

(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2010-112152

(P2010-112152A)

(43) 公開日 平成22年5月20日 (2010.5.20)

(51) Int.Cl.

**E06B 9/84 (2006.01)**

F I

E06B 9/84

C

テーマコード (参考)

2E042

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 75 頁)

(21) 出願番号 特願2009-10005 (P2009-10005)  
 (22) 出願日 平成21年1月20日 (2009.1.20)  
 (31) 優先権主張番号 特願2008-259275 (P2008-259275)  
 (32) 優先日 平成20年10月6日 (2008.10.6)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000239714  
 文化シャッター株式会社  
 東京都文京区西片一丁目17番3号  
 (74) 代理人 100095212  
 弁理士 安藤 武  
 (74) 代理人 100114638  
 弁理士 中野 寛也  
 (72) 発明者 ▲吉▼田 展行  
 東京都文京区西片一丁目17番3号 文化  
 シ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

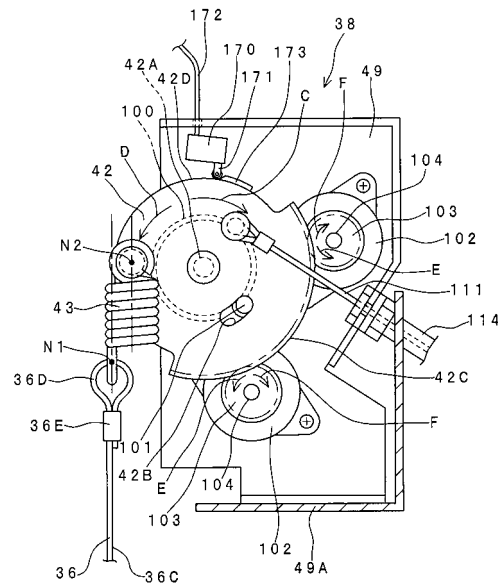
(54) 【発明の名称】 開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 外的影響を受けにくい障害物検知手段を備えた開閉装置を提供すること。

【解決手段】 開閉体であるシャッターカーテンの閉じ移動の途中で当接した障害物を検知するための障害物検知手段は、当接した障害物でカーテン副部がカーテン主部に対して移動することにより、機械式結合装置でシャッターカーテンと機械的に結合された状態となって緊張力が作用する緊張力作用部材となっているロック用ワイヤー36と、このロック用ワイヤー36に緊張力が作用することにより、ロック用ワイヤー36の一方の端部がコイルばね43を介して結合されている回動部材42が矢印D方向に回動することで作動する緊張力検出手段であるマイクロスイッチ170と、を含んで構成されている。

【選択図】 図17



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

開閉移動自在となっている開閉体と、この開閉体が閉じ移動の途中で障害物に当接したときにこの当接に基づく緊張力が作用する緊張力作用部材と、この緊張力作用部材に前記緊張力が作用したことを検出する緊張力検出手段と、を備えていることを特徴とする開閉装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の開閉装置において、前記緊張力検出手段は、前記緊張力が作用した前記緊張力作用部材との接触により作動する接触式スイッチ手段であることを特徴とする開閉装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載の開閉装置において、前記緊張力作用部材は、外部から視認できない位置に配置されていることを特徴とする開閉装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の開閉装置において、前記開閉体を開閉移動させるための駆動装置と、この駆動装置の駆動制御を行い、前記開閉体が前記駆動装置の駆動力で閉じ移動中に、前記緊張力作用部材に前記緊張力が作用したことが前記緊張力検出手段により検出されたとき、前記開閉体の閉じ移動を電気的に停止させる制御と、この停止制御の後に前記開閉体を前記駆動装置の駆動力で開き移動させる制御とのうち、少なくとも前記開閉体の閉じ移動を電気的に停止させる制御を行う制御手段と、を備えていることを特徴とする開閉装置。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の開閉装置において、前記開閉体が閉じ移動の途中で前記障害物に当接したときにこの閉じ移動を機械的に停止させるための開閉体停止装置を備えていることを特徴とする開閉装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の開閉装置において、前記開閉体は、開閉体主部と、この開閉体主部に対して可動に設けられた開閉体副部と、を含んで構成され、前記緊張力作用部材は、前記開閉体に対して不動となっている不動部材と前記開閉体との間に架け渡された部分を有し、前記開閉体の開閉移動によってこの開閉体に対する移動が生ずる架け渡し部材となっており、前記開閉体停止装置は、前記架け渡し部材と、前記開閉体に配置され、前記開閉体の閉じ移動の途中で当接した前記障害物で前記開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動することにより前記開閉体と前記架け渡し部材とを機械的に結合された状態とするための機械式結合装置と、を含んで構成されており、この機械式結合装置で前記開閉体と前記架け渡し部材とが機械的に結合された状態となることにより、前記架け渡し部材に前記緊張力が作用することを特徴とする開閉装置。

30

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の開閉装置において、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 U 字状になっており、前記紐状部材は、この紐状部材を繰り出し自在に巻き取る巻取装置に連結され、この巻取装置は、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材に配置されていることを特徴とする開閉装置。

40

**【請求項 8】**

請求項 6 に記載の開閉装置において、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、直線状に延びており、前記紐状部材の一方の端部は前記不動部材に達し、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達していることを特徴とする開閉装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、開閉移動自在となっている開閉体を備えた開閉装置に係り、例えば、シャッターカーテンが開閉体となっているシャッター装置や、開き戸装置、引戸装置等の各種の開閉装置に利用できるものである。

【背景技術】

【0002】

開閉装置である開口部用シャッター装置では、開閉体となっているシャッターカーテンの開閉移動により出入口等の開口部が開閉され、また、防災用シャッター装置では、防煙等の防災機能を有して開閉移動自在となっているシャッターカーテンが非常時（火災等の災害発生時）において閉じ移動することにより、このシャッターカーテンで防災区画が形成される。

【0003】

このような開口部用シャッター装置や防災用シャッター装置においては、シャッターカーテンの閉じ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と障害物との当接を検知するための障害物検知手段が備えられている。これにより、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行われる。

【0004】

下記の特許文献1に示されている開口部用シャッター装置には、シャッターカーテンの閉じ側の端部を構成するエンド部材である座板の幅方向（左右方向）の両端部のうちの一方における座板よりも閉じ側の位置に配置され、光信号を送信する送信部（発光部）と、他方における座板よりも閉じ側の位置に配置され、前記送信部からの光信号を受信する受信部（受光部）と、が備えられており、シャッターカーテンの閉じ移動中に、送信部から送信される光信号が障害物によって遮断されることにより、シャッターカーテンの障害物との当接を検出するものである。なお、光信号が遮断されることにより、座板の内部に配置された送信手段から、駆動装置を制御する制御手段に接続されている受信手段へ、赤外線や電波等の感知信号が送信される。このように、特許文献1に示されている開口部用シャッター装置に備えられている障害物検知手段は、非接触式のものとなっている。

【0005】

また、下記の特許文献2に示されている防災用シャッター装置には、シャッターカーテンの座板に設けられた座板スイッチが備えられており、閉じ移動中のシャッターカーテンの座板が障害物に当接して座板スイッチがオンとなることにより、シャッターカーテンの障害物との当接を検出するものである。なお、オンとなった座板スイッチからは、感知信号が有線コードを経由して駆動装置を制御する制御手段に伝達される。このように、特許文献2に示されている防災用シャッター装置に備えられている障害物検知手段は、接触式のものとなっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平11-182161号公報（図1）

【特許文献2】特開2007-138394号公報（図1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上述した特許文献1に示されている非接触式の障害物検知手段では、送信部（発光部）や受信部（受光部）が、外的影響（例えば、埃や火災発生時の煙等）を受けやすく、障害物を正常に検出できなくなる場合が生じるおそれがある。また、上述した特許文献2に示されている接触式の障害物検知手段においても、オンとなった座板スイッチからの感知信号を制御手段へ伝達するための有線コードが、外的影響（例えば、磁気等のノイズ）を受けやすく、障害物を正常に検出できなくなる場合が生じるおそれがある。

【0008】

10

20

30

40

50

このため、外的影響を受けにくい障害物検知手段を備えたシャッター装置の出現が望まれている。

【0009】

本発明の目的は、外的影響を受けにくい障害物検知手段を備えた開閉装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る開閉装置は、開閉移動自在となっている開閉体と、この開閉体が閉じ移動の途中で障害物に当接したときにこの当接に基づく緊張力が作用する緊張力作用部材と、この緊張力作用部材に前記緊張力が作用したことを検出する緊張力検出手段と、を備えていることを特徴とするものである。

10

【0011】

本発明では、開閉体が閉じ移動の途中で障害物に当接したときには、緊張力作用部材に対して、開閉体の障害物との当接に基づく緊張力が作用するようになっており、この緊張力作用部材に緊張力が作用したことが、緊張力検出手段によって検出されるようになっている。

【0012】

すなわち、本発明では、閉じ移動の途中の開閉体が障害物に当接したことを検知するための障害物検知手段は、開閉体が閉じ移動の途中で障害物に当接したときにこの当接に基づく緊張力が作用する緊張力作用部材と、この緊張力作用部材に前記緊張力が作用したことを検出する緊張力検出手段と、を含んで構成されるものとなっており、閉じ移動の途中の開閉体が障害物に当接したかどうかは、外的影響（例えば、埃や火災発生時の煙、磁気等のノイズ等）を受けにくい緊張力作用部材に緊張力が作用したかどうかで判断することができる。

20

【0013】

このため、本発明によると、閉じ移動の途中の開閉体が当接した障害物を検知するための障害物検知手段が、従来と比較して、外的影響を受けにくいものとなる。

【0014】

本発明において、緊張力検出手段の形式、構造は任意であり、その第1の例は、緊張力が作用した緊張力作用部材との接触により作動する接触式スイッチ手段である。ここで、接触式スイッチ手段は、緊張力が作用した緊張力作用部材と直接接触することにより作動するものでもよく、緊張力が作用した緊張力作用部材と間接接触（別部材を介して接触）することにより作動するものでもよい。接触式スイッチ手段の形式、構造は任意であり、その一例は、開閉体に対して不動となっている不動部材に設けられたマイクロスイッチである。

30

【0015】

また、緊張力検出手段の形式、構造の第2の例は、信号を発信する発信部と、前記信号を受信する受信部と、を備え、前記緊張力が作用した前記緊張力作用部材により、前記発信部から発信された前記信号が遮断されることにより作動する非接触式スイッチ手段である。

40

【0016】

ここで、発信部から発信される信号は、例えば、光でもよく、超音波でもよく、磁気等でもよい。なお、非接触式スイッチ手段は、緊張力が作用した緊張力作用部材に連結された別部材により、前記発信部から発信された前記信号が遮断されることにより作動するものでもよい。非接触式スイッチ手段の形式、構造は任意であり、例えば、前記不動部材に設けられた光学式センサでもよく、超音波式センサでもよく、磁気式センサ等でもよい。

【0017】

さらに、緊張力検出手段の形式、構造の第3の例は、緊張力作用部材に取り付けられていて、緊張力が作用した前記緊張力作用部材に引っ張られることにより又は押されることにより前記不動部材に接触して作動するスイッチ手段である。このスイッチ手段の形式、

50

構造も任意であり、その一例は、マイクロスイッチである。なお、この第3の例において、スイッチ手段は、交換作業を容易にするために、緊張力検出手段に対して取り付け、取り外し自在となっていることが好ましい。

【0018】

本発明において、緊張力検出手段を配置する位置は、任意であるが、外部から視認できない位置に配置されていることが好ましい。これによると、緊張力検出手段が受ける外力をより少なくすることができる。緊張力検出手段を配置する位置の一例としては、全開位置に達した開閉体を収納するための開閉体収納部材の内部を挙げることができる。なお、「全開」とは、略全開の意味を含むものであり、「略全開」とは、例えば、若干の相違があっても本来目的を達成する上では実質的に「全開」ということができるものをいう。

10

【0019】

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

【0020】

本発明において、開閉体を開閉移動させるための駆動装置を備えていてもよく、備えていなくてもよい。言い換えると、開閉体の開閉移動は、駆動装置の駆動力により行われるものであってもよく、行われるものでなくてもよい。

【0021】

前者の場合、すなわち、駆動装置を備えた場合において、開閉体の開き移動と閉じ移動の両方が、駆動装置の駆動力により行われるものでもよく、開閉体の開き移動と閉じ移動のうちのいずれか一方が、駆動装置の駆動力により行われるものでもよい。

20

【0022】

また、前者の場合において、開閉体の閉じ移動が駆動装置の駆動力により行われる場合には、駆動装置の駆動制御を行い、開閉体が駆動装置の駆動力で閉じ移動中に、緊張力作用部材に緊張力が作用したことが緊張力検出手段により検出されたとき、開閉体の閉じ移動を電気的に停止させる制御と、この停止制御の後に開閉体を駆動装置の駆動力で開き移動させる制御とのうち、少なくとも開閉体の閉じ移動を電気的に停止させる制御を行う制御手段を備えていることが好ましい。

30

【0023】

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

【0024】

本発明において、開閉体が閉じ移動の途中で障害物に当接したときにこの閉じ移動を機械的に停止させるための開閉体停止装置を備えていることが好ましい。

【0025】

これによると、火災発生時等の非常時において、停電となった場合においても、障害物に当接した開閉体の閉じ移動を停止させることができるようになる。

40

【0026】

ここで、開閉体停止装置の形式、構造は任意であり、その一例として、開閉体が、開閉体主部と、この開閉体主部に対して可動に設けられた開閉体副部と、を含んで構成され、緊張力作用部材は、開閉体に対して不動となっている不動部材（前述した接触式スイッチ手段や非接触式スイッチ手段が設けられる前記不動部材でもよく、この不動部材とは別の不動部材でもよい）と開閉体との間に架け渡された部分を有し、開閉体の開閉移動によってこの開閉体に対する移動が生ずる架け渡し部材となっており、開閉体停止装置は、架け渡し部材と、開閉体に配置され、開閉体の閉じ移動の途中で当接した障害物で開閉体副部

50

が開閉体主部に対して移動することにより開閉体と架け渡し部材とを機械式に結合された状態とするための機械式結合装置と、を含んで構成されているものを挙げる事ができる。

【0027】

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

10

【0028】

また、本発明において、緊張力作用部材が架け渡し部材となっている場合には、この架け渡し部材は、任意な形状、構造のものでもよく、この架け渡し部材は、例えば、テレスコーピック式に伸縮自在となった棒状部材やブロック状部材でもよく、紐状部材等でもよい。架け渡し部材を紐状部材とする場合には、この紐状部材は、金属製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。

【0029】

架け渡し部材を紐状部材とする場合には、この紐状部材を、前記機械式結合装置と対応する部分が折り返し部となったU字状とするとともに、この紐状部材を繰り出し自在に巻き取る巻取装置に連結し、この巻取装置を、開閉体に対して不動となっている前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材に配置してもよい。これによると、紐状部材を、巻取装置の巻き取り、繰り出しにより、開閉体の開閉移動に対して追従させることができ、これにより、紐状部材に、開閉体の開閉移動によってこの開閉体に対する移動を生じさせることができる。

20

【0030】

また、架け渡し部材を紐状部材とする場合には、この紐状部材を、前記機械式結合装置と対応する部分を除き、直線状に延びたものとし、紐状部材の一方の端部を、開閉体に対して不動となっている前記不動部材に達させ、前記紐状部材の他方の端部を、前記不動部材又はこの不動部材とは別の不動部材に達させてもよい。これによっても、紐状部材に、開閉体の開閉移動によってこの開閉体に対する移動、すなわち、開閉体に対する相対的な移動を生じさせることができる。

30

【0031】

本発明において、閉体の閉じ方向が下方方向である場合には、閉じ移動の途中で前記障害物に当接した開閉体を、この開閉体の重量に基づき架け渡し部材に作用する緊張力で停止させようとしてもよい。言い換えると、開閉体の閉じ移動の途中で当接した障害物で前記開閉体副部が前記開閉体主部に対して移動することにより、開閉体と架け渡し部材とが前記機械式結合装置によって機械式に結合された状態となったときに、架け渡し部材に開閉体の自重による緊張力が作用し、この緊張力により開閉体の閉じ移動を停止させるようにしてもよい。

40

【0032】

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

【0033】

以上の本発明において、前述した各不動部材は、開閉移動する開閉体に対して不動とな

50

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。

【0034】

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

10

【0035】

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

【0036】

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

20

【0037】

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

【0038】

また、架け渡し部材が、開閉体における機械式結合装置が配置されている部分を除き、開閉体から離れている方向を開閉体の厚さ方向とする場合において、架け渡し部材の少なくとも一部を、開閉移動自在の開閉体に対して不動となっている不動部材の内部に配置してもよい。これによると、不動部材の内部に配置されている架け渡し部材の部分を外力から保護できることになる。この不動部材の一例は、開閉体がガイド部材に案内されて開閉移動するものとなっている場合には、このガイド部材である。

30

【0039】

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

40

【0040】

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

50

り、開閉体の下向きの閉じ移動を機械的に停止させてもよい。

【0041】

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

10

【0042】

また、本発明において、開閉体の閉じ方向が下方向である場合には、この開閉体を、開閉体本体と、この開閉体本体の下側に配置されたエンド部材とを含んで構成されたものとするとともに、このエンド部材を、開閉体本体に固定された固定部と、この固定部の下側に配置され、固定部に対して上下方向に移動自在となった可動部とを含んで形成されたものとし、開閉体本体と固定部とで前述の開閉体主部を構成し、可動部を前述の開閉体副部とすることができる。

【0043】

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

20

【0044】

また、本発明において、前述の機械式結合装置により開閉体と架け渡し部材とを機械的に結合するための結合方式は、任意な形態や構造によるものでよい。例えば、第1の結合方式は、開閉体に配置された複数個の挟着部材によって架け渡し部材を挟着することである。この場合における挟着部材は、揺動自在となったレバー部材でもよく、ローラやピン等によるものでもよい。また、第2の結合方式は、前述の紐状部材等のように細長部材となった架け渡し部材を筒状部材の内部の孔に挿通し、この筒状部材の内部の孔まで達する割り溝を筒状部材の全長に渡って形成しておき、障害物への当接によって開閉体の一定位置に固定状態となって配置される筒状部材の外面上に、障害物への当接によって生ずる荷重を筒状部材の外面上に作用させることにより、割り溝の幅を小さくさせて筒状部材の外径を縮小させ、これにより、直径が小さくなる筒状部材の上記の孔の内面で架け渡し部材を挟着させ、開閉体の一定位置に固定状態となって配置された筒状部材により、架け渡し部材をロックすることである。

30

【0045】

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

40

【0046】

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

【0047】

50



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

【0048】

また、本発明をシャッター装置に適用する場合には、このシャッター装置は任意な用途のためのシャッター装置でよい。すなわち、本発明が適用されるシャッター装置は、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。

10

【0049】

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

20

【0050】

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

【0051】

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の駆動力で行われてもよく、あるいは、手操作で行われてもよい。

【0052】

また、シャッターカーテンの開閉移動方向が上下方向であって、閉じ移動が下向きとなっている場合には、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。

30

【0053】

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。

【0054】

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。

40

【0055】

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。

【0056】

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

50

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。

【0057】

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。

10

【0058】

なお、本発明において、駆動装置が電動モータ手段とブレーキ手段とを含んで構成されるものである場合には、非常時には、防災信号を受信することにより、開閉体を全開状態に保持していたブレーキ手段の作動を解除し、開閉体を閉じ移動させるための自動閉鎖装置を備えるようにしてもよい。

【0059】

また、本発明において、上記自動閉鎖装置を備えるようにした場合には、手動により自動閉鎖装置を作動させるための手動閉鎖装置を備えるようにしてもよい。これによると、非常時において、自動閉鎖装置が故障により作動しなかった場合や、災害発生を発見した人間が一刻も早く開閉体を閉じ移動させるべきであると判断した場合に、開閉体を手動により強制的に閉じ移動させることができる。

20

【発明の効果】

【0060】

本発明によると、開閉体の閉じ移動中で当接した障害物を検知するための障害物検知手段が、外部環境の影響を受けにくいものとなるという効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【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。

30

【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で示されている駆動装置である開閉機の内部構造を示す断面図である。

【図4】図4は、図1のシャッター装置を構成する主な部材、装置等のブロック図である。

【図5】図5は、開閉体であるシャッターカーテンが閉じ移動中に障害物に当接したときに、この障害物を機械的に検知するための機械式障害物検知装置を示す斜視図である。

【図6】図6は、図5で示されている機械式結合装置のケースの正面側を示す図である。

40

【図7】図7は、機械式結合装置の内部構造を示す正面図である。

【図8】図8は、機械式結合装置がシャッターカーテンに取り付けられたときを示す正面図である。

【図9】図9は、図8のS9-S9線断面図である。

【図10】図10は、機械式結合装置をシャッターカーテンの座板の固定部に取り付ける構造を示す断面図である。

【図11】図11は、図10とは異なる実施形態の構造を示す図10と同様の図である。

【図12】図12は、座板の固定部の内部に配置されている揺動部材が、複数の押し出し成形品又は引く抜き成形品を連結部材で連結することにより形成されていることを示す正面図である。

50

【図 1 3】図 1 3 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 1 4】図 1 4 は、図 8 の S 1 4 - S 1 4 線断面図である。

【図 1 5】図 1 5 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 1 4 と同様の図である。

【図 1 6】図 1 6 は、閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物に当接したときに、機械式結合装置によりロック用ワイヤーがロックされたときを示す図 7 と同様の図である。

【図 1 7】図 1 7 は、図 5 で示されている機械式障害物検知装置の第 2 処理装置の内部構造を示す図である。

【図 1 8】図 1 8 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

10

【図 1 9】図 1 9 は、自動閉鎖装置の内部構造を示す平面図である。

【図 2 0】図 2 0 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 1 9 と同様の図である。

【図 2 1】図 2 1 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 1 9 と同様の図である。

【図 2 2】図 2 2 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 1 9 と同様の図である。

【図 2 3】図 2 3 は、電動で閉じ移動中のシャッターカーテンが障害物に当接したことにより、第 2 処理装置のマイクロスイッチが作動したときを示す図 1 7 と同様の図である。

【図 2 4】図 2 4 は、本実施形態に係るシャッター装置が、管理用シャッター装置として動作する場合における制御装置による処理の流れを示すフローチャート図である。

20

【図 2 5】図 2 5 は、図 2 4 のフローチャート図の続きを示す図である。

【図 2 6】図 2 6 は、本実施形態に係るシャッター装置が、自動閉鎖装置の作動で閉じ移動する防災用シャッター装置として動作する場合におけるこの動作の流れを示すフローチャート図である。

【図 2 7】図 2 7 は、図 2 6 のフローチャート図の続きを示す図である。

【図 2 8】図 2 8 は、本実施形態に係るシャッター装置が、手動閉鎖装置の作動で閉じ移動する防災用シャッター装置として動作する場合におけるこの動作の流れの一部を示すフローチャート図である。

【図 2 9】図 2 9 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。

30

【図 3 0】図 3 0 は、押圧手段の斜視図である。

【図 3 1】図 3 1 は、押圧手段の平面図である。

【図 3 2】図 3 2 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 3 3】図 3 3 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 3 4】図 3 4 は、図 3 3 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。

40

【図 3 5】図 3 5 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チェンとなっている実施形態の場合のシャッター装置を示す図 1 と同様の図である。

【図 3 6】図 3 6 は、図 3 5 の S 3 6 - S 3 6 線断面図である。

【図 3 7】図 3 7 は、図 3 6 で示されている処理装置を示す図であって、図 3 0 とは表裏を逆として示した図である。

【図 3 8】図 3 8 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 9】図 3 9 は、図 3 8 で示された座板の内部構造を示す正断面図である。

50

【図 4 0】図 4 0 は、図 3 9 の S 4 0 - S 4 0 線断面図である。

【図 4 1】図 4 1 は、図 3 9 の S 4 1 - S 4 1 線断面図である。

【図 4 2】図 4 2 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 9 と同様の図である。

【図 4 3】図 4 3 は、図 4 2 の状態となったときにおける図 4 1 と同様の図である。

【図 4 4】図 4 4 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 4 1 と同様の図である。

【図 4 5】図 4 5 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 4 1 と同様の図である。

【図 4 6】図 4 6 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 4 1 と同様の図である。

【図 4 7】図 4 7 は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における機械式結合装置の第 4 別実施形態を示す図 4 0 と同様の図である。

【図 4 8】図 4 8 は、図 4 7 の機械式結合装置が配置された座板の内部構造を示す図 3 9 と同様の図である。

【図 4 9】図 4 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 5 別実施形態を示す図 4 1 と同様の図である。

【図 5 0】図 5 0 は、図 4 9 の S 5 0 - S 5 0 線断面図であり、図 4 9 の機械式結合装置が配置された座板の内部構造を示す図 3 9 と同様の図である。

【発明を実施するための形態】

【0062】

以下に本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。本実施形態に係る開閉装置は、開閉体がシャッターカーテンとなっているシャッター装置である。また、本実施形態に係るシャッター装置は、管理及び防災の併用シャッター装置である。すなわち、本実施形態に係るシャッター装置は、通常時に出入口等の開口部を開閉するためにシャッターカーテンが開閉移動する管理用シャッター装置としての機能と、防煙等の防災機能を有しているシャッターカーテンが火災等の異常事態の発生時（以下「非常時」という）に閉じ移動することにより建物等の構造物内に防災区画を形成するための防災用シャッター装置としての機能と、を有している。

【0063】

図 1 には本実施形態に係るシャッター装置の全体が示されており、この図 1 は、開閉移動方向が上下方向になっていて、下向きに閉じ移動するシャッターカーテン 1 が半分程度まで閉じた半閉状態になっているときを示している。シャッターカーテン 1 で開閉される開口部は、建物に形成された出入口 2 であり、この出入口 2 は、壁等の左右の建物躯体 3 と、全閉となったときのシャッターカーテン 1 の下端部が当たる相手部材となっている床 4 と、天井部材 5 とで囲まれている。左右の建物躯体 3 には、シャッターカーテン 1 の左右方向の両端部、言い換えると、シャッターカーテン 1 の幅方向の両端部がスライド自在に挿入された左右のガイドレール 6 が取り付けられており、ガイド部材となっているこれらのガイドレール 6 に案内されてシャッターカーテン 1 は上下に開閉移動する。

【0064】

出入口 2 に対して天井部材 5 で仕切られている天井裏空間 7 には、全開位置に達したシャッターカーテン 1 を収納するためのシャッターカーテン収納部材であるシャッターボックス 8 が配置されており、このシャッターボックス 8 は、図 1 の 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、言い換えると、シャッターカーテン 1 を開閉移動させるための駆動装置となっているこの開閉

10

20

30

40

50

機 1 3 は、図 2 でも示されており、開閉機 1 3 の駆動軸 1 4 の回転力は、この駆動軸 1 4 に取り付けられた駆動スプロケットホイール 1 2 A と、巻取軸 1 1 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 1 2 B と、これらのスプロケットホイール 1 2 A、1 2 B の間に架け渡された無端ローラチェーン 1 2 C とによる駆動力伝達手段 1 2 を経て巻取軸 1 1 に伝達される。

【 0 0 6 5 】

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 6 6 】

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 6 7 】

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 6 8 】

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 に通电されたときには、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 への通电により回転できることになる。

30

【 0 0 6 9 】

図 1 で示した左右の建物躯体 3 のうち、一方の建物躯体 3 には、開閉機 1 3 の駆動力により、すなわち、電動によりシャッターカーテン 1 を出入口 2 に対して上向きに開き移動させることと、下向きに閉じ移動させることと、停止させることとを行わせるための開閉体開・閉・停動作指示手段である操作装置 3 0 が取り付けられている。本実施形態に係るシャッター装置を構成する主な部材、装置等のブロック図である図 4 に示されているように、この操作装置 3 0 には、「開」ボタン 3 0 A と、「閉」ボタン 3 0 B と、「停」ボタン 3 0 C とが設けられている。

40

【 0 0 7 0 】

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。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。

50

## 【 0 0 7 1 】

図 4 に示されているように、少なくとも開閉機 1 3 の駆動制御を行うための制御手段 3 3 は、本実施形態に係るシャッター装置を通常時においては管理用シャッター装置として動作させるための制御を行う制御装置 2 7 と、本実施形態に係るシャッター装置を非常時（例えば、外部からの防災信号を受信したとき等）においては防災用シャッター装置として動作させるための制御を行う防災用連動制御装置 1 8 1 と、を含んで構成されており、制御装置 2 7 には、開閉機 1 3 の駆動制御を行う開閉機駆動制御回路 2 8 が備えられている。

## 【 0 0 7 2 】

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 の半開状態（半開状態）のときに、操作装置 3 0 の「閉」ボタン 3 0 B を操作すると、この「閉」ボタン 3 0 B からの信号が入力される制御装置 2 7 の開閉機駆動制御回路 2 8 によりブレーキ手段 1 9 のソレノイド 2 4 が通電されるため、ブレーキ手段 1 9 がオフになるとともに、開閉機駆動制御回路 2 8 により電動モータ手段 1 8 のコイル 2 5 が通電される。このため、駆動軸 1 4 は正回転し、この回転は、前述の駆動力伝達手段 1 2 を介して巻取軸 1 1 に伝達され、巻取軸 1 1 の正回転により、シャッターカーテン 1 は、巻取軸 1 1 から下向きに繰り出されて閉じ移動する。これにより閉じ移動したシャッターカーテン 1 が全閉位置に達すると、この全閉位置を検知したセンサである全閉リミットスイッチ 1 8 2（図 4 参照）からの信号が入力される開閉機駆動制御回路 2 8 により、ソレノイド 2 4 への通電は遮断され、ブレーキ手段 1 9 はばね 2 3 でオンに復帰する。また、シャッターカーテン 1 が全閉となっているときに、又は、座板 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 の半開状態（半開状態）のときに、「開」ボタン 3 0 A を操作すると、この「開」ボタン 3 0 A からの信号が入力される開閉機駆動制御回路 2 8 によりブレーキ手段 1 9 のソレノイド 2 4 が通電されるため、ブレーキ手段 1 9 がオフになるとともに、開閉機駆動制御回路 2 8 により電動モータ手段 1 8 のコイル 2 5 が通電される。このため、駆動軸 1 4 は逆回転し、この回転は前述の駆動力伝達手段 1 2 を介して巻取軸 1 1 に伝達され、巻取軸 1 1 の逆回転により、シャッターカーテン 1 は巻取軸 1 1 に巻き取られて開き移動する。シャッターカーテン 1 が全開位置に達すると、この全開位置を検知したセンサである全開リミットスイッチ 1 8 3 からの信号が入力される開閉機駆動制御回路 2 8 により、ソレノイド 2 4 への通電は遮断され、ブレーキ手段 1 9 がばね 2 3 でオンに復帰するとともに、開閉機駆動制御回路 2 8 によりコイル 2 5 への通電が遮断される。

## 【 0 0 7 3 】

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 3 0 C を操作すると、この「停」ボタン 3 0 C からの信号が入力される開閉機駆動制御回路 2 8 によりソレノイド 2 4 への通電は遮断されるため、ブレーキ手段 1 9 がばね 2 3 でオンに復帰するとともに、開閉機駆動制御回路 2 8 により電動モータ手段 1 8 のコイル 2 5 への通電は遮断され、これにより、シャッターカーテン 1 はその位置で停止する。これと同様に、シャッターカーテン 1 が開き移動している途中で「停」ボタン 3 0 C を操作すると、この「停」ボタン 3 0 C からの信号が入力される開閉機駆動制御回路 2 8 により、ソレノイド 2 4 への通電は遮断されるため、ブレーキ手段 1 9 がばね 2 3 でオンに復帰するとともに、開閉機駆動制御回路 2 8 により電動モータ手段 1 8 のコイル 2 5 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。

## 【 0 0 7 4 】

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

## 【 0 0 7 5 】

なお、以上のように正逆回転する巻取軸 1 1 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。

【 0 0 7 6 】

また、図 3 に示されているとおり、ブレーキ軸 2 1 における電動モータ手段 1 8 側とは反対側の端部にはレバー部材 3 1 が配置されている。このレバー部材 3 1 はブレーキ軸 2 1 を貫通したものであって、ブレーキ軸 2 1 を境界として区分される第 1 部分 3 1 A と第 2 部分 3 1 B とからなる。第 1 部分 3 1 A には第 1 屈曲部 3 1 C が形成され、第 2 部分 3 1 B には第 2 屈曲部 3 1 D が形成されている。第 1 部分 3 1 A に A 方向、すなわち、電動モータ手段 1 8 側とは反対側への荷重が作用したときには、第 1 部分 3 1 A が第 2 屈曲部 3 1 D を支点として A 方向へ揺動するため、ブレーキ軸 2 1 及びブレーキドラム 2 2 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 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。

10

【 0 0 7 7 】

このように第 1 部分 3 1 A に A 方向への荷重が作用することは、開閉機 1 3 に取り付けられている後述の自動閉鎖装置 3 2 や手動閉鎖装置 1 8 4 によって行われる。これらの自動閉鎖装置 3 2 や手動閉鎖装置 1 8 4 は、後述の説明で分かるように、駆動装置である開閉機 1 3 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。

20

【 0 0 7 8 】

また、第 2 部分 3 1 B 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 3 1 B 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。

【 0 0 7 9 】

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。

30

【 0 0 8 0 】

図 5 は、シャッターカーテン 1 の閉じ移動中にシャッターカーテン 1 の座板 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。この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。この機械式結合装置 3 9 は、後述するように、シャッターカーテン 1 に取り付けられている。

40

【 0 0 8 1 】

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。

【 0 0 8 2 】

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。

【 0 0 8 3 】

50

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

【0084】

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

10

【0085】

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

【0086】

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

20

【0087】

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

30

【0088】

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

40

【0089】

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

50



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。

【0090】

また、ケース 55 の内部には、ロック用ワイヤー 36 におけるローラ 58 とローラ 59 の間の部分（後述する折り返し部）36A を上下から挟着するための挟着部材となっている第 1 レバー部材 61 と第 2 レバー部材 62 が配置され、これらのレバー部材 61, 62 は、同一の支点軸 63 を中心に上下に揺動自在となっている。上側の第 1 レバー部材 61 には、ねじりコイルばね 64 による下向きの押圧力が作用しており、また、この第 1 レバー部材 61 には下向きに湾曲形成された凸部 61A が設けられ、この凸部 61A がロック用ワイヤー 36 の上記の部分 36A に当たることにより、支点軸 63 を中心とする第 1 レバー部材 61 の下向きの揺動限が規定されるようになっている。また、上記の部分 36A が弛緩しているときに第 1 レバー部材 61 が支点軸 63 を中心として下向きに大きく揺動することを防止できるようにするために、ケース 55 には、第 1 レバー部材 61 における支点軸 63 側とは反対側の端部を受けるためのピン等によるストップ部材 65 が固定されている。

10

【0091】

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

【0092】

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

20

30

【0093】

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

40

【0094】

また、本実施形態のシャッターカーテン 1 は、図 8 で示されているように、カーテン主部 71A と、カーテン副部 71B とを有し、カーテン主部 71A は、カーテン本体 1A と、座板 1B のうちの固定部 70A とによって構成されており、カーテン副部 71B は、座板 1B のうちの可動部 70B によって構成されている。したがって、このカーテン副部 7

50

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。

【0095】

図 9 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 の内側部材 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。

10

【0096】

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 15 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。

20

【0097】

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。

30

【0098】

図 12 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 13 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。

40

【0099】

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。

【0100】

図 5 で説明した機械式結合装置 3 9 は、図 8 で示されているように、座板 1 B のうち、

50

固定部 70A に組み込まれる。すなわち、機械式結合装置 39 は、シャッターカーテン 1 の前述したカーテン主部 71A を構成しているカーテン本体 1A と、座板 1B の固定部 70A とのうち、固定部 70A に配置される。図 14 は、図 8 の S14 - S14 線断面図であって、機械式結合装置 39 が配置された部分での座板 1B の断面図である。この図 14 で示されているように、座板 1B の固定部 70A を形成している内外の部材 75, 76 の上面部及び正面部には、機械式結合装置 39 の配置位置と対応する位置において、切欠加工による開口部 90 が形成されており、この開口部 90 に機械式結合装置 39 が上から挿入されて固定部 70A に結合されている。

#### 【0101】

支点軸 80 を中心に上下方向に揺動自在となっている揺動部材 81 の突出片 81A には、図 7 で示した下側の第 2 レバー部材 62 の下向きの凸部 62B と対応する位置において、押圧部材 91 が取り付けられている。このため、シャッターカーテン 1 の閉じ移動中に、この閉じ移動方向である下側に存在していた障害物 34 に座板 1B の可動部 70B が当接し、これにより、図 15 で説明したように、可動部 70B の延出部 79A が揺動部材 81 を支点軸 80 を中心に上向きに揺動させたときには、凸部 62B を押圧する押圧部材 91 により、図 16 に示されているように、第 2 レバー部材 62 は支点軸 63 を中心に上向きに揺動する。これにより、第 2 レバー部材 62 に取り付けられている摩擦部材 68 は、ロック用ワイヤー 36 におけるローラ 58 とローラ 59 の間の部分 36A を上側へ押し上げることになる。

#### 【0102】

この押し上げにより、上側の第 1 レバー部材 61 は、この第 1 レバー部材 61 に取り付けられている摩擦部材 67 を介して支点軸 63 を中心に上向きに揺動することになり、この上向きの揺動によりねじりコイルばね 64 は圧縮されるため、ロック用ワイヤー 36 におけるローラ 58 とローラ 59 の間の部分 36A は、2 個のレバー部材 61, 62 の摩擦部材 67, 68 により上下から大きな荷重で挟着され、この挟着により、ロック用ワイヤー 36 の部分 36A はロックされることになり、このロックにより、シャッターカーテン 1 とロック用ワイヤー 36 とは機械式結合装置 39 で機械的に結合された状態となる。

#### 【0103】

なお、図 14 に示されているように、座板 1B の可動部 70B が固定部 70A に対して最下降位置に達しているときには、揺動部材 81 の突出片 81A が可動部 70B の延出部 79A に当たることにより、支点軸 80 を中心とする揺動部材 81 の下向きの揺動が規制されるようになっている。

#### 【0104】

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

#### 【0105】

次に、この工夫について説明する。図 5 で示されているように、機械式結合装置 39 のケース 55 の両方の側面部には突片部 55D が形成され、これらの突片部 55D を利用して機械式結合装置 39 は座板 1B の固定部 70A に取り付けられる。これらの突片部 55D を利用した取付構造は同じであるため、一方の突片部 55D についての取付構造を図 10 により説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 6 】

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り、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。

10

## 【 0 1 0 7 】

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 8 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 1 0 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。

20

## 【 0 1 0 8 】

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 1 0 9 】

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。

30

## 【 0 1 1 0 】

図 1 1 は、他の方式による構造を示している。この図 1 1 の構造では、図 1 0 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 1 1 1 】

ナット 9 8 は 1 個でもよい。しかし、図 1 1 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。

40

## 【 0 1 1 2 】

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、本実施形態のシャッター装置のシャッターカーテン 1 を、本実施形態に係るシャッター装置を設置する建物の図 1 に示す左右の建物躯体 3 に取り付けたガイドレール 6 に沿って上下に開閉移動自在とした後に行う。すなわち、図 5 で説明した前述の機械式障害物検知装置 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

50

、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。

【 0 1 1 3 】

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る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。

【 0 1 1 4 】

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 1 1 5 】

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り、不動部材である前述のまぐさ 1 6 に設置された図 5 の第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 に両端部が結合されたロック用ワイヤー 3 6 は、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ことになる。また、このロック用ワイヤー 3 6 は、機械式結合装置 3 9 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 1 6 からシャッターカーテン 1 へと延びる第 1 部分 3 6 B と、シャッターカーテン 1 からまぐさ 1 6 へと延びる第 2 部分 3 6 C とを有する U 字形となる。そして、ロック用ワイヤー 3 6 のうち、機械式結合装置 3 9 と対応している図 7 や図 1 6 で示された前記部分 3 6 A は、U 字形のロック用ワイヤー 3 6 の折り返し部となる。

【 0 1 1 6 】

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 3 6 は、シャッターカーテン 1 の重量により第 1 処理装置 3 7 のリール 4 0 を回転させて、このリール 4 0 から繰り出されることになり、これにより、第 1 部分 3 6 B と第 2 部分 3 6 C 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 1 3 の駆動軸 1 4 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 3 6 には弛みが生ずるため、前述した戻しばね 4 1 の戻し力では反対方向へ回転するリール 4 0 によりロック用ワイヤー 3 6 は巻き取られ、これにより、第 1 部分 3 6 B と第 2 部分 3 6 C 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 3 6 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。

【 0 1 1 7 】

本実施形態では、図 1 から分かるように、機械式結合装置 3 9 と、第 1 処理装置 3 7 及び第 2 処理装置 3 8 からなるユニット構造物 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、前述した機械式障害物検知装置 3 5 を構成しているこれらの機械式結合装置 3 9 とユニット構造物 4 5 は、中央位置 B からシャッターカーテン 1 の幅方向のうち的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 1 3 が配置されている側の位置である。

【 0 1 1 8 】

また、図 1 に示されているように、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 の延び方向は、シャッターカーテン 1 のカーテン本体 1 A 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 3 6 B と第 2 部分 3 6 C 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

10

20

30

40

50

。

## 【0119】

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

## 【0120】

さらに、図14に示されているとおり、座板1Bの固定部70Aにおける機械式結合装置39が配置位置は、シャッターカーテン1の厚さ方向中央位置ではなく、この中央位置からシャッターカーテン1の厚さ方向のうちの一方の側へ変位している位置となっている。このため、ロック用ワイヤー36は、第1部分36Bと第2部分36Cの両方について、図9に示されているように、シャッターカーテン1のうち、前述したカーテン本体1Aと干渉しない。言い換えると、まぐさ16の上面に配置された第1処理装置37及び第2処理装置38は、ロック用ワイヤー36の第1部分36Bと第2部分36Cを垂下する部分の位置が、まぐさ16におけるシャッターカーテン垂下用のスリット17の内部位置の上側の位置となるように、まぐさ16に配置されている。

## 【0121】

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。

## 【0122】

また、前述したとおり、座板1Bの可動部70Bはカーテン副部71Bを形成するものとなっており、図9に示されているとおり、この可動部70Bについてのシャッターカーテン1の厚さ方向寸法はW1である。また、前述したカーテン主部71Aの一部を構成するものとなっている座板1Bの固定部70Aについてのシャッターカーテン1の厚さ方向寸法はW2であり、このW2は、W1よりも小さい。ロック用ワイヤー36は、W1の範囲内であって、W2の範囲内に配置されている。可動部70Bは、カーテン副部71Bを形成するものとなっているため、ロック用ワイヤー36は、このカーテン副部71Bのシャッターカーテン厚さ方向寸法W1内に配置されていることになり、そしてW1は、シャッターカーテン1の全体の厚さ寸法を規定する寸法にもなっているため、ロック用ワイヤー36は、シャッターカーテン1の全体の厚さ寸法内に配置されていることになる。

## 【0123】

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。

## 【0124】

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。

## 【0125】

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

10

#### 【0126】

図17は、第2処理装置38の内部構造を示している。この第2処理装置38には、前述したように、ロック用ワイヤー36の端部がコイルばね43を介して結合された回動部材42が設けられている。この回動部材42の回動方向は、水平な中心軸42Aを中心とする上下方向である。また、回動部材42の背後には、ぜんまいばね等による戻しばね100が配置されている。この戻しばね100の戻し力は、回動部材42をC方向へ回動させるように、すなわち、ロック用ワイヤー36の第2部分36Cを引き上げる方向に回動部材42を回動させるように、回動部材42に作用している。回動部材42には、中心軸42Aを中心とする円弧状の長孔42Bが形成され、この長孔42Bには、第2処理装置38の機枠49に取り付けられたストップ部材101が挿入され、このストップ部材101により回動部材42の回動量が一定量に規制されている。

20

#### 【0127】

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

30

#### 【0128】

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

40

#### 【0129】

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

50

## 【 0 1 3 0 】

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 3 1 】

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。

10

## 【 0 1 3 2 】

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。

20

## 【 0 1 3 3 】

また、図 1 7 に示されているとおり、第 2 処理装置 3 8 の機枠 4 9 の上部には、接触式スイッチ手段であるマイクロスイッチ 1 7 0 が固定配置されている。このマイクロスイッチ 1 7 0 には、ばねでマイクロスイッチ 1 7 0 から突出する方向へ付勢されている作動部材 (アクチュエータ) 1 7 1 が設けられており、このマイクロスイッチ 1 7 0 は、まぐさ 1 6 に配置された第 2 処理装置 3 8 の機枠 4 9 に、作動部材 1 7 1 が下向きに突出するように固定配置されている。マイクロスイッチ 1 7 0 のリード線 1 7 2 は、制御装置 2 7 に接続されている。一方、回動部材 4 2 におけるギヤ歯 4 2 C が形成されていない部分の外周面 4 2 D には、ドグ部材 1 7 3 が取り付けられている。

30

## 【 0 1 3 4 】

マイクロスイッチ 1 7 0 の作動部材 1 7 1 は、閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物に当接しない限り、回動部材 4 2 の外周面 4 2 D に接触した状態となっている。一方、閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物に当接し、機械式結合装置 3 9 の作動で回動部材 4 2 が D 方向に回動することにより、作動部材 1 7 1 は、ドグ部材 1 7 3 に当接するようになっている。

## 【 0 1 3 5 】

このため、本実施形態では、マイクロスイッチ 1 7 0 は、機械式結合装置 3 9 の作動でロック用ワイヤー 3 6 に緊張力が作用したことを回動部材 4 2 を介して検出する緊張力検出手段となっており、ロック用ワイヤー 3 6 は、緊張力作用部材となっている。そして、本実施形態では、機械式障害物検知装置 3 5 とマイクロスイッチ 1 7 0 とで、シャッターカーテン 1 の閉じ移動中にシャッターカーテン 1 の座板 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 を電気式に検出するための電気式障害物検知手段である電気式障害物検知装置を構成するものとなっている。

40

## 【 0 1 3 6 】

このように、機械式結合装置 3 9 は、シャッターカーテン 1 が全開位置に達している状態からシャッターカーテン 1 が全閉位置に達するまでの間 (言い換えると、常時)、マイクロスイッチ 1 7 0 よりもシャッターカーテン 1 の閉じ移動方向側、すなわち、下側に位置するようになっている。

50



## 【 0 1 3 7 】

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

## 【 0 1 3 8 】

図 18 は、図 1 ~ 図 3 で示されている前述の自動閉鎖装置 32 の内部構造を示す正面図であり、図 19 は、この自動閉鎖装置 32 の内部構造を示す平面図である。自動閉鎖装置 32 は、非常時において、図 1 ~ 図 3 で示されている前述の開閉機 13 を機械式又は電気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 32 は、この自動閉鎖装置 32 の機枠 110 に設けられている図 18 のブラケット部 110A により、開閉機 13 に取り付けられている。また、図 19 に示されているように、自動閉鎖装置 32 まで、この自動閉鎖装置 32 を制御するための第 1 制御用ワイヤー 111、第 2 制御用ワイヤー 112、第 3 制御用ワイヤー 113 のそれぞれの端部が延設されている。これらの制御用ワイヤー 111 ~ 113 は、前述のロック用ワイヤー 36 と同じく、可撓性を有する紐状部材となっていて、細長部材ともなっている。

10

20

## 【 0 1 3 9 】

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

## 【 0 1 4 0 】

図 17 に示されているように、第 1 制御用ワイヤー 111 は第 2 処理装置 38 まで延びており、この第 1 制御用ワイヤー 111 の端部は、第 2 処理装置 38 の回動部材 42 に連結されている。また、図 2 に示されているように、第 1 制御用ワイヤー 111 及びこの第 1 制御用ワイヤー 111 が内部に挿通されたアウターケーブル 114 は、第 2 処理装置 38 が一部の構成要素となっている前述のユニット構造物 45 と開閉機 13 とが配置されている天井裏空間 7 において配線されているとともに、この天井裏空間 7 に存在する物体 117 を避けて、言い換えると、物体 117 を迂回して、第 1 制御用ワイヤー 111 とアウターケーブル 114 とが配線可能なスペースにおいて配線されている。なお、このスペースは、予め存在しているものでもよく、第 1 制御用ワイヤー 111 とアウターケーブル 114 の配線時において、物体 117 の一部を切欠したり、物体 117 に孔を設けたりすることにより、形成したものでよい。

30

## 【 0 1 4 1 】

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

40

## 【 0 1 4 2 】

また、図 17 に示されているように、第 1 制御用ワイヤー 111 及びアウターケーブル 114 は、第 2 処理装置 38 の近くでは、第 2 処理装置 38 に対して斜めの向きとなっている。これにより、第 1 制御用ワイヤー 111 及びアウターケーブル 114 が、図 2 で示されているまぐさ 16 のまぐさ部材 16A とシャッターボックス 8 とを結合している結合部材 26 と干渉しないようになっている。

## 【 0 1 4 3 】

図 18 及び図 19 に示されているように、自動閉鎖装置 32 の機枠 110 には、互いに

50

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

【0144】

図 3 及び図 18 に示されているとおり、スライド部材 120 の前端に下向きに折曲形成された折曲部 120A には、作動部材 122 が取り付けられており、また、レバー部材 31 の第 1 部分 31A には、被作動部材 123 が立設結合されている。スライド部材 120 がばね 121 のばね力によって前進した場合には、作動部材 122 が被作動部材 123 に当接することにより、レバー部材 31 の第 1 部分 31A に図 3 で示した A 方向への荷重が作用するようになっている。図 18 に示されているように、本実施形態では、作動部材 122 はボルト 124 の頭部 124A となっているため、この頭部 124A を回転操作してボルト 124 をスライド部材 120 の折曲部 120A に対して進退させることにより、作動部材 122 と被作動部材 123 との間隔を適切な寸法に調整できる。この調整を行った後に、ボルト 124 に螺合させておいたロックナット 125 を回転操作し、このロックナット 125 を折曲部 120A に圧接させることにより、被作動部材 123 に対する作動部材 122 の位置を、適切な位置にして固定できることになる。

【0145】

図 19 に示されているように、自動閉鎖装置 32 の機枠 110 には、ソレノイド 126 が取り付けられており、このソレノイド 126 のプランジャ 127 には、ばね 128 のばね力がプランジャ 127 をソレノイド 126 から突出させる方向へ常時作用している。このプランジャ 127 の先端には、中心軸 129A を中心に回動自在となっている L 字形の屈曲レバー部材 129 の一方の端部がスライド式の連結部 129B で連結されており、トリガーレバー部材となっているこの屈曲レバー部材 129 の他方の端部には、ローラ 130 が回転自在に設けられている。

【0146】

このローラ 130 と対面するスライド部材 120 の部分には凹部 120B が形成されている。この凹部 120B におけるスライド部材 120 の後退側の部分は、傾斜面 120C となっている。また、自動閉鎖装置 32 には、屈曲レバー部材 129 に中心軸 129A を中心とする G 方向への回動力を付与するためのばね 131 と、プランジャ 127 を前述のばね 128 と共にソレノイド 126 から突出させる方向へ付勢し、かつ屈曲レバー部材 129 を中心軸 129A を中心に G 方向へ回動させるばね 132 とが設けられており、これらのばね 128、131、132 のばね力により、通常時のローラ 130 は、図 19 に示されているように、凹部 120B に嵌合しており、この嵌合により、前述したばね 121 によるスライド部材 120 の前進は止められている。このように凹部 120B に嵌合したローラ 130 で前進が止められているときにおけるスライド部材 120 の前端の位置は、図 19 で示す 3 個の位置 H、I、J のうち、H 位置である。

【0147】

図 19 に示されているとおり、自動閉鎖装置 32 には、マイクロスイッチ 135 が配置され、このマイクロスイッチ 135 には、ばねでマイクロスイッチ 135 から突出する方向へ付勢されている作動部材（アクチュエータ）136 が設けられている。また、スライド部材 120 には、凹部 120B と反対側の部分において、ドグ部材 137 が取り付けられており、作動部材 136 はこのドグ部材 137 に当接している。

【0148】

スライド部材 120 には、第 1 連結部 138A と第 2 連結部 138B が設けられた連結部材 138 が結合されており、ソレノイド 126 のプランジャ 127 の先端には連結部材 140 が結合されており、前述したばね 132 の一方の端部は、この連結部材 140 に連

10

20

30

40

50

結されている。図5で示した第2処理装置38の回動部材42に一方の端部が連結されている前述の第1制御用ワイヤー111の他方の端部は、スライド部材120の連結部材138の第1連結部138Aに連結され、第2制御用ワイヤー112の端部は、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。

【0149】

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

10

【0150】

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

20

【0151】

また、第3制御用ワイヤー113は、図1に示されているように、もう1本あり、この第3制御用ワイヤー113は、自動閉鎖装置32が配置された前述の天井裏空間7から、建物内における手動で操作できる位置まで延びている。この位置は、本実施形態では、図1に示されているように、天井裏空間7からまぐさ16のスリット17を通過した出入口2の上部の位置となっており、アウターケーブル116から突出している第3制御用ワイヤー113の端部には、手動で第3制御用ワイヤー113を引っ張り操作できる手動操作部材141が結合されており、この手動操作部材141は、本実施形態ではリング部材となっている。このため、第3制御用ワイヤー113と手動操作部材141とで、自動閉鎖装置32を手動で初期状態に復帰させるための手動復帰装置191が構成されている。

30

【0152】

本実施形態に係るシャッター装置が設置された建物において、シャッターカーテン1が全開となっているときに、火災等の災害が発生すると、この災害により発生した煙(熱)を感知するセンサである煙(熱)感知器180(図1参照)から、防災信号が制御手段33を構成する防災用連動制御装置181に入力される。自動閉鎖装置32に接続されている防災用連動制御装置181は、この自動閉鎖装置32のソレノイド126に通電する。これにより、ソレノイド126が励磁されるため、このソレノイド126のブランジャ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19のG方向とは逆方向に回動することになる。このときの状態が図20で示されている。屈曲レバー部材129が中心軸129Aを中心にG方向とは逆方向に回動すると、屈曲レバー部材129のローラ130はスライド部材120の凹部120Bから脱出するため、スライド部材120はばね121のばね力で前進し、この前進は、連結部材138の前端が自動閉鎖装置32の機枠110の前述の立上り部110Bに当接することにより停止する。このときにおける

40

50

スライド部材 120 の前端の位置は、図 19 で示した 3 個の位置 H, I, J のうち、図 20 に示されているように、最前位置である I 位置である。

【0153】

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

【0154】

このソレノイド 126 への通電の停止により、プランジャ 127 はばね 128 のばね力でソレノイド 126 から突出移動し、屈曲レバー部材 129 はばね 131, 132 のばね力で中心軸 129A を中心に図 19 の G 方向へ回動する。このときのスライド部材 120 は、このスライド部材 120 の前端が I 位置まで達している移動限まで前進しているため、屈曲レバー部材 129 のローラ 130 は、図 21 に示されているように、スライド部材 120 の前述した傾斜面 120C に当たる。このため、プランジャ 127 の突出移動、及び中心軸 129A を中心とする屈曲レバー部材 129 の G 方向への回動は、途中で停止する。

【0155】

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

【0156】

また、火災等の災害が発生したことを人間が発見（感知）した場合には、この人間が、図 1 で示した操作装置 30 に隣接配置されている手動閉鎖装置 184 に設けられ、前述した第 2 制御用ワイヤー 112 の端部に連結されているレバー部材等の手動操作部材 185 により、第 2 制御用ワイヤー 112 を引っ張り操作する。これにより、ソレノイド 126 のプランジャ 127 は後退するため、ソレノイド 126 が通電、励磁される前であっても、ソレノイド 126 が通電、励磁されたときと同じく、屈曲レバー部材 129 は中心軸 129A を中心に図 19 の G 方向とは逆方向へ回動するため、屈曲レバー部材 129 のローラ 130 はスライド部材 120 の凹部 120B から脱出し、スライド部材 120 はばね 121 のばね力で前進することになる。

【0157】

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

【0158】

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

10

20

30

40

50

の閉じ移動を迅速に開始させることができる。

【0159】

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

【0160】

シャッターカーテン1が全閉位置に達し、そして、火災等の災害が解消したときには、操作装置30に隣接配置された前記手動復帰装置186の「復帰」ボタン187を操作する。これにより、電動モータ手段188が駆動するので、第3制御用ワイヤー113の端部は、巻取軸189に巻き取られて手動復帰装置186側に引っ張られる。これにより、第3制御用ワイヤー113は自動閉鎖装置32のスライド部材120に連結されているため、このスライド部材120はばね121のばね力に抗して後退することになる。このため、スライド部材120は、図21に示されている位置から、前端が図19のH位置となる初期位置へ復帰することになる。また、スライド部材120がこの初期位置へ復帰するときに、屈曲レバー部材129が中心軸129Aを中心としてばね131, 132のばね力で図19のG方向へ回動するため、屈曲レバー部材129のローラ130は、図19に示されているように、スライド部材120の凹部120Bに嵌合することになり、スライド部材120は、スライド部材120の前端がH位置に達した状態で停止する。これにより、自動閉鎖装置32は、火災等の災害が発生する前の初期状態に戻る。

【0161】

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

【0162】

また、スライド部材120が初期位置へ復帰すると、開閉機13のブレーキ手段19のブレーキ軸21及びブレーキドラム22は図3の前述したばね23でA'方向とは逆方向へ移動するため、ブレーキ手段19はオンに復帰する。これにより、ブレーキ手段19のオン、オフは、開閉機13に接続されている制御装置27による電氣的な制御に任せられた状態となる。この後に、操作装置30に設けられている前述の「開」ボタン30Aを操作することにより、シャッターカーテン1は、前述したとおり、開閉機13の駆動力により全開位置まで開き移動する。

【0163】

なお、図17で示されているロック用ワイヤー36の第2部分36Cの上端に、この上端をコイルばね43に連結するためのループ部36Dを形成するための結合具36Eを設ける場合において、この結合具36Eを押し潰し加工等することにより、結合具36Eの水平断面を、シャッターカーテン1の厚さ方向に細長くなった細長形状としておくことが好ましい。これによると、図5で示す機械式結合装置39を収納するためのケース55の上面部55Bに形成されていて、第2部分36Cが出入する孔57は、結合具36Eの細長方向と直交するシャッターカーテン1の幅方向に長い長孔になっているため、上述したようにシャッターカーテン1が全開位置まで開き移動した際に、結合具36Eの下面が、長孔57の外側部分となっているケース55の上面部55Bに当接することにより、結合具36Eの下面が長孔57の内部に侵入してシャッターカーテン1が所定以上に開き移動することを防止できる。

【0164】

また、前述したように、火災等の災害で発生した煙(熱)を検知した煙(熱)感知器180からの防災信号が入力された防災用連動制御装置181により、自動閉鎖装置32のソレノイド126が通電、励磁され、あるいは、第2制御用ワイヤー112の端部に連結

10

20

30

40

50

されている手動閉鎖装置 184 の手動操作部材 185 の操作により第 2 制御用ワイヤー 112 が引っ張り操作され、これにより、開閉機 13 のブレーキ手段 19 がオフとなって、シャッターカーテン 1 が全開位置から下向きに閉じ移動しているときに、言い換えると、自動閉鎖装置 32 が図 21 で示した状態になっているときに、閉じ移動方向であるシャッターカーテン 1 の下側に図 1 で示す障害物 34 が存在している場合には、シャッターカーテン 1 の閉じ移動の途中において、このシャッターカーテン 1 の閉じ側の先端部に配置されているカーテン副部 71B が、言い換えると、シャッターカーテン 1 の座板 1B の下側部分を形成している前述の可動部 70B が障害物 34 に当接し、この可動部 70B の下降が停止する。

【0165】

10

可動部 70B の下降が停止しても、カーテン本体 1A と、座板 1B のうちの前述した固定部 70A とで構成される前述のカーテン主部 71A は、下降するため、この下降で生ずるカーテン主部 71A に対するカーテン副部 71B の相対的な上昇により、図 16 等で説明したように、前述した機械式結合装置 39 の第 1 レバー部材 61 と第 2 レバー部材 62 は、摩擦部材 67, 68 において、ロック用ワイヤー 36 の前述した折り返し部 36A を挟着し、この挟着によりロック用ワイヤー 36 をロックする。これにより、シャッターカーテン 1 とロック用ワイヤー 36 とが、機械式結合装置 39 により機械的に結合された状態となる。

【0166】

20

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

【0167】

30

そして、ロック用ワイヤー 36 の折り返し部 36A は、図 16 に示されているように、第 1 レバー部材 61 と第 2 レバー部材 62 に設けられた摩擦力が大きい摩擦部材 67, 68 で挟着、ロックされるため、これらの摩擦部材 67, 68 により、ロック用ワイヤー 36 が第 1 レバー部材 61 と第 2 レバー部材 62 に対して滑り移動することを阻止することができる。また、本実施形態では、第 1 レバー部材 61 と第 2 レバー部材 62 の揺動中心軸となっている前述の軸 63 は、第 1 レバー部材 61 と第 2 レバー部材 62 について共通化されているため、部材点数の削減により機械式結合装置 39 の構造を簡単化できるとともに、摩擦部材 67, 68 同士の位置関係を適切に設定できることになり、このため、ロック用ワイヤー 36 の上記の折り返し部 36A を摩擦部材 67, 68 で一層確実に挟着、ロックできるようになっている。

【0168】

40

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

【0169】

50

また、本実施形態では、ロック用ワイヤー 36 の折り返し部 36 A が摩擦部材 67, 68 で挟着、ロックされる時には、図 16 で示されているように、折り返し部 36 A には、前述した複数個のガイド部材 60 のうちの 1 個のガイド部材 60 A や、第 2 レバー部材 62 により、直線状となっていない迂回部 36 F が形成されるようになっている。このため、障害物 34 がへこみ変形しない又は殆どへこみ変形しない硬質の物体であっても、ロック用ワイヤー 36 に迂回部 36 F が形成されることにより、ロック用ワイヤー 36 の第 2 部分 36 C を引っ張ることができ、これにより、この第 2 部分 36 C に大きな緊張力を作用させることができる。

【0170】

以上のようにして、ロック用ワイヤー 36 が第 1 レバー部材 61 と第 2 レバー部材 62 に対して滑り移動することが摩擦部材 67, 68 により阻止されて、ロック用ワイヤー 36 の第 2 部分 36 C に大きな緊張力が作用すると、図 17 で示した第 2 処理装置 38 の回動部材 42 は、この緊張力により、前述した戻しばね 100 に抗して図 17 の D 方向に回動し、この回動量は、前述のストップ部材 101 が挿入されている円弧状の長孔 42 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 102 のピニオンギヤ 103 を F 方向に回転させるが、この F 方向へのピニオンギヤ 103 の回転では、前述したとおり、ダンパー 102 に粘性流体による抵抗力は発生しない。このため、第 2 部分 36 C に作用した緊張力により回動部材 42 は高速で D 方向へ回動することになり、この回動部材 42 に一方の端部が連結されている第 1 制御用ワイヤー 111 は引っ張られることになる。

10

20

【0171】

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

【0172】

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

30

【0173】

また、回動部材 42 の D 方向への回動量が円弧状の長孔 42 B に挿入されているストップ部材 101 で規定される限界値に達したときにも、コイルばね 43 による衝撃荷重緩衝作用により、ロック用ワイヤー 36 の第 2 部分 36 C と回動部材 42 との間で大きな衝撃荷重が伝播をすることを防止することができる。

【0174】

上述のように第 1 制御用ワイヤー 111 が引っ張られると、この第 1 制御用ワイヤー 111 の他方の端部は、図 21 で示されているスライド部材 120 に連結されているため、スライド部材 120 はばね 121 に抗しながら後退する。第 1 制御用ワイヤー 111 が引っ張られる量及びスライド部材 120 が後退する量は、図 17 で示した回動部材 42 の長孔 42 B の長さで規定されている量であるため、前端が図 19 及び図 21 で示す I 位置まで達していたスライド部材 120 は、スライド部材 120 の前端の位置が図 19 の H 位置となる後退限まで後退せず、前端の位置が J 位置となる位置、すなわち、H 位置と I 位置との中間の位置で停止する。このときの状態が図 22 に示されている。このときの屈曲レバー部材 129 のローラ 130 が当接しているスライド部材 120 位置は、図 21 のときよりも、スライド部材 120 のスライド方向であるスライド部材 120 の長さ方向へ移動しているが、ローラ 130 は、前述した傾斜面 120 C にまだ当接している。

40

【0175】

また、このときのスライド部材 120 の前端の位置は、I 位置から J 位置へ後退しているため、このスライド部材 120 の作動部材 122 によって図 3 及び図 18 のレバー部材

50

31の第1部分31Aが図3のA方向に押圧されていた荷重は、解除されることになる。このため、開閉機13のブレーキ手段19は、オフからオンに切り替えられることになる。そして、このブレーキ手段19のオンにより、開閉機13の前述の駆動軸14は回転できないため、シャッターカーテン1の上端が結合されている巻取軸11も回転することはできない。

【0176】

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

10

【0177】

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

【0178】

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

20

【0179】

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

30

【0180】

なお、例えば、ユニット構造物45と自動閉鎖装置32との間に大きな物体が存在するなどの理由により、当該箇所に第1制御用ワイヤー111を配線できる十分なスペースがなく、このため、ユニット構造物45の第2処理装置38と自動閉鎖装置32との間に、長さを短くした第1制御用ワイヤー111を配線することが不可能又は困難である場合には、まぐさ16におけるユニット構造物45を配置する位置を上記の位置から変更し、これにより、第2処理装置38と自動閉鎖装置32との間で第1制御用ワイヤー111を、この第1制御用ワイヤー111を配線できるスペースを通すことにより、配線するようにしてもよい。これによってユニット構造物45が配置されるまぐさ16における位置を、シャッターカーテン1の幅方向の中央位置Bから、シャッターカーテン1の幅方向のうち、開閉機13及び自動閉鎖装置32が配置されている上記の一方の側とは反対側の位置へ移行させ、ユニット構造物45等で構成されている上述の機械式障害物検知装置35の配置位置を、シャッターカーテン1の幅方向の中央位置Bに対して図1で示されている位置とは反対の位置、言い換えると、開閉機13及び自動閉鎖装置32から中央位置Bよりもさらに遠い位置としてもよい。

40

【0181】

以上のようにして閉じ移動中のシャッターカーテン1が障害物34に当接し、開閉機13のブレーキ手段19がオンになった後に、障害物34が除去されると、シャッターカーテン1のカーテン副部71Bが下降するため、機械式結合装置39の第1レバー部材61

50



と第2レバー部材62の摩擦部材67, 68によるロック用ワイヤー36の挟着、ロックは解除され、機械式結合装置39によるシャッターカーテン1とロック用ワイヤー36との機械式結合状態も解除される。これにより、ロック用ワイヤー36の緊張力は消滅し、このため、図17の戻しばね100による戻し力が作用している第2処理装置38の回動部材42は、図17のC方向に回動し、この回動により、第1制御用ワイヤー111によって後退方向へ引っ張られていた自動閉鎖装置32のスライド部材120は、前端の位置が図21で示すJ位置から図21で示すI位置へ移行する前進をばね121により行う。このため、開閉機13のブレーキ手段19は、オンからオフへ再度切り替られ、シャッターカーテン1は閉じ移動を再開することとなる。

【0182】

また、第2処理装置38の回動部材42が図17のC方向に回動するときには、ロータリー式のダンパー102のピニオンギヤ103はE方向に回転し、このE方向についてはダンパー102に粘性流体による抵抗力が生ずる。このため、スライド部材120の前端の位置が図22で示すJ位置から図21で示すI位置へ移行すること、及びこの移行により開閉機13のブレーキ手段19がオンからオフへ切り替えられることは、ダンパー102の遅延作用により、瞬時に行われず。したがって、障害物34の除去によりシャッターカーテン1が閉じ移動を再開することは、障害物34の除去から時間遅れをもって開始されることになり、このため、障害物34の除去作業を時間的余裕をもって行うことができる。

【0183】

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

【0184】

なお、この遅延装置のダンパー102からの粘性流体の漏れがあっても、この粘性流体が図4で示すユニット構造物45から落下することを防止するために、例えば、ユニット構造物45のベース部材44の周囲に立ち上り壁を設けることにより、このベース部材44を皿形状としてもよい。

【0185】

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

【0186】

そして、シャッターカーテン1が全閉となった後において、操作装置30に隣接配置されている前述の手動復帰装置186の「復帰」ボタン187を操作することにより、この手動復帰装置186の巻取軸189が第3制御用ワイヤー113を巻き取る方向に回転するので、この第3制御用ワイヤー113は引っ張られることになる。これにより、自動閉鎖装置32のスライド部材120は、前端の位置が図19のH位置に戻る復帰移動を行うため、自動閉鎖装置32の全体は図19の初期状態に復帰する。また、自動閉鎖装置32を初期状態に復帰させることは、前述したように、図1で示した手動復帰装置191の手動操作部材141で第3制御用ワイヤー113を引っ張ることによってもできる。

【0187】

なお、本実施形態では、火災等の災害の発生により、煙(熱)感知器180から防災信号が防災用連動制御装置181に入力されると、この防災用連動制御装置181からの制御信号により、制御装置27による開閉機13の駆動制御を無効にするための駆動装置駆動制御無効手段である開閉機駆動制御無効手段29が作動する(図4参照)。これにより、操作装置30の「開」ボタン30A、「閉」ボタン30B、「停」ボタン30Cを操作することによるシャッター装置の電動操作が無効となる。この開閉機駆動制御無効手段29は、具体的には、制御装置27に備えられている開閉機13の駆動制御を行う開閉機駆動制御回路28の動作を無効にするものであり、防災用連動制御装置181からの制御信

10

20

30

40

50

号により、開閉機駆動制御回路 28 を開放状態にするマイクロスイッチ等のスイッチ手段等で構成される。

【0188】

また、本実施形態では、防災信号が入力された防災用連動制御装置 181 からの制御信号により、図 1 に示す操作装置 30 に隣接配置されている手動復帰装置 186 による自動閉鎖装置 32 の復帰操作を無効にするための自動閉鎖装置復帰操作無効手段 190 が作動する（図 4 参照）。これにより、手動復帰装置 186 の「復帰」ボタン 187 を操作することによる自動閉鎖装置 32 の復帰操作が無効となる。手動復帰装置 186 が備える自動閉鎖装置復帰操作無効手段 190 は、第 3 制御用ワイヤー 113 を巻き取る巻取軸 189 を回転させるための駆動力を発生する駆動装置である電動モータ手段 188 の駆動を阻止するものであり、図示されていないが、防災用連動制御装置 181 からの制御信号により、電動モータ手段 188 の駆動制御を行うモータ駆動制御回路を開放状態にするマイクロスイッチ等のスイッチ手段等で構成される。

10

【0189】

なお、本実施形態では、開閉機駆動制御無効手段 29 及び自動閉鎖装置復帰操作無効手段 190 の作動は、火災の発生を発見（感知）した人間が手動閉鎖装置 184 を操作することによっても行われる。この手動閉鎖装置 184 の操作による開閉機駆動制御無効手段 29 及び自動閉鎖装置復帰操作無効手段 190 の作動は、第 2 制御用ワイヤー 112 が引っ張り操作されることにより、前記開閉機駆動制御回路 28 や前記モータ駆動制御回路を機械的に開放状態にするマイクロスイッチ等のスイッチ手段等が作動することにより行われる。

20

【0190】

このため、本実施形態では、煙（熱）感知器 180 から防災信号が防災用連動制御装置 181 に入力されることで自動閉鎖装置 32 が作動することによるシャッターカーテン 1 の自重降下中や、火災の発生を発見（感知）した人間による手動閉鎖装置 184 の操作によるシャッターカーテン 1 の自重降下中においては、人間がシャッターカーテン 1 の電動操作を行うことや、人間が自動閉鎖装置 32 の復帰操作を行うことが防止される。これにより、例えば、以下のような効果を得ることができる。

【0191】

非常時において、シャッターカーテン 1 が自重降下中に障害物 34 に当接したことにより機械式結合装置 39 が作動し、その後、この障害物 34 が除去されたが、機械式結合装置 39 によるロック用ワイヤー 36 の部分 36A の挟着、ロックが何らかの原因で解除されない状態が生じたとき、シャッターカーテン 1 が電動操作可能となっている場合には、以下の事象が発生するおそれがある。

30

【0192】

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

40

【0193】

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

50

ターカーテン 1 の自重降下中は、手動復帰装置 1 8 6 の「復帰」ボタン 1 8 7 の操作が無効となるため、自重降下中のシャッターカーテン 1 が途中で強制的に停止されてしまうことが防止される。

【 0 1 9 4 】

このように、本実施形態では、防災信号の受信で自動閉鎖装置 3 2 が作動することによるシャッターカーテン 1 の自重降下中、あるいは、人間が手動閉鎖装置 1 8 4 を操作することによるシャッターカーテン 1 の自重降下中においては、人間がシャッターカーテン 1 の電動操作を行うことや、人間が自動閉鎖装置 3 2 の復帰操作を行うことが防止される。このため、本実施形態によると、非常時におけるシャッターカーテン 1 の自重降下中に停電が生じて、障害物 3 4 の検知やこの障害物 3 4 との当接を回避するための制御は、機械式で行われる。すなわち、本実施形態によると、非常時におけるシャッターカーテン 1 の自重降下中に停電が生じて、障害物 3 4 に当接したシャッターカーテン 1 の自重降下の停止はより確実に行われるようになる。

10

【 0 1 9 5 】

なお、非常時において自重降下中のシャッターカーテン 1 が全閉位置に達した場合には、全閉リミットスイッチ 1 8 2 からの制御信号（全閉信号）により、制御装置 2 7 は、開閉機駆動制御回路 2 8 による開閉機 1 3 の駆動制御を無効にしていた開閉機駆動制御無効手段 2 9 の作動を停止させる。また、制御装置 2 7 は、これと同時に、防災用連動制御装置 1 8 1 へ全閉信号を出力し、この防災用連動制御装置 1 8 1 は、手動復帰装置 1 8 6 による自動閉鎖装置 3 2 の復帰操作を無効にしていた自動閉鎖装置復帰操作無効手段 1 9 0

20

【 0 1 9 6 】

通常時において、全開となっているシャッターカーテン 1 を閉じ移動させるためには、図 1 で示した操作装置 3 0 の「閉」ボタン 3 0 B を操作することにより、電動によりシャッターカーテン 1 を閉じ移動させる。一方、全閉となっているシャッターカーテン 1 を開き移動させるためには、操作装置 3 0 の「開」ボタン 3 0 A を操作することにより、電動によりシャッターカーテン 1 を開き移動させる。このように、本実施形態に係るシャッター装置が、出入口 2 を開閉するための管理用（開口部用）シャッター装置として動作する場合には、シャッターカーテン 1 の閉じ移動は操作装置 3 0 の「閉」ボタン 3 0 B の操作で行われるものであり、前述した自動閉鎖装置 3 2 の作動や手動閉鎖装置 1 8 4 の操作では行われない。このため、通常時、シャッターカーテン 1 が閉じ移動を開始したときの自動閉鎖装置 3 2 の状態は、図 1 8 及び図 1 9 に示されている状態となる。

30

【 0 1 9 7 】

閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接した場合には、前述した非常時の場合と同じく、機械式結合装置 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 の部分 3 6 A を挟着、ロックするため、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C には、下向きの緊張力が作用することになる。

【 0 1 9 8 】

これにより、シャッターカーテン 1 の閉じ移動は、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C に作用する緊張力で停止することになる。また、これにより、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C の端部がコイルばね 4 3 を介して結合されている第 2 処理装置 3 8 の回動部材 4 2 が、図 1 7 に示す D 方向に回動することになる。前述したように、回動部材 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 の他方の端部は、スライド部材 1 2 0 の連結部材 1 3 8 の第 1 連結部 1 3 8 A に連結されているため（図 1 9 参照）、回動部材 4 2 が D 方向に回動することにより、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 は引っ張られることになる。図 1 9 に示されているように、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 が引っ張られる前のスライド部材 1 2 0 の幅広部 1 2 0 D の後端部 1 2 0 E と、屈曲レバー部材 1 2 9 のローラ 1 3 0 との間には、隙間 1 7 6 が形成されている。このため、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 が引っ張られることにより、スライド部材 1 2 0 は、隙間 1 7 6 分だけ後退可能となっている。前述したように、回動部材 4 2 の回動量は、ストップ部材 1 0 1 が挿入されて

40

50

いる円弧状の長孔 4 2 B の長さに応じたものとなっており、スライド部材 1 2 0 の後退距離（移動量）は、回動部材 4 2 の回動量と略一致している。このため、スライド部材 1 2 0 の後退は、幅広部 1 2 0 D の後端部 1 2 0 E がローラ 1 3 0 に当接した直後に停止する。したがって、スライド部材 1 2 0 がローラ 1 3 0 を押圧する力はほとんどなく、このローラ 1 3 0 がスライド部材 1 2 0 の後退によって損傷するおそれはない。

#### 【 0 1 9 9 】

図 1 7 は、シャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接していないときの第 2 処理装置 3 8 を示す図であるが、このとき、第 2 処理装置 3 8 の機枠 4 9 の上部に固定配置されているマイクロスイッチ 1 7 0 の作動部材 1 7 1 は、回動部材 4 2 の外周面 4 2 D に接触した状態、すなわち、マイクロスイッチ 1 7 0 が作動していない状態となっている。一方、図 2 3 は、シャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接することにより、回動部材 4 2 が D 方向に回動したときの第 2 処理装置 3 8 を示す図である。この図 2 3 に示されているように、回動部材 4 2 が D 方向に回動することにより、マイクロスイッチ 1 7 0 の作動部材 1 7 1 は、回動部材 4 2 に取り付けられているドグ部材 1 7 3 に当接する（乗り上げる）。このため、ばねの付勢力で下向きに突出していたこの作動部材 1 7 1 は没入することになり、マイクロスイッチ 1 7 0 が作動した状態となる。すなわち、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C に緊張力が作用したことを検出した状態、言い換えると、障害物 3 4 を電気的に検知した状態となる。

10

#### 【 0 2 0 0 】

このため、本実施形態に係る管理及び防災の併用シャッター装置には、機械式障害物検知装置 3 5 の他に、この機械式障害物検知装置 3 5 とマイクロスイッチ 1 7 0 とにより、シャッターカーテン 1 の電動による閉じ移動中における障害物 3 4 の検知を電気式に行う電気式障害物検知装置 1 7 4 が備えられている。すなわち、この電気式障害物検知装置 1 7 4 は、通常時におけるシャッターカーテン 1 の電動降下中の障害物 3 4 との当接の検知を行う通常時障害物検知手段となっている。これに対して、機械式障害物検知装置 3 5 は、非常時におけるシャッターカーテン 1 の自重降下中の障害物 3 4 との当接の検知を行う非常時障害物検知手段となっている。また、マイクロスイッチ 1 7 0 は、緊張力作用部材であるロック用ワイヤー 3 6 に緊張力が作用したことを検出する緊張力検出手段となっている。

20

#### 【 0 2 0 1 】

マイクロスイッチ 1 7 0 は、閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接した後から、このシャッターカーテン 1 の閉じ移動が機械式シャッターカーテン停止装置により停止されるまでの間には作動するようになっている。

30

#### 【 0 2 0 2 】

なお、マイクロスイッチ 1 7 0 は、図 1 に示すシャッターカーテン 1 の幅方向（左右方向）の中央位置 B に配置されておらず、中央位置 B からシャッターカーテン 1 の幅方向のうちの一方の側へ変位している位置、すなわち、開閉機 1 3 が配置されている側の位置に配置されている。

#### 【 0 2 0 3 】

マイクロスイッチ 1 7 0 が作動することにより、このマイクロスイッチ 1 7 0 のリード線 1 7 2 が接続されている制御装置 2 7（図 4 参照）には、障害物 3 4 を検知した旨の障害物検知信号が入力される。これにより、シャッターカーテン 1 に当接した障害部 3 4 との当接（衝突）を回避するための制御装置 2 7 による以下の制御が行われる。

40

#### 【 0 2 0 4 】

まず、開閉機 1 3 の電動モータ手段 1 8 のコイル 2 5 の通電を遮断する制御が行われ、これにより、電動モータ手段 1 8 の正駆動は停止する。その後、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 のソレノイド 2 4 の通電を遮断する制御が行われ、これにより、ブレーキ手段 1 9 がオンにされる。この結果、シャッターカーテン 1 は電動による降下を停止する。

#### 【 0 2 0 5 】

この後、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 のソレノイド 2 4 を再度通電する制御が行われ

50

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

【0206】

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

【0207】

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

【0208】

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

【0209】

本実施形態では、シャッターカーテン 1 の電動上昇を停止させた後、所定時間 T2 が経過した後に、再び電動降下を開始させるようになっている。すなわち、シャッターカーテン 1 の電動上昇が停止してから所定時間 T2 が経過するまでは、シャッターカーテン 1 の停止が継続される。一方、シャッターカーテン 1 の電動上昇が停止してから所定時間 T2 が経過した場合には、前述したシャッターカーテン 1 を電動降下させる制御が行われる。なお、シャッターカーテン 1 が電動上昇を停止してから所定時間 T2 が経過したかどうかは、前記タイマー回路 175 によりカウントされる時間で判定される。

【0210】

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

【0211】

なお、障害物 34 に当接したシャッターカーテン 1 が電動上昇することにより、カーテン副部 71B は障害物 34 から離れていくため、カーテン副部 71B がカーテン主部 71A に対して相対的に下降する。これにより、図 23 に示された状態にあった回動部材 42 は、戻しばね 100 による戻し力により C 方向に回動するため、回動部材 42 に取り付けられているドグ部材 137 との当接で没入していた第 2 処理装置 38 のマイクロスイッチ 170 の作動部材 171 は、再び突出した状態となる（図 17 参照）。この結果、マイクロスイッチ 170 の作動は解除されることになる。すなわち、電気式障害物検知装置 174 の障害物検知状態は解除されることになる。

【0212】

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

【0213】

図 24 及び図 25 には、通常時において、シャッターカーテン 1 を開閉機 13 の駆動力で、すなわち、電動で開閉移動させるために制御装置 27 により行われる制御の流れを示すフローチャート図が示されている。

10

20

30

40

50

## 【0214】

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

## 【0215】

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

10

## 【0216】

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

## 【0217】

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

20

## 【0218】

シャッターカーテン1が電動降下中に、全閉リミットスイッチ182が作動した場合(ステップS8-YES)には、すなわち、シャッターカーテン1が全閉位置に達した場合には、第2処理装置38のマイクロスイッチ170の作動を無効にする制御が行われる(ステップS9)。これにより、制御装置27が床4を障害物と判定することが防止される。この後、開閉機13の電動モータ手段18のコイル25の通電を遮断する制御が行われ、これにより、電動モータ手段18の正駆動は停止する(ステップS10)。この後、開閉機13のブレーキ手段19のソレノイド24の通電を遮断する制御が行われ、これにより、ブレーキ手段19がオンにされる(ステップS11)。この結果、シャッターカーテン1は電動による降下(閉じ移動)を停止する。

30

## 【0219】

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

40

## 【0220】

この後、開閉機13のブレーキ手段19のソレノイド24が再度通電される(ステップ

50

S 1 6 )。そして、開閉機 1 3 の電動モータ手段 1 8 のコイル 2 5 も通電されることにより、電動モータ手段 1 8 は逆駆動（逆回転）する（ステップ S 1 7）。この結果、シャッターカーテン 1 は電動による上昇（開き移動）、言い換えると、反転上昇を行う（ステップ S 1 8）。

【 0 2 2 1 】

この後、ステップ S 1 9 において、シャッターカーテン 1 が電動上昇中に、全開リミットスイッチ 1 8 3 が作動したかどうかの判定、すなわち、シャッターカーテン 1 が全開位置に達したかどうかの判定が行われる。全開リミットスイッチ 1 8 3 が作動していない場合（ステップ S 1 9 - N O）には、シャッターカーテン 1 が電動上昇してから所定時間 T 1 が経過したかどうかの判定が行われる（ステップ S 2 0）。この判定は、前述したように、制御装置 2 7 のタイマー回路 1 7 5 によりカウントされる時間で判定される。

10

【 0 2 2 2 】

所定時間 T 1 が経過していない場合（ステップ S 2 0 - N O）には、前記ステップ S 1 8 に戻り、シャッターカーテン 1 の電動上昇が継続される。一方、所定時間 T 1 が経過した場合（ステップ S 2 0 - Y E S）には、開閉機 1 3 の電動モータ手段 1 8 のコイル 2 5 の通電を遮断する制御が行われ、これにより、電動モータ手段 1 8 の逆駆動は停止する（ステップ S 2 1）。この後、開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 のソレノイド 2 4 の通電が遮断する制御が行われ、これにより、ブレーキ手段 1 9 がオンにされる（ステップ S 2 2）。この結果、シャッターカーテン 1 は電動による上昇を停止する（ステップ S 2 3）。

【 0 2 2 3 】

前記ステップ S 1 9 において、全開リミットスイッチ 1 8 3 が作動した場合（ステップ S 1 9 - Y E S）には、上記ステップ S 2 1 ~ 2 3 の処理が行われ、シャッターカーテン 1 は電動による上昇を停止する（ステップ S 2 3）。

20

【 0 2 2 4 】

前述したように、本実施形態では、シャッターカーテン 1 の電動上昇を停止させた後、所定時間 T 2 が経過した後に、再び電動降下を開始させるようになっている。ステップ S 2 4 では、シャッターカーテン 1 の電動上昇が停止してから所定時間 T 2 が経過したかどうかの判定が行われる。この判定は、前記ステップ S 2 0 と同様に、制御装置 2 7 のタイマー回路 1 7 5 によりカウントされる時間で判定される。

【 0 2 2 5 】

所定時間 T 2 が経過していない場合（ステップ S 2 4 - N O）には、このステップ S 2 4 での判定処理を繰り返し、シャッターカーテン 1 の停止が継続される。一方、所定時間 T 2 が経過した場合（ステップ S 2 4 - Y E S）には、前記ステップ S 5（図 2 4 参照）以降の処理を行い、シャッターカーテン 1 は電動による降下を開始する。

30

【 0 2 2 6 】

なお、障害物 3 4 に当接したシャッターカーテン 1 が電動上昇することにより、カーテン副部 7 1 B が障害物 3 4 から離れていくため、カーテン副部 7 1 B がカーテン主部 7 1 A に対して相対的に下降する。これにより、第 2 処理装置 3 8 のマイクロスイッチ 1 7 0 の作動が解除されることになる。この後、ステップ S 5 ~ 7 によりシャッターカーテン 1 を再び電動降下させたときにおいて、障害物 3 4 がまだ除去されていない場合には、第 2 処理装置 3 8 のマイクロスイッチ 1 7 0 が再度作動することになる（ステップ S 1 2 - Y E S）ので、制御装置 2 7 は、再びステップ S 1 3 以降の処理を行い、シャッターカーテン 1 は再び電動上昇する。

40

【 0 2 2 7 】

図 2 6 及び図 2 7 は、火災等の災害が発生したことによる外部からの防災信号の受信で自動閉鎖装置 3 2 が作動し、これにより、全開状態に保持されていたシャッターカーテン 1 が自重降下で全閉位置に達するまでの動作の流れを示すフローチャート図である。すなわち、図 2 6 及び図 2 7 は、本実施形態に係るシャッター装置が、全閉位置に達したシャッターカーテン 1 により防災区画が形成される防災用シャッター装置として動作する場合の処理の流れを示すフローチャート図である。

50

## 【0228】

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

## 【0229】

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

10

## 【0230】

また、これと同時に、防災用連動制御装置181からの制御信号により、自動閉鎖装置32のソレノイド126が通電される（ステップS104）。これにより、H位置にあった自動閉鎖装置32のスライド部材120は、I位置まで前進する（図18及び図19参照）（ステップS105）。

## 【0231】

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

20

## 【0232】

この後、全閉リミットスイッチ182が作動していない場合（ステップS109 - NO）であって、機械式結合装置39が作動していない場合（ステップS110 - NO）には、ステップS108に戻り、シャッターカーテン1は自重降下を継続する。

## 【0233】

一方、全閉リミットスイッチ182が作動していない場合（ステップS109 - NO）であって、機械式結合装置39が作動した場合（ステップS110 - YES）には、すなわち、シャッターカーテン1が自重降下中に障害物34に当接した場合には、この機械式結合装置39の作動で第1制御用ワイヤー111が引っ張られることにより、スライド部材120がI位置からJ位置まで後退する（図21参照）（ステップS111）。これにより、オフとなっていた開閉機13のブレーキ手段19はオンとなり（ステップS112）、この結果、シャッターカーテン1の自重降下は完全に停止する（ステップS113）。

30

## 【0234】

この後、シャッターカーテン1に当接していた障害物34が取り除かれていない場合（ステップS114 - NO）には、すなわち、機械式結合装置39の作動が継続している場合には、ステップS113に戻り、シャッターカーテン1の自重降下の停止が継続される。一方、シャッターカーテン1に当接していた障害物34が取り除かれた場合（ステップS114 - YES）、すなわち、機械式結合装置39の作動が解除された場合には、スライド部材120がJ位置からI位置まで前進する（ステップS116）。これにより、オンとなっていた開閉機13のブレーキ手段19は再びオフとなる（ステップS117）。この結果、シャッターカーテン1は、再び自重降下を行う（ステップS108以降の処理）。

40

## 【0235】

一方、前記ステップS109において、全閉リミットスイッチ182が作動した場合（ステップS109 - YES）には、制御装置27から防災用連動制御装置181へ全閉信号（全閉位置に達した旨の制御信号）が入力される（ステップS117）。

50



## 【0236】

この後、防災用連動制御装置181からの制御信号により、制御装置27の開閉機駆動制御無効手段29と、手動復帰装置186の自動閉鎖装置復帰操作無効手段190の作動が解除される。この結果、無効となっていた操作装置30によるシャッターカーテン1の電動による開閉操作と、自動閉鎖装置32の初期状態への復帰操作（手動復帰装置186の「復帰」ボタン187の操作）が有効となる（ステップS118）。

## 【0237】

この後、自動閉鎖装置32を初期状態に復帰させるための作業がシャッター装置の管理者等の人間によって行われる（ステップS119）。すなわち、シャッター装置の管理者等の人間が手動復帰装置186の「復帰」ボタン187を操作することにより、自動閉鎖装置32の第3制御用ワイヤー113が引っ張られる。これにより、自動閉鎖装置32は、防災信号を受信する前の初期状態に復帰し、オフとなっていた開閉機13のブレーキ手段19はオンとなる。なお、自動閉鎖装置32を初期状態に復帰させることは、手動復帰装置191の手動操作部材141（図1及び図4参照）を操作（引っ張り操作）することによってもできる。

10

## 【0238】

なお、全閉状態となっているシャッターカーテン1を再び全開状態とするためには、シャッター装置の管理者等の人間による操作装置30の「開」ボタン30Aの操作で、シャッターカーテン1を電動（開閉機13の駆動力）で全開位置まで開き移動させる。

## 【0239】

図28は、火災の発生を発見（感知）した人間が、手動でシャッターカーテン1を自重降下させるための手動閉鎖装置184を操作した場合のシャッター装置の動作の流れの一部を示すフローチャート図である。すなわち、この図28も、本実施形態に係るシャッター装置が、全閉位置に達したシャッターカーテン1により防災区画が形成される防災用シャッター装置として動作する場合の処理の流れを示すフローチャート図である。

20

## 【0240】

まず、人間が、火災が発生していること発見（感知）し（ステップS201）、この火災発見者が、手動閉鎖装置184のレバー部材等の手動操作部材185（図1及び図4参照）を操作することにより、第2制御用ワイヤー112が引っ張られる（ステップS202）。これにより、自動閉鎖装置32のスライド部材120がH位置からI位置まで前進する（図18及び図19参照）（ステップS203）ので、オンとなっていた開閉機13のブレーキ手段19がオフとなる（ステップS204）。

30

## 【0241】

この後、手動閉鎖装置184が操作されることにより、この手動閉鎖装置184からの制御信号で、制御装置27の開閉機駆動制御無効手段29と、手動復帰装置186の自動閉鎖装置復帰操作無効手段190が作動する（図4参照）。これにより、シャッターカーテン1の電動による開閉操作と、自動閉鎖装置32の復帰操作が無効となる（ステップS205）。これと同時に、オンとなっていたブレーキ手段19により全開状態に保持されていたシャッターカーテン1は、自重降下を開始し、これ以降は、前述したステップS108以降の処理（図26及び図27参照）を行う（ステップS206）。

40

## 【0242】

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

## 【0243】

このため、本実施形態によると、閉じ移動の途中のシャッターカーテン1が当接した障

50

害物 3 4 を電気式に検出するための電気式障害物検知装置 1 7 4 が、従来と比較して、外的影響を受けにくいものとなる。

【 0 2 4 4 】

また、以上説明した本実施形態では、通常時において、シャッターカーテン 1 が電動により閉じ移動中に障害物 3 4 に当接した場合には、機械式障害物検知装置 3 5 による機械式の障害物検知がなされ、この機械式障害物検知装置 3 5 を構成する機械式結合装置 3 9 によるロック用ワイヤー 3 6 のロックが行われることにより、障害物 3 4 に当接したシャッターカーテン 1 は閉じ移動を停止することになる。しかし、この通常時においては、シャッターカーテン 1 の閉じ移動は、操作装置 3 0 の「閉」ボタン 3 0 B を操作することにより行われるものであり、自動閉鎖装置 3 2 及び手動閉鎖装置 1 8 4 を作動させることによ

10

【 0 2 4 5 】

このため、本実施形態では、シャッターカーテン 1 の障害物 3 4 との当接により、機械式障害物検知装置 3 5 の第 2 処理装置 3 8 の第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 が引っ張られて回動部材 4 2 が回動するが、この回動部材 4 2 の回動でマイクロスイッチ 1 7 0 が作動する。この結果、制御手段 3 3 を構成する制御装置 2 7 による制御により、オフになっていた開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 がオンとなるとともに、巻取軸 1 1 を正回転させていた電動モータ手段 1 8 の正駆動が停止する。

20

【 0 2 4 6 】

このため、本実施形態によると、通常時において、障害物 3 4 に当接したシャッターカーテン 1 をより確実に停止させることができる。このように、本実施形態によると、ロック用ワイヤー 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、を含んで構成されている機械式開閉体停止装置である機械式シャッターカーテン停止装置を備えたシャッター装置を、通常時においては管理用シャッター装置としても用いることが可能となる。一方、非常時においては、機械式シャッターカーテン停止装置により、障害物 3 4 に当接したシャッターカーテン 1 の閉じ移動が機械式により確実に停止されるようになる。

【 0 2 4 7 】

また、本実施形態では、通常時において、シャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接した後は、制御装置 2 7 の制御により所定時間 T 1 だけ反転上昇（電動上昇）し、この反転上昇後、所定時間 T 2 だけ停止するようになっているため、それだけ、シャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に与える衝撃をより小さくすることができ、また、障害物 3 4 を除去しやすくなる。

30

【 0 2 4 8 】

また、以上説明した本実施形態では、非常時において、シャッターカーテン 1 が自重により閉じ移動中に障害物 3 4 に当接した場合には、機械式障害物検知装置 3 5 による機械式の障害物検知がなされ、この機械式障害物検知装置 3 5 を構成する機械式結合装置 3 9 によるロック用ワイヤー 3 6 のロックが行われることにより、障害物 3 4 に当接したシャッターカーテン 1 は閉じ移動を停止することになる。また、この非常時においては、シャッターカーテン 1 の閉じ移動は、自動閉鎖装置 3 2 の作動や、手動閉鎖装置 1 8 4 の操作により行われるものであるため、シャッターカーテン 1 を閉じ移動させるためにオフとなった開閉機 1 3 のブレーキ手段 1 9 は、シャッターカーテン 1 の障害物 3 4 との当接で機械式障害物検知装置 3 5 の第 2 処理装置 3 8 の第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 が引っ張られることによりオンとなる。

40

【 0 2 4 9 】

また、本実施形態では、非常時において、自動閉鎖装置 3 2 の作動や手動閉鎖装置 1 8 4 の操作が行われてから、自重降下中のシャッターカーテン 1 が全閉位置に達するまでの間は、制御装置 2 7 の開閉機駆動制御無効手段 2 9 や、手動復帰装置 1 8 6 の自動閉鎖装

50

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

【0250】

なお、本実施形態において、電動による閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物 34 に当接したとき、制御装置 27 は、シャッターカーテン 1 を反転上昇させる制御は行わずに、障害物 34 と当接した位置でシャッターカーテン 1 をそのまま停止させ、所定時間経過後、再びシャッターカーテン 1 を電動により閉じ移動させる制御を行うようにしてもよい。

10

【0251】

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

20

【0252】

以上説明した本実施形態では、閉じ移動の途中のシャッターカーテン 1 が障害物 34 に当接したことを検知するための障害物検知手段は、シャッターカーテン 1 が閉じ移動の途中で障害物 34 に当接したときに、この当接に基づいて作動する機械式結合装置 39 により、シャッターカーテン 1 と機械的に結合された状態となることで緊張力が作用するロック用ワイヤー 36 と、この作用でロック用ワイヤー 36 の一方の端部に結合された第 2 処理装置 38 の回動部材 42 が回動することにより作動するマイクロスイッチ 170 と、を含んで構成されるものとなっている。

【0253】

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

30

【0254】

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

【0255】

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

40

【0256】

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

【0257】

また、本実施形態では、前述したように、ロック用ワイヤー 36 の第 1 部分 36B と第 2 部分 36C の両方が、機械式結合装置 39 が配置されている固定部 70A を除くカーテ

50

ン主部 7 1 A 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 7 1 A と干渉していないため、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架け渡し部材となっていて、本実施形態における緊張力作用部材である架け渡し部材となっているロック用ワイヤー 3 6 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なく、この開閉移動を円滑に行わせることができる。

【 0 2 5 8 】

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 1 6 のスリット 1 7 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 3 6 の第 1 及び第 2 部分 3 6 B , 3 6 C 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 3 6 B , 3 6 C 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 1 6 に対するロック用ワイヤー 3 6 の円滑な移動を保障することができる。

10

【 0 2 5 9 】

さらに、ロック用ワイヤー 3 6 の第 1 及び第 2 部分 3 6 B , 3 6 C は、まぐさ 1 6 と干渉しないため、ロック用ワイヤー 3 6 とまぐさ 1 6 の両者が損傷することを防止することができる。

【 0 2 6 0 】

また、本実施形態では、シャッターカーテン 1 が全開となっているときに、通常時において図 1 で示した操作装置 3 0 の「閉」ボタン 3 0 B が操作されることにより、あるいは、非常時において自動閉鎖装置 3 2 や手動閉鎖装置 1 8 4 を作動させることにより、シャッターカーテン 1 が閉じ移動を開始し、この閉じ移動中のシャッターカーテン 1 が障害物 3 4 に当接した場合にも、前述の場合と同じく、機械式結合装置 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 の折り返し部 3 6 A を挟着、ロックし、機械式結合装置 3 9 がシャッターカーテン 1 とロック用ワイヤー 3 6 とを機械的に結合するため、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C には、下向きの緊張力が作用することになる。

20

【 0 2 6 1 】

そして、このようにシャッターカーテン 1 の閉じ移動が、操作装置 3 0 の「閉」ボタン 3 0 B を操作することや、自動閉鎖装置 3 2 や手動閉鎖装置 1 8 4 の作動により行われた場合には、ロック用ワイヤー 3 6 の第 2 部分 3 6 C の緊張力は、第 2 処理装置 3 8 の回動部材 4 2 と、第 1 制御用ワイヤー 1 1 1 とを介して自動閉鎖装置 3 2 のスライド部材 1 2 0 に作用することになる。このときのスライド部材 1 2 0 の凹部 1 2 0 B には、前述の屈曲レバー部材 1 2 9 のローラ 1 3 0 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 3 4 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。

30

【 0 2 6 2 】

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。

40

【 0 2 6 3 】

図 2 9 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 1 6 に、前述した第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置 3 8 からなるユニット構造物 4 5 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 4 5 の配置側とは反対側へ押圧するための押圧手段 1 5 0 とを配置した実施形態を示している。

【 0 2 6 4 】

すなわち、シャッターカーテン 1 が前述の巻取軸 1 1 から繰り出されることにより、巻取軸 1 1 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 4 5 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

50

ニット構造物 4 5 と干渉することがないように、ユニット構造物 4 5 に対するシャッターカーテン 1 の接近位置を、押圧手段 1 5 0 により、一定位置に制限している。押圧手段 1 5 0 は、図 3 0 の斜視図及び図 3 1 の平面図で示されているように、機枠 1 5 1 に、第 1 ローラ 1 5 2 と第 2 ローラ 1 5 3 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 1 5 2 に対する上側の第 2 ローラ 1 5 3 の配置位置は、L 1 分だけ高い位置であって、しかも、L 2 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。

【 0 2 6 5 】

図 2 9 に示されているように、シャッターカーテン 1 の巻取軸 1 1 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 1 5 2 に当たり、シャッターカーテン 1 の巻取軸 1 1 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 1 5 2 と第 2 ローラ 1 5 3 の両方に当たる。このため、巻取軸 1 1 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 1 5 2 , 1 5 3 により、シャッターカーテン 1 がユニット構造物 4 5 と干渉することを防止できる。

10

【 0 2 6 6 】

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。

【 0 2 6 7 】

図 3 2 は、巻取軸 1 1 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 4 5 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 4 5 は図 2 でも説明した結合部材 2 6 に取り付けられ、これにより、ユニット構造物 4 5 は、まぐさ 1 6 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 1 6 にはブラケット部材 1 6 1 が取り付けられ、このブラケット部材 1 6 1 には、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 ごとに 1 個ずつ設けられたガイドローラ 1 6 2 が、まぐさ 1 6 のシャッターカーテン垂下用のスリット 1 7 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 3 6 の第 1 部分 3 6 B と第 2 部分 3 6 C は、これらのガイドローラ 1 6 2 に掛けられてシャッターカーテン 1 とユニット構造物 4 5 との間に架け渡されている。

20

【 0 2 6 8 】

それぞれのガイドローラ 1 6 2 から垂下され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 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 1 1 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 1 1 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 4 5 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 4 5 と干渉することを防止できる。

30

【 0 2 6 9 】

図 3 3 及び図 3 4 は、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 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 3 3 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 3 4 は、ロック用ワイヤー 3 6 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 3 6 とを機械的に結合するためのこの実施形態に係る機械式結合装置 2 3 9 を示す縦断面図である。

40

【 0 2 7 0 】

前述した実施形態では、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 となっていた (図 4 参照)。

【 0 2 7 1 】

しかし、図 3 3 及び図 3 4 で示すこの実施形態では、第 1 処理装置 3 7 と第 2 処理装置

50

38はユニット化されたユニット構造物となつてはならず、図33に示すように、第1処理装置37は、まぐさ16における左右のガイドレール6のうち的一方である左側のガイドレール6の上端部近傍に配置されており、第2処理装置38は、まぐさ16における左右のガイドレール6のうちの他方である右側のガイドレール6の上端部近傍に配置されており、このため、第1処理装置37と第2処理装置38は、同じ高さ位置に水平方向に離間して配置されている。なお、図示されていないが、本実施形態においても、緊張力検出手段である前記マイクロスイッチ170が、第2処理装置38の図示しない機枠に取り付けられている。

#### 【0272】

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

10

#### 【0273】

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。

#### 【0274】

本実施形態に係る機械式結合装置239のケース201は、図34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33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33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。

20

#### 【0275】

また、図34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。

30

#### 【0276】

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。

#### 【0277】

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

40

#### 【0278】

また、図34に示されているように、左右のガイドレール6の内部に垂下して配置されているロック用ワイヤー36が出入りする孔56, 57は、ケース201の上面部201Bにおけるこのケース201の幅方向の両端部に形成されている。なお、ケース201の両方の側面部には突片部201Dが形成され、これらの突片部201Dを利用して機械式結合装置239は、図33で示されているシャッターカーテン1の座板1Bのうちの所定部分、すなわち、図8等で示されている固定部70Aに相当する部分に取り付けられる。

50

## 【0279】

以上説明したように、図33及び図34の実施形態では、ロック用ワイヤー36の第1部分36B及び第2部分36Cが、左右のガイドレール6の内部に配置されている。このため、本実施形態によると、ロック用ワイヤー36の第1部分36B及び第2部分36Cを外力から保護できるようになる。また、この実施形態でも、ロック用ワイヤー36の第1部分36B及び第2部分36Cは、機械式結合装置239が配置されている固定部を除くカーテン主部からシャッターカーテン1の厚さ方向に離れた位置に配置されていて、カーテン主部と干渉していないため、ロック用ワイヤー36は、シャッターカーテン1が開閉移動しているときに、この開閉移動を阻害することなく、この開閉移動を円滑に行わせることができる。

10

## 【0280】

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個の部分の設け、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。

20

## 【0281】

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。

## 【0282】

図35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36は、図35のS36-S36線断面図である。

30

## 【0283】

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

## 【0284】

また、この実施形態でも、図35に示されているように、開閉機13及び自動閉鎖装置32はシャッターカーテン301の幅方向の中央位置Bに配置されておらず、これらの開閉機13及び自動閉鎖装置32は、シャッターカーテン301の開閉移動を案内する左右のガイドレール306のうち、一方のガイドレール306Aに近い位置に配置されている。

40

## 【0285】

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

50

イドレール 306A の下端まで延びている。このため、ローラチェーン 335 は、不動部材からシャッターカーテン 301 まで架け渡された部分を有している。ローラチェーン 335 の下端は、ピン等による結合部材 336 でガイドレール 306A 又は床 4 に結合されており、ローラチェーン 335 の上端は、この上端を処理するためにまぐさ 16 に配置されている処理装置 337 に連結されている。

【0286】

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。

【0287】

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 36 及び図 37 にも示されている。図 37 は、図 36 に対して表裏が逆となって示された図となっている。図 37 に示されているように、処理装置 337 は、この装置 337 の機枠 338 に結合された水平な中心軸 339A を中心に回動自在となっている回動部材 339 と、機枠 338 に結合された支点軸 340A を中心に上下に揺動自在となっているレバー部材 340 とを有する。レバー部材 340 の一方の端部には、弾性部材であるコイルばね 341 を介してローラチェーン 335 の上端が連結され、レバー部材 340 の他方の端部は、回動部材 339 に結合されたピン 342 を介して回動部材 339 に連結されている。このピン 342 は、レバー部材 340 に形成された長孔 340B に挿入されているため、レバー部材 340 が支点軸 340A を中心に上下に揺動したときには、回動部材 339 は中心軸 339A を中心に上下に回動する。

【0288】

図 37 に示されているように、本実施形態では、緊張力作用部材はローラチェーン 335、緊張力検出手段はマイクロスイッチ 270 となっている。このマイクロスイッチ 270 には、ばねでマイクロスイッチ 270 から突出する方向へ付勢されている作動部材（アクチュエータ）271 が設けられており、このマイクロスイッチ 270 は、まぐさ 16 に配置された処理装置 337 の機枠 338 に、作動部材 271 が回動部材 339 に向かって斜め上向きに突出するように固定配置されている。

【0289】

本実施形態においても、マイクロスイッチ 270 は、閉じ移動中のシャッターカーテン 301 が障害物 34 に当接した後から、このシャッターカーテン 301 の閉じ移動が機械式シャッターカーテン停止装置により停止されるまでの間には作動するようになっている。

【0290】

また、本実施形態においても、マイクロスイッチ 270 は、図 35 に示すシャッターカーテン 301 の幅方向（左右方向）の中央位置 B に配置されておらず、中央位置 B からシャッターカーテン 301 の幅方向のうちの一方の側へ変位している位置、すなわち、開閉機 13 が配置されている側の位置に配置されている。

【0291】

図 36 及び図 37 に示されている処理装置 337 の機枠 338 に取り付けられているマイクロスイッチ 270 は、図 36 に示すように、巻取軸 11 から繰り出されるシャッターカーテン 301 の厚さ方向中央位置を基準として、この中央位置よりも巻取軸 11 側、すなわち、制御装置 27 側に配置されている。

【0292】

また、図 36 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。

【0293】

10

20

30

40

50



図38は、シャッターカーテン301のエンド部材となっている座板301Bのうち、ガイドレール306A側の部分を拡大して示した正面図である。また、図39は、座板301Bの内部構造を示す正断面図であり、図40は、図39のS40-S40線断面図、図41は、図39のS41-S41線断面図である。図41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41で示されているように、上下に連設された多数のスラット326で形成されていて、開閉体本体となっているカーテン本体301Aと、このカーテン本体301Aの下端部に設けられ、エンド部材となっている座板301Bとを有する。また、座板301Bは、カーテン本体301Aの下部に固定された固定部370Aと、この固定部370Aの下側に配置され、固定部370Aに対して上下方向に移動可能となっている可動部370Bとからなる。

10

## 【0294】

また、図41に示されているように、シャッターカーテン301は、カーテン主部371Aと、カーテン副部371Bとを有し、カーテン主部371Aは、カーテン本体301Aと、座板301Bのうちの固定部370Aとによって構成されており、カーテン副部371Bは、座板301Bのうちの可動部370Bで構成されている。このカーテン副部371Bは、シャッターカーテン301の閉じ側の端部に配置されている。そして、カーテン主部371Aは、本実施形態における開閉体主部となっており、カーテン副部371Bは、本実施形態における開閉体副部となっている。

## 【0295】

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。

20

## 【0296】

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。

30

## 【0297】

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。

40

## 【0298】

図41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の幅方向に伸びる支点軸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43で示されているように可動部370Bが固定部370Aに対して

50

上昇したときには、すなわち、シャッターカーテン301が閉じ移動しているときに可動部材390が図35で示した障害物34に当接したときには、この可動部材390に弾性部材392を介して連結されている昇降部材391の上面部391Aが揺動部材381の突出片381Aを押し上げることにより、揺動部材381は支点軸380を中心に上向きに揺動する。

#### 【0299】

外部材375と、内部材376と、可動部材390と、昇降部材391と、揺動部材381は、例えば、アルミ合金製等の押し出し成形品又は引き抜き成形品で形成されている。このため、これらの外部材375と、内部材376と、可動部材390と、昇降部材391と、揺動部材381は、シャッターカーテン301の幅方向への長さを有している。揺動部材381の揺動中心部となっている支点軸380は内部材376に一体に形成されており、この支点軸380もシャッターカーテン301の幅方向への長さを有している。また、前述した板ばねによる弾性部材392は、シャッターカーテン301の幅方向に間隔を開けて複数個配置されている。

10

#### 【0300】

図41に示されているように、外部材375の前述した2個の分割部材375A, 375Bは、互いにシャッターカーテン301の厚さ方向に重ね合わせられて上方へ延出した延出部375E, 375Fを有し、これらの延出部375E, 375Fは、前述したカーテン本体301Aを形成しているそれぞれのスラット326のうち、最下部のスラット326Aに前述した結合具377で結合されている。それぞれのスラット326は、図35で示されている左右のガイドレール306の内部に左右の両端部が挿入されるだけのシャッターカーテン301の幅方向への長さを有している。また、延出部375E, 375Fを含む2個の分割部材375A, 375Bと、内部材376と、可動部材390と、昇降部材391と、揺動部材381は、左右のガイドレール306の内幅間隔よりも短くなっているシャッターカーテン301の幅方向への長さを有している。

20

#### 【0301】

図39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40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39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39及び図40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。

30

40

#### 【0302】

なお、図38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。

#### 【0303】

図40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

50

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。

【0304】

図 39 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。

10

【0305】

前述したように、上端が図 36 及び図 37 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 39 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 の内部を通過して下方へ延びており、ローラチェーン 335 の下端は、図 35 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 39 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。

20

【0306】

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 の長さが増減し、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。

30

【0307】

図 40 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 39 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。

40

【0308】

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。

50

## 【0309】

また、図39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40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。

## 【0310】

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。

10

## 【0311】

保持部材350の内部には、図39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40に示されているように、シャッターカーテン301の厚さ方向に間隔を開けて配置された前面部366A及び後面部366Bと、これらの前面部366Aと後面部366Bの下端同士を連結している底面部366Cとを有する。前面部366Aと後面部366Bが保持部材350の前面部350Aと後面部350Bにピン等による支点軸367で揺動自在に連結されることにより、ラチェット部材366は、上下に揺動自在となっている。

20

## 【0312】

また、図39に示されているように、ラチェット部材366の底面部366Cには、ラチェットホイール365側へ突出した爪部366Dが形成されており、この爪部366Dは逆V字形状となっている。また、ラチェット部材366の底面部366Cには、揺動部材381側へ突出した突出部366Eが形成されている。ラチェット部材366の全体の重心位置に対する支点軸367の配置位置により、通常時のラチェット部材366は、図39に示されているように、突出部366Eが下側となった傾き姿勢となっている。揺動部材381の前述した突出片381Aの上面には押圧部材394が取り付けられており、通常時におけるラチェット部材366の突出部366Eは、この押圧部材394の上に乗っている。

30

## 【0313】

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

40

## 【0314】

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

## 【0315】

また、シャッターカーテン1におけるラチェットホイール365とラチェット部材366の配置位置により、機械式結合装置368は、図5や図8で示されている実施形態に係

50

る機械式結合装置 39 と同様に、シャッターカーテン 301 の座板 301 B のうち、固定部 370 A の内部に組み込まれている。すなわち、機械式結合装置 368 は、シャッターカーテン 301 の前述したカーテン主部 371 A を構成しているカーテン本体 301 A と、座板 301 B の固定部 370 A とのうち、固定部 370 A に配置されている。また、機械式結合装置 368 は、機械式結合装置 39 と同様に、シャッターカーテン 301 が全開位置に達している状態からシャッターカーテン 301 が全閉位置に達するまでの間（言い換えると、常時）、マイクロスイッチ 270 よりもシャッターカーテン 301 の閉じ移動方向側、すなわち、下側に位置するようになっている。

#### 【0316】

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

10

#### 【0317】

図 41 で説明した可動部材 390 のガイドレール 306 A 側の端部には、図 39 で示されているように、このガイドレール 306 A 側へ延びている延長部材 395 がリベット等の止着具 396 で止着され、上向きに開口したチャンネル材で形成されているこの延長部材 395 の先部はガイドレール 306 A の内部に挿入されている。このような延長部材は、図 39 で示された可動部材 390 の端部とは反対側の端部にも設けられており、この延長部材の先部は、図 35 で示されたガイドレール 306 B の内部に挿入されている。これにより、図 35 で示されている障害物 34 がガイドレール 306 A の内部又はガイドレール 306 B 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 370 A 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。

20

#### 【0318】

図 37 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 339 A を中心とする円弧状の長孔 339 B が形成され、この長孔 339 B 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。

30

#### 【0319】

回動部材 339 の外周部の一部にはギヤ歯 339 C が形成されており、このため、この実施形態の回動部材 339 も、図 17 で説明した実施形態に係る第 2 処理装置 38 の回動部材 42 と同じく、一部にギヤ歯 339 C が形成されたセクターギヤとなっている。また、処理装置 337 には、図 17 で説明した実施形態に係る第 2 処理装置 38 と同じく、2 個のロータリー式のダンパー 402 が配置され、これらのダンパー 402 のピニオンギヤ 403 は、回動部材 339 のギヤ歯 339 C と噛み合っている。これらのダンパー 402 の構造及び作用は、図 17 で説明した実施形態に係る第 2 処理装置 38 のダンパー 102 と同様になっており、このため、ピニオンギヤ 403 の回転中心軸 404 には、ワンウ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

40

50

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。

【0320】

また、図 35 及び図 36 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 111 の他方の端部は、図 37 に示されているように、回動部材 339 に連結されている。

【0321】

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。

10

【0322】

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 35 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。

【0323】

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 43 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 39 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 42 で示されている。

20

【0324】

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。

30

【0325】

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。

40

【0326】

なお、障害物 34 がへこみ変形しない又はへこみ変形量が小さい硬質の物体である場合には、障害物 34 に当接した可動部材 390 は、障害物 34 の硬質の性質によってそれ以上に下降しない又は殆ど下降しないことになる。しかし、本実施形態では、前述したように、可動部材 390 と昇降部材 391 とは板ばねによる弾性部材 392 で連結されており、可動部材 390 が硬質の障害物 34 のために一定の高さ位置に停止することになっても

50

、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 43 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。

#### 【0327】

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。

10

#### 【0328】

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。

20

#### 【0329】

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 37 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、前述した戻しね 400 に抗して図 37 の D' 方向に回動し、この回動量は、前述のストップ部材 401 が挿入されている円弧状の長孔 339B の長さに応じたものとなる。このときの回動は、ロータリー式のダンパー 402 のピニオンギヤ 403 を F' 方向に回転させるが、この F' 方向へのピニオンギヤ 403 の回転では、前述したとおり、ダンパー 402 に粘性流体による抵抗力は発生しない。このため、ローラチェーン 335 に作用した緊張力により回動部材 339 は高速で D' 方向へ回動することになり、この回動部材 339 に一方の端部が連結されている第 1 制御用ワイヤー 111 は、図 17 で示した実施形態に係る第 2 処理装置 38 の場合と同じく、引っ張られることになる。

30

#### 【0330】

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

#### 【0331】

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

40

#### 【0332】

50

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。

#### 【0333】

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。

10

#### 【0334】

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37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37のC'方向に回動し、この回動により、第1制御用ワイヤー111に作用していた引っ張り力は消滅するため、自動閉鎖装置32の作動により、開閉機13のブレーキ手段19は、オンからオフへ再度切り替られ、シャッターカーテン301は閉じ移動を再開することとなる。

#### 【0335】

また、回動部材339が図37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5の実施形態に係る第2処理装置38の場合と同じく、障害物34の除去から時間遅れをもって開始されることになるため、障害物34の除去作業を時間的余裕をもって行うことができる。

20

30

#### 【0336】

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

#### 【0337】

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35で示した操作装置30の「閉」ボタン30Bが操作されることによりシャッターカーテン301が閉じ移動を開始し、この閉じ移動中のシャッターカーテン301が障害物34に当接した場合にも、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30B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の閉じ移動を停止させることができる。

40

#### 【0338】

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

#### 【0339】

50



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

#### 【0340】

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なく、この開閉移動を円滑に行わせることができる。

10

#### 【0341】

また、この実施形態によると、図36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。

20

#### 【0342】

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。

#### 【0343】

なお、本実施形態及び以下で説明する各別実施形態に係るシャッター装置が、自動閉鎖装置や手動閉鎖装置の作動で閉じ移動する防災用シャッター装置として動作する場合におけるこの動作の流れは、前述した図26～図28のフローチャート図に示されているものと同様である。

#### 【0344】

なお、本実施形態においても、マイクロスイッチ270が配置されている処理装置337は、このマイクロスイッチ270が接続される制御装置27と共にシャッターボックス8の内部に収納するようにしてもよい。

30

#### 【0345】

図44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 sprocket 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、sprocket 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、sprocket 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。

40

#### 【0346】

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

50

材 5 6 6 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 3 0 1 が障害物に当接したときは、前述したカーテン主部 3 7 1 A に対する相対的な可動部材 3 9 0 等の上昇により、ラチェット部材 5 6 6 がラチェットホイール 5 6 5 に噛み込むことになり、機械式結合装置 5 6 8 は、閉じ移動しているシャッターカーテン 3 0 1 とローラチェーン 5 3 5 とを機械的に結合した状態とする。

【 0 3 4 7 】

図 4 5 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 6 6 8 を示す。ローラチェーン 6 3 5 は、シャッターカーテン 3 0 1 の座板 3 0 1 B で折り返された U 字状となっており、ローラチェーン 6 3 5 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 1 6 に配置された処理装置 3 3 7 のレバ一部材 3 4 0 に連結されているが、他方の端部は、まぐさ 1 6 に配置された巻取装置の巻取軸に連結されている。ローラチェーン 6 3 5 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 6 3 5 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 3 0 1 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 6 3 5 に緩みが生ずることが防止されている。

10

【 0 3 4 8 】

この実施形態でも、シャッターカーテン 3 0 1 のカーテン主部 3 7 1 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 6 6 2 と、第 2 運動部材となっているラチェットホイール 6 6 5 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 6 6 2 におけるシャッターカーテン 3 0 1 の厚さ方向両側の部分は、座板 3 0 1 B からシャッターカーテン 3 0 1 の厚さ方向に突出している。座板 3 0 1 B をシャッターカーテン 3 0 1 の厚さ方向に貫通しているローラチェーン 6 3 5 は、スプロケットホイール 6 6 2 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 6 6 2 で U 字状に折り返されている。

20

【 0 3 4 9 】

また、カーテン主部 3 7 1 A の内部に支点軸 3 8 0 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 3 8 1 には、突出片 3 8 1 A において、抑止部材となっているラチェット部材 6 6 6 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 3 0 1 が障害物に当接したときは、カーテン主部 3 7 1 A に対する相対的な可動部材 3 9 0 等の上昇により、ラチェット部材 6 6 6 がラチェットホイール 6 6 5 に噛み込むことになり、機械式結合装置 3 6 8 は、閉じ移動しているシャッターカーテン 3 0 1 とローラチェーン 6 3 5 とを機械的に結合した状態とする。

30

【 0 3 5 0 】

図 4 6 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 7 6 8 を示す。ローラチェーン 7 3 5 の上端は、図 4 4 の第 1 別実施形態と同じく、まぐさ 1 6 に配置された処理装置 3 3 7 のレバ一部材 3 4 0 に連結されるとともに、ローラチェーン 7 3 5 の下端は、ガイドレール 3 0 6 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 7 3 5 は、処理装置 3 3 7 のレバ一部材 3 4 0 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 3 0 1 のカーテン主部 3 7 1 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 7 6 2 と、第 2 運動部材となっているラチェットホイール 7 6 5 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 7 6 2 の一部は、カーテン主部 3 7 1 A からシャッターカーテン 3 0 1 の厚さ方向に突出しており、スプロケットホイール 7 6 2 のこの突出部に、カーテン主部 3 7 1 A からシャッターカーテン 3 0 1 の厚さ方向に離れて配置されているローラチェーン 7 3 5 が噛み合し、このローラチェーン 7 3 5 は、カーテン副部 3 7 1 B に上下に貫通形成されている孔に挿通されている。

40

【 0 3 5 1 】

この実施形態では、カーテン主部 3 7 1 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 3 9 1 には、抑止部材と

50

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。

【0352】

図 47 及び図 48 は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における第 4 別実施形態の機械式結合装置 868 が配置された座板 301 B の内部構造を示す図 40 及び図 39 と同様の断面図である。

【0353】

架け渡し部材がローラチェーンとなっている前述した図 35 ~ 図 46 の各実施形態では、機械式結合装置を構成する第 2 スプロケットホイール 362 とラチェットホイール 365 は、図 40 に示すように、軸部 362 A を中心に一体となって回転運動するものであった。

【0354】

これに対して、この第 4 別実施形態では、第 2 スプロケットホイール 362 は、図 47 に示されているように、軸部 362 A を中心に回転自在となっているが、ラチェットホイール 365 は、ワンウェイクラッチ 800 を介して第 2 スプロケットホイール 362 に連結されている。このワンウェイクラッチ 800 は、シャッターカーテン 301 の閉じ移動の際にはクラッチが接続され、シャッターカーテン 301 の開き移動の際にはクラッチが切断するものとなっている。すなわち、シャッターカーテン 301 の閉じ移動の際には、第 2 スプロケットホイール 362 は、ラチェットホイール 365 と一体となって図 48 に示す矢印 P 方向に回転するが、シャッターカーテン 301 の開き移動の際には、第 2 スプロケットホイール 362 のみが、図 48 に示す矢印 Q 方向に回転するようになっている。

【0355】

図 35 ~ 図 46 の各実施形態では、シャッターカーテン 301 が閉じ移動する場合には、第 1 ~ 3 スプロケットホイール 361, 362, 363 は、図 48 に示す矢印 P 方向に回転するとともに、ローラチェーン 635 の第 2 部分 335 B は、図 48 に示す矢印 R 方向に移動する。一方、シャッターカーテン 301 が開き移動する場合には、第 1 ~ 3 スプロケットホイール 361, 362, 363 は、図 48 に示す矢印 Q 方向に回転するとともに、ローラチェーン 635 は図 48 に示す矢印 S 方向に移動する。

【0356】

また、図 35 ~ 図 46 の各実施形態では、閉じ移動中のシャッターカーテン 301 が障害物 34 に当接することにより、ラチェット部材 366 の爪部 366 D がラチェットホイール 365 の爪部 365 A に噛み込むため、ラチェットホイール 365 及び第 2 スプロケットホイール 362 の回転が阻止される。この結果、シャッターカーテン 301 に対してローラチェーン 335 がロックされた状態となる。

【0357】

この状態で、シャッターカーテン 301 を電動による開き移動（反転上昇）をさせた場合には、ラチェットホイール 365 と第 2 スプロケットホイール 362 は、上述したように、図 48 に示す矢印 Q 方向に一体となって回転する。一方、シャッターカーテン 301 が反転上昇することにより、ラチェット部材 366 は、可動部材 390 の下降により、支点軸 367 を中心に爪部 366 D が上側となる揺動運動を行おうとする。

【0358】

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

【0359】

このため、シャッターカーテン 301 に対してローラチェーン 335 がロックされたま

10

20

30

40

50

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

【0360】

このため、前述した図 35 ~ 図 46 の各実施形態では、通常時（管理用シャッター装置とした動作させる場合）において、閉じ移動中のシャッターカーテン 301 が障害物 34 に当接することにより機械式結合装置が作動し、この作動により、シャッターカーテン 301 とローラチェーンが機械式結合装置で機械的に結合された状態になったときには、シャッターカーテン 301 は、反転上昇させずに停止させたままの状態とし、所定時間が経過した後、再度シャッターカーテン 301 を閉じ移動させるようになっている。すなわち、図 24 及び図 25 に示されたフローチャート図のうち、ステップ S16 ~ S23 を除いた制御が、処理装置 27 により行われるようになっている。

10

【0361】

以上説明した図 35 ~ 図 46 の各実施形態に対して、この第 4 別実施形態では、通常時において、閉じ移動中のシャッターカーテン 301 が障害物 34 へ当接したことによる機械式結合装置 868 の作動で、シャッターカーテン 301 とローラチェーンが機械的に結合された状態になったときに、シャッターカーテン 301 を反転上昇させることが可能となっている。

【0362】

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

20

【0363】

図 49 は、架け渡し部材がローラチェーンとなっている場合における第 5 別実施形態の機械式結合装置 968 を示す図であり、図 50 は、図 49 の S50 - S50 線断面図であって、図 39 と同様に機械式結合装置 968 が配置された座板 901 B のうち、ガイドレール 306 A 側の部分の内部構造を示す図である。

30

【0364】

この実施形態のシャッターカーテン 901 も、図 50 で示されているように、上下に連設された多数のスラット 326 で形成されていて、図 49 で示されているように、カーテン本体 901 A と、このカーテン本体 901 A の下端部に設けられている座板 901 B とを有する。また、座板 901 B は、カーテン本体 901 A の下部に固定された固定部 970 A と、この固定部 970 A の下側に配置され、固定部 970 A に対して上下方向に移動可能となっている可動部 970 B とからなる。

40

【0365】

また、図 49 に示されているように、この実施形態のシャッターカーテン 901 も、カーテン主部 971 A と、カーテン副部 971 B とを有し、カーテン主部 971 A は、カーテン本体 901 A と、座板 901 B のうちの固定部 970 A とによって構成されており、カーテン副部 971 B は、座板 901 B のうちの可動部 970 B で構成されている。この実施形態のカーテン副部 971 B も、シャッターカーテン 901 の閉じ側の端部に配置されている。そして、カーテン主部 971 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 971 B は、本実施形態における開閉体副部となっている。

50

## 【0366】

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

## 【0367】

座板901Bの可動部970Bは、第1可動部材990と、第2可動部材991と、第3可動部材992と、を含んで構成されている。第2可動部材991は、前面部991Aと後面部991Bと底面部991Cとを有し、この底面部991Cには、ガイドレール306A側へ延びている延長部材995が載置されている。そして、第1可動部材990の底面部990Aと、第2可動部材991の底面部991Cと、延長部材995とが、リベット等の止着具917で止着されている。

## 【0368】

屈曲部材911は、上側に配置されている板状の第1部材912と、下側に配置されている板状の第2部材913と、シャッターカーテン1の厚さ方向に互いに重なり合っている第1部材912の下部と第2部材913の上部同士を連結する軸915と、を含んで構成されており、屈曲部材911は軸915を中心に屈曲自在となっている。

## 【0369】

図50に示されているように、第1部材912は、ガイドレール306A側に向かって斜め上向きに延びる傾斜姿勢となって配置されており、第2部材913は、ガイドレール306A側に向かって斜め下向きに延びる傾斜姿勢となって配置されており、このため、屈曲部材911はく字状となって配置されている。

## 【0370】

図49に示されているように、下向きに開口した断面箱型となっている第3可動部材992は、固定部970Aの内側に配置されており、この第3可動部材992の内側には、第2スプロケットホイール362が軸部362Aを中心に回転自在に配置されている。

## 【0371】

屈曲部材911は、固定部970Aの内側のうち、この固定部970Aの内部材976の前面部976Aと第3可動部材992の前面部992Aとの間、及び内部材976の後面部976Bと第3可動部材992の後面部992Bとの間に、それぞれ配置されている。これらの屈曲部材911は、シャッターカーテン901の幅方向の同じ位置又は略同じ位置に複数個配置されている。

## 【0372】

また、図49に示されているように、屈曲部材911の第1部材912の上部と、外部材975の分割部材975Aの下方延出部975C及び内部材976の前面部976Aとは、水平な軸914で連結されており、第1部材912の上部は、軸914を中心に回動自在となっている。屈曲部材911の第2部材913の下部と、第2可動部材991の前面部991Aの上部とは、水平な軸916で連結されており、第2部材913の下部は、軸916を中心に回動自在となっている。さらに、第3可動部材992の前面部992Aと、シャッターカーテン901の厚さ方向に互いに重なり合っている第1部材912の下部及び第2部材913の上部とは、水平な軸915で連結されており、第1部材912の下部及び第2部材913の上部は、軸915を中心に回動自在となっている。

## 【0373】

このため、第1可動部材990と第2可動部材991と第3可動部材992とを含んで構成される可動部970Bは、屈曲部材911を介して固定部970Aに連結されている。

10

20

30

40

50

## 【0374】

この第5別実施形態では、シャッターカーテン901の閉じ移動の途中において、このシャッターカーテン901の閉じ側の先端部に配置されているカーテン副部971Bが、言い換えると、シャッターカーテン901の座板901Bの下側部分を形成している前述の可動部970Bを構成する第1可動部材990が前記障害物34に当接し、この当接のために可動部970Bの下降が停止する。

## 【0375】

可動部970Bの下降が停止しても、カーテン本体901Aと、座板901Bのうちの前述した固定部970Aとで構成される前述のカーテン主部971Aは、自重で下降する。このため、この下降で生ずるカーテン主部971Aに対する可動部970Bを構成する第1及び第2可動部材990, 991の相対的な上昇により、屈曲部材911の第1部材912が図50に示す矢印T方向へ回動するとともに、第2部材913が図50に矢印U方向へ回動する。これにより、水平な軸915で屈曲部材911の第1部材912の下部及び第2部材913の上部に連結されている第3可動部材992は、上昇するとともに、図50に示されているように、矢印V方向、すなわち、ガイドレール306A側とは反対側の方向へ移動する。これにより、第3可動部材992の内側に配置されている軸部362Aを中心に回転自在となっている第2スプロケットホイール362も、矢印V方向へ移動することになる。

10

## 【0376】

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

20

## 【0377】

なお、機械式結合装置968が配置された座板901Bのうち、ガイドレール306A側とは反対側であるガイドレール306B側の部分も、図49及び図50に示されている内部構造と同じ構造を有している。ただし、水平に延出している第3可動部材992は、シャッターカーテン1の幅寸法(左右寸法)の半分よりも短い幅寸法を有し、座板901Bの幅方向(左右方向)の両端部にそれぞれ配置されている。すなわち、左右に配置されているそれぞれの第3可動部材992は、座板901Bの幅方向の端部付近(図50参照)から、シャッターカーテン901の幅方向中央部の手前まで水平に延出している。シャッターカーテン901が障害物34に当接することで屈曲部材911が屈曲することにより、左右の第3可動部材992がシャッターカーテン901の幅方向中央部側(図50の矢印V方向)へスライドしても、互いに対向する左右の第3可動部材922の先端部同士は干渉しないようになっている。すなわち、左右の第3可動部材922は、シャッターカーテン901の幅方向中央部側へスライドした場合、互いに対向する左右の第3可動部材922の先端部同士が干渉しない幅寸法を有している。

30

## 【0378】

以上説明した第5別実施形態の機械式結合装置968は、緊張力作用部材である架け渡し部材がローラチェーンとなっている前述した図35～図48の各実施形態に係る機械式結合装置と比較して構造の簡単化を図ることができる。

40

## 【0379】

なお、この実施形態では、前述した図47及び図48の実施形態と同様に、通常時において、閉じ移動中のシャッターカーテン901が障害物34へ当接したことによる機械式結合装置968の作動で、シャッターカーテン901とローラチェーンが機械的に結合された状態になったときに、シャッターカーテン901を反転上昇させることが可能となっている。

## 【0380】

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

50

## 【 0 3 8 1 】

なお、以上説明した各実施形態では、緊張力検出手段であるマイクロスイッチ 170, 270 は、処理装置 38, 337 (図 17、図 37 参照) の機枠 49, 338 に固定配置され、処理装置 38, 337 の回動部材 42, 339 が回動することにより作動するものであったが、マイクロスイッチ 170, 270 は、自動閉鎖装置 32 (図 32 参照) に配置し、第 1 制御ワイヤー 111 が引っ張られることにより、マイクロスイッチ 170, 270 が作動するものとしてもよい。この場合には、第 1 制御ワイヤー 111 に、マイクロスイッチ 170, 270 を作動させるための補助部材を取り付ける必要がある。

## 【 0 3 8 2 】

また、以上説明した各実施形態において、緊張力検出手段は、接触式スイッチ手段であるマイクロスイッチ 170, 270 であったが、非接触式スイッチ手段でもよい。この非接触式スイッチ手段の一例として、処理装置 38, 337 (図 17、図 37 参照) の機枠 49, 338 のうち、回動部材 42, 339 の一方の面側に配置され、シャッターカーテン 1 の閉じ移動中に光や超音波等の信号を送信する送信機と、他方の面側に配置され、前記送信機から送信された前記信号を受信する受信機と、を含んで構成され、前記送信機から送信された前記信号が、障害物 34 との当接で回動した回動部材 42, 339 の外周部に一部形成された前記ギヤ歯 42C, 339C により遮断されることにより、緊張力作用部材に作用した緊張力を検出するものを挙げることができる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 3 8 3 】

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

## 【 符号の説明 】

## 【 0 3 8 4 】

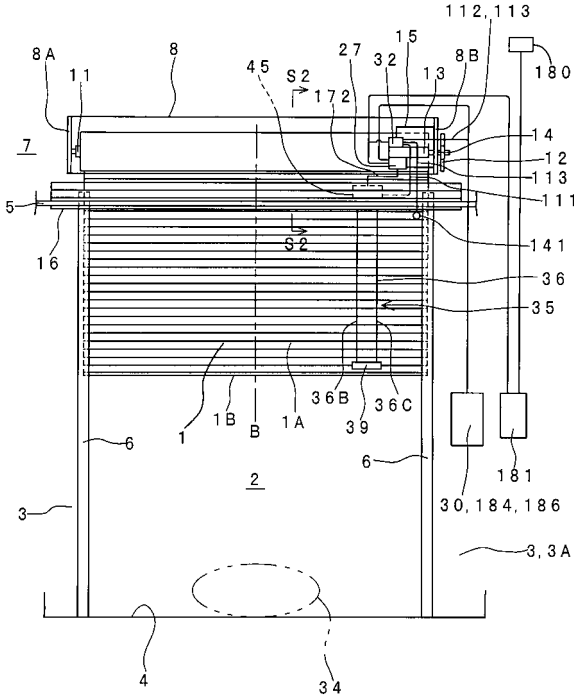
1, 301, 901 開閉体であるシャッターカーテン  
 13 駆動装置である開閉機  
 33 制御手段  
 34 障害物  
 36 緊張力作用部材となっている架け渡し部材であって紐状部材でもある U 字状のロック用ワイヤー  
 36A ロック用ワイヤーの折り返し部  
 39, 239, 368, 568, 668, 768, 868, 968 開閉体停止装置を構成する機械式結合装置  
 71A, 371A, 971A 開閉体主部であるカーテン主部  
 71B, 371B, 971B 開閉体副部であるカーテン副部  
 170, 270 緊張力検出手段である接触式スイッチ手段となっているマイクロスイッチ  
 335, 535, 635, 735, 緊張力作用部材となっている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

10

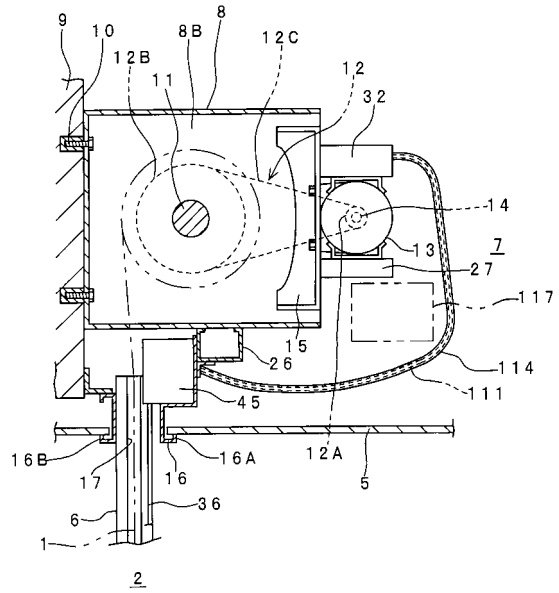
20

30

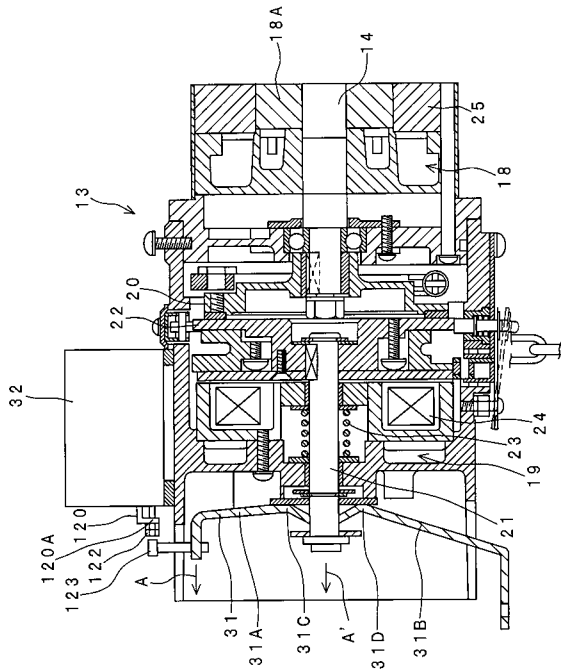
【図1】



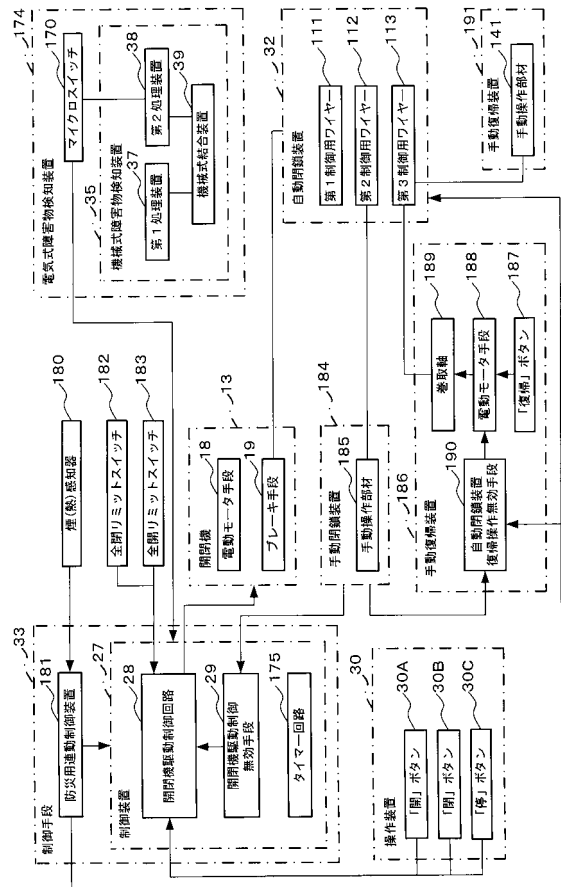
【図2】



【図3】

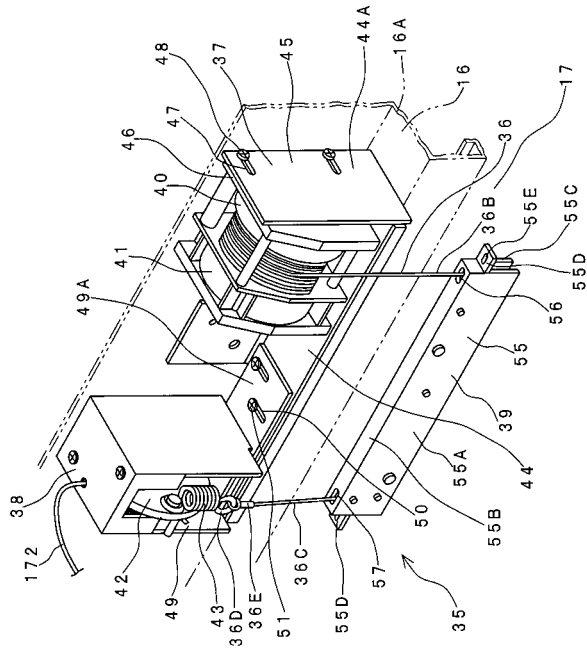


【図4】

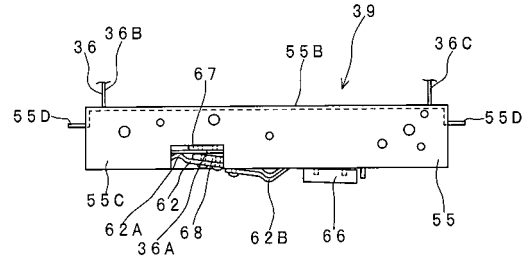




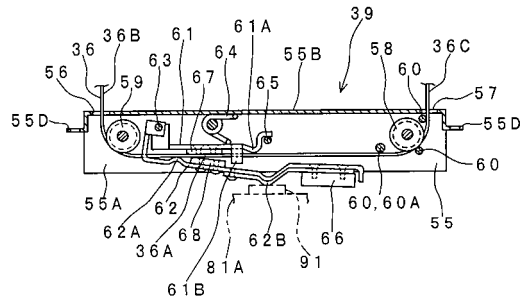
【図 5】



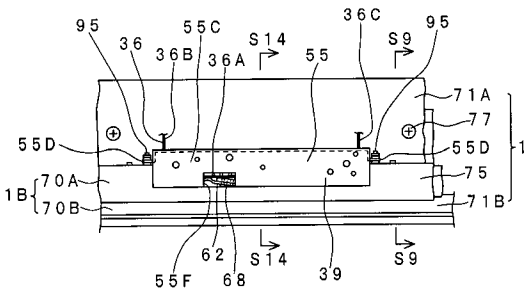
【図 6】



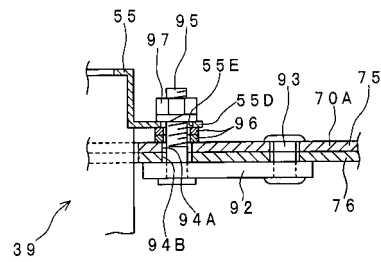
【図 7】



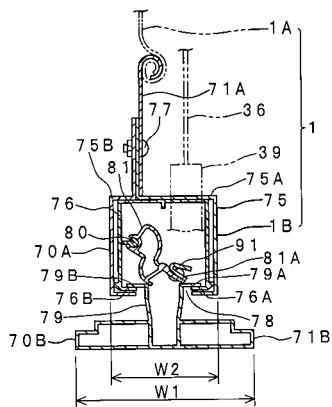
【図 8】



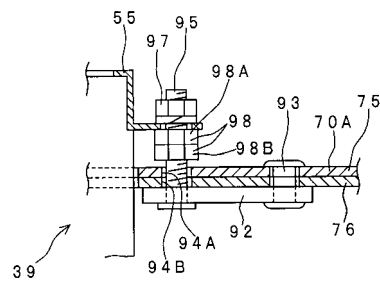
【図 10】



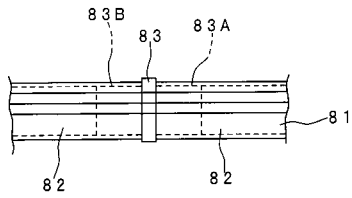
【図 9】



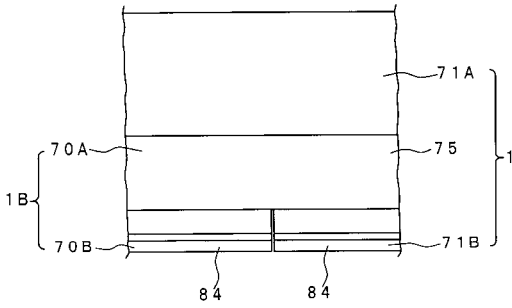
【図 11】



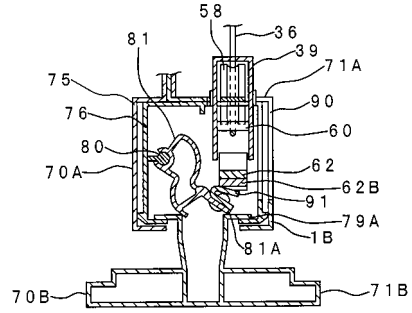
【図 1 2】



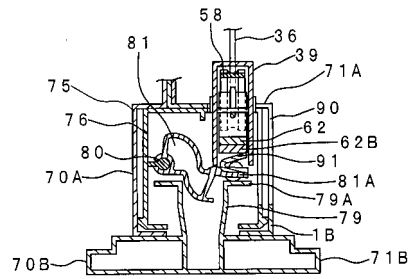
【図 1 3】



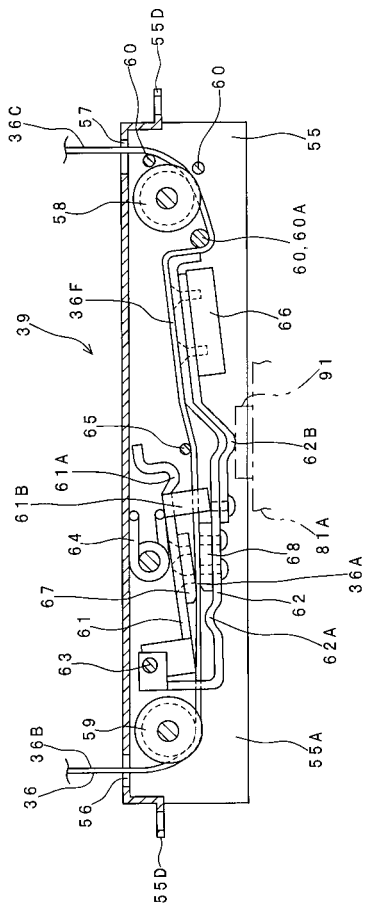
【図 1 4】



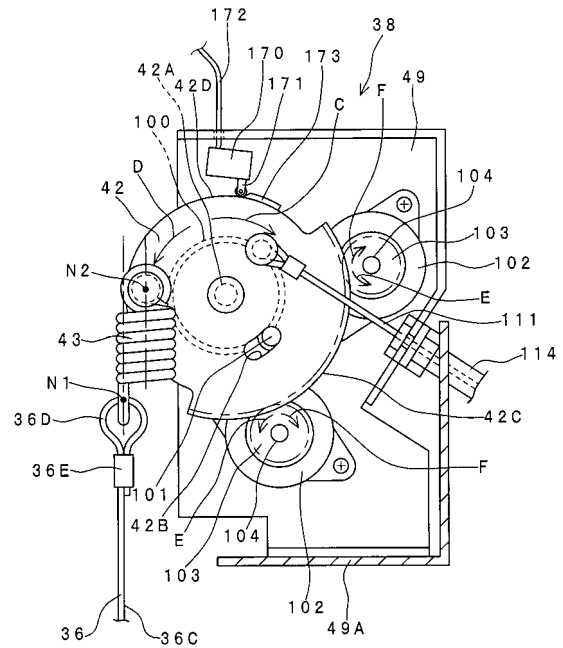
【図 1 5】



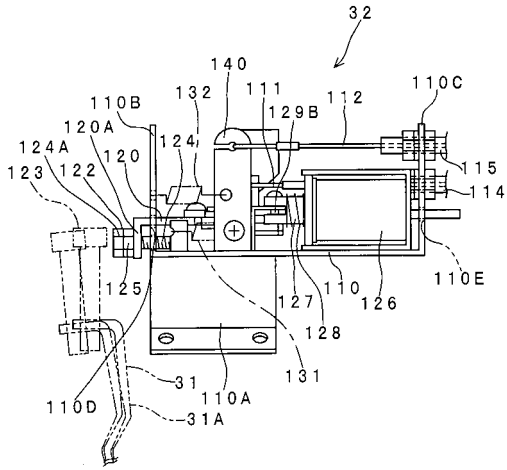
【図 1 6】



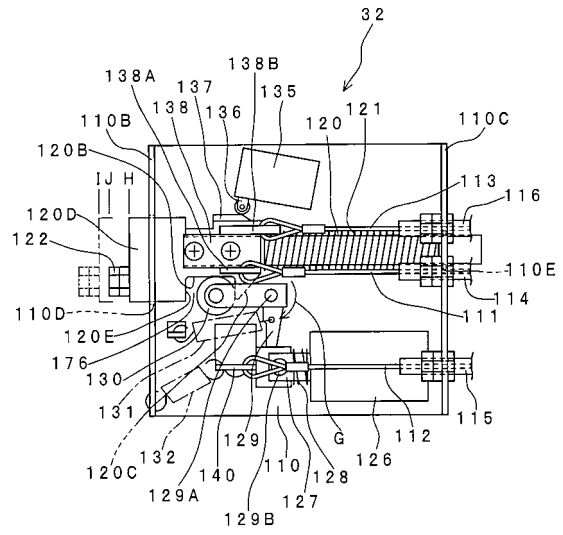
【図 1 7】



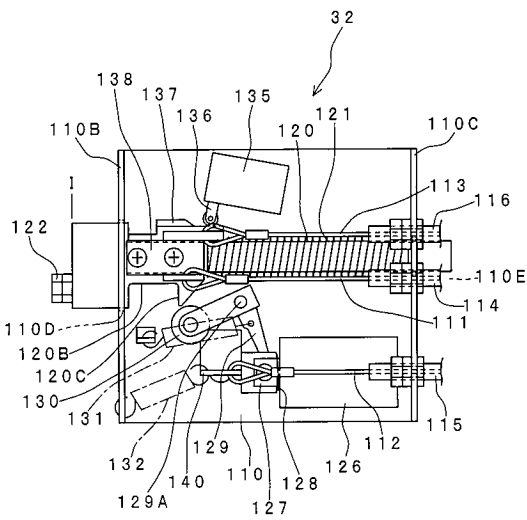
【図 18】



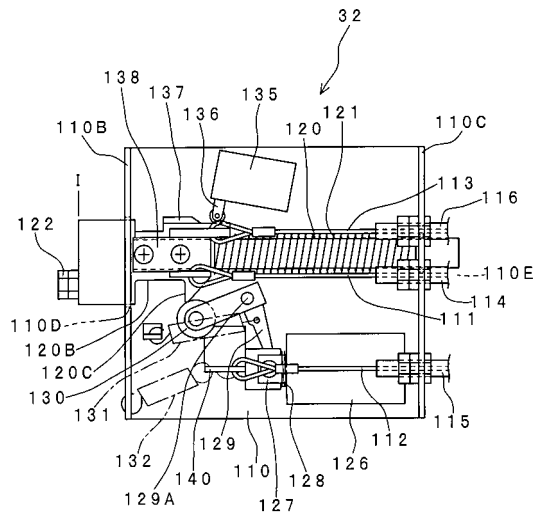
【図 19】



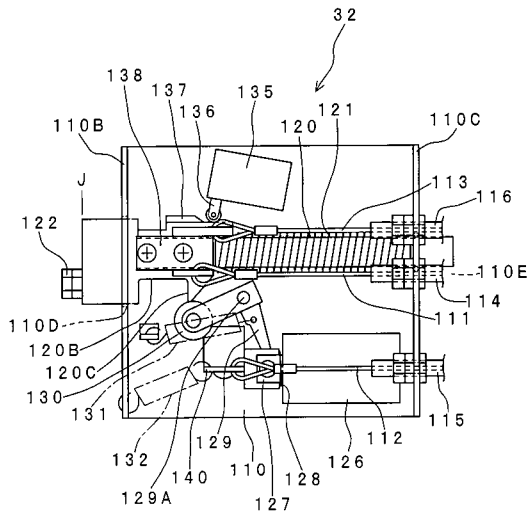
【図 20】



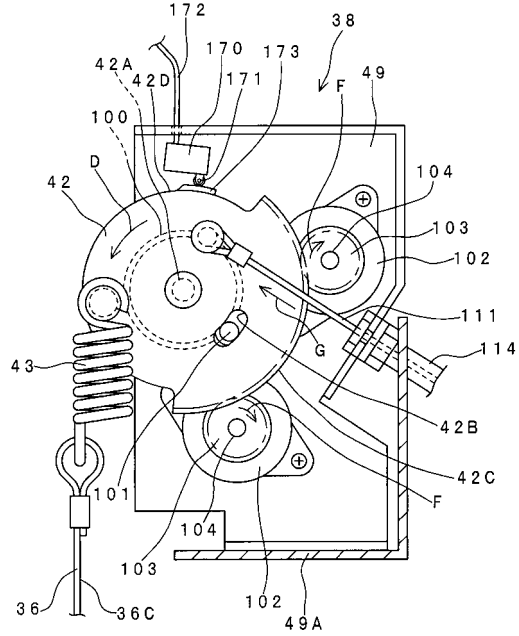
【図 21】



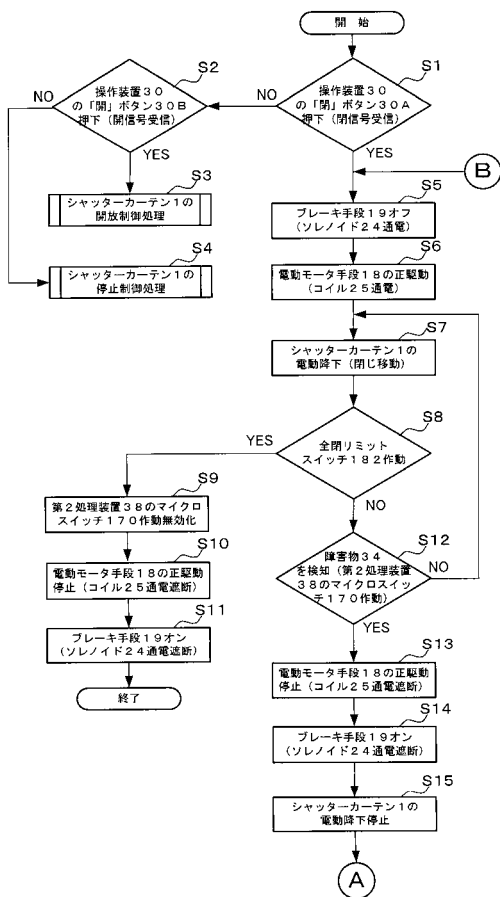
【図 2 2】



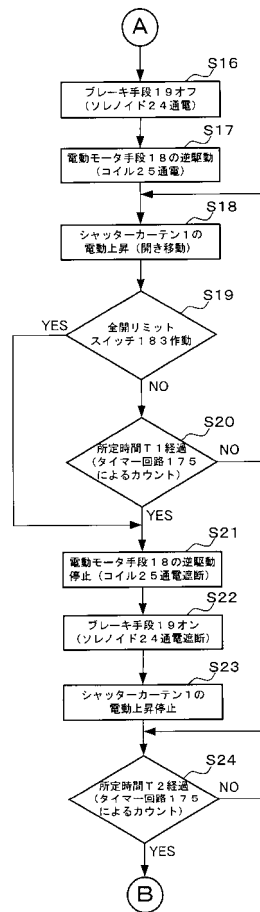
【図 2 3】



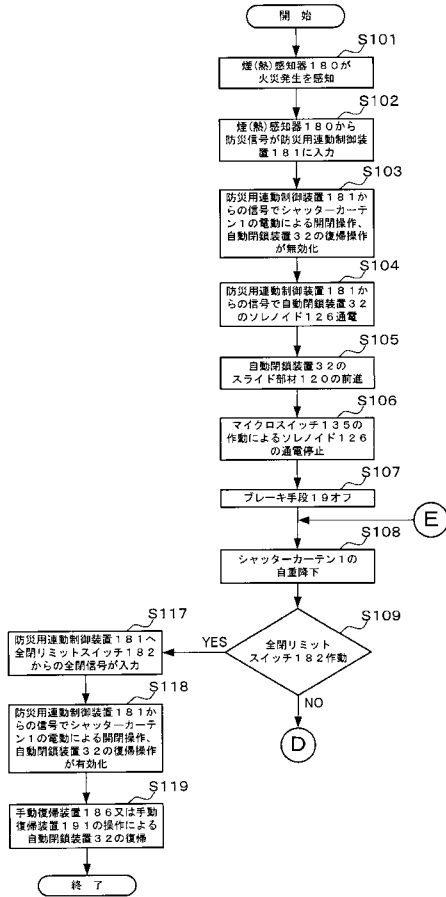
【図 2 4】



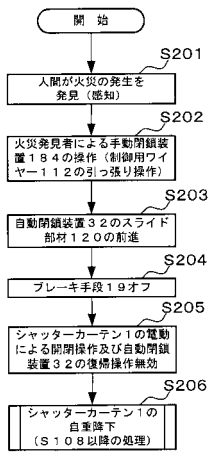
【図 2 5】



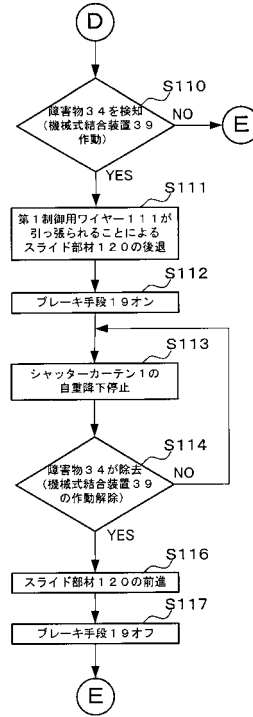
【 図 2 6 】



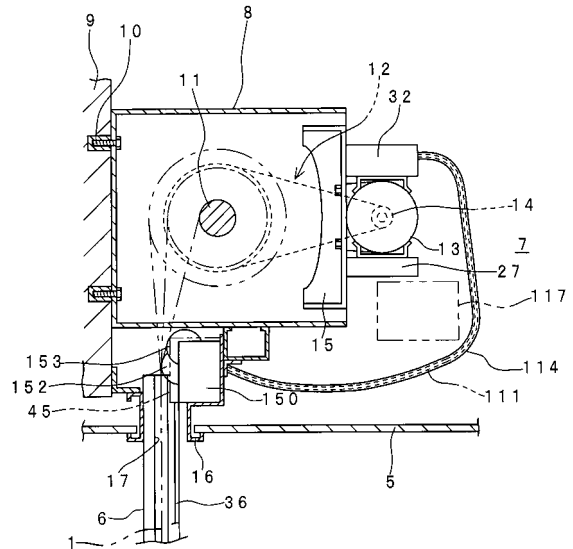
【 図 2 8 】



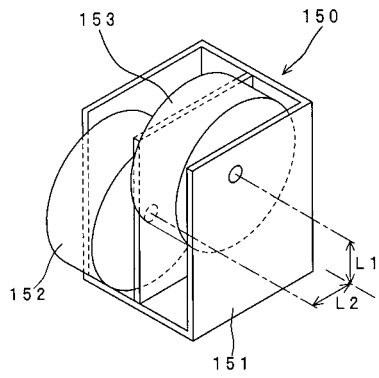
【 図 2 7 】



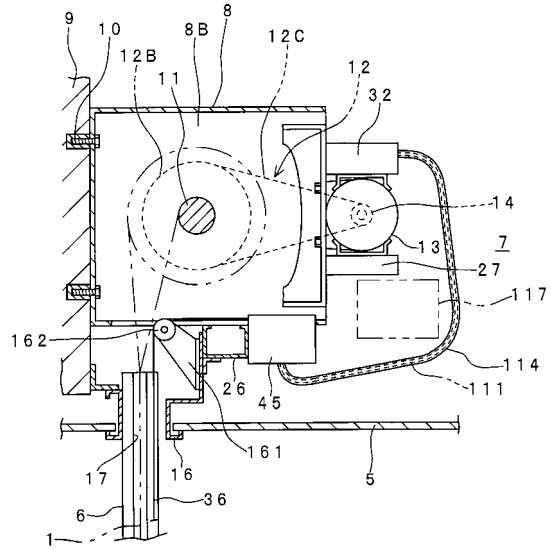
【 図 2 9 】



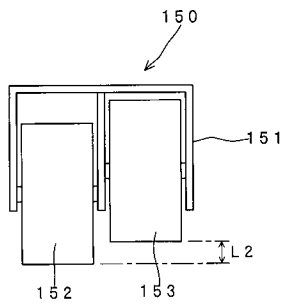
【図30】



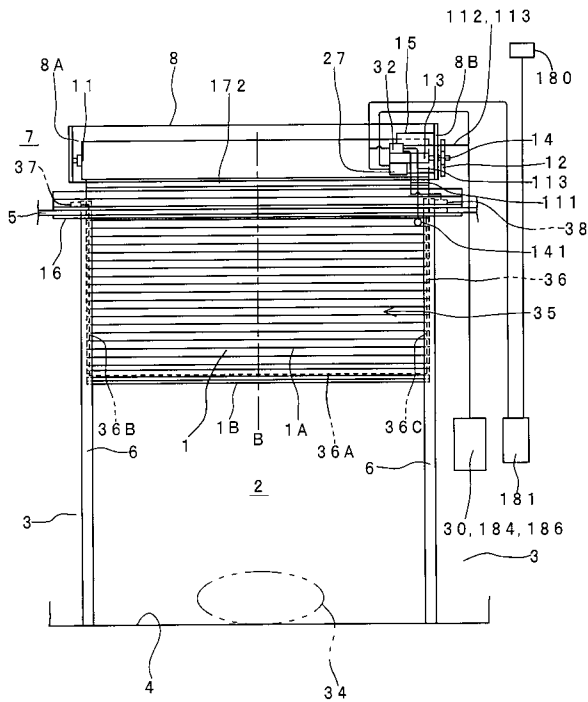
【図32】



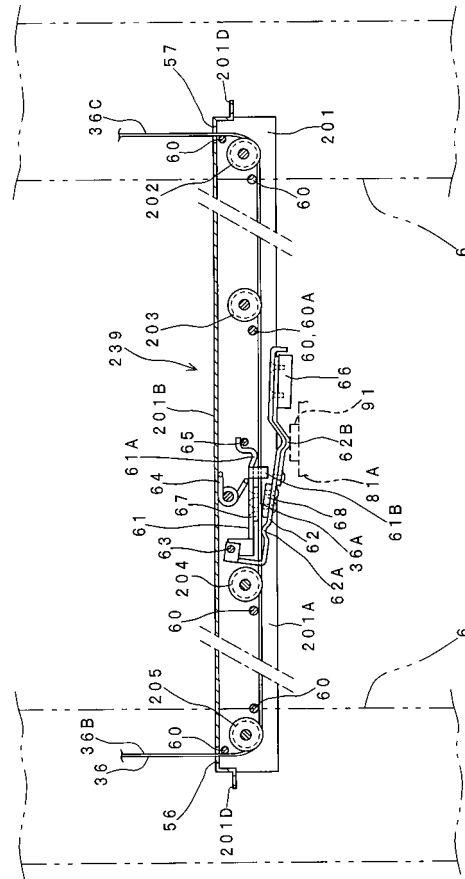
【図31】



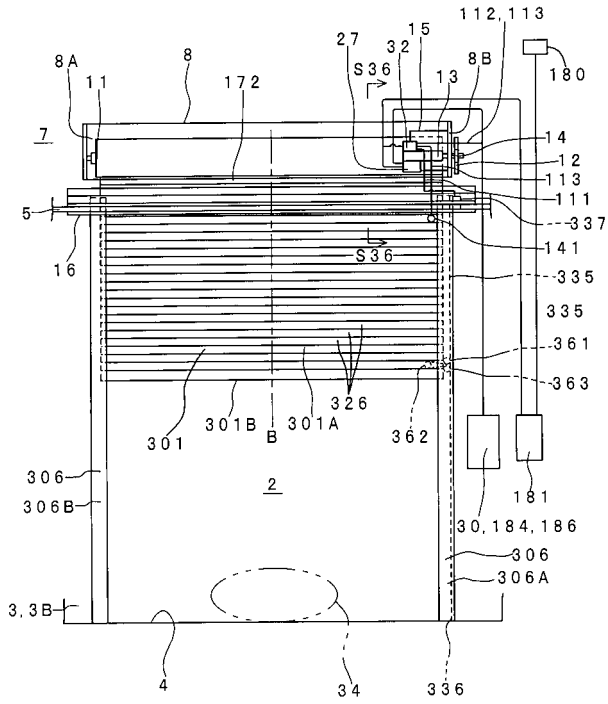
【図33】



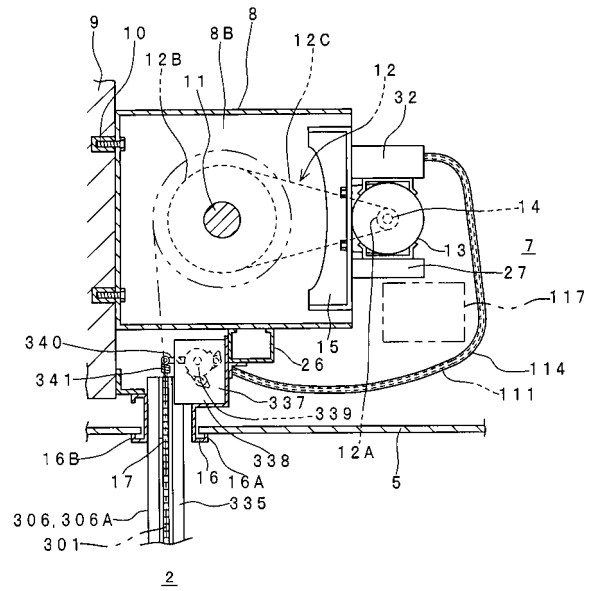
【図34】



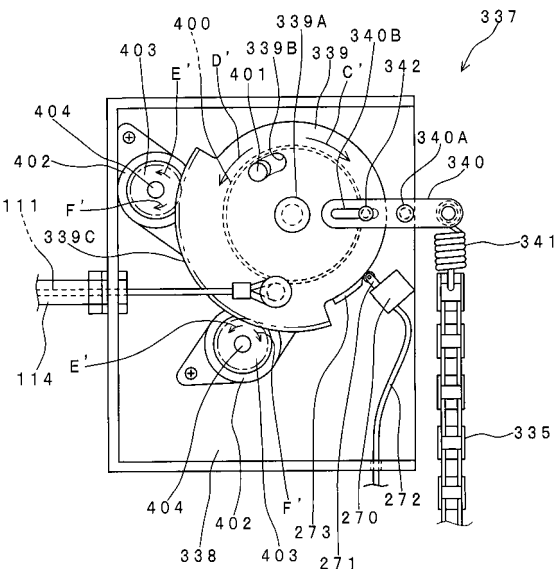
【図 35】



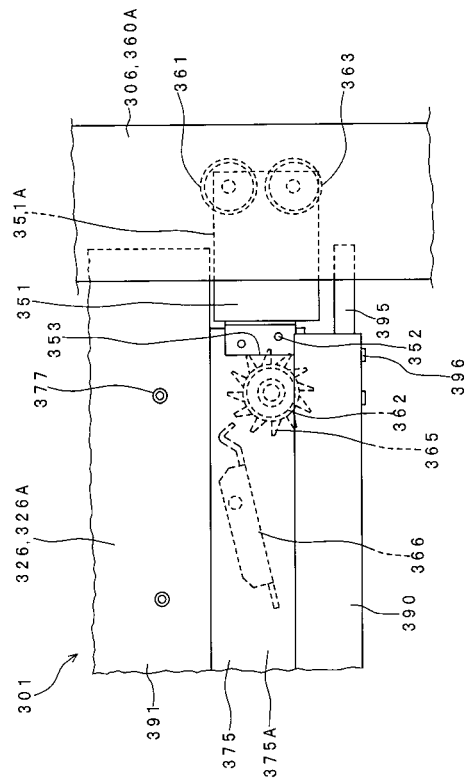
【図 36】



【図 37】



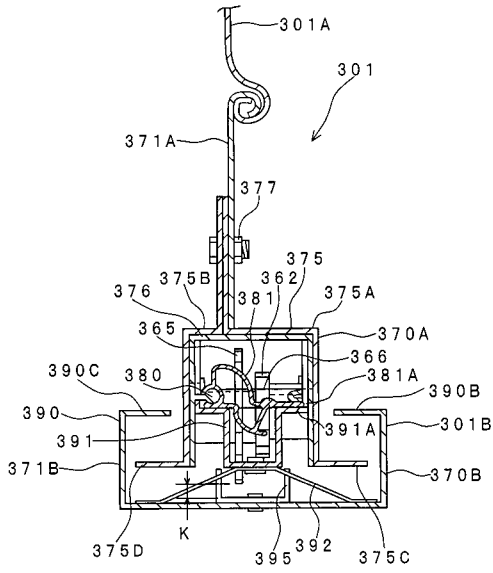
【図 38】



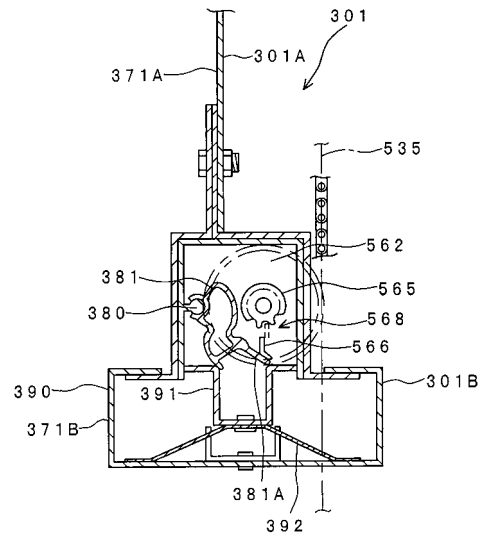




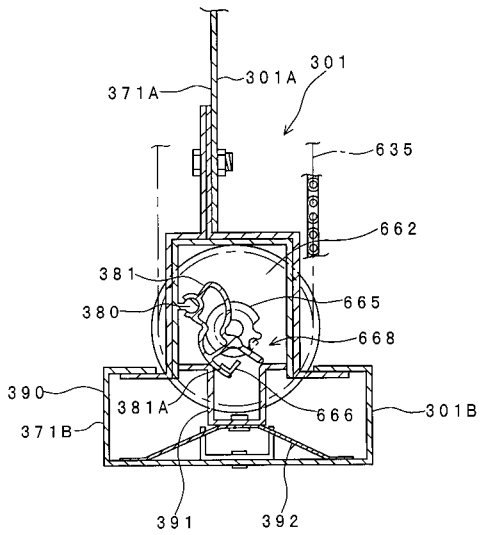
【図 4 3】



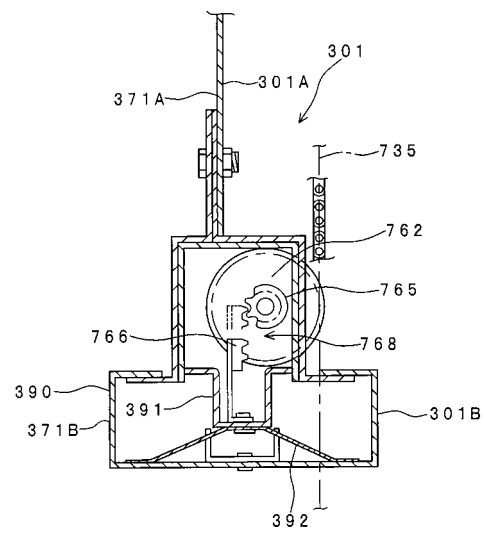
【図 4 4】



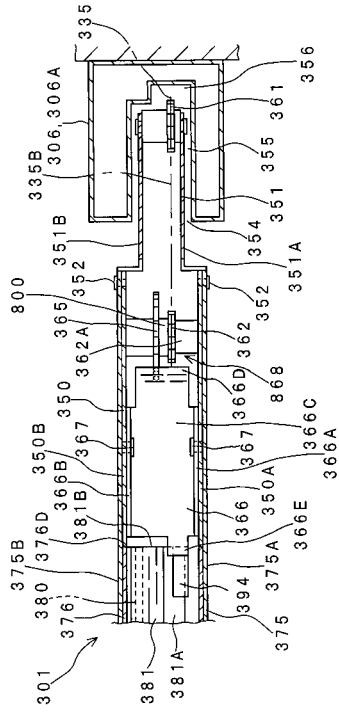
【図 4 5】



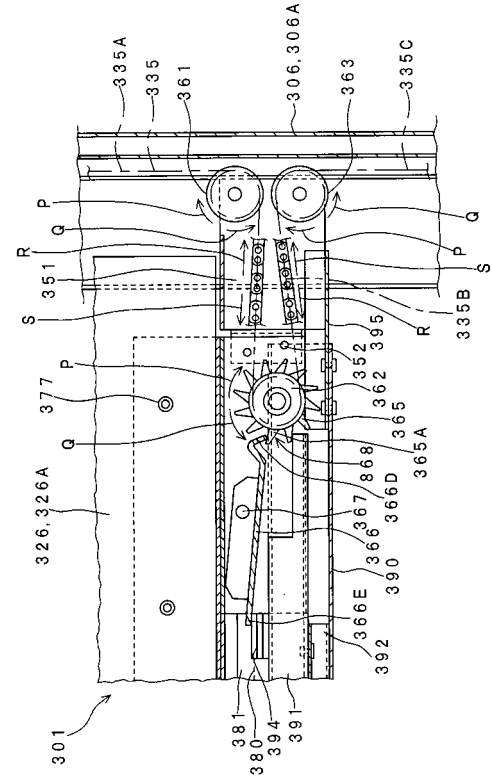
【図 4 6】



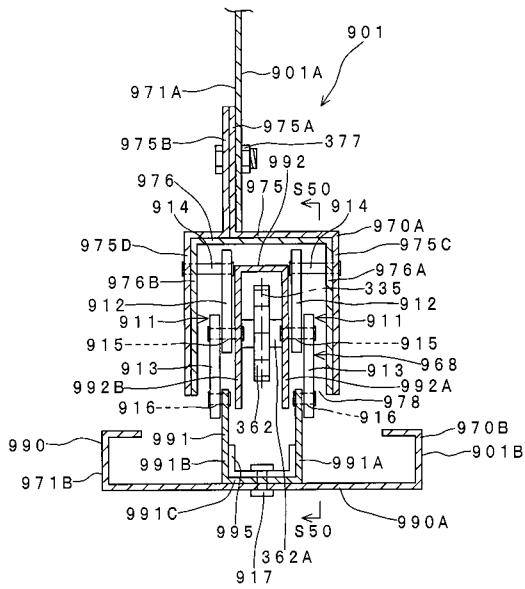
【 図 4 7 】



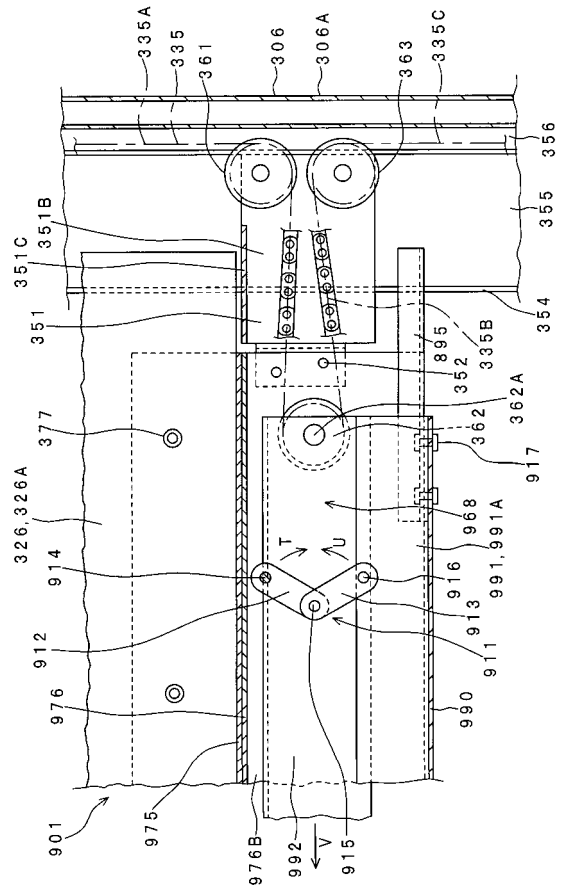
【 図 4 8 】



【 図 4 9 】



【 図 5 0 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 岡田 秀正

東京都文京区西片一丁目17番3号 文化シ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17番3号 文化シャッター株式会社内

Fターム(参考) 2E042 AA01 BA00 CA01 CB05 CC02 DA01