(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2012-180663
(P2012-180663A)
(43)公開日　平成24年9月20日(2012.9.20)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
E06B	9/84	(2006.01)	E06B	9/84	C	2E042
E06B	9/17	(2006.01)	E06B	9/17	U	
			E06B	9/17	M	

審査請求 未請求　請求項の数 14　ＯＬ　（全 74 頁）

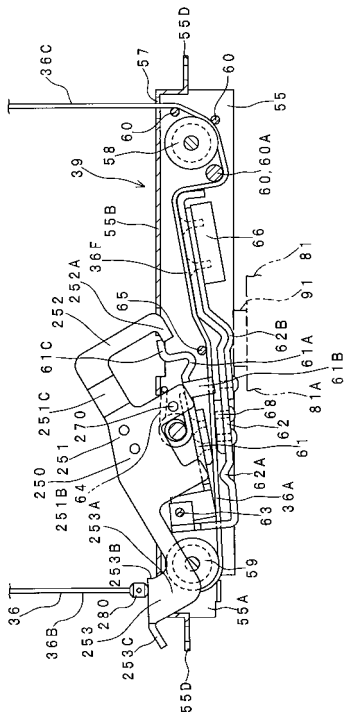
(21)出願番号　特願2011-43697(P2011-43697)
(22)出願日　平成23年3月1日(2011.3.1)

(71)出願人　000239714
文化シヤッター株式会社
東京都文京区西片一丁目１７番３号
(74)代理人　100095212
弁理士　安藤　武
(74)代理人　100114638
弁理士　中野　寛也
(74)代理人　100160864
弁理士　高橋　政治
(72)発明者　大橋　利幸
東京都文京区西片一丁目１７番３号　文化シヤッター株式会社内
(72)発明者　岡田　秀正
東京都文京区西片一丁目１７番３号　文化シヤッター株式会社内

Ｆターム(参考)　2E042 AA01　CA01　CB05　CC08

(54)【発明の名称】開閉装置の開閉体停止装置

(57)【要約】
【課題】架け渡し部材の耐久性の低下を防止できるようになる開閉装置の開閉体停止装置を提供すること。
【解決手段】閉じ移動中のカーテンが全閉位置に達したときに、機械式カーテン停止装置を構成する機械式結合装置３９の作動部材である第１レバー部材６１と第２レバー部材６２とによる架け渡し部材であるロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着ロックを阻止するための作動阻止手段は、機械式結合装置３９に取り付けられた第３揺動部材である第３レバー部材２５０と、ロック用ワイヤー３６に挿通固定され、カーテンが全閉位置に達するまでに、前記第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接する当接部材である円筒部材２８０と、を含んで構成され、円筒部材２８０の二股部２５３Ｃへの当接で第３レバー部材２５０は、第１レバー部材６１を、ロック用ワイヤー３６を挟着ロックする方向とは反対の方向へ揺動させる。
【選択図】図３３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
開閉体主部と、この開閉体主部に対して可動に設けられた開閉体副部と、を含んで構成され、閉じ移動自在となっている開閉体と、
この開閉体に対して不動となっている不動部材と前記開閉体との間に架け渡された部分を有し、前記開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生ずる架け渡し部材と、
前記開閉体に配置され、前記開閉体の閉じ移動の途中で前記開閉体副部が障害物に当接することによってこの開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動することで前記開閉体と前記架け渡し部材とを機械式に結合された状態とするための機械式結合装置と、
を含んで構成され、
前記機械式結合装置が、前記開閉体主部に対する前記開閉体副部の移動により作動し、前記開閉体と前記架け渡し部材とを機械式に結合された状態とするための作動部材を有している開閉装置の開閉体停止装置において、
前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したときに、前記作動部材の作動を阻止するための作動阻止手段を備えていることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。
【請求項２】
請求項１に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記作動部材は、支点軸を中心に揺動自在な揺動部材となっていることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。
【請求項３】
請求項２に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記揺動部材は、第１揺動部材と第２揺動部材とを含んで構成され、前記障害物に前記開閉体副部が当接することによってこの開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動したときに、前記第１揺動部材は、前記第２揺動部材とともに前記架け渡し部材を挟着ロックし、この挟着ロックにより前記開閉体と前記架け渡し部材とが機械式に結合された状態となることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。
【請求項４】
請求項３に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記第１及び第２揺動部材は、これらの揺動部材に取り付けられている摩擦部材により前記架け渡し部材を挟着ロックすることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。
【請求項５】
請求項３又は４に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記架け渡し部材は紐状部材になっているとともに、この紐状部材は、前記機械式結合装置と対応する部分が折り返し部となったＵ字状になっており、前記紐状部材の一方の端部は、この紐状部材を繰り出し自在に巻き取る巻取装置に連結され、この巻取装置は前記不動部材に配置されていることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。
【請求項６】
請求項５に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、作動阻止手段は、前記支点軸又はこの支点軸とは別の支点軸を中心に揺動自在となっていて、前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の被係合部に係合する係合部が設けられている作用点部と、力点部と、を有する第３揺動部材と、前記紐状部材における前記巻取装置から繰り出される部分であって前記第３揺動部材の前記力点部よりも前記巻取装置側の位置に固定され、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記第３揺動部材の前記力点部に当接可能な当接部材と、を含んで構成され、
前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記当接部材が前記第３揺動部材の前記力点部に当接することにより、前記第３揺動部材は、この第３揺動部材の前記係合部が前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の前記被係合部に係合するとともに、前記一方を、前記架け渡し部材を挟着ロックする方向とは反対の方向に揺動させることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。
【請求項７】

請求項６に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記第３揺動部材の前記力点部は二股部となっており、前記架け渡し部材は、前記二股部の間と、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に形成された貫通孔と、に挿通され、前記当接部材の前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向の幅寸法は、前記二股部の間隔よりも大きくなっており、前記当接部材は、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記二股部に当接し、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記二股部は、前記収納部材に当接することを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。

【請求項８】

請求項５に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、作動阻止手段は、前記紐状部材における前記巻取装置から繰り出される部分であって前記機械式結合装置よりも前記巻取装置側の位置に固定され、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に当接する当接部材であることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。

【請求項９】

請求項８に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記架け渡し部材は、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に形成された貫通孔に挿通され、前記当接部材の前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向の幅寸法は、前記貫通孔の直径寸法よりも大きくなっており、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記当接部材は、前記貫通孔の周縁部に当接することを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。

【請求項１０】

請求項５に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、作動阻止手段は、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材における前記開閉体の前記全閉位置よりも開き側の位置に設けられ、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記開閉体主部の閉じ側の端部における前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向である前記開閉体の幅方向の両端部が当接する被当接部であることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。

【請求項１１】

請求項５に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、作動阻止手段は、前記支点軸又はこの支点軸とは別の支点軸を中心に揺動自在となっていて、前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の被係合部に係合する係合部が設けられ、前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向である前記開閉体の幅方向の成分を有する方向へ延出するアーム部を有する第３揺動部材と、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材における前記開閉体の前記全閉位置よりも開き側の位置に設けられ、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記第３揺動部材の前記アーム部の先端部が当接する被当接部と、を含んで構成され、

前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記第３揺動部材の前記アーム部の前記先端部が前記被当接部に当接することにより、前記第３揺動部材は、この第３揺動部材の前記係合部が前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の前記被係合部に係合するとともに、前記一方を、前記架け渡し部材を挟着ロックする方向とは反対の方向に揺動させることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。

【請求項１２】

請求項１０又は１１に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記紐状部材における前記巻取装置から繰り出される部分であって前記機械式結合装置よりも前記巻取装置側の位置には、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に当接する当接部材が固定されていることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。

【請求項１３】

請求項１２に記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記架け渡し部材は、前記収納部材に形成された貫通孔に挿通され、前記当接部材の前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向の幅寸法は、前記貫通孔の直径寸法よりも大きくなっており、前記当接部材は、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記貫通孔の周縁部に当接することを特徴

とする開閉装置の開閉体停止装置。
【請求項１４】
請求項６，７，８，９，１２，１３のいずれかに記載の開閉装置の開閉体停止装置において、前記当接部材の前記架け渡し部材への固定位置は調整自在となっていることを特徴とする開閉装置の開閉体停止装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、閉じ移動中の開閉体が障害物に当接したときにこの閉じ移動を停止させるための開閉装置の開閉体停止装置に係り、例えば、シャッターカーテンが開閉体となっているシャッター装置や、オーニング装置、さらには、防煙垂れ幕装置等の各種の開閉装置に利用できるものである。
【背景技術】
【０００２】
開閉装置となっていて、シャッターカーテンが開閉移動する開閉体となっている管理用シャッター装置では、出入口等の開口部を開閉するためにシャッターカーテンは開閉移動する。また、同じく開閉装置となっている防災用シャッター装置では、防煙等の防災機能を有しているシャッターカーテンが火災等の異常事態の発生時に閉じ移動し、これにより、建物等の構造物内に防災区画が形成される。このような管理用シャッター装置や、防災用シャッター装置、さらには、管理及び防災の併用シャッター装置では、シャッターカーテンの閉じ方向に障害物が存在し、閉じ移動中のシャッターカーテンがこの障害物に当接したときに、シャッターカーテンの下向きの閉じ移動を停止させることが行われる。この停止を実行させるための開閉体停止装置であるシャッターカーテン停止装置が下記の特許文献１に示されている。
【０００３】
この特許文献１のシャッターカーテン停止装置は、火災等の異常事態の発生時で閉じ移動を開始したシャッターカーテンが障害物に当接したときに、停電時においても、シャッターカーテンの閉じ移動を機械式に止めることができる機械式装置になっているものである。
【０００４】
そして、特許文献１のシャッターカーテン停止装置は、開閉体主部となっているシャッターカーテン本体及びこのシャッターカーテン本体に対して可動に設けられた開閉体副部となっている座板を含んで構成され、上下方向に開閉移動自在となっているシャッターカーテンと、このシャッターカーテンに対して不動となっている不動部材とシャッターカーテンとの間に架け渡された部分を有し、シャッターカーテンの開閉移動によってこのシャッターカーテンに対する移動が生ずる架け渡し部材と、シャッターカーテンに配置され、このシャッターカーテンの下向きの閉じ移動の途中で座板が障害物に当接することによってこの座板がシャッターカーテン本体に対して上向きに移動することによりシャッターカーテンと架け渡し部材とを機械式に結合された状態とするための機械式結合装置と、を含んで構成されている。
【０００５】
また、この機械式結合装置は、シャッターカーテン本体に対する座板の上向き移動により作動し、シャッターカーテンと架け渡し部材とを機械式に結合された状態とするための作動部材を有しており、シャッターカーテンの下向きの閉じ移動の途中で座板が障害物に当接することでこの座板がシャッターカーテン本体に対して上向きに移動することにより作動部材が作動するため、機械式結合装置によりシャッターカーテンと架け渡し部材とが機械式に結合された状態になる。これにより、架け渡し部材にシャッターカーテンの自重が緊張力として作用し、この緊張力が利用されることにより、シャッターカーテンの下向きの閉じ移動が停止する。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００８－２２３４５９号公報（００９３段落、０１０４段落、０１０５段落、図１６）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
ところで、上述した機械式結合装置では、シャッターカーテンが全閉位置まで閉じ移動したとき（閉じ移動中のシャッターカーテンが全閉位置に達したとき）、座板が相手部材である床に当接することでこの座板がシャッターカーテン本体に対して上向きに移動することにより作動部材が作動するため、機械式結合装置によりシャッターカーテンと架け渡し部材とが機械式に結合された状態になる。すなわち、シャッターカーテンが全閉位置まで閉じ移動したときには、上述した機械式結合装置は、座板が当接した床を障害物として感知し、シャッターカーテンと架け渡し部材とを機械式に結合した状態とする。
【０００８】
このように、シャッターカーテンの閉じ移動によってこのシャッターカーテンに対する移動が生ずる架け渡し部材は、閉じ移動中のシャッターカーテンが全閉位置に達するたびに、機械式結合装置によりシャッターカーテンと機械式に結合された状態になり、このため、架け渡し部材の耐久性が低下するおそれがある。特に管理用シャッター装置や管理及び防災の併用シャッター装置は、日常的に開口部を開閉するものであるため、架け渡し部材の耐久性の低下のおそれは、防災用シャッター装置と比較して大きいものとなる。
【０００９】
このため、シャッター装置のシャッターカーテン停止装置を構成する架け渡し部材の耐久性の低下を防ぐ工夫が求められている。
【００１０】
本発明の目的は、架け渡し部材の耐久性の低下を防止できるようになる開閉装置の開閉体停止装置を提供するところにある。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
本発明に係る開閉装置の開閉体停止装置は、開閉体主部と、この開閉体主部に対して可動に設けられた開閉体副部と、を含んで構成され、閉じ移動自在となっている開閉体と、この開閉体に対して不動となっている不動部材と前記開閉体との間に架け渡された部分を有し、前記開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生ずる架け渡し部材と、前記開閉体に配置され、前記開閉体の閉じ移動の途中で前記開閉体副部が障害物に当接することによってこの開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動することで前記開閉体と前記架け渡し部材とを機械式に結合された状態とするための機械式結合装置と、を含んで構成され、前記機械式結合装置が、前記開閉体主部に対する前記開閉体副部の移動により作動し、前記開閉体と前記架け渡し部材とを機械式に結合された状態とするための作動部材を有している開閉装置の開閉体停止装置において、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したときに、前記作動部材の作動を阻止するための作動阻止手段を備えていることを特徴とするものである。
【００１２】
本発明では、開閉体の閉じ移動の途中でこの開閉体を構成する開閉体副部が障害物に当接することにより、この開閉体副部が開閉体を構成する開閉体主部に対して移動する。これにより、機械式結合装置が有する作動部材が作動し、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生じていた架け渡し部材は、開閉体と機械式に結合された状態となり、この結果、開閉体の閉じ移動が停止する。
【００１３】
前述したように、従来の開閉装置の開閉体停止装置では、開閉体が全閉位置まで閉じ移動したときに、開閉体副部が床（言い換えると、開閉体の閉じ移動方向に存在する不動部

材である相手部材）に当接することにより、この開閉体副部が開閉体を構成する開閉体主部に対して移動する。これにより、機械式結合装置が有する作動部材が作動し、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生じていた架け渡し部材は、開閉体と機械式に結合された状態となる。すなわち、従来の開閉装置の開閉体停止装置では、開閉体が全閉位置まで閉じ移動するたびに、機械式結合装置が有する作動部材が作動し、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生じていた架け渡し部材は、開閉体と機械式に結合された状態となる。このため、従来の開閉装置の開閉体停止装置では、架け渡し部材の耐久性が次第に低下するおそれがあった。

【００１４】

しかし、本発明に係る開閉体の開閉体装置では、開閉体が全閉位置まで閉じ移動したときに、作動部材の作動を阻止するための作動阻止手段が備えられている。これにより、開閉体が全閉位置まで閉じ移動したときには、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生じていた架け渡し部材が開閉体と機械式に結合された状態にならない。

【００１５】

このため、本発明によると、開閉装置の開閉体停止装置を構成する架け渡し部材の耐久性の低下を防止できるようになる。

【００１６】

なお、本発明は、日常的に開口部を開閉するための管理用シャッター装置や管理及び防災の併用シャッター装置に対して特に好適なものとなる。

【００１７】

なお、本発明において、「閉じ移動自在となっている開閉体」とは、開閉体が少なくとも閉じ移動自在となっているという意味であり、開閉体が開閉移動自在となっている場合も含む意味である。

【００１８】

本発明において、機械式結合装置が有している作動部材は、任意な形状、構造のものでよい。すなわち、作動部材は、開閉体の閉じ移動の途中で開閉体副部が障害物に当接することによってこの開閉体副部が開閉体主部に対して移動することで開閉体と架け渡し部材とを機械式に結合された状態とするものであれば任意な形状、構造のものでよい。

【００１９】

また、作動部材の作動態様も任意なものでよく、この作動態様は、揺動でもよく、直線運動でもよく、蛇行運動等のその他の運動でもよい。

【００２０】

作動部材の作動態様が揺動である場合には、作動部材は、支点軸を中心に揺動自在な揺動部材となる。この場合には、開閉体の閉じ移動の途中で開閉体副部が障害物に当接することによってこの開閉体副部が開閉体主部に対して移動することで揺動部材が支点軸を中心に揺動する。これにより、揺動部材は、直接的にあるいは間接的に、開閉体と架け渡し部材とを機械式に結合した状態とする。

【００２１】

作動部材が、上述したように、支点軸を中心に揺動自在な揺動部材となっている場合において、この揺動部材の具体的な形状、構造の第１の例として、揺動部材を、機械式結合装置に設けられている第１揺動部材と第２揺動部材とを含んで構成されたものとし、障害物に開閉体副部が当接することによってこの開閉体副部が開閉体主部に対して移動したときに、第１揺動部材が、第２揺動部材とともに架け渡し部材を挟着ロックし、この挟着ロックにより開閉体と架け渡し部材とが機械式に結合した状態となるようにしたものを挙げることができる。

【００２２】

ここで、第１揺動部材と第２揺動部材とは、同一の支点軸を中心に揺動自在となっていてもよく、それぞれ別の支点軸を中心に揺動自在となっていてもよい。要するに、第１揺動部材と第２揺動部材は、架け渡し部材を挟着できる形状、構造を有するものとなっていればよい。

【００２３】
なお、第１及び第２揺動部材は、これらの揺動部材に取り付けられている摩擦部材により架け渡し部材を挟着ロックするようにしてもよい。言い換えると、第１及び第２揺動部材のそれぞれに摩擦部材を取り付け、これらの摩擦部材により架け渡し部材を挟着ロックするようにしてもよい。
【００２４】
これによると、摩擦部材の摩擦力で架け渡し部材が挟着ロックされるため、この挟着ロックを、架け渡し部材にすべり移動が生ずることを防止して行える。
【００２５】
本発明において、機械的部材である架け渡し部材は、任意な形状、構造のものでもよく、この架け渡し部材は、例えば、テレスコーピック式に伸縮自在となった棒状部材やブロック状部材でもよく、紐状部材等でもよい。架け渡し部材を紐状部材とする場合には、この紐状部材は、金属製等のワイヤーでもよく、合成樹脂製等の紐でもよく、ロープでもよく、ローラチェーンやボールチェーンを含むチェーンでもよく、その他の細長部材でもよい。
【００２６】
本発明において、架け渡し部材を紐状部材とする場合には、この紐状部材を、前記機械式結合装置と対応する部分が折り返し部となったＵ字状とするとともに、この紐状部材の一方の端部を、この紐状部材を繰り出し自在に巻き取る巻取装置に連結し、この巻取装置を、閉じ移動自在の開閉体に対して不動となっている前記不動部材に配置してもよい。
【００２７】
これによると、紐状部材を、前記巻取装置の巻き取り、繰り出しにより、開閉体の開閉移動に対して追従させることができ、これにより、紐状部材に、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動を生じさせることができる。
【００２８】
また、本発明において、架け渡し部材を紐状部材とする場合には、この紐状部材を、前記機械式結合装置と対応する部分で折れ曲がった屈曲状（例えば、Ｌ字状）とするとともに、この紐状部材の一方の端部を、この紐状部材を繰り出し自在に巻き取る巻取装置に連結し、この巻取装置を前記開閉体主部に配置するとともに、この紐状部材の他方の端部を、前記不動部材に達するようにしてもよい。
【００２９】
これによると、紐状部材を上述したＵ字状とした場合と同様に、紐状部材を、前記巻取装置の巻き取り、繰り出しにより、開閉体の開閉移動に対して追従させることができ、これにより、紐状部材に、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動を生じさせることができる。
【００３０】
本発明において、作動阻止手段は、任意な形状、構造のものでよい。
【００３１】
架け渡し部材を、上述したように、紐状部材とした場合における作動阻止手段の第１の例として、前記支点軸又はこの支点軸とは別の支点軸を中心に揺動自在となっていて、前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の被係合部に係合する係合部が設けられている作用点部と、力点部と、を有する第３揺動部材と、紐状部材における前記巻取装置から繰り出される部分であって前記第３揺動部材の前記力点部よりも前記巻取装置側の位置に固定され、開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記第３揺動部材の前記力点部に当接する当接部材と、を含んで構成されたものとし、開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記当接部材が前記第３揺動部材の前記力点部に当接することにより、前記第３揺動部材が、この第３揺動部材の前記係合部が前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の前記被係合部に係合するとともに、前記一方を、前記架け渡し部材を挟着ロックする方向とは反対の方向に揺動させるようにしたものを挙げることができる。

【００３２】
この第１の例によると、架け渡し部材に固定されている前記当接部材は、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生ずる架け渡し部材とともに、第３揺動部材の力点部に向かって移動し、前記当接部材は、開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記第３揺動部材の前記力点部に当接するようになっている。これにより、第３揺動部材は、この第３揺動部材の前記係合部が前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の前記被係合部に係合するとともに、前記一方を、前記架け渡し部材を挟着ロックする方向とは反対の方向に揺動するようになっている。この結果、第１及び第２揺動部材による架け渡し部材の挟着ロックが阻止される。
【００３３】
作動阻止手段を、上述したように、作用点部と力点部とを有する第３揺動部材と、当接部材と、を含んで構成されるものとした場合において、前記第３揺動部材の前記力点部を二股部とし、前記架け渡し部材を、前記二股部の間と、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に形成された貫通孔と、に挿通されるようにし、前記当接部材の前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向の幅寸法を、前記二股部の間隔よりも大きくし、前記当接部材が、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記二股部に当接し、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記二股部が、前記収納部材に当接するようにしてもよい。
【００３４】
これによると、架け渡し部材に固定された当接部材は、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生ずる架け渡し部材とともに、閉じ移動方向に移動し、前記当接部材は、開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに力点部である前記二股部に当接することになる。すなわち、二股部には、開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに当接部材の当接による開閉体の閉じ移動方向への外力が作用する。
【００３５】
これにより、第３揺動部材は、上述したように、この第３揺動部材の前記係合部が前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の前記被係合部に係合するとともに、前記一方を、架け渡し部材を挟着ロックする方向とは反対の方向に揺動することになる。この結果、第１及び第２揺動部材による架け渡し部材の挟着ロックが阻止される。
【００３６】
また、これにより、当接部材が当接している第３揺動部材の二股部は、開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき（閉じ移動中の開閉体が全閉位置に達したとき）には、機械式結合装置の収納部材に当接することになる。言い換えると、開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、当接部材は、第３揺動部材の二股部を介して機械式結合装置の収納部材に当接することになる。この結果、架け渡し部材には緊張力が作用し、前記開閉体がこの開閉体の重量に基づき前記架け渡し部材に作用する前記緊張力で停止することにより、前記開閉体の閉じ移動が停止する。
【００３７】
なお、架け渡し部材が、前記二股部の間と、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に形成された貫通孔と、に挿通されるようにすることにより、作動阻止手段の開閉体の厚さ方向の寸法をより小さくすることができる。
【００３８】
本発明において、架け渡し部材を、前述したように、紐状部材とした場合における作動阻止手段の第２の例として、前記紐状部材における前記巻取装置から繰り出される部分であって前記機械式結合装置よりも前記巻取装置側の位置に固定され、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に当接する当接部材を挙げることができる。
【００３９】
この第２の例によると、架け渡し部材に固定された当接部材は、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生ずる架け渡し部材とともに、閉じ移動方向に移動し、こ

の当接部材は、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記機械式結合装置の前記収納部材に当接することになる。

【００４０】

ここで、この第２の例において、「開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき」とは、開閉体の開閉体副部が相手部材（言い換えると、開閉体の閉じ移動方向に存在する不動部材）（例えば、出入口等の開口部の床や室内空間の床）に当接（接触）したときから、第１及び第２揺動部材が揺動し、これらの第１及び第２揺動部材により架け渡し部材の挟着ロックが行われる寸前まで開閉体の開閉体副部が開閉体主部に対して開閉体の開き移動方向へ移動したときまでの範囲をいう。すなわち、「開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき」とは、例えば、開閉体の開閉体副部が相手部材に当接（接触）したときでもよく、第１及び第２揺動部材により架け渡し部材の挟着ロックが行われる寸前まで開閉体の開閉体副部が開閉体主部に対して開閉体の開き移動方向へ移動したときでもよく、要するに、上述した範囲内であれば任意である。

【００４１】

上述したように、作動阻止手段の上記第２の例では、当接部材は、開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、機械式結合装置の前記収納部材に当接することになる。これにより、架け渡し部材には緊張力が作用し、開閉体がこの開閉体の重量に基づき架け渡し部材に作用する前記緊張力で停止することにより、開閉体の閉じ移動が停止する。このとき（開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき）、第１及び第２揺動部材により架け渡し部材の挟着ロックは、上述したように、行われていない状態となっている。すなわち、この第２の例では、開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、第１及び第２揺動部材による架け渡し部材の挟着ロックが阻止された状態となる。

【００４２】

作動阻止手段を、上述したように、架け渡し部材に固定した当接部材で構成されるものとした場合において、架け渡し部材を、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に形成された貫通孔に挿通されるようにし、前記当接部材の前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向の幅寸法を、前記貫通孔の直径寸法よりも大きくし、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記当接部材が、前記貫通孔の周縁部に当接するようにしてもよい。

【００４３】

これによると、架け渡し部材に固定された当接部材は、開閉体の閉じ移動によってこの開閉体に対する移動が生ずる架け渡し部材とともに、閉じ移動方向に移動し、前記当接部材は、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記貫通孔の周縁部に当接することになる。この結果、上述したように、架け渡し部材には緊張力が作用し、前記開閉体がこの開閉体の重量に基づき前記架け渡し部材に作用する前記緊張力で停止することにより、前記開閉体の閉じ移動が停止する。これにより、第１及び第２揺動部材による架け渡し部材の挟着ロックが阻止された状態となる。

【００４４】

なお、架け渡し部材を、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に形成された貫通孔に挿通されるようにすることにより、作動阻止手段の開閉体の厚さ方向の寸法をより小さくすることができる。

【００４５】

本発明において、架け渡し部材を、前述したように、紐状部材とした場合における作動阻止手段の第３の例として、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材における前記開閉体の前記全閉位置よりも開き側の位置に設けられ、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記開閉体主部の閉じ側の端部における前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向である前記開閉体の幅方向の両端部が当接する被当接部を挙げることができる。

【００４６】

ここで、「開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき」とは、前述した作動阻止手段の第２の例と同様に、開閉体の開閉体副部が相手部材に当接（接触）したときから、第１及び

第２揺動部材が揺動し、これらの第１及び第２揺動部材により架け渡し部材の挟着ロックが行われる寸前まで開閉体の開閉体副部が開閉体主部に対して開閉体の開き移動方向へ移動したときまでの範囲をいう。

【００４７】

この作動阻止手段の第３の例では、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、開閉体主部の幅方向の両端部が前記被当接部に当接することにより、開閉体副部の閉じ移動も停止する。これにより、この開閉体副部が開閉体主部に対して開閉体の開き移動方向へ移動することができない状態となる。この結果、第１及び第２揺動部材が揺動することが阻止され、これらの第１及び第２揺動部材による架け渡し部材の挟着ロックが阻止された状態となる。

【００４８】

なお、被当接部が設けられる前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材とは、開閉移動する開閉体に対して不動となっている部材であれば、任意な部材でよく、例えば、開閉体によって開閉される出入口等の開口部の外枠を形成する部材（開口部の床を含む）や、全閉位置まで閉じ移動した開閉体によって防災区画が形成される室内空間の床、開閉体の開閉移動を案内するガイド部材、さらには、開閉装置の構造躯体や、開閉装置が設置されている建物等の構造物のための躯体等である。

【００４９】

また、被当接部の形状、構造は、開閉体主部の幅方向の両端部が当接可能なものであれば任意なものでよく、例えば、開閉体の開閉移動方向と直交する方向（開閉体主部の幅方向）に突出する突片部でもよく、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材から開閉体の開き側（開き移動方向）に延出する延出部でもよい。後者の場合には、延出部における開閉体の開き側の端部の端面に、開閉体主部の幅方向の両端部が当接するようにする。

【００５０】

本発明において、架け渡し部材を、前述したように、紐状部材とした場合における作動阻止手段の第４の例として、前記支点軸又はこの支点軸とは別の支点軸を中心に揺動自在となっていて、前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の被係合部に係合する係合部が設けられ、前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向である前記開閉体の幅方向の成分を有する方向へ延出するアーム部を有する第３揺動部材と、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材における前記開閉体の前記全閉位置よりも開き側の位置に設けられ、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記第３揺動部材の前記アーム部の先端部が当接可能な被当接部と、を含んで構成され、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記第３揺動部材の前記アーム部の前記先端部が前記被当接部に当接することにより、前記第３揺動部材は、この第３揺動部材の前記係合部が前記第１揺動部材と前記第２揺動部材のうちのいずれか一方の前記被係合部に係合するとともに、前記一方を、前記架け渡し部材を挟着ロックする方向とは反対の方向に揺動させるものを挙げることができる。

【００５１】

なお、被当接部が設けられる前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材とは、前述した作動阻止手段の第３の例と同様に、開閉移動する開閉体に対して不動となっている部材であれば、任意な部材でよく、例えば、開閉体によって開閉される出入口等の開口部の外枠を形成する部材（開口部の床を含む）や、全閉位置まで閉じ移動した開閉体によって防災区画が形成される室内空間の床、開閉体の開閉移動を案内するガイド部材、さらには、開閉装置の構造躯体や、開閉装置が設置されている建物等の構造物のための躯体等である。

【００５２】

また、被当接部の形状、構造も、前述した作動阻止手段の第３の例と同様に、第３揺動部材のアーム部の先端部が当接可能なものであれば任意なものでよく、例えば、開閉体の開閉移動方向と直交する方向（開閉体主部の幅方向）に突出する突片部でもよく、前記不

動部材又はこの不動部材とは別の不動部材から開閉体の開き側（開き移動方向）に延出する延出部でもよい。

【００５３】

なお、上述した作動阻止手段の第３及び第４の例においても、前記紐状部材における前記巻取装置から繰り出される部分であって前記機械式結合装置よりも前記巻取装置側の位置には、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記機械式結合装置を収納するための収納部材に当接する当接部材を固定することが好ましい。

【００５４】

これにより、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したときには、架け渡し部材には緊張力が作用し、開閉体がこの開閉体の重量に基づき架け渡し部材に作用する前記緊張力で停止することにより、開閉体の閉じ移動が停止する。

【００５５】

この場合において、前記架け渡し部材を、前記収納部材に形成された貫通孔に挿通されるようにし、前記当接部材の前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向の幅寸法を、前記貫通孔の直径寸法よりも大きくし、前記当接部材が、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記貫通孔の周縁部に当接するようしてもよい。

【００５６】

これによると、作動阻止手段の開閉体の厚さ方向の寸法をより小さくすることができる。

【００５７】

以上の本発明において、当接部材の架け渡し部材への固定位置は調整自在となっていることが好ましい。

【００５８】

前述したように、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、当接部材を機械式結合装置の収納部材に当接させる、あるいは当接部材を前記収納部材に形成された貫通孔の周縁部に当接させる、あるいは第３揺動部材の二股部を前記収納部材に当接させる必要がある。言い換えると、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、当接部材が機械式結合装置の収納部材にちょうど当接するように、あるいは当接部材が前記収納部材に形成された貫通孔の周縁部にちょうど当接するように、あるいは第３揺動部材の二股部が前記収納部材にちょうど当接するように、当接部材を架け渡し部材に固定しなければならない。

【００５９】

当接部材を架け渡し部材に固定する作業は、工場で行うようにしてもよく、開閉装置を設置する現場で行うようにしてもよいが、どちらの場合も、現場において、当接部材を架け渡し部材に固定する位置を微調整する必要が生じる場合がある。

【００６０】

このため、当接部材の架け渡し部材への固定位置は調整自在となっていることが好ましい。

【００６１】

ここで、当接部材の架け渡し部材への固定位置を調整自在とするためには、例えば、当接部材を架け渡し部材に対して着脱自在な止着具で止着するようにしてもよい。

【００６２】

この止着具の形状、構造は任意なものでよく、例えば、架け渡し部材を紐状部材とし、当接部材をこの紐状部材の外周を覆うように取り付けられる袖状部材とした場合には、この袖状部材に形成されたねじ孔に螺入されるねじ部材（いわゆるイモねじ）としてもよい。

【００６３】

本発明において、架け渡し部材を紐状部材とする場合には、この紐状部材を、機械式結合装置と対応する部分を除き、直線状に延びたものとするとともに、この紐状部材の一方の端部を、前記不動部材に達するようにし、この紐状部材の他方の端部を、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材に達するようにしてもよい。

【００６４】
この場合において、前記機械式結合装置を、開閉体の閉じ移動によって架け渡し部材にこの開閉体に対する移動が生じたときに回転するラチェットホイールを備えたものとし、作動部材である揺動部材を、前記障害物に前記開閉体副部が当接することによってこの開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動したときに前記ラチェットホイールに噛み込むためのラチェット部材とし、このラチェット部材の前記ラチェットホイールへの噛み込みにより前記開閉体と前記架け渡し部材とが機械式に結合された状態となるようにしてもよい。

【００６５】
上述したように、機械式結合装置を、ラチェットホイールを備えたものとし、揺動部材を、このラチェット部材とした場合には、作動阻止手段を、前記支点軸又はこの支点軸とは別の支点軸を中心に揺動自在となっていて、前記ラチェット部材に係合する係合部が設けられ、前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向である前記開閉体の幅方向の成分を有する方向へ延出するアーム部材と、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材における前記開閉体の前記全閉位置よりも開き側の位置に設けられ、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記アーム部材の先端部が当接する被当接部と、を含んで構成し、
前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動するまでに前記アーム部材の前記先端部が前記被当接部に当接することにより、前記アーム部材が、このアーム部材の前記係合部が前記ラチェット部材に係合するとともに、前記ラチェット部材を、このラチェット部材が前記ラチェットホイールへ噛み込む方向とは反対の方向に揺動させるようにしてもよい。

【００６６】
なお、以上の本発明において、架け渡し部材を配置する位置は任意であるが、外部から視認できない位置に配置されていることが好ましい。これによると、架け渡し部材が受ける外力をより少なくすることができる。なお、外部から視認できない位置に配置するのは、架け渡し部材の全部でもよく、一部でもよい。

【００６７】
例えば、架け渡し部材が、開閉体における機械式結合装置が配置されている部分を除き、開閉体から離れている方向を開閉体の厚さ方向とする場合において、架け渡し部材の少なくとも一部を、開閉体に対して不動となっている前記不動部材の内部に配置してもよい。これによると、不動部材の内部に配置されている架け渡し部材の部分を外力から保護できることになる。

【００６８】
また、架け渡し部材が、開閉体における機械式結合装置が配置されている部分を除き、開閉体から離れている方向を開閉体の幅方向とする場合であって、開閉体が、この開閉体の幅方向の端部がスライド自在に挿入されたガイド部材に案内されて開閉移動するものとなっている場合には、架け渡し部材を、機械式結合装置と対応する部分を除き、このガイド部材の内部に配置してもよい。これによると、架け渡し部材をガイド部材によって外力から保護できることになる。

【００６９】
以上の本発明において、架け渡し部材は、開閉体における機械式結合装置が配置されている部分を除き、開閉体から離れて配置されていることが好ましい。これによると、架け渡し部材と開閉体とが干渉することはなく、このため、架け渡し部材が開閉体の閉じ移動を阻害するおそれはなく、したがって、障害物に当接しない通常時の開閉体の閉じ移動と、障害物に当接する前及び障害物が除去された後の開閉体の閉じ移動とを、所定どおり円滑に行わせることができる。

【００７０】
以上の本発明において、前述した各不動部材は、開閉移動する開閉体に対して不動となっている部材であれば、任意な部材でよく、例えば、開閉体によって開閉される出入口等の開口部の外枠を形成する部材（開口部の床を含む）や、全閉位置まで閉じ移動した開閉体によって防災区画が形成される室内空間の床、開閉体の開閉移動を案内するガイド部材

、さらには、開閉装置の構造躯体や、開閉装置が設置されている建物等の構造物のための躯体等である。

【００７１】

本発明において、機械式結合装置の配置位置は、開閉体主部でもよく、開閉体副部でもよい。しかし、機械式結合装置を開閉体主部に配置した場合には、開閉体の閉じ移動の途中で障害物に当接することによって移動する開閉体の部分は開閉体副部であって、開閉体主部ではないため、障害物への当接時に機械式結合装置が移動することをなくすことができる。これにより、開閉体と架け渡し部材とを機械式結合装置で機械式に結合された状態とするための構造を簡単化することができる。

【００７２】

また、本発明において、架け渡し部材が、開閉体における機械式結合装置が配置されている部分を除き、開閉体から離れている方向は、任意な方向でよく、この方向は、開閉体の厚さ方向（開閉体の開閉移動方向と直交する方向であって開閉体の幅方向と直交する方向）でもよく、開閉体の幅方向（開閉体の開閉移動方向と直交する方向であって開閉体の厚さ方向と直交する方向）でもよい。

【００７３】

架け渡し部材が、開閉体における機械式結合装置が配置されている部分を除き、開閉体から離れている方向を開閉体の厚さ方向とする場合において、開閉体主部と開閉体副部は、任意な大きさ関係となっていてよく、例えば、開閉体厚さ方向の寸法について、開閉体主部と開閉体副部は同じ（多少相違しているが、実質的に同じになっている場合を含む。以下同じ。）になっていてもよく、あるいは、開閉体主部が開閉体副部よりも大きくなっていてもよく、あるいは、開閉体副部が開閉体主部よりも大きくなっていてもよい。

【００７４】

開閉体副部が開閉体主部と同じ又は開閉体主部よりも大きい開閉体厚さ方向の寸法を有している場合には、架け渡し部材を開閉体副部の開閉体厚さ方向の寸法内に配置することにより、この架け渡し部材を、開閉体副部の開閉体厚さ方向寸法によって規定される開閉体全体の厚さ寸法内に配置できることになり、このため、架け渡し部材を含む開閉体全体についての開閉体厚さ方向寸法が架け渡し部材により大きくなることを抑制できる。

【００７５】

本発明において、開閉体の閉じ方向が下向きであって、架け渡し部材に作用する緊張力で非常時に開閉体の閉じ移動を停止させる場合には、架け渡し部材の端部を、閉じ移動自在の開閉体に対して不動となっている不動部材に連結してもよく、あるいは、架け渡し部材の端部を、中間装置を介して又は中間装置を介することなく、開閉体の駆動装置を機械式に制御するための機械式制御装置に連結し、架け渡し部材に緊張力が作用したときに、この緊張力を機械式制御装置に入力させることにより、駆動装置に設けられているブレーキ手段をオンとし、これにより、開閉体の下向きの閉じ移動を機械式に停止させてもよい。

【００７６】

また、本発明において、開閉体が天井部材に配置されたまぐさのスリットを通って天井部材の下側に垂下され、架け渡し部材が天井部材の上下に跨る長さを有している場合には、この架け渡し部材を、まぐさと接触させずにこのまぐさのスリットに挿通させてもよい。これによると、架け渡し部材はまぐさと干渉しないため、架け渡し部材とまぐさの両者が損傷することを防止することができる。この効果は、架け渡し部材が、開閉体の開閉移動時において、まぐさに対して移動するものとなっている場合に顕著となる。また、架け渡し部材が、開閉体の開閉移動時において、まぐさに対して移動するものとなっている場合には、架け渡し部材の円滑な移動を保障することができる。

【００７７】

また、本発明において、開閉体の閉じ方向が下方向である場合には、この開閉体を、開閉体本体と、この開閉体本体の下側に配置されたエンド部材とを含んで構成されたものとするとともに、このエンド部材を、開閉体本体に固定された固定部と、この固定部の下側

に配置され、固定部に対して上下方向に移動自在となった可動部とを含んで形成されたものとし、開閉体本体と固定部とで前述の開閉体主部を構成し、可動部を前述の開閉体副部とすることができる。

【００７８】

これによると、開閉体が閉じ移動しているときに、この閉じ方向に存在していた障害物に開閉体が当接することは、開閉体副部となっている可動部が障害物に当接することによって行われるため、障害物による開閉体副部の開閉体主部に対する移動を一層確実に行わせることができる。

【００７９】

本発明は、任意な開閉装置に適用することができる。その一例は、開閉体がシャッターカーテンとなっているシャッター装置である。また、本発明は、開き戸装置や引戸装置にも適用することができ、さらには、オーニング装置や防煙垂れ幕装置等にも適用することができる。

【００８０】

また、本発明をシャッター装置に適用する場合には、このシャッター装置は任意な用途のためのシャッター装置でよい。すなわち、本発明が適用されるシャッター装置は、通常時においては、シャッターカーテンが出入口等の開口部を開閉するために開閉移動する管理用シャッター装置として、非常時には、防煙等の防災機能を有しているシャッターカーテンが火災等の異常事態の発生時に閉じ移動することにより建物等の構造物内に防災区画を形成するための防災用シャッター装置として動作する管理及び防災の併用シャッター装置でもよい。そして、防災用シャッター装置には、エレベータ等の昇降手段の近辺を全閉となったシャッターカーテンで閉鎖する昇降手段のための防災用シャッター装置が含まれる。

【００８１】

さらに、本発明が適用されるシャッター装置は、シャッターカーテンが任意な部材、構造で構成されたものでよい。すなわち、シャッターカーテンの全部又は主要は、複数のスラットで形成されてもよく、シートで形成されてよく、リンク部材で連結された複数のパイプで形成されてもよく、複数のパネルで形成されてもよく、ネットで形成されてもよく、これらの部材のうち、複数の部材を組み合わせることによって形成されてもよい。

【００８２】

また、シャッターカーテンの開閉移動方向は上下方向でもよく、あるいは、左右方向でもよい。シャッターカーテンの開閉移動方向が上下方向である場合には、シャッターカーテンの閉じ方向は、下方向でもよく、上方向でもよい。

【００８３】

なお、本発明において、通常時におけるシャッターカーテンの開き移動は、電動モータ等による駆動装置の駆動力（言い換えると、電動）で行われてもよく、あるいは、手操作（言い換えると、手動）で行われてもよい。

【００８４】

また、本発明において、シャッターカーテンの開閉移動方向が上下方向であって、閉じ移動が下向きとなっている場合には、非常時におけるこの閉じ移動は、シャッターカーテンの自重によって行われることが好ましい。

【００８５】

また、下向きに閉じ移動する前のシャッターカーテンを全開位置に停止させておくための手段は、ブレーキ手段でもよく、あるいは、シャッターカーテンの閉じ側の端部に設けられているエンド部材である座板等のシャッターカーテン構成部材に係止する係止部材を備えた係止手段でもよい。

【００８６】

上記ブレーキ手段には、シャッターカーテンの開閉移動を巻取軸によるシャッターカーテンの巻き取り、繰り出しで行うシャッター装置については、この巻取軸を回転させるための駆動装置となっている開閉機を電動モータ手段と共に構成するものとなっているブレ

ーキ手段が含まれる。
【００８７】
また、上記係止手段には、シャッターカーテンが全開位置に達しているときに上記係止部材が座板等のシャッターカーテン構成部材に係止することにより、シャッターカーテンを全開位置に停止させるものが含まれる。
【００８８】
さらに、シャッターカーテンの開閉移動は、上述のように巻取軸によるシャッターカーテンの巻き取り、繰り出しで行われてもよく、あるいは、シャッターカーテンの開き移動が、オーバーヘッドドアのように、シャッターカーテンが全閉位置に達しているときの全体形状と同じ形状（多少は変形しているが、実質的に同じ形状と言えるものを含む。）を維持しながら行われてもよく、あるいは、シャッターカーテンの開き移動が、シャッターカーテンが湾曲等に変形しながら行われてもよく、あるいは、シャッターカーテンを構成するパネル等の複数の構成部材が、シャッターカーテンの閉じ移動時には連結され、シャッターカーテンの開き移動時（シャッターカーテンの収納時）には、互いに分離し、これらの構成部材が厚さ方向に重なり合うようになっていてもよい。
【００８９】
また、シャッターカーテンの開閉移動が巻取軸の正逆回転によるシャッターカーテンの巻き取り、繰り出しで行われ、非常時におけるシャッターカーテンの下向きの閉じ移動がシャッターカーテンの自重で行われ、通常時におけるシャッターカーテンの下向きの閉じ移動が駆動装置の駆動力で行われるシャッター装置については、巻取軸に、シャッターカーテンの閉じ移動中に戻し力が蓄圧されるねじりコイルばねやぜんまいばねによる戻しばねを設けておき、シャッターカーテンの上向きの開き移動（駆動装置の駆動力で行われるものでもよく、手動（手操作）によるものでもよい）を、この戻しばねに蓄圧された戻し力を補助力として利用して行うようにしてもよい。
【００９０】
なお、本発明において、駆動装置が電動モータ手段とブレーキ手段とを含んで構成されるものである場合には、非常時には、防災信号を受信することにより、開閉体を全開状態に保持していたブレーキ手段の作動を解除し、開閉体を閉じ移動させるための自動閉鎖装置を備えるようにしてもよい。
【００９１】
また、本発明において、上記自動閉鎖装置を備えるようにした場合には、手動により自動閉鎖装置を作動させるための手動閉鎖装置を備えるようにしてもよい。これによると、非常時において、自動閉鎖装置が故障により作動しなかった場合や、災害発生を発見した人間が一刻も早く開閉体を閉じ移動させるべきであると判断した場合に、開閉体を手動により強制的に閉じ移動させることができる。
【発明の効果】
【００９２】
本発明によると、開閉装置の開閉体停止装置に備えられた架け渡し部材の耐久性の低下を防止できるようになるという効果を得られる。
【図面の簡単な説明】
【００９３】
【図１】図１は、本発明の一実施形態に係る開閉装置となっているシャッター装置の全体を示す正面図である。
【図２】図２は、図１のＳ２－Ｓ２線断面図である。
【図３】図３は、図１及び図２で示されている開閉機の内部構造を示す断面図である。
【図４】図４は、図１のシャッター装置を構成する主な部材、装置等のブロック図である。
【図５】図５は、開閉体であるシャッターカーテンが閉じ移動中に障害物に当接したときに、この障害物を機械式に検知するための機械式障害物検知装置を示す斜視図である。
【図６】図６は、図５で示されている機械式結合装置を収納する収納部材であるケースの

正面側を示す図である。
【図７】図７は、機械式結合装置の内部構造を示す正面図である。
【図８】図８は、機械式結合装置がシャッターカーテンに取り付けられたときを示す正面図である。
【図９】図９は、図８のＳ９－Ｓ９線断面図である。
【図１０】図１０は、図８のＳ１０－Ｓ１０線断面図である。
【図１１】図１１は、開閉体副部であって、カーテン副部となっている座板の可動部が障害物への当接により座板の固定部に対して上昇したときを示す図１０と同様の図である。
【図１２】図１２は、閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物に当接したときに、機械式結合装置によりロック用ワイヤーがロックされたときを示す図７と同様の図である。
【図１３】図１３は、図５で示されている機械式障害物検知装置の第２処理装置の内部構造を示す図である。
【図１４】図１４は、図１等で示されている自動閉鎖装置の内部構造を示す正面図である
【図１５】図１５は、自動閉鎖装置の内部構造を示す平面図である。
【図１６】図１６は、火災等の災害が発生したことで自動閉鎖装置のソレノイドが通電、励磁されたときを示す図１５と同様の図である。
【図１７】図１７は、自動閉鎖装置のソレノイドの通電、励磁が停止されたときを示す図１５と同様の図である。
【図１８】図１８は、閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物に当接したときを示す図１５と同様の図である。
【図１９】図１９は、電動で閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物に当接したことにより、第２処理装置のマイクロスイッチが作動したときを示す図１３と同様の図である。
【図２０】図２０は、本実施形態に係るシャッター装置が、管理用シャッター装置として動作する場合における制御装置による処理の流れを示すフローチャート図である。
【図２１】図２１は、図２０のフローチャート図の続きを示す図である。
【図２２】図２２は、本実施形態に係るシャッター装置が、自動閉鎖装置の作動で閉じ移動する防災用シャッター装置として動作する場合におけるこの動作の流れを示すフローチャート図である。
【図２３】図２３は、図２２のフローチャート図の続きを示す図である。
【図２４】図２４は、本実施形態に係るシャッター装置が、手動閉鎖装置の作動で閉じ移動する防災用シャッター装置として動作する場合におけるこの動作の流れの一部を示すフローチャート図である。
【図２５】図２５は、図５に示されている機械式障害物検知装置の拡大図である。
【図２６】図２６は、図２５に示されている第３揺動部材である第３レバー部材の両側面図のうちの一方の側面図である。
【図２７】図２７は、図２５に示されている第３レバー部材の他方の側面図である。
【図２８】図２８は、図２６で示されている第３レバー部材の平面図である。
【図２９】図２９は、図５で示されている機械式結合装置のケースの正面側及びシャッターカーテンの下部を示す図であって、本発明の一実施形態に係る作動阻止手段を構成する当接部材である円筒部材が第３レバー部材の二股部に当接した直後の状態を示す図である。
【図３０】図３０は、図２９に示す状態における機械式結合装置の内部構造を示す図である。
【図３１】図３１は、シャッターカーテンが全閉位置まで閉じ移動したときにおける機械式障害物検知装置の拡大図であり、図５と同様の図である。
【図３２】図３２は、シャッターカーテンが全閉位置まで閉じ移動したときにおける機械式結合装置のケースの正面側及びシャッターカーテンの下部を示す図２９と同様の図である。
【図３３】図３３は、シャッターカーテンが全閉位置まで閉じ移動したときにおける機械式結合装置の内部構造を示す図３０と同様の図である。

【図３４】図３４は、別実施形態に係る作動阻止手段が備えられている機械式結合装置の内部構造及びシャッターカーテンの下部を示す図であって、シャッターカーテンが全閉位置まで閉じ移動したときを示す図である。
【図３５】図３５は、さらなる別実施形態に係る作動阻止手段が備えられてシャッター装置の全体を示す図１と同様の図である。
【図３６】図３６は、図３５に示すさらなる別実施形態に係る作動阻止手段が備えられている機械式結合装置の内部構造及びシャッターカーテンの下部を示す図であって、この作動阻止手段が作動する直前を示す図である。
【図３７】図３７は、シャッターカーテンが全閉位置まで閉じ移動したときの作動阻止手段を示す図３６と同様の図である。
【図３８】図３８は、またさらなる別実施形態に係る作動阻止手段が備えられている機械式結合装置の内部構造及びシャッターカーテンの下部を示す図であって、シャッターカーテンが全閉位置まで閉じ移動したときを示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００９４】
以下に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。本実施形態に係る開閉装置は、開閉体がシャッターカーテンとなっているシャッター装置である。また、本実施形態に係るシャッター装置は、管理及び防災の併用シャッター装置である。すなわち、本実施形態に係るシャッター装置は、通常時に出入口等の開口部を開閉するためにシャッターカーテンが開閉移動する管理用シャッター装置としての機能と、防煙等の防災機能を有しているシャッターカーテンが火災等の異常事態の発生時（以下「非常時」という）に閉じ移動することにより建物等の構造物内に防災区画を形成するための防災用シャッター装置としての機能と、を有している。
【００９５】
図１には本実施形態に係るシャッター装置の全体が示されており、この図１は、開閉移動方向が上下方向になっていて、下向きに閉じ移動するシャッターカーテン１が半分程度まで閉じた半閉状態になっているときを示している。シャッターカーテン１で開閉される開口部は、建物に形成された出入口２であり、この出入口２は、壁等の左右の建物躯体３と、全閉となったときのシャッターカーテン１の下端部が当たる相手部材となっている床４と、天井部材５とで囲まれている。左右の建物躯体３には、シャッターカーテン１の左右方向の両端部、言い換えると、シャッターカーテン１の幅方向の両端部がスライド自在に挿入された左右のガイドレール６が取り付けられており、ガイド部材となっているこれらのガイドレール６に案内されてシャッターカーテン１は上下に開閉移動する。
【００９６】
出入口２に対して天井部材５で仕切られている天井裏空間７には、全開位置に達したシャッターカーテン１を収納するためのシャッターカーテン収納部材であるシャッターボックス８が配置されており、このシャッターボックス８は、図１のＳ２－Ｓ２線断面図である図２に示されているように、天井裏空間７に存在する下がり壁等の建物躯体９にボルト等の結合具１０で結合されている。シャッターボックス８の内部には巻取軸１１が水平に収納配置され、この巻取軸１１は、シャッターボックス８の図１で示されている左右の側面部８Ａ，８Ｂに回転自在に支持されている。また、図１に示されているように、巻取軸１１の一方の端部には、スプロケットホイールとローラチェーンによる駆動力伝達手段１２を介して開閉機１３が接続されている。巻取軸１１を駆動させるための駆動装置、言い換えると、シャッターカーテン１を開閉移動させるための駆動装置となっているこの開閉機１３は、図２でも示されており、開閉機１３の駆動軸１４の回転力は、この駆動軸１４に取り付けられた駆動スプロケットホイール１２Ａと、巻取軸１１の上記一方の端部に取り付けられた被動スプロケットホイール１２Ｂと、これらのスプロケットホイール１２Ａ、１２Ｂの間に架け渡された無端ローラチェーン１２Ｃとによる駆動力伝達手段１２を経て巻取軸１１に伝達される。
【００９７】

なお、本実施形態の開閉機１３は、シャッターボックス８の左右の側面部８Ａ，８Ｂのうち、一方の側面部８Ｂに結合されたブラケット部材１５に取り付けられている。

【００９８】

図２から分かるように、シャッターカーテン１は巻取軸１１に巻回されているとともに、シャッターカーテン１の上端は巻取軸１１の外周面に結合されている。また、シャッターカーテン１における巻取軸１１より下側の部分は、天井部材５に配置されているまぐさ１６に設けられたスリット１７を通って天井部材５の下側へ垂下され、さらに、シャッターカーテン１の幅方向の両端部は、前述のように左右のガイドレール６にスライド自在に挿入されている。まぐさ１６は、互いに対向配置されたまぐさ部材１６Ａ，１６Ｂにより形成され、これらのまぐさ部材１６Ａ，１６Ｂの間がスリット１７となっている。

【００９９】

図３は、開閉機１３の内部構造を示す断面図である。この図３に示されているように、開閉機１３は、直流又は交流の電動モータ手段１８とブレーキ手段１９とを軸方向に並設したものであり、上述の駆動軸１４は、電動モータ手段１８の回転する回転子１８Ａの中心に固定配置された回転軸となっている。この駆動軸１４におけるブレーキ手段１９側の端部には、円盤状のブレーキシュー２０が結合されている。ブレーキ手段１９には、軸方向に一定距離だけスライド自在となっているブレーキ軸２１が設けられ、このブレーキ軸２１には、ブレーキシュー２０と軸方向に対面するブレーキドラム２２が結合されている。通常時のブレーキ軸２１及びブレーキドラム２２は、ばね２３で電動モータ手段１８側へ押圧されており、このため、ブレーキシュー２０とブレーキドラム２２との圧接によりブレーキ手段１９はオンとなっている。したがって、このときの電動モータ手段１８の駆動軸１４は、ブレーキ手段１９の制動力によって回転しない。

【０１００】

一方、ブレーキ手段１９に配置されているソレノイド２４に通電されたときには、このソレノイド２４の磁力により、ブレーキ軸２１及びブレーキドラム２２はばね２３に抗して電動モータ手段１８から離れる方向へスライドする。このため、ブレーキシュー２０とブレーキドラム２２との圧接が解除され、ブレーキ手段１９はオフとなる。したがって、このときには、電動モータ手段１８の駆動軸１４は、コイル２５への通電により回転できることになる。

【０１０１】

図１で示した左右の建物躯体３のうち、一方の建物躯体３には、開閉機１３の駆動力により、すなわち、電動によりシャッターカーテン１を出入口２に対して上向きに開き移動させることと、下向きに閉じ移動させることと、停止させることとを行わせるための開閉体開・閉・停動作指示手段である操作装置３０が取り付けられている。本実施形態に係るシャッター装置を構成する主な部材、装置等のブロック図である図４に示されているように、この操作装置３０には、「開」ボタン３０Ａと、「閉」ボタン３０Ｂと、「停」ボタン３０Ｃとが設けられている。

【０１０２】

また、シャッターカーテン１は、シャッターカーテン１の大部分の面積を占めていて、上端が巻取軸１１に結合されているカーテン本体１Ａと、このカーテン本体１Ａの下端部に設けられた座板１Ｂとを有したものとなっている。本実施形態のカーテン本体１Ａは、多数のスラットを上下に連設することによって形成されている。カーテン本体１Ａは、本実施形態における開閉体本体となっており、座板１Ｂは、本実施形態におけるエンド部材となっている。

【０１０３】

図４に示されているように、少なくとも開閉機１３の駆動制御を行うための制御手段３３は、本実施形態に係るシャッター装置を通常時においては管理用シャッター装置として動作させるための制御を行う制御装置２７と、本実施形態に係るシャッター装置を非常時（例えば、外部からの防災信号を受信したとき等）においては防災用シャッター装置として動作させるための制御を行う防災用連動制御装置１８１と、を含んで構成されており、

制御装置２７には、開閉機１３の駆動制御を行う開閉機駆動制御回路２８が備えられている。

【０１０４】

座板１Ｂが前述の天井部材５に配置されたまぐさ１６の高さ位置に達しているシャッターカーテン１の全開時に、又は、座板１Ｂが図１に示すようにまぐさ１６と床４との間の途中位置に達しているシャッターカーテン１の半閉状態（半開状態）のときに、操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂを操作すると、この「閉」ボタン３０Ｂからの信号が入力される制御装置２７の開閉機駆動制御回路２８によりブレーキ手段１９のソレノイド２４が通電されるため、ブレーキ手段１９がオフになるとともに、開閉機駆動制御回路２８により電動モータ手段１８のコイル２５が通電される。このため、駆動軸１４は正回転し、この回転は、前述の駆動力伝達手段１２を介して巻取軸１１に伝達され、巻取軸１１の正回転により、シャッターカーテン１は、巻取軸１１から下向きに繰り出されて閉じ移動する。これにより閉じ移動したシャッターカーテン１が全閉位置に達すると、この全閉位置を検知したセンサである全閉リミットスイッチ１８２（図４参照）からの信号が入力される開閉機駆動制御回路２８により、ソレノイド２４への通電は遮断され、ブレーキ手段１９はばね２３でオンに復帰する。また、シャッターカーテン１が全閉となっているときに、又は、座板１Ｂが図１に示すようにまぐさ１６と床４との間の途中位置に達しているシャッターカーテン１の半開状態（半閉状態）のときに、「開」ボタン３０Ａを操作すると、この「開」ボタン３０Ａからの信号が入力される開閉機駆動制御回路２８によりブレーキ手段１９のソレノイド２４が通電されるため、ブレーキ手段１９がオフになるとともに、開閉機駆動制御回路２８により電動モータ手段１８のコイル２５が通電される。このため、駆動軸１４は逆回転し、この回転は前述の駆動力伝達手段１２を介して巻取軸１１に伝達され、巻取軸１１の逆回転により、シャッターカーテン１は巻取軸１１に巻き取られて開き移動する。シャッターカーテン１が全開位置に達すると、この全開位置を検知したセンサである全開リミットスイッチ１８３からの信号が入力される開閉機駆動制御回路２８により、ソレノイド２４への通電は遮断され、ブレーキ手段１９がばね２３でオンに復帰するとともに、開閉機駆動制御回路２８によりコイル２５への通電が遮断される。

【０１０５】

また、シャッターカーテン１が閉じ移動している途中で「停」ボタン３０Ｃを操作すると、この「停」ボタン３０Ｃからの信号が入力される開閉機駆動制御回路２８によりソレノイド２４への通電は遮断されるため、ブレーキ手段１９がばね２３でオンに復帰するとともに、開閉機駆動制御回路２８により電動モータ手段１８のコイル２５への通電は遮断され、これにより、シャッターカーテン１はその位置で停止する。これと同様に、シャッターカーテン１が開き移動している途中で「停」ボタン３０Ｃを操作すると、この「停」ボタン３０Ｃからの信号が入力される開閉機駆動制御回路２８により、ソレノイド２４への通電は遮断されるため、ブレーキ手段１９がばね２３でオンに復帰するとともに、開閉機駆動制御回路２８により電動モータ手段１８のコイル２５への通電が遮断され、これにより、シャッターカーテン１はその位置で停止する。

【０１０６】

以上の説明から分かるように、開閉移動するシャッターカーテン１に対して、前述の床４やガイドレール６、シャッターボックス８、さらにはまぐさ１６等は不動となっているため、これらの床４、ガイドレール６、シャッターボックス８、まぐさ１６等は、シャッターカーテン１に対して不動となっている不動部材である。

【０１０７】

なお、以上のように正逆回転する巻取軸１１に、シャッターカーテン１の閉じ移動中に戻し力が蓄圧されるねじりコイルばねやぜんまいばねによる戻しばねを設けておき、シャッターカーテン１の上向きの開き移動を、この戻しばねに蓄圧された戻し力を補助力として利用して行うようにしてもよい。

【０１０８】

また、図３に示されているとおり、ブレーキ軸２１における電動モータ手段１８側とは

反対側の端部にはレバー部材３１が配置されている。このレバー部材３１はブレーキ軸２１を貫通したものであって、ブレーキ軸２１を境界として区分される第１部分３１Ａと第２部分３１Ｂとからなる。第１部分３１Ａには第１屈曲部３１Ｃが形成され、第２部分３１Ｂには第２屈曲部３１Ｄが形成されている。第１部分３１ＡにＡ方向、すなわち、電動モータ手段１８側とは反対側への荷重が作用したときには、第１部分３１Ａが第２屈曲部３１Ｄを支点としてＡ方向へ揺動するため、ブレーキ軸２１及びブレーキドラム２２は、Ａ方向と同じ方向であるＡ’方向へスライドする。このため、ソレノイド２４に通電しなくても、ブレーキ手段１９をオフとすることができる。

【０１０９】

このように第１部分３１ＡにＡ方向への荷重が作用することは、開閉機１３に取り付けられている後述の自動閉鎖装置３２や手動閉鎖装置１８４によって行われる。これらの自動閉鎖装置３２や手動閉鎖装置１８４は、後述の説明で分かるように、駆動装置である開閉機１３を機械的に制御するための機械式制御装置となっている。

【０１１０】

また、第２部分３１ＢにＡ方向と同じ方向の荷重が作用したときには、第２部分３１Ｂが第１屈曲部３１Ｃを支点としてＡ方向と同じ方向へ揺動するため、この場合にも、ブレーキ軸２１及びブレーキドラム２２は、Ａ’方向へスライドする。このため、このときにもソレノイド２４に通電しなくても、ブレーキ手段１９をオフとすることができる。

【０１１１】

このように第２部分３１ＢにＡ方向と同じ方向の荷重を作用させることは、手作業により行うことができる。このため、この実施形態に係る開閉機１３は、手操作によってもブレーキ手段１９をオフにすることができるようになっている。なお、第２部分３１Ｂは、第２屈曲部３１Ｄを残して省略してもよい。

【０１１２】

図５は、シャッターカーテン１の閉じ移動中にシャッターカーテン１の座板１Ｂが図１で示す障害物３４に当接したときに、この障害物３４を機械式に検知するための機械式障害物検知装置３５を示す。この機械式障害物検知装置３５は、前述の不動部材となっているこのまぐさ１６とシャッターカーテン１との間に架け渡された部分を有している架け渡し部材となっているロック用ワイヤー３６と、可撓性を有するこのロック用ワイヤー３６の一方の端部が結合され、この一方の端部を処理している第１処理装置３７と、ロック用ワイヤー３６の他方の端部が結合され、この他方の端部を処理している第２処理装置３８と、ロック用ワイヤー３６の長さの途中に配置され、シャッターカーテン１が障害物３４に当接したときにロック用ワイヤー３６を機械式にロックするための、言い換えると、シャッターカーテン１とロック用ワイヤー３６とを機械式に結合した状態にするための機械式結合装置３９と、を備えている。この機械式結合装置３９は、後述するように、シャッターカーテン１に取り付けられている。

【０１１３】

上述の架け渡し部材となっているロック用ワイヤー３６は、本実施形態における紐状部材でもあり、細長部材でもある。

【０１１４】

第１処理装置３７と第２処理装置３８と機械式結合装置３９は、ロック用ワイヤー３６で連結された状態になっており、したがって、これらの装置３７～３９を構成要素とする機械式障害物検知装置３５は、取り扱い等が容易なユニットとなっている。

【０１１５】

第１処理装置３７には回転自在なリール４０が設けられ、ロック用ワイヤー３６の一方の端部が結合されているこのリール４０にロック用ワイヤー３６が巻回されている。リール４０には、ぜんまいばね等による戻しばね４１が連結されており、ロック用ワイヤー３６がリール４０を回転させてこのリール４０から繰り出される際に、戻しばね４１には戻し力が蓄圧される。また、ロック用ワイヤー３６に弛みが生じたときには、戻しばね４１に蓄圧された戻し力により、リール４０はロック用ワイヤー３６を巻き取る方向へ回転す

ることになる。

【０１１６】

第２処理装置３８には回動部材４２が設けられており、この回動部材４２に、ロック用ワイヤー３６の他方の端部がコイルばね４３を介して結合されている。

【０１１７】

また、第１処理装置３７と第２処理装置３８は、まぐさ１６にボルト又は溶接等で固定配置されたベース部材４４の上面に配置されており、このため、第１処理装置３７と第２処理装置３８はベース部材４４で連結されたユニット構造物４５となっている。したがって、ロック用ワイヤー３６をまぐさ１６とシャッターカーテン１との間に架け渡す作業等を行うために、第１処理装置３７と第２処理装置３８をまぐさ１６に配置する作業は、ユニット構造物４５をまぐさ１６にボルト又は溶接等で固定設置する作業を行うだけで終了することができ、この作業を容易に行えるようになっている。

【０１１８】

また、上述したようにロック用ワイヤー３６の他方の端部を、コイルばね４３を介して第２処理装置３８の回動部材４２に結合するために、図２に示されているように、ロック用ワイヤー３６は前述の天井部材５に配置されたまぐさ１６のスリット１７に通されている。すなわち、ロック用ワイヤー３６は、天井部材５の上下に跨る長さを有しており、また、ロック用ワイヤー３６は、まぐさ１６と接触せずにこのまぐさ１６のスリット１７に挿通されている。

【０１１９】

まぐさ１６における第１処理装置３７と第２処理装置３８の配置位置は、シャッターカーテン１の厚さ方向に調整可能となっている。これについて説明すると、図５に示されているとおり、第１処理装置３７の機枠４６は、ベース部材４４の側面部４４Ａに形成されている長孔４７に挿入されたビス等の止着具４８でこの側面部４４Ａに取り付けられている。このため、長孔４７の長さ分だけ、ベース部材４４における第１処理装置３７の取付位置がシャッターカーテン１の厚さ方向に調整可能となっている。さらに、第２処理装置３８の機枠４９の基板部４９Ａは、この基板部４９Ａに形成されている長孔５０に挿入されたビス等の止着具５１でベース部材４４に取り付けられている。このため、長孔５０の長さ分だけ、ベース部材４４における第２処理装置３８の取付位置がシャッターカーテン１の厚さ方向に調整可能となっている。

【０１２０】

なお、まぐさ１６における第１処理装置３７と第２処理装置３８の配置位置をシャッターカーテン１の厚さ方向に調整可能する構造は、長孔４７，５０による方式のものに限定されず、例えば、ボルト等のねじ軸部材の回転を利用したねじ送り方式や、ガイド溝の途中に複数のストップ部材を配置したスライドアンドストップ方式等のものでもよい。

【０１２１】

図５で示されている機械式結合装置３９のケース５５は、図５で示されている裏面部５５Ａ及び上面部５５Ｂと、図６で示されている正面部５５Ｃとを有する。すなわち、図５と図６では、機械式結合装置３９の表裏が逆となっている。図７は、ケース５５の内部に収納されている機械式結合装置３９の構造を示す図６の正断面図である。図５に示されているように、ケース５５の上面部５５Ｂには、ロック用ワイヤー３６が出入りする２個の孔５６，５７が形成され、また、図７に示されているように、ケース５５の内部には、ロック用ワイヤー３６を案内する２個の回転自在なローラ５８，５９がシャッターカーテン１の幅方向に離れて配置されているとともに、これらのローラ５８，５９と共にロック用ワイヤー３６を案内するためのピン等による複数のガイド部材６０も配置されている。

【０１２２】

また、ケース５５の内部には、ロック用ワイヤー３６におけるローラ５８とローラ５９の間の部分（後述する折り返し部）３６Ａを上下から挟着するための挟着部材となっている第１レバー部材６１と第２レバー部材６２が配置され、これらのレバー部材６１，６２は、同一の支点軸６３を中心に上下に揺動自在となっている。上側の第１レバー部材６１

には、ねじりコイルばね６４による下向きの押圧力が作用しており、また、この第１レバー部材６１には下向きに湾曲形成された凸部６１Ａが設けられ、この凸部６１Ａがロック用ワイヤー３６の上記の部分３６Ａに当たることにより、支点軸６３を中心とする第１レバー部材６１の下向きの揺動限が規定されるようになっている。また、上記の部分３６Ａが弛緩しているときに第１レバー部材６１が支点軸６３を中心として下向きに大きく揺動することを防止できるようにするために、ケース５５には、第１レバー部材６１における支点軸６３側とは反対側の端部を受けるためのピン等によるストップ部材６５が固定されている。

【０１２３】

下側の第２レバー部材６２における支点軸６３側とは反対側の端部には、重り部材６６が取り付けられており、この重り部材６６の重量により、第２レバー部材６２には支点軸６３を中心とする下向きの揺動力が作用している。また、第２レバー部材６２には、上向きに湾曲形成された凸部６２Ａが設けられている。

【０１２４】

また、上側の第１レバー部材６１の下面と、下側の第２レバー部材６２の上面には、言い換えると、これらのレバー部材６１，６２の互いに対面する面には、摩擦部材６７，６８が取り付けられている。これらの摩擦部材６７，６８は、第１レバー部材６１と第２レバー部材６２がロック用ワイヤー３６の上記の部分３６Ａを挟着してロックするときに、この部分３６Ａとの間の摩擦力を大きくし、ロックを一層確実なものにするためのものである。そして、上側の第１レバー部材６１には下向きの突片部６１Ｂが形成され、この突片部６１Ｂと、ケース５５の裏面部５５Ａとにより、ロック用ワイヤー３６における上記の部分３６Ａが２個のレバー部材６１，６２の間から外れることが防止されている。また、第２レバー部材６２の凸部６２Ａは、この第２レバー部材６２が支点軸６３を中心に上向きに揺動することにより摩擦部材６７，６８がロック用ワイヤー３６の上記の部分３６Ａを挟着、ロックする直前に、この部分３６Ａを上向きに押し上げることになり、これにより、摩擦部材６７，６８による上記の部分３６Ａを挟着、ロックをさらに一層確実に行えるようにしている。また、下側の第２レバー部材６２には、下向きに湾曲形成された凸部６２Ｂが設けられている。

【０１２５】

図８には、機械式結合装置３９がシャッターカーテン１に取り付けられたときの正面図が示されている。図９は、図８のＳ９－Ｓ９線断面図であり、この図９には、前述したシャッターカーテン１の座板１Ｂの内部構造が示され、また、図９には、ロック用ワイヤー３６及び機械式結合装置３９が２点鎖線で示されている。シャッターカーテン１は、図１で説明したように、シャッターカーテン１の大部分の面積を占めていて、本実施形態における開閉体本体となっているカーテン本体１Ａと、図９に示されているように、このカーテン本体１Ａの下端部に設けられ、本実施形態におけるエンド部材となっている座板１Ｂとを有する。また、座板１Ｂは、カーテン本体１Ａの下部に固定された固定部７０Ａと、この固定部７０Ａの下側に配置され、固定部７０Ａに対して上下方向に移動可能となっている可動部７０Ｂとからなる。

【０１２６】

また、本実施形態のシャッターカーテン１は、図８で示されているように、カーテン主部７１Ａと、カーテン副部７１Ｂとを有し、カーテン主部７１Ａは、カーテン本体１Ａと、座板１Ｂのうちの固定部７０Ａとによって構成されており、カーテン副部７１Ｂは、座板１Ｂのうちの可動部７０Ｂによって構成されている。したがって、このカーテン副部７１Ｂは、シャッターカーテン１の閉じ側の端部に配置されている。そして、カーテン主部７１Ａは、本実施形態における開閉体主部となっており、カーテン副部７１Ｂは、本実施形態における開閉体副部となっている。

【０１２７】

図９に示されているように、座板１Ｂの固定部７０Ａは、共に断面箱型となった内外の部材７５，７６で形成され、外部材７５は、シャッターカーテン１の厚さ方向に分割配置

された２個の分割部材７５Ａ，７５Ｂで形成されており、これらの分割部材７５Ａ，７５Ｂは、カーテン本体１Ａの下端部にボルト、ナット等による結合具７７で結合されている。また、内外の部材７５，７６の下面は開口部７８となっており、この開口部７８から座板１Ｂの可動部７０Ｂの立上り部７９の上端が固定部７０Ａの内部空間に挿入されている。立上り部７９の上端には、シャッターカーテン１の厚さ方向外側へ延出する延出部７９Ａ，７９Ｂが形成され、これらの延出部７９Ａ，７９Ｂが、固定部７０Ａの内側部材７６の下端に形成された突片部７６Ａ，７６Ｂの上面に乗ることにより、固定部７０Ａに対する可動部７０Ｂの下側への移動限が規定される。

【０１２８】

固定部７０Ａの内部には、シャッターカーテン１の幅方向に延びる支点軸８０を中心に上下揺動自在となった揺動部材８１が収納されている。この揺動部材８１は、図１１で示されているように可動部７０Ｂが固定部７０Ａに対して上昇したときには、すなわち、閉じ移動中のシャッターカーテン１が図１で示した障害物３４に当接したときには、可動部７０Ｂの立上り部７９の延出部７９Ａが揺動部材８１の突出片８１Ａを押し上げることにより、揺動部材８１は支点軸８０を中心に上向きに揺動する。また、座板１Ｂを構成している固定部７０Ａと可動部７０Ｂは、図１で示した左右のガイドレール６まで延びる長さを有しており、揺動部材８１も左右のガイドレール６まで延びる長さを有している。

【０１２９】

揺動部材８１及び可動部７０Ｂは、例えば、アルミ合金製等の押し出し成形品又は引き抜き成形品で形成されている。図１で示した出入口２の左右幅寸法が大きく、このため、揺動部材８１及び可動部７０Ｂを、それぞれ一本の連続した押し出し成形品又は引き抜き成形品で形成することが困難である場合には、長さ方向（シャッターカーテン１の幅方向）に並べた複数の押し出し成形品又は引き抜き成形品により、揺動部材８１及び可動部７０Ｂが形成される。

【０１３０】

図５で説明した機械式結合装置３９は、図８で示されているように、座板１Ｂのうち、固定部７０Ａに組み込まれる。すなわち、機械式結合装置３９は、シャッターカーテン１の前述したカーテン主部７１Ａを構成しているカーテン本体１Ａと、座板１Ｂの固定部７０Ａとのうち、固定部７０Ａに配置される。図１０は、図８のＳ１０－Ｓ１０線断面図であって、機械式結合装置３９が配置された部分での座板１Ｂの断面図である。この図１０で示されているように、座板１Ｂの固定部７０Ａを形成している内外の部材７５，７６の上面部及び正面部には、機械式結合装置３９の配置位置と対応する位置において、切欠加工による開口部９０が形成されており、この開口部９０に機械式結合装置３９が上から挿入されて固定部７０Ａに結合されている。

【０１３１】

支点軸８０を中心に上下方向に揺動自在となっている揺動部材８１の突出片８１Ａには、図７で示した下側の第２レバー部材６２の下向きの凸部６２Ｂと対応する位置において、押圧部材９１が取り付けられている。このため、シャッターカーテン１の閉じ移動中に、この閉じ移動方向である下側に存在していた障害物３４に座板１Ｂの可動部７０Ｂが当接し、これにより、図１１で説明したように、可動部７０Ｂの延出部７９Ａが揺動部材８１を支点軸８０を中心に上向きに揺動させたときには、凸部６２Ｂを押圧する押圧部材９１により、図１２に示されているように、第２レバー部材６２は支点軸６３を中心に上向きに揺動する。これにより、第２レバー部材６２に取り付けられている摩擦部材６８は、ロック用ワイヤー３６におけるローラ５８とローラ５９の間の部分３６Ａを上側へ押し上げることになる。

【０１３２】

この押し上げにより、上側の第１レバー部材６１は、この第１レバー部材６１に取り付けられている摩擦部材６７を介して支点軸６３を中心に上向きに揺動することになり、この上向きの揺動によりねじりコイルばね６４は圧縮されるため、ロック用ワイヤー３６におけるローラ５８とローラ５９の間の部分３６Ａは、２個のレバー部材６１，６２の摩擦

部材６７，６８により上下から大きな荷重で挟着され、この挟着により、ロック用ワイヤー３６の部分３６Ａはロックされることになり、このロックにより、シャッターカーテン１とロック用ワイヤー３６とは機械式結合装置３９で機械式に結合された状態となる。

【０１３３】

このため、本実施形態では、第１レバー部材６１と第２レバー部材６２は、カーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの移動により作動し、シャッターカーテン１とロック用ワイヤー３６とを機械式に結合された状態とするための２個の揺動部材で構成される作動部材となっており、第１レバー部材６１が第１揺動部材となっており、第２レバー部材６２が第２揺動部材となっている。

【０１３４】

上述したように閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したときに、２個のレバー部材６１，６２の摩擦部材６７，６８により、ロック用ワイヤー３６の前記部分３６Ａが大きな荷重で挟着ロックされるようにするためには、シャッターカーテン１が障害物３４に当接する前において、言い換えると、座板１Ｂの可動部７０Ｂが固定部７０Ａに対して最下降位置に達しているときにおいて、揺動部材８１の押圧部材９１に対して機械式結合装置３９が適切な上下方向の位置に配置されていることが重要である。機械式結合装置３９を揺動部材８１の押圧部材９１に対して適切な上下方向の位置に配置することは、機械式結合装置３９を座板１Ｂの固定部７０Ａに取り付ける際に、この機械式結合装置３９を固定部７０Ａにおける適切な上下方向の位置に取り付けることである。本実施形態には、機械式結合装置３９を固定部７０Ａにおける適切な上下方向の位置に取り付けることができる工夫が施されている。

【０１３５】

次に、この工夫について説明する。図５で示されているように、機械式結合装置３９のケース５５の両方の側面部には突片部５５Ｄが形成され、これらの突片部５５Ｄを利用して機械式結合装置３９は座板１Ｂの固定部７０Ａに取り付けられる。これらの突片部５５Ｄを利用した取付構造は同じであるため、一方の突片部５５Ｄについての取付構造を図８により説明する。

【０１３６】

固定部７０Ａの内部上面には、図示されないベース部材がリベット等の止着具で結合され、このベース部材には、固定部７０Ａを形成している前述の内外部材７５，７６に形成された孔を貫通して固定部７０Ａの上側へ突出しているねじ軸部材９５が設けられている。このねじ軸部材９５に１個又は複数個の座金９６を挿入した後に、突片部５５Ｄの孔５５Ｅにねじ軸部材９５を挿入する。ねじ軸部材９５に挿入する座金９６の枚数を変更したり、ねじ軸部材９５に座金９６を挿入しないことにより、固定部７０Ａにおける機械式結合装置３９の上下方向の配置位置が調整されることになる。これにより、機械式結合装置３９の配置位置を、揺動部材８１の押圧部材９１に対して適切な上下方向の位置に設定することができる。

【０１３７】

このように機械式結合装置３９が揺動部材８１の押圧部材９１に対して適切な上下方向の位置に配置されているか否かを確認できるようにするために、図８に示されているように、機械式結合装置３９のケース５５の正面部５５Ｃには、窓孔５５Ｆが形成されている。この窓孔５５Ｆから、座板１Ｂの可動部７０Ｂが固定部７０Ａに対して最下降位置に達しているときにおける前述した下側の第２レバー部材６２の摩擦部材６８と、ロック用ワイヤー３６の前述した部分３６Ａとの間の上下方向の間隔を調べることができ、この上下方向の間隔が予め定められている適性範囲内の値になったときに、図８に示されているナット９７をねじ軸部材９５に螺合して締め付ける。これにより、機械式結合装置３９を座板１Ｂの固定部７０Ａに固定する。そして、窓孔５５Ｆをテープ等の遮蔽部材で遮蔽し、ケース５５の内部に塵埃等が侵入することを防止する。

【０１３８】

これにより、機械式結合装置３９は固定部７０Ａにおける適切な上下方向の位置に取り

付けられることになり、この結果として、閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したときには、機械式結合装置３９に設けられている２個のレバー部材６１，６２の摩擦部材６７，６８により、ロック用ワイヤー３６の上記部分３６Ａを大きな荷重で挟着ロックできるようになる。

【０１３９】

上述のように機械式結合装置３９の配置位置を揺動部材８１の押圧部材９１に対して適切な上下方向の位置に設定するための構造は、以上の方式による構造に限定されない。

【０１４０】

なお、以上のように機械式結合装置３９を座板１Ｂの固定部７０Ａに取り付けるための作業は、本実施形態のシャッター装置のシャッターカーテン１を、本実施形態に係るシャッター装置を設置する建物の図１に示す左右の建物躯体３に取り付けたガイドレール６に沿って上下に開閉移動自在とした後に行う。すなわち、図５で説明した前述の機械式障害物検知装置３５を除くシャッター装置自体の設置作業が先に行われ、この後に、機械式障害物検知装置３５の設置作業が行われる。この機械式障害物検知装置３５の設置作業には、前述したユニット構造物４５をまぐさ１６に取り付ける作業と、機械式結合装置３９を座板１Ｂの固定部７０Ａに取り付ける作業とが含まれ、ユニット構造物４５をまぐさ１６に取り付ける作業と、機械式結合装置３９を座板１Ｂの固定部７０Ａに取り付ける作業とのうち、どちらの作業を先に行ってもよく、これらの作業を同時（実質的に同時と言える場合を含む。）に行ってもよい。

【０１４１】

そして、このように機械式障害物検知装置３５の設置作業を行う場合には、座板１Ｂの固定部７０Ａに機械式結合装置３９を配置して取り付けるための前述の開口部９０等を、予め工場において、形成しておくことが好ましい。

【０１４２】

本実施形態では、前述したようにロック用ワイヤー３６と、第１処理装置３７と、第２処理装置３８と、機械式結合装置３９とからなる機械式障害物検知装置３５は、ユニット化されたものとなっているため、工場から本実施形態に係るシャッター装置が設置される建物へ搬送されたこの機械式障害物検知装置３５についての設置作業を容易に行え、また、第１処理装置３７と第２処理装置３８はユニット構造物４５となっていて、これらの第１処理装置３７と第２処理装置３８だけでもユニット化されているため、第１処理装置３７と第２処理装置３８をまぐさ１６に取り付ける作業も容易に行える。

【０１４３】

以上のように機械式結合装置３９が座板１Ｂの固定部７０Ａに取り付けられることにより、不動部材である前述のまぐさ１６に設置された図５の第１処理装置３７と第２処理装置３８に両端部が結合されたロック用ワイヤー３６は、まぐさ１６とシャッターカーテン１との間に架け渡されることになる。また、このロック用ワイヤー３６は、機械式結合装置３９で折り返されているため、図１に示されているように、まぐさ１６からシャッターカーテン１へと延びる第１部分３６Ｂと、シャッターカーテン１からまぐさ１６へと延びる第２部分３６Ｃとを有するＵ字形となる。そして、ロック用ワイヤー３６のうち、機械式結合装置３９と対応している図７や図１２で示された前記部分３６Ａは、Ｕ字形のロック用ワイヤー３６の折り返し部となる。

【０１４４】

シャッターカーテン１が自重で閉じ移動したときは、ロック用ワイヤー３６は、シャッターカーテン１の重量により第１処理装置３７のリール４０を回転させて、このリール４０から繰り出されることになり、これにより、第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃのそれぞれの長さが長くなる。また、シャッターカーテン１が、前述の開閉機１３の駆動軸１４の回転で上方へ開き移動したときには、ロック用ワイヤー３６には弛みが生ずるため、前述した戻しばね４１の戻し力で上記とは反対方向へ回転するリール４０によりロック用ワイヤー３６は巻き取られ、これにより、第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃのそれぞれの長さは短くなる。このため、ロック用ワイヤー３６は、シャッターカーテン１の開閉移動に対

して追従することになる。また、ロック用ワイヤー４０の一方の端部が連結されているリール４０は、このロック用ワイヤー３６を繰り出し自在に巻き取る巻取装置となっている。

【０１４５】

本実施形態では、図１から分かるように、機械式結合装置３９と、第１処理装置３７及び第２処理装置３８からなるユニット構造物４５は、シャッターカーテン１の幅方向の中央位置Ｍに配置されておらず、前述した機械式障害物検知装置３５を構成しているこれらの機械式結合装置３９とユニット構造物４５は、中央位置Ｍからシャッターカーテン１の幅方向のうちの一方の側へ変位している位置に配置されている。この変位している位置は、シャッターカーテン１を駆動させる駆動装置となっている前述の開閉機１３が配置されている側の位置である。

【０１４６】

また、図１に示されているように、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃの延び方向は、シャッターカーテン１のカーテン本体１Ａに沿った鉛直方向（実質的に鉛直方向と言えるものを含む。）となっており、また、これらの第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃは、互いに平行（実質的に互いに平行と言えるものを含む。）となっている。

【０１４７】

また、図２及び図５に示されているように、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃは、まぐさ１６におけるシャッターカーテン垂下用のスリット１７の内部位置に配置されており、このため、第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃは、まぐさ１６と干渉していない。言い換えると、まぐさ１６の上面に配置された第１処理装置３７及び第２処理装置３８は、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃを垂下する部分の位置が、まぐさ１６におけるシャッターカーテン垂下用のスリット１７の内部位置の上側の位置となるように、まぐさ１６に配置されている。

【０１４８】

さらに、図１０に示されているとおり、座板１Ｂの固定部７０Ａにおける機械式結合装置３９の配置位置は、シャッターカーテン１の厚さ方向中央位置ではなく、この中央位置からシャッターカーテン１の厚さ方向のうちの一方の側へ変位している位置となっている。このため、ロック用ワイヤー３６は、第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃの両方について、図９に示されているように、シャッターカーテン１のうち、前述したカーテン本体１Ａと干渉しない。言い換えると、まぐさ１６の上面に配置された第１処理装置３７及び第２処理装置３８は、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃを垂下する部分の位置が、まぐさ１６におけるシャッターカーテン垂下用のスリット１７の内部位置の上側の位置となるように、まぐさ１６に配置されている。

【０１４９】

機械式結合装置３９が配置されている固定部７０Ａを除くカーテン主部７１Ａの部分はカーテン本体１Ａであり、このカーテン本体１Ａはシャッターカーテン１の大部分の面積を占める大きな部分である。このため、上述のように、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃの両方が、機械式結合装置３９が配置されている固定部７０Ａを除くカーテン主部７１Ａからシャッターカーテン１の厚さ方向に離れた位置に配置されていて、カーテン主部７１Ａと干渉していないことにより、まぐさ１６とシャッターカーテン１との間に架け渡された架け渡し部材となっていて、本実施形態における機械的部材となっているロック用ワイヤー３６は、シャッターカーテン１の開閉移動を阻害しないことになる。

【０１５０】

また、前述したとおり、座板１Ｂの可動部７０Ｂはカーテン副部７１Ｂを形成するものとなっており、図９に示されているとおり、この可動部７０Ｂについてのシャッターカーテン１の厚さ方向寸法はＷ１である。また、前述したカーテン主部７１Ａの一部を構成するものとなっている座板１Ｂの固定部７０Ａについてのシャッターカーテン１の厚さ方向

寸法はＷ２であり、このＷ２は、Ｗ１よりも小さい。ロック用ワイヤー３６は、Ｗ１の範囲内であって、Ｗ２の範囲内に配置されている。可動部７０Ｂは、カーテン副部７１Ｂを形成するものとなっているため、ロック用ワイヤー３６は、このカーテン副部７１Ｂのシャッターカーテン厚さ方向寸法Ｗ１内に配置されていることになり、そしてＷ１は、シャッターカーテン１の全体の厚さ寸法を規定する寸法にもなっているため、ロック用ワイヤー３６は、シャッターカーテン１の全体の厚さ寸法内に配置されていることになる。

【０１５１】

したがって、シャッターカーテン１のカーテン本体１Ａに沿ってロック用ワイヤー３６を配置し、これにより、このロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃをカーテン本体１Ａと干渉しない位置に配置しても、このロック用ワイヤー３６を含むシャッターカーテン１の全体の厚さ寸法が大きくなることを抑制することができる。

【０１５２】

なお、Ｗ１をＷ２と等しいとした場合（多少の差がある場合であって、実質的に等しいと言うことできる場合を含む。）にも、ロック用ワイヤー３６を含むシャッターカーテン１の全体の厚さ寸法が大きくなることを抑制することができる。

【０１５３】

また、本実施形態では、図５で説明したように、まぐさ１６における第１処理装置３７と第２処理装置３８の配置位置は、長孔４７，５０によりシャッターカーテン１の厚さ方向に調整可能となっているため、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃの両方を、機械式結合装置３９が配置されている固定部７０Ａを除くカーテン主部７１Ａからシャッターカーテン１の厚さ方向に離れた位置に一層確実に配置できるようになっている。また。まぐさ１６における第１処理装置３７と第２処理装置３８の配置位置の調整作業を、第１処理装置３７と第２処理装置３８について個別に行うことにより、第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃを、機械式結合装置３９が配置されている固定部７０Ａを除くカーテン主部７１Ａからシャッターカーテン１の厚さ方向に同じ距離だけ離すための作業も行える。

【０１５４】

図１３は、第２処理装置３８の内部構造を示している。この第２処理装置３８には、前述したように、ロック用ワイヤー３６の端部がコイルばね４３を介して結合された回動部材４２が設けられている。この回動部材４２の回動方向は、水平な中心軸４２Ａを中心とする上下方向である。また、回動部材４２の背後には、ぜんまいばね等による戻しばね１００が配置されている。この戻しばね１００の戻し力は、回動部材４２をＣ方向へ回動させるように、すなわち、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃを引き上げる方向に回動部材４２を回動させるように、回動部材４２に作用している。回動部材４２には、中心軸４２Ａを中心とする円弧状の長孔４２Ｂが形成され、この長孔４２Ｂには、第２処理装置３８の機枠４９に取り付けられたストップ部材１０１が挿入され、このストップ部材１０１により回動部材４２の回動量が一定量に規制されている。

【０１５５】

回動部材４２の外周部の一部にはギヤ歯４２Ｃが形成されており、このため、回動部材４２は、一部にギヤ歯４２Ｃが形成されたセクターギヤとなっている。このギヤ歯４２Ｃは、回動部材４２におけるシャッターカーテン１の厚さ方向の側（実質的に厚さ方向の側と言えるものを含む。以下同じ。）に設けられている。また、第２処理装置３８には２個のロータリー式のダンパー１０２が配置され、これらのダンパー１０２は、回動部材４２のギヤ歯４２Ｃと噛み合うピニオンギヤ１０３を備えている。ピニオンギヤ１０３の回転中心軸１０４には、ワンウエイクラッチを介してダンパー１０２の内部に配置された複数のブレードが取り付けられており、回動部材４２がＣ方向に回動することでピニオンギヤ１０３及び中心軸１０４がＥ方向に回転した場合には、ワンウエイクラッチを介してそれぞれのブレードが、ダンパー１０２の内部に充填されている粘性流体内において回転する。このため、粘性流体の抵抗力により回動部材４２は、Ｃ方向へ低速で回動することになる。一方、回動部材４２がＣ方向とは逆のＤ方向に回動し、ピニオンギヤ１０３及び中心

軸１０４がＦ方向に回転した場合には、この方向への回転は、ワンウエイクラッチの切断作用によりそれぞれのブレードに伝達されない。このため、回動部材４２は、Ｄ方向へは高速で回動することができる。

【０１５６】

なお、ダンパー１０２は１個でもよい。しかし、本実施形態のようにダンパー１０２の個数を複数個とすることにより、回動部材４２をＣ方向へ低速で回動させる上記の抵抗力を大きくでき、これにより、回動部材４２のＣ方向への速度を所望する速度まで遅くすることができる。

【０１５７】

また、回動部材４２を、一部にギヤ歯４２Ｃが形成されたセクターギヤとすることにより、回動部材４２を全周にギヤ歯が形成されたギヤとした場合よりも、回動部材４２の全体の上下寸法を小さくすることができる。これにより、第２処理装置３８の上下寸法を、延いては、第１処理装置３７と第２処理装置３８で構成されている前述のユニット構造物４５の上下寸法を小さくできるため、図２に示されているように、まぐさ１６と前述のシャッターボックス８との間の上下寸法が小さいスペースにユニット構造物４５を有効に配置することができるようになる。

【０１５８】

さらに、回動部材４２を一部にギヤ歯４２Ｃが形成されたセクターギヤとし、このギヤ歯４２Ｃを、上述のように回動部材４２におけるシャッターカーテン１の厚さ方向の側に設けることにより、第２処理装置３８における回動部材４２の配置位置を高い位置とすることが可能となるため、シャッターカーテン１を、回動部材４２が座板１Ｂと干渉することをなくして、全開位置まで開き移動させることができるようになる。

【０１５９】

また、ギヤ歯４２Ｃは、回動部材４２におけるシャッターカーテン１の側とは反対側に形成され、回動部材４２におけるシャッターカーテン１と同じ側には、ギヤ歯４２Ｃが形成されていない凹部４２Ｄが形成されているため、これによっても、シャッターカーテン１の全開時において、回動部材４２が座板１Ｂと干渉することをなくすことができ、また、シャッターカーテン１が開閉移動しているときには、回動部材４２がカーテン本体１Ａと干渉することをなくすことができる。

【０１６０】

また、本実施形態では、図１３に示されているように、コイルばね４３とロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃとの連結部Ｎ１が、回動部材４２とコイルばね４３との連結部Ｎ２に対してシャッターカーテン１の側へずれている。このため、シャッターカーテン１が全開位置に達しても、コイルばね４３がカーテン本体１Ａを形成しているスラットと接触することをなくすことができ、また、コイルばね４３が回動部材４２とコイルばね４３との連結部Ｎ２を中心にシャッターカーテン１の側へ揺動することを抑制できるため、この抑制により、コイルばね４３がカーテン本体１Ａを形成しているスラットと接触することも防止できる。

【０１６１】

また、図１３に示されているとおり、第２処理装置３８の機枠４９の上部には、接触式スイッチ手段であるマイクロスイッチ１７０が固定配置されている。このマイクロスイッチ１７０には、ばねでマイクロスイッチ１７０から突出する方向へ付勢されている作動部材（アクチュエータ）１７１が設けられており、このマイクロスイッチ１７０は、まぐさ１６に配置された第２処理装置３８の機枠４９に、作動部材１７１が下向きに突出するように固定配置されている。マイクロスイッチ１７０のリード線１７２は、制御装置２７に接続されている。一方、回動部材４２におけるギヤ歯４２Ｃが形成されていない部分の外周面４２Ｄには、ドグ部材１７３が取り付けられている。

【０１６２】

マイクロスイッチ１７０の作動部材１７１は、閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物に当接しない限り、回動部材４２の外周面４２Ｄに接触した状態となっている。一方

、閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物に当接し、機械式結合装置３９の作動で回動部材４２がＤ方向に回動することにより、作動部材１７１は、ドグ部材１７３に当接するようになっている。

【０１６３】

このため、本実施形態では、マイクロスイッチ１７０は、機械式結合装置３９の作動でロック用ワイヤー３６に緊張力が作用したことを回動部材４２を介して検出する緊張力検出手段となっており、ロック用ワイヤー３６は、緊張力作用部材となっている。そして、本実施形態では、機械式障害物検知装置３５とマイクロスイッチ１７０とで、シャッターカーテン１の閉じ移動中にシャッターカーテン１の座板１Ｂが図１で示す障害物３４に当接したときに、この障害物３４を電気式に検知するための電気式障害物検知手段である電気式障害物検知装置を構成するものとなっている。

【０１６４】

このように、機械式結合装置３９は、シャッターカーテン１が全開位置に達している状態からシャッターカーテン１が全閉位置に達するまでの間（言い換えると、常時）、マイクロスイッチ１７０よりもシャッターカーテン１の閉じ移動方向側、すなわち、下側に位置するようになっている。

【０１６５】

なお、マイクロスイッチ１７０は、図２に示すように、巻取軸１１から繰り出されるシャッターカーテン１の厚さ方向（前後方向）中央位置を基準として、この中央位置よりも巻取軸１１側、すなわち、制御装置２７側に配置されている。すなわち、マイクロスイッチ１７０は、シャッターカーテン１の厚さ方向中央位置を基準として制御装置２７と同じ側に配置されている。このため、マイクロスイッチ１７０及び制御装置２７の修理、交換等のメンテナンス作業が容易となっている。

【０１６６】

図１４は、図１～図３で示されている前述の自動閉鎖装置３２の内部構造を示す正面図であり、図１５は、この自動閉鎖装置３２の内部構造を示す平面図である。自動閉鎖装置３２は、非常時において、図１～図３で示されている前述の開閉機１３を機械式又は電気式に制御することにより、全開位置に達していたシャッターカーテン１を自動的に閉じ移動させて全閉とし、防煙性及び／又は防火性を有しているシャッターカーテン１により図１の出入口２を閉鎖するためのものである。自動閉鎖装置３２は、この自動閉鎖装置３２の機枠１１０に設けられている図１４のブラケット部１１０Ａにより、開閉機１３に取り付けられている。また、図１５に示されているように、自動閉鎖装置３２まで、この自動閉鎖装置３２を制御するための第１制御用ワイヤー１１１、第２制御用ワイヤー１１２、第３制御用ワイヤー１１３のそれぞれの端部が延設されている。これらの制御用ワイヤー１１１～１１３は、前述のロック用ワイヤー３６と同じく、可撓性を有する紐状部材となっていて、細長部材ともなっている。

【０１６７】

また、これらの制御用ワイヤー１１１～１１３は、可撓性を有するアウターケーブル１１４～１１６の内部にスライド自在に挿通されている。このため、制御用ワイヤー１１１～１１３はアウターケーブル１１４～１１６により保護されている。

【０１６８】

図１３に示されているように、第１制御用ワイヤー１１１は第２処理装置３８まで延びており、この第１制御用ワイヤー１１１の端部は、第２処理装置３８の回動部材４２に連結されている。また、図２に示されているように、第１制御用ワイヤー１１１及びこの第１制御用ワイヤー１１１が内部に挿通されたアウターケーブル１１４は、第２処理装置３８が一部の構成要素となっている前述のユニット構造物４５と開閉機１３とが配置されている天井裏空間７において配線されているとともに、この天井裏空間７に存在する物体１１７を避けて、言い換えると、物体１１７を迂回して、第１制御用ワイヤー１１１とアウターケーブル１１４とが配線可能なスペースにおいて配線されている。なお、このスペースは、予め存在しているものでもよく、第１制御用ワイヤー１１１とアウターケーブル１

１４の配線時において、物体１１７の一部を切欠したり、物体１１７に孔を設けたりすることにより、形成したものでもよい。

【０１６９】

そして、このように第１制御用ワイヤー１１１とアウターケーブル１１４を物体１１７と干渉しないで配線することは、第１制御用ワイヤー１１１とアウターケーブル１１４が可撓性を有しているために可能である。なお、物体１１７は、本実施形態のシャッター装置が設置される建物自体に関係したものでよく、本実施形態のシャッター装置の一部、例えば、前述したシャッターボックス８に関係したものでもよい。

【０１７０】

また、図１３に示されているように、第１制御用ワイヤー１１１及びアウターケーブル１１４は、第２処理装置３８の近くでは、第２処理装置３８に対して斜めの向きとなっている。これにより、第１制御用ワイヤー１１１及びアウターケーブル１１４が、図２で示されているまぐさ１６のまぐさ部材１６Ａとシャッターボックス８とを結合している結合部材２６と干渉しないようになっている。

【０１７１】

図１４及び図１５に示されているように、自動閉鎖装置３２の機枠１１０には、互いに対向する２個の立上り部１１０Ｂ、１１０Ｃが設けられており、これらの立上り部１１０Ｂ、１１０Ｃに形成された孔１１０Ｄ，１１０Ｅに、２個の立上り部１１０Ｂ、１１０Ｃに跨る長さを有している板状のスライド部材１２０がスライド自在に挿入されている。このスライド部材１２０の外周にはばね１２１が巻回されており、このばね１２１のばね力により、スライド部材１２０には立上り部１１０Ｂ側への前進力が常時作用している。この前進力の方向は、図３で説明した開閉機１３に設けられている前述のレバー部材３１の第１部分３１ＡをＡ方向へ移動させる方向である。

【０１７２】

図３及び図１４に示されているとおり、スライド部材１２０の前端に下向きに折曲形成された折曲部１２０Ａには、作動部材１２２が取り付けられており、また、レバー部材３１の第１部分３１Ａには、被作動部材１２３が立設結合されている。スライド部材１２０がばね１２１のばね力によって前進した場合には、作動部材１２２が被作動部材１２３に当接することにより、レバー部材３１の第１部分３１Ａに図３で示したＡ方向への荷重が作用するようになっている。図１４に示されているように、本実施形態では、作動部材１２２はボルト１２４の頭部１２４Ａとなっているため、この頭部１２４Ａを回転操作してボルト１２４をスライド部材１２０の折曲部１２０Ａに対して進退させることにより、作動部材１２２と被作動部材１２３との間の間隔を適切な寸法に調整できる。この調整を行った後に、ボルト１２４に螺合させておいたロックナット１２５を回転操作し、このロックナット１２５を折曲部１２０Ａに圧接させることにより、被作動部材１２３に対する作動部材１２２の位置を、適切な位置にして固定できることになる。

【０１７３】

図１５に示されているように、自動閉鎖装置３２の機枠１１０には、ソレノイド１２６が取り付けられており、このソレノイド１２６のプランジャ１２７には、ばね１２８のばね力がプランジャ１２７をソレノイド１２６から突出させる方向へ常時作用している。このプランジャ１２７の先端には、中心軸１２９Ａを中心に回動自在となっているＬ字形の屈曲レバー部材１２９の一方の端部がスライド式の連結部１２９Ｂで連結されており、トリガーレバー部材となっているこの屈曲レバー部材１２９の他方の端部には、ローラ１３０が回転自在に設けられている。

【０１７４】

このローラ１３０と対面するスライド部材１２０の部分には凹部１２０Ｂが形成されている。この凹部１２０Ｂにおけるスライド部材１２０の後退側の部分は、傾斜面１２０Ｃとなっている。また、自動閉鎖装置３２には、屈曲レバー部材１２９に中心軸１２９Ａを中心とするＧ方向への回動力を付与するためのばね１３１と、プランジャ１２７を前述のばね１２８と共にソレノイド１２６から突出させる方向へ付勢し、かつ屈曲レバー部材１

２９を中心軸１２９Ａを中心にＧ方向へ回動させるばね１３２とが設けられており、これらのばね１２８，１３１，１３２のばね力により、通常時のローラ１３０は、図１５に示されているように、凹部１２０Ｂに嵌合しており、この嵌合により、前述したばね１２１によるスライド部材１２０の前進は止められている。このように凹部１２０Ｂに嵌合したローラ１３０で前進が止められているときにおけるスライド部材１２０の前端の位置は、図１５で示す３個の位置Ｈ，Ｉ，Ｊのうち、Ｈ位置である。

【０１７５】

図１５に示されているとおり、自動閉鎖装置３２には、マイクロスイッチ１３５が配置され、このマイクロスイッチ１３５には、ばねでマイクロスイッチ１３５から突出する方向へ付勢されている作動部材（アクチュエータ）１３６が設けられている。また、スライド部材１２０には、凹部１２０Ｂと反対側の部分において、ドグ部材１３７が取り付けられており、作動部材１３６はこのドグ部材１３７に当接している。

【０１７６】

スライド部材１２０には、第１連結部１３８Ａと第２連結部１３８Ｂが設けられた連結部材１３８が結合されており、ソレノイド１２６のプランジャ１２７の先端には連結部材１４０が結合されており、前述したばね１３２の一方の端部は、この連結部材１４０に連結されている。図５で示した第２処理装置３８の回動部材４２に一方の端部が連結されている前述の第１制御用ワイヤー１１１の他方の端部は、スライド部材１２０の連結部材１３８の第１連結部１３８Ａに連結され、第２制御用ワイヤー１１２の端部は、プランジャ１２７に結合された連結部材１４０に連結され、第３制御用ワイヤー１１３の端部は、スライド部材１２０の連結部材１３８の第２連結部１３８Ｂに連結されている。

【０１７７】

また、アウターケーブル１１５の内部に挿通された第２制御用ワイヤー１１２は、図１で示されている操作装置３０に隣接配置されている手動閉鎖装置１８４まで延びており、アウターケーブル１１５から突出している第２制御用ワイヤー１１２の端部には、手動閉鎖装置１８４のレバー部材等の手動操作部材１８５が連結されている（図４参照）。この手動操作部材１８５を操作することにより、第２制御用ワイヤー１１２を引っ張り操作できるようになっている。

【０１７８】

さらに、アウターケーブル１１６の内部に挿通された第３制御用ワイヤー１１３は、自動閉鎖装置３２が配置された前述の天井裏空間７から延び、操作装置３０に隣接して配置されている手動復帰装置１８６に連結されている（図１及び図４参照）。この手動復帰装置１８６は、後述するように、自動閉鎖装置３２を火災等の災害が発生する前の初期状態に戻すためのものである。また、この手動復帰装置１８６は、第３制御用ワイヤー１１３の両端部のうち、自動閉鎖装置３２の後述するスライド部材１２０に連結されていない側の端部が連結され、この第３制御用ワイヤー１１３が巻き取られ、繰り出される巻取軸１８９と、第３制御用ワイヤー１１３を巻き取るために巻取軸１８９を回転させるための駆動力を発生する駆動装置である電動モータ手段１８８と、この電動モータ手段１８８で発生した駆動力を巻取軸１８９に伝達するための図示しない動力伝達手段と、を含んで構成されている（図４参照）。電動モータ手段１８８は、操作装置３０の操作ボタン３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃに隣接配置されている「復帰」ボタン１８７（図４参照）を押下することにより作動するようになっている。

【０１７９】

また、第３制御用ワイヤー１１３は、図１に示されているように、もう１本あり、この第３制御用ワイヤー１１３は、自動閉鎖装置３２が配置された前述の天井裏空間７から、建物内における手動で操作できる位置まで延びている。この位置は、本実施形態では、図１に示されているように、天井裏空間７からまぐさ１６のスリット１７を通過した出入口２の上部の位置となっており、アウターケーブル１１６から突出している第３制御用ワイヤー１１３の端部には、手動で第３制御用ワイヤー１１３を引っ張り操作できる手動操作部材１４１が結合されており、この手動操作部材１４１は、本実施形態ではリング部材と

なっている。このため、第３制御用ワイヤー１１３と手動操作部材１４１とで、自動閉鎖装置３２を手動で初期状態に復帰させるための手動復帰装置１９１が構成されている（図４参照）。

【０１８０】

本実施形態に係るシャッター装置が設置された建物において、シャッターカーテン１が全開となっているときに、火災等の災害が発生すると、この災害により発生した煙（熱）を感知するセンサである煙（熱）感知器１８０（図１参照）から、防災信号が制御手段３３を構成する防災用連動制御装置１８１に入力される。自動閉鎖装置３２に接続されている防災用連動制御装置１８１は、この自動閉鎖装置３２のソレノイド１２６を通電する。これにより、ソレノイド１２６が励磁されるため、このソレノイド１２６のプランジャ１２７は、ばね１２８のばね力に抗して後退する。これにより、屈曲レバー部材１２９は、ばね１３１，１３２のばね力に抗して中心軸１２９Ａを中心に図１５のＧ方向とは逆方向に回動することになる。このときの状態が図１６で示されている。屈曲レバー部材１２９が中心軸１２９Ａを中心にＧ方向とは逆方向に回動すると、屈曲レバー部材１２９のローラ１３０はスライド部材１２０の凹部１２０Ｂから脱出するため、スライド部材１２０はばね１２１のばね力で前進し、この前進は、連結部材１３８の前端が自動閉鎖装置３２の機枠１１０の前述の立上り部１１０Ｂに当接することにより停止する。このときにおけるスライド部材１２０の前端の位置は、図１５で示した３個の位置Ｈ，Ｉ，Ｊのうち、図１６に示されているように、最前位置であるＩ位置である。

【０１８１】

また、スライド部材１２０が前進すると、マイクロスイッチ１３５の作動部材１３６は、スライド部材１２０に取り付けられているドグ部材１３７の位置から外れるため、作動部材１３６がばねの付勢力で突出移動することによるマイクロスイッチ１３５からの信号により、上記の防災用連動制御装置１８１はソレノイド１２６への通電を停止する。

【０１８２】

このソレノイド１２６への通電の停止により、プランジャ１２７はばね１２８のばね力でソレノイド１２６から突出移動し、屈曲レバー部材１２９はばね１３１，１３２のばね力で中心軸１２９Ａを中心に図１５のＧ方向へ回動する。このときのスライド部材１２０は、このスライド部材１２０の前端がＩ位置まで達している移動限まで前進しているため、屈曲レバー部材１２９のローラ１３０は、図１７に示されているように、スライド部材１２０の前述した傾斜面１２０Ｃに当たる。このため、プランジャ１２７の突出移動、及び中心軸１２９Ａを中心とする屈曲レバー部材１２９のＧ方向への回動は、途中で停止する。

【０１８３】

以上のようにして自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０が前進すると、このスライド部材１２０の前端に設けられている作動部材１２２が、図３で示されている被作動部材１２３を介して開閉機１３のレバー部材３１の第１部分３１Ａを図３のＡ方向に押圧するため、前述したように、この第１部分３１Ａがレバー部材３１の第２屈曲部３１Ｄを支点としてＡ方向へ揺動することにより、開閉機１３のブレーキ手段１９のブレーキ軸２１及びブレーキドラム２２は、Ａ方向と同じ方向であるＡ’方向へスライドし、これにより、それまでオンとなっていたブレーキ手段１９は、オフとなる。このため、全開となっていたシャッターカーテン１は、巻取軸１１よりも下側の部分の座板１Ｂ等の自重により、前述した巻取軸１１を回転させながら下向きに閉じ移動することになり、開閉機１３の前述した駆動軸１４も駆動力伝達手段１２を介して自由回転し、シャッターカーテン１が全閉となることにより、このシャッターカーテン１による防災区画が形成されることになる。

【０１８４】

また、火災等の災害が発生したことを人間が発見（感知）した場合には、この人間が、図１で示した操作装置３０に隣接配置されている手動閉鎖装置１８４に設けられ、前述した第２制御用ワイヤー１１２の端部に連結されているレバー部材等の手動操作部材１８５（図４参照）により、第２制御用ワイヤー１１２を引っ張り操作する。これにより、ソレ

ノイド１２６のプランジャ１２７は後退するため、ソレノイド１２６が通電、励磁される前であっても、ソレノイド１２６が通電、励磁されたときと同じく、屈曲レバー部材１２９は中心軸１２９Ａを中心に図１５のＧ方向とは逆方向へ回動するため、屈曲レバー部材１２９のローラ１３０はスライド部材１２０の凹部１２０Ｂから脱出し、スライド部材１２０はばね１２１のばね力で前進することになる。

【０１８５】

このため、本実施形態によると、第２制御用ワイヤー１１２を利用した手動操作でも、開閉機１３のブレーキ手段１９をオフにし、全開となっていたシャッターカーテン１を閉じ移動させて全閉とすることができる。

【０１８６】

そして、本実施形態では、図１に示されているように、手動閉鎖装置１８４は、左右の壁等の建物躯体３のうち、開閉機１３及び自動閉鎖装置３２に近い位置となっている一方の建物躯体３Ａに配置されているため、自動閉鎖装置３２と手動閉鎖装置１８４との間に架け渡されている第２制御用ワイヤー１１２の長さを短くできることになる。このため、他方の建物躯体３に手動閉鎖装置１８４を配置した場合よりも、上述のレバー部材等の手動操作部材１８５により第２制御用ワイヤー１１２を引っ張り操作したときの引っ張り力を自動閉鎖装置３２に瞬時に入力させることができ、これにより、シャッターカーテン１の閉じ移動を迅速に開始させることができる。

【０１８７】

このように、本実施形態では、全開となっていたシャッターカーテン１を手動により閉じ移動させて全閉とするための手動閉鎖装置１８４が備えられており、この手動閉鎖装置１８４は、第２制御用ワイヤー１１２と、この第２制御用ワイヤー１１２の一端に連結されているソレノイド１２６と、第２制御用ワイヤー１１２の他端に連結されているレバー部材等の手動操作部材１８５と、を含んで構成されたものとなっている。

【０１８８】

シャッターカーテン１が全閉位置に達し、そして、火災等の災害が解消したときには、操作装置３０に隣接配置された前記手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７（図４参照）を操作する。これにより、電動モータ手段１８８（図４参照）が駆動するので、第３制御用ワイヤー１１３の端部は、巻取軸１８９（図４参照）に巻き取られて手動復帰装置１８６側に引っ張られる。これにより、第３制御用ワイヤー１１３は自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０に連結されているため、このスライド部材１２０はばね１２１のばね力に抗して後退することになる。このため、スライド部材１２０は、図１７に示されている位置から、前端が図１５のＨ位置となる初期位置へ復帰することになる。また、スライド部材１２０がこの初期位置へ復帰するときに、屈曲レバー部材１２９が中心軸１２９Ａを中心としてばね１３１，１３２のばね力で図１５のＧ方向へ回動するため、屈曲レバー部材１２９のローラ１３０は、図１５に示されているように、スライド部材１２０の凹部１２０Ｂに嵌合することになり、スライド部材１２０は、スライド部材１２０の前端がＨ位置に達した状態で停止する。これにより、自動閉鎖装置３２は、火災等の災害が発生する前の初期状態に戻る。

【０１８９】

なお、本実施形態では、自動閉鎖装置３２を火災等の災害が発生する前の初期状態に戻すことは、前述した第３制御用ワイヤー１１３の端部が連結されている手動復帰装置１９１の手動操作部材１４１を操作することにより引っ張ることによってもできる（図４参照）。

【０１９０】

また、スライド部材１２０が初期位置へ復帰すると、開閉機１３のブレーキ手段１９のブレーキ軸２１及びブレーキドラム２２は図３の前述したばね２３でＡ’方向とは逆方向へ移動するため、ブレーキ手段１９はオンに復帰する。これにより、ブレーキ手段１９のオン、オフは、開閉機１３に接続されている制御装置２７による電気的な制御に任された状態となる。この後に、操作装置３０に設けられている前述の「開」ボタン３０Ａを操作

することにより、シャッターカーテン１は、前述したとおり、開閉機１３の駆動力により全開位置まで開き移動する。

【０１９１】

なお、図１３で示されているロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃの上端に、この上端をコイルばね４３に連結するためのループ部３６Ｄを形成するための結合具３６Ｅを設ける場合において、この結合具３６Ｅを押し潰し加工等することにより、結合具３６Ｅの水平断面を、シャッターカーテン１の厚さ方向に細長くなった細長形状としておくことが好ましい。これによると、図５で示す機械式結合装置３９を収納するためのケース５５の上面部５５Ｂに形成されていて、第２部分３６Ｃが出入する孔５７は、結合具３６Ｅの細長方向と直交するシャッターカーテン１の幅方向に長い長孔になっているため、上述したようにシャッターカーテン１が全開位置まで開き移動した際に、結合具３６Ｅの下面が、長孔５７の外側部分となっているケース５５の上面部５５Ｂに当接することにより、結合具３６Ｅの下面が長孔５７の内部に侵入してシャッターカーテン１が所定以上に開き移動することを防止できる。

【０１９２】

また、前述したように、火災等の災害で発生した煙（熱）を検知した煙（熱）感知器１８０からの防災信号が入力された防災用連動制御装置１８１により、自動閉鎖装置３２のソレノイド１２６が通電、励磁され、あるいは、第２制御用ワイヤー１１２の端部に連結されている手動閉鎖装置１８４の手動操作部材１８５の操作により第２制御用ワイヤー１１２が引っ張り操作され、これにより、開閉機１３のブレーキ手段１９がオフとなって、シャッターカーテン１が全開位置から下向きに閉じ移動しているときに、言い換えると、自動閉鎖装置３２が図１７で示した状態になっているときに、閉じ移動方向であるシャッターカーテン１の下側に図１で示す障害物３４が存在している場合には、シャッターカーテン１の閉じ移動の途中において、このシャッターカーテン１の閉じ側の先端部に配置されているカーテン副部７１Ｂが、言い換えると、シャッターカーテン１の座板１Ｂの下側部分を形成している前述の可動部７０Ｂが障害物３４に当接し、この可動部７０Ｂの下降が停止する。

【０１９３】

可動部７０Ｂの下降が停止しても、カーテン本体１Ａと、座板１Ｂのうちの前述した固定部７０Ａとで構成される前述のカーテン主部７１Ａは、下降するため、この下降で生ずるカーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの相対的な上昇により、図１２等で説明したように、前述した機械式結合装置３９の第１レバー部材６１と第２レバー部材６２は、摩擦部材６７，６８において、ロック用ワイヤー３６の前述した折り返し部３６Ａを挟着し、この挟着によりロック用ワイヤー３６をロックする。これにより、シャッターカーテン１とロック用ワイヤー３６とが、機械式結合装置３９により機械式に結合された状態となる。

【０１９４】

それまでのロック用ワイヤー３６は、シャッターカーテン１の閉じ移動に追従して前述の第１処理装置３７のリール４０から繰り出されており、ロック用ワイヤー３６の折り返し部３６Ａが摩擦部材６７，６８で挟着され、ロック用ワイヤー３６がロックされると、障害物３４のへこみ変形に基づき、折り返し部３６Ａで折り返された状態になっているロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃには、カーテン副部７１Ｂよりも上側のシャッターカーテン１の部分の重量、すなわち、カーテン主部７１Ａの重量が作用するため、ロック用ワイヤー３６には、特に、第２部分３６Ｃには、大きな緊張力が作用する。

【０１９５】

そして、ロック用ワイヤー３６の折り返し部３６Ａは、図１２に示されているように、第１レバー部材６１と第２レバー部材６２に設けられた摩擦力が大きい摩擦部材６７，６８で挟着、ロックされるため、これらの摩擦部材６７，６８により、ロック用ワイヤー３６が第１レバー部材６１と第２レバー部材６２に対して滑り移動することを阻止すること

ができる。また、本実施形態では、第１レバー部材６１と第２レバー部材６２の揺動中心軸となっている前述の軸６３は、第１レバー部材６１と第２レバー部材６２について共通化されているため、部材点数の削減により機械式結合装置３９の構造を簡単化できるとともに、摩擦部材６７，６８同士の位置関係を適切に設定できることになり、このため、ロック用ワイヤー３６の上記の折り返し部３６Ａを摩擦部材６７，６８で一層確実に挟着、ロックできるようになっている。

【０１９６】

さらに、障害物３４へのシャッターカーテン１の当接が、前述の機械式結合装置３９が配置された位置の下側で行われず、この機械式結合装置３９の配置位置の下側からシャッターカーテン１の幅方向にずれた位置で行われ、このため、シャッターカーテン１における機械式結合装置３９が配置された部分がシャッターカーテン１の閉じ方向へ少し移動しようとした場合には、第１処理装置３７のリール４０から繰り出されているロック用ワイヤー３６は、摩擦部材６７，６８で挟着されている箇所が第１部分３６Ｂ側から第２部分３６Ｃ側へ移行するための移動を行おうとするが、この移動方向とは反対方向へ摩擦部材６７，６８の間隔は次第に小さくなっているため、ロック用ワイヤー３６が第１レバー部材６１と第２レバー部材６２に対して滑り移動することを一層有効に阻止することができる。

【０１９７】

また、本実施形態では、ロック用ワイヤー３６の折り返し部３６Ａが摩擦部材６７，６８で挟着、ロックされるときには、図１２で示されているように、折り返し部３６Ａには、前述した複数個のガイド部材６０のうちの１個のガイド部材６０Ａや、第２レバー部材６２により、直線状となっていない迂回部３６Ｆが形成されるようになっている。このため、障害物３４がへこみ変形しない又は殆どへこみ変形しない硬質の物体であっても、ロック用ワイヤー３６に迂回部３６Ｆが形成されることにより、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃを引っ張ることができ、これにより、この第２部分３６Ｃに大きな緊張力を作用させることができる。

【０１９８】

以上のようにして、ロック用ワイヤー３６が第１レバー部材６１と第２レバー部材６２に対して滑り移動することが摩擦部材６７，６８により阻止されて、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃに大きな緊張力が作用すると、図１３で示した第２処理装置３８の回動部材４２は、この緊張力により、前述した戻しばね１００に抗して図１３のＤ方向に回動し、この回動量は、前述のストップ部材１０１が挿入されている円弧状の長孔４２Ｂの長さに応じたものとなる。このときの回動は、ロータリー式のダンパー１０２のピニオンギヤ１０３をＦ方向に回転させるが、このＦ方向へのピニオンギヤ１０３の回転では、前述したとおり、ダンパー１０２に粘性流体による抵抗力は発生しない。このため、第２部分３６Ｃに作用した緊張力により回動部材４２は高速でＤ方向へ回動することになり、この回動部材４２に一方の端部が連結されている第１制御用ワイヤー１１１は引っ張られることになる。

【０１９９】

以上のことから、ロック用ワイヤー３６は、シャッターカーテン１が閉じ移動の途中で障害物３４に当接したときにこの当接に基づく緊張力が作用する緊張力作用部材となっている。

【０２００】

なお、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃは回動部材４２に直接連結されておらず、これらの第２部分３６Ｃと回動部材４２との間には衝撃荷重緩衝用弾性部材となっている前述のコイルばね４３が介設されているため、第２部分３６Ｃに上述の大きな緊張力が瞬間的に作用しても、この緊張力が回動部材４２に直接作用することはなく、緊張力を緩和させて回動部材４２に作用させることができる。

【０２０１】

また、回動部材４２のＤ方向への回動量が円弧状の長孔４２Ｂに挿入されているストッ

プ部材１０１で規定される限界値に達したときにも、コイルばね４３による衝撃荷重緩衝作用により、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃと回動部材４２との間で大きな衝撃荷重が伝播をすることを防止することができる。

【０２０２】

上述のように第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られると、この第１制御用ワイヤー１１１の他方の端部は、図１７で示されているスライド部材１２０に連結されているため、スライド部材１２０はばね１２１に抗しながら後退する。第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られる量及びスライド部材１２０が後退する量は、図１３で示した回動部材４２の長孔４２Ｂの長さで規定されている量であるため、前端が図１５及び図１７で示すＩ位置まで達していたスライド部材１２０は、スライド部材１２０の前端の位置が図１５のＨ位置となる後退限まで後退せず、前端の位置がＪ位置となる位置、すなわち、Ｈ位置とＩ位置との中間の位置で停止する。このときの状態が図１８に示されている。このときの屈曲レバー部材１２９のローラ１３０が当接しているスライド部材１２０位置は、図１７のときよりも、スライド部材１２０のスライド方向であるスライド部材１２０の長さ方向へ移動しているが、ローラ１３０は、前述した傾斜面１２０Ｃにまだ当接している。

【０２０３】

また、このときのスライド部材１２０の前端の位置は、Ｉ位置からＪ位置へ後退しているため、このスライド部材１２０の作動部材１２２によって図３及び図１４のレバー部材３１の第１部分３１Ａが図３のＡ方向に押圧されていた荷重は、解除されることになる。このため、開閉機１３のブレーキ手段１９は、オフからオンに切り替えられることになる。そして、このブレーキ手段１９のオンにより、開閉機１３の前述の駆動軸１４は回転できないため、シャッターカーテン１の上端が結合されている巻取軸１１も回転することはできない。

【０２０４】

したがって、障害物３４に当接したシャッターカーテン１は、その当接位置で閉じ移動を停止することになる。この停止は、ロック用ワイヤー３６を摩擦部材６７，６８でロックする第１レバー部材６１と第２レバー部材６２を備えた前述の機械式結合装置３９や、同じく機械式となっている第２処理装置３８、さらには機械式にスライドする自動閉鎖装置３２の部材となっているスライド部材１２０、機械式にオンとなる開閉機１３のブレーキ手段１９等により構成されている機械式構造によって行われる。

【０２０５】

このように、本実施形態に係るシャッター装置は、ロック用ワイヤー３６と、第１処理装置３７と、第２処理装置３８と、機械式結合装置３９と、を含んで構成されている機械式開閉体停止装置である機械式シャッターカーテン停止装置を備えたものとなっている。

【０２０６】

このため、シャッターカーテン１が閉じ移動を開始した後に、火災等の災害の発生を原因として、あるいは、他の理由を原因として、本実施形態に係るシャッター装置が設置された建物が停電になっても、閉じ移動中に障害物３４に当接したシャッターカーテン１を停止させることができる。

【０２０７】

また、本実施形態では、図１で説明したように、前述した機械式障害物検知装置３５を構成している機械式結合装置３９とユニット構造物４５は、シャッターカーテン１の幅方向の中央位置Ｍに配置されておらず、この中央位置Ｍから、シャッターカーテン１の幅方向のうち、開閉機１３及び自動閉鎖装置３２が配置されている一方の側へ変位している位置に配置されている。このため、第２処理装置３８と自動閉鎖装置３２との間に配線されている第１制御用ワイヤー１１１の長さを短くすることができる。したがって、閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したときには、第１制御用ワイヤー１１１に作用する前述の緊張力を瞬時に自動閉鎖装置３２に入力させることができ、これにより、開閉機１３のブレーキ手段１９を迅速にオンにすることができる。

【０２０８】

なお、例えば、ユニット構造物４５と自動閉鎖装置３２との間に大きな物体が存在するなどの理由により、当該箇所に第１制御用ワイヤー１１１を配線できる充分なスペースがなく、このため、ユニット構造物４５の第２処理装置３８と自動閉鎖装置３２との間に、長さを短くした第１制御用ワイヤー１１１を配線することが不可能又は困難である場合には、まぐさ１６におけるユニット構造物４５を配置する位置を上記の位置から変更し、これにより、第２処理装置３８と自動閉鎖装置３２との間で第１制御用ワイヤー１１１を、この第１制御用ワイヤー１１１を配線できるスペースを通すことにより、配線するようにしてもよい。これによってユニット構造物４５が配置されるまぐさ１６における位置を、シャッターカーテン１の幅方向の中央位置Ｍから、シャッターカーテン１の幅方向のうち、開閉機１３及び自動閉鎖装置３２が配置されている上記の一方の側とは反対側の位置へ移行させ、ユニット構造物４５等で構成されている上述の機械式障害物検知装置３５の配置位置を、シャッターカーテン１の幅方向の中央位置Ｍに対して図１で示されている位置とは反対の位置、言い換えると、開閉機１３及び自動閉鎖装置３２から中央位置Ｍよりもさらに遠い位置としてもよい。

【０２０９】

以上のようにして閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接し、開閉機１３のブレーキ手段１９がオンになった後に、障害物３４が除去されると、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが下降するため、機械式結合装置３９の第１レバー部材６１と第２レバー部材６２の摩擦部材６７，６８によるロック用ワイヤー３６の挟着、ロックは解除され、機械式結合装置３９によるシャッターカーテン１とロック用ワイヤー３６との機械式結合状態も解除される。これにより、ロック用ワイヤー３６の緊張力は消滅し、このため、図１３の戻しばね１００による戻し力が作用している第２処理装置３８の回動部材４２は、図１３のＣ方向に回動し、この回動により、第１制御用ワイヤー１１１によって後退方向へ引っ張られていた自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０は、前端の位置が図１８で示すＪ位置から図１７で示すＩ位置へ移行する前進をばね１２１により行う。このため、開閉機１３のブレーキ手段１９は、オンからオフへ再度切り替られ、シャッターカーテン１は閉じ移動を再開することとなる。

【０２１０】

また、第２処理装置３８の回動部材４２が図１３のＣ方向に回動するときには、ロータリー式のダンパー１０２のピニオンギヤ１０３はＥ方向に回転し、このＥ方向についてはダンパー１０２に粘性流体による抵抗力が生ずる。このため、スライド部材１２０の前端の位置が図１８で示すＪ位置から図１７で示すＩ位置へ移行すること、及びこの移行により開閉機１３のブレーキ手段１９がオンからオフへ切り替られることは、ダンパー１０２の遅延作用により、瞬時に行われない。したがって、障害物３４の除去によりシャッターカーテン１が閉じ移動を再開することは、障害物３４の除去から時間遅れをもって開始されることになり、このため、障害物３４の除去作業を時間的余裕をもって行うことができる。

【０２１１】

この説明で分かるように、ダンパー１０２を備えている本実施形態における第２処理装置３８は、上述の遅延を生じさせるための遅延装置となっている。

【０２１２】

なお、この遅延装置のダンパー１０２からの粘性流体の漏れがあっても、この粘性流体が図５で示すユニット構造物４５から落下することを防止するために、例えば、ユニット構造物４５のベース部材４４の周囲に立ち上り壁を設けることにより、このベース部材４４を皿形状としてもよい。

【０２１３】

また、この遅延装置は、ダンパー１０２の代わりに、例えば、ぜんまい式タイマーを含む機械式手段を採用したものとしてもよい。この機械式手段によると、粘性流体式ダンパー１０２と異なり、環境温度に影響されることなく遅延時間をより正確に設定することができる。

【０２１４】
そして、シャッターカーテン１が全閉となった後において、操作装置３０に隣接配置されている前述の手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７を操作することにより、この手動復帰装置１８６の巻取軸１８９が第３制御用ワイヤー１１３を巻き取る方向に回転するので、この第３制御用ワイヤー１１３は引っ張られることになる。これにより、自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０は、前端の位置が図１５のＨ位置に戻る復帰移動を行うため、自動閉鎖装置３２の全体は図１５の初期状態に復帰する。また、自動閉鎖装置３２を初期状態に復帰させることは、前述したように、図１で示した手動復帰装置１９１の手動操作部材１４１で第３制御用ワイヤー１１３を引っ張ることによってもできる。
【０２１５】
なお、本実施形態では、火災等の災害の発生により、煙（熱）感知器１８０から防災信号が防災用連動制御装置１８１に入力されると、この防災用連動制御装置１８１からの制御信号により、制御装置２７による開閉機１３の駆動制御を無効にするための駆動装置駆動制御無効手段である開閉機駆動制御無効手段２９が作動する（図４参照）。これにより、操作装置３０の「開」ボタン３０Ａ、「閉」ボタン３０Ｂ、「停」ボタン３０Ｃを操作することによるシャッター装置の電動操作が無効となる。この開閉機駆動制御無効手段２９は、具体的には、制御装置２７に備えられている開閉機１３の駆動制御を行う開閉機駆動制御回路２８の動作を無効にするものであり、防災用連動制御装置１８１からの制御信号により、開閉機駆動制御回路２８を開放状態にするマイクロスイッチ等のスイッチ手段等で構成される。
【０２１６】
また、本実施形態では、防災信号が入力された防災用連動制御装置１８１からの制御信号により、図１に示す操作装置３０に隣接配置されている手動復帰装置１８６による自動閉鎖装置３２の復帰操作を無効にするための自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０が作動する（図４参照）。これにより、手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７を操作することによる自動閉鎖装置３２の復帰操作が無効となる。手動復帰装置１８６が備える自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０は、第３制御用ワイヤー１１３を巻き取る巻取軸１８９を回転させるための駆動力を発生する駆動装置である電動モータ手段１８８の駆動を阻止するものであり、図示されていないが、防災用連動制御装置１８１からの制御信号により、電動モータ手段１８８の駆動制御を行うモータ駆動制御回路を開放状態にするマイクロスイッチ等のスイッチ手段等で構成される。
【０２１７】
なお、本実施形態では、開閉機駆動制御無効手段２９及び自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０の作動は、火災の発生を発見（感知）した人間が手動閉鎖装置１８４を操作することによっても行われる。この手動閉鎖装置１８４の操作による開閉機駆動制御無効手段２９及び自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０の作動は、第２制御用ワイヤー１１２が引っ張り操作されることにより、前記開閉機駆動制御回路２８や前記モータ駆動制御回路を機械式に開放状態にするマイクロスイッチ等のスイッチ手段等が作動することにより行われる。
【０２１８】
このため、本実施形態では、煙（熱）感知器１８０から防災信号が防災用連動制御装置１８１に入力されることで自動閉鎖装置３２が作動することによるシャッターカーテン１の自重降下中や、火災の発生を発見（感知）した人間による手動閉鎖装置１８４の操作によるシャッターカーテン１の自重降下中においては、人間がシャッターカーテン１の電動操作を行うことや、人間が自動閉鎖装置３２の復帰操作を行うことが防止される。これにより、例えば、以下のような効果を得ることができる。
【０２１９】
非常時において、シャッターカーテン１が自重降下中に障害物３４に当接したことにより機械式結合装置３９が作動し、その後、この障害物３４が除去されたが、機械式結合装置３９によるロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着、ロックが何らかの原因で解除さ

れない状態が生じたとき、シャッターカーテン１が電動操作可能となっている場合には、以下の事象が発生するおそれがある。

【０２２０】

すなわち、人間が過ってシャッターカーテン１を電動により閉じ移動させた場合には、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃ（図５参照）が引っ張られることにより、この第２部分３６Ｃが切断したり、また、第２処理装置３８の構成部材の損傷が発生するおそれがある。しかし、本実施形態では、シャッターカーテン１の自重降下中は、人間がシャッターカーテン１の電動操作を行うことができないため、前述したようなロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃの切断や、第２処理装置３８の構成部材の損傷の発生を防止することができる。

【０２２１】

なお、本実施形態において、電動による閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したとき、制御装置２７は、シャッターカーテン１を反転上昇させる制御は行わずに、シャッターカーテン１を障害物３４と当接した位置で停止させる制御を行い、障害物３４が除去された場合には、再びシャッターカーテン１を電動により閉じ移動させる制御を行うようにしてもよい。

【０２２２】

また，シャッターカーテン１が自重降下中に、人間による自動閉鎖装置３２の復帰操作（手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７の操作）を行うことが可能となっている場合において、人間が過って手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７を操作した場合には、このボタン操作により、オフとなっていた開閉機１３のブレーキ手段１９が途中でオンに復帰し、自重降下中のシャッターカーテン１が途中で停止してしまうことになる。そして、前記人間が手動閉鎖装置１８４の操作を知らない場合には、シャッターカーテン１は途中で半閉（半開）状態のままとなるおそれがある。しかし、本実施形態では、シャッターカーテン１の自重降下中は、手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７の操作が無効となるため、自重降下中のシャッターカーテン１が途中で強制的に停止されてしまうことが防止される。

【０２２３】

このように、本実施形態では、防災信号の受信で自動閉鎖装置３２が作動することによるシャッターカーテン１の自重降下中、あるいは、人間が手動閉鎖装置１８４を操作することによるシャッターカーテン１の自重降下中においては、人間がシャッターカーテン１の電動操作を行うことや、人間が自動閉鎖装置３２の復帰操作を行うことが防止される。このため、本実施形態によると、非常時におけるシャッターカーテン１の自重降下中に停電が生じても、障害物３４の検知やこの障害物３４との当接を回避するための制御は、機械式で行われる。すなわち、本実施形態によると、非常時におけるシャッターカーテン１の自重降下中に停電が生じても、障害物３４に当接したシャッターカーテン１の自重降下の停止はより確実に行われるようになる。

【０２２４】

なお、非常時において自重降下中のシャッターカーテン１が全閉位置に達した場合には、全閉リミットスイッチ１８２からの制御信号（全閉信号）により、制御装置２７は、開閉機駆動制御回路２８による開閉機１３の駆動制御を無効にしていた開閉機駆動制御無効手段２９の作動を停止させる。また、制御装置２７は、これと同時に、防災用連動制御装置１８１へ全閉信号を出力し、この防災用連動制御装置１８１は、手動復帰装置１８６による自動閉鎖装置３２の復帰操作を無効にしていた自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０の作動を停止させる。

【０２２５】

通常時において、全開となっているシャッターカーテン１を閉じ移動させるためには、図１で示した操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂを操作することにより、電動によりシャッターカーテン１を閉じ移動させる。一方、全閉となっているシャッターカーテン１を開き移動させるためには、操作装置３０の「開」ボタン３０Ａを操作することにより、電動

によりシャッターカーテン１を開き移動させる。このように、本実施形態に係るシャッター装置が、出入口２を開閉するための管理用（開口部用）シャッター装置として動作する場合には、シャッターカーテン１の閉じ移動は操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂの操作で行われるものであり、前述した自動閉鎖装置３２の作動や手動閉鎖装置１８４の操作では行われない。このため、通常時、シャッターカーテン１が閉じ移動を開始したときの自動閉鎖装置３２の状態は、図１４及び図１５に示されている状態となる。

【０２２６】

閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接した場合には、前述した非常時の場合と同じく、機械式結合装置３９の第１レバー部材６１と第２レバー部材６２は、摩擦部材６７，６８において、ロック用ワイヤー３６の部分３６Ａを挟着、ロックするため、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃには、下向きの緊張力が作用することになる。

【０２２７】

これにより、シャッターカーテン１の閉じ移動は、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃに作用する緊張力で停止することになる。また、これにより、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃの端部がコイルばね４３を介して結合されている第２処理装置３８の回動部材４２が、図１３に示すＤ方向に回動することになる。前述したように、回動部材４２に一方の端部が連結されている第１制御用ワイヤー１１１の他方の端部は、スライド部材１２０の連結部材１３８の第１連結部１３８Ａに連結されているため（図１５参照）、回動部材４２がＤ方向に回動することにより、第１制御用ワイヤー１１１は引っ張られることになる。図１５に示されているように、第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られる前のスライド部材１２０の幅広部１２０Ｄの後端部１２０Ｅと、屈曲レバー部材１２９のローラ１３０との間には、隙間１７６が形成されている。このため、第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られることにより、スライド部材１２０は、隙間１７６分だけ後退可能となっている。前述したように、回動部材４２の回動量は、ストップ部材１０１が挿入されている円弧状の長孔４２Ｂの長さに応じたものとなっており、スライド部材１２０の後退距離（移動量）は、回動部材４２の回動量と略一致している。このため、スライド部材１２０の後退は、幅広部１２０Ｄの後端部１２０Ｅがローラ１３０に当接した直後に停止する。したがって、スライド部材１２０がローラ１３０を押圧する力はほとんどなく、このローラ１３０がスライド部材１２０の後退によって損傷するおそれはない。

【０２２８】

図１３は、シャッターカーテン１が障害物３４に当接していないときの第２処理装置３８を示す図であるが、このとき、第２処理装置３８の機枠４９の上部に固定配置されているマイクロスイッチ１７０の作動部材１７１は、回動部材４２の外周面４２Ｄに接触した状態、すなわち、マイクロスイッチ１７０が作動していない状態となっている。一方、図１９は、シャッターカーテン１が障害物３４に当接することにより、回動部材４２がＤ方向に回動したときの第２処理装置３８を示す図である。この図１９に示されているように、回動部材４２がＤ方向に回動することにより、マイクロスイッチ１７０の作動部材１７１は、回動部材４２に取り付けられているドグ部材１７３に当接する（乗り上げる）。このため、ばねの付勢力で下向きに突出していたこの作動部材１７１は没入することになり、マイクロスイッチ１７０が作動した状態となる。すなわち、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃに緊張力が作用したことを検出した状態、言い換えると、障害物３４を電気的に検知した状態となる。

【０２２９】

このため、本実施形態に係る管理及び防災の併用シャッター装置には、機械式障害物検知装置３５の他に、この機械式障害物検知装置３５とマイクロスイッチ１７０とにより、シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中における障害物３４の検知を電気式に行う電気式障害物検知装置１７４が備えられている。すなわち、この電気式障害物検知装置１７４は、通常時におけるシャッターカーテン１の電動降下中の障害物３４との当接の検知を行う電気式の通常時障害物検知手段となっている。これに対して、機械式障害物検知装置３５は、非常時におけるシャッターカーテン１の自重降下中の障害物３４との当接の検

知を行う機械式の非常時障害物検知手段となっている。また、マイクロスイッチ１７０は、緊張力作用部材であるロック用ワイヤー３６に緊張力が作用したことを検出する緊張力検出手段となっている。

【０２３０】

マイクロスイッチ１７０は、閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接した後から、このシャッターカーテン１の閉じ移動が機械式シャッターカーテン停止装置により停止されるまでの間には作動するようになっている。

【０２３１】

なお、マイクロスイッチ１７０は、図１に示すシャッターカーテン１の幅方向（左右方向）の中央位置Ｍに配置されておらず、中央位置Ｍからシャッターカーテン１の幅方向のうちの一方の側へ変位している位置、すなわち、開閉機１３が配置されている側の位置に配置されている。

【０２３２】

マイクロスイッチ１７０が作動することにより、このマイクロスイッチ１７０のリード線１７２が接続されている制御装置２７（図４参照）には、障害物３４を検知した旨の障害物検知信号が入力される。これにより、シャッターカーテン１に当接した障害部３４との当接（衝突）を回避するための制御装置２７による以下の制御が行われる。

【０２３３】

まず、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５の通電を遮断する制御が行われ、これにより、電動モータ手段１８の正駆動は停止する。この後、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４の通電を遮断する制御が行われ、これにより、ブレーキ手段１９がオンにされる。この結果、シャッターカーテン１は電動による降下を停止する。

【０２３４】

この後、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４を再度通電する制御が行われると共に、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５を再度通電する制御が行われる。これにより、電動モータ手段１８は逆駆動（逆回転）する。この結果、シャッターカーテン１は電動による上昇（開き移動）、言い換えると、反転上昇を行う。

【０２３５】

シャッターカーテン１が電動上昇している途中で、全開リミットスイッチ１８３が作動した場合には、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５の通電を遮断する制御（電動モータ手段１８の逆駆動を停止する制御）が行われるとともに、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４の通電を遮断する制御（ブレーキ手段１９をオンにする制御）が行われる。この結果、シャッターカーテン１は電動による上昇を停止する。

【０２３６】

一方、シャッターカーテン１が電動上昇している途中で、全開リミットスイッチ１８３が作動していない場合には、シャッターカーテン１の電動上昇を開始してから所定時間Ｔ１が経過するまで、シャッターカーテン１の電動上昇は継続される。シャッターカーテン１の電動上昇を開始してから所定時間Ｔ１が経過したかどうかは、図４に示す制御装置２７に備えられているタイマー回路１７５によりカウントされる時間で判定される。

【０２３７】

シャッターカーテン１の電動上昇を開始してから所定時間Ｔ１が経過した場合には、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５の通電を遮断する制御が行われ、これにより、電動モータ手段１８の逆駆動は停止する。この後、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４の通電を遮断する制御が行われ、これにより、ブレーキ手段１９がオンにされる。この結果、シャッターカーテン１は電動による上昇を停止する。

【０２３８】

本実施形態では、シャッターカーテン１の電動上昇を停止させた後、所定時間Ｔ２が経過した後に、再び電動降下を開始させるようになっている。すなわち、シャッターカーテン１の電動上昇が停止してから所定時間Ｔ２が経過するまでは、シャッターカーテン１の停止が継続される。一方、シャッターカーテン１の電動上昇が停止してから所定時間Ｔ２

が経過した場合には、前述したシャッターカーテン１を電動降下させる制御が行われる。なお、シャッターカーテン１が電動上昇を停止してから所定時間Ｔ２が経過したかどうかは、前記タイマー回路１７５によりカウントされる時間で判定される。

【０２３９】

本実施形態において、タイマー回路１７５によりカウントされる所定時間Ｔ１及びＴ２は任意に設定することができ、Ｔ１とＴ２が同じとなるようにしてもよい。

【０２４０】

なお、障害物３４に当接したシャッターカーテン１が電動上昇することにより、カーテン副部７１Ｂは障害物３４から離れていくため、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して相対的に下降する。これにより、図１９に示された状態にあった回動部材４２は、戻しばね１００による戻し力によりＣ方向に回動するため、回動部材４２に取り付けられているドグ部材１３７との当接で没入していた第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０の作動部材１７１は、再び突出した状態となる（図１３参照）。この結果、マイクロスイッチ１７０の作動は解除されることになる。すなわち、電気式障害物検知装置１７４の障害物検知状態は解除されることになる。

【０２４１】

電動上昇させたシャッターカーテン１を再び電動降下させたときにおいて、障害物３４がまだ除去されていない場合には、第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０が再度作動することになるので、制御装置２７による前述したシャッターカーテン１を電動上昇させる制御が行われる。

【０２４２】

図２０及び図２１には、通常時において、シャッターカーテン１を開閉機１３の駆動力で、すなわち、電動で開閉移動させるために制御装置２７により行われる制御の流れを示すフローチャート図が示されている。

【０２４３】

最初に、操作装置３０で押下された操作ボタンの判定が行われる（ステップＳ１，Ｓ２）。なお、この操作ボタンの判定は、操作ボタン（「閉」ボタン３０Ｂ、「開」ボタン３０Ａ、「停」ボタン３０Ｃ）が操作されることにより操作装置３０から送信される制御信号（閉信号、開信号、停信号）で行われる。

【０２４４】

まず、操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂが押下されたかどうかの判定が行われる（ステップＳ１）。このステップＳ１において、「閉」ボタン３０Ｂが押下されなかった判定された場合（ステップＳ１－ＮＯ）には、すなわち、「開」ボタン３０Ａ又は「停」ボタン３０Ｃが押下されたと判定された場合には、次のステップＳ２において、「開」ボタン３０Ａが押下されたかどうかの判定が行われる。

【０２４５】

このステップＳ２において、「開」ボタン３０Ａが押下されたと判定された場合（ステップＳ２－ＹＥＳ）には、シャッターカーテン１の開放（開き移動）制御処理（ステップＳ３）が行われ、「開」ボタン３０Ａが押下されなかったと判定された場合（ステップＳ２－ＮＯ）には、すなわち、「停」ボタン３０Ｃが押下されたと判定された場合には、シャッターカーテン１の停止制御処理（ステップＳ４）が行われる。

【０２４６】

一方、前記ステップＳ１において、「閉」ボタン３０Ｂが押下された判定された場合（ステップＳ１－ＹＥＳ）には、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４が通電され、このブレーキ手段１９がオフにされる（ステップＳ５）。そして、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５が通電されることにより、電動モータ手段１８は正駆動（正回転）する（ステップＳ６）。この結果、シャッターカーテン１は電動による降下（閉じ移動）を行う（ステップＳ７）。

【０２４７】

シャッターカーテン１が電動降下中に、全閉リミットスイッチ１８２が作動した場合（

ステップＳ８－ＹＥＳ）には、すなわち、シャッターカーテン１が全閉位置に達した場合には、第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０の作動を無効にする制御が行われる（ステップＳ９）。これにより、制御装置２７が床４を障害物と判定することが防止される。この後、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５の通電を遮断する制御が行われ、これにより、電動モータ手段１８の正駆動は停止する（ステップＳ１０）。この後、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４の通電を遮断する制御が行われ、これにより、ブレーキ手段１９がオンにされる（ステップＳ１１）。この結果、シャッターカーテン１は電動による降下（閉じ移動）を停止する。

【０２４８】

一方、シャッターカーテン１が電動降下中に、全閉リミットスイッチ１８２が作動していない場合（ステップＳ８－ＮＯ）には、すなわち、シャッターカーテン１が全閉位置に達していない場合には、次のステップＳ１２において、第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０が作動したかどうかの判定、すなわち、シャッターカーテン１が障害物３４に当接したかどうかの判定を行う。このステップＳ１２において、第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０が作動していないと判定された場合（ステップＳ１２－ＮＯ）には、前記ステップＳ７に戻り、シャッターカーテン１の電動降下は継続する。一方、ステップＳ１２において、第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０が作動したと判定された場合（ステップＳ１２－ＹＥＳ）には、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５の通電を遮断する制御が行われ、これにより、電動モータ手段１８の正駆動は停止する（ステップＳ１３）。この後、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４の通電を遮断する制御が行われ、これにより、ブレーキ手段１９がオンにされる（ステップＳ１４）。この結果、シャッターカーテン１は電動による降下を停止する（ステップＳ１５）。

【０２４９】

この後、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４が再度通電される（ステップＳ１６）。そして、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５も通電されることにより、電動モータ手段１８は逆駆動（逆回転）する（ステップＳ１７）。この結果、シャッターカーテン１は電動による上昇（開き移動）、言い換えると、反転上昇を行う（ステップＳ１８）。

【０２５０】

この後、ステップＳ１９において、シャッターカーテン１が電動上昇中に、全開リミットスイッチ１８３が作動したかどうかの判定、すなわち、シャッターカーテン１が全開位置に達したかどうかの判定が行われる。全開リミットスイッチ１８３が作動していない場合（ステップＳ１９－ＮＯ）には、シャッターカーテン１が電動上昇してから所定時間Ｔ１が経過したかどうかの判定が行われる（ステップＳ２０）。この判定は、前述したように、制御装置２７のタイマー回路１７５によりカウントされる時間で判定される。

【０２５１】

所定時間Ｔ１が経過していない場合（ステップＳ２０－ＮＯ）には、前記ステップＳ１８に戻り、シャッターカーテン１の電動上昇が継続される。一方、所定時間Ｔ１が経過した場合（ステップＳ２０－ＹＥＳ）には、開閉機１３の電動モータ手段１８のコイル２５の通電を遮断する制御が行われ、これにより、電動モータ手段１８の逆駆動は停止する（ステップＳ２１）。この後、開閉機１３のブレーキ手段１９のソレノイド２４の通電が遮断する制御が行われ、これにより、ブレーキ手段１９がオンにされる（ステップＳ２２）。この結果、シャッターカーテン１は電動による上昇を停止する（ステップＳ２３）。

【０２５２】

前記ステップＳ１９において、全開リミットスイッチ１８３が作動した場合（ステップＳ１９－ＹＥＳ）には、上記ステップＳ２１～２３の処理が行われ、シャッターカーテン１は電動による上昇を停止する（ステップＳ２３）。

【０２５３】

前述したように、本実施形態では、シャッターカーテン１の電動上昇を停止させた後、所定時間Ｔ２が経過した後に、再び電動降下を開始させるようになっている。ステップＳ

２４では、シャッターカーテン１の電動上昇が停止してから所定時間Ｔ２が経過したかどうかの判定が行われる。この判定は、前記ステップＳ２０と同様に、制御装置２７のタイマー回路１７５によりカウントされる時間で判定される。

【０２５４】

所定時間Ｔ２が経過していない場合（ステップＳ２４－ＮＯ）には、このステップＳ２４での判定処理を繰り返し、シャッターカーテン１の停止が継続される。一方、所定時間Ｔ２が経過した場合（ステップＳ２４－ＹＥＳ）には、前記ステップＳ５（図１６参照）以降の処理を行い、シャッターカーテン１は電動による降下を開始する。

【０２５５】

なお、障害物３４に当接したシャッターカーテン１が電動上昇することにより、カーテン副部７１Ｂが障害物３４から離れていくため、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して相対的に下降する。これにより、第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０の作動が解除されることになる。この後、ステップＳ５～７によりシャッターカーテン１を再び電動降下させたときにおいて、障害物３４がまだ除去されていない場合には、第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０が再度作動することになる（ステップＳ１２－ＹＥＳ）ので、制御装置２７は、再びステップＳ１３以降の処理を行い、シャッターカーテン１は再び電動上昇する。

【０２５６】

図２２及び図２３は、火災等の災害が発生したことによる外部からの防災信号の受信で自動閉鎖装置３２が作動し、これにより、全開状態に保持されていたシャッターカーテン１が自重降下で全閉位置に達するまでの動作の流れを示すフローチャート図である。すなわち、図２２及び図２３は、本実施形態に係るシャッター装置が、全閉位置に達したシャッターカーテン１により防災区画が形成される防災用シャッター装置として動作する場合の処理の流れを示すフローチャート図である。

【０２５７】

まず、ステップＳ１０１において、シャッター装置の外部に設置されている図１に示す煙（熱）感知器１８０が火災の発生を感知すると、この煙（熱）感知器１８０から、防災信号が防災用連動制御装置１８１に入力される（ステップＳ１０２）。

【０２５８】

この後、図４に示すように、防災用連動制御装置１８１からの制御信号により、制御装置２７の開閉機駆動制御無効手段２９と、手動復帰装置１８６の自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０が作動する。この結果、操作装置３０によるシャッターカーテン１の電動による開閉操作（制御装置２７の開閉機駆動制御回路２８による開閉機１３の駆動制御）と、自動閉鎖装置３２の初期状態への復帰操作（自動閉鎖装置３２により解除（オフ）された開閉機１３のブレーキ手段１９を手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７の操作で復帰（オン）させること）が無効となる（ステップＳ１０３）。

【０２５９】

また、これと同時に、防災用連動制御装置１８１からの制御信号により、自動閉鎖装置３２のソレノイド１２６が通電される（ステップＳ１０４）。これにより、Ｈ位置にあった自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０は、Ｉ位置まで前進する（図１５及び図１６参照）（ステップＳ１０５）。

【０２６０】

図１５に示すように、スライド部材１２０が前進することにより、マイクロスイッチ１３５が作動して、ソレノイド１２６の通電が遮断される（ステップＳ１０６）とともに、開閉機１３のブレーキ手段１９がオフ（解除）となる（ステップＳ１０７）。これにより、オンとなっていたブレーキ手段１９により全開状態が保持されていたシャッターカーテン１は、自重による降下（閉じ移動）を開始する（ステップＳ１０８）。

【０２６１】

この後、全閉リミットスイッチ１８２が作動していない場合（ステップＳ１０９－ＮＯ）であって、機械式結合装置３９が作動していない場合（ステップＳ１１０－ＮＯ）には

、ステップＳ１０８に戻り、シャッターカーテン１は自重降下を継続する。
【０２６２】
一方、全閉リミットスイッチ１８２が作動していない場合（ステップＳ１０９－ＮＯ）であって、機械式結合装置３９が作動した場合（ステップＳ１１０－ＹＥＳ）には、すなわち、シャッターカーテン１が自重降下中に障害物３４に当接した場合には、この機械式結合装置３９の作動で第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られることにより、スライド部材１２０がＩ位置からＪ位置まで後退する（図１８参照）（ステップＳ１１１）。これにより、オフとなっていた開閉機１３のブレーキ手段１９はオンとなり（ステップＳ１１２）、この結果、シャッターカーテン１の自重降下は完全に停止する（ステップＳ１１３）。
【０２６３】
この後、シャッターカーテン１に当接していた障害物３４が取り除かれていない場合（ステップＳ１１４－ＮＯ）には、すなわち、機械式結合装置３９の作動が継続している場合には、ステップＳ１１３に戻り、シャッターカーテン１の自重降下の停止が継続される。一方、シャッターカーテン１に当接していた障害物３４が取り除かれた場合（ステップＳ１１４－ＹＥＳ）、すなわち、機械式結合装置３９の作動が解除された場合には、スライド部材１２０がＪ位置からＩ位置まで前進する（ステップＳ１１６）。これにより、オンとなっていた開閉機１３のブレーキ手段１９は再びオフとなる（ステップＳ１１７）。この結果、シャッターカーテン１は、再び自重降下を行う（ステップＳ１０８以降の処理）。
【０２６４】
一方、前記ステップＳ１０９において、全閉リミットスイッチ１８２が作動した場合（ステップＳ１０９－ＹＥＳ）には、制御装置２７から防災用連動制御装置１８１へ全閉信号（全閉位置に達した旨の制御信号）が入力される（ステップＳ１１７）。
【０２６５】
この後、防災用連動制御装置１８１からの制御信号により、制御装置２７の開閉機駆動制御無効手段２９と、手動復帰装置１８６の自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０の作動が解除される。この結果、無効となっていた操作装置３０によるシャッターカーテン１の電動による開閉操作と、自動閉鎖装置３２の初期状態への復帰操作（手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７の操作）が有効となる（ステップＳ１１８）。
【０２６６】
この後、自動閉鎖装置３２を初期状態に復帰させるための作業がシャッター装置の管理者等の人間によって行われる（ステップＳ１１９）。すなわち、シャッター装置の管理者等の人間が手動復帰装置１８６の「復帰」ボタン１８７を操作することにより、自動閉鎖装置３２の第３制御用ワイヤー１１３が引っ張られる。これにより、自動閉鎖装置３２は、防災信号を受信する前の初期状態に復帰し、オフとなっていた開閉機１３のブレーキ手段１９はオンとなる。なお、自動閉鎖装置３２を初期状態に復帰させることは、手動復帰装置１９１の手動操作部材１４１（図１及び図４参照）を操作（引っ張り操作）することによってもできる。
【０２６７】
なお、全閉状態となっているシャッターカーテン１を再び全開状態とするためには、シャッター装置の管理者等の人間による操作装置３０の「開」ボタン３０Ａの操作で、シャッターカーテン１を電動（開閉機１３の駆動力）で全開位置まで開き移動させる。
【０２６８】
図２４は、火災の発生を発見（感知）した人間が、手動でシャッターカーテン１を自重降下させるための手動閉鎖装置１８４を操作した場合のシャッター装置の動作の流れの一部を示すフローチャート図である。すなわち、この図２４も、本実施形態に係るシャッター装置が、全閉位置に達したシャッターカーテン１により防災区画が形成される防災用シャッター装置として動作する場合の処理の流れを示すフローチャート図である。
【０２６９】

まず、人間が、火災が発生していること発見（感知）し（ステップＳ２０１）、この火災発見者が、手動閉鎖装置１８４のレバー部材等の手動操作部材１８５（図１及び図４参照）を操作することにより、第２制御用ワイヤー１１２が引っ張られる（ステップＳ２０２）。これにより、自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０がＨ位置からＩ位置まで前進する（図１５及び図１６参照）（ステップＳ２０３）ので、オンとなっていた開閉機１３のブレーキ手段１９がオフとなる（ステップＳ２０４）。

【０２７０】

この後、手動閉鎖装置１８４が操作されることにより、この手動閉鎖装置１８４からの制御信号で、制御装置２７の開閉機駆動制御無効手段２９と、手動復帰装置１８６の自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０が作動する（図４参照）。これにより、シャッターカーテン１の電動による開閉操作と、自動閉鎖装置３２の復帰操作が無効となる（ステップＳ２０５）。これと同時に、オンとなっていたブレーキ手段１９により全開状態に保持されていたシャッターカーテン１は、自重降下を開始し、これ以降は、前述したステップＳ１０８以降の処理（図２２及び図２３参照）を行う（ステップＳ２０６）。

【０２７１】

以上説明した本実施形態によると、シャッター装置が機械式シャッターカーテン停止装置を備えていても、通常時においては、管理用シャッター装置として用いることができるようになる。すなわち、本実施形態に係るシャッター装置は、通常時においては制御手段３３の制御装置２７により管理用シャッター装置として有効に機能し、非常時においては機械式シャッターカーテン停止装置が作動する防災用シャッター装置として有効に機能するようになる。

【０２７２】

また、以上説明した本実施形態では、シャッターカーテン１の閉じ移動の途中で当接した障害物３４を電気式に検知するための電気式障害物検知手段である電気式障害物検知装置１７４は、緊張力作用部材であるロック用ワイヤー３６、緊張力検出手段であるマイクロスイッチ１７０と、を含んで構成されものであり、閉じ移動の途中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したかどうかは、外的影響（例えば、埃や火災発生時の煙、磁気等のノイズ等）を受けにくいロック用ワイヤー３６に緊張力が作用したかどうかで判断することができる。

【０２７３】

このため、本実施形態によると、閉じ移動の途中のシャッターカーテン１が当接した障害物３４を電気式に検出するための電気式障害物検知装置１７４が、従来と比較して、外的影響を受けにくいものとなる。

【０２７４】

また、以上説明した本実施形態では、通常時において、シャッターカーテン１が電動により閉じ移動中に障害物３４に当接した場合には、機械式障害物検知装置３５による機械式の障害物検知がなされ、この機械式障害物検知装置３５を構成する機械式結合装置３９によるロック用ワイヤー３６のロックが行われることにより、障害物３４に当接したシャッターカーテン１は閉じ移動を停止することになる。しかし、この通常時においては、シャッターカーテン１の閉じ移動は、操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂを操作することにより行われるものであり、自動閉鎖装置３２及び手動閉鎖装置１８４を作動させることによって行われるものではない。したがって、操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂの操作でオフとなった開閉機１３のブレーキ手段１９は、シャッターカーテン１が障害物３４に当接した後もオフのままとなる。

【０２７５】

このため、本実施形態では、シャッターカーテン１の障害物３４との当接により、機械式障害物検知装置３５の第２処理装置３８の第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られて回動部材４２が回動するが、この回動部材４２の回動でマイクロスイッチ１７０が作動する。この結果、制御手段３３を構成する制御装置２７による制御により、オフになっていた開閉機１３のブレーキ手段１９がオンとなるとともに、巻取軸１１を正回転させていた電

動モータ手段１８の正駆動が停止する。

【０２７６】

このため、本実施形態によると、通常時において、障害物３４に当接したシャッターカーテン１をより確実に停止させることができる。このように、本実施形態によると、ロック用ワイヤー３６と、第１処理装置３７と、第２処理装置３８と、機械式結合装置３９と、を含んで構成されている機械式開閉体停止装置である機械式シャッターカーテン停止装置を備えたシャッター装置を、通常時においては管理用シャッター装置としても用いることが可能となる。一方、非常時においては、機械式シャッターカーテン停止装置により、障害物３４に当接したシャッターカーテン１の閉じ移動が機械式により確実に停止されるようになる。

【０２７７】

また、本実施形態では、通常時において、シャッターカーテン１が障害物３４に当接した後は、制御装置２７の制御により所定時間Ｔ１だけ反転上昇（電動上昇）し、この反転上昇後、所定時間Ｔ２だけ停止するようになっているため、それだけ、シャッターカーテン１が障害物３４に与える衝撃をより小さくすることができ、また、障害物３４を除去しやすくなる。

【０２７８】

また、以上説明した本実施形態では、非常時において、シャッターカーテン１が自重により閉じ移動中に障害物３４に当接した場合には、機械式障害物検知装置３５による機械式の障害物検知がなされ、この機械式障害物検知装置３５を構成する機械式結合装置３９によるロック用ワイヤー３６のロックが行われることにより、障害物３４に当接したシャッターカーテン１は閉じ移動を停止することになる。また、この非常時においては、シャッターカーテン１の閉じ移動は、自動閉鎖装置３２の作動や、手動閉鎖装置１８４の操作により行われるものであるため、シャッターカーテン１を閉じ移動させるためにオフとなった開閉機１３のブレーキ手段１９は、シャッターカーテン１の障害物３４との当接で機械式障害物検知装置３５の第２処理装置３８の第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られることによりオンとなる。

【０２７９】

また、本実施形態では、非常時において、自動閉鎖装置３２の作動や手動閉鎖装置１８４の操作が行われてから、自重降下中のシャッターカーテン１が全閉位置に達するまでの間は、制御装置２７の開閉機駆動制御無効手段２９や、手動復帰装置１８６の自動閉鎖装置復帰操作無効手段１９０が作動する。このため、非常時において、自重降下中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接した場合には、このシャッターカーテン１の自重降下（閉じ移動）の停止は、火災等による停電が生じても、電源を必要としない機械式障害物検知装置３５によってより確実に行われる。また、シャッターカーテン１が自重降下中においては、操作装置３０や手動復帰装置１８６の復帰操作が無効となるため、これらの装置を人間が過って操作することによって、前述したような機械式障害物検知装置３５を構成するロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃの切断や、第２処理装置３８の構成部材の損傷の発生を防止することができる。

【０２８０】

また、本実施形態では、シャッターカーテン１が全閉位置に達した後、自動閉鎖装置３２を初期状態に復帰させるためには、前述した手動復帰装置１８６や手動復帰装置１９１を操作する必要があったが、シャッターカーテン１が全閉位置に達して全閉リミットスイッチ１８２が作動することにより、制御装置２７が、前記手動復帰装置１８６を作動させる（電動で第３制御用ワイヤー１１３を引っ張る）制御を行うようにしてもよい。

【０２８１】

以上説明した本実施形態では、閉じ移動の途中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したことを電気式に検知するための電気式障害物検知手段は、シャッターカーテン１が閉じ移動の途中で障害物３４に当接したときに、この当接に基づいて作動する機械式結合装置３９により、シャッターカーテン１と機械式に結合された状態となることで緊張力

が作用するロック用ワイヤー３６と、この作用でロック用ワイヤー３６の一方の端部に結合された第２処理装置３８の回動部材４２が回動することにより作動するマイクロスイッチ１７０と、を含んで構成されるものとなっている。

【０２８２】

このため、本実施形態によると、閉じ移動の途中のシャッターカーテン１が当接した障害物３４を電気式に検知するための電気式障害物検知手段は、障害物３４を検出するにあたって、埃や火災発生時の煙等の外的影響を受けにくいものとなる。

【０２８３】

また、本実施形態によると、電気式に障害物を検出するために必要な電力は、少なくともマイクロスイッチ１７０の作動を判定するための制御装置２７を動作させるための電力だけで済むようになる。

【０２８４】

なお、本実施形態において、マイクロスイッチ１７０が配置され、ユニット構造物４５を構成している第２処理装置３８は、マイクロスイッチ１７０が接続される制御装置２７と共にシャッターボックス８の内部に収納するようにしてもよい。これによると、マイクロスイッチ１７０が受ける外的影響をより少なくすることができる。なお、この場合には、シャッターボックス８の上下寸法を第２処理装置３８が収納可能となるように大きくする必要がある。

【０２８５】

なお、本実施形態において、マイクロスイッチ１７０が作動したとき、シャッターカーテン１に障害物が当接したことを外部に報知するための外部報知手段（例えば、ブザーや赤色燈等）を備えるようにしてもよい。

【０２８６】

また、本実施形態では、前述したように、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃの両方が、機械式結合装置３９が配置されている固定部７０Ａを除くカーテン主部７１Ａからシャッターカーテン１の厚さ方向に離れた位置に配置されていて、カーテン主部７１Ａと干渉していないため、まぐさ１６とシャッターカーテン１との間に架け渡された架け渡し部材となっていて、本実施形態における緊張力作用部材である架け渡し部材となっているロック用ワイヤー３６は、シャッターカーテン１が開閉移動しているときに、この開閉移動を阻害することはなく、この開閉移動を円滑に行わせることができる。

【０２８７】

また、本実施形態によると、図２で説明したように、シャッターカーテン１は天井部材５に配置されたまぐさ１６のスリット１７を通って天井部材５の下側に垂下され、ロック用ワイヤー３６の第１及び第２部分３６Ｂ，３６Ｃは天井部材５の上下に跨る長さを有しているとともに、これらの第１及び第２部分３６Ｂ，３６Ｃは、まぐさ１６と接触せずにこのまぐさ１６のスリット１７に挿通されているため、シャッターカーテン１が開閉移動しているときに、まぐさ１６に対するロック用ワイヤー３６の円滑な移動を保障することができる。

【０２８８】

さらに、ロック用ワイヤー３６の第１及び第２部分３６Ｂ，３６Ｃは、まぐさ１６と干渉しないため、ロック用ワイヤー３６とまぐさ１６の両者が損傷することを防止することができる。

【０２８９】

また、本実施形態では、シャッターカーテン１が全開となっているときに、通常時において図１で示した操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂが操作されることにより、あるいは、非常時において自動閉鎖装置３２や手動閉鎖装置１８４を作動させることにより、シャッターカーテン１が閉じ移動を開始し、この閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接した場合にも、前述の場合と同じく、機械式結合装置３９の第１レバー部材６１と第２レバー部材６２は、摩擦部材６７，６８において、ロック用ワイヤー３６の折り

返し部３６Ａを挟着、ロックし、機械式結合装置３９がシャッターカーテン１とロック用ワイヤー３６とを機械式に結合するため、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃには、下向きの緊張力が作用することになる。

【０２９０】

そして、このようにシャッターカーテン１の閉じ移動が、操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂを操作することや、自動閉鎖装置３２や手動閉鎖装置１８４の作動により行われた場合には、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃの緊張力は、第２処理装置３８の回動部材４２と、第１制御用ワイヤー１１１とを介して自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０に作用することになる。このときのスライド部材１２０の凹部１２０Ｂには、前述の屈曲レバー部材１２９のローラ１３０が嵌合されているため、シャッターカーテン１の閉じ移動を、シャッターカーテン１が障害物３４のへこみ変形等で少し下降した後に、停止させることができる。

【０２９１】

なお、以上説明した本実施形態に係るシャッター装置は管理及び防災の併用シャッター装置であったが、本発明は、管理専用のシャッター装置や防災専用のシャッター装置にも適用することができる。

【０２９２】

なお、以上説明した本実施形態において、電動による閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したとき、制御装置２７は、シャッターカーテン１を反転上昇させる制御は行わずに、シャッターカーテン１を障害物３４と当接した位置で停止させる制御を、この停止制御の後で障害物３４が除去されたか（マイクロスイッチ１７０による障害物３４の検知がされなくなったか）否かにかかわらず、継続するようにしてもよい。

【０２９３】

また、以上説明した本実施形態において、電動による閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したとき、制御装置２７は、シャッターカーテン１を反転上昇させる制御は行わずに、シャッターカーテン１を障害物３４と当接した位置で停止させる制御を行い、この停止制御の後で障害物３４が除去された場合でも、操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂが操作されるまでは、再度シャッターカーテン１を電動により閉じ移動させる制御は行わないようにしてもよい。すなわち、操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂが操作されない限り、制御装置２７によるシャッターカーテン１の停止制御が継続されるようにしてもよい。

【０２９４】

なお、以上説明した本実施形態において、電動による閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接し、マイクロスイッチ１７０により障害物３４の検知がされている状態、すなわち、制御装置２７による制御でシャッターカーテン１が閉じ移動を停止している状態（反転上昇を行ってもよく、行わなくてもよい）で、煙（熱）感知器１８０が火災発生を感知した場合（図２２のステップＳ１０１）には、シャッター装置は、図２２に示されているフローチャート図のステップ１０２以降の処理に基づいた動作を行う。すなわち、障害物３４が取り除かれていればシャッターカーテン１は自重降下を行い、この自重降下中にシャッターカーテン１が障害物３４あるいは別の障害物に再度当接した場合には、このシャッターカーテン１の自重降下は、機械式シャッターカーテン停止装置により機械式に停止されることになる。このように、通常モードで動作していたシャッター装置（管理用シャッター装置）は、煙（熱）感知器１８０が火災発生を感知することにより、非常モード（防災モード）のシャッター装置（防災用シャッター装置）として動作する。

【０２９５】

なお、上述したように、電動による閉じ移動中のシャッターカーテン１が障害物３４に当接したとき、操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂが操作されるまでは、制御装置２７によるシャッターカーテン１の停止制御が継続されるようにした場合において、障害物３４は除去されたが、まだ操作装置３０の「閉」ボタン３０Ｂが操作されない状態において、煙（熱）感知器１８０が火災発生を感知した場合にも、シャッター装置は、上述したよう

に、図２２に示されているフローチャート図のステップ１０２以降の処理に基づいた動作を行う。すなわち、シャッター装置は、防災用シャッター装置として動作する。

【０２９６】

なお、以上説明した本実施形態では、マイクロスイッチ１７０は、処理装置３８（図１３及び図１９参照）の機枠４９に固定配置され、処理装置３８の回動部材４２が回動することにより作動するものであったが、マイクロスイッチ１７０は、自動閉鎖装置３２（図１５参照）に配置し、第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られることにより、マイクロスイッチ１７０が作動するものとしてもよい。この場合には、第１制御用ワイヤー１１１に、マイクロスイッチ１７０を作動させるための補助部材を取り付ける必要がある。

【０２９７】

また、以上説明した本実施形態において、架け渡し部材であるローラチェーンに緊張力が作用したことを検出することでシャッターカーテンと障害物との当接を検知するための電気式障害物検知手段は、接触式スイッチ手段であるマイクロスイッチ１７０であったが、非接触式スイッチ手段でもよい。この非接触式スイッチ手段の一例として、処理装置３８（図１３参照）の機枠４９のうち、回動部材４２の一方の面側に配置され、シャッターカーテン１の閉じ移動中に光や超音波等の信号を送信する送信機と、他方の面側に配置され、前記送信機から送信された前記信号を受信する受信機と、を含んで構成され、前記送信機から送信された前記信号が、障害物３４との当接で回動した回動部材４２の外周部に一部形成された前記ギヤ歯４２Ｃにより遮断されることにより、ローラチェーンに作用した緊張力を検出するものを挙げることができる。

【０２９８】

前述したように、従来の機械式結合装置では、シャッターカーテン１は全閉位置まで閉じ移動したとき、このシャッターカーテン１の閉じ側の先端部に配置されているカーテン副部７１Ｂが、言い換えると、シャッターカーテン１の座板１Ｂの下側部分を形成している前述の可動部７０Ｂが相手部材である床４に当接し、この可動部７０Ｂの下降が停止する。可動部７０Ｂの下降が停止しても、カーテン本体１Ａと、座板１Ｂのうちの前述した固定部７０Ａとで構成される前述のカーテン主部７１Ａは、下降するため、この下降で生ずるカーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの相対的な上昇により、図１２等で説明したように、前述した機械式結合装置３９の第１レバー部材６１と第２レバー部材６２は、摩擦部材６７，６８において、ロック用ワイヤー３６の前述した折り返し部３６Ａを挟着し、この挟着によりロック用ワイヤー３６をロックする。これにより、シャッターカーテン１とロック用ワイヤー３６とが、機械式結合装置３９により機械式に結合された状態となる。

【０２９９】

すなわち、従来の機械式結合装置では、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき、床４も障害物として取り扱われ、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接することにより、このカーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動することで、第１レバー部材６１と第２レバー部材６２とが揺動し、第１レバー部材６１に取り付けられている摩擦部材６７と、第２レバー部材６２に取り付けられている摩擦部材６８と、によるロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着ロックが行われる。

【０３００】

この機械式結合装置が備えられるシャッター装置が、本実施形態のように、日常的に開口部を開閉するための管理用シャッター装置としての機能も有する管理及び防災の併用シャッター装置となっている場合には、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動するたびに、ロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着ロックが行われるため、このロック用ワイヤー３６の耐久性の低下は顕著なものとなる。

【０３０１】

本実施形態では、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき、第１レバー部材６１に取り付けられている摩擦部材６７と、第２レバー部材６２に取り付けられてい

る摩擦部材６８と、によるロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着ロックを阻止するため阻止手段が備えられている。すなわち、本実施形態では、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき、作動部材である第１レバー部材６１と第２レバー部材６２の作動を阻止するための作動阻止手段が備えられている。以下、この作動阻止手段の構造について説明する。

【０３０２】

図２５は、図５に示されている機械式障害物検知装置３５の拡大図である。この図２５に示されているように、機械式結合装置３９を収納するためのケース５５には、支点軸（言い換えると、揺動軸）２７０を中心に揺動自在な第３レバー部材２５０が取り付けられている。この第３レバー部材２５０の支点軸２７０は、ケース５５の裏面部５５Ａと正面部５５Ｃとの間に水平に架設されており、このため、第３レバー部材２５０は、シャッターカーテン１の開閉移動方向に揺動自在となっている。

【０３０３】

図２６は、図２５に示されている第３レバー部材２５０の両側面図のうちの一方の側面図であり、図２７は、この第３レバー部材２５０の他方の側面図である。また、図２８は、図２６で示されている第３レバー部材２５０の平面図である。

【０３０４】

図２６及び図２７に示されているように、板材の折り曲げ等で形成されている第３レバー部材２５０の長手方向（言い換えると、長さ方向（図２６及び図２７では左右方向））の中央部２５１の下部には、下方（閉じ移動方向）に延出する第１下方延出部２５１Ａと第２下方延出部２５１Ｂが形成されている。

【０３０５】

第３レバー部材２５０の長手方向の両端部のうちの一方の端部（図２６では右端部、図２７では左端部）２５２は下方に延出しており、この端部２５２の先端部（下端部）は、第３レバー部材２５０の長手方向内側に屈曲したフック部２５２Ａとなっている。このフック部２５２Ａは、後述するように、第１レバー部材６１の先端部６１Ｃに係合する係合部となっている。

【０３０６】

一方、第３レバー部材２５０の長手方向の両端部のうちの他方の端部（図２６では左端部、図２７では右端部）２５３は垂直上方に延出しており、この端部２５３の上部には、第３レバー部材２５０の長手方向上向きに傾斜した傾斜部２５３Ａと、この傾斜部２５３Ａの上端部から水平に延出する水平延出部２５３Ｂと、が形成されている。そして、図２８に示されているように、第３レバー部材２５０の長手方向に長くなっている細長の切欠部２５３Ｄが、水平延出部２５３Ｂの先端部から傾斜部２５３Ａの途中部まで形成されている。このため、第３レバー部材２５０の端部２５３の上部は、二股部２５３Ｃとなっている。

【０３０７】

図２５及び図２８に示すように、第３レバー部材２５０の中央部２５１と端部２５２との間は、第３レバー部材２５０の厚さ方向に斜めに屈曲する屈曲部２５１Ｃとなっており、このため、端部２５２に形成されているフック部２５２Ａと中央部２５１とは第３レバー部材２５０の厚さ方向にずれている。

【０３０８】

また、図２５に示すように、機械式結合装置３９のケース５５の両側面部のうちの一方の側面部である裏面部５５Ａ（図２５では手前側の側面図）と、他方の側面部である正面部５５Ｃ（図２５では奥側の側面図）のそれぞれには、互いに同じ高さ位置であって同じ長手方向の位置に図示しない貫通孔が形成されている。このため、これら２個の貫通孔同士は、互いに対向した状態となっている。

【０３０９】

図２５に示されているように、第３レバー部材２５０は、取付部材２６０を介して機械式結合装置３９のケース５５に取り付けられている。

【０３１０】
第３レバー部材２５０と同様に、板材の折り曲げで形成される取付部材２６０は、水平部２６１と、この水平部２６１における第３レバー部材２５０側の端部から上方に延出する上方延出部（言い換えると、立上り部）２６２と、水平部２６１における前記端部（第３レバー部材２５０側の端部）とは反対側の端部から下方に延出する下方延出部（言い換えると、垂下部）２６３と、からなる。
【０３１１】
図２５に示すように、ケース５５の上面部５５Ｂにおけるこのケース５５の長手方向（長さ方向）の略中央部には、切り欠きによる開口部５５Ｇが形成されている。また、ケース５５の上面部５５Ｂには、このケース５５の長手方向に長くなっている長孔５５Ｈが開口部５５Ｇに連続して形成されている。この長孔５５Ｈの幅寸法（ケース５５の長手方向と直交する方向であるケース５５の厚さ方向の寸法）は、第３レバー部材２５０の端部２５２の厚さ寸法よりも少し大きなものとなっており、この長孔５５Ｈと前記開口部５５Ｇに、第３レバー部材２５０の端部２５２が挿入可能となっている。
【０３１２】
この第３レバー部材２５０の機械式結合装置３９のケース５５への取り付けは、まず、第３レバー部材２５０の中央部２５１の上部（図２６及び図２７に示すビス孔２５１Ｄが形成された箇所）に、取付部材２６０の上方延出部２６２をビス等の止着具２６５で止着する。このとき、第３レバー部材２５０の中央部２５１と、取付部材２６０の下方延出部２６３との間隔は、図２５から分かるように、ケース２２の厚さ寸法と同じ、又はケース２２の厚さ寸法よりも若干大きくなる。また、このとき、第３レバー部材２５０の第１下方延出部２５１Ａに形成された貫通孔２５１Ｅ（図２６及び図２７参照）と、取付部材２６０の下方延出部２６３に形成された図示しない貫通孔とは、互いに対向した状態となる。
【０３１３】
この後、第３レバー部材２５０の端部２５２のフック部２５２Ａをケース５５の前記長孔５５に挿入しながら、第３レバー部材２５０の中央部２５１と取付部材２６０の下方延出部２６３との間にケース５５を挿入する。そして、取付部材２６０の下方延出部２６３に形成された図示しない貫通孔が、ケース５５の裏面部５５Ａに形成された図示しない貫通孔と一致又は略一致し、また、第３レバー部材２５０の第１下方延出部２５１Ａに形成された貫通孔２５１Ｅが、ケース５５の正面部５５Ｃに形成された図示しない貫通孔と一致又は略一致するまで、第３レバー部材２５０の中央部２５１と取付部材２６０の下方延出部２６３との間にケース５５を挿入する。
【０３１４】
この後、全て同じ又は略同じ直径寸法を有しているこれら４個の貫通孔に、図２５に示す軸部材であるボルト２７０を挿通し、第３レバー部材２５０の貫通孔２５１Ｅから突出したボルト２７０の軸部の先端部にナット２７１を螺合して締め付ける。
【０３１５】
これにより、第３レバー部材２５０は、機械式結合装置３９のケース５５へ取り付けられた状態となり、また、軸部材であるボルト２７０は、ケース５５の裏面部５５Ａと正面部５５Ｃとの間に水平に架設された状態となるとともに、第３レバー部材２５０と取付部材２６０との間にも水平に架設された状態となる。
【０３１６】
このため、図２５に示されているように、第３レバー部材２５０は、取付部材２６０とともに、ボルト２７０を中心に揺動自在となる。このため、ボルト２７０は、第３レバー部材２５０の支点軸（言い換えると、揺動中心軸）となっている。
【０３１７】
なお、ロック用ワイヤー３６は、第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃの間と、機械式結合装置３９を収納するための収納部材であるケース５５に形成された貫通孔である長孔５７と、に挿通されるようになっている。

【０３１８】
なお、図６（図５で示されている機械式結合装置３９のケース５５の正面側を示す図）の拡大図である図２９、及び図７（機械式結合装置３９の内部構造を示す正面図）の拡大図である図３０から分かるように、第３レバー部材２５０の支点軸２７０は、作動部材である第１レバー部材６１と第２レバー部材６２の支点軸６３とは別の支点軸となっている。

【０３１９】
また、図５及び図２５に示されているように、架け渡し部材であるロック用ワイヤー３６における巻取装置となっている第１処理装置のリール４０から繰り出される部分であって、第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃよりもリール４０側（言い換えると、上側）の位置には、上部と下部が先細り状（略テーパ状）となっている円筒部材２８０が挿通固定されている。この円筒部材２８０の中央部の外周面部２８０Ａには、この外周面部２８０Ａから中空部まで水平方向（横方向）に貫通するねじ孔が形成されており、このねじ孔には、頭部の無いねじ部材２８１が、このねじ部材２８１の先端がロック用ワイヤー３６を圧接するまで螺入されている。これにより、円筒部材２８０はロック用ワイヤー３６に固定された状態となる。したがって、円筒部材２８０のねじ孔に螺入されているねじ部材２８１を緩めことにより、円筒部材２８０のロック用ワイヤー３６への固定位置を簡単に調整できるようになっている。このように、本実施形態では、円筒部材２８０のロック用ワイヤー３６への固定位置は、ねじ部材２８１の操作によって調整自在となっている。

【０３２０】
ロック用ワイヤー３６に挿通固定された円筒部材２８０は、シャッターカーテン１の全開時には、リール４０に巻き取られた状態となっており、シャッターカーテン１が閉じ移動を開始すると、円筒部材２８０は、シャッターカーテン１の閉じ移動に対して追従するロックワイヤー３６とともに図２５に示す矢印Ｋ方向に移動する。

【０３２１】
なお、ロック用ワイヤー３６が挿通されるまぐさ１６のスリット１７の幅寸法（まぐさ部材１６Ａとまぐさ１６Ｂとの間隔）は、ロック用ワイヤー３６に挿通固定された円筒部材２８０も挿通可能な幅寸法となっている。すなわち、ロック用ワイヤー３６に挿通固定された円筒部材２８０も、まぐさ１６と接触せずにこのまぐさ１６のスリット１７を通過できるようになっている。

【０３２２】
上述した図２５、図２９及び図３０は、シャッターカーテン１の閉じ移動に対して追従するロックワイヤー３６とともに移動する円筒部材２８０が、第３レバー部材の二股部２５３Ｃに当接した直後の状態を示すものであり、このとき、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂは床４に当接した直後の状態となる。すなわち、本実施形態では、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接したと同時に、円筒部材２８０が第３レバー部材の二股部２５３Ｃに当接するようになっている。

【０３２３】
なお、第３レバー部材は、円筒部材２８０がこの第３レバー部材の二股部２５３Ｃに当接するまでは、図２５、図２９及び図３０に示すように水平姿勢が保持されている。このとき、機械式結合装置３９を収納するためのケース５５の内部に挿入されている第３レバー部材の端部２５２のフック部２５２Ａの上面は、第１レバー部材６１の先端部６１Ｃの下面に接触した状態となっている。このため、第３レバー部材の端部２５２のフック部２５２Ａは、第１レバー部材６１の先端部６１Ｃに係合可能な状態となっており、第１レバー部材６１の先端部６１Ｃは、第３レバー部材の端部２５２のフック部２５２Ａが係合する被係合部となっている。

【０３２４】
図２５において、円筒部材２８０が第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接した後も、ロック用ワイヤー３６はリール４０から繰り出されるため、円筒部材２８０は第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃを矢印Ｋ方向に押し下げることになる。この結果、第

３レバー部材２５０は、図２５に示すように、矢印Ｐ方向に揺動することになる。すなわち、フック部２５２Ａが第１レバー部材６１の先端部６１Ｃに係合している第３レバー部材２５０は、図３０に示すように、第１レバー部材６１を、ロック用ワイヤー３６を挟着ロックする方向とは反対の方向（シャッターカーテン１の開き移動方向）に揺動させることになる。

【０３２５】

一方、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接した（円筒部材２８０が第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接した）後は、カーテン副部７１Ｂの下降は停止するが、カーテン主部７１Ａは、下降するため、この下降で生ずるカーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの相対的な上昇により、第２レバー部材６２は、ロック用ワイヤー３６を挟着ロックする方向に揺動する。

【０３２６】

図３１～図３３は、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき（図１１に示すように、カーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの相対的な上昇が移動限に達したとき）を示す図である。図３１は、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したときの機械式障害物検知装置３５の拡大図であり、図２５と同様の図である。また、図３２は、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したときの機械式結合装置３９のケースの正面側を示す図の拡大図であり、図２９と同様の図である。また、図３３は、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したときの機械式結合装置３９の内部構造を示す正面図の拡大図であり、図３０と同様の図である。

【０３２７】

図３１～図３３に示すように、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときには、円筒部材２８０により押し下げられていた第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃは、機械式結合装置３９のケース５５の上面部５５Ｂに当接する。すなわち、円筒部材２８０は、第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃを介して機械式結合装置３９のケース５５の上面部５５Ｂに当接することになる。

【０３２８】

このとき、第１レバー部材６１は、図３３に示すように、ロック用ワイヤー３６を挟着ロックする方向とは反対の方向（シャッターカーテン１の開き移動方向）に大きく揺動した状態となる。

【０３２９】

これにより、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき、第１レバー部材６１に取り付けられた摩擦部材６７と、第２レバー部材６２に取り付けられた摩擦部材６８と、によるロック用ワイヤー３６の折り返し部３６の挟着ロックがする。これにより、シャッターカーテン１とロック用ワイヤー３６とが、機械式結合装置３９により機械式に結合されることが阻止される。

【０３３０】

すなわち、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接してから、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動するまで、第２レバー部材６２がロック用ワイヤー３６を挟着ロックする方向（シャッターカーテン１の開き移動方向）に揺動しても、ロック用ワイヤー３６の挟着ロックは阻止されることになる。

【０３３１】

このため、本実施形態では、機械式結合装置３９のケース５５に取り付けられ、支点軸２７０を中心に揺動自在となっている第３揺動部材である第３レバー部材２５０と、ロック用ワイヤー３６に固定され、前記第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接する円筒部材２８０は、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき、機械式結合装置３９が有する作動部材を構成する第１レバー部材６１の作動を阻止するための作動阻止手段を構成するものとなっている。

【０３３２】

そして、第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃは、円筒部材２８０が当接する力点部

となっており、第３レバー部材２５０のフック部２５２Ａは、第１レバー部材６１の被係合部である先端部６１Ｃに係合する係合部となっているとともに、第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに加わった外力が第１レバー部材６１に作用する作用点部となっている。

【０３３３】

また、円筒部材２８０は、ロック用ワイヤー３６における巻取装置であるリール４０から繰り出される部分であって第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃよりもリール４０側の位置に固定され、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動するまでに第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接する当接部材となっている。

【０３３４】

前述したように、本実施形態に係るシャッター装置は、日常的に開口部を開閉するための管理用シャッター装置としての機能も有する管理及び防災の併用シャッター装置となっている。すなわち、本実施形態に係るシャッター装置では、開口部を閉鎖するためにシャッターカーテン１を全閉位置まで閉じ移動させることが日常的に行われることになるが、以上説明したように、本実施形態では、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動ときには、作動阻止手段により、ロック用ワイヤー３６の挟着ロックは阻止されることになる。

【０３３５】

このため、本実施形態によると、シャッター装置のシャッターカーテン停止装置を構成するロック用ワイヤー３６の耐久性の低下を防止できるようになる。

【０３３６】

なお、本実施形態では、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接（接触）したときに、円筒部材２８０が第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接するようになっているが、この円筒部材２８０が第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接するタイミングはこれに限定されるものではない。すなわち、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接（接触）する前に、円筒部材２８０が第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接するようしてもよく、すなわち、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接（接触）した後に、円筒部材２８０が第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接するようしてもよい。

【０３３７】

要するに、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときに、２個のレバー部材６１，６２の摩擦部材６７，６８によるロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着ロックが阻止された状態となればよい。

【０３３８】

なお、円筒部材２８０が第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃに当接するタイミングの調整は、円筒部材２８０をロック用ワイヤー３６に固定する位置を調整することで可能となる。

【０３３９】

なお、本実施形態では、シャッターカーテン１が全閉位置に達したとき、このシャッターカーテン１の閉じ移動が停止されることになるが、非常時の場合（言い換えると、本実施形態に係るシャッター装置が防災用シャッター装置として機能する場合）と、通常時の場合（言い換えると、本実施形態に係るシャッター装置が管理用シャッター装置として機能する場合）とでは、シャッターカーテン１の閉じ移動を停止させる方式が異なる。

【０３４０】

前述したように、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したときには、図３１～図３３に示されているように、円筒部材２８０により下向き（シャッターカーテン１の閉じ移動方向）の外力が作用している第３レバー部材２５０の二股部２５３Ｃが、機械式結合装置３９のケース５５の上面部５５Ｂに当接することになる。これにより、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃには、下向きの緊張力が作用する。

【０３４１】

そして、この緊張力は、図１９に示すように、第２処理装置３８と自動閉鎖装置３２との間に配線されている第１制御用ワイヤー１１１に作用し、この第１制御用ワイヤー１１１は、図１９に示す矢印Ｇ方向に引っ張られる。

【０３４２】

これにより、非常時においては、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃに作用した下向きの前記緊張力が自動閉鎖装置３２に入力され、この自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０は、Ｉの位置からＪの位置まで後退する（図１８参照）。この結果、開閉機１３のブレーキ手段１９がオンとなり、全閉位置に達したシャッターカーテン１は自重による閉じ移動を停止する。すなわち、シャッターカーテン１の巻取軸１１からの繰り出しは停止する。

【０３４３】

一方、通常時においては、前述したように、自動閉鎖装置３２が作動するものではないため、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときの開閉機１３のブレーキ手段１９のオンは、前述したように、制御装置２７の開閉機駆動制御回路２８により行われる。すなわち、閉じ移動中のシャッターカーテン１が全閉位置に達すると、この全閉位置を検知したセンサである全閉リミットスイッチ１８２（図４参照）からの信号が入力される開閉機駆動制御回路２８により、図３に示すソレノイド２４への通電が遮断され、ブレーキ手段１９はばね２３でオンに復帰する。これにより、全閉位置に達したシャッターカーテン１の電動による閉じ移動は停止する。

【０３４４】

図３４は、別実施形態に係る作動阻止手段を示す図であり、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときのシャッターカーテン１の下部及びこのシャッターカーテン１の開閉移動を案内する左右のガイドレール６の正断面図である。なお、図３４において、カーテン主部７１Ａを構成するカーテン本体１Ａの表示は省略されている。

【０３４５】

なお、以下の説明において、前述した作動阻止手段を第１の実施形態に係る作動阻止手段といい、この図３４に示す作動阻止手段を第２の実施形態に係る作動阻止手段という。また、以下の各別実施形態に係る作動阻止手段の説明に用いる各図において、前述した図１～図３３の実施形態で示した部材、装置等と同じ部材、装置等には同一符号を付し、その形状、構造、作用等の説明は省略する。

【０３４６】

図３４に示すように、左右のガイドレール６の内部における不動部材である床４には、柱状部材３１０が立設配置されており、それぞれの柱状部材３１０の上面部３１０Ａに、シャッターカーテン１のカーテン主部７１Ａの閉じ側の端部におけるシャッターカーテン１の幅方向の両端部７１Ｃが載置可能（言い換えると、当接可能）となっている。

【０３４７】

図３４に示されているそれぞれの柱状部材３１０の高さ寸法Ｈは、図１０にも示されている。前述したように、図１０は、座板１Ｂの可動部７０Ｂの立上り部７９の延出部７９Ａ，７９Ｂが、固定部７０Ａの内側部材７６の下端に形成された突片部７６Ａ，７６Ｂの上面に乗った（載置した）状態を示す図であり、言い換えると、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動する前の状態を示す図である。したがって、図３４に示す柱状部材３１０の高さ寸法Ｈは、図１０に示すように、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動する前の状態における座板１Ｂの可動部７０Ｂの下面から、座板１Ｂの固定部７０Ａを形成する内外の部材７５，７６のうち、外部材７５を構成する分割部材７５Ｂの下端に形成された突片部７５Ｃの下面までの高さ寸法Ｈとなっている。

【０３４８】

このため、本実施形態では、閉じ移動中のシャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接（接触）したときが、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときとなっており、このとき、カーテン主部７１Ａの幅方向の両端部７１Ｃが、左右のガイドレール

６の内部における床４に立設配置されている前記柱状部材３１０の上面部３１０Ａに載置されるようになっている。

【０３４９】

これにより、カーテン主部７１Ａの下降が阻止されるとともに、カーテン副部７１Ｂはカーテン主部７１Ａに対して上向き（シャッターカーテン１の開き移動方向）に移動することも阻止される。これにより、第１及び第２レバー部材６１，６２の揺動が阻止され、ロック用ワイヤー３６は、第１レバー部材６１に取り付けられている摩擦部材６７と、第２レバー部材６２に取り付けられている摩擦部材６８とにより、ロック用ワイヤー３６の折り返し部３６Ａが挟着ロックされることが阻止される。

【０３５０】

以上説明したように、本実施形態では、作動阻止手段は、左右のガイドレール６の内部における不動部材である床４に立設配置されている柱状部材３１０の上面部３１０Ａとなっている。すなわち、左右２個の柱状部材３１０の上面部３１０Ａが、床４におけるシャッターカーテン１の全閉位置よりも開き側の位置に設けられ、閉じ移動中のシャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが全閉位置まで移動したとき、カーテン主部７１Ａの閉じ側の端部におけるシャッターカーテン１の開閉移動方向（上下方向）と直交する方向であるシャッターカーテン１の幅方向（左右方向）の両端部７１Ｃが当接する被当接部となっている。このため、本実施形態（第２の実施形態）に係る作動阻止手段では、前述した第１の実施形態に係る作動阻止手段とは異なり、第３揺動部材である第３レバー部材２５０が不要となっている。

【０３５１】

なお、前述した第１の実施形態と同様に、ロック用ワイヤー３６には当接部材である円筒部材２８０が挿通固定されており、この円筒部材２８０は、ロック用ワイヤー３６におけるリール４０から繰り出される部分であって、機械式結合装置３９を収納するための収納部材であるケース５５よりもリール４０側の位置に挿通固定されている。また、この円筒部材２８０の直径寸法（言い換えると、シャッターカーテン１の開閉移動方向（上下方向）と直交する方向（左右方向）の幅寸法は、機械式結合装置３９のケース５５の上面部５５Ｂに形成されている貫通孔である長孔５６の長手方向と直交する方向（シャッターカーテン１の厚さ方向）の寸法である幅寸法よりも大きくなっている。言い換えると、ロック用ワイヤー３６に挿通固定された円筒部材２８０の直径寸法は、機械式結合装置３９のケース５５に形成された長孔５６の周縁部に係止可能（引っ掛かり可能）となっている。

【０３５２】

そして、円筒部材２８０は、図３４に示すように、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接したとき、すなわち、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき、機械式結合装置３９のケース５５の上面部５５Ｂに形成された長孔５６の周縁部に当接するようになっている。

【０３５３】

これにより、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃには、下向きの緊張力が作用するため、非常時においては、前述の第１の実施形態と同様に、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃに作用した下向きの前記緊張力が自動閉鎖装置３２に入力され、この自動閉鎖装置３２のスライド部材１２０は、Ｉの位置からＪの位置まで後退する（図１８参照）。この結果、開閉機１３のブレーキ手段１９がオンとなり、全閉位置に達したシャッターカーテン１は自重による閉じ移動を停止する。

【０３５４】

一方、通常時においては、前述した第１の実施形態と同様に、閉じ移動中のシャッターカーテン１が全閉位置に達すると、この全閉位置を検知したセンサである全閉リミットスイッチ１８２（図４参照）からの信号が入力される開閉機駆動制御回路２８により、図３に示すソレノイド２４への通電が遮断され、ブレーキ手段１９はばね２３でオンに復帰する。これにより、全閉位置に達したシャッターカーテン１の閉じ移動は停止する。

【０３５５】

なお、本実施形態では、作動阻止手段である被当接部は、床４に立設配置された柱状部材３１０の上面部３１０Ａであったが、水平方向に延出し、上面部の高さ位置が床４からＨ（図３４参照）となっている突片部を左右のガイドレール６の内部に取り付け、この突片部の前記上面部を被当接部としてもよい。

【０３５６】

なお、本実施形態では、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接したときが、シャッターカーテン１の全閉位置となるが、このような全閉位置の設定は、全閉位置に達したシャッターカーテン１による開口部等の密閉性をあまり必要としない場合に適用することが好ましい。

【０３５７】

一方、全閉位置に達したシャッターカーテン１による開口部等の密閉性がある程度必要とされる場合には、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接することにより、第１及び第２レバー部材６１，６２が揺動し、これらの第１及び第２レバー部材６１，６２によりロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着ロックが行われる寸前まで、カーテン主部７１Ａの下降で生ずるカーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの相対的な上昇が行われたときを、シャッターカーテン１の全閉位置としてもよい。

【０３５８】

図３５～図３７は、さらなる別実施形態（第３の実施形態）に係る作動阻止手段を示す図である。

【０３５９】

図３５は、本実施形態に係る作動阻止手段が備えられているシャッター装置の全体正面図を示す図１と同様の図である。また、図３６及び図３７は、シャッターカーテン１の下部の右端部付近及びこのシャッターカーテン１の開閉移動を案内する右のガイドレール６の正断面図である図３４と同様の図であり、図３６は、本実施形態に係る作動阻止手段が作動する直前を示す図であり、図３７は、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したときを示す図である。なお、図３６及び図３７において、カーテン主部７１Ａを構成するカーテン本体１Ａの表示は省略されている。

【０３６０】

図３６に示すように、本実施形態では、前述の第１の実施形態と同様に、機械式結合装置３９には、支点軸２７０を中心に揺動自在となっている第３揺動部材である第３レバー部材３５０が取り付けられている。以下、この第３レバー部材３５０が、第１の実施形態に係る第３レバー部材２５０と異なる点について説明する。

【０３６１】

図３６に示すように、本実施形態では、板材の折り曲げで形成されている第３レバー部材３５０は、第１の実施形態に係る第３レバー部材２５０とは異なり、ロック用ワイヤー３６に挿通固定された円筒部材２８０が当接する二股部２５３Ｃを有していない。なお、第１の実施形態に係る第３レバー部材２５０の中央部２５１に相当する第３レバー部材３５０の基部３５１の下部には、第１の実施形態に係る第３レバー部材２５０と同様に、下方に延出する第１下方延出部２５１Ａと第２下方延出部２５１Ｂが形成されている。

【０３６２】

この第３レバー部材３５０の基部３５１の先端部２５２（第１の実施形態に係る第３レバー部材２５０の長手方向の両端部のうちの一方の端部２５２（図２６では右端部）と同じ）には、シャッターカーテン１の開閉移動方向と直交する方向であるシャッターカーテン１の幅方向へ延出するアーム部３５３が設けられている。このアーム部３５３の先端部３５３Ａは、左右のガイドレール６のうちの一方（図３５～図３７では右側のガイドレール６）の内部に達している。なお、図３５に示すように、本実施形態では、アーム部３５３の長さ寸法を短くするために、第３レバー部材３５０が取り付けられる機械式結合装置３９は、前述した第１の実施形態に係る機械式結合装置３９（図１参照）と比較して、ガイドレール６に寄った位置に配置されている。

【０３６３】

また、図３５～図３７に示すように、上記ガイドレール６の内部におけるシャッターカーテン１の全閉位置よりも開き側の位置には、シャッターカーテン１の開閉移動方向へ垂直に延出する垂直延出部３６１と、この垂直延出部３６１の上端部からシャッターカーテン１の厚さ方向（図３６及び図３７では手前側）へ水平に延出する水平延出部３６２と、からなる垂直断面形状が逆Ｌ字状の板材３６０が、ビス等の止着具３６３により取り付けられている。なお、図３６及び図３７に示されているように、ガイドレール６には、前記止着具３６３が螺入される複数個のねじ孔６Ａが、シャッターカーテン１の開閉移動方向に一定の間隔で離間して設けられている。このため、ガイドレール６の内部に取り付ける板材３６０の高さ位置を調整できるようになっている。

【０３６４】

また、図３５及び図３６から分かるように、シャッターカーテン１が全閉位置に達する手前まで水平姿勢が保持されている第３レバー部材３５０のアーム部３５３は、板材３６０の水平延出部３６２よりもシャッターカーテン１の開き側（上側）に配置されている。なお、シャッターカーテン１の開閉移動中において、ガイドレール６の内部にスライド自在に挿入されるカーテン主部７１Ａの幅方向の端部７１Ｃは、板材３６０とは干渉しないようになっている。言い換えると、板材３６０は、開閉移動中のシャッターカーテン１のカーテン主部７１Ａの幅方向の端部７１Ｃとは干渉しない位置に配置されている。

【０３６５】

図３６に示すように、閉じ移動中のシャッターカーテン１のカーテン主部７１Ａの幅方向の端部７０Ｃが板材３６０を通過した後、水平姿勢が保持されている第３レバー部材３５０のアーム部３５３の先端部３５３Ａの下面が、板材３６０の水平延出部３６２に当接することになる。これにより、第３レバー部材３５０は支点軸２７０を中心とする矢印Ｒ方向（図３６参照）への揺動を行う。この第３レバー部材３５０の揺動は、図３７に示すように、シャッターカーテン１が全閉位置に達するまで行われ、このとき、第３レバー部材３５０の揺動量は最大となる。なお、本実施形態では、シャッターカーテン１の全閉位置に達したとき（シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき）とは、前述の第１の実施形態と同様に、図１１に示すように、カーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの相対的な上昇が移動限に達したときである。

【０３６６】

第３レバー部材３５０が揺動することにより、フック部２５２Ａが第１レバー部材６１の先端部６１Ｃに係合している第３レバー部材３５０は、第１レバー部材６１を、ロック用ワイヤー３６を挟着ロックする方向とは反対の方向（シャッターカーテン１の開き移動方向）に揺動させることになる。これにより、ロック用ワイヤー３６の部分３６Ａは、第１レバー部材６１に取り付けられている摩擦部材６７と、第２レバー部材６２に取り付けられている摩擦部材６８とにより、ロック用ワイヤー３６の折り返し部３６Ａが挟着ロックされることが阻止される。

【０３６７】

このため、本実施形態では、作動阻止手段は、アーム部３５３とフック部２５２Ａを有する第３揺動部材である第３レバー部材３５０と、ガイドレール６の内部に取り付けられた板材３６０の水平延出部３６２と、を含んで構成されるものとなっている。そして、板材３６０の水平延出部３６２の上面部が、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動するまでに第３レバー部材３５０のアーム部３５３の先端部３５３Ａの下面が当接する被当接部となっている。

【０３６８】

なお、前述した第２の実施形態と同様に、ロック用ワイヤー３６に挿通固定された円筒部材２８０は、図３７に示すように、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときには、機械式結合装置３９を収納するための収納部材であるケース５５の上面部５５Ｂに形成された長孔５６の周縁部に当接するようになっている。

【０３６９】

これにより、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃには、下向きの緊張力が作用する

ため、非常時においては、前述の第１及び第２の実施形態と同様に、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃに作用した下向きの前記緊張力が自動閉鎖装置３２に入力されるため、開閉機１３のブレーキ手段１９がオンとなる。この結果、全閉位置に達したシャッターカーテン１は閉じ移動を停止する。

【０３７０】

一方、通常時においては、前述した第１及び第２の実施形態と同様に、閉じ移動中のシャッターカーテン１が全閉位置に達すると、この全閉位置を検知したセンサである全閉リミットスイッチ１８２（図４参照）からの信号が入力される開閉機駆動制御回路２８により、図３に示すソレノイド２４への通電が遮断され、ブレーキ手段１９はばね２３でオンに復帰する。これにより、全閉位置に達したシャッターカーテン１の閉じ移動は停止する。なお、本実施形態では、全閉リミットスイッチ１８２が作動するのは、前述したように、前述の第１の実施形態と同様に、カーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの相対的な上昇が移動限に達したときである。

【０３７１】

図３８は、またさらなる別実施形態（第４の実施形態）に係る作動阻止手段を示す図であり、シャッターカーテン１が全閉位置に達したとき（シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接したとき）を示す図３４と同様の図である。

【０３７２】

本実施形態に係る作動阻止手段は、前述した第２の実施形態に係る作動阻止手段（図３４参照）の変形例となっている。以下、第２の実施形態に係る作動阻止手段と異なる点について説明する。

【０３７３】

図３８から分かるように、本実施形態では、図３４に示す第２の実施形態に係る作動阻止手段である左右のガイドレール６の内部における床４に立設配置された柱状部材３１０は備えられていないが、ロック用ワイヤー３６には、第２の実施形態と同様に、円筒部材２８０が挿通固定されている。

【０３７４】

前述した第２の実施形態と同様に、本実施形態においても、円筒部材２８０は、図３８に示すように、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接したときには、機械式結合装置３９を収納するための収納部材であるケース５５の上面部５５Ｂに形成された長孔５６の周縁部に当接するようになっている。

【０３７５】

これにより、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃには、下向きの緊張力が作用するため、非常時においては、前述の第１～第３の各実施形態と同様に、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃに作用した下向きの緊張力が自動閉鎖装置３２に入力されるため、開閉機１３のブレーキ手段１９がオンとなる。この結果、全閉位置に達したシャッターカーテン１は閉じ移動を停止する。

【０３７６】

したがって、第２の実施形態と同様に、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接したと同時に、シャッターカーテン１は閉じ移動を停止することになり、カーテン副部７１Ｂのカーテン主部７１Ａに対する移動は行われない。

【０３７７】

この結果、第１レバー部材６１に取り付けられた摩擦部材６７と、第２レバー部材６２に取り付けられた摩擦部材６８とにより、ロック用ワイヤー３６の部分３６Ａが挟着ロックされることが阻止される。

【０３７８】

このため、本実施形態では、作動阻止手段は、ロック用ワイヤー３６に挿通固定された円筒部材２８０となっており、また、この円筒部材２８０は、非常時におけるシャッターカーテン１に閉じ移動を停止されるための部材にもなっている。なお、通常時におけるシャッターカーテン１の閉じ移動を停止させる方式は、前述した第１～第３の各実施形態と

同様である。

【０３７９】

したがって、前述した第２の実施形態では、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときにおいて、第１レバー部材６１に取り付けられた摩擦部材６７と、第２レバー部材６２に取り付けられた摩擦部材６８と、によるロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着ロックの阻止は、シャッターカーテン１のカーテン主部７１Ａの幅方向の端部７１Ｃが２個の柱状部材３１０に載置（当接）することにより行われ、また、ロック用ワイヤー３６に挿通固定された円筒部材２８０が機械式結合装置３９のケース５５の長孔５６の周縁部に当接することによっても行われる。このように、第２の実施形態では、ロック用ワイヤー３６の挟着ロックの阻止は、２系統の作動阻止手段によって行われる。

【０３８０】

なお、第２の実施形態と同様に、本実施形態（第４の実施形態）では、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接したときが、シャッターカーテン１の全閉位置となるが、このような全閉位置の設定は、全閉位置に達したシャッターカーテン１による開口部等の密閉性をあまり必要としない場合に適用することが好ましい。

【０３８１】

一方、全閉位置に達したシャッターカーテン１による開口部等の密閉性がある程度必要とされる場合には、シャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接することにより、第１及び第２レバー部材６１，６２が揺動し、これらの第１及び第２レバー部材６１，６２によりロック用ワイヤー３６の部分３６Ａの挟着ロックが行われる寸前まで、カーテン主部７１Ａの下降で生ずるカーテン主部７１Ａに対するカーテン副部７１Ｂの相対的な上昇が行われたときを、シャッターカーテン１の全閉位置としてもよい。

【０３８２】

以上説明した実施形態では、シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中にシャッターカーテン１の座板１Ｂが図３５で示す障害物３４に当接したときに、この障害物３４を電気式に検知するための電気式障害物検知手段である電気式障害物検知装置は、図５等に示す機械式障害物検知装置３５と、図１３に示すマイクロスイッチ１７０とで、構成されるものであったが、この電気式障害物検知装置は、従来知られているように、開閉体主部に配置され、この開閉体の下向きの閉じ移動の途中で開閉体副部が障害物に当接することにより、この開閉体副部が開閉体主部に対して上向きに移動することで作動するマイクロスイッチ（例えば、特開平８－１０５２８０号公報を参照）としてもよい。

【０３８３】

この電気式障害物検知装置が備えられた開閉装置では、開閉体主部には、マイクロスイッチに接続され、このマイクロスイッチが作動することにより障害物検知信号を送信（送出）するための送信機が設けられ、この送信機と対向する不動部材には、この送信機から送信された障害物検知信号を受信するための受信機が設けられており、障害物検知信号を受信した受信機は、障害物検知信号を制御装置へ伝達し、これにより、制御装置は、開閉体の閉じ移動を停止させるために、開閉機の電動モータ手段の正駆動の停止、ブレーキ手段のオンをさせる（この後、反転上昇させるようにしてもよい）等の制御を実行するものとなっている。

【０３８４】

ところで、開閉体が全閉位置に達したときにも、開閉体副部が相手部材である床に当接することにより、この開閉体副部が開閉体主部に対して上向きに移動することでマイクロスイッチが作動するようになっている場合には、マイクロスイッチの作動部材（アクチュエータ）の耐久性が低下するおそれがある。特に、開閉装置が、日常的に開閉体の開閉移動が行われる管理用開閉装置としての機能を有するものとなっている場合においては、作動部材の耐久性の低下のおそれは顕著なものとなる。また、開閉体が全閉位置に達するたびにマイクロスイッチが作動することにより、このマイクロスイッチ、送信機、受信機等が無駄な電力を消費することになる。

【０３８５】

このため、上述した電気式障害物検知装置を備えた開閉装置では、開閉体が全閉位置に達したときに、前記電気式障害物検知装置であるマイクロスイッチの作動（より具体的には、マイクロスイッチの作動部材が、開閉体副部に直接当接すること、あるいは、開閉体主部に設けられた他の部材を介して開閉体副部に間接的に当接すること）を阻止するための作動阻止手段を備えることが好ましい。

【０３８６】

この作動阻止手段の形式、構造は、任意なものでよく、その一例は、開閉体に対して不動となっている不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材における前記開閉体の前記全閉位置よりも開き側の位置に設けられ、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、前記開閉体主部の閉じ側の端部における前記開閉体の開閉移動方向と直交する方向である前記開閉体の幅方向の両端部が当接する被当接部である。

【０３８７】

ここで、「開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき」とは、開閉体の開閉体副部が相手部材に当接（接触）したときから、マイクロスイッチが作動する寸前まで開閉体の開閉体副部が開閉体主部に対して開閉体の開き移動方向へ移動したときまでの範囲をいう。

【０３８８】

この作動阻止手段の例では、前記開閉体が全閉位置まで閉じ移動したとき、開閉体主部の幅方向の両端部が前記被当接部に当接することにより、開閉体副部の閉じ移動も停止する。これにより、この開閉体副部が開閉体主部に対して開閉体の開き移動方向へ移動することができない状態となる。この結果、マイクロスイッチの作動が阻止された状態となる。

【０３８９】

なお、被当接部が設けられる前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材とは、開閉移動する開閉体に対して不動となっている部材であれば、任意な部材でよく、例えば、開閉体によって開閉される出入口等の開口部の外枠を形成する部材（開口部の床を含む）や、全閉位置まで閉じ移動した開閉体によって防災区画が形成される室内空間の床、開閉体の開閉移動を案内するガイド部材、さらには、開閉装置の構造躯体や、開閉装置が設置されている建物等の構造物のための躯体等である。

【０３９０】

また、被当接部の形状、構造は、開閉体主部の幅方向の両端部が当接可能なものであれば任意なものでよく、例えば、開閉体の開閉移動方向と直交する方向（開閉体主部の幅方向）に突出する突片部でもよく、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材から開閉体の開き側（開き移動方向）に延出する延出部でもよい。後者の場合には、延出部における開閉体の開き側の端部の端面に、開閉体主部の幅方向の両端部が当接するようにする。

【０３９１】

上述した電気式障害物検知装置の具体例としては、図１０に示す座板１Ｂの固定部７０Ａを形成する内外の部材７５，７６のうちの内部材７６の内部に配置され、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動することで揺動する揺動部材８１に当接する作動部材であるアクチュエータ（押しボタン式でもよく、ヒンジ・レバー式でもよい）を有するマイクロスイッチを挙げることができる。

【０３９２】

なお、マイクロスイッチが作動することにより障害物検知信号を受信機へ送信する送信機は、例えば、図１０に示す外部材７５の分割部材７５Ａの上面部に設け、送信機から送信された障害物検知信号を受信する受信機は、例えば、図２に示すまぐさ部材１６Ａにおける送信機と対向する位置に設けるようにすればよい。また、送信機から受信機への障害物検知信号の送信は、無線によるものでもよく、有線によるもの（例えば、コードリール方式）でもよい。

【０３９３】

また、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したときに、前記電気式障害物検

知装置であるマイクロスイッチの作動（より具体的には、マイクロスイッチのアクチュエータが揺動部材８１と当接すること）を阻止するための作動阻止手段の具体例として、前述したように、シャッターカーテン１が全閉位置まで閉じ移動したとき、作動部材である第１レバー部材６１と第２レバー部材６２の作動を阻止するための作動阻止手段となっている図３４に示されている左右のガイドレール６の内部における不動部材である床４に立設配置されている柱状部材３１０の上面部３１０Ａを適用することができる。

【０３９４】

すなわち、前述したように、図３４に示すように、左右のガイドレール６の内部における不動部材である床４には、柱状部材３１０が立設配置されており、それぞれの柱状部材３１０の上面部３１０Ａに、シャッターカーテン１のカーテン主部７１Ａの閉じ側の端部におけるシャッターカーテン１の幅方向の両端部７１Ｃが載置可能（言い換えると、当接可能）となっている。

【０３９５】

また、前述したように、図３４に示されているそれぞれの柱状部材３１０の高さ寸法Ｈは、図１０にも示されている。また、前述したように、図１０は、座板１Ｂの可動部７０Ｂの立上り部７９の延出部７９Ａ，７９Ｂが、固定部７０Ａの内側部材７６の下端に形成された突片部７６Ａ，７６Ｂの上面に載置した状態を示す図であり、言い換えると、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動する前の状態を示す図である。したがって、図３４に示す柱状部材３１０の高さ寸法Ｈは、図１０に示すように、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動する前の状態における座板１Ｂの可動部７０Ｂの下面から、座板１Ｂの固定部７０Ａを形成する内外の部材７５，７６のうち、外部材７５を構成する分割部材７５Ｂの下端に形成された突片部７５Ｃの下面までの高さ寸法Ｈとなっている。

【０３９６】

このため、閉じ移動中のシャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが床４に当接（接触）したときが、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときとなっており、このとき、カーテン主部７１Ａの幅方向の両端部７１Ｃが、左右のガイドレール６の内部における床４に立設配置されている前記柱状部材３１０の上面部３１０Ａに載置されるようになっている。

【０３９７】

これにより、カーテン主部７１Ａの下降が阻止されるとともに、カーテン副部７１Ｂはカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動することも阻止される。これにより、揺動部材８１の揺動も阻止され、この結果、マイクロスイッチのアクチュエータが揺動部材８１と当接することが阻止されることになる。すなわち、マイクロスイッチの作動が阻止されることになる。

【０３９８】

このため、マイクロスイッチのアクチュエータの耐久性の低下を防止することができ、また、シャッターカーテンが全閉位置に達するたびに、マイクロスイッチが作動することにより、このマイクロスイッチ、送信機、受信機等が無駄な電力を消費することを防止することができるようになる。

【０３９９】

このように、図３４に示されている左右のガイドレール６の内部における不動部材である床４に立設配置されている柱状部材３１０の上面部３１０Ａを、電気式障害物検知装置の作動を阻止するための作動阻止手段とすることができる。すなわち、左右２個の柱状部材３１０の上面部３１０Ａが、床４におけるシャッターカーテン１の全閉位置よりも開き側の位置に設けられ、閉じ移動中のシャッターカーテン１のカーテン副部７１Ｂが全閉位置まで移動したとき、カーテン主部７１Ａの閉じ側の端部におけるシャッターカーテン１の開閉移動方向と直交する方向であるシャッターカーテン１の幅方向の両端部７１Ｃが当接する被当接部となっている。

【０４００】

なお、前述した図３５～図３７に示す実施形態に係る作動阻止手段が備えられたシャッター装置にも、上述した電気式障害物検知装置（シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中に、シャッターカーテン１の座板１Ｂが障害物に当接したとき、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動することにより揺動する揺動部材８１に当接するアクチュエータを有するマイクロスイッチ）を適用する（備える）ことができる。

【０４０１】

そして、図３６及び図３７に示す第３レバー部材３５０のアーム部３５３と、ガイドレール６の内部に取り付けられた板材３６０の水平延出部３６２を、シャッターカーテン１が全閉位置に達したときに、上述した電気式障害物検知装置であるマイクロスイッチの作動（より具体的には、マイクロスイッチのアクチュエータが揺動部材８１に当接すること）を阻止するための作動阻止手段とすることができる。

【０４０２】

すなわち、例えば、図３６に示すアーム部３５３には、シャッターカーテン１の開閉移動方向（上下方向）の成分を含む方向に長い形状、寸法を有し、カーテン主部７１Ａ（座板１Ｂの固定部７０Ａを形成する内外の部材７５，７６）に形成された貫通孔に挿通され、アクチュエータが揺動部材８１に当接可能となっているマイクロスイッチを配置する。

【０４０３】

これによると、前述したように、アーム部３５３は、シャッターカーテン１が全閉位置に達する手前まで水平姿勢が保持されているため、シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中に、シャッターカーテン１の座板１Ｂが図３５で示す障害物３４に当接したときには、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動することで揺動する揺動部材８１に、マイクロスイッチのアクチュエータが当接する。これにより、マイクロスイッチが作動することになる。すなわち、電動による閉じ移動中のシャッターカーテン１が全閉位置に達するまでに、シャッターカーテン１の座板１Ｂが障害物３４に当接したときには、この障害物３４との当接がマイクロスイッチにより電気的に検知される。

【０４０４】

一方、前述したように、図３６に示すように、閉じ移動中のシャッターカーテン１のカーテン主部７１Ａの幅方向の端部７０Ｃが板材３６０を通過した後は、水平姿勢が保持されている第３レバー部材３５０のアーム部３５３の先端部３５３Ａの下面が、板材３６０の水平延出部３６２に当接することになり、第３レバー部材３５０は、支点軸２７０を中心とする矢印Ｒ方向（図３６参照）への揺動を行う。この第３レバー部材３５０の揺動は、前述したように、図３７に示すように、シャッターカーテン１が全閉位置に達するまで行われ、このとき、第３レバー部材３５０の揺動量は最大となる。

【０４０５】

この第３レバー部材３５０が揺動することにより、この第３レバー部材３５０のアーム部３５３に配置されたマイクロスイッチも揺動するため、このマイクロスイッチのアクチュエータは、揺動部材８１から離間することになる。これにより、電動による閉じ移動中のシャッターカーテン１のカーテン主部７１Ａの幅方向の端部７０Ｃが板材３６０を通過した後から、シャッターカーテン１が全閉位置に達するまでの間は、マイクロスイッチの作動が阻止されることになる。

【０４０６】

なお、マイクロスイッチが作動することにより障害物検知信号を受信機へ送信する送信機は、図３６に示すアーム部３５３に設け、送信機から送信された障害物検知信号を受信する受信機は、例えば、図２に示すまぐさ部材１６Ａにおける送信機と対向する位置に設けるようにすればよい。また、送信機から受信機への障害物検知信号の送信は、無線によるものでもよく、有線によるもの（例えば、コードリール方式）でもよい。

【０４０７】

なお、上述した電気式障害物検知装置（シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中に、シャッターカーテン１の座板１Ｂが障害物に当接したとき、カーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して上向きに移動することにより揺動する揺動部材８１に当接する

アクチュエータを有するマイクロスイッチ）や、作動阻止手段（シャッターカーテン１が全閉位置に達したときに、前記電気式障害物検知装置である前記マイクロスイッチの作動（より具体的には、前記マイクロスイッチの前記アクチュエータが前記揺動部材８１と当接すること）を阻止するための作動阻止手段は、出入口等の開口部を開閉するための管理専用開閉装置である管理専用シャッター装置（前述した機械式障害物検知装置が備えられていてもよく、備えられていなくてもよい）にも適用することができる。

【０４０８】

なお、上述したマイクロスイッチは、アクチュエータが揺動部材８１に当接することにより、すなわち、アクチュエータがカーテン主部７１Ａに設けられた他の部材である揺動部材８１を介してカーテン副部７１Ｂに間接的に当接することにより、作動するものであったが、このマイクロスイッチは、アクチュエータがカーテン副部７１Ｂ（例えば、カーテン副部７１Ｂである図１０に示す可動部７０Ｂの立上り部７９の延出部７９Ｂ）に直接当接することにより、作動するものとしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【０４０９】

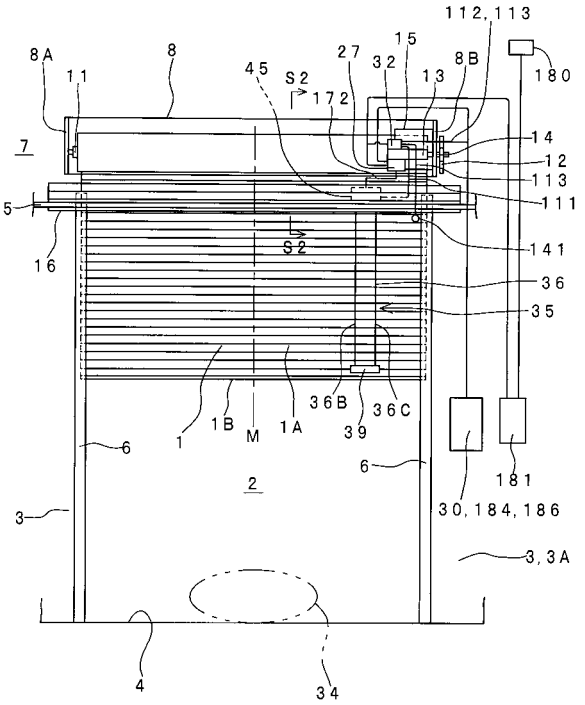
本発明は、各種のシャッター装置や、開き戸装置、引戸装置、オーニング装置、防煙垂れ幕装置等の開閉装置に利用できる。

【符号の説明】

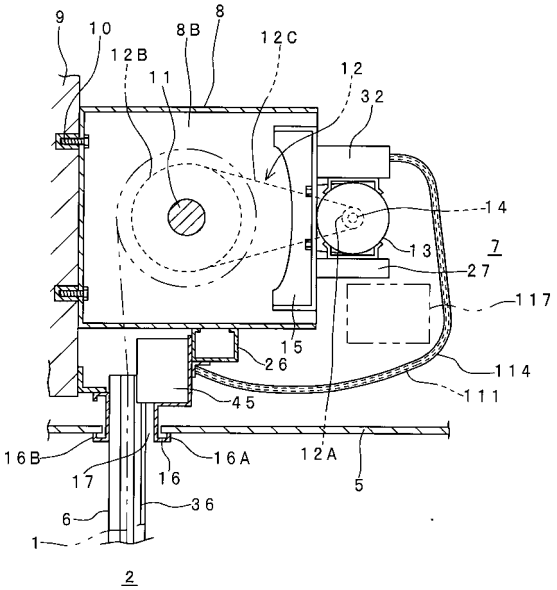
【０４１０】

１　開閉体であるシャッターカーテン
６　不動部材であるガイドレール
４　不動部材である床
３４　障害物
３６　架け渡し部材であって紐状部材でもあるＵ字状のロック用ワイヤー
３６Ａ　ロック用ワイヤーの折り返し部
３９　機械式開閉体停止装置を構成する機械式結合装置
４０　巻取装置であるリール
５５　機械式結合装置を収納するための収納部材であるケース
５６　ケースに形成された貫通孔である長孔
６１　作動部材を構成する第１揺動部材である第１レバー部材
６１Ｃ　第１レバー部材の被係合部である先端部
６２　作動部材を構成する第２揺動部材である第２レバー部材
６３　第１及び第２レバー部材の支点軸
６７，６８　摩擦部材
７１Ａ　開閉体主部であるカーテン主部
７１Ｂ　開閉体副部であるカーテン副部
７１Ｃ　カーテン主部の幅方向の端部
２５０，３５０　作動阻止手段を構成する第３揺動部材である第３レバー部材
２５２Ａ　第３レバー部材の係合部であるとともに作用点であるフック部
２５３Ｃ　第３レバー部材の力点部である二股部
２７０　第３レバー部材の支点軸
２８０　当接部材である円筒部材
２８０　作動阻止手段である円筒部材
３１０Ａ　カーテン主部の幅方向の端部が当接する被当接部である柱状部材の上面部
３５３　第３レバー部材のアーム部
３５３Ａ　アーム部の先端部
３６０　アーム部の先端部が当接する被当接部である水平延出部

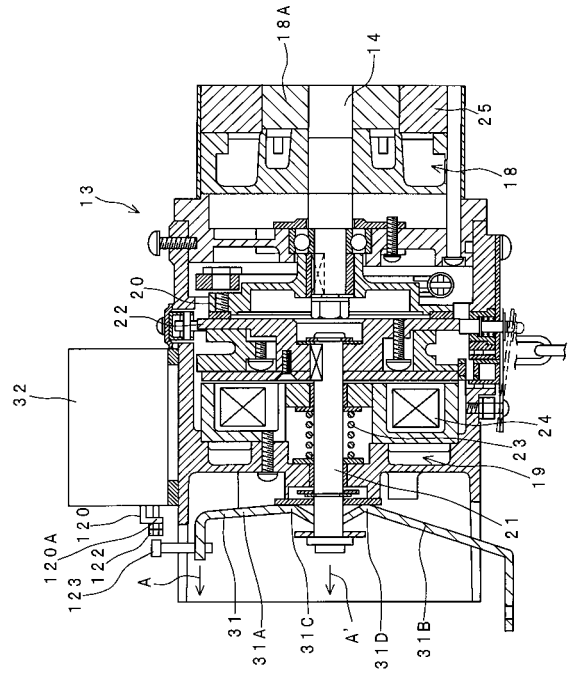
【図１】


112,113
8A
11
8
45
S2
172
27
32
15
13
8B
180
14
12
113
111
141
36
35
7
5
16
S2
1
1B
M
1A
36B
39
36C
6
6
2
3
181
30,184,186
3,3A
4
34

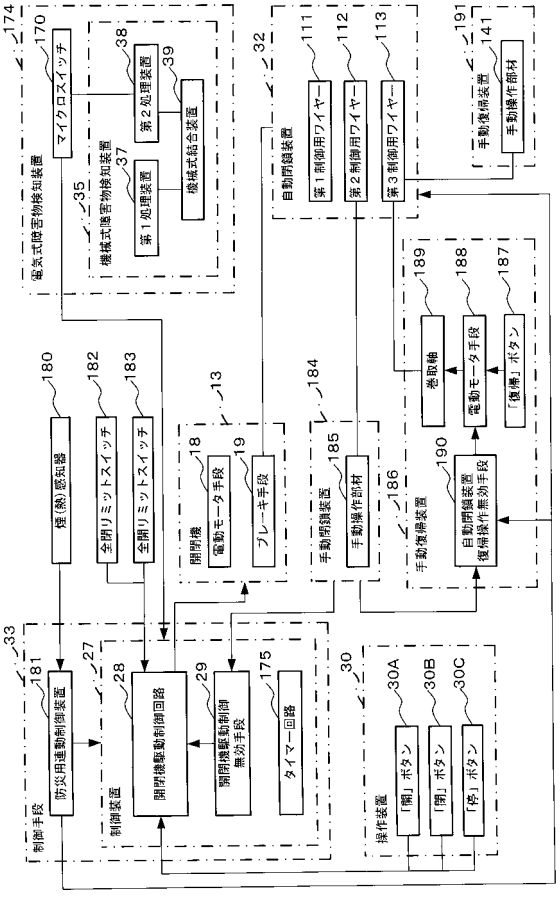
【図２】


9
10
12B
11
8B
8
12C
12
32
14
13
7
27
117
15
26
114
111
45
16B
17
16
16A
12A
5
6
36
1
2

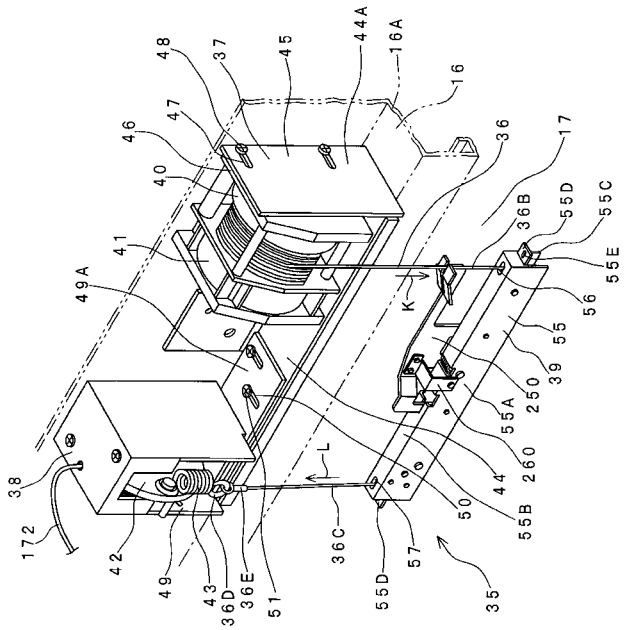
【図３】


18A
14
25
18
13
20
22
32
24
23
19
21
120A
123
122
120
A
A'
31
31A
31C
31D
31B

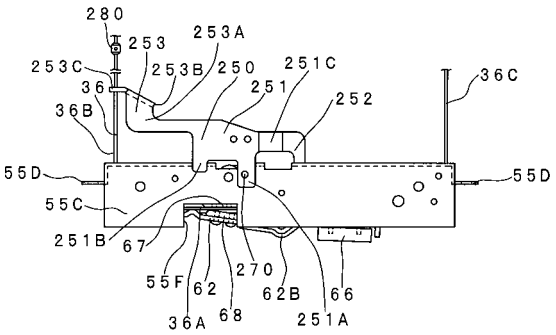
【図４】


174
電気式障害物検知装置
170
マイクロスイッチ
35
機械式障害物検知装置
37
第１処理装置
38
第２処理装置
39
機械式結合装置
32
自動閉鎖装置
111
第１制御用ワイヤー
112
第２制御用ワイヤー
113
第３制御用ワイヤー
191
手動復帰装置
141
手動操作部材
189
巻取軸
188
電動モータ手段
187
「復帰」ボタン
180
煙(熱)感知器
182
全閉リミットスイッチ
183
全閉リミットスイッチ
13
184
開閉機
18
電動モータ手段
19
ブレーキ手段
185
手動閉鎖装置
手動操作部材
186
手動復帰装置
190
自動閉鎖装置
復帰操作無効手段
33
制御手段
181
防災用連動制御装置
27
制御装置
28
開閉機駆動制御回路
29
開閉機駆動制御無効手段
175
タイマー回路
30
操作装置
30A
「開」ボタン
30B
「閉」ボタン
30C
「停」ボタン

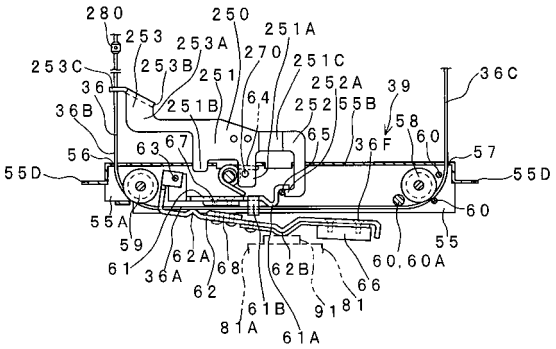
【図５】



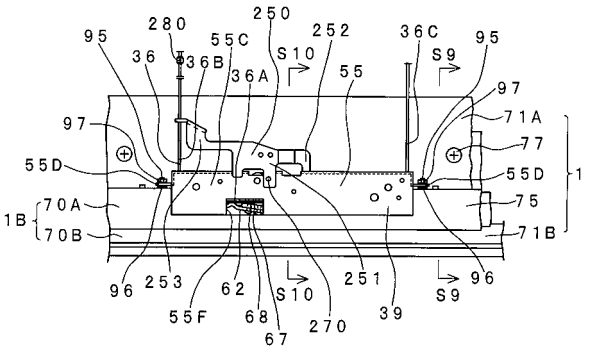
【図６】



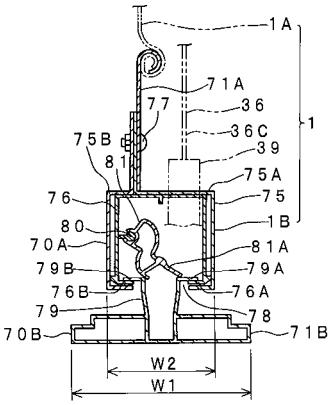
【図７】



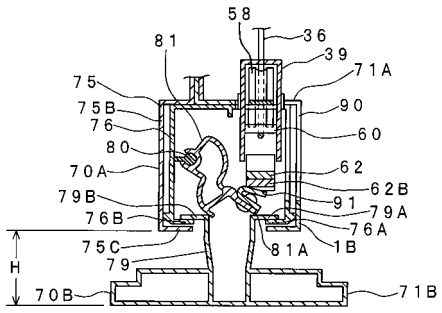
【図８】



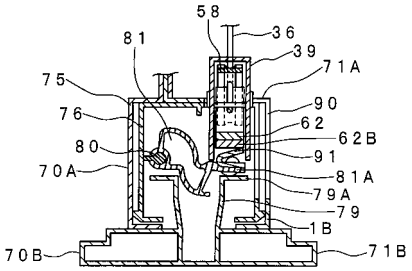
【図９】



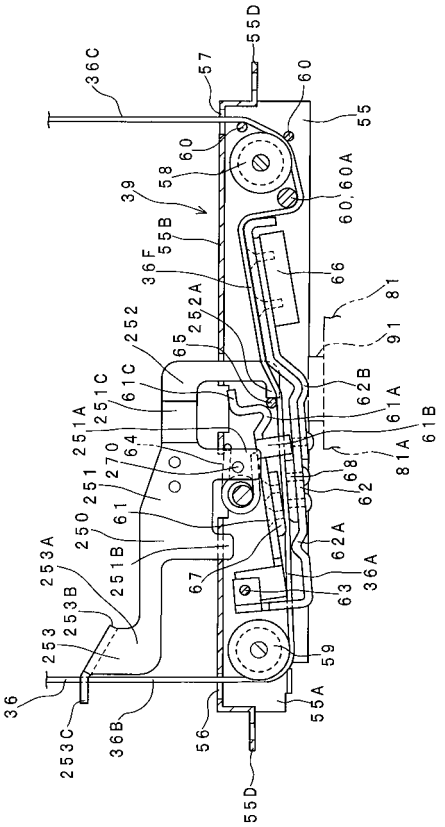
【図１０】



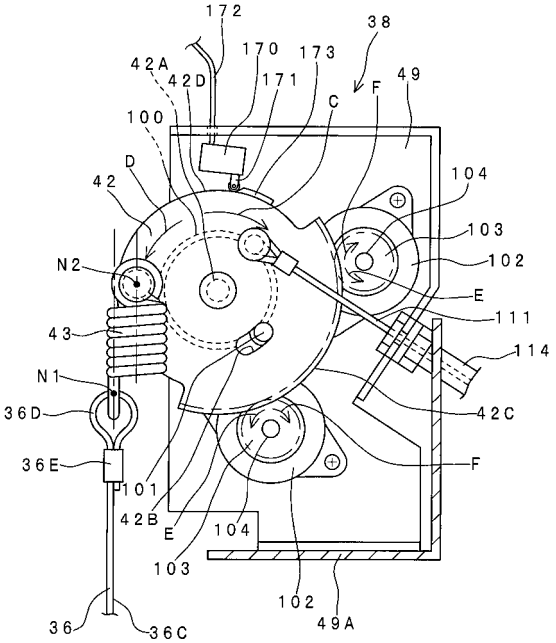
【図１１】



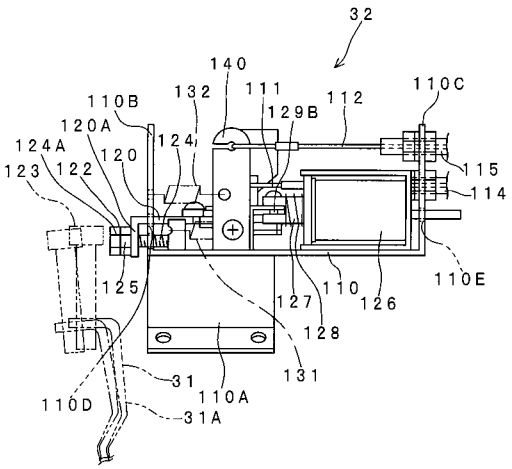
【図１２】



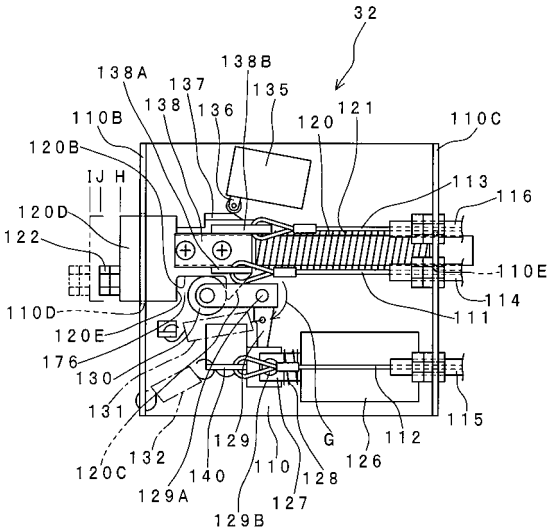
【図１３】



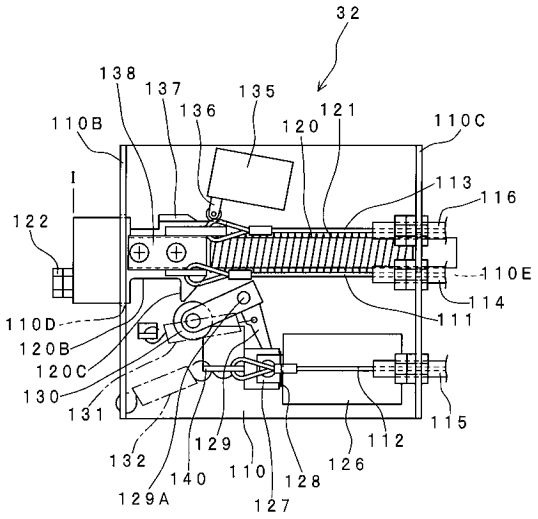
【図１４】



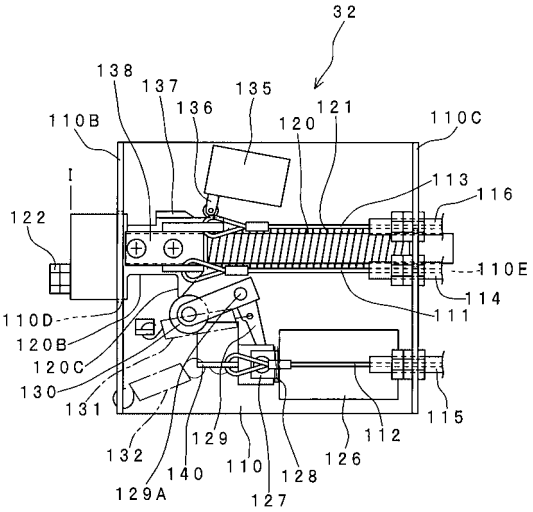
【図１５】



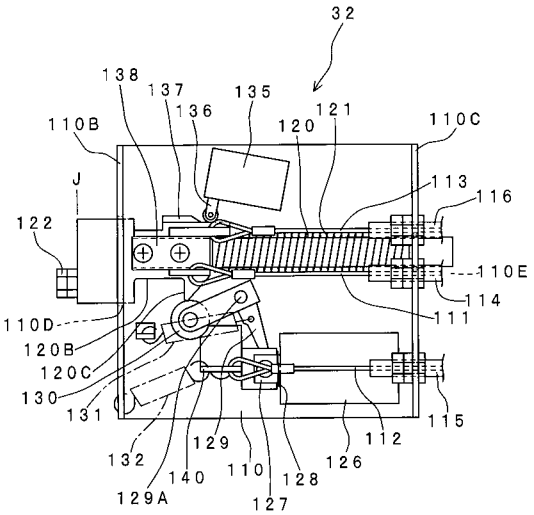
【図１６】



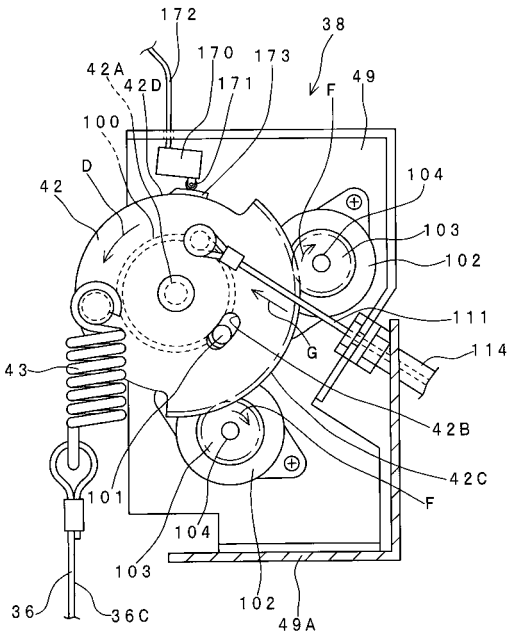
【図１７】



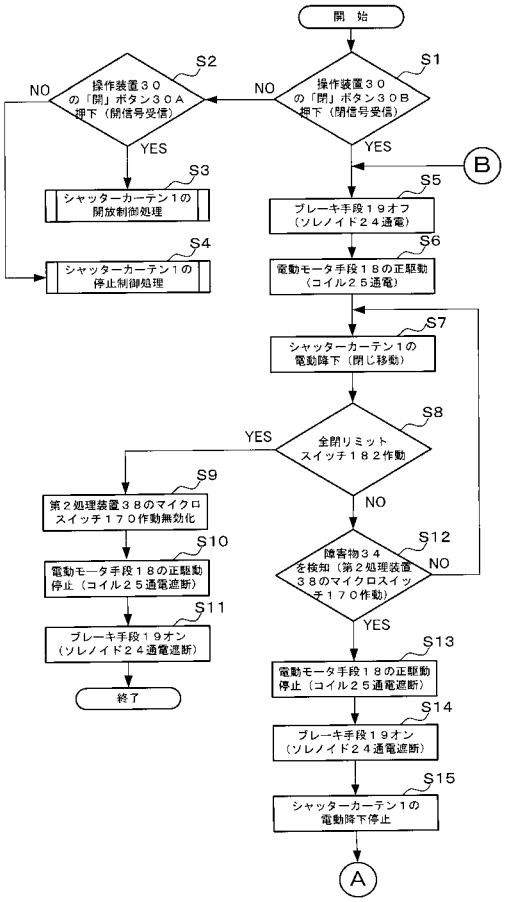
【図１８】



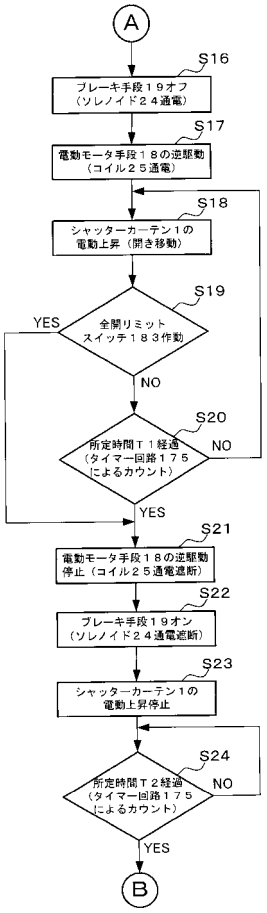
【図１９】



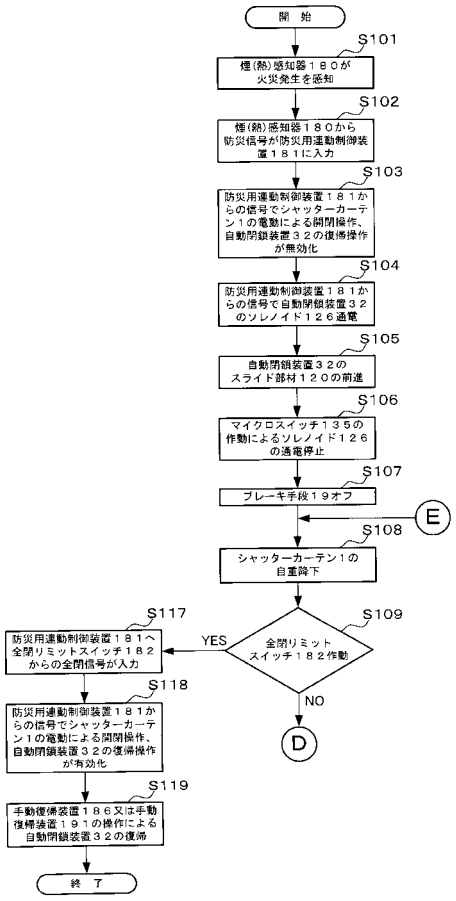
【図２０】



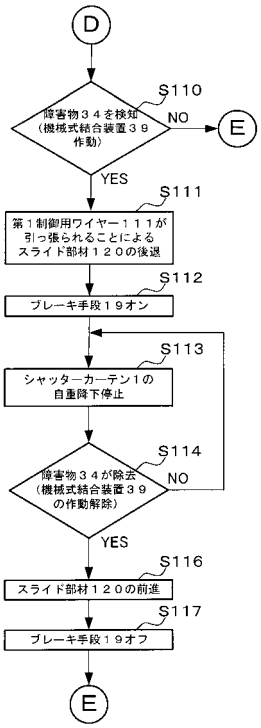
【図２１】



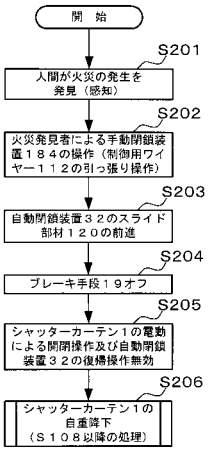
【図２２】



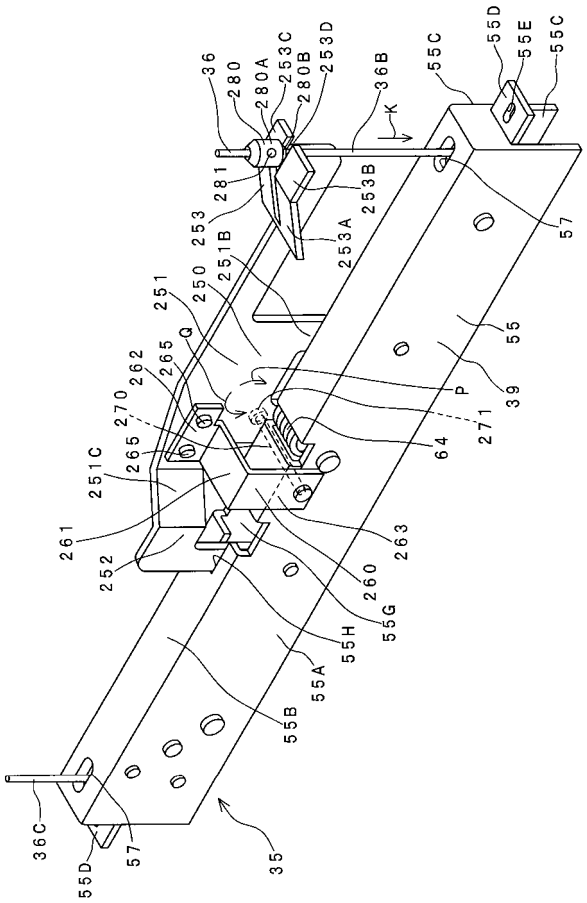
【図２３】



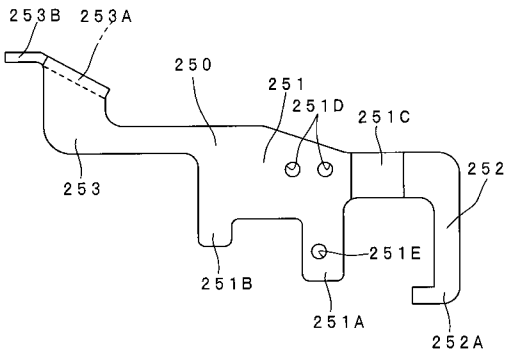
【図２４】



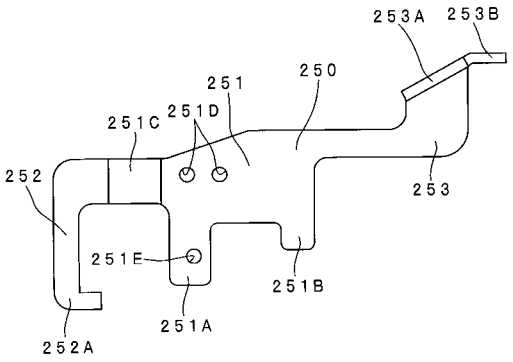
【図２５】



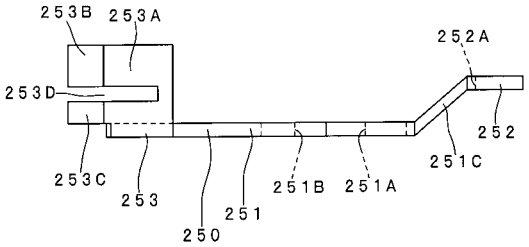
【図２６】



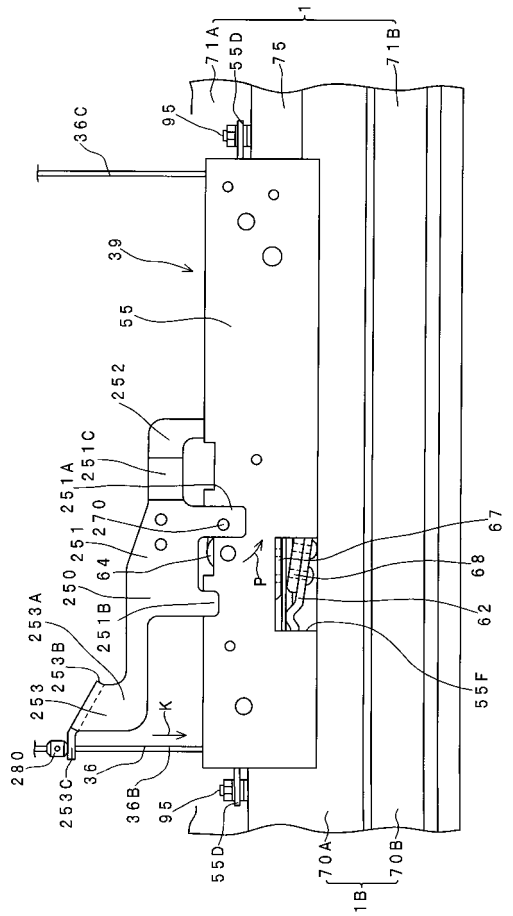
【図２７】



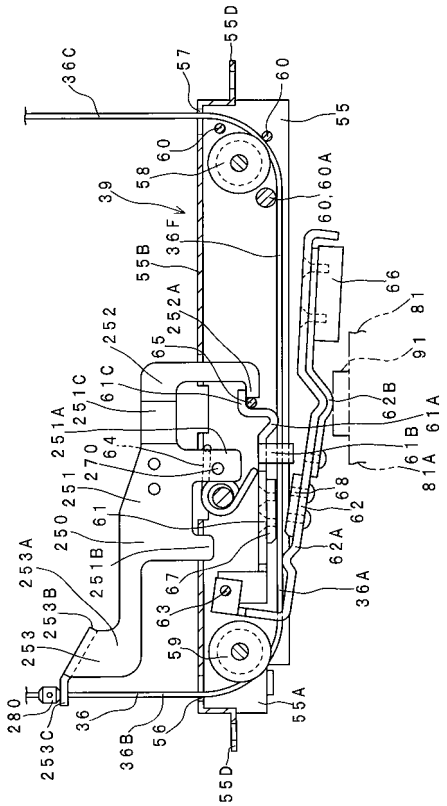
【図２８】



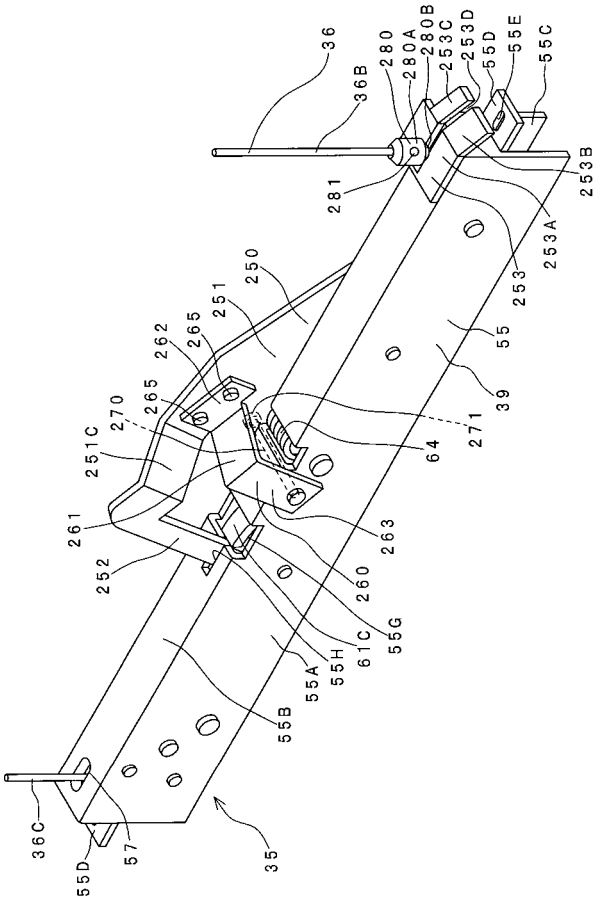
【図２９】



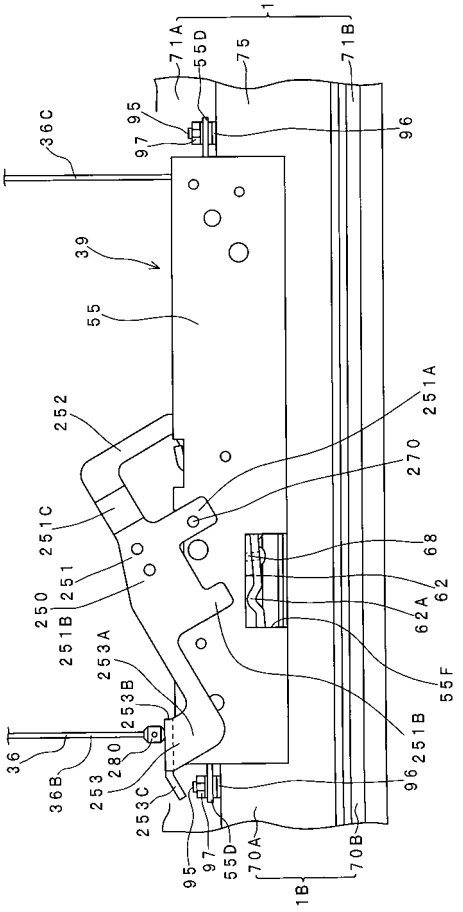
【図３０】



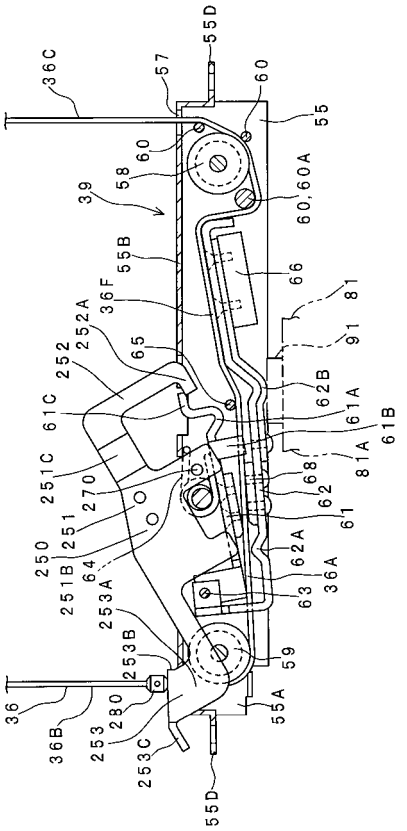
【図３１】



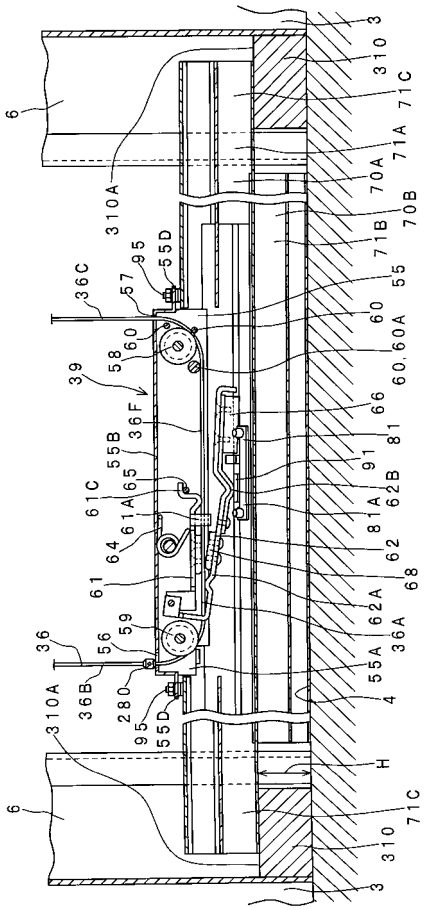
【図３２】



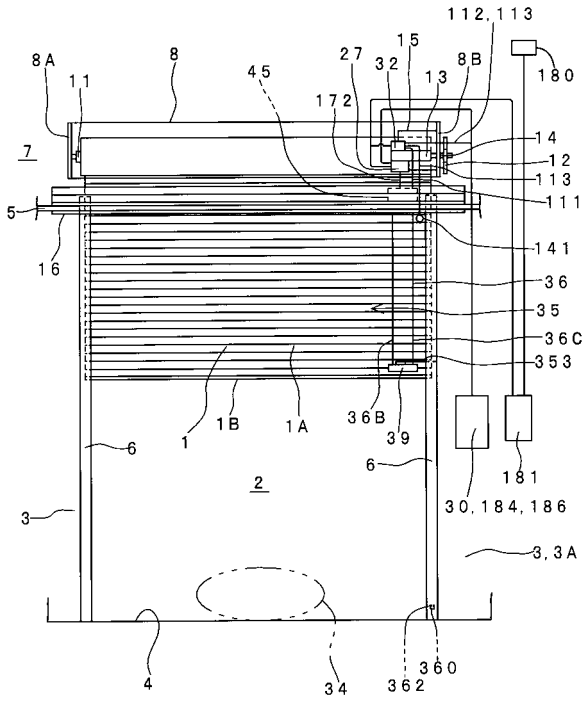
【図３３】



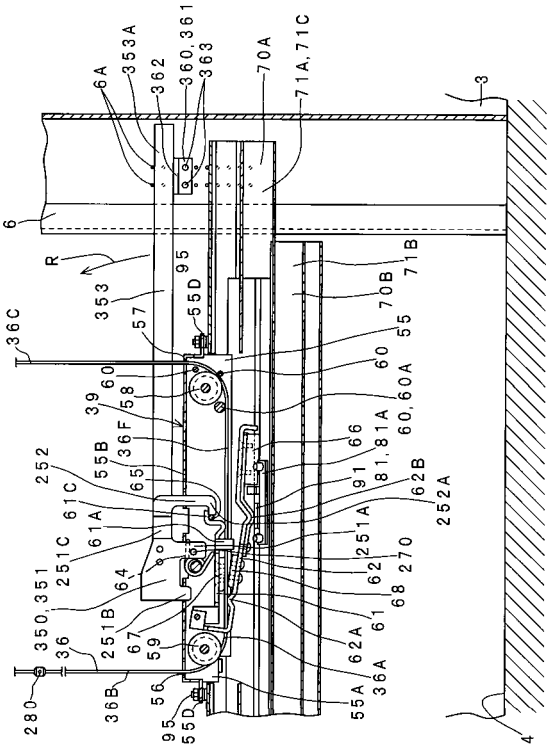
【図３４】



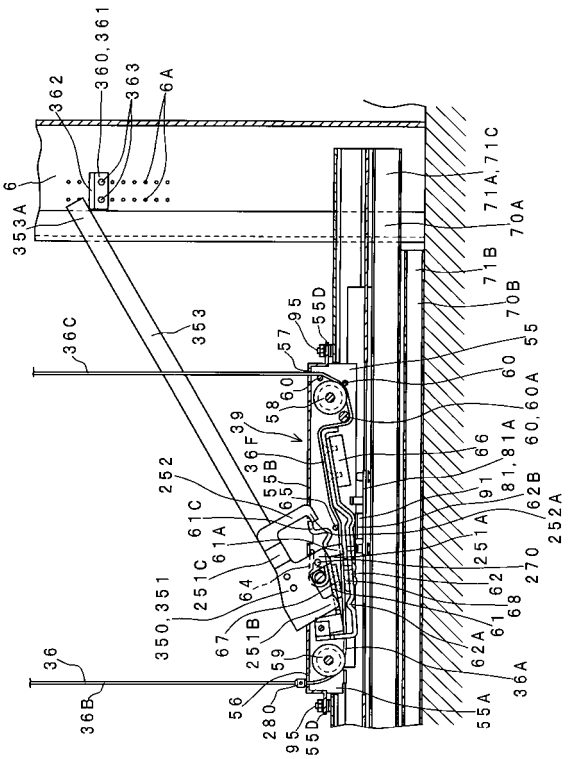
【図３５】



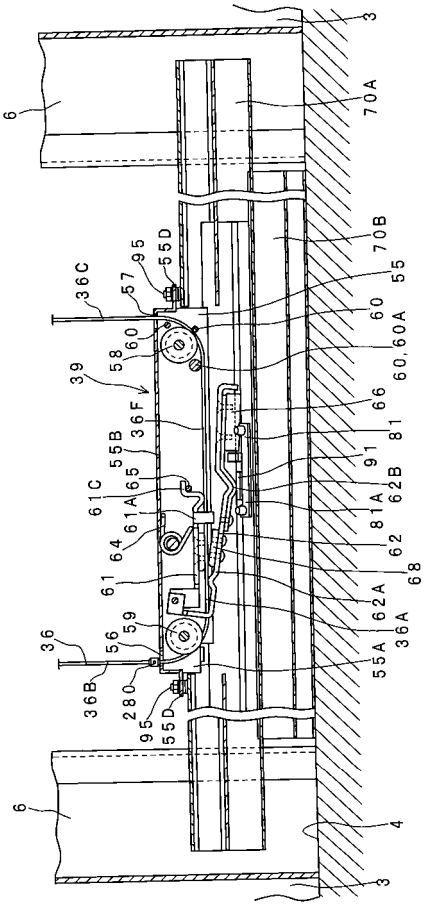
【図３６】



【図３７】


362
360,361
363
6A
353A
6
71A,71C
70A
71B
70B
55
353
36C
57
95
55D
60
58
39
36F
55B
65
66
81,81A
60,60A
62B
252A
252
61C
61A
251C
64
350,351
67
251B
59
36
36B
56
280
95
55D
62A
61
62
68
270
251A
91
55A
36A

【図３８】


6
3
70A
70B
55
36C
57
95
55D
60
58
39
60,60A
66
36F
81
55B
91
62B
61C
65
81A
61A
64
62
61
68
62A
36A
36
56
59
55A
36B
280
95
55D
4