

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5030923号
(P5030923)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年7月6日(2012.7.6)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 F	7/122	(2006.01)	HO 1 F	7/16	A
HO 1 H	33/38	(2006.01)	HO 1 H	33/38	A

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-288451 (P2008-288451)	(73) 特許権者	000006105
(22) 出願日	平成20年11月11日(2008.11.11)		株式会社明電舎
(65) 公開番号	特開2010-118375 (P2010-118375A)		東京都品川区大崎2丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年5月27日(2010.5.27)	(73) 特許権者	000005234
審査請求日	平成23年1月19日(2011.1.19)		富士電機株式会社
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
		(74) 代理人	100096459
			弁理士 橋本 剛
		(74) 代理人	100104938
			弁理士 鶴澤 英久
		(72) 発明者	中野 電一
			東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会 社明電舎内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁石装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

励磁コイル、固定子、及び可動軸に固定された可動子を有する電磁石をフレーム中に収納し、励磁コイルへの通電で形成される磁気回路に永久磁石を配設した電磁石装置において

、
前記電磁石装置の左右で、且つフレームと励磁コイルの間に非磁性体よりなる磁石ホルダーを設け、この磁石ホルダーは永久磁石の厚みと同等か、或いはそれより若干厚く棒状に形成されると共に、この磁石ホルダーは、棒状の中心線に沿った一縁に連設されて固定用の孔を有する固定腕と、この固定腕とは中空部を介して上下にそれぞれ対向配置され、その一端は前記棒状の一縁に連設され、他端は開放状態に設けられた支持片と、各支持片と前記棒状縁の各対向面に、永久磁石と磁気短絡片の何れかが嵌挿される空間を設けたことを特徴とする電磁石装置。

【請求項2】

前記フレームに、前記各支持片の開放端が外部から臨まれる位置に切欠き開口部を設けたことを特徴とする請求項1記載の電磁石装置。

【請求項3】

前記各支持片の開放端側に、ストッパーを設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の電磁石装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電磁石装置に係り、特に電磁石に取り付ける永久磁石、及び磁気短絡片を保持するための磁石ホルダーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、開閉器はその内部に固定電極と可動電極からなる1対の電極を有し、開閉器のオン・オフ制御は電磁石装置の制御によって実行される。電磁石装置は励磁コイルや鉄心、フレームなどによって構成され、励磁コイルに励磁電流を流したときに発生する磁気吸引力により、可動子が固定側に投入される。この投入状態を保持するラッチには、常時励磁、機械的ラッチと磁氣的ラッチが知られている。

10

【0003】

従来、投入状態を保持するためには、常時、励磁コイルを通電し続ける必要があるために消費電力が無駄となっていた。これを防止する手法として特許文献1が知られている。特許文献1は、励磁コイルの他に永久磁石を設け、永久磁石の磁氣的吸引力により投入状態を保持するもので、開閉器が投入状態に移行されると、励磁コイルへの通電を止め、永久磁石の電磁的吸引力によって投入状態を保持して省エネを図ったものである。

【特許文献1】特開2002-8498号公報（特に図2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電磁石装置において、フレームと可動子との間に比較的小型な永久磁石を設置して電磁石装置の大型化を抑制し、且つ1台の電磁石装置により常時励磁式にも電磁ラッチ式にも使用できて使いかっのよい電磁石装置が出願人により提案されている。

永久磁石付きの電磁石装置を構成する場合、永久磁石が振動などにより脱落するのを防止するために、組立て時において永久磁石を何らかの手段によって締め付け固定している。永久磁石は、締付による圧力や振動による位置ずれなどにより磁力の低下が早まる問題を有している。

20

【0005】

よって、本発明が目的とするところは、永久磁石に圧力を掛けずに保持し、且つ振動による位置ずれの生じない電磁石装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、励磁コイル、固定子、及び可動軸に固定された可動子を有する電磁石をフレーム中に収納し、励磁コイルへの通電で形成される磁気回路に永久磁石を配設した電磁石装置において、

前記電磁石装置の左右で、且つフレームと励磁コイルの間に非磁性体よりなる磁石ホルダーを設け、この磁石ホルダーは永久磁石の厚みと同等か、或いはそれより若干厚く棒状に形成されると共に、この磁石ホルダーは、棒状の中心線に沿った一縁に連設されて固定用の孔を有する固定腕と、この固定腕とは中空部を介して上下に対向配置され、一端が前記棒状の一縁に連設され、且つ他端は開放状態に設けられた支持片と、各支持片と前記棒状縁の各対向面に、前記永久磁石と磁気短絡片の何れかが嵌挿される空間を設けたことを特徴としたものである。

40

【0007】

本発明のフレームには、前記各支持片の開放端が外部から臨まれる位置に切欠きを設けたことを特徴としたものである。

【0008】

また、本発明の各支持片の開放端側には、ストッパーを設けたことを特徴としたものである。

【発明の効果】

【0009】

50

以上のとおり、本発明によれば、磁石ホルダーに形成した空間内に永久磁石や磁気短絡片を嵌挿し保持したものである。これにより、永久磁石は取付けるための締付がなくなり、締付に伴って弱くなる磁力の低下が防止できる。また、永久磁石は、磁石ホルダー空間内に嵌挿された状態となることから、振動による位置ずれ防止が可能となる。

更に、取付けられた磁石ホルダーの支持片の開放端が、外部から臨まれる位置のフレームに開口部を設けることにより、電磁石装置の組立て後に永久磁石や磁気短絡片の入れ替えが容易に実行できるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1ないし図3は本発明の構成図で、図1は正面図、図2は図1の側面より見た一部透視図、図3は側面より見た断面図である。各図において、1は両端にねじが螺設された可動軸、2は円筒状に形成された固定子で、この固定子2の穴には可動軸1の一端が貫通される。3は可動軸1に固着された可動子で、この可動子3と固定子2との間には可動子と固定子を常時離間するように遮断ばね4が圧挿されている。5はコイル枠で、固定子2、可動子3、及び遮断ばね4を囲繞し、その枠内には励磁コイル6が巻装される。7はフレームで、一端は有底状をなしたコの字型に形成され、その有底の中心部に孔7aが穿設されて可動軸1の一端が貫通される。

【0011】

8は、フレームと同様に中心部に孔を有した有底のコの字型に形成された端板、9はフレーム面板（フレーム）で、可動軸1の他端を貫通してフレーム7の反対側より覆い被せ、端板8と後述の磁石ホルダー10を介在してボルト21でフレーム7と一体的に固着される。また、フレーム面板9には、磁石ホルダー10の支持片と永久磁石の保持位置が外部から見える位置に切欠きの開口部が設けられる。

22は支持筒で、その一端には端板8の孔の縁面が嵌挿される。また、支持筒22の筒内には可動子3が可動自在に挿入される。23は止板で、この止板23とフレーム面板9の内壁間に可動幅Lを形成するよう可動軸1にナット24で固定される。25は動作表示体、26は磁石ホルダー10により保持された永久磁石で、電磁石の磁気回路に挿入されて固定子2と可動子3との接触状態を維持するための磁力を発生する。

【0012】

図4は磁石ホルダー10を示したもので、枠状に形成されている。磁石ホルダー10は樹脂（プラスチック）よりなって永久磁石と磁気短絡片を保持するもので、枠11の一縁には、中心線に沿った位置に固定腕12が連設され、固定腕12の先端位置には孔12aが設けられる。14（14a, 14b）は支持片で、固定腕12とは中空部13を介して対向する位置に突設され、その開放された先端にはストッパー15が設けられる。また、枠11を構成する上下の各縁と各支持片14間には高さh1とh2を有する空間16（16a, 16b）が設けられる。これにより、支持片14は枠11と連設された側を支点として中心線方向にばね特性が形成される。空隙16の高さh1の位置には永久磁石26が嵌挿され、また、空隙16の高さh1からh2の範囲には磁気短絡片27が嵌挿される。ここでは空隙16aに永久磁石26が、空隙16bには磁気短絡片27が嵌挿されているが、この嵌挿位置は用途により任意に選択される。

空間16に永久磁石26、或いは磁気短絡片27の何れかが嵌め込まれることにより、磁石ホルダー10は中心線を挟んで同形に形成される。また、磁石ホルダー10の厚みは、永久磁石26の厚みと同等か、或いはそれより若干厚く形成されて永久磁石に取付けによる圧力がかからないように構成され、圧力による永久磁石26の特性変化を防止している。

なお、枠11の切り欠き11a, 11bは固定ボルトの貫通用である。

【0013】

磁石ホルダー10は、図1で示すように電磁石の左右に配置される。その際、固定腕12の孔12aにはボルト21が貫通され、ボルト21は端板8に設けられたねじと螺合することにより固定される。また、磁石ホルダーの切り欠き11a, 11bには他の固定ボ

10

20

30

40

50

ルトが貫通される。電磁石に取り付けられた磁石ホルダー 10 は、電磁石の正面側から見ると支持片 14 a , 14 b の先端が見える状態となり、その支持片 14 a , 14 b の先端を中心線方向に屈曲することで、外部から永久磁石 26 と磁気短絡片 27 の空隙 16 a , 16 b への取付け、取外しが容易に可能となる。また、永久磁石 26 と磁気短絡片 27 の入替えにより磁氣的吸引力の調整ができ、結果として1台の電磁石装置で常時励磁用と電磁ラッチ用への適宜な適用切替えが可能となって2通りに使用できる。取付けられた永久磁石 26、磁気短絡片 27 は、支持片 14 a , 14 b の復元力とストッパ 15 により振動などによって脱落することはない。

【0014】

以上のように構成された電磁石装置において、励磁コイル 6 に電流が流れていないときには、遮断バネ 4 の反発力により可動軸 1 に固定された止板 23 は鎖線で示すようにフレーム 9 の内壁と当接し、固定子 2 と可動子 3 は開離れた状態で可動軸 1 に連結される開閉器は遮断状態となっている。遮断状態における永久磁石 26 からの磁束は、永久磁石 26 端板 8 支持筒 22 可動子 3 止板 23 フレーム 9 フレーム 7 永久磁石 26 で形成される磁気回路を流れる。

10

【0015】

次に、励磁コイル 6 に電流が流れると磁束が発生し、その磁束はフレーム 7 永久磁石 26 端板 8 支持筒 22 可動子 3 及び固定子 2 で形成される磁気回路を流れる。その際における磁束は、励磁コイル 6 によって発生するものと永久磁石 26 で発生する磁束の和であって、和の磁束による磁氣的吸引力により可動子 3 は遮断バネ 4 に抗して固定子 2 に吸引され、その状態を保持する。可動軸 1 も可動子 3 と共に移動することで開閉器は投入状態となる。

20

【0016】

以上のように構成された本発明の実施例によれば、電磁石装置に用いられる永久磁石や磁気短絡片は磁石ホルダーの空間に嵌挿保持されるため、振動によって位置がずれることはなく、且つ永久磁石固定のための圧力はかからないことから、磁気特性の変化を防止することができる。また、永久磁石や磁気短絡片を保持する支持片の可動端を、電磁石装置の前面位置より操作可能としたことにより、永久磁石と磁気短絡片の入替えによる磁氣的吸引力の調整が外部から容易に可能となる。また、永久磁石と磁気短絡片の磁石ホルダーへの取付け、取外しに際しては、永久磁石の吸引力以外にはかからないので、楽にできるものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施例を示す電磁石装置の正面図。

【図2】本発明の実施例を示す電磁石装置の一部透視の側面図。

【図3】本発明の実施例を示す電磁石装置の断面図。

【図4】本発明に使用される磁石ホルダーの構成図。

【符号の説明】

【0018】

- 1 ... 可動軸
- 2 ... 固定子
- 3 ... 可動子
- 4 ... 遮断バネ
- 5 ... コイル枠
- 6 ... 励磁コイル
- 7 ... フレーム
- 8 ... 端板
- 9 ... フレーム(フレーム面板)
- 10 ... 磁石ホルダー
- 11 ... 枠

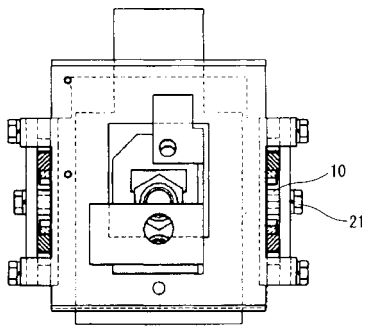
40

50

- 1 2 ... 固定腕
- 1 4 ... 支持片
- 2 6 ... 永久磁石
- 2 7 ... 磁気短絡片

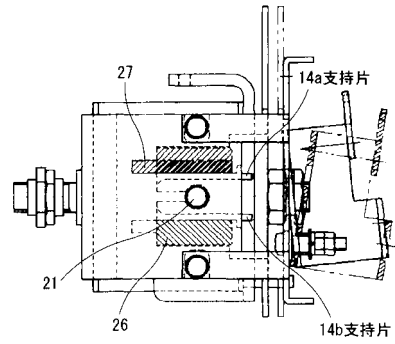
【図 1】

本発明の電磁石装置の正面図

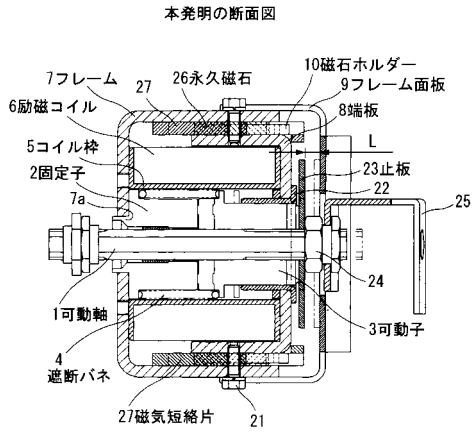


【図 2】

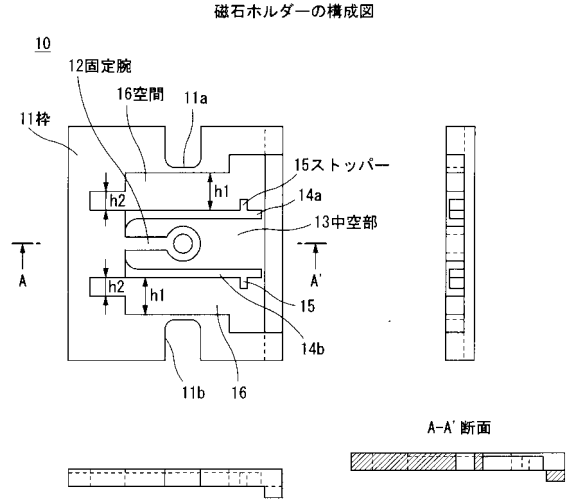
本発明の電磁石装置の側面図



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 児玉 寿博
東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会社明電舎内
- (72)発明者 山川 潤
東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会社明電舎内
- (72)発明者 鈴木 伸夫
東京都品川区大崎一丁目11番2号 富士電機システムズ株式会社内
- (72)発明者 福島 一弘
東京都品川区大崎一丁目11番2号 富士電機システムズ株式会社内
- (72)発明者 池野 吉廣
東京都品川区大崎一丁目11番2号 富士電機システムズ株式会社内

審査官 井上 健一

- (56)参考文献 特開平2-21606(JP,A)
特開昭62-273704(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| H01F | 7/122 |
| H01H | 33/38 |