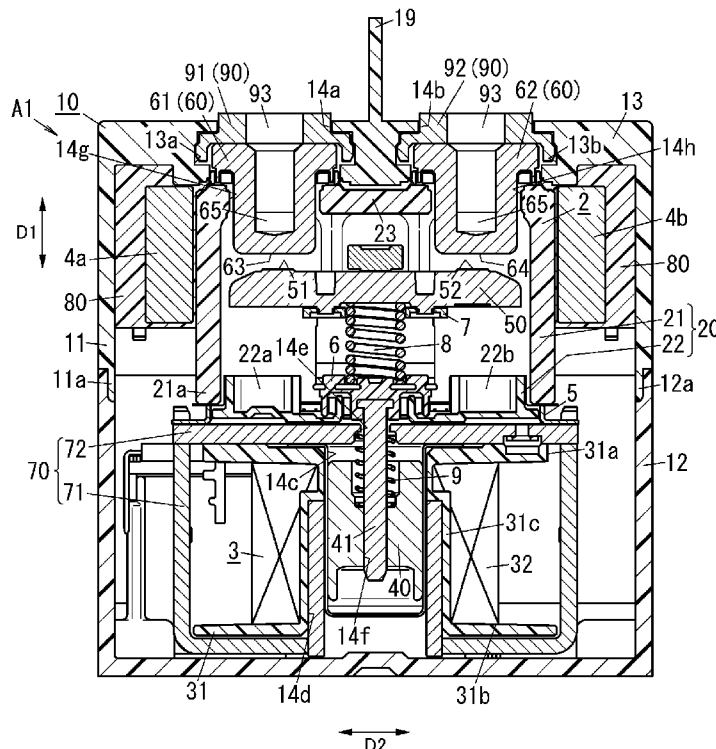
(72) 発明者: 木本 進弥 (KIMOTO, Shinya). 伊藤 瞬 (ITO, Shun). マタセティナ アベル (MATA ZETINA, Abel). 中村 真人 (NAKAMURA, Masato).

(74) 代理人: 弁理士法人北斗特許事務所 (HOKUTO PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目 1 2 - 1 7 J R E 梅田スクエアビル 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, 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,

(54) Title: RELAY

(54) 発明の名称: 継電器



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of easily suppressing heat generation of a fixed terminal. A relay (A1) comprises a cap (90), a fixed terminal (60), and a movable contact (50). The cap (90) has a through-hole (93) and is formed of an electrically conductive material. The fixed terminal (60) is formed with a recess (65) that opens upward, and is disposed below the cap (90) so that the through-hole (93) of the cap (90) and the opening of the recess (65) overlap. The movable contact (50) is positioned below the fixed terminal (60), moves upward to contact the fixed

[続葉有]

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))

terminal (60), and moves downward to separate from the fixed terminal (60).

(57) 要約: 本発明の課題は、固定端子の発熱を容易に抑制することである。継電器 (A 1) は、キャップ (9 0) と、固定端子 (6 0) と、可動接触子 (5 0) と、を備える。キャップ (9 0) は、貫通孔 (9 3) を有し、導電性材料で形成される。固定端子 (6 0) は、上方に開口する凹部 (6 5) が形成されており、キャップ (9 0) の貫通孔 (9 3) と凹部 (6 5) の開口とが重なるようにキャップ (9 0) の下方に配置される。可動接触子 (5 0) は、固定端子 (6 0) の下方に配置され、上方に移動して固定端子 (6 0) と接触し、下方に移動して固定端子 (6 0) から離れる。

明 細 書

発明の名称： 継電器

技術分野

[0001] 本開示は、固定端子と可動接触子とを有する継電器に関する。特に、本開示は、可動接触子を固定端子に向かって移動させる、又は、可動接触子を固定端子から離れる向きに移動させるコイルを有する電磁継電器に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 に記載の電磁継電器（継電器）を例示する。特許文献 1 に記載の電磁継電器は、固定端子と、可動接触子と、を備える。固定端子は、上方に開口する凹部を有する。可動接触子は、固定端子の下方に配置され、上方に移動して固定端子と接触し、下方に移動して固定端子から離れる。

[0003] 特許文献 1 に記載のような継電器では、固定端子で発生する熱を抑制することが望まれる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 2 1 － 1 4 4 9 5 7 号公報

発明の概要

[0005] 本開示の目的は、固定端子の発熱を容易に抑制できる継電器を提供することである。

[0006] 本開示の一態様に係る継電器は、キャップと、固定端子と、可動接触子と、を備える。前記キャップは、貫通孔を有し、導電性材料で形成される。前記固定端子は、上方に開口する凹部が形成されており、前記キャップの前記貫通孔と前記凹部の開口とが重なるように前記キャップの下方に配置される。前記可動接触子は、前記固定端子の下方に配置され、上方に移動して前記固定端子と接触し、下方に移動して前記固定端子から離れる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図 1 は、実施形態 1 に係る継電器の斜視図である。

[図2]図2は、同上の継電器の断面図である。

[図3]図3は、同上の継電器のキャップの断面図である。

[図4]図4は、実施形態2に係る継電器の断面図である。

[図5]図5は、同上の継電器のキャップの斜視図である。

[図6]図6は、同上の継電器のキャップの断面図である。

[図7]図7は、同上の継電器の利用の一形態を示す断面図である。

[図8]図8Aは、変形例の継電器のキャップ及び固定端子の模式図である。図8Bは、同上の継電器のキャップ及び固定端子の別の模式図である。

[図9]図9Aは、他の変形例の継電器のキャップ及び固定端子の模式図である。図9Bは、同上の継電器のキャップ及び固定端子の別の模式図である。

発明を実施するための形態

[0008] 図1から図9を参照し、本開示の各実施形態における継電器について説明する。ただし、下記の各実施形態は、本開示の様々な実施形態の一部に過ぎない。下記の各実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。また、下記の各実施形態において説明する図は、模式的な図であり、図中の各構成要素の大きさ及び厚さそれぞれの比が必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。

[0009] また、以下の説明では、特に断りのない限り、図面中の矢印で示す第1方向D1、第2方向D2、第3方向D3を、継電器A1～A2の上下方向、左右方向、前後方向と規定する。但し、上下方向、左右方向、前後方向は、各実施形態の説明の理解を助けるために便宜的に用いるものであり、実際に継電器A1～A2を使用する際の方向を規定するものではない。また、図面中の「D1」、「D2」、「D3」を示す矢印は、説明のために表記しているに過ぎず、いずれも実体を伴わない。

[0010] (実施形態1)

(1) 概要

まず、実施形態1に係る継電器A1の概要について、図2を参照して説明する。

[0011] 継電器A 1は、キャップ9 0と、固定端子6 0と、可動接触子5 0とを有する。キャップ9 0は、貫通孔9 3を有し、導電性材料で形成されている。固定端子6 0は、上方に開口する凹部6 5が形成されており、キャップ9 0の貫通孔9 3と凹部6 5の開口とが重なるようにキャップ9 0の下方に配置されている。可動接触子5 0は、固定端子6 0の下方に配置されており、上方に移動して固定端子6 0と接触し、下方に移動して固定端子6 0から離れる。

[0012] 継電器A 1によれば、導電性材料で形成されたキャップ9 0を固定端子6 0上に設けることにより、固定端子6 0の発熱を容易に抑制できる。

[0013] (2) 詳細

以下、実施形態1に係る継電器A 1の詳細について、図1～図3を参照して説明する。なお、図2は、図1のX-X線断面図を表す。

[0014] 継電器A 1は、図2に示すように、外ケース1 0と、内ケース2 0と、コイル3 2と、可動鉄心4 0と、継鉄7 0と、シャフト4 1と、複数（図2の例では、2つ）のキャップ9 0と、複数（図2の例では、2つ）の固定端子6 0と、可動接触子5 0と、を備える。2つのキャップ9 0は、第1キャップ9 1と、第2キャップ9 2と、を含む。2つの固定端子6 0は、第1固定端子6 1と、第2固定端子6 2と、を含む。

[0015] また、継電器A 1は、図2に示すように、充填材8 0と、一对の永久磁石4 a, 4 bと、連結部5 と、ばね受け部6 と、ホルダ7 と、接圧ばね8 と、復帰ばね9 と、を備える。本実施形態では、少なくとも内ケース2 0、可動接触子5 0、及び2つの固定端子6 0は、接点装置2に含まれる。また、少なくともコイル3 2、可動鉄心4 0、及び継鉄7 0は、電磁石装置3に含まれる。

[0016] 外ケース1 0は、中空の箱状（例えば、矩形箱状）である。外ケース1 0は、図1に示すように、上ケース1 1と、下ケース1 2と、を備える。

[0017] 上ケース1 1は、図2に示すように、下面が開放した箱状（例えば、矩形箱状）である。上ケース1 1は、内ケース2 0を覆うように配置される。上

ケース１１の天井部１３は、第１収容部１３ａと、第２収容部１３ｂと、を有する。第１収容部１３ａは、第１キャップ９１を収容する。第２収容部１３ｂは、第２キャップ９２を収容する。また、上ケース１１の天井部１３は、第１貫通孔１４ａと、第２貫通孔１４ｂと、を有する。第１貫通孔１４ａは、第１収容部１３ａと連通し、第１キャップ９１の一部（後述の第１部位９４）を露出させる。第２貫通孔１４ｂは、第２収容部１３ｂと連通し、第２キャップ９２の一部（第１部位９４）を露出させる。また、上ケース１１は、図１に示すように、壁部１９を有する。壁部１９は、板状（例えば、矩形板状）である。壁部１９は、上ケース１１の上面において、一対のキャップ９０の間に配置されている。壁部１９は、第１キャップ９１と第２キャップ９２との間の絶縁距離（延面距離）を確保する。

[0018] 下ケース１２は、図２に示すように、上面が開放した箱状（例えば、矩形箱状）である。下ケース１２は、上ケース１１の下方に配置される。上ケース１１の下端部１１ａは、下ケース１２の上端部１２ａに嵌め込まれる。下ケース１２は、図１に示すように、一対の取付部１８ａ，１８ｂを有する。各取付部１８ａ，１８ｂは、継電器Ａ１を設置場所に取り付け可能に構成されている。各取付部１８ａ，１８ｂには、孔１８ｃが設けられている。各孔１８ｃには、ねじ（不図示）が挿通される。

[0019] 外ケース１０の内部には、内ケース２０、コイル３２、可動鉄心４０、継鉄７０、シャフト４１、可動接触子５０、２つの固定端子６０、充填材８０、一対の永久磁石４ａ，４ｂ、連結部５、ばね受け部６、ホルダ７、接圧ばね８、及び復帰ばね９が配置される。

[0020] コイル３２及び可動鉄心４０は、下ケース１２（外ケース１０の下部）に収納される。コイル３２は、第１固定端子６１及び第２固定端子６２に可動接触子５０を接触したり、第１固定端子６１及び第２固定端子６２から可動接触子５０を離間したりする。コイル３２は、コイルボビン３１に巻回されている。

[0021] コイルボビン３１は、上鰐部３１ａと、下鰐部３１ｂと、筒部３１ｃと、

を有する。コイルボビン 31 の材料は、電気絶縁性を有する材料（例えば、樹脂など）である。上鍔部 31 a は、板状（例えば、円板状）である。上鍔部 31 a の中央には、第 3 貫通孔 14 c が設けられている。下鍔部 31 b は、板状（例えば、円板状）である。下鍔部 31 b の中央には、第 4 貫通孔 14 d が設けられている。筒部 31 c は、中空筒状（例えば、中空円筒状）である。上鍔部 31 a の外径は、下鍔部 31 b の外径よりも小さい。筒部 31 c の外径は、上鍔部 31 a 及び下鍔部 31 b の外径よりも小さい。筒部 31 c の上側の部分の外径は、筒部 31 c の中央及び下側の部分の外径よりも小さい。上鍔部 31 a の第 3 貫通孔 14 c の内径は、筒部 31 c の上側の部分の内径と同じである。下鍔部 31 b の第 4 貫通孔 14 d の内径は、筒部 31 c の下側の部分の内径と同じである。

[0022] コイル 32 は、コイルボビン 31 の筒部 31 c の外周に巻回されている。コイル 32 の第 1 端は、第 1 コイル端子（不図示）に電氣的に接続されている。コイル 32 の第 2 端は、第 2 コイル端子（不図示）に電氣的に接続されている。第 1 コイル端子及び第 2 コイル端子の材料は、導電性を有する（例えば、銅など）。第 1 コイル端子及び第 2 コイル端子は、外ケース 10 の下ケース 12 における接続部 17（図 1 参照）の内部に配置されている。

[0023] 継電器 A1 は、図 2 に示すように、コイルボビン 31 の筒部 31 c の内部に、可動鉄心 40 が配置される。コイル 32 及び可動鉄心 40 は、継鉄 70 の内部に配置される。

[0024] 継鉄 70 は、下継鉄 71 と、上継鉄 72 と、を含む。継鉄 70 の材料は、磁性材料（例えば、軽鉄など）である。下継鉄 71 は、上面が開放した箱状（例えば、矩形箱状）である。下継鉄 71 の内部には、コイル 32 及び可動鉄心 40 が配置される。上継鉄 72 は、板状（例えば、矩形板状）である。上継鉄 72 は、第 5 貫通孔 14 e を有する。第 5 貫通孔 14 e には、シャフト 41 が挿通される。第 5 貫通孔 14 e の中心軸は、コイルボビン 31 の筒部 31 c の中心軸と一致する。上継鉄 72 は、下継鉄 71 の開口部分を覆い、下継鉄 71 に取り付けられる。

[0025] 継鉄 70 は、下継鉄 71 の下面が外ケース 10 における下ケース 12 の内底面に対向するように、外ケース 10 内に配置される。本実施形態では、継鉄 70 は、可動鉄心 40 と共に磁気回路として機能する。また、コイル 32、可動鉄心 40、及び継鉄 70 は、電磁石装置 3 又は電磁石装置 3 の一部として機能する。コイル 32 は、通電時に磁界を発生させる機能を有する。コイル 32 は、磁界の有無及び発生方向などに応じて、コイルボビン 31 の筒部 31c の軸方向（第 1 方向 D1）に沿って可動鉄心 40 を上方又は下方に移動させる。

[0026] 可動鉄心 40 は、コイル 32 が通電時に上方向に移動する。また、可動鉄心 40 は、コイル 32 が非通電時に下方向に移動する。可動鉄心 40 は、中空筒状（例えば、中空円筒状）である。可動鉄心 40 の材料は、磁性材料（例えば、軽鉄など）である。可動鉄心 40 は、コイル 32 の内部に配置されている。より詳細には、可動鉄心 40 は、コイルボビン 31 の筒部 31c の内部に配置されている。可動鉄心 40 は、第 6 貫通孔 14f を有する。第 6 貫通孔 14f には、シャフト 41 が挿通される。第 6 貫通孔 14f の中心軸は、コイルボビン 31 の筒部 31c の中心軸と一致する。

[0027] 内ケース 20 は、第 1 ケース 21 と、第 2 ケース 22 と、を含む。内ケース 20 の材料は、耐熱性を有する材料（例えば、セラミックなど）である。

[0028] 第 1 ケース 21 は、下方に開口する箱状（例えば、矩形箱状）である。第 2 ケース 22 は、板状（例えば、矩形板状）である。第 1 ケース 21 の天井部 23 は、第 7 貫通孔 14g と、第 8 貫通孔 14h と、を有する。第 7 貫通孔 14g には、第 1 固定端子 61 が挿通される。第 8 貫通孔 14h には、第 2 固定端子 62 が挿通される。第 2 ケース 22 は、第 1 突出部 22a と、第 2 突出部 22b と、を有する。第 1 突出部 22a は、第 2 ケース 22 の上面において、内ケース 20 の左右方向（第 2 方向 D2）の左側の部分に設けられている。第 2 突出部 22b は、第 2 ケース 22 の上面において、内ケース 20 の左右方向の右側の部分に設けられている。第 2 ケース 22 は、第 1 ケース 21 の開口部分を覆うように配置される。また、第 2 ケース 22 は、継

鉄 7 0 の上継鉄 7 2 の上面に配置される。内ケース 2 0 は、外ケース 1 0 の上ケース 1 1 に收容される。

[0029] 内ケース 2 0 の第 1 ケース 2 1 の下端部 2 1 a は、図 2 に示すように、連結部 5 を介して、継鉄 7 0 の上継鉄 7 2 の上面に連結している。連結部 5 は、第 1 ケース 2 1 の下端部 2 1 a に、例えばろう付けによって機械的に接続されている。また、連結部 5 は、上継鉄 7 2 の上面に、例えばろう付けによって機械的に接続されている。継鉄 7 0 の上継鉄 7 2 は、内ケース 2 0 の第 2 ケース 2 2 の下方に配置されると共に、内ケース 2 0 の第 1 ケース 2 1 の開口部分を覆うように配置される。

[0030] 可動鉄心 4 0 には、シャフト 4 1 が取り付けられている。シャフト 4 1 は、棒状である。シャフト 4 1 は、可動鉄心 4 0 の第 6 貫通孔 1 4 f に挿通され、可動鉄心 4 0 に固定されている。また、シャフト 4 1 は、上継鉄 7 2 の第 5 貫通孔 1 4 e を上下方向に移動する。シャフト 4 1 の上端部は、上継鉄 7 2 の上面よりも上方に位置する。シャフト 4 1 の上端部には、ばね受け部 6 が取り付けられている。ばね受け部 6 には、接圧ばね 8 が固定されている。接圧ばね 8 は、例えば、巻きばねである。接圧ばね 8 は、可動接触子 5 0 と一対の固定端子 6 0（第 1 固定端子 6 1 及び第 2 固定端子 6 2）との接圧を確保するためのばねである。接圧ばね 8 は、接圧ばね 8 の伸縮方向がシャフト 4 1 の上下方向（第 1 方向 D 1）と一致するように、ばね受け部 6 に固定されている。すなわち、接圧ばね 8 の下端部は、ばね受け部 6 に固定されている。接圧ばね 8 の上端部には、ホルダ 7 を介して可動接触子 5 0 が取り付けられている。要するに、接圧ばね 8 は、ホルダ 7 とばね受け部 6 との間に配置されている。ホルダ 7 は、可動接触子 5 0 を保持する。

[0031] 上継鉄 7 2 と可動鉄心 4 0 との間には、復帰ばね 9 が配置される。復帰ばね 9 は、例えば、巻きばねである。復帰ばね 9 は、コイル 3 2 が非通電時に、可動鉄心 4 0 を下方に押し下げて可動鉄心 4 0 の位置を元の位置に戻す。復帰ばね 9 のばね係数は、接圧ばね 8 のばね係数よりも大きい。復帰ばね 9 は、シャフト 4 1 の周囲に配置される。言い換えれば、シャフト 4 1 は、復

帰ばね 9 に挿通されている。

[0032] 可動接触子 5 0 は、内ケース 2 0 に収容されている。可動接触子 5 0 は、図 2 に示すように、板状（例えば、矩形板状）である。可動接触子 5 0 の材料は、導電性を有する材料（例えば、銅など）である。可動接触子 5 0 は、第 1 可動接点 5 1 と、第 2 可動接点 5 2 と、を有する。第 1 可動接点 5 1 は、可動接触子 5 0 の上面において、可動接触子 5 0 の左右方向（第 2 方向 D 2）の左側の部分に設けられている。第 2 可動接点 5 2 は、可動接触子 5 0 の上面において、可動接触子 5 0 の左右方向の右側の部分に設けられている。

[0033] 第 1 固定端子 6 1 は、有底筒状（例えば、有底円筒状）である。第 1 固定端子 6 1 の材料は、導電性を有する材料（例えば、銅など）である。第 1 固定端子 6 1 は、内ケース 2 0 の第 1 ケース 2 1 における天井部 2 3 の第 7 貫通孔 1 4 g に挿通され、可動接触子 5 0 の第 1 可動接点 5 1 と対向するように、第 1 ケース 2 1 に取り付けられている。第 1 固定端子 6 1 は、第 1 固定接点 6 3 を有する。第 1 固定接点 6 3 は、第 1 固定端子 6 1 において、可動接触子 5 0 の第 1 可動接点 5 1 と対向する部分に設けられている。

[0034] 第 2 固定端子 6 2 は、有底筒状（例えば、有底円筒状）である。第 2 固定端子 6 2 の材料は、導電性を有する材料（例えば、銅など）である。第 2 固定端子 6 2 は、内ケース 2 0 の第 1 ケース 2 1 における天井部 2 3 の第 8 貫通孔 1 4 h に挿通され、可動接触子 5 0 の第 2 可動接点 5 2 と対向するように、第 1 ケース 2 1 に取り付けられている。第 2 固定端子 6 2 は、第 2 固定接点 6 4 を有する。第 2 固定接点 6 4 は、第 2 固定端子 6 2 において、可動接触子 5 0 の第 2 可動接点 5 2 と対向する部分に設けられている。

[0035] すなわち、内ケース 2 0 の第 1 ケース 2 1 の天井部 2 3 には、第 1 固定端子 6 1 及び第 2 固定端子 6 2 が第 1 ケース 2 1 の左右方向（第 2 方向 D 2）に並んで取り付けられている。

[0036] 第 1 固定端子 6 1 の上端は、内ケース 2 0 の第 1 ケース 2 1 の上面よりも上方に位置する。第 2 固定端子 6 2 の上端は、内ケース 2 0 の第 1 ケース 2

1の上面よりも上方に位置する。第1固定端子61の下端部（底部）は、内ケース20の内部に位置し、可動接触子50の第1可動接点51に対向する。第2固定端子62の下端部（底部）は、内ケース20の内部に位置し、可動接触子50の第2可動接点52に対向する。

[0037] 可動接触子50は、第1固定端子61及び第2固定端子62の下方に配置され、上方に移動したときに第1固定端子61及び第2固定端子62と接触し、下方に移動したときに第1固定端子61及び第2固定端子62から離れる。

[0038] 第1キャップ91は、貫通孔93を有しており、導電性材料で形成されている。また、第1キャップ91は、図3に示すように、第1部位94と、第2部位95と、を有している。第2部位95は、第1部位94の下方に位置している。また、第1キャップ91の第2部位95は、第1固定端子61と接触している（図2参照）。なお、第1キャップ91の材質は、第1固定端子61と同じであることが好ましい。

[0039] 第2キャップ92は、貫通孔93を有しており、導電性材料で形成されている。また、第2キャップ92は、図3に示すように、第1部位94と、第2部位95と、を有している。第2部位95は、第1部位94の下方に位置している。また、第2キャップ92の第2部位95は、第2固定端子62と接触している（図2参照）。なお、第2キャップ92の材質は、第2固定端子62と同じであることが好ましい。

[0040] 各第1部位94は、図3に示すように、柱状（例えば、円柱状）である。各第2部位95は、柱状（例えば、円柱状）である。第1部位94の幅は、第2部位95の幅よりも狭い。第1部位94と第2部位95とは、例えば、連続一体に構成されている。なお、第1部位94と第2部位95とは、連続一体に構成しているが、例えば、それぞれ別体に構成した後に組み合わせて一体に構成してもよい。

[0041] 各第1部位94は、第1上面94aを有している。各第2部位95は、第2上面95aを有している。第2上面95aは、第1上面94aよりも下方

に位置している。また、各キャップ90の上面視において、第1上面94aの外側に第2上面95aが位置している。言い換えると、各キャップ90は、階段状の段差を有している。これにより、継電器A1では、各キャップ90の表面積を増大させることができる。よって、継電器A1では、各キャップ90による放熱効果を向上させることができる。

[0042] 第1キャップ91に形成されている貫通孔93は、第1キャップ91の第1部位94及び第2部位95を貫通する。言い換えれば、第1キャップ91に形成されている貫通孔93は、図3に示すように、第1部位94に形成された貫通孔93aと、第2部位95に形成された貫通孔93bとで構成されている。第2キャップ92に形成されている貫通孔93は、第2キャップ92の第1部位94及び第2部位95を貫通する。言い換えれば、第2キャップ92に形成されている貫通孔93は、第1部位94に形成された貫通孔93aと、第2部位95に形成された貫通孔93bとで構成されている。ここで、キャップ90における第1部位94の貫通孔93aの幅W1は、キャップ90における第2部位95の貫通孔93bの幅W2よりも狭い（図3参照）。これにより、継電器A1では、キャップ90の第2部位95の貫通孔93bに固定端子60を容易に挿入できる。

[0043] 第1キャップ91の第2部位95における貫通孔93b内には、第1固定端子61の上端が配置されており、第1キャップ91は、第1固定端子61に対して位置決めされている。また、第1キャップ91は、第2部位95における貫通孔93bの内壁で第1固定端子61と接触し、第1固定端子61は、第2部位95における貫通孔93bの内壁と接触しており、第1固定端子61と第1キャップ91とは電氣的及び熱的に接続されている。よって、継電器A1では、例えば、第1固定端子61で発生する熱を第1キャップ91を介して空気中に放熱することができるので、第1固定端子61の発熱を容易に抑制できる。

[0044] 第2キャップ92の第2部位95における貫通孔93b内には、第2固定端子62の上端が配置されており、第2キャップ92は、第2固定端子62

に対して位置決めされている。また、第2キャップ92は、第2部位95における貫通孔93bの内壁で第2固定端子62と接触し、第2固定端子62は、第2部位95における貫通孔93bの内壁と接触しており、第2固定端子62と第2キャップ92とは電氣的及び熱的に接続されている。よって、継電器A1では、例えば、第2固定端子62で発生する熱を第2キャップ92を介して空気中に放熱することができるので、第2固定端子62の発熱を容易に抑制できる。

[0045] 第1固定端子61には、図2に示すように、上方に開口する凹部65が形成されている。第1固定端子61は、第1キャップ91の貫通孔93と第1固定端子61の凹部65の開口とが重なるように第1キャップ91の下方に配置されている。第1固定端子61の凹部65には、ねじ溝（不図示）が形成されている。

[0046] 第2固定端子62には、上方に開口する凹部65が形成されている。第2固定端子62は、第2キャップ92の貫通孔93と第2固定端子62の凹部65の開口とが重なるように第2キャップ92の下方に配置されている。第2固定端子62の凹部65には、ねじ溝（不図示）が形成されている。

[0047] ここで、継電器A1は、例えば、導電体（例えば、バスバー）と電氣的に接続する場合、各凹部65内に固定部材（例えば、ねじ、金属部材など）を挿入することで、継電器A1を導電体にねじ止め、又はかしめ固定することができる。そのため、キャップ90の第1部位94における貫通孔93aの幅W1（図3参照）は、固定端子60の凹部65の幅と同じ、又は、図2に示すように固定端子60の凹部65の幅よりも大きいことが好ましい。これにより、継電器A1では、固定端子60の凹部65内に固定部材を締結しやすくなるので、キャップ90が、導電体と継電器A1との固定を妨げにくくなる。言い換えれば、継電器A1では、キャップ90によって継電器A1と導電体とが固定しづらくなることを低減する。また、継電器A1は、固定端子60上にキャップ90を設けるので、例えば、固定端子60に締結する固定部材の第1方向D1の寸法（長さ寸法）が長い場合、キャップ90をスペ

一サとして利用することができ、異なる長さ寸法の固定部材に適宜対応することができる。なお、継電器A1を導電体にかしめ固定する場合は、凹部65のねじ溝は必須ではない。

[0048] 第1固定端子61の上端は、第1キャップ91の第2部位95における貫通孔93b内に配置されている。第1固定端子61は、第1キャップ91の第2部位95における貫通孔93bの内壁と接触する。第2固定端子62の上端は、第2キャップ92の第2部位95における貫通孔93b内に配置されている。第2固定端子62は、第2キャップ92の第2部位95における貫通孔93bの内壁と接触する。これにより、継電器A1では、固定端子60とキャップ90との電氣的な接続を容易に実現できる。

[0049] 外ケース10は、第1固定端子61と、第2固定端子62と、可動接触子50と、を収納する。外ケース10は、第1キャップ91の第1部位94（第1キャップ91の上端部）が上ケース11の天井部13から露出するように、第1キャップ91の第2部位95（第1キャップ91の下端部）を上ケース11の第1収容部13aに収容する。また、外ケース10は、第2キャップ92の第1部位94（第2キャップ92の上端部）が上ケース11の天井部13から露出するように、第2キャップ92の第2部位95（第2キャップ92の下端部）を上ケース11の第2収容部13bに収容する。第1収容部13aの内面は、第1キャップ91の第2部位95の第2上面95aと接触している。第2収容部13bの内面は、第2キャップ92の第2部位95の第2上面95aと接触している。

[0050] 外ケース10の上ケース11は、キャップ90を下方に押圧し、キャップ90を固定端子60に押し付けている。つまり、外ケース10は、固定端子60に対してキャップ90の位置決めを行っている。言い換えれば、キャップ90は、外ケース10によって、固定端子60に対して位置決めされている。これにより、継電器A1では、固定端子60に対するキャップ90の位置決めを容易に行うことができる。

[0051] 一对の永久磁石4a, 4bは、図2に示すように、内ケース20の第1ケ

ース 2 1 の外周面に固定されている。より詳細には、一对の永久磁石 4 a, 4 b のうちの永久磁石 4 a は、第 1 ケース 2 1 の左右方向（第 2 方向 D 2）の左側の外側面に固定されている。一对の永久磁石 4 a, 4 b のうちの永久磁石 4 b は、第 1 ケース 2 1 の左右方向の右側の外側面に固定されている。要するに、一对の永久磁石 4 a, 4 b は、内ケース 2 0 の第 1 ケース 2 1 の外周面と、外ケース 1 0 の上ケース 1 1 の内周面との間に配置されている。永久磁石 4 a は、板状（例えば、矩形板状）である。永久磁石 4 b は、板状（例えば、矩形板状）である。

[0052] 一对の永久磁石 4 a, 4 b は、第 1 固定端子 6 1 と第 2 固定端子 6 2 とが並ぶ方向（第 1 ケース 2 1 の左右方向）において、第 1 固定端子 6 1 及び第 2 固定端子 6 2 の外側に配置されている。また、一对の永久磁石 4 a, 4 b は、第 1 固定端子 6 1 と第 2 固定端子 6 2 とが並ぶ方向において、可動接触子 5 0 の外側に配置されている。要するに、一对の永久磁石 4 a, 4 b は、第 1 ケース 2 1 の左右方向において、第 1 固定端子 6 1、第 2 固定端子 6 2 及び可動接触子 5 0 を間に挟むように配置されている。

[0053] また、一对の永久磁石 4 a, 4 b は、互いに異なる極性を向けて配置されている。例えば、永久磁石 4 a は、外ケース 1 0 の左右方向における右側面が S 極で、外ケース 1 0 の左右方向における左側面が N 極である。永久磁石 4 b は、外ケース 1 0 の左右方向における右側面が S 極で、外ケース 1 0 の左右方向における左側面が N 極である。すなわち、永久磁石 4 a は、永久磁石 4 b に対して、S 極を向けている。永久磁石 4 b は、永久磁石 4 a に対して、N 極を向けている。よって、一对の永久磁石 4 a, 4 b は、一对の固定接点 6 3, 6 4 と一对の可動接点 5 1, 5 2 との間に、磁界を発生させる。これにより、継電器 A 1 では、一对の固定端子 6 0 から可動接触子 5 0 を離間する場合に、一对の固定接点 6 3, 6 4 と一对の可動接点 5 1, 5 2 との間に生じるアーク放電を、一对の永久磁石 4 a, 4 b により発生する磁界に応じて発生するローレンス力によって取り除くことが可能となる。なお、一对の永久磁石 4 a, 4 b の個数は、2 つに限らず、4 つ以上であってもよい。

。すなわち、一对の永久磁石 4 a, 4 b の個数は、偶数であればよい。

[0054] 内ケース 20 の第 1 ケース 21 の外面（上面及び外周面）と、外ケース 10 の上ケース 11 の内面（天面及び内周面）との間に形成された隙間には、充填材 80 が充填されている。つまり、充填材 80 は、外ケース 10 と内ケース 20 との間に充填されている。

[0055] 充填材 80 の材料は、例えば、樹脂（例えば、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂など）である。充填材 80 は、外ケース 10 の上ケース 11 と熱的に接続されている。また、充填材 80 は、内ケース 20 の第 1 ケース 21 と熱的に接続されている。充填材 80 は、内ケース 20 よりも熱伝導性（熱伝導率）が低く、かつ外ケース 10 よりも熱伝導性（熱伝導率）が高い、ことが好ましい。これにより、継電器 A1 では、内ケース 20 と外ケース 10 との間に空気の層が形成されている場合に比べて、内ケース 20 の外へ熱を効率よく放出することができる。

[0056] 継電器 A1 では、可動鉄心 40 が上下方向に移動すると、シャフト 41 及び可動接触子 50 も、可動鉄心 40 と同様に上下方向に移動する。すなわち、可動鉄心 40 は、上方に移動して可動接触子 50 を上方に移動させる。また、可動鉄心 40 は、下方に移動して可動接触子 50 を下方に移動させる。そして、継電器 A1 では、可動接触子 50 が上方向に移動すると、可動接触子 50 の上面が一对の固定端子 60 に接触し、一对の固定端子 60 の間が電氣的に導通する（オン状態になる）。また、継電器 A1 では、可動接触子 50 が下方向に移動すると、可動接触子 50 の上面が一对の固定端子 60 から離間し、一对の固定端子 60 の間が電氣的に遮断される（オフ状態になる）。ここで、可動接触子 50 は、コイル 32 で発生する磁力によって上方と下方とのいずれか一方に移動する。そのため、継電器 A1 は、一般的に電磁継電器と呼ばれる。

[0057] （3）変形例

第 1 キャップ 91 の第 2 部位 95 の内面には、第 1 固定端子 61 と係合する突起又は凹みが形成されていてもよい。このとき、第 1 固定端子 61 には

、第1キャップ91の第2部位95の内面と係合する凹み又は突起が形成されていることが好ましい。これにより、継電器A1では、突起と凹みが係合することで、第1キャップ91を強固に第1固定端子61に位置決めできる。

[0058] 第2キャップ92の第2部位95の内面には、第2固定端子62と係合する突起又は凹みが形成されていてもよい。このとき、第2固定端子62には、第2キャップ92の第2部位95の内面と係合する凹み又は突起が形成されていることが好ましい。これにより、継電器A1では、突起と凹みが係合することで、第2キャップ92を強固に第2固定端子62に位置決めできる。

[0059] 以上説明した実施形態1及び変形例は、本開示の様々な実施形態及び変形例の一部に過ぎない。

[0060] (実施形態2)

実施形態2に係る継電器A2は、図4～図6に示すように、キャップ100の形状が異なる点で実施形態1に係る継電器A1と相違する。なお、実施形態2に係る継電器A2に関し、実施形態1に係る継電器A1（図1～図3）と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0061] (1) キャップ

継電器A2は、実施形態1の継電器A1における複数（図2の例では、2つ）のキャップ90の代わりに、複数（図4の例では、2つ）のキャップ100を備えている。2つのキャップ100は、第1キャップ101と、第2キャップ102と、を含む。

[0062] 第1キャップ101は、貫通孔103を有しており、導電性材料で形成されている。また、第1キャップ101は、図5に示すように、第1部位104と、第2部位105と、を有している。第2部位105は、第1部位104の下方に位置している。また、第1キャップ101の第2部位105は、第1固定端子61と接触している（図4参照）。より詳細には、第1キャップ101の第2部位105の下面は、第1固定端子61の上面と接触してい

る。これにより、継電器 A 2 では、第 1 固定端子 6 1 と第 1 キャップ 1 0 1 との電気的な接続を容易に実現できる。なお、第 1 キャップ 1 0 1 の材質は、第 1 固定端子 6 1 と同じであることが好ましい。

[0063] 第 2 キャップ 1 0 2 は、貫通孔 1 0 3 を有しており、導電性材料で形成されている。また、第 2 キャップ 1 0 2 は、図 5 に示すように、第 1 部位 1 0 4 と、第 2 部位 1 0 5 と、を有している。第 2 部位 1 0 5 は、第 1 部位 1 0 4 の下方に位置している。また、第 2 キャップ 1 0 2 の第 2 部位 1 0 5 は、第 2 固定端子 6 2 と接触している（図 4 参照）。より詳細には、第 2 キャップ 1 0 2 の第 2 部位 1 0 5 の下面は、第 2 固定端子 6 2 の上面と接触している。これにより、継電器 A 2 では、第 2 固定端子 6 2 と第 2 キャップ 1 0 2 との電気的な接続を容易に実現できる。なお、第 2 キャップ 1 0 2 の材質は、第 2 固定端子 6 2 と同じであることが好ましい。

[0064] 各第 1 部位 1 0 4 は、図 5 に示すように、柱状（例えば、円柱状）である。各第 2 部位 1 0 5 も、柱状（例えば、円柱状）である。第 1 部位 1 0 4 の幅は、図 6 に示すように、第 2 部位 1 0 5 の幅よりも狭い。第 1 部位 1 0 4 と第 2 部位 1 0 5 とは、例えば、連続一体に構成されている。なお、第 1 部位 1 0 4 と第 2 部位 1 0 5 とは、連続一体に構成しているが、例えば、それぞれ別体に構成した後を組み合わせて一体に構成してもよい。

[0065] 各第 1 部位 1 0 4 は、図 5 に示すように、第 1 上面 1 0 4 a を有している。各第 2 部位 1 0 5 は、第 2 上面 1 0 5 a を有している。第 2 上面 1 0 5 a は、第 1 上面 1 0 4 a よりも下方に位置している。また、各キャップ 1 0 0 の上面視において、第 1 上面 1 0 4 a の外側に第 2 上面 1 0 5 a が位置している。言い換えると、各キャップ 1 0 0 は、階段状の段差を有している。

[0066] 第 1 キャップ 1 0 1 に形成されている貫通孔 1 0 3 は、第 1 キャップ 1 0 1 の第 1 部位 1 0 4 及び第 2 部位 1 0 5 を貫通する。言い換えれば、第 1 キャップ 1 0 1 に形成されている貫通孔 1 0 3 は、図 6 に示すように、第 1 部位 1 0 4 に形成された貫通孔 1 0 3 a と、第 2 部位 1 0 5 に形成された貫通孔 1 0 3 b とで構成されている。第 2 キャップ 1 0 2 に形成されている貫通

孔103は、第2キャップ102の第1部位104及び第2部位105を貫通する。言い換えれば、第2キャップ102に形成されている貫通孔103は、図6に示すように、第1部位104に形成された貫通孔103aと、第2部位105に形成された貫通孔103bとで構成されている。

[0067] ここで、キャップ100における第1部位104の貫通孔103aの幅W3は、キャップ100における第2部位105の貫通孔103bの幅W4と同じである（図6参照）。

[0068] 実施形態2の継電器A2では、キャップ100の第2部位105の下面は、図4に示すように、固定端子60の上面と接触する。これにより、継電器A2では、固定端子60とキャップ100とは電氣的及び熱的に接続されている。よって、継電器A2でも、例えば、固定端子60で発生する熱をキャップ100を介して空気中に放熱することができるので、固定端子60の発熱を容易に抑制できる。

[0069] ここで、キャップ100の第2部位105の幅は、図4に示すように、固定端子60の上端の幅よりも大きい。これにより、継電器A2では、例えば、キャップ100が固定端子60からわずかにずれたとしても、固定端子60の上面からキャップ100への熱の移動に対する影響は小さくなる。なお、キャップ100の第2部位105の幅は、固定端子60の上端の幅と同じであってもよい。

[0070] （2）利用形態

上述の継電器A2は、図7に記載するような利用を行うこともできる。継電器A2は、複数（図7の例では、2つ）の第1の導電体81と、複数（図7の例では、2つ）の第2の導電体82とをさらに備える。2つの第1の導電体81は、第1の導電体81aと、第1の導電体81bと、を含む。2つの第2の導電体82は、第2の導電体82aと、第2の導電体82bと、を含む。

[0071] 第1の導電体81a及び第1の導電体81bは、例えば、バスバーである。第1の導電体81aは、固定部材83aが挿通される孔86aを有する。

第1の導電体81aは、例えば、固定部材83aによって、第1キャップ101の第1部位104（図5参照）に固定されている。第1の導電体81bは、固定部材83bが挿通される孔86bを有する。第1の導電体81bは、例えば、固定部材83bによって、第2キャップ102の第1部位104に固定されている。

[0072] 第2の導電体82a及び第2の導電体82bは、例えば、ヒートパイプである。第2の導電体82aは、第1キャップ101の第1部位104が挿通される孔87aを有する。第2の導電体82aは、例えば、はんだ付けや溶接などによって、第1キャップ101の第2部位105（図5参照）と接合している。第2の導電体82bは、第2キャップ102の第1部位104が挿通される孔87bを有する。第2の導電体82bは、例えば、はんだ付けや溶接などによって、第2キャップ102の第2部位105と接合している。すなわち、第1の導電体81a及び第2の導電体82aは、第1固定端子61と電氣的に接続している。また、第1の導電体81b及び第2の導電体82bは、第2固定端子62と電氣的に接続している。したがって、継電器A2では、例えば、2つの異なる導電体81、82を各固定端子60に容易に電氣的に接続することができる。なお、第1の導電体81a及び第2の導電体82aは、例えば、第1キャップ101に圧入されてもよい。また、第1の導電体81b及び第2の導電体82bは、例えば、第2キャップ102に圧入されてもよい。

[0073] 例えば、第1の導電体81aは、電源84を介して負荷85と電氣的に接続される。また、第1の導電体81bは、負荷85を介して電源84と電氣的に接続される。ここで、負荷85は、例えば自動車のモータである。電源84は、例えば、バッテリーである。そして、第2の導電体82a及び第2の導電体82bは、例えば外ケース10の外に引き回されるヒートパイプである。これにより、継電器A2では、固定端子60の発熱をより効果的に放熱することができる。

[0074] （3）変形例

キャップ１００は、図８Ａ及び図８Ｂに示すように、固定端子６０の凹部６５内に挿入されるものであってもよい。この場合、キャップ１００は、第１部位１０６と、第２部位１０７と、を有する。第１部位１０６は、キャップ１００が固定端子６０の凹部６５内に挿入されたときに、固定端子６０の凹部６５から露出する。第２部位１０７は、第１部位１０６の下方に位置し、固定端子６０の凹部６５内に配置される。これにより、実施形態２の変形例に係る継電器Ａ２では、固定端子６０とキャップ１００との電気的な接続を容易に実現できる。

[0075] また、キャップ１００は、第２部位１０７が固定端子６０の凹部６５内に配置されるときに、固定端子６０に位置決めされる構成であってもよい。言い換えれば、キャップ１００は、第２部位１０７が固定端子６０の凹部６５内に配置されることによって、固定端子６０に固定される構成であってもよい。例えば、図８Ａ及び図８Ｂに示すように、キャップ１００の第２部位１０７は突起１０８を有し、固定端子６０の凹部６５は、突起１０８に係合する凹み１０９を有してもよい。言い換えれば、キャップ１００の第２部位１０７に突起１０８が形成されており、固定端子６０の凹部６５に突起１０８に係合する凹み１０９が形成されてもよい。これにより、実施形態２の変形例に係る継電器Ａ２では、固定端子６０に対するキャップ１００の位置決めを容易に行うことができる。

[0076] また、図９Ａ及び図９Ｂに示すように、キャップ１００の第２部位１０７は凹み１１０を有し、固定端子６０は、凹み１１０に係合する突起１１１を有してもよい。言い換えれば、キャップ１００の第２部位１０７に凹み１１０が形成されており、固定端子６０の凹部６５に凹み１１０に係合する突起１１１が形成されてもよい。これによっても、実施形態２の変形例に係る継電器Ａ２では、固定端子６０に対するキャップ１００の位置決めを容易に行うことができる。

[0077] また、実施形態２の変形例として、実施形態１の変形例に係る継電器Ａ１と同様の変更が可能である。よって、実施形態２の変形例に係る継電器Ａ２

においても、実施形態２に係る継電器Ａ２と同様の効果を奏する。

[0078] 継電器Ａ２は、例えば図４に示すように、キャップ１００の第２部位１０５を外ケース１０に埋設することによって、キャップ１００と固定端子６０との位置決めを行ってもよい。また、継電器Ａ２は、例えば、外ケース１０に突起（不図示）を設け、外ケース１０の上記突起が挿入される孔（不図示）をキャップ１００に設け、外ケース１０の上記突起を熱でかしめることによって、キャップ１００と固定端子６０との位置決めを行ってもよい。

[0079] 第２の導電体８２ａ及び第２の導電体８２ｂは、ヒートパイプに限らず、導電体であることを生かして電力を供給するような構成で利用してもよい。この場合、継電器Ａ２は、２つの導電体（第１の導電体８１及び第２の導電体８２）を備えるので、例えば、電流経路を２つに分岐することができる。

[0080] また、このようにキャップ１００の段差を利用して２つの導電体を用いるときには、例えば、２つの導電体を外ケース１０に埋設して、外ケース１０の突起（不図示）が挿入される孔（不図示）を導電体に設け、外ケース１０の上記突起を熱でかしめることで、キャップ１００が固定端子６０に位置決めされてもよい。

[0081] また、継電器Ａ２は、第１の導電体８１と、第２の導電体８２と備えているが、第１の導電体８１及び第２の導電体８２は必須ではない。例えば、第１の導電体８１及び第２の導電体８２は、継電器Ａ２の利用者が用意しても構わない。

[0082] 以上説明した実施形態２及び変形例は、本開示の様々な実施形態及び変形例の一部に過ぎない。

[0083] 本開示は、上記の各実施形態に限定されず、各実施形態、変形例の少なくとも一部の構成を適宜組み合わせ適用することが可能である。

[0084] （まとめ）

以上のように、実施形態に係る第１の態様の継電器（Ａ１；Ａ２）は、キャップ（９０；１００）と、固定端子（６０）と、可動接触子（５０）と、を備える。キャップ（９０；１００）は、貫通孔（９３；１０３）を有し、

導電性材料で形成される。固定端子（６０）は、上方に開口する凹部（６５）が形成されており、キャップ（９０；１００）の貫通孔（９３；１０３）と凹部（６５）の開口とが重なるようにキャップ（９０；１００）の下方に配置される。可動接触子（５０）は、固定端子（６０）の下方に配置され、上方に移動して固定端子（６０）と接触し、下方に移動して固定端子（６０）から離れる。

[0085] 上述の継電器（Ａ１；Ａ２）は、導電性材料で形成されたキャップ（９０；１００）を固定端子（６０）上に設けることにより、固定端子（６０）の発熱を容易に抑制できる。

[0086] 実施形態に係る第２の態様の継電器（Ａ１；Ａ２）では、第１の態様において、キャップ（９０；１００）は、第１上面（９４ａ；１０４ａ）と、第１上面（９４ａ；１０４ａ）よりも下方に位置する第２上面（９５ａ；１０５ａ）と、を有し、上面視において、第１上面（９４ａ；１０４ａ）の外側に第２上面（９５ａ；１０５ａ）が位置している、ことが好ましい。

[0087] 上述の継電器（Ａ１；Ａ２）は、キャップ（９０；１００）の表面積を増大させて、キャップ（９０；１００）による放熱効果を向上させることができる。

[0088] 実施形態に係る第３の態様の継電器（Ａ１）では、第１又は第２の態様において、キャップ（９０）は、第１上面（９４ａ）を有する第１部位（９４）と、第１部位（９４）よりも下方に位置し、第２上面（９５ａ）を有する第２部位（９５）と、を有する。第１部位（９４）におけるキャップ（９０）の貫通孔（９３ａ）の幅（Ｗ１）は、第２部位（９５）における貫通孔（９３ｂ）の幅（Ｗ２）よりも狭い、ことが好ましい。

[0089] 上述の継電器（Ａ１）は、固定端子（６０）を第２部位（９５）の貫通孔（９３ｂ）に容易に挿入できる。

[0090] 実施形態に係る第４の態様の継電器（Ａ１；Ａ２）では、第３の態様において、第１部位（９４；１０４）におけるキャップ（９０；１００）の貫通孔（９３ａ；１０３ａ）の幅は、固定端子（６０）の凹部（６５）の幅と同

じ、又は、固定端子（６０）の凹部（６５）の幅よりも大きい、ことが好ましい。

[0091] 上述の継電器（Ａ１；Ａ２）では、キャップ（９０；１００）が、例えば、バスバーと継電器（Ａ１；Ａ２）との固定を妨げにくくなる。

[0092] 実施形態に係る第５の態様の継電器（Ａ１）では、第３又は第４の態様において、固定端子（６０）の上端は、第２部位（９５）における貫通孔（９３ｂ）内に配置され、固定端子（６０）は、貫通孔（９３ｂ）の内壁と接触する、ことが好ましい。

[0093] 上述の継電器（Ａ１）は、固定端子（６０）とキャップ（９０）との電気的な接続を容易に実現できる。

[0094] 実施形態に係る第６の態様の継電器（Ａ２）では、第１乃至第４の態様のいずれか１つにおいて、キャップ（１００）は、第１上面（１０４ａ）を有する第１部位（１０４）と、第１部位（１０４）よりも下方に位置し、第２上面（１０５ａ）を有する第２部位（１０５）と、を有する。そして、第２部位（１０５）の下面が固定端子（６０）の上面と接触する、ことが好ましい。

[0095] 上述の継電器（Ａ２）は、固定端子（６０）とキャップ（１００）との電気的な接続を容易に実現できる。

[0096] 実施形態に係る第７の態様の継電器（Ａ２）では、第６の態様において、キャップ（１００）の第２部位（１０５）の幅は、固定端子（６０）の上端の幅と同じ、又は、固定端子（６０）の上端の幅よりも大きい、ことが好ましい。

[0097] 上述の継電器（Ａ２）では、キャップ（１００）が固定端子（６０）からずれたとしても、固定端子（６０）の上面からキャップ（１００）への熱の移動に対する影響は小さくなる。

[0098] 実施形態に係る第８の態様の継電器（Ａ２）は、第１乃至第７の態様のいずれか１つにおいて、固定端子（６０）と電気的に接続する第１の導電体（８１）と、固定端子（６０）と電気的に接続する第２の導電体（８２）と、

をさらに備えることが好ましい。キャップ（１００）は、第１の導電体（８１）と接する第１部位（１０４）と、第１部位（１０４）の下方に位置し、第２の導電体（８２）と接合する第２部位（１０５）と、を有する。

[0099] 上述の継電器（Ａ２）は、例えば、２つの異なる導電体（８１，８２）を固定端子（６０）に容易に電氣的に接続することができる。

[0100] 実施形態に係る第９の態様の継電器（Ａ２）では、第１乃至第４、及び第８の態様のいずれか１つにおいて、キャップ（１００）は、固定端子（６０）の凹部（６５）から露出する第１部位（１０６）と、第１部位（１０６）の下方に位置し、固定端子（６０）の凹部（６５）内に配置される第２部位（１０７）と、を有することが好ましい。キャップ（１００）は、第２部位（１０７）が固定端子（６０）の凹部（６５）内に配置されることによって、固定端子（６０）に固定される。

[0101] 上述の継電器（Ａ２）は、固定端子（６０）とキャップ（１００）との電氣的な接続を容易に実現できる。

[0102] 実施形態に係る第１０の態様の継電器（Ａ２）では、第９の態様において、キャップ（１００）の第２部位（１０７）に突起（１０８）が形成されており、固定端子（６０）の凹部（６５）に突起（１０８）に係合する凹み（１０９）が形成されている、又は、キャップ（１００）の第２部位（１０７）に凹み（１１０）が形成されており、固定端子（６０）の凹部（６５）に凹み（１１０）に係合する突起（１１１）が形成されている、ことが好ましい。

[0103] 上述の継電器（Ａ２）は、固定端子（６０）に対するキャップ（１００）の位置決めを容易に行うことができる。

[0104] 実施形態に係る第１１の態様の継電器（Ａ１；Ａ２）は、第１乃至第１０の態様のいずれか１つにおいて、固定端子（６０）と可動接触子（５０）とを収納し、キャップ（９０；１００）の上端を露出するケース（１０）をさらに備えることが好ましい。キャップ（９０；１００）は、ケース（１０）によって、固定端子（６０）に対して位置決めされる。

[0105] 上述の継電器（A 1 ; A 2）は、固定端子（6 0）に対するキャップ（9 0 ; 1 0 0）の位置決めを容易に行うことができる。

符号の説明

[0106] 1 0 外ケース（ケース）

5 0 可動接触子

6 0 固定端子

6 5 凹部

8 1 第 1 の導電体

8 2 第 2 の導電体

9 0 キャップ

9 3 貫通孔

9 3 a 貫通孔

9 3 b 貫通孔

9 4 第 1 部位

9 4 a 第 1 上面

9 5 第 2 部位

9 5 a 第 2 上面

1 0 0 キャップ

1 0 3 貫通孔

1 0 3 a 貫通孔

1 0 4 第 1 部位

1 0 4 a 第 1 上面

1 0 5 第 2 部位

1 0 5 a 第 2 上面

1 0 6 第 1 部位

1 0 7 第 2 部位

1 0 8 突起

1 0 9 凹み

1 1 0 凹み

1 1 1 突起

A 1 継電器

A 2 継電器

W 1 幅

W 2 幅

請求の範囲

- [請求項1] 貫通孔を有し、導電性材料で形成されたキャップと、
上方に開口する凹部が形成されており、前記キャップの前記貫通孔と前記凹部の開口とが重なるように前記キャップの下方に配置された固定端子と、
前記固定端子の下方に配置され、上方に移動して前記固定端子と接触し、下方に移動して前記固定端子から離れる、可動接触子と、
を備える、
継電器。
- [請求項2] 前記キャップは、
第1上面と、
前記第1上面よりも下方に位置する第2上面と、
を有し、
上面視において、前記第1上面の外側に前記第2上面が位置している、
請求項1記載の継電器。
- [請求項3] 前記キャップは、
第1上面を有する第1部位と、
前記第1部位よりも下方に位置し、第2上面を有する第2部位と、
を有し、
前記第1部位における前記キャップの前記貫通孔の幅は、前記第2部位における前記貫通孔の幅よりも狭い、
請求項1記載の継電器。
- [請求項4] 前記第1部位における前記キャップの前記貫通孔の幅は、前記固定端子の前記凹部の幅と同じ、又は、前記固定端子の前記凹部の幅よりも大きい、
請求項3記載の継電器。

- [請求項5] 前記固定端子の上端は、前記第2部位における前記貫通孔内に配置され、
前記固定端子は、前記貫通孔の内壁と接触する、
請求項3記載の継電器。
- [請求項6] 前記キャップは、
第1上面を有する第1部位と、
前記第1部位よりも下方に位置し、第2上面を有する第2部位と、
、
を有し、
前記第2部位の下面が前記固定端子の上面と接触する、
請求項1記載の継電器。
- [請求項7] 前記キャップの前記第2部位の幅は、前記固定端子の上端の幅と同じ、又は、前記固定端子の上端の幅よりも大きい、
請求項6記載の継電器。
- [請求項8] 前記固定端子と電氣的に接続する第1の導電体と、
前記固定端子と電氣的に接続する第2の導電体と、
をさらに備え、
前記キャップは、
前記第1の導電体と接する第1部位と、
前記第1部位の下方に位置し、前記第2の導電体と接合する第2部位と、
を有する、
請求項1記載の継電器。
- [請求項9] 前記キャップは、
前記固定端子の前記凹部から露出する第1部位と、
前記第1部位の下方に位置し、前記固定端子の前記凹部内に配置される第2部位と、
を有し、

前記キャップは、前記第 2 部位が前記固定端子の前記凹部内に配置されることによって、前記固定端子に固定される、

請求項 1 記載の継電器。

[請求項10] 前記キャップの前記第 2 部位に突起が形成されており前記固定端子の前記凹部に前記突起に係合する凹みが形成されている、又は、前記キャップの前記第 2 部位に凹みが形成されており前記固定端子の前記凹部に前記凹みに係合する突起が形成されている、

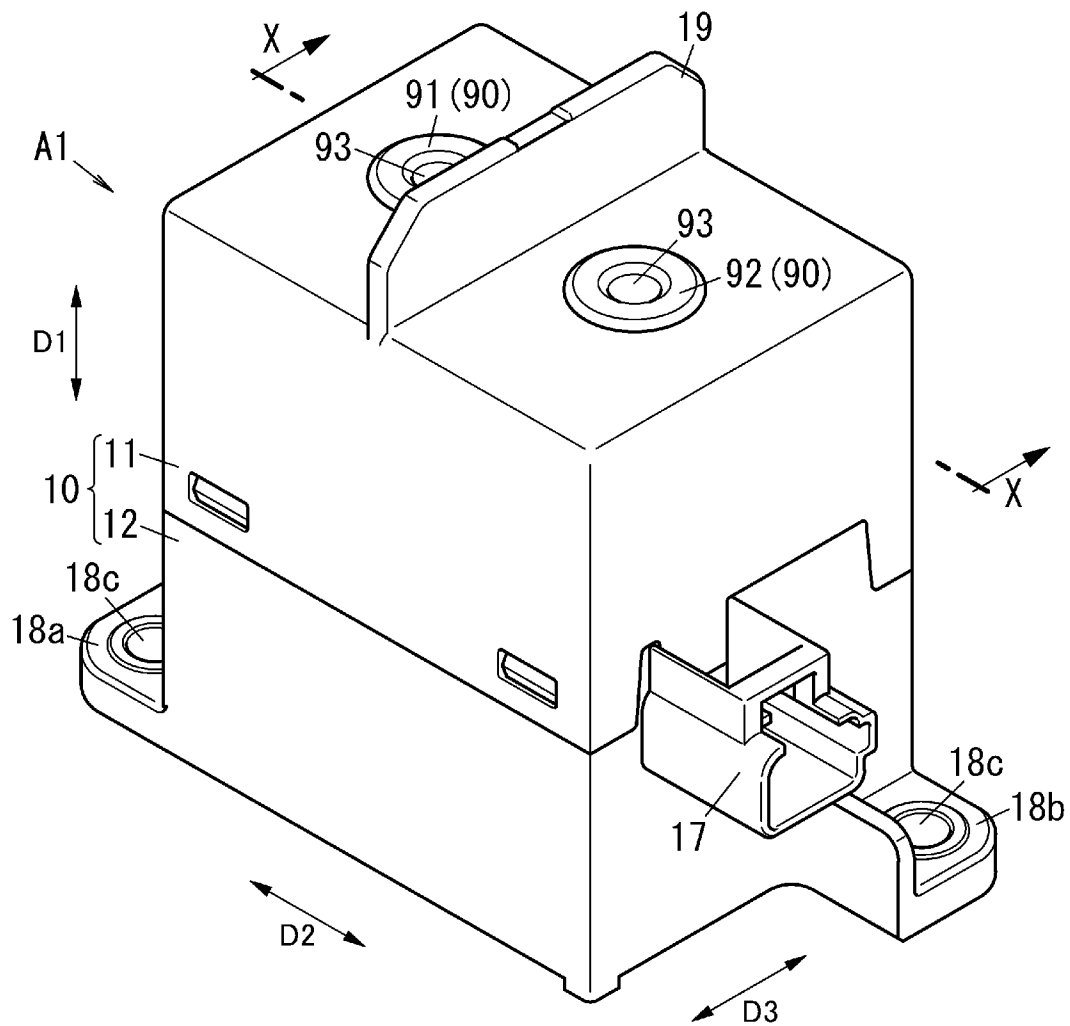
請求項 9 記載の継電器。

[請求項11] 前記固定端子と前記可動接触子とを収納し、前記キャップの上端を露出するケースをさらに備え、

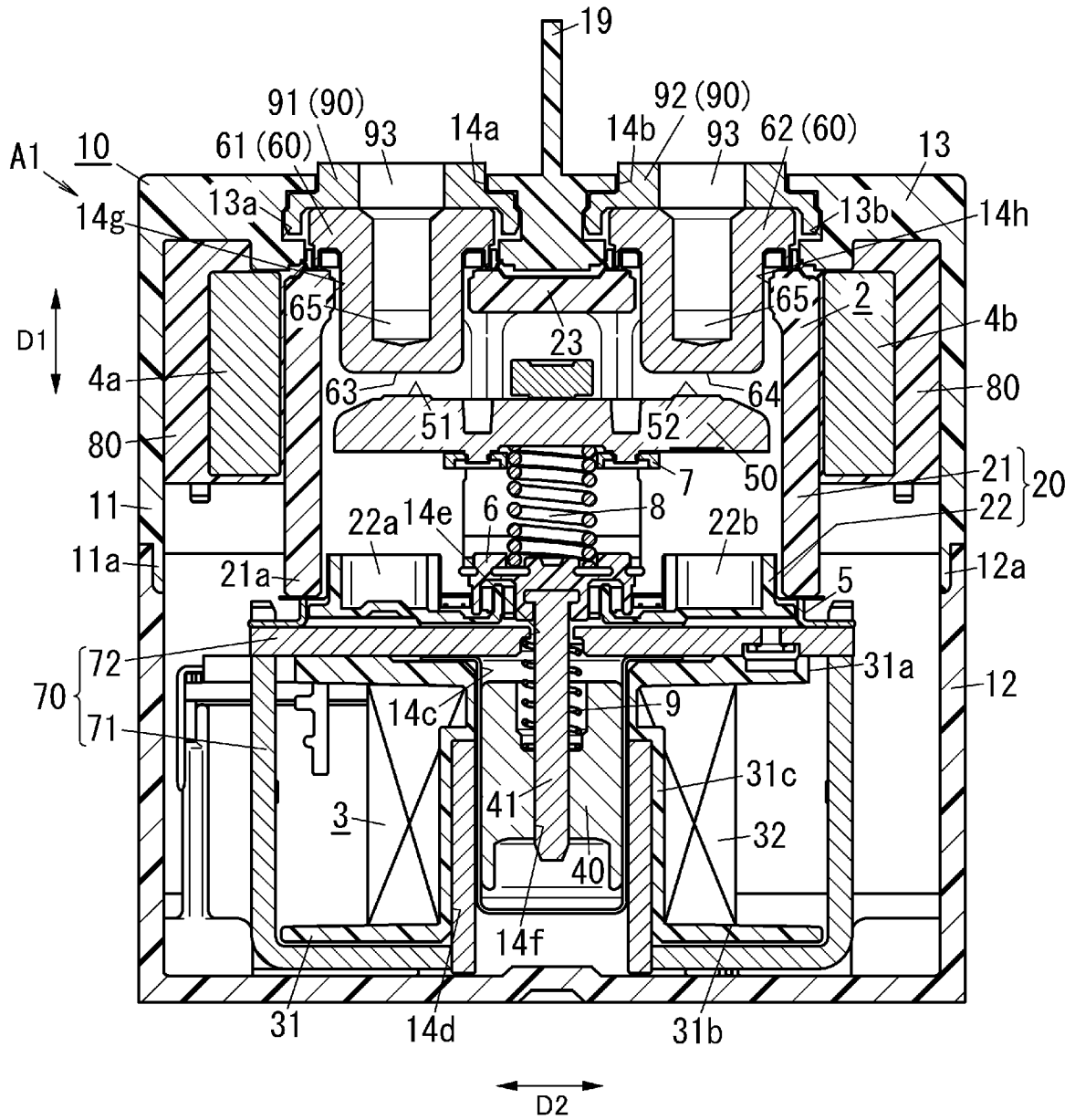
前記キャップは、前記ケースによって、前記固定端子に対して位置決めされる、

請求項 1 記載の継電器。

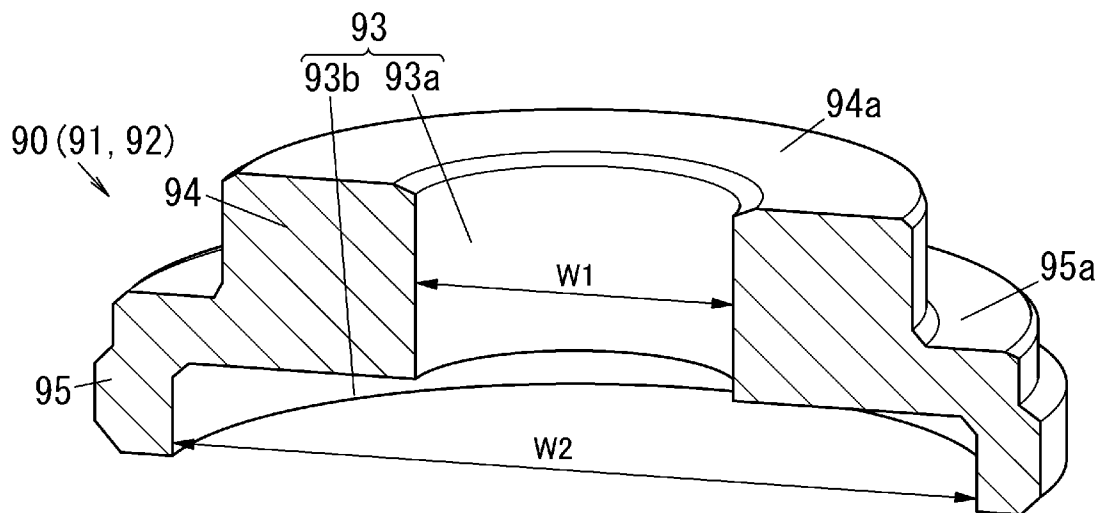
[図1]



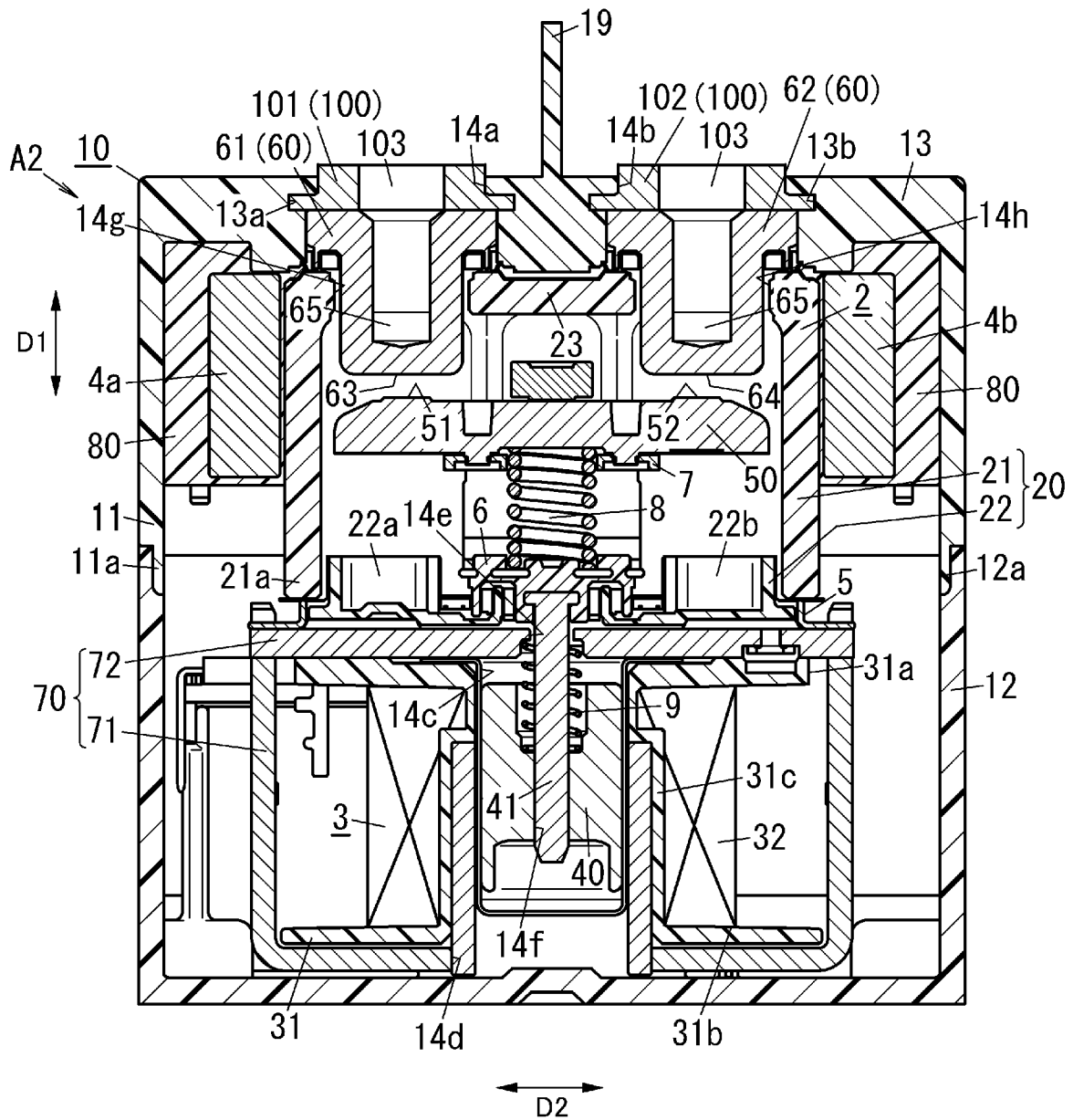
[図2]



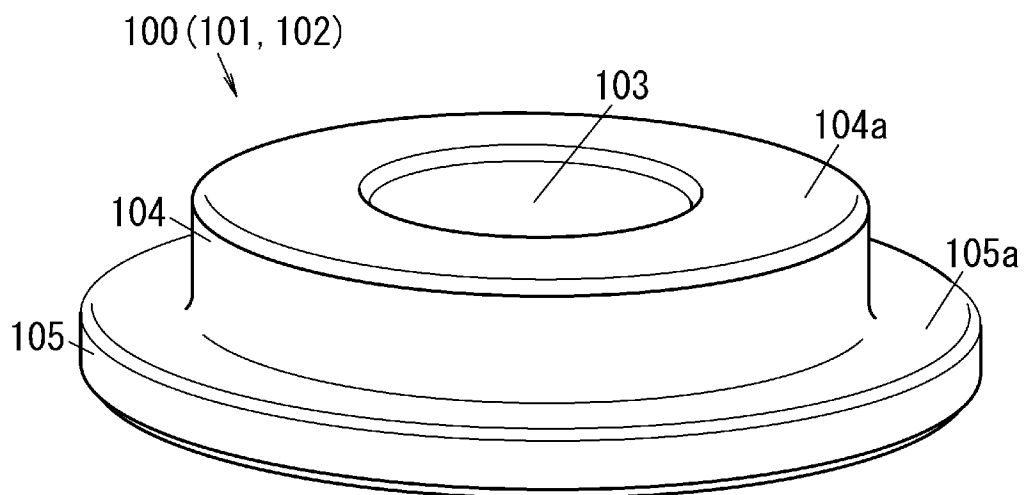
[図3]



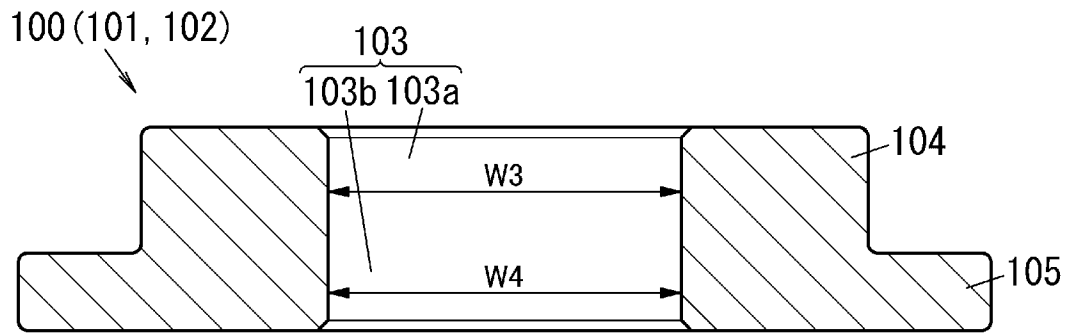
[図4]



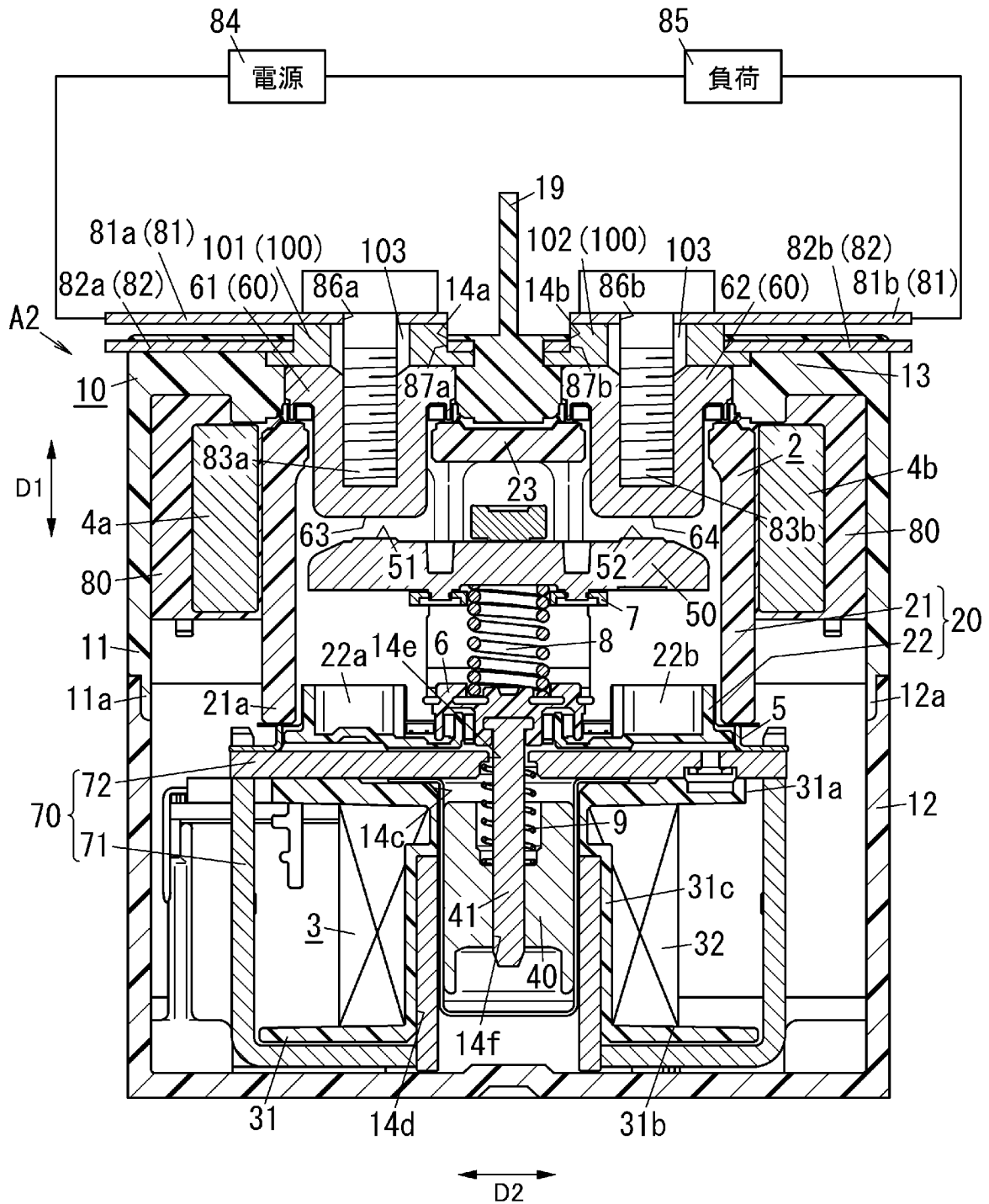
[図5]



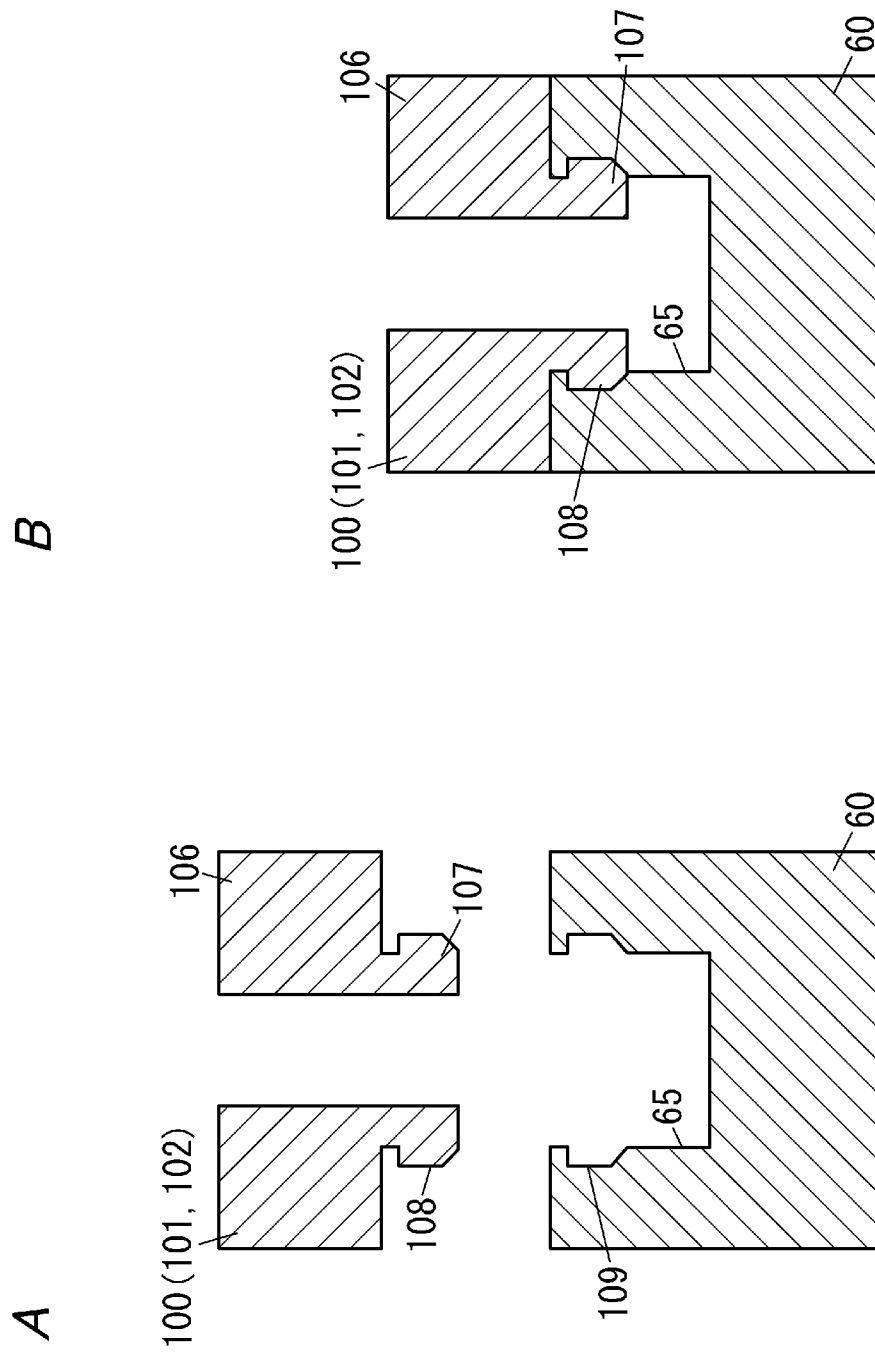
[図6]



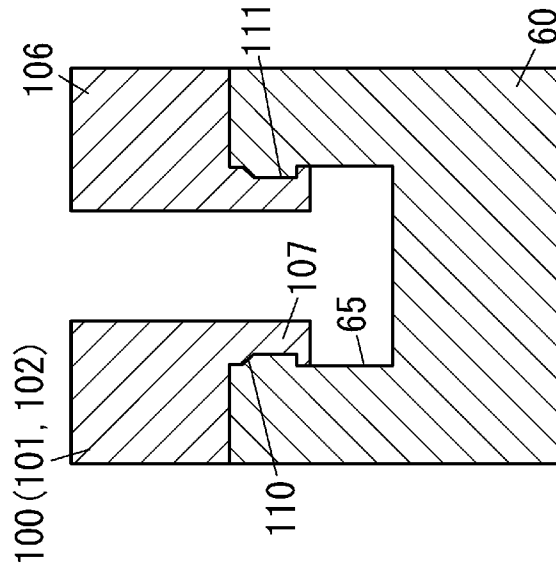
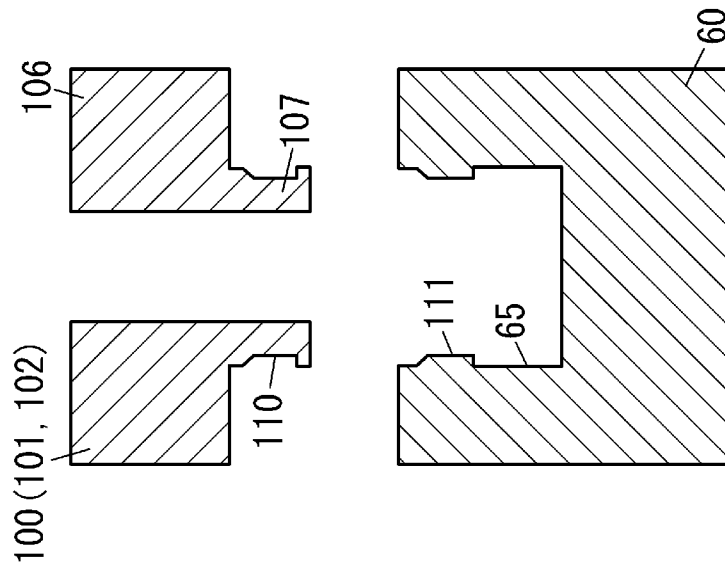
[図7]



[図8]



[図9]

B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/015618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01H 50/54 (2006.01)i FI: H01H50/54 B 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) H01H50/54 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2021-144957 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 24 September 2021 (2021-09-24) paragraphs [0015]-[0070], fig. 1-12	1
A		2-11
Y	JP 5-128927 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 25 May 1993 (1993-05-25) paragraphs [0001], [0004]-[0013], fig. 1-6	1
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 31 May 2024		Date of mailing of the international search report 11 June 2024
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/JP2024/015618

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-144957	A	24 September 2021	(Family: none)	
JP	5-128927	A	25 May 1993	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01H 50/54(2006.01)i
FI: H01H50/54 B

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））
H01H50/54

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 - 2024年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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 2021-144957 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）24.09.2021（2021 - 09 - 24） 段落【0015】 - 【0070】，図1 - 12	1
A		2-11
Y	JP 5-128927 A（松下電工株式会社）25.05.1993（1993 - 05 - 25） 段落【0001】，【0004】 - 【0013】，図1 - 6	1

☐ 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。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

31.05.2024

国際調査報告の発送日

11.06.2024

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）

関 信之 3T 9249

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/015618

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2021-144957	A	24.09.2021	(ファミリーなし)	
JP	5-128927	A	25.05.1993	(ファミリーなし)	