

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7359691号
(P7359691)

(45)発行日 令和5年10月11日(2023. 10. 11)

(24)登録日 令和5年10月2日(2023. 10. 2)

(51)Int. Cl.	F I
E 2 1 F 11/00 (2006. 01)	E 2 1 F 11/00
E 2 1 F 1/12 (2006. 01)	E 2 1 F 1/12
E 0 6 B 7/32 (2006. 01)	E 0 6 B 7/32 B
E 0 5 D 15/06 (2006. 01)	E 0 5 D 15/06 1 1 9
E 0 6 B 3/46 (2006. 01)	E 0 5 D 15/06 1 0 4
請求項の数 6 (全 26 頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号	特願2019-236536(P2019-236536)	(73)特許権者	307038540
(22)出願日	令和1年12月26日(2019. 12. 26)		三和シャッター工業株式会社
(65)公開番号	特開2020-109249(P2020-109249A)		東京都板橋区新河岸二丁目3番5号
(43)公開日	令和2年7月16日(2020. 7. 16)	(73)特許権者	505398941
審査請求日	令和4年11月29日(2022. 11. 29)		東日本高速道路株式会社
(31)優先権主張番号	特願2018-246732(P2018-246732)		東京都千代田区霞が関三丁目3番2号
(32)優先日	平成30年12月28日(2018. 12. 28)	(73)特許権者	505398952
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		中日本高速道路株式会社
			愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号
		(73)特許権者	505398963
			西日本高速道路株式会社
			大阪府大阪市北区堂島一丁目6番20号
		(73)特許権者	507194017
			株式会社高速道路総合技術研究所
			東京都町田市忠生一丁目4番地1
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】避難扉

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

避難連絡坑と車道トンネルを連通する車両用開口部を開閉する扉装置と、前記扉装置に形成された人道用開口部を開閉する引き戸と、を備えた避難扉において、
前記引き戸を開放方向に移動させる引戸開放装置と、
前記引戸開放装置による引き戸の開放方向の移動を規制する移動規制手段と、
を備え、
前記移動規制手段による移動規制は、前記扉装置の開放操作に連動して解除され、前記扉装置の開放時に前記引戸開放装置によって引き戸を自動で開放する、避難扉。

【請求項2】

前記引戸開放装置は、線状部材の第1の方向への移動によって前記引き戸を開放方向に移動させるものであり、
前記移動規制手段は、前記線状部材の第1の方向への移動を規制する、
請求項1に記載の避難扉。

【請求項3】

前記引戸開放装置は、前記線状部材を第1の方向へ移動させるように前記線状部材の一端側を巻き取り、前記引き戸を開放方向に移動させる第1巻取装置からなり、
前記移動規制手段は、ロック装置を備え、前記線状部材の他端側が巻き取られる第2巻取装置からなり、
前記第1巻取装置の巻取力は、前記第2巻取装置の巻取力よりも大きく、

前記第 2 巻取装置の巻取体は、前記線状部材の第 1 の方向への移動時に第 1 の方向に回転し、

前記ロック装置は、ロック状態では前記巻取体の第 1 の方向の回転を規制し、前記扉装置の開放操作に連動してロック状態からロック解除状態となる、

請求項 2 に記載の避難扉。

【請求項 4】

前記ロック装置のロック状態を解除する移動規制解除手段と、前記扉装置の開放操作時に移動する可動体とが、伝動連結されており、開放操作に伴う前記可動体の移動に連動して、前記移動規制解除手段が前記ロック装置のロック状態を解除する、

請求項 3 に記載の避難扉。

10

【請求項 5】

前記扉装置の閉鎖姿勢時には、前記引戸開放装置による引き戸の開放方向の移動が規制されており、前記扉装置の閉鎖姿勢時に前記引き戸の手動開放が可能であり、

手動開放した引き戸を閉鎖姿勢とする自閉装置を備え、前記引戸開放装置の開放力は前記自閉装置の閉鎖力よりも大きい、

請求項 1 ～ 4 いずれか 1 項に記載の避難扉。

【請求項 6】

前記引戸開放装置は、第 1 線状部材の第 1 の方向への移動によって前記引き戸を開放方向に移動させるものであり、

前記移動規制手段は、前記第 1 線状部材の第 1 の方向への移動を規制する一方、第 2 の方向への移動を許容し、

前記自閉装置は、第 2 線状部材の第 2 の方向への移動によって前記引き戸を閉鎖方向に移動させるものである、

請求項 5 に記載の避難扉。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、避難連絡坑と車道トンネルとを連通する開口部に設置される避難扉に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

上り道と下り道が間隔を存して並行して走る高速道路等において、上り道と下り道のトンネル同士を連結する避難連絡坑が設けられる。避難連絡坑と車道トンネルとを連通する開口部には避難扉が設けてある。

【0003】

特許文献 1 に開示された避難連絡トンネル用の防災ドアは、該トンネルの開口部を開閉する開き扉ないし折り扉と、該開き扉ないし折り扉に設けた引き戸とから構成し、該開き扉ないし折り扉を開放することで車両用避難開口部を形成し、該引き戸を開放することで人道用避難開口部を形成することを特徴としている。

【0004】

40

このような避難扉においては、車道トンネル内の風圧力によって、扉の開放力が重くなる場合があるが、災害時等に車道用開口部を迅速に確保するためには、扉に風圧力が作用している場合であっても、扉の開放力を軽減する工夫を施すことが望ましい。

【特許文献 1】特開 2002 - 138774

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、車道トンネル内の風圧力が扉に作用している場合であっても、良好に扉の開放を可能とする避難扉を提供することを目的とするものである。

【特許文献 1】特開 2002 - 138774

50

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明が採用した技術手段は、

避難連絡坑と車道トンネルを連通する車両用開口部を開閉する扉装置と、前記扉装置に形成された人道用開口部を開閉する引き戸と、を備えた避難扉において、

前記引き戸を開放方向に移動させる引戸開放装置と、

前記引戸開放装置による引き戸の開放方向の移動を規制する移動規制手段と、

を備え、

前記移動規制手段による移動規制は、前記扉装置の開放操作に連動して解除され、前記扉装置の開放時に前記引戸開放装置によって引き戸を自動で開放する、避難扉、である。

1つの態様では、前記扉装置は、開き扉である。

1つの態様では、前記扉装置は、折り扉である。

上記「扉装置の開放操作」は、例えば、扉体開放時のハンドルや取手の回動操作、扉体開放時における扉体の回動規制の解除操作（例えば、後述する実施形態にける受孔13、14に対する係止部材110、120の係止を外す操作）を含む。

1つの態様では、前記扉装置の開放操作は、前記扉装置のラッチの解除操作（後述する実施形態では、グレモンハンドルの回動操作）である。

1つの態様では、前記扉装置のラッチの解除操作をハンドルとは別の手段（例えば、押しボタン）によって行ってもよく、この場合、押しボタン操作によって、引き戸が自動開放する。

1つの態様では、自動開放された引き戸は、手動で閉鎖される。

【0007】

1つの態様では、前記引戸開放装置は、線状部材の第1の方向への移動によって前記引き戸を開放方向に移動させるものであり、

前記移動規制手段は、前記線状部材の第1の方向への移動を規制する。

線状部材としては、ワイヤ、チェーンを例示することができる。

【0008】

1つの態様では、前記引戸開放装置は、前記線状部材を第1の方向へ移動させるように前記線状部材の一端側を巻き取り、前記引き戸を開放方向に移動させる第1巻取装置からなり、

前記移動規制手段は、ロック装置を備え、前記線状部材の他端側が巻き取られる第2巻取装置からなり、

前記第1巻取装置の巻取力は、前記第2巻取装置の巻取力よりも大きく、

前記第2巻取装置の巻取体は、前記線状部材の第1の方向への移動時に第1の方向に回転し、

前記ロック装置は、ロック状態では前記巻取体の第1の方向の回転を規制し、前記扉装置の開放操作に連動してロック状態からロック解除状態となる。

1つの態様では、前記ロック装置のロック状態を解除する移動規制解除手段と、前記扉装置の開放操作時に移動する可動体とが、伝動連結されており、開放操作に伴う前記可動体の移動に連動して、前記移動規制解除手段が前記ロック装置のロック状態を解除する。

1つの態様では、前記移動規制解除手段と前記可動体（後述する実施形態では上側ロッド11）はワイヤによって連結されている。

1つの態様では、前記移動規制手段は、回動ドラムと一体で回動可能な被係止体（後述する実施形態ではラチェット歯車182）と、前記被係止体に係止可能な回動係止部（後述する実施形態では回動係止体183）と、からなり、前記移動規制解除手段は、ロック姿勢にある回動係止部（後述する実施形態では回動係止体183）を回動させてロック解除姿勢とする作動部（後述する実施形態では回動体184と一体で回動するカム185）である。

【0009】

1つの態様では、前記扉装置の閉鎖姿勢時には、前記開放装置による引き戸の開放方向

10

20

30

40

50

の移動が規制されており、前記扉装置の閉鎖姿勢時に前記引き戸の手動開放が可能であり、

手動開放した引き戸を閉鎖姿勢とする自閉装置を備え、前記引戸開放装置の開放力は前記自閉装置の閉鎖力よりも大きい。

【 0 0 1 0 】

1つの態様では、前記引戸開放装置は、第1線状部材の第1の方向への移動によって前記引き戸を開放方向に移動させるものであり、

前記移動規制手段は、前記第1線状部材の第1の方向への移動を規制する一方、第2の方向への移動を許容し、

前記自閉装置は、第2線状部材の第2の方向への移動によって前記引戸を閉鎖方向に移動させるものである。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明では、車道トンネル内の風圧力により扉の開放力が重くなっているような場合でも、扉装置の開放操作時に引き戸が自動で開放して扉に開口部を形成することで圧力差が減少するため、扉の開放力を軽減することができ、扉の開放操作性が良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】避難連絡坑側から見た避難連絡坑ドア（閉鎖姿勢）の正面図である。

【 図 2 】車道トンネル側から見た避難連絡坑ドア（閉鎖姿勢）の正面図である。

20

【 図 3 】図 1 の状態から引き戸が開放した状態を示す図である。

【 図 4 】避難連絡坑ドア（親扉部位）の縦断面図である。

【 図 5 】避難連絡坑ドア（閉鎖姿勢）の下側部位（人道用開口部）の横断面である。

【 図 6 】避難連絡坑ドア（開き扉が開放姿勢）の横断面図である。

【 図 7 】図 1 の部分拡大図であり、引き戸の上方部位の戸先側部位を示す。

【 図 8 】図 1 の部分拡大図であり、引き戸の上方部位の戸尻側部位を示す。

【 図 9 】図 4 の部分拡大図であり、引き戸の上枠内を示す。

【 図 1 0 】閉鎖姿勢にある第1スライド扉の戸先側部位の一部省略横断面図である。

【 図 1 1 】（ A ）は、閉鎖姿勢にある第1スライド扉を示し、引戸開放装置の作動は規制されており、（ B ）は、引戸開放装置が作動して、第1スライド扉が閉鎖姿勢から少し開放した状態を示している。

30

【 図 1 2 】（ C ）は、引戸開放装置の作動により、第1スライド扉が開放姿勢となった状態を示しており、（ D ）は、図 1 2 （ C ）の状態から引戸開放装置の作動を規制した状態を示している。

【 図 1 3 】（ E ）は、図 1 2 （ D ）の状態からの手動による引き戸の閉鎖方向への移動を示しており、（ F ）は、手動により引き戸が閉鎖姿勢となった状態を示している。

【 図 1 4 】（ A ）は、閉鎖姿勢にある第1スライド扉を示し、引戸開放装置の作動は規制されており、（ B ）は、図 1 4 （ A ）の状態からの手動による引き戸の開放方向への移動を示している。

【 図 1 5 】（ C ）は、手動により引き戸が開放姿勢となった状態を示している。

40

【 図 1 6 】（ D ）は、図 1 5 （ C ）の状態からの自閉装置による引き戸の閉鎖方向への移動を示しており、（ E ）は、自閉装置により引き戸が閉鎖姿勢となった状態を示している。

【 図 1 7 】避難連絡坑側から見た第2実施形態に係る避難連絡坑ドア（閉鎖姿勢）の正面図である。

【 図 1 8 】図 1 7 の状態から引き戸が開放した状態を示す図である。

【 図 1 9 】図 1 7 に示す避難連絡坑ドアの上方部位かつ戸先側部位の部分拡大図である。

【 図 2 0 】第2実施形態に係る避難連絡坑ドアの上方部位の戸先側部位の側面図（ロック機構付き巻取装置の戸尻側から戸先側を見た図）である。

【 図 2 1 】第2実施形態に係る避難連絡坑ドアの上方部位の戸尻側部位の側面図（引戸開

50

放装置の戸尻側から戸先側を見た図)である。

【図22】(A)は、第1スライド扉6を上方から見た図、(B)は、上側ロッドにおける作動ワイヤの第2端部の固定部を上方から見た図、(C)は、自閉装置及び巻取装置を上方から見た図である。

【図23】第2実施形態に係る避難連絡坑ドアのロック機構付き巻取装置を示し、(A)は側面図、(B)はロック状態にある巻取装置、(C)はロック解除状態にある巻取装置を示す。

【図24】ロック機構付き巻取装置及びガイドブリー19Bを戸先側から戸尻側に向かって見た側面図である。

【図25】巻取装置のロック機構を解除する作動ワイヤの第2端部側部位を示す図である。

10

【図26】(A)は、閉鎖姿勢にある第1スライド扉を示し、引戸開放装置の作動は規制されており、(B)は、引戸開放装置が作動して、第1スライド扉が閉鎖姿勢から少し開放した状態を示しており、(C)は、引戸開放装置の作動により、第1スライド扉が開放姿勢となった状態を示している。

【図27】(D)は、図26(C)の状態から引戸開放装置の作動を規制した状態を示している。(E)は、図26(D)の状態からの手動による引き戸の閉鎖方向への移動を示しており、(F)は、手動により引き戸が閉鎖姿勢となった状態を示している。

【図28】(A)は、閉鎖姿勢にある第1スライド扉を示し、引戸開放装置の作動は規制されており、(B)は、図28(A)の状態からの手動による引き戸の開放方向への移動を示しており、(C)は、手動により引き戸が開放姿勢となった状態を示している。

20

【図29】(D)は、図28(C)の状態からの自閉装置による引き戸の閉鎖方向への移動を示しており、(E)は、自閉装置により引き戸が閉鎖姿勢となった状態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。本実施形態に係る避難連絡坑ドアは、避難連絡坑と車道トンネルとを連通する開口部1に設置される。図中、Aは車道トンネル側、Bは避難連絡坑側を表しており、避難連絡坑の壁面をWで表している。本実施形態では、引き戸を備えた開き扉に係るが、本発明に係る技術思想は、引き戸を備えた折り扉に適用可能である。

30

【0014】

開口部1は躯体に設けられた四周状の枠体2に囲まれた領域に形成されており、枠体2は、左右の縦枠20、21と、上枠22と、下枠23と、からなり、開口部1は、枠体2に取り付けられた開き扉によって開閉されるようになっている。本実施形態では、開き扉は、第1扉体3と第2扉体4を備えた両開き扉であって、第1扉体3は幅広の親扉であって、第2扉体4は幅狭の子扉である。すなわち、第1扉体3は第1の幅寸法を備え、第2扉体4は第2の幅寸法を備え、第1の幅寸法は第2の幅寸法よりも大きい。

【0015】

第1扉体3の戸尻側部位は、枠体2の縦枠20の上下に位置して設けた回動支持部3aに回動可能に装着されており、第2扉体4の戸尻側部位は、枠体2の縦枠21の上下に位置して設けた回動支持部4aに回動可能に装着されている。

40

【0016】

第1扉体3の第1の幅寸法、第2扉体4の第2の幅寸法は、これらの合計が、開口部1の開口幅と略同じとなるような寸法を有しており、閉鎖姿勢にある第1扉体3及び第2扉体4によって、開口部1が閉鎖される。第1扉体3及び第2扉体4は、閉鎖姿勢から避難連絡坑側Bに回動することで、開口部1を開放するようになっている。開口部1は、車両の通行が可能な車両用開口部であり、図6に示すように、第1扉体3及び第2扉体4が閉鎖姿勢から略90度回動して開放姿勢となることで車道有効開口幅が得られる。

【0017】

50

幅広の親扉である第 1 扉体 3 には人道用開口部としての開口部 5 が形成されており、開口部 5 は、第 1 扉体 3 に設けた引戸装置のスライド扉によって開閉されるようになっており、本実施形態では、2 枚の引き違い状の第 1 スライド扉 6、第 2 スライド扉 7 によって開口部 5 を開閉するようになっている。

【 0 0 1 8 】

図 5、図 4 に示すように、第 1 扉体 3 は、開口部 5 の戸先側に位置する戸先側縦枠 3 0 と、第 1 扉体 3 の閉鎖姿勢時において避難連絡坑側 B に位置する第 1 見付面 3 1 と、第 1 扉体 3 の閉鎖姿勢時において車道トンネル側 A に位置する第 2 見付面 3 2 と、戸先側端面（戸先側縦枠 3 0 の外側見込面 3 0 3）と、戸尻側端面 3 3 と、第 1 扉体 3 の全幅に亘って延びる上面 3 4 と、開口部 5 に対して戸尻側の下端に位置する下面 3 5 と、を有し、第 1 扉体 3 に形成された開口部 5 の三方の周面は、上面 3 6、戸先側の側面（戸先側縦枠 3 0 の内側見込面 3 0 2）、戸尻側の側面 3 7 からなる。

10

【 0 0 1 9 】

図 5 に示すように、第 2 扉体 4 は、正面視縦長形状を有し、第 2 扉体 4 の閉鎖姿勢時において避難連絡坑側 B に位置する第 1 見付面 4 1 と、第 2 扉体 4 の閉鎖姿勢時において車道トンネル側 A に位置する第 2 見付面 4 2 と、戸先側端面 4 3 と、戸尻側端面 4 4 と、を有しており、第 2 見付面 4 2 には、戸先側端面 4 3 から突出するように目板部 4 0 が設けてある。第 1 扉体 3、第 2 扉体 4 の閉鎖姿勢時には、第 1 扉体 3 の第 1 見付面 3 1 と第 2 扉体 4 の第 1 見付面 4 1 は面一であり（同一垂直面内に位置しており）、第 1 扉体 3 の第 2 見付面 3 2 と第 2 扉体 4 の第 2 見付面 4 2 は面一である（同一垂直面内に位置している）。

20

【 0 0 2 0 】

第 1 扉体 3 の戸先側縦枠 3 0 は、第 1 扉体 3 の全高に亘って延びており、図 5 に示すように、第 1 扉体 3 の閉鎖姿勢時において避難連絡坑側 B に位置する内側見付面 3 0 0 と、第 1 扉体 3 の閉鎖姿勢時において車道トンネル側 A に位置する外側見付面 3 0 1 と、開口部 5 に面する内側見込面 3 0 2 と、第 1 扉体 3 の戸先側端面を形成する外側見込面 3 0 3 と、を有している。

【 0 0 2 1 】

図 5 に示すように、第 1 扉体 3 の戸先側縦枠 3 0 は、第 1 扉体 3 の板厚を越えて、第 1 見付面 3 1 に対して、避難連絡坑側 B に延出する延出部分を有している。後述するように、第 1 扉体 3 の戸先側縦枠 3 0 の延出部分は、引戸装置の戸先側縦枠を兼用している。戸先側縦枠 3 0 の内側見込面 3 0 2、外側見込面 3 0 3 は、第 1 扉体 3 の第 1 見付面 3 1 から離間して避難連絡坑側 B に突出するように延びている。図 5 に示すように、戸先側縦枠 3 0 の外側見付面 3 0 1 は、第 1 扉体 3 の第 2 見付面 3 2 と面一である（同じ垂直面内に位置している）一方、戸先側縦枠 3 0 の内側見付面 3 0 0 は、第 1 扉体 3 の第 1 見付面 3 1 に対して避難連絡坑側 B に位置している。

30

【 0 0 2 2 】

戸先側縦枠 3 0 の避難連絡坑側 B の端部（避難連絡坑側 B に突出する部分の端部）には、外側見込面 3 0 3（第 1 扉体 3 の戸先側端面）を越えて内側見込面 3 0 2 から離間するように開口幅方向に突出する突出部 3 0 A が形成されており、内側見付面 3 0 0 は、外側見込面 3 0 3（第 1 扉体 3 の戸先側端面）を越えて内側見込面 3 0 2 から離間する方向に延出しており、内側見付面 3 0 3 の見付幅は、外側見付面 3 0 1 の見付幅よりも大きい。

40

【 0 0 2 3 】

第 1 扉体 3、第 2 扉体 4 の閉鎖姿勢は、ラッチ機構によって固定されている。本実施形態では、グレモン錠からラッチ機構が構成されている。グレモン錠は、グレモンハンドルと、グレモンハンドルの回動操作によって上下動する上側ロッド 1 1、下側ロッド 1 2 と、上側ロッド 1 1 の上端に設けた係止部材 1 1 0、下側ロッド 1 2 の下端に設けた係止部材 1 2 0 と、を備え、上枠 2 2、下面 F L には、それぞれ、受孔 1 3、1 4 が形成されており、グレモンハンドルを施錠方向に回動して施錠姿勢とすることで、上側ロッド 1 1、下側ロッド 1 2 を介して、係止部材 1 1 0、1 2 0 が受孔 1 3、1 4 に係止してロック状態

50

となり、第1扉体3、第2扉体4の開放が規制される。すなわち、第1扉体3、第2扉体4は、それぞれ、係止部材110と受孔13とからなる上側の係止部L1、係止部L3、係止部材120と受孔14とからなる下側の係止部L2、係止部L4を備えている(図1参照)。また、開き扉の閉鎖姿勢時において、第1扉体3の第2見付面32の戸尻側端部は縦枠20に設けた気密部材Sに圧接されており、第2見付面32の上端部は上枠22に設けた気密部材Sに圧接されており、第2扉体4の第2見付面42の戸尻側端部は縦枠21に設けた気密部材Sに圧接されており、第2見付面42の上端部は上枠22に設けた気密部材Sに圧接されている。

【0024】

第1扉体3の戸先側縦枠30の内側見付面300の所定高さ位置には、第1扉体3の操作部であるグレモンハンドルH1が設けてある。第1扉体3において、上側の係止部L1は上側ロッド11の上端に設けてあり、下側の係止部L2は下側ロッド12の下端に設けてあり、第1扉体3の上側ロッド11の上端部、下側ロッド12の下端部は、戸先側縦枠30の内側見付面300に支持されている。グレモンハンドルH1の回動操作に連動して上側ロッド11、下側ロッド12が軸方向に移動するようになっており、グレモンハンドルH1の回動操作によって、係止部L1、係止部L2が解錠姿勢と施錠姿勢(係止姿勢)を取るようになっている。すなわち、グレモンハンドルH1を施錠方向に回動して(第1操作)施錠姿勢とすることで、グレモン錠がロック状態となって第1扉体3の閉鎖姿勢が維持され、施錠姿勢にあるグレモンハンドルH1を解錠方向に回動する(第2操作)ことで、グレモン錠のロックが解除され、第1扉体3の開放が可能となる。第2扉体4の第1見付面41の戸先側部位の所定高さ位置には、第2扉体4の操作部であるグレモンハンドルH2が設けてある。第2扉体4において、上側の係止部L3は上側ロッド11の上端に設けてあり、下側の係止部L4は下側ロッド12の下端に設けてあり、第2扉体4の上側ロッド11の上端部、下側ロッド12の下端部は、第2扉体4の第1見付面41に支持されている。グレモンハンドルH2の回動操作に連動して上側ロッド11、下側ロッド12が軸方向に移動するようになっており、グレモンハンドルH2の回動操作によって、係止部L3、係止部L4が解錠姿勢と施錠姿勢(係止姿勢)を取るようになっている。すなわち、グレモンハンドルH2を施錠方向に回動して(第1操作)施錠姿勢とすることで、グレモン錠がロック状態となって第2扉体4の閉鎖姿勢が維持され、施錠姿勢にあるグレモンハンドルH2を解錠方向に回動する(第2操作)ことで、グレモン錠のロックが解除され、第2扉体4の開放が可能となる。本実施形態において、グレモンハンドルH1、H2は、第1扉体3、第2扉体4の開放操作のための取手とロック機構の要素を兼用しているが、ロック機構と独立して取手を設けてもよい。

【0025】

第1扉体3の戸先側部位の下端には補助ローラGRが設けてあり、補助ローラGRは、第1扉体3の開閉移動時に、戸先側部位の下端を支持可能となっている。補助ローラGRは、常時床面FLに接触していても、あるいは、常時は床面FLから少し浮いており、戸先側部位が下がった時に着床して当該戸先側部位の下端を支持するものでもよい。本実施形態では、補助ローラGRは、第1扉体3の外側見込面303の第2部分303Bの下方部位に設けてあり、補助ローラGRは、避難連絡坑側Bから見た時に、戸先側縦枠30の突出部30Aの背面に隠れている。1つの態様では、床面FLには平面視円弧状で上面が平面状のガイドプレート(図示せず)が形成されており、補助ローラGRはガイドプレート上を走行可能となっている。補助ローラGRは、第1扉体3(引戸枠、第1スライド扉6、第2スライド扉7を含む)の前後方向における重心位置に設けることが望ましい。

【0026】

第1扉体3の戸先側部位の下方部位には第1扉体3の開放姿勢固定に用いる係止ロッドR1が上下動可能に設けてあり、係止ロッドR1は上動位置では係止ロッドR1の下端は第1扉体3の戸先側部位(戸先側縦枠30)の下端(より詳しくは、本実施形態では、戸先側縦枠30の下端と略同面に位置する下枠10の戸先側部位の下面102)と同面あるいは上側に位置しており、下動位置では、係止ロッドR1の下端は第1扉体3の戸先側部位

(戸先側縦枠 30) の下端(下枠 10 の戸先側部位の下面 102) から下方に突出する。第 1 扉体 3 を開放姿勢まで回動した時に係止ロッド R1 を下動させて床面の所定位置 C1 に設けた係止孔に係止させることで、第 1 扉体 3 の開放姿勢が固定される。

【0027】

第 2 扉体 4 の戸先側部位の下方部位には第 2 扉体 4 の開放姿勢固定に用いる係止ロッド R2 が上下動可能に設けてあり、係止ロッド R2 は上動位置では係止ロッド R2 の下端は第 2 扉体 4 の下面 45 の戸先側部位と同面あるいは上側に位置しており、下動位置では、係止ロッド R2 の下端は第 2 扉体 4 の下面 45 の戸先側部位から下方に突出する。第 2 扉体 4 を開放姿勢まで回動した時に係止ロッド R2 を下動させて床面の所定位置 C2 に設けた係止孔に係止させることで、第 2 扉体 4 の開放姿勢が固定される。本実施形態では、係止ロッド R2 は、第 2 扉体 4 の第 1 見付面 41 の戸先側部位の下方部位に設けてある。

10

【0028】

開き扉の閉鎖姿勢時において、第 2 扉体 4 の第 2 見付面 42 の戸先側部位に設けた目板部 40 の気密部材が、第 1 扉体 3 の戸先側縦枠 30 の外側見付面 301 に当接しており、目板部 40 によって、第 1 扉体 3 の戸先側端面(戸先側縦枠 30 の外側見込面 303) と第 2 扉体 4 の戸先側端面 43 との間の隙間を塞いでいる。

【0029】

第 1 扉体 3、第 2 扉体 4 は、それぞれドアクローザ DC1、DC2 を備えている。係止ロッド R1 を上動させて第 1 扉体 3 の開放姿勢固定を解除することで、第 1 扉体 3 はドアクローザ DC1 によって閉鎖姿勢まで回動する。係止ロッド R2 を上動させて第 2 扉体 4 の開放姿勢固定を解除することで、第 2 扉体 4 はドアクローザ DC2 によって閉鎖姿勢まで回動する。

20

【0030】

第 1 スライド扉 6 は正面視長形状のパネルであり、戸先側端面 60、戸尻側端面 61、上端面 62、避難連絡坑側 B に位置する第 1 見付面 65、車道トンネル側 A に位置する第 2 見付面 66、を備えており、第 1 見付面 65、第 2 見付面 66 の戸先側部位には取手 H3 が設けてある。第 1 スライド扉 6 の上端面 62 には、ハンガーローラアセンブリ HR1 (第 1 ハンガーローラ 64、第 2 ハンガーローラ 65) が設けてある。第 2 スライド扉 7 は正面視長形状のパネルであり、戸先側端面 70、戸尻側端面 71、上端面 72、避難連絡坑側 B に位置する第 1 見付面 75、車道トンネル側 A に位置する第 2 見付面 76、を備えており、上端面 72 にはハンガーローラアセンブリ HR2 が設けてある。第 1 スライド扉 6 に設けた取手 H3 を用いて、第 1 スライド扉 6 を開放させることで、第 1 スライド扉 6、第 2 スライド扉 7 を開放させるようになっている。より詳しくは、第 1 スライド扉 6 の第 2 見付面 66 の戸尻側部位には第 1 係止片 660、第 2 係止片 661 が形成されており、第 2 スライド扉 7 の第 1 見付面 75 の戸先側部位には第 1 係止片 750 が形成されており、戸尻側部位には第 2 係止片 751 が形成されており、第 2 見付面 76 の戸尻側部位には第 3 係止片 760 が形成されている。引き戸の閉鎖姿勢時には、第 1 スライド扉 6 の第 2 見付面 66 の戸尻側部位と第 2 スライド扉 7 の第 1 見付面 75 の戸先側部位が離間対向しており、第 1 スライド扉 6 の第 1 係止片 660 と第 2 スライド扉 7 の第 1 係止片 750 が係合している(図 5 参照)。第 2 スライド扉 7 の第 3 係止片 760 は、第 1 扉体 3 の第 1 見付面 31 において、開口部 5 の側面 37 に隣接して形成した係止片 370 に係合している。第 1 スライド扉 6 が開放方向にスライド移動すると、戸尻側に移動する第 1 スライド扉 6 の第 2 係止片 661 が第 2 スライド扉 7 の第 2 係止片 751 に係合して、第 1 スライド扉 6 と第 2 スライド扉 7 が一体で開放方向にスライド移動して開放姿勢となる。引戸装置は、手動で開放した第 1 スライド扉 6 を自動で閉鎖させる自動閉鎖機構(詳細は甲後述する)を備えている。開放姿勢から自動閉鎖機構によって第 1 スライド扉 6 が閉鎖方向にスライド移動すると、戸先側に移動する第 1 スライド扉 6 の第 1 係止片 660 が第 2 スライド扉 7 の第 1 係止片 750 に係合して、第 1 スライド扉 6 と第 2 スライド扉 7 が一体で閉鎖方向にスライド移動して閉鎖姿勢となる。

30

40

【0031】

50

引戸装置の第1スライド扉6、第2スライド扉7は、第1扉体3の開口部5の避難連絡坑側Bに位置して開口部5を開閉するようになっており、第1扉体3には、避難連絡坑側Bに位置して引戸枠が設けてある。引戸枠は、第1扉体3の戸先側縦枠30の延出部分からなる戸先側縦枠と、第1見付面31に突設した戸尻側縦枠8と、第1見付面31に突設した上枠9と、第1見付面31の下端から持ち出し状に突設した下枠10と、からなる(図1、図4、図5参照)。

【0032】

引戸枠の戸先側縦枠は、戸先側縦枠30の延出部分によって形成されており、戸先側縦枠30の内側見込面302の第2部分302Bに形成した凹面302'が、閉鎖姿勢にある第1スライド扉6の戸先側端面60の戸当たりとなっている(図5参照)。

10

【0033】

引戸枠の戸尻側縦枠8は、上枠9と下枠10間に亘って、第1見付面30に対して持ち出し状に固定されており、避難連絡坑側Bに位置する内側見付面80と、戸先側縦枠30の内側見込面302に離間対向する内側見込面81を備えており、内側見込面81が、開放姿勢にある第1スライド扉6の戸尻側端面61、第2スライド扉7の戸尻側端面71の戸当たりとなっている。

【0034】

引戸枠の上枠9の内部には、段違い状の2本のハンガーレール90、91と、自閉装置DC3が設けてあり、上枠9の下方部位には、引戸の第1扉体6、第2扉体7の上端部が受け入れられている。引戸枠の下枠10は、戸先側縦枠(戸先側縦枠30の延出部分)と戸尻側縦枠8の下端間を架け渡し、かつ、第1見付面31の下端に位置して避難連絡坑側Bに持ち出し状に支持されている。下枠10には、ハンガーレール90、91の直下に位置して凸状のガイドレール100、101が設けてある。

20

【0035】

第1スライド扉6は、上端のハンガーローラアセンブリHR1がハンガーレール90上を転動し、下端のガイドローラGR1がガイドレール100上を転動することで、左右方向にスライド移動可能となっている。第2スライド扉7は、上端のハンガーローラR2がハンガーレール91上を転動し、下端のガイドローラGR2がガイドレール101上を転動することで、左右方向にスライド可能となっている。

【0036】

図7に示すように、第1スライド扉6に設けたハンガーローラアセンブリHR1は、第1スライド扉6の上端面62の戸尻側に寄った位置に設けた第1ハンガーローラ63と戸先側に寄った位置に設けた第2ハンガーローラ64を備えている。

30

【0037】

第1ハンガーローラ63は、第1スライド扉6の上端面62に立ち上がり状に設けたブラケット630に回転自在に支持されており、ブラケット630には、第1ハンガーローラ63よりも下方に位置して避難連絡坑B側に突出する突出部631が形成されており、突出部631の戸先側部位にはバネ632Aによって支持された当接部632が設けてある。バネ632Aは、当接部632と当接体633が当たった時の衝撃を和らげる緩衝部材として機能する。

40

【0038】

第1ハンガーローラ63の突出部631には、第2ワイヤW2が挿通しており、第1ハンガーローラ63の当接部632には、第2ワイヤW2に固定された当接体633が戸尻側へ向かって当接しており、引戸開放装置17によって第2ワイヤW2が戸尻側(開放方向)へ移動することによって、第1ハンガーローラ63(第1スライド扉6)が戸尻側(開放方向)へ移動して開口部5を開放する。

【0039】

第2ハンガーローラ64は、第1スライド扉6の上端面62に立ち上がり状に設けたブラケット640に回転自在に支持されており、ブラケット640には、第2ハンガーローラ64よりも下方に位置して避難連絡坑B側に突出する突出部641が形成されており、突

50

出部 6 4 1 の戸尻側端部にはバネ 6 4 2 A によって支持された当接部 6 4 2 が設けてある。バネ 6 4 2 A は、当接部 6 4 2 と当接体 6 4 3 が当たった時の衝撃を和らげる緩衝部材として機能する。

【 0 0 4 0 】

第 2 ハンガーローラ 6 4 の突出部 6 4 1 には、第 1 ワイヤ W 1 が挿通しており、第 2 ハンガーローラ 6 4 の当接部 6 4 2 には、第 1 ワイヤ W 1 に固定された当接体 6 4 3 が戸先側へ向かって当接しており、自閉装置 D C 3 によって第 1 ワイヤ W 1 が戸先側（閉鎖方向）へ移動することによって、第 2 ハンガーローラ 6 4（第 1 スライド扉 6）が戸先側（閉鎖方向）へ移動して開口部 5 を閉鎖する。

【 0 0 4 1 】

第 1 ワイヤ W 1 と第 2 ワイヤ W 2 は異なる高さで第 1 スライド扉 6 の移動方向に水平に延びており、本実施形態では、第 1 ワイヤ W 1 が上側に位置し、第 2 ワイヤ W 2 が下側に位置する。第 1 ハンガーローラ 6 3 の下方に形成した突出部 6 3 1 と第 2 ハンガーローラ 6 4 の下方に形成した突出部 6 4 1 は異なる高さで突出しており、本実施形態では、突出部 6 4 1 が上側に位置し、突出部 6 3 1 が下側に位置する。

【 0 0 4 2 】

図 7 ～ 図 9 に示すように、手動で開放した第 1 スライド扉 6 を自動で閉鎖させる自動閉鎖機構は、第 1 スライド扉 6 の移動方向に水平に延びる第 1 ワイヤ W 1 と、上枠 9 の戸先側部位に設けてあり、第 1 ワイヤ W 1 の一端側（戸先側）を巻き取る自閉装置（第 1 巻取装置）D C 3 と、上枠 9 の戸尻側部位に設けてあり、第 1 ワイヤ W 1 の他端側（戸尻側）を巻き取る巻取装置（第 2 巻取装置）1 5 と、を備え、第 1 ワイヤ W 1 の戸先側はガイドプーリ 1 6 に巻回されて斜め上方に案内され、さらに自閉装置 D C 3 のガイドプーリ 1 6 1 に案内されて、巻取ドラム 1 6 0 に巻き取られる。自閉装置 D C 3 の巻取方向の付勢力は、巻取装置 1 5 の巻取ドラム 1 5 0 の巻取方向の付勢力よりも大きく、第 1 ワイヤ W 1 は戸先側（閉鎖方向）に付勢されている。

【 0 0 4 3 】

第 1 ワイヤ W 1 には当接体 6 4 3 が設けてあり、第 1 スライド扉 6 が閉鎖姿勢にある時に、当接体 6 4 3 が第 2 ハンガーローラ 6 4 の当接部 6 4 2 の戸尻側に位置して、当接部 6 4 2 に当接している。閉鎖姿勢にある第 1 スライド扉 6 を自閉装置 D C 3 の付勢力に抗して手動で戸尻側（開放方向）にスライド移動させると、当接部 6 4 2 が当接体 6 4 3 に当接して第 1 ワイヤ W 1 を戸尻側へ移動させることで、第 1 ワイヤ W 1 が自閉装置 D C 3 の巻取ドラム 1 6 0 から引き出されながら戸尻側へ移動し、戸尻側へ移動した分は巻取装置 1 5 の巻取ドラム 1 5 0 に巻き取られる。手動開放した第 1 スライド扉 6 から手を離すと、第 1 スライド扉 6 は、例えばタイマーによって、開放姿勢を所定時間維持した後に、自閉装置 D C 3 の閉鎖力によって、第 1 スライド扉 6 が戸先側へスライド移動して、開口部 5 を閉鎖する。

【 0 0 4 4 】

図 7、図 8、図 10 に示すように、第 1 扉体 3 の開放操作に連動して第 1 スライド扉 6 を自動で開放させる引戸開放機構は、第 1 スライド扉 6 の幅方向に水平に延びる第 2 ワイヤ W 2 と、上枠 9 の戸尻側部位に設けてあり、第 2 ワイヤ W 2 の一端側（戸尻側）を巻き取る引戸開放装置（第 1 巻取装置）1 7 と、上枠 9 の戸先側部位に設けてあり（本実施形態では、第 1 扉体 3 の戸先側縦枠 3 0 の内側見込面 3 0 2 の避難連絡坑側 B に固定されている）、第 2 ワイヤ W 2 の他端側を巻き取るロック付き巻取装置（第 2 巻取装置）1 8 と、を備え、第 2 ワイヤ W 2 の戸尻側はガイドプーリ 1 9 に巻回されて斜め上方に案内され、引戸開放装置 1 7 の巻取ドラム 1 7 0 に巻き取られる。引戸開放装置 1 7 の巻取ドラム 1 7 0 の巻取方向の付勢力は、巻取装置 1 8 の巻取方向の付勢力よりも大きく、かつ、自閉装置 D C 3 の巻取ドラム 1 6 0 の巻取方向の付勢力よりも大きい。

【 0 0 4 5 】

第 2 ワイヤ W 2 には当接体 6 3 3 が設けてあり、第 1 スライド扉 6 が閉鎖姿勢にある時に、当接体 6 3 3 が第 1 ハンガーローラ 6 3 の当接部 6 3 2 の戸先側に位置して、当接部 6

10

20

30

40

50

32に当接している。巻取装置18は、巻取ドラム（図示せず）を備えており、巻取装置18の巻取ドラムが第1の方向に回転すると第2ワイヤW2が繰り出されて戸尻側（開放方向）に移動し、巻取ドラムが第2の方向に回転すると第2ワイヤW2が巻き取られて戸先側（閉鎖方向）に移動する。

【0046】

巻取装置18は、ロック装置付き巻取装置であって、ロック装置がロック状態にある時には、巻取装置18の巻取ドラムの第1の方向の回転が規制されており、第2の方向の回転は許容されている。このようなロック装置付き巻取装置は、ラチェット機構を備えた巻取ドラムを用いて構成することができ、例えば、巻取ドラムの周縁にラチェット歯車を形成し、ラチェット歯車に爪部が係止した時には、巻取ドラムの第1の方向の回転を規制し、第2の方向の回転を許容する。

10

【0047】

巻取装置18のロック装置は、レバー180の回動によって、ロック状態とロック解除状態が切り替わるようになっている。例えば、レバー180とラチェット機構の爪部が伝動連結されており、レバー180の回動によって爪部がラチェット歯車に係脱するようになっている。図示の例では、レバー180が下方に回動している状態では巻取装置18のロック装置はロック状態にあり、レバー180が上方に回動するとロック装置はロック状態からロック解除状態となる。

【0048】

本実施形態では、第1扉体3のグレモンハンドルH1の回動操作に伴う上側ロッド11の昇降に連動して、レバー180が回動するようになっている。具体的には、第1扉体3の開放時に、グレモンハンドルH1を上側に回動して上側ロッド11を上動させる時に、上側ロッド11の上動に連動してレバー180の先端側が上方に移動して、レバー180が上方に回動してロック解除状態となる。第1扉体3の閉鎖姿勢を固定する時に、グレモンハンドルH1を下側に回動して上側ロッド11を下動させる時に、上側ロッド11の下動に連動してレバー180の先端側が下方に移動して、レバー180が下方に回動してロック状態となる。

20

【0049】

閉鎖姿勢にある第1扉体3のグレモンハンドルH1を解錠方向に回動すると、レバー180がロック解除方向に回動して、巻取装置18のロック装置のロックが解除され、巻取装置18の巻取ドラムの第1方向への回転規制が解除され、引戸開放装置17によって第2ワイヤW2が巻き取られて第2ワイヤW2が戸尻側（開放方向）へ移動し、当接部633が当接部632に当接して戸尻側へ移動させることで、第1ハンガーローラ63（第1スライド扉6）が戸尻側（開放方向）へ移動して、開口部5を開放する。第1スライド扉6の開放姿勢は、引戸開放装置17によって維持される。

30

【0050】

引戸開放装置17によって開放姿勢となった第1スライド扉6を閉鎖する場合には、グレモンハンドルH1を下側に回動して上側ロッド11を下動させてレバー180を下方に回動させてロック状態とし、手動で第1スライド扉6を戸先側へスライド移動させることで閉鎖姿勢とする。第1スライド扉6が戸先側へスライド移動する時には、第2の方向に回転する巻取ドラムによって第2ワイヤW2の戸先側が巻き取られる。

40

【0051】

車両用開口部を形成する場合には、第1扉体3、第2扉体4を開放させるが、本実施形態では、第1扉体3の開放操作に連動して、第1スライド扉6が自動開放する（第1スライド扉6が開放姿勢となる過程で第2スライド扉7も開放姿勢となる）。

図11～図13を参照しつつ、第1扉体3の開放操作に伴う、引戸開放機構を用いた第1スライド扉6の自動開放、自動開放した第1スライド扉6の手動閉鎖について説明する。

図11(A)は、第1扉体3、第1スライド扉6が閉鎖姿勢にあり、グレモンハンドルH1は施錠姿勢にあり、巻取装置18のレバー180はロック姿勢にあり、巻取装置18

50

のロック装置はロック状態にある。第2ワイヤW2の戸尻側（開放方向）への移動は規制されている。

図11(B)では、第1扉体3を開放するためにグレモンハンドルH1が施錠姿勢から解錠姿勢に回動されており、巻取装置18のレバー180がロック解除姿勢にあり、巻取装置18のロック装置はロック解除状態にある。第2ワイヤW2の戸尻側（開放方向）への移動規制が解除されて、引戸開放装置17によって第1スライド扉6が戸尻側へ少しスライド移動した状態を示している。

図12(C)は、引戸開放装置17によって、第1スライド扉6が開放姿勢までスライド移動した状態を示す。引戸開放装置により第2ワイヤW2を引っ張る力は、自閉装置DC3により第1ワイヤW1を引っ張る力よりも大きいため、第1スライド扉6の戸尻側（開放方向）への移動時には第1ワイヤW1が自閉装置DC3の巻取ドラム160から引き出されていき、また、引戸開放装置によって第1スライド扉6の開放姿勢が維持される。

図11(B)、図12(C)に示す第1スライド扉6の開放と並行して、第1扉体3が開放可能となる。第1スライド扉6の開放によって第1扉体3に開口部5が形成されることで、第1扉体3の面部に作用する風圧力が軽減され、第1扉体3を回動させる際の操作性が良い。

図12(D)は、第1扉体3を閉鎖姿勢に戻した後に、第1扉体3の閉鎖姿勢を固定するためにグレモンハンドルH1が解錠姿勢から施錠姿勢に回動されており、巻取装置18のレバー180はロック姿勢にあり、巻取装置18のロック装置はロック状態にある。第2ワイヤW2の戸尻側（開放方向）への移動は規制される。

図12(D)の状態から手動で第1スライド扉6を戸先側（閉鎖方向）へ移動させることで第1スライド扉6を閉鎖姿勢とする（図13(E)、(F)）。この時、戸先側（閉鎖方向）へ移動する第1ハンガーローラ63の当接部632が当接体633を押すことで、第2ワイヤW2が巻取装置18に巻き取られていく。第2ワイヤW2の戸尻側（開放方向）への移動は規制されているので、第1スライド扉6の閉鎖姿勢が維持される。

【0052】

人道用開口部を形成する場合には、第1スライド扉6に設けた取手H3を用いて、第1スライド扉6を開放させることで、第1スライド扉6、第2スライド扉7を開放させるようになっている。第1スライド扉6、第2スライド扉7を開放させた状態で取手H3から手を離すと、自閉装置DC3によって、第1スライド扉6、第2スライド扉7が閉鎖方向に移動して閉鎖姿勢となる。

図14～図16を参照しつつ、第1スライド扉6の手動開放、手動開放した第1スライド扉6の自動閉鎖について説明する。

図14(A)は、第1扉体3、第1スライド扉6が閉鎖姿勢にあり、グレモンハンドルH1は施錠姿勢にあり、巻取装置18のレバー180はロック姿勢にあり、巻取装置18のロック装置はロック状態にある。第2ワイヤW2の戸尻側（開放方向）への移動は規制されている。

図14(A)の状態から、第1スライド扉6の閉鎖姿勢を維持したままで、手動で第1スライド扉6を戸尻側（開放方向）へ移動させる。この時、第1スライド扉6（第2ハンガーローラ64）の移動に伴って、第1ワイヤW1が自閉装置DC3の巻取ドラム160から引き出されていき、開放姿勢まで移動する（図15(C)）。この時、第1ハンガーローラ63は、引き出しが規制された第2ワイヤW2に沿って戸尻側（開放方向）へ移動する。

第1スライド扉6が開放姿勢まで移動すると、自閉装置DC3のタイマーによって開放姿勢（図3参照）を所定時間（例えば1分間）保持するようになっている。

その後、自閉装置DC3の作動によって、戸先側（閉鎖方向）に移動する第1ワイヤW1上の当接体643が第2ハンガーローラ64の当接部642を押すことで、第1スライド扉6は自動で戸先側（閉鎖方向）に移動して閉鎖姿勢となる（図16(D)、(E)）。

図14(B)、図15(C)、図16(D)における当接部633の位置から明らかな

ように、当接体 6 3 3 は移動していない。

【 0 0 5 3 】

このように構成された避難連絡坑ドアにおいて、通常時には、閉鎖姿勢にある開き扉によって開口部 1 が閉鎖され、閉鎖姿勢にある引き戸によって開口部 5 が閉鎖されている。災害時等に車両用開口部を形成したい場合には、グレモンハンドル H 1 を回動して第 1 扉体 3 の閉鎖姿勢のロックを解除すると、グレモンハンドル H 1 の回動操作に連動して巻取装置 1 8 のロック装置がロック解除状態となって、引戸開放装置 1 7 によって、第 1 スライド扉 6 が開放する。

【 0 0 5 4 】

第 1 スライド扉 6 が開放することで、第 1 扉体 3 の面部に作用する圧力が軽減された状態で第 1 扉体 3 を避難連絡坑側 B に開放することが可能となり、第 1 扉体 3 を開放姿勢まで回動し、係止ロッド R 1 を下動して第 1 扉体 3 の開放姿勢を維持する。次いで、グレモンハンドル H 2 を回動して第 2 扉体 4 の閉鎖姿勢のロックを解除し、第 2 扉体 4 を避難連絡坑 B 側に開放して、係止ロッド R 2 を下動して第 1 扉体 3 の開放姿勢を維持することで、車両用開口部を形成する。

【 0 0 5 5 】

災害時等に人道用開口部を形成したい場合には、取手 H 3 を掴んで第 1 スライド扉 6 、第 2 スライド扉 7 を開放することで、開き扉の閉鎖姿勢を維持したままで、人道用開口部を形成することができる。

【 0 0 5 6 】

図 1 7 ~ 図 2 9 に基づいて、本発明の第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態と既述の実施形態とは主として第 2 巻取装置の構成について異なるものである。すなわち、第 2 実施形態に係る避難扉は、既述の実施形態の巻取装置 1 8 及びレバー 1 8 に代えて、巻取装置 1 8 ' 及び作動ワイヤ W 3 を備えている点に特徴を有するものである。第 2 実施形態に係る避難扉の他の構成や動作については既述の実施形態に係る避難扉と実質的に同じであり、第 2 実施形態の説明には既述の実施形態の説明を援用することができる。第 2 実施形態を示す図 1 7 ~ 図 2 9 において、既述の実施形態と同じ要素については同一の参照番号が付してある。以下、第 2 実施形態に係る避難扉について、上記特徴を中心に説明する。

【 0 0 5 7 】

第 1 扉体 3 の開放操作に連動して第 1 スライド扉 6 を自動で開放させる引戸開放機構は、第 1 スライド扉 6 の幅方向に水平に延びる第 2 ワイヤ W 2 と、上枠 9 の戸尻側部位に設けてあり、第 2 ワイヤ W 2 の一端側（戸尻側）を巻き取る引戸開放装置（第 1 巻取装置）1 7 と、上枠 9 の戸先側部位に設けてあり、第 2 ワイヤ W 2 の他端側を巻き取るロック付き巻取装置（第 2 巻取装置）1 8 ' と、を備えている。第 2 ワイヤ W 2 の戸尻側はガイドプーリ 1 9 A に巻回されて上方に案内され、引戸開放装置 1 7 の巻取ドラム 1 7 0 に巻き取られる。第 2 ワイヤ W 2 の戸先側はガイドプーリ 1 9 B に巻回されて上方に案内され、ロック付き巻取装置 1 8 ' の巻取ドラム 1 8 1 の巻取周面 1 8 1 0 に巻き取られる。引戸開放装置 1 7 の巻取ドラム 1 7 0 の巻取方向の付勢力は、巻取装置 1 8 ' の巻取ドラム 1 8 1 の巻取方向の付勢力よりも大きく、かつ、自閉装置 D C 3 の巻取ドラム 1 6 0 の巻取方向の付勢力よりも大きい。ガイドプーリ 1 9 B の巻き掛け部の下方部位に対向して周方向に間隔を存して複数本（図示の態様では 3 本）のガイドピン 1 9 0 B が設けてある（図 1 9 、図 2 4 ）。ガイドプーリ 1 9 B の巻き掛け部とガイドピン 1 9 0 B との間隔は、第 2 ワイヤ W 2 が弛んだ時であっても、第 2 ワイヤ W 2 が外れない寸法となっている。

【 0 0 5 8 】

図 1 9 、図 2 2 (A) に示すように、第 2 ワイヤ W 2 には当接体 6 3 3 が設けてあり、第 1 スライド扉 6 が閉鎖姿勢にある時に、当接体 6 3 3 が第 1 ハンガーローラ 6 3 の当接部 6 3 2 の戸先側に位置して、当接部 6 3 2 に当接している。巻取装置 1 8 ' の巻取ドラム 1 8 1 が第 1 の方向に回転すると第 2 ワイヤ W 2 が繰り出されて戸尻側（開放方向）に移動し、巻取ドラム 1 8 1 が第 2 の方向に回転すると第 2 ワイヤ W 2 が巻き取られて戸先側

(閉鎖方向)に移動する。

【0059】

巻取装置18'は、ロック装置付き巻取装置であって、ロック装置がロック状態にある時には、巻取装置18'の巻取ドラム181の第1の方向の回転が規制されており、第2の方向の回転は許容されている。本実施形態では、図23に示すように、ロック装置は、巻取ドラム181に連結されており、巻取ドラム181と一体で回転可能なラチェット歯車182と、ラチェット歯車182の歯に係脱可能な回動係止体183と、を備え、回動係止体183は、ラチェット歯車182に係止してラチェット歯車182の第1の方向の回転を規制する第1姿勢(図23(B))と、ラチェット歯車182との係合が外れてラチェット歯車182の第1の方向の回転を許容する第2姿勢(図23(C))との間で回動可能となっている。

10

【0060】

図23(B)に示すように、本実施形態に係る回動係止体183は、第1部分1830と第2部分1831とからブーメラン状の形状を備えており、第1部分1830の先端に爪部183Aが一体形成されており、第1部分1830の基端が回動支点183Bとなっている。第2部分1831は第1部分の基端から延びており、第2部分1831の端部には被当接部183Cが一体形成されている。回動係止体183は、バネ1832によって、第1姿勢を保持する方向に付勢されている。

【0061】

巻取装置18'には、ロック装置に隣接して(図示の態様では、巻取ドラム181の上側に位置して)、回動体184が設けてあり、回動体184には板状のカム185が連結されており、回動体184とカム185が一体で回動可能となっている。回動体184は、図示しないバネによって、第1姿勢を維持する方向に付勢されている。回動係止体183の被当接部にはカム185の周面が接触している。回動体184の回動中心からカム185の周面までの距離は、周面の周方向に変化しており、回動体184の姿勢によって、回動体184の中心から回動係止体183の被当接部(カム185の周面との接触部)183Cの距離が変化する。

20

【0062】

回動体184及びカム185が第1姿勢にある時に、回動係止体183は第1姿勢にあり、回動係止体183の第1姿勢が保持されている。回動体184及びカム185が第1姿勢から第2姿勢に回動する時に、回転するカム185の周面によって回動係止体183の被当接部183Cが下方に押し下げられ、第1姿勢にある回動係止体183が回動支点183Bを中心に第2姿勢に回動して、第1部分の先端の爪部183Aがラチェット歯車182から外れてロックが解除される。

30

【0063】

巻取装置18'は、ボックス状の筐体186を備え、巻取ドラム181及び回動体184は筐体186の前面の外側に露出しており、ラチェット歯車182、回動係止体183、カム185は筐体186内部に設けてある。本実施形態において、巻取装置18'は、自閉装置DC3よりも戸尻側に位置しており、上枠9内のスペースを有効活用している。

【0064】

回動体184と上側ロッド11は、作動ワイヤW3によって連結されている。より具体的には、作動ワイヤW3の第1端部(戸尻側端部)は回動体184に連結されており、作動ワイヤW3の第2端部(戸先側端部)は上側ロッド11に連結されている。巻取装置18'のロック装置は、作動ワイヤW3の移動に連動して、ロック状態とロック解除状態が切り替わるようになっている。上側ロッド11の上動に伴って、作動ワイヤW3の第2端部側が引っ張られることで、第1姿勢にある回動体184及びカム185が回動して第2姿勢となり、回動係止体183が第1姿勢から第2姿勢となってロック解除状態となる。上動した上側ロッド11の下動に伴って作動ワイヤW3の引っ張り力が解除されると、回動体184は付勢手段(バネ等)によって、第1姿勢に復帰する。

40

【0065】

50

作動ワイヤW3の第1端部は、回動体184の周面に巻き掛けられて当該周面に固定されている。作動ワイヤW3の第2端部は、上側ロッド11に持ち出し状に突設した固定部111に固定されている。作動ワイヤW3はアウターワイヤ187内を挿通している。アウターワイヤ187の第1端部（戸尻側端部）は、巻取装置18'の筐体186の前面に設けた固定部1870に固定されており、アウターワイヤ187の第2端部（戸先側端部）は、第1扉体3の戸先側縦枠30の内側見付面300の所定高さ位置に設けた固定部1871に固定されている。アウターワイヤ187の第2端部側部位は、正面視において上側ロッド11と同一軸線上で垂直に延びている（図25）。第1扉体3の戸先側縦枠30の内側見付面300には、作動ワイヤW3の第2端部側部位、固定部111、アウターワイヤ187の第2端部側部位、固定部1871を覆うようにカバーボックス188が設けられている。

10

【0066】

本実施形態では、第1扉体3のグレモンハンドルH1の回動操作に伴う上側ロッド11の上動によって、作動ワイヤW3の第2端部側が引っ張られる。具体的には、第1扉体3の開放時に、グレモンハンドルH1を上側に回動して上側ロッド11を上動させる時に、上側ロッド11の上動と共に固定部111が上昇することで、作動ワイヤW3の第2端部側が引っ張られ、回動体184及びカム185が第1姿勢から第2姿勢に回動し、回動係止体183が第1姿勢から第2姿勢に回動することで、回動係止体183とラチェット歯車182の係合が外れて、ロック解除状態となる。第1扉体3の閉鎖姿勢を固定する時に、グレモンハンドルH1を下側に回動して上側ロッド11を下動させる時に、上側ロッド11の下動と共に固定部111が下降することで、引張状態にある作動ワイヤW3が緩み、回動体184及びカム185が第2姿勢から第1姿勢に回動し、回動係止体183が第2姿勢から第1姿勢に回動することで、回動係止体183がラチェット歯車182に係合して、ロック状態となる。

20

【0067】

閉鎖姿勢にある第1扉体3のグレモンハンドルH1を解錠方向に回動すると、作動ワイヤW3を介して、巻取装置18'のロック装置のロックが解除され、巻取装置18'の巻取ドラム181の第1方向への回転規制が解除され、引戸開放装置17によって第2ワイヤW2が巻き取られて第2ワイヤW2が戸尻側（開放方向）へ移動し、当接部633が当接部632に当接して戸尻側へ移動させることで、第1ハンガーローラ63（第1スライド扉6）が戸尻側（開放方向）へ移動して、開口部5を開放する。第1スライド扉6の開放姿勢は、引戸開放装置17によって維持される。

30

【0068】

引戸開放装置17によって開放姿勢となった第1スライド扉6を閉鎖する場合には、グレモンハンドルH1を下側に回動して上側ロッド11を下動させて作動ワイヤW3の引張状態を解除させてロック状態とし、手で第1スライド扉6を戸先側へスライド移動させることで閉鎖姿勢とする。第1スライド扉6が戸先側へスライド移動する時には、第2の方向に回転する巻取ドラム181によって第2ワイヤW2の戸先側が巻き取られる。

【0069】

車両用開口部を形成する場合には、第1扉体3、第2扉体4を開放させるが、本実施形態では、第1扉体3の開放操作に連動して、第1スライド扉6が自動開放する（第1スライド扉6が開放姿勢となる過程で第2スライド扉7も開放姿勢となる）。図26、図27を参照しつつ、第1扉体3の開放操作に伴う、引戸開放機構を用いた第1スライド扉6の自動開放、自動開放した第1スライド扉6の手動閉鎖について説明する。

40

【0070】

図26（A）は、第1扉体3、第1スライド扉6が閉鎖姿勢にあり、グレモンハンドルH1は施錠姿勢にあり、作動ワイヤW3は、回動体184の付勢力によって、回動体184の周面に巻回されており、回動体184、カム185、回動係止体183は第1姿勢にあり、巻取装置18'のロック装置はロック状態にある。第2ワイヤW2の戸尻側（開放方向）への移動は規制されている。

50

【 0 0 7 1 】

図 2 6 (B) では、第 1 扉体 3 を開放するためにグレモンハンドル H 1 が施錠姿勢から解錠姿勢に回動されており、上側ロッド 1 1 の上動に伴って作動ワイヤ W 3 の他端側が引っ張られ、回動体 1 8 4、カム 1 8 5、回動係止体 1 8 3 は第 1 姿勢から第 2 姿勢に回動し、巻取装置 1 8 ' のロック装置はロック解除状態にある。第 2 ワイヤ W 2 の戸尻側（開放方向）への移動規制が解除されて、第 2 ワイヤ W 2 上の当接体 6 3 3 が第 1 ハンガーローラ 6 3 の当接部 6 3 2 を押すことで、引戸開放装置 1 7 によって第 1 スライド扉 6 が戸尻側へ少しスライド移動した状態を示している。

【 0 0 7 2 】

図 2 6 (C) は、引戸開放装置 1 7 によって、第 1 スライド扉 6 が開放姿勢までスライド移動した状態を示す。引戸開放装置により第 2 ワイヤ W 2 を引っ張る力は、自閉装置 D C 3 により第 1 ワイヤ W 1 を引っ張る力よりも大きいため、第 1 スライド扉 6 の戸尻側（開放方向）への移動時には第 1 ワイヤ W 1 が自閉装置 D C 3 の巻取ドラム 1 6 0 から引き出されていき、また、引戸開放装置によって第 1 スライド扉 6 の開放姿勢が維持される。

10

【 0 0 7 3 】

図 2 6 (B)、図 2 6 (C) に示す第 1 スライド扉 6 の開放と並行して、第 1 扉体 3 が開放可能となる。第 1 スライド扉 6 の開放によって第 1 扉体 3 に開口部 5 が形成されることで、第 1 扉体 3 の面部に作用する風圧力が軽減され、第 1 扉体 3 を回動させる際の操作性が良い。

【 0 0 7 4 】

図 2 7 (D) は、第 1 扉体 3 を閉鎖姿勢に戻した後に、第 1 扉体 3 の閉鎖姿勢を固定するためにグレモンハンドル H 1 が解錠姿勢から施錠姿勢に回動されており、上側ロッド 1 1 の下動に伴って作動ワイヤ W 3 の他端側の引張力が無くなり、回動体 1 8 4、カム 1 8 5、回動係止体 1 8 3 は第 2 姿勢から第 1 姿勢に回動し、巻取装置 1 8 ' のロック装置はロック状態にある。第 2 ワイヤ W 2 の戸尻側（開放方向）への移動は規制される。

20

【 0 0 7 5 】

図 2 7 (D) の状態から手動で第 1 スライド扉 6 を戸先側（閉鎖方向）へ移動させることで第 1 スライド扉 6 を閉鎖姿勢とする（図 2 7 (E)、(F)）。この時、戸先側（閉鎖方向）へ移動する第 1 ハンガーローラ 6 3 の当接部 6 3 2 が当接体 6 3 3 を押すことで、第 2 ワイヤ W 2 が巻取装置 1 8 ' の巻取ドラム 1 8 1 に巻き取られていく。第 2 ワイヤ W 2 の戸尻側（開放方向）への移動は規制されているので、第 1 スライド扉 6 の閉鎖姿勢が維持される。

30

【 0 0 7 6 】

人道用開口部を形成する場合には、第 1 スライド扉 6 に設けた取手 H 3 を用いて、第 1 スライド扉 6 を開放させることで、第 1 スライド扉 6、第 2 スライド扉 7 を開放させるようになっている。第 1 スライド扉 6、第 2 スライド扉 7 を開放させた状態で取手 H 3 から手を離すと、自閉装置 D C 3 によって、第 1 スライド扉 6、第 2 スライド扉 7 が閉鎖方向に移動して閉鎖姿勢となる。図 2 8、図 2 9 を参照しつつ、第 1 スライド扉 6 の手動開放、手動開放した第 1 スライド扉 6 の自動閉鎖について説明する。

【 0 0 7 7 】

図 2 8 (A) は、第 1 扉体 3、第 1 スライド扉 6 が閉鎖姿勢にあり、グレモンハンドル H 1 は施錠姿勢にあり、巻取装置 1 8 ' のロック装置はロック状態にある。第 2 ワイヤ W 2 の戸尻側（開放方向）への移動は規制されている。図 2 8 (A) の状態から、第 1 スライド扉 6 の閉鎖姿勢を維持したままで、手動で第 1 スライド扉 6 を戸尻側（開放方向）へ移動させる。この時、第 1 スライド扉 6（第 2 ハンガーローラ 6 4）の移動に伴って、第 2 ハンガーローラ 6 4 の当接部 6 4 2 が当接体 6 4 3 を押すことで、第 1 ワイヤ W 1 が自閉装置 D C 3 の巻取ドラム 1 6 0 から引き出されていき、開放姿勢まで移動する（図 2 8 (C)）。この時、第 1 ハンガーローラ 6 3 は、引き出しが規制された第 2 ワイヤ W 2 に沿って戸尻側（開放方向）へ移動する。

40

【 0 0 7 8 】

50

第1スライド扉6が開放姿勢まで移動すると、自閉装置DC3のタイマーによって開放姿勢(図18参照)を所定時間(例えば1分間)保持するようになっている。その後、自閉装置DC3の作動によって、戸先側(閉鎖方向)に移動する第1ワイヤW1上の当接体643が第2ハンガーローラ64の当接部642を押すことで、第1スライド扉6は自動で戸先側(閉鎖方向)に移動して閉鎖姿勢となる(図29(D)、(E))。図28(B)、(C)、図29(D)における当接部633の位置から明らかなように、当接体633は移動していない。また、本実施形態では、当接部642はバネ642Aによって支持されており、バネ642Aは、当接部642と当接体643が当たった時の衝撃を和らげる緩衝部材として機能する。

【符号の説明】

10

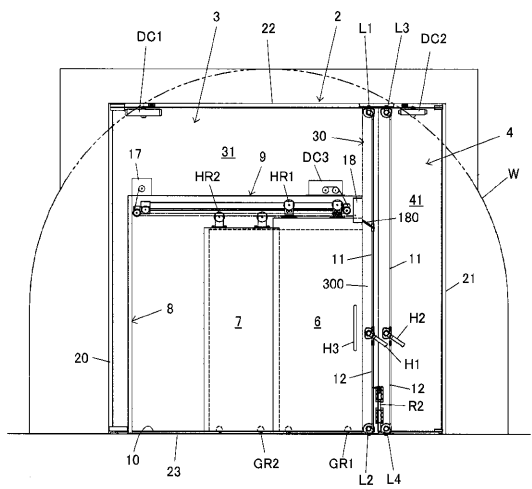
【0079】

- 1 開口部(車両用開口部)
- 3 第1扉体(開き扉)
- 4 第2扉体(開き扉)
- 5 開口部(人道用開口部)
- 6 第1スライド扉(引き戸)
- 63 第1ハンガーローラ
- 64 第2ハンガーローラ
- 11 上側ロッド(可動体)
- 17 引戸開放装置(第1巻取装置)
- 18 巻取装置(移動規制手段、第2巻取装置)
- 18' 巻取装置(移動規制手段、第2巻取装置)
- 180 レバー
- 181 巻取ドラム(移動規制手段、ロック装置)
- 182 ラチェット歯車(移動規制手段、ロック装置)
- 183 回動係止体(移動規制手段、ロック装置)
- 184 回動体(移動規制解除手段)
- 185 カム(移動規制解除手段)
- 7 第2スライド扉(引き戸)
- A 車道トンネル側
- B 避難連絡坑側
- DC3 自閉装置
- H1 グレモンハンドル(操作部)
- W1 第1ワイヤ(第2線状部材)
- W2 第2ワイヤ(第1線状部材)
- W3 作動ワイヤ(移動規制解除手段)

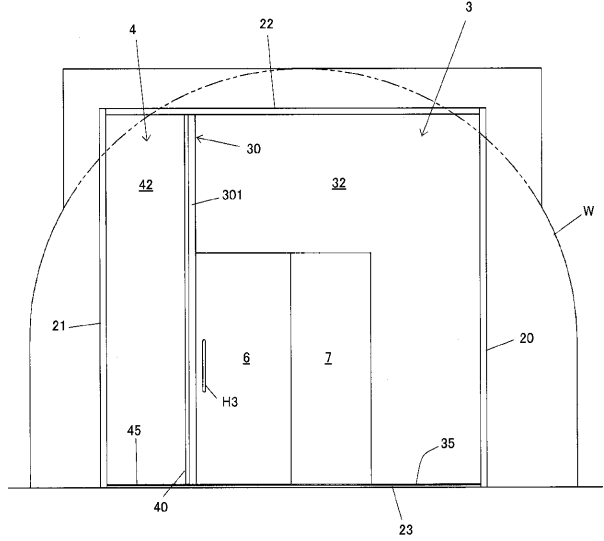
20

30

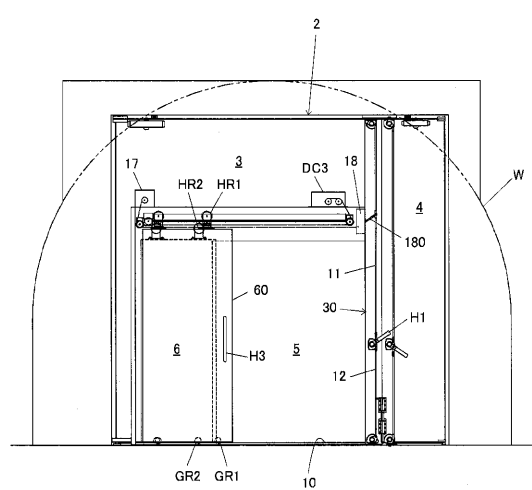
【図 1】



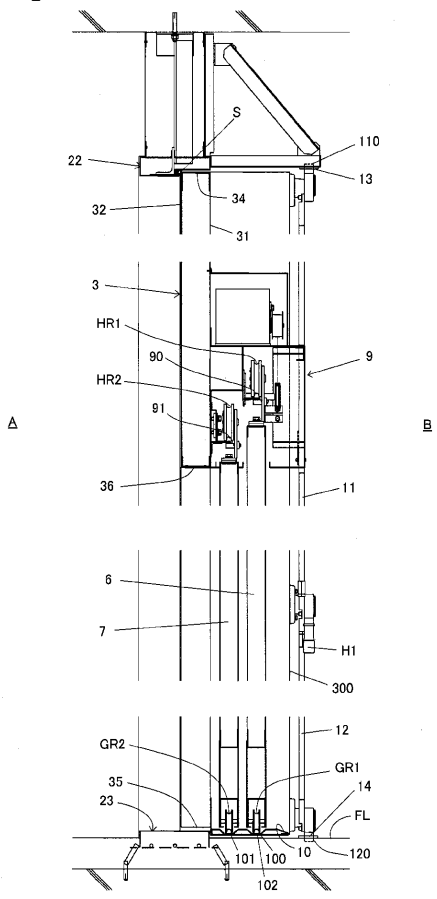
【図 2】



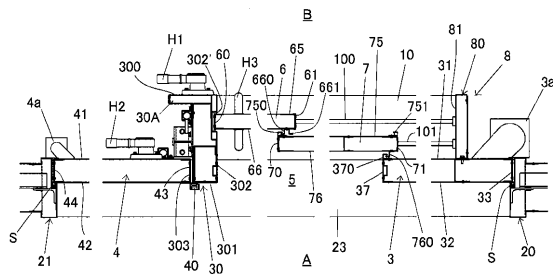
【図 3】



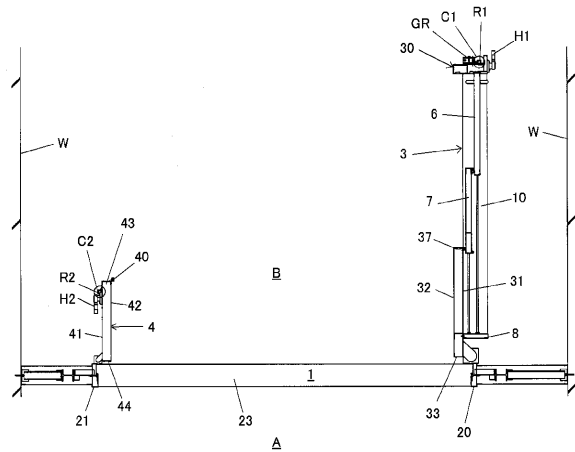
【図 4】



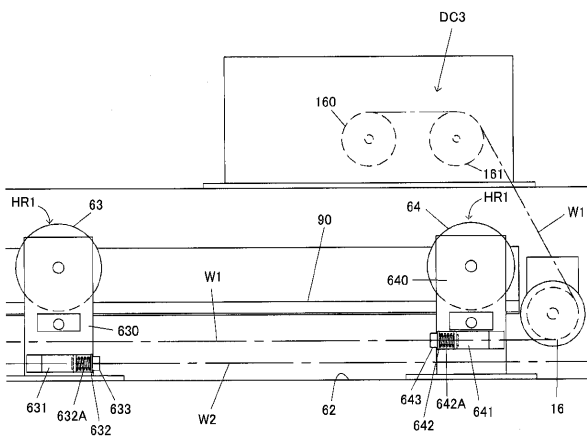
【 図 5 】



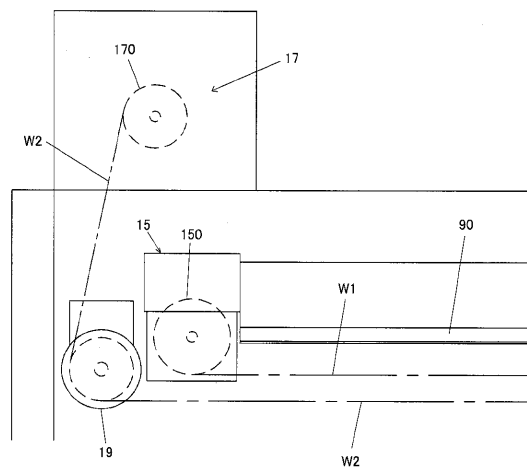
【 図 6 】



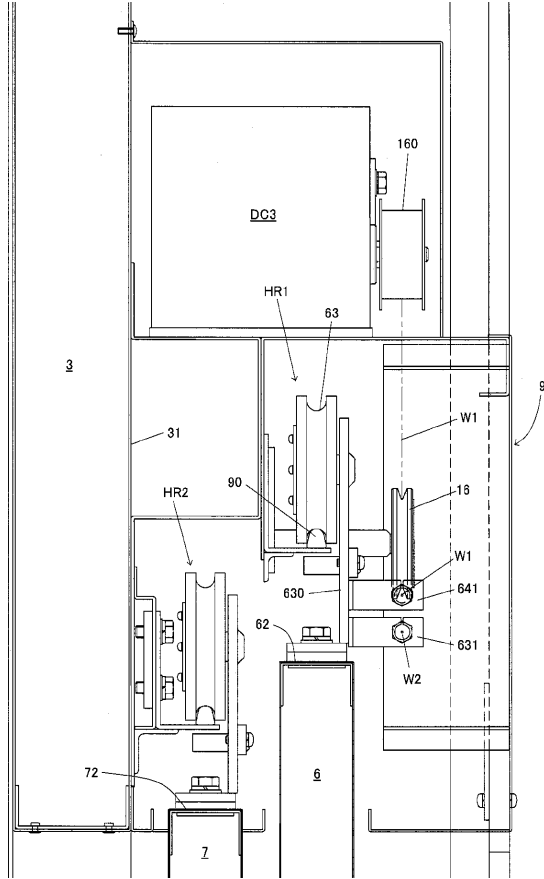
【圖 7】



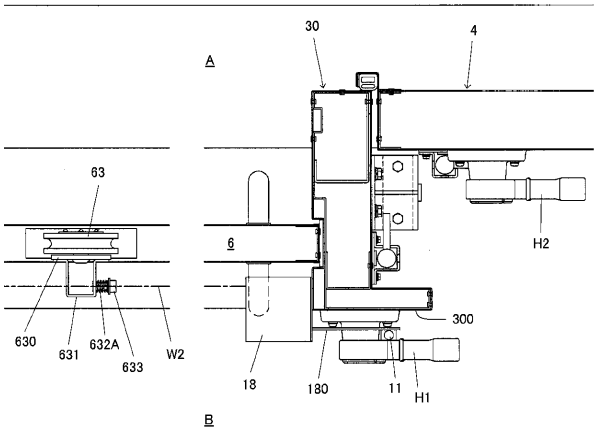
【 図 8 】



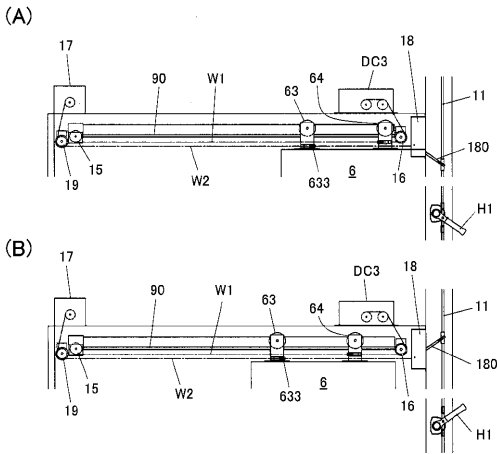
【図 9】



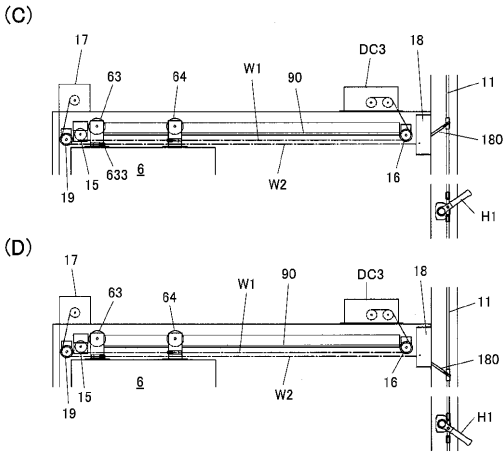
【図 10】



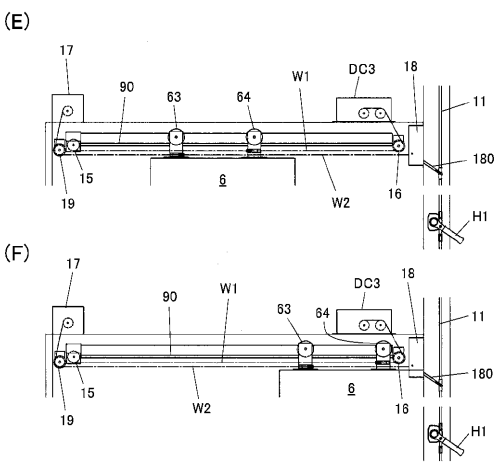
【図 11】



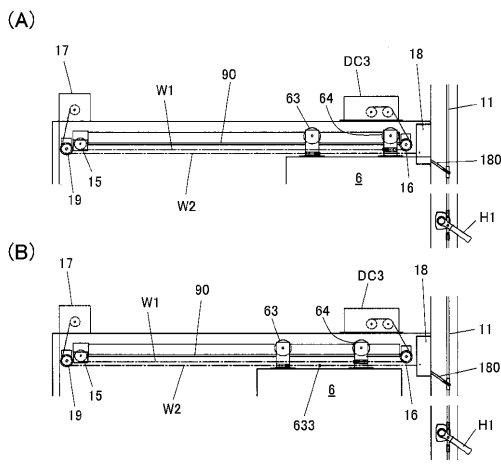
【図 12】



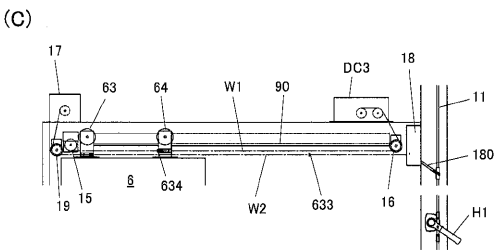
【図 13】



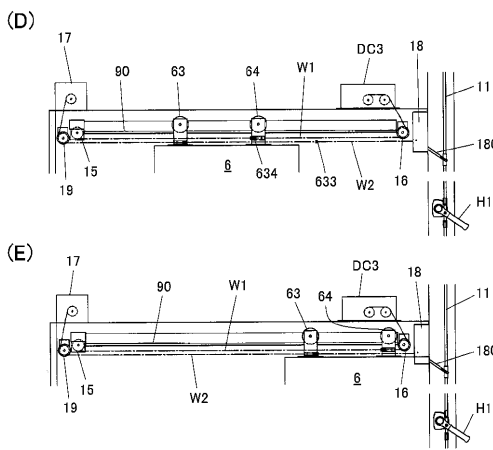
【図 14】



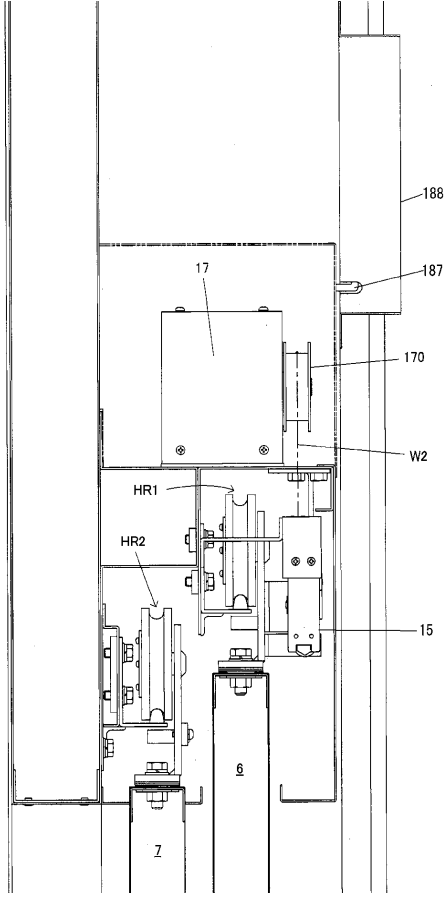
【図 15】



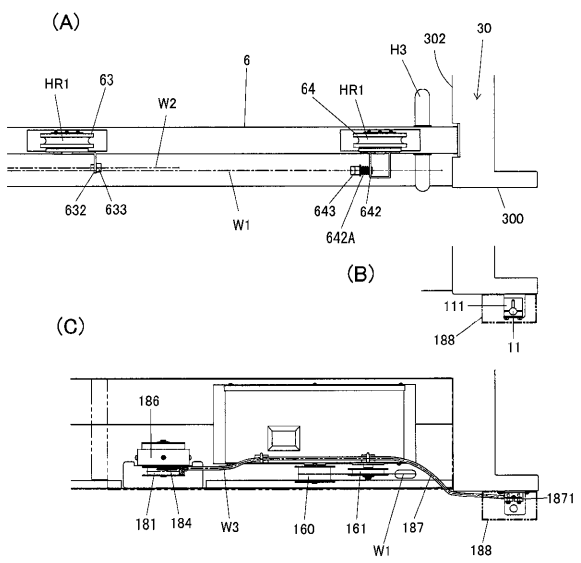
【図 16】



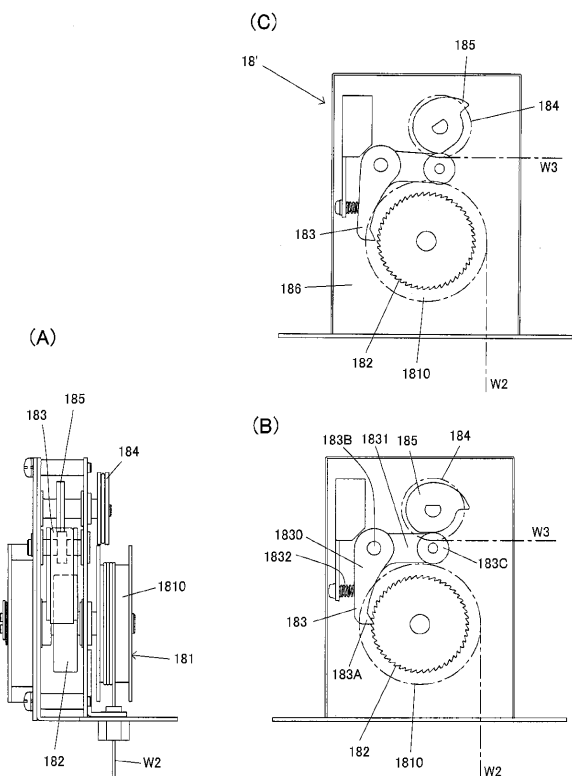
【図 2 1】



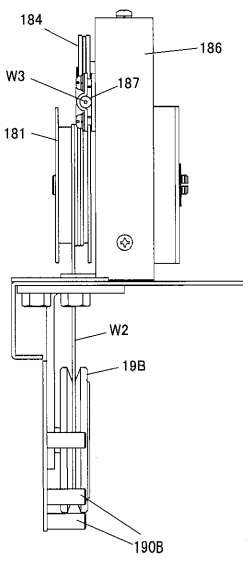
【図 2 2】



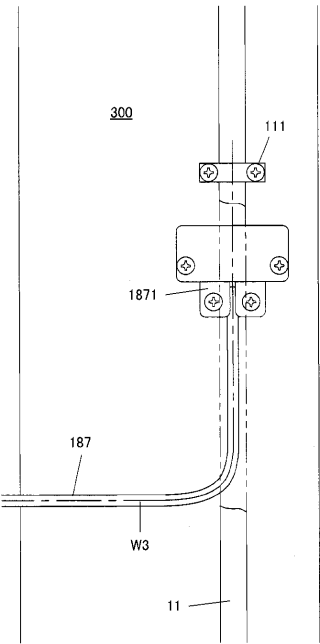
【図 2 3】



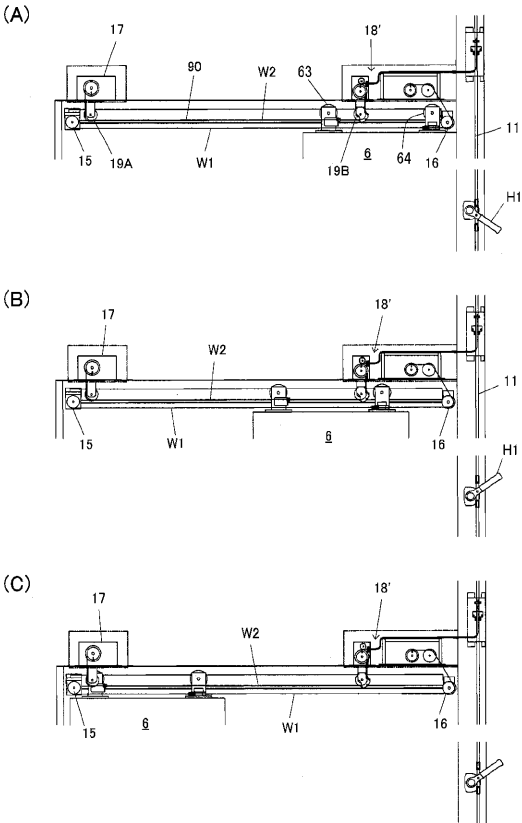
【図 2 4】



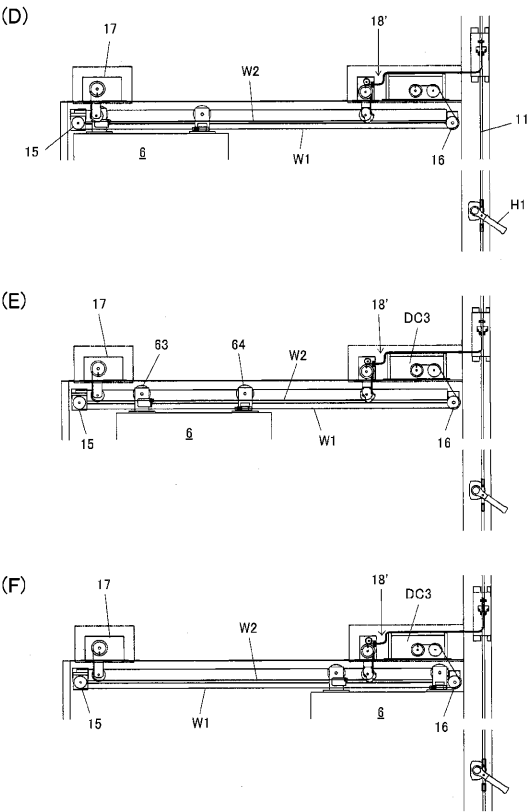
【図 25】



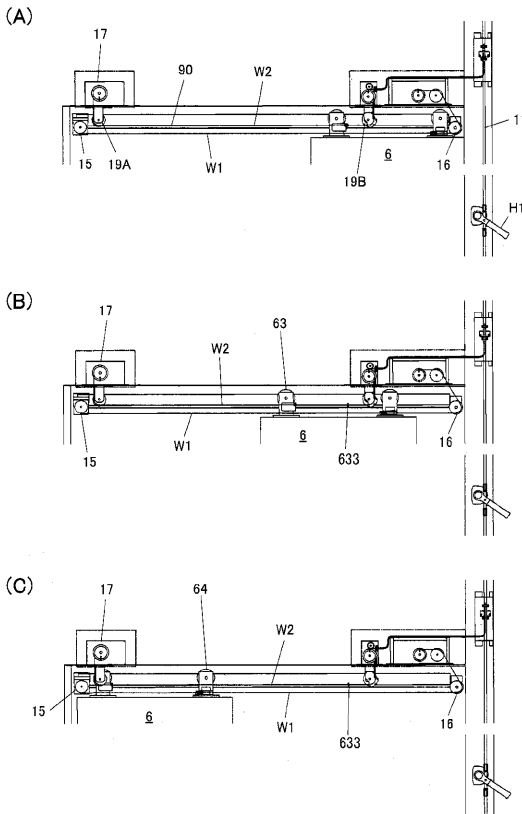
【図 26】



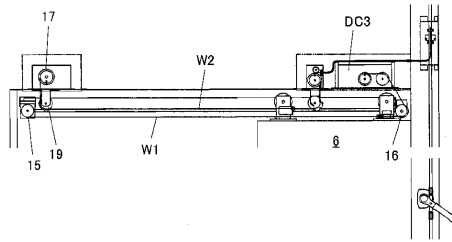
【図 27】



【図 28】



(D)



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
E 0 6 B 3/36 (2006.01) E 0 6 B 3/46
E 0 5 F 15/72 (2015.01) E 0 6 B 3/36
E 0 5 F 15/72

(74)代理人 100103137

弁理士 稲葉 滋

(72)発明者 平垣 駿

東京都板橋区新河岸二丁目 3 番 5 号 三和シャッター工業株式会社内

(72)発明者 香西 統太

東京都板橋区新河岸二丁目 3 番 5 号 三和シャッター工業株式会社内

(72)発明者 笹川 陽平

東京都町田市忠生一丁目 4 番地 1 株式会社高速道路総合技術研究所内

審査官 柿原 巧弥

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 3 8 7 7 4 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 1 5 5 9 1 3 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 2 7 9 9 9 5 (J P , A)

実公平 0 5 - 0 3 3 6 5 4 (J P , Y 2)

特開 2 0 0 9 - 2 9 3 1 8 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 2 1 F 1 1 / 0 0

E 2 1 F 1 / 1 2

E 0 6 B 7 / 3 2

E 0 5 D 1 5 / 0 6

E 0 6 B 3 / 4 6

E 0 6 B 3 / 3 6

E 0 5 F 1 5 / 7 2