

(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2016-92361

(P2016-92361A)

(43) 公開日 平成28年5月23日(2016.5.23)

(51) Int.Cl.  
H01L 21/683 (2006.01)

F I  
H01L 21/68

テーマコード(参考)  
5F131

審査請求 有 請求項の数 19 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2014-229098 (P2014-229098)  
(22) 出願日 平成26年11月11日(2014.11.11)

(71) 出願人 391032358  
平田機工株式会社  
東京都品川区戸越3丁目9番20号  
(74) 代理人 100076428  
弁理士 大塚 康德  
(74) 代理人 100112508  
弁理士 高柳 司郎  
(74) 代理人 100115071  
弁理士 大塚 康弘  
(74) 代理人 100116894  
弁理士 木村 秀二  
(72) 発明者 中川 優志  
東京都品川区戸越3丁目9番20号 平田  
機工株式会社内

最終頁に続く

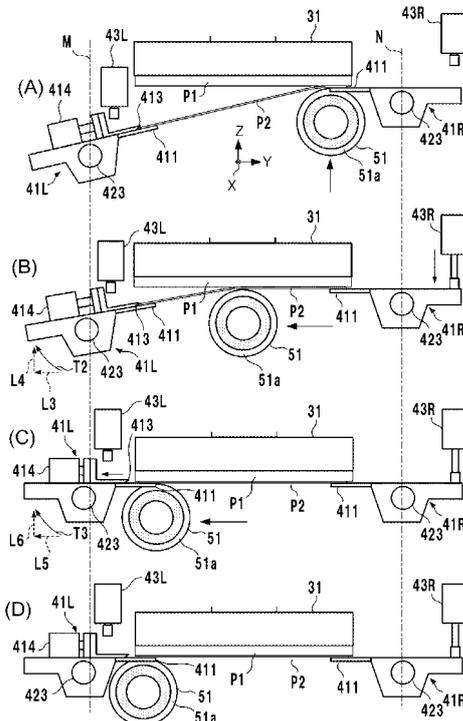
(54) 【発明の名称】 製造装置及び製造方法

(57) 【要約】

【課題】 パネルをより確実に保持しつつ気泡の混入を防止すること。

【解決手段】 第一のパネルと第二のパネルとを貼り合わせて積層体を製造する製造装置であって、前記第一のパネルを保持する第一の保持ユニットと、前記第一のパネルの下方において、前記第二のパネルを保持する複数の第二の保持ユニットと、前記第二の保持ユニットに保持された前記第二のパネルの下方から、前記第二のパネルを前記第一のパネルの方へ向けて押圧する押圧ローラと、前記押圧ローラに接続して設けられ、前記押圧ローラを前記第一のパネルに沿って移動させるローラ移動機構と、前記第一の保持ユニットに対して前記複数の第二の保持ユニットを上下に移動させる昇降機構と、を備え、前記複数の第二の保持ユニットは、それぞれ、前記第一の保持ユニットに保持された前記第一のパネルのパネル面に平行な軸回りに回転可能に支持される。

【選択図】 図17



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第一のパネルと第二のパネルとを貼り合わせて積層体を製造する製造装置であって、  
前記第一のパネルを保持する第一の保持ユニットと、  
前記第一のパネルの下方において、前記第二のパネルを保持する複数の第二の保持ユニットと、  
前記第二の保持ユニットに保持された前記第二のパネルの下方から、前記第二のパネルを前記第一のパネルの方へ向けて押圧する押圧ローラと、  
前記押圧ローラに接続して設けられ、前記押圧ローラを前記第一のパネルに沿って移動させるローラ移動機構と、  
前記第一の保持ユニットに対して前記複数の第二の保持ユニットを上下に移動させる昇降機構と、を備え、  
前記複数の第二の保持ユニットは、それぞれ、前記第一の保持ユニットに保持された前記第一のパネルのパネル面に平行な軸回りに回動可能に支持される、  
ことを特徴とする製造装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の製造装置であって、  
前記複数の第二の保持ユニットは、  
前記第二のパネルの一边を保持する少なくとも一つの一边側保持ユニットと、  
前記第二のパネルの、前記一边に対向する他辺を保持する少なくとも一つの他辺側保持ユニットと、を含み、  
前記昇降機構は、前記一边側保持ユニットと前記他辺側保持ユニットとを独立して上下に移動可能である、  
ことを特徴とする製造装置。

20

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載の製造装置であって、  
前記複数の第二の保持ユニットは、それぞれ、前記第二のパネルの下面を吸着保持する吸着部を有する、  
ことを特徴とする製造装置。

30

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の製造装置であって、  
前記複数の第二の保持ユニットは、当接部材を備える少なくとも一つの保持ユニットを含み、  
前記当接部材は、前記第二のパネルの端縁に当接される下向きの傾斜部を有し、  
前記第二のパネルの端縁は前記傾斜部と前記吸着部を備えるパネル保持面との間に位置する、  
ことを特徴とする製造装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載の製造装置であって、  
複数の回動支持ユニットを更に備え、  
前記複数の回動支持ユニットは、それぞれ、前記複数の第二の保持ユニットのうちの少なくとも一つの第二の保持ユニットを、前記第一の保持ユニットに保持された前記第一のパネルのパネル面に平行な軸回りに回動可能に支持する、  
ことを特徴とする製造装置。

40

**【請求項 6】**

請求項 1 に記載の製造装置であって、  
前記複数の第二の保持ユニットの回動を規制又は規制解除する複数の規制機構を更に備える、  
ことを特徴とする製造装置。

**【請求項 7】**

50

請求項 1 に記載の製造装置であって、

前記押圧ローラは、その周面における前記複数の第二の保持ユニットと対向する部分に溝を有する、

ことを特徴とする製造装置。

【請求項 8】

請求項 2 に記載の製造装置であって、

前記一辺側保持ユニットと前記他辺側保持ユニットのうち、少なくともいずれか一方を他方に近接・離間する方向に移動する水平移動機構を更に備える、

ことを特徴とする製造装置。

【請求項 9】

請求項 2 に記載の製造装置であって、

前記一辺側保持ユニットを複数備え、

前記他辺側保持ユニットを複数備え、

複数の前記一辺側保持ユニットを、互いに近接・離間する方向に移動する第一の水平移動機構と、

複数の前記他辺側保持ユニットを、互いに近接・離間する方向に移動する第二の水平移動機構と、

を更に備える、

ことを特徴とする製造装置。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の製造装置であって、

前記押圧ローラを貼合始端部側から貼合終端部側に移動させる制御を行うと共に、前記複数の第二の保持ユニットのうち、前記貼合終端部側における保持ユニットを上昇させる制御を行う制御ユニット、を更に備える、

ことを特徴とする製造装置。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の製造装置であって、

前記押圧ローラを前記第二のパネルにおける前記一辺の側から前記他辺の側の方向に移動させる制御を行うと共に、前記他辺側保持ユニットを、上昇させつつ前記一辺側保持ユニットから離間する方向に移動させる制御を行う制御ユニット、を更に備える、

ことを特徴とする製造装置。

【請求項 12】

第一のパネルと第二のパネルとを貼り合わせて積層体を製造する製造方法であって、

貼り付け面を下向きにして保持された前記第一のパネルの下方で、貼り付け面を上向きにして前記第二のパネルを複数の保持ユニットで保持する保持工程と、

保持された前記第二のパネルの下面に押圧ローラを当接させると共に前記第一のパネルへ向けて前記第二のパネルを押圧し、前記第二のパネルの前記貼り付け面の少なくとも一部を前記第一のパネルの前記貼り付け面に当接させる当接工程と、

前記押圧ローラを前記第一のパネルに沿って移動させて、前記第一のパネルと前記第二のパネルとを貼り合わせる貼合工程と、を備え、

前記貼合工程は、

前記押圧ローラの移動に追従させて、前記第一のパネルに対する前記第二のパネルの当接領域を増大させるべく、前記複数の保持ユニットうちの少なくとも一部の保持ユニットの姿勢を変化させる、

ことを特徴とする製造方法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の製造方法であって、

前記保持工程は、前記第二のパネルの端縁の一部を上下方向に挟み込む工程を含む、

ことを特徴とする製造方法。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

請求項 1 2 に記載の製造方法であって、

前記保持工程では、前記第二のパネルの貼合終端部側を前記第二のパネルの貼合始端部よりも前記第一のパネルから離間させて前記第二のパネルを保持する、ことを特徴とする製造方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の製造方法であって、

前記貼合工程では、前記押圧ローラの移動に追従させて前記第二のパネルの前記貼合終端部を前記第一のパネルに近接する方向に移動させる、ことを特徴とする製造方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 に記載の製造方法であって、

前記貼合工程では、前記押圧ローラの移動に追従させて前記第二のパネルの前記貼合終端部を前記第一のパネルに近接する方向に移動させつつ、前記第二のパネルの前記貼合始端部から水平方向に離間させる、ことを特徴とする製造方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 に記載の製造方法であって、

前記押圧ローラは、前記複数の保持ユニットが前記第二のパネルを保持した状態で、前記第二のパネルを前記第一のパネルに向けて押圧する、ことを特徴とする製造方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 2 に記載の製造方法であって、

前記当接工程では、前記第二のパネル前記貼り付け面と前記第一のパネルの前記貼付面との当接領域が帯状の領域であり、

前記貼合工程では、前記押圧ローラを、前記帯状の領域から前記第一のパネルに沿って一方向に移動させる、ことを特徴とする製造方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 2 に記載の製造方法であって、

前記当接工程では、前記第二のパネル前記貼り付け面と前記第一のパネルの前記貼り付け面との当接領域が帯状の領域であり、

前記貼合工程では、二つの前記押圧ローラを、前記帯状の領域から前記第一のパネルに沿って互いに離間する方向にそれぞれ移動させる、ことを特徴とする製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はパネルの貼り合わせ技術に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶パネルとカバーガラスのようなパネル同士を貼り合わせて積層体を製造する装置では、貼り合わせ面に気泡が混入すると、積層体の品質に影響を与える場合がある。気泡の混入を低減するために、ローラによって一方のパネルを他方のパネルに押圧しながらローラを移動することで両者の貼り合わせを行う装置が提案されている（特許文献 1～3）。

【0003】

特許文献 2 には、一方のパネルを水平に保持した状態から、斜めに姿勢変化させて他方のパネルに貼り付ける装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 8 7 0 0 4 6 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特許第5311527号公報

【特許文献3】国際公開第WO2012/172603号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献2のように、一方のパネルを斜めに姿勢変化させて他方のパネルに貼り付けると、パネル間の空気がローラの移動によって開放側に押し出される。これは気泡の混入防止に効果がある。しかし、パネルを姿勢変化させる際、パネルの保持部分周辺には曲げが生じる。この曲げの弾性復帰力によって、パネルが保持機構から脱落する可能性がある。また、パネルの保持部分周辺は、水平となって他方のパネルに対して面接触となり易く、気泡が混入する可能性がある。

10

【0006】

本発明の目的は、パネルをより確実に保持しつつ気泡の混入を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、第一のパネルと第二のパネルとを貼り合わせて積層体を製造する製造装置であって、前記第一のパネルを保持する第一の保持ユニットと、前記第一のパネルの下方において、前記第二のパネルを保持する複数の第二の保持ユニットと、前記第二の保持ユニットに保持された前記第二のパネルの下方から、前記第二のパネルを前記第一のパネルの方へ向けて押圧する押圧ローラと、前記押圧ローラに接続して設けられ、前記押圧ローラを前記第一のパネルに沿って移動させるローラ移動機構と、前記第一の保持ユニットに対して前記複数の第二の保持ユニットを上下に移動させる昇降機構と、を備え、前記複数の第二の保持ユニットは、それぞれ、前記第一の保持ユニットに保持された前記第一のパネルのパネル面に平行な軸回りに回動可能に支持される、ことを特徴とする製造装置が提供される。

20

【0008】

また、本発明によれば、第一のパネルと第二のパネルとを貼り合わせて積層体を製造する製造方法であって、貼り付け面を下向きにして保持された前記第一のパネルの下方で、貼り付け面を上向きにして前記第二のパネルを複数の保持ユニットで保持する保持工程と、保持された前記第二のパネルの下面に押圧ローラを当接させると共に前記第一のパネルへ向けて前記第二のパネルを押圧し、前記第二のパネルの前記貼り付け面の少なくとも一部を前記第一のパネルの前記貼り付け面に当接させる当接工程と、前記押圧ローラを前記第一のパネルに沿って移動させて、前記第一のパネルと前記第二のパネルとを貼り合わせる貼合工程と、を備え、前記貼合工程は、前記押圧ローラの移動に追従させて、前記第一のパネルに対する前記第二のパネルの当接領域を増大させるべく、前記複数の保持ユニットうちの少なくとも一部の保持ユニットの姿勢を変化させる、ことを特徴とする製造方法が提供される。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、パネルをより確実に保持しつつ気泡の混入を防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態に係る製造装置の平面図。

【図2】図1の製造装置の図1における矢印D1方向矢視図。

【図3】図1の製造装置の図1における矢印D2方向矢視図。

【図4】(A)は保持機構の構成を示す、図2における矢印D3方向矢視図、(B)は保持機構の側面図、(C)は図4(A)のI-I線断面図、(D)は図4(A)のII-II線断面図。

【図5】(A)は図4(B)のIII-III線断面図、(B)及び(C)は当接部材の動作説明図。

50

【図 6】(A) ~ (E) は保持ユニット及び規制機構の動作説明図。

【図 7】(A) は保持機構の他の構成例を示す図、(B) は保持機構の側面図、(C) は図 7 (A) の V-V 線断面図、(D) は当接部材の動作説明図。

【図 8】(A) は図 7 (B) の VI-VI 線断面図、(B) は保持ユニット及び規制機構の動作説明図。

【図 9】(A) は保持機構の構成を示す、図 2 における矢印 D 4 方向矢視図、(B) は保持機構の側面図、(C) は図 9 (A) の VII-VII 線断面図、(D) は図 9 (A) の VIII-VIII 線断面図。

【図 10】(A) ~ (E) は保持ユニット及び規制機構の動作説明図。

【図 11】押圧ローラの説明図。

【図 12】制御ユニットのブロック図。

【図 13】(A) 及び (B) は図 1 の製造装置の動作説明図。

【図 14】(A) ~ (C) は図 1 の製造装置の動作説明図。

【図 15】(A) 及び (B) は図 1 の製造装置の動作説明図。

【図 16】(A) 及び (B) は図 1 の製造装置の動作説明図。

【図 17】(A) ~ (D) は図 1 の製造装置の動作説明図。

【図 18】(A) ~ (C) は別例の説明図。

【図 19】(A) 及び (B) は別例の説明図。

【図 20】(A) ~ (C) は別例の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。各図において、矢印 X 及び Y は互いに直交する水平方向を示し、矢印 Z は上下方向を示す。

【0012】

< 第一実施形態 >

< 装置の概要 >

図 1 は本発明の一実施形態に係る製造装置 A の平面図、図 2 は製造装置 A の図 1 における矢印 D 1 方向矢視図、図 3 は製造装置 A の図 1 における矢印 D 2 方向矢視図である。

【0013】

製造装置 A は、2 枚のパネルを貼り合わせて積層体を製造する装置である。本実施形態の場合、方形のパネル P 1 と方形のパネル P 2 とを貼り合わせた積層体を製造する。パネル P 1 は例えば画像表示パネルであり、パネル P 2 は例えばカバーパネルであり、その積層体は画像表示装置を構成する。画像表示パネルとしては例えば液晶表示パネル（例えば、LCD）であり、その表示面側（貼り合わせ過程では下面となる）にカバーパネル（例えば、カバーガラス）が貼り付けられる。カバーパネルは光透過性を有するパネルであり、例えばガラス板や樹脂板である。本実施形態の場合、パネル P 2 はその上面に未硬化状態の接着層が形成されて製造装置 A に投入される形態を想定している。接着層は接着剤、接着シート、接着フィルム等により形成することができる。

【0014】

製造装置 A は、搬入台 1 と、搬送機構 2 と、移載機構 3 と、保持機構 4 と、押圧機構 5 とを備える。

【0015】

< 搬入台 >

搬入台 1 は、製造装置 A へパネル P 1 を投入するためのユニットである。パネル P 1 は貼り合わせ面を下面として、外部の装置又は作業者によって搬入台 1 上に載置される。搬入台 1 は、例えば、パネル P 1 を非接触で支持するエア浮上テーブルや、パネル P 1 と接触して支持する置台である。搬入台 1 の周囲にはパネル P 1 の姿勢調整や位置決めを行う装置を設けてもよい。この装置によりパネル P 1 とパネル P 2 との貼り合わせ位置の精度を向上できる。この装置は、例えば、パネル P 1 の周縁に当接することでその姿勢調整や位置決めを行う装置であってもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

## &lt; 移載機構 &gt;

移載機構 3 は、搬入台 1 に搬入されたパネル P 1 を、パネル P 2 と貼り合わせる作業を行う領域（以下、作業領域と呼ぶ。）に搬送するユニットである。本実施形態の場合、作業領域は、搬送機構 2 の上方に設定されている。移載機構 3 は、保持ユニット 3 1 と、移動機構 3 2 とを備える。

## 【 0 0 1 7 】

保持ユニット 3 1 は、本実施形態の場合、パネル P 1 を吸着保持するユニットであるが、パネル P 1 を機械的に保持する（例えば挟持する）ユニットであってもよい。保持ユニット 3 1 の下面は水平な吸着面を構成している。この吸着面には空気孔が形成されており、保持ユニット 3 1 内部の通路を介して不図示の空気吸引装置に接続されている。空気吸引装置は例えばポンプである。空気孔から空気を吸引することで、保持ユニット 3 1 はパネル P 1 の上面を負圧吸引して吸着する。

10

## 【 0 0 1 8 】

移動機構 3 2 は保持ユニット 3 1 の昇降（Z 方向の移動）と X 方向の移動を行うユニットである。移動機構 3 2 は、昇降軸 3 2 1 と、駆動ユニット 3 2 2 と、レール 3 2 3 と、一对の支柱 3 2 4 とを備える。

## 【 0 0 1 9 】

昇降軸 3 2 1 は Z 方向に延びる軸であり、その下端に保持ユニット 3 1 が固定されている。駆動ユニット 3 2 2 は昇降軸 3 2 1 を昇降する機構を備える。この機構は例えばボールねじ機構やベルト伝動機構等を採用可能である。レール 3 2 3 は X 方向に水平に延設されており、その両端部が一对の支柱 3 2 4 により支持されている。

20

## 【 0 0 2 0 】

駆動ユニット 3 2 2 は不図示の駆動機構によってレール 3 2 3 の案内によって X 方向に往復移動可能である。駆動機構は例えばボールねじ機構やベルト伝動機構等を採用可能である。駆動ユニット 3 2 2 の X 方向の移動と、昇降軸 3 2 1 の昇降とによって保持ユニット 3 1 は X - Z 平面上を移動可能である。

## 【 0 0 2 1 】

## &lt; 搬送機構 &gt;

搬送機構 2 は、製造装置 A に投入されたパネル P 2 の作業領域への搬送と、積層体の搬出とを行うユニットである。本実施形態の場合、搬送機構 2 は水平な搬送面 2 a 上でパネル P 2 又は積層体を Y 方向に搬送する。パネル P 2 は、搬送機構 2 の Y 方向の一方端（図 1 では左端）に外部の装置又は作業者によって投入され、積層体は搬送機構 2 の Y 方向の他方端（図 1 では右端）に搬出される。

30

## 【 0 0 2 2 】

搬送機構 2 は、例えば、パネル P 2 を非接触で支持するエア浮上テーブルを用いた搬送機構や、パネル P 2 と接触して搬送する搬送機構（例えばベルトコンベア、ローラコンベア）である。

## 【 0 0 2 3 】

搬送面 2 a には Y 方向に離間した一对のピット部 2 1 が形成されている。一对のピット部 2 1 は X 方向に延びる溝であり、作業領域の Y 方向の両端部に位置している。ピット部 2 1 は後述する第二保持ユニット 4 1 L、4 1 R 等と搬送機構 2 との干渉を回避するために設けられている。

40

## 【 0 0 2 4 】

搬送機構 2 の周囲にはパネル P 2 の姿勢調整や位置決めを行う装置を設けてもよい。この装置によりパネル P 1 とパネル P 2 との貼り合わせ位置の精度を向上できる。この装置は、例えば、パネル P 2 の周縁に当接することでその姿勢調整や位置決めを行う装置であってもよい。この装置は作業領域又は作業領域よりも上流側の領域に配置することができる。上流側とはパネル P 2 の搬送方向の上流側を意味する。同様に下流側とはパネル P 2 の搬送方向の下流側を意味する。

50

## 【 0 0 2 5 】

## &lt; 保持機構 &gt;

次に、保持機構 4 について説明する。保持機構 4 は、搬送機構 2 により搬送されるパネル P 2 の作業領域への搬送と、貼り合わせ作業中におけるパネル P 2 の保持とを行う。

## 【 0 0 2 6 】

保持機構 4 は、保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R と、回動支持ユニット 4 2 L 及び 4 2 R と、規制機構 4 3 L 及び 4 3 R と、昇降機構 4 4 L 及び 4 4 R と、水平移動機構 4 5 L 及び 4 5 R と、を備える。図 1 ~ 図 3 に加えて、図 4 ~ 図 1 0 を参照してこれらの構成について説明する。

## 【 0 0 2 7 】

図 4 ( A ) は保持機構 4 の構成を示す、図 2 における矢印 D 3 方向矢視図、図 4 ( B ) は保持機構 4 の側面図、図 4 ( C ) は図 4 ( A ) の I-I 線断面図、図 4 ( D ) は図 4 ( A ) の II-II 線断面図である。図 5 ( A ) は図 4 ( B ) の III-III 線断面図である。図 5 ( B ) 及び図 5 ( C ) は当接部材 4 1 3 の動作説明図であり、図 4 ( C ) の IV 部分の拡大破断面図である。図 6 ( A ) ~ 図 6 ( E ) は保持ユニット 4 1 L 及び規制機構 4 3 L の動作説明図である。

## 【 0 0 2 8 】

図 7 ( A ) ~ 図 7 ( D ) 及び図 8 ( A ) 及び図 8 ( B ) は保持ユニット 4 1 L 等の他の構成例の説明図である。

## 【 0 0 2 9 】

図 9 ( A ) は保持機構 4 の構成を示す、図 2 における矢印 D 4 方向矢視図、図 9 ( B ) は保持機構 4 の側面図、図 9 ( C ) は図 9 ( A ) の VII-VII 線断面図、図 9 ( D ) は図 9 ( A ) の VIII-VIII 線断面図である。図 1 0 ( A ) ~ 図 1 0 ( E ) は保持ユニット 4 1 R 及び規制機構 4 3 R の動作説明図である。

## 【 0 0 3 0 】

保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R は、保持ユニット 3 1 のパネル P 1 の下方において、パネル P 2 を保持するユニットである。本実施形態の場合、保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R はパネル P 2 を吸着保持するユニットであるが、パネル P 2 を機械的に保持する（例えば挟持する）ユニットであってもよい。

## 【 0 0 3 1 】

本実施形態の場合、保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R は互いに Y 方向に離間しており、保持ユニット 4 1 L はパネル P 2 の一辺を保持し、保持ユニット 4 1 R はパネル P 2 の該一辺に対向する他辺を保持する。換言すると、保持ユニット 4 1 L はパネル P 2 の搬送方向上流側の端部を保持する。保持ユニット 4 1 R はパネル P 2 の搬送方向下流側の端部を保持する。

## 【 0 0 3 2 】

本実施形態の場合、保持ユニット 4 1 L は 2 つ設けられており、X 方向に離間して配置されている。同様に、保持ユニット 4 1 R も 2 つ設けられており、X 方向に離間して配置されている。保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R の数は 1 つでもよいし、3 以上であってもよい。保持ユニット 4 1 L の数と保持ユニット 4 1 R の数とは同数であってもよいし、異な

## 【 0 0 3 3 】

主に図 4 ~ 図 6 を参照して保持ユニット 4 1 L、回動支持ユニット 4 2 L、規制機構 4 3 L 及び昇降機構 4 4 L について説明する。

## 【 0 0 3 4 】

保持ユニット 4 1 L は、Y 方向に突出した一对の爪状の載置部 4 1 1 を備える。載置部 4 1 1 は X 方向に離間して設けられている。なお、載置部 4 1 1 は 1 つでもよいし、3 以上であってもよい。

## 【 0 0 3 5 】

載置部 4 1 1 の上面 4 1 1 a には吸着部 4 1 2 が形成されている。吸着部 4 1 2 は載置

10

20

30

40

50

部 4 1 1 の上面 4 1 1 a に開口した穴である。この穴には、載置部 4 1 1 内に形成された空気通路 4 1 1 b が連通しており、空気通路 4 1 1 b は不図示の空気吸引装置に接続されている。空気吸引装置は例えばポンプである。吸着部 4 1 2 から空気を吸引することで、保持ユニット 4 1 L はパネル P 2 の下面を負圧吸引して吸着する。上面 4 1 1 a は平坦、平滑に形成されており、これによってパネル P 2 が密接されるパネル保持面を形成している。

【 0 0 3 6 】

保持ユニット 4 1 L の上面には、一对の当接部材 4 1 3 と、一对の当接部材 4 1 3 を Y 方向に進退させるアクチュエータ 4 1 4 とを備える。当接部材 4 1 3 とアクチュエータ 4 1 4 とはパネル P 2 を機械的に保持するクランプ機構を構成する。アクチュエータ 4 1 4 は例えばエアシリンダ、或いは、電動シリンダであり、そのロッド部の端部に当接部材 4 1 3 が接続されている。アクチュエータ 4 1 4 は退避位置と保持位置との間で当接部材 4 1 3 を載置部 4 1 1 の上面 4 1 1 a 上で進退させる。図 5 ( B ) は当接部材 4 1 3 が退避位置にある場合を示し、図 5 ( C ) は当接部材 4 1 3 が保持位置にある場合を示している。

10

【 0 0 3 7 】

当接部材 4 1 3 の端部は上面側が下面側よりも迫り出した軒状をなしており、その端面は下向きの傾斜部 4 1 3 a を形成している。傾斜部 4 1 3 a が図 5 ( C ) に示すようにパネル P 2 の端縁に当接することで、パネル P 2 の端縁は傾斜部 4 1 3 a と載置部 4 1 1 の上面 4 1 1 a との間に位置し、挟持された状態、言い換えると上面側から押さえ込まれた状態となる。

20

【 0 0 3 8 】

パネル P 2 の保持は、吸着部 4 1 2 による負圧吸引だけで可能であるが、本実施形態では、保持力を補強するために、当接部材 4 1 3 によっても、パネル P 2 を機械的に保持する構成としている。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態では当接部材 4 1 3 をアクチュエータ 4 1 4 によって進退させる構成としたが、当接部材 4 1 3 を保持ユニット 4 1 L に固定的に配置する構成も採用可能である。この場合、例えば、後述する水平移動機構 4 5 L によって保持ユニット 4 1 L 全体の移動により、当接部材 4 1 3 と上面 4 1 1 a との間にパネル P 2 の端縁が位置するようになればよい。

30

【 0 0 4 0 】

回動支持ユニット 4 2 L は保持ユニット 4 1 L を回動可能に支持する逆 U 字型のユニットである。本実施形態の場合、一つの保持ユニット 4 1 L に対して一つの回動支持ユニット 4 2 L が設けられているが複数の保持ユニット 4 1 L を一つの回動支持ユニット 4 2 L で支持する構成でもよい。

【 0 0 4 1 】

回動支持ユニット 4 2 L は一对の側壁 4 2 1 と、一对の側壁 4 2 1 の上部を接続する上壁 4 2 2 と、を備える。一对の側壁 4 2 1 は X 方向に互いに離間して配置され、その面方向は Y - Z 平面と平行である。

40

【 0 0 4 2 】

一对の側壁 4 2 1 間には軸 4 2 3 が回轉可能に支持されている。軸 4 2 3 は X 方向と平行な軸であり、換言すると、保持ユニット 3 1 に保持されたパネル P 1 のパネル面に平行な軸である。軸 4 2 3 は保持ユニット 4 1 L を貫通し、かつ、保持ユニット 4 1 L に固定されている。したがって、保持ユニット 4 1 L は軸 4 2 3 回りに回動可能に支持されている。なお、本実施形態では軸 4 2 3 と保持ユニット 4 1 L とを互いに固定する構成としたが、軸 4 2 3 に対して保持ユニット 4 1 L が回動自在な構成であってもよい。

【 0 0 4 3 】

回動支持ユニット 4 2 L の一方側部には軸 4 2 3 の回動範囲を規制する機構が設けられている。この機構はアーム 4 2 4 と、2 つのストッパ 4 2 5 とを備える。軸 4 2 3 の回動

50

範囲を規制することで保持ユニット 4 1 L の回動範囲が規制されることになる。

【 0 0 4 4 】

アーム 4 2 4 は、回動支持ユニット 4 2 L の一方側部における軸 4 2 3 の端部に固定されている。2つのストッパ 4 2 5 は、回動支持ユニット 4 2 L の一方側部における側壁 4 2 1 の外面に固定されており、2つのストッパ 4 2 5 の間にアーム 4 2 4 が位置している。軸 4 2 3 は、アーム 4 2 4 が一方のストッパ 4 2 5 に当接する位置から、アーム 4 2 4 が他方のストッパ 4 2 5 に当接する位置までの所定の角度範囲内で回動可能である。

【 0 0 4 5 】

規制機構 4 3 L は保持ユニット 4 1 L の回動を規制又は規制解除するユニットである。本実施形態の場合、一つの保持ユニット 4 1 L に対して一つの規制機構 4 3 L が設けられている。本実施形態の場合、規制機構 4 3 L はエアシリンダ、電動シリンダ或いは電磁ソレノイド等の伸縮型のアクチュエータであり、本体部 4 3 1 と本体部 4 3 1 から進退するロッド部 4 3 2 とを備える。本体部 4 3 1 は、ロッド部 4 3 2 の進退方向が Z 方向となるように回動支持ユニット 4 2 L の上壁 4 2 2 に固定されている。ロッド部 4 3 2 は保持ユニット 4 1 L の回動を規制する規制位置と、保持ユニット 4 1 L の回動規制を解除する解除位置との間で移動可能である。規制位置にある場合、ロッド部 4 3 2 の先端（下端）が保持ユニット 4 1 L の上面に当接する。当接する位置は、軸 4 2 3 よりも搬送方向下流側で、一对の載置部 4 1 1 の間の位置である。退避位置にある場合、ロッド部 4 3 2 の先端（下端）が保持ユニット 4 1 L の上面から離間する。

10

【 0 0 4 6 】

図 6 を参照して、規制機構 4 3 L の動作及び保持ユニット 4 1 L の回動態様について説明する。図 6 ( A ) 及び図 6 ( B ) は規制機構 4 3 L のロッド部 4 3 2 が規制位置にあり、保持ユニット 4 1 L の回動が規制されている状態を示す。図 6 ( A ) は図 6 ( B ) において、側壁 4 2 1 等の図示を省略したものである。ロッド部 4 3 2 の先端が保持ユニット 4 1 L の上面に当接しているため、同図において反時計回り方向における保持ユニット 4 1 L の回動が規制される。アーム 4 2 4 は同図で右側のストッパ 4 2 5 に当接しており、同図において時計回り方向における保持ユニット 4 1 L の回動も規制されている。この状態においては、載置部 4 1 1 の上面 4 1 1 a が水平であり、保持されるパネル P 2 の端部は水平姿勢で保持されることになる。

20

【 0 0 4 7 】

図 6 ( C ) は規制機構 4 3 L のロッド部 4 3 2 が解除位置に上昇され、保持ユニット 4 1 L の回動規制が解除された状態を示す。保持ユニット 4 1 L は一对のストッパ 4 2 5 により規定される所定の角度範囲内で自由回動が可能なフローティング状態にある。図 6 ( D ) 及び図 6 ( E ) は、規制機構 4 3 L のロッド部 4 3 2 が解除位置にあり、保持ユニット 4 1 L が同図で反時計回りに最大限、回動した状態を示す。図 6 ( D ) は図 6 ( E ) において、側壁 4 2 1 等の図示を省略したものである。アーム 4 2 4 は同図で左側のストッパ 4 2 5 に当接しており、同図において反時計回り方向における保持ユニット 4 1 L の回動が規制されている。この状態においては、載置部 4 1 1 の上面 4 1 1 a が水平面に対して傾斜しており、保持されるパネル P 2 の端部は傾斜した姿勢で保持されることになる。

30

【 0 0 4 8 】

本実施形態では、保持ユニット 4 1 L が回動可能であるため、後述するように、保持されるパネル P 2 の姿勢に応じて、保持ユニット 4 1 L の姿勢変化が可能となる。本実施形態の場合、保持ユニット 4 1 L の回動は、自由回動としているが、保持ユニット 4 1 L を強制的に回動させる駆動機構を設けてもよい。駆動機構は例えばモータを駆動源とした機構とすることができる。駆動機構を設けることで、保持ユニット 4 1 L の姿勢を制御することが可能となる。しかし、パネル P 2 の姿勢に応じて保持ユニット 4 1 L の姿勢を変化させる場合、本実施形態のように、保持ユニット 4 1 L を自由回動可能なフローティング状態とする方が、パネル P 2 に不必要な外力が作用することを回避でき、より好適である。

40

【 0 0 4 9 】

50

次に昇降機構 4 4 L について主に図 2、図 4 を参照して説明する。昇降機構 4 4 L は、保持ユニット 4 1 L を保持ユニット 3 1 に対して上下に移動させるユニットである。本実施形態の場合、一組の保持ユニット 4 1 L 及び回動支持ユニット 4 2 L に対して、一つの昇降機構 4 4 L が設けられている。

【 0 0 5 0 】

昇降機構 4 4 L は、昇降軸 4 4 1 と駆動ユニット 4 4 2 とを備える。昇降軸 4 4 1 は Z 方向に延びる軸であり、その下端に回動支持ユニット 4 2 L の上壁 4 2 2 が固定されている。駆動ユニット 4 4 2 は昇降軸 4 4 1 を昇降する機構を備える。この機構は例えばボールねじ機構やベルト伝動機構等を採用可能である。

【 0 0 5 1 】

次に水平移動機構 4 5 L について主に図 1、図 2 を参照して説明する。本実施形態の場合、水平移動機構 4 5 L は保持ユニット 4 1 L を Y 方向及び X 方向に移動させる機構であるが、保持ユニット 4 1 L を Y 方向にのみ移動させる機構であってもよい。

【 0 0 5 2 】

水平移動機構 4 5 L は、可動レール 4 5 1 と、一对のスライダ 4 5 2 と、一对のレール 4 5 3 とを備える。可動レール 4 5 1 は搬送機構 2 を横断するように X 方向に延設された梁部材である。2 つの駆動ユニット 4 4 2 は、X 方向に移動自在に可動レール 4 5 1 と係合し、かつ、支持されている。

【 0 0 5 3 】

駆動ユニット 4 4 2 は不図示の駆動機構によって可動レール 4 5 1 の案内によって X 方向に往復移動可能である。この駆動機構は駆動ユニット 4 4 2 毎に設けられ、2 つの駆動ユニット 4 4 2 は互いに独立して X 方向に移動可能である。2 つの駆動ユニット 4 4 2 の X 方向の距離を変更することにより、2 つの保持ユニット 4 1 L の X 方向の距離が変更される。これにより、サイズが異なるパネル P 2 を保持することができる。駆動機構は例えばボールねじ機構やベルト伝動機構等を採用可能である。

【 0 0 5 4 】

可動レール 4 5 1 の両端部には、それぞれスライダ 4 5 2 が固定されている。スライダ 4 5 2 は Y 方向に移動自在にレール 4 5 3 と係合している。一对のレール 4 5 3 は互いに X 方向に離間して平行に配置されている。各レール 4 5 3 は Y 方向に延設されている。スライダ 4 5 2 は不図示の駆動機構によってレール 4 5 3 の案内によって Y 方向に往復移動可能である。この駆動機構は、一对のスライダ 4 5 2 のうちの少なくとも一方に設けることができ、可動レール 4 5 1 を Y 方向に平行移動させる。駆動機構は例えばボールねじ機構やベルト伝動機構等を採用可能である。

【 0 0 5 5 】

可動レール 4 5 1 が Y 方向に平行移動することで、2 つの保持ユニット 4 1 L を、保持ユニット 4 1 R に対して近接又は離間させることができる。

【 0 0 5 6 】

次に、主に図 7 及び図 8 を参照して、上述した保持ユニット 4 1 L、回動支持ユニット 4 2 L 及び規制機構 4 3 L の他の構成例である保持ユニット 4 1 L'、回動支持ユニット 4 2 L' 及び規制機構 4 3 L' について説明する。保持ユニット 4 1 L' は、保持ユニット 4 1 L よりもパネル P 1 及び P 2 に対する粉塵の付着を低減させる点等において、より好ましい構成となっている。

【 0 0 5 7 】

図 7 ( A ) は保持ユニット 4 1 L' 等を用いた場合の保持機構 4 の構成を示す図であり、図 2 における矢印 D 3 方向矢視図に相当する図である。図 7 ( B ) は図 7 ( A ) の保持機構 4 の側面図、図 7 ( C ) は図 7 ( A ) の V-V 線断面図、図 7 ( D ) は保持ユニット 4 1 L' の動作説明図である。図 8 ( A ) は図 7 ( B ) の VI-VI 線断面図、図 8 ( B ) は保持ユニット 4 1 L' の動作説明図である。

【 0 0 5 8 】

保持ユニット 4 1 L'、回動支持ユニット 4 2 L' 及び規制機構 4 3 L' の各構成のう

10

20

30

40

50

ち、上述した保持ユニット４１Ｌ、回動支持ユニット４２Ｌ及び規制機構４３Ｌの各構成と同じ構成又は対応する構成については、同じ符号を付している。以下、異なる構成を中心に説明する。

【００５９】

保持ユニット４１Ｌ'は、Ｙ方向に突出した一对の爪状の載置部４１１、及び、載置部４１１の上面４１１aに形成された吸着部４１２を備える。本構成例では、保持ユニット４１Ｌ'は、その底部に凹部を有して軽量化されており、図７（Ａ）で示す視線図では軸４２３の中央部が露出している。

【００６０】

保持ユニット４１Ｌ'の上面には、当接部材４１３が設けられている。本構成例では、当接部材４１３は、一对の載置部４１１間に跨る大きさを有する一枚の板状の部材として

10

【００６１】

当接部材４１３をＹ方向に進退させるアクチュエータ４１４は、支持部材４１６を介して保持ユニット４１Ｌ'に接続されて支持されている。支持部材４１６は保持ユニット４１Ｌ'の下方に延設され、アクチュエータ４１４は保持ユニット４１Ｌ'の下側に配置されている。当接部材４１３とアクチュエータ４１４とはパネルＰ２を機械的に保持するクランプ機構を構成する。

【００６２】

アクチュエータ４１４のロッド部の端部にはブラケット４１５を介して当接部材４１３が接続されている。アクチュエータ４１４は退避位置と保持位置との間で当接部材４１３を載置部４１１の上面４１１a上で進退させる。図７（Ｃ）は当接部材４１３が退避位置にある場合を示し、図７（Ｄ）は当接部材４１３が保持位置にある場合を示している。

20

【００６３】

本構成例では、アクチュエータ４１４が、載置部４１１の上面４１１aよりも下方に位置しているので、アクチュエータ４１４の駆動により粉塵が発生した場合、上面４１１aに保持されるパネルＰ２への粉塵の付着を低減することができる。

【００６４】

回動支持ユニット４２Ｌ'の構成は、基本的に回動支持ユニット４２Ｌと同様の構成であり、側壁４２１及び上壁４２２の形状又は大きさが異なる程度である。本構成例においても、軸４２３は保持ユニット４１Ｌ'を貫通し、かつ、保持ユニット４１Ｌ'に固定されているが、軸４２３に対して保持ユニット４１Ｌ'が回動自在な構成であってもよい。また、回動支持ユニット４２Ｌ'の一方側部には、軸４２３の回動範囲を規制する機構（アーム４２４及び２つのストッパ４２５）が設けられている。

30

【００６５】

規制機構４３Ｌ'の構成も、基本的に規制機構４３Ｌと同じであり、本体部４３１と本体部４３１から進退するロッド部４３２とを備えるが、保持ユニット４１Ｌ'に対する当接部位が異なっている。本構成例では、保持ユニット４１Ｌ'の上面に、当接部材４１３を跨るように配置された逆Ｕ字型の枠体４１５が固定されている。保持ユニット４１Ｌ'の回動を規制する場合、ロッド部４３２の先端（下端）は枠体４１５の上面に当接する。図７（Ｃ）及び図７（Ｄ）はロッド部４３２が規制位置にある場合を示す。載置部４１１の上面４１１aが水平であり、保持されるパネルＰ２の端部は水平姿勢で保持されることになる。

40

【００６６】

図８（Ｂ）はロッド部４３２が退避位置にある場合を示している。退避位置にある場合、ロッド部４３２の先端（下端）が枠体４１５の上面から離間する。保持ユニット４１Ｌ'は自由回動可能なフローティング状態となり、同図に示すように、保持ユニット４１Ｌ'が傾斜した姿勢をとることが可能となる。この場合、保持されるパネルＰ２の端部は傾斜した姿勢で保持されることになる。

【００６７】

50

次に、主に図9及び図10を参照して保持ユニット41R、回動支持ユニット42R、規制機構43R及び昇降機構44Rについて説明する。保持ユニット41R、回動支持ユニット42R、規制機構43R及び昇降機構44Rの構成は、基本的に、上述した保持ユニット41L、回動支持ユニット42L、規制機構43L及び昇降機構44Lと同様であり、同様の構成については同じ符号を付している。

【0068】

保持ユニット41Rは、Y方向に突出した一对の爪状の載置部411を備える。載置部411はX方向に離間して設けられている。なお、載置部411は1つでもよいし、3以上であってもよい。

【0069】

載置部411の上面411aには吸着部412が形成されている。吸着部412は載置部411の上面411aに開口した穴である。この穴には、載置部411内に形成された空気通路411bが連通しており、空気通路411bは不図示の空気吸引装置に接続されている。空気吸引装置は例えばポンプである。吸着部412から空気を吸引することで、保持ユニット41RはパネルP2の下面を負圧吸引して吸着する。上面411aは平坦、平滑に形成されており、これによって、パネルP2が密接されるパネル保持面を形成している。

【0070】

本実施の形態においては、保持ユニット41Rは、保持ユニット41Lと異なり、当接部材413及びアクチュエータ414を備えていない構成のものを例に挙げている。しかし、保持ユニット41Rとして、保持ユニット41Lと同構成のものを採用しても良いことは言うまでもない。

【0071】

回動支持ユニット42Rは保持ユニット41Rを回動可能に支持する逆U字型のユニットである。本実施形態の場合、一つの保持ユニット41Rに対して一つの回動支持ユニット42Rが設けられているが複数の保持ユニット41Rを一つの回動支持ユニット42Rで支持する構成でもよい。

【0072】

回動支持ユニット42Rは一对の側壁421と、一对の側壁421の上部を接続する上壁422と、を備える。一对の側壁421はX方向に互いに離間して配置され、その面方向はY-Z平面と平行である。

【0073】

一对の側壁421間には軸423が回転可能に支持されている。軸423はX方向と平行な軸であり、換言すると、保持ユニット31に保持されたパネルP1のパネル面に平行な軸である。軸423は保持ユニット41Rを貫通し、かつ、保持ユニット41Rに固定されている。したがって、保持ユニット41Rは軸423回りに回動可能に支持されている。なお、本実施形態では軸423と保持ユニット41Rとを互いに固定する構成としたが、軸423に対して保持ユニット41Rが回動自在な構成であってもよい。

【0074】

回動支持ユニット42Rの一方側部には軸423の回動範囲を規制する機構が設けられている。この機構はアーム424と、2つのストッパ425とを備える。軸423の回動範囲を規制することで保持ユニット41Rの回動範囲が規制されることになる。

【0075】

アーム424は、回動支持ユニット42Rの一方側部における軸423の端部に固定されている。2つのストッパ425は、回動支持ユニット42Rの一方側部における側壁421の外面に固定されており、2つのストッパ425の間にアーム424が位置している。軸423は、アーム424が一方のストッパ425に当接する位置から、アーム424が他方のストッパ425に当接する位置までの所定の角度範囲内で回動可能である。

【0076】

規制機構43Rは保持ユニット41Rの回動を規制又は規制解除するユニットである。

10

20

30

40

50

本実施形態の場合、一つの保持ユニット 4 1 R に対して一つの規制機構 4 3 R が設けられている。本実施形態の場合、規制機構 4 3 R はエアシリンダ、電動シリンダ或いは電磁ソレノイド等の伸縮型のアクチュエータであり、本体部 4 3 1 と本体部 4 3 1 から進退するロッド部 4 3 2 とを備える。本体部 4 3 1 は、ロッド部 4 3 2 の進退方向が Z 方向となるように回動支持ユニット 4 2 R の上壁 4 2 2 に固定されている。ロッド部 4 3 2 は保持ユニット 4 1 R の回動を規制する規制位置と、保持ユニット 4 1 L の回動規制を解除する解除位置との間で移動可能である。規制位置にある場合、ロッド部 4 3 2 の先端（下端）が保持ユニット 4 1 L の上面に当接する。当接する位置は、軸 4 2 3 よりも下流側の位置である。退避位置にある場合、ロッド部 4 3 2 の先端（下端）が保持ユニット 4 1 L の上面から離間する。

10

**【 0 0 7 7 】**

図 1 0 を参照して、規制機構 4 3 R の動作及び保持ユニット 4 1 R の回動態様について説明する。図 1 0 ( A ) 及び図 1 0 ( B ) は規制機構 4 3 R のロッド部 4 3 2 が規制位置にあり、保持ユニット 4 1 R の回動が規制されている状態を示す。図 1 0 ( A ) は図 1 0 ( B ) において、側壁 4 2 1 等の図示を省略したものである。ロッド部 4 3 2 の先端が保持ユニット 4 1 R の上面に当接しているため、同図において反時計回り方向における保持ユニット 4 1 R の回動が規制される。アーム 4 2 4 は同図で右側のストッパ 4 2 5 に当接しており、同図において時計回り方向における保持ユニット 4 1 R の回動も規制されている。この状態においては、載置部 4 1 1 の上面 4 1 1 a が水平であり、保持されるパネル P 2 の端部は水平姿勢で保持されることになる。

20

**【 0 0 7 8 】**

図 1 0 ( C ) は規制機構 4 3 R のロッド部 4 3 2 が解除位置に上昇され、保持ユニット 4 1 R の回動規制が解除された状態を示す。保持ユニット 4 1 R は一对のストッパ 4 2 5 により規定される所定の角度範囲内で自由回動が可能なフローティング状態にある。図 1 0 ( D ) 及び図 1 0 ( E ) は、規制機構 4 3 R のロッド部 4 3 2 が解除位置にあり、保持ユニット 4 1 R が同図で反時計回りに最大限、回動した状態を示す。図 1 0 ( D ) は図 1 0 ( E ) において、側壁 4 2 1 等の図示を省略したものである。アーム 4 2 4 は同図で左側のストッパ 4 2 5 に当接しており、同図において反時計回り方向における保持ユニット 4 1 R の回動が規制されている。この状態においては、載置部 4 1 1 の上面 4 1 1 a が水平面に対して傾斜しており、保持されるパネル P 2 の端部は傾斜した姿勢で保持されることになる。

30

**【 0 0 7 9 】**

本実施形態では、保持ユニット 4 1 R が回動可能であるため、後述するように、保持されるパネル P 2 の姿勢に応じて、保持ユニット 4 1 R の姿勢変化が可能となる。本実施形態の場合、保持ユニット 4 1 R の回動は、自由回動としているが、保持ユニット 4 1 R を強制的に回動させる駆動機構を設けてもよい。駆動機構は例えばモータを駆動源とした機構とすることができる。駆動機構を設けることで、保持ユニット 4 1 R の姿勢を制御することが可能となる。しかし、パネル P 2 の姿勢に応じて保持ユニット 4 1 R の姿勢を変化させる場合、本実施形態のように、保持ユニット 4 1 R を自由回動可能なフローティング状態とする方が、パネル P 2 に不必要な外力が作用することを回避でき、より好適である。

40

**【 0 0 8 0 】**

次に昇降機構 4 4 R について主に図 2、図 4 を参照して説明する。昇降機構 4 4 R は、保持ユニット 4 1 R を、保持ユニット 3 1 に対して上下に移動させるユニットである。本実施形態の場合、一組の保持ユニット 4 1 R 及び回動支持ユニット 4 2 R に対して、一つの昇降機構 4 4 R が設けられている。

**【 0 0 8 1 】**

昇降機構 4 4 R は、昇降軸 4 4 1 と駆動ユニット 4 4 2 とを備える。昇降軸 4 4 1 は Z 方向に延びる軸であり、その下端に回動支持ユニット 4 2 R の上壁 4 2 2 が固定されている。駆動ユニット 4 4 2 は昇降軸 4 4 1 を昇降する機構を備える。この機構は例えばボー

50

ルねじ機構やベルト伝動機構等を採用可能である。昇降機構 4 4 L と昇降機構 4 4 R とは独立して駆動される。したがって、保持ユニット 4 1 L 及び回動支持ユニット 4 2 L と、保持ユニット 4 1 R 及び回動支持ユニット 4 2 R と、は互いに独立して昇降可能である。

【 0 0 8 2 】

次に水平移動機構 4 5 R について主に図 1、図 2 を参照して説明する。本実施形態の場合、水平移動機構 4 5 R は保持ユニット 4 1 R を Y 方向及び X 方向に移動させる機構であるが、保持ユニット 4 1 R を Y 方向にのみ移動させる機構であってもよい。

【 0 0 8 3 】

水平移動機構 4 5 R は、可動レール 4 5 1 と、一对のスライダ 4 5 2 と、一对のレール 4 5 3 とを備える。可動レール 4 5 1 は搬送機構 2 を横断するように X 方向に延設された梁部材である。2 つの駆動ユニット 4 4 2 は、X 方向に移動自在に可動レール 4 5 1 と係合し、かつ、支持されている。

10

【 0 0 8 4 】

駆動ユニット 4 4 2 は不図示の駆動機構によって可動レール 4 5 1 の案内によって X 方向に往復移動可能である。この駆動機構は駆動ユニット 4 4 2 毎に設けられ、2 つの駆動ユニット 4 4 2 は互いに独立して X 方向に移動可能である。2 つの駆動ユニット 4 4 2 の X 方向の距離を変更することにより、2 つの保持ユニット 4 1 R の X 方向の距離が変更される。これにより、サイズが異なるパネル P 2 を保持することができる。駆動機構は例えばボールねじ機構やベルト伝動機構等を採用可能である。

【 0 0 8 5 】

可動レール 4 5 1 の両端部には、それぞれスライダ 4 5 2 が固定されている。スライダ 4 5 2 は Y 方向に移動自在にレール 4 5 3 と係合している。一对のレール 4 5 3 は互いに X 方向に離間して平行に配置されている。各レール 4 5 3 は Y 方向に延設されている。スライダ 4 5 2 は不図示の駆動機構によってレール 4 5 3 の案内によって Y 方向に往復移動可能である。この駆動機構は、一对のスライダ 4 5 2 のうちの少なくとも一方に設けることができ、可動レール 4 5 1 を Y 方向に平行移動させる。駆動機構は例えばボールねじ機構やベルト伝動機構等を採用可能である。

20

【 0 0 8 6 】

可動レール 4 5 1 が Y 方向に平行移動することで、2 つの保持ユニット 4 1 R を、保持ユニット 4 1 L に対して近接又は離間させることができる。本実施形態では、保持ユニット 4 1 L に対して水平移動機構 4 5 L を設け、保持ユニット 4 1 R に対して水平移動機構 4 5 R を設けている。これにより、保持ユニット 4 1 L と保持ユニット 4 1 R とが、それぞれ、独立して、互いに近接又は離間する方向に移動可能となっている。しかし、水平移動機構 4 5 L と水平移動機構 4 5 R のうちの一方のみを設けもよい。この場合、保持ユニット 4 1 L と保持ユニット 4 1 R とのうちの一方のみが、他方に対して近接又は離間する構成となる。

30

【 0 0 8 7 】

< 押圧機構 >

押圧機構 5 は、保持ユニット 3 1 に保持されたパネル P 1 に対して、保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R で保持されたパネル P 2 を、その厚み方向（ここでは Z 方向）に押圧する機構である。

40

【 0 0 8 8 】

押圧ユニット 5 は、押圧ローラ 5 1 と、ローラ移動機構 5 2 とを備える。押圧ローラ 5 1 は、搬送機構 2 を跨るように X 方向に水平に延設されており、ローラ移動機構 5 2 によって Z 方向と Y 方向に移動される。押圧ローラ 5 1 は、例えば、金属製の軸と、この軸の周囲を被覆するゴム製或いは樹脂製の円筒体（ローラ部材）とから構成される。図 1 1 は押圧ローラ 5 1 の平面視図である。

【 0 0 8 9 】

本実施形態の場合、押圧ローラ 5 1 の周面には、複数の溝 5 1 a と複数の溝 5 1 b とが形成されている。

50

## 【 0 0 9 0 】

溝 5 1 a は、保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R と押圧ローラ 5 1 との干渉を回避することを目的とした溝である。溝 5 1 a は、押圧ローラ 5 1 の周面において、保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R と対向する部分に配置されている。本実施形態の場合、載置部 4 1 1 と対向する部分に形成されており、載置部 4 1 1 の幅及び厚みよりも広い幅及び深さを有している。このような溝 5 1 a を設けたことで、パネル P 2 がパネル P 1 と同サイズの場合、或いは、パネル P 1 よりも小さいサイズであっても、パネル P 2 の端縁周辺を、載置部 4 1 1 と干渉することなく押圧することが可能となる。

## 【 0 0 9 1 】

単一サイズのパネル P 2 の使用を想定した場合、溝 5 1 a の数は、載置部 4 1 1 の数と同数でよい。本実施形態では複数サイズのパネル P 2 の使用を想定して載置部 4 1 1 の数よりも溝 5 1 a の数を多くしている。

10

## 【 0 0 9 2 】

溝 5 1 b は、パネル P 1 とパネル P 2 との密着性を向上することを目的とした溝であり、溝 5 1 a よりも幅及び深さがそれぞれ小さくされており、かつ、押圧ローラ 5 1 の周面全域に渡って形成されている。溝 5 1 b のピッチは等ピッチでも不等ピッチでもよいが、ここでは等ピッチとしている。

## 【 0 0 9 3 】

パネル P 1 の貼り合わせ面には、微小なうねりがある場合がある。溝 5 1 b を設けたことにより、押圧ローラ 5 1 の周面は、溝 5 1 b 間の突起により形成され、この突起は可撓性を有して弾性変形することから、うねりに対してより均一な押圧力を発揮することが可能となる。押圧ローラ 5 1 の周面を弾性変形し易くする別の方法としては、押圧ローラ 5 1 の円筒体を、より硬度の低い材料で形成することが考えられる。しかし、この方法ではパネル P 2 と押圧ローラ 5 1 の周面との接触面積が大きくなり、両者間の摩擦が大きくなる。このため、押圧ローラ 5 1 の移動によって、パネル P 1 に対してパネル P 2 がずれてしまう場合がある。本実施形態のように溝 5 1 b を設けることで、パネル P 2 と押圧ローラ 5 1 の周面との接触面積が小さくなり、パネル P 2 のずれも防止できる。

20

## 【 0 0 9 4 】

ローラ移動機構 5 2 は、複数の支持部 5 2 1、複数の昇降機構 5 2 2 と、複数のスライダ 5 2 3 と、複数のレール 5 2 4 とを備える。支持部 5 2 1 と昇降機構 5 2 2 とスライダ 5 2 3 とレール 5 2 4 とは 2 組設けられている。昇降機構 5 2 2 はスライダ 5 2 3 に搭載され、支持部 5 2 1 は昇降機構 5 2 2 に搭載されている。

30

## 【 0 0 9 5 】

押圧ローラ 5 1 は、その両端部が支持部 5 2 1 に回転自在に支持されて自由回転可能である。レール 5 2 4 は、搬送機構 2 を挟んでその両側に 1 つずつ配置されており、Y 方向に水平に延設されている。スライダ 5 2 3 はレール 5 2 4 と係合してレール 5 2 4 の案内により Y 方向に移動可能である。スライダ 5 2 3 は不図示の駆動機構によって Y 方向に往復移動される。2 つのスライダ 5 2 3 を同期的に移動させることで、押圧ローラ 5 1 を Y 方向に平行移動することができる。

## 【 0 0 9 6 】

昇降機構 5 2 2 は例えばエアシリンダ、電動シリンダ、電磁ソレノイド等のアクチュエータをその駆動源として含み、支持部 5 2 1 を昇降する。2 つの支持部 5 2 1 を同期的に昇降移動させることで、押圧ローラ 5 1 を Z 方向に平行移動（昇降）することができる。

40

## 【 0 0 9 7 】

< 制御ユニット >

図 1 2 は製造装置 A の制御を行う制御ユニット 6 のブロック図である。制御ユニット 6 は、CPU 等の処理部 6 1 と、RAM、ROM 等の記憶部 6 2 と、外部デバイスと処理部 6 1 とをインターフェースするインターフェース部 6 3 と、を含む。インターフェース部 6 3 には、ホストコンピュータとの通信を行う通信インターフェースも含まれる。ホストコンピュータは、例えば、製造装置 A が配置された製造設備全体を制御するコンピュータ

50

である。

【0098】

処理部61は記憶部62に記憶されたプログラムを実行し、各種のセンサ65の検出結果や上位のコンピュータ等の指示に基づいて、各種のアクチュエータ64を制御する。各種のセンサ65には、例えば、搬送機構2により搬送されるパネルP2の位置を検出するセンサ、保持ユニット41L及び41Rの位置を検出するセンサ、支持部521の位置を検出するセンサ、保持ユニット31の位置を検出するセンサ等、各種のセンサが含まれる。各種のアクチュエータ64には、例えば、吸着部411a用の空気装置、保持ユニット31用の空気装置、各種機構の駆動源（例えばモータ）等が含まれる。

【0099】

<制御例>

処理部61の制御例について図13～図17を参照して説明する。ここではパネルP1とパネルP2との貼り合わせについて説明する。なお、貼り合わせ作業中、保持機構4のうち、各アクチュエータ414、各規制機構43L、各昇降機構44Lは同期的に制御される。同様に、各規制機構43R、各昇降機構44Rは同期的に制御される。また、初期状態として、規制機構43L、43Rは保持ユニット41L、41Rの回動を規制し、当接部材413は退避位置に位置している。

【0100】

搬送機構2に搬入されたパネルP2は図13(A)に示すように作業領域に搬送される。このとき保持ユニット41LはパネルP2の搬送方向上流側に、保持ユニット41RはパネルP2の搬送方向下流側にそれぞれ位置している。

【0101】

図13(B)に示すように、昇降機構44L、44Rによって保持ユニット41L、41Rがそれぞれピット部21に降下される。更に水平移動機構45L、45Rによって保持ユニット41L、41Rが互いに近接する方向に移動され、保持ユニット41Lの載置部411をパネルP2の搬送方向上流側の端部の下方に、保持ユニット41Rの載置部411をパネルP2の搬送方向下流側の端部の下方に、それぞれ位置させる。

【0102】

これらの動作に並行して搬入台1上のパネルP1が作業領域に搬送される。図14(A)に示すように保持ユニット31が搬入台1の上方に移動される。続いて保持ユニット31が降下され、保持ユニット31にてパネルP1が吸着保持される。パネルP1は、パネルP2に貼り合わされる側の面（ここでは下面）とは反対側の面（ここでは上面）が吸着される。

【0103】

図14(B)に示すように保持ユニット31を搬入台1から上昇させ、作業領域へ移動して停止させる。

【0104】

図14(C)に示すように、昇降機構44L、44Rによって保持ユニット41L、41Rがそれぞれピット部21から上昇されてパネルP2が搬送面2aから持ち上げられる。このとき、保持ユニット41L、41Rの各吸着部412によってパネルP2が吸着保持される。パネルP2はパネルP1の下方において、貼り付け面を上向きにして水平姿勢で保持された状態となる。

【0105】

図15(A)に示すように当接部材413が退避位置から保持位置に移動される。これにより、パネルP2の搬送方向上流側の端縁の一部が当接部材413と載置部411の上面411aとの間で上下方向に挟み込まれる。このようにパネルP2の搬送方向上流側の端部は吸着部412による吸着保持に加えて、当接部材413と載置部411の上面411aとの間で機械的に保持される。

【0106】

次に、保持されたパネルP2の姿勢を変化させる。本例では、パネルP2の搬送方向下

10

20

30

40

50

流側の端部を貼合始端部とし、搬送方向上流側の端部を貼合終端部とする。このため、Z方向でパネルP2の搬送方向下流側の端部がパネルP1に近く、パネルP2の搬送方向上流側の端部がパネルP1から遠くなるようにパネルP2の姿勢を斜めに变化させる。

【0107】

まず、図15(B)に示すように、規制機構43L、43Rによる保持ユニット41L、41Rの回動規制を解除する。保持ユニット41L、41Rは軸423回りに自由回動可能となる。

【0108】

昇降機構44L又は昇降機構44Rの少なくともいずれか一方を駆動して、図16(A)に示すように、保持ユニット41Lが保持ユニット41RよりもパネルP1から離れた状態となるように移動させる。ここでは保持ユニット41Lを距離L2だけ降下させている。このとき、保持ユニット41Lの軸423と、保持ユニット41Rの軸423との軸間距離が変わらないように、水平移動機構45Lによって保持ユニット41LをY方向に距離L1だけ移動させる。保持ユニット41Lの移動軌跡は弧状の軌跡T1となる。

10

【0109】

保持ユニット41Lの移動に伴って、パネルP2の姿勢が水平方向に対して斜めに变化する。このとき、保持ユニット41L、41Rはフローティング状態にあるため、パネルP2の姿勢変化に応じて保持ユニット41L、41Rの姿勢が变化する。図16(A)の例では保持ユニット41L、41Rは反時計回りに回動される。

20

【0110】

このように保持ユニット41L、41Rの姿勢が变化することで、パネルP2がほぼ真っ直ぐな(略平坦な)状態が維持され、パネルP2をより確実に保持することができる。すなわち、保持ユニット41L、41Rの姿勢が变化せず、載置部411が水平な状態であると、パネルP2の端部も水平姿勢で保持され、端部から中央部へ向かって急激に湾曲することになる。この曲げの弾性復帰力によって、パネルP2が載置部411から脱落する可能性がある。しかし、本実施形態では、パネルP2の傾斜に応じて載置部411が傾くので、パネルP2に曲げがほとんど生じず、したがって、パネルP2をより確実に保持できる。

【0111】

次に、ローラ移動機構52により押圧ローラ51を貼合始端部の下方位置へ移動させる。

30

【0112】

図17(A)に示すように、ローラ移動機構52により押圧ローラ51を上昇させ、パネルP1とパネルP2との貼り合わせが開始される。押圧ローラ51はパネルP2の搬送方向下流側の端部をパネルP1へ向けて押圧する。押圧力は保持ユニット31で受け止められる。パネルP2の貼り付け面(上面)の一部がパネルP1の貼り付け面(下面)に当接する。パネルP2とパネルP1との当接領域は、X方向に長い帯状の領域となる。

【0113】

押圧ローラ51がパネルP2の端部をパネルP1へ押しつけることにより、該端部の姿勢が徐々に水平に変化する。これに伴って保持ユニット41Rも時計回りに回動され、載置部411の姿勢が水平姿勢に戻る。保持ユニット41Rの載置部411は押圧ローラ51の溝51a内に位置するので、載置部411と押圧ローラ51とが干渉することがなく、また、パネルP2の搬送方向下流側の端部における気泡混入を防止できる。

40

【0114】

貼り合わせ中、保持ユニット41Rの載置部411の姿勢は、パネルP1とパネルP2との剥離防止の点で、水平姿勢の状態が好ましいので、図17(B)に示すように規制機構43Rを駆動して保持ユニット41Rの回動を規制する。ローラ移動機構52により押圧ローラ51を貼合終端部となるパネルP2の搬送方向上流側の端部へ向けて水平に移動させる。パネルP1は保持ユニット31により水平姿勢で保持されているので、押圧ローラ51はパネルP1に沿って移動することになる。

50

## 【 0 1 1 5 】

押圧ローラ 5 1 の移動に追従してパネル P 1 とパネル P 2 との当接領域が増大し、パネル P 2 がその搬送方向下流側の端部から順次パネル P 1 へ貼り付けられる。パネル P 1 とパネル P 2 との間の空気は、搬送方向上流側へ順次押し出され、パネル間への気泡の混入を防止することができる。

## 【 0 1 1 6 】

押圧ローラ 5 1 の移動に伴って、保持ユニット 4 1 L を昇降機構 4 4 L によって上昇させると共に水平移動機構 4 5 L によって保持ユニット 4 1 R から離れる方向に移動させる。図 1 7 ( B ) の例では保持ユニット 4 1 L は上方に距離 L 4 だけ上昇され、Y 方向に距離 L 3 だけ移動され、その移動軌跡は弧状の軌跡 T 2 となっている。保持ユニット 4 1 L の回動規制は解除された状態が継続される。したがって、押圧ローラ 5 1 の移動に伴うパネル P 2 の姿勢変化に応じて、フローティング状態にある保持ユニット 4 1 L が回動してその姿勢が変化する。押圧ローラ 5 1 による押圧箇所から貼合終端部に向かってパネル P 2 は湾曲されるが、保持ユニット 4 1 L の吸着部 4 1 2 による吸着保持に加えて当接部材 4 1 3 によってパネル P 2 の搬送方向下流側の端部が機械的に保持されているので、パネル P 2 がより確実に保持される。

10

## 【 0 1 1 7 】

押圧ローラ 5 1 がパネル P 2 の搬送方向上流側の端部に近づくと、図 1 7 ( C ) に示すようにアクチュエータ 4 1 4 の駆動により当接部材 4 1 3 が退避位置へ移動され、当接部材 4 1 3 とパネル P 1 との干渉が回避される。押圧ローラ 5 1 の移動に伴う、保持ユニット 4 1 L の上昇と Y 方向の水平移動とが継続され、図 1 7 ( C ) の例では保持ユニット 4 1 L は上方に距離 L 6 だけ上昇され、Y 方向に距離 L 5 だけ移動され、その移動軌跡は弧状の軌跡 T 3 となっている。保持ユニット 4 1 L の回動規制は解除された状態が継続され、その載置部 4 1 1 が徐々に水平姿勢に近づいてくる。

20

## 【 0 1 1 8 】

押圧ローラ 5 1 が貼合終端部であるパネル P 2 の搬送方向下流側の端部に到達すると、パネル P 1 とパネル P 2 との貼り合わせ作業が完了する。図 1 7 において、線 M は貼り合わせ開始時における保持ユニット 4 1 L の軸 4 2 3 の位置を示している。貼り合わせが進行することに伴って、保持ユニット 4 1 L の軸 4 2 3 の位置が保持ユニット 4 1 R から離間する方向に移動していることが分る。保持ユニット 4 1 L を上昇させつつ上流側に移動させることで、パネル P 2 の撓みを小さくしてパネル P 1 に対して、パネル P 2 をぴったりと貼り付けることが可能となる。線 N は貼り合わせ開始時における保持ユニット 4 1 R の軸 4 2 3 の位置を示している。貼り合わせが進行しても、保持ユニット 4 1 R は移動しないことが分る。

30

## 【 0 1 1 9 】

この後、規制機構 4 3 L により保持ユニット 4 1 L の回動が規制され、その載置部 4 1 1 が水平姿勢とされる。ローラ移動機構 5 2 により押圧ローラ 5 1 が初期位置へ退避され、保持ユニット 3 1 によるパネル P 1 の保持が解除される。更に保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R を降下させ、パネル P 1 とパネル P 2 との積層体が搬送機構 2 の搬送面 2 a 上に載置される。その後、積層体は搬送機構 2 によって搬送されて一単位の処理が終了する。

40

## 【 0 1 2 0 】

## &lt; 第二実施形態 &gt;

第一実施形態では、貼り合わせの際、押圧ローラ 5 1 をパネル P 2 の一方端部から他方端部へ移動させたが、他の移動態様も採用可能である。図 1 8 ( A ) ~ 図 1 8 ( C ) はその説明図である。

## 【 0 1 2 1 】

同図の例ではパネル P 2 の中央部を貼合始端部とし、図 1 8 ( A ) のように押圧ローラ 5 1 の初期位置をパネル P 2 の中央部とする。保持ユニット 4 1 L 、 4 1 R の回動規制は共に解除した状態で貼り合わせ作業を行う。図 1 8 ( B ) に示すように、押圧ローラ 5 1 を Y 方向の一方向に移動させる。同図の例では搬送方向下流側 ( 保持ユニット 4 1 R 側 )

50

に移動させている。パネル P 1 とパネル P 2 との間の空気は、順次、搬送方向下流側へ押し出される。押圧ローラ 5 1 がパネル P 2 の搬送方向下流側の端部に到達するとパネル P 2 の半分の貼り合わせが完了する。

【 0 1 2 2 】

続いて、図 1 8 ( C ) に示すように押圧ローラ 5 1 を Y 方向の他方向に移動させる。同図の例では搬送方向上流側 ( 保持ユニット 4 1 L 側 ) に移動させている。パネル P 1 とパネル P 2 との間の空気は、順次、搬送方向上流側へ押し出される。押圧ローラ 5 1 がパネル P 2 の搬送方向上流側の端部に到達するとパネル P 2 の貼り合わせが完了する。

【 0 1 2 3 】

押圧ローラ 5 1 をこのような移動態様で移動させた場合においても、パネル P 2 の姿勢変化に応じて、フローティング状態にある保持ユニット 4 1 L 及び 4 1 R の姿勢が変化するので、パネル P 2 をより確実に保持しつつ気泡の混入を防止することができる。

【 0 1 2 4 】

次に、第一実施形態では 1 つの押圧ローラ 5 1 によりパネル P 1 とパネル P 2 との貼り合わせを行ったが、複数の押圧ローラ 5 1 によりパネル P 1 とパネル P 2 との貼り合わせを行ってもよい。図 1 9 ( A ) はその一例を示す。同図の例は、図 1 8 の例と同様にパネル P 2 の中央部を貼合始端部とし、かつ、押圧ローラ 5 1 を 2 つとしている。2 つの押圧ローラ 5 1 は Y 方向に並設されており、互いに離間する方向に移動される。同図の例では一方の押圧ローラ 5 1 a が Y 方向の一方向 ( 例えば保持ユニット 4 1 R 側 ) に、他方の押圧ローラ 5 1 b が Y 方向の他方向 ( 例えば保持ユニット 4 1 L 側 ) に、それぞれ移動される。

【 0 1 2 5 】

図 1 9 ( A ) の例の場合、貼合始端部において複数の押圧ローラ 5 1 が同時にパネル P 2 を押圧すると、押圧ローラ 5 1 間に気泡が混入する恐れがある。そこで、最初に一つの押圧ローラ 5 1 でパネル P 2 を押圧し、他の押圧ローラ 5 1 が最初に押圧する領域を事前に押圧してもよい。図 2 0 ( A ) ~ 図 2 0 ( C ) はその一例を示す。

【 0 1 2 6 】

まず、図 2 0 ( A ) に示すように押圧ローラ 5 1 A だけが上昇し、パネル P 2 の貼り付け面 ( 上面 ) の一部をパネル P 1 の貼り付け面 ( 下面 ) に当接させる。続いて、図 2 0 ( B ) に示すように、一旦、押圧ローラ 5 1 A を保持ユニット 4 1 R 側に移動して押圧ローラ 5 1 B が最初に押圧する領域を貼り合わせる。このとき、保持ユニット 4 1 R への押圧ローラ 5 1 A の移動量は押圧ローラ 5 1 B が上昇してパネル P 2 の押圧を開始する位置までの距離分である。その後、図 2 0 ( C ) に示すように、押圧ローラ 5 1 A の移動を折り返して保持ユニット 4 1 L 側の貼合終端部まで移動する。また、押圧ローラ 5 1 B は、押圧ローラ 5 1 A が保持ユニット 4 1 L 側へ移動を開始した後に上昇してパネル P 2 を押圧し、保持ユニット 4 1 R 側の貼合終端部まで移動する。パネル P 2 とパネル P 1 との当接領域は、X 方向に長い帯状の領域となる。このように複数の押圧ローラ 5 1 A、5 1 B を用いることで貼り合わせ時間を短縮でき、かつ、気泡の混入を防止できる場合がある。

【 0 1 2 7 】

次に、押圧ローラ 5 1 の移動方向は、パネル P 2 の一辺から対向する辺への方向以外であってもよい。図 1 9 ( B ) はその一例を示す。同図の例は、押圧ローラ 5 1 の移動方向を対角線方向とした例を示しており、パネル P 2 の中央部を貼合始端部とし、かつ、押圧ローラ 5 1 を 2 つとしている。2 つの押圧ローラ 5 1 はパネル P 2 の対角線上を互いに離間する方向に移動される。保持ユニット 4 1 L、4 1 R はパネル P 2 の互いに対向する隅部を保持している。

【 0 1 2 8 】

この他、複数の押圧ローラをパネル P 2 の中央部の周りに放射状に配置し、各押圧ローラを放射状に移動させる構成等も採用可能である。これにより、パネル P 1 とパネル P 2 との間の空気を、順次、パネル P 2 の端縁部へ向けて押し出すことができる。このとき、パネル P 2 の中央部から各端縁部への距離はそれぞれ異なっている。よって、全ての押圧

10

20

30

40

50

ローラが同時にパネル P 2 の端縁部に到達するように、各押圧ローラの移動速度を調整することが好ましい。また、各押圧ローラは、放射状の配置箇所に応じてそのローラ幅を調整しても良い。例えば、パネル P 2 の中央部から各角部へと移動させる押圧ローラは、パネル P 2 の中央部から各端縁部へと移動させる押圧ローラと比べて、ローラ幅を長くするようにしても良い。

【 0 1 2 9 】

< 他の実施形態 >

第一実施形態では、保持ユニット 4 1 L によりパネル P 2 の搬送方向上流側の端部を、保持ユニット 4 1 R によりパネル P 2 の搬送方向下流側の端部をそれぞれ保持し、パネル P 2 の互いに対向する端部を保持する構成とした。これはパネル P 2 を安定して保持する

10

【 0 1 3 0 】

しかし、パネル P 2 の一方端部のみを保持する構成（例えば、保持ユニット 4 1 L 又は 4 1 R のいずれか一方とする構成）も採用可能である。逆に、保持ユニットを増設してパネル P 2 の 4 辺全部や 3 辺を保持する構成も採用可能である。このパネル P 2 の 4 辺保持又は 3 辺保持は、パネル P 2 の中央部を貼合始端部とする貼り合わせ方法に対して特に好適である。

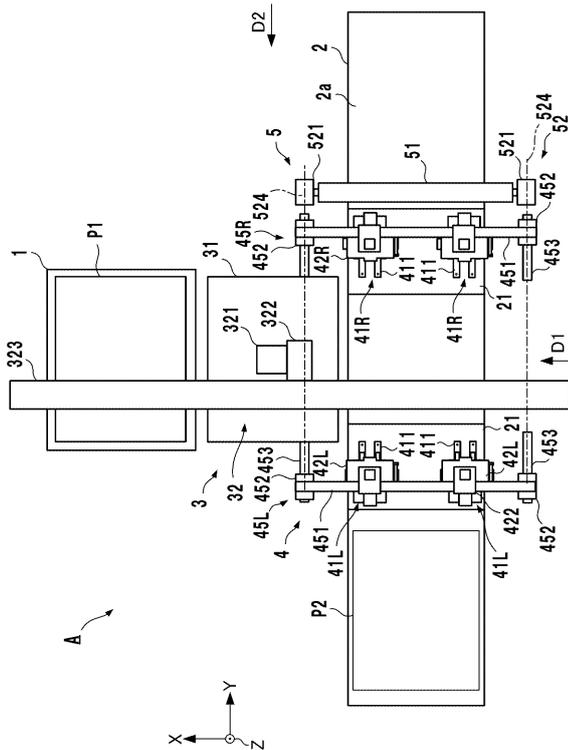
【 符号の説明 】

【 0 1 3 1 】

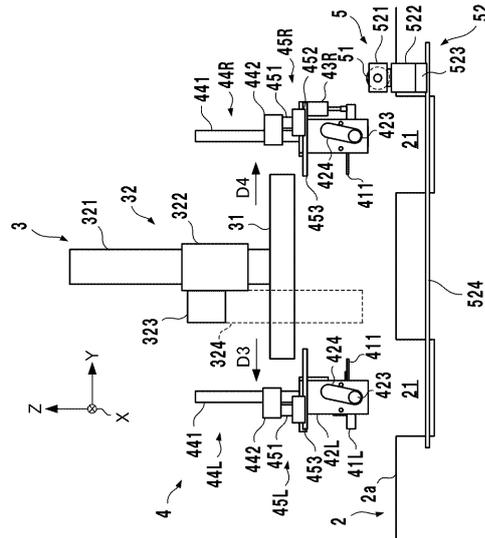
A 製造装置、 P 1 パネル、 P 2 パネル、 3 1 保持ユニット、 4 1 L 保持ユニット、 4 1 R 保持ユニット、 4 4 L 昇降機構、 4 4 R 昇降機構、 5 1 押圧ローラ、 5 2 ローラ移動機構

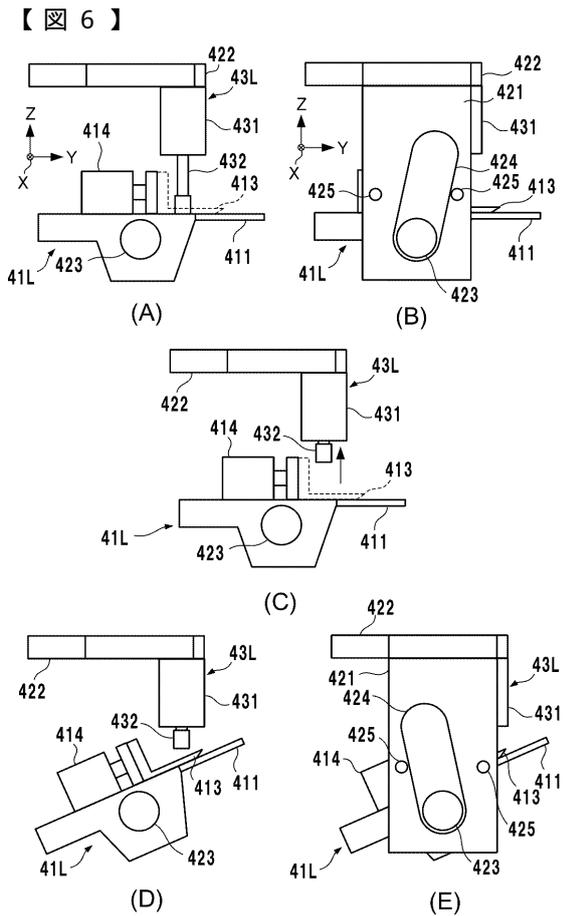
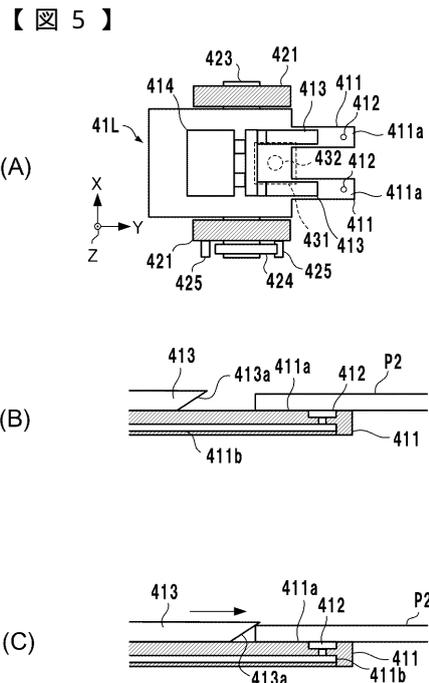
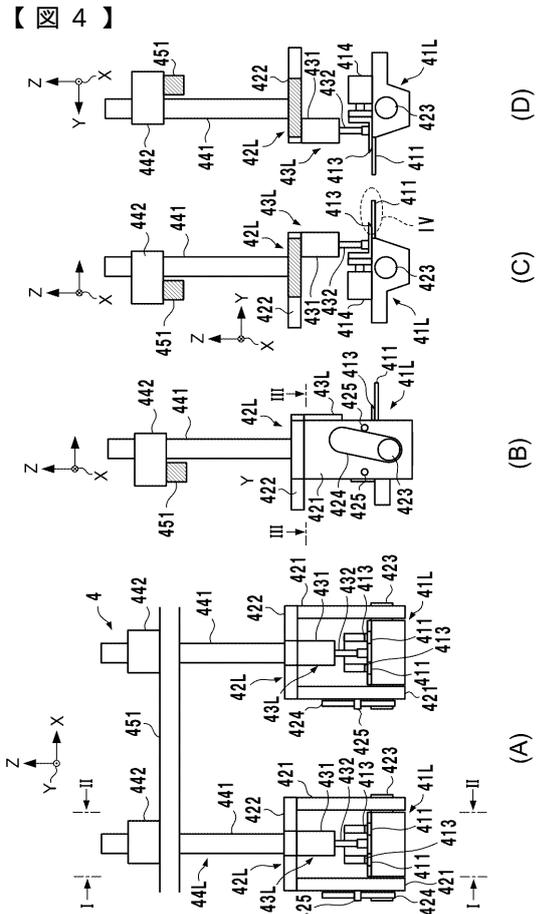
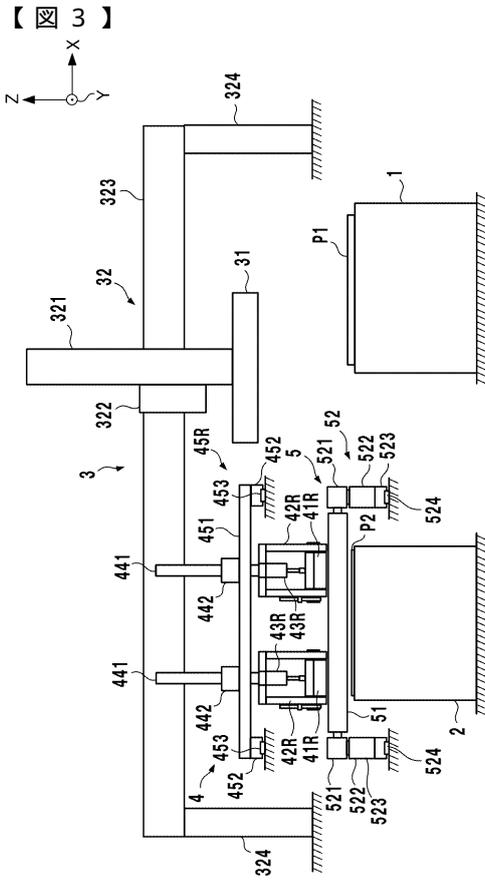
20

【 図 1 】

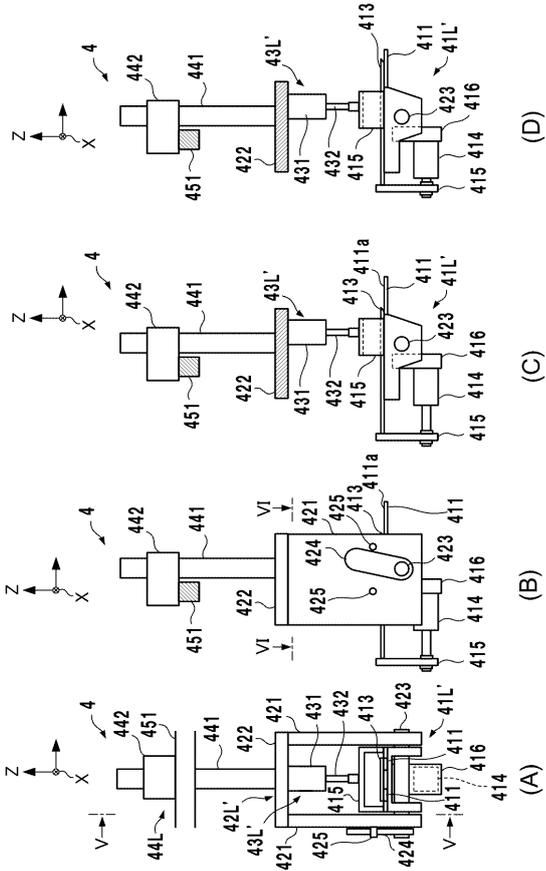


【 図 2 】

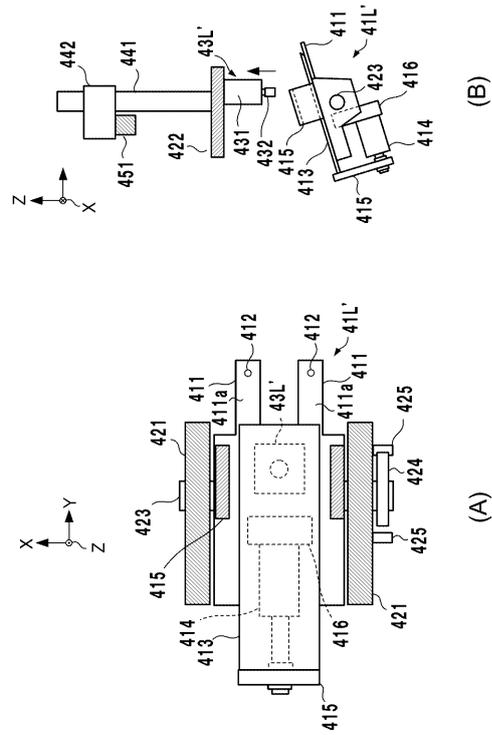




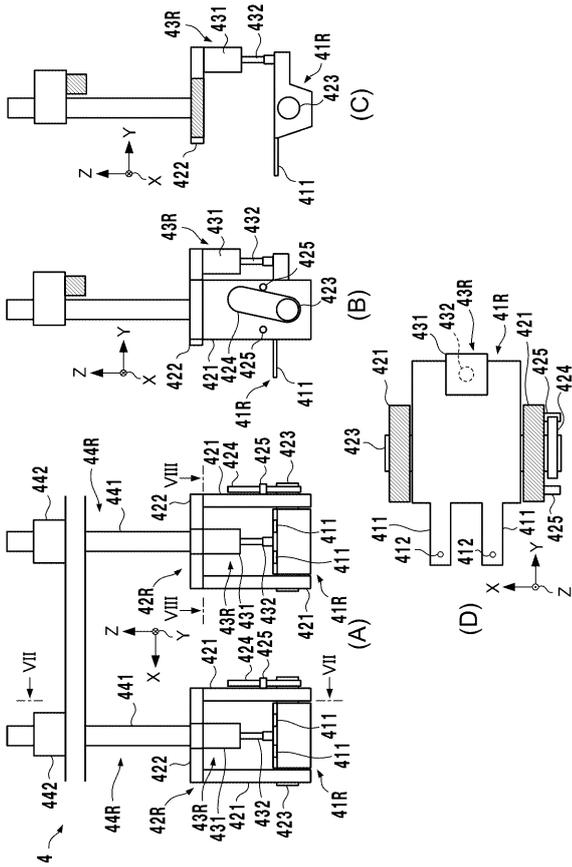
【 図 7 】



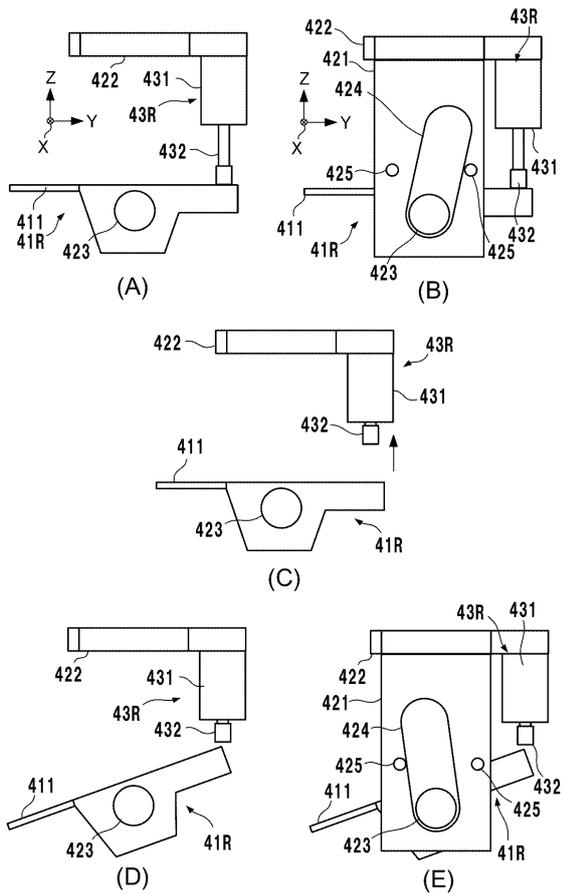
【 図 8 】



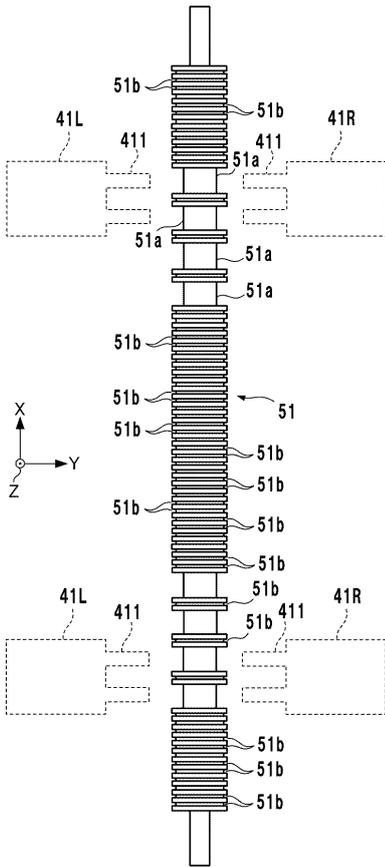
【 図 9 】



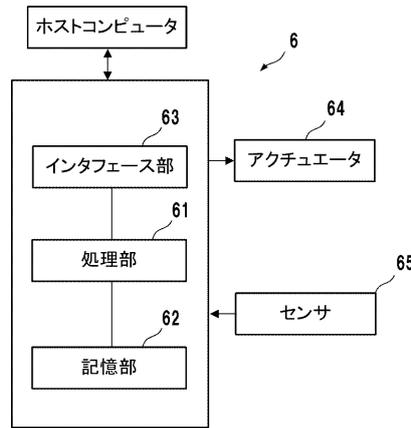
【 図 10 】



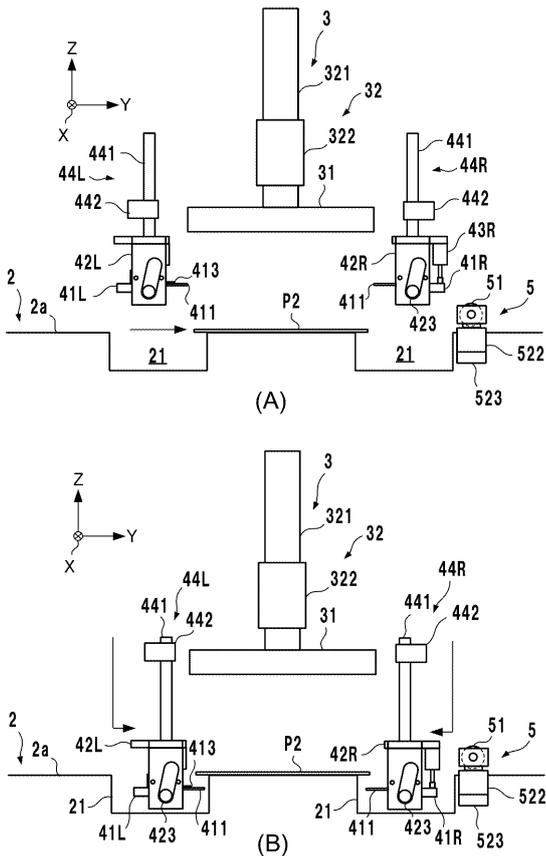
【図11】



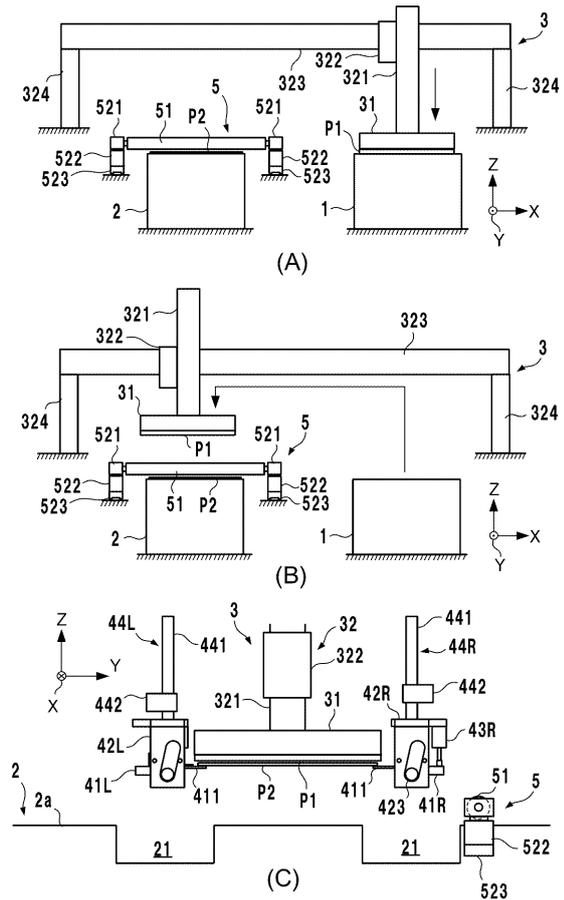
【図12】



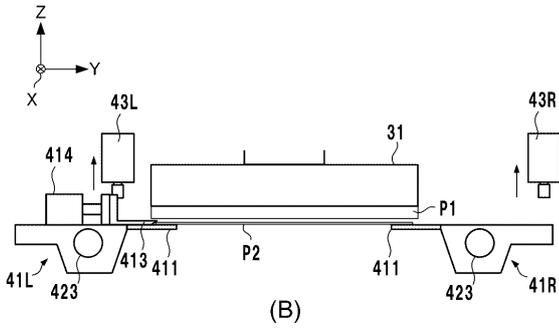
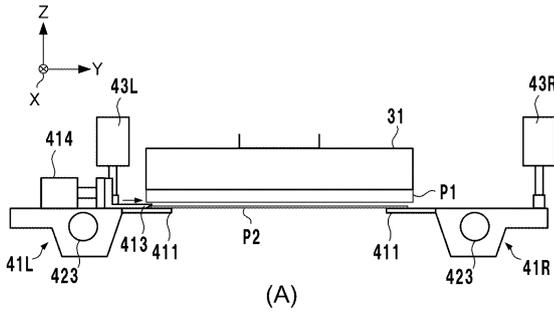
【図13】



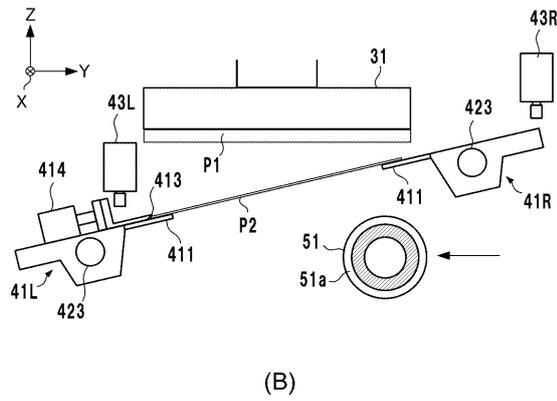
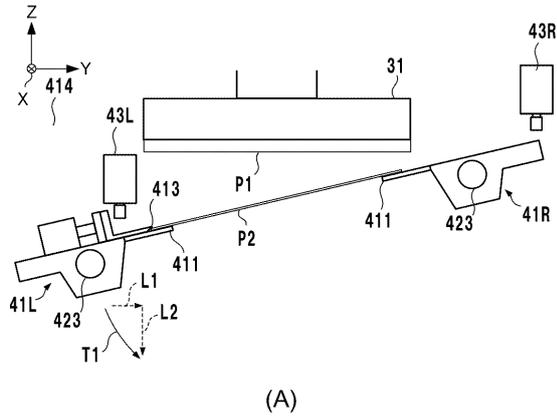
【図14】



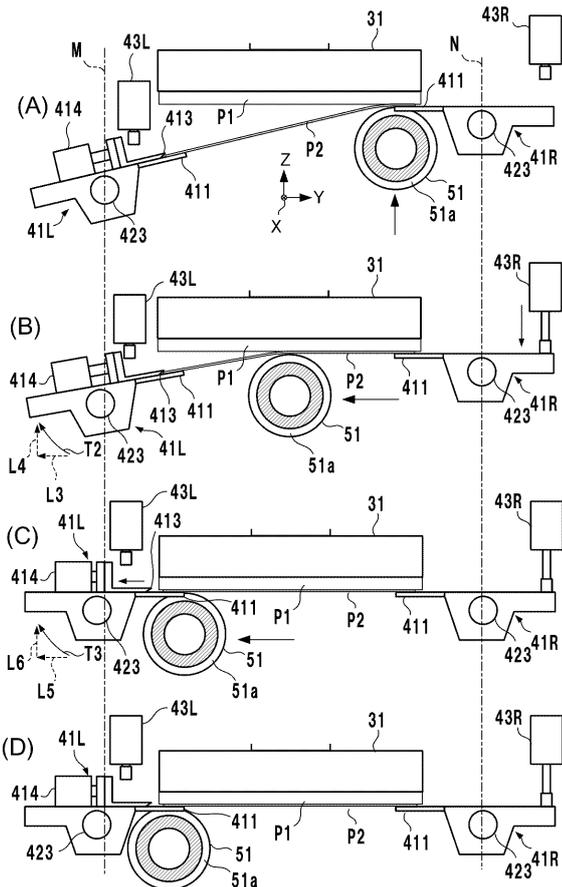
【 図 1 5 】



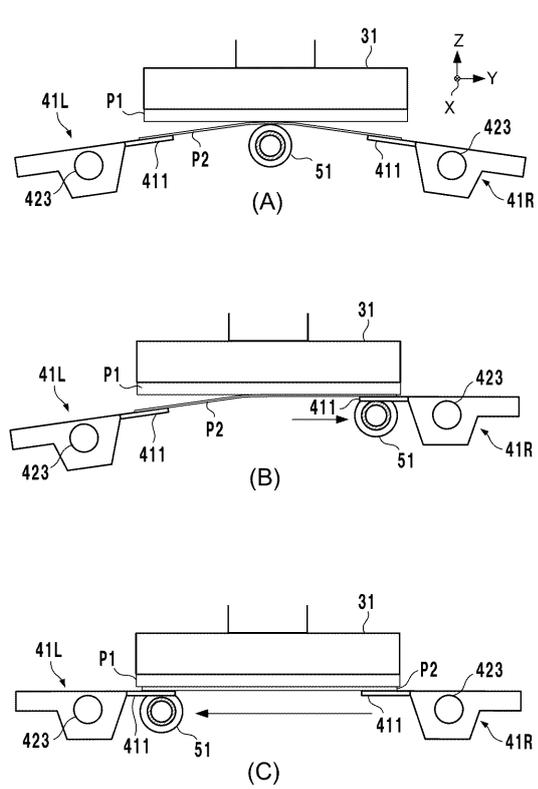
【 図 1 6 】



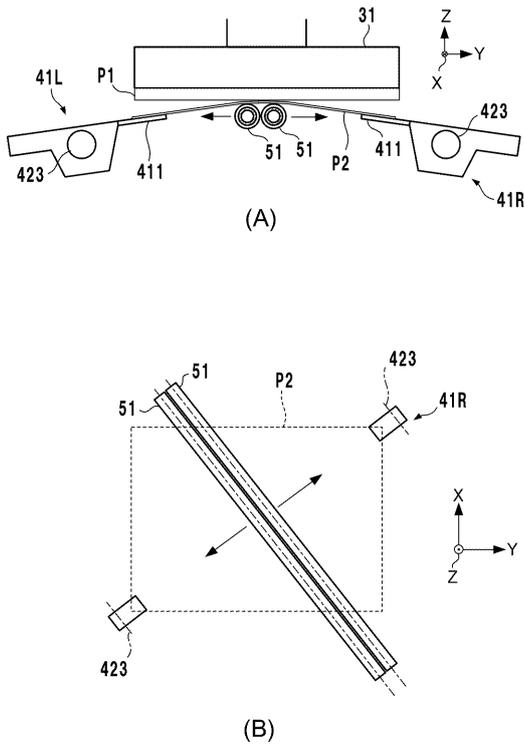
【 図 1 7 】



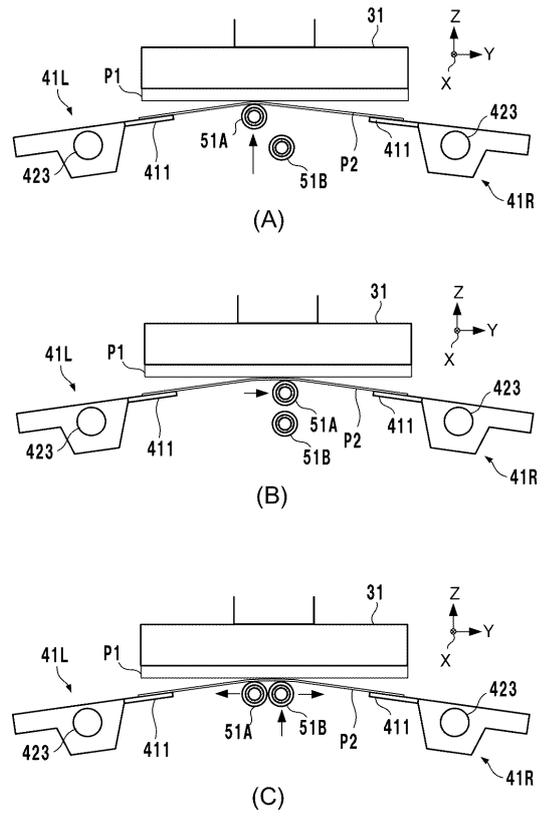
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 徳永 英樹

東京都品川区戸越3丁目9番20号 平田機工株式会社内

Fターム(参考) 5F131 AA03 AA32 BA60 CA12 DA02 DA33 DA42 DA67 DB72 DC12  
DC22 DC23 EA10 EA14 EA15 EA22 EA23 EA25 EB02 EB04  
EB36 EB37 EB42 FA13 FA32 FA33 FA39 KA03 KA11 KA44  
KB32