

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-16865
(P2006-16865A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int. Cl.
E05F 15/18 (2006.01)

F I
E O 5 F 15/18

テーマコード (参考)
2 E O 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-196259 (P2004-196259) (22) 出願日 平成16年7月2日(2004.7.2)</p>	<p>(71) 出願人 000110321 トヨタ車体株式会社 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 (74) 代理人 100090239 弁理士 三宅 始 (72) 発明者 牧 秀昭 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト ヨタ車体株式会社内 Fターム(参考) 2E052 AA02 CA07 DA02 DA03 DB02 DB03 EA15 EB01 KA15</p>
--	---

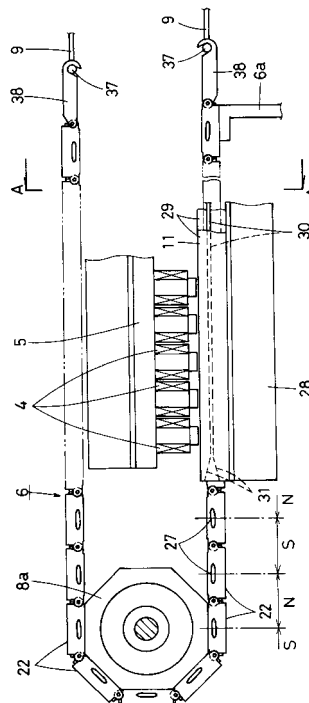
(54) 【発明の名称】 自動ドア開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 ドア幅よりも長いストロークでドアを開閉移動できる安価で汎用性に富む自動ドア開閉装置を提供する。

【解決手段】 可動子6を構成する各永久磁石21をそれぞれ固定する可動子ブロック22を軸連結して相互に旋回可能とするとともに、全長をドア15の移動ストロークSに略合致させて、レール3に配設したプーリ8aに巻回したものである。可動子6が開端位置若しくは閉端位置で旋回できるようにすることで、ドア15の移動ストロークSよりも長い可動子6をドア15の移動領域内に収納することができる。従って、ドア幅よりも長いストロークでドアを開閉移動できる安価で汎用性に富む自動ドア開閉装置1を提供できる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドアをスライド可能に支持するレールと、

複数のコイルにより構成される固定子と、該固定子に対して相対移動可能な、隣り合うもの同士で極性を相互に異ならせた複数の永久磁石により構成され、長さが前記ドアの移動ストロークに略合致する長さとなされた可動子とからなり、固定子が前記レールに固定され、可動子が前記ドアと連結されたリニアモータとを備え、該リニアモータの駆動によりドアを開閉する自動ドア開閉装置であって、

前記可動子を構成する複数の永久磁石を、移動方向と直交する連結軸により相互に旋回可能に連結し、ドアの開閉によりドアの移動領域からはみ出す可動子部分をドアの移動領域内で旋回させるようにしたことを特徴とする自動ドア開閉装置。

10

【請求項 2】

前記連結軸の位置を、前記永久磁石の移動方向における磁極の中心に設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の自動ドア開閉装置。

【請求項 3】

前記可動子の両端に 1 本のワイヤを連結し、これら可動子及びワイヤからなる索条体を、前記レールの両端に配設されたプーリに巻き掛けたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の自動ドア開閉装置。

【請求項 4】

前記索条体の張力を調整する張力調整手段を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の自動ドア開閉装置。

20

【請求項 5】

前記固定子と可動子とが対向する部位に可動子の移動を案内するとともに、可動子の上下動を規制するガイド部材を配設したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の自動ドア開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドアを磁石可動型リニアモータにより開閉する自動ドア開閉装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

リニアモータをドアエンジンとして、ダブルスライドドア等のようにドア幅よりも長いストロークでドアを開閉移動させる場合は、図 8 (a) , (b) , (c) に示すような構造にする必要がある。図 8 (a) のものは、ストローク s の全体に亘って固定子 (コイル) m を敷設するもので、コスト的に高価となる。図 8 (b) のものは、2 個の固定子 m を所定間隔を置いて並列に配設するもので、制御系統が 2 系統となり高価となるばかりでなく制御ソフトが複雑になる。図 8 (c) のものは、ドア幅より長い可動子 (磁石) n を用いるもので、ドアの両端部から可動子 n が突出する。この突出部を納める壁構造が必要で、建物側の構造が特殊となり汎用性に欠ける。

40

【0003】

また、上記 3 例の何れの場合も、ドア幅やストロークに応じて固定子を所定の位置に配置する必要があるため、センサー類のアンブやコントローラを内蔵する場合に、配置位置に制約が生じる。さらに、特開 2001 - 220953 号公報に示すような構造もあるが、建物側の制約が多すぎる。

【特許文献 1】特開 2001 - 220953 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、ドア幅よりも長いストロークで

50

ドアを開閉移動できる安価で汎用性に富む自動ドア開閉装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を達成するための請求項1に記載の自動ドア開閉装置は、ドアをスライド可能に支持するレールと、複数のコイルにより構成される固定子と、該固定子に対して相対移動可能な、隣り合うもの同士で極性を相互に異ならせた複数の永久磁石により構成され、長さが前記ドアの移動ストロークに略合致する長さとした可動子とからなり、固定子が前記レールに固定され、可動子が前記ドアと連結されたりリアモータとを備え、該リアモータの駆動によりドアを開閉する自動ドア開閉装置であって、前記可動子を構成する複数の永久磁石を、移動方向と直交する連結軸により相互に旋回可能に連結し、ドアの開閉によりドアの移動領域からはみ出す可動子部分をドアの移動領域内で旋回させるようにしたことを特徴とする。

10

【0006】

請求項2に記載の自動ドア開閉装置は、請求項1に記載の構成において、前記連結軸の位置を、前記永久磁石の移動方向における磁極の中心に設定したことを特徴とする。

【0007】

請求項3に記載の自動ドア開閉装置は、請求項1又は請求項2に記載の構成において、前記可動子の両端に1本のワイヤを連結し、これら可動子及びワイヤからなる索条体を、前記レールの両端に配設されたプーリに巻き掛けたことを特徴とする。

20

【0008】

請求項4に記載の自動ドア開閉装置は、請求項3に記載の構成において、前記索条体の張力を調整する張力調整手段を備えることを特徴とする。

【0009】

請求項5に記載の自動ドア開閉装置は、請求項1乃至請求項4の何れかに記載の構成において、前記固定子と可動子とが対向する部位に可動子の移動を案内するとともに、可動子の上下動を規制するガイド部材を配設したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

請求項1に記載の自動ドア開閉装置によれば、可動子を構成する複数の永久磁石を、移動方向と直交する連結軸により相互に旋回可能に連結し、ドアの開閉によりドアの移動領域からはみ出す可動子部分をドアの移動領域内で旋回させるようにしたから、高価な固定子(コイル)をストローク全体に配置する必要もない。また、2個の固定子を配置して制御システムを2システムにする必要もない。さらに、ドア幅より長い可動子(磁石)を用いて、ドアの両端部から突出する可動子を納める特殊な壁構造とする必要もないから、ドア幅より長いストロークでドアを開閉移動できる安価で汎用性に富む自動ドア開閉装置を提供することができる。

30

【0011】

請求項2に記載の自動ドア開閉装置によれば、連結軸の位置を、永久磁石の移動方向における磁極の中心に設定したから、永久磁石間に連結軸が介在することによるリアモータの推力低下を最小限に抑えることができる。すなわち、固定子コイルが永久磁石の移動方向における磁極の中心に対応する位置では、通常、動作方向性の悪化を防ぐため固定子コイルには通電されない。この固定子コイルへの通電がない部分に連結軸を設定したことにより、リアモータの推力に影響を及ぼすことが少なくなる。

40

【0012】

請求項3に記載の自動ドア開閉装置によれば、可動子の両端に1本のワイヤを連結し、これら可動子及びワイヤからなる索条体を、レールの両端に配設されたプーリに巻き掛けたから、索条体をレール内に収納できるとともにその動きがスムーズになる。

【0013】

請求項4に記載の自動ドア開閉装置によれば、索条体の張力を調整する張力調整手段を

50

備えるから、常に索条体の張力を最適に調整することができる。

【0014】

請求項5に記載の自動ドア開閉装置によれば、固定子と可動子とが対向する部位に可動子の移動を案内するとともに、可動子の上下動を規制するガイド部材を配設したから、固定子に対応した可動子が上下方向に振動することを防止できるとともに、その際の騒音の発生を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

ドア幅よりも長いストロークでドアを開閉移動できる安価で汎用性に富む自動ドア開閉装置を提供するという目的を、可動子を構成する複数の永久磁石を、移動方向と直交する連結軸により相互に旋回可能に連結し、ドアの開閉によりドアの移動領域からはみ出す可動子部分をドアの移動領域内で旋回させる構成とすることで実現した。

10

【実施例】

【0016】

本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は実施例に係る自動ドア開閉装置1の概略の正面図である。自動ドア開閉装置1は、ドアエンジンとして磁石可動型リニアモータ(以下、リニアモータという。)2を用いている。リニアモータ2は、レール3に設置した、複数のコイル4を所定間隔に並べた固定子5と、後述する可動子6、コントローラ及びセンサンプ等の制御機器7から構成されている。

【0017】

レール3は間口Dの上部に配設され、両端部にプーリ8a, 8bが配設されている。プーリ8aは、可動子6が巻回可能な正八角形に形成されるとともに、巻回部表面が磁性体で形成されている。可動子6の巻回時、永久磁石が磁性体に吸着して騒音を発することがない。また、プーリ8bは該可動子6の両端に連結されたワイヤ9が巻回可能に形成されている。レール3には、ワイヤ9の張力調整器10が配設されるとともに、可動子6と固定子5が対応する部位に可動子ガイド11が配置されている。そして、レール3の下部にそれぞれ戸車13を跨装する一对のハンガ14, 14によりドア15, 16がそれぞれ吊持されている。

20

【0018】

ドア15は可動子6の一端部で連結部材6aにより連結されている。可動子6の両端部とワイヤ9の両端部を連結して無端状の索条体が形成されている。可動子6はプーリ8aに巻回され、ワイヤ9はプーリ8bに巻回されている。間口Dは、ドア15, 16により閉じられるが、図1の左側の閉端位置にあるドア15が、可動子6に引かれて右側の開端位置に移動する途中でドア16を連行する。開端位置では、ドア15, 16が前後で重なり合って間口Dが開かれる。開端位置からドア15が左側の閉端位置に移動する途中でドア16を連行して間口Dを閉じる。ドア15によるドア16の連行移動は、ドア15に設けた係合部材17とドア16に設けた一对の係合部材18, 19の係合により行なわれる。

30

【0019】

図2は要部の拡大正面図である。上記可動子6は、図3, 4に示すように永久磁石21を固定した可動子ブロック22どうしを軸連結して、その長さをドア15の移動ストロークSに略合致する長さとしたものである。そして、該軸連結部で相互に旋回して前記プーリ8aに巻回できるようにしたものである。可動子ブロック22には、上面から永久磁石21を嵌め込んで、隣り合うもの同士で相互に磁極が異なるように固定する(図2参照)。軸連結部は、永久磁石21の移動方向における磁極の中心に設定されている。そして、該永久磁石21の下面に軸連結間の長さに切断したヨーク23を取付けている。

40

【0020】

可動子ブロック22の前後には、それぞれ連結突部24と連結凹部25が形成されている。連結突部24と連結凹部25とを嵌め合わせ、連結軸26を挿通して可動子ブロック22どうしを連結する。この連結軸26の位置は、図4に示すように永久磁石21の移動

50

方向における磁極の中心に設定されている。そして、可動子ブロック 22 の左右両側面には、横長で両先端部を先細り形に形成した進入案内片 27, 27 が形成されている。

【0021】

上記可動子 6 と固定子 5 が対応する部位に配置された可動子ガイド 11 は、図 2 及び図 5 に示すようにレール 3 に固定した断面が L 字形の部材 28 上に配置されている。可動子ガイド 11 は、上記可動子ブロック 22 が通過できる間隔に配置した一对のガイド部材 29, 29 から形成されている。ガイド部材 29, 29 の長さは、固定子 5 の長さに略合致させている。ガイド部材 29, 29 の対向内面には、可動子ブロック 22 の進入案内片 27, 27 が進入して移動できる案内溝 30, 30 が形成されている。案内溝 30, 30 の両端の開口部には、進入案内片 27, 27 の進入を容易にする傾斜案内面 31, 31 がそれぞれ形成されている。

10

【0022】

レール 3 に配置されたワイヤ 9 の張力調整器 10 は、図 6 に示すようにベース 32 の両端部に軸支された一对のローラ 33, 33 と、その中間に配置した押圧ローラ 34 とから構成されている。押圧ローラ 34 は、ベース 32 に挿通した張力調整ボルト 35 が螺合する可動板 36 に軸支されている。ワイヤ 9 の張力調整は、ローラ 33, 33 間でワイヤ 9 の中間を押圧する押圧ローラ 34 の押圧力を、張力調整ボルト 35 により調整することにより行なう。ワイヤ 9 と可動子ブロック 22 の連結は、ワイヤ 9 の先端に取付けた連結ピン 37 を可動子ブロック 22 の先端に取付けた連結フック 38 に掛け止めることにより行なう(図 2 参照)。

20

【0023】

上記構成の自動ドア開閉装置 1 は、可動子 6 を構成する各永久磁石 21 をそれぞれ固定する可動子ブロック 22 を軸連結して相互に旋回可能とするとともに、全長をドア 15 の移動ストローク S に略合致させて、レール 3 に配設したプーリ 8a に巻回したものである。可動子 6 が開端位置若しくは閉端位置で旋回できるようにすることで、ドア 15 の移動ストローク S よりも長い可動子 6 をドア 15 の移動領域内に収納することができる(図 7 (a), (b))。従って、高価な固定子(コイル)をストローク全体に配置する必要もなく、また 2 個の固定子を配置して制御システムを 2 系統にする必要もない。さらにドア幅より長い可動子を用いて、ドアの両端部から突出する可動子を納める壁構造とする必要もないから、ドア幅よりも長いストロークでドアを開閉移動できる安価で汎用性に富む自動ドア開閉装置 1 を提供できる。

30

【0024】

また、可動子ブロック 22 同士の連結軸 26 の位置を、永久磁石 21 の移動方向における磁極の中心に設定したから、永久磁石 21 間に連結軸 26 が介在することによるリニアモータの推力低下を最小限に抑えることができる。すなわち、固定子 5 のコイル 4 が永久磁石 21 の移動方向における磁極の中心に対応する位置では、通常、動作方向性の悪化を防ぐためそのコイル 4 には通電されない。このコイル 4 への通電がない部分に連結軸 26 を設定したことにより、リニアモータの推力に影響を及ぼすことが少ない。さらに、可動子 6 の両端に 1 本のワイヤ 9 を連結し、これら可動子 6 及びワイヤ 9 からなる索条体を、レール 3 の両端部に配設されたプーリ 8a, 8b に巻き掛けたから、可動子 6 及びワイヤ 9 からなる索条体をレール 3 内に収納できるとともに、その動きがスムーズになる。そして、該索条体の張力を調整する張力調整器 10 を備えるから、常に索条体の張力を最適に調整することができる。

40

【0025】

そして、可動子 6 と固定子 5 が対応する部位に、可動子 6 の上下動を規制する可動子ガイド 11 を配置したから、固定子 5 に対応した可動子 6 が上下方向に振動すること及びその際の騒音の発生を防止できる。さらに、この可動子ガイド 11 に案内溝 30, 30 を形成し、該案内溝 30, 30 に可動子ブロック 22 の前後面に形成した進入案内片 27, 27 を進入させて該可動子ブロック 22 の上下動を規制するとともに、案内溝 30, 30 の両端部に前記進入案内片 27, 27 の進入を容易にする傾斜案内面 31, 31 を形成した

50

から、固定子 5 に対応する部位での可動子ブロック 2 2 の可動子ガイド 1 1 への進入移動がスムーズとなる。

【 0 0 2 6 】

また、上記自動ドア開閉装置 1 は、開端位置若しくは閉端位置でプーリ 8 a に巻回できるようにした可動子 6 に固定子 5 を対応させるもので、固定子 5 と可動子 6 の配置に自由度があるため、リニアモータ 2 に付属するコントローラ及びセンサアンプ等の制御機器 7 の配置が容易となる。

【 0 0 2 7 】

尚、可動子 6 が巻回されるプーリ 8 a の形状は、正八角形に限られるものではない。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 自動ドア開閉装置の概略の正面図である。

【 図 2 】 要部の拡大正面図である。

【 図 3 】 可動子ブロックの正面図である

【 図 4 】 可動子ブロックの平面図である。

【 図 5 】 図 2 に於ける A - A 線断面図である。

【 図 6 】 張力調整器の正面図である。

【 図 7 】 自動ドア開閉装置の作動を示した説明図である。

【 図 8 】 従来例を示した説明図である。

【 符号の説明 】

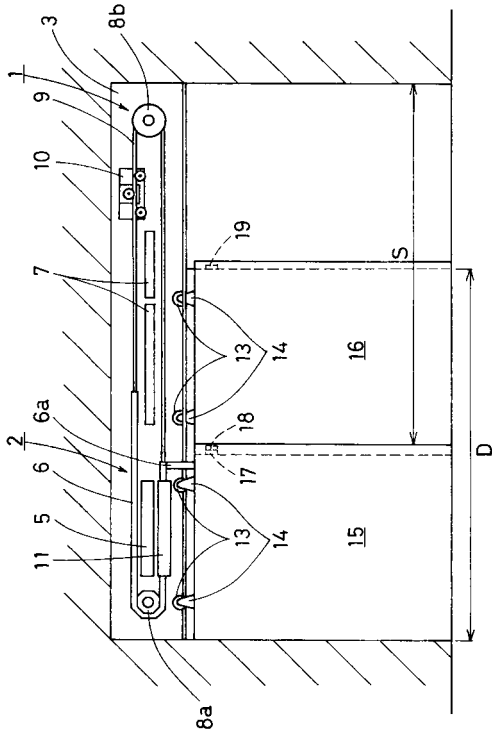
20

【 0 0 2 9 】

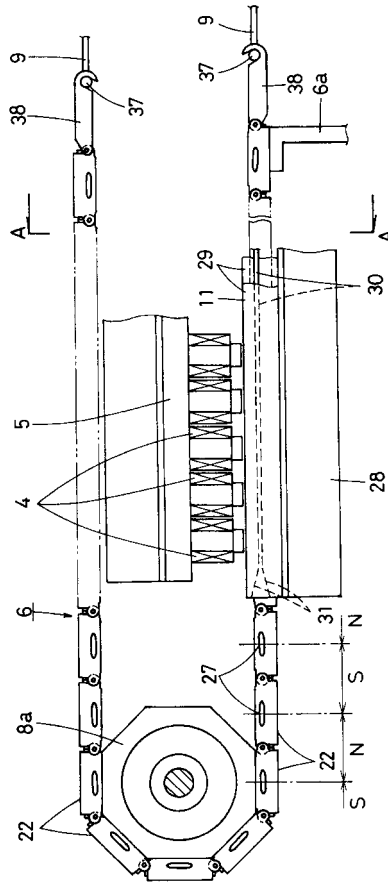
- 1 自動ドア開閉装置
- 2 リニアモータ
- 5 固定子
- 6 可動子
- 8 a , 8 b プーリ
- 1 5 , 1 6 ドア
- 2 1 永久磁石
- 2 2 可動子ブロック
- 2 4 連結突部
- 2 5 連結凹部
- 2 6 連結軸
- 2 9 , 2 9 ガイド部材
- 3 0 , 3 0 案内溝
- 3 1 , 3 1 案内傾斜面
- S ドアの移動ストローク

30

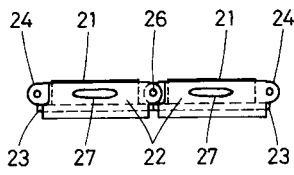
【 図 1 】



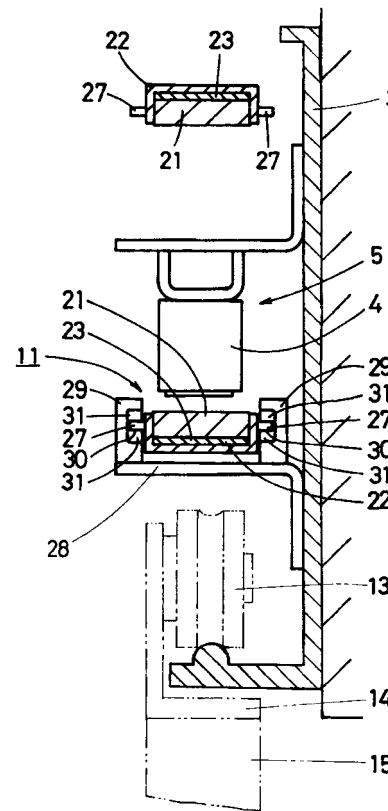
【 図 2 】



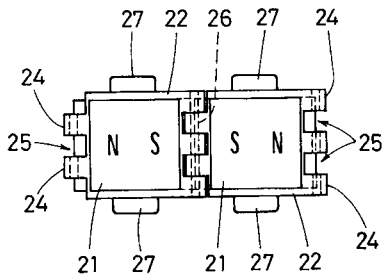
【 図 3 】



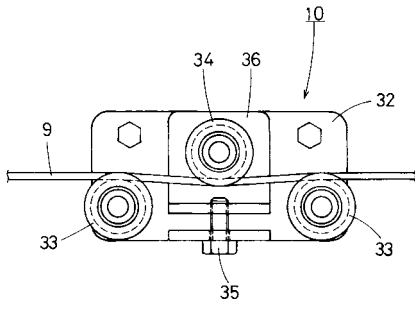
【 図 5 】



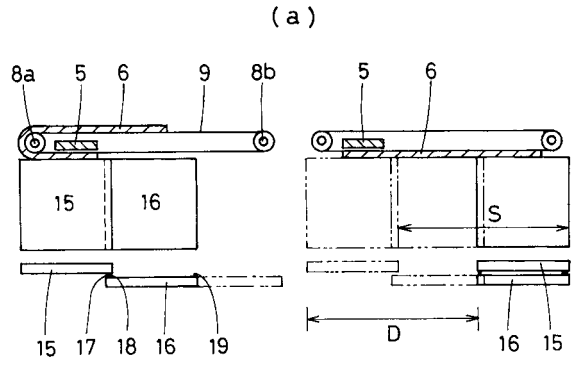
【 図 4 】



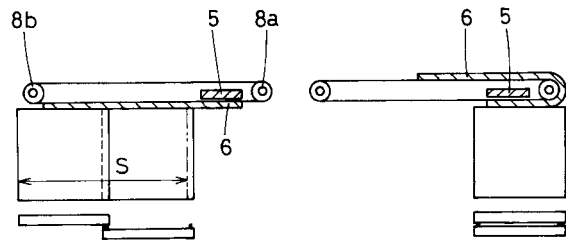
【 図 6 】



【 図 7 】

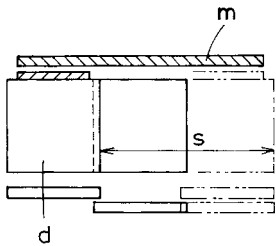


(b)

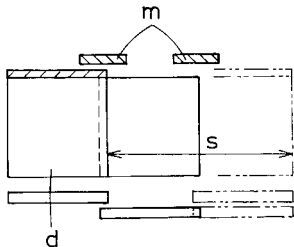


【 図 8 】

(a)



(b)



(c)

