(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2015-200178
(P2015-200178A)
(43)公開日　平成27年11月12日(2015.11.12)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
E06B	***9/84***	***(2006.01)***	E06B	9/84	C	2E042
E06B	***9/82***	***(2006.01)***	E06B	9/82	E	
E06B	***9/17***	***(2006.01)***	E06B	9/17	M	
			E06B	9/17	U	

審査請求 有　請求項の数 9　ＯＬ　（全 84 頁）

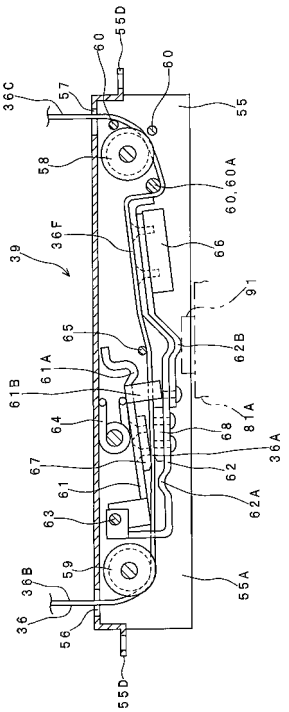
(21)出願番号　特願2015-135733 (P2015-135733)
(22)出願日　平成27年7月7日 (2015.7.7)
(62)分割の表示　特願2014-124860 (P2014-124860)の分割
原出願日　平成21年2月9日 (2009.2.9)
(31)優先権主張番号　特願2008-259275 (P2008-259275)
(32)優先日　平成20年10月6日 (2008.10.6)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

(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
(72)発明者　▲吉▼田　展行
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　猪俣　聡
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】開閉装置

(57)【要約】
【課題】機械式開閉体停止装置を備えていても、通常時においては管理用開閉装置として用いることができる開閉装置を提供すること。
【解決手段】開閉体であるシャッターカーテンが閉じ移動の途中でこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接したときに前記閉じ移動を機械式に停止させるための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構成する架け渡し部材であるワイヤー３６は、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ていて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ものであり、通常時と災害発生等の非常時の両方において、シャッターカーテンが閉じ移動の途中で障害物に当接したときには、機械式結合装置３９によりシャッターカーテンとワイヤー３６とが機械式に結合され、このワイヤー３６には緊張力が作用する。
【選択図】図１６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
閉じ移動可能となっている開閉体が閉じ移動の途中でこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接したときに前記閉じ移動を機械式に停止させるための機械式開閉体停止装置を備えた開閉装置において、
前記開閉体は、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、前記機械式開閉体停止装置は、前記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ていて前記開閉体の開閉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、前記開閉体が閉じ移動の途中で当接した前記障害物で前記開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動することにより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、を含んで構成されており、
通常時と災害発生等の非常時の両方において、前記開閉体が閉じ移動の途中で前記障害物に当接したときには、前記架け渡し部材には緊張力が作用することを特徴とする開閉装置。
【請求項２】
請求項１に記載の開閉装置において、前記架け渡し部材は、前記通常時用と前記非常時用とを兼ねたものとなっていることを特徴とする開閉装置。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の開閉装置において、前記開閉体の移動を停止させるためのブレーキ手段を含んで構成される駆動装置を機械式に制御するための機械式制御装置を備えており、前記架け渡し部材は、前記不動部材に配置された中間装置を介して前記機械式制御装置に連結されていることを特徴とする開閉装置。
【請求項４】
請求項３に記載の開閉装置において、前記開閉体の閉じ移動の途中においてこの閉じ移動方向に存在する前記障害物を電気式に検知するための電気式障害物検知手段を備えていることを特徴とする開閉装置。
【請求項５】
請求項４に記載の開閉装置において、前記電気式障害物検知手段は、前記架け渡し部材に作用した緊張力を検出するものとなっていることを特徴とする開閉装置。
【請求項６】
請求項４又は５に記載の開閉装置において、前記電気式障害物検知手段は、前記中間装置に配置されていることを特徴とする開閉装置。
【請求項７】
請求項４～６のいずれかに記載の開閉装置において、前記通常時において、前記開閉体の閉じ移動の途中で前記電気式障害物検知手段による前記障害物の検知がされたときには、この閉じ移動は、前記駆動装置の駆動制御を行う制御手段により電気式に停止されることを特徴とする開閉装置。
【請求項８】
請求項７に記載の開閉装置において、前記非常時において、前記制御手段による前記駆動装置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を備えており、前記非常時において、前記開閉体の閉じ移動の途中で前記障害物に当接したときには、この閉じ移動は、前記機械式開閉体停止装置により機械式に停止されることを特徴とする開閉装置。
【請求項９】
請求項３～８のいずれかに記載の開閉装置において、前記駆動装置には、前記駆動装置の前記ブレーキ手段を機械式にオン、オフさせるための被作動部材が設けられ、前記機械式制御装置は、前記被作動部材を作動させるための作動部材を有しており、この作動部材には、前記緊張力が作用するものとなっており、前記非常時には、前記機械式制御装置の前記作動部材は、前記被作動部材を作動させ、前記通常時には、前記機械式制御装置の前記作動部材は、前記被作動部材を作動させないことを特徴とする開閉装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、開閉移動自在となっている開閉体を備えた開閉装置に係り、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、開き戸装置、引戸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】
開閉装置である開口部用シャッター装置（いわゆる管理用シャッター装置）では、開閉移動自在となっている開閉体であるシャッターカーテンの開閉移動により出入口等の開口部が開閉され、また、防災用シャッター装置では、防火、防煙等の防災機能を有していて開閉移動自在となっているシャッターカーテンが非常時（火災等の災害発生時等）において閉じ移動することにより、このシャッターカーテンで防災区画が形成される。
【０００３】
このような開口部用シャッター装置や防災用シャッター装置においては、シャッターカーテンの閉じ移動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閉じ移動を停止させることが行われる。
【０００４】
下記の特許文献１に示されている防災用シャッター装置には、機械的（物理的）部材を用いて構成され、障害物に当接したシャッターカーテンの自重による閉じ移動を機械式に停止させるための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が備えられている。これにより、災害発生等による停電時においても、障害物に当接したシャッターカーテンの閉じ移動を停止させることができるようになっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００８－２２３４５９号公報（図１）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
ところで、上述した機械式シャッターカーテン停止装置を備えた防災用シャッター装置が、出入口等の開口部に設置されるものである場合には、言い換えると、通常時は開口部用シャッター装置として動作し、非常時には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ある場合には、この防災用シャッター装置は、通常時においては、シャッターカーテンの開閉移動により前記開口部を開閉するための管理用シャッター装置として動作することが求められる。
【０００７】
しかし、管理用シャッター装置では、シャッターカーテンの開閉移動は電動により行われることが一般的となっており、このため、上述した機械式シャッターカーテン停止装置を備えた防災用シャッター装置を、通常時において管理用シャッター装置として動作させるためには、電動による閉じ移動の途中で障害物に当接したシャッターカーテンに対して特別な動作制御が行われることが必要となる。
【０００８】
このため、機械式シャッターカーテン停止装置を備えた防災用シャッター装置を、通常時においては管理用シャッター装置として用いることが可能となる工夫が求められている。
【０００９】
本発明の目的は、機械式開閉体停止装置を備えていても、通常時においては管理用開閉装置として用いることができる開閉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】

【００１０】
本発明に係る開閉装置は、閉じ移動可能となっている開閉体が閉じ移動の途中でこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接したときに前記閉じ移動を機械式に停止させるための機械式開閉体停止装置を備えた開閉装置において、前記開閉体の閉じ移動の途中においてこの閉じ移動方向に存在する障害物を電気式に検知するための電気式障害物検知手段を備えていることを特徴とするものである。
【００１１】
この開閉装置には、機械式開閉体停止装置の他に、開閉体の閉じ移動の途中においてこの閉じ移動方向に存在する障害物を電気式に検知するための電気式障害物検知手段が備えられている。
【００１２】
ここで、電気式障害物検知手段は、閉じ移動の途中の開閉体がこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接したことを検知するものでもよく、閉じ移動の途中の開閉体がこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接する前にこの障害物の存在を検出するものでもよい。これに対して、機械式開閉体停止装置は、閉じ移動の途中の開閉体がこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接することにより、この障害物の存在を検知するものとなっている。
【００１３】
このため、本発明では、通常時における開閉体の閉じ移動の途中でこの閉じ移動方向に障害物が存在する場合には、この障害物の存在は、機械式開閉体停止装置によらずに電気式障害物検知手段により電気式に検知されるようにすることができ、この検知に基づいて、閉じ移動中の開閉体に対する適切な措置を採ることが可能となる。
【００１４】
したがって、本発明によると、開閉装置が機械式開閉体停止装置を備えていても、通常時においては、開閉装置を管理用開閉装置として用いることができるようになる。すなわち、本発明に係る開閉装置は、通常時においては管理用開閉装置として有効に機能させることができる。
【００１５】
なお、開閉体の閉じ移動は、駆動装置の駆動力によるもので行われるものでもよく、駆動装置の駆動力以外の作用力によるもので行われるものでもよい。
【００１６】
本発明において、開閉体を少なくとも閉じ移動させるための駆動装置を備える場合には、この駆動装置の駆動制御を行い、前記駆動装置の駆動力による前記開閉体の閉じ移動の途中において前記電気式障害物検知手段による前記障害物の検知がされたときに、前記開閉体の閉じ移動を電気式に停止させる制御と、この停止制御の後に前記開閉体を前記駆動装置の駆動力で開き移動させる制御とのうち、少なくとも前記開閉体の閉じ移動を電気式に停止させる制御を行う制御手段を備えることが好ましい。
【００１７】
ここで、「駆動装置の駆動力による開閉体の閉じ移動」とは、開閉装置が管理用開閉装置として動作する場合における開閉体の閉じ移動をいい、例えば、電源（商用電源でもよく、バッテリ電源でもよい）からの電力供給で動作する駆動装置の駆動力による開閉体の閉じ移動、すなわち、電動による開閉体の閉じ移動をいう。
【００１８】
したがって、駆動装置と制御手段を備えた開閉装置は、通常時には、管理用開閉装置（言い換えると、通常モードの開閉装置）として動作し、開閉体の閉じ移動の途中で電気式障害物検知手段による障害物の検知がされたときには、この閉じ移動が制御手段により少なくとも電気式に停止される。すなわち、駆動装置と制御手段を備えた開閉装置では、通常時において、電動で閉じ移動中の開閉体の閉じ移動方向に障害物が存在した場合における開閉体の動作は、駆動装置の駆動制御を行う制御手段による制御に任される。
【００１９】
このため、上述した駆動装置と制御手段を備えた開閉装置は、機械式開閉体停止装置を

備えていても、通常時においては制御手段により管理用開閉装置として有効に機能する。また、制御手段は、少なくとも開閉体の閉じ移動を電気式に停止させる制御を行うため、開閉体に当接した障害物に対して開閉体の荷重をこれ以上与えることを回避させることができる。さらに、制御手段が、前記停止制御の後に開閉体を駆動装置の駆動力で開き移動させる制御を行うことにより、開閉体に当接した障害物に対する開閉体の荷重を無くすことができ、障害物を取り除きやすくなる。

【００２０】

本発明において、災害発生等の非常時における閉じ移動の途中で障害物に当接した開閉体は、少なくとも機械式開閉体停止装置により機械式に停止されることが好ましい。

【００２１】

これによると、災害発生等により停電となっても、閉じ移動の途中で障害物に当接した開閉体の閉じ移動は、機械式開閉体停止装置でより確実に機械式に停止される。

【００２２】

なお、「少なくとも機械式開閉体停止装置により機械式に停止される」とあるので、非常時に停電となっていない場合には、閉じ移動の途中で障害物に当接した開閉体の閉じ移動は、機械式開閉体停止装置によらない手段により停止されるものであってもよい。例えば、開閉装置が、前述したように、駆動装置と制御手段を備えたものとなっている場合には、閉じ移動の途中で障害物に当接した開閉体の閉じ移動は、制御手段により電気式に停止されるようにしてもよい。

【００２３】

本発明において、開閉装置に制御手段と駆動装置を備えた場合において、制御手段が災害発生等に基づく防災信号を受信したとき、すなわち、災害発生等の非常時には、この制御手段による駆動装置の駆動制御を無効にする駆動装置駆動制御無効手段を備えるようにしてもよい。

【００２４】

これによると、非常時には、制御手段による駆動装置の駆動制御は、駆動装置駆動制御無効手段により無効にされる。前述したように、開閉体が閉じ移動の途中でこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接したとき、この開閉体の閉じ移動は機械式開閉体停止装置により機械式に停止されるが、制御手段による駆動装置の駆動制御が無効にされることにより、人間の操作等によって過って駆動装置が駆動して開閉体が再度閉じ移動することが阻止される。これにより、障害物が、開閉体からの閉じ移動方向への作用力（圧力）を受けることが回避され、また、機械式開閉体停止装置が故障、損傷することが防止される。

【００２５】

なお、本発明に係る開閉装置は、災害発生等の非常時において、開閉移動自在となっている開閉体が閉じ移動の途中でこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接したときに前記閉じ移動を機械式に停止させるための機械式開閉体停止装置を備えた開閉装置において、前記開閉体を開閉移動させるための駆動装置と、この駆動装置の駆動力による前記開閉体の閉じ移動の途中においてこの閉じ移動方向に存在する障害物を電気式に検知するための電気式障害物検知手段と、前記駆動装置の駆動制御を行い、前記電気式障害物検知手段による前記障害物の検知がされたときに、前記開閉体の閉じ移動を電気式に停止させる制御と、この停止制御の後に前記開閉体を前記駆動装置の駆動力で開き移動させる制御とのうち、少なくとも前記開閉体の閉じ移動を電気的に停止させる制御を行う制御手段と、を備えていることを特徴とするものでもよい。

【００２６】

上記開閉装置は、災害発生等の非常時において、すなわち、開閉装置が防災用開閉装置として動作する場合において、開閉体が閉じ移動の途中でこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接したときに閉じ移動を機械式に停止させるための機械式開閉体停止装置を備えている。

【００２７】

また、上記開閉装置は、駆動装置の駆動制御を行う制御手段を備えており、この制御手

段は、駆動装置の駆動力による開閉体の閉じ移動の途中において電気式障害物検知手段による障害物の検知がされたときに、開閉体の閉じ移動を電気的に停止させる制御と、この停止制御の後に開閉体を駆動装置の駆動力で開き移動させる制御とのうち、少なくとも開閉体の閉じ移動を停止させる制御を行うようになっている。

【００２８】

ここで、「駆動装置の駆動力による開閉体の閉じ移動」とは、前述したように、開閉装置が管理用開閉装置として動作する場合における開閉体の閉じ移動をいう。

【００２９】

したがって、上記開閉装置は、災害発生時等の非常時には、防災用開閉装置（言い換えると、非常モードの開閉装置）として動作し、開閉体が閉じ移動の途中で障害物に当接したときには、この閉じ移動が機械式に停止される。一方、上記開閉装置は、通常時には、管理用開閉装置（言い換えると、通常モードの開閉装置）として動作し、開閉体の閉じ移動の途中で電気式障害物検知手段による障害物の検知がされたときには、この閉じ移動が制御手段により電気式に停止される。

【００３０】

すなわち、上記開閉装置は、非常時において開閉体が閉じ移動の途中に障害物に当接することにより作動する機械式開閉体停止装置を備えているが、通常時においては、電動で閉じ移動中の開閉体の閉じ移動方向に障害物が存在した場合の動作制御は、駆動装置の駆動制御を行う制御手段によって行われる。

【００３１】

このように、上記開閉装置では、開閉体の閉じ移動方向に存在する障害物に対する処理は、非常時においては機械式開閉体停止装置によって機械式に行われ、通常時には制御手段によって電気式に行われる。

【００３２】

このため、上記開閉装置は、開閉装置が機械式開閉体停止装置を備えていても、通常時においては、開閉装置を管理用開閉装置として用いることができるようになる。すなわち、上記開閉装置は、通常時においては制御手段により管理用開閉装置として有効に機能し、非常時においては機械式開閉体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。

【００３３】

また、上記開閉装置では、前述したように、制御手段が、少なくとも開閉体の閉じ移動を電気式に停止させる制御を行うため、開閉体に当接した障害物に対して開閉体の荷重をこれ以上与えることを回避させることができる。また、制御手段が、前記停止制御の後に開閉体を駆動装置の駆動力で開き移動させる制御を行うことにより、開閉体に当接した障害物に対する開閉体の荷重を無くすことができ、障害物を取り除きやすくなる。

【００３４】

上記開閉装置において、電気式障害物検知手段は、前述したように、閉じ移動の途中の開閉体がこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接したことを検知するものでもよく、閉じ移動の途中の開閉体がこの閉じ移動方向に存在する障害物に当接する前にこの障害物の存在を検出するものでもよい。

【００３５】

なお、上記開閉装置においても、制御手段が災害発生等に基づく防災信号を受信したとき、この制御手段による駆動装置の駆動制御を無効にする前記駆動装置駆動制御無効手段を備えるようにしてもよい。

【００３６】

本発明に係る開閉装置が駆動装置と制御手段を備えている場合において、駆動装置の駆動力による開閉体の閉じ移動の途中において電気式障害物検知手段による障害物の検知がされたときに、制御手段による少なくとも開閉体の閉じ移動を電気的に停止させる制御が行われ、この停止制御の後に電気式障害物検知手段による障害物の検知がされなくなった（障害物が除去された）には、この後、開閉体を駆動装置の駆動力で閉じ移動させる制御

が制御手段により無条件に行われるようにしてもよく、開閉体の開動作、閉動作、停動作を指示するための開閉体開・閉・停動作指示手段（言い換えると、駆動装置の動作のオン、オフを指示するための駆動装置動作指示手段）による閉動作指示があるまで、制御手段による開閉体の前記停止制御が継続して行われるようにしてもよい。すなわち、開閉体開・閉・停動作指示手段による閉動作指示があった場合にのみ、再び開閉体を駆動装置の駆動力で閉じ移動させる制御が制御手段により行われるようにしてもよい。

【００３７】

また、本発明に係る開閉装置が駆動装置と制御手段を備えている場合において、駆動装置の駆動力による開閉体の閉じ移動の途中において電気式障害物検知手段による障害物の検知がされたときに、制御手段による少なくとも開閉体の閉じ移動を電気的に停止させる制御が行われ、この停止制御の継続中（電気式障害物検知手段による障害物の検知状態が継続中）に、制御手段が災害発生等に基づく防災信号を受信したときには、この防災信号に基づいて開閉体を閉じ移動させるための機械式の機構の作動により、再度開閉体の閉じ移動（駆動装置の駆動力によらない閉じ移動が好ましい）が行われるようにすることが望ましい。これにより、非常時において開閉体が途中で停止したままの状態（半開状態）となってしまう事態が防止される。この結果、例えば、火災により発生した煙が、本来全閉状態となった開閉体で仕切られるべき空間のうちの一方の空間から他方の空間へ流出することが防止される。なお、途中停止していた開閉体が非常時となることで再度閉じ移動し、この閉じ移動の途中において障害物に当接した場合には、開閉体の閉じ移動は機械式開閉体停止装置により機械式に停止されるようにすることが好ましい。

【００３８】

本発明において、機械式開閉体停止装置の形式、構造は任意であり、その一例として、開閉体が、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、機械式開閉体停止装置が、開閉体に対して不動となっている不動部材と開閉体との間に架け渡された部分を有していて開閉体の開閉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、開閉体に配置され、開閉体が閉じ移動の途中で当接した障害物で開閉体副部が開閉体主部に対して移動することにより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ための機械式結合装置と、を含んで構成されているものを挙げることができる。

【００３９】

この機械式開閉体停止装置では、開閉体の閉じ移動の途中で当接した障害物で開閉体副部が開閉体主部に対して移動することにより、開閉体と架け渡し部材とが機械式結合装置によって機械式に結合された状態となる。これにより、架け渡し部材に開閉体の閉じ移動方向への緊張力が作用し、開閉体の閉じ移動は、この架け渡し部材によって阻止され、停止することになる。このため、架け渡し部材は、障害物に当接したシャッターカーテンの閉じ移動を停止させるための機械的部材となっている。また、この架け渡し部材は、機械式結合装置により開閉体と機械式に結合された状態になったときに、緊張力が作用する緊張力作用部材となっている。

【００４０】

本発明において、電気式障害物検知手段は、任意な形式、構造のものでよい。

【００４１】

例えば、本発明に係る機械式開閉体停止装置が上述した機械式結合装置を備えている場合における電気式障害物検知手段の形式、構造の一例として、機械式結合装置で開閉体と架け渡し部材とが機械式に結合された状態となることで架け渡し部材に緊張力が作用することにより作動するスイッチ手段を備えているものを挙げることができる。このスイッチ手段は、緊張力作用部材である架け渡し部材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。

【００４２】

ここで、このスイッチ手段は、架け渡し部材に緊張力が作用することにより作動するものであれば、任意な形式、構造のものでよく、スイッチ手段の第１の例は、開閉体に対し

て不動となっている前記不動部材（この不動部材とは別の不動部材でもよい）に設けられ、緊張力が作用した架け渡し部材との接触により作動する接触式スイッチ手段である。ここで、接触式スイッチ手段は、緊張力が作用した架け渡し部材と直接接触することにより作動するものでもよく、緊張力が作用した架け渡し部材と間接接触（別部材を介して接触）することにより作動するものでもよい。接触式スイッチ手段の形式、構造は任意であり、その一例は、前記不動部材に設けられたマイクロスイッチである。

【００４３】

また、上記スイッチ手段の第２の例は、前記不動部材に設けられ、信号を送信する送信部と、前記信号を受信する受信部と、を備え、緊張力が作用した架け渡し部材により、発信部から発信された信号が遮断されることにより作動する非接触式スイッチ手段である。ここで、発信部から発信される信号は、例えば、光でもよく、超音波でもよく、赤外線でもよく、磁気等でもよい。なお、非接触式スイッチ手段は、緊張力が作用した架け渡し部材に連結された別部材により、前記発信部から発信された前記信号が遮断されることにより作動するものでもよい。非接触式スイッチ手段の形式、構造は任意であり、例えば、前記不動部材に設けられた光学式センサでもよく、超音波式センサでもよく、赤外線式センサでもよく、磁気式センサ等でもよい。

【００４４】

さらに、上記スイッチ手段の第３の例は、架け渡し部材に取り付けられていて、緊張力が作用した前記架け渡し部材に引っ張られることにより又は押されることにより前記不動部材に接触して作動するスイッチ手段である。このスイッチ手段の形式、構造も任意であり、その一例は、マイクロスイッチである。なお、この第３の例において、スイッチ手段は、交換作業を容易にするために、架け渡し部材に対して取り付け、取り外し自在となっていることが好ましい。

【００４５】

上述した電気式障害物検知手段の形式、構造の各例では、架け渡し部材に緊張力が作用したことを検出することで閉じ移動中の開閉体が障害物に当接したことを検知するものであった。

【００４６】

以下では、他の方式による電気式障害物検知手段を説明する。

【００４７】

電気式障害物検知手段の形式、構造の他の一例として、前記開閉体副部の閉じ側の端部に設けられ、開閉体の閉じ移動の途中に障害物と当接することにより作動する接触式スイッチ手段を備えているものを挙げることができる。ここで、接触式スイッチ手段も任意な形式、構造のものでよく、その一例は、テープスイッチである。

【００４８】

なお、この接触式スイッチ手段は、開閉体が前述したような開閉体主部と開閉体副部とを含んで構成されるものでない場合にも設けることができる。すなわち、開閉体の閉じ側の端部に接触式スイッチ手段（例えば、上記テープスイッチ）を設けるようにしてもよい。

【００４９】

なお、本発明において、電気式障害物検知手段は、上記接触式スイッチ手段と、機械式結合装置で開閉体と架け渡し部材とが機械式に結合された状態となることで架け渡し部材に緊張力が作用することにより作動する前記スイッチ手段とを併用した構成にしてもよい。この場合、駆動装置の駆動力による開閉体の閉じ移動の途中においてこの閉じ移動方向に存在する障害物の検知は、上記接触式スイッチ手段により行われるようにすることが好ましい。

【００５０】

また、電気式障害物検知手段の形式、構造のさらなる他の一例として、開閉体に対して不動となっている前記不動部材（この不動部材とは別の不動部材でもよい）に設けられ、信号を送信する送信部と、前記信号を受信する受信部と、を備え、開閉体の閉じ移動の途

中にこの閉じ移動方向に存在する障害物により、発信部から発信された信号が遮断されることにより作動する非接触式スイッチ手段であるものを挙げることができる。

【００５１】

ここで、発信部から発信される信号は、例えば、光でもよく、超音波でもよく、磁気等でもよい。非接触式スイッチ手段も任意な形式、構造のものでよく、例えば、光学式センサでもよく、超音波式センサでもよく、磁気式センサ等でもよい。

【００５２】

また、電気式障害物検知手段のまたさらなる一例として、前記開閉体主部と前記開閉体副部のうちのいずれか一方に設けられ、開閉体が閉じ移動の途中で当接した障害物で前記開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動することにより作動する接触式スイッチ手段を備えているものを挙げることができる。ここで、接触式スイッチ手段は任意な形式、構造のものでよく、その一例は、マイクロスイッチである。

【００５３】

以上の本発明において、機械式開閉体停止装置が、上述したように、架け渡し部材を含んで構成されるものとなっている場合には、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。

【００５４】

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。

【００５５】

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。

【００５６】

以上の本発明において、電気式障害物検知手段を配置する位置も、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、電気式障害物検知手段が受ける外力をより少なくすることができる。

【００５７】

本発明において、障害物に当接したシャッターカーテンの閉じ移動を停止させるための機械的部材となっている架け渡し部材は、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。

【００５８】

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、開閉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又はこの不動部材とは別の不動部材に配置してもよい。これによると、紐状部材を、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、開閉体の開閉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。

【００５９】
また、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を除き、直線状に延びたものとし、紐状部材の一方の端部を、開閉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達しさせ、前記紐状部材の他方の端部を、この不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材に達しさせてもよい。これによっても、紐状部材に、開閉体の開閉移動によってこの開閉体に対する移動、すなわち、開閉体に対する相対的な移動を生じさせることができる。
【００６０】
さらに、開閉体の閉じ方向が下方向である場合には、非常時における閉じ移動の途中で前記障害物に当接した開閉体を、この開閉体の重量に基づき架け渡し部材に作用する緊張力で停止させるようにしてもよい。言い換えると、非常時における開閉体の閉じ移動の途中で当接した障害物で前記開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動することにより、開閉体と架け渡し部材とが前記機械式結合装置によって機械式に結合された状態となったときに、架け渡し部材に開閉体の自重による緊張力が作用し、この緊張力により開閉体の閉じ移動を停止させるようにしてもよい。
【００６１】
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開閉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開閉移動と、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開閉移動とを、所定どおり円滑に行わせることができる。
【００６２】
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、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。
【００６３】
本発明において、機械式結合装置は開閉体の任意な位置に配置することができ、開閉体が開閉体主部と開閉体副部とを含んで構成される場合には、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。
【００６４】
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、開閉体の厚さ方向でもよく、開閉体の幅方向でもよい。
【００６５】
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。
【００６６】
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。

【００６７】

本発明において、前述したように、架け渡し部材に作用する緊張力で非常時における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、開閉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。

【００６８】

一方、通常時において、開閉体の閉じ移動の途中で電気式障害物検知手段による障害物の検知がされた場合には、電気式障害物検知手段からの障害物検知信号を制御手段に入力させることにより、この制御手段が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電気的に停止させるようにすればよい。

【００６９】

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。なお、電気式障害物検知手段を構成し、緊張力作用部材である架け渡し部材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スイッチ手段は、まぐさ又はまぐさの近傍に配置するようにしてもよい。

【００７０】

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。

【００７１】

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。

【００７２】

また、本発明において、前述の機械式結合装置により開閉体と架け渡し部材とを機械式に結合するための結合方式は、任意な形態や構造によるものでよい。例えば、第１の結合方式は、開閉体に配置された複数個の挟着部材によって架け渡し部材を挟着することである。この場合における挟着部材は、揺動自在となったレバー部材でもよく、ローラやピン等によるものでもよい。

【００７３】

また、第２の結合方式は、前述の紐状部材等のように細長部材となった架け渡し部材を筒状部材の内部の孔に挿通し、この筒状部材の内部の孔まで達する割り溝を筒状部材の全長に渡って形成しておき、障害物への当接によって開閉体の一定位置に固定状態となって

配置される筒状部材の外面に、障害物への当接によって生ずる荷重を筒状部材の外面に作用させることにより、割り溝の幅を小さくさせて筒状部材の外径を縮小させ、これにより、直径が小さくなる筒状部材の上記の孔の内面で架け渡し部材を挟着させ、開閉体の一定位置に固定状態となって配置された筒状部材により、架け渡し部材をロックすることである。

【００７４】

さらに、第３の結合方式は、紐状部材等のように細長部材となっている架け渡し部材によって回転するラチェットホイール等の回転部材を開閉体に設け、この回転部材に、開閉体に配置されたラチェット部材等の爪部材を噛み込ませることである。

【００７５】

またさらに、第４の結合方式は、紐状部材等のように細長部材となっている架け渡し部材が、前述したように、機械式結合装置と対応する部分を除き、直線状に延び、機械式結合装置と対応する架け渡し部材の部分は、回転部材に掛け回され、この回転部材は、開閉体主部と開閉体副部とを含んで構成されている開閉体のうちの開閉体主部に設けられ、開閉体主部と開閉体副部とは、直線状に延びる架け渡し部材に向かってく字状に屈曲したリンク機構で連結されており、開閉体の開閉移動方向に屈曲可能となっており、障害物との当接によってリンク機構が屈曲するにより、回転部材が、直線状に延びる架け渡し部材から遠ざかる方向にスライドすることで架け渡し部材に緊張力を作用させることである。

【００７６】

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。

【００７７】

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。

【００７８】

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。

【００７９】

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。

【００８０】

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。

【００８１】

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。
【００８２】
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。
【００８３】
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。
【００８４】
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。
【００８５】
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。
【００８６】
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。
【００８７】
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。
【００８８】
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】
【００８９】
本発明によると、機械式開閉体停止装置を備えていても、通常時においては管理用開閉装置としても用いることが可能となるという効果を得られる。
【図面の簡単な説明】

【００９０】
【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の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、機械式結合装置をシャッターカーテンの座板の固定部に取り付ける構造を示す断面図である。
【図１１】図１１は、図１０とは異なる実施形態の構造を示す図１０と同様の図である。
【図１２】図１２は、座板の固定部の内部に配置されている揺動部材が、複数の押し出し成形品又は引く抜き成形品を連結部材で連結することにより形成されていることを示す正面図である。
【図１３】図１３は、座板の可動部が、複数の押し出し成形品又は引く抜き成形品を連結することなく単に長さ方向に並べることにより形成されていることを示す正面図である。
【図１４】図１４は、図８のＳ１４－Ｓ１４線断面図である。
【図１５】図１５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１４と同様の図である。
【図１６】図１６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１７】図１７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１８】図１８、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１９】図１９は、自動閉鎖装置の内部構造を示す平面図である。
【図２０】図２０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１９と同様の図である。
【図２１】図２１、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１９と同様の図である。
【図２２】図２２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１９と同様の図である。
【図２３】図２３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１７と同様の図である。
【図２４】図２４は、本実施形態に係るシャッター装置が、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２５】図２５は、図２４のフローチャート図の続きを示す図である。
【図２６】図２６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２７】図２７は、図２６のフローチャート図の続きを示す図である。
【図２８】図２８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２９】図２９は、不動部材となっているまぐさに、機械式障害物検知装置を構成する

ユニット構造物と、シャッターカーテンをユニット構造物の配置位置とは反対側へ押圧する押圧手段とを配置した実施形態を示す図２と同様の図である。
【図３０】図３０は、押圧手段の斜視図である。
【図３１】図３１は、押圧手段の平面図である。
【図３２】図３２は、シャッターカーテンとユニット構造物とをシャッターカーテンの厚さ方向へ離すことができる実施形態を示す図２と同様の図である。
【図３３】図３３は、電気式障害物検知手段の第１別実施形態を示す図１と同様の図である。
【図３４】図３４は、電気式障害物検知手段の第２別実施形態を示す図１と同様の図である
【図３５】図３５は、ロック用ワイヤーを、シャッターカーテンの開閉移動を案内するガイド部材となっているガイドレールの内部に配置した実施形態を示す図１と同様の図である。
【図３６】図３６は、図３５の実施形態の場合における機械式結合装置を示す正断面図である。
【図３７】図３７は、架け渡し部材が、機械式結合装置と対応する部分を除き、直線状に延びているローラチェーンとなっている実施形態の場合のシャッター装置を示す図１と同様の図である。
【図３８】図３８は、図３７のＳ３８－Ｓ３８線断面図である。
【図３９】図３９は、図３８で示されている処理装置を示す図であって、図３２とは表裏を逆として示した図である。
【図４０】図４０は、シャッターカーテンのエンド部材となっている座板の一部を拡大して示した正面図である。
【図４１】図４１は、図４０で示された座板の内部構造を示す正断面図である。
【図４２】図４２は、図４１のＳ４２－Ｓ４２線断面図である。
【図４３】図４３は、図４１のＳ４３－Ｓ４３線断面図である。
【図４４】図４４は、閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物に当接することにより、ラチェット部材がラチェットホイールに噛み込んだときを示す図４１と同様の図である。
【図４５】図４５は、図４４の状態となったときにおける図４３と同様の図である。
【図４６】図４６は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における機械式結合装置の第１別実施形態を示す図４３と同様の図である。
【図４７】図４７は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における機械式結合装置の第２別実施形態を示す図４３と同様の図である。
【図４８】図４８は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における機械式結合装置の第３別実施形態を示す図４３と同様の図である。
【図４９】図４９は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における機械式結合装置の第４別実施形態を示す図４２と同様の図である。
【図５０】図５０は、図４９の機械式結合装置が配置された座板の内部構造を示す図４１と同様の図である。
【図５１】図５１は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における機械式結合装置の第５別実施形態を示す図４３と同様の図である。
【図５２】図５２は、図５１のＳ５２－Ｓ５２線断面図であり、図５１の機械式結合装置が配置された座板の内部構造を示す図４１と同様の図である。
【発明を実施するための形態】
【００９１】
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。

【００９２】

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。

【００９３】

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。

【００９４】

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。

【００９５】

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。

【００９６】

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。

【００９７】

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。

【００９８】

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。

【００９９】

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。

【０１００】

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。

【０１０１】

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。

【０１０２】

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。

【０１０３】

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。

【０１０４】

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。

【０１０５】

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。

【０１０６】

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。

【０１０７】

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。

【０１０８】

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。

【０１０９】

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。

【０１１０】

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。

【０１１１】

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。

【０１１２】

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。

【０１１３】

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。

【０１１４】

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。

【０１１５】

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。

【０１１６】

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。

【０１１７】

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。

【０１１８】

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。

【０１１９】

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。

【０１２０】

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。

【０１２１】

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。

【０１２２】

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。

【０１２３】

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。

【０１２４】

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。

【０１２５】

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１５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。

【０１２６】

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。

【０１２７】

図１２は、揺動部材８１を、上記の長さ方向に並べた複数の成形品８２により形成した場合を示す。この揺動部材８１は、互いに隣接する２個の成形品８２を、これらの成形品８２の内部に圧入される部分８３Ａ，８３Ｂが両端に設けられた連結部材８３により連結したものとなっている。成形品８２と連結部材８３との結合は、上記の圧入でもよく、ビス等の止着具を用いたものでもよく、溶接でもよく、接着等でもよい。また、図１３は、可動部７０Ｂを、上記の長さ方向に並べた複数の成形品８４により形成した場合を示す。この可動部７０Ｂは、複数の成形品８４を単に上記の長さ方向に並べることによって形成されており、このため、成形品８４同士は、揺動部材８１の場合と異なり、連結されていない。

【０１２８】

このように成形品８４同士を連結しないことで可動部７０Ｂを形成し、これによって可動部７０Ｂの構造を単純化してその製造を容易にしても、揺動部材８１は左右のガイドレール６まで延びる連続した１本の状態となっているため、図１で示した障害物３４が左右のガイドレール６の間のどの位置に存在していても、シャッターカーテン１の閉じ移動中に、可動部７０Ｂを形成している複数個の成形品８４のうち、障害物３４が当たる１個又は互いに隣接している２個の成形品８４が固定部７０Ａに対して上昇することにより、揺動部材８１を上向きに揺動させることができる。

【０１２９】

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１４は、図８のＳ１４－Ｓ１４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１４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。

【０１３０】

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１５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１６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。

【０１３１】

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。
【０１３２】
なお、図１４に示されているように、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は、揺動部材８１の突出片８１Ａが可動部７０Ｂの延出部７９Ａに当たることにより、支点軸８０を中心とする揺動部材８１の下向きの揺動が規制されるようになっている。
【０１３３】
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。
【０１３４】
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１０により説明する。
【０１３５】
固定部７０Ａの内部上面には、ベース部材９２がリベット等の止着具９３で結合され、このベース部材９２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９４Ａ，９４Ｂ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り、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。
【０１３６】
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１０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。
【０１３７】
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

ロックできるようになる。

【０１３８】

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。

【０１３９】

図１１は、他の方式による構造を示している。この図１１の構造では、図１０の座金９６の代わりにナット９８が用いられている。このナット９８は回転操作されることにより、ねじ軸部材９５に沿って少しずつ上下動するため、ナット９８の高さ位置により、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に対して一層適切な上下方向の位置に設定でき、また、固定部７０Ａにおける機械式結合装置３９の高さ位置を微調整することもできる。

【０１４０】

ナット９８は１個でもよい。しかし、図１１では、２個のナット９８Ａ，９８Ｂが用いられており、これらのナット９８Ａ、９８Ｂは、一方のナットを他方のナットに圧接できて、ねじ軸部材９５におけるナット９８Ａ，９８Ｂの高さ位置を固定できるダブルナットとなっている。このため、機械式結合装置３９の配置位置を一層確実に固定することができることになる。

【０１４１】

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。

【０１４２】

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。

【０１４３】

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。

【０１４４】

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１６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。

【０１４５】

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。

【０１４６】

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Ｂ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Ｂ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。

【０１４７】

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。

【０１４８】

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。

【０１４９】

さらに、図１４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が配置位置は、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。

【０１５０】

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。

【０１５１】

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。

【０１５２】

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。

【０１５３】

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。

【０１５４】

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。

【０１５５】

図１７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。

【０１５６】

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。

【０１５７】

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。

【０１５８】

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。

【０１５９】

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。

【０１６０】

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。

【０１６１】

また、本実施形態では、図４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。

【０１６２】

また、図１７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。

【０１６３】

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。

【０１６４】

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。

【０１６５】

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。

【０１６６】

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。

【０１６７】

図１８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１９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１８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１９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。

【０１６８】

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。

【０１６９】

図１７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１１４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。

【０１７０】

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。

【０１７１】

また、図１７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。

【０１７２】

図１８及び図１９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。

【０１７３】

図３及び図１８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１８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。

【０１７４】

図１９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。

【０１７５】

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１２９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１９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１９で示す３個の位置Ｈ，Ｉ，Ｊのうち、Ｈ位置である。

【０１７６】

図１９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。

【０１７７】

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。

【０１７８】

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。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。

【０１７９】

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。

【０１８０】
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。
【０１８１】
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１９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２０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１９で示した３個の位置Ｈ，Ｉ，Ｊのうち、図２０に示されているように、最前位置であるＩ位置である。
【０１８２】
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。
【０１８３】
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１９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２１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。
【０１８４】
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。

【０１８５】

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１９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。

【０１８６】

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。

【０１８７】

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。

【０１８８】

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。

【０１８９】

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を操作する。これにより、電動モータ手段１８８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２１に示されている位置から、前端が図１９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１９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１９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。

【０１９０】

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）。

【０１９１】
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。
【０１９２】
なお、図１７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。
【０１９３】
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２１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。
【０１９４】
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１６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。
【０１９５】
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。
【０１９６】
そして、ロック用ワイヤー３６の折り返し部３６Ａは、図１６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。
【０１９７】
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。
【０１９８】
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１６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。
【０１９９】
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１７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１７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。
【０２００】
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。
【０２０１】
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。

【０２０２】

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。

【０２０３】

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２１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１７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１９及び図２１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１９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２２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２１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。

【０２０４】

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１８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。

【０２０５】

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。

【０２０６】

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。

【０２０７】

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。

【０２０８】

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Ｂに配置されておらず、この中央位置Ｂ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。

【０２０９】

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Ｂ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Ｂ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Ｂよりもさらに遠い位置としてもよい。

【０２１０】

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１７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１７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２１で示すＪ位置から図２１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。

【０２１１】

また、第２処理装置３８の回動部材４２が図１７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２２で示すＪ位置から図２１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。

【０２１２】

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。

【０２１３】

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４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４

４を皿形状としてもよい。
【０２１４】
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。
【０２１５】
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１９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１９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。
【０２１６】
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。
【０２１７】
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。
【０２１８】
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。
【０２１９】
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。

【０２２０】

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。

【０２２１】

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。

【０２２２】

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。

【０２２３】

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。

【０２２４】

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。

【０２２５】

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。

【０２２６】

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１８及び図１９に示されている状態となる。

【０２２７】

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。

【０２２８】

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１７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１９参照）、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１９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。

【０２２９】

図１７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２３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２３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。

【０２３０】

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。

【０２３１】

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。

【０２３２】

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Ｂに配置されておらず、中央位置Ｂ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。

【０２３３】

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。

【０２３４】

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。

【０２３５】

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。

【０２３６】

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。

【０２３７】

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。

【０２３８】

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。

【０２３９】

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。

【０２４０】

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。

【０２４１】

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２３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１７参照）。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。

【０２４２】

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。

【０２４３】

図２４及び図２５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。

【０２４４】

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。

【０２４５】

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。

【０２４６】

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。

【０２４７】

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）。

【０２４８】

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。

【０２４９】

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）。

【０２５０】

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）。

【０２５１】

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。

【０２５２】

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）。

【０２５３】

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）。

【０２５４】

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Ｓ２４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。

【０２５５】

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２４参照）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。

【０２５６】

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。

【０２５７】

図２６及び図２７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２６及び図２７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。

【０２５８】

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）。

【０２５９】

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）。

【０２６０】

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１８及び図１９参照）（ステップＳ１０５）。

【０２６１】

図１９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）。

【０２６２】

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。

【０２６３】

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２１参照）（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）。

【０２６４】

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）。

【０２６５】

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）。

【０２６６】

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）。

【０２６７】

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。

【０２６８】

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。

【０２６９】

図２８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２８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。

【０２７０】

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１８及び図１９参照）（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）。

【０２７１】

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２６及び図２７参照）を行う（ステップＳ２０６）。

【０２７２】

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。

【０２７３】

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。

【０２７４】

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。

【０２７５】

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。

【０２７６】
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。
【０２７７】
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。
【０２７８】
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。
【０２７９】
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。
【０２８０】
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。
【０２８１】
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。

【０２８２】

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。

【０２８３】

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。

【０２８４】

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。

【０２８５】

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。

【０２８６】

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。

【０２８７】

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。

【０２８８】

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。

【０２８９】

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。

【０２９０】

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。

【０２９１】

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。

【０２９２】

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。

【０２９３】

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。

【０２９４】

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。

【０２９５】

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２６のステップＳ１０１）には、シャッター装置は、図２６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。

【０２９６】
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２６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。
【０２９７】
図２９は、開閉移動するシャッターカーテン１に対して不動部材となっている前述のまぐさ１６に、前述した第１処理装置３７と第２処理装置３８からなるユニット構造物４５と、シャッターカーテン１の厚さ方向のうち、シャッターカーテン１をユニット構造物４５の配置側とは反対側へ押圧するための押圧手段１５０とを配置した実施形態を示している。
【０２９８】
すなわち、シャッターカーテン１が前述の巻取軸１１から繰り出されることにより、巻取軸１１でのシャッターカーテン１の巻径が小さくなり、これにより、シャッターカーテン１がユニット構造物４５に近づいても、この実施形態では、シャッターカーテン１がユニット構造物４５と干渉することがないように、ユニット構造物４５に対するシャッターカーテン１の接近位置を、押圧手段１５０により、一定位置に制限している。押圧手段１５０は、図３０の斜視図及び図３１の平面図で示されているように、機枠１５１に、第１ローラ１５２と第２ローラ１５３を上下回転自在に取り付けたものであり、また、下側の第１ローラ１５２に対する上側の第２ローラ１５３の配置位置は、Ｌ１分だけ高い位置であって、しかも、Ｌ２分だけシャッターカーテン１から後退した位置となっている。
【０２９９】
図２９に示されているように、シャッターカーテン１の巻取軸１１からの繰り出しが進行すると、シャッターカーテン１は、初めに第１ローラ１５２に当たり、シャッターカーテン１の巻取軸１１からの繰り出しがさらに進行すると、シャッターカーテン１は、次に第１ローラ１５２と第２ローラ１５３の両方に当たる。このため、巻取軸１１でのシャッターカーテン１の巻径が極めて小さくなっても、２個のローラ１５２，１５３により、シャッターカーテン１がユニット構造物４５と干渉することを防止できる。
【０３００】
なお、押圧手段に設けるローラの個数は１個でもよい。また、ローラの個数を複数個とする場合には、それぞれのローラの高さ位置を同じにし、これらのローラをシャッターカーテンの幅方向に並設してもよい。
【０３０１】
図３２は、巻取軸１１でのシャッターカーテン１の巻径が変化しても、シャッターカーテン１とユニット構造物４５との間に、シャッターカーテン１の厚さ方向の大きな間隔を確保しておくことができる実施形態を示す。この実施形態では、ユニット構造物４５は図２でも説明した結合部材２６に取り付けられ、これにより、ユニット構造物４５は、まぐさ１６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る。まぐさ１６にはブラケット部材１６１が取り付けられ、このブラケット部材１６１には、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃごとに１個ずつ設けられたガイドローラ１６２が、まぐさ１６のシャッターカーテン垂下用のスリット１７の上側において、上下回転自在に配置されている。ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃは、これらのガイドローラ１６２に掛けられてシャッターカーテン１とユニット構造物４５との間に架け渡されている。
【０３０２】
それぞれのガイドローラ１６２から垂下されるロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃは、シャッターカーテン１のうち、左右のガイドレール６で案内される

部分と平行となっている。そして、巻取軸１１からのシャッターカーテン１の繰り出しが進行して巻取軸１１でのシャッターカーテン１の巻径が小さくなっても、シャッターカーテン１とユニット構造物４５との間には、シャッターカーテン１の厚さ方向の大きな間隔が確保されているため、シャッターカーテン１がユニット構造物４５と干渉することを防止できる。

【０３０３】

図３３は、電気式障害物検知手段の第１別実施形態を示す図１と同様の図である。この図３３に示すように、本実施形態に係る電気式障害物検知手段２１０は、左右一対のガイドレール３のうちの一方（図３３では左側のガイドレール３Ｂ）の側面部に設けられ、光信号２１３を送信する送信部２１１と、他方（図３３では右側のガイドレール３Ａ）の側面部に設けられ、前記光信号を受信する受信部２１２と、を含んで構成される光学式センサ２１０となっている。なお、図示されていないが、送信部２１１及び受信部２１２は、商用電源あるいはバッテリ電源からの電力供給で動作するものである。また、送信部２１１と受信部２１２のそれぞれは、制御装置２７に図示しないリード線で接続されている。

【０３０４】

通常時において、操作装置３０の「開」ボタン３０Ａが操作されることにより、送信部２１１と受信部２１２は、上述した電源からの電力供給で動作を開始し、操作装置３０の「停」ボタン３０Ｃが操作されることにより、送信部２１１と受信部２１２の動作は停止する。

【０３０５】

「開」ボタン３０Ａが操作されることにより、制御装置２７から送信部２１１へ制御信号が伝達され、送信部２１１は、受信部２１２に向けて光信号２１３の送信を開始する。また、「開」ボタン３０Ａが操作されることにより、制御装置２７から受信部２１２へ制御信号が伝達され、受信部２１２は、送信部２１１から送信された光信号２１２の受信を開始する。なお、制御装置２７には、受信部２１２が、送信部２１１から送信された光信号２１２を受信しているかどうか監視する図示しない監視回路を備えている。

【０３０６】

通常時において、操作装置３０の「開」ボタン３０Ａが操作されることにより、シャッターカーテン１は電動による閉じ移動を行うが、この閉じ移動の途中で図３３に示す障害物３４が存在する場合には、送信部２１１から受信部２１２へ送信されていた光信号２１３はこの障害物３４によって遮断されることになる。これにより、受信部２１２では光信号２１３を受信していないことが制御装置２７の前記監視回路により判定される。この結果、制御装置２７では、シャッターカーテン１の閉じ移動方向に存在する障害物３４が検知された状態、すなわち、障害物検知状態となる。これにより、制御装置２７は、前述した図１～図３２の実施形態に係る電気式障害物検知手段となっている第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０が作動した場合と同様の障害物３４に対する制御処理を行う。すなわち、図２４に示されているフローチャート図のステップＳ１２における判定処理において、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を、送信部２１１から送信された光信号２１３が遮断されたかどうか（制御装置２７の監視回路による判定）に置き換えた制御処理が行われる。

【０３０７】

以上説明したように、本実施形態に係る電気式障害物検知手段は、非接触式スイッチ手段である光学式センサとなっている。なお、本実施形態において、電気式障害物検知手段である非接触式スイッチ手段は、送信部から送信される信号が超音波信号となっている超音波式センサでもよく、送信部から送信される信号が赤外線信号となっている赤外線式センサでもよく、送信部から送信される信号が磁気信号となっている磁気式センサ等でもよい。

【０３０８】

なお、本実施形態では、電気式障害物検知手段は、上述したように、送信部２１１と受信部２１２とを含んで構成される非接触式スイッチ手段であるが、前述した図１～図３２

の実施形態で備えられていた接触式スイッチ手段である前記マイクロスイッチ１７０も備えるようにしてもよい。すなわち、電気式障害物検知手段は、非接触式スイッチ手段と接触式スイッチ手段の二つを併用したものでもよい。これにより、通常時において、非接触式スイッチ手段が故障しても、接触式スイッチ手段の作動による障害物３４に対する回避処理を行わせることが可能となる。

【０３０９】

なお、本実施形態においても、シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中において、本実施形態に係る電気式障害物検知手段により障害物３４の存在が検知されたとき、制御装置２７は、シャッターカーテン１を停止させる制御を、この停止制御の後で障害物３４が除去されたか否かにかかわらず、継続するようにしてもよい。

【０３１０】

また、本実施形態においても、シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中において、本実施形態に係る電気式障害物検知手段により障害物３４の存在が検知されたとき、制御装置２７は、シャッターカーテン１を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。

【０３１１】

また、本実施形態においても、シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中において、本実施形態に係る電気式障害物検知手段により障害物３４の存在が検知されている状態で、煙（熱）感知器１８０が火災発生を感知した場合（図２６のステップＳ１０１）には、シャッター装置は、図２６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。

【０３１２】

なお、本実施形態においても、上述したように、シャッターカーテン１の電動による閉じ移動中において、本実施形態に係る電気式障害物検知手段により障害物３４の存在が検知されたとき、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２６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。

【０３１３】

図３４は、電気式障害物検知手段の第２別実施形態を示す図１と同様の図である。

【０３１４】

図３４に示すように、本実施形態に係る電気式障害物検知手段２２０は、シャッターカーテン１の可動部７０Ｂとなっているカーテン副部７１Ｂ（図１４参照）の閉じ側の端部（図１４では下面部）、言い換えると、カーテン副部７１Ｂにおけるシャッターカーテン１の閉じ移動方向の先端部に設けられたテープスイッチ２２１と、このテープスイッチ２２１と図示しないリード線で接続され、カーテン主部７１Ａに設けられ、光信号２２４を送信する送信部２２２と、この送信部２２２から送信された前記光信号２２４を受信する受信部２２３と、を含んで構成されている。なお、図示されていないが、送信部２２２及び受信部２２３は、バッテリ電源からの電力供給で動作するものである。また、受信部２２３は、制御装置２７に図示しないリード線で接続されている。なお、制御装置２７には、受信部２２３が、送信部２２２から送信された光信号２２４を受信しているかどうか監視する図示しない監視回路を備えている。

【０３１５】

通常時において、操作装置３０の「開」ボタン３０Ａが操作されることにより、シャッターカーテン１は電動による閉じ移動を行うが、この閉じ移動の途中で図３３に示す障害物３４が存在し、カーテン副部７１Ｂの閉じ側の端部に設けられたテープスイッチ２２１が障害物３４に当接することにより、このテープスイッチ２２１が作動する。この結果、テープスイッチ２２１がリード線で接続されている送信部２２３から光信号２２４が送信される。この光信号２２４を受信部２１２が受信すると、この受信部２２３が光信号２２４を受信していることが制御装置２７の監視回路により判定される。この結果、制御装置２７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に当接した状態、すなわち、障害物検知状態となる。これにより、制御装置２７は、前述した図１～図３２の実施形態に係る電気式障害物検知手段となっている第２処理装置３８のマイクロスイッチ１７０が作動した場合と同様の障害物３４に対する制御処理を行う。すなわち、図２４に示されているフローチャート図のステップＳ１２における判定処理において、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を、受信部２２３が送信部２２２から送信された光信号２２４を受信したかどうか（制御装置２７の監視回路による判定）に置き換えた制御処理が行われる。

【０３１６】

以上説明したように、本実施形態に係る電気式障害物検知手段は、接触式スイッチ手段であるテープスイッチ２２１を含んで構成されたものとなっている。なお、本実施形態において、電気式障害物検知手段である接触式スイッチ手段は、カーテン主部７１Ａとカーテン副部７１Ｂのうちのいずれか一方に設けられ、シャッターカーテン１が閉じ移動の途中で当接した障害物３４でカーテン副部７１Ｂがカーテン主部７１Ａに対して移動することにより作動するマイクロスイッチを含んで構成されるものでもよい。例えば、図１４に示されているカーテン主部７１Ａの下面７１Ｃと、カーテン副部７１Ｂの上面７１Ｄのうちの一方に、上下方向に伸縮するボタン型のマイクロスイッチを設けるようにしてもよい。なお、この場合には、マイクロスイッチはリード線で送信部２２２に接続する必要がある。

【０３１７】

なお、本実施形態では、電気式障害物検知手段は、上述したように、テープスイッチ２２１と、送信部２２２及び受信部２２３とを含んで構成されるものであるが、前述した図１～図３２の実施形態で備えられていた接触式スイッチ手段である前記マイクロスイッチ１７０も備えるようにしてもよい。すなわち、電気式障害物検知手段は、二つの接触式スイッチ手段を併用したものでもよい。これにより、通常時において、一方の接触式スイッチ手段であるテープスイッチ２１１が故障しても、他方の接触式スイッチ手段であるマイクロスイッチ１７０の作動による障害物３４に対する回避処理を行わせることが可能となる。

【０３１８】

図３５及び図３６は、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂと第２部分３６Ｃの両方を外部から視認できない位置に配置した実施形態を示す図であり、図３５は、この実施形態に係るシャッター装置の全体を示す正面図であり、図３６は、ロック用ワイヤー３６をロックして、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のこの実施形態に係る機械式結合装置２３９を示す縦断面図である。

【０３１９】

前述した実施形態では、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となっていた（図５参照）。

【０３２０】

しかし、図３５及び図３６で示すこの実施形態では、第１処理装置３７と第２処理装置３８はユニット化されたユニット構造物となってはおらず、図３５に示すように、第１処理装置３７は、まぐさ１６における左右のガイドレール６のうちの一方である左側のガイ

ドレール６の上端部近傍に配置されており、第２処理装置３８は、まぐさ１６における左右のガイドレール６のうちの他方である右側のガイドレール６の上端部近傍に配置されており、このため、第１処理装置３７と第２処理装置３８は、同じ高さ位置に水平方向に離間して配置されている。なお、図示されていないが、本実施形態においても、障害物検出手段となっている接触式スイッチ手段である前記マイクロスイッチ１７０が、第２処理装置３８の図示しない機枠に取り付けられている。

【０３２１】

ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂのうち、第１処理装置３７から繰り出されて垂下した部分は、左側のガイドレール６の内部に配置されており、ロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃのうち、第２処理装置３８から繰り出されて垂下した部分は、右側のガイドレール６の内部に配置されている。

【０３２２】

ロック用ワイヤー３６をロックするための機械式結合装置２３９を収納するケース２０１の幅寸法（シャッターカーテン１の幅方向である左右方向の寸法）は、シャッターカーテン１の幅寸法と略同じとなっている。

【０３２３】

本実施形態に係る機械式結合装置２３９のケース２０１は、図３６で示されている裏面部２０１Ａ及び上面部２０１Ｂと、図示されていない正面部とを有しており、これらの幅寸法は、シャッターカーテン１の幅寸法と略同じとなっているため、ケース２０１の幅方向である左右方向の端部は、図３５に示すように、シャッターカーテン１の幅方向の端部と共に、ガイドレール６の内部にスライド自在に挿入される。したがって、ガイドレール６に設けられている開口部の幅寸法（図３５での紙面表裏方向の寸法）は、機械式結合装置２３９のケース２０１の幅方向の端部が挿入可能な大きな寸法を有している。

【０３２４】

また、図３６に示されているように、ケース２０１の内部には、挟着部材である第１レバー部材６１と第２レバー部材６２等が配置されているが、これらのレバー部材６１，６２等の配置位置は、前述の実施形態に係る機械式結合装置３９のケース５５の内部に配置されているレバー部材６１，６２等の配置位置と同じ又は略同じとなっている。

【０３２５】

また、ケース２０１の内部には、ロック用ワイヤー３６を案内する４個の回転自在なローラ２０２，２０３，２０４，２０５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２０２，２０３，２０４，２０５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。

【０３２６】

ケース２０１の内部における２個のレバー部材６１，６２の左右近傍に配置されている２個のローラ２０３，２０４の配置位置は、図７の実施形態に係る機械式結合装置３９のケース５５の内部に配置されている２個のローラ５８，５９の配置位置と同じ又は略同じとなっている。一方、ケース２０１の内部におけるシャッターカーテン１の幅方向の端部に配置されている２個のローラ２０２，２０５は、左右のガイドレール６の内部で垂下して配置されているロック用ワイヤー３６の第２部分３６Ｃ，第１部分３６Ｂを水平方向に案内するものとなっている。

【０３２７】

また、図３６に示されているように、左右のガイドレール６の内部に垂下して配置されているロック用ワイヤー３６が出入りする孔５６，５７は、ケース２０１の上面部２０１Ｂにおけるこのケース２０１の幅方向の両端部に形成されている。なお、ケース２０１の両方の側面部には突片部２０１Ｄが形成され、これらの突片部２０１Ｄを利用して機械式結合装置２３９は、図３５で示されているシャッターカーテン１の座板１Ｂのうちの所定部分、すなわち、図８等で示されている固定部７０Ａに相当する部分に取り付けられる。

【０３２８】

以上説明したように、図３５及び図３６の実施形態では、ロック用ワイヤー３６の第１

部分３６Ｂ及び第２部分３６Ｃが、左右のガイドレール６の内部に配置されている。このため、本実施形態によると、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂ及び第２部分３６Ｃを外力から保護できるようになる。また、この実施形態でも、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂ及び第２部分３６Ｃは、機械式結合装置２３９が配置されている固定部を除くカーテン主部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、カーテン主部と干渉していないため、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。

【０３２９】

なお、左右のガイドレール６の内部におけるロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂ及び第２部分３６Ｃの左右方向の位置を、シャッターカーテン１の幅方向の端部の端面よりもガイドレール６の内側（奥側）に配置してもよい。これによると、ロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂ及び第２部分３６Ｃは、機械式結合装置２３９が配置されている固定部を除くカーテン主部からシャッターカーテン１の幅方向に離れた位置に配置されることになり、これによっても、シャッターカーテン１が開閉移動しているときに、この開閉移動を円滑に行わせることができる。このようにロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂ及び第２部分３６Ｃの左右方向の位置を、シャッターカーテン１の幅方向の端部の端面よりもガイドレール６の内側に配置するためには、例えば、ケース２０１に、シャッターカーテン１の幅方向の両方の端部の端面よりも外側へ突出する２個の部分を設け、これらの突出部分に、まぐさ１６と接触させずにまぐさ１６のスリット１７に挿通させたロック用ワイヤー３６の第１部分３６Ｂ及び第２部分３６Ｃを垂下させるようにすればよい。

【０３３０】

なお、以上説明した図３４～図３６の各実施形態においても、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が除去されたか否かにかかわらず、継続するようにしてもよい。

【０３３１】

また、以上説明した図３４～図３６の各実施形態においても、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。

【０３３２】

なお、以上説明した図３４～図３６の各実施形態においても、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、電気式障害物検知手段により障害物３４の検知がされている状態で、煙（熱）感知器１８０が火災発生を感知した場合（図２６のステップＳ１０１）には、シャッター装置は、図２６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。

【０３３３】

なお、以上説明した図３４～図３６の各実施形態においても、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２６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。

【０３３４】

以上説明したそれぞれの実施形態に係るシャッター装置は、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する架け渡し部材が、折り返し部を有するＵ字形状のものであったが、次に、架け渡し部材が、機械式結合装置と対応する部分を除き、直線状に延びているものとなっている実施形態に係るシャッター装置について説明する。

【０３３５】

図３７は、この実施形態に係る管理及び防災の併用シャッター装置を示しており、図３８は、図３７のＳ３８－Ｓ３８線断面図である。

【０３３６】

この実施形態でも、図１や図２等で説明した開閉機１３及び自動閉鎖装置３２が用いられており、開閉機１３を機械式あるいは電気式に制御するための制御装置となっている自動閉鎖装置３２には、図１８～図２２で示した実施形態と同様に、第１～第３制御用ワイヤー１１１～１１３の一方の端部が連結されている。このため、以下の説明では、既に述べている開閉機１３、自動閉鎖装置３２及び第１～第３制御用ワイヤー１１１～１１３の構造及び作用については省略することとする。

【０３３７】

また、この実施形態でも、図３７に示されているように、開閉機１３及び自動閉鎖装置３２はシャッターカーテン３０１の幅方向の中央位置Ｂに配置されておらず、これらの開閉機１３及び自動閉鎖装置３２は、シャッターカーテン３０１の開閉移動を案内する左右のガイドレール３０６のうち、一方のガイドレール３０６Ａに近い位置に配置されている。

【０３３８】

そして、この実施形態では、この一方のガイドレール３０６Ａの内部には、本実施形態における架け渡し部材であって紐状部材となっているローラチェーン３３５が収納配置されている。また、この実施形態における機械的部材となっているローラチェーン３３５は、シャッターカーテン３０１に対して不動部材となっているまぐさ１６からシャッターカーテン３０１の内部を経て、シャッターカーテン３０１に対して不動部材となっているガイドレール３０６Ａの下端まで延びている。このため、ローラチェーン３３５は、不動部材からシャッターカーテン３０１まで架け渡された部分を有している。ローラチェーン３３５の下端は、ピン等による結合部材３３６でガイドレール３０６Ａ又は床４に結合されており、ローラチェーン３３５の上端は、この上端を処理するためにまぐさ１６に配置されている処理装置３３７に連結されている。

【０３３９】

この処理装置３３７は、後述の説明で分かるように、この実施形態における遅延装置となっている。

【０３４０】

また、この処理装置３３７は、ローラチェーン３３５と自動閉鎖装置３２との間に配置された中間装置にもなっており、処理装置３３７は、図３８及び図３９にも示されている。図３９は、図３８に対して表裏が逆となって示された図となっている。図３９に示されているように、処理装置３３７は、この装置３３７の機枠３３８に結合された水平な中心軸３３９Ａを中心に回動自在となっている回動部材３３９と、機枠３３８に結合された支点軸３４０Ａを中心に上下に揺動自在となっているレバー部材３４０とを有する。レバー部材３４０の一方の端部には、弾性部材であるコイルばね３４１を介してローラチェーン３３５の上端が連結され、レバー部材３４０の他方の端部は、回動部材３３９に結合されたピン３４２を介して回動部材３３９に連結されている。このピン３４２は、レバー部材３４０に形成された長孔３４０Ｂに挿入されているため、レバー部材３４０が支点軸３４０Ａを中心に上下に揺動したときには、回動部材３３９は中心軸３３９Ａを中心に上下に回動する。

【０３４１】

図３９に示されているように、本実施形態では、架け渡し部材はローラチェーン３３５、電気式障害物検知手段はマイクロスイッチ２７０となっている。このマイクロスイッチ２７０には、ばねでマイクロスイッチ２７０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）２７１が設けられており、このマイクロスイッチ２７０は、まぐさ１６に配置された処理装置３３７の機枠３３８に、作動部材２７１が回動部材３３９に向かって斜め上向きに突出するように固定配置されている。

【０３４２】

本実施形態においても、マイクロスイッチ２７０は、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１が障害物３４に当接した後から、このシャッターカーテン３０１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。

【０３４３】

また、本実施形態においても、マイクロスイッチ２７０は、図３７に示すシャッターカーテン３０１の幅方向（左右方向）の中央位置Ｂに配置されておらず、中央位置Ｂからシャッターカーテン３０１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。

【０３４４】

図３８及び図３９に示されている処理装置３３７の機枠３３８に取り付けられているマイクロスイッチ２７０は、図３８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３０１の厚さ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。

【０３４５】

また、図３８に示されているように、この実施形態に係るシャッターカーテン３０１も、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の下側に垂下されており、ローラチェーン３３５は天井部材５の上下に跨る長さを有しているとともに、このローラチェーン３３５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。

【０３４６】

図４０は、シャッターカーテン３０１のエンド部材となっている座板３０１Ｂのうち、ガイドレール３０６Ａ側の部分を拡大して示した正面図である。また、図４１は、座板３０１Ｂの内部構造を示す正断面図であり、図４２は、図４１のＳ４２－Ｓ４２線断面図、図４３は、図４１のＳ４３－Ｓ４３線断面図である。図４３には、シャッターカーテン３０１の構成が示されており、この実施形態のシャッターカーテン３０１も、図４３で示されているように、上下に連設された多数のスラット３２６で形成されていて、開閉体本体となっているカーテン本体３０１Ａと、このカーテン本体３０１Ａの下端部に設けられ、エンド部材となっている座板３０１Ｂとを有する。また、座板３０１Ｂは、カーテン本体３０１Ａの下部に固定された固定部３７０Ａと、この固定部３７０Ａの下側に配置され、固定部３７０Ａに対して上下方向に移動可能となっている可動部３７０Ｂとからなる。

【０３４７】

また、図４３に示されているように、シャッターカーテン３０１は、カーテン主部３７１Ａと、カーテン副部３７１Ｂとを有し、カーテン主部３７１Ａは、カーテン本体３０１Ａと、座板３０１Ｂのうちの固定部３７０Ａとによって構成されており、カーテン副部３７１Ｂは、座板３０１Ｂのうちの可動部３７０Ｂで構成されている。このカーテン副部３７１Ｂは、シャッターカーテン３０１の閉じ側の端部に配置されている。そして、カーテン主部３７１Ａ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３７１Ｂは、本実施形態における開閉体副部となっている。

【０３４８】

座板３０１Ｂの固定部３７０Ａは、共に断面箱型となった外部材３７５と内部材３７６とを含んで形成されており、外部材３７５は、シャッターカーテン３０１の厚さ方向に分割配置された２個の分割部材３７５Ａ，３７５Ｂで形成され、これらの分割部材３７５Ａ，３７５Ｂは、カーテン本体３０１Ａの下端部にボルト、ナット等による結合具３７７で結合されている。内部材３７６は、シャッターカーテン３０１の厚さ方向に間隔を開けて配置された前面部３７６Ａ及び後面部３７６Ｂと、これらの前面部３７６Ａと後面部３７

６Ｂの上端同士を連結している上面部３７６Ｃとからなる。また、外部材３７５と内部材３７６の下面は開口部３７８となっている。

【０３４９】

可動部３７０Ｂとなっているカーテン副部３７１Ｂは、上面が開口した中空の可動部材３９０と、この可動部材３９０の内部に昇降自在に収納された昇降部材３９１と、可動部材３９０に対して昇降部材３９１を上向きに弾性的に常時押し上げている弾性部材３９２とを含んで構成されている。この弾性部材３９２は、本実施形態では山形の形状に折り曲げられた板ばねによって形成されているとともに、この板ばね３９２の中央の上端部は昇降部材３９１にリベット等の止着具３９３で止着され、板ばね３９２の両方の下端部は、可動部材３９０の底面部３９０Ａの上面にスライド自在に接触配置されている。

【０３５０】

昇降部材３９１の上面部３９１Ａ，３９１Ｂは、シャッターカーテン３０１の厚さ方向外側に水平に延出し、これらの上面部３９１Ａ、３９１Ｂは、上記開口部３７８から内部材３７６の内部に挿入されている。また、外部材３７５の下面部３７５Ｃ，３７５Ｄは、シャッターカーテン３０１の厚さ方向外側に水平に延出し、可動部材３９０の上面部３９０Ｂ，３９０Ｃは、シャッターカーテン３０１の厚さ方向内側に水平に延出し、これらの上面部３９０Ｂ，３９０Ｃは、外部材３７５の下面部３７５Ｃ，３７５Ｄの上面と上下に対向している。このため、可動部材３９０の上面部３９０Ｂ，３９０Ｃが外部材３７５の下面部３７５Ｃ，３７５Ｄの上に乗ったときに、前述した可動部３７０Ｂは固定部３７０Ａに対する下降限位置に達することになり、このため、前述したカーテン副部３７１Ｂはカーテン主部３７１Ａに対してそれ以上下降することはない。

【０３５１】

図４３に示されているように、前述した固定部３７０Ａの内部には、シャッターカーテン３０１の幅方向に延びる支点軸３８０を中心に上下揺動自在となった揺動部材３８１が収納されている。図４５で示されているように可動部３７０Ｂが固定部３７０Ａに対して上昇したときには、すなわち、シャッターカーテン３０１が閉じ移動しているときに可動部材３９０が図３５で示した障害物３４に当接したときには、この可動部材３９０に弾性部材３９２を介して連結されている昇降部材３９１の上面部３９１Ａが揺動部材３８１の突出片３８１Ａを押し上げることにより、揺動部材３８１は支点軸３８０を中心に上向きに揺動する。

【０３５２】

外部材３７５と、内部材３７６と、可動部材３９０と、昇降部材３９１と、揺動部材３８１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。このため、これらの外部材３７５と、内部材３７６と、可動部材３９０と、昇降部材３９１と、揺動部材３８１は、シャッターカーテン３０１の幅方向への長さを有している。揺動部材３８１の揺動中心部となっている支点軸３８０は内部材３７６に一体に形成されており、この支点軸３８０もシャッターカーテン３０１の幅方向への長さを有している。また、前述した板ばねによる弾性部材３９２は、シャッターカーテン３０１の幅方向に間隔を開けて複数個配置されている。

【０３５３】

図４３に示されているように、外部材３７５の前述した２個の分割部材３７５Ａ，３７５Ｂは、互いにシャッターカーテン３０１の厚さ方向に重ね合わせられて上方へ延出した延出部３７５Ｅ，３７５Ｆを有し、これらの延出部３７５Ｅ，３７５Ｆは、前述したカーテン本体３０１Ａを形成しているそれぞれのスラット３２６のうち、最下部のスラット３２６Ａに前述した結合具３７７で結合されている。それぞれのスラット３２６は、図３５で示されている左右のガイドレール３０６の内部に左右の両端部が挿入されるだけのシャッターカーテン３０１の幅方向への長さを有している。また、延出部３７５Ｅ，３７５Ｆを含む２個の分割部材３７５Ａ，３７５Ｂと、内部材３７６と、可動部材３９０と、昇降部材３９１と、揺動部材３８１は、左右のガイドレール３０６の内幅間隔よりも短くなっているシャッターカーテン３０１の幅方向への長さを有している。

【０３５４】
図４１で示されているように、内部材３７６及び揺動部材３８１におけるガイドレール３０６Ａ側の端部３７６Ｄ，３８１Ｂは、ガイドレール３０６Ａから所定距離だけ離れており、外部材３７５の内部における、端部３７６Ｄ，３８１Ｂがガイドレール３０６Ａから離れておける部分には、保持部材３５０が配置されている。外部材３７５の２個の分割部材３７５Ａ，３７５Ｂに溶接又は止着具等で結合されているこの保持部材３５０は、内部材３７６と同じ断面形状を有しているため、保持部材３５０は、図４２に示されているように、シャッターカーテン３０１の厚さ方向に間隔を開けて配置された前面部３５０Ａ及び後面部３５０Ｂと、図４１に示されているように、これらの前面部３５０Ａと後面部３５０Ｂの上端同士を連結している上面部３５０Ｃとからなる。また、図４１及び図４２に示されているように、保持部材３５０の前面部３５０Ａと後面部３５０Ｂには、ガイドレール３０６Ａ側へ延びる延出部材３５１がリベット等の止着具３５２で止着されている。この延出部材３５１は、シャッターカーテン３０１の厚さ方向に間隔を開けて配置された前面部３５１Ａ及び後面部３５１Ｂと、これらの前面部３５１Ａと後面部３５１Ｂの上端の一部同士を連結している上面部３５１Ｃとからなる。

【０３５５】
なお、図４０に示されているように、延出部材３５１の前面部３５１Ａと後面部３５１Ｂを保持部材３５０の前面部３５０Ａと後面部３５０Ｂに止着具３５２で止着できるようにするために、保持部材３５０の前面部３５０Ａと後面部３５０Ｂの外側に被せられている外部材３７５の２個の分割部材３７５Ａ，３７５Ｂには、延出部材３５１の前面部３５１Ａと後面部３５１Ｂを挿入配置することができる切欠部３５３が形成されている。

【０３５６】
図４２で示されているように、延出部材３５１の前面部３５１Ａと後面部３５１Ｂについてのシャッターカーテン３０１の厚さ方向の間隔は、保持部材３５０の前面部３５０Ａと後面部３５０Ｂに止着具３５２で止着される部分を除くと、シャッターカーテン３０１のカーテン本体３０１Ａをガイドレール３０６Ａの内部に挿入するためにこのガイドレール３０６Ａに設けられている開口部３５４についてのシャッターカーテン３０１の厚さ方向の寸法よりも小さくなっている。このため、延出部材３５１のガイドレール３０６Ａ側の部分は、ガイドレール３０６Ａの内部に挿入されている。

【０３５７】
図４１に示されているように、延出部材３５１の内部には第１スプロケットホイール３６１が回転自在に配置され、保持部材３５０の内部には、第１スプロケットホイール３６１よりも少し下側において、第２スプロケットホイール３６２が回転自在に保持され、延出部材３５１の内部には、第２スプロケットホイール３６２よりも少し下側において、第３スプロケットホイール３６３が回転自在に配置されている。延出部材３５１における第１及び第３スプロケットホイール３６１，３６３の配置位置は、ガイドレール３０６Ａの内部である。

【０３５８】
前述したように、上端が図３８及び図３９で示されている処理装置３３７に上端が連結されたローラチェーン３３５は、処理装置３３７からガイドレール３０６Ａの内部へ挿入されており、このローラチェーン３３５は、図４１に示されているように、第１スプロケットホイール３６１の下部に掛け回されてから第２スプロケットホイール３６２に掛け回されている。そして、ローラチェーン３３５は、第３スプロケットホイール３６３の上部に掛け回されてからガイドレール３０６Ａの内部を通って下方へ延びており、ローラチェーン３３５の下端は、図３７で示した結合部材３３６の配置位置まで達している。このため、ローラチェーン３３５には、図４１で示されているように、処理装置３３７から第１スプロケットホイール３６１までの第１部分３３５Ａと、第１スプロケットホイール３６１から第２スプロケットホイール３６２を経由して第３スプロケットホイール３６３までの第２部分３３５Ｂと、第３スプロケットホイール３６３から結合部材３３６までの第３部分３３５Ｃと、がある。

【０３５９】
シャッターカーテン３０１が左右のガイドレール３０６で案内されて上下に開閉移動することは、このシャッターカーテン３０１の開閉移動により、ローラチェーン３３５の第１及び第３部分３３５Ａ，３３５Ｃの長さが変化し、シャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５の第２部分３３５Ｂが移動することによって行われる。このようにシャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５の第２部分３３５Ｂが移動するときには、３個のスプロケットホイール３６１～３６３が回転するため、これらのスプロケットホイール３６１～３６３は、シャッターカーテン３０１が開閉移動した際に、シャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５の第２部分３３５Ｂが移動できるようにするためにローラチェーン３３５を案内するための案内部材となっている。

【０３６０】
図４２に示されているように、上述した開口部３５４が入口となっているガイドレール３０６Ａの内部には、第１及び第３スプロケットホイール３６１，３６３を挿入できる第１空間部３５５と、この第１空間部３５５よりも奥側に形成され、第１空間部３５５よりもシャッターカーテン３０１の厚さ方向の寸法が小さくなっている第２空間部３５６とが形成されている。図４１に示されているように、第２空間部３５６に、ローラチェーン３３５の第１及び第３部分３３５Ａ，３３５Ｃが配置され、このため、これらの第１及び第３部分３３５Ａ，３３５Ｃは、ガイドレール３０６Ａの内壁面に接触することなく、ガイドレール３０６Ａに内部に挿入されている。

【０３６１】
そして、このようなローラチェーン３３５のシャッターカーテン３０１に対する位置関係により、この実施形態おける架け渡し部材となっているローラチェーン３３５の第１及び第３部分３３５Ａ，３３５Ｃは、シャッターカーテン３０１の幅方向の端部から、このシャッターカーテン３０１の幅方向に離れてガイドレール３０６Ａの内部に配置されていることになる。

【０３６２】
また、図４１に示されているように、前述した保持部材３５０の内部には、第２スプロケットホイール３６２と同軸的に配置されたラチェットホイール３６５が回転自在に保持されており、外周部に複数の爪部３６５Ａが等間隔で形成されているこのラチェットホイール３６５は、図４２に示されているように、第２スプロケットホイール３６２と軸部３６２Ａで結合一体化されている。このため、第２スプロケットホイール３６２とラチェットホイール３６５は、一体となって回転する回転部材となっている。

【０３６３】
以上のことから、本実施形態では、第２スプロケットホイール３６２は、開閉移動しているときのシャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５の移動を回転運動によって案内するための第１運動部材になっているとともに、ラチェットホイール３６５は、この第１運動部材に連結され、この第１運動部材と一体となって回転運動する第２運動部材となっている。

【０３６４】
保持部材３５０の内部には、図４１で示されているように、第２スプロケットホイール３６２の配置位置よりも前述した揺動部材３８１に近い位置において、ラチェット部材３６６が上下に揺動自在に保持されている。このラチェット部材３６６は、図４２に示されているように、シャッターカーテン３０１の厚さ方向に間隔を開けて配置された前面部３６６Ａ及び後面部３６６Ｂと、これらの前面部３６６Ａと後面部３６６Ｂの下端同士を連結している底面部３６６Ｃとを有する。前面部３６６Ａと後面部３６６Ｂが保持部材３５０の前面部３５０Ａと後面部３５０Ｂにピン等による支点軸３６７で揺動自在に連結されることにより、ラチェット部材３６６は、上下に揺動自在となっている。

【０３６５】
また、図４１に示されているように、ラチェット部材３６６の底面部３６６Ｃには、ラチェットホイール３６５側へ突出した爪部３６６Ｄが形成されており、この爪部３６６Ｄ

は逆Ｖ字形状となっている。また、ラチェット部材３６６の底面部６６Ｃには、揺動部材３８１側へ突出した突出部３６６Ｅが形成されている。ラチェット部材３６６の全体の重心位置に対する支点軸３６７の配置位置により、通常時のラチェット部材３６６は、図４１に示されているように、突出部３６６Ｅが下側となった傾き姿勢となっている。揺動部材３８１の前述した突出片３８１Ａの上面には押圧部材３９４が取り付けられており、通常時におけるラチェット部材３６６の突出部３６６Ｅは、この押圧部材３９４の上に乗っている。

【０３６６】

シャッターカーテン３０１が閉じ移動しているときに、ラチェット部材３６６が支点軸３６７を中心に揺動することにより爪部３６６Ｄがラチェットホイール３６５の爪部３６５Ａに噛み込んだ場合には、ラチェットホイール３６５及び第２スプロケットホイール３６２の回転が阻止されるため、シャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５がロックされた状態となり、言い換えると、シャッターカーテン３０１とローラチェーン３３５とが機械式に結合された状態となり、これにより、シャッターカーテン３０１の閉じ移動を停止させることができる。

【０３６７】

このため、本実施形態では、ラチェットホイール３６５とラチェット部材３６６により、開閉移動中のシャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５を機械式にロック状態とし、これらのシャッターカーテン３０１とローラチェーン３３５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３６８が構成されている。そして、ラチェット部材３６６は、上述のように第２運動部材となっているラチェットホイール３６５の回転運動を抑止するための抑止部材となっている。

【０３６８】

また、シャッターカーテン１におけるラチェットホイール３６５とラチェット部材３６６の配置位置により、機械式結合装置３６８は、図５や図８で示されている実施形態に係る機械式結合装置３９と同様に、シャッターカーテン３０１の座板３０１Ｂのうち、固定部３７０Ａの内部に組み込まれている。すなわち、機械式結合装置３６８は、シャッターカーテン３０１の前述したカーテン主部３７１Ａを構成しているカーテン本体３０１Ａと、座板３０１Ｂの固定部３７０Ａとのうち、固定部３７０Ａに配置されている。また、機械式結合装置３６８は、機械式結合装置３９と同様に、シャッターカーテン３０１が全開位置に達している状態からシャッターカーテン３０１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２７０よりもシャッターカーテン３０１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。

【０３６９】

そして、ローラチェーン３３５は、機械式結合装置３６８が配置されているシャッターカーテン３０１のこの固定部３７０Ａを除き、シャッターカーテン３０１からこのシャッターカーテン３０１の幅方向に離れていることになる。また、ローラチェーン３３５は、機械式結合装置３６８と対応する部分となっている前述の第２部分３３５Ｂを除き、ガイドレール３０６Ａの内部において直線状に延びているものとなっている。

【０３７０】

図４３で説明した可動部材３９０のガイドレール３０６Ａ側の端部には、図４１で示されているように、このガイドレール３０６Ａ側へ延びている延長部材３９５がリベット等の止着具３９６で止着され、上向きに開口したチャンネル材で形成されているこの延長部材３９５の先部はガイドレール３０６Ａの内部に挿入されている。このような延長部材は、図４１で示された可動部材３９０の端部とは反対側の端部にも設けられており、この延長部材の先部は、図３７で示されたガイドレール３０６Ｂの内部に挿入されている。これにより、図３７で示されている障害物３４がガイドレール３０６Ａの内部又はガイドレール３０６Ｂの内部に存在していても、延長部材を介して可動部材３９０は、シャッターカーテン３０１の前述した固定部３７０Ａを構成している外部材３７５や内部材３７６に対して上昇することになる。

【０３７１】
図３９で説明した処理装置３３７の回動部材３３９の背後には、ぜんまいばね等による戻しばね４００が配置されている。この戻しばね４００の戻し力は、回動部材３３９をＣ’方向へ回動させるように、すなわち、ローラチェーン３３５を前述したレバー部材３４０を介して引き上げる方向に回動部材３３９を回動させるように、回動部材３３９に作用している。回動部材３３９には、中心軸３３９Ａを中心とする円弧状の長孔３３９Ｂが形成され、この長孔３３９Ｂには、処理装置３３７の機枠３３８に取り付けられたストップ部材４０１が挿入され、このストップ部材４０１により、回動部材３３９の回動量が一定量に規制されている。
【０３７２】
回動部材３３９の外周部の一部にはギヤ歯３３９Ｃが形成されており、このため、この実施形態の回動部材３３９も、図１７で説明した実施形態に係る第２処理装置３８の回動部材４２と同じく、一部にギヤ歯３３９Ｃが形成されたセクターギヤとなっている。また、処理装置３３７には、図１７で説明した実施形態に係る第２処理装置３８と同じく、２個のロータリー式のダンパー４０２が配置され、これらのダンパー４０２のピニオンギヤ４０３は、回動部材３３９のギヤ歯３３９Ｃと噛み合っている。これらのダンパー４０２の構造及び作用は、図１７で説明した実施形態に係る第２処理装置３８のダンパー１０２と同様になっており、このため、ピニオンギヤ４０３の回転中心軸４０４には、ワンウエイクラッチを介して複数のブレードが取り付けられており、回動部材３３９がＣ’方向に回動することでピニオンギヤ４０３及び中心軸４０４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４０２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３３９は、Ｃ’方向へ低速で回動することになる。一方、回動部材３３９がＣ’方向とは逆のＤ’方向に回動し、ピニオンギヤ４０３及び中心軸４０４がＦ’方向に回転した場合には、このＦ’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３３９は、Ｄ’方向へは高速で回動することができる。
【０３７３】
また、図３７及び図３８で示されている前述の自動閉鎖装置３２まで一方の端部が延出している前述の第１制御用ワイヤー１１１の他方の端部は、図３９に示されているように、回動部材３３９に連結されている。
【０３７４】
以上説明したこの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３０１が全開となっているときに、火災等の災害が発生した場合にも、図１の実施形態に係るシャッター装置の場合と同様に、自動閉鎖装置３２及び開閉機１３の前述した作動により、シャッターカーテン３０１は自重で閉じ移動し、このシャッターカーテン３０１による防災区画が形成される。
【０３７５】
また、シャッターカーテン３０１が全開となっているときに、火災等の災害が発生することにより、シャッターカーテン３０１が自重で閉じ移動しているときに、図３７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３０１の閉じ移動の途中において、このシャッターカーテン３０１の閉じ側の先端部に配置されているカーテン副部３７１Ｂが、言い換えると、シャッターカーテン３０１の座板３０１Ｂの下側部分を形成している前述の可動部材３９０が障害物３４に当接し、この当接のために可動部材３９０の下降が停止する。
【０３７６】
可動部３７０Ｂの下降が停止しても、カーテン本体３０１Ａと、座板３０１Ｂのうちの前述した固定部３７０Ａとで構成される前述のカーテン主部３７１Ａは、自重で下降するため、この下降で生ずるカーテン主部３７１Ａに対する可動部材３９０の相対的な上昇により、この可動部材３９０に弾性部材３９２を介して連結されている昇降部材３９１も、図４５で示されているように、カーテン主部３７１Ａに対して相対的に上昇する。この上

昇が生ずると、揺動部材３８１は支点軸３８０を中心に上向きに揺動し、この揺動により、図４１で示す押圧部材３９４の上に突出部３６６Ｅが乗っていたラチェット部材３６６は、支点軸３６７を中心に爪部３６６Ｄが下側となる揺動運動を行う。このときの状態が図４４で示されている。

【０３７７】

ラチェット部材３６６が支点軸３６７を中心に爪部３６６Ｄが下側となる揺動運動を行うと、ラチェット部材３６６の爪部３６６Ｄがラチェットホイール３６５の爪部３６５Ａに噛み込むため、ラチェットホイール３６５及び第２スプロケットホイール３６２の回転は停止し、閉じ移動しているシャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５は機械式にロックされた状態になる。言い換えると、ラチェットホイール３６５とラチェット部材３６６で構成されている前述した機械式結合装置３６８が作動し、この作動により、シャッターカーテン３０１とローラチェーン３３５とが機械式結合装置３６８で機械式に結合された状態になる。

【０３７８】

このようにシャッターカーテン３０１とローラチェーン３３５とが機械式結合装置３６８で機械式に結合された状態になると、障害物３４のへこみ変形分だけ、可動部材３９０を含めたシャッターカーテン３０１の全体はさらに下降するため、ローラチェーン３３５の前述した第１部分３３５Ａには、シャッターカーテン３０１の重量による大きな緊張力が作用する。

【０３７９】

なお、障害物３４がへこみ変形しない又はへこみ変形量が小さい硬質の物体である場合には、障害物３４に当接した可動部材３９０は、障害物３４の硬質の性質によってそれ以上に下降しない又は殆ど下降しないことになる。しかし、本実施形態では、前述したように、可動部材３９０と昇降部材３９１とは板ばねによる弾性部材３９２で連結されており、可動部材３９０が硬質の障害物３４のために一定の高さ位置に停止することになっても、揺動部材３８１及びラチェット部材３６６が配置されているカーテン主部３７１Ａは、弾性部材３９２の弾性変形により、可動部材３９０に対して図４５で示した距離Ｋ分だけ下降できる状態となっている。このため、可動部材３９０が硬質の障害物３４のために下降しない又は殆ど下降しなくても、カーテン主部３７１Ａは、可動部材３９０と昇降部材３９１と弾性部材３９２の重量を除くシャッターカーテン３０１の重量により、距離Ｋ分下降することができ、この下降により、弾性部材３９２の上向き弾性力が作用している昇降部材３９１は、カーテン主部３７１Ａに対して相対的に上昇することになる。

【０３８０】

このため、障害物３４がへこみ変形しない又はへこみ変形量が小さい硬質の物体である場合にも、前述した場合と同様に、閉じ移動しているシャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５は、機械式結合装置３６８で機械式にロックされた状態になり、ローラチェーン３３５の第１部分３３５Ａには、シャッターカーテン３０１の重量による大きな緊張力が作用する。

【０３８１】

また、可動部材３９０には、前述したように、左右のガイドレール３０６の内部に挿入された延長部材３９５が設けられているため、障害物３４がこれらのガイドレール３０６の内部に存在している場合にも、上述したことから分かるように、カーテン主部３７１Ａに対する可動部材３９０等の相対的な上昇が生ずることになる。このため、この場合にも、閉じ移動しているシャッターカーテン３０１とローラチェーン３３５とが機械式結合装置３６８で機械式に結合された状態になり、ローラチェーン３３５の第１部分３３５Ａには、シャッターカーテン３０１の重量による大きな緊張力が作用することになる。

【０３８２】

このようにローラチェーン３３５の第１部分３３５Ａに大きな緊張力が作用すると、図３９で示した処理装置３３７に設けられているレバー部材３４０の支点軸３４０Ａを中心とする揺動による反転作用により、処理装置３３７の回動部材３３９は、前述した戻しば

ね４００に抗して図３９のＤ’方向に回動し、この回動量は、前述のストップ部材４０１が挿入されている円弧状の長孔３３９Ｂ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４０２のピニオンギヤ４０３をＦ’方向に回転させるが、このＦ’方向へのピニオンギヤ４０３の回転では、前述したとおり、ダンパー４０２に粘性流体による抵抗力は発生しない。このため、ローラチェーン３３５に作用した緊張力により回動部材３３９は高速でＤ’方向へ回動することになり、この回動部材３３９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、図１７で示した実施形態に係る第２処理装置３８の場合と同じく、引っ張られることになる。

【０３８３】

このように第１制御用ワイヤー１１１が引っ張られることにより、前述した自動閉鎖装置３２は、前述した説明から分かるように、開閉機１３のブレーキ手段１９をオフからオンに切り替えるため、障害物３４に当接したシャッターカーテン３０１は、その当接位置で閉じ移動を停止することになる。

【０３８４】

本実施形態に係る機械式結合装置３６８は、ラチェットホイール３６５と、このラチェットホイール３６５に噛み込むラチェット部材３６６とよって構成されており、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５の移動を案内する案内部材となっている第２スプロケットホイール３６２は、機械式結合装置３６８を構成する部材となっていない。また、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１に対して移動するローラチェーン３３５により回転運動を行う第２スプロケットホイール３６２は、第１運動部材となっており、この第１運動部材に、第２運動部材となっているラチェットホイール３６５が連結され、このラチェットホイール３６５に、ラチェットホイール３６５の回転運動を抑止するための抑止部材となっているラチェット部材３６６が噛み込むことにより、シャッターカーテン３０１の閉じ移動は停止することになる。

【０３８５】

このため、本実施形態によると、シャッターカーテン３０１の閉じ移動の停止を、ローラチェーン等の架け渡し部材に摩擦部材による摩擦力を作用させることによって行う場合よりも、シャッターカーテン３０１の閉じ移動を停止させるために発生させることができる機械式ロック力の大きさを大きくすることが可能となる。

【０３８６】

上述したように、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１が障害物３４に当接し、開閉機１３のブレーキ手段１９がオンになって、シャッターカーテン３０１の閉じ移動が停止した後に、障害物３４が除去されると、シャッターカーテン３０１の可動部材３９０は下降する。この下降により昇降部材３９１も下降し、揺動部材３８１は支点軸３８０を中心に下向きに戻り揺動し、ラチェット部材３６６も、支点軸３６７を中心に突出部３６６Ｅが下向きとなる戻り揺動するため、機械式結合装置３６８によるシャッターカーテン３０１とローラチェーン３３５との機械式結合状態は、解除される。

【０３８７】

これにより、ローラチェーン３３５の第１部分３３５Ａに作用していた緊張力は消滅し、図３９の処理装置３３７の戻しばね４００による戻し力が作用している回動部材３３９は、図３９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に作用していた引っ張り力は消滅するため、自動閉鎖装置３２の作動により、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３０１は閉じ移動を再開することとなる。

【０３８８】

また、回動部材３３９が図３９のＣ’方向に回動するときには、ロータリー式のダンパー４０２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４０２に粘性流体による抵抗力が生ずるため、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４０２の遅延作用により、瞬時に行われない。したがって、ローラチェーン３３５と第１制御用ワイヤー１１１とを連結するための装置となっ

ている処理装置３３７は、遅延装置になっており、この遅延装置の遅延機能により、障害物３４の除去によってシャッターカーテン３０１が閉じ移動を再開することは、図５の実施形態に係る第２処理装置３８の場合と同じく、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るため、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。

【０３８９】

なお、この遅延装置を、ダンパー４０２の代わりに、図５の実施形態に係る第２処理装置３８でも説明したように、例えば、ぜんまい式タイマーを含む機械式手段が採用されたものとしてもよい。

【０３９０】

また、この実施形態でも、非常時において、自動閉鎖装置３２の作動することにより、あるいは手動閉鎖装置１８４が操作されることにより、全開となっていたシャッターカーテン３０１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３０１が障害物３４に当接した場合にも、機械式結合装置３６８はシャッターカーテン３０１とローラチェーン３３５とを結合状態とするため、ローラチェーン３３５には、緊張力が作用することになる。このため、このようにシャッターカーテン３０１の閉じ移動が、自動閉鎖装置３２の作動することにより、あるいは手動閉鎖装置１８４が操作されることにより行われた場合にも、シャッターカーテン３０１の閉じ移動を停止させることができる。すなわち、非常時において、自動閉鎖装置３２の作動することにより、あるいは手動閉鎖装置１８４が操作されることにより、全開となっていたシャッターカーテン３０１が閉じ移動を開始した後、シャッターカーテン３０１は、前述した図２６～図２８のフローチャート図に示された動作を行う。

【０３９１】

なお、この実施形態でも、通常時において、シャッターカーテン３０１が全開となっているときに、図３５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シャッターカーテン３０１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３０１が障害物３４に当接した場合、制御装置２７は、前述した図２４及び図２５のフローチャート図に示された処理と同様の処理を実行する。

【０３９２】

以上説明した本実施形態では、非常時におけるシャッターカーテン３０１の自重降下中の障害物３４との当接の検知を機械式に行う非常時障害物検知手段である機械式障害物検知装置が備えられており、この機械式障害物検知装置は、ローラチェーン３３５と、処理装置３３７と、機械式結合装置３６８と、を含んで構成されるもの（以下で説明する各実施形態も略同様）となっている。

【０３９３】

また、本実施形態においても、通常時におけるシャッターカーテン３０１の電動降下中の障害物３４との当接の検知を電気式に行う通常時障害物検知手段である電気式障害物検知装置が備えられており、この電気式障害物検知装置は、ローラチェーン３３５と、処理装置３３７と、機械式結合装置３６８と、を含んで構成される前記機械式障害物検知装置と、マイクロスイッチ２７０と、を含んで構成されるもの（以下で説明する各実施形態も略同様）となっている。

【０３９４】

この実施形態によると、機械的部材となっているローラチェーン３３５は、前述したように、機械式結合装置３６８が配置されているシャッターカーテン３０１の部分を除き、シャッターカーテン３０１の幅方向の端部からこのシャッターカーテン３０１の幅方向に離れているため、ローラチェーン３３５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。

【０３９５】

また、この実施形態によると、図３８で説明したように、シャッターカーテン３０１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、ローラチェーン３３５は天井部材５の上下に跨る長さを有しているとともに、このローラチェーン３３５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、ローラチェーン３３５は、まぐさ１６と干渉せず、このため、ローラチェーン３３５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。

【０３９６】

また、ローラチェーン３３５の大部分は、ガイドレール３０６Ａの内部とシャッターカーテン３０１の内部とに収納されているため、ローラチェーン３３５の大部分を外力等から保護することができる。

【０３９７】

なお、本実施形態及び以下で説明する各別実施形態に係るシャッター装置が、自動閉鎖装置や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は、前述した図２６～図２８のフローチャート図に示されているものと同様である。

【０３９８】

なお、本実施形態においても、マイクロスイッチ２７０が配置されている処理装置３３７は、このマイクロスイッチ２７０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。

【０３９９】

図４６は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における第１別実施形態の機械式結合装置５６８を示す。ローラチェーン５３５の上端は、前記実施形態と同じく、まぐさ１６に配置された処理装置３３７のレバー部材３４０に連結され、ローラチェーン５３５の下端は、ガイドレール３０６Ａ又は床４に結合部材で結合されているが、このローラチェーン５３５は、処理装置３３７のレバー部材３４０からこの結合部材まで直線的に延びている。シャッターカーテン３０１のカーテン主部３７１Ａには、案内部材であって第１運動部材となっているスプロケットホイール５６２と、第２運動部材となっているラチェットホイール５６５とが同軸的に連結されて配置されており、スプロケットホイール５６２の一部は、カーテン主部３７１Ａからシャッターカーテン３０１の厚さ方向に突出しており、スプロケットホイール５６２のこの突出部に、カーテン主部３７１Ａからシャッターカーテン３０１の厚さ方向に離れて配置されているローラチェーン５３５が噛合し、このローラチェーン５３５は、カーテン副部３７１Ｂに上下に貫通形成されている孔に挿通されている。

【０４００】

カーテン主部３７１Ａの内部に支点軸３８０を中心に上下方向へ揺動自在に配置されている揺動部材３８１には、突出片３８１Ａにおいて、抑止部材となっているラチェット部材５６６が取り付けられている。このため、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１が障害物に当接したときは、前述したカーテン主部３７１Ａに対する相対的な可動部材３９０等の上昇により、ラチェット部材５６６がラチェットホイール５６５に噛み込むことになり、機械式結合装置５６８は、閉じ移動しているシャッターカーテン３０１とローラチェーン５３５とを機械式に結合した状態とする。

【０４０１】

図４７は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における第２別実施形態の機械式結合装置６６８を示す。ローラチェーン６３５は、シャッターカーテン３０１の座板３０１Ｂで折り返されたＵ字状となっており、ローラチェーン６３５の一方の端部は、これまでのそれぞれの実施形態と同じく、まぐさ１６に配置された処理装置３３７のレバー部材３４０に連結されているが、他方の端部は、まぐさ１６に配置された巻取装置の巻取軸に連結されている。ローラチェーン６３５はこの巻取軸により巻き取り、繰り出し自在となっており、巻取軸には、ローラチェーン６３５を巻き取る方向へ巻取軸を回転させようとする戻しばねが設けられており、この戻しばねによる戻し力により、シャッターカーテン３０１が開閉移動しているとき及び停止しているときに、ローラチェーン６３５に

緩みが生ずることが防止されている。

【０４０２】

この実施形態でも、シャッターカーテン３０１のカーテン主部３７１Ａには、案内部材であって第１運動部材となっているスプロケットホイール６６２と、第２運動部材となっているラチェットホイール６６５とが同軸的に連結されて配置されており、スプロケットホイール６６２におけるシャッターカーテン３０１の厚さ方向両側の部分は、座板３０１Ｂからシャッターカーテン３０１の厚さ方向に突出している。座板３０１Ｂをシャッターカーテン３０１の厚さ方向に貫通しているローラチェーン６３５は、スプロケットホイール６６２の下側の部分に掛け回されることにより、このスプロケットホイール６６２でＵ字状に折り返されている。

【０４０３】

また、カーテン主部３７１Ａの内部に支点軸３８０を中心に上下方向へ揺動自在に配置されている揺動部材３８１には、突出片３８１Ａにおいて、抑止部材となっているラチェット部材６６６が取り付けられている。このため、この実施形態でも、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１が障害物に当接したときは、カーテン主部３７１Ａに対する相対的な可動部材３９０等の上昇により、ラチェット部材６６６がラチェットホイール６６５に噛み込むことになり、機械式結合装置３６８は、閉じ移動しているシャッターカーテン３０１とローラチェーン６３５とを機械式に結合した状態とする。

【０４０４】

図４８は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における第３別実施形態の機械式結合装置７６８を示す。ローラチェーン７３５の上端は、図４６の第１別実施形態と同じく、まぐさ１６に配置された処理装置３３７のレバー部材３４０に連結されているとともに、ローラチェーン７３５の下端は、ガイドレール３０６Ａ又は床４に結合部材で結合されており、このため、このローラチェーン７３５は、処理装置３３７のレバー部材３４０からこの結合部材まで直線的に配置されている。シャッターカーテン３０１のカーテン主部３７１Ａには、案内部材であって第１運動部材となっているスプロケットホイール７６２と、第２運動部材となっているラチェットホイール７６５とが同軸的に連結されて配置されており、スプロケットホイール７６２の一部は、カーテン主部３７１Ａからシャッターカーテン３０１の厚さ方向に突出しており、スプロケットホイール７６２のこの突出部に、カーテン主部３７１Ａからシャッターカーテン３０１の厚さ方向に離れて配置されているローラチェーン７３５が噛合し、このローラチェーン７３５は、カーテン副部３７１Ｂに上下に貫通形成されている孔に挿通されている。

【０４０５】

この実施形態では、カーテン主部３７１Ａの内部に、中心軸を中心に上下方向へ揺動自在となっている揺動部材は配置されていない。しかし、昇降部材３９１には、抑止部材となっているラチェット部材７６６が立設されている。このため、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１が障害物に当接したときは、カーテン主部３７１Ａに対する相対的な可動部材３９０等の上昇により、ラチェット部材７６６がラチェットホイール７６５に噛み込むことになり、機械式結合装置７６８は、閉じ移動しているシャッターカーテン３０１とローラチェーン７３５とを機械式に結合した状態とする。

【０４０６】

図４９及び図５０は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における第４別実施形態の機械式結合装置８６８が配置された座板３０１Ｂの内部構造を示す図４２及び図４１と同様の断面図である。

【０４０７】

架け渡し部材がローラチェーンとなっている前述した図３７～図４８の各実施形態では、機械式結合装置を構成する第２スプロケットホイール３６２とラチェットホイール３６５は、図４２に示すように、軸部３６２Ａを中心に一体となって回転運動するものであった。

【０４０８】

これに対して、この第４別実施形態では、第２スプロケットホイール３６２は、図４９に示されているように、軸部３６２Ａを中心に回転自在となっているが、ラチェットホイール３６５は、ワンウェイクラッチ８００を介して第２スプロケットホイール３６２に連結されている。このワンウェイクラッチ８００は、シャッターカーテン３０１の閉じ移動の際にはクラッチが接続され、シャッターカーテン３０１の開き移動の際にはクラッチが切断するものとなっている。すなわち、シャッターカーテン３０１の閉じ移動の際には、第２スプロケットホイール３６２は、ラチェットホイール３６５と一体となって図５０に示す矢印Ｐ方向に回転するが、シャッターカーテン３０１の開き移動の際には、第２スプロケットホイール３６２のみが、図５０に示す矢印Ｑ方向に回転するようになっている。

【０４０９】

図３７～図４８の各実施形態では、シャッターカーテン３０１が閉じ移動する場合には、第１～３スプロケットホイール３６１，３６２，３６３は、図５０に示す矢印Ｐ方向に回転するとともに、ローラチェーン６３５の第２部分３３５Ｂは、図５０に示す矢印Ｒ方向に移動する。一方、シャッターカーテン３０１が開き移動する場合には、第１～３スプロケットホイール３６１，３６２，３６３は、図５０に示す矢印Ｑ方向に回転するとともに、ローラチェーン６３５は図５０に示す矢印Ｓ方向に移動する。

【０４１０】

また、図３７～図４８の各実施形態では、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１が障害物３４に当接することにより、ラチェット部材３６６の爪部３６６Ｄがラチェットホイール３６５の爪部３６５Ａに噛み込むため、ラチェットホイール３６５及び第２スプロケットホイール３６２の回転が阻止される。この結果、シャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５がロックされた状態となる。

【０４１１】

この状態で、シャッターカーテン３０１を電動による開き移動（反転上昇）をさせた場合には、ラチェットホイール３６５と第２スプロケットホイール３６２は、上述したように、図５０に示す矢印Ｑ方向に一体となって回転する。一方、シャッターカーテン３０１が反転上昇することにより、ラチェット部材３６６は、可動部材３９０の下降により、支点軸３６７を中心に爪部３６６Ｄが上側となる揺動運動を行おうとする。

【０４１２】

しかし、矢印Ｑ方向に回転するラチェットホイール３６５の爪部３６５Ａが、ラチェット部材３６６の爪部３６６Ｄに圧接することになり、ラチェット部材３６６の前記揺動運動は阻止される。これと同時に、ラチェットホイール３６５の矢印Ｑ向への回転が阻止され、第２スプロケットホイール３６２の矢印Ｑ方向への回転も阻止される。

【０４１３】

このため、シャッターカーテン３０１に対してローラチェーン３３５がロックされたままの状態、すなわち、ローラチェーン３３５の第２部分３３５Ｂ及び第３部分３３５Ｃに緊張力が作用したままの状態で、シャッターカーテン３０１が開き移動することになる。これにより、ローラチェーン３３５の第２部分３３５Ｂ及び第３部分３３５Ｃが破損するおそれが生じる。

【０４１４】

このため、前述した図３７～図４８の各実施形態では、通常時（管理用シャッター装置とした動作させる場合）において、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１が障害物３４に当接することにより機械式結合装置が作動し、この作動により、シャッターカーテン３０１とローラチェーンが機械式結合装置で機械式に結合された状態になったときには、シャッターカーテン３０１は、反転上昇させずに停止させたままの状態とし、所定時間が経過した後に、再度シャッターカーテン３０１を閉じ移動させるようになっている。すなわち、図２４及び図２５に示されたフローチャート図のうち、ステップＳ１６～Ｓ２３を除いた制御が、処理装置２７により行われるようになっている。

【０４１５】

以上説明した図３７～図４８の各実施形態に対して、この第４別実施形態では、通常時

において、閉じ移動中のシャッターカーテン３０１が障害物３４へ当接したことによる機械式結合装置８６８の作動で、シャッターカーテン３０１とローラチェーンが機械式に結合された状態になったときに、シャッターカーテン３０１を反転上昇させることが可能となっている。

【０４１６】

すなわち、ラチェット部材３６６の爪部３６６Ｄがラチェットホイール３６５の爪部３６５Ａに噛み込んだ状態で、シャッターカーテン３０１を反転上昇させた場合には、ラチェットホイール３６５は、前述したワンウェイクラッチ８００のクラッチが切断されることにより回転しないため、ラチェット部材３６６は、可動部材３９０の下降により、支点軸３６７を中心に爪部３６６Ｄが上側となる揺動運動を行う。これにより、ラチェットホイール３６５の爪部３６５Ａに噛み込んでいたラチェット部材３６６の爪部３６６Ｄは、爪部３６５Ａから離れるので、機械式結合装置８６８の作動は解除される。すなわち、シャッターカーテン３０１とローラチェーン３３５が機械式に結合された状態は解除され、シャッターカーテン３０１は反転上昇を行うことになる。すなわち、制御装置２７により行われる制御は、図２４～図２８に示すフローチャート図となる。

【０４１７】

図５１は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における第５別実施形態の機械式結合装置９６８を示す図であり、図５２は、図５１のＳ５２－Ｓ５２線断面図であって、図４１と同様に機械式結合装置９６８が配置された座板９０１Ｂのうち、ガイドレール３０６Ａ側の部分の内部構造を示す図である。

【０４１８】

この実施形態のシャッターカーテン９０１も、図５２で示されているように、上下に連設された多数のスラット３２６で形成されていて、図５１で示されているように、カーテン本体９０１Ａと、このカーテン本体９０１Ａの下端部に設けられている座板９０１Ｂとを有する。また、座板９０１Ｂは、カーテン本体９０１Ａの下部に固定された固定部９７０Ａと、この固定部９７０Ａの下側に配置され、固定部９７０Ａに対して上下方向に移動可能となっている可動部９７０Ｂとからなる。

【０４１９】

また、図５１に示されているように、この実施形態のシャッターカーテン９０１も、カーテン主部９７１Ａと、カーテン副部９７１Ｂとを有し、カーテン主部９７１Ａは、カーテン本体９０１Ａと、座板９０１Ｂのうちの固定部９７０Ａとによって構成されており、カーテン副部９７１Ｂは、座板９０１Ｂのうちの可動部９７０Ｂで構成されている。この実施形態のカーテン副部９７１Ｂも、シャッターカーテン９０１の閉じ側の端部に配置されている。そして、カーテン主部９７１Ａ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９７１Ｂは、本実施形態における開閉体副部となっている。

【０４２０】

また、本実施形態の座板９０１Ｂの固定部９７０Ａは、共に下向きに開口した断面箱型となった外部材９７５と内部材９７６とを含んで形成されており、外部材９７５は、シャッターカーテン９０１の厚さ方向に分割配置された２個の分割部材９７５Ａ，９７５Ｂで形成され、これらの分割部材９７５Ａ，９７５Ｂは、カーテン本体９０１Ａの下端部にボルト、ナット等による結合具３７７で結合されている。内部材９７６は、シャッターカーテン９０１の厚さ方向に間隔を開けて配置された前面部９７６Ａ及び後面部９７６Ｂと、これらの前面部９７６Ａと後面部９７６Ｂの上端同士を連結している上面部９７６Ｃとからなる。また、外部材９７５と内部材９７６の下面は開口部９７８となっている。

【０４２１】

座板９０１Ｂの可動部９７０Ｂは、第１可動部材９９０と、第２可動部材９９１と、第３可動部材９９２と、を含んで構成されている。第２可動部材９９１は、前面部９９１Ａと後面部９９１Ｂと底面部９９１Ｃとを有し、この底面部９９１Ｃには、ガイドレール３０６Ａ側へ延びている延長部材９９５が載置されている。そして、第１可動部材９９０の底面部９９０Ａと、第２可動部材９９１の底面部９９１Ｃと、延長部材９９５とが、リベ

ット等の止着具９１７で止着されている。
【０４２２】
屈曲部材９１１は、上側に配置されている板状の第１部材９１２と、下側に配置されている板状の第２部材９１３と、シャッターカーテン１の厚さ方向に互いに重なり合っている第１部材９１２の下部と第２部材９１３の上部同士を連結する軸９１５と、を含んで構成されており、屈曲部材９１１は軸９１５を中心に屈曲自在となっている。
【０４２３】
図５２に示されているように、第１部材９１２は、ガイドレール３０６Ａ側に向かって斜め上向きに延びる傾斜姿勢となって配置されており、第２部材９１３は、ガイドレール３０６Ａ側に向かって斜め下向きに延びる傾斜姿勢となって配置されており、このため、屈曲部材９１１はく字状となって配置されている。
【０４２４】
図５１に示されているように、下向きに開口した断面箱型となっている第３可動部材９９２は、固定部９７０Ａの内側に配置されており、この第３可動部材９９２の内側には、第２スプロケットホイール３６２が軸部３６２Ａを中心に回転自在に配置されている。
【０４２５】
屈曲部材９１１は、固定部９７０Ａの内側のうち、この固定部９７０Ａの内部材９７６の前面部９７６Ａと第３可動部材９９２の前面部９９２Ａとの間、及び内部材９７６の後面部９７６Ｂと第３可動部材９９２の後面部９９２Ｂとの間に、それぞれ配置されている。これらの屈曲部材９１１は、シャッターカーテン９０１の幅方向の同じ位置又は略同じ位置に複数個配置されている。
【０４２６】
また、図５１に示されているように、屈曲部材９１１の第１部材９１２の上部と、外部材９７５の分割部材９７５Ａの下方延出部９７５Ｃ及び内部材９７６の前面部９７６Ａとは、水平な軸９１４で連結されており、第１部材９１２の上部は、軸９１４を中心に回動自在となっている。屈曲部材９１１の第２部材９１３の下部と、第２可動部材９９１の前面部９９１Ａの上部とは、水平な軸９１６で連結されており、第２部材９１３の下部は、軸９１６を中心に回動自在となっている。さらに、第３可動部材９９２の前面部９９２Ａと、シャッターカーテン９０１の厚さ方向に互いに重なり合って配置されている第１部材９１２の下部及び第２部材９１３の上部とは、水平な軸９１５で連結されており、第１部材９１２の下部及び第２部材９１３の上部は、軸９１５を中心に回動自在となっている。
【０４２７】
このため、第１可動部材９９０と第２可動部材９９１と第３可動部材９９２とを含んで構成される可動部９７０Ｂは、屈曲部材９１１を介して固定部９７０Ａに連結されている。
【０４２８】
この第５別実施形態では、シャッターカーテン９０１の閉じ移動の途中において、このシャッターカーテン９０１の閉じ側の先端部に配置されているカーテン副部９７１Ｂが、言い換えると、シャッターカーテン９０１の座板９０１Ｂの下側部分を形成している前述の可動部９７０Ｂを構成する第１可動部材９９０が前記障害物３４に当接し、この当接のために可動部９７０Ｂの下降が停止する。
【０４２９】
可動部９７０Ｂの下降が停止しても、カーテン本体９０１Ａと、座板９０１Ｂのうちの前述した固定部９７０Ａとで構成される前述のカーテン主部９７１Ａは、自重で下降する。このため、この下降で生ずるカーテン主部９７１Ａに対する可動部９７０Ｂを構成する第１及び第２可動部材９９０，９９１の相対的な上昇により、屈曲部材９１１の第１部材９１２が図５２に示す矢印Ｔ方向へ回動するとともに、第２部材９１３が図５２に矢印Ｕ方向へ回動する。これにより、水平な軸９１５で屈曲部材９１１の第１部材９１２の下部及び第２部材９１３の上部に連結されている第３可動部材９９２は、上昇するとともに、図５２に示されているように、矢印Ｖ方向、すなわち、ガイドレール３０６Ａ側とは反対

側の方向へ移動する。これにより、第３可動部材９９２の内側に配置されている軸部３６２Ａを中心に回転自在となっている第２スプロケットホイール３６２も、矢印Ｖ方向へ移動することになる。

【０４３０】

この結果、第２スプロケットホイール３６２に掛け渡されているローラチェーン３３５には、緊張力が作用するので、この作用により、シャッターカーテン９０１とローラチェーン３３５とが機械式に結合された状態になる。

【０４３１】

なお、機械式結合装置９６８が配置された座板９０１Ｂのうち、ガイドレール３０６Ａ側とは反対側であるガイドレール３０６Ｂ側の部分も、図５１及び図５２に示されている内部構造と同じ構造を有している。ただし、水平に延出している第３可動部材９９２は、シャッターカーテン１の幅寸法（左右寸法）の半分よりも短い幅寸法を有し、座板９０１Ｂの幅方向（左右方向）の両端部にそれぞれ配置されている。すなわち、左右に配置されているそれぞれの第３可動部材９９２は、座板９０１Ｂの幅方向の端部付近（図５２参照）から、シャッターカーテン９０１の幅方向中央部の手前まで水平に延出している。シャッターカーテン９０１が障害物３４に当接することで屈曲部材９１１が屈曲することにより、左右の第３可動部材９９２がシャッターカーテン９０１の幅方向中央部側（図５２の矢印Ｖ方向）へスライドしても、互いに対向する左右の第３可動部材９２２の先端部同士は干渉しないようになっている。すなわち、左右の第３可動部材９２２は、シャッターカーテン９０１の幅方向中央部側へスライドした場合、互いに対向する左右の第３可動部材９２２の先端部同士が干渉しない幅寸法を有している。

【０４３２】

以上説明した第５別実施形態の機械式結合装置９６８は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている前述した図３７～図５０の各実施形態に係る機械式結合装置と比較して構造の簡単化を図ることができる。

【０４３３】

なお、この実施形態では、前述した図４９及び図５０の実施形態と同様に、通常時において、閉じ移動中のシャッターカーテン９０１が障害物３４へ当接したことによる機械式結合装置９６８の作動で、シャッターカーテン９０１とローラチェーンが機械式に結合された状態になったときに、シャッターカーテン９０１を反転上昇させることが可能となっている。

【０４３４】

なお、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における上述した第１～５別実施形態においても、マイクロスイッチ２７０が、処理装置３３７の機枠３３８に固定配置されている。

【０４３５】

なお、以上説明した各実施形態では、マイクロスイッチ１７０，２７０は、処理装置３８，３３７（図１７、図３９参照）の機枠４９，３３８に固定配置され、処理装置３８，３３７の回動部材４２，３３９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１７０，２７０は、自動閉鎖装置３２（図３２参照）に配置し、第１制御ワイヤー１１１が引っ張られることにより、マイクロスイッチ１７０，２７０が作動するものとしてもよい。この場合には、第１制御ワイヤー１１１に、マイクロスイッチ１７０，２７０を作動させるための補助部材を取り付ける必要がある。

【０４３６】

また、以上説明した各実施形態において、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１７０，２７０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３８，３３７（図１７、図３９参照）の機枠４９，３３８のうち、回動部材４２，３３９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４２，３３９の外周部に一部形成された前記ギヤ歯４２Ｃ，３３９Ｃ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。

【０４３７】

なお、架け渡し部材がローラチェーンとなっていた図３７～図５２の各実施形態では、電気式障害物検知手段は、処理装置３３７の機枠３３８に取り付けられていた接触式スイッチ手段であるマイクロスイッチ２７０であったが、このマイクロスイッチ２７０の代わりに、前述した図３３の実施形態に係る電気式障害物検知手段２１０（非接触式スイッチ手段である光学式センサを備えたもの）としてもよく、あるいは、前述した図３４の実施形態に係る電気式障害物検知手段２２０（接触式スイッチ手段であるテープスイッチ２２１と、送信部２２２及び受信部２２３とを含んで構成されるもの）としてもよい。

【０４３８】

また、図３７～図５２の各実施形態において、電気式障害物検知手段は、マイクロスイッチ２７０と図３３の実施形態に係る電気式障害物検知手段２１０とを併用するようにしてもよく、あるいは、マイクロスイッチ２７０と図３４の実施形態に係る電気式障害物検知手段２２０とを併用するようにしてもよい。

【０４３９】

なお、以上説明した図３７～図５２の各実施形態においても、電動による閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物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が除去された否かにかかわらず、継続するようにしてもよい。

【０４４０】

また、以上説明した図３７～図５２の各実施形態においても、電動による閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物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。

【０４４１】

また、以上説明した図３７～図５２の各実施形態においても、電動による閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物３４に当接し、電気式障害物検知手段により障害物３４の検知がされている状態で、煙（熱）感知器１８０が火災発生を感知した場合（図２６のステップＳ１０１）には、シャッター装置は、図２６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。

【０４４２】

なお、以上説明した図３４～図３６の各実施形態においても、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２６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。

【産業上の利用可能性】

【０４４３】

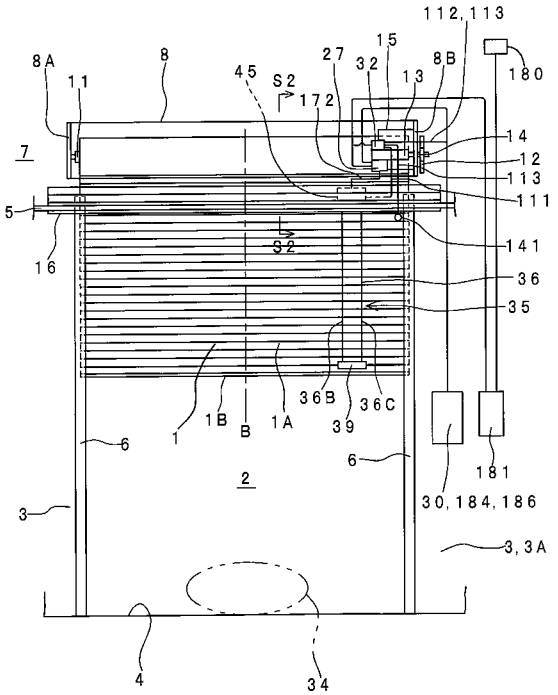
本発明は、各種のシャッター装置や、開き戸装置、引戸装置、オーニング装置、防煙垂れ幕装置等の開閉装置に利用できる。

【符号の説明】

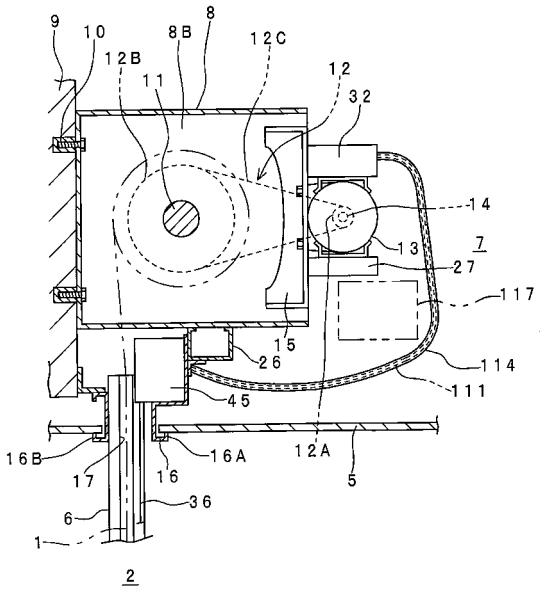
【０４４４】

１，３０１，９０１　開閉体であるシャッターカーテン
３，３０６　不動部材であるガイドレール
１３　駆動装置である開閉機
１６　不動部材であるまぐさ
１９　ブレーキ手段
３２　機械式制御装置である自動閉鎖装置
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
３８　中間装置である第２処理装置
３９，２３９，３６８，５６８，６６８，７６８，８６８，９６８　機械式開閉体停止装置を構成する機械式結合装置
４９，３３８　不動部材である機枠
７１Ａ，３７１Ａ，９７１Ａ　開閉体主部であるカーテン主部
７１Ｂ，３７１Ｂ，９７１Ｂ　開閉体副部であるカーテン副部
１２２　作動部材
１２３　被作動部材
１７０，２７０　電気式障害物検知手段を構成する接触式スイッチ手段であるマイクロスイッチ
３３５，５３５，６３５，７３５　架け渡し部材であって紐状部材でもあるローラチェーン
３３７　中間装置である処理装置

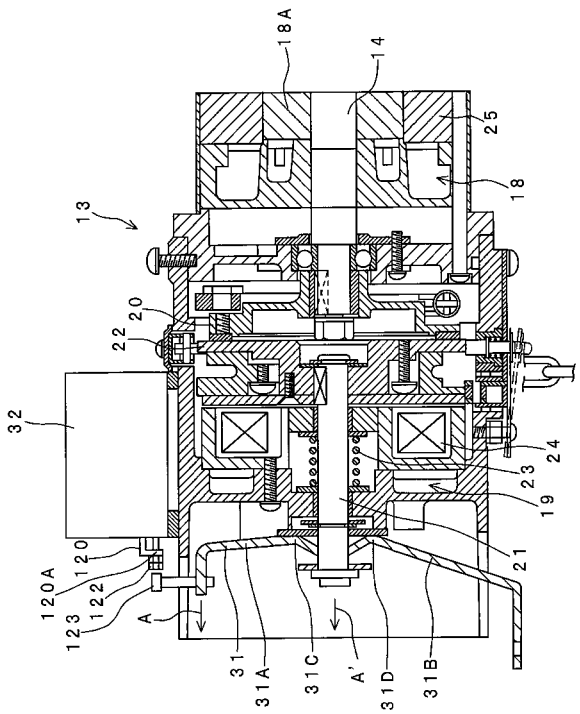
【図１】



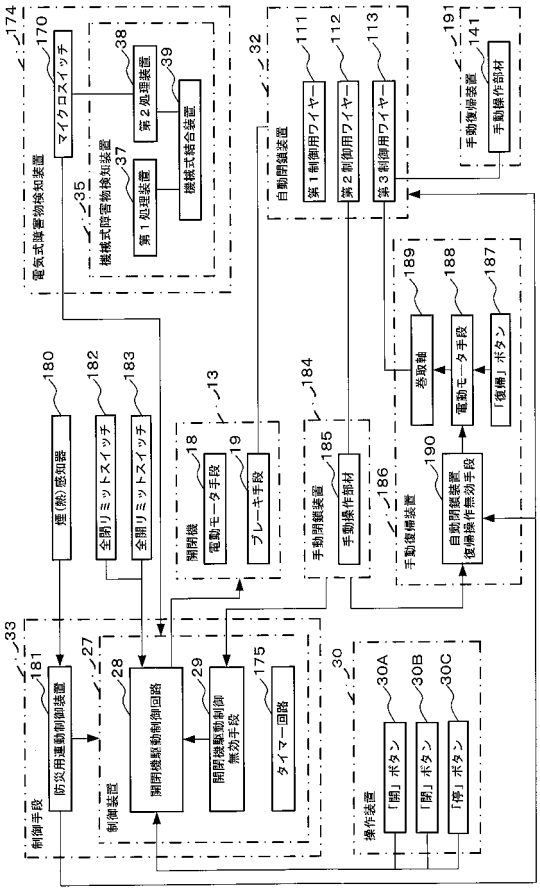
【図２】



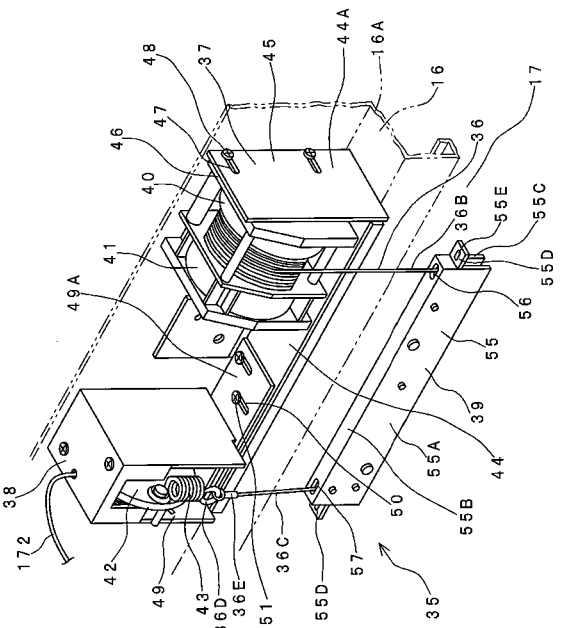
【図３】


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

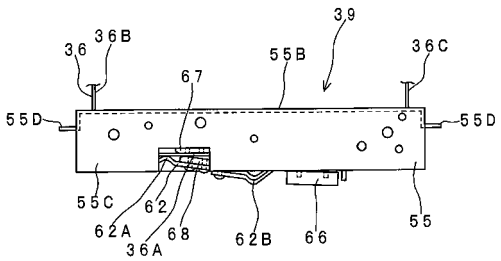
【図４】


174
170
マイクロスイッチ
電気式障害物検知装置
38
第２処理装置
39
機械式結合装置
37
第１処理装置
35
機械式障害物検知装置
32
自動開錠装置
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
全開リミットスイッチ
13
184
開閉器
18
電動モータ手段
19
ブレーキ手段
手動閉鎖装置
185
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
181
防災用運動制御装置
制御手段
27
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
制御装置
30
操作装置
30A
「開」ボタン
30B
「開」ボタン
30C
「停」ボタン

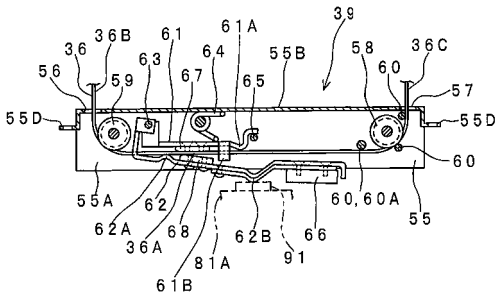
【図５】


48
37
45
44A
16A
16
17
47
46
36
40
36B
55E
55C
41
55D
49A
56
55
39
44
55A
38
50
55B
172
42
49
43
36D
36E
51
36C
55D
57
35

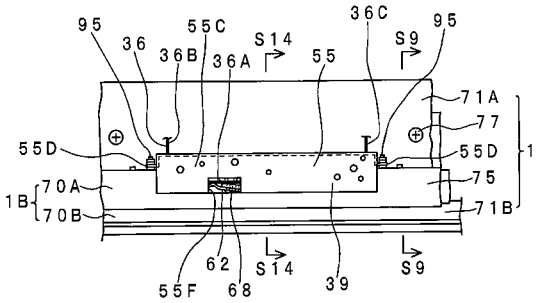
【図６】


39
36
36B
55B
36C
67
55D
55D
55C
62
62A
68
36A
62B
66
55

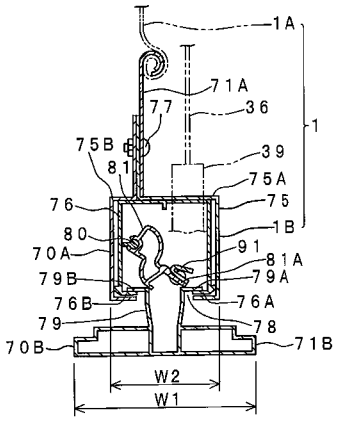
【図７】


39
36
36B
61
61A
63
64
55B
58
36C
56
59
67
65
60
57
55D
55D
60
55A
62
62A
68
36A
62B
66
60,60A
55
81A
91
61B

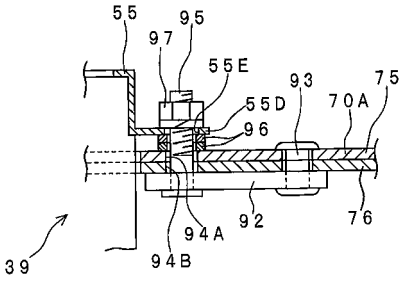
【図８】



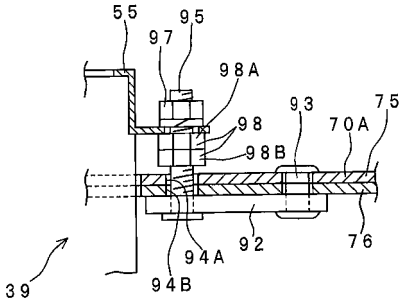
【図９】



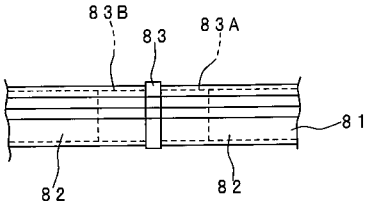
【図１０】



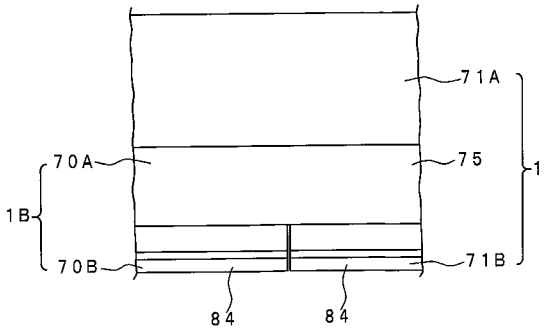
【図１１】



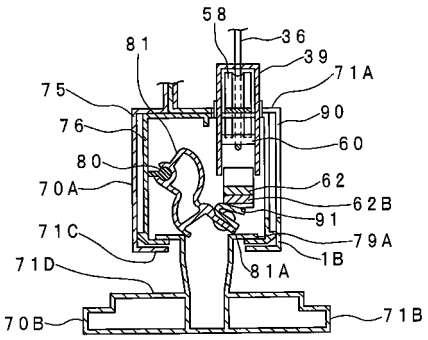
【図１２】



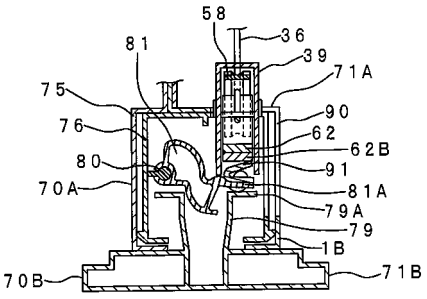
【図１３】



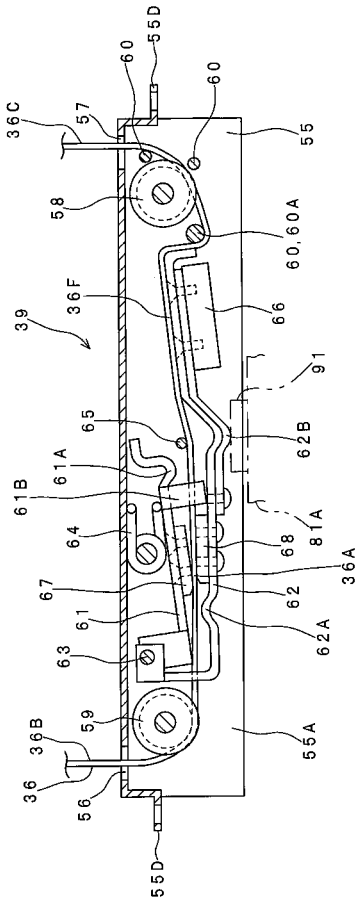
【図１４】



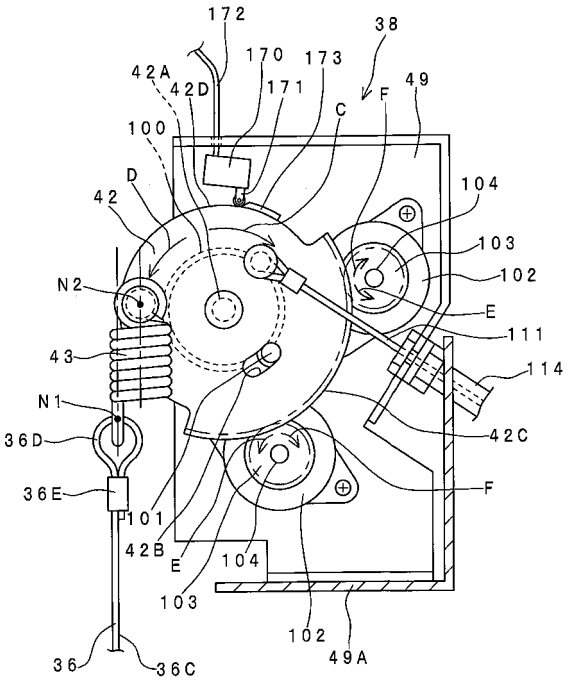
【図１５】



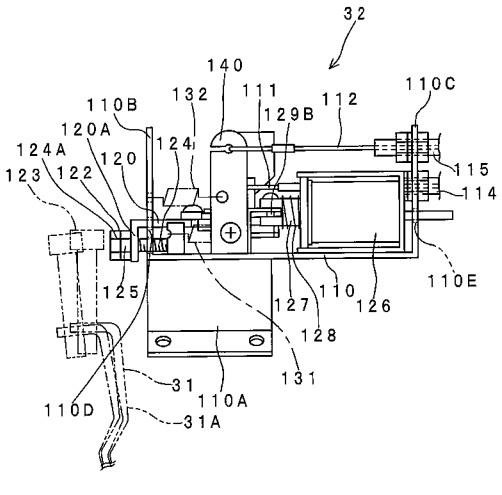
【図１６】



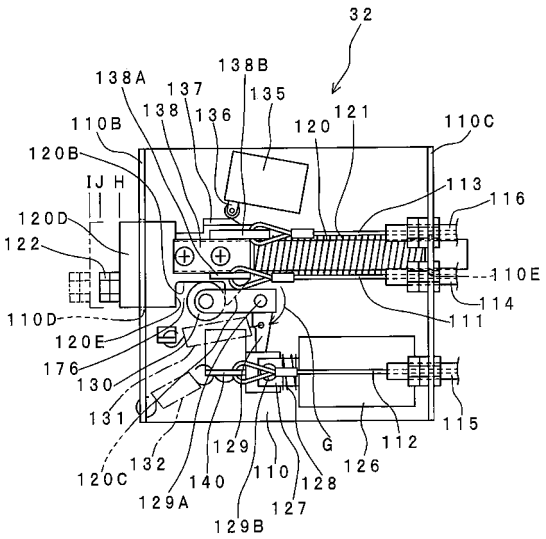
【図１７】



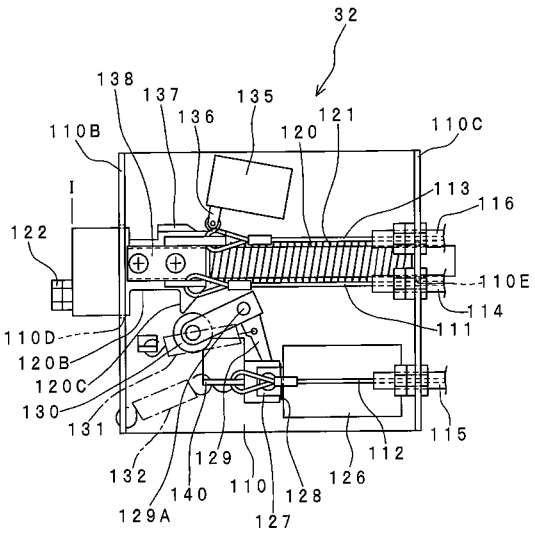
【図１８】



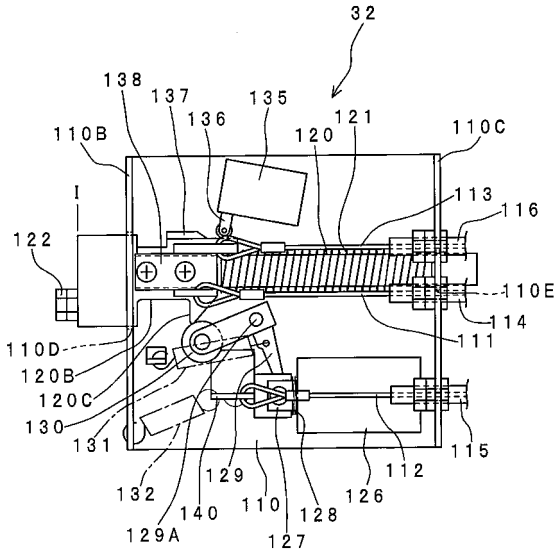
【図１９】



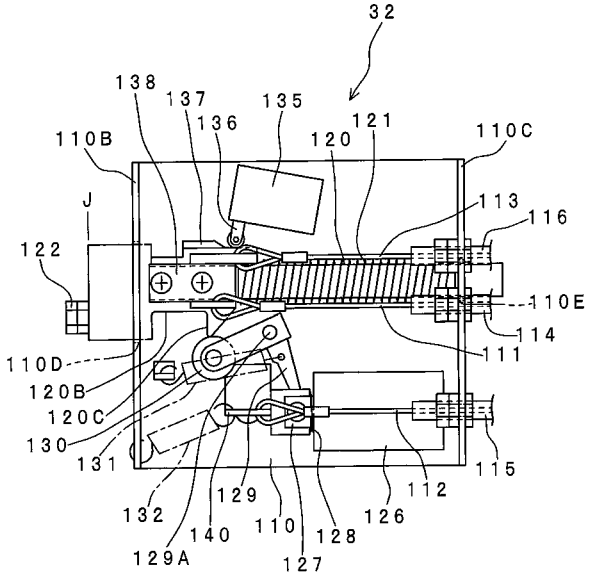
【図２０】



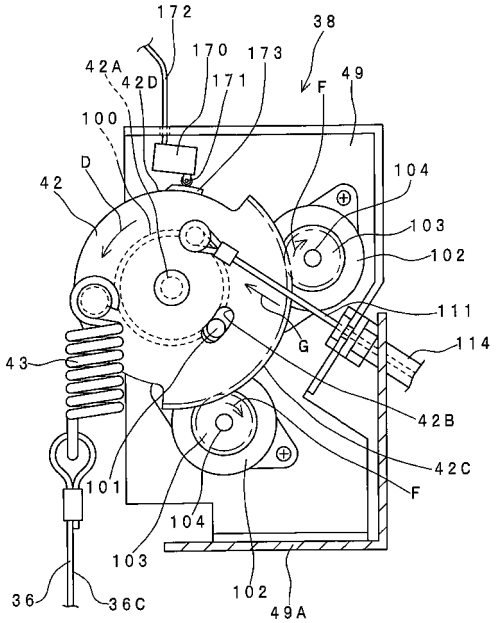
【図２１】



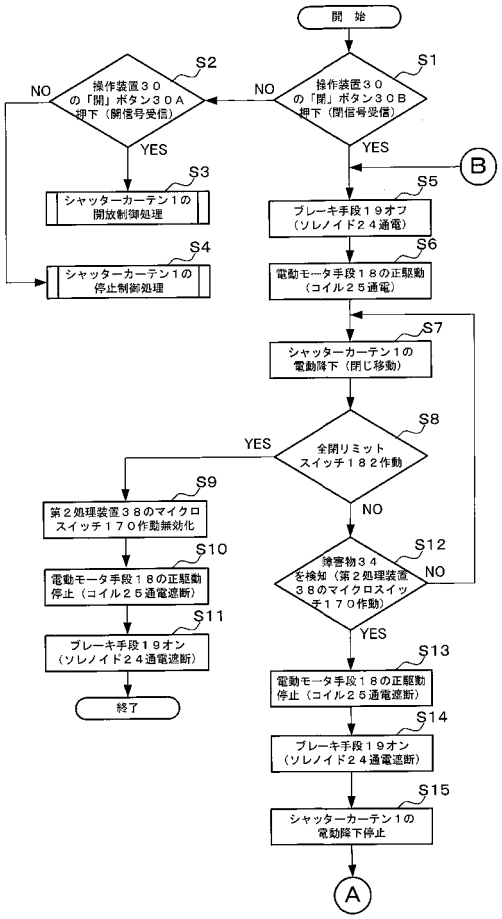
【図２２】



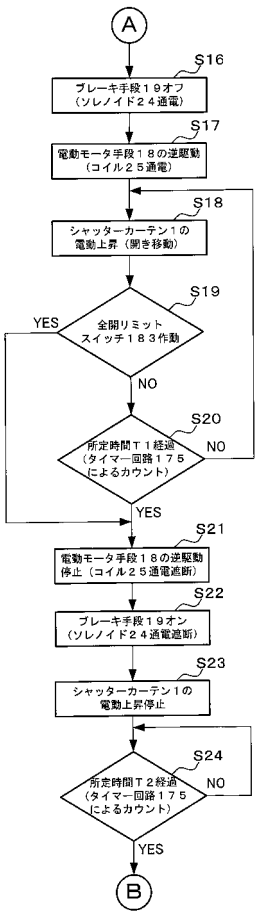
【図２３】



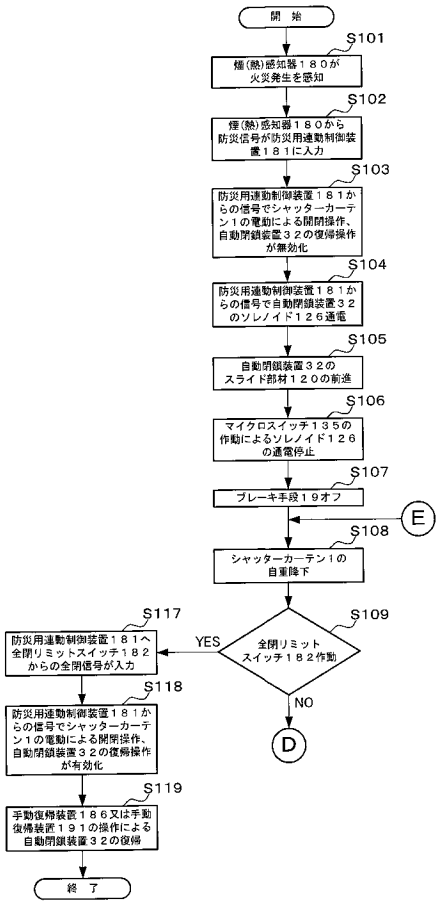
【図２４】



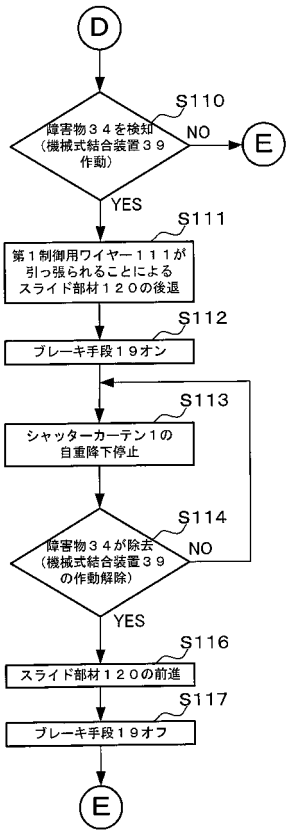
【図２５】



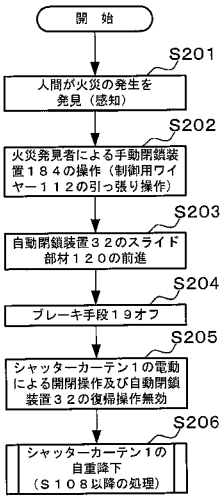
【図２６】



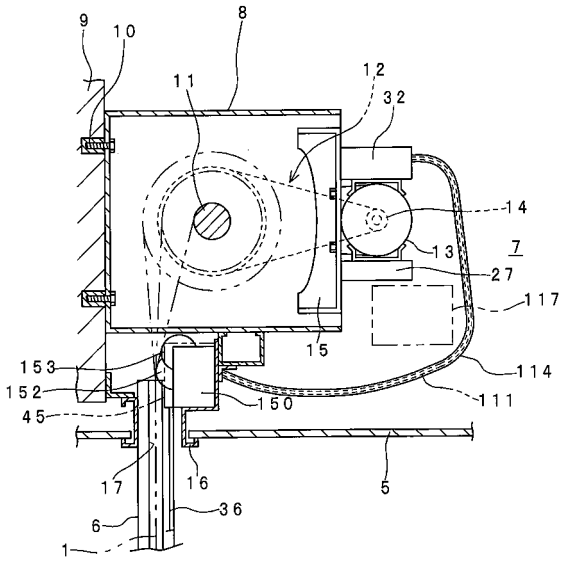
【図２７】



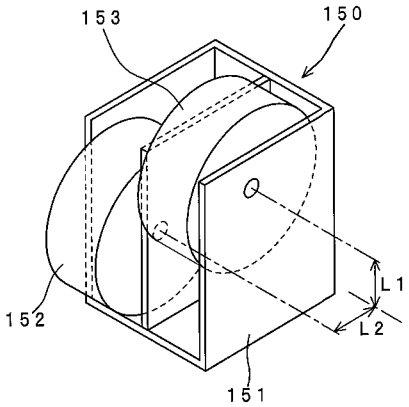
【図２８】



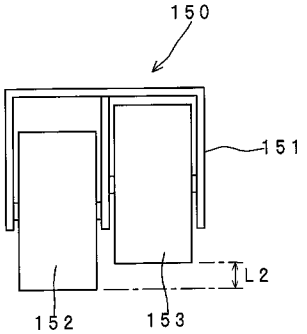
【図２９】



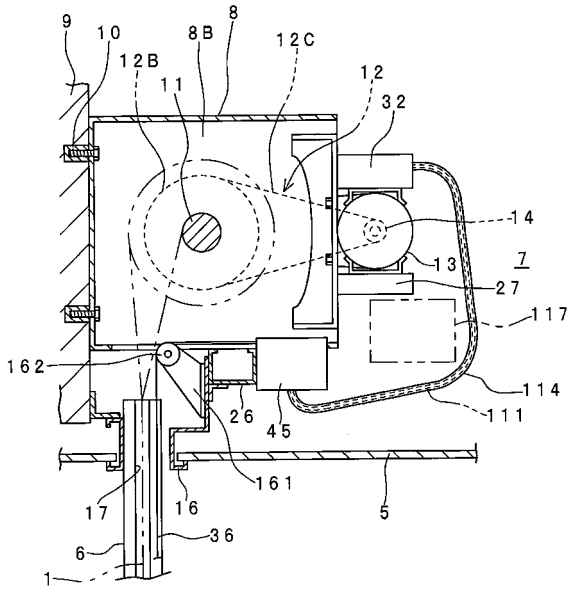
【図３０】



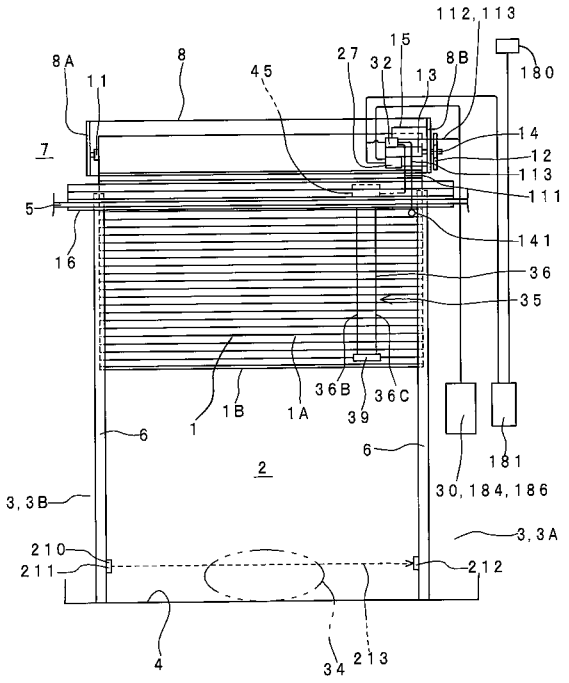
【図３１】



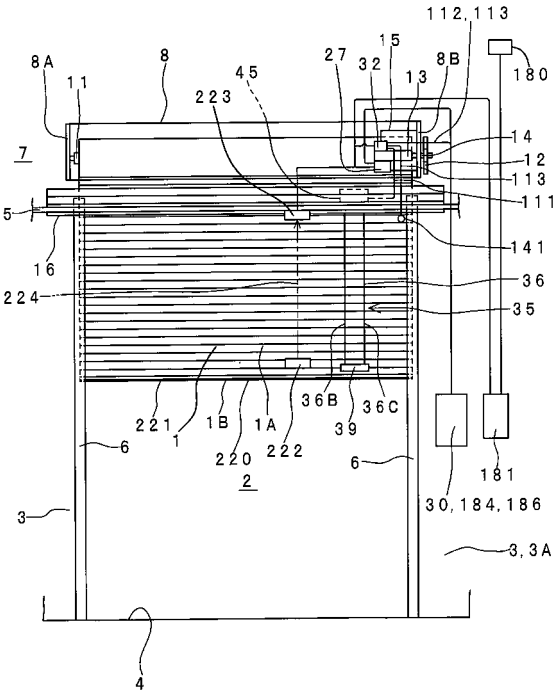
【図３２】



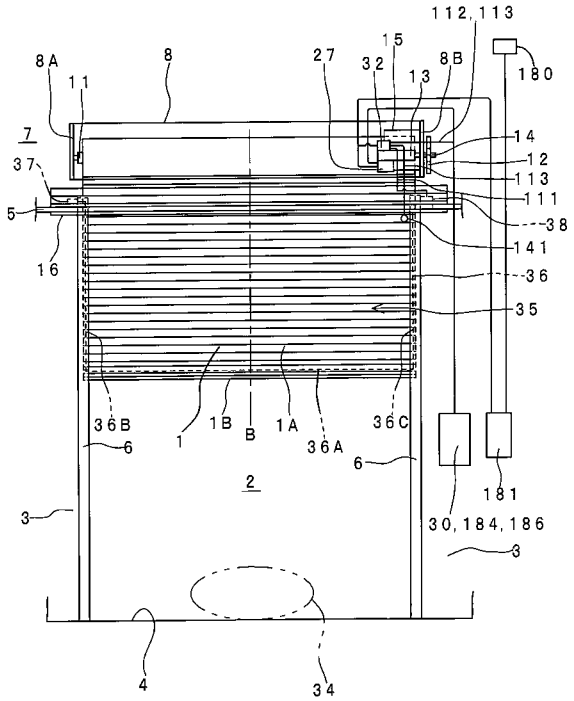
【図３３】



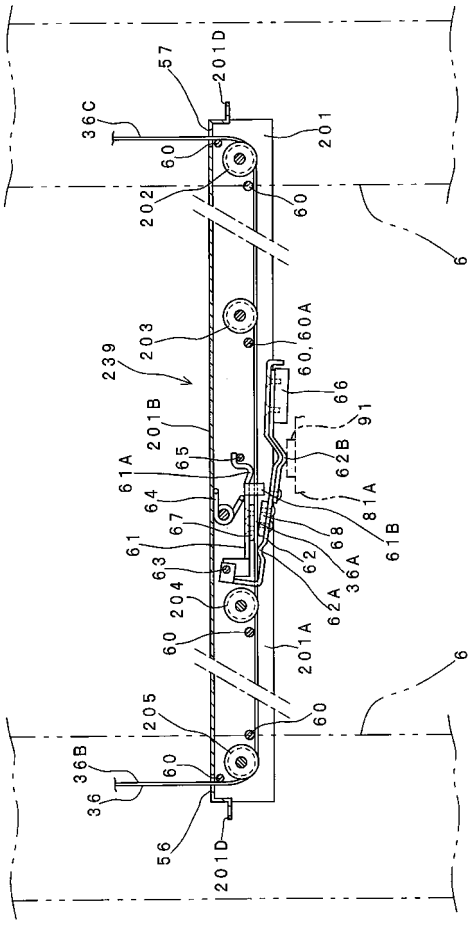
【図３４】



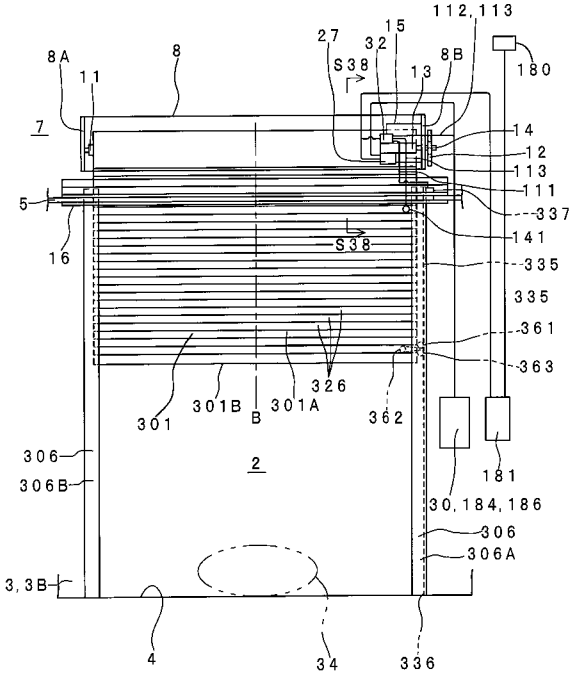
【図３５】



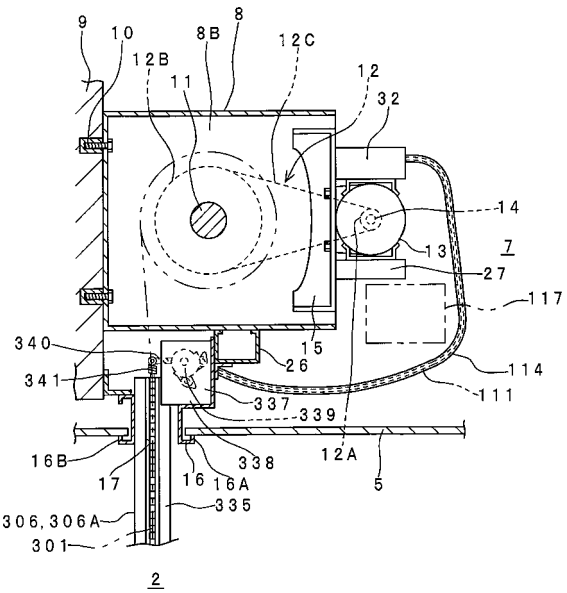
【図３６】



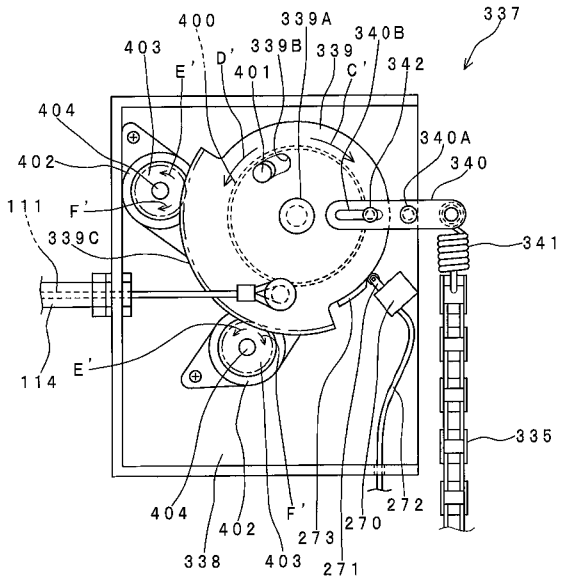
【図３７】



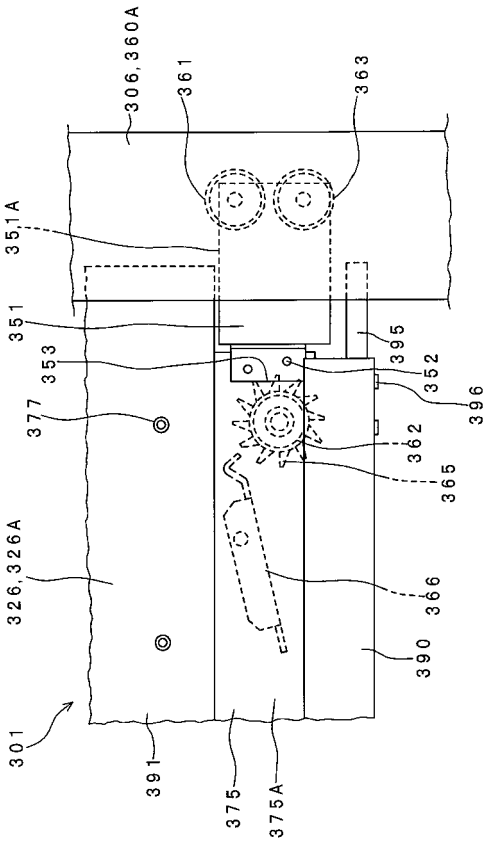
【図３８】



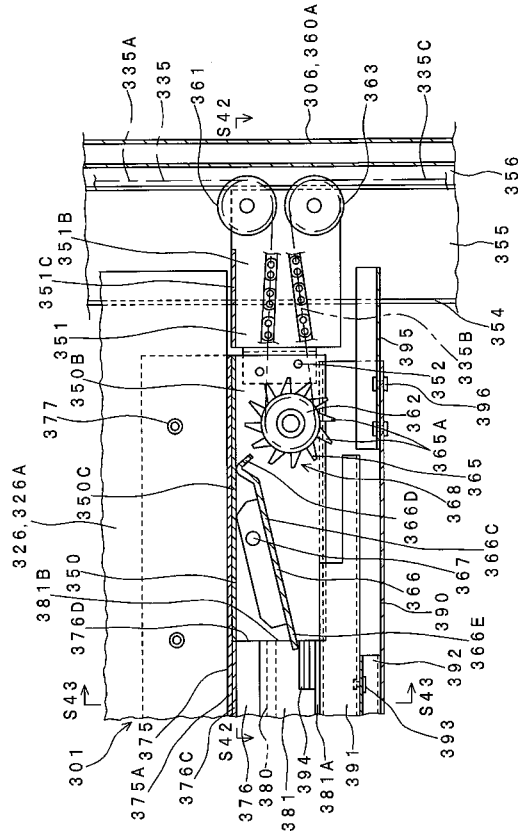
【図３９】



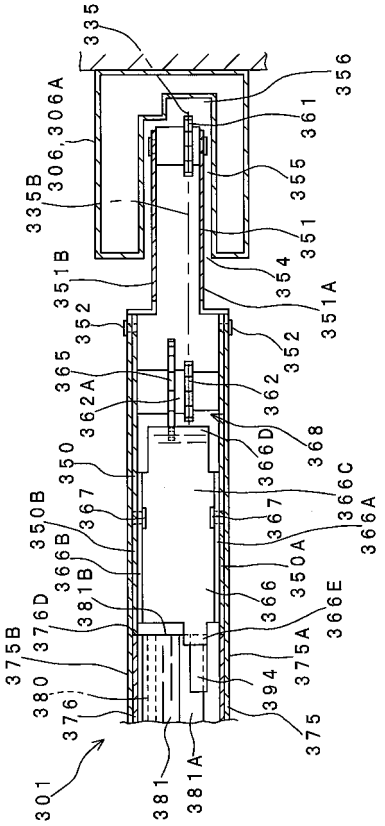
【図４０】



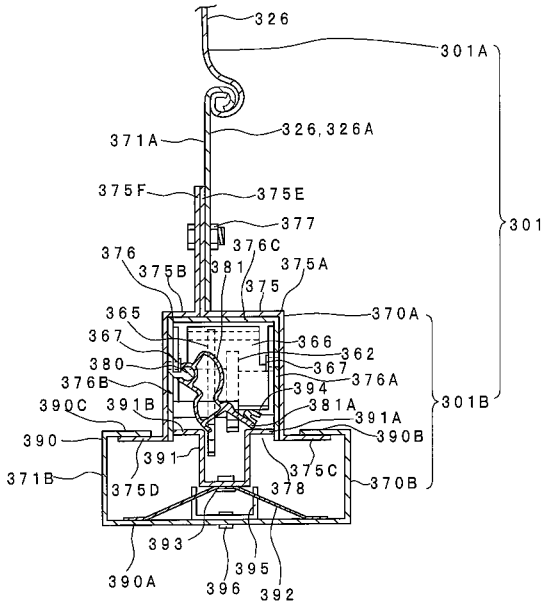
【図４１】



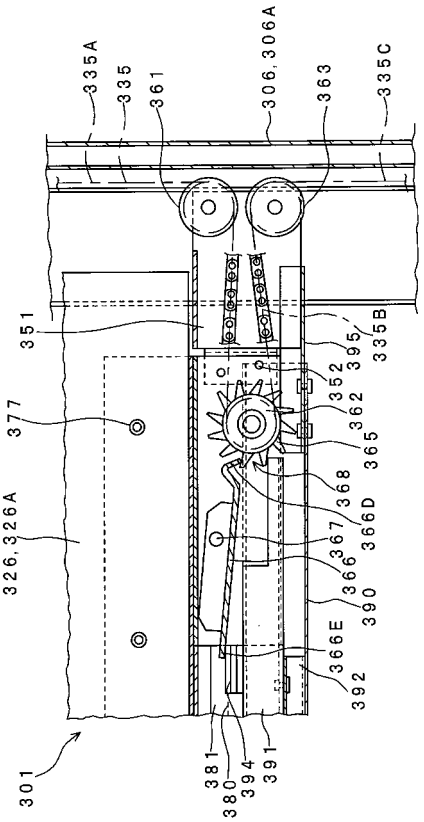
【図４２】



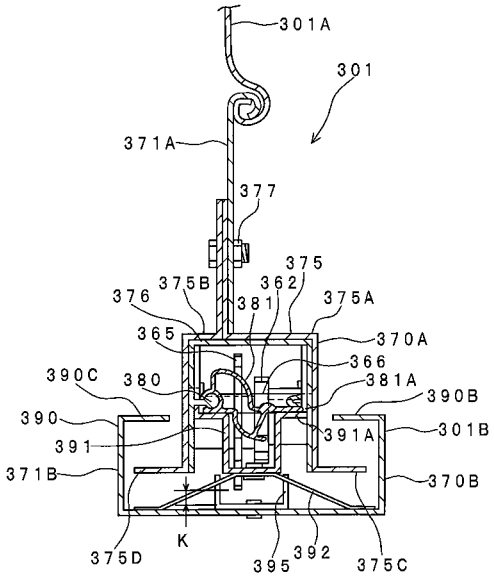
【図４３】



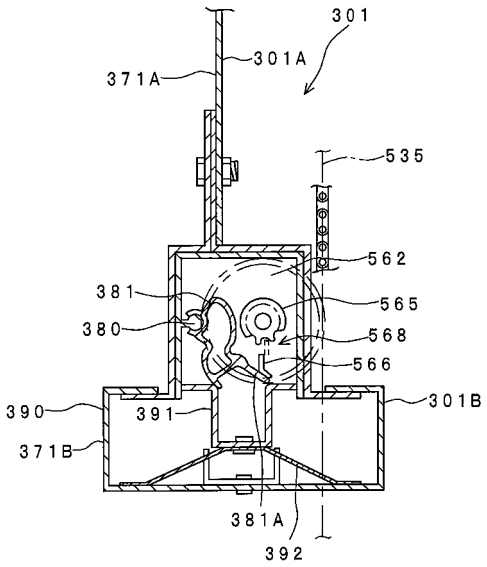
【図４４】



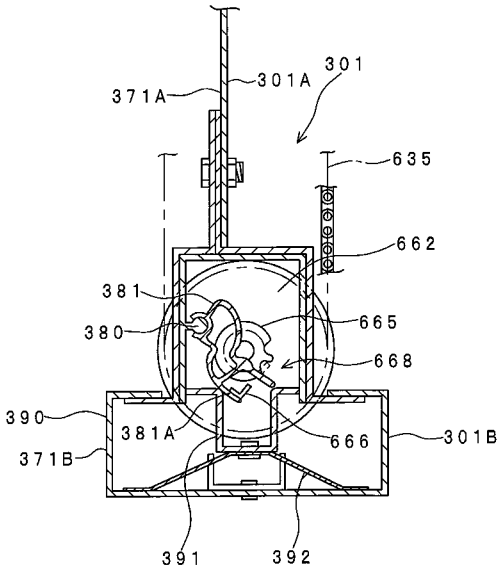
【図４５】



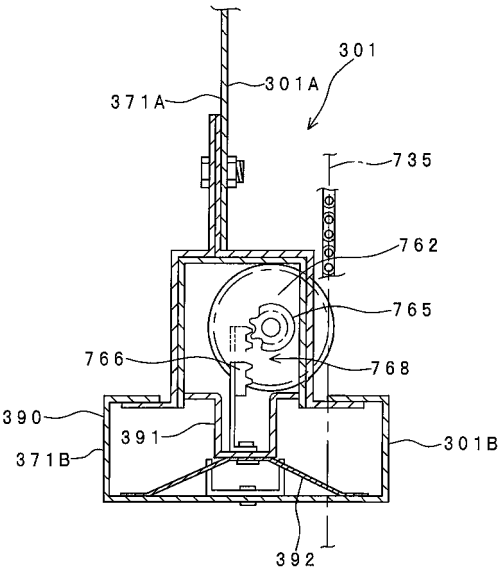
【図４６】



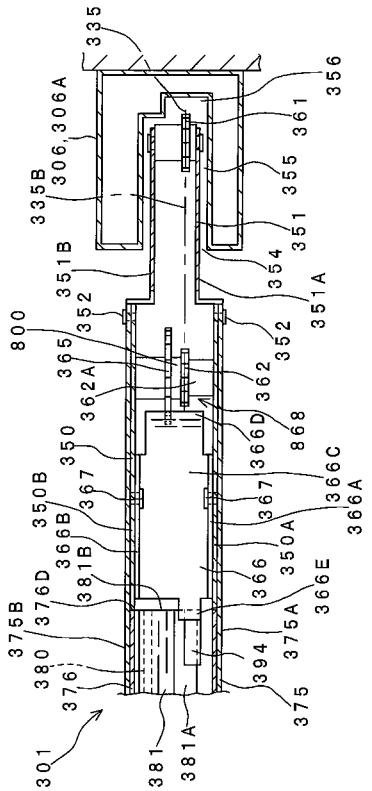
【図４７】



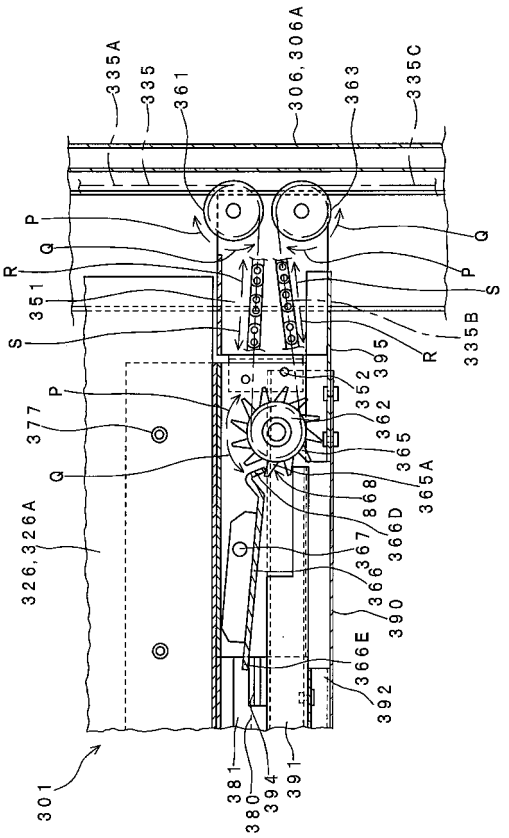
【図４８】



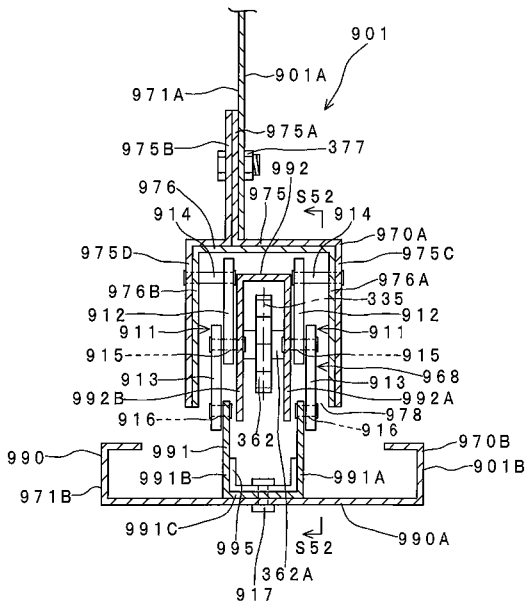
【図４９】



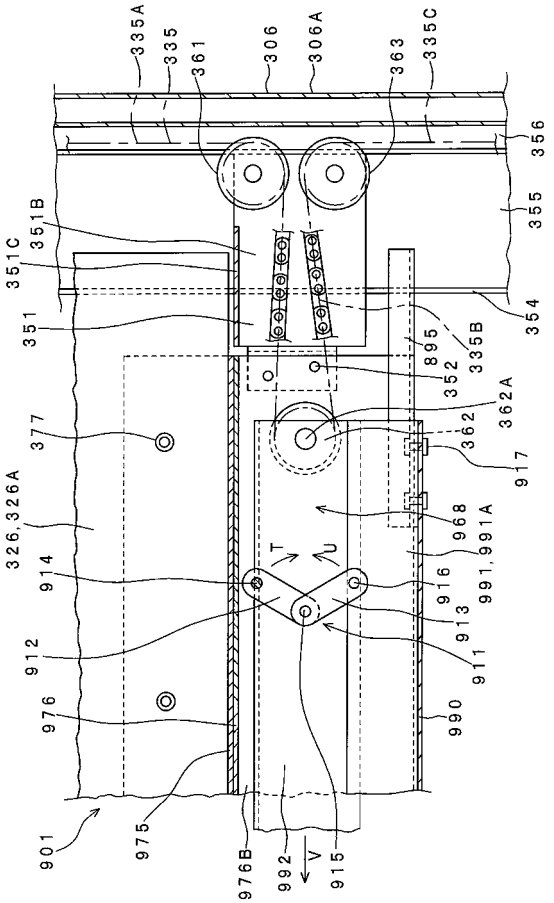
【図５０】



【図５１】



【図５２】



フロントページの続き

(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
(72)発明者　橋本　淳
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　CB07　CB17　CC01