

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-130892  
(P2008-130892A)

(43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01L 21/677 (2006.01)</b>	H01L 21/68	5F031
<b>B65G 49/07 (2006.01)</b>	B65G 49/07	
<b>B65G 51/03 (2006.01)</b>	B65G 51/03	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-315498 (P2006-315498)	(71) 出願人	000002059 神鋼電機株式会社 東京都港区芝大門一丁目1番30号
(22) 出願日	平成18年11月22日(2006.11.22)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836 弁理士 西 和哉

最終頁に続く

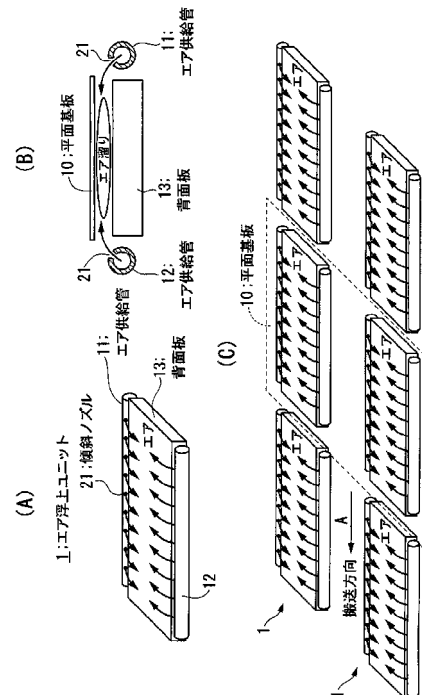
(54) 【発明の名称】 エア浮上搬送装置、およびエア搬送方法

(57) 【要約】

【課題】液晶基板等の平面基板の大きさ、重量に応じて、柔軟に構成できると共に、平面基板を安定した状態で搬送できるエア浮上搬送装置を提供する。

【解決手段】平面基板10の搬送路を形成するエア浮上ユニット1を、平面基板の搬送方向に向けてライン状に配列したエア浮上ユニット1の列を、複数並列に配列する。そして、エア浮上ユニット1を、平面基板10の搬送路を形成する背面板13と、背面板13の搬送路方向と平行な両側面の側に位置し、背面板13の中央部上方に向けてエアを噴出する傾斜ノズル21を有する一対のエア供給管11、12とで構成する。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

平面基板の搬送路を形成する複数のエア浮上ユニットから構成され、前記エア浮上ユニットからエアを噴出し前記平面基板を浮上させて搬送するエア浮上搬送装置であって、前記エア浮上ユニットを前記平面基板の搬送方向に向けてライン状に配列したエア浮上ユニットの列を複数並列に配置すると共に、前記エア浮上ユニットは、平面基板の搬送方向と直交する両側方向から前記平面基板の下面に向かってエアを噴出させる機構を備えることを特徴とするエア浮上搬送装置。

## 【請求項 2】

前記エア浮上ユニットを、2本のレール状に配列して構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のエア浮上搬送装置。

## 【請求項 3】

前記エア浮上ユニットは、前記平面基板の搬送方向の下流側から前記平面基板の下面に向かってエアを噴出させる機構を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のエア浮上搬送装置。

## 【請求項 4】

前記エア浮上ユニットは、前記平面基板の搬送方向の下流側および上流側から下面に向かってエアを噴出させる機構を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のエア浮上搬送装置。

## 【請求項 5】

前記エア浮上ユニットは、前記平面基板の下面に対向し前記平面基板の搬送路を形成する背面板と、前記背面板の搬送路方向と平行な両側面の側に位置し、前記背面板の中央部上方に向けてエアを噴出する傾斜ノズルを有する一対のエア供給管と、を備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のエア浮上搬送装置。

## 【請求項 6】

前記エア浮上ユニットは、前記背面板の搬送路方向と直交する下流側の側面の側に位置し、前記背面板の上方または中央部上方に向けてエアを噴出するノズルを有するエア供給管をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載のエア浮上搬送装置。

## 【請求項 7】

平面基板の搬送路を形成する複数のエア浮上ユニットから構成され、前記エア浮上ユニットからエアを噴出し前記平面基板を浮上させて搬送するエア浮上搬送装置におけるエア搬送方法であって、前記エア浮上ユニットを前記平面基板の搬送方向に向けてライン状に配列したエア浮上ユニットの列を複数並列に配置する手順と、前記エア浮上ユニットにより、平面基板の搬送方向と直交する両側方向から前記平面基板の下面に向かってエアを噴出させる手順と、を含むことを特徴とするエア搬送方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、半導体基板、液晶基板等の平面基板の搬送装置に関し、特にエアによって浮上させることによって破損や傷を付けることなく安定して搬送することのできる、エア浮上搬送装置、およびエア搬送方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、平面板をエア浮上させつつ搬送する装置は、種々提案されている。例えば、図 6 に示すフロータがある（非特許文献 1 を参照）。図 6（A）はフロータの概観図を示し

10

20

30

40

50

、図6(B)はフロータの断面図(帯鋼材進行方向の断面図)を示している。

【0003】

図6に示すフロータ101は、内向きの一对のスリットノズル102を端部に設け、帯鋼103の移動方向と平行な方向に流体を噴出して帯鋼103を浮上させる。スリットノズル102から噴出した流体は、帯鋼103の下面で向きを変え流出する際の運動量変化により静圧を発生させ、帯鋼103を浮上させる。

【0004】

しかしながら、上記フロータ101は帯鋼103などの連続形状の搬送物を浮上させるためのものであり、半導体基板、液晶基板等の個別の形状の平面基板を搬送しようとする場合には、上記フロータ101を搬送方向に向かって多数敷き詰めて配置しなければなら

10

ず、フロータ101の個数が多くなるという問題がある。  
また、連続形状の搬送物の搬送方向の上流側および下流側は常に支持されており、搬送物の端部がフロータ101を横切る(乗り越える)ことはないが、個別形状の平面基板では基板端部がフロータ101を順次乗り越える必要があり、フロータ101間で基板が上下にうねり、震動したり、基板端部がフロータと衝突するという問題があった。

【0005】

また、従来技術の基板搬送装置がある(特許文献1を参照)。この基板搬送装置は、高密度に多段収納されたガラス基板を任意かつ最小限の汚染で搬入出することを目的としている。図7は、多段収納されたガラス基板の内の1枚のガラス基板110の収納状態を示しており、ガラス基板110の両側縁部の内の一方の縁部を示したものである。図7に示すように、搬送ローラ113は、ガラス基板110をその両側縁部110aにて支持しながら搬送する(紙面に垂直な方向に搬送)。また、ガラス基板110の搬送の際に、エア噴出管112により、搬送ローラ113に支持されたガラス基板110と背面板111との間に圧搾空気を噴射する。

20

【0006】

しかしながら、上記従来技術の基板搬送装置は、搬送ローラ113によりガラス基板110をその両側縁部110aにて支持しながら搬送する際に、背面板111とガラス基板110との間にエアを吹き込み、背面板111とガラス基板110とが接触しないことを目的としたものであり、両端部が支持されており、基板の荷重の大部分を両端部のローラで受けており、基板を完全に非接触で搬送するには適していない。

30

【特許文献1】特開2005-159141号公報

【非特許文献1】高原、平井、谷崎、神田、立原、「製鉄プロセスライン用帯鋼浮上搬送装置の実用化」、三菱重工技報、Vol.29、No.1(1992-1)、p36-41

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したように、エアによって浮上させることによって破損や傷を付けることなく搬送することのできる搬送装置が種々提案されている。しかしながら、近時、液晶基板等が大型化されており、これを安定して搬送することができるエア浮上搬送装置としては、十分とは言い難い面があった。

40

【0008】

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、その目的は、液晶基板等の平面基板の大きさや、重量に応じて、エア浮上ユニットの個数および配置を選択することにより、エア浮上搬送装置を柔軟に構成して、平面基板を安定した状態で搬送することができ、また、簡略な構成のエア浮上ユニットを使用することにより、エア浮上搬送装置の製造コストを低減することができる、エア浮上搬送装置、およびエア搬送方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本発明のエア浮上搬送装置は

50

、平面基板の搬送路を形成する複数のエア浮上ユニットから構成され、前記エア浮上ユニットからエアを噴出し前記平面基板を浮上させて搬送するエア浮上搬送装置であって、前記エア浮上ユニットを前記平面基板の搬送方向に向けてライン状に配列したエア浮上ユニットの列を複数並列に配置すると共に、前記エア浮上ユニットは、平面基板の搬送方向と直交する両側方向から前記平面基板の下面に向かってエアを噴出させる機構を備えることを特徴とする。

このような構成により、エア浮上ユニットの列を複数並列に配列し、個々のエア浮上ユニットでは、平面基板の搬送方向と直交する両側方向から平面基板の下面に向かってエアを噴出する。

これにより、液晶基板等の平面基板の大きさや、重量に応じて、エア浮上ユニットの個数および配置を選択することにより、平面基板を安定した状態で搬送できる。また、簡略な構成のエア浮上ユニットを使用することができるので、エア浮上搬送装置の製造コストを低減することができる。さらに、エア浮上ユニットの個数および配置を選択することにより、エア浮上搬送装置を柔軟に構成できる。

#### 【0010】

また、本発明のエア浮上搬送装置は、前記エア浮上ユニットを、2本のレール状に配列して構成されることを特徴とする。

このような構成により、エア浮上ユニットを2本のレール状に配列するようにしたので、これにより、平面基板を安定して浮上させることができる。

#### 【0011】

また、本発明のエア浮上搬送装置は、前記エア浮上ユニットは、前記平面基板の搬送方向の下流側から前記平面基板の下面に向かってエアを噴出させる機構を備えることを特徴とする。

このような構成により、平面基板の搬送方向の下流側から平面基板の下面に向かってエアを噴出させ、平面基板の先端部を持ち上げるようにする。

これにより、平面基板に剛性が少なく先端部にタレ部分が生じる場合にも、このタレ部分を持ち上げることができるので、平面基板がエア浮上ユニットを乗り移る際に、先端部がエア浮上ユニットと干渉することを抑止できる。

#### 【0012】

また、本発明のエア浮上搬送装置は、前記エア浮上ユニットは、前記平面基板の搬送方向の下流側および上流側から下面に向かってエアを噴出させる機構を備えることを特徴とする。

このような構成により、平面基板の搬送方向の下流側および上流側から平面基板の下面に向かってエアを噴出させ、平面基板の先端部を持ち上げるようにする。

これにより、平面基板に剛性が少ない場合やエア浮上ユニット間の距離が長い場合であっても、平面基板の搬送方向の下流側のみならず、上流側からも祈願とエア浮上ユニット間に平面基板にエアを噴出させて、平易面基板を上方に持ち上げることにより、送中の平面基板の先端部にタレが生じた場合に結果的に平面基板の先端タレ部分を上方に持ち上げ、平面基板先端部がエア浮上ユニットと衝突するのを回避することができる。

#### 【0013】

また、本発明のエア浮上搬送装置は、前記エア浮上ユニットは、前記平面基板の下面に対向し前記平面基板の搬送路を形成する背面板と、前記背面板の搬送路方向と平行な両側の側に位置し、前記背面板の中央部上方に向けてエアを噴出する傾斜ノズルを有する一対のエア供給管と、を備えることを特徴とする。

このような構成により、平面基板の搬送路を形成する背面板の両側にエア供給管を配置し、このエア供給管に設けた傾斜ノズルから背面板の中央部上方に向けてエアを噴出する。

これにより、エア浮上ユニットの構成を簡略化できる。

#### 【0014】

また、本発明のエア浮上搬送装置は、前記エア浮上ユニットは、前記背面板の搬送路方

10

20

30

40

50

向と直交する下流側の側面の側に位置し、前記背面板の上方または中央部上方に向けてエアを噴出するノズルを有するエア供給管をさらに備えることを特徴とする。

このような構成により、背面板の下流側にエア供給管を配置し、このエア供給管に設けた傾斜ノズルから背面板の上方または中央部上方に向けてエアを噴出する。

このため、エア供給管を用いた簡略な構成により、平面基板がエア浮上ユニットを乗り移る際に、先端部がエア浮上ユニットと干渉することを抑止できる。

#### 【0015】

また、本発明のエア搬送方法は、平面基板の搬送路を形成する複数のエア浮上ユニットから構成され、前記エア浮上ユニットからエアを噴出し前記平面基板を浮上させて搬送するエア浮上搬送装置におけるエア搬送方法であって、前記エア浮上ユニットを前記平面基板の搬送方向に向けてライン状に配列したエア浮上ユニットの列を複数並列に配置する手順と、前記エア浮上ユニットにより、平面基板の搬送方向と直交する両側方向から前記平面基板の下面に向かってエアを噴出させる手順と、を含むことを特徴とする。

10

このような手順により、エア浮上ユニットの列を複数並列に配列し、個々のエア浮上ユニットでは、平面基板の搬送方向と直交する両側方向から平面基板の下面に向かってエアを噴出する。

これにより、液晶基板等の平面基板の大きさや、重量に応じて、エア浮上ユニットの個数および配置を選択することにより、平面基板を安定した状態で搬送できる。また、簡略な構成のエア浮上ユニットを使用することができるので、エア浮上搬送装置の製造コストを低減することができる。さらに、エア浮上ユニットの個数および配置を選択することにより、エア浮上搬送装置を柔軟に構成できる。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明のエア浮上搬送装置においては、液晶基板等の平面基板の大きさや、重量に応じて、エア浮上ユニットの個数および配置を選択することにより、エア浮上搬送装置を柔軟に構成して、平面基板を安定した状態で搬送できる。また、簡略な構成のエア浮上ユニットを使用することができるので、エア浮上搬送装置の製造コストを低減することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

次に本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

30

#### 〔第1の実施の形態〕

図1は、本発明によるエア浮上搬送装置の第1の実施の形態の構成例を示す図である。

図1(A)は、本発明のエア浮上搬送装置の構成単位となるエア浮上ユニット1の例を示す図である。

図1(A)に示すように、エア浮上ユニット1は、背面板13の両側に一对のエア供給管11、12を配置して構成される。エア供給管11、12には圧搾空気が供給される。エア供給管11、12には、傾斜ノズル21が設けられており、矢印で示すように、背面板13の斜め上方にむけてエアを噴出するように構成されている。

40

#### 【0018】

そして、図1(B)に示すように、傾斜ノズル21から背面板13の斜め上方に向けてエアを噴出することにより、搬送対象となる平面基板10と背面板13との間にエア溜りが形成され、平面基板10が背面板13から浮上する。

#### 【0019】

図1(C)は、本発明のエア浮上搬送装置の構成例を示す図であり、エア浮上ユニット1を、平面基板10の搬送方向Aに向けて2本のレール状に配列して構成する。なお、図に示す例では、エア浮上ユニット1を2列並べた例を示しているが、平面基板10の大きさ、重量に応じて、3列以上とすることもできる。

#### 【0020】

このような構成により、簡易な構成のエア浮上ユニット1を並列に配列することにより

50

、平面基板 10 の大きさ、重量に応じて、エア浮上搬送装置を柔軟に構成することができる。また、個々のエア浮上ユニット 1 は簡略な構成であり、エア浮上搬送装置の製作コストを低減することができる。

【 0 0 2 1 】

[ 第 2 の実施の形態 ]

図 2 および図 3 は、本発明のエア浮上搬送装置の第 2 の実施の形態の構成例を示す図である。

図 2 ( A ) は、エア浮上搬送装置の第 2 の実施の形態におけるエア浮上ユニット 2 の構成例を示す図である。

【 0 0 2 2 】

図 2 ( A ) に示すエア浮上ユニット 2 は、図 1 ( A ) に示すエア浮上ユニット 1 の背面板 13 の前面側 ( 平面基板搬送方向の下流側 ) に、エア供給管 31 を追加したものである。このエア供給管 31 には、傾斜ノズル 32 が設けられており、図 2 ( B ) に示すように、平面基板 10 の剛性が小さく、平面基板 10 の先端にタレ部分 10 a が生じる場合に、傾斜ノズル 32 から背面板 13 の斜め上方に向けてエアを噴出させることにより、平面基板 10 の先端のタレ部分 10 a を上方に持ち上げるようにする。

【 0 0 2 3 】

これにより、図 2 ( C ) に示すように、平面基板 10 が、エア浮上ユニット 2 から、次のエア浮上ユニットに乗り移る際に、平面基板 10 の先端部のタレ部分 10 a が、エア浮上ユニット 2 と干渉することを抑止する。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、エア浮上ユニット 2 を、平面基板 10 の搬送方向 A に向けてレール状に配列してエア浮上搬送装置を構成した例を示している。なお、図に示した例では、エア浮上ユニット 2 を 2 列並べた例を示しているが、平面基板 10 の大きさ、重量に応じて、3 列以上とすることもできる。

【 0 0 2 5 】

このような構成により、簡易な構成のエア浮上ユニット 2 を複数使用することにより、平面基板 10 の大きさ、重量に応じて、エア浮上搬送装置を柔軟に構成することができる。

【 0 0 2 6 】

[ 第 3 の実施の形態 ]

図 4 および図 5 は、本発明のエア浮上搬送装置の第 3 の実施形態の構成例を示す図である。

図 4 ( A ) は、エア浮上搬送装置の第 3 の実施の形態におけるエア浮上ユニット 2 の構成例を示す図である。

【 0 0 2 7 】

図 4 ( A ) に示すエア浮上ユニット 2 は、図 1 ( A ) に示すエア浮上ユニット 1 の背面板 13 の前面側及び後面側 ( 平面基板搬送方向の下流側および上流側 ) に、エア供給管 31 および 31 - 1 を追加したものである。このエア供給管 31 および 31 - 1 には、傾斜ノズル 32 および 32 - 1 が設けられており、図 4 ( B ) に示すように、平面基板 10 の剛性が小さく、平面基板 10 の先端タレ部分 10 a が生じる場合に、傾斜ノズル 32 - 1 からの背面板 13 の斜め上方に向かってエアを噴出させることにより、平面基板 10 の先端タレ部分 10 a を上方に持ち上げようとする。しかし、エア浮上ユニット間の距離が長い場合や基板の剛性が小さい場合には、次のエア浮上ユニットに基板が到達したときに更に例えば、タレが発生し、十分な浮上量が得られずエア浮上ユニットに接触する場合がある。

このとき基板の上流側から基板とエア浮上ユニット間に傾斜ノズル 32 - 1 からエアを噴出させることにより、平面基板 10 を上方に持ち上げ、平面基板 10 とエア浮上ユニットとの衝突を回避する。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

これにより、図4(C)に示すように、平面基板10が、エア浮上ユニット2から、次のエア浮上ユニットに乗り移る際に、平面基板10の先端部のタレ部分10aが、エア浮上ユニット2と干渉することを抑止する。

【0029】

図5は、エア浮上ユニット2を、平面基板10の搬送方向Aに向けてレール状に配列してエア浮上搬送装置を構成した例を示している。なお、図に示した例では、エア浮上ユニット2を2列並べた例を示しているが、平面基板10の大きさ、重量に応じて、3列以上とすることもできる。

【0030】

このような構成により、簡易な構成のエア浮上ユニット2を複数使用することにより、平面基板10の大きさ、重量に応じて、エア浮上搬送装置を柔軟に構成することができる。

10

【0031】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、図1(A)に示すエア浮上ユニット1は、図6に示す構成とすることができる。図6(A)に示すエア浮上ユニット3は、背面板13中にエア供給路41と、傾斜ノズル42とを形成したものである。これにより、図1(A)に示すエア供給管11、12を省略することができる。なお、図6(B)は、図6(A)のA-A'方向の断面図を示したものである。

【0032】

また、図7に示すように、図2に示すエア供給管31および傾斜ノズル32の部分も、背面板13中に形成することができる。同様に、図示していないが、図4に示すエア供給管31、31-1および傾斜ノズル32、32-1の部分も、背面板13中に形成することができる。

20

図7に示すエア浮上ユニット4は、図6に示すエア浮上ユニット3を基本構成として、エア供給路41に、傾斜ノズル43を追加した構成のものである。

【0033】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明のエア浮上搬送装置は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

30

【0034】

【図1】エア浮上搬送装置の第1の実施の形態の構成例を示す図である。

【図2】エア浮上搬送装置の第2の実施の形態におけるエア浮上ユニットの構成例を示す図である。

【図3】エア浮上搬送装置の第2の実施の形態の構成例を示す図である。

【図4】エア浮上搬送装置の第3の実施の形態におけるエア浮上ユニットの構成例を示す図である。

【図5】エア浮上搬送装置の第3の実施の形態の構成例を示す図である。

【図6】エア浮上ユニットの他の構成例を示す図である。

【図7】エア浮上ユニットの他の構成例を示す図である。

40

【図8】従来技術のフロータの構成を示す図である。

【図9】従来技術の基板搬送装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

【0035】

1、2、3、4 エア浮上ユニット

10 平面基板

11、12 エア供給管

13 背面板

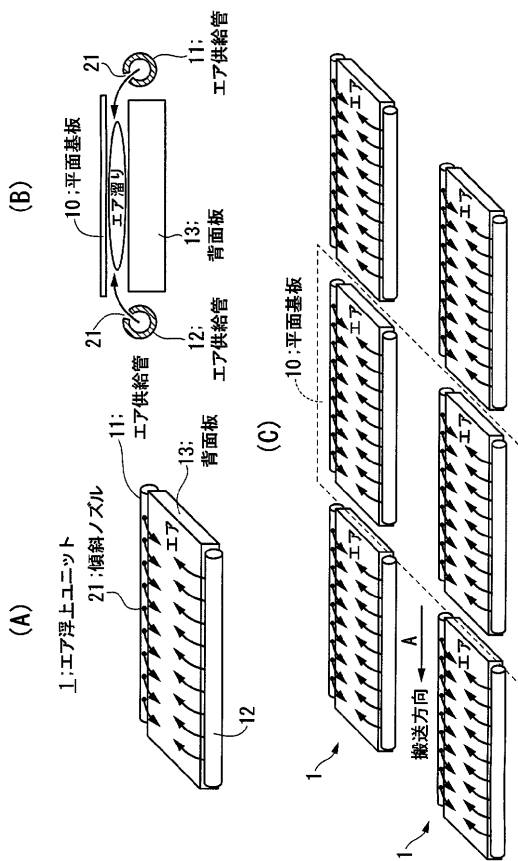
21 傾斜ノズル

31、31-1 エア供給管

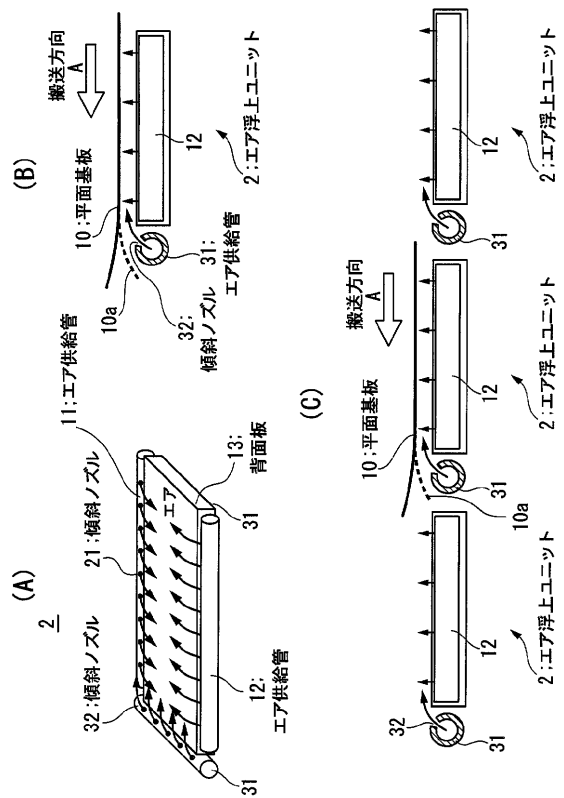
50

- 3 2、3 2 - 1 傾斜ノズル
- 4 1 エア供給路
- 4 2、4 3 傾斜ノズル

【 図 1 】

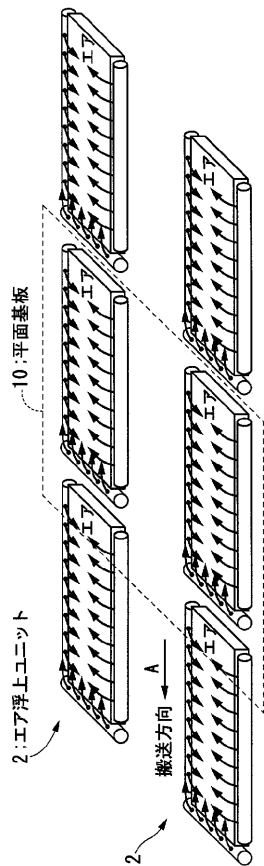


【 図 2 】

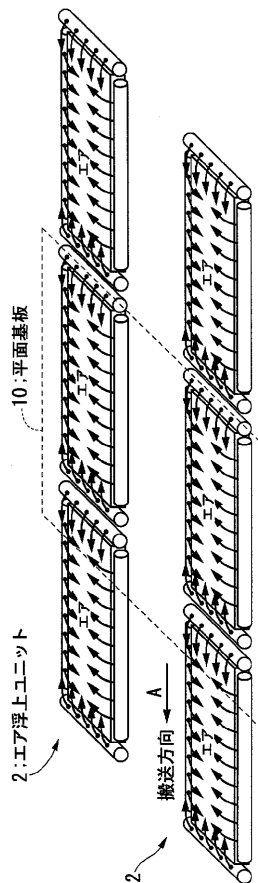




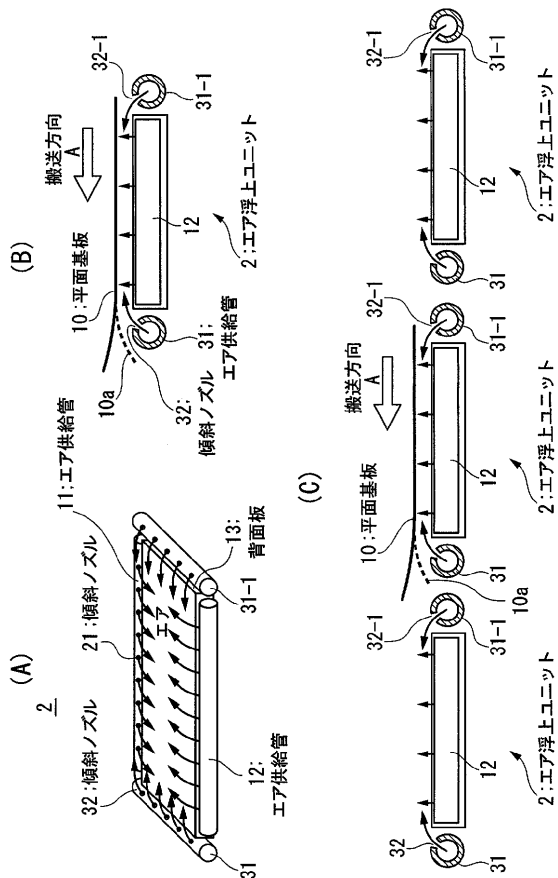
【 図 3 】



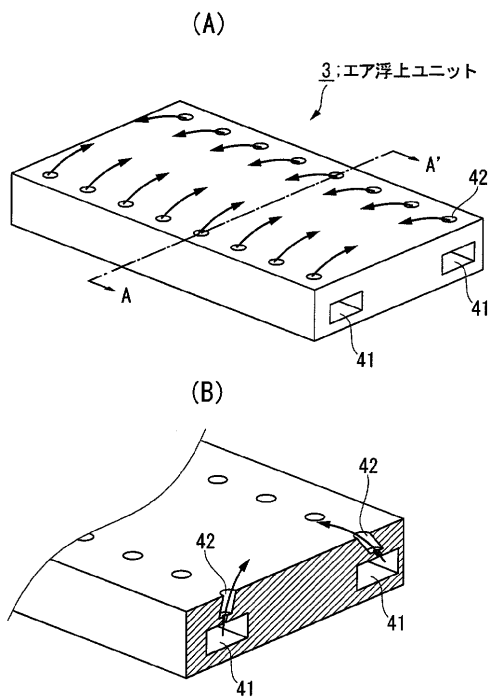
【 図 5 】



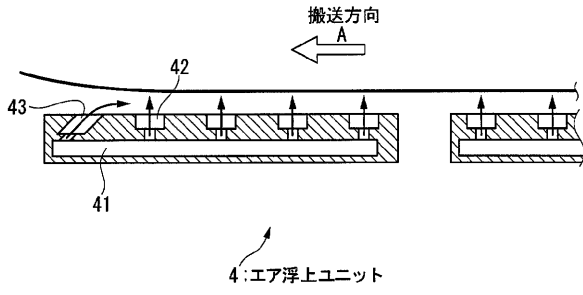
【 図 4 】



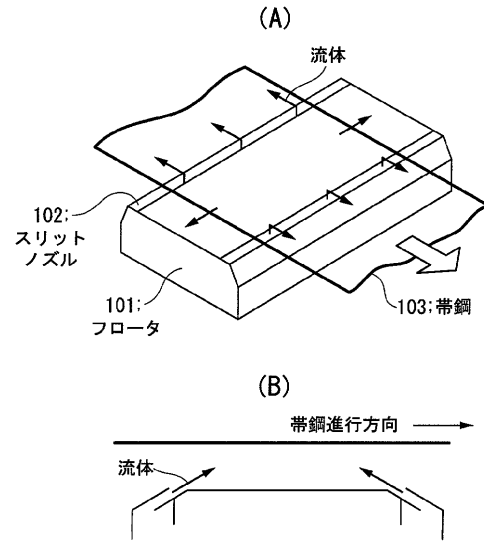
【 図 6 】



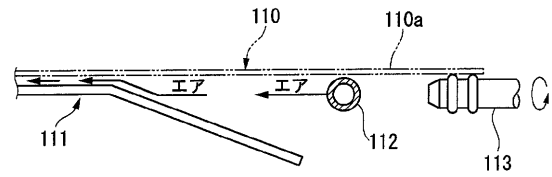
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 北澤 保良

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷 1 5 0 神鋼電機株式会社豊橋製作所内

Fターム(参考) 5F031 CA05 FA02 FA07 GA62 PA05 PA16