

(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2007-327960
(P2007-327960A)

(43) 公開日 平成19年12月20日(2007.12.20)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

GO 1 N 21/956 (2006.01) GO 1 N 21/956 Z 2 GO 5 1

GO 2 F 1/13 (2006.01) GO 2 F 1/13 1 O 1 2 HO 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2007-152836 (P2007-152836)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成19年6月8日 (2007.6.8)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2006-0051340		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(32) 優先日	平成18年6月8日 (2006.6.8)		C o . , L t d .
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100106367
			弁理士 稲積 朋子
		(72) 発明者	孫 亨 一
			大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞カチマ
			ウル住公2団地アパート203棟1801
			号
		最終頁に続く	

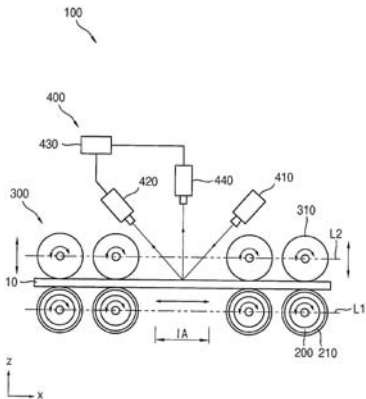
(54) 【発明の名称】 基板検査ユニット、それを有する基板検査装置及びそれを用いた基板検査方法

(57) 【要約】

【課題】 製作費用を減少させることができる基板検査ユニット、それを有する基板検査装置及び基板検査方法を提供する。

【解決手段】 基板検査ユニットは下部ローラ、規制部材、駆動装置及び検査部を含む。下部ローラは基板の下部で基板を移送する。規制部材は下部ローラに対応するように配置され基板の上下動を規制する。駆動装置は下部ローラと結合され下部ローラを駆動させる。検査部は下部ローラによって検査領域に移送された基板を検査する。従って、設置空間を最小化させ、製作費用を減少させることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上部に載置される基板を移送する下部ローラと、
前記下部ローラとの間で前記基板を挟む位置に配置され、前記基板の上下動を規制する規制部材と、
前記下部ローラと結合され前記下部ローラを駆動させる駆動装置と、
前記下部ローラによって検査領域に移送された前記基板を検査する検査部と、
を含む基板検査ユニット。

【請求項 2】

前記規制部材は、前記下部ローラにそれぞれ対応し、前記下部ローラとの間で基板を挟む位置に配置されている上部ローラを有する、請求項 1 に記載の基板検査ユニット。 10

【請求項 3】

前記下部ローラは、前記基板の移送方向において所定間隔をあけて配置されている、請求項 2 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 4】

前記下部ローラは、ローラ面から突出して形成され、その突出面に摩擦材を含む摩擦部材を有する、請求項 3 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 5】

前記上部ローラ及び前記摩擦部材は、前記基板と線接触している、請求項 4 に記載の基板検査ユニット。 20

【請求項 6】

前記下部ローラ及び前記上部ローラは 8 mm ~ 12 mm の幅を有する、請求項 5 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 7】

前記摩擦部材は 2 mm ~ 6 mm の幅を有する、請求項 6 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 8】

前記移送方向と交差する上下方向に前記上部ローラを移動させるための移動装置をさらに含む、請求項 6 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 9】

前記移動装置は、
前記上部ローラを互いに連結しているフレームと、
前記フレームと連結され前記フレームを上下方向に動かすシリンダ部と、を備える請求項 8 に記載の基板検査ユニット。 30

【請求項 10】

前記駆動装置は、
駆動モータと、
前記駆動モータと前記下部ローラとの間に配置され前記駆動モータの回転を前記下部ローラに伝える下部ローラギアと、
を有する請求項 8 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 11】

前記駆動装置は、
所定の間隔をあけて配置された前記下部ローラを互いに連動させる動力伝達部をさらに有する、請求項 10 に記載の基板検査ユニット。 40

【請求項 12】

前記駆動装置は、
前記下部ローラと前記上部ローラとを連結して前記下部ローラの駆動を前記上部ローラに伝える駆動伝達部と、
前記駆動伝達部と結合され前記駆動伝達部が前記下部ローラと前記上部ローラに対応して密着連結されるようにする弾性部と、をさらに有する、請求項 11 に記載の基板検査ユニット。 50

【請求項 13】

前記規制部材は、前記下部ローラを取り囲む回転ベルトである、請求項 1 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 14】

前記回転ベルトは、外周面に前記基板を吸着する複数の真空ホールからなる吸着部を備える、請求項 13 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 15】

前記検査部は、
前記検査領域に対応して位置し前記基板に光を照射する照明部と、
前記検査領域に対応して位置し前記基板の表面画像を撮像する第 1 撮像部と、
前記画像における不良箇所を拡大して再撮像する第 2 撮像部と、を有する請求項 1 に記載の基板検査ユニット。

10

【請求項 16】

前記基板の移送方向の前記検査部より上流側及び / 又は下流側に配置され、前記基板にエアを噴射するエア噴射板をさらに含む、請求項 1 に記載の基板検査ユニット。

【請求項 17】

上部に載置される基板を移送させる下部ローラと、前記下部ローラとの間で前記基板を挟む位置に配置され前記基板の上下動を規制する規制部材と、前記下部ローラと結合され前記下部ローラを駆動する駆動装置と、前記下部ローラによって検査領域に移送された前記基板を検査する検査部と、を有する基板検査ユニットと、

20

前記基板検査ユニットの移送方向上流側に配置され前記基板を前記基板検査ユニットに載せる第 1 移送ユニットと、

前記基板検査ユニットの移送方向下流側に配置され前記基板検査ユニットから前記基板を移送する第 2 移送ユニットと、

を含む、基板検査装置。

【請求項 18】

前記第 1 移送ユニット及び第 2 移送ユニットは、それぞれ回転軸が前記下部ローラの回転軸に沿っている複数の第 1 ローラ及び第 2 ローラを備える、請求項 17 に記載の基板検査装置。

【請求項 19】

前記基板検査ユニットは、前記基板の移送方向に沿って 25 cm ~ 35 cm の長さを有する、請求項 18 に記載の基板検査装置。

30

【請求項 20】

第 1 移送ユニットに配置された基板を基板検査ユニットに載せて検査領域に移送する第 1 移送段階と、

前記基板検査ユニットの下部ローラと規制部材を用いて基板の上下動を規制する規制段階と、

前記下部ローラを回転させ前記基板を移送させながら前記基板の表面を検査部で検査する検査段階と、

前記基板を前記基板検査ユニットから第 2 移送ユニットに移送する第 2 移送段階と、
を含む、基板検査方法。

40

【請求項 21】

前記規制部材は、前記下部ローラにそれぞれ対応し前記下部ローラとの間で前記基板を挟む位置に配置され、上下方向に移動する上部ローラを有し、

前記規制段階では、前記上部ローラと前記下部ローラとを用いて前記基板の上下動を規制する、請求項 20 に記載の基板検査方法。

【請求項 22】

前記検査段階は、

前記基板の表面の画像を撮像する段階と、

前記イメージを分析して不良を検出する段階と、

50

前記不良を拡大して再撮像する段階と、を有する、請求項 2 1 に記載の基板検査方法。

【請求項 2 3】

前記規制段階では、複数の前記下部ローラを含み前記下部ローラによって回転し、かつ外周面に吸着部が形成された輪状の回転ベルトを用いて前記基板を吸着する、請求項 2 0 に記載の基板検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

10

本発明は基板検査ユニット、それを有する基板検査装置及び基板検査方法に関する。より詳細に説明すると、基板の移送を簡単な構造に設計して製作費用を減少させることができる基板検査ユニット、それを有する基板検査装置及びそれを用いた基板検査方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液晶表示装置は、一般的に、薄膜トランジスタ（以下、T F T）基板、T F T基板と向き合うカラーフィルタ基板及びT F T基板とカラーフィルタ基板との間に形成された液晶層を有する液晶表示パネルを含む。

T F T基板は、ガラス基板上にスイッチング素子であるT F Tがマトリックス形態にパターンニングされた構造を有する。ここで、T F Tは非常に小さい大きさを有するので、そのパターンに異常を発生させるか、基板の表面に付着された異物に起因して機能上の問題点を発生させる。このため、T F T基板は、T F Tを形成した後表面を検査する別途の基板検査装置を必要とする。

20

【0 0 0 3】

しかし、従来の基板検査装置はコンベアの間でT F T基板の大きさより約1 . 5 倍の空間を必要とし、高価のリニアモータを用いてT F T基板を移動させるので、最近の液晶表示装置の大型化に従って大きくなるT F T基板の大きさに対応するには製作費用及び設置空間面でその限界を有する。

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

従って、本発明はこのような問題点を勘案したもので、本発明は基板の移送方式をローラ型に変更して製作費用を減少させ、設置空間を狭くすることができる基板検査ユニット、それを有する基板検査装置及びそれを用いた基板検査方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本発明 1 は、下記の構成を含む基板検査ユニットを提供する。

- ・ 上部に載置される基板を移送する下部ローラと、
- ・ 前記下部ローラとの間で前記基板を挟む位置に配置され、前記基板の上下動を規制する規制部材と、
- ・ 前記下部ローラと結合され前記下部ローラを駆動させる駆動装置と、
- ・ 前記下部ローラによって検査領域に移送された前記基板を検査する検査部。

40

【0 0 0 6】

本発明 2 は、発明 1 において、前記規制部材は、前記下部ローラにそれぞれ対応し、前記下部ローラとの間で基板を挟む位置に配置されている上部ローラを有する、基板検査ユニットを提供する。

本発明 3 は、発明 2 において、前記下部ローラは、前記基板の移送方向において所定間隔をあけて配置されている、基板検査ユニットを提供する。

【0 0 0 7】

50

本発明 4 は、発明 3 において、前記下部ローラは、ローラ面から突出して形成され、その突出面に摩擦材を含む摩擦部材を有する、基板検査ユニットを提供する。

本発明 5 は、発明 4 において、前記上部ローラ及び前記摩擦部材は、前記基板と線接触している、基板検査ユニットを提供する。

本発明 6 は、発明 5 において、前記下部ローラ及び前記上部ローラは 8 mm ~ 12 mm の幅を有する、基板検査ユニットを提供する。

【0008】

本発明 7 は、発明 6 において、前記摩擦部材は 2 mm ~ 6 mm の幅を有する、基板検査ユニットを提供する。

本発明 8 は、発明 6 において、前記移送方向と交差する上下方向に前記上部ローラを移動させるための移動装置をさらに含む、基板検査ユニットを提供する。 10

本発明 9 は、発明 8 において、前記移動装置は、前記上部ローラを互いに連結しているフレームと、前記フレームと連結され前記フレームを上下方向に動かすシリンダ部と、を備える基板検査ユニットを提供する。

【0009】

本発明 10 は、発明 8 において、前記駆動装置は、駆動モータと、前記駆動モータと前記下部ローラとの間に配置され前記駆動モータの回転を前記下部ローラに伝える下部ローラギアと、を有する基板検査ユニットを提供する。

本発明 11 は、発明 10 において、前記駆動装置は、所定の間隔をあけて配置された前記下部ローラを互いに連動させる動力伝達部をさらに有する、基板検査ユニットを提供する。 20

【0010】

本発明 12 は、発明 11 において、前記駆動装置は、前記下部ローラと前記上部ローラとを連結して前記下部ローラの駆動を前記上部ローラに伝える駆動伝達部と、前記駆動伝達部と結合され前記駆動伝達部が前記下部ローラと前記上部ローラに対応して密着連結されるようにする弾性部と、をさらに有する、基板検査ユニットを提供する。

本発明 13 は、発明 1 において、前記規制部材は、前記下部ローラを取り囲む回転ベルトである、基板検査ユニットを提供する。

【0011】

本発明 14 は、発明 13 において、前記回転ベルトは、外周面に前記基板を吸着する複数の真空ホールからなる吸着部を備える、基板検査ユニットを提供する。 30

本発明 15 は、発明 1 において、前記検査部は、前記検査領域に対応して位置し前記基板に光を照射する照明部と、前記検査領域に対応して位置し前記基板の表面画像を撮像する第 1 撮像部と、前記画像における不良箇所を拡大して再撮像する第 2 撮像部と、を有する基板検査ユニットを提供する。

【0012】

本発明 16 は、発明 1 において、前記基板の移送方向の前記検査部より上流側及び／又は下流側に配置され、前記基板にエアを噴射するエア噴射板をさらに含む、基板検査ユニットを提供する。

本発明 17 は、以下の構成を含む基板検査装置を提供する。 40

- ・上部に載置される基板を移送させる下部ローラと、前記下部ローラとの間で前記基板を挟む位置に配置され前記基板の上下動を規制する規制部材と、前記下部ローラと結合され前記下部ローラを駆動する駆動装置と、前記下部ローラによって検査領域に移送された前記基板を検査する検査部と、を有する基板検査ユニットと、
- ・前記基板検査ユニットの移送方向上流側に配置され前記基板を前記基板検査ユニットに載せる第 1 移送ユニットと、
- ・前記基板検査ユニットの移送方向下流側に配置され前記基板検査ユニットから前記基板を移送する第 2 移送ユニット。

【0013】

本発明 18 は、発明 17 において、前記第 1 移送ユニット及び第 2 移送ユニットは、そ 50

れぞれ回転軸が前記下部ローラの回転軸に沿っている複数の第１ローラ及び第２ローラを備える、基板検査装置を提供する。

本発明１９は、発明１８において、前記基板検査ユニットは、前記基板の移送方向に沿って２５ｃｍ～３５ｃｍの長さを有する、基板検査装置を提供する。

【００１４】

本発明２０は、以下の段階を含む基板検査方法を提供する。

- ・第１移送ユニットに配置された基板を基板検査ユニットに載せて検査領域に移送する第１移送段階と、
- ・前記基板検査ユニットの下部ローラと規制部材を用いて基板の上下動を規制する規制段階と、
- ・前記下部ローラを回転させ前記基板を移送させながら前記基板の表面を検査部で検査する検査段階と、
- ・前記基板を前記基板検査ユニットから第２移送ユニットに移送する第２移送段階。

10

【００１５】

本発明２１は、発明２０において、前記規制部材は、前記下部ローラにそれぞれ対応し前記下部ローラとの間で前記基板を挟む位置に配置され、上下方向に移動する上部ローラを有し、前記規制段階では、前記上部ローラと前記下部ローラとを用いて前記基板の上下動を規制する、基板検査方法を提供する。

本発明２２は、発明２１において、前記検査段階は、前記基板の表面の画像を撮像する段階と、前記イメージを分析して不良を検出する段階と、前記不良を拡大して再撮像する段階とを有する、基板検査方法を提供する。

20

【００１６】

本発明２３は、発明２０において、前記規制段階では、複数の前記下部ローラを含み前記下部ローラによって回転し、かつ外周面に吸着部が形成された輪状の回転ベルトを用いて前記基板を吸着する、基板検査方法を提供する。

【発明の効果】

【００１７】

このような、基板検査ユニット、それを有する基板検査装置及びそれを用いた基板検査方法によると、基板を検査するとき、下部ローラとそれに対応する規制部材を用いて基板の上下動を規制し基板を移送させることで、設置空間を最小化させ、製作費用を減少させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態をより詳細に説明する。

図１は、本発明の一実施例による基板検査ユニットを概略的に示す正面図である。図２は、図１に示された上部ローラを上から見た平面図である。

図１及び図２を参照すると、本発明の一実施例による基板検査ユニット１００は、下部ローラ２００、規制部材３００及び検査部４００を含む。

【００１９】

下部ローラ２００は、検査領域ＩＡに整列された基板１０を第１軸×に沿って移送させる役割をする。この際、下部ローラ２００は、基板１０の蛇行を防止するために全部同一の回転速度を有しなければならない。

40

ここで、基板１０は、液晶表示装置の画像を表示するための液晶表示パネルの必須構成要素であるＴＦＴ基板であることができる。ＴＦＴ基板は、スイッチング素子であるＴＦＴがガラス基板上にマトリックスパターンを有しながら薄膜形態に形成されて製作される。このようなＴＦＴは非常に小さいので、そのパターンに異常が発生するか、ガラス基板の表面に異物が付着された場合にはその機能が正しく作動しないことがあり得る。

【００２０】

下部ローラ２００は、検査領域ＩＡと隣接して配置され複数個からなる。具体的には、下部ローラ２００は基板１０が移送される方向である第１軸×を基準にして基板１０の両

50

端に配置される。

下部ローラ 200 は、一例として、基板 10 に電氣的に影響を与えず加工性の優れたテフロンや M C ナイロン材質からなることができる。これとは異なり、下部ローラ 200 は、強度を強化させるために金属材質からなることができる。例えば、下部ローラ 200 は、耐腐食性の優れたステンレス材質からなることができる。また、下部ローラ 200 は、基板 10 との摩擦力を向上させ基板 10 の上下運をより効率的に規制するためにゴム材質からなることもできる。また、下部ローラ 200 は、第 1 軸 x に沿って第 1 ライン L 1 上に互いに平行に配置される。

【0021】

下部ローラ 200 は、基板 10 を移送させるための摩擦力を印加するために曲面に沿って形成された摩擦部材 210 を含む。摩擦部材 210 は、一般的に、O - リング (O - r i n g) を意味する。摩擦部材 210 はゴム材質からなる。これとは異なり、摩擦部材 210 は、耐腐食性及び耐酸化性の強いシリコンやバイトン材質からなることができる。

規制部材 300 は、下部ローラ 200 にそれぞれ対応されるように基板 10 の上部に配置された上部ローラ 310 を含む。上部ローラ 310 は、基板 10 の位置によって第 1 軸 x 及び第 2 軸 y に垂直である第 3 軸 z、即ち、上下に移動して基板 10 の上下動を規制する役割をする。上部ローラ 310 と、下部ローラ 200 とを用いて基板 10 の上下動を規制する際、下部ローラ 200 は、支持材の役割をする。

【0022】

上部ローラ 310 は、回転軸 a が第 2 軸 y と平行するように配置される。また、上部ローラ 310 は、第 1 軸 x に沿って第 2 ライン L 2 上に平行に配置される。一方、上部ローラ 310 は実質的に、下部ローラ 200 と同一の材質からなる。

検査部 400 は、第 1 軸 x に沿って検査領域 I A に下部ローラ 200 によって移送される基板 10 を検査する。

【0023】

これにより、検査部 400 は、T F T のパターン不良及び表面異物などを検査することができる。これとは異なり、基板 10 は液晶表示パネルの他の核心構成要素であるカラーフィルタ基板であることができる。

検査部 400 は、検査領域 I A に対応して基板 10 の上部に配置される。検査部 400 は、検査領域 I A に光を照射する照明部 410、基板 10 の表面イメージを撮像する第 1 撮像部 420、前記のイメージを分析して不良を検出する分析部 430、及び前記不良を拡大して撮像する第 2 撮像部 440 を含む。

【0024】

照明部 410 は、一般的に、光を発生するランプを使用する。照明部 410 は、検査領域 I A に光を集光させるために凸レンズを含むことができる。また、照明部 410 は、検査領域 I A に開口された反射部材を含むこともできる。ここで、ランプは蛍光物質によって光を発生する蛍光ランプであることができ、フィラメントによって光を発生する白熱ランプであることができる。

【0025】

第 1 撮像部 420 は、基板 10 の全体領域に対してスキャン方式に基づいて撮像する。これは、第 1 撮像部 420 を通じて基板 10 表面の不良存在可否を判断するためである。第 1 撮像部 420 は、一例では、イメージを連続的に撮像するデジタルカメラからなる。

第 1 撮像部 420 は、検査領域 I A に対応した基板 10 を撮像することができるように固定される。第 1 撮像部 420 は、照明部 410 から検査領域 I A に照射された光の受信を受けて撮像する。第 1 撮像部 420 は、基板 10 の表面イメージに対する画像信号を電気信号に転換して分析部 430 に印加する。

【0026】

第 1 撮像部 420 は、第 1 軸 x に垂直である第 2 軸 y による基板 10 の幅に対応して一つ以上のカメラが配置されることができる。これは、第 1 撮像部 240 が基板 10 をスキャンの際、基板 10 を第 1 軸 x のみに移送して全体的なスキャン時間を減少させるため

ある。これとは異なり、第 1 撮像部 4 2 0 は、第 2 軸 y に移動することができる別途のレールに一つのカメラのみ設置して前記レールを通じてカメラを第 2 軸 y に沿って移動させることで、基板 1 0 の全体領域を撮像することができる。

【 0 0 2 7 】

分析部 4 3 0 は、第 1 撮像部 4 2 0 から印加されたイメージを分析する。具体的には、分析部 4 3 0 は、第 1 撮像部 4 2 0 から印加された電気信号を再度画像信号に転換してモニタに表示の後、自体的に設計されたプログラムによって不良の存在可否を判断する。

このような分析部 4 3 0 で分析された結果は、モニタを通じて検査者が認知できるようにする。一方、基板 1 0 表面の不良を判断する基準は製品の種類及び特徴により多様になることができ、一般的に、検査者によって手動で入力される。このような分析部 4 3 0 は、第 1 撮像部 4 2 0 によって確認された不良に対してその種類を分析するために第 2 撮像部 4 4 0 に再撮像信号を印加する。

【 0 0 2 8 】

第 2 撮像部 4 4 0 は、第 1 撮像部 4 2 0 を通じて確認された不良を拡大して撮像する。第 2 撮像部 4 4 0 は、第 1 撮像部 4 2 0 が連続的にイメージを撮像することとは異なり、指定された位置のイメージを瞬間的に撮像する。このように、第 2 撮像部 4 4 0 は、拡大して撮像した不良イメージに対する画像信号を電気信号に転換して再度分析部 4 3 0 に印加する。第 2 撮像部 4 4 0 は、一例で、解像度の高い C C D (charge coupled Device) カメラからなることができる。

【 0 0 2 9 】

第 2 撮像部 4 4 0 は、実質的に別のレールに設置され第 2 軸 y に沿って移動することができる。これにより、第 2 撮像部 4 4 0 は、第 1 軸 x に対しては基板 1 0 の進行で、第 2 軸 y に対しては前記のレールによって基板 1 0 のどんな位置へも移動することができる。

分析部 4 3 0 は、第 2 撮像部 4 4 0 から印加された電気信号を再度画像信号に転換してモニタに表示の後、プログラムによって不良の種類を判断する。ここで、不良の種類は検査者及び検査対象である基板 1 0 の使用用途によって多様になることができる。、基板 1 0 が T F T 基板の場合、例えば、不良は T F T パターン不良であったり多様な大きさの異物であったりする。

【 0 0 3 0 】

このように、基板検査ユニット 1 0 0 は、基板 1 0 の表面を検査部 4 0 0 で検査の際、単純に、上部ローラ 3 1 0 と下部ローラ 2 0 0 を用いて基板 1 0 の上下動を規制し基板を移送させることで、低価の検査システムを構築することができる。

図 3 は、図 1 に示された基板検査ユニットの一実施例による駆動装置を含んで概略的に示した側面図である。図 4 は、図 3 に示された上部ローラ、下部ローラ及び駆動ギアの側面図である。

【 0 0 3 1 】

図 3 及び図 4 を参照すると、基板検査ユニット 1 0 0 は、下部ローラ 2 0 0 を回転させる駆動装置 5 0 0 をさらに含む。

駆動装置 5 0 0 は、下部ローラ 2 0 0 と結合される。即ち、駆動装置 5 0 0 は、駆動装置 5 0 0 自体によって発生された回転力を下部ローラ 2 0 0 に伝える。このために、駆動装置 5 0 0 は、駆動モータ 5 1 0 及び下部ローラギア 5 2 0 を含む。

【 0 0 3 2 】

駆動モータ 5 1 0 は、第 1 軸 x を基準にして基板 1 0 の一端 1 2 に対応して配置される。駆動モータ 5 1 0 は、基板 1 0 が T F T 基板の場合、その構造が非常に精密であるので、基板 1 0 を移送する下部ローラ 2 0 0 の回転速度を精密に制御することができる。また、駆動モータ 5 1 0 は、基板 1 0 を第 1 軸 x に沿って左右で移動させなければならないので、正回転と逆回転が自由に制御されなければならない。

【 0 0 3 3 】

一例で、駆動モータ 5 1 0 は角度によって精密制御が可能なサーボモータからなる。これとは異なり、駆動モータ 5 1 0 は、ステッピング方式によって制御することができるイ

10

20

30

40

50

ンデックスモータからなることもできる。

下部ローラギア 520 は、駆動モータ 510 と下部ローラ 200 との間で駆動モータ 510 の回転を下部ローラ 200 に伝える役割をする。下部ローラギア 520 は実質的に、下部ローラ 200 の外側、即ち、基板 10 の両端に対応して配置される。下部ローラギア 520 は、一例で、スパー (spur) ギアからなる。

【0034】

ここで、駆動装置 500 は、基板 10 の一端 12 に対応して下部ローラギア 520 と結合される駆動ギア 530 をさらに含むことができる。駆動ギア 530 は、実質的に、駆動モータ 510 の回転力に対応した回転速度を有する駆動軸 512 と結合される。

即ち、駆動ギア 530 は、前記の回転力を下部ローラギア 520 に間接的に伝わるようにする。これにより、駆動ギア 530 は下部ローラギア 520 の回転をより精密に制御することができるようにする。この際、下部ローラギア 520 の外径 1 は、駆動ギア 530 の外径 2 より相対的に大きくなければならない。駆動ギア 530 は、一例で、下部ローラギア 520 と同一のスパーギアからなる。これとは異なり、駆動モータ 510 は組立の便宜のために駆動軸 512 の下部ローラギア 520 と直接的に連結されることが一般的である。

【0035】

また、駆動装置 500 は、基板 10 の両端に対応した下部ローラ 200 を互いに連動させる動力伝達部 540 をさらに含む。動力伝達部 540 は、第 2 軸 y に沿って長く延長された伝達軸 542、基板 10 の一端 12 に対応した伝達軸 542 に結合された第 1 伝達ギア 544 及び基板 10 の他端 14 に対応した伝達軸 542 に結合された第 2 伝達ギア 546 を含む。第 1 伝達ギア 544 は、基板 10 の一端 12 に対応した下部ローラギア 520 と結合される。

【0036】

このような動力伝達部 540 は、駆動モータ 510 の回転力を第 1 伝達ギア 544 を通じて伝える。即ち、第 1 伝達ギア 544 の回転に起因して、それに結合された伝達軸 542 及び第 2 伝達ギア 546 も回転するようになる。第 1 及び第 2 伝達ギア 544、546 は、一例で、下部ローラギア 520 と同一のスパーギアからなる。

第 2 伝達ギア 546 は、基板 10 の他端 14 に対応した下部ローラギア 520 と結合される。ここで、下部ローラ 200 は、全部同一の回転速度を有しなければならないので、基板 10 の一端 12 及び他端 14 に対応した下部ローラギア 520 も同一の外径 1 及びのこぎりの歯数を有する。

【0037】

これに対応して、第 1 伝達ギア 544 及び第 2 伝達ギア 546 も同一の外径 3 及びのこぎりの歯数を有する。第 1 伝達ギア 544 及び第 2 伝達ギア 546 の外径 3 が互いに異なると、基板 10 の一端 12 及び他端 14 に対応する下部ローラ 200 の回転速度も互いに異なるので、基板 10 が蛇行することがあるからである。第 1 伝達ギア 544 及び第 2 伝達ギア 546 は駆動ギア 530 と同一のスパーギアからなる。

【0038】

一方、下部ローラ 200 は、第 2 回転軸 b が第 2 軸 y、即ち第 1 回転軸 a と平行するように配置される。ここで、下部ローラギア 520 は、回転の際、偏心が発生しないように第 2 回転軸 b と同一線上に配置された連結軸 522 をさらに含む。

このように、下部ローラ 200 は、外側に結合された下部ローラギア 520 を通じて駆動モータ 510 への回転力を伝える簡単な駆動システムを通じて回転することで、故障発生率を減少させ、製作費用を減少させることができる。

【0039】

これにより、下部ローラ 200 は、基板 10 を第 1 軸 x に沿って移送させることができる。それにより、上部ローラ 310 も下部ローラ 200 の回転力が基板 10 を通じて伝わり回転するようになる。この際、上部ローラ 310 は、基板 10 を基準にして下部ローラ 200 と互いに向き合っているため、下部ローラ 200 の回転方向と反対方向に回転する

。

【 0 0 4 0 】

一方、上部ローラ 3 1 0 は、第 1 回転軸 a に対応されるようにベアリングが結合され、上部ローラ 3 1 0 の回転に対する摩擦を最小化させることができる。例えば、ベアリングは、ニドルボールベアリング (needle ball bearing) であることができる。同様に、下部ローラ 2 0 0 にも第 2 中心軸 b に対応されるようにベアリングが結合されることができ

【 0 0 4 1 】

一方、基板検査ユニット 1 0 0 は、上部ローラ 3 1 0 を第 3 方向、即ち、上下に移動させる移動装置 6 0 0 をさらに含む。

具体的に、移動装置 6 0 0 は、基板 1 0 が検査領域 I A に移送されるときには上部ローラ 3 1 0 を上部に移動して基板 1 0 の上下動を規制しないで、基板 1 0 が検査領域 I A に移動されると上部ローラ 3 1 0 を下部に移動して基板 1 0 の上下動を規制する。

【 0 0 4 2 】

移動装置 6 0 0 は、上部ローラ 3 1 0 を一つに連結するフレーム 6 1 0 及びフレーム 6 1 0 と連結され第 3 軸 z に沿って上下運動をするシリンダ部 6 2 0 を含む。シリンダ部 6 2 0 は、外部のエアコンプレッサ (air compressor) からエアライン 6 2 6 を通じて印加されたエア 2 0 によって上下運動するピストン (図示せず) を有するシリンダ本体 6 2 2 と前記ピストンから延長されてフレーム 6 1 0 と結合されるシリンダロード 6 2 4 を含む。ここで、エアライン 6 2 6 は、シリンダ本体 6 2 2 の上端と下端にそれぞれ連結される。

【 0 0 4 3 】

これにより、シリンダ部 6 2 0 は、シリンダロード 6 2 4 がピストンの上下運動をフレーム 6 1 0 に伝達することで、結果的に上部ローラ 3 1 0 を第 3 軸 z、即ち、上下方向に沿って移動させることができる。

一方、エアライン 6 2 6 とエアコンプレッサとの間には、エア 2 0 をシリンダ本体 6 2 2 の上端及び下端のうちいずれか一方に印加するためのエア用ソレノイドバルブが配置されることができる。ソレノイドバルブは、外部の電気信号によって内部の遮断膜が動いてエア 2 0 の進行方向を変換する方式で駆動される。

【 0 0 4 4 】

これとは異なり、上部ローラ 3 1 0 はモータ及びモータの回転運動を直線運動の転換することができるピニオンギア (pinion gear) とラックギア (rack gear) を通じて第 3 軸 z、即ち、上下方向に沿って移動させることもできる。

このように、基板 1 0 は、上部ローラ 3 1 0 と下部ローラ 2 0 0 との間で上部ローラ 3 1 0 が移動装置 6 0 0 によって下部に移動することで基板 1 0 の上下動を規制することができる。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、図 3 の 'A' の拡大図である。

図 5 を参照すると、基板 1 0 は、上面が上部ローラ 3 1 0 と接し、下面は下部ローラ 2 0 0 を取り囲む摩擦部材 2 1 0 と接することと特徴とする。

ここで、上部ローラ 3 1 0 と摩擦部材 2 1 0 は、基板 1 0 と線接触をする。これは、基板 1 0 が上部ローラ 3 1 0 及び摩擦部材 2 1 0 と線接触をして点接触に起因した基板 1 0 の破損を防止するためである。

【 0 0 4 6 】

また、基板 1 0 が T F T 基板の場合、基板 1 0 上には T F T が微細にパターニングされているので、接触面積を最小化しなければならない。この際、接触面積がとても小さい場合、基板 1 0 が上部ローラ 3 1 0 及び下部ローラ 2 0 0 から離脱されることがあるので、格別に注意しなければならない。

そこで、下部ローラ 2 0 0 と上部ローラ 3 1 0 は 8 mm ~ 12 mm 幅 W 1 を有し、望ましくは、約 10 mm である。また、摩擦部材 2 1 0 は 2 mm ~ 6 mm の幅 W 2 を有し、望

10

20

30

40

50

ましくは、約 3 mm である。

【0047】

一方、下部ローラ 200 は、摩擦部材 210 が挿入固定されるための挿入溝 230 を有する。挿入溝 230 は、下部ローラ 200 の曲面に沿って形成される。また、挿入溝 230 には、摩擦部材 210 をより強力に固定するために複数の突起が形成されることができ、この場合、摩擦部材 210 は突起に対応した結合溝が形成される。

このように、下部ローラ 200 と上部ローラ 310 は約 10 mm の幅を有し、摩擦部材 210 は約 3 mm の幅を有することで、基板 10 を損傷させないで効率的に基板 10 の上下動を規制し基板を移送させることができる。

【0048】

図 6 は、図 1 に示された基板検査ユニットの他の実施例による駆動装置を含み一部を概略的に示した側面図である。図 7 は、図 6 に示された基板検査ユニットの一部を示した正面図である。

本実施例において、駆動装置は下部ローラのように上部ローラも追加的に回転させるという構造の以外は図 1 乃至図 3 で説明した構造と同一であるので、同一の参照番号を使用し、その重複される詳細な説明は省略する。

【0049】

図 6 及び図 7 を参照すると、駆動装置 550 は、下部ローラ 200 及び上部ローラ 310 を連結して下部ローラ 200 の駆動を上部ローラ 310 に伝える駆動伝達部 560 を含む。

上部ローラ 350 は、外側に上部ローラギア 570 が結合される。上部ローラギア 570 は、下部ローラギア 520 と同一のスパーギアからなる。それにより、駆動伝達部 560 は、駆動モータ 510 の駆動軸 512 と結合された下部ローラギア 520 から回転力を上部ローラギア 570 に伝える役割をする。駆動伝達部 560 は、互いに結合された第 1 伝達ギア 562 及び第 2 伝達ギア 564 を含む。

【0050】

第 1 伝達ギア 562 は、下部ローラギア 520 と結合され、第 2 伝達ギア 564 は、上部ローラギア 570 と結合される。第 1 伝達ギア 562 の第 3 回転軸 c 及び第 2 伝達ギア 564 の第 4 回転軸 d は、下部ローラギア 520 の回転力を円滑に上部ローラギア 570 に伝達するために第 1 回転軸 a 及び第 2 回転軸 b と平行である。第 1 伝達ギア 562 及び第 2 伝達ギア 564 は、一例で下部ローラギア 520 及び上部ローラギア 570 と同一のスパーギアからなる。

【0051】

駆動伝達部 560 は、上部ローラ 350 が下部ローラ 200 の第 1 回転方向 r1 と反対となる第 2 回転方向 r2 に回転するようにさせ、下部ローラ 200 と共に基板 10 を移送するようにする。

具体的に説明すると、最初下部ローラギア 520 が第 1 回転方向 r1 に回転すると、下部ローラギア 520 に結合された第 1 伝達ギア 562 は第 2 回転方向 r2 に回転する。また、第 1 伝達ギア 562 に結合された第 2 伝達ギア 564 は、第 2 回転方向 r2 と反対の第 1 回転方向 r1 に沿って回転する。従って、第 2 伝達ギア 564 に結合された上部ローラギア 570 は結果的に、第 1 回転方向 r1 と反対の第 2 回転方向 r2 に回転する。

【0052】

このように、駆動伝達部 560 は、下部ローラ 200 のように上部ローラ 350 を回転させることで、基板 10 をより安定的に移送させることができる。

一方、駆動装置 550 は、駆動伝達部 560 を上部ローラギア 570 と下部ローラ 200 に密着させる弾性部 580 をさらに含む。

弾性部 580 は、上部ローラ 350 が第 3 軸 z に沿って移動するので、これに対して第 1 伝達ギア 562 及び第 2 伝達ギア 564 が上部ローラ 350 から離脱することを防止する役割をする。弾性部 580 は、第 1 伝達ギア 562 と結合された第 1 弾性軸 582、第 2 伝達ギア 564 と結合された第 2 弾性軸 584 及び第 1 弾性軸 582 と第 2 弾性軸 58

10

20

30

40

50

4の端を固定する固定部586を含む。第1弾性軸582及び第2弾性軸584は、一例で、引張の際圧縮力が作用する圧縮スプリングを含む。

【0053】

このように、駆動装置550が駆動伝達部560を下部ローラギア520と上部ローラギア570に密着させる弾性部580を含むことで、上部ローラ350が第3軸zに沿って移動することにより、弾力的に対応することができる。

図8は、本発明の他の実施例による基板検査ユニットを概略的に示した正面図である。

図9は、図8に示された基板検査ユニットの側面図である。

【0054】

本実施例において、基板検査ユニットは規制部材の構成を除いては図1乃至図8に示された構成と同一であるので、同一の参照番号を使用し、その重複される詳細な説明は省略する。

図8及び図9を参照すると、本発明の他の実施例による基板検査ユニット130は、下部ローラ200を取り囲む回転ベルト330を含む。

【0055】

回転ベルト330は、吸入力を通じて基板10を吸着させて固定する。これのために、回転ベルト330は、基板10と接する面が平面で形成される。また、回転ベルト330は弾性材質からなる。例えば、回転ベルト330はゴム材質からなる。

また、回転ベルト330の外面には、基板10を吸着させるための複数の吸着部332が形成される。吸着部332は、外部の真空圧によって吸入力が発生される複数の真空ホールからなる。この際、吸着部332は、基板10との密着力を最大にするために真空ホールの上端に真空パッドが形成されることができる。

【0056】

これとは異なり、吸着部332は、材質の特性に起因して形成されることができる吸着力を用いた吸着溝であることができる。ここで、吸着力は回転ベルト330が下部ローラ200の曲面で基板10と接する面に移動の際、回転ベルト330の表面が収縮しながら発生されることができる。

回転ベルト330は、下部ローラ200の回転によって下部ローラ200と同一の方向に駆動される。この際、下部ローラ200には別途の駆動装置590が連結される。これとは異なり、駆動装置590は回転ベルト330と連結され回転ベルト330を駆動させ下部ローラ200を回転させることもできる。

【0057】

このように、回転ベルト330は外面に外部の真空圧による吸入力を用いるか弾力性のある材質による吸着力を用いて基板10の上下動を簡単に規制することができる。

、図1乃至図7に示された上部ローラ310をさらに含み、基板10の上下動をより効果的に規制することもできる。

図10は、本発明のさらにまたの実施例による基板検査ユニットを概略的に示した正面図である。図11は、図10に示されたエア噴射板を上から見た平面図である。

【0058】

本実施例において、基板検査ユニットは基板の垂れを防止する追加的な工程を除いては図1乃至図7に示された構成と同一であるので、同一の参照番号を使用し、その重複される詳細な説明は省略する。

図10及び図11を参照すると、本発明のさらに他の実施例による基板検査ユニット150は、基板10の下部に配置されたエア噴射板700をさらに含む。

【0059】

エア噴射板700は、上部ローラ310及び下部ローラ200が第1軸xを基準にして基板10の両端でのみ上部ローラ310及び下部ローラ200が配置されていることにより発生する基板10の中央部の垂れを防止する。即ち、エア噴射板700は、外部のエアコンプレッサと連結された第1エアライン710及び第2エアライン720を通じて印加されたエア20が基板10の下面16に噴射されることで、基板10の中央部を支えて垂

10

20

30

40

50

れを防止することができる。

【0060】

エア噴射板700は、エア20が均一に噴射できるように上部に一定の間隔で開口された複数の噴射口730を含む。これとは異なり、エア噴射板700は上面に噴射角によってエア20を噴射させることができる噴射ノズルを含むこともできる。

エア噴射板700は、検査領域IAの外部に対応するように配置される。これは、エア噴射板700が照明部410から供給された光を噴射させることで、第1撮像部220及び第2撮像部240で不良が不明瞭に撮像されることを防止するためである。

【0061】

このように、エア噴射板700は、基板10の下面16にエア20を噴射させることで、基板10の両端にのみ下部ローラ200と上部ローラ310が配置されていることにより、発生する中央部の垂れを防止することができる。

図12は、本発明の一実施例による基板検査装置を概略的に示した正面図である。図13は、図8に示された第1及び第2ローラと下部ローラを上から見た平面図である。

【0062】

本実施例において、基板検査ユニットは、図1乃至図7、図10及び図11に示されたのと同じ構造を有するので、同一参照番号を使用し、その重複される詳細な説明は省略する。

図12及び図13を参照すると、本発明の一実施例による基板検査装置100は、基板検査ユニット100、第1移送ユニット800及び第2移送ユニット900を含む。

【0063】

第1移送ユニット800は、基板検査ユニット100の一侧に配置され基板10を基板検査ユニット100に載せる。具体的に、第1移送ユニット800は、基板10が第1軸xに沿って左側から右側に移動すると左側に配置された上部ローラ310と下部ローラ200との間に載せる。これとは反対に、第2移送ユニット900は、基板検査ユニット100の他側、即ち、右側に配置され基板10を基板検査ユニット100から他側、即ち、右側に移送する。

【0064】

ここで、基板検査ユニット100は、第1移送ユニット800と第2移送ユニット900との間で25cm~35cmの長さTLを有する。このように長さTLは基板10の大きさと関係なしに同一で、従来のリニアモータより相対的に設置空間を最小化させ基板10の大きさが大きくなることにより効果的に対応することができる。

また、基板検査ユニット100は、検査部400のダウンロードに起因した問題が発生した場合、例えば検査部400が作動できない場合にも、基板10を第1移送ユニット800及び第2移送ユニット900と下部ローラ200のみに移送させることができるので、他の工程に与える影響を最小化させることができる。

【0065】

第1移送ユニット800及び第2移送ユニット900は、それぞれ第5回転軸e及び第6回転軸fを有する複数の第1ローラ810及び第2ローラ910を有し、第5回転軸e、及び第6回転軸fは、下部ローラ200の第2回転軸bと平行に形成される。また、第1ローラ810及び第2ローラ910は、下部ローラ200と同一の回転速度を有する。これにより、基板10が移送されるとき、蛇行を防止することができる。

【0066】

第1ローラ810及び第2ローラ910は、同一平面状に平行に配置される。第1ローラ810及び第2ローラ910は第1回転方向r1に沿って回転する。それにより、第1ローラ810及び第2ローラ910は上部に配置された基板10を第1軸xに沿って左側から右側に移送させることができる。

第1ローラ810及び第2ローラ910は、各第5回転軸e及び第6中心軸fに沿って幅の短いローラがそれぞれ複数個配置されている。これとは異なり、第1ローラ810及び第2ローラ910は、それぞれ一つが長く延長され配置されることができる。つまり、

10

20

30

40

50

各第 5 回転軸 e 及び第 6 回転軸 f に沿って、それぞれ一つの第 1 ローラ 8 1 0 又は第 2 ローラ 9 1 0 が配置されていてもよい。

【0067】

第 1 ローラ 8 1 0 及び第 2 ローラ 9 1 0 は一般的に、モータからタイミングベルト方式及びチェーン方式によって回転力が印加されて回転される。これとは異なり、第 1 ローラ 8 1 0 及び第 2 ローラ 9 1 0 は、それ自体に小型モータが内蔵され回転することができる。また、第 1 ローラ 8 1 0 及び第 2 ローラ 9 1 0 は、基板 1 0 の滑り防止のために表面に摩擦力の優れた材質を通じて取り囲まることができる。

【0068】

また、第 1 移送ユニット 8 0 0 及び第 2 移送ユニット 9 0 0 は、それぞれ第 1 ローラ 8 1 0 及び第 2 ローラ 9 1 0 を連結固定するために、別途の第 1 ガイド軸 8 2 0 及び第 2 ガイド軸 9 2 0 をさらに含むことができる。第 1 ガイド軸 8 2 0 及び第 2 ガイド軸 9 2 0 は、第 1 ライン L 1 の延長線上に配置される。

図 1 4 ないし図 1 7 は、本発明の一実施例による基板検査方法を示す正面図である。

【0069】

図 1 4 を参照すると、第 1 移送ユニット 8 0 0 に検査しようとする基板 1 0 を配置する (S 1 0 0)。ここで、基板 1 0 は T F T 基板であることができる。以後、基板 1 0 を基板検査ユニット 1 0 0 に載せる。この際、規制部材 3 0 0 が上部ローラ 3 1 0 を含む場合、上部ローラ 3 1 0 と下部ローラ 2 0 0 との間に載せる。この際、上部ローラ 3 1 0 は、基板 1 0 の上部に移動され基板 1 0 と所定間隔を保持する。以後、基板 1 0 を検査領域 I A に整列させる。

【0070】

図 1 5 を参照すると、上部ローラ 3 1 0 を下部に移動させ下部ローラ 2 0 0 と基板 1 0 の上下動を規制する (S 2 0 0)。上部ローラ 3 1 0 は、図 3 に示された移動装置 (図 3 の 6 0 0) によって移動される。

図 1 6 を参照すると、上部ローラ 3 1 0 と下部ローラ 2 0 0 を回転させ基板 1 0 を移送させながら基板 1 0 の表面を検査部 4 0 0 で検査する (S 3 0 0)。ここで、基板 1 0 の表面を検査する段階 (S 3 0 0) を具体的に説明すると、まず、基板 1 0 表面のイメージを第 1 撮像部 4 2 0 で撮像する。この際、第 1 撮像部 4 2 0 が撮像する領域には、照明部 4 1 0 によって光が照射される。次に、前記イメージを分析部 4 3 0 で分析して不良を検出する。最後に、前記不良の種類を判断するために第 2 撮像部 4 4 0 で前記不良を拡大して撮像する。

【0071】

図 1 7 を参照すると、検査が完了された基板 1 0 を基板検査ユニット 1 0 0 から第 2 移送ユニット 9 0 0 に移送する (S 4 0 0)。以後、基板 1 0 は次の工程に移送される。次の工程は、基板 1 0 の他の部分を検査する他の検査装置であることができ、基板 1 0 を他の部品と組立する組立装置であることもできる。

図 1 8 及び図 1 9 は、本発明の他の実施例による基板検査方法を示す正面図である。

【0072】

本実施例に置いて、基板検査方法は基板の上下動を規制する方法を除いては図 1 4 乃至図 1 7 と同一であるので、同一の参照番号を使用し、その重複される詳細な説明は省略する。

図 1 8 を参照すると、回転ベルト 3 3 0 が形成される場合、外部の真空圧による吸入力を吸着部 (図 9 の 3 3 2) に印加して基板 1 0 の上下動を規制する (S 5 0 0)。回転ベルト 3 2 0 は、下部ローラ 2 0 0 を取り囲む構造を有する。

【0073】

図 1 9 を参照すると、下部ローラ 2 0 0 を回転させる回転ベルト 3 3 0 を駆動させることで、基板 1 0 の表面を検査部 4 0 0 で検査する (S 6 0 0)。ここで、基板 1 0 の表面を検査する段階 S 6 0 0 は、図 1 6 で具体的に説明したので省略する。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 4 】

このような基板検査ユニット、それを有する基板検査装置及びそれを用いた基板検査方法によると、第1移送ユニットから載せられた基板を下部ローラとそれに対応する規制部材を用いて基板の上下動を規制し基板を移送させながら検査した後、第2移送ユニットに移送することで、設置空間を最小化させ、製作費用を減少させることができる。

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離脱することなく、本発明を修正または変更できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

10

【図1】本発明の一実施例による基板検査ユニットを概略的に示した正面図である。

【図2】図1に示された上部ローラを上から見た平面図である。

【図3】図1に示された駆動装置を含む基板検査ユニットを概略的に示した側面図である。

【図4】図3に示された上部ローラ、下部ローラ及び駆動ギアの側面図である。

【図5】図3の‘A’部分の拡大図である。

【図6】図1に示された基板検査ユニットの他の実施例による駆動装置を含んで一部を概略的に示した側面図である。

【図7】図6に示された基板検査ユニットの一部を示す正面図である。

【図8】本発明の他の実施例による基板検査ユニットを概略的に示す正面図である。

20

【図9】図8に示された基板検査ユニットの側面図である。

【図10】本発明のさらにまたの実施例による基板検査ユニットを概略的に示す正面図である。

【図11】図10に示された噴射板の上から見た平面図である。

【図12】本発明の一実施例による基板検査装置を概略的に示す正面図である。

【図13】図8に示された第1及び第2ローラと下部ローラを上から見た平面図である。

【図14】本発明の一実施例による基板検査方法を示す正面図である。

【図15】本発明の一実施例による基板検査方法を示す正面図である。

【図16】本発明の一実施例による基板検査方法を示す正面図である。

【図17】本発明の一実施例による基板検査方法を示す正面図である。

30

【図18】本発明の他の実施例による基板検査方法を示す正面図である。

【図19】本発明の他の実施例による基板検査方法を示す正面図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

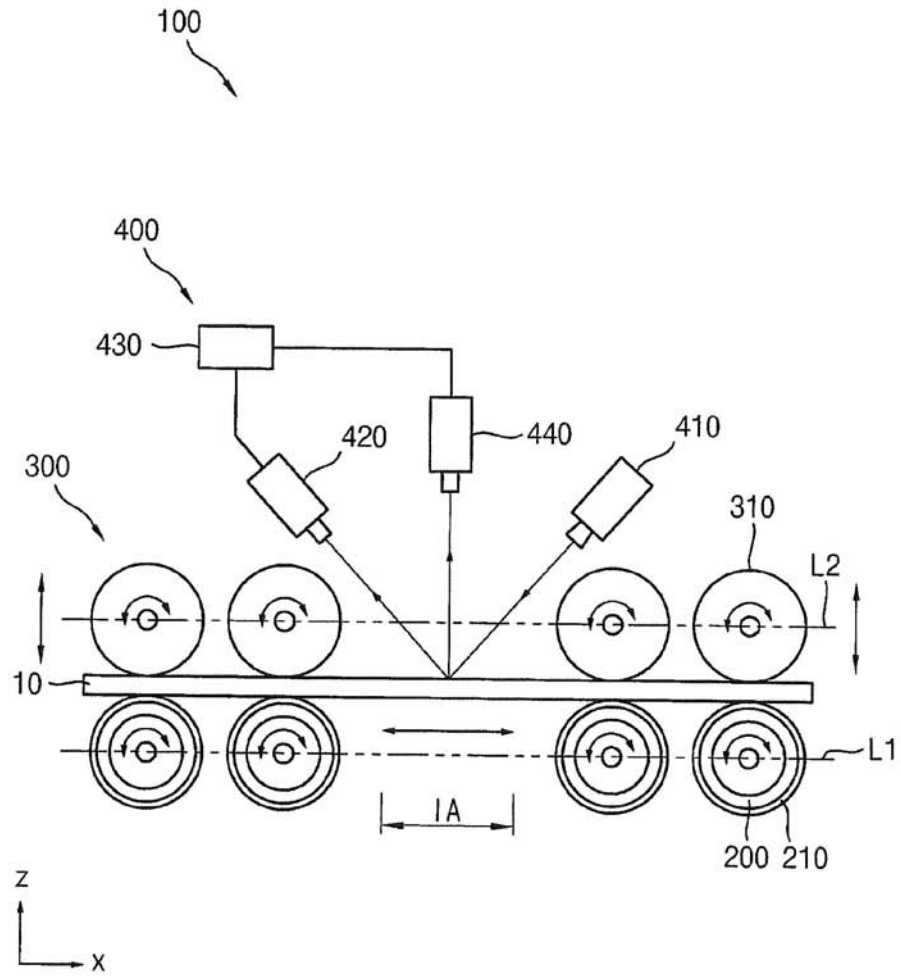
1 0	基板
2 0	エア
1 0 0	基板検査ユニット
2 0 0	下部ローラ
2 1 0	摩擦部材
3 0 0、3 2 0	固定部材
3 1 0	上部ローラ
3 3 0	回転ベルト
4 0 0	検査部
4 1 0	照明部
4 2 0	第1撮像部
4 3 0	分析部
4 4 0	第2撮像部
5 0 0	駆動装置
5 1 0	駆動モータ
5 2 0	下部ローラ

40

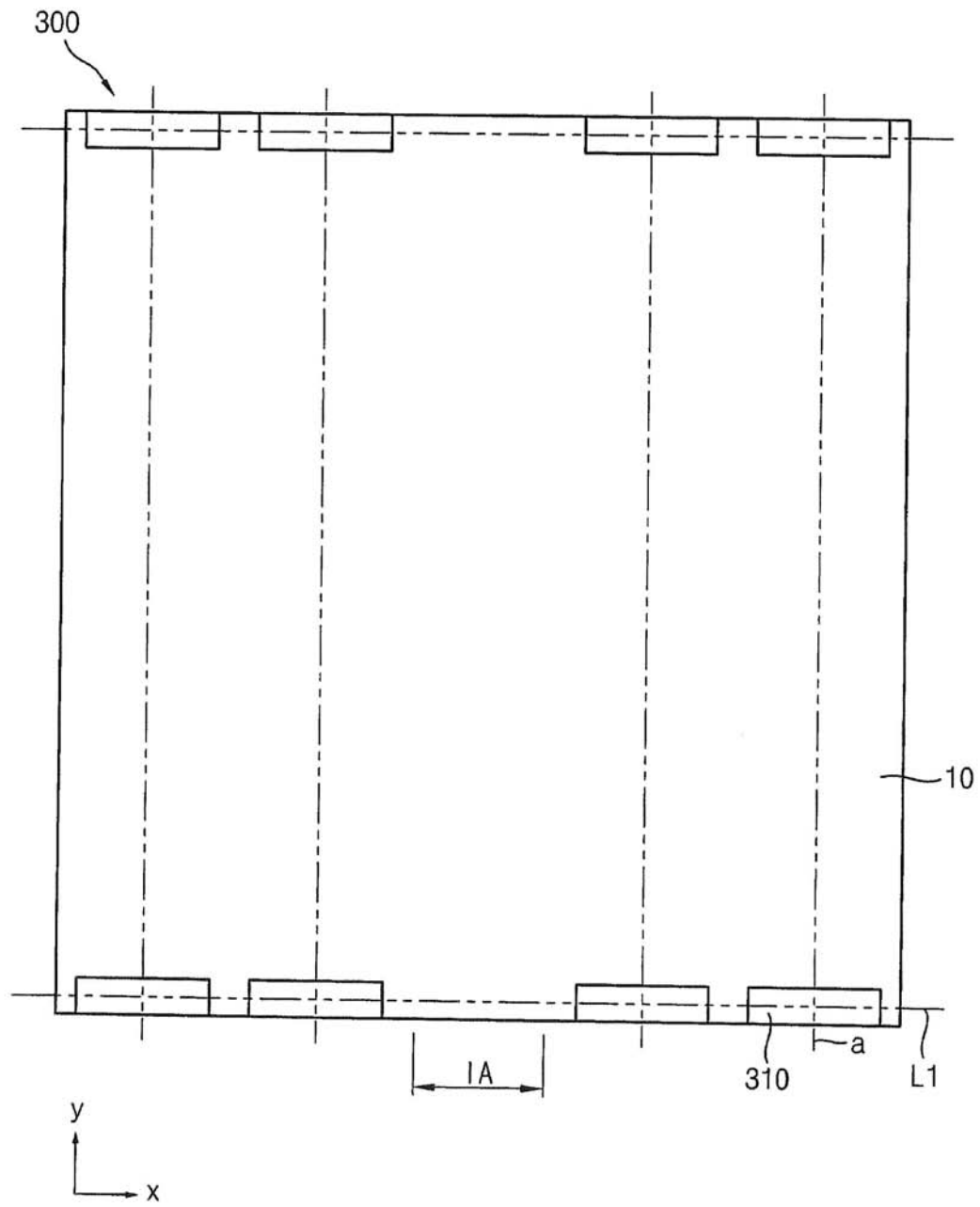
50

5 4 0	動力伝達部
5 7 0	上部ローラ
6 0 0	移動装置
7 0 0	エア噴射板
8 0 0	第 1 移送ユニット
9 0 0	第 2 移送ユニット
1 0 0 0	基板検査装置

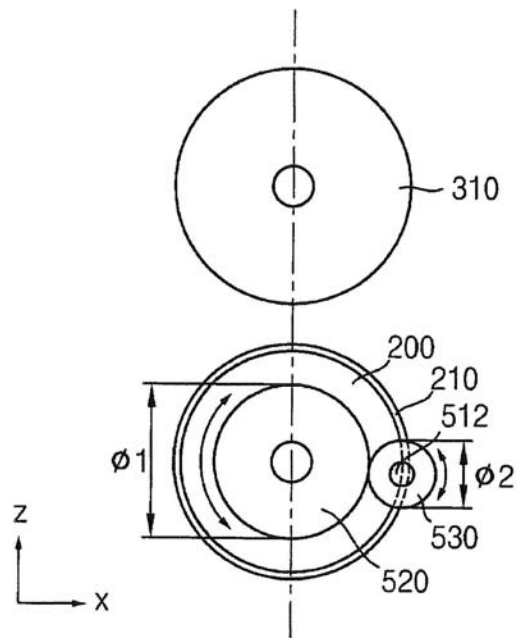
【 図 1 】



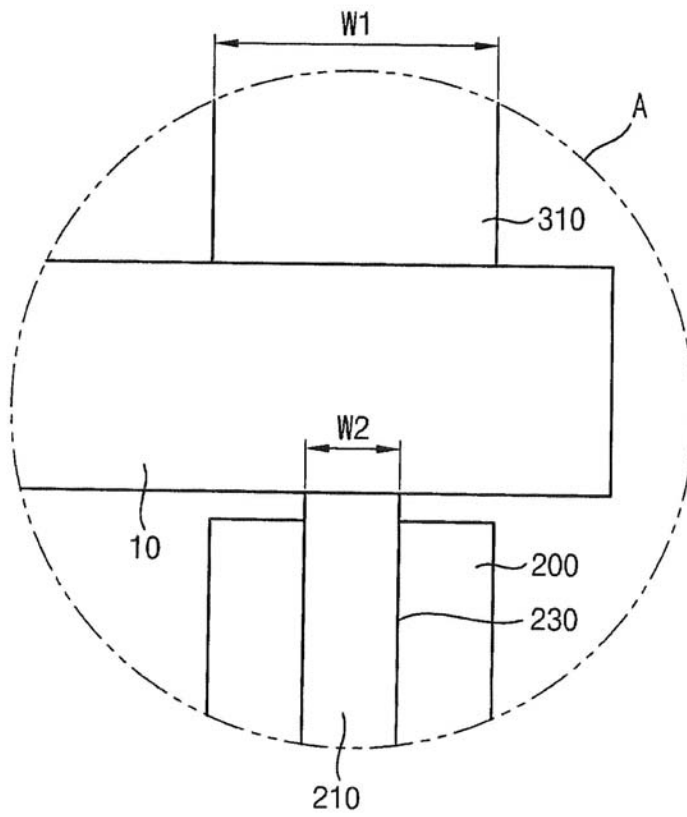
【図 2】



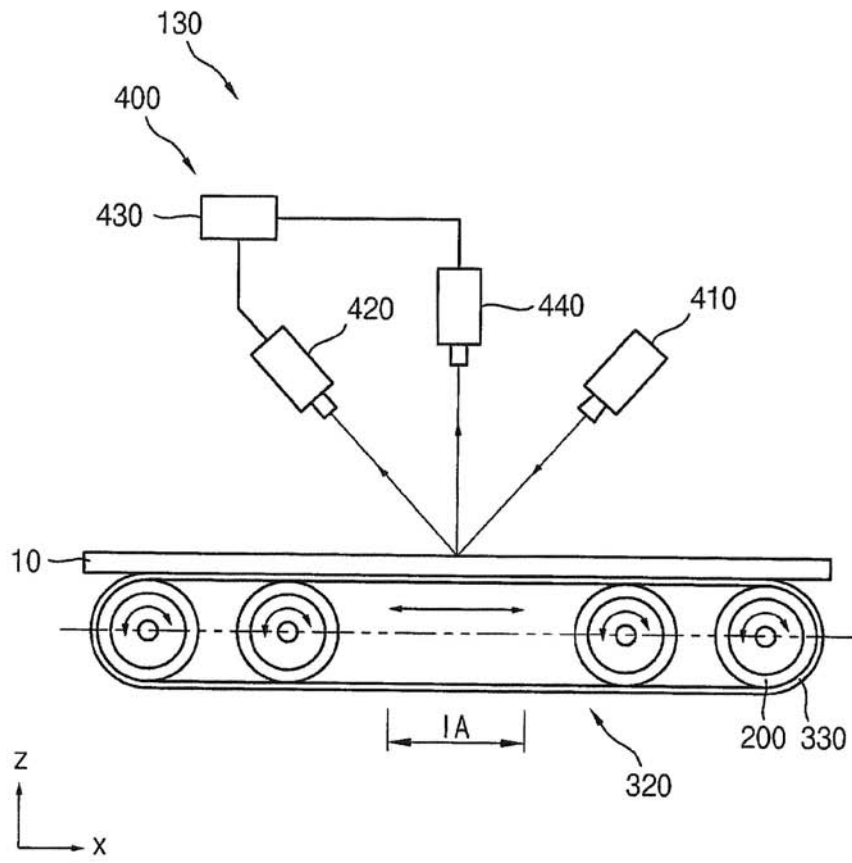
【 図 4 】



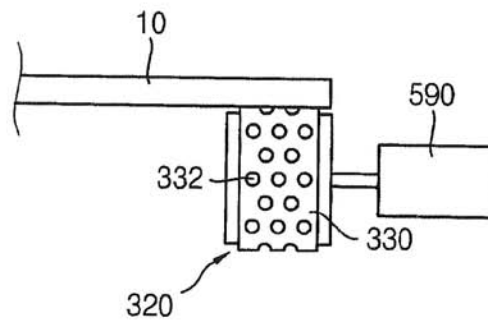
【 図 5 】



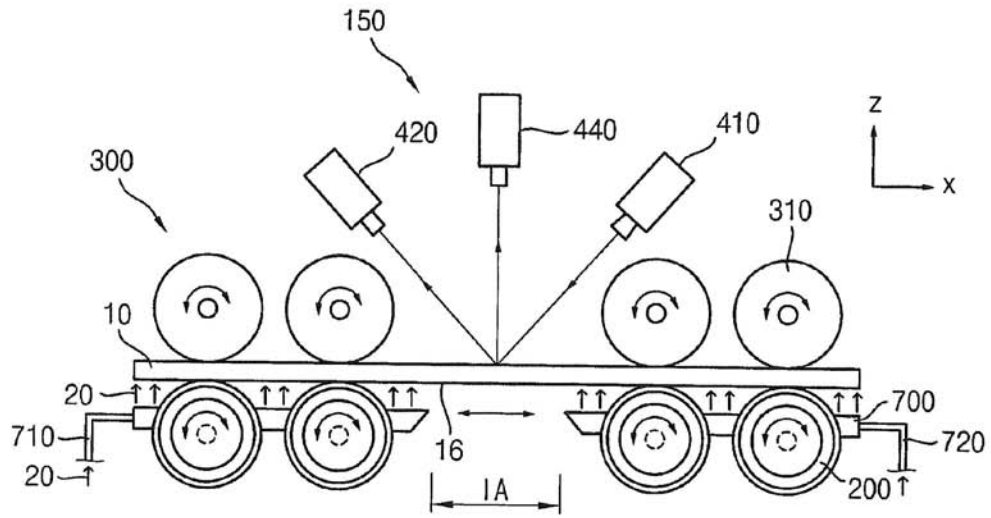
【 図 8 】



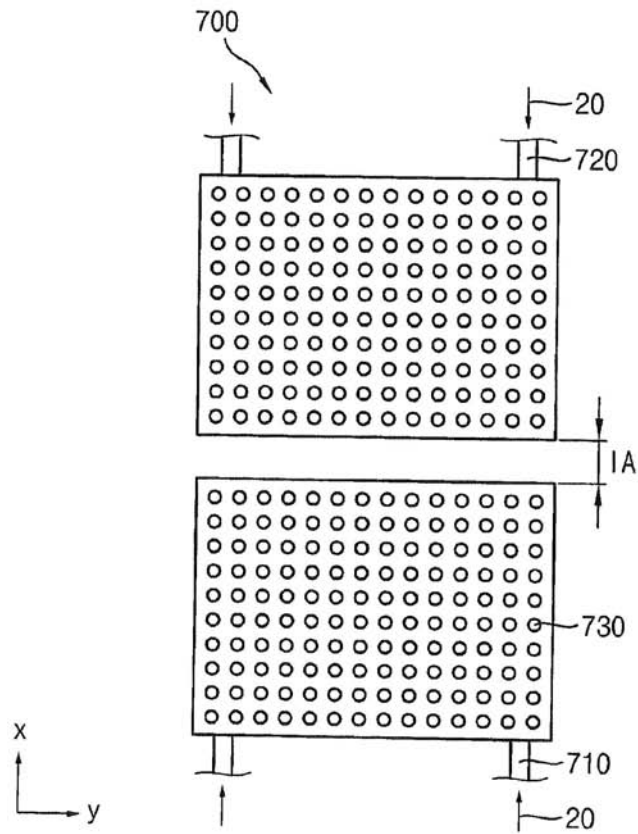
【 図 9 】



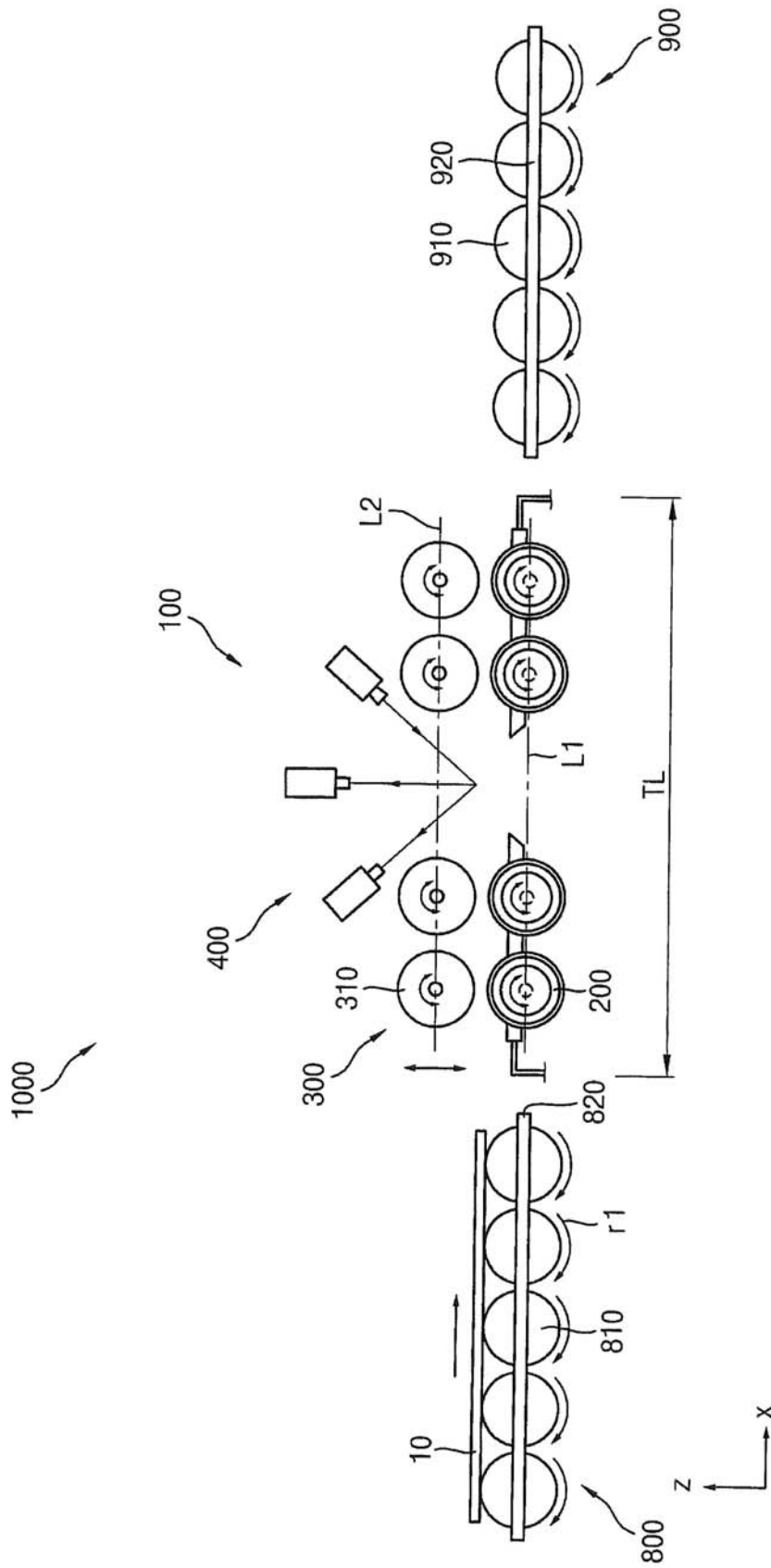
【図 10】



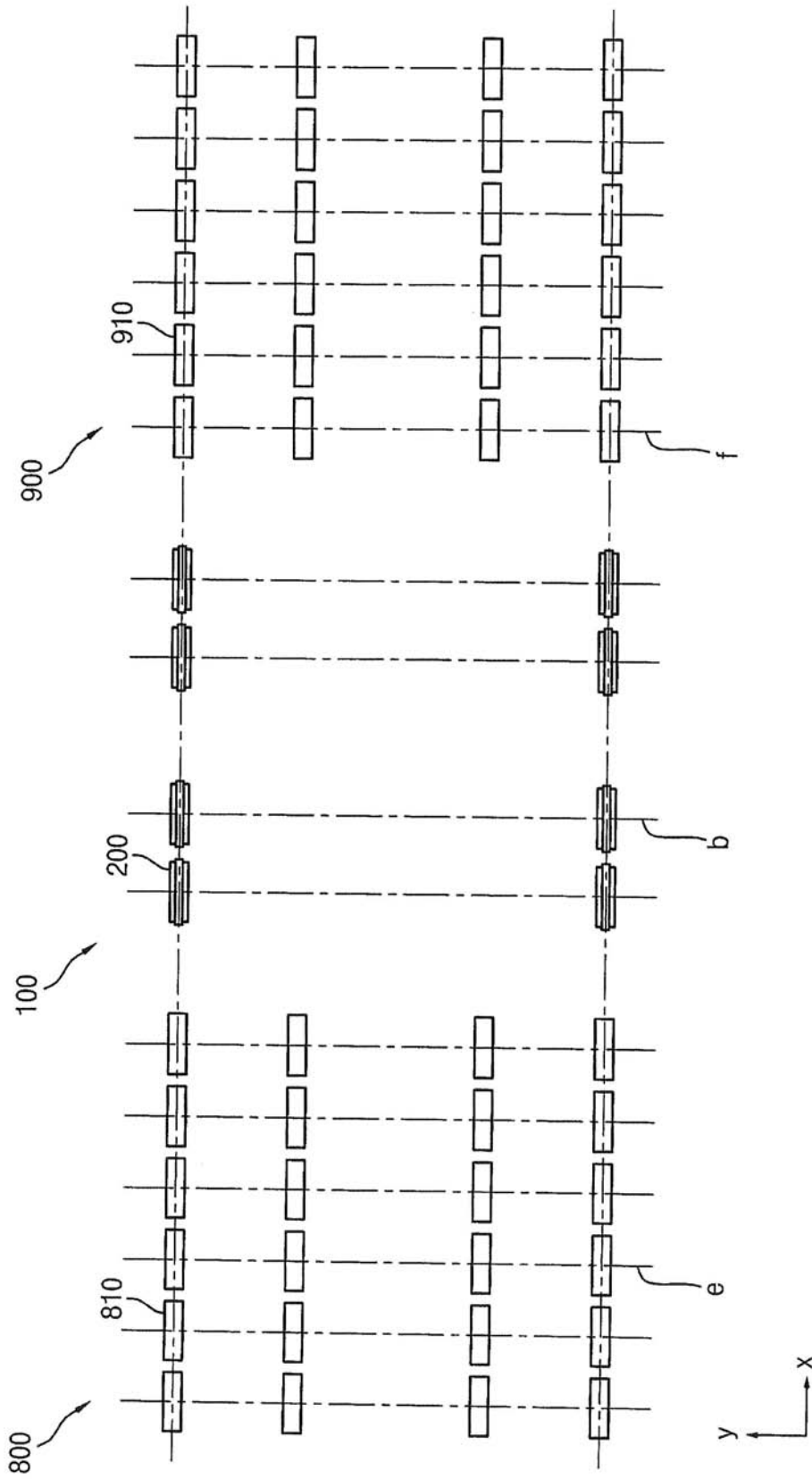
【図 11】



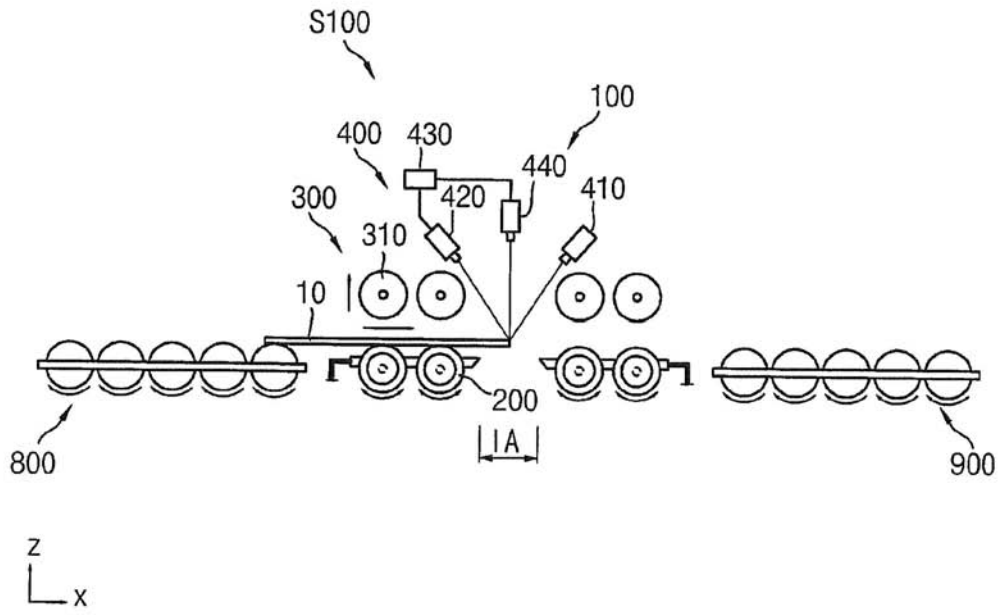
【図 12】



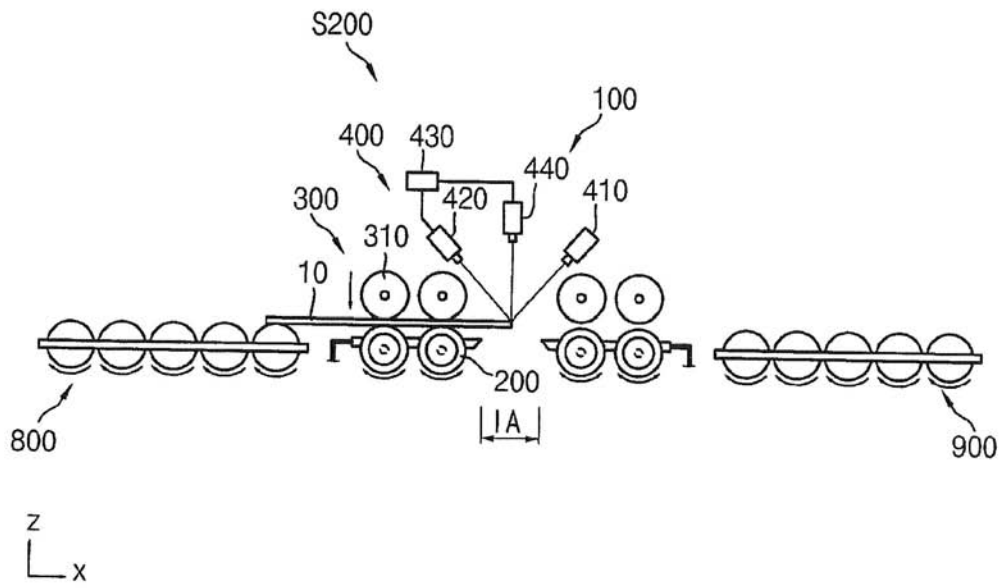
【図 13】



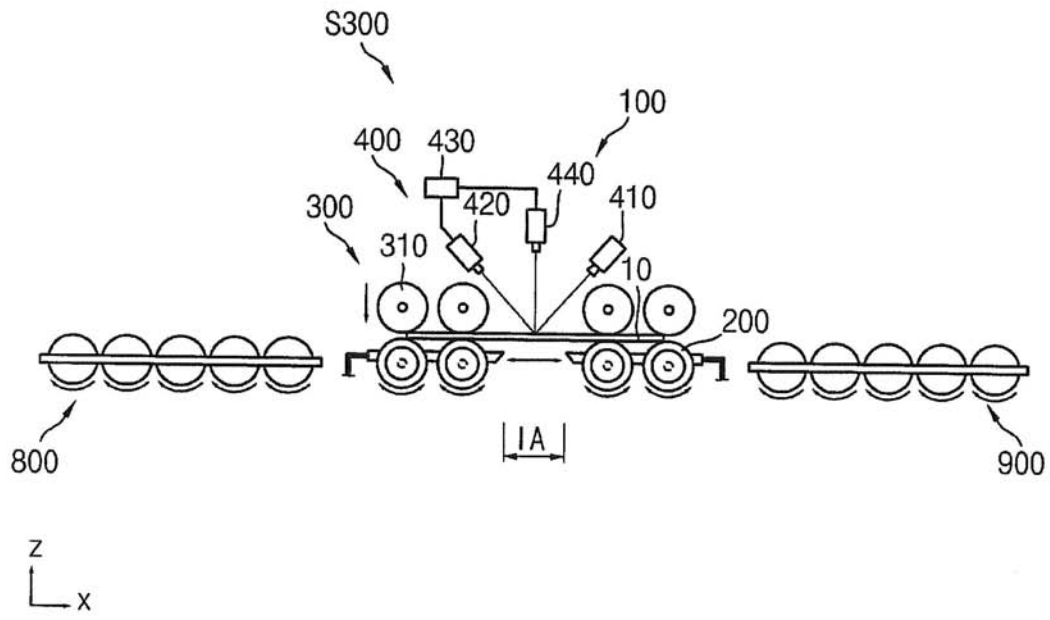
【 図 1 4 】



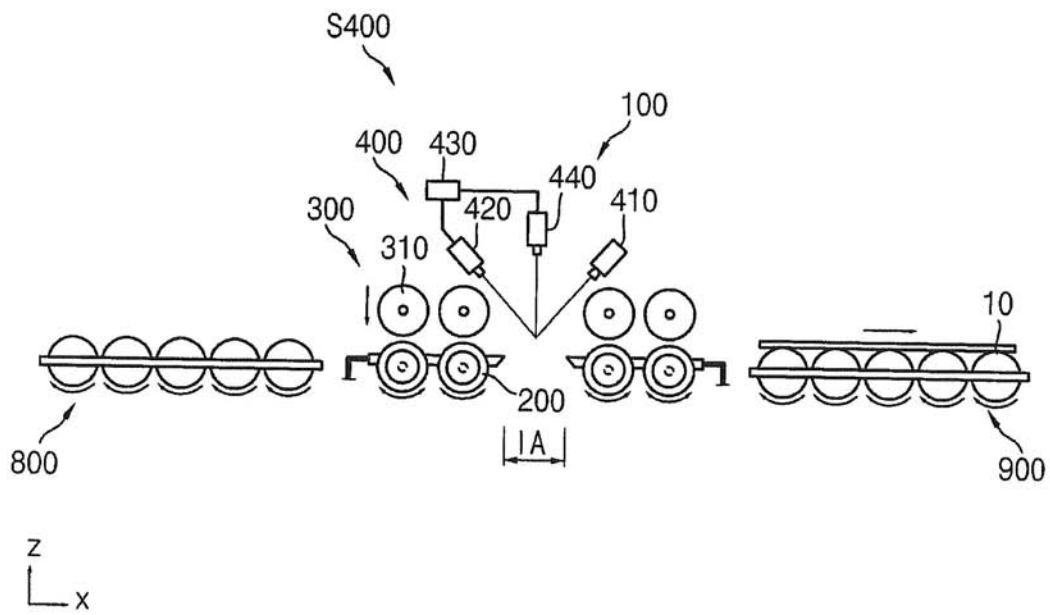
【 図 1 5 】



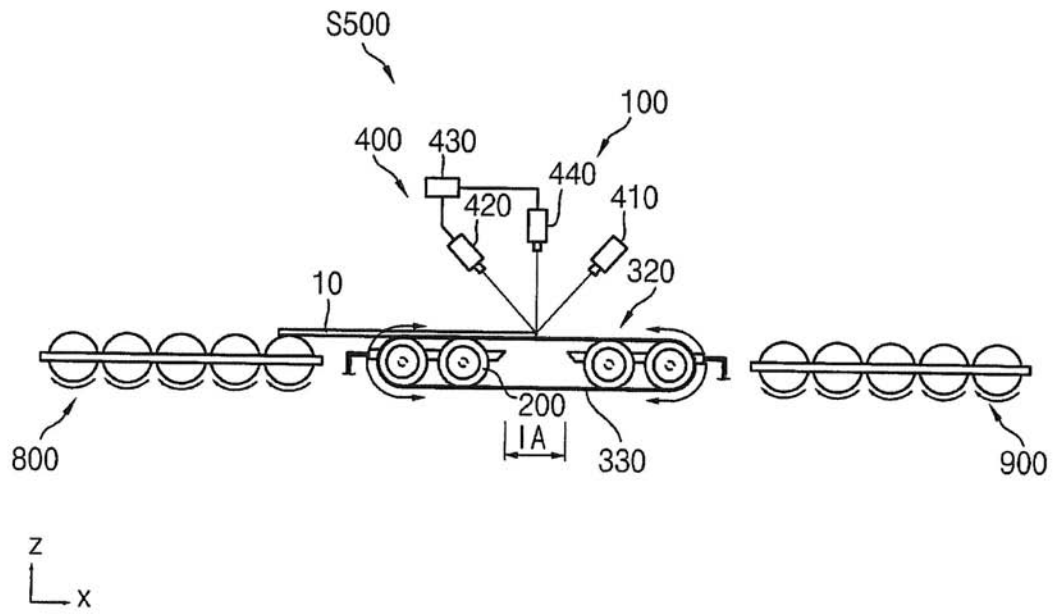
【図 16】



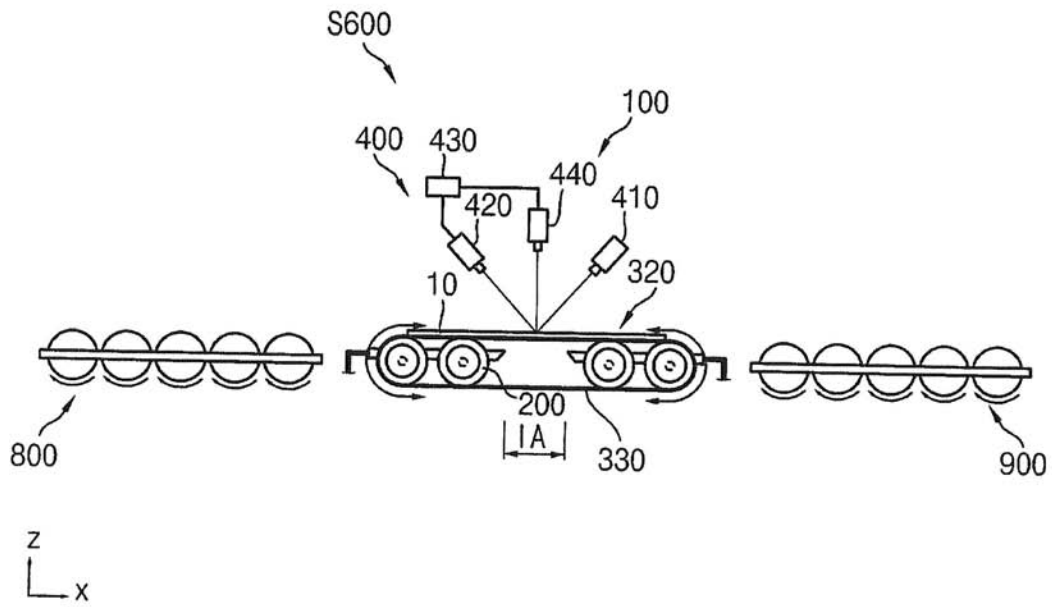
【図 17】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 金 永 日

大韓民国京畿道果川市富林洞住公アパート 8 0 5 棟 1 4 0 6 号

(72)発明者 全 燦 濟

大韓民国忠清南道天安市斗井洞ウスンアパート 1 0 7 棟 2 0 6 号

(72)発明者 梁 廷 郁

大韓民国京畿道水原市八達区網浦洞東水原エルジービレッジ

F ターム(参考) 2G051 AA42 AA51 AB01 BB01 CA04 CA07 DA01 DA06

2H088 FA12 FA13 FA17 FA30