

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4477867号
(P4477867)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.

G04B 19/06 (2006.01)

F 1

G 04 B 19/06

C

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-428689 (P2003-428689)
 (22) 出願日 平成15年12月25日 (2003.12.25)
 (65) 公開番号 特開2005-189019 (P2005-189019A)
 (43) 公開日 平成17年7月14日 (2005.7.14)
 審査請求日 平成18年6月28日 (2006.6.28)

(73) 特許権者 000124362
 シチズンセイミツ株式会社
 山梨県南都留郡富士河口湖町船津6663
 番地の2
 (73) 特許権者 000001960
 シチズンホールディングス株式会社
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
 (74) 代理人 100085280
 弁理士 高宗 寛暉
 (72) 発明者 伊藤 元喜
 山梨県南都留郡富士河口湖町船津6663番地
 の2 河口湖精密株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 正昭
 山梨県南都留郡富士河口湖町船津6663番地
 の2 河口湖精密株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ソーラセル付時計用文字板及びそれを備えた携帯時計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下面側にソーラセルを備えるソーラセル付時計用文字板において、前記時計用文字板は、下面にプリズム反射面を形成した透過性文字板と、該透過性文字板の下面側に設けた反射型偏光板とからなることを特徴とするソーラセル付時計用文字板。

【請求項 2】

下面側にソーラセルを備えるソーラセル付時計用文字板において、前記時計用文字板は、下面にプリズム反射面と上面に凹凸のパターン模様面とを形成した透過性文字板と、該透過性文字板の下面側に設けた反射型偏光板とからなることを特徴とするソーラセル付時計用文字板。

10

【請求項 3】

下面側にソーラセルを備えるソーラセル付時計用文字板において、前記時計用文字板は、上面または下面の少なくとも一方の面に凹凸のパターン模様面を形成した透過性文字板と、該透過性文字板の下面側に設けた反射型偏光板とからなることを特徴とするソーラセル付時計用文字板。

【請求項 4】

前記透過性文字板の下面に形成したプリズム反射面は、サークル状又は渦巻き状のプリズム反射面であることを特徴とする請求項1又は2に記載のソーラセル付時計用文字板。

【請求項 5】

前記透過性文字板の上面又は下面の少なくとも一方の面に透過膜又は第1の透過性着色

20

膜を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載のソーラセル付時計用文字板。

【請求項 6】

前記反射型偏光板の上面又は下面のいずれか一方の面に第 2 の透過性着色膜を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載のソーラセル付時計用文字板。

【請求項 7】

前記透過性文字板に設けた第 1 の透過性着色膜及び前記反射型偏光板に設けた第 2 の透過性着色膜は白色膜であることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載のソーラセル付時計用文字板。

【請求項 8】

前記透過性文字板に設けた透明膜又は第 1 の透過性着色膜の中にパール、貝、雲母、チタン金属、酸化珪素などの微小粉末が分散していることを特徴とする請求項 5 に記載のソーラセル付時計用文字板。

【請求項 9】

前記請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 つに記載のソーラセル付時計用文字板を用いた携帯時計であって、前記反射型偏光板の反射光の作用により時計用文字板の表面が鮮明に視認されることを特徴とする携帯時計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、時計用文字板に関し、ソーラセル付時計用文字板、及びそれを備えた携帯時計に関する。

【背景技術】

【0002】

ソーラセル付時計用文字板は、受光した光を透過させてその下面側に配設したソーラセル（太陽電池）に発電機能を起こさせる。ソーラセル付時計用文字板は光の透過性が要求されることからプラスチック材が従来から多く使用されている。プラスチック材は光の透過性が得られる他に、コスト的に安くできること、塗装や印刷などの装飾が容易に施すことができること、などの利点があげられる。

【0003】

30

一般的に、携帯時計に用いられるソーラセルは、図 14 の平面図に示すように、4 等分割された 4 面（A1、A2、A3、A4）に設けられていて、文字板の下面に配設される。そして、文字板を透過した透過光が 4 面（A1、A2、A3、A4）のそれぞれに均一量入射するのが最も発電効率を高める。このため、このソーラセルの上面側に配設される文字板は、ソーラセルの 4 面（A1、A2、A3、A4）に対応する部分、即ち、12 - 6 時ラインと 9 - 3 時ラインで 4 等分割した 4 面がそれぞれ均一量の光を透過するよう設計することが必要とされている。

【0004】

近年では、このソーラセルの光電変換効率も非常に高いものが現れてきており、透過率が 15 %、或いは 20 % でも十分携帯時計を駆動できるソーラセルが出てきている。また、ソーラセルを小型にすることも可能となってきており、10 mm 四方の大きさでも十分に駆動できる発電量が得られるものが現れてきている。

40

【0005】

しかしながら、このソーラセルは独特の濃紫色を有している。また、4 等分割したところの十字線が材質の違いなどから非常に目立って見える。このために、美観的にも良い感じを与えないことから、この濃紫色を和らげたり、或いは、見えないようにするために、従来から文字板に色々な工夫を施してきた。その技術の一つとして下記の特許文献 1 に示された技術がある。

【0006】

50

【特許文献 1】特開平 9 - 243759 号公報

【0007】

図 15 は、上記特許文献 1 に示された一実施例のソーラセル付時計用表示板構造の部分拡大断面図を示したものである。これによれば、B が表示板で、ソーラセル 11 の上面に表示板 B が一体的に設けられた構成に成っている。

【0008】

ここで表示板 B は、表示基板 12 と蓄光性蛍光体層 13 と表面保護被膜層 14 とから構成されていて、その上に時字 15 を設けたものからなっている。表示基板 12 はアクリル樹脂、ポリカーボネイト樹脂などの透明樹脂板からなっており、蓄光性蛍光体層 13 は透明樹脂よりなるバインダーに光拡散剤と着色付与・光拡散剤として機能する残光型の蓄光性蛍光体とを混ぜ合わせた塗膜からなっている。ここでの光拡散剤としてはケイ酸粉末、炭酸カルシウム粉末、磷酸カルシウム粉末などが用いられ、粒径 5 ~ 15 μm のものが蓄光性蛍光体の粉末に対して 3 ~ 18 重量 % の範囲で混練されている。また、蓄光性蛍光体は長残光性のものが用いられ、バインダー 35 ~ 65 重量部に対して 100 重量部配合されている。表面保護被膜層 14 は蓄光性蛍光体の劣化を防止するために形成され、透明なアクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂などの樹脂を用いて印刷などの方法で形成している。また、時字 15 は印刷や電鋳などで成形したもの接着剤で取付けして設けられる。

【0009】

上記の構成を取った効果として、光拡散剤と着色付与・光拡散剤として機能する残光型の蓄光性蛍光体とでもってソーラセルからの反射光を蓄光性蛍光体でもって吸収したり、光拡散剤でもって拡散・分散させるのでソーラセルの濃紫色を消し去り、ソーラセルの色調が視認されるとされている。またこれによって、観者には蓄光性蛍光体の色調（白色色調）が視認されるとされている。

【0010】

また、図 16 に示すものは、上記特許文献 1 に示された他の実施例におけるソーラセル付時計用表示板の部分断面拡大図である。ここで表示板 B は、光拡散剤を含有した透明樹脂からなる表示基板 22 と表示基板 22 の裏面に形成した反射層 23 と表示基板 22 の表面 22a に形成された微小な凹凸部 24 とから構成されている。表示基板 22 は、アクリル樹脂やポリカーボネイトなどの透明樹脂に光拡散剤を 0.5 ~ 10 重量 % 配合してペレット化して射出成形方法で形成している。光拡散剤としては粒径 5 ~ 15 μm のケイ酸粉末、炭酸カルシウム粉末、磷酸カルシウム粉末などを用いている。また、微小な凹凸部 24 は成形時に金型から転写、機械加工や化学加工などで形成すれば良いとされている。反射層 23 は半透過反射機能を持った薄い膜層で、反射率の高い金属を用いて蒸着方法などで形成するとされている。

【0011】

そして、このような構成を取ることによって、上面からの入射光の一部が表示基板 22 と反射層 23 を透過してソーラセルに入射する。一方、ソーラセルからの反射光は一部反射層 23 を透過するが表示基板 22 の光拡散作用でソーラセルの濃紫色が消し去られるとされている。また、拡散剤と反射層 23 が着色付与剤として機能することから乳白色色調と反射層 23 の色調とが混合して微妙な色合いが観者に認識されるとされている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、透明な表示基板の上に拡散剤と蓄光性蛍光体を分散した蓄光性蛍光体層を設けた構成のものは、蛍光体による白色色調は呈するものの表示板表面が真白く明るくなると云うものではなく、白さや鮮明さに十分満足できるものではなかった。また、表示基板に拡散剤を分散し、表面に微小な凹凸を設け、基板の下面に反射層を設けた構成のものは、所要な透過率を確保する必要性から、形成する反射層の膜厚に限度があり、表示板もほんの僅かに色づく程度で、表示板表面の明るさ、鮮明さに十分満足できるものではな

10

20

30

40

50

かった。

【0013】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、文字板の表面を明るく鮮明にし、或いはまた、より白さを増して鮮明にし、或いはまた、色彩の度合いを高めて外観的な美しさや価値観を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の目的を達成するための手段として、本発明の請求項1に記載の発明は、下面側にソーラセルを備えるソーラセル付時計用文字板において、前記時計用文字板は、下面にプリズム反射面を形成した透過性文字板と、該透過性文字板の下面側に設けた反射型偏光板とからなることを特徴とするものである。10

【0015】

また、本発明の請求項2に記載の発明は、下面側にソーラセルを備えるソーラセル付時計用文字板において、前記時計用文字板は、下面にプリズム反射面と上面に凹凸のパターン模様面とを形成した透過性文字板と、該透過性文字板の下面側に設けた反射型偏光板とからなることを特徴とするものである。

【0016】

また、本発明の請求項3に記載の発明は、下面側にソーラセルを備えるソーラセル付時計用文字板において、ソーラセル付時計用文字板を、上面又は下面の少なくとも一方の面上に凹凸のパターン模様面を形成した透過性文字板と、該透過性文字板の下面側に設けた反射型偏光板とから構成したことを特徴とするものである。20

【0017】

また、本発明の請求項4に記載の発明は、前記の請求項1又は2に記載のソーラセル付時計用文字板であって、前記透過性文字板の下面に形成したプリズム反射面は、サークル状又は渦巻き状のプリズム反射面であることを特徴とするものである。

また、本発明の請求項5に記載の発明は、前記の請求項1乃至3のいずれか1つに記載のソーラセル付時計用文字板であって、前記透過性文字板の上面又は下面の少なくとも一方の面上に透過膜又は第1の透過性着色膜を設けたことを特徴とするものである。30

【0018】

また、本発明の請求項6に記載の発明は、前記の請求項1乃至3のいずれか1つに記載のソーラセル付時計用文字板であって、前記反射型偏光板の上面又は下面のいずれか一方の面上に第2の透過性着色膜を設けたことを特徴とするものである。

【0019】

また、本発明の請求項7に記載の発明は、前記の請求項5又は6に記載のソーラセル付時計用文字板であって、前記透過性文字板に設けた第1の透過性着色膜及び前記反射型偏光板に設けた第2の透過性着色膜は白色膜であることを特徴とするものである。40

【0020】

また、本発明の請求項8に記載の発明は、前記の請求項5に記載のソーラセル付時計用文字板であって、前記透過性文字板に設けた透明膜又は第1の透過性着色膜の中にパール、貝、雲母、チタン金属、酸化珪素などの微小粉末が分散していることを特徴とするものである。

【0021】

また、本発明の請求項9に記載の発明は、前記の請求項1乃至8のいずれか1つに記載のソーラセル付時計用文字板を用いた携帯時計であって、前記反射型偏光板の反射光の作50

用により時計用文字板の表面が鮮明に視認されることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0022】

本発明の効果として、本発明の請求項1に記載の発明の下では、下面にプリズム反射面を形成した透過性文字板を使用すると、プリズム面の下側からこの透過性文字板に入射した光はこのプリズム面によって屈折・分散し、光を散乱させる作用が生まれる。特に、プリズム面をサークル状や渦巻状の模様に形成すると光が四方に分散されるので散乱が著しく起きる。また、反射型偏光板は、反射軸と透過容易軸を有していて、反射軸と平行な振動面を持つ直線偏光成分は反射し、透過容易軸と平行な振動面を持つ直線偏光成分は透過する。このため、反射型偏光板に入射した光は約50%近くが透過し、また、約50%近くが反射する。しかも、この反射型偏光板からの反射色に銀色（シルバー色）や金色（ゴールド色）などがあるって、その明度も格段と高い。透過性文字板と反射型偏光板を透過した光はソーラセルに入射するが、反射型偏光板によって先ず入射光が半減する。更に、ソーラセルに入射した光の中で吸収される光などがあってそこから反射される光の量は更に少なくなる。更にまた、その少なくなった反射光の内、約50%位しか反射型偏光板を透過しないから透過性文字板側に戻ってくる光の量は非常に少なくなってくる。そして、その透過性文字板側に戻ってきた少ない光量はプリズム面を介して散乱されるので殆どソーラセルの濃紫色は視認されない。そして、反射型偏光板から明度の高い反射光が得られることから、文字板の表面が明るく鮮明になって視認される。特に、シルバー色が得られる反射型偏光板を使用すると白さが尚一層増した状態が得られる。10

【0023】

次に、本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明の透過性文字板に、上面に凹凸のパターン模様を形成した発明である。透過性文字板の上面に凹凸のパターン模様があることによって、文字板の装飾性が高められる。凹凸のパターン模様として、梨地模様、格子模様、ストライプ模様、ピアジカット模様、編目模様などの種々の模様が選択できるのでデザインバリエーションを豊富に取ることができる。更に、この凹凸の模様によって光を分散させる作用が生れるので、ソーラセルの色調を消し去る効果を助長する。20

【0024】

次に、本発明の請求項3に記載の発明の下では、凹凸のパターン模様によって文字板の装飾性が高める。また、凹凸のパターン模様によってソーラセルからの反射光が散乱されるので、ソーラセルの色調が消し去られて視認されなくなる。30

【0025】

次に、請求項4に記載の第1の透過性着色膜を設ける発明と請求項5に記載の第2の透過性着色膜を設ける発明は文字板に着色を施す発明である。この透過性着色膜を設けることによって文字板に色付けがされて文字板の装飾性が高められる。また、色調は色々な組み合わせが可能である。特に、請求項6に記載の如く、双方白色で統一すると白さが際だって白くなる。また、請求項5に記載の透明膜を設ける発明は文字板に保護膜を設けるもので、凹凸のパターン模様の保護などの効果を生む。40

【0026】

また、請求項7に記載の発明の下では、入射光や反射型偏光板の反射光などによってパール、貝、雲母、チタン金属、酸化珪素などの微小粉末が光輝材となってキラキラと光り、装飾性が高まると共に高級感も現れてくる。50

【0027】

そして、請求項1～請求項7に記載の発明の文字板を用いた携帯時計にあっては、反射型偏光板からの明度の高い反射光が得られることによって文字板の表面が明るく鮮明になり、また、各種の凹凸のパターン模様や各種の色付けなどによって装飾性が豊かになる。従来の携帯時計で得られなかつたものが得られるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の最良の実施形態を図1～図13を用いて説明する。先ずここで図の説明をする。図1は本発明の携帯時計の平面図であり、図2は図1における要部断面図を示している。また、図3は本発明の第1実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図を示している。また、図4は図3における反射型偏光板の説明図で、図5は図3における反射型偏光板の作用を説明する説明図である。図6は本発明の第2実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図、図7は本発明の第3実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図、図8は本発明の第4実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図、図9は本発明の第5実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図、図10は本発明の第6実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図、図11は本発明の第7実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図、図12は本発明の第8実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図、図13は本発明の第9実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図を示している。

【0029】

図1、図2より、発明の携帯時計30は、ケース31内に中枠37を介して透過性文字板41、反射型偏光板45、ムーブメント38、ムーブメント38上に一体的に設けられたソーラセル39が配設されている。ムーブメント38には指針軸が透過性表示板41の上面側にまで突出しており、その先端に長針、短針の指針34が取付けられている。そして、それらを覆うようにしてカバーガラス32がケース31に固定されている。また、裏面側には裏蓋36が固定され、ケース31の嵌又部分にバンド33が取付いている。また、ケース31の側面にはリューズ35が取付いている。また、透過性文字板41には所定の位置に時字49が設けられており、透過性文字板41の下面側に反射型偏光板45が配設され、更に、この反射型偏光板45の下にソーラセル39が配置される構造になっている。そして、時字49が設けられた透過性文字板41と反射型偏光板45とでソーラセル付時計用文字板40（以降、時計用文字板と呼ぶことにする）を構成している。

【0030】

図3は本発明の第1実施形態に係る時計用文字板の要部断面図を示したもので、携帯時計30に取付けられ時計用文字板40を指しているものである。この時計用文字板40は、上面に第1の透過性着色膜42を設けた透過性文字板41と反射型偏光板45とからなっている。尚、時字は透過性着色膜42の上に取付けられるが、この図では省略してある。また、以降の実施形態の説明においても時字は省略して説明する。

【0031】

透過性文字板41は透明なポリカーボネイト樹脂やアクリル樹脂などから形成され、その下面にはプリズム反射面41aが形成されている。また、上面には第1の透過性着色膜42が設けられている。透過性文字板41は射出成形で成形するが、その時、プリズム反射面41aも金型から転写して同時に成形する。このプリズム反射面41aは三角形のプリズム形状をしており、サークル模様または渦巻き模様状に形成する。三角形の角度は、凹部、凸部共に75～100度の範囲内に形成している。また、高さは15～100μm、ピッチは略150μm位に形成している。この高さやピッチは金型の加工が容易で且つ目に見えない程度の寸法に形成するのが好ましい。第1の透過性着色膜42は、本実施形態では白色顔料を樹脂に混ぜ合わせ印刷方法で形成している。白色顔料を用いている理由は時計用文字板40に白さを出すためで、膜厚を厚くすると白さは出るが透過率が悪くなる。従って、約7～10μm程度の薄い膜厚にしてこれによる透過率が約10%程度ダウンする位にしている。他の色調を出したい場合は他の顔料を用いる。また、蒸着方法で非常に薄い金属膜を形成しても良く、求める色調に応じて適宜選択するのが好ましい。

【0032】

反射型偏光板45は、図4に示すように、反射軸Nと透過容易軸Mを有していて、反射軸Nと平行な振動面を持つ直線偏光成分は反射し、透過容易軸Mと平行な振動面を持つ直線偏光成分は透過する特性を持っている。また、約50%の光を透過し、約50%の光を反射する特性を持っている。本実施形態では、住友3M社製の商品名DBEFを用い、光沢のある銀色（シルバー色）を呈する強い反射光を得ている。そして、この銀色の反射光

10

20

30

40

50

と第1の半透過着色膜42の白色とが混ざり合って更なる白さを出現させている。また更に、この強い反射光により表面が明るくなり、白さに鮮明さを出現させている。この反射型偏光板45には銀色の他に金色を呈する反射光が得られるものもあり、デザインなどに応じて適宜選択すると良い。

【0033】

次に、反射型偏光板45の作用について図5を用いて説明する。透過性文字板41に入射した光P1は第1の半透過着色膜42を設けた透過性文字板41内で屈折を繰り返して透過性文字板41を透過し、反射型偏光板45に入射する。ここで、透過性文字板41に入射した光が全て透過するわけではなく、一部の光はプリズム反射面41aで反射されて再び透過性文字板41内を透過して外に放射される。反射型偏光板45に入射した光で、反射型偏光板45の反射軸と平行な振動面を持つ直線偏光成分の光n1は反射型偏光板45から反射されて、反射光P2となって外に放射される。反射型偏光板45の透過容易軸と平行な振動面を持つ直線偏光成分の光m1は反射型偏光板45を透過してソーラセル39に入射する。ソーラセル39に入射した光は、そこで吸収される光と、そこから反射される光とに分けられる。ソーラセル39から反射される光は、その内の反射型偏光板45の透過容易軸と平行な振動面を持つ直線偏光成分の光m2は反射型偏光板45を透過して透過性文字板41に入射する。そして、屈折を繰り返して反射光P3となって外に放射される。一方、反射型偏光板45の反射軸と平行な振動面を持つ直線偏光成分の光n2は反射型偏光板45から反射されてソーラセル39側に戻ってくる。このことによって、透過性文字板41に入射した光で、ソーラセル39から反射されて透過性文字板41に戻ってくる光の量は非常に少なくなる。更に、透過性文字板41のプリズム反射面41aで反射される光やソーラセル39からの反射光でプリズム反射面41aを透過する光は、プリズム反射面41aがサークル状や渦巻き状に形成されているので一様な方向への反射にならず、四方に分散・散乱した状態の反射光になって外に放射される。ソーラセル39からの反射光が少なくなること、プリズム反射面41aの作用で散乱が生じることなどによってソーラセル39の濃紫色色調は完全に消し去られて全く視認されなくなる。

【0034】

以上述べたように、時計用文字板を上記のような構成にすることによって、ソーラセルの色調を完全に消し去ると共に時計用文字板の表面を鮮明にさせる。本実施形態では白さが一層増し、そして、鮮明に視認されることから文字板としての綺麗さと高級感をかもします。

【0035】

次に、本発明の第2実施形態に係る時計用文字板を図6を用いて説明する。この時計用文字板50は、上面に第1の透過性着色膜52を設け、更に、透明膜53を設けた透過性文字板51と、下面側に配設した反射型偏光板55とで構成している。本実施形態での反射型偏光板55は光沢のある金色の反射光が得られる反射型偏光板を使用しており、光の透過と反射の作用は前述の第1実施形態で説明したのと全く同じ作用を持っている。また、透過性文字板51は透明なポリカーボネイト樹脂から出来ており、下面にサークル状又は渦巻き状のプリズム反射面51a、上面に凹凸のある格子状のパターン模様51bが形成されている。何れも射出成形で金型から転写して形成している。尚、ここでのプリズム反射面51aは前述の第1実施形態のプリズム反射面41aと全く同一形状に仕上げている。第1の透過性着色膜52は銅金属粉を透明なウレタン樹脂に混ぜ合わせてインク化し、印刷方法で形成している。そして、反射型偏光板55の反射光と透過性着色膜52との色とで全体的に金色色調が現れるように仕上げている。透明膜53は保護のために設けているもので、透明なウレタン樹脂などを印刷して形成する。そして、表面を平滑面に仕上げている。

【0036】

格子状のパターン模様51bは、凹部の深さや幅、凸部の幅などは目に視認できる程度の大きさに形成しており、上面側からははっきりと模様が視認できる。また、このパターン模様51bは下からの反射光を屈折させて散乱させる働きもなす。以上のような構成を

10

20

30

40

50

取ることによって、反射型偏光板 5 5 の強い反射光により格子模様と金色色調が明るく鮮明に視認されてくる。そして、貴金属感を感じさせて高級感をかもし出す。そして、ここにおいてはソーラセルの色調は全く消し去られて視認することはできない。

【 0 0 3 7 】

本実施形態のパターン模様 5 1 b は格子状に形成しているが、凹凸のある他のパターン模様でも構わない。例えば、梨地模様、ストライプ模様、ピアジカット模様、幾何学模様、編目模様など色々な模様が選択できる。それぞれ求めるデザインに応じて選択すると良い。

【 0 0 3 8 】

次に、本発明の第 3 実施形態に係る時計用文字板を図 7 を用いて説明する。図 7 より、この時計用文字板 6 0 は、上面に第 1 の透過性着色膜 6 2 を設けた透過性文字板 6 1 と、上面に第 2 の透過性着色膜 6 6 を設けた反射型偏光板 6 5 とで構成している。ここで透過性文字板 6 1 は下面にプリズム反射面 6 1 a を形成しているが、この透過性文字板 6 1 と、上面に設けた第 1 の透過性着色膜 6 2 は前述の第 1 実施形態のものと全く同じ仕様で形成している。また、反射型偏光板 6 5 も前述の第 1 実施形態で用いた光沢のある銀色の反射光が得られる反射型偏光板と同じ反射型偏光板を使用している。

【 0 0 3 9 】

反射型偏光板 6 5 の上面に設ける第 2 の透過性着色膜 6 6 は、本実施形態では白色顔料を含有した樹脂をインク化し、印刷で 7 ~ 10 μm の厚さに形成しており、透過性文字板 6 1 の上面に設けた白色の第 1 の透過性着色膜 6 2 と全く同じ仕様で形成している。

【 0 0 4 0 】

本実施形態の時計用文字板 6 0 は前述の第 1 実施形態の時計用文字板 4 0 より更に一層白さが増した文字板になる。反射型偏光板 6 5 の反射光が呈する銀色と第 2 の透過性着色膜 6 6 の白色とが混ざり合って白色化が進み、更に、それが透過性文字板 6 1 上の第 1 の透過性着色膜 6 2 の白色と混ざり合って濃い白色が得られる。本実施形態の時計用文字板 6 0 は透過性着色膜が 2 層になって重なり合っている。従って、その分透過率も低下する。最近のソーラセルに、光電変換効率の向上により、透過率が 15 % で十分な発電量が得られるものが現れている。必要とする透過率が十分得られる程度に透過性着色膜の透過率を設定すれば良く、その設定透過率に応じて配合顔料の分量や形成膜厚などを設定すると良い。本実施形態の時計用文字板は真白さが濃く、そして明るく現れた文字板になっている。この真白さの現れた文字板の表面に時字などを含む指標やマーク、更には装飾の模様などを施すと、それが非常に鮮明に視認される。そして、文字板としての明るさと綺麗さが現れてくる。

【 0 0 4 1 】

次に、本発明の第 4 実施形態に係る時計用文字板を図 8 を用いて説明する。図 8 より、この時計用文字板 7 0 は、上面に第 1 の透過性着色膜 7 2 を設け、下面にプリズム反射面 7 1 a を形成した透過性文字板 7 1 と、下面に第 2 の透過性着色膜 7 6 を設けた反射型偏光板 7 5 とで構成している。ここで透過性文字板 7 1 と、上面に設けた第 1 の透過性着色膜 7 2 は前述の第 1 実施形態のものと全く同じ仕様で形成している。また、反射型偏光板 7 5 も前述の第 1 形態で用いた光沢のある銀色の反射光が得られる反射型偏光板と同じものを使用している。

【 0 0 4 2 】

反射型偏光板 7 5 の下面に設けた第 2 の透過性着色膜 7 6 はソーラセルからの反射される色調を和らげるために設けている。これによって透過率が少し低下するが、必要とする透過率に支障のない程度に着色度合いを設定すれば良い。第 2 の透過性着色膜 7 6 の色としては、本実施形態では白色色調に仕上げている。この白色によって濃紫色が薄められ、濃紫色が和らげられる。ソーラセルの濃紫色を薄める色としては白色の他に黄色系統色を用いるのも効果的である。

【 0 0 4 3 】

次に、本発明の第 5 実施形態に係る時計用文字板を図 9 を用いて説明する。図 9 より、

10

20

30

40

50

この時計用文字板 8 0 は、上面側に第 1 の透過性着色膜 8 2 を設けた透過性文字板 8 1 と、この透過性文字板 8 1 の下面側に設けた反射型偏光板 8 5 とから構成される。本実施形態での反射型偏光板 8 5 は第 1 実施形態で用いた反射型偏光板と同じものを用いており、銀色の反射色が得られるものを用いている。透過性文字板 8 1 はその上面に凹凸のある梨地模様 8 1 b が形成されていて、樹脂成形時に金型からの転写して成形している。梨地模様 8 1 b の上に設けた第 1 の透過性着色膜 8 2 は、これも第 1 実施形態の第 1 の透過性着色膜と同じ仕様のもので形成している。

【 0 0 4 4 】

上記の構成を取る時計用文字板 8 0 は、銀色が強く現れて、しかも、光の当たり方によつて梨地部分の凸部の所が、ちょうど砂地が太陽光線を受けてキラキラと光る如く、キラキラと光る現象が現れる。外観的に貴金属感が現れ、更に、キラキラとした輝きによって光輝感も現れる。10

【 0 0 4 5 】

次に、本発明の第 6 実施形態に係る時計用文字板を図 1 0 を用いて説明する。この時計用文字板 9 0 は、下面に第 1 の透過性着色膜 9 2 を設けた透過性文字板 9 1 と反射型偏光板 9 5 とから構成されている。透過性文字板 9 1 の上面には一様に梨地模様 9 1 b が形成されている。ここでの反射型偏光板 9 5 は、前述の第 1 実施形態で用いたものと同じ、銀色の反射色を呈するものを使用している。透過性文字板 9 1 の下面に設けた第 1 の透過性着色膜 9 2 は白色顔料を 7 重量 % 混ぜ合わせて 7 μm 前後の厚みに印刷して形成した印刷膜で、透過性着色膜 9 2 自体の透過率が略 7 0 % 位になっている。今までの実施形態で用いてきた透過性着色膜の透過率よりも約 3 倍位透過率が低くなっている。20

【 0 0 4 6 】

このような構成を取ると、銀色の色調は薄れてより白色に近い明るい梨地色調が得られる。また、前述の第 5 実施形態で現れたキラキラとした光輝感は現れなくなる。また、ソーラセルの色調も全く消し去られて視認されない。

【 0 0 4 7 】

次に、本発明の第 7 実施形態に係る時計用文字板を図 1 1 を用いて説明する。図 1 1 より、この時計用文字板 1 0 0 は、上面側に透明膜 1 0 3 と下面に第 1 の透過性着色膜 1 0 2 とを設けた透過性文字板 1 0 1 と、上面に第 2 の透過性着色膜 1 0 6 を設けた反射型偏光板 1 0 5 とで構成されている。また、透過性文字板 1 0 1 の上面には一様に梨地模様 1 0 1 b が形成されており、透明膜 1 0 3 はこの梨地模様 1 0 1 b の上面に設けられている。この透明膜 1 0 3 は前述の第 2 実施形態の透明膜と同じ仕様で形成している。透過性文字板 1 0 1 の下面に設けた第 1 の透過性着色膜 1 0 2 は、それ自体の透過率が 9 0 % 位になるように白色顔料を混ぜ合わせて 7 ~ 1 0 μm の厚みに形成している。反射型偏光板 1 0 5 は、前述の第 2 実施形態で用いた反射型偏光板と同じ、反射光から光沢のある金色の色調が得られる反射型偏光板を用いている。また、この反射型偏光板 1 0 5 の上面に設けた第 2 の透過性着色膜 1 0 6 は、透過性文字板 1 0 1 の下面に設けた第 1 の透過性着色膜 1 0 2 と全く同じ仕様で形成していて、白色色調を持っている。30

【 0 0 4 8 】

第 1 の透過性着色膜 1 0 2 と第 2 の透過性着色膜 1 0 6 を白色色調の塗膜にしたのは反射型偏光板 1 0 5 から得られる光沢のある金色を薄めるために用いたものである。金色がかなり薄められて、薄い黄色の色調を持った文字板が得られる。透明膜 1 0 3 は保護膜として設けてあり、キズなどからの梨地模様の損傷防止を行っている。40

【 0 0 4 9 】

上記の構成を取ることによって、僅かに薄く黄色味がかった色調での明るい文字板表面が得られ、更に、その表面も梨地の作用で落ち着いた雰囲気の現れる文字板表面が得られる。

【 0 0 5 0 】

第 1 の透過性着色膜 1 0 2 と第 2 の透過性着色膜 1 0 6 の色の組み合わせによって色々な色調を出すことができる。反射型偏光板 1 0 5 から発する金色色調そのものを出したい50

ときは、第1の透過性着色膜102及び第2の透過性着色膜106に銅金属粉などを配合した塗膜にすることによって金色色調が保たれ、そして、光沢のない落ち着きのある金色文字板が得られる。これは、金属文字板の梨地の上に金メッキを施したものと殆ど遜色のない金属調文字板になる。

【0051】

次に、本発明の第8実施形態に係る時計用文字板を図12を用いて説明する。図12より、この時計用文字板110は、上面に光輝材113bの入った透明膜113と下面側に第1の透過性着色膜112を設けた透過性文字板111と、下面に第2の透過性着色膜116を設けた反射型偏光板115とから構成されている。透過性文字板111の下面には凹凸のした梨地模様111bが一様に形成されていて、その上に第1の透過性着色膜112が設けられている。この梨地模様111bは金型から転写して形成するが、本実施形態では、梨地模様としては少し粗目の模様を取っている。金型に梨地模様を形成する場合、一般的に、砂などを高圧力で吹きかけるサンドblast法を取るが、砂の粒径が大きいものを用いることによって粗目の梨地模様ができあがる。第1の透過性着色膜112は、前述の第1実施形態の第1の透過性着色膜と全く同じ仕様のもので白色色調に形成している。透過膜113には光輝材113bが混ぜ合わせてある。本実施形態で用いた光輝材113bは白蝶貝の粉末を用いている。ソーラセルの発電機能に影響しない透過率の下でその分量を設定している。光輝材113bとしては、他にパール、雲母、チタン金属、酸化珪素などの粉末が選択できる。特に、酸化珪素などは透明体であるので一見した所では入っていることが分からない。反射型偏光板115は、前述の第1実施形態の反射型偏光板と同じもので、銀色色調が現れるものを使用している。この反射型偏光板115の下面に設けた第2の透過性着色膜116はソーラセルの色調を和らげるために設けている。第2の透過性着色膜116の色は、前述の第4実施形態と同じ、白色色調で仕上げている。

【0052】

このような構成をとることによって、貝独特の光輝感が現れた文字板が得られる。透明膜113に入射した光の内で、直接貝から反射してくる光、或いは、反射型偏光板115から反射して、透過性着色膜112や梨地模様111bを経由してくる中で白色化した反射光が貝に当たって放射する光などから貝独特の綺麗な光輝感が視認できるようになる。反射型偏光板115からの強い反射光が少しでも直接的に貝に当たるように梨地模様の面の粗さを粗く取っている。このようにすることによって、強い反射光が貝に当たるもののが出てきて光輝感を発する貝の数が増えてくる。そして、明るく鮮明になった数多くの貝の光輝感が視認されるようになる。更にまた、透明膜113に混ぜ合わせた貝に隙間などがあると、その隙間から梨地模様111bが視認されて模様に奥深さが現れてきたり、貝に立体感が現れてきたりする。本実施形態では透明膜に光輝材を分散させたが、この透明膜に代えて第1の透過性着色膜を上面側に設け、この第1の透過性着色膜に光輝材を分散させることも可能である。しかしこの場合には多少光輝感が薄れる。

【0053】

次に、本発明の第9実施形態に係る時計用文字板を図13を用いて説明する。この実施形態では使用するソーラセルは小型のものを使用している。図13より、この時計用文字板120は、下面側に第1の透過性着色膜122と透過性が殆どない着色膜124とを設けた透過性文字板121と、反射型偏光板125とから構成している。また、透過性文字板121の下面には梨地模様121bが一様に形成されており、第1の透過性着色膜122と透過性が殆どない着色膜124は梨地模様121bの上に設けられている。ここで、本実施形態では、透過性が殆どない着色膜124はアルミ金属を蒸着して形成したもので、文字板の外周域に一周に渡ってリング状に設けてある。そして、このリング状の着色膜124から外れた内側部分から光を採光し、その下部に外径が10mm四方の小型のソーラセルを配設した構造を取っている。透過性文字板121の下面に設けた第1の透過性着色膜122は銅金属粉などを配合した塗膜から形成している。それ自体の透過率が80~90%程度になるように僅か銅金属粉を配合したもので、非常に薄く金色系の色調が現れる程度のものである。また、透過性文字板121の下面に形成された梨地模様121bは

10

20

30

40

50

、前述の第5実施形態～第7実施形態での梨地模様と同じ目の細かい粗さの梨地模様になつてゐる。反射型偏光板125は、前述の第2実施形態で用いた反射型偏光板と同じ、反射光から光沢のある金色の色調が得られる反射型偏光板を用いてゐる。

【0054】

上記の構成を取る時計用文字板120は、アルミ金属の蒸着膜で形成した透過性が殆どない着色膜124の部分は白色色調の金属色が視認され、その内側部分は光沢のない金色色調が視認される。細かい目の梨地模様121bによって反射型偏光板125からの強い反射光がかき消されて光沢のないものに変化する。時計用文字板120全体が白色と金色との色調でまとめられて、落ち着きのでた明るい文字板になる。また、白色色調の着色膜124を設けた部分の透過性文字板121の上面側は時字が設けられる場所になつてゐる。金色色調の金属時字などを貼付けすると時字が鮮明に視認できるようになる。本実施形態の構成を取ると、色調が異なる金属色を2種、文字板表面に出現させることができる。ソーラセルの発電機能に影響が出ない程度の透過率の下で、色調の異なる金属蒸着膜を2種、3種と形成することは可能である。そして、複数の金属色が得られる文字板表面にすることができる。また、透過性が殆どない着色膜124として金属蒸着膜に限定するものではなく、印刷膜であつても良いものである。

【0055】

以上、第1実施形態～第9実施形態に渡つて時計用文字板の構成を詳細に説明した。説明の中では省略してきたが、これらの文字板の上面側には時字やマークなどが設けられて完成した時計用文字板として仕上げられるものである。

【0056】

また、何れの実施形態も透過性文字板と反射型偏光板との間に隙間を設けたもので説明を行つた。透過性文字板と反射型偏光板とを貼合せたときに光の干渉縞が現れないものは一体化して用いることができよう。

【0057】

以上詳細に説明したように、透過性文字板の下面に反射型偏光板を配設し、そして、透過性文字板や反射型偏光板に色々な色合いを持った透過性着色膜を設けて、それらを組み合わせることによって色々な色調を持った文字板に仕上げることができる。そして、そこにおいては、文字板表面が色々な色調を持って非常に明るく鮮明に視認されてくる。また、透過性文字板に凹凸のあるパターン模様を設けると装飾性が高まり、色調と組み合わせて色々なデザインバリエーションを増やすことができる。

【0058】

そして、この時計用文字板をソーラセル付の携帯時計に取付けることによつて、文字板表面が明るく鮮明に視認できる携帯時計が得られる。従来のソーラセル付携帯時計は、どちらかと云うと、文字板表面には明るさがなく暗いものとなつてゐた。しかしながら、本発明の文字板を使用すると明るく鮮明な文字板表面が得られて、視認性が向上すると共に、外観的な綺麗さや外観的な価値観も非常に高められる。

【産業上の利用可能性】

【0059】

以上、携帯時計について説明したが、産業上の利用可能性としては、ソーラセルを使った卓上計算機などにも利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の携帯時計の平面図である。

【図2】図1における要部断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。

【図4】図3における反射型偏光板の説明図である。

【図5】図3における反射型偏光板の作用を説明する説明図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。

【図7】本発明の第3実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。

10

20

30

40

50

【図8】本発明の第4実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。
 【図9】本発明の第5実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。
 【図10】本発明の第6実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。
 【図11】本発明の第7実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。
 【図12】本発明の第8実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。
 【図13】本発明の第9実施形態に係るソーラセル付時計用文字板の要部断面図である。
 【図14】ソーラセルの平面図である。

【図15】特許文献1に示された実施例におけるソーラセル付時計用表示板構造の部分拡大断面図である。

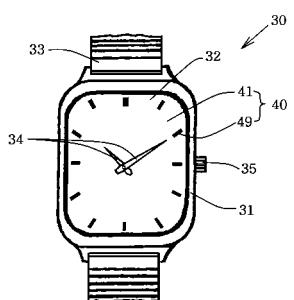
【図16】特許文献1に示された他の実施例におけるソーラセル付時計用表示板の部分断面拡大図である。 10

【符号の説明】

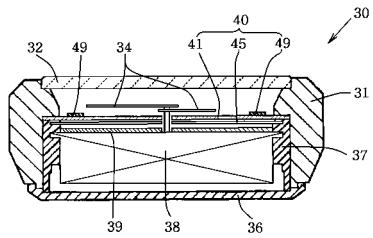
【0061】

3 0	携帯時計		
3 1	ケース		
3 2	カバーガラス		
3 3	バンド		
3 4	指針		
3 5	リューズ		
4 0、5 0、6 0、7 0、8 0、9 0、1 0 0、1 1 0、1 2 0		ソーラセル付時	20
計用文字板			
4 1、5 1、6 1、7 1、8 1、9 1、1 0 1、1 1 1、1 2 1		透過性文字板	
4 1 a、5 1 a、6 1 a	プリズム反射面		
4 2、5 2、6 2、7 2、8 2、9 2、1 0 2、1 1 2、1 2 2		第1の透過性着	
色膜			
4 5、5 5、6 5、7 5、8 5、9 5、1 0 5、1 1 5、1 2 5		反射型偏光板	
5 1 b、8 1 b、9 1 b、1 0 1 b、1 1 1 b、1 2 1 b		凹凸のパターン	
模様面			
5 3、1 0 3、1 1 3	透明膜		
6 6、7 6、1 0 6、1 1 6	第2の透過性着色膜		30
1 2 4	透過性が殆どない着色膜		

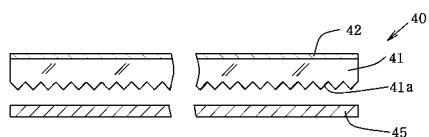
【図1】



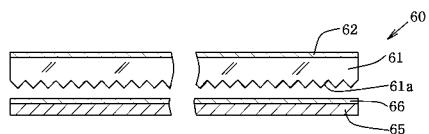
【図2】



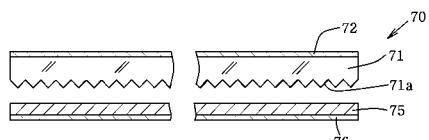
【図3】



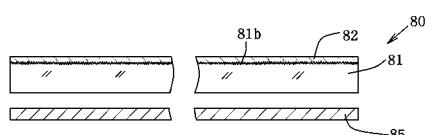
【図7】



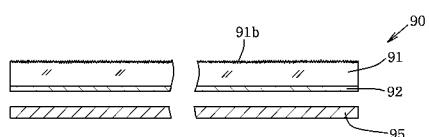
【図8】



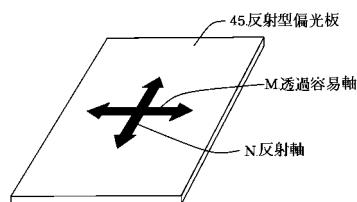
【図9】



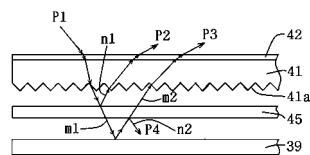
【図10】



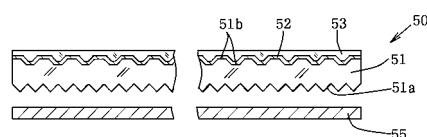
【図4】



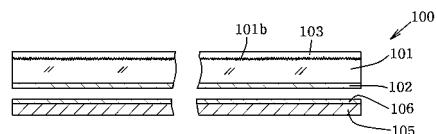
【図5】



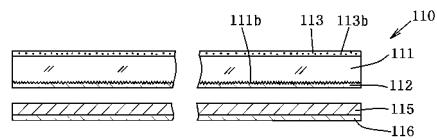
【図6】



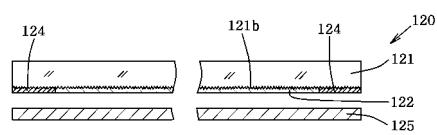
【図11】



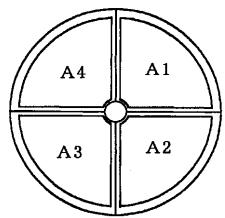
【図12】



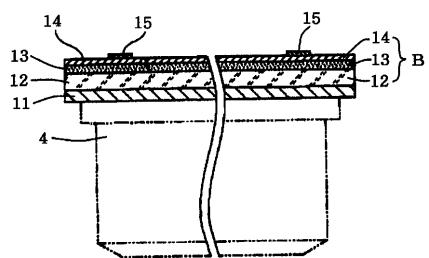
【図13】



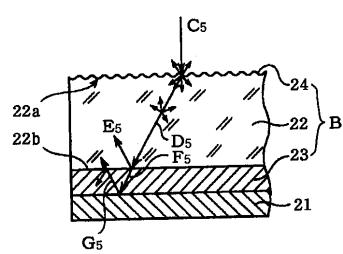
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 克行
東京都西東京市田無町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社内

審査官 榎永 雅夫

(56)参考文献 国際公開第01/037350(WO, A1)
特開2002-139578(JP, A)
特開平11-298026(JP, A)
特開平10-213677(JP, A)
特開2003-066162(JP, A)
特開昭62-036635(JP, A)
特開平09-090059(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G04B 19/06
G04C 10/04
H01L 31/04