

(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2009-187982

(P2009-187982A)

(43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 L 31/04 (2006.01)	H 0 1 L 31/04 S	4 E 0 6 8
B 2 3 K 26/00 (2006.01)	B 2 3 K 26/00 H	5 F 0 5 1
B 2 3 K 101/36 (2006.01)	B 2 3 K 26/00 D	
	B 2 3 K 101:36	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-23184 (P2008-23184)
 (22) 出願日 平成20年2月1日(2008.2.1)

(71) 出願人 502153617
 株式会社シライテック
 大阪府東大阪市柏田西3丁目5番21号
 (74) 代理人 100077470
 弁理士 玉利 富二郎
 (74) 代理人 100067116
 弁理士 立川 登紀雄
 (72) 発明者 白井 明
 大阪府東大阪市柏田西3丁目5番21号
 株式会社シライテック内
 Fターム(参考) 4E068 AD00 DA09
 5F051 BA11 EA13 EA16 FA02 GA03

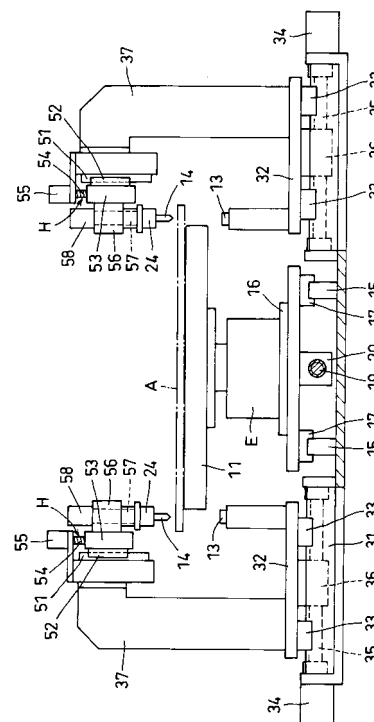
(54) 【発明の名称】 太陽電池パネルの縁切り装置

(57) 【要約】

【課題】太陽電池パネルの両端縁を縁切りして短絡の不都合をなくする。

【解決手段】絶縁基板上に製膜してある電極膜に光電変換領域毎に電気的に絶縁するための並列する分離溝を加工したのち、電極膜上に製膜してある光吸収膜、光吸収膜上製膜してある透明電極膜に絶縁分離溝を加工し、電極膜の分離溝に平行する両側縁が露出するように上層の光吸収膜及び透明電極膜を剥離除去した太陽電池パネル素板Aにおいて、この素板を荷受けするテーブル11と、このテーブル上の素板の分離溝端側辺縁の上下いずれか片方に配置して上記電極膜にレーザーを照射して絶縁分離溝を形成するレーザーヘッド13及び光吸収膜・透明電極膜の上記レーザーヘッドによる形成絶縁分離溝に沿う線上に絶縁分離溝をスクライブにより形成するように昇降手段を介し設けたニードル14とからなり、テーブル或いは上下のレーザーヘッド、ニードルのいずれか片方を走行手段により走行させる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ガラスなどの絶縁基板上に製膜してある電極膜に光電変換領域毎に電氣的に絶縁するための並列する分離溝を加工したのち、上記電極膜上に製膜してある光吸収膜に上記分離溝に平行する多数条の絶縁分離溝を加工し、次いで光吸収膜上製膜してある透明電極膜に上記分離溝に平行する絶縁分離溝を加工したのち、上記電極膜の上記分離溝に平行する両側縁が露出するように上層の上記光吸収膜及び透明電極膜を剥離除去した太陽電池パネル素板において、この素板を荷受けするテーブルと、このテーブル上の上記素板の分離溝端側辺縁の上下いずれか片方に配置して上記電極膜にレーザーを照射して絶縁分離溝を形成するレーザーヘッド及び上記光吸収膜・透明電極膜の上記レーザーヘッドによる形成絶縁分離溝に沿う線上に絶縁分離溝をスクライプにより形成するように昇降手段を介し設けたニードルとからなり、上記テーブル或いは上下のレーザーヘッド、ニードルのいずれか片方を走行手段により分離溝形成方向に走行させるようにしたことを特徴とする太陽電池パネルの縁切り装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、太陽電池パネルの辺縁を処理する縁切り装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

太陽電池パネルは、ガラスなどの絶縁基板上に電極膜を形成して、この電極膜に光電変換領域毎に電氣的に絶縁するための並列する分離溝を加工する。

20

次に電極膜上にモリブデンなどの光吸収膜が製膜される。

この光吸収膜にも並列する絶縁分離溝を加工する。

さらに、光吸収膜上に硫化亜鉛や硫化インジウムなどの透明電極膜が製膜され、製膜した透明電極膜にも並列する絶縁分離溝を設ける（例えば、特許文献 1，2，3，4 参照）。

【0003】

なお、周知のように上記各加工済み絶縁基板の両側縁に光吸収膜及び透明電極膜をハツリ加工により剥離して電極膜を露出させる。

30

【特許文献 1】特開 2000 - 124488 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 320071 号公報

【特許文献 3】特許第 3439179 号公報

【特許文献 4】特開平 8 - 242011 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、各特許文献 1，2，3，4 に示す太陽電池パネルによると、レーザーの照射により各絶縁分離溝を加工した際、絶縁分離溝端において熱的ダメージにより加工のデブリや各膜の隣接縁及びスクライプラインの端縁の熱溶着にともない導通するので、抵抗値に変化があって不良品の発生原因になる問題があった。

40

【0005】

また、ニードルによる絶縁分離溝のスクライプの際、絶縁分離溝のスクライプ端において、ニードルが溝端迄達していない場合や、スクライプ残滓が存在している場合などの影響により短絡して問題が発生する。

【0006】

そこで、この発明は、太陽電池パネルの分離溝端側辺縁の電極膜、光吸収層及び透明電極層の縁切りをして上述の問題を解決することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

50

上記の課題を解決するために、この発明は、ガラスなどの絶縁基板上に製膜してある電極膜に光電変換領域毎に電氣的に絶縁するための並列する分離溝を加工したのち、上記電極膜上に製膜してある光吸収膜に上記分離溝に平行する多数条の絶縁分離溝を加工し、次いで光吸収膜上に製膜してある透明電極膜に上記分離溝に平行する絶縁分離溝を加工したのち、上記電極膜の分離溝に平行する両側縁が露出するように上層の上記光吸収膜及び透明電極膜を剥離除去した太陽電池パネル素板において、この素板を荷受けするテーブルと、このテーブル上の上記素板の分離溝端側辺縁の上下いずれか片方に配置して上記電極膜にレーザーを照射して絶縁分離溝を形成するレーザーヘッド及び上記光吸収膜・透明電極膜の上記レーザーヘッドによる形成絶縁分離溝に沿う線上に絶縁分離溝をスクライブにより形成するように昇降手段を介し設けたニードルとからなり、上記テーブル或いは上下のレーザーヘッド、ニードルのいずれか片方を走行手段により分離溝形成方向に走行させるようにした構成を採用する。

10

【0008】

すると、太陽電池パネルの電極膜の分離溝両端側を照射するレーザーにより剥離除去され、又光吸収層及び透明電極層の分離溝の両端側をニードルによりスクライブして、導通（短絡）による不都合をなくすることができる。

【発明の効果】

【0009】

以上のように、この発明の太陽電池パネルの縁切り装置によれば、テーブル上に太陽電池パネル素板を荷受けして、テーブル或いは対向するレーザーヘッド、昇降手段により降下させたニードルの片方を走行手段によって走行させることで、太陽電池パネル素板の絶縁基板上の製膜電極膜をレーザーヘッドから照射するレーザーにより電極膜を分離しながら絶縁分離溝を加工し、又電極膜上の積層透明膜及び光吸収膜に電極膜の加工絶縁分離溝の線上にニードルでスクライブしながら絶縁分離溝を加工することができる。

20

【0010】

このため、電極膜、光吸収膜及び透明電極膜の膜毎に加工してある絶縁分離溝端の熱的ダメージや熱溶着などにより導通して、抵抗値に変化があるなどの不都合を太陽電池パネル素板の縁切りによりなくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。
この発明の実施形態の縁切り加工を施す太陽電池パネルの素板 A は、図 4 に示すように、まず、ガラスなどの絶縁基板 1 上に製膜した電極膜 2 には、一方の対向する二辺縁に沿って多数条の並列する絶縁分離溝 3 が（この絶縁分離溝 3 は、レーザーヘッドから分離溝幅に通した出力の照射レーザーを結像させて電極膜 2 を分離させながら加工する）設けてあり、次いで絶縁分離溝 3 の加工済み電極膜 2 上にモリブデンなどの光吸収膜 4 を製膜したのち、この製膜光吸収膜 4 には、各絶縁分離溝 3 の線上にニードルによりスクライブしながら並列絶縁分離溝 5 が加工され、その後絶縁分離溝 5 の加工済み光吸収膜 4 上に硫化亜鉛や硫化インジウムなどの透明電極膜 6 を製膜したのち、この製膜透明電極膜 6 には、各絶縁分離溝 5 の線上にニードルによりスクライブしながら並列絶縁分離溝 7 が加工され、然るのち、両サイドの絶縁分離溝 7 の外側の透明電極膜 6 及び光吸収膜 4 の絶縁基板 1 の側面から内方所定の幅を刃物によりハツリ加工して電極膜 2 を露出させたものである。

30

40

【0012】

次に、上記素板 A の縁切り加工を図 1 から図 3 に基づいて説明する。

まずテーブル 11 上に上記の素板 A を載置して荷受けする。

荷受けした素板 A をテーブル 11 上で保持する。

【0013】

上記の保持方法としては、中空のテーブル 11 の頂壁に無数の小孔 12 群を設けて、テーブル 11 内を吸引して保持するようになっている。

50

【 0 0 1 4 】

このとき、素板 A の縁切り両端部がテーブル 1 1 の辺縁から外方に食み出すように突出させて荷受けする。

【 0 0 1 5 】

また、テーブル 1 1 から食み出した辺の下側に電極膜 2 に絶縁分離溝 X の加工に適した出力のレーザーを上方に照射するレーザーヘッド 1 3 が、このレーザーヘッド 1 3 に対向させて絶縁分離溝 X に合致した直上に光吸収膜 4 にスクライプにより絶縁分離溝 Y 及び透明電極膜 6 にスクライプにより絶縁分離溝 Z を加工するための昇降手段 H により昇降するニードル 1 4 が設けてあり、テーブル 1 1 或いはレーザーヘッド 1 3 とニードル 1 4 とのいずれか片方を走行手段 S により進退走行させるようになっている。

10

【 0 0 1 6 】

上記の走行手段 S は、図示の場合、二条の平行するレール 1 5 にテーブル 1 1 の搭載走行台車 1 6 の下面両側のスライダ 1 7 をスライド自在に係合すると共に、モーター 1 8 の運転により可逆回転する雄ネジ 1 9 の両端を軸承して、この雄ネジ 1 9 に走行台車 1 6 に支持させた雌ネジ 2 0 をねじ込んでテーブル 1 1 を進退走行するようにしたが、限定されず、テーブル 1 1 の定置式に対しレーザーヘッド 1 3 とニードル 1 4 側を進退走行させるようにしてもよい。

【 0 0 1 7 】

そして、図示の場合レーザーヘッド 1 3 とニードル 1 4 とをテーブル 1 1 の走行路の両側に配置して、素板 A の両端縁を同時に縁切り加工するようにしたが、限定されず、レーザーヘッド 1 3 とニードル 1 4 とをテーブル 1 1 の走行路の片側のみに設け、走行台車 1 6 に旋回手段 E を介しテーブル 1 1 を搭載し、テーブル 1 1 の 1 8 0 度回転により素板 A の片端側、次いでもう片端側を縁切り加工するようにしてもよい。

20

【 0 0 1 8 】

また、図 1、3 に示すように、テーブル 1 1 の走行路の両側にレール 3 1 に台車 3 2 の下面両側のスライダ 3 3 をスライド自在に係合すると共に、モーター 3 4 の運転により可逆駆動する雄ネジ 3 5 に台車 3 2 に支持させた雌ネジ 3 6 をねじ込み、台車 3 2 上にレーザーヘッド 1 3 を据え付け、台車 3 2 上の柱 3 7 にニードル 1 4 を有する昇降手段 H を据え付けることで、左右のレーザーヘッド 1 3 とニードル 1 4 との位置を調整することができる。

30

【 0 0 1 9 】

上記の昇降手段 H は、図示の場合、台車 3 2 上の柱 3 7 に設けた縦方向のレール 5 1 と、このレール 5 1 にスライド自在に係合したスライダ 5 2 を有する昇降体 5 3 と、この昇降体 5 3 の上端からねじ込んだボールネジ 5 4 と、柱 3 7 側に支持させてボールネジ 5 4 を可逆駆動するモーター 5 5 とで構成され、昇降体 5 3 には、支持部材 5 6 を介し下端のホルダ 2 4 にニードル 1 4 を有する軸材 5 7 が支持させてある。

【 0 0 2 0 】

上記のように構成すると、数値制御によりモーター 5 5 を運転してボールネジ 5 4 をドライブすることにより昇降体 5 3 と共に軸材 5 7、ホルダ 2 4 及びニードル 1 4 が降下して、ニードル 1 4 によるスクライプ深さが決定するようにしてあるが、上述の構成に限定されず、上記の目的を達成する昇降手段 H を採用してもよい。

40

【 0 0 2 1 】

そして、軸材 5 7 の上端にシリンダ 5 8 による押圧力を付与しておく、スクライプの際のニードル 1 4 の上下の微動を許容して、スクライプの追従をスムーズにすることができる。

【 0 0 2 2 】

上記のように構成すると、素板 A の端部にニードル 1 4 により透明電極膜 6 及び光吸収膜 4 をスクライプして絶縁分離溝 Z、Y が加工され、レーザーヘッド 1 3 からのレーザーの照射により絶縁分離溝 X が加工される。

【 0 0 2 3 】

50

その結果、電極膜 2、光吸収膜 4 及び透明電極膜 6 に膜毎加工してある絶縁分離溝 3、5、7 端の熱的ダメージや熱溶着などにより導通して抵抗値に変化があるなどの不都合を縁切りによりなくすることができる。

なお、上述の実施例において、素板 A の下方にレーザーヘッド 13 を、素板 A の上方にニードル 14 を対向させて配置したが、限定されず、図 6 に示すように素板 A の上側にニードル 14 とレーザーヘッド 13 とを並列状（走行手段 S の走行方向に並べて）に配置することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】この発明の実施の形態を示す平面図。

10

【図 2】同上の一部切欠側面図。

【図 3】同一部切欠正面図。

【図 4】素板の斜視図。

【図 5】同上を縁切りした斜視図。

【図 6】ニードルとレーザーヘッドとその他の配置を示す側面図。

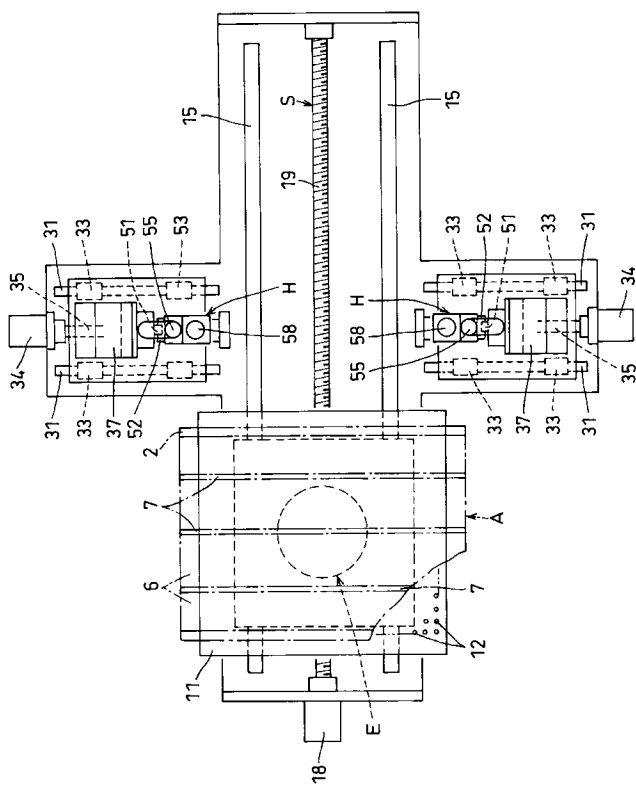
【符号の説明】

【0025】

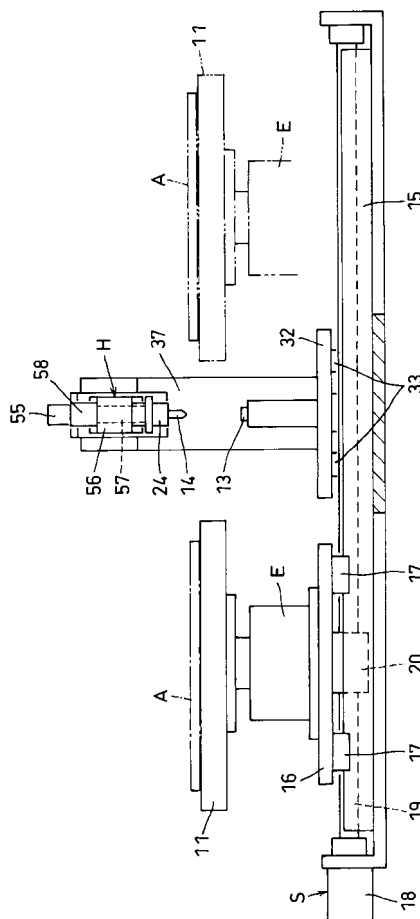
A	素板	
1	絶縁基板	
2	電極膜	20
3	分離溝	
4	光吸収膜	
5	分離溝	
6	透明電極膜	
7	分離溝	
11	テーブル	
12	小孔	
13	レーザーヘッド	
14	ニードル	
S	走行手段	30
15	レール	
16	走行台車	
17	スライダ	
18	モーター	
19	雄ネジ	
20	雌ネジ	
E	旋回手段	
H	昇降手段	
24	ホルダ	
31	レール	40
32	台車	
33	スライダ	
34	モーター	
35	雄ネジ	
36	雌ネジ	
37	柱	
51	レール	
52	スライダ	
53	昇降体	
54	ボールネジ	50

- 5 5 モーター
 5 6 支持部材
 5 7 軸材
 5 8 シリンダ
 X、Y、Z 分離溝

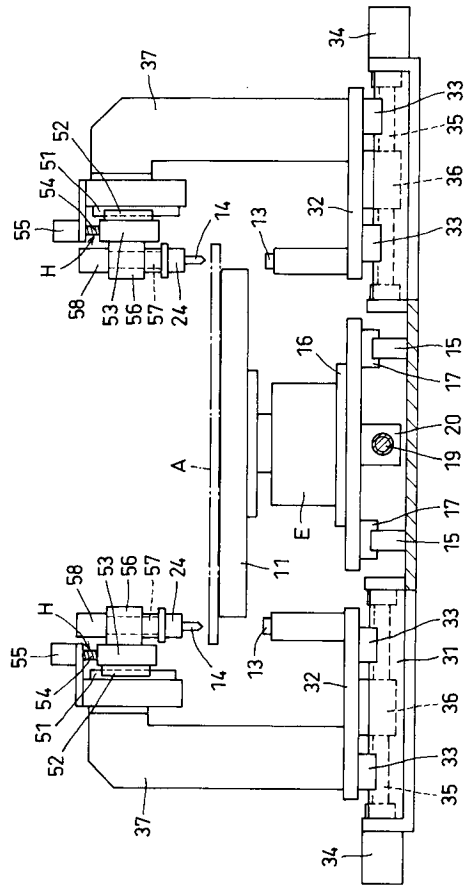
【図 1】



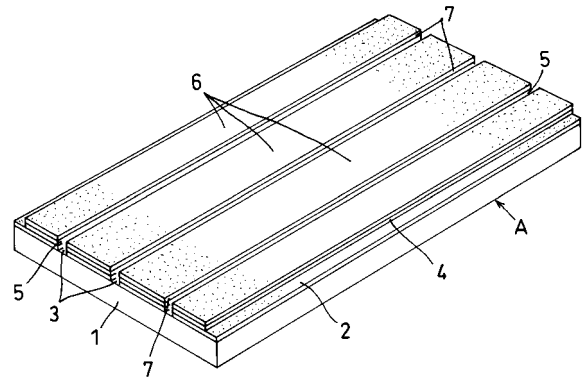
【図 2】



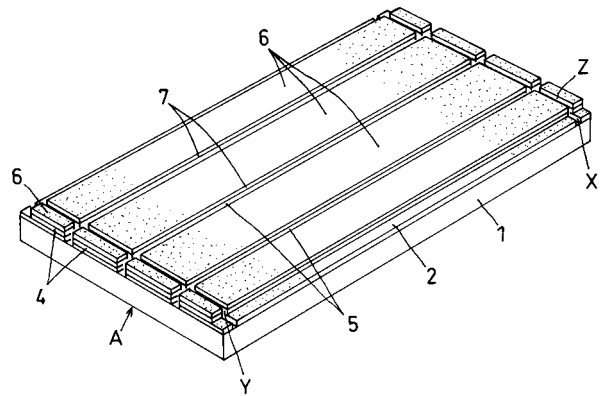
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

