

(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2010-155250

(P2010-155250A)

(43) 公開日 平成22年7月15日(2010.7.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B23K 26/00 (2006.01)	B23K 26/00 D	4E068
B23K 26/10 (2006.01)	B23K 26/10	4G059
H01L 21/677 (2006.01)	B23K 26/00 H	5F031
C03C 23/00 (2006.01)	H01L 21/68 A	
	C03C 23/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-333546 (P2008-333546)
 (22) 出願日 平成20年12月26日 (2008.12.26)

(71) 出願人 000219314
 東レエンジニアリング株式会社
 東京都中央区日本橋本石町三丁目3番16号 (日本橋室町ビル)
 (72) 発明者 田尾 正則
 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 内瀧 外茂夫
 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 和田 浩光
 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

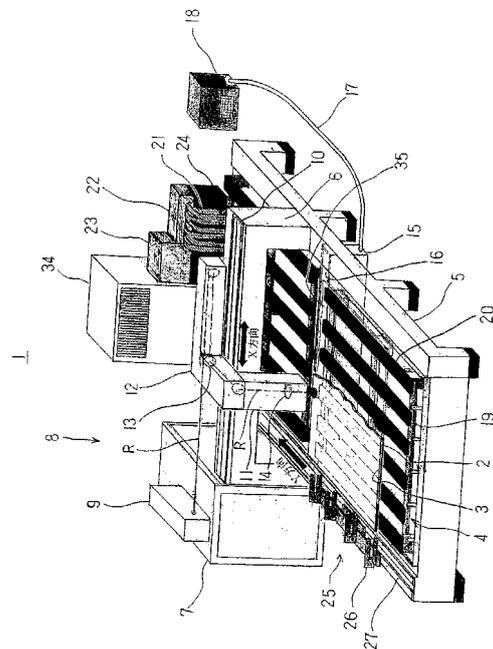
(54) 【発明の名称】 レーザスクライプ加工装置

(57) 【要約】

【課題】 基板に形成された薄膜面への損傷の心配がなく、基板の搬送においても支障なく行えるレーザスクライプ加工装置及びその加工方法を提供する。

【解決手段】 下向きの状態にある基板の薄膜形成面へエアを吹き付けてその基板を浮上させるエア浮上ユニットからなるステージと、このステージと前記基板の薄膜形成面とが非接触の状態では基板の片側縁端部を保持する保持手段を備え、片側縁端部が保持された状態で前記基板の薄膜がレーザスクライプ加工され、前記保持手段によって基板が搬送される構成になっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

片面に薄膜が形成された基板を、その薄膜形成面が下向きになるように配置して、レーザー発振装置によって前記基板の薄膜形成面側とは反対面側からレーザーを照射し、レーザーが基板を透過して基板に形成された薄膜がスクライプ加工されるレーザースクライプ加工装置において、下向きの状態にある前記基板の薄膜形成面へエアーを吹き付けてその基板を浮上させるエアー浮上ユニットからなるステージと、このステージと前記基板の薄膜形成面とが非接触の状態では基板の片側縁端部を保持する保持手段を備え、片側縁端部が保持された状態で前記基板の薄膜がスクライプ加工され、前記保持手段によって基板が搬送される構成であることを特徴とするレーザースクライプ加工装置。

10

【請求項 2】

前記レーザースクライプ加工におけるレーザー照射位置直下に、前記スクライプ加工によって発生するスクライプ屑を回収する開口部が設けられた集塵ダクトを備え、その集塵ダクトの開口部の上方に所定の間隙を介在して、その間隙部における基板の搬送方向に対する上流側と下流側に前記ステージを構成する前記エアー浮上ユニットを、その長手方向が基板の搬送方向と平行になる向きに配置し、前記上流側エアー浮上ユニットと下流側エアー浮上ユニット間の間隙部に別のエアー浮上ユニットを、その長手方向が基板の搬送方向と直交する向きに配置し、基板の薄膜形成面側へのエアーの吹き付けによって、基板搬送時の前記間隙部での基板の乗り継ぎを容易にすることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザースクライプ加工装置。

20

【請求項 3】

前記レーザースクライプ加工におけるレーザー照射位置直下に、前記スクライプ加工によって発生するスクライプ屑を回収する開口部が設けられた集塵ダクトを備え、その集塵ダクトの開口部の上方に所定の間隙を介在して、その間隙部における基板の搬送方向に対する上流側と下流側に前記ステージを構成する前記エアー浮上ユニットを、その長手方向が基板の搬送方向と平行になる向きに配置し、前記上流側エアー浮上ユニットと下流側エアー浮上ユニット間の間隙部に前記基板の薄膜形成面側に接触する補助ローラを設けて基板を支持することで、基板搬送時の前記間隙部での基板の乗り継ぎを容易にすることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザースクライプ加工装置。

30

【請求項 4】

前記レーザースクライプ加工におけるレーザー照射位置直下に、前記スクライプ加工によって発生するスクライプ屑を回収する開口部が設けられた集塵ダクトを備え、その集塵ダクトの開口部の上方に所定の間隙を介在して、その間隙部における基板の搬送方向に対する上流側と下流側に前記ステージを構成する前記エアー浮上ユニットを、その長手方向が基板の搬送方向と平行になる向きに配置し、前記上流側エアー浮上ユニットと下流側エアー浮上ユニット間の間隙部に基板の薄膜形成面側へのエアー吹き付けノズルを設けて、基板搬送時の前記間隙部での基板の乗り継ぎを容易にすることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザースクライプ加工装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、太陽電池や液晶パネル等に用いられる基板に形成された薄膜に対して加工を行うレーザースクライプ加工装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、太陽電池に用いられる基板には、透明な基材（例えば、ガラス基板等）の片面に、例えば、TCO（Transparent Conducting Oxide：酸化透明導電膜）、アモルファスシリコン膜、金属膜等が積層された薄膜が形成されており、この薄膜が一定の幅でパターン化（短冊状に分離）されることで基板に絶縁処理が施されている。

50

【0003】

従来、基板に形成された薄膜のパターン化は、薄膜へのレーザの照射によるレーザスクライプ加工によって行われることが多い。このレーザスクライプ加工には、例えば、基板に形成された薄膜形成面側とは反対側からレーザを透明な基板を透過させて薄膜に照射し薄膜を選択的に除去することによって所定のパターンを形成する方法や、レーザを直接薄膜部に照射して薄膜を選択的に除去することによって所定のパターンを形成する方法等がある。

【0004】

この透明の基板にレーザを透過させるには、基本波レーザ（波長：1064nm）、2倍波レーザ（波長：532nm）、3倍波レーザ（波長：355nm）等のガラスに対する透過率の高い波長のレーザを用いることによって可能である。

10

【0005】

このような、基板に形成された薄膜形成面とは反対側からレーザを照射して薄膜を加工するという従来技術例としては、例えば、特許文献1によって開示されている。以下にその概要を示す。

【0006】

つまり、薄膜太陽電池の製造装置のステージにガラス基板を、薄膜形成面を下に向けた姿勢で載せ、レーザ発振器からのレーザをガラス基板に照射しながら、ステージを2次元方向に移動させるXテーブル及びYテーブルを駆動してガラス基板に積層された薄膜をレーザスクライプ加工して薄膜をパターン化するものである。そして、ガラス基板の周縁部を支持すると共に、ガラス基板の中央付近にかけて生じるガラス基板の撓みや反りを防ぐために、ガラス基板を下方から平坦な状態に保持するよう前記ステージに設けられた凹部に保持機構が設けられている。

20

【0007】

この場合の保持機構は、保持機構を構成する部材が薄膜面に直接接触する構造になっているため、薄膜面に損傷を与えて電気的特性に悪影響が出ないように保持機構の構成部材には四弗化テフロン（登録商標）等の軟質材料が用いられている。また、ガラス基板の保持高さの調整については、保持機構内に組み込まれている調整ネジの操作によって行われている。

【0008】

【特許文献1】特開2001-111078号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、ガラス基板を平坦な状態に保持する手段として、保持機構を構成する部材が、たとえ薄膜面に悪影響が出ないように軟質材料が用いられているとしても、基板に対するレーザスクライプ加工中に基板の薄膜面に直接接触している以上、薄膜面に対して損傷等の悪影響がないとは言い難い。ましてや、基板を保持する保持機構が設けられたステージが、Xテーブル及びYテーブルによって2次元方向に移動されるのであるから、移動時において薄膜面と部材との接触部に損傷が生じる可能性がある。また、基板のステージからの保持高さの調整が、保持機構内に組み込まれた調整ネジの操作によって行われていることから、その調整に費やす手間も多くかかり、基板の製造効率の低下が懸念される。

40

【0010】

本発明は、上述したような、基板に形成された薄膜面のレーザスクライプ加工における薄膜面への損傷の心配がなく、また、基板のステージからの保持高さも容易に調整でき、なおかつ、基板の搬送においても支障無く行えるレーザスクライプ加工装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明のレーザスクライプ加工装置は、片面に薄膜が形成された基板を、その薄膜形成

50

面が下向きになるように配置して、レーザ発振装置によって前記基板の薄膜形成面側とは反対側からレーザを照射し、レーザが基板を透過して基板に形成された薄膜がスクライプ加工されるレーザスクライプ加工装置において、下向きの状態にある前記基板の薄膜形成面へエアを吹き付けてその基板を浮上させるエア浮上ユニットからなるステージと、このステージと前記基板の薄膜形成面とが非接触の状態に基板の片側縁端部を保持する保持手段を備え、片側縁端部が保持された状態で前記基板の薄膜がスクライプ加工され、前記保持手段によって基板が搬送される構成としている。

【0012】

また、前記レーザスクライプ加工におけるレーザ照射位置直下に、前記スクライプ加工によって発生するスクライプ屑を回収する開口部が設けられた集塵ダクトを備え、その集塵ダクトの開口部の上方に所定の間隙を介在して、その間隙部の基板の搬送方向に対する上流側と下流側に前記ステージを構成する前記エア浮上ユニットを、その長手方向が基板の搬送方向と平行になる向きに配置し、前記上流側エア浮上ユニットと下流側エア浮上ユニット間の間隙部に別のエア浮上ユニットを、その長手方向が基板の搬送方向と直交する向きに配置し、基板の薄膜形成面側へのエアの吹き付けによって、基板搬送時の前記間隙部での基板の乗り継ぎが容易にできるようになっている。

10

【0013】

前記上流側エア浮上ユニットと下流側エア浮上ユニットとの間隙部での基板の乗り継ぎを容易にする手段としては次によることも可能である。

【0014】

一つは、前記上流側エア浮上ユニットと下流側エア浮上ユニット間の間隙部に前記基板の薄膜形成面側に接触する補助ローラを設けて基板を支持することで、基板搬送時の前記間隙部での基板の乗り継ぎが容易にできることであり、他に、前記上流側エア浮上ユニットと下流側エア浮上ユニット間の間隙部にエア吹き付けノズルを設けて基板にエアを吹き付けることで、基板搬送時の前記間隙部での基板の乗り継ぎを容易にすることも可能である。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、基板の薄膜形成面とステージとを非接触の状態にするのにエア浮上ユニットを採用することにより、前記薄膜形成面に損傷の生じることがなく、基板全体に渡って垂れ下がりも生じることがなく、基板に形成された薄膜がレーザ加工に対し好適な状態になるので精度の高い良好なレーザスクライプ加工結果が得られる。さらに、エア浮上ユニットを採用することにより、基板の浮上高さ調整が必要な際は、エア吹き付け圧力等の調整によることで容易に行うことができる。

30

【0016】

また、本発明によれば、レーザ照射直下の集塵ダクト部に配置されるエア浮上ユニット間の間隙部での基板の搬送において、基板のエア浮上ユニットへの接触もぶつかりもなくスムーズな搬送ができるので、基板に形成された薄膜の損傷が防げると共に、薄膜のスクライプ加工能率も高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0017】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0018】

図1は、本発明であるレーザスクライプ加工装置1の全体を示す斜視図であって、本レーザスクライプ加工装置1は、片面に薄膜2が形成されたガラス基板3を、その薄膜2側が下向きになるようにステージ4に配置して、ガラス基板3の反薄膜形成面側からレーザ光Rを照射し、レーザ光Rがガラス基板3を透過して薄膜2を図1に示すX方向に加工した後、基板3を図1に示すY方向に搬送するものである。

【0019】

このようなガラス基板3は、例えば、TCO(Transparent Conduc

50

ting Oxide：酸化物透明導電膜)、アモルファスシリコン膜、金属膜等が積層された薄膜2がガラス基板3の片面に形成されており、この薄膜2が前記レーザ加工によって一定の幅でパターン化(短冊状に分離)されることで絶縁処理がなされ太陽電池用として用いられている。

【0020】

次に、図1に基づいて本レーザスクライプ加工装置1の構成について説明する。

【0021】

機台5に門型フレーム6が立設され、機台5の片側に門型フレーム6の端部を跨ぐように架台7が据えられている。そして、門型フレーム6と架台7にレーザ発振装置8が備えられている。

【0022】

このレーザ発振装置8は、レーザ光Rを発振して発振されたレーザ光Rをガラス基板3まで導いてレーザ加工するものであって、架台7に設けられたレーザ光Rを発振するレーザ発振器9と、門型フレーム6の上部に設けられたステージX軸10にX方向に移動可能な機構によって取り付けられたL型形状のレーザ照射ヘッド11と、レーザ照射ヘッド11のX方向の移動に伴うレーザ発振器9からのレーザ光路長の変動を補正する機能を持つ光学ボックス12から成っている。

【0023】

レーザ光Rの発振からガラス基板3までのレーザ光の誘導は、光学ボックス12及びレーザ照射ヘッド11内に配置された複数の反射ミラー13によって行われ、集光レンズ14を介してレーザ光Rがガラス基板3を透過して下側に面している薄膜2がスクライプ加工されるようになっている。

【0024】

ガラス基板3へのレーザ照射位置の直下には、薄膜2をスクライプ加工によって除去したときのスクライプ屑を回収するための集塵ダクト15がステージX軸10の長手配置方向に設けられている。この集塵ダクト15はスクライプ屑の排出処理の簡易化のために必須のものである。

【0025】

集塵ダクト15の上部には前記スクライプ屑を取り込むための開口部16が設けられており、集塵ダクト15と吸引ホース17で接続された集塵機18によってスクライプ屑が回収されるようになっている。

【0026】

また、機台5にはガラス基板3が載置可能な大きさのステージ4が設けられている。ステージ4は、格子状に組まれた機枠19上の複数箇所に市販のエア浮上ユニット20(例えば、株式会社妙徳製の高浮上タイプ)が、エア浮上ユニット20の長手方向をガラス基板3の搬送方向(Y方向)と平行にして載置された構成になっている。

【0027】

このステージ4は、レーザ照射位置直下にある集塵ダクト15の開口部16上部に所定の間隙35を介在してガラス基板3の搬送方向(Y方向)に対して上流側と下流側にそれぞれ設けられている。

【0028】

ステージ4における全てのエア浮上ユニット20は、上面に所定の複数のエア吹き出し口が好適な配置で穿設されており、内部にこの吹き出し口と連通したエア流通穴が長手方向の片側端面まで貫通して穿設され、その端面からホース21を介してチャンバー22に連結されている。チャンバー22にはエアフィルタ23を介してブロアー24が備えられている。ブロアー24は電動機(図示せず)と送風機(図示せず)とから成り、各エア浮上ユニット20に圧縮空気を供給する。この供給された圧縮空気の薄膜2への吹き付けによって基板が浮上し、ステージ4と基板3の薄膜とが非接触の状態となる。

【0029】

また、機台5の片側縁部にはガラス基板3の片側縁端部を保持する保持手段25が組ま

10

20

30

40

50

れている。保持手段 25 は、ガラス基板 3 の片側縁端部を圧空作用によって挟み込んで保持する周知慣用の把持器 26 と、把持器 26 をガラス基板 3 の搬送方向（Y 方向）に移動させる機構を備えたステージ Y 軸 27 から成り、ガラス基板 3 の薄膜へのレーザスクライプ加工後ガラス基板 3 を Y 方向に移動させるようになっている。

【0030】

ここで、本発明の特徴的な部分を説明する。

【0031】

ステージ 4 上での基板 3 の搬送において、レーザ照射位置の上流側に位置するステージ 4 と下流側に位置するステージ 4 間に介在する前記所定の間隙部 35 を基板 3 は通過する必要がある。しかし、その際、この間隙部 35 でのステージ 4 を構成するエア-浮上ユニット 20 とのぶつかりによる基板 3 の破損や、エア-浮上ユニット 20 上面からの垂れ下がりによる基板 3 の薄膜 2 とエア-浮上ユニット 20 上面との擦れ等によって薄膜面が損傷することがある。

10

【0032】

そこで、それらの欠点を補うための実施形態を、図 2 ~ 図 5 を参照して説明する。

【0033】

図 2 は第 1 の実施形態の場合であって、前に説明したステージ 4 部分を示すものであるが、ステージ 4 を構成する機枠 9 は省略してある。

【0034】

第 1 の実施形態では、図 2 に示すように、ガラス基板 3 の搬送方向（Y 方向）に配置されている上流側、下流側双方のエア-浮上ユニット 20 の端部（図 2 に示す間隙 35 部分）に別のエア-浮上ユニット 20 a が、その長手方向がガラス基板 3 の搬送方向（Y 方向）と直交する向きに配置されている。このとき、集塵ダクト 15 の開口部 16 上方にスクライプ屑の回収を妨げない程度の間隙 35 a を設ける必要がある。なお、このエア-浮上ユニット 20 a への圧縮空気の供給システムについては、前に説明したエア-浮上ユニット 20 の場合と同じである。

20

【0035】

このエア-浮上ユニット 20 a を設けることにより、ガラス基板 3 が集塵ダクト 15 上方の前記間隙部 35 を乗り越えるときに、搬送方向に設置されているエア-浮上ユニット 20 からの圧縮空気の薄膜面への吹き付けと同時に、搬送方向と直交する向きあるエア-浮上ユニット 20 a から搬送方向と直交する面にも圧縮空気が吹き付けられるので、ガラス基板 3 の撓み等の発生量が低減され、ガラス基板 3 がスムーズに前記間隙部 35 を乗り越えられる。

30

【0036】

図 3 は第 2 の実施形態の場合であって、前に説明したステージ 4 部分を示すものであるが、ステージ 4 を構成する機枠 9 は省略してある。

【0037】

第 2 の実施形態では、図 3 に示すように、集塵ダクト 15 上方の、ガラス基板 3 の搬送方向（Y 方向）に配置されている上流側、下流側双方のエア-浮上ユニット 20 間の間隙部 35 において、ガラス基板 3 の薄膜形成面側の薄膜が形成されていない両縁端部を下側から支持する補助ローラ 28 が設けられる。この補助ローラ 28 は回転自在でガラス基板 3 の両縁端部に接触するようにステージ 4 の機枠 9 に取り付けられる。補助ローラ 28 にはガラス基板 3 の表面に損傷を与えないように軟質材料を用いるのが好ましい。具体的には、四弗化テフロン（登録商標）等の樹脂が挙げられる。なお、ガラス基板 3 の両縁端部における薄膜の形成されていない範囲は両縁部からそれぞれ内側へ 5 mm ~ 10 mm である。

40

【0038】

この補助ローラ 28 を設けることにより、ガラス基板 3 が集塵ダクト 15 上方の前記間隙部 35 を乗り越えるときに、搬送方向に設置されているエア-浮上ユニット 20 から圧縮空気が薄膜面へ吹き付けられつつ補助ローラ 28 にガラス基板 3 の前記両縁部が接触し

50

ながら搬送されるので、ガラス基板 3 の撓み等の発生量が低減され、ガラス基板 3 がスムーズに前記間隙部 35 を乗り越えられる。

【0039】

ガラス基板 3 の大型化に対しては、1 枚の基板から複数枚の多面取りがされることになり、多面境界部の薄膜が形成されていない箇所へ補助ローラ 28 を設けることにより、前記集塵ダクト 15 上方の間隙部 35 でのガラス基板 3 の乗り越えに対応可能である。

【0040】

図 4 は第 3 の実施形態の場合であって、前に説明したステージ 4 部分を示すものであるが、ステージ 4 を構成する機枠 9 は省略してある。

【0041】

第 3 の実施形態では、図 4 に示すように、集塵ダクト 15 上方の、ガラス基板 3 の搬送方向（Y 方向）に配置されている上流側、下流側双方のエア浮上ユニット 20 間の間隙部 35 において、ガラス基板 3 の薄膜形成面側（下側）における搬送方向（Y 方向）に直交する線上の複数箇所に周知慣用のエアノズル 29 が設けられる。このエアノズル 29 は圧縮空気供給手段 30 と連結されて、ステージ 4 の機枠 9 に取り付けられる。

【0042】

このエアノズル 29 を設けることにより、ガラス基板 3 が集塵ダクト 15 上方の前記間隙部 35 を乗り越えるとき、搬送方向に設置されているエア浮上ユニット 20 から圧縮空気が薄膜面へ吹き付けられつつ、複数のエアノズル 29 から圧縮空気供給手段 30 から供給される圧縮空気が薄膜面へ吹き付けられるので、ガラス基板 3 の撓み等の発生量が低減され、ガラス基板 3 がスムーズに前記間隙部 35 を乗り越えられる。

【0043】

次に、本発明のレーザスクライプ加工装置 1 によるレーザスクライプ加工動作を説明する。

【0044】

片面に薄膜が形成されたガラス基板 3 が、薄膜形成面側を下向き（ステージ 4 側）にしてステージ 4 のエア浮上ユニット 20 面上に載置される。そして、ブローア 24 からの圧縮空気がエア浮上ユニット 20 から吹き出されてガラス基板 3 が浮上し、ガラス基板 3 の片側縁端部が保持手段 25 の把持器 26 に挟み込まれて保持される。ガラス基板 3 に対する圧縮空気の吹き出し圧（量）の設定はブローア 24 に付属のインバーターで行い、ガラス基板 3 を実際に浮上させて設定値を決定する。

【0045】

次に、ガラス基板 3 が片側縁端部を保持された状態で保持手段 25 に組み込まれた Y 軸 27 の駆動によって加工位置まで移動される。このとき、ガラス基板 3 の薄膜 2 とエア浮上ユニット 20 とは非接触の状態である。

【0046】

ガラス基板 3 が所定の位置にセットされると、前述したように、レーザ発振装置 8 によってレーザ光 R の発振からレーザ光 R のガラス基板 3 までへの誘導がなされ、レーザ光 R がガラス基板 3 を透過して下側に面している薄膜の所定の部位が選択的に除去される、いわゆる、レーザスクライプ加工が行われる。

【0047】

レーザスクライプ加工は、レーザ照射ヘッド 11 が、ガラス基板 3 の片端部からステージ X 軸 10 の駆動によってガラス基板 3 の搬送方向（Y 方向）に直交する方向（X 方向）に移動して片道が加工される。

【0048】

ガラス基板 3 に片道のレーザスクライプ加工が行われると、ガラス基板 3 がステージ Y 軸 27 の駆動によって所定ピッチ分 Y 方向へ移動された後、前述の工程で復路がレーザスクライプ加工されて一往復が完了する。

【0049】

そして、所定の間隔をおいて前記往復によるレーザスクライプ加工を繰り返し行うこと

10

20

30

40

50

により、ガラス基板 3 の薄膜 2 に所望する薄膜のパターン化が得られる。

【 0 0 5 0 】

ここで、本発明の特徴的といえる前述の第 1 ~ 3 の実施形態で示すいずれかのガラス基板 3 の搬送手段を備えることにより、本レーザスクライプ加工におけるガラス基板 3 の搬送が支障なくスムーズに行える

【 0 0 5 1 】

また、このような、ガラス基板 3 をレーザ光が透過して下側にある薄膜 2 が除去されるレーザスクライプ加工が行われる際には、薄膜 2 からスクライプ屑が発生するが、このようにして発生したスクライプ屑はレーザ照射位置の直下にある集塵ダクト 1 5 に落下して集められ、集塵機 1 8 によって回収される。

10

【 0 0 5 2 】

なお、本発明のレーザスクライプ加工装置 1 における加工動作の制御は、種々の電気的な機器や計器等が収納された制御盤 3 4 によって行われる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】本発明のレーザスクライプ加工装置の全体を示す斜視図である。

【 図 2 】本発明による第 1 の実施形態を示す模式図である（基板 3 は透視図で示している）。

【 図 3 】本発明による第 2 の実施形態を示す模式図である（基板 3 は透視図で示している）。

20

【 図 4 】本発明による第 3 の実施形態を示す模式図である（基板 3 は透視図で示している）。

【 符号の説明 】

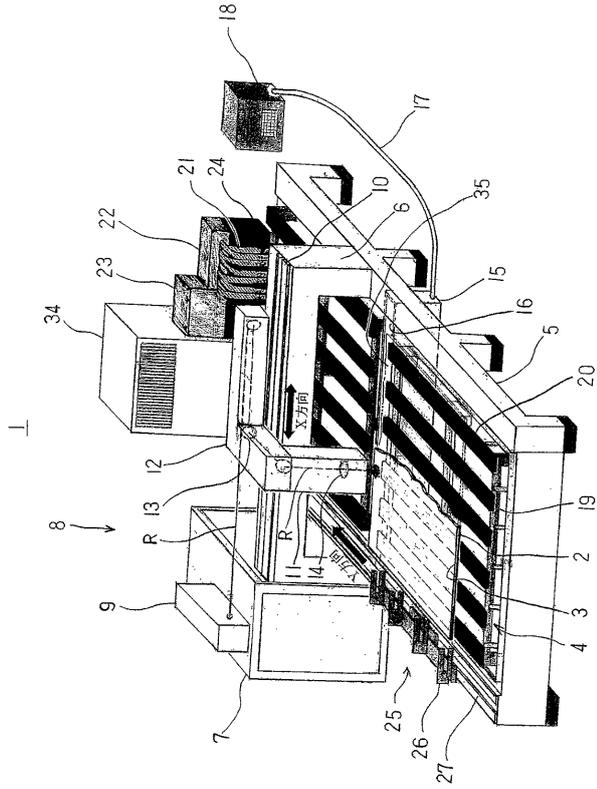
【 0 0 5 4 】

- 1 レーザスクライプ加工装置
- 2 薄膜
- 3 ガラス基板
- 4 ステージ
- 1 5 集塵ダクト
- 1 6 開口部
- 1 7 吸引ホース
- 1 8 集塵機
- 1 9 機枠
- 2 0 エアー浮上ユニット
- 2 0 a エアー浮上ユニット
- 2 4 プロアー
- 2 5 保持手段
- 2 6 把持器
- 2 7 ステージ Y 軸
- 2 8 補助ローラ
- 2 9 エアーノズル
- 3 5 間隙

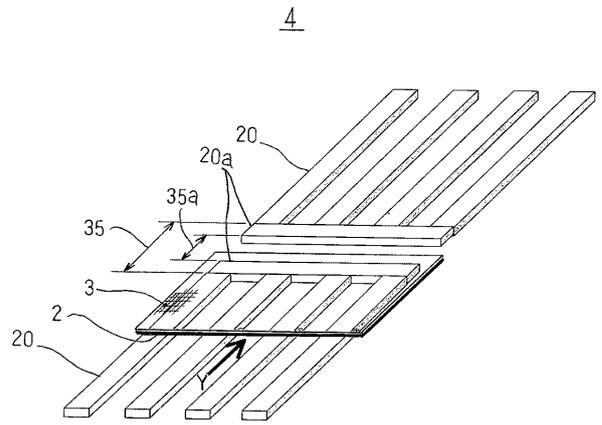
30

40

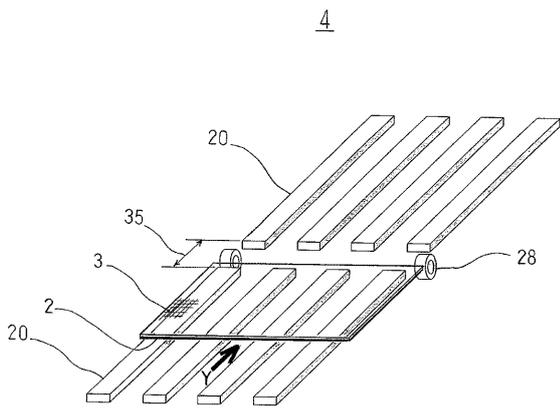
【図1】



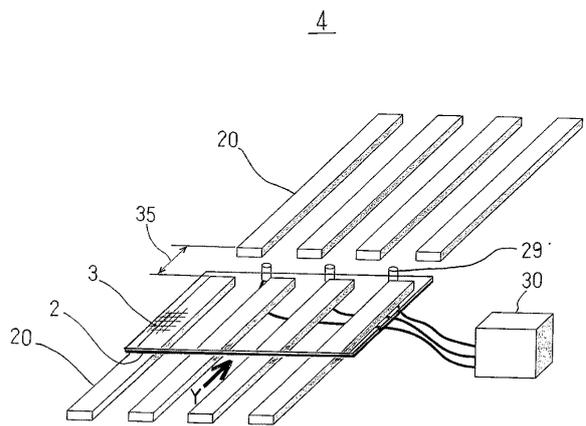
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 長崎 謙蔵

滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 西岡 祐司

滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 4E068 AD00 CB09 CE04 CE09 DA11

4G059 AA01 AB07 AB11 AB19 AC30

5F031 CA05 GA62 HA03 MA34