

(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)



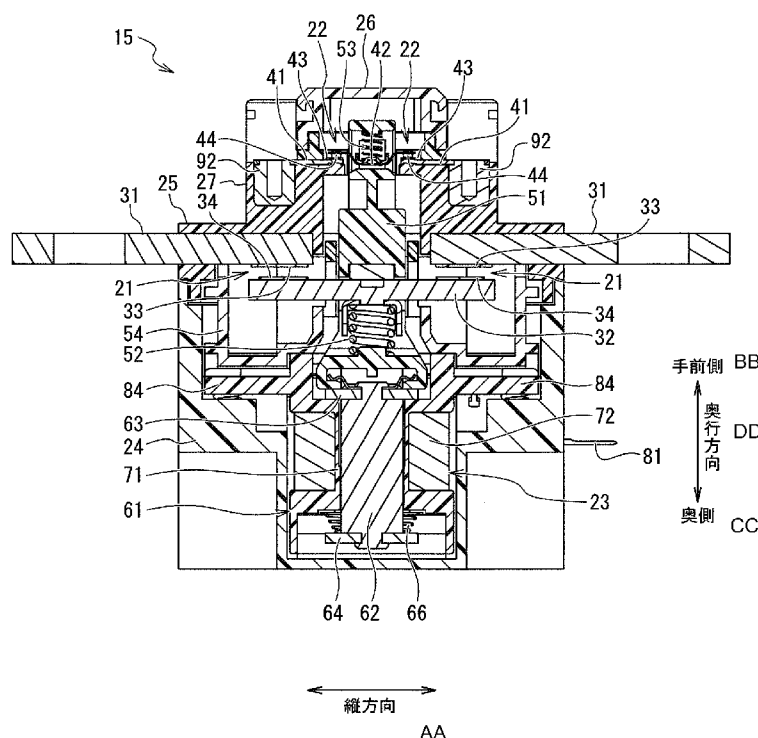
(10) 国際公開番号

WO 2022/158145 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 50/04 (2006.01) *H01H 1/66* (2006.01)
H01H 50/54 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/044681
- (22) 国際出願日: 2021年12月6日(06.12.2021)
- (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 2021-008375 2021年1月22日(22.01.2021) JP
- (71) 出願人: 富士電機機器制御株式会社 (FUJI ELECTRIC FA COMPONENTS & SYSTEMS CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒3690192 埼玉県鴻巣市南一丁目5番45号 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 堤 貴志 (TSUTSUMI Takashi); 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP). 小西 弘純 (KONISHI Koujun); 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP). 足立 日出央 (ADACHI Hideo); 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 廣瀬 一, 外 (HIROSE Hajime et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1

(54) Title: AIRTIGHT-TYPE ELECTROMAGNETIC CONTACTOR

(54) 発明の名称: 密閉型電磁接触器



AA Longitudinal direction
BB Front side
CC Back side
DD Depth direction

(57) Abstract: The present invention comprises: a main contact part (21) that is for opening and closing an electric path of a main circuit, that has a pair of main fixed contact pieces (31) each having a main fixed contact (33) at one end thereof and each being connected to the main circuit at the other end, and that has a main movable contact piece (32) having a pair of main movable contacts (34) brought into contact with and separated from the main fixed contacts (33); a contact support (51) that supports the main movable contact piece (32); an electromagnet part (23) that is for switching the opening and

号 城山トラストタワー 3 2 階 特許業務法人日栄国際特許事務所 Tokyo (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.

(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))

closing of the main contact part (21) via the contact support (51); and a resin airtight container (15) which has the main contact part (21) and the electromagnet part (23) disposed inside thereof, and has shielding gas sealed inside thereof.

(57) 要約: 一端に主固定接点 (3 3) を有し他端が主回路に接続される一対の主固定接触子 (3 1)、及び主固定接点 (3 3) に対して接触及び離間する一対の主可動接点 (3 4) を有する主可動接触子 (3 2) を有し、主回路の電路を開閉する主接点部 (2 1) と、主可動接触子 (3 2) を支持する接点支え (5 1) と、接点支え (5 1) を介して主接点部 (2 1) の開閉を切り替える電磁石部 (2 3) と、主接点部 (2 1) と電磁石部 (2 3) とが内部に配置され、内部に遮断用ガスが封入された樹脂製の密閉容器 (1 5) と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 密閉型電磁接触器

技術分野

[0001] 本発明は、密閉型電磁接触器に関するものである。

背景技術

[0002] 引用文献 1 に示される密閉型電磁接触器では、セラミックで蓋をした金属製の密閉容器内に接点部を収容し、そこに水素等の加圧された遮断用ガスを封入することで、消弧スペースを大型化することなく、接点の遮断性能を高めている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 8 - 1 6 3 7 6 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] セラミックで蓋をした金属製の密閉容器を使用した構成では、小型軽量化や設計自由度に限界があった。

本発明の目的は、密閉型電磁接触器において、小型軽量化を図ると共に、設計自由度を向上させることである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様に係る密閉型電磁接触器は、一端に主固定接点を有し他端に主回路に接続される端子部を有する一对の主固定接触子、及び主固定接点に対して接触及び離間する一对の主可動接点を有する主可動接触子を有し、主回路の電路を開閉する主接点部と、主可動接触子を支持する接点支えと、主接点部の開閉を切り替える電磁石部と、主接点部と電磁石部とが内部に配置され、内部に遮断用ガスが封入された樹脂製の密閉容器と、を備える。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、樹脂製の密閉容器を用いることで、小型軽量化を図ると共に、設計自由度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]密閉型電磁接触器の外観図である（１極）。

[図2]密閉容器の外観図である（１極）。

[図3]密閉容器の分解図である（１極）。

[図4]密閉容器の断面図である（１極）。

[図5]密閉容器の断面図である（１極）。

[図6]コイル接触子の断面図である。

[図7]コイル接触子、支持ばね、及び中継接触子を示す図である。

[図8]補助接点部の断面図である。

[図9]ナット部材を示す図である。

[図10]密閉型電磁接触器の外観図である（２極）。

[図11]密閉容器の外観図である（２極）。

[図12]密閉容器の分解図である（２極）。

[図13]組み付け後の隔壁部材、接点支え、及び電磁石部を示す図である。

[図14]密閉容器の断面図である（２極）。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図面は模式的なものであって、現実のものとは異なる場合がある。また、以下の実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであり、構成を下記のものに特定するものでない。すなわち、本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

[0009] 《第一実施形態》

《構成》

以下の説明では、互いに直交する三方向を、便宜的に、縦方向、幅方向、及び奥行方向とする。

図 1 は、密閉型電磁接触器の外観図である（１極）。

密閉型電磁接触器 １１ は、主回路の電路を開閉する １ 極型であり、主回路の開閉に連動して補助回路の電路を開閉する補助接点が付いている。密閉型電磁接触器 １１ は、ケース １２ と、主端子カバー １３ と、補助端子カバー １４ と、密閉容器 １５ と、を備える。

ケース １２ は、電気絶縁性を有する樹脂であり、奥行方向における奥側の四隅に設けられた取付穴を介して取り付けられる。

[0010] 主端子カバー １３ は、電気絶縁性を有する樹脂であり、ケース １２ における奥行方向の手前側に取り付けられ、主端子の露出を防ぐことで、作業者による保守・点検時の安全性を高めている。主端子カバー １３ は、一次側と二次側とが一体であり、一次側も二次側も主端子に締結された通しボルトの端部に対して、樹脂ナット １６ を嵌め合わせることで固定される。樹脂ナット １６ は、電気絶縁性を有する樹脂であり、奥行方向の手前側が袋状に閉塞されており、頭部にはプラス溝が形成されている。

補助端子カバー １４ は、電気絶縁性を有する樹脂であり、補助端子の露出を防ぐことによって作業者による保守・点検時の安全性を高めている。補助端子カバー １４ は、一次側と二次側とが別体であり、密閉容器 １５ に対して嵌め込まれて固定される。

密閉容器 １５ は、電気絶縁性を有する樹脂であり、ケース １２ に収容され固定されている。

[0011] 図 ２ は、密閉容器の外観図である（１極）。

図 ３ は、密閉容器の分解図である（１極）。

図 ４ は、密閉容器の断面図である（１極）。

ここでは、幅方向の中心を通り、縦方向及び奥行方向に沿った断面を示す。

密閉容器 １５ には、主接点部 ２１ と、補助接点部 ２２ と、電磁石部 ２３ と、が収容されており、さらに水素や窒素等の加圧された遮断用ガスが封入されている。密閉容器 １５ は、容器部 ２４ と、蓋部 ２５ と、キャップ部 ２６ と

、をエポキシ樹脂系の接着剤で固定したうえ、境界部を含む外周面の全てが粘土結晶の積層膜によってガスバリアコーティングされている。具体的には、精製したスメクタイトの層間イオンを置換し、PVA（ポリビニルアルコール）や水溶性ナイロン等の有機バインダーでつなぎ合わせることで、迷路効果を発現し、水素や窒素等のガス分子の透過を防いでいる。積層膜は厚み方向に積層されており、厚さは例えば $2\mu\text{m}$ である。ガスバリアコーティングは、例えば塗液をミスト化して密閉容器15に塗布するスプレー方式とし、例えば 150°C 以上の、層間イオンが粘土結晶内に取り込まれる温度で焼成されることで完成される。このように、外周面の全てがガスバリアコーティングされる関係で、密閉容器15の外周形状は、できるだけ凹凸が少なく直線的な平面で構成した多角形とすることが好ましい。

[0012] 容器部24は、奥行方向の奥側、縦方向の両側、及び幅方向の両側が閉塞され、奥行方向の手前側が開放された角型の箱形状である。

蓋部25は、容器部24の開放端に嵌り合い、容器部24における奥行方向の手前側を閉塞する。蓋部25の中心には、奥行方向の手前側に突出した小筒部27が形成されることで略ハット状に形成されている。小筒部27は、奥行方向の奥側が容器部24の内側に連通し、奥行方向の手前側が開放された角型の筒形状である。

キャップ部26は、小筒部27の開放端に嵌り合い、小筒部27における奥行方向の手前側を閉塞する。

[0013] 主接点部21は、通しボルトを介して主回路に接続され、主回路の電路を開閉するものであり、密閉容器15は、一对の主固定接触子31と、主可動接触子32と、を備える。

一对の主固定接触子31は、導電性を有する金属であり、縦方向に延び、縦方向及び幅方向に沿った長尺状の平板であり、密閉容器15の内側で縦方向に沿って間隔をあけて直列に並んでいる。すなわち、一对の主固定接触子31は、主接点部21が開閉する方向と直交する面に沿って延在している。向かい合った側となる夫々の一端側には、奥行方向における奥側の面に主固

定接点 3 3 がろう付けされている。背き合った側となる夫々の他端側には、密閉容器 1 5 の外側に主端子部が形成され、一方は主回路の一次側に接続され、他方は主回路の二次側に接続される。

[0014] 一对の主固定接触子 3 1 は、インサート成形によって蓋部 2 5 の側壁を突き抜けた状態で一体化されている。具体的には、主固定接触子 3 1 の表面に、化学エッチングによってミクロンサイズの微細な凹凸形状を形成しておき、インサート成形を行なう。これにより、溶かした樹脂が凹凸形状の内部に入り込み、樹脂が固化することで、金属と樹脂が界面レベルで接合され、ラピリンス効果による複雑な接合となり、水素や窒素等のガス分子の漏洩を防いでいる。金属表面処理技術としては、例えばメック株式会社の「AMALPHA／アマルファ」（登録商標）がある。

[0015] 主可動接触子 3 2 は、導電性を有する金属であり、縦方向に延び、縦方向及び幅方向に沿った長尺状の平板であり、一对の主固定接触子 3 1 よりも奥行方向の奥側に配置されている。主可動接触子 3 2 の両端側には、奥行方向における手前側の面に主可動接点 3 4 がろう付けされている。主可動接触子 3 2 は、奥行方向の奥側に後退しているときに、主可動接点 3 4 の夫々を主固定接点 3 3 に対して離間させ、奥行方向の手前側に前進しているときに、主可動接点 3 4 の夫々を主固定接点 3 3 に対して接触させる。主接点部 2 1 は、主固定接点 3 3、及び主可動接点 3 4 によって形成される。

[0016] 補助接点部 2 2 は、端子ねじを介して補助回路に接続され、補助回路の電路を開閉するものであり、密閉容器 1 5 は、一对の補助固定接触子 4 1 と、補助可動接触子 4 2 と、を備える。

一对の補助固定接触子 4 1 は、導電性を有する金属であり、縦方向に延び、縦方向及び幅方向に沿った長尺状の平板であり、密閉容器 1 5 の内側で縦方向に沿って間隔をあけて直列に並んでいる。向かい合った側となる夫々の一端側には、奥行方向における手前側の面に補助固定接点 4 3 がろう付けされている。背き合った側となる夫々の他端側には、密閉容器 1 5 の外側に補助端子部が形成され、一方は補助回路の一次側に接続され、他方は補助回路

の二次側に接続される。一对の補助固定接触子 4 1 は、インサート成形によって小筒部 2 7 の側壁を突き抜けた状態で一体化されている。インサート成形の手法については、前述した主固定接触子 3 1 と同様である。

[0017] 補助可動接触子 4 2 は、導電性を有する金属であり、縦方向に延び、縦方向及び幅方向に沿った板状に形成されており、一对の補助固定接触子 4 1 よりも奥行方向の手前側に配置されている。すなわち、奥行方向から見て、主可動接触子 4 1 及び補助可動接触子 4 2 は、互いの長尺方向が同一である。補助可動接触子 4 2 の両端側は、二股に分かれた双接点になっており、奥行方向における奥側の面に補助可動接点 4 4 がろう付けされている。補助可動接触子 4 2 は、奥行方向の奥側に後退しているときに、補助可動接点 4 4 の夫々を補助固定接点 4 3 に対して接触させ、奥行方向の手前側に前進しているときに、補助可動接点 4 4 の夫々を補助固定接点 4 3 に対して離間させる。補助接点部 2 2 は、補助固定接点 4 3、及び補助可動接点 4 4 によって形成される。

[0018] 主可動接触子 3 2 及び補助可動接触子 4 2 は、接点支え 5 1 によって支持されている。接点支え 5 1 は、電気絶縁性を有する樹脂であり、縦方向から見て、略凸字状に形成されており、一对の主固定接触子 3 1 の間に配置されている。接点支え 5 1 は、主固定接触子 3 1 よりも奥行方向の奥側で、主接触ばね 5 2 を介して主可動接触子 3 2 を弾性支持している。主接触ばね 5 2 は、主可動接触子 3 2 を奥行方向の手前側に付勢することで主接点部 2 1 の接触圧力を一定に保つ。接点支え 5 1 は、補助固定接触子 4 1 よりも奥行方向の手前側で、補助接触ばね 5 3 を介して補助可動接触子 4 2 を弾性支持している。補助接触ばね 5 3 は、補助可動接触子 4 2 を奥行方向の奥側に付勢することで補助接点部 2 2 の接触圧力を一定に保つ。接点支え 5 1 は、隔壁部材 5 4 によって保持されている（図 3 参照）。隔壁部材 5 4 は、電気絶縁性を有する樹脂であり、容器部 2 4 における奥行方向の手前側に収容されている。

[0019] 図 5 は、密閉容器の断面図である（1 極）。

ここでは、縦方向の中心を通り、幅方向及び奥行方向に沿った断面を示す。

電磁石部 2 3 は、容器部 2 4 における奥行方向の奥側に收容されており、主接点部 2 1 の開閉、及び補助接点部 2 2 の開閉を切り替える。電磁石部 2 3 は、スプール 6 1 と、プランジャ 6 2 と、上アーマチュア 6 3 と、下アーマチュア 6 4 と、ヨーク 6 5 と、復帰ばね 6 6 と、を備える。

スプール 6 1 は、電気絶縁性を有する樹脂であり、奥行方向に延びる円筒状の巻き軸 7 1 にコイル 7 2 が巻かれている。

[0020] プランジャ 6 2 は、奥行方向に延びる円柱状の可動鉄心であり、巻き軸 7 1 に挿通されている。プランジャ 6 2 は、奥行方向の手前側が板ばねを介して接点支え 5 1 に連結されている。

上アーマチュア 6 3 は、縦方向及び幅方向に沿った平板状の継鉄であり、プランジャ 6 2 における奥行方向の手前側に固定されている。

下アーマチュア 6 4 は、縦方向及び幅方向に沿った平板状の継鉄であり、プランジャ 6 2 における奥行方向の奥側に固定されている。

[0021] 一对のヨーク 6 5 は、板状の継鉄であり、スプール 6 1 における幅方向の一方側と他方側に一つずつ固定されている。ヨーク 6 5 は、側片部 7 3 と、上片部 7 4 と、下片部 7 5 と、を備えており、縦方向から見て、幅方向の内側に開いた略コ字状に形成されている。

側片部 7 3 は、縦方向及び奥行方向に沿った板状に形成され、スプール 6 1 における幅方向の外側を覆っている。

上片部 7 4 は、縦方向及び幅方向に沿った板状に形成され、側片部 7 3 における奥行方向の手前側から幅方向の内側に向かって突出している。

[0022] 下片部 7 5 は、縦方向及び幅方向に沿った板状に形成され、側片部 7 3 における奥行方向の奥側から幅方向の内側に向かって突出している。

上片部 7 4 と下片部 7 5 との離隔距離は、上アーマチュア 6 3 と下アーマチュア 6 4 との離隔距離と同一である。上片部 7 4 は、上アーマチュア 6 3 よりも奥行方向の手前側にあり、下片部 7 5 は、下アーマチュア 6 4 よりも

奥行方向の手前側にある。

復帰ばね 6 6 は、下アーマチュア 6 4 と下片部 7 5 との間に挟まれた状態で、プランジャ 6 2 に挿通されており、スプール 6 1 に対してプランジャ 6 2 を奥行方向の奥側に付勢している。

[0023] 図 6 は、コイル接触子の断面図である。

ここでは、コイル接触子 8 1 を通り、縦方向及び奥行方向に沿った断面を示す。

一对のコイル接触子 8 1 は、導電性を有する金属であり、縦方向及び幅方向に沿った板状に形成されており、幅方向に沿って間隔をあけて並列に並んでいる（図 7 参照）。一方のコイル接触子 8 1 は、縦方向の内側が密閉容器 1 5 の内側に配置され、縦方向の外側が密閉容器 1 5 の外側で制御回路の正極側に接続される。他方のコイル接触子 8 1 は、縦方向の内側が密閉容器 1 5 の内側に配置され、縦方向の外側が密閉容器 1 5 の外側で制御回路の負極側に接続される。一对のコイル接触子 8 1 は、インサート成形によって容器部 2 4 の側壁を突き抜けた状態で一体化されている。インサート成形の手法については、前述した主固定接触子 3 1 と同様である。

[0024] 容器部 2 4 の内周面には、縦方向の両端側に、段差状のスプール受部 8 2 が一つずつ形成されている。各スプール受部 8 2 には、奥行方向における手前側の面に、奥行方向の奥側に向かって凹となる深型凹部 8 3 が二つずつ形成されている。一对の深型凹部 8 3 は、幅方向に沿って間隔をあけて並列に並んでおり、縦方向の一方側では、深型凹部 8 3 によってコイル接触子 8 1 における縦方向の内側が露出している。縦方向の一方側で露出したコイル接触子 8 1 の表面と、縦方向の他方側に形成された深型凹部 8 3 の底面とは、奥行方向の位置が同一である。

[0025] スプール 6 1 には、奥行方向の手前側で、且つ縦方向の両側に、縦方向の外側に向かって突出したアーム片 8 4 が一つずつ形成されている（図 3 参照）。アーム片 8 4 は、縦方向及び縦方向に沿った略板状に形成されており、片持ち梁となる。縦方向の一方側では、アーム片 8 4 に一对の中継接触子 8

５がインサート成形されている（図７参照）。一対の中継接触子８５は、導電性を有する金属であり、縦方向及び幅方向に沿った板状に形成されている。中継接触子８５は、密閉容器１５を突き抜ける部品ではないため、インサート成形の手法については、前述した主固定接触子３１のように特殊な金属表面処理技術は不要である。

[0026] 各アーム片８４には、奥行方向の奥側の面に、奥行方向の手前側に向かって凹となる浅型凹部８６が二つずつ形成されている。一対の浅型凹部８６は、幅方向に沿って間隔をあけて並列に並んでおり、縦方向の一方側では、浅型凹部８６によって中継接触子８５における縦方向の外側が露出している。縦方向の一方側で露出した中継接触子８５の表面と、縦方向の他方側に形成された浅型凹部８６の底面とは、奥行方向の位置が同一である。中継接触子８５には、縦方向における内側の端部から幅方向の外側に向かって突出した突出部８７が形成されている（図７参照）。突出部８７は、アーム片８４における幅方向の側面から突出し、奥行方向の奥側に傾斜している。一方の突出部８７には、コイル７２における巻線の一端がはんだ付けされ、他方の突出部８７には、コイル７２における巻線他端がはんだ付けされる。

[0027] 深型凹部８３及び浅型凹部８６には、支持ばね８８（ばね部材）が一つずつ收容されている。支持ばね８８は、圧縮方向に負荷をかけていないときの自由高さが、深型凹部８３の深さに浅型凹部８６の深さを加えた寸法よりも大きい。密閉容器１５に全ての部品を收容すると、支持ばね８８に対して圧縮方向の負荷がかかるが、このときもアーム片８４がスプール受部８２から浮いた状態を維持するように設定されている（図４参照）。したがって、スプール６１は、一対のアーム片８４が、片側に二つずつ設けられた支持ばね８８に懸架されている。容器部２４に蓋部２５を固定すると、支持ばね８８の反発力により、スプール６１が隔壁部材５４を介して一対の主固定接触子３１に押圧されることで、ガタつきが抑制される。

[0028] 図７は、コイル接触子、支持ばね、及び中継接触子を示す図である。

ここでは、コイル接触子８１、中継接触子８５、及び支持ばね８８だけを

抜き出し、容器部 24、アーム片 84、及びスプール受部 82等を省略した状態を示す。支持ばね 88は、導電性を有する金属である。縦方向の一方側においては、コイル接触子 81と中継接触子 85との間に支持ばね 88が圧縮された状態で挟まれており、支持ばね 88がコイル接触子 81及び中継接触子 85の双方に接触している。これにより、コイル接触子 81とコイル 72とが電氣的に接続される。したがって、縦方向の一方側においては、支持ばね 88がスプール 61の支持とコイル接触子 81の電気接続とを兼ねている。

[0029] 上記より、コイル 72に通電がない非励磁の状態では、プランジャ 62が復帰ばね 66の反発力によって奥行方向の奥側へと後退しており、これに伴って接点支え 51も奥行方向の奥側へと後退する。これにより、主接点部 21が開くと共に、補助接点部 22が閉じる。このとき、上片部 74に対して上アーマチュア 63が離間し、下片部 75に対して下アーマチュア 64が離間している。

この状態から、コイル 72に通電され励磁されると、上片部 74に上アーマチュア 63が吸着されると共に、下片部 75に下アーマチュア 64が吸着される。したがって、プランジャ 62が復帰ばね 66の反発力に逆らって奥行方向の手前側へと前進し、これに伴って接点支え 51も奥行方向の手前側へと前進する。これにより、主接点部 21が閉じると共に、補助接点部 22が開く。

[0030] 図 8は、補助接点部の断面図である。

ここでは、幅方向の中心を通り、縦方向及び奥行方向に沿った断面を示す。

小筒部 27には、小筒部 27における縦方向の外側に位置する補助固定接触子 41の裏面側、つまり奥行方向の奥側に、端子受部 91が形成されている。端子受部 91は、小筒部 27の側壁から縦方向の外側に出っ張った部分であり、ナット部材 92がインサート成形によって一体化されている。ナット部材 92は、導電性を有する金属であり、円柱状に形成され、奥行方向の

手前側には、奥行方向に沿って端子ねじ 9 3 が嵌り合う有底のねじ穴 9 4 が形成されている。インサート成形の手法については、前述した主固定接触子 3 1 と同様である。

[0031] 図 9 は、ナット部材を示す図である。

図中の (a) は、ナット部材 9 2 と補助固定接触子 4 1 との嵌め合いを示し、図中の (b) は、ナット部材 9 2 と端子ねじ 9 3 との嵌め合いを示す。補助固定接触子 4 1 には、小筒部 2 7 の外側となる他端側に、端子ねじ 9 3 における雄ねじ部 9 5 の外径よりも大きな丸穴 9 6 (挿通穴) が形成されており、ナット部材 9 2 には、奥行方向の手前側に、丸穴 9 6 に嵌り合う小径部 9 7 が形成されている。小径部 9 7 における奥行方向の高さは、補助固定接触子 4 1 の板厚と同一である。端子ねじ 9 3 には、線押さえの正方形角座及びばね座金が付いている。

[0032] 《作用》

次に第一実施形態の主要な作用について説明する。

主接点部及び補助接点部を収容する密閉容器は、これまでセラミックで蓋をした金属製であったが、小型軽量化や設計自由度に限界があった。そこで本実施形態では、主接点部 2 1、補助接点部 2 2、及び電磁石部 2 3 を、樹脂製の密閉容器 1 5 に密閉し、加圧された遮断用ガスを封入した。このように、樹脂製の密閉容器 1 5 を用いたことで、小型軽量化を図ると共に、設計自由度を向上させることができる。また、主接点部 2 1 及び補助接点部 2 2 を密閉容器 1 5 の内部に配置し、そこに遮断性能を高める遮断用ガスを封入することで、消弧スペースの大型化を抑制することができる。

密閉容器 1 5 は、粘土結晶の積層膜によってガスバリアコーティングされている。これにより、水素や窒素等のガス分子の透過が抑制され、加圧された遮断用ガスの漏洩を防ぐことができる。

[0033] 主接点部 2 1 は、一对の主固定接触子 3 1 と、主可動接触子 3 2 と、を備える。主固定接触子 3 1 は、一端に主固定接点 3 3 を有し、他端が主回路に接続される主端子部となる。主可動接触子 3 2 は、主固定接点 3 3 に対して

接離する一对の主可動接点 3 4 を有し、接点支え 5 1 によって支持されている。補助接点部 2 2 は、一对の補助固定接触子 4 1 と、補助可動接触子 4 2 と、を備える。一对の補助固定接触子 4 1 は、一端に補助固定接点 4 3 を有し、他端側が補助回路に接続される補助端子部となる。補助可動接触子 4 2 は、補助固定接点 4 3 に対して接離する一对の補助可動接点 4 4 を有し、接点支え 5 1 によって支持されている。電磁石部 2 3 は、接点支え 5 1 を介して主接点部 2 1 の開閉、及び補助接点部 2 2 の開閉を切り替える。これにより、主接点部 2 1 の開閉、及び補助接点部 2 2 の開閉を容易に切り替えることができる。

[0034] 支持ばね 8 8 は、密閉容器 1 5 に対して電磁石部 2 3 を主接点部 2 1 側へと押圧している。具体的には、容器部 2 4 に蓋部 2 5 を固定すると、支持ばね 8 8 の反発力により、スプール 6 1 が隔壁部材 5 4 を介して一对の主固定接触子 3 1 に押圧される。これにより、密閉容器 1 5 の内側で電磁石部 2 3 、及び隔壁部材 5 4 にガタつきが生じることを抑制できる。支持ばね 8 8 は、縦方向の一方側に二つ、他方側に二つで、計四つあり、反発力がスプール 6 1 における縦方向の両側に均等に作用するように配置されている。これにより、重心の偏りが抑制されて安定性が向上する。また、密閉容器 1 5 を組み立てるときの作業性も向上する。

[0035] コイル接触子 8 1 は、一端側が密閉容器 1 5 の内側に配置され、他端側が密閉容器 1 5 の外側で制御回路に接続される。中継接触子 8 5 は、電磁石部 2 3 のスプール 6 1 に固定されており、電磁石部 2 3 のコイル 7 2 が接続される。支持ばね 8 8 は、金属製であり、密閉容器 1 5 の内側でコイル接触子 8 1 と中継接触子 8 5 との間に配置されている。これにより、振動を受けるような環境下でも、支持ばね 8 8 の伸縮によってコイル接触子 8 1 と中継接触子 8 5 との良好な接触状態を保つことができ、製品の信頼性が向上する。

コイル接触子 8 1 は、化学エッチングによる表面処理が施されており、インサート成形によって密閉容器 1 5 に一体化されている。これにより、金属と樹脂が界面レベルで接合され、ラビリンス効果による複雑な接合となり、

水素や窒素等のガス分子の漏洩を防ぐことができる。

[0036] 一对の主固定接触子 3 1 は、平板状であり、主接点部 2 1 が開閉する方向と直交する面に沿って延在している。具体的には、密閉容器 1 5 の内側で一端側同士が間隔をあけて並び、夫々の一端側に主固定接点 3 3 が形成されており、夫々の他端側が密閉容器 1 5 の外側で主回路に接続される。また、主可動接触子 3 2 は、両端側に主可動接点 3 4 が形成されており、主可動接点 3 4 の夫々を主固定接点 3 3 に対して接触及び離間させる。主接点部 2 1 は、主固定接点 3 3、及び主可動接点 3 4 によって形成される。一对の主固定接触子 3 1 は、化学エッチングによる表面処理が施されており、インサート成形によって密閉容器 1 5 に一体化されている。これにより、金属と樹脂が界面レベルで接合され、ラビリンス効果による複雑な接合となり、水素や窒素等のガス分子の漏洩を防ぐことができる。

[0037] 一对の補助固定接触子 4 1 は、密閉容器 1 5 の内側で一端側同士が間隔をあけて並び、夫々の一端側に補助固定接点 4 3 が形成されており、夫々の他端側が密閉容器 1 5 の外側で補助回路に接続される。補助可動接触子 4 2 は、両端側に補助可動接点 4 4 が形成されており、補助可動接点 4 4 の夫々を補助固定接点 4 3 に対して接触及び離間させる。補助接点部 2 2 は、補助固定接点 4 3、及び補助可動接点 4 4 によって形成される。一对の補助固定接触子 4 1 は、化学エッチングによる表面処理が施されており、インサート成形によって密閉容器 1 5 に一体化されている。これにより、金属と樹脂が界面レベルで接合され、ラビリンス効果による複雑な接合となり、水素や窒素等のガス分子の漏洩を防ぐことができる。

[0038] 一对の補助固定接触子 4 1 は、平板状であり、密閉容器 1 5 の外側に位置する他端側には、端子ねじ 9 3 における雄ねじ部 9 5 の外径よりも大きな丸穴 9 6 が形成されている。密閉容器 1 5 には、密閉容器 1 5 の外側に位置する補助固定接触子 4 1 の裏面側に端子受部 9 1 が形成されており、端子受部 9 1 には、端子ねじ 9 3 と嵌り合う有底のねじ穴 9 4 が形成された金属製のナット部材 9 2 が設けられている。ナット部材 9 2 は、化学エッチングによ

る表面処理が施されており、インサート成形によって端子受部 9 1 に一体化されている。これにより、金属と樹脂が界面レベルで接合され、ラビリンス効果による複雑な接合となり、水素や窒素等のガス分子の漏洩を防ぐことができる。

[0039] ナット部材 9 2 を省略し、補助固定接触子 4 1 の丸穴 9 6 に雌ねじ部を形成し、そこに端子ねじ 9 3 を嵌め合わせる構成にする場合、端子受部 9 1 には端子ねじ 9 3 の雄ねじ部 9 5 が入り込むねじ穴を形成することになる。このねじ穴は、端子ねじ 9 3 の雄ねじ部 9 5 よりも大径である。密閉容器 1 5 には、全ての外周面をガスバリアコーティングする必要があるため、端子受部 9 1 に形成したねじ穴の内周面にもガスバリアコーティングを行なうことになる。しかしながら、ねじ穴の開放端には補助固定接触子 4 1 があるため、ねじ穴の内周面に対して、スプレー方式によってガスバリアコーティングを行なうことは難しい。そこで上記のように、金属製のナット部材 9 2 をインサート成形することで、水素や窒素等のガス分子の漏洩を防いでいる。

[0040] 《変形例》

第一実施形態では、補助接点部 2 2 を常閉型の b 接点としているが、これに限定されるものではなく、常開型の a 接点にしてもよい。

第一実施形態では、密閉容器 1 5 の外周面だけにガスバリアコーティングを行なっているが、これに限定されるものではなく、密閉容器 1 5 の内周面にもガスバリアコーティングを行なってもよい。

第一実施形態では、支持ばね 8 8 がスプール 6 1 の支持とコイル接触子 8 1 の電気接続とを兼ねているが、これに限定されるものではない。すなわち、スプール 6 1 を支持するばね部材と、コイル接触子 8 1 を電気接続するばね部材とを設け、役割を分離させてもよい。

[0041] 《第二実施形態》

《構成》

第二実施形態は、二つの主接点部 2 1 を備える 2 極型にした密閉型電磁接触器 1 1 である。すなわち、極数、つまり主接点部 2 1 の数を増加させたこ

とを除けば、前述した第一実施形態と同様の構成であり、共通する部分については同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

図10は、密閉型電磁接触器の外観図である（2極）。

主端子カバー13は、二つの樹脂ナット16によって固定されており、一次側では第一極の主端子に固定され、二次側では第二極の主端子に固定されている。

[0042] 図11は、密閉容器の外観図である（2極）。

以下の説明では、第一極と第二極を区別する場合、第一極に関連した符号には「a」を付し、第二極に関連した符号には「b」を付す。第一極における一对の主固定接触子31aは、幅方向の一方側に設けられ、第二極における一对の主固定接触子31bは、幅方向の他方側に設けられている。

図12は、密閉容器の分解図である（2極）。

隔壁部材111は、電気絶縁性を有する樹脂であり、接点支え51を保持した状態で、容器部24における奥行方向の手前側に収容される。隔壁部材111には、縦方向の両側に、第一極と第二極との間、つまり主接点部21同士の間を仕切る極間バリア112（隔壁部材）が形成されている。

[0043] 図13は、組み付け後の隔壁部材、接点支え、及び電磁石部を示す図である。

図14は、密閉容器の断面図である（2極）。

ここでは、幅方向の中心を通り、縦方向及び奥行方向に沿った断面を示す。

極間バリア112は、電気絶縁性を有する樹脂であり、縦方向及び奥行方向に沿った板状に形成されており、幅方向の中心に設けられている。密閉容器15の内側は、極間バリア112によって第一極側と第二極側とに区画されることで、主接点部21における各極間の電気絶縁性が高められている。

[0044] 《作用》

次に第二実施形態の主要な作用について説明する。

第二実施形態では、密閉型電磁接触器11を2極型にし、隔壁部材111

に各極間を仕切る樹脂製の極間バリア 1 1 2 を設けた。これにより、主接点部 2 1 における各極間の電気絶縁性を高めることができる。主接点部を収容する密閉容器は、これまでセラミックで蓋をした金属製であったため、密閉容器の内側で各極間の電気絶縁性を確保することが困難であった。これに対して、樹脂製の密閉容器 1 5 を用いたことで、極数が複数になるとしても、極間バリア 1 1 2 を容易に設けることができるので、主接点部 2 1 における各極間の電気絶縁性を確保することができる。このように、樹脂製の密閉容器 1 5 を用いたことで、設計自由度が向上し、極数の増加要請にも容易に応じることができる。

[0045] 《変形例》

第二実施形態では、隔壁部材 1 1 1 に極間バリア 1 1 2 を一体化しているが、これに限定されるものではなく、極間バリア 1 1 2 を別部材として設けたり、蓋部 2 5 に一体化させたりしてもよい。

第二実施形態では、密閉型電磁接触器 1 1 を 2 極型にしたが、これに限定されるものではなく、3 極型や 4 極型にも適応することができ、何れにしても各極間に極間バリア 1 1 2 を設ける必要がある。

[0046] 以上、限られた数の実施形態を参照しながら説明したが、権利範囲はそれらに限定されるものではなく、上記の開示に基づく実施形態の改変は、当業者にとって自明のことである。

符号の説明

[0047] 1 1 …密閉型電磁接触器、1 2 …ケース、1 3 …主端子カバー、1 4 …補助端子カバー、1 5 …密閉容器、1 6 …樹脂ナット、2 1 …主接点部、2 2 …補助接点部、2 3 …電磁石部、2 4 …容器部、2 5 …蓋部、2 6 …キャップ部、2 7 …小筒部、3 1 …主固定接触子、3 1 a …主固定接触子、3 1 b …主固定接触子、3 2 …主可動接触子、3 3 …主固定接点、3 4 …主可動接点、4 1 …補助固定接触子、4 2 …補助可動接触子、4 3 …補助固定接点、4 4 …補助可動接点、5 1 …接点支え、5 2 …主接触ばね、5 3 …補助接触ばね、5 4 …隔壁部材、6 1 …スプール、6 2 …プランジャ、6 3 …上アー

マチュア、 6 4 …下アーマチュア、 6 5 …ヨーク、 6 6 …復帰ばね、 7 1 …
巻き軸、 7 2 …コイル、 7 3 …側片部、 7 4 …上片部、 7 5 …下片部、 8 1
…コイル接触子、 8 2 …スプール受部、 8 3 …深型凹部、 8 4 …アーム片、
8 5 …中継接触子、 8 6 …浅型凹部、 8 7 …突出部、 支持ばね… 8 8、 9 1
…端子受部、 9 2 …ナット部材、 9 3 …端子ねじ、 9 4 …ねじ穴、 9 5 …雄
ねじ部、 9 6 …丸穴、 9 7 …小径部、 1 1 1 …隔壁部材、 1 1 2 …極間バリ
ア

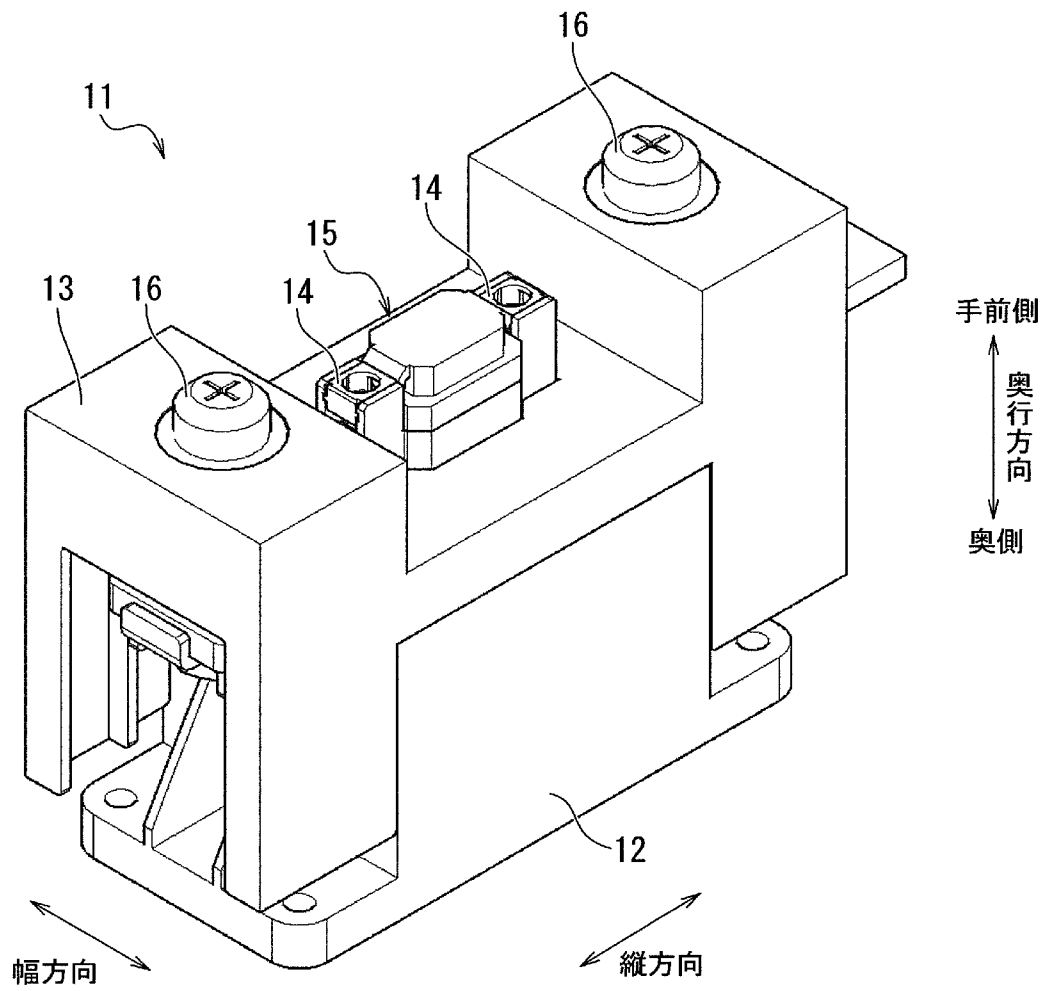
請求の範囲

- [請求項1] 一端に主固定接点を有し他端に主回路に接続される端子部を有する
一対の主固定接触子、及び前記主固定接点に対して接触及び離間する
一対の主可動接点を有する主可動接触子を有し、前記主回路の電路を
開閉する主接点部と、
前記主可動接触子を支持する接点支えと、
前記接点支えを介して前記主接点部の開閉を切り替える電磁石部と、
前記主接点部と前記電磁石部とが内部に配置され、前記内部に遮断
用ガスが封入された樹脂製の密閉容器と、を備えることを特徴とする
密閉型電磁接触器。
- [請求項2] 前記密閉容器内にばね部材を配置し、
前記ばね部材により前記電磁石部を前記密閉容器の前記主接点部側
に押圧することを特徴とする請求項1記載の密閉型電磁接触器。
- [請求項3] 一端側が前記密閉容器の内側に配置され、他端側が前記密閉容器の
外側で制御回路に接続されるコイル接触子と、
前記電磁石部のスプールに固定されており、前記電磁石部のコイル
が接続される中継接触子と、を備え、
前記ばね部材は、前記コイル接触子と前記中継接触子との間に配置
されていることを特徴とする請求項2記載の密閉型電磁接触器。
- [請求項4] 前記コイル接触子は、化学エッチングによる表面処理が施されてお
り、インサート成形によって前記密閉容器に一体化されていることを
特徴とする請求項3に記載の密閉型電磁接触器。
- [請求項5] 前記主接点部を複数備えることを特徴とする請求項1～4の何れか
一項に記載の密閉型電磁接触器。
- [請求項6] 前記密閉容器は、前記主接点部同士の間を仕切る樹脂製の隔壁部材
を内部に備えることを特徴とする請求項5に記載の密閉型電磁接触器
。

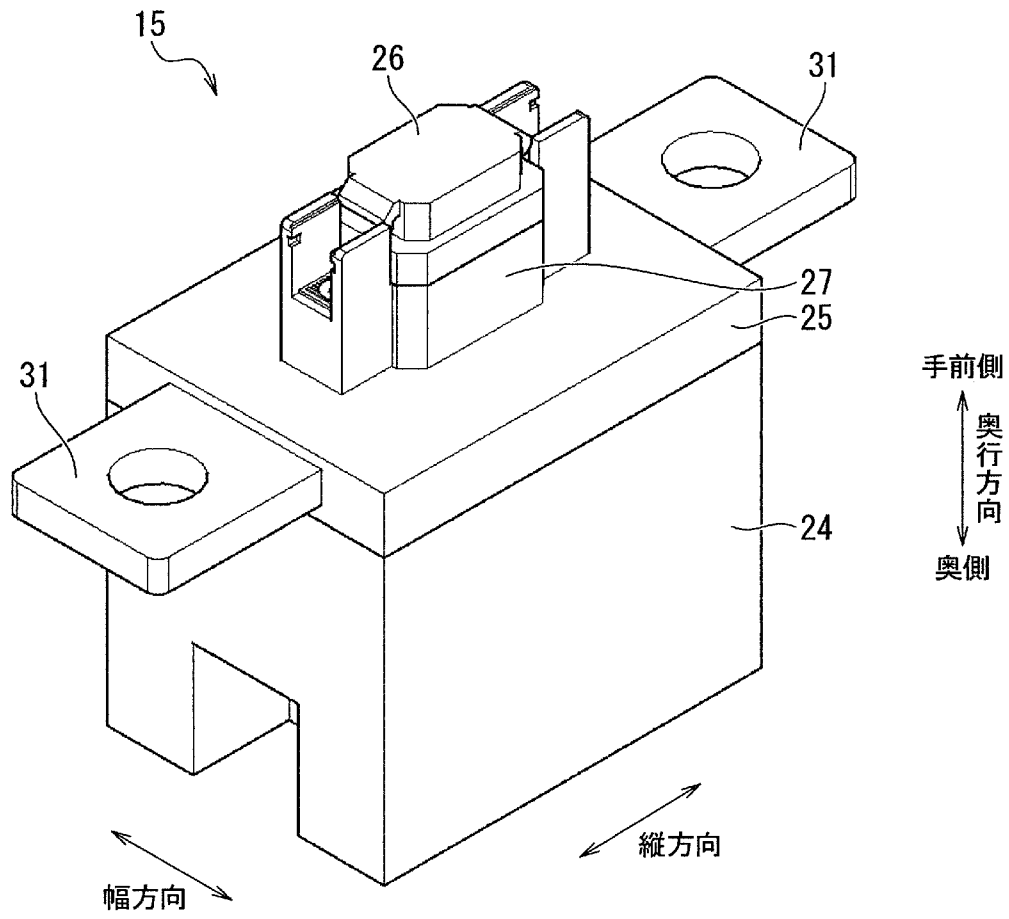
- [請求項7] 前記一对の主固定接触子は、平板状であり、前記主接点部が開閉する方向と直交する面に沿って延在していることを特徴とする請求項1～6の何れか一項に記載の密閉型電磁接触器。
- [請求項8] 前記主固定接触子は、化学エッチングによる表面処理を施されており、インサート成形によって前記密閉容器に一体化されていることを特徴とする請求項1～7の何れか一項に記載の密閉型電磁接触器。
- [請求項9] 前記密閉容器の内側で一端側同士が間隔をあけて並び、夫々の一端側に補助固定接点形成されており、夫々の他端側が前記密閉容器の外側で補助回路に接続される一对の補助固定接触子と、
前記接点支えに支持されており、両端側に補助可動接点形成され、前記補助可動接点の夫々を前記補助固定接点に対して接触及び離間させる補助可動接触子と、
を備え、
一对の前記補助固定接触子は、化学エッチングによる表面処理が施されており、インサート成形によって前記密閉容器に一体化されていることを特徴とする請求項1～8の何れか一項に記載の密閉型電磁接触器。
- [請求項10] 一对の前記補助固定接触子は、平板状であり、前記密閉容器の外側に位置する他端側には、前記補助回路と接続する端子ねじの雄ねじ部外径よりも大きな挿通穴が形成され、
前記密閉容器には、前記密閉容器の外側に位置する前記補助固定接触子の裏面側に端子受部が形成され、
前記端子受部には、前記端子ねじと嵌り合う有底のねじ穴が形成された金属製のナット部材が設けられ、
前記ナット部材は、化学エッチングによる表面処理を施されており、インサート成形によって前記端子受部に一体化されていることを特徴とする請求項9に記載の密閉型電磁接触器。
- [請求項11] 前記密閉容器は、粘土結晶の積層膜によってガスバリアコーティン

グされていることを特徴とする請求項 1 ～ 1 0 の何れか一項に記載の
密閉型電磁接触器。

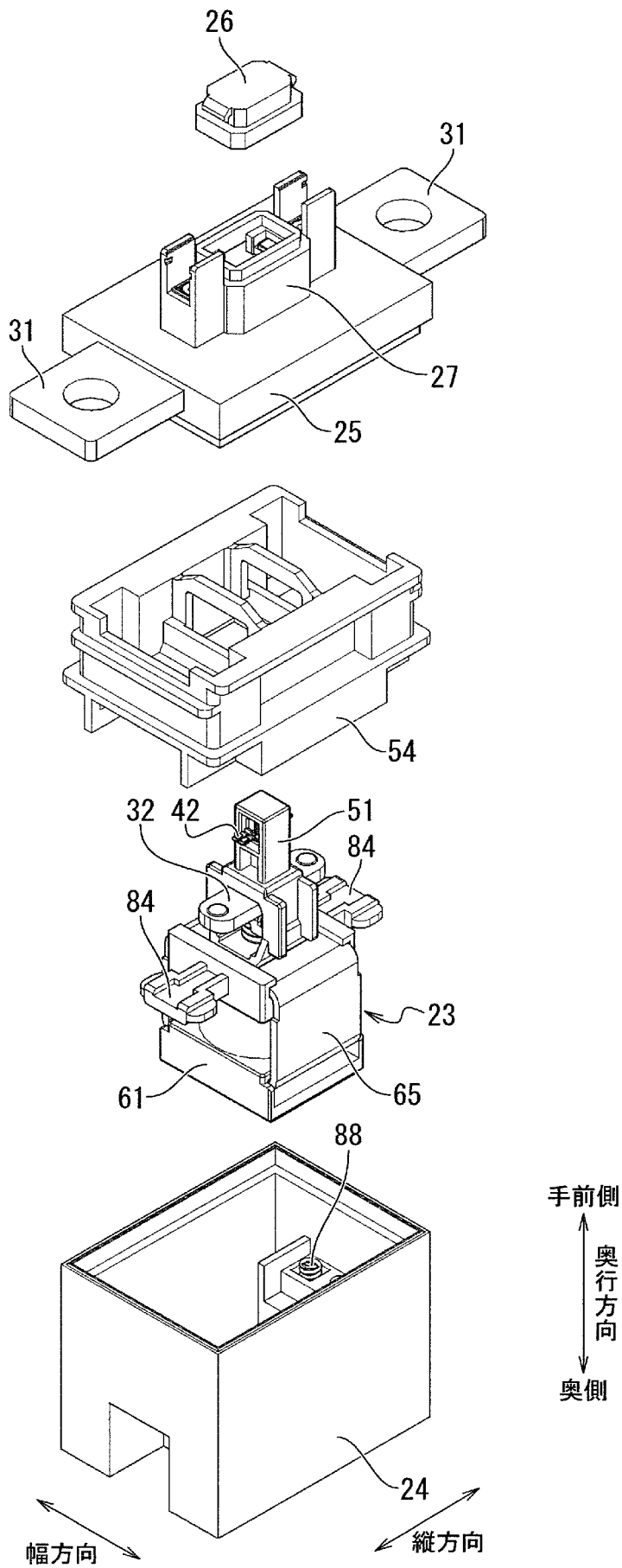
[図1]



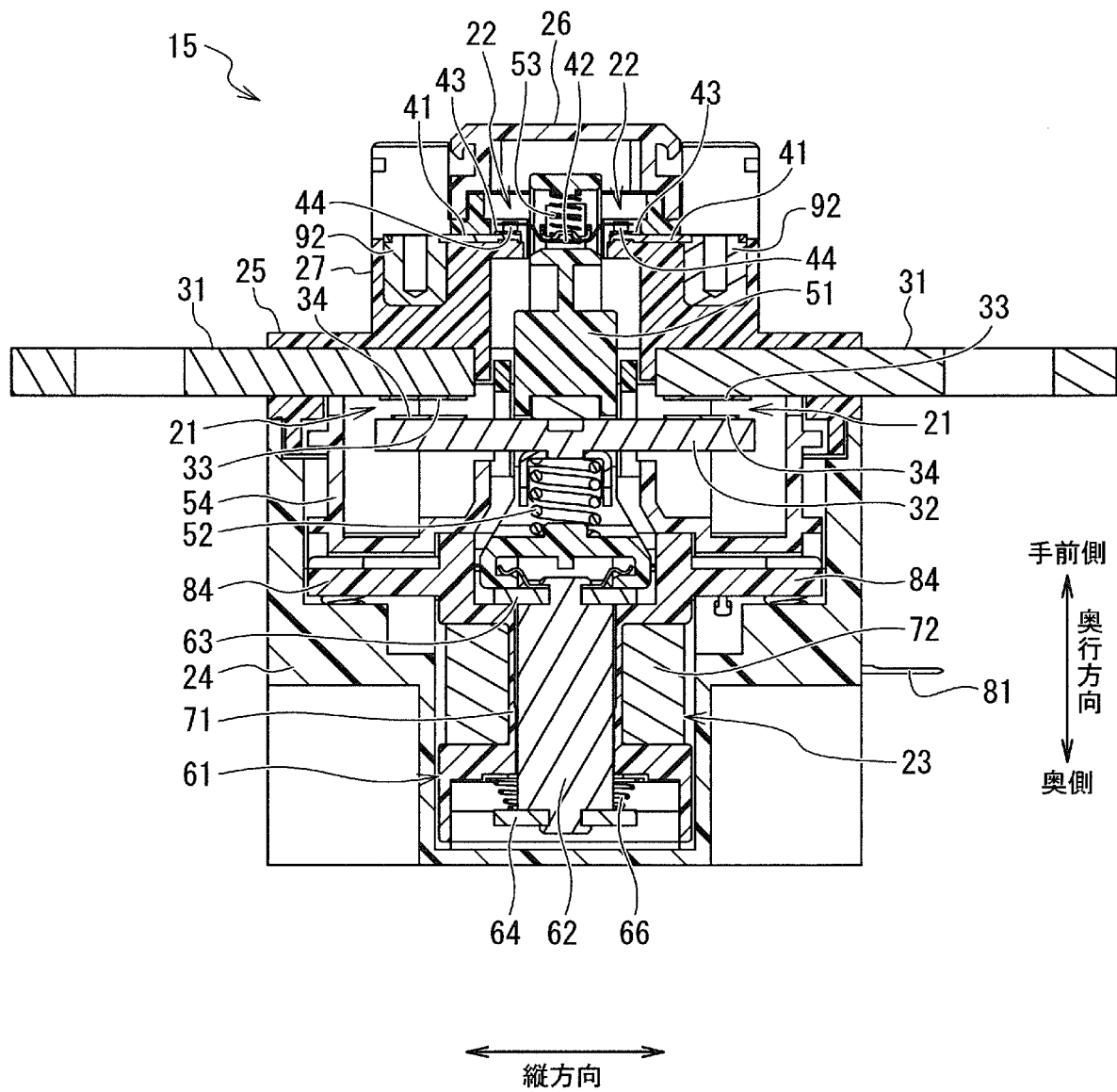
[図2]



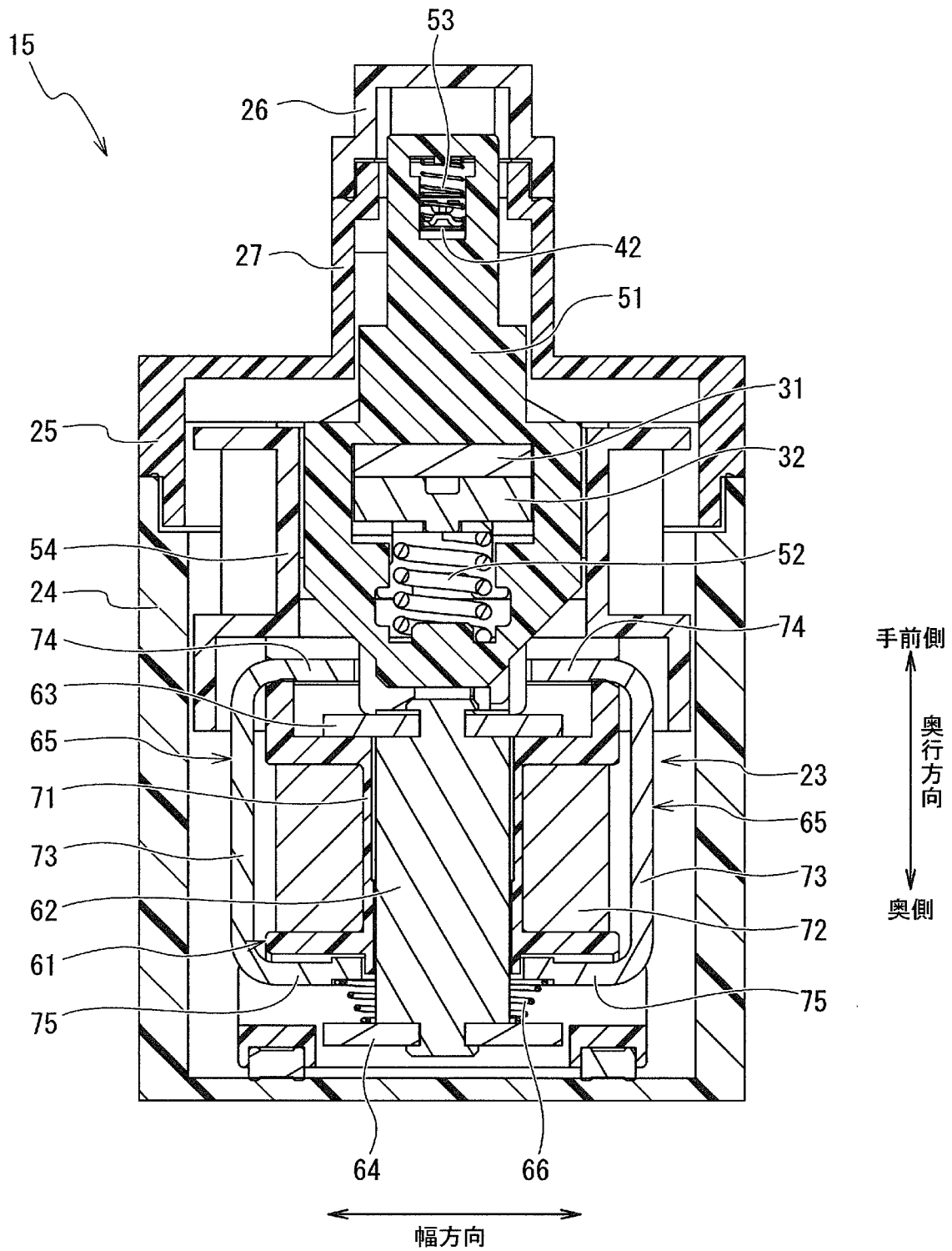
[図3]



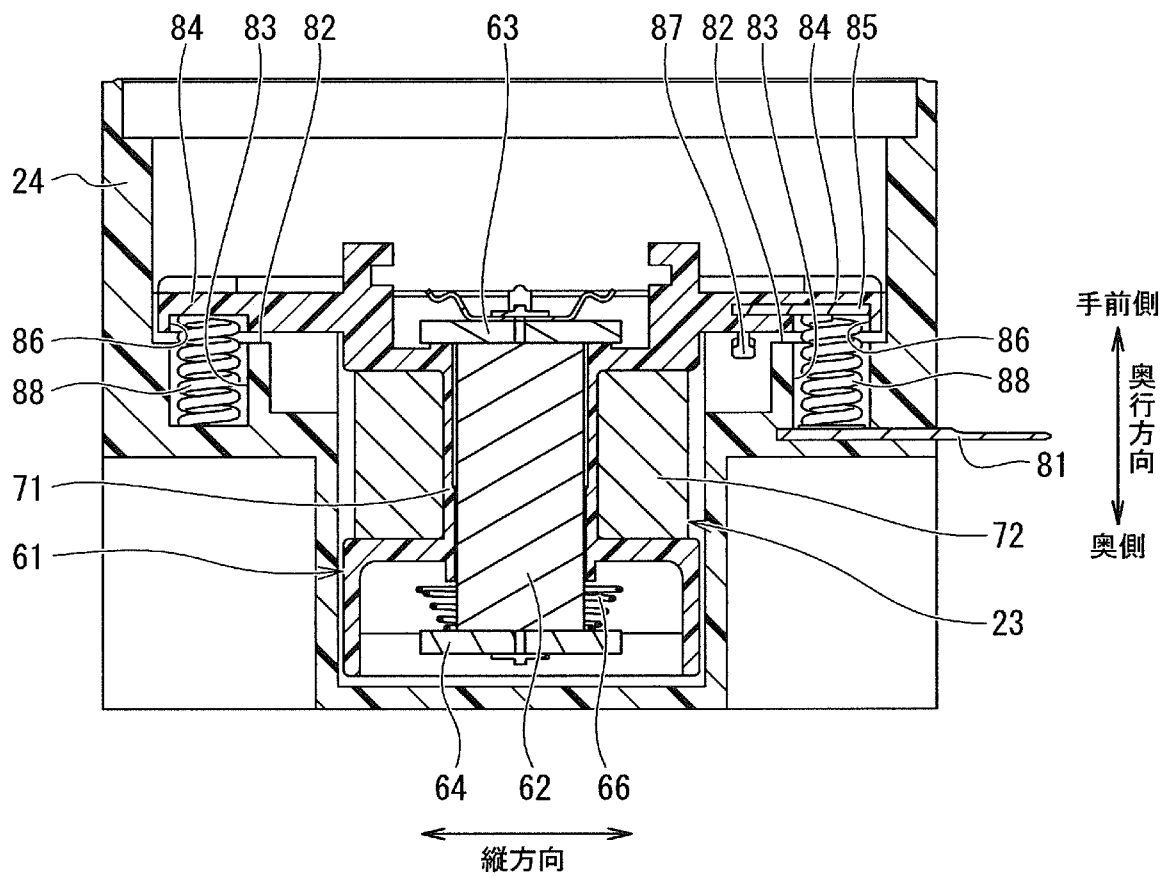
[図4]



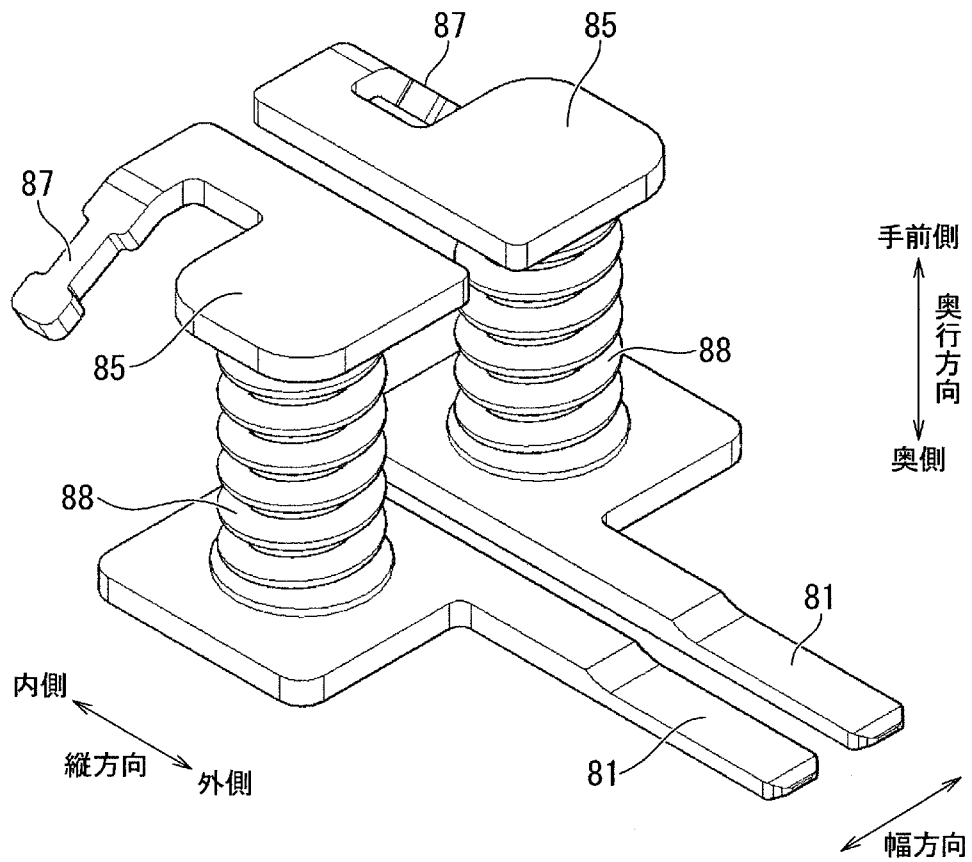
[図5]



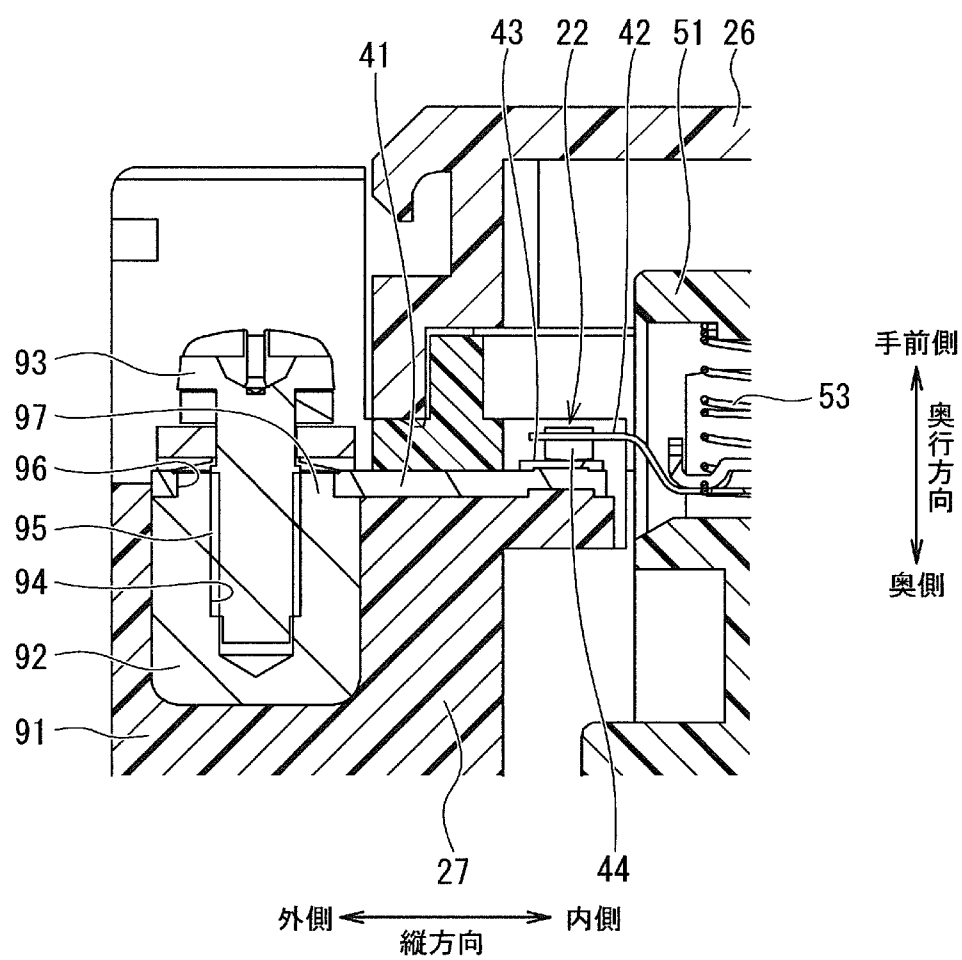
[図6]



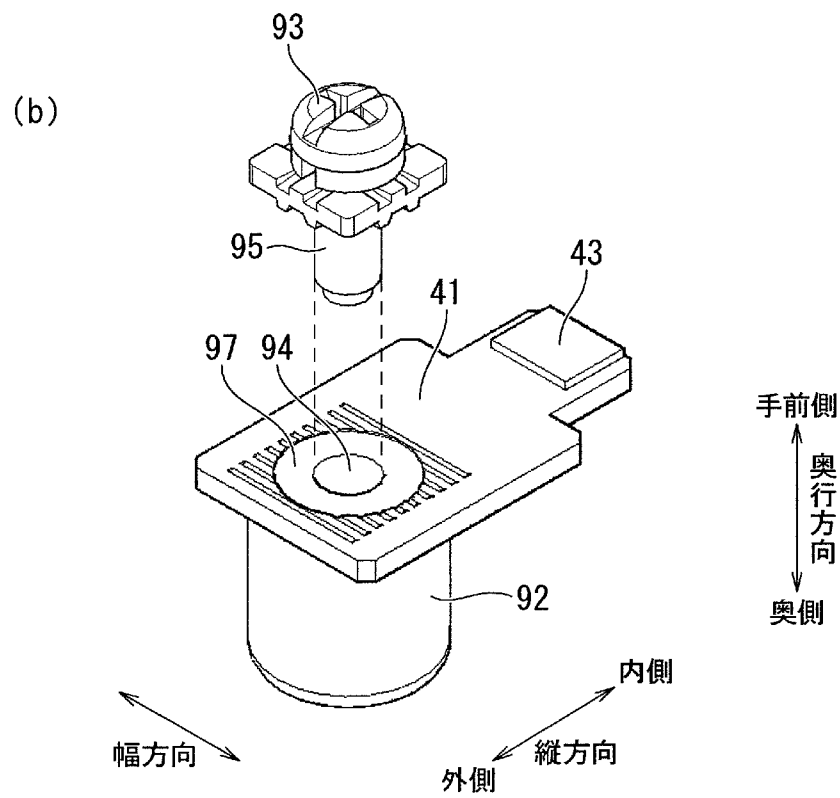
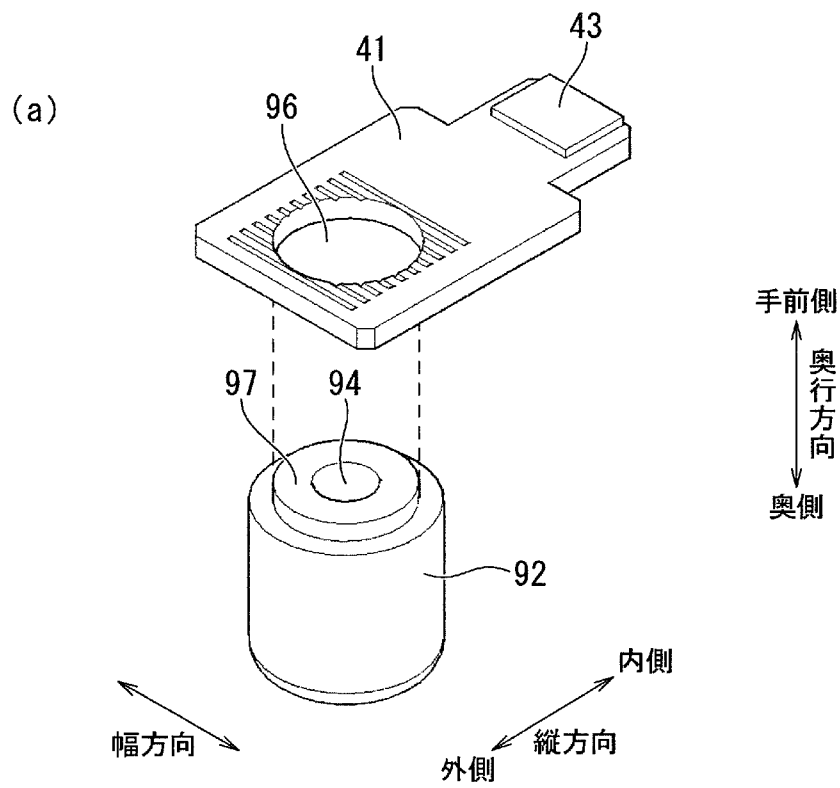
[図7]



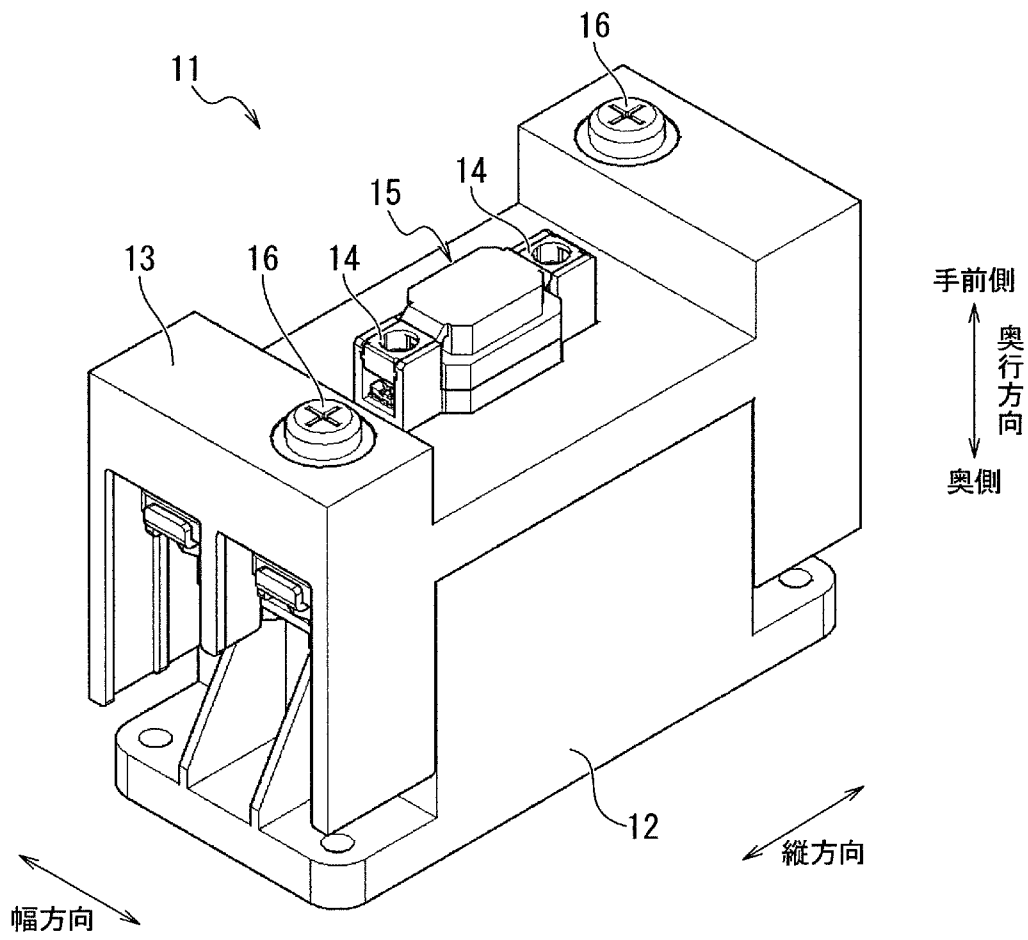
[図8]



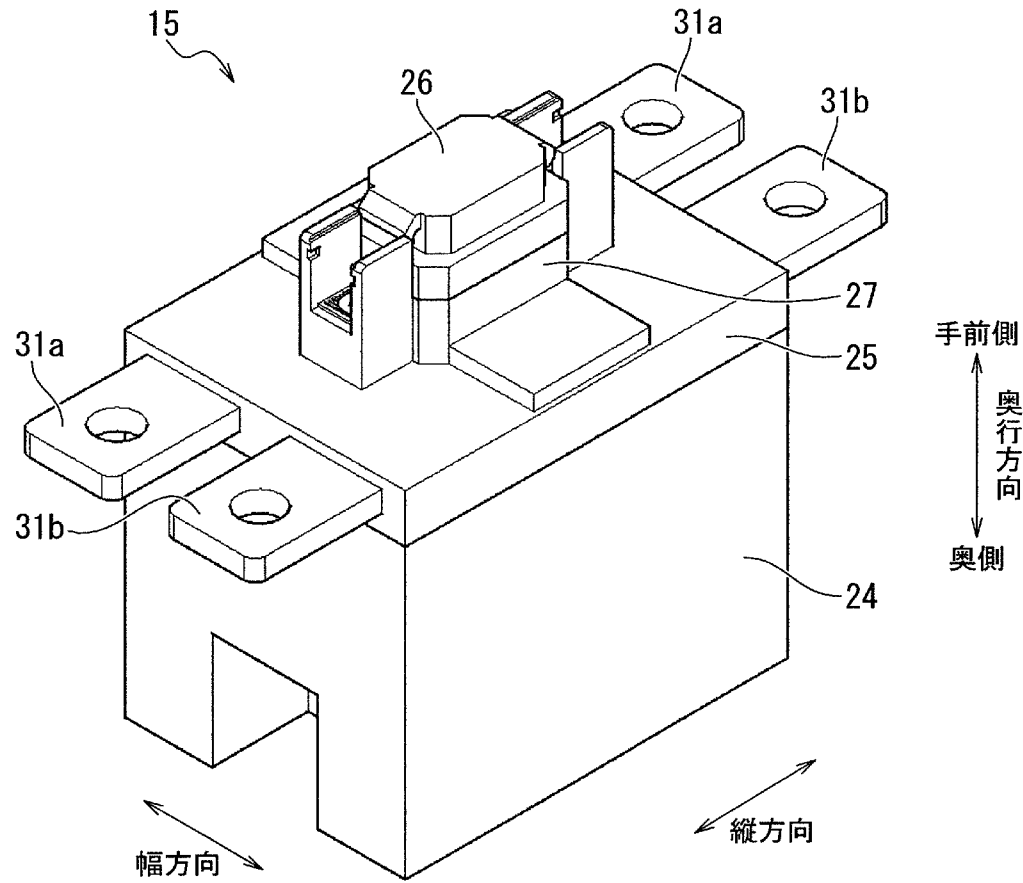
[図9]



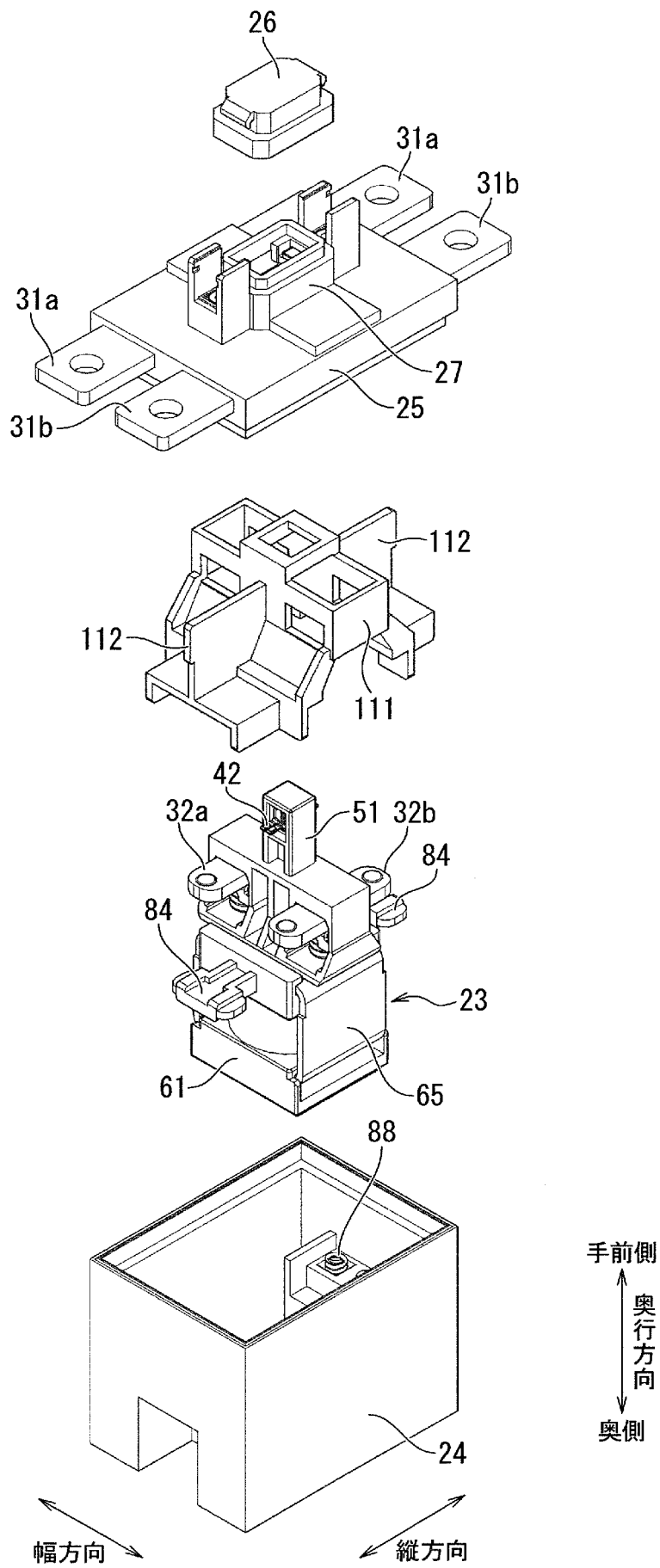
[図10]



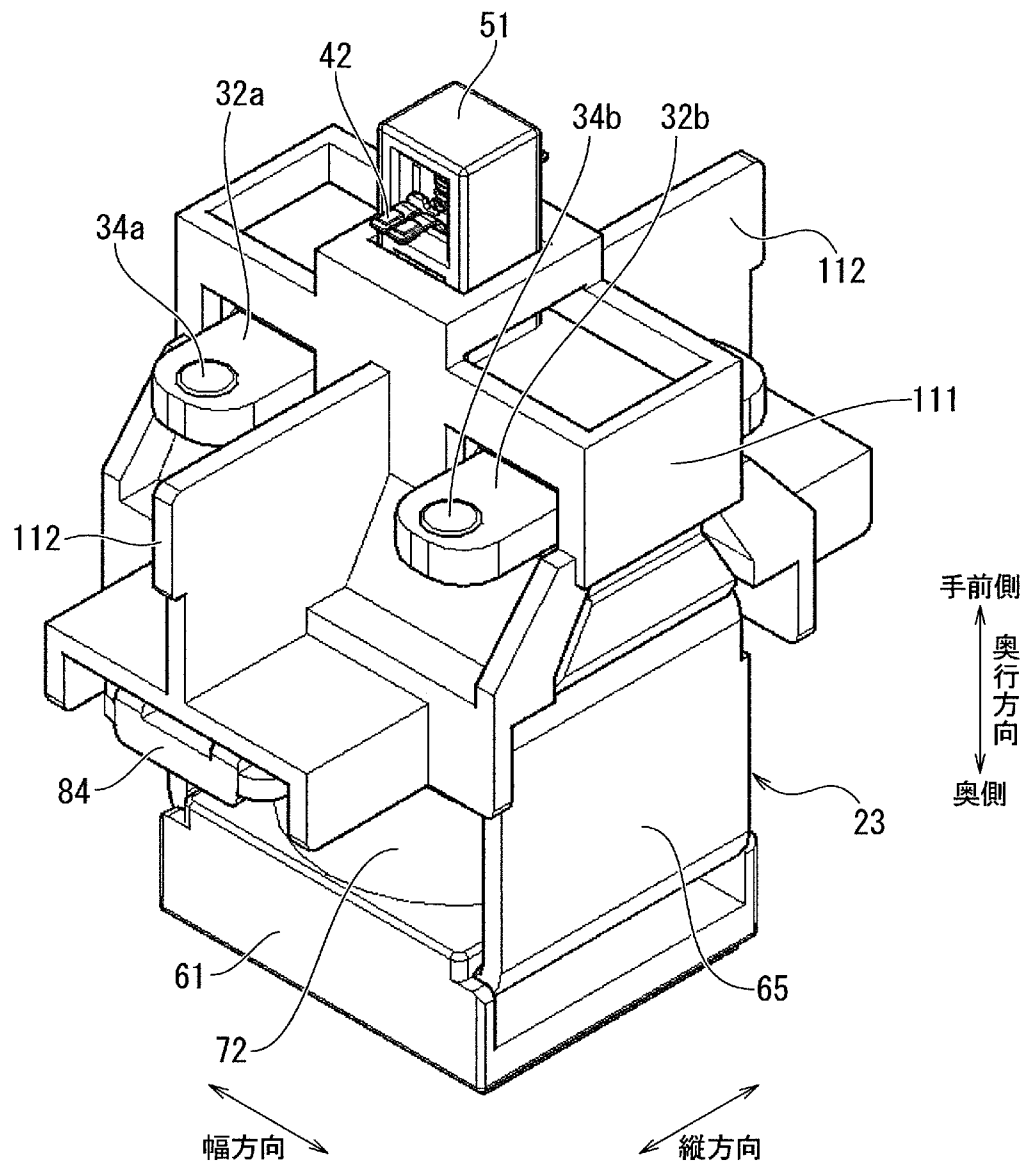
[図11]



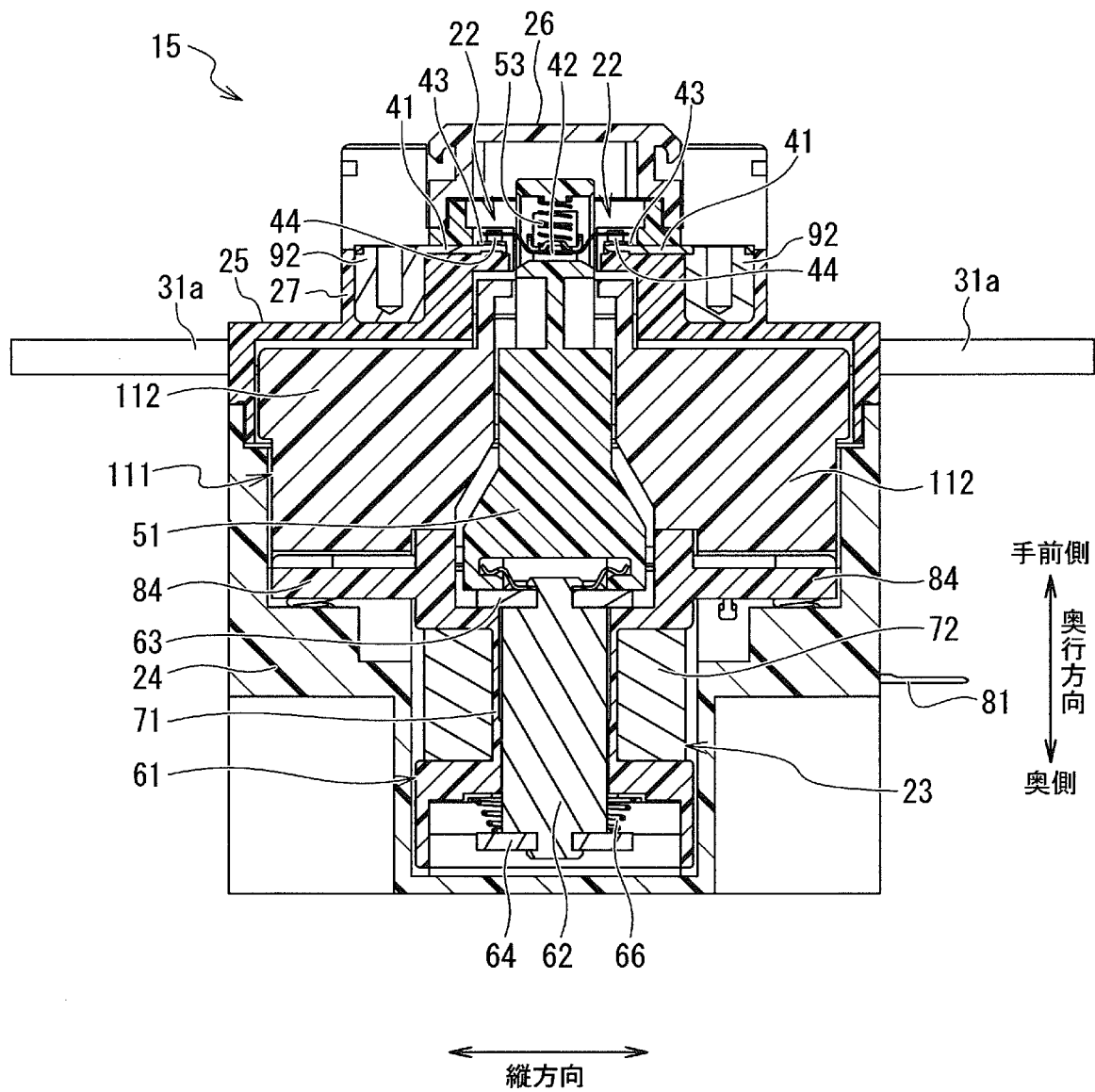
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/044681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01H 50/04**(2006.01)i; **H01H 50/54**(2006.01)i; **H01H 1/66**(2006.01)i

FI: H01H50/04 C; H01H50/54 C; H01H1/66

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)

H01H50/04; H01H50/54; H01H1/66

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.
Y	JP 2018-163761 A (FUJI ELECTRIC FA COMPONENTS & SYSTEMS CO LTD) 18 October 2018 (2018-10-18) paragraphs [0009]-[0037], fig. 1-5	1-2, 5-7, 11
A		3-4, 8-10
Y	WO 2013/051263 A1 (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 11 April 2013 (2013-04-11) paragraphs [0013]-[0014], fig. 1	1-2, 5-7, 11
Y	WO 2013/161207 A1 (FUJI ELECTRIC FA COMPONENTS & SYSTEMS CO LTD) 31 October 2013 (2013-10-31) paragraphs [0013]-[0016], fig. 2	5-7, 11
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 002440/1995 (Laid-open No. 000725/1996) (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 23 April 1996 (1996-04-23), paragraph [0007], fig. 1-4	7, 11
Y	JP 2013-191498 A (PANASONIC CORP) 26 September 2013 (2013-09-26) paragraphs [0032]-[0035], fig. 3	11

☒ 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

28 December 2021

Date of mailing of the international search report

18 January 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/JP2021/044681

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-006722 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 10 January 1992 (1992-01-10) p. 2, upper left column, line 17 to upper right column, line 7, fig. 1	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/044681

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-163761	A	18 October 2018	(Family: none)	
WO	2013/051263	A1	11 April 2013	US 2015/0048908 A1 paragraphs [0023]-[0024], fig. 1 EP 2765586 A1 paragraphs [0021]-[0022], fig. 1 CN 103875052 A KR 10-2014-0074916 A	
WO	2013/161207	A1	31 October 2013	US 2015/0015350 A1 paragraphs [0037]-[0041], fig. 2 EP 2889891 A1 paragraphs [0025]-[0029], fig. 2 CN 104246956 A KR 10-2015-0006828 A	
JP	8-000725	U1	23 April 1996	(Family: none)	
JP	2013-191498	A	26 September 2013	(Family: none)	
JP	4-006722	A	10 January 1992	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 50/04(2006.01)i; H01H 50/54(2006.01)i; H01H 1/66(2006.01)i FI: H01H50/04 C; H01H50/54 C; H01H1/66		
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）） H01H50/04; H01H50/54; H01H1/66		
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
Y A	JP 2018-163761 A（富士電機機器制御株式会社）18.10.2018（2018-10-18） 段落0009-0037, 図1-5	1-2, 5-7, 11 3-4, 8-10
Y	WO 2013/051263 A1（富士電機株式会社）11.04.2013（2013-04-11） 段落0013-0014, 図1	1-2, 5-7, 11
Y	WO 2013/161207 A1（富士電機機器制御株式会社）31.10.2013（2013-10-31） 段落0013-0016, 図2	5-7, 11
Y	日本国実用新案登録出願7-002440号（日本国実用新案登録出願公開8-000725号）の 願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（富士電機株式会社） 23.04.1996（1996-04-23）段落0007, 図1-4	7, 11
Y	JP 2013-191498 A（パナソニック株式会社）26.09.2013（2013-09-26） 段落0032-0035, 図3	11
Y	JP 4-006722 A（松下電工株式会社）10.01.1992（1992-01-10） 第2ページ左上欄第17行-右上欄第7行, 第1図	11
☐ 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 28.12.2021		国際調査報告の発送日 18.01.2022
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） 北岡 信恭 3T 1182 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/JP2021/044681

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-163761	A	18.10.2018	(ファミリーなし)	
WO	2013/051263	A1	11.04.2013	US 2015/0048908	A1
				段落0023-0024, 図1	
				EP 2765586	A1
				段落0021-0022, 図1	
				CN 103875052	A
				KR 10-2014-0074916	A
WO	2013/161207	A1	31.10.2013	US 2015/0015350	A1
				段落0037-0041, 図2	
				EP 2889891	A1
				段落0025-0029, 図2	
				CN 104246956	A
				KR 10-2015-0006828	A
JP	8-000725	U1	23.04.1996	(ファミリーなし)	
JP	2013-191498	A	26.09.2013	(ファミリーなし)	
JP	4-006722	A	10.01.1992	(ファミリーなし)	