

(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2010-6672

(P2010-6672A)

(43) 公開日 平成22年1月14日 (2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 3 B 33/04 (2006.01)	C O 3 B 33/04	4 G O 1 5
H O 1 L 31/04 (2006.01)	H O 1 L 31/04	5 F O 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-171101 (P2008-171101)	(71) 出願人	000001889
(22) 出願日	平成20年6月30日 (2008. 6. 30)		三洋電機株式会社
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
		(71) 出願人	506227884
			三洋半導体株式会社
			群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号
		(71) 出願人	301079420
			関東三洋セミコンダクターズ株式会社
			群馬県邑楽郡大泉町仙石二丁目2468番地1
		(74) 代理人	100091605
			弁理士 岡田 敬

最終頁に続く

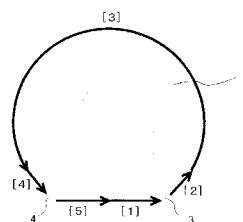
(54) 【発明の名称】 ガラス基板の加工方法及びその加工方法により形成された分割ガラス基板を用いた太陽電池時計

(57) 【要約】

【課題】従来のガラス基板の加工方法では、研磨機による場合、ガラス基板を切削した後に不要箇所を研磨して分割ガラス基板を形成するためリードタイムが長くなる。また、スクライブ装置による場合、リードタイムは短くできるが、直線形状と円形状との境界部には、中央方向に延びる水平クラックやツノが多発する問題がある。

【解決手段】ガラス基板の加工方法として、高浸透刃のダイヤモンドカッターを有するスクライブ装置で、直線形状をスクライブし、直線形状より少し離間して円形状をスクライブする。スクライブ後に離間領域3、4に押圧力を加え、その反力を用いて離間領域3、4を分割することで、離間領域3、4での水平クラックやツノの発生を防止できる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ガラス基板に対し、少なくとも円形状のスクライブと直線形状のスクライブとを組み合わせ、前記ガラス基板から分割ガラス基板を形成するガラス基板の加工方法において、

高浸透刃を有するダイヤモンドカッターにより前記ガラス基板に前記直線形状のスクライブを行う工程と、

前記直線形状の一方の端部より少し離間した第 1 の離間領域から、前記ダイヤモンドカッターにより前記円形状のスクライブを開始し、前記直線形状の他方の端部より少し離間した第 2 の離間領域にて前記円形状のスクライブを終了する工程と、

前記第 1 の離間領域と前記第 2 の離間領域に対し、前記ガラス基板のスクライブ面側から押圧力を加えることで、前記ガラス基板から前記分割ガラス基板を分割する工程とを有することを特徴とするガラス基板の加工方法。

10

【請求項 2】

前記円形状のスクライブ工程では、前記第 1 の離間領域近傍のスクライブ速度と前記第 2 の離間領域近傍のスクライブ速度は、前記円形状のその他領域でのスクライブ速度よりも遅くなることを特徴とする請求項 1 に記載のガラス基板の加工方法。

【請求項 3】

前記分割工程では、前記ガラス基板に前記押圧力に対向して発生する反力を利用し、前記円形状の端部側から前記直線形状の両端部側へと向かう横方向の割れにより、前記第 1 の離間領域と前記第 2 の離間領域を前記ガラス基板から分割することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のガラス基板の加工方法。

20

【請求項 4】

前記第 1 の離間領域及び前記第 2 の離間領域では、前記ダイヤモンドカッターによる刃跡が形成されないことを特徴とする請求項 3 に記載のガラス基板の加工方法。

【請求項 5】

前記第 1 の離間領域と前記第 2 の離間領域では、その離間距離は、前記ガラス基板の板厚以上に設定することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のガラス基板の加工方法。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のガラス基板の加工方法により形成した分割ガラス基板上に太陽電池を形成し、少なくとも前記太陽電池と、文字盤と、透光性蓋と、胴体とを有することを特徴とする太陽電池時計。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを用いたガラス基板の加工方法及びその加工方法により形成された分割ガラス基板を用いた太陽電池時計に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来のガラス基板の加工方法には、板ガラスを円形状に切削する加工方法はあるが、熟練した技術が必要となる。そのため、一般的には板ガラスを四角板に切削した後に周囲を研磨して円形状に加工する方法が用いられる。

40

【0003】

図 7 は、研磨機により、大部分を円加工し、その一部を直線加工して形成されるオリフラ（オリエンテーション フラットの略）付き分割ガラス基板の加工方法を説明する図である。

【0004】

先ず、一辺が分割ガラス基板 32 の直径以上となるように、ガラス基板 31 を四角板状に切削する。その後、分割ガラス基板 32 となる部分を残して、その周囲（斜線部分）を研磨機により研磨する。

50

【 0 0 0 5 】

図 8 (A) 及び (B) を用いて、研磨機に替えてスクライプ装置を用いた分割ガラス基板の加工方法を説明する。図 8 (A) は、普通刃を有するダイヤモンドカッターを使用した分割ガラス基板の加工方法である。図 8 (B) は、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを使用した分割ガラス基板の加工方法である。

【 0 0 0 6 】

図 8 (A) に示す如く、分割ガラス基板を加工する際、先ず、矢印 [1] にて示すように、普通刃を有するダイヤモンドカッターを使用し、直線形状にスクライプする。次に、矢印 [2] にて示すように、上記直線形状と交差するようにダイヤモンドカッターで円形状にスクライプする。尚、この時のスクライプ切削の条件は、矢印 [1] 及び [2] において送り速度と加圧とを同一とする。その後、スクライプ部分に押圧力を与えて、ガラス基板から分割ガラス基板 3 3 を分割する。

【 0 0 0 7 】

図 8 (B) では、上記図 8 (A) の説明と異なり、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを使用して分割ガラス基板を形成する加工方法である。この加工方法では、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターにて、直線形状と円形状とを繋げてスクライプする。その後、スクライプ部分に押圧力を加え、ガラス基板より分割ガラス基板 3 4 を分割する。具体的には、矢印 [1] → 矢印 [2] → 矢印 [3] → 矢印 [4] の順序でガラス基板をスクライプする。そして、直線形状と繋がる円形状の最初と最後 (図中矢印 [2] 及び [4]) では、他の箇所よりもスクライプ速度を遅くすることで、垂直クラックの発生速度を調整する。例えば、スクライプ切削の条件は、矢印 [1] 及び [3] の送り速度は 3 0 mm / s e c とし、矢印 [2] 及び [4] の送り速度は 1 0 mm / s e c とし、矢印 [1] ~ [4] の全てにおける加圧は 0 . 1 5 M p a とする。

【 特 許 文 献 1 】 該 当 な し

【 発 明 の 開 示 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、図 7 に示す従来の分割ガラス基板の加工方法では、加工形状は良いが、研磨機による作業のためリードタイムが長く生産性が低い。また、生産性を向上させるためには設備投資が必要となり、設備投資によるコストが高くなる問題点がある。

【 0 0 0 9 】

また、図 8 (A) に示す分割ガラス基板の加工方法では、その加工手段を研磨機から普通刃のダイヤモンドカッターを有するスクライプ装置に替えることで、分割ガラス基板を作成するリードタイムを大幅に短縮できる。しかしながら、生産性を向上させることはできたが、分割ガラス基板 3 3 における直線形状と円形状の境界部分では、製品不良の原因となる水平クラック 3 5 やツノ 3 6 が多発し、製品品質や歩留まりが悪化する問題点がある。

【 0 0 1 0 】

更に、図 8 (B) に示す分割ガラス基板の加工方法では、スクライプ装置のダイヤモンドカッターを普通刃から高浸透刃に替えることで、分割ガラス基板 3 4 における直線形状と円形状の境界部分での水平クラックの発生をゼロにすることができる。しかしながら、この加工方法においても、上記境界部分のツノ 3 7 の発生を解消できないという問題点がある。

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 0 0 1 1 】

上述した各事情に鑑みて成されたものであり、本発明のガラス基板の加工方法では、ガラス基板に対し、少なくとも円形状のスクライプと直線形状のスクライプとを組み合わせ、前記ガラス基板から分割ガラス基板を形成するガラス基板の加工方法において、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターにより前記ガラス基板に前記直線形状のスクライプを行う工程と、前記直線形状の一方の端部より少し離間した第 1 の離間領域から、前記ダイ

モンドカッターにより前記円形状のスクライプを開始し、前記直線形状の他方の端部より少し離間した第２の離間領域にて前記円形状のスクライプを終了する工程と、前記第１の離間領域と前記第２の離間領域に対し、前記ガラス基板のスクライプ面側から押圧力を加えることで、前記ガラス基板から前記分割ガラス基板を分割する工程とを有することを特徴とする。従って、本発明では、スクライプラインの直線形状と円形状の離間領域に水平クラックやツノの発生を抑制することができる。

【００１２】

また、本発明の太陽電池時計では、上記加工方法で形成した分割ガラス基板上に太陽電池を形成し、少なくとも前記太陽電池と、文字盤と、透光性蓋と、胴体とを有することを特徴とする。従って、本発明では、製品品質の優れた太陽電池を内蔵した太陽電池時計が実現できる。

10

【発明の効果】

【００１３】

本発明では、円形状と直線形状のスクライプを離間して行い、スクライプ後にその離間領域に押圧力を加え、ガラス基板から分割ガラス基板を分割する。この加工方法により、その離間領域での水平クラックの発生やツノの発生を抑制できる。

【００１４】

また、本発明では、研磨加工に替えてスクライプ加工により、ガラス基板から分割ガラス基板を分割する。この加工方法により、リードタイムを大幅に短縮でき、生産性が向上する。また、設備投資コストの抑制にも繋がる。

20

【００１５】

また、本発明では、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを用いてスクライプを行うことで、垂直クラックが、板厚の８０％以上となる。この加工方法により、分割ガラス基板の分割面は研磨機で研磨した状態に近くなり、品質的にも優れた分割ガラス基板を提供できる。

【００１６】

また、本発明では、分割ガラス基板のツノの発生が抑制されることで、ツノを研磨する工程が不要となり、リードタイムの短縮や生産性の向上が実現される。

【００１７】

また、本発明では、上記加工方法による分割ガラス基板を太陽電池として組み込むことで、太陽電池時計の製品品質も向上させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下に、本発明の第１の実施の形態であるガラス基板の加工方法について、図１～図５を参照して説明する。図１は、ガラス基板に複数の分割ガラス基板をスクライプした状態を説明するための平面図である。図２は、スクライプ方法を説明するための平面図である。図３（Ａ）は、普通刃を有するダイヤモンドカッターを用いてスクライプする加工方法を説明するための断面図である。図３（Ｂ）は、普通刃を有するダイヤモンドカッターを用いてスクライプすることで発生するクラックを説明するための断面図である。図４（Ａ）は、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを用いてスクライプする加工方法を説明するための断面図である。図４（Ｂ）は、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを用いてスクライプすることで発生するクラックを説明するための断面図である。図５は、高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを用いてスクライプした後の分割断面を示す写真である。

40

【００１９】

図１に示す如く、ガラス基板１には、分割ガラス基板２の形状が多数個スクライプされる。分割ガラス基板２では、その大部分が円加工され、その一部が直線加工されることでオリフラが設けられた形状となる。

【００２０】

先ず、ガラス基板１から分割ガラス基板２へとスクライプ工程が行われる前に、各々の

50

分割ガラス基板 2 上に太陽電池セルを形成する。太陽電池セルは、例えば、第 1 電極層、半導体層、第 2 電極層および保護膜からなり、それらは分割ガラス基板 2 上に、順次、堆積され、所望の形状に加工される。そして、太陽電池セルは、分割ガラス基板 2 のスクライプラインから 1 mm 以内の領域には配置されない。この製造方法により、スクライプ時の鋭利な高浸透刃により、または、ガラス基板 1 から分割ガラス基板 2 の分割作業により太陽電池セルが破壊され、第 1 電極層と第 2 電極層とがショートすることを防止する。

【 0 0 2 1 】

次に、高浸透刃のダイヤモンドカッターを有するスクライプ装置を用い、ガラス基板 1 をスクライプする。

【 0 0 2 2 】

図 2 に示す如く、スクライプ切削の条件は、先ず、矢印 [1] にて示すように、オリフラの直線形状の中心よりスクライプを開始し、直線形状と円形状の境界部近傍までガラス基板 1 をスクライプする。次に、矢印 [2] ~ 矢印 [4] にて示すように、円形状側の 2 箇所約 1 mm の離間領域 3、4 となる未切削領域を設けて、ガラス基板 1 を円形状にスクライプする。最後に、矢印 [5] にて示すように、直線形状の未切削領域をスクライプし、直線形状を繋げる。

【 0 0 2 3 】

具体的な条件としては、円形状の最初（矢印 [2] ）と最後（矢印 [4] ）のスクライプ切削送り速度は、途中（矢印 [3] ）の送り速度よりも遅くし、垂直クラック 1 1（図 4（A）参照）の発生速度を調整する。そして、例えば、矢印 [1] 及び矢印 [3] の送り速度は 3 0 mm / s e c とし、矢印 [2]、矢印 [4] 及び矢印 [5] の送り速度は 1 0 mm / s e c とし、加圧は矢印 [1] ~ [5] の全てにおいて 0 . 1 5 M p a とする。このスクライプ切削送り速度の調整により、円形状の最初（矢印 [2] ）と最後（矢印 [4] ）の領域でのチップングが、大幅に低減される。

【 0 0 2 4 】

ここで、図 3 及び図 4 を用いて、本実施の形態での高浸透刃のダイヤモンドカッターを用いてガラス基板をスクライプする際の特徴を説明する。高浸透刃とは、ガラス基板をスクライプする際に、ガラス基板の厚さ方向に対して約 8 0 % 以上の垂直クラックを発生させる刃である。

【 0 0 2 5 】

先ず、図 3（A）に示す如く、普通刃 5 のダイヤモンドカッターを用いてガラス基板 6 をスクライプした場合、ガラス基板 6 の厚さ方向に深さ約 1 0 % の垂直クラック 7 が発生する。具体的には、ガラス基板 6 の厚みが 1 . 1 mm の場合、普通刃 5 の刃先食込み量は約 3 μ m となり、垂直クラック 7 の深さは 0 . 1 ~ 0 . 1 5 mm となる。尚、垂直クラック 7 とは、ガラス基板を分割する場合において有用な厚さ方向のクラックのことである。

【 0 0 2 6 】

図 3（B）に示す如く、普通刃 5 にてガラス基板 6 をスクライプした場合、垂直クラック 7 が浅いためガラス基板 6 の反力が大きくなり、不良の対象となる水平クラック 8 が発生する。尚、水平クラック 8 とは、垂直クラックの入った箇所からその水平方向に発生するクラックのことである。

【 0 0 2 7 】

次に、図 4（A）に示す如く、高浸透刃 9 のダイヤモンドカッターを用いてガラス基板 1 0 をスクライプした場合、スクライプ直後に、ガラス基板 1 0 の厚さ方向に深さ 8 0 % 近くの垂直クラック 1 1 が発生する。具体的には、ガラス基板 1 0 の厚みが 1 . 1 mm の場合、高浸透刃 9 の刃先食込み量は約 6 μ m となり、垂直クラック 1 1 の深さは 0 . 8 mm 以上となる。図示したように、垂直クラック 1 1 の上側の斜線のハッチング部分が、高浸透刃 9 の刃先により、直接、切削される領域である。そして、その切削領域では、端部の角部（コーナー部）が、削り取られた形状となる。一方、垂直クラックの下側のハッチング無し部分は、高浸透刃 9 の刃先と、直接、接することなく、その断面に刃跡は形成されない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

図 4 (B) に示す如く、高浸透刃 9 にてガラス基板 1 0 をスクライブした場合、上述したように、垂直クラック 1 1 が深く入ることで、ガラス基板の反力が微小となり、水平クラック 8 (図 3 (B) 参照) の発生が抑制される。

【 0 0 2 9 】

従って、本実施の形態のように、ガラス基板 1 (図 1 参照) をスクライブし、分割ガラス基板 2 (図 1 参照) を形成する際、高浸透刃 9 のダイヤモンドカッターを有するスクライブ装置を用いることで、水平クラックによる不良の発生を抑制できる。

【 0 0 3 0 】

次に、ガラス基板 1 をスクライブした後、ガラス基板 1 から分割ガラス基板 2 を分割する。尚、適宜、図 1 及び図 2 を参照する。

10

【 0 0 3 1 】

先ず、ガラス基板 1 をスクライブした後、作業員の親指にて、ガラス基板 1 のスクライブした面側の離間部分 3、4 を押さえて押圧力を加える。次に、ガラス基板 1 の下面 (スクライブ面の反対面) 側からスクライブラインの両側を作業員の両手の人差し指で上側方向に折り曲げるように引き上げる。この作業により、例えば、チョコレートを割るような感覚で分割ガラス基板 2 が、ガラス基板 1 から分割する。

【 0 0 3 2 】

具体的には、スクライブラインの直線形状と円形状との離間領域 3、4 では、ガラス基板 1 のスクライブした面側から押圧力が働く。一方、離間領域 3、4 では、この押圧力への反力、つまり、ガラス基板 1 の状態を維持しようとする力が発生する。このとき、高浸透刃 9 によりスクライブした領域 (直線形状と円形状の両領域) では、垂直クラック 1 1 が形成されているため、ガラス基板 1 は容易に破断する。そして、離間領域 3、4 では、ガラス基板 1 の下面側から破断が広がり、上記反力が横方向 (深さ方向に対し垂直方向) への圧力となる。その結果、離間領域 3、4 では、円形状端部から直線形状の端部へ向けて横方向の割れが広がるため、離間領域 3、4 は綺麗に分割され、分割ガラス基板 2 はガラス基板 1 より分割される。そして、直線形状と円形状の境界領域では、従来問題であった水平クラックやツノの発生が抑制される。

20

【 0 0 3 3 】

尚、上記作業員による分割工程では、一気に素早く行くとスクライブラインの直線形状と円形状の境界領域に、切り欠けやチッピングが発生し易く、ゆっくり作業することが重要となる。

30

【 0 0 3 4 】

図 5 では、スクライブラインの直線形状と円形状の境界領域、つまり、離間領域 3、4 の分割断面を示す。図示したように、紙面左側の高浸透刃の刃跡 1 2 が、図 2 の矢印 [1] の領域と対応し、紙面右側の高浸透刃の刃跡 1 3 が図 2 の矢印 [2] の領域と対応し、その間に位置する分割跡 1 4 が、図 2 の離間領域 3 と対応する。そして、離間領域 3 では、上記反力により、円形状端部から直線形状端部へと横方向の割れが広がり、直線形状と円形状との境界部は綺麗に繋がっている。従って、離間領域 3 には、スクライブラインの直線形状と円形状のように、高浸透刃 9 (図 4 (A) 参照) による刃跡 1 2、1 3 は生じない。尚、上述したように、刃跡 1 2、1 3 とは、高浸透刃 9 の刃先により、直接、切削され端部の角部 (コーナー部) が、削り取られた領域である。

40

【 0 0 3 5 】

また、図示したように、スクライブラインの直線形状と円形状の刃跡 1 2、1 3 の下方断面では、その分割面が、研磨機で研磨した状態に近くなる。上述したように、高浸透刃のダイヤモンドカッターを用いることで、ガラス基板の板厚の厚さ方向に 8 0 % 以上の割れが生じるからである。その結果、その分割断面の品質性にも優れた分割ガラス基板を提供することができる。

【 0 0 3 6 】

最後に、本実施の形態では、離間領域 3、4 (図 2 参照) の距離をガラス基板 1 (図 1

50

参照)の厚み以上(この場合は、約1mm)とすることで、離間領域3、4に上記反力が発生し易くなり、その結果、作業員による手割りを容易に実現することができる。

【0037】

また、研磨機から高浸透刃のダイヤモンドカッターを有するスクライブ装置に変更することで、ガラス基板を四角板状に切削した分割ガラス基板の周囲を研磨する加工方法と比較して、リードタイムが大幅に短縮される。また、連続してスクライブできるため、一度に複数の分割ガラス基板を生産でき、生産性が向上し、設備投資コストの抑制にも繋がる。

【0038】

次に、本発明の第2の実施の形態である太陽電池時計について、図6を参照し、詳細に説明する。図6は、本実施の形態の太陽電池時計を説明するための分解斜視図である。

10

【0039】

図6に示す如く、太陽電池時計21は、例えば、時計の胴体22内に文字板23、太陽電池24、二次電池25を備えたムーブメント26が配置される。そして、胴体22は、透明なガラス、プラスチック等からなる透光性の高いカバー用蓋体27により封止される。

【0040】

太陽電池24は、光起電力効果を利用し、光エネルギーから電力を発生させる変換器であり、例えば、4つのユニットに区切られた太陽電池セルを有する。各太陽電池セルでは、文字板23を通り抜けた光を受光し、電力を発電し、その電力は二次電池25に蓄えられる。そして、この電力により太陽電池時計21が駆動する。

20

【0041】

このとき、太陽電池セルは、上記第1の実施の形態で形成された分割ガラス基板2(図1参照)上に、例えば、第1電極層、半導体層、第2電極層および保護膜が積層され、所望の形状に加工される。上述したように、分割ガラス基板2は、スクライブラインの直線形状と円形状の境界領域に、ツノ37(図8(B)参照)が発生することがない。そのため、太陽電池24は、確実に、時計の胴体22内に収納される。また、分割ガラス基板2は、スクライブラインの直線形状と円形状の境界領域に、切り欠きが発生することもない。そのため、太陽電池セルが、分割ガラス基板2の切り欠きにより破壊されることもなく、製品品質を向上させ、歩留まりも向上させる。

30

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の実施の形態におけるガラス基板の加工方法を説明するための平面図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるガラス基板のスクライブ方法を説明する平面図である。

【図3】本発明の実施の形態における普通刃を有するダイヤモンドカッターを用いた(A)スクライブ方法を説明するための断面図、(B)スクライブにより発生するクラックを説明するための断面図である。

【図4】本発明の実施の形態における高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを用いた(A)スクライブ方法を説明するための断面図、(B)スクライブにより発生するクラックを説明するための断面図である。

40

【図5】本発明の実施の形態における高浸透刃を有するダイヤモンドカッターを用いてスクライブした後の分割断面を示す写真である。

【図6】本発明の実施の形態における太陽電池時計を説明するための分解斜視図である。

【図7】従来の実施の形態における研磨機を用いたガラス基板の加工方法を説明するための平面図である。

【図8】従来の実施の形態におけるスクライブ装置を用いたガラス基板の加工方法を説明するための(A)平面図、(B)平面図である。

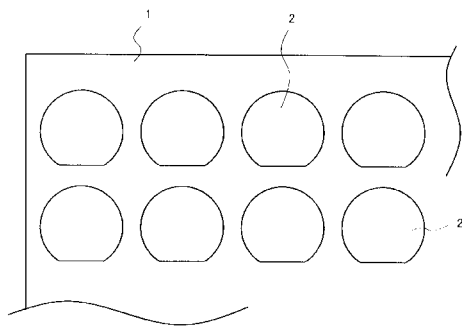
【符号の説明】

50

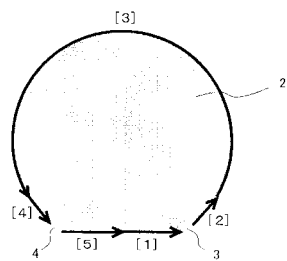
【 0 0 4 3 】

- 1 ガラス基板
- 2 分割ガラス基板
- 3 離間領域
- 9 高浸透刃
- 1 1 垂直クラック
- 2 1 太陽電池時計
- 2 4 太陽電池

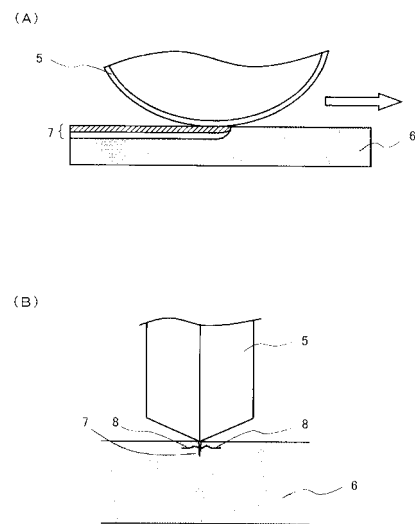
【 図 1 】



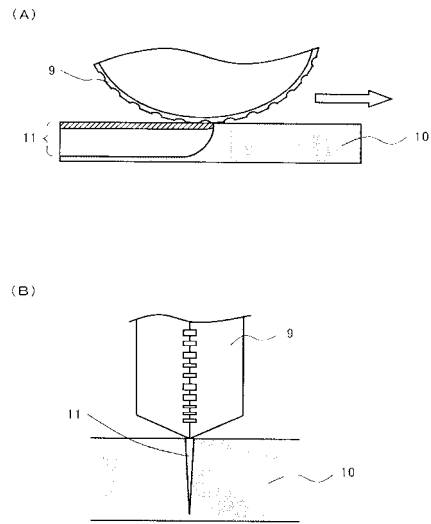
【 図 2 】



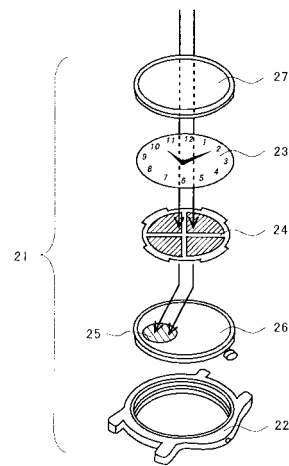
【 図 3 】



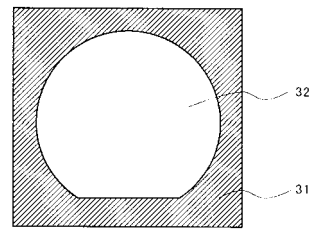
【図 4】



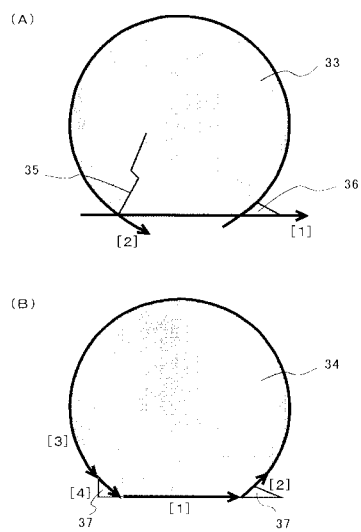
【図 6】



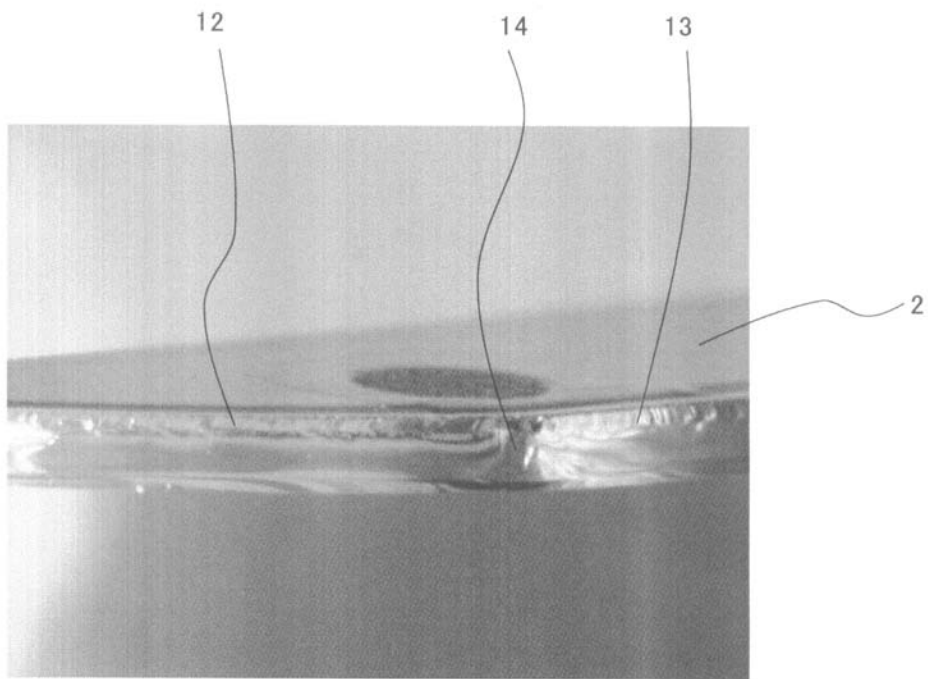
【図 7】



【図 8】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 佐竹 正行

群馬県邑楽郡大泉町仙石二丁目 2 4 6 8 番地 1 関東三洋セミコンダクターズ株式会社内

(72)発明者 大竹 進喜

群馬県邑楽郡大泉町仙石二丁目 2 4 6 8 番地 1 関東三洋セミコンダクターズ株式会社内

F ターム(参考) 4G015 FA03 FA04 FB01 FC02 FC05 FC14

5F051 BA04 GA03