

(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
2018年7月5日(05.07.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/123782 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 50/14 (2006.01) *H01H 50/44* (2006.01)

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
株式会社ミツバ内 Gunma (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045843

(74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2017年12月21日(21.12.2017)

(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 2016-256370 2016年12月28日(28.12.2016) 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

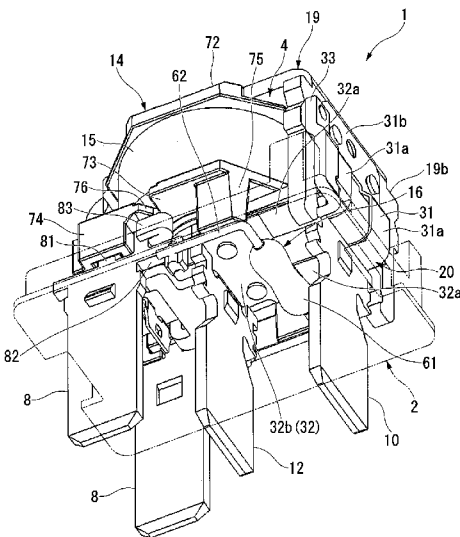
(71) 出願人: 株式会社ミツバ (MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 Gunma (JP).

(72) 発明者: 今井 亨(IMAI Tohru); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 広田 健治(HIROTA Kenji); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 真壁 陽一郎(MAKABE Yoichiro); 〒3768555

(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,

(54) Title: ELECTROMAGNETIC RELAY

(54) 発明の名称: 電磁継電器



(57) Abstract: The present invention comprises: a coil (4) comprising a coil bobbin (14) and a coil wire (15) wound around the coil bobbin (14); a yoke (19) that forms a magnetic path together with an iron core; a fixed contact terminal (12) provided with a fixed contact; a movable contact that is electrically connected to the yoke (19) and that is provided so as to be capable of contacting and separating from the fixed contact; a movable contact terminal (10) one end of which is attached to the yoke (19); a coil terminal (8) for feeding an electric current to the coil wire (15); and a coil hook (83) to which a terminal part of the coil wire (15) is connected. The coil hook (83) is disposed so as to at least partially overlap a formation region of the coil wire (15) when viewed from the axial direction of the iron core, and is disposed at a position spaced apart by a predetermined distance from the coil (4).



WO 2018/123782 A1

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)）

(57) 要約：コイルボビン（14）、およびコイルボビン（14）に巻回されたコイル線材（15）からなるコイル（4）と、鉄心と共に磁路を形成するヨーク（19）と、固定接点が設けられている固定接点端子（12）と、ヨーク（19）に電氣的に接続されていると共に固定接点に対して接離可能に設けられている可動接点と、ヨーク（19）に一端が取付けられている可動接点端子（10）と、コイル線材（15）に電流を供給するためのコイル端子（8）と、コイル線材（15）の末端部が接続されるコイルフック（83）と、を備え、コイルフック（83）は、鉄心の軸方向からみてコイル線材（15）の形成領域に少なくとも一部が重なるように配置されていると共に、コイル（4）から所定距離だけ離間した位置に配置されている。

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。

本願は、2016年12月28日に、日本に出願された特願2016-256370号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 例えば、車両等に搭載される電磁継電器は、ベース部上に、接点部と鉄心を励消磁するコイル線材とが隣接して設けられている。接点部は、可動接点端子に接続されている可動接点と、固定接点端子に接続されている固定接点とからなる。そして、可動接点のコイル線材の消磁および励磁に基づいて固定接点に対して当接離反する。

[0003] 具体的には、可動接点は板バネ状の可動接点バネの一端側に設けられており、可動接点バネの他端側は鉄心と共に磁路を形成するヨークに支持されている。このヨークに、可動接点端子の基端も取り付けられている。このように、可動接点バネ、およびヨークを介して可動接点と可動接点端子とが接続される。さらに、可動接点と固定接点は、互いに離間した状態で設けられている。コイル線材は、可動接点端子に接続されており、この可動接点端子を介してコイルに通電が行われる。

[0004] コイル線材に通電を行うと、コイル線材に発生する電磁力によって、可動接点が固定接点に吸引されて当接し、両者が電氣的に接続して固定接点端子、および可動接点端子が通電される。コイル線材への通電を遮断すると可動接点が設けられている可動接点バネの弾性作用によって可動接点が固定接点から離反し、固定接点端子、および可動接点端子の通電が遮断される。

[0005] ここで、可動接点端子とコイル線材とを接続するために、可動接点端子にコイル線材の末端部を係止する接続片を設ける場合が多い。コイル線材の末端部と接続片との接続スペースは、電磁継電器の大きさの制約から非常に狭

く、コイル線材の末端部と接続片との接続作業は煩わしい。このため、コイル線材の末端部と接続片との接続作業を簡素化するためのさまざまな技術が提案されている。

[0006] 例えば、可動接点端子をベース部に対して回動可能に設け、コイル線材の末端部と接続片との接続作業時には、可動接点端子を所定位置から90°回動させた状態にする技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

これによれば、可動接点端子を回動する分、コイル線材の末端部と接続片との接続スペースを広く確保できる。すなわち、コイル線材の末端部を所定の方向に引き出し、この後、コイル線材の末端部を接続片に係止させるべく所定方向と直交する方向にコイル線材の末端部を引き回す。そして、接続片にコイル線材の末端部に係止させた後、可動接点端子を所定位置に戻す。これにより、コイル線材の接続作業の簡素化を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平4-144022号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上述の従来技術では、コイル線材の末端部を所定の方向に引き出し、この後、コイル線材の末端部を接続片に係止させる方向に引き回すので、コイル線材の末端部の引き回し方向が2方向になる。このため、コイル線材の末端部と接続片との接続作業を簡素化できているとはいえない。また、引き回し方向が2方向である分、コイル線材の末端部を長く設定する必要がある。

[0009] さらに、コイル線材の末端部と接続片とを接続させるために、可動接点端子を回動させているので、この回動作業が煩わしいものとなる。このため、コイル線材の末端部と接続片との接続作業を簡素化できているとはいえない。

このように、コイル線材の末端部の接続作業を効果的に簡素化できず、且つコイル線材のコストも増大してしまうという課題があった。

[0010] 本発明は、コイル線材の末端部の接続作業を効果的に簡素化でき、且つコイル線材のコストも低減できる電磁継電器を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] 上記の課題を解決するために、本発明の第1の態様によれば、電磁継電器は、コイルボビン、および該コイルボビンに巻回されたコイル線材からなるコイルと、前記コイルボビンを介して前記コイル線材が巻回される鉄心と、前記鉄心を支持し、且つ該鉄心と共に磁路を形成するヨークと、固定接点が設けられている固定接点端子と、前記ヨークに電氣的に接続されていると共に前記固定接点に対して接離可能に設けられている可動接点と、前記ヨークに一端が取付けられている可動接点端子と、前記コイル線材に電流を供給するためのコイル端子と、該コイル端子に設けられ、前記コイル線材の末端部が接続される末端接続部と、を備え、前記末端接続部は、前記鉄心の軸方向からみて前記コイル線材の形成領域に少なくとも一部が重なるように配置されていると共に、前記コイルから所定距離だけ離間した位置に配置されている。

[0012] このように構成することで、従来のように可動接点端子を回動させることなく、コイル線材の末端部を一方向に引き出すだけで、この末端部と末端接続部とを接続させることができる。このため、コイル線材の末端部の接続作業を効果的に簡素化でき、且つコイル線材のコストも低減できる。

[0013] 本発明の第2の態様によれば、本発明の第1の態様に係る電磁継電器において、前記コイルボビンは、前記鉄心に外嵌され前記コイル線材が巻回される筒状のボビン本体と、前記ボビン本体の軸方向両端に設けられ、前記コイル線材の巻崩れを防止する2つの外フランジ部と、を備え、2つの前記外フランジ部の1つは、前記コイル線材と前記末端接続部との間に介在され、前記コイル線材の末端部を前記末端接続部側へと導く導出溝を有し、該導出溝は、少なくとも一部が前記軸方向からみて前記末端接続部と重なる位置に配

置されている。

[0014] このように構成することで、コイルボビンの外フランジ部よりも径方向内側に端末接続部を配置しつつ、コイル線材の末端部の引き回し方向を一方向にできる。このため、コイル線材の末端部の接続作業を簡素化しつつ、電磁継電器を小型化できる。

また、導出溝がコイル線材の末端部を端末接続部側へと導くガイドとして機能するので、コイル線材の末端部の接続作業を容易化できる。

[0015] 本発明の第3の態様によれば、本発明の第1の態様または第2の態様に係る電磁継電器において、前記可動接点端子は、前記コイルの逆起電圧を吸収する素子を接続するための素子接続部を有し、前記素子接続部は、少なくとも一部が前記軸方向からみて前記端末接続部と重なる位置に配置されている。

[0016] このように構成することで、各 부품の接続箇所を1箇所に集約できる。このため、各 부품の接続作業性を向上できる。

発明の効果

[0017] 上記の電磁継電器によれば、従来のように可動接点端子を回動させることなく、コイル線材の末端部を一方向に引き出すだけで、この末端部と端末接続部とを接続させることができる。このため、コイル線材の末端部の接続作業を効果的に簡素化でき、且つコイル線材のコストも低減できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態における電磁継電器の側面図。

[図2]本発明の実施形態における電磁継電器の正面図。

[図3]本発明の実施形態におけるベース部をコイル側からみた斜視図。

[図4]本発明の実施形態における電磁継電器を各端子側からみた斜視図。

[図5]本発明の実施形態におけるコイルボビンの斜視図。

[図6]本発明の実施形態における電磁継電器を各端子側からみた平面図で、ベース部を透過した状態を示す。

[図7]本発明の実施形態における接続片の拡大斜視図。

発明を実施するための形態

[0019] 次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0020] (電磁継電器)

次に、この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、電磁継電器1の側面図である。図2は、電磁継電器1の正面図である。

電磁継電器1は、例えば車両に搭載されているランプ(Lamp)の点灯・消灯を行うために用いられる。

図1、図2に示すように、電磁継電器1は、ベース部2と、ベース部2の一面2a側に設けられたコイル4と、ベース部2とコイル4との間に設けられている接点部3と、ベース部2のコイル4とは反対側に突設されたコイル端子8、可動接点端子10、および固定接点端子12と、コイル端子8に接続されているレジスタ16と、コイル4を覆う四角箱状のカバー17と、を備えている。

[0021] レジスタ16は、コイル4の逆起電圧を吸収する。レジスタ16は、レジスタ本体61とレジスタ本体61から延びる一对のリード線62と、を備えている。なお、以下の説明では、各端子8、10、12の突出方向を下側とし、これら端子8、10、12の突出方向とは反対側を上側として説明する場合がある。

[0022] (ベース部)

図3は、ベース部2をコイル4側からみた斜視図である。

図1～図3に示すように、ベース部2は、絶縁性を有する樹脂により略長方形の平板形状に形成されている。ベース部2の長手方向一端側(図1、図3における左側、図2における紙面手前側)には、短手方向両側に、それぞれベース部2の長手方向に沿って長いコイル端子用スリット7が形成されている。これらコイル端子用スリット7に、それぞれコイル端子8が挿入、または圧入される。

[0023] ベース部2には、長手方向他端側(図1における右側)側に、ベース部2

の短手方向に沿って長い可動接点端子用スリット 9 が形成されている。この可動接点端子用スリット 9 に、可動接点端子 10 が挿入、または圧入される。

ベース部 2 の長手方向略中央には、ベース部 2 の短手方向に沿って長い固定接点端子用スリット 11 が形成されている。この固定接点端子用スリット 11 に、固定接点端子 12 が挿入、または圧入される。

[0024] ベース部 2 の一面 2 a 側には、可動接点端子用スリット 9 と固定接点端子用スリット 11 との間に、レジスタ 16 を収納するためのレジスタ収納凹部 40 が形成されている。レジスタ収納凹部 40 は、ベース部 2 の短手方向に沿って長い本体収納凹部 41 と、本体収納凹部 41 の長手方向両端（本体収納凹部 41 におけるベース部 2 の短手方向両側）に形成され、それぞれ本体収納凹部 41 と連通形成されている 2 つのリード線収納凹部 42 と、により構成されている。

[0025] リード線収納凹部 42 は、本体収納凹部 41 の長手方向両端からベース部 2 の短手方向両端の手前まで延びる短手部 42 a と、短手部 42 a の本体収納凹部 41 とは反対側端から屈曲部 42 b を介してベース部 2 の長手方向に沿うように屈曲延出された長手部 42 c と、が連通形成されたものである。長手部 42 c は、短手部 42 a の端部からコイル端子用スリット 7 に連通するまで延出されている。

[0026] (レジスタ)

このように構成されたレジスタ収納凹部 40 の本体収納凹部 41 には、レジスタ 16 のレジスタ本体 61 が収納される。また、レジスタ 16 のリード線 62 は、リード線収納凹部 42 に沿うように屈曲されてこのリード線収納凹部 42 に収納される。すなわち、レジスタ 16 は、レジスタ本体 61 が固定接点端子用スリット 11（固定接点端子 12）と可動接点端子用スリット 9（可動接点端子 10）との間に配置される。そして、リード線 62 は、レジスタ本体 61 から固定接点端子用スリット 11（固定接点端子 12）を迂回するように（跨ぐように）、コイル端子用スリット 7（コイル端子 8）に

至るまで延出している。

[0027] また、ベース部2の長手方向一端側には、第1支柱5が各端子8, 10, 12の突出方向とは反対側（上側）に向かって突設されている。さらに、ベース部2の長手方向他端側には、ベース部2の短手方向両側に、それぞれ第2支柱6が各端子8, 10, 12の突出方向とは反対側に向かって突設されている。

[0028] (ヨーク)

これら第1支柱5、および第2支柱6には、断面略L字状に形成されたヨーク19が支持されている。ヨーク19には、磁路が形成される。ヨーク19は、金属板にプレス加工を施して屈曲形成されている。すなわち、ヨーク19は、ベース部2と所定の間隔をあけて対向する上壁19aと、上壁19aの第2支柱6側端から上壁19aに対して略垂直に屈曲延出する縦壁19bと、を有している。さらに、ヨーク19は、上壁19aと縦壁19bとが連なる方向が長くなるように形成されている。

[0029] ここで、ベース部2に立設されている第1支柱5は、ベース部2の面方向に沿う断面形状が略C字状に形成されている。また、ヨーク19の上壁19aには、第1支柱5側端に、この第1支柱5の内側に挿入可能な係合片19cが屈曲延出されている。これにより、第1支柱5にヨーク19の一端が支持される。

2つの第2支柱6は、ベース部2の短手方向両端にそれぞれ配置されている。2つの第2支柱6も、面方向に沿う断面形状が略C字状に形成されており、それぞれその開口方向が対向している。第2支柱6は、ヨーク19の縦壁19bを、その短手方向両側から挟持するように支持している。

[0030] 図1、図2に示すように、ヨーク19の上壁19aには、中央に磁性材料により棒状に形成された鉄心18が固定されている。鉄心18は、ヨーク19の上壁19aからベース部2に向かって垂設されている。このような鉄心18に、コイル4が外嵌固定されている。また、鉄心18の先端には、フランジ部18aが形成されており、鉄心18からのコイル4の抜けが防止され

る。

[0031] (コイル)

図4は、電磁継電器1を各端子8、9、10（コイル端子8、可動接点端子10、固定接点端子12）側からみた斜視図で、ベース部2およびカバー17を取り外した状態を示す。図5は、コイルボビン14の斜視図である。

図1、図4、図5に示すように、コイル4は、鉄心18に外嵌固定されているコイルボビン14と、コイルボビン14に巻回されたコイル線材15と、により構成されている。

コイルボビン14は、樹脂等の絶縁性を有する材料により形成されている。コイルボビン14は、円筒状のボビン本体71と、ボビン本体71の軸方向両端に設けられ、径方向外側に張り出すように形成された2つの外フランジ部72、73（上外フランジ部72、下外フランジ部73）と、が一体成形されたものである。

[0032] そして、ボビン本体71が、鉄心18に外嵌固定されている。このボビン本体71の外周面に、コイル線材15が巻回される。

2つの外フランジ部72、73は、コイル線材15の巻崩れを防止する役割を有している。2つの外フランジ部72、73のうち、ベース部2側に配置された下外フランジ部73には、ベース部2に形成されているコイル端子用スリット7に対応する位置に、それぞれコイル端子支持部74が一体成形されている。コイル端子支持部74は、略四角筒状に形成され、且つコイル端子8の基端が圧入可能なようにベース部2側に向かって突出形成されている。

[0033] 下外フランジ部73には、ベース部2に形成されているリード線収納凹部42の長手部42cに対応する位置に、規制部75が一体成形されている。規制部75は、略四角柱状に形成され、且つベース部2に向かって突出形成されている。また、規制部75は、ベース部2の面方向に沿う断面がリード線収納凹部42の長手部42cに沿って長くなるように略長形状に形成されている。さらに、規制部75は、長手部42cのうち、屈曲部42b寄り

に配置されている。また、規制部 75 の突出長さは、リード線収納凹部 42 の長手部 42c 内に臨まされる長さに設定されている。

[0034] このように構成され規制部 75 は、リード線収納凹部 42 に収納されているレジスタ 16 のベース部 2 からの浮き上がりを防止する。換言すれば、規制部 75 は、レジスタ 16 のコイル 4 側への変位を規制する。

より詳しくは、リード線収納凹部 42 の長手部 42c 内に規制部 75 の先端が臨まされることにより、この先端がリード線収納凹部 42 に収納されたレジスタ 16 のリード線 62 に当接する。このため、規制部 75 によって、レジスタ 16 のコイル 4 側への変位が規制される。

また、リード線収納凹部 42 の長手部 42c 内に規制部 75 の先端が臨まされることにより、この先端とリード線収納凹部 42 の底面とで、レジスタ 16 のリード線 62 を挟持する形になる。これにより、レジスタ収納凹部 40 内でレジスタ 16 が確実に固定される。

[0035] さらに、下外フランジ部 73 のコイル端子支持部 74 の近傍には、導出溝 76 が形成されている。導出溝 76 は、下外フランジ部 73 の外周縁からコイル線材 15 が巻回されている領域に至るまで形成されている。すなわち、導出溝 76 は、一部が鉄心 18 (コイルボビン 14) の軸方向からみてコイル線材 15 の巻回領域と重なるように形成されている。このように形成された導出溝 76 は、コイルボビン 14 に巻回されたコイル線材 15 の端末部 15a (図 7 参照) を、コイル端子 8 側へと導出する (詳細は後述する)。

[0036] (コイル端子)

図 6 は、電磁継電器 1 を各端子 8, 9, 10 (コイル端子 8、可動接点端子 10、固定接点端子 12) 側からみた平面図で、ベース部 2 を透過した状態を示す。

図 1、図 4、図 6 に示すように、コイル端子 8 は、略長板状に形成されている。また、コイル端子 8 は、ベース部 2 の面方向と直交する方向、つまり、鉄心 18 (コイルボビン 14) の軸方向に沿って延出されている。さらに、コイル端子 8 は、ベース部 2 の面方向に沿う断面形状がコイル端子用スリ

ット7の延在方向（ベース部2の長手方向）に沿うように形成されている。そして、コイル端子8は、ベース部2のコイル端子用スリット7に挿通されている。

[0037] コイル端子8の基端には、支持片81が一体成形されている。この支持片81が、コイルボビン14に一体成形されているコイル端子支持部74に圧入される。また、コイル端子8の基端には、固定接点端子12側に向かって延出する接続片82が一体成形されている。接続片82は、固定接点端子12の近傍に至るまで延出されている。

[0038] 図7は、接続片82の拡大斜視図である。

図4、図6、図7に示すように、接続片82の根元には、コイルボビン14のコイル端子支持部74を避けるように、コイル4側に向かって突出するコイルフック83が一体成形されている。また、コイルフック83は、コイルボビン14の導出溝76の真下に位置している。換言すれば、コイルフック83は、鉄心18（コイルボビン14）の軸方向からみてコイルボビン14の導出溝76と重なる位置に配置されている。

コイルフック83には、導出溝76を介して導出されたコイル線材15の端末部15aが係止され、例えばヒュージングにより固定されている。これにより、コイル線材15とコイル端子8とが接続される。

[0039] 接続片82の先端には、この先端からコイル4とは反対側に向かって、レジスタ接続部83が屈曲延出されている。レジスタ接続部83は、この一部が鉄心18（コイルボビン14）の軸方向からみてコイルフック83と重なる位置に配置されている。

このように、接続片82に、コイルフック83およびレジスタ接続部83が設けられている。このため、これらコイルフック83およびレジスタ接続部83が互いに近接配置される。

[0040] ここで、図3に詳示するように、ベース部2に形成されているコイル端子用スリット7は、コイル端子8のみを挿通するように形成されている。すなわち、ベース部2のコイル端子用スリット7は、コイル端子8に対応する箇

所のみベース部2の厚さ方向に貫通形成されている。そして、コイル端子用スリット7の接続片82およびレジスタ接続部84に対応する箇所は、一面2a側が開口するように凹設された接続片収納凹部7aとされている。この接続片収納凹部7aが、レジスタ収納凹部40の長手部42cに連通されている。

[0041] また、接続片収納凹部7aの底面は、接続片82およびレジスタ接続部84の凹凸に対応するように凹凸形成されている。これにより、接続片収納凹部7aの底面にコイル端子8の接続片82、およびレジスタ接続部84が確実に当接し、コイル端子8（接続片82、コイルフック83およびレジスタ接続部84）の位置決めが行われる。

このように配置されたレジスタ接続部84に至るまで、レジスタ収納凹部40に収納されたレジスタ16のリード線62が延出されている。そして、レジスタ接続部84に、リード線62の先端が、例えばヒュージングにより固定されている。

[0042] （接点部）

図1、図4に示すように、ヨーク19の縦壁19bには、可動接点バネ20が取付けられている。可動接点バネ20は、接点部3の一方を構成する可動接点21を支持する。可動接点バネ20は、導電性を有する板バネ材で断面略L字状に形成されている。可動接点バネ20は、ヨーク19の縦壁19bに取付けられた取付座31と、取付座31のベース部2側端からこのベース部2とコイル4との間に介在するように屈曲延出された作動片32と、により構成されている。

[0043] 取付座31は、ヨーク19の縦壁19bにおける中央の大部分に形成され、且つ平面視略Cの字状に形成されている。つまり、取付座31は、長手方向に延在し、短手方向で対向する一对のアーム部31aと、これらアーム部31aのベース部2とは反対側端同士に跨るように延在し、両アーム部31aを連結する連結部31bと、により構成されている。連結部31bは、各アーム部31aとの接続部分になる両端が、それぞれカシメ、または溶接に

より、ヨーク19の縦壁19bに固定されている。

[0044] 作動片32は、各アーム部31aの先端から屈曲延出する支持片32aと、支持片32aの先端から延出し、これら支持片32aを連結可能な板幅に設定されている本体部32bと、により構成されている。そして、本体部32bの先端に、可動接点21が取付けられている。

また、本体部32bのコイル4側の面には、鉄片25が設けられている。作動片32は、鉄片25が鉄心18のフランジ部18aから所定間隔だけ離間するように設けられている。

[0045] また、ヨーク19の縦壁19bには、可動接点端子10の基端に設けられ、縦壁19bに沿って延出する取付座33が取付けられている。取付座33は、可動接点バネ20を構成する取付座31の2つのアーム部31aを避けるように配置されている。そして、取付座33の先端が、それぞれカシメ、または溶接により、ヨーク19の縦壁19bに固定されている。ここで、可動接点端子10の取付座33の固定位置と、可動接点バネ20の取付座31の固定位置は、ほぼ同一直線上に並んで配置されている。

[0046] 可動接点端子10は、略長板状に形成されており、ベース部2の面方向と直交する方向、つまり、鉄心18（コイルボビン14）の軸方向に沿って延出されている。また、可動接点端子10は、ベース部2の面方向に沿う断面形状が可動接点端子用スリット9の延在方向（ベース部2の短手方向）に沿うように形成されている。このような可動接点端子10は、ベース部2の可動接点端子用スリット9に挿通されている。そして、可動接点端子10は、基端部を除く大部分がベース部2からコイル4とは反対側に向かって突出している。

[0047] ベース部2の固定接点端子用スリット11に挿通される固定接点端子12も、ベース部2の面方向と直交する方向、つまり、鉄心18（コイルボビン14）の軸方向に沿って延出されている。また、固定接点端子12は、ベース部2の面方向に沿う断面形状が固定接点端子用スリット11の延在方向（ベース部2の短手方向）に沿うように形成されている。このような固定接点

端子 1 2 は、ベース部 2 の固定接点端子用スリット 1 1 に挿通されている。そして、固定接点端子 1 2 は、基端部を除く大部分がベース部 2 からコイル 4 とは反対側に向かって突出している。

[0048] 固定接点端子 1 2 の基端には、可動接点 2 1 側に向かって屈曲延出する内部接点部 3 6 が一体成形されている。内部接点部 3 6 の先端は、可動接点 2 1 とコイル 4 との間に介在されている。そして、内部接点部 3 6 の先端に、固定接点 2 2 が取付けられている。これにより、可動接点 2 1、および固定接点 2 2 は、所定間隔あけて互いに対向配置される。

[0049] (電磁継電器の組立)

次に、電磁継電器 1 の組立方法について説明する。

まず、コイルボビン 1 4 のボビン本体 7 1 にコイル線材 1 5 を巻回してコイル 4 を形成する。次に、ボビン本体 7 1 の下外フランジ部 7 3 側に鉄心 1 8 のフランジ部 1 8 a とは反対側端を向け、そのままボビン本体 7 1 に鉄心 1 8 を挿入する。そして、ボビン本体 7 1 の下外フランジ部 7 3 に鉄心 1 8 のフランジ部 1 8 a を当接させた状態で、ヨーク 1 9 の上壁 1 9 a に鉄心 1 8 の端部を固定する。

[0050] 続いて、ヨーク 1 9 の縦壁 1 9 b に、可動接点バネ 2 0 の取付座 3 1 と可動接点端子 1 0 の取付座 3 3 とをカシメ、または溶接により固定する。また、コイルボビン 1 4 のコイル端子支持部 7 4 側に固定接点端子 1 2 の支持片 8 1 を向けると共に、固定接点端子 1 2 の接続片 8 2 を可動接点端子 1 0 側に向ける。そして、そのままコイル端子支持部 7 4 に支持片 8 1 を圧入する。

[0051] 続いて、コイルボビン 1 4 の下外フランジ部 7 3 に形成されている導出溝 7 6 を介し、固定接点端子 1 2 の支持片 8 1 に形成されているコイルフック 8 3 側に向かって、コイル線材 1 5 の末端部 1 5 a を導出する。そして、コイルフック 8 3 に、コイル線材 1 5 の末端部 1 5 a を係止し、コイルフック 8 3 とコイル線材 1 5 の末端部 1 5 a とを、例えばヒューズングにより固定する。

[0052] ここで、導出溝 7 6 は、下外フランジ部 7 3 の外周縁からコイル線材 1 5 が巻回されている領域に至るまで形成されている。すなわち、導出溝 7 6 は、一部が鉄心 1 8（コイルボビン 1 4）の軸方向からみてコイル線材 1 5 の巻回領域と重なるように形成されている。また、コイルフック 8 3 は、導出溝 7 6 の真下、つまり、鉄心 1 8 の軸方向からみて導出溝 7 6 と重なる位置に配置されている。このため、コイル線材 1 5 の端末部 1 5 a を、コイル線材 1 5 が巻回されている箇所（上外フランジ部 7 2 と下外フランジ部 7 3 との間）から導出溝 7 6、コイルフック 8 3 へと真下（一方向）に引き出すだけでコイルフック 8 3 に係止できる。また、コイルフック 8 3 に向かってコイル線材 1 5 の端末部 1 5 a を引き出す際、導出溝 7 6 が、端末部 1 5 a をコイルフック 8 3 へと導くガイドとして機能する。

[0053] 続いて、固定接点端子 1 2 の支持片 8 1 に形成されているレジスタ接続部 8 4 に、レジスタ 1 6 のリード線 6 2 の先端を、例えばヒュージングにより固定する。この際、レジスタ 1 6 のリード線 6 2 は、予めベース部 2 に形成されているリード線収納凹部 4 2 に沿うように屈曲させておく。このようにリード線 6 2 を屈曲させることにより、コイルボビン 1 4 に突設されている規制部 7 5 の先端に、リード線 6 2 が当接する。つまり、レジスタ接続部 8 4 にレジスタ 1 6 のリード線 6 2 を接続する際、規制部 7 5 は、レジスタ 1 6 の位置決めを行うガイドとして機能する。

[0054] そしてこの後、ベース部 2 に形成されているコイル端子用スリット 7、可動接点端子用スリット 9、および固定接点端子用スリット 1 1 に、それぞれコイル端子 8、可動接点端子 1 0、および固定接点端子 1 2 を挿入、または圧入する。この際、リード線 6 2 は、レジスタ本体 6 1 から固定接点端子 1 2 を迂回するように（跨ぐように）、コイル端子 8 に至るまで延出している。このため、レジスタ 1 6 と固定接点端子 1 2 とが干渉することがない。

[0055] また、リード線 6 2 を、予めベース部 2 に形成されているリード線収納凹部 4 2 に沿うように屈曲させておく。このため、ベース部 2 の固定接点端子用スリット 1 1 に固定接点端子 1 2 を挿入、または圧入する際、リード線収

納凹部 4 2 にレジスタ 1 6 がスムーズに収納される。そして、規制部 7 5 によって、レジスタ 1 6 のコイル 4 側への変位が規制される。

また、リード線収納凹部 4 2 の長手部 4 2 c 内に規制部 7 5 の先端が臨まされることにより、この先端とリード線収納凹部 4 2 の底面とで、レジスタ 1 6 のリード線 6 2 を挟持する形になる。このため、レジスタ 1 6 がレジスタ収納凹部 4 0 内で確実に固定される。そして、これにより、電磁継電器 1 の組立が完了する。

[0056] (電磁継電器の動作)

次に、電磁継電器 1 の動作について説明する。

コイル 4 のコイル線材 1 5 に通電を行っていない状態では、接点部 3 を構成している可動接点 2 1 と固定接点 2 2 とが離反している（以下、可動接点 2 1 の離反状態という）。

これに対し、コイル端子 8 に電流を供給すると（以下、コイル端子 8 に供給される電流を一次電流という）、このコイル端子 8 を介してコイル線材 1 5 に電流が流れ、鉄心 1 8 が励磁される。

[0057] 鉄心 1 8 が励磁されると、可動接点バネ 2 0 に設けられている鉄片 2 5 に、鉄心 1 8 側に向かう吸引力が作用する。このため、可動接点バネ 2 0 が弾性変形し、鉄心 1 8 に鉄片 2 5 が吸着されると共に、可動接点 2 1 が固定接点 2 2 に当接する（以下、可動接点 2 1 の接続状態という）。すると、これら可動接点 2 1、および固定接点 2 2 を介し、可動接点バネ 2 0 と固定接点端子 1 2 とが電氣的に接続される。

可動接点バネ 2 0 は、ヨーク 1 9 の縦壁 1 9 b を介して可動接点端子 1 0 と電氣的に接続されている。このため、可動接点端子 1 0 と固定接点端子 1 2 とが電氣的に接続される。これにより、外部電源（不図示）の電流が負荷（不図示、例えばランプ）に供給される。なお、以下の説明において、可動接点端子 1 0、および固定接点端子 1 2 に供給される電流を二次電流という。

[0058] そして、再び一次電流の供給が停止すると、鉄心 1 8 が消磁される。する

と、鉄片 25 が可動接点バネ 20 の弾性作用によって鉄心 18 から離反する。これに伴い、固定接点 22 から可動接点 21 が離反する。これにより、可動接点端子 10 と固定接点端子 12 とが電氣的に遮断され、二次電流の供給が停止する。

[0059] ここで、一次電流の供給、停止に伴い、可動接点バネ 20 は、作動片 32 が可動接点 21 の離反状態と接続状態の間を振幅することになる。このとき、コイルボビン 14 に形成されている規制部 75 によって、レジスタ 16 のベース部 2 からの浮き上がりが防止される。つまり、規制部 75 によって、レジスタ 16 のコイル 4 側への変位が規制される。このため、可動接点バネ 20 とレジスタ 16 とが接触してしまわない。

[0060] このように、上述の実施形態では、コイルボビン 14 の下外フランジ部 73 に形成されている導出溝 76 は、下外フランジ部 73 の外周縁からコイル線材 15 が巻回されている領域に至るまで形成されている。すなわち、導出溝 76 は、一部が鉄心 18 (コイルボビン 14) の軸方向からみてコイル線材 15 の巻回領域と重なるように形成されている。また、コイル端子 8 に設けられているコイルフック 83 は、導出溝 76 の真下、つまり、鉄心 18 の軸方向からみて導出溝 76 と重なる位置に配置されている。

[0061] このため、従来のように可動接点端子 10 を回動させることなく、コイル線材 15 の端末部 15 a を、コイル線材 15 が巻回されている箇所 (上外フランジ部 72 と下外フランジ部 73 との間) から導出溝 76、コイルフック 83 へと真下 (一方向) に引き出すだけでコイルフック 83 に係止できる。したがって、コイル線材 15 の端末部 15 a の接続作業を効果的に簡素化できる。また、コイル線材 15 を無駄に引き回す必要が無いので、コイル線材 15 のコストも低減できる。

さらに、導出溝 76 およびコイルフック 83 が、鉄心 18 (コイルボビン 14) の軸方向からみてコイル線材 15 の巻回領域に重なるように配置されているので、電磁継電器 1 がコイルボビン 14 の径方向に大型化することなく、電磁継電器 1 を小型化できる。

[0062] また、コイルフック 83 に向かってコイル線材 15 の末端部 15 a を引き出す際、導出溝 76 が、末端部 15 a をコイルフック 83 へと導くガイドとして機能する。このため、コイル線材 15 の末端部 15 a の接続作業を容易化できる。

さらに、コイル端子 8 とコイル線材 15 とを接続するコイルフック 83、およびコイル端子 8 とレジスタ 16 とを接続するレジスタ接続部 94 は、それぞれコイル端子 8 の基端から延びる接続片 82 に集約して形成されている。このため、コイル端子 8 へのコイル線材 15 の接続作業、およびレジスタ 16 の接続作業の各作業性を向上できる。

[0063] また、コイルボビン 14 の下外フランジ部 73 に、レジスタ 16 のコイル側 4 への変位を規制する規制部 75 を一体成形している。このため、従来のように新たな部品を設けることなく、規制部 75 のみで可動接点バネ 20 とレジスタ 16 との接触を防止できる。よって、電磁継電器 1 の製造コストや組立工数の増大を抑制でき、且つ電磁継電器 1 の動作を安定させることができる。

さらに、コイルボビン 14 に規制部 75 を一体成形する分、電磁継電器 1 の部品点数が増加してしまうことを抑えることができる。このため、電磁継電器 1 の製造コストや組立工数を確実に低減できる。

[0064] また、ベース部 2 に形成されているリード線収納凹部 42 の長手部 42 c 内に規制部 75 の先端が臨まされている。これにより、この先端が、リード線収納凹部 42 に収納されたレジスタ 16 のリード線 62 に当接する。つまり、規制部 75 とベース部 2 とにより、レジスタ 16 のリード線 62 を挟持している。このため、レジスタ 16 を強固に固定でき、可動接点バネ 20 とレジスタ 16 との接触を確実に防止できる。

[0065] さらに、レジスタ 16 は、レジスタ本体 61 が固定接点端子用スリット 11（固定接点端子 12）と可動接点端子用スリット 9（可動接点端子 10）との間に配置される。そして、リード線 62 は、レジスタ本体 61 から固定接点端子用スリット 11（固定接点端子 12）を迂回するように（跨ぐよう

に)、コイル端子用スリット7 (コイル端子8) に至るまで延出している。このように、レジスタ16のリード線62を屈曲させて配置することにより、電磁継電器1のデッドスペースにレジスタ16を配置できる。このため、電磁継電器1を小型化できる。

[0066] また、規制部75は、ベース部2に形成されているリード線収納凹部42の長手部42cのうち、屈曲部42b寄りに配置されている。つまり、規制部75は、レジスタ本体61から延びるリード線62のうち、根元寄りを押さええていることになる。このため、リード線62の先端側を規制部75によって押える場合と比較して、レジスタ16のコイル4側への変位を確実に規制できる。

[0067] さらに、電磁継電器1は、鉄心18の軸方向、可動接点21の固定接点22に対する接離方向、コイル端子8、固定接点端子12、および可動接点端子10の延出方向は、全て同一方向に設定されている。このように、各製品の延在方向を揃えることにより、電磁継電器1の扁平化を図ることができる。

[0068] なお、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述の実施形態に種々の変更を加えたものを含む。

例えば、電磁継電器1は、車両に搭載されているランプ (Lamp) の点灯・消灯を行うために用いられるものである場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、さまざまな電機機器に電磁継電器1を採用することが可能である。

[0069] また、上述の実施形態では、コイルボビン14に規制部75を一体成形する場合について説明した。しかしながら、コイルボビン14に規制部75を一体に形成しなくてもよい。この場合でも、規制部75の構成が簡素なので、電磁継電器1の製造コストや組立工数の増大を抑制できる。また、規制部75に代わって、レジスタ16の可動接点バネ20側への変位を規制できるものを設けてもよい。

[0070] さらに、上述の実施形態では、規制部 75 とベース部 2 とにより、レジスタ 16 のリード線 62 を挟持している場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、電磁継電器 1 は、規制部 75 によって少なくともレジスタ 16 の可動接点バネ 20 側への変位を規制できるように構成されていけばよい。

[0071] また、上述の実施形態では、コイルボビン 14 の下外フランジ部 73 に導出溝 76 を形成し、この導出溝 76 を介して、レジスタ接続部 84 に向かってコイル線材 15 の末端部 15 a を引き出す場合について説明した。しかしながら、コイルボビン 14 の下外フランジ部 73 に、導出溝 76 を形成しなくてもよい。この場合、例えば、各外フランジ部 72, 73 の外径を、コイル線材 15 の形成領域に対応するように設定することが好ましい。つまり、各外フランジ部 72, 73 の外径を、コイル線材 15 を巻回したときのこの巻回の束の外径と同一に設定することが好ましい。

産業上の利用可能性

[0072] 上記の電磁継電器によれば、従来のように可動接点端子を回動させることなく、コイル線材の末端部を一方向に引き出すだけで、この末端部と末端接続部とを接続させることができる。このため、コイル線材の末端部の接続作業を効果的に簡素化でき、且つコイル線材のコストも低減できる。

符号の説明

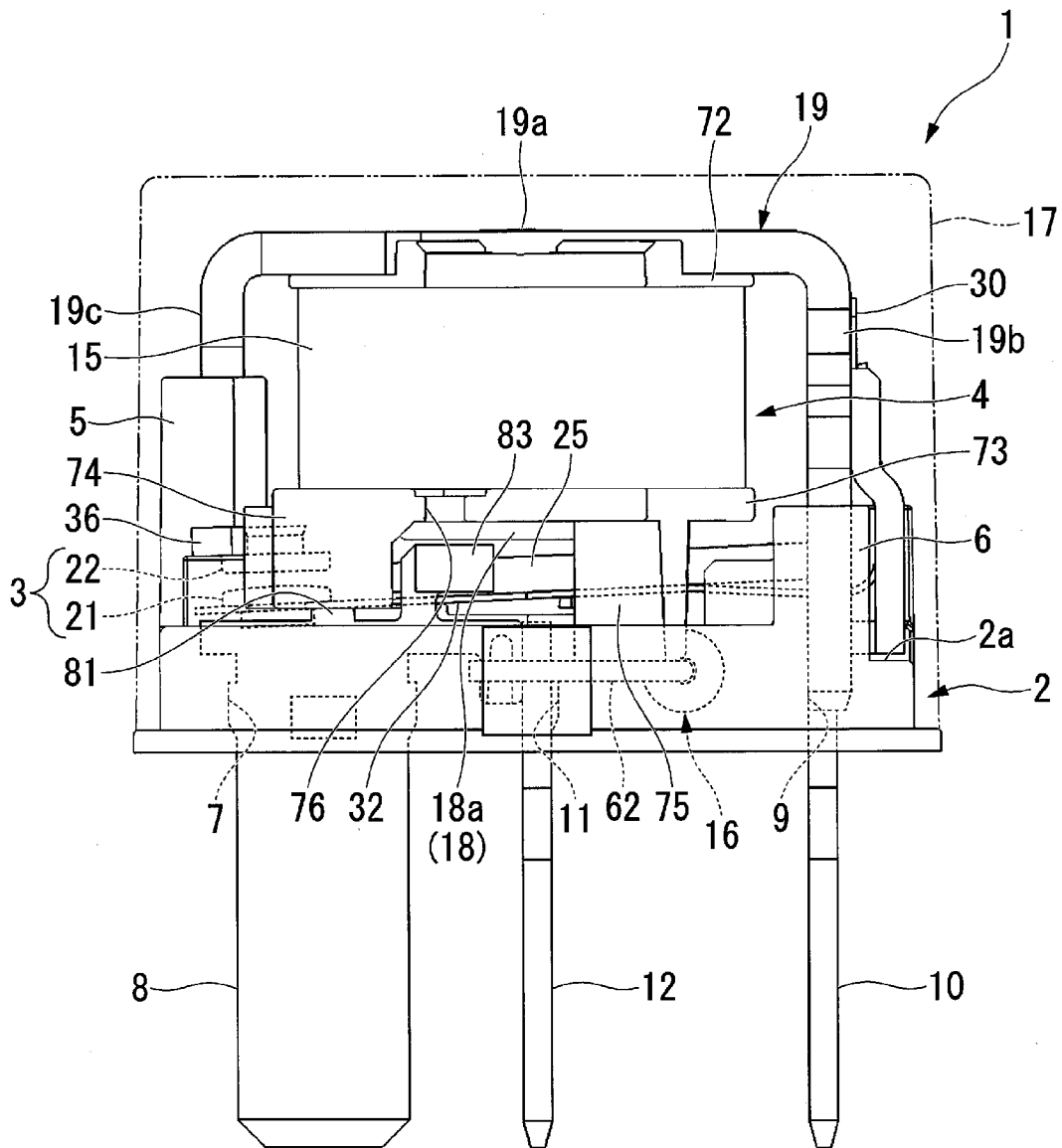
[0073] 1…電磁継電器、4…コイル、8…コイル端子、10…可動接点端子、12…固定接点端子、14…コイルボビン、15…コイル線材、15 a…末端部、16…レジスタ（素子）、18…鉄心、19…ヨーク、21…可動接点、22…固定接点、71…ボビン本体、72…上外フランジ部（外フランジ部）、73…下外フランジ部（外フランジ部）、76…導出溝、83…コイルフック（末端接続部）、84…レジスタ接続部（素子接続部）

請求の範囲

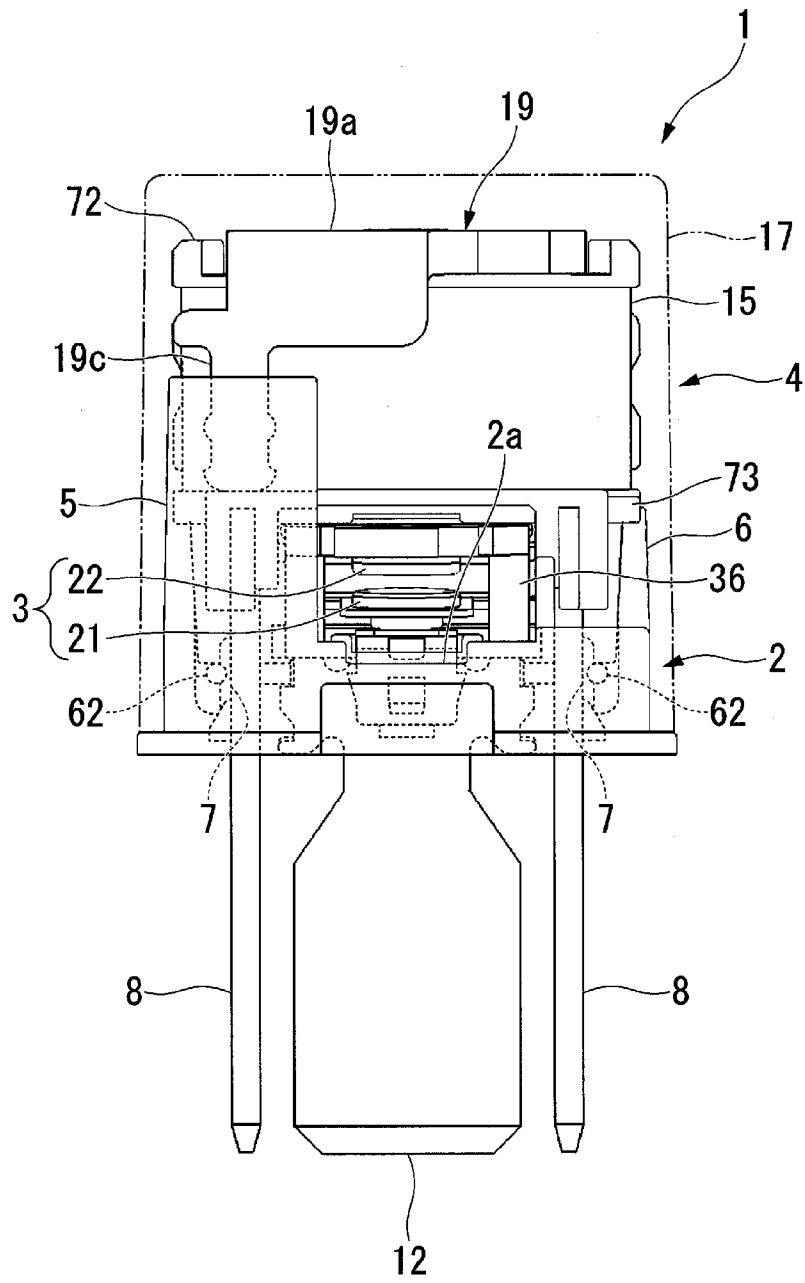
- [請求項1] コイルボビン、および該コイルボビンに巻回されたコイル線材からなるコイルと、
- 前記コイルボビンを介して前記コイル線材が巻回される鉄心と、
- 前記鉄心を支持し、且つ該鉄心と共に磁路を形成するヨークと、
- 固定接点が設けられている固定接点端子と、
- 前記ヨークに電氣的に接続されていると共に前記固定接点に対して接離可能に設けられている可動接点と、
- 前記ヨークに一端が取付けられている可動接点端子と、
- 前記コイル線材に電流を供給するためのコイル端子と、
- 該コイル端子に設けられ、前記コイル線材の末端部が接続される端末接続部と、を備え、
- 前記端末接続部は、前記鉄心の軸方向からみて前記コイル線材の形成領域に少なくとも一部が重なるように配置されていると共に、前記コイルから所定距離だけ離間した位置に配置されている電磁継電器。
- [請求項2] 前記コイルボビンは、
- 前記鉄心に外嵌され前記コイル線材が巻回される筒状のボビン本体と、
- 前記ボビン本体の軸方向両端に設けられ、前記コイル線材の巻崩れを防止する2つの外フランジ部と、
- を備え、
- 2つの前記外フランジ部の1つは、前記コイル線材と前記端末接続部との間に介在され、前記コイル線材の末端部を前記端末接続部側へと導く導出溝を有し、
- 該導出溝は、少なくとも一部が前記軸方向からみて前記端末接続部と重なる位置に配置されている
- 請求項1に記載の電磁継電器。

- [請求項3] 前記可動接点端子は、前記コイルの逆起電圧を吸収する素子を接続するための素子接続部を有し、
- 前記素子接続部は、少なくとも一部が前記軸方向からみて前記端末接続部と重なる位置に配置されている
- 請求項1または請求項2に記載の電磁継電器。

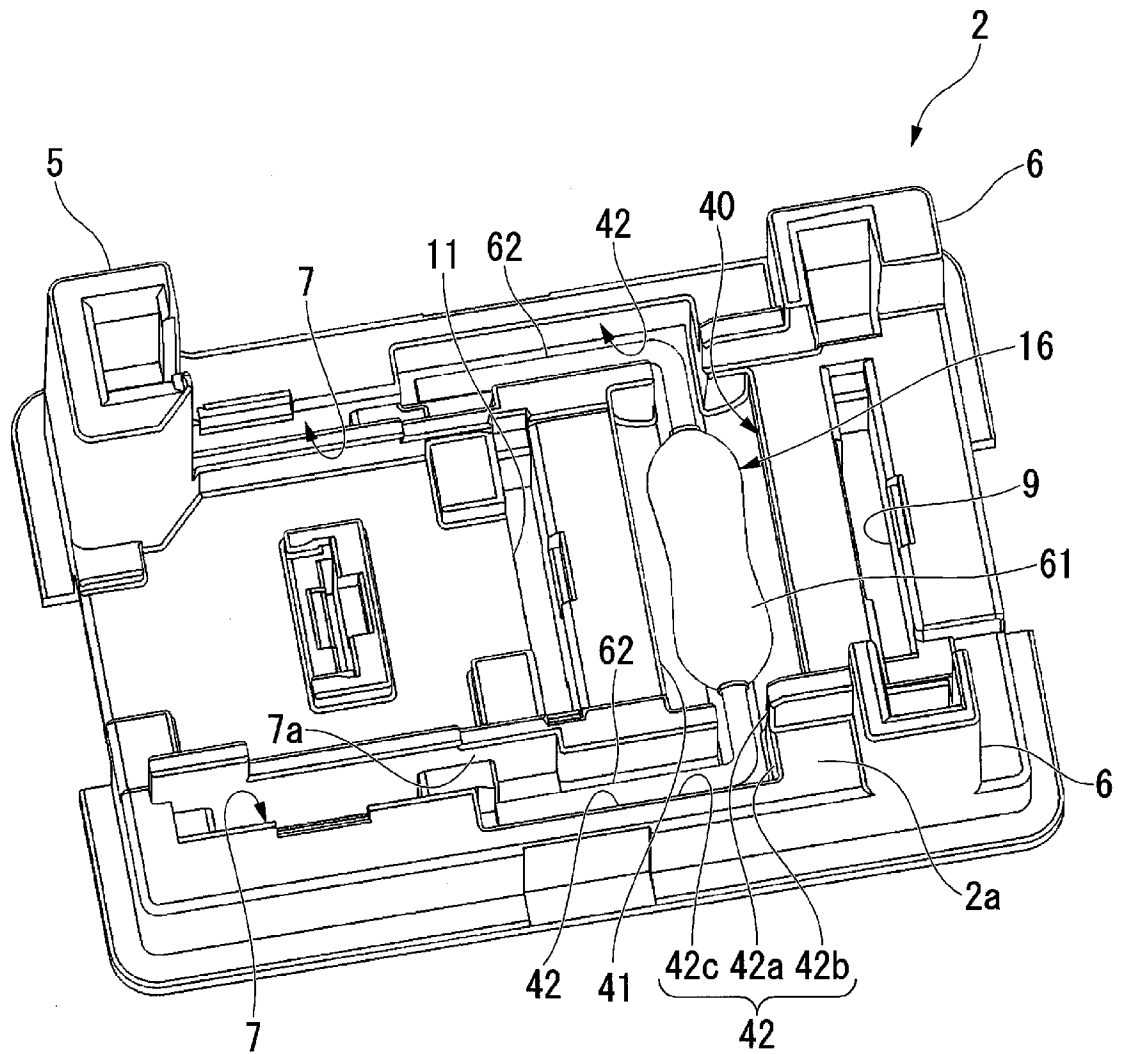
[図1]



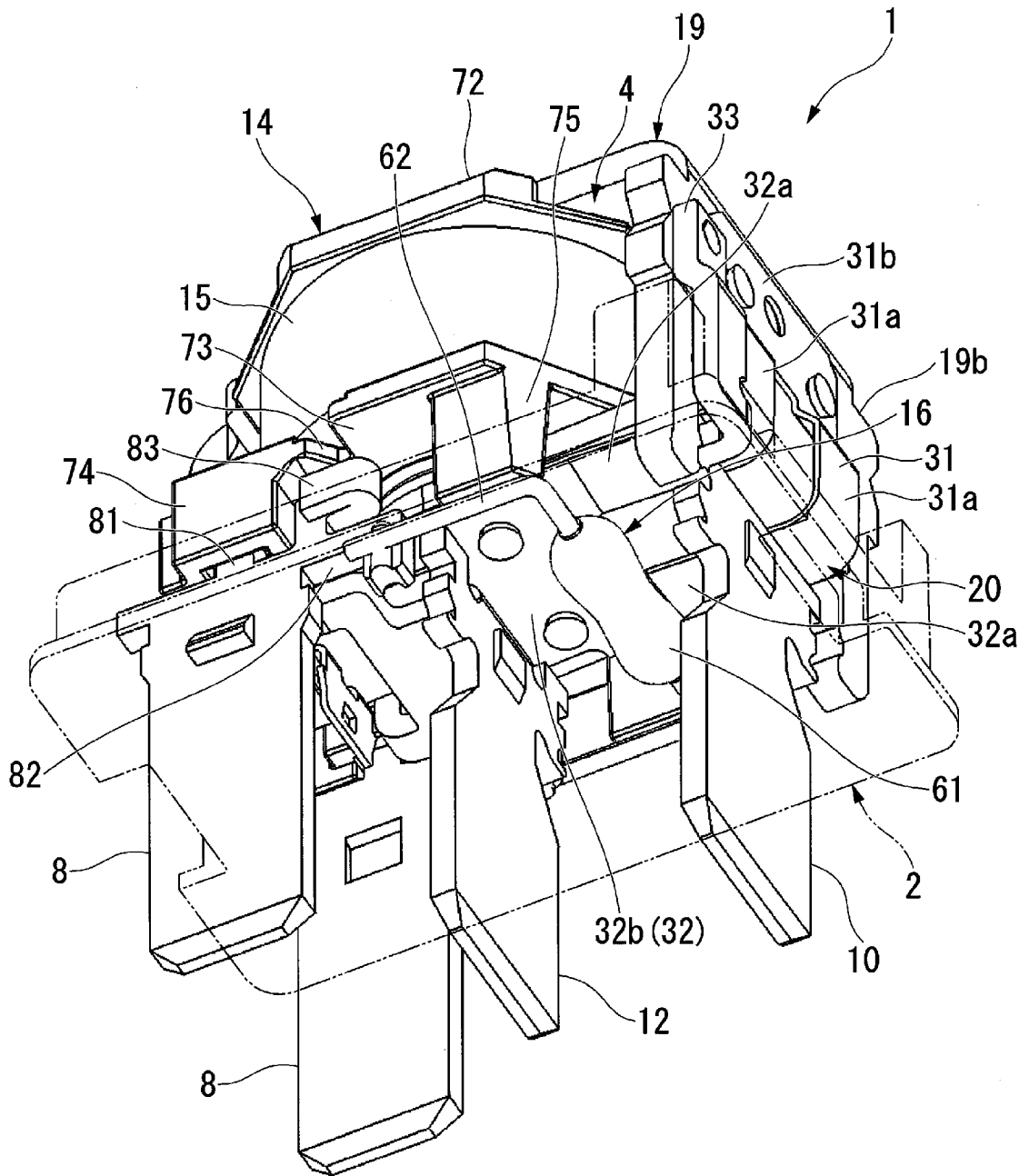
[図2]



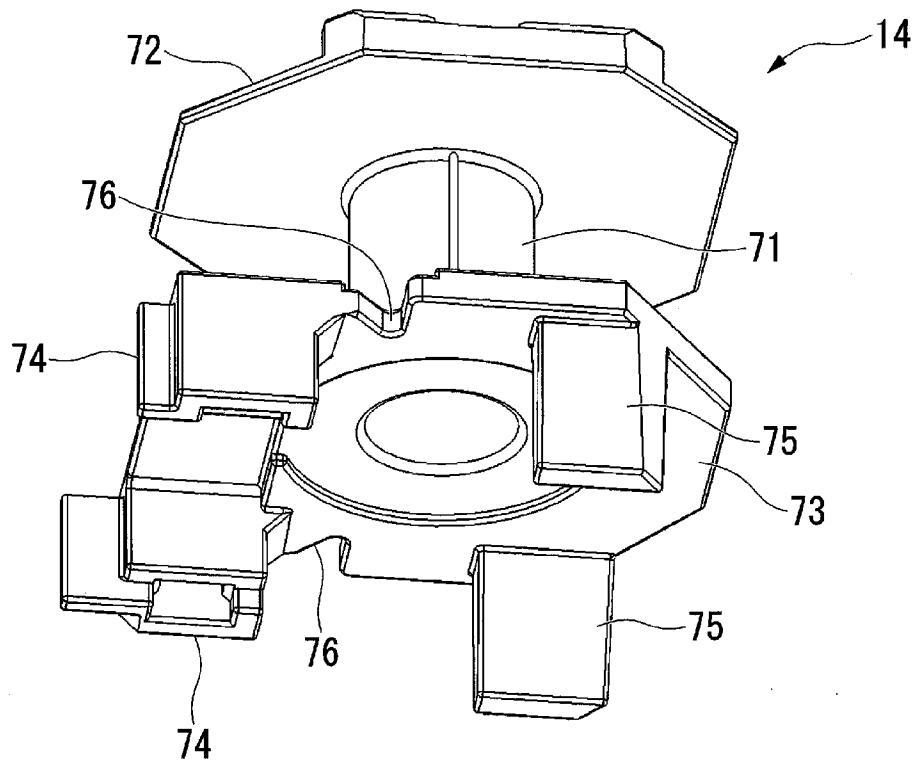
[図3]



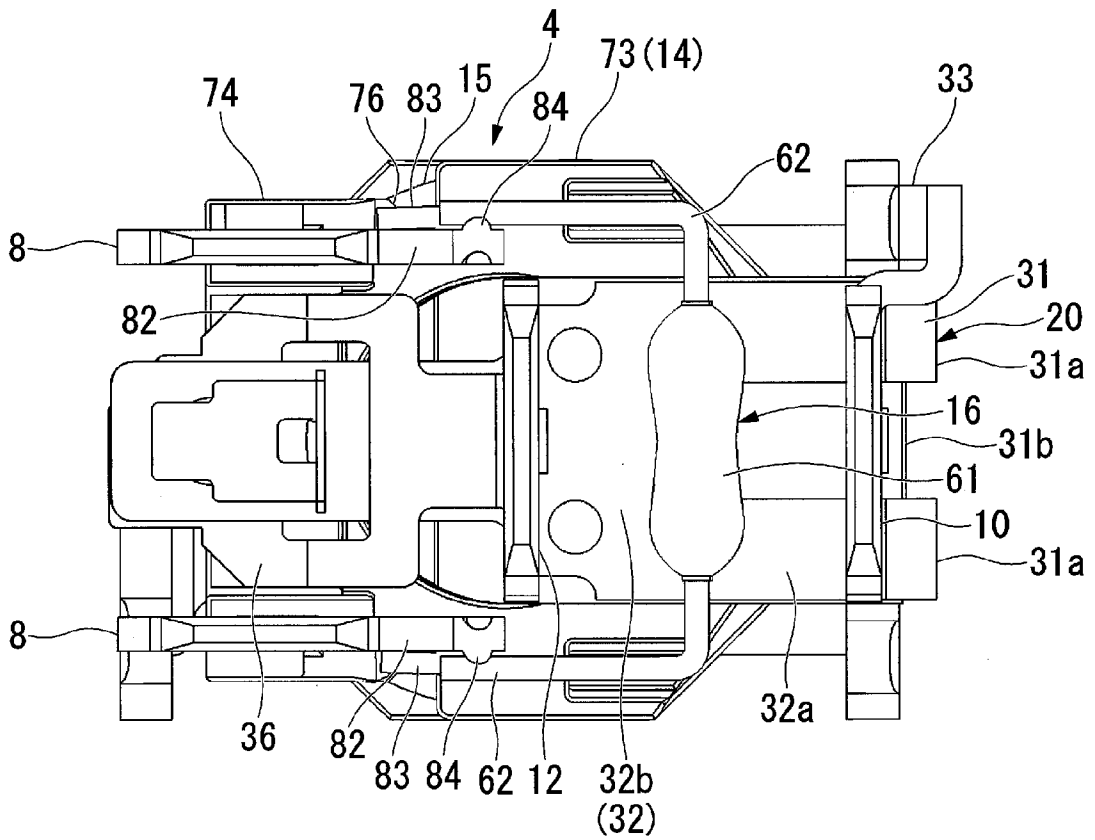
[図4]



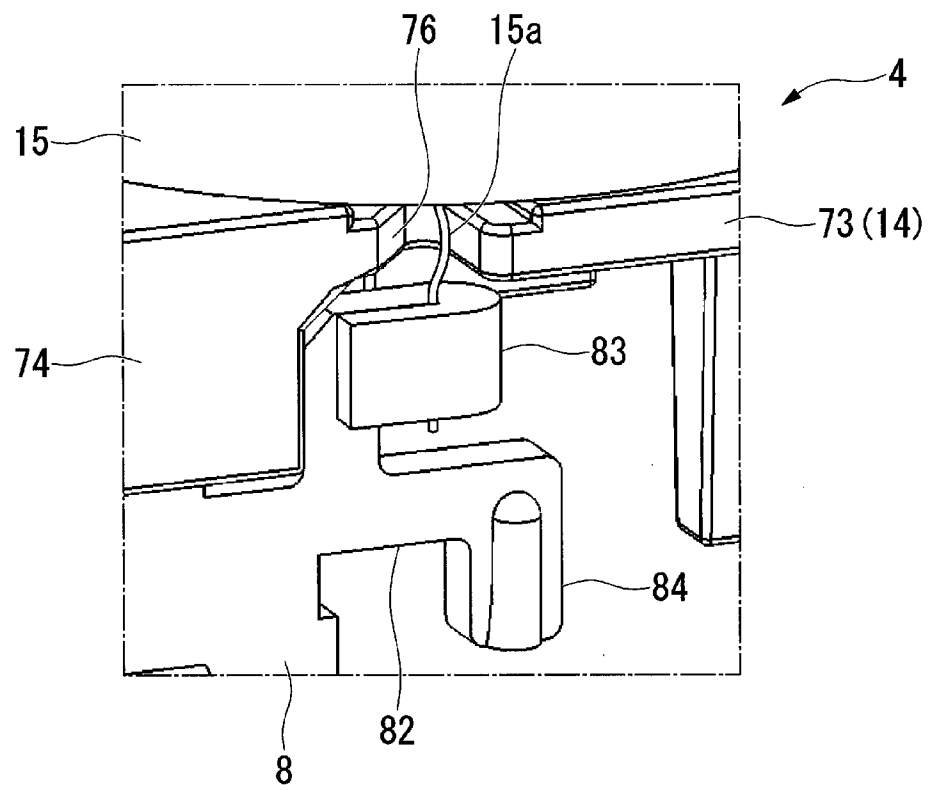
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045843

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. H01H50/14 (2006.01) i, H01H50/44 (2006.01) i
 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. H01H50/14, H01H50/44

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 A	JP 61-230226 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 14 October 1986, page 4, upper right column, line 13 to page 6, lower left column, line 11, fig. 1-19 & US 4684909 A, column 4, line 22-column 7, line 4, fig. 1-19 & EP 199119 A1	1-2 3
A	JP 50-065856 A (OMRON TATEISHI ELECTRONICS CO.) 03 June 1975, page 2, lower left column, lines 13-20, fig. 7 (Family: none)	2
A	JP 60-001715 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 07 January 1985, page 3, lower right column, lines 9-14, fig. 5-6 (Family: none)	2
A	JP 05-151874 A (OMRON CORP.) 19 June 1993, paragraph [0010], fig. 2-3 (Family: none)	2
A	JP 2001-023494 A (IDEC IZUMI CORPORATION) 26 January 2001, paragraphs [0023]-[0139], fig. 1-54 (Family: none)	1-3

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 March 2018 (19.03.2018)	Date of mailing of the international search report 03 April 2018 (03.04.2018)
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045843

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-289079 A (TAKAMISAWA ELECTRIC CO., LTD.) 04 October 2002, paragraphs [0026]-[0072], fig. 1-16 & US 2002/0135446 A1, paragraphs [0048]-[0097], fig. 1-16 & EP 1246214 A2 & EP 1511052 A2	1-3
A	JP 2010-211957 A (OMRON CORP.) 24 September 2010, paragraphs [0010]-[0024], fig. 1-11 & US 2010/0225427 A1, paragraphs [0016]-[0032], fig. 1-11C & EP 2226825 A1 & CN 101826419 A	1-3
A	WO 2013/002154 A1 (MITSUBA CORP.) 03 January 2013, paragraphs [0027]-[0100], fig. 1-13 & US 2014/0118097 A1, paragraphs [0047]-[0172], fig. 1-13 & EP 2728604 A1 & EP 3128529 A1 & CN 103620722 A	1-3
A	JP 2013-012317 A (MITSUBA CORP.) 17 January 2013, paragraphs [0016]-[0051], fig. 1-6 (Family: none)	1-3
A	JP 2008-210776 A (FUJITSU COMPONENT LTD.) 11 September 2008, paragraphs [0043]-[0094], fig. 1-20 & JP 2012-253044 A & JP 2013-251280 A & US 2008/0180197 A1, paragraphs [0045]-[0098], fig. 1-20B & EP 1953785 A2 & EP 2031624 A1 & CN 101236863 A & CN 102509672 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01H50/14(2006.01)i, H01H50/44(2006.01)i		
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）） Int.Cl. H01H50/14, H01H50/44		
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 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018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 A A	JP 61-230226 A（ジーマンス・アクチエンゲゼルシャフト） 1986.10.14, 第4ページ右上欄第13行目-第6ページ右下欄第11行目, 第1-19図 & US 4684909 A, 第4欄第22行目-第7欄第43行目, 第1-19図 & EP 199119 A1 JP 50-065856 A（立石電機株式会社）1975.06.03, 第2ページ左下欄第13-20行目, 第7図（ファミリーなし）	1-2 3 2
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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 「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矛盾するものではなく、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 19.03.2018	国際調査報告の発送日 03.04.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 山下 寿信 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3 T 3738

C (続き) . 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
A	JP 60-001715 A (松下電工株式会社) 1985.01.07, 第3 ページ右下 欄第9-14行目, 第5-6 図 (ファミリーなし)	2
A	JP 05-151874 A (オムロン株式会社) 1993.06.18, 段落[0010], 図 2-3 (ファミリーなし)	2
A	JP 2001-023494 A (和泉電気株式会社) 2001.01.26, 段落 [0023]-[0139], 図 1-54 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2002-289079 A (株式会社高見澤電機製作所) 2002.10.04, 段落 [0026]-[0072], 図 1-16 & US 2002/0135446 A1, 段落[0048]-[0097], 図 1-16 & EP 1246214 A2 & EP 1511052 A2	1 - 3
A	JP 2010-211957 A (オムロン株式会社) 2010.09.24, 段落 [0010]-[0024], 図 1-11 & US 2010/0225427 A1, 段落[0016]-[0032], 図 1-11C & EP 2226825 A1 & CN 101826419 A	1 - 3
A	WO 2013/002154 A1 (株式会社ミツバ) 2013.01.03, 段落 [0027]-[0100], 図 1-13 & US 2014/0118097 A1, 段落[0047]-[0172], 図 1-13 & EP 2728604 A1 & EP 3128529 A1 & CN 103620722 A	1 - 3
A	JP 2013-012317 A (株式会社ミツバ) 2013.01.17, 段落 [0016]-[0051], 図 1-6 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2008-210776 A (富士通コンポーネント株式会社) 2008.09.11, 段 落[0043]-[0094], 図 1-20 & JP 2012-253044 A & JP 2013-251280 A & US 2008/0180197 A1, 段落[0045]-[0098], 図 1-20B & EP 1953785 A2 & EP 2031624 A1 & CN 101236863 A & CN 102509672 A	1 - 3