

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4896678号
(P4896678)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012.1.6)

(51) Int.Cl.

F I

G O 4 G 21/04 (2010.01)

G O 4 G 1/00 3 O 7

G O 4 C 3/00 (2006.01)

G O 4 C 3/00 B

G O 4 G 99/00 (2010.01)

G O 4 G 1/00 3 1 7

G O 4 C 3/00 H

請求項の数 12 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2006-313616 (P2006-313616)
 (22) 出願日 平成18年11月20日 (2006.11.20)
 (65) 公開番号 特開2008-128796 (P2008-128796A)
 (43) 公開日 平成20年6月5日 (2008.6.5)
 審査請求日 平成21年11月5日 (2009.11.5)

(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 100103218
 弁理士 牧村 浩次
 (74) 代理人 100115392
 弁理士 八本 佳子
 (72) 発明者 戸塚 則行
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
 シチズン時計株式会社内

審査官 榮永 雅夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線機能付き時計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属製の時計ケースと、金属製の裏蓋とを備えるハウジングと、
 前記ハウジング内に收容され、外部からの電波を受信するためのアンテナと、
 前記ハウジング内に配置された、非導電性かつ脆性材料で形成された文字板と、
 前記文字板の外周に配置された導電性の環状部材と、
 前記環状部材と、前記ハウジングの内側に設けられた突設部との間を絶縁するようにこ
 れらの間に介在される絶縁領域と、
 を備え、

前記環状部材は、前記突設部に覆われて看者から視認できない位置に配置されているこ
 とを特徴とする無線機能付き時計。

10

【請求項 2】

前記環状部材に形成され、環状部材を周方向に分断する少なくとも1つのスリットを備
 えることを特徴とする請求項 1 に記載の無線機能付き時計。

【請求項 3】

前記スリットが、アンテナの少なくとも一方の開口端部に対向して、アンテナの上方近
 傍に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の無線機能付き時計。

【請求項 4】

前記環状部材のスリット内に配置された絶縁部材を備えることを特徴とする請求項 2 ま
 たは 3 に記載の無線機能付き時計。

20

【請求項 5】

前記突設部が、前記時計ケースから内側に設けられた突出部であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の無線機能付き時計。

【請求項 6】

前記突出部と前記環状部材との間を絶縁するようにこれらの間に介在される絶縁領域を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の無線機能付き時計。

【請求項 7】

前記時計ケースが見返し受け部を備え、

前記突設部が、前記見返し受け部の上方に載置される、少なくとも一部が導電性の見返しリングであり、

前記環状部材全体が、前記見返しリングに覆われていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の無線機能付き時計。

【請求項 8】

前記見返しリングと前記環状部材との間を絶縁するようにこれらの間に介在される絶縁領域を備えることを特徴とする請求項 7 に記載の無線機能付き時計。

【請求項 9】

前記突設部が、導電性の材質により形成され、

前記環状部材に形成されたスリットの位置に対応して、前記突設部にスリットを設けることを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれかに記載の無線機能付き時計。

【請求項 10】

前記突設部が、導電性の材質により形成される突出部であり、

前記環状部材に形成されたスリットの位置に対応して、前記突出部にスリットを設けることを特徴とする請求項 9 に記載の無線機能付き時計。

【請求項 11】

前記突設部が、導電性の材質により形成される見返しリングであり、

前記環状部材に形成されたスリットの位置に対応して、前記見返しリングにスリットを設けることを特徴とする請求項 9 に記載の無線機能付き時計。

【請求項 12】

前記絶縁領域が、アンテナの少なくとも一方の開放端部に対向して、アンテナの上方近傍に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれかに記載の無線機能付き時計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線機能付き時計、特に、所定の電波を受信できるアンテナと、アンテナを収容するための導電性のハウジングを備えた時計に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、パソコン通信機能、携帯電話機能や非接触式 IC カード機能などの無線機能を備える時計は、すでに知られている。

このような無線機能付き時計として、時刻情報を含む長波標準電波（搬送波）を受信し、その時刻情報に基づいて時刻を修正する無線機能を備えた電波時計も、また広く知られている。

【0003】

これらの無線機能付き時計は、他の通信機器と同様に、所定の電波を受信するためのアンテナを備える必要がある。

このため、電波を受信する機能、すなわち、受信感度からすれば、電波を受信するためのアンテナを収容する筐体であるハウジングを、合成樹脂などの非導電性の素材から構成することが考えられる。

【0004】

しかしながら、これら無線機能付き時計は、時計であるがために、他の通信機器と異なり、装飾品、または装身具としての美観や高級感が求められる。

このため、電波を受信するアンテナを収容する筐体であるハウジングの素材として、合成樹脂などの非導電性の素材ではなく、導電性の素材、すなわち、金属製の素材を採用することが求められる。

【0005】

これは、合成樹脂などのハウジングが、その質感、色調、または軽量さから、安価な外観と装着感とを使用者に与えるものであり、これに対して、金属製のハウジングが、高級感のある外観と装着感とを使用者に与えるためである。

【0006】

この金属製のハウジングに対する要求は、ユーザーに携帯される装身具としての腕時計において、特に著しいものである。

しかしながら、アンテナを、導電性のハウジング、すなわち、金属製のハウジング内に収納した場合には、アンテナ近傍に発生する磁束が導電材料である金属製のハウジングに吸収され、共振現象が妨げられるため、アンテナが標準電波を受信する受信機能が著しく低下してしまうことになる。

【0007】

このため、従来より、様々な受信感度向上のための提案がなされている。

例えば、特許文献1では、金属製筐体である金属製のハウジングを備える電波時計、特に電波腕時計が開示されている。

【0008】

すなわち、図31に示したように、この電波時計100は、ハウジング102を備えている。

なお、本明細書中「上下方向」とは、図31、または図2において、上下方向を意味する。従って、上面とは、腕時計を手首に装着した状態において、外方に露出する面であり、下面とは、同状態において手首と相対する面である。

【0009】

また、「平面方向」とは、上下方向に直交する方向であって、図2において、左右方向を意味するものであり、平面方向が、バンドの長手方向、または、バンドの幅方向と重複する場合もある。

【0010】

このハウジング102は、金属製の枠体を構成する時計ケース104と、時計ケース104の下面開口部を覆うように密封状態で装着される金属製の裏蓋106と、この時計ケースの上面開口部を覆うように、密封状態で装着される風防（ガラス）108とを備えている。

【0011】

このハウジング102内には、時計駆動部を構成するムーブメント110と、このムーブメント110の上面に配置され、ムーブメントを光の起電力によって駆動するためのソーラーセル112を備えている。

【0012】

また、このソーラーセル112の上面には、ソーラーセル112の発電に寄与する波長の外光を、少なくともムーブメント110の駆動に足るだけ透過させる透光機能を有する文字板114を備えている。

【0013】

さらに、このムーブメント110の側部下方には、標準電波を受信するためのアンテナ116が付設されている。

なお、図示しないが、ムーブメント110より突出して、ソーラーセル112と文字板114とを貫通する針軸に、分針と時針とが配置される。これら分針と時針とは、文字板114と風防108との間に位置して時刻を表示するようになっている。

【0014】

10

20

30

40

50

さらに、時計ケース１０４は、外方に突出する２組のバンド取り付け部１１８を備えており、これらのバンド取り付け部１１８にはそれぞれ、互いに対向するように、一定間隔離間して配置され、時計ケース１０４より延設された脚部１２０を備えている。

【００１５】

そして、これらの脚部１２０のそれぞれの間に、図示しない腕時計のバンドそれぞれが連結されるようになっている。

ところで、このような金属製外装が採用された電波時計１００においては、アンテナ１１６が電波を受信する際に、金属製の時計ケース１０４において、その環状壁の周方向に沿った渦電流が誘導電流として流れることになる。

【００１６】

この渦電流が、ハウジング１０２の外部からの電波を相殺してしまい、アンテナ１１６の受信感度が極めて低下してしまうことになる。

このような現象を回避するために、この特許文献１の電波時計１００においては、時計ケース１０４の環状壁には、時計ケース１０４を周方向に分断するスリット１２２を備えている。

【００１７】

すなわち、図３１に示したように、時計ケース１０４は、スリット１２２によって、上下方向に沿って完全に分断され、結果として、このスリット１２２によって、時計ケース１０４は、略Ｃ型の枠体の形状となっている。

【００１８】

なお、図３１においては、このスリット１２２を明確にするために省略して、図示はされていないが、このスリット１２２には、非導電性の合成樹脂から成る絶縁部材が埋め込まれた状態となっている。

【００１９】

すなわち、この絶縁部材によって、時計ケース１０４の防水性と強度が維持されるように構成されている。

従って、このスリット１２２を備える電波時計１００では、アンテナ１１６が電波を受信する際に、時計ケース１０４の環状壁の周方向に沿った渦電流が流れないので、導電性である金属製の時計ケース１０４を採用した場合にも、アンテナ１１６の受信が確保されるようになっている。

【００２０】

また、特許文献２には、文字板と時計ケースとの間や、裏蓋と時計ケースとの間などに絶縁層を設けることが提案されている。

これにより、構成材間で、電気的なループが構成されることがなく、外部電波が遮蔽されることを防止し、また、この絶縁層を通して外部電波がアンテナによって受信されるように構成されている。

【００２１】

ところで、このような金属製のハウジングを備えた電波腕時計には、高級感を持たせるために、特許文献３のように文字板に貝や貴石などの脆性材料を用いたものがある。

このような脆性材料は強度が弱く、耐衝撃性が低いため、組み立て工程時に破損しやすい。また、組み立て後も衝撃を受けるなどした際に、破損してしまう虞がある。そのため、文字板の外周にリングを介すことで、文字板への衝撃を避ける構造になっている。

【特許文献１】特開２００２－３４１０５７号公報

【特許文献２】特開２００４－３２５３１５号公報

【特許文献３】実開昭５８－１５８３８６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００２２】

しかしながら、電波時計で上記のような構造をとった場合、リングが金属製であると、アンテナの受信感度を低下させてしまう問題が生じていた。

10

20

30

40

50

すなわち、文字板の外周に介したリングの周方向に、渦電流が発生して、電波の受信感度が低下してしまう。これは、特許文献1や特許文献2のような構成にしたとしても、必ずしも、受信感度の低下を回避することはできない。

【0023】

また、特許文献1の電波時計100では、時計ケース104の一部に、スリット122を形成して、このスリット122に合成樹脂からなる絶縁部材を埋め込んだ状態であるので、美観が良好ではなく、高級感に欠けることになり、また、全てを金属で構成した時計ケースに比較して、絶縁部材の部分で強度がどうしても弱くなり、防水性、耐衝撃性、耐磨耗性、耐薬品性にも劣ることになる。

【0024】

さらに、特許文献1の電波時計100では、時計ケース104の一部に、スリット122を形成して、アンテナ116による受信感度を向上するようにしているが、受信時に電波時計100がおかれている場所によっては、または、その周囲の環境によっては、さらには時計の姿勢などによっても、しばしばアンテナが受信できないことがあった。

【0025】

従って、特許文献1のようにスリット122を備える電波時計100にあっても、そのアンテナ116は、いまだ十分な受信感度を得ているとは言い難いものである。

本発明は、このような現状に鑑み、美観が良好で、高級感を有し、強度的にも優れ、内部に収容したアンテナが確実に電波を受信することが可能な、文字板の周りに環状部材を備えた、無線機能付き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】

【0026】

本発明は、前述したような従来技術における課題及び目的を達成するために発明されたものであって、本発明の無線機能付き時計は、

ハウジングと、

前記ハウジング内に収容され、外部からの電波を受信するためのアンテナと、

前記ハウジング内に配置された文字板と、

前記文字板の外周に配置された導電性の環状部材と、

前記環状部材に形成され、環状部材を周方向に分断する少なくとも1つのスリットと、を備えることを特徴とする。

【0027】

このように構成することによって、文字板の外周に配置された導電性の環状部材に、環状部材を周方向に分断するスリットが形成されているので、このスリットによって、環状部材に沿って渦電流が流れるのが分断され、渦電流の発生が阻止されることになる。

【0028】

これにより、環状部材に流れる渦電流に起因するアンテナの受信感度の低下が阻止されることになり、アンテナの受信感度が向上することになる。

また、環状部材は、外部から密封されたハウジング内に配置されるため、環状部材にスリットが形成された場合にも、ハウジング自体の防水性は低下しない。

【0029】

また、本発明の無線機能付き時計は、

ハウジングと、

前記ハウジング内に収容され、外部からの電波を受信するためのアンテナと、

前記ハウジング内に配置された文字板と、

前記文字板の外周に配置された導電性の環状部材と、

前記環状部材とハウジングから内側に設けられた突設部との間を絶縁するようにこれらの間に介在される絶縁領域と、を備えることを特徴とする。

【0030】

このように環状部材とハウジングから内側に設けられた突設部との間に、絶縁領域を備

10

20

30

40

50

えることによって、導電性の環状部材と突設部との間で、誘導電流が発生しないので、これらの環状部材と突設部との間に流れる誘導電流に起因するアンテナの受信感度の低下が阻止されることになり、アンテナの受信感度が向上することになる。

【0031】

本願において突設部とは、後述する「ハウジングから内側に突出した突出部」、「見返しリング」、「ベゼル」含んだ意味である。

なお、この絶縁領域は、少なくとも突設部の導電性部分と環状部材との間に配置される。

【0032】

このような絶縁領域を構成する絶縁部材としては、特に限定されるものではないが、例えば、合成樹脂、ゴム、または、セラミックなどの非導電性の絶縁部材を採用することができる。

10

【0033】

また、導電性の素材に、非導電性の被膜が被覆された部材とすることも可能である。この場合、絶縁部材を構成する導電性材料としては、環状部材を構成する導電性の材料と同様に、例えば、金、銀、銅、黄銅、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、チタン、または、これらの合金などを採用することができる。また、例えば、チタン合金、ステンレススチール、タンタルカーバイドなどを採用することもできる。

【0034】

そして、この絶縁部材を構成する導電性材料に被覆される非導電性の被膜としては、すなわち絶縁被膜としては、例えば、非導電性の塗装被膜、非導電性の印刷被膜、非導電性の乾式メッキ被膜が挙げられる。

20

【0035】

また、このような絶縁被膜としては、例えば、
・ D L C (Diamond Like Carbon (ダイヤモンドの様なカーボン)) などの C V D 被膜、
・ アクリル系材料、ウレタン系材料、または、セルロース系材料などの有機材料の絶縁被膜、
・ クロム化合物を含むクロム化合物系被膜、または、酸化アルミ化合物を含む酸化アルミ系被膜、
などを採用することができる。

30

【0036】

なお、クロム化合物系被膜としては、例えば、酸化クロム化合物を含む酸化クロム系被膜、窒化クロム化合物を含む窒化クロム系被膜、炭化クロム化合物を含む炭化クロム系被膜を採用することができる。

【0037】

また、このような絶縁被膜の代わりに、合成樹脂やゴムなどから成る絶縁シートが絶縁部材を構成する導電性材料に貼着された絶縁部材であってもかまわない。

さらに、後述する絶縁部材に採用された絶縁被膜が用いられても良い。

【0038】

また、本発明の無線機能付き時計は、
ハウジングと、
前記ハウジング内に収容され、外部からの電波を受信するためのアンテナと、
前記ハウジング内に配置された文字板と、
前記文字板の外周に配置された導電性の環状部材と、
前記環状部材とハウジングから内側に設けられた突設部との間を絶縁するようにこれらの間に介在される絶縁領域と、
前記環状部材に形成され、環状部材を周方向に分断する少なくとも1つのスリットと、
を備えることを特徴とする。

40

【0039】

このように、環状部材と時計ケースとの間に、絶縁領域を備えることによって、環状部

50

材に形成したスリットのアンテナ受信感度の向上性との相乗効果によって、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

【0040】

なお、本発明における時計ケースを含むハウジングは、金属のような導電性であっても、合成樹脂のような非導電性であってもかまわない。または、ハウジングを構成する部品に、導電性の部品と、非導電性の部品が混在してもかまわない。ハウジングは、少なくとも一部が導電性、または少なくとも一部が非導電性の部材と理解される。導電性、非導電性に係わらず、ハウジング内に配置された導電性の環状部材にスリットが設けられれば、環状部材の渦電流に起因するアンテナの受信感度の低下が回避される。

【0041】

10

また、本発明におけるハウジングを構成する部品、例えば、時計ケースにスリットが形成されてもかまわない。または、時計ケースのスリットを排除して、環状部材だけにスリットが形成されてもかまわない。

【0042】

なお、本発明において、導電性の部材とは、「その部材の素材自体が導電性の部材であるもの」、または、「その部材に導電性の被膜が被覆されたもの」を言う。後者の場合、部材の素材自体は、非導電性の部材であっても、導電性の部材であっても、または、非導電性の部材と導電性の部材の組み合わせであってもよい。

【0043】

逆に、非導電性の部材とは、「その部材の素材自体が非導電性の部材であるもの」、または、「その部材に非導電性の被膜が被覆されたもの」を言う。後者の場合、部材の素材自体は、非導電性の素材であっても、導電性の素材であっても、または、非導電性の素材と導電性の素材の組み合わせであってもよい。

20

【0044】

環状部材を構成する導電性の材料としては、例えば、金、銀、銅、黄銅、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、チタン、またはこれらの合金などが採用される。また、例えばチタン合金、ステンレススチール、タンタルカーバイドなどが採用されてもよい。

【0045】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記環状部材が、前記文字板の外周に嵌着されていることを特徴とする。

30

このように構成することによって、環状部材が文字板への衝撃を避け、文字板の強度や耐衝撃性を向上させることができる。

【0046】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記環状部材が、前記文字板の外周に形成した凹部に嵌着されていることを特徴とする。

このように構成することによって、環状部材が文字板と一体となるため、文字板を時計ケースに組み込み易くなり、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0047】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記文字板が、脆性材料で形成されていることを特徴とする。

40

また、本発明の無線機能付き時計は、前記文字板が、貝、貴石、セラミック、ガラスからなるグループから選択した、少なくとも1つ以上の脆性材料であることを特徴とする。

【0048】

このように、脆性材料、例えば、貝、貴石、セラミック、ガラスなどを文字板に使用すると、文字板のバリエーションが増し、また、文字板の美観や高級感が向上し、時計自体の美観も向上する。

【0049】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記スリットがアンテナの上方近傍に配置されていることを特徴とする。

このようにスリットを、アンテナの上方近傍に配置することによって、アンテナ上方に

50

は、電波の受信を妨げる導電性の環状部材が存在しないので、アンテナの受信感度が向上することになる。

【 0 0 5 0 】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記スリットが、アンテナの開放両端部に対向して、アンテナの上方近傍に配置された２つのスリットから構成されていることを特徴とする。

【 0 0 5 1 】

このように構成することによって、アンテナの開放両端部に対向する部分には、２つのスリットによって、電波の受信を妨げる導電性の環状部材が存在しないので、これらのスリットを介して、電波がアンテナの開放端部に受信され、アンテナの受信感度が向上することになる。

10

【 0 0 5 2 】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記スリットが、アンテナの少なくとも一方の開放端部に対向して、アンテナの上方近傍に配置されたスリットから構成されていることを特徴とする。

【 0 0 5 3 】

このように構成することによって、アンテナの少なくとも一方の開放端部に対向する部分には、スリットによって、電波の受信を妨げる導電性の環状部材が存在しないので、このスリットを介して、電波がアンテナの一方の開放端部に受信され、アンテナの受信感度が向上することになる。

20

【 0 0 5 4 】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記環状部材のスリット内に配置された絶縁部材を備えることを特徴とする。

このように構成することによって、時計ケース内に収容した導電性の環状部材に、環状部材を周方向に分断するスリットが形成され、このスリット内に絶縁部材が配置されているので、この絶縁部材によって、環状部材に沿って渦電流が流れるのが分断され、渦電流の発生が阻止されることになる。

【 0 0 5 5 】

これにより、環状部材に流れる渦電流に起因するアンテナの受信感度の低下が阻止されることになり、アンテナの受信感度が向上することになる。

30

さらに、絶縁部材は、外部から密閉されたハウジング内に配置されるため、絶縁部材が配置された場合にも、ハウジング自体の耐衝撃性、耐磨耗性、耐薬品性は低下しない。

【 0 0 5 6 】

また、このようにスリット内に絶縁部材が配置されているので、環状部材の強度が維持されることにもなる。

絶縁部材は、非導電性の素材から成る部材であっても、導電性の素材に非導電性の被膜が被覆された部材であってもよい。非導電性の素材としては、例えば、合成樹脂、ゴム、またはセラミックなどが採用される。導電性の素材としては、上述した環状部材の素材が採用される。

【 0 0 5 7 】

40

導電性材料の上に被覆される非導電性被膜、すなわち絶縁被膜としては、例えば、アクリル系材料、ウレタン系材料、またはセルローズ系材料などの有機材料の絶縁被膜が採用される。また、この絶縁被膜として、例えば、クロム化合物を含むクロム化合物系被膜、または酸化アルミ化合物を含む酸化アルミ系被膜が採用される。

【 0 0 5 8 】

クロム化合物系被膜としては、酸化クロム化合物を含む酸化クロム系被膜、窒化クロム化合物を含む窒化クロム系被膜、または炭化クロム化合物を含む炭化クロム系被膜が採用される。

【 0 0 5 9 】

また、絶縁被膜としては、DLC (Diamond Like Carbon (ダイヤモンドの様なカーボ

50

ン)) などのように、後述する環状部材と突出部の間、環状部材と見返しリングの間、または環状部材とベゼルの間に配置される絶縁領域としての絶縁被膜が採用されても良い。

【0060】

また、絶縁被膜の代わりに、合成樹脂やゴムなどから成る絶縁シートが貼着されてもかまわない。

絶縁部材は、不用意に抜脱しないように環状部材に固定されることが好ましい。この固定手段としては、例えば、嵌合、圧入、接合、インサート成型など、機械的な係合手段が採用される。絶縁部材と環状部材とを接合する接合層としては、例えば、接着剤、粘着材、または両面テープなどが用いられる。これら接合層は、非導電性の絶縁層であることが

10

【0061】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁部材が、非導電性の合成樹脂であることを特徴とする。

このように絶縁部材を、非導電性の合成樹脂から構成することによって、環状部材をスリットの部分で確実に絶縁することができ、スリットの大きさや形状に合わせた絶縁部材を、例えば、一体成形などで容易に製造することができる。

【0062】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記環状部材が、看者から視認出来ない位置に配置されていることを特徴とする。

20

また、本発明の無線機能付き時計は、前記ハウジングの一部を構成する前記突設部が、ハウジングから内側に向かって平行方向に突出する、導電性の突出部であり、

前記環状部材全体が、前記突出部に覆われていることを特徴とする。

【0063】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記ハウジングの一部を構成する時計ケースに見返し受け部を備え、

前記突設部が、前記見返し受け部の上方に載置される、見返しリングであり、

前記環状部材全体が、前記見返しリングに覆われていることを特徴とする。

【0064】

このように構成することによって、環状部材にスリットを設ける場合に、スリットに絶縁部材を配置するなどをしなくとも、環状部材の美観、高級感、しいては時計自体の美観に影響を及ぼさない。また、絶縁部材を配置せずにすむため、コストを低減することができる。

30

【0065】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記環状部材が、看者から視認出来る位置に配置されていることを特徴とする。

このように構成することによって、環状部材に、例えば、時計表示、日付表示、曜日表示、月表示、年表示、電池の残量表示、圧力や温度などの外環境測定値の表示、アンテナの受信感度表示、アンテナにおける受信の成否の表示などの時計の機能表示を示す指標を付すことで、時計の機能表示を、例えば、時計の携帯者などの観察者に示すことができる

40

【0066】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記環状部材の少なくとも一部が、前記突出部に覆われずに露出していることを特徴とする。

このように構成することによって、環状部材に、例えば、時計表示、日付表示、曜日表示、月表示、年表示、電池の残量表示、圧力や温度などの外環境測定値の表示、アンテナの受信感度表示、アンテナにおける受信の成否の表示などの時計の機能表示を示す指標を付すことで、時計の機能表示を、例えば、時計の携帯者などの観察者に示すことができる。

【0067】

50

また、本発明の無線機能付き時計は、前記環状部材の少なくとも一部が、前記見返しリングに覆われずに露出していることを特徴とする。

このように構成することによって、環状部材に、例えば、時計表示、日付表示、曜日表示、月表示、年表示、電池の残量表示、圧力や温度などの外環境測定値の表示、アンテナの受信感度表示、アンテナにおける受信の成否の表示などの時計の機能表示を示す指標を付すことで、時計の機能表示を、例えば、時計の携帯者などの観察者に示すことができる。

【0068】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁部材の視認面の色調が、環状部材の視認面の色調と同色色調であることを特徴とする。

10

このように、絶縁部材の視認面の色調を、環状部材の視認面と同色色調となるように構成することによって、絶縁部材が視認されにくくなり、環状部材の美観、時計自体の美観が向上することになる。

【0069】

ここで、「視認面」とは、外面のうち、観察者に視認される領域を言う。

また、ここで、「同色色調」とは、環状部材と絶縁部材との色調とが、共に同じ色調と認識され得る範囲内にあることを意味し、その色調の濃淡や明暗など、色調の外観上の風合いが完全に一致することに限定されない。例えば、濃い金色、薄い金色、明るい金色、または暗い金色は、ここではすべて金色の同色色調とされる。

【0070】

20

例えば、環状部材が明るい金色色調であり、絶縁部材が暗い金色色調であろうとも、環状部材と絶縁部材の視認面が金色の同色色調を呈すれば、絶縁部材が視認されにくくなり、環状部材の美観、時計自体の美観が向上する。

【0071】

なお、環状部材と絶縁部材における、視認面以外の外面が同色色調であってもよく、例えば、環状部材と絶縁部材における外面全てが同色色調であってもよい。

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁部材の視認面の色調が、環状部材の視認面の色調である金属外観と同色色調である金属外観を呈することを特徴とする。

【0072】

このように、特に、絶縁部材が、導電性素材より成る環状部材と同じような金属外観を呈すれば、絶縁部材が視認されにくくなるばかりか、環状部材に高級感が与えられる。

30

導電性素材より成る環状部材と同じような金属外観を得るために、例えば、絶縁部材は、環状部材と同色色調のメタリック塗装による塗装被膜に被覆されてもよい。このメタリック塗装被膜として、例えば、メタリック顔料が混入された塗装被膜が採用される。

【0073】

例えば、ステンレス色を得るためには、鉄、クロム、ニッケル、モリブデンなどを成分とするステンレス顔料が含有された塗装被膜が被覆される。

また、例えば、金色を得るためには、銅、亜鉛、鉄などを成分とするブロンズ顔料が含有された塗装被膜が被覆される。

【0074】

40

また、例えば、銀色を得るためには、アルミニウムを成分とするアルミニウム顔料、またはニッケルを成分とするニッケル顔料が含有された塗装被膜が被覆される。

これら以外にも、パール顔料や、グラファイト顔料、フタロシャニンフレークなど、様々な顔料が採用されても良い。

【0075】

なお、絶縁部材が塗装される工程は以下の通りである。

まず、絶縁部材の外表面上に下地塗装被膜が被覆される。次いで、この下地塗装被膜の上にメタリック塗装被膜が被覆される。さらに、このメタリック塗装被膜の上に、透明、または半透明な合成樹脂層であるクリアコートが被覆される。このクリアコートにより、メタリック塗装被膜に金属が含有された場合にも、塗装された絶縁部材の最外表面は、非

50

導電性を維持する。

【0076】

メタリック塗装被膜に限らず、このような塗装被膜の単層、または積層の非導電性を確保するためには、クリアコートのような、絶縁性の上塗り塗装被膜が最外層として採用されることが好ましい。

【0077】

このような絶縁塗装被膜としては、例えば、ポリウレタン樹脂塗料、樹脂を形成するポリマー分子中にフッ素が混入されたフッ素樹脂塗料、ポリ塩化ビニル樹脂を可塑剤に分散させた塩ビゾル塗料、オイルフリーポリエステル樹脂をシリコン中間体により変性させたシリコンポリエステル樹脂からなるシリコンポリエステル樹脂塗料、または、オイルフリーポリエステル樹脂、アクリル樹脂塗料、エポキシ樹脂塗料、シリコンアクリル樹脂塗料、塩化ビニル樹脂塗料、ラッカー、フェノール樹脂塗料、塩化ゴム系塗料などが採用される。

【0078】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁部材の視認面の色調が、環状部材の視認面の色調と異色色調であることを特徴とする。

このように、絶縁部材の視認面の色調を、環状部材の視認面の色調と異色色調となるように構成することによって、例えば、この絶縁部材の部分を、美観上、または、何らかの情報として、例えば、時計の携帯者などの観察者に視認し易くすることができる。

【0079】

ここで、絶縁部材と環状部材とが異色色調であるとは、上記の同色色調と認められない色調の組み合わせを言う。

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁部材が、時計の機能表示を示す指標であることを特徴とする。

【0080】

このように、絶縁部材を、例えば、時計表示、日付表示、曜日表示、月表示、年表示、電池の残量表示、圧力や温度などの外環境測定値の表示、アンテナの受信感度表示、アンテナにおける受信の成否の表示などの時計の機能表示を示す指標とすることによって、時計の機能表示を、例えば、時計の携帯者などの観察者に示すことができる。

【0081】

特に、環状部材の視認面の色調と異色色調の絶縁部材を指標にした場合には、このような時計の機能表示を観察者により視認し易くすることができる。

環状部材が金属色調を呈するのであれば、例えば、絶縁部材は、赤、オレンジ、黄色などの目立つ色調を呈することができる。絶縁部材の視認面の色調とは、絶縁部材の素材そのものの色調であっても、絶縁部材に被覆された被膜の色調であってもよい。この被膜としては、例えば、塗装被膜、印刷被膜、または乾式メッキ被膜などが挙げられる。

【0082】

また、本発明の無線機能付き時計は、

前記絶縁部材が、導電性の付加部材を保持し、

前記付加部材が、外方から視認され得るように、かつ環状部材と接触しないように絶縁部材に保持されていることを特徴とする。

【0083】

このように構成することによって、絶縁部材に保持された導電性の付加部材により、絶縁部材に金属外観が付与されることになるので、環状部材の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

【0084】

また、付加部材が、環状部材と接触しないように絶縁部材に保持されているので、環状部材に渦電流が発生せず、アンテナの受信感度が向上する。

また、本発明の無線機能付き時計は、前記付加部材の視認面の色調が、環状部材の視認面の色調と同色色調であることを特徴とする。

【0085】

このように、付加部材の視認面の色調を、環状部材の視認面の色調と同色色調となるように構成することによって、付加部材が視認されにくくなり、環状部材の美観、時計自体の美観が向上することになる。

【0086】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記付加部材の視認面の色調が、環状部材の視認面の色調と異色色調であることを特徴とする。

このように、付加部材の視認面の色調を、環状部材の視認面の色調と異色色調となるように構成することによって、例えば、この付加部材の部分を、美観上、または、何らかの情報を、例えば、時計の携帯者などの観察者に視認し易くする。

10

【0087】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記付加部材が、時計の機能表示を示す指標であることを特徴とする。

このように、付加部材を、例えば、時刻表示、日付表示、曜日表示、月表示、年表示、電池の残量表示、圧力や温度などの外環境測定値の表示、アンテナの受信感度表示、アンテナにおける受信の成否の表示などの時計の機能表示を示す指標とすることによって、時計の機能表示を、例えば、時計の携帯者などの観察者に示すことができる。

【0088】

特に、環状部材の視認面の色調と異色色調の付加部材を指標にした場合には、このような時計の機能表示を観察者により視認し易くすることができる。

20

また、本発明の無線機能付き時計は、前記環状部材と絶縁部材と付加部材の視認面が、略同一平面を形成していることを特徴とする。

【0089】

このように構成することによって、環状部材と絶縁部材と付加部材とが一体的に視認されるので、環状部材の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

また、本発明の無線機能付き時計は、前記付加部材が、環状部材と絶縁部材との境界の少なくとも一部を覆う覆い部を備えることを特徴とする。

【0090】

このように構成することによって、環状部材と絶縁部材との境界が、付加部材の覆い部で隠されて視認されなくなるので、環状部材の美観と高級感がさらに向上する。

30

また、本発明の無線機能付き時計は、前記付加部材の覆い部と環状部材との間に、絶縁部材より延出する延出部が形成されていることを特徴とする。

【0091】

このように構成することによって、環状部材と絶縁部材との境界を越えて延びた、導電性の付加部材の覆い部が、絶縁部材の延出部に妨げられて、導電性の環状部材に接触しないことになる。

【0092】

その結果、導電性である付加部材と環状部材とが確実に絶縁されるので、環状部材に渦電流が生じるのが回避され、アンテナの受信感度が向上することになる。

また、本発明の無線機能付き時計は、前記付加部材が、絶縁部材に形成された凹部内に配置されていることを特徴とする。

40

【0093】

このように構成することによって、付加部材が絶縁部材に形成された凹部内に確実に固定することができる。

また、付加部材と絶縁部材の視認面とが略同一平面を形成するように、絶縁部材の凹部内に付加部材を配置することができ、環状部材と絶縁部材と付加部材とが一体的に視認されるので、環状部材の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

【0094】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記スリット内に一定間隔離間して配置された2つの絶縁部材の間に、付加部材が配置されていることを特徴とする。

50

このように構成することによって、付加部材を2つの絶縁部材の間に確実に固定することができる。

【0095】

また、付加部材と絶縁部材の視認面とが略同一平面を形成するように、2つの絶縁部材の間に付加部材を配置することができ、環状部材と絶縁部材と付加部材とが一体的に視認されるので、環状部材の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

【0096】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁部材と付加部材のいずれか一方に突設された係合凸部と、他方に形成された係合孔部を備え、

前記係合凸部と係合孔部との係合によって、付加部材が絶縁部材に取り付けられていることを特徴とする。

10

【0097】

このように構成することによって、係合凸部と係合孔部との係合によって、付加部材を絶縁部材にさらに確実に固定することができる。

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁部材が、文字板上面に延出する指標部を備えることを特徴とする。

【0098】

このように構成することによって、絶縁部材を、時計の機能表示を示す指標として用いられる場合、文字板上面に延出する指標部が、時計の機能表示を明確に指示することになり、時計の携帯者などの観察者が、時計の機能表示を視認しやすくなる。

20

【0099】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記付加部材が、文字板上面に延出する指標部を備えることを特徴とする。

このように構成することによって、付加部材を、時計の機能表示を示す指標として用いられる場合、文字板上面に延出する指標部が、時計の機能表示を明確に指示することになり、例えば、時計の携帯者などの観察者が、時計の機能表示を視認しやすくなる。

【0100】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁部材が、装飾部材を備えることを特徴とする。

このように構成することによって、絶縁部材に、例えば、宝石や貴石などの輝石からなる装飾部材を備えることによって、環状部材の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

30

【0101】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記突出部と前記環状部材との間を絶縁するようにこれらの間に介在される絶縁領域を備えることを特徴とする。

このように構成することによって、突出部と環状部材との間で、誘導電流が発生しないので、環状部材に形成したスリットのアンテナ受信感度の向上性との相乗効果によって、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

【0102】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記突出部側に貼着されていることを特徴とする。

40

このように構成することによって、例えば、シート状の絶縁部材を突出部側に貼着するだけで良いので、環状部材を時計ケースに組み込み易くなり、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0103】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記環状部材側に貼着されていることを特徴とする。

このように構成することによって、例えば、シート状の絶縁部材を環状部材側に貼着するだけで良いので、環状部材を時計ケースに組み込み易くなり、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

50

【0104】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記突出部と前記環状部材との間の境界面の少なくともいずれか一方に形成された絶縁被膜から構成されていることを特徴とする。

【0105】

このように構成することによって、例えば、絶縁材料を塗装することによって、突出部と環状部材との間の境界面の少なくともいずれか一方に、絶縁被膜からなる絶縁領域を形成することができ、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0106】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記見返しリングと前記環状部材との間を絶縁するようにこれらの間に介在される絶縁領域を備えることを特徴とする。

10

このように構成することによって、見返しリングと環状部材との間で、誘導電流が発生しないので、環状部材に形成したスリットのアンテナ受信感度の向上性との相乗効果によって、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

【0107】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記見返しリング側に貼着されていることを特徴とする。

このように構成することによって、例えば、シート状の絶縁部材を見返しリング側に貼着するだけで良いので、環状部材を時計ケースに組み込み易くなり、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

20

【0108】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記環状部材側に貼着されていることを特徴とする。

このように構成することによって、例えば、シート状の絶縁部材を環状部材側に貼着するだけで良いので、環状部材を時計ケースに組み込み易くなり、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0109】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記見返しリングと前記環状部材との間の境界面の少なくともいずれか一方に形成された絶縁被膜から構成されていることを特徴とする。

30

【0110】

このように構成することによって、例えば、絶縁材料を塗装することによって、見返しリングと環状部材との間の境界面の少なくともいずれか一方に、絶縁被膜からなる絶縁領域を形成することができ、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0111】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記突設部が、前記時計ケースに設けられたベゼルであり、

前記ベゼルと前記環状部材との間を絶縁するようにこれらの間に介在される絶縁領域を備えることを特徴とする。

40

【0112】

このように構成することによって、ベゼルと環状部材との間で、誘導電流が発生しないので、環状部材に形成したスリットのアンテナ受信感度の向上性との相乗効果によって、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

【0113】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記ベゼル側に貼着されていることを特徴とする。

このように構成することによって、例えば、シート状の絶縁部材をベゼル側に貼着するだけで良いので、環状部材を時計ケースに組み込み易くなり、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0114】

50

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記環状部材側に貼着されていることを特徴とする。

このように構成することによって、例えば、シート状の絶縁部材を環状部材側に貼着するだけで良いので、環状部材を時計ケースに組み込み易くなり、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0115】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、前記ベゼルと前記環状部材との間の境界面の少なくともいずれか一方に形成された絶縁被膜から構成されていることを特徴とする。

【0116】

このように構成することによって、例えば、絶縁材料を塗装することによって、ベゼルと環状部材との間の境界面の少なくともいずれか一方に、絶縁被膜からなる絶縁領域を形成することができ、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0117】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、アンテナの上方近傍に配置されていることを特徴とする。

このように絶縁領域を、アンテナの上方近傍に配置することによって、アンテナ上方では、環状部材と突設部との間に配置された絶縁領域によって、導電性の環状部材と突設部との間で、誘導電流が発生しないので、アンテナの受信感度が向上することになる。

【0118】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、アンテナの開放両端部に対向して、アンテナの上方近傍に配置された2つの絶縁領域から構成されていることを特徴とする。

【0119】

このように構成することによって、アンテナの開放両端部に対抗する部分では、2つの絶縁領域によって、導電性の環状部材と突設部との間で、誘導電流が発生しないので、電波がアンテナの開放端部に受信され、アンテナの受信感度が向上することになる。

【0120】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁領域が、アンテナの少なくとも一方の開放端部に対向して、アンテナの上方近傍に配置された絶縁領域から構成されていることを特徴とする。

【0121】

このように構成することによって、アンテナの少なくとも一方の開放端部に対向する部分では、環状部材と突設部との間に配置された絶縁領域によって、導電性の環状部材と時計ケースとの間で、誘導電流が発生しないので、電波がアンテナの一方の開放端部に受信され、アンテナの受信感度が向上することになる。

【0122】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁被膜が、前記見返しリングの全面に形成されていることを特徴とする。

このように構成することによって、例えば、見返しリングを絶縁材料液に浸漬することによって、絶縁被膜を形成することができ、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0123】

また、本発明の無線機能付き時計は、前記絶縁被膜が、前記環状部材の全面に形成されていることを特徴とする。

このように構成することによって、例えば、環状部材を絶縁材料液に浸漬することによって、絶縁被膜を形成することができ、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0124】

また、本発明の無線機能付き時計は、

前記突設部が、導電性の材質により形成される場合において、
前記環状部材に形成されたスリットの位置に対応して、前記突設部にスリットを設けることを特徴とする。

【0125】

このように構成することによって、電波が導電性の突出部に遮られずに、スリットを通じてアンテナが感度良く受信することができる。

従って、環状部材に形成したスリットのアンテナ受信感度の向上性との相乗効果によって、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

【0126】

また、本発明の無線機能付き時計は、
前記突設部が、導電性の材質により形成される突出部である場合において、
前記環状部材に形成されたスリットの位置に対応して、前記突設部にスリットを設けることを特徴とする。

10

【0127】

このように構成することによって、電波が導電性の突出部に遮られずに、スリットを通じてアンテナが感度良く受信することができる。

従って、環状部材に形成したスリットのアンテナ受信感度の向上性との相乗効果によって、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

【0128】

また、本発明の無線機能付き時計は、
前記突設部が、導電性の材質により形成される見返しリングである場合において、
前記環状部材に形成されたスリットの位置に対応して、前記見返しリングにスリットを設けることを特徴する。

20

【0129】

このように構成することによって、電波が導電性の見返しリングに遮られずに、スリットを通じてアンテナが感度良く受信することができる。

また、見返しリングを周方向に分断するスリットが形成されているので、このスリットによって、見返しリングに沿って渦電流が流れるのが分断され、渦電流の発生が阻止されることになる。

【0130】

これにより、環状部材に流れる渦電流に起因するアンテナの受信感度の低下が阻止されるとともに、環状部材に形成したスリットのアンテナ受信感度の向上性との相乗効果によって、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

30

【0131】

また、本発明の無線機能付き時計は、
前記突設部が、導電性の材質により形成されるベゼルである場合において、
前記環状部材に形成されたスリットの位置に対応して、前記見返しリングにスリットを設けることを特徴する。

【0132】

このように構成することによって、電波が導電性のベゼルに遮られずに、スリットを通じてアンテナが感度良く受信することができる。

40

また、ベゼルを周方向に分断するスリットが形成されているので、このスリットによって、ベゼルに沿って渦電流が流れるのが分断され、渦電流の発生が阻止されることになる。

【0133】

これにより、環状部材に流れる渦電流に起因するアンテナの受信感度の低下が阻止されるとともに、環状部材に形成したスリットのアンテナ受信感度の向上性との相乗効果によって、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

【発明の効果】

【0134】

50

本発明によれば、文字板の外周に配置した導電性の環状部材によって、文字板の強度や耐衝撃性が向上するとともに、環状部材を周方向に分断するスリットが形成されているので、このスリットによって、環状部材に沿って渦電流が流れるのが分断され、渦電流の発生が阻止されることになる。

【0135】

これにより、環状部材に流れる渦電流に起因するアンテナの受信感度の低下が阻止されることになり、アンテナの受信感度が向上することになる。

また、本発明によれば、文字板の外周に配置した導電性の環状部材と、ハウジングから内側に設けられた突設部との間を絶縁するようにこれらの間に介在される絶縁領域が備えられることによって、環状部材と突設部との間で、誘導電流が発生するのを阻止することができる。

10

【0136】

これにより、環状部材と突設部との間に流れる誘導電流に起因するアンテナの受信感度の低下が阻止されることになり、アンテナの受信感度が向上することになる。

さらに、環状部材を周方向に分断するスリットを形成するとともに、環状部材と突設部との間に絶縁領域を備えることによって、相乗効果により、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

【0137】

また、突設部にもスリットを形成することによって、上述した効果に加えて、さらにアンテナの受信感度が向上することになる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0138】

以下、本発明の実施の形態（実施例）を図面に基づいてより詳細に説明する。

（実施例１）

図１は、本発明の無線機能付き時計の実施例の分解斜視図、図２は、図１の無線機能付き時計の組み立てた状態のＡ－Ａ線方向の部分拡大断面図である。

【0139】

図１～図２において、符号１０は、全体で本発明の無線機能付き時計を示している。

なお、本発明で言う「無線機能付き時計」とは、例えば、パソコン通信機能、携帯電話機能や非接触式ＩＣカード機能などの無線機能を備える時計、時刻情報を含む長波標準電波（搬送波）を受信し、その時刻情報に基づいて時刻を修正する無線機能を備えた電波時計、これらの無線機能のいずれかを組み合わせ構成した時計を含むものであり、その他の無線機能を含んでもよいことは勿論である。

30

【0140】

図１～図２に示したように、本発明の無線機能付き時計１０は、ハウジング１２を備えている。

このハウジング１２は、金属製の略円筒形状の枠体を構成する時計ケース１４と、時計ケース１４の下面開口部を覆うように密封状態で装着される金属製の裏蓋１６と、この時計ケース１４の上面開口部を覆うように、密封状態で装着される風防（ガラス）１８とを備えている。

40

【0141】

なお、ハウジング１２は、このように裏蓋１６を有する場合のほか、裏蓋１６と時計ケース１４とが一体になった時計ケースである場合、裏蓋１６もガラスである場合など、様々な場合を含むものである。

【0142】

このハウジング１２内には、時計駆動部を構成するムーブメント２０と、このムーブメント２０の上面に配置され、ムーブメント２０を光の起電力によって駆動するためのソーラーセル２２を備えている。

【0143】

また、このソーラーセル２２の上面には、ソーラーセル２２の発電に寄与する波長の外

50

光を、少なくともムーブメント 20 の駆動に足るだけ透過させる透光機能を有する文字板 24 を備えている。

【0144】

さらに、このムーブメント 20 の側部下方の小径部 20a には、標準電波を受信するためのアンテナ 26 が付設されている。

なお、この実施例では、アンテナ 26 は、コアとなる棒状の磁芯部材と、この磁芯部材の外周に巻かれたコイルとより成るバーアンテナとして図示しているが、その他の構成のアンテナ部材から構成することも勿論可能である。

【0145】

なお、文字板 24 は、ソーラーセル 22 の発電に寄与する波長の外光を透過する透光機能を有するものであれば特に限定されるものではないが、例えば、合成樹脂、木材、貝、貴石、セラミック、ガラスなどの非導電性材料で構成することによって、外部からの電波がさらにアンテナ 26 に到達しやすくなるため、アンテナ 26 の受信感度を向上することができる。

【0146】

さらに、時計ケース 14 は、外方に突出する 2 組のバンド取り付け部 28 を備えており、これらのバンド取り付け部 28 にはそれぞれ、互いに対向するように、一定間隔離間して配置され、時計ケース 14 より延設された脚部 30 を備えている。

【0147】

そして、これらの脚部 30 のそれぞれの間に、図示しない腕時計のバンドそれぞれが連結されるようになっている。

なお、ムーブメント 20 より突出して、ソーラーセル 22 と文字板 24 とを貫通する針軸 31 には、図示しないが、分針と時針とが配置される。これら分針と時針とは、文字板 24 と風防 18 との間に位置して時刻を表示するようになっている。

【0148】

また、文字板 24 の外周には、導電性の環状部材 36 が配置され、この環状部材 36 には、環状部材 36 を周方向に分断するスリットが設けられている。

なお、この実施例における環状部材 36 は、図 3 の無線機能付き時計 10 の上面図に示すように、時計ケース 14 の本体部から内側に突出するように設けられた突出部 32 に覆われて露出せず、看者から視認できない位置に配置されている。

【0149】

このように、文字板 24 の外周に、導電性の環状部材 36 を配置することによって、文字板 24 の強度や耐衝撃性を向上することができる。

すなわち、例えば、文字板 24 として、特に、貝、貴石、セラミック、ガラスなどの脆性材料を採用した場合に、この導電性の環状部材 36 の有する強度や耐衝撃性によって、文字板 24 を組み込む際の組み立て工程において、また、使用時において衝撃が加わった場合にも、文字板 24 と時計ケース 14 の突出部 32 との接触によって、脆性材料からなる文字板 24 が、破損損傷したり割れるのを防ぐことができる。

【0150】

なお、環状部材 36 を構成する導電性の材料としては、このような強度や耐衝撃性を考慮すれば、例えば、金、銀、銅、黄銅、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、チタン、またはこれらの合金などが採用される。また、例えば、チタン合金、ステンレススチール、タンタルカーバイドなどが採用されてもよい。

【0151】

また、この時計ケース 14 の上端内周側には、風防 18 を密封状態で固定するための固定（防水）パッキン 46 が介装されている。

一方、裏蓋 16 には、内側に突設する中子部材 48 が形成されており、この中子部材 48 の外周側には、離間して形成された複数の係合突設部 50 が突設されている。そして、時計ケース 14 の下端近傍の内周側には、この裏蓋 16 の中子部材 48 の係合突設部 50 が嵌合する係合用凹部 52 が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 2 】

また、ムーブメント 2 0 の側部上方の大径部 2 0 b と、中子部材 4 8 の上端部との間には、支持枠 5 4 が介装されている。

このように構成することによって、裏蓋 1 6 の中子部材 4 8 の係合突設部 5 0 を、時計ケース 1 4 の下端近傍の内周側の係合用凹部 5 2 に係合することによって、時計ケース 1 4 の内周側に形成された突出部 3 2 と、裏蓋 1 6 の中子部材 4 8 の上端部の間で、支持枠 5 4 を介して、ムーブメント 2 0、ソーラーセル 2 2、文字板 2 4 が、時計ケース 1 4 の内部に固定され、収容されるようになっている。

【 0 1 5 3 】

支持枠 5 4 は、合成樹脂などの非導電性材料から成る。ハウジング 1 2 の一部を構成する時計ケース 1 4 がステンレスのような導電性材料からなる場合は、支持枠 5 4 は、導電性のケースとアンテナ 2 6 との平面方向に沿った隙間を確保し、アンテナ 2 6 の受信性能を高く維持する。

【 0 1 5 4 】

なお、図 2 において、符号 5 1 は、裏蓋 1 6 と時計ケース 1 4 との間を、密封状態で封止するための防水パッキンである。

また、本実施例では、図 4 に示すように、環状部材 3 6 を文字板 2 4 の外周に嵌着させているが、文字板 2 4 の外周に導電性の環状部材 3 6 が配置されれば良く、図 5 に示すように、環状部材 3 6 を文字板 2 4 の外周に形成した凹部 2 5 に嵌着するようにしてもよい。

【 0 1 5 5 】

このように構成することで、文字板 2 4 と環状部材 3 6 が一体となり、文字板 2 4 と環状部材 3 6 を時計ケース 1 4 に組み込み易くなり、作業効率が向上し、製造コストを低減することができる。

【 0 1 5 6 】

また、図 4 に示すように文字板 2 4 の下方に補強のために基板 2 4 a を配置しても良い。基板 2 4 a は、ソーラーセル 2 2 の発電に寄与する波長の外光を透過する透光性材料から構成される。ここで、透光性材料としては、例えば、プラスチックやガラス、セラミックなどが挙げられるが、これに限定されるものではない。

【 0 1 5 7 】

また、図 5 には基板 2 4 a が図示されていないが、図 4 と同様に、文字板 2 4 の下方に透光性材料からなる基板 2 4 a を配置しても良いし、配置しなくともよい。

ところで、このような無線機能付き時計 1 0 においては、アンテナ 2 6 が電波を受信する際に、導電性の環状部材 3 6 において、その環状壁の周方向に沿った渦電流が誘導電流として流れることになる。

【 0 1 5 8 】

この渦電流が、ハウジング 1 2 の外部からの電波を相殺してしまい、アンテナ 2 6 の受信感度が極めて低下してしまうことになる。

このような現象を回避するために、本発明の無線機能付き時計 1 0 においては、環状部材 3 6 を周方向に分断するスリット 5 6 が形成されているので、このスリット 5 6 によって、環状部材 3 6 に沿って渦電流が流れるのが分断され、渦電流の発生が阻止されることになる。

【 0 1 5 9 】

これにより、環状部材 3 6 に流れる渦電流に起因するアンテナ 2 6 の受信感度の低下が阻止されることになり、アンテナ 2 6 の受信感度が向上することになる。

この場合、環状部材 3 6 に形成されるスリット 5 6 の数、形成位置としては、特に限定されるものではないが、下記のように形成するのが、それぞれの理由から好ましいものである。

【 0 1 6 0 】

すなわち、図 6 に示した実施例では、スリット 5 6 が、アンテナ 2 6 の上方近傍に配置

10

20

30

40

50

されている。

このようにスリット 5 6 を、アンテナ 2 6 の上方近傍に配置することによって、アンテナ 2 6 の上方には、電波の受信を妨げる導電性の環状部材 3 6 が存在しないので、アンテナ 2 6 の受信感度が向上することになる。

【 0 1 6 1 】

また、図 7 に示した実施例では、スリット 5 6 が、アンテナ 2 6 の開放両端部 2 6 a、2 6 b に対向して、アンテナ 2 6 の上方近傍に配置された 2 つのスリット 5 6 a、5 6 b から構成されている。

【 0 1 6 2 】

このように構成することによって、アンテナ 2 6 の開放両端部 2 6 a、2 6 b に対向する部分には、2 つのスリット 5 6 a、5 6 b によって、電波の受信を妨げる導電性の環状部材 3 6 が存在しないので、これらのスリット 5 6 a、5 6 b を介して、電波がアンテナ 2 6 の開放両端部 2 6 a、2 6 b に受信され、アンテナ 2 6 の受信感度が向上することになる。

10

【 0 1 6 3 】

また、図 8 に示した実施例では、スリット 5 6 が、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部に対向して（図 8 では説明の便宜上 2 6 a に対向して設けた場合を示している）、アンテナ 2 6 の上方近傍に配置されたスリット 5 6 a から構成されている。

【 0 1 6 4 】

このように構成することによって、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部 2 6 a に対向する部分には、スリット 5 6 a によって、電波の受信を妨げる導電性の環状部材 3 6 が存在しないので、このスリット 5 6 a を介して、電波がアンテナ 2 6 の一方の開放端部 2 6 a に受信され、アンテナ 2 6 の受信感度が向上することになる。

20

（実施例 2）

図 9 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 1 0 の文字板 2 4 と文字板 2 4 の外周に配置した環状部材 3 6 のスリット 5 6 内に絶縁部材 6 4 を装着する状態を説明する部分拡大斜視図、図 1 0 は図 9 において、スリット 5 6 内に絶縁部材 6 4 を装着した状態を説明する部分拡大斜視図である。

【 0 1 6 5 】

この実施例の無線機能付き時計 1 0 は、図 1 ~ 図 2 に示した無線機能付き時計 1 0 と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

30

【 0 1 6 6 】

この実施例の無線機能付き時計 1 0 では、環状部材 3 6 のスリット 5 6 内に配置された絶縁部材 6 4 を備えている。

すなわち、図 9、図 1 0 に示したように、絶縁部材 6 4 は、その断面が、環状部材 3 6 の断面と略同一形状となっており、スリット 5 6 内に装着することができるようになっている。

【 0 1 6 7 】

このように構成することによって、文字板 2 4 の外周に配置した導電性の環状部材 3 6 に、環状部材 3 6 を周方向に分断するスリット 5 6 が形成され、このスリット 5 6 内に絶縁部材 6 4 が配置されているので、この絶縁部材 6 4 によって、環状部材 3 6 に沿って渦電流が流れるのが分断され、渦電流の発生が阻止されることになる。

40

【 0 1 6 8 】

これにより、環状部材 3 6 に流れる渦電流に起因するアンテナ 2 6 の受信感度の低下が阻止されることになり、アンテナ 2 6 の受信感度が向上することになる。

また、このようにスリット 5 6 内に絶縁部材 6 4 が配置されているので、環状部材 3 6 の強度が維持されることにもなる。

【 0 1 6 9 】

なお、この実施例の図 9、図 1 0 では、後述する図 1 4 に示したように、環状部材 3 6

50

が、時計ケース 14 の突出部 32 から内側まで延び、外部から視認できる場合を考慮して、環状部材 36 に時字などの指標部材 69 を配置している場合を示している。

【0170】

しかしながら、図 1 の実施例のように、環状部材 36 は、時計ケース 14 の本体部から内側に突出するように設けられた突出部 32 に覆われて露出せず、看者から視認できない位置に配置されていても良く、また、この実施例の図 9、図 10、後述する図 14 の実施例に示したように、時計ケース 14 の突出部 32 から内側まで延び、一部が突出部 32 に覆われずに露出し、または、全部が突出部 32 に覆われずに露出して、看者から視認できる位置に配置されていてもよい。

【0171】

このように、環状部材 36 が、看者から視認できる位置に配置されている場合には、絶縁部材 64 の断面が、環状部材 36 の断面と略同一形状となっているので、絶縁部材 64 の視認面が、環状部材 36 の視認面と略同一平面を形成していることになる。

【0172】

従って、絶縁部材 64 の視認面が、環状部材 36 とが一体的に視認されるので、環状部材 36 の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

この場合、絶縁部材 64 を構成する絶縁材料としては、特に限定されるものではないが、例えば、合成樹脂、ゴム、または、セラミックなどの非導電性の絶縁材料を採用することができる。

【0173】

なお、環状部材 36 全体が、看者から視認できる位置に配置されている場合には、突出部 32 の下面には、例えば、絶縁部材や絶縁被膜が被覆された導電性部材、スリットを入れた導電性部材など、アンテナ 26 の電波の受信感度を低下させない部材により構成される別の部材が配置されていることが望ましい。

【0174】

また、導電性の素材に、非導電性の被膜が被覆された部材とすることも可能である。この場合、絶縁部材 64 を構成する導電性材料としては、環状部材 36 を構成する導電性の材料と同様に、例えば、金、銀、銅、黄銅、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、チタン、または、これらの合金などを採用することができる。また、例えば、チタン合金、ステンレススチール、タンタルカーバイドなどを採用することもできる。

【0175】

そして、この絶縁部材を構成する導電性材料に被覆される非導電性の被膜としては、すなわち絶縁被膜としては、例えば、非導電性の塗装被膜、非導電性の印刷被膜、非導電性の乾式メッキ被膜が挙げられる。

【0176】

また、このような絶縁被膜としては、例えば、

- ・ D L C (Diamond Like Carbon (ダイヤモンドの様なカーボン)) などの C V D 被膜、
 - ・ アクリル系材料、ウレタン系材料、または、セルロース系材料などの有機材料の絶縁被膜、
 - ・ クロム化合物を含むクロム化合物系被膜、または、酸化アルミ化合物を含む酸化アルミ系被膜、
- などを採用することができる。

【0177】

なお、クロム化合物系被膜としては、例えば、酸化クロム化合物を含む酸化クロム系被膜、窒化クロム化合物を含む窒化クロム系被膜、炭化クロム化合物を含む炭化クロム系被膜を採用することができる。

【0178】

また、このような絶縁被膜の代わりに、合成樹脂やゴムなどから成る絶縁シートが絶縁部材 64 を構成する導電性材料に貼着された絶縁部材 64 であってもかまわない。

この場合、絶縁部材 64 が、非導電性の合成樹脂であれば、環状部材 36 をスリット 5

10

20

30

40

50

6の部分で確実に絶縁することができ、スリット56の大きさや形状に合わせた絶縁部材64を、例えば、一体成形などで容易に製造することができる。

【0179】

また、絶縁部材64は、不用意に環状部材36のスリット56から脱落しないように、環状部材36に固定されることが好ましい。この固定手段としては、例えば、嵌合、圧入、接合、インサート成型など、機械的な係合手段を採用することができる。

(実施例3)

図11は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計10の図2と同様な部分拡大断面図で、環状部材36とハウジング12から内側に突出するように設けられた突出部32との間に絶縁領域38を設けた状態を説明する部分拡大断面図である。

10

【0180】

この実施例の無線機能付き時計10は、図1～図2に示した無線機能付き時計10と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0181】

この実施例の無線機能付き時計10では、図11に示すように、ハウジング12の内側に突出するように設けられた突出部32と、環状部材36との間に、絶縁領域38が配置されている。

【0182】

このような絶縁領域38を設けることにより、導電性の時計ケース14と導電性の環状部材36との間の導通が遮断され、誘導電流が発生しないので、これらの環状部材36と時計ケース14との間に流れる渦電流に起因するアンテナ26の受信感度の低下が阻止されることになり、アンテナ26の受信感度が向上することになる。

20

【0183】

また、図12に示したように、本実施例と実施例1～2とを組み合わせることにより、すなわち、

- ・絶縁領域38とスリット56、
- ・絶縁領域38とスリット56とスリット56に配置した絶縁部材64

を組み合わせることによって、環状部材36に渦電流が流れるのを阻止するとともに、導電性の時計ケース14と導電性の環状部材36との間に誘導電流が流れるのを阻止することができるため、相乗効果により、さらにアンテナ26の受信感度は向上する。

30

【0184】

なお、この場合、絶縁領域38の数、形成位置としては、特に限定されるものではないが、絶縁領域は、環状部材36の円周方向全面にわたって設けても良いが、図示しないが、下記のように形成するのが、それぞれの理由から好ましいものである。

【0185】

すなわち、図6に示した実施例のスリット56の配置と同様に、絶縁領域38が、アンテナ26の上方近傍に配置してもよい。

このように絶縁領域38を、アンテナ26の上方近傍に配置することによって、アンテナ26の上方では、環状部材36と時計ケース14との間に配置された絶縁領域38によって、導電性の環状部材36と時計ケース14との間で、誘導電流が発生しないので、アンテナ26の受信感度が向上することになる。

40

【0186】

また、図7に示した実施例のスリット56の配置と同様に、絶縁領域38が、アンテナ26の開放両端に対向して、アンテナ26の上方近傍に配置された2つの絶縁領域38から構成しても良い。

【0187】

このように構成することによって、アンテナ26の開放両端部26a、26bに対向する部分では、2つの絶縁領域38によって、導電性の環状部材36と時計ケース14との間で、誘導電流が発生しないので、電波がアンテナ26の開放両端部26a、26bに受

50

信され、アンテナ 26 の受信感度が向上することになる。

【0188】

また、図 8 に示した実施例のスリット 56 の配置と同様に、絶縁領域 38 が、アンテナ 26 の少なくとも一方の開放端部 26a に対向して、アンテナ 26 の上方近傍に配置された絶縁領域 38 から構成しても良い。

【0189】

このように構成することによって、アンテナ 26 の少なくとも一方の開放端部 26a に対向する部分では、環状部材 36 と時計ケース 14 との間に配置された絶縁領域 38 によって、導電性の環状部材 36 と時計ケース 14 との間との間で、誘導電流が発生しないので、電波がアンテナ 26 の一方の開放端部 26a に受信され、アンテナ 26 の受信感度が向上することになる。

10

【0190】

この場合、絶縁領域 38 が、環状部材 36 と時計ケース 14 との間に配置された絶縁部材から構成することができる。

このような絶縁領域 38 を構成する絶縁部材としては、特に限定されるものではないが、例えば、合成樹脂、ゴム、または、セラミックなどの非導電性の絶縁部材を採用することができる。

【0191】

また、導電性の素材に、非導電性の被膜が被覆された部材とすることも可能である。この場合、絶縁部材を構成する導電性材料としては、環状部材 36 を構成する導電性の材料と同様に、例えば、金、銀、銅、黄銅、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、チタン、または、これらの合金などを採用することができる。また、例えば、チタン合金、ステンレススチール、タンタルカーバイドなどを採用することもできる。

20

【0192】

そして、この絶縁部材を構成する導電性材料に被覆される非導電性の被膜としては、すなわち絶縁被膜としては、例えば、非導電性の塗装被膜、非導電性の印刷被膜、非導電性の乾式メッキ被膜が挙げられる。

【0193】

また、このような絶縁被膜としては、例えば、
・ D L C (Diamond Like Carbon (ダイヤモンドの様なカーボン)) などの C V D 被膜、
・ アクリル系材料、ウレタン系材料、または、セルロース系材料などの有機材料の絶縁被膜、
・ クロム化合物を含むクロム化合物系被膜、または、酸化アルミ化合物を含む酸化アルミ系被膜、
などを採用することができる。

30

【0194】

なお、クロム化合物系被膜としては、例えば、酸化クロム化合物を含む酸化クロム系被膜、窒化クロム化合物を含む窒化クロム系被膜、炭化クロム化合物を含む炭化クロム系被膜を採用することができる。

【0195】

また、このような絶縁被膜の代わりに、合成樹脂やゴムなどから成る絶縁シートが絶縁部材を構成する導電性材料に貼着された絶縁部材であってもかまわない。

40

また、この場合、絶縁部材を、環状部材側である環状部材 36 側に貼着することもできる。

【0196】

このように構成することによって、例えば、シート状の絶縁部材を環状部材 36 側に貼着するだけで良いので、環状部材 36 側、すなわち、文字板 24 を時計ケース 14 に組み込み易くなり、作業能率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0197】

また、絶縁部材を、時計ケース 14 側に貼着することもできる。

50

このように構成することによって、例えば、シート状の絶縁部材を時計ケース 14 側に貼着するだけで良いので、環状部材 36 すなわち、文字板 24 を時計ケース 14 に組み込み易くなり、作業能率が向上し、製造コストを低減することができる。

【0198】

また、絶縁領域 38 を、環状部材 36 と時計ケース 14 との間の境界面の少なくともいずれか一方に形成された絶縁被膜から構成することもできる。

このように構成することによって、例えば、絶縁材料を塗装、蒸着などによって形成することによって、環状部材 36 と時計ケース 14 との間の境界面の少なくともいずれか一方に、絶縁被膜からなる絶縁領域を形成することができ、作業能率が向上し、製造コストを低減することができる。

10

【0199】

また、この場合、環状部材 36 に絶縁被膜を形成する場合には、図 13 に示したように、環状部材 36 の全面に形成することができる。

このように構成することによって、例えば、環状部材 36 を絶縁材料液に浸漬することによって、絶縁被膜を形成することができ、作業能率が向上し、製造コストを低減することができる。

(実施例 4)

図 14 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の環状部材 36 が、看者から視認できる位置に配置されている状態を説明する上面図である。

【0200】

20

この実施例の無線機能付き時計 10 は、図 1 ~ 図 2 に示した無線機能付き時計 10 と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0201】

この実施例の無線機能付き時計 10 では、文字板 24 の外周に配置した環状部材 36 が、時計ケース 14 の突出部 32 から内側まで延び、看者から視認できる位置に配置されている。

【0202】

なお、この実施例の絶縁部材 64 は、図 9、図 10 に示した実施例の絶縁部材 64 と同様な材料から構成することができる。

30

このように環状部材 36 が看者から視認される位置に配置された場合、環状部材 36 のスリット 56 内に配置された絶縁部材 64 の視認面の色調を、環状部材 36 の視認面の色調と同色色調とすることもできる。

【0203】

このように、絶縁部材 64 の視認面の色調を、環状部材 36 の視認面の色調と同色色調となるように構成することによって、絶縁部材 64 が視認されにくくなり、環状部材 36 の美観、時計自体の美観が向上することになる。なお、「視認面」とは、外面のうち、看者に視認される領域を言う。

【0204】

また、絶縁部材 64 の視認面の色調が、環状部材 36 の視認面の色調と異色色調とすることもできる。

40

このように、絶縁部材 64 の視認面の色調を、環状部材 36 の視認面の色調と異色色調となるように構成することによって、例えば、この絶縁部材 64 の部分を、美観上、または、何らかの情報を、例えば、時計の携帯者などの観察者に視認し易くすることができる。

【0205】

この場合、「同色色調」とは、環状部材 36 と絶縁部材 64 との色調とが、共に同じ色調と認識され得る範囲内にあることを意味し、その色調の濃淡や明暗など、色調の外観上の風合いが完全に一致することに限定されない。

【0206】

50

なお、環状部材 3 6 と絶縁部材 6 4 の視認面の色調とは、環状部材 3 6 と絶縁部材 6 4 の素材そのものの色調であっても、環状部材 3 6 と絶縁部材 6 4 に被覆された被膜の色調であってもよい。

【0207】

従って、「異色色調」とは、このような環状部材 3 6 と絶縁部材 6 4 の視認面の色調が、上記の同色色調と認められない色調の組み合わせを言う。

なお、図 9、図 10 に示した実施例の絶縁部材 6 4 で示したように、環状部材 3 6 に時字などの指標部材 6 9 を配置することもできる。

さらに、絶縁部材 6 4 を、時計の機能表示を示す指標とすることもできる。

【0208】

このように、絶縁部材 6 4 を、例えば、時刻表示、日付表示、曜日表示、月表示、年表示、電池の残量表示、圧力や温度などの外環境測定値の表示、アンテナ 2 6 の受信感度表示、アンテナ 2 6 における受信の成否の表示などの時計の機能表示を示す指標とすることによって、時計の機能表示を、例えば、時計の携帯者などの観察者に示すことができる。

【0209】

特に、環状部材 3 6 の視認面の色調と異色色調の絶縁部材 6 4 を指標にした場合には、このような時計の機能表示を観察者により視認し易くすることができる。

この場合、絶縁部材 6 4 の数、形成位置としては、図 6 ~ 図 8 の実施例のスリット 5 6 と同様に、

- ・図 6 に示した実施例のように、絶縁部材 6 4 を、アンテナ 2 6 の上方近傍に配置する方法、

- ・図 7 に示した実施例のように、絶縁部材 6 4 を、アンテナ 2 6 の開放両端部 2 6 a、2 6 b に対向して、アンテナ 2 6 の上方近傍に配置された 2 つの絶縁部材 6 4 a、6 4 b から構成する方法、

- ・図 8 に示した実施例のように、絶縁部材 6 4 を、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部 2 6 a に対向して、アンテナ 2 6 の上方近傍に配置された絶縁部材 6 4 a から構成する方法、

などを採用することができる。

(実施例 5)

図 15 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の図 9 と同様な部分拡大斜視図で、スリット 5 6 内に絶縁部材 6 4、付加部材 6 5 を装着する状態を説明する部分拡大斜視図、図 16 は、図 15 の無線機能付き時計 10 において、スリット 5 6 内に絶縁部材 6 4、付加部材 6 5 を装着した状態を説明する部分拡大斜視図である。

【0210】

この実施例の無線機能付き時計 10 は、図 1 ~ 図 2 に示した無線機能付き時計 10 と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0211】

この実施例の無線機能付き時計 10 では、文字板 2 4 の外周に配置した環状部材 3 6 が、時計ケース 1 4 の突出部 3 2 から内側まで延び、看者から視認できる位置に配置されている場合を示すものである。

【0212】

しかしながら、図 1 の実施例のように、環状部材 3 6 は、時計ケース 1 4 の本体部から内側に突出するように設けられた突出部 3 2 に覆われて露出せず、看者から視認できない位置に配置されていても良く、また、この実施例の図 9、図 10、図 14 の実施例に示したように、時計ケース 1 4 の突出部 3 2 から内側まで延び、一部が突出部 3 2 に覆われずに露出し、または、全部が突出部 3 2 に覆われずに露出して、看者から視認できる位置に配置されていてもよい。

【0213】

すなわち、この実施例の無線機能付き時計 10 では、絶縁部材 6 4 が、導電性の付加部

10

20

30

40

50

材 6 5 を保持しており、この付加部材 6 5 が、外方から視認され得るように、かつ環状部材 3 6 と接触しないように絶縁部材 6 4 に保持されている。

【 0 2 1 4 】

具体的には、付加部材 6 5 が、絶縁部材 6 4 に形成された凹部 6 4 c 内に配置され、付加部材 6 5 が絶縁部材 6 4 に形成された凹部 6 4 c 内に確実に固定することができるようになっている。

【 0 2 1 5 】

なお、付加部材 6 5 は、不用意に絶縁部材 6 4 の凹部 6 4 c から脱落しないように絶縁部材 6 4 に固定されることが好ましい。この固定手段としては、例えば、嵌合、圧入、接合、インサート成型など、機械的な接合手段が採用される。絶縁部材 6 4 と付加部材 6 5 とを接合する接合層には、例えば、接着剤、粘着剤、または両面テープなどが用いられる。

10

【 0 2 1 6 】

このように構成することによって、絶縁部材 6 4 に保持された導電性の付加部材 6 5 により、絶縁部材 6 4 に金属外観が付与されることになるので、環状部材 3 6 の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

【 0 2 1 7 】

また、付加部材 6 5 が、環状部材 3 6 と接触しないように絶縁部材 6 4 に保持されているので、環状部材 3 6 に渦電流が発生せず、アンテナ 2 6 の受信感度が向上する。

この場合、付加部材 6 5 の視認面の色調が、環状部材 3 6 の視認面の色調と同色色調とすることができる。

20

【 0 2 1 8 】

このように、付加部材 6 5 の視認面の色調が、環状部材 3 6 の視認面の色調と同色色調となるように構成することによって、付加部材 6 5 が視認されにくくなり、環状部材 3 6 の美観、時計自体の美観が向上することになる。

【 0 2 1 9 】

また、付加部材 6 5 の視認面の色調が、環状部材 3 6 の視認面の色調と異色色調とすることもできる。

このように、付加部材 6 5 の視認面の色調が、環状部材 3 6 の視認面の色調と異色色調となるように構成することによって、例えば、この付加部材 6 5 の部分を、美観上、または、何らかの情報を、例えば、時計の携帯者などの観察者に視認し易くすることができる。

30

【 0 2 2 0 】

また、付加部材 6 5 を、時計の機能表示を示す指標とすることもできる。

すなわち、付加部材 6 5 を、例えば、時刻表示、日付表示、曜日表示、月表示、年表示、電池の残量表示、圧力や温度などの外環境測定値の表示、アンテナ 2 6 の受信感度表示、アンテナ 2 6 における受信の成否の表示などの時計の機能表示を示す指標とすることによって、時計の機能表示を、例えば、時計の携帯者などの観察者に示すことができる。

【 0 2 2 1 】

この場合、図 1 7 に示したように、付加部材 6 5 自体を、時計の機能表示を示す指標として用いられてもよい。

40

また、付加部材 6 5 の視認面に、このような指標が形成されてもよい。また、付加部材 6 5 は、ブランド名、メーカー名、商品名などを表すマークやエンブレムなどの商品表示部材であってもよい。

【 0 2 2 2 】

さらに、図 1 8 に示したように、付加部材 6 5 は、観る者に美観を起こさせる装飾部材 6 6 であってもよい。

このように構成することによって、絶縁部材 6 4 に、例えば、宝石や貴石などの輝石からなる装飾部材 6 6 を備えることによって、環状部材 3 6 の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

50

【0223】

また、特に、環状部材36の視認面の色調と異色色調の付加部材65を指標にした場合には、このような時計の機能表示を観察者により視認し易くすることができる。

また、環状部材36と絶縁部材64と付加部材65の視認面が、略同一平面を形成するようにすることもできる。

【0224】

このように構成することによって、環状部材36と絶縁部材64と付加部材65とが一体的に視認されるので、環状部材36の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

【0225】

なお、付加部材65を構成する材料としては、特に限定されるものではなく、環状部材36と同様な材料などを用いることができる。

(実施例6)

図19は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計10の図9と同様な部分拡大斜視図で、スリット56内に絶縁部材68、付加部材65を装着する状態を説明する部分拡大斜視図、図20は、図19の無線機能付き時計10において、スリット56内に絶縁部材68、付加部材65を装着した状態を説明する部分拡大斜視図である。

【0226】

この実施例の無線機能付き時計10は、図1～図2に示した無線機能付き時計10と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0227】

なお、この実施例の図19、図20では、図14の実施例に示したように、環状部材36が、時計ケース14の突出部32から内側まで延び、外部から視認できる場合を考慮して、環状部材36に時字などの指標部材69を配置している場合を示している。

【0228】

しかしながら、図1の実施例のように、環状部材36は、時計ケース14の本体部から内側に突出するように設けられた突出部32に覆われて露出せず、看者から視認できない位置に配置されていても良く、また、この実施例の図9、図10、図14の実施例に示したように、時計ケース14の突出部32から内側まで延び、看者から視認できる位置に配置されていてもよい。

【0229】

この実施例の無線機能付き時計10では、スリット56内に一定間隔離間して配置された2つの絶縁部材68a、68bの間に、付加部材65が配置されている。

このように構成することによって、付加部材65が2つの絶縁部材68a、68bの間に確実に固定することができる。

【0230】

また、付加部材65と絶縁部材68a、68bの視認面とが略同一平面を形成するように、2つの絶縁部材68a、68bの間に付加部材65を配置することができ、環状部材36と絶縁部材68a、68bと付加部材65とが一体的に視認されるので、環状部材36の美観と高級感が向上し、時計自体の美観も向上することになる。

【0231】

この実施例の無線機能付き時計10は、図1～図2に示した無線機能付き時計10と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0232】

なお、この実施例の図21では、図14の実施例に示したように、環状部材36が、時計ケース14の突出部32から内側まで延び、外部から視認できる場合を考慮して、環状部材36に時字などの指標部材69を配置している場合を示している。

【0233】

この実施例の無線機能付き時計 10 では、絶縁部材 6 4 が、文字板 2 4 上面に延出する指標部を備えている。

このように構成することによって、絶縁部材 6 4 を、時計の機能表示を示す指標として用いられる場合、文字板 2 4 上面に延出する指標部が、時計の機能表示を明確に指示することになり、例えば、時計の携帯者などの観察者が、時計の機能表示を視認し易くなる。

【0234】

この場合、図示しないが、図 1 5、図 1 6 の実施例と同様に、絶縁部材 6 4 が、導電性の付加部材 6 5 を保持しており、この付加部材 6 5 が、文字板 2 4 上面に延出して、指標部を構成するようにすることも可能である。

【0235】

このように構成することによって、付加部材 6 5 を、時計の機能表示を示す指標として用いられる場合、文字板 2 4 上面に延出する指標部が、時計の機能表示を明確に指示することになり、時計の携帯者などの観察者が、時計の機能表示を視認しやすくなる。

(実施例 8)

図 2 2 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の図 8 と同様な部分拡大斜視図で、スリット 5 6 内に絶縁部材 6 4、付加部材 6 5 を装着する状態を説明する部分拡大斜視図、図 2 3 は、図 2 2 の無線機能付き時計 10 において、スリット 5 6 内に絶縁部材 6 4、付加部材 6 5 を装着した状態を説明する部分拡大斜視図である。

【0236】

この実施例の無線機能付き時計 10 は、図 1 ~ 図 2 に示した無線機能付き時計 10 と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0237】

この実施例の無線機能付き時計 10 では、図 2 2、図 2 3 に示したように、付加部材 6 5 が、環状部材 3 6 と絶縁部材 6 4 との境界の少なくとも一部を覆う覆い部 7 0 を備えている。

【0238】

このように構成することによって、環状部材 3 6 と絶縁部材 6 4 との境界が、付加部材 6 5 の覆い部 7 0 で隠されて視認されなくなるので、環状部材 3 6 の美観と高級感がさらに向上する。

【0239】

また、この場合、図 2 2、図 2 3 に示したように、付加部材 6 5 を絶縁部材 6 4 に装着するために、この実施例では、付加部材の背面に係合凸部 6 5 a が形成され、これに対応して、絶縁部材に係合孔部 6 4 d が形成されており、係合凸部 6 5 a と係合孔部 6 4 d との係合によって、付加部材 6 5 が絶縁部材 6 4 に取り付けられるようになっている。

【0240】

このように構成することによって、係合凸部 6 5 a と係合孔部 6 4 d との係合によって、付加部材 6 5 を絶縁部材 6 4 にさらに確実に固定することができる。

なお、この場合、絶縁部材 6 4 と付加部材 6 5 のいずれか一方に突設された係合凸部と、他方に形成された係合孔部とを係合することによって、付加部材を絶縁部材に取り付けられよく、付加部材に係合孔部を設け、絶縁部材に係合凸部を設けることも可能である。

【0241】

さらに、この場合、図 2 3 に示したように、付加部材 6 5 の覆い部 7 0 と環状部材 3 6 との間に、絶縁部材 6 4 より延出する延出部を形成するのが望ましい。

このように構成することによって、環状部材 3 6 と絶縁部材 6 4 との境界を越えて延びた、導電性の付加部材 6 5 の覆い部 7 0 が、絶縁部材 6 4 の延出部に妨げられて、導電性の環状部材 3 6 に接触しないことになる。

【0242】

その結果、導電性である付加部材 6 5 と環状部材 3 6 とが確実に絶縁されるので、環状部材 3 6 に渦電流が生じるのが回避され、アンテナの受信感度が向上することになる。

なお、この場合、図 22 ~ 図 23 の実施例では、絶縁部材 64 より延出する延出部を、付加部材 65 の覆い部 70 よりも延出距離を短く設定しているが、図 24 に示したように、絶縁部材 64 より延出する延出部を、付加部材 65 の覆い部 70 よりも延出距離を略同一とすることによって、導電性の付加部材 65 の覆い部 70 が、完全に、絶縁部材 64 の延出部に妨げられて、導電性の環状部材 36 に接触しないことになり、環状部材 36 に渦電流が生じるのが回避され、アンテナの受信感度が向上することになる。

(実施例 9)

図 25 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の図 2 と同様な部分拡大断面図で、見返しリング 60 と環状部材 36 との間に絶縁領域 61 を設けた状態を説明する部分拡大断面図である。

10

【0243】

この実施例の無線機能付き時計 10 は、図 1 ~ 図 2 に示した無線機能付き時計 10 と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0244】

この実施例の無線機能付き時計 10 では、見返しリング 60 と導電性の環状部材 36 との間に絶縁領域 61 が設けられている。

このように、見返しリング 60 と環状部材 36 との間に、絶縁領域 61 を備えることによって、アンテナ 26 が電波を受信する際に、導電性の見返しリング 60 と導電性の環状部材 36 との間に流れる誘導電流に起因する電波の遮蔽作用を抑制できるため、アンテナ 26 の受信感度は向上することになる。

20

【0245】

なお、絶縁領域 61 としては、図 11 の実施例に挙げた絶縁領域 38 と同様のものを用いることができる。

また、図 26 に示したように、見返しリング 60 の全面に絶縁領域として絶縁被膜 63 を形成することもできる。この場合には、例えば、見返しリング 60 を絶縁材料液に浸漬することによって、絶縁被膜 63 を形成することができる。また、見返しリング 60 自体を絶縁性の部材で構成してもよい。ここで、絶縁性の部材としては、前述した絶縁部材 64 と同じ材料を利用することができる。

(実施例 10)

30

図 27 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の図 2 と同様な部分拡大断面図で、ベゼル 80 と環状部材 36 との間に絶縁領域 81 を設けた状態を説明する部分拡大断面図である。

【0246】

この実施例の無線機能付き時計 10 は、図 1 ~ 図 2 に示した無線機能付き時計 10 と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0247】

この実施例の無線機能付き時計 10 では、ベゼル 80 と導電性の環状部材 36 との間に絶縁領域 81 が設けられている。

40

このように、ベゼル 80 と環状部材 36 との間に、絶縁領域 81 を備えることによって、アンテナ 26 が電波を受信する際に、導電性のベゼル 80 と導電性の環状部材 36 との間に流れる誘導電流に起因する電波の遮蔽作用を抑制できるため、アンテナ 26 の受信感度は向上することになる。

【0248】

なお、絶縁領域 81 としては、図 11 の実施例に挙げた絶縁領域 38 と同様のものを用いることができる。

(実施例 11)

図 28 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の部分拡大斜視図で、環状部材 36 に形成されたスリット 56 の位置に対応して、突出部 32 にスリットを設けた状態を

50

説明する部分拡大斜視図である。

【0249】

この実施例の無線機能付き時計10は、図1～図2に示した無線機能付き時計10と基本的には同様な構成であり、同一の構成部材には、同一の参照番号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0250】

この実施例の無線機能付き時計10では、環状部材36に形成されたスリット56の位置に対応して、突出部32にもスリットが設けられている。

このように、突出部32にもスリットが設けられることで、アンテナ26が受信する電波が導電性の突出部32に遮られず、スリットを介して電波を受信することができるので、環状部材36にスリット56を設けた効果との相乗効果により、さらに電波の受信感度が向上することになる。

【0251】

なお、突出部32の代わりに、図29～図30に示したように、見返しリング60、または、ベゼル80を備えた場合も同様に、環状部材36のスリット56の位置に対応して、見返しリング60、または、ベゼル80にもスリットを設けることで、電波の受信感度が向上することになる。

【0252】

この場合には、必要に応じて、防水性と強度を維持するために、見返しリング60、および、ベゼル80に設けたスリット内に、絶縁性の部材を配置することもできる。

以上、本発明の好ましい実施の態様を説明してきたが、本発明はこれに限定されることなく、例えば、上記実施例では時計ケース14が金属製の略円筒形状の枠体を構成する場合について説明したが、時計ケース14の形状はこれに限定されるものではなく、例えば、略矩形形状であってもよいし、略楕円筒状であってもかまわない。

【0253】

また、本発明における無線機能付き時計10の構造は、腕時計に適用された場合に上述の顕著な効果を発揮する。しかしながら、本発明における無線機能付き時計の構造は、腕時計以外に、例えば、置時計や掛け時計などにも適用され得る。

【0254】

さらに、本発明におけるハウジング12を構成する部品、例えば、時計ケース14にスリットが形成されても良く、または、時計ケース14にスリットを形成せずに、環状部材36だけにスリットが形成されてもかまわない。時計ケース14におけるスリットの有無にかかわらず、本発明によれば、環状部材36の渦電流に起因するアンテナ26の受信感度の低下が回避されるので、アンテナ26の受信感度が向上する。このように、本発明の目的を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0255】

【図1】図1は、本発明の無線機能付き時計の実施例の分解斜視図である。

【図2】図2は、図1の無線機能付き時計の組み立てた状態のA-A線方向の部分拡大断面図である。

【図3】図3は、本発明の環状部材の位置を示す実施例の上面図である。

【図4】図4は、環状部材36を文字板24の外周に嵌着した状態を示す部分拡大図である。

【図5】図5は、環状部材36を文字板24の外周に形成した凹部25に嵌着した状態を示す部分拡大図である。

【図6】図6は、本発明の無線機能付き時計のスリット56の配置を示す実施例の上面図である。

【図7】図7は、本発明の無線機能付き時計のスリット56の配置を示す実施例の上面図である。

【図8】図8は、本発明の無線機能付き時計のスリット56の配置を示す実施例の上面図

10

20

30

40

50

である。

【図 9】図 9 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の文字板 24 と文字板 24 の外周に配置した環状部材 36 のスリット 56 内に絶縁部材 64 を装着する状態を説明する部分拡大図である。

【図 10】図 10 は、図 9 において、スリット 56 内に絶縁部材 64 を装着した状態を説明する部分拡大図である。

【図 11】図 11 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の環状部材 36 とハウジング 12 から内側に設けられた突出部 32 との間に絶縁領域 38 を設けた状態を説明する部分拡大図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施例の無線機能付き時計 10 において、環状部材 36 とハウジング 12 から内側に設けられた突出部 32 との間に絶縁領域 38 を設けた状態を説明する部分拡大斜視図である。

10

【図 13】図 13 は、図 12 において、環状部材 36 の全面に絶縁被膜 39 を形成した場合の部分拡大断面図である。

【図 14】図 14 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の環状部材 36 が、看者から視認できる位置に配置されている状態を説明する上面図である。

【図 15】図 15 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 のスリット 56 内に絶縁部材 64、付加部材 65 を装着する状態を説明する部分拡大斜視図である。

【図 16】図 16 は、図 15 において、スリット 56 内に絶縁部材 64、付加部材 65 を装着した状態を説明する部分拡大斜視図である。

20

【図 17】図 17 は、図 15 の無線機能付き時計 10 において、付加部材 65 自体を、時計の機能表示を示す指標とした場合の部分拡大斜視図である。

【図 18】図 18 は、図 15 の無線機能付き時計 10 において、付加部材 65 の代わりに、装飾部材 66 を備えた場合の部分拡大斜視図である。

【図 19】図 19 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 のスリット 56 内に絶縁部材 64、付加部材 65 を装着する状態を説明する部分拡大斜視図である。

【図 20】図 20 は、図 19 において、スリット 56 内に絶縁部材 64、付加部材 65 を装着した状態を説明する部分拡大斜視図である。

【図 21】図 21 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の図 9 と同様な部分拡大斜視図である。

30

【図 22】図 22 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 のスリット 56 内に絶縁部材 64、付加部材 65 を装着する状態を説明する部分拡大斜視図である。

【図 23】図 23 は、図 22 において、スリット 56 内に絶縁部材 64、付加部材 65 を装着した状態を説明する部分拡大斜視図である。

【図 24】図 24 は、図 23 において、延出部を付加部材 65 の覆い部 70 よりも延出距離を略同一とした場合の部分拡大斜視図である。

【図 25】図 25 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 の見返しリング 60 と環状部材 36 との間に絶縁領域 61 を設けた状態を説明する部分拡大断面図である。

【図 26】図 26 は、図 25 において、見返しリング 60 の全面に絶縁被膜 63 を形成した場合の部分拡大断面図である。

40

【図 27】図 27 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 のベゼル 80 と環状部材 36 との間に絶縁領域 81 を設けた状態を説明する部分拡大断面図である。

【図 28】図 28 は、本発明の別の実施例の無線機能付き時計 10 で、環状部材 36 に形成されたスリット 56 の位置に対応して、突出部 32 にスリットを設けた状態を説明する部分拡大斜視図である。

【図 29】図 29 は、図 28 において、突出部 32 の代わりに見返しリング 60 を設けた場合の部分拡大斜視図である。

【図 30】図 30 は、図 28 において、突出部 32 の代わりにベゼル 80 を設けた場合の部分拡大斜視図である。

【図 31】図 31 は、従来の無線機能付き時計の実施例の分解斜視図である。

50

【符号の説明】

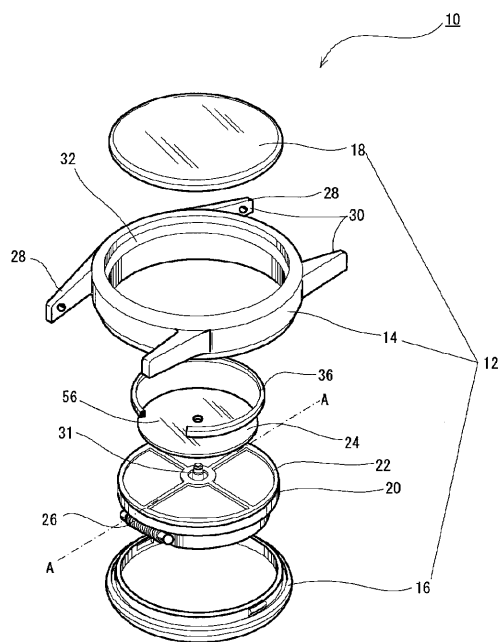
【 0 2 5 6 】

1 0	無線機能付き時計	
1 2	ハウジング	
1 4	時計ケース	
1 6	裏蓋	
1 8	風防	
2 0	ムーブメント	
2 0 a	小径部	
2 0 b	大径部	10
2 2	ソーラーセル	
2 4	文字板	
2 4 a	基板	
2 5	凹部	
2 6	アンテナ	
2 6 a	開放端部	
2 6 b	開放端部	
2 8	バンド取り付け部	
3 0	脚部	
3 1	針軸	20
3 2	突出部	
3 2	突設部	
3 6	環状部材	
3 8	絶縁領域	
3 8 a	絶縁領域	
3 9	絶縁被膜	
4 6	パッキン	
4 8	中子部材	
5 0	係合突設部	
5 1	符号	30
5 2	係合用凹部	
5 4	支持棒	
5 6	スリット	
5 6 a	スリット	
5 6 b	スリット	
6 0	見返しリング	
6 1	絶縁領域	
6 2	見返し受け部	
6 3	絶縁被膜	
6 4	絶縁部材	40
6 4 a	スリット	
6 4 b	スリット	
6 4 c	凹部	
6 4 d	係合孔部	
6 5	付加部材	
6 5 a	係合凸部	
6 6	装飾部材	
6 8 a	絶縁部材	
6 8 b	絶縁部材	
6 9	指標部材	50

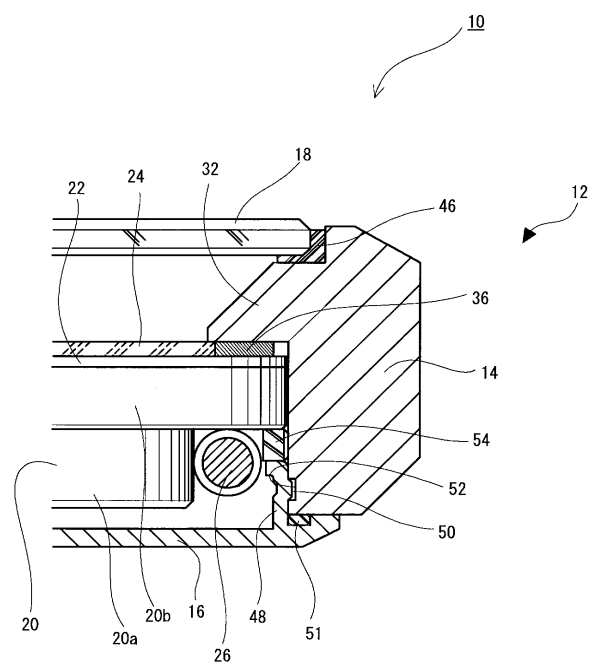
- 7 0 覆い部
- 8 0 ベゼル
- 8 1 絶縁領域
- 8 5 スリット
- 1 0 0 電波時計
- 1 0 2 ハウジング
- 1 0 4 時計ケース
- 1 0 6 裏蓋
- 1 0 8 風防
- 1 1 0 ムーブメント
- 1 1 2 ソーラーセル
- 1 1 4 文字板
- 1 1 6 アンテナ
- 1 1 8 バンド取り付け部
- 1 2 0 脚部
- 1 2 2 スリット

10

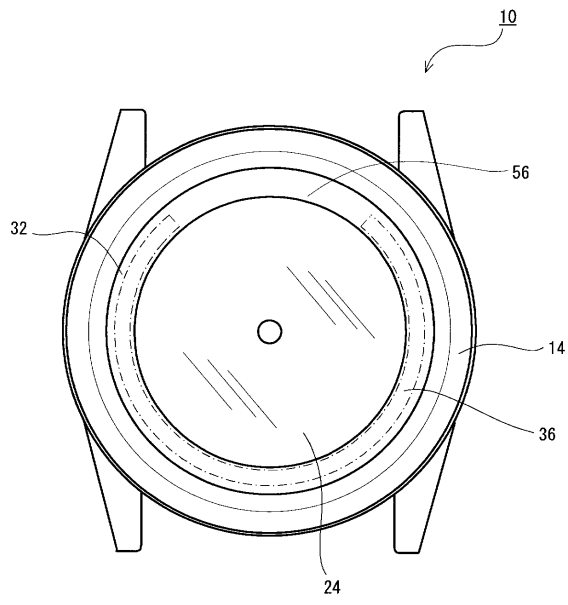
【図 1】



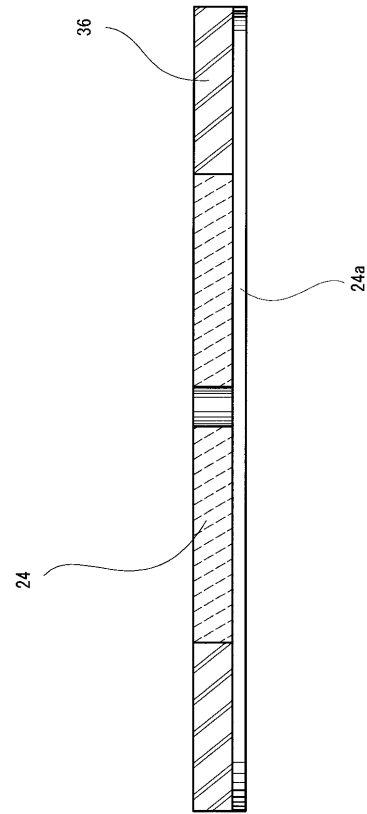
【図 2】



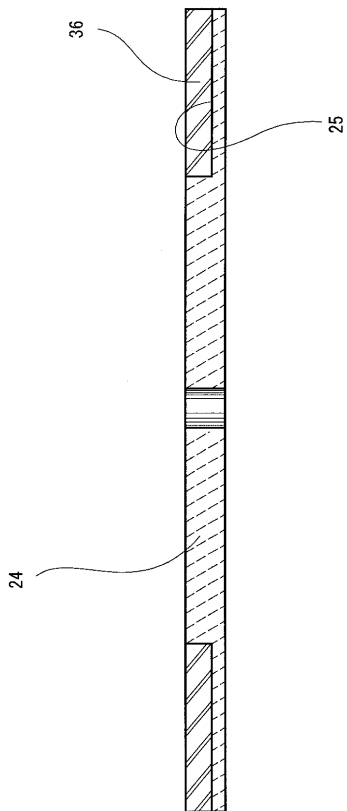
【図 3】



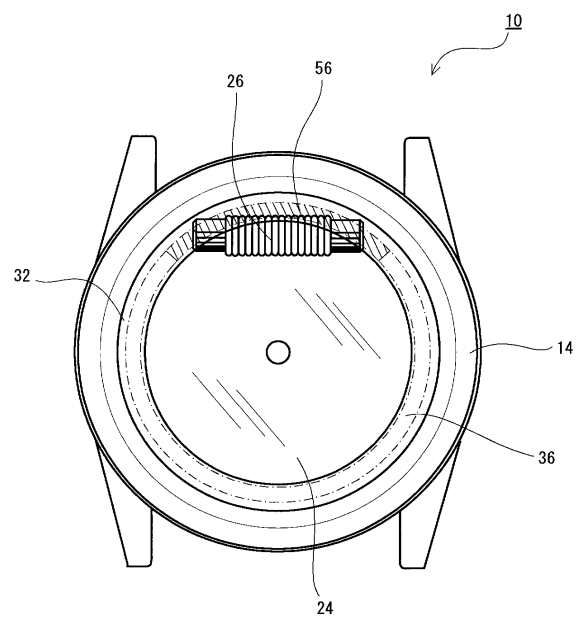
【図 4】



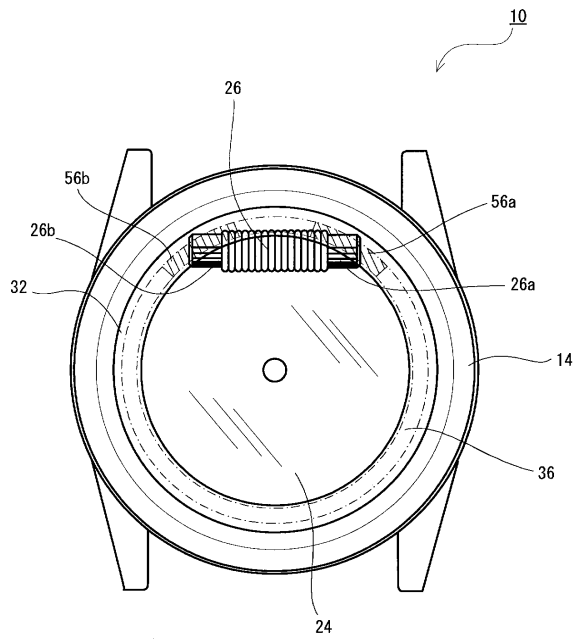
【図 5】



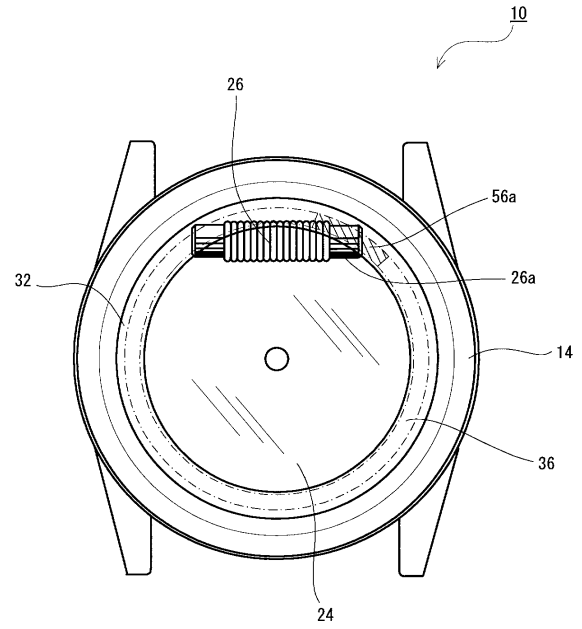
【図 6】



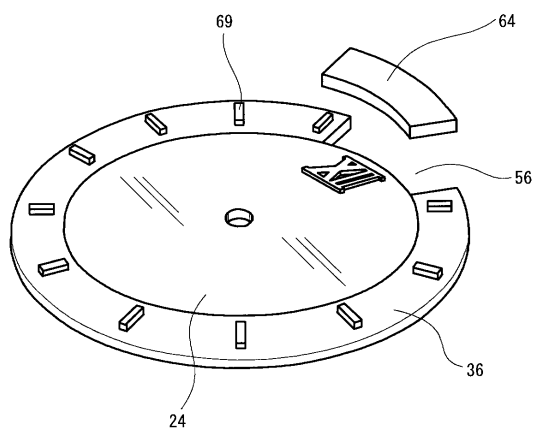
【図 7】



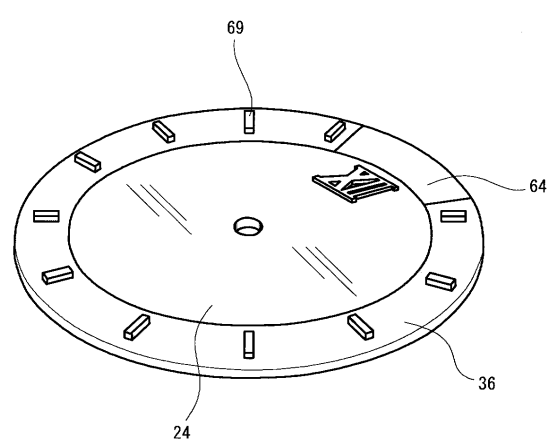
【図 8】



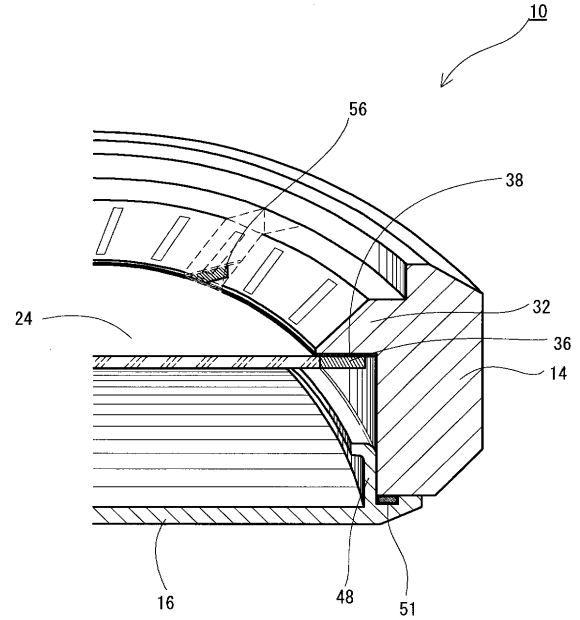
【図 9】



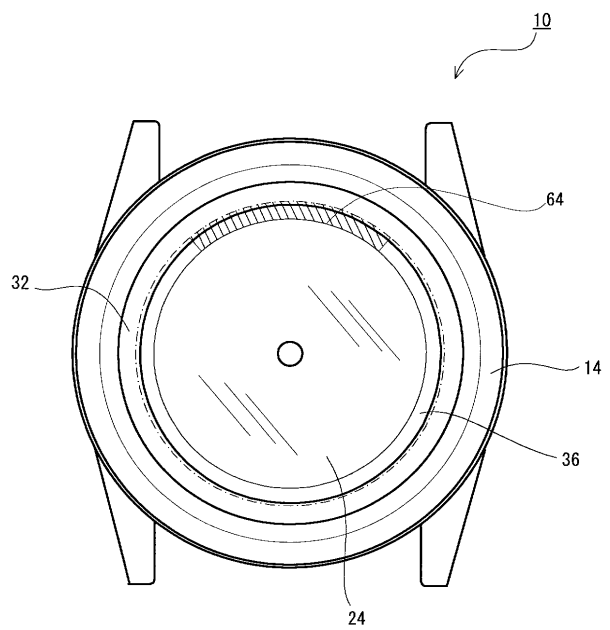
【図 10】



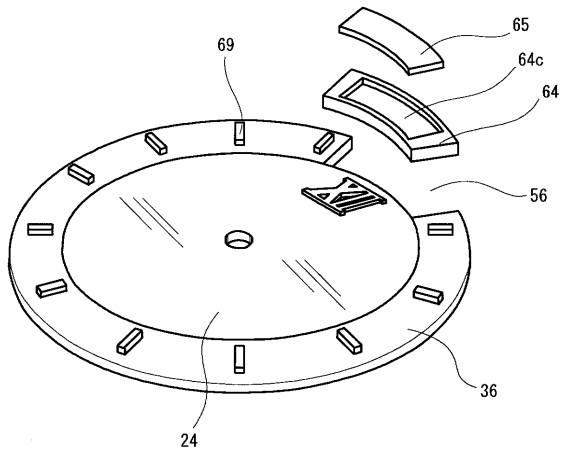
【圖 12】



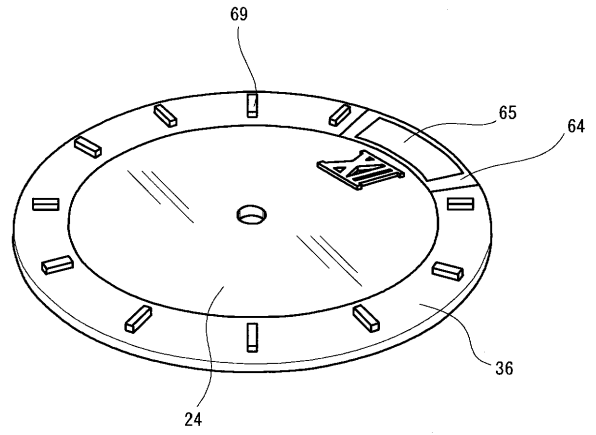
【 図 1 4 】



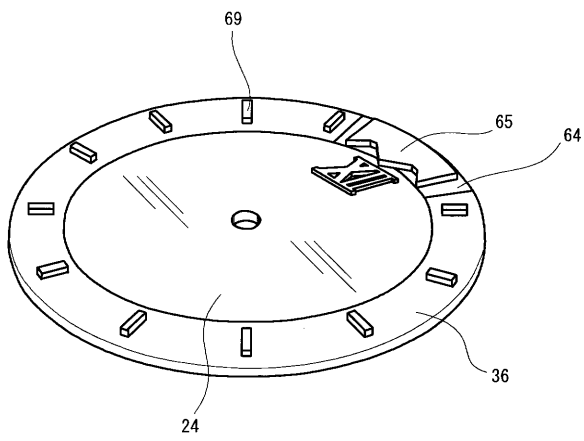
【図 15】



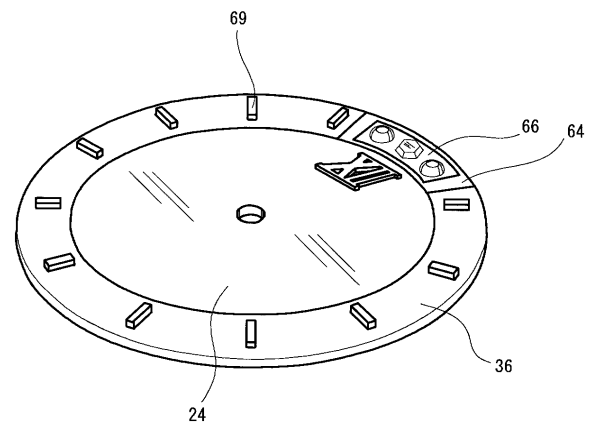
【図 16】



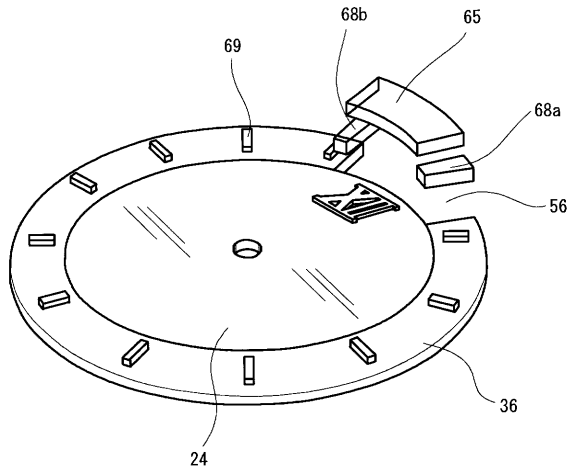
【図 17】



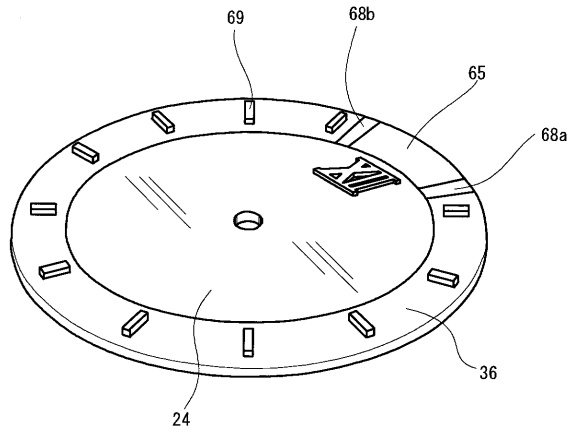
【図 18】



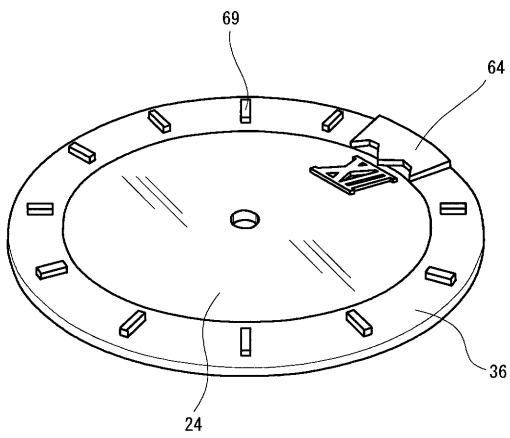
【図 19】



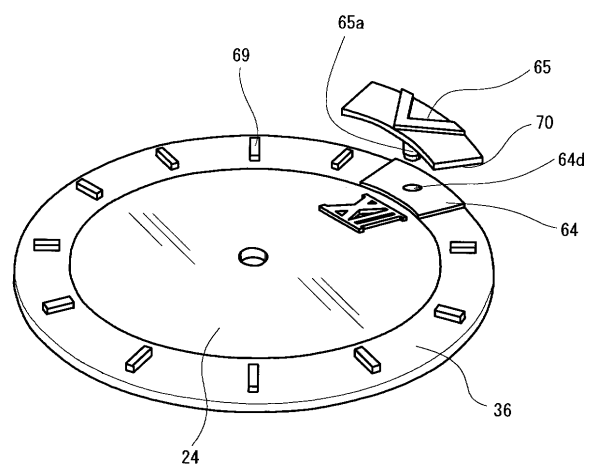
【図 20】



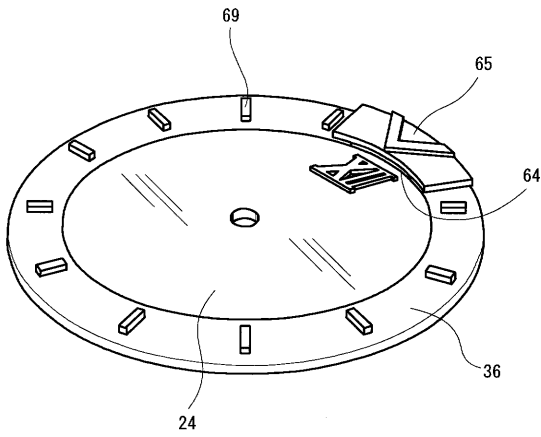
【図 21】



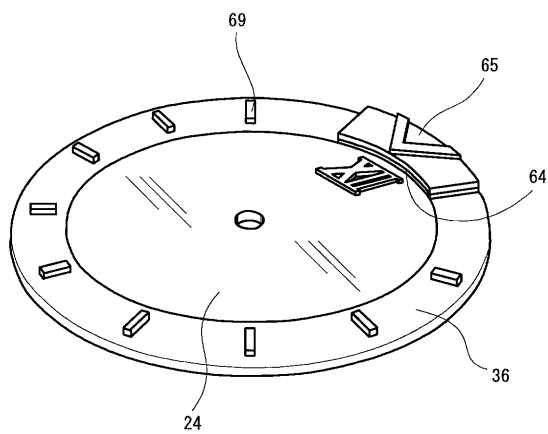
【図 22】



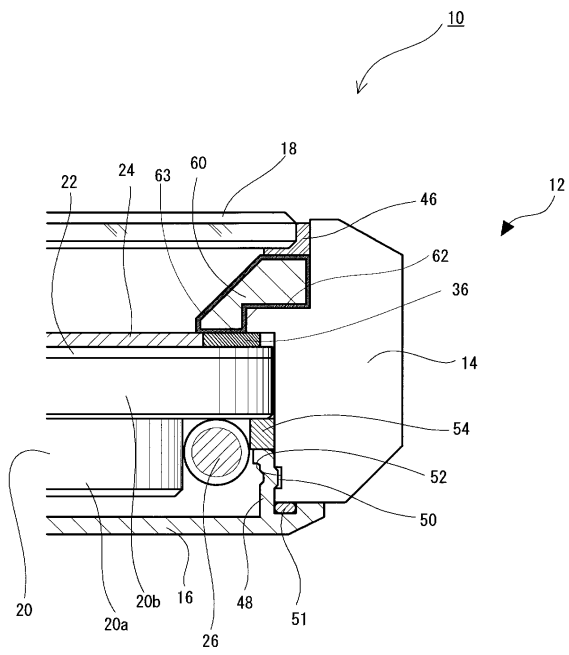
【図 2 3】



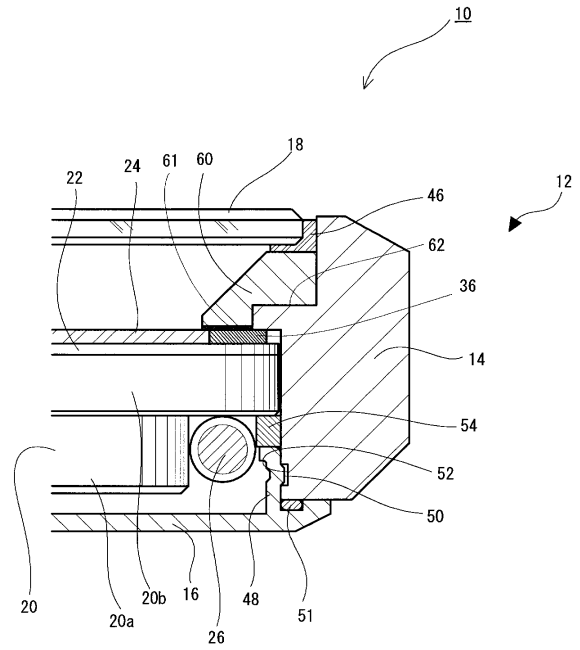
【図 2 4】



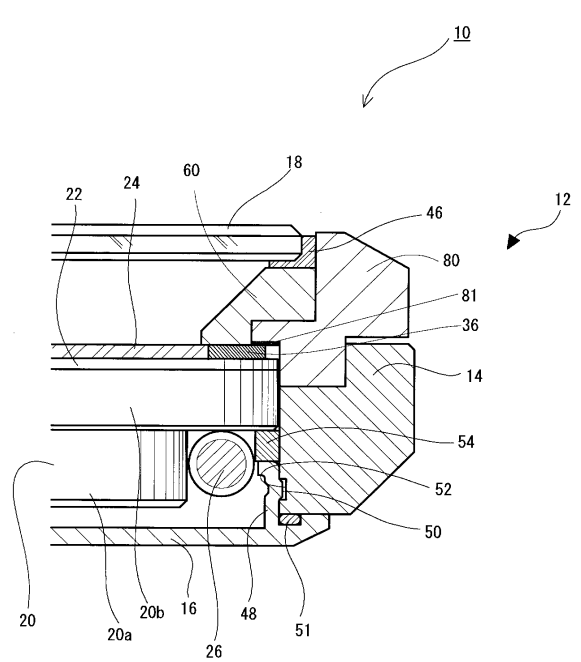
【図 2 6】



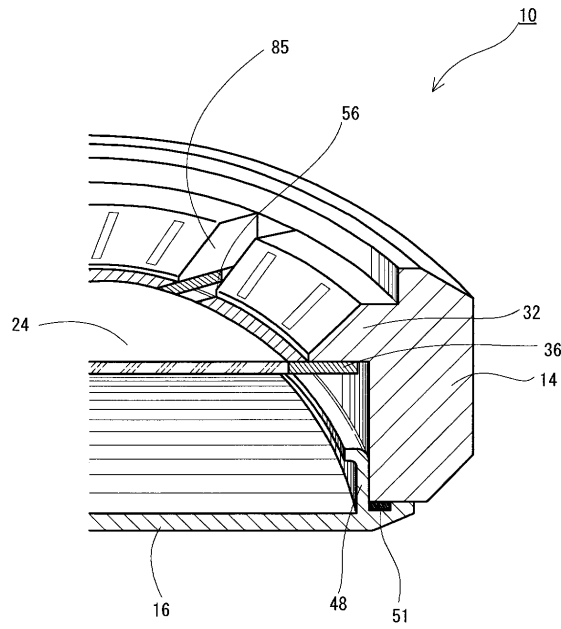
【図 2 5】



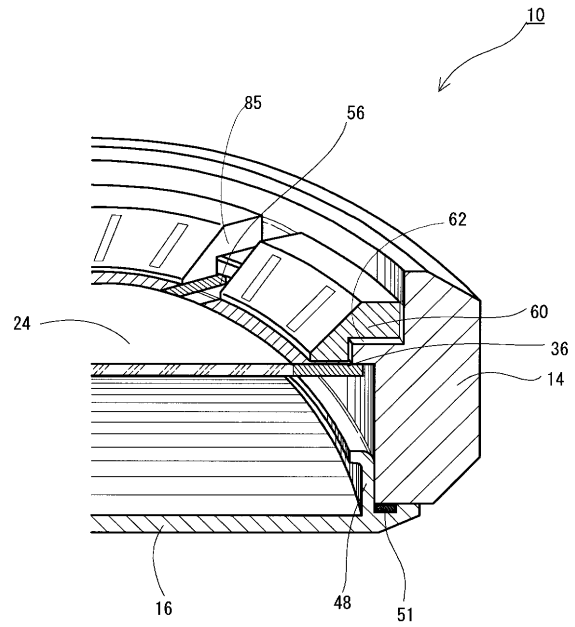
【図 2 7】



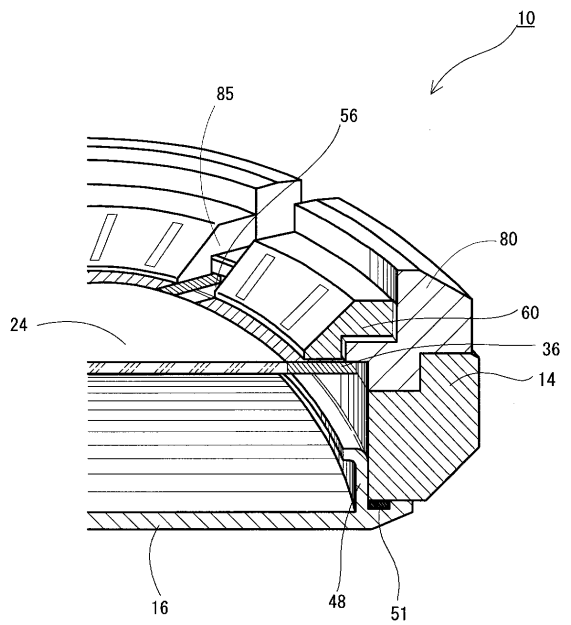
【図 28】



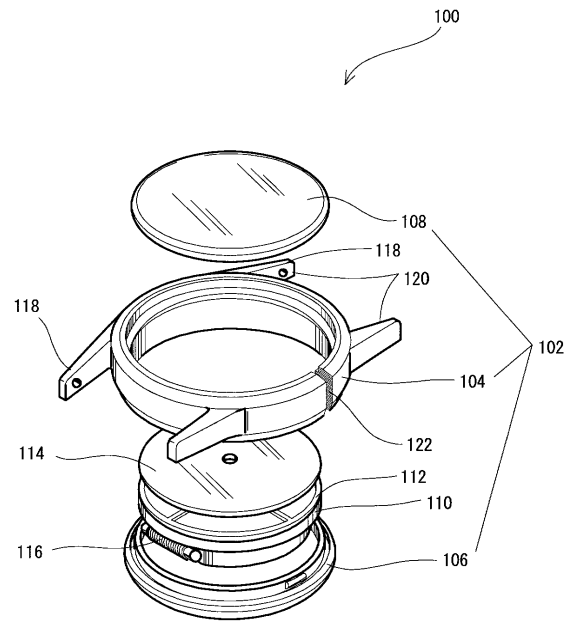
【図 29】



【図 30】



【図 31】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第03/023525(WO,A1)

特開2002-250783(JP,A)

特開2002-341057(JP,A)

特開2003-161788(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G04G 21/04

G04C 3/00

G04G 99/00