(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9月16日(16.09.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/181876 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 50/12 (2006.01) *H01H 1/20* (2006.01)
H01H 50/38 (2006.01) *H01H 1/26* (2006.01)
H01H 50/56 (2006.01) *H01H 1/54* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/001410

(22) 国際出願日： 2021年1月18日(18.01.2021)

(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 2020-042428 2020年3月11日(11.03.2020) JP

(71) 出願人: オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 針持 裕之 (**HARIMOCHI, Hiroyuki**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 箕輪 亮太 (**MINOWA, Ryota**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

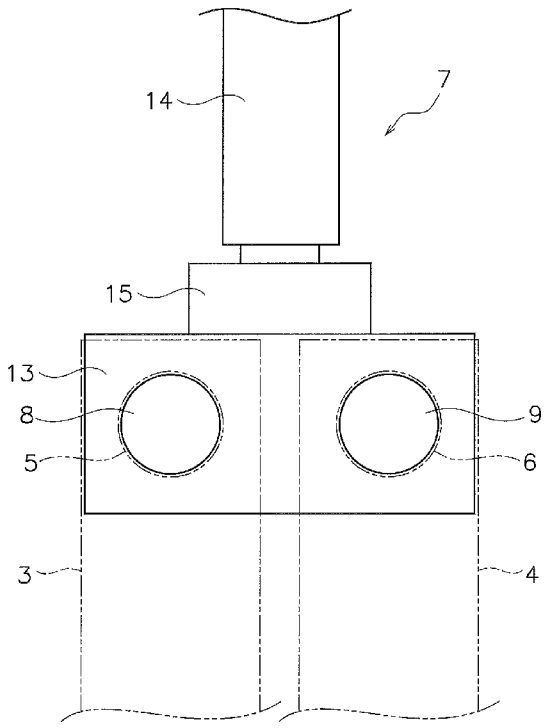
(74) 代理人: 山下 託嗣 (**YAMASHITA, Takuji**); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町１丁目４番１９号 サウスホレストビル１１階 Osaka (JP).

(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, 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.

WO 2021/181876 A1

(54) **Title:** ELECTROMAGNETIC RELAY

(54) 発明の名称： 電磁継電器



(57) **Abstract:** In the present invention, a moveable contact piece includes a contact support part, a plate screw part, and a connection component. The contact support part is connected to a first moveable contact. The connection component is disposed between the contact support part and the plate spring part, and connects the contact support part and the plate spring part. The connection component is formed of a material having a thermal conductivity which is lower than that of the contact support part.

(57) 要約：可動接触片は、接点支持部と、板バネ部と、接続部品とを含む。接点支持部には、第１可動接点が接続される。接続部品は、接点支持部と板バネ部との間に配置され、接点支持部と板バネ部とを接続する。接続部品は、接点支持部よりも熱伝導率の低い材料で形成される。

［続葉有］

(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, 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 ： 電磁継電器

技術分野

[0001] 本発明は、電磁継電器に関する。

背景技術

[0002] 電磁継電器は、固定端子と可動接触片とを備えている。固定端子には固定接点が接続される。可動接触片には、可動接点が接続される。可動接触片は、板状の部材であり、バネ性を有している。コイルなどを含む駆動装置によって、可動接触片が固定端子に向かって押圧される。それにより、可動接点が固定接点と接触することで、電磁継電器が閉状態となる。また、可動接触片は、駆動装置によって押圧されることで、弾性変形する。可動接触片の弾性力により、可動接点の固定接点への押付力が得られる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１７－０２７８９２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 接点に高電流が流れる場合、接点での発熱により、可動接触片が高温になる。その場合、熱クリープによって、可動接触片のバネ性が低下する恐れがある。可動接触片のバネ性が低下すると、電磁継電器の開閉性能と通電性能が低下してしまう。

[0005] 本発明の目的は、熱クリープによる可動接触片のバネ性の低下を抑えることにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第１の態様に係る電磁継電器は、第１固定端子と、第１固定接点と、第１可動接点と、可動接触片とを備える。第１固定接点は、第１固定端子に接続される。第１可動接点は、第１固定接点と向かい合う。可動接触片

には、第１可動接点が接続される。可動接触片は、閉位置と開位置とに移動可能である。可動接触片が閉位置で、第１可動接点が第１固定接点と接触する。可動接触片が開位置で、第１可動接点が第１固定接点から開離する。可動接触片は、接点支持部と、板バネ部と、接続部品とを含む。接点支持部には、第１可動接点が接続される。接続部品は、接点支持部と板バネ部との間に配置され、接点支持部と板バネ部とを接続する。接続部品は、接点支持部よりも熱伝導率の低い材料で形成される。

[0007] 本態様に係る電磁継電器では、接続部品によって、接点支持部から板バネ部への熱の伝達が抑えられる。従って、板バネ部での熱クリープの発生が抑えられる。それにより、熱クリープによる可動接触片のバネ性の低下を抑えることができる。

[0008] 接続部品は、電気絶縁性を有する材料で形成されてもよい。接続部品は、熱硬化性樹脂で形成されてもよい。接続部品は、接点支持部、及び／又は、板バネ部と、カシメによって接続されてもよい。或いは、接続部品は、接点支持部、及び／又は、板バネ部と、インサート成型によって接続されてもよい。

[0009] 可動接触片は、接続部品に接続された補強部品をさらに含んでもよい。補強部品は、接続部品よりも高い剛性を有してもよい。この場合、補強部品によって、接続部品を補強することができる。補強部品は、接続部品の内部に配置されてもよい。補強部品の一部は、接続部品から露出していてもよい。この場合、接点支持部からの熱を、補強部品において放熱し易くなる。

[0010] 補強部品は、接点支持部と板バネ部とから電気的に絶縁されてもよい。この場合、板バネ部への熱の伝達がさらに抑えられる。電磁継電器は、対向部品をさらに備えてもよい。対向部品は、可動接触片の移動方向において、補強部品と向かい合ってもよい。対向部品は、可動接触片が閉位置で、補強部品と接触してもよい。この場合、接点支持部からの熱が、補強部品を介して、対向部品に伝達される。それにより、板バネ部への熱の伝達がさらに抑えられる。

[0011] 対向部品は、補強部品よりも高い熱伝導率を有してもよい。この場合、対向部品での放熱効果が高くなる。対向部品の少なくとも一部は、電磁継電器の外部に露出していてもよい。この場合、対向部品での放熱効果がさらに高くなる。

[0012] 電磁継電器は、第２固定端子と、第２固定接点と、第２可動接点とをさらに備えてもよい。第２固定接点は、第２固定端子に接続されてもよい。第２可動接点は、第２固定接点と向かい合い、可動接触片に接続されてもよい。補強部品、及び／又は、対向部品は、第１可動接点と第２可動接点との間の間隔よりも小さくてもよい。或いは、補強部品、及び／又は、対向部品の大きさは、第１可動接点と第２可動接点との間の間隔以上であってもよい。

[0013] 補強部品と対向部品との少なくとも一方は、永久磁石であってもよい。この場合、磁力によって、可動接触片の動作を補助することができる。例えば、補強部品と対向部品との間で反発力が発生することで、接点の開離時において電磁継電器の遮断性能が向上する。或いは、補強部品と対向部品との間で吸引力が発生することで、接点の接触時において電磁継電器の動作特性が向上する。

[0014] 電磁継電器は、永久磁石をさらに備えてもよい。永久磁石は、第１固定接点と第１可動接点との間に磁界を発生させてもよい。補強部品と対向部品との少なくとも一方は、磁性体製であってもよい。この場合、永久磁石による磁力によって、接点で発生するアークを迅速に消弧することができる。また、磁性体である補強部品と対向部品との少なくとも一方によって、永久磁石からの磁束を効率よく接点の周囲にレイアウトすることができる。それにより、消弧の効果が向上する。

[0015] 補強部品と対向部品とは、可動接触片の移動方向から見て、第１可動接点と第２可動接点との間の空間に重なってもよい。この場合、接点間の外側へと回り込む磁束が低減され、接点間に磁束が誘導される。それにより、アークを消弧する効果が向上する。

[0016] 本発明の第２の態様に係る電磁継電器は、第１固定端子と、第１固定接点

と、第１可動接点と、可動接触片と、第１対向部品とを備える。第１固定接点は、第１固定端子に接続される。第１可動接点は、第１固定接点と向かい合う。可動接触片には、第１可動接点が接続される。可動接触片は、閉位置と開位置とに移動可能である。可動接触片が閉位置で、第１可動接点が第１固定接点と接触する。可動接触片が開位置で、第１可動接点が第１固定接点から開離する。可動接触片は、接点支持部と、板バネ部と、第２対向部品とを含む。接点支持部には、第１可動接点が接続される。第２対向部品は、接点支持部と板バネ部との間に配置される。第２対向部品は、接点支持部と板バネ部とに対して、電気的に絶縁されている。第１対向部品は、可動接触片の移動方向において、第２対向部品と向かい合う。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、熱クリープによる可動接触片のバネ性の低下を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]第１実施形態に係る電磁継電器の断面側面図である。

[図2]固定端子および可動接触片の正面図である。

[図3]閉位置での可動接触片を示す図である。

[図4]第１実施形態の第２変形例に係る可動接触片の正面図である。

[図5]第２実施形態に係る電磁継電器の一部を示す図である。

[図6]閉位置での可動接触片を示す図である。

[図7]第２実施形態の第１変形例に係る電磁継電器の一部を示す図である。

[図8]第２実施形態の第２変形例に係る電磁継電器の一部を示す図である。

[図9]第２実施形態の第３変形例に係る電磁継電器の一部を示す図である。

[図10]第２実施形態の第４変形例に係る電磁継電器の一部を示す図である。

[図11]第２実施形態の第４変形例に係る可動接触片の正面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下図面を参照して、実施形態に係る電磁継電器について説明する。図１は、第１実施形態に係る電磁継電器１の断面側面図である。電磁継電器１は

、ハウジング２と、固定端子３，４と、固定接点５，６と、可動接触片７と、可動接点８，９と、駆動装置１０とを備える。

[0020] ハウジング２は、ベース１１とケース１２とを含む。ベース１１は、固定端子３，４と駆動装置１０とを支持している。ケース１２は、ベース１１に取り付けられている。図２は、固定端子３，４および可動接触片７の正面図である。なお、図２では、固定端子３，４は、二点鎖線で示されている。図２に示すように、固定端子３，４は、第１固定端子３と第２固定端子４とを含む。固定接点５，６は、第１固定接点５と第２固定接点６とを含む。第１固定接点５は、第１固定端子３に接続されている。第２固定接点６は、第２固定端子４に接続されている。

[0021] 可動接点８，９は、第１可動接点８と第２可動接点９とを含む。第１可動接点８は、第１固定接点５と向かい合っている。第２可動接点９は、第２固定接点６と向かい合っている。第１可動接点８と第２可動接点９とは、可動接触片７に接続されている。可動接触片７は、閉位置と開位置とに移動可能である。図１は、開位置にある可動接触片７を示している。図１に示すように、可動接触片７が開位置で、第１可動接点８が第１固定接点５から開離し、第２可動接点９が第２固定接点６から開離する。図３は、閉位置にある可動接触片７を示している。図３に示すように、可動接触片７が閉位置で、第１可動接点８が第１固定接点５と接触し、第２可動接点９が第２固定接点６と接触する。

[0022] 図２に示すように、可動接触片７は、接点支持部１３と、板バネ部１４と、接続部品１５とを含む。接点支持部１３は、銅などの導電性を有する材料で形成されている。接点支持部１３には、第１可動接点８と第２可動接点９とが取り付けられる。板バネ部１４は、薄い板状の形状を有している。板バネ部１４は、銅、或いはステンレスなどのバネ性を有する材料で形成されている。

[0023] 接続部品１５は、接点支持部１３と板バネ部１４との間に配置されている。接続部品１５は、接点支持部１３よりも熱伝導率の低い材料で形成されて

いる。接続部品１５は、電気絶縁性を有する材料で形成されている。例えば、接続部品１５は、熱硬化性樹脂で形成されている。接続部品１５は、接点支持部１３と板バネ部１４とを接続している。接続部品１５は、例えばカシメによって、接点支持部１３に接続されている。或いは、接続部品１５は、インサート成型によって、接点支持部１３に接続されてもよい。接続部品１５は、例えばカシメによって、板バネ部１４に接続されている。或いは、接続部品１５は、インサート成型によって、板バネ部１４に接続されてもよい。

[0024] 図１に示すように、駆動装置１０は、スプール１６と、コイル１７と、鉄心１８と、ヨーク１９と、可動鉄片２０と、復帰バネ２１と、保持部材２２とを含む。コイル１７は、スプール１６に巻回されている。コイル１７は、コイル端子２３に接続されている。鉄心１８は、スプール１６内に配置されている。ヨーク１９は、鉄心１８に接続されている。可動鉄片２０は、コイル１７から生じる磁力によって移動可能に設けられている。可動接触片７と同様に、可動鉄片２０は、図１に示す開位置と、図３に示す閉位置とに移動可能である。復帰バネ２１は、可動鉄片２０に接続されている。復帰バネ２１は、可動接点８，９が固定接点５，６から離れる方向に、可動鉄片２０を付勢している。保持部材２２は、可動鉄片２０に接続されている。保持部材２２は、可動接触片７を保持している。保持部材２２は、可動接触片７と可動鉄片２０とを接続している。保持部材２２は、板バネ部１４に接続されている。

[0025] 図１に示すように、コイル１７に通電されていないときには、復帰バネ２１の付勢力によって、可動接触片７は開位置に保持される。コイル１７が通電されて励磁されると、磁力によって、可動鉄片２０が鉄心１８に吸着される。それにより、可動鉄片２０と保持部材２２と可動接触片７とが、復帰バネ２１の付勢力に抗して、開位置から閉位置に移動する。その結果、図３に示すように、第１可動接点８が、第１固定接点５に接触する。また、第２可動接点９が、第２固定接点６に接触する。

[0026] コイル１７への通電がオフにされることで、消磁されると、復帰バネ２１の付勢力によって、可動鉄片２０と保持部材２２と可動接触片７とが、閉位置から開位置へ戻る。それにより、図１に示すように、第１可動接点８が、第１固定接点５から開離する。また、第２可動接点９が、第２固定接点６から開離する。

[0027] 以上説明した第１実施形態に係る電磁継電器１では、接続部品１５は、接点支持部１３よりも熱伝導率の低い材料で形成されている。従って、接続部品１５によって、接点支持部１３から板バネ部１４への熱の伝達が抑えられる。従って、板バネ部１４での熱クリープの発生が抑えられる。それにより、熱クリープによる可動接触片７のバネ性の低下を抑えることができる。

[0028] 第１実施形態では、可動接点の数は２つである。しかし、可動接点の数は、２つに限らない。可動接点の数は、２つより多くてもよい。固定接点の数についても、可動接点の数と同様である。

[0029] 図４は、第１実施形態の第２変形例に係る可動接触片７の正面図である。図４に示すように、第２変形例に係る可動接触片７は、補強部品２５を含む。補強部品２５は、接続部品１５に接続されている。補強部品２５は、接続部品１５よりも高い剛性を有する。補強部品２５は、例えば、鉄、或いはステンレスなどの金属製である。接続部品１５は樹脂などの絶縁体製であり、補強部品２５は、接点支持部１３と板バネ部１４とから電気的に絶縁されている。補強部品２５は、接続部品１５内に埋め込まれており、その一部が接続部品１５の外部に露出している。第２変形例に係る可動接触片７では、接続部品１５が樹脂で形成されても、補強部品２５によって接続部品１５を補強することができる。また、補強部品２５の一部が接続部品１５の外部に露出していることで、放熱効果を向上させることができる。

[0030] 図５は、第２実施形態に係る電磁継電器１の一部を示す図である。図５に示すように、可動接触片７は、第２変形例に係る可動接触片７と同様に、補強部品２５を有している。補強部品２５は、可動接触片７において、可動接点８，９が配置されているのと同じ側に配置されている。第２実施形態に係

る電磁継電器１は、対向部品２６を備えている。対向部品２６は、補強部品２５よりも高い熱伝導率を有する。対向部品２６は、例えば、銅、或いはアルミなどの金属製である。

[0031] 対向部品２６は、補強部品２５と向かい合って配置されている。補強部品２５は、第１可動接点８と第２可動接点９との間に位置している。補強部品２５は、接点支持部１３に対して電気的に絶縁されている。対向部品２６は、第１固定接点５と第２固定接点６との間に位置している。対向部品２６は、固定端子３，４に対して、電気的に絶縁されている。補強部品２５の幅Ｗ１は、第１可動接点８と第２可動接点９との間の間隔Ｗ３よりも小さい。対向部品２６の幅Ｗ２は、第１可動接点８と第２可動接点９との間の間隔Ｗ３よりも小さい。

[0032] 対向部品２６の一部は、ハウジング２の開口２７を通して、電磁継電器１の外部に露出している。図５は、開位置での可動接触片７を示している。図６は、閉位置での可動接触片７を示している。図５に示すように、可動接触片７が開位置では、補強部品２５は、放熱部材から開離している。図６に示すように、可動接触片７が閉位置では、補強部品２５は、対向部品２６に接触している。なお、可動接触片７が閉位置で、補強部品２５と対向部品２６との間に隙間があってもよい。

[0033] 第２実施形態に係る電磁継電器１では、補強部品２５が対向部品２６に接触することで、放熱性を向上させることができる。また、対向部品２６が電磁継電器１の外部に露出していることで、放熱性がさらに向上する。なお、対向部品２６は、第１対向部品と言い換えられてもよい。補強部品２５は、第２対向部品と言い換えられてもよい。

[0034] 図７は、第２実施形態の第１変形例に係る電磁継電器１の一部を示す図である。図７に示すように、補強部品２５の幅Ｗ１は、第１可動接点８と第２可動接点９との間の間隔Ｗ３以上であってもよい。対向部品２６の幅Ｗ２は、第１可動接点８と第２可動接点９との間の間隔Ｗ３以上であってもよい。或いは、補強部品２５の幅Ｗ１は、第１可動接点８と第２可動接点９との間

の間隔Ｗ３よりも小さく、且つ、対向部品２６の幅Ｗ２は、第１可動接点８と第２可動接点９との間の間隔Ｗ３以上であってもよい。或いは、補強部品２５の幅Ｗ１は、第１可動接点８と第２可動接点９との間の間隔Ｗ３以上であり、且つ、対向部品２６の幅Ｗ２は、第１可動接点８と第２可動接点９との間の間隔Ｗ３よりも小さくてもよい。

[0035] 図８は、第２実施形態の第２変形例に係る電磁継電器１の一部を示す図である。第２実施形態の第２変形例では、補強部品２５と対向部品２６とは、永久磁石である。図８において、矢印Ａ１は、補強部品２５に作用する磁力の向きを示している。矢印Ａ２は、対向部品２６に作用する磁力の向きを示している。図８に示すように、第２実施形態の第２変形例では、補強部品２５と対向部品２６との間で反発力が発生するように、補強部品２５と対向部品２６との磁極が配置されている。それにより、接点の開離時において電磁継電器１の遮断性能が向上する。例えば、遮断速度が速くなる。或いは、復帰時の可動接触片７の跳ね返りが、反発力によって抑えられる。

[0036] 図９は、第２実施形態の第３変形例に係る電磁継電器１の一部を示す図である。第２実施形態の第３変形例では、第２変形例と同様に、補強部品２５と対向部品２６とは、永久磁石である。図９に示すように、第２実施形態の第３変形例では、補強部品２５と対向部品２６との間で吸引力が発生するように、補強部品２５と対向部品２６との磁極が配置されている。それにより、接点の接触時において電磁継電器１の動作特性が向上する。例えば、動作電圧と動作時間が小さくなる。或いは、接点のバウンスが低減される。なお、補強部品２５と対向部品２６との一方が永久磁石であり、他方が磁性体製であってもよい。

[0037] 図１０は、第２実施形態の第４変形例に係る電磁継電器１の一部を示す図である。第２実施形態の第４変形例では、補強部品２５と対向部品２６とは、磁性体製である。また、電磁継電器１は、永久磁石２８，２９を備えている。永久磁石２８，２９は、第１磁石２８と第２磁石２９とを含む。第１磁石２８と第２磁石２９とは、第１可動接点８と第１固定接点５との間、およ

び、第２可動接点９と第２固定接点６との間に磁界が発生するように配置されている。図１０において、二点鎖線の矢印は、第１磁石２８と第２磁石２９とによる磁束の向きを示している。第１磁石２８と第２磁石２９とは、可動接点８，９、及び／又は、固定接点５，６で発生するアークにローレンツ力を作用させることで、アークを所定方向に引き延ばすように、第１磁石２８と第２磁石２９との磁極が配置されている。

[0038] 補強部品２５と対向部品２６とは、永久磁石２８，２９からの磁束を効率よく接点５，６，８，９の周囲にレイアウトするように配置されている。補強部品２５と対向部品２６とは、第１可動接点８と第１固定接点５との間、および、第２可動接点９と第２固定接点６との間に磁束が誘導されるように配置されている。詳細には、強部品２５と対向部品２６とは、第１磁石２８と第２磁石２９との間に配置されている。図１１は、第２実施形態の第４変形例に係る可動接触片７の正面図である。図１１に示すように、補強部品２５は、第１可動接点８の直径と第２可動接点９の直径との間の空間Ｓ１（図１１においてハッチングが付された部分）に面するように配置されている。すなわち、可動接触片７の移動方向から見て、補強部品２５は、空間Ｓ１と重なる。対向部品２６についても、補強部品２５と同様に、空間Ｓ１と重なる。それにより、接点５，６，８，９の間の外側へと回り込む磁束が低減され、接点５，６，８，９の間に磁束が誘導される。その結果、アークを消弧する効果が向上する。なお、永久磁石２８，２９の配置は、図１０に示すものに限らず、変更されてもよい。また、永久磁石の数は、２つに限らず、１つであってもよい。或いは、永久磁石の数は、２つより多くてもよい。

[0039] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0040] 電磁継電器１の構成は、上記の実施形態のものに限らず、変更されてもよい。可動接点８，９は、可動接触片７と一体であってもよい。第１固定接点５は、第１固定端子３と一体であってもよい。第２固定接点６は、第２固定

端子４と一体であってもよい。可動接触片７の構成は、上記の実施形態のものに限らず、変更されてもよい。例えば、接点支持部１３の形状が変更されてもよい。接続部品１５の形状が変更されてもよい。板バネ部１４の形状が変更されてもよい。接続部品１５は、熱硬化性樹脂に限らず、他の材料で形成されてもよい。例えば、接続部品１５は、セラミック、或いは熱可逆性樹脂で形成されてもよい。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明によれば、熱クリープによる可動接触片のバネ性の低下を抑えることができる。

符号の説明

[0042] ３ 第１固定端子

４ 第２固定端子

５ 第１固定接点

６ 第２固定接点

７ 可動接触片

８ 第１可動接点

９ 第２可動接点

１３ 接点支持部

１４ 板バネ部

１５ 接続部品

２５ 補強部品

２６ 対向部品

２８ 第１磁石

請求の範囲

[請求項1] 第１固定端子と、

前記第１固定端子に接続された第１固定接点と、

前記第１固定接点と向かい合う第１可動接点と、

前記第１可動接点が接続され、前記第１可動接点が前記第１固定接点と接触する閉位置と、前記第１可動接点が前記第１固定接点から開離する開位置とに移動可能な可動接触片と、

を備え、

前記可動接触片は、

前記第１可動接点が接続される接点支持部と、

板バネ部と、

前記接点支持部と前記板バネ部との間に配置され、前記接点支持部と前記板バネ部とを接続し、前記接点支持部よりも熱伝導率の低い材料で形成された接続部品と、

を含む、

電磁継電器。

[請求項2] 前記接続部品は、電気絶縁性を有する材料で形成される、

請求項１に記載の電磁継電器。

[請求項3] 前記接続部品は、熱硬化性樹脂で形成される、

請求項１又は２に記載の電磁継電器。

[請求項4] 前記接続部品は、前記接点支持部、及び／又は、前記板バネ部と、カシメによって接続されている、

請求項１から３のいずれかに記載の電磁継電器。

[請求項5] 前記接続部品は、前記接点支持部、及び／又は、前記板バネ部と、インサート成型によって接続されている、

請求項１から３のいずれかに記載の電磁継電器。

[請求項6] 前記可動接触片は、前記接続部品に接続された補強部品をさらに含み、

前記補強部品は、前記接続部品よりも高い剛性を有する、

請求項１から５のいずれかに記載の電磁継電器。

[請求項7] 前記補強部品は、前記接続部品の内部に配置され、

前記補強部品の一部は、前記接続部品から露出している、

請求項６に記載の電磁継電器。

[請求項8] 前記補強部品は、前記接点支持部と前記板バネ部とから電気的に絶縁されている、

請求項６又は７に記載の電磁継電器。

[請求項9] 前記可動接触片の移動方向において前記補強部品と向かい合い、前記可動接触片が閉位置で、前記補強部品と接触する対向部品をさらに備える、

請求項８に記載の電磁継電器。

[請求項10] 前記対向部品は、前記補強部品よりも高い熱伝導率を有する、

請求項９に記載の電磁継電器。

[請求項11] 前記対向部品の少なくとも一部は、前記電磁継電器の外部に露出している、

請求項９又は１０に記載の電磁継電器。

[請求項12] 第２固定端子と、

前記第２固定端子に接続された第２固定接点と、

前記第２固定接点と向かい合い、前記可動接触片に接続された第２可動接点と、

をさらに備え、

前記補強部品、及び／又は、前記対向部品は、前記第１可動接点と前記第２可動接点との間の間隔よりも小さい、

請求項９から１１のいずれかに記載の電磁継電器。

[請求項13] 第２固定端子と、

前記第２固定端子に接続された第２固定接点と、

前記第２固定接点と向かい合い、前記可動接触片に接続された第２

可動接点と、

をさらに備え、

前記補強部品、及び／又は、前記対向部品の大きさは、前記第１可動接点と前記第２可動接点との間の間隔以上である、

請求項９から１１のいずれかに記載の電磁継電器。

[請求項14] 前記可動接触片の移動方向において前記補強部品と向かい合う対向部品をさらに備え。

前記補強部品と前記対向部品との少なくとも一方は、永久磁石である、

請求項６から８のいずれかに記載の電磁継電器。

[請求項15] 前記可動接触片の移動方向において前記補強部品と向かい合う対向部品と、

前記第１固定接点と前記第１可動接点との間に磁界を発生させる永久磁石と、

をさらに備え、

前記補強部品と前記対向部品との少なくとも一方は、磁性体製である、

請求項６から８のいずれかに記載の電磁継電器。

[請求項16] 第２固定端子と、

前記第２固定端子に接続された第２固定接点と、

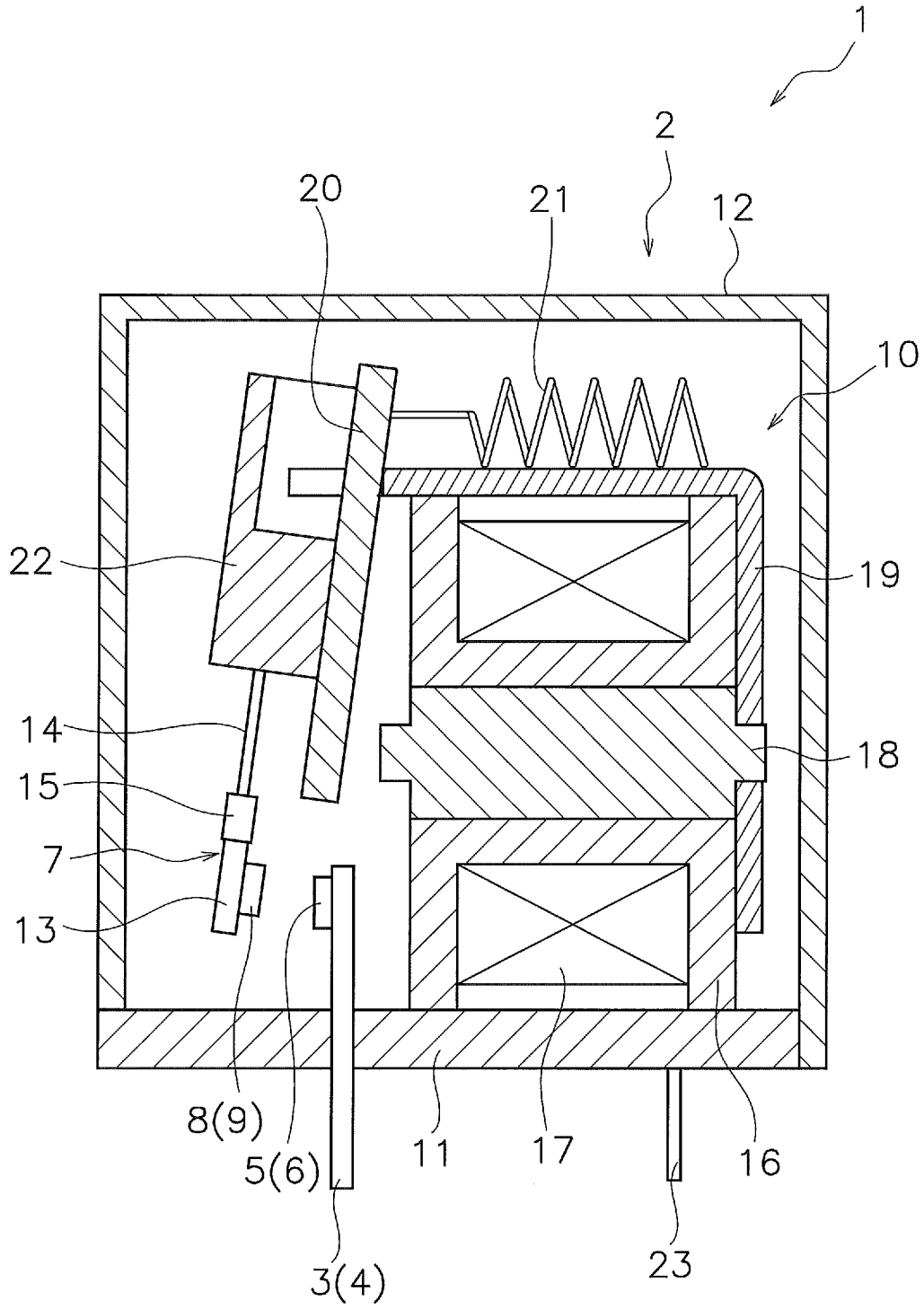
前記第２固定接点と向かい合い、前記可動接触片に接続された第２可動接点と、

をさらに備え、

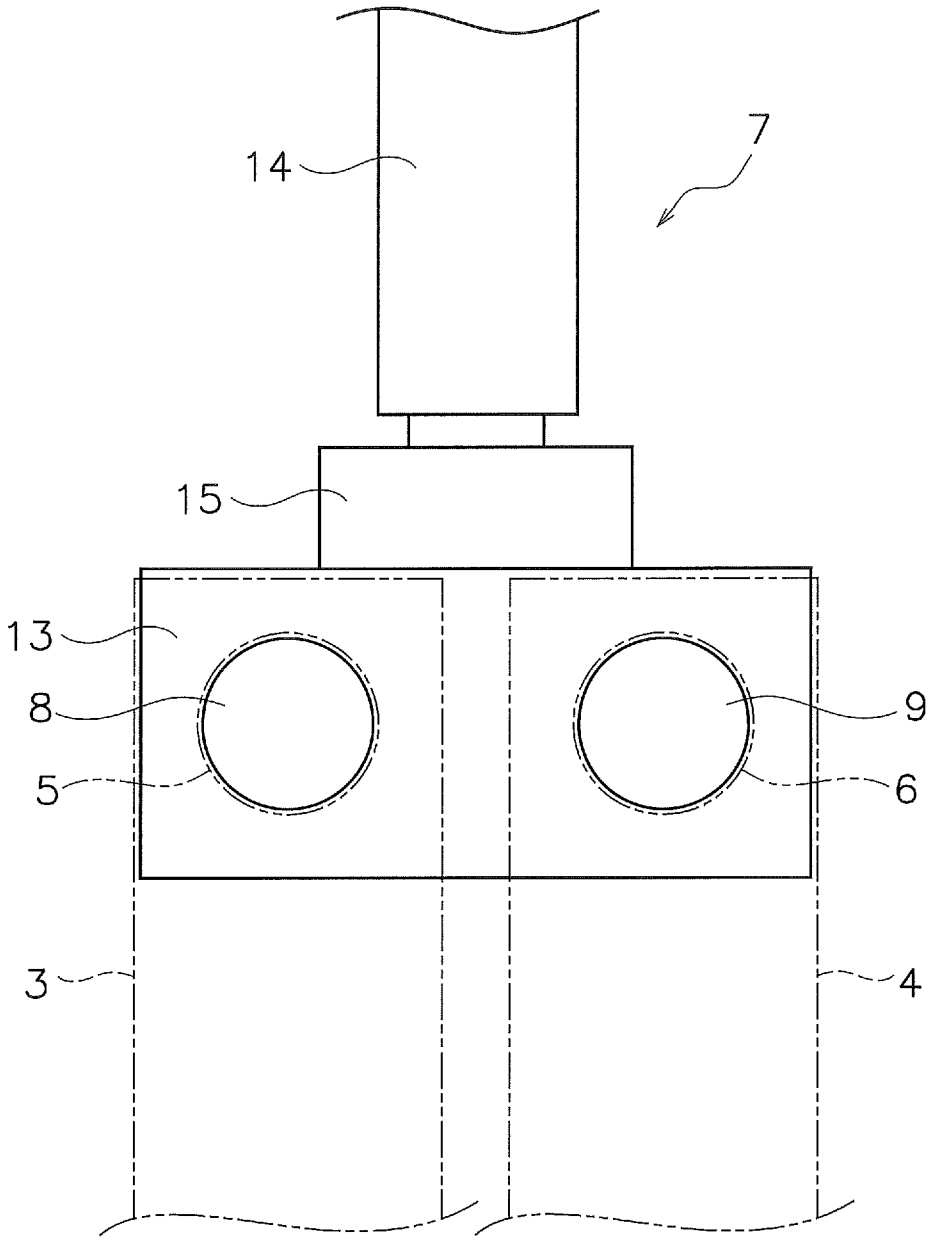
前記補強部品と前記対向部品とは、前記可動接触片の移動方向から見て、前記第１可動接点と前記第２可動接点との間の空間に重なる、

請求項１５に記載の電磁継電器。

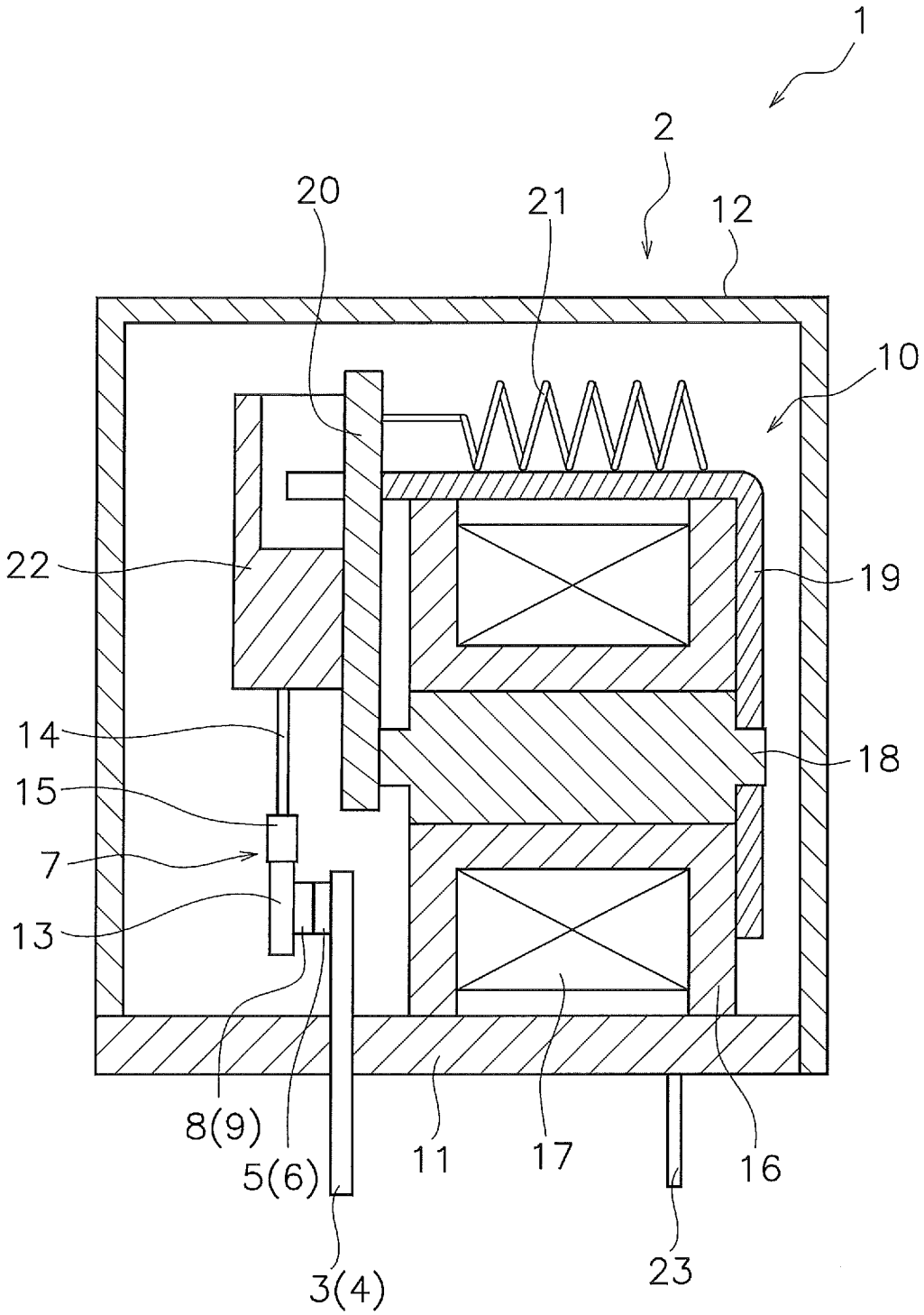
[図1]



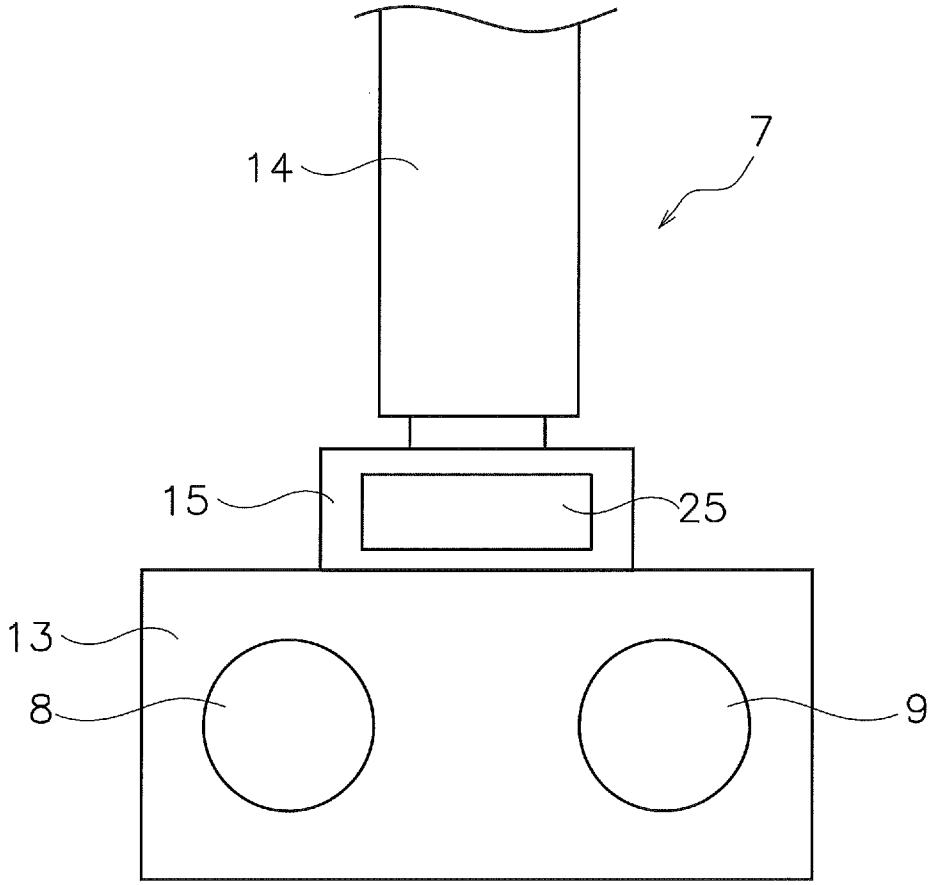
[図2]



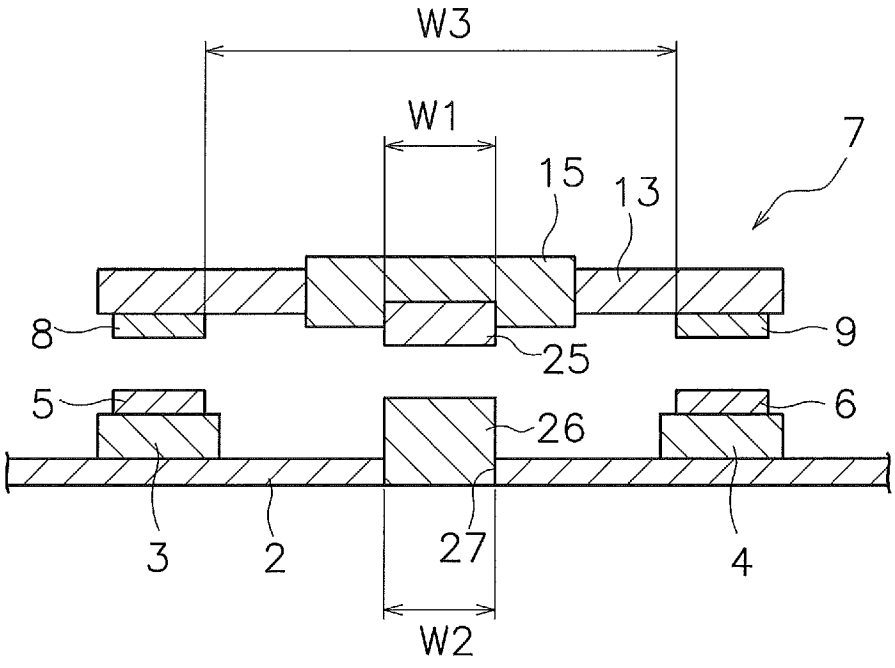
[図3]



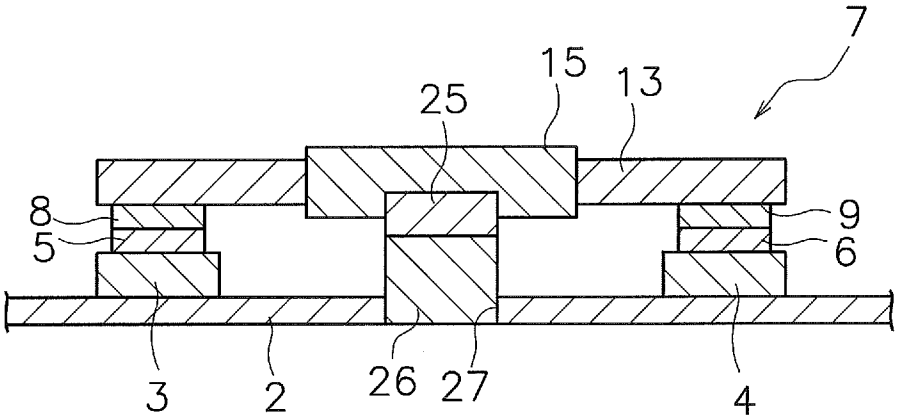
[図4]



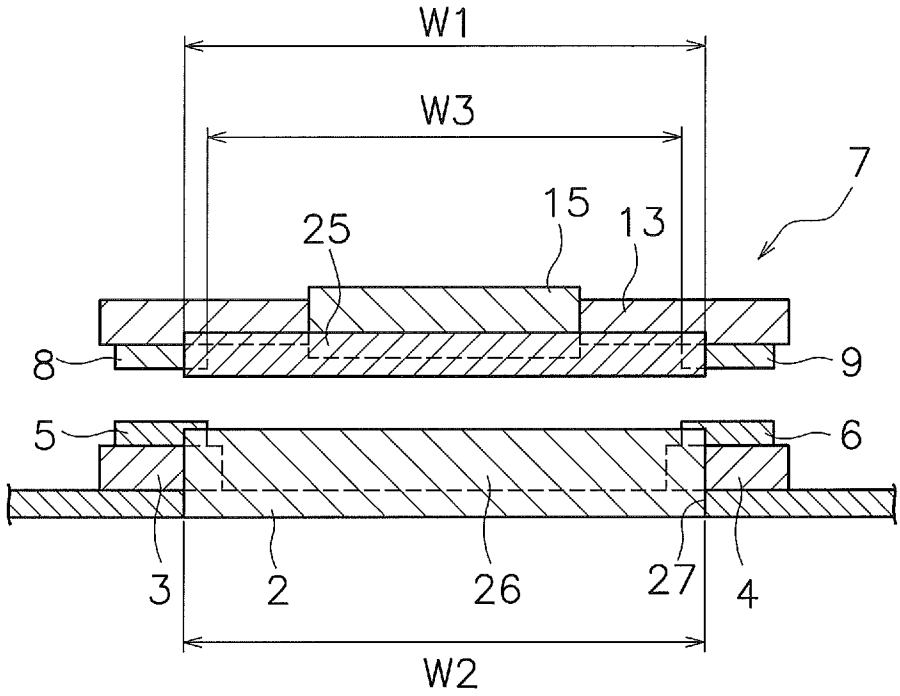
[図5]



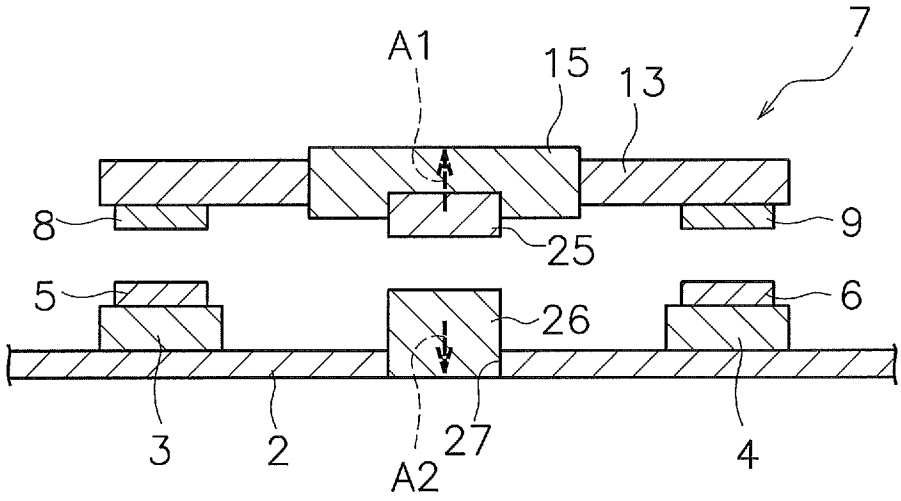
[図6]


7
15
13
25
8
5
9
6
3
2
26
27
4

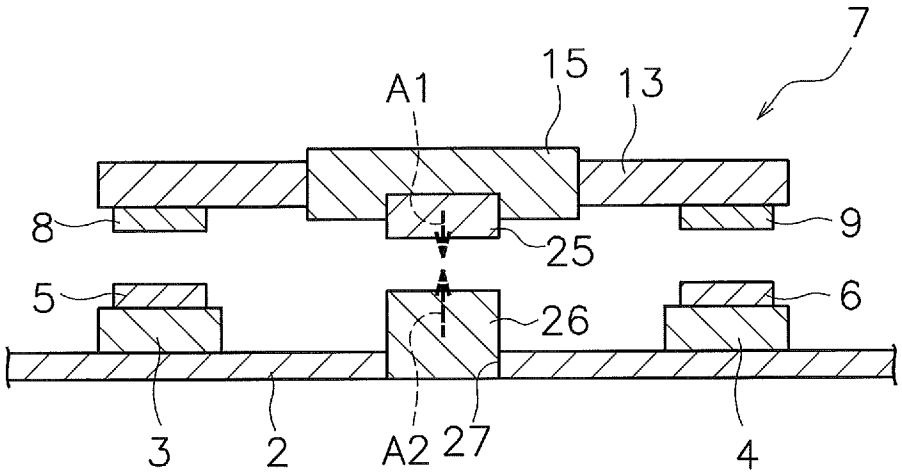
[図7]


W1
W3
7
15
13
25
8
9
5
6
3
2
26
27
4
W2

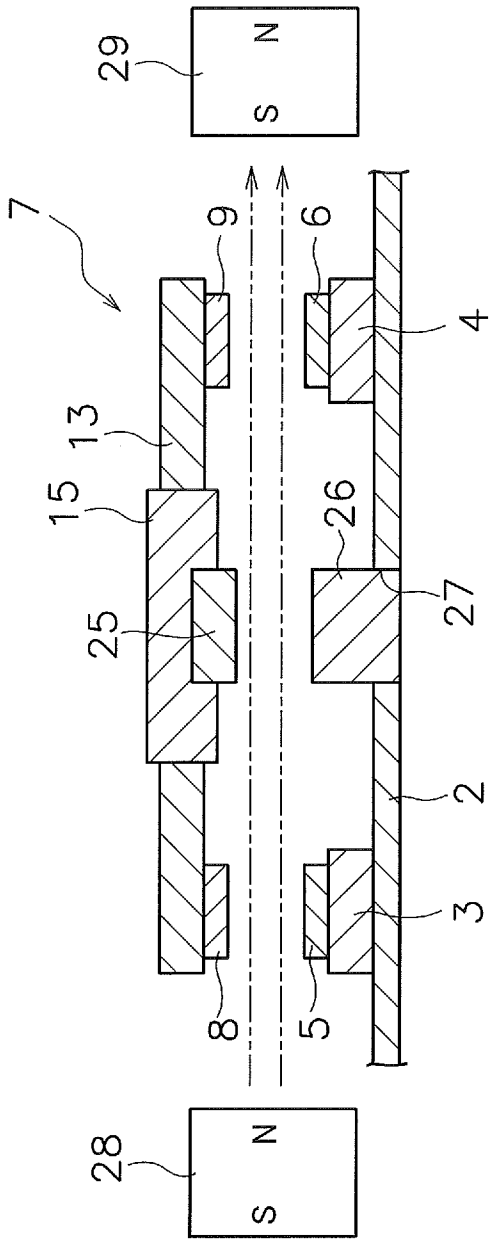
[図8]


A1
15
13
7
8
9
25
5
6
26
3
2
27
4
A2

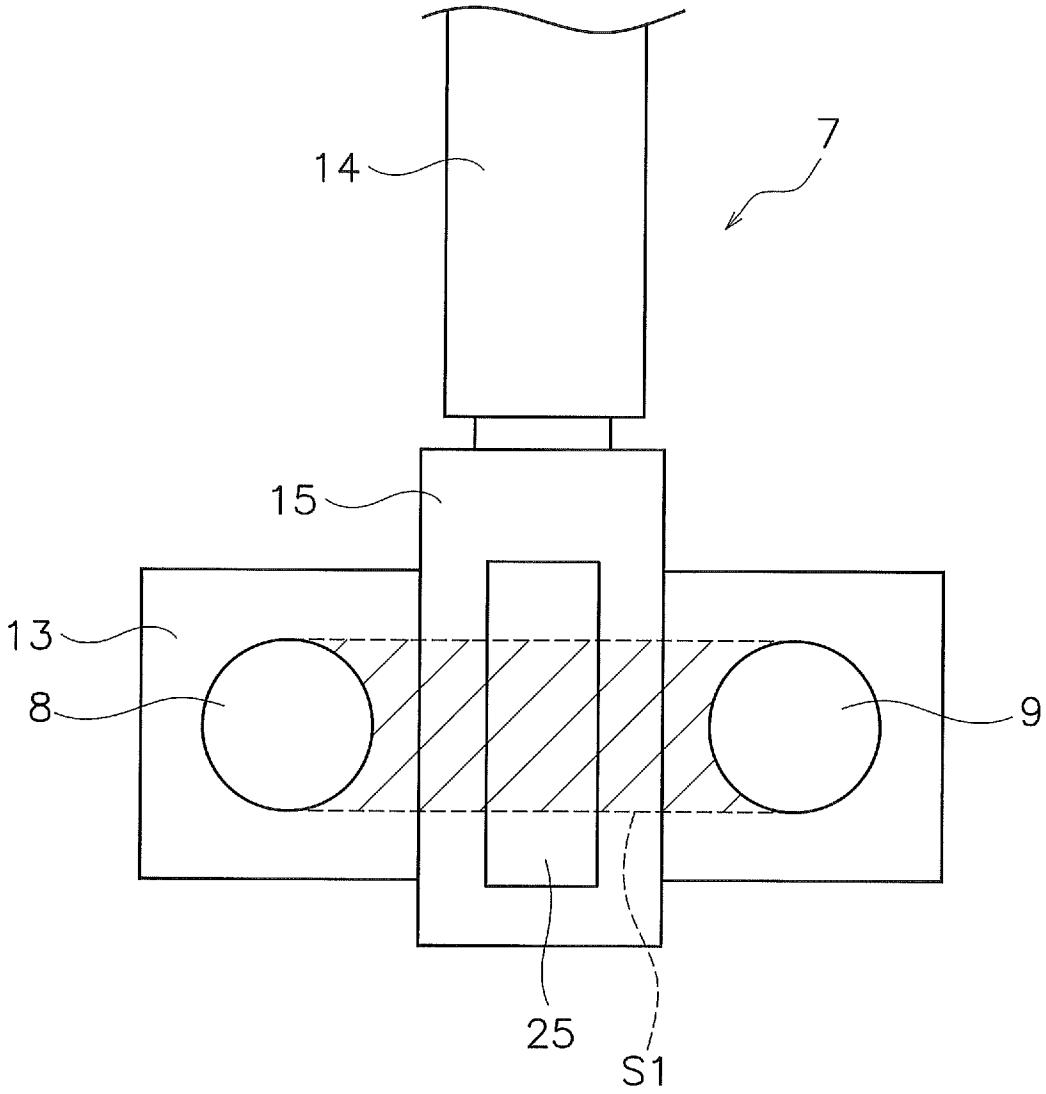
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/001410

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H01H50/12(2006.01)i, H01H50/38(2006.01)i, H01H50/56(2006.01)i, H01H1/20(2006.01)i, H01H1/26(2006.01)i, H01H1/54(2006.01)i
FI: H01H50/56 B, H01H1/20, H01H1/26 C, H01H1/54, H01H50/12 G, H01H50/38 H
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. H01H50/12, H01H50/38, H01H50/56, H01H1/20, H01H1/26, H01H1/54

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	1971-2021
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 A	JP 58-206013 A (SIEMENS AG) 01 December 1983, p. 3, upper left column, line 2 to lower right column, line 8, fig. 1-5	1-2 3-5 6-16
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 040528/1978 (Laid-open No. 142475/1979) (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.) 03 October 1979, description, p. 3, lines 8-19, fig. 1	3-5
Y	JP 9-231895 A (OMRON CORP.) 05 September 1997, paragraph [0017], fig. 5	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19.03.2021	06.04.2021

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/001410

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-242787 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 21 September 1993, paragraph [0014], fig. 1	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/001410

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 58-206013 A	01.12.1983	US 4523165 A column 2, line 26 to column 3, line 25, fig. 1-5 EP 94045 A2 DE 3217528 A1	
JP 54-142475 U1	03.10.1979	(Family: none)	
JP 9-231895 A	05.09.1997	(Family: none)	
JP 5-242787 A	21.09.1993	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/001410

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01H 50/12(2006.01)i; H01H 50/38(2006.01)i; H01H 50/56(2006.01)i; H01H 1/20(2006.01)i; H01H 1/26(2006.01)i; H01H 1/54(2006.01)i
FI: H01H50/56 B; H01H1/20; H01H1/26 C; H01H1/54; H01H50/12 G; H01H50/38 H

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））

H01H50/12; H01H50/38; H01H50/56; H01H1/20; H01H1/26; H01H1/54

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	１９７１－２０２１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	JP 58-206013 A (ジーメンス・アクチエンゲゼルシヤフト) 01.12.1983 (1983-12-01) 第３ページ左上欄第２行－右下欄第８行、第１－５図	1-2
Y		3-5
A		6-16
Y	日本国実用新案登録出願53-040528号(日本国実用新案登録出願公開54-142475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（立石電機株式会社）03.10.1979 (1979-10-03) 明細書第３ページ第８－１９行、第１図	3-5
Y	JP 9-231895 A (オムロン株式会社) 05.09.1997 (1997-09-05) 段落［００１７］、図５	4
Y	JP 5-242787 A (松下電工株式会社) 21.09.1993 (1993-09-21) 段落［００１４］、図１	5

☐ 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	国際調査報告の発送日
19.03.2021	06.04.2021

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）
太田　義典 3T 6106
電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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/JP2021/001410

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 58-206013 A	01.12.1983	US 4523165 A 第２欄第２６行－第３欄第２５行、図１－５ EP 94045 A2 DE 3217528 A1	
JP 54-142475 U1	03.10.1979	（ファミリーなし）	
JP 9-231895 A	05.09.1997	（ファミリーなし）	
JP 5-242787 A	21.09.1993	（ファミリーなし）	