

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成24年6月14日(2012.6.14)

【公開番号】特開2011-146676(P2011-146676A)

【公開日】平成23年7月28日(2011.7.28)

【年通号数】公開・登録公報2011-030

【出願番号】特願2010-185381(P2010-185381)

【国際特許分類】

H 0 1 F 7/04 (2006.01)

H 0 1 F 7/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 F 7/04 A

H 0 1 F 7/06 E

【手続補正書】

【提出日】平成24年4月5日(2012.4.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コイル巻き線を周状に巻いて中空円柱状に形成されている励磁コイルと、永久磁石と、ヨークと、該ヨークに対してスライド移動する可動体と、を有し、
前記可動体と前記ヨークは、前記励磁コイルの内外を通る周状の磁路を構成するように配設され、前記ヨークは、前記磁路中にヨーク磁極面を有し、前記可動体は、前記磁路中に可動体磁極面を有し、前記ヨーク磁極面と前記可動体磁極面とは、互いに、前記可動体対向するように配設され、
前記励磁コイルによって励磁した際には、前記磁路を磁束が通過し、前記ヨーク磁極面と前記可動体磁極面との間に磁氣的吸引力が発生し、前記可動体が前記ヨーク磁極面と接近する方向にスライド移動する電磁石装置であって、
前記ヨークと前記可動体は、前記磁路中に、前記ヨーク磁極面と前記可動体磁極面とを磁束が通過し、前記可動体を前記ヨーク磁極面に接近させる方向に吸引力が生じるように対向する第 2 可動体磁極面と第 2 ユーク磁極面とを有することを特徴とする電磁石装置。

【請求項 2】

前記可動体は、可動体本体と、該可動体本体から突出するスライド軸と、を有し、

該スライド軸をスライド可能に支持する軸受けを前記ヨークの前記磁路中に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電磁石装置。

【請求項 3】

前記ヨークと前記可動体は、前記磁路中に、前記ヨーク磁極面と前記可動体磁極面とを磁束が通過し、前記可動体を前記ヨーク磁極面に遠隔させる方向に吸引力が生じるように対向するヨーク引き外し磁極面と可動体引き外し磁極面とを有し、

前記永久磁石は、前記磁路における主磁束の磁路中であって、前記永久磁石の向きが、前記ヨーク引き外し磁極面と前記可動体引き外し磁極面において、可動体投入時に励磁コイルが発生する磁束と同一方向の磁束となるように設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電磁石装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

上記目的を達成するために、本発明に係る電磁石装置は、コイル巻き線を周状に巻いて中空円柱状に形成されている励磁コイルと、永久磁石と、ヨークと、該ヨークに対してスライド移動する可動体と、を有し、前記可動体と前記ヨークは、前記励磁コイルの内外を通る周状の磁路を構成するように配設され、前記ヨークは、前記磁路中にヨーク磁極面を有し、前記可動体は、前記磁路中に可動体磁極面を有し、前記ヨーク磁極面と前記可動体磁極面とは、互いに、前記可動体対向するように配設され、前記励磁コイルによって励磁した際には、前記磁路を磁束が通過し、前記ヨーク磁極面と前記可動体磁極面との間に磁氣的吸引力が発生し、前記可動体が前記ヨーク磁極面と接近する方向にスライド移動する電磁石装置であって、前記ヨークと前記可動体は、前記磁路中に、前記ヨーク磁極面と前記可動体磁極面とを磁束が通過し、前記可動体を前記ヨーク磁極面に接近させる方向に吸引力が生じるように対向する第2可動体磁極面と第2ヨーク磁極面とを有することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

また、本発明に係る電磁石装置は、上記構成に加えて、前記ヨークと前記可動体は、前記磁路中に、前記ヨーク磁極面と前記可動体磁極面とを磁束が通過し、前記可動体を前記ヨーク磁極面に遠隔させる方向に吸引力が生じるように対向するヨーク引き外し磁極面と可動体引き外し磁極面とを有し、前記永久磁石は、前記磁路における主磁束の磁路中であって、前記永久磁石の向きが、前記ヨーク引き外し磁極面と前記可動体引き外し磁極面において、可動体投入時に励磁コイルが発生する磁束と同一方向の磁束となるように設けたことを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 3 0】

図6は、本実施の形態の電磁石装置1における可動体4の引き外し状態を示している。可動体4の引き外し状態は、図において可動体4が下方に移動された状態であり、可動体4の可動体引き外し磁極面43aとヨーク引き外し磁極面32bとが第2軸受52を介して接触した状態となっている。また、この状態では、スライド軸4bが、第1端部ヨーク31のスライド軸4b用孔から抜去された状態となっている。可動体4は、重力によって、或いは図示せぬ付勢部材によって、図において下方に付勢され、引き外し状態を保持している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

図4に示す投入状態において引き外し用コイル22に電流を流すと、図5に示すように、引き外し用コイル22によって生じる磁束が、ヨーク引き外し磁極面32b、可動体引

き外し磁極面 4 3 a、可動体 4 の引き外し部 4 3、投入部 4 1、中ヨーク 3 4、側部ヨーク 3 3、第 2 端部ヨーク 3 2 を一巡する磁路 4 0 3 を通過する。そうすると、ヨーク引き外し磁極面 3 2 b と可動体引き外し磁極面 4 3 a との間に吸引力が生じ、この吸引力と付勢部材等による付勢力が、投入状態の保持する永久磁石 5 3 の磁力による第 1 ヨーク投入磁極面 3 5 a と第 1 可動体投入磁極面 4 1 a との間の吸引力と第 2 可動体投入磁極面 4 2 a と中ヨーク投入磁極面 3 4 a との間の吸引力より大きくなると、ヨーク引き外し磁極面 3 2 b と可動体引き外し磁極面 4 3 a と接触するまで移動し、引き外し状態となる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 6】

図 1 0 に示す投入状態において投入・引き外し用コイル 2 3 に電流を流すと、図 1 1 に示すように、投入・引き外し用コイル 2 3 によって生じる磁束が、永久磁石 5 4 の磁束による、コイル内ヨーク 3 5、第 1 ヨーク投入磁極面 3 5 a、第 1 可動体投入磁極面 4 1 a、可動体 4 の投入部 4 1、フランジ部 4 2、第 2 可動体投入磁極面 4 2 a、中ヨーク投入磁極面 3 4 a、中ヨーク 3 4、側部ヨーク 3 3、第 1 端部ヨーク 3 1 を一巡する磁路 4 0 5 を打ち消す方向に一巡する磁路 4 0 6 を通過する。投入・引き外し用コイル 2 3 による磁束と永久磁石 5 4 による磁束が打ち消し合い、吸引力が付勢部材の付勢力より小さくなると、可動体 4 はヨーク引き外し磁極面 3 2 b と可動体引き外し磁極面 4 3 a と接触するまで移動し、引き外し状態となる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

付勢部材による力および可動体引き外し磁極面 4 3 a とヨーク引き外し磁極面 3 2 b との間の吸引力が、第 1 ヨーク投入磁極面 3 5 a と第 1 可動体投入磁極面 4 1 a との間の吸引力より大きい間は、可動体 4 の移動が一時保留される。この間に投入・引き外し用コイル 2 3 に更に電流を流し、磁路 4 0 7、4 0 7 b において磁気飽和がおこることにより、第 1 ヨーク投入磁極面 3 5 a と第 1 可動体投入磁極面 4 1 a との間の吸引力が、付勢部材による力および可動体引き外し磁極面 4 3 a とヨーク引き外し磁極面 3 2 b との間の吸引力より大きくなると、可動体 4 が上方に、即ち投入・引き外し用コイル 2 3 内に吸引される。可動体 4 が上方に移動するにつれて可動体引き外し磁極面 4 3 a とヨーク引き外し磁極面 3 2 b との間の空気ギャップによる磁気抵抗が大きくなり、可動体引き外し磁極面 4 3 a とヨーク引き外し磁極面 3 2 b との間の吸引力は小さくなる。