(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7119213号
(P7119213)

(45)発行日　令和4年8月16日(2022.8.16)

(24)登録日　令和4年8月5日(2022.8.5)

(51)国際特許分類		FI		
H01H 1/54 (2006.01)		H01H	1/54	
H01H 50/54 (2006.01)		H01H	50/54	B
H01H 51/06 (2006.01)		H01H	51/06	J
H01H 50/36 (2006.01)		H01H	50/36	B

請求項の数　11　（全12頁）

(21)出願番号　特願2021-508299(P2021-508299)
(86)(22)出願日　令和1年8月13日(2019.8.13)
(65)公表番号　特表2021-535548(P2021-535548A)
(43)公表日　令和3年12月16日(2021.12.16)
(86)国際出願番号　PCT/KR2019/010278
(87)国際公開番号　WO2020/045860
(87)国際公開日　令和2年3月5日(2020.3.5)
審査請求日　令和3年2月17日(2021.2.17)
(31)優先権主張番号　10-2018-0103724
(32)優先日　平成30年8月31日(2018.8.31)
(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(73)特許権者　593121379
エルエス、エレクトリック、カンパニー、リミテッド
ＬＳ ＥＬＥＣＴＲＩＣ ＣＯ．，ＬＴＤ．
大韓民国京畿道安養市東安区エルエス路１２７
１２７，ＬＳ－ｒｏ，Ｄｏｎｇａｎ－ｇｕ，Ａｎｙａｎｇ－ｓｉ，Ｇｙｅｏｎｇｇｉ－ｄｏ，Ｒｅｐｕｂｌｉｃ ｏｆ Ｋｏｒｅａ
(74)代理人　100140822
弁理士　今村 光広
(72)発明者　ユ、ジョンウ
大韓民国キョンギード、アニャン－シ、
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　直流リレー

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
一対の固定接触子と、アクチュエータにより上下運動して前記一対の固定接触子に接離する可動接触子とを含む直流リレーにおいて、
前記可動接触子の下方に配置され、シャフトにより前記アクチュエータに連結される可動子支持台と、
前記可動接触子の上方に配置され、前記可動子支持台に固定される可動子ホルダと、
前記可動接触子の上方及び下方にそれぞれ備えられ、電磁力を発生させる上部ヨーク及び下部ヨークと、
前記下部ヨークと前記可動子支持台間に備えられる接圧スプリングとを含み、
前記上部ヨーク及び前記下部ヨークは、磁路を形成し、前記固定接触子と前記可動接触子間に発生する電磁反発力を相殺し、
前記可動子ホルダは、第２平板部と、前記第２平板部の両端からそれぞれ下方に折曲形成される側面部とを有し、
前記第２平板部の下面に突設される支持部は、前記可動接触子の上面に形成される支持溝に挿入されることを特徴とする直流リレー。
【請求項２】
前記シャフトの上端には、前記可動子支持台の内部に挿入結合される結合部が形成されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【請求項３】

前記可動子支持台は、第１平板部と、前記第１平板部の両側端から上方に突設され、前記可動子ホルダが固定されるアーム部とから構成されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【請求項４】
前記第１平板部の上部には、前記接圧スプリングの下端を支持するスプリング支持部が突設されることを特徴とする請求項３に記載の直流リレー。
【請求項５】
前記支持部及び前記支持溝の長さ（深さ）は、前記可動接触子のオーバートラベル（over travel）の長さより長く形成されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【請求項６】
前記側面部は、前記第２平板部の両端から下方に延設される第１側面部と、前記第１側面部の下方に延設され、前記第１側面部の幅より広く形成される第２側面部とから構成されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【請求項７】
前記可動子ホルダの厚さは、前記可動子支持台の厚さより薄く形成されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【請求項８】
前記下部ヨークの下面には、前記接圧スプリングの上端部が挿入される挿入溝が形成されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【請求項９】
前記上部ヨークは、第３平板部と、前記第３平板部の両端から下方に延設され、前記可動子ホルダに嵌合される翼部とから構成されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【請求項１０】
前記可動接触子の下面には、前記下部ヨークの一部が挿入されるヨーク挿入溝が形成されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【請求項１１】
前記上部ヨークは、前記可動子ホルダの上方又は下方に配置されることを特徴とする請求項１に記載の直流リレー。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、直流リレーに関し、より詳細には、接圧力が向上した可動子アセンブリを有する直流リレーに関する。
【背景技術】
【０００２】
一般に、直流リレー（Direct Current Relay）又は電磁開閉器（Magnetic Switch）は、電磁石の原理を利用して機械的な駆動と電流信号を伝達する電気的な回路開閉装置の一種であり、各種産業用設備、機械、車両などに設置されている。
【０００３】
特に、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車、ゴルフカート、電動フォークリフトなどの電気自動車（Electric Vehicle）は、バッテリの電力を動力発生装置及び電装部に供給及び遮断するための電気自動車用リレー（Electric Vehicle Relay）を備えており、この電気自動車用リレーは電気自動車において非常に重要な中核部品の１つである。
【０００４】
図１は従来技術による直流リレーの内部構造図である。
【０００５】
直流リレーは、上部フレーム１及び下部フレーム２で構成されるケース１、２と、前記ケースの内部に備えられるミドルプレート９と、ミドルプレート９の上方に設置される接点部３、４及び消弧部８と、ミドルプレート９の下方に設置されるアクチュエータ７とを

含む。ここで、アクチュエータ７は、電磁石の原理により作動する装置である。
【０００６】
上部フレーム１の上面には、接点部３、４の固定接点３が露出し、負荷又は電源が接続される。
【０００７】
上部フレーム１の内部には、接点部３、４と消弧部８が設けられる。接点部３、４は、上部フレーム１に固設される固定接点３と、アクチュエータ７により可動して固定接点３に接離する可動接点４とからなる。通常、消弧部８は、セラミック材料で形成される。消弧部８は、アークチャンバ（arc chamber）ともいう。消弧部８の内部には、アーク消弧のために消弧用ガスが充填される。
【０００８】
接点部３、４の遮断時（分離時）に発生するアーク（Arc）を効果的に制御するために、永久磁石（図示せず）が備えられる。永久磁石は、接点部の周辺に設置され、磁場を発生させて急激な電気の流れであるアークを制御する。永久磁石を固定するために、永久磁石ホルダ６が備えられる。
【０００９】
アクチュエータは、電磁石の原理を利用して作動するものであり、固定コア７ａと、可動コア７ｂと、可動軸７ｃと、復帰スプリング７ｄとを含む。固定コア７ａと可動コア７ｂをシリンダ７ｅが覆っている。シリンダ７ｅと消弧部８は、密閉された空間を形成する。
【００１０】
シリンダ７ｅの周辺にはコイル７ｆが備えられ、制御電源が供給されると周辺に電磁力を発生させる。固定コア７ａは、コイル７ｆから発生する電磁力により励磁（magnetized）され、可動コア７ｂは、固定コア７ａの磁力により吸引される。よって、可動コア７ｂに結合された可動軸７ｃ及び可動軸７ｃの上部に結合された可動接触子４が共に動いて固定接触子３に接触し、回路が通電状態となる。復帰スプリング７ｄは、コイルの制御電源遮断時に可動コア７ｂが初期位置に復帰する付勢力を与える。
【００１１】
しかし、従来技術による直流リレーにおいては、固定接触子と可動接触子間に電磁反発力が発生し、それにより互いに分離する方向に力が働く。このような電磁反発力による意図しない分離を防止するために、可動接触子４が接圧スプリング５により接圧力を受けるようにする。すなわち、固定接触子３と可動接触子４間の距離より固定コア７ａと可動コア７ｂ間の距離のほうが長く設定され、可動コアのオーバートラベル（over travel）により可動接触子が接圧力を受ける。しかし、その接圧力より強い電磁反発力が発生すると、依然として接点部が分離する恐れがある。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１２】
本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、接圧力が向上した可動子アセンブリを有する直流リレーを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１３】
本発明の一態様による直流リレーは、一対の固定接触子と、アクチュエータにより上下運動して前記一対の固定接触子に接離する可動接触子とを含む直流リレーにおいて、前記可動接触子の下方に配置され、シャフトにより前記アクチュエータに連結される可動子支持台と、前記可動接触子の上方に配置され、前記可動子支持台に固定される可動子ホルダと、前記可動接触子の上方及び下方にそれぞれ備えられ、電磁力を発生させる上部ヨーク及び下部ヨークと、前記下部ヨークと前記可動子支持台間に備えられる接圧スプリングとを含み、前記上部ヨーク及び前記下部ヨークは、磁路を形成し、前記固定接触子と前記可動接触子間に発生する電磁反発力を相殺することを特徴とする。
【００１４】

ここで、前記シャフトの上端には、前記可動子支持台の内部に挿入結合される結合部が形成されることを特徴とする。

【００１５】

また、前記可動子支持台は、第１平板部と、前記第１平板部の両側端から上方に突設され、前記可動子ホルダが固定されるアーム部とから構成されることを特徴とする。

【００１６】

さらに、前記第１平板部の上部には、前記接圧スプリングの下端を支持するスプリング支持部が突設されることを特徴とする。

【００１７】

さらに、前記可動子ホルダは、第２平板部と、前記第２平板部の両端からそれぞれ下方に折曲形成される側面部とを有することを特徴とする。

【００１８】

さらに、前記第２平板部の下面に突設される支持部は、前記可動接触子の上面に形成される支持溝に挿入されることを特徴とする。

【００１９】

さらに、前記支持部及び前記支持溝の長さ（深さ）は、前記可動接触子のオーバートラベル（over travel）の長さより長く形成されることを特徴とする。

【００２０】

さらに、前記側面部は、前記第２平板部の両端から下方に延設される第１側面部と、前記第１側面部の下方に延設され、前記第１側面部の幅より広く形成される第２側面部とから構成されることを特徴とする。

【００２１】

さらに、前記可動子ホルダの厚さは、前記可動子支持台の厚さより薄く形成されることを特徴とする。

【００２２】

さらに、前記下部ヨークの下面には、前記接圧スプリングの上端部が挿入される挿入溝が形成されることを特徴とする。

【００２３】

さらに、前記上部ヨークは、第３平板部と、前記第３平板部の両端から下方に延設され、前記可動子ホルダに嵌合される翼部とから構成されることを特徴とする。

【００２４】

さらに、前記可動接触子の下面には、前記下部ヨークの一部が挿入されるヨーク挿入溝が形成されることを特徴とする。

【００２５】

さらに、前記上部ヨークは、前記可動子ホルダの上方又は下方に配置されることを特徴とする。

【００２６】

本発明の他の態様による直流リレーは、一対の固定接触子と、アクチュエータにより上下運動し、前記一対の固定接触子に接離して回路を通電又は遮断する可動子アセンブリとを含み、前記可動子アセンブリは、シャフトにより前記アクチュエータに連結される可動子支持台と、前記可動子支持台の上部に固定される可動子ホルダと、前記可動子ホルダと前記可動子支持台間に設置される可動接触子と、前記可動接触子の上方及び下方にそれぞれ備えられ、電磁力を発生させる上部ヨーク及び下部ヨークとを含み、前記可動子アセンブリは、上方から下方に、前記上部ヨーク、前記可動子ホルダ、前記可動接触子、前記下部ヨーク、前記可動子支持台の順序で配置されるか、前記可動子ホルダ、前記上部ヨーク、前記可動接触子、前記下部ヨーク、前記可動子支持台の順序で配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【００２７】

本発明の一実施形態による直流リレーによれば、可動接触子に上部ヨーク及び下部ヨー

クが備えられて電磁反発力が相殺されるので、意図しない接点部の分離が発生しない。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】従来技術による直流リレーの内部構造図である。

【図２】本発明の一実施形態による直流リレーの内部構造図である。

【図３】図２に示す可動子アセンブリの側面図である。

【図４】図３に示す可動子アセンブリの分解斜視図である。

【図５】本発明の他の実施形態による直流リレーに用いられる可動子アセンブリの正面断面図である。

【図６】本発明のさらに他の実施形態による直流リレーに用いられる可動子アセンブリの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２９】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態について説明するが、これらは本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が発明を容易に実施することができるように詳細に説明するためのものであり、本発明の技術的思想及び範囲を限定するものではない。

【００３０】

図２は本発明の一実施形態による直流リレーの内部構造図であり、図３は図２に示す可動子アセンブリの側面図であり、図４は図３に示す可動子アセンブリの分解斜視図である。図面を参照して、本発明の各実施形態による直流リレーについて詳細に説明する。

【００３１】

本発明の一態様による直流リレーは、一対の固定接触子１４と、アクチュエータ６０により上下運動して一対の固定接触子１４に接離する可動接触子５０とを含む直流リレーにおいて、可動接触子５０の下方に配置され、シャフト５７によりアクチュエータ６０に連結される可動子支持台４０と、可動接触子５０の上方に配置され、可動子支持台４０に固定される可動子ホルダ４４と、可動接触子５０の上方及び下方にそれぞれ備えられ、電磁力を発生させる上部ヨーク３１及び下部ヨーク３５と、下部ヨーク３５と可動子支持台４０間に備えられる接圧スプリング５５とを含み、上部ヨーク３１と下部ヨーク３５は、磁路を形成し、固定接触子１４と可動接触子４０間に発生する電磁反発力を相殺することを特徴とする。

【００３２】

フレーム１１、１２は、構成要素を内蔵して保護及び支持することのできる箱状のケースで形成される。フレーム１１、１２は、上部フレーム１１と、下部フレーム１２とから構成される。

【００３３】

アークチャンバ（arc chamber）１３は、下面が開放された箱状に形成され、上部フレーム１１の内部に設置される。アークチャンバ１３は、遮断時に接点部１４、５０から発生するアークを消弧できるように、絶縁性、耐圧性、耐熱性に優れた材質で形成される。例えば、アークチャンバ１３は、セラミック材質で作製される。アークチャンバ１３は、ミドルプレート７０の上方に固設される。

【００３４】

固定接触子（fixed contact）１４は、一対で備えられ、アークチャンバ１３に固設される。固定接触子１４は、上部フレーム１１に露出する。固定接触子１４のいずれか一方は電源側に接続され、他方は負荷側に接続される。

【００３５】

可動接触子（moving contact）５０は、所定の長さの板状体で形成され、一対の固定接触子１４の下方に設置される。可動接触子５０は、可動子アセンブリ３０に設置されて一体となって動く。可動接触子５０は、下部フレーム１２の内部に設置されるアクチュエータ６０により上下に直線運動することができ、固定接触子１４に接離して回路を接続又

は遮断する。

【００３６】

接点部１４、５０の遮断時（分離時）に発生するアーク（Arc）を効果的に制御するために、永久磁石（図示せず）が備えられる。永久磁石は、接点部１４、５０の周辺に設置され、磁場を発生させて急激な電気の流れであるアークを制御する。永久磁石を固定するために、永久磁石ホルダ１５が設けられる。

【００３７】

可動子アセンブリ３０、すなわち可動接触子５０を動作させるために、アクチュエータ６０が設けられる。アクチュエータ６０は、U字状に形成されて磁路（a magnetic circuit）を形成するヨーク６１と、ヨーク６１の内部に設置されるボビン６２に巻回され、外部電源が供給されると磁場を発生するコイル６３と、コイル６３の内部に固設され、コイル６３が発生する磁場により磁化されて磁気吸引力を発生する固定コア６５と、固定コア６５の下方に直線運動可能に設置され、固定コア６５の磁気吸引力により固定コア６５に接離する可動コア６７と、下端が可動コア６７に結合され、上端が可動接触子５０に摺動可能に貫挿されるシャフト５７と、固定コア６５と可動コア６７間に設置され、可動コア６７を下方に復帰させるリターンスプリング６９と、固定コア６５、可動コア６７及びリターンスプリング６９を収容するシリンダ６８とを含む。

【００３８】

アクチュエータ６０とアークチャンバ１３間には、ミドルプレート７０が備えられる。ミドルプレート７０は、ヨーク６１の上方に設置され、磁性体で形成されてヨーク６１と共に磁路を形成する。ミドルプレート７０は、上側のアークチャンバ１３及び下側のアクチュエータ６０がそれぞれ設置される支持板の役割も果たす。ミドルプレート７０の下部に、シリンダ６８が密封結合される。

【００３９】

ミドルプレート７０とアークチャンバ１３間には、密封用部材７２が備えられる。すなわち、アークチャンバ１３の下部周囲に沿って密封用部材７２が備えられ、アークチャンバ１３、ミドルプレート７０（ミドルプレートの中央部の孔）及びシリンダ６８が形成する空間が密閉されるようにする。

【００４０】

可動子アセンブリ３０は、シャフト５７と、可動子支持台４０と、可動子ホルダ４４と、可動接触子５０と、接圧スプリング５５と、上部ヨーク３１と、下部ヨーク３５とを含む。

【００４１】

シャフト５７は、一文字状の棒やロッドで構成される。シャフト５７の下端は、可動コア６７に固設される。よって、シャフト５７は、可動コア６７の動作に伴って上下運動をし、可動接触子５０を固定接触子１４に接離させる。

【００４２】

シャフト５７の上端部には、結合部５８が形成される。結合部５８は、板状、例えば円板状に形成される。シャフト５７の結合部５８は、可動子支持台４０の内部に固定結合される。シャフト５７の結合部５８は、可動子支持台４０への挿入結合、例えばインサート射出成形により作製される。

【００４３】

可動子支持台４０は、可動接触子５０などを支持するために設けられ、シャフト５７が固設される。可動子支持台４０は、第１平板部４１と、第１平板部４１の両側端から上方に突設されるアーム部（arm）４２とから構成される。

【００４４】

可動子支持台４０の第１平板部４１の上部には、スプリング支持部４３が突設される。

【００４５】

可動子支持台４０のアーム部４２には、可動子ホルダ４４が固設される。

【００４６】

正面から見ると（図２、図４参照）、第１平板部４１の（左右方向の）長さは、可動接触子５０の（左右方向の）長さより小さく形成される。よって、可動接触子５０の接点は、可動子支持台４０の両側にそれぞれ露出する。

【００４７】

第１平板部４１の内面（上面）の（前後方向の）幅は、可動接触子５０の（前後方向の）幅より小さく形成される。よって、可動子ホルダ４４が可動子支持台４０のアーム部４２に安定して挿入結合される（図３参照）。

【００４８】

可動接触子５０、上部ヨーク３１及び下部ヨーク３５を支持するために、可動子ホルダ４４が備えられる。

【００４９】

可動子ホルダ４４は、可動子支持台４０に固設される。可動子ホルダ４４は、コ字状に形成される。すなわち、可動子ホルダ４４は、第２平板部４５と、両側面部４６とを有する。両側面部４６は、第２平板部４５の両端から下方に折曲形成される。

【００５０】

第２平板部４５の幅（左右方向の長さ）は、可動接触子５０の長さより小さく形成される。よって、可動接触子５０の接点は、可動子ホルダ４４の両側にそれぞれ露出する。

【００５１】

第２平板部４５の下面には、支持部４８が突設される。支持部４８は、円柱状に形成される。支持部４８は、可動接触子５０の支持溝５１に挿入される。支持部４８の高さ（長さ）及び支持溝５１の深さは、オーバートラベル（over travel）の距離、すなわち可動コア６７の移動距離から接点部１４、５０間の距離を引いた距離より長く形成される。よって、可動接触子５０は、可動子ホルダ４４から分離したとしても、離脱しない。

【００５２】

側面部４６は、第２平板部４５に隣接して下方に延びる第１側面部４６ａと、第１側面部４６ａから下方に延びる第２側面部４６ｂとから構成される。

【００５３】

第１側面部４６ａの幅（左右方向の長さ）は、第２平板部４５の幅と同じ幅に形成される。

【００５４】

第２側面部４６ｂの幅は、第１側面部４６ａの幅より大きく形成される。すなわち、第２平板部４５及び第１側面部４６ａの幅は、第２側面部４６ｂの幅より小さく形成される。また、可動子ホルダ４４の厚さは、可動子支持台４０の厚さより薄く形成される。よって、重量は減少するが、可動子ホルダ４４が可動子支持台４０に固定される結合力は維持される。

【００５５】

第２側面部４６ｂには、複数の孔４７が形成される。よって、インサート射出時の結合力を向上させることができる。

【００５６】

第２側面部４６ｂの下端部は、内側に折曲形成される。よって、可動子ホルダ４４と可動子支持台４０のインサート射出成形時の結合力を向上させることができる。

【００５７】

可動接触子５０は、第２平板部４５の下面に接触するように設置される。可動接触子５０は、可動子ホルダ４４に固定されておらず、分離することができる。よって、可動子アセンブリ３０が上方に移動すると、可動接触子５０が第２平板部４５から分離され、接圧スプリング５５による接圧力を受けて固定接触子１４に密着する。

【００５８】

可動接触子５０の上面には、支持溝５１が形成される。支持溝５１には、可動子ホルダ４４の支持部４８が挿入される。支持溝５１の深さは、支持部４８の長さより深く（長く）形成されることが好ましい。

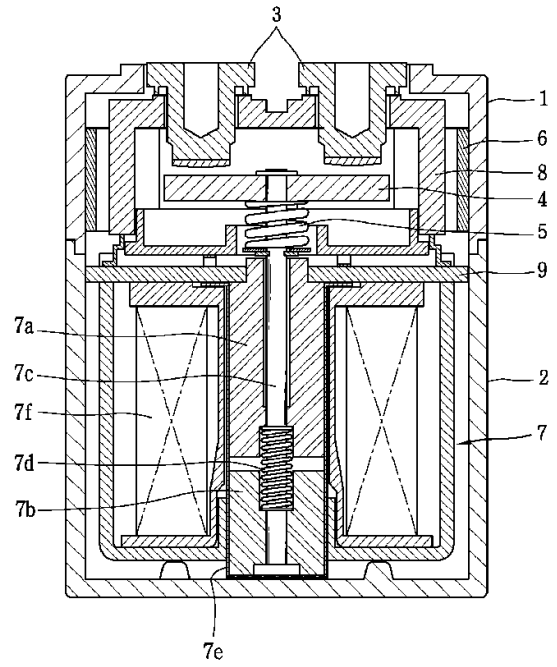
【００５９】
下部ヨーク３５は、可動接触子５０の下方に設置される。下部ヨーク３５は、平板で形成される。接圧スプリング５５は、下部ヨーク３５を介して可動接触子５０に接圧力を加える。よって、接圧スプリング５５は、可動接触子５０に損傷を与えることなく接圧力を加えるので、安全性が向上する。
【００６０】
下部ヨーク３５には、接圧スプリング５５を装着することのできる挿入溝３６が形成される。接圧スプリング５５は、下部ヨーク３５の挿入溝３６に上端が挿入されるので、離脱することなく、動作安全性が向上する。
【００６１】
上部ヨーク３１は、可動子ホルダ４４の上方に設置される。上部ヨーク３１は、第３平板部３２と、第３平板部３２の両端から下方に延設される翼部３３とから構成される。
【００６２】
上部ヨーク３１は、可動子ホルダ４４に結合される。例えば、上部ヨーク３１は、可動子ホルダ４４に嵌合される。上部ヨーク３１は、可動子ホルダ４４の第２平板部４５と第１側面部４６ａに嵌合される。
【００６３】
上部ヨーク３１と可動子ホルダ４４の結合力を強化するために、かしめ作業を行う。例えば、上部ヨーク３１の翼部３３の内面には、かしめ突起３４が形成される。
【００６４】
可動接触子５０の上方に上部ヨーク３１が備えられ、かつ可動接触子５０の下方に下部ヨーク３５が備えられると、回路の通電状態において、上部ヨーク３１と下部ヨーク３５が磁化され、下部ヨーク３５が上部ヨーク３１に吸引される力を受ける。よって、可動接触子５０が上向きの力を受け、電磁反発力が相殺される。
【００６５】
接圧スプリング５５は、下部ヨーク３５と可動子支持台４０間に備えられる。接圧スプリング５５は、可動接触子５０を支持し、通電時に可動接触子５０に接圧力を供給するために設けられる。接圧スプリング５５は、圧縮コイルばねで構成される。
【００６６】
接圧スプリング５５は、下部ヨーク３５に直接接触するので、可動接触子５０に損傷を与えない。よって、耐久性が向上する。
【００６７】
図５を参照して、本発明の他の実施形態による直流リレーの可動子アセンブリについて説明する。
【００６８】
本実施形態の可動子アセンブリ３０Ａにおいて、可動子ホルダ４４と可動接触子５０を除く他の構成要素は、前述した実施形態と同一又は類似の形態に形成される。
【００６９】
前述した実施形態とは異なり、可動子ホルダ４４には支持部４８が形成されておらず、可動接触子５０には支持溝５１が形成されていない。
【００７０】
その代わりに、可動接触子５０の下面には、ヨーク挿入溝５２が形成される。ヨーク挿入溝５２には、下部ヨーク３５が挿入される。可動接触子５０は、ヨーク挿入溝５２に挿入され、下部ヨーク３５と共に動くので、離脱しない。
【００７１】
図６を参照して、本発明のさらに他の実施形態による直流リレーの可動子アセンブリについて説明する。
【００７２】
本実施形態の可動子アセンブリ３０Ｂにおいて、可動子ホルダ４４と上部ヨーク３１を除く他の構成要素は、最初の実施形態と同一又は類似の形態に形成される。

【００７３】
本実施形態においては、上部ヨーク３１が可動子ホルダ４４の下方に配置される。すなわち、上部ヨーク３１は、可動子ホルダ４４と可動接触子５０間に配置される。可動子ホルダ４４と上部ヨーク３１の各サイズは、適宜変更される。上部ヨーク３１の中央部には、可動子ホルダ４４の支持部４８が貫挿される貫通孔３２ａが形成される。上部ヨーク３１と下部ヨーク３５が可動接触子５０を囲み、より密接に配置されるので、電磁力の増大がもたらされる。
【００７４】
本実施形態と最初の実施形態の主な相違点は配置順序である。最初の実施形態においては、上方から下方に、上部ヨーク３１、可動子ホルダ４４、可動接触子５０、下部ヨーク３５、可動子支持台４０の順序で配置されるのに対して、本実施形態においては、上方から下方に、可動子ホルダ４４、上部ヨーク３１、可動接触子５０、下部ヨーク３５、可動子支持台４０の順序で配置される。
【００７５】
本発明の各実施形態による直流リレーによれば、可動接触子に上部ヨーク及び下部ヨークが備えられて電磁反発力が相殺されるので、意図しない接点部の分離が発生しない。
【００７６】
前述した実施形態は本発明を実現する実施形態であり、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で様々な変更及び変形が可能であろう。よって、本発明の実施形態は本発明の技術思想を説明するためのものであり、これらの実施形態に本発明の技術思想の範囲が限定されるものではない。すなわち、本発明の保護範囲は請求の範囲により解釈されるべきであり、それと均等の範囲内にあるあらゆる技術思想は本発明の権利範囲に含まれるものと解釈すべきである。

【図面】

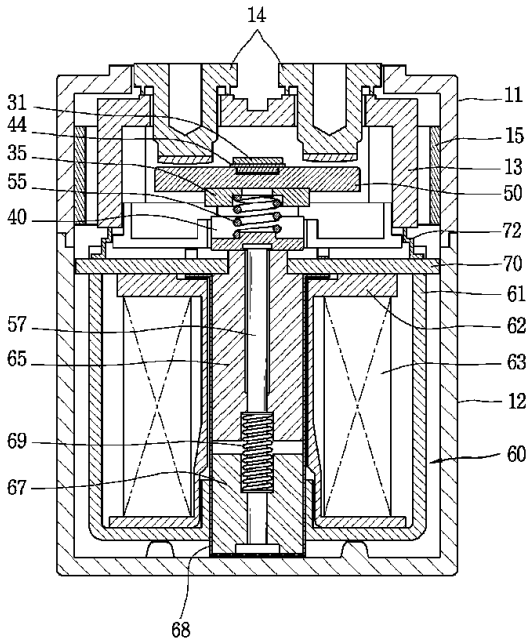
【図１】

[도1]



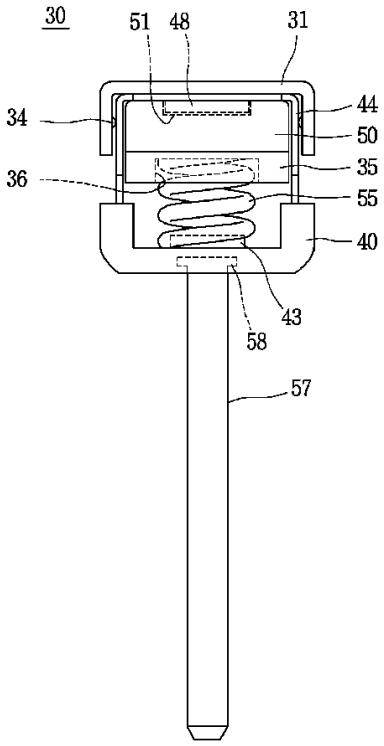
【図２】

[도2]



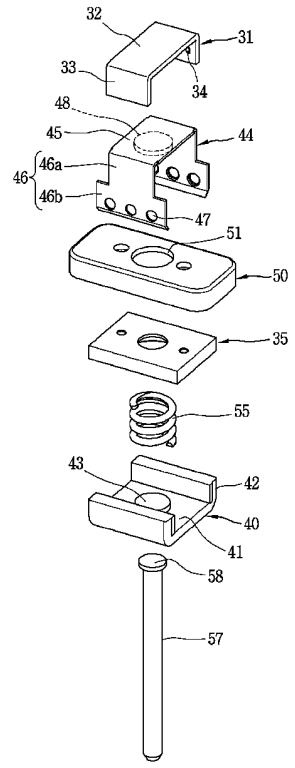
【図３】

[도3]



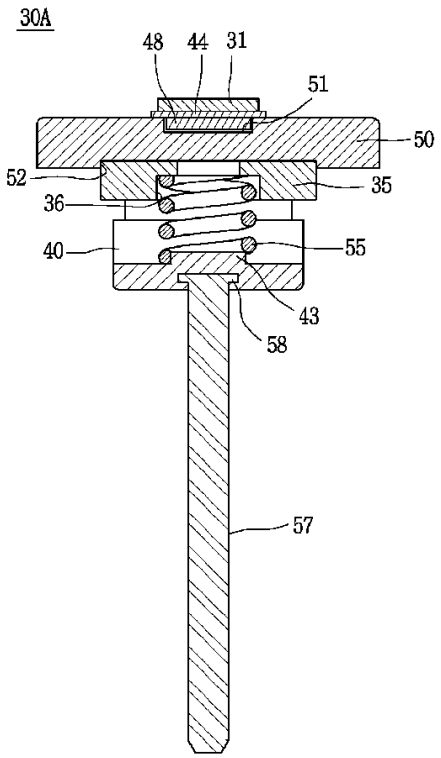
【図４】

[도4]



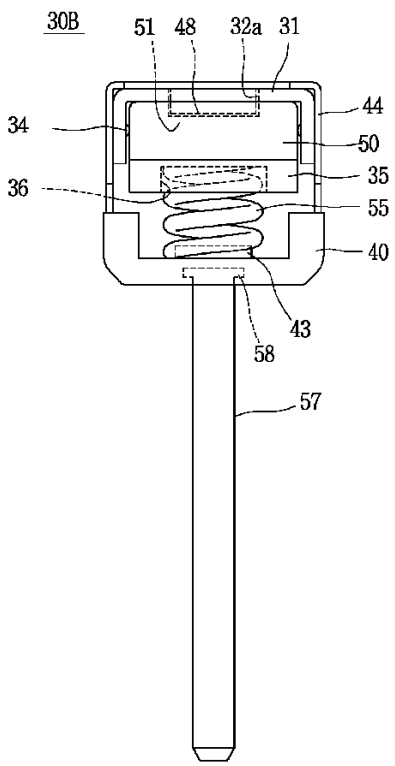
【図５】

[도5]


30A
48
44
31
51
50
52
35
36
55
40
43
58
57

【図６】

[도6]


30B
51
48
32a
31
44
34
50
35
36
55
40
43
58
57

フロントページの続き

トンアンーグ、エルエスーロ、１１６ボンーギル、４０

審査官　藤島 孝太郎

(56)参考文献　特開２０１２－０２２９８４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－２３２６６９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－１３２５９５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｈ　１／５４
Ｈ０１Ｈ　５０／３６
Ｈ０１Ｈ　５０／５４
Ｈ０１Ｈ　５１／０６