

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4022309号
(P4022309)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

(51) Int. Cl.		F I	
BO8B	3/02	(2006.01)	BO8B 3/02 C
HO1L	21/304	(2006.01)	HO1L 21/304 648L
			HO1L 21/304 648K

請求項の数 4 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-95740 (22) 出願日 平成10年4月8日(1998.4.8) (65) 公開番号 特開平11-290793 (43) 公開日 平成11年10月26日(1999.10.26) 審査請求日 平成15年10月14日(2003.10.14)</p>	<p>(73) 特許権者 000207551 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 (74) 代理人 100067828 弁理士 小谷 悦司 (74) 代理人 100075409 弁理士 植木 久一 (74) 代理人 100105935 弁理士 振角 正一 (72) 発明者 柳沢 暢生 滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社 彦根地区事業所内</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

処理槽内で液供給手段により基板に向かって噴射された液滴状態の処理液を基板に供給しながら処理を施す基板処理装置において、

上記処理槽内の雰囲気気を排気する排気手段と、

基板を搬送する搬送手段と、

この搬送手段により搬送される基板を上記処理槽内に搬入および搬出するために上記処理槽に形成される開口部と、

この開口部を開閉するシャッターと、

上記搬送手段により上記処理槽内に基板が搬入されて上記シャッターにより上記開口部が閉じられ、かつ上記液供給手段により前記液滴状態の処理液が噴射されて前記処理槽内にミスト状の処理液が発生する処理液供給中の前記排気手段よる排気力が、上記開口部が開かれて上記搬送手段による上記処理槽への基板の搬入および搬出が行われるときの前記排気力よりも弱くなるように上記排気手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】

上記液供給手段により前記液滴状態の処理液が噴射されて、前記処理槽内にミスト状の処理液が発生する処理液供給中は、処理槽内の排気を停止させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の基板処理装置。

【請求項3】

10

20

上記液供給手段により基板に供給された使用済みの処理液を回収しつつ上記液供給手段に給送する処理液の循環手段を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の基板処理装置。

【請求項 4】

上記排気手段は、処理槽内の雰囲気気を排気する排気通路を有し、排気中に含まれるミスト状の処理液に対する接触面積が大きくなるようにこの排気通路が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示器用基板等の F P D (Flat Panel Display)、フォトマスク用ガラス基板、半導体基板等の基板を処理する基板処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、液晶表示装置用ガラス基板等の基板処理装置として、ローラコンベア等の搬送手段により基板を搬送しつつ該基板に向けて処理液を供給することにより基板に所定の処理を施すようにした基板処理装置は一般に知られている。

【0003】

例えば、基板を水平な状態で搬送しながら、搬送経路の上方に設けられたノズルより基板に向けて剥離液（処理液）を噴出させて基板表面に塗布されたレジスト膜を剥離させるようにした基板処理装置は知られており、最近では、この種の基板処理装置において、処理に供した使用済みの剥離液を回収、浄化しながら再度処理に用いるようにした装置も開発されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような装置は、通常、箱型の処理槽内にノズルを備えており、この処理槽内で処理液を基板に吹き付けるようにしている。この処理槽には排気設備が備えられており、排気によって処理槽内を適度な負圧に保つことで、基板の出し入れ時に処理槽内の雰囲気気が基板の出入口を介して隣設された処理槽内等に流出するのを防止するようにしている。つまり、雰囲気中に含まれるミスト状の処理液が隣設された処理槽に入り込み、当該処理槽での基板の処理に悪影響を与えるという事態の発生を防止するようにしている。

【0005】

ところが、従来の装置では、基板の処理中、非処理中に拘らず一定の排気力で排気を行っており、そのため、基板の処理中には、ノズルからの処理液の供給に伴って発生するミスト状の処理液が排気に伴って装置外部に持ち出され、多くの処理液が無駄に消費されるという問題が生じている。

【0006】

このような排気に伴う処理液の消費は、処理液の有効利用を果たす上で好ましくなく、特に、処理液を循環使用するような装置では、その効果が著しく減殺されることとなり不都合である。

【0007】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、処理槽内で基板に向かって処理液を供給して処理を施す装置であって、処理槽内の排気に伴う処理液の消費を有効に抑えることができる基板処理装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、処理槽内で液供給手段により基板に向かって噴射された液滴状態の処理液を基板に供給しながら処理を施す基板処理装置において、上記処理槽内の雰囲気気を排気する排気手段と、基板を搬送する搬送手段と、この搬送手段により搬送される基板を上記処理槽内に搬入および搬出するために上記処理槽に形成される開

10

20

30

40

50

口部と、この開口部を開閉するシャッターと、上記搬送手段により上記処理槽内に基板が搬入されて上記シャッターにより上記開口部が閉じられ、かつ上記液供給手段により前記液滴状態の処理液が噴射されて前記処理槽内にミスト状の処理液が発生する処理液供給中の前記排気手段よる排気力が、上記開口部が開かれて上記搬送手段による上記処理槽への基板の搬入および搬出が行われるときの前記排気力よりも弱くなるように上記排気手段を制御する制御手段とを備えているものである（請求項1）。

【0009】

この装置によれば、雰囲気中にミスト状の処理液が多く含まれている処理液の供給中には、排気手段による排気力が弱められて、排気に伴う処理槽外部への処理液の持出しが抑えられる。従って、排気に伴う処理液の無駄な消費を抑えて処理液を有効に活用することができる。この場合、液供給手段により液滴状態の処理液が噴射されて、処理槽内にミスト状の処理液が発生する処理液供給中に処理槽内の排気を停止させるようにすれば（請求項2）、さらに効果的に処理液の無駄な消費を抑えることができる。

10

【0010】

特に、液供給手段により基板に供給された使用済みの処理液を回収しつつ再度液供給手段に給送する処理液の循環手段を備えている装置（請求項3）では、排気に伴い多くの処理液が消費されると本来の目的が著しく減殺されることとなるので、上記の構成は、このような循環手段を備えた装置において特に有用である。

【0011】

なお、排気中に含まれるミスト状の処理液に対する接触面積が大きくなるように処理槽内の雰囲気は排気する排気通路を形成することも考えられる（請求項4）。これによれば排気中に含まれる処理液が通路内の壁面に付着し、液滴化して処理槽内に戻される。そのため、排気に伴う処理液の消費をさらに抑えることができる。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0013】

図1は、本発明に係る基板処理装置の一の実施の形態を示す概略図である。この基板処理装置10は、薬液（処理液）を基板Wに吹き付けてその表面に形成された薄膜、例えばレジスト膜等を剥離するための装置で、同図に示すように処理を行うための処理槽12と、基板搬送のための搬送機構14とを備えている。

30

【0014】

上記搬送機構14は、ローラ15を基板Wの搬送方向に所定の間隔で配設したローラコンペアであって、図外の駆動手段による各ローラ15の同期回転に伴い基板Wを搬送するように構成されている。そして、受入れ部11に載置された基板Wを水平な状態で搬送しつつ処理槽12内へ導入し、ここでの処理が終わると隣設された装置、例えば、水洗のための装置の処理槽12へと基板Wを搬送するように構成されている。

【0015】

上記処理槽12は、同図に示すように箱型に形成されており、基板Wの搬送方向における上流側及び下流側の各側壁には、基板Wを出し入れするための開口部16、18が形成されるとともに、この開口部16、18がそれぞれシャッター16a、18aにより開閉可能となっている。

40

【0016】

処理槽12の内部には、搬送機構14による基板搬送路の上方に、該搬送方向に複数のノズル20が並設されており、これらノズル20が薬液供給管22を介して薬液貯留タンク24に接続されている。これらノズル20は例えば薬液を円錐状に、かつ液滴の状態で噴出するいわゆるコーン型のノズルであって、薬液供給管22に介設されたポンプ26の作動により供給される薬液を基板Wの表面に吹き付けるようになっている。

【0017】

また、処理槽12の天井部分には、工場の排気設備34に接続されるダンパ36を備え

50

た排気ダクト32が設けられ、処理槽12内の排気を行うようになっている。

【0018】

一方、処理槽12の底部には、同図に示すようにテーパ13が形成されており、その先端部分(下端部分)に薬液回収管30が接続され、この薬液回収管30が上記薬液貯留タンク24に至っている。これによりノズル20から噴出され基板Wの処理に供された薬液が薬液回収管30を介して薬液貯留タンク24に回収され、再度、薬液供給管22を通じてノズル20に供給されるようになっている。すなわち、これら薬液貯留タンク24、薬液供給管22および薬液回収管30等により本発明の循環手段が構成されている。なお、図中の符号28が示すものは薬液供給管22に介設されたフィルタで、このフィルタ28を介して薬液がノズル20に供給されることにより薬液が浄化されながら循環使用されるようになっている。

10

【0019】

ところで、上記基板処理装置10は、コンピュータを構成要素とするコントローラ38(制御手段)を備えており、搬送機構14の駆動源、薬液供給管22のポンプ26あるいは排気ダクト32のダンパ36等は全てこのコントローラ38に電氣的に接続され、基板Wの搬送、薬液の噴射あるいは処理槽12内の排気がこのコントローラ38により統括制御されるようになっている。そして、このコントローラ38の制御によって以下のように基板Wの処理が行われる。

【0020】

まず、図外の移載機構等により受入れ部11に基板Wが搬入されてローラ15上に載置されると、開口部16が開かれるとともに該ローラ15が回転駆動され、これにより基板Wが処理槽12内に搬送される。この際、ノズル20による薬液の供給は停止されている。また、ダンパ36は全開状態に保持されている。

20

【0021】

基板Wが処理槽12に搬入されて所定の処理位置にセットされ、開口部16が閉じられると、上記ポンプ26の作動によりノズル20からの薬液の供給が開始される。また、これとほぼ同時に上記ダンパ36の開度が全開時の2分の1の開度に変更されて排気が絞られる。

【0022】

こうして所定時間だけノズル20から基板Wに対して処理液が供給されるとポンプ26が停止され、また、これとほぼ同時に上記ダンパ36が全開とされる。そして、開口部18が開かれるとともにローラ15が回転駆動され、これにより基板Wが当該装置10の処理槽12から隣設された装置の処理槽12に搬送される。

30

【0023】

以上のような基板処理装置10によると、処理槽12への基板Wの搬入および搬出の際にはダンパ36が全開とされて排気が促進され、これにより処理槽12内が適度の負圧状態に保たれる。そのため、処理槽12内に残存しているミスト状の薬液が開口部16, 18を介して受入れ部11や処理槽12へ流出することが防止される。

【0024】

しかも、ミスト状の薬液が多く発生する基板Wの処理中、つまりノズル20からの薬液の供給中には上記のように排気が絞られ、これにより排気に伴うミスト状薬液の外部への持ち出しが抑えられる。そのため、基板Wの処理中に、排気に伴い多くの薬液が無駄に消費されることがなくなる。従って、従来のこの種の装置に比べると、薬液をより有効に活用することができる。

40

【0025】

なお、上記の基板処理装置10では、基板Wの処理中にダンパ36の開度を全開時の2分の1の開度とし、それ以外のときには全開とするようにしているが、ダンパ36の具体的な開度は排気設備34の能力や、処理に用いられる薬液の種類等の種々の条件に応じて適宜選定するようにすればよい。例えば、排気設備34の能力が高く、処理に用いられる薬液が揮発性の高い薬液の場合には、ダンパ36の開度を全開時の2分の1以下、あるいは

50

は全閉するようにしてもよい。要は、排気力を弱めて基板処理中の排気に伴う薬液の消費を抑えるようにすればよい。

【0026】

また、上記のようなダンパ36の開度制御に代えて、あるいはこの制御と共に、例えば、図2に示すような排気ダクト32の構成を採用して排気に伴う薬液の消費を抑えるようにしてもよい。すなわち、同図に示すように、上下交互に対向して略水平に突出する突出部分40を通路内に設けたラビリンス状の排気ダクト32を構成するようにしてもよい。このようにすれば、排気中に含まれたミスト状の薬液が突出部分40に付着し、液滴化して自重で処理槽12内に流下することとなり、これにより排気に伴う薬液の持出しが抑えられる。従って、このような排気ダクト32の構成を採用し、さらに上述のようなダンパ36の制御を行うようにすれば、基板処理中の排気に伴う処理液の消費をより効果的に抑えることができる。なお、上記突出部分40の形状等は、通路内でのミスト状の薬液の接触面積が大きくなるように適宜選定するようにすればよい。

10

【0027】

また、上記基板処理装置10では、薬液を円錐状に、かつ液滴の状態で噴出するいわゆるコーン型のノズルを用いて薬液を基板Wに供給するようにしているが、例えば、スリットノズルや扇型ノズルを用いるようにしてもよい。これらのノズルによれば薬液が薄膜状に噴出されるため、液滴の状態で噴出されるコーン型のノズルに比べて薬液がミスト化し難い。そのため、スリットノズルや扇型ノズルによれば、処理中に処理槽12内に存在するミスト状の薬液自体を減らすことが可能となり、その結果、排気に伴うミスト状薬液の持出しを抑えることができる。さらに、上記の実施の形態では、排気ダクト32を工場内の排気設備34に接続して排気を行うようにしているが、例えば、排気ダクトに排気ファンを設け、ダンパ36の開度を一定に保持した状態で排気ファンの回転数を制御したり、あるいはダンパ36の開度と排気ファンの回転数の双方を制御することにより排気力を制御するようにしてもよい。

20

【0028】

なお、上記の実施の形態では、基板Wに薬液を吹き付けてその表面に形成された薄膜を剥離するための基板処理装置10に本願発明を適用した例であるが、本願発明は、このような剥離装置以外にも、各種洗浄、エッチング処理等を行うための各処理装置にも適用することができる。また、上記基板処理装置10のように基板Wを水平状態で搬送しながら処理を施す装置以外に、表面が鉛直となるように起立させた状態、あるいは表面が傾斜した状態で基板Wを搬送しながら処理を施す装置にも適用することができる。

30

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、排気手段により処理槽内の排気を行いつつ、液供給手段により液滴状態の処理液が噴射される処理液供給中の排気力が処理槽への基板の搬入および搬出が行われるときの排気力よりも弱くなるようにし、これにより基板の搬入および搬出時のミスト状の処理液の流出を防止しつつ、排気に伴い処理槽外に持ち出されるミスト状の処理液の量を抑えるようにしたので、処理液の無駄な消費が有効に抑えられ、従来この種の装置と比較すると処理液を有効に活用することができる。この場合、処理液供給中に排気を停止させるようにすれば、排気に伴う薬液の消費を確実に防止することができ、薬液をより有効に活用することができる。

40

【0030】

特に、液供給手段により基板に供給された使用済みの処理液を回収しつつ再度液供給手段に給送する処理液の循環手段を備えている装置では、排気に伴い多くの処理液が消費されると、本来の目的が著しく減殺されることになるので、上記構成は、このような循環手段を備えた装置に極めて有用である。

【0031】

なお、処理槽内の雰囲気は排気する排気通路を、排気中に含まれるミスト状の処理液に対する接触面積が大きくなるように形成するようにしてもよい。このようにすれば排気中

50

に含まるミスト状の処理液が通路内の壁面に付着し、液滴化して処理槽内に戻されることとなり、排気に伴う処理液の消費量をさらに抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る基板処理装置の一例を示す模式図である。

【図2】 通路の別の例を示す要部断面図である。

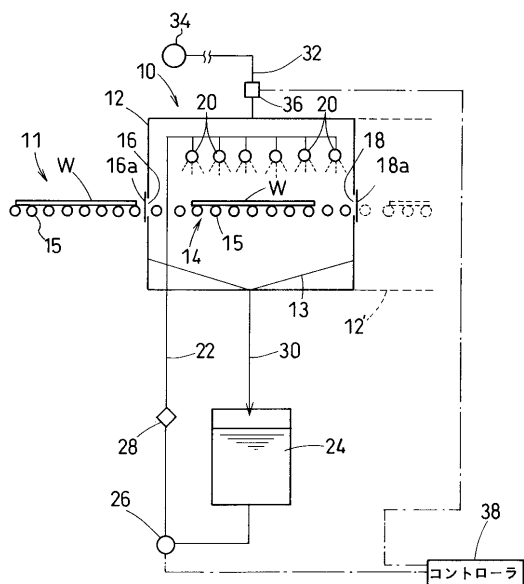
【符号の説明】

- 10 基板処理装置
- 12 処理槽
- 14 搬送機構
- 15 ローラ
- 16, 18 開口部
- 16a, 18a シャッター
- 20 ノズル
- 22 薬液供給管
- 24 薬液貯留タンク
- 26 ポンプ
- 28 フィルタ
- 30 薬液回収管
- 32 排気ダクト
- 34 送風機
- 36 ダンパ
- 38 コントローラ
- W 基板

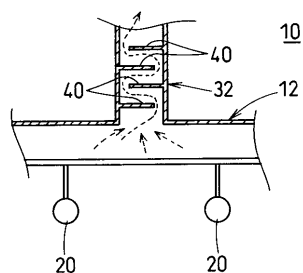
10

20

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 小笠原 光雄
滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社 彦根地区事業所内
- (72)発明者 谷口 竹志
滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社 彦根地区事業所内

審査官 栗山 卓也

- (56)参考文献 特開平08-209371(JP,A)
実開昭63-051684(JP,U)
実開平05-050775(JP,U)
実開平03-038189(JP,U)
特開平06-163494(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B08B 3/02
B08B 3/08
B08B 3/12
H01L 21/304