

明 細 書

ウォークスルー型耐火スクリーン装置

発明の技術分野

この発明は、建物内部の火災の延焼や煙の拡散を防ぐための防火、防煙区画構造に関し、とくに、ガラス繊維の織布やシリカクロスなどからなる不燃あるいは耐火スクリーンを用いて人が容易に通過することができるようにしたウォークスルー型耐火スクリーン装置に関する。

従来技術

火災時に建物内の延焼や煙の拡散を防ぎ、かつ避難を容易にするため、一定の床面積あるいは部屋の用途に応じて、防火区画および防煙区画を適切に設定するとともに避難経路を設定しなければならない。この観点で防火隔壁や防煙垂れ壁あるいは防火シャッターや防火扉などの設備が計画的に配置される。

よく知られているように、防火シャッターは防火性能を有する鋼製のシャッターであり、多数のスラットが結合した構造の電動巻取式が普通で、上部に巻き取って収納した状態と、下方に引き降ろして建物内の開口部を遮蔽した状態との間で作動する。防火シャッターはその構造上、シャッターそれ自体に避難通路となる防火扉を組み込むことはできないので、シャッターを降ろして開口部を塞いだ状態では完全に人は通れなくなる。そこで避難通路を確保するために、防火シャッターのすぐ近くに防火扉を併設する必要がある。防火扉は火災時に自動的に閉じ、かつ避難方向にはいつでも押し開くことができる。

防火、防煙のための間仕切りは要所要所に数多く設ければ防火、防煙の性能は向上する。しかし、建物の本来の機能性や使い勝手を無視してやたらに多くの間仕切りを設置することはできないし、壁面とのデザイン上の整合性や、平時の収納スペース、非常時の避難のしやすさ、実施コストなど、多面的に考える必要があり、設計者の頭を悩ませている。

そこで本発明者らは、耐熱性のある柔軟な布製のスクリーンを用いて容易かつ安価に実施でき、設置スペースが小さくて済み、建物内部の開口部を効果的に遮蔽して相当に高い防火、防煙性能を発揮し、しかも仕切った状態のままでスクリーン面を人が容易に通過でき、非常時に避難しやすいウォークスルー型耐火スクリーン装置の研究開発を行ってきた。

本発明者らの開発にかかる「ウォークスルー型耐火スクリーン装置」の基本的な考え方は、建物内部の空間を天井から床までにわたる耐火スクリーンで仕切るとともに、そのスクリーンの適宜位置に天井面あるいは天井面と床面との間の中間高さ部分から下方部分に縦方向に延びる１本または複数本のスリットを形成して避難通路とするものである。スクリーンとしてしなやかなシリカクロスなどを用いれば、前記スリットを容易に人の手で押し広げることができ、その広がった隙間を人が容易に通過できる。

このような考え方で研究開発を進め、さまざまな試作と実験評価を繰り返した。その結果、スリットを形成した避難通路部の防火、防煙性能を高めることと（熱や煙の遮断性能を上げること）、その部分を人が容易に通過できるようにすることとを両立させることが簡単ではないことが分った。つまり、スリット式の避難通路部を人が通過する際には、人が手や体でスリットを押し広げて大きな隙間を作るのであるが、人が通過した後でスリット部分に大きな隙間ができたままになっていると、その後の防火、防煙性能がいちじるしく低下してしまう。人が通過した後でスリット部分の膜形態がすぐに復旧して無用な隙間が残らないように種々の対策を施すと、その部分を人が通過するときに支障がでやすくなる。

この発明は以上のような観点での研究開発の成果を盛りこんだもので、その目的は、耐熱性のある柔軟な布製のスクリーンを用いて容易かつ安価に実施でき、設置スペースが小さくて済み、建物内部の開口部を効果的に遮蔽して相当に高い防火、防煙性能を発揮し、しかも仕切った状態のままでスクリーン面を人が容易に通過でき、非常時に避難しやすいウォークスルー型耐火スクリーン装置を実現することにある。

発明の概要

この発明は、つぎの各要件（１）～（５）を備えたことを特徴とする（請求項１）。（１）天井や梁下から垂下して設置されて建物の内部空間を遮蔽する不燃あるいは耐火スクリーンが主体である。（２）前記不燃あるいは耐火スクリーンには縦方向に下端まで達して形成された１つまたは複数のスリット部があり、そのスリット部で分断することにより前記不燃あるいは耐火スクリーンに所定幅のスクリーン扉部が形成される。（３）前記不燃あるいは耐火スクリーンの下端において、前記スクリーン扉部を除き、メインウエイトバーが水平に固着されている。（４）前記スクリーン扉部の下端には独立したサブウエイトバーが水平に固着されている。（５）前記スクリーン扉部は他の本体部と当該スリット部において適宜幅分だけ重なっている。

この発明において、前記スクリーン扉部は互いに分離した表幕と裏幕の２枚重ねになっており、前記表幕と裏幕はそれぞれ下端から縦方向に伸びる多数のスリットにより多数の短冊片に分割されており、前記表幕のスリット位置と前記裏幕のスリット位置が重ならないようにずれていることが好ましい（請求項２）。

またこの発明において、前記メインウエイトバーは、前記不燃あるいは耐火スクリーンの下端における前記スクリーン扉部の直下に存在してこの部分とは結合していないバー中間部を有し、１本の棒材となっているものとすることができる（請求項３）。

また、この発明は、つぎの各要件（１）～（５）を備えたことを特徴とする（請求項９）。（１）建物内部における幅の広い大きな空間が天井部分から床まで垂れ下がった耐熱性および柔軟性を有するスクリーンで仕切られる。（２）前記スクリーンは複数の小幅スクリーンが水平方向に連設されたものであり、隣り合う前記小幅スクリーンの側端部分が重なり合っている。（３）前記各小幅スクリーンの下端にはそれぞれ個別のウエイトバーが水平に取り付けられている。（４）少なくとも１つの前記小幅スクリーンには、その中間高さ部分から下方部分に縦方向に延びる複数本のスリットを適宜間隔で形成して避難通路としている。（５）前記天井部分には前記各小幅スクリーンを個別に昇降させる巻取装置が設置されている。

この発明においては、隣り合う前記小幅スクリーンの重なり合う部分において、

一方の前記ウエイトバーの表面側と他方の前記ウエイトバーの裏面側がそれぞれ切り除かれており、その切除部分によって両ウエイトバーが連続した棒のように組み合わされ、両小幅スクリーンの側端部分が相互に密接して重なるようにすることが好ましい（請求項10）。

図面の簡単な説明

- 図1は、この発明の第1実施例を示すスクリーン装置の斜視図である。
- 図2は、第1実施例の変形例を示す正面図である。
- 図3（a）、（b）は、図2の平面図である。
- 図4は、第1実施例の他の変形例を示す斜視図である。
- 図5（a）、（b）は、図4の拡大された要部断面図である。
- 図6は、第1実施例のさらに他の変形例を示す斜視図である。
- 図7（a）は、この発明の第2実施例を示すスクリーン装置の正面図である。
- 図7（b）は、図7（a）の平面図である。
- 図8は、第2実施例の変形例を示すスクリーン装置の正面図である。図8（b）は、図8（a）の平面図である。
- 図9は、この発明の第3実施例を示すスクリーン装置の正面図である。
- 図10は、図9の平面図である。
- 図11は、第3実施例の変形例を示すスクリーン装置の正面図である。
- 図12は、図11の平面図である。
- 図13は、図12の拡大された要部断面図である。
- 図14は、この発明の第4実施例を示す斜視図である。
- 図15は、図14の拡大された要部斜視図である。
- 図16は、図14の拡大された他の要部斜視図である。

実施例

この発明の第1実施例によるスクリーン装置の概略構成を図1に示している。この装置は、ガラス繊維の織布やシリカクロスなどの不燃あるいは耐火スクリーン（以下、単に耐火スクリーンと称する）1が主体である。耐火スクリーン1は、

天井や梁下に水平に配設される軸2に巻かれており、この軸2から自重により垂直に垂れ下がり、下端が床に達する。また、耐火スクリーン1の両側部は建物内部の壁面や柱面に接し、建物内部の開口部が耐火スクリーン1で仕切られて遮断される。その際に、耐火スクリーン1の両側部と建物の隙間をなくすために、壁面や柱面にガイドレール（図示略、後述）が垂直に配設され、ガイドレールの凹溝内にスクリーン1の側端部が収まるようになっている。もちろん、軸2に巻取駆動装置を連結し、電動式でスクリーン1を昇降させることができ、不必要なときにはスクリーン1全体を天井下に巻き取って収納できる。

耐火スクリーン1の中央部に縦方向に下端まで達して形成された1つのスリット部3があり、このスリット部3で耐火スクリーン1が左右に分断されることによりスクリーン扉部が形成される。また、スリット部3で分断された耐火スクリーン1に隙間ができないように、少なくとも当該スリット部3で左右のスクリーン幕布が適宜幅分だけ重なっている。この重ね代は30～50センチメートルとするのが望ましい。

耐火スクリーン1の下端において、スクリーン扉部を形成するスリット部3の左右の所定長さ部分を除き、メインウエイトバー4aと4bが水平に固着されている。この実施例では、メインウエイトバーは2本に分れた棒材としており、耐火スクリーン1の中央部下端を除いて左右に離れて固着されている。この2本のメインウエイトバー4aと4bが付いていない部分、つまり耐火スクリーン1の下端におけるスリット部3の左右の所定長さ部分には、左右独立したサブウエイトバー5aと5bが水平に固着されている。

また、スリット部3における耐火スクリーン1の重ね代に対応して左右独立したサブウエイトバー5aと5bの先端同士も水平方向に重なっており、その重なり部分Rが召合せ縁状に形成されている。このバー重なり部分Rにおいて、両バー5aと5bとが永久磁石の磁気力で互いに引き合うように構成している。

重力にゆだねた自由状態では、耐火スクリーン1全体が垂直に垂れ下がり、メインウエイトバー4a・4bとサブウエイトバー5a・5bは図1のように一直線をなして整列しており、重ね代のあるスリット部3には隙間はほとんど生じない。耐火スクリーン1自身の重量とウエイトバー4a・4b・5a・5bの付加

重量により、多少の風圧や圧力差が作用しても、スクリーン1は容易には遊動せずに安定した姿勢を保つ。これにより相当に高いレベルの延焼防止性能と防煙性能が実現する。

非常時に耐火スクリーン1のスリット部3を人が通過するのも容易である。スリット部3ではスクリーン幕布が重なっているが、その重なり背部に入り込んでいる側のスクリーン幕布を図1の矢印xのように手と体で押しやると、サブウエイトバー5aと5bの先端の重なり部分Rが離れ、スリット部3に大きな隙間があく。そこを通過して人は容易に向こう側に出られる。反対側からも同様にして人は容易に通過できる。

図2と図3(a), (b)はこの発明の第1実施例の変形例を示している。この変形例のメインウエイトバー40は、耐火スクリーン1の下端におけるスリット部3の左右の所定長さ部分の直下に存在してこの部分とは結合していないバー中間部41を有し、スクリーン幕布の下端に直接に取り付けられた左右のバー本体部42と43とともに1本の棒材となっている。なお、バー本体部42と43が図1の実施例のメインウエイトバー4aと4bに対応する。また、この第2実施例においては、サブウエイトバー5a・5bと前記メインウエイトバー中間部41とが永久磁石の磁気力により引き合うように構成している。なお図2における符号6が前述したガイドレールである。

図4と図5(a), (b)はこの発明の第1実施例の他の変形例を示している。この変形例と前述の変形例と同様に、メインウエイトバー40は、耐火スクリーン1の下端におけるスリット部3の左右の所定長さ部分の直下に存在してこの部分とは結合していないバー中間部41を有し、スクリーン幕布の下端に直接に取り付けられた左右のバー本体部42と43とともに1本の棒材となっている。第3実施例においては、左右独立したサブウエイトバーの一方5aはメインウエイトバー中間部41の一方の側面に当接し、他方のサブウエイトバー5bはバー中間部41の他方の側面に当接している。ここでもサブウエイトバー5a・5bとバー中間部41とが永久磁石の磁気力で引き合う構成としている。なお図4に明瞭に示すように、耐火スクリーン1の両側部と建物の隙間をなくすために、壁面や柱面にガイドレール6を垂直に配設し、このガイドレール6の凹溝内にスクリ

ーン 1 の側端部が収まるようにする。

なお、上記実施例では、両開きのものについて説明したが、本発明は片開きのものに適用することもできることはいうまでもない。図 6 は第 1 実施例のさらに他の変形例を示す該片開き式のスクリーン装置であり、この実施例ではサブウエイトバーが 8 a のみとなっている。

図 7 (a), (b) はこの発明の第 2 実施例の構成を示している。スクリーン 1 は、下端まで達した避難通路用の開口部 1 a を所定位置に形成した本体部 1 b と、前記開口部 1 b を塞ぐように配置されて上部が本体部 1 b と一体的に接合されている扉部 1 c とからなり、この扉部 1 c の両側部分と本体部 1 b とが重なり合っている。この実施例においては、スクリーン開口部 1 a の幅は下方ほど小さくなっており、均一な幅のスクリーン扉部 1 c の両側部分とスクリーン本体部 1 b との重合部分の幅は下方ほど大きくなっている。この重合部分が小さいと人が通過する際の障害が少ない。

また、スクリーン 1 の下端にはほぼ全幅にわたって連続したメインウエイトバー 40 が水平に配設されている。メインウエイトバー 40 はスクリーン本体部 1 b の下端に固着されているが、開口部 1 a を塞いでいるスクリーン扉部 1 c の下端とは分離されている。このメインウエイトバー 40 とは別に、スクリーン扉部 1 c の下端にはサブウエイトバー 8 が水平に固着されている。メインウエイトバー 40 においてスクリーン扉部 1 c の直下に位置する部分は、その上部が切り欠かれており、スクリーン本体部 1 b に固着されている部分より細くなっている。その細くなったメインウエイトバー 40 の中央切欠部の上にサブウエイトバー 8 がほぼ接触状態で平行に並んでいる。

サブウエイトバー 8 は適宜な結合手段によりメインウエイトバー 40 に対して力学的に緩く拘束されていて、人が通り抜けようとする際に加わる外力を受けてメインウエイトバー 40 に対して大きく変位するとともに、その外力がなくなれば結合手段の拘束力によりメインウエイトバー 40 にほぼ接した所定の配列位置に復帰する。

図 8 (a), (b) は第 2 実施例の変形例を示している。この実施例は、スクリーン扉部 1 c による避難通路を一方通行路としている。つまり、メインウエイ

トバー40とサブウエイトバー8との機械的組み合わせにおいて、サブウエイトバー8がメインウエイトバー40の前面側に位置しており、スクリーン1の背面側から前面側に人が通り抜けしやすくなっている。反対方向に通り抜けようとしても、サブウエイトバー8がメインウエイトバー40に引っ掛かる。この実施例では、一方通行化に伴って延焼防止性能と防煙性能をより高めることができる。また、この実施例では、スクリーン本体部1bの前面側にスクリーン扉部1cを重ね合わせており、その重合部の幅は大きくて均一である。一方通行の避難通路であれば、このようにして延焼防止性能と防煙性能を高めても、通り抜けのしやすさは低下しない。

図9と図10はこの発明の第3実施例の構成を示している。この第3実施例は、スクリーン1の中央部分にスクリーン扉部1aが設定されており、その他の部分を本体部1bと称する。スクリーン扉部1aは互いに分離した表幕と裏幕の2枚重ねになっている。この部分の表幕と裏幕はそれぞれ下端から縦方向に伸びる多数のスリットSa、Sbにより多数の短冊片に分割されており、それら短冊片のことを表幕短冊片7aおよび裏幕短冊片7bと称する。

表幕短冊片7aを区分している表幕スリットSaと、裏幕短冊片7bを区分している裏幕スリットSbとは位置が重ならないようにずれている。つまり、表幕短冊片7a間のスリットSaの隙間が裏幕短冊片7bによって塞がれ、裏幕短冊片7b間のスリットSbの隙間が表幕短冊片7aによって塞がれている。この重なりにより、防火、防煙区画の仕切り材としての性能を維持している。

スクリーン扉部1aにおける表幕短冊片7aの下端にはそれぞれ個別の短いサブウエイトバー8aが水平に固着されているとともに、裏幕短冊片7bの下端にそれぞれ個別の短いサブウエイトバー8bが水平に固着されている。また、扉部1aの右側のスクリーン本体部1bの下端には右メインウエイトバー4aが水平に固着され、扉部1aの左側のスクリーン本体部1bの下端には左メインウエイトバー4bが水平に固着されている。スクリーン1全体が自重により自然に垂れ下がっている状態にては、各サブウエイトバー8aが1列に並ぶとともに、各サブウエイトバー8bが1列に並び、この2列は互いに接して平行になっており、この2列と左右のメインウエイトバー4a、4bが全体的に一直線状に配列され

ている。この状態が通常垂下状態である。

サブウエイトバー 8 a, 8 b の下端部には水平方向に貫通した穴があいており、その貫通穴に連続するような穴が左右のメインウエイトバー 4 a, 4 b に形成されている。各サブウエイトバー 8 a (8 b) の貫通穴の連なりに 1 本のワイヤー 9 a (9 b) が通されており、そのワイヤー 9 a (9 b) の両端部はメインウエイトバー 4 a, 4 b の穴に挿入されている。メインウエイトバー 4 a, 4 b の穴内において、ワイヤー 9 a (9 b) の両端にはそれぞれコイルバネ 10 a (10 b) が連結されており、そのコイルバネ 10 a (10 b) の他端側がメインウエイトバー 4 に固定されている。ワイヤー 9 a (9 b) とその両端に連結された 2 つのコイルバネ 10 a (10 b) が、結合手段の主要素の弾性伸縮材である。

以上の構成において、スクリーン 1 の全体は、それ自身の重量とメインウエイトバー 4 a, 4 b およびサブウエイトバー 8 a, 8 b の重量により垂れ下がり、垂直な姿勢でほとんど安定している。これに加えて、前記のワイヤー 9 a, 9 b およびコイルバネ 10 a, 10 b により、各サブウエイトバー 8 a, 8 b とメインウエイトバー 4 a, 4 b とが一直線状に連結されて力学的に緩く拘束されている。つまり、ワイヤー 9 a (9 b) が各サブウエイトバー 8 a (8 b) の貫通穴とメインウエイトバー 4 a, 4 b を通っており、かつ、コイルバネ 10 a (10 b) の弾性力によってワイヤー 9 a (9 b) に適当な張力が作用しているので、この張力によって各サブウエイトバー 8 a (8 b) とメインウエイトバー 4 a と 4 b が一直線をなすように整列している。この状態では、前述のようにスクリーン扉部 1 a にもほとんど隙間は生じないし、多少の風圧や圧力差が作用しても、スクリーン 1 は容易には遊動せずに安定した姿勢を保つ。これにより相当に高いレベルの延焼防止性能と防煙性能が実現する。

一方、スクリーン扉部 1 a を人が通過しようとする場合、スリット S a, S b から手や体を突っ込んで短冊片 7 a, 7 b を押し広げようとする。この外力が短冊片 7 a, 7 b とサブウエイトバー 8 a, 8 b を介してワイヤー 9 a, 9 b に伝わり、コイルバネ 10 a, 10 b を引き伸ばす。つまり、避難者が押した短冊片 7 a, 7 b の部分でワイヤー 9 a, 9 b が伸びて、特定のサブウエイトバー 8 a, 8 b が通常位置 (メインウエイトバー 4 a, 4 b に近接して平行な位置) から変

位し、スリット S a, S b が大きく開くことになる。その開いた隙間を通して人が通過する。

そして人が通過してしまうと、前述した各部材の自重とコイルバネ 10 a, 10 b のバネ力によって、速やかに確実に各サブウエイトバー 8 a, 8 b およびメインウエイトバー 4 a, 4 b が一直線上に揃い、したがって各短冊片 7 a, 7 b が通常位置に復帰し、高いレベルの延焼防止性能と防煙性能を維持する。

図 11, 図 12, 図 13 はこの発明の第 3 実施例の変形例を示している。この実施例のメインウエイトバー 40 は前記スリットのないスクリーン本体部 1 b の下端に固着されているが、扉部 1 a としての表幕短冊片 7 a および裏幕短冊片 7 b の下端とは分離されている。このメインウエイトバー 40 とは別に、表幕短冊片 7 a の下端にはそれぞれ個別の短いサブウエイトバー 8 a が水平に固着されているとともに、裏幕短冊片 7 b の下端にそれぞれ個別の短いサブウエイトバー 8 b が水平に固着されている。

メインウエイトバー 40 の扉部 1 a の直下に位置する部分は、その上部が切り欠かれており、本体部 1 b に固着されている部分より細くなっている。その細くなったメインウエイトバー 40 の中央切欠部の上に、直線状に連なったサブウエイトバー 8 a の列と、同じく直線状に連なったサブウエイトバー 8 b の列とが 2 列に並んでいる。

サブウエイトバー 8 a, 8 b には水平方向に貫通した穴があいており、その貫通穴に連続するような穴がメインウエイトバー 40 に形成されている。各サブウエイトバー 8 a (8 b) の貫通穴の連なりに 1 本のワイヤー 9 a (9 b) が通されており、そのワイヤー 9 a (9 b) の両端部はメインウエイトバー 40 の穴に挿入されている。メインウエイトバー 40 の穴内において、ワイヤー 9 a (9 b) の両端にはそれぞれコイルバネ 10 a (10 b) が連結されており、そのコイルバネ 10 a (10 b) の他端側がメインウエイトバー 40 に固定されている。ワイヤー 9 a (9 b) とその両端に連結された 2 つのコイルバネ 10 a (10 b) が、結合手段の主要素の弾性伸縮材である。

また、メインウエイトバー 40 において、隣り合うサブウエイトバー 8 a と 8 a の間 (8 b と 8 b の間) に位置する部分にはフック型止め穴 11 a (11 b)

が突設されている。そして、サブウエイトバー 8 a と 8 a の間のワイヤー 9 a が止め穴 11 a に通されているとともに、サブウエイトバー 8 b と 8 b の間のワイヤー 9 b が止め穴 11 b に通されている。

この実施例においても、人が通り抜けようとする際に加わる外力を受けてメインウエイトバー 40 に対して大きく変位するとともに、その外力がなくなれば結合手段の拘束力によりメインウエイトバー 40 にほぼ接した所定の配列位置に復帰する。

図 14、図 15、図 16 はこの発明の第 4 実施例を示している。この例では、4 枚の小幅スクリーン 1 A、1 B、1 C、1 D を水平方向に建設することで、建物内部の幅の広い大空間を仕切る。各小幅スクリーン 1 A ～ 1 D の幅は約 8 メートルで高さが約 5 メートルであり、隣り合う小幅スクリーンの側端部分は約 50 センチメートルの幅で重なり合っている。

各小幅スクリーン 1 A ～ 1 D は天井部分に配設された収納ボックス B に内蔵されている巻取装置 20 から垂れ下がる。図 15 に示すように、巻取装置 20 は各小幅スクリーン 1 A ～ 1 D ごとに個別に設けられており、その巻取軸の長さは各小幅スクリーン 1 A ～ 1 D とほぼ同じ約 8 メートル程度であり、そのような短尺の巻取装置 20 が 4 台ある。また、隣り合う巻取装置 20 はスクリーン垂下面の左右にシフトして配設されており、互いのスクリーン巻きつけ方向が逆になっている。そのため、隣り合う小幅スクリーン 1 A と 1 B の側端部分が重なり合う配置としても、隣り合う 2 台の巻取装置 20 は機械的に干渉しないで設置できる。しかも、小幅スクリーン 1 A と 1 B がほぼ同一の鉛直面に垂れ下がる。なお巻取装置 20 は、モータなどで巻取軸を駆動して、各小幅スクリーンを巻上げて収納ボックス B 内に収容したり、反対に巻降ろしてスクリーンにより空間を仕切ることができる。もちろん、4 台の巻取装置 20 は個別に制御できるので、4 枚の各小幅スクリーン 1 A ～ 1 D を個別に昇降させることができる。

また図 16 に示すように、各小幅スクリーン 1 A ～ 1 D の下端にはそれぞれ個別のウエイトバー 8 が取り付けられている。このウエイトバー 8 の重さで各小幅スクリーン 1 A ～ 1 D に適度な張力を与え、スクリーンがきれいな垂直面を形成し、かつ多少の風などでは遊動しないようにしている。

さらに図16に示すように、隣り合う小幅スクリーン1Aと1Bの重なり合う部分において、小幅スクリーン1Aのウエイトバー8の表面側を切り除くとともに（切除部分aとする）、小幅スクリーン1Bのウエイトバー8の裏面側を切り除き（切除部分bとする）、その切除部分aとbによって両ウエイトバー8が連続した1本の棒のように組み合わさる構成としている。この構成により、両小幅スクリーン1Aと1Bの側端部分を相互に密接して重ねることができる。もちろん他の小幅スクリーン間の重ね合わせ部分についても同じである。

また図14に示すように、小幅スクリーン1Dには、その中間高さ部分から下方部分に縦方向に延びる複数本のスリットSを適宜間隔で形成しており、このスリットS形成部分を人が容易に通過できる避難通路としている。つまり、各小幅スクリーン1A～1Dはしなやかな布製なので、スクリーン1DのスリットSを容易に人の手で押し広げることができ、その広がった隙間を人が容易に通過できる。つまり小幅スクリーン1Dで間仕切りをした状態において、複数本のスリットSを形成してある部分が防火扉に相当する避難通路となる。この避難通路の位置は建物の全体の避難経路の設定状態と当該室内の利用状況とに合せて、適切な位置に設定すればよい。

以上詳細に説明したように、この発明では、あるていど小幅のスクリーンを連設することで幅の広い大空間を仕切る防火・防煙区画構造において、各スクリーンを個別に昇降・開閉できる構成としたので、火災時に万一人がウエイトバーに挟まれてもはね返すことができ、また逃げ遅れた場合でも、ウエイトバーを持ち上げてぐり抜けることができる。連設スクリーンで仕切る大空間の利用状況に応じては、スクリーンを部分的に巻上げたり、逆に部分的に降下させることができ、きわめて実用的である。

また、各小幅スクリーンごとに個別の巻取装置は短尺で小規模なものとなり、その製作が容易だし現場への設置も容易である。各小幅スクリーンの下端に個別に取り付けたウエイトバーが1本の棒のように組み合わさる構成とすれば、全スクリーンを降下させた状態にて各小幅スクリーン継ぎ目部分で、両スクリーンが密接して重なるので、継ぎ目の遮蔽性能、すなわち防火・防煙の仕切り材としての性能を損わない。

請 求 の 範 囲

1. つぎの各要件(1)～(5)を備えたことを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。

(1) 天井や梁下から垂下して設置されて建物の内部空間を遮蔽する不燃あるいは耐火スクリーンが主体である。

(2) 前記不燃あるいは耐火スクリーンには縦方向に下端まで達して形成された1つまたは複数のスリット部があり、そのスリット部で分断することにより前記不燃あるいは耐火スクリーンに所定幅のスクリーン扉部が形成される。

(3) 前記不燃あるいは耐火スクリーンの下端において、前記スクリーン扉部を除き、メインウエイトバーが水平に固着されている。

(4) 前記スクリーン扉部の下端には独立したサブウエイトバーが水平に固着されている。

(5) 前記スクリーン扉部は他の本体部と当該スリット部において適宜幅分だけ重なっている。

2. 請求項1において、前記スクリーン扉部は互いに分離した表幕と裏幕の2枚重ねになっており、前記表幕と裏幕はそれぞれ下端から縦方向に伸びる多数のスリットにより多数の短冊片に分割されており、前記表幕のスリット位置と前記裏幕のスリット位置が重ならないようにずれていることを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。

3. 請求項1または2において、前記メインウエイトバーは、前記不燃あるいは耐火スクリーンの下端における前記スクリーン扉部の直下に存在してこの部分とは結合していないバー中間部を有し、1本の棒材となっていることを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。

4. 請求項2において、前記表幕側の前記各サブウエイトバーと前記メインウエイトバーとが弾性伸縮材で相互に連結されてほぼ直線状に並んでいるとともに、前記裏幕側の前記各サブウエイトバーと左右の前記メインウエイトバーとが弾性伸縮材で相互に連結されてほぼ直線状に並んでいることを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。



5. 請求項1において、前記サブウエイトバーは、適宜な結合手段により前記メインウエイトバーに対して力学的に緩く拘束されていて、人が通り抜けようとする際に加わる外力を受けて前記メインウエイトバーに対して大きく変位するとともに、前記外力がなくなれば前記拘束力により前記メインウエイトバーにほぼ接した所定の配列位置に復帰するものであることを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。

6. 請求項5において、前記結合手段は、永久磁石と磁性体の組み合わせにより前記メインウエイトバーと前記各サブウエイトバーとを磁気力により引き合せることを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。

7. 請求項5において、前記結合手段は、前記メインウエイトバーと前記サブウエイトバーとを弾性伸縮材で連結していることを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。

8. 請求項5において、前記スクリーン扉部の両側部分と前記スクリーン本体部との重合部分の幅が下方ほど大きくなっていることを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。

9. つぎの各要件(1)～(5)を備えたことを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。

(1) 建物内部における幅の広い大きな空間が天井部分から床まで垂れ下がった耐熱性および柔軟性を有するスクリーンで仕切られる。

(2) 前記スクリーンは複数の小幅スクリーンが水平方向に連設されたものであり、隣り合う前記小幅スクリーンの側端部分が重なり合っている。

(3) 前記各小幅スクリーンの下端にはそれぞれ個別のウエイトバーが水平に取り付けられている。

(4) 少なくとも1つの前記小幅スクリーンには、その中間高さ部分から下方部分に縦方向に延びる複数本のスリットを適宜間隔で形成して避難通路としている。

(5) 前記天井部分には前記各小幅スクリーンを個別に昇降させる巻取装置が設置されている。

10. 請求項9において、隣り合う前記小幅スクリーンの重なり合う部分において、一方の前記ウエイトバーの表面側と他方の前記ウエイトバーの裏面側がそ



れぞれ切り除かれており、その切除部分によって両ウエイトバーが連続した棒のように組み合わされ、両小幅スクリーンの側端部分が相互に密接して重なることを特徴とするウォークスルー型耐火スクリーン装置。



* C L M S *

FIG.1

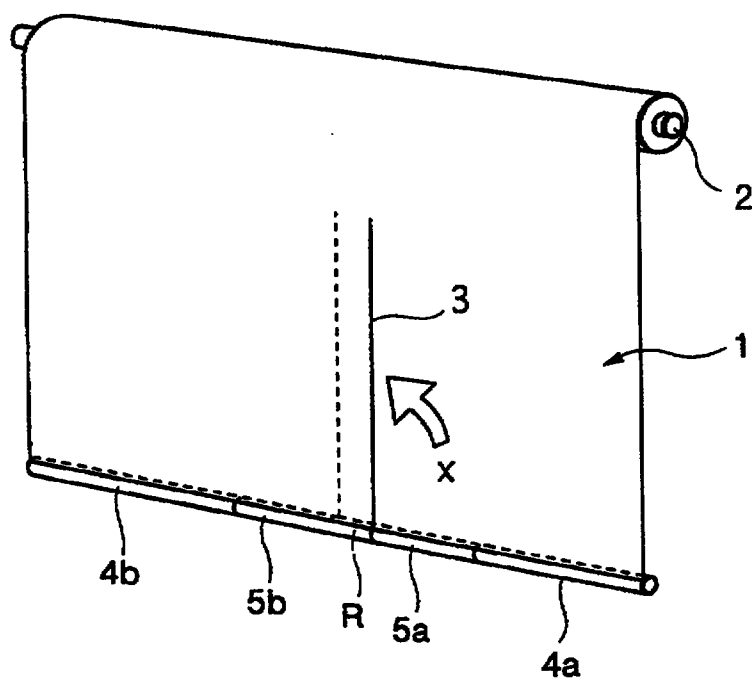


FIG.2

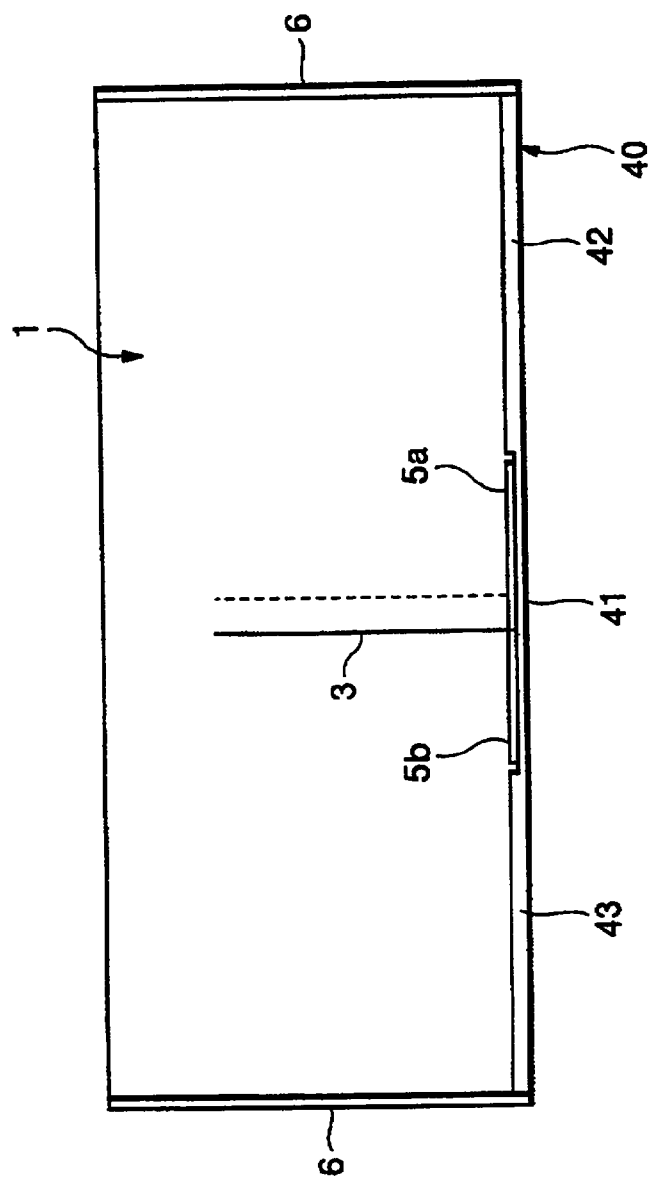


FIG.3

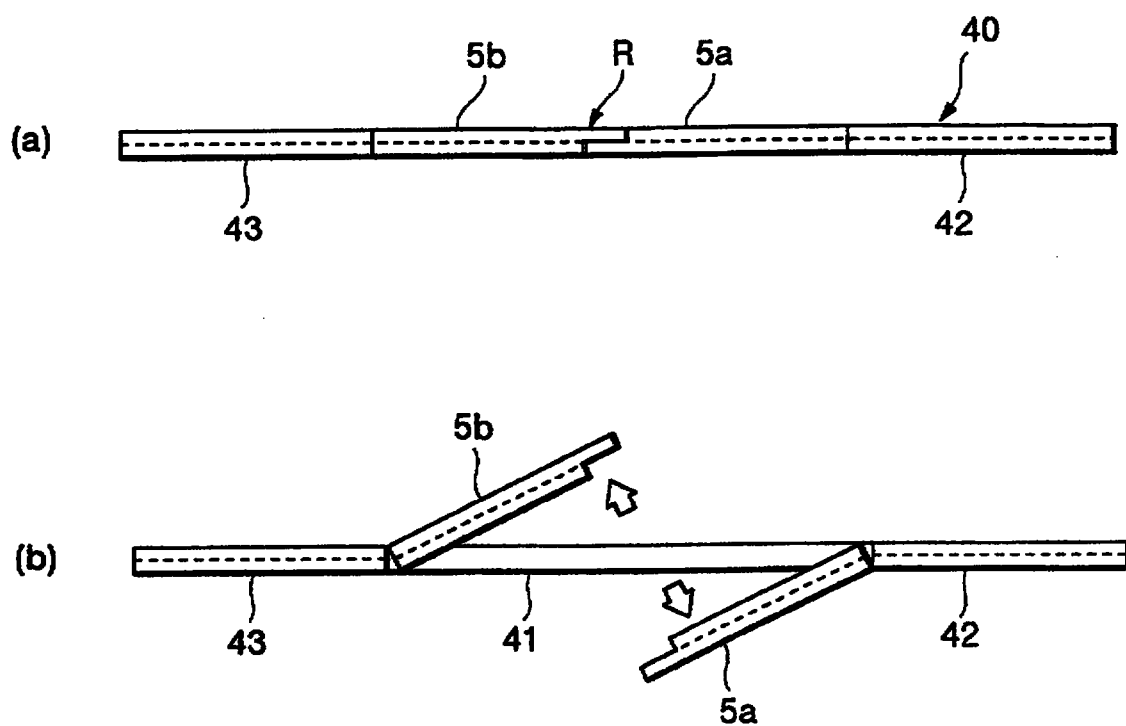
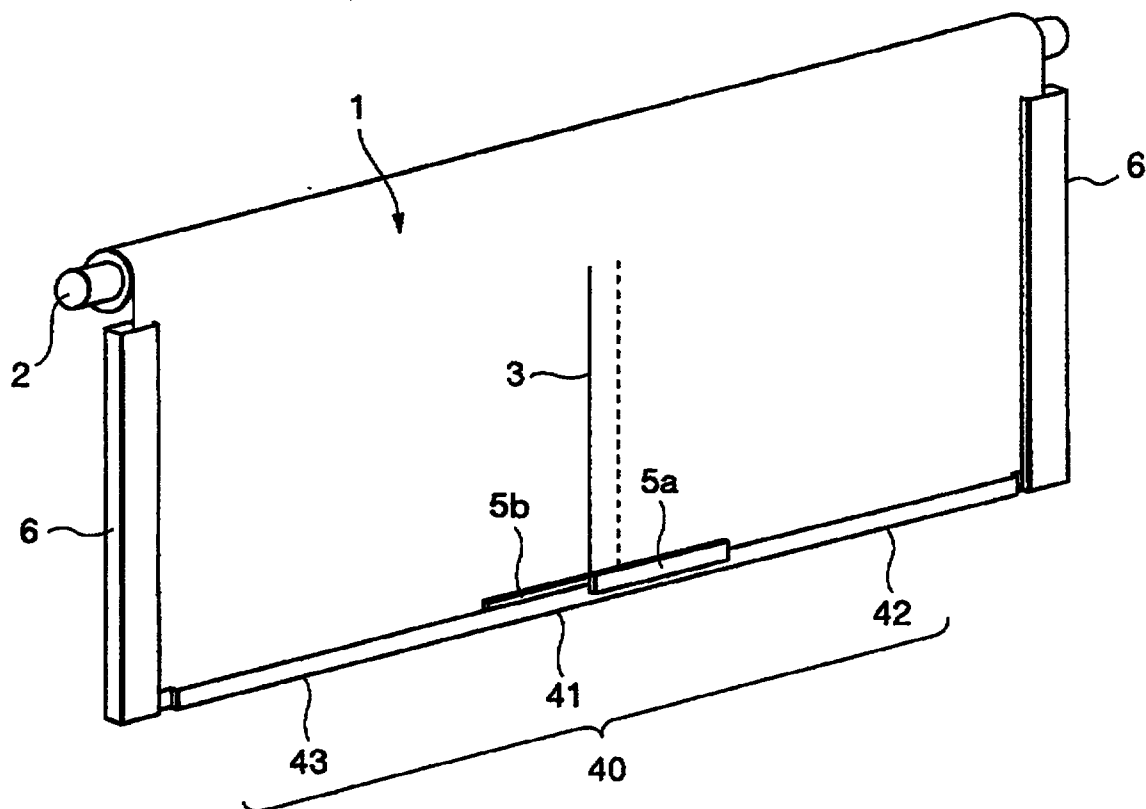


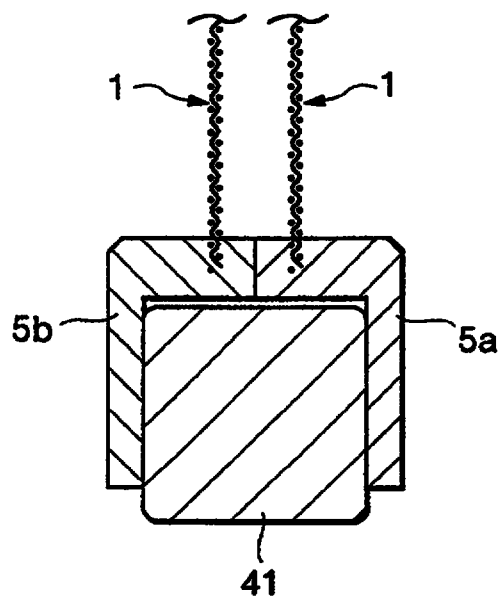
FIG.4



5/16

FIG.5

(a)



(b)

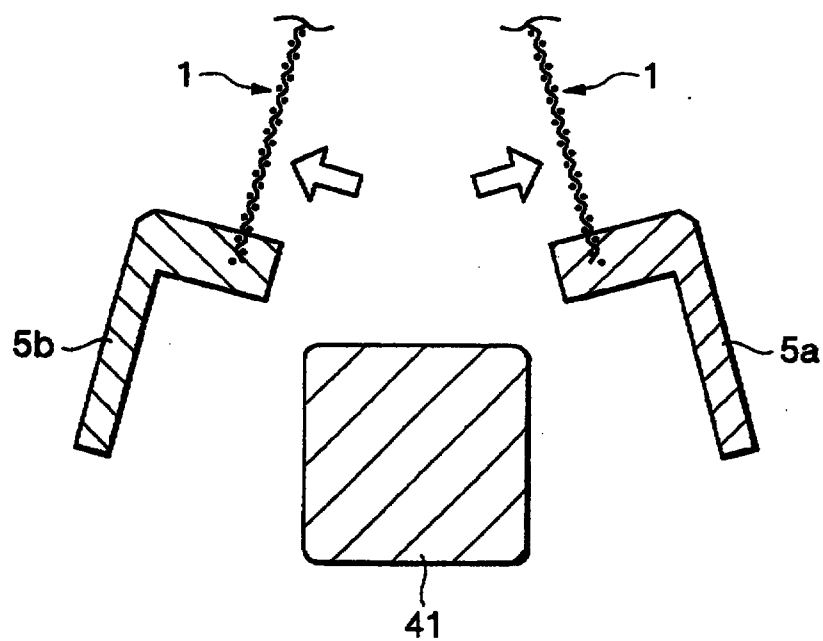
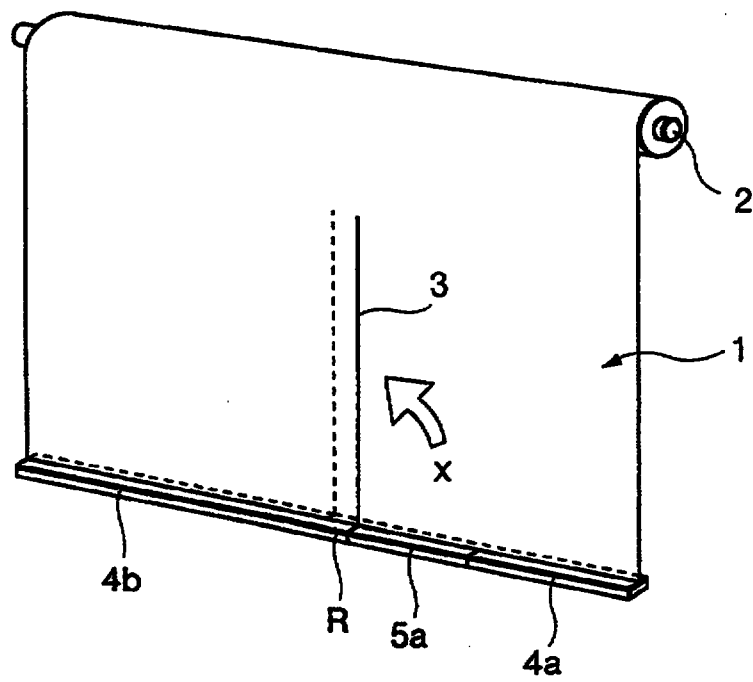


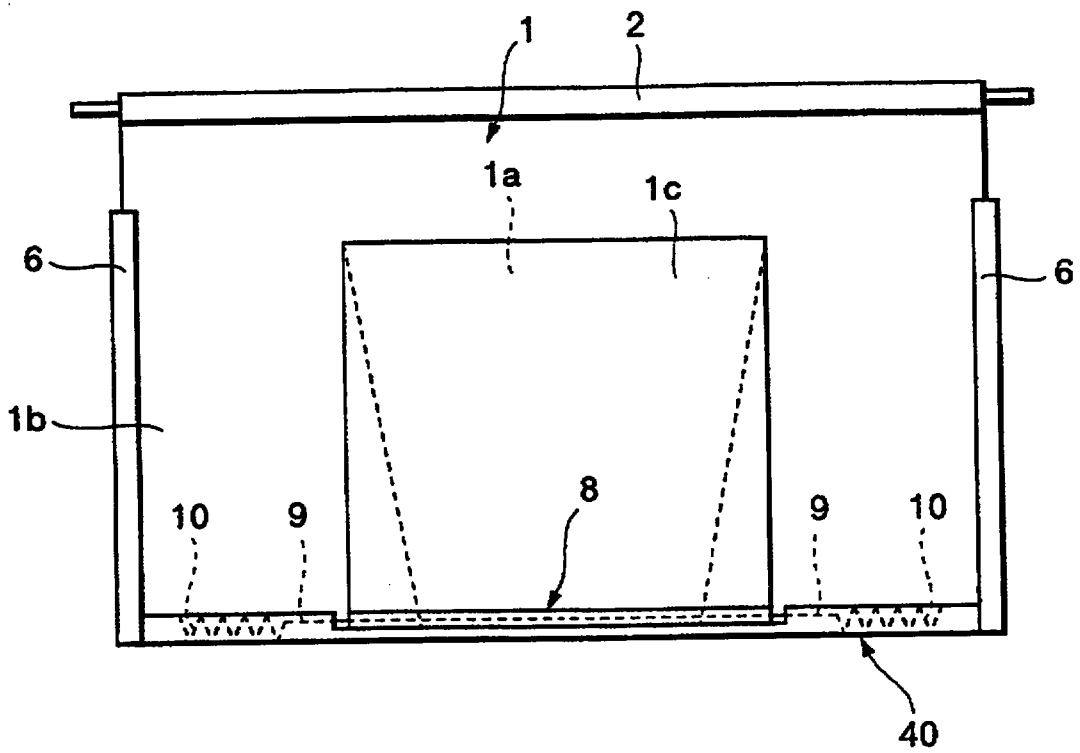
FIG.6



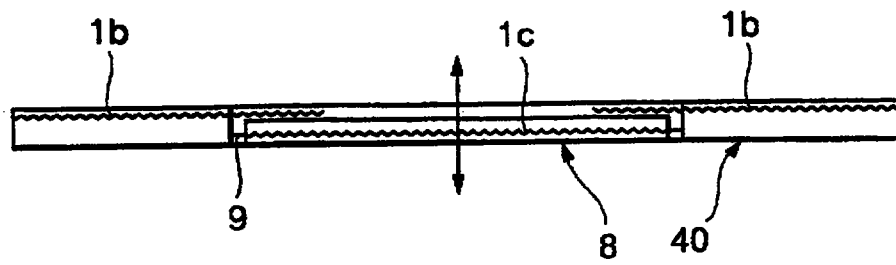
7/16

FIG.7

(a)



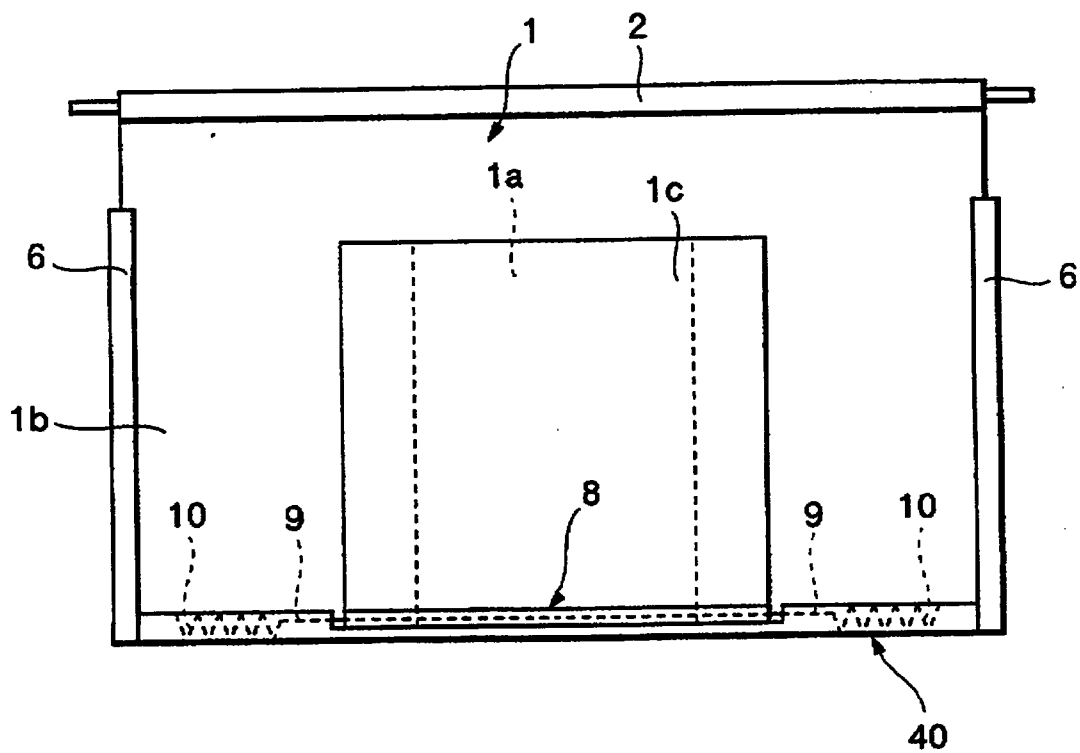
(b)



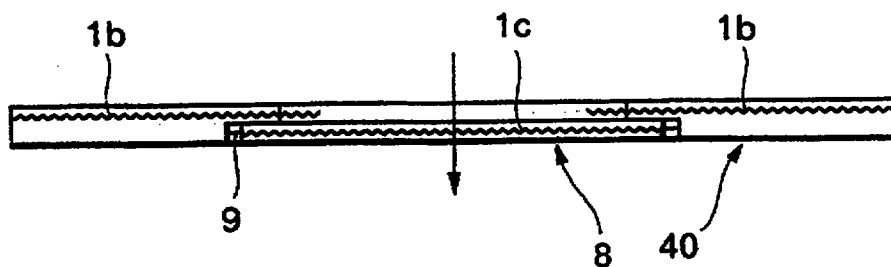
8/16

FIG.8

(a)

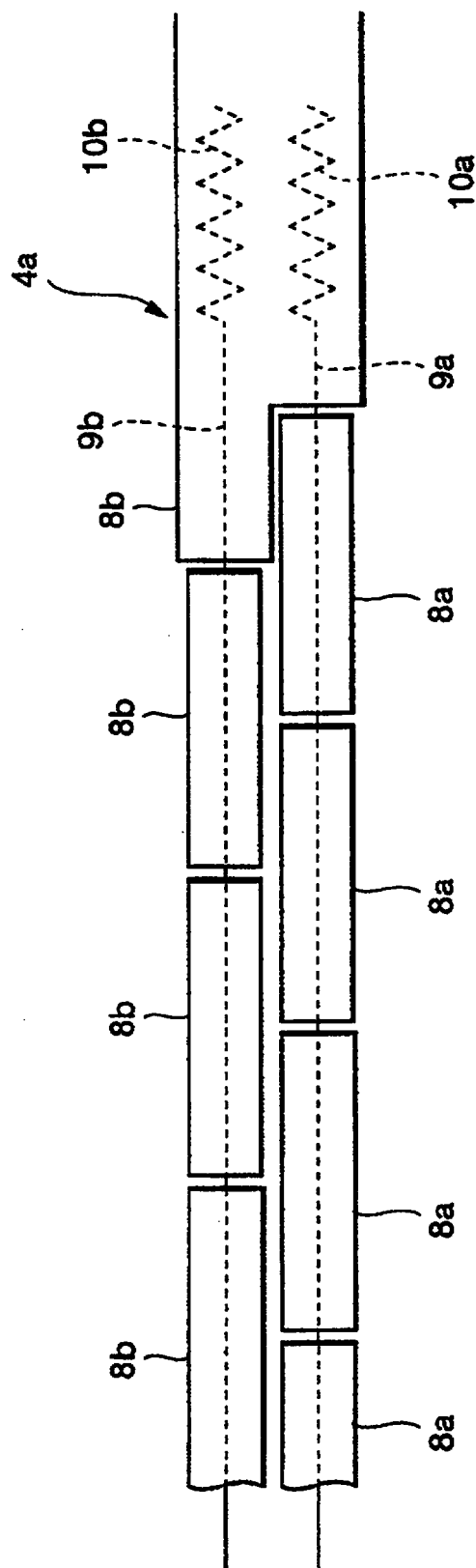


(b)



10/16

FIG.10



12/16

FIG.12

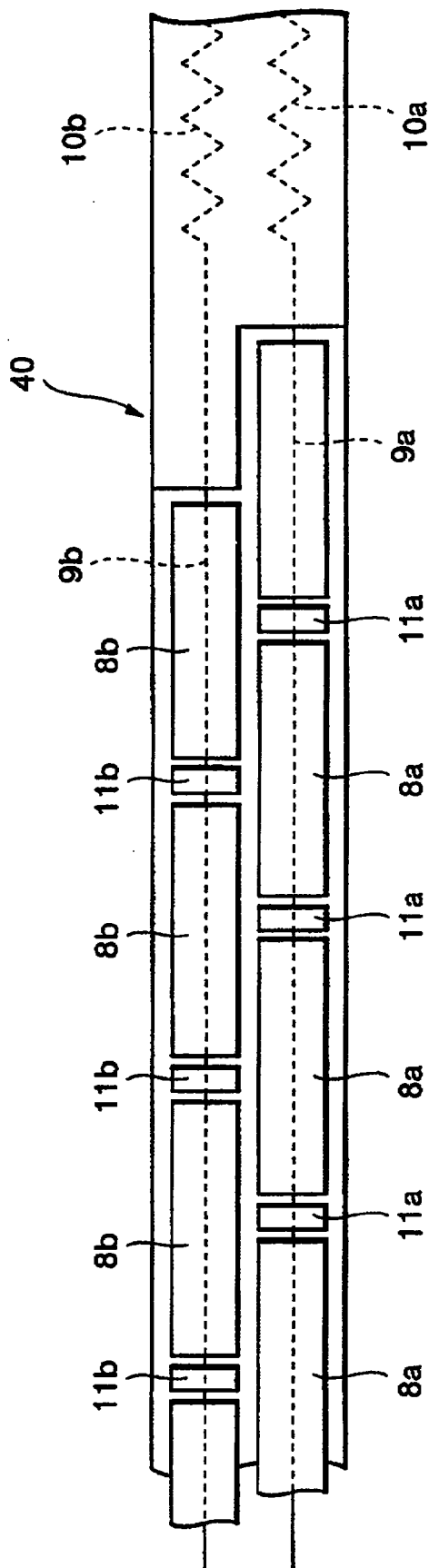


FIG.13

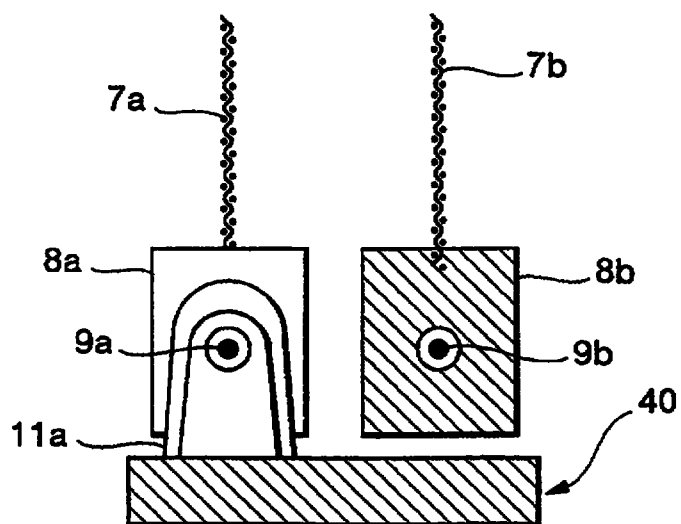


FIG.14

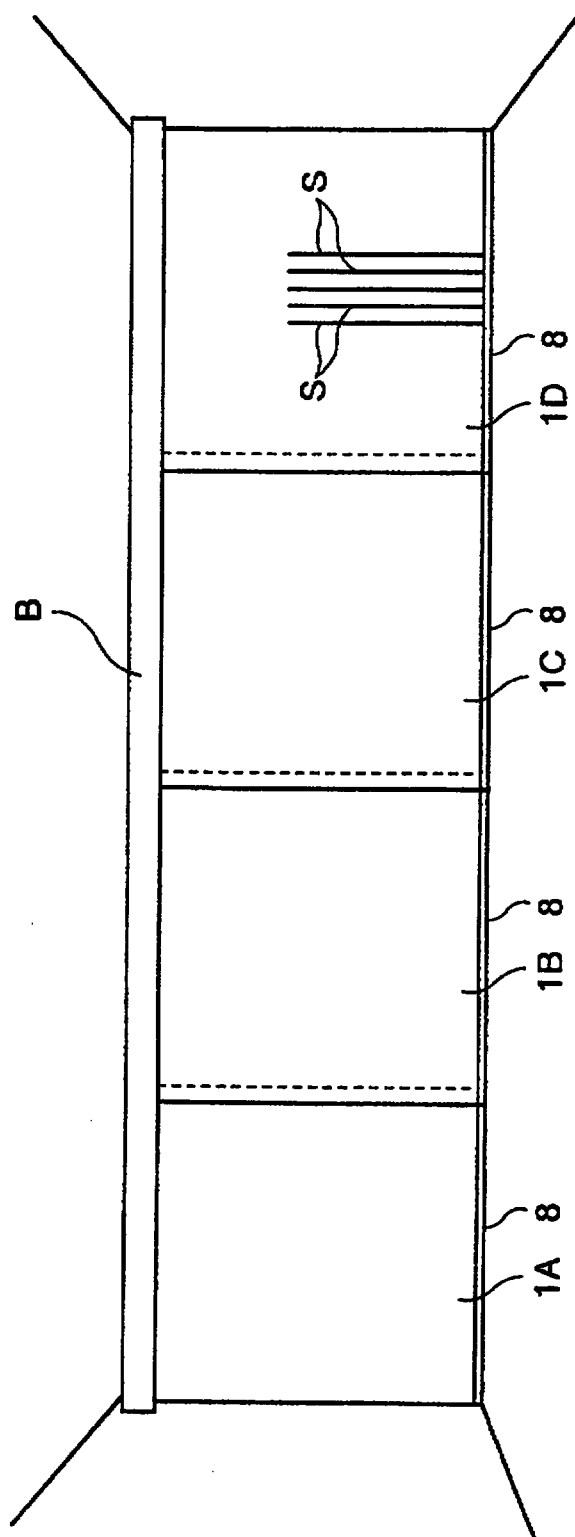


FIG.15

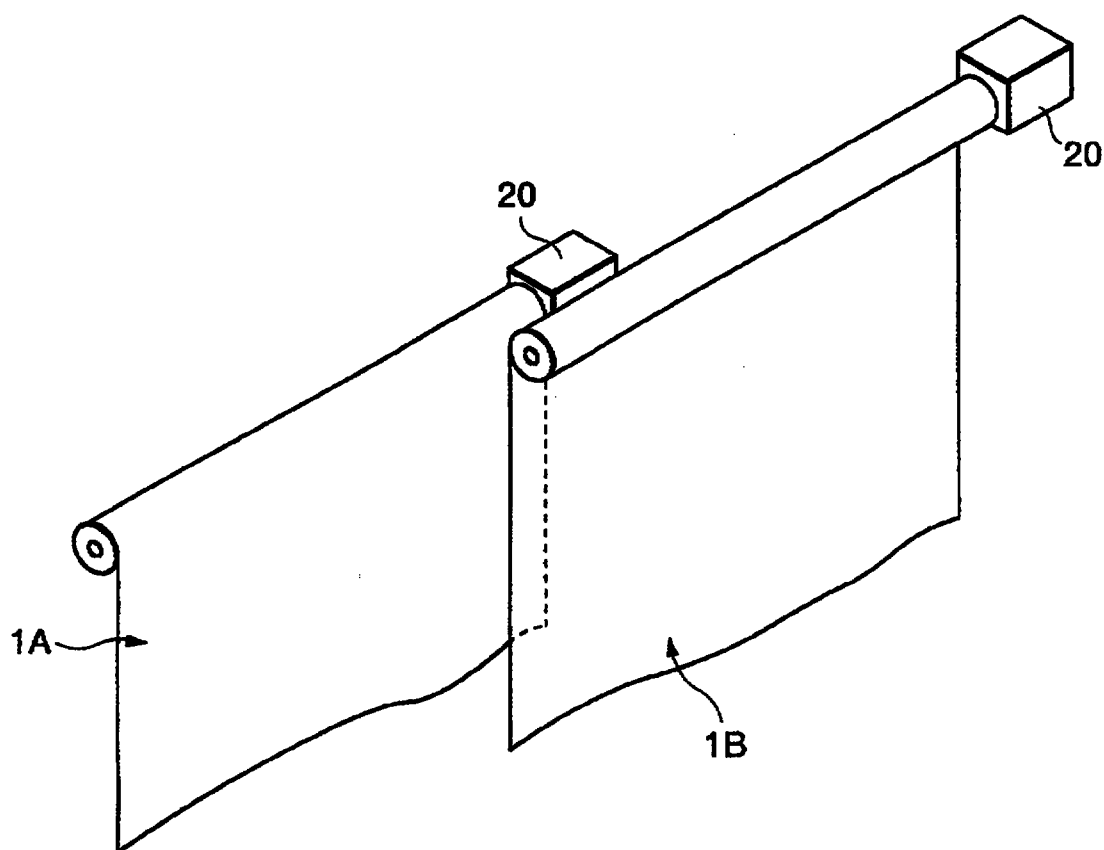
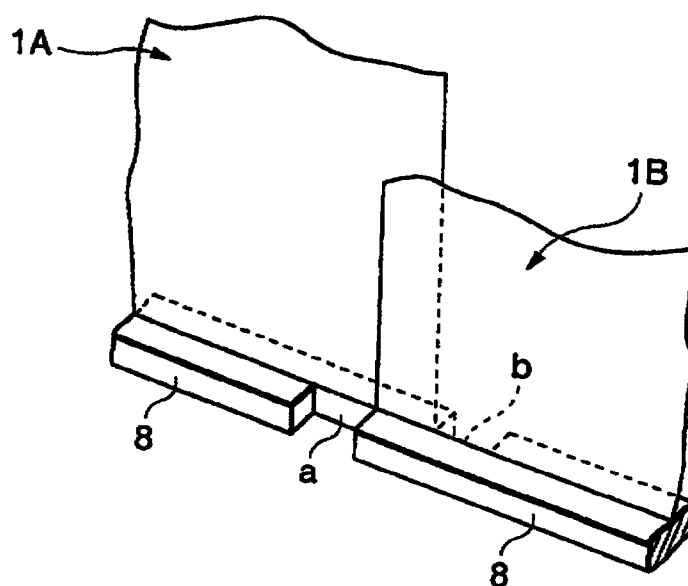


FIG.16



FIRE LIMITING SCREEN ARRANGEMENT WITH WALK-THROUGH FEATURE

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Invention

The present invention relates generally to a fire-limiting and smoke limiting construction for preventing fire from propagating and smoke from diffusing within a building. More specifically, the invention relates to a fire limiting screen arrangement employing a non-combustible or fire-resistive screen formed with a glass fiber fabric or silica cloth or the like, with a walk-through feature permitting people to easily pass through.

Description of the Related Art

It has been required to set fire limit zones and smoke limit zones within a relatively large buildings and to further set refugee path so as to prevent fire from propagating and smoke from diffusing, and to facilitate evacuation. In view of this, fire-proof bulkhead, smoke screen, fire shutter, fire retarding door and the like are designedly arranged.

As is well known, the fire shutter is a steel shutter having a fire resistant property. Typically, the fire shutter has a construction, in which a plurality of slats are connected via flexible linkages to be rolled up by means of an electric motor or the like. The fire shutter is operative between a state where it is rolled up and stored in the upper portion of the boundary of the fire limit, in the normal state, and a state where it is pulled down or developed to close opening portion of the building at the occurrence of fire. In view of the nature, the fire shutter may not be built-in the fire retarding door. Once the fire shutter is pulled down or developed, people cannot pass through the shutter. In order to certainly provide refugee path for the people, it becomes necessary to provide the fire retarding

door in the vicinity of the fire shutter. Typically, the fire retarding door is designed to be automatically closed at the occurrence of fire and can open at any time in the evacuating direction.

If a large number of fire-proof bulkheads are provided in various place in the building, fire proofing and smoke-proofing performance can be enhanced. However, it is not practical to provide large number of such fire-proof bulkheads disregarding the original and desired functionality or convenience of use. Furthermore, various factors, such as matching with wall surface in design, storage space in the normal state, easiness of evacuation at emergency, installation cost have to be considered to trouble the designer.

SUMMARY OF THE INVENTION

The inventors have made extensive research and development for a fire limiting screen arrangement which can be easy to implement with employing a flexible heat resistive and fire-proofing cloth screen at low cost, requires smaller space for storage, demonstrates relatively high fire-proofing and smoke-retarding performance, and can permit people to pass through in the closed condition to facilitate evacuation at emergency.

The basic idea of a walk through type fire limiting screen arrangement to separate an interior space of the building by means of fire-proofing screen extending from the ceiling to the floor, and to form one or more slits extending from intermediate height position between the ceiling surface and the floor surface at appropriate positions for providing refugee path. By employing flexible silica cloth as the screen, the slit can be easily widen by hand to permit the people to pass through.

Advancing such idea, research and development has been progressed with repeating production of prototype and experimental evacuation. As a result, it has been found that it is not easy to achieve both of enhancement fire-proofing and smoke-proofing performance of the refugee path (enhancing heat isolation and smoke blocking performance) for the fire screen formed with the slit and easiness to pass through the slit. Namely, when a person passes through the silted refugee path, the person widens the slit by hand and body to pass through. If the widened gap is remained even after the person past through the slit, the remained relatively wide gap should degrade fire-proofing and smoke-proofing performance significantly. On the other hand, when measure is taken to quickly restore the original screen state quickly after the person passes through the slit, it can serve to interfere passing through of the people.

The present invention has been worked out in view point of the finding set forth above and based on the results of various research and experiments. Therefore, it is an object of the present invention to provide a fire limiting screen arrangement with walk-through feature, which can be easy to implement with employing a flexible heat resistive and fire-proofing cloth screen at low cost, requires smaller space for storage, demonstrates relatively high fire-proofing and smoke-retarding performance in effectively closing opening in the building, and can permit people to easily pass through in the closed condition to facilitate evacuation at emergency.

According to one aspect of the invention, a walk-through type fire-limiting screen arrangement comprises:

- a non-combustible or fire-proof screen drooping from a ceiling or a beam for isolation of an interior space of a building;

- at least one slit portion extending vertically down to

the lower end of the screen;

a predetermined width of closure flap portion associated with the at least one slit for closing the slit portion with a predetermined overlap between the at least one slit portion and the closure flap portion;

a main weight bar horizontally fixed along the lower end of the screen except for the closure flap portion;

a sub-weight bar horizontally fixed along the lower end of the closure flap portion.

In one embodiment, the closure flap portion may include mutually separated a front side flap and a back side flap, the front side flap and the back side flap being formed with a plurality of slits extending vertically to the lower ends for dividing into a plurality of flap strips, respectively, and the positions of the slits formed in the front side flap being transversely shifted to the positions of the slits formed in the back side flap so as not to overlap to each other.

The main weight bar may be a single bar member having a bar intermediate portion located right below the closure flap portion in the screen, which bar intermediate portion is not fixed to the lower end of the screen.

According to another aspect of the invention, a walk-through type fire-limiting screen arrangement comprises:

a plurality of non-combustible or fire-proof small width screens arranged in alignment and drooping from a ceiling or a beam for isolation of an interior space of a building;

at least one slit portion extending vertically down to the lower end of the small width screens;

weight bars horizontally fixed along the lower end of each of the smaller width screens;

at least one of the smaller width screens being formed

with a plurality of slits extending vertically to the lower end for defining a refugee path; and

take-up devices arranged on the ceiling and respectively associated with the smaller width screens for extracting and retracting the screen independently of the other.

In one embodiment, the weight bar fixed to one smaller width screen as a first weight bar may have a cut-out at the front side at the portion where the screen overlaps with the adjacent screen and the weight bar fixed to another smaller width screen located adjacent the one smaller width screen as a second weight bar may have a cut-out at the back side at the portion where the screen overlaps with the one screen.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The present invention will be understood more fully from the detailed description given herebelow and from the accompanying drawings of the preferred embodiment of the invention, which, however, should not be taken to be limitative to the present invention, but are for explanation and understanding only.

In the drawings:

Fig. 1 is a perspective view of the first embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Fig. 2 is a front elevation of a modification of the first embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Figs. 3A and 3B are plan views of the walk-through type fire limiting screen arrangement of Fig. 2;

Fig. 4 is a perspective view of another modification of the first embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Figs. 5A and 5B are enlarged partial sections of the walk-through type fire limiting screen arrangement of Fig. 4;

Fig. 6 is a perspective view of a further modification of the first embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Fig. 7A is a front elevation of the second embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Fig. 7B is a plan view of the walk-through type fire limiting screen arrangement of Fig. 7A;

Fig. 8A is a front elevation of a modification of the second embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Fig. 8B is a plan view of the walk-through type fire limiting screen arrangement of Fig. 8A;

Fig. 9 is a front elevation of the third embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Fig. 10 is a plan view of the walk-through type fire limiting screen arrangement of Fig. 9;

Fig. 11 is a front elevation of a modification of the third embodiment a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Fig. 12 is a plan view of the walk-through type fire limiting screen arrangement of Fig. 11;

Fig. 13 is an enlarged section of the major part of the walk-through type fire limiting screen arrangement of Fig. 12;

Fig. 14 is a perspective view of the fourth embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention;

Fig. 15 is an enlarged perspective view of the major part of the walk-through type fire limiting screen arrangement

of Fig. 14; and

Fig. 16 is an enlarged perspective view of another major part of the walk-through type fire limiting screen arrangement of Fig. 14.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

The present invention will be discussed hereinafter in detail in terms of the preferred embodiment of the present invention with reference to the accompanying drawings. In the following description, numerous specific details are set forth in order to provide a thorough understanding of the present invention. It will be obvious, however, to those skilled in the art that the present invention may be practiced without these specific details. In other instance, well-known structures are not shown in detail in order to avoid unnecessarily obscure the present invention.

The general construction of the first embodiment of a walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention is shown in Fig. 1. The shown fire limiting screen arrangement is primarily constructed with a formed with a non-combustible or fire-proof screen 1, such as a glass fiber fabric, silica cloth or the like (hereinafter simply referred to as "fire-proof screen"). The fire-proof screen 1 is rolled up on a shaft 2 arranged horizontally on a ceiling or a beam. The screen droops to reach a floor surface by its own weight. On the other hand, at both sides of the fire-proof screen 1 contacts on a wall surface or a column surface to separate an opening portion in the building. At this time, in order to eliminate a gap between both side portions of the fire-proof screen 1, guide rails (not shown and will be discussed later) on the wall surface and the column surface. Within channel grooves of respective guide rails, the both side edges of the fire-proof screen are

received within the channel grooves. The shaft 2 is coupled with a take-up driving device for extracting and retracting the fire-proof screen by an electric motor, The entire fire-proof screen is rolled up or retracted beneath the ceiling.

At the center portion of the fire-proof screen, a slit portion 3 extending vertically and reaching the lower end is formed. By separating the fire-proof screen 1 at the slit portion 3 into left and right, a screen door portion is formed. On the other hand, in order to prevent formation of gap, the left and right screens are overlapped in an appropriate amount. An overlapping margin is preferably 30 to 50 cm.

At the lower end of the fire-proof screen 1, except for the left and right portions of the predetermined length in the slit portion 3 forming the screen door portion, main weight bars 4a and 4b are fixed horizontally. In this embodiment, the main weight bar is formed as two separated bar members. The two separate bars 4a and 4b are fixed to the lower ends of the fire-proof screen in spaced apart relationship except for the lower end of the center portion. The portion where the two main weight bars 4a and 4b are not fixed, namely the portions of the predetermined length of the fire-proof screen at the slit portion 3, left and right independent sub-weight bars 5a and 5b are horizontally fixed.

On the other hand, the tip ends of the left and right independent sub-weight bars 5a and 5b corresponding to overlapping margin of the fire-proof screen 1 at the slit portion 3 are overlapped in the horizontal direction. The overlapping portion R of the sub-weight bars 5a and 5b form complementary configuration. In the overlapping portion R of the bars 5a and 5b, both sub-weight bars 5a and 5b are

mutually drawn by magnetic force of permanent magnets.

In the free condition depending upon gravity, entire fire-proof screen 1 droops vertically. At this condition, the main weight bars 4a and 4b and the sub-weight bars 5a and 5b are placed in alignment as shown in Fig. 1. Thus, substantially no gap is formed in the slip portion 3 with the overlapping margin. By the own weight of the fire-proof screen 1 and additional amount of the weight bars 4a, 4b, 5a and 5b, the screen 1 does not easily flit by a little wind pressure or pressure difference to maintain stable condition. By this, substantially high level fire propagation preventing performance and smoke limiting performance are realized.

At the emergency, person may easily pass through the slit portion 3 of the fire-proof screen 1. While the screens are overlaps at the slit portion 3, by depressing the screen cloth located at the backside of the overlap by human hand or body in the direction x of Fig. 1, overlapping portion R at the tip ends of the sub-weight bars 5a and 5b are released away from each other to form a large gap at the slip portion 3. Thus, people may easily pass across the fire-proof screen. Even from the other side, the people may easily pass across the fire-proof screen.

Figs. 2, 3A and 3B show a modification of the first embodiment of the walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention. In the shown embodiment, the main weight bar 40 includes a bar intermediate portions 41 located right below the portion of the predetermined lengths of the left and right portions of the slit portion 3 at the lower end of the fire-proof screen 1 and being not coupled with the foregoing predetermined lengths of left and right portions. In the normal state, the bar intermediate portions 41 are integrated together with the bar

main bodies 42 and 43 to form an aligned bar. It should be noted that bar main bodies 42 and 43 form the main-weight bars 4a and 4b in the first embodiment of Fig. 1. On the other hand, the sub-weight bars 5a and 5b and the bar intermediate portion 41 are magnetically drawn to each other. It should be noted that the reference numeral 6 in Fig. 2 denote guide rails.

Figs. 4, 5A and 5B are another modification of the first embodiment of the walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention. The main weight bar 40 includes a bar intermediate portions 41 located right below the portion of the predetermined lengths of the left and right portions of the slit portion 3 at the lower end of the fire-proof screen 1 and being not coupled with the foregoing predetermined lengths of left and right portions. In the normal state, the bar intermediate portions 41 are integrated together with the bar main bodies 42 and 43 to form an aligned bar. In the shown modification, one of left and right sub-weight bars 5a and 5b mutually independent of each other contacts one side of the bar intermediate portion 41, and the other sub-weight bar 5b contacts with the other side of the bar intermediate portion 41. Here, the sub-weight bars 5a and 5b and the bar intermediate portions 41 are mutually drawn to each other by magnetic force of the permanent magnets. As clearly shown in Fig. 4, in order to eliminate gaps between both side portions of the fire-proof screen 1, the guide rails 6 are provided vertically on the wall surface and the column surface so that the both side edge portions of the screen are received within the channel grooves of the guide rails 6.

It should be noted that, in the shown embodiment, the biparting construction has been discussed, the present

invention is, of course, applicable for single swing construction. Fig. 6 shows a further modification of the first embodiment applied for the single swing type screen arrangement. In the shown embodiment, the sub-weight bar is constructed with only bar 8a.

Figs. 7A and 7B show the second embodiment of the walk-through type fire-limiting screen arrangement according to the present invention. The screen 1 has a screen main body portion 1b which is formed with an opening portion 1a for the refugee path, at the predetermined position. The opening portion 1a of the screen main body portion 1b reaches the lower end. The screen 1 also includes a closure flap portion 1c which is arranged for closing the opening portion 1a and integrated with the screen main body portion 1b at the upper portion. In the shown embodiment, the width of the opening portion 1a becomes smaller at lower portion. Both side portions of the closure flap portion 1c has the uniform width. Thus, the width of the overlapping portion of the closure flap portion 1c with the screen main body portion 1b is greater at the lower portion. Smaller overlapping portion may reduce interference upon passing through.

On the other hand, the main weight bar 40 is horizontally arranged over the substantially entire width of the lower end of the screen 1. The main weight bar 40 is fixed to the lower end of the screen main body portion 1b but is separated from the closure flap portion 1c closing the opening portion 1a. On the lower end of the closure flap portion 1c, a sub-weight bar 8 is fixed horizontally. In the main weight bar 40, the portion located right below the closure flap portion 1c is cut-out at the upper portion and is formed to be thinner for fixing to the screen main body portion 1b. The thinner portion of the main weight bar 40 is

located in substantially parallel in contact with the sub-weight bar 8 on the central cut-out portion.

The sub weight bar 8 is constrained from movement relative to the main weight bar 40 in dynamically loose manner so that it may displace in significant amount relative to the main weight bar as exerted the external force when the person passes through the opening. Unless the external force is exerted, the constraining force of the coupling means returns the predetermined arrangement position with substantially contacting with the main weight bar 40.

Figs. 8A and 8B show modification of the second embodiment. In the shown embodiment, the refugee path by the closure flap portion 1c forms one-way path. Namely, in mechanical combination, the main weight bar 40 and the sub-weight bar 8, the sub-weight bar 8 is located at the front side of the main weight bar 40 for facilitating passing a person through from the back side of the screen 1 to the front side. Against force exerted in the opposite direction, i.e. from front side to the back side, the sub-weight bar 8 abuts on the main weight bar to prevent the closure flap portion 1c from being opened. By making the refugee path as one-way path, fire propagation prevention and smoke blocking performance can be enhanced. As can be seen, in the shown embodiment, the closure flap portion 1c is provided in front of the screen main body portion 1b and has overlapping portions having greater and uniform width. Such greater overlapping portion should contribute for enhancement of propagation prevention and smoke blocking performance while easiness of passing through is not sacrificed for permitting only one-way opening of the closure flap portion 1c.

Figs. 9 and 10 show the third embodiment of the walk-through type fire-limiting screen arrangement according to

the present invention. In the shown embodiment, the closure flap portion 1c for closing the opening portion 1a of the screen main body portion 1b is provided at the center portion. In the shown embodiment, the closure flap portion 1c is formed with a front side flap and a back side flap overlapping with each other.

Respective of the front side flap and the back side flap are formed with a plurality of slits Sa and Sb, respectively extending vertically from the lower ends of the flaps and thus divided into a plurality of flap strips. Hereinafter, the flap strips of the front side flap will be referred to as front side flap strips 7a and the flap strips of the back side flap will be referred to as rear side flap strips 7b.

On the lower ends of the front side flap strips 7a of the closure flap portion 1c, respectively independent short sub-weights 8a are fixed horizontally. Similarly, on the lower ends of the rear side flap strips 7b, respectively independent short sub-weights 8b are fixed horizontally. Also, on the lower end of the right side portion of the screen main body 1b, a right side main weight bar 4a is fixed horizontally. Similarly, on the lower end of the left side portion of the screen main body 1b, a left side main weight bar 4b is fixed horizontally. In the condition where the whole screen is drooping by its own weight, respective sub-weight bars 8a are aligned and respective sub-weight bars 8b are aligned. Two strings of the sub-weight bars 8a and 8b are arranged in parallel in contact with each other. Two strings of the sub-weight bars 8a and 8b are wholly in alignment with the left and right main weight bars 4a and 4b. At this condition, the screen is in vertically drooping condition.

On the lower end portion of the sub-weight bars 8a and 8b, through openings extending horizontally are formed.

Through openings which are to be aligned with the through openings of the sub-weight bars 8a and 8b, are formed in the left and right main weight bars 4a and 4b. Through a series of through holes of respective sub-weight bars 8a (8b), a single wire 9a (9b) is inserted. Both ends of the wire 9a (9b) are inserted into the through openings of the main weight bars 4a and 4b. Within the holes of the main weight bars 4a and 4b, coil springs 10a (10b) are connected at both ends of the wire 9a (9b). The other end of the coil spring 10a (10b) is fixed to the main weight bars 4a (4b). The wire 9a (9b) and two coil springs 10a (10b) at both ends are resilient expansion member of the primary element of the coupling member.

In the construction set forth above, the entire screen droops by the weights of the main weight bars 4a and 4b and the sub-weight bars 8a and 8b to be placed in substantially stable condition. In addition to this, by means of the wires 9a and 9b and the coil springs 10a and 10b, respective sub-weight bars 8a and 8b and the main weight bars 4a and 4b are coupled in alignment and dynamically loosely constrained. Namely, since the wires 9a (9b) extend through the through openings of respective sub-weight bars 8a (8b) and the main weight bars 4a and 4b and applied an appropriate tension by the resilient force of the coil springs 10a (10b), respective sub-weight bars 8a (8b) and the main weight bars 4a and 4b are aligned in-line. At this condition, little gap may be formed in the closure flap portion 1c. Also, the flap strips should not flit even with slight wind pressure or pressure difference to maintain stable attitude. Thus, substantially high level fire propagation preventing performance and smoke blocking

performance can be realized.

On the other hand, when a person passes through the closure strap portion 1c, he may insert the hand or body through the slits Sa and Sb to flaring the flap strips 7a and 7b. This external force is transmitted to the flap strips 7a and 7b and the sub-weight bars 8a and 8b to the wires 9a and 9b to expand the coil springs 10a and 10b. Namely, the wires 9a and 9b are expanded at the portion of the flap strips 7a and 7b flared by the refugee to cause displacement on specific sub-weight bars 8a and 8b from the normal position to widen the slits Sa and Sb to permit the refugee to pass therethrough.

Once the refugee passes through, due to own weights and the spring force of the coil springs 10a and 10b, respective sub-weight bars 8a and 8b and the main weight bars 4a and 4b are quickly aligned and returned to the normal position. Thus, the flap strips 7a and 7b are returned to the normal position to achieve high fire propagation preventing performance and smoke blocking performance.

Figs. 11, 12 and 13 show modifications of the third embodiment of the walk-through type fire limiting screen arrangement according to the present invention. The main weight bar 40 in the shown embodiment is fixed to the lower end of the screen main body portion 1b. However, the main weight bar 40 is not fixed to the front side flap strips 7a and the back side flap strips 7b which, in combination, form the closure flap portion 1c. Independently of the main weight bar 40, mutually independent short sub-weight bars 8a are horizontally fixed on the lower ends of the front side flap strips 7a. Similarly, mutually independent short sub-weight bars 8b are horizontally fixed on the lower ends of the back side flap strips 7b.

The portion of the main weight bar 40 lying a position right below the closure strip portion 1c, is cut-out the upper portion to be thinner than the portions fixed to the screen main body portion 1b. On the central cut-out portion of the main weight bar 40, a series of sub-weight bars 8a and a series of sub-weight bars 8b respectively arranged in alignment are received in parallel relationship to each other.

Through the sub-weight bars 8a and 8b, through openings extending horizontally are formed. Through openings which are to be aligned with the through openings of the sub-weight bars 8a and 8b, are formed in the main weight bars 40. Through a series of through holes of respective sub-weight bars 8a (8b), a single wire 9a (9b) is inserted. Both ends of the wire 9a (9b) are inserted into the through opening of the main weight bar 40. Within the holes of the main weight bar 40, coil spring 10a (10b) are connected at both ends of the wire 9a (9b). The other end of the coil spring 10a (10b) is fixed to the main weight bar 40. The wire 9a (9b) and two coil springs 10a (10b) at both ends are resilient expansion member of the primary element of the coupling member.

In the main weight bar 40, hook-shaped stopper holes 11a (11b) are formed at the positions located between adjacent sub-weight bars 8a and 8b. The wire 9a between the sub-weight bars 8a and 8a is inserted through the stopper holes 11a, and the wire 9b between the sub-weight bars 8b and 8b is inserted through the stopper holes 11b.

The sub-weight bars 8a and 8b are moved significantly in response to application of external force manually exerted by refugee upon passing therethrough, with causing associated displacement of the flap strips 7a and 7b for permitting the refugee to pass therethrough. Upon removal of the external force after passing through of the refugee, respective

sub-weight bars 8a and 8b are moved to the normal position to close the closure flap portion 1c.

Figs. 14, 15 and 16 show the fourth embodiment of the walk-through type fire-limiting screen arrangement according to the present invention. In the shown embodiment, the fire-limiting screen is formed with four smaller width screens 1A, 1B, 1C and 1D arranged in horizontal alignment. This type of arrangement is particularly suitable for separating relatively large space in the building. In the practical embodiment, respective smaller width screens 1A to 1D may have a width of about 8m and a height of about 5m. Side edge portions of respective smaller width screens may overlap with each other in the extent of 50 cm.

Each smaller width screen 1A to 1D droops from a take-up device 20 housed within a storage box B arranged on the ceiling portion of the building. As shown in Fig. 15, independent take-up devices 20 are provided for each of the smaller width screens 1A to 1D for taking-up each individual screen independently of the other. A length of each of take-up shafts is about 8m substantially corresponding to the width of the smaller width screens 1A to 1D. Thus, in the shown embodiment, four take-up devices 20 are provided. Adjacent take-up devices 20 are arranged offsetting toward left and right sides relative to a drooping plane, along which the smaller width screens 1A to 1D droop. Since the take-up devices 20 are alternately arranged at either sides of the drooping plane, the take-up directions of the screens are alternated depending on the side to be placed so that the all of the four smaller width screens 1A to 1D may droop along the same drooping plane. With this arrangement, even when the smaller width screens are arranged with overlapping the side edges, the take-up devices 20 for adjacent screens will never

cause interference to each other. Furthermore, the smaller width screens 1A to 1D may droop substantially vertically on substantially the same plane. The take-up shaft of each take-up device may be driven by an electric motor or the like for extracting and retracting the screens. As taken up or retracted, the smaller width screens 1A to 1D are housed within the storage box B, and, as extracted, the screens 1A to 1D droop down to separate the interior space of the building. Of course, each of four individual take-up devices 20 can be controlled independently. Therefore, four smaller width screens 1A to 1D may be extracted and retracted independent of the other.

As shown in Fig. 16, on the lower ends of respective of the smaller width screens 1A to 1D, respectively independent weight bars 8 are horizontally fixed. By the weight of the weight bar 8, an appropriate tension force can be exerted on each of the smaller width screens so that the screens as combined may form smooth plane and may not flit by wind or the like.

Furthermore, as shown in Fig. 16, at the overlapping portion between adjacent smaller width screens, e.g. 1A and 1B, the weight bar 8 of the smaller width screen 1A is partly cut-out at the front side (hereinafter referred to as cut-out portion a). On the other hand, the weight bar 8 of the smaller width screen 1B is partly cut-out at the back side (hereinafter referred to as cut-out portion b). The cut-out portions a and b are complementary so that they may form a single bar as combined. With such arrangement, the screens 1A and 1B may be placed in tightly contacting state. Of course, the same is true for all of other overlapping portions.

On the other hand, as shown in Fig. 14, the smaller width screen 1D is formed with a plurality of slits S

extending vertically from the intermediate position between the upper and lower ends of the screen. The portion of the screen 1D where the slits S are formed may define the refugee path, through which the refugee may easily pass. Since the smaller width screens are formed with flexible cloth, the people may easily pass through the refugee path by flaring the flap strips separated by the slits set forth above. The clearance resulting from flaring is the flap strips permits to pass the refugee. Namely, when the fire-limiting screen is formed by the smaller width screen 1A to 1D, the portion where a plurality of slits are formed, may serve as refugee path which corresponds to the fire retarding door. The position of the refugee paths may be set depending upon the setting condition of the of the refugee path, use condition of the interior space or other factors.

As set forth above, according to the present invention, relatively large space can be separated by arranging a series of smaller width screens for defining the fire-limit or smoke limit. Since respective screens may be extracted and retracted and opened and closed, even when one of the refugees is stamped by the weight bar at the occurrence of fire, he may repulse the weight bar. On the other hand, even when one or more people are fail to escape, they may pass therethrough by lifting the weight bar. Furthermore, since the smaller width screens may be combined to form the partition with the fire-resistance, each individual screen may be taken up or drooped down independently, quite high practical use can be achieved.

Also, the take-up device for each screen can be operated independently of the other can be made small. The take-up device thus can be fabricated at low cost and easily. Furthermore, the weight bars provided on the lower ends of

respective smaller width screens may be combined like a single bar so that the screens as drooped down may permit tight contact. Thus, isolation performance, fire-proofing limit performance, smoke limit performance or the like may not be degraded.

Although the invention has been illustrated and described with respect to exemplary embodiment thereof, it should be understood by those skilled in the art that the foregoing and various other changes, omissions and additions may be made therein and thereto, without departing from the spirit and scope of the present invention. Therefore, the present invention should not be understood as limited to the specific embodiment set out above but to include all possible embodiments which can be embodied within a scope encompassed and equivalents thereof with respect to the feature set out in the appended claims.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A walk-through type fire-limiting screen arrangement comprising:

a non-combustible or fire-proof screen drooping from a ceiling or a beam for isolation of an interior space of a building;

at least one slit portion extending vertically down to the lower end of said screen;

a predetermined width of closure flap portion associated with said at least one slit for closing said slit portion with a predetermined overlap between said at least one slit portion and said closure flap portion;

a main weight bar horizontally fixed along the lower end of said screen except for said closure flap portion;

a sub-weight bar horizontally fixed along the lower end of said closure flap portion.

2. A walk-through type fire-limiting screen arrangement as set forth in claim 1, wherein said closure flap portion includes mutually separated a front side flap and a back side flap, said front side flap and said back side flap being formed with a plurality of slits extending vertically to the lower ends for dividing into a plurality of flap strips, respectively, and the positions of said slits formed in said front side flap being transversely shifted to the positions of said slits formed in said back side flap so as not to overlap to each other.

3. A walk-through type fire-limiting screen arrangement as set forth in claim 1, wherein said main weight bar is a single bar member having a bar intermediate portion located right below said closure flap portion in said screen, which bar intermediate portion is not fixed to the lower end of the



screen.

4. A walk-through type fire limiting screen arrangement as set forth in claim 2, wherein each of sub-weight bars fixed to the lower ends of said flap strips of said front side flap are connected to said main weight bar by a resilient expandable member to be arranged substantially in alignment, and each of sub-weight bars fixed to the lower ends of said flap strips of said back side flap are connected to said main weight bar by a resilient expandable member to be arranged substantially in alignment.

5. A walk-through type fire-limiting screen arrangement as set forth in claim 1, wherein said sub-weight member is constrained with respect to said main weight bar by a coupling means in dynamically loose manner for permitting movement relative to said main weight bar in response to a an external force for permitting a person to pass through, and otherwise, being arranged substantially in alignment with said main weight bar to return an initial position.

6. A walk-through type fire-limiting screen arrangement as set forth in claim 5, wherein said coupling means comprises a combination of a permanent magnet and a magnetic body for magnetically establishing engagement between said main weight bar and said sub-weight bars.

7. A walk-through type fire-limiting screen arrangement as set forth in claim 5, wherein said coupling means is constructed by connecting said main weight bar and said sub-magnetic bars by means of resiliently expandable member.

8. A walk-through type fire-limiting screen arrangement as





set forth in claim 5, wherein an overlapping portion between each side of said closure flap portion and said screen main body is gradually increased toward the lower end of the screen.

9. A walk-through type fire-limiting screen arrangement comprising:

a plurality of non-combustible or fire-proof small width screens arranged in alignment and drooping from a ceiling or a beam for isolation of an interior space of a building;

at least one slit portion extending vertically down to the lower end of said small width screens;

weight bars horizontally fixed along the lower end of each of said smaller width screens;

at least one of said smaller width screens being formed with a plurality of slits extending vertically to the lower end for defining a refugee path; and

take-up devices arranged on the ceiling and respectively associated with said smaller width screens for extracting and retracting the screen independently of the other.

10. A walk-through type fire-limiting screen arrangement as set forth in claim 9, wherein said weight bar fixed to one smaller width screen as a first weight bar has a cut-out at the front side at the portion where said screen overlaps with the adjacent screen and said weight bar fixed to another smaller width screen located adjacent said one smaller width screen as a second weight bar has a cut-out at the back side at the portion where said screen overlaps with the said one screen.



ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A walk-through type fire-limiting screen arrangement IS designed for separating an interior space of a building for preventing fire from propagating and assisting for refugee to escape from fire. The arrangement includes a non-combustible or fire-proof screen drooping from a ceiling or a beam for isolation of an interior space of a building. At least one slit portion is extended vertically down to the lower end of the screen for defining a refugee path. A predetermined width of closure flap portion is associated with the at least one slit for closing the slit portion with a predetermined overlap between the at least one slit portion and the closure flap portion. A main weight bar is horizontally fixed along the lower end of the screen except for the closure flap portion, and a sub-weight bar horizontally fixed along the lower end of the closure flap portion.

FIG.1

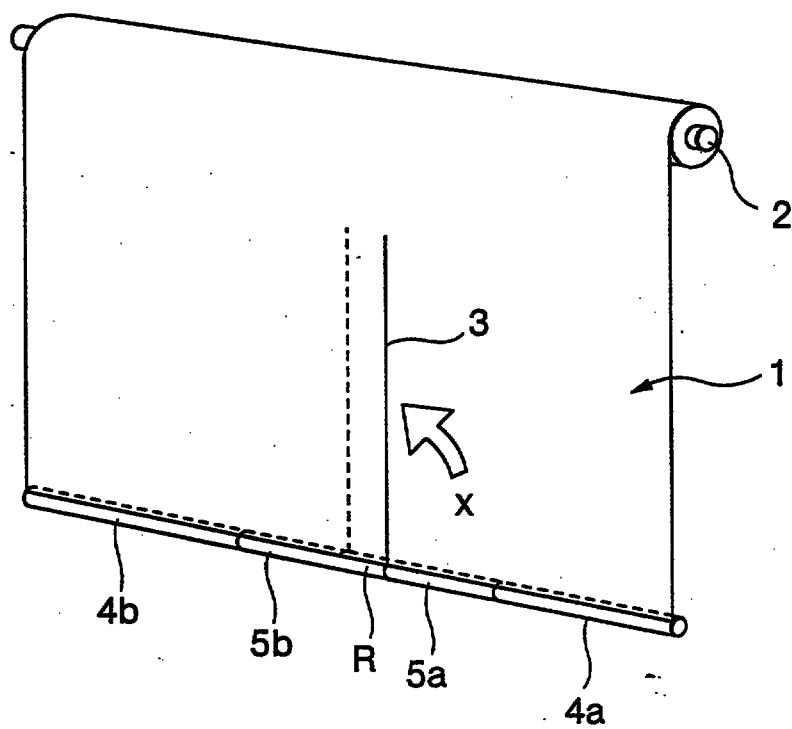


FIG.2

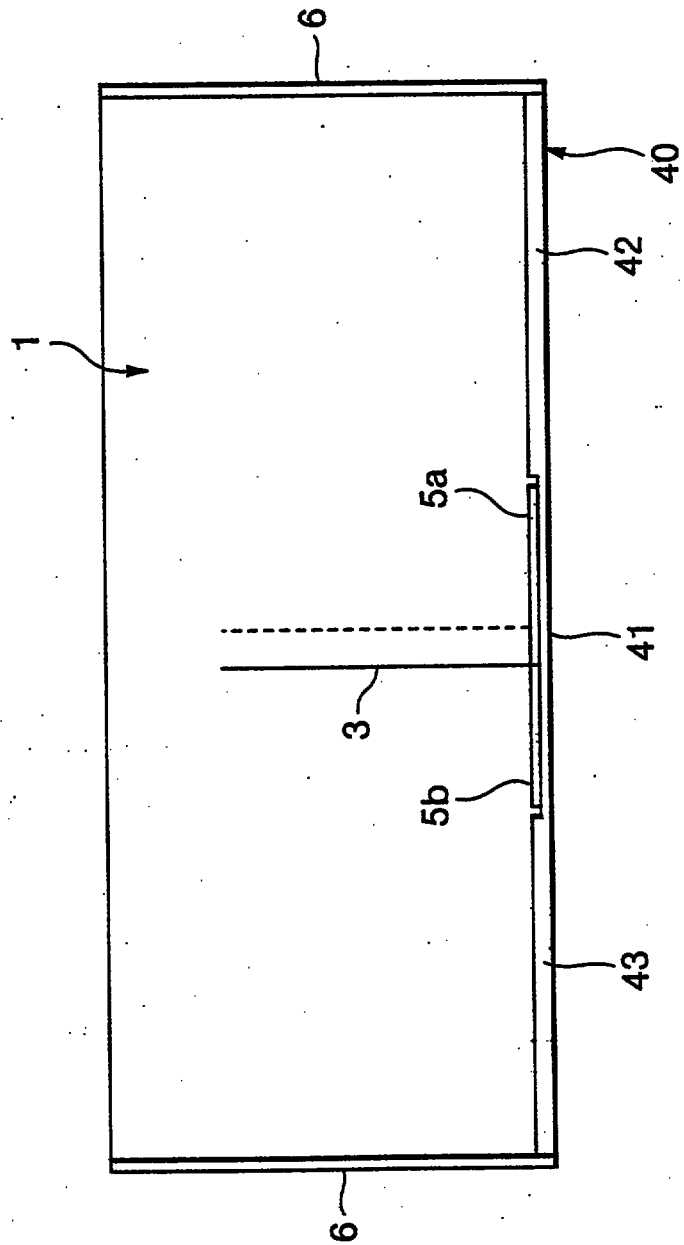


FIG.3

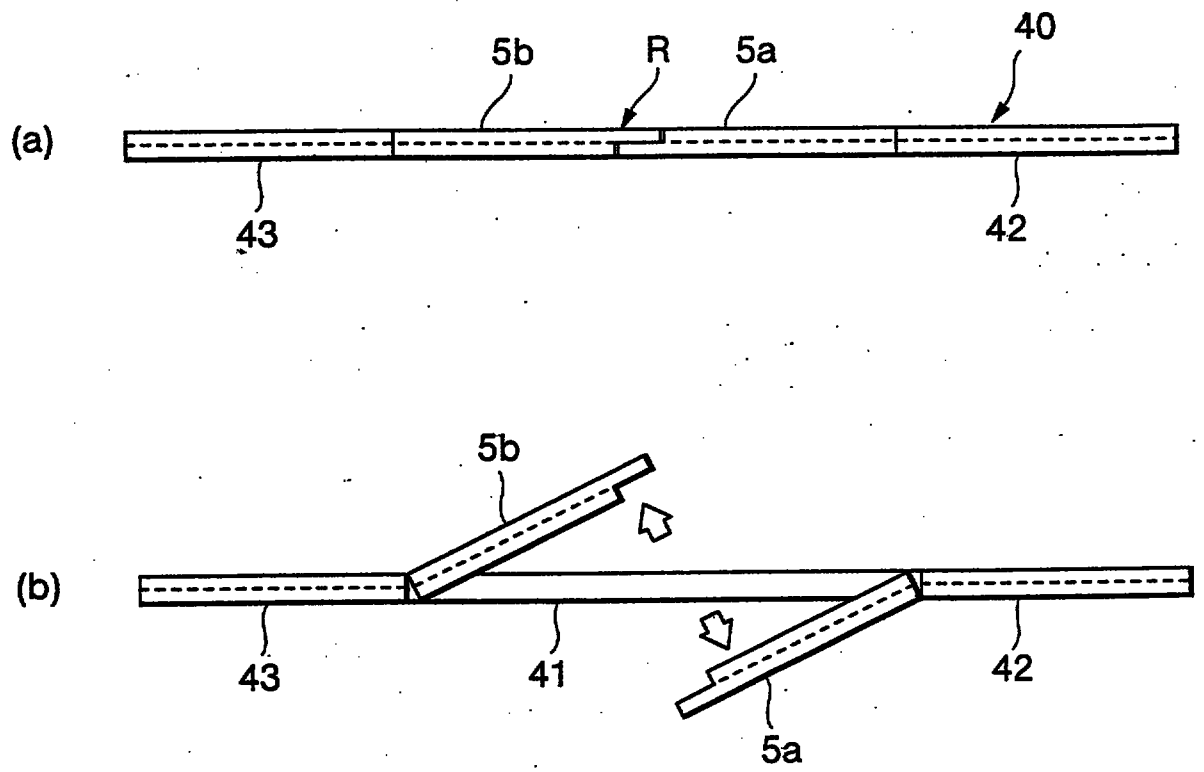


FIG.4

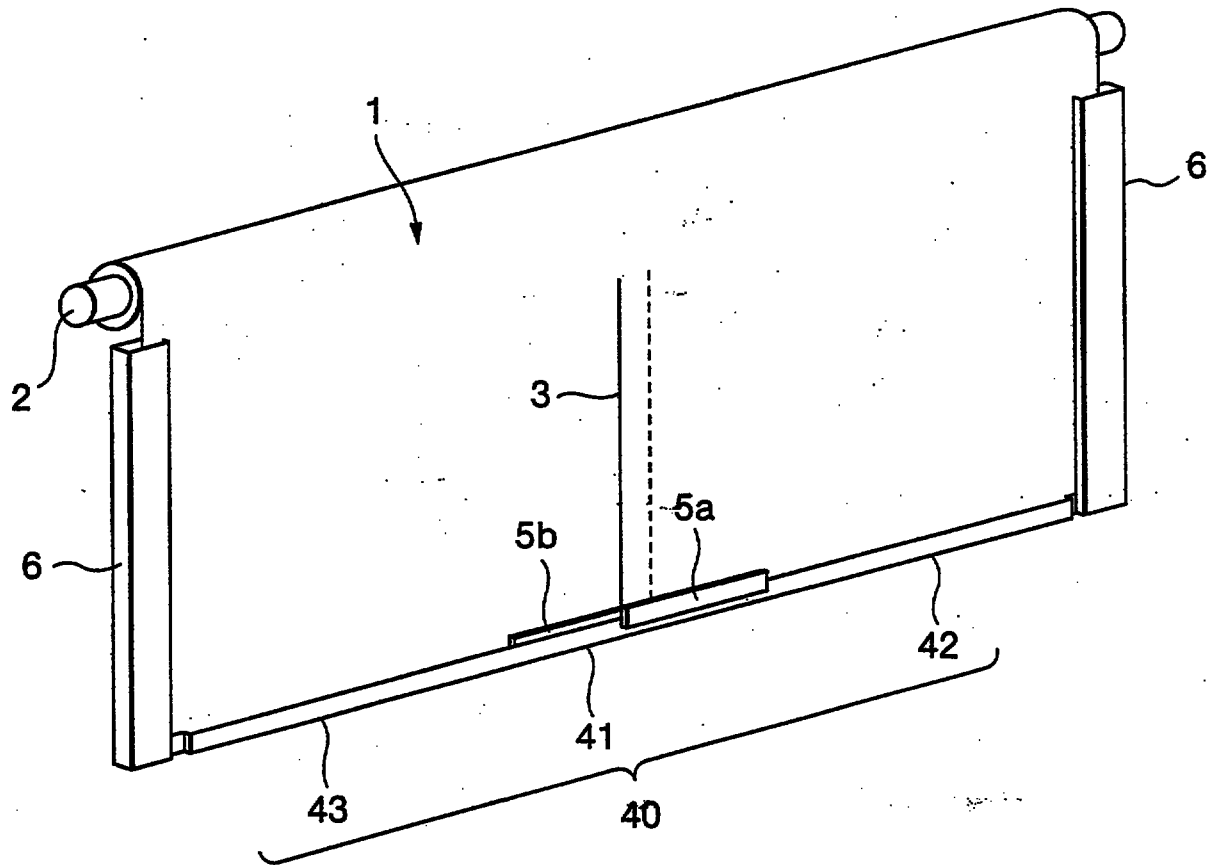
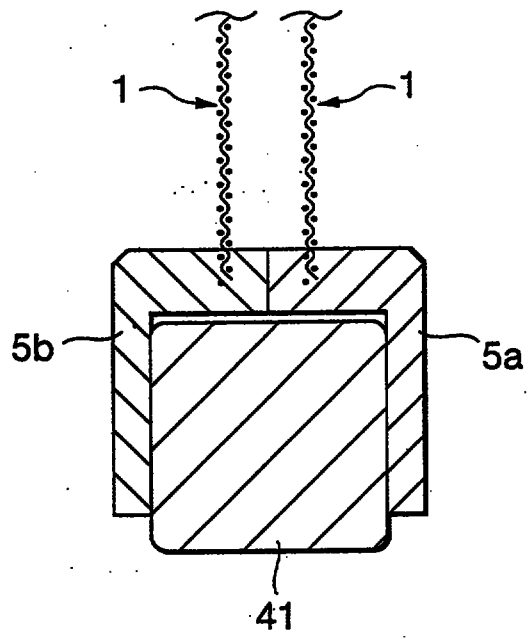


FIG.5

(a)



(b)

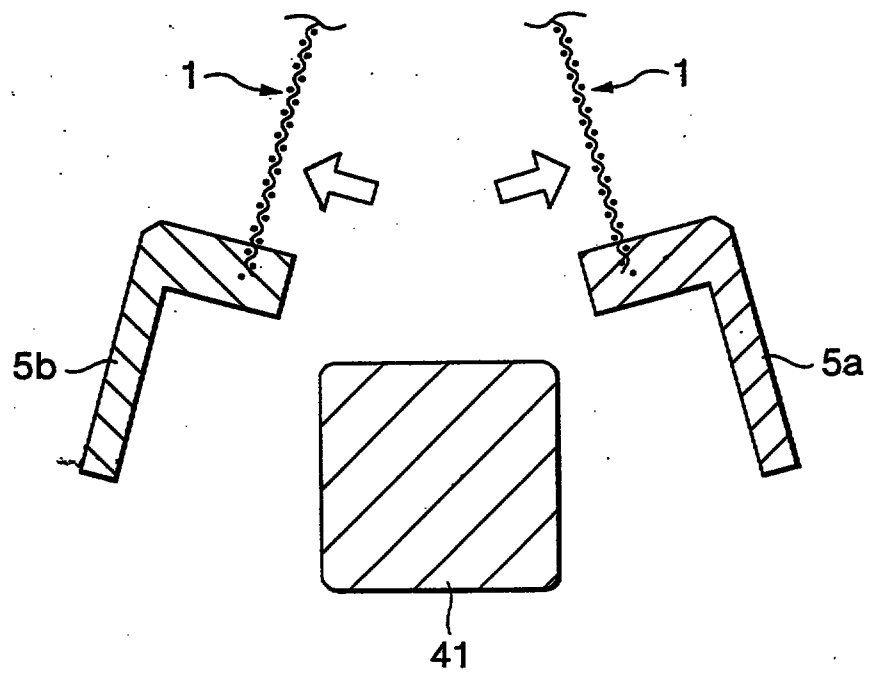


FIG.6

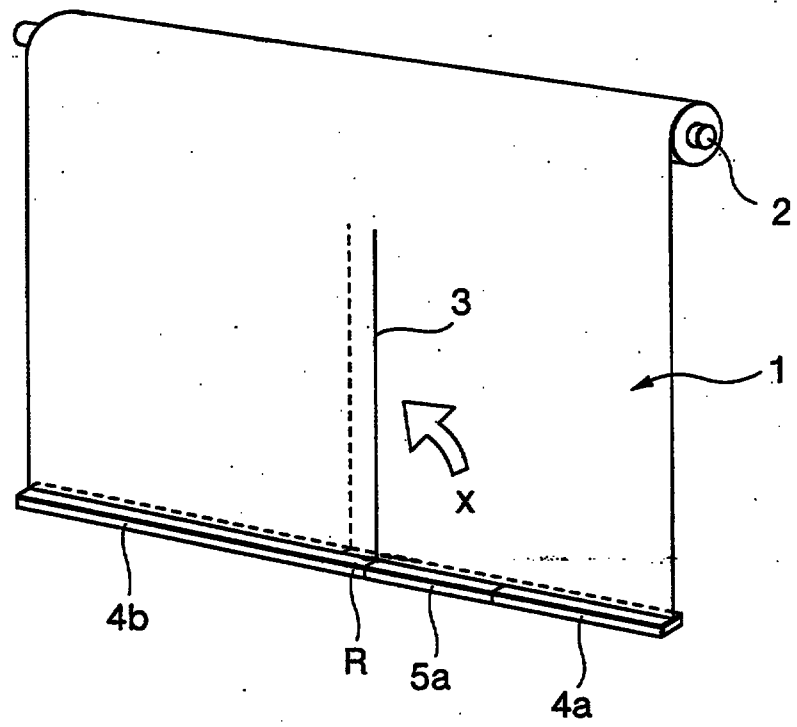
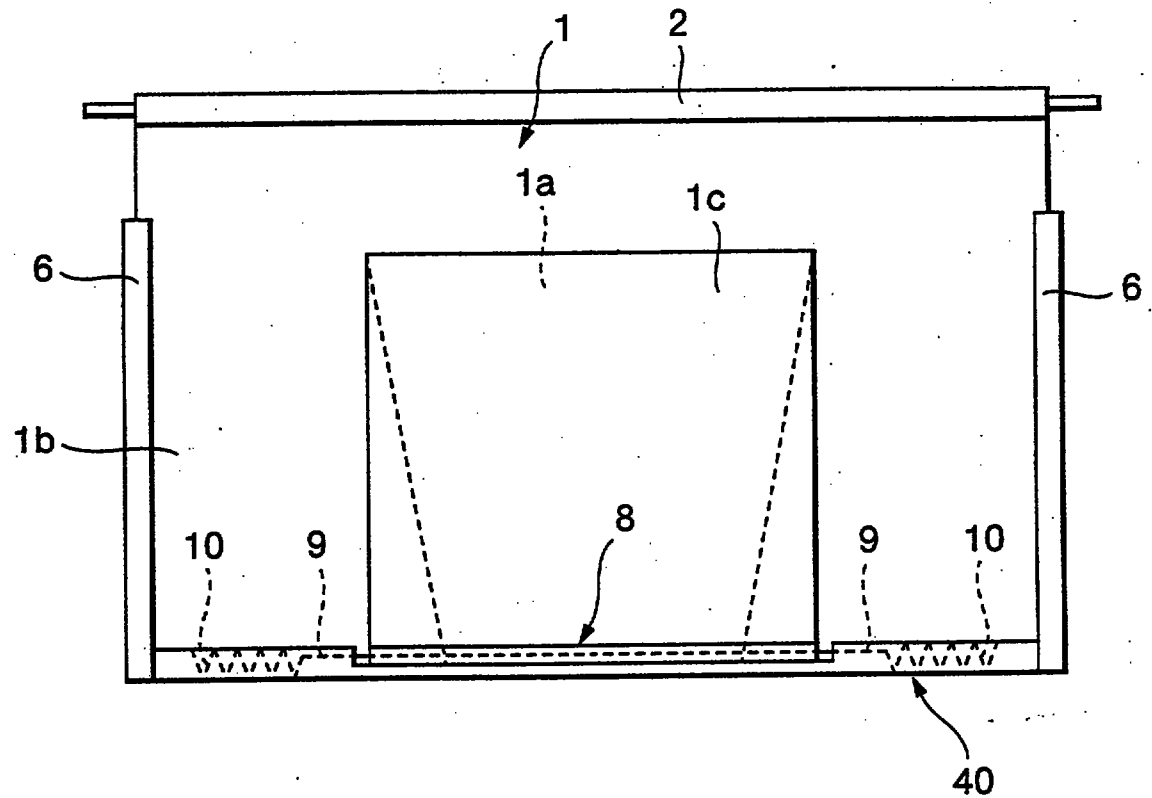


FIG.7

(a)



(b)

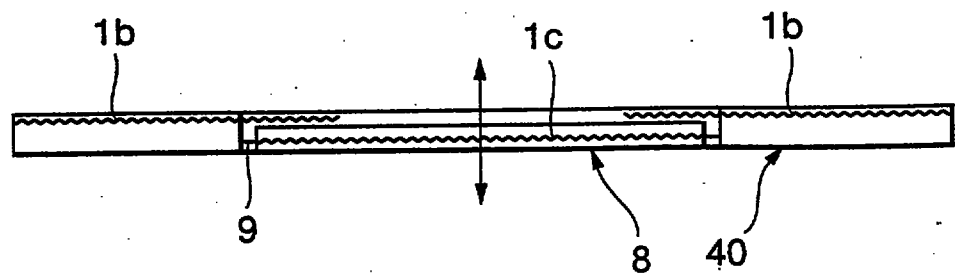


FIG.8

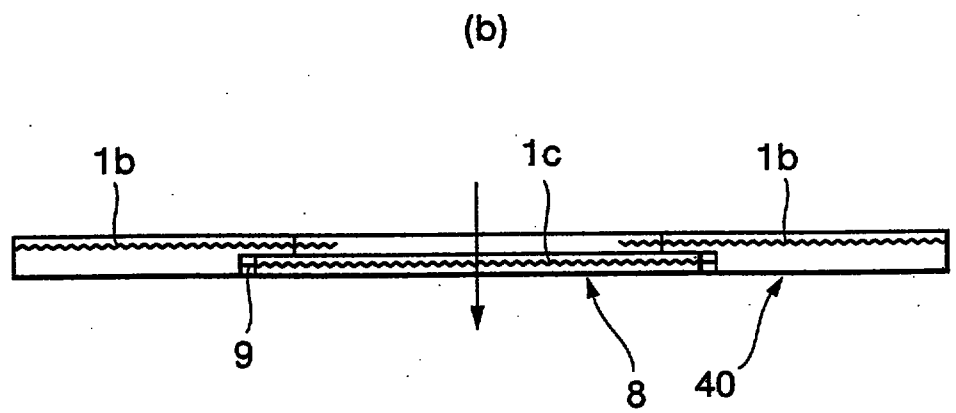
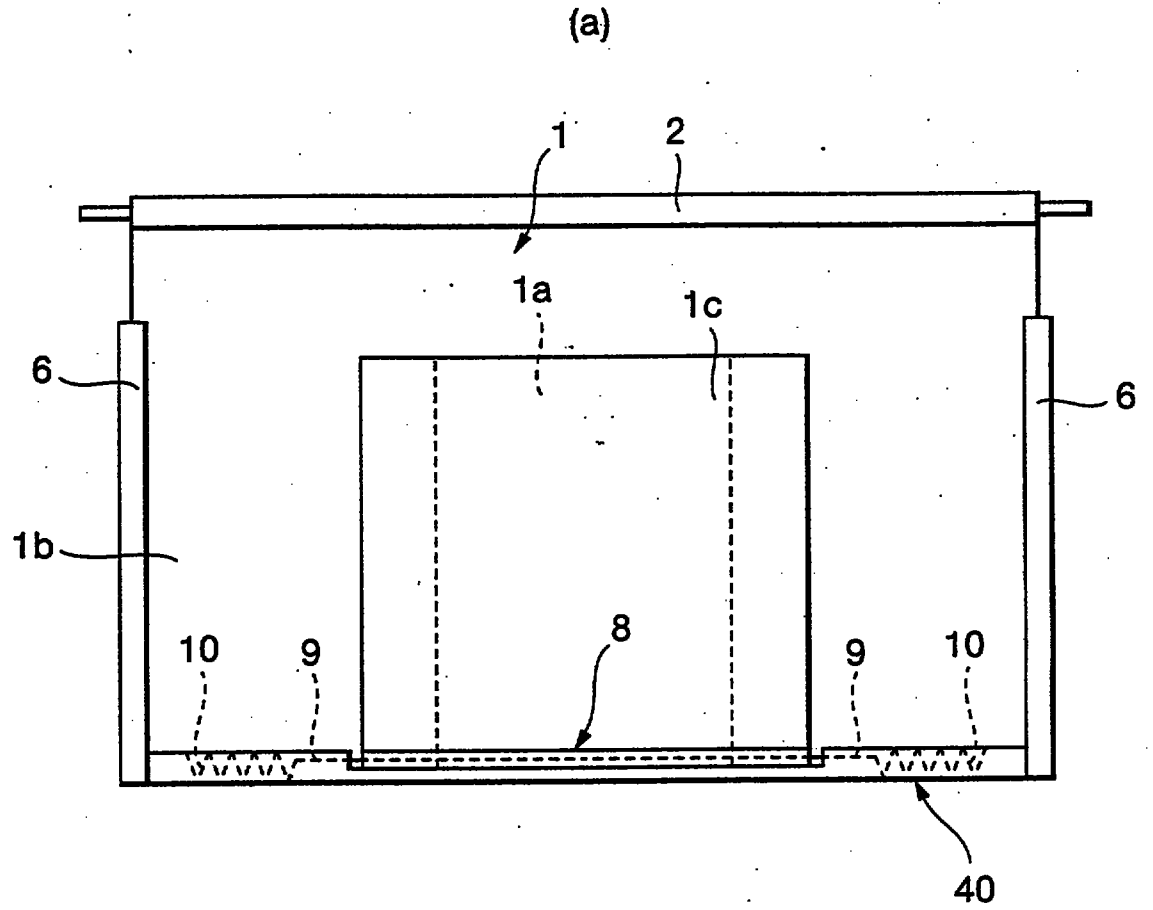
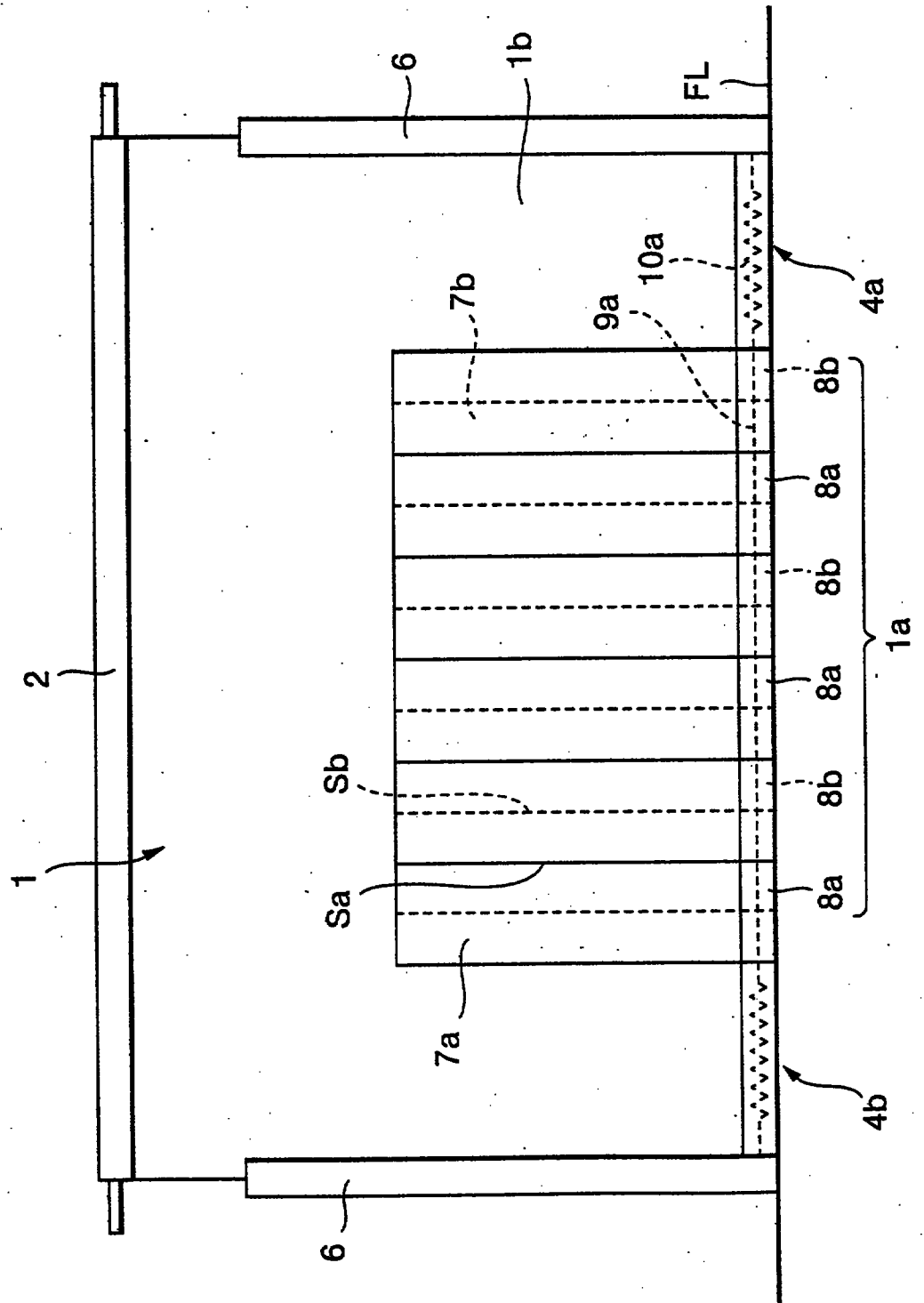


FIG.9



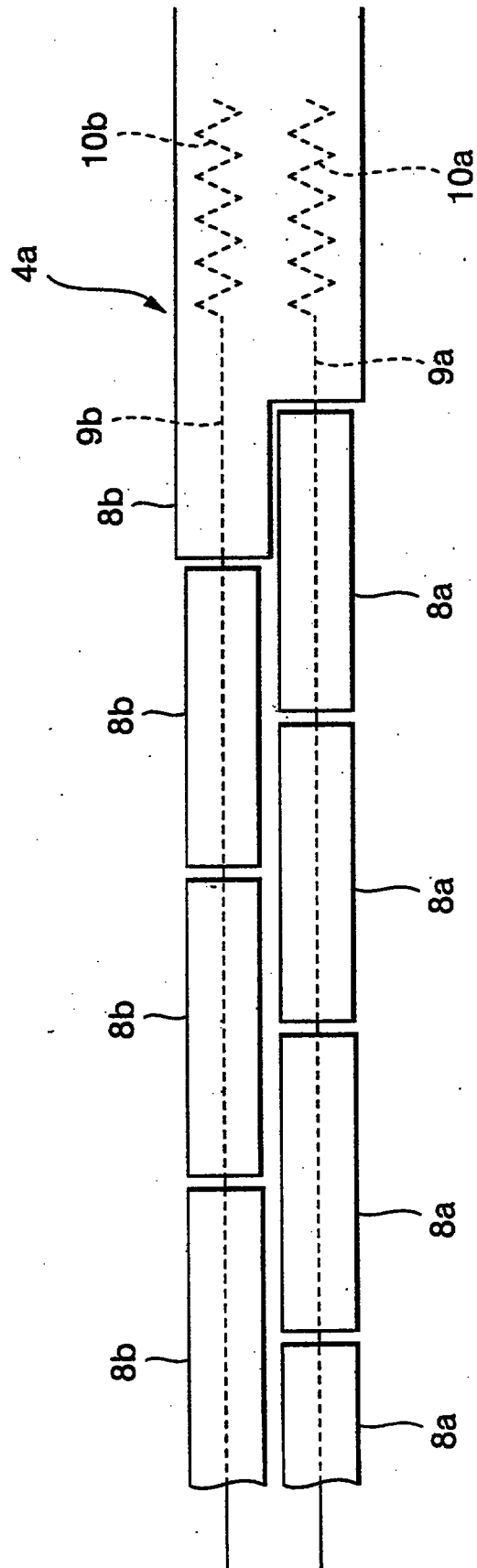


FIG.11

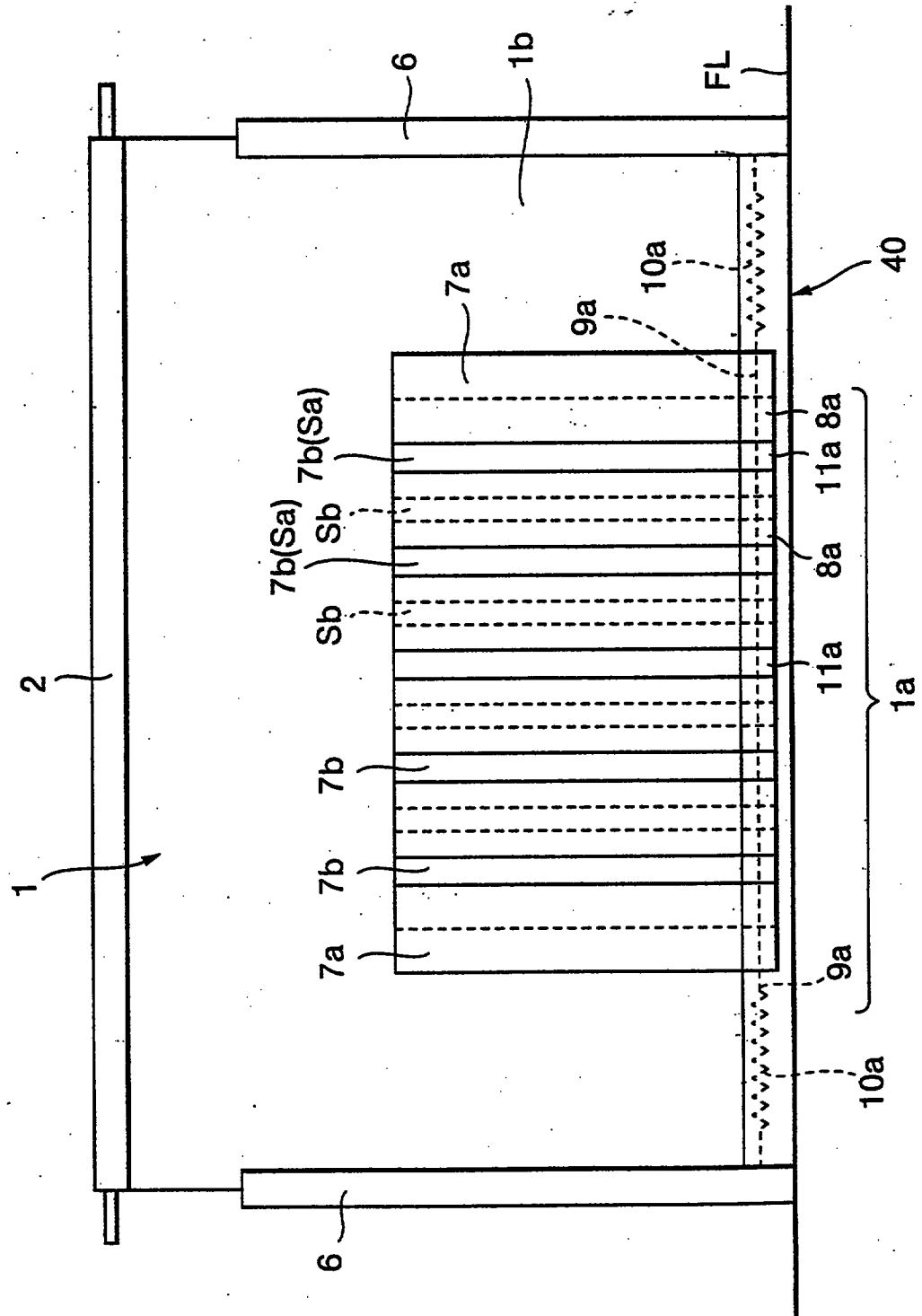


FIG.12

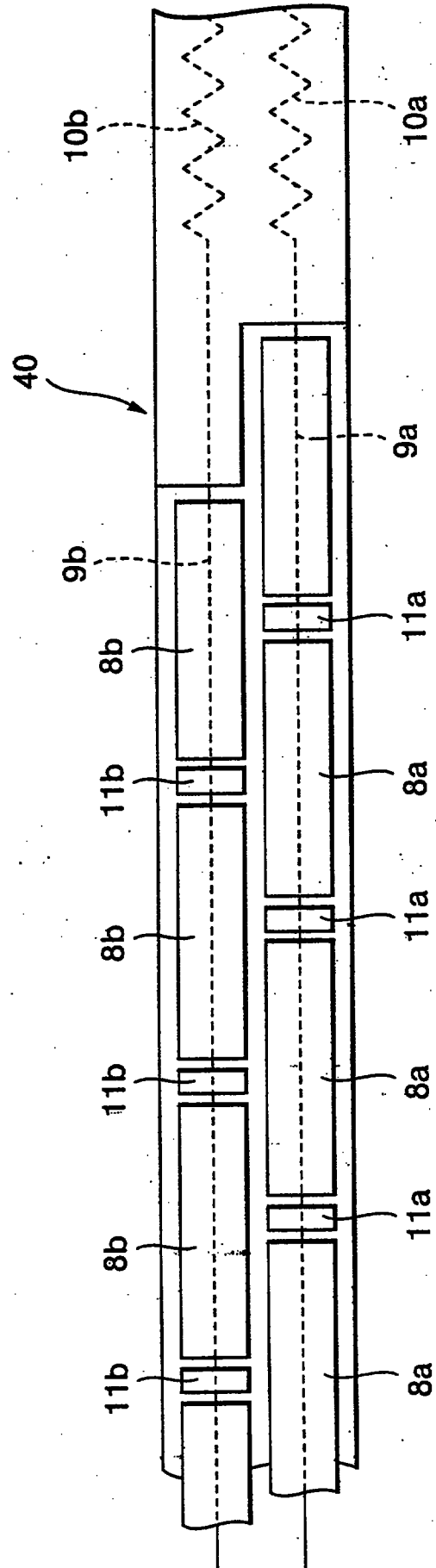


FIG.13

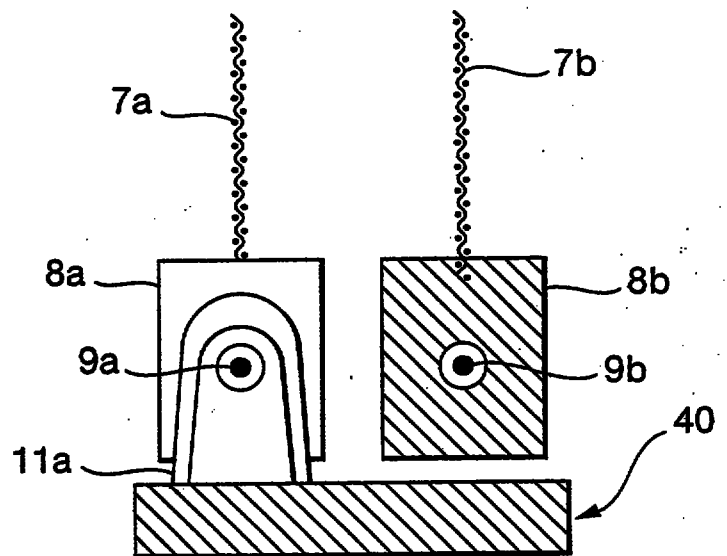


FIG.14

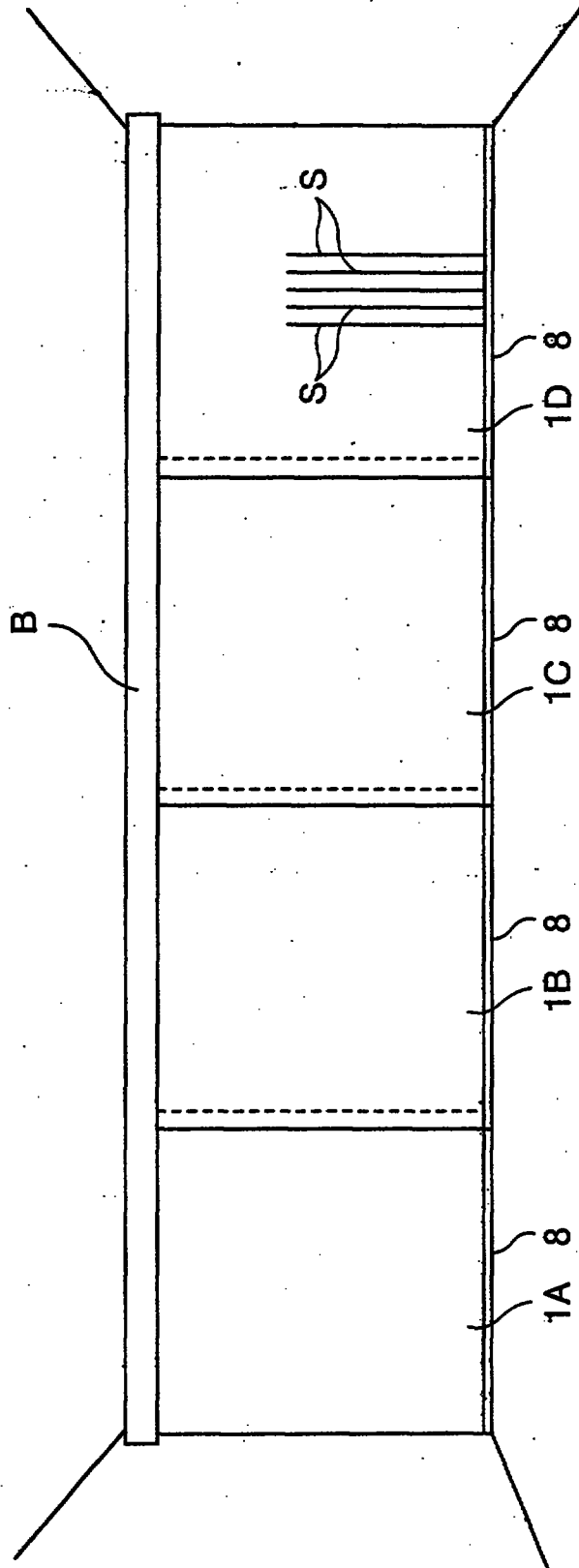


FIG.15

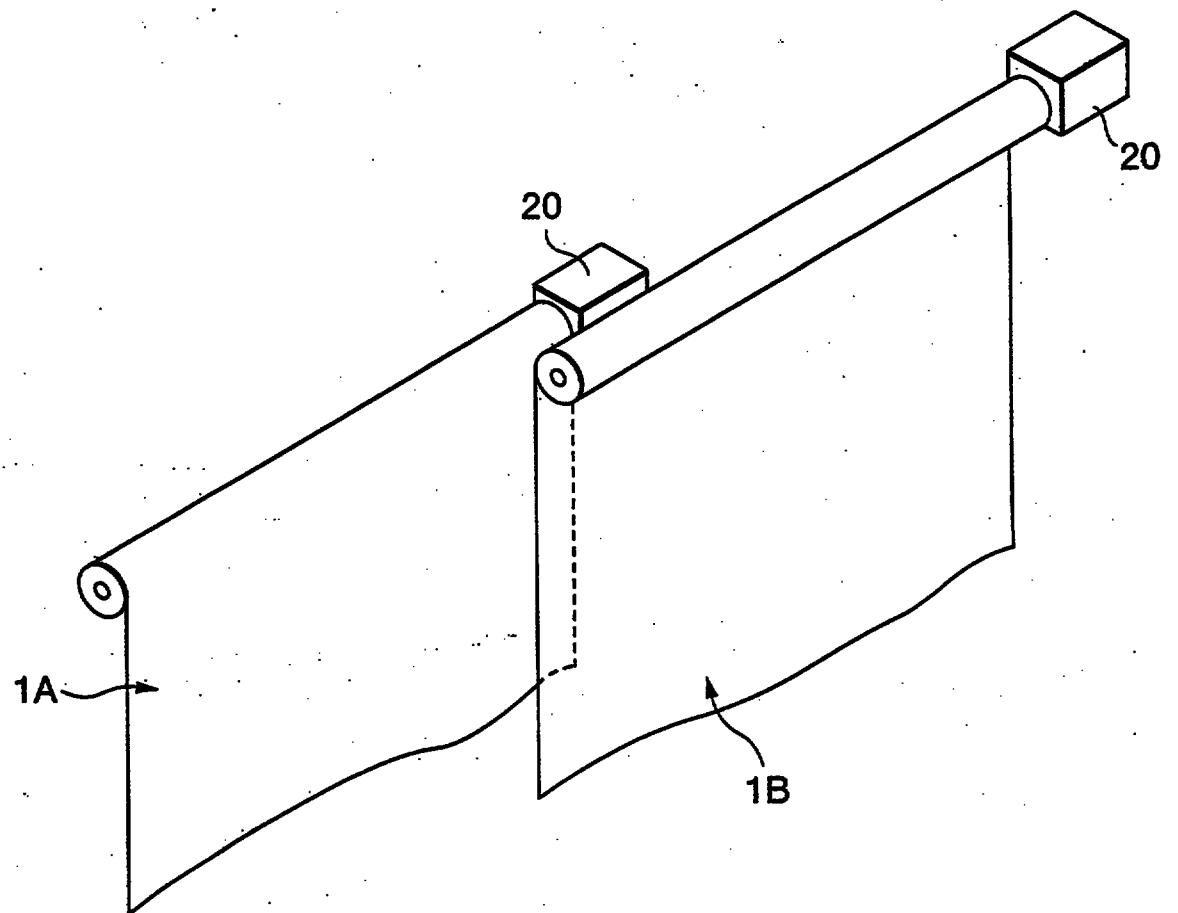
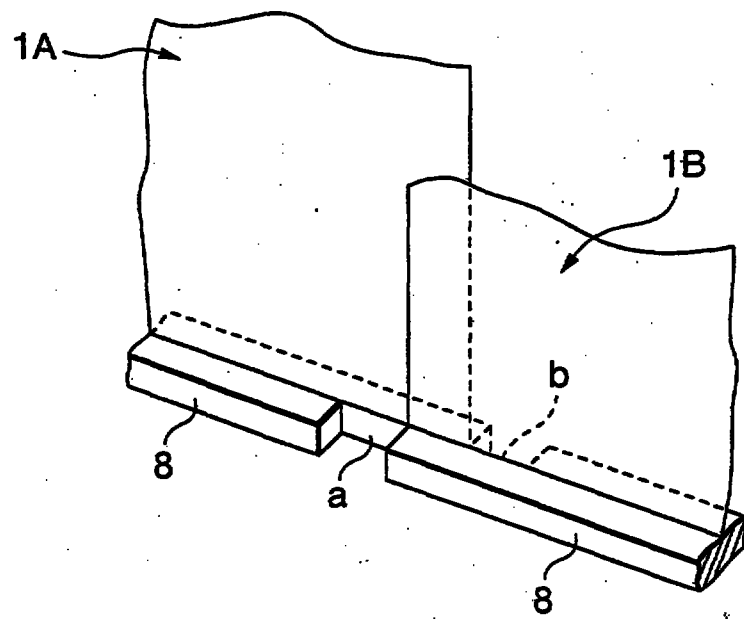


FIG.16



REPLACEMENT SHEET

23

set forth in claim 5, wherein an overlapping portion between each side of said closure flap portion and said screen main body is gradually increased toward the lower end of the screen.

9. A walk-through type fire-limiting screen arrangement comprising:

a plurality of non-combustible or fire-proof small width screens arranged in alignment and drooping from a ceiling or a beam for isolation of an interior space of a building;

at least one slit portion extending vertically down to the lower end of said small width screens;

weight bars horizontally fixed along the lower end of each of said smaller width screens;

at least one of said smaller width screens being formed with a plurality of slits extending vertically to the lower end for defining the closure flap/overlap portion; and

take-up devices arranged on the ceiling and respectively associated with said smaller width screens for extracting and retracting the screen independently of the other.

10. A walk-through type fire-limiting screen arrangement as set forth in claim 9, wherein said weight bar fixed to one smaller width screen as a first weight bar has a cut-out at the front side at the portion where said screen overlaps with the adjacent screen and said weight bar fixed to another smaller width screen located adjacent said one smaller width screen as a second weight bar has a cut-out at the back side at the portion where said screen overlaps with the said one screen.



REPLACEMENT SHEET

03 APR 1999



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 A62C 2/10	A1	(11) 国際公開番号 WO97/35642 (43) 国際公開日 1997年10月2日(02.10.97)														
(21) 国際出願番号 ✓ PCT/JP97/00419 (22) 国際出願日 ✓ 1997年2月17日(17.02.97) (30) 優先権データ <table border="0"> <tr> <td>特願平8/70561</td> <td>1996年3月26日(26.03.96)</td> <td>JP</td> </tr> <tr> <td>特願平8/172689</td> <td>1996年7月2日(02.07.96)</td> <td>JP</td> </tr> <tr> <td>特願平8/172690</td> <td>1996年7月2日(02.07.96)</td> <td>JP</td> </tr> <tr> <td>特願平8/172691</td> <td>1996年7月2日(02.07.96)</td> <td>JP</td> </tr> <tr> <td>特願平8/200079</td> <td>1996年7月30日(30.07.96)</td> <td>JP</td> </tr> </table> (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 大林組(OBAYASHI CORPORATION)[JP/JP] ✓ 〒540 大阪府大阪市中央区北浜東4番33号 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 宮川保之(MIYAGAWA, Yasuyuki)[JP/JP] 〒359 埼玉県所沢市小手指町2-4-1 Saitama, (JP) 村岡 宏(MURAOKA, Kou)[JP/JP] 〒179 東京都練馬区田柄1-15-1 Tokyo, (JP) 本間正彦(HONMA, Masahiko)[JP/JP] 〒203 東京都清瀬市中清戸1-612-2 Tokyo, (JP)	特願平8/70561	1996年3月26日(26.03.96)	JP	特願平8/172689	1996年7月2日(02.07.96)	JP	特願平8/172690	1996年7月2日(02.07.96)	JP	特願平8/172691	1996年7月2日(02.07.96)	JP	特願平8/200079	1996年7月30日(30.07.96)	JP	三宅 章(MIYAKE, Akira)[JP/JP] 〒184 東京都小金井市貫井南町1-16-4 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 一色健輔, 外(ISSHIKI, Kensuke et al.) 〒105 東京都港区新橋2丁目12番7号 芳金新橋ビル3階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AU, CN, KR, <u>SG</u>, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書
特願平8/70561	1996年3月26日(26.03.96)	JP														
特願平8/172689	1996年7月2日(02.07.96)	JP														
特願平8/172690	1996年7月2日(02.07.96)	JP														
特願平8/172691	1996年7月2日(02.07.96)	JP														
特願平8/200079	1996年7月30日(30.07.96)	JP														
(54) Title: WALK-THROUGH TYPE WATERPROOF SCREEN APPARATUS ✓ (54) 発明の名称 ウォークスルー型耐火スクリーン装置 (57) Abstract A walk-through type waterproof screen apparatus comprising a noncombustible or fireproof screen (1) adapted for suspension from a ceiling or a beam to shield a space inside a building. The screen (1) has a single slit (3), which extends vertically to a lower end and divides the screen (1) into right and left sections. Main weight bars (4a, 4b) are horizontally fixed to a lower end of the screen (1) except for portions of predetermined length on either side of the slit (3). Right and left independent sub-weight bars (5a, 5b) are horizontally fixed to the portions of predetermined length on either side of the slit (3) at the lower end of the screen.																

(57) 要約

天井や梁下から垂下して設置されて建物の内部空間を遮蔽する不燃あるいは耐火スクリーン1が主体である。スクリーン1には縦方向に下端まで達して形成された1つのスリット部3があり、そこでスクリーン3が左右に分断されている。スクリーン1の下端において、スリット部3の左右の所定長さ部分を除き、メインウエイトバー4 a・4 bが水平に固着されている。スクリーンの下端におけるスリット部3の左右の所定長さ部分には左右独立したサブウエイトバー5 a・5 bが水平に固着されている。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出版をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	EF	スペイン	LS	レソト	RS	セルビア
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BB	バルバドス	GG	ガイアナ	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BE	ベルギー	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	HN	ホンジュラス	MK	マケドニア	TD	チャド
CA	カナダ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TG	トーゴ
CC	中東	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MR	モロッコ	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MW	モザンビーク	TR	トルコ
CH	スイス	JP	日本	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボワール	KE	ケニア	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KR	韓国	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CN	中国	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	US	米国
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル	UZ	ウズベキスタン共和国
DK	デンマーク	LI	スイス	RO	ルーマニア	VN	ベトナム
		LR	リベリア			YU	ユーゴスラビア