

(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2010-59773

(P2010-59773A)

(43) 公開日 平成22年3月18日 (2010.3.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 6 B 9/84 (2006.01)	E O 6 B 9/84 C	2 E O 4 2
E O 6 B 9/58 (2006.01)	E O 6 B 9/58 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 59 頁)

(21) 出願番号	特願2009-54483 (P2009-54483)	(71) 出願人	000239714
(22) 出願日	平成21年3月9日 (2009.3.9)		文化シャッター株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2008-204051 (P2008-204051)		東京都文京区西片一丁目17番3号
(32) 優先日	平成20年8月7日 (2008.8.7)	(74) 代理人	100095212
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		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
			シャッター株式会社内
		(72) 発明者	猪俣 聡
			東京都文京区西片一丁目17番3号 文化
			シャッター株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉装置用機械式開閉体停止装置

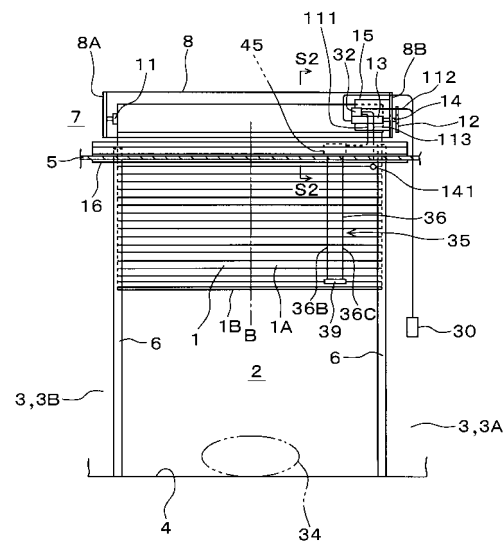
(57) 【要約】

【課題】 閉じ移動中の開閉体が障害物に当接したときに、開閉体の閉じ移動を瞬時に停止させることができる開閉装置用機械式開閉体停止装置の提供。

【解決手段】 上下に開閉移動する開閉体であるシャッターカーテン1と不動部材であるまぐさ6との間に、架け渡し部材であるロック用ワイヤー36が架け渡され、カーテン1の開閉移動でカーテン1に対する移動が生ずるワイヤー36は、閉じ移動の途中のカーテン1が障害物34に当接したときに、カーテン1に配置された機械式結合装置39でカーテン1と結合され、このときワイヤー36に作用するカーテン1の自重による緊張力は中継手段を有するユニット構造物45を介して緊張力伝達部材である第1制御用ワイヤー111で自動閉鎖装置32に伝達され、構造物45と、カーテン1の閉じ移動を停止させる自動閉鎖装置32は、カーテン1の幅方向中央位置Bに対して幅方向の同じ側の位置に配置されている。

。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上下方向に開閉移動する開閉体に対して不動となっている不動部材と前記開閉体との間に架け渡された部分を有し、前記開閉体の開閉移動により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、閉じ移動の途中の前記開閉体が障害物に当接したときに前記開閉体と前記架け渡し部材とを機械的に結合された状態とするための機械式結合装置と、前記不動部材に配置され、前記開閉体が前記障害物に当接したときに前記架け渡し部材に作用する前記開閉体の自重による緊張力を中継するための中継手段と、この中継手段で中継された前記緊張力が緊張力伝達部材を介して伝達され、前記緊張力の伝達により前記開閉体の閉じ移動を停止させるための自動閉鎖装置と、を備えており、

10

前記中継手段と前記自動閉鎖装置は、前記開閉体の幅方向の中央位置からこの幅方向のどちらかの側へずれた位置に配置されているとともに、前記中継手段と前記自動閉鎖装置がずれて配置されている位置は、前記中央位置に対して前記幅方向の同じ側の位置となっていることを特徴とする開閉装置用機械式開閉体停止装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の開閉装置用機械式開閉体停止装置において、前記架け渡し部材は紐状部材になっているとともに、この紐状部材は、前記機械式結合装置と対応する部分が折り返し部となったり字状になっており、前記紐状部材の一方の端部は前記中継手段に結合され、前記紐状部材の他方の端部は、この紐部材を繰り出し自在に巻き取る巻取手段に結合されていることを特徴とする開閉装置用機械式開閉体停止装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の開閉装置用機械式開閉体停止装置において、前記架け渡し部材は紐状部材になっているとともに、この紐状部材は、前記機械式結合装置と対応する部分を除き、前記開閉体の開閉移動方向に直線状に延びており、前記紐状部材の一方の端部は前記中継手段に結合され、前記紐状部材の他方の端部は、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材に結合されていることを特徴とする開閉装置用機械式開閉体停止装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の開閉装置用機械式開閉体停止装置において、前記開閉体は、この開閉体の幅方向両側に配置されている一対のガイド部材に案内されて開閉移動し、前記架け渡し部材のうち、前記中継手段と前記機械式結合装置との間の部分は、前記一対のガイド部材の外部に配置されていることを特徴とする開閉装置用機械式開閉体停止装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の開閉装置用機械式開閉体停止装置において、前記開閉体は、この開閉体の幅方向両側に配置されている一対のガイド部材に案内されて開閉移動し、前記架け渡し部材のうち、前記中継手段と前記機械式結合装置との間の部分は、前記機械式結合装置と対応する部分を除き、前記一対のガイド部材のうちの一方のガイド部材の内部に配置されていることを特徴とする開閉装置用機械式開閉体停止装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の開閉装置用機械式開閉体停止装置において、前記中継手段は前記一方のガイド部材の真上又はこの真上の近辺に配置され、前記自動閉鎖装置も前記一方のガイド部材の真上又はこの真上の近辺に配置されていることを特徴とする開閉装置用機械式開閉体停止装置。

40

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の開閉装置用機械式開閉体停止装置において、前記自動閉鎖装置は、前記開閉体を開閉移動させる開閉機のブレーキ手段を作動させることにより前記開閉体の閉じ移動を停止させる装置となっていることを特徴とする開閉装置用機械式開閉体停止装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の開閉装置用機械式開閉体停止装置において、前記自動閉鎖装置には、

50

引っ張り操作されることにより、全開となっていた前記開閉体を閉じ移動させるために前記ブレーキ手段をオフにする引っ張り操作部材が連結されており、この引っ張り操作部材を引っ張り操作するための操作装置が、前記開閉体の幅方向両側に配置されている建物躯体のうちの一方に設けられているとともに、前記操作装置が設けられている前記一方の建物躯体は、前記開閉体の幅方向両側に配置されている前記建物躯体のうち、前記自動閉鎖装置の配置位置に近い建物躯体であることを特徴とする開閉装置用機械式開閉体停止装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、閉じ移動中の開閉体が障害物に当接したときにこの閉じ移動を停止させるための開閉装置用機械式開閉体停止装置に係り、例えば、シャッターカーテンが開閉体となっているシャッター装置や、オーニング装置、さらには、防煙垂れ幕装置等の各種の開閉装置に利用できるものである。

【背景技術】

【0002】

開閉装置となっていて、シャッターカーテンが開閉移動する開閉体となっている管理用シャッター装置では、出入口等の開口部を開閉するためにシャッターカーテンは開閉移動する。また、同じく開閉装置となっている防災用シャッター装置では、防煙等の防災機能を有しているシャッターカーテンが火災等の異常事態の発生時に閉じ移動し、これにより、建物等の構造物内に防災区画が形成される。このような管理用シャッター装置や、防災用シャッター装置、さらには、管理及び防災の併用シャッター装置では、シャッターカーテンの閉じ方向に障害物が存在し、閉じ移動中のシャッターカーテンがこの障害物に当接したときに、シャッターカーテンの閉じ移動を停止させることが行われる。この停止を実行させるための装置が下記の特許文献1に示されている。

20

【0003】

この特許文献1のシャッター装置では、閉じ移動中のシャッターカーテンがこの障害物に当接すると、この当接によりシャッターカーテンの閉じ側の端部に設けられている可動部材が、シャッターカーテンに配置されているマイクロスイッチを作動させ、このマイクロスイッチからの検出信号が送信機及び受信機を経てシャッターカーテンを開閉移動させる駆動装置に送られ、この駆動装置の停止によりシャッターカーテンの閉じ移動が停止する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平8-105280号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

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従来の装置は、上述のようにマイクロスイッチや、送信機、受信機等を用いた電氣的装置となっている。この装置を機械式装置にすることができれば、火災等の災害発生時や通常時において停電となっても、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ため、一層好ましいこととなる。

40

【0006】

そして、このように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装置を機械式装置とした場合にも、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、シャッターカーテンの閉じ移動を停止させることが求められ、このシャッターカーテンの閉じ移動の停止は、シャッターカーテンや障害物の安全性確保等のため、瞬時に行われることが望ましい。

50

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、閉じ移動中の開閉体が障害物に当接したときに、開閉体の閉じ移動を瞬時に停止させることができる開閉装置用機械式開閉体停止装置を提供するところにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る開閉装置用機械式開閉体停止装置は、上下方向に開閉移動する開閉体に対して不動となっている不動部材と前記開閉体との間に架け渡された部分を有し、前記開閉体の開閉移動により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、閉じ移動の途中の前記開閉体が障害物に当接したときに前記開閉体と前記架け渡し部材とを機械的に結合された状態とするための機械式結合装置と、前記不動部材に配置され、前記開閉体が前記障害物に当接したときに前記架け渡し部材に作用する前記開閉体の自重による緊張力を中継するための中継手段と、この中継手段で中継された前記緊張力が緊張力伝達部材を介して伝達され、前記緊張力の伝達により前記開閉体の閉じ移動を停止させるための自動閉鎖装置と、を備えており、前記中継手段と前記自動閉鎖装置は、前記開閉体の幅方向の中央位置からこの幅方向のどちらかの側へずれた位置に配置されているとともに、前記中継手段と前記自動閉鎖装置がずれて配置されている位置は、前記中央位置に対して前記幅方向の同じ側の位置となっていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

本発明では、中継手段と自動閉鎖装置は、開閉体の幅方向の中央位置からこの幅方向のどちらかの側へずれた位置に配置されており、これらの中継手段と自動閉鎖装置がずれて配置されている位置は、前記中央位置に対して前記幅方向の同じ側の位置となっているため、これらの中継手段と自動閉鎖装置との間に架け渡されている緊張力伝達部材の長さは短くなっている。このため、閉じ移動中の開閉体が障害物に当接することで架け渡し部材に作用する開閉体の自重による緊張力は、緊張力伝達部材により瞬時に自動閉鎖装置に伝達されることになり、したがって、閉じ移動中の開閉体が障害物に当接したときに、開閉体の閉じ移動を迅速に停止させることができる。

【 0 0 1 0 】

本発明において、架け渡し部材が開閉体との間で架け渡される前記不動部材は、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。

【 0 0 1 1 】

また、本発明において、架け渡し部材は、任意な形状、構造のものでよく、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、金属製のワイヤーでもよく、合成樹脂製の紐でもよく、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。

【 0 0 1 2 】

また、本発明において、前述の中継手段も、任意な形状、構造のものでよく、この中継手段は、例えば、架け渡し部材と緊張力伝達部材とを連結するための連結部材を有している装置でもよく、あるいは、架け渡し部材と緊張力伝達部材とを連結するための連結部材自体でもよく、あるいは、架け渡し部材と緊張力伝達部材とを直接連結する場合には、これらの架け渡し部材と緊張力伝達部材の移動を案内するための案内部材でもよい。

【 0 0 1 3 】

さらに、架け渡し部材を紐状部材とする場合には、この紐状部材の形状、構造等も任意である。

【 0 0 1 4 】

架け渡し部材を紐状部材とした場合の一例は、この紐状部材を、前記機械式結合装置と

10

20

30

40

50

対応する部分が折り返し部となったU字状とすることである。また、他の例は、紐状部材を、前記機械式結合装置と対応する部分を除き、開閉体の開閉移動方向に直線状に延びているものとする。ことである。

【0015】

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字状とする場合には、紐状部材の一方の端部は前記中継手段に結合され、紐状部材の他方の端部は、この紐部材を繰り出し自在に巻き取る巻取手段に結合される。

【0016】

また、紐状部材を、前記機械式結合装置と対応する部分を除き、開閉体の開閉移動方向に直線状に延びているものとする場合には、紐状部材の一方の端部は前記中継手段に結合され、紐状部材の他方の端部は、この中継手段が配置され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結合される。

10

【0017】

また、本発明に係る開閉体の上下方向の開閉移動は、開閉体の幅方向両側に配置された一対のガイド部材で案内されて行われてもよく、このようなガイド部材で案内されることがなく行われてもよい。

【0018】

開閉体の上下方向の開閉移動が、開閉体の幅方向両側に配置された一対のガイド部材に案内されて開閉移動する場合には、架け渡し部材のうち、中継手段と機械式結合装置との間の部分を、一対のガイド部材の外部に配置してもよく、一対のガイド部材のうちの一方のガイド部材の内部に配置してもよい。

20

【0019】

架け渡し部材のうち、中継手段と機械式結合装置との間の部分を、一対のガイド部材のうちの一方のガイド部材の内部に配置すると、架け渡し部材のうち、この一方のガイド部材の内部に配置されている部分を、このガイド部材により外力から有効に保護することができる。

【0020】

また、架け渡し部材のうち、中継手段と機械式結合装置との間の部分を、一対のガイド部材のうちの一方のガイド部材の内部に配置する場合には、中継手段を、前記一方のガイド部材の真上又はこの真上の近辺に配置し、自動閉鎖装置も、前記一方のガイド部材の真上又はこの真上の近辺に配置することが好ましい。

30

【0021】

これによると、中継手段と自動閉鎖装置の両方が、前記一方のガイド部材の真上又はこの真上の近辺に配置されることになるため、中継手段の配置位置と自動閉鎖装置の配置位置とが、水平方向に関しては同じ位置又は互いに接近した位置になる。このため、これらの中継手段と自動閉鎖装置との間に架け渡されている緊張力伝達部材の長さを一層短くすることができ、これにより、閉じ移動中の開閉体が障害物に当接することで架け渡し部材に作用する開閉体の自重による緊張力は、緊張力伝達部材により一層瞬時に自動閉鎖装置に伝達され、閉じ移動中の開閉体が障害物に当接したときに、開閉体の閉じ移動を一層迅速に停止させることができる。

40

【0022】

また、本発明において、前述した緊張力が緊張力伝達部材を介して伝達されることで開閉体の閉じ移動を停止させるための自動閉鎖装置の構成は、任意であり、その一例は、自動閉鎖装置を、この自動閉鎖装置が開閉体を開閉移動させる開閉機のブレーキ手段を作動させることにより、開閉体の閉じ移動を停止させるための装置とすることである。

【0023】

そして、開閉体の開閉移動が、巻取軸により開閉体の巻き取り、繰り出しで行われる場合には、上記開閉機は、開閉体の開閉移動のために、巻取軸を回転させるものとする。ことができる。

【0024】

50

さらに、自動閉鎖装置には、引っ張り操作されることにより、全開となっていた開閉体を閉じ移動させるために上記ブレーキ手段をオフにする引っ張り操作部材を連結し、この引っ張り操作部材を引っ張り操作するための操作装置を、開閉体の幅方向両側に配置されている建物躯体のうちの一方に設けてもよい。

【0025】

このように引っ張り操作部材を引っ張り操作するための操作装置を、開閉体の幅方向両側に配置されている建物躯体のうちの一方に設ける場合には、操作装置が設けられている上記一方の建物躯体を、開閉体の幅方向両側に配置されている上記建物躯体のうち、自動閉鎖装置の配置位置に近い建物躯体とすることが好ましい。

【0026】

これによると、自動閉鎖装置と操作装置との間に架け渡される引っ張り操作部材の長さを短くすることができるため、操作装置での引っ張り操作部材の引っ張り操作により、上記ブレーキ手段を瞬時にオフにすることができ、このオフにより全開となっていた開閉体を迅速に閉じ移動させることができる。

【0027】

また、開閉体の幅方向の前述した中央位置からこの幅方向の同じ側へずれて配置される前述の中継手段と自動閉鎖装置とを開閉体の幅方向の同じ位置に配置するのではなく、これらの中継手段と自動閉鎖装置のうち、中継手段を自動閉鎖装置よりも開閉体の幅方向の中央位置に近い位置に配置することが好ましい。

【0028】

これによると、中継手段には、前述したように、架け渡し部材を介して、閉じ移動の途中の開閉体が障害物に当接したときに開閉体とこの架け渡し部材とを機械的に結合された状態とするための機械式結合装置が連結されているため、この機械式結合装置も、自動閉鎖装置よりも開閉体の幅方向の中央位置に近い位置に配置されることになり、これにより、閉じ移動の途中の開閉体が障害物に当接することが開閉体の幅方向のどの位置で生じても、機械式結合装置に、開閉体と架け渡し部材とを機械的に結合された状態とするための作動を一層確実にに行わせることができる。また、自動閉鎖装置は中継手段よりも開閉体の幅方向の中央位置から遠い位置に配置されることになり、この位置は、開閉体を開閉自在に支持する部材、例えば、巻取軸による開閉体の巻き取り、繰り出しで開閉体の開閉移動を行わせる開閉装置では、巻取軸を回転自在に支持する支持部材の側面部に近い位置となるため、この支持部材の側面部に自動閉鎖装置を直接又は他の部材や装置を介して間接的に支持させることができる。

【0029】

以上説明した本発明は、任意の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。

【0030】

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の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、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でもよく、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でもよく、さらには、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。

【0031】

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

10

20

30

40

50

、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。

【0032】

さらに、シャッターカーテンの開き移動と閉じ移動のうち、少なくとも一方は電動モータ等による自動駆動装置で行われてもよく、あるいは、手操作で行われてもよい。

【0033】

また、シャッターカーテンの閉じ移動が下向きとなっている場合には、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てもよく、あるいは、シャッターカーテンの自重に、電動モータ等による駆動装置の駆動力が付加されて行われてもよい。

【0034】

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。

10

【0035】

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。

【0036】

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。

20

【0037】

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。

30

【0038】

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、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又はこの自重に加えて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。

【発明の効果】

40

【0039】

本発明によると、閉じ移動中の開閉体が障害物に当接したときに、開閉体の閉じ移動を瞬時に停止させることができるという効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【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、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

50

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 5】図 5 は、図 4 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 6】図 6 は、機械式結合装置の構造を示す図 5 の正断面図である。

【図 7】図 7 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 8】図 8 は、図 7 の S 8 - S 8 線断面図である。

【図 9】図 9 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 10】図 10 は、図 9 とは異なる実施形態の構造を示す図 9 と同様の図である。

【図 11】図 11 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。

10

【図 12】図 12 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 13】図 13 は、図 7 の S 13 - S 13 線断面図である。

【図 14】図 14 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 13 と同様の図である。

【図 15】図 15 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架け渡し部材であるロック用ワイヤーがロックされ、シャッターカーテンとロック用ワイヤーとが結合されたときを示す図 6 と同様の図である。

20

【図 16】図 16 は、図 4 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 17】図 17 は、図 1 等で示されている自動閉鎖装置の内部構造を示す正面図である

【図 18】図 18 は、自動閉鎖装置の内部構造を示す平面図である。

【図 19】図 19 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 18 と同様の図である。

【図 20】図 20 は、自動閉鎖装置のソレノイドの通電、励磁が停止されたときを示す図 18 と同様の図である。

【図 21】図 21 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 18 と同様の図である。

30

【図 22】図 22 は、シャッターカーテンがガイド部材であるガイドレールに案内された状態となった後であって、ロック用ワイヤーの架け渡し作業が行われる前を示す図 1 と同様の図である。

【図 23】図 23 は、図 22 の状態から、ロック用ワイヤーの架け渡し作業が行われた後を示す図 1 と同様の図である。

【図 24】図 24 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 25】図 25 は、押圧手段の斜視図である。

【図 26】図 26 は、押圧手段の平面図である。

40

【図 27】図 27 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 28】図 28 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 29】図 29 は、図 28 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 30】図 30 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。

50

【図 3 1】図 3 1 は、図 3 0 の S 3 1 - S 3 1 線断面図である。

【図 3 2】図 3 2 は、図 3 1 で示されている処理装置を示す図であって、図 3 1 とは表裏を逆として示した図である。

【図 3 3】図 3 3 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 3 4】図 3 4 は、図 3 3 で示された座板の内部構造を示す正断面図である。

【図 3 5】図 3 5 は、図 3 4 の S 3 5 - S 3 5 線断面図である。

【図 3 6】図 3 6 は、図 3 4 の S 3 6 - S 3 6 線断面図である。

【図 3 7】図 3 7 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 3 4 と同様の図である。

10

【図 3 8】図 3 8 は、図 3 7 の状態となったときにおける図 3 6 と同様の図である。

【図 3 9】図 3 9 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 3 6 と同様の図である。

【図 4 0】図 4 0 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 3 6 と同様の図である。

【図 4 1】図 4 1 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 3 6 と同様の図である。

【発明を実施するための形態】

【0041】

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、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。

20

【0042】

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一对のガイドレール 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。

30

【0043】

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、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 S 2 - S 2 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 8 A、8 B 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 12 A 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 12 B と、これらのスプロケットホイール 12 A、12 B の間に架け渡された無端ローラチェーン 12 C 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。

40

50

【 0 0 4 4 】

なお、本実施形態の開閉機 1 3 は、シャッターボックス 8 の左右の側面部 8 A , 8 B のうち、一方の側面部 8 B に結合されたブラケット部材 1 5 に取り付けられている。

【 0 0 4 5 】

図 2 から分かるように、シャッターカーテン 1 は巻取軸 1 1 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 1 1 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 1 1 より下側の部分は、天井部材 5 に配置されているまぐさ 1 6 に設けられたスリット 1 7 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 1 6 は、互いに対向配置されたまぐさ部材 1 6 A , 1 6 B により形成され、これらのまぐさ部材 1 6 A , 1 6 B の間がスリット 1 7 となっている。

10

【 0 0 4 6 】

図 3 は、開閉機 1 3 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 1 3 は、直流又は交流の電動モータ手段 1 8 とブレーキ手段 1 9 とを軸方向に並設したものであり、上述の駆動軸 1 4 は、電動モータ手段 1 8 の回転する回転子 1 8 A 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 1 4 におけるブレーキ手段 1 9 側の端部には、円盤状のブレーキシュー 2 0 が結合されている。ブレーキ手段 1 9 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 2 1 が設けられ、このブレーキ軸 2 1 には、ブレーキシュー 2 0 と軸方向に対面するブレーキドラム 2 2 が結合されている。通常時のブレーキ軸 2 1 及びブレーキドラム 2 2 は、ばね 2 3 で電動モータ手段 1 8 側へ押圧されており、このため、ブレーキシュー 2 0 とブレーキドラム 2 2 との圧接によりブレーキ手段 1 9 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 1 8 の駆動軸 1 4 は、ブレーキ手段 1 9 の制動力によって回転しない。

20

【 0 0 4 7 】

一方、ブレーキ手段 1 9 に配置されているソレノイド 2 4 に通電されたときには、このソレノイド 2 4 の磁力により、ブレーキ軸 2 1 及びブレーキドラム 2 2 はばね 2 3 に抗して電動モータ手段 1 8 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 2 0 とブレーキドラム 2 2 との圧接が解除され、ブレーキ手段 1 9 はオフとなる。したがって、このときには、電動モータ手段 1 8 の駆動軸 1 4 は、コイル 2 5 への通電により回転できることになる。

30

【 0 0 4 8 】

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 A には、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操作装置 3 0 が取り付けられている。この操作装置 3 0 には、「開」ボタンと、「閉」ボタンと、「停」ボタンとが設けられている。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 1 1 に結合されているカーテン本体 1 A と、このカーテン本体 1 A の下端部に設けられた座板 1 B 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 1 A 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。

40

【 0 0 4 9 】

カーテン本体 1 A は、本実施形態における開閉体本体となっており、座板 1 B は、本実施形態におけるエンド部材となっている。

【 0 0 5 0 】

座板 1 B が前述の天井部材 5 に配置されたまぐさ 1 6 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 1 B が図 1 に示すようにまぐさ 1 6 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、「閉」ボタンを操作すると、この「閉」ボタンからの信号を受ける図示しない制御装置によりブレーキ手段 1 9 のソレノイド 2 4 に通電されるため、ブレーキ手段 1 9 がオフとなる。これにより、シャッターカーテン 1 は、シャッターカーテン 1 の自重により巻取軸 1 1 及び駆動軸 1 4 を正回転させて巻取軸 1 1 から下向きに繰り出され、これにより閉じ移動したシ

50

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図示しないセンサからの信号を受ける上記制御装置により、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 が全閉となっていて、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」ボタンを操作すると、この「開」ボタンからの信号を受ける上記制御装置によりブレーキ手段 19 のソレノイド 24 に通電されるため、ブレーキ手段 19 がオフになるとともに、上記制御装置により電動モータ手段 18 のコイル 25 に通電される。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図示しないセンサからの信号を受ける上記制御装置により、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、上記制御装置によりコイル 25 への通電が遮断される。

10

20

30

40

50

【0051】

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」ボタンを操作すると、この「停」ボタンからの信号を受ける上記制御装置により、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 でオンに復帰することにより、シャッターカーテン 1 はその位置で停止する。さらに、シャッターカーテン 1 が開き移動している途中で「停」ボタンを操作すると、この「停」ボタンからの信号を受ける上記制御装置により、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、上記制御装置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。

【0052】

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、このシャッターボックス 8 に結合されたブラケット部材 15、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、ブラケット部材 15、まぐさ 16 等は、シャッターカーテン 1 に対する不動部材となっている。

【0053】

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。

【0054】

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。

【0055】

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 によって行われる。この自動閉鎖装置 32 は、後述の説明で分かるように、シャッターカーテン 1 を駆動させる駆動装置になっている開閉機 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。

【0056】

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 3 1 C 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 2 1 及びブレーキドラム 2 2 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 2 4 に通電しなくても、ブレーキ手段 1 9 をオフとすることができる。

【0057】

このように第 2 部分 3 1 B 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 1 3 は、手操作によってもブレーキ手段 1 9 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 3 1 B は、第 2 屈曲部 3 1 D を残して省略してもよい。

【0058】

図 4 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 1 B が図 1 で示す障害物 3 4 に当接したときに、この障害物 3 4 を機械的に検知するための機械式障害物検知装置 3 5 を示す。機械式障害物検知装置 3 5 は、前述の不動部材となっているこのまぐさ 1 6 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 3 6 と、可撓性を有するこのロック用ワイヤー 3 6 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 3 7 と、ロック用ワイヤー 3 6 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 3 8 と、ロック用ワイヤー 3 6 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 3 4 に当接したときにロック用ワイヤー 3 6 を機械的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 3 6 とを機械的に結合した状態にするための機械式結合装置 3 9 と、を備えている。機械式結合装置 3 9 は、後述するように、シャッターカー

10

20

【0059】

上述の架け渡し部材となっているロック用ワイヤー 3 6 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。

【0060】

第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 と機械式結合装置 3 9 は、ロック用ワイヤー 3 6 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 3 7 ~ 3 9 を構成要素とする機械式障害物検知装置 3 5 は、取り扱い等が容易なユニットとなっている。

【0061】

第 1 処理装置 3 7 には回転自在なリール 4 0 が設けられ、ロック用ワイヤー 3 6 の一方の端部が結合されているこのリール 4 0 にロック用ワイヤー 3 6 が巻回されている。リール 4 0 には、ぜんまいばね等による戻しばね 4 1 が連結されており、ロック用ワイヤー 3 6 がリール 4 0 を回転させてこのリール 4 0 から繰り出される際に、戻しばね 4 1 には戻し力が蓄圧される。また、ロック用ワイヤー 3 6 に弛みが生じたときには、戻しばね 4 1 に蓄圧された戻し力により、リール 4 0 はロック用ワイヤー 3 6 を巻き取る方向へ回転することになる。このため、第 1 処理装置 3 7 は、本実施形態において、ロック用ワイヤー 3 6 を繰り出し自在に巻き取るための巻取装置となっている。

30

【0062】

第 2 処理装置 3 8 には回動部材 4 2 が設けられており、この回動部材 4 2 に、ロック用ワイヤー 3 6 の他方の端部がコイルばね 4 3 を介して結合されている。

40

【0063】

また、第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 は、まぐさ 1 6 にボルト又は溶接等で固定配置されたベース部材 4 4 の上面に配置されており、このため、第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 はベース部材 4 4 で連結されたユニット構造物 4 5 となっている。したがって、ロック用ワイヤー 3 6 をまぐさ 1 6 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 3 7 と第 2 処理装置 3 8 をまぐさ 1 6 に配置する作業は、ユニット構造物 4 5 をまぐさ 1 6 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。

【0064】

また、上述したようにロック用ワイヤー 3 6 の他方の端部を、コイルばね 4 3 を介して

50

第 2 処理装置 3 8 の回動部材 4 2 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 3 6 は前述の天井部材 5 に配置されたまぐさ 1 6 のスリット 1 7 に通されている。すなわち、ロック用ワイヤー 3 6 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 3 6 は、まぐさ 1 6 と接触せずにこのまぐさ 1 6 のスリット 1 7 に挿通されている。

【 0 0 6 5 】

まぐさ 1 6 における第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 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 4 に示されているとおり、第 1 処理装置 3 7 の機枠 4 6 は、ベース部材 4 4 の側面部 4 4 A に形成されている長孔 4 7 に挿入されたビス等の止着具 4 8 でこの側面部 4 4 A に取り付けられている。このため、長孔 4 7 の長さ分だけ、ベース部材 4 4 における第 1 処理装置 3 7 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 3 8 の機枠 4 9 の基板部 4 9 A は、この基板部 4 9 A に形成されている長孔 5 0 に挿入されたビス等の止着具 5 1 でベース部材 4 4 に取り付けられている。このため、長孔 5 0 の長さ分だけ、ベース部材 4 4 における第 2 処理装置 3 8 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。

【 0 0 6 6 】

なお、まぐさ 1 6 における第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 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 4 7 , 5 0 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。

【 0 0 6 7 】

図 4 で示されている機械式結合装置 3 9 のケース 5 5 は、図 4 で示されている裏面部 5 5 A 及び上面部 5 5 B と、図 5 で示されている正面部 5 5 C とを有する。すなわち、図 4 と図 5 では、機械式結合装置 3 9 の表裏が逆となっている。図 6 は、ケース 5 5 の内部に収納されている機械式結合装置 3 9 の構造を示す図 5 の正断面図である。図 4 に示されているように、ケース 5 5 の上面部 5 5 B には、ロック用ワイヤー 3 6 が出入りする 2 個の孔 5 6 , 5 7 が形成され、また、図 6 に示されているように、ケース 5 5 の内部には、ロック用ワイヤー 3 6 を案内する 2 個の回転自在なローラ 5 8 , 5 9 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 5 8 , 5 9 と共にロック用ワイヤー 3 6 を案内するためのピン等による複数のガイド部材 6 0 も配置されている。

【 0 0 6 8 】

また、ケース 5 5 の内部には、ロック用ワイヤー 3 6 におけるローラ 5 8 とローラ 5 9 の間の部分（後述する折り返し部）3 6 A 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 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 が配置され、これらのレバー部材 6 1 , 6 2 は、同一の支点軸 6 3 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 6 1 には、ねじりコイルばね 6 4 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 6 1 には下向きに湾曲形成された凸部 6 1 A が設けられ、この凸部 6 1 A がロック用ワイヤー 3 6 の上記の部分 3 6 A に当たることにより、支点軸 6 3 を中心とする第 1 レバー部材 6 1 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 3 6 A が弛緩しているときに第 1 レバー部材 6 1 が支点軸 6 3 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 5 5 には、第 1 レバー部材 6 1 における支点軸 6 3 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 6 5 が固定されている。

【 0 0 6 9 】

下側の第 2 レバー部材 6 2 における支点軸 6 3 側とは反対側の端部には、重り部材 6 6 が取り付けられており、この重り部材 6 6 の重量により、第 2 レバー部材 6 2 には支点軸 6 3 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 6 2 には、上向きに湾曲形成された凸部 6 2 A が設けられている。

【 0 0 7 0 】

また、上側の第 1 レバー部材 6 1 の下面と、下側の第 2 レバー部材 6 2 の上面には、言い換えると、これらのレバー部材 6 1 , 6 2 の互いに対面する面には、摩擦部材 6 7 , 6 8 が取り付けられている。これらの摩擦部材 6 7 , 6 8 は、第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 がロック用ワイヤー 3 6 の上記の部分 3 6 A を挟着してロックするとき、この部分 3 6 A 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 6 1 には下向きの突片部 6 1 B が形成され、この突片部 6 1 B と、ケース 5 5 の裏面部 5 5 A とにより、ロック用ワイヤー 3 6 における上記の部分 3 6 A が 2 個のレバー部材 6 1 , 6 2 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 6 2 の凸部 6 2 A は、この第 2 レバー部材 6 2 が支点軸 6 3 を中心に上向きに揺動することにより摩擦部材 6 7 , 6 8 がロック用ワイヤー 3 6 の上記の部分 3 6 A を挟着、ロックする直前に、この部分 3 6 A を上向きに押し上げることになり、これにより、摩擦部材 6 7 , 6 8 による上記の部分 3 6 A 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 6 2 には、下向きに湾曲形成された凸部 6 2 B が設けられている。

10

【 0 0 7 1 】

図 7 には、機械式結合装置 3 9 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 8 は、図 7 の S 8 - S 8 線断面図であり、この図 8 には、前述したシャッターカーテン 1 の座板 1 B の内部構造が示され、また、図 8 には、ロック用ワイヤー 3 6 及び機械式結合装置 3 9 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 1 A と、図 8 に示されているように、このカーテン本体 1 A 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 1 B とを有する。また、座板 1 B は、カーテン本体 1 A の下部に固定された固定部 7 0 A と、この固定部 7 0 A の下側に配置され、固定部 7 0 A に対して上下方向に移動可能となっている可動部 7 0 B とからなる。

20

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態のシャッターカーテン 1 は、図 7 で示されているように、カーテン主部 7 1 A と、カーテン副部 7 1 B とを有し、カーテン主部 7 1 A は、カーテン本体 1 A と、座板 1 B のうちの固定部 7 0 A とによって構成されており、カーテン副部 7 1 B は、座板 1 B のうちの可動部 7 0 B によって構成されている。したがって、このカーテン副部 7 1 B 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 7 1 A 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 7 1 B は、本実施形態における開閉体副部となっている。

30

【 0 0 7 3 】

図 8 に示されているように、座板 1 B の固定部 7 0 A は、共に断面箱型となった内外の部材 7 5 , 7 6 で形成され、外部材 7 5 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 7 5 A , 7 5 B で形成されており、これらの分割部材 7 5 A , 7 5 B は、カーテン本体 1 A の下端部にボルト、ナット等による結合具 7 7 で結合されている。また、内外の部材 7 5 , 7 6 の下面は開口部 7 8 となっており、この開口部 7 8 から座板 1 B の可動部 7 0 B の立上り部 7 9 の上端が固定部 7 0 A の内部空間に挿入されている。立上り部 7 9 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 7 9 A , 7 9 B が形成され、これらの延出部 7 9 A , 7 9 B が、固定部 7 0 A の内部材 7 6 の下端に形成された突片部 7 6 A , 7 6 B の上面に乗ることにより、固定部 7 0 A に対する可動部 7 0 B の下側への移動限が規定される。

40

【 0 0 7 4 】

固定部 7 0 A 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 8 0 を中心に上下揺動自在となった揺動部材 8 1 が収納されている。この揺動部材 8 1 は、図 1 4 で示されているように可動部 7 0 B が固定部 7 0 A 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 3 4 に当接したときには、可動部 7 0 B の立上り部 7 9 の延出部 7 9 A が揺動部材 8 1 の突出片 8 1 A を押し上げることに

50

より、揺動部材 8 1 は支点軸 8 0 を中心に上向きに揺動する。また、座板 1 B を構成している固定部 7 0 A と可動部 7 0 B 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 8 1 も左右のガイドレール 6 まで延びる長さを有している。

【 0 0 7 5 】

揺動部材 8 1 及び可動部 7 0 B 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 8 1 及び可動部 7 0 B 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 8 1 及び可動部 7 0 B が形成される。

10

【 0 0 7 6 】

図 1 1 は、揺動部材 8 1 を、上記の長さ方向に並べた複数の成形品 8 2 により形成した場合を示す。この揺動部材 8 1 は、互いに隣接する 2 個の成形品 8 2 を、これらの成形品 8 2 の内部に圧入される部分 8 3 A , 8 3 B が両端に設けられた連結部材 8 3 により連結したものとなっている。成形品 8 2 と連結部材 8 3 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 1 2 は、可動部 7 0 B を、上記の長さ方向に並べた複数の成形品 8 4 により形成した場合を示す。この可動部 7 0 B は、複数の成形品 8 4 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 8 4 同士は、揺動部材 8 1 の場合と異なり、連結されていない。

20

【 0 0 7 7 】

このように成形品 8 4 同士を連結しないことで可動部 7 0 B を形成し、これによって可動部 7 0 B の構造を単純化してその製造を容易にしても、揺動部材 8 1 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 3 4 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 7 0 B を形成している複数個の成形品 8 4 のうち、障害物 3 4 が当たる 1 個又は互いに隣接している 2 個の成形品 8 4 が固定部 7 0 A に対して上昇することにより、揺動部材 8 1 を上向きに揺動させることができる。

【 0 0 7 8 】

図 4 で説明した機械式結合装置 3 9 は、図 7 で示されているように、座板 1 B のうち、固定部 7 0 A に組み込まれる。すなわち、機械式結合装置 3 9 は、シャッターカーテン 1 の前述したカーテン主部 7 1 A を構成しているカーテン本体 1 A と、座板 1 B の固定部 7 0 A とのうち、固定部 7 0 A に配置される。図 1 3 は、図 7 の S 1 3 - S 1 3 線断面図であって、機械式結合装置 3 9 が配置された部分での座板 1 B の断面図である。この図 1 3 で示されているように、座板 1 B の固定部 7 0 A を形成している内外の部材 7 5 , 7 6 の上面部及び正面部には、機械式結合装置 3 9 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 9 0 が形成されており、この開口部 9 0 に機械式結合装置 3 9 が上から挿入されて固定部 7 0 A に結合されている。このため、開口部 9 0 は、機械式結合装置 3 9 を配置するための機械式結合装置用配置部となっている。

30

【 0 0 7 9 】

支点軸 8 0 を中心に上下方向に揺動自在となっている揺動部材 8 1 の突出片 8 1 A には、図 6 で示した下側の第 2 レバー部材 6 2 の下向きの凸部 6 2 B と対応する位置において、押圧部材 9 1 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 3 4 に座板 1 B の可動部 7 0 B が当接し、これにより、図 1 4 で説明したように、可動部 7 0 B の延出部 7 9 A が揺動部材 8 1 を支点軸 8 0 を中心に上向きに揺動させたときには、凸部 6 2 B を押圧する押圧部材 9 1 により、図 1 5 に示されているように、第 2 レバー部材 6 2 は支点軸 6 3 を中心に上向きに揺動する。これにより、第 2 レバー部材 6 2 に取り付けられている摩擦部材 6 8 は、ロック用ワイヤー 3 6 におけるローラ 5 8 とローラ 5 9 の間の部分 3 6 A を上側へ押し上げることになる。

40

50

【 0 0 8 0 】

この押し上げにより、上側の第 1 レバー部材 6 1 は、この第 1 レバー部材 6 1 に取り付けられている摩擦部材 6 7 を介して支点軸 6 3 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 6 4 は圧縮されるため、ロック用ワイヤー 3 6 におけるローラ 5 8 とローラ 5 9 の間の部分 3 6 A は、2 個のレバー部材 6 1 , 6 2 の摩擦部材 6 7 , 6 8 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 3 6 の部分 3 6 A 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 3 6 とが機械式結合装置 3 9 で機械的に結合された状態となる。

【 0 0 8 1 】

なお、図 1 3 に示されているように、座板 1 B の可動部 7 0 B が固定部 7 0 A に対して最下降位置に達しているときには、揺動部材 8 1 の突出片 8 1 A が可動部 7 0 B の延出部 7 9 A に当たることにより、支点軸 8 0 を中心とする揺動部材 8 1 の下向きの揺動が規制されるようになっている。

【 0 0 8 2 】

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 3 4 に当接したときに、2 個のレバー部材 6 1 , 6 2 の摩擦部材 6 7 , 6 8 により、ロック用ワイヤー 3 6 の前記部分 3 6 A 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 3 4 に当接する前において、言い換えると、座板 1 B の可動部 7 0 B が固定部 7 0 A 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 8 1 の押圧部材 9 1 に対して機械式結合装置 3 9 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 3 9 を揺動部材 8 1 の押圧部材 9 1 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 3 9 を座板 1 B の固定部 7 0 A に取り付ける際に、この機械式結合装置 3 9 を固定部 7 0 A 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 3 9 を固定部 7 0 A 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。

【 0 0 8 3 】

次に、この工夫について説明する。図 4 で示されているように、機械式結合装置 3 9 のケース 5 5 の両方の側面部には突片部 5 5 D が形成され、これらの突片部 5 5 D を利用して機械式結合装置 3 9 は座板 1 B の固定部 7 0 A に取り付けられる。これらの突片部 5 5 D を利用した取付構造は同じであるため、一方の突片部 5 5 D についての取付構造を図 9 により説明する。

【 0 0 8 4 】

固定部 7 0 A の内部上面には、ベース部材 9 2 がリベット等の止着具 9 3 で結合され、このベース部材 9 2 には、固定部 7 0 A を形成している前述の内外部材 7 5 , 7 6 に形成された孔 9 4 A , 9 4 B を貫通して固定部 7 0 A の上側へ突出しているねじ軸部材 9 5 が設けられている。このねじ軸部材 9 5 に 1 個又は複数個の座金 9 6 を挿入した後に、突片部 5 5 D の孔 5 5 E にねじ軸部材 9 5 を挿入する。ねじ軸部材 9 5 に挿入する座金 9 6 の枚数を変更したり、ねじ軸部材 9 5 に座金 9 6 を挿入しないことにより、固定部 7 0 A における機械式結合装置 3 9 の上下方向の配置位置が調整されることになる。これにより、機械式結合装置 3 9 の配置位置を、揺動部材 8 1 の押圧部材 9 1 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。

【 0 0 8 5 】

このように機械式結合装置 3 9 が揺動部材 8 1 の押圧部材 9 1 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 7 に示されているように、機械式結合装置 3 9 のケース 5 5 の正面部 5 5 C には、窓孔 5 5 F が形成されている。この窓孔 5 5 F から、座板 1 B の可動部 7 0 B が固定部 7 0 A 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 6 2 の摩擦部材 6 8 と、ロック用ワイヤー 3 6 の前述した部分 3 6 A 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 9 に示されているナット 9 7 をねじ軸部材 9 5 に螺合して締め付ける。これにより、機械式結合装置 3 9 を座

10

20

30

40

50

板 1 B の固定部 7 0 A に固定する。そして、窓孔 5 5 F をテープ等の遮蔽部材で遮蔽し、ケース 5 5 の内部に塵埃等が侵入することを防止する。

【 0 0 8 6 】

これにより、機械式結合装置 3 9 は固定部 7 0 A 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 3 4 に当接したときには、機械式結合装置 3 9 に設けられている 2 個のレバー部材 6 1 , 6 2 の摩擦部材 6 7 , 6 8 により、ロック用ワイヤー 3 6 の上記部分 3 6 A を大きな荷重でロックできるようになる。

【 0 0 8 7 】

上述のように機械式結合装置 3 9 の配置位置を揺動部材 8 1 の押圧部材 9 1 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。

10

【 0 0 8 8 】

図 1 0 は、他の方式による構造を示している。この図 1 0 の構造では、図 9 の座金 9 6 の代わりにナット 9 8 が用いられている。このナット 9 8 は回転操作されることにより、ねじ軸部材 9 5 に沿って少しずつ上下動するため、ナット 9 8 の高さ位置により、機械式結合装置 3 9 の配置位置を揺動部材 8 1 の押圧部材 9 1 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 7 0 A における機械式結合装置 3 9 の高さ位置を微調整することもできる。

【 0 0 8 9 】

ナット 9 8 は 1 個でもよい。しかし、図 1 0 では、2 個のナット 9 8 A , 9 8 B が用いられており、これらのナット 9 8 A , 9 8 B 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 9 5 におけるナット 9 8 A , 9 8 B 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 3 9 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。

20

【 0 0 9 0 】

なお、以上のように機械式結合装置 3 9 を座板 1 B の固定部 7 0 A に取り付けるための作業は、後述するように、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 4 で説明した前述の機械式障害物検知装置 3 5 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 3 5 の設置作業が行われる。この機械式障害物検知装置 3 5 の設置作業には、前述したユニット構造物 4 5 をまぐさ 1 6 に取り付ける作業と、機械式結合装置 3 9 を座板 1 B の固定部 7 0 A に取り付ける作業とが含まれ、ユニット構造物 4 5 をまぐさ 1 6 に取り付ける作業と、機械式結合装置 3 9 を座板 1 B の固定部 7 0 A 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。

30

【 0 0 9 1 】

そして、このように機械式障害物検知装置 3 5 の設置作業を行う場合には、座板 1 B の固定部 7 0 A に機械式結合装置 3 9 を配置して取り付けのための前述の開口部 9 0 等を、予め工場において、形成しておくことが好ましい。

40

【 0 0 9 2 】

本実施形態では、前述したようにロック用ワイヤー 3 6 と、第 1 処理装置 3 7 と、第 2 処理装置 3 8 と、機械式結合装置 3 9 とからなる機械式障害物検知装置 3 5 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 3 5 についての設置作業を容易に行え、また、第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 はユニット構造物 4 5 となっていて、これらの第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 だけでもユニット化されているため、第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 をまぐさ 1 6 に取り付ける作業も容易に行える。

【 0 0 9 3 】

以上のように機械式結合装置 3 9 が座板 1 B の固定部 7 0 A に取り付けられることによ

50

り、不動部材である前述のまぐさ 16 に設置された図 4 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 6 や図 15 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。

【0094】

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。

【0095】

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 及びこの開閉機 13 に取り付けられた前述の自動閉鎖装置 32 が配置されている側の位置である。

【0096】

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。

【0097】

また、図 2 及び図 4 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。

【0098】

さらに、図 13 に示されているとおり、座板 1B の固定部 70A における機械式結合装置 39 の配置位置は、シャッターカーテン 1 の厚さ方向中央位置ではなく、この中央位置からシャッターカーテン 1 の厚さ方向のうちの一方の側へ変位している位置となっている。このため、ロック用ワイヤー 36 は、第 1 部分 36B と第 2 部分 36C の両方について、図 8 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 と干渉しない位置に、言い換えると、カーテン本体 1A 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。すなわち、前述したカーテン主部 71A は、カーテン本体 1A と、座板 1B のうちの固定部 70A とにより構成されているため、ロック用ワイヤー 36 の第 1 部分 36B と第 2 部分 36C の両方は、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 (カーテン本体 1A) 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ことになる。

【0099】

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。

10

【0100】

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 8 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。

20

【0101】

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。

【0102】

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える場合を含む。) 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。

30

【0103】

また、本実施形態では、図 4 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。

40

【0104】

図 16 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

50

部材 4 2 を回動させるように、回動部材 4 2 に作用している。回動部材 4 2 には、中心軸 4 2 A を中心とする円弧状の長孔 4 2 B が形成され、この長孔 4 2 B には、第 2 処理装置 3 8 の機枠 4 9 に取り付けられたストップ部材 1 0 1 が挿入され、このストップ部材 1 0 1 により回動部材 4 2 の回動量が一定量に規制されている。

【 0 1 0 5 】

回動部材 4 2 の外周部の一部にはギヤ歯 4 2 C が形成されており、このため、回動部材 4 2 は、一部にギヤ歯 4 2 C が形成されたセクターギヤとなっている。このギヤ歯 4 2 C は、回動部材 4 2 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 3 8 には 2 個のロータリー式のダンパー 1 0 2 が配置され、これらのダンパー 1 0 2 は、回動部材 4 2 のギヤ歯 4 2 C と噛み合うピニオンギヤ 1 0 3 を備えている。ピニオンギヤ 1 0 3 の回転中心軸 1 0 4 には、ワンウェイクラッチを介してダンパー 1 0 2 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 4 2 が C 方向に回動することでピニオンギヤ 1 0 3 及び中心軸 1 0 4 が E 方向に回転した場合には、ワンウェイクラッチを介してそれぞれのブレードが、ダンパー 1 0 2 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 4 2 は、C 方向へ低速で回動することになる。一方、回動部材 4 2 が C 方向とは逆の D 方向に回動し、ピニオンギヤ 1 0 3 及び中心軸 1 0 4 が F 方向に回転した場合には、この方向への回転は、ワンウェ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 4 2 は、D 方向へは高速で回動することができる。

【 0 1 0 6 】

なお、ダンパー 1 0 2 は 1 個でもよい。しかし、本実施形態のようにダンパー 1 0 2 の個数を複数個とすることにより、回動部材 4 2 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 4 2 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。

【 0 1 0 7 】

また、回動部材 4 2 を、一部にギヤ歯 4 2 C が形成されたセクターギヤとすることにより、回動部材 4 2 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 4 2 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 3 8 の上下寸法を、延いては、第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 で構成されている前述のユニット構造物 4 5 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 1 6 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 4 5 を有効に配置することができるようになる。

【 0 1 0 8 】

さらに、回動部材 4 2 を一部にギヤ歯 4 2 C が形成されたセクターギヤとし、このギヤ歯 4 2 C を、上述のように回動部材 4 2 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 3 8 における回動部材 4 2 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 4 2 が座板 1 B 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。

【 0 1 0 9 】

また、ギヤ歯 4 2 C は、回動部材 4 2 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 4 2 におけるシャッターカーテン 1 と同じ側には、ギヤ歯 4 2 C が形成されていない凹部 4 2 D 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 4 2 が座板 1 B 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 4 2 がカーテン本体 1 A と干渉することをなくすことができる。

【 0 1 1 0 】

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 4 3 とロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C との連結部 N 1 が、回動部材 4 2 とコイルばね 4 3 との連結部 N 2 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 4 3 がカーテン本体 1 A 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 4 3 が回動部材 4 2 とコイルばね 4 3 との連結部 N 2 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 4 3 がカーテン本体 1 A を形成しているスラットと接触することも防止できる。

【 0 1 1 1 】

図 1 7 は、図 1 ~ 図 3 で示されている前述の自動閉鎖装置 3 2 の内部構造を示す正面図であり、図 1 8 は、この自動閉鎖装置 3 2 の内部構造を示す平面図である。自動閉鎖装置 3 2 は、火災等の災害の発生時において、図 1 ~ 図 3 で示されている前述の開閉機 1 3 を機械的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 3 2 は、この自動閉鎖装置 3 2 の機枠 1 1 0 に設けられている図 1 7 のブラケット部 1 1 0 A により、開閉機 1 3 に取り付けられている。また、図 1 8 に示されているように、自動閉鎖装置 3 2 まで、この自動閉鎖装置 3 2 を制御するための第 1 制御用ワイヤー 1 1 1、第 2 制御用ワイヤー 1 1 2、第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 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 1 1 1 ~ 1 1 3 は、前述のロック用ワイヤー 3 6 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。

【 0 1 1 2 】

また、これらの制御用ワイヤー 1 1 1 ~ 1 1 3 は、可撓性を有するアウターケーブル 1 1 4 ~ 1 1 6 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 1 1 1 ~ 1 1 3 はアウターケーブル 1 1 4 ~ 1 1 6 により保護されている。

【 0 1 1 3 】

図 1 6 に示されているように、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 は第 2 処理装置 3 8 まで延びており、この第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 の端部は、第 2 処理装置 3 8 の回動部材 4 2 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 1 1 1 及びこの第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 が内部に挿通されたアウターケーブル 1 1 4 は、第 2 処理装置 3 8 が一部の構成要素となっている前述のユニット構造物 4 5 と開閉機 1 3 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 1 1 7 を避けて、言い換えると、物体 1 1 7 を迂回して、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 とアウターケーブル 1 1 4 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 1 1 1 とアウターケーブル 1 1 4 の配線時において、物体 1 1 7 の一部を切欠したり、物体 1 1 7 に孔を設けたりすることにより、形成したものでもよい。

【 0 1 1 4 】

そして、このように第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 とアウターケーブル 1 1 4 を物体 1 1 7 と干渉しないで配線することは、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 とアウターケーブル 1 1 4 が可撓性を有しているために可能である。なお、物体 1 1 7 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。

【 0 1 1 5 】

また、図 1 6 に示されているように、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 及びアウターケーブル 1 1 4 は、第 2 処理装置 3 8 の近くでは、第 2 処理装置 3 8 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 1 1 1 及びアウターケーブル 1 1 4 が、図 2 で示されているまぐさ 1 6 のまぐさ部材 1 6 A とシャッターボックス 8 とを結合している結合部材 2 6 と干渉しないようになっている。

【 0 1 1 6 】

図 1 7 及び図 1 8 に示されているように、自動閉鎖装置 3 2 の機枠 1 1 0 には、互いに対向する 2 個の立上り部 1 1 0 B、1 1 0 C が設けられており、これらの立上り部 1 1 0 B、1 1 0 C に形成された孔 1 1 0 D、1 1 0 E に、2 個の立上り部 1 1 0 B、1 1 0 C

に跨る長さを有している板状のスライド部材 1 2 0 がスライド自在に挿入されている。このスライド部材 1 2 0 の外周にはばね 1 2 1 が巻回されており、このばね 1 2 1 のばね力により、スライド部材 1 2 0 には立上り部 1 1 0 B 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 1 3 に設けられている前述のレバー部材 3 1 の第 1 部分 3 1 A を A 方向へ移動させる方向である。

【 0 1 1 7 】

図 3 及び図 1 7 に示されているとおり、スライド部材 1 2 0 の前端に下向きに折曲形成された折曲部 1 2 0 A には、作動部材 1 2 2 が取り付けられており、また、レバー部材 3 1 の第 1 部分 3 1 A には、被作動部材 1 2 3 が立設結合されている。スライド部材 1 2 0 がばね 1 2 1 のばね力によって前進した場合には、作動部材 1 2 2 が被作動部材 1 2 3 に当接することにより、レバー部材 3 1 の第 1 部分 3 1 A 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 1 7 に示されているように、本実施形態では、作動部材 1 2 2 はボルト 1 2 4 の頭部 1 2 4 A となっているため、この頭部 1 2 4 A を回転操作してボルト 1 2 4 をスライド部材 1 2 0 の折曲部 1 2 0 A に対して進退させることにより、作動部材 1 2 2 と被作動部材 1 2 3 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 1 2 4 に螺合させておいたロックナット 1 2 5 を回転操作し、このロックナット 1 2 5 を折曲部 1 2 0 A に圧接させることにより、被作動部材 1 2 3 に対する作動部材 1 2 2 の位置を、適切な位置にして固定できることになる。

【 0 1 1 8 】

図 1 8 に示されているように、自動閉鎖装置 3 2 の機枠 1 1 0 には、ソレノイド 1 2 6 が取り付けられており、このソレノイド 1 2 6 のプランジャ 1 2 7 には、ばね 1 2 8 のばね力がプランジャ 1 2 7 をソレノイド 1 2 6 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 1 2 7 の先端には、中心軸 1 2 9 A 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 1 2 9 の一方の端部がスライド式の連結部 1 2 9 B 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 1 2 9 の他方の端部には、ローラ 1 3 0 が回転自在に設けられている。

【 0 1 1 9 】

このローラ 1 3 0 と対面するスライド部材 1 2 0 の部分には凹部 1 2 0 B が形成されている。この凹部 1 2 0 B におけるスライド部材 1 2 0 の後退側の部分は、傾斜面 1 2 0 C となっている。また、自動閉鎖装置 3 2 には、屈曲レバー部材 1 2 9 に中心軸 1 2 9 A を中心とする G 方向への回動力を付与するためのばね 1 3 1 と、プランジャ 1 2 7 を前述のばね 1 2 8 と共にソレノイド 1 2 6 から突出させる方向へ付勢し、かつ屈曲レバー部材 1 2 9 を中心軸 1 2 9 A を中心に G 方向へ回動させるばね 1 3 2 とが設けられており、これらのばね 1 2 8 , 1 3 1 , 1 3 2 のばね力により、通常時のローラ 1 3 0 は、図 1 8 に示されているように、凹部 1 2 0 B に嵌合しており、この嵌合により、前述したばね 1 2 1 によるスライド部材 1 2 0 の前進は止められている。このように凹部 1 2 0 B に嵌合したローラ 1 3 0 で前進が止められているときにおけるスライド部材 1 2 0 の前端の位置は、図 1 8 で示す 3 個の位置 H , I , J のうち、H 位置である。

【 0 1 2 0 】

図 1 8 に示されているとおり、自動閉鎖装置 3 2 には、マイクロスイッチ 1 3 5 が配置され、このマイクロスイッチ 1 3 5 には、ばねでマイクロスイッチ 1 3 5 から突出する方向へ付勢されている作動部材 1 3 6 が設けられている。また、スライド部材 1 2 0 には、凹部 1 2 0 B と反対側の部分において、ドグ部材 1 3 7 が取り付けられており、作動部材 1 3 6 はこのドグ部材 1 3 7 に当接している。

【 0 1 2 1 】

スライド部材 1 2 0 には、第 1 連結部 1 3 8 A と第 2 連結部 1 3 8 B が設けられた連結部材 1 3 8 が結合されており、ソレノイド 1 2 6 のプランジャ 1 2 7 の先端には連結部材 1 4 0 が結合されており、前述したばね 1 3 2 の一方の端部は、この連結部材 1 4 0 に連結されている。図 4 で示した第 2 処理装置 3 8 の回動部材 4 2 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 1 1 1 の他方の端部は、スライド部材 1 2 0 の連結部材 1

38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、ブランジャ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。

【0122】

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、操作装置30に配置されているレバー部材等の手動操作部材が連結されている。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、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。

10

【0123】

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、この災害を検知したセンサからの信号が入力した図示しない制御装置により、自動閉鎖装置32のソレノイド126は通電され、このソレノイド126が励磁されるため、このソレノイド126のブランジャ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18のG方向とは逆方向に回転することになる。このときの状態が図19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転すると、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の機構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18で示した3個の位置H、I、Jのうち、図19に示されているように、最前位置であるI位置である。

20

【0124】

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、上記の制御装置はソレノイド126への通電を停止する。

30

【0125】

このソレノイド126への通電の停止により、ブランジャ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18のG方向へ回転する。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20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、ブランジャ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方向への回転は、途中で停止する。

40

【0126】

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

50

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。

【0127】

また、火災等の災害が発生したことを人が発見した場合には、この人が、図 1 で示した操作装置 30 に配置されていて、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 18 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。

【0128】

このため、本実施形態では、自動閉鎖装置 32 と操作装置 30 との間に架け渡されている第 2 制御用ワイヤー 112 は、操作装置 30 で引っ張り操作される引っ張り操作部材になっているとともに、この第 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 を自重により閉じ移動させて全閉とすることができる。

【0129】

そして、本実施形態では、図 1 に示されているように、操作装置 30 は、シャッターカーテン 1 の幅方向両側に配置されている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。このため、自動閉鎖装置 32 と操作装置 30 との間に架け渡されていて、操作装置 30 で引っ張り操作される引っ張り操作部材となっている第 2 制御用ワイヤー 112 の長さを短くできることになる。したがって、左右の壁等の建物躯体 3 のうち、他方の建物躯体 3B に操作装置 30 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、開閉機 13 のブレーキ手段 19 を瞬時にオフにすることができ、全開となっていた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。

【0130】

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、前述した第 3 制御用ワイヤー 113 の端部を、図 1 で示されている手動操作部材 141 の操作により引っ張る。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 20 に示されている位置から、前端が図 18 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 18 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 18 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。

【0131】

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。この後に、操作装置 30 に設けられている前述の「開」ボタン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、全開位置まで開き移動する。

【 0 1 3 2 】

なお、図 1 6 で示されているロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C の上端に、この上端をコイルばね 4 3 に連結するためのループ部 3 6 D を形成するための結合具 3 6 E を設ける場合において、この結合具 3 6 E を押し潰し加工等することにより、結合具 3 6 E 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 4 で示す機械式結合装置 3 9 を収納するためのケース 5 5 の上面部 5 5 B に形成されていて、第 2 部分 3 6 C が出入する孔 5 7 は、結合具 3 6 E 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 3 6 E の下面が、長孔 5 7 の外側部分となっているケース 5 5 の上面部 5 5 B に当接することにより、結合具 3 6 E の下面が長孔 5 7 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。

10

【 0 1 3 3 】

前述したように、火災等の災害を検知したセンサからの信号が入力した制御装置により自動閉鎖装置 3 2 のソレノイド 1 2 6 が通電、励磁され、あるいは、第 2 制御用ワイヤー 1 1 2 の端部に連結されているレバー部材等の手動操作部材により第 2 制御用ワイヤー 1 1 2 が引っ張り操作され、これにより、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 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 3 2 が図 2 0 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 3 4 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 7 1 B が、言い換えると、シャッターカーテン 1 の座板 1 B の下側部分を形成している前述の可動部 7 0 B が障害物 3 4 に当接し、この可動部 7 0 B の下降が停止する。

20

【 0 1 3 4 】

可動部 7 0 B の下降が停止しても、カーテン本体 1 A と、座板 1 B のうちの前述した固定部 7 0 A とで構成される前述のカーテン主部 7 1 A は、下降するため、この下降で生ずるカーテン主部 7 1 A に対するカーテン副部 7 1 B の相対的な上昇により、図 1 5 等で説明したように、前述した機械式結合装置 3 9 の第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 は、摩擦部材 6 7 , 6 8 において、ロック用ワイヤー 3 6 の前述した折り返し部 3 6 A を挟着し、この挟着によりロック用ワイヤー 3 6 をロックする。これにより、シャッターカーテン 1 と、本実施形態に係る架け渡し部材となっているロック用ワイヤー 3 6 とが、機械式結合装置 3 9 により機械的に結合された状態となる。

30

【 0 1 3 5 】

それまでのロック用ワイヤー 3 6 は、シャッターカーテン 1 の閉じ移動に従って前述の第 1 処理装置 3 7 のリール 4 0 から繰り出されており、したがって、シャッターカーテン 1 の閉じ移動により、シャッターカーテン 1 に対する移動がロック用ワイヤー 3 6 に生じており、ロック用ワイヤー 3 6 の折り返し部 3 6 A が摩擦部材 6 7 , 6 8 で挟着され、ロック用ワイヤー 3 6 がロックされると、障害物 3 4 のへこみ変形に基づき、折り返し部 3 6 A で折り返された状態になっているロック用ワイヤー 3 6 の第 1 部分 3 6 B と第 2 部分 3 6 C には、カーテン副部 7 1 B 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 7 1 A の重量が作用するため、ロック用ワイヤー 3 6 には、特に、第 2 部分 3 6 C には、大きな緊張力が作用する。

40

【 0 1 3 6 】

そして、ロック用ワイヤー 3 6 の折り返し部 3 6 A は、図 1 5 に示されているように、第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 に設けられた摩擦力が大きい摩擦部材 6 7 , 6 8 で挟着、ロックされるため、これらの摩擦部材 6 7 , 6 8 により、ロック用ワイヤー 3 6 が第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 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 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 の揺動中心

50

軸となっている前述の軸 6 3 は、第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 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 3 9 の構造を簡単化できるとともに、摩擦部材 6 7 , 6 8 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 3 6 の上記の折り返し部 3 6 A を摩擦部材 6 7 , 6 8 で一層確実に挟着、ロックできるようになっている。

【 0 1 3 7 】

さらに、障害物 3 4 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 3 9 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 3 9 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 3 9 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 3 7 のリール 4 0 から繰り出されているロック用ワイヤー 3 6 は、摩擦部材 6 7 , 6 8 で挟着されている箇所が第 1 部分 3 6 B 側から第 2 部分 3 6 C 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 6 7 , 6 8 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 3 6 が第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 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。

【 0 1 3 8 】

また、本実施形態では、ロック用ワイヤー 3 6 の折り返し部 3 6 A が摩擦部材 6 7 , 6 8 で挟着、ロックされるときには、図 1 5 で示されているように、折り返し部 3 6 A には、前述した複数個のガイド部材 6 0 のうちの 1 個のガイド部材 6 0 A や、第 2 レバー部材 6 2 により、直線状となっていない迂回部 3 6 F が形成されるようになっている。このため、障害物 3 4 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 3 6 に迂回部 3 6 F が形成されることにより、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C を引っ張ることができ、これにより、この第 2 部分 3 6 C に大きな緊張力を作用させることができる。

【 0 1 3 9 】

以上のようにして、ロック用ワイヤー 3 6 が第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 に対して滑り移動することが摩擦部材 6 7 , 6 8 により阻止されて、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C に大きな緊張力が作用すると、図 1 6 で示した第 2 処理装置 3 8 の回動部材 4 2 は、この緊張力により、前述した戻しばね 1 0 0 に抗して図 1 6 の D 方向に回動し、この回動量は、前述のストップ部材 1 0 1 が挿入されている円弧状の長孔 4 2 B 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 1 0 2 のピニオンギヤ 1 0 3 を F 方向に回転させるが、この F 方向へのピニオンギヤ 1 0 3 の回転では、前述したとおり、ダンパー 1 0 2 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 3 6 C に作用した緊張力により回動部材 4 2 は高速で D 方向へ回動することになり、この回動部材 4 2 に一方の端部が連結されている第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 は引っ張られることになる。

【 0 1 4 0 】

したがって、本実施形態では、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C に作用する緊張力は、第 2 処理装置 3 8 に中継されて第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 に伝達されることになり、第 2 処理装置 3 8 は、この中継を行うための中継手段になっているとともに、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 は、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C に作用した緊張力を自動閉鎖装置 3 2 に伝達するための緊張力伝達部材となっている。

【 0 1 4 1 】

なお、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C は回動部材 4 2 に直接連結されておらず、これらの第 2 部分 3 6 C と回動部材 4 2 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 4 3 が介設されているため、第 2 部分 3 6 C 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 4 2 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 4 2 に作用させることができる。

【 0 1 4 2 】

また、回動部材 4 2 の D 方向への回動量が円弧状の長孔 4 2 B に挿入されているストップ部材 1 0 1 で規定される限界値に達したときにも、コイルばね 4 3 による衝撃荷重緩衝作用により、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C と回動部材 4 2 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。

【 0 1 4 3 】

上述のように第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 が引っ張られると、この第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 の他方の端部は、図 2 0 で示されている自動閉鎖装置 3 2 のスライド部材 1 2 0 に連結されているため、スライド部材 1 2 0 はばね 1 2 1 に抗しながら後退する。第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 が引っ張られる量及びスライド部材 1 2 0 が後退する量は、図 1 6 で示した回動部材 4 2 の長孔 4 2 B の長さで規定されている量であるため、前端が図 1 8 及び図 2 0 で示す I 位置まで達していたスライド部材 1 2 0 は、スライド部材 1 2 0 の前端の位置が図 1 8 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 2 1 に示されている。このときの屈曲レバー部材 1 2 9 のローラ 1 3 0 が当接しているスライド部材 1 2 0 位置は、図 2 0 のときよりも、スライド部材 1 2 0 のスライド方向であるスライド部材 1 2 0 の長さ方向へ移動しているが、ローラ 1 3 0 は、前述した傾斜面 1 2 0 C にまだ当接している。

10

【 0 1 4 4 】

また、このときのスライド部材 1 2 0 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 1 2 0 の作動部材 1 2 2 によって図 3 及び図 1 7 のレバー部材 3 1 の第 1 部分 3 1 A 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 1 3 のブレーキ手段 1 9 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 1 9 のオンにより、開閉機 1 3 の前述の駆動軸 1 4 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 1 1 も回転することはできない。

20

【 0 1 4 5 】

したがって、障害物 3 4 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 3 6 を摩擦部材 6 7 , 6 8 でロックする第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 を備えた前述の機械式結合装置 3 9 や、同じく機械式となっている第 2 処理装置 3 8 、さらには機械式にスライドする自動閉鎖装置 3 2 の部材となっているスライド部材 1 2 0 、機械式にオンとなる開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 等により構成されている機械式構造によって行われる。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 3 4 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。

30

【 0 1 4 6 】

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 3 5 を構成している機械式結合装置 3 9 とユニット構造物 4 5 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 1 3 及び自動閉鎖装置 3 2 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、前述の中継手段となっている第 2 処理装置 3 8 と自動閉鎖装置 3 2 は、中央位置 B に対してシャッターカーテン 1 の幅方向の同じ側に配置されていることになり、このため、第 2 処理装置 3 8 と自動閉鎖装置 3 2 との間に配線され、前述の緊張力伝達部材となっている第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 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 3 4 に当接したときには、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 に作用する前述の緊張力を瞬時に自動閉鎖装置 3 2 に入力させることができ、これにより、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 を迅速にオンにすることができる。

40

【 0 1 4 7 】

50

なお、例えば、ユニット構造物 4 5 と自動閉鎖装置 3 2 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 1 1 1 を配線できる十分なスペースがなく、このため、ユニット構造物 4 5 の第 2 処理装置 3 8 と自動閉鎖装置 3 2 との間に、長さを短くした第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 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 1 6 におけるユニット構造物 4 5 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 3 8 と自動閉鎖装置 3 2 との間で第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 を、この第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 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 4 5 が配置されるまぐさ 1 6 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 1 3 及び自動閉鎖装置 3 2 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 4 5 等で構成されている上述の機械式障害物検知装置 3 5 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 1 3 及び自動閉鎖装置 3 2 から中央位置 B よりもさらに遠い位置としてもよい。

10

20

30

40

50

【0148】

また、本実施形態では、図 1 に示されているように、前述の中継手段となっている第 2 処理装置 3 8 を備えたユニット構造物 4 5 と、自動閉鎖装置 3 2 とは、シャッターカーテン 1 の幅方向の中央位置 B からこの幅方向の同じ側へずれた位置に配置されているとともに、これらのユニット構造物 4 5 と自動閉鎖装置 3 2 は、シャッターカーテン 1 の幅方向の同じ位置に配置されておらず、ユニット構造物 4 5 と自動閉鎖装置 3 2 のうち、ユニット構造物 4 5 が自動閉鎖装置 3 2 よりもシャッターカーテン開閉体の幅方向の中央位置 B に近い位置に配置されている。このため、本実施形態では、ユニット構造物 4 5 にロック用ワイヤー 3 6 を介して連結されている前述の機械式結合装置 3 9 も、自動閉鎖装置 3 2 よりもシャッターカーテン 1 の幅方向の中央位置 B に近い位置に配置されていることになる。これによると、閉じ移動の途中のシャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接することがシャッターカーテン 1 の幅方向のどの位置で生じても、機械式結合装置 3 6 に、シャッターカーテン 1 とロック用ワイヤー 3 6 とを機械的に結合された状態とするための作動を一層確実にに行わせることができる。

【0149】

また、ユニット構造物 4 5 が自動閉鎖装置 3 2 よりもシャッターカーテン開閉体の幅方向の中央位置 B に近い位置に配置されることにより、自動閉鎖装置 3 2 はユニット構造物 4 5 よりもシャッターカーテン 1 の幅方向の中央位置 B から遠い位置に配置されることになる。この自動閉鎖装置 3 2 の配置位置は、シャッターカーテン 1 を開閉自在に支持するための部材、具体的には、シャッターカーテン 1 の巻き取り、繰り出しでこのシャッターカーテン 1 を開閉移動させる巻取軸 1 1 を支持するための支持部材となっているシャッターボックス 8 のうち、側面部 8 B に近い位置となっている。この側面部 8 B には、ブラケット部材 1 5 を介して開閉機 1 3 が取り付けられており、この開閉機 1 3 に自動閉鎖装置 3 2 が取り付けられているため、自動閉鎖装置 3 2 がユニット構造物 4 5 よりもシャッターカーテン 1 の幅方向の中央位置 B から遠い位置に配置されることにより、この自動閉鎖装置 3 2 を、シャッターボックス 8 の側面部 8 B に、ブラケット部材 1 5 と開閉機 1 3 を介して有効に配置することができる。

【0150】

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 3 4 に当接し、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 がオンになった後に、障害物 3 4 が除去されると、シャッターカーテン 1 のカーテン副部 7 1 B が下降するため、機械式結合装置 3 9 の第 1 レバー部材 6 1 と第 2 レバー部材 6 2 の摩擦部材 6 7 , 6 8 によるロック用ワイヤー 3 6 の挟着、ロックは解除され、機械式結合装置 3 9 によるシャッターカーテン 1 とロック用ワイヤー 3 6 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 3 6 の緊張力は消滅し、このため、図 1 6 の戻しばね 1 0 0 による戻し力が作用している第 2 処理装置 3 8 の回動部材 4 2 は、図 1 6 の C 方向に回動し、この回動により、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 によ

って後退方向へ引っ張られていた自動閉鎖装置 3 2 のスライド部材 1 2 0 は、前端の位置が図 2 1 で示す J 位置から図 2 0 で示す I 位置へ移行する前進をばね 1 2 1 により行う。このため、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 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。

【 0 1 5 1 】

また、第 2 処理装置 3 8 の回動部材 4 2 が図 1 6 の C 方向に回動するときには、ロータリー式のダンパー 1 0 2 のピニオンギヤ 1 0 3 は E 方向に回転し、この E 方向についてはダンパー 1 0 2 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 1 2 0 の前端の位置が図 2 1 で示す J 位置から図 2 0 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 1 3 のブレーキ手段 1 9 がオンからオフへ切り替えられることは、ダンパー 1 0 2 の遅延作用により、瞬時に行われない。したがって、障害物 3 4 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 3 4 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 3 4 の除去作業を時間的余裕をもって行うことができる。

【 0 1 5 2 】

この説明で分かるように、ダンパー 1 0 2 を備えている本実施形態における第 2 処理装置 3 8 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。

【 0 1 5 3 】

なお、この遅延装置のダンパー 1 0 2 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 4 5 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 4 5 のベース部材 4 4 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。

【 0 1 5 4 】

また、この遅延装置は、ダンパー 1 0 2 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 1 0 2 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。

【 0 1 5 5 】

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、第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 を、図 1 で示した手動操作部材 1 4 1 で引っ張ることにより、自動閉鎖装置 3 2 のスライド部材 1 2 0 は、前端の位置が図 1 8 の H 位置に戻る復帰移動を行うため、自動閉鎖装置 3 2 の全体は図 1 8 の初期状態に復帰する。

【 0 1 5 6 】

なお、第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 を図 1 で示した操作装置 3 0 まで延長することにより、第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 の端部を、操作装置 3 0 に配置されたレバー部材等の手動操作部材、又は操作装置 3 0 に配置されたスイッチ操作式の電動モータで回転する回転部材であって、第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 を繰り出し自在に巻き取るための巻取部材に連結してもよい。これにより、第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 を上記手動操作部材又は上記電動モータで回転する上記巻取部材で引っ張ることができるようにしてもよい。

【 0 1 5 7 】

次に、本実施形態に係る装置を、本実施形態に係るシャッター装置が設置される施工現場において施工するための方法について、図 2 2 及び図 2 3 により説明する。この装置は、図 4 で示した第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 と機械式結合装置 3 9 がロック用ワイヤー 3 6 で連結された状態となることにより、ユニットとして構成されている機械式障害物検知装置 3 5 と、図 1 7 ~ 図 2 1 で示した自動閉鎖装置 3 2 と、を含んで構成されている機械式シャッターカーテン停止装置になっているものである。

【 0 1 5 8 】

上記の施工現場には、上端が巻取軸 1 1 に結合されたシャッターカーテン 1 が巻取軸 1 1 に巻き取られた状態となって工場から搬入され、また、ユニットになっている上記機械式障害物検知装置 3 5 もユニットとして工場から搬入され、さらに、本実施形態に係るシ

10

20

30

40

50

ャッター装置を構成するために必要な部材や装置も工場から搬入され、この部材や装置には、図 1 及び図 2 で示した開閉機 1 3 や自動閉鎖装置 3 2 も含まれる。

【 0 1 5 9 】

なお、自動閉鎖装置 3 2 は、予め工場で開閉機 1 3 に取り付けて施工現場に搬入してもよく、開閉機 1 3 に取り付けずに施工現場に搬入してもよい。

【 0 1 6 0 】

また、シャッターカーテン 1 の座板 1 B には、図 1 3 で示されている開口部 9 0 が予め工場で形成されており、このため、巻取軸 1 1 に巻き取られて施工現場に搬入されたシャッターカーテン 1 は、この開口部 9 0 を備えたものとなっている。

【 0 1 6 1 】

施工現場では、図 1 で示した左右の建物躯体 3 にガイドレール 6 を取り付ける作業や、天井裏空間 7 に存在する図 2 の建物躯体 9 にシャッターボックス 8 を取り付ける作業が行われ、さらに、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 8 A , 8 B に巻取軸 1 1 を回転自在に支持させる作業や、側面部 8 B にブラケット 1 5 を介して開閉機 1 3 を取り付ける作業、図 2 で示されているまぐさ 1 6 を天井部材 5 に配置する作業も行われる。

【 0 1 6 2 】

この後に、作業者は巻取軸 1 1 を回転させることにより、シャッターカーテン 1 を巻取軸 1 1 から下方へ繰り出し、左右のガイドレール 6 の上端まで座板 1 B が達したシャッターカーテン 1 の左右方向（幅方向）の両端部をこれらのガイドレール 6 の内部に侵入させ、シャッターカーテン 1 の自重で巻取軸 1 1 を回転させることにより、シャッターカーテン 1 を座板 1 B が床 4 に当接する全閉の位置まで下降させ、これにより、シャッターカーテン 1 をガイドレール 6 に案内させた状態とする。このときの状態が図 2 2 に示されている。

【 0 1 6 3 】

なお、このときまでに、開閉機 1 3 と巻取軸 1 1 とを図 1 及び図 2 で示されている駆動力伝達手段 1 2 で接続する作業が実施されている場合には、図 3 で説明した開閉機 1 3 のレバー部材 3 1 の第 2 部分 3 1 B を操作することにより、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 をオフとし、これにより、シャッターカーテン 1 の自重により巻取軸 1 1 を回転可能とし、巻取軸 1 1 の回転によりシャッターカーテン 1 を全閉の位置まで下降させる。

【 0 1 6 4 】

次いで、本実施形態に係る架け渡し部材となっているロック用ワイヤー 3 6 を、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まぐさ 1 6 と、シャッターカーテン 1 の座板 1 B との間に架け渡すための作業を行う。この作業を行うためには、先ず、ユニットになっている機械式障害物検知装置 3 5 を天井裏空間 7 に運び込み、この機械式障害物検知装置 3 5 を構成している装置のうち、図 4 の第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 で構成されているユニット構造物 4 5 を、図 2 のまぐさ 1 6 を形成しているまぐさ部材 1 6 A , 1 6 B のうち、まぐさ部材 1 6 A にボルト又は溶接等で固定する。この後、機械式障害物検知装置 3 5 を構成している機械式結合装置 3 9 をまぐさ部材 1 6 A と 1 6 B の間のスリット 1 7 から天井裏空間 7 の下の空間である出入口 2 に降ろす。

【 0 1 6 5 】

このとき、第 1 処理装置 3 7 の戻しばね 4 1 の戻し力が作用しているリール 4 0 に巻き取られていたロック用ワイヤー 3 6 は、機械式結合装置 3 9 の自重によりリール 4 0 から繰り出されるため、機械式結合装置 3 9 は、シャッターカーテン 1 の座板 1 B が着床している床 4 まで下降することになる。

【 0 1 6 6 】

次いで、機械式結合装置 3 9 を座板 1 B の図 1 3 で示されている開口部 9 0 に配置する作業を行う。この配置作業は、図 9 等で示されているナット 9 7 等を用いて行う。このため、本実施形態においては、開口部 9 0 が、シャッターカーテン 1 における機械式結合装置 3 9 を配置するための機械式結合装置用配置部となっている。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 7 】

以上の作業により、ロック用ワイヤー 3 6 をまぐさ 1 6 とシャッターカーテン 1 の座板 1 B との間に架け渡すための作業が終了する。

【 0 1 6 8 】

なお、ユニット構造物 4 5 をまぐさ部材 1 6 A にボルト又は溶接等で固定する作業は、このまぐさ部材 1 6 A が天井部材 5 に配置された後に行うのではなく、まぐさ部材 1 6 A が施工現場の床 4 に置かれているときに行ってもよい。これによると、第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 で構成されているユニット構造物 4 5 をまぐさ部材 1 6 A に配置する作業を、周囲が開放された良好な作業環境のもとで行うことができ、作業性を向上させることができる。

10

【 0 1 6 9 】

このように、床 4 に置かれているまぐさ部材 1 6 A にユニット構造物 4 5 を配置した場合には、この配置作業の後に、まぐさ部材 1 6 A を天井裏空間 7 に運び込み、このまぐさ部材 1 6 A を天井部材 5 の所定位置に配置する。次いで、上述と同様に、機械式結合装置 3 9 をまぐさ部材 1 6 A と 1 6 B の間のスリット 1 7 から天井裏空間 7 の下の出入口 2 に降ろし、機械式結合装置 3 9 を座板 1 B の開口部 9 0 に配置する作業を行う。

【 0 1 7 0 】

なお、床 4 に置かれているまぐさ部材 1 6 A にユニット構造物 4 5 を配置する作業は、上述したように、シャッターカーテン 1 をガイドレール 6 に案内させた状態とする作業を行う前に予め実施しておいてもよく、この作業を行った後に実施してもよい。

20

【 0 1 7 1 】

以上のようにしてロック用ワイヤー 3 6 をまぐさ 1 6 とシャッターカーテン 1 の座板 1 B との間に架け渡すための作業が終了した後に、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 を第 2 処理装置 3 8 と自動閉鎖装置 3 2 との間に架設する作業や、第 2 制御用ワイヤー 1 1 2 を自動閉鎖装置 3 2 と前述の建物躯体 3 A に取り付けした操作装置 3 0 との間に架設する作業、さらには、手動操作部材 1 4 1 が設けられた第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 を自動閉鎖装置 3 2 に連結する作業を行う。もちろん、これらの作業が行われる前に、自動閉鎖装置 3 2 が開閉機 1 3 に取り付けられていない場合には、この取り付けを行った後に、これらの作業を実施する。また、第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 を操作装置 3 0 まで延長したものとする場合には、手動操作部材 1 4 1 が設けられた第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 を自動閉鎖装置 3 2 に連結するための上述の作業の代わりに、第 3 制御用ワイヤー 1 1 3 を自動閉鎖装置 3 2 と操作装置 3 0 との間に架設するための作業を行う。

30

【 0 1 7 2 】

また、ロック用ワイヤー 3 6 をまぐさ 1 6 とシャッターカーテン 1 の座板 1 B との間に架け渡すための作業が終了した後に、その他の残余の作業も行う。この残余の作業には、開閉機 1 3 と前述した制御装置とを電氣的に接続する作業及びこの制御装置と操作装置 3 0 とを電氣的に接続する作業が含まれ、さらに、残余の作業には、このときまでに開閉機 1 3 と巻取軸 1 1 とが駆動力伝達手段 1 2 で接続されていない場合には、この接続を行う作業も含まれる。

【 0 1 7 3 】

なお、これらの残余の作業は、第 1 ～第 3 制御用ワイヤー 1 1 1 ～ 1 1 3 に関する上述の作業の終了後に実施してもよく、第 1 ～第 3 制御用ワイヤー 1 1 1 ～ 1 1 3 に関する上述の作業の終了前に実施してもよい。

40

【 0 1 7 4 】

図 2 3 には、施工作業に関する以上の全部の作業が終了したときのシャッター装置の全体正面図が示されている。

【 0 1 7 5 】

以上の施工作業に関する全部の作業が終了した後に、操作装置 3 0 を操作することにより、シャッターカーテン 1 を全開状態まで開き移動させる。これにより、シャッターカーテン 1 を、このシャッターカーテン 1 を閉じ移動、さらにはこの閉じ移動の後に開き移動

50

させるための初期状態に配置することができる。

【0176】

以上説明した本実施形態に係る施工方法によると、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の座板1Bとの間に架け渡すための作業は、シャッターカーテン1をガイドレール6に案内させた状態にする作業を実施した後に行われるため、この架け渡し作業を、シャッターカーテン1がガイドレール6により施工現場の本来の所定位置に配置されていて、シャッターカーテン1に対する作業を容易に行える状態になった後に、実施できることになり、このため、この架け渡し作業を効率的に行え、作業性を向上させることができる。

【0177】

また、このときのシャッターカーテン1は巻取軸11に巻き取られているのではなく、ガイドレール6により展開された状態になっているため、上記架け渡し作業を一層効率的に行え、さらに作業性を向上させることができる。

【0178】

また、上記架け渡し作業は、シャッターカーテン1が全閉になっているときに行うため、シャッターカーテン1の重量が床4で支持され、シャッターカーテン1が上下移動しない状態にした後に、この架け渡し作業を実施することができ、このため、この点でも架け渡し作業を一層効率的に行え、さらに作業性を向上させることができる。

【0179】

また、工場から施工現場に搬入されるとき機械式障害物検知装置35は、第1処理装置37と第2処理装置38と機械式結合装置39がロック用ワイヤー36で連結された状態のユニットになっているため、この搬入作業を容易に行え、また、この搬入作業後に施工現場で行う機械式障害物検知装置35についての各種作業も容易に行える。

【0180】

さらに、機械式障害物検知装置35を構成する装置のうち、まぐさ部材16Aに配置される第1処理装置37と第2処理装置38は1個のユニット構造物45となっており、このため、まぐさ部材16Aに第1処理装置37と第2処理装置38を配置する作業は、まぐさ部材16Aにこのユニット構造物45だけを配置する作業を行うことによって実施されたことになり、まぐさ部材16Aに個別に第1処理装置37と第2処理装置38を配置する作業を行う必要がないため、この点でも作業の効率化、作業性の向上を図ることができる。

【0181】

また、本実施形態に係る前述した機械式シャッターカーテン停止装置は、既存のシャッター装置にも適用することができる。これを具体的に説明すると、この既存のシャッター装置に機械式シャッターカーテン停止装置を適用する場合には、既存のシャッター装置のシャッターカーテン1の座板1Bには前述した開口部90が形成されていないため、シャッターカーテン構成部材となっているこの座板1Bを、開口部90が形成されている座板1Bに交換した後に、機械式結合装置用配置部となっているこの開口部90に機械式結合装置39を配置するための作業を行う。

【0182】

開口部90が形成されていない座板1Bを開口部90が形成されている座板1Bに交換するためには、既存のシャッター装置のシャッターカーテン1を、座板1Bが床4から離れる高さ位置まで上昇させた後に、図8で示されている結合具77の取り外しにより座板1Bをカーテン本体1Aから分離し、次いで、座板1Bを斜めにするなどしてこの座板1Bの両端部を左右のガイドレール6から抜き取る。この後に、開口部90が形成されていて、シャッターカーテン構成部材となっている座板1Bを同じく斜めにするなどして、この座板1Bの両端部を左右のガイドレール6に挿入し、この座板1Bを結合具77でカーテン本体1Aに結合する。そして、シャッターカーテン1を全閉位置まで下降させた後に、前述したように、まぐさ部材16Aにユニット構造物45を配置するとともに、このユニット構造物45の第1処理装置37と第2処理装置38にロック用ワイヤー36で連結

10

20

30

40

50

されている機械式結合装置 39 を、交換後の座板 1B の開口部 90 に配置する。次いで、前述した残余の作業等を行う。

【0183】

これにより、本実施形態に係る上述の機械式シャッターカーテン停止装置を既存のシャッター装置に適用するための作業が終了する。

【0184】

また、以上説明した本実施形態では、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 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ではなく、この開閉移動を円滑に行わせることができる。

10

【0185】

また、本実施形態では、ロック用ワイヤー 36 が、第 1 部分 36B と第 2 部分 36C の両方について、シャッターカーテン 1 の固定部 70A を除くカーテン主部 71A から離れているため、シャッターカーテン 1 が開閉移動しても、ロック用ワイヤー 36 の全体が固定部 70A を除くカーテン主部 71A に対して擦れることはなく、このため、ロック用ワイヤー 36 の全体と、固定部 70A を除くカーテン主部 71A とが、損傷することを防止することができる。

20

【0186】

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。

【0187】

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。

30

【0188】

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、図 1 で示した操作装置 30 の「閉」ボタンが操作されることによりシャッターカーテン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、前述と場合と同じく、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 とを機械的に結合するため、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。

40

【0189】

そして、このようにシャッターカーテン 1 の閉じ移動を、操作装置 30 の「閉」ボタンを操作されることにより行った場合には、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。

【0190】

50

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、防災専用のシャッター装置にも適用することができる。

【0191】

図24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。

【0192】

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25の斜視図及び図26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。

【0193】

図24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くても、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。

【0194】

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。

【0195】

図27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。

【0196】

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の巻径が小さくなくても、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。

【0197】

10

20

30

40

50

図 28 及び図 29 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 28 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 29 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。

【0198】

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 4 参照)。

【0199】

しかし、図 28 及び図 29 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おらず、図 28 に示すように、第 1 処理装置 37 は、まぐさ 16 における左右一対のガイドレール 6 のうちの方である左側のガイドレール 6B の真上又はこの真上の近辺に配置されており、前述した中継手段となっている第 2 処理装置 38 は、まぐさ 16 における左右一対のガイドレール 6 のうちの方である右側のガイドレール 6A の真上又はこの真上の近辺に配置されており、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。また、開閉機 13 と、この開閉機 13 に取り付けられている自動閉鎖装置 32 も、右側のガイドレール 6A の真上又はこの真上の近辺に配置されている。

【0200】

そして、図 1 等で示した実施形態に係るロック用ワイヤー 36 の第 1 部分 36B と第 2 部分 36C は、左右一対のガイドレール 6 の外部に配置されていたが、この実施形態に係るロック用ワイヤー 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 6B 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 6A の内部に配置されている。

【0201】

また、この実施形態において、図 29 に示されているように、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。

【0202】

この実施形態に係る機械式結合装置 239 のケース 201 は、図 29 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 28 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 28 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。

【0203】

また、図 29 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。

【0204】

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。

【 0 2 0 5 】

ケース 2 0 1 の内部における 2 個のレバー部材 6 1 , 6 2 の左右近傍に配置されている 2 個のローラ 2 0 3 , 2 0 4 の配置位置は、図 6 の実施形態に係る機械式結合装置 3 9 のケース 5 5 の内部に配置されている 2 個のローラ 5 8 , 5 9 の配置位置と同じ又は略同じとなっている。一方、ケース 2 0 1 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 2 0 2 , 2 0 5 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 3 6 の第 2 部分 3 6 C , 第 1 部分 3 6 B を水平方向に案内するものとなっている。

【 0 2 0 6 】

また、図 2 9 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 3 6 が出入りする孔 5 6 , 5 7 は、ケース 2 0 1 の上面部 2 0 1 B におけるこのケース 2 0 1 の幅方向の両端部に形成されている。なお、ケース 2 0 1 の両方の側面部には突片部 2 0 1 D が形成され、これらの突片部 2 0 1 D を利用して機械式結合装置 2 3 9 は、図 2 8 で示されているシャッターカーテン 1 の座板 1 B のうちの所定部分、すなわち、図 7 等で示されている固定部 7 0 A に相当する部分に取り付けられる。

【 0 2 0 7 】

この実施形態に係るシャッター装置でも、図 2 2 及び図 2 3 で説明した実施形態と同じく、シャッターカーテン 1 がガイドレール 6 に案内された状態とする作業を行った後に、第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 をまぐさ 1 6 に配置するとともに、機械式結合装置 2 3 9 を、座板 1 B のうちの固定部 7 0 A に配置する作業を行うことにより、ロック用ワイヤー 3 6 がまぐさ 1 6 とシャッターカーテン 1 との間に架け渡される作業が行われることになる。

【 0 2 0 8 】

以上説明したように、図 2 8 及び図 2 9 の実施形態では、ロック用ワイヤー 3 6 のうち、第 1 部分 3 6 B 及び第 2 部分 3 6 C が、左右一対のガイドレール 6 の内部に配置されている。このため、この実施形態によると、ロック用ワイヤー 3 6 の第 1 部分 3 6 B 及び第 2 部分 3 6 C を外力から保護できるようになる。

【 0 2 0 9 】

また、この実施形態では、前述した中継手段となっている第 2 処理装置 3 8 と自動閉鎖装置 3 2 は、左右一対のガイドレール 6 A , 6 B のうち、右側のガイドレール 6 A の真上又はこの真上の近辺に配置されているため、第 2 処理装置 3 8 の配置位置と自動閉鎖装置 3 2 の配置位置とが、水平方向に関しては同じ位置又は互いに接近した位置になっている。このため、これらの第 2 処理装置 3 8 と自動閉鎖装置 3 2 との間に架け渡された前述の緊張力伝達部材となっている第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 の長さを一層短くすることができ、これにより、閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接することでロック用ワイヤー 3 6 に作用するシャッターカーテン 1 の自重による緊張力を、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 により一層瞬時に自動閉鎖装置 3 2 に伝達でき、閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接したときに、シャッターカーテン 1 の閉じ移動を一層迅速に停止させることができる。

【 0 2 1 0 】

さらに、この実施形態でも、図 2 8 に示されているように、操作装置 3 0 は、シャッターカーテン 1 の幅方向両側に配置されている左右の壁等の建物躯体 3 のうち、開閉機 1 3 及び自動閉鎖装置 3 2 に近い位置となっている一方の建物躯体 3 A に配置されているため、自動閉鎖装置 3 2 と操作装置 3 0 との間に架け渡されていて、操作装置 3 0 で引っ張り操作される引っ張り操作部材となっている第 2 制御用ワイヤー 1 1 2 の長さを短くできることになる。このため、左右の壁等の建物躯体 3 のうち、他方の建物躯体 3 B に操作装置 3 0 を配置した場合よりも、操作装置 3 0 に配置されている前述のレバー部材等の手動操作部材により第 2 制御用ワイヤー 1 1 2 を引っ張り操作したときの引っ張り力を自動閉鎖装置 3 2 に瞬時に入力させることができ、これにより、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 を瞬時にオフにすることができ、全開となっていたシャッターカーテン 1 の閉じ移動を迅速

10

20

30

40

50

を開始させることができる。

【0211】

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い、この開閉移動を円滑に行わせることができる。

【0212】

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（図30の202）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。

【0213】

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。

【0214】

図30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31は、図30のS31-S31線断面図である。

【0215】

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を機械的に制御するための機械式制御装置となっている自動閉鎖装置32には、図17～図21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。

【0216】

但し、この実施形態では、第3制御用ワイヤー113の他方の端部は、図1に示され、図30にも示されている操作装置30まで延出されており、この端部は、操作装置30に配置されているレバー部材等の手動操作部材、又は操作装置30に配置されたスイッチ操作式の電動モータで回転する回転部材であって、第3制御用ワイヤー113を繰り出し自在に巻き取るための巻取部材に連結されている。

【0217】

また、この実施形態でも、図30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306A、306Bのうち、図30の右側のガイドレール306Aの真上又はこの真上の近辺に配置されている。

【0218】

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 306 A 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 306 A 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。

【0219】

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。また、この処理装置 337 は、左右一対のガイドレール 306 A, 306 B のうち、図 30 の右側のガイドレール 306 A の真上又はこの真上の近辺に配置されている。

【0220】

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 31 及び図 32 にも示されている。図 32 は、図 31 に対して表裏が逆となって示された図となっている。図 32 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 339 A 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 340 A 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 340 B に挿入されているため、レバー部材 340 が支点軸 340 A を中心に上下に揺動したときには、回動部材 339 は中心軸 339 A を中心に上下に回動する。

【0221】

また、図 31 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。

【0222】

図 33 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 301 B のうち、ガイドレール 306 A 側の部分を拡大して示した正面図である。また、図 34 は、座板 301 B の内部構造を示す正断面図であり、図 35 は、図 34 の S35 - S35 線断面図、図 36 は、図 34 の S36 - S36 線断面図である。図 36 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 36 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 301 A と、このカーテン本体 301 A の下端部に設けられ、エンド部材となっている座板 301 B とを有する。また、座板 301 B は、カーテン本体 301 A の下部に固定された固定部 370 A と、この固定部 370 A の下側に配置され、固定部 370 A に対して上下方向に移動可能となっている可動部 370 B とからなる。

【0223】

また、図 36 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 371 A と、カーテン副部 371 B とを有し、カーテン主部 371 A は、カーテン本体 301 A と、座板 301 B のうちの固定部 370 A とによって構成されており、カーテン副部 371 B は、座板 301 B のうちの可動部 370 B で構成されている。このカーテン副部 371 B 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 371 A 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 371 B

は、本実施形態における開閉体副部となっている。

【0224】

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376B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。

10

【0225】

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。

【0226】

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。

20

【0227】

図36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38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30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。

30

【0228】

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。

40

【0229】

図36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

50

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 30 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。

【0230】

図 34 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 35 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 34 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 34 及び図 35 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。

【0231】

なお、図 33 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。

【0232】

図 35 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。

【0233】

図 34 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。

【0234】

前述したように、上端が図 31 及び図 32 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 34 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 の内部を通して下方へ延びており、ローラチェーン 335 の下端は、図 30 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 34 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。

【0235】

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。

【0236】

図 35 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 34 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。

【0237】

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、この実施形態に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。

【0238】

また、図 34 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 35 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。

【0239】

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。

【0240】

保持部材 350 の内部には、図 34 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 35 に示され

10

20

30

40

50

ているように、シャッターカーテン 3 0 1 の厚さ方向に間隔を開けて配置された前面部 3 6 6 A 及び後面部 3 6 6 B と、これらの前面部 3 6 6 A と後面部 3 6 6 B の下端同士を連結している底面部 3 6 6 C とを有する。前面部 3 6 6 A と後面部 3 6 6 B が保持部材 3 5 0 の前面部 3 5 0 A と後面部 3 5 0 B にピン等による支点軸 3 6 7 で揺動自在に連結されることにより、ラチェット部材 3 6 6 は、上下に揺動自在となっている。

【0241】

また、図 3 4 に示されているように、ラチェット部材 3 6 6 の底面部 3 6 6 C には、ラチェットホイール 3 6 5 側へ突出した爪部 3 6 6 D が形成されており、この爪部 3 6 6 D は逆 V 字形状となっている。また、ラチェット部材 3 6 6 の底面部 3 6 6 C には、揺動部材 3 8 1 側へ突出した突出部 3 6 6 E が形成されている。ラチェット部材 3 6 6 の全体の重心位置に対する支点軸 3 6 7 の配置位置により、通常時のラチェット部材 3 6 6 は、図 3 4 に示されているように、突出部 3 6 6 E が下側となった傾き姿勢となっている。揺動部材 3 8 1 の前述した突出片 3 8 1 A の上面には押圧部材 3 9 4 が取り付けられており、通常時におけるラチェット部材 3 6 6 の突出部 3 6 6 E は、この押圧部材 3 9 4 の上に乗っている。

10

【0242】

シャッターカーテン 3 0 1 が閉じ移動しているときに、ラチェット部材 3 6 6 が支点軸 3 6 7 を中心に揺動することにより爪部 3 6 6 D がラチェットホイール 3 6 5 の爪部 3 6 5 A に噛み込んだ場合には、ラチェットホイール 3 6 5 及び第 2 スプロケットホイール 3 6 2 の回転が阻止されるため、シャッターカーテン 3 0 1 に対してローラチェーン 3 3 5 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 3 0 1 とローラチェーン 3 3 5 とが機械的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 3 0 1 の閉じ移動を停止させることができる。

20

【0243】

このため、本実施形態では、ラチェットホイール 3 6 5 とラチェット部材 3 6 6 により、開閉移動中のシャッターカーテン 3 0 1 に対してローラチェーン 3 3 5 を機械的にロック状態とし、これらのシャッターカーテン 3 0 1 とローラチェーン 3 3 5 とを機械的に結合された状態とするための機械式結合装置 3 6 8 が構成されている。そして、ラチェット部材 3 6 6 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 3 6 5 の回転運動を抑止するための抑止部材となっている。

30

【0244】

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 3 6 5 とラチェット部材 3 6 6 の配置位置により、機械式結合装置 3 6 8 は、図 4 や図 7 で示されている実施形態に係る機械式結合装置 3 9 と同様に、シャッターカーテン 3 0 1 の座板 3 0 1 B のうち、固定部 3 7 0 A の内部に組み込まれている。すなわち、機械式結合装置 3 6 8 は、シャッターカーテン 3 0 1 の前述したカーテン主部 3 7 1 A を構成しているカーテン本体 3 0 1 A と、座板 3 0 1 B の固定部 3 7 0 A とのうち、固定部 3 7 0 A に配置されている。

【0245】

そして、ローラチェーン 3 3 5 は、機械式結合装置 3 6 8 が配置されているシャッターカーテン 3 0 1 のこの固定部 3 7 0 A を除き、シャッターカーテン 3 0 1 からこのシャッターカーテン 3 0 1 の幅方向に離れていることになる。また、ローラチェーン 3 3 5 は、機械式結合装置 3 6 8 と対応する部分となっている前述の第 2 部分 3 3 5 B を除き、ガイドレール 3 0 6 A の内部において、シャッターカーテン 3 0 1 の開閉移動方向に直線状に延びているものとなっている。

40

【0246】

図 3 6 で説明した可動部材 3 9 0 のガイドレール 3 0 6 A 側の端部には、図 3 4 で示されているように、このガイドレール 3 0 6 A 側へ延びている延長部材 3 9 5 がリベット等の止着具 3 9 6 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 3 9 5 の先部はガイドレール 3 0 6 A の内部に挿入されている。このような延長部材は、図 3 4 で示された可動部材 3 9 0 の端部とは反対側の端部にも設けられており、この延

50

長部材の先部は、図 30 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 30 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。

【0247】

図 32 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。

【0248】

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 16 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 16 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 16 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、ワンウェ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、ワンウェ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、ワンウェ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。

【0249】

また、図 30 及び図 31 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 32 に示されているように、回動部材 339 に連結されている。

【0250】

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。

【0251】

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 30 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。

【0252】

10

20

30

40

50

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 38 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 34 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 37 で示されている。

【0253】

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 は機械的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 で機械的に結合された状態になる。

【0254】

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 で機械的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。

【0255】

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、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 38 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。

【0256】

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 で機械的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。

【0257】

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 で機械的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。

【0258】

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 32 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 32 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 16 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。

10

【0259】

このため、この実施形態における処理装置 337 は、この実施形態での架け渡し部材となっているローラチェーン 335 の第 1 部分 335A に作用する緊張力を第 1 制御用ワイヤー 111 に中継するための中継手段となっており、また、第 1 制御用ワイヤー 111 は、ローラチェーン 335 に作用した緊張力を自動閉鎖装置 32 に伝達するための緊張力伝達部材となっている。

【0260】

20

以上のように第 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。

【0261】

この実施形態でも、前述した中継手段となっている処理装置 337 と自動閉鎖装置 32 は、左右一对のガイドレール 306A, 306B のうち、右側のガイドレール 306A の真上又はこの真上の近辺に配置されているため、これらの処理装置 337 と自動閉鎖装置 32 との間に架け渡された緊張力伝達部材となっている第 1 制御用ワイヤー 111 の長さを一層短くすることができ、これにより、閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物 34 に当接することでロック用ワイヤー 36 に作用するシャッターカーテン 1 の自重による緊張力を、第 1 制御用ワイヤー 111 により一層瞬時に自動閉鎖装置 32 に伝達でき、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、シャッターカーテン 1 の閉じ移動を一層迅速に停止させることができる。

30

【0262】

また、この実施形態でも、図 30 に示されているように、操作装置 30 は、シャッターカーテン 1 の幅方向両側に配置されている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。このため、自動閉鎖装置 32 と操作装置 30 との間に架け渡されていて、操作装置 30 で引っ張り操作される引っ張り操作部材となっている第 2 制御用ワイヤー 112 の長さを短くでき、したがって、左右の壁等の建物躯体 3 のうち、他方の建物躯体 3B に操作装置 30 を配置した場合よりも、操作装置 30 に配置されている前述のレバー部材等の手動操作部材により第 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、開閉機 13 のブレーキ手段 19 を瞬時にオフにすることができ、全開となっていた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。

40

【0263】

さらに、この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 とに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

50

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。

【0264】

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。

【0265】

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。

【0266】

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32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32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われ、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。

【0267】

また、回動部材339が図32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えられることは、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4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。

【0268】

なお、この遅延装置を、ダンパー402の代わりに、図4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。

【0269】

また、この実施形態でも、シャッターカーテン301が全開となっているときに、図30で示した操作装置30の「閉」ボタン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の閉じ移動を、操作装置30の「閉」ボタンを操作されることにより行った場合にも、シャッターカーテン301の閉じ移動を停

10

20

30

40

50

止させることができる。

【0270】

なお、この実施形態に係るシャッター装置も、防災専用のシャッター装置にも適用することができる。

【0271】

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ではなく、この開閉移動を円滑に行わせることができる。

10

【0272】

また、この実施形態によると、図31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を通して天井部材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。

【0273】

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。

20

【0274】

図39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。

30

【0275】

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235とを機械的に結合した状態とする。

40

【0276】

図40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に配置されている装置であ

50

って、ローラチェーン 635 を繰り出し自在に巻き取るための装置になっている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。

【0277】

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 371 A 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 301 B 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 301 B 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。

【0278】

また、カーテン主部 371 A 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 381 A 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 371 A 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 とを機械的に結合した状態とする。

【0279】

図 41 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 39 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 306 A 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 371 A 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 371 A 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 371 A 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 371 B に上下に貫通形成されている孔に挿通されている。

【0280】

この実施形態では、カーテン主部 371 A 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 371 A 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 とを機械的に結合した状態とする。

【産業上の利用可能性】

【0281】

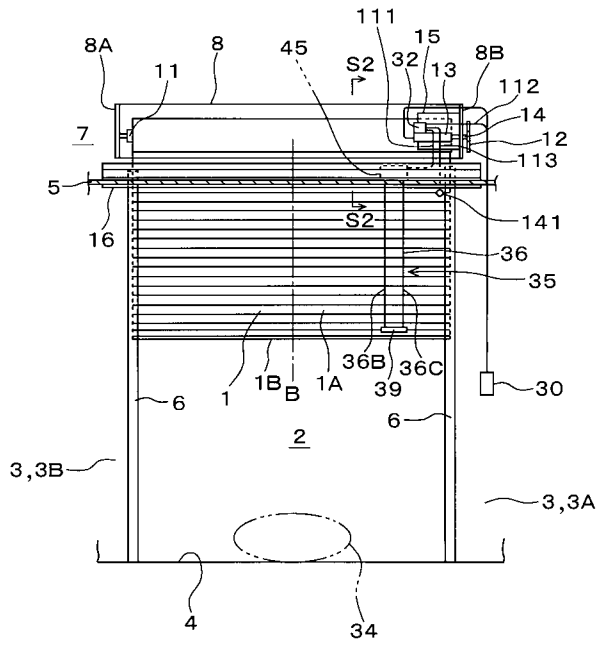
本発明は、機械式開閉体停止装置を備えていて、シャッターカーテンが開閉体となっているシャッター装置や、オーニング装置、防煙垂れ幕装置等の各種の開閉装置に利用できる。

【符号の説明】

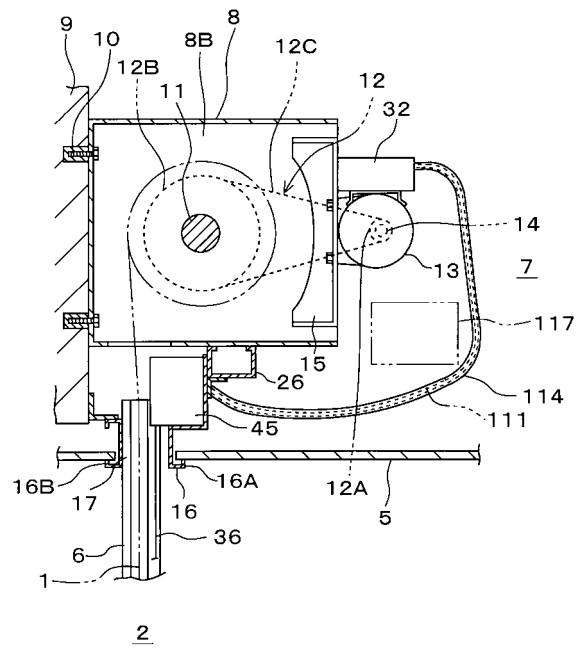
【0282】

- 1, 301 開閉体であるシャッターカーテン
 - 3 建物躯体
 - 6, 306 ガイド部材であるガイドレール
 - 11 巻取軸
 - 13 開閉機
 - 16 不動部材であるまぐさ
 - 16A, 16B まぐさ部材
 - 19 開閉機のブレーキ手段 10
 - 30 操作装置
 - 32 自動閉鎖装置
 - 34 障害物
 - 35 機械式障害物検知装置
 - 36 架け渡し部材であって紐状部材でもあるU字形状のロック用ワイヤー
 - 36A ロック用ワイヤーの折り返し部
 - 37 巻取装置である第1処理装置
 - 38 中継手段である第2処理装置
 - 39, 239, 368, 568, 668, 768 機械式結合装置
 - 45 機械式障害物検知を構成する第1処理装置と第2処理装置とからなるユニット構 20
- 造物
- 90 機械式結合装置用配置部である開口部
 - 111 緊張力伝達部材である第1制御用ワイヤー
 - 112 引っ張り操作部材である第2制御用ワイヤー
 - 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 中継手段である処理装置
 - B シャッターカーテンの幅方向の中央位置

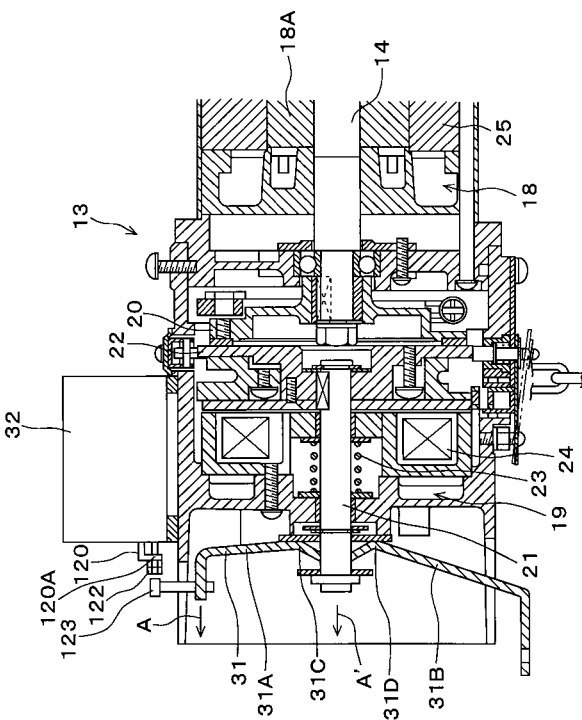
【図 1】



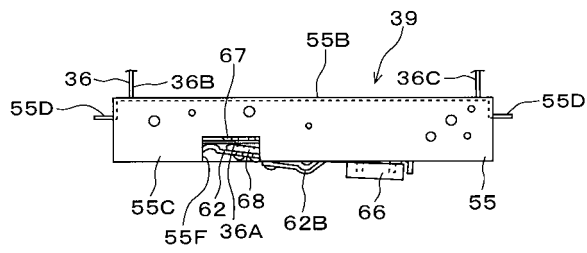
【図 2】



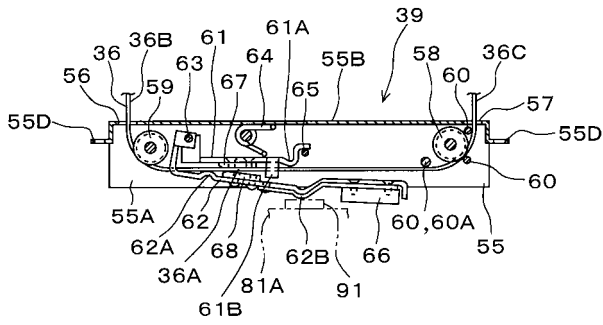
【図 3】



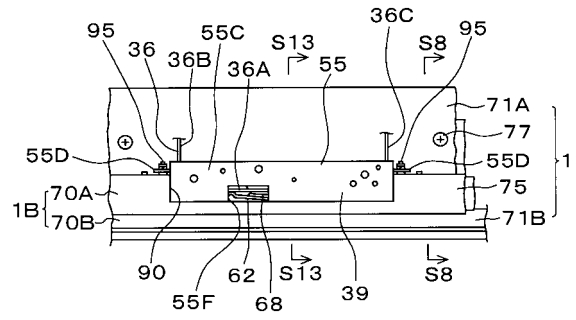
【図 5】



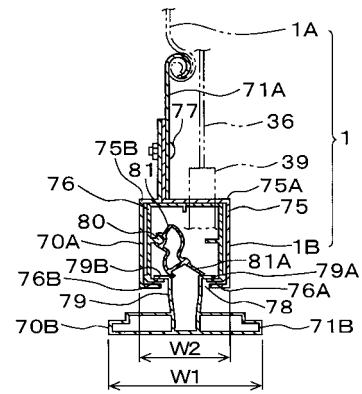
【図 6】



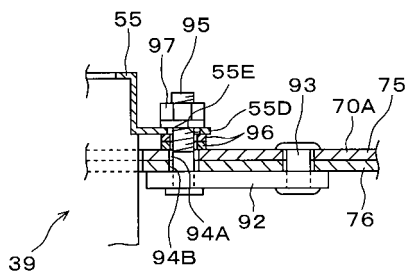
【図 7】



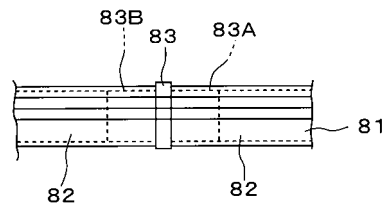
【図 8】



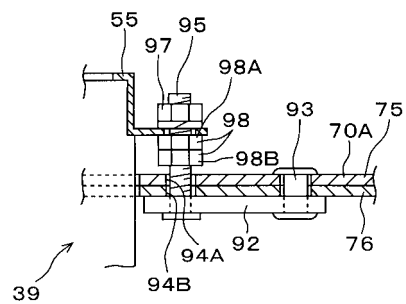
【図 9】



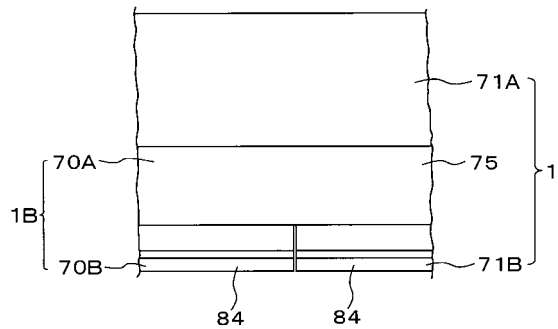
【図 11】



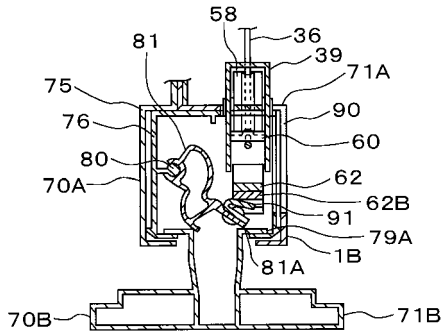
【図 10】



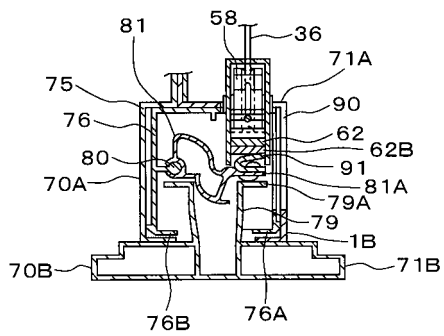
【図 12】



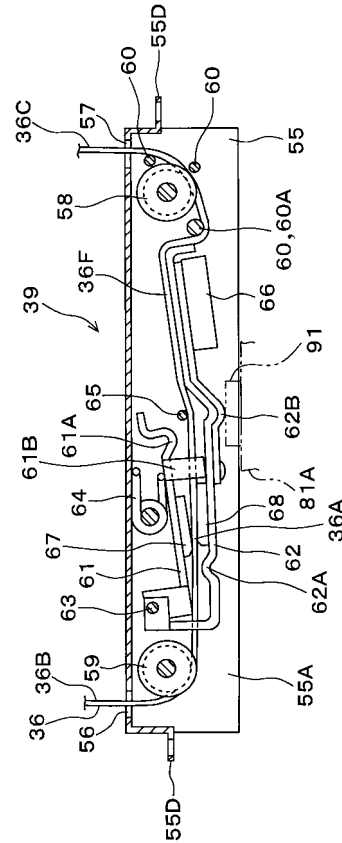
【図 13】



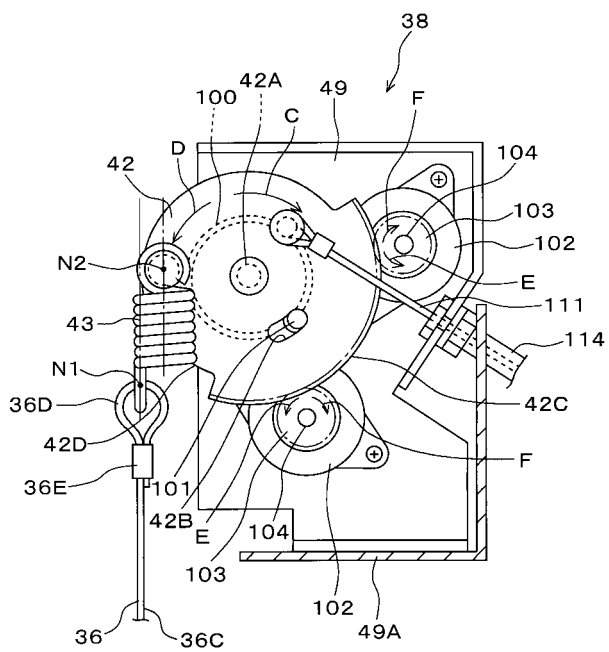
【図 14】



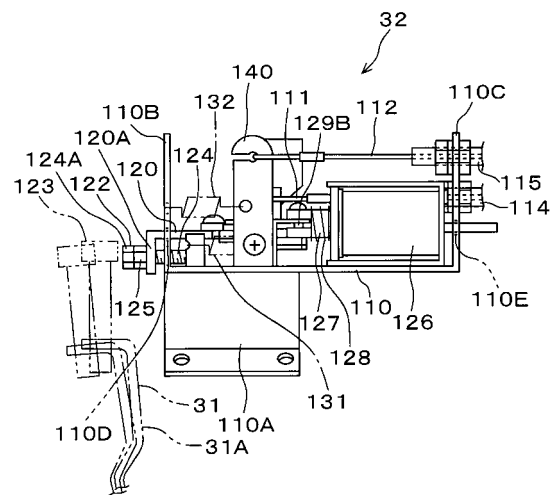
【図 15】



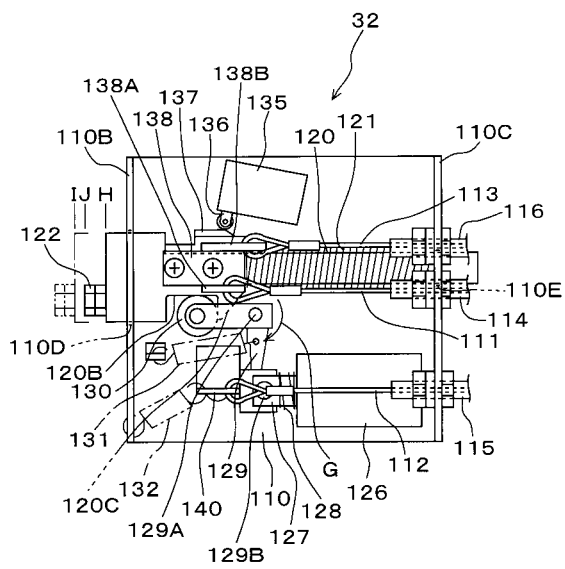
【図 16】



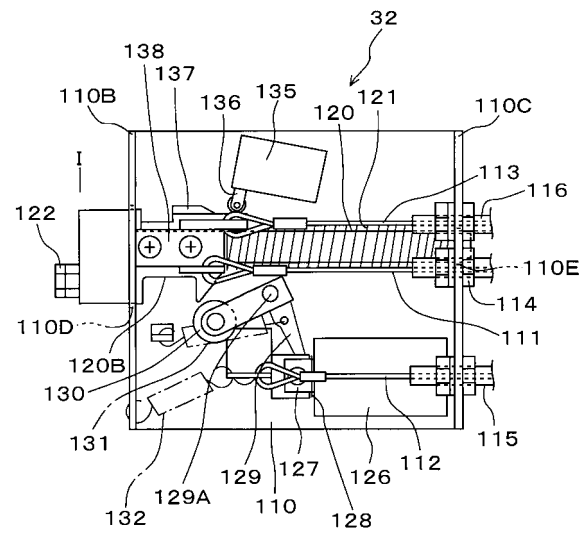
【図 17】



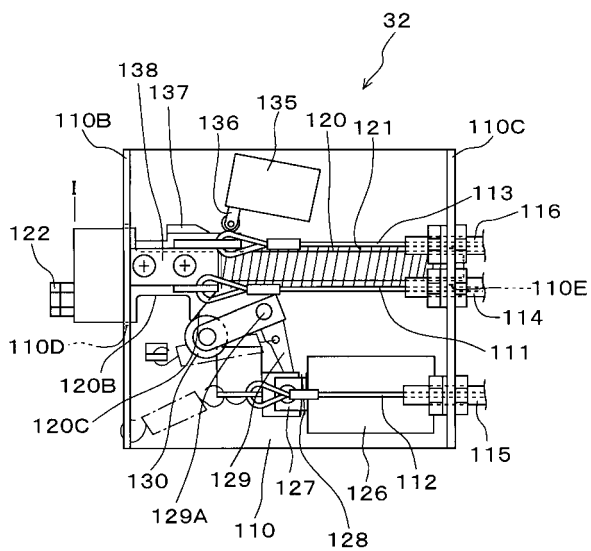
【図 18】



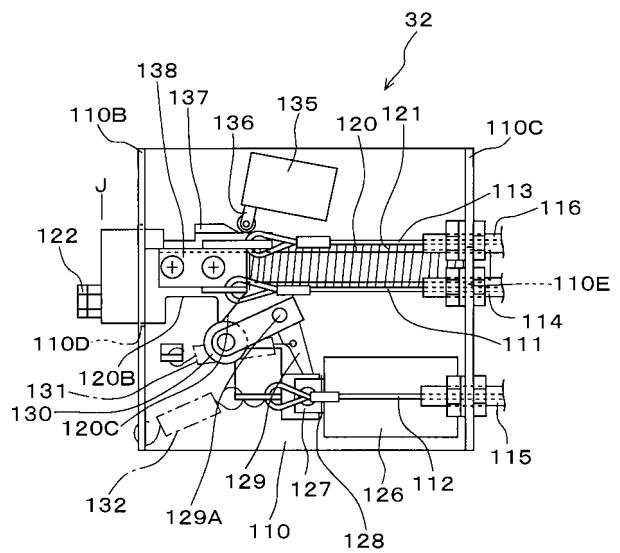
【図 19】



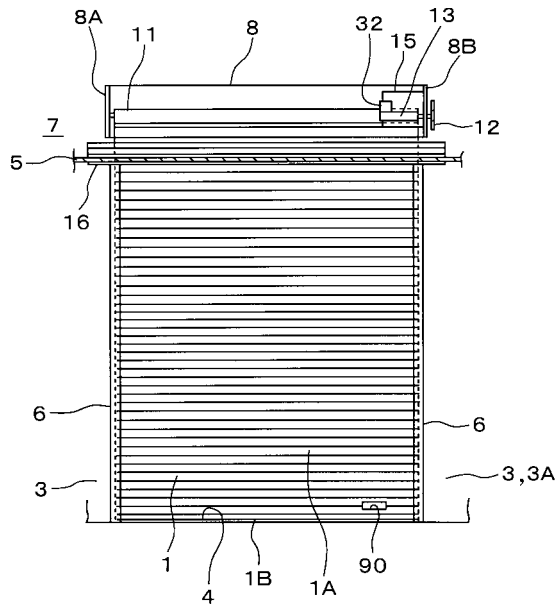
【図 20】



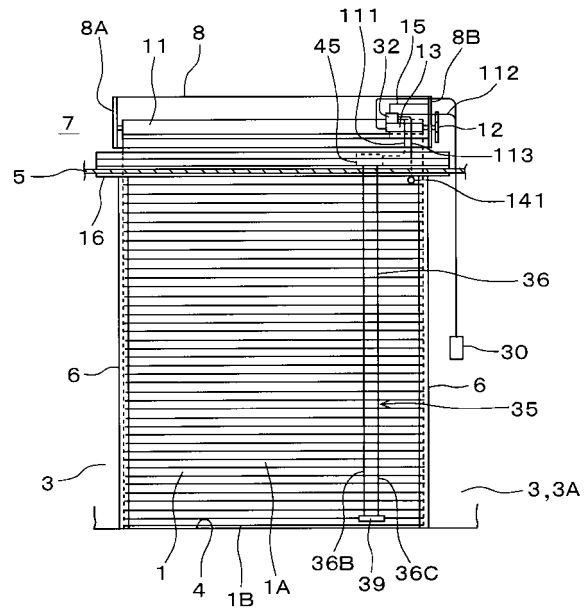
【図 21】



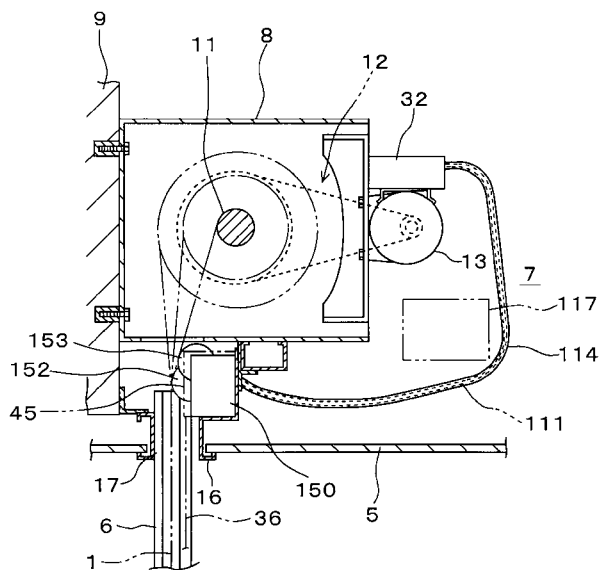
【図 2 2】



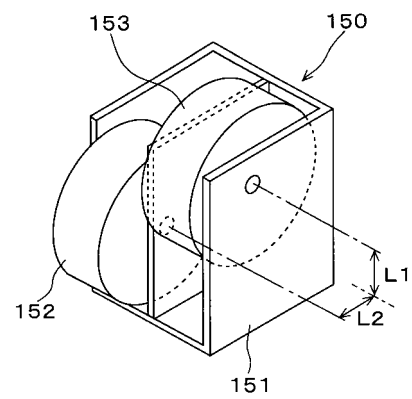
【図 2 3】



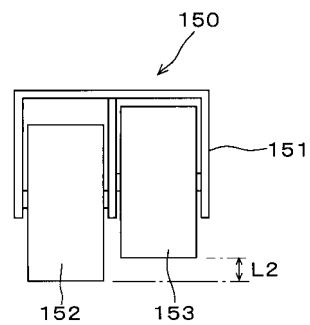
【図 2 4】



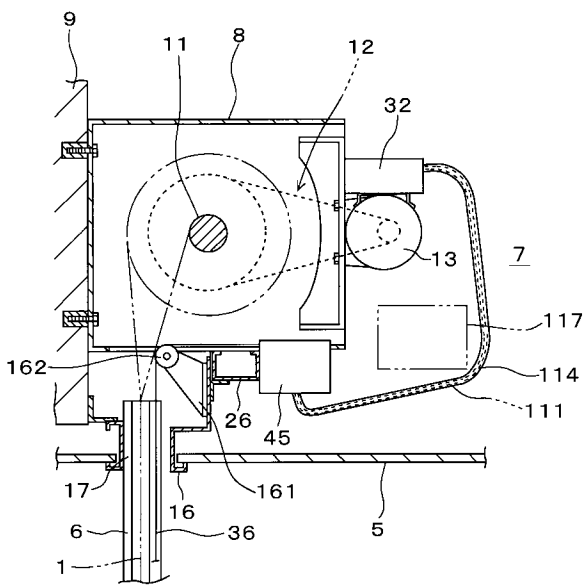
【図 2 5】



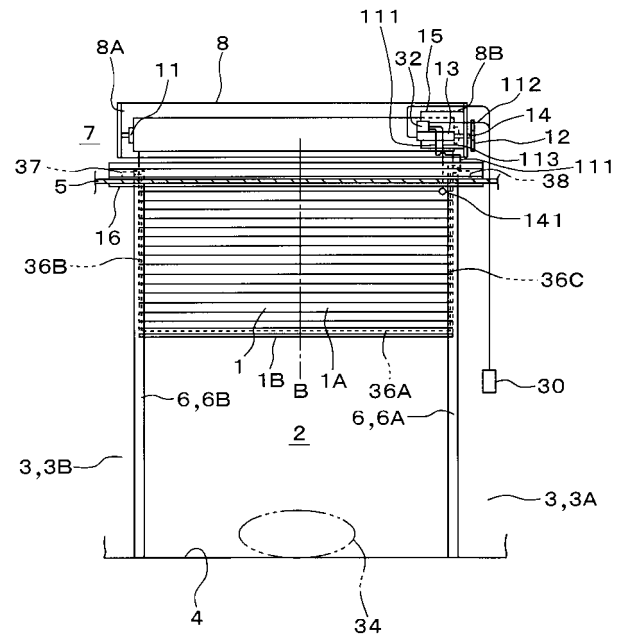
【図 2 6】



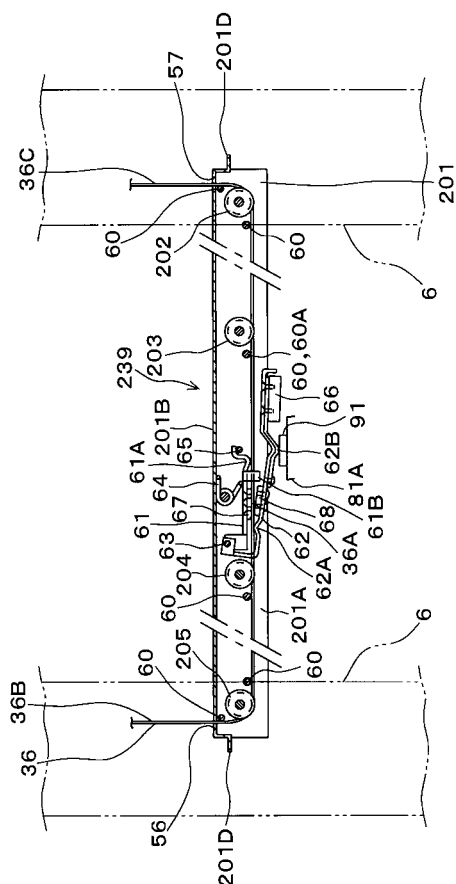
【図 27】



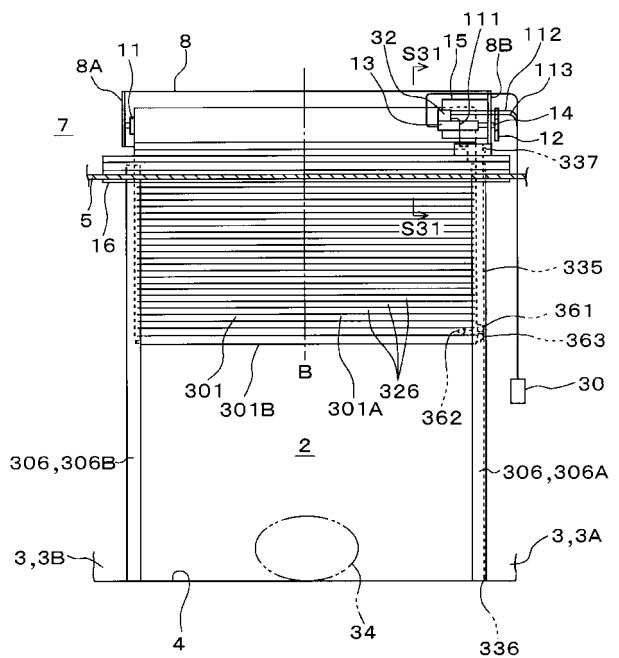
【図 28】



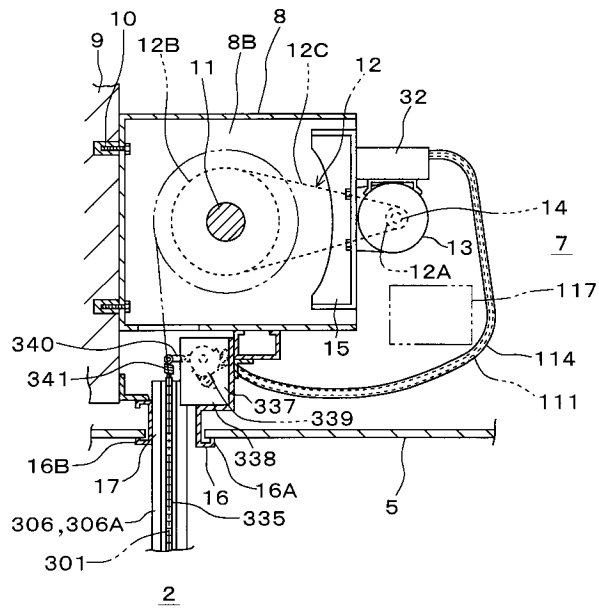
【図 29】



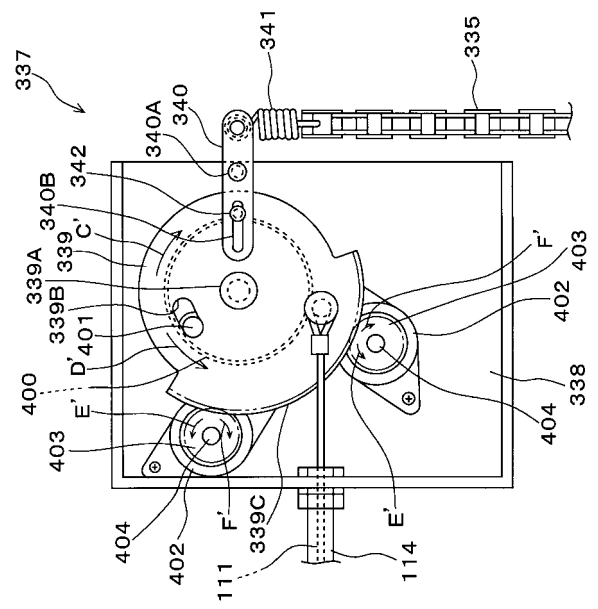
【図 30】



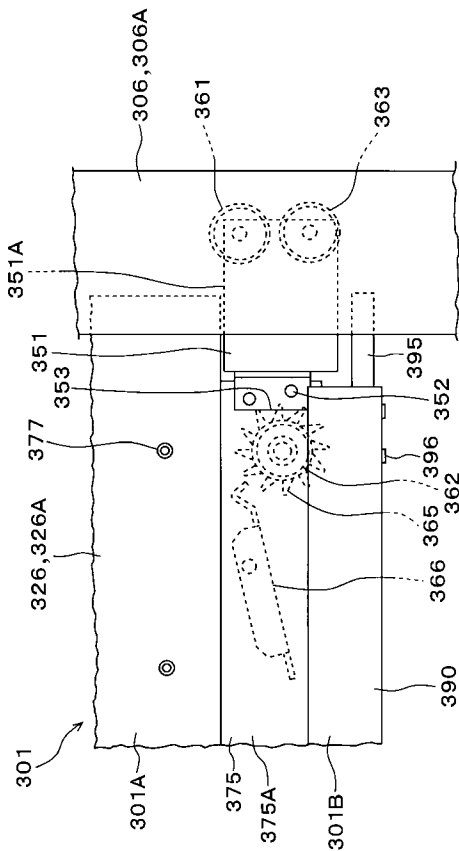
【図 3 1】



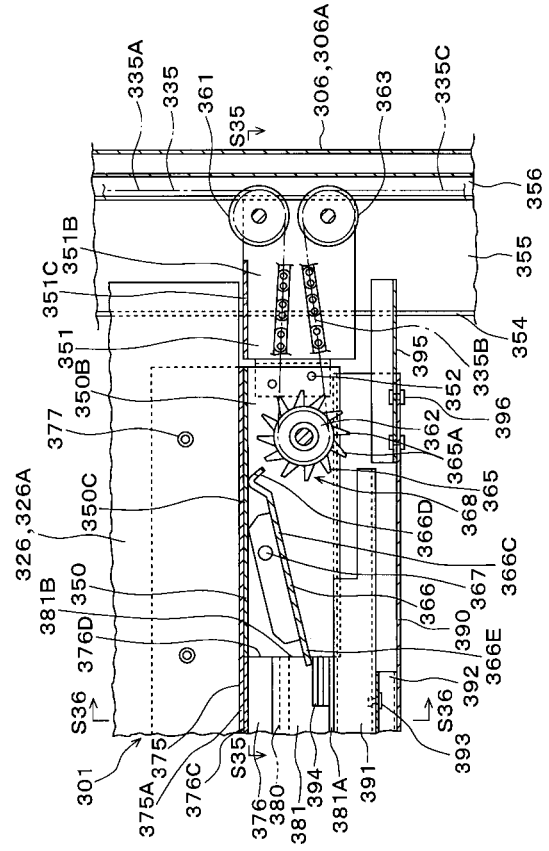
【図 3 2】



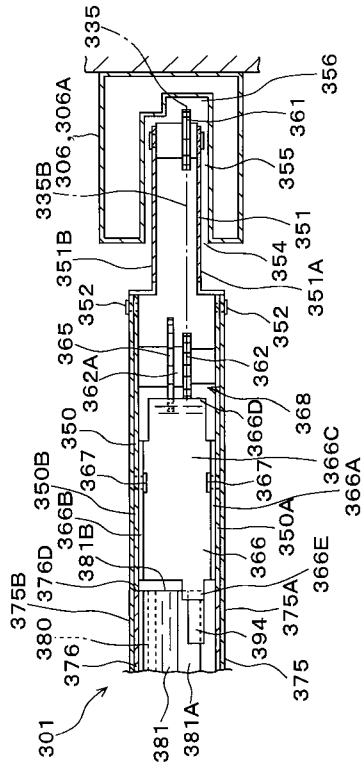
【図 3 3】



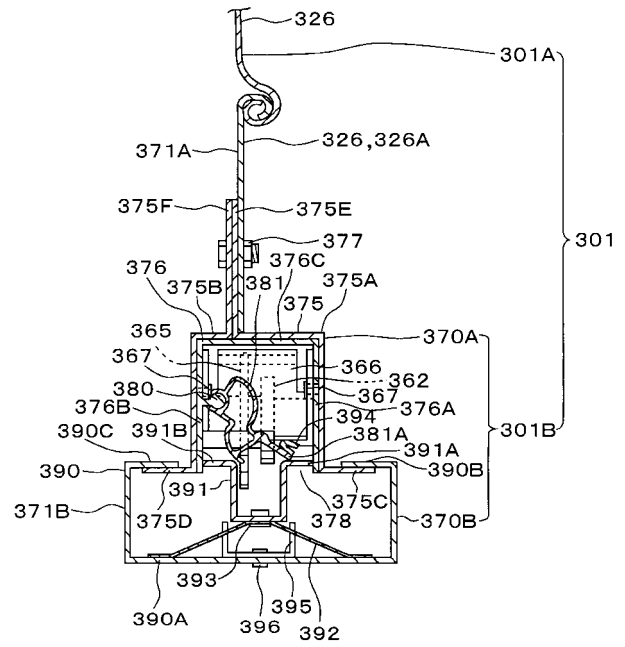
【図 3 4】



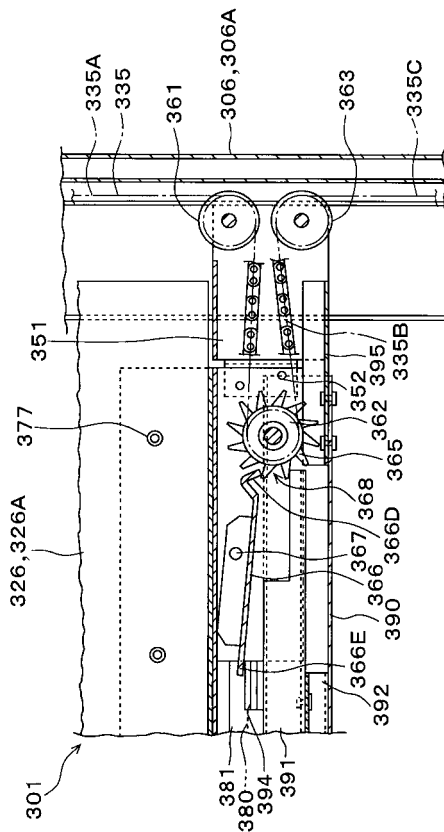
【図 3 5】



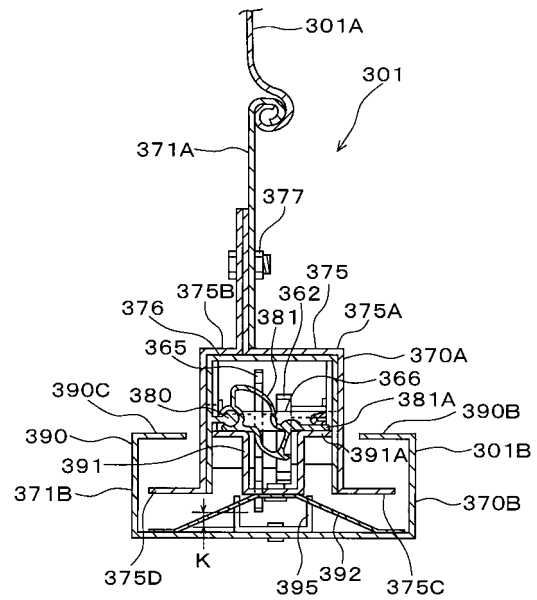
【図 3 6】



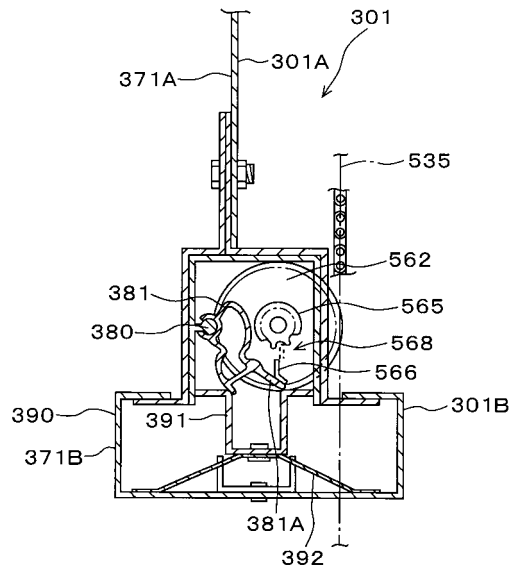
【図 3 7】



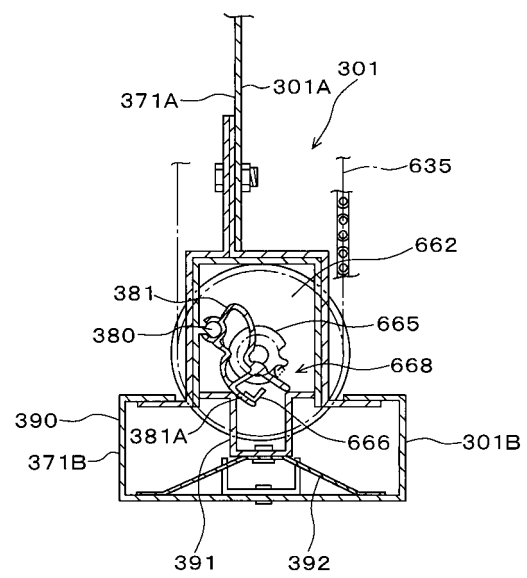
【図 3 8】



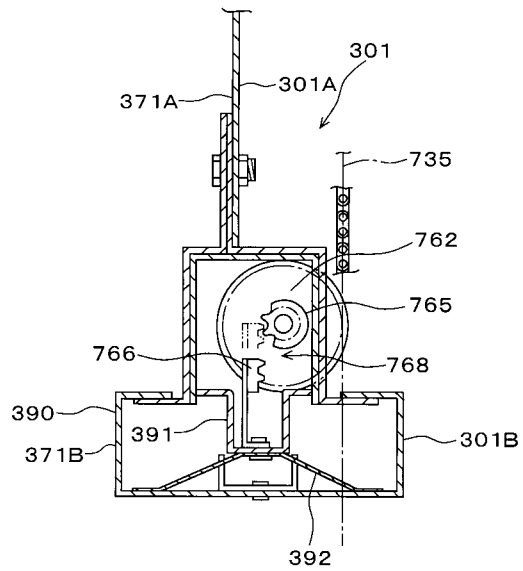
【図 39】



【図 40】



【図 41】



フロントページの続き

- (72)発明者 ▲角▼ 和博
東京都文京区西片一丁目１番３号 文化シャッター株式会社内
- (72)発明者 橋本 淳
東京都文京区西片一丁目１番３号 文化シャッター株式会社内
- (72)発明者 野口 宏幸
東京都文京区西片一丁目１番３号 文化シャッター株式会社内
- (72)発明者 西川 彰雄
東京都文京区西片一丁目１番３号 文化シャッター株式会社内
- (72)発明者 岡田 秀正
東京都文京区西片一丁目１番３号 文化シャッター株式会社内
- Fターム(参考) 2E042 AA01 CA01 CB05 CC00 DA01