

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4098952号
(P4098952)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int. Cl.		F I		
G 0 4 B	19/06	(2006.01)	G O 4 B	19/06 B
B 2 9 C	45/37	(2006.01)	G O 4 B	19/06 C
			G O 4 B	19/06 R
			B 2 9 C	45/37

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2000-335074 (P2000-335074)	(73) 特許権者	000124362
(22) 出願日	平成12年11月1日(2000.11.1)		シチズンセイミツ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-139578 (P2002-139578A)		山梨県南都留郡富士河口湖町船津6663番地の2
(43) 公開日	平成14年5月17日(2002.5.17)	(72) 発明者	佐藤 正昭
審査請求日	平成15年10月9日(2003.10.9)		山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2 河口湖精密株式会社内
審判番号	不服2005-25076 (P2005-25076/J1)		
審判請求日	平成17年12月27日(2005.12.27)		

合議体
 審判長 杉野 裕幸
 審判官 上原 徹
 審判官 岡田 卓弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 時計用文字板及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ソーラセルと、該ソーラセルの上側に配置された透過性基板であって、該透過性基板の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、前記凹部には非透過膜を有し、前記凸部の上面は平滑面になっていて透過性を有し、前記凸部の高さが少なくとも10 μm以上であって、凸部の上面は、その総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%を有し、更に、この平滑な上面の幅は70 μmより細いことを特徴とする時計用文字板。

【請求項2】

ソーラセルと、該ソーラセルの上側に配置された透過性基板であって、該透過性基板の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、前記凹部には透過性カラー装飾膜と非透過膜とを積層して有し、前記凸部の上面は平滑面になっていて透過性を有し、前記凸部の高さが少なくとも10 μm以上であって、凸部の上面は、その総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%を有し、更に、この平滑な上面の幅は70 μmより細いことを特徴とする時計用文字板。

【請求項3】

前記模様状に形成された凹凸部は一定な間隔で並んで形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の時計用文字板。

【請求項4】

前記凹凸部の模様はストライプ模様、格子模様、サークル模様、幾何学模様などであることを特徴とする請求項1乃至3記載の時計用文字板。

10

20

【請求項 5】

前記非透過膜は金属膜又は塗料膜であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の時計用文字板。

【請求項 6】

前記透過性カラー装飾膜は金属薄膜又は塗料膜であることを特徴とする請求項 2 記載の時計用文字板。

【請求項 7】

ソーラセルと、該ソーラセルの上側に配置された透過性基板であって、該透過性基板の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、前記凹部には非透過膜を有し、前記凸部の上面は平滑面になっていて透過性を有し、前記凸部の高さが少なくとも 10 μm 以上であって、凸部の上面は、その総面積が前記透過性基板の面積に対して 20 ~ 50 % を有し、この平滑な上面の幅は 100 μm より細く、更に、前記透過性基板の上面に凹凸部を有する第 2 の模様が形成されていることを特徴とする時計用文字板。

10

【請求項 8】

ソーラセルと、該ソーラセルの上側に配置された透過性基板であって、該透過性基板の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、前記凹部には透過性カラー装飾膜と非透過膜とを積層して有し、前記凸部の上面は平滑面になっていて透過性を有し、前記凸部の高さが少なくとも 10 μm 以上であって、凸部の上面は、その総面積が前記透過性基板の面積に対して 20 ~ 50 % を有し、更に、この平滑な上面の幅は 100 μm より細く、更に、前記透過性基板の上面に凹凸部を有する第 2 の模様が形成されていることを特徴とする時計用文字板。

20

【請求項 9】

金型を使用してプラスチック射出成形方法又は透過性のプラスチック板を加熱・加圧した方法によって、下面に一定の間隔で並んだ模様状の凹凸部を有し、且つ、該凸部上面の幅が 70 μm より細い透過性基板を形成する工程と、前記透過性基板の凹凸部に蒸着方法又は塗装方法によって非透過膜を形成する工程と、切削方法又は研磨方法によって前記透過性基板の凸部の非透過膜を除去すると共に、前記凸部の上面を平滑面に形成し、前記凸部の高さが少なくとも 10 μm 以上であって、且つ、該凸部上面の総面積が前記透過性基板の面積に対して 20 ~ 50 % にする工程と、を有することを特徴とする時計用文字板の製造方法。

30

【請求項 10】

金型を使用してプラスチック射出成形方法又は透過性のプラスチック板を加熱・加圧した方法によって、下面に一定の間隔で並んだ模様状の凹凸部を有し、且つ、該凸部上面の幅が 70 μm より細い透過性基板を形成する工程と、前記透過性基板の凹凸部に蒸着方法又は塗装方法によって透過性カラー装飾膜を形成する工程と、金属感と装飾感を高めるため前記形成した透過性カラー装飾膜の上に蒸着方法又は塗装方法によって非透過膜を形成する工程と、切削方法又は研磨方法によって前記透過性基板の凸部の非透過膜と透過性カラー装飾膜とを除去すると共に、前記凸部の上面を平滑面に形成し、前記凸部の高さが少なくとも 10 μm 以上であって、且つ、前記凸部上面の総面積が前記透過性基板の面積に対して 20 ~ 50 % にする工程と、を有することを特徴とする時計用文字板の製造方法。

40

【請求項 11】

前記模様状の凹凸部は一定の間隔で並んで形成され、前記凹凸部の模様はストライプ模様、格子模様、サークル模様、幾何学模様などであることを特徴とする請求項 9 乃至 10 のいずれかに記載の時計用文字板の製造方法。

【請求項 12】

前記非透過膜は金属膜又は塗料膜であることを特徴とする請求項 9 乃至 10 のいずれかに記載の時計用文字板の製造方法。

【請求項 13】

前記透過性カラー装飾膜は金属薄膜又は塗料膜であることを特徴とする請求項 10 に記載の時計用文字板の製造方法。

50

【請求項 14】

金型を使用してプラスチック射出成形方法又は透過性のプラスチック板を加熱・加圧した方法によって、上面に凹凸部を有する第2の模様を形成し、下面に一定の間隔で並んだ模様状の凹凸部を有し、且つ、該凸部上面の幅が100 μ mより細い透過性基板を形成する工程と、前記透過性基板の下面の凹凸部に蒸着方法又は塗装方法によって非透過膜を形成する工程と、切削方法又は研磨方法によって前記透過性基板の凸部の非透過膜を除去すると共に、前記凸部の上面を平滑面に形成し、前記下面の凸部の高さが少なくとも10 μ m以上に形成し、且つ、該凸部上面の総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%にする工程と、を有することを特徴とする時計用文字板の製造方法。

【請求項 15】

金型を使用してプラスチック射出成形方法又は透過性のプラスチック板を加熱・加圧した方法によって、上面に凹凸部を有する第2の模様を形成し、下面に一定の間隔で並んだ模様状の凹凸部を有し、且つ、該凸部上面の幅が100 μ mより細い透過性基板を形成する工程と、前記透過性基板の下面の凹凸部に蒸着方法又は塗装方法によって透過性カラー装飾膜を形成する工程と、金属感と装飾感を高めるため前記形成した透過性カラー装飾膜の上に蒸着方法又は塗装方法によって非透過膜を形成する工程と、切削方法又は研磨方法によって前記透過性基板の凸部の非透過膜と透過性カラー装飾膜とを除去すると共に、前記凸部の上面を平滑面に形成し、前記下面の凸部の高さが少なくとも10 μ m以上に形成し、且つ、前記凸部上面の総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%にする工程と、を有することを特徴とする時計用文字板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はソーラセル用の時計用文字板及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ソーラセル用の時計用文字板に、金属感を出現させると共にソーラセルの濃紫色が見えないようにする技術の一つとして従来図10に示す構成のものがある。図10は時計用文字板の要部拡大断面図を示すもので、この時計用文字板は透明なプラスチック板などからなる透過性基板1の下面に小孔2aが均等間隔に多数設けられた金属膜2を形成した構成となっている。そして、この小孔2aは30 μ mより小さく形成されている。小孔の大きさが30 μ mより小さいとその小孔自体が目に見えず、従って、その下に配設されるソーラセル自体も全く見えない。

【0003】

時計用のソーラセルは一般的に、図11に示すように4等分割された4面(A1、A2、A3、A4)に設けられて、文字板の下面側に配設される。そして、文字板からの透過光量は4面に等しく放射されるように設計される。小孔2aを均等間隔に設けることによって4等分割されたソーラセルのそれぞれに等しく透過光が放射される。更に、均等間隔に多数設けられる小孔2aは、その小孔2aの総面積が文字板面積の25～50%の範囲内で設けられる。小孔2aの総面積が25%あれば透過率が25%確保でき、十分な発電量を得ることができる。また、この小孔2aの総面積が50%を越えるとソーラセルの濃紫色が強く見えてくるようになる。

【0004】

上記構成の時計用文字板は図12に示す工程によって形成される。図12は製造方法を示す工程説明図である。図12(a)は透明なプラスチック板などからなる透過性基板1に金属膜2を形成した状態を示す図で、金属膜2は蒸着方法によって形成する。この金属膜2はアルミ、ニッケルなどの各種の金属が選択でき、その厚みは光が透過しない程度の厚みに形成される。

【0005】

次に、図12(b)は図12(a)で形成した金属膜2の上面にレジスト膜3を形成した

10

20

30

40

50

状態を示す図で、レジスト膜 3 は印刷や塗装などの公知の方法で形成される。

【 0 0 0 6 】

次に、図 1 2 (c) は露光工程を示し、レジスト膜 3 の上面側にネガパターンフィルム 4 を載置して紫外線を照射し、露光している状態を示す図である。このネガパターンフィルム 4 は、小孔 2 a が均等間隔に多数設けた金属膜 2 に等しく対応させた被印刷体形状のネガパターンフィルムで、このネガパターンフィルム 4 の上から紫外線を照射してレジスト膜 3 を露光硬化させる。これによって、レジスト膜 3 の小孔 2 a に対応する部分は紫外線が照射されないで柔らかい状態にあり、それ以外の部分 (図中矢印で示す) は紫外線が照射されて硬化状態になる。

【 0 0 0 7 】

次に、図 1 2 (d) はレジスト膜 3 に小孔 3 a を形成した状態を示す図である。図 1 2 (c) で露光されなかったレジスト膜 3 の柔らかい部分 (ちょうど小孔 2 a に対応する部分にあたる) を剥離液でもって剥離すると、小孔 3 a を形成したレジスト膜 3 が得られる。このレジスト膜 3 の小孔 3 a 部分は金属膜 2 の小孔 2 a 部分に対応する。

【 0 0 0 8 】

次に、図 1 2 (e) はレジスト膜 3 の小孔 3 a 部分に露出する金属膜 2 をエッチング液によって剥離し、小孔 2 a を形成した状態を示す図である。エッチング液で露出している金属膜 2 を剥離することによって小孔 2 a が形成される。

【 0 0 0 9 】

次に、図 1 2 (f) は残っているレジスト膜 3 を全部剥離して金属膜 2 を露出させた状態を示す図である。剥離液でレジスト膜 3 を全部剥離することによって小孔 2 a を形成した金属膜 2 が現れる。このようにして文字板の金属膜 2 を形成し、この金属膜 2 の面を下面側にして使用すれば図 1 0 に示す構成の文字板が得られる。

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

このような方法で形成したソーラセル用の時計用文字板は、金属感が現れて、しかもソーラセルの濃紫色が全く見えないものになる。しかしながら、製作工程が多いためコスト的に非常に高いものになっていた。また、小孔が非常に小さいため、寸法精度や位置精度もレジスト膜の厚みやフィルムの伸縮、及び金属膜のサイドエッチングなどの影響を受け、非常に精度良く仕上げるのが難しいものとなっていた。従って、歩留まりも低いものとなり量産性には向いていなかった。また、エッチング液や剥離液を使用することから身体的に好ましい作業とは言えないものであった。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は上記課題に鑑みて成されたもので、その目的とするところは簡単な作業であって安いコストで製作でき、しかも精度良く作ることができて、且つ身体に害のない安全な作業で製作することができるソーラセル用時計用文字板及びその製造方法を提供することである。

【 0 0 1 2 】

そして課題を解決するための手段として、時計用文字板においては、請求項 1 に係る発明は、ソーラセルと、該ソーラセルの上側に配置された透過性基板であって、該透過性基板の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、前記凹部には非透過膜を有し、前記凸部の上面は平滑面になっていて透過性を有し、前記凸部の高さが少なくとも 1 0 μ m 以上であって、凸部の上面は、その総面積が前記透過性基板の面積に対して 2 0 ~ 5 0 % を有し、更に、この平滑な上面の幅は 7 0 μ m より細いことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 2 に係る発明は、ソーラセルと、該ソーラセルの上側に配置された透過性基板であって、該透過性基板の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、前記凹部には透過性カラー装飾膜と非透過膜とを積層して有し、前記凸部の上面は平滑面になっていて透過性を有し、前記凸部の高さが少なくとも 1 0 μ m 以上であって、凸部の上面は、その総面

10

20

30

40

50

積が前記透過性基板の面積に対して20～50%を有し、更に、この平滑な上面の幅は70 μ mより細いことを特徴とする。

【0014】

また、請求項3に係る発明は、前記模様状に形成された凹凸部は一定な間隔で並んで形成されていることを特徴とする。

【0015】

また、請求項4に係る発明は、前記凹凸部の模様はストライプ模様、格子模様、サークル模様、幾何学模様などであることを特徴とする。

【0016】

また、請求項5に係る発明は、前記非透過膜は金属膜又は塗料膜であることを特徴とする。

【0017】

また、請求項6に係る発明は、前記透過性カラー装飾膜は金属薄膜又は塗料膜であることを特徴とする。

【0018】

また、請求項7に係る発明は、ソーラセルと、該ソーラセルの上側に配置された透過性基板であって、該透過性基板の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、前記凹部には非透過膜を有し、前記凸部の上面は平滑面になっていて透過性を有し、前記凸部の高さが少なくとも10 μ m以上であって、凸部の上面は、その総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%を有し、この平滑な上面の幅は100 μ mより細く、更に、前記透過性基板の上面に凹凸部を有する第2の模様が形成されていることを特徴とする。また、請求項8に係る発明は、ソーラセルと、該ソーラセルの上側に配置された透過性基板であって、該透過性基板の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、前記凹部には透過性カラー装飾膜と非透過膜とを積層して有し、前記凸部の上面は平滑面になっていて透過性を有し、前記凸部の高さが少なくとも10 μ m以上であって、凸部の上面は、その総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%を有し、更に、この平滑な上面の幅は100 μ mより細く、更に、前記透過性基板の上面に凹凸部を有する第2の模様が形成されていることを特徴とする

【0019】

次に、時計用文字板の製造方法においては、請求項9に係る発明は、金型を使用してプラスチック射出成形方法又は透過性のプラスチック板を加熱・加圧した方法によって、下面に一定の間隔で並んだ模様状の凹凸部を有し、且つ、該凸部上面の幅が70 μ mより細い透過性基板を形成する工程と、前記透過性基板の凹凸部に蒸着方法又は塗装方法によって非透過膜を形成する工程と、切削方法又は研磨方法によって前記透過性基板の凸部の非透過膜を除去すると共に、前記凸部の上面を平滑面に形成し、前記凸部の高さが少なくとも10 μ m以上であって、且つ、該凸部上面の総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%にする工程と、を有することを特徴とする。

【0020】

また、請求項10に係る発明は、金型を使用してプラスチック射出成形方法又は透過性のプラスチック板を加熱・加圧した方法によって、下面に一定の間隔で並んだ模様状の凹凸部を有し、且つ、該凸部上面の幅が70 μ mより細い透過性基板を形成する工程と、前記透過性基板の凹凸部に蒸着方法又は塗装方法によって透過性カラー装飾膜を形成する工程と、金属感と装飾感を高めるため前記形成した透過性カラー装飾膜の上に蒸着方法又は塗装方法によって非透過膜を形成する工程と、切削方法又は研磨方法によって前記透過性基板の凸部の非透過膜と透過性カラー装飾膜とを除去すると共に、前記凸部の上面を平滑面に形成し、前記凸部の高さが少なくとも10 μ m以上であって、且つ、前記凸部上面の総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%にする工程と、を有することを特徴とする。

【0025】

また、請求項11に係る発明は、前記模様状の凹凸部は一定な間隔で並んで形成され、前

10

20

30

40

50

記凹凸部の模様はストライプ模様、格子模様、サークル模様、幾何学模様などであることを特徴とする。

【0026】

また、請求項12に係る発明は、前記非透過膜は金属膜又は塗料膜であることを特徴とすることを特徴とする。

【0027】

また、請求項13に係る発明は、前記透過性カラー装飾膜は金属薄膜又は塗料膜であることを特徴とする。

【0028】

また、請求項14に係る発明は、金型を使用してプラスチック射出成形方法又は透過性のプラスチック板を加熱・加圧した方法によって、上面に凹凸部を有する第2の模様を形成し、下面に一定の間隔で並んだ模様状の凹凸部を有し、且つ、該凸部上面の幅が100 μmより細い透過性基板を形成する工程と、前記透過性基板の下面の凹凸部に蒸着方法又は塗装方法によって非透過膜を形成する工程と、切削方法又は研磨方法によって前記透過性基板の凸部の非透過膜を除去すると共に、前記凸部の上面を平滑面に形成し、前記下面の凸部の高さが少なくとも10 μm以上に形成し、且つ、該凸部上面の総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%にする工程と、を有することを特徴とする。また、請求項15に係る発明は、金型を使用してプラスチック射出成形方法又は透過性のプラスチック板を加熱・加圧した方法によって、上面に凹凸部を有する第2の模様を形成し、下面に一定の間隔で並んだ模様状の凹凸部を有し、且つ、該凸部上面の幅が100 μmより細い透過性基板を形成する工程と、前記透過性基板の下面の凹凸部に蒸着方法又は塗装方法によって透過性カラー装飾膜を形成する工程と、金属感と装飾感を高めるため前記形成した透過性カラー装飾膜の上に蒸着方法又は塗装方法によって非透過膜を形成する工程と、切削方法又は研磨方法によって前記透過性基板の凸部の非透過膜と透過性カラー装飾膜とを除去すると共に、前記凸部の上面を平滑面に形成し、前記下面の凸部の高さが少なくとも10 μm以上に形成し、且つ、前記凸部上面の総面積が前記透過性基板の面積に対して20～50%にする工程と、を有することを特徴とする。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。先ず本発明の第1の実施形態に係わる時計用文字板とその製造方法を図1～4に基づいて説明する。図1は時計用文字板の要部拡大断面図、図2は図1に示す時計用文字板をその下面側から見た要部拡大斜視図である。また、図3は図1に示す時計用文字板の一製造方法を示す工程説明図、図4は他の製造方法を示す工程説明図である。

【0030】

図1において、文字板10はその下面に凹部11bと凸部11aを形成した透過性基板11と、凹部11bの面に形成した金属の非透過膜12を有している。また、この文字板10は図中省略してあるが、透過性基板11の上面側に時字やマークなどの指標が形成されて完成の仕上がりが成される。

【0031】

上記凸部11aの上面(図中では下表面にあたる)11a1は研磨されて透過性基板11が露出し、更に平滑面になっている。また、この凸部11aはその高さ(h)が少なくとも10 μm以上あって、上面11a1の幅(t)は70 μm以下に形成されている。

【0032】

図2は文字板10の下面側から見た要部斜視図である。凸部11aと凹部11bは一定の間隔で並んで格子状に形成されており、全体的に格子模様を成している。また、図2において、凸部11aの上面11a1は研磨されて平滑面になっている。そして、研磨された上面11a1の総面積は透過性基板11の上面側の面積に対して20～50%の範囲で形成されているものである。

【0033】

10

20

30

40

50

上記金属の非透過膜 1 2 は金属を蒸着方法によって形成した金属蒸着膜で、光が透過しない程度の厚みで形成したものである。特に金属に限定するものではなく、印刷や塗装方法で光が透過しない程度の厚みに形成した塗料膜であっても良いものである。

【 0 0 3 4 】

上記構成の文字板 1 0 においては、凹部 1 1 b 部分では非透過膜 1 2 によって光が透過せず、むしろ反射作用が現れて非透過膜の色調が見える。また、凸部 1 1 a の部分では光が透過してその下面に配設したソーラセル（図中略）に入射する。そして、凸部 1 1 a の上面 1 1 a 1 は平滑面になっているので散乱することなく入射して入射効率を高める。

【 0 0 3 5 】

更に、凸部 1 1 a の部分から光が透過するものの、その上面 1 1 a 1 の幅が非常に細いためにソーラセルの濃紫色は殆ど見えない。僅かにカラー着色した透過性基板の下では上面 1 1 a 1 の幅が 7 0 μ m 以下であるとソーラセルの濃紫色は殆ど確認されない。特に、3 0 μ m 以下になると透明基板であっても全く視認されない。

【 0 0 3 6 】

また、凹部 1 1 b と凸部 1 1 a が下面側に一定の間隔で並んで形成しており、凸部 1 1 a の上面 1 1 a 1 の総面積が文字板 1 0 の上面側の面積の 2 0 ~ 5 0 % 範囲内に形成されているので、ソーラセルの発電に十分な光量を与えることができる。近年のソーラセルには少なくとも 2 0 % 位の透過率で十分な発電量を得るものが現れてきている。従って、透過部分である上面 1 1 a 1 の総面積が上面側の面積の 2 0 % 有れば 2 0 % の透過率が得られ発電に支障のない光量が得られることになる。また、透過部分である上面 1 1 a 1 の総面積が上面側の面積の 5 0 % を越えてくると非透過膜が目立たなくなりソーラセルの濃紫色が目立って見えてくるようになる。このことから、透過部分である上面 1 1 a 1 の総面積を 2 0 ~ 5 0 % の範囲内におさめることによって十分な発電量を得ると共に非透過膜が大きく目について凸部 1 1 a の透過部分が全く目立たない。

【 0 0 3 7 】

この実施形態は凹凸模様を格子模様形成したものであるが、ストライプ模様、サークル模様、旭光模様、幾何学模様など各種の模様が同様に選択できるものである。

【 0 0 3 8 】

次に、上記構成の文字板 1 0 の製造方法を図 3 及び図 4 に基づいて説明する。図 3 は一製造方法の製造工程を示す工程説明図で、いずれも要部断面図で示してある。先ず、図 3 (a) は射出成形方法で形成した下面に凹部 1 1 b と凸部 1 1 a を有する透過性基板 1 1 のブランク 1 1 A を示している。このブランク 1 1 A は射出成形装置を用いて透過性樹脂を加熱・加圧の基で金型内に射出して成形される。下面の凹凸部は金型に形成した凹凸部から転写によって形成される。

【 0 0 3 9 】

次に、図 3 (b) は凹凸部のある下面全体に金属蒸着膜からなる非透過膜 1 2 を形成した図である。射出成形方法によって形成した透過性基板 1 1 のブランク 1 1 A の下面全体に蒸着装置で金属蒸着を施して金属蒸着膜の非透過膜 1 2 を形成する。この金属蒸着膜は光が透過しない程度の厚み（概ね 1 0 0 0 以上）に形成する。尚、この非透過膜 1 2 は塗装方法で光が透過しない程度の厚みに形成した塗料膜でも良いものである。

【 0 0 4 0 】

図 3 (c) は凸部 1 1 a の上面を研磨して非透過膜 1 2 を除去し、平滑な上面 1 1 a 1 に仕上げた状態を示す図である。研磨装置によって非透過膜 1 2 が形成された凸部 1 1 a の上面側を透過性基板が露出する程度まで研磨し、非透過膜 1 2 を除去すると共に平滑な上面 1 1 a 1 に仕上げる。尚、本実施の形態においては研磨方法で平滑面に仕上げたが、ダイヤモンドなどを使用して切削方法で平滑面に仕上げても良いものである。

【 0 0 4 1 】

以上の製造方法によって文字板 1 0 が得られる。上記実施例は片面に凹凸を有する透過性基板を得るのに金型を用いて射出成形方法で形成したものであるが、他の方法として図 4 に示す方法がある。図 4 に示すものは、平坦な載品台 2 2 上に透過性のプラスチック板 2

10

20

30

40

50

1 Bを載せ、上から凹凸(23 a、23 b)の形成された押圧具23でもって加熱の基で加圧すると上記図3(a)で示した透過性基板11のブランク11Aと同じ形状のものが得られる。

【0042】

以上の製造方法をとれば、透過性基板の模様状の凹凸部は、金型または押圧具に形成した模様状の凹凸形状から転写によって形成されるので、寸法及び形状はバラツキの少ない非常に安定した精度で形成することができる。更に、凹凸形状を形成した金型または押圧具は長期間に渡って使用できると共に、この製造加工時間も短時間でできるので量産性に優れ、加工コストも非常に安くすることができる。また、後加工も蒸着加工または塗装加工、研磨加工と簡単な加工方法をとるのでトータルの加工時間も少なくて済み、コスト的にも非常に安くすることができる。更にまた、従来使用した剥離液とかエッチング液などは使用しないので身体への悪影響はなく健康的な作業が可能となる。

10

【0044】

次に、本発明の第2の実施形態について図5乃至図7に基づいて説明する。図5は本発明の第2の実施形態に係わる時計用文字板の要部拡大断面図、図6は図5に示す時計用文字板を下面側から見た要部断面拡大斜視図である。図7は図5に示す時計用文字板の一製造方法を示す工程説明図である。

【0045】

図5において、この文字板30は、その下面側に凹部31 bと凸部31 aが形成された透過性基板31と、凹部31 bに設けられた透過性カラー装飾膜33、このカラー装飾膜33の上に積層された非透過膜32を有している。また、図示してないが、透過性基板31の上面側には時字やマークなどの指標が形成されて完成の仕上がり成される。

20

【0046】

ここでの凸部31 aは山形状の形状を成しているもので、その上面(図中では下表面)31 a1は研磨されて透過性基板31が露出して平滑面になっている。この上面の平滑面はダイヤモンドを用いて切削方法で形成しても良い。また、この凸部31 aは、第1の実施形態と同様に、その高(h)さが少なくとも10 μm以上あって、上面31 a1の幅(t)は70 μm以下に形成されている。

【0047】

また、この凸部31 a及び凹部31 bは、図6より、一定の間隔にサークル状に並んでサークル模様を形成している。また、この凸部31 aの平滑な上面31 a1の総面積は、透過性基板31の上面側の面積に対して20~50%の範囲で形成されている。

30

【0048】

上記透過性カラー装飾膜33は、カラー装飾を施すための膜で透過性を持っている。本実施の形態では非常に薄い金属蒸着膜で形成しているが、透過性を有するカラー塗料膜であっても良い。装飾を施したい色調の金属膜や塗料膜を選択する。

【0049】

上記非透過膜32は本実施の形態では白色塗料膜で形成しているが、金属蒸着膜でも良く、光が透過しない程度の厚みに形成する。本実施の形態では透過性カラー装飾膜33に金属蒸着膜、非透過膜32に白色塗料を用いたが、この組み合わせの方がより金属感が現れるからである。また、金属薄膜の透過性カラー装飾膜と塗料の非透過膜との組み合わせ、塗料の透過性カラー装飾膜と金属の非透過膜の組み合わせを行うことにより金属感を出させると共に装飾性を高めることができる。

40

【0050】

次に、上記文字板30の製造方法を図7に基づいて説明する。図7(a)は金型を用いて射出成形装置で形成したプラスチックの透過性基板31のブランク31Aを示している。このブランク31Aの下面には凹部31 bと三角山型の凸部31 aが形成されており、いずれも射出成形時に金型から転写して形成する。尚、前述の第1の実施形態で図4に基づいて説明したように、凹凸の設けた加圧具を用い、プラスチック板を加熱の下で加圧して凹凸を形成しても良い。また、凹部31 bと凸部31 aは、図6で説明したように、サー

50

クル状の模様形成されているものである。

【0051】

図7(b)はブランク31Aの凹凸面上に非常に薄い金属蒸着を施し、透過性カラー装飾膜33を形成した状態を示している。前述したごとく、この透過性カラー装飾膜33は透過性のカラー塗料膜であっても良い。

【0052】

図7(c)は上記図7(b)で形成した透過性カラー装飾膜33の上に白色塗装を施して塗料の非透過膜32を形成した状態を示している。ここでの非透過膜32は光が透過しない程度の厚みに形成する。また、本実施形態では白色塗料を施したが、特に限定するものではなく他の塗料或いは前述したように金属蒸着膜であっても良い。

10

【0053】

図7(d)は研磨装置で研磨して凸部31aの山を一部削り取ってブランク31Aを露出させ、凸部31aの上面31a1を平滑面に仕上げた状態を示している。この上面31a1の幅は70 μ m以下の細さに抑えられ、サークル状に現れる凸部31の上面31a1の総面積は透過性基板31の上面の面積に対して20~50%の範囲内に抑えられている。本実施の形態では研磨方法で凸部31aの山を削り、凸部31aの上面31a1を平滑面に仕上げたが、ダイヤモンドなどを使用して切削方法で平滑面に仕上げることができる。

【0054】

以上の作業工程を経ることによって図5で示した文字板30を得ることができる。この文字板30は、光を透過する部分の幅が70 μ m以下と非常に狭い。このため、その下面側に配設されるソーラセルの濃紫色が濃紫色として視認されない。また、幅が30 μ m以下であると透過部分そのものが見えないため全くソーラセルの色調が見えない。更に、サークル模様状に均一間隔に形成されていると共に光の透過部分の総面積が20~50%以下の範囲にあるため十分な発電量が得られ、外観的にもカラー装飾膜及び非透過膜の色調などが大きくクローズアップされ、透過部分は殆ど目立たない。

20

【0055】

また、本実施形態のように凸部を傾斜のもった山型に形成すると、研磨によって光透過部分の大きさを任意に設定することが可能となる。従って、全く視認されない30 μ m以下の幅も簡単に形成することができる。

【0056】

次に、本発明の第3の実施の形態に係わる時計用文字板及びその製造方法を図8及び図9に基づいて説明する。図8は本発明の第3の実施の形態に係わる時計用文字板の要部拡大断面を示しており、図9はこの時計用文字板の製造方法を説明する工程説明図で、要部拡大断面図を示している。

30

【0057】

図8より、この文字板50は、その下面に凹部51bと山型形状の凸部51aを有し、その上面に第2の模様51dを有する透過性基板51と、透過性基板51の下面凹部51bに設けた非透過膜52と、透過性基板51の上面の第2の模様51d上に設けた透明保護膜54とを有している。また、図示はしていないが透明保護膜54の上面に時字やマークなどの指標が形成されて完成の仕上がり成される。

40

【0058】

上記透過性基板51の下面側に設けられている山型形状の凸部51aの上面51a1は、研磨方法または切削方法によって削られて平滑面になっており、透過性基板51の素地が露出している。そして、凸部51aの高さ(h)は少なくとも10 μ m以上あって、平滑な上面51a1の幅(t)は大きくても100 μ m以下に形成されている。

【0059】

透過性基板51の下面側に設けた凹部51bと凸部51aは、図6で示した第2の実施の形態の文字板30と同様、一定の間隔にサークル状に並んでサークル模様状にできている。また、この凸部51aの平滑な上面51a1の総面積は透過性基板51の上面側の面積に対して20~50%の範囲内で形成されている。

50

【 0 0 6 0 】

凹部 5 1 b に形成した非透過膜 5 2 は本実施の形態では金属蒸着膜を形成しているが、これは塗料膜であっても良いものである。光が透過しない程度の厚みに形成すれば良い。

【 0 0 6 1 】

透過性基板 5 1 の上面側に設けた第 2 の模様 5 1 d は本実施の形態では微小の凹凸を成す梨地模様を形成しているが、この第 2 の模様 5 1 d は梨地模様の他に旭光模様、各種の編み目模様、各種の幾何学模様など色々な模様を選択することができる。

【 0 0 6 2 】

透過性基板 5 1 の第 2 の模様 5 1 d 上に設けた透明保護膜 5 4 は第 2 の模様 5 1 d を保護するために設けるもので、透明なウレタン樹脂やアクリル樹脂などの塗料を用いて印刷方法や塗装方法などで形成したものである。そして、この透明保護膜 5 4 の上面は研磨されて光沢のある平滑面に仕上げられている。

10

【 0 0 6 3 】

本実施の形態においては、透過性基板 5 1 の凸部 5 1 a の平滑な上面 5 1 a 1 の幅は前述した第 1 の実施の形態、及び第 2 の実施の形態の幅より少し大きく形成されて、100 μm 以下に抑えられている。透過性基板の上面側に凹凸のある第 2 の模様があると、100 μm の幅があってもソーラセルの濃紫色は殆ど見えない。特に、第 2 の模様が模様目の細かい模様になってくると濃紫色は全く視認されなくなってくる。

【 0 0 6 4 】

また、透過性基板 5 1 の凸部 5 1 a の平滑な上面 5 1 a 1 の総面積が上面側の面積に対して 20 ~ 50 % の範囲に抑えているので発電に必要な十分な光量を得ることができ、また、非透過膜の色が目立って見えてソーラセルの濃紫色は殆ど見えない。

20

【 0 0 6 5 】

本実施の形態では、透過性基板 5 1 の上面に形成した第 2 の模様が透過性基板 5 1 の下面凹部 5 1 b に施した非透過膜 5 2 の色調のもとで見える文字板が得られる。

【 0 0 6 6 】

次に、上記構成を成す文字板 5 0 の製造方法を図 9 に基づいて説明する。図 9 (a) は射出成形方法で形成した下面に凹部 5 1 b と山形状の凸部 5 1 a を有し上面に梨地模様からなる第 2 の模様 5 1 d を有する透過性基板 5 1 のブランク 5 1 A を示している。下面の凹部 5 1 b や山形状の凸部 5 1 a と上面の第 2 の模様 5 1 d は金型から転写して形成する。

30

【 0 0 6 7 】

次に、図 9 (b) はブランク 5 1 a の凹凸部 (5 1 b 、 5 1 a) 面上に金属蒸着膜を蒸着方法でもって形成し、金属蒸着膜の非透過膜 5 2 を形成した状態を示している。金属蒸着膜は光が透過しない程度の厚みに形成する。

【 0 0 6 8 】

次に、図 9 (c) は研磨方法または切削方法によって凸部 5 1 a の山の一部分を削り取ってブランク 5 1 A を露出させ、凸部 5 1 a に平滑な上面 5 1 a 1 を形成した状態を示している。

【 0 0 6 9 】

次に、図 9 (d) は透過性基板 5 1 の上面の第 2 の模様 5 1 d 上に透明保護膜 5 4 を印刷方法または塗装方法でもって形成し、更に、この透明保護膜 5 4 の上面を研磨方法でもって平滑面に仕上げた状態を示している。

40

【 0 0 7 0 】

以上説明した製造方法を取ることによって本実施の形態の時計用文字板 5 0 が得られる。製造方法が簡単で、しかも製造工程数も少ないので安いコストで製作することが出来る。また、光を透過する部分となる凸部 5 1 a の平滑な上面 5 1 a 1 は切削方法或いは研磨方法で形成するので寸法管理が非常に容易となり、幅寸法などにおいて寸法精度の良い品質が得られる。

【 0 0 7 1 】

【 発明の効果 】

50

以上詳細に説明したように、本発明の時計用文字板の形成方法は、射出成形方法或いは型打方法でもって透過性基板の下面に凹凸部を模様状に形成する。そして、凹凸部の面に非透過膜を形成した後、切削方法や研磨方法によって凸部の非透過膜を除去して光が透過する平滑な凸部上面を形成する。そして、光が透過する凸部上面の幅を $100\mu\text{m}$ 以下の細さに抑えている。また、凸部上面の総面積を基板上面の面積に対して $20\sim 50\%$ の範囲に抑えている。

【0072】

透過性基板の上面に凹凸のある第2の模様を形成したときにおいては、光が透過する下面の凸部上面幅を $100\mu\text{m}$ 以下に抑えてあることから第2の模様の影響を受けてソーラセルの濃紫色は殆ど視認されない。また、第2の模様を形成していないときであっても $70\mu\text{m}$ の幅の基では濃紫色として殆ど確認されない。特に、基板に僅かな着色などの装飾が施されていれば濃紫色は殆ど視認されない。

10

【0073】

また、下面に形成する凹凸部は凹部と凸部が一定の間隔に並んだ模様状に形成してあり、そして、光が透過する下面の凸部上面の総面積を基板上面の面積に対して $20\sim 50\%$ の範囲に抑えていることから発電に必要な光量を十分に確保することができ、更に、非透過膜の色が目立って見えてソーラセルの濃紫色は殆ど視認されない。

【0074】

また、透過性基板と非透過膜との間に透過性カラー装飾膜を介在させることによって各種のカラー装飾を持った文字板が得られる。

20

【0075】

また、非透過膜や透過性カラー装飾膜に金属蒸着膜を選択すると全体的に金属感の現れた文字板が得られる。

【0076】

また、透過性カラー装飾膜と非透過膜に異なる色感を持たせることによって、また、透過性基板の下面に形成する凹凸部の模様には色々な模様を選択することによって、更には、透過性基板の上面に第2の模様をも設けることによって、また、この第2の模様には色々な模様を選択することによってカラー装飾性や模様装飾性を高めることができると共に、色々な装飾バリエーションを得ることができる。

【0077】

また、製造方法も簡単でその製造工程も少ないので、非常に安いコストで製作できる。

30

【0078】

また、模様状の凹凸は型からの転写によって形成する方法を取るため、精度良く製作できると共に同一品質のものが量産的に生産できるので、非常に高い歩留まりが得られる。

【0079】

また、本発明の製造方法の下では剥離液やエッチング液などを使用しないので、人体に害を及ぼすことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係わる時計用文字板の要部拡大断面図である。

【図2】図1に示す時計用文字板の下面側から見た要部拡大斜視図である。

40

【図3】図1に示す時計用文字板の一製造方法を説明する工程説明図で、図3(a)は射出成形方法で形成した透過性基板のブランク図、図3(b)は非透過膜を形成した図、図3(c)は凸部の上面を研磨して非透過膜を除去して平滑面に仕上げた図である。

【図4】図1に示す時計用文字板の他の製造方法を示す説明図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係わる時計用文字板の要部拡大断面図である。

【図6】図5に示す時計用文字板の下面側から見た要部断面拡大斜視図である。

【図7】図5に示す時計用文字板の製造方法を説明する工程説明図で、図7(a)は射出成形方法で形成した透過性基板のブランク図、図7(b)は透過性カラー装飾膜を形成した図、図7(c)は非透過膜を形成した図、図7(d)は凸部の上面を研磨して透過性カラー装飾膜と非透過膜を除去して平滑面に仕上げた図である。

50

【図8】本発明の第3の実施形態に係わる時計用文字板の要部拡大断面図である。

【図9】図8に示す時計用文字板の製造方法を説明する工程説明図で、図9(a)は射出成形方法で形成した透過性基板のブランク図、図9(b)は非透過膜を形成した図、図9(c)は凸部の上面を研磨して非透過膜を除去して平滑面に仕上げた図、図9(d)は透明保護膜を形成して平滑面に仕上げた図である。

【図10】従来の時計用文字板の要部拡大断面図である。

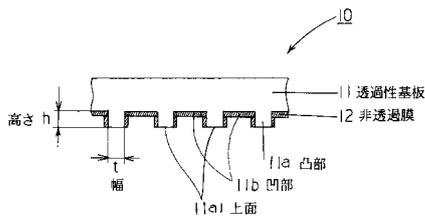
【図11】時計用ソーセルの正面図である。

【図12】図10に示す時計用文字板の製造方法を説明する工程説明図であ。

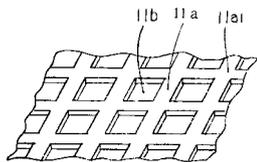
【符号の説明】

10、30、50	時計用文字板	10
11、31、51	透過性基板	
11a、31a、51a	凸部	
11a1、31a1、51a1	上面	
11b、31b、51b	凹部	
12、32、52	非透過膜	
33	透過性カラー装飾膜	
51d	第2の模様	
54	透明保護膜	
h	高さ	
t	幅	20

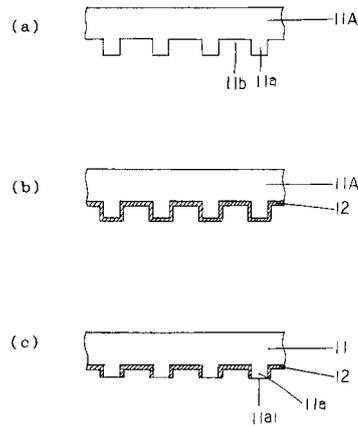
【図1】



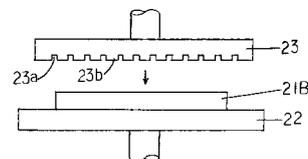
【図2】



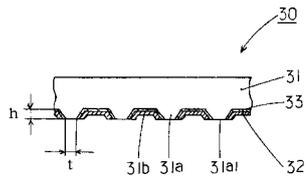
【図3】



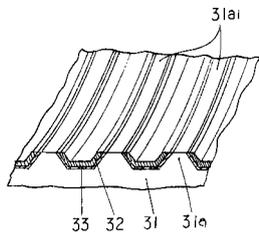
【図4】



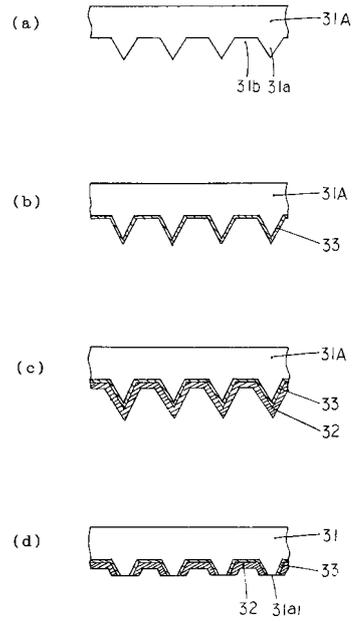
【 図 5 】



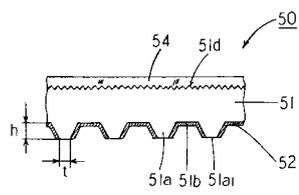
【 図 6 】



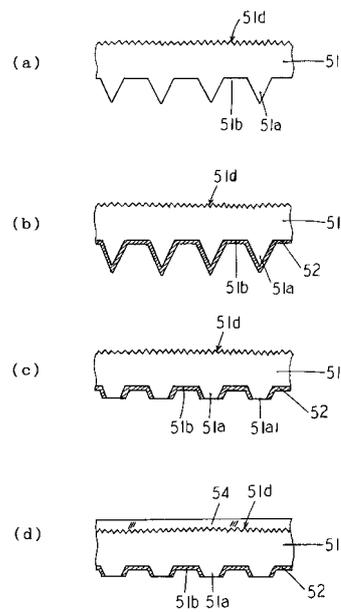
【 図 7 】



【 図 8 】



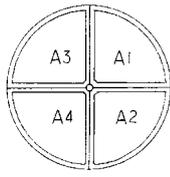
【 図 9 】



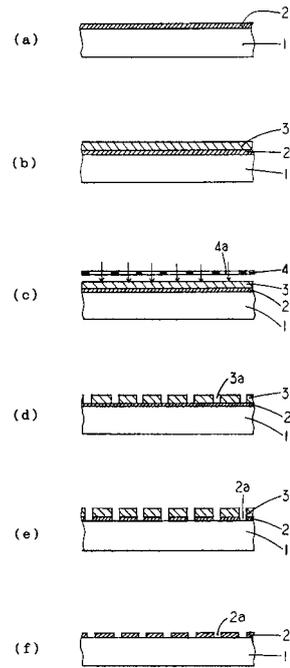
【 図 10 】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-206560(JP,A)
特開平11-326549(JP,A)
特開平9-269382(JP,A)
国際公開第95/27234(WO,A1)
特開平9-69641(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G04B19/06

B29C45/37