

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4217963号
(P4217963)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl.

F 1

B65G 49/06	(2006.01)	B 65 G 49/06	Z
B65G 51/03	(2006.01)	B 65 G 51/03	Z
H01L 21/304	(2006.01)	H 01 L 21/304	6 4 8 A
H01L 21/677	(2006.01)	H 01 L 21/68	A

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-271946 (P2003-271946)
(22) 出願日	平成15年7月8日(2003.7.8)
(65) 公開番号	特開2005-29359 (P2005-29359A)
(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

(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	森屋 進 滋賀県蒲生郡日野町中寺1225 株式会社ダイフク 滋賀事業所内
(72) 発明者	村山 繁人 滋賀県蒲生郡日野町中寺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つて、

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送風手段としての電動式の送風ファンと、前記除塵フィルタを通した清浄空気を流動させ且つ前記除塵フィルタ側への異物の落下を阻止するように遮蔽する遮蔽体とを、搬送経路を搬送される前記ガラス基板の下方に備えて構成され、

前記遮蔽体が、前記除塵フィルタとの間に前記清浄空気が溜まるチャンバー室を形成するように設けられ、

前記ガラス基板における両端部の双方又は一方の端部を接触支持しながらガラス基板に對して搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段と、この推進力付与手段をその内部で支持するケース体とが設けられ、

前記送風式支持手段が、前記送風ファン、前記除塵フィルタ及び前記遮蔽体を、この順序で前記送風ファンの送風方向に並ぶ状態で、かつ、前記ガラス基板の下面に供給された清浄空気を、前記ガラス基板の下面側において前記推進力付与手段と前記送風式支持手段との間に形成される空間を通して下方に流動させて前記送風ファンの下方に流動させる形態で前記ケース体の内部に設けて、前記送風ファンの送風作用により前記送風ファンの下方の空気を吸引してその空気を前記除塵フィルタが位置する上方に向けて供給し、かつ、

10

20

前記ガラス基板の下面側において前記推進力付与手段と前記送風式支持手段との間に形成される空間を通して下方に流動させて前記送風ファンの下方に流動させることで前記ケース体の内部の空気を循環させるように構成され、かつ、前記ガラス基板における両端部の間に位置する中間部を支持するように構成されている板状体搬送装置。

【請求項 2】

前記遮蔽体が、前記除塵フィルタを通した清浄空気を流動させる多孔状体と、この多孔状体より前記除塵フィルタ側に位置するフィルタ状体とを備えて構成されている請求項1記載の板状体搬送装置。

【請求項 3】

前記遮蔽体が、前記フィルタ状体より前記除塵フィルタ側に位置して、前記フィルタ状体を支持する多孔状支持体を備えて構成されている請求項2記載の板状体搬送装置。 10

【請求項 4】

送風式支持手段が、前記除塵フィルタと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、搬送方向に並べて構成されている請求項1～3のいずれか1項に記載の板状体搬送装置。

【請求項 5】

前記推進力付与手段が、水平又は略水平状態の前記ガラス基板の両端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回動体を備えて構成されている請求項1～4のいずれか1項に記載の板状体搬送装置。

【発明の詳細な説明】

20

【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、板状体を水平又は略水平状態で搬送するものとして、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動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構成されていた（例えば、特許文献1参照。）。

30

又、板状体を縦姿勢又はそれに近い姿勢で搬送するものとして、搬送方向での推進力を付与する推進力付与手段が、前記板状体の下端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回動体を備えて構成され、その推進力付与手段にて両端部の一端側を接触支持されて、縦姿勢又はそれに近い姿勢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、エアプロア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構成されていた（例えば、特許文献2参照。）。

40

【0003】

【特許文献1】特開2002-321820号公報

【特許文献2】特開2002-308423号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献1及び特許文献2の板状体搬送装置では、供給源からの圧縮空気にその圧縮空気の量が時々変化する脈動が生じると、板状体の下面に向けて供給される圧縮空気にも脈動が生じ、この脈動により板状体の下面に供給される空気の量が変化することにより、空気が供給される板状体の中間部が上下動してしまい、板状体に対して大きな負荷がかかるという不具合が生じていた。

【0005】

本発明の目的は、板状体の下面に供給される空気の脈流を抑えて板状体に対する負荷を軽減させることができる板状体搬送装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

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、

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送風手段としての電動式の送風ファンと、前記除塵フィルタを通した清浄空気を流動させ且つ前記除塵フィルタ側への異物の落下を阻止するように遮蔽する遮蔽体とを、搬送経路を搬送される前記ガラス基板の下方に備えて構成され、前記遮蔽体が、前記除塵フィルタとの間に前記清浄空気が溜まるチャンバー室を形成するように設けられ、前記ガラス基板における両端部の双方又は一方の端部を接触支持しながら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と、この推進力付与手段をその内部で支持するケース体とが設けられ、前記送風式支持手段が、前記送風ファン、前記除塵フィルタ及び前記遮蔽体を、この順序で前記送風ファンの送風方向に並ぶ状態で、かつ、前記ガラス基板の下面に供給された清浄空気を、前記ガラス基板の下面側において前記推進力付与手段と前記送風式支持手段との間に形成される空間を通して下方に流動させて前記送風ファンの下方に流動させる形態で前記ケース体の内部に設けて、前記送風ファンの送風作用により前記送風ファンの下方の空気を吸引してその空気を前記除塵フィルタが位置する上方に向けて供給し、かつ、前記ガラス基板の下面側において前記推進力付与手段と前記送風式支持手段との間に形成される空間を通して下方に流動させて前記送風ファンの下方に流動させることで前記ケース体の内部の空気を循環させるように構成され、かつ、前記ガラス基板における両端部の間に位置する中間部を支持するように構成されている点を特徴とする。

20

【0007】

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、除塵フィルタを通した清浄空気を流動させ且つ除塵フィルタへの異物の落下を阻止する遮蔽体が備えられているので、送風式支持手段上に異物が落下しても遮蔽体によつて除塵フィルタ側への異物の落下を阻止することができるので除塵フィルタの破損を防止することができる。

30

【0008】

さらに、遮蔽体を清浄空気が溜まるチャンバー室を形成するように設けられているため、送風手段にて送風される空気に脈動が生じたとしても、その脈動はチャンバー室内の清浄空気が加減圧されることによるクッション作用により吸収されるので、この吸収によりガラス基板の下面に供給される清浄空気の脈動を抑えることができる。

従つて、ガラス基板の下面に供給される清浄空気の脈動を抑えることができるので、清浄空気が供給されるガラス基板の中間部の上下動も少なくなるため、ガラス基板に対する

40

50

負荷を軽減させ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に至った。

【0009】

第2特徴構成は、上記第1特徴構成に加えて、前記遮蔽体が、前記除塵フィルタを通した清浄空気を流動させる多孔状体と、この多孔状体より前記除塵フィルタ側に位置して、フィルタ側への異物の落下を阻止するフィルタ状体とを備えて構成されている点を特徴とする。

【0010】

すなわち、多孔状体によって、清浄空気をガラス基板の下面の広範囲にわたって均一化して供給することができ且つ大きな異物の除塵フィルタ側への落下を阻止することができ、また、フィルタ状体によって小さな異物の除塵フィルタ側への落下を阻止することができるので、除塵フィルタの破損をより確実に防止することができる。

また、ガラス基板を搬送する場合、その搬送されるガラス基板の欠陥検査、特性検査、エッジ検査等の検査を行うために、板状体搬送装置の搬送面、つまり、搬送されるガラス基板の下面と対向する面を黒色とすることが要求されるが、多孔状体やフィルタ状体を黒色とすることにより搬送面を容易に黒色とすることができます。

【0011】

第3特徴構成は、上記第2特徴構成に加えて、前記遮蔽体が、前記フィルタ状体より前記除塵フィルタ側に位置して、前記フィルタ状体を支持する多孔状支持体を備えて構成されている点を特徴とする。

【0012】

すなわち、多孔状体と多孔状支持体との間にフィルタ状体が介在する状態となり、フィルタ状体を多孔状体等に取り付けて支持させる必要がなくなり、フィルタ状体の支持を容易に行える。

【0013】

第4特徴構成は、上記第1～第3特徴構成のいずれか1項に加えて、送風式支持手段が、前記除塵フィルタと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、搬送方向に並べて構成されていることを特徴とする。

【0014】

すなわち、送風装置と除塵フィルタとを一体的に組み付けた送風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、もって、製作の容易化を図ることができる。

【0015】

第5特徴構成は、上記第1～第4特徴構成のいずれか1項に加えて、前記推進力付与手段が、水平又は略水平状態の前記ガラス基板の両端部を接触支持しながら推進力を付与する駆動回動体を備えて構成されていることを特徴とする。

【0016】

すなわち、ガラス基板の両端部を、推進力付与手段の駆動回動体で接触支持するとともに、ガラス基板における両端部の間に位置する中間部を、送風式支持手段によって非接触状態で支持し、駆動回動体と送風式支持手段とによって支持したガラス基板を、ガラス基板の両端部を接触支持する駆動回動体にて推進力を付与する。

従って、駆動回動体によって、両端部を接触支持することによりガラス基板を安定した状態で支持し、その支持する駆動回動体により推進力が付与されるので安定した状態のまま搬送することができるとともに、送風式支持手段によって、ガラス基板の中間部をガラス基板の破損を抑えながらガラス基板の弛みを抑えるように支持することができるため、ガラス基板は安定した姿勢で支持された状態で搬送されることとなり、ガラス基板の搬送を円滑に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

10

20

30

40

50

以下、本発明に係る板状体搬送装置を、液晶用のガラス基板に適用し、そのガラス基板を水平又は略水平状態で搬送するものとした場合について図面に基づいて説明する。

【0018】

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。

10

【0019】

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を略密閉状態で覆うケース体7とを備えて構成されている。

【0020】

図3、図4に示すように、前記送風式支持手段3は、塵埃を除去するULPAフィルタにて構成される除塵フィルタ12と、その除塵フィルタ12を通してガラス基板2の下面2a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13とを備えたファンフィルタユニット14を、搬送方向に並べて構成されている。

20

【0021】

つまり、ファンフィルタユニット14が、ガラス基板2の搬送方向に直交する横幅方向に並べた2つの送風ファン13と、この2つの送風ファン13の上方を覆う1つの除塵フィルタ12とを備えて構成されており、送風式支持手段3が、搬送方向に沿って並べられた3つのファンフィルタユニット14にて構成されている。また、送風式支持手段3には、前記除塵フィルタ12を通した清浄空気を流動させ且つ除塵フィルタ12側への異物の落下を阻止するように遮蔽する遮蔽体41が、3つのファンフィルタユニット14の上方を覆う状態で、除塵フィルタ12との間に清浄空気が溜まるチャンバー室Cを形成するように設けられている。尚、送風ファン13は、この送風ファン13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いる。

30

【0022】

次に、前記遮蔽体41について詳述すると、図5に示すように、遮蔽体41は、除塵フィルタ12を通した清浄空気を流動させる多孔状体42と、この多孔状体42より除塵フィルタ12側に位置するフィルタ状体43と、このフィルタ状体43より除塵フィルタ12側に位置して、前記フィルタ状体43を支持する多孔状支持体44とを備えて構成されている。そして、多孔状体42には、パンチングにより通気孔42aが形成されており、多孔状支持体にも、パンチングにより通風孔44aが形成されている。

【0023】

つまり、送風式支持手段3の側壁3aが、除塵フィルタ12の上面より上方に延出されており、多孔状体42が側壁3aの上端部に取り付けられており、多孔支持体44が、多孔状体42を取り付けた箇所より除塵フィルタ12側に除塵フィルタ12と間隔を隔てた状態で側壁3aに取り付けられている。そして、フィルタ状体43は、多孔板状体42と多孔支持体44との間に挟まれる状態で介在している。

40

そして、多孔状支持体44を除塵フィルタ12と間隔を隔てた位置に取り付けられることによって、送風式支持手段3上に、送風式支持手段3の側壁3aと除塵フィルタ12と多孔状支持体44とで囲まれた1つのチャンバー室Cが形成される。

【0024】

従って、前記送風式支持手段3は、送風ファン13の送風作用により、送風ファン13の下方の空気を吸引してその空気を除塵フィルタ12が位置する上方に向けて供給するよ

50

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12と遮蔽体41とを通って、ガラス基板2の下面2bにおける中間部2c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2cを支持するように構成されている。つまり、送風ファン13にて上方に向けて供給された空気は、除塵フィルタ12を通る際に塵埃が除去されて清浄空気となり、その除塵フィルタ12を通った清浄空気に脈動が生じていたとしても、チャンバー室Cの機能によりその脈動が抑えられ、また、多孔状支持体44や多孔板状体42により清浄空気を流動させて、板状体の下面には広範囲にわたって均一化されてガラス基板2の下面2bにおける中間部2cに供給される。

【0025】

図2、図3に示すように、前記ケース体7は、ファンフィルタユニット14を載置支持する平面視が略長方形のユニット用枠体15と、ユニット用枠体15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20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8c、下壁8b並びに搬送空間A側の内周壁8aを備えた搬送方向視で略コ字状に形成され、搬送空間A側とは反対側には収納カバー8dが備えられている。また、前記ユニット用枠体15は、フレーム部材を組みつけた支持枠部分15aと、支持枠部分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18を備えた板状の板状枠部分15bとで構成されている。

【0026】

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15と収納フレーム8の内周壁8aと搬送カバー20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。

【0027】

そして、搬送空間Aは、搬送カバー20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8d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における駆動ローラ9とガラス基板2の搬送経路とが収納され、収納空間Bには、推進力付与手段4における後述する駆動ローラ9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。

【0028】

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と遮蔽体41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18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

10

20

30

40

50

の進出を防止することができる。

【0029】

次に、前記推進力付与手段4について詳述する。図5～図7に示すように、前記一対のケース体8の収納空間Bそれぞれに、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、一対の収納フレーム8の内壁8aそれぞれには、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9aを設けた駆動ローラ9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。10

【0030】

従って、図3に示すように、ガラス基板2は、推進力支持手段3の駆動ローラ9にて両端部2b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2cが非接触状態で支持され、且つ、電動モータ10にて回転駆動される駆動ローラ9によって推進力が付与されることによって、駆動ローラ9の大径部9a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。

【0031】

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の上方を開放すべく一端側を支点にして上方側に搖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、搬送ケース5が上下2段に備えられており、その搬送ケース5の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、上側の搬送ケース5を軸芯P周りに上方側に搖動することにより、この上側の搬送ケース5とともに上側の搬送部Mも上方側に搖動され、下側の搬送ケース5の上方が開放されることとなり、下側の搬送ケース5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などを搬送先から搬送する形態や、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により板状体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。2030

【0032】

〔別実施の形態〕

(1) 上記実施の形態では、板状体搬送装置を、ガラス基板を水平又は略水平状態で搬送するものとしたが、ガラス基板を縦状態に近い状態で搬送するものとしてもよい。また、駆動回転体を複数の駆動ローラで構成し、従動回転体を複数の従動ローラで構成したが、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。40

【0033】

つまり、板状体搬送装置を次のように構成してもよい。尚、上記実施の形態と同様に構成されるものについては、実施の形態と同じ符号を付け、説明は省略する。

図9、図10に示すように、板状体搬送装置Hは、板状体縦搬送ユニット33を、ガラス基板2の搬送方向に並べて使用するものである。そして、板状体縦搬送ユニット33のそれぞれは、縦姿勢に近い姿勢で搬送されるガラス基板2の下面2a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縦姿勢に近い姿勢に備えられた送風式支持手段3と、ガラス基板2の両端部2bの一端側を接触支持しながら推進力を付与する駆50

動回転体としてのタイミングベルト34とを備えて構成され、板状体搬送装置Hは、前記板状体縦搬送ユニット33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縦姿勢用推進力付与手段35とを備えて構成されている。

【0034】

次に、前記縦姿勢用推進力付与手段35について詳述する。図9に示すように、縦姿勢用推進力付与手段35は、搬送下手側に位置して電動式モータ40によって回転する駆動輪36と、搬送上手側に位置する回転自在な従動輪37と、これら駆動輪36と従動輪37とに亘って巻回する前記タイミングベルト34と、タイミングベルト34における送り経路部分を内周面側から支持する内支持輪38と、タイミングベルト34における戻り経路部分を外周面側から支持する外支持輪39とによって構成されている。

10

【0035】

従って、ガラス基板2は、縦搬送用推進力支持手段35におけるタイミングベルト35の外周面にて一端部2d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2cが非接触状態で支持され、そして、回転駆動されるタイミングベルト35によって推進力が付与されることによって搬送方向に沿って搬送される。

尚、第2実施の形態においても、第1実施の形態と同様に、送風式支持手段3とガラス基板2の搬送経路とを収納する搬送空間を、略密閉状態に覆うケースを備えてもよい。

【0036】

(2) 上記実施の形態では、遮蔽体を多孔板状体とフィルタ状体と多孔状支持体とで構成したが、遮蔽体を多孔板状体とフィルタ状体とで構成し、フィルタ状体は多孔板状体に接着剤で貼付する等により支持させてもよく、また、図11に示すように、遮蔽体41を多孔板状体42のみで構成して、比較的大きな異物のみの落下を防止するように構成してもよい。

20

【0037】

(3) 上記実施の形態では、多孔板状体と多孔状支持体との間にフィルタ状体を介在させて、遮蔽体を構成したが、多孔板状体と多孔状支持体との間に通気孔や通風孔に対応させてフィルタ状体を部分的に介在させて遮蔽体を構成し、フィルタ状体を部分的に介在させることによってフィルタ状体の量を少なくして、遮蔽体を安価に製造できるように構成してもよい。つまり、フィルタ状体を下記の〔a〕、〔b〕、〔c〕のように構成してもよい。

30

〔a〕 図12の(イ)(ロ)に示すように、多孔板状体42の通気孔42aの1つと多孔状支持体44の通風孔44aの1つとを閉塞するように備えた複数のフィルタ片46にてフィルタ状体を構成してもよい。

〔b〕 図13の(イ)(ロ)(ハ)に示すように、多孔板状体42の通気孔42aの1つと多孔状支持体44の通風孔44aの1つとを閉塞するように備えた複数の突起付きフィルタ片47にてフィルタ状体を構成してもよく、突起付きフィルタ片47に形成してある突起部47aを多孔板状体42の通気孔42aに嵌合させることによって、フィルタ状体43の横方向での位置ずれを規制することができる。

〔c〕 図14の(イ)(ロ)に示すように、多孔板状体42の通気孔42aを多孔状支持体44側が広がる形状に形成し、その通気孔42aそれぞれに配設させた複数の嵌合フィルタ片48にてフィルタ状体を構成し、多孔板状体42を多孔状支持体44に密着状態に備えて、遮蔽部を薄型に構成してもよい。

40

そして、〔b〕、〔c〕のように突起付きフィルタ片47や嵌合フィルタ片48の上面と多孔板状体42の上面とを面一とすることによって、通気孔42aに塵埃が堆積することも防止することができる。

また、上記〔a〕、〔b〕、〔c〕のように多孔板状体と多孔状支持体との間に通気孔や通風孔に対応させてフィルタ状体を部分的に介在させる場合においても、上記(2)に述べた如く、フィルタ片や突起付きフィルタ片や嵌合フィルタ片のそれぞれを多孔板状体に接着剤で貼付する等により支持させて、遮蔽体を多孔板状体とフィルタ状体とで構成して、多孔状支持体を省略する構成でも良い。つまり、上記〔b〕を例に説明すると、図1

50

5に示すように、突起付きフィルタ片47を多孔板状体42に接着剤で貼付する等により支持させて、遮蔽体41を多孔板状体42と複数の突起付きフィルタ片47(フィルタ状体)とで構成して、多孔状支持体を省略する構成でも良い。そして、突起付きフィルタ片や嵌合フィルタ片は多孔板状体の通気孔に嵌合する形態であるので、嵌合箇所においても貼付することによってより強固に貼付することができる。

【0038】

(4)また、送風式支持手段を、送風ユニットを、前記搬送方向と前記横幅方向とに並べて構成し、横幅方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させたり、搬送方向に並ぶ送風ユニット同士を離間させたりして、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通気路を形成するように構成してもよい。さらに、チャンバー室を、送風ユニット単位に区画形成するように、上記実施の形態においては搬送方向に3つに区画形成したり、送風手段単位に区画形成するように、上記実施の形態では横幅方向にも2つに区画形成して、合計6つに区画形成したりしてもよい。そして、上記のように通気路を形成した場合には、その通気路上に、多孔板状体、フィルタ状体、多孔状支持体のいずれも位置しないように遮蔽体を分割構成したり、通気路上に多孔板状体のみを位置させて、フィルタ状体、多孔状支持体は位置しないように遮蔽体を構成したりしてもよい。

10

【0039】

(5)上記実施の形態では、除塵フィルタと送風手段とを一体的に組み付けた送風ファンを例示したが、必ずしも除塵フィルタと送風手段とを一体的に取り付ける必要はなく、例えば、送風手段にて送風される空気を除塵フィルタに案内する案内路などを設けて、除塵フィルタと送風手段とを別体にて構成して実施することも可能である。

20

【0040】

(6)ガラス基板の形状や大きさは実施形態に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【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】遮蔽体の一部拡大断面図

30

【図6】推進力付与手段の側面図

【図7】推進力付与手段の正面図

【図8】推進力付与手段の側面の一部拡大図

【図9】別実施の形態(1)の板状体搬送装置の斜視図

【図10】別実施の形態(1)の板状体搬送装置の側面図

【図11】別実施の形態(2)の遮蔽体の一部拡大断面図

【図12】(イ)別実施の形態(3)[a]の遮蔽体の一部拡大断面図 (ロ)別実施の形態(3)[a]のフィルタ片を示す斜視図

【図13】(イ)別実施の形態(3)[b]の遮蔽体の一部拡大断面図 (ロ)(ハ)別実施の形態(3)[b]の突起付きフィルタ片を示す斜視図

40

【図14】(イ)別実施の形態(3)[c]の遮蔽体の一部拡大断面図 (ロ)別実施の形態(3)[c]の嵌合フィルタを示す斜視図

【図15】別実施の形態(3)の遮蔽体の一部拡大断面図

【符号の説明】

【0042】

2 ガラス基板

2 a 下面

2 b 両端部

2 c 中間部

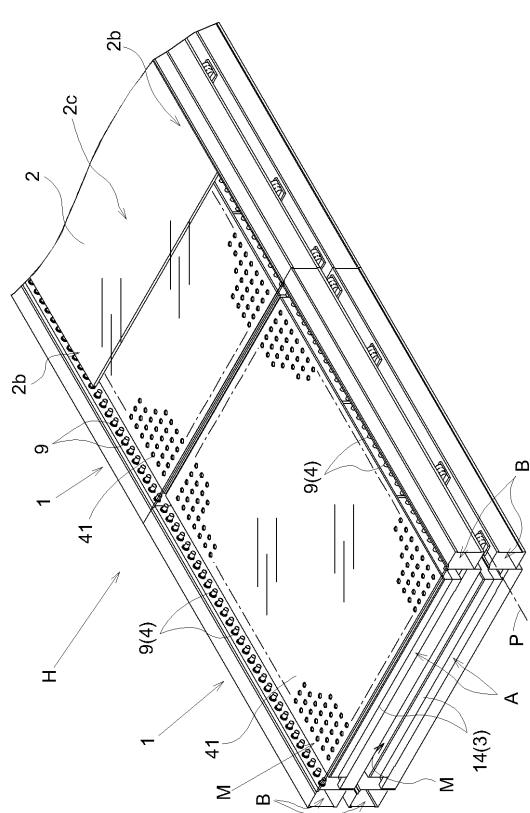
3 送風式支持手段

50

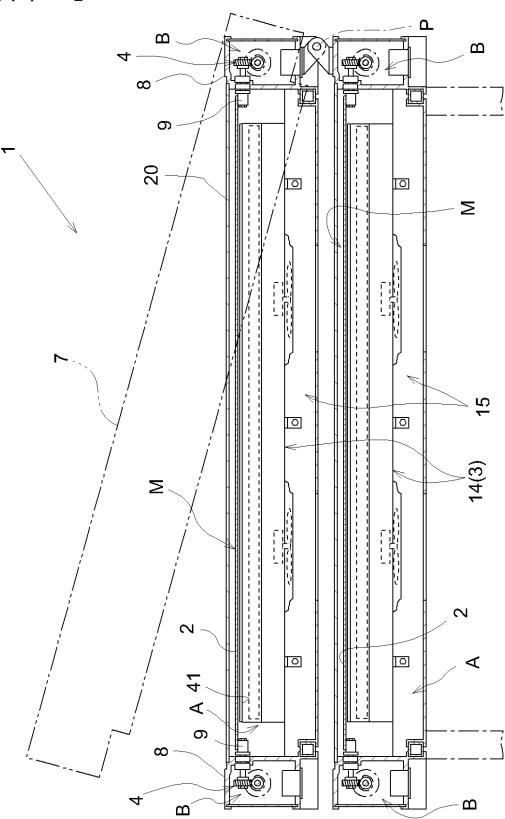
- 9 駆動回転体（駆動ローラ）
 12 除塵フィルタ
 13 送風ファン（送風手段）
 14 ファンフィルタユニット（送風ユニット）
 34 駆動回転体（タイミングベルト）
 41 遮蔽体
 42 多孔板状体
 43 フィルタ状体
 44 多孔状支持体
 C チャンバー室
 H 板状体搬送装置

10

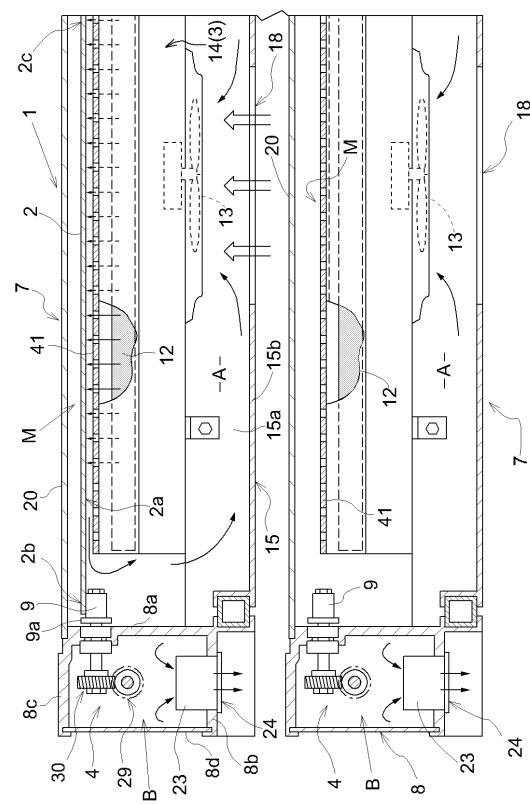
【図1】



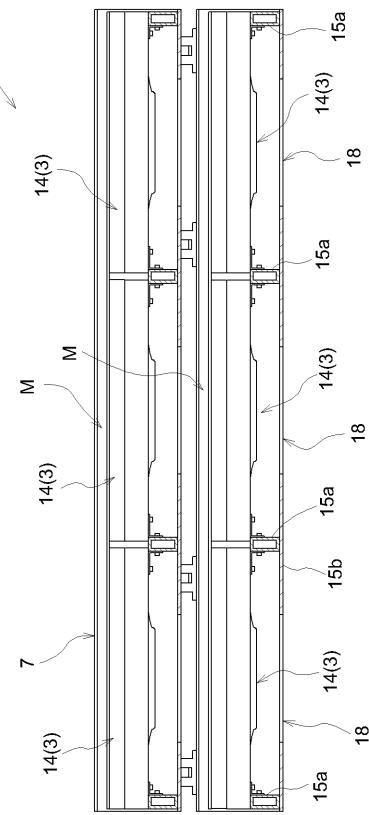
【図2】



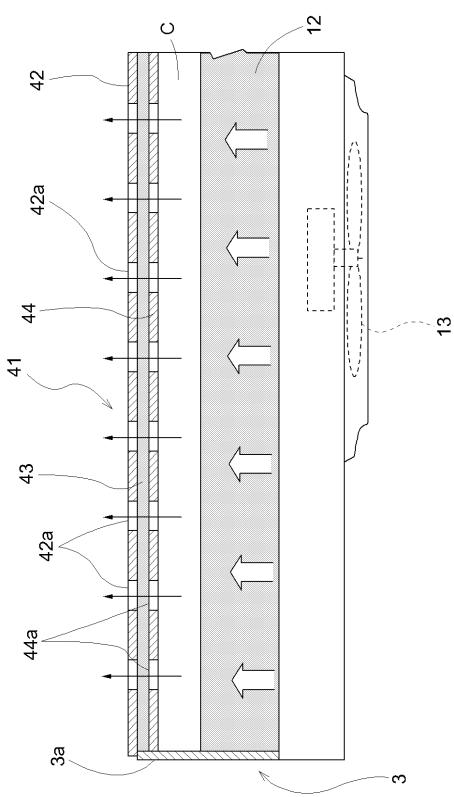
【 3 】



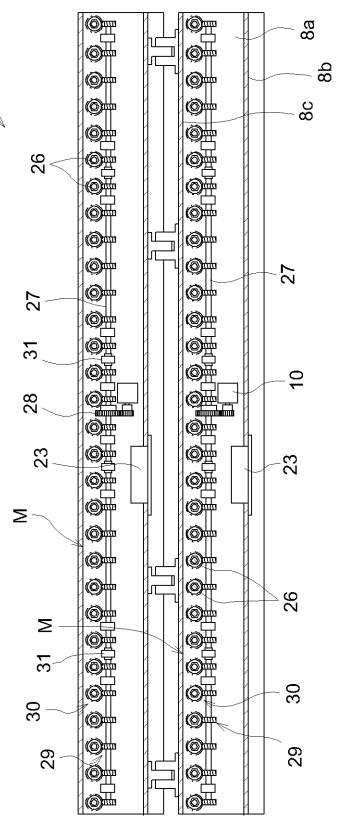
【 四 4 】



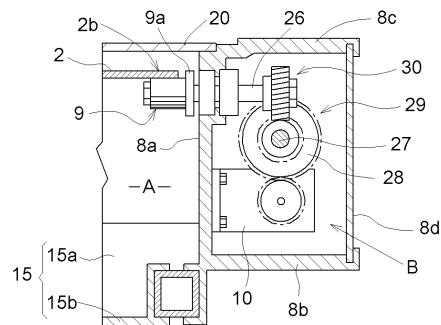
【 図 5 】



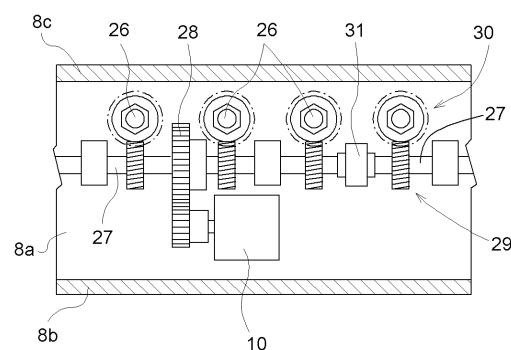
【図6】



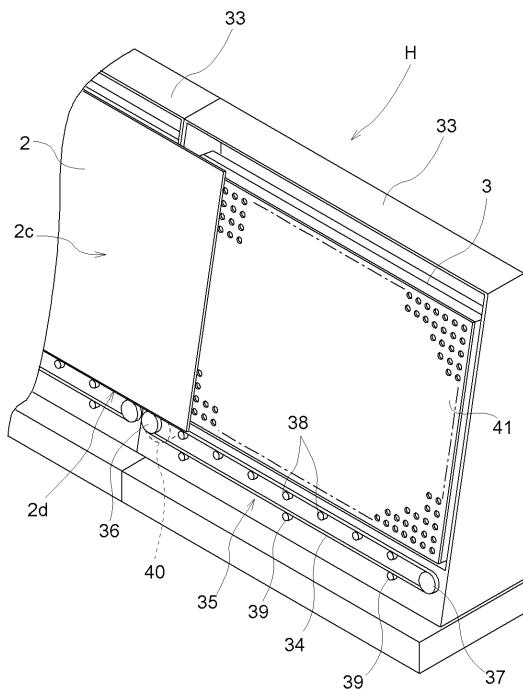
【図7】



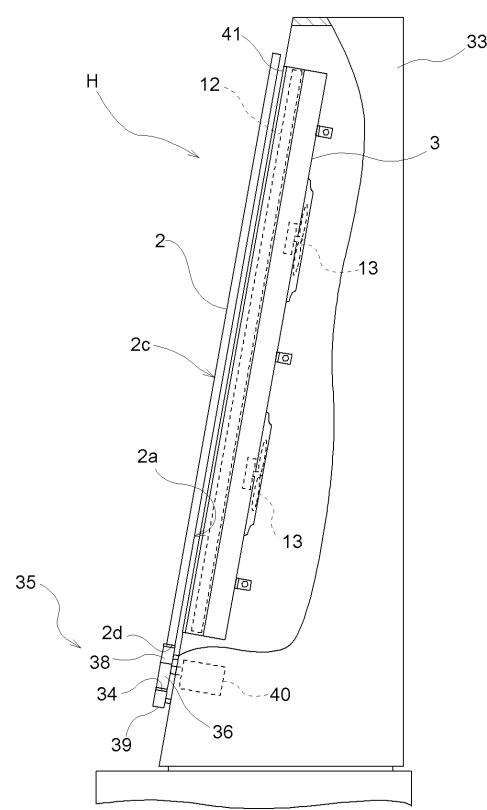
【図8】



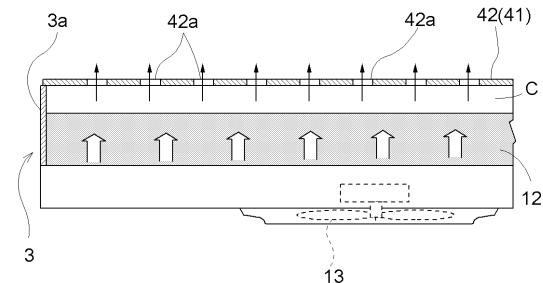
【 四 9 】



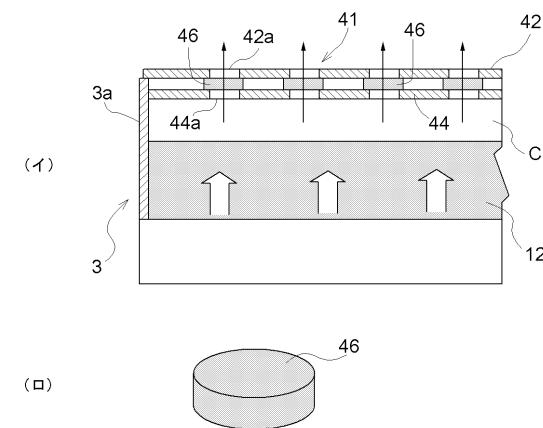
【 図 1 0 】



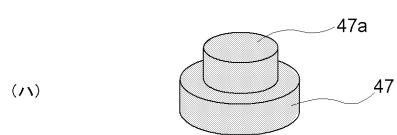
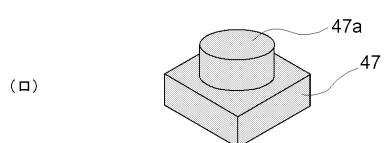
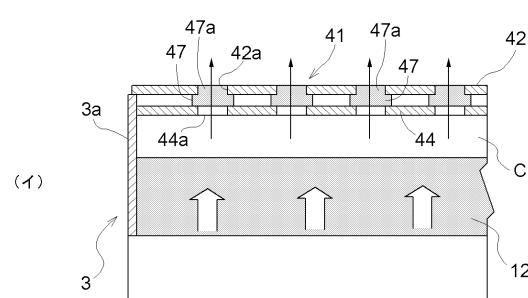
【 図 1 1 】



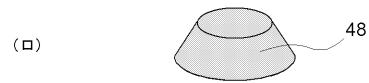
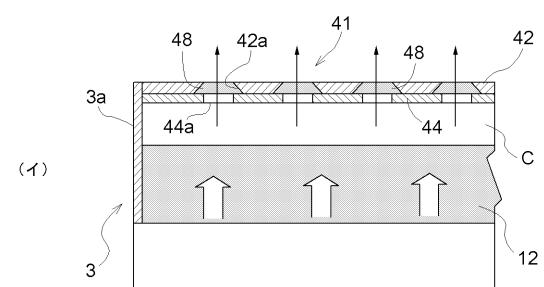
【图 12】



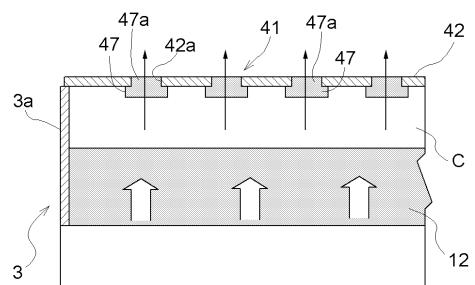
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

審査官 植村 森平

(56)参考文献 国際公開第02/074669 (WO, A1)

特開昭63-225028 (JP, A)
特開平10-109404 (JP, A)
実開昭61-200826 (JP, U)
特表平06-503548 (JP, A)
特開平07-172574 (JP, A)
特開平10-277339 (JP, A)
特開平07-042979 (JP, A)
特開平10-300148 (JP, A)
特開2002-216235 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 49/06
B65G 51/03
H01L 21/304
H01L 21/67-21/687