

(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2021-11256

(P2021-11256A)

(43) 公開日 令和3年2月4日(2021.2.4)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 6 1 B** 1/02 (2006.01) B 6 1 B 1/02 3 D 1 0 1  
**E 0 5 F** 17/00 (2006.01) E 0 5 F 17/00 C

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2020-108630 (P2020-108630)	(71) 出願人	503036988
(22) 出願日	令和2年6月24日 (2020.6.24)		株式会社音楽館
(62) 分割の表示	特願2019-126436 (P2019-126436)	(74) 代理人	110000154
原出願日	令和1年7月5日 (2019.7.5)		特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	向谷 実
			東京都品川区西五反田七丁目2番17号
			株式会社音楽館内
		(72) 発明者	東田 利之
			東京都品川区西五反田七丁目2番17号
			株式会社音楽館内
		(72) 発明者	星野 尚哉
			東京都品川区西五反田七丁目2番17号
			株式会社音楽館内
		Fターム(参考)	3D101 AA03 AA12 AA27 AA32 AB05 AB06 AC04

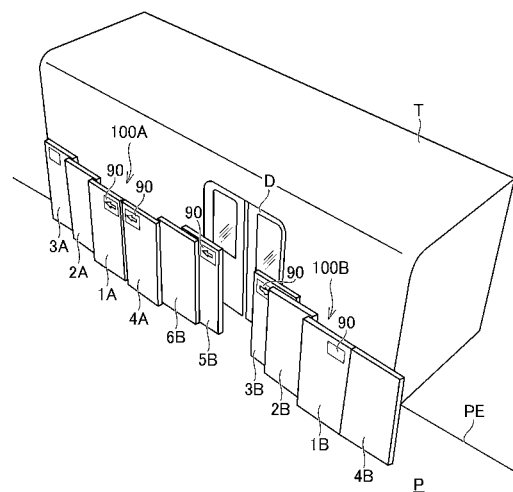
(54) 【発明の名称】 プラットホーム用ゲート装置

(57) 【要約】

【課題】開口位置の自由度を向上すると共に、装置の大型化を抑制可能なプラットホーム用ゲート装置100を提供する。

【解決手段】ゲート装置100は、プラットホームPの縁PEに沿って延びる第1の扉通路11上を移動する第1の扉1と、第1の扉通路11よりもプラットホームPの縁PE側においてプラットホームPの縁PEに沿って延びる第2の扉通路12上を、第1の扉1とは独立して移動する第2の扉2と、プラットホームP脇に停車する鉄道車両Tの車両扉Dの位置に応じた第1の目標位置に第1の扉1を移動させる第1の駆動部51と、プラットホームP脇に停車する鉄道車両Tの車両扉Dの位置に応じた第2の目標位置に前記第2の扉2を移動させる第2の駆動部52と、を有する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

プラットフォームの縁に沿って延びる第 1 の扉通路上を移動する第 1 の扉と、

前記第 1 の扉通路よりも前記プラットフォームの縁側において前記プラットフォームの縁に沿って延びる第 2 の扉通路上を、前記第 1 の扉とは独立して移動する第 2 の扉と、

前記プラットフォーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第 1 の目標位置に前記第 1 の扉を移動させる第 1 の駆動部と、

前記プラットフォーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第 2 の目標位置に前記第 2 の扉を移動させる第 2 の駆動部と、

を有するプラットフォーム用ゲート装置。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットフォーム脇に停車していない場合、前記プラットフォーム上から線路への乗客の移動を規制する第 1 の基準位置に位置しており、

前記第 2 の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットフォーム脇に停車していない場合、前記第 1 の基準位置に位置する前記第 1 の扉と共に前記プラットフォーム上から線路への乗客の移動を規制する第 2 の基準位置に位置している、

請求項 1 に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

**【請求項 3】**

前記第 2 の扉通路よりも前記プラットフォームの縁側において前記プラットフォームの縁に沿って延びる第 3 の扉通路上を、前記第 1 の扉及び前記第 2 の扉とは独立して移動する第 3 の扉と、

20

前記プラットフォーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第 3 の目標位置に前記第 3 の扉を移動させる第 3 の駆動部と、

をさらに有し、

前記第 3 の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットフォーム脇に停車していない場合、前記第 2 の基準位置に位置する前記第 2 の扉と共に前記プラットフォーム上から線路への乗客の移動を規制する第 3 の基準位置に位置している、

請求項 2 に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

**【請求項 4】**

30

前記第 1 の扉通路上を移動する第 4 の扉と、

前記プラットフォーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第 4 の目標位置に前記第 4 の扉を移動させる第 4 の駆動部と、

をさらに有し、

前記第 4 の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットフォーム脇に停車していない場合、前記第 1 の基準位置に位置する前記第 1 の扉と共に前記プラットフォーム上から線路への乗客の移動を規制する第 4 の基準位置に位置している、

請求項 3 に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

**【請求項 5】**

40

前記第 3 の扉通路上を移動する第 5 の扉と、

前記プラットフォーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第 5 の目標位置に前記第 5 の扉を移動させる第 5 の駆動部と、

をさらに有し、

前記第 5 の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットフォーム脇に停車していない場合、前記第 3 の基準位置に位置する前記第 3 の扉と共に前記プラットフォーム上から線路への乗客の移動を規制する第 5 の基準位置に位置している、

請求項 4 に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

**【請求項 6】**

前記第 2 の扉通路上を移動する第 6 の扉と、

50

前記プラットフォーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第 6 の目標位置に前

記第 6 の扉を移動させる第 6 の駆動部と、  
をさらに有し、

前記第 6 の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットフォーム脇に停車していない場合、前記第 5 の基準位置に位置する前記第 5 の扉と共に前記プラットフォーム上から線路への乗客の移動を規制する第 6 の基準位置に位置している、

請求項 5 に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

【請求項 7】

前記第 1 の目標位置及び前記第 4 の目標位置は、前記第 1 の扉と前記第 4 の扉との間に、前記プラットフォーム上から前記鉄道車両内への乗客の移動を許容する開口を形成する位置である、

10

請求項 4 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

【請求項 8】

前記第 3 の目標位置及び第 5 の目標位置は、前記第 3 の扉と前記第 5 の扉との間に、前記プラットフォーム上から前記鉄道車両内への乗客の移動を許容する開口を形成する位置である、

請求項 4 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

【請求項 9】

前記第 1 の扉通路は、前記第 1 の駆動部の少なくとも一部が配置される、前記プラットフォーム上において上方に開口する第 1 の溝を含んでおり、

前記第 1 の扉と前記第 4 の扉との間に掛けわたされており、前記第 1 の扉と前記第 4 の扉の少なくとも一方の移動に応じて、前記第 1 の扉と前記第 4 の扉との間の前記第 1 の溝を塞ぐベルトを含む、

20

請求項 4 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

【請求項 10】

前記第 1 の扉は、前記ベルトの一端を巻き取り及び巻き出し可能なリールと、前記第 1 の扉の移動に伴って前記プラットフォーム上で回転する車輪と、を有し、

前記第 4 の扉は、前記ベルトの他端が固定される固定部を有し、

前記ベルトは、前記車輪の周面にガイドされている、

請求項 9 に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

【請求項 11】

前記第 1 の扉は、該第 1 の扉の外装を構成するハウジングに固定されると共に、前記溝に挿入されることにより前記第 1 の扉を支持する第 1 の支持板を有する、

30

請求項 9 又は 10 に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

【請求項 12】

少なくとも前記第 3 の扉のうち底面を含む下部の厚みは、前記第 2 の扉のうち底面を含む下部の厚みよりも厚い、

請求項 3 ～ 11 のいずれか 1 項に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

【請求項 13】

前記第 2 の扉通路は、前記プラットフォームの縁に沿って延びると共に前記プラットフォーム上において上方に開口する第 2 の溝を含んでおり、

40

前記第 2 の扉は、該第 2 の扉の外装を構成するハウジングに固定されると共に、前記第 2 の溝に挿入されることにより前記第 2 の扉を支持する第 2 の支持板を有し、

前記第 3 の扉通路は、前記プラットフォームの縁に沿って延びると共に前記プラットフォーム上において上方に開口する第 3 の溝を含んでおり、

前記第 3 の扉は、該第 3 の扉の外装を構成するハウジングに固定されると共に、前記第 3 の溝に挿入されることにより前記第 3 の扉を支持する第 3 の支持板を有し、

前記第 3 の支持板のうち前記第 3 の溝に挿入される部分の長さは、前記第 2 の支持板のうち前記第 2 の溝に挿入される部分の長さよりも長い、

請求項 3 ～ 12 のいずれか 1 項に記載のプラットフォーム用ゲート装置。

【請求項 14】

50

前記第 1 の駆動部は、前記第 1 の扉の外装を構成するハウジング内に收容されるモータを含む、

請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のプラットホーム用ゲート装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 の駆動部は、前記モータの駆動力により回転する輪列を含み、

前記第 1 の扉通路は、前記プラットホームの縁に沿って延びると共に、前記輪列と噛み合うラックギアを含み、

前記輪列の回転に伴って、前記第 1 の扉は前記第 1 の扉通路上を移動する、

請求項 1 4 に記載のプラットホーム用ゲート装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 の駆動部は、前記第 1 の扉の外装を構成するハウジング内又は前記第 4 の扉の外装を構成するハウジング内に收容されるモータを含み、

前記第 1 の扉と前記第 4 の扉とは、前記モータの駆動力に応じて張力が変化するベルトを介して連結されており、

前記第 1 の扉は、前記ベルトの張力に応じて前記第 1 の扉通路上を移動する、

請求項 4 に記載のプラットホーム用ゲート装置。

【請求項 1 7】

前記モータは、その駆動軸が前記第 1 の扉の厚み方向に直交するように配置されている、

請求項 1 4 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載のプラットホーム用ゲート装置。

【請求項 1 8】

少なくとも前記第 1 の扉は、当該第 1 の扉の移動の際にその旨を表示する表示装置を有している、

請求項 1 ~ 1 7 のいずれか 1 項に記載のプラットホーム用ゲート装置。

【請求項 1 9】

前記表示装置は、前記第 1 の扉の移動方向を示す画像を表示する、

請求項 1 8 に記載のプラットホーム用ゲート装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、プラットホーム用ゲート装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、線路への転落防止など乗客の安全性を確保するためにプラットホーム上に設置される所謂ホームドアが知られている。特許文献 1 には、扉を收容すると共にプラットホーム上を走行可能な戸袋を備えるホームドアが開示されている。特許文献 1 のホームドアにおいては、鉄道車両の扉の数やその間隔が異なる鉄道車両がプラットホーム脇に停車した場合においても、適切な位置に開口（乗客が乗降する通路）を形成することができる。また、鉄道車両が目標位置に停車されなかった場合においても、鉄道車両の停車位置に応じて適切な位置に開口を形成することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】国際公開第 2 0 1 1 / 0 5 8 9 4 0 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかしながら、特許文献 1 のホームドアにおいては、戸袋内に、戸袋を走行させるため

10

20

30

40

50

の駆動部、2つの扉、及び扉を移動させるための駆動部が収容されることとなり、戸袋を駆動するための駆動部において大きな動力が必要となってしまう。そのため、駆動部が大型化し、その結果、ホームドアが全体として大型化してしまう。

【0005】

上記課題を鑑みて、本発明は、開口位置の自由度を向上すると共に、装置の大型化を抑制可能なプラットホーム用ゲート装置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】

【0006】

上記課題を解決すべく本出願において開示される発明は種々の側面を有しており、それら側面の代表的なものの概要は以下のとおりである。

【0007】

(1) プラットホームの縁に沿って延びる第1の扉通路を移動する第1の扉と、前記第1の扉通路よりも前記プラットホームの縁側において前記プラットホームの縁に沿って延びる第2の扉通路を、前記第1の扉とは独立して移動する第2の扉と、前記プラットホーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第1の目標位置に前記第1の扉を移動させる第1の駆動部と、前記プラットホーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第2の目標位置に前記第2の扉を移動させる第2の駆動部と、を有するプラットホーム用ゲート装置。

【0008】

(2) (1)において、前記第1の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットホーム脇に停車していない場合、前記プラットホーム上から線路への乗客の移動を規制する第1の基準位置に位置しており、前記第2の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットホーム脇に停車していない場合、前記第1の基準位置に位置する前記第1の扉と共に前記プラットホーム上から線路への乗客の移動を規制する第2の基準位置に位置している、プラットホーム用ゲート装置。

【0009】

(3) (2)において、前記第2の扉通路よりも前記プラットホームの縁側において前記プラットホームの縁に沿って延びる第3の扉通路を、前記第1の扉及び前記第2の扉とは独立して移動する第3の扉と、前記プラットホーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第3の目標位置に前記第3の扉を移動させる第3の駆動部と、をさらに有し、前記第3の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットホーム脇に停車していない場合、前記第2の基準位置に位置する前記第2の扉と共に前記プラットホーム上から線路への乗客の移動を規制する第3の基準位置に位置している、プラットホーム用ゲート装置。

【0010】

(4) (3)において、前記第1の扉通路を移動する第4の扉と、前記プラットホーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第4の目標位置に前記第4の扉を移動させる第4の駆動部と、をさらに有し、前記第4の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットホーム脇に停車していない場合、前記第1の基準位置に位置する前記第1の扉と共に前記プラットホーム上から線路への乗客の移動を規制する第4の基準位置に位置している、プラットホーム用ゲート装置。

【0011】

(5) (4)において、前記第3の扉通路を移動する第5の扉と、前記プラットホーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第5の目標位置に前記第5の扉を移動させる第5の駆動部と、をさらに有し、前記第5の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットホーム脇に停車していない場合、前記第3の基準位置に位置する前記第3の扉と共に前記プラットホーム上から線路への乗客の移動を規制する第5の基準位置に位置している、プラットホーム用ゲート装置。

【0012】

(6) (5)において、前記第2の扉通路を移動する第6の扉と、前記プラットホーム脇に停車する鉄道車両の車両扉の位置に応じた第6の目標位置に前記第6の扉を移動さ

10

20

30

40

50

せる第6の駆動部と、をさらに有し、前記第6の扉は、少なくとも前記鉄道車両が前記プラットフォーム脇に停車していない場合、前記第5の基準位置に位置する前記第5の扉と共に前記プラットフォーム上から線路への乗客の移動を規制する第6の基準位置に位置している、プラットフォーム用ゲート装置。

【0013】

(7)(4)～(6)のいずれかにおいて、前記第1の目標位置及び前記第4の目標位置は、前記第1の扉と前記第4の扉との間に、前記プラットフォーム上から前記鉄道車両内への乗客の移動を許容する開口を形成する位置である、プラットフォーム用ゲート装置。

【0014】

(8)(4)～(7)のいずれかにおいて、前記第3の目標位置及び第5の目標位置は、前記第3の扉と前記第5の扉との間に、前記プラットフォーム上から前記鉄道車両内への乗客の移動を許容する開口を形成する位置である、プラットフォーム用ゲート装置。

10

【0015】

(9)(4)～(8)のいずれかにおいて、前記第1の扉通路は、前記第1の駆動部の少なくとも一部が配置される、前記プラットフォーム上において上方に開口する第1の溝を含んでおり、前記第1の扉と前記第4の扉との間に掛けわたされており、前記第1の扉と前記第4の扉の少なくとも一方の移動に応じて、前記第1の扉と前記第4の扉との間の前記第1の溝を塞ぐベルトを含む、プラットフォーム用ゲート装置。

【0016】

(10)(9)において、前記第1の扉は、前記ベルトの一端を巻き取り及び巻き出し可能なリールと、前記第1の扉の移動に伴って前記プラットフォーム上で回転する車輪と、を有し、前記第4の扉は、前記ベルトの他端が固定される固定部を有し、前記ベルトは、前記車輪の周面にガイドされている、プラットフォーム用ゲート装置。

20

【0017】

(11)(9)又は(10)において、前記第1の扉は、該第1の扉の外装を構成するハウジングに固定されると共に、前記溝に挿入されることにより前記第1の扉を支持する第1の支持板を有する、プラットフォーム用ゲート装置。

【0018】

(12)(3)～(11)のいずれかにおいて、少なくとも前記第3の扉のうち底面を含む下部の厚みは、前記第2の扉のうち底面を含む下部の厚みよりも厚い、プラットフォーム用ゲート装置。

30

【0019】

(13)(3)～(12)のいずれかにおいて、前記第2の扉通路は、前記プラットフォームの縁に沿って延びると共に前記プラットフォーム上において上方に開口する第2の溝を含んでおり、前記第2の扉は、該第2の扉の外装を構成するハウジングに固定されると共に、前記第2の溝に挿入されることにより前記第2の扉を支持する第2の支持板を有し、前記第3の扉通路は、前記プラットフォームの縁に沿って延びると共に前記プラットフォーム上において上方に開口する第3の溝を含んでおり、前記第3の扉は、該第3の扉の外装を構成するハウジングに固定されると共に、前記第3の溝に挿入されることにより前記第3の扉を支持する第3の支持板を有し、前記第3の支持板のうち前記第3の溝に挿入される部分の長さは、前記第2の支持板のうち前記第2の溝に挿入される部分の長さよりも長い、プラットフォーム用ゲート装置。

40

【0020】

(14)(1)～(13)のいずれかにおいて、前記第1の駆動部は、前記第1の扉の外装を構成するハウジング内に収容されるモータを含む、プラットフォーム用ゲート装置。

【0021】

(15)(14)において、前記第1の駆動部は、前記モータの駆動力により回転する輪列を含み、前記第1の扉通路は、前記プラットフォームの縁に沿って延びると共に、前記輪列と噛み合うラックギアを含み、前記輪列の回転に伴って、前記第1の扉は前記第1の扉通路上を移動する、プラットフォーム用ゲート装置。

50

## 【 0 0 2 2 】

( 1 6 ) ( 4 ) において、前記第 1 の駆動部は、前記第 1 の扉の外装を構成するハウジング内又は前記第 4 の扉の外装を構成するハウジング内に収容されるモータを含み、前記第 1 の扉と前記第 4 の扉とは、前記モータの駆動力に応じて張力が変化するベルトを介して連結されており、前記第 1 の扉は、前記ベルトの張力に応じて前記第 1 の扉通路上を移動する、プラットホーム用ゲート装置。

## 【 0 0 2 3 】

( 1 7 ) ( 1 4 ) ~ ( 1 6 ) のいずれかにおいて、前記モータは、その駆動軸が前記第 1 の扉の厚み方向に直交するように配置されている、プラットホーム用ゲート装置。

## 【 0 0 2 4 】

( 1 8 ) ( 1 ) ~ ( 1 7 ) のいずれかにおいて、少なくとも前記第 1 の扉は、当該第 1 の扉の移動の際にその旨を表示する表示装置を有している、プラットホーム用ゲート装置。

## 【 0 0 2 5 】

( 1 9 ) ( 1 8 ) において、前記表示装置は、前記第 1 の扉の移動方向を示す画像を表示する、プラットホーム用ゲート装置。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 6 】

上記 ( 1 ) ~ ( 1 9 ) の側面によれば、開口位置の自由度を向上すると共に、装置の大型化を抑制可能なプラットホーム用ゲート装置を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本実施形態に係るゲート装置を示す斜視図である。

【 図 2 】 本実施形態に係るゲート装置を示す上面図である。

【 図 3 】 本実施形態に係るゲートシステムの概要を示すブロック図である。

【 図 4 】 鉄道車両がプラットホーム脇に停車しておらず、複数のゲート装置の各扉が基準位置にある様子を示す図である。

【 図 5 】 図 4 に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た様子を模式的に示す図である。

【 図 6 】 第 1 の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。

【 図 7 】 図 6 に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【 図 8 】 第 2 の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。

【 図 9 】 図 8 に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【 図 1 0 】 第 3 の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【 図 1 2 】 第 4 の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【 図 1 4 】 第 5 の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。

【 図 1 5 】 図 1 3 に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【 図 1 6 】 第 6 の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。

【 図 1 7 】 図 1 6 に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【 図 1 8 】 第 1 の扉の内部構造、及びプラットホーム内の構造を示す図である。

【 図 1 9 】 図 1 8 に示す X I X - X I X 切断線で切り取った切断面を示す断面図である。

【 図 2 0 】 図 1 8 に示す X X - X X 切断線で切り取った切断面を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 1】図 1 8 に示す X X I - X X I 切断線で切り取った切断面を示す断面図である。

【図 2 2】変形例における第 1 の扉の内部構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下に、本発明の実施形態（以下、本実施形態ともいう）について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

10

【0029】

図 1 は、本実施形態に係るゲート装置を示す斜視図である。図 2 は、本実施形態に係るゲート装置を示す上面図である。なお、図 1 においては、プラットフォーム P 脇に鉄道車両 T が停車している様子を示しており、図 2 においては、プラットフォーム P 脇に鉄道車両 T が停車していない様子を示している。図 3 は、本実施形態に係るゲートシステムの概要を示すブロック図である。

【0030】

なお、本実施形態においては、車両扉 D の数、車両扉 D の間隔が異なる鉄道車両をそれぞれ鉄道車両 T 1 ~ T 6 と符号を付して表すが、特に区別して説明する必要がない場合は、単に鉄道車両 T として表して説明する。また、本実施形態においては、図 2 中の左方向が鉄道車両 T の進行方向（前方）であり、図 2 中の右方向が鉄道車両 T の進行方向の逆方向（後方）であるとする。後述の図 4 ~ 図 1 7 においても同様とする。また、車両扉においては、鉄道車両 T の前方から順に、車両扉 D 1、車両扉 D 2、車両扉 D 3、車両扉 D 4 と符号を付して表すが、特に区別して説明する必要がない場合は、単に車両扉 D として表して説明する。

20

【0031】

プラットフォーム用ゲートシステム 1 0 0 0（以下、単にゲートシステム 1 0 0 0 という）は、複数のプラットフォーム用ゲート装置 1 0 0（以下、単にゲート装置 1 0 0 という）と、車両扉位置取得部 2 0 と、目標位置決定部 3 0 とを含む。

30

【0032】

ゲートシステム 1 0 0 0 は、プラットフォーム P から線路 R への落下防止など乗客の安全性を確保するためのシステムである。なお、プラットフォーム P とは、線路 R 上を走行する電車や新幹線等の鉄道車両 T が停車する駅において乗客が鉄道車両 T に乗り降りするために設けられる乗降場所である。

【0033】

図 2 に示すように、本実施形態において、プラットフォーム P には、プラットフォーム P の縁 P E に沿うように延びる、第 1 の扉通路 1 1、第 2 の扉通路 1 2、第 3 の扉通路 1 3 が設けられている。第 2 の扉通路 1 2 は、第 1 の扉通路 1 1 よりもプラットフォーム P の縁 P E 側においてプラットフォーム P の縁 P E に沿うように延びている。また、第 3 の扉通路 1 3 は、第 2 の扉通路 1 2 よりもプラットフォーム P の縁 P E 側においてプラットフォーム P の縁 P E に沿うように延びている。

40

【0034】

ゲート装置 1 0 0 は、第 1 の扉 1、第 2 の扉 2、第 3 の扉 3、第 4 の扉 4、第 5 の扉 5、第 6 の扉 6 を有している。

【0035】

第 1 の扉 1 と第 4 の扉 4 は、第 1 の扉通路 1 1 上を移動する。第 2 の扉 2 と第 6 の扉 6 は、第 2 の扉通路 1 2 上を移動する。第 3 の扉 3 と第 5 の扉 5 は、第 3 の扉通路 1 3 上を移動する。第 1 の扉 1 ~ 第 6 の扉 6 は、プラットフォーム P の縁 P E の長さに応じて、それぞれ複数設けられているとよい。なお、図 1 においては、プラットフォーム P の縁 P E の長

50



さに応じて設けられる複数のゲート装置 100 の一部のみを示している。

【0036】

後述の図4～図17においては、ゲート装置を前方から順に、ゲート装置100A、ゲート装置100B、ゲート装置100C、ゲート装置100Dと符号を付して表すが、特に区別して説明する必要がない場合は、単にゲート装置100として表して説明する。ゲート装置100が備える各構成についても同様とする。例えば、ゲート装置100Aの各扉を、第1の扉1A～第6の扉6Aと符号を付して表し、特に区別して説明する必要がない場合は、単に第1の扉1～第6の扉6として表して説明する。

【0037】

車両扉位置取得部20は、プラットフォームP脇に停車する鉄道車両Tの車両扉Dの位置情報を取得する。車両扉位置取得部20は、次にプラットフォームP脇に停車する鉄道車両Tの車両扉Dの位置を予め取得するものであってもよいし、実際にプラットフォームP脇に停車した鉄道車両Tの車両扉Dの位置を、プラットフォームP上又はゲート装置100に設けられるレーザセンサ等の位置センサを用いて検知することにより取得するものであってもよい。

10

【0038】

目標位置決定部30は、車両扉位置取得部20が取得した、プラットフォームP脇に停車する鉄道車両Tの車両扉Dの位置に応じて、複数のゲート装置100の各扉の目標位置をそれぞれ決定する。

【0039】

20

また、図3に示すように、ゲート装置100の第1の扉1～第6の扉6はそれぞれ、モータ等を含む駆動部51～駆動部56を有している。第1の扉1～第6の扉6はそれぞれ、駆動部51～駆動部56により、他の扉と独立して移動される。なお、駆動部の構成の詳細については後述することとする。

【0040】

以下の説明において、ゲート装置100の各扉が、乗客が乗降するための開口を形成しない位置を、基準位置という。ゲート装置100の各扉は、プラットフォームP脇に鉄道車両Tが停止していない場合、又は、プラットフォームP脇を鉄道車両Tが通過している場合に、基準位置に位置している。以下の説明において、第1の扉1～第6の扉6の基準位置をそれぞれ、第1の基準位置～第6の基準位置という。また、第1の基準位置～第6の基準位置にある第1の扉1～第6の扉6が、乗客が乗降するための開口を形成するために移動した後の位置をそれぞれ、第1の目標位置～第6の目標位置という。

30

【0041】

図4は、鉄道車両がプラットフォーム脇に停車しておらず、複数のゲート装置の各扉が基準位置にある様子を示す図である。図5は、図4に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た様子を模式的に示す図である。なお、図4においては、プラットフォームP上からゲート装置100を見た様子を示している。後述の図6、図8、図10、図12、図14、図16においても同様である。

【0042】

図4、図5に示すように、第1の基準位置にある第1の扉1Bと、第4の基準位置にある第4の扉4Bとは、互いに隣接することにより、プラットフォームP上から線路Rへの乗客の移動を規制している。また、第3の基準位置にある第3の扉3Bと、第5の基準位置にある第5の扉5Bとは、互いに隣接することにより、プラットフォームP上から線路Rへの乗客の移動を規制している。

40

【0043】

また、図5に示すように、第2の基準位置にある第2の扉2Bは、プラットフォームPの縁PEが延びる方向において、第1の扉1B及び第3の扉3Bと一部が重なることにより、プラットフォームPから線路Rへの乗客の移動を規制している。ただし、この配置は一例であり、少なくとも、第2の基準位置にある第2の扉2Bは、第1の扉1B及び第3の扉3Bと共に、プラットフォームPから線路Rへの乗客の移動を規制するものであればよく、

50

プラットフォーム P の縁 P E が延びる方向において、それらの一部が重なっていなくても構わない。

【 0 0 4 4 】

また、第 6 の基準位置にある第 6 の扉 6 B は、プラットフォーム P の縁が延びる方向において、第 5 の扉 5 B 及び第 4 の扉 4 A と一部が重なることにより、プラットフォーム P から線路 R への乗客の移動を規制している。ただし、この配置は一例であり、少なくとも、第 6 の基準位置にある第 6 の扉 6 B は、第 5 の扉 5 B 及び第 4 の扉 4 A と共に、プラットフォーム P から線路 R への乗客の移動を規制するものであればよく、プラットフォーム P の縁 P E が延びる方向において、それらの一部が重なっていなくても構わない。

【 0 0 4 5 】

各ゲート装置 1 0 0 の各扉が上記のように基準位置に位置することにより、プラットフォーム P の縁 P E が沿う方向の全域に亘って、プラットフォーム P から線路 R への乗客の移動が規制されることとなる。

【 0 0 4 6 】

駆動部 5 1 は、第 1 の基準位置にある第 1 の扉 1 を、目標位置決定部 3 0 が決定した第 1 の目標位置に移動させる。駆動部 5 2 は、第 2 の基準位置にある第 2 の扉 2 を、目標位置決定部 3 0 が決定した第 2 の目標位置に移動させる。駆動部 5 3 は、第 3 の基準位置にある第 3 の扉 3 を、目標位置決定部 3 0 が決定した第 3 の目標位置に移動させる。駆動部 5 4 は、第 4 の基準位置にある第 4 の扉 4 を、目標位置決定部 3 0 が決定した第 4 の目標位置に移動させる。駆動部 5 5 は、第 5 の基準位置にある第 5 の扉 5 を、目標位置決定部 3 0 が決定した第 5 の目標位置に移動させる。駆動部 5 6 は、第 6 の基準位置にある第 6 の扉 6 を、目標位置決定部 3 0 が決定した第 6 の目標位置に移動させる。

【 0 0 4 7 】

また、プラットフォーム P 脇に停車する鉄道車両 T において、乗客の乗り降りが行われ、発車の準備が完了した後、駆動部 5 1 ~ 駆動部 5 6 はそれぞれ、第 1 の目標位置 ~ 第 6 の目標位置にある第 1 の扉 1 ~ 第 6 の扉 6 を、第 1 の基準位置 ~ 第 6 の基準位置に移動させるとよい。すなわち、図 4、図 5 に示す位置に、第 1 の扉 1 ~ 第 6 の扉 6 を移動させることにより、プラットフォーム P の縁 P E が沿う方向の全域に亘って、プラットフォーム P から線路 R への乗客の移動を規制する状態とするとよい。

【 0 0 4 8 】

[ 車両扉に応じた各扉の位置の例 ]

以下、図 6 ~ 図 1 7 を参照して、プラットフォーム P 脇に停車する鉄道車両 T の車両扉 D に応じた、ゲート装置 1 0 0 の各扉の位置の例について具体的に説明する。図 6 ~ 図 1 7 においては、ゲート装置 1 0 0 A ~ 1 0 0 D の各扉が、プラットフォーム P 脇に停車する鉄道車両 T の車両扉 D の数及びその間隔に応じて、目標位置にそれぞれ移動した後の様子を示している。

【 0 0 4 9 】

まず、図 6、図 7 を参照して、4 つの車両扉 D 1 ~ D 4 を備える鉄道車両 T 1 がプラットフォーム P 脇に停車する第 1 の例について説明する。図 6 は、第 1 の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。図 7 は、図 6 に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【 0 0 5 0 】

図 6、図 7 に示すように、4 つの車両扉 D 1 ~ D 4 を通じての鉄道車両 T 1 への乗客の乗り降りが可能となるように、各扉が基準位置から目標位置へ移動される。車両扉位置取得部 2 0 が車両扉 D 1 ~ D 4 の位置情報を取得し、目標位置決定部 3 0 が各車両扉の位置情報に基づいて各扉の目標位置を決定する。そして、各駆動部が、それぞれ決定された各目標位置に各扉をそれぞれ移動させる。

【 0 0 5 1 】

第 1 の例においては、第 3 の扉 3 A と第 5 の扉 5 A とが互いに離間する方向に移動することにより、車両扉 D 1 を通じて乗客の乗り降りを可能とする開口が形成されている。こ

10

20

30

40

50

の際、開口の幅を十分に確保するために、第2の扉2 Aと第6の扉6 Aも互いに離間する方向に移動している。一方、開口の幅に寄与しない第1の扉1 Aと第4の扉4 Aは、基準位置にある状態を維持している。

【0052】

第1の例においては、車両扉D1～D4が等間隔に配置されているため、ゲート装置100B、100C、100Dの各扉も、ゲート装置100Aの各扉と同様の配置になっている。

【0053】

なお、図6、図7においては、車両扉Dの幅よりもゲート装置100の開口の幅が広くなるようにゲート装置100の各扉の目標位置が決定された場合の例について示すが、これに限られるものではなく、開口が、少なくとも乗客が通過できる程度の幅となるようにゲート装置100の各扉の目標位置が決定されるとよい。以下で説明する図8～図17で示す例においても同様である。

【0054】

次に、図8、図9を参照して、4つの車両扉D1～D4を備える先頭車両T2がプラットフォームP脇に停車する第2の例について説明する。図8は、第2の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。図9は、図8に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【0055】

第2の例は、第1の例と同様に、4つの車両扉を備える鉄道車両がプラットフォームP脇に停車している例である。本例では、プラットフォームP脇に停車する鉄道車両が先頭車両T2である場合を例に挙げて説明する。

【0056】

先頭車両T2においては、車両の前部に運転室があるため、車両扉D1～D4が等間隔に配置されていない。具体的には、第1の例と比較して、車両扉D1が車両の後方に位置しており、車両扉D1と車両扉D2の間隔が、他の車両扉の間隔よりも狭くなっている。

【0057】

本実施形態に係るゲート装置100においては、車両扉D1～D4が等間隔に配置されていない先頭車両T2がプラットフォームP脇に停車した場合であっても、適切な位置に開口を形成することができる。具体的には、図8、図9に示すように、第1の扉1 Aは第1の基準位置にある状態を維持し、第2の扉2 A及び第3の扉3 Aが、第1の扉1 Aと重なり合う位置まで移動する。これにより、車両扉D1を通じて乗客が先頭車両T2に乗り降りするのに十分な幅の開口を形成することができる。なお、図8、図9に示すように、ゲート装置100B～100Dの各扉は、第1の例と同様の目標位置に移動しているとよい。

【0058】

次に、図10、図11を参照して、3つの車両扉D1～D3を備える鉄道車両T3がプラットフォームP脇に停車する第3の例について説明する。図10は、第3の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。図11は、図10に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【0059】

図10、図11に示すように、車両扉D1を通じて乗客の乗り降りを可能とする開口を形成するように、第3の扉3 Aが第5の扉5 Aから離間する方向に移動し、第2の扉2 Aが第6の扉6 Aから離間する方向に移動している。なお、第1の扉1 Aは第1の基準位置にある状態を維持しており、第4の扉4 Aは第4の基準位置にある状態を維持しており、第5の扉5 Aは第5の基準位置にある状態を維持しており、第6の扉6 Aは第6の基準位置にある状態を維持している。

【0060】

また、車両扉D2を通じて乗客の乗り降りを可能とする開口を形成するように、第1の扉1 Bと第4の扉4 Bが互いに離間する方向に移動し、第2の扉2 Bと第6の扉6 Cが互

10

20

30

40

50

いに離間する方向に移動している。なお、第3の扉3Bは第3の基準位置にある状態を維持しており、第5の扉5Bは第5の基準位置にある状態を維持しており、第6の扉6Bは第6の基準位置にある状態を維持している。

【0061】

また、車両扉D3を通じて乗客の乗り降りを可能とする開口を形成するように、第5の扉5Dが第3の扉3Dから離間する方向に移動し、第6の扉6Dが第2の扉2Dから離間する方向に移動している。なお、第1の扉1Dは第1の基準位置にある状態を維持しており、第2の扉2Dは第2の基準位置にある状態を維持しており、第3の扉3Dは第3の基準位置にある状態を維持しており、第4の扉4Dは第4の基準位置にある状態を維持している。

10

【0062】

次に、図12、図13を参照して、2つの車両扉D1、D2を備える鉄道車両T4がプラットフォームP脇に停車する第4の例について説明する。図12は、第4の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。図13は、図12に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【0063】

図12、図13に示すように、車両扉D1を通じて乗客の乗り降りを可能とする開口を形成するように、第1の扉1Aが第4の扉4Aから離間する方向に移動し、第2の扉2Aが第6の扉6Bから離間する方向に移動している。なお、第3の扉3Aは第3の基準位置にある状態を維持しており、第4の扉4Aは第4の基準位置にある状態を維持しており、第5の扉5Aは第5の基準位置にある状態を維持しており、第6の扉6Aは第6の基準位置にある状態を維持している。

20

【0064】

また、ゲート装置100Bの第1の扉1B～第6の扉6Bはいずれも基準位置にある状態を維持している。

【0065】

また、車両扉D2を通じて乗客の乗り降りを可能とする開口を形成するように、第4の扉4Cが第1の扉1Cから離間する方向に移動しており、第6の扉6Dが第2の扉2Cから離間する方向に移動している。なお、ゲート装置100Cの第4の扉4C以外の扉は、基準位置にある状態を維持している。また、ゲート装置100Dの第6の扉6D以外の扉は、基準位置にある状態を維持している。

30

【0066】

次に、図14、図15を参照して、1つの車両扉D1を備える鉄道車両T5がプラットフォームP脇に停車する第5の例について説明する。図14は、第5の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。図15は、図14に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【0067】

図14、図15に示すように、車両扉D1を通じて乗客の乗り降りを可能とする開口を形成するように、第3の扉3Dと第5の扉5Dとが互いに離間する方向に移動している。この際、開口の幅を十分に確保するために、第2の扉2Dと第6の扉6Dも互いに離間する方向に移動している。なお、ゲート装置100A～100Cが備える各扉は、基準位置にある状態を維持している。

40

【0068】

次に、図16、図17を参照して、1つの車両扉D1を備える鉄道車両T6がプラットフォームP脇に停車する第6の例について説明する。図16は、第6の例において、ゲート装置が備える各扉が目標位置にある様子を示す図である。図17は、図16に示す鉄道車両及びゲート装置を上方から見た図である。

【0069】

第6の例の鉄道車両T6は、第5の例の鉄道車両T5と同様に1つの車両扉D1を備えているが、車両扉D1が鉄道車両T5よりも後方に位置している。

50

## 【 0 0 7 0 】

図 1 6、図 1 7 に示すように、車両扉 D 1 を通じて乗客の乗り降りを可能とする開口を形成するように、第 1 の扉 1 D が第 4 の扉 4 D から離間する方向に移動している。この際、開口の幅を十分に確保するために、第 2 の扉 2 D も第 1 の扉 1 D と同じ方向に移動している。なお、ゲート装置 1 0 0 A ~ 1 0 0 C が備える各扉は、基準位置にある状態を維持している。

## 【 0 0 7 1 】

以上、第 1 の例 ~ 第 6 の例を用いて説明したように、本実施形態に係るゲート装置 1 0 0 においては、プラットフォーム P 脇に停車する鉄道車両 T の車両扉 D の数、車両扉 D の間隔に応じて、乗客の乗り降りを可能とする開口を形成することができる。

10

## 【 0 0 7 2 】

なお、第 1 の例 ~ 第 6 の例においては、第 1 の扉 1 と第 4 の扉 4 との間に開口が形成される例と、第 3 の扉 3 と第 5 の扉 5 との間に開口が形成される例について示したが、これに限られるものではない。例えば、第 1 の扉 1 A と第 2 の扉 2 A との間、第 2 の扉 2 A と第 3 の扉 3 A との間、第 4 の扉 4 A と第 6 の扉 6 B との間、第 5 の扉 5 A と第 6 の扉 6 A との間に開口が形成されるよう、各扉を移動可能としても構わない。このような構成とすることにより、より開口位置の自由度を向上することができる。

## 【 0 0 7 3 】

また、各扉は、扉通路上であって、隣り合う扉に接触するまでの範囲であれば、制限なく移動可能としてもよい。例えば、図 7 に示す第 3 の扉 3 A は、第 3 の扉通路 1 3 上において第 5 の扉 5 B と接触する位置まで移動可能であってもよい。同様に、例えば、図 7 に示す第 6 の扉 6 D は、第 2 の扉通路 1 2 上において第 2 の扉 2 C と接触する位置まで移動可能であってもよい。このような構成とすることにより、第 1 の例 ~ 第 6 の例で示した車両扉 D よりも幅の広い車両扉を備える鉄道車両 T や、複数の車両扉 D が近接して配置される鉄道車両 T がプラットフォーム P 脇に停車した場合であっても、当該車両扉の幅、その間隔に応じて、適切な幅の開口を形成することができる。

20

## 【 0 0 7 4 】

## [ 各扉の駆動方式 ]

図 1 8 ~ 図 2 1 を参照して、ゲート装置 1 0 0 の扉の駆動方式について具体的に説明する。ここでは、第 1 の扉 1 を例に挙げて説明するが、第 2 の扉 2 ~ 第 6 の扉 6 にも同様の駆動方式を適用するとよい。

30

## 【 0 0 7 5 】

図 1 8 は、第 1 の扉の内部構造、及びプラットフォーム内の構造を示す図である。図 1 9 は、図 1 8 に示す X I X - X I X 切断線で切り取った切断面を示す断面図である。図 2 0 は、図 1 8 に示す X X - X X 切断線で切り取った切断面を示す断面図である。図 2 1 は、図 1 8 に示す X X I - X X I 切断線で切り取った切断面を示す断面図である。

## 【 0 0 7 6 】

なお、図 1 8 においては、第 1 の扉 1 の内部構造を示すため、第 1 の扉 1 の外装を構成するハウジング 1 h の紙面手前側（プラットフォーム P の内側）の面の図示を省略している。また、図 1 8 においては、プラットフォーム P の図示を省略している。また、図 1 8 においては、図 4 等と同様に、図中の左方向が前方であり、右方向が後方であるとする。また、図 1 9 ~ 図 2 1 においては、図面の簡略化のためハッチングを省略している。

40

## 【 0 0 7 7 】

第 1 の扉 1 は、駆動部 5 1 を有している。駆動部 5 1 は、モータ 5 1 1 と、モータ 5 1 1 の回転に伴い回転する輪列を含む。モータ 5 1 1 及び輪列の一部は、第 1 の扉 1 の外装を構成するハウジング 1 h 内に収容されている。

## 【 0 0 7 8 】

輪列は、モータ 5 1 1 と同軸上で回転する歯車 5 1 1 a と、歯車 5 1 1 a と噛み合う歯車 5 1 2 と、駆動プーリ 5 1 3 と、駆動プーリ 5 1 4 とを含む。また、輪列は、歯車 5 1 2 と同軸上で歯車 5 1 2 と共に回転する歯車 5 1 2 a と、駆動プーリ 5 1 3 と、駆動プー

50

リ 5 1 4 とに掛けわたされるタイミングベルト 5 1 5 を含む。また、輪列は、駆動プーリ 5 1 3 と同軸上で駆動プーリ 5 1 3 と共に回転する歯車 5 1 3 a と、駆動プーリ 5 1 3 と同軸上で駆動プーリ 5 1 3 と共に回転する歯車 5 1 4 a と、に掛けわたされるパワーベルト 5 1 6 を含む。パワーベルト 5 1 6 の内周面には、歯車 5 1 3 a と歯車 5 1 4 a とに噛み合う歯車が形成されている。また、パワーベルト 5 1 6 の外周面には、後述のラックギア 6 0 と噛み合う歯車が形成されている。

【 0 0 7 9 】

また、プラットホーム P に設けられる第 1 の扉通路 1 1 には、プラットホーム P の縁 P E に沿うように延びる溝 g が形成されている。溝 g は、深溝 g 1 と、深溝 g 1 に隣接する浅溝 g 2 を含む。図 1 9 に示すように、浅溝 g 2 内には、ラックギア 6 0 が設けられている。ラックギア 6 0 はプラットホーム P に対して固定されている。また、ラックギア 6 0 は、パワーベルト 5 1 6 の外周面に形成される歯車と噛み合うように設けられている。また、図 1 8、図 2 0 に示すように、溝 g 内には、上述の駆動プーリ 5 1 3 及び駆動プーリ 5 1 4 が配置されている。

10

【 0 0 8 0 】

モータ 5 1 1 からの駆動力は、上記輪列を介して、パワーベルト 5 1 6 に伝達される。それにより、パワーベルト 5 1 6 は、その外周面に形成される歯車がラックギア 6 0 と噛み合うと共に、歯車 5 1 3 a と歯車 5 1 4 a とに掛けわたされた状態で、図 1 8 中の時計回り又は反時計回りに回転する。

【 0 0 8 1 】

20

パワーベルト 5 1 6 を図 1 8 中の時計回りに回転させた場合、ラックギア 6 0 と噛み合うパワーベルト 5 1 6 は、ラックギア 6 0 に対して相対的に図 1 8 中の左方向に移動することとなる。それにより、第 1 の扉 1 は、プラットホーム P の第 1 の扉通路 1 1 上を、左方向（前方）に移動することとなる。

【 0 0 8 2 】

一方、パワーベルト 5 1 6 を図 1 8 中の反時計回り回転させた場合、ラックギア 6 0 と噛み合うパワーベルト 5 1 6 は、ラックギア 6 0 に対して相対的に図 1 8 中の右方向に移動することとなる。それにより、第 1 の扉 1 は、プラットホーム P の第 1 の扉通路 1 1 上を、右方向（後方）に移動することとなる。

【 0 0 8 3 】

30

また、第 1 の扉 1 は、ハウジング 1 h に対して固定されており、下方に突出する支持板 7 0 を有しているとよい。図 1 8 においては、支持板 7 0 が 2 枚設けられる例について示すが、支持板 7 0 は 1 枚であってもよいし、3 枚以上であってもよい。支持板 7 0 は、図 1 9 に示すように、プラットホーム P に形成される深溝 g 1 に挿入されているとよい。

【 0 0 8 4 】

このように、支持板 7 0 が設けられることにより、第 1 の扉 1 は、プラットホーム P に対して支持され、プラットホーム P 上において自立状態を維持することができる。また、乗客に押されたり、鉄道車両 T が通過する際に生じる風圧の影響を受けたりした場合であっても、自立状態を維持し、倒れることはない。

【 0 0 8 5 】

40

上記特許文献 1 のように装置が全体として大型化してしまう構成においては、戸袋及び扉を自立させるために、下部の厚みを厚くする必要があるところ、本実施形態に係るゲート装置 1 0 0 においては、上部と下部の厚みを略同じにした場合であっても、扉を自立させることができる。このように、本実施形態に係るゲート装置 1 0 0 においては、支持構造を簡易にすると共に、小型化することが可能となる。

【 0 0 8 6 】

また、第 1 の扉 1 は、その下部に車輪 8 1、8 2 を有しているとよい。車輪 8 1、8 2 は、第 1 の扉 1 の移動に伴って、プラットホーム P の第 1 の扉通路 1 1 上で回転する。このように、第 1 の扉 1 は、車輪 8 1、8 2 を有しているため、プラットホーム P の第 1 の扉通路 1 1 上をスムーズに移動することができる。

50

## 【 0 0 8 7 】

また、図 1 9 ~ 図 2 1 に示すように、プラットフォーム P には、後述の溝埋めベルト 8 3 が嵌る溝 g 3 が形成されているとよい。また、溝 g 3 の幅は、車輪 8 1、8 2 が嵌る程度の幅であるとよい。溝 g 3 の側壁がガイドとなり、第 1 の扉 1 は、よりスムーズに直進移動することができる。また、車輪 8 1、8 2 は、溝 g 3 よりも幅が広くてもよい。その場合、車輪 8 1、8 2 は、溝 g 3 の上方においてプラットフォーム P 上で回転することとなる。その場合、車輪 8 1、8 2 は、車輪 8 1、8 2 の径方向に突出しており、溝 g 3 に嵌る程度の幅のフランジ部を有しているといふ。これにより、溝 g 3 の側壁が当該フランジ部のガイドとなり、第 1 の扉 1 は、スムーズに直進移動することができる。

## 【 0 0 8 8 】

さらに、第 1 の扉 1 は、図 1 8 に示すように、溝埋めベルト 8 3 と、溝埋めベルト 8 3 を巻き取り及び巻き出し可能なリール 8 4 を有しているといふ。溝埋めベルト 8 3 は、プラットフォーム P の第 1 の扉通路 1 1 に形成される溝の開口を塞ぐ機能を担うものである。

## 【 0 0 8 9 】

溝埋めベルト 8 3 の一端はリール 8 4 に巻き取られており、溝埋めベルト 8 3 の他端は、隣り合う扉に固定されているといふ。図 1 8 においては、第 1 の扉 1 と後方で隣り合う第 4 の扉 4 から延びる溝埋めベルト 8 3 の他端が、第 1 の扉 1 の下部に設けられる止めピン（固定部）8 5 に固定されている様子を示している。また、図示は省略するが、同様に、第 1 の扉 1 から延びる溝埋めベルト 8 3 の他端は、第 1 の扉 1 と前方で隣り合う不図示の第 4 の扉の下部に設けられる止めピンに固定されているといふ。

## 【 0 0 9 0 】

また、車輪 8 1 は、溝埋めベルト 8 3 のガイドローラとしての機能を備えているといふ。図 1 8 においては、リール 8 4 から巻き出された溝埋めベルト 8 3 が、車輪 8 1 の周面に掛けられている様子を示している。

## 【 0 0 9 1 】

第 1 の扉 1 が後方に移動した場合、第 1 の扉 1 に収容されるリール 8 4 から溝埋めベルト 8 3 が巻き出される。巻き出された溝埋めベルト 8 3 は、図 2 1 に示すように、第 1 の扉通路 1 1 に形成される溝に嵌められる。

## 【 0 0 9 2 】

第 1 の扉通路 1 1 に形成される溝の開口のうち、第 1 の扉 1 よりも前方の領域は、第 1 の扉 1 から延びる溝埋めベルト 8 3 により塞がれる。また、第 1 の扉通路 1 1 に形成される溝の開口のうち、第 1 の扉 1 よりも後方の領域は、第 4 の扉 4 から延びる溝埋めベルト 8 3 により塞がれる。このため、第 1 の扉通路 1 1 に形成される溝の開口がプラットフォーム P 上に露出することがない。

## 【 0 0 9 3 】

第 1 の扉通路 1 1 に形成される溝の開口が塞がれることにより、乗客の靴が溝に嵌るなどの危険を防ぐことが可能となる。また、第 1 の扉通路 1 1 に形成される溝内に雨水や粉塵が入り込んでしまうことを抑制することができる。その結果、第 1 の扉 1 の駆動に不具合等が生じてしまうことを抑制することができる。

## 【 0 0 9 4 】

なお、詳細な説明については省略するが、第 2 の扉通路 1 2、第 3 の扉通路 1 3 に形成される溝の開口も同様に、第 2 の扉 2、第 3 の扉 3、第 5 の扉 5、第 6 の扉 6 から延びる溝埋めベルト 8 3 により塞がれるといふ。

## 【 0 0 9 5 】

また、3つの扉通路上をそれぞれ扉が移動するゲート装置 1 0 0 においては、各扉の厚みを薄くすることにより、全体の厚みを抑制することが好ましい。そこで、図 1 8 に示すように、第 1 の扉 1 において、駆動軸 O が上下方向（第 1 の扉 1 の厚み方向に直交する方向）に延びるようにモータ 5 1 1 を配置した。これにより、駆動軸 O が扉の厚み方向に延びるようにモータ 5 1 1 を配置する構成と比較して、第 1 の扉 1 の厚みが抑制される。第 2 の扉 2 ~ 第 6 の扉 6 においても同様の構成を採用するため、装置全体として厚み方向に

10

20

30

40

50

大型化することが抑制される。

【0096】

本実施形態においては、1の扉に1の駆動部が配置されている。1の扉の移動は、他の扉に影響されないため、1の駆動部における動力を最小限にすることができる。また、各扉の外装を構成するハウジング内に、複数の駆動部を収容されないため、扉が大型化してしまうことが抑制される。

【0097】

以上説明したように、本実施形態に係るゲート装置100においては、開口位置の自由度を向上すると共に、装置が大型化してしまうことを抑制することができる。

【0098】

また、図18に示すように、第1の扉1は、プラットフォームP側から見て線路R側を視認可能にする透明部1aを有していてもよい。透明部1aは、ハウジング1hの一部を構成するものであって、アクリル板やガラス板などであるとよい。なお、ハウジング1h内に収容される機構や部材などは、鉛直方向において透明部1aに重ならない領域に配置されているとよい。すなわち、例えば、駆動部51や支持板70は、鉛直方向において、透明部1aよりも下方に配置されているとよい。

【0099】

[各扉の駆動方式の変形例]

図22を参照して、ゲート装置100の扉の駆動方式の変形例に説明する。なお、図18で示した構成と同様の構成については同じ符号を付してその説明は省略する。ここでは、第1の扉通路11上を移動する第1の扉1及び第4の扉4を例に挙げて説明する。なお、第2の扉通路12上を移動する第2の扉2及び第6の扉6、第3の扉通路13上を移動する第3の扉3及び第5の扉5についても同様の駆動方式を適用するとよい。

【0100】

図22に示すように、変形例においては、駆動部51は、モータ511Fと、モータ511Fの回転に伴い回転する前輪列と、モータ511Rと、モータ511Rの回転に伴い回転する後輪列と、を含む。

【0101】

前輪列は、モータ511Fと同軸上で回転する歯車511aFと、歯車511aFと噛み合う歯車512Fと、歯車512Fと同軸上で歯車512Fと共に回転する歯車512aFと、リール513Fと、リール513Fと同軸上でリール513Fと共に回転する歯車513aFとを含む。また、前輪列は、歯車512aFと歯車513aFとに掛けわたされるベルト516Fを含む。

【0102】

後輪列も同様に、モータ511Rと同軸上で回転する歯車511aRと、歯車511aRと噛み合う歯車512Rと、歯車512Rと同軸上で歯車512Rと共に回転する歯車512aRと、リール513Rと、リール513Rと同軸上でリール513Rと共に回転する歯車513aRとを含む。また、後輪列は、歯車512aRと歯車513aRとに掛けわたされるベルト516Rを含む。

【0103】

また、第1の扉1には、リール513Fにより巻き取り及び巻き出しがされる連結ベルト88Fと、リール513Rにより巻き取り及び巻き出しがされる連結ベルト88Rとが設けられている。

【0104】

モータ511Fからの駆動力は、前輪列を介して、リール513Fに伝達される。それにより、リール513Fが回転し、連結ベルト88Fの巻き取り及び巻き出しが行われる。同様に、モータ511Rからの駆動力は、後輪列を介して、リール513Rに伝達される。それにより、リール513Rが回転し、連結ベルト88Rの巻き取り及び巻き出しが行われる。

【0105】

10

20

30

40

50



また、図 2 2 に示すように、第 4 の扉 4 は、駆動部 5 4 を有している。駆動部 5 4 は、駆動部 5 1 と同様の構成であり、モータ 5 4 1 F と、前輪列と、モータ 5 4 1 R と、後輪列とを含む。前輪列は、歯車 5 4 1 a F、歯車 5 4 2 F、歯車 5 4 2 a F、歯車 5 4 3 a F、リール 5 4 3 F、ベルト 5 4 6 F を含む。後輪列は、歯車 5 4 1 a R、歯車 5 4 2 R、歯車 5 4 2 a R、歯車 5 4 3 a R、リール 5 4 3 R、ベルト 5 4 6 R を含む。

【 0 1 0 6 】

図 2 2 に示すように、連結ベルト 8 8 F の一端は、第 1 の扉 1 のリール 5 1 3 F により巻き取り及び巻き出しされるように設けられており、連結ベルト 8 8 F の他端は、第 1 の扉 1 の前方で隣り合う第 4 の扉 4 が備えるリール 5 4 3 R により巻き取り及び巻き出しされるように設けられている。

10

【 0 1 0 7 】

また、連結ベルト 8 8 R の一端は、第 1 の扉 1 のリール 5 1 3 R に対して巻き取り及び巻き出しされるように設けられており、連結ベルト 8 8 R の他端は、第 1 の扉 1 の後方で隣り合う第 4 の扉 4 が備えるリール 5 4 3 F に対して巻き取り及び巻き出しされるように設けられている。

【 0 1 0 8 】

連結ベルト 8 8 F は、第 1 の扉 1 の下部に設けられるガイドローラ 8 9 F と、第 1 の扉 1 の前方で隣り合う第 4 の扉 4 の下部に設けられるガイドローラ 8 9 R とに掛けわたされて、第 1 の扉通路 1 1 に形成される不図示の溝内において、該溝に沿うように設けられている。同様に、連結ベルト 8 8 R は、第 1 の扉 1 の下部に設けられるガイドローラ 8 9 R と、第 1 の扉 1 の後方で隣り合う第 4 の扉 4 の下部に設けられるガイドローラ 8 9 F とに掛けわたされて、第 1 の扉通路 1 1 に形成される不図示の溝内において、該溝に沿うように設けられている。

20

【 0 1 0 9 】

第 1 の扉 1 は、第 1 の扉 1 の前方で隣り合う第 4 の扉 4 のリール 5 4 3 R の回転を規制した状態で、リール 5 1 3 F により連結ベルト 8 8 F を巻き取るようにモータ 5 1 1 F を駆動することにより、連結ベルト 8 8 F により前方に引っ張られ、第 1 の扉通路 1 1 上を前方に移動する。

【 0 1 1 0 】

また、第 1 の扉 1 は、第 1 の扉 1 の後方で隣り合う第 4 の扉 4 のリール 5 4 3 F の回転を規制した状態で、リール 5 1 3 R により連結ベルト 8 8 R を巻き取るようにモータ 5 1 1 R を駆動することにより、連結ベルト 8 8 R により後方に引っ張られ、第 1 の扉通路 1 1 上を後方に移動する。

30

【 0 1 1 1 】

ただし、これに限られるものではなく、第 4 の扉 4 の駆動部 5 4 が、第 1 の駆動部 5 1 としての機能を担うものであっても構わない。すなわち、第 1 の扉 1 は、駆動部 5 4 の駆動力により、第 1 の扉通路 1 1 上を移動するものであっても構わない。

【 0 1 1 2 】

具体的には、第 1 の扉 1 は、リール 5 1 3 F の回転を規制した状態で、第 1 の扉 1 の前方で隣り合う第 4 の扉 4 のリール 5 4 3 R により連結ベルト 8 8 F を巻き取るようにモータ 5 4 1 R を駆動することにより、連結ベルト 8 8 F により前方に引っ張られ、第 1 の扉通路 1 1 上を前方に移動してもよい。

40

【 0 1 1 3 】

同様に、第 1 の扉 1 は、リール 5 1 3 R の回転を規制した状態で、第 1 の扉 1 の後方で隣り合う第 4 の扉 4 のリール 5 4 3 F により連結ベルト 8 8 R を巻き取るようにモータ 5 4 1 F を駆動することにより、連結ベルト 8 8 R により後方に引っ張られ、第 1 の通路 1 1 上を後方に移動してもよい。

【 0 1 1 4 】

以上説明したように、変形例においては、第 1 の扉通路 1 1 上において互いに隣り合う扉が連結ベルトを介して連結されており、連結ベルトの生じる張力に応じて、第 1 の扉通

50

路 1 1 上を移動する。変形例においては、プラットホーム P 内にラックギア 6 0 を設けない構成を採用するため、ゲート装置 1 0 0 の設置工事を簡易にすることができる。

【 0 1 1 5 】

また、図 2 2 で示す変形例においても、各扉には、図 1 8 で示した溝埋めベルト 8 3 が設けられているとよい。ただし、これに限られるものではなく、連結ベルトが 8 8 F、8 8 R が、溝埋めベルト 8 3 の役割を担ってもよい。すなわち、連結ベルトが、連結ベルトによって連結される扉間における溝 g を塞ぐ構成であってもよい。この場合、図 2 2 に示す溝埋めベルト 8 3、リール 8 4 を省略するとよい。

【 0 1 1 6 】

なお、図 1 8、図 2 2 を参照して示した駆動部の構成は一例であり、輪列に含まれる歯車の数や配置は図示したものに限られるものではない。少なくとも、駆動部 5 1 の駆動力が伝達されることにより、第 1 の扉 1 が第 1 の扉通路 1 1 上を移動する構成であるとよい。第 2 の扉 2 ~ 第 6 の扉 6 も同様である。なお、駆動部へ供給される電力は、例えば、プラットホーム P に形成される溝内に延びるケーブル等を介して送られるとよい。

【 0 1 1 7 】

また、図 1 8 等 に示すように、ゲート装置 1 0 0 の各扉はそれぞれ、警告ランプ 8 0 を有しているとよい。警告ランプ 8 0 は、各扉の外装を構成するハウジングのうち、各扉の移動方向における端部にそれぞれ設けられている。警告ランプ 8 0 は、例えば、扉の移動中に扉通路 1 上に乗客がいる場合など、扉が緊急停止する際等に点灯又は点滅する照明装置である。警告ランプ 8 0 が点灯又は点滅することにより、駅員等が、視覚的に危険を察知することができ、事故の発生を未然に防ぐことができる。

【 0 1 1 8 】

また、図 1 に示すように、ゲート装置 1 0 0 の各扉はそれぞれ、表示装置 9 0 を有しているとよい。表示装置 9 0 は、各扉の外装を構成するハウジングのうちプラットホーム P の内側の面に設けられており、各扉の移動方向を示す画像を表示するものである。表示装置 9 0 は、例えば、有機 E L (Electronic Luminescent) 表示装置、液晶表示装置などであるとよい。

【 0 1 1 9 】

図 1 においては、第 1 の扉 1 A、第 4 の扉 4 A、及び第 5 の扉 5 B の表示装置 9 0 には、左方向を示す矢印が表示されている。また、第 3 の扉 3 B の表示装置 9 0 には、右方向を示す矢印が表示されている。また、第 1 の扉 1 B の表示装置 9 0 は消灯しており、矢印が表示されていない。

【 0 1 2 0 】

これにより、乗客は、各扉がどの方向に移動するのかを容易に認識することができる。そのため、乗客は、ゲート装置 1 0 0 のどの位置に開口が形成されるのかを即座に認識することができ、プラットホーム P 上から鉄道車両 T 内への移動をスムーズに行うことができる。また、乗客は各扉の移動方向を認識することにより、プラットホーム P 上を移動する扉に接触することなどを回避することができる。

【 0 1 2 1 】

なお、図 1 においては、第 2 の扉 2 と第 6 の扉 6 が表示装置 9 0 を有しない例について示すが、これら扉も同様に表示装置 9 0 を有していてもよい。

【 0 1 2 2 】

また、表示装置 9 0 に表示される画像は矢印に限られるものではなく、扉の移動の際にその旨を表示するものであればよい。例えば、表示装置 9 0 は、「この扉が移動します」との文字を表示するものであってもよい。または、扉が右方向に移動する場合、表示装置 9 0 は「右へ移動します」等の文字を表示するものであってもよい。また、表示装置 9 0 は、移動方向を示すものに限らず、例えば、移動中であることを乗客に認識させるものであればよい。例えば、扉の移動中に表示装置 9 0 が点滅するような構成であってもよい。これにより、乗客は、どの扉が移動し、どの扉が移動しないのかを少なくとも認識することができ、移動する扉に接触することなどを回避することができる。

## 【 0 1 2 3 】

表示装置 9 0 による画像の表示は、扉の移動前に行われてもよいし、移動中に行われてもよい。また、表示装置 9 0 による画像の表示は、扉の移動前と移動中の双方において行われてもよい。扉の移動前に画像が表示されることにより、乗客は、どの扉が移動し、どの扉が移動しないのかを予め認識することが可能となる。また、扉の移動中に画像が表示されることにより、乗客は、移動中の扉に接触することを回避することができる。なお、表示装置 9 0 は、目標位置決定部 3 0 により各扉の目標位置が決定された後、駆動部への駆動命令が送られるのと合わせて表示命令が送られることにより、移動方向の表示を行うとよい。

## 【 0 1 2 4 】

なお、上述の警告ランプ 8 0 が、表示装置 9 0 としての機能を備えていてもよい。すなわち、例えば、第 1 の扉 1 に設けられる警告ランプ 8 0 が、第 1 の扉 1 の移動の際に点灯してもよい。このように、警告ランプ 8 0 が点灯することにより、乗客は、いずれの扉が移動するのか又は移動中であるのかを認識することができる。

## 【 0 1 2 5 】

また、図 2 に示すように、第 3 の扉通路 1 3 上を移動する扉は、第 1 の扉通路 1 1 上又は第 2 の扉通路 1 2 上を移動する扉よりも、厚みが厚いとよい。すなわち、第 3 の扉 3 の厚み  $W_3$  は、第 1 の扉 1 の厚み  $W_1$  及び第 2 の扉の厚み  $W_2$  よりも厚いとよい。なお、図示の例に限られるものではなく、少なくとも第 3 の扉 3 のうち底面を含む下部の厚みが、第 1 の扉 1 及び第 2 の扉 2 のうち底面を含む下部の厚みよりも厚ければよい。このような構成により、第 3 の扉 3 は、第 1 の扉 1 及び第 2 の扉 2 と比較して、安定して自立状態を維持することができる。

## 【 0 1 2 6 】

また、図 1 9 等 に示すように、第 3 の扉通路 1 3 上を移動する扉に設けられる支持板 7 0 のうち溝  $g$  に挿入される部分の長さ  $H_3$  は、第 2 の扉通路 1 2 上を移動する扉に設けられる支持板 7 0 のうち溝  $g$  に挿入される部分の長さ  $H_2$  よりも長いとよい。また、第 2 の扉通路 1 2 上を移動する扉に設けられる支持板 7 0 のうち溝  $g$  に挿入される部分の長さ  $H_2$  は、第 1 の扉通路 1 1 上を移動する扉に設けられる支持板 7 0 のうち溝  $g$  に挿入される部分の長さ  $H_1$  よりも長いとよい。なお、長さ  $H_1$  と長さ  $H_2$  は同じであっても構わない。また、溝  $g$  は、支持板 7 0 に応じた長さであるとよい。このような構成により、第 3 の扉 3 は、第 1 の扉 1 及び第 2 の扉 2 と比較して、安定して自立状態を維持することができる。

## 【 0 1 2 7 】

また、図 2 に示すように、第 1 の基準位置にある第 1 の扉 1 と、第 2 の基準位置にある第 2 の扉 2 とは、プラットフォーム  $P$  の縁  $PE$  が延びる方向において、一部が重なっているとよい。また、第 2 の基準位置にある第 2 の扉 2 と、第 3 の基準位置にある第 3 の扉 3 とは、プラットフォーム  $P$  の縁  $PE$  が延びる方向において、一部が重なっているとよい。

## 【 0 1 2 8 】

例えば、プラットフォーム  $P$  の内側にいる乗客が、第 1 の扉 1 に接触したり、第 1 の扉 1 を押したりした場合、第 1 の扉 1 は、第 2 の扉 2 側に荷重を受けることとなる。それにより、第 1 の扉 1 が第 2 の扉 2 側に変位した場合、第 2 の扉 2 は第 1 の扉 1 により、第 3 の扉 3 側に荷重を受けることとなる。同様に、プラットフォーム  $P$  の内側にいる乗客が、第 2 の扉 2 に接触したり、第 2 の扉 2 を押したりした場合、第 2 の扉 2 は、第 3 の扉 3 側に荷重を受けることとなる。それにより、第 2 の扉 2 が第 3 の扉 3 側に変位した場合、第 3 の扉 3 は第 2 の扉 2 により、荷重を受けることとなる。

## 【 0 1 2 9 】

このようにプラットフォーム  $P$  内側から荷重がかかった場合であっても、その負荷は第 3 の扉 3 に吸収されるため、第 1 の扉 1 及び第 2 の扉 2 は、安定して自立状態を維持することができる。また、プラットフォーム  $P$  内側からの荷重を受けやすい第 3 の扉 3 が、上述のように安定して自立状態を維持できる構成であるため、ゲート装置 1 0 0 全体としての強

10

20

30

40

50

度が向上し、各扉が転倒等してしまうことが抑制される。

【 0 1 3 0 】

なお、本実施形態及び変形例においては、扉通路が3つ設けられる例について示したが、これに限られるものではなく、扉通路は4つ以上設けられていてもよい。また、本実施形態及び変形例においては、ゲート装置100が備える全ての扉が移動可能である例について示したが、これに限られるものではなく、プラットフォームPの縁PEの延びる方向の一部において、鉄道車両Tへの乗客の乗り降りを規制する板等がプラットフォームP上に固定して設けられていてもよい。

【 符号の説明 】

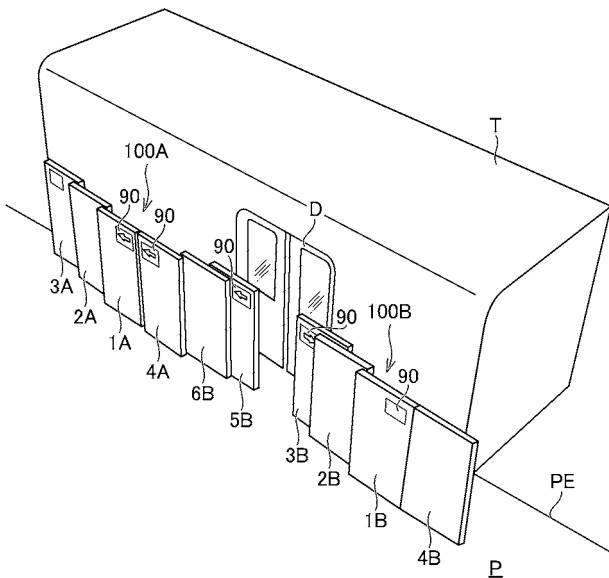
【 0 1 3 1 】

1 第1の扉、2 第2の扉、3 第3の扉、4 第4の扉、5 第5の扉、6 第6の扉、11 第1の扉通路、12 第2の扉通路、13 第3の扉通路、20 車両扉位置取得部、30 目標位置決定部、51～56 駆動部、511 モータ、511a 歯車、512 歯車、512a 歯車、513 駆動プーリ、513a 歯車、514 駆動プーリ、514a 歯車、515 タイミングベルト、516 パワーベルト、60 ラックギア、70 支持板、80 警告ランプ、81, 82 車輪、83 溝埋めベルト、84 リール、85 止めピン、88F, 88R 連結ベルト、88F, 88R ガイドローラ、90 表示装置、100 ゲート装置、1000 ゲートシステム、P プラットホーム、T 鉄道車両、D 車両扉、g1～g3 溝。

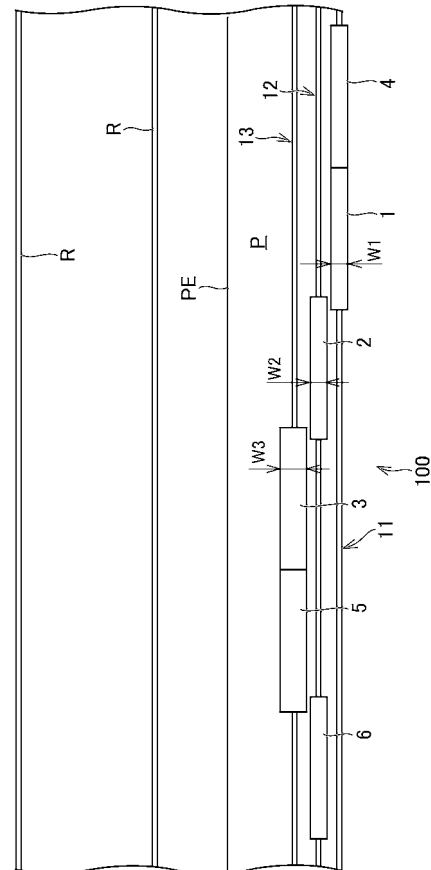
10

20

【 図 1 】

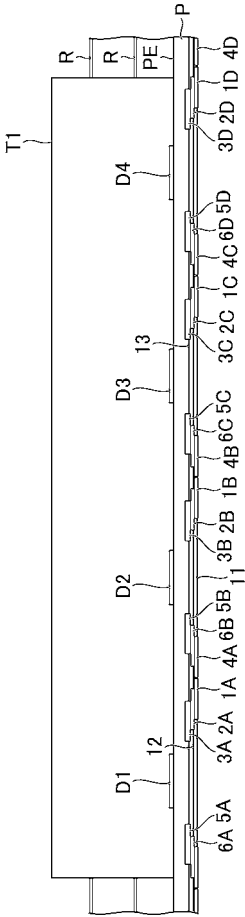


【 図 2 】

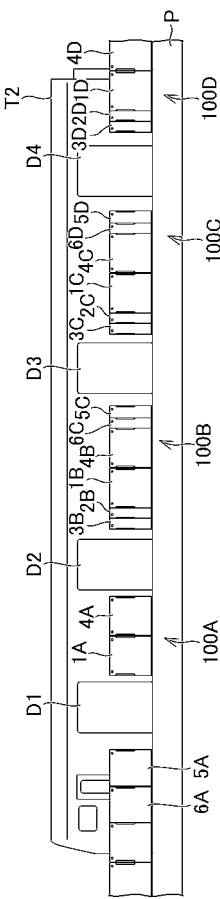




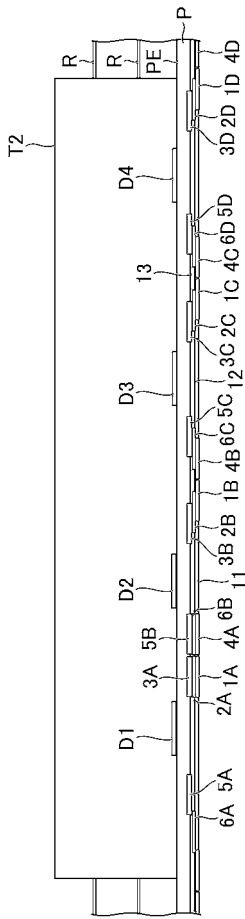
【図 7】



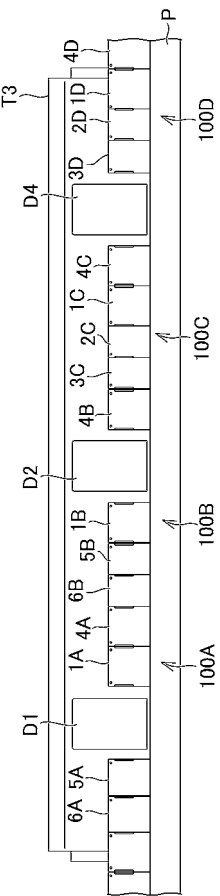
【図 8】



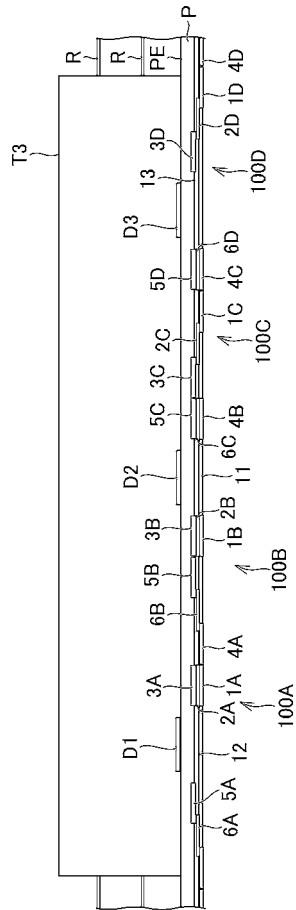
【図 9】



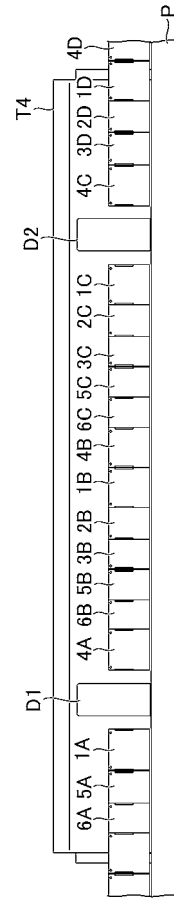
【図 10】



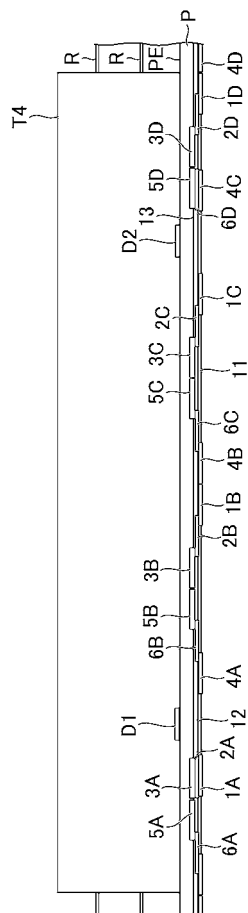
【 図 1 1 】



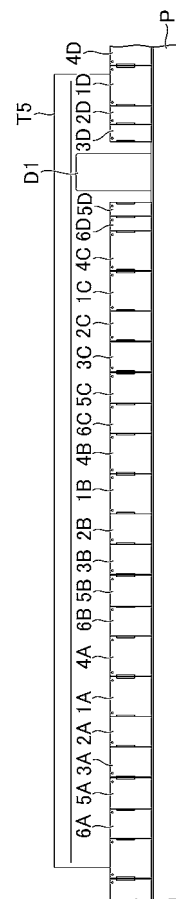
【 図 1 2 】



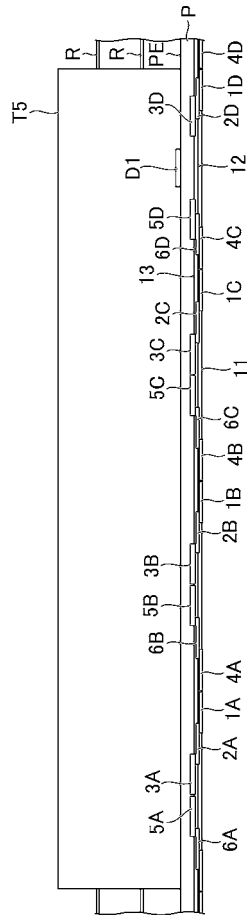
【 図 1 3 】



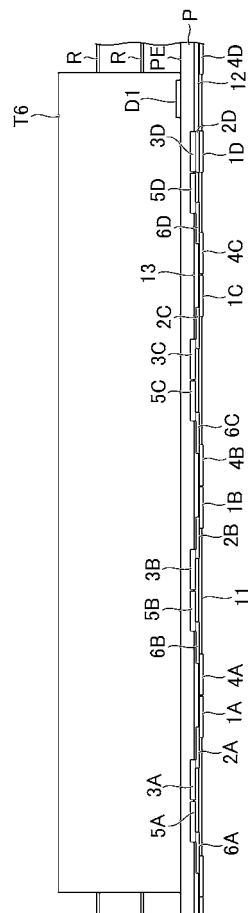
【 図 1 4 】



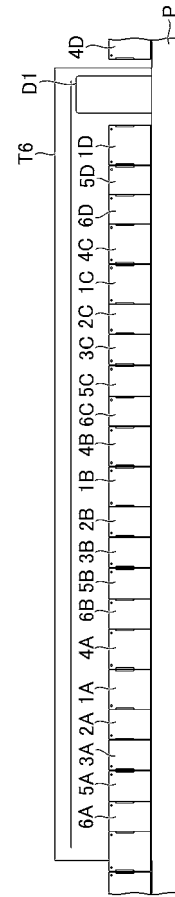
【図 15】



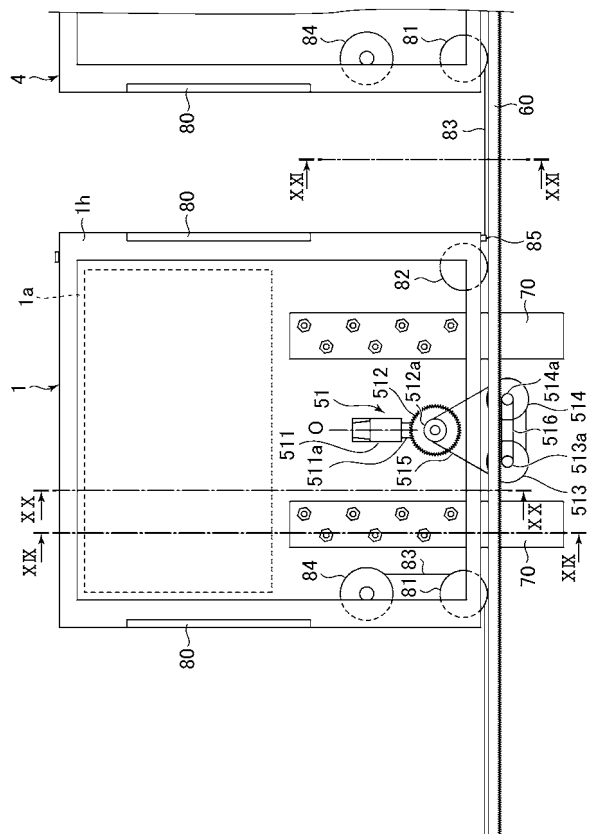
【図 17】



【図 16】

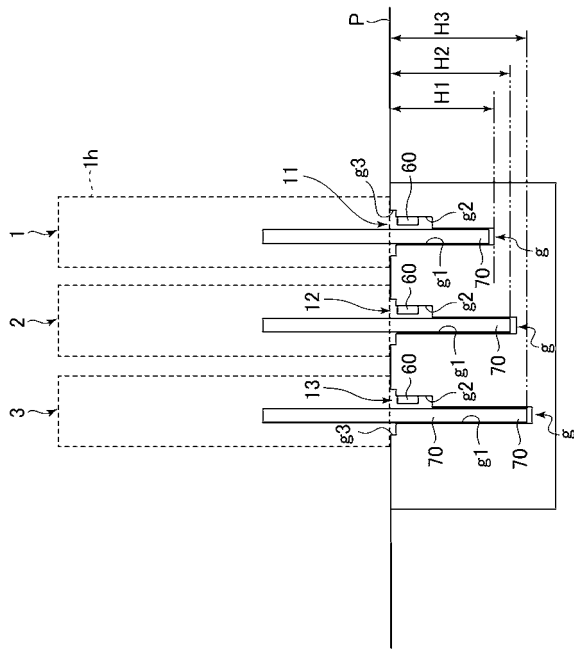


【図 18】

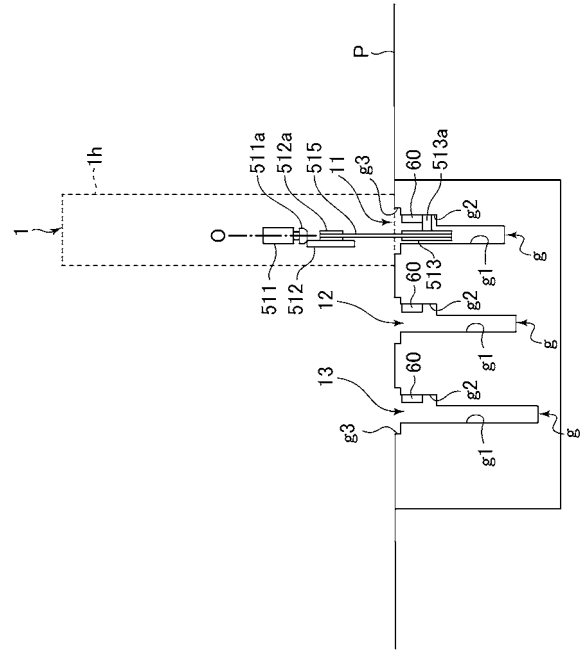




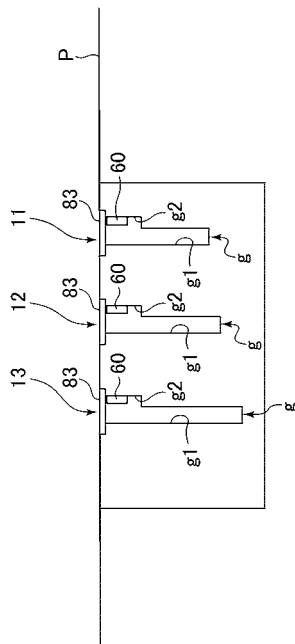
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【図 22】

