

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6677501号
(P6677501)

(45) 発行日 令和2年4月8日(2020.4.8)

(24) 登録日 令和2年3月17日(2020.3.17)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 1 B 1/02 (2006.01) B 6 1 B 1/02
E 0 5 F 15/632 (2015.01) E 0 5 F 15/632

請求項の数 13 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2015-246553 (P2015-246553)	(73) 特許権者	503405689 ナブテスコ株式会社 東京都千代田区平河町二丁目7番9号
(22) 出願日	平成27年12月17日(2015.12.17)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
(65) 公開番号	特開2017-109652 (P2017-109652A)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(43) 公開日	平成29年6月22日(2017.6.22)	(72) 発明者	堤 裕正 兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町35番地 ナブテスコ株式会社 甲南工場内
審査請求日	平成30年11月16日(2018.11.16)	(72) 発明者	新山 智章 兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町35番地 ナブテスコ株式会社 甲南工場内
		審査官	長谷井 雅昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重扉および多重扉開閉装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開閉方向に移動可能な第1の扉と、前記第1の扉に収納され、前記第1の扉に対して前記開閉方向に相対的に移動可能な第2の扉とを備え、前記第1の扉および前記第2の扉により第1側および第2側に仕切る多重扉であって、

前記第1の扉の表面の少なくとも一部を構成する第1の透光部と、前記開閉方向に延び、前記第1の透光部の両端部に設けられ、前記第1の透光部を支持する一对の第1の棧とが前記第1の扉に含まれる構成を備え、

前記一对の第1の棧のいずれかには、前記第1の扉を前記開閉方向に移動させる駆動部の駆動力を前記第2の扉に伝達する伝達機構が取り付けられている

多重扉。

【請求項2】

前記第2の扉の表面の少なくとも一部を構成する第2の透光部と、前記開閉方向に延び、前記第2の透光部の両端部に設けられ、前記第2の透光部を支持する一对の第2の棧とが前記第2の扉に含まれる構成を備える

請求項1に記載の多重扉。

【請求項3】

前記一对の第1の棧の少なくとも一方に設けられ、前記第1の扉を支持しながら前記開閉方向に案内する第1の案内支持部、および、前記一对の第2の棧の少なくとも一方に設けられ、前記第2の扉を支持しながら前記開閉方向に案内する第2の案内支持部の少なく

とも一方をさらに備える

請求項 2 に記載の多重扉。

【請求項 4】

前記一对の第 1 の棧のうちの一方の第 1 の棧に設けられた前記第 1 の案内支持部は、前記一对の第 2 の棧のうちの一方の第 2 の棧に設けられた前記第 2 の案内支持部と前記一对の第 2 の棧のうちの他方の第 2 の棧に設けられた前記第 2 の案内支持部との間の空間に位置している

請求項 3 に記載の多重扉。

【請求項 5】

前記一对の第 1 の棧のいずれかは、前記開閉方向に延びる収容空間が設けられ、
前記一对の第 2 の棧のうちの前記収容空間が設けられた前記第 1 の棧に対応する第 2 の棧は、前記収容空間に収容される

請求項 3 または 4 に記載の多重扉。

【請求項 6】

前記第 2 の案内支持部は、前記収容空間に収容されている

請求項 5 に記載の多重扉。

【請求項 7】

前記第 1 の案内支持部は、前記一对の第 1 の棧のそれぞれに設けられ、
前記第 2 の案内支持部は、前記一对の第 2 の棧のそれぞれに設けられ、
前記第 1 の案内支持部および前記第 2 の案内支持部は、前記多重扉の高さ方向において互いに異なる位置に配置され、かつ、前記多重扉の厚さ方向において互いに重なる位置に配置されている

請求項 3 ~ 6 のいずれか一項に記載の多重扉。

【請求項 8】

前記第 1 の扉には、前記第 1 の透光部と前記一对の第 1 の棧とにより囲まれ、前記第 2 側に開口し、前記第 2 の扉が収納可能な第 1 の空間が設けられている

請求項 3 ~ 6 のいずれか一項に記載の多重扉。

【請求項 9】

前記第 1 の空間には、前記第 1 の案内支持部が配置されている

請求項 8 に記載の多重扉。

【請求項 10】

前記第 1 の空間には、前記多重扉とは個別に設けられ、前記第 1 の案内支持部を支持する支持柱が配置可能である

請求項 9 に記載の多重扉。

【請求項 11】

前記第 1 の空間には、前記第 1 の扉を前記開閉方向に移動させる駆動部の駆動力を前記第 2 の扉に伝達する伝達機構が配置されている

請求項 8 ~ 10 のいずれか一項に記載の多重扉。

【請求項 12】

前記第 2 の扉には、前記第 2 の透光部と前記一对の第 2 の棧とにより囲まれ、前記第 2 側に開口した第 2 の空間が設けられている

請求項 2 ~ 11 のいずれか一項に記載の多重扉。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の多重扉と、
前記多重扉を収納可能な戸袋と、
前記戸袋内に設けられ、前記第 1 の扉の戸尻側に連結され、前記第 1 の扉を前記開閉方向に移動させる駆動部と

を備える

多重扉開閉装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、多重扉および多重扉開閉装置に関する。

【背景技術】

【0002】

多重扉開閉装置は、例えば鉄道の駅のプラットホームに設置され、プラットホーム上の乗客を列車が通過する軌道空間から隔離するためのホームドア装置として利用されることが知られている。この種のホームドア装置として、特許文献1の扉式ホーム柵（ホームドア装置）は、戸袋に収納可能であり、戸袋に設けられた駆動部により開閉方向に移動可能な親扉と、親扉に収納可能であり、親扉に対して開閉方向に相対的に移動可能な子扉とを有する多重扉を備える。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-131525号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、一般的なホームドア装置では、多重扉が金属板等の非透光性の部材により構成された場合において、多重扉が全閉位置に移動したとき、ホーム側に立つ乗客が多重扉により閉塞感を感じたり、プラットホームの縁やプラットホームに進入した鉄道が見えなくなったりする弊害がある。このため、透光性を有する多重扉、すなわち乗客が多重扉を介して軌道側が見えるホームドア装置の開発の要求が高まっている。

20

【0005】

しかし、特許文献1のホームドア装置には、多重扉の透光性について考慮されていない。このため、多重扉の透光性を高める点で改善の余地がある。

なお、透光性を有する多重扉の要求は、プラットホームに設置されるホームドア装置に限られず、例えば工場の出入口を開閉する多重扉および多重扉開閉装置についても同様である。

【0006】

本発明は、透光性を高めることができる多重扉およびその多重扉を備える多重扉開閉装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

〔1〕本発明の一形態に従う多重扉は、開閉方向に移動可能な第1の扉と、前記第1の扉に収納され、前記第1の扉に対して前記開閉方向に相対的に移動可能な第2の扉とを備え、前記第1の扉および前記第2の扉により第1側および第2側に仕切る多重扉であって、前記第1の扉の表面の少なくとも一部を構成する第1の透光部と、前記開閉方向に延び、前記第1の透光部の両端部に設けられ、前記第1の透光部を支持する一対の第1の棧とが前記第1の扉に含まれる構成、および、前記第2の扉の表面の少なくとも一部を構成する第2の透光部と、前記開閉方向に延び、前記第2の透光部の両端部に設けられ、前記第2の透光部を支持する一対の第2の棧とが前記第2の扉に含まれる構成の少なくとも一方を備える。

40

【0008】

この構成によれば、第1の扉および第2の扉の少なくとも一方が一対の棧により透光部の両端部が支持されるため、透光部の面積を大きく取ることができる。したがって、多重扉の透光性を高めることができる。

【0009】

〔2〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記一対の第1の棧の少なくとも一方に設けられ、前記第1の扉を支持しながら前記開閉方向に案内する第1の案内支持部、およ

50

び、前記一对の第2の棧の少なくとも一方に設けられ、前記第2の扉を支持しながら前記開閉方向に案内する第2の案内支持部の少なくとも一方をさらに備える。

【0010】

第1の棧に第1の案内支持部が設けられた構成によれば、第1の案内支持部が第1の扉の中央に設けられると仮定した構成と比較して、第1の透光部の面積を大きく取ることができる。加えて、第1の案内支持部が第1の棧に設けられることにより、第1の扉の強度を高めることができる。

また、第2の棧に第2の案内支持部が設けられた構成によれば、第2の案内支持部が第2の扉の中央に設けられると仮定した構成と比較して、第2の透光部の面積を大きく取ることができる。

10

【0011】

〔3〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記一对の第1の棧のうちの一方の第1の棧に設けられた前記第1の案内支持部は、前記一对の第2の棧のうちの一方の第2の棧に設けられた前記第2の案内支持部と前記一对の第2の棧のうちの他方の第2の棧に設けられた前記第2の案内支持部との間の空間に位置している。

【0012】

この構成によれば、第1の案内支持部が一方の第2の棧に設けられた第2の案内支持部と他方の第2の棧に設けられた第2の案内支持部との間の空間以外の空間として、例えば一方の第2の棧に設けられた第2の案内支持部と一方の第1の棧との間に配置された場合と比較して、第2の扉における第1側の面の面積を大きくすることができる。したがって、第2の透光部の面積を大きく取ることができる。

20

【0013】

〔4〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記一对の第1の棧のいずれかは、前記開閉方向に延びる収容空間が設けられ、前記一对の第2の棧のうちの前記収容空間が設けられた前記第1の棧に対応する第2の棧は、前記収容空間に収容される。

【0014】

この構成によれば、第2の棧が収容空間以外に配置される構成として、例えば第1の扉における一对の第1の棧の間の空間に第2の棧が配置された場合と比較して、第2の扉における第1側の面の面積を大きくすることができる。したがって、第2の透光部の面積を大きく取ることができる。

30

【0015】

〔5〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記第2の案内支持部は、前記収容空間に収容されている。

【0016】

この構成によれば、第2の案内支持部が収容空間以外に配置される構成として、第2の案内支持部が一对の第1の棧の間の空間に設けられた場合と比較して、第2の透光部の面積を大きく取ることができる。

【0017】

〔6〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記一对の第1の棧のいずれかには、前記第1の扉を前記開閉方向に移動させる駆動部の駆動力を前記第2の扉に伝達する伝達機構が取り付けられている。

40

【0018】

この構成によれば、伝達機構が第1の扉の中央に設けられると仮定した構成と比較して、第1の透光部の面積を大きく取ることができる。

【0019】

〔7〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記第1の案内支持部は、前記一对の第1の棧のそれぞれに設けられ、前記第2の案内支持部は、前記一对の第2の棧のそれぞれに設けられ、前記第1の案内支持部および前記第2の案内支持部は、前記多重扉の高さ方向において互いに異なる位置に配置され、かつ、前記多重扉の厚さ方向において互いに重なる位置に配置されている。

50

【 0 0 2 0 】

この構成によれば、第 1 の案内支持部および第 2 の案内支持部が多重扉の厚さ方向において並べられた構成と比較して、多重扉をその厚さ方向において薄くすることができる。

【 0 0 2 1 】

〔 8 〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記第 1 の扉には、前記第 1 の透光部と前記一对の第 1 の棧とにより囲まれ、前記第 2 側に開口し、前記第 2 の扉が収納可能な第 1 の空間が設けられている。

【 0 0 2 2 】

この構成によれば、第 1 の扉の第 1 の空間により、第 1 の扉の第 2 側が開口されるため、袋状の箱形の扉と比較して、第 1 の空間に第 2 の扉を収納したとしても、多重扉をその厚さ方向において薄くすることができる。

10

【 0 0 2 3 】

〔 9 〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記第 1 の空間には、前記第 1 の案内支持部が配置されている。

【 0 0 2 4 】

この構成によれば、第 1 の案内支持部が第 1 の空間よりも第 2 側に配置された場合と比較して、多重扉をその厚さ方向において薄くすることができる。

【 0 0 2 5 】

〔 1 0 〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記第 1 の空間には、前記多重扉とは個別に設けられ、前記第 1 の案内支持部を支持する支持柱が配置可能である。

20

【 0 0 2 6 】

この構成によれば、支持柱が第 1 の空間よりも第 2 側に位置すると仮定した構成と比較して、多重扉を備える多重扉開閉装置をその厚さ方向に薄くすることができる。

【 0 0 2 7 】

〔 1 1 〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記第 1 の空間には、前記第 1 の扉を前記開閉方向に移動させる駆動部の駆動力を前記第 2 の扉に伝達する伝達機構が配置されている。

【 0 0 2 8 】

この構成によれば、伝達機構が第 1 の空間よりも第 2 側に位置すると仮定した構成と比較して、多重扉をその厚さ方向に薄くすることができる。

30

【 0 0 2 9 】

〔 1 2 〕上記多重扉に従属する一形態によれば、前記第 2 の扉には、前記第 2 の透光部と前記一对の第 2 の棧とにより囲まれ、前記第 2 側に開口した第 2 の空間が設けられている。

【 0 0 3 0 】

この構成によれば、第 2 の扉の第 2 の空間により、第 2 の扉の第 2 側が開口されるため、袋状の箱形の扉と比較して、第 2 の扉が第 1 の扉に収納された状態において、多重扉をその厚さ方向において薄くすることができる。

【 0 0 3 1 】

〔 1 3 〕本発明の一形態に従う多重扉開閉装置は、上記〔 1 〕～〔 1 2 〕のいずれか 1 つの多重扉と、前記多重扉を収納可能な戸袋と、前記戸袋内に設けられ、前記第 1 の扉の戸尻側に連結され、前記第 1 の扉を前記開閉方向に移動させる駆動部とを備える。

40

【 0 0 3 2 】

この構成によれば、多重扉開閉装置が上記〔 1 〕～〔 1 2 〕のいずれか 1 つの効果を得ることができる。加えて、駆動部が戸袋内に設けられるため、第 1 の扉の高さ方向の中央部に駆動部の一部が設けられる構成と比較して、第 1 の透光部の面積を大きく取ることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 3 】

本発明にかかる多重扉および多重扉開閉装置によれば、多重扉の透光性を高めることが

50

できる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】一実施形態の多重扉開閉装置について、(a)多重扉の位置が全閉位置のときの平面図、(b)多重扉の位置が全閉位置のときの正面図。

【図2】多重扉における第1の扉の正面図。

【図3】図2の第1の扉の断面図。

【図4】多重扉における第2の扉の正面図。

【図5】図4の第2の扉の断面図。

【図6】第2の扉が第1の扉に収容された状態の多重扉の断面図。

10

【図7】(a)右側の多重扉が全閉位置のときの多重扉開閉装置の一部の平面図、(b)右側の多重扉が全閉位置のときの多重扉開閉装置の一部の内部構造を示す断面図。

【図8】(a)左側の多重扉が全閉位置のときの多重扉開閉装置の一部の平面図、(b)左側の多重扉が全閉位置のときの多重扉開閉装置の一部の内部構造を示す断面図。

【図9】多重扉の位置が全開位置のときの多重扉開閉装置の断面図。

【図10】変形例の多重扉開閉装置の一部の斜視図。

【図11】図10の多重扉の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、多重扉開閉装置の一実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態の多重扉開閉装置は、鉄道のプラットホームに設置されるホームドア装置である。図1(b)は、複数の多重扉開閉装置1をプラットホームPのホーム側から軌道側に向けて見たときの正面図である。

20

【0036】

図1(a)に示されるように、プラットホームPには、複数の多重扉開閉装置1が設置されている。これら多重扉開閉装置1は、プラットホームP上を第1側の一例であるホーム側と、第2側の一例である軌道側とに仕切る。図1(b)に示されるように、多重扉開閉装置1は、設置面P1に対して上方に間隔を設けて移動可能な多重扉10R、10Lと、多重扉10R、10Lを収納可能な戸袋40とを備える。多重扉開閉装置1は、隣り合う多重扉開閉装置1の多重扉10R、10Lにより出入口100を開閉する。具体的には、図1(b)に示されるように、隣り合う多重扉開閉装置1の多重扉10R、10Lが、多重扉10R、10Lの開閉方向(以下、「開閉方向ZA」)において、閉方向に向けて予め設定された移動量に亘り移動することにより、出入口100がホーム側と軌道側とに仕切られたとき、出入口100が全閉状態となる。一方、図示はしていないが、多重扉10R、10Lが開方向に向けて予め設定された移動量に亘り移動したとき、出入口100が全開状態となる。なお、出入口100が全開状態のとき、多重扉10R、10Lの一部が戸袋40から突出していてもよいし、多重扉10R、10Lの全てが戸袋40に収納されてもよい。また多重扉開閉装置1は、多重扉10R、10Lの一方が省略された構成であってもよい。多重扉10R、10Lの一方が省略された多重扉開閉装置1では、省略されていない多重扉10R、10Lにより出入口100が開閉される。

30

40

【0037】

なお、以降の説明において、多重扉開閉装置1の高さ方向を「高さ方向ZB」と規定し、多重扉開閉装置1において開閉方向ZAおよび高さ方向ZBのそれぞれに直交する厚さ方向を「厚さ方向ZC」と規定する。ここで、多重扉10R、10Lの高さ方向は、高さ方向ZBと同一方向であり、多重扉10R、10Lの厚さ方向は、厚さ方向ZCと同一方向である。

【0038】

図1(a)に示されるように、開閉方向ZAにおける中央の多重扉開閉装置1において、多重扉10Rは戸袋40において軌道側寄りに配置され、多重扉10Lは戸袋40においてホーム側寄りに配置されている。開閉方向ZAにおける右側の多重扉開閉装置1にお

50

いて、多重扉 10R (図示略) は戸袋 40 においてホーム側寄りに配置され、多重扉 10L は戸袋 40 において軌道側寄りに配置されている。開閉方向 ZA における左側の多重扉開閉装置 1 において、多重扉 10R は戸袋 40 においてホーム側寄りに配置され、多重扉 10L (図示略) は戸袋 40 において軌道側寄りに配置されている。なお、以降の説明においては、開閉方向 ZA における中央の多重扉開閉装置 1 について説明する。

【0039】

図 1 (b) に示されるように、多重扉 10R は、開閉方向 ZA に移動可能な第 1 の扉 20R と、第 1 の扉 20R に収納され、第 1 の扉 20R に対して開閉方向 ZA に相対的に移動可能な第 2 の扉 30R とを備える。多重扉 10L は、多重扉 10R と同様に、第 1 の扉 20L および第 2 の扉 30L を備える。多重扉 10R および多重扉 10L は、同一の構成である。なお、多重扉 10R, 10L は、第 1 の扉 20R, 20L と、第 2 の扉 30R, 30L と、第 2 の扉 30R, 30L に収納され、第 2 の扉 30R, 30L に対して開閉方向 ZA に相対的な移動可能な第 3 の扉 (図示略) とを備えてもよい。また多重扉 10R, 10L は、4 つ以上の扉を備えてもよい。

10

【0040】

第 1 の扉 20R は、第 1 の透光部の一例である第 1 の透光板 21 を備える。第 1 の透光板 21 の高さ方向 ZB の両側には、遮光領域 21U, 21L が形成されている。遮光領域 21U, 21L は、例えば第 1 の透光板 21 の表面が黒色にプリントされることにより形成されている。このため、第 1 の透光板 21 では、遮光領域 21U, 21L の高さ方向 ZB の間の部分が透光領域 21A となる。

20

【0041】

第 1 の透光板 21 の高さ方向 ZB の両端部には、一对の第 1 の棧 22U, 22L が設けられている。一对の第 1 の棧 22U, 22L は、開閉方向 ZA に延び、第 1 の透光板 21 の高さ方向 ZB の両端部を支持している。一对の第 1 の棧 22U, 22L は、例えばアルミニウムの押出成型により形成されている。

【0042】

第 2 の扉 30R の高さ方向 ZB の寸法は、第 1 の扉 20R の高さ方向 ZB の寸法よりも短い。第 2 の扉 30R は、第 2 の透光部の一例である第 2 の透光板 31 を備える。第 2 の透光板 31 の高さ方向 ZB の寸法は、第 1 の透光板 21 の高さ方向 ZB の寸法よりも短い。第 2 の透光板 31 についても、第 1 の透光板 21 と同様に、遮光領域 31U, 31L および透光領域 31A を有する。透光領域 31A の高さ方向 ZB の寸法は、透光領域 21A の高さ方向 ZB の寸法と概ね等しい。

30

【0043】

第 2 の透光板 31 の高さ方向 ZB の両端部には、一对の第 2 の棧 32U, 32L が設けられている。一对の第 2 の棧 32U, 32L は、開閉方向 ZA に延び、第 2 の透光板 31 の高さ方向 ZB の両端部を支持している。一对の第 2 の棧 32U, 32L は、例えばアルミニウムの押出成型により形成されている。

【0044】

図 2 は、第 1 の扉 20R の正面図である。なお、図 2 では、便宜上、遮光領域 21U, 21L の網掛け表示を省略している。

40

一对の第 1 の棧 22U, 22L において閉方向の端部には、高さ方向 ZB に延びる縦棧 23 が例えばボルト (図示略) により取り付けられている。縦棧 23 は、開閉方向 ZA において第 1 の透光板 21 に対して閉方向側に隣り合う位置に配置されている。一对の第 1 の棧 22U, 22L において第 1 の透光板 21 に対して開方向側に隣り合う位置には、高さ方向 ZB に延びる第 1 の支持板 24 が例えばボルト (図示略) により取り付けられている。このように第 1 の透光板 21 は、開閉方向 ZA において縦棧 23 と第 1 の支持板 24 とにより挟み込まれている。

【0045】

第 1 の支持板 24 に対して開方向側に間隔を置いた位置、すなわち第 1 の扉 20R の戸尻側には、第 2 の支持板 25 が配置されている。第 2 の支持板 25 は、高さ方向 ZB に延

50

び、一对の第1の棧22U, 22Lに例えばボルト(図示略)により取り付けられている。第2の支持板25の軌道側の面における高さ方向ZBの中央には、接続部26が例えばボルト(図示略)により取り付けられている。

【0046】

一对の第1の棧22U, 22Lには、第1の扉20Rを支持しながら開閉方向ZAに案内する第1の案内支持部27U, 27Lが設けられている。第1の案内支持部27U, 27Lは、開閉方向ZAに延び、一对の第1の棧22U, 22Lに取り付けられるレール27Aと、レール27Aに対して開閉方向ZAに相対的に移動可能に取り付けられた2個のガイド部材27Bとを備える。2個のガイド部材27Bは、第2の支持板25の開閉方向ZAの両側に第2の支持板25から間隔を置いて配置されている。なお、ガイド部材27Bの個数は任意に設定可能であり、1個または3個以上であってもよい。また図2では、開閉方向ZAにおいて、第1の棧22U側のガイド部材27Bと、第1の棧22L側のガイド部材27Bとが同じ位置であるが、開閉方向ZAにおいて、第1の棧22U側のガイド部材27Bと、第1の棧22L側のガイド部材27Bとが異なる位置であってもよい。

10

【0047】

第1の透光板21における遮光領域21Uは、第1の棧22Uおよび第1の案内支持部27Uのレール27Aをホーム側から覆っている。遮光領域21Lは、第1の棧22Lをホーム側から覆っている。このため、多重扉10R, 10Lの正面視において、一对の第1の棧22U, 22Lおよび第1の案内支持部27Uのレール27Aが隠されている。

【0048】

図3に示されるように、第1の扉20Rには、第1の棧22U, 22Lおよび第1の透光板21により囲まれ、軌道側(第2側)に開口した第1の空間28が設けられている。

20

第1の棧22Uは、開閉方向ZAにおいて第1の透光板21の上端部をスライド可能に支持する支持部22A、支持部22Aから第1の棧22Uの裏面側(軌道側)に向けて延びる上側カバー部22B、および、第1の案内支持部27Uと後述する第2の案内支持部37Uを保持する保持部22Cを備える。支持部22A、上側カバー部22B、および、保持部22Cは一体的に形成されている。第1の棧22Uには、支持部22A、上側カバー部22B、および、保持部22Cにより囲まれ、開閉方向ZAにおいて延びる収容空間22Dが形成されている。収容空間22Dは、第1の空間28の一部である。

【0049】

支持部22Aは、下方に開口するとともに開閉方向ZAに延び、厚さ方向ZCにおいて第1の透光板21の上端部を挟み込む溝を含む。保持部22Cは、上側カバー部22Bから下方に向けて延び、厚さ方向ZCにおいて第1の透光板21の上端部と間隔を置いて対向している。保持部22Cには、第1の案内支持部27Uのレール27Aの位置を決めるための第1の位置決め部22E、および、第2の案内支持部37Uのレール37Aの位置を決めるための第2の位置決め部22Fが設けられている。第1の位置決め部22Eは、保持部22Cの下部、かつ、収容空間22Dよりも下方に設けられた段差である。第1の案内支持部27Uのレール27Aは、第1の位置決め部22Eの段差に厚さ方向ZCにおいて接触することにより第1の棧22Uに対する位置が決められた状態で、例えばボルト(図示略)により保持部22Cに取り付けられている。第2の位置決め部22Fは、第1の位置決め部22Eよりも上方、かつ、収容空間22D内に設けられた段差である。第2の案内支持部37Uのレール37Aは、第2の位置決め部22Fの段差に高さ方向ZBにおいて接触することにより第1の棧22Uに対する位置が決められた状態で、例えばボルト(図示略)により保持部22Cに取り付けられている。

30

40

【0050】

第1の棧22Lは、開閉方向ZAにおいて第1の透光板21の下端部をスライド可能に支持する支持部22G、支持部22Gから第1の棧22Lの裏面側(軌道側)に向けて延びる下側カバー部22H、および、第1の案内支持部27Lと後述する第2の案内支持部37Lとを保持する保持部22Iを備える。支持部22G、下側カバー部22H、および、保持部22Iは一体的に形成されている。

50

【 0 0 5 1 】

支持部 2 2 G は、上方に開口するとともに開閉方向 Z A に延び、厚さ方向 Z C において第 1 の透光板 2 1 の下端部を挟み込む溝を含む。下側カバー部 2 2 H には、第 1 の案内支持部 2 7 L のレール 2 7 A の位置を決めるための第 1 の位置決め部 2 2 J が設けられている。第 1 の位置決め部 2 2 J は、第 1 の空間 2 8 よりも下方、かつ、下側カバー部 2 2 H の下部に設けられた段差である。第 1 の案内支持部 2 7 U のレール 2 7 A は、第 1 の位置決め部 2 2 J の段差に厚さ方向 Z C において接触することにより第 1 の棧 2 2 L に対する位置が決められた状態で、例えばボルト（図示略）により保持部 2 2 I に取り付けられている。保持部 2 2 I は、下側カバー部 2 2 H から上方に向けて延びている。保持部 2 2 I には、第 2 の案内支持部 3 7 L のレール 3 7 A の位置を決めるための第 2 の位置決め部 2 2 K が設けられている。第 2 の位置決め部 2 2 K は、第 1 の空間 2 8 内、かつ、高さ方向 Z B における保持部 2 2 I の下部に設けられた段差である。第 2 の案内支持部 3 7 L のレール 3 7 A は、第 2 の位置決め部 2 2 K の段差に高さ方向 Z B において接触することにより第 1 の棧 2 2 L に対する位置が決められた状態で、例えばボルト（図示略）により保持部 2 2 I に取り付けられている。

10

【 0 0 5 2 】

また第 1 の透光板 2 1 は、例えば、厚さ方向 Z C において、ガラス板と透光性の樹脂板とが積層されてなる。詳細には、第 1 の透光板 2 1 は、厚さ方向 Z C においてガラス板の両側を透光性の樹脂板により挟み込まれた構成である。透光性の樹脂板の材料の一例は、ポリカーボネートである。なお、第 1 の透光板 2 1 における樹脂板の材料は、ポリカーボネートに限られず、例えばアクリル樹脂であってもよい。また第 1 の透光板 2 1 は、ガラス板および透光性の樹脂板に代えて、強化ガラスのみで構成されてもよい。

20

【 0 0 5 3 】

図 4 は、第 2 の扉 3 0 R の正面図である。なお、図 4 では、便宜上、遮光領域 3 1 U , 3 1 L の網掛け表示を省略している。

一对の第 2 の棧 3 2 U , 3 2 L において閉方向の端部には、高さ方向 Z B に延びる縦棧 3 3 が例えばボルト（図示略）により取り付けられている。また一对の第 2 の棧 3 2 U , 3 2 L において第 2 の透光板 3 1 よりも開方向側には、高さ方向 Z B に延びる支持板 3 4 が例えばボルト（図示略）により取り付けられている。図 4 に示されるとおり、第 2 の透光板 3 1 は、開閉方向 Z A において縦棧 3 3 と支持板 3 4 とにより挟み込まれている。

30

【 0 0 5 4 】

一对の第 2 の棧 3 2 U , 3 2 L は、開閉方向 Z A に延びる補強部材 3 5 U , 3 5 L を含む。補強部材 3 5 U , 3 5 L は、断面形状が L 字状であり（図 5 参照）、例えばボルト（図示略）により一对の第 2 の棧 3 2 U , 3 2 L に取り付けられている。

【 0 0 5 5 】

一对の第 2 の棧 3 2 U , 3 2 L には、第 2 の扉 3 0 R を支持しながら開閉方向 Z A に案内する第 2 の案内支持部 3 7 U , 3 7 L が設けられている。第 2 の案内支持部 3 7 U , 3 7 L は、開閉方向 Z A に延び、一对の第 1 の棧 2 2 U , 2 2 L に取り付けられるレール 3 7 A（図 3 参照）と、レール 3 7 A に対して開閉方向 Z A に相対的に移動可能な状態に取り付けられる 2 個のガイド部材 3 7 B とを備える。2 個のガイド部材 3 7 B は、開閉方向 Z A において間隔を置いて配置されている。ガイド部材 3 7 B は、補強部材 3 5 U , 3 5 L に例えばボルト（図示略）により取り付けられている。なお、ガイド部材 3 7 B の個数は任意に設定可能であり、1 個または 3 個以上であってもよい。また図 4 では、開閉方向 Z A において、第 2 の棧 3 2 U 側のガイド部材 3 7 B と、第 2 の棧 3 2 L 側のガイド部材 3 7 B とが同じ位置であるが、開閉方向 Z A において、第 2 の棧 3 2 U 側のガイド部材 3 7 B と、第 2 の棧 3 2 L 側のガイド部材 3 7 B とが異なる位置であってもよい。

40

【 0 0 5 6 】

第 2 の透光板 3 1 における遮光領域 3 1 U は、第 2 の棧 3 2 U をホーム側から覆っている。遮光領域 3 1 L は、第 2 の棧 3 2 L をホーム側から覆っている。このため、多重扉 1 0 R , 1 0 L の正面視において、一对の第 2 の棧 3 2 U , 3 2 L が隠されている。

50

【 0 0 5 7 】

図5に示されるように、第2の透光板31の上端部は、厚さ方向ZCにおいて第2の棧32Uと補強部材35Uとにより挟み込まれている。第2の透光板31の下端部は、厚さ方向ZCにおいて第2の棧32Lと補強部材35Lとにより挟み込まれている。また第2の扉30Rには、第2の棧32U、32Lおよび第2の透光板31により囲まれ、軌道側(第2側)に開口した第2の空間38が設けられている。なお、第2の透光板31の構成は、第1の透光板21の構成と同様である。

【 0 0 5 8 】

次に、図6を参照して、第1の扉20Rおよび第2の扉30Rの関係について説明する。なお、第1の扉20Lおよび第2の扉30Lの関係は、第1の扉20Rおよび第2の扉30Rの関係と同様である。

10

【 0 0 5 9 】

第1の扉20Rの第1の空間28には、第2の扉30Rが収納されている。第2の扉30Rが第1の扉20Rに収納された状態において、第2の扉30Rの第2の空間38は、第1の扉20Rの第1の空間28における一对の第1の棧22U、22Lの間の空間を共有している。

【 0 0 6 0 】

また、第1の扉20Rの上端部に形成された収容空間22Dには、第2の扉30Rにおける上側の第2の棧32U、補強部材35U、および、第2の案内支持部37Uが収納されている。第1の空間28と第2の空間38とが共有された空間には、第1の案内支持部27Uおよび第2の案内支持部37Lが配置されている。第2の案内支持部37Uが第1の案内支持部27Uよりも上方に位置するため、第1の案内支持部27Uが高さ方向ZBにおいて第2の案内支持部37U、37Lの間の空間に配置される。第1の空間28よりも下方には、第1の案内支持部27Lが配置されている。

20

【 0 0 6 1 】

図6に示されるように、第1の案内支持部27U、27Lおよび第2の案内支持部37U、37Lは、高さ方向ZBにおいて互いに異なる位置に配置され、かつ、厚さ方向ZCにおいて重なる位置に配置されている。好ましくは、多重扉10Rの側面視において、第1の案内支持部27U、27Lおよび第2の案内支持部37U、37Lは、図中の二点鎖線CLにおいて概ね一列に配置されている。

30

【 0 0 6 2 】

次に、図7～図9を参照して、多重扉開閉装置1の内部構造について説明する。なお、図7および図8では、便宜上、第1の扉20R、20Lの遮光領域21U、21L、および、第2の扉30R、30Lの遮光領域31U、31Lを省略している。

【 0 0 6 3 】

図7(a)および(b)に示されるように、多重扉開閉装置1の戸袋40は、ケース41を備える。図7(b)に示されるように、ケース41の右端壁41Aには、開閉方向ZAに貫通する貫通孔41Bが形成されている。貫通孔41Bは、右端壁41Aにおけるホーム側寄りに形成されている。

【 0 0 6 4 】

戸袋40内には、第1の扉20Rの第1の案内支持部27Uを支持する支持ブロック42U、第1の扉20Rの第1の案内支持部27Lを支持する支持ブロック42L、および、支持ブロック42Uを支持する右支持柱43Rが収容されている。右支持柱43Rは、多重扉10Rとは個別に形成され、ケース41に取り付けられている。支持ブロック42Uは、右支持柱43R上に取り付けられている。

40

【 0 0 6 5 】

また戸袋40内には、第1の扉20Rを開閉方向ZAに移動させる駆動部50R、および、駆動部50Rの駆動力を第2の扉30Rに伝達する伝達機構60Rの一部が収容されている。駆動部50R、伝達機構60R、支持ブロック42U、42L、および、右支持柱43Rは、戸袋40内においてホーム側寄りに配置されている。

50

【 0 0 6 6 】

駆動部 5 0 R は、戸袋 4 0 の高さ方向 Z B の中央に設けられている。駆動部 5 0 R は、駆動源となる電動モータ 5 1 と、電動モータ 5 1 に連結される駆動回転体 5 2 と、開閉方向 Z A において駆動回転体 5 2 に対して間隔を置いて配置される従動回転体 5 3 と、これら回転体 5 2 , 5 3 に巻き掛けられる伝達部材 5 4 とを備える。電動モータ 5 1 は、左端壁 4 1 C に例えばボルト (図示略) により取り付けられている。図 7 (a) に示されるように、電動モータ 5 1 は、厚さ方向 Z C において多重扉 1 0 R と同じ位置に配置されている。電動モータ 5 1 および駆動回転体 5 2 は、多重扉 1 0 R が全開位置において多重扉 1 0 R よりも左側に位置している。従動回転体 5 3 は、戸袋 4 0 における閉方向の端部に配置されている。図 7 (b) に示されるように、伝達部材 5 4 には、第 1 の扉 2 0 R の接続部 2 6 が接続されている。これにより、駆動部 5 0 R は、第 1 の扉 2 0 R の戸尻側に接続されている。伝達部材 5 4 の一例はベルトであり、駆動回転体 5 2 および従動回転体 5 3 の一例はプーリである。なお、伝達部材 5 4 はチェーンであり、駆動回転体 5 2 および従動回転体 5 3 はスプロケットであってもよい。

10

【 0 0 6 7 】

図 7 (b) に示されるように、伝達機構 6 0 R は、第 1 の棧 2 2 L の閉方向の端部に設けられる第 1 伝達回転体 6 1 と、第 1 伝達回転体 6 1 から開方向に間隔を置いて設けられる第 2 伝達回転体 6 2 と、これら伝達回転体 6 1 , 6 2 に巻き掛けられる伝達部材 6 3 とを備える。各伝達回転体 6 1 , 6 2 は、厚さ方向 Z C に沿う方向に延びる回転中心軸を中心に回転する。伝達部材 6 3 には、第 2 の扉 3 0 R の接続部 3 6 が接続されている。また伝達部材 6 3 には、ケース 4 1 に取り付けられた伝達接続部 6 4 が接続されている。伝達接続部 6 4 は、第 1 の扉 2 0 R の開閉方向 Z A の移動に基づいて伝達部材 6 3 を回転させる。伝達部材 6 3 の一例はベルトであり、第 1 伝達回転体 6 1 および第 2 伝達回転体 6 2 の一例はプーリである。なお、伝達部材 6 3 はチェーンであり、第 1 伝達回転体 6 1 および第 2 伝達回転体 6 2 はスプロケットであってもよい。

20

【 0 0 6 8 】

図 8 (a) および (b) に示されるように、戸袋 4 0 のケース 4 1 における左端壁 4 1 C には、開閉方向 Z A に貫通する貫通孔 4 1 D が形成されている。貫通孔 4 1 D は、左端壁 4 1 C における軌道側寄りに形成されている。

【 0 0 6 9 】

図 8 (b) に示されるように、戸袋 4 0 内には、第 1 の扉 2 0 L の第 1 の案内支持部 2 7 U を支持する支持ブロック 4 2 U、第 1 の扉 2 0 L の第 1 の案内支持部 2 7 L を支持する支持ブロック 4 2 L、および、支持ブロック 4 2 U を支持する左支持柱 4 3 L が収容されている。左支持柱 4 3 L は、多重扉 1 0 L とは個別に形成され、ケース 4 1 に取り付けられている。支持ブロック 4 2 U は、左支持柱 4 3 L 上に取り付けられている。

30

【 0 0 7 0 】

また戸袋 4 0 内には、第 1 の扉 2 0 L を開閉方向 Z A に移動させる駆動部 5 0 L、および、駆動部 5 0 L の駆動力を第 2 の扉 3 0 L に伝達する伝達機構 6 0 L の一部が収容されている。駆動部 5 0 L、伝達機構 6 0 L、支持ブロック 4 2 U、4 2 L、および、左支持柱 4 3 L は、戸袋 4 0 内において軌道側寄りに配置されている。

40

【 0 0 7 1 】

駆動部 5 0 L は、駆動部 5 0 R と同様の構成であり、電動モータ 5 1、駆動回転体 5 2、従動回転体 5 3、および、伝達部材 5 4 を備える。電動モータ 5 1 は、右端壁 4 1 A に例えばボルト (図示略) により取り付けられている。図 8 (a) に示されるように、電動モータ 5 1 は、厚さ方向 Z C において多重扉 1 0 L と同じ位置に配置されている。電動モータ 5 1 および駆動回転体 5 2 は、多重扉 1 0 L が全開位置において多重扉 1 0 L よりも右側に位置している。従動回転体 5 3 は、戸袋 4 0 における閉方向の端部に配置されている。図 8 (b) に示されるように、伝達部材 5 4 には、第 1 の扉 2 0 L の接続部 2 6 が接続されている。これにより、駆動部 5 0 L は、第 1 の扉 2 0 L の戸尻側に接続されている。なお、駆動部 5 0 R、5 0 L の少なくとも一方は、ベルト駆動方式に代えて、ボールね

50

じ式またはラックアンドピニオン方式であってもよい。

【 0 0 7 2 】

図 8 (b) に示されるように、伝達機構 6 0 L は、伝達機構 6 0 R と同様の構成であり、第 1 伝達回転体 6 1、第 2 伝達回転体 6 2、伝達部材 6 3、および、伝達接続部 6 4 を備える。

【 0 0 7 3 】

図 9 に示されるように、多重扉 1 0 R , 1 0 L は、高さ方向 Z B において同じ位置に配置され、かつ、厚さ方向 Z C において並べられている。第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の第 1 の空間 2 8 には、左支持柱 4 3 L および右支持柱 4 3 R が配置されている。また第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の第 1 の空間 2 8 には、駆動部 5 0 R , 5 0 L の伝達部材 5 4 が配置されている。左支持柱 4 3 L、右支持柱 4 3 R、および、駆動部 5 0 R , 5 0 L の伝達部材 5 4 は、第 2 の空間 3 8 において第 1 の空間 2 8 と共有する部分に配置されている。また伝達機構 6 0 R , 6 0 L は、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の第 1 の空間 2 8 に配置されている。詳細には、伝達機構 6 0 R , 6 0 L は、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の第 1 の棧 2 2 L における保持部 2 2 I のホーム側、かつ、第 2 の案内支持部 3 7 L よりも上方に位置している。このため、伝達機構 6 0 R , 6 0 L は、第 2 の扉 3 0 R , 3 0 L の第 2 の空間 3 8 において第 1 の空間 2 8 と共有する部分に配置されている。なお、左支持柱 4 3 L および右支持柱 4 3 R の少なくとも一方は、第 1 の空間 2 8 よりも軌道側 (第 2 側) に配置されてもよい。

【 0 0 7 4 】

次に、図 7 および図 8 を参照して、多重扉開閉装置 1 の動作について説明する。

多重扉 1 0 R , 1 0 L が全開位置において、例えば多重扉開閉装置 1 の開閉ボタン (図示略) が操作されたとき、多重扉 1 0 R , 1 0 L が全閉位置に向けて移動するように駆動部 5 0 R , 5 0 L が駆動する。詳細には、駆動部 5 0 R , 5 0 L の電動モータ 5 1 が回転することにより駆動回転体 5 2 が回転し、従動回転体 5 3 を通じて伝達部材 5 4 が回転する。これにより、接続部 2 6 を介して伝達部材 5 4 に連結された第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L が閉方向に向けて移動する。

【 0 0 7 5 】

そして第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の閉方向の移動にともない、伝達機構 6 0 L , 6 0 R が駆動部 5 0 R , 5 0 L の駆動力を第 2 の扉 3 0 R , 3 0 L に伝達する。詳細には、戸袋 4 0 に取り付けられた伝達接続部 6 4 が伝達部材 6 3 に接続されているため、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の閉方向の移動により伝達部材 6 3 を第 1 伝達回転体 6 1 および第 2 伝達回転体 6 2 を介して回転させる。これにより、伝達部材 6 3 に接続された第 2 の扉 3 0 R , 3 0 L の接続部 3 6 が伝達部材 6 3 と一体的に閉方向に移動するため、第 2 の扉 3 0 R , 3 0 L が閉方向に移動する。第 2 の扉 3 0 R , 3 0 L は、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L に対して閉方向に移動するため、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L よりも移動速度が高くなる。なお、多重扉 1 0 R , 1 0 L が全閉位置において、多重扉開閉装置 1 の開閉ボタンが操作されたときには、多重扉 1 0 R , 1 0 L が全開位置に向けて移動するように駆動部 5 0 R , 5 0 L が駆動する。このとき、駆動部 5 0 R , 5 0 L の電動モータ 5 1 の回転方向は、多重扉 1 0 R , 1 0 L が全閉位置に向けて移動するときの電動モータ 5 1 の回転方向と反対方向となる。

【 0 0 7 6 】

本実施形態の多重扉開閉装置 1 によれば、以下の作用効果が得られる。

(1) 第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L は、一对の第 1 の棧 2 2 U , 2 2 L により第 1 の透光板 2 1 の高さ方向 Z B の両端部が支持された構成を備える。この構成によれば、例えば第 1 の扉を一枚の金属板の中央に開口部を設け、その開口部に透光板を貼り付ける構成と比較して、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の上端部および下端部を構成する一对の第 1 の棧 2 2 U , 2 2 L の強度が高い。これにより、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の上端部および下端部の強度を確保するための高さ方向 Z B の寸法を短くすることができる。このため、第 1 の透光板 2 1 の面積を大きく取ることができる。したがって、多重扉 1 0 R , 1 0 L の透光性を高

10

20

30

40

50

めることができる。

また第2の扉30R, 30Lは、一对の第2の棧32U, 32Lにより第2の透光板31の高さ方向ZBの両端部が支持された構成を備える。この構成によれば、第1の扉20R, 20Lと同様に、第2の透光板31の面積を大きく取ることができる。したがって、多重扉10R, 10Lの透光性を一層高めることができる。

【0077】

(2)第1の案内支持部27U, 27Lは、一对の第1の棧22U, 22Lに設けられている。この構成によれば、第1の案内支持部27Uが第1の棧22Uよりも下方に間隔を置いて配置される場合、および、第1の案内支持部27Lが第1の棧22Lよりも上方に間隔を置いて配置される場合と比較して、高さ方向ZBにおいて一对の第1の案内支持部27U, 27Lの間の距離を大きくすることができる。したがって、第1の透光板21の透光領域21Aの面積を大きく取ることができる。

10

加えて、第1の案内支持部27U, 27Lのレール27Aが一对の第1の棧22U, 22Lに取り付けられるため、一对の第1の棧22U, 22Lの強度を高めることができる。したがって、第1の扉20R, 20Lの強度を高めることができる。また、一对の第1の棧22U, 22Lの必要な強度を確保したうえで、一对の第1の棧22U, 22Lの高さ方向ZBおよび厚さ方向ZCの寸法を短くすることができる。これにより、厚さ方向ZCにおいて第1の扉20R, 20Lを薄くすることができ、第1の透光板21の面積を大きく取ることができる。

【0078】

20

(3)第2の案内支持部37U, 37Lは、一对の第2の棧32U, 32Lに設けられている。この構成によれば、第2の案内支持部37Uが第2の棧32Uよりも下方に間隔を置いて配置される場合、および、第2の案内支持部37Lが第2の棧32Lよりも上方に間隔を置いて配置される場合と比較して、高さ方向ZBにおいて一对の第2の案内支持部37U, 37Lの間の距離を大きくすることができる。したがって、第2の透光板31の透光領域31Aの面積を大きく取ることができる。

【0079】

(4)第1の案内支持部27Uは、高さ方向ZBにおいて第2の案内支持部37U, 37Lの間の空間に配置されている。この構成によれば、第1の案内支持部27U、右支持柱43R、および、左支持柱43Lを第2の空間38に収容することができる。このため、第1の案内支持部27Uが第2の案内支持部37Uよりも上方に配置される場合と比較して、高さ方向ZBにおける一对の第2の棧32U, 32Lの間の距離を大きくすることができる。このため、第2の透光板31の面積を大きく取ることができる。

30

【0080】

(5)第2の棧32Uは、第1の棧22Uの収容空間22Dに収容可能である。この構成によれば、第2の棧32Uが第1の棧22Uよりも下方に位置する場合と比較して、高さ方向ZBにおいて一对の第2の棧32U, 32Lの間の距離を大きくすることができる。このため、第2の扉30R, 30Lの表面(ホーム側の面)の面積を大きくすることができるため、第2の透光板31の面積を大きく取ることができる。

【0081】

40

(6)第2の案内支持部37Uは、第1の棧22Uの収容空間22Dに収容されている。この構成によれば、第2の案内支持部37Uが第1の空間28における第1の棧22Uよりも下方に配置される場合と比較して、一对の第2の案内支持部37U, 37Lの間の距離を大きくすることができる。したがって、第1の透光板21の透光領域21Aの面積および第2の透光板31の透光領域31Aの面積を大きく取ることができる。

【0082】

(7)伝達機構60R, 60Lは、第1の扉20R, 20Lの第1の棧22Lに設けられている。この構成によれば、伝達機構60R, 60Lが第1の棧22Lよりも上方に設けられる場合と比較して、第1の透光板21の透光領域21Aの面積を大きく取ることができる。

50

また、開閉方向 Z A において、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L が戸袋 4 0 から突出した場合、伝達機構 6 0 R , 6 0 L も戸袋 4 0 から突出する。これにより、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L が戸袋 4 0 から突出した状態で第 1 の透光板 2 1 を第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L から取り外すことにより、伝達機構 6 0 R , 6 0 L のメンテナンスを容易に行うことができる。

特に、伝達機構 6 0 R , 6 0 L が第 1 の棧 2 2 L のホーム側に取り付けられていることにより、作業者がホーム側から伝達機構 6 0 R , 6 0 L のメンテナンスを容易に行うことができる。

【 0 0 8 3 】

(8) 第 1 の案内支持部 2 7 U , 2 7 L および第 2 の案内支持部 3 7 U , 3 7 L は、高さ方向 Z B において互いに異なる位置に配置され、かつ、厚さ方向 Z C において重なる位置に配置されている。この構成によれば、多重扉 1 0 R , 1 0 L の側面視において、第 1 の案内支持部 2 7 U , 2 7 L および第 2 の案内支持部 3 7 U , 3 7 L が厚さ方向 Z C において並べられる構成と比較して、厚さ方向 Z C において多重扉 1 0 R , 1 0 L を薄くすることができる。

10

【 0 0 8 4 】

(9) 第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の第 1 の空間 2 8 は、軌道側が開口した空間であるため、開閉方向 Z A の一方が開口した袋状の箱形の扉と比較して、第 2 の扉 3 0 R , 3 0 L が第 1 の空間 2 8 に収納されたとしても、厚さ方向 Z C において多重扉 1 0 R , 1 0 L を薄くすることができる。

【 0 0 8 5 】

(1 0) 第 1 の案内支持部 2 7 U が第 1 の空間 2 8 に配置されている。この構成によれば、第 1 の案内支持部 2 7 U が第 1 の空間 2 8 よりも軌道側に配置される場合と比較して、厚さ方向 Z C において多重扉 1 0 R , 1 0 L を薄くすることができる。

20

ところで、厚さ方向 Z C において多重扉 1 0 R , 1 0 L を薄くするため、第 1 の案内支持部 2 7 U を第 1 の棧 2 2 U よりも上方に設ける構成が考えられる。しかし、レール 2 7 A が第 1 の棧 2 2 U の上端部に取り付けられることにより、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L が戸袋 4 0 から突出した場合、多重扉 1 0 R , 1 0 L の正面視において、レール 2 7 A が多重扉 1 0 R , 1 0 L の外部に露出してしまう。このため、多重扉 1 0 R , 1 0 L の美観が低下するおそれがある。

その点、本実施形態では、第 1 の案内支持部 2 7 U のレール 2 7 A が第 1 の棧 2 2 U の下方に取り付けられることにより、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L が戸袋 4 0 から突出した場合、多重扉 1 0 R , 1 0 L の正面視において、レール 2 7 A が多重扉 1 0 R , 1 0 L の外部に露出することを抑制することができる。このため、多重扉 1 0 R , 1 0 L の美観の低下を抑制することができる。

30

【 0 0 8 6 】

(1 1) 右支持柱 4 3 R および左支持柱 4 3 L は、第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の第 1 の空間 2 8 に収容されている。この構成によれば、左支持柱 4 3 L が第 1 の扉 2 0 L の第 1 の空間 2 8 よりも軌道側に配置される場合と比較して、厚さ方向 Z C における第 1 の扉 2 0 L (多重扉 1 0 L) と第 1 の扉 2 0 R (多重扉 1 0 R) との間の距離を小さくすることができる。また右支持柱 4 3 R が第 1 の扉 2 0 R の第 1 の空間 2 8 よりも軌道側に配置される場合と比較して、厚さ方向 Z C における第 1 の扉 2 0 R とケース 4 1 の軌道側の壁面との間の距離を小さくすることができる。したがって、厚さ方向 Z C において多重扉開閉装置 1 を薄くすることができる。

40

加えて、右支持柱 4 3 R および左支持柱 4 3 L は、第 2 の扉 3 0 R , 3 0 L の第 2 の空間 3 8 に収容されている。この構成によれば、右支持柱 4 3 R および左支持柱 4 3 L が第 2 の空間 3 8 よりも軌道側に配置される場合と比較して、厚さ方向 Z C において第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L と第 2 の扉 3 0 R , 3 0 L との間の距離を小さくすることができる。したがって、厚さ方向 Z C において多重扉 1 0 R , 1 0 L を薄くすることができる。

【 0 0 8 7 】

(1 2) 第 1 の扉 2 0 R , 2 0 L の第 1 の空間 2 8 には、伝達機構 6 0 R , 6 0 L が収

50

容されている。この構成によれば、伝達機構 60R, 60L が第 1 の空間 28 よりも軌道側に配置される場合と比較して、厚さ方向 ZC において多重扉開閉装置 1 を薄くすることができる。

加えて、伝達機構 60R, 60L は、第 2 の扉 30R, 30L の第 2 の空間 38 に収容されている。この構成によれば、伝達機構 60R, 60L が第 2 の空間 38 よりも軌道側に配置される場合と比較して、厚さ方向 ZC において多重扉 10R, 10L を薄くすることができる。

【0088】

(13) 第 2 の扉 30R, 30L の第 2 の空間 38 は、軌道側が開口しているため、開閉方向 ZA の一方が開口した袋状の箱形の扉と比較して、第 2 の扉 30R, 30L が第 1 の扉 20R, 20L に収納されたとしても、厚さ方向 ZC において多重扉 10R, 10L を薄くすることができる。

10

【0089】

(14) 駆動部 50R, 50L は、戸袋 40 内に設けられ、第 1 の扉 20R, 20L の戸尻側において連結されている。この構成によれば、電動モータに連結された歯付きプーリと噛み合う歯付きベルトが第 1 の扉 20R, 20L の中央に設けられる構成と比較して、第 1 の透光板 21 の透光領域 21A の面積を大きく取ることができる。加えて、第 1 の扉 20R, 20L の全体に歯付きベルトを取り付ける作業が省略されるため、駆動部 50R, 50L の組み付けが容易となる。

【0090】

20

(15) 駆動部 50R, 50L の伝達部材 54 は、第 1 の扉 20R, 20L の第 1 の空間 28 に収容されている。この構成によれば、伝達部材 54 が第 1 の扉 20R, 20L の第 1 の空間 28 よりも軌道側に配置される場合と比較して、厚さ方向 ZC において多重扉開閉装置 1 を薄くすることができる。

加えて、伝達部材 54 は、第 2 の扉 30R, 30L の第 2 の空間 38 に収容されている。この構成によれば、伝達部材 54 が第 2 の空間 38 よりも軌道側に配置される場合と比較して、厚さ方向 ZC において多重扉 10R, 10L を薄くすることができる。

【0091】

(16) 第 2 の案内支持部 37U, 37L のレール 37A は、第 1 の棧 22U, 22L に取り付けられる。この構成によれば、第 1 の棧 22U, 22L の強度を高くすることができる。したがって、第 1 の扉 20R, 20L の強度を高めることができる。

30

【0092】

(17) 駆動部 50R, 50L の電動モータ 51 および駆動回転体 52 は、開閉方向 ZA において多重扉 10R, 10L と重ならない位置に配置されている。このため、厚さ方向 ZC において多重扉開閉装置 1 を薄くすることができる。加えて、電動モータ 51 および駆動回転体 52 が多重扉開閉装置 1 のホーム側から露出可能となるため、駆動部 50R, 50L の取り付け作業やメンテナンス作業をホーム側から容易に行うことができる。

【0093】

(18) 第 1 の透光板 21 は、第 1 の棧 22U, 22L に対してスライド可能に取り付けられる。これにより、第 1 の透光板 21 の交換や伝達機構 60R, 60L のメンテナンスにおいて、作業者は、第 1 の扉 20R, 20L から縦棧 23 を取り外したうえで第 1 の透光板 21 を閉方向にスライドさせて第 1 の透光板 21 を第 1 の扉 20R, 20L から取り外すことができる。このとき、第 1 の棧 22U, 22L が第 1 の案内支持部 27U, 27L により支持されているため、第 1 の扉 20R, 20L から第 1 の透光板 21 が取り外された状態においても第 1 の棧 22U, 22L が鉛直下方に傾くことが抑制される。このため、作業者が第 1 の透光板 21 の交換や伝達機構 60R, 60L のメンテナンスを容易に行うことができる。また第 2 の透光板 31 が第 2 の棧 32U, 32L に対してスライド可能に取り付けられているため、第 1 の透光板 21 と同様に、第 2 の透光板 31 の交換を容易に行うことができる。

40

【0094】

50

(19) 第1の棧22Uには、第1の案内支持部27Uの高さ方向ZBおよび厚さ方向ZCの位置を決める第1の位置決め部22Eと、第2の案内支持部37Uの高さ方向ZBおよび厚さ方向ZCの位置を決める第2の位置決め部22Fとが設けられる。この構成によれば、1つの棧に第1の位置決め部22Eおよび第2の位置決め部22Fが設けられるため、第1の案内支持部27Uと第2の案内支持部37Uとの相対的な位置精度が高い。このため、第2の扉30R, 30Lを第1の扉20R, 20Lに精度よく取り付けることができる。

また、第1の棧22Lには、第1の案内支持部27Lの高さ方向ZBおよび厚さ方向ZCの位置を決める第1の位置決め部22Jと、第2の案内支持部37Lの高さ方向ZBおよび厚さ方向ZCの位置を決める第2の位置決め部22Kとが設けられる。このため、第1の案内支持部27Lと第2の案内支持部37Lとの相対的な位置精度が高いため、第2の扉30R, 30Lを第1の扉20R, 20Lに精度よく取り付けることができる。

【0095】

(20) 第2の棧32U, 32Lには、補強部材35U, 35Lが取り付けられている。この構成によれば、第2の棧32U, 32Lの高さ方向ZBおよび厚さ方向ZCに小型化したとしても、第2の扉30R, 30Lの必要な強度を確保することができる。

【0096】

(21) 第1の透光板21は、ガラス板を透光性の樹脂板で挟み込むように構成されるため、第1の透光板21の厚さと同じ厚さのガラス板で構成されると仮定した構成と比較して、第1の透光板21を軽量化することができる。このため、第1の扉20R, 20Lを軽量化することができる。なお、第2の透光板31も第1の透光板21と同様の構成のため、第2の扉30R, 30Lを軽量化することができる。したがって、多重扉10R, 10Lを軽量化することができる。

【0097】

(22) 第1の透光板21における遮光領域21U, 21Lは、黒色のプリントにより形成される。このため、遮光領域21U, 21Lが例えば金属板により構成される場合よりも第1の扉20R, 20Lを軽量化することができる。なお、第2の透光板31における遮光領域31U, 31Lも同様であるため、第2の扉30R, 30Lを軽量化することができる。

【0098】

(変形例)

上記実施形態に関する説明は、本発明に従う多重扉および多重扉開閉装置が取り得る形態の例示であり、その形態を制限することを意図していない。本発明に従う多重扉および多重扉開閉装置は、例えば以下に示される実施形態の変形例、および、相互に矛盾しない少なくとも2つの変形例が組み合わせられた形態を取り得る。

【0099】

(変形例1)

上記実施形態において、第1の案内支持部27U, 27Lおよび第2の案内支持部37U, 37Lの構成および配置を以下の(A)~(G)のいずれかのように変更してもよい。なお、(A)~(G)のうちの相互に矛盾しない少なくとも2つを組み合わせることもできる。

(A) 第1の案内支持部27Uが第1の空間28よりも軌道側に配置される。

(B) 第1の案内支持部27Uが高さ方向ZBにおいて第1の棧22Uの上端部と第2の案内支持部37Uとの間に配置される。

(C) 第1の案内支持部27Uが第1の棧22Uの上端面に取り付けられる。

(D) 第2の案内支持部37Uが第1の棧22Uの收容空間22Dよりも下方に配置される。例えば第2の案内支持部37Uが高さ方向ZBにおいて第1の案内支持部27U, 27Lの間の空間に配置される。

(E) 第2の案内支持部37Lが伝達機構60R, 60Lよりも上方に配置される。

(F) 第1の案内支持部27U, 27Lおよび第2の案内支持部37U, 37Lの少なく

10

20

30

40

50

とも1つが厚さ方向Z Cにおいて重ならない位置に配置される。

(G) 第1の案内支持部2 7 U , 2 7 Lおよび第2の案内支持部3 7 U , 3 7 Lの少なくとも1つが省略される。

【 0 1 0 0 】

(変形例 2)

上記実施形態において、伝達機構6 0 R , 6 0 Lの配置を以下の(A) ~ (C)のいずれかのように変更してもよい。なお、(B)および(C)を互いに組み合わせることもできる。

(A) 伝達機構6 0 R , 6 0 Lの少なくとも一方が第1の棧2 2 Uに取り付けられる。

(B) 伝達機構6 0 R , 6 0 Lの少なくとも一方が第1の棧2 2 Lにおいて第2の棧3 2 Lまたは第2の案内支持部3 7 Lよりも下方に設けられる。

(C) 伝達機構6 0 R , 6 0 Lが第1の空間2 8 (第2の空間3 8)よりも軌道側に配置される。例えば伝達機構6 0 R , 6 0 Lが第1の棧2 2 Lの保持部2 2 Iの軌道側の面に取り付けられる。

【 0 1 0 1 】

(変形例 3)

上記実施形態において、駆動部5 0 R , 5 0 Lの配置を以下の(A)および(B)のいずれかのように変更してもよい。なお、(A)および(B)を互いに組み合わせることもできる。

(A) 駆動部5 0 R , 5 0 Lの伝達部材5 4が第1の空間2 8よりも軌道側に配置される。例えば駆動部5 0 R , 5 0 Lが厚さ方向Z Cにおいて多重扉1 0 R , 1 0 Lの間に配置される。

(B) 駆動部5 0 R , 5 0 Lが多重扉1 0 R , 1 0 Lよりも上方または下方に配置される。

【 0 1 0 2 】

(変形例 4)

上記実施形態において、多重扉1 0 R , 1 0 Lの構成を以下の(A) ~ (E)のいずれかのように変更してもよい。

(A) 第1の扉2 0 R , 2 0 Lの少なくとも一方の第1の空間2 8が軌道側に開口していない。例えば第1の扉2 0 R , 2 0 Lは、ホーム側の表面の一部を構成する第1の透光板2 1と、軌道側の表面の一部を構成する第1の透光板2 1とを有する。第1の空間2 8の軌道側は、軌道側の表面の一部を構成する第1の透光板2 1により閉塞される。

(B) 第2の扉3 0 R , 3 0 Lの少なくとも一方の第2の空間3 8が軌道側に開口していない。例えば第2の扉3 0 R , 3 0 Lは、ホーム側の表面の一部を構成する第2の透光板3 1と、軌道側の表面の一部を構成する第2の透光板3 1とを有する。第2の空間3 8の軌道側は、軌道側の表面の一部を構成する第2の透光板3 1により閉塞される。

(C) 第1の扉2 0 R , 2 0 Lの少なくとも一方が一对の第1の棧2 2 U , 2 2 Lおよび第1の透光板2 1を有していない。

(D) 第2の扉3 0 R , 3 0 Lの少なくとも一方が一对の第2の棧3 2 U , 3 2 Lおよび第2の透光板3 1を有していない。

(E) 第1の扉2 0 R , 2 0 Lの両方が一对の第1の棧2 2 U , 2 2 Lおよび第1の透光板2 1を有していない、かつ、第2の扉3 0 R , 3 0 Lの両方が一对の第2の棧3 2 U , 3 2 Lおよび第2の透光板3 1を有していない。

【 0 1 0 3 】

上記(E)の構成の一例を図1 0および図1 1に示す。なお、多重扉1 0 Rは、多重扉1 0 Lと同様の構成であるため、その説明を省略する。

図1 0に示されるように、多重扉1 0 Lの第1の扉2 0 Lは、第1の扉2 0 Lのホーム側の面を構成する第1の正面壁7 1と、第1の正面壁7 1の上端部から軌道側に向けて延びる第1の上壁7 2と、第1の正面壁7 1の下端部から軌道側に向けて延びる第1の下壁7 3とを有する。

10

20

30

40

50

第2の扉30Lは、第2の扉30Lのホーム側の面を構成する第2の正面壁81と、第2の正面壁81の上端部から軌道側に向けて延びる第2の上壁82と、第2の正面壁81の下端部から軌道側に向けて延びる第2の下壁83とを有する。第2の扉30Lには、第2の正面壁81と、第2の上壁82と、第2の下壁83とにより囲まれ、軌道側(第2側)に向けて開口する第2の空間84が設けられている。

図11に示されるように、第1の扉20Lには、第1の正面壁71と、第1の上壁72と、第1の下壁73とにより囲まれ、軌道側(第2側)に向けて開口する第1の空間74が設けられている。第2の扉30Lは、第1の扉20Lの第1の空間74に収納される。

第1の上壁72には、第1の上壁72の下端部からホーム側に向けて延びる支持壁75が設けられている。第1の上壁72および支持壁75は、一体的に形成されている。支持壁75は、第1の上壁72と同様に開閉方向ZAに延びている。第1の扉20Rの上部には、第1の正面壁71と第1の上壁72と支持壁75とにより囲まれた収容空間76が設けられている。収容空間76は、第1の空間74の一部である。収容空間76には、第2の扉30Rの第2の上壁82が収容されている。

第1の上壁72の下端部および第1の下壁73の下端部には、第1の案内支持部27U, 27Lが取り付けられている。第2の上壁82および第2の下壁83には、第2の案内支持部37U, 37Lが取り付けられている。第2の案内支持部37U, 37Lのそれぞれのレール27Aは、第1の上壁72および第1の下壁73に取り付けられている。第2の案内支持部37Uは、収容空間76に収容されている。

図11に示されるとおり、第1の案内支持部27U, 27Lおよび第2の案内支持部37U, 37Lは、高さ方向ZBにおいて異なる位置に配置され、かつ、厚さ方向ZCにおいて重なる位置に配置されている。好ましくは、第1の案内支持部27U, 27Lおよび第2の案内支持部37U, 37Lは、図11中の二点鎖線CLにおいて一列に配置されている。

この構成によれば、多重扉10Lの側面視において、第1の案内支持部27U, 27Lおよび第2の案内支持部37U, 37Lが厚さ方向ZCにおいて並べられる構成と比較して、厚さ方向ZCにおいて多重扉10Lを薄くすることができ、多重扉10Lを軽量化することができる。

【0104】

(変形例5)

上記実施形態では、多重扉開閉装置1をホームドア装置に適用した例について説明したが、例えば工場の出入口を開閉する開閉装置等のホームドア装置以外にも多重扉開閉装置1を適用することができる。

【0105】

(付記)

上記実施形態および上記変形例に基づく技術的思想を以下に記載する。

(付記1)

開閉方向に移動可能な第1の扉と、前記第1の扉に収納され、前記第1の扉に対して前記開閉方向に相対的に移動可能な第2の扉とを備え、前記第1の扉および前記第2の扉により第1側および第2側に仕切る多重扉であって、

前記第1の扉の上部および下部のそれぞれには、前記第1の扉を支持しながら前記開閉方向に案内する第1の案内支持部が設けられ、

前記第2の扉の上部および下部のそれぞれには、前記第2の扉を支持しながら前記開閉方向に案内する第2の案内支持部が設けられ、

前記第1の案内支持部および前記第2の案内支持部は、当該多重扉の側面視において、前記多重扉の高さ方向において互いに異なる位置に配置され、かつ、前記多重扉の厚さ方向において互いに重なる位置に配置されている

多重扉。

この構成によれば、多重扉の厚さ方向において第1の案内支持部および第2の案内支持部が互いに重ならないように配置された場合と比較して、厚さ方向において多重扉を薄く

10

20

30

40

50

することができる。

【 0 1 0 6 】

(付記 2)

前記第 1 の案内支持部は、前記開閉方向に延びるレールと、前記開閉方向において前記レールに対して移動可能に取り付けられるガイド部とを有し、

前記レールは、前記第 1 の扉の上部に取り付けられている付記 1 に記載の多重扉。

この構成によれば、第 1 の扉の強度を高めることができる。

【 0 1 0 7 】

(付記 3)

前記第 2 の案内支持部は、前記開閉方向に延びるレールと、前記開閉方向において前記レールに対して移動可能に取り付けられるガイド部とを有し、

前記レールは、前記第 1 の扉の上部に取り付けられている付記 1 または 2 に記載の多重扉。

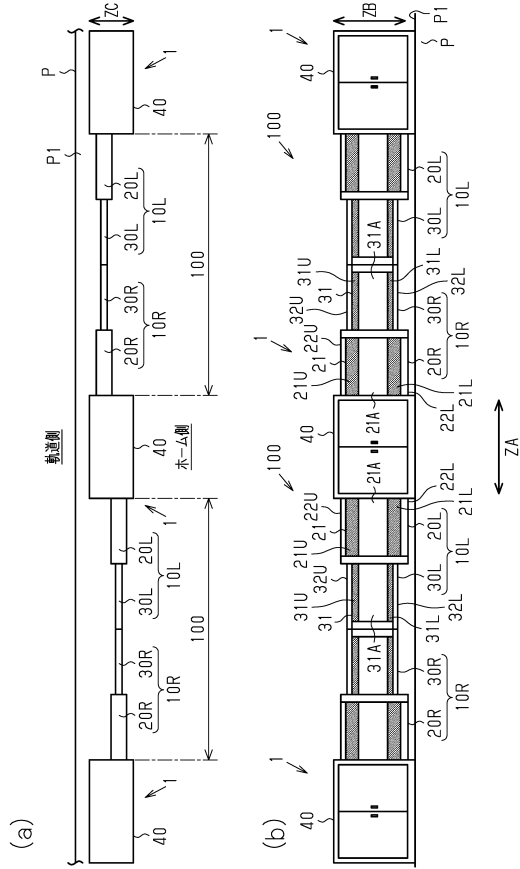
この構成によれば、第 1 の扉の強度を高めることができる。

【 符号の説明 】

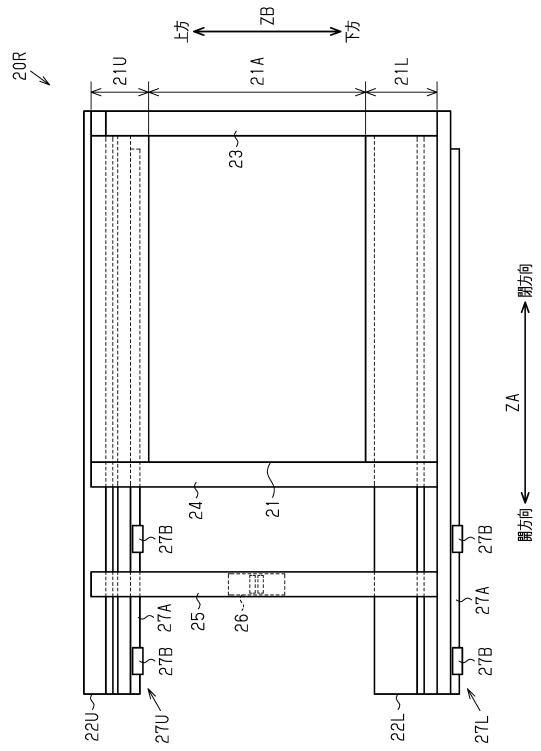
【 0 1 0 8 】

1	多重扉開閉装置	
1 0 R , 1 0 L	多重扉	
2 0 R , 2 0 L	第 1 の扉	20
2 1	第 1 の透光板 (第 1 の透光部)	
2 2 U , 2 2 L	第 1 の棧	
2 2 D	収容空間	
2 7 U , 2 7 L	第 1 の案内支持部	
2 8	第 1 の空間	
3 0 R , 3 0 L	第 2 の扉	
3 1	第 2 の透光板 (第 2 の透光部)	
3 2 U , 3 2 L	第 2 の棧	
3 7 U , 3 7 L	第 2 の案内支持部	
3 8	第 2 の空間	30
4 0	戸袋	
4 3 R	右支持柱 (支持柱)	
4 3 L	左支持柱 (支持柱)	
5 0 L , 5 0 R	駆動部	
6 0 L , 6 0 R	伝達機構	
Z A	開閉方向	
Z B	高さ方向	
Z C	厚さ方向	

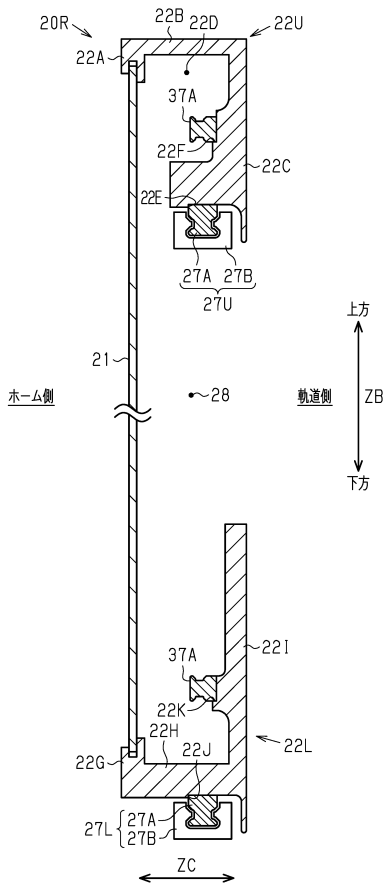
【図1】



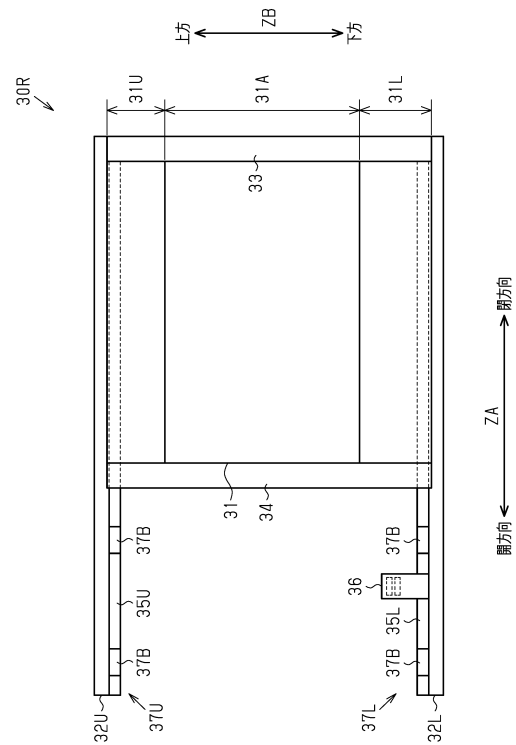
【図2】



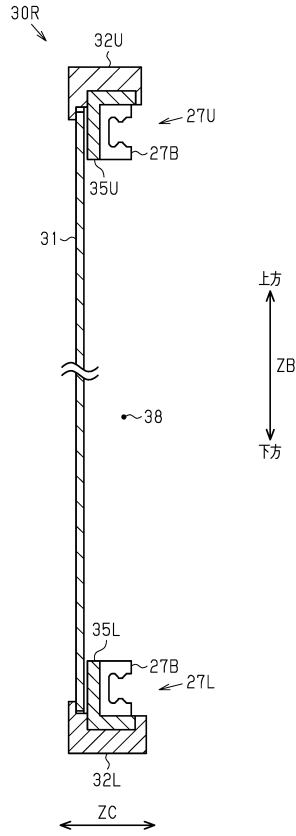
【図3】



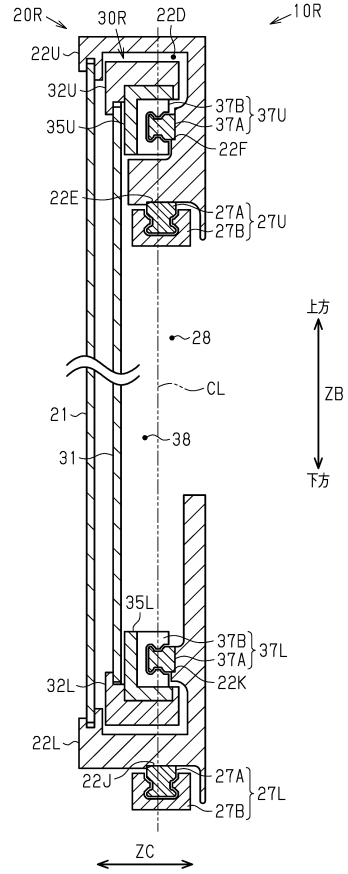
【図4】



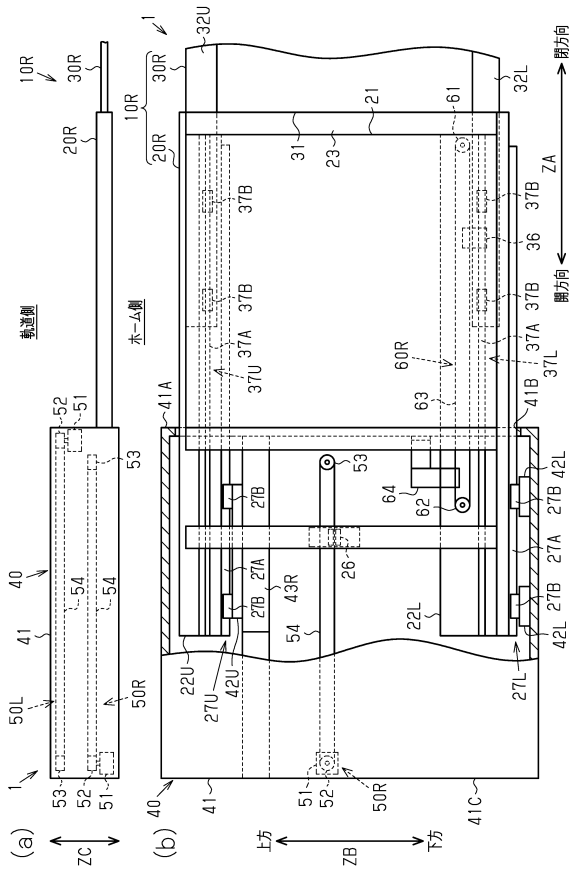
【図5】



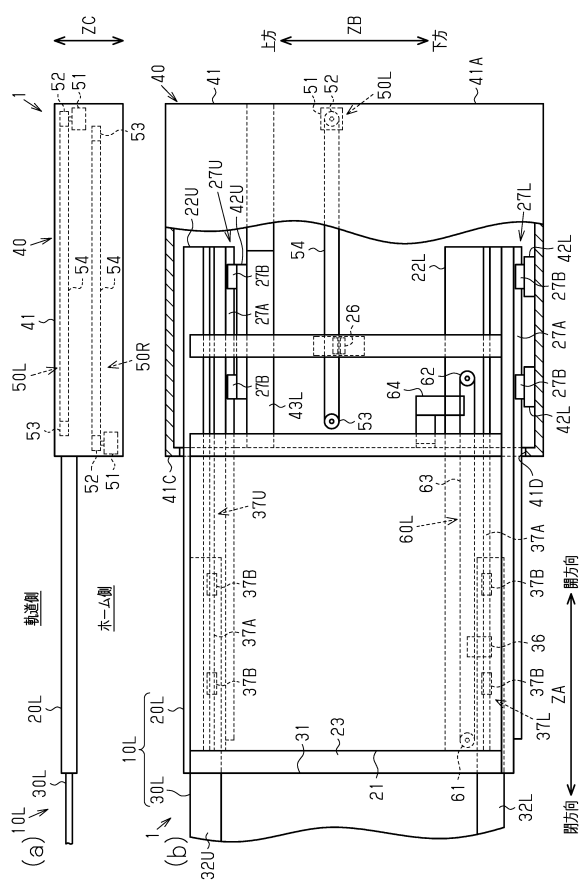
【図6】



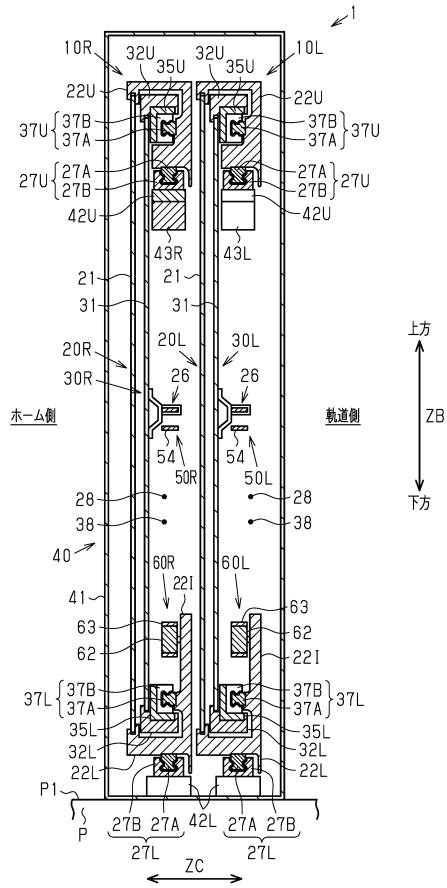
【図7】



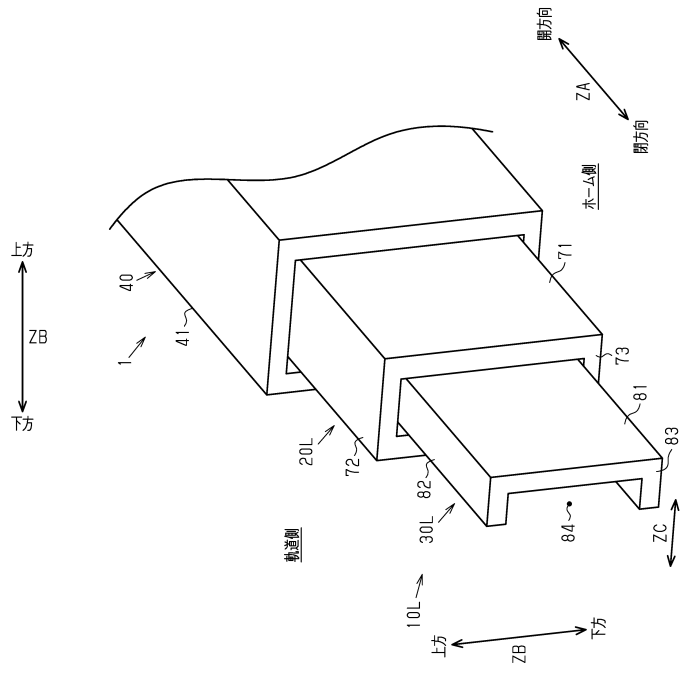
【図8】



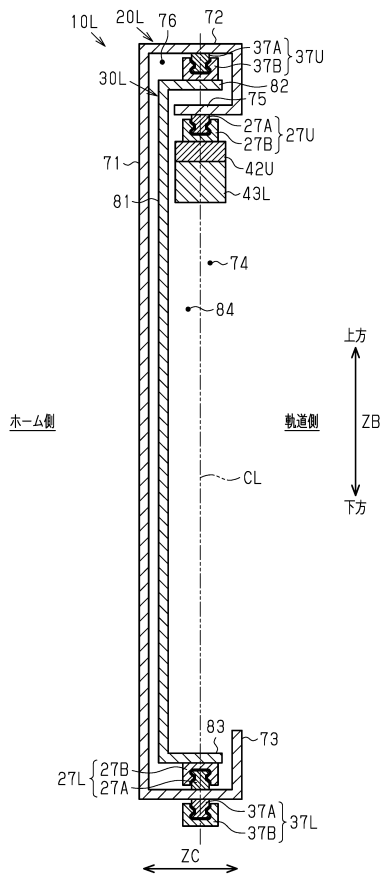
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-131525(JP,A)
特開2012-245840(JP,A)
特開2015-089718(JP,A)
特開2002-264798(JP,A)
特開2010-188896(JP,A)
特開2014-097736(JP,A)
韓国公開特許第10-2001-0043762(KR,A)
米国特許出願公開第2012/0031006(US,A1)
独国特許出願公開第102012101446(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61B 1/02
E05F 15/632