

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7628011号
(P7628011)

(45)発行日 令和7年2月7日(2025.2.7)

(24)登録日 令和7年1月30日(2025.1.30)

(51)国際特許分類

F I

E 0 6 B 9/15 (2006.01)

E 0 6 B 9/15

E 0 6 B 9/15 H

請求項の数 8 (全17頁)

(21)出願番号	特願2020-179472(P2020-179472)	(73)特許権者	504176911
(22)出願日	令和2年10月27日(2020.10.27)		国立大学法人大阪大学
(65)公開番号	特開2022-70418(P2022-70418A)		大阪府吹田市山田丘1番1号
(43)公開日	令和4年5月13日(2022.5.13)	(73)特許権者	307038540
審査請求日	令和5年8月29日(2023.8.29)		三和シャッター工業株式会社
			東京都板橋区新河岸二丁目3番5号
		(74)代理人	100085394
			弁理士 廣瀬 哲夫
		(74)代理人	100165456
			弁理士 鈴木 佑子
		(72)発明者	藤井 英俊
			大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学
			法人大阪大学内
		(72)発明者	森貞 好昭
			大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法、シャッターカーテンの補修方法およびシャッターカーテンのスラット接合装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のスラットを上下方向に一連状に連結して構成されるシャッターカーテンを備えた建築用シャッター装置において、前記スラットの全部または一部を、少なくとも二分割された分割スラットの接合端縁部同士が接合されたものとするにあたり、該分割スラットの接合端縁部同士を突き合せた状態で摩擦接合する建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法であって、

該摩擦接合は、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合であり、該線形摩擦接合をする際の分割スラットの振動の振幅は、インターロック結合部における結合部位の遊びの範囲内であることを特徴とする建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法。

10

【請求項2】

複数のスラットを上下方向に一連状に連結して構成されるシャッターカーテンを備えた建築用シャッター装置において、前記スラットの全部または一部を、少なくとも二分割された分割スラットの接合端縁部同士が接合されたものとするにあたり、該分割スラットの接合端縁部同士を突き合せた状態で摩擦接合する建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法であって、

該摩擦接合は、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合であり、

スラットは、隣接するスラット同士を連結するための上下方向両端縁部に形成される一

20

対のインターロック結合部と、該一对のインターロック結合部のあいだに形成されるスラット面部とを備えて構成され、分割スラットのうちの少なくとも一方の分割スラットの接合端縁部は、スラット面部がインターロック結合部よりも突出したものとして、インターロック結合部同士の突き合せはなく、スラット面部の接合端縁部同士が突き合せられた状態で前記線形摩擦接合が開始されることを特徴とする建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法。

【請求項 3】

摩擦接合は、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合であり、該線形摩擦接合をする際の分割スラットの振動は、上下方向の振動であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法。

10

【請求項 4】

線形摩擦接合の実行は、インターロック結合部が接合される前までであることを特徴とする請求項 2 記載の建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法。

【請求項 5】

線形摩擦接合の実行は、インターロック結合部の接合端縁部同士が線形摩擦接合された直後までであることを特徴とする請求項 2 記載の建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法。

【請求項 6】

ガイドレールに組み込まれる既存のシャッターカーテンのうちの一部のスラットを交換するシャッターカーテンの補修方法であって、交換されるスラットのうちの全部または一部は、少なくとも二分割された分割スラットであり、

20

交換するスラットが外されたガイドレールに、交換されるスラットを組み込んだ後、該交換されたスラットのうち分割スラットについては、分割スラットの接合端縁部同士を突き合せた状態で、該接合端縁部同士を摩擦接合により接合すると共に、

交換される分割スラットが、交換されない既存スラットに隣接するものである場合に、既存スラットの分割スラット側のインターロック結合部に形成した切り欠き部を通して分割スラットをインターロック結合して連結した後、分割スラットの接合端縁部同士を突き合せた状態で、該接合端縁部同士を摩擦接合により接合し、しかる後、既存スラットの切り欠き部を塞ぎ部材で塞ぐことを特徴とする建設用シャッター装置におけるシャッターカーテンの補修方法。

30

【請求項 7】

シャッターカーテンを構成するスラットのなかに少なくとも二分割された分割スラットを備え、該分割スラットを、建築用シャッター装置の建付け現場で線形摩擦接合するため用いられるスラット接合装置であって、該スラット接合装置を、

分割スラットを挟持する挟持手段と、

該挟持された分割スラットの接合端縁部同士を加圧状態で突き合わせる加圧手段と、

接合端縁部の少なくとも一方を振動させることで接合端縁部同士が摩擦振動することによる発熱で溶融接合させる加振手段と、

これら手段を、接合される分割スラット高さに調整する高さ調整手段とを備えて構成されることを特徴とする建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合装置。

40

【請求項 8】

シャッターカーテンを構成するスラットのなかに少なくとも二分割された分割スラットを備え、該分割スラットを、建築用シャッター装置の建付け現場で攪拌摩擦接合するため用いられるスラット接合装置であって、該スラット接合装置を、

分割スラットを、接合端縁部同士が突き合わされた状態で支持する支持手段と、

該支持された分割スラットの接合端縁部同士の突き合せ部位に摩擦ツールを加圧状態で摩擦移動させることによる発熱で該接合端縁部同士を溶融接合させる摩擦移動手段と、

これら手段を、接合される分割スラット高さに調整する高さ調整手段とを備えて構成

50

されることを特徴とする建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建造物の出入り口等の開口部に建て付けられる建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法、シャッターカーテンの補修方法およびシャッターカーテンのスラット接合装置の技術分野に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、建造物の出入り口等の開口部に建築用シャッター装置を設けて該開口部の開閉をするように構成することがあり、このような場合、複数のスラットを上下方向に一連状に連結して形成したシャッターカーテンを昇降移動せしめることで開口部の開閉をすることになる。

そしてこのような建築用シャッター装置が、例えば工場や倉庫等の出入り口に建て付けられたものである場合、フォークリフトやトラックのような運搬車両が行きかうことがあり、このような運搬車両が誤って閉鎖しているシャッターカーテンに衝突する等してシャッターカーテンを破損することがある。このような場合に、シャッターカーテン全体を交換することも提唱されるが、破損部位が部分的である場合には、経済性、さらには作業性等の観点から、破損部位を含めた周囲部位のスラットを部分的に交換する補修手法が提供されている(例えば特許文献1、2参照。)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】実公昭58-795号公報

【文献】特開平5-295973号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記従来の補修方法としては、破損部位のガイドレールを切り取り、該切り取った部位から交換するスラットを抜き取った後、交換されるスラットを組み入れるようにしているが、ガイドレールが躯体側に深く埋め込まれていて、ガイドレールにスラットを交換するための切り取りができないような場合だけでなく、開口部の間口幅が広いものでは、スラットが左右方向に長いものとなり、この長いスラットの配設スペースを、建築用シャッター装置が建て付けられる部所の前記切り取ったガイドレール側に隣接する状態で確保できない場合にはこの手法を採用することができないことになる。

このためこのような場合には、前記特許文献2の従来技術の項に記載されているように、交換するスラットを切断して除去した後、二分割された分割スラットを組み込んだ後、分割スラット同士の接合端縁部同士を溶接する作業を行って補修することになる。

しかしながらこのような補修作業は、面倒かつ煩雑であるだけでなく、溶接を伴うものであるため火災に対する配慮も必要であり、周囲に引火しやすいものが置いてあるような場合には、これらを影響ないところに移動させるか防災シートで被う等の作業が必要になって作業性がさらに劣るという問題があり、本発明は、これらの問題点を解決すべき課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、請求項1の発明は、複数のスラットを上下方向に一連状に連結して構成されるシャッターカーテンを備えた建築用シャッター装置において、前記スラットの全部または一部を、少なくとも二分割された分割スラットの接合端縁部同士が接合されたものと

10

20

30

40

50

するにあたり、該分割スラットの接合端縁部同士を突き合せた状態で摩擦接合する建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法であって、該摩擦接合は、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合であり、該線形摩擦接合をする際の分割スラットの振動の振動幅は、インターロック結合部における結合部位の遊びの範囲内であることを特徴とする建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法である。

請求項2の発明は、複数のスラットを上下方向に一連状に連結して構成されるシャッターカーテンを備えた建築用シャッター装置において、前記スラットの全部または一部を、少なくとも二分割された分割スラットの接合端縁部同士が接合されたものとするにあたり、該分割スラットの接合端縁部同士を突き合せた状態で摩擦接合する建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法であって、該摩擦接合は、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合であり、スラットは、隣接するスラット同士を連結するための上下方向両端縁部に形成される一対のインターロック結合部と、該一対のインターロック結合部のあいだに形成されるスラット面部とを備えて構成され、分割スラットのうちの少なくとも一方の分割スラットの接合端縁部は、スラット面部がインターロック結合部よりも突出したものとして、インターロック結合部同士の突き合せはなく、スラット面部の接合端縁部同士が突き合せられた状態で前記線形摩擦接合が開始されることを特徴とする建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法である。

請求項3の発明は、摩擦接合は、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合であり、該線形摩擦接合をする際の分割スラットの振動は、上下方向の振動であることを特徴とする請求項1または2記載の建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法である。

請求項4の発明は、線形摩擦接合の実行は、インターロック結合部が接合される前までであることを特徴とする請求項2記載の建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法である。

請求項5の発明は、線形摩擦接合の実行は、インターロック結合部の接合端縁部同士が線形摩擦接合された直後までであることを特徴とする請求項2記載の建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法である。

請求項6の発明は、ガイドレールに組み込まれる既存のシャッターカーテンのうちの一部のスラットを交換するシャッターカーテンの補修方法であって、交換されるスラットのうちの全部または一部は、少なくとも二分割された分割スラットであり、交換するスラットが外されたガイドレールに、交換されるスラットを組み込んだ後、該交換されたスラットのうち分割スラットについては、分割スラットの接合端縁部同士を突き合せた状態で、該接合端縁部同士を摩擦接合により接合すると共に、交換される分割スラットが、交換されない既存スラットに隣接するものである場合に、既存スラットの分割スラット側のインターロック結合部に形成した切り欠き部を通して分割スラットをインターロック結合して連結した後、分割スラットの接合端縁部同士を突き合せた状態で、該接合端縁部同士を摩擦接合により接合し、しかる後、既存スラットの切り欠き部を塞ぎ部材で塞ぐことを特徴とする建設用シャッター装置におけるシャッターカーテンの補修方法である。

請求項7の発明は、シャッターカーテンを構成するスラットのなかに少なくとも二分割された分割スラットを備え、該分割スラットを、建築用シャッター装置の建付け現場で線形摩擦接合するため用いられるスラット接合装置であって、該スラット接合装置を、分割スラットを挟持する挟持手段と、該挟持された分割スラットの接合端縁部同士を加圧状態で突き合わせる加圧手段と、接合端縁部の少なくとも一方を振動させることで接合端縁部同士が摩擦振動することによる発熱で溶融接合させる加振手段と、これら手段を、接合される分割スラット高さに調整する高さ調整手段とを備えて構成されることを特徴とする建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合装置である。

請求項8の発明は、シャッターカーテンを構成するスラットのなかに少なくとも二分割された分割スラットを備え、該分割スラットを、建築用シャッター装置の建付け現場で摺

10

20

30

40

50

拌摩擦接合するため用いられるスラット接合装置であって、該スラット接合装置を、分割スラットを、接合端縁部同士が突き合わされた状態で支持する支持手段と、該支持された分割スラットの接合端縁部同士の突き合せ部位に摩擦ツールを加圧状態で摩擦移動させることによる発熱で該接合端縁部同士を溶融接合させる摩擦移動手段と、これら手段を、接合される分割スラット高さに調整する高さ調整手段とを備えて構成されることを特徴とする建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合装置である。

【発明の効果】

【0006】

請求項1または2の発明とすることにより、シャッターカーテンを構成するスラットに少なくとも二分割された分割スラットを存するものである場合に、該分割スラットを、接合端縁部同士突き合せた状態で摩擦接合により接合されることになるため、交換されるスラットの配設スペースが確保できないような狭い場所であっても、溶接する場合のように火災についての配慮をする必要なく、容易に分割スラット同士の接合ができることになって作業性の優れたものになる。

10

しかも、請求項1の発明とすることにより、摩擦接合を前記線形摩擦接合としたときに、該摩擦接合させるときの分割スラットの上下方向の振動の振動幅がスラット同士が連結されるインターロック結合部における連結部位の遊びの範囲内に設定されるため、スラット同士をインターロック結合した状態で接合作業ができることになって作業性が向上する。

また、請求項2の発明とすることにより、分割スラット同士を線形摩擦接合して接合する場合に、インターロック結合部よりも突出するスラット面部が主として摩擦接合されることになるため、インターロック結合部に、接合により発生するバリがないか僅かな状態での接合ができることになる。

20

請求項3の発明とすることにより、摩擦接合を、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合とし、そして該線形摩擦接合をする際の分割スラットの振動が、スラット同士の連結方向である上下方向の振動でできることになって、接合作業の効率化が図れることになる。

請求項4の発明とすることにより、インターロック結合部にバリ発生がない状態での接合ができることになって、インターロック結合部の揺動に影響を与えることがない。

請求項5の発明とすることにより、インターロック結合部に僅かにバリが発生した状態での接合ができることになって、バリがインターロック結合部の揺動に影響を与えることが殆どない状態で、強固な接合をすることができる。

30

請求項6の発明とすることにより、建築用シャッター装置の建付け現場においてスラットを交換補修する場合の作業が摩擦接合により簡単にできることになる。

しかも、既存のスラットに分割スラットをインターロック結合した状態で摩擦接合により分割スラット同士の接合ができ、しかも既存スラットに形成した切り欠き部は、塞ぎ部材で塞がれることになるため、視認性が損なわれることも回避できることになる。

請求項7の発明とすることにより、建築用シャッター装置の建付け現場においてスラットを交換補修する場合に、分割スラット同士を線形摩擦接合により接合する作業が、接合しようとする分割スラットの高さに対応してできることになり、作業性が向上する。

請求項8の発明とすることにより、建築用シャッター装置の建付け現場においてスラットを交換補修する場合に、分割スラット同士を攪拌摩擦接合により接合する作業が、接合しようとする分割スラットの高さに対応してできることになり、作業性が向上する。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】シャッターカーテンが損傷を受けた状態を示す建築用シャッター装置の正面図である。

【図2】(A)(B)(C)(D)は取り外しスラットの切断例を示す作用説明図、取り換えスラットをガイドレールに組み込む状態を示す作用説明図、取り換えスラットをガイドレールを組み込んだ状態を示す作用説明図、分割スラットを接合する状態を示す作用説明図である。

50

【図 3】 (A) (B) は上下両端部を分割スラットとした状態、全てを分割スラットとした状態でシャッターカーテンを補修した場合を示す作用説明図である。

【図 4】 (A) (B) (C) は分割スラットを既存スラットに組み込む状態を示す作用説明図、分割スラット同士を線形摩擦接合するときの加圧方向、振動方向を示す作用説明図、スラットに設けた切り欠き部を塞ぎ部材で被った状態を示す作用説明図である。

【図 5】 隣接スラットの連結状態を示す縦断面図である。

【図 6】 線形摩擦接合用のスラット接合装置の概略斜視図である。

【図 7】 (A) (B) は線形摩擦接合用のスラット接合装置の概略側面図、正面図である。

【図 8】 (A) (B) (C) は分割スラットのインターロック結合部およびスラット面部が線形摩擦接合により接合される過程を示す作用説明図である。

10

【図 9】 (A) (B) (C) (D) は分割スラットのインターロック結合部のみが線形摩擦接合により接合される過程を示す作用説明図である。

【図 10】 (A) (B) は分割スラットを、インターロック結合部およびスラット面部が線形摩擦接合により接合した状態、スラット面部のみを線形摩擦接合により接合した状態を示す作用説明図である。

【図 11】 攪拌摩擦接合用のスラット接合装置の概略斜視図である。

【図 12】 (A) (B) は攪拌摩擦接合用のスラット接合装置の概略正面図、平面図である。

【図 13】 分割スラットのスラット面部を攪拌摩擦接合により接合する状態を示す作用説明図である。

20

【図 14】 切断したインターロック結合部を押し曲げて分割スラットを交換する状態を示す作用説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。図面において、1 は建築物の出入り口等の開口部に建て付けられる建築用のシャッター装置であって、該シャッター装置 1 は、開口部の左右に設けられるガイドレール 2、該ガイドレール 2 に昇降案内されて開口部の開閉をするシャッターカーテン 3、該シャッターカーテン 3 を巻装する巻取りドラム（巻取り軸）、巻取りドラムの回転駆動をする開閉機（何れも図示せず）等の各種の部材装置を内装するシャッターケース 4 等を備えて構成され、開口部横に設けられる操作スイッチ SW の操作に伴う開閉機の駆動制御によってシャッターカーテン 3 の昇降操作ができるようになっていること等は何れも従来通りである。

30

【0009】

前記シャッターカーテン 3 は、左右方向に長いスラット 3 a を上下方向に一連状に連結することで平板状に形成されるが、該スラット 3 a は、隣接するスラット 3 a 同士を連結するための上下方向両端縁部に一對のインターロック結合部 3 b、3 c と、該上下インターロック結合部 3 a、3 b のあいだに形成されるスラット面部 3 c とを備えて構成され、そして前記上下インターロック結合部 3 a、3 b 同士が前後揺動自在に連結されることで上下方向に連結された隣接スラット 3 a 同士は、インターロック結合部位において上下方向に遊び（上下方向に相対移動できる隙間）X を存する状態で連結されたものとなっており、このようなシャッターカーテン 3、スラット 3 a の構造についても従来通りのものである。

40

【0010】

次に、前記シャッターカーテン 3 において、上下方向適宜位置に位置するスラット 3 a が、フォークリフト等の運搬車両が衝突して破損し、これを交換補修する場合について説明する。このものにおいて、以降、便宜上、破損する等して交換する（取り外される）スラット 3 a を「取り外しスラット 3 e」と称し、該取り外しスラット 3 e に代えて交換される（取り換えられる）スラット 3 a を「取り換えスラット 3 f」と称し、取り外しをしない既存のスラット 3 a を「既存スラット 3 g」と称して区別して説明する。

【0011】

50

前記補修作業をするにあたり、まず取り外しスラット 3 e を、該取り外しスラット 3 e に隣接する既存スラット 3 g から取り外す必要があり、そこでまず、取り外しスラット 3 d をシャッターカーテン 3 から取り外す手順について説明する。この場合に、取り外しスラット 3 d の左右方向中間部適宜位置をグラインダー等の適宜工具を用いて切断して左右に分断することになるが、この際、隣接する既存スラット 3 g とのインターロック結合部 3 b、3 c についても併せて切断する。

さらに、前記切断された既設スラット 3 g とのインターロック結合部 3 b、3 c を適宜幅だけ切り欠いて切り欠き部 3 h を形成し、既設スラット 3 g の切り欠き部 3 h からこれに隣接する取り外しスラット 3 d を取り外す（抜き出す）ことになり、このようにして取り外しスラット 3 e の取り外しができることになる。

【0012】

このようにして取り外しスラット 3 e が取り外されたシャッターカーテン 3 に、取り換えスラット 3 f を組み込むことになるが、この場合に、開閉機を開放駆動させて、上側の既存スラット 3 g と下側の既存スラット 3 g とのあいだを上下に広く開け、取り換えスラット 3 f のうちの、既存スラット 3 g に連結されない中間の取り換えスラット 3 f については、これが複数ある場合には一連状にインターロック結合された状態のものを、上下方向傾斜状に位置ずれした状態で左右両端縁部をガイドレール 2 のガイド溝に嵌入組み込みする。

【0013】

しかる後、既存スラット 3 g と前記組み込まれた取り換えスラット 3 f との間に、さらに取り換えスラット 3 f を組み込むことになるが、この取り換えスラット 3 f は、本実施の形態のものは左右に二分割された分割スラット 3 i、3 j となっている。尚、分割スラットとしては、三分割等、必要において分割数を任意に設定できることは言うまでもない。

そしてこの分割スラット 3 i、3 j を、前記切り欠き部 3 h を通してインターロック結合部 3 b、3 c 同士の結合をする状態で前記抜き出すときとは逆の作業で組み込む。この場合に、分割スラット 3 i、3 j は、スラット 3 a とガイドレール 2 との間にある左右方向の遊びを利用して左右方向に行き過ぎた移動をさせた後、所望（所定）位置に戻すという所謂「行って来い」の移動をすることで、分割スラット 3 i、3 j 同士を、後述する接合端縁部 3 k、3 l が互いに突き当たった状態にセットすることができる。

尚、このような取り換えスラット 3 f を組み込む場合に、スラット 3 a の左右長さが長すぎるため、該長いスラット 3 a をこのまま現場搬入できない場合、例えば現場が二階のような階上である場合に、スラット 3 a が長すぎて階段を通れないような場合、全ての取り換えスラット 3 f を分割スラット 3 i、3 j にして現場搬入することになり、このような場合には、全ての分割スラット 3 i、3 j を組み込むことになる。

【0014】

次にこれら組み込まれた取り換えスラット 3 f のうちの分割スラット 3 i、3 j について、前記突き合せられた接合端縁部 3 k、3 l を摩擦接合して一体化することになるが、摩擦接合には、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合と、突き合せられた接合端縁部を摩擦ツールが加圧状態で摩擦移動することによる発熱で溶融接合する攪拌摩擦接合とがあるが、本発明は何れの摩擦接合であって実施することができ、まず線形摩擦接合により分割スラット 3 i、3 j 同士を連結するものについて説明をする。

【0015】

5 は前記分割スラット 3 i、3 j 同士を線形摩擦接合をするためのスラット接合装置であって、該スラット接合装置 5 は、走行自在になるよう車輪 6 a が設けられた台車 6 に組み立てられたものであって、該台車 6 には、左右一対の支柱 7 と、該支柱 7 に対向するよう配設された一本の補助支柱 8 とが立設されている。因みに本実施の形態の支柱 7 は、上端部同士が互いに連結された門字形状をしたものとなっている。

前記支柱 7 には、制御部 9 の左右両端部が上下方向移動自在に支持され、補助支柱 8 には受け部 12 が上下方向移動自在に支持されているが、該制御部 9 および受け部 12 を上

10

20

30

40

50

下移動させることで制御部 9 および受け部 1 2 の高さ調整をする高さ調整手段としては、例えば回転数制御機構を備えたサーボモータ等の駆動手段（図示しない。例えば台車 6 に設けられる。）によって回転自在に支持された螺軸（支柱 7、補助支柱 8 に一体回転（同期回転）するよう軸支される。）5 a を制御部 9 および受け部 1 2 側に螺合させたものとし、そして駆動手段の駆動制御に基づいて制御部 9 および受け部 1 2 を上下移動できると共に、制御部 9 および受け部 1 2 の床面からの高さの調整制御ができるように構成することで実施することができる。因みに前記高さ調整は、例えば駆動手段がサーボモータの場合にモータ回転数により設定できることは周知であり、この技術を採用することができる。

【0016】

前記制御部 9 には、左右の分割スラット 3 i、3 j のうちの一方の分割スラット 3 i を加振するための加振手段 1 0 が設けられるが、該加振手段 1 0 としては、例えば偏心軸や偏心カムをモータ回転させることにより加振側支持部 1 0 a を振動（加振）させる構成のものが採用され、このようなものとしては「バイブレータ」の技術が一般に知られており、この技術に類したものを採用することができる。

10

前記加振手段 1 0 に設けられる加振側支持部 1 0 a は、前記受け部 1 2 に設けられる加振側受け部 1 2 a とのあいだで一方の分割スラット 3 i を押圧状に挟持し、該挟持した分割スラット 3 i を、隣接するスラット 3 a 同士の遊び方向である上下方向に往復振動させるものであり、その振動幅は、前記スラット 3 a 同士を連結するインターロック結合部 3 b、3 c の上下方向の前記遊び X を越えない設定になっている。

因みに本実施の形態の加振手段 1 0 は、分割スラット 3 i、3 j のうちの一方の分割スラット 3 i を振動させるものとなっているが、両者を振動させるものとしても本発明を実施することができ、この場合の加振手段 1 0 としては、左右に設けられる加振側支持部 1 0 a の振動が上下異なる振動（上下振動の位相が逆になる振動）となるように設定されている。

20

【0017】

さらに制御部 9 には、他方の分割スラット 3 j を一方の分割スラット 3 i に対して接合端縁部 3 k、3 l 同士を加圧状態で突き合わせるための加圧手段 1 1 が設けられるが、該加圧手段 1 1 は、負荷検知手段を備えたサーボモータ等の駆動手段を備えて構成され、加圧手段 1 1 に設けられる加圧支持部 1 1 a と受け部 1 2 に設けられる加振側受け部 1 2 b とのあいだで押圧状に挟持する他方の分割スラット 3 j の接合端縁部 3 l を、前記加振側支持部 1 0 a と加振側受け部 1 2 a とに支持される一方の分割スラット 3 i の接合端縁部 3 k に加圧状態で突き合わせるべく左右方向に移動制御できるようになっている。

30

【0018】

因みに、分割スラット 3 i、3 j を挟持するべく設けられる前記加振側支持部 1 0 a、加振側支持部 1 1 a、加振側受け部 1 2 a、加圧側受け部 1 2 b は、挟持するスラット形状に対応した形状を有してスラット 3 a を外嵌挟持できる形状になっていることが好ましく、さらには、スラット 3 a の支持がより確実になるよう磁性を有するものにするのが好ましい。因みに磁性を有する構成とするには永久磁石、電磁石の何れを採用してもよいが、スラット 3 a を着脱する際の作業性の観点からは電磁石によるものが好ましい。

【0019】

40

このように構成されたスラット接合装置 5 を用いて前記分割スラット 3 i、3 j 同士を接合するには、まずシャッターカーテン 3 が制御部 9 と受け部 1 2 とのあいだに遊嵌される状態で、スラット接合装置 5 の制御部 9 を上下移動して加振手段 1 0、加圧手段 1 1 が分割スラット 3 i、3 j に対応する位置に位置せしめた後、加振支持部 1 0 a と加振側支持部 1 2 a とで一方の分割スラット 3 i を挟持すると共に、加圧側支持部 1 1 a と加圧側受け部 1 2 b とで他方の分割スラット 3 j を挟持する。

しかる後、加圧側支持部 1 1 a を左右方向加振側支持部 1 0 a 側に移動せしめて、分割スラット 3 i、3 j の接合端縁部 3 k、3 l 同士を加圧状態で突き合わせる。ついで該突き合わせ状態を維持しながら加振側支持部 1 0 a を上下方向に振動（加振）せしめることになり、これによって接合端縁部 3 k、3 l は擦過状態で上下方向に相対的な摺動をするこ

50

とになり、これによって発生する摩擦熱により接合端縁部 3 k、3 l 同士が溶融して接合し、このようにして分割スラット 3 i、3 j 同士の線形摩擦接合が実施されることになって分割スラット 3 i、3 j が一体化される。

尚、前記接合作業が終了した後、切り欠き部 3 h を塞ぎ部材 1 3 により塞ぐことで、視認性が損なわれないものにでき、外観性が向上する。

【0020】

このようにして分割スラット 3 i、3 j 同士の線形摩擦接合をするに際し、インターロック結合部 3 b、3 c 同士についても、スラット面部 3 d と同様の線形摩擦接合をした場合、接合されるインターロック結合部 3 b、3 c 部位には、スラット面部 3 d 部位と同様、溶融接合によりバリ Y が発生することになるが、インターロック結合部 3 b、3 c 部位に発生したバリ Y は、スラット面部 3 d 部位に発生したバリ Y のように外面に露出して簡単にバリ取りして除去できるものだけでなく、インターロック結合部 3 b、3 c 内に発生して外面に露出せず、バリ取りできないバリ Y もあり、これがそのまま残った場合に、インターロック結合部 3 b、3 c の揺動に支障をきたす恐れがある。

【0021】

そこでこれに対処するため、スラット面部 3 d の接合端縁部 3 k、3 l をインターロック結合部 3 b、3 c よりも突出したものとし、この状態で前記線形摩擦接合をすることにより、加圧状態で突き合っているスラット面部 3 d 同士が溶融接合することになる。そしてこの線形摩擦接合が進行していった場合に、インターロック結合部 3 b、3 c 同士が線形摩擦接合される状態で突き当たることになるが、この線形摩擦接合の作業を、インターロック結合部 3 b、3 c が線形摩擦接合される以前の状態で停止した場合には、分割スラット 3 i、3 j は、スラット面部 3 d 同士だけの接合となってインターロック結合部 3 b、3 c 部位での接合はないものとなるが、該インターロック結合部 3 b、3 c 部位はバリ Y の発生がないものとなって、スラット 3 a 同士の揺動に影響を与えることがないものとなる。

【0022】

これに対し、前記線形摩擦接合の作業が進行して、インターロック結合部 3 b、3 c 同士まで線形摩擦接合されるものとした場合に、該インターロック結合部 3 b、3 c の線形摩擦接合がなされた直後まで線形摩擦接合をした場合には、分割スラット 3 i、3 j は、スラット面部 3 d 同士の接合（所定の接合強度を発揮する接合）に加えて、インターロック結合部 3 b、3 c 部位での接合（所定の接合強度を発揮するまでには至らない接合）までもなされることになって接合部位の強度アップが図れる一方で、インターロック結合部 3 b、3 c 部位にバリ Y が発生することになるが、該発生したバリ Y は、線形摩擦接合が進行していない状態で発生するものであるから少量（僅か）となって、スラット 3 a 同士の揺動に影響を殆ど与えることがないものとなる。

そしてこのような線形摩擦接合による分割スラット 3 に、3 j 同士の接合の対応は、要求される接合仕様に応じて適宜調整できることは言うまでもない。

因みに、スラット面部 3 d を、インターロック結合部 3 b、3 c に対して突出する構成にして線形摩擦接合する場合に、両分割スラット 3 i、3 j をこのように構成してもよいが、一方の分割スラット 3 i または 3 j をこのように構成しても本発明を実施することができる。

【0023】

叙述の如く構成された本実施の形態において、シャッターカーテン 3 を構成するスラット 3 a が左右に分割れた分割スラット 3 i、3 j であり、該分割スラット 3 i、3 j の接合端縁部 3 k、3 l 同士を接合してスラット 3 a にする場合に、該接合端縁部 3 k、3 l 同士を突き合せた状態で摩擦接合するものであるため、現場が狭い場所であっても搬入が容易で、しかも分割スラット 3 i、3 j 同士を接合する場合に、溶接する場合のように火災についての配慮をする必要がない状態での接合ができることになって作業性の優れたものになる。

【0024】

しかもこの場合に、摩擦接合としては、接合端縁部同士を加圧状態で振動させることにより発生する摩擦熱により溶融接合する線形摩擦接合であり、該線形摩擦接合をする際の分割スラット 3 i、3 j の振動は、隣接スラット同士の連結方向である上下方向の振動であるため、隣接スラット同士を連結するインターロック結合部 3 b、3 c の結合部位の上下方向の遊び X を利用してのものとできることになって、分割スラット 3 i、3 j を組み込んだ状態での接合作業ができることになって作業性の効率化が図れることになる。

しかも該線形摩擦接合をする際の分割スラット 3 i、3 j の振動の振動幅が、前記インターロック結合部 3 b、3 c における結合部位の遊び X の範囲内であるため、分割スラット 3 i、3 j 同士をインターロック結合した状態での接合作業が無理なく確実にできることになって作業性が向上する。

10

【0025】

そして前記線形摩擦接合をする場合に、前述したように、分割スラット 3 i、3 j のスラット面部 3 d がインターロック結合部 3 b、3 c よりも突出したものとして線形摩擦接合した場合に、インターロック結合部 3 b、3 c 同士の突き合せはなく、スラット面部 3 d 同士が突き合せられた状態で前記線形摩擦接合されるため、スラット面部 3 d の接合が確実に強度のある接合ができる。

しかもこのようにして線形摩擦接合をした場合に、その接合作業を、インターロック結合部 3 b、3 c が接合される前までとした場合には、インターロック結合部 3 b、3 c にバリ Y の発生がない状態での接合ができることになって、インターロック結合部の揺動に影響を与えることがない。

20

これに対し、接合作業が、インターロック結合部 3 b、3 c の接合端縁部同士が接合された直後までとした場合には、インターロック結合部 3 b、3 c に僅かにバリが発生した状態での接合となるが、インターロック結合部 3 b、3 c が、強度的に十分とはいえないまでも接合されることになるため、接合したことに見合った強度アップが図れることになるという利点がある。

【0026】

そしてこのように分割スラット 3 i、3 j 同士を線形摩擦接合により接合する手法を、ガイドレール 2 に組み込まれている既存のシャッターカーテン 3 のうちの一部のスラット 3 a を交換する補修作業に採用することができ、この場合に、交換されるスラット 3 a のうち、少なくとも取り換える必要のない既存スラット 3 g に隣接する取り換えスラット 3 g を少なくとも分割スラット 3 i、3 j とし、そして取り外しスラット 3 e が取り外されたガイドレール 2 に取り換えスラット 3 f を組み込んだ後、該取り換えスラット 3 f のうちの分割スラット 3 i、3 j については、その接合端縁部 3 k、3 l 同士を突き合せた状態で前記線形摩擦接合により接合すればよい。

30

この場合に、取り換えスラット 3 f が既存スラット 3 g に隣接するものであったとき、既存スラット 3 g の取り換えスラット 3 f 側のインターロック結合部 3 b、3 c に形成した切り欠き部 3 h を通して分割スラット 3 i、3 j をインターロック結合して連結した後、分割スラット 3 i、3 j の接合端縁部 3 k、3 l 同士を突き合せた状態で前記線形摩擦接合により接合し、しかる後、切り欠き部 3 h を塞ぎ部材 1 3 で塞ぐことになる。

【0027】

40

このようにして既存のシャッターカーテン 3 の一部のスラット 3 a を交換する場合に、二分された分割スラット 3 i、3 j 同士の線形摩擦接合による接合がなされるため、左右方向に長いスラット 3 a を搬入できない現場、あるいは搬入できても該スラット 3 a を組み込むためのスペースが確保できないような現場に、取り換えスラット 3 f を分割スラット 3 i、3 j とすることで容易に搬入することができ、またガイドレール 2 に組み込むことができる。そして該組み込まれた分割スラット 3 i、3 j 同士は、火災のための配慮が不要な線形摩擦接合による接合が実行されることになり、作業性が向上する。

【0028】

そしてこのような線形摩擦接合をするためのスラット接合装置 5 としては、線形摩擦接合をするための必要な加振手段 1 0、加圧手段 1 1 が、接合する分割スラット 3 i、3 j

50

の高さに対応して上下移動できる構成になっているため、現場での作業が容易になり、作業性に優れたものとなる。

【0029】

尚、前記実施の形態のものは、摩擦接合として線形摩擦接合を採用したものについて説明したものであるが、本発明は、摩擦接合としては、突き合せられた接合端縁部3k、3lを摩擦ツールが加圧状態で摩擦移動することによる発熱で溶融接合する攪拌摩擦接合であっても実施することができる。

攪拌摩擦接合するための接合装置14としては、前記線形摩擦接合をする接合装置5と同様、台車15に支柱16、補助支柱17が立設され、該支柱16と補助支柱17に制御部18、受け部19がそれぞれ上下移動自在に設けられたものとして構成することができるが、制御部18には、摩擦手段20と、該摩擦手段20の左右両側に配されていて、左右の分割スラット3i、3jを受け部19側に押し付けて挟持する挟持手段21が設けられている。

【0030】

摩擦手段20は、モータ駆動により回転する摩擦ツール20aが設けられているが、該摩擦ツール20aは、前記挟持された分割スラット3i、3jの互いに突き当てられた接合端縁部3k、3lの突き当て部位を横切る状態で円弧移動しながら上下方向に摩擦移動するように設定され、この摩擦移動によって発生する摩擦熱により突き当てられた接合端縁部3k、3lの溶融接合をするものであり、このものを採用して本発明を実施することができ、このようにした場合においても、前記第一の実施の形態のように、火災の配慮をすることがない状態で分割スラット3i、3j同士の溶融接合ができることになる。

因みにこの場合に接合される部位は、摩擦ツール20aが移動して摩擦ツール20aが当接する範囲が最大限のものとなるが、接合端縁部3k、3lのスラット面部3dの全体、並びにインターロック結合部3b、3cの一部であって、摩擦ツール20a側から視認される部分までの範囲が最大限のものとなる。

【0031】

尚、前記実施の形態においては、既存のシャッターカーテンの補修をする場合について説明したが、本発明は、このような補修に用いる場合に限定されるものではなく、建築用シャッター装置を新設する場合においても採用することができる。このような場合の例としては、例えば、外装が出来上がった高層ビルの上層階にシャッター装置を新設する場合がある。具体例としては、新設するシャッター装置が幅広であるため工事用エレベーターのような搬送装置や階段では狭すぎて上層階に揚上搬送できないことがあり、このようなとき、スラットを分割型にして上層階にまで揚上搬送をし、該上層階の現場において分割スラット同士を接合するような場合が挙げられる。

【0032】

また、前記実施の形態においてスラットの交換補修をする場合に、図4に示すように、隣接するスラット3aの下側インターロック結合部3cに左右方向に幅のある切り欠き部3hを形成し、該切り欠き部3hを通してスラット3aの交換をする構成にしているが、これに限定されず、例えば図14に記載されるように、スラット3aの下側インターロック結合部3c部位を切断した後、該切断部位3mを押し曲げることで、左右の切断部位3mが相互に位置ずれ（例えば前後方向に位置ずれ）した状態とし、この状態で交換部位のスラット（分割スラット）3e（3f）の着脱（抜き差し、交換）をし、しかる後、前記押し曲げた下側インターロック結合部3cの切断部位3mを元状態に戻すと共に、交換された分割スラット同士の接合を前述した摩擦接合により行うようにしても本発明を実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明は、建築用シャッター装置におけるシャッターカーテンのスラット接合方法、シャッターカーテンの補修方法およびシャッターカーテンのスラット接合装置として利用することができる。

【符号の説明】

【0034】

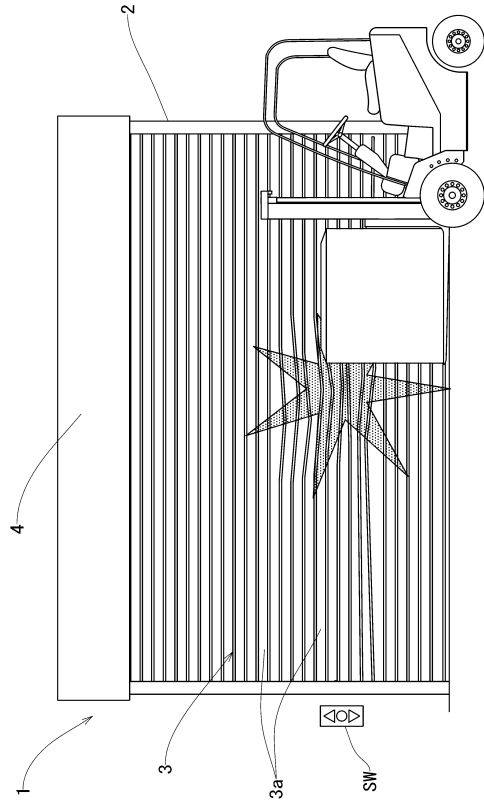
1	建築用のシャッター装置	
2	ガイドレール	
3	シャッターカーテン	
3 a	スラット	
3 b	上側インターロック結合部	
3 c	下側インターロック結合部	
3 d	スラット面部	
3 e	取り外しスラット	10
3 f	取り換えスラット	
3 g	既存スラット	
3 h	切り欠き部	
3 i、3 j	分割スラット	
3 k、3 l	接合端縁部	
5	スラット接合装置	
9	制御部	
10	加振手段	
11	加圧手段	
12	受け部	20
13	塞ぎ部材	
X	遊び	
Y	バリ	

30

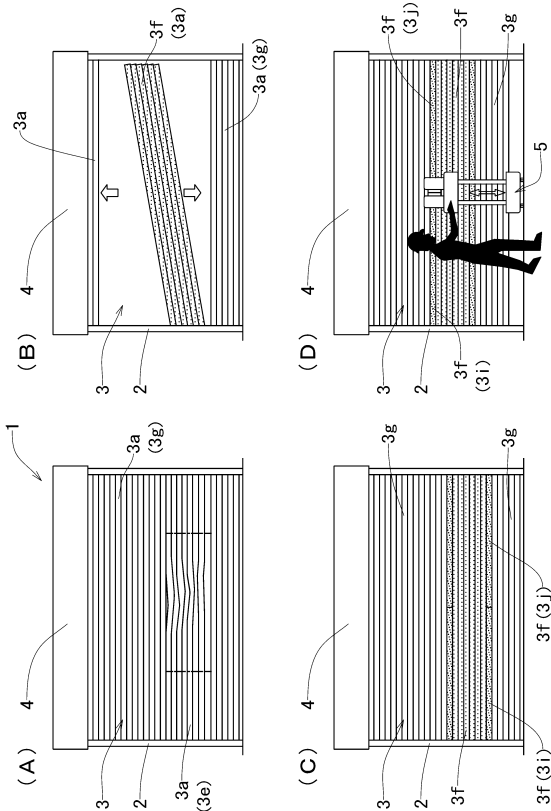
40

50

【図面】
【図 1】



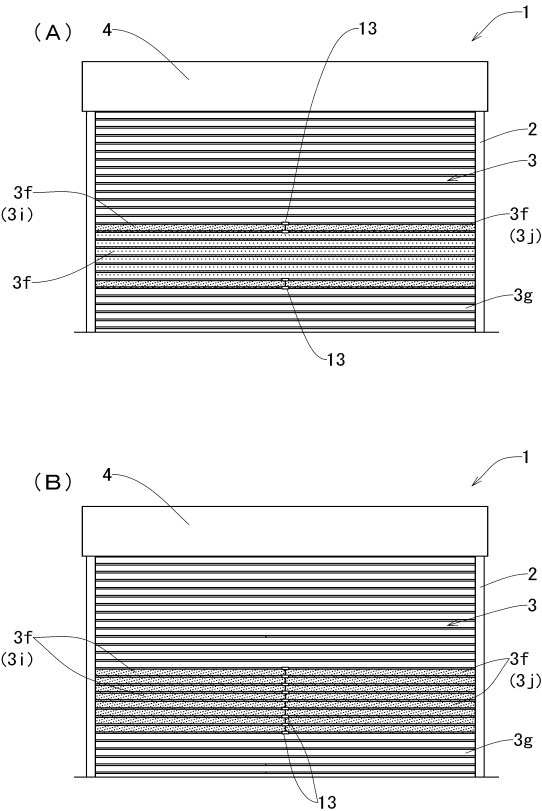
【図 2】



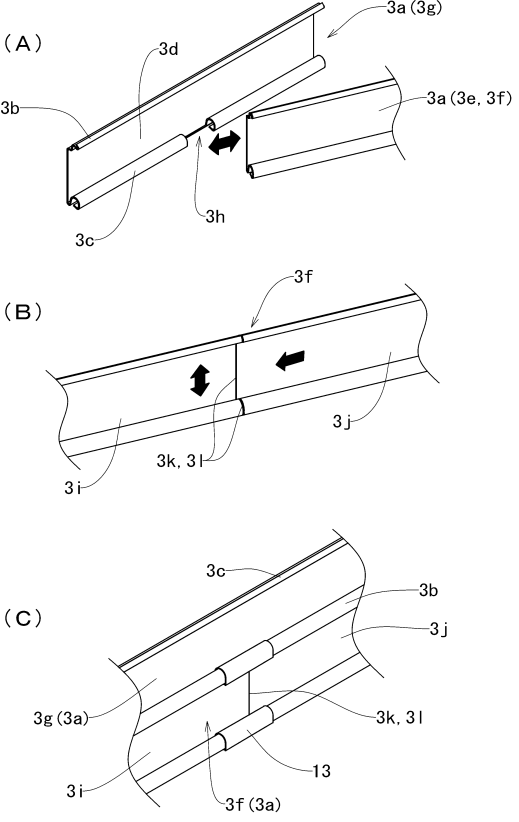
10

20

【図 3】



【図 4】

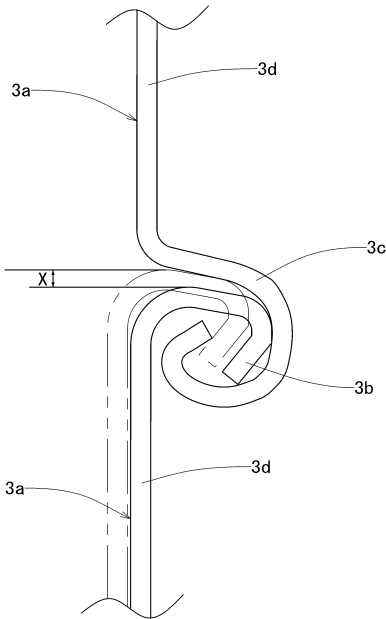


30

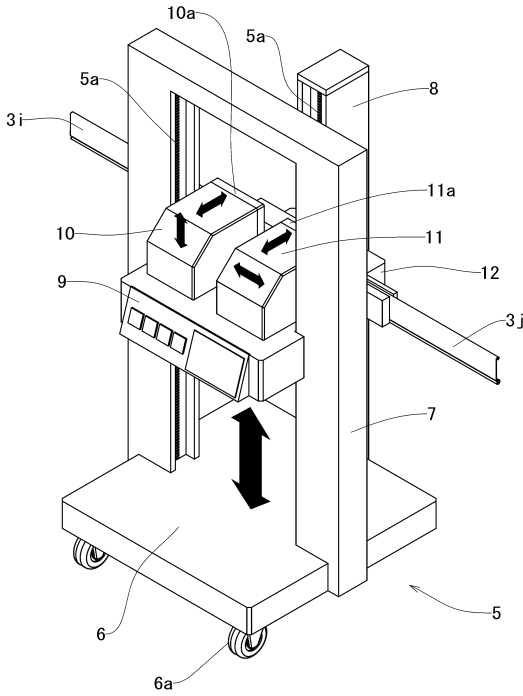
40

50

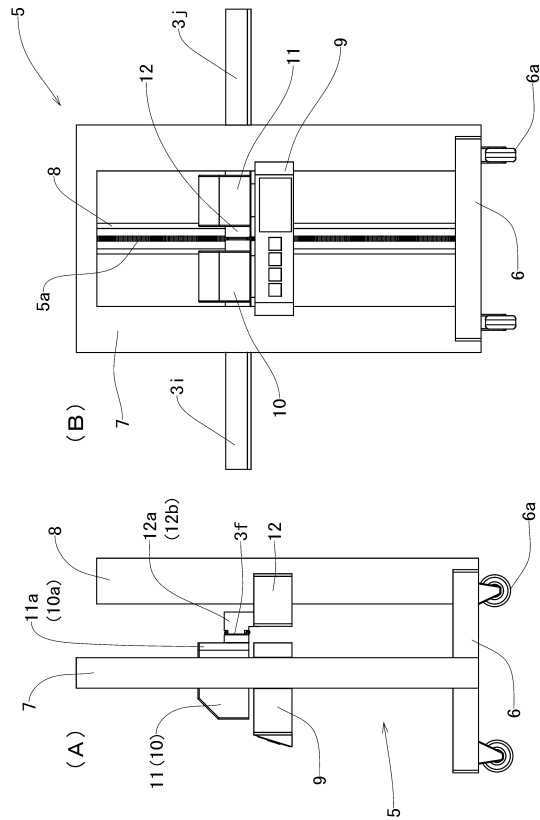
【図 5】



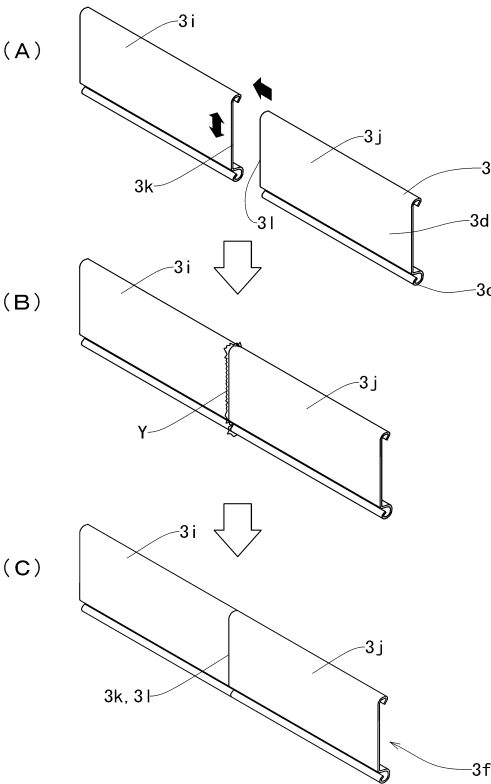
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

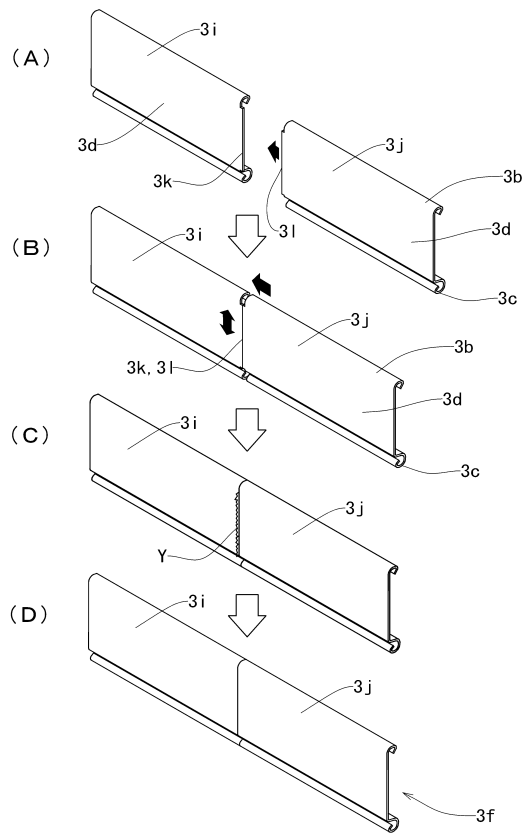
20

30

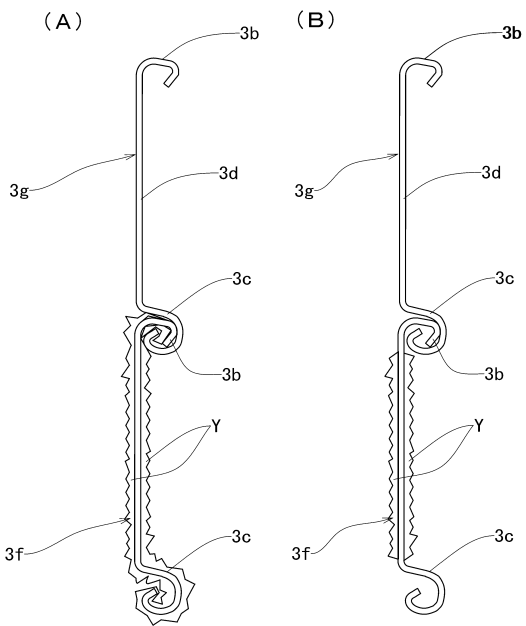
40

50

【図 9】



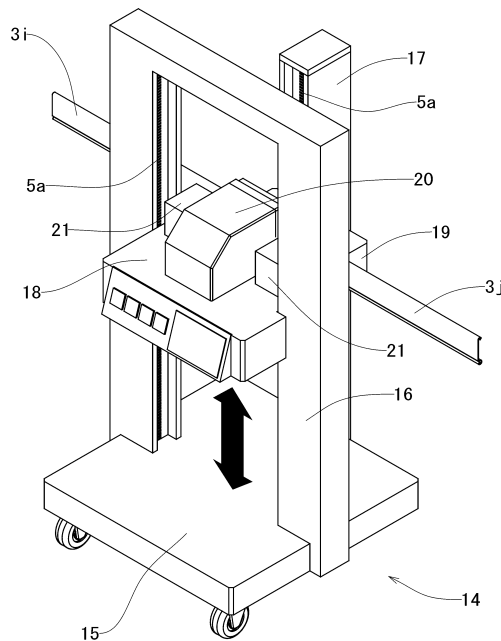
【図 10】



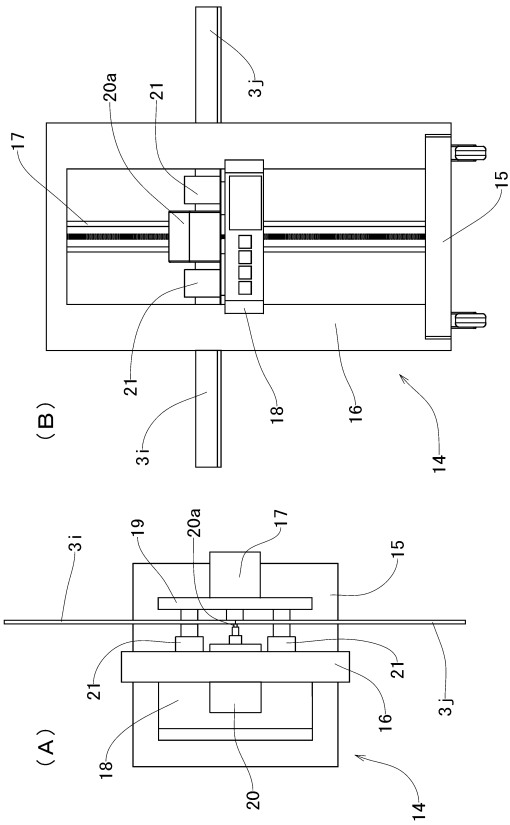
10

20

【図 11】



【図 12】

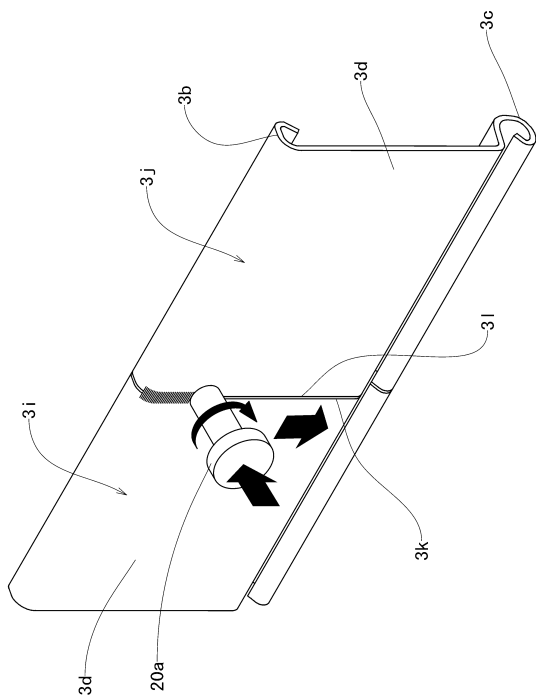


30

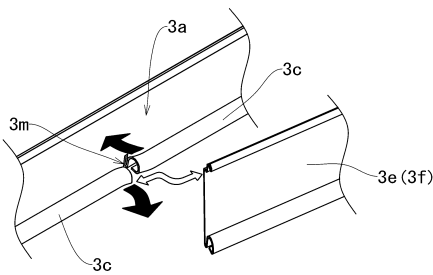
40

50

【図 13】



【図 14】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 法人大阪大学内
(72)発明者 青木 祥宏
大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内
(72)発明者 細山 健二
東京都板橋区新河岸二丁目3番5号 三和シャッター工業株式会社内
審査官 野尻 悠平
(56)参考文献 特開平05-295973 (JP, A)
特開2014-088857 (JP, A)
特開2017-042772 (JP, A)
特開2018-030167 (JP, A)
米国特許出願公開第2015/0368965 (US, A1)
特開2003-120150 (JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E06B 9/00- 9/18
9/40- 9/50
9/56- 9/92