

(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2007-16430

(P2007-16430A)

(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>E O 6 B 9/62 (2006.01)</b>	E O 6 B 9/62 A	2 E O 4 2
<b>E O 6 B 9/80 (2006.01)</b>	E O 6 B 9/80 E	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2005-197402 (P2005-197402)  
 (22) 出願日 平成17年7月6日(2005.7.6)

(71) 出願人 505255909  
 サンユウテック株式会社  
 茨城県つくば市境田180-36  
 (71) 出願人 505256607  
 株式会社海老原製作所  
 茨城県つくば市西栗山176  
 (74) 代理人 100110179  
 弁理士 光田 敦  
 (72) 発明者 岩川 光治  
 茨城県筑波郡伊奈町神住新田142  
 (72) 発明者 海老原 唯男  
 茨城県つくば市西栗山176  
 Fターム(参考) 2E042 AA01 CA01 CA11 CB04 CB09

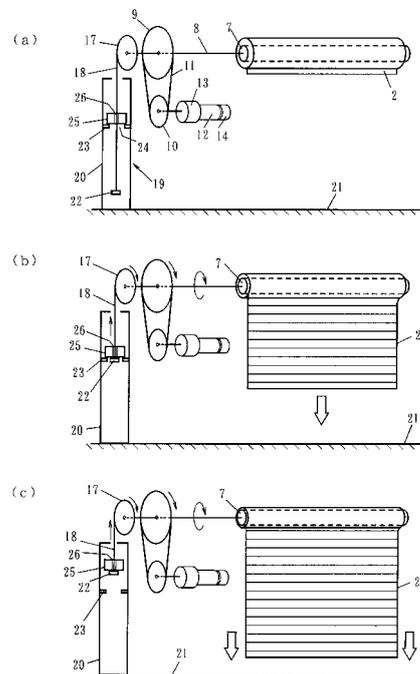
(54) 【発明の名称】 防火シャッター用安全装置

(57) 【要約】

【課題】 既存又は新設の防火シャッターに、簡単な付帯工事をするだけで取り付けることのでき、電気的手段を用いずに、構造が簡単で低コストの防火シャッター用安全装置を実現する。

【解決手段】 巻取シャフト7の回転に連動して回転するワイヤワイヤ巻取プーリー17と、該ワイヤワイヤ巻取プーリー17に上端が固定され、持上片22を取り付けて吊持したワイヤ18と、ワイヤ18が通過可能に挿通され、上記持上片22より上方に配置された重錘25とを備えており、ブレーキ14の拘束を解放することで、シャッターカーテン2を自重で降下させて閉じる際に、シャッターカーテン2の自重による降下に連動してワイヤ18がワイヤワイヤ巻取プーリー17に巻き取られ、持上片22が上昇すると、上昇過程の途中から持上片22が重錘25に当接して持ち上げ、ワイヤ18を介してシャッターカーテン2の降下方向の荷重を低減させる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

シャッターカーテンを巻取用モータの回転力で巻取シャフトに巻き取って防火シャッターを開いた状態とし、この状態をブレーキで拘束して維持し、該ブレーキの拘束を解放することで、前記シャッターカーテンを自重で降下させて閉じる防火シャッターにおける防火シャッター用安全装置であって、

前記巻取シャフトの回転に連動して回転するワイヤ巻取プーリと、  
該ワイヤ巻取プーリに上端が固定され、持上片を取り付けて吊持したワイヤと、  
前記ワイヤが通過可能に挿通され、前記持上片より上方に配置された重錘と、  
を備えており、

前記シャッターカーテンの降下に連動して前記ワイヤが前記ワイヤ巻取プーリに巻き取られ、前記持上片が上昇すると、該持上片が前記重錘に当接して持ち上げ、ワイヤを介して防火シャッターの降下方向の荷重を低減させる構成であることを特徴とする防火シャッター用安全装置。

## 【請求項 2】

前記重錘は、前記ワイヤに沿って複数設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の防火シャッター用安全装置。

## 【請求項 3】

シャッターカーテンを巻取用モータの回転力で巻取シャフトに巻き取って防火シャッターを開いた状態とし、この状態をブレーキで拘束して維持し、該ブレーキの拘束を解放することで、前記シャッターカーテンを自重で降下させて閉じる防火シャッターにおける防火シャッター用安全装置であって、

前記巻取シャフトの回転に連動して回転するワイヤ巻取プーリと、  
該ワイヤ巻取プーリに上端が固定され、下端に持上片を取り付け吊持したワイヤと、  
前記ワイヤが通過可能に挿通され、前記持上片より上方に配置された一端が固定され、他端が自由状態である引っ張りバネ又は圧縮バネと、  
を備えており、

前記シャッターカーテンの降下に連動して前記ワイヤが前記ワイヤ巻取プーリに巻き取られ、前記持上片が上昇すると、該持上片が前記引っ張りバネ又は圧縮バネの前記他端に当接して引っ張り又は圧縮し、前記ワイヤを介して防火シャッターの降下方向の荷重を低減させる構成であることを特徴とする防火シャッター用安全装置。

## 【請求項 4】

前記前記引っ張りバネ又は圧縮バネは、前記ワイヤに沿って複数設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の防火シャッター用安全装置。

## 【請求項 5】

シャッターカーテンを巻取用モータの回転力で巻取シャフトに巻き取って防火シャッターを開いた状態とし、この状態をブレーキで拘束して維持し、該ブレーキの拘束を解放することで、前記シャッターカーテンを自重で降下させて閉じる防火シャッターにおける防火シャッター用安全装置であって、

前記巻取シャフトの回転に連動して回転するワイヤ巻取プーリと、  
該ワイヤ巻取プーリに上端が固定され、持上片を取り付けて吊持したワイヤと、  
前記ワイヤが通過可能に挿通され、前記持上片より上方に配置された重錘と、  
前記ワイヤが通過可能に挿通され、前記持上片より上方に配置された一端が固定され、他端が自由状態である引っ張りバネ又は圧縮バネと、  
を備えており、

前記シャッターカーテンの降下に連動して前記ワイヤが前記ワイヤ巻取プーリに巻き取られ、前記持上片が上昇すると、該持上片が前記重錘に当接して持ち上げ、

前記持上片がさらに上昇すると、前記重錘が前記引っ張りバネ又は圧縮バネの前記他端に当接して引っ張り又は圧縮し、ワイヤを介して防火シャッターの降下方向の荷重を低減させる構成であることを特徴とする防火シャッター用安全装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 6】

前記巻取プーリは、前記巻取シャフトに対して減速機構を介して設けられていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の防火シャッター用安全装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、商業用ビル、学校、病院、工場、その他の建物や施設等で利用される防火シャッターに関し、特に、人が防火シャッターに挟まる事故を防止する防火シャッター用安全装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年商業用ビル、学校等における火災への対策として、防火シャッターが普及されている。従来の防火シャッターは、解放時には上方に巻き取られてブレーキで拘束されて収納されており、火災時又は点検時に、ブレーキの拘束を解いて自重によりシャッターを降下させて閉じる構造となっている。

## 【0003】

近年、子供が、誤作動により降下した防火シャッターの下敷きとなり、その荷重で圧死するといういたましい事故が発生しており、防火シャッターの安全性の見直しが社会的な問題となっている。

## 【0004】

安全対策として、従来、火災時あるいは点検時を除いてやたらに防火シャッターが降下しないように設計されているが、万が一に、防火シャッターの降下時に、防火シャッターの直下に障害物がある場合は、スイッチでそれを検知して、ブレーキをかけて降下を停止するシャッターが知られている（特許文献 1 参照）。

## 【0005】

【特許文献 1】特開 2000 - 282769 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

上記特許文献 1 に示す従来のシャッターでは、障害物を検知するスイッチやブレーキを制御する制御装置等が必要であり、構成が複雑となり新規に防火シャッターを設置する場合でも、既存の防火シャッターに付設する場合でも、設備費用が高くなる。しかも、電氣的或いは光学的な検知装置、制御装置を使用すると、誤動作等の危険性も皆無とは言えない。

## 【0007】

本発明は、上記従来の問題点を解決することを目的とするものであり、既存又は新設の防火シャッターに、簡単な付帯工事をするだけで取り付けることのでき、電氣的な手段を用いずに、構造が簡単で低コストの防火シャッター用安全装置を実現するものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明は上記課題を解決するために、シャッターカーテンを巻取用モータの回転力で巻取シャフトに巻き取って防火シャッターを開いた状態とし、この状態をブレーキで拘束して維持し、該ブレーキの拘束を解放することで、前記シャッターカーテンを自重で降下させて閉じる防火シャッターにおける防火シャッター用安全装置であって、前記巻取シャフトの回転に連動して回転するワイヤ巻取プーリと、該ワイヤ巻取プーリに上端が固定され、持上片を取り付けて吊持したワイヤと、前記ワイヤが通過可能に挿通され、前記持上片より上方に配置された重錘と、を備えており、前記シャッターカーテンの降下に連動して前記ワイヤが前記ワイヤ巻取プーリに巻き取られ、前記持上片が上昇すると、該持上片が前記重錘に当接して持ち上げ、ワイヤを介して防火シャッターの降下方向の荷重を低減させる構成であることを特徴とする防火シャッター用安全装置を提供する。

## 【0009】

10

20

30

40

50

前記重錘は、前記ワイヤに沿って複数設けられている構成としてもよい。

【0010】

本発明は上記課題を解決するために、シャッターカーテンを巻取用モータの回転力で巻取シャフトに巻き取って防火シャッターを開いた状態とし、この状態をブレーキで拘束して維持し、該ブレーキの拘束を解放することで、前記シャッターカーテンを自重で降下させて閉じる防火シャッターにおける防火シャッター用安全装置であって、前記巻取シャフトの回転に連動して回転するワイヤ巻取プーリと、該ワイヤ巻取プーリに上端が固定され、下端に持上片を取り付け吊持したワイヤと、前記ワイヤが通過可能に挿通され、前記持上片より上方に配置された一端が固定され、他端が自由状態である引っ張りバネ又は圧縮バネと、を備えており、前記シャッターカーテンの降下に連動して前記ワイヤが前記ワイヤ巻取プーリに巻き取られ、前記持上片が上昇すると、該持上片が前記引っ張りバネ又は圧縮バネの前記他端に当接して引っ張り又は圧縮し、前記ワイヤを介して防火シャッターの降下方向の荷重を低減させる構成であることを特徴とする防火シャッター用安全装置を提供する。

10

【0011】

前記前記引っ張りバネ又は圧縮バネは、前記ワイヤに沿って複数設けられている構成としてもよい。

【0012】

本発明は上記課題を解決するために、シャッターカーテンを巻取用モータの回転力で巻取シャフトに巻き取って防火シャッターを開いた状態とし、この状態をブレーキで拘束して維持し、該ブレーキの拘束を解放することで、前記シャッターカーテンを自重で降下させて閉じる防火シャッターにおける防火シャッター用安全装置であって、前記巻取シャフトの回転に連動して回転するワイヤ巻取プーリと、該ワイヤ巻取プーリに上端が固定され、持上片を取り付けて吊持したワイヤと、前記ワイヤが通過可能に挿通され、前記持上片より上方に配置された重錘と、前記ワイヤが通過可能に挿通され、前記持上片より上方に配置された一端が固定され、他端が自由状態である引っ張りバネ又は圧縮バネと、を備えており、前記シャッターカーテンの降下に連動して前記ワイヤが前記ワイヤ巻取プーリに巻き取られ、前記持上片が上昇すると、該持上片が前記重錘に当接して持ち上げ、前記持上片がさらに上昇すると、前記重錘が前記引っ張りバネ又は圧縮バネの前記他端に当接して引っ張り又は圧縮し、ワイヤを介して防火シャッターの降下方向の荷重を低減させる構成であることを特徴とする防火シャッター用安全装置を提供する。

20

30

【0013】

前記巻取プーリは、前記巻取シャフトに減速装置を介して設けられている構成とすることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

以上の構成から成る本発明に係る防火シャッター用安全装置によると、次のような効果が生じる。

(1) 本発明は、その基本的な構成が、従来の巻取シャフト取り付けワイヤ巻取プーリに、ワイヤの上端を固定し、その下端が重錘を持ち上げられる構成、又はバネにその弾力に抗する力を作用させる構成としたので、構造が簡単であり、既存又は新設の防火シャッターに、低コストで簡単な付帯工事をするだけで取り付けることのできる。

40

【0015】

(2) 本発明の防火シャッター用安全装置では、電氣的な手段を用いないので、誤動作が生じる可能性が少なく、構造も簡単であるから、保守、点検も容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明に係る防火シャッター用安全装置を実施するための最良の形態を実施例に基づいて図面を参照して説明する。

【実施例1】

50

## 【0017】

(防火シャッターの全体構成)

図1は、本発明に係る防火シャッター1の全体構成を示す図であり、図1(a)は正面図であり、図(b)は側面図である。防火シャッター1は、建物の出入口を開閉するシャッターカーテン2と、シャッターカーテン2の上方に配置されシャッターカーテン2を巻き取る巻取装置3とを備えている。なお、Wは建物の防火壁であり、Sは建物の天井壁である。

## 【0018】

シャッターカーテン2は、図1(a)に示すように、複数のスラット1を連節してなる金属製のカーテンでもよいし、防火性を有する布状の可撓性部材と、その下端に錘を付けて成る構成のカーテンでもよい。以下の実施例では複数のスラット4を連節してなる金属製のカーテンで説明する。

10

## 【0019】

建物の出入口の両側には、シャッターカーテン2を案内する左右のガイドレール5が配設されている。左右のガイドレール5は、互いに対向する内面側に凹溝を有している。シャッターカーテン2の左右両端縁部は、ガイドレール5の凹溝内に摺動可能に嵌合しており、これにより上下方向に案内されて昇降する。

## 【0020】

巻取装置3は、図1(a)、(b)に示すように、巻取ケース6と、巻取ケース6内に回転可能配置された巻取シャフト7と、巻取シャフト駆動軸8と、巻取シャフト駆動軸8に固定された被駆動側スプロケット9と、駆動側スプロケット10、チェーン11、巻取用モータ12と、減速機13と、ブレーキ14と、制御装置15と、を備えている。

20

## 【0021】

巻取用モータ12は、減速機13、駆動側スプロケット10、チェーン11及び被駆動側スプロケット9を介して巻取シャフト駆動軸8を回転駆動し、これにより巻取シャフト7を回転する。巻取シャフト7は、シャッターカーテン2の上端を取り付けており、巻取用モータ12の駆動力によりシャッターカーテン2を巻き取る(巻き上げる)ものである。

## 【0022】

ブレーキ14は、巻取用モータ12に隣接して設けられ、巻取用モータ12の回転軸の回転力を拘束する機能を有するとともに、この拘束を解放する機能を有する。このブレーキ14の構造は、周知であるのでここでは説明は省略するが、例えば、電磁石により巻取用モータ12の回転軸を拘束し、また解放可能なように動作するような構成である。

30

## 【0023】

火災や点検時ではない平常時においては、防火シャッター1は開いており、シャッターカーテン2は、巻取用モータ12により巻き取られて巻取ケース6内に収納され、ブレーキ14により巻取用モータ12の回転軸はその回転が拘束されシャッターカーテン2が降下しないようにされている。

## 【0024】

通常の点検時においてシャッターカーテン2の昇降をチェックする場合、あるいは火災が発生して、その煙を煙検知器で検知した場合又は熱検知器で熱を検知した場合等には、ブレーキ14による拘束が解除されて、シャッターカーテン2は、自重により降下して、防火シャッター1が閉鎖される。そして、この閉じた状態で巻取用モータ12の回転軸は、再度、ブレーキ14によってその回転が拘束される。

40

## 【0025】

以上の構成の防火シャッター1のみでは、火災等の非常時にシャッターカーテン2が降下した際に、子供等の人々がシャッターカーテン2と床21の間に挟まれるときわめて危険な事故となる。そこで、このような事故を防止するために、防火シャッター1に本発明に係る防火シャッター用安全装置16が設けられる。

## 【0026】

50

防火シャッター用安全装置 16 は、巻取シャフト駆動軸 8 に取り付けられたワイヤ巻取プーリ 17 (ワイヤ巻取プーリ 17 は、図示しない減速機構を介して取り付けてもよい。)と、このワイヤ巻取プーリ 17 に上端 (基端) が固定されたワイヤ 18 及び荷重低減機構 19 を備えている。ここで、荷重低減機構 19 は、シャッターカーテン 2 の降下方向の荷重を低減するための機構であり、ボックス 20 内に設けられている。以下に、防火シャッター用安全装置 16 の基本的な、構成及び作用等について順次説明する。

【0027】

(防火シャッター用安全装置の基本的な構成、作用)

図 2 (a) ~ (c) は、防火シャッター 1 に付設された防火シャッター用安全装置 16 の基本的な構成及びその作用を模式的に説明する図である。図 2 (a) ~ (c) において、すでに図 1 で説明したように、巻取用モータ 12 の駆動力により減速機 13、駆動側スプロケット 10、チェーン 11 及び被駆動側スプロケット 9 を介して巻取シャフト駆動軸 8 を駆動し、巻取シャフト 7 を回転することでシャッターカーテン 2 を巻き取ることが可能である。

10

【0028】

この巻取シャフト 7 にシャッターカーテン 2 を巻き取った状態 (図 2 (a) 参照) において、ブレーキ 14 によって巻取用モータの回転軸を拘束し、シャッターカーテン 2 を巻き取った状態に維持する。そして、火災等の非常時には、ブレーキ 14 の拘束を解放することでシャッターカーテン 2 を降下することができる (図 2 (b)、(c) 参照)。

【0029】

図 2 (a) ~ (c) において、巻取シャフト駆動軸 8 には、同軸的にワイヤ巻取プーリ 17 が固定されている。図 2 に示す基本的な構成では、説明をより簡単にするために、巻取シャフト駆動軸 8 には減速機構を介することなくワイヤ巻取プーリ 17 を取り付けられた構成で説明するが、巻取シャフト駆動軸 8 に減速機構を介してワイヤ巻取プーリ 17 を取り付けられた構成としてワイヤ巻取プーリ 17 を巻取シャフト 7 に対して減速回転する構成としてもよい。

20

【0030】

ワイヤ巻取プーリ 17 には、ワイヤ 18 の上端 (基端) が固定され、巻き回されている。ワイヤ 18 の下端 (先端) は、ボックス 20 内に入り込み、図 2 (a) に示すように、シャッターカーテン 2 が巻取シャフト 7 に巻き取られた状態において、建屋の床 21 の近くまで垂下されている。そして、ワイヤ 18 の先端 (下端) には、持上片 22 が取り付けられ、ぶら下げられている。

30

【0031】

ボックス 20 内には、重錘載置棚 23 が設けられている。この重錘載置棚 23 は、持上片 22 が通過する隙間 24 を有している。この重錘載置棚 23 には重錘 25 が載置されている。重錘 25 は、上下方向に通孔 26 を有し、ワイヤ 18 は、この通孔 26 を通して上下動可能であるが、持上片 22 は通孔 26 を通過できないように構成されている。

【0032】

今、巻取用モータ 12 の回転軸のブレーキ 14 による拘束を解放すると、シャッターカーテン 2 はその自重で降下し、ワイヤ巻取プーリ 17 はワイヤ 18 を巻き取りはじめ、ワイヤ 18 は重錘 25 の通孔 26 を通して上方に移動し、持上片 22 を上昇させる。

40

【0033】

そして、シャッターカーテン 2 が、図 2 (b) に示すように、ある程度、下方に降下すると、持上片 22 が重錘 25 に当接して持ち上げ始め、この重錘 25 を上昇させる状態を、図 2 (c) に示すシャッターカーテン 2 の下端が床 21 の近くを経てさらに床 21 に着くまで持続させる。要するに、シャッターカーテン 2 が降下し、その途中から、即ち、人に当たる程度降下すると、持上片 22 が重錘 25 に当接して持ち上げ始め、この重錘 25 を上昇させる状態を、シャッターカーテン 2 の下端が床 21 に着く行程中、持続させる。

【0034】

これにより、シャッターカーテン 2 の降下の途中から (持上片 22 が重錘 25 に当接し

50

て持ち上げ始めてから)シャッターカーテン2の下端が床21に着く迄の行程中を通して、シャッターカーテン2の降下速度が遅くなるとともにシャッターカーテン2の降下方向の荷重が低減される。この結果、シャッターカーテン2の降下の際に、人が挟まれても大きな荷重を受けないので、怪我等することが防止される。

【0035】

なお、重錘25の重量Wは、上記のように持上片22が重錘25を持ち上げ始めてもシャッターカーテン2の降下を維持し停止しないように設計されている。即ち、重錘25の重量Wは、シャッターカーテン2の自重によって、ワイヤ巻取プーリ17に上端が固定されたワイヤ18にかかる上方への力Fより、やや小さい重量となるようにする。なお、重錘25の重量Wは、後述するが調整できるような構成としてもよい。

10

【0036】

(防火シャッター用安全装置の具体的な構成、作用)

図3(a)~(c)は、防火シャッター用安全装置の具体的な構成を説明する図であり、図1(c)において、防火シャッター用安全装置16のボックス20の内部を側方から見た図面である。

【0037】

図3(a)~(c)において、図1及び図2で説明したとおり、巻取用モータ12により駆動側スプロケット10、チェーン11及び被駆動側スプロケット9を介して巻取シャフト駆動軸8を減速回転し、これにより巻取シャフト7を回転しシャッターカーテン2が巻き上げられるように構成されている。被駆動側スプロケット9と同軸でワイヤ巻取プーリ17が取り付けられており、このワイヤ巻取プーリ17に上端が固定されたワイヤ18がボックス20内に挿入されている。

20

【0038】

ボックス20は、床21の上に起立してワイヤ巻取プーリ17の直下に配置されている。ボックス20は、その前後方向のほぼ中間に隔壁27が形成され、上部を除いてプーリ室28と装荷室29(ワイヤ18に下向きの荷重を装架する室)とに区画されている。

【0039】

ボックス20の底壁30上に第1ガイドプーリ31及び第2ガイドプーリ32の2連のプーリがコの字型ブラケット33により装着されている。ボックス20の上壁34には、第3ガイドプーリ35がコの字型ブラケット36により装着され、さらに第4ガイドプーリ37が吊持されている。

30

【0040】

ワイヤ巻取プーリ17に上端が固定されたワイヤ18は、ボックス20の上壁34に形成された透孔38を通してボックス20内に入り、図3(a)~(c)に示すように、第1ガイドプーリ31、第2ガイドプーリ32、第3ガイドプーリ35及び第4ガイドプーリ37に、順次、架け渡されている。さらに、ワイヤ18の下端は、図3(a)に示すように、装荷室29内の下方の位置まで垂下されて、持上片22が取り付けられている。

【0041】

装荷室29内には、重錘載置棚23が設けられており、この重錘載置棚23上に重錘25が載置されている。重錘25には通孔26が形成され、この通孔26を通してワイヤ18が装荷室29内に垂下している。重錘載置棚23には、持上片22が通過する隙間24が形成されている。

40

【0042】

作用：

以上の構成から成る防火シャッター用安全装置の作用を説明する。図3(a)に示すように、シャッターカーテン2が巻取シャフト7に巻き取られ、ブレーキで拘束されている状態では、ワイヤ18の下端は装荷室29内の下方の位置まで垂下されて、持上片22がボックス20の底壁30近くにある。

【0043】

火災の際にブレーキ14によるモータ回転軸の拘束が解放されてシャッターカーテン2

50

が降下すると、ワイヤ 18 はワイヤ巻取プーリ 17 に巻き取られて上方に引き出される。すると、ワイヤ 18 は第 1 ~ 4 ガイドプーリ 31、32、35、37 に案内されて下端の持上片 22 が上昇する。この上昇過程の途中から、図 3 (b) に示すように、持上片 22 は重錘 25 に当接して重錘 25 を持ち上げ始める。

【0044】

これにより、シャッターカーテン 2 の降下の途中から (持上片 22 が重錘 25 に当接して持ち上げ始めてから) シャッターカーテン 2 の下端が、図 3 (c) に示すように、シャッターカーテン 2 が床 21 の面に当接するまでの降下過程では、その速度が遅くなるとともに、シャッターカーテン 2 の下方 (降下方向) にかかる荷重が低減され、シャッターカーテン 2 の全荷重が人にかからないので、人が挟まれても怪我等を防止できる。

10

【0045】

図 3 (d)、(e) は、重錘 25 の重量を調整用分銅 39 で調整できるようにする構成を説明する図である。図 3 (d) に示すように、調整用分銅 39 には、側方に開口しワイヤ 18 を側面から挿入できる溝孔 40 が形成されており、さらにその下面に凹部 41 又は凸部が形成されている。一方、重錘 25 の上面には、図 3 (e) に示すように、調整用分銅 39 の凹部 41 又は凸部に対応して凸部 42 又は凹部が形成されている。

【0046】

重錘 25 が作用してもシャッターカーテン 2 の降下荷重を十分低減することができない場合は、図 3 (e) に示すように、重錘 25 に較べて重量の小さい調整用分銅 39 を重錘 25 の上に載置し、凹部 41 又は凸部を重錘 25 の凸部 42 又は凹部に嵌合する。これにより、調整用分銅 39 が重錘 25 からずれ落ちることなく、重錘 25 の重量を調整することができる。

20

【0047】

即ち、重錘の重量  $W$  を調整するために、重錘 25 を基本重量  $W_0$  とし、これを重錘載置棚 23 に載置しており、この上に調整用の重量  $w_1$  の分銅 39 を載置することで、重錘の重量  $W = W_0 + w_1$  に調整できる。同様に、重量  $w_2$ 、 $w_3$ 、...  $w_n$  の複数の調整用の分銅を用意して、それらの 1 又は 2 以上を適宜、選択して重錘 25 に加えれば、さらにきめ細かく重量調整が可能となる。

【0048】

なお、この実施例 1 では、説明をより簡単にするために、巻取シャフト駆動軸 8 には減速機構を介することなくワイヤ巻取プーリ 17 を取り付けた構成で説明したが、巻取シャフト駆動軸 8 に減速機構を介してワイヤ巻取プーリ 17 を取り付けた構成としてワイヤ巻取プーリ 17 を巻取シャフト 7 に対して減速回転する構成としてもよい。この点についての構成は、実施例 5 で詳述する。

30

【0049】

(変形例)

図 4 (a)、(b) は、実施例 1 の変形例 1 を示す図であり、図 4 (c)、(d) は、実施例 1 の変形例 2 を示す図である。これらの変形例 1、2 は、それぞれ装荷室 29 の上下方向に間隔をおいて、複数の重錘載置棚を設け、これら複数の重錘載置棚の夫々に、異なる重量の複数の重錘を載置した構成を特徴とする。

40

【0050】

変形例 1 では、図 4 (a)、(b) に示すように、下位の重錘載置棚 43、中位の重錘載置棚 44、上位の重錘載置棚 45 を設け、これらの重錘載置棚の上にそれぞれ、下位の重錘 46、中位の重錘 47、上位の重錘 48 を載置している。複数の重錘 46、47、48 の重量の和に対する各重錘 46、47、48 の重量の比率を、順に、例えば 80%、15%、5% のように、下位の重錘 46 から上位の重錘 48 に向けて順次、軽くするとよい。

【0051】

この構成においては、下位の重錘載置棚 43 の隙間 49 は、持上片 22 より幅広として持上片 22 が通過できるように構成されている。中位の重錘載置棚 44 の隙間 50 は、下

50

位の重錘 4 6 より幅広として下位の重錘 4 6 が通過できるように構成されている。さらに、上位の重錘載置棚 4 5 の隙間 5 1 は中位の重錘 4 7 より幅広として中位の重錘 4 7 が通過できるように構成されている。

【 0 0 5 2 】

この変形例 1 によると、火災の際にブレーキ 1 4 によるモータ回転軸の拘束が解放されてシャッターカーテン 2 が降下すると、上記実施例 1 と同様に、持上片 2 2 は上昇し始めてその上昇過程の途中から、持上片 2 2 が下位の重錘 4 6 に当接して持ち上げ、さらに図 4 ( b ) に示すように、下位の重錘 4 6 が中位の重錘 4 7 に当接し、中位の重錘 4 7 が上位の重錘 4 8 に当接し ( 図 4 ( b ) 中、点線で示す )、順に次々と重錘を持ち上げる。

【 0 0 5 3 】

これにより、シャッターカーテン 2 の降下の途中から ( 持上片 2 2 が下位の重錘 4 6 に当接して持ち上げ始めてから ) シャッターカーテン 2 が床 2 1 の面に当接するまでの降下過程では、その降下速度が段階的に遅くなるとともに、シャッターカーテン 2 の下方にかかる荷重は、上記各重錘の重量の比率に対応する分だけ差し引かれて段階的に低減する。

【 0 0 5 4 】

即ち、シャッターカーテン 2 が降下する際の下方向にかかる荷重を  $F$  とし、下位の重錘 4 6、中位の重錘 4 7、上位の重錘 4 8 の重量の和を  $W$  とした場合、シャッターカーテン 2 の降下する際の荷重は、持上片 2 2 が下位の重錘 4 6 を持ち上げ始める  $F - 0.8W$  となり、さらに図 4 ( b ) に示すように、中位の重錘 4 7 を持ち上げ始めると  $F - 0.95W$  となり、さらに図 4 ( d ) に示すように、上位の重錘 4 8 を持ち上げ始めると、 $F - W$  となるように低減する。

【 0 0 5 5 】

これにより、シャッターカーテン 2 の降下過程において、最初から重錘 2 5 の重量の 100% 分に相当する分だけ速度を低減することなく降下し、降下の途中からまず下位の重錘 4 6 を持ち上げ始めるので、シャッターカーテン 2 が床 2 1 の上方で未だ高い状態で大人が挟まれても、全重錘の 85% 分の重量が差し引かれた荷重がかかるので怪我等を防止できる。さらに、シャッターカーテン 2 が床 2 1 の上方で比較的近接し小さな子供を挟むような場合でも、重錘 2 5 の重量の 95 ~ 100% 分に相当する分だけ差し引かれた荷重がかかるので怪我等を防止できる。

【 0 0 5 6 】

変形例 2 では、図 4 ( c ) に示すように、下位の重錘載置棚 4 3、上位の重錘載置棚 4 5 を設け、これらの重錘載置棚の上にそれぞれ、異なる重量の下位の重錘 4 6、上位の重錘 4 8 を載置している。下位の重錘 4 6 及び上位の重錘 4 8 には、それぞれワイヤ通過用の下位の通孔 5 2 及び上位の通孔 5 3 が形成されている。ワイヤ 1 8 には、その下端の持上片 2 2 とその上方に持上片 5 4 が形成されている。持上片 5 4 は、下位の通孔 5 2 は通過するが、上位の通孔 5 3 は通過しない大きさとする。

【 0 0 5 7 】

この変形例 2 によると、シャッターカーテン 2 が降下すると、火災の際に図 4 ( d ) に示すように、持上片 2 2 が下位の重錘 4 6 を持ち上げてから少し後に、持上片 5 4 が上位の重錘 4 8 を持ち上げるので、段階的 ( この変形例 2 では 2 段階で ) にシャッターカーテン 2 の速度及び下方への荷重が低減できる、

【 実施例 2 】

【 0 0 5 8 】

図 5 ( a )、( b ) は、本発明に係る防火シャッター用安全装置 1 6 の実施例 2 を説明する図である。この実施例 2 は、実施例 1 とほぼ同じ構成であるが、シャッターカーテン 2 の降下方向の荷重を低減するために実施例 1 では重錘 2 5 を利用しているが、この実施例 2 では重錘 2 5 に替えて引っ張りコイルバネを利用している構成に特徴がある。以下では、実施例 2 について、実施例 1 と異なる構成を中心に説明する。

【 0 0 5 9 】

図 5 ( a ) において、実施例 1 と同様に第 1 ~ 4 のガイドプーリ 3 1、3 2、3 5、3

10

20

30

40

50

7に架け渡したワイヤ18の下端に持上片22が取り付けられている。そして、装荷室29内にバネ固定棚55が設けられている。このバネ固定棚55には、持上片22が通過するような隙間56が設けられている。

【0060】

そして、バネ固定棚55には、引っ張りコイルバネ57が、その下端が固定されて取り付けられており、引っ張りコイルバネ57の上端には当接板58が固定されている。この当接板58には、ワイヤ18は通過するが、持上片22は当接して通過しない大きさの貫通孔59が形成されている。

【0061】

作用：

以上のような構成から成る実施例2による作用は次のとおりである。火災の際にブレーキ14によるモータ回転軸の拘束が解放されてシャッターカーテン2が降下すると、実施例1と同様に、ワイヤ18の下端に固定された持上片22は上昇し始め、その上昇過程の途中から、図5(b)に示すように、持上片22は当接板58に当接して引っ張りコイルバネ57を上方に引っ張る。

【0062】

これにより、シャッターカーテン2には、降下過程の途中から(持上片22が引っ張りコイルバネ57を引っ張り始めてから)シャッターカーテン2の下端が床21に着く迄の行程を通して、降下方向に対して逆向きの引っ張りコイルバネ57の弾性力が作用し、降下速度は低下するとともに、シャッターカーテン2の下方への荷重が低減する。この結果、シャッターカーテン2の降下の際に、シャッターカーテン2と床21の間に人が挟まれるようなことがあっても、怪我等を防止することが可能となる。

【0063】

なお、引っ張りコイルバネ57の弾性力は、上記のように持上片22が当接片を持ち上げて引っ張りコイルバネ57を引っ張り始めても、シャッターカーテン2は降下を継続し停止しないように設計されている。要するに、引っ張りコイルバネ57の弾性力は、シャッターカーテン2の自重によって、ワイヤ巻取プーリ17に上端が固定されたワイヤ18にかかる上方への力Fより、やや小さい弾性力P(引っ張り力)が作用するような大きさにする。

【0064】

又、この実施例2では、説明をより簡単にするために、巻取シャフト駆動軸8には減速機構を介することなくワイヤ巻取プーリ17を取り付けた構成で説明したが、巻取シャフト駆動軸8に減速機構を介してワイヤ巻取プーリ17を取り付けた構成としてワイヤ巻取プーリ17を巻取シャフト7に対して減速回転する構成としてもよい。この点についての構成は、実施例5で詳述する。

【0065】

(変形例)

図5(c)、(d)は、実施例2の変形例を説明する図である。この変形例は、装荷室29に引っ張りコイルバネを、複数設けた構成を特徴とする。ここでは、2つの引っ張りコイルバネを設けた構成を説明する。

【0066】

図5(c)において、装荷室29内に下位バネ固定棚60及び上位バネ固定棚61が設けられている。ワイヤ18には、下端の持上片22と、その上方に持上片62が取り付けられている。下位バネ固定棚60及び上位バネ固定棚61には、それぞれ持上片22、62が通過するような隙間63、64が形成されている。下位バネ固定棚60及び上位バネ固定棚61には、下位引っ張りコイルバネ65及び上位引っ張りコイルバネ66が、それぞれ下端が固定されて取り付けられている。

【0067】

下位引っ張りコイルバネ65及び上位引っ張りコイルバネ66の上端には、それぞれ下位当接板67及び上位当接板68が固定されている。下位当接板67には、ワイヤ18及

10

20

30

40

50

び持上片 6 2 を通過するが、持上片 2 2 は当接して通過しない程度の貫通孔 6 9 が形成されている。上位当接板 6 8 には、ワイヤ 1 8 を通過するが、持上片 6 2 は当接して通過しない程度の貫通孔 7 0 が形成されている。

#### 【 0 0 6 8 】

以上のような構成から成る変形例による作用は次のとおりである。火災の際にブレーキ 1 4 によるモータ回転軸の拘束が解放されてシャッターカーテン 2 が降下すると、実施例 1 と同様に、ワイヤ 1 8 の下端に固定された持上片 2 2 は上昇し始め、その上昇過程の途中から、図 5 ( d ) に示すように、持上片 2 2 は下位当接板 6 7 に当接して下位引っ張りコイルバネ 6 5 を上方に引っ張る。さらに持上片 6 2 が上位当接板 6 8 に当接すると下位引っ張りコイルバネ 6 5 に加えて上位引っ張りコイルバネ 6 6 も引っ張る。

10

#### 【 0 0 6 9 】

これにより、シャッターカーテン 2 には、降下方向に対して逆向きの下位引っ張りコイルバネ 6 5 及び上位引っ張りコイルバネ 6 6 の弾性力が、2 段階で作用し、降下速度は低下し、シャッターカーテン 2 の下方への荷重が低減する。この結果、シャッターカーテン 2 の降下の際に、シャッターカーテン 2 と床 2 1 の間に人が挟まれるようなことがあっても、怪我等を防止することが可能となる。

#### 【 0 0 7 0 】

このように複数の引っ張りコイルバネ 6 5、6 6 を設けると、実施例 1 の変形例において複数の重錘 2 5 を設けた場合と同様に、シャッターカーテン 2 の下降過程において、途中から引っ張りコイルバネ 6 5 の弾性力が作用しても、最初から複数の引っ張りコイルバネの 1 0 0 % 分に相当する分だけ速度を低減することなく降下し、しかもシャッターカーテン 2 が床 2 1 の上方で未だ高い状態で大人を挟むような場合でも、下位引っ張りコイルバネ 6 5 の引っ張り力に相当する分だけシャッターカーテン 2 の荷重が低減されるので人が挟まれても怪我等を防止できる。

20

#### 【 0 0 7 1 】

さらに、シャッターカーテン 2 が床 2 1 の上方で比較的に近接し小さな子供を挟むような場合は、下位引っ張りコイルバネ 6 5 及び上位引っ張りコイルバネ 6 6 の両方の弾性力が作用し、シャッターカーテン 2 の荷重を大幅に低減するので、危険を防止できる。

#### 【 実施例 3 】

#### 【 0 0 7 2 】

図 6 は、本発明に係る防火シャッター用安全装置 1 6 の実施例 3 を説明する図である。この実施例 3 は、実施例 1、実施例 2 とほぼ同じ構成であるが、実施例 2 と異なり引っ張りコイルバネではなく圧縮コイルバネを利用している構成に特徴がある。以下では、実施例 3 について、実施例 2 と異なる構成を中心に説明する。

30

#### 【 0 0 7 3 】

図 6 ( a ) において、実施例 1、実施例 2 と同様に第 1 ~ 4 のガイドプーリ 3 1、3 2、3 5、3 7 に架け渡したワイヤ 1 8 の下端に持上片 2 2 が取り付けられている。そして、装荷室 2 9 内にバネ固定柵 7 1 が設けられている。このバネ固定柵 7 1 には、ワイヤ 1 8 が通過するような隙間 7 2 が形成されている。

#### 【 0 0 7 4 】

そして、バネ固定柵 7 1 の下面には、圧縮コイルバネ 7 3 上端が固定されて取り付けられている。圧縮コイルバネ 7 3 の下端には当接板 7 4 が固定されている。この当接板 7 4 には、ワイヤ 1 8 を通過するが、持上片 2 2 は当接して通過しない程度の貫通孔 7 5 が形成されている。

40

#### 【 0 0 7 5 】

なお、この実施例 3 では、説明をより簡単にするために、巻取シャフト駆動軸 8 には減速機構を介することなくワイヤ巻取プーリ 1 7 を取り付けした構成で説明したが、巻取シャフト駆動軸 8 に減速機構を介してワイヤ巻取プーリ 1 7 を取り付けした構成としてワイヤ巻取プーリ 1 7 を巻取シャフト 7 に対して減速回転する構成としてもよい。この点についての構成は、実施例 5 で詳述する。

50

## 【0076】

作用：

以上のような構成から成る実施例3による作用は次のとおりである。火災の際にブレーキ14によるモータ回転軸の拘束が解放されてシャッターカーテン2が降下すると、実施例1、実施例2と同様に、ワイヤ18の下端に固定された持上片22は上昇し始め、その上昇過程の途中から、図6(b)に示すように、持上片22は当接板74に当接して圧縮コイルバネ73を上方に圧縮する。

## 【0077】

これにより、シャッターカーテン2には、降下方向に対して逆向きの圧縮コイルバネ73の弾性力が作用し、降下速度は低下し、シャッターカーテン2の下方への荷重が低減する。この結果、シャッターカーテン2の降下の際に、シャッターカーテン2と床21の間に人が挟まれるようなことがあっても、怪我等を防止することが可能となる。

10

## 【0078】

圧縮コイルバネ73の強さは、上記のように持上片22が当接片74を持ち上げて圧縮コイルバネ73を圧縮しても、シャッターカーテン2は降下を継続し停止しないように、設計されている。要するに、圧縮コイルバネ73の強さは、シャッターカーテン2の自重によって、ワイヤ巻取プーリ17に上端が固定されたワイヤ18にかかる上方への力Fより、やや小さい下方への圧縮力が作用するような大きさにする。

## 【0079】

(変形例)

図6(c)、(d)は実施例3の変形例を説明する図である。この変形例は、装荷室29に圧縮コイルバネを、複数設けた構成を特徴とする。ここでは、2つの圧縮コイルバネを設けた構成を説明する。

20

## 【0080】

図6(c)において、装荷室29内に下位バネ固定柵76及び上位バネ固定柵77が設けられている。ワイヤ18には、下端の持上片22と、その上方に持上片78が取り付けられている。下位バネ固定柵76及び上位バネ固定柵77には、それぞれ持上片22、78が通過するような隙間79、80が形成されている。下位バネ固定柵76及び上位バネ固定柵77には、下位圧縮コイルバネ81及び上位圧縮コイルバネ82が、それぞれの上端が固定されて取り付けられている。

30

## 【0081】

下位圧縮コイルバネ81及び上位圧縮コイルバネ82の下端には、それぞれ下位当接板83及び上位当接板84が固定されている。下位当接板83には、ワイヤ18及び持上片78を通過するが、持上片22は当接して通過しない程度の貫通孔85が形成されている。上位当接板84には、ワイヤ18を通過するが、持上片78は当接して通過しない程度の貫通孔86が形成されている。

## 【0082】

以上のような構成から成る変形例による作用は次のとおりである。火災の際にブレーキ14によるモータ回転軸の拘束が解放されてシャッターカーテン2が降下すると、実施例1と同様に、ワイヤ18の下端に固定された持上片22は上昇し始め、その上昇過程の途中から、図6(d)に示すように、持上片22は下位当接板83に当接して下位圧縮コイルバネ81を圧縮する。さらに持上片78が上位当接板84に当接すると下位圧縮コイルバネ81に加えて上位圧縮コイルバネ82も圧縮する。

40

## 【0083】

これにより、シャッターカーテン2には、降下方向に対して逆向きの下位圧縮コイルバネ81及び上位圧縮コイルバネ82の圧縮による弾性力が、2段階で作用し、降下速度は低下し、シャッターカーテン2の下方への荷重が低減する。この結果、シャッターカーテン2の降下の際に、シャッターカーテン2と床21の間に人が挟まれるようなことがあっても、怪我等を防止することが可能となる。

## 【0084】

50

なお、実施例 2、3 では、引っ張りコイルバネや圧縮コイルバネを設けたが、これらのバネを互いに適宜組み合わせてもよいし、その他、空気シリンダーバネや油圧緩衝器等を用い、これらに、ワイヤに取り付けられた持上片が上方に移動してから途中から係合するよに構成して、シャッターカーテン 2 の降下の際の下方に対する荷重を低減するような構成としてもよい。

【実施例 4】

【0085】

図 7 は、本発明に係る防火シャッター用安全装置の実施例 4 を説明する図である。この実施例 4 は、実施例 1 ~ 3 とほぼ同じ構成であるが、シャッターカーテン 2 の降下方向の荷重を低減するために、重錘とバネを組み合わせた構成を特徴とする。この実施例 4 では、重錘 25 を利用した実施例 1 と、バネを利用した実施例 3 とを組み合わせた構成とした。以下では、実施例 4 について、実施例 1 ~ 3 と異なる構成を中心に説明する。

10

【0086】

図 7 ( a ) において、ボックス 20 の装荷室 29 内には、実施例 1 と同様な構造の重錘載置棚 23 が設けられ、この重錘載置棚 23 には重錘 25 が載置されている。重錘 25 は、上下方向に通孔 26 を有し、ワイヤ 18 は、この通孔 26 を通して上下動可能に垂下し、その下端には持上片 22 が取り付けられている。

【0087】

そして、装荷室 29 内の重錘載置棚 23 より上方には、実施例 3 と同様に、バネ固定棚 71 が設けられ、このバネ固定棚 71 の下面には、圧縮コイルバネ 73 の上端が取り付けられ、さらに、圧縮コイルバネ 73 の下端には当接板 74 が固定されている。当接板 74 にはワイヤ 18 が通過する貫通孔 75 が形成されている。

20

【0088】

今、巻取用モータ 12 の回転軸のブレーキ 14 による拘束を解放すると、シャッターカーテン 2 はその自重で降下し、ワイヤ 18 は重錘 25 の通孔 26 を通して上方に移動する。そして、シャッターカーテン 2 の降下の途中から、即ち図 7 ( b ) に示すように、ある程度、下方に降下すると持上片 22 が重錘 25 を持ち上げ始める、さらに、シャッターカーテン 2 が降下すると、図 2 ( c ) に示すように、重錘 25 が当接片 74 に当接し圧縮コイルバネ 73 を圧縮し始める。

【0089】

これにより、シャッターカーテン 2 の降下速度及び下方への荷重が、まず重錘 25 の重量分だけ低減し、さらに圧縮コイルバネ 73 が圧縮され始めると、その圧縮コイルバネ 73 の弾力分だけ低減する。これによりシャッターカーテン 2 の降下方向の荷重が低減される。シャッターカーテン 2 の降下の際に、人が挟まれても大きな荷重を受けないので、怪我等することが防止される。

30

【0090】

なお、この実施例 4 では、説明をより簡単にするために、巻取シャフト駆動軸 8 には減速機構を介することなくワイヤ巻取プーリ 17 を取り付けした構成で説明したが、巻取シャフト駆動軸 8 に減速機構を介してワイヤ巻取プーリ 17 を取り付けした構成としてワイヤ巻取プーリ 17 を巻取シャフト 7 に対して減速回転する構成としてもよい。この点についての構成は、次の実施例 5 で詳述する。

40

【実施例 5】

【0091】

図 8 は、実施例 5 を説明する図である。この実施例 5 は、実施例 1 ~ 4 において、巻取シャフト駆動軸 8 に減速機構 86 を介してワイヤ巻取プーリ 17 を取り付け、ワイヤ巻取プーリ 17 を巻取シャフト 7 に対して減速回転する構成を特徴とするものである。なお、実施例 5 は、巻取シャフト駆動軸 8 に減速機構 86 を介してワイヤ巻取プーリ 17 を取り付けした構成以外の構成については、実施例 1 ~ 4 と同じである。

【0092】

図 8 ( a ) は、本発明の防火シャッターの正面図の一部を示す図であり、図 1 ( a ) と

50

ほぼ同じ構成であるので、同じ部分の構成の説明は省略し特徴部分を中心に説明する。また、図 8 ( b ) はワイヤ巻取プーリ 1 7 及び減速機構 8 6 の配置を説明する側面図であり、図 8 ( c )、( d ) は減速機構 8 6 の一例を説明する図であり、減速機構 8 6 の内部を側方及び上方から見た図である。

【 0 0 9 3 】

図 8 ( a ) ~ ( d ) において、ブラケット 8 7 によりギアボックス 8 8 が巻取ケース 6 に付設されている。減速機構 8 6 は、ギアボックス 8 8 内に設けられた第 1 歯車 8 9、第 2 歯車 9 0、第 3 歯車 9 1、及び第 4 歯車 9 2 を備えている。

【 0 0 9 4 】

第 1 歯車 8 9 は巻取シャフト駆動軸 8 に同芯的に固定されている。第 2 歯車 9 0 及び第 3 歯車 9 1 は歯車軸 9 3 に固定されている。この歯車軸 9 3 は、ギアボックス 8 8 にベアリングで回転可能に取り付けられている。第 4 歯車 9 2 は、プーリ軸 9 4 に同心的に固定されている。プーリ軸 9 4 は、ギアボックス 8 8 内にベアリングで回転可能に取り付けられており、ワイヤ巻取プーリ 1 7 を同心的に固定している。

10

【 0 0 9 5 】

この減速機構 8 6 では、第 1 歯車 8 9 より第 2 歯車 9 0 の歯数を多くして両者の噛み合いにより第 1 の減速をし、第 3 歯車 9 1 より第 4 歯車 9 2 の歯数を多くして両者の噛み合いにより第 2 の減速をすることで、2 段で減速回転をする構成としている。なお、減速機構 8 6 は、このような構成に限定されるものではない。

【 0 0 9 6 】

20

( 作用 )

以上の構成から成る実施例 5 によると、巻取用モータ 1 2 の回転軸のブレーキ 1 4 による拘束を解放すると、シャッターカーテン 2 はその自重で降下し、それに伴い巻取シャフト 7、巻取シャフト駆動軸 8 が回転する。

【 0 0 9 7 】

そして、巻取シャフト駆動軸 8 に固定された第 1 歯車 8 9 と、歯車軸 9 3 に固定された第 2 歯車 9 0 との組み合わせにより第 1 の減速が行われ、さらに、歯車軸 9 3 に固定された第 3 の歯車 9 1 と、プーリ軸 9 4 に固定された第 4 の歯車 9 2 との組み合わせにより第 2 の減速が行われる。

【 0 0 9 8 】

30

この結果、プーリ軸 9 4 は巻取シャフト駆動軸 8 の回転が減速されてプーリ軸 9 4、ワイヤ巻取プーリ 1 7 に伝達され、ワイヤ 1 8 は、ワイヤ巻取プーリ 1 7 に巻き取られる。なお、荷重低減機構 1 9 によるシャッターカーテン 2 の降下方向の荷重の低減作用は実施例 1 ~ 4 でそれぞれ説明したとおりである。

【 0 0 9 9 】

( 実施例 1 ~ 5 の共通の変形例 )

上記実施例 1 ~ 5 では、第 1 ~ 4 ガイドプーリ 3 1、3 2、3 5、3 7 を、いわゆる定滑車とした。例えば、図 9 ( a ) は、実施例 1 のシャッターカーテン 2 が降下中の第 1 ~ 4 のガイドプーリ 3 1、3 2、3 5、3 7 と重錘 2 5 の重量の関係を模式的に図示するものである。この実施例 1 では、第 1 ~ 4 ガイドプーリを定滑車とし、重錘 2 5 の重量  $W$  は、シャッターカーテン 2 が降下中にワイヤ巻取プーリ 1 7 を介してワイヤ 1 8 を引っ張る力  $F'$  より若干小さな重量とする。

40

【 0 1 0 0 】

しかし、定滑車だけでなく動滑車を組み合わせる構成としてもよい。このような構成とすると、装架室 2 9 内に配設する重錘 ( 実施例 1、4 等参照 ) の重量又はバネ ( 実施例 2、3 等参照 ) の弾力を低減させることができる。

【 0 1 0 1 】

例えば、図 9 ( b ) に示すように、第 1、3 ガイドプーリ 3 1'、3 7' を定滑車とし、第 2 ガイドプーリ 3 5' を動滑車として組み合わせると、重錘 2 5 の重量  $W$  を低減できる。図 9 ( c ) で、シャッターカーテン 2 が降下中にワイヤ巻取プーリ 1 7 を介してワイ

50

ヤ 18 を引っ張る力を  $F'$  とし、第 2 ガイドプーリ 35' (動滑車) 自体の重量を  $D$  とすると、重錘 25 の重量  $W$  は理論的には  $1/2(F' + D)$  より若干小さいものとするればよい。これにより、第 2 ガイドプーリ 35' (動滑車) を軽量なものを使用すれば、重錘 25 の重量  $W$  はかなり低減できる。

【0102】

なお、図 9 (b) に示すように、シャッターカーテン 2 が巻き上げられブレーキで拘束されている状態でも、第 2 ガイドプーリ 35' (動滑車) が自重で降下する可能性がある。これを防止するために、持上片 22 は第 2 ガイドプーリ 35' の重量  $D$  の  $1/2$  より大きい重量として形成される必要がある。又、第 2 ガイドプーリ 35' を回転可能に支持する支持軸が、装架室 29 に設けたガイド手段により上下方向に直線的に案内されるような構成 (例えば、支持軸が、装架室 29 に設けられたガイド用の溝により摺動可能に案内される手段) が必要である。

10

【0103】

実施例 1 ~ 5 の別の共通の変形例として、実施例 1 ~ 5 における持上片 22 は、ワイヤ 18 の下端 (先端) に取り付けられたが、ワイヤ 18 の下端に限定されることなく、下端の上方の位置を適宜選択して着脱可能な構成としてもよい。このようにすれば、シャッターカーテン 2 が降下し始めてから重錘又はパネに当接するまでの行程を調整できる。即ち、持上片 22 が重錘又はパネに当接し始めてから床 21 にシャッターカーテン 2 が着く迄の行程であって、シャッターカーテン 2 の降下方向の荷重が低減される行程を調整できる。

【0104】

以上、本発明に係る防火シャッター用安全装置の最良の形態を実施例に基づいて説明したが、本発明は特にこのような実施例に限定されることなく、特許請求の範囲記載の技術的事項の範囲内ではいろいろな実施例があることはいうまでもない。

20

【産業上の利用可能性】

【0105】

本発明に係る防火シャッター用安全装置は、上記のような構成であるから、防火シャッター 1、防煙シャッターだけでなく、ブレーキを開放することで、シャッター用カーテンがその自重で降下するような構造のシャッターであれば、いろいろな用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図 1】実施例 1 を説明する図であり、特に、本発明の防火シャッター用安全装置を適用する防火シャッターの全体構成を示す図であり、(a) は正面図であり、(b) は正面方向から左側から見た側面図である。

30

【図 2】実施例 1 について、本発明の防火シャッター用安全装置の基本構成、作用を説明する模式図である。

【図 3】実施例 1 について、本発明の防火シャッター用安全装置の具体的な構成、作用を説明する図である。

【図 4】実施例 1 の変形例について、本発明の防火シャッター用安全装置の具体的な構成、作用を説明する図である。

【図 5】実施例 2 及びその変形例について、本発明の防火シャッター用安全装置の具体的な構成、作用を説明する図である。

40

【図 6】実施例 3 及びその変形例について、本発明の防火シャッター用安全装置の具体的な構成、作用を説明する図である。

【図 7】実施例 4 について、本発明の防火シャッター用安全装置の具体的な構成、作用を説明する図である。

【図 8】実施例 5 について、本発明の防火シャッター用安全装置の具体的な構成、作用を説明する図である。

【図 9】実施例 1 ~ 5 に共通な変形例を説明する図である。

【符号の説明】

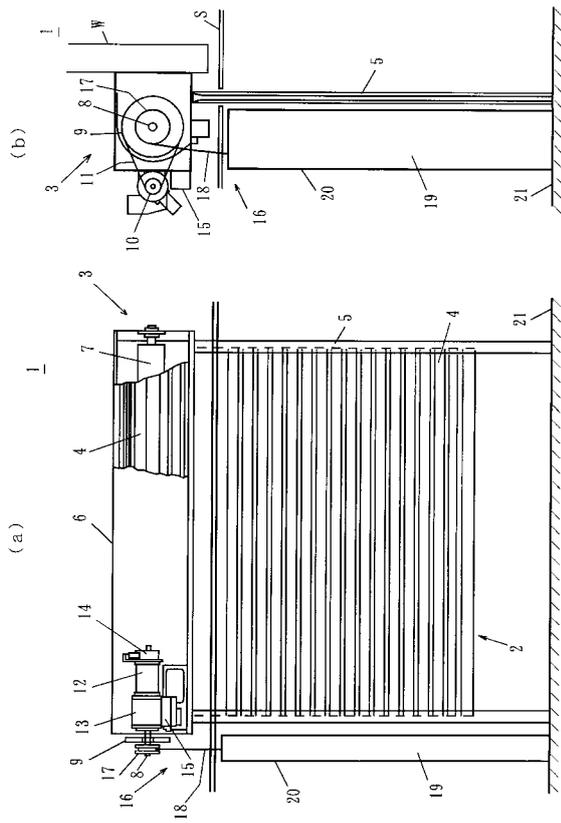
【0107】

50

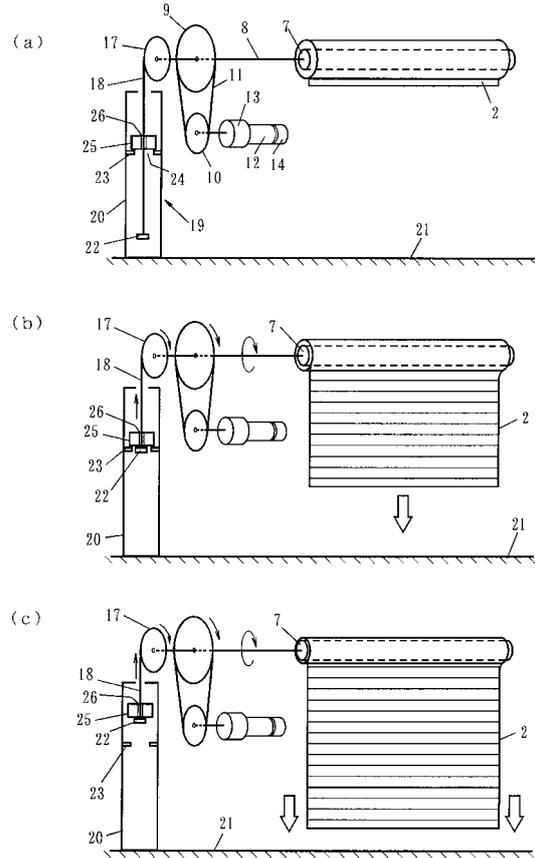
1	防火シャッター	
2	シャッターカーテン	
3	巻取装置	
4	スラット	
5	ガイドレール	
6	巻取ケース	
7	巻取シャフト	
8	巻取シャフト駆動軸	
9	被駆動側スプロケット	
10	駆動側スプロケット	10
11	チェーン	
12	巻取用モータ	
13	減速機	
14	ブレーキ	
15	制御装置	
16	防火シャッター用安全装置	
17	ワイヤ巻取プーリ	
18	ワイヤ	
19	荷重低減機構	
20	ボックス	20
21	床	
22	持上片	
23	重錘載置棚	
24	隙間	
25	重錘	
26	重錘の通孔	
27	隔壁	
28	プーリ室	
29	装荷室	
30	ボックスの底壁	30
31	第1ガイドプーリ	
32	第2ガイドプーリ	
33	コの字型ブラケット	
34	ボックスの上壁	
35	第3ガイドプーリ	
36	コの字型ブラケット	
37	第4ガイドプーリ	
38	上壁に形成された透孔	
39	調整用分銅	
40	溝孔	40
41	凹部	
42	凸部	
43	下位の重錘載置棚	
44	中位の重錘載置棚	
45	上位の重錘載置棚	
46	下位の重錘	
47	中位の重錘	
48	上位の重錘	
49	下位の重錘載置棚の隙間	
50	中位の重錘載置棚の隙間	50

5 1	上位の重錘載置棚の隙間	
5 2	下位の通孔	
5 3	上位の通孔	
5 4	持上片	
5 5	バネ固定棚	
5 6	隙間	
5 7	引っ張りコイルバネ	
5 8	当接板	
5 9	当接板の貫通孔	
6 0	下位バネ固定棚	10
6 1	上位バネ固定棚	
6 2	持上片	
6 3	下位バネ固定棚の隙間	
6 4	上位バネ固定棚の隙間	
6 5	下位引っ張りコイルバネ	
6 6	上位引っ張りコイルバネ	
6 7	下位当接板	
6 8	上位当接板	
6 9	下位当接板の貫通孔	
7 0	上位当接板の貫通孔	20
7 1	バネ固定棚	
7 2	バネ固定棚隙間	
7 3	圧縮コイルバネ	
7 4	当接板	
7 5	当接板の貫通孔	
7 6	下位バネ固定棚	
7 7	上位バネ固定棚	
7 8	持上片	
7 9	下位バネ固定棚の隙間	
8 0	上位バネ固定棚の隙間	30
8 1	下位圧縮コイルバネ	
8 2	上位圧縮コイルバネ	
8 3	下位当接板	
8 4	上位当接板	
8 5	下位当接板の貫通孔	
8 6	減速機構	
8 7	ブラケット	
8 8	ギアボックス	
8 9	第 1 歯車	
9 0	第 2 歯車	40
9 1	第 3 歯車	
9 2	第 4 歯車	
9 3	歯車軸	
9 4	プーリ軸	

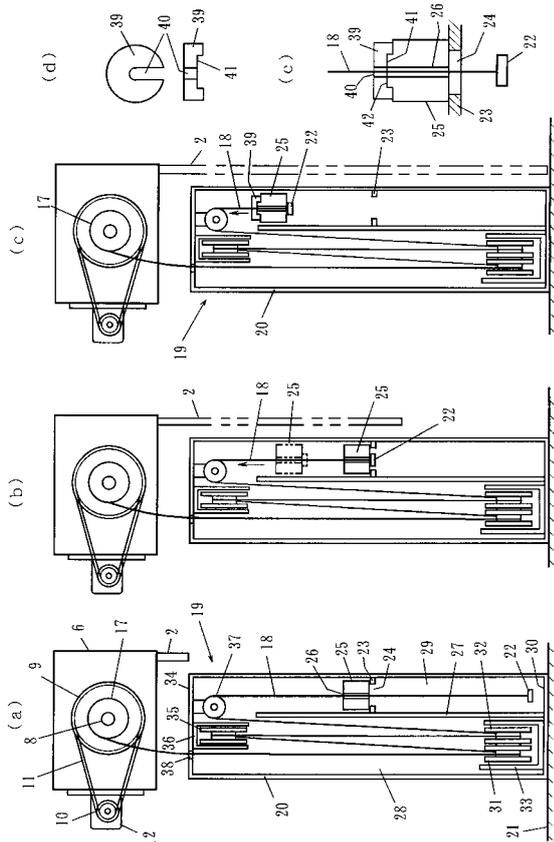
【 図 1 】



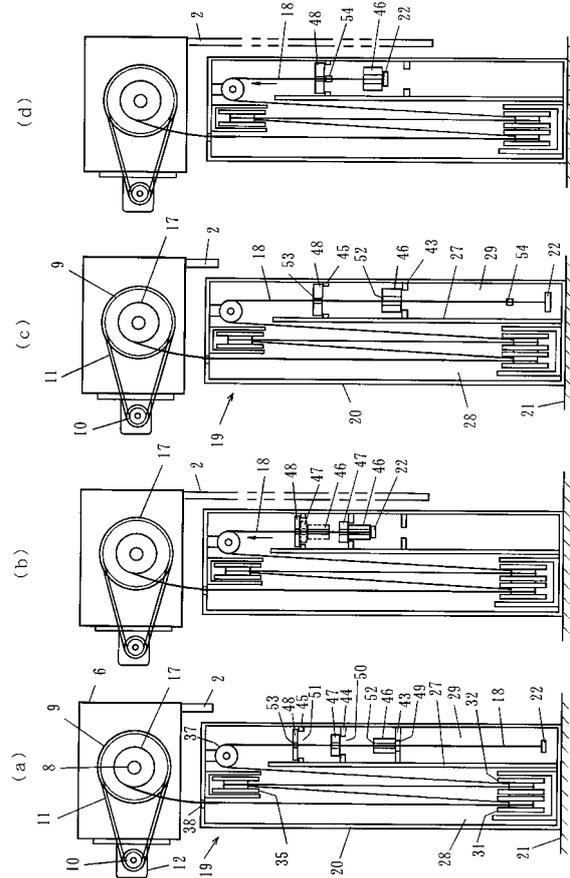
【 図 2 】



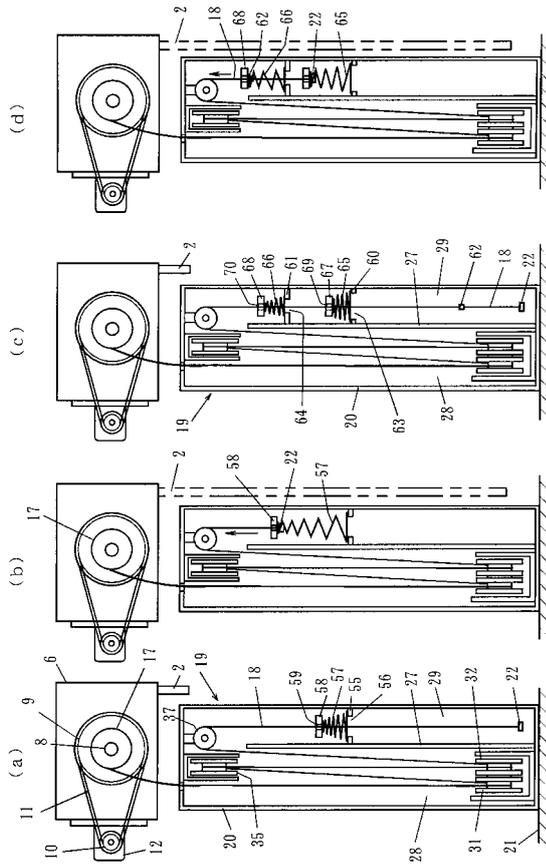
【 図 3 】



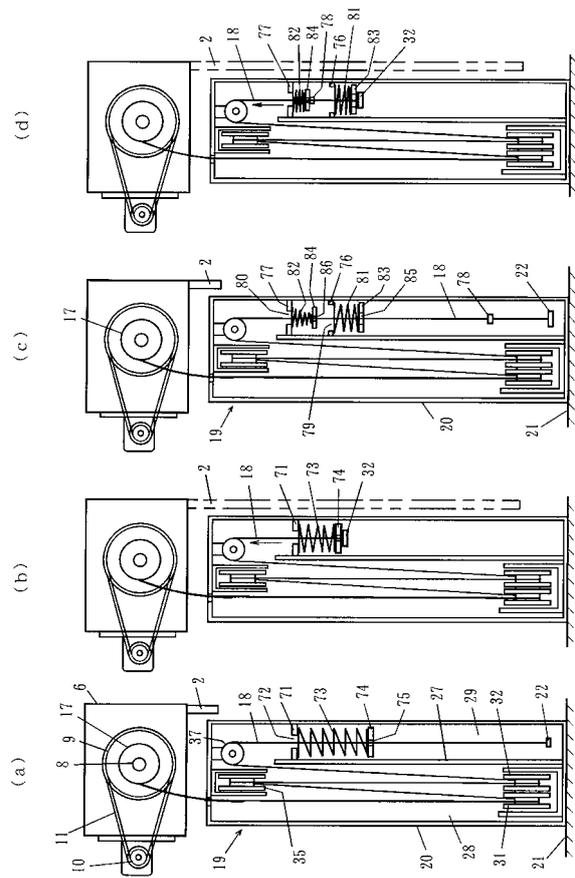
【 図 4 】



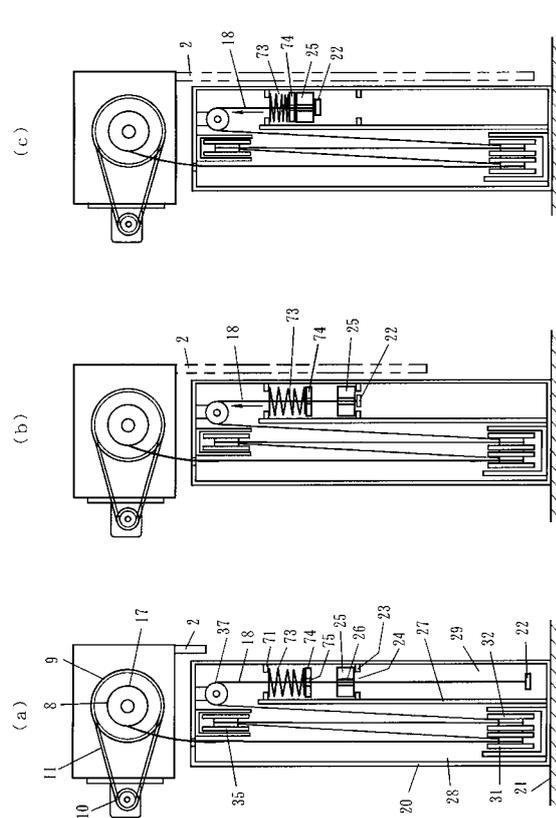
【 図 5 】



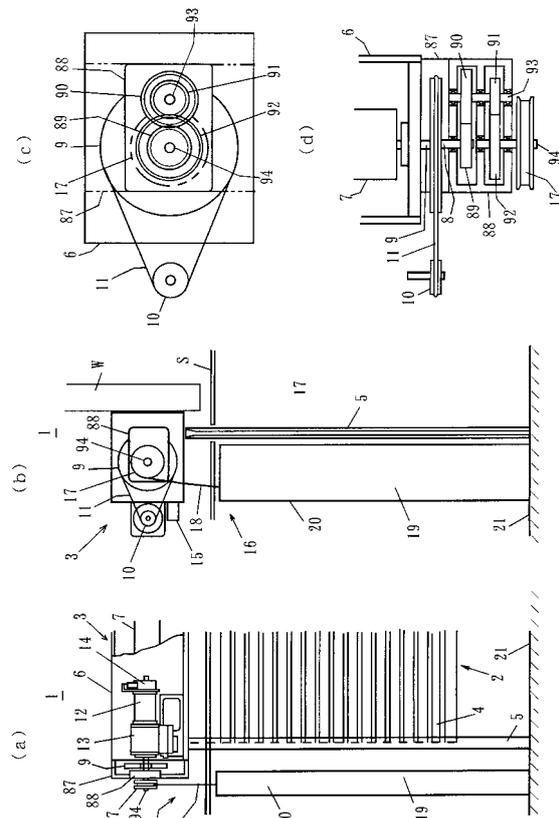
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

