

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第4643630号  
(P4643630)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 L 21/027 (2006.01)

BO 5 C 11/08 (2006.01)

BO 5 C 11/10 (2006.01)

BO 5 C 9/14 (2006.01)

GO 2 F 1/1333 (2006.01)

HO 1 L 21/30 5 6 2

BO 5 C 11/08

BO 5 C 11/10

BO 5 C 9/14

HO 1 L 21/30 5 0 2 J

請求項の数 9 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-305683 (P2007-305683)	(73) 特許権者	000219967
(22) 出願日	平成19年11月27日 (2007.11.27)		東京エレクトロン株式会社
(62) 分割の表示	特願2001-89847 (P2001-89847)		東京都港区赤坂五丁目3番1号
	の分割	(74) 代理人	100099944
原出願日	平成13年3月27日 (2001.3.27)		弁理士 高山 宏志
(65) 公開番号	特開2008-124482 (P2008-124482A)	(72) 発明者	元田 公男
(43) 公開日	平成20年5月29日 (2008.5.29)		東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放
審査請求日	平成19年12月5日 (2007.12.5)		送センター 東京エレクトロン株式会社内
		(72) 発明者	太田 義治
			東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放
			送センター 東京エレクトロン株式会社内
		(72) 発明者	坂井 光弘
			東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放
			送センター 東京エレクトロン株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被処理基板に対してレジスト塗布および露光後の現像を含む一連の処理を行う処理装置であって、

被処理基板が第1の方向に略水平に搬送されつつ洗浄液による洗浄処理および乾燥処理が行われる洗浄処理ユニットと、

被処理基板が前記第1の方向に略水平に搬送されつつレジスト液の塗布を含むレジスト処理が行われるレジスト処理ユニットと、

現像液塗布、現像後の現像液除去、および乾燥処理を行う現像処理ユニットと、を有し、

前記洗浄処理ユニットおよび前記レジスト処理ユニットと、前記現像処理ユニットとは、露光装置を挟んで両側に設けられ、

前記レジスト処理ユニットが、前記洗浄処理ユニットと空間を隔てて相対向するように設けられ、

前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの一方の端部に隣接して設けられ、前記洗浄処理ユニット及び第1のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットへの被処理基板の搬入を行う第1の搬送装置と、

前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの他方の端部に隣接して設けられ、第2のパスユニットを介して前記洗浄処理ユニット及び第3のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットからの被処理基板の搬出を行う第2の搬送装置と、

被処理基板を載置した状態で前記空間中を移動自在な載置移動手段と、を備え、

前記載置移動手段が、前記第 2 の搬送装置から前記洗浄および乾燥処理された被処理基板を受け取り、前記空間中を前記第 1 の方向とは逆の第 2 の方向に移動し、

前記第 1 の搬送装置が、前記空間中を移動してきた前記載置移動手段から前記洗浄および乾燥処理された被処理基板を受け取り、前記第 1 のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットに搬入するように構成されていることを特徴とする処理装置。

【請求項 2】

被処理基板が第 1 の方向に略水平に搬送されつつ洗浄液による洗浄処理および乾燥処理が行われる洗浄処理ユニットと、

前記洗浄処理ユニットと空間を隔てて相対向するように設けられ、被処理基板が前記第 1 の方向に略水平に搬送されつつレジスト液の塗布を含むレジスト処理が行われるレジスト処理ユニットと、

前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの一方の端部に隣接して設けられ、前記洗浄処理ユニット及び第 1 のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットへの被処理基板の搬入を行う第 1 の搬送装置と、

前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの他方の端部に隣接して設けられ、第 2 のパスユニットを介して前記洗浄処理ユニット及び第 3 のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットからの被処理基板の搬出を行う第 2 の搬送装置と、

被処理基板を載置した状態で前記空間中を移動自在な載置移動手段と、を備え、

前記載置移動手段が、前記第 2 の搬送装置から前記洗浄および乾燥処理された被処理基板を受け取り、前記空間中を前記第 1 の方向とは逆の第 2 の方向に移動し、

前記第 1 の搬送装置が、前記空間中を移動してきた前記載置移動手段から前記洗浄および乾燥処理された被処理基板を受け取り、前記第 1 のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットに搬入するように構成されていることを特徴とする処理装置。

【請求項 3】

被処理基板が第 1 の方向に略水平に搬送されつつ洗浄液による洗浄処理および乾燥処理が行われる洗浄処理ユニットと、

前記洗浄処理ユニットと空間を隔てて相対向するように設けられ、被処理基板が前記第 1 の方向に略水平に搬送されつつレジスト液の塗布を含むレジスト処理が行われるレジスト処理ユニットと、

前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの一方の端部に設けられ、前記一方の端部に設けられた第 1 のパスユニット、及び前記レジスト処理ユニットの搬入口側に設けられた第 2 のパスユニットを含む第 1 の熱的処理ユニットセクションと、

前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの他方の端部に設けられ、前記洗浄処理ユニットの搬出口側に設けられた第 3 のパスユニット、前記レジスト処理ユニットの搬出口側に設けられた第 4 のパスユニット、前記他方の端部に設けられたパス・クリーニングユニットを含む第 2 の熱的処理ユニットセクションと、

前記第 1 の熱的処理ユニットセクションに隣接して設けられた第 1 の搬送装置と、

前記第 2 の熱的処理ユニットセクションに隣接して設けられた第 2 の搬送装置と、

被処理基板を載置した状態で前記空間中を移動自在な載置移動手段と、を備え、

前記第 1 の搬送装置が、被処理基板を前記第 1 のパスユニットから前記洗浄処理ユニットへ搬送し、

前記第 2 の搬送装置が、洗浄および乾燥処理された被処理基板を前記第 3 のパスユニットから前記載置移動手段へ搬送し、

前記載置移動手段が、前記空間中を前記第 1 の方向とは逆の第 2 の方向に、洗浄および乾燥処理された被処理基板を前記第 1 の搬送装置に隣接する位置まで被処理基板を移動させ、

前記第 1 の搬送装置が、洗浄および乾燥処理された被処理基板を、前記空間中を移動してきた前記載置移動手段から前記第 2 のパスユニットへ搬送し、

前記第 2 の搬送装置が、レジスト処理された被処理基板を前記第 4 のパスユニットから

10

20

30

40

50

前記パス・クーリングユニットへ搬送するように構成されていることを特徴とする処理装置。

【請求項 4】

前記第 1 の熱的処理ユニットセクションは、前記第 1 のパスユニット上に垂直方向に積層された、被処理基板を冷却する第 1 のクーリングユニットおよび被処理基板に対して疎水化処理を施す第 2 のアドヒージョン処理ユニット、並びに第 2 のパスユニット上に垂直方向に積層された、被処理基板を冷却する第 2 のクーリングユニットおよび被処理基板に対して疎水化処理を施す第 2 のアドヒージョン処理ユニットをさらに備え、

第 2 の熱的処理ユニットセクションは、前記第 3 のパスユニット上に垂直方向に積層された、被処理基板に対して脱水ベーク処理を行う脱水ベークユニット、並びに前記第 4 のパスユニット上に垂直方向に積層された、基板に対してプリベーク処理を行うプリベークユニットをさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記載の処理装置。

10

【請求項 5】

現像液塗布、現像後の現像液除去、および乾燥処理を行う現像処理ユニット、および露光装置をさらに備え、

前記洗浄処理ユニットおよび前記レジスト処理ユニットと、前記現像処理ユニットとは、前記露光装置を挟んで両側に設けられていることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の処理装置。

【請求項 6】

被処理基板に対して洗浄、レジスト塗布および露光後の現像を含む一連の処理を行う処理装置であって、

20

露光装置の上流側に設けられた前段処理部と、

露光装置の下流側に設けられた後段処理部と、

前記前段処理部から前記露光装置へ被処理基板を受け渡す第 1 のインターフェイス部と

、  
前記露光装置から前記後段処理部へ被処理基板を受け渡す第 2 のインターフェイス部とを具備し、

前記前段処理部は、

被処理基板が搬入される搬入部と、

被処理基板が第 1 の方向に略水平に搬送されつつ洗浄液による洗浄処理および乾燥処理が行われる洗浄処理ユニットと、

30

被処理基板が前記第 1 の方向に略水平に搬送されつつレジスト液の塗布を含むレジスト処理が行われ、空間を介して前記洗浄処理ユニットと対向して設けられたレジスト処理ユニットと、

前記洗浄処理ユニットから搬出された被処理基板に対し所定の熱的処理を行う複数の熱的処理ユニットが集約された第 1 の熱的処理ユニットセクションと、

前記レジスト処理ユニットから搬出された被処理基板に対し所定の熱的処理を行う複数の熱的処理ユニットが集約された第 2 の熱的処理ユニットセクションと、

前記洗浄処理ユニットと前記レジスト処理ユニットとの間の空間を移動可能に設けられ、前記洗浄処理ユニットから搬出された被処理基板を載置した状態で前記空間中を前記第 1 の方向とは逆の第 2 の方向に移動し、前記レジスト処理ユニットへの搬入可能位置に被処理基板を移動させる載置移動手段と

40

を有し、

前記後段処理部は、

被処理基板が略水平に搬送されつつ、現像液塗布、現像後の現像液除去、および乾燥処理を行う現像処理ユニットと、

前記現像処理ユニットから搬出された被処理基板に対し所定の熱的処理を行う複数の熱的処理ユニットが集約された第 3 の熱的処理ユニットセクションと、

被処理基板が搬出される搬出部と

を有することを特徴とする処理装置。

50

## 【請求項 7】

前記前段処理部は、

前記洗浄処理ユニットおよび前記レジスト処理ユニットのいずれも、前記搬入部側に搬入口を有し、前記第 1 のインターフェイス部側に搬出口を有し、

前記第 1 の熱的処理ユニットセクションは前記搬入部に隣接して設けられ、前記第 2 の熱的処理ユニットセクションは前記第 1 のインターフェイス部に隣接して設けられ、

前記搬入部の被処理基板を前記洗浄処理ユニットに受け渡し、かつ前記載置移動手段に載置された被処理基板を前記第 1 の熱的処理ユニットセクションへ受け渡すとともに前記第 1 の熱的処理ユニットセクションからの被処理基板を第 1 のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットへ受け渡す第 1 の搬送装置と、

前記洗浄処理ユニットから搬出された被処理基板を第 2 のパスユニットを介して前記載置移動手段に受け渡し、かつ、前記レジスト処理ユニットから搬出された被処理基板を第 3 のパスユニットを介して前記第 2 の熱的処理ユニットセクションへ受け渡すとともに前記第 2 の熱的処理ユニットセクションからの被処理基板を第 4 のパスユニットを介して前記第 1 のインターフェイス部へ受け渡す第 2 の搬送装置と

をさらに有することを特徴とする請求項 6 に記載の処理装置。

## 【請求項 8】

前記後段処理部は、

前記搬出部に隣接して前記第 3 の熱的処理ユニットセクションを有し、

前記第 2 のインターフェイス部の被処理基板を前記現像処理ユニットに受け渡す第 3 の搬送装置と、

前記現像処理ユニットから搬出された基板を前記第 3 の熱的処理ユニットセクションへ受け渡すとともに前記第 3 の熱的処理ユニットセクションからの被処理基板を前記搬出部へ受け渡す第 4 の搬送装置と

をさらに有することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の処理装置。

## 【請求項 9】

前記第 1、第 2 および第 3 の熱的処理ユニットセクションは、それぞれ、複数の熱的処理ユニットが垂直方向に積層して構成された熱的処理ユニットブロックを有することを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば液晶表示装置（LCD）ガラス基板等の被処理基板に対してレジスト塗布および露光後の現像処理を含む一連の処理を施す処理装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

LCD の製造においては、被処理基板である 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液を塗布してレジスト膜を形成し、回路パターンに対応し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、被処理基板である LCD 基板は、主な工程として、洗浄処理 脱水ベーク 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を経てレジスト層に所定の回路パターンを形成する。

## 【0004】

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中央搬送装置により各処理ユニットへの被処理基板の搬入出を行うプロセスブロックを一または複数配置してなる処理システムによ

10

20

30

40

50

り行われている。このような処理システムは、基本的にランダムアクセスであるから処理の自由度が極めて高い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記処理システムは基本的に閉鎖系であり、搬入出部であるカセットステーションに成膜処理等の前工程が終了した被処理基板を収納したカセットをセットし、カセット内の被処理基板を順次処理した後、再びカセットに収納し、そのカセットをエッチング等の後工程に搬送するという作業が必要であり、このような作業が処理のスループット向上を阻害する要因となっている。

10

【0006】

一方、近時、LCD基板は大型化の要求が強く、一辺が1mにも及ぶような巨大なものまで出現するに至り、上述のような平面的な配置を有する処理システムではフットプリントが極めて大きなものとなってしまう、省スペースの観点からフットプリントの縮小が強く求められているが、上記中央搬送装置ではフットプリント縮小の要請を満たすことは困難である。

【0007】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、被処理基板に対してレジスト塗布および露光後の現像処理を含む一連の処理を、その前工程および後工程を含めて高スループットで行うことができる処理装置を提供することを目的とする。またこのようなことに加えて、フットプリントを極力小さくすることができる処理装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点では、被処理基板に対してレジスト塗布および露光後の現像を含む一連の処理を行う処理装置であって、被処理基板が第1の方向に略水平に搬送されつつ洗浄液による洗浄処理および乾燥処理が行われる洗浄処理ユニットと、被処理基板が前記第1の方向に略水平に搬送されつつレジスト液の塗布を含むレジスト処理が行われるレジスト処理ユニットと、現像液塗布、現像後の現像液除去、および乾燥処理を行う現像処理ユニットと、を有し、前記洗浄処理ユニットおよび前記レジスト処理ユニットと、前記現像処理ユニットとは、露光装置を挟んで両側に設けられ、前記レジスト処理ユニットが、前記洗浄処理ユニットと空間を隔てて相対向するように設けられ、前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの一方の端部に隣接して設けられ、前記洗浄処理ユニット及び第1のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットへの被処理基板の搬入を行う第1の搬送装置と、前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの他方の端部に隣接して設けられ、第2のパスユニットを介して前記洗浄処理ユニット及び第3のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットからの被処理基板の搬出を行う第2の搬送装置と、被処理基板を載置した状態で前記空間中を移動自在な載置移動手段と、を備え、前記載置移動手段が、前記第2の搬送装置から前記洗浄および乾燥処理された被処理基板を受け取り、前記空間中を前記第1の方向とは逆の第2の方向に移動し、前記第1の搬送装置が、前記空間中を移動してきた前記載置移動手段から前記洗浄および乾燥処理された被処理基板を受け取り、前記第1のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットに搬入するように構成されていることを特徴とする処理装置を提供する。

30

40

【0009】

本発明の第2の観点では、被処理基板が第1の方向に略水平に搬送されつつ洗浄液による洗浄処理および乾燥処理が行われる洗浄処理ユニットと、前記洗浄処理ユニットと空間を隔てて相対向するように設けられ、被処理基板が前記第1の方向に略水平に搬送されつつレジスト液の塗布を含むレジスト処理が行われるレジスト処理ユニットと、前記洗浄処

50

理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの一方の端部に隣接して設けられ、前記洗浄処理ユニット及び第1のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットへの被処理基板の搬入を行う第1の搬送装置と、前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの他方の端部に隣接して設けられ、第2のパスユニットを介して前記洗浄処理ユニット及び第3のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットからの被処理基板の搬出を行う第2の搬送装置と、被処理基板を載置した状態で前記空間中を移動自在な載置移動手段と、を備え、前記載置移動手段が、前記第2の搬送装置から前記洗浄および乾燥処理された被処理基板を受け取り、前記空間中を前記第1の方向とは逆の第2の方向に移動し、前記第1の搬送装置が、前記空間中を移動してきた前記載置移動手段から前記洗浄および乾燥処理された被処理基板を受け取り、前記第1のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットに搬入するように構成されていることを特徴とする処理装置を提供する。

10

## 【0010】

本発明の第3の観点では、被処理基板が第1の方向に略水平に搬送されつつ洗浄液による洗浄処理および乾燥処理が行われる洗浄処理ユニットと、前記洗浄処理ユニットと空間を隔てて相対向するように設けられ、被処理基板が前記第1の方向に略水平に搬送されつつレジスト液の塗布を含むレジスト処理が行われるレジスト処理ユニットと、前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの一方の端部に設けられ、前記一方の端部に設けられた第1のパスユニット、及び前記レジスト処理ユニットの搬入口側に設けられた第2のパスユニットを含む第1の熱的処理ユニットセクションと、前記洗浄処理ユニット及び前記レジスト処理ユニットの他方の端部に設けられ、前記洗浄処理ユニットの搬出口側に設けられた第3のパスユニット、前記レジスト処理ユニットの搬出口側に設けられた第4のパスユニット、前記他方の端部に設けられたパス・クーリングユニットを含む第2の熱的処理ユニットセクションと、前記第1の熱的処理ユニットセクションに隣接して設けられた第1の搬送装置と、前記第2の熱的処理ユニットセクションに隣接して設けられた第2の搬送装置と、被処理基板を載置した状態で前記空間中を移動自在な載置移動手段と、を備え、前記第1の搬送装置が、被処理基板を前記第1のパスユニットから前記洗浄処理ユニットへ搬送し、前記第2の搬送装置が、洗浄および乾燥処理された被処理基板を前記第3のパスユニットから前記載置移動手段へ搬送し、前記載置移動手段が、前記空間中を前記第1の方向とは逆の第2の方向に、洗浄および乾燥処理された被処理基板を前記第1の搬送装置に隣接する位置まで被処理基板を移動させ、前記第1の搬送装置が、洗浄および乾燥処理された被処理基板を、前記空間中を移動してきた前記載置移動手段から前記第2のパスユニットへ搬送し、前記第2の搬送装置が、レジスト処理された被処理基板を前記第4のパスユニットから前記パス・クーリングユニットへ搬送するように構成されていることを特徴とする処理装置を提供する。

20

30

## 【0013】

本発明の第4の観点では、被処理基板に対して洗浄、レジスト塗布および露光後の現像を含む一連の処理を行う処理装置であって、露光装置の上流側に設けられた前段処理部と、露光装置の下流側に設けられた後段処理部と、前記前段処理部から前記露光装置へ被処理基板を受け渡す第1のインターフェイス部と、前記露光装置から前記後段処理部へ被処理基板を受け渡す第2のインターフェイス部とを具備し、前記前段処理部は、被処理基板が搬入される搬入部と、被処理基板が第1の方向に略水平に搬送されつつ洗浄液による洗浄処理および乾燥処理が行われる洗浄処理ユニットと、被処理基板が前記第1の方向に略水平に搬送されつつレジスト液の塗布を含むレジスト処理が行われ、空間を介して前記洗浄処理ユニットと対向して設けられたレジスト処理ユニットと、前記洗浄処理ユニットから搬出された被処理基板に対し所定の熱的処理を行う複数の熱的処理ユニットが集約された第1の熱的処理ユニットセクションと、前記レジスト処理ユニットから搬出された被処理基板に対し所定の熱的処理を行う複数の熱的処理ユニットが集約された第2の熱的処理ユニットセクションと、前記洗浄処理ユニットと前記レジスト処理ユニットとの間の空間

40

50

を移動可能に設けられ、前記洗浄処理ユニットから搬出された被処理基板を載置した状態で前記空間中を前記第1の方向とは逆の第2の方向に移動し、前記レジスト処理ユニットへの搬入可能位置に被処理基板を移動させる載置移動手段とを有し、前記後段処理部は、被処理基板が略水平に搬送されつつ、現像液塗布、現像後の現像液除去、および乾燥処理を行う現像処理ユニットと、前記現像処理ユニットから搬出された被処理基板に対し所定の熱的処理を行う複数の熱的処理ユニットが集約された第3の熱的処理ユニットセクションと、被処理基板が搬出される搬出部とを有することを特徴とする処理装置を提供する。

#### 【0014】

上記本発明の第4の観点において、前記前段処理部は、前記洗浄処理ユニットおよび前記レジスト処理ユニットのいずれも、前記搬入部側に搬入口を有し、前記第1のインターフェイス部側に搬出口を有し、前記第1の熱的処理ユニットセクションは前記搬入部に隣接して設けられ、前記第2の熱的処理ユニットセクションは前記第1のインターフェイス部に隣接して設けられ、前記搬入部の被処理基板を前記洗浄処理ユニットに受け渡し、かつ前記載置移動手段に載置された被処理基板を前記第1の熱的処理ユニットセクションへ受け渡すとともに前記第1の熱的処理ユニットセクションからの被処理基板を第1のパスユニットを介して前記レジスト処理ユニットへ受け渡す第1の搬送装置と、前記洗浄処理ユニットから搬出された被処理基板を第2のパスユニットを介して前記載置移動手段に受け渡し、かつ、前記レジスト処理ユニットから搬出された被処理基板を第3のパスユニットを介して前記第2の熱的処理ユニットセクションへ受け渡すとともに前記第2の熱的処理ユニットセクションからの被処理基板を第4のパスユニットを介して前記第1のインターフェイス部へ受け渡す第2の搬送装置とをさらに有するように構成することができる。

#### 【0015】

また、前記後段処理部は、前記搬出部に隣接して前記第3の熱的処理ユニットセクションを有し、前記第2のインターフェイス部の被処理基板を前記現像処理ユニットに受け渡す第3の搬送装置と、前記現像処理ユニットから搬出された基板を前記第3の熱的処理ユニットセクションへ受け渡すとともに前記第3の熱的処理ユニットセクションからの被処理基板を前記搬出部へ受け渡す第4の搬送装置とをさらに有するように構成することができる。

#### 【0016】

さらに、前記第1、第2および第3の熱的処理ユニットセクションは、それぞれ、複数の熱的処理ユニットが垂直方向に積層して構成された熱的処理ユニットブロックを有するように構成することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明によれば、レジスト処理ユニットと、現像処理ユニットとは、露光装置を挟んで両側に設けられており、洗浄処理ユニットが存在する場合には、露光装置を挟んで一方側に洗浄処理ユニットおよびレジスト処理ユニットが存在し、他方側に現像処理ユニットが存在するようにこれらが配置されているので、このような処理装置を用いることにより、その前工程、例えば成膜工程と、本処理装置におけるレジスト塗布・露光・現像と、その後工程、例えばエッチング工程とを連続して行うことが可能となり、全体的な処理のスループットを高めることができる。

#### 【0018】

また、上記に加え、レジスト処理ユニット、現像処理ユニット、洗浄処理ユニットが、被処理基板が略水平に搬送されつつ所定の処理が行われるように構成されることにより、従来のような複数の処理ユニットの間を走行する大がかりな中央搬送装置およびそれが走行する中央搬送路が基本的に不要となり、その分省スペース化を図ることができフットプリントを小さくすることができる。

#### 【0019】

さらに、露光装置の上流側の前段処理部に、被処理基板が略水平に搬送されつつ所定の

処理が行われるように構成された洗浄処理ユニットおよびレジスト処理ユニットを配し、かつ露光装置の下流側の後段処理部に、被処理基板が略水平に搬送されつつ所定の処理が行われるように構成された現像処理ユニットを配するとともに、複数の熱的処理ユニットが、これら洗浄処理、レジスト処理、現像処理に対応するもの毎に集約された第1、第2および第3の熱的処理ユニットセクションを構成するようにしたので、高いスループットを維持しつつ、よりフットプリントを小さくすることができる。

#### 【0020】

さらにまた、上記に加え、前段処理部において、洗浄処理ユニットとレジスト処理ユニットとを空間を介して対向するように設け、その空間を移動するシャトルにより洗浄処理ユニットから搬出された被処理基板をレジスト処理ユニットへの搬入可能位置に搬送するようにしたので、前段処理部において洗浄処理ユニットおよびレジスト処理ユニットを一行に配置した場合よりも省スペース化を図ることができ、より一層フットプリントを小さくすることができる。

10

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0021】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態に係るLCDガラス基板のレジスト塗布現像処理装置を示す平面図である。

#### 【0022】

このレジスト塗布現像処理装置100は、露光装置3を挟んで設けられた前段処理部1および後段処理部2を有している。前段処理部1と露光装置3との間には第1のインターフェイス部4が設けられ、露光部3と後段処理部2との間には第2のインターフェイス部5が設けられている。そして、前段処理部1へはITO（インジウム-スズ酸化物）膜成膜処理等の前処理工程を行う装置で所定の処理が施されたLCDガラス基板Gが一枚ずつ受け渡され、後段処理部2から処理後の基板Gがエッチング処理等の後処理を行う装置へ受け渡されるようになっている。なお、図1において、レジスト塗布現像処理装置100の長手方向をX方向、平面上においてX方向と直交する方向をY方向とする。

20

#### 【0023】

前段処理部1においては、X方向に沿ってスクラブ洗浄処理ユニット（SCR）21とレジスト処理ユニット23とが空間20を隔てて対向するように設けられている。前段処理部1の露光装置3と反対側の端部に加熱や冷却を伴う熱的処理を行う熱的処理ユニットが集合した第1の熱的処理ユニットセクション24が設けられており、そこに後述する成膜処理等の前処理工程から搬送されてきた基板Gの受け渡しを行うパスユニット（PASS）が設けられている。また、露光装置3側の端部には第1のインターフェイス部4に隣接するように第2の熱的処理ユニットセクション25が設けられている。スクラブ洗浄処理ユニット（SCR）21の上の端部側の一部分にはエキシマUV照射ユニット（e-UV）22が設けられている。このエキシマUV照射ユニット（e-UV）22はスクラブ洗浄に先立って基板Gの有機物を除去するために設けられている。

30

#### 【0024】

空間20内には、第1の熱的処理ユニットセクション24に隣接した第1の搬送装置26と、第2の熱的処理ユニットセクション25に隣接した第2の搬送装置27とが設けられており、また、空間20内には、基板Gを載置した状態でその中を移動自在な載置移動手段としてシャトル28が設けられている。そしてこのシャトル28は後述するように基板Gを保持して第2の搬送装置27から第1の搬送装置26へ基板Gを搬送する。

40

#### 【0025】

上記スクラブ洗浄処理ユニット（SCR）21は、その中で基板Gが従来のように回転されることなく、略水平に搬送されつつ洗浄処理および乾燥処理を行うようになっている。スクラブ洗浄処理ユニット（SCR）21では、基板Gの搬送は例えばコロ搬送またはベルト搬送により行われ、基板Gの搬入口および搬出口は空間20に面して、それぞれ第1および第2の搬送装置26および27に対応する位置に設けられており、基板Gの搬入

50



は第1の搬送装置26で行われ、搬出は第2の搬送装置27で行われる。なお、エキシマUV照射ユニット(e-UV)22の搬入出口は空間20に面して第1の搬送装置26に対応する位置に設けられており、第1の搬送装置26により基板Gの搬入出が行われるようになっている。

#### 【0026】

レジスト処理ユニット23は、図2のその内部の平面図に示すように、カップ50内で基板Gをスピチャック51により回転させつつ図示しないノズルからレジスト液を滴下させて塗布するレジスト塗布処理装置(CT)23a、基板G上に形成されたレジスト膜を減圧容器52内で減圧乾燥する減圧乾燥装置(VD)23b、およびステージ54に載置された基板Gの四辺をスキャン可能な溶剤吐出ヘッド53により基板Gの周縁に付着した余分なレジストを除去する周縁レジスト除去装置(ER)23cがその順に配置されており、ガイドレール55にガイドされて移動する一対のサブアーム56により基板Gがこれらの間を略水平に搬送される。このレジスト処理ユニット23は、相対向する短辺に基板Gの搬入口57および搬出口58が設けられており、ガイドレール55はこれら搬入口57および搬出口58から外側に延びてサブアーム56により基板Gの受け渡しが可能となっている。

10

#### 【0027】

第1の熱的处理ユニットセクション24は、基板Gに熱的处理を施す熱的处理ユニットが積層して構成された2つの熱的处理ユニットブロック(TB)29, 30を有しており、熱的处理ユニットブロック(TB)29は前段処理部1の露光装置3と反対側の端部に設けられ、熱的处理ユニットブロック(TB)30はレジスト処理ユニット23の搬入口側に設けられている。図3の側面図に示すように、熱的处理ユニットブロック(TB)29は、下から順に前工程からの基板Gの搬入を行うパスユニット(PASS)61、基板Gを冷却するクーリングユニット(COL)62、基板Gに対して疎水化処理を施すアドヒージョン処理ユニット(AD)63が3段積層されて構成されており、熱的处理ユニットブロック(TB)30は、下から順に基板Gの受け渡しを行うパスユニット(PASS)64、クーリングユニット(COL)65、アドヒージョン処理ユニット(AD)66が3段積層されて構成されている。第1の搬送装置26は、前工程の処理が終了した後の基板Gをパスユニット(PASS)61を介して搬入し、上記複数の熱的处理ユニットに対する基板Gの搬入出、パスユニット(PASS)64を介してのレジスト処理ユニット23への基板Gの受け渡し、およびシャトル28上の基板Gの受け取りを行う。

20

30

#### 【0028】

第1の搬送装置26は、図3に示すように、上下に延びるガイドレール91と、ガイドレールに沿って昇降する昇降部材92と、昇降部材92上を旋回可能に設けられたベース部材93と、ベース部材93上を前進後退可能に設けられ、基板Gを保持する基板保持アーム94とを有している。そして、昇降部材92の昇降はモーター95によって行われ、ベース部材93の旋回はモーター96によって行われ、基板保持アーム94の前後動はモーター97によって行われる。第1の搬送装置26はこのように上下動、前後動、旋回動可能に設けられているので、熱的处理ユニットブロック(TB)29, 30のいずれのユニットにもアクセス可能である。

40

#### 【0029】

第2の熱的处理ユニットセクション25は、基板Gに熱的处理を施す熱的处理ユニットが積層して構成された3つの熱的处理ユニットブロック(TB)31, 32, 33を有しており、熱的处理ユニットブロック(TB)31は、スクラブ洗浄処理ユニット(SCR)21の搬出口側に設けられ、熱的处理ユニットブロック(TB)32はレジスト処理ユニット23の搬出口側に設けられ、熱的处理ユニットブロック(TB)33は、第1のインターフェイス部4に隣接して設けられている。図4の側面図に示すように、熱的处理ユニットブロック(TB)31は、下から順に基板Gの受け渡しを行うパスユニット(PASS)67、基板Gに対して脱水ベーク処理を行う2つの脱水ベークユニット(DHP)

50

68, 69が3段積層されて構成されており、熱的处理ユニットブロック(TB)32は、下から順に基板Gの受け渡しを行うパスユニット(PASS)70、基板Gに対してプリベーク処理を行う3つのプリベークユニット(PREBAKE)71, 72, 73が4段積層されて構成されており、熱的处理ユニットブロック(TB)33は、下から順に基板Gの受け渡しおよび冷却を行うパス・クーリングユニット(PASS・COL)74、クーリングユニット(COL)75、2つのプリベークユニット(PREBAKE)76, 77の4段積層されて構成されている。第2の搬送装置27は、パスユニット(PASS)67を介してのスクラブ洗浄処理ユニット(SCR)23からの基板Gの受け取り、上記複数の熱的处理ユニットに対する基板Gの搬入出、パスユニット(PASS)70を介してのレジスト処理ユニット23からの基板Gの受け取り、シャトル28への基板Gの受け渡し、およびパス・クーリングユニット(PASS・COL)74を介しての第1のインターフェイス部4への基板Gの受け渡しを行う。なお、第2の搬送装置27は、第1の搬送装置26と同じ構造を有しており、熱的处理ユニットブロック31, 32, 33のいずれのユニットにもアクセス可能である。また、側面図では熱的处理ユニットブロック33は第2の搬送装置27に隠れて見えないが、図4では便宜上、熱的处理ユニットブロック(TB)33を第2の搬送装置27の上方に描いている。

10

#### 【0030】

なお、スクラブ洗浄処理ユニット(SCR)21では基板Gは上述したように例えばコ口搬送により搬送され、さらにスクラブ洗浄処理ユニット(SCR)21を出た後も熱的处理ユニットブロック(TB)31のパスユニット(PASS)67まで例えばコ口搬送により搬送され、パスユニット(PASS)67で図示しないピンが突出されることにより持ち上げられた基板Gが第2の搬送装置27により搬送される。また、レジスト処理ユニット23への基板Gの搬入は、第1の搬送装置26により基板Gが熱的处理ユニットブロック30のパスユニット(PASS)64に受け渡された後、一对のサブアーム56により搬入口57から行われる。レジスト処理ユニット23では、サブアーム56により基板Gが搬出口58を通して熱的处理ユニットブロック(TB)32のパスユニット(PASS)70まで搬送され、そこで突出されたピン(図示せず)上に基板Gが搬出される。

20

#### 【0031】

上記シャトル28は、図5に示すように、ベース部材101と、ベース部材101の表面から突没可能に設けられ、基板Gを昇降する複数の昇降ピン102と、基板Gを位置決めするガイド部材103と、昇降ピン102を駆動するピン駆動部104と、連結部105を有しており、連結部105が空間20内をX方向に延びるガイドレール106にスライド可能に連結されている。そして、マグネットを用いた駆動、ベルト駆動等の適宜の方式の図示しない駆動機構によりシャトル28がガイドレール106に沿って空間20内をX方向に沿って移動される。発塵を防止する観点からはマグネット駆動のほうが有利である。シャトル28は、第2の搬送装置27から受け取った基板Gを第1の搬送装置26に隣接する位置まで搬送する。そして、その位置でシャトル28上の基板Gが第1の搬送装置26により受け取られる。なお、このようなシャトル28は、従来の中央搬送装置とは異なり、被処理基板を保持して移動するだけであるから大がかりな機構は不要であり、従来の中央搬送装置が走行する中央搬送路のような大きな空間は不要である。

30

40

#### 【0032】

第1のインターフェイス部4は、前段処理部1と露光装置3との間での基板Gの搬入出を行う搬送機構34と、バッファークセットを配置するバッファーステージ(BUF)35と、基板Gを所定温度に冷却するクーリングステージ(COL)36とを有している。搬送機構34は搬送アーム34aを備え、この搬送アーム34aにより前段処理部1と露光装置3との間で基板Gの搬入出が行われる。

#### 【0033】

第2のインターフェイス部5は、露光装置3と後段処理部2との間での基板Gの搬入出を行う搬送機構37と、バッファークセットを配置するバッファーステージ(BUF)38と、基板Gを所定温度に冷却するクーリングステージ(COL)39とを有している。

50

搬送機構 37 は搬送アーム 37a を備え、この搬送アーム 37a により露光装置 3 と後段処理部 2 との間で基板 G の搬入出が行われる。

【0034】

後段処理部 2 は、X 方向に沿って設けられた現像処理ユニット (DEV) 43 を有している。現像処理ユニット (DEV) 43 への基板 G の搬入は、第 2 のインターフェイス部 5 からエクステンションステージ 40 を介して第 3 の搬送装置 41 により行われ、基板 G の搬出は後段処理部 2 の露光装置 3 と反対側の端部に設けられた第 4 の搬送装置 45 により行われる。第 3 の搬送装置 41 の現像処理ユニット (DEV) 43 と反対側には、タイトラー (TITLER) と周辺露光装置 (EE) とが上下に積層された外部装置ブロック 42 が設けられている。一方、第 4 の搬送装置 45 の近傍には熱的処理を行う熱的処理ユニットが集合した第 3 の熱的処理ユニットセクション 44 および現像の脱色処理を行うための i 線 UV 照射ユニット (i-UV) 48 が設けられている。また、現像処理ユニット (DEV) 43 の搬出側端部には、エッチング処理等の後処理を行う装置へ基板 G を搬送するための第 5 の搬送装置 49 が設けられており、この第 5 の搬送装置 49 の近傍には、バッファカセットを配置するバッファーステージ (BUF) 110 が設けられている。

10

【0035】

上記現像処理ユニット (DEV) 43 は、上記スクラブ洗浄処理ユニット (SCR) 21 と同様、その中で基板 G が回転されることなく、略水平に搬送されつつ現像液塗布、現像後の現像液洗浄、および乾燥処理を行うようになっている。この現像処理ユニット (DEV) 43 においても、基板 G の搬送は例えばコロ搬送またはベルト搬送により行われる。また、現像処理ユニット (DEV) 43 への基板 G の搬入出は、その長手面の両端部にそれぞれ設けられた搬入口および搬出口 (いずれも図示せず) を介して行われる。

20

【0036】

第 3 の熱的処理ユニットセクション 44 は、基板 G に熱的処理を施す熱的処理ユニットが積層して構成された 2 つの熱的処理ユニットブロック (TB) 46, 47 を有しており、これらは第 4 の搬送装置 45 の両側に配置されている。図 6 の側面図に示すように、熱的処理ユニットブロック (TB) 46 は、基板 G に対してポストバーク処理を行う 3 つのポストバークユニット (POBAKE) 78, 79, 80 が積層されて構成されており、熱的処理ユニットブロック (TB) 47 は、下から順に基板 G の受け渡しおよび冷却を行うパス・クーリングユニット (PASS-COL) 81 および 3 つのポストバークユニット (POBAKE) 82, 83, 84 が 4 段積層されて構成されている。なお、i 線 UV 照射ユニット (i-UV) 48 は第 4 の搬送装置 45 を挟んで現像処理ユニット (DEV) 43 の反対側に配置されている。第 4 の搬送装置 45 は、i 線 UV 照射ユニット (i-UV) 48 に対する基板 G の搬入出、上記複数の熱的処理ユニットに対する基板 G の搬入出、現像処理ユニット (DEV) 43 からの基板 G の搬出を行う。なお、第 4 の搬送装置 45 も第 1 の搬送装置 26 と同じ構造を有しており、熱的処理ユニットブロック (TB) 46, 47 のいずれのユニットにもアクセス可能である。また、第 3 の搬送装置 41、第 5 の搬送装置 49 も基本的に第 1 の搬送装置 26 と同様の構造を有している。

30

【0037】

このように構成されたレジスト塗布現像処理装置 100 においては、まず、ITO (インジウム - スズ酸化物) 膜成膜処理等の前工程が終了した基板 G が前段処理部 1 に搬入される。具体的には、第 1 の熱的処理ユニットセクション 24 に属する熱的処理ユニットブロック (TB) 29 のパスユニット (PASS) 61 に 1 枚ずつ受け渡され、そこに受け渡された基板 G が第 1 の搬送装置 26 によりエキシマ UV 照射ユニット (e-UV) 22 に直接搬入され、スクラブ前処理が行われる。次いで、第 1 の搬送装置 26 により、基板 G がエキシマ UV 照射ユニット (e-UV) 22 の下に配置されたスクラブ洗浄処理ユニット (SCR) 21 に搬入され、スクラブ洗浄される。このスクラブ洗浄では、基板 G が従来のように回転されることなく略水平に搬送されつつ、洗浄処理および乾燥処理を行うようになり、これにより、従来、回転タイプのスクラバ洗浄処理ユニットを 2 台使用していたのと同じ処理能力をより少ないスペースで実現することができる。スクラブ洗

40

50

浄処理後、基板 G は例えばコロ搬送により第 2 の熱的処理ユニットセクション 2 5 に属する熱的処理ユニットブロック ( T B ) 3 1 のパスユニット ( P A S S ) 6 7 に搬出される。

【 0 0 3 8 】

パスユニット ( P A S S ) 6 7 に配置された基板 G は、図示しないピンが突出されることにより持ち上げられ、第 2 の搬送装置 2 7 により熱的処理ユニットブロック ( T B ) 3 1 の脱水ベークユニット ( D H P ) 6 8 , 6 9 のいずれかに搬送されて加熱処理される。次いで、基板 G は第 2 の搬送装置 2 7 によりシャトル 2 8 上に受け渡され、基板 G を保持したシャトル 2 8 は、第 1 の搬送装置 2 6 近傍まで空間 2 0 を移動する。そして、シャトル 2 8 上の基板 G は第 1 の搬送装置 2 6 により受け取られ、必要に応じて第 1 の熱的処理ユニットセクション 2 4 に属するクーリングユニット ( C O L ) 6 2 , 6 5 のいずれかに搬送されて冷却された後、レジストの定着性を高めるために熱的処理ユニットブロック ( T B ) 2 9 , 3 0 のアドヒージョン処理ユニット ( A D ) 6 3 , 6 6 のいずれかに搬送され、そこで H M D S によりアドヒージョン処理 ( 疎水化処理 ) される。その後、上記クーリングユニット ( C O L ) 6 2 , 6 5 のいずれかに搬送されて冷却され、さらに熱的処理ユニットブロック ( T B ) 3 0 のパスユニット ( P A S S ) 6 4 に搬送される。なお、アドヒージョン処理を行わない場合もあり、その場合には、基板 G は、脱水ベークおよび冷却の後、直ちにパスユニット ( P A S S ) 6 4 に搬送される。

【 0 0 3 9 】

その後、パスユニット ( P A S S ) 6 4 に配置された基板 G がレジスト処理ユニット 2 3 のサブアーム 5 6 によりレジスト処理ユニット 2 3 内へ搬入される。そして、基板 G はまずその中のレジスト塗布処理装置 ( C T ) 2 3 a に搬送され、そこで基板 G に対するレジスト液のスピン塗布が実施され、次いでサブアーム 5 6 により減圧乾燥装置 ( V D ) 2 3 b に搬送されて減圧乾燥され、さらにサブアーム 5 6 により周縁レジスト除去装置 ( E R ) 2 3 c に搬送されて基板 G 周縁の余分なレジストが除去される。そして、周縁レジスト除去終了後、基板 G はサブアーム 5 6 によりレジスト処理ユニット 2 3 から搬出される。このように、レジスト塗布処理装置 ( C T ) 2 3 a の後に減圧乾燥装置 ( V D ) 2 3 b を設けるのは、これを設けない場合には、レジストを塗布した基板 G をプリベーク処理した後や現像処理後のポストベーク処理した後に、リフトピン、固定ピン等の形状が基板 G に転写されることがあるが、このように減圧乾燥装置 ( V D ) により加熱せずに減圧乾燥を行うことにより、レジスト中の溶剤が徐々に放出され、加熱して乾燥する場合のような急激な乾燥が生じず、レジストに悪影響を与えることなくレジストの乾燥を促進させることができ、基板上に転写が生じることを有効に防止することができるからである。

【 0 0 4 0 】

このようにして塗布処理が終了し、サブアーム 5 6 によりレジスト処理ユニット 2 3 から搬出された基板 G は、第 2 の熱的処理ユニットセクション 2 5 に属する熱的処理ユニットブロック ( T B ) 3 2 のパスユニット ( P A S S ) 7 0 に受け渡される。パスユニット ( P A S S ) 7 0 に配置された基板 G は、第 2 の搬送装置 2 7 により、熱的処理ユニットブロック ( T B ) 3 2 のプリベークユニット ( P R E B A K E ) 7 1 , 7 2 , 7 3 および熱的処理ユニットブロック ( T B ) 3 3 のプリベークユニット ( P R E B A K E ) 7 6 , 7 7 のいずれかに搬送されてプリベーク処理され、その後熱的処理ユニットブロック ( T B ) 3 3 のクーリングユニット ( C O L ) 7 5、またはパス・クーリングユニット ( P A S S ・ C O L ) 7 4 に搬送されて所定温度に冷却される。そして、クーリングユニット ( C O L ) 7 5 で冷却された場合には第 2 の搬送装置 2 7 によりパス・クーリングユニット ( P A S S ・ C O L ) 7 4 へ搬送され、パス・クーリングユニット ( P A S S ・ C O L ) 7 4 で冷却された場合にはそのままそこに置かれる。

【 0 0 4 1 】

その後、パス・クーリングユニット ( P A S S ・ C O L ) 7 4 上の基板 G は、第 1 のインターフェイス部 4 の搬送機構 3 4 によりクーリングステージ ( C O L ) 3 6 へ搬送され

て所定温度に保持された後、搬送機構 3 4 により露光装置 3 に搬送され、そこで基板 G 上のレジスト膜が露光されて所定のパターンが形成される。場合によってはバッファーステージ ( B U F ) 3 5 上のバッファカセットに基板 G を収容してから露光装置 3 に搬送される。

【 0 0 4 2 】

露光終了後、基板 G は第 2 のインターフェイス部 5 の搬送機構 3 7 によりクーリングステージ ( C O L ) 3 9 へ搬送されて所定温度に保持された後、後段処理部 2 のエクステンションステージ 4 0 に搬送される。場合によってはバッファーステージ ( B U F ) 3 8 上のバッファカセットに基板 G を収容してから後段処理部 2 へ搬送される。

10

【 0 0 4 3 】

エクステンションステージ 4 0 の基板は、第 3 の搬送装置 4 1 により外部装置ブロック 4 2 の下段の周辺露光装置 ( E E ) に搬送されて周辺レジスト除去のための露光が行われ、次いで上段のタイ틀ー ( T I T L E R ) に搬入されて基板 G に所定の情報が記された後、第 3 の搬送装置 4 1 により基板 G が現像処理ユニット ( D E V ) 4 3 へ搬入され、現像処理が施される。この現像処理では、基板 G が従来のように回転されることなく、例えばコ口搬送により略水平に搬送されつつ現像液塗布、現像後の現像液除去、および乾燥処理を行うようになっており、これにより、従来、回転タイプの現像処理ユニットを 3 台使用していたのと同じ処理能力をより少ないスペースで実現することができる。

【 0 0 4 4 】

現像処理終了後、基板 G は第 4 の搬送装置 4 5 により現像処理ユニット ( D E V ) 4 3 から取り出され、i 線 UV 照射ユニット ( i - U V ) 4 8 に搬送されて脱色処理が施される。その後、基板 G は第 4 の搬送装置 4 5 により第 3 の熱的处理ユニットセクション 4 4 に属する熱的处理ユニットブロック ( T B ) 4 6 のポストバークユニット ( P O B A K E ) 7 8 , 7 9 , 8 0 および熱的处理ユニットブロック ( T B ) 4 7 のポストバークユニット ( P O B A K E ) 8 2 , 8 3 , 8 4 のいずれかに搬送されてポストバーク処理され、その後熱的处理ユニットブロック ( T B ) 4 7 のパス・クーリングユニット ( P A S S ・ C O L ) 8 1 に搬送されて所定温度に冷却された後、基板 G は第 5 の搬送装置 4 9 によりエッチング等の後工程を行う装置に搬送される。その際に、処理タイミングを調節するために、場合によっては基板 G がバッファーステージ ( B U F ) 1 1 0 上のバッファカセットに

20

30

【 0 0 4 5 】

以上のように、露光装置 3 の上流側の前段処理部 1 にスクラブ洗浄処理ユニット ( S C R ) 2 1、レジスト処理ユニット 2 3 を配置し、露光装置 3 の下流側の後段処理部 2 に現像処理ユニット ( D E V ) 4 3 を配置したので、このような処理装置を用いることにより、その前工程、例えば成膜工程と、本処理装置におけるレジスト塗布・露光・現像と、その後工程、例えばエッチング工程とを連続して行うことが可能となり、従来のように一旦カセットに収容して次工程に搬送する必要がなくなり、全体的な処理のスループットを高めることができる。

【 0 0 4 6 】

また、スクラブ洗浄処理ユニット ( S C R ) 2 1、レジスト処理ユニット 2 3、現像処理ユニット ( D E V ) 4 3 が、基板 G が略水平に搬送されつつ所定の処理が行われるように構成されているので、従来のような複数の処理ユニットの間を走行する大がかりな中央搬送装置およびそれが走行する中央搬送路が基本的に不要となり、その分省スペース化を図ることができフットプリントを小さくすることができる。特に、スクラブ洗浄処理ユニット ( S C R ) 2 1 および現像処理ユニット ( D E V ) 4 3 では、基板 G を回転させずに水平方向に搬送しながら処理を行ういわゆる平流し方式であるので、従来基板 G を回転させる際に多く発生していたミストを減少させることが可能となる。

40

【 0 0 4 7 】

さらに、スクラブ洗浄処理ユニット ( S C R ) 2 1、レジスト処理ユニット 2 3、およ

50

び現像処理ユニット（ＤＥＶ）２４各液処理ユニット毎に、その後の熱的処理を行う複数の熱的処理ユニットを集約して第１から第３の熱的処理ユニットセクション２４，２５，４４を設け、しかもこれらを熱的処理ユニットを複数段積層した熱的処理ユニットブロック（ＴＢ）で構成したので、その分さらにフットプリントを小さくすることができるとともに、熱的処理を基板Ｇの搬送を極力少なくして基板Ｇの処理の流れに沿って行うことができるようになるので、よりスループットを高めることができる。また、各熱的処理ユニットセクションにそれぞれ対応して第１、第２および第４の搬送装置２６，２７，４５を設けたので、このことによってスループットを高くすることができる。

#### 【００４８】

さらにまた、前段処理部１において、スクラブ洗浄処理ユニット（ＳＣＲ）２１とレジスト処理ユニット２３とを空間２０を介して対向するように設け、その空間を移動するシャトル２８によりスクラブ洗浄処理ユニット（ＳＣＲ）２１から搬出された基板Ｇをレジスト処理ユニット２３への搬入可能位置に搬送するようにしたので、前段処理部１においてこれらユニットを一行に配置した場合よりも省スペース化を図ることができ、その分さらにフットプリントを小さくすることができる。

#### 【００４９】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されず本発明の思想の範囲内で種々の変形が可能である。例えば、装置レイアウトはあくまでも例示であり、これに限るものではない。また、スクラブ洗浄処理ユニット（ＳＣＲ）、レジスト処理ユニットおよび現像処理ユニット（ＤＥＶ）を被処理基板が略水平に搬送されつつ順次処理を行うタイプのものとしたが、これに限らず、中央搬送方式であっても構わない。また、シャトルの構造も上記構造に限るものではなく、例えば上記実施形態におけるレジスト処理ユニットに用いたサブアームと同様の構造のものであってもよい。さらに被処理基板としてＬＣＤ基板を用いた場合について示したが、これに限らずカラーフィルター等の他の被処理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。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００５０】

【図１】本発明の一実施形態に係るＬＣＤガラス基板のレジスト塗布現像処理装置を示す平面図。

【図２】本発明の一実施形態に係るＬＣＤ基板のレジスト塗布現像処理装置のレジスト処理ユニットの内部を示す平面図。

【図３】本発明の一実施形態に係るＬＣＤ基板のレジスト塗布現像処理装置の第１の熱的処理ユニットセクションおよび第１の搬送装置を示す側面図。

【図４】本発明の一実施形態に係るＬＣＤ基板のレジスト塗布現像処理装置の第２の熱的処理ユニットセクションおよび第２の搬送装置を示す側面図。

【図５】本発明の一実施形態に係るＬＣＤ基板のレジスト塗布現像処理装置に用いたシャトルの構造を示す斜視図。

【図６】本発明の一実施形態に係るＬＣＤ基板のレジスト塗布現像処理装置の第３の熱的処理ユニットセクションおよび第４の搬送装置を示す側面図。

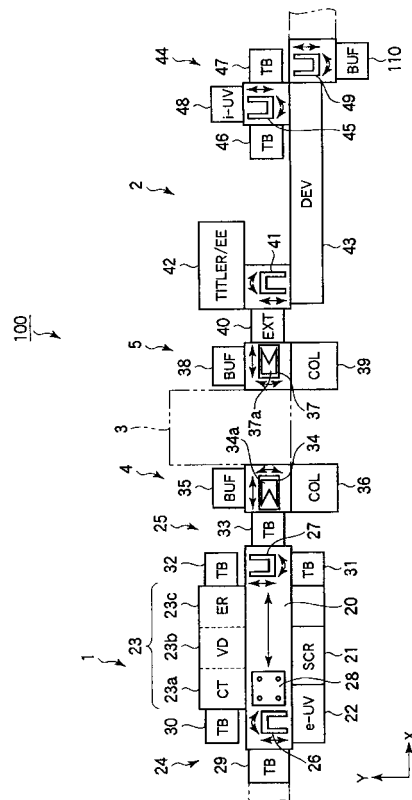
#### 【符号の説明】

#### 【００５１】

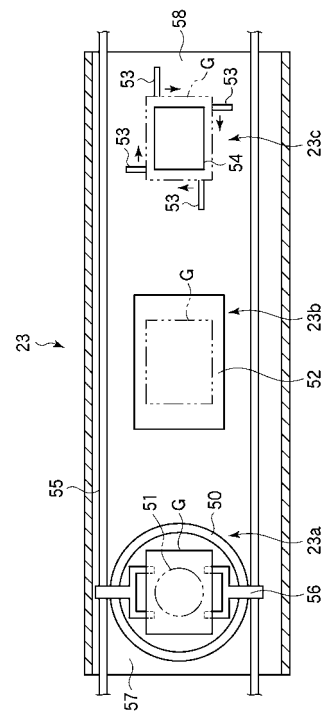
- １ …… 前段処理部
- ２ …… 後段処理部
- ４ …… 第１のインターフェイス部
- ５ …… 第２のインターフェイス部
- ２１ …… スクラブ洗浄処理ユニット（洗浄処理ユニット）
- ２３ …… レジスト処理ユニット
- ２４ …… 第１の熱的処理ユニットセクション
- ２５ …… 第２の熱的処理ユニットセクション
- ２６ …… 第１の搬送装置

- 27 ..... 第2の搬送装置  
 28 ..... シャトル（載置移動手段）  
 29, 30, 31, 32, 33, 46, 47 ..... 熱的処理ユニットブロック  
 41 ..... 第3の搬送装置  
 43 ..... 現像処理ユニット  
 44 ..... 第3の熱的処理ユニットセクション  
 45 ..... 第4の搬送装置  
 100 ..... レジスト塗布現像処理装置（処理装置）  
 G ..... LCDガラス基板

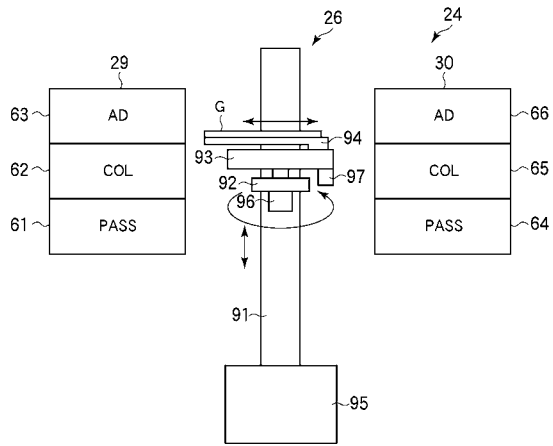
【図1】



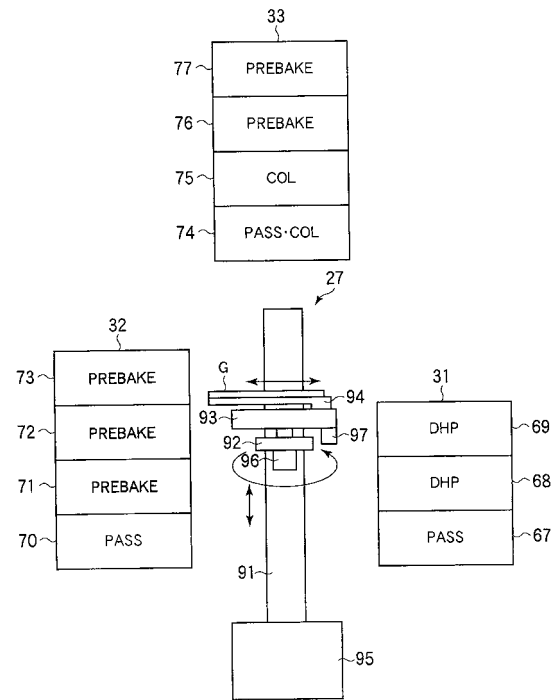
【図2】



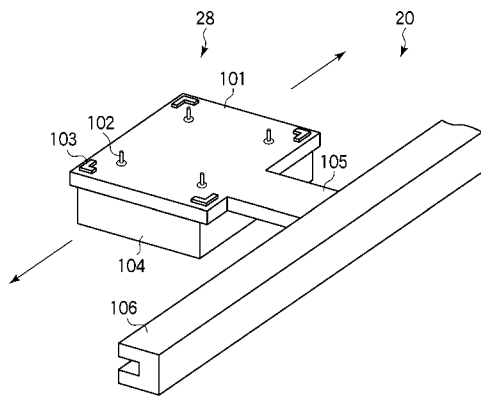
【図 3】



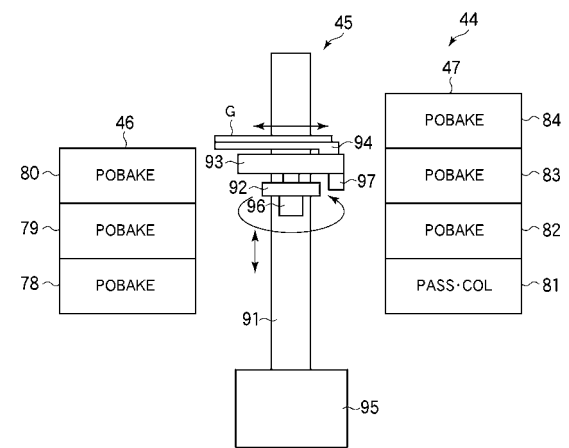
【図 4】



【図 5】



【図 6】





## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			
<b>G 0 2 F</b>	<b>1/13</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 2 F</b>	<b>1/1333</b>	<b>5 0 0</b>
<b>G 0 3 F</b>	<b>7/30</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 2 F</b>	<b>1/13</b>	<b>1 0 1</b>
			<b>G 0 3 F</b>	<b>7/30</b>	<b>5 0 1</b>

(72)発明者 立山 清久  
 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内

審査官 新井 重雄

(56)参考文献 特開平11-260883(JP,A)  
 特開平11-251399(JP,A)  
 特開平11-026547(JP,A)  
 特開平10-172946(JP,A)  
 特開平10-154652(JP,A)  
 特開平10-092733(JP,A)  
 特開平10-074822(JP,A)  
 特開平10-031316(JP,A)  
 特開平09-323060(JP,A)  
 特開平08-153767(JP,A)  
 特開平08-083750(JP,A)  
 特開平07-175223(JP,A)  
 特開平05-062873(JP,A)  
 特開2000-294616(JP,A)  
 特開2000-195775(JP,A)  
 特開2000-133647(JP,A)  
 特開2000-106341(JP,A)  
 特開2000-100891(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 L	2 1 / 0 2 7
B 0 5 C	9 / 1 4
B 0 5 C	1 1 / 0 8
B 0 5 C	1 1 / 1 0
G 0 2 F	1 / 1 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 3
G 0 3 F	7 / 3 0