

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3709620号

(P3709620)

(45) 発行日 平成17年10月26日(2005.10.26)

(24) 登録日 平成17年8月19日(2005.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

F I

E O 6 B 9/82

E O 6 B 9/82

H

H O 1 H 3/16

H O 1 H 3/16

B

H O 2 P 3/06

H O 2 P 3/06

C

H O 2 P 3/06

F

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平8-243364
 (22) 出願日 平成8年9月13日(1996.9.13)
 (65) 公開番号 特開平10-88946
 (43) 公開日 平成10年4月7日(1998.4.7)
 審査請求日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(73) 特許権者 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 100067323
 弁理士 西村 敦光
 (72) 発明者 大館 一樹
 東京都板橋区志村3丁目26番4号 文化
 シャッター株式会社内

審査官 横井 巨人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シャッターの上下限検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガイドレールに沿って昇降するシャッターカーテンの巻き上げ上限と、巻き出し下限とを検知して、シャッターの駆動及び停止を制御するシャッターの上下限検出装置において、可撓性を有する長尺な軟質チューブ体の内空部に長手方向にわたって帯状の導電体が離間して対向配設されており、前記シャッターカーテンの昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたって、前記ガイドレールの内側面に配設されるテープ状スイッチと、

前記ガイドレール内を昇降移動する前記シャッターカーテンの最下端に連結される座板スラットの側端部に配設され、前記シャッターカーテンの昇降に連動し、前記テープ状スイッチを押圧しながら転動する接触ローラと、
 を具備することを特徴とするシャッターの上下限検出装置。

【請求項2】

ガイドレールに沿って昇降するシャッターカーテンの巻き上げ上限と、巻き出し下限とを検知して、シャッターの駆動及び停止を制御するシャッターの上下限検出装置において、可撓性を有する長尺な軟質チューブ体の内空部に長手方向にわたって帯状の導電体が離間して対向配設されており、前記シャッターカーテンの昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたって、前記ガイドレールの内側面に配設されるテープ状スイッチと、

前記ガイドレール内を昇降移動する前記シャッターカーテンの最下端に連結される座板ス

10

20

ラットの側端部に配設され、前記シャッターカーテンの昇降に連動し、外周の周方向に等間隔に配設される複数の凸部が、前記テープ状スイッチを間欠的に押圧しながら転動する接触ローラと、

を具備することを特徴とするシャッターの上下限検出装置。

【請求項 3】

前記ガイドレールには、互いに等間隔となる複数のスリットが並列形成されたガイドプレートが内側面に配設され、該内側面とガイドプレートとの間隙内に前記テープ状スイッチが設けられて、前記ガイドプレートの各スリットに前記接触ローラの凸部が嵌入するように転動することを特徴とする請求項 2 記載のシャッターの上下限検出装置。

【請求項 4】

ガイドレールに沿って昇降するシャッターカーテンの巻き上げ上限と、巻き出し下限とを検知して、シャッターの駆動及び停止を制御するシャッターの上下限検出装置において、離間されて互いに平行となって構成される長尺な一対の導電性を有する帯体であって、前記シャッターカーテンの昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたって、前記ガイドレールの内側面に配設されるテープ状導電体と、前記ガイドレール内を昇降移動する前記シャッターカーテンの最下端に連結される座板スラットの側端部に配設され、前記シャッターカーテンの昇降に伴い、前記テープ状導電体の両帯体にそれぞれ接触するとともに、該帯体同士を導通状態とさせる接触ローラと、を具備することを特徴とするシャッターの上下限検出装置。

【請求項 5】

ガイドレールに沿って昇降するシャッターカーテンの巻き上げ上限と、巻き出し下限とを検知して、シャッターの駆動及び停止を制御するシャッターの上下限検出装置において、離間されて互いに平行となって構成される長尺な一対の導電性を有する帯体であって、前記シャッターカーテンの昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたって、前記ガイドレールの内側面に配設されるテープ状導電体と、前記ガイドレール内を昇降移動する前記シャッターカーテンの最下端に連結される座板スラットの側端部に配設され、前記シャッターカーテンの昇降に連動し、外周の周方向に等間隔に配設される導電性を有した複数の凸部が、前記テープ状導電体の両帯体に間欠的に接触しながら転動する接触ローラと、を具備することを特徴とするシャッターの上下限検出装置。

【請求項 6】

前記ガイドレールには、互いに等間隔となる複数のスリットが並列形成されたガイドプレートが内側面に配設され、該内側面とガイドプレートとの間隙内に前記テープ状導電体が設けられて、前記ガイドプレートの各スリットに前記接触ローラの凸部が嵌入するように転動することを特徴とする請求項 5 記載のシャッターの上下限検出装置。

【請求項 7】

前記テープ状導電体は、一対の帯体の少なくともいずれか一方の帯体に上端から下端にかけて、その表面に非導通部が等間隔に設けられていることを特徴とする請求項 4 記載のシャッターの上下限検出装置。

【請求項 8】

前記接触ローラには、前記テープ状スイッチ又はテープ状導電体に対し圧接させる付勢手段が装備されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のシャッターの上下限検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動シャッターにおけるシャッターカーテン昇降時の開閉上限位置および下限位置を検出するシャッターの上下限検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、電動シャッターは、駆動源である電動モータの駆動によりシャッターカーテンを昇降させる構成であり、このシャッターカーテンの巻き上げ上限位置および巻き戻し下限位置を検出して電動モータを停止させる制御を行わないと、電動モータおよびシャッターカーテンに過負荷が加わり、これら電動モータやシャッターカーテンに損傷を与えるおそれがある。

【0003】

従来、上記のような不具合を解消するために、電動シャッターには、シャッターカーテンを巻き取る巻取軸を回転駆動させる電動モータの出力軸に、機械的カウンタから構成されるリミットスイッチが連結されており、このカウンタによって、シャッターカーテンの上限位置及び下限位置を検出し、電動モータの回転の制御、すなわち停止を行うようになっていた。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の上限位置及び下限位置を検出する装置は、昇降動作を行っているシャッターカーテンの実際の動作を監視し、その上限位置及び下限位置を検出するのではなく、駆動源側の回転を検出することで、シャッターカーテンの上限位置及び下限位置を検出している構成であるので、シャッターカーテンの吊元部分と駆動源側との接続部分にズレが生じたり、また経時的変化によるシャッターカーテンの各スラット間の連結状態の位置ズレなどにより、シャッターカーテンが実際に上限位置又は下限位置に到達したか否かのその状態を検知することができないという欠点を有している。

20

【0005】

また、上記従来の装置によると、シャッターカーテンの上限位置及び下限位置に対応するリミットスイッチの設定を行わなければならない、その設定はシャッターカーテンの昇降長さによって変わることから、個々に設定を行わなければならない、その設定が煩雑となる欠点を有するとともに、施工性の低下を招き、また、メンテナンス時も煩雑となる欠点を有している。

【0006】

そこで本発明は、上記問題点を解消するために、シャッターカーテンの上限位置及び下限位置を、シャッターカーテン自身の昇降位置にて検出することができるシャッターの上下限検出装置を提供することを目的としている。

30

【0007】

【課題を解決するための手段】

次に、上記の課題を解決するための手段を、実施の形態に対応する図面を参照して説明する。

この発明のシャッターの上下限検出装置10は、ガイドレール5に沿って昇降するシャッターカーテン4の巻き上げ上限と、巻き出し下限とを検知して、シャッターの駆動及び停止を制御するシャッターの上下限検出装置において、

可撓性を有する長尺な軟質チューブ体の内空部11aに長手方向にわたって帯状の導電体12が離間して対向配設されており、前記シャッターカーテン4の昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたって、前記ガイドレール5の内側面5aに配設されるテープ状スイッチ11と、

40

前記ガイドレール5内を昇降移動する前記シャッターカーテン4の最下端に連結される座板スラット8の側端部8aに配設され、前記シャッターカーテン4の昇降に連動し、前記テープ状スイッチ11を押圧しながら転動する接触ローラ13と、
を具備することを特徴としている。

【0008】

なお、前記接触ローラ13は、外周の周方向に等間隔に配設される複数の凸部14を設け、この凸部14が、前記テープ状スイッチ11を間欠的に押圧しながら転動するように構成してもよい。

また、前記ガイドレール5には、互いに等間隔となる複数のスリット21が並列形成され

50

たガイドプレート20が内側面5aに配設され、該内側面5aとガイドプレート20との間隙内に前記テープ状スイッチ11が設けられて、前記ガイドプレート20の各スリット21に前記接触ローラ13の凸部14が嵌入するように転動する構成としてもよい。

【0009】

また、この発明のシャッターの上下限検出装置は、ガイドレール5に沿って昇降するシャッターカーテン4の巻き上げ上限と、巻き出し下限とを検知して、シャッターの駆動及び停止を制御するシャッターの上下限検出装置において、

離間されて互いに平行となって構成される長尺な一対の導電性を有する帯体26であって、前記シャッターカーテン4の昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたって、前記ガイドレール5の内側面5aに配設されるテープ状導電体25と、

10

前記ガイドレール5内を昇降移動する前記シャッターカーテン4の最下端に連結される座板スラット8の側端部8aに配設され、前記シャッターカーテン4の昇降に伴い、前記テープ状導電体25の両帯体26にそれぞれ接触するとともに、該帯体26同士を導通状態とさせる接触ローラ13と、

を具備することを特徴としている。

【0010】

なお、前記接触ローラ13は、外周の周方向に等間隔に配設される導電性を有した複数の凸部14が、前記テープ状導電体25の両帯体26に間欠的に接触しながら転動するように構成してもよい。

また、前記ガイドレール5には、互いに等間隔となる複数のスリット21が並列形成されたガイドプレート20が内側面5aに配設され、該内側面5aとガイドプレート20との間隙内に前記テープ状導電体25が設けられて、前記ガイドプレート20の各スリット21に前記接触ローラ13の凸部14が嵌入するように転動する構成としてもよい。

20

【0011】

さらに、前記テープ状導電体25は、一対の帯体26の少なくともいずれか一方の帯体26aに上端から下端にかけて、その表面に非導通部27が等間隔に設けられている構成としてもよい。

【0012】

また、前記接触ローラ13には、前記テープ状スイッチ11又はテープ状導電体25に対し圧接させる付勢手段16が装備されている構成としてもよい。

30

【0013】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明のシャッターの上下限検出装置の実施の形態を図面を参照して具体的に説明する。

【0014】

はじめに、このシャッターの上下限検出装置は、図1(a)、(b)に示すように、建物の開口部1などに配設される電動シャッター2に設けられる。

この電動シャッター2を構成する左右幅方向に長尺な短冊形状のスラット3が連結されるシャッターカーテン4は、前記開口部1の左右側縁部に立設される一対のガイドレール5に左右の端縁を案内されて昇降自在となっており、開口部1の上縁に配設されるシャッターケース6内に巻き取られることで収納されるようになっている。

40

【0015】

シャッターケース6内には、シャッターカーテン4を巻き取る巻取軸7が配設されており、この巻取軸7には駆動源としての電動モータ(図示せず)が連動連結されている。

また、電動モータには、商用電源などに接続されている制御部(図示せず)が接続され、この電動モータの回転及び停止の制御を行うようになっている。

【0016】

次に、本発明の上下限検出装置の第1の実施の形態について説明する。

この上下限検出装置10は、テープ状スイッチ11と、接触ローラ13と、付勢手段としての付勢部材16とで大略構成されている。

50

【0017】

テープ状スイッチ11は、合成ゴムなどの可撓性を有する断面矩形状に形成された長尺な軟質チューブ体の内空部11aに、長手方向にわたって帯状の導電体12が微小な所定間隔に離間して対向配設されており、外側から押圧などの外力を加えて内空部11aを撓ませることで、両導電体12を互いに密着させ電氣的導通が得られるものである。

【0018】

このテープ状スイッチ11は、図2に示すように、断面略コ字状に形成されているガイドレール5の対向する各内側面の一方の内側面5aに配設されており、このガイドレール5の前記シャッターカーテン4の昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたって、すなわち、ガイドレール5の上限位置5Uと下限位置5Dとには配設されないようにこのガイドレール5内に垂直に配設されている。

10

【0019】

なお、このテープ状スイッチ11は、本実施の形態では、建物開口部1の左右側縁部に立設される左右一対の各ガイドレール5のそれぞれに配設されるのではなく、いずれか一方のガイドレール5内に配設され、また、このテープ状スイッチ11の各導電体12は、電動モータの制御を行う前記制御部に結線接続されている。

【0020】

次に、接触ローラ13と付勢部材16とは、図3及び図4に示すように、シャッターカーテン4の最下端に連結される座板スラット8の左右いずれか一方の側端部、本実施の形態では、前記テープ状スイッチ11が配設される一方のガイドレール5に案内される一方の側端部8aに、スラット8の板面とは直交する垂直な平板状に形成され設けられた取付ブラケット9に配設されている。

20

【0021】

接触ローラ13は、図3に示すように、外周の周方向に互いに等間隔となる複数の凸部14が配設され、略歯車状に形成されている。

【0022】

そして、この接触ローラ13は、軸受部材15に軸支され回動自在とされて、座板スラット8の一方の側端部8aに位置する上記取付ブラケット9の、テープ状スイッチ11と対向する一方の端縁9aより突出し、テープ状スイッチ11に接触するように配設されている。

30

なお、この接触ローラ13を軸支する軸受部材15は、取付ブラケット9に対して、スラット8の板厚方向に摺動自在となるように取り付けられている。

【0023】

次に、付勢部材16は、当接ローラ17と圧縮コイルバネ19とで構成されている。

【0024】

当接ローラ17は、円筒状に形成されたローラ部材で、軸受部材18に軸支され回動自在となっておりとともに、座板スラット8の一方の側端部8aに位置する上記取付ブラケット9の他方の端縁9bより突出し、すなわち前記接触ローラ13と反対向きに突出するように、配設されている。

【0025】

また、圧縮コイルバネ19は、一端が取付ブラケット9に固定され、他端が接触ローラ13の軸受部材15に連結されており、取付ブラケット9に対して接触ローラ13を突出させる方向に付勢力が働くようになっている。

40

【0026】

従って、上記のような構成によれば、接触ローラ13が圧縮コイルバネ19によって、常に突出する方向に付勢され、ガイドレール5内のテープ状スイッチ11に対して常に接触するようになるとともに、当接ローラ17がガイドレール5内の他方の内側面5bに当接状態とされ、すなわち、接触ローラ13と当接ローラ17とが圧縮コイルバネ19の付勢力にてガイドレール5の対向する内側面5a、5bにそれぞれ圧接状態となり、これにより、接触ローラ13がシャッターカーテン4の昇降動作に伴って、テープ状スイッチ11

50

上を転動し、この接触ローラ 13 の各凸部 14 が間欠的にテープ状スイッチ 11 を押圧することとなる。そして、内空部 11a の対向する両導電体 12 を間欠的に密着させて、間欠的な電氣的導通状態を生成させる。

この間欠的な電氣的導通状態は、オン・オフ信号の連続であることからパルス信号として制御部が検知し、このパルス信号の有無及びカウントにより、シャッターカーテン 4 の昇降動作状態、特にこのシャッターカーテン 4 を構成する座板スラット 8 の位置を監視するようになっている。

【0027】

また、シャッターカーテン 4 が、巻取軸 7 に巻き取られ、上昇移動を行い、座板スラット 8 が建物開口部 1 の上限位置 5U に到達すると、この上限位置 5U にはガイドレール 5 内にテープ状スイッチ 11 が配設されていないことから、接触ローラ 13 は、テープ状スイッチ 11 から離脱することとなり、すなわち、間欠的な電氣的導通状態が無くなり、各導電体 12 の電氣的導通が断たれて、この上限位置 5U が検出されることとなる。

この電氣的導通が断たれた状態となると、制御部は電動モータの駆動を停止し、巻取軸 7 の回転を停止して、これにより、シャッターカーテン 4 の開放となる。

【0028】

同様に、シャッターカーテン 4 が巻取軸 7 より巻き戻され、下降移動を行い、座板スラット 8 が建物開口部 1 の下限位置 5D に到達すると、この下限位置 5D にはガイドレール 5 内にテープ状スイッチ 11 が配設されておらず、接触ローラ 13 がテープ状スイッチ 11 から離脱して、間欠的な電氣的導通状態が無くなり、電氣的導通状態を断たれて、下限位置 5D が検出される。

そして、この電氣的導通が断たれた状態となると、制御部は電動モータの駆動を停止し、巻取軸 7 の回転を停止して、これにより、シャッターカーテン 4 の閉鎖となる。

【0029】

なお、上記のような動作を、制御部における制御フローにて示すと図 5 及び図 6 に示すようになる。

【0030】

すなわち、シャッターカーテン 4 が開放状態にあるときに閉鎖動作つまり下降動作を開始すると、接触ローラ 13 によって、テープ状スイッチ 11 は、図 5 に示すように、オン信号、オフ信号が交互に、すなわちパルス状の信号が発生するとともに、各信号の発生時にタイマーがセットされ、各信号間の時間の経過を監視する。

【0031】

このオン・オフ信号による間欠的な時間の間隔が所定の時間より長い場合で、オン信号が発生せずに下降動作が連続した際に所定の時間が経過すると、制御部は、接触ローラ 13 がテープ状スイッチ 11 の下端から離脱状態となったと判断してこれをシャッターカーテン 4 の全閉状態とし、この状態を記憶して下降動作の停止となり、また、オフ信号が発生せずに所定時間経過した際には、下降の途中でシャッターカーテン 4 が停止してしまったと判断し、この状態を記憶してこれを障害物が検出された状態とし、障害物の検出がなされたという通知、例えば警告音や警告灯を発する動作が行われる。もちろん、シャッターカーテン 4 が途中で停止している状態から下降動作を始める場合も同様である。

【0032】

また、シャッターカーテン 4 が閉鎖状態とされているときに、開放動作つまり上昇動作を行う場合では、図 6 に示すように、下降動作時と同様、接触ローラ 13 によるテープ状スイッチ 11 のオン信号とオフ信号の交互の発生を監視し、上記同様の制御が行われる。

【0033】

なお、上述した実施の形態では、凸部 14 が配設された接触ローラ 13 が、テープ状スイッチ 11 上を転動して、間欠的にこのテープ状スイッチ 11 を電氣的導通状態とさせる例について述べたが、図 7 に示すように、テープ状スイッチ 11 の表面に、接触ローラ 13 の凸部 14 の形状に対応したスリット孔 21 が複数形成された梯子状のガイドプレート 20 を配設し、このガイドプレート 20 の各スリット孔 21 に凸部 14 が噛合して嵌入し転

10

20

30

40

50

動するように構成させてもよい。この場合、接触ローラ 13 は、正確な転動が行われるとともに、各凸部 14 が確実にテープ状スイッチ 11 を押圧し、パルス信号の発生を行うことが可能となる。

【0034】

また、上述した実施の形態では、接触ローラ 13 の外周面に凸部 14 を設け、この凸部 14 によって、テープ状スイッチ 11 を間欠的に押圧して、パルス状の電氣的導通状態を発生させる例について述べたが、図 8 に示すように、接触ローラ 13 の形状を円筒状に形成し、シャッターカーテン 4 の昇降に伴いテープ状スイッチ 11 を常に押圧状態で転動する構成としてもよい。

【0035】

この場合、テープ状スイッチ 11 は、接触ローラ 13 によって連続した電氣的導通状態が発生することとなり、ガイドレール 5 の上限位置 5U 及び下限位置 5D ではテープ状スイッチ 11 から接触ローラ 13 が離脱しその導通状態が断たれることとなるので、その状態をシャッターカーテン 4 の全開位置及び全閉位置とするように制御される。

【0036】

この円筒状の接触ローラ 13 による動作の制御部における制御フローは、図 9 及び図 10 に示すようになる。

【0037】

すなわち、図 9 に示すように、シャッターカーテン 4 が開放状態にあるときに閉鎖動作つまり下降動作を開始すると、このシャッターカーテン 4 が全閉状態となるまでの想定時間と、下降動作開始からの経過時間の計測を開始し、この時間を監視しながら接触ローラ 13 によるテープ状スイッチ 11 の押圧状態による連続したオン信号を監視する。

【0038】

このオン信号の連続発生時間が、予め想定された時間より長い、すなわち全閉までの所定の時間を経過してしまった場合、動作中のシャッターカーテン 4 に何らかの障害が起きたと判断し、その異常状態を外部に通知してシャッターカーテン 4 の下降動作を停止させる。

【0039】

また、テープ状スイッチ 11 の導通状態が断たれ、オフ状態となった場合は、接触ローラ 13 がテープ状スイッチ 11 の下端から離脱し下限位置 5D に到達したと判断し、これをシャッターカーテン 4 の全閉状態としてその状態を記憶し、下降動作は停止される。もちろん、シャッターカーテン 4 が途中で停止している状態から下降動作を始める場合も同様である。

【0040】

また、シャッターカーテン 4 が閉鎖状態とされているときに、開放動作つまり上昇動作を行う場合では、図 10 に示すように、下降動作時と同様、接触ローラ 13 によるテープ状スイッチ 11 のオン信号の発生及びその経過時間を監視し、上記同様の制御が行われる。

【0041】

次に、本発明の上下限検出装置の第 2 の実施の形態について説明する。

この第 2 の実施の形態の上下限検出装置 10 は、テープ状導電体 25 と、接触ローラ 13 と、付勢部材 16 とで大略構成されている。

なお、この第 2 の実施の形態において、上述した第 1 の実施の形態と同等または同一の箇所には同一符号を付して説明する。

【0042】

テープ状導電体 25 は、導電性を有する長尺な一对の帯体 26 で構成されており、図 11 に示すように、断面略コ字状に形成されているガイドレール 5 の対向する各内側面の一方の内側面 5a に所定間隔離間されて互いに平行となってこのガイドレール 5 の長手方向に沿って配設されており、このガイドレール 5 の前記シャッターカーテン 4 の昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたって、すなわち、ガイドレール 5 の上限位置 5U と下限位置 5D とには配設されないようにこのガイドレール 5 内に垂直に配設さ

10

20

30

40

50

れている。

【0043】

なお、このテープ状導電体25は、各帯体26が別体構成とされて、ガイドレール5内にそれぞれ配設される構造としてもよく、また、一枚の長尺な帯状の部材に導電性を有する一対の帯体26が互いに平行となって貼着、塗布などの処理にて形成される構造としてもよい。

【0044】

また、このテープ状導電体25は、この第2の実施の形態では、建物開口部1の左右側縁部に立設される左右一対の各ガイドレール5のそれぞれに配設されるのではなく、いずれか一方のガイドレール5内に配設され、また、このテープ状導電体25の各帯体26は、10

【0045】

次に、接触ローラ13と付勢部材16とは、前述した第1の実施の形態と同様に、シャッターカーテン4の最下端に連結される座板スラット8の左右いずれか一方の側端部8a、すなわち前記テープ状導電体25が配設される一方のガイドレール5に案内される一方の側端部8aに、スラット8の板面とは直交する垂直な平板状に形成され設けられた取付ブラケット9に配設されている。

【0046】

接触ローラ13は、図12に示すように、外周の周方向に互いに等間隔となる複数の凸部14が配設され、略歯車状に形成されている。なお、各凸部14は、導電性を有する素材20より形成され、好ましくは可撓性若しくは弾性を有する素材とする。また、この接触ローラ13は、前記テープ状導電体25の各帯体26にわたって接触状態となるような幅長に形成される。

【0047】

そして、この接触ローラ13は、軸受部材15に軸支され回転自在とされて、座板スラット8の一方の側端部8aに位置する上記取付ブラケット9の、テープ状導電体25と対向する一方の端縁9aより突出し、テープ状導電体25に接触するように配設されている。なお、この接触ローラ13を軸支する軸受部材15は、取付ブラケット9に対して、スラット8の板厚方向に摺動自在となるように取り付けられている。

【0048】

次に、付勢部材16は、当接ローラ17と圧縮コイルバネ19とで構成されている。30

【0049】

当接ローラ17は、円筒状に形成されたローラ部材で、軸受部材18に軸支され回転自在となっておりとともに、座板スラット8の一方の側端部8aに位置する上記取付ブラケット9の他方の端縁9bより突出し、前記接触ローラ13と反対向きに突出するように、配設されている。

【0050】

また、圧縮コイルバネ19は、一端が取付ブラケット9に固定され、他端が接触ローラ13の軸受部材15に連結されており、取付ブラケット9に対して接触ローラ13を突出させる方向に付勢力が働くようになっている。40

【0051】

従って、上記のような構成によれば、接触ローラ13が圧縮コイル19バネによって、常に突出する方向に付勢され、ガイドレール5内のテープ状導電体25に対して常に接触するようになるとともに、当接ローラ17がガイドレール5内の他方の内側面5bに当接状態とされ、すなわち、接触ローラ13と当接ローラ17とが圧縮コイルバネ19の付勢力にてガイドレール5の対向する内側面5a、5bにそれぞれ圧接状態となり、これにより、接触ローラ13がシャッターカーテン4の昇降動作に伴って、テープ状導電体25上を転動し、この接触ローラ13の各凸部14が間欠的にテープ状導電体25に接触することとなる。そして、接触ローラ13の各凸部14によりテープ状導電体25の各帯体26を同時に接触することとなることから、両帯体26を間欠的に電氣的導通状態とさせる。50

【0052】

この間欠的な電氣的導通状態は、オン・オフ信号の連続であることからパルス信号として制御部が検知し、このパルス信号の有無及びカウントにより、シャッターカーテン4の昇降動作状態、特にこのシャッターカーテン4を構成する座板スラット8の位置を監視するようになっている。

【0053】

また、シャッターカーテン4が、巻取軸7に巻き取られ、上昇移動を行い、座板スラット8が建物開口部1の上限位置5Uに到達すると、この上限位置5Uにはガイドレール5内にテープ状導電体25が配設されていないことから、接触ローラ13は、テープ状導電体25の上端から離脱することとなり、すなわち、間欠的な電氣的導通状態が無くなり、各

10

帯体26間の電氣的導通が断たれて、この上限位置5Uが検出されることとなる。
この電氣的導通が断たれた状態となると、制御部は電動モータの駆動を停止し、巻取軸7の回動を停止して、これにより、シャッターカーテン4の開放となる。

【0054】

同様に、シャッターカーテン4が巻取軸7より巻き戻され、下降移動を行い、座板スラット8が建物開口部1の下限位置5Dに到達すると、この下限位置5Dにはガイドレール5内にテープ状導電体25が配設されておらず、接触ローラ13がテープ状導電体25の下端から離脱して、間欠的な電氣的導通状態が無くなり、電氣的導通状態を断たれて、下限位置5Dが検出される。

【0055】

20

そして、この電氣的導通が断たれた状態となると、制御部は電動モータの駆動を停止し、巻取軸7の回動を停止して、これにより、シャッターカーテン4の閉鎖となる。

【0056】

なお、上述した第2の実施の形態では、凸部14が配設された接触ローラ13が、テープ状導電体25上を転動して、間欠的にこのテープ状導電体25の各帯体26を電氣的導通状態とさせる例について述べたが、図13に示すように、テープ状導電体25の表面に、接触ローラ13の凸部14の形状に対応したスリット孔21が複数して形成された梯子状のガイドプレート20を配設し、このガイドプレート20の各スリット孔21に凸部14が噛合し転動するように構成させてもよい。

この場合、接触ローラ13は、正確な転動が行われるとともに、各凸部14が確実にテープ状導電体25に接触し、パルス信号の発生を行うことが可能となる。

30

【0057】

また、上述した第2の実施の形態では、接触ローラ13の外周面に凸部14を設け、この凸部14によって、テープ状導電体25に間欠的に接触して、パルス状の電氣的導通状態を発生させる例について述べたが、接触ローラ13を円筒状に形成するとともに、外周表面を導電性を有するように形成し、シャッターカーテン4の昇降に伴いテープ状導電体25の各帯体26を常に接触状態で転動する構成としてもよい。

この場合、テープ状導電体25は、接触ローラ13によって連続した電氣的導通状態が発生することとなり、ガイドレール5の上限位置5U及び下限位置5Dではテープ状導電体25から接触ローラ13が離脱しその導通状態が断たれることとなるので、その状態をシャッターカーテン4の全開位置及び全閉位置とするように制御される。

40

【0058】

さらに、この第2の実施の形態では、テープ状導電体25を一对の導電性を有した帯体26にて構成させた例について述べたが、各帯体26の少なくともいずれか一方の帯体26aを、図14に示すように、長手方向に等間隔となる複数の非導通部27をその表面に設けた構成とさせてもよい。

この場合、接触ローラ13は、外周表面に導電性を有する円筒形状として構成し、このテープ状導電体25によれば、一方の帯体26aに長手方向である上下方向の等間隔に非導通部27が設けられることから、接触ローラ13が各帯体26に接触状態で転動する際に、各帯体26間で導通状態と非導通状態とが交互に現れるようになり、上記第2の実施の

50

形態における凸部 1 4 による動作と同様の動作、すなわち、間欠的な電氣的導通状態が得られることとなる。

これにより、前記第 2 の実施の形態と同様の効果を得られることとなる。

【0059】

次に、本発明の上下限検出装置の第 3 の実施の形態について説明する。

この第 3 の実施の形態の上下限検出装置は、一对のテープ状スイッチ 1 1 A, 1 1 B と、一对の接触ローラ 1 3 A, 1 3 B と、付勢部材 1 6 とで大略構成されている。

なお、この第 3 の実施の形態において、上述した第 1 及び第 2 の実施の形態と同等または同一の箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0060】

まず、テープ状スイッチ 1 1 は、図 1 5 に示すように、ガイドレール 5 内における対向する各内側面 5 a, 5 b にそれぞれ互いに対向するように配設されており、前述した第 1 及び第 2 の実施の形態と同様に、シャッターカーテン 4 の昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内にわたり、ガイドレール 5 の上限位置 5 U と下限位置 5 D とには配設されないように、このガイドレール 5 内に垂直に配設されている。

【0061】

また、接触ローラ 1 3 は、一对で構成され、図 1 5 に示すように、シャッターカーテン 4 の最下端に連結される座板スラット 8 の側端部 8 a に取付ブラケット 9 を介し、座板スラット 8 の表裏面方向に突出するようにそれぞれ配設されている。

【0062】

各接触ローラ 1 3 A, 1 3 B は、外周の周方向に互いに等間隔となる複数の凸部 1 4 が配設され、略歯車状に形成されている。なお、それぞれの接触ローラ 1 3 A, 1 3 B の外径は同一に設定されるとともに、凸部 1 4 の個数が同数に設定される。

【0063】

また、各接触ローラ 1 3 の一方の接触ローラ 1 3 A は、スラット 8 の板厚方向に摺動自在となるように取付ブラケット 9 に取り付けられている。

【0064】

この一方の接触ローラ 1 3 A は、例えば圧縮コイルバネ 1 9 よりなる付勢部材 1 6 により、取付ブラケット 9 に対して水平な外方向に付勢されるようになっており、各接触ローラ 1 3 A, 1 3 B が互いに相反する外方向となる前後方向に向かって突出するようになって

【0065】

そして、各接触ローラ 1 3 A, 1 3 B は、ガイドレール 5 内の対向する各テープ状スイッチ 1 1 A, 1 1 B に接触するようになり、凸部 1 4 によって各テープ状スイッチ 1 1 A, 1 1 B を押圧するようになっている。

【0066】

特に各接触ローラ 1 3 A, 1 3 B は、同期して回転するように構成されており、これら接触ローラ 1 3 A, 1 3 B を同期回転させる構成としては、図 1 5 に示すように、例えば各接触ローラ 1 3 A, 1 3 B に、同心とされて一体となり凸部 1 4 と同数の歯 2 9 を有する歯車 3 0 を設けるとともに、一方の歯車 3 0 に噛み合う同一歯数の伝達歯車 3 1 を並設し、この伝達歯車 3 1 と他方の歯車 3 0 とをチェーン 3 2 を掛け渡し連動連結させる構造とする。

そして、各歯車 3 0, 3 0 間を連結するチェーン 3 2 に張設機構 3 3 を設け、このチェーン 3 2 を弛ませないように構成させる。

【0067】

また、一方の接触ローラ 1 3 A の凸部 1 4 が水平方向に位置する際、すなわち一方の接触ローラ 1 3 A が一方のテープ状スイッチ 1 1 A を押圧している際に、他方の接触ローラ 1 3 B は凸部 1 4 と凸部 1 4 の間における凹部分が水平方向に位置し、すなわち他方の接触ローラ 1 3 B は、他方のテープ状スイッチ 1 1 B を押圧しないように設定する。

【0068】

10

20

30

40

50

従って、上記のような構成によれば、両接触ローラ13A、13Bが、付勢部材16の付勢力により、座板スラット8に対して互いに突出するようになり、ガイドレール5内の対向する各テープ状スイッチ11A、11Bに常に接触するとともに、各接触ローラ13A、13Bがシャッターカーテン4の昇降移動に伴って各テープ状スイッチ11A、11B上を転動し、接触ローラ13の各凸部14が間欠的にテープ状スイッチ11を押圧して、間欠的な電氣的導通状態を生成する。

【0069】

特に、一方の接触ローラ13Aに対する他方の接触ローラ13Bの回転が同期して回転することから、一方の接触ローラ13Aがテープ状スイッチ11Aを押圧する際に他方の接触ローラ13Bはテープ状スイッチ11Bを押圧せず、また一方の接触ローラ13Aがテープ状スイッチ11Aを押圧しない際には他方の接触ローラ13Bがテープ状スイッチ11Bを押圧するようになり、すなわち、各接触ローラ13A、13Bが交互に各テープ状スイッチ11A、11Bを押圧させ、交互に間欠的な電氣的導通状態を発生させるようになる。

10

【0070】

この動作を、制御部の制御フローにて示すと図16及び図17に示すようになる。

【0071】

すなわち、シャッターカーテン4が開放状態にあるときに閉鎖動作つまり下降動作を開始すると、各接触ローラ13A、13Bによって、各テープ状スイッチ11A、11Bを交互に、かつ間欠的に、すなわちパルス状の信号を両テープ状スイッチ11A、11Bで発生させ、また、各信号の発生時にタイマーがセットされて各信号の時間経過が監視される。

20

【0072】

これを図16の制御フローにて説明すると、まず、シャッターカーテン4が下降を開始すると、一方のタイマー（タイマー1）がセットされ経過時間の監視を開始して、いずれか一方のテープ状スイッチ11A（図16中スイッチ1）が、これに対応する接触ローラ13Aが転動することで凸部14によりオン信号が発生される。

【0073】

このオン信号が発生されてさらにシャッターカーテン4が下降し所定の時間内にオフとなると、すなわち接触ローラ13Aが転動してテープ状スイッチ11Aから凸部14が離脱すると、タイマー1（一方のタイマー）はリセットされ、他方のテープ状スイッチ11B（図16中スイッチ2）が他方の接触ローラ13Bの凸部14によりオン信号を発生させる。

30

【0074】

このオン信号の発生に基づき、他方のタイマー（タイマー2）がセットされて経過時間の監視が始まり、さらに下降動作となって所定の時間内に他方の接触ローラ13Bの凸部14が他方のテープ状スイッチ11Bより離脱することで、このテープ状スイッチ11Bがオフとなると、これによりタイマー2（他方のタイマー）がリセットされる。

その後、再びタイマー1（一方のタイマー）がセットされ、そして上記の動作が繰り返される。

40

【0075】

すなわち、一对のテープ状スイッチ11A、11Bが、交互にオン・オフ信号を発生させることで、シャッターカーテン4の移動状態が監視されることとなる。

そして、図16に示すスイッチ1（テープ状スイッチ11A）及びスイッチ2（テープ状スイッチ11B）がオン信号を発しないこととなると、両接触ローラ13A、13Bが各テープ状スイッチ11A、11Bの下端から離脱しオン信号が発生されない状態と判断し、これを全閉状態としてシャッターカーテン4の下降動作が停止される。

【0076】

また、この下降動作中に、上記タイマー1及びタイマー2の経過時間が所定の時間を経過した場合は、下降の途中でシャッターカーテン4が停止してしまったと判断し、この状態

50

を記憶してこれを障害物が検出された状態とし、障害物の検出がなされたという通知、例えば警告音や警告灯を発する動作が行われる。

【0077】

また、シャッターカーテン4が閉鎖状態とされているときに、開放動作つまり上昇動作を行う場合では、図17に示すように、下降動作時と同様、各接触ローラ13A、13Bによる両テープ状スイッチ11A、11Bのオン信号とオフ信号の交互の発生を監視し、上記同様の制御が行われる。

【0078】

なお、上記第3の実施の形態においても、第1の実施の形態と同様に、図7に示すようなスリット孔21が複数形成されたガイドプレート20を両テープ状スイッチ11A、11Bに設けた構成とさせてもよい。

10

この場合、各テープ状スイッチ11A、11Bの対向する表面において、スリット孔21が対向しないように、すなわち、これらスリット孔21が千鳥状に位置するように配設させる。

【0079】

また、上述した第3の実施の形態では、接触ローラ13の外周表面に凸部14が設けられた構成とした例について述べたが、上記第2の実施の形態のような、ガイドレール5の対向する各内面5a、5bにテープ状導電体25を対向するように配設し、各テープ状導電体25の表面に、図14に示すような非導通部27が等間隔に配設される構成とし、各接触ローラ13A、13Bを円筒状ローラとする構成としてもよい。

20

この場合も、各テープ状導電体25の非導通部27の位置を対向させずに、千鳥状に交互な位置となるように構成させる。

【0080】

また、上述した第1及び第2、第3の各実施の形態において、付勢手段16を設けた構成について述べたが、シャッターカーテン4及びこれを構成する各スラット3がガイドレール5に対してその表裏面方向にぐらつかない状態で案内され昇降する構成であれば、付勢手段16を備えない構成としてもよく、また、この付勢手段16を具備する構成において、当接ローラ17が、図18に示すように複数で構成される構造としてもよい。

【0081】

さらに、上記第1、第2、第3の各実施の形態では、付勢手段16の構成部材に圧縮コイルバネ19を用いた例について述べたが、付勢力を発生させる部材であればこれに限ることはなく、例えば、振り子コイルバネや板バネ、図19に示すような引張コイルバネ19Aにて構成させてもよい。

30

【0082】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によるシャッターの上下限検出装置では、請求項1及び4の構成によれば、座板スラットの側端部に配設された円筒形状の接触ローラが、この座板スラットの昇降移動、すなわちシャッターカーテンの開閉動作とともに連動してガイドレール内のテープ状スイッチまたはテープ状導電体上を転動することとなり、このテープ状スイッチが連続して押圧または接触されて電氣的導通状態を発生するようになるので、このシャッターカーテンの動作中における座板スラットが昇降移動している状態がその電氣的導通状態にて検出でき、また、ガイドレール内のテープ状スイッチまたはテープ状導電体が、ガイドレール内において、その上限位置及び下限位置に配設されずに、シャッターカーテンの昇降範囲における上限と下限との間よりやや短い範囲内に配設されることから、前記座板スラットがガイドレールの上限及び下限の位置となれば、接触ローラがテープ状スイッチまたはテープ状導電体から離脱することとなり、前記導通状態が断たれることとなるので、座板スラットの位置が上限の位置及び下限の位置であることを検出できることとなり、すなわち、シャッターカーテンが全開状態または全閉状態であることが検出されることとなる。

40

【0083】

50

このことから、この上下限検出装置によれば、テープ状スイッチまたはテープ状導電体の導通状態によって、シャッターカーテンを構成する座板スラットの実際の位置が検出されることとなって、このシャッターカーテンの昇降駆動を制御可能となり、駆動源側の負担などが減少されることとなるとともに、経時変化による検出位置のズレなども発生し難いこととなる。

【0084】

また、シャッターカーテンの座板スラットに接触ローラが配設される構成であることから、シャッターカーテンの上下方向の長さが、そのシャッターを配設する現場によって異なっても、ガイドレール内のテープ状スイッチまたはテープ状導電体がその上限位置と下限位置との間に、その間隔よりやや短い構成で配設されていれば、シャッターカーテンの昇降動作時における上限位置と下限位置とを検出できる構成となるので、汎用性の高い上下限検出装置を得られることとなり、施工現場での調整作業などが不要となって、施工性の向上が図れるという効果が得られる。

10

【0085】

特に、請求項4の構成では、上記した効果に加え、テープ状導電体が厚さの少ない部材より構成されることから、シャッターカーテンの昇降を案内するガイドレール内の突出部分が少なく成形できるので、このガイドレールの小型化を図ることが可能となる。

【0086】

また、請求項2及び5の構成によれば、接触ローラに凸部を設けたことで、シャッターカーテンの昇降動作において、転動する接触ローラが、テープ状スイッチまたはテープ状導電体に対して間欠的な電氣的導通状態を発生させることが可能となるので、この電氣的導通状態の発生がパルス信号として検知でき、このパルス信号の状態を検出することでシャッターカーテンの状態、すなわちこのシャッターカーテンを構成する座板スラットの位置を監視できる。

20

【0087】

そして、座板スラット（シャッターカーテン）の昇降動作時における上記パルス信号の有無、すなわちこのパルス信号が発生しているか否かで、この座板スラットの位置を確認できることから、パルス信号の発生が無くなり電氣的導通状態が発生しない位置が座板スラットの上限位置または下限位置として検出されることができることとなりシャッターカーテンの駆動と停止が制御できることとなる。

30

【0088】

特に、この請求項2及び5の構成では、パルス信号の監視を行い、このパルス信号のカウントなどを行うことにより、座板スラットのガイドレールに対する実際の位置を検出することが可能となり、シャッターカーテンが途中で停止してしまうような場合、すなわちシャッターカーテンの異常や、障害物の検知を行うことが可能となる。

【0089】

また、請求項3及び6の構成によれば、請求項2及び5の構成における接触ローラの各凸部がガイドプレートの各スリットに嵌入してテープ状スイッチまたはテープ状導電体を押圧することとなり、これにより、接触ローラは正確に転動が行われることとなるとともに、各凸部が確実にテープ状スイッチまたはテープ状導電体を押圧し、パルス状の信号を発生させることが可能となる。

40

【0090】

さらに、請求項7の構成によれば、上記した請求項4の構成に非導通部が等間隔に設けられる帯体を備える構成としたことにより、上述した請求項2及び5による効果であるパルス状の信号が得られる構成と同等となり、簡素な構造で同様の効果が得られることとなる。

【0091】

また、請求項8の構成によれば、付勢手段が接触ローラに設けられることにより、この接触ローラが常にガイドレールの内面に当接状態とされることとなり、これにより、このガイドレール内を昇降する動作に伴う接触ローラの転動が確実に行われるとともに確実に接

50

触ローラがテープ状スイッチまたはテープ状導電体に当接し、特に、この接触ローラの外周に凸部が設けられる構成である場合は、各凸部の当接が間欠的に確実に行われ、パルス信号の発生を正確におこなうことが可能となる効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) 本発明のシャッターの上下限検出装置が備えられる電動シャッターの概略正面図

(b) 同側面図

【図 2】 本発明における第 1 の実施の形態のシャッターの上下限検出装置に具備されるテープ状スイッチが設けられたガイドレールの斜視図

【図 3】 同シャッターの上下限検出装置の側面図

10

【図 4】 同同平断面図

【図 5】 同制御フロー（閉動作）の一例を示すフローチャート図

【図 6】 同制御フロー（開動作）の一例を示すフローチャート図

【図 7】 他の実施の形態の上下限検出装置に具備されるテープ状スイッチが設けられたガイドレールの斜視図

【図 8】 他の実施の形態におけるシャッターの上下限検出装置の側面図

【図 9】 同他の実施の形態に係わる制御フロー（閉動作）の一例を示すフローチャート図

【図 10】 同他の実施の形態に係わる制御フロー（開動作）の一例を示すフローチャート図

【図 11】 第 2 の実施の形態における上下限検出装置に具備されるテープ状導電体が設けられたガイドレールの斜視図

20

【図 12】 同第 2 の実施の形態におけるシャッターの上下限検出装置の側面図

【図 13】 他の実施の形態の上下限検出装置に具備されるテープ状導電体が設けられたガイドレールの斜視図

【図 14】 他の実施の形態の上下限検出装置に具備されるテープ状導電体が設けられたガイドレールの斜視図

【図 15】 第 2 の実施の形態における上下限検出装置の側面図

【図 16】 同第 2 の実施の形態に係わる制御フロー（閉動作）の一例を示すフローチャート図

【図 17】 同第 2 の実施の形態に係わる制御フロー（開動作）の一例を示すフローチャート図

30

【図 18】 他の実施の形態におけるシャッターの上下限検出装置の側面図

【図 19】 他の実施の形態におけるシャッターの上下限検出装置の側面図

【符号の説明】

4 … シャッターカーテン

5 … ガイドレール

5 a … 内側面

8 … 座板スラット

8 a … 側端部

10 … 上下限検出装置

40

11 … テープ状スイッチ

11 a … 内空部

12 … 導電体

13 … 接触ローラ

14 … 凸部

16 … 付勢手段（付勢部材）

20 … ガイドプレート

21 … スリット

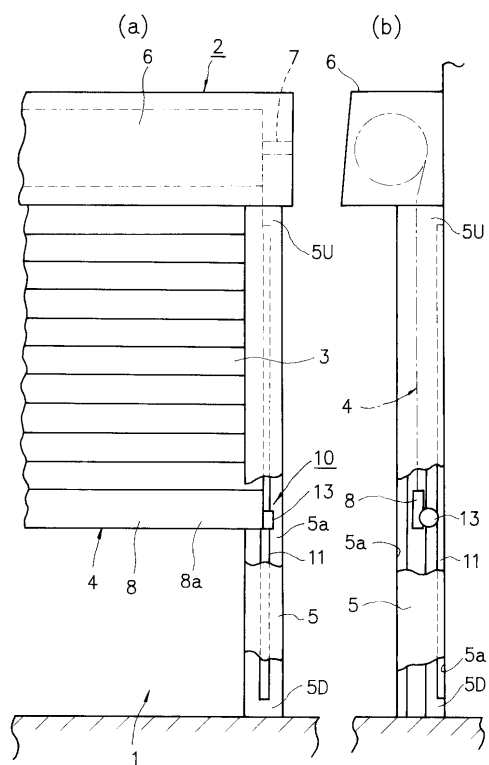
25 … テープ状導電体

26 … 帯体

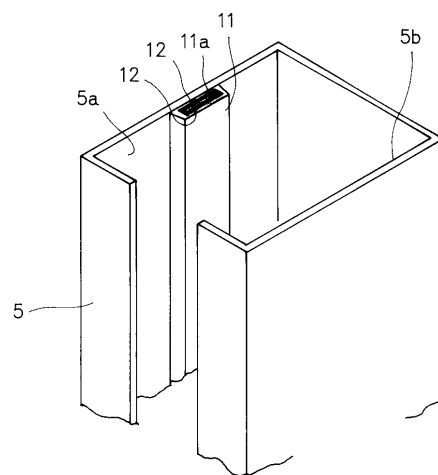
50

2 6 a …一方の帯体
2 7 …非導通部

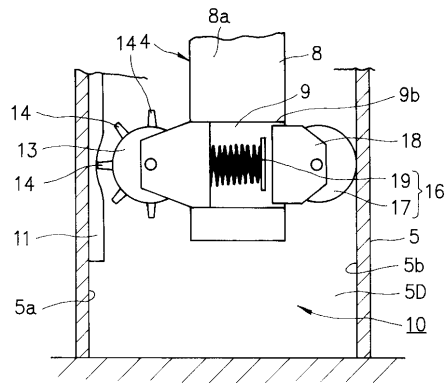
【図 1】



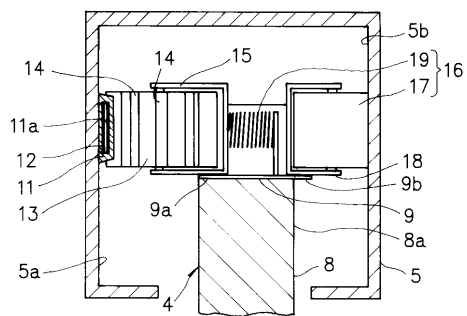
【図 2】



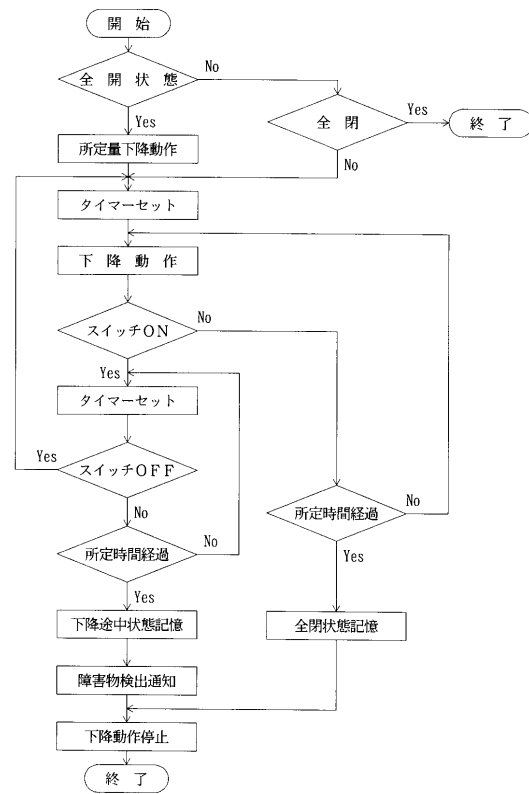
【図 3】



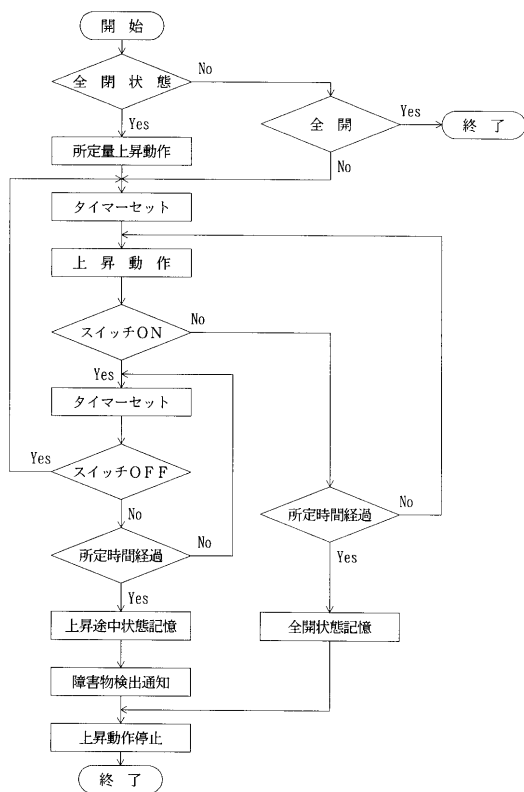
【図 4】



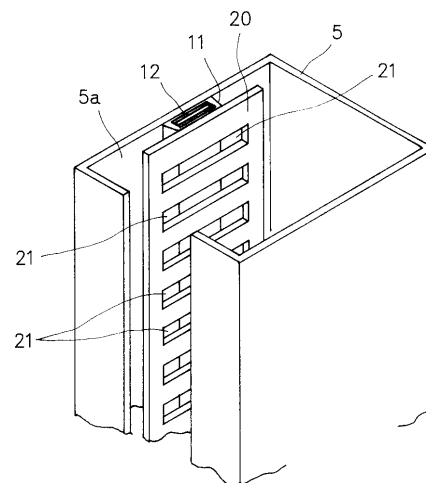
【図 5】



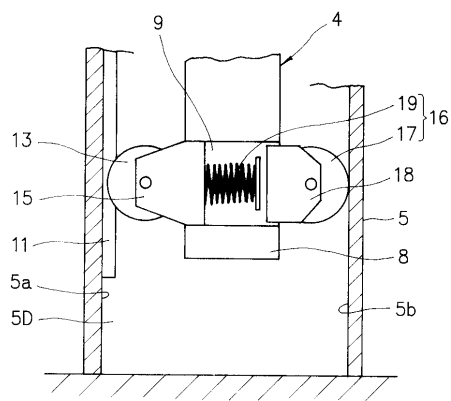
【図 6】



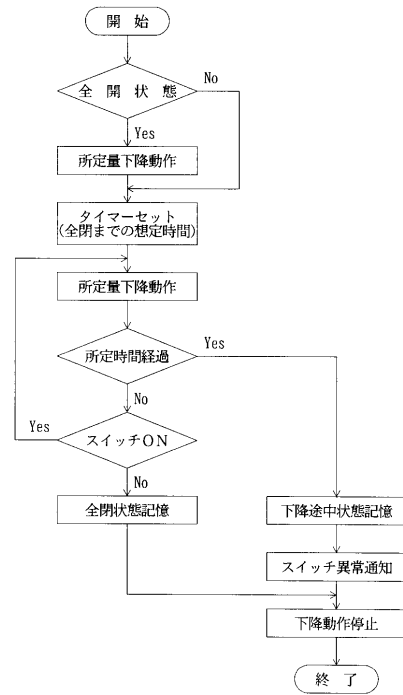
【図 7】



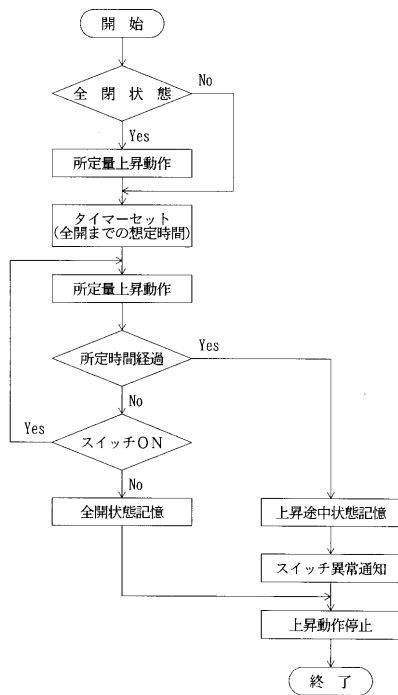
【図 8】



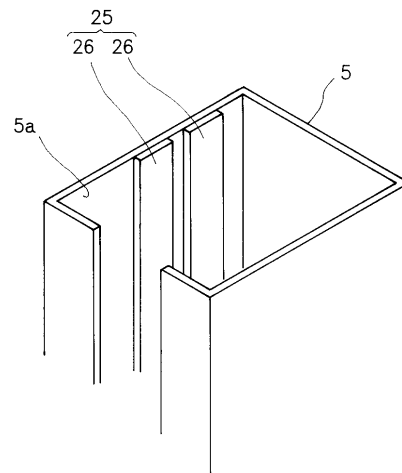
【図 9】



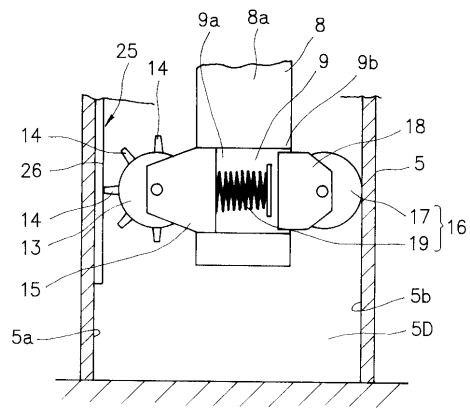
【図 10】



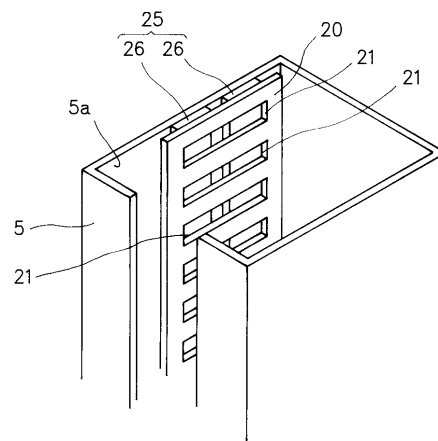
【図 11】



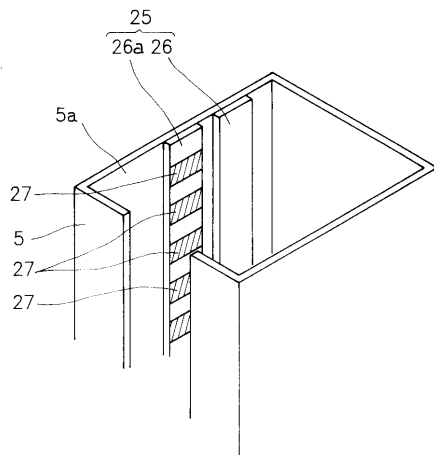
【図 1 2】



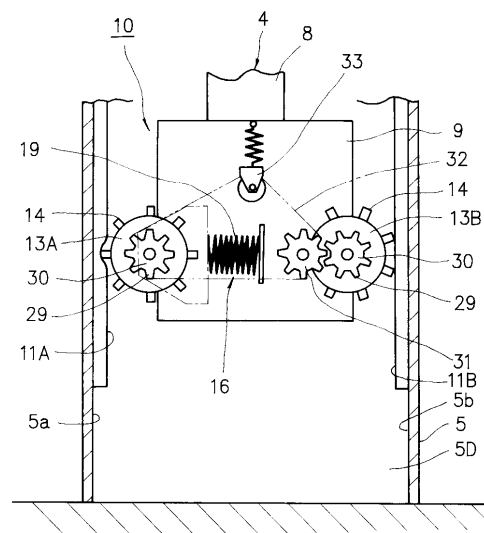
【図 1 3】



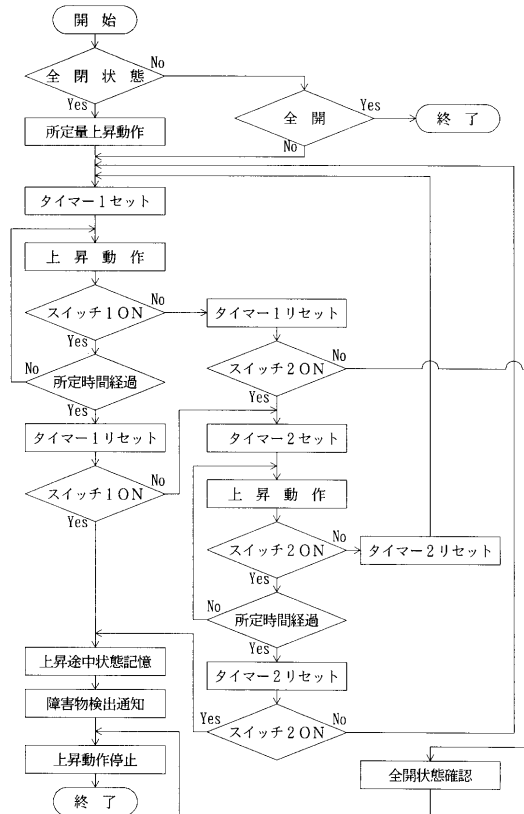
【図 1 4】



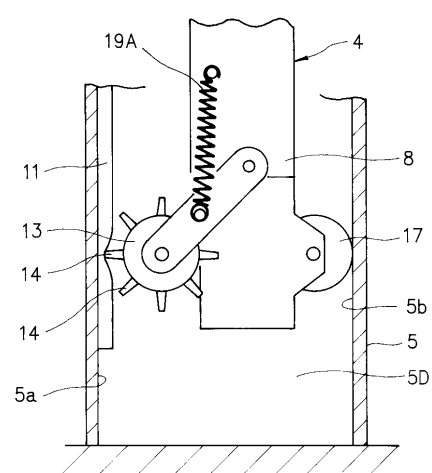
【図 1 5】



【 図 1 7 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平05-033571 (JP, U)
実開平05-006094 (JP, U)
特開平02-248598 (JP, A)
実開平03-105699 (JP, U)
実開平04-004196 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

E06B 9/80-82, 9/58

H01H 3/16

H02P 3/06