

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4046458号
(P4046458)

(45) 発行日 平成20年2月13日 (2008. 2. 13)

(24) 登録日 平成19年11月30日 (2007. 11. 30)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 21/027 (2006. 01)

H O 1 L 21/30 5 6 2

B 6 5 G 49/06 (2006. 01)

B 6 5 G 49/06 Z

G O 3 F 7/16 (2006. 01)

G O 3 F 7/16 5 0 2

G O 3 F 7/30 (2006. 01)

G O 3 F 7/30 5 0 2

H O 1 L 21/677 (2006. 01)

H O 1 L 21/68 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-153321 (P2000-153321)
 (22) 出願日 平成12年5月24日 (2000. 5. 24)
 (65) 公開番号 特開2001-332483 (P2001-332483A)
 (43) 公開日 平成13年11月30日 (2001. 11. 30)
 審査請求日 平成17年4月12日 (2005. 4. 12)

(73) 特許権者 000219967
 東京エレクトロン株式会社
 東京都港区赤坂五丁目3番6号
 (74) 代理人 100099944
 弁理士 高山 宏志
 (72) 発明者 荒木 真一郎
 熊本県菊池郡大津町大字高尾野字平成2 7
 2番地の4 東京エレクトロン九州株式会
 社 大津事業所内

審査官 星野 浩一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 処理ユニットおよび処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送路に沿って基板に所定の処理を施す複数の処理ユニットが配置され、搬送路を移動する搬送装置により前記搬送路に沿って設けられた各処理ユニットに対する基板の搬送を行い、基板に対して一連の処理を行う第1の処理装置と、

基板に所定の処理を施す複数の処理ユニットが処理の順に配列され、これら複数の処理ユニットに基板を順次搬入して、基板に対して一連の処理を行う第2の処理装置との両方に搭載可能な処理ユニットであって、

外装をなす矩形形状の筐体と、

前記筐体内に基板を搬入出するために、前記筐体の側面をなす第1の面に設けられた基板搬入出口と、

前記筐体内に基板を搬入するために、前記筐体の側面をなす、前記第1の面と直交する第2の面に設けられた基板搬入口と、

前記筐体内から基板を搬出するために、前記筐体の側面をなす、前記第2の面と対向する第3の面に設けられた基板搬出口と、

を有し、

前記第1の処理装置に搭載された際には、前記基板搬入出口を介して基板の搬入出が行われ、前記第2の処理装置に搭載された際には、前記基板搬入口から基板が搬入され前記基板搬出口から基板が搬出されることを特徴とする処理ユニット。

【請求項 2】

10

20

前記基板搬入口は前記第 2 の面に 1 カ所のみ設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の処理ユニット。

【請求項 3】

前記基板搬入出口は前記第 1 の面に 2 カ所設けられ、その一方は前記筐体内に基板を搬入するために用いられ、他方が前記筐体内から基板を搬出するために用いられることを特徴とする請求項 1 に記載の処理ユニット。

【請求項 4】

前記処理ユニットは、基板にレジストを塗布するレジスト塗布処理ユニット、または、基板を現像処理する現像処理ユニット、または基板を洗浄する洗浄ユニット、または、基板を加熱または冷却処理する熱処理ユニットのいずれかであることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の処理ユニット。

10

【請求項 5】

搬送路に沿って基板に所定の処理を施す複数の処理ユニットが配置され、搬送路を移動する搬送装置により前記搬送路に沿って設けられた各処理ユニットに対する基板の搬送を行い、基板に対して一連の処理を行う第 1 の処理装置と、

基板に所定の処理を施す複数の処理ユニットが処理の順に配列され、これら複数の処理ユニットに基板を順次搬入して、基板に対して一連の処理を行う第 2 の処理装置と、を具備する処理システムであって、

前記第 1 の処理装置および前記第 2 の処理装置は、いずれにも搭載可能な処理ユニットを有しており、それらは入れ替え可能に構成されており、

20

前記いずれにも搭載可能な処理ユニットは、
外装をなす矩形形状の筐体と、

前記筐体内に基板を搬入出するために、前記筐体の側面をなす第 1 の面に設けられた基板搬入出口と、

前記筐体内に基板を搬入するために、前記筐体の側面をなす、前記第 1 の面と直交する第 2 の面に設けられた基板搬入口と、

前記筐体内から基板を搬出するために、前記筐体の側面をなす、前記第 2 の面と対向する第 3 の面に設けられた基板搬出口と、

を有し、

前記第 1 の処理装置に搭載された際には、前記基板搬入出口を介して基板の搬入出が行われ、前記第 2 の処理装置に搭載された際には、前記基板搬入口から基板が搬入され前記基板搬出口から基板が搬出されることを特徴とする処理システム。

30

【請求項 6】

前記いずれにも搭載可能な処理ユニットは、着脱自在であることを特徴とする請求項 5 に記載の処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、例えば LCD ガラス基板等の基板に対してレジスト塗布、露光および現像処理のような複数の処理を施す処理装置に用いられる処理ユニットおよびそれが用いられる処理システムに関する。

40

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置 (LCD) の製造においては、基板である LCD ガラス基板に、所定の膜を成膜した後、フォトリソグロフィー技術を用いてレジスト膜を露光し、これを現像処理するという、いわゆるフォトリソグロフィー技術により回路パターンを形成する。

【0003】

このフォトリソグロフィー技術では、被処理体である LCD 基板は、アドヒージョン (疎水化) 処理 レジスト塗布 プリベーク 露光 現像 ポストベークという一連の処理

50

を経てレジスト層に所定の回路パターンを形成する。

【 0 0 0 4 】

従来、このような処理は、各処理を行う処理ユニットを搬送路の両側にプロセスフローを意識した形態で配置し、搬送路を走行可能な搬送装置により各処理ユニットへの被処理体の搬入出を行ういわゆる中央搬送タイプの処理装置、または各処理を行う処理ユニットを処理の順に配置し、これら複数の処理ユニットに基板を順次搬入して処理を行ういわゆるトラック搬送タイプの処理装置によって行われている。

【 0 0 0 5 】

中央搬送タイプの処理装置においては、中央の搬送路を走行する搬送装置により各処理ユニットに対する基板の搬入出が行われるため、各処理ユニットは搬送路に面した部分の一箇所にのみ基板の搬入出口が設けられている。一方、トラック搬送タイプの処理装置の場合には一方向に基板が流れるため、各処理ユニットには流れる方向の上流側と下流側の二箇所に搬入出口が設けられている。

【 0 0 0 6 】

したがって、同じ処理を行う処理ユニットであっても、中央搬送タイプの処理装置に搭載するものとトラック搬送タイプの処理装置に搭載するものとはその構造が異なっている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このように中央搬送タイプの処理装置用の処理ユニットと、トラック搬送タイプの処理装置用の処理ユニットで異なる構造の処理ユニットを造り分けることは極めて煩雑であり、効率も悪い。

【 0 0 0 8 】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、中央搬送タイプの処理装置にもトラック搬送タイプの処理装置にも適用することができる処理ユニットを提供することを目的とする。また、そのような処理ユニットを適用した処理システムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする手段】

上記課題を解決するために、本発明の第 1 の観点では、搬送路に沿って基板に所定の処理を施す複数の処理ユニットが配置され、搬送路を移動する搬送装置により前記搬送路に沿って設けられた各処理ユニットに対する基板の搬送を行い、基板に対して一連の処理を行う第 1 の処理装置と、

基板に所定の処理を施す複数の処理ユニットが処理の順に配列され、これら複数の処理ユニットに基板を順次搬入して、基板に対して一連の処理を行う第 2 の処理装置との両方に搭載可能な処理ユニットであって、

外装をなす矩形状の筐体と、

前記筐体内に基板を搬入出するために、前記筐体の側面をなす第 1 の面に設けられた基板搬入出口と、

前記筐体内に基板を搬入するために、前記筐体の側面をなす、前記第 1 の面と直交する第 2 の面に設けられた基板搬入口と、

前記筐体内から基板を搬出するために、前記筐体の側面をなす、前記第 2 の面と対向する第 3 の面に設けられた基板搬出口と、

を有し、

前記第 1 の処理装置に搭載された際には、前記基板搬入出口を介して基板の搬入出が行われ、前記第 2 の処理装置に搭載された際には、前記基板搬入口から基板が搬入され前記基板搬出口から基板が搬出されることを特徴とする処理ユニットを提供する。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 2 の観点では、搬送路に沿って基板に所定の処理を施す複数の処理ユニットが配置され、搬送路を移動する搬送装置により前記搬送路に沿って設けられた各処理ユ

10

20

30

40

50

ニットに対する基板の搬送を行い、基板に対して一連の処理を行う第１の処理装置と、
基板に所定の処理を施す複数の処理ユニットが処理の順に配列され、これら複数の処理
ユニットに基板を順次搬入して、基板に対して一連の処理を行う第２の処理装置と、を具
備する処理システムであって、

前記第１の処理装置および前記第２の処理装置は、いずれにも搭載可能な処理ユニット
を有しており、それらは入れ替え可能に構成されており、

前記いずれにも搭載可能な処理ユニットは、
外装をなす矩形形状の筐体と、

前記筐体内に基板を搬入出するために、前記筐体の側面をなす第１の面に設けられた基
板搬入出口と、

前記筐体内に基板を搬入するために、前記筐体の側面をなす、前記第１の面と直交する
第２の面に設けられた基板搬入口と、

前記筐体内から基板を搬出するために、前記筐体の側面をなす、前記第２の面と対向す
る第３の面に設けられた基板搬出口と、

を有し、

前記第１の処理装置に搭載された際には、前記基板搬入出口を介して基板の搬入出が行
われ、前記第２の処理装置に搭載された際には、前記基板搬入口から基板が搬入され前記
基板搬出口から基板が搬出されることを特徴とする処理システムを提供する。

【００１３】

本発明によれば、その側面の３方向に基板の搬入および／または搬出のための開口を有
するようにして処理ユニットを構成するので、中央搬送タイプの処理装置用に１方向側の
開口を用い、トラック搬送タイプの処理装置用に他の２方向側の開口を用いることができ
、中央搬送タイプの処理装置にもトラック搬送タイプの処理装置にも適用することが可能
となる。

【００１４】

また、中央搬送タイプの処理装置と、トラック搬送タイプの処理装置とを備えた処理シ
ステムにおいて、これら２つの処理装置が、いずれにも搭載可能な処理ユニットを有して
おり、それらを入れ替え可能に設けることにより、中央搬送タイプの処理装置用とトラッ
ク搬送タイプの処理装置用とで区別することなく処理ユニットを製造することができるの
で効率的であるとともに、一方の処理装置から他方の処理装置への処理ユニットの付け替
えを行うことができ、自由度の高い処理システムが実現される。

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図１は、本発明が適用されるＬＣＤ基板のレジスト塗布・現像処理システムを示す平面
図である。

【００１６】

このレジスト塗布・現像処理システム３００は、中央搬送タイプの第１の処理装置１０
０と、トラック搬送タイプの第２の処理装置２００を備えている。

【００１７】

中央搬送タイプの第１の処理装置１００は、複数の基板Ｇを収容するカセットＣを載置
するカセットステーション１と、基板Ｇにレジスト塗布および現像を含む一連の処理を施
すための複数の処理ユニットを備えた処理部２と、露光装置４０との間で基板Ｇの受け渡
しを行うためのインターフェイス部３とを備えており、処理部２の両端にそれぞれカセッ
トステーション１およびインターフェイス部３が配置されている。

【００１８】

カセットステーション１は、カセットＣと処理部２との間でＬＣＤ基板Ｇの搬送を行う
ための搬送機構１０を備えている。そして、カセットステーション１においてカセットＣ
の搬入出が行われる。また、搬送機構１０はカセットの配列方向に沿って設けられた搬送
路１０ａ上を移動可能な搬送アーム１１を備え、この搬送アーム１１によりカセットＣと

10

20

30

40

50

処理部 2 との間で基板 G の搬送が行われる。

【 0 0 1 9 】

処理部 2 は、前段部 2 a と中段部 2 b と後段部 2 c とに分かれており、それぞれ中央に搬送路 1 2、1 3、1 4 を有し、これら搬送路の両側に各処理ユニットが配設されている。そして、これらの間には中継部 1 5、1 6 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

前段部 2 a は、搬送路 1 2 に沿って移動可能な主搬送装置 1 7 を備えており、搬送路 1 2 の一方側には、2 つの洗浄ユニット (S C R) 2 1 a、2 1 b が配置されており、搬送路 1 2 の他方側には紫外線照射ユニット (U V) と冷却ユニット (C O L) とが 2 段に重ねられた処理ブロック 2 5、加熱処理ユニット (H P) が 2 段に重ねられてなる処理ブロック 2 6 および冷却ユニット (C O L) が 2 段に重ねられてなる処理ブロック 2 7 が配置されている。

10

【 0 0 2 1 】

また、中段部 2 b は、搬送路 1 3 に沿って移動可能な主搬送装置 1 8 を備えており、搬送路 1 3 の一方側には、基板 G にレジストを塗布するレジスト塗布処理セクション (C T) 2 2 a および基板 G の周縁部のレジストを除去する周縁レジスト除去セクション (E R) 2 2 b が一体的に設けられたレジスト処理ユニット 2 2 が配置されており、搬送路 1 3 の他方側には、加熱処理ユニット (H P) が 2 段に重ねられてなる処理ブロック 2 8、加熱処理ユニット (H P) と冷却処理ユニット (C O L) が上下に重ねられてなる処理ブロック 2 9、およびアドヒージョン処理ユニット (A D) と冷却ユニット (C O L) とが上下に重ねられてなる処理ブロック 3 0 が配置されている。

20

【 0 0 2 2 】

さらに、後段部 2 c は、搬送路 1 4 に沿って移動可能な主搬送装置 1 9 を備えており、搬送路 1 4 の一方側には、3 つの現像処理ユニット (D E V) 2 4 a、2 4 b、2 4 c が配置されており、搬送路 1 4 の他方側には加熱処理ユニット (H P) が 2 段に重ねられてなる処理ブロック 3 1、およびともに加熱処理ユニット (H P) と冷却処理ユニット (C O L) が上下に重ねられてなる処理ブロック 3 2、3 3 が配置されている。

【 0 0 2 3 】

上記主搬送装置 1 7、1 8、1 9 は、それぞれ水平面内の 2 方向の X 軸駆動機構、Y 軸駆動機構、および垂直方向の Z 軸駆動機構を備えており、さらに Z 軸を中心に回転する回転駆動機構を備えており、それぞれ基板 G を支持するアーム 1 7 a、1 8 a、1 9 a を有している。

30

【 0 0 2 4 】

上記主搬送装置 1 7 は、搬送機構 1 0 の搬送アーム 1 1 との間で基板 G の受け渡しを行うとともに、前段部 2 a の各処理ユニットに対する基板 G の搬入・搬出、さらには中継部 1 5 との間で基板 G の受け渡しを行う機能を有している。また、主搬送装置 1 8 は中継部 1 5 との間で基板 G の受け渡しを行うとともに、中段部 2 b の各処理ユニットに対する基板 G の搬入・搬出、さらには中継部 1 6 との間の基板 G の受け渡しを行う機能を有している。さらに、主搬送装置 1 9 は中継部 1 6 との間で基板 G の受け渡しを行うとともに、後段部 2 c の各処理ユニットに対する基板 G の搬入・搬出、さらにはインターフェイス部 3 との間の基板 G の受け渡しを行う機能を有している。なお、中継部 1 5、1 6 は冷却プレートとしても機能する。

40

【 0 0 2 5 】

インターフェイス部 3 は、処理部 2 との間で基板を受け渡しする際に一時的に基板を保持するエクステンション 3 6 と、さらにその両側に設けられた、バッファーステージ 3 7 と、これらと露光装置 4 0 との間の基板 G の搬入出を行う搬送機構 3 8 とを備えている。搬送機構 3 8 はエクステンション 3 6 およびバッファーステージ 3 7 の配列方向に沿って設けられた搬送路 3 8 a 上を移動可能な搬送アーム 3 9 を備え、この搬送アーム 3 9 により処理部 2 と露光装置 4 0 との間で基板 G の搬送が行われる。

50

【 0 0 2 6 】

このような中央搬送タイプの第1の処理装置100では、カセットステーション1から取り出された基板Gは、処理部2に搬送された後、主搬送装置17, 18, 19により搬送されて、処理部2の各ユニットにおいて紫外線照射処理、スクラバ洗浄処理、アドヒージョン処理、レジスト塗布処理、およびプリバーク処理等が施された後、インターフェイス部3を介して露光装置40に基板Gを搬送して露光処理を行い、その後、インターフェイス部3を介して再び処理部2に搬入され、現像処理、ポストバーク処理等が施されて一連の処理が終了した後、カセットステーション1に戻され、いずれかのカセットCに収容される。

【 0 0 2 7 】

次に、トラック搬送タイプの第2の処理装置200について説明する。この第2の処理装置200は、複数の基板Gを収容するカセットCを載置し、基板Gを搬入するためのローダ部101と、基板Gにレジスト塗布および現像を含む一連の処理を施すための複数の処理ユニットを備えた処理部102と、露光装置140との間で基板Gの受け渡しを行うためのインターフェイス部103と、カセットCを載置し、処理後の基板Gを搬出するためのアンローダ部104とを備えている。

【 0 0 2 8 】

ローダ部101は、カセットCから処理部102へLCD基板Gの搬送を行うための搬送機構110を備えている。搬送機構110は搬送路111上を移動可能な搬送アーム112を備え、この搬送アーム112によりカセットCから処理部102へ基板Gが搬送される。

【 0 0 2 9 】

処理部102は、ローダ部101からインターフェイス部103に至る前段部102aと、インターフェイス部103からアンローダ部104に至る後段部102bとを有しており、処理の順に各処理ユニットが配列されている。

【 0 0 3 0 】

前段部102aは、ローダ部101側から紫外線照射ユニット(UV)121、冷却処理ユニット(COL)122、スクラバ洗浄ユニット(SRC)123、アドヒージョン処理ユニット(AD)124、冷却処理ユニット(COL)125、レジスト塗布処理セクション(CT)126aおよび周縁レジスト除去セクション(ER)126bが一体的に設けられたレジスト処理ユニット126、加熱処理ユニット(HP)127、冷却処理ユニット(COL)128が順に配列されており、この冷却処理ユニット(COL)128からインターフェイス部103へ基板Gが搬送されるようになっている。隣接する処理ユニットの間、および冷却処理ユニット(COL)128とインターフェイス部103との間には、それぞれ搬送機構Tが設けられており、これら搬送機構Tによって配列された処理ユニットに順次基板が搬送される。

【 0 0 3 1 】

後段部102bは、インターフェイス部103側から現像処理ユニット(DEV)129、加熱処理ユニット(HP)130、冷却処理ユニット(COL)131が順に配列されており、この冷却処理ユニット(COL)131からアンローダ部104へ基板Gが搬送されるようになっている。インターフェイス部103と現像処理ユニット(DEV)129との間、および隣接する処理ユニットの間には、それぞれ搬送機構Tが設けられており、これら搬送機構Tによって配列された処理ユニットに順次基板が搬送される。

【 0 0 3 2 】

インターフェイス部103は、処理部102から搬入された基板Gを一時的に保持するエクステンション132と、処理部102へ搬出する基板Gを一時的に保持するエクステンション133と、これらエクステンション132および133の外側に設けられた、バッファークセットを配置する2つのバッファーステージ134と、これらと露光装置140との間の基板Gの搬入出を行う搬送機構135とを備えている。搬送機構135はエクステンション132、133およびバッファーステージ134の配列方向に沿って設けられ

10

20

30

40

50

た搬送路 1 3 6 上を移動可能な搬送アーム 1 3 7 を備え、この搬送アーム 1 3 7 により処理部 1 0 2 と露光装置 1 4 0 との間で基板 G の搬送が行われる。

【 0 0 3 3 】

アンローダ部 1 0 4 は、処理部 1 0 2 からカセット C へ L C D 基板 G の搬送を行うための搬送機構 1 5 0 を備えている。搬送機構 1 5 0 は搬送路 1 5 1 上を移動可能な搬送アーム 1 5 2 を備え、この搬送アーム 1 5 2 により処理部 1 0 2 からカセット C へ基板 G が搬送される。

【 0 0 3 4 】

このようなトラック搬送タイプの第 2 の処理装置 2 0 0 では、ローダ部 1 0 1 から取り出された基板 G は、処理部 1 0 2 に搬送され、処理部 1 0 2 に処理の順に配列された各処理ユニットにおいて、紫外線照射処理、スクラバ洗浄処理、アドヒージョン処理、レジスト塗布処理、およびプリベーク処理等が施された後、インターフェイス部 1 0 3 を介して露光装置 1 4 0 に基板 G を搬送して露光処理を行い、その後、インターフェイス部 1 0 3 を介して再び処理部 1 0 2 に搬入され、現像処理、ポストベーク処理等が施されて一連の処理が終了した後、アンローダ部 1 0 4 のカセット C に収容される。

【 0 0 3 5 】

次に、このような処理システムに用いられる処理ユニットについて説明する。本実施形態においては、上記第 1 の処理装置 1 0 0 および第 2 の処理装置 2 0 0 は、いずれにも搭載可能な処理ユニットを有しており、それらは入れ替え可能に構成されている。また、このような入れ替えをスムーズに行うため、このようないずれの処理装置にも搭載可能な処理ユニットは、オペレータが容易に着脱することができるよう構成されている。

【 0 0 3 6 】

このような両方のタイプの処理装置に搭載可能な処理ユニットとしては、オープン型の処理ユニットおよびスピナ系処理ユニットの両方が適用可能である。

【 0 0 3 7 】

オープン型の処理ユニットである加熱処理ユニット (H P) は、図 2 の水平断面図に示すように、矩形状の筐体 2 0 1 を有しており、その中に加熱プレート 2 0 2 が設けられている。加熱プレート 2 0 2 は、図示しない発熱体により加熱されるようになっており、この加熱プレート 2 0 2 の表面に基板 G を近接または載置することにより基板 G の加熱処理が行われる。また、加熱プレート 2 0 2 には、その表面に対して突没自在に複数のリフトピン 2 0 3 が設けられており、基板 G の搬送の際にこれらリフトピン 2 0 3 によって基板 G が昇降される。

【 0 0 3 8 】

筐体 2 0 1 には、その 3 方向に基板 G の搬入および / または搬出のための開口 2 0 4 , 2 0 5 , 2 0 6 が形成されている。これら開口 2 0 4 , 2 0 5 , 2 0 6 には、それぞれシャッター 2 0 7 , 2 0 8 , 2 0 9 が開閉自在に設けられている。

【 0 0 3 9 】

開口 2 0 4 の間口は、基板 G の長辺の長さに対応しており、中央搬送タイプの処理装置 1 0 0 に搭載された際に搬送路側に面しているこの開口 2 0 4 を用いて基板 G の搬入および搬出を行うことが可能である。また、開口 2 0 5 および 2 0 6 は互いに対向して設けられ、これらの間口は基板 G の短辺の長さに対応しており、トラック搬送タイプの処理装置 2 0 0 に搭載された際に、それぞれ基板 G の搬出および搬入を行い処理ユニット内を通わせることが可能である。

【 0 0 4 0 】

このように、中央搬送タイプの処理装置 1 0 0 用の基板 G の搬入および搬出口として、筐体 2 0 1 の一方向に設けられた開口 2 0 4 を用いることができ、トラック搬送タイプの処理装置 2 0 0 用の基板 G の搬入口として開口 2 0 6 、搬出口として開口 2 0 5 を用いることができるので、このような加熱処理ユニット (H P) は中央搬送タイプの処理装置 1 0 0 にもトラック搬送タイプの処理装置 2 0 0 にも搭載することが可能である。

【 0 0 4 1 】

なお、加熱処理ユニット（ＨＰ）以外の他のオープン型ユニット、例えば冷却処理ユニット（ＣＯＬ）やアドーヒージョン処理ユニット（ＡＤ）も同様に構成することができる。

【 0 0 4 2 】

次に、中央搬送タイプの処理装置 1 0 0 およびトラック搬送タイプの処理装置 2 0 0 のいずれにも搭載可能なスピナ系処理ユニットである現像処理ユニット（ＤＥＶ）は、図 3 の水平断面図に示すように、矩形状の筐体 2 2 1 を有しており、その中に基板 G を吸着保持する水平回転可能なスピンチャック 2 2 2 が設けられている。また、このスピンチャック 2 2 2 により保持された基板 G を包囲するように円筒形状のインナーカップ 2 2 3 が設けられ、このインナーカップ 2 2 3 の外周囲を取り囲むように円筒形状のアウターカップ 2 2 4 が設けられている。

10

【 0 0 4 3 】

筐体 2 2 1 には、その 3 方向に基板 G の搬入および / または搬出のための開口 2 2 5 , 2 2 6 , 2 2 7 が形成されている。これら開口 2 2 5 , 2 2 6 , 2 2 7 には、それぞれシャッター 2 2 8 , 2 2 9 , 2 3 0 が開閉自在に設けられている。

【 0 0 4 4 】

開口 2 2 5 の間口は、基板 G の長辺の長さに対応しており、中央搬送タイプの処理装置 1 0 0 に搭載された際に搬送路側に面しているこの開口 2 2 5 を用いて基板 G の搬入および搬出を行うことが可能である。また、開口 2 2 6 および 2 2 7 は互いに対向して設けられ、これらの間口は基板 G の短辺の長さに対応しており、トラック搬送タイプの処理装置 2 0 0 に搭載された際に、それぞれ基板 G の搬出および搬入を行い処理ユニット内を通過させることが可能である。

20

【 0 0 4 5 】

筐体 2 2 1 の開口が設けられていない壁部 2 3 1 側には、処理に必要な処理ツールを一括して配置してなる処理ツール系 2 3 2 が存在している。この処理ツール系 2 3 2 は、現像液ノズル 2 3 3 を搭載した現像液用ノズルアーム 2 3 4 と、現像液用ノズルアーム 2 3 4 を駆動する駆動系 2 3 5 と、リンス液ノズル 2 3 6 を搭載したリンス液用ノズルアーム 2 3 7 と、リンス液用ノズルアーム 2 3 7 を駆動する駆動系 2 3 8 とを有している。現像液ノズル 2 3 3 から現像液を吐出する際には、現像液用ノズルアーム 2 3 4 が図示しないガイドに沿って移動し、基板 G 上をスキャンするようになっている。また、リンス液ノズル 2 3 6 からリンス液を吐出する際には、リンス液用ノズルアーム 2 3 7 を回動させてリンス液ノズル 2 3 6 を基板 G の中心に位置させる。

30

【 0 0 4 6 】

このような現像処理ユニット（ＤＥＶ）では、現像液ノズル 2 3 3 から現像液を吐出させて基板 G の全面に塗布し現像処理を進行させ、現像処理終了後、スピンチャック 2 2 2 により基板 G を回転させながらリンス液ノズル 2 3 6 からリンス液を供給して現像液を除去した後、スピンチャック 2 2 2 により基板 G を高速回転させて基板 G の振り切り乾燥を行う。

【 0 0 4 7 】

このように、現像処理ユニット（ＤＥＶ）においても、中央搬送タイプの処理装置 1 0 0 用の基板 G の搬入および搬出口として、筐体 2 2 1 の一方向に設けられた開口 2 2 5 を用いることができ、トラック搬送タイプの処理装置 2 0 0 用の基板 G の搬入口として開口 2 2 7、搬出口として開口 2 2 6 を用いることができるので、このような現像処理ユニット（ＤＥＶ）は中央搬送タイプの処理装置 1 0 0 にもトラック搬送タイプの処理装置 2 0 0 にも搭載することが可能である。

40

【 0 0 4 8 】

また、処理に必要な処理ツールを一括して配置してなる処理ツール系 2 3 2 を筐体 2 2 1 の開口が設けられていない壁部 2 3 1 側に存在させたので、中央搬送タイプの処理装置 1 0 0 に搭載された場合も、トラック搬送タイプの処理装置 2 0 0 に搭載された場合も、処理ツール系 2 3 2 に妨げられることなく基板 G の搬入出をスムーズに行うことができる

50

。

【 0 0 4 9 】

なお、現像処理ユニット（DEV）以外の他のスピナ系ユニット、例えばスクラバ洗浄処理ユニット（SCR）やレジスト塗布処理ユニット（CT）も同様に構成することができる。ただし、本実施形態の処理システムではレジスト塗布処理ユニット単独ではなく、レジスト塗布処理セクション（CT）と周縁レジスト除去セクション（ER）とが一体となったレジスト処理ユニット22, 126として以下のように構成されている。

【 0 0 5 0 】

レジスト処理ユニット22, 126は、図4の水平断面図に示すように、矩形状の筐体241を有しており、その中にレジスト塗布処理セクション（CT）および周縁レジスト除去セクション（ER）が一体的に併設されている。筐体241は、レジスト塗布処理セクション（CT）および周縁レジスト除去セクション（ER）の配列方向に延びる一対の長辺242, 243と、これらに直交する一対の短辺244, 245を有している。

10

【 0 0 5 1 】

筐体241の一方の長辺242には、レジスト塗布処理セクション（CT）へ基板Gを搬入するための開口246と、周縁レジスト除去セクション（ER）から基板Gを搬出するための開口247とが設けられている。また、レジスト塗布処理セクション（CT）側の短辺244にはレジスト塗布処理セクション（CT）へ基板Gを搬入するための開口248が設けられ、周縁レジスト除去セクション（ER）側の短辺245には周縁レジスト除去セクション（ER）から基板Gを搬出するための開口249が設けられている。これら開口246, 247, 248, 249には、それぞれシャッター250, 251, 252, 253が開閉自在に設けられている。

20

【 0 0 5 2 】

レジスト塗布処理セクション（CT）は、基板Gを吸着保持する水平回転可能なスピチャック254、このスピチャック254の上端部を囲みかつこのスピチャック254に吸着保持された基板Gを包囲するとともに回転可能に構成された上端部が開口する有底開口円筒形状の回転カップ255、回転カップ255の外周を取り囲むように固定配置された外側カップ256、さらにその外側に設けられドレインを回収するドレインカップ257を有している。また、回転カップ255の上端開口には、図示しない蓋体が装着されるようになっている。そして、後述するレジストの滴下時には、蓋体が開かれた状態で基板Gがスピチャック254により回転され、レジストの拡散時には、基板Gがスピチャック254により回転されると同時に、蓋体が閉じられた状態の回転カップ255が回転されるようになっている。

30

【 0 0 5 3 】

筐体241の他方の長辺243側には、基板Gにレジスト液を吐出するためのレジスト液吐出ノズル258およびレジストに先立って基板Gに供給される溶剤（例えばシンナー）を吐出するための溶剤吐出ノズル259を搭載したノズルアーム260と、このノズルアーム260を駆動する駆動系261とが設けられている。レジスト液または溶剤を基板Gに吐出する際には、レジスト液吐出ノズル258または溶剤吐出ノズル259が基板Gの中心に位置するようにノズルアーム260が回転されるようになっている。

40

【 0 0 5 4 】

周縁レジスト除去セクション（ER）は、基板Gを載置するためのステージ262を有している。また、ステージ262に載置された基板Gの各辺に対応する位置には、それぞれ基板Gの四辺のエッジから余分なレジストを除去するための四個のリムーバーヘッド263が設けられている。各リムーバーヘッド263は、内部からシンナーを吐出するように断面略U字状を有し、基板Gの四辺に沿って移動機構（図示略）によって移動されるようになっている。このように、リムーバーヘッド263が基板Gの各辺に沿って移動してシンナーを吐出することにより、基板Gの四辺の周縁部に付着した余分なレジストを取り除くことができる。

【 0 0 5 5 】

50

レジスト塗布処理セクション（ＣＴ）で所定の色彩レジストが塗布された基板Ｇは、一対のサブアーム２６４により周縁レジスト除去セクション（ＥＲ）に搬送されるようになっている。サブアーム２６４は図示しないガイドレールに沿ってレジスト塗布処理セクション（ＣＴ）と周縁レジスト除去セクション（ＥＲ）との間を移動するようになっている。

【００５６】

このようなレジスト処理ユニット２２，１２６においては、まず、レジスト塗布処理セクション（ＣＴ）において、スピンチャック２５４により基板Ｇが回転され、溶剤ノズル２５９が基板Ｇの中心に位置するようにノズルアーム２６０が回転され、溶剤ノズル２５９から回転する基板Ｇの表面に溶剤が供給され、遠心力によって基板Ｇの中心からその周囲全域にむらなく広げられる。続いて、レジスト吐出ノズル２５８が基板Ｇの中心に位置するようにノズルアーム２６０が回転され、基板Ｇにレジスト液が吐出され、スピンチャック２５４を回転させた際の遠心力によって基板Ｇの中心からその周囲全域にむらなく広げられる。その後蓋体を装着してスピンチャック２５４および回転カップ２５５を回転させることにより膜厚を整える。

10

【００５７】

このようにレジストが塗布された基板Ｇは、サブアーム２６４により周縁レジスト除去セクション（ＥＲ）に向けて搬送され、ステージ２６２に載置される。そして、４個のリムーバーヘッド２６３がシンナーを吐出させた状態で基板Ｇの各辺に沿って移動され、吐出されたシンナーにより基板Ｇの四辺のエッジに付着した余分なレジストが除去される。

20

【００５８】

このようなレジスト処理ユニット２２，１２６においては、中央搬送タイプの処理装置１００用の基板Ｇの搬入口および搬出口として、それぞれ筐体２４１の搬送路側に面している一方の長辺２４２の開口２４６および２７７を用いることができ、トラック搬送タイプの処理装置２００用の基板Ｇの搬入口として筐体２４１の短辺２４４に設けられた開口２４８、搬出口として短辺２４５に設けられた開口２４９を用いて処理ユニット内を通過させることができるので、このようなレジスト処理ユニット２２，１２６は中央搬送タイプの処理装置１００にもトラック搬送タイプの処理装置２００にも搭載することが可能である。また、レジスト塗布セクション（ＣＴ）のノズルアーム２６０および駆動系２６１を筐体２４１の開口が設けられていない長辺２４３側に存在させたので、中央搬送タイプの処理装置１００に搭載された場合も、トラック搬送タイプの処理装置２００に搭載された場合も、ノズルアーム２６０および駆動系２６１に妨げられることなく基板Ｇの搬入出をスムーズに行うことができる。なお、上記各処理ユニットで使用する開口は、処理ユニットが配置される処理装置によって異なるが、処理装置に対応して手動または自動にて使用する開口を設定可能に構成しておくことにより、処理ユニットの付け替えがあった場合でも使用する開口の設定が容易である。

30

【００５９】

以上のように、中央搬送タイプの処理装置１００と、トラック搬送タイプの処理装置２００とを備えた処理システム３００において、これら２つの処理装置１００，２００が、いずれにも搭載可能な処理ユニットを有しており、それらが入れ替え可能であるから、中央搬送タイプの処理装置用とトラック搬送タイプの処理装置用とで区別することなく処理ユニットを製造することができるので効率的であるとともに、一方の処理装置から他方の処理装置への処理ユニットの付け替えを行うことができ、自由度の高い処理システムが実現される。また、これら処理ユニットはオペレータが容易に着脱することができるため、これら処理ユニットの付け替えが容易である。さらに、予備の処理ユニットとして、上記構造のものを準備しておけば、中央搬送タイプの処理装置１００およびトラック搬送タイプ２００のいずれの処理ユニットが故障しても対応することが可能となる。

40

【００６０】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態では、中央搬送タイプの処理装置とトラック搬送タイプの処理装置とを別個に設

50

けて処理システムを構成したが、これらが一体化されたシステムであってもよいことはもちろんである。また、上記実施形態で示した全ての処理ユニットが処理装置に搭載されている必要はなく、その一部であってもよい。さらにまた、装置レイアウトも上記実施形態に限るものではなく、処理に応じて適宜のレイアウトを採用すればよい。さらにまた、処理に関しても上記のようにレジスト塗布現像装置による処理に限るものではなく、基板としてもLCD基板に限らずカラーフィルター等の他の基板の処理の場合にも適用可能であることはいうまでもない。

【0061】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、その側面の3方向に基板の搬入および/または搬出のための開口を有するようにして処理ユニットを構成するので、中央搬送タイプの処理装置用に1方向側の開口を用い、トラック搬送タイプの処理装置用に他の2方向側の開口を用いることができ、中央搬送タイプの処理装置にもトラック搬送タイプの処理装置にも適用することが可能となる。

【0062】

また、中央搬送タイプの処理装置と、トラック搬送タイプの処理装置とを備えた処理システムにおいて、これら2つの処理装置が、いずれにも搭載可能な処理ユニットを有しており、それらを入れ替え可能に設けたので、中央搬送タイプの処理装置用とトラック搬送タイプの処理装置用とで区別することなく処理ユニットを製造することができるので効率的であるとともに、一方の処理装置から他方の処理装置への処理ユニットの付け替えを行うことができ、自由度の高い処理システムが実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用されるLCD基板のレジスト塗布・現像処理システムを示す平面図。

【図2】 図1のレジスト塗布・現像処理システムに搭載された加熱処理ユニット（HP）を示す水平断面図。

【図3】 図1のレジスト塗布・現像処理システムに搭載された現像処理ユニット（DEV）を示す水平断面図。

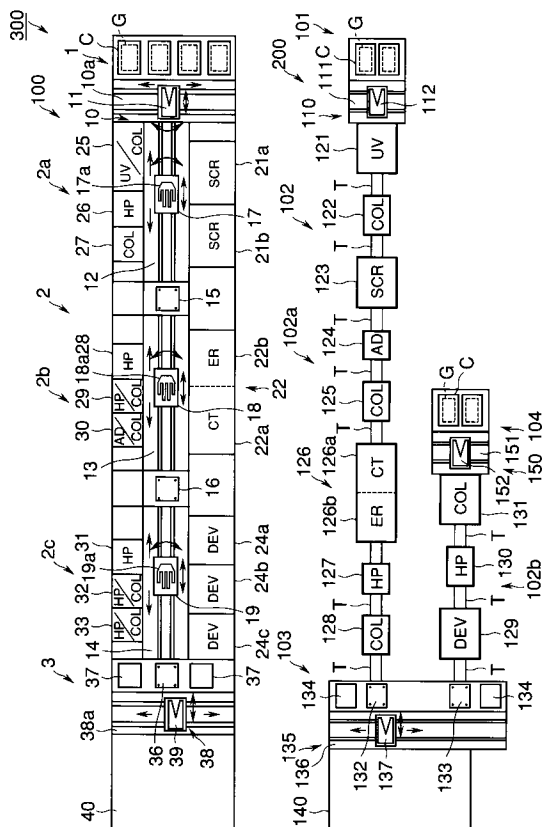
【図4】 図1のレジスト塗布・現像処理システムに搭載されたレジスト処理ユニットを示す水平断面図。

【符号の説明】

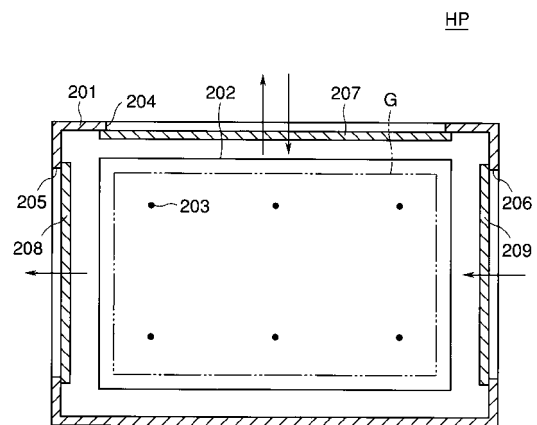
- 1 カセットステーション
- 2, 102 処理部
- 3, 103 インターフェイス部
- 12, 13, 14 搬送路
- 17, 18, 19 主搬送装置
- 22, 126 レジスト処理ユニット
- 100 第1の処理装置（中央搬送タイプの処理装置）
- 101 ロータ部
- 104 アンローダ部
- 200 第2の処理装置（トラック搬送タイプの処理装置）
- 201, 221, 241 筐体
- 204, 205, 206, 225, 226, 227, 246, 247, 248, 249
..... 開口
- 300 レジスト塗布・現像処理システム
- SCR スクラバ洗浄処理ユニット
- CT レジスト塗布処理セクション
- ER 周縁レジスト除去セクション
- DEV 現像処理ユニット
- HP 加熱処理ユニット

COL 冷却処理ユニット
 AD アドヒージョン処理ユニット
 UV 紫外線照射ユニット
 G LCD 基板
 T 搬送機構

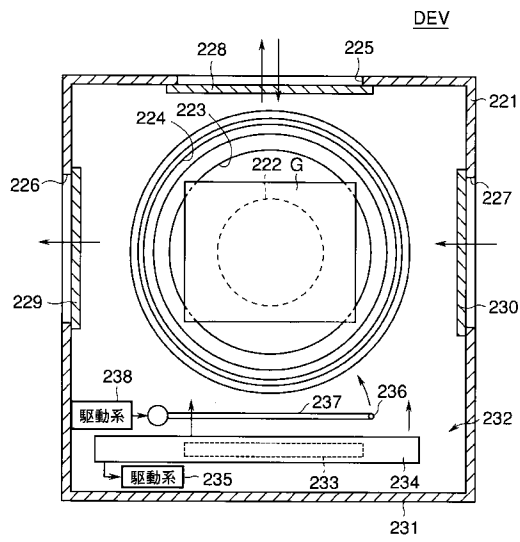
【図 1】



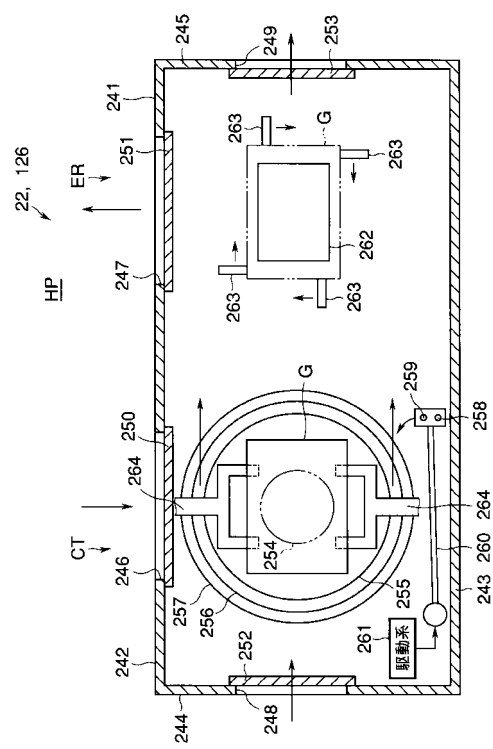
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 8 6 3 5 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 4 7 6 7 4 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 3 1 3 1 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 7 7 9 4 5 (J P , A)
特開平 0 4 - 0 9 7 5 2 6 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 8 7 0 1 6 (J P , A)
特開昭 6 3 - 0 1 3 3 3 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01L 21/027
B65G 49/06
G03F 7/16
G03F 7/30
H01L 21/677