

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7505213号
(P7505213)

(45)発行日 令和6年6月25日(2024.6.25)

(24)登録日 令和6年6月17日(2024.6.17)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 H 50/02 (2006.01) H 0 1 H 50/02 K

請求項の数 5 (全9頁)

| | | | |
|----------|----------------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願2020-44573(P2020-44573) | (73)特許権者 | 000002945 オムロン株式会社 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 |
| (22)出願日 | 令和2年3月13日(2020.3.13) | (74)代理人 | 100121382 弁理士 山下 託嗣 |
| (65)公開番号 | 特開2021-144916(P2021-144916 A) | (74)代理人 | 100206760 弁理士 黒川 惇 |
| (43)公開日 | 令和3年9月24日(2021.9.24) | (72)発明者 | 西田 剛 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 |
| 審査請求日 | 令和5年1月11日(2023.1.11) | (72)発明者 | 箕輪 亮太 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 |
| | | 審査官 | 片岡 弘之 |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電磁継電器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁性のベースと、
前記ベースに載置される接点ブロックと、
前記接点ブロックと間隔を隔てて前記ベースに載置される電磁石ブロックと、
第1永久磁石と、前記第1永久磁石と向かい合って配置される第2永久磁石とを含み、前記接点ブロックに磁界を発生させる一対の永久磁石と、
前記ベースよりも剛性の高い磁性材料からなり、前記ベースに組み込まれ、前記永久磁石の磁束漏れを抑制する剛性部材と、
を備え、
前記一対の永久磁石の配置方向に垂直な方向から見て、前記剛性部材の少なくとも一部は、前記第1永久磁石と前記第2永久磁石の間に配置され、
前記剛性部材は、前記接点ブロックと前記電磁石ブロックとを跨るように前記接点ブロックと前記電磁石ブロックの間隔方向に延びている、
電磁継電器。

【請求項2】

前記接点ブロックは、前記ベースに固定される第1固定端子と、前記第1固定端子と間隔を隔てて前記ベースに固定される第2固定端子と、を含み、
前記剛性部材は、前記第1固定端子と前記第2固定端子の近傍で前記第1固定端子と前記第2固定端子の間隔方向に延びている、

請求項 1 に記載の電磁継電器。

【請求項 3】

前記剛性部材は、前記一対の永久磁石に垂直な方向から見て前記永久磁石と重ならない位置に配置される、

請求項 1 又は 2 に記載の電磁継電器。

【請求項 4】

前記剛性部材は、少なくとも一部が前記ベースと直交する方向に延びている、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電磁継電器。

【請求項 5】

前記剛性部材は、前記一対の永久磁石に接続されるヨークであり、前記接点ブロックを

囲むように前記ベースに組み込まれる、

請求項 4 に記載の電磁継電器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁継電器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、導電部である接点ブロックと、電磁石ブロックとをベースに載置した電磁継電器が知られている（特許文献 1 参照）。ベースは、樹脂などの絶縁材料で形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第 4 8 8 3 2 3 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ベースは、樹脂などの絶縁材料で形成されているため、通電時における熱の影響を受けて変形するおそれがある。このベースの変形によって、接点ブロックや電磁石ブロックを構成する部材の位置ずれや、接点ブロックと電磁石ブロックとの距離が変化した場合は、リレーの特性が変化してリレーの性能に悪影響が出るおそれがある。

【0005】

本発明の課題は、電磁継電器においてベースの変形を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様に係る電磁継電器は、ベースと、接点ブロックと、電磁石ブロックと、永久磁石と、剛性部材と、を備える。ベースは、絶縁性である。接点ブロックは、ベースに載置される。電磁石ブロックは、接点ブロックと間隔を隔ててベースに載置される。永久磁石は、接点ブロックに磁界を発生させる。剛性部材は、ベースよりも剛性の高い磁性材料からなり、ベースに組み込まれ、永久磁石の磁束漏れを抑制する。

【0007】

この電磁継電器では、ベースよりも剛性の高い剛性部材がベースに組み込まれるので、ベースの強度が高くなる。これにより、熱や機械的ストレスによってベースが変形することを抑制できる。また、剛性部材は、磁性材料で形成されているので、永久磁石の磁束漏れを抑制することができる。

【0008】

剛性部材は、接点ブロックと電磁石ブロックとを跨るように接点ブロックと電磁石ブロックの間隔方向に延びていてもよい。この場合は、剛性部材の強度をさらに高めることができる。また、剛性部材が接点ブロックまで延びているので、永久磁石の磁束漏れを抑制し易くなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

接点ブロックは、ベースに固定される第1固定端子と、第1固定端子と間隔を隔ててベースに固定される第2固定端子と、を含んでもよい。剛性部材は、第1固定端子と第2固定端子の近傍で第1固定端子と第2固定端子の間隔方向に延びていてもよい。この場合は、永久磁石の磁束漏れをより効果的に抑制することができる。

【 0 0 1 0 】

剛性部材は、永久磁石に垂直な方向から見て永久磁石と重ならない位置に配置されてもよい。この場合は、剛性部材によって永久磁石の磁力が弱まることを防止できる。

【 0 0 1 1 】

剛性部材は、少なくとも一部がベースと直交する方向に延びていてもよい。この場合においても、ベースよりも剛性の高い剛性部材がベースに組み込まれるので、ベースの強度が高くなる。また、剛性部材は、磁性材料で形成されているので、永久磁石の磁束漏れを抑制することができる。

10

【 0 0 1 2 】

剛性部材は、永久磁石に接続されるヨークであり、接点ブロックを囲むようにベースに組み込まれてもよい。この場合は、剛性部材がヨークを兼ねるので、ベースの強度を高めつつ、部品点数の削減ができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、電磁継電器においてベースの変形を抑制することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 電磁継電器を上方から見た斜視図である。

【 図 2 】 電磁継電器を下方から見た斜視図である。

【 図 3 】 電磁継電器の底面図である。

【 図 4 】 第1変形例に係る電磁継電器を下方から見た斜視図である。

【 図 5 】 第1変形例に係る電磁継電器の底面図である。

【 図 6 】 第2変形例に係る電磁継電器を上方から見た斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の一態様に係る電磁継電器の実施形態について、図面を参照して説明する。以下では、図1のX軸で示す方向をX軸方向、Y軸で示す方向をY軸方向、Z軸で示す方向をZ軸方向として説明する。

30

【 0 0 1 6 】

図1は、電磁継電器100を上方から見た斜視図である。図2は、電磁継電器100を下方から見た斜視図である。図3は、電磁継電器100の底面図である。

【 0 0 1 7 】

電磁継電器100は、ベース2と、接点ブロック3と、可動機構4と、電磁石ブロック5と、を備えている。

【 0 0 1 8 】

40

ベース2は、樹脂などの絶縁性を有する材料で形成されている。ベース2は、Z軸方向から見て略矩形状であり、Y軸方向よりもX軸方向に長く延びている。ベース2の上部は、図示しないカバーで覆われる。本実施形態では、ベース2の長さ方向はX軸方向、ベース2の幅方向はY軸方向、ベース2の高さ方向はZ軸方向に対応している。なお、ベース2は、Z軸方向から見てX軸方向よりもY軸方向に長くてもよいし、X軸方向とY軸方向において同程度の長さであってもよい。

【 0 0 1 9 】

接点ブロック3は、ベース2に載置されている。接点ブロック3はベース2に支持されている。接点ブロック3は、固定端子6と、固定端子7と、可動接触片8と、可動接触片9とを含む。固定端子6、7及び可動接触片8、9は、板状の端子であり、導電性を有す

50

る材料で形成されている。固定端子 6 , 7 及び可動接触片 8 , 9 は、Z 軸方向に延びており、ベース 2 に圧入固定されている。

【 0 0 2 0 】

固定端子 6 は、固定接点 6 a と、外部接続部 6 b とを含む。外部接続部 6 b は、ベース 2 から下方に突出しており、図示しない外部機器と電氣的に接続される。固定端子 7 は、固定端子 6 と同様の形状である。固定端子 7 は、固定端子 6 と Y 軸方向に間隔を隔てて配置されている。固定端子 7 は、固定接点 7 a と、外部接続部 7 b とを含む。外部接続部 7 b は、ベース 2 から下方に突出しており、図示しない外部機器と電氣的に接続される。

【 0 0 2 1 】

可動接触片 8 は、弾性変形可能な板ばねで構成されており、固定端子 6 と X 軸方向に対向して配置されている。可動接触片 8 は、可動接点 8 a を含む。可動接点 8 a は、固定接点 6 a と接触可能である。

10

【 0 0 2 2 】

可動接触片 9 は、弾性変形可能な板ばねで構成されており、固定端子 7 と X 軸方向に対向して配置されている。可動接触片 9 は、X 軸方向に延びる図示しない接続部を介して可動接触片 8 と電氣的に接続されている。接続部は、ベース 2 に圧入されている。可動接触片 9 は、可動接点 9 a を含む。可動接点 9 a は固定接点 7 a と接触可能である。

【 0 0 2 3 】

可動機構 4 は、可動接点 8 a , 9 a が固定接点 6 a , 7 a に接触する接触方向と開離する開離方向とに可動接触片 8 , 9 を移動させる。可動機構 4 は、カード部材 4 a と、図示しない可動鉄片とを含む。カード部材 4 a は、絶縁性の部材であり、接点ブロック 3 と電磁石ブロック 5 の間に配置されている。カード部材 4 a は、ベース 2 に回動可能に支持されている。カード部材 4 a は、可動接触片 8 , 9 に接続されている。可動鉄片は、電磁石ブロック 5 の電磁力によってカード部材 4 a を接触方向に押圧する。

20

【 0 0 2 4 】

電磁石ブロック 5 は、接点ブロック 3 と X 軸方向に間隔を隔ててベース 2 に載置されている。電磁石ブロック 5 は、ベース 2 に支持されている。電磁石ブロック 5 は、電磁力によって可動機構 4 を作動させる。詳細には、電磁石ブロック 5 は、コイル 5 a と、ヨーク 5 b とを含む。コイル 5 a に電圧が印加されて励磁されると、可動鉄片がカード部材 4 a を押圧する。カード部材 4 a が可動鉄片に押圧されて回動することで、可動接触片 8 , 9 が接触方向に押圧される。これにより、可動接点 8 a , 9 a が固定接点 6 a , 7 a に接触する。

30

【 0 0 2 5 】

電磁継電器 1 0 0 は、図 3 に示すように、永久磁石 1 0 a , 1 0 b と、剛性部材 1 2 とをさらに備えている。永久磁石 1 0 a , 1 0 b は、接点ブロック 3 に磁界を発生させる。永久磁石 1 0 a , 1 0 b は、可動接点 8 a , 9 a が固定接点 6 a , 7 a から開離するとき発生するアークを伸長させるために設けられている。永久磁石 1 0 a は、永久磁石 1 0 b と対向するように永久磁石 1 0 b と Y 軸方向に間隔を隔てて配置されている。永久磁石 1 0 a , 1 0 b は、矩形状であり、図示しないカバーに支持される。固定接点 6 a , 7 a 及び可動接点 8 a , 9 a は、Y 軸方向において永久磁石 1 0 a と永久磁石 1 0 b の間に配置されている。

40

【 0 0 2 6 】

剛性部材 1 2 は、ベース 2 よりも剛性の高い磁性材料で形成されている。剛性部材 1 2 は、例えば、鉄などの軟磁性材料で形成されている。剛性部材 1 2 は、略板状の部材であり、本実施形態では、Z 軸方向から見て T 字形状である。剛性部材 1 2 は、接点ブロック 3 と電磁石ブロック 5 とを跨るように接点ブロック 3 と電磁石ブロック 5 の間隔方向 (Y 軸方向) に延びている。剛性部材 1 2 は、ベース 2 の強度を高めるとともに、永久磁石 1 0 a , 1 0 b の磁束漏れを抑制する。

【 0 0 2 7 】

剛性部材 1 2 は、第 1 延伸部 1 2 a と、第 2 延伸部 1 2 b とを含む。第 1 延伸部 1 2 a

50

は、Y軸方向に延びている。Z軸方向から見て、第1延伸部12aは、電磁石ブロック5がベース2に固定される固定部16と重なる位置に配置されている。第2延伸部12bは、第1延伸部12aのY軸方向における中央付近からX軸方向に延びている。第2延伸部12bは、Z軸方向から見て固定端子6と固定端子7の間まで延びている。剛性部材12を固定端子6,7の近傍に配置することで、永久磁石10a,10bの磁束漏れを抑制し易くなる。

【0028】

剛性部材12は、ベース2にインサート成形、又は圧入などの固定手段によってベース2に組み込まれる。固定端子6,7の近傍に剛性部材12を配置した場合は、端子間の絶縁距離が短くなるため、剛性部材12の全面又は一部をエポキシ樹脂、ウレタン、紫外線硬化樹脂などの絶縁材料で覆うことが好ましい。なお、図2及び図3に示すように、剛性部材12の一部はベース2から外部に露出していてもよい。

10

【0029】

剛性部材12は、永久磁石10a,10bに垂直な方向(Y軸方向)から見て永久磁石10a,10bと重ならない位置に配置されている。本実施形態では、永久磁石10a,10bは、剛性部材12よりも上方に配置されている。

【0030】

上述した電磁継電器100では、ベース2よりも剛性の高い剛性部材12がベース2に組み込まれるので、ベース2の強度が高くなる。これにより、熱や機械的ストレスによってベース2が変形することを抑制できる。また、剛性部材12は、磁性材料で形成されているので、永久磁石10a,10bの磁束漏れを抑制することができる。また、接点ブロック3が外部の磁界の影響を受けることを抑制できる。また、剛性部材12の一部をベース2から外部に露出させた場合は、剛性部材12によって接点ブロック3や電磁石ブロック5の発熱を外部に放熱できる。

20

【0031】

以上、本発明の一態様に係る電磁継電器の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、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、可動機構4の構成が変更されてもよい。ベース2、接点ブロック3、電磁石ブロック5、永久磁石10a,10bの形状、或いは配置が変更されてもよい。永久磁石は、1つ或いは3つ以上設けられていてもよい。

30

【0032】

固定接点6aは、固定端子6と一体であってもよいし、別体であってもよい。固定接点7aは、固定端子7と一体であってもよいし、別体であってもよい。可動接点8aは、可動接触片8と一体であってもよいし、別体であってもよい。可動接点9aは、可動接触片9と一体であってもよいし、別体であってもよい。

【0033】

剛性部材12の形状、或いは配置は前記実施形態に限定されるものではない。例えば、図4及び図5に示すように、剛性部材12は、固定端子6と固定端子7の近傍で固定端子6と固定端子7の間隔方向(Y軸方向)に延びる第3延伸部12cを含んでいてもよい。第3延伸部12cは、第2延伸部12bからY軸方向に延びている。詳細には、第3延伸部12cは、Z軸方向から見て、永久磁石10aと永久磁石10b間をY軸方向に延びている。第3延伸部12cによって永久磁石10a,10bの磁束漏れをさらに抑制することができるとともに、ベース2の強度もさらに高めることができる。なお、第3延伸部12cは、Z軸方向において、永久磁石10a、10bと重なっていてもよい。

40

【0034】

また、図6に示すように、剛性部材12は、少なくとも一部がベース2と直交する方向(Z方向)に延びていてもよい。ここでは、剛性部材12は、永久磁石10a,10bに接続されるヨークであり、接点ブロック3を囲むようにベース2に組み付けられている。剛性部材12は、Z方向から見て略U字形状である。剛性部材12は、中央部121と、1対の側部122,123とを含む。中央部121は、Y軸方向及びZ軸方向に延びてい

50

る。1対の側部122, 123は、中央部121のY軸方向の両端からX軸方向に延びている。側部122と側部123とは、Y軸方向に対向している。側部122は、永久磁石10aに接触している。側部123は、永久磁石10bに接触している。この場合においても、剛性部材12によって、ベース2の強度が高められるとともに、永久磁石10a, 10bの磁束漏れを抑制することができる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明によれば、電磁継電器においてベースの変形を抑制することができる。

【符号の説明】

【0036】

- 2 ベース
- 3 接点ブロック
- 5 電磁石ブロック
- 6 固定端子(第1固定端子の一例)
- 7 固定端子(第2固定端子の一例)
- 10a 永久磁石
- 10b 永久磁石
- 12 剛性部材
- 100 電磁継電器

10

20

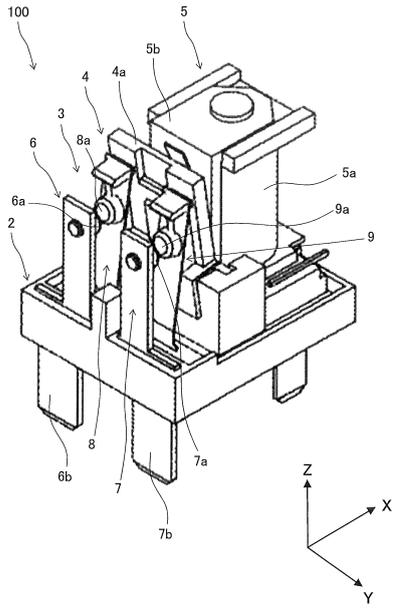
30

40

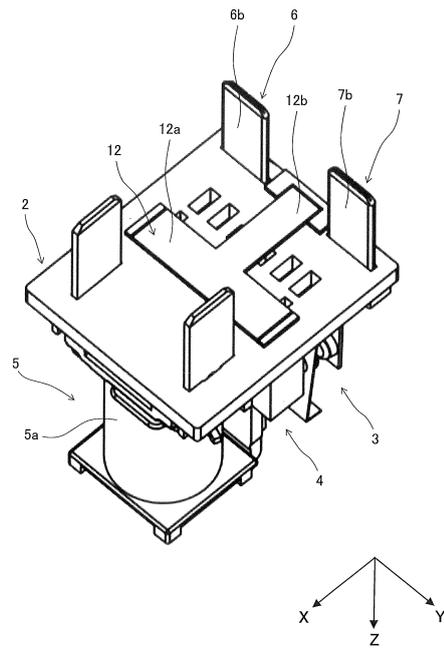
50

【図面】

【図 1】



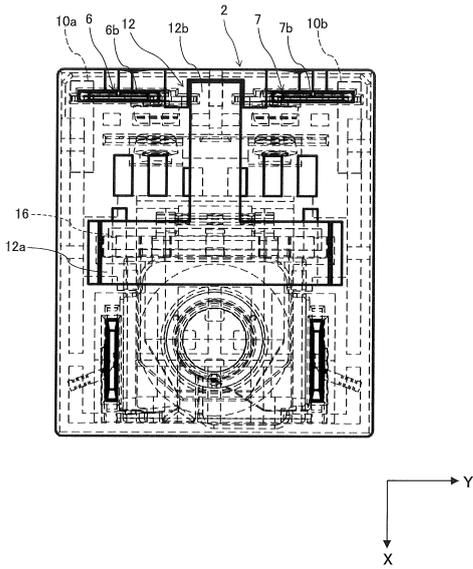
【図 2】



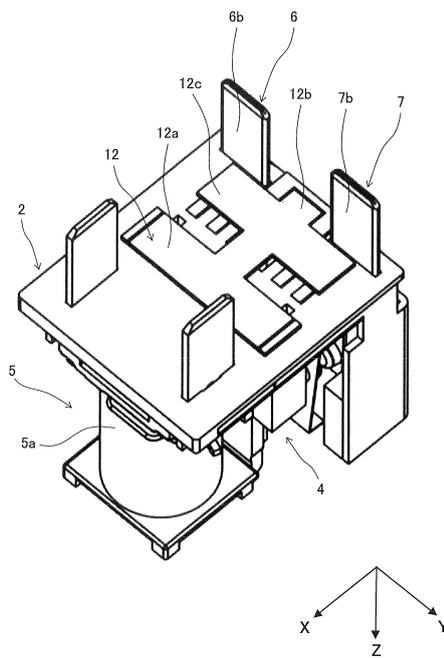
10

20

【図 3】



【図 4】

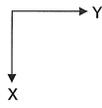
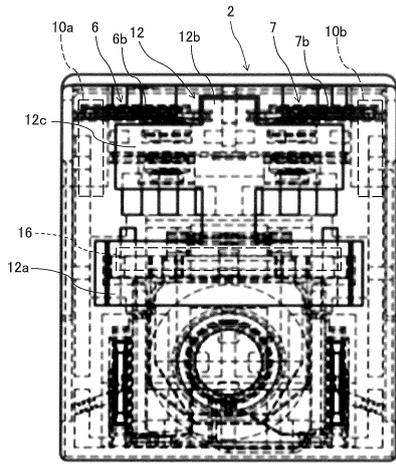


30

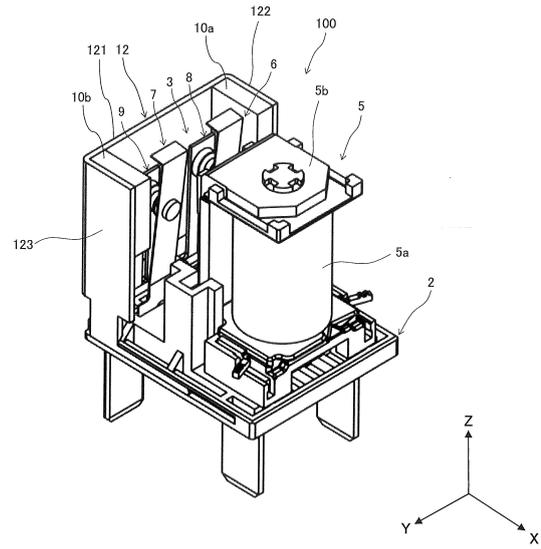
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2016-110843(JP,A)
特開2013-080692(JP,A)
特開2016-201188(JP,A)
特開昭59-224029(JP,A)
特開2017-027892(JP,A)
特許第4883232(JP,B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01H 50/02