

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6177047号
(P6177047)

(45) 発行日 平成29年8月9日 (2017.8.9)

(24) 登録日 平成29年7月21日 (2017.7.21)

(51) Int. Cl.

F I

G O 4 B 45/00 (2006.01)

G O 4 B 45/00 E

G O 4 B 19/12 (2006.01)

G O 4 B 19/12 A

A 4 4 C 5/00 (2006.01)

A 4 4 C 5/00 C

請求項の数 5 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2013-168907 (P2013-168907)
 (22) 出願日 平成25年8月15日 (2013.8.15)
 (65) 公開番号 特開2015-36665 (P2015-36665A)
 (43) 公開日 平成27年2月23日 (2015.2.23)
 審査請求日 平成28年5月27日 (2016.5.27)

(73) 特許権者 000001960
 シチズン時計株式会社
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
 (74) 代理人 100126583
 弁理士 宮島 明
 (72) 発明者 高野 弘一
 山梨県富士吉田市上吉田4453番地 シ
 チズン時計河口湖株式会社内
 (72) 発明者 小俣 照幸
 山梨県富士吉田市上吉田4453番地 シ
 チズン時計河口湖株式会社内
 (72) 発明者 渡辺 正明
 山梨県富士吉田市上吉田4453番地 シ
 チズン時計河口湖株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯時計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

視認側に少なくとも一つの光透過性を有する装飾部材を装着してなる携帯時計において

、
前記装飾部材の視認側から見た背面側または側面側の少なくとも一方の領域に光反射手段を設け、

前記装飾部材と前記光反射手段との間に空気層が形成され、

前記携帯時計に、前記装飾部材における前記背面側または側面側の部分の少なくとも一部が配置される装飾部材配置用孔部を形成し、該装飾部材配置用孔部に、前記空気層を形成し、

前記携帯時計に形成する前記装飾部材配置用孔部が貫通孔であり、前記装飾部材の視認側と反対側に前記貫通孔を塞ぐとともに前記光反射手段を有する遮蔽手段を配置し、前記装飾部材と前記遮蔽手段との間に前記空気層を形成したことを特徴とする携帯時計。

【請求項 2】

前記装飾部材は複数あり、各装飾部材に対して設けた前記光反射手段の色が、前記装飾部材の色より濃い色であることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯時計。

【請求項 3】

装飾部材配置用孔部内に露出する前記装飾部材の表面と、前記装飾部材配置用孔部の内面との間に、前記表面と前記内面とを互いに離間させる離間部材を設けて前記空気層を形成するか、又は、装飾部材配置用孔部内に露出する前記装飾部材の表面と、前記装飾部材

配置用孔部の内面の少なくともいずれかに、前記表面と前記内面とを互いに離間させる突出部を形成することにより、前記空気層を形成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の携帯時計。

【請求項4】

前記装飾部材は有色であり、前記光反射手段を、前記装飾部材と同一又は同系色に着色したことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の携帯時計。

【請求項5】

前記装飾部材は、有色若しくは無色の貴石、ガラス、透明若しくは半透明のセラミックス又は透光性樹脂のいずれか一つであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の携帯時計。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、宝石等の光透過性の装飾部材を表示板やケース外面などに装着した携帯時計に関する。以後宝石等の光透過性の装飾部材を総称して貴石と書く場合がある。

【背景技術】

【0002】

従来から腕時計などの携帯時計では表示板（一般に「文字板」と呼ばれる）の視認側の面の時刻を示す位置に時字などの装飾部材として、台座にダイヤモンドなどの貴石を組み込んだ貴石入台座部品を備えたものがある。また、台座を用いずに表示板に直接貴石を固

20

【0003】

さらに、表示板以外にも時計のケース（側）やバンドなどに装飾部材としてダイヤモンドその他の貴石を装着したものもある。

【0004】

このような貴石を装着した携帯時計は、貴石そのものが高価であり、また装飾性を高める、あるいは高級感を醸し出すことを目的とするので、比較的高価なランクに属する時計とされている。

【0005】

図16は特許文献1の従来技術を示す図面に開示されている従来の貴石入台座部品付き時計用表示板30の斜視図であり、図17は図16の時計用表示板の中央の断面図を示したものである。この時計用表示板30は、表示板基板31と、表示板基板31の上面の時字の一部に貴石入台座部品36を配設し、残りの時字に印刷などで形成された時字34を配設している。

30

【0006】

ここで、時計用表示板30の製造方法を説明する。図17に示すように、表示板基板31は、黄銅や洋白等の金属板からなる基板の下面に時計用のムーブメントブロックに固定するためのエト足35が2本、溶接などの方法で固定されている。中央部には指針を貫通するための中心穴32が設けられている。表示板基板31の表面にはメッキや塗装などの表面処理が施されおり、仕様によりブランド名、ロゴマークなどを印刷方法などで形成し

40

【0007】

貴石入台座部品36は、台座部36bと貴石36aで構成され、前記台座部36bは黄銅材などの金属を切削加工して形成され、湿式メッキなどの表面処理を施し、台座部サイズに合った貴石36aを上から組み込み、専用治具で台座部36bに形成されている押さえ爪にて、貴石を押さえ込む形でカシメ固定している。

【0008】

代表的な貴石としてのダイヤモンドの中で、理想的な輝きを放つと言われるブリリアンカット（アイデアルカット）の形状について図19及び図20に示す。ブリリアンカットでは、クラウンと呼ばれるテーブル状の上部より入射した外光が内部でほぼ100%、屈

50

折や反射を繰り返して再度クラウンより放射されるため、理想的な輝きが得られるとされる。

【0009】

理想的形状のブリリアンカットの場合、ガードルと称する最大直径（R）に対して、パピリオンと呼ばれる円錐状の下部の角度（図19の ）は40.75度で、パピリオンの深さはR寸法の42～44%、クラウンを含めた全高さはR寸法の59～62%とされる。すなわち比較的小さい直径1mmの貴石の場合でも全高さが約0.6mm、直径1.5mmの貴石の場合では全高さが約0.9mm、となり、この貴石を、厚みが0.5mm程度の時計用表示板基板上に例えば時字として、台座を介して固着すると、長・短針、秒針をこの貴石最上部に接触せずに回転する位置に形成する必要上、時計全体の厚みが大きくなりすぎるとの課題が存在する。

10

【0010】

時字指標などの装飾部材に貴石を用いる携帯時計における別の課題として、色石と呼ばれる有色の貴石を用いる場合に係る課題がある。同一の携帯時計の表示板、ケース、バンドなどに複数の色石を配設する場合、天然貴石では色のばらつきが避けられず、貴石を選別あるいは層別する必要がある、高価な貴石を用いる貴石付携帯時計がさらに高価になってしまう課題もあった。

【0011】

時計用表示板において、貴石を時字として用いた場合の貴石などの装飾部材の厚みが増加する課題、また有色貴石の色ムラに関する課題の双方の解決に関する発明として特許文献1が開示されている。この方法は図18に示すように、貴石風時字13の、取り付け部13fと一体加工された金属製の指標基板13bの上部にNC機械加工により、貴石形状のカット模様13cを切削形成し、カット模様13cにメッキ手法等で貴金属調の表面処理を行い、さらに印刷や塗装により指標基板13bの部分または全面にカラー被膜を施した後、光透過性装飾部材13aを甲丸状に形成する。その後、表示板基板31の時字位置に形成された取り付け穴に取り付け部13fを挿入し、カシメ又は接着等で固定する。

20

【0012】

指標基板13bと、カット模様13cとは共に機械加工により、厚み寸法が十分抑制して形成可能であり、甲丸状の光透過性装飾部材13aのレンズ効果により装飾部材である指標基板13bが盛り上がって見えるとの効果をねらったものである。装飾部材の総厚寸法を抑制し、また着色により貴石カット部の色調の均一化が図れ、所望の貴石風時字を安価に提供するとの内容である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2006-208207号公報（第2頁，図1及び図2、第6頁，図3B）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

40

しかしながら、特許文献1の方法では貴石風の形状と、貴石風時字指標の薄型化は達成されてはいるものの、金属の貴石風カットとメッキ処理では、本物の光透過性貴石の持つ輝き、高級感及び装飾性には及ばないなど、品質面での課題があり、さらなる改善の必要があった。

【0015】

結局のところ貴石を時字など携帯時計の装飾部材に用いる場合は、図21（a）の様にパピリオンの円錐角を非常に大きくして貴石全体を浅くして厚み方向の寸法を抑制するか、又は図21（b）の様にパピリオンの円錐部を、断面が略台形状に途中でカットして貴石厚み寸法を抑えざるを得ず、図示の破線矢印の軌跡の様に、外光が貴石内部で十分に反射せず、貴石背面側より漏れる光が多くなることで、ブリリアンカットの様な良好な輝

50

きは得られておらず、また天然貴石を用いる場合の、有色の貴石を複数使用する際の色のばらつきの課題も解決されていない。

【 0 0 1 6 】

尚、厚み寸法を抑えた貴石の輝きが不足する課題や、有色の貴石を複数用いる場合の色のばらつきに関する課題は、表示板上に形成する時字などの装飾部材以外にも、時計のケース外面に貴石などの装飾部材を装着する場合でも全く同様に存在する。

【 0 0 1 7 】

本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、時字などの装飾部材として、光透過性を有する貴石などを組み込んだ携帯時計の時計用表示板や時計用ケースにおいて、厚み寸法を抑えた貴石を用いても十分な輝き、装飾性が得られ、かつ時計全体の厚み寸法が増加しない携帯時計を提供することを目的とする。

10

【 0 0 1 8 】

また、表示板やケースなどに有色の貴石を複数個用いた携帯時計において、色のばらつきの発生を緩和、低減することで、高級感に優れた装飾部材を備えた携帯時計を安価に提供することを目的とする。

【 0 0 1 9 】

また、有色の貴石などの装飾部材を装着した携帯時計間での、装飾部材の色のばらつきの少ない携帯時計を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

20

本発明に係る携帯時計は、視認側に少なくとも一つの光透過性を有する装飾部材を装着してなる携帯時計において、前記装飾部材の視認側から見た背面側または側面側の少なくとも一方の領域に光反射手段を設け、前記装飾部材と前記光反射手段との間に空気層が形成され、前記携帯時計に、前記装飾部材における前記背面側または側面側の部分の少なくとも一部が配置される装飾部材配置用孔部を形成し、該装飾部材配置用孔部に、前記空気層を形成し、前記携帯時計に形成する前記装飾部材配置用孔部が貫通孔であり、前記装飾部材の視認側と反対側に前記貫通孔を塞ぐとともに前記光反射手段を有する遮蔽手段を配置し、前記装飾部材と前記遮蔽手段との間に前記空気層を形成したことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、前記装飾部材は複数あり、各装飾部材に対して設けた前記光反射手段の色が、前記装飾部材の色より濃い色であることを特徴とする。

30

【 0 0 2 5 】

また、装飾部材配置用孔部内に露出する前記装飾部材の表面と、前記装飾部材配置用孔部の内面との間に、前記表面と前記内面とを互いに離間させる離間部材を設けて前記空気層を形成するか、又は、装飾部材配置用孔部内に露出する前記装飾部材の表面と、前記装飾部材配置用孔部の内面の少なくともいづれかに、前記表面と前記内面とを互いに離間させる突出部を形成することにより、前記空気層を形成したことを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

また、前記装飾部材は有色であり、前記光反射手段を、前記装飾部材と同一又は同系色に着色したことを特徴とする。

40

【 0 0 2 8 】

また、前記装飾部材は、有色若しくは無色の貴石、ガラス、透明若しくは半透明のセラミックス又は透光性樹脂のいずれか一つであることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 9 】

本発明に係る携帯時計によれば、ダイヤモンドなどの貴石を時字やケースなどに装着する光透過性の装飾部材として用いる携帯時計において、装飾部材の背面側または側面側の領域に光反射手段を設けたことで、貴石などの装飾部材の輝きが増大し、携帯時計の高級感がより高まる効果が得られる。

50

【 0 0 3 0 】

また、本発明に係る携帯時計によれば、ダイヤモンドなどの貴石を装飾部材として携帯時計の表示板やケースに装着する場合に、本格的なカットの貴石ではない薄型貴石を装着しても、光反射手段の反射作用により、装飾部材の十分な輝きが得られることで、厚み寸法を薄く押さえた携帯時計の提供が可能になる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明に係る携帯時計によれば、貴石を装飾部材として携帯時計の表示板やケースに装着する場合に、貴石の固着孔を加工が容易でかつ上下寸法が抑制可能な貫通孔とし、貴石装着後に背面側から孔を覆うことで、反射光のムラがなく、厚み寸法を薄く押さえた携帯時計の提供が可能になる。

10

【 0 0 3 2 】

また、本発明に係る携帯時計によれば、有色の貴石を時字やケースなどに装着する装飾部材に用いる携帯時計において、装飾部材の背面側または側面側の領域に、装飾部材の色と同系色の光反射手段を設けたことで、光反射手段の反射作用により、装飾部材の色調が補完され、色のばらつきの幅が緩和、低減される効果が得られることで、色のばらつきが大きい安価な天然貴石を用いても、装飾部材の色調の揃った見栄えの良い携帯時計を提供することができる。

【 0 0 3 3 】

また、本発明に係る携帯時計によれば、貴石などの有色の装飾部材の背面側または側面側の領域に、装飾部材の色より濃い色の光反射手段を形成することで、装飾部材の色調がより鮮やかに強調されて視認されるとともに、複数の有色の装飾部材の色のばらつきの幅を緩和、低減する効果がさらに効率的に実現され、有色の装飾部材を備えた携帯時計において、一つの携帯時計に装着される一つ以上の有色の装飾部材間の色も、また複数の携帯時計間での装飾部材の色も、色のばらつきが低減された、外観に優れ、かつ外観品質の揃った携帯時計を提供することが可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

【図 1】本発明に係る時計の一実施形態としての携帯時計を示す外観図である。

【図 2】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板の実施形態 1 の斜視図を示す。

【図 3】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板の図 2 における中央断面図を示す。

30

【図 4】本発明に係る携帯時計に用いる貴石入台座部品の主要部品である台座部の実施形態 1 の斜視図を示す。

【図 5】本発明に係る携帯時計の実施形態 1 における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

【図 6】(a) は、本発明に係る携帯時計の実施形態 1 の変形例 1 における貴石入台座部品の中央断面図を示す。(b) は、本発明に係る携帯時計の実施形態 1 の変形例 1 の別の実施例における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

【図 7】本発明に係る携帯時計の実施形態 1 の変形例 2 における時計用表示板への貴石装着部の中央断面図を示す。

【図 8】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板に固着した装飾部材の実施形態 2 における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

40

【図 9】(a) は、本発明に係る携帯時計の実施形態 2 における時計用表示板裏面への遮蔽部材形成場所の一実施例を示す。(b) は、本発明に係る携帯時計の実施形態 2 における時計用表示板裏面への遮蔽部材形成場所の別の実施例を示す。

【図 10】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板の実施形態 2 の変形例における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

【図 11】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板の実施形態 3 における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

【図 12】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板の実施形態 4 における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

50

【図 1 3】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板の実施形態 4 の変形例における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

【図 1 4】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板の実施形態 5 における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

【図 1 5】本発明に係る携帯時計に用いる時計用表示板の実施形態 5 の変形例における貴石入台座部品の中央断面図を示す。

【図 1 6】従来技術の貴石を装着した時計用表示板の斜視図を示す。

【図 1 7】図 1 6 に示した従来技術の貴石を装着した時計用表示板の中央断面図を示す。

【図 1 8】従来技術の台座一体の時計表示板用装飾部材を示す。

【図 1 9】ブリリアンカットによるダイヤモンドの形状及び各部名称を示す。

10

【図 2 0】図 1 9 に示したブリリアンカットによるダイヤモンド内部の光の経路を示す。

【図 2 1】(a) は、薄型貴石内部における光の経路を示す。(b) は、薄型貴石の別の形状における内部の光の経路を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 5 】

以下、本発明に係る携帯時計の具体的な実施形態について、図面を参照して説明する。

【 0 0 3 6 】

尚、同一の部品については同一の符号を用いて説明する。

【 0 0 3 7 】

図 1 は、本発明に係る時計の一実施形態としての携帯時計 5 0 0 を示す外観図である。

20

【 0 0 3 8 】

図示の携帯時計 5 0 0 は、時計本体 5 1 0 とこの時計本体 5 1 0 を使用者の腕に着脱させる時計バンド 5 3 0 とを備え、時計本体 5 1 0 は、金属製のケース 5 2 0 と、その内部にあって時計針、分針および秒針などの指針 5 4 0 等を駆動させる機構である、ムーブメント 5 5 0、及び時計用表示板 1 0 0 とを備えている。

【 0 0 3 9 】

図 2 は本発明の実施形態 1 に係る携帯時計 5 0 0 に用いる時計用表示板 1 0 0 の斜視図を示し、図 3 は図 2 の時計用表示板 1 0 0 の中央の断面図を示したものである。この時計用表示板 1 0 0 は、表示板基板 1 0 1 と、表示板基板 1 0 1 の視認側の面（図 3 の上側の面、以後おもて面という。またおもて面と反対側の面を背面又は裏面という）の一部の時字（12 時、3 時、6 時及び 9 時の 4 箇所）相当部に貴石入台座部品 1 0 6 を時字指標として配設し、残りの時字に印刷などで形成された印刷時字 1 0 3 を形成している。

30

【 0 0 4 0 】

本実施形態においては、表示板基板 1 0 1 は 0 . 5 mm 厚の黄銅板を用いて、おもて面に放射状のいわゆる旭光目付を施した後、ロジウムメッキを施してある。中央部には長針、短針、秒針などの指針を取り付けるための中心孔 1 0 2 が設けられている。またおもて面と反対側の裏面には時計用のムーブメントブロックに固定するためのエト足 1 0 5 を 2 本、溶接により固定する。

【 0 0 4 1 】

表示板基板 1 0 1 の表面にメッキを施した後に、印刷時字 1 0 3、また仕様によりブランド名、ロゴマークなどを印刷その他の方法により形成する。

40

【 0 0 4 2 】

貴石入台座部品 1 0 6 は、貴石 1 0 6 a と台座部 1 0 6 b とで構成され、台座部 1 0 6 b は黄銅材を切削加工して形成する。さらに図 4 に斜視図を示すように、台座部 1 0 6 b には 4 箇所のすり割り 1 0 6 c を加工形成することによって、4 箇所の押さえ爪 1 0 6 d が形成され、貴石 1 0 6 a を固着するための内周凹状部 1 0 6 g が形成される。下面には表示板基板 1 0 1 に貴石入台座部品 1 0 6 を表示板基板 1 0 1 に嵌着するための足部 1 0 6 e を形成する。

【 0 0 4 3 】

台座部 1 0 6 b は加工後主に防錆目的で無電解ニッケルメッキを全面に施し、内周凹状

50

部 1 0 6 g に貴石 1 0 6 a を上から組み込み、専用治具で 4 箇所の押さえ爪 1 0 6 d にて貴石 1 0 6 a をカシメ固定した後、足部 1 0 6 e を表示板基板 1 0 1 の取付け孔に圧入、カシメ、接着の固定方法の何れか、または複数の固定方法の組合せにより固定している。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では表示板基板 1 0 1 の 1 2 時、3 時、6 時および 9 時の 4 箇所に貴石入台座部品 1 0 6 を装着する例を示したが、最少 1 箇所から、全ての時字に対応する 1 2 箇所、あるいは時字以外の場所に装着するなど、貴石入台座部品 1 0 6 の表示板基板 1 0 1 への装着数及び場所は特に限定されない。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態では貴石 1 0 6 a を台座部 1 0 6 b に固定する手段として 4 箇所の押さえ爪 1 0 6 d をカシメ固定しており、接着剤は用いていない。接着剤による固定を行わない理由は後述する。

【 0 0 4 6 】

図 5 は本発明の実施形態 1 に係る携帯時計に使用する時計用表示板 1 0 0 に用いる貴石入台座部品 1 0 6 を時計用表示板 1 0 0 に固着した状態での断面図を示す。本実施形態に用いる台座部 1 0 6 b の内周凹状部 1 0 6 g は、図 5 に示すように貴石 1 0 6 a の背面の円錐状のパビリオン形状と、断面が略同一形状のメクラ孔に形成する。このメクラ孔の形成は、先端が円錐状の、パビリオン形状と断面が略同一形状の錐等の刃物による切削加工により容易に形成可能である。このパビリオン部と断面略同一形状の、台座部 1 0 6 b の内周凹状部 1 0 6 g には貴石 1 0 6 a の背面側及び側面側の反射手段として反射層 1 0 8

を、断面円錐状の底面部と、側面内周全面に形成する。
図 5 に示すように反射層 1 0 8 は貴石 1 0 6 a の背面側または側面側、好ましくは双方に形成するのが良い。

【 0 0 4 7 】

ここで側面側とは、図 5 において表示板基板 1 0 1 に対して垂直方向の反射面、背面側とは側面側以外の反射面を指す。以後の実施形態でも同様である。

【 0 0 4 8 】

天然貴石などの装飾部材の背面側及び側面側に光反射手段を設ける場合、反射部分の構成は貴石背面及び側面の形状と断面略同一形状で、貫通孔でないこと、すなわちメクラ孔であることが好ましい。メクラ孔に構成することで、内周凹状部 1 0 6 g と、貴石背面及び側面との間隙が均一になり、反射光がムラなく貴石内に戻されて、一部の光がおもて面側に出射して、貴石が光輝いて見える効果が得られる。メクラ孔でなく、貫通孔の場合、光が透過するか、又は、他の部分とは異なる光の反射となり、反射光にムラや影が発生するので好ましくない。

【 0 0 4 9 】

本実施形態においては、貴石 1 0 6 a は図 2 1 (a) で説明した、背面の円錐部角度を大きくしてパビリオン部を浅くすることで図 5 における上下方向寸法を抑制した無色透明のダイヤモンドを用いている。ガードル外径は 1 . 2 mm で、上下方向厚みは 0 . 4 5 mm、外径の 3 8 % と、図 1 9 及び図 2 0 で説明した理想的な輝きを放つ形状とされる、ブリリアンカットのダイヤモンドの全高さが外径寸法の 5 9 ~ 6 2 % に比較して、非常に薄く抑えている。

【 0 0 5 0 】

本実施形態においては、台座部 1 0 6 b の内周凹状部 1 0 6 g 全面に形成する反射層 1 0 8 として、松尾産業株式会社製のシルバー系の光輝顔料である ME 2 0 2 5 P S (粉末平均粒径 2 4 μ m) をアクリルバインダーに 1 0 重量 % 程度混合したアクリルインクを、面相筆などを用いて、4 0 μ m ~ 6 0 μ m の厚みで塗布して形成した。

【 0 0 5 1 】

本実施形態のように、貴石 1 0 6 a に無色透明のダイヤモンド等の貴石を用いる場合は、光反射手段である反射層 1 0 8 は、無色、シルバー、又は金の色調が控えめなゴールド系で、輝きを有する反射材料にて形成することにより、パビリオンが浅く、上下方向寸法

10

20

30

40

50

の薄い貴石であっても、貴石背面を透過して漏れた光が反射層 108 で反射されて再度貴石内部に戻って視認されるため、ブリリアンカットに劣らない輝きが得られることが確認された。

【0052】

また、光輝顔料インクの代わりに $10\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ のガラス球を 10 ~ 20 重量% 添加したシルバー系染料によるインクを用いて光反射手段である反射層 108 を $40\mu\text{m} \sim 60\mu\text{m}$ の厚みで形成した場合でも、ガラス球の拡散反射により同様な光反射効果が得られた。

【0053】

本実施形態では透光性微細球としてユニチカ製の微細ガラス球であるユニビーズ（登録商標）を、光反射手段として 15 重量% 添加したインクを用いて良好な結果を得た。

10

【0054】

また、光輝顔料インクにさらにガラス球などの透光性微細球を加えることで、反射層 108 が拡散反射を含めて優れた反射層となることが確認された。

【0055】

さらに光輝顔料インクの代わりに光輝性を有する塗料を塗布した場合でも、また後述の実施形態 2 変形例に示す光輝性の高い湿式もしくは乾式のメッキ層を形成してもほぼ同様な光反射効果が得られた。

【0056】

本実施形態では、表示板基板 101 に貴石入台座部品 106 を介して、時字等の装飾部材である貴石 106a に無色透明のダイヤモンドを装着する例で紹介したが、装飾部材のおもて面側から見て背面及び側面側に光反射手段を形成して、光透過性の装飾部材を光り輝かせる効果を得るとの点で、貴石 106a が光透過性を有する材質、例えば無色、有色のダイヤモンドの他、ルビー、サファイア、エメラルド、水晶、紫水晶等の無色又は有色の貴石、さらには透光性セラミックス、透光性の樹脂、ガラス等であっても、図 5 に示す貴石 106a と同形状のパビリオンを有する装飾部材であれば、輝きを増すことにおいて同様の効果が得られる。

20

【0057】

さらに本実施形態では、貴石 106a の背面の、円錐状のパビリオン部と断面略同一形状の台座部 106b の内周凹状部 106g との間には、離間部材 109 を 2 個、図 5 に示すように配設する。本実施形態では、離間部材 109 として線径 0.1 mm のステンレスワイヤーを、O（オー）リング、又は O（オー）リングに極力近い C（シー）リング状に成形したものを 2 個用いた。

30

【0058】

離間部材 109 の役割は、台座部 106b の内周凹状部 106g 内に露出する、貴石 106a 背面のパビリオン部と、該パビリオン部と略同一形状の台座部 106b の内周凹状部 106g の内面とを離間させてこれらの間に空気層 107 を形成するための空気層形成手段である。本実施形態では 0.1 mm 径のステンレスワイヤーを用いたが、これに限定されるものではなく、反射層 108 を光輝性の顔料、染料添加のインクにより形成する場合は、0.1 mm 径のガラス球又は光透過性樹脂製のボールを 10 重量% 程度添加する、もしくは光輝性又は有色のインク層形成後、乾燥前に 10 重量% 相当量をまぶすことでも良い。ステンレス球等の金属球であっても、また非透光性の樹脂球であっても 10 重量% 程度添加ならば光の反射効果に大きな影響を及ぼすことはないのと同じく使用可能である。

40

台座部 106b の内周凹状部 106g に予め塗布したインクが半乾燥の軟らかい状態で、0.1 mm 径のガラス球又は光透過性樹脂球、金属球等を所定量まぶすように分散配設し、貴石 106a を下方向に押さえながらカシメを行うことで、離間部材 109 が内周凹状部 106g の底面に密接し、貴石 106a 背面パビリオン部と、これと略同一形状の台座部 106b の内周凹状部 106g との間隙がほぼ 0.1 mm の均一に保持するように形成される。インクによる反射層 108 を $40\mu\text{m} \sim 60\mu\text{m}$ の厚みに形成することで、離間

50

部材 109 の寸法と、反射層 108 の厚みの差による空間が空気層 107 の厚み寸法となる。本実施形態においては、空気層 107 は貴石 106 a 背面パビリオン部と、内周凹状部 106 g と、離間部材 109 とにより形成される。

【0059】

本実施形態では離間部材 109 として 0.1 mm 径のステンレス線材、0.1 mm 径のガラス球、光透過性樹脂製のボール及び金属球、樹脂球での実施形態を説明したが、これらの線材やボールの直径は、反射層 108 をインクにより形成する場合の厚みの管理は 40 ~ 60 μ m 程度が限界であり、反射層 108 との厚みの差により空気層 107 を確実に形成する必要上、離間部材 109 の寸法としては 0.08 mm ~ 0.2 mm の範囲が好ましい。

10

【0060】

さらに本実施形態において、先に説明した光輝顔料インクの代わりに 10 μ m ~ 30 μ m の微細ガラス球を 10 ~ 20 重量% 添加したシルバー系染料によるインクを用いて光反射手段である反射層 108 を形成する場合、この微細ガラス球とは別に離間部材 109 として 0.08 mm ~ 0.2 mm 径の範囲で、かつ寸法の揃ったガラス球を、10 重量% 添加することで、光反射手段として用いるガラス球と離間部材 109 として用いるガラス球全体が光拡散の反射手段となることも確認されている。すなわちガラス球などの透光性微細球が離間部材 109 と反射層 108 の一部を兼ねた役割を果たす結果が得られた。この場合それぞれの寸法のガラス球を最初からインクに添加、混合するのでなく、インクによる 40 μ m ~ 60 μ m の厚みの反射層を形成した後、インクが半乾燥の軟らかい状態で 0.1 mm 径のガラス球をインク層にまぶす様に分散させ、前述の様に貴石 106 a を下方向に押さえながらカシメを行うことで、ガラス球表面にインクが付着せずに良好な反射手段となり、また空気層 107 を均一な間隙に確実な寸法で形成することが可能になった。

20

【0061】

この様にガラス球などの透光性微細球を光反射手段として用いること、また貴石背面形状と内周凹状部との形状が略同一で均一な間隙である場合に、空気層形成手段である離間部材とを兼務させる方法は以後の実施形態でも同様に応用可能である。

【0062】

本実施形態では、貴石 106 a を台座部 106 b の内周凹状部 106 g に固着する方法として、カシメ法を採用しており、接着剤は用いていない。貴石 106 a の固着に接着剤を用いないこと、及び離間部材 109 を介して固着することにより空気層 107 が形成され、貴石 106 a の背面側にインクによる反射層 108 が接触しない構成をとっている理由について以下に説明する。

30

【0063】

屈折率の異なる 2 物質の境界面に光が所定の角度を持って入射すると、境界面を通過したあとの透過光の進行方向が入射光に対し折れ曲がる、いわゆる光の屈折が生じる。また屈折率の大なる物質から小なる物質に光が進むときは、常に入射角より屈折角が大きく、入射角が一定以上になると屈折率の小なる物質に出ていく光がなくなり、すべて境界面で反射する全反射が起きる。全反射の生じる入射角は臨界角と呼ばれ、屈折率の差が大きいほど臨界角が小さくなる、すなわち全反射が発生し易くなることが知られている。

40

【0064】

本実施形態において、反射層 108 を光輝顔料インクにより形成する場合、インクは一般的にはエポキシ系、アクリル系などの樹脂であり、その屈折率は 1.5 前後である。貴石 106 a がエメラルドの場合屈折率は約 1.56 であり、ルビーやサファイアでは約 1.77 と、インクの屈折率に近くなり、貴石 106 a のパビリオン側（背面側）にインク層が密接すると、パビリオン内での全反射が発生しにくくなり、視認側から見た貴石の輝きが後退する。

【0065】

図 5 に示すように、台座部 106 b の内周凹状部 106 g の、貴石 106 a の背面側に形成する反射層 108 と、貴石 106 a のパビリオンとは、離間部材 109 の配設により

50

空気層 107 が形成され、直接接触はしない。貴石 106a のパピリオン背面部のほぼ全面が屈折率の小さい空気（屈折率約 1.0）と接触することで、おもて面側から入射した光のうち、パピリオン内で反射する割合が増え、反射層 108 の反射効果と合わせて、視認側から見た貴石 106a の輝きを増加させる効果が得られる。

【0066】

屈折率の大きいダイヤモンド（屈折率約 2.4）であっても、本実施形態のようにパピリオン背面に空気層を設けて、境界面における屈折率の差を大きくすることで、より輝きが増す効果が得られる。

【0067】

なお、本実施形態において、貴石 106a を台座部 106b に固定する際に押さえ爪 106d を用いてカシメ固定し、貴石 106a の背面側及び側面側に接着剤を塗布する方法で固定しないことの理由も、同じ理論に基づくものであり、エポキシ系、アクリル系など多くの接着剤が屈折率 1.5 程度であるため、貴石 106a 背面側にこの接着剤層を接触させることにより、貴石 106a を透過したおもて面からの外光が貴石パピリオン内部で反射する量が減少し、輝きが低下するのを防止することが目的である。

【0068】

空気層 107 の形成目的、作用及び効果、並びに貴石などの装飾部材を原則接着剤により固定しないことについては以降の実施形態でも全く共通であるので、重複した説明は省略する。

【0069】

本実施形態においては、貴石 106a 背面のパピリオン部と、台座部 106b の内周凹状部 106g との間隙が空気層 107 を介してほぼ均一であり、かつ内周凹状部 106g がメクラ孔であるため、反射層 108 による光反射が貴石 106a 背面側及び側面側から均一に行われ、色抜けと呼ばれる反射光のムラや影が発生せず、また有色の貴石の場合には色のムラが発生せずに、貴石 106a を反射層 108 により輝かかせて視認させる優れた効果が得られる。

【0070】

なお、本実施形態は主として携帯時計の時計用表示板に貴石などの光透過性装飾部材を、台座を介して装着する実施形態として紹介したが、携帯時計の表示板以外の場所、例えば図 1 におけるケース 520 のベゼル表面、時計バンド 530 の所望の場所に貴石を固着したい場合にも適した実施形態である。台座 106b が使用可能な場合は本実施形態そのままに、また貴石 106a のベゼルや時計バンド表面よりの突出量を極力抑えたいなど、台座 106b が使用困難な場合はベゼルや時計バンド表面に図 5 の内周凹状部 106g 相当の孔加工を施し、後述の本実施形態変形例 2 の方法により貴石 106a をカシメ固定すれば良い。

【0071】

図 6(a) は本発明の実施形態 1 における変形例 1 に係る携帯時計に使用する時計用表示板 100 に用いる貴石入台座部品 116 の断面図を示す。本実施形態変形例では台座部 116b の内周凹状部 116g を、実施形態 1 と同じくメクラ孔とし、段部 106f を有する段付形状としている。

【0072】

本実施形態変形例では、貴石 106a は実施形態 1 と同じく無色透明のダイヤモンドを用いたが、パピリオン部を浅くすることで上下方向寸法を抑制した有色のダイヤモンド、ルビー、サファイア、エメラルド、水晶、紫水晶等の無色又は有色の貴石、透光性セラミックス、透光性の樹脂、ガラス等図 5 に示す貴石 106a と同形状のパピリオンを有する装飾部材の何れもが装着可能である。

【0073】

内周凹状部 116g の側面側及び背面側に塗布する反射層 108 も実施形態 1 に用いたものが同様に使える。

【0074】

本実施形態変形例では内周凹状部 116g の内周部に段部 106f を形成していることを特徴とする。段部 106f は実施形態 1 の空気層形成手段に相当するものであり、以降の実施形態でも、後述する段部 116f, 136f, 166f, 186f が空気層形成手段の役割を果たすことは同様である。すなわち、台座部 106b の内周凹状部 106g 内に露出する、貴石 106a 背面のパピリオン部の表面と、台座部 106b の内周凹状部 106g の内面のうち、後者の一部を貴石 106a 背面のパピリオン部の表面側に段部 106f として突出させ、貴石 106a 背面のパピリオン部の表面と、台座部 106b の内周凹状部 106g の内面を離間させている。

貴石 106a 背面のパピリオン部と、台座部 106b の内周凹状部 106g と、段部 106f とにより空気層 107 を形成する。台座部 116b に貴石 106a を固着する際に、予め内周凹状部 106g に形成してある段部 106f を利用し、貴石 106a 背面のパピリオン部と台座部 116b とが輪環状に必要最小限の面積で接触して、パピリオン部と台座部 116b の内周凹状部 116g との間に空気層 107 が発生するように、内周凹状部 116g の形状及び寸法を図 6 に示すように決める。貴石 106a の背面パピリオン部を任意の水平面でカットした平面形状は一般に多角形であり、内周凹状部 116g を周回する段部 106f との接触は多角形の角数に相当する点接触となるので、実際の接触面積は非常に少なくなる。

【0075】

本実施形態変形例では、実施形態 1 と同様メクラ孔であるため、内周凹状部 116g に形成された反射層 108 によって色抜けと呼ばれる反射光のムラ、影が発生せず、また有色の貴石の場合には色のムラが発生せず、貴石 106a を反射層 108 により輝かせる優れた効果が得られる。

【0076】

実施形態 1 との比較では、貴石 106a 背面のパピリオン部と、台座部 116b の内周凹状部 116g との間隙が均一でないため、実施形態 1 に比較すると反射光のムラが生じやすいが、本実施形態変形例では空気層形成手段として段部 106f を設けることによって、実施形態 1 における離間部材 109 と同じ作用効果が得られるため、空気層 107 を形成するための離間部材を別途配設する必要がない、との利点がある。

【0077】

図 6 (b) は本実施形態 1 の変形例 1 のさらに別の実施例を示す。相違点は段部 116f を 2 段で構成していることである。図 6 (a) と図 6 (b) との比較で示されるように、段部 116f を複数設けることで貴石 106a 背面形状に対応した段部形状を内周凹状部 116g に形成することができ、貴石 106a をより安定的に固定することが可能であること、及び貴石 106a の背面部と内周凹状部 116g との間隙がより一様な方向に近づくことで反射層 108 の光反射のムラがさらに少なく、より均一な輝きを持って視認される効果が得られる。

【0078】

段部 116f を 3 段以上に増やすことも可能であるが、内周凹状部 116g の加工は複雑になる。

【0079】

図 7 は本発明の実施形態 1 における変形例 2 に係る携帯時計に使用する時計用表示板 200 のおもて面側に直接貴石をカシメ固定した部分の断面図を示す。本実施形態は台座を用いず、貴石 106a を直接表示基板 121 に形成したメクラ孔にカシメ固定する方法であることが実施形態 1 との相違点である。

【0080】

本実施形態変形例においては貴石 106a、反射層 108、離間部材 109 は実施形態 1 と同一であり、表示基板 121 に形成する内周凹状部 126g の形状及び形成方法、また空気層 107 の形成方法も実施形態 1 と同じである。

【0081】

本実施形態変形例では台座を用いないため、貴石 106a を固定する方法としては、内

10

20

30

40

50

周凹状部 1 2 6 g のおもて面側外周縁の、表示基板 1 2 1 の一部の、3 ~ 6 箇所の金属部を、専用工具にて直接盛り上げて、爪相当部を形成する方法にてカシメ固定する。

【 0 0 8 2 】

貴石 1 0 6 a を、実施形態 1 と同じガードル外径 1 . 2 mm、厚み寸法 0 . 4 5 mm のものを表示板基板 1 2 1 に形成した孔に直接カシメ固定する場合、表示板基板の厚みが 0 . 5 mm ではメクラ孔の形成は加工制約上困難であるため、本実施形態変形例に用いる表示板基板 1 2 1 は 0 . 8 mm の厚みの黄銅板を用いている。

【 0 0 8 3 】

本実施形態変形例において、貴石 1 0 6 a を、空気層 1 0 7 を介して反射層 1 0 8 の反射光により光輝させる作用・効果及び特徴については実施形態 1 と同じである。

【 0 0 8 4 】

本実施形態 1 変形例 2 では台座を用いないために、貴石 1 0 6 a を固着した状態でも、表示板基板 1 2 1 の上下厚み寸法を薄く抑えることが可能である。また、前記実施形態 1 変形例 1 よりもさらに、携帯時計の表示板以外の場所、例えば図 1 におけるケース 5 2 0 のベゼル表面、時計バンド 5 3 0 の所望の場所に貴石を固着したい場合にも適した実施形態である。台座を使用しないため、表示板以外にも貴石 1 0 6 a のベゼルや時計バンド表面よりの突出量を極力抑えたい場合に適した固定方法である。貴石 1 0 6 a の外周部に、背面パピリオン部に極力回らない範囲で接着剤を塗布することでカシメによる貴石 1 0 6 a の固定強度を補完することが可能である。

【 0 0 8 5 】

図 8 は本発明の実施形態 2 に係る携帯時計に使用する時計用表示板 1 0 0 に用いる貴石入台座部品 1 3 6 の断面図を示す。本実施形態の実施形態 1 と異なる部分は台座部 1 3 6 b の貴石 1 0 6 a の装着のための内周凹状部 1 3 6 g を、メクラ孔でなく貫通孔としている点であり、それ以外は実施形態 1 の変形例 1 と共通する内容である。

【 0 0 8 6 】

実施形態 1 で説明したように、背面のパピリオンの円錐角を大きくして薄型化を図った貴石 1 0 6 a では、おもて面側から入射する外光がパピリオン背面より漏れやすいため、台座部 1 3 6 b の内周凹状部 1 3 6 g を貫通孔とすると、前述のような色抜けと呼ばれる反射光によるムラが発生し、貴石 1 0 6 a の視認品質として好ましくない。しかしながら本願発明の課題のひとつである、携帯時計全体の厚みを増加させないためにも、貴石などの装飾部材を含めた表示板基板全体の厚みは抑制する必要がある、台座の上下方向寸法も抑制すべきである。

【 0 0 8 7 】

実施形態 1 のように、光透過性装飾部材の固定穴である内周凹状部をメクラ孔とすることは、貫通孔としないための残肉を見込む必要があり、かつ台座の上下方向寸法が余り大きくならない様に抑制しなければならず、加工上の技術的制約が生じる。本実施形態では貴石 1 0 6 a の固定孔を、加工の際は貫通孔とし、裏面側より遮蔽部材で塞ぐことで実質メクラ孔相当の効果、すなわち貴石 1 0 6 a の背面側及び側面側の全領域に光反射手段を形成すること、及び空気層 1 0 7 を形成することを目的とする。メクラ孔との比較では、貫通孔は加工が容易であるため、台座部 1 3 6 b の上下方向寸法が比較的容易に抑制可能であり、本発明の目的のひとつである貴石を組み込んだ携帯時計の時計用表示板の厚み寸法を抑え、薄形貴石を用いても十分な輝き、装飾性が得られながら、時計全体の厚み寸法が増加しない携帯時計を提供することを可能にする。内周凹状部 1 3 6 g と、貴石 1 0 6 a 背面及び側面との間隙は均一ではないため、反射光は、実施形態 1 の方が均一になる。

【 0 0 8 8 】

図 8 において、貴石 1 0 6 a は実施形態 1 で説明したものと同じく円錐部角度を大きくしてパピリオン部を浅く、厚み法を抑制した無色透明のダイヤモンドを用いている。台座部 1 3 6 b の内周凹状部 1 3 6 g は貫通孔とし、台座部 1 3 6 b に貴石 1 0 6 a を固着する際に、予め内周凹状部 1 3 6 g に形成してある段部 1 3 6 f を空気層形成手段として利用し、貴石 1 0 6 a 背面のパピリオン部と台座部 1 0 6 b とが輪環状に必要最小限の

10

20

30

40

50

面積で接触させて、図 8 に示すように、貴石 106 a 背面部と、内周凹状部 136 g と、段部 136 f とに加えて、遮蔽部材 104 とにより空気層 107 を構成している点は前述の実施形態 1 とは遮蔽部材 104 が加わったことが一部異なる。そして貴石 106 a を固着した際に台座部 136 b の内周凹状部 106 g の、おもて面側から見て背面側及び側面側の全域に反射層 108 を形成している。

【0089】

貴石入台座部品 136 の裏面に配設する遮蔽部材 104 は基材 104 a と、この基材 104 a のおもて面側、すなわち貴石 106 a 背面のパピリオン部と対向する側の面に反射膜 104 b を塗布して形成する。遮蔽部材 104 は反射膜 104 b 形成後、エポキシ系接着剤等にて貴石入台座部品 106 の裏面に貼り合わせる。その際、接着剤が台座部品 136 の内周凹状部 136 g 内部に入り込まないように注意する。これは反射膜 104 b 上に接着剤が付着し、反射機能を損なうことを防止するためである。

10

【0090】

本実施形態では基材 104 a として、厚み 0.16 mm のアクリル製の樹脂シートを用い、反射膜 104 b として、実施形態 1 と同じシルバー系の光輝顔料をアクリルバインダーに 10 重量 % 程度混合したアクリルインクを、40 μ m ~ 60 μ m の厚みで塗布して形成した。また台座部 136 b の内周凹状部 136 g に形成する反射層 108 についても、反射膜 104 b と同じ光輝顔料を含有したインクを塗布して形成した。

【0091】

反射膜 104 b と反射層 108 とは異なる光輝顔料にて形成しても良く、反射層 108 に同じ松尾産業株式会社製のシルバーゴールド系光輝顔料 PMT 1030GP を添加したインクにより形成した場合は、わずかにシャンパンゴールドが混じった反射光が得られ、貴石 106 a を控えめな金色調に光り輝かせる優れた反射効果が得られた。

20

【0092】

貴石 106 a に無色透明のダイヤモンド等の貴石を用いる場合は、光反射手段である反射膜 104 b、反射層 108 は、無色、シルバー、又は金の色調が控えめなゴールド系で、光輝性が高く、両者が同一もしくは近い色調で、輝きを有する反射材料にて形成することにより、実施形態 1 同様にパピリオンが浅く、上下方向寸法の薄い貴石であってもブリリアンカットに劣らない輝きが得られることが確認された。

【0093】

尚、遮蔽部材 104 として、アルミニウム等の表面が鏡面に近い仕上げの金属薄板や、表面にアルミニウムやクロムを 0.05 mm ~ 0.2 mm 厚みで蒸着した樹脂フィルム（例えば園芸用の安価な反射シート）などの、表面反射率の高いものを選択して用いても、光輝顔料インクによる反射層 104 b との比較で、大きく遜色の無い反射の効果が得られることを確認した。

30

【0094】

また、実施形態 1 同様に 10 μ m ~ 30 μ m のガラス球を 10 ~ 20 重量 % 添加したシルバー系染料によるインク、及び光輝性を有する塗料を用いて反射膜 104 b、反射層 108 を形成した場合でも、ガラス球の拡散反射により同様な光反射効果が得られた。

【0095】

内周凹状部 136 g に形成する反射層 108 の光反射材料、及び反射部材 104 の反射膜 104 b の光反射材料として光輝顔料インク、ガラス球等を添加した染料インク、光輝性を有する塗料、さらには遮蔽部材 104 として鏡面仕上げの金属薄板や金属蒸着したシートを用いる内容については、以後の実施形態でも同様に使用可能である。

40

【0096】

また、図示しないが実施形態 1 変形例 1 の別の実施例、すなわち図 6 (b) に示した様に、段部 136 f を一段でなく、2 段以上に構成すると、貴石背面部と、内周凹状部 136 g 及び遮蔽部材 104 とで形成される空気層 107 の間隙がより均一になり、光反射の効果が高まる。この構成と効果については、内周凹状部内に段部を有する以後の実施形態でも全く同様である。

50

【 0 0 9 7 】

本実施形態における遮蔽部材 1 0 4 の表示板基板 1 0 1 への形成場所として、図 9 (a) に示すように、表示板基板 1 0 1 の、貴石入台座部品 1 3 6 の裏面に、少なくとも台座部 1 3 6 b に形成された貫通孔裏面側を覆う大きさで、4 箇所分散して貼り合わせることも良く、また図 9 (b) に示すように、貴石入台座部品 1 3 6 を形成する部分に、少なくとも台座部 1 3 6 の貫通孔裏面側を全箇所覆うような内外径寸法で、リング状に形成した遮蔽部材 1 0 4 を貼り合わせる方法でも良い。時字指標の 1 時相当部から 1 2 時相当部まで全て貴石入台座部品 1 3 6 を装着するような場合は、図 9 (b) に示す方法が遮蔽部材 1 0 4 の貼り合わせの作業面で効果的である。また、図示しないが、表示板基板 1 0 1 と略同一寸法形状の遮蔽部材 1 0 4 を作成し、表示板基板 1 0 1 の裏面全体を覆うように貼り合わせても全く同じ効果が得られる。この遮蔽部材の形状及び貼り合わせ領域に関しては以後の実施形態でも同様である。

10

【 0 0 9 8 】

また、図 8 に示す遮蔽部材 1 0 4 では、台座部 1 3 6 b を表示板基板 1 0 1 の取付け孔に固着した後、台座部 1 3 6 の足部 1 0 6 e の下側外径よりも大きい外径寸法のもを貼り合わせる例で紹介したが、反射部材 1 0 4 を、足部 1 0 6 e の下側外径よりも小さく、かつ台座部 1 3 6 b 貫通孔内径寸法より大きい外径寸法に形成して台座部 1 3 6 b 下面に貼り合わせる方法をとれば、予め遮蔽部材 1 0 4 形成済みの貴石入台座部品 1 3 6 として扱うことが可能であり、表示板基板 1 0 1 の取付孔への固定の後に、遮蔽部材 1 0 4 を貼り合わせる手間を簡略化できる。その場合の遮蔽部材 1 0 4 の形状及び貼り合わせ場所としては図 9 (a) の位置に限定される。

20

【 0 0 9 9 】

さらに、本実施形態では、遮蔽部材 1 0 4 を表示板基板 1 0 1 裏面に一部又は全面に接着剤等で貼り合わせる方法で紹介したが、図示しないが遮蔽部材 1 0 4 を表示板基板 1 0 1 と略同一寸法形状全面の反射シートとして、携帯時計のケース内周に嵌着部を形成し、表示板基板 1 0 1 の裏面に、0 . 0 5 m m ~ 0 . 1 m m の間隙を設けて固定した携帯時計 5 0 0 を構成することも可能である。この構成の応用についても以後の遮蔽部材を用いる実施形態で全く同様である。

【 0 1 0 0 】

本実施形態において、反射層 1 0 8 を、光輝顔料を含有したインクにより形成する場合、台座部 1 0 6 b の内周凹状部 1 3 6 g に、実施形態 1 同様に面相筆などにより塗布する。

30

【 0 1 0 1 】

また反射膜 1 0 4 b は、アクリル製シートからなる基材 1 0 4 a をプレス等で所望のサイズに形成した後に、個々にインクを塗布しても良いが、大版サイズの樹脂シートの全面に予め光輝顔料インクを印刷形成した後に、所望のサイズに打ち抜く方法が経済的である。本実施形態においては後者の方法とした。

【 0 1 0 2 】

本実施形態でも実施形態 1 同様に、時字等の装飾部材である貴石 1 0 6 a に無色透明のダイヤモンド以外に光透過性を有する、有色ダイヤモンド、ルビー、サファイア、エメラルド、水晶、紫水晶等の無色又は有色の貴石、さらには透光性のセラミックス、樹脂、ガラス等であっても貴石 1 0 6 a と同形状のパビリオンを有する装飾部材であれば、輝きを増すことにおいて同様の効果が得られる。

40

【 0 1 0 3 】

図 1 0 は本発明の実施形態 2 の変形例に係る携帯時計に使用する時計用表示板 1 0 0 に用いる貴石入台座部品 1 4 6 の断面図を示す。本実施形態変形例の実施形態 2 との違いは光輝顔料インク等による反射膜及び反射層を形成するのではなく、光輝性を有するメッキにより反射膜 1 1 4 b、反射層 1 1 8 を形成した点であり、それ以外は、実施形態 2 と同一である。遮蔽部材 1 1 4 は、基材 1 1 4 a として 0 . 1 5 m m 厚の、少なくともおもて面側が鏡面仕上に近い鋼板に、反射膜 1 1 4 b として光輝ニッケルメッキを 1 μ m ~ 2

50

μm の厚みに施したものを使用した。反射層 1 1 8 についても同じ光輝ニッケルメッキ $1\mu\text{m} \sim 2\mu\text{m}$ で形成した。

【0104】

本実施形態での作用・効果については、光輝顔料インクやガラス微細球による反射膜 1 0 4 b 及び反射層 1 0 8 を用いた実施形態 2 の方が若干反射効果が高いが、貴石 1 0 6 a 背面部と、内周凹状部 1 3 6 g と、段部 1 3 6 f 及び遮蔽部材 1 1 4 とにより空気層 1 0 7 を構成し、反射膜 1 1 4 b、反射層 1 1 8 の反射作用により、無色透明のダイヤモンドからなる貴石 1 0 6 a を背面側及び側面側から光り輝かせる効果が得られた。本実施形態では、光反射手段として光輝ニッケルメッキにより反射膜 1 1 4 b、反射層 1 1 8 を形成する例を紹介したが、クロムメッキなどの湿式メッキ、スパッタリングやイオンプレーティングなどの乾式メッキなどにより形成される、光輝性の高いシルバーまたはゴールド系の光反射手段であれば同様な効果が得られる。

10

【0105】

湿式メッキの例として、銅メッキ $5\mu\text{m}$ 、ニッケルメッキ $1 \sim 2\mu\text{m}$ 、金メッキ $0.2 \sim 0.5\mu\text{m}$ の順でメッキ層を形成すると、光輝性、装飾性に優れた光反射手段が比較的安価に形成可能である。

【0106】

また、台座部 1 4 6 b の内周凹状部 1 3 6 g の加工面をより微細な面仕上げにすることで、光輝メッキを施した後に、鏡面に近い反射効果が可能となる。

【0107】

20

本実施形態変形例では、光輝メッキ等により、光反射手段である反射膜 1 1 4 b、反射層 1 1 8 を形成するので、台座部 1 4 6 b 全体にメッキが付き、台座部 1 4 6 b 全体が光り輝くために、爪 1 0 6 d や台座部 1 4 6 b の外周縁も輝き、貴石 1 0 6 a の反射光による輝きを際立たせる効果が若干後退する。ここで台座部 1 4 6 b の外周縁とは図 1 0 の、台座部 1 4 6 b のおもて面側の外周端面を指す。しかしながら本実施形態変形例では実施形態 1 との比較による利点として、反射部材 1 1 4 及び反射層 1 1 8 をメッキで形成するため安価に容易に製作することが可能との利点がある。また、台座部 1 4 6 b の外周縁及び爪 1 0 6 d の寸法を、おもて面側から見えにくくするために小さく抑えたり、台座部 1 4 6 b の外周縁、及び爪 1 0 6 d の部分を、これ以外の部分をマスキングして、メッキ工程の前にサンドブラスト法など、マット仕上げのつや消し調とすることで、貴石 1 0 6 a の輝きを際立たせる効果が得られる。

30

【0108】

また本実施形態変形例においても、実施形態 1、2 同様に貴石 1 0 6 a が必ずしも無色透明の部材でない場合でも、光透過性の装飾部材であればこれを背面側から光り輝かせる効果が得られる。

【0109】

図 1 1 は本発明の実施形態 3 に係る携帯時計に使用する時計用表示板 1 0 0 に用いる貴石入台座部品 1 5 6 の断面図を示す。本実施形態の実施形態 1 ~ 2 と異なる点は貴石 1 1 6 a、貴石入台座部品 1 5 6 の台座部 1 5 6 b の内周凹状部 1 3 6 g に形成する反射層 1 2 8、及び遮蔽部材 1 2 4 のおもて面側に形成する反射膜 1 2 4 b であり、台座部 1 5 6 b の内周凹状部 1 3 6 g を貫通孔としている点は実施形態 2 と同じである。

40

【0110】

本実施形態では貴石 1 1 6 a として、実施形態 1 及び 2 と形状寸法は同じで、ピンク色の有色ダイヤモンドを用いている。

【0111】

ダイヤモンドには無色透明のもの以外に、バイオレット、レッド、ピンク、ブルー、イエロー、パープル、グリーン、オレンジ、その他にもブラウン、グレー、ホワイト、ブラックなどの有色の原石があり、装飾性や高級感を高める目的で携帯時計用表示板の時字指標や、ベゼルと呼ばれるケース側表面、時計バンド表面などに装飾部材として装着されることが多い。中でもピンク系のダイヤは女性用携帯時計中心に広く使用される。

50

【 0 1 1 2 】

本実施形態において、台座部 1 5 6 b の内周凹状部 1 3 6 g に形成する反射層 1 2 8 及び遮蔽部材 1 2 4 の視認側に形成する反射膜 1 2 4 b は有色の貴石 1 2 6 a と同系色の顔料インクを用いた。ウレタン系インクに株式会社アンテックより販売されている陶芸用練り込み粉末顔料（ピンク）を 1 5 重量 % 添加した有色インクを台座部 1 5 6 b の内周凹状部 1 3 6 g の反射層 1 2 8、及び遮蔽部材 1 2 4 に形成する反射膜 1 2 4 b として塗布形成した。

【 0 1 1 3 】

天然の有色貴石には色のばらつきが存在し、この有色貴石を時計用表示板の時字指標として複数個使用する場合、色の揃ったものを選別、あるいは色調や色の濃度を使用する個数、装着するブロックごとに、近い色のものを揃えて使用する場合、色付き貴石の選別や、層別という、似通った色調ランクの貴石を揃えて同一表示基板に配設するなどの方法で対応する以外に有効な手段がなく、選別や層別の時間、歩留などの制約から有色貴石を複数個時字指標に用いる時計用表示板及び時計自体のコストアップの原因となっていた。しかしながら本実施形態のように貴石の背面および側面部に有色貴石と同系色の光反射手段を設けることで、有色の光反射手段による反射により貴石の色調を補完、強調する効果が得られ、有色貴石の色のばらつきを緩和することが可能となった。

10

【 0 1 1 4 】

このことにより複数の有色貴石を用いる携帯時計用表示板の、貴石の色のばらつきに関わる視認品質及びコストアップの課題を解決することができた。本実施形態では 4 箇所の時字に有色貴石を用いる例を紹介したが、1 2 箇所の時字全てに有色貴石を用いるなど、使用数が多いほど本実施形態の色調補完による貴石の色のばらつき低減の効果は大きい。

20

【 0 1 1 5 】

また、時計用表示板や時計のケースなどに 1 個の有色貴石しか装着されていない場合でも、同じ時計が店頭で陳列されたり、ユーザーが同じ時計を複数購入して比較した場合、さらに複数のユーザー同士が同じ時計を購入して比較した場合に、有色貴石の色のばらつきがあると目立つことがある。本実施形態によれば、この様に 1 個だけの有色の貴石を装着した携帯時計の場合でも、貴石間の色のばらつきを緩和して目立たなくする効果、すなわち携帯時計の製品間での貴石の色調品質に関するばらつきが低減される効果が得られる。

30

【 0 1 1 6 】

本実施形態では、ピンク色の顔料を使用したインクによりピンク色の反射層 1 2 8 及び反射膜 1 2 4 b を形成する方法以外に、赤色顔料と白色顔料との混合によりピンクの反射層及び反射膜を形成する方法も実施した。

【 0 1 1 7 】

この方法により反射層 1 2 8 及び反射膜 1 2 4 b を形成することの利点として、反射光の色調や濃度を微妙に変えることが可能となった。赤色顔料 6 5 %、白色顔料 3 5 % の混合により、赤みがより強調された濃いピンク色の反射層とした結果、濃い目のピンク色に揃った色の貴石 1 1 6 a の輝きと色調が得られた。

【 0 1 1 8 】

すなわち、赤みが強調された濃い目のピンク色である反射層 1 2 8 及び反射膜 1 2 4 b の方が、薄いピンク色の貴石を濃い目のピンク色に補完、強調する効果が高く、貴石 1 1 6 a のピンク色のばらつきの補完、緩和という面で優れた結果が得られた。

40

【 0 1 1 9 】

本実施形態より得られた結果から、複数の有色の貴石 1 1 6 a の色のばらつきを補完、緩和することを目的とする場合は、反射層 1 2 8 と反射膜 1 2 4 b とは同一または同系色の色調とすることが好ましい。

【 0 1 2 0 】

さらに複数の有色の貴石の色の濃度、鮮やかさのばらつきを補完、緩和するとの目的とする場合は、ばらついた貴石の色の中の最も濃い色、または最も濃い色よりさらに濃い色

50

に合わせて反射層 1 2 8 及び反射膜 1 2 4 b の色の濃度を設定する方が、特に薄い色の貴石の色調補完効果が大きく、色の濃さのばらつき幅を少なくする効果において有効であることが確認された。

【 0 1 2 1 】

この効果は光透過率の高い貴石でより顕著に現れる。

【 0 1 2 2 】

また、この、有色の貴石の色よりやや濃い目の光反射手段を貴石背面側または側面側の少なくとも一方、好ましくは双方に形成することにより得られる貴石の色のばらつきの補完、緩和の効果については、1 個の携帯時計の中で、例えば表示板に複数装着した有色の貴石の間での色のばらつきの緩和に対しても、また貴石を 1 個しか装着しない携帯時計同士を比較した場合の、複数の携帯時計間での貴石などの装飾部材の色のばらつきの緩和に対しても、さらに 1 個のみ装着された貴石の色や輝きを鮮やかに見せる効果においても、それぞれ有効であることも確認された。

【 0 1 2 3 】

本実施形態ではピンク色のダイヤモンドを貴石 1 1 6 a に使用する実施例を紹介したが、前記のようにバイオレット、レッド、ピンク、ブルー、イエロー、パープル、グリーン、オレンジなどの有色ダイヤモンドでも、さらにはサファイア（ブルー又はピンク）、ルビー（赤）、エメラルド（グリーン）など、ダイヤモンド以外の貴石であっても、有色貴石の色と同一または同系色の反射手段を、おもて面側から見て貴石背面側または側面側の少なくとも一方、好ましくは双方に形成することにより、有色貴石の色のばらつきを補完、緩和する効果が得られる。またこの手法は、光透過性の 2 個以上の貴石を時字指標等の装飾部材に使用する時計用表示板に同様に応用することができる。

【 0 1 2 4 】

また、本実施形態では有色貴石と同一または同系色の光反射手段を、おもて面側から見て貴石背面側及び側面側に形成することにより、有色貴石の色のばらつきを補完、緩和する効果の面で紹介したが、有色貴石の色を貴石背面側及び側面側に形成する光反射手段にて補完する効果という点では、時計用表示板以外の場所にデザインアクセサリとして 1 個以上装着する場合にも、有色貴石同士の色のばらつき、あるいは貴石を装着した携帯時計間の貴石の色のばらつきを補完、緩和する、貴石の色調を強調する、あるいは貴石原石の色調とやや異なった色調の反射手段を形成することで時計用表示板のカラーヴァリエーションを増大させることが可能となる。

【 0 1 2 5 】

例えば貴石背面側及び側面側に形成する光反射手段を濃赤色とすることで、貴石に淡い光沢のルビーを装着した場合、また光反射手段を濃青色の色調として貴石に薄い光沢のブルーサファイアを装着した場合など、宝石などの装飾部材の色より濃い色の光反射手段を形成することにより、装飾部材の色調を鮮やかに視認させ、高価な装飾部材に相当する視認品質が得られる、との効果が得られる。

【 0 1 2 6 】

ここで時計用表示板以外の場所とは、携帯時計の表示板上の時字指標相当部以外の場所、あるいは図 1 におけるケース 5 2 0 のベゼル表面、時計バンド 5 3 0 の所望の場所などである。

【 0 1 2 7 】

本実施形態においては主に有色の光輝顔料を添加したインクによる有色の光反射手段の形成方法を説明したが、実施形態 1、2 と同じく、光輝顔料の代わりに $10\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ のガラスビーズを 10 ~ 20 重量% 添加した所望の色調の染料によるインク、さらには光輝性を有する有色塗料を用いて反射膜 1 2 4 b、反射層 1 2 8 を $40\ \mu\text{m} \sim 60\ \mu\text{m}$ の厚みで形成した場合でも、ほぼ同様な効果が得られた。

【 0 1 2 8 】

本実施形態でも実施形態 1、2 と同じく、貴石 1 1 6 a の台座部 1 5 6 b への固着はカシメにより行っており、接着剤は使用していない。また、台座部 1 5 6 b 内周凹状部 1 5

10

20

30

40

50

6 g の段部 1 3 6 f、空気層 1 0 7 の作用効果についても、実施形態 1、2 と全く同じである。

【0 1 2 9】

さらに本実施形態での、有色の貴石を表示板その他携帯時計の所望の場所に装着する場合、有色貴石と同一色または同系色の光反射手段を貴石背面側及び側面側に形成することによって貴石の色のばらつきを補完、緩和する効果という点では、図 5 に示す実施形態 1 のようにメクラ孔の台座部 1 0 6 b を用いて有色の貴石の色と同一またはやや濃い目の光反射手段を貴石背面側または側面側の少なくとも一方、好ましくは双方に形成する場合においても全く同じ効果が得られる。

【0 1 3 0】

実施形態 1 のように貴石背面形状と、内周凹状部の断面形状がほぼ同一形状の場合は、0.08 mm ~ 0.2 mm 径のガラス球または透光性樹脂球をインク等の有色反射層に 10 重量%、実施形態 1 同様に添加することで、該ガラス球または透光性樹脂球が離間部材（空気層形成手段）の役割を果たす。

【0 1 3 1】

図 1 2 は本発明の実施形態 4 に係る携帯時計に使用する時計用表示板 1 0 0 に用いる貴石入台座部品 1 6 6 の断面図を示す。本実施形態は実施形態 2 及び 3 に対して、貴石 1 2 6 a の形状のみが異なる。

【0 1 3 2】

本実施形態に用いる貴石 1 2 6 a は、これまでの実施形態 1 ~ 3 に使用した貴石とは形状が異なる。実施形態 1 ~ 3 に使用した貴石は背面の円錐状のパピリオンの角度を大きくすることによって貴石を薄く抑制したものをを用いたが、本実施形態では図 2 1 (b) で説明した貴石背面のパピリオンを断面略台形状にカットすることで、厚み寸法を抑制したものをを用いている。

【0 1 3 3】

貴石 1 2 6 a の素材としては実施形態 1 ~ 3 で用いた無色又は有色のダイヤモンド、ルビー、サファイア、エメラルド、水晶、紫水晶等の光透過性の貴石、透光性のセラミックス、透光性樹脂、ガラス等が特に制限無く使用可能である。

【0 1 3 4】

携帯時計の表示板上に装着する貴石は、厚み寸法の抑制が容易、との理由で実際には図 1 2 に示す貴石 1 2 6 a の様な背面が断面略台形状にカットされたものをを用いる場合が多い。該形状では貴石裏面の平坦部から漏れる外光が多いため、貴石としての良好な輝きが得られにくい。

【0 1 3 5】

本実施形態において、貴石 1 2 6 a を、台座部 1 6 6 b の内周凹状部 1 6 6 g に形成する反射層 1 6 8 と、遮蔽部材 1 6 4 のおもて面に形成する反射膜 1 6 4 b とによって背面側から光輝かせる原理については実施形態 2 及び 3 と基本的に同じである。

【0 1 3 6】

本実施形態では、実施形態 1 ~ 3 の背面が大きい円錐角のパピリオン形状の貴石とは異なり、貴石 1 2 6 a 背面が広い面積の平坦形状であるため、貴石 1 2 6 a おもて面から入射する外光の内、臨界角以下の光は背面を透過した後、貴石 1 2 6 a とほぼ平行な反射膜 1 6 4 b により反射されて再び貴石 1 2 6 a 内に戻る。臨界角を超える角度の光は貴石 1 2 6 a 背面平坦部で全反射を起こす。

このように本実施形態では、貴石 1 2 6 a 背面の殆どが表示板基板 1 0 1 とほぼ平行な平坦面と、さらに同じく平行な反射膜 1 6 4 b とで構成されるため、円錐角の大きいパピリオンで薄型化した貴石を用いた実施形態 1 ~ 3 よりもさらに貴石の薄型化が可能であり、このような非常に薄い貴石であっても、背面側反射手段によって貴石 1 2 6 a を光り輝かせる効果が得られる。また内周凹状部 1 6 6 g が貫通孔のみで、遮蔽部材 1 6 4 の反射膜 1 6 4 b が存在しない場合に比較して、貴石 1 2 6 a を反射手段により光輝かせる、あるいは貴石 1 2 6 a が有色貴石である場合の反射手段による色調補完、強調及び貴石内での

10

20

30

40

50

色ムラの低減の効果が得られる点についても実施形態 1 ~ 3 と同様な効果が得られる。

【 0 1 3 7 】

また実施形態 1 ~ 3 で使用した、背面のパビリオン円錐角を大きくして薄型化を図った形状の貴石では、内周凹状部に形成する反射手段の内、貴石側面側の反射手段、すなわち表示板基板 1 0 1 に対して垂直方向の反射面からの反射光は、例えば図 8 に示すようにパビリオン円錐角が非常に大きい角度であるため、貴石内に戻る光は少なく、貴石を光輝かせることにそれ程大きく寄与しておらず、省略してもそれ程大きな支障はないが、本実施形態の形状の貴石は、図 2 1 (b) に示すように、ブリリアンカット貴石のパビリオン部を断面台形状にカットしたような形状であるため、台形状のパンビリオン円錐角は実施形態 1 ~ 3 の貴石との比較で小さく、貴石側面側の反射手段による反射光も背面側及び側面側の反射手段が共に光反射に大きく貢献する。

10

【 0 1 3 8 】

本実施形態に用いる貴石 1 2 6 a は、これまでの実施形態 1 ~ 3 に使用した貴石とは形状が異なるのみであり、貴石の種類、材質はこれまでの実施形態に使用した無色透明貴石、有色貴石のいずれかを選択して使用することが可能である。従って遮蔽部材 1 6 4 おもて面に形成する反射膜 1 6 4 b、及び台座部 1 6 6 b の内周凹状部 1 6 6 g に形成する反射層 1 6 8 についても、実施形態 1 ~ 3 でそれぞれ使用した貴石の無色、有色等の種類、及び目的とする反射効果に対応した光反射及び色調補完、色の強調の効果の得られるものを選択して形成する。

【 0 1 3 9 】

20

本実施形態においても、貴石の種類に対応した光反射手段を貴石の背面及び側面側に形成したことにより、実施形態 1 ~ 3 同様にパビリオン部が薄く、上下方向寸法の薄い貴石であっても、ブリリアンカットに劣らない輝きが得られた。段部 1 6 6 f は一段の例で説明したが、実施形態 1 ~ 3 同様に 2 段以上に形成することも可能である。

【 0 1 4 0 】

また有色貴石を用いた場合は貴石の色と同一または同系色の光反射手段を貴石背面及び側面側に形成したことにより、実施形態 3 で説明した複数の有色貴石の色のばらつきを補完、緩和すること、及び有色貴石の色を強調することが可能となった。

【 0 1 4 1 】

図 1 3 は本発明の実施形態 4 の変形例に係る携帯時計に使用する時計用表示板 1 0 0 に用いる貴石入台座部品 1 7 6 の断面図を示す。本実施形態変形例は実施形態 3 に対して、貴石入台座部品 1 7 6 の台座部 1 7 6 b の内周凹状部 1 7 6 g の形状のみが異なる。

30

【 0 1 4 2 】

本実施形態変形例においては、貴石 1 2 6 a 裏面円錐状部のカットされた断面略台形の角の部分を利用し、カットされる前の貴石 1 2 6 a 裏面の円錐角よりも大きな角度の円錐状斜面を、図 1 3 に示すように内周凹状部 1 7 6 g に形成する。

【 0 1 4 3 】

実施形態 4 では、実施形態 2 同様台座部 1 6 6 b の内周凹状部 1 6 6 g に、空気層形成手段として段部を形成することで、貴石背面を輪環状に必要最小限の面積で接触させ、インクからなる反射層 1 6 8、反射膜 1 6 4 b が貴石 1 2 6 a に直接接触しない構成としたが、本実施形態変形例では貴石 1 2 6 a 背面の角部を空気層形成手段として、この角部と、貴石 1 2 6 a 背面と、内周凹状部 1 7 6 g と、遮蔽部材 1 6 4 とにより空気層 1 0 7 を確保する構成としている。すなわち、台座部 1 7 6 b の内周凹状部 1 7 6 g 内に露出する、貴石 1 2 6 a 背面の断面略台形状部分の表面と、台座部 1 7 6 b の内周凹状部 1 7 6 g の内面のうち、前者の一部を台座部 1 7 6 b の内周凹状部 1 7 6 g の内面側に突出させ、貴石 1 2 6 a 背面の断面略台形状部分の表面と、台座部 1 7 6 b の内周凹状部 1 7 6 g の内面を離間させて空気層を形成している。

40

【 0 1 4 4 】

また図示しないが、台座部 1 7 6 b を用いることなく、実施形態 2 の様に表示板基板 1 0 1 に直接図 1 3 の内周凹状部 1 7 6 g 相当の孔加工を施して貴石 1 2 6 a を直接カシメ

50

固定することも可能である。実施形態 2 ではメクラ孔加工が前程であったため、表示板基板 1 2 1 はメクラ孔加工残肉を見込んで 0 . 8 mm 厚としたが、本実施形態では貫通孔であるため 0 . 5 mm ~ 0 . 7 mm 厚の表示板基板であっても実施可能である。

また、貴石 1 2 6 a の形状は貴石 1 0 6 a に比較して一層の薄型化が可能であり、メクラ孔の残肉制限の少ない、表示板以外のケース、ベゼル、バンドなどにメクラ孔を形成して、貴石 1 2 6 a をカシメ固定することにより、ケース、ベゼル、バンドなどの表面からの貴石 1 2 6 a の突出量を抑制し、これら部材から貴石 1 2 6 a の脱落を防止する効果が得られる。

【 0 1 4 5 】

本実施形態変形例の特徴として、貴石 1 2 6 a の裏面形状に近似して反射層 1 7 8、反射膜 1 6 4 b を配置することが可能であり、実施形態 3 よりもさらに均一に反射光を貴石に照射することが可能である。

【 0 1 4 6 】

また、内周凹状部 1 7 6 g は貫通孔であるため、孔加工が容易で、貴石入台座部品 1 7 6 の上下方向寸法を抑制することが可能であり、装飾部材を含めた全体の厚みを抑制した時計用表示板、及びそれを備えた薄型の携帯時計を提供することができる。

【 0 1 4 7 】

図 1 4 は本発明の実施形態 5 に係る携帯時計に使用する時計用表示板 1 0 0 に用いる貴石入台座部品 1 8 6 の断面図を示す。実施形態 1 ~ 4 との違いは、基本的には台座部 1 8 6 b に固着する装飾部材としての貴石 1 3 6 a のみである。実施形態 1 ~ 3 で用いた、パピリオンの円錐角を大きくして厚み寸法を抑えたダイヤモンド等の貴石、また実施形態 4 で用いたパピリオン円錐部を断面略台形形状にカットして上下方向の寸法を抑制した薄形貴石とは異なり、本実施形態ではカボションカットと呼ばれる、おもて面側の外周断面が丸い山形をなす貴石を用いている。カボションカットされる透光性貴石としては、無色透明のものでは水晶、半透明のものではルビー、キャッツアイなどがある。

【 0 1 4 8 】

貴石が光透過性を有するものであれば、カボションカット形状の様な貴石であっても、また背面がパピリオン形状でない貴石であっても、背面側及び側面側に光反射手段を設けることにより、貴石 1 3 6 a を光輝かせる効果が得られる。

【 0 1 4 9 】

本実施形態では図 1 4 に示すように、貴石 1 3 6 a として断面が半球状カットで底面フラットなものをを用いているが、これは本発明の課題のひとつである、薄い装飾部材による薄型の携帯時計を提供するためでもある。

【 0 1 5 0 】

半球状の貴石 1 3 6 a の表面に到達した光は、一部は反射するがそれ以外の光は球面レンズに入射する光と同様に、貴石 1 3 6 a の屈折率に対応した軌跡で入射し、入射角の違いにより、一部は底面で反射されるが一部は底面を透過する。透過した光は貴石 1 3 6 a の背面側に形成された反射膜 1 7 4 b、及び側面側に形成された反射層 1 8 8 によって反射され、反射光は再び貴石 1 3 6 a に戻り、球面側表面から出て行くことで貴石 1 3 6 a が光輝いて見える作用をなす。

【 0 1 5 1 】

反射層 1 8 8 及び反射膜 1 7 4 b は貴石 1 3 6 a の種類、すなわち無色、有色等の材質、光透過率等や、目的とする反射効果に対応した光反射及び色調補完、色の強調の効果の得られるものを選択して形成する。

【 0 1 5 2 】

本実施形態に用いる貴石 1 3 6 a は裏面が平坦形状のものの実施例を紹介したが、内周凹状部 1 8 6 g に、貴石 1 3 6 a 裏面の受けとして、また空気層 1 0 7 を構成する空気層形成手段として形成する段部 1 8 6 f の形状を図 1 4 に示すように工夫することで、貴石 1 3 6 a 裏面と反射層 1 8 8 との接触が線状に周回するように形成され、接触面積を最小化し、空気層 1 0 7 を貴石 1 3 6 a 背面の全域に十分に確保することが可能となる。

10

20

30

40

50

【0153】

以上本実施形態で説明したように、本願発明ではパピリオンの円錐角を大きくすることにより、あるいはパピリオンを断面略台形状にカットしたことにより薄形化した貴石以外の形状、例えば本実施形態で説明したように断面が半円の場合、その他楕円、放物線、さらには矩形や台形など多角形の異形の断面形状からなる貴石などの装飾部材であっても、該装飾部材が透明又は半透明の光透過性を有する材料から構成されているならば、携帯時計において、視認側から見た装飾部材の背面側または側面側の少なくとも一方に光反射手段を形成することで、装飾部材を外光により光り輝かせることが可能となる。

【0154】

装飾部材の材質に関しても、透明又は半透明の光透過性を有するものならば貴石、宝石類に限定されることなく、無機ガラス、透光セラミックス、透光性樹脂などの装飾部材を含む光透過性装飾部材などに対して制限無く、背面側または側面側の少なくとも一方、好ましくは双方に形成する光反射手段によって、装飾部材を光り輝かせる、及び有色の装飾部材の色のばらつきを低減したり、色彩を強調したりする反射効果が得られる。

【0155】

図15は本発明の実施形態5の変形例に係る携帯時計に使用する時計用表示板100に用いる貴石入台座部品196の断面図を示す。本実施形態変形例では貴石146aはポッティング手法により形成される透光性の樹脂である。

【0156】

ポッティングとは粘性を有する樹脂を、その表面張力を利用して所望の形状に肉盛りした後に硬化させ、装飾部材又は保護部材に用いる周知の技術であり、携帯時計の装飾部材に応用しても優れた装飾効果が得られる。ポッティングに使用する樹脂としては、エポキシ系、シリコン系、あるいはUV硬化樹脂などが用いられる。また、樹脂とディスペンサーをセットにしたポッティングのキットなども市販されている。

【0157】

本実施形態では図15に示す台座部196bを金属の切削加工にて形成する。ポッティングを施すおもて面はバフ研磨などにより鏡面に近い状態に仕上げることで、装飾部材となるポッティング樹脂に対する有効な反射層198とすることができる。その際図15に示すエッジ部196hが丸みを帯びないように注意する。

【0158】

その後、前記実施形態2の変形例と同じく、台座部196bに光輝メッキを施し、粘度1,500~3,000センチポアズの透明エポキシ樹脂に、青色光輝顔料を15重量%混合・攪拌し、半透明青色となったエポキシ樹脂をディスペンサーにより所定量、台座部196bおもて面に甲丸状に形成し、70~1時間で乾燥硬化させたところ、鏡面仕上げの台座部196bのおもて面198が反射層となり、あたかもブルーサファイアやアクアマリンのような宝石調の視認品質を有する樹脂製装飾部材である貴石146aを得ることができた。

【0159】

本実施形態において、青色光輝顔料の添加割合を7~10重量%と少な目に設定して淡いブルー色調とし、台座部196bにブルーのカラーメッキを施したところ、反射層198の色調補完作用によって、より透明感の高い樹脂製装飾部材である貴石146aを得ることができた。

【0160】

台座部196bをアルミニウム材とし、青色アルマイト処理によって反射層198を形成することでも同様の効果が得られる。アルマイト処理によって反射層198を形成する場合、図示しないが図15の台座部196b裏面に凹状孔を設け、凹状孔内周に電極痕を設定することで、おもて面側に電極痕が現れない。

【0161】

またアルマイト処理による着色の種類としては他に金、銀、赤、紫などが可能である。

【0162】

10

20

30

40

50

本実施形態では透明エポキシ樹脂に青色光輝顔料を添加混合する実施例を紹介したが、カラー着色されたエポキシ樹脂、UV硬化樹脂などでも良い。無色透明、または有色のポッティング専用の樹脂も同じく市販されており、条件を満たすならばそれらを使用することも可能である。

【0163】

また台座部196bの平面形状は円形、長円形、矩形、ハート形など、ほぼ任意の形状とすることが可能である。エッチング手法等によりアラビア数字、ローマ数字などの形状とすることも可能である。

【0164】

縁196iはエッジ部196hの外側を、貴石146aの外形輪郭と同形状に周回するように形成して、装飾部材である貴石146の外形形状を際立たせて見えるようなデザイン効果を狙ったものであり、ポッティングによる樹脂盛の特徴として断面がかまぼこ状に、外周縁が全体に丸みを伴ったR形状となるため、貴石146を矩形の時字などに形成したい場合、またアラビア数字、ローマ数字などの複雑な形状の場合に、視認上の外形輪郭を先鋭化して強調したい場合に形成する。貴石146が単純な円形である場合など、デザイン面で必要がなければ省略しても構わない。

【0165】

本実施形態の特徴として、ポッティング手法を用いることで、安価な透光性樹脂と光反射部材との組合せにより、優れた視認品質の装飾部材が得られた。ポッティングに用いる樹脂の着色を濃い目にして装飾部材である貴石146を形成しても良いが、透光性樹脂の着色を薄めにして、台座部196bの反射層198を同一または同系色の濃い目の着色とすることで、貴石146の樹脂としての質感が後退し、天然貴石に近い視認品質の装飾部材が得られた。

【0166】

以上詳細に説明したように、本実施形態に係る携帯時計では、無色または有色のダイヤモンド、ルビー、サファイアなどの光透過性を有する貴石などの光透過性装飾部材を少なくとも1つ、表示板おもて面、携帯時計のケース、側、及びバンドの表面に固着し、前記光透過性装飾部材の背面側または側面側の少なくとも一方の領域に光反射手段を形成して、前記貴石のおもて面より入射する外光を前記光反射手段で効率的に反射させることにより、前記光透過性装飾部材の輝きが増大するとともに、薄型の貴石を装飾部材として用いても、本格的なカットに遜色ない輝きの貴石を装着した時計と同等で、かつ薄型の携帯時計が安価に提供可能になった。

【0167】

また、有色の光透過性装飾部材を複数用いる場合に、前記光反射手段を有色の光透過性装飾部材の色と同一または同系色に形成することで、色のばらつきを補完、緩和することが可能となった。さらに前記光反射手段としての有色層を、有色の光透過性装飾部材の色より濃い色で形成し、その反射光を利用することで、有色の光透過性装飾部材の色のばらつきをより効率的に補完、緩和することが可能となった。

さらに光反射手段の反射効果により、装飾部材の色をより鮮やかに、高級感を伴って視認することが可能になり、表示板、ケース、バンドその他に装着する装飾部材の輝き、色調及びカラーヴァリエーションに優れた携帯時計を安価に提供することが可能となった。

【産業上の利用可能性】

【0168】

本発明の手法を用いることによって、例えば携帯時計の表示板（文字板）、ケース、バンドなどに、安価で優れた視認品質を有する透光性の装飾部材を形成することが可能になった。

【符号の説明】

【0169】

100, 200 時計用表示板

101, 121 表示板基板

10

20

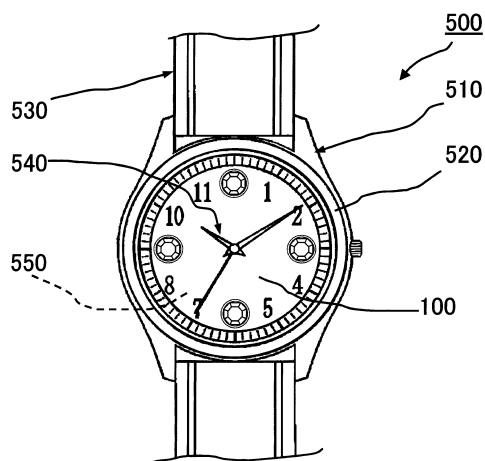
30

40

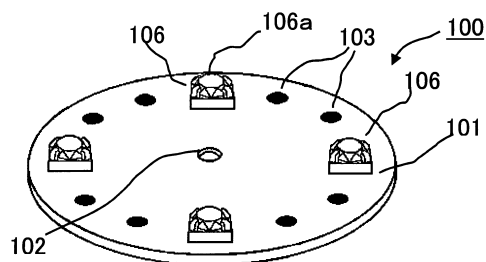
50

- 102 中心穴
 103 印刷時字
 104, 114, 124, 164, 174 遮蔽部材
 104a, 114a 基材
 104b, 114b, 124b, 164b, 174b 反射膜
 105 エト足
 106, 116, 126, 136, 146, 156, 166, 176, 186、196
 貴石入台座部品
 106a, 116a, 126a, 136a, 146a 貴石,
 106b, 116b, 136b, 146b, 156b, 166b、176b、186b 10
 台座部
 106c すり割り
 106d 押さえ爪
 106e 足部
 106f, 116f, 136f, 166f, 186f 段部
 106g, 116g, 126g, 136g, 166g, 176g, 186g 内周凹状部
 107 空気層
 108, 118, 128, 168, 178, 188, 198 反射層
 109 離間部材
 500 携帯時計
 510 時計本体
 520 ケース
 530 時計バンド
 540 指針
 550 ムーブメント

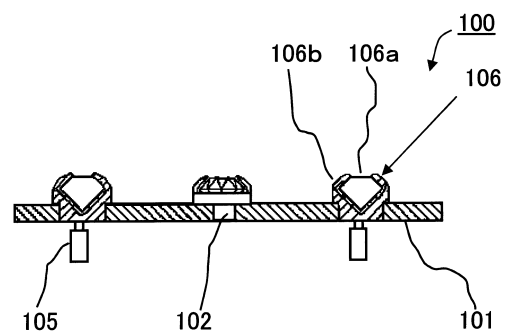
【図1】



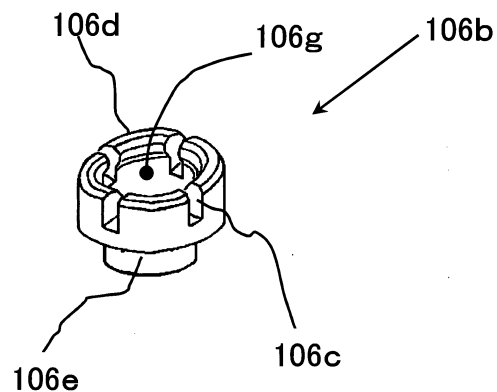
【図2】



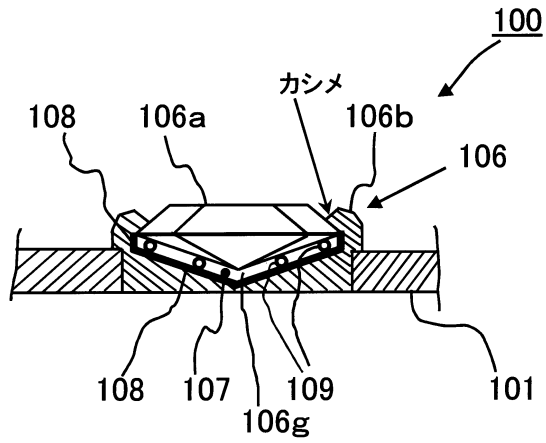
【図3】



【図4】

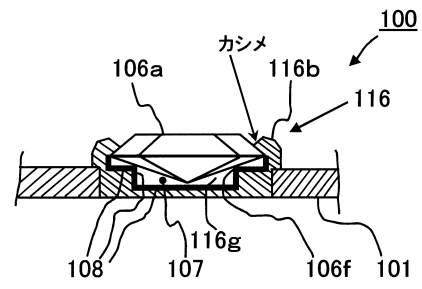


【図 5】

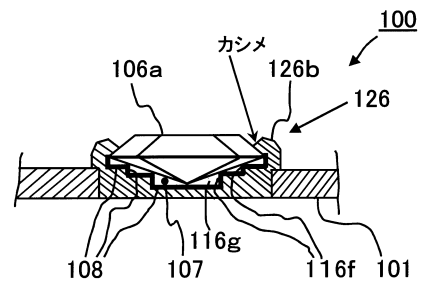


【図 6】

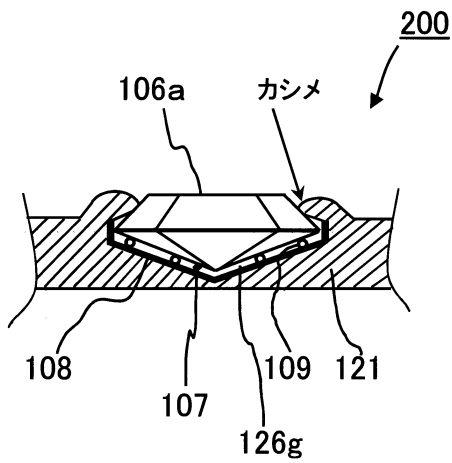
(a)



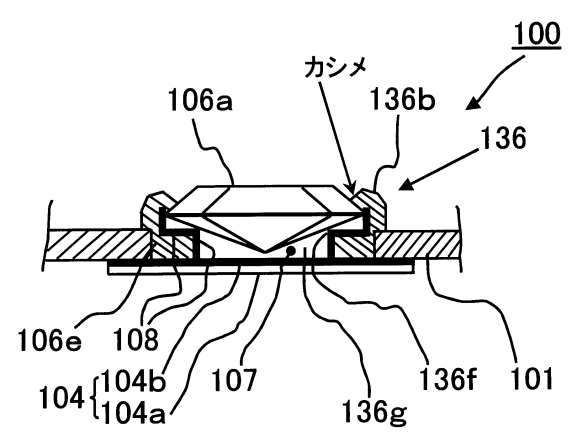
(b)



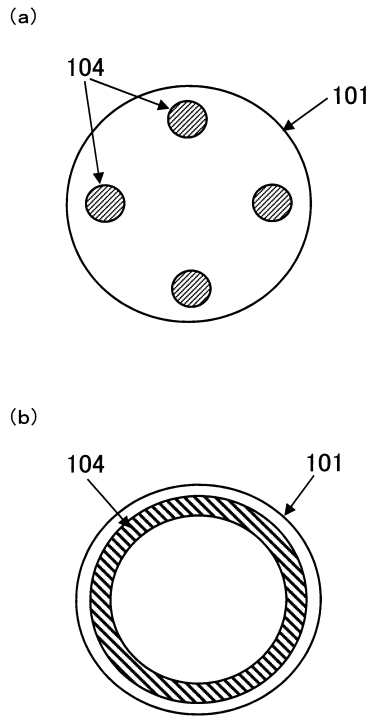
【図 7】



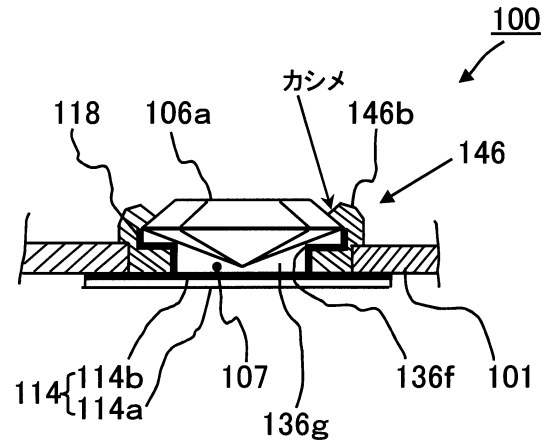
【図 8】



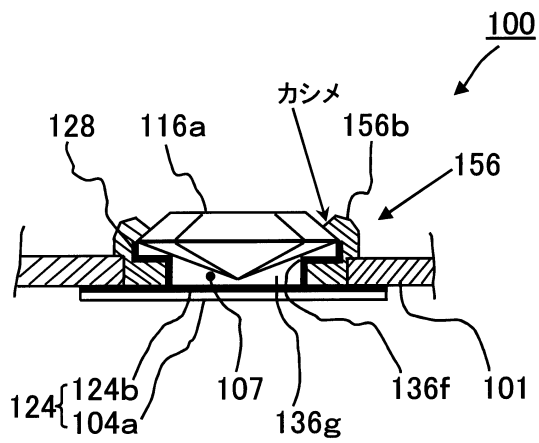
【図 9】



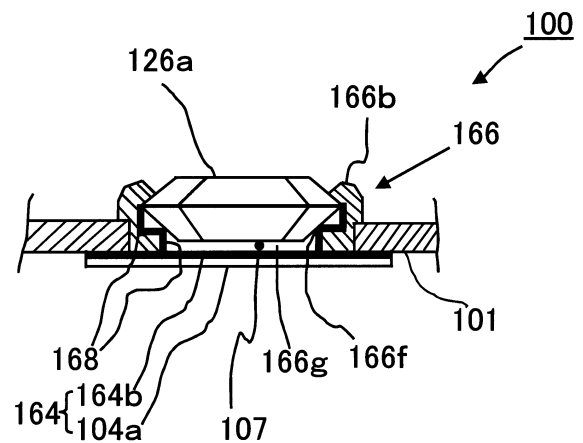
【図 10】



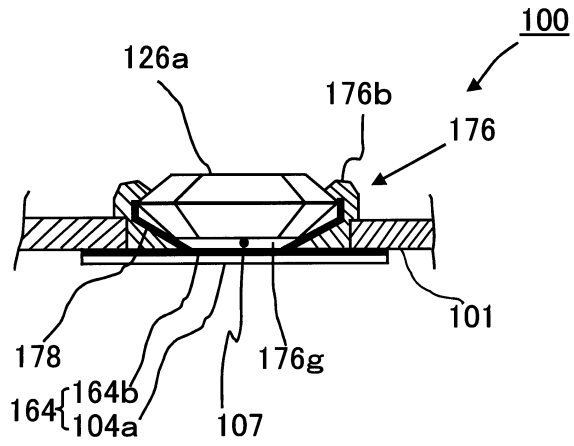
【図 11】



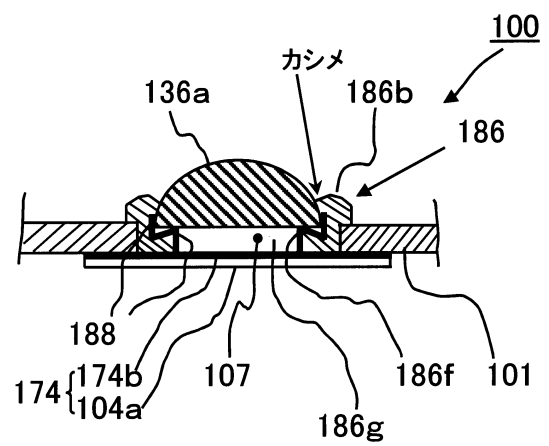
【図 12】



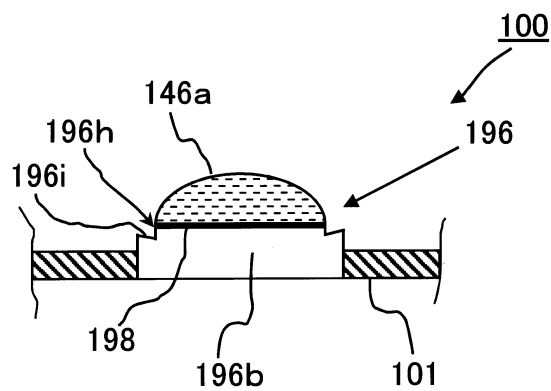
【図13】



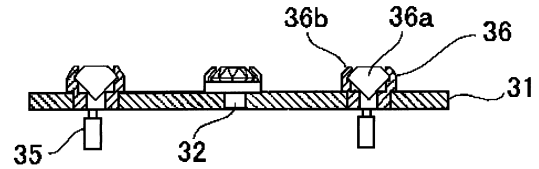
【図14】



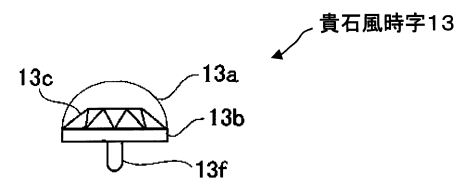
【図15】



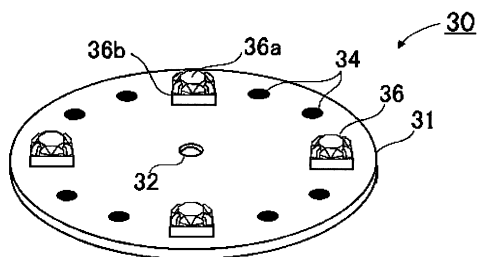
【図17】



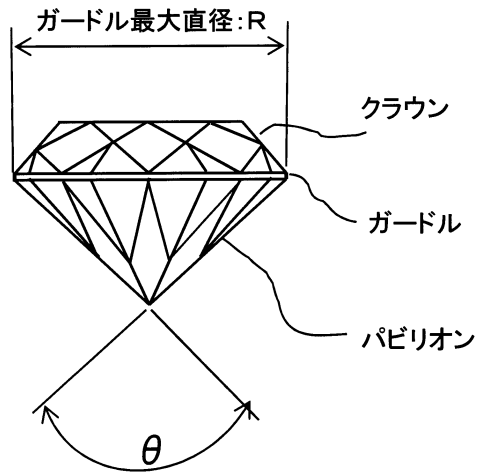
【図18】



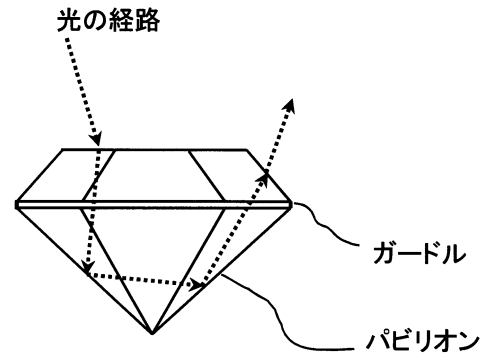
【図16】



【図 19】

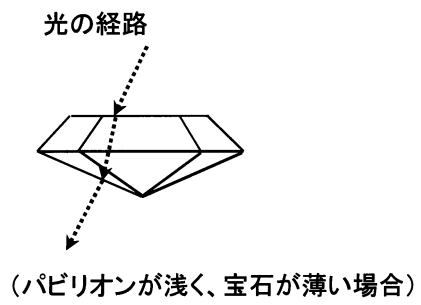


【図 20】

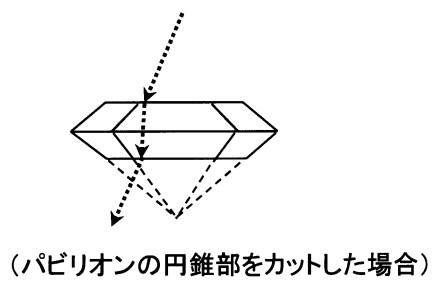


【図 21】

(a)



(b)



フロントページの続き

審査官 藤田 憲二

- (56)参考文献 実開昭50-141668(JP,U)
実開昭57-129182(JP,U)
実開昭49-145663(JP,U)
特開2001-252112(JP,A)
特表2016-513247(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G04B 19/06, 19/12, 45/00
A44C 5/00, 17/00