

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4258713号  
(P4258713)

(45) 発行日 平成21年4月30日 (2009. 4. 30)

(24) 登録日 平成21年2月20日 (2009. 2. 20)

(51) Int. Cl.

F 1

**B 6 5 G 51/03 (2006. 01)****B 6 5 G 49/06 (2006. 01)****B 6 5 H 5/22 (2006. 01)**

B 6 5 G 51/03 A

B 6 5 G 51/03 C

B 6 5 G 51/03 E

B 6 5 G 49/06 Z

B 6 5 H 5/22 A

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-271947 (P2003-271947)  
 (22) 出願日 平成15年7月8日 (2003. 7. 8)  
 (65) 公開番号 特開2005-29360 (P2005-29360A)  
 (43) 公開日 平成17年2月3日 (2005. 2. 3)  
 審査請求日 平成18年3月1日 (2006. 3. 1)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 000003643  
 株式会社ダイフク  
 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1  
 1号  
 (74) 代理人 100107308  
 弁理士 北村 修一郎  
 (72) 発明者 池畑 淑照  
 滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式  
 会社ダイフク 滋賀事業所内  
 (72) 発明者 大野 隆佳  
 滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式  
 会社ダイフク 滋賀事業所内  
 (72) 発明者 森本 雄一  
 滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式  
 会社ダイフク 滋賀事業所内  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 板状体搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送されるガラス基板の下面に向けて清浄空気を供給して、前記ガラス基板を非接触状態で支持する送風式支持手段が備えられている板状体搬送装置であって、

前記送風式支持手段が、塵埃を除去する除塵フィルタと、その除塵フィルタを通して前記ガラス基板の下面に向けて清浄空気を供給する電動式の送風ファンとを一体的に組み付けた送風ユニットを、搬送経路を搬送される前記ガラス基板の下方に、前記ガラス基板の搬送方向と搬送方向に直交する横幅方向とに並べて構成され、前記横幅方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させることにより前記ガラス基板の搬送方向と直交する横幅方向の中間箇所に前記ガラス基板の下面に供給される清浄空気を前記送風ファンの下方の空間に排気する通路が、前記送風ユニットを収納するケース体内における前記送風ファンにて空気が吸引される前記送風ファンの下方の空間と前記ケース体内における前記送風ファンにて空気が供給される前記送風ファンの上方の空間とを連通させる形状に形成されている板状体搬送装置。

【請求項 2】

前記通路の排気量を調節可能な排気量調節手段が設けられている請求項 1 記載の板状体搬送装置。

【請求項 3】

前記送風式支持手段が、その上部側に位置されて前記ガラス基板の下面に供給される清浄空気の整風を行う多孔板状体を備えて構成され、

前記多孔板状体が、前記通気路に通風させる通気部を備えて構成されている請求項 1 又は 2 記載の板状体搬送装置。

【請求項 4】

前記多孔板状体が、前記横幅方向に分割されて複数の板状部分で構成され、それら複数の板状部分が、前記横幅方向に隣接するもの同士を間隔を隔てて位置させて、前記通気部を形成するように構成され、

前記排気量調節手段が、前記多孔板状体における前記板状部分同士の間隔を調節することにより前記通気路の排気量を調節するように構成されている請求項 3 記載の板状体搬送装置。

【請求項 5】

前記排気量調節手段が、前記通気部の開口量を調整する調節板を備えて構成されている請求項 3 記載の板状体搬送装置。

【請求項 6】

前記送風式支持手段が、前記送風ユニットを搬送方向に並べて構成され、前記搬送方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させることにより、前記ガラス基板の下面に供給される清浄空気を下方に排気する排風路が形成されている請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の板状体搬送装置。

【請求項 7】

前記ガラス基板に対して搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段が、前記ガラス基板の一端側を接触支持する駆動回転体と、他端側を接触支持する従動回転体と、前記駆動回転体に対する駆動機構と、前記駆動機構の動力を従動回転体に伝達する伝達機構とを備えて、前記ガラス基板の両端部を駆動回転体と従動回転体とにより接触支持しながら推進力を付与するように構成され、

前記伝達機構が、前記排風路に配備されている請求項 6 記載の板状体搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送される板状体の下面に向けて清浄空気を供給して、前記板状体を非接触状態で支持する送風式支持手段が備えられている板状体搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

かかる板状体搬送装置は、液晶用のガラス基板等の板状体を搬送するために用いられるものであって、従来では、搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段が、前記板状体の両端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回転体を備えて構成され、その推進力付与手段にて両端部を接触支持されて、水平又は略水平状態で搬送される板状体の中間部を送風式支持手段にて支持するようになっていた。送風式支持手段は、板状体の搬送経路に沿って所定間隔おきに備えた多数の空気噴出部と、圧縮ポンプ等を含む供給源とを備えて、供給源からの圧縮空気を多数の空気噴出部に分配供給するように、供給源と空気噴出部とが供給管にて接続され、そして、空気噴出部から噴出する圧縮空気を、前記板状体の両端部の間に位置する中間部に供給して、板状体の中間部を非接触状態で支持するように構成されており、送風式支持手段が、供給源と搬送方向に並ぶ多数の空気噴出部とを供給管にて接続する構成であるため、供給源と多数の空気噴出部とを、圧縮空気が漏れることのないように接続する煩雑な作業を要するものであり、板状体搬送装置の製作が煩雑なものとなっていた。（例えば、特許文献 1 参照。）。

そこで、塵埃を除去する除塵フィルタと、その除塵フィルタを通して前記板状体の下面に向けて清浄空気を供給する送風手段とを備えて送風式支持手段を構成することにより、除塵フィルタと送風手段とを板状体の搬送方向に並べて備えるだけで、搬送される板状体の下面に向けて清浄空気を供給して板状体を非接触状態で支持する送風式支持手段を設置することができるので、送風式支持手段の設置が簡単なものとなり、もって、製作の容易化を図ることができるものがあつた（例えば、特許文献 2 参照。）。

## 【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 2 1 8 2 0 号公報

【特許文献 2】特願 2 0 0 3 - 1 0 9 1 3 7 号公報

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

上記特許文献 2 の板状体搬送装置では、搬送される板状体の下方には、送風式支持手段が位置しているため、板状体の下面に供給された清浄空気の排出経路は、板状体と送風式支持手段との間を通して送風式支持手段の側方に排出する経路しかなく、板状体の中間部の下方では清浄空気が排出されにくいため滞留しやすいものとなり、この滞留により、板状体は中間部の盛り上がった形状に変形した状態で搬送されることとなるため、板状体に対して大きな負荷がかかっていた。

10

## 【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、送風式支持手段の清浄空気の供給による板状体に対する負荷を軽減することができる板状体搬送装置を提供する点にある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

本願発明の板状体搬送装置は、搬送されるガラス基板の下面に向けて清浄空気を供給して、前記ガラス基板を非接触状態で支持する送風式支持手段が備えられている板状体搬送装置であって、

20

第 1 特徴構成は、前記送風式支持手段が、塵埃を除去する除塵フィルタと、その除塵フィルタを通して前記ガラス基板の下面に向けて清浄空気を供給する電動式の送風ファンとを一体的に組み付けた送風ユニットを、搬送経路を搬送される前記ガラス基板の下方に、前記ガラス基板の搬送方向と搬送方向に直交する横幅方向とに並べて構成され、前記横幅方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させることにより前記ガラス基板の搬送方向と直交する横幅方向の中間箇所に前記ガラス基板の下面に供給される清浄空気を前記送風ファンの下方の空間に排気する通気路が、前記送風ユニットを収納するケース体内における前記送風ファンにて空気が吸引される前記送風ファンの下方の空間と前記ケース体内における前記送風ファンにて空気が供給される前記送風ファンの上方の空間とを連通させる形状に形成されていることを特徴とする。

30

## 【 0 0 0 7 】

すなわち、送風式支持手段には、塵埃を除去する除塵フィルタと、その除塵フィルタを通してガラス基板の下面に向けて清浄空気を供給する送風手段とが備えられており、搬送されるガラス基板の下面に向けて清浄空気を供給する機能が備えられているので、その送風式支持手段により、ガラス基板の下面に向けて清浄空気を供給してガラス基板を非接触状態で支持することができる。そして、送風式支持手段における横幅方向の中間箇所、つまり、搬送されるガラス基板の中間部の下方箇所に、清浄空気を下方に排気させる通気路が形成されているため、ガラス基板の下面に供給された清浄空気は、ガラス基板と送風式支持手段との間を通る側方と、送風式支持手段の横幅方向の中間箇所に形成された通気路を通る下方とに排出されることとなり、ガラス基板の中間部の下方でも清浄空気が排出されやすくなるため、ガラス基板の中間部の下方に清浄空気が滞留しにくくなるので、搬送されるガラス基板は、中間部の盛り上がりが抑制された水平姿勢に近い状態で搬送されることとなり、ガラス基板に対する負荷を軽減させることができる。

40

従って、ガラス基板の下面に供給した清浄空気を送風式支持手段の横幅方向の中間箇所に形成した通気路から排出させることによって、ガラス基板の中間部の下方に清浄空気が滞留することによるガラス基板の盛り上がりを抑えることができるので、送風式支持手段の清浄空気の供給によるガラス基板に対する負荷を軽減することができる板状体搬送装置を提供することができる。

## 【 0 0 0 9 】

さらに、第 1 特徴構成によれば、送風装置と除塵フィルタとを一体的に組み付けた送風

50

ユニットを搬送方向に並べて備えるだけで、ガラス基板を非接触状態で支持する送風式支持手段を設置することができるので、送風式支持手段の設置が簡単なものとなり、また、送風ユニットを横幅方向に並べて備える際に、その横幅方向に並ぶ送風ユニット同士を離間する状態で並べるだけで通気路を形成することができるので、通気路を容易に形成することができる。

また、ガラス基板を横幅方向での両端部を支持して搬送する場合においては、清浄空気の供給により、ガラス基板は搬送方向視でかまぼこ状となるように中間部が盛り上がりやすくなるが、横幅方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させることにより、搬送方向に沿って長い通気路を形成することができるので、ガラス基板の搬送方向視でかまぼこ状となる中間部の盛り上がりを効果的に抑制することができる。

10

【0010】

第2特徴構成は、上記第1特徴構成に加えて、前記通気路の排気量を調節可能な排気量調節手段が設けられていることを特徴とする。

【0011】

すなわち、排気量調節手段により通気路の排気量を調節することができるので、搬送するガラス基板の厚みや大きさ、形状等が変わったとしても、そのガラス基板の厚みや大きさ、形状等に適した排気量に調節することができるため、使用勝手の良い板状体搬送装置を提供できる。

【0012】

第3特徴構成は、上記第1特徴構成又は第2特徴構成に加えて、前記送風式支持手段が、その上部側に位置されて前記ガラス基板の下面に供給される清浄空気の整風を行う多孔板状体を備えて構成され、前記多孔板状体が、前記通気路に通風させる通気部を備えて構成されていることを特徴とする。

20

【0013】

すなわち、ガラス基板の下面に向けて供給される清浄空気は、多孔板状体により整風されてガラス基板の下面に供給されるので、ガラス基板の下面には広範囲にわたって均一化された清浄空気を供給することができ、ガラス基板の下面の一部分に集中して清浄空気が供給されることによるガラス基板の盛り上がりを抑えることができ、且つ、送風式支持手段の上部側に位置するように多孔板状体を備えたとしても、この多孔板状体には通気路に通風させる通気部が備えられているため、ガラス基板の下面に供給される清浄空気は、通気部と通気路とを通って下方に排出することができる。従って、多孔板状体を備えることによって、清浄空気の供給によるガラス基板に対する負荷をより一層軽減することができる。

30

【0014】

第4特徴構成は、上記第3特徴構成に加えて、前記多孔板状体が、前記横幅方向に分割されて複数の板状部分で構成され、それら複数の板状部分が、前記横幅方向に離間するもの同士を間隔を隔てて位置させて、前記通気部を形成するように構成され、前記排気量調節手段が、前記多孔板状体における前記板状部分同士の間隔を調節することにより前記通気路の排気量を調節するように構成されていることを特徴とする。

【0015】

すなわち、多孔板状体を横幅方向に分割して複数の板状部分で構成し、その横幅方向に隣接する板状部分同士を間隔を隔てて位置することにより、通風部が形成されるように構成されているので、多孔板状体に孔等を形成する必要がなく通気部を容易に形成することができる。

40

【0016】

第5特徴構成は、上記第3特徴構成に加えて、前記排気量調節手段が、前記通気部の開口量を調整する調節板を備えて構成されていることを特徴とする。

【0017】

すなわち、排気量調節手段が、多孔板状体に備えられた通気部の開口量を調節板により調節する構成であるため、調節板は多孔板状体より小型に構成しやすく、その小型に構成

50

した調節板を動かす動力が小さなもので済むので、排気量調節手段の駆動構造を小型なものに構成しやすい。

【0018】

第6特徴構成は、上記第1～第5特徴構成のいずれか1項に加えて、前記送風式支持手段が、前記送風ユニットを搬送方向に並べて構成され、前記搬送方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させることにより、前記ガラス基板の下面に供給される清浄空気を下方に排気する排風路が形成されていることを特徴とする。

【0019】

すなわち、送風ユニットを搬送方向に並べる際に、その搬送方向に並ぶ送風ユニット同士を離間する状態で並べるだけで排風路を形成することができるので、排気路を容易に形成することができる。

10

また、搬送方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させることにより、横幅方向に沿って長い通風路を形成することができるので、ガラス基板の横幅方向視でかまぼこ状となる中間部の盛り上がりを実効果的に抑制することができる。

【0020】

第7特徴構成は、上記第6特徴構成に加えて、前記ガラス基板に対して搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段が、前記ガラス基板の一端側を接触支持する駆動回転体と、他端側を接触支持する従動回転体と、前記駆動回転体に対する駆動機構と、前記駆動機構の動力を従動回転体に伝達する伝達機構とを備えて、前記ガラス基板の両端部を駆動回転体と従動回転体とにより接触支持しながら推進力を付与するように構成され、前記伝達機構が、前記排風路に配備されていることを特徴とする。

20

【0021】

すなわち、ガラス基板の一端側を支持する駆動回転体と他端側を支持する従動回転体と回転させるための駆動機構が1つで済むため、駆動機構に対する配線等を簡素化することができ、また、駆動回転体と従動回転体とを同期させやすくなるので、駆動回転体と従動回転体との回転速度に差が生じることによるガラス基板のずれを抑えることができる。

そして、駆動回転体と従動回転体とを横幅方向に振り分けて備え、駆動機構を駆動回転体近くに配備した場合、駆動回転体と従動回転体との間には、送風式支持手段が位置しているため、駆動機構の動力を従動回転体に伝達する伝達機構が配備しにくいものであるが、送風式支持手段における搬送方向に並び送風ユニット同士を離間させて排風路が形成されているため、伝達機構をこの排風路を利用して配備することにより、伝達機構を送風式支持手段の下方等を迂回させる必要がなくなり、伝達機構の構成、もって、推進力付与手段の構成を簡単なものとすることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明に係る板状体搬送装置を、ガラス基板として液晶用のガラス基板に適用した場合について図面に基づいて説明する。

【0023】

図1に示すように、板状体搬送装置Hは、板状体搬送ユニット1を、ガラス基板2の搬送方向に並べて使用するものであり、搬送上手側に位置する板状体搬送ユニット1に移載されたガラス基板2を、送風式支持手段3と推進力付与手段4とで支持しながら、推進力付与手段4にて搬送上手側から搬送下手側に向けてガラス基板2を搬送し、搬送下手側に位置する板状体搬送ユニット1に搬送するものである。尚、搬送上手側に位置する板状体搬送ユニット1へのガラス基板2の移載や搬送下手側に位置する板状体搬送ユニット1から他の箇所への移載は、図示しない移載機にて行われる。

40

【0024】

図2、図3に示すように、板状体搬送ユニット1のそれぞれは、水平又は略水平状態で搬送されるガラス基板2の下面2aの中間部2cに向けて清浄空気を供給して、ガラス基板2を非接触状態で支持する送風式支持手段3と、ガラス基板2に対して搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段4と、後述する搬送空間A並びに収納空間Bを略密閉状態

50

で覆うケース体 7 とを備えて構成されている。

【 0 0 2 5 】

図 2 ~ 図 4 に示すように、塵埃を除去する除塵フィルタ 1 2 と、その除塵フィルタ 1 2 を通して前記ガラス基板 2 の下面 2 a に向けて清浄空気を供給する送風手段としての送風ファン 1 3 とを一体的に備えてファンフィルタユニット 1 4 が構成され、前記送風式支持手段 3 は、このファンフィルタユニット 1 4 を前記ガラス基板 2 の搬送方向と搬送方向に直交する横幅方向とに並べて構成されている。

【 0 0 2 6 】

つまり、図 2 に示すように、前記ファンフィルタユニット 1 4 が、1つの送風ファン 1 3 と、この1つの送風ファン 1 3 の上方を覆う1つの除塵フィルタ 1 2 とを一体的に組み付けて構成されており、図 6 に示すように、送風式支持手段 3 が、搬送方向に沿って3つ並べられ横幅方向に沿って2つ並べられた計6つのファンフィルタユニット 1 4 にて構成されている。また、送風式支持手段 3 には、その上部側に位置されて前記ガラス基板 2 の下面 2 a に供給される清浄空気の整風を行う多孔板状体としての整風板 1 6 が、6つのファンフィルタユニット 1 4 の上方を覆うように備えられている。尚、送風ファン 1 3 は、この送風ファン 1 3 に備えた電動モータによりファンが回転駆動する電動式に構成されており、整風板 1 6 には、ファンフィルタユニットの真上に位置する箇所にパンチングにより形成された通気孔 1 6 a が備えられている。

【 0 0 2 7 】

そして、前記送風式支持手段 3 は、送風ファン 1 3 の送風作用により、送風ファン 1 3 の下方の空気を吸引してその空気を除塵フィルタ 1 2 が位置する上方に向けて供給するように構成されており、その上方に向けて供給された空気が、除塵フィルタ 1 2 を通り、整風板 1 6 の通気孔 1 6 a を通ってガラス基板 2 の下面 2 a における中間部 2 c に清浄空気として供給され、その清浄空気にてガラス基板 2 の中間部 2 c を支持するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

図 2 ~ 図 4 に示すように、前記ケース体 7 は、6つのファンフィルタユニット 1 4 を載置支持する平面視が略長方形のユニット用枠体 1 5 と、ユニット用枠体 1 5 の両端部夫々に搬送方向に沿って備えた左右一対の収納フレーム 8 と、右側の収納フレーム 8 の上端部から左側の収納フレーム 8 の上端部にわたって備えた搬送カバー 2 0 とを備えて構成されている。前記収納フレーム 8 のそれぞれは、上壁 8 c、下壁 8 b 並びに搬送空間 A 側の内周壁 8 a を備えた搬送方向視で略コ字状に一体形成され、搬送空間 A 側とは反対側には収納カバー 8 d が備えられて構成されている。また、前記ユニット用枠体 1 5 は、フレーム部材を組み付けた支持枠部分 1 5 a と、その支持枠部分 1 5 a より下方に位置して、外部空気を搬送空間 A 内に導入する空気導入口 1 1 を備えた板状の板状枠部分 1 5 b とで構成されている。

【 0 0 2 9 】

前記搬送空間 A 及び前記収納空間 B は、搬送方向に並べて設けた搬送上手側の板状体搬送ユニット 1 と搬送下手側の板状体搬送ユニット 1 とで互いに連通しており、板状体搬送装置 H における最も搬送上手側に位置する板状体搬送ユニット 1 は、搬送空間 A 及び収納空間 B の搬送上手側端部が図示しない閉塞部材にて閉塞され、最も搬送下手側に位置する板状体搬送ユニット 1 は、搬送空間 A 及び収納空間 B の搬送下手側端部が閉塞部材にて閉塞されている。従って、搬送空間 A は、ユニット用枠体 1 5 と前記収納フレーム 8 の内周壁 8 a と搬送カバー 2 0 と閉塞部材とによって略密閉状態に形成され、収納空間 B は、収納フレーム 8 と閉塞部材とによって略密閉状態に形成されている。

【 0 0 3 0 】

そして、搬送空間 A は、搬送カバー 2 0 を取り外すことにより上方を開放可能に構成されており、収納空間 B は、収納カバー 8 d を取り外すことにより側方を開放可能に構成されている。また、搬送空間 A には、送風式支持手段 3 と推進力付与手段 4 における後述する駆動ローラ 4 3 及び従動ローラ 4 4 とガラス基板 2 の搬送経路とが収納され、収納空間

10

20

30

40

50

Bには、推進力付与手段4における駆動ローラ43に対する電動モータ10が収納されている。そして、収納フレーム8の下壁8bには、収納空間Bの空気を外部に排出する外部排出口24を備えるとともに、この外部排出口24を閉塞するように、送風機能と除塵機能とを有する外部排出手段としてのサブ送風ユニット23が備えられている。

【0031】

従って、搬送空間A内においては、前記ファンフィルタユニット14により、搬送空間A内の空気を吸引して、その吸引した空気を除塵フィルタ12と整風板16とを通してガラス基板2の下面2aに向けて清浄空気として供給する形態で、搬送空間A内の空気は循環する。また、ファンフィルタユニット14により、外部空気が空気導入口11から搬送空間A内に導入され、搬送空間A内が加圧されることによって、搬送空間A内において循環する空気の一部が収納フレーム8と搬送カバー20との隙間等から外部に排出されて、搬送空間A内の循環する空気の一部が交換される。そして、収納空間Bにおいては、サブ送風ユニット23により、収納空間B内の空気が外部排出口24から外部に排出され、収納空間B内が減圧されることによって、外部空気が上壁8cと収納カバー8dとの隙間等から外部空気が収納空間B内に導入されて、収納空間B内の空気の一部が交換される。よって、搬送空間Aにおいては、加圧されている状態であるので、収納フレーム8と搬送カバー20との隙間等からの外部空気の進入を防止することができ、収納空間Bにおいては、減圧されている状態であるので、上壁8cと収納カバー8dとの隙間等からの収納空間B内の空気の進出を防止することができる。

【0032】

そして、前記ユニット用枠体15にファンフィルタユニット14を載置支持させた状態では、ファンフィルタユニット14とその横側に位置する収納フレーム8との間に循環路19が形成されており、横幅方向に並ぶ前記ファンフィルタユニット14同士を離間させることにより通気路17が形成され、搬送方向に並ぶ前記ファンフィルタユニット14同士を離間させることにより排風路18が形成されており、通風路17と排風路18と循環路19とは互いに連通した状態で形成されている。そして、図6に示すように、前記整風板16における通気路17の真上に位置する部分にはパンチングにより通気部16bが形成されており、整風板16における排風路18の真上に位置する部分にはパンチングによりサブ通気部16cが形成されている。

【0033】

従って、ガラス基板2の下面2aに向けて供給された清浄空気を送風ファン13の下方の空間に排気させる経路としては、送風式支持手段3とその横側に位置する収納フレーム8との間の循環路19を通る経路のほかに、通気部16bを介して横幅方向に並ぶ前記ファンフィルタユニット14同士の間の通気路17を通る経路や、サブ通気部16cを介して搬送方向に並ぶ前記ファンフィルタユニット14同士の間の排風路18を通る経路があり、ガラス基板2の中間部2cの下方に滞留しようとする清浄空気を、清浄空気が通気路17を通る経路や排風路18を通る経路、特に、通気路17を通る経路を通して下方に排気させることによって、ガラス基板2の中間部2cの盛り上がり抑制している。

【0034】

つまり、図11(イ)に示すように、送風式支持手段3の横幅方向の中間箇所に通気路17が形成されていない場合では、送風式支持手段3の横幅方向の中間箇所のガラス基板2と送風式支持手段3との間に清浄空気が滞留しやすく、ガラス基板2は中間部2cが盛り上がった状態で搬送されるが、送風式支持手段3の横幅方向の中間箇所に通気路17を形成することによって、図11(ロ)に示すように、送風式支持手段3の横幅方向の中間箇所でも通気路17から清浄空気を排出されることによって、ガラス基板2と送風式支持手段3との間に清浄空気が滞留しにくくなり、ガラス基板2は中間部2cが盛り上がった状態を抑制することができて略水平状態で搬送することができる。

【0035】

図2に示すように、板状体搬送手段Hは、ガラス基板2を搬送する上下2段の搬送部Mが備えられ、その上下2段の搬送部Mのうちの上側の搬送部Mが、下側の搬送部Mの上方

10

20

30

40

50

を開放すべく一端側を支点にして上方側に揺動操作できるように構成されている。つまり、板状体搬送ユニット 1 のそれぞれには、ケース体 7 が上下 2 段に備えられており、そのケース体 7 の収納空間 A それぞれに送風式支持手段 3 や推進力付与手段 4 等により構成される搬送部 M が収納されている。そして、上側のケース体 7 を揺動軸芯 P 周りに上方側に揺動することにより、この上側のケース体 7 とともに上側の搬送部 M も上方側に揺動され、下側のケース体 7 の上方が開放されることとなり、下側のケース体 7 のカバー 20 を取り外すことにより搬送空間 A 内を上方からメンテナンスすることができる。尚、上下 2 段の搬送部 M の使用形態としては、上側の搬送部 M と下側の搬送部 M との搬送方向を逆方向とし、上段の搬送部 M にてガラス基板 2 を搬送元から搬送先に搬送し、下段の搬送部 M にて、同じ工程を行うガラス基板 2 や、不良なガラス基板 2 など搬送先から搬送元に搬送する形態や、上側の搬送部 M と下側の搬送部 M との搬送方向を同方向とし、上側の搬送部 M 及び下側の搬送部 M によりガラス基板 2 を搬送元から搬送先に搬送する形態がある。また、板状体搬送ユニット 1 には、上下 2 段の搬送部 M に替えて昇降自在な 1 段の搬送部 M を備えられたものがあり、隣接する板状体搬送ユニット 1 の上段の搬送部 M から受け取ったガラス基板 2 を隣接する板状体搬送ユニット 1 の下側の搬送部 M に受け渡す等、上側の搬送部 M と下側の搬送部 M とでガラス基板 2 を受け渡す際に使用される。

#### 【 0 0 3 6 】

次に、前記推進力付与手段 4 について説明する。図 8 ~ 10 に示すように、前記ガラス基板 2 に対して搬送方向での推進力を付与する前記推進力付与手段 4 が、前記ガラス基板 2 の一端側を接触支持する駆動回転体としての複数個の駆動ローラ 43 と、他端側を接触支持する従動回転体としての複数個の従動ローラ 44 と、前記駆動ローラ 43 に対する駆動機構としての電動モータ 10 と、前記電動モータ 10 の動力を従動ローラ 44 に伝達する伝達機構としての伝達軸 45 とを備えて構成されている。そして、推進力付与手段 4 が、水平又は略水平状態の前記ガラス基板 2 の両端部 2a を駆動ローラ 43 と従動ローラ 44 とにより接触支持しながら推進力を付与するように構成されている。前記伝達軸 45 は、前記ファンフィルタユニット 14 の前記ガラス基板 2 の搬送方向に隣接するもの同士の間形成された前記通気路 17 に配備されている。

#### 【 0 0 3 7 】

つまり、一對の収納フレーム 8 における前記揺動軸芯 P の存在側には、駆動側推進力付与機構 4a が備えられており、一對の収納フレームにおける前記軸芯 P の存在側とは反対側には、従動側推進力付与機構 4b が備えられている。以下、駆動側推進力付与機構 4a について説明すると、前記揺動軸芯 P の存在側の収納空間 B 内に、搬送方向に複数本並べられ互いにカップリング 31 によって連動連結された伝動軸 27 と、この伝動軸 27 のうちの 1 つに備えられた平歯車 28 に出力ギヤが噛み合う電動モータ 10 とが備えられている。また、収納フレーム 8 の内壁 8a には、収納空間 B 側並びに搬送空間 A 側にそれぞれ突出する多数の出力軸 26 が、搬送方向に沿って回転自在に支持されており、出力軸 26 の搬送空間 A 側に突出する部分には、大径部 46 を設けた駆動ローラ 43 が備えられており、出力軸 26 の収納空間 B 側に突出する部分には、ねじ歯車に構成されて伝動軸に備えられた出力ギヤ部 29 と噛み合う入力ギヤ部 30 が備えられている。尚、従動側推進力付与機構 4b は、前記駆動側推進力付与機構 4a と駆動ローラ 43 に代えて従動ローラ 44 が設けられている点、並びに、伝動モータ 10 や平歯車 28 が設けられていない点以外は同様に構成されているため説明は省略する。

#### 【 0 0 3 8 】

そして、図 6、図 7 に示すように、駆動側推進力付与機構 4a の伝動軸 27 の 1 つと、従動側推進力付与機構 4b の伝動軸 27 の 1 つとにそれぞれ伝達ギヤ 47 が備えられ、駆動側推進力付与機構 4a の伝達ギヤ 47 から従動側動力伝達機構 4b の伝達ギヤ 47 への動力の伝達は、前記伝達軸 45 にて連動連結されることによって行われ、その伝達軸 45 は、ファンフィルタユニット 14 のガラス基板 2 の搬送方向に隣接するもの同士の間形成された排風路 18 を利用して配備されている。

#### 【 0 0 3 9 】



従って、駆動ローラ 4 3 は電動モータ 1 0 の動力にて駆動回転し、従動ローラ 4 4 も電動モータ 1 0 から伝達軸 4 5 を介して伝達された動力にて駆動回転されるように構成されている。そして、ガラス基板 2 は、推進力支持手段 3 の駆動ローラ 4 3 及び従動ローラ 4 4 にて両端部 2 b が接触状態で支持され、送風式支持手段 4 の清浄空気にて中間部 2 c が非接触状態で支持され、且つ、回転駆動される駆動ローラ 4 3 及び従動ローラ 4 4 によって推進力が付与されることによって、大径部 4 6 にて搬送方向と交差する方向への位置ずれを規制しながら搬送方向に沿って搬送される。

#### 【 0 0 4 0 】

##### 〔別実施の形態〕

( 1 ) 上記実施の形態において、通気路の排風量を調節可能な排風量調節手段を設けてもよい。

10

つまり、図 1 2、図 1 3 に示すように、多孔板状体としての分割整風板 5 1 を、前記横幅方向に分割された複数の板状部分 5 1 a で構成し、それら複数の板状部分 5 1 a が、前記横幅方向に隣接するもの同士を間隔を隔てて位置させて、前記通気路 1 7 に通風させる通気部 1 6 b を形成し、排気量調節手段 5 0 により、前記分割整風板 5 1 における前記板状部分 5 1 a 同士の間隔を調節することにより前記通気路 1 7 の排風量を調節するように構成してもよい。

#### 【 0 0 4 1 】

詳述すると、前記分割整風板 5 1 は、横幅方向の一側寄りに位置する 3 つのファンフィルタユニット 1 4 の上方を覆う板状部分 5 1 a と、横幅方向の他側寄りに位置する 3 つのファンフィルタユニット 1 4 の上方を覆う板状部分 5 1 a との 2 枚に分割されて構成されており、この両板状部分 5 1 a の間に通気部 1 6 b が形成されている。そして、横幅方向の一側寄りの板状部分 5 1 a について説明すると、その板状部分 5 1 a は、ファンフィルタユニット 1 4 の上方に位置する多数の通気孔 1 6 a が形成された多孔状部 5 1 b と、前記通気路の上方に位置する通気孔 1 6 a が形成されていない閉塞部 5 1 c とで構成されており、ファンフィルタユニット 1 4 の上部側に横幅方向にスライド移動自在に支持されている。また、前記 3 つのファンフィルタユニット 1 4 における搬送上手側のファンフィルタユニット 1 4 の搬送上手側の側壁、並びに、搬送下手側のファンフィルタユニット 1 4 の搬送下手側の側壁のそれぞれに電動式のシリンダ 5 2 が備えられており、そのシリンダ 5 2 のそれぞれの先端部が板状部分 5 1 a に連結されており、シリンダ 5 2 の伸縮作動により板状部分 5 1 a が横幅方向にスライド移動して、閉塞部 5 1 c が通気路の上方を横幅方向に出退するように構成されている。尚、横幅方向の多側寄りの板状部分 5 1 a は、横幅方向の一側寄りの板状部分 5 1 a と同様に構成されているため説明は省略する。

20

30

#### 【 0 0 4 2 】

つまり、前記排気量調節手段 5 0 は、上記した計 4 つのシリンダ 5 2 で構成されており、シリンダ 5 2 のそれぞれを同調した状態で伸縮させることにより、板状部分 5 1 a 同士の間隔を調節されるように構成されている。従って、図 1 2 ( イ ) に示すように、シリンダ 5 2 のそれぞれを伸長させることによって板状部分 5 1 a 同士の間隔が狭くなり、通気部 1 6 b における通風量が少なくなることによって、通気路 1 7 における排気量も少なくなり、図 1 2 ( ロ ) に示すように、シリンダ 5 2 のそれぞれを短縮させることによって板状部分 5 1 a 同士の間隔が広くなり、通気部 1 6 b における通風量が多くなることによって、通気路 1 7 における排気量も多くなるように構成されている。

40

#### 【 0 0 4 3 】

( 2 ) 上記実施の形態において、通気路の排風量を調節可能な排風量調節手段を設けるにあたり、次のように構成してもよい。

図 1 4、図 1 5 に示すように、前記排風量調節手段 5 0 を、前記通気部 1 6 b の開口量を調節する調節板 5 5 を備えて構成し、排風量調節手段 5 0 により調節板 5 5 を移動させることにより通気部 1 6 b の開口量が調節されて前記通気路 1 7 の排風量を調節するように構成する。

#### 【 0 0 4 4 】

50

詳述すると、上記実施の形態と同様に構成された整風板 1 6 の下面側に横幅方向に一枚の調節板 5 5 がスライド自在に支持されており、この調節板 5 5 が横幅方向にスライド移動することにより複数の通気部 1 6 b の夫々に対して一部を塞いだり全体を塞いだりして通気部 1 6 b の開口量を調節するように構成されている。そして、通気路 1 7 に位置するように電動式のモータ 5 6 が前記支持枠部分 1 5 a に載置支持されており、そのモータ 5 6 の出力軸に備えられたギヤ部 5 6 a が調節板 5 5 の下面に形成されたギヤ溝 5 5 a に噛み合わされている。

【 0 0 4 5 】

つまり、排风量調節手段 5 0 は、調節板 5 5 とモータ 5 6 とで構成されており、モータ 5 6 を正逆回転させて調節板 5 5 をスライド移動させることによって、通気部 1 6 b の開口量を調節することができ、通気部 1 6 b における通风量が調節されることにより、通気路 1 7 における排気量も調節されるように構成されている。

10

【 0 0 4 6 】

( 3 ) 上記実施の形態において、通気路の排风量を調節可能な排风量調節手段を設けるにあたり、送風ユニットを横幅方向に位置調節可能に構成し、前記排风量調節手段が、横幅方向に並ぶ送風ユニット同士の離間距離を変更調節することにより、通風路の排気量を調節するように構成してもよい。

つまり、図 1 6、図 1 7 に示すように、ファンフィルタユニット 1 4 がユニット用枠体 1 5 の支持枠部分 1 5 a に横幅方向へスライド移動自在に支持され、搬送方向に並ぶ 3 つのファンフィルタユニット 1 4 は一体的に横幅方向にスライド移動するように連結部材にて連結されている。そして、図 1 6 に示すように、支持枠部分 1 5 a には電動式のユニット用シリンダ 5 8 が 4 つ備えられており、搬送上手側の 2 つのファンフィルタユニット 1 4 の搬送上手側の底部のそれぞれ、並びに、搬送下手側の 2 つのファンフィルタユニット 1 4 の搬送下手側の底部のそれぞれにユニット用シリンダ 5 8 の先端部が連結されている。また、整風板 1 6 はユニット用枠体 1 5 等の板状体搬送装置 H の固定部分に固定支持されている。

20

【 0 0 4 7 】

つまり、前記排気量調節手段 5 0 は、上記した計 4 つのユニット用シリンダ 5 8 で構成されており、ユニット用シリンダ 5 8 のそれぞれを同調した状態で伸縮させることにより、横幅方向に並ぶファンフィルタユニット 1 4 同士の間隔が調節されるように構成されている。従って、図 1 6 ( イ ) に示すように、ユニット用シリンダ 5 8 のそれぞれを伸長させることにより、横幅方向に並ぶファンフィルタユニット 1 4 同士の間隔が狭くなって、通気路 1 7 における排気量が少なくなり、また、図 1 6 ( ロ ) に示すように、ユニット用シリンダ 5 8 のそれぞれを短縮させることにより、横幅方向に並ぶファンフィルタユニット 1 4 同士の間隔が広くなって、通気路 1 7 における排気量が多くなるように構成されている。そして、ユニット用シリンダ 5 8 の伸縮させることにより、ファンフィルタユニット 1 4 が整風板 1 6 に対して横幅方向に移動することとなり、ユニット用シリンダ 5 8 が伸長させるとファンフィルタユニット 1 4 により通気部 1 6 b の一部が閉塞されて、通気部 1 6 b の通器量が少なくなるというように、ファンフィルタユニット 1 4 の移動により通気部 1 6 b における通风量も調節されるように構成されている。

30

40

尚、上記実施の形態と別実施の形態 ( 3 ) や別実施の形態 ( 4 ) とでは、通気孔の大きさが異なるが、送風式支持手段の風力や支持する ガラス基板 2 に応じて、ガラス基板 2 の下面に供給する 清浄空気 の風圧が適するように適宜変更すればよい。

【 0 0 4 8 】

( 4 ) 上記実施の形態では、横幅方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させて形成した通気路と搬送方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させて形成した排風路との両方を備えさせたが、通気路のみを備えた構成でもよい。つまり、図 1 8 に示すように、横幅方向に並ぶファンフィルタユニット 1 4 同士を離間させて通気路 1 7 を備えさせ、搬送方向に並ぶ送風ユニット同士は近接させて排風路 1 8 を備えさせないように構成してもよい。

【 0 0 5 1 】

50

( 5 ) 上記実施の形態では、推進力支持手段の駆動回転体にてガラス基板の両端部を接触状態で支持し、その接触支持する駆動回転体を回転駆動させてガラス基板に対して推進力を付与することによって、ガラス基板を搬送方向に沿って搬送するように構成したが、ガラス基板の両端部を自由回転する回転体にて支持して、自動的或いは人為的にガラス基板を搬送上手側に位置する板状体搬送装置に移載する力を利用して、先行するガラス基板を後押しすることにより先行するガラス基板に対して搬送方向での推進力を付与するように構成してもよく、また、送風式支持手段にて供給される清浄空気にて、ガラス基板に対して搬送方向での推進力を付与するように構成してもよい。さらに、ガラス基板の搬送方向を傾斜方向に設定して、ガラス基板の自重により推進力を付与するように構成してもよい。

10

また、駆動回転体や従動回転体を、タイミングベルト等の無端帯状体にて構成してもよい。

#### 【 0 0 5 2 】

( 6 ) 図 5 に示すように、前記支持用枠体 1 5 a における横幅方向に沿うものに、長手方向の中間部を凹入形成することによって前記排風路 1 8 と送風ファン 1 3 の下方側の空間とを連通させるためのサブ排風路 2 1 を形成して、排風路 1 8 から排風される空気を送風ファン 1 3 の下方に円滑に循環するように構成してもよい。

#### 【 0 0 5 3 】

( 7 ) ガラス基板の形状や大きさは実施の形態に限定されるものではない。

#### 【図面の簡単な説明】

20

#### 【 0 0 5 4 】

【図 1】板状体搬送装置の斜視図

【図 2】板状体搬送装置の正面断面図

【図 3】板状体搬送装置の正面断面の一部拡大図

【図 4】板状体搬送装置の側面断面図

【図 5】別実施の形態 ( 6 ) における搬送ユニットの斜視図

【図 6】板状体搬送装置の平面図

【図 7】伝達機構を示す正面図

【図 8】揺動軸芯の存在側の収納フレームの側面断面図

【図 9】推進力付与手段の正面断面図

30

【図 1 0】推進力付与手段の側面断面図

【図 1 1】ガラス基板の盛り上がり状態を示す作用図

【図 1 2】別実施の形態 ( 1 ) の排気量調節手段を示す正面図

【図 1 3】別実施の形態 ( 1 ) の排気量調節手段を示す平面図

【図 1 4】別実施の形態 ( 2 ) の排気量調節手段を示す正面図

【図 1 5】別実施の形態 ( 2 ) の排気量調節手段を示す平面図

【図 1 6】別実施の形態 ( 3 ) の排気量調節手段を示す正面図

【図 1 7】別実施の形態 ( 3 ) の排気量調節手段を示す平面図

【図 1 8】別実施の形態 ( 4 ) の搬送ユニットを示す平面図

#### 【符号の説明】

40

#### 【 0 0 5 5 】

2      ガラス基板

2 a    下面

3      送風式支持手段

1 2    除塵フィルタ

1 3    送風ファン ( 送風手段 )

1 4    ファンフィルタユニット ( 送風ユニット )

1 6    整風板 ( 多孔板状体 )

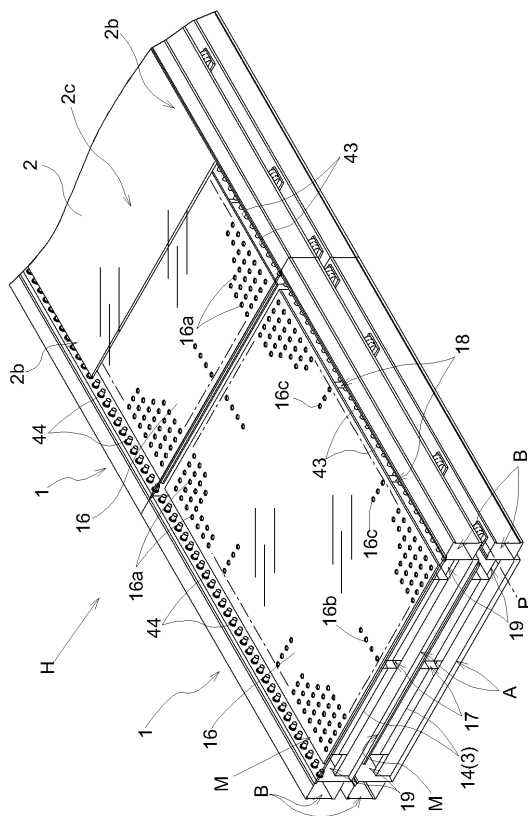
1 6 b  通気部

1 7    通気路

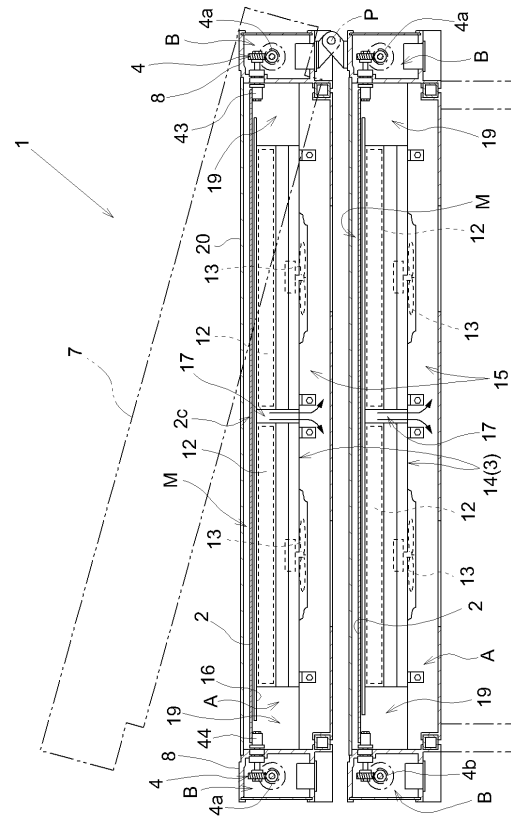
50

- 1 8 排風路
- 5 0 排気量調節手段
- 5 1 分割整風板（多孔板状体）
- 5 1 a 板状部分
- 5 1 d 通気部
- 5 5 調節板
- H 板状体搬送装置

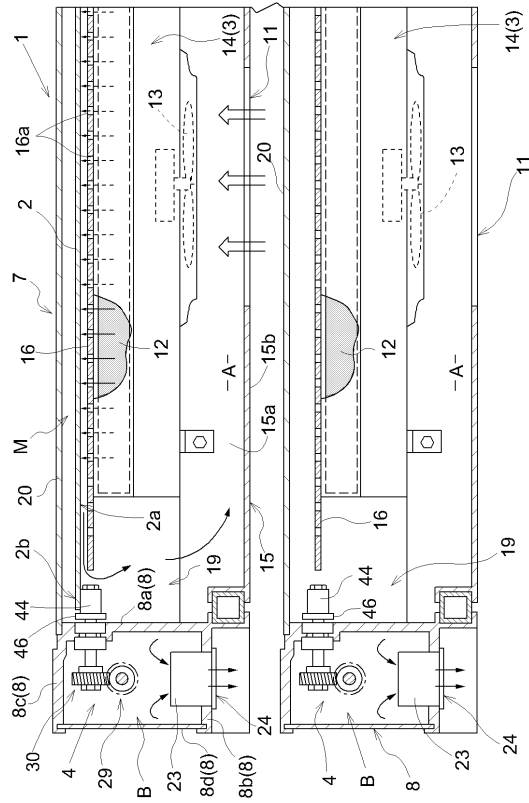
【図 1】



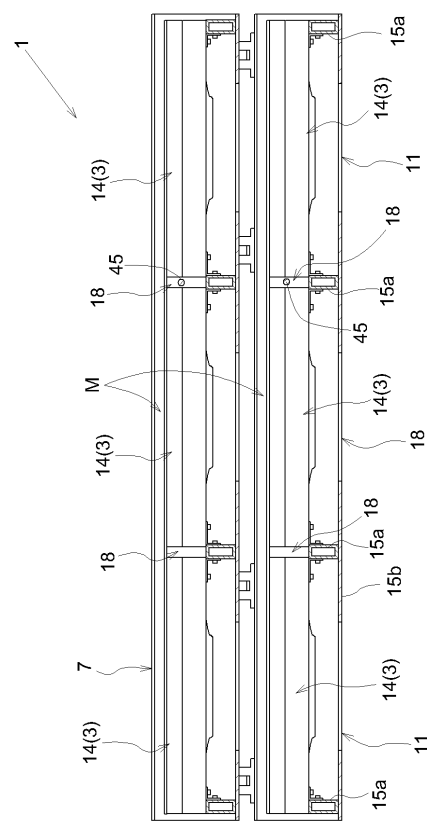
【図 2】



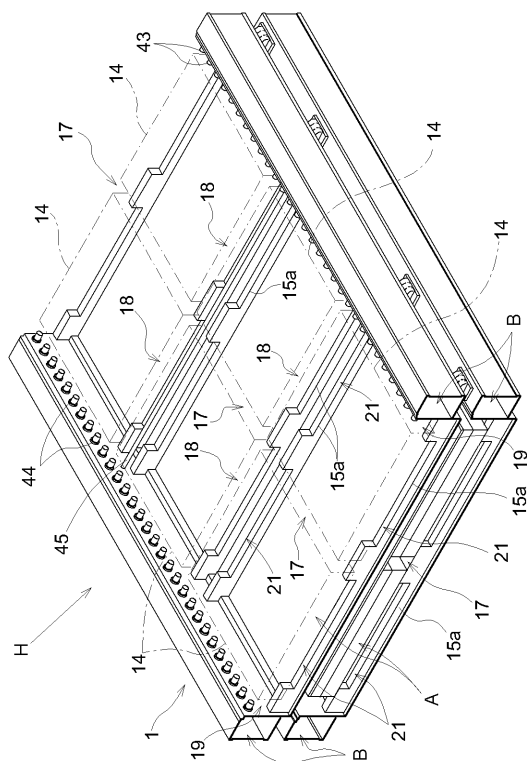
【 図 3 】



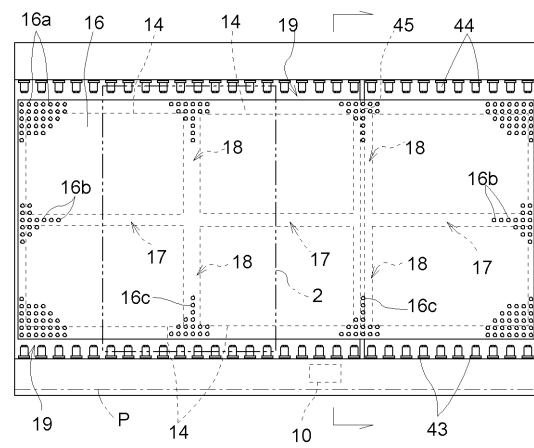
【 図 4 】



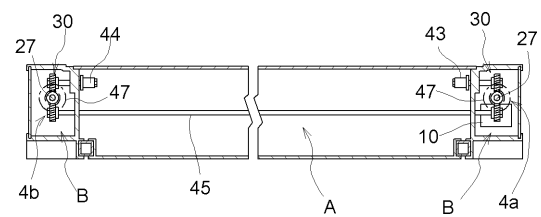
【 図 5 】



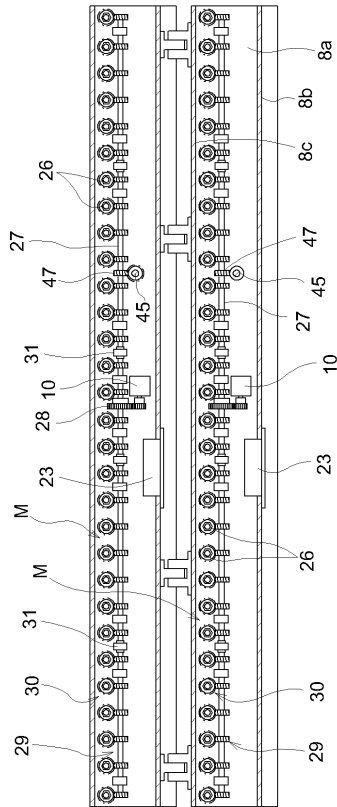
【 図 6 】



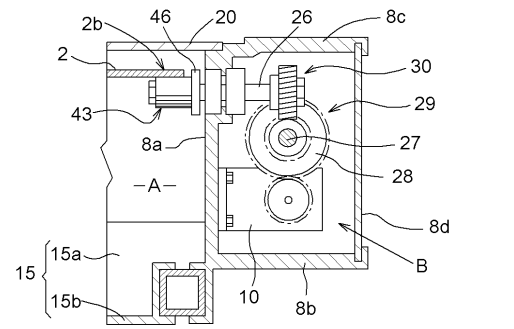
【 図 7 】



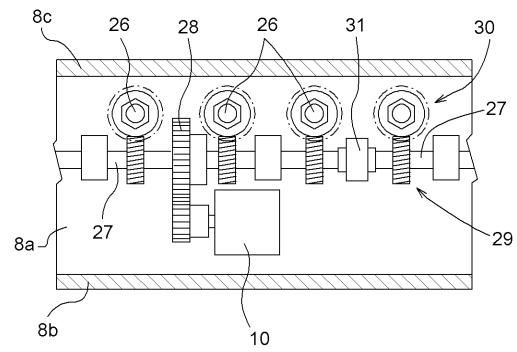
【図 8】



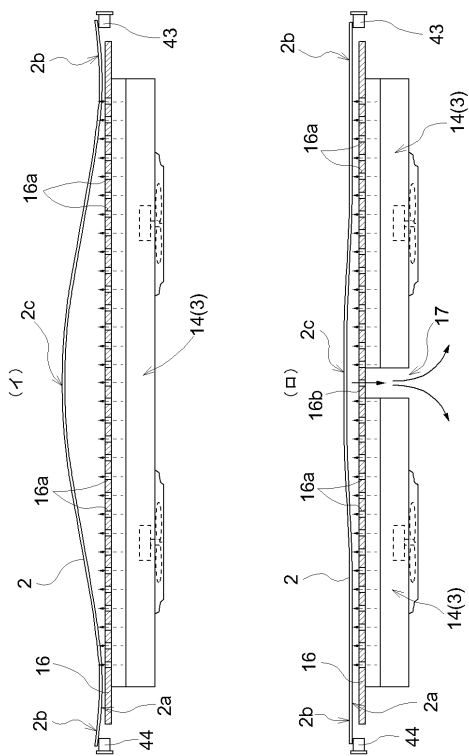
【図 9】



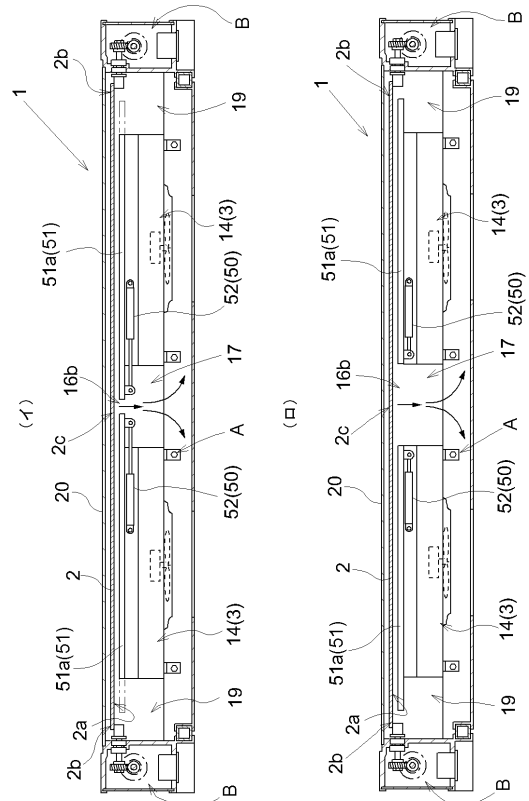
【図 10】



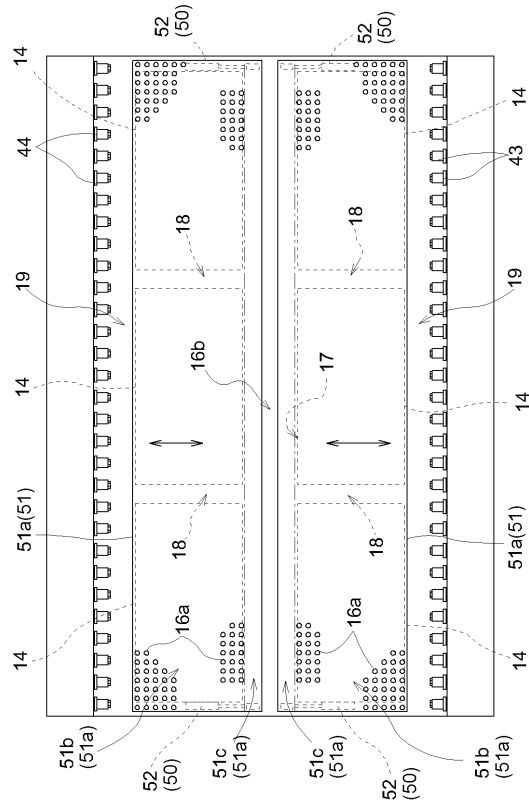
【図 11】



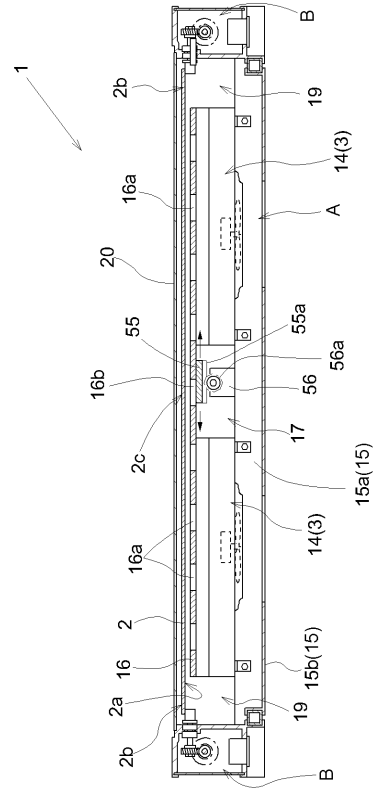
【図 12】



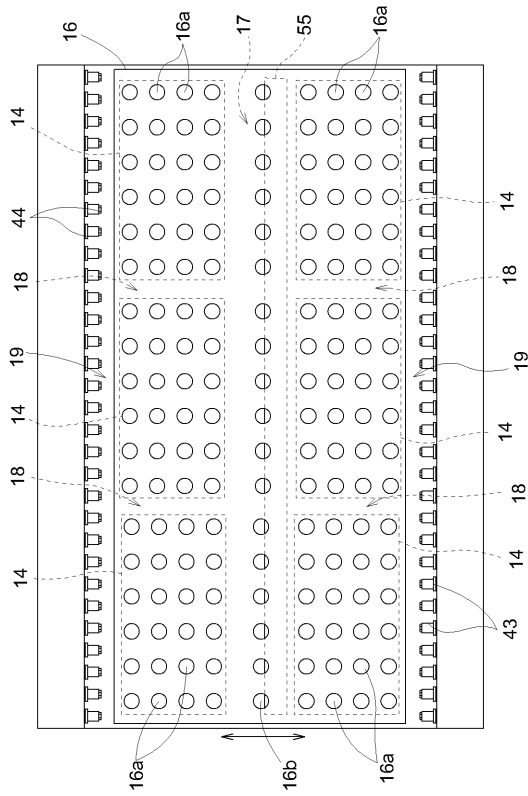
【図 13】



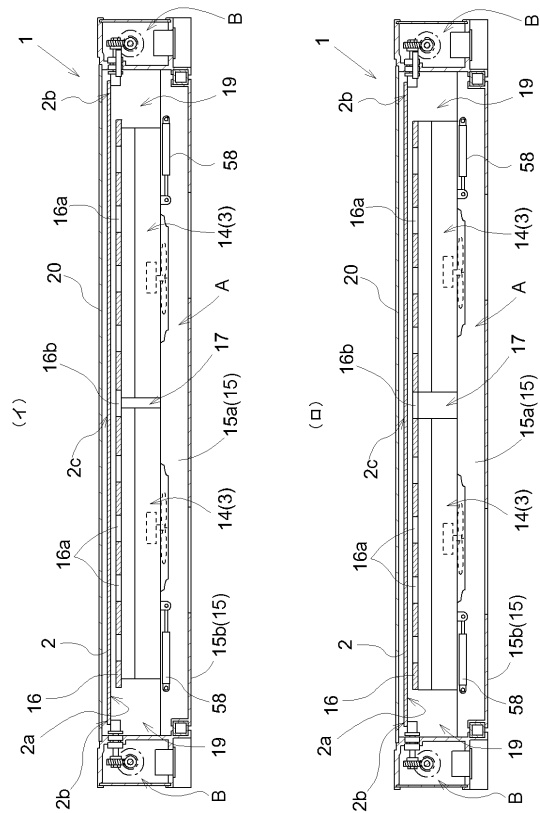
【図 14】



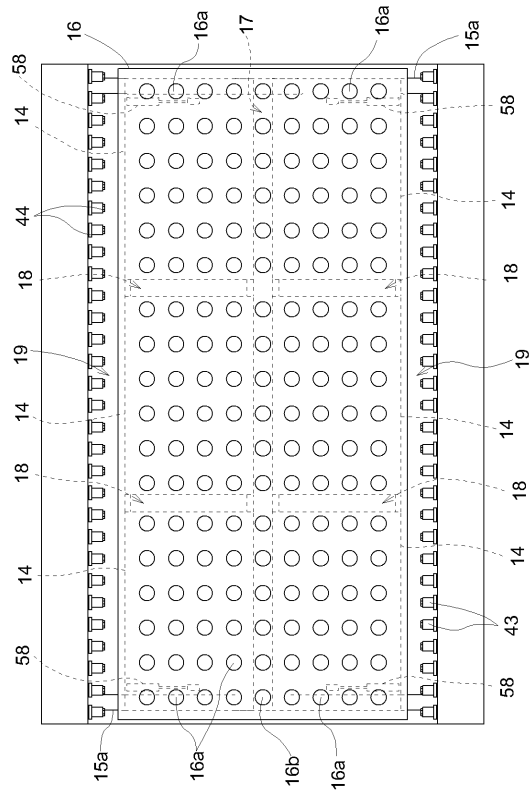
【図 15】



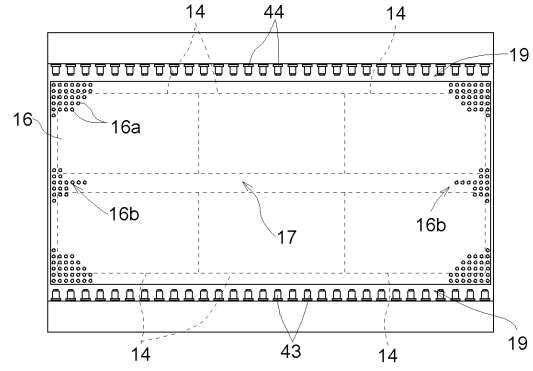
【図 16】



【図 17】



【図 18】





---

フロントページの続き

審査官 中島 慎一

(56)参考文献 特開2002-289670(JP,A)  
実開平04-011919(JP,U)  
特開昭62-021623(JP,A)  
特開2000-007151(JP,A)  
特開平04-217514(JP,A)  
特開平09-045613(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65G 51/03  
B65G 49/06 - 49/07  
H01L 21/68  
B65H 5/22