

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 4 日 (04.12.2003)

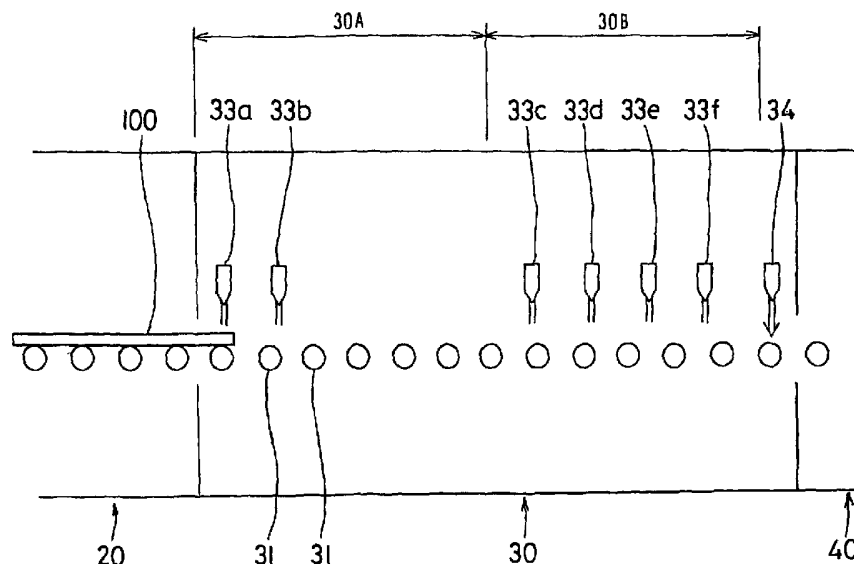
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/100842 A1

- (51) 国際特許分類: **H01L 21/306, C23F 1/08** (74) 代理人: 生形 元重, 外(UBUKATA, Motoshige et al.);
〒541-0048 大阪府 大阪市 中央区瓦町 4 丁目 6 番
1 5 号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/04985
- (22) 国際出願日: 2002 年 5 月 23 日 (23.05.2002) (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR.
- (25) 国際出願の言語: 日本語 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 住友精密工業株式会社 (SUMITOMO PRECISION PRODUCTS CO., LTD) [JP/JP]; 〒660-0891 兵庫県 尼崎市 扶桑町 1 番 1 0 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 藤根 修 (FUJINE, Osamu); 〒660-0891 兵庫県 尼崎市 扶桑町 1 番 1 0 号 住友精密工業株式会社内 Hyogo (JP).
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CONVEYING TYPE SUBSTRATE TREATING DEVICE

(54) 発明の名称: 搬送式基板処理装置



(57) Abstract: An etching line which supplies etchant onto the surface of a substrate (100) being conveyed in a horizontal posture and in a horizontal direction, and which comprises a just etch section (30A) for carrying out a specified-depth etching, and an over etch section (30B) for inclining the side edge surface of the etching layer etched by the just etch section (30A). Slit nozzles (33a-33f) that are disposed at right angles to a substrate conveying direction in one or a plurality of stages and respectively supply filmy treating liquid over the entire width-direction area on the substrate surface are provided in both the just etch section (30A) and the over etch section (30B), with a treating liquid flow rate at the just etch section (30A) kept higher than that at the over etch section (30B).

[続葉有]



(57) 要約:

基板（１００）を水平姿勢で水平方向へ搬送しながらその表面にエッチング液を供給するエッチングラインを、所定深さのエッチング処理を実施するジャストエッチ部（３０Ａ）と、ジャストエッチ部（３０Ａ）でエッチングされたエッチング層のサイドエッジ面に傾斜を付与するオーバーエッチ部（３０Ｂ）とにより構成する。ジャストエッチ部（３０Ａ）及びオーバーエッチ部（３０Ｂ）の両方に、基板搬送方向に対して１段又は複数段に直角配置され、それぞれが基板表面の幅方向全域に膜状に処理液を供給するスリットノズル（３３ａ～３３ｆ）を設け、ジャストエッチ部（３０Ａ）での処理液の流量を、オーバーエッチ部（３０Ｂ）での処理液の流量よりも多くする。

明 細 書

搬送式基板処理装置

技術分野

- 5 本発明は、液晶表示装置用ガラス基板の製造等を使用される搬送式基板処理装置に関し、より詳しくは、基板を水平姿勢で水平方向へ搬送しながらその基板の表面にエッチング液を供給するエッチング用の搬送式基板処理装置に関する。

背景技術

- 10 液晶表示装置に使用されるガラス基板は、素材であるガラス基板の表面に成膜した材料のエッチングやマスキング材の剥離といった各種の化学的処理を繰り返し施すことにより製造される。その処理装置はドライ式とウェット式に大別され、ウェット式は更にバッチ式と枚葉式に分けられる。更に、枚葉式は回転式とローラ搬送等による搬送式に細分される。
- 15

これらの基板処理装置のうち、搬送式のものは、基板を水平方向へ搬送しながらその基板の表面に処理液を供給する基本構成になっており、高効率なことから以前よりエッチング処理や剥離処理に使用されている。

- 20 エッチング処理に使用される搬送式基板処理装置では、基板搬送ラインの上方にマトリックス状に配置された多数のスプレーノズルからエッチング液をシャワー状に噴射し、そのエッチング液中に基板を通過させることにより、基板の表面全体にエッチング液を供給する。このシャワー処理により、基板の表面が、マスキング材の塗布された部分を除いて

選択的にエッチングされる。エッチングが終わると、引き続きシャワーによる洗浄処理が行われる。

ところで、液晶表示装置用ガラス基板では、基板の大型化と共に回路の高精細化が進んでいる。その基板に使用される配線材料として、以前はCrが多用されていたが、最近の高精細化に伴ってより比抵抗値が小さいAl又はAl/Moへの転換が図られている。このため、エッチング用の搬送式基板処理装置でも、Al用エッチング液が使用され始めたが、このエッチング液の使用に伴って以下のような問題を生じることが判明した。

10 Al用エッチング液としてはリン酸を主成分とするものが使用される。このエッチング液によるAlエッチング処理では、細かい泡が多数生じる場合が多い。この泡が基板上に停滞すると、エッチングむらが生じるが、シャワー処理はこの泡の破壊に有効であり、加えて、多数のスプレーノズルを同期して両側へ周期的に揺動させた場合は、泡の移動排出
15 効果も加わり、泡による悪影響が効果的に取り除かれる。

また、Al用エッチング液のエッチングレートは、Cr用エッチングによるCrのエッチングレートより高く、これにより高いエッチング効率が得られ、シャワー処理と組み合わせられた場合は、特に高いエッチング効率が得られるが、その一方でエッチング後のAl層のサイドエッジ面が、次層の積層に不適当な形状になる。
20

図3はAlエッチング後のAl層の形状を示す断面図である。素材であるガラス基板1の上にAl層2及びMo層3が形成され、その上にマスキング材4が被覆されている。エッチングにより、マスキング材4が被覆されていない部分でAl層2及びMo層3が除去されるが、残った
25 Al層2及びMo層3のサイドエッジ面が、実線で示されるように切り立った急峻な傾斜となる。そうすると、Al層2及びMo層3の上に次

層が安定に載らなくなる。次層を安定に載せるためには、一点鎖線で示されるように、そのサイドエッジ面の傾斜を緩やかにする必要がある。

Mo層3がない場合も同じ傾向となる。

5 これに加え、Al用エッチング液は、Cr用エッチングと比べて高粘度であり、ガラス基板4の表面に対する濡れ性が悪い。また、前述したとおりエッチングレートが高い。これらのため、シャワー処理の開始時にエッチング液の細かな液滴が衝突した部分が処理ムラになり、その後のシャワー処理でも消滅せずにエッチング後も残る。

10 本発明の目的は、Alエッチングのような、シャワー処理ではサイドエッジ面の傾斜が緩やかにならない高速エッチング処理に適用して、そのサイドエッジ面を次層の積層に適した緩やかな傾斜面に形成でき、合わせて、初期シャワーに起因する処理ムラも解消できる搬送式基板処理装置を提供することにある。

15 発明の開示

上記目的を達成するために、本発明の搬送式基板処理装置は、基板を略水平姿勢で略水平方向へ搬送しながらその基板の表面にエッチング液を供給するエッチングラインを、所定深さのエッチング処理を実施する
20 ジャストエッチ部と、ジャストエッチ部でエッチングされたエッチング層のサイドエッジ面に傾斜を付与するオーバーエッチ部とにより構成し、ジャストエッチ部及びオーバーエッチ部の両方に、エッチング液供給手段として、基板搬送方向に対して1段又は複数段に略直角配置され、それぞれが基板表面の幅方向全域に膜状に処理液を供給するスリットノズルを設け、且つジャストエッチ部における少なくとも1つのスリット
25 ノズルの流量を、オーバーエッチ部における何れのスリットノズルの流量よりも多く設定したものである。

A 1 エッチングのように泡を生じるエッチング処理では、泡を除去する意味もあってジャストエッチにシャワー処理は不可欠と考えられていた。このため、残ったエッチング層のサイドエッジ面の傾斜が緩やかにならないことは前述したとおりである。このような状況下で、本発明者らは残ったエッチング層のサイドエッジ面の傾斜を緩やかにする方法について検討した。その結果、以下のことが判明した。

第 1 に、基板搬送方向に対して 1 段又は複数段に直角配置されたスリットノズルにより基板表面の幅方向全域に膜状に処理液を供給するケミカルナイフ処理により、搬送される基板上にエッチング液が薄く載るパドル状態をジャストエッチ後に実現すると、エッチング層のサイドエッジ面の傾斜が緩やかになることが判明した。

第 2 に、このケミカルナイフ処理は、意外に打撃力が大きく、また流量を増大することにより高い液置換機能を確保できることから、ジャストエッチでの泡による悪影響を排除できることが判明した。

第 3 に、ジャストエッチ後のパドル処理では、反応面がエッチング層のサイドエッジ面に限定されるため、反応面積が小さく、泡の発生量が少なくなると共に、発生した泡はサイドエッジ面の傾斜付与に対しては大きな障害にならず、泡による問題が顕在化しないことが判明した。

本発明の搬送式基板処理装置はかかる知見に基づいて完成されたものであり、エッチングラインを、所定深さのエッチング処理を実施するジャストエッチ部と、ジャストエッチ部でエッチングされたエッチング層のサイドエッジ面に傾斜を付与するオーバーエッチ部とにより構成し、ジャストエッチ部及びオーバーエッチ部の両方で、基板搬送方向に対して 1 段又は複数段に略直角配置されたスリットノズルにより、基板表面の幅方向全域に膜状に処理液を供給し、ケミカルナイフ処理を行うと共に、ジャストエッチ部での流量をオーバーエッチ部での流量より多くす

ることにより、ジャストエッチ部では、液置換を促進する動的な一次パドル処理環境が実現され、泡による悪影響が排除されて効率的な均一エッチングが行われる。ジャストエッチに続くオーバーエッチ部では、液置換を制限する静的な二次パドル処理環境が実現され、残ったエッチング層が表面から緩やかに進行し、サイドエッジ面の傾斜が緩やかになると共に、泡による問題は顕在化しない。

また、本発明の搬送式基板処理装置においては、エッチングラインの入口部でスリットノズルによるケミカルナイフ処理が行われ、エッチング液の流下膜中に基板が進入する。このため、基板の表面が最初にムラなく濡れる。一旦ムラなく濡れると、その後、乾燥を生じない限り、処理ムラは生じない。従って、初期シャワーに起因する処理ムラも同時に解消される。

ジャストエッチ部で液置換を促進する動的な一次パドル処理環境は、基本的に、エッチング液の流量を多くすることにより実現される。また、オーバーエッチ部で液置換を制限し、エッチング層のサイドエッジ面に傾斜を付与する静的な二次パドル処理環境は、基本的に、エッチング液の流量を少なくすることにより実現される。ジャストエッチ部で液置換を促進する動的な一次パドル処理環境は、少なくとも一つのスリットノズルで流量を多くすることにより実現され、具体的には、ジャストエッチ部の入口部分に予備ノズルを設け、その下流側に、予備ノズルより流量が多い主ノズルを設けるのが合理的である。予備ノズルでは、液置換を若干制限し、泡の排除を多少犠牲にして、前述した濡れムラ防止を図り、主ノズルでは激しい液置換により泡の排除を優先的に行い、この観点から反応促進、処理ムラの防止を図る。

具体的な流量については、ジャストエッチ部における最大流量のスリットノズル（例えば前述した主ノズル）の流量は、基板の横幅1 mあた

り 25～60 L/分が好ましく、オーバーエッチ部におけるスリットノズルの流量は、基板の横幅 1 m あたり 5～20 L/分が好ましい。ジャストエッチ部における流量が少なすぎると泡の排除が不十分となり、処理効率も低下する。多すぎる場合は基板上の液体の波立ちや不均一な流れが顕在化して、これに起因するエッチングムラが発生するおそれがある。また、オーバーエッチ部における流量が少なすぎると基板上での液置換が不均一となり、エッチング自体が不均一化するおそれがある。多すぎる場合は液置換が過剰になってエッチング層のサイドエッジ面に十分な傾斜が付与されない。

10 本発明の搬送式基板処理装置は、A1 エッチングに特に好適であるが、A1 エッチングと同様に、シャワー処理ではサイドエッジ面の傾斜が緩やかにならないエッチング処理に適用可能である。

15 なお、エッチングラインの全域にスリットノズルのみを配置した搬送式基板処理装置は特開 2000—114221 号公報の図 10 及び図 11 に記載されている。しかし、ここに記載された搬送式基板処理装置は基板を側方に傾斜させた姿勢で水平方向に搬送する傾斜搬送型である。加えて、複数のスリットノズルは、基板の高い方の側に基板搬送方向に平行に配置されている。つまり、特開 2000—114221 号公報の図 10 及び図 11 に記載された搬送式基板処理装置は、側方に傾斜した
20 基板の一方の側縁に沿って並んだ複数の側縁に平行なスリットノズルから、基板の傾斜に沿ってエッチング液を側方に流下させるものである。これによると液置換が促進され、泡の除去は効果的に行われる。しかし、サイドエッジ面の傾斜を緩やかにするオーバーエッチは実施不能である。なぜなら、この種の傾斜搬送式基板処理装置では、液切れによる表面の部分的な乾燥を防止するために、常時多くの流量が必要となり、
25 サイドエッジ面の傾斜を緩やかにするような穏やかなエッチング処理が不

可能だからである。従って、本発明の搬送式基板処理装置とは、構造のみならず、機能面でも根本的に相違する。

図面の簡単な説明

- 5 図 1 は本発明の 1 実施形態を示す搬送式基板処理装置の平面図である。図 2 は同基板処理装置の主要部の側面図である。図 3 はエッチング後の A 1 層の形状を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- 10 以下に本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

本実施形態の搬送式基板処理装置は、液晶表示装置用ガラス基板 1 0 0（以下単に基板 1 0 0 と言う）に A 1 エッチング処理を行うエッチング装置である。この基板処理装置は、図 1 に示すように、直線状の第 1 ライン A、第 1 ライン A に直角に接続された第 2 ライン B、第 2 ライン B に直角に接続されて第 1 ライン A に並列する第 3 ライン C とを組み合わせた U ターン形式のレイアウトを採用している。

第 1 ライン A は、受け入れ部 1 0、液よけ部 2 0 及びエッチング部 3 0 を直線状に連結して構成されている。第 2 ライン B は水洗部 4 0 であり、基板 1 0 0 の表面に洗浄水を散布するシャワーユニット 4 1 を装備している。第 3 ライン C は、水洗部 5 0、ファイナルリンス部 6 0、エアナイフによる乾燥部 7 0 及び取り出し部 8 0 を直線状に連結して構成されている。乾燥部 7 0 はエアナイフ用の傾斜した 2 段のスリットノズル 7 1、7 1 を装備している。

第 1 ライン A 及び第 2 ライン B は、基板 1 0 0 をライン長手方向に搬送するために、搬送方向に所定間隔で並列された多数の搬送ローラを備えている。各搬送ローラは、搬送方向に直角な水平ロールである。第 2

ラインB、即ち水洗部40の入口部には、基板100の進行方向を90度変更する転向機構42が設けられている。

5 A1エッチング処理を受ける基板100は、搬送装置90により受け入れ部10に搬入される。その基板100は、ローラ搬送により、液よけ部20からエッチング30部に進入し、ここを通過する間にエッチング処理を受ける。エッチング部30を通過した基板100は、引き続きローラ搬送により、水洗部40に進入し、進行方向を90度変更して水洗部40を移動し、更に進行方向を90度変更して別の水洗部50を移動し、その移動の間に水洗処理を受ける。

10 水洗部50を出た基板100は、ファイナルリンス部60を経て乾燥部70へ搬送される。乾燥部70で乾燥を終えた基板100は、取り出し部80へ搬送され、更に搬送装置90により装置外へ搬出される。

本実施形態の搬送式基板処理装置では、エッチング部30に特に大きな特徴点がある。このエッチング部30は、図2に示すように、基板100を水平方向に搬送する搬送ローラ31を備えている。搬送ローラ31は、駆動軸の軸方向複数位置に設けられた大径部で基板100を点支持し、両側に設けられた鍔部で基板100の支持及び幅方向の位置決めを行う。

エッチング部30は、基板搬送方向で機能的に2分割されている。上流側はA1層に対して所定深さのエッチングを行うジャストエッチ部30Aであり、下流側はジャストエッチ後のA1層のサイドエッジ面に傾斜を付与するオーバーエッチ部30Bである。ジャストエッチ部30Aには、基板100の搬送ラインの上方に位置する2個のスリットノズル33a、33bが、基板100の進行方向に沿って2段に配置されている。1段目のスリットノズル33aはエッチング部30の入口近傍に位置する予備ノズルであり、2段目のスリットノズル33bは主ノズルであ

る。オーバーエッチ部 30 B には、基板 100 の搬送ラインの上方に位置する 4 個のスリットノズル 33 c ~ 33 f が、基板 10 の進行方向に沿って比較的密なピッチで 4 段に配置されている。

5 6 個のスリットノズル 33 a ~ 33 f は、いずれも基板 100 の進行方向に直角な水平ノズルであり、A1 用エッチング液を基板 10 の全幅より広い膜状にして流下させることにより、そのエッチング液を、基板 10 の表面の進行方向一部に全幅にわたって直線状に供給する。

10 スリットノズル 33 a ~ 33 f の各流量は任意に調整可能であり、ジャストエッチ部 30 A に配置されスリットノズル 33 a, 33 b では、オーバーエッチ部 30 B に配置されたスリットノズル 33 c ~ 33 f より多く設定されており、ジャストエッチ部 30 A では予備ノズル 33 a より主ノズル 33 b の方が多くなっている。即ち、流量はスリットノズル 33 c ~ 33 f、スリットノズル 33 a、スリットノズル 33 b の順に多くなっており、スリットノズル 33 a, 33 b では、基板 100 の
15 表面に供給されたエッチング液が両側へ激しくオーバーフローし、スリットノズル 33 c ~ 33 f では、そのエッチング液が両側へ若干オーバーフローする程度に設定されている。

ジャストエッチ部 30 A 及びオーバーエッチ部 30 B の各長さは基板 100 の長さより大とされ、スリットノズル 33 a ~ 33 f の各間隔は
20 基板 100 の長さより小とされる。ジャストエッチ部 30 A における最終段のスリットノズル 33 b からオーバーエッチ部 30 B における 1 段目のスリットノズル 33 c までの距離は、それぞれの処理の独立性を維持するために、基板 100 の長さより大とすることが好ましい。ジャストエッチ部 30 A 及びオーバーエッチ部 30 B におけるスリットノズル
25 の段数は、ここでは 2 段及び 4 段としているが、必要とするエッチング液量、液置換回数等に基づいて適宜選択される。

スリットノズル 33a~33f の更に下流側には、スリット形式のエ
アノズル 34 が、エッチング部 30 の出口近傍に位置して配置されてい
る。このエアノズル 34 は、基板 10 の表面の進行方向一部に全幅にわ
たって直線状にエアを吹き付けることにより、その表面からエッチング
5 液を除去する液切り装置である。

このような構成になる本実施形態の搬送式基板処理装置では、基板 1
00 に対するエッチング処理が以下のようにして行われる。

液よけ部 20 からエッチング部 30 に進入した基板 100 は、まず、
ジャストエッチ部 30A の上流部に設けられたスリットノズル 33a,
10 33b の下を順に通過する。これにより、スリットノズル 33a, 33
b から流下する A1 用エッチング液の膜中を順に通過し、その表面上に
先端部から順次エッチング液が供給され、激しい液置換を伴いつつパド
ル状態に保持される。

基板 100 の表面にいきなり A1 用エッチング液をシャワーすると、
15 最初に液滴を受けた部分が処理ムラとなって残るが、基板 100 は最初
からスリットノズル 33a から流下するエッチング液の膜中を通過する
。これにより、基板 100 の表面上にエッチング液がムラなく供給され
るので、エッチング液のシャワー処理に伴う処理ムラが防止される。

ジャストエッチ部 30A でのスリットノズル 33a, 33b を用いた
20 ケミカルナイフによる第 1 パドル処理により、基板 100 の表面に形成
された A1 層又は A1/Mo 層が選択的にエッチングされる。このケミ
カルナイフ処理では、流量増大により、スリットノズル 33a, 33b
から流下する A1 用エッチング液の打撃力、両側への排液、液置換等が
促進され、エッチング処理に伴って多数の泡が発生する場合も、それら
25 の泡が破壊或いは移動排除される。このため、泡によるエッチングむら
も防止される。

- このケミカルナイフ処理では、残ったA 1 層又はA 1 /M o 層のサイドエッジ面が、次層の積層に不適な急峻な傾斜面となる。しかるに、ジャストエッチ部 3 0 A に続くオーバーエッジ部 3 0 b で、基板 1 0 0 の表面に再度、スリットノズル 3 3 c ~ 3 3 f から膜状に流下するA 1 用エッチング液が順番に供給され、その表面上にパドル状態に保持される。この第 2 パドル処理の間に、エッチング処理が緩やかに進行し、図 3 に 1 点鎖線にて示すように、残ったA 1 層又はA 1 /M o 層のサイドエッジ面が、次層の積層に適した緩やかな傾斜面になる。ここにおいては泡の問題が顕在化しないことは前述したとおりである。
- 10 オーバーエッチ部 3 0 B における第 2 パドル処理時間は、エッチング液による全処理時間の 3 0 ~ 7 0 % が好ましく、5 0 ~ 6 0 % が特に好ましい。パドル処理時間が短すぎるとサイドエッジ面の傾斜が十分に緩和されないが、長すぎるとエッチングが過剰となり、必要な配線寸法が得られなくなる。
- 15 第 1 パドル処理及び第 2 パドル処理では、基板 1 0 0 を往復移動させたり停止させたりして、その処理時間を確保することも可能である。
- 搬送方向長さが 9 2 0 mm、横幅が 7 3 0 mm の液晶用ガラス基板に対して、図 1 及び図 2 に示す搬送式基板処理装置により、実際にA 1 /M o エッチング処理を行った（図 3 参照）。エッチング部 3 0 に配置されたスリットノズル 3 3 a ~ 3 3 f のスリット幅は 5 mm であり、エッチング液の温度は 4 0 °C である。
- 20 エッチング液の流量は、ジャストエッチ部 3 0 A における予備ノズルであるスリットノズル 3 3 a では 1 5 L / 分（基板幅 1 m あたり 2 0 . 5 L / 分）、主ノズルであるスリットノズル 3 3 b では 3 3 L / 分（基板幅 1 m あたり 4 5 . 2 L / 分）、オーバーエッチ部 3 0 B のスリットノズル 3 3 c ~ 3 3 f では 8 L / 分（基板幅 1 m あたり 1 1 . 0 L / 分
- 25

）とした。

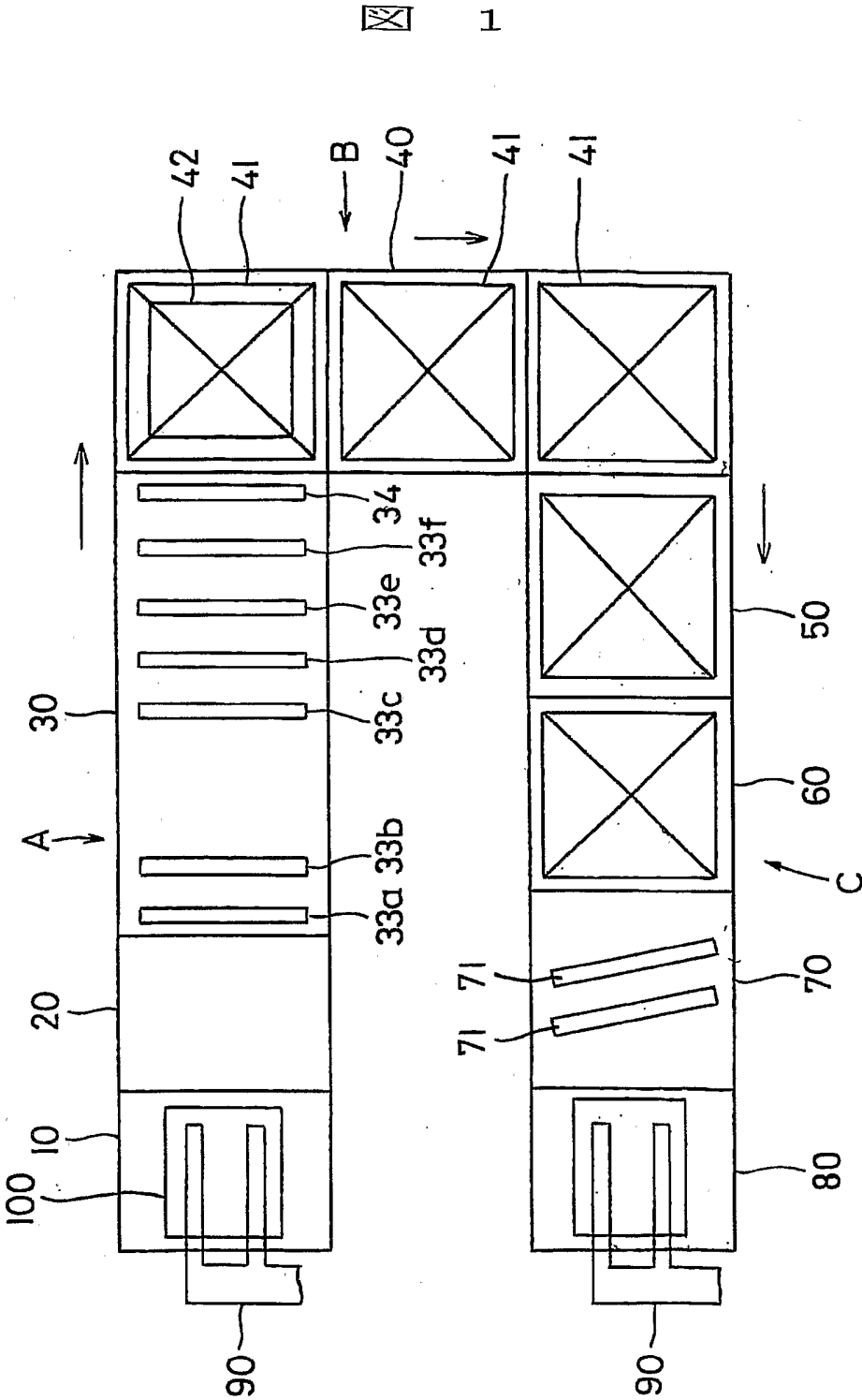
ジャストエッチ部で多量の泡が発生したが、シャワー処理の場合と同様にこの泡による処理ムラは発生しなかった。そして、シャワー処理で問題となる初期の液飛散による処理ムラが防止されると共に、エッチング層のサイドエッチ面の急峻な立ち上がりが解消され、次層の積層に適した緩やかな傾斜が付与された。

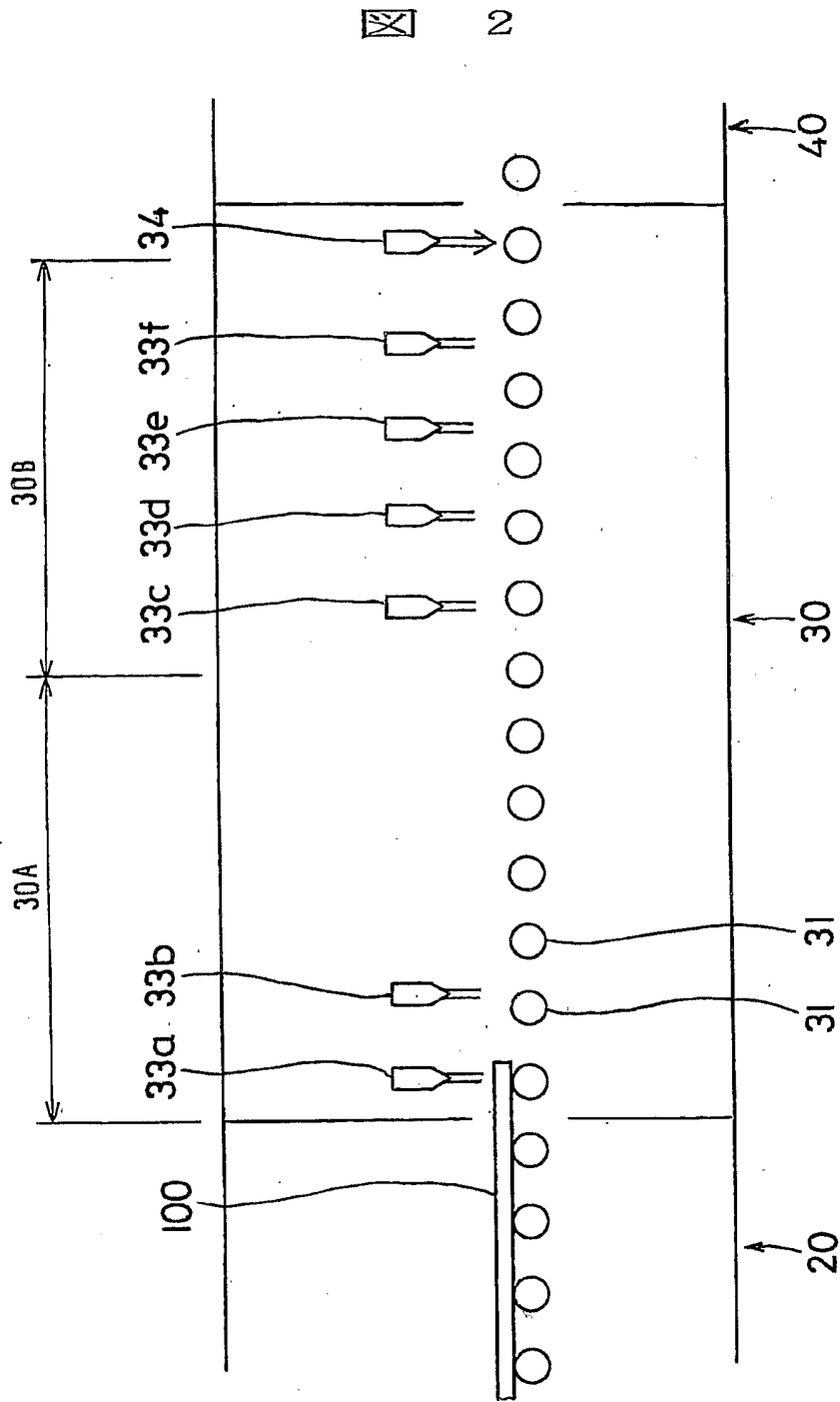
産業上の利用可能性

以上に説明したとおり、本発明の搬送式基板処理装置は、エッチングラインを、所定深さのエッチング処理を実施するジャストエッチ部と、ジャストエッチ部でエッチングされたエッチング層のサイドエッジ面に傾斜を付与するオーバーエッチ部とにより構成し、ジャストエッチ部及びオーバーエッチ部の両方で、基板搬送方向に対して1段又は複数段に略直角配置されたスリットノズルによりケミカルナイフ処理を行うと共に、ジャストエッチ部での流量をオーバーエッチ部での流量より多くすることにより、A1エッチングのような、シャワー処理ではサイドエッジ面の傾斜が緩やかにならない高速エッチング処理に適用して、そのサイドエッジ面を次層の積層に適した緩やかな傾斜面に形成でき、合わせて、そのシャワー処理で問題となる初期シャワーに起因する処理ムラも解消できる。

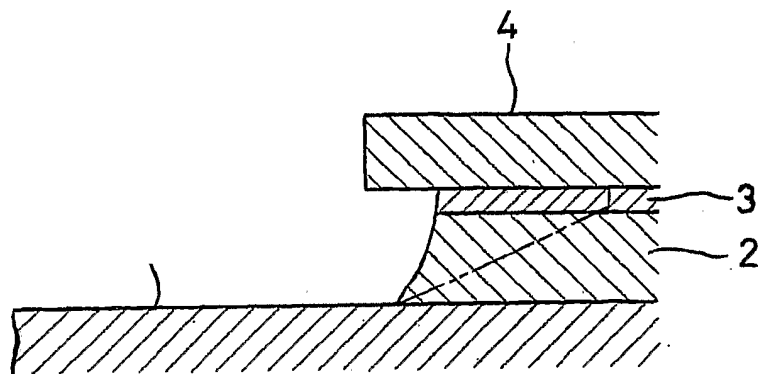
請 求 の 範 囲

1. 基板を略水平姿勢で略水平方向へ搬送しながらその基板の表面にエッチング液を供給するエッチングラインを、所定深さのエッチング処理を実施するジャストエッチ部と、ジャストエッチ部でエッチングされたエッチング層のサイドエッジ面に傾斜を付与するオーバーエッチ部とにより構成し、ジャストエッチ部及びオーバーエッチ部の両方に、エッチング液供給手段として、基板搬送方向に対して1段又は複数段に略直角配置され、それぞれが基板表面の幅方向全域に膜状に処理液を供給するスリットノズルを設け、ジャストエッチ部における少なくとも1つのスリットノズルの流量を、オーバーエッチ部における何れのスリットノズルの流量よりも多く設定したことを特徴とする搬送式基板処理装置。
2. ジャストエッチ部における最大流量のスリットノズルの流量は、基板の横幅1 mあたり25～60 L/分であり、オーバーエッチ部におけるスリットノズルの流量は、基板の横幅1 mあたり5～20 L/分である請求の範囲第1項記載の搬送式基板処理装置。
3. ジャストエッチ部は、入口部分に予備ノズルを有し、その下流側に、予備ノズルより流量が多い主ノズルを有する請求の範囲第1項記載の搬送式基板処理装置。
4. オーバーエッチ部は、基板搬送方向に所定の間隔で配置され、それぞれの流量が略同一に設定された複数のスリットノズルを有する請求の範囲第1項記載の搬送式基板処理装置。





 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01L21/306, C23F1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01L21/306, 21/308, C23F1/00-3/06, H05K3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6329300 B1 (NEC Corp.), 11 December, 2001 (11.12.01), Figs. 3, 5 & JP 09-11111 A Figs. 2, 4, 5	1-4
A	JP 2001-77098 A (Toshiba Corp.), 23 March, 2001 (23.03.01), Par. Nos. [0041] to [0049]; Fig. 2 (Family: none)	1-4
A	JP 04-18434 U (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 17 February, 1992 (17.02.92), Fig. 1 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 September, 2002 (13.09.02)Date of mailing of the international search report
01 October, 2002 (01.10.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04985

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E,X	JP 2002-208582 A (Sumitomo Precision Products Co., Ltd.), 26 July, 2002 (26.07.02), Full text (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L 21/306, C23F 1/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L 21/306, 21/308, C23F 1/00-3/06, H05K 3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US 6329300 B1 (NEC Corp.) 2001. 12. 11, Fig. 3, Fig. 5 & JP 09-11111 A, 【図2】, 【図 4】, 【図5】	1-4
A	JP 2001-77098 A (株式会社東芝) 2001. 03. 23, 【0041】-【0049】, 【図2】 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 04-18434 U (大日本スクリーン製造株式会社) 1992. 02. 17, 第1図 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 09. 02

国際調査報告の発送日

01.10.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井 英夫



4R

9631

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
E, X	J P 2 0 0 2 - 2 0 8 5 8 2 A (住友精密工業株式会社) 2 0 0 2 . 0 7 . 2 6 , 全文 (ファミリーなし)	1 - 4