(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
2016 年 9 月 22 日(22.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/147890 A1

(51) 国際特許分類:
H01F 7/06 (2006.01) *H01H 50/44* (2006.01)
H01F 5/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056630

(22) 国際出願日: 2016 年 3 月 3 日(03.03.2016)

(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 2015-055292 2015 年 3 月 18 日(18.03.2015) 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: 佐々木 純(SASAKI, Jun); 〒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). 筒井和広(TSUTSUI, Kazuhiro); 〒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: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

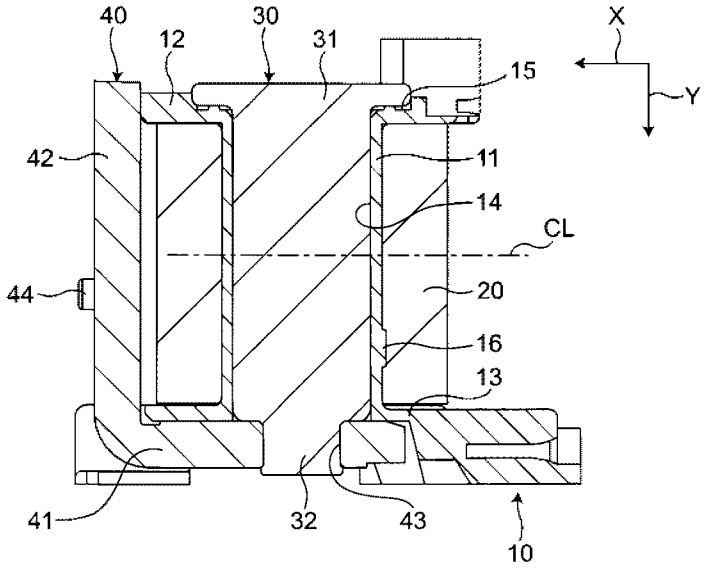
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: ELECTROMAGNET DEVICE AND ELECTROMAGNETIC RELAY EQUIPPED THEREWITH

(54) 発明の名称 : 電磁石装置およびこれを備えた電磁継電器



(57) **Abstract**: This electromagnet device (100) comprises: a coil (20); a spool (10) having a trunk portion (11) around which the coil (20) is wound, a first and second brim portions (12, 13) disposed at both ends of the trunk portion (11), and a through-hole (14) provided in the trunk portion (11) and opening into the first and second brim portions (12, 13); an iron core (30) inserted into the through-hole (14); and a yoke (40) whereon a coupling portion (32) of the iron core (30) is fixed, the coupling portion (32) abutting against a second brim portion (13) while protruding from the opening on the second brim portion (13) side of the through-hole (14). The trunk portion (11) is provided with at least one movement regulating portion (16) for regulating the movement of the coil (20).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/147890 A1

電磁石装置（１００）が、コイル（２０）と、コイル（２０）が巻回された胴部（１１）と、胴部（１１）の両端に設けられた第１，第２鍔部（１２，１３）とを有し、胴部（１１）に第１，第２鍔部（１２，１３）に開口する貫通孔（１４）が設けられたスプール（１０）と、貫通孔（１４）に挿入された鉄心（３０）と、第２鍔部（１３）に当接すると共に、貫通孔（１４）の第２鍔部（１３）側の開口から突出する鉄心（３０）の連結部（３２）が固定されたヨーク（４０）と、を備える。胴部（１１）に、コイル（２０）の移動を規制する少なくとも１つの移動規制部（１６）を設けた。

明　細　書

発明の名称 ： 電磁石装置およびこれを備えた電磁継電器

技術分野

[0001] 本発明は、電磁石装置、および、これを備えた電磁継電器に関する。

背景技術

[0002] 従来、電磁継電器としては、例えば、特許文献１に記載されたものがある。この電磁継電器は、コイルが巻回されると共に貫通孔を有するスプールと、スプールの貫通孔に挿入される鉄心と、鉄心の一端にかしめ固定されたヨークとを有する電磁石装置を備えている。この電磁石装置のスプールは、樹脂からなり、貫通孔が設けられた胴部と、この胴部の両端に設けられた鍔部とで構成されている。スプールの胴部は、表面が平坦な略角柱状を有し、金属製のコイルが巻回されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０００－２６０２８４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年、技術の進歩により、電子部品を半田付けするときの温度が大きく上昇している。例えば、従来、電磁継電器を実装するとき、摂氏約２３０度の温度で半田付けが行われていたが、現在、鉛フリー半田により電磁継電器を基板等に実装する場合、摂氏約２８０度の温度で半田付けが行われる。

[0005] このため、従来の前記電磁継電器を鉛フリー半田により実装する場合、従来の半田付け技術を用いて実装した場合と比べて、スプールが大きく熱膨張する。このとき、コイルも同時に加熱され熱膨張するが、樹脂製のスプールと金属製のコイルとは熱膨張率が異なるため、電磁継電器が常温に戻ったときに、スプールの鍔部とコイルとの間に隙間が形成されてしまう。この状態

で電磁継電器に振動が与えられると、コイルが移動してスプールの鍔部に衝突し、騒音が発生する場合がある。

[0006] 本発明は、前述の課題に鑑み、騒音の発生を防止できる電磁石装置およびこれを備えた電磁継電器を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の接点機構は、前記課題を解決すべく、コイルと、前記コイルが巻回された胴部と、前記胴部の両端に設けられた第１，第２鍔部とを有し、前記胴部に前記第１，第２鍔部に開口する貫通孔が設けられたスプールと、前記貫通孔に挿入された鉄心と、前記第２鍔部に当接すると共に、前記貫通孔の前記第２鍔部側の開口から突出する前記鉄心の一端が固定されたヨークと、を備える。前記胴部に、前記コイルの移動を規制する少なくとも１つの移動規制部を設けた。

発明の効果

[0008] 本発明の接点機構によれば、移動規制部により、コイルの移動を規制できるので、電磁石装置が加熱されて、スプールの鍔部とコイルとの間に隙間が形成されたとしても、コイルのスプールへの衝突を防ぐことができる。その結果、コイルのスプールへの衝突に起因する騒音の発生を防止できる。

[0009] 本発明の一実施形態としては、前記移動規制部が、前記胴部のうち、前記第１，第２鍔部間の中央から第２鍔部側に設けられている構成としてもよい。

[0010] この実施形態によれば、移動規制部により、コイルの移動を確実に規制できる。その結果、コイルのスプールへの衝突に起因する騒音の発生を確実に防止できる。

[0011] 本発明の一実施形態としては、前記移動規制部が、凸形状または凹形状を有する構成としてもよい。

[0012] この実施形態によれば、電磁石装置の設計の幅を広げることができる。

[0013] 本発明の電磁継電器は、前記電磁石装置を備えている。

[0014] 本発明の電磁継電器によれば、前記電磁石装置により、コイルのスプール

への衝突に起因する騒音の発生を防止できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第１実施形態の電磁石装置を示す斜視図である。

[図2]図１の電磁石装置の縦断面図である

[図3]図１の電磁石装置のコイルを巻回する前の状態を示す斜視図である。

[図4]本発明の第２実施形態の電磁石装置のコイルを巻回する前の状態を示す斜視図である。

[図5]本発明の第３実施形態の電磁石装置のコイルを巻回する前の状態を示す斜視図である。

[図6]図５の電磁石装置の移動規制部の部分断面を示す図である。

[図7]本発明の第４実施形態の電磁石装置のコイルを巻回する前の状態を示す斜視図である。

[図8]本発明の第５実施形態の電磁石装置のコイルを巻回する前の状態を示す斜視図である。

[図9]本発明の第６実施形態の電磁石装置のコイルを巻回する前の状態を示す斜視図である。

[図10]実施例２を説明するための斜視図である。

[図11]比較例を説明するための斜視図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、以下の説明では、図面に表された構成を説明するうえで、「上」、「下」、「左」、「右」等の方向を示す用語、及びそれらを含む別の用語を使用するが、それらの用語を使用する目的は図面を通じて実施形態の理解を容易にするためである。したがって、それらの用語は本発明の実施形態が実際に使用されるときの方向を示すものとは限らないし、それらの用語によって特許請求の範囲に記載された発明の技術的範囲が限定的に解釈されるべきでない。

[0017] （第１実施形態）

本発明の第１実施形態の電磁石装置１００は、図１，図２に示すように、

スプール１０と、スプール１０に巻回されたコイル２０と、スプール１０内に挿入された鉄心３０と、鉄心３０の一端にかしめ固定されたヨーク４０とを備えている。

[0018] スプール１０は、胴部１１と、胴部１１の両端に設けられ、かつ、Ｘ方向に延びた第１，第２鍔部１２，１３とで構成されている。胴部１１は、略角柱形状を有し、第１，第２鍔部１２，１３のそれぞれに開口する貫通孔１４が設けられている。この貫通孔１４の第１鍔部１２側の開口縁には、環状段部１５が設けられている。また、胴部１１の第２鍔部１３側の基部には、移動規制部１６が設けられている。この移動規制部１６は、図３に示すように、凸形状を有し、胴部１１の短手方向の端から端まで延びるように配置されている。また、移動規制部１６は、胴部１１の一側面から、コイル２０の巻線１本分の直径に相当する長さ以上が突出するように設けられている。

[0019] コイル２０は、スプール１０の胴部１１に巻回されている。このとき、コイル２０は、胴部１１の移動規制部１６により、第１，第２鍔部１２，１３に向かって移動できないように規制された状態で、胴部１１に巻回される。また、このコイル２０からの図示しない引出線が引き出され、図示しないコイル端子に巻回されている。

[0020] 鉄心３０は、図２に示すように、略円柱形状を有し、磁性材料で形成されている。この鉄心３０の両端には、径寸法の大きくなった磁極部３１と、ヨーク４０にかしめ固定するための連結部３２とがそれぞれ設けられている。また、鉄心３０は、スプール１０の貫通孔１４に挿入され、磁極部３１が第１鍔部１２の環状段部１５で係止され、連結部３２が貫通孔１４の第２鍔部１３から突出している。

[0021] ヨーク４０は、図２に示すように、略Ｌ字形状の磁性材料からなる板状体で、水平部４１と、鉛直部４２とで構成されている。水平部４１は、鉄心３０をかしめ固定するための嵌合孔４３を有し、そのＹ方向上側の面が第２鍔部１３に当接している。嵌合孔４３は、鉄心３０の連結部３２が嵌合可能な形状を有している。また、鉛直部４２は、図示しない可動接触片をかしめ固

定するための突起４４を有している。

[0022] 前記構成の電磁石装置１００によれば、移動規制部１６により、コイル２０の移動を規制できるので、電磁石装置１００の加熱によって、スプール１０の第１鍔部１２とコイル２０との間に隙間が形成されたとしても、電磁石装置１００に振動が与えられたときにコイル２０のスプール１０への衝突を防ぐことができる。その結果、コイル２０のスプール１０への衝突に起因する騒音の発生を防止できると共に、コイル２０の移動に伴う引出線の断線を防止できる。

[0023] （その他の実施形態）

移動規制部１６は、第１実施形態に限らず、例えば、図４に示す第２実施形態の電磁石装置２００のように、凹形状を有する移動規制部１１６を胴部１１の第２鍔部１３側の各隅部にそれぞれ設けてもよい。

[0024] また、図５に示す第３実施形態の電磁石装置３００のように、凹形状を有する移動規制部１１６を胴部１１の第１，第２鍔部１２，１３側の各隅部にそれぞれ設けてもよい。すなわち、胴部のＹ方向中心よりも第２鍔部側に、少なくとも１つの移動規制部が設けられていればよい。なお、第３実施形態の電磁石装置３００の移動規制部１１６は、図６に示すように、巻線約１０本分の直径に相当するＹ方向長さＬを有し、巻線約１．５本分の直径に相当する高さＨを有するように設けられている。

[0025] また、図７に示す第４実施形態の電磁石装置４００のように、胴部１１の一側面の短手方向の一端に凸形状の移動規制部２１６を胴部１１の第１，第２鍔部１２，１３側にそれぞれ設けてもよい。

[0026] また、図８に示す第５実施形態の電磁石装置５００のように、凸形状を有する移動規制部３１６を円筒形状の胴部１１１の第２鍔部１３側に設けてもよい。このとき、移動規制部３１６は、第５実施形態の電磁石装置５００のように、１つだけ設けてもよいし、図９に示す第６実施形態の電磁石装置６００のように、２つ設けてもよい。

[0027] このように、移動規制部は、コイルの移動を規制できるものであれば、電

磁石装置の設計に応じて、任意の形状および寸法等を採用できる。また、移動規制部は、スプールの胴部の第２鍔部側に少なくとも１つ設けてあればよい。このため、電磁石装置の設計の幅を広げることができる。

[0028] なお、図４～図８では、説明の便宜上、コイル２０を巻回する前の状態の電磁石装置を示している。

[0029] 第１～６実施形態の電磁石装置１００，２００，３００，４００，５００，６００は、例えば、電磁継電器に適用できる。

[0030] 前記実施形態で述べた構成要素は、適宜、組み合わせてもよく、また、適宜、選択、置換、あるいは、削除してもよいことは、勿論である。

実施例

[0031] ［実施例１］

第１実施形態の電磁石装置１００を基板にリフロー半田付けした後、冷却し、振動を与えて騒音発生の有無を調べた。ここでは、１０個のサンプルを用意し、それぞれのサンプルに対して騒音発生の有無を調べた。

[0032] 第１実施形態の電磁石装置１００は、図１～図３に示すように、移動規制部１６が、スプール１０の胴部１１の第１，第２鍔部１２，１３間の中央から第２鍔部１３側に設けられている。

[0033] 調査の結果、電磁石装置１００は、サンプル１０個のいずれも騒音が発生しなかった。

[0034] ［比較例］

図１０に示す電磁石装置１０１を基板にリフロー半田付けした後、冷却し、振動を与えて騒音発生の有無を調べた。実施例１と同様に、１０個のサンプルを用意し、それぞれのサンプルに対して騒音発生の有無を調べた。

[0035] 電磁石装置１０１は、移動規制部１６を除いて、第１実施形態の電磁石装置１００と同一の形状および構成を有するものを用いた。この電磁石装置１０１には、移動規制部１６を設けなかった。

[0036] 調査の結果、電磁石装置１０１は、サンプル１０個全てで騒音が発生した。

[0037] ［実施例２］

図１１に示す電磁石装置１０２を基板にリフロー半田付けした後、冷却し、振動を与えて騒音発生の有無を調べた。実施例１，比較例と同様に、１０個のサンプルを用意し、それぞれのサンプルに対して騒音発生の有無を調べた。

[0038] 電磁石装置１０２は、移動規制部１６を除いて、第１実施形態の電磁石装置１００と同一の形状および構成を有するものを用いた。この電磁石装置１０２では、スプール１０の胴部１１の第１，第２鍔部１２，１３間の中央から第１鍔部１２側に移動規制部１６を設けた。

[0039] 調査の結果、電磁石装置１０２は、サンプル１０個中、３個で騒音が発生した。

[0040] （考察）

実施例１，２および比較例の結果から、移動規制部１６を設けることで、騒音の発生を防止できることが分かった。しかし、実施例１，２の結果から、移動規制部１６をスプール１０の胴部１１の第１，第２鍔部１２，１３間の中央から第１鍔部１２側に設けてしまうと、コイル２０の移動を十分に規制できないことが分かった。

[0041] これは、次の理由によるものと考えられる。すなわち、電磁石装置１００，１０１，１０２のスプール１０は、図２に示すように、コイル２０によってＸ方向の変位が規制され、鉄心３０の磁極部３１とヨーク４０とによってＹ方向の変位が規制されている。また、磁極部３１が第１鍔部１２に接触している面積は、ヨーク４０の水平部４１が第２鍔部１３に接触している面積よりも小さい。すなわち、コイル２０のＹ方向の変位を規制する力は、磁極部３１と第１鍔部１２との接触面よりも水平部４１と第２鍔部１３との接触面の方が強くなる。このため、半田付け等を行うことによって電磁石装置１００が加熱されると、Ｙ方向の上側、すなわち、第２鍔部１３から第１鍔部１２の方向に向かって熱膨張する。その結果、図１１の電磁石装置１０２のように、移動規制部１６をスプール１０の胴部１１の第１，第２鍔部１２，

１３間の中央から第１鍔部１２側に設けてしまうと、図３の電磁石装置１００のように、移動規制部１６をスプール１０の胴部１１の第１，第２鍔部１２，１３間の中央から第２鍔部１３に設けた場合と比較して、移動規制部１６が熱膨張の影響を大きく受け、Ｙ方向に大きく移動するなど、コイル２０の移動を十分に規制できなくなるような熱変形が生じたと考えられる。

[0042] 従って、移動規制部１６は、熱膨張による変形が少なく、スプール１０へのコイル２０の衝突を防ぐことができる位置、すなわち、図２に示す胴部１１の第１，第２鍔部１２，１３間の中央ＣＬから第２鍔部１３側に設けるのが好ましいことが分かった。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明の電磁石装置は、電磁継電器に限らず、他の電磁機器に適用できる。

符号の説明

[0044] １０　スプール

１１，１１１　胴部

１２　第１鍔部

１３　第２鍔部

１４　貫通孔

１５　環状段部

１６，１１６，２１６，３１６　移動規制部

２０　コイル

３０　鉄心

３１　磁極部

３２　連結部

４０　ヨーク

４１　水平部

４２　鉛直部

４３　嵌合孔

１００，１０１，１０２，２００，３００，４００，５００，６００　電磁石装置

請求の範囲

[請求項1] コイルと、

前記コイルが巻回された胴部と、前記胴部の両端に設けられた第１，第２鍔部とを有し、前記胴部に前記第１，第２鍔部に開口する貫通孔が設けられたスプールと、

前記貫通孔に挿入された鉄心と、

前記第２鍔部に当接すると共に、前記貫通孔の前記第２鍔部側の開口から突出する前記鉄心の一端が固定されたヨークと、

を備え、

前記胴部に、前記コイルの移動を規制する少なくとも１つの移動規制部を設けた、電磁石装置。

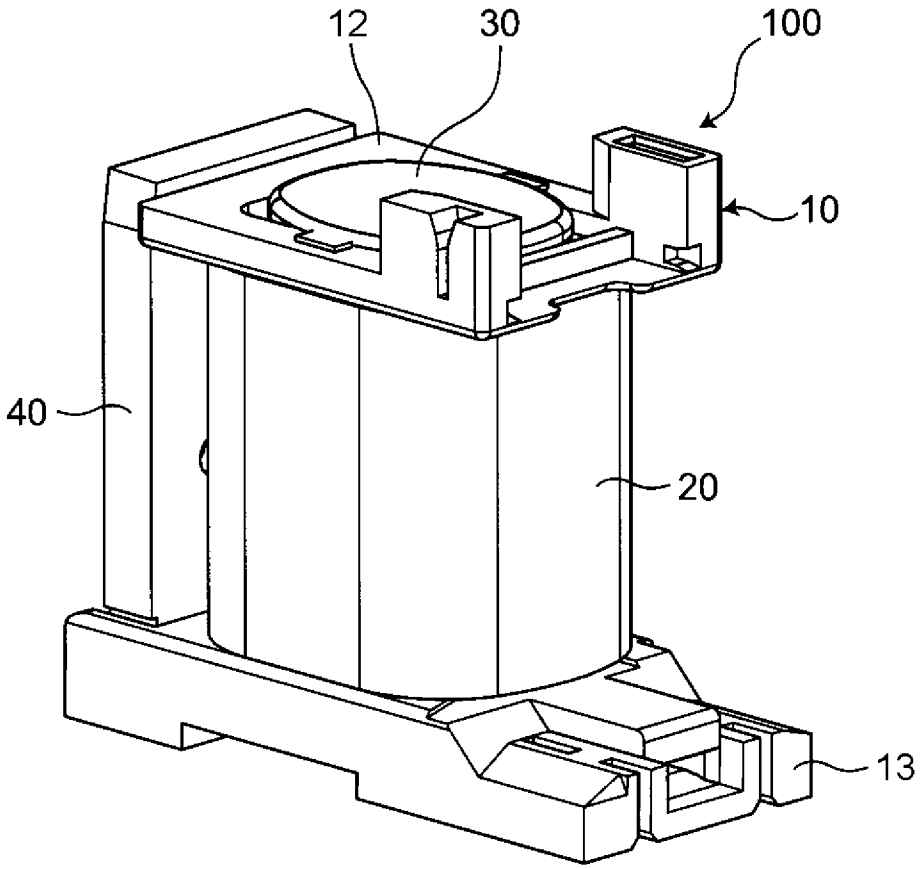
[請求項2] 前記移動規制部が、前記胴部のうち、前記第１，第２鍔部間の中央から第２鍔部側に設けられている、請求項１に記載の電磁石装置。

[請求項3] 前記移動規制部が、凸形状を有する、請求項１または２に記載の電磁石装置。

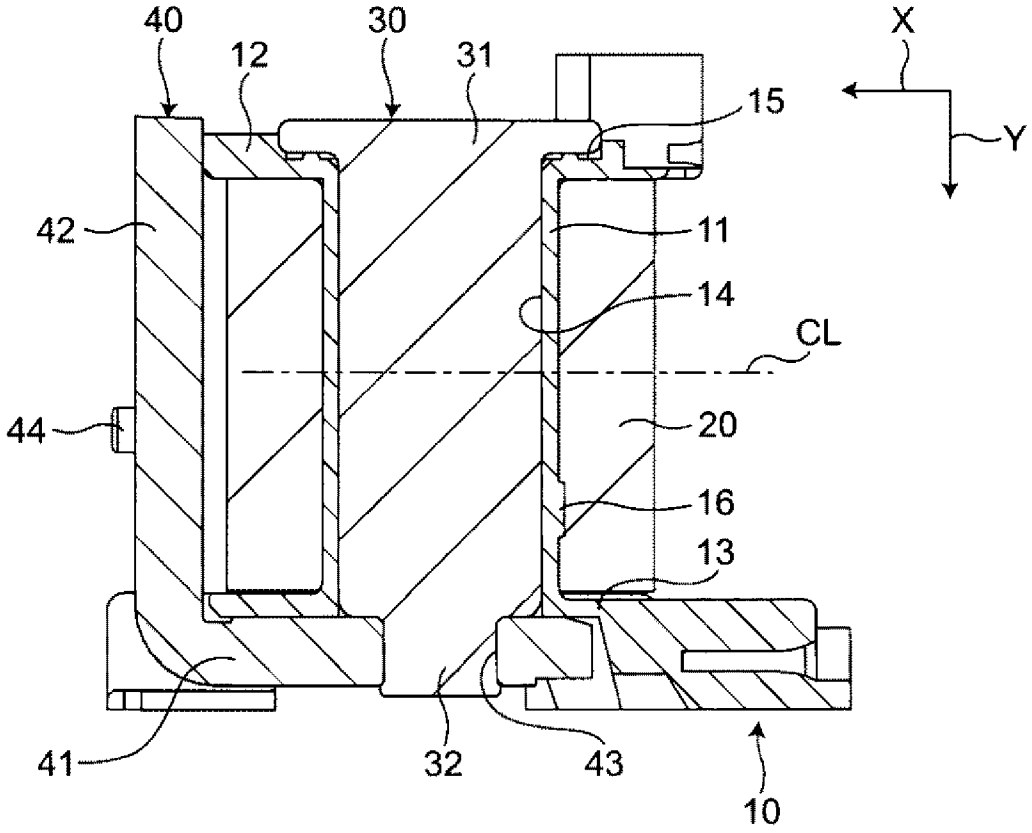
[請求項4] 前記移動規制部が、凹形状を有する、請求項１または２に記載の電磁石装置。

[請求項5] 請求項１から４のいずれか１項に記載の電磁石装置を備えた電磁継電器。

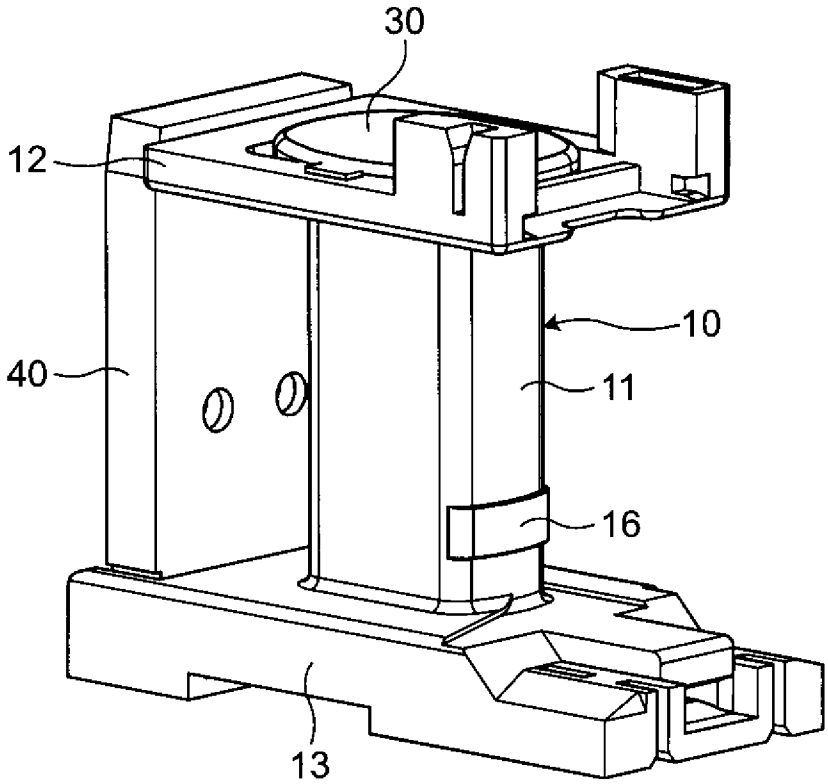
[図1]


12
30
100
10
40
20
13

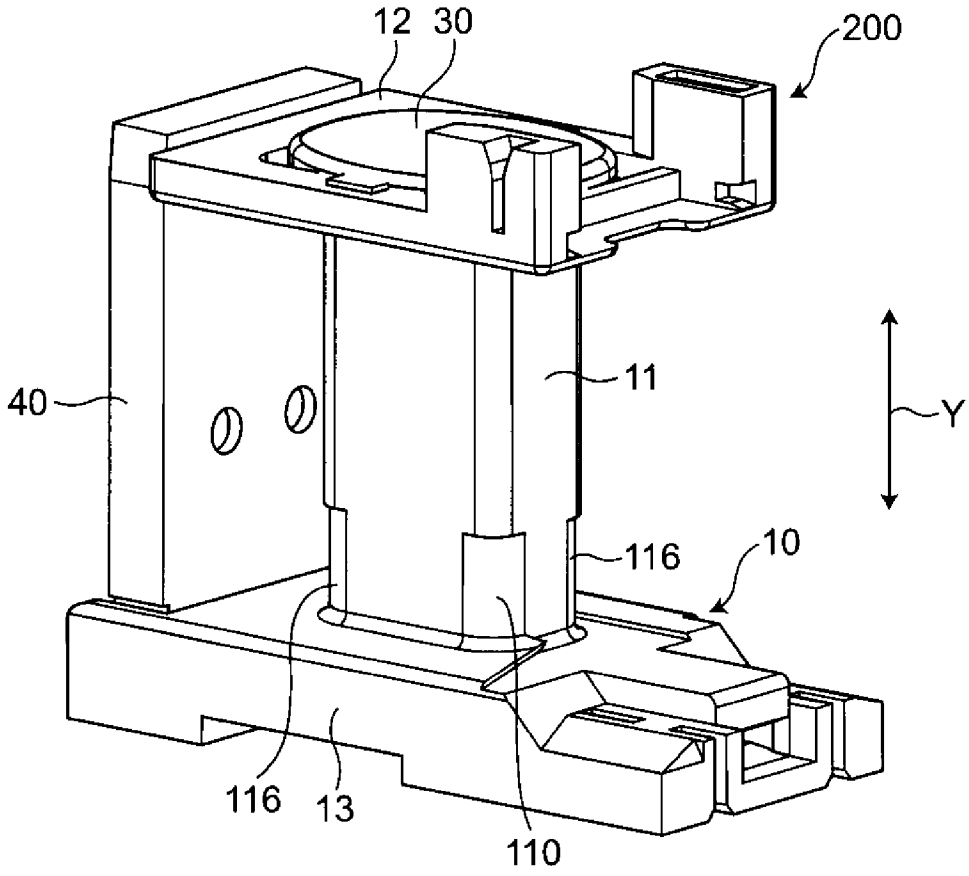
[図2]


40
12
30
31
X
15
Y
42
11
14
CL
44
20
16
13
41
32
43
10

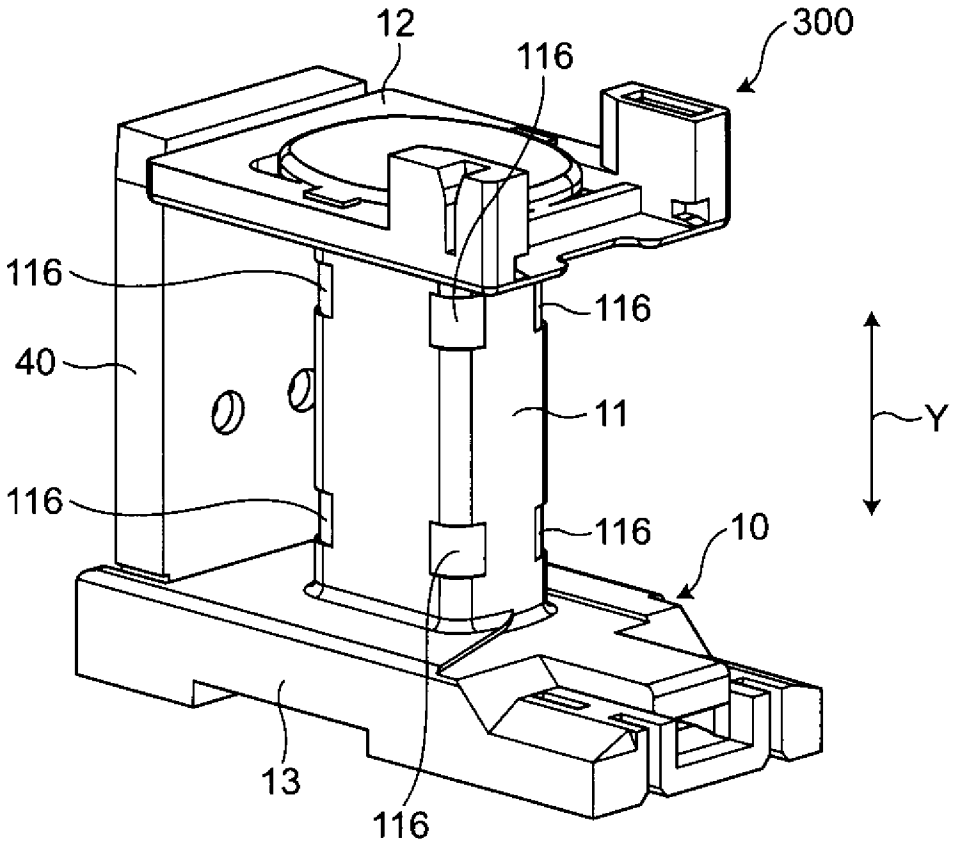
[図3]



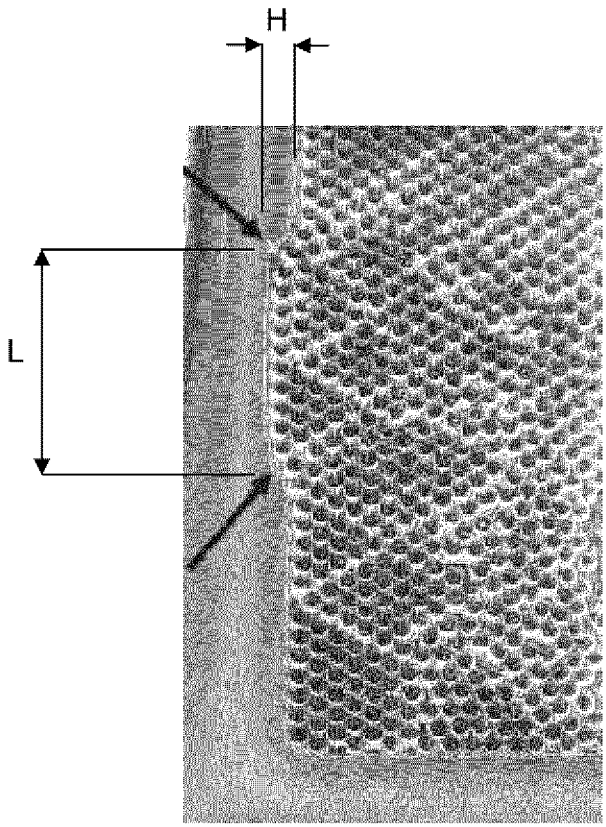
[図4]



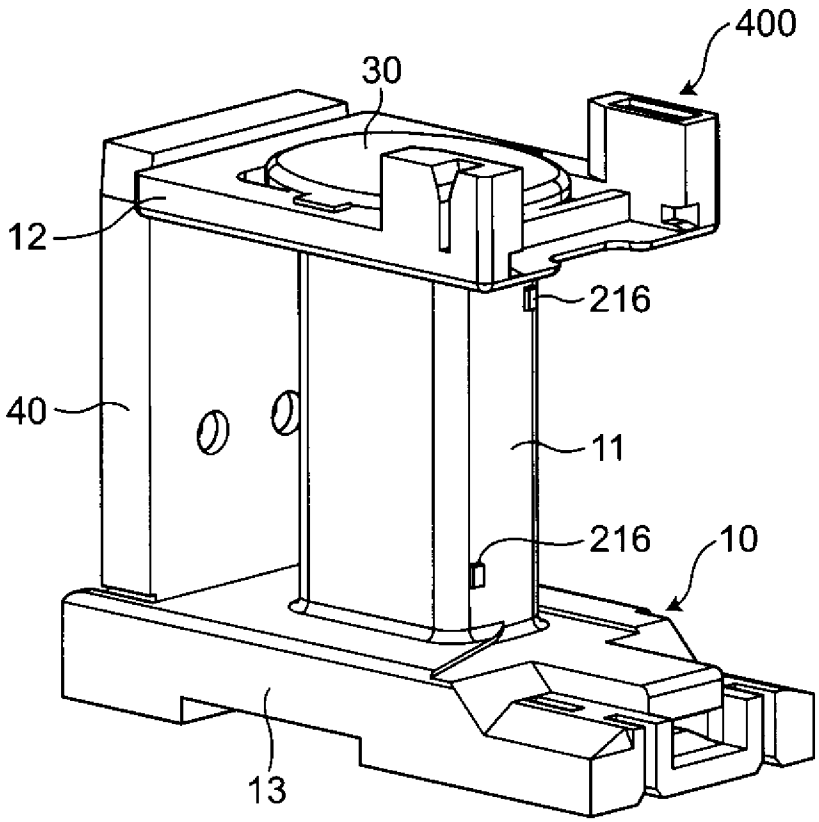
[図5]



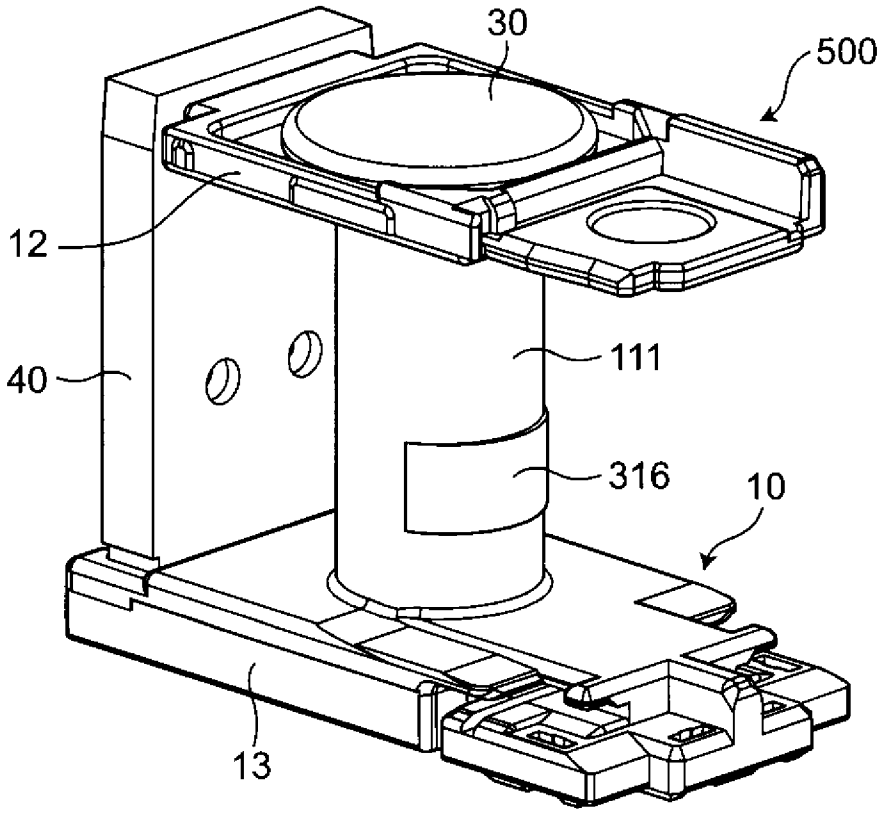
[図6]



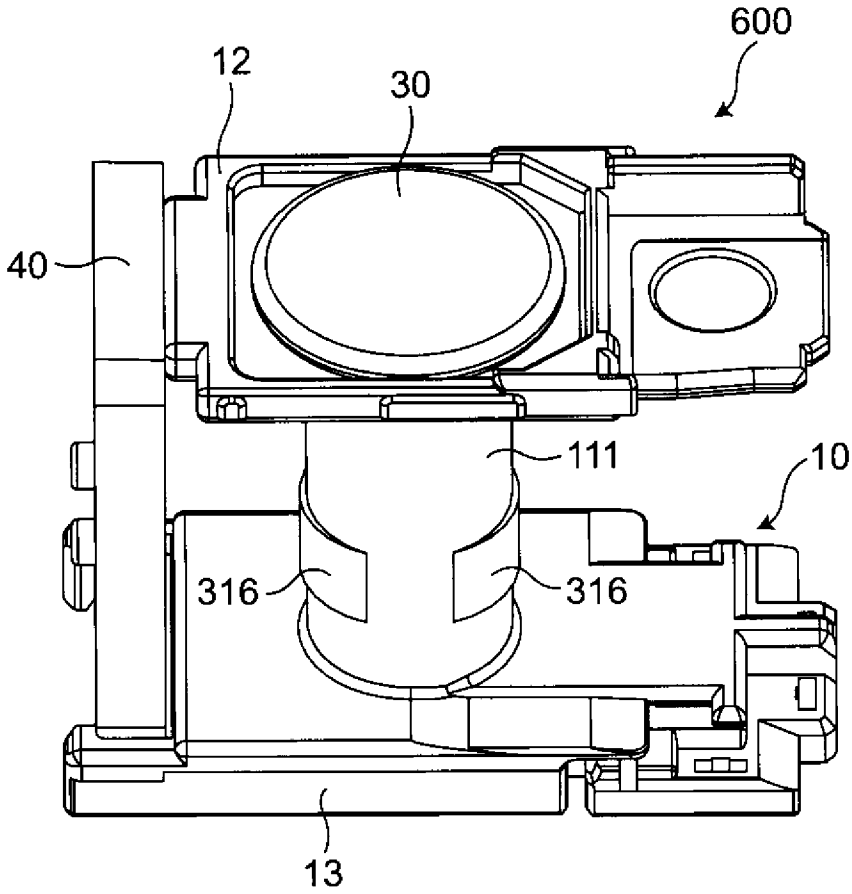
[図7]



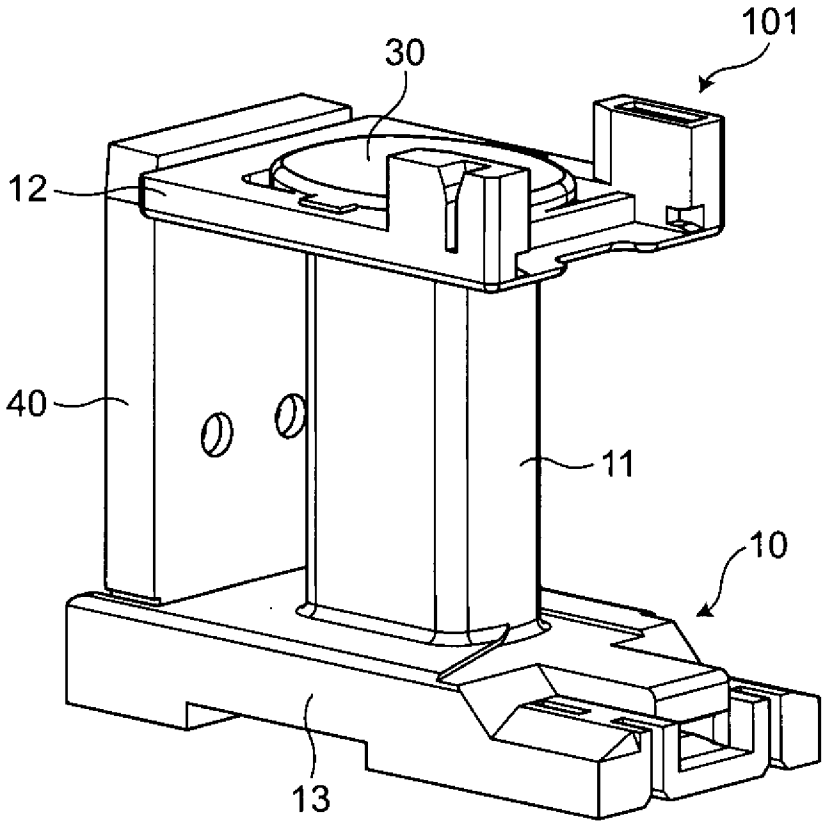
[図8]



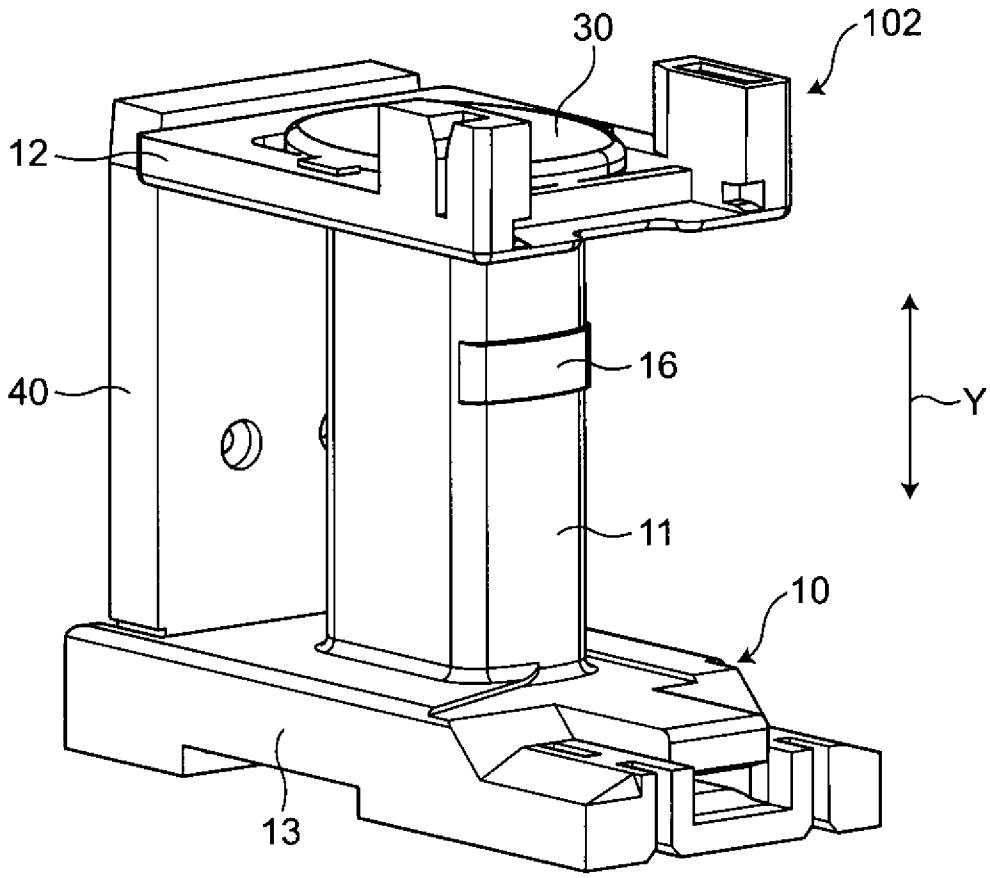
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/056630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01F7/06(2006.01)i, *H01F5/02*(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)
H01F7/06, H01F5/02, H01H50/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2003-234219 A (Minebea Co., Ltd.), 22 August 2003 (22.08.2003), paragraphs [0004] to [0012]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 60-102708 A (Omron Tateisi Electronics Co.), 06 June 1985 (06.06.1985), page 2, upper left column, line 14 to lower right column, line 2; page 3, upper right column, line 14 to lower right column, line 10; fig. 1 (Family: none)	1-5

☒ 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
20 April 2016 (20.04.16)	10 May 2016 (10.05.16)

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/JP2016/056630

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 83992/1986(Laid-open No. 196305/1987) (Omron Tateisi Electronics Co.), 14 December 1987 (14.12.1987), page 3, line 10 to page 6, line 13; fig. 1, 3, 6 (Family: none)	4
A	JP 9-69455 A (Denso Corp.), 11 March 1997 (11.03.1997), paragraphs [0055] to [0058]; fig. 7 & US 5736917 A column 12, line 48 to column 13, line 54; fig. 7A, 7B & US 5963118 A & EP 750324 A2 & EP 1003185 A2 & DE 69610742 D & DE 69625390 D & ES 2151109 T & ES 2183757 T & CN 1143817 A & CN 1373482 A & CN 1697097 A	1-5
A	JP 2008-98331 A (Denso Corp.), 24 April 2008 (24.04.2008), paragraphs [0010] to [0015]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 3319/1992(Laid-open No. 63021/1993) (Fuji Denki Kagaku Kabushiki Kaisha), 20 August 1993 (20.08.1993), paragraphs [0008] to [0013] (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０５６６３０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01F7/06(2006.01)i, H01F5/02(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.　H01F7/06, H01F5/02, 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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 2003-234219 A（ミネベア株式会社）2003.08.22, 段落[0004]-[0012], 図１, 図２（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 60-102708 A（立石電機株式会社）1985.06.06, 第２ページ左上欄第14行目-右下欄第２行目, 第３ページ右上欄第14行目-右下欄第10行目, 第１図（ファミリーなし）	1-5
Y	日本国実用新案登録出願61-83992号(日本国実用新案登録出願公開62-196305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	4

☑　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	国際調査報告の発送日
２０．０４．２０１６	１０．０５．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｄ　６３０９
田中　晃洋
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

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
	イクロフィルム（立石電機株式会社）1987.12.14，第3ページ第10行目-第6ページ第13行目，図1，図3，図6（ファミリーなし）	
A	JP 9-69455 A（株式会社デンソー）1997.03.11，段落[0055]-[0058]，図7 & US 5736917 A，column12line48-column13line54，Fig.7A，Fig.7B & US 5963118 A & EP 750324 A2 & EP 1003185 A2 & DE 69610742 D & DE 69625390 D & ES 2151109 T & ES 2183757 T & CN 1143817 A & CN 1373482 A & CN 1697097 A	1-5
A	JP 2008-98331 A（株式会社デンソー）2008.04.24，段落[0010]-[0015]，図1，図3（ファミリーなし）	1-5
A	日本国実用新案登録出願4-3319号(日本国実用新案登録出願公開5-63021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（富士電機化学株式会社）1993.08.20，段落[0008]-[0013]（ファミリーなし）	1-5