

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5139863号
(P5139863)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int.Cl.

F I

GO4B 19/06 (2006.01)

GO4B 19/06 R

GO4G 21/04 (2013.01)

GO4G 1/00 307

請求項の数 7 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2008-96223 (P2008-96223)	(73) 特許権者	307023373
(22) 出願日	平成20年4月2日 (2008.4.2)		シチズン時計株式会社
(65) 公開番号	特開2009-250674 (P2009-250674A)		東京都西東京市田無町六丁目1番12号
(43) 公開日	平成21年10月29日 (2009.10.29)	(74) 代理人	110001070
審査請求日	平成23年3月28日 (2011.3.28)		特許業務法人SSINPAT
		(74) 代理人	100103218
			弁理士 牧村 浩次
		(74) 代理人	100115392
			弁理士 八本 佳子
		(74) 代理人	100126642
			弁理士 竹澤 誠
		(72) 発明者	井上 英樹
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線機能付き機器類の表示板およびそれを用いた無線機能付き機器類

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング内に外部からの電波を受信するためのアンテナを備えた無線機能付き機器類のアンテナの上方に配置される表示板であって、

前記アンテナの視認側に配置された、非導電性の下板部材と、

前記下板部材の視認側に、少なくとも一部が下板部材と離間するように配置された、導電性の上板部材とを備え、

前記上板部材が、下板部材に対して、視認側に膨出する部分を有するとともに、

前記上板部材の前記膨出する部分には、下板部材と離間した領域を含む少なくとも1つの開口部が形成されていることを特徴とする表示板。

【請求項 2】

前記上板部材が、下板部材に対して傾斜するように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示板。

【請求項 3】

前記膨出部分が、上板部材の外周部分から、中心部分に向かってドーム形状に膨出するように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示板。

【請求項 4】

前記上板部材と下板部材とが、接合層を介して、固定されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の表示板。

【請求項 5】

前記接合層が、接着剤、粘着剤、接合テープから選択した少なくとも一つの接合層から構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の表示板。

【請求項 6】

前記上板部材が、下板部材に立設した支柱部材によって、下板部材と一定間隔離間するように配置されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の表示板。

【請求項 7】

前記アンテナが、上板部材の開口部に対応して配置されている請求項 1 から 6 のいずれかに記載の表示板を備えたことを特徴とする無線機能付き機器類。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、例えば、電波式腕時計、腕時計型ページャ、携帯電話、携帯テレビ、携帯ラジオなど、電波を利用して各種の情報を受信する携帯型の小型情報端末などの無線機能付き機器類に用いられ、無線機能付き機器類の上方に配置される表示板およびそれを用いた無線機能付き機器類に関する。

【0002】

また、本発明は、上記無線機能付き機器類において、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類の上方に配置される表示板およびそれを用いた無線機能付き機器類に関する。

【背景技術】

20

【0003】

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。

【0004】

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。

30

【0005】

しかしながら、これらの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、金属性の素材を採用することが求められる場合がある。

【0006】

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、金属性のハウジングが、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。

40

【0007】

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、導電性のハウジング、すなわち、金属性のハウジング内にアンテナを収容した場合には、外部からハウジング内への電波の入射が金属製のハウジングによって遮蔽されて、アンテナが標準電波を受信する機能が低下してしまう。

【0008】

特に、文字板や見返しリング、装飾リングなどといった表示部材の素材として導電性の

50

もの、例えば、金属を採用した場合には、金属性のハウジングと、アンテナの上方に配置された金属製の表示部材によって、アンテナの上方に金属筐体が形成され、時計の上方からハウジング内への電波の入射がこの金属筐体によって遮蔽されて、アンテナが標準電波を受信する機能が著しく低下してしまう。

【 0 0 0 9 】

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（特開 2 0 0 6 - 1 8 9 3 7 9 号公報）には、金属性の文字板を備えた電波時計が開示されている。

【 0 0 1 0 】

図 3 3 に示すように、この電波時計 1 0 0 には、時計ケース 1 1 1 を含むハウジング内に金属性の文字板 1 2 0 が配置され、文字板 1 2 0 の下方には、非導電性の素材からなる回転体として日付表示板 1 4 0 が配置されている。

10

【 0 0 1 1 】

文字板 1 2 0 には円弧状の開口部 1 2 0 A が設けられており、この開口部 1 2 0 A から日付表示板 1 4 0 の日付が上方へ表示されるようになっている。そして、ハウジング内における文字板 1 2 0 のさらに下方には、開口部 1 2 0 A に対向する位置にアンテナ 1 2 7 が収容されている。

【 0 0 1 2 】

この電波時計 1 0 0 によれば、アンテナ 1 2 7 の上方に開口部 1 2 0 A を設けたので、文字板 1 2 0 上方からの外部電波は開口部 1 2 0 A を透過してアンテナ 1 2 7 に到達する。そのため、アンテナ 1 2 7 による外部電波の受信が金属製の文字板 1 2 0 により大幅に阻害されることがなく、電波時計 1 0 0 に金属性の文字板 1 2 0 が採用できるという利点がある。

20

【 0 0 1 3 】

一方、近年、ソーラーセル機器、特に、時計においては、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備え、このソーラー発電装置が発電した電力によって駆動されるソーラー時計が市場を大きく占めるようになっている。

【 0 0 1 4 】

このようなソーラー時計用の表示板（文字板）では、受光した光を透過させて、その下面側に配設したソーラー発電装置に発電機能を起こさせるように構成されている。

30

従って、ソーラー時計用の表示板は、少なくともソーラー発電装置の発電に寄与する波長域の外部の光を透過して、ソーラー発電装置に起電力を付与するため、ある程度の光の透過性が要求され、透光性である必要がある。

【 0 0 1 5 】

このため、ソーラー時計用の表示板を構成する基板は、例えば、合成樹脂、紙、布などの軟質材料や、ガラスなどのセラミックに代表される脆性材料によって、透明または半透明の部品として製造されている。

【 0 0 1 6 】

しかしながら、従来技術における表示板は、金属表示板と同様の金属感や、色彩は得られず、高級感のある外観品質を有する表示板を得ることが困難であった。特に、従来技術における表示板は、金属独特の金属感が得られず、デザインバリエーションに乏しいという問題があった。

40

【 0 0 1 7 】

このため、特許文献 2（実開昭 5 1 - 0 7 9 3 6 4 号公報）では、リング部材に時刻を表示する略字素子を一体的に所定位置に固定し、これを文字板本体の表面に固着することによって、立体的な意匠効果を有する表示板が提案されている。

【 0 0 1 8 】

また、特許文献 3（実開平 7 - 2 9 9 0 号公報）では、複数枚の透明な構成板を間隙を有するように、前後方向にスペーサを介して配置して、これらのそれぞれの構成板に、文字等の時刻表示を表示することによって、時刻表示を立体的に視覚することができるよう

50

に構成した表示板が開示されている。

【 0 0 1 9 】

しかしながら、これらの特許文献 2、特許文献 3 の表示板は、いずれもソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備え、このソーラー発電装置が発電した電力によって駆動されるソーラー時計を目的としたものではなく、ソーラー発電装置に起電力を付与することができない構成のものである。

【 0 0 2 0 】

また、これらの特許文献 2、特許文献 3 の表示板は、ある程度、立体感があるデザインとなっているが、金属感、色彩、高級感のある斬新なデザインの表示板を得るにはまだまだ十分でなかった。

【 0 0 2 1 】

このため、特許文献 4（特開昭 5 2 - 1 2 3 2 7 0 号公報）、特許文献 5（特開 2 0 0 6 - 2 7 5 5 8 1 号公報）などにおいては、表示板に開口部を設けることによって、この開口部を介して、下方のソーラー発電装置に光が入射できるように構成した表示板が開示されている。

【 0 0 2 2 】

例えば、特許文献 5 では、開口部を有する模様を施した金属材料からなる上板と、この上板の開口部に対応する開口部を有する金属材料からなる下板と、光透過性を有するプラスチック板とを備え、これらの上板、下板及びプラスチック板を積層して構成することによって、この開口部を介して、外部の光を入射するようにして、ソーラー発電装置に起電力を付与するように構成されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 8 9 3 7 9 号公報

【特許文献 2】実開昭 5 1 - 0 7 9 3 6 4 号公報

【特許文献 3】実開平 7 - 2 9 9 0 号公報

【特許文献 4】特開昭 5 2 - 1 2 3 2 7 0 号公報

【特許文献 5】特開 2 0 0 6 - 2 7 5 5 8 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 3 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の電波時計 1 0 0 は、日付表示板 1 4 0 を備えるムーブメントが採用された腕時計にしか適用できず、汎用性に欠けるという問題点があった。

さらに、円弧状の開口部 1 2 0 A が外観上目立つため、装身具としての腕時計の美観や高級感が損なわれてしまうという問題点があった。

【 0 0 2 4 】

また、特許文献 1 に記載の電波時計 1 0 0 では、金属性の文字板 1 2 0 とアンテナ 1 2 7 とが離間していないので、導電性材料から構成される金属性の文字板 1 2 0 にアンテナ 1 2 7 の磁束が流れてしまい、導電性材料からなる金属性の文字板 1 2 0 によって、磁束が干渉されて、磁束が乱れてしまい、アンテナの受信感度が低下することになる。

【 0 0 2 5 】

一方、特許文献 5 の表示板においては、開口部を介して、外部の光を入射するようにして、ソーラー発電装置に起電力を付与することができるが、これらの上板、下板及びプラスチック板を積層した構造である。

【 0 0 2 6 】

従って、図 3 4 の矢印に示したように、外部からの光が、表示板 2 0 0 の上板 2 0 2 の開口部 2 0 4 と、下板 2 0 6 の開口部 2 0 8 を介して、ソーラー発電装置 2 1 0 に入射する採光面積は、これらの開口部 2 0 4、2 0 8 の大きさに限定されることになり、その結果、発電効率が限定されてしまうことになり、充電時間が長くなってしまふことになる。

【 0 0 2 7 】

従って、発電効率を上昇しようとする、これらの開口部 2 0 4、2 0 8 の面積が大きくなって、残りの金属部分が小さくなってしまい、金属感や高級感が損なわれてしまふこ

10

20

30

40

50

とになる。

【 0 0 2 8 】

また、特許文献 5 の表示板においては、単に、上板、下板及びプラスチック板を積層した構造であるので、立体感に乏しく、金属感、色彩、高級感のある斬新なデザインの表示板を得るにはまだまだ十分でなかった。

【 0 0 2 9 】

本発明は、このような現状に鑑み、表示板やハウジングの素材として、金属等のような導電性の素材を用いても、アンテナが所定の電波を良好な感度で受信でき、さらに、良好な美観、高級感を有し、外観に優れた無線機能付き機器類の表示板およびそれを用いた無線機能付き機器類を提供することを目的とする。

10

【 0 0 3 0 】

また、本発明は、上記無線機能付き機器類において、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類の上方に配置され、金属表示板と同様の金属感や、色彩が得られ、しかも、立体的で独特なデザインで、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れることが可能な表示板およびそれを用いた無線機能付き機器類を提供することを目的とする。

【 0 0 3 1 】

また、本発明は、開口部が同じ面積であっても、アンテナの受信感度が良好で、採光面積が広く、発電効率に優れ、充電時間が短く、しかも、開口部の面積をできるだけ狭くすることができ、金属部分を広くでき、高級感のある外観品質を有し、アンテナの配置位置

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 2 】

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、本発明の表示板は、

ハウジング内に外部からの電波を受信するためのアンテナを備えた無線機能付き機器類のアンテナの上方に配置される表示板であって、

前記アンテナの視認側に配置され、非導電性の下板部材と、

前記下板部材の視認側に、少なくとも一部が下板部材と離間するように配置された上板部材とを備え、

30

前記上板部材には、下板部材と離間した領域を含む少なくとも 1 つの開口部が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

このように構成することによって、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された、下板部材と離間した領域を含む開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが、電波を受信することができる領域が広がることになる。

【 0 0 3 4 】

また、上板部材を、例えば、金属などの導電性材料から構成した場合にも、電波の受信が阻害されることがなく、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが、電波を受信することができる。

40

【 0 0 3 5 】

さらに、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間していることになる。

その結果、導電性材料から構成される上板部材にアンテナの磁束が流れないので、導電性材料からなる上板部材によって干渉されず、磁束が乱れることがなく、アンテナの受信感度が低下することがない。

【 0 0 3 6 】

このように、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された、下板部材と離間した領域を含む開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが

50

、電波を受信することができる領域が広がり、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがないので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【 0 0 3 7 】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合には、上板部材に形成された、下板部材と離間した領域を含む開口部を介して、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に外部の光が入射することができる。

【 0 0 3 8 】

この際、上板部材が、下板部材と一定間隔離間するように配置されているので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する光が、斜めに入射することができるので、ソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりも大きくなる。

【 0 0 3 9 】

従って、開口部が同じ面積であっても、採光面積が広く、発電効率に優れ、充電時間が短くなる。しかも、開口部の面積をできるだけ狭くすることができるので、上板部材のその他の部分である、例えば、金属部分を広くでき、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図ることが可能な表示板を提供することができる。

【 0 0 4 0 】

また、上板部材が、下板部材と一定間隔離間するように配置されているので、立体的で独特なデザインで、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図ることが可能である。

【 0 0 4 1 】

この場合、下板部材としては、アンテナへの電波の受信感度を考慮すれば、非導電性材料であるのが望ましい。

この場合、非導電性材料としては、軟質材料、あるいは脆性材料より成る透光性基板から構成されているのが、上記無線機能付き機器類において、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えたソーラー時計、ソーラー発電装置を使った卓上計算機などのソーラーセル機器類に用いられ、ソーラー発電装置の上方に配置される表示板として用いる場合には、受光した光を透過させて、その下面側に配設したソーラー発電装置に発電機能を起こさせるためには望ましい。

【 0 0 4 2 】

また、表示板を構成する下板部材の厚さとしては、 $30\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ であるのが望ましく、厚さがこのような範囲にあれば、例えば、腕時計用の表示板として用いる場合に、時計を薄くするために、下板部材の厚さを薄くしても機械的強度が低下することなく、加工することができる。また、下板部材の厚さが厚すぎて、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示することができるとともに、時計自体の厚さをコンパクトにすることができる。

【 0 0 4 3 】

さらに、下板部材の厚さがこのような範囲にあれば、例えば、ソーラー時計用表示板などのソーラー機器類の表示板として用いた場合にも、光透過率が低下することなく、発電に寄与することができ、機器類の駆動力などを確保することができるとともに、表示板の下方に配置されたソーラーセルの境界線である十字線や、濃紫色を消し去り、ソーラーセルの色調が視認されないようにすることができる。

【 0 0 4 4 】

なお、下板部材は、上記の軟質材料、脆性材料を平面的、または多層に組み合わせて形成したものであっても良い。

さらに、下板部材を構成する軟質材料としては、特に限定されるものではないが、例えば、合成樹脂、紙、布などを用いることができる。また、下板部材を構成する脆性材料と

10

20

30

40

50

しては、特に限定されるものではないが、例えば、七宝、ガラスなどのセラミック、白蝶貝などの貝などを用いることができる。

【 0 0 4 5 】

また、下板部材の表面に、例えば、熱CVD、プラズマCVD、レーザーCVDなどの化学蒸着法(CVD)、真空蒸着、スパッタリング、またはイオンブレーティングなどのドライメッキ処理、溶射など、さらには、スピコート、ディッピング、刷毛塗り、噴霧塗装、静電塗装、電着塗装等の塗装、電解メッキ、無電解メッキ等の湿式メッキ法で、非常に薄い金属膜や塗装膜を形成しても良い。

【 0 0 4 6 】

なお、ここで「光透過性」とは、ソーラー発電装置へ外光を透過させることができる性質を意味し、透明であることに限定されない。この意味を充足できる限り、「光透過性」とは、単一の材料から成るとは限らない。例えば、下板部材が光透過性である限り、下板部材の一部に金属のような光不透過性の材料が含まれても良い。

10

【 0 0 4 7 】

また、上板部材に形成された開口部の形状、サイズ、個数、配置位置としては、特に限定されるものではなく、デザインなどに応じて、例えば、円形状、楕円形状、矩形状など様々な形状、サイズ、個数、配置位置を選択することができる。

【 0 0 4 8 】

また、本発明の表示板は、前記上板部材が、光不透過性材料、光透過性材料、またはこれらの組み合わせからなる材料から構成されていることを特徴とする。

20

すなわち、上板部材としては、光不透過性材料から構成することができ、例えば、強度を考慮すれば、硬質材料、あるいは延性材料、特に金属製とするのが望ましく、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。

【 0 0 4 9 】

このような金属製であれば、金属感が得られ、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れることが可能である。

また、上板部材としては、光透過性材料から構成することができ、上記の下板部材と同様な軟質材料、脆性材料を採用することができ、これらの軟質材料、脆性材料を平面的、または多層に組み合わせて形成したものであっても良い。

30

【 0 0 5 0 】

さらに、上板部材としては、上記の光不透過性材料、光透過性材料を組み合わせ、例えば、平面的、または多層に組み合わせて形成したものであっても良い。

また、上板部材の表面に、例えば、熱CVD、プラズマCVD、レーザーCVDなどの化学蒸着法(CVD)、真空蒸着、スパッタリング、またはイオンブレーティングなどのドライメッキ処理、溶射など、さらには、スピコート、ディッピング、刷毛塗り、噴霧塗装、静電塗装、電着塗装等の塗装、電解メッキ、無電解メッキ等の湿式メッキ法で、非常に薄い金属膜や塗装膜を形成しても良い。

【 0 0 5 1 】

40

さらに、上板部材の厚さとしては、 $30\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ であるのが望ましく、厚さがこのような範囲にあれば、例えば、腕時計用の表示板として用いる場合に、時計を薄くするために、上板部材の厚さを薄くしても機械的強度が低下することなく、加工することができる。また、上板部材の厚さが厚すぎて、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示できるとともに、時計自体の厚さをコンパクトにすることができる。

【 0 0 5 2 】

また、上板部材の色調としては、特に限定されるものではなく、下板部材と同色色調のもの、異色色調のものを適宜選択することができる。

さらに、例えば、上板部材、下板部材に、ダイヤなどの宝石、貴石などの輝石、装飾石などからなる宝飾が設けられていても良く、さらに高級感、装飾性に優れた表示板を提供

50

することができる。

【0053】

また、上板部材は、透光性の素材に光を透しにくい、あるいは透さない膜を被覆したものであってもよい。

また、本発明の表示板は、前記上板部材が、導電性材料、非導電性材料、またはこれらの組み合わせからなる材料から構成されていることを特徴とする。

【0054】

すなわち、上板部材に形成した開口部によってアンテナが電波を受信できるので、上記した金属などの導電性材料を用いることができ、また、下板部材と同様な非導電性材料から構成することもできる。さらには、これらの導電性材料、非導電性材料を、平面的または厚さ方向に積層して、組み合わせて用いることもできる。

10

【0055】

また、本発明の表示板は、前記上板部材が、下板部材に対して平行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、上板部材が、下板部材に対して平行に配置されていれば、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波が、開口部に対して、一定の領域で斜めに入射することになり、アンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、電波を受信することができる領域が広がることになり、アンテナの受信感度が向上する。

【0056】

20

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材が、下板部材に対して平行に配置されていれば、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する光が、開口部に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

【0057】

また、本発明の表示板は、前記上板部材が、下板部材に対して傾斜するように配置されていることを特徴とする。

このように上板部材が、下板部材に対して傾斜するように配置されているので、傾斜した上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりもさらに大きくなり、アンテナの受信感度がさらに向上する。

30

【0058】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材が、下板部材に対して傾斜するように配置されているので、傾斜した上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりもさらに大きくなり、発電効率がさらに向上する。

【0059】

40

また、本発明の表示板は、前記上板部材が、下板部材に対して、視認側に膨出する部分を有することを特徴とする。

このように上板部材が、下板部材に対して、視認側に膨出する部分を有するので、傾斜した膨出部分に形成された開口部が傾斜した状態になっており、この開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりもさらに大きくなり、アンテナの受信感度がさらに向上する。

【0060】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材が、下板部材に対して、視認側に膨出する部分を有するので、傾斜した膨出部分に形成された開口部が傾斜した状態になっており、この開

50

口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりもさらに大きくなり、発電効率がさらに向上する。

【0061】

しかも、このような上板部材の視認側に膨出する部分の傾斜した膨出部分に形成された開口部を介して、例えば、下板部材、下板部材に形成した指標部、針軸などの部分を外部から立体的に視認することができるので、立体的で、斬新で、かつ高級感に溢れる外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れる表示板を提供することが可能である。

【0062】

なお、この場合、視認側に膨出する部分は、例えば、後述するように、中心部分に向かってより大きく膨出する、いわゆるドーム形状とすることもできるが、その形状、配置位置、数、膨出高さなどは特に限定されるものではなく、例えば、部分的に複数の部分を膨出することによって、さらに、立体的に斬新なデザインの表示板を提供することができる。

10

【0063】

また、本発明の表示板は、前記膨出部分が、上板部材の外周部分から、中心部分に向かってドーム形状に膨出するように形成されていることを特徴とする。

このように、中心部分に向かってより大きく膨出する、いわゆるドーム形状とすることによって、傾斜した膨出部分に形成された開口部が傾斜した状態になっており、この開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりもさらに大きくなり、アンテナの受信感度がさらに向上する。

20

【0064】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、中心部分に向かってより大きく膨出する、いわゆるドーム形状とすることによって、傾斜した膨出部分に形成された開口部が傾斜した状態になっており、この開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりもさらに大きくなり、発電効率がさらに向上する。

【0065】

しかも、このような上板部材の視認側に膨出する部分の傾斜した膨出部分に形成された開口部を介して、例えば、中心部分に位置する下板部材、下板部材に形成した指標部、針軸などの部分までを外部から立体的に視認することができるので、斬新な立体的で高級感に溢れる外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れる表示板を提供することが可能である。

30

【0066】

また、本発明の表示板は、前記上板部材の視認側に、第1の指標部が配置されるように構成されていることを特徴とする。

すなわち、上板部材の視認側に、第1の指標部として、例えば、時計針、分針、日付針、クロノグラフ秒針などを配置することができ、上板部材に遮られることなく、これらの第1の指標部が示す指標情報を視認することができる。

【0067】

40

なお、この場合、第1の指標部としては、特に限定されるものではなく、上記以外にも、例えば、充電量表示針、クロノグラフ時計針、クロノグラフ分針、秒針、月齢表示部などとすることもできる。

【0068】

また、本発明の表示板は、前記下板部材の視認側に、第2の指標部が配置されるように構成されていることを特徴とする。

すなわち、下板部材の視認側に、第2の指標部として、例えば、充電量表示針、クロノグラフ時計針、クロノグラフ分針、秒針、月齢表示部などを配置することができ、上板部材に形成された開口部を介して、これらの第2の指標部が示す指標情報を視認することができる。

50

【 0 0 6 9 】

なお、この場合、第 2 の指標部としては、特に限定されるものではなく、上記以外にも、例えば、時計、分針、日付針などとすることもできる。

また、本発明の表示板は、前記上板部材の開口部が、下板部材に形成された第 2 の指標部に対応するように形成されていることを特徴とする。

【 0 0 7 0 】

このように上板部材の開口部が、下板部材に形成された第 2 の指標部に対応するように、例えば、開口部の形状、サイズ、個数、配置位置に応じて、上板部材の開口部として、例えば、円形状、楕円形状、矩形状など様々な形状、サイズ、個数、配置位置を選択することができる。

10

【 0 0 7 1 】

このように構成することによって、第 2 の指標部に対応するように形成された上板部材の開口部を介して、下板部材に形成された第 2 の指標部が示す指標情報を確実に視認することができる。

【 0 0 7 2 】

また、本発明の表示板は、前記上板部材と下板部材とが、接合層を介して、固定されていることを特徴とする。

このように、上板部材と下板部材とが、接合層を介して、固定されていれば、上板部材と下板部材とがずれることがなく、上板部材と下板部材とを一定間隔離間して固定できる。

20

【 0 0 7 3 】

このため、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波が、開口部に対して、一定の面積で斜めに入射することになり、アンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定のアンテナの受信感度を得ることができる。

【 0 0 7 4 】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する光が、開口部に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

30

【 0 0 7 5 】

また、上板部材と下板部材とが、接合層を介して、固定するので、機械的強度が低下することなく固定することができ、また、この固定により、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示することができる。

【 0 0 7 6 】

また、本発明の表示板は、前記接合層が、接着剤、粘着剤、接合テープから選択した少なくとも一つの接合層から構成されていることを特徴とする。

このように前記上板部材と下板部材とが、接着剤、粘着剤、接合テープから選択した少なくとも一つの接合層を介して、固定されているので、上板部材と下板部材とを一体的に強固に固定でき、全体として表示板を構成することができる。

40

【 0 0 7 7 】

また、本発明の表示板は、前記上板部材が、下板部材に立設した支柱部材によって、下板部材と一定間隔離間するよう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、下板部材に立設した支柱部材によって、上板部材が、下板部材と一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波が、開口部に対して、一定の領域で斜めに入射することになり、アンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定のアンテナの受信感度を得ることができる。

【 0 0 7 8 】

50

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、下板部材に立設した支柱部材によって、上板部材が、下板部材と一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する光が、開口部に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

【0079】

なお、この場合、支柱部材の形状、サイズ、個数、配置位置としては、特に限定されるものではなく、デザインなどに応じて、例えば、円柱形状、楕円柱形状、矩形柱状など様々な形状、サイズ、個数、配置位置を選択することができる。

10

【0080】

また、本発明の表示板は、

前記支柱部材の少なくとも一方の端部に、フランジ部分が形成され、

前記上板部材と下板部材の少なくとも一方にフランジ収容凹部が形成され、

前記フランジ部分を、フランジ収容凹部に嵌合することによって、上板部材が、下板部材と一定間隔離間するように配置されていることを特徴とする。

【0081】

このように構成することによって、支柱部材の少なくとも一方の端部に形成されたフランジ部分を、上板部材と下板部材の少なくとも一方に形成されたフランジ収容凹部に嵌合するだけで、上板部材と下板部材とがずれることがなく、上板部材と下板部材とを一定間隔離間して強固に固定できる。

20

【0082】

このため、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波が、開口部に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、アンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定のアンテナの受信感度を得ることができる。

【0083】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する光が、開口部に対して、一定の領域で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

30

【0084】

また、上板部材と下板部材とが、フランジ部分を、フランジ収容凹部に嵌合することによって、固定するように構成したので、機械的強度が低下することなく、強固に固定でき、しかも、加工が容易で、さらに、この強固な固定によって、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示することができる。

【0085】

この場合、フランジ部分、フランジ収容凹部の形状、厚さ、深さなどは、特に限定されるものではなく、例えば、円形状、三角形状、四角形状、星型など様々な形状のフランジ部分、フランジ収容凹部を選択することができる。

40

【0086】

また、本発明の表示板は、前記上板部材が、圧入、カシメ、リベット留め、ロー付け、溶接から選択した少なくとも一つの手段によって支柱部材により、下板部材に固定されていることを特徴とする。

【0087】

このように上板部材が、圧入、カシメ、リベット留め、ロー付け、溶接から選択した少なくとも一つの手段によって、下板部材に固定されているので、支柱部材を介して、上板部材を、簡単にしかも強固に下板部材に固定することができる。

【0088】

50

また、本発明の表示板は、前記上板部材の視認側に、表示リング部材が配置されていることを特徴とする。

このように、上板部材の視認側に、表示リング部材を配置することによって、より立体的なデザインとなり、装飾性に優れ、立体的で、斬新で、かつ高級感に溢れる外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れる表示板を提供することが可能である。

【0089】

また、表示リング部材に、例えば、時計針、分針、日付針、クロノグラフ秒針、充電量表示針、クロノグラフ時計針、クロノグラフ分針、秒針、月齢表示部、ロゴマークなど示す指標情報を表示する表示部分を設けることによって、これらの指標情報を確実に視認することができる。

10

【0090】

また、本発明の表示板は、前記表示リング部材が、下板部材に立設した支柱部材によって、下板部材と一定間隔離間するよう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、下板部材に立設した支柱部材によって、表示リング部材が、下板部材と一定間隔離間するように確実に配置することができる。

【0091】

この場合、支柱部材としては、前述したような上板部材を下板部材と一定間隔離間するように固定する支柱部材を用いてもよく、また、別の支柱部材を用いてもよい。

また、本発明の表示板は、前記上板部材には、支柱部材用開口部が形成され、支柱部材用開口部に支柱部材を挿通することによって、表示リング部材が、上板部材と一定間隔離間するように配置されていることを特徴とする。

20

【0092】

このように構成することによって、上板部材に形成された支柱部材用開口部に支柱部材を挿通することによって、表示リング部材を、上板部材と一定間隔離間するように確実に配置することができる。

【0093】

また、本発明の表示板は、

前記支柱部材の少なくとも一方の端部に、フランジ部分が形成され、

前記表示リング部材と下板部材の少なくとも一方にフランジ収容凹部が形成され、

前記フランジ部分を、フランジ収容凹部に嵌合することによって、表示リング部材が、下板部材と一定間隔離間するように配置されていることを特徴とする。

30

【0094】

このように構成することによって、支柱部材の少なくとも一方の端部に形成されたフランジ部分を、表示リング部材と下板部材の少なくとも一方に形成されたフランジ収容凹部に嵌合するだけで、表示リング部材と下板部材とがずれることがなく、表示リング部材と下板部材とを一定間隔離間して強固に固定できる。

【0095】

また、表示リング部材と下板部材とが、フランジ部分を、フランジ収容凹部に嵌合することによって、固定するように構成したので、機械的強度が低下することなく、強固に固定でき、しかも、加工が容易である。

40

【0096】

この場合、フランジ部分、フランジ収容凹部の形状、厚さ、深さなどは、特に限定されるものではなく、例えば、円形状、三角形状、四角形状、星型など様々な形状のフランジ部分、フランジ収容凹部を選択することができる。

【0097】

また、本発明の表示板は、前記表示リング部材が、圧入、カシメ、リベット留め、ロー付け、溶接から選択した少なくとも一つの手段によって支柱部材により、下板部材に固定されていることを特徴とする。

【0098】

このように表示リング部材が、圧入、カシメ、リベット留め、ロー付け、溶接から選択

50

した少なくとも一つの手段によって、下板部材に固定されているので、支柱部材を介して、表示リング部材を、簡単にしかも強固に下板部材に固定することができる。

【0099】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前述のいずれかに記載の表示板を備えたことを特徴とする。

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナが、断面視において、下板部材の下面延長線とハウジング内部下端線とから等距離の位置にある中間仮想線よりも上側に位置することを特徴とする。

【0100】

このような位置にアンテナがあれば、アンテナを下板部材の下側に配置されるので、アンテナが使用者から視認されなくなるため、良好な美観や高級感を有し、時計全体としても美観を向上させることができる。

【0101】

なお、この場合には、アンテナを中間仮想線よりも上側、すなわち、ハウジング内の下板部材に近い位置に配置することが好ましい。特に、ハウジング、上板部材として、金属のような導電性材料を用いる場合には、ハウジングの上方側に位置する風防（ガラス）、上板部材の開口部からのみ電波は侵入するため、ハウジング内の表示板に近い位置にアンテナを配置することによって、アンテナの受信感度を向上させることができる。

【0102】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナが、上板部材の開口部の近傍に対応して配置されていることを特徴とする。

このように、アンテナが、上板部材の開口部の近傍に対応して配置されていても、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが、電波を受信することができる領域が広がり、上板部材の開口部の近傍に対応して配置されたアンテナに電波が入射できる。

【0103】

しかも、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナを、上板部材の開口部の近傍に対応して配置できるので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【0104】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナが、上板部材の開口部に対応して配置されていることを特徴とする。

このように、アンテナが、上板部材の開口部に対応して配置され、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが、電波を受信することができる領域が広がり、上板部材の開口部に対応して配置されたアンテナに電波がさらに効率的に入射できる。

【0105】

しかも、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナを、上板部材の開口部に対応して配置することができるので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【0106】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナの少なくとも一方の開放端部が、上板部材の開口部の近傍に対応して配置されていることを特徴とする。

このように、アンテナの少なくとも一方の開放端部が、上板部材の開口部の近傍に対応して配置され、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、上板部材の開口部の近傍に対応して配置されたアンテナの少なくとも一

10

20

30

40

50

方の開放端部を介して、電波を受信することができ、アンテナに電波がさらに効率的に入射できる。

【0107】

しかも、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナの少なくとも一方の開放端部を、上板部材の開口部の近傍に対応して配置することができるので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【0108】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナの少なくとも一方の開放端部が、上板部材の開口部に対応して配置されていることを特徴とする。

10

このように、アンテナの少なくとも一方の開放端部が、上板部材の開口部に対応して配置され、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、上板部材の開口部に対応して配置されたアンテナの少なくとも一方の開放端部を介して、電波を受信することができ、アンテナに電波がさらに効率的に入射できる。

【0109】

しかも、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナの少なくとも一方の開放端部を、上板部材の開口部に対応して配置することができるので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

20

【0110】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナの開放端部が、上板部材の異なる開口部に対応して配置されていることを特徴とする。

このように、アンテナのアンテナの開放端部が、上板部材の異なる開口部に対応して配置され、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、上板部材の異なる開口部に対応してそれぞれ配置されたアンテナの開放端部を介して、電波を受信することができ、アンテナに電波がさらに効率的に入射できる。

【0111】

しかも、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナのアンテナの開放端部を、上板部材の異なる開口部に対応して配置することができるので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

30

【0112】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナが、下板部材に対して平行な形状であることを特徴とする。

このように構成することによって、アンテナの収容容積が大きくなることなく、アンテナの装着作業も容易である、厚さが薄くコンパクトなソーラーセル機器類を提供することができる。

40

【0113】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナが、下板部材に対して下方に屈曲する形状であることを特徴とする。

このように構成することによって、導電性材料から構成される上板部材と、アンテナの距離が離れていることになるので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【0114】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記アンテナの少なくとも一方の開放端部が、無線機能付き機器類の中心部分に向くように平面的に屈曲した形状であることを特徴とす

50

る。

【 0 1 1 5 】

このようにアンテナの少なくとも一方の開放端部が、無線機能付き機器類の中心部分に向くように平面的に屈曲した形状であっても、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが、電波を受信することができる領域が広がり、アンテナの少なくとも一方の開放端部が、無線機能付き機器類の中心部分に向くように平面的に屈曲した形状のアンテナにも、電波が入射できる。

【 0 1 1 6 】

しかも、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナを、上板部材の開口部の近傍に対応して配置することができるので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

10

【 0 1 1 7 】

また、本発明の無線機能付き機器類は、前記無線機能付き機器類が、無線機能付き時計であることを特徴とする。

また、本発明の無線機能付き機器類は、ソーラー発電装置を備えることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 1 1 8 】

本発明によれば、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが、電波を受信することができる領域が広がることになる。

20

【 0 1 1 9 】

また、上板部材を、例えば、金属などの導電性材料から構成した場合にも、電波の受信が阻害されることがなく、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが、電波を受信することができる。

【 0 1 2 0 】

さらに、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間することになる。

30

その結果、導電性材料から構成される上板部材にアンテナの磁束が流れないので、導電性材料からなる上板部材によって干渉されず、磁束が乱れることがなく、アンテナの受信感度が低下することがない。

【 0 1 2 1 】

このように、上板部材と下板部材とが、一定間隔離間するので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材の下方に位置するアンテナが、電波を受信することができる領域が広がり、下板部材の下方に位置するアンテナと上板部材との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがないので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

40

【 0 1 2 2 】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合には、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に外部の光が入射することができる。

【 0 1 2 3 】

この際、上板部材が、下板部材と一定間隔離間するように配置されているので、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する光が、斜めに入射することができるので、ソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりも大きくなる。

【 0 1 2 4 】

50

従って、開口部が同じ面積であっても、採光面積が広く、発電効率に優れ、充電時間が短くなる。しかも、開口部の面積をできるだけ狭くすることができるので、上板部材のその他の部分である、例えば、金属部分を広くでき、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図ることが可能な表示板を提供することができる。

【0125】

また、上板部材が、下板部材と一定間隔離間するように配置されているので、立体的で独特なデザインで、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れることが可能である。

【0126】

また、本発明によれば、上板部材が、下板部材に対して、例えば、中心部分に向かってより大きく膨出する、いわゆるドーム形状のような、視認側に膨出する部分を有するので、傾斜した膨出部分に形成された開口部が傾斜した状態になっており、この開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりもさらに大きくなり、アンテナの受信感度がさらに向上する。

【0127】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、中心部分に向かってより大きく膨出する、いわゆるドーム形状とすることによって、傾斜した膨出部分に形成された開口部が傾斜した状態になっており、この開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりもさらに大きくなり、発電効率がさらに向上する。

【0128】

しかも、このような上板部材の視認側に膨出する部分の傾斜した膨出部分に形成された開口部を介して、例えば、下板部材、下板部材に形成した指標部、針軸などの部分を外部から立体的に視認することができるので、立体的で、斬新で、かつ高級感に溢れる外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れる表示板を提供することが可能である。

【0129】

また、本発明によれば、支柱部材の少なくとも一方の端部に形成されたフランジ部分を、上板部材と下板部材の少なくとも一方に形成されたフランジ収容凹部に嵌合するだけで、上板部材と下板部材とがずれることがなく、上板部材と下板部材とを一定間隔離間して強固に固定できる。

【0130】

このため、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するアンテナに入射する電波が、開口部に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、アンテナに入射する電波の領域が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定のアンテナの受信感度を得ることができる。

【0131】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材に形成された開口部を介して、下板部材、すなわち、下板部材の下方に位置するソーラー発電装置に入射する光が、開口部に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

【0132】

また、上板部材と下板部材とが、フランジ部分を、フランジ収容凹部に嵌合することによって、固定するように構成したので、機械的強度が低下することなく、強固に固定でき、しかも、加工が容易で、さらに、この強固な固定によって、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0133】

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、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備え、ハウジング内に外部からの電波を受信するためのアンテナを備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する無線機能付きソーラー腕時計の正面図、図２は、図１の無線機能付きソーラー腕時計の断面図、図３は、図１の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図、図４は、図１の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の斜視図、図５は、図１の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の側面図、図６は、図１の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の部分拡大断面図である。

【０１３４】

図１～図２において、符号１０は、全体で本発明の表示板を組み込んだ無線機能付きソーラー腕時計を示している。

10

なお、本発明で言う「無線機能付きソーラー腕時計」とは、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備え、このソーラー発電装置が発電した電力によって駆動されるとともに、ハウジング内に外部からの電波を受信するためのアンテナを備え、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時計である。

【０１３５】

図１～図２に示したように無線機能付きソーラー腕時計１０は、ハウジング１２を備えている。

このハウジング１２は、例えば、金属製の導電性部材からなる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の内部に配置された中枠部材１５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導電性部材からなる裏蓋１６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）１８とを備えている。

20

【０１３６】

なお、ハウジング１２は、このように裏蓋１６を有する場合の他、裏蓋１６と時計ケース１４とが一体になった時計ケース１４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。

【０１３７】

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を備えたソーラー発電装置２２を備えている。

30

【０１３８】

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。

【０１３９】

また、このソーラー発電装置２２の上面には、ソーラーセル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２０の駆動に足るだけ透過させる透光機能を有する表示板２４を備えている。

40

【０１４０】

さらに、図１に示したように、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。

【０１４１】

そして、これらの脚部３０のそれぞれの間に、腕時計のバンド１１が、それぞれ連結されている。

50

この表示板 2 4 は、図 1 ~ 図 6 に示したように、ソーラー発電装置 2 2 の視認側に配置され、外部からの光を透過可能な光透過性の材料から構成される略平板形状の下板部材 3 2 を備えている。

【 0 1 4 2 】

また、下板部材 3 2 の視認側には、下板部材 3 2 と一定間隔離間するように、配置された略平板形状の上板部材 3 4 を備えている。そして、図 4、図 6 に示したように、上板部材 3 4 には、少なくとも 1 つの開口部 3 6 が形成されている。

【 0 1 4 3 】

このように構成することによって、図 6 の矢印 A で示したように、外部のいろいろな角度から入射する光が、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2 の下方に位置するソーラー発電装置 2 2 に外部の光が入射することができる。

10

【 0 1 4 4 】

この際、図 6 に示したように、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 と一定間隔離間（間隙 S 1）するように配置されているので、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するソーラー発電装置 2 2 に入射する光が、斜めに入射することができるので、ソーラー発電装置 2 2 に入射する採光面積（L 1）が、開口部 3 6 の面積（L 2）よりも大きくなる。

【 0 1 4 5 】

従って、開口部 3 6 が同じ面積であっても、採光面積が広く、発電効率に優れ、充電時間が短くなる。しかも、開口部 3 6 の面積をできるだけ狭くすることができるので、上板部材 3 4 のその他の部分である、例えば、金属部分を広くでき、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図ることが可能な表示板を提供することができる。

20

【 0 1 4 6 】

また、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 と一定間隔離間するように配置されているので、立体的で独特なデザインで、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れることが可能である。

【 0 1 4 7 】

この場合、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 との間の距離（間隙 S 1）としては、特に限定されるものではなく、無線機能付きソーラー腕時計 1 0 のハウジング 1 2 の厚さ、デザインなどに応じて、適宜変更することが可能である。

30

【 0 1 4 8 】

そして、この実施例では、図 3 に示したように、アンテナ 2 6 が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置されている。

このように、アンテナが、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置されていても、図 6 の矢印 B で示したように、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、一定間隔離間するので（間隙 S 1）、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 が、電波を受信することができる領域が広がり、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置されたアンテナ 2 6 に電波が入射できる。

【 0 1 4 9 】

40

しかも、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 と上板部材 3 4 との間も一定間隔離間しているので、後述する図 2 1、図 2 4、図 2 7、図 2 8、図 3 0 に示したように、導電性材料から構成される上板部材 3 4 による磁束の干渉が発生せず、アンテナ 2 6 の受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナ 2 6 を、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置できるので、アンテナ 2 6 の配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【 0 1 5 0 】

また、図 2 に示したように、アンテナ 2 6 が、図 2 の断面視において、下板部材 3 2 の下面延長線 M 1 とハウジング 1 2 の内部下端線 M 3（すなわち、この実施例では、裏蓋 1 6 の上面 1 6 a）とから等距離の位置にある中間仮想線 M 2 よりも上側に位置するのが望

50

ましい。

【0151】

このような位置にアンテナ26があれば、アンテナ26が下板部材32の下側に配置されるので、アンテナ26が使用者から視認されなくなるため、良好な美観や高級感を有し、時計全体としても美観を向上させることができる。

【0152】

なお、この場合には、アンテナ26を中間仮想線M2よりも上側、すなわち、ハウジング12内の下板部材32に近い位置に配置することが好ましい。特に、ハウジング12、上板部材34として、金属のような導電性材料を用いる場合には、ハウジング12の上方側に位置する風防(ガラス)18、上板部材34の開口部36からのみ電波は侵入するため、ハウジング12内の表示板に近い位置にアンテナ26を配置することによって、アンテナ26の受信感度を向上させることができる。

10

【0153】

なお、この場合、下板部材32としては、アンテナへの電波の受信感度を考慮すれば、非導電性材料であるのが望ましい。

この場合、非導電性材料としては、軟質材料、あるいは脆性材料より成る透光性基板から構成されているのが、例えば、ソーラーセル(太陽電池)からなるソーラー発電装置を備えたソーラー時計、ソーラー発電装置を使った卓上計算機などのソーラーセル機器類に用いられ、ソーラー発電装置の上方に配置される表示板として用いる場合には、受光した光を透過させて、その下面側に配設したソーラー発電装置に発電機能を起こさせるためには望ましい。

20

【0154】

また、表示板を構成する下板部材32の厚さとしては、 $30\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ であるのが望ましく、厚さがこのような範囲にあれば、例えば、腕時計用の表示板として用いる場合に、時計を薄くするために、下板部材32の厚さを薄くしても機械的強度が低下することなく、加工することができる。また、下板部材32の厚さが厚すぎて、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示することができるとともに、時計自体の厚さをコンパクトにすることができる。

【0155】

さらに、下板部材32の厚さがこのような範囲にあれば、例えば、ソーラー時計用表示板などのソーラー機器類の表示板として用いた場合にも、光透過率が低下することなく、発電に寄与することができ、機器類の駆動力などを確保することができるとともに、表示板の下方に配置されたソーラーセルの境界線である十字線や、濃紫色を消し去り、ソーラーセルの色調が視認されないようにすることができる。

30

【0156】

なお、下板部材32は、上記の軟質材料、脆性材料を平面的、または多層に組み合わせて形成したものであっても良い。

さらに、下板部材32を構成する軟質材料としては、特に限定されるものではないが、例えば、合成樹脂、紙、布などを用いることができる。また、下板部材32を構成する脆性材料としては、特に限定されるものではないが、例えば、七宝、ガラスなどのセラミック、白蝶貝などの貝などを用いることができる。

40

【0157】

また、下板部材32の表面に、例えば、熱CVD、プラズマCVD、レーザーCVDなどの化学蒸着法(CVD)、真空蒸着、スパッタリング、またはイオンプレーティングなどのドライメッキ処理、溶射など、さらには、スピコート、ディッピング、刷毛塗り、噴霧塗装、静電塗装、電着塗装等の塗装、電解メッキ、無電解メッキ等の湿式メッキ法で、非常に薄い金属膜や塗装膜を形成しても良い。

【0158】

なお、ここで「光透過性」とは、ソーラー発電装置へ外光を透過させることができる性質を意味し、透明であることに限定されない。この意味を充足できる限り、「光透過性」

50

とは、単一の材料から成るとは限らない。例えば、下板部材 3 2 が光透過性である限り、下板部材 3 2 の一部に金属のような光不透過性の材料が含まれても良い。

【 0 1 5 9 】

また、上板部材 3 4 に形成された開口部の形状、サイズ、個数、配置位置としては、特に限定されるものではなく、デザインなどに応じて、例えば、円形状、楕円形状、矩形状など様々な形状、サイズ、個数、配置位置を選択することができる。

【 0 1 6 0 】

また、上板部材 3 4 としては、光不透過性材料、光透過性材料、またはこれらの組み合わせからなる材料から構成することができる。

すなわち、上板部材 3 4 としては、光不透過性材料から構成することができ、例えば、強度を考慮すれば、硬質材料、あるいは延性材料、特に金属製とするのが望ましく、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。

【 0 1 6 1 】

このような金属製であれば、金属感が得られ、高級感のある外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れることが可能である。

また、上板部材 3 4 としては、光透過性材料から構成することができ、上記の下板部材 3 2 と同様な軟質材料、脆性材料を採用することができ、これらの軟質材料、脆性材料を平面的、または多層に組み合わせて形成したものであっても良い。

【 0 1 6 2 】

さらに、上板部材 3 4 としては、上記の光不透過性材料、光透過性材料を組み合わせ、例えば、平面的、または多層に組み合わせて形成したものであっても良い。

また、上板部材 3 4 の表面に、例えば、熱 CVD、プラズマ CVD、レーザー CVD などの化学蒸着法 (CVD)、真空蒸着、スパッタリング、またはイオンプレーティングなどのドライメッキ処理、溶射など、さらには、スピコート、ディッピング、刷毛塗り、噴霧塗装、静電塗装、電着塗装等の塗装、電解メッキ、無電解メッキ等の湿式メッキ法で、非常に薄い金属膜や塗装膜を形成しても良い。

【 0 1 6 3 】

さらに、上板部材 3 4 の厚さとしては、 $30\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ であるのが望ましく、厚さがこのような範囲にあれば、例えば、腕時計用の表示板として用いる場合に、時計を薄くするために、上板部材 3 4 の厚さを薄くしても機械的強度が低下することなく、加工することができる。また、上板部材 3 4 の厚さが厚すぎて、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示することができるとともに、時計自体の厚さをコンパクトにすることができる。

【 0 1 6 4 】

また、上板部材 3 4 の色調としては、特に限定されるものではなく、下板部材 3 2 と同色色調のもの、異色色調のものを適宜選択することができる。

さらに、例えば、上板部材 3 4、下板部材 3 2 に、ダイヤなどの宝石、貴石などの輝石、装飾石などからなる宝飾が設けられていても良く、さらに高級感、装飾性に優れた表示板を提供することができる。

【 0 1 6 5 】

また、上板部材 3 4 は、透光性の素材に光を透しにくい、あるいは透さない膜を被覆したものであってもよい。

また、この実施例の表示板 2 4 では、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に対して平行に配置されている。

【 0 1 6 6 】

このように構成することによって、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に対して平行に配置されていれば、図 6 に示したように、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 に入射する電波が、

開口部 3 6 に対して、一定の領域で斜めに入射することになり、アンテナ 2 6 に入射する電波の領域が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、電波を受信することができる領域が広がることになり、アンテナ 2 6 の受信感度が向上する。

【 0 1 6 7 】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に対して平行に配置されていれば、図 6 に示したように、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するソーラー発電装置 2 2 に入射する光が、開口部 3 6 に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置 2 2 に入射する採光面積が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

10

【 0 1 6 8 】

なお、この実施例の表示板 2 4 では、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に対して平行に配置したが、図示しないが、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に対して傾斜するように配置することもできる。

【 0 1 6 9 】

このように上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に対して傾斜するように配置されているので、傾斜した上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6、ソーラー発電装置 2 2 に入射する電波の領域、採光面積が、開口部 3 6 の面積よりもさらに大きくなり、アンテナ 2 6 の受信感度、発電効率がさらに向上する。

20

【 0 1 7 0 】

また、この実施例の表示板 2 4 では、上板部材 3 4 の視認側に、第 1 の指標部が配置されるように構成されている。

すなわち、ムーブメント 2 0 より突出して、ソーラー発電装置 2 2 と表示板 2 4 とを貫通する針軸 3 8 には、図 3 に示したように、時針 4 0 と、分針 4 2 と、日付針 4 4 と、クロノグラフ秒針 4 6 が配置される。これらの時針 4 0 と、分針 4 2 と、日付針 4 4 と、クロノグラフ秒針 4 6 とは、表示板 2 4 の上板部材 3 4 と風防 1 8 との間に位置して時刻などの第 1 の指標部が示す指標情報を表示するようになっている。

【 0 1 7 1 】

30

すなわち、上板部材 3 4 の視認側に、第 1 の指標部として、例えば、時針 4 0 と、分針 4 2 と、日付針 4 4 と、クロノグラフ秒針 4 6 などを配置することができ、上板部材 3 4 に遮られることなく、これらの第 1 の指標部が示す指標情報を視認することができる。

【 0 1 7 2 】

なお、この場合、第 1 の指標部としては、特に限定されるものではなく、上記以外にも、例えば、充電量表示針、クロノグラフ時針、クロノグラフ分針、秒針、月齢表示部などとすることもできる。

【 0 1 7 3 】

一方、この実施例の表示板 2 4 では、図 1、図 3 に示したように、下板部材 3 2 の視認側に、第 2 の指標部が配置されるように構成されている。

40

すなわち、下板部材 3 2 の視認側の表面に、第 2 の指標部として、例えば、充電量表示針 4 8、クロノグラフ時針 5 0、クロノグラフ分針 5 2、秒針 5 4、月齢表示部 5 6 などを配置することができ、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、これらの第 2 の指標部が示す指標情報を視認することができる。

【 0 1 7 4 】

なお、この場合、第 2 の指標部としては、特に限定されるものではなく、上記以外にも、例えば、時針、分針、日付針などとすることもできる。

また、この実施例の表示板 2 4 では、図 3 に示したように、上板部材 3 4 の開口部 3 6 が、下板部材 3 2 に形成された第 2 の指標部に対応するように形成されている。

【 0 1 7 5 】

50

このように上板部材 3 4 の開口部 3 6 が、下板部材 3 2 に形成された第 2 の指標部に対応するように、例えば、開口部 3 6 の形状、サイズ、個数、配置位置に応じて、上板部材 3 4 の開口部 3 6 として、例えば、円形状、楕円形状、矩形状など様々な形状、サイズ、個数、配置位置を選択することができるようになっている。

【 0 1 7 6 】

このように構成することによって、第 2 の指標部に対応するように形成された上板部材 3 4 の開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2 に形成された第 2 の指標部が示す指標情報を確実に視認することができる。

【 0 1 7 7 】

さらに、この実施例の表示板 2 4 では、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に立設した支柱部材 5 8 によって、下板部材 3 2 と一定間隔離間するように配置されている。

10

すなわち、図 4、図 5 に示したように、下板部材 3 2 に立設した 4 本の支柱部材 5 8 の上面に形成されたネジ孔 5 8 a に、固定ネジ 6 0 を螺合することによって、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に立設した支柱部材 5 8 によって、下板部材 3 2 と一定間隔離間するように配置されている。

【 0 1 7 8 】

このように構成することによって、下板部材 3 2 に立設した支柱部材 5 8 によって、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 と一定間隔離間するので、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 に入射する電波が、開口部 3 6 に対して、一定の領域で斜めに入射することになり、アンテナ 2 6 に入射する電波の領域が、開口部の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定のアンテナ 2 6 の受信感度を得ることができる。

20

【 0 1 7 9 】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、下板部材 3 2 に立設した支柱部材 5 8 によって、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 と一定間隔離間するので、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するソーラー発電装置 2 2 に入射する光が、開口部 3 6 に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置 2 2 に入射する採光面積が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

30

【 0 1 8 0 】

なお、この場合、支柱部材 5 8 の形状、サイズ、個数、配置位置としては、特に限定されるものではなく、デザインなどに応じて、例えば、円柱形状、楕円柱形状、矩形柱状など様々な形状、サイズ、個数、配置位置を選択することができる。

【 0 1 8 1 】

また、この場合、この実施例では、固定ネジ 6 0 を螺合することによって、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 に立設した支柱部材 5 8 によって、下板部材 3 2 と一定間隔離間するように配置したが、上板部材 3 4 が、圧入、カシメ、リベット留め、ロー付け、溶接から選択した少なくとも一つの手段によって支柱部材 5 8 により、下板部材 3 2 に固定されていてもよい。

40

【 0 1 8 2 】

このように上板部材 3 4 が、圧入、カシメ、リベット留め、ロー付け、溶接から選択した少なくとも一つの手段によって、下板部材 3 2 に固定されているので、支柱部材 5 8 を介して、上板部材 3 4 を、簡単にしかも強固に下板部材 3 2 に固定することができる。

【 0 1 8 3 】

さらに、図示しないが、後述する実施例 3 のように、上板部材 3 4 の視認側に、表示リング部材 6 8 を配置することもできる。

【 0 1 8 4 】

（実施例 2）

図 7 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備

50

えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の正面図、図 8 は、図 7 の無線機能付きソーラー腕時計の断面図、図 9 は、図 7 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図、図 10 は、図 7 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の斜視図、図 11 は、図 7 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の部分拡大断面図である。

【0185】

この実施例の表示板 24 は、図 1 ~ 図 6 に示した表示板 24 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。

この実施例の表示板 24 では、上板部材 34 が、下板部材 32 に対して、視認側に膨出する部分を有している。

10

【0186】

具体的には、図 7 ~ 図 11 に示したように、この実施例の表示板 24 では、膨出部分 62 が、上板部材 34 の外周部分から、中心部分に向かってドーム形状に膨出するように形成されている。

【0187】

また、このように、中心部分に向かってより大きく膨出する、いわゆるドーム形状とすることによって、傾斜した膨出部分に形成された開口部 36 が傾斜した状態になっており、この開口部 36 を介して、下板部材 32、すなわち、下板部材 32 の下方に位置するアンテナ 26 に入射する電波の領域が、開口部 36 の面積よりもさらに大きくなり、アンテナ 26 の受信感度がさらに向上する。

20

【0188】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、中心部分に向かってより大きく膨出する、いわゆるドーム形状とすることによって、図 11 の矢印 C で示したように、傾斜した膨出部分に形成された開口部 36 が傾斜した状態になっており、この開口部 36 を介して、下板部材 32、すなわち、下板部材 32 の下方に位置するソーラー発電装置に入射する採光面積 (L3) が、開口部 36 の面積 (L4) よりもさらに大きくなり、発電効率がさらに向上する。

【0189】

なお、この場合、図 11 に示したように、開口部 36 は、下板部材 34 と離間した領域を含むものである。すなわち、図 11 に示したように、下板部材 34 と上板部材 32 との接合部分である水平部分 32a、34a の領域まで、開口部 36 が形成されていても良く、これにより、アンテナ 26 に入射する電波の領域、採光面積が大きくなるように構成されている。

30

【0190】

しかも、このような上板部材 34 の視認側に膨出する部分の傾斜した膨出部分 62 に形成された開口部 36 を介して、例えば、中心部分に位置する下板部材 32、下板部材 32 に形成した前述した第 2 の指標部、針軸 38 などの部分までを外部から立体的に視認することができるので、斬新な立体的で高級感に溢れる外観品質を有し、デザインバリエーションの拡大を図れる表示板を提供することが可能である。

【0191】

また、図 11 に示したように、中心部分に向かってドーム形状に膨出する膨出部分 62 の最上部までの距離（間隙 S2）は、特に限定されるものではなく、無線機能付きソーラー腕時計 10 のハウジング 12 の厚さ、デザインなどに応じて、適宜変更することが可能である。

40

【0192】

なお、この場合、視認側に膨出する部分 62 は、この実施例のように、中心部分に向かってより大きく膨出する、いわゆるドーム形状とすることもできるが、その形状、配置位置、数、膨出高さなどは特に限定されるものではなく、例えば、部分的に複数の部分を膨出することによって、さらに、立体的に斬新なデザインの表示板を提供することができる。

50

【 0 1 9 3 】

また、この実施例の表示板 2 4 では、図 1 1 に示したように、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、上板部材 3 4 の水平部分 3 4 a と下板部材 3 2 の水平部分 3 2 a において、図示しない接合層を介して、固定されている。

【 0 1 9 4 】

このように、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、接合層を介して、固定されていれば、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とがずれることがなく、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とを一定間隔離間して固定できる。

【 0 1 9 5 】

このため、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 に入射する電波が、開口部 3 6 に対して、一定の面積で斜めに入射することになり、アンテナ 2 6 に入射する電波の領域が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定のアンテナ 2 6 の受信感度を得ることができる。

10

【 0 1 9 6 】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するソーラー発電装置に入射する光が、開口部 3 6 に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置に入射する採光面積が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

20

【 0 1 9 7 】

また、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とを、接合層を介して、固定するので、機械的強度が低下することなく固定することができ、また、この固定により、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示することができる。

【 0 1 9 8 】

また、この実施例の表示板 2 4 では、接合層が、接着剤、粘着剤、接合テープから選択した少なくとも一つの接合層から構成することができる。

このように、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、接着剤、粘着剤、接合テープから選択した少なくとも一つの接合層を介して、固定されているので、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とを一体的に強固に固定でき、全体として表示板 2 4 を構成することができる。

30

【 0 1 9 9 】

なお、この実施例の表示板 2 4 では、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、上板部材 3 4 の水平部分 3 4 a と下板部材 3 2 の水平部分 3 2 a において、接合層を介して、固定したが、図示しないが、後述する実施例 3 のように、支柱部材 5 8 の少なくとも一方の端部に、フランジ部分 6 4 を形成するとともに、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 の少なくとも一方にフランジ収容凹部 6 6 を形成して、フランジ部分 6 4 を、フランジ収容凹部 6 6 に嵌合することによって、上板部材 3 4 が、下板部材 3 2 と一定間隔離間するように配置されていてもよい。

【 0 2 0 0 】

このように構成することによって、支柱部材 5 8 の少なくとも一方の端部に形成されたフランジ部分 6 4 を、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 の少なくとも一方に形成されたフランジ収容凹部 6 6 に嵌合するだけで、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とがずれることがなく、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とを一定間隔離間して強固に固定できる。

40

【 0 2 0 1 】

このため、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 に入射する電波が、開口部 3 6 に対して、一定の領域で斜めに入射することになり、アンテナ 2 6 に入射する電波の領域が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定のアンテナ 2 6 の受信感度を得ることができる。

50

【 0 2 0 2 】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するソーラー発電装置 2 2 に入射する光が、開口部 3 6 に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置 2 2 に入射する採光面積が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

【 0 2 0 3 】

また、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、フランジ部分 6 4 を、フランジ收容凹部 6 6 に嵌合することによって、固定するように構成したので、機械的強度が低下することなく、強固に固定でき、しかも、加工が容易で、さらに、この強固な固定によって、時計の針が揺動することなく、正確な時間を指示することができる。

【 0 2 0 4 】

(実施例 3)

図 1 2 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の正面図、図 1 3 は、図 1 2 の無線機能付きソーラー腕時計の断面図、図 1 4 は、図 1 2 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図、図 1 5 は、図 1 4 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の斜視図、図 1 6 は、図 1 4 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の側面図、図 1 7 は、図 1 4 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板の下板部材 3 2 と上板部材 3 4 との固定状態を説明する斜視図、図 1 8 は、図 1 4 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板の下板部材 3 2 と上板部材 3 4 との固定状態を説明する分解斜視図、図 1 9 は、図 1 4 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板の下板部材 3 2 と上板部材 3 4 との固定状態を説明する部分拡大断面図、図 2 0 は、図 1 4 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板の下板部材 3 2 と上板部材 3 4 との固定状態を説明する部分拡大斜視図である。

【 0 2 0 5 】

この実施例の表示板 2 4 は、図 7 ～ 図 1 1 に示した表示板 2 4 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。

この実施例の表示板 2 4 では、上板部材 3 4 の視認側に、表示リング部材 6 8 が配置されている。

【 0 2 0 6 】

このように、上板部材 3 4 の視認側に、表示リング部材 6 8 を配置することによって、より立体的なデザインとなり、装飾性に優れ、立体的で、斬新で、かつ高級感に溢れる外觀品質を有し、デザインパリエーションの拡大を図れる表示板を提供することが可能である。

【 0 2 0 7 】

また、表示リング部材 6 8 に、例えば、時計針、分針、日付針、クロノグラフ秒針、充電量表示針、クロノグラフ時計針、クロノグラフ分針、秒針、月齢表示部、ロゴマークなど示す指標情報を表示する表示部分を設けることによって、これらの指標情報を確実に視認することができる。

【 0 2 0 8 】

また、この実施例の表示板 2 4 では、下板部材 3 2 に立設した支柱部材 5 8 を、図 1 7 ～ 図 2 0 に示したように、上板部材 3 4 に形成した支柱部材用開口部 7 0 に挿通した後、固定ネジ 6 0 を、表示リング部材 6 8 の固定用開口部 6 8 a を介して、支柱部材 5 8 の上部に形成したネジ孔 5 8 a に締め付けることによって、表示リング部材 6 8 が、下板部材 3 2 と一定間隔離間するように配置されている。

【 0 2 0 9 】

このように構成することによって、下板部材 3 2 に立設した支柱部材 5 8 によって、表示リング部材 6 8 が、下板部材 3 2 と一定間隔離間するように確実に配置することができ

る。

【0210】

この場合、支柱部材58としては、前述したような上板部材34を下板部材32と一定間隔離間するように固定する支柱部材58を用いてもよく、また、別の支柱部材58を用いてもよい。

【0211】

また、この実施例の表示板24では、図15～図20に示したように、上板部材34には、支柱部材用開口部70が形成され、支柱部材用開口部70に支柱部材58を挿通することによって、表示リング部材68が、上板部材34と一定間隔離間するように配置されている。

10

【0212】

このように構成することによって、上板部材34に形成された支柱部材用開口部70に支柱部材58を挿通することによって、表示リング部材68を、上板部材34と一定間隔離間するように確実に配置することができる。

【0213】

なお、この場合、図16に示したように、表示リング部材68と下板部材32との間の距離（間隙S3）は、特に限定されるものではなく、中心部分に向かってドーム形状に膨出する膨出部分62の最上部までの距離（間隙S2）と略同じ距離にするなど、無線機能付きソーラー腕時計10のハウジング12の厚さ、デザインなどに応じて、適宜変更することが可能である。

20

【0214】

また、この実施例の表示板24では、図19、図20に示したように、支柱部材58の少なくとも一方の端部に、この実施例では、ソーラー発電装置22側に、フランジ部分64が形成され、表示リング部材68と下板部材32の少なくとも一方に、この実施例では、下板部材32側にフランジ収容凹部66が形成されている。

【0215】

そして、フランジ部分64を、フランジ収容凹部66に嵌合することによって、表示リング部材68が、下板部材32と一定間隔離間するように配置されている。

なお、この実施例の表示板24では、図19、図20に示したように、支柱部材58の一方の端部であるソーラー発電装置22側に、フランジ部分64を形成するとともに、下板部材32側にフランジ収容凹部66を形成したが、支柱部材58の視認側にフランジ部分64を形成して、上板部材34側にフランジ収容凹部66を形成することも、上記のいずれの側にも、それぞれ、フランジ部分64、フランジ収容凹部66を形成することも可能である。

30

【0216】

このように構成することによって、支柱部材58の少なくとも一方の端部に形成されたフランジ部分64を、表示リング部材68と下板部材32の少なくとも一方に形成されたフランジ収容凹部66に嵌合するだけで、表示リング部材68と下板部材32とがずれることがなく、表示リング部材68と下板部材32とを一定間隔離間して強固に固定できる。

40

【0217】

また、表示リング部材68と下板部材32とが、フランジ部分64を、フランジ収容凹部66に嵌合することによって、固定するように構成したので、機械的強度が低下することなく、強固に固定でき、しかも、加工が容易である。

【0218】

この場合、フランジ部分64、フランジ収容凹部66の形状、厚さ、深さなどは、特に限定されるものではなく、例えば、円形状、三角形状、四角形状、星型など様々な形状のフランジ部分64、フランジ収容凹部66を選択することができる。

【0219】

このため、上板部材34に形成された開口部36を介して、下板部材32、すなわち、

50

下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 に入射する電波が、開口部 3 6 に対して、一定の領域で斜めに入射することになり、アンテナ 2 6 に入射する電波の領域が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定のアンテナ 2 6 の受信感度を得ることができる。

【 0 2 2 0 】

また、例えば、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付き機器類に用いた場合にも、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2、すなわち、下板部材 3 2 の下方に位置するソーラー発電装置 2 2 に入射する光が、開口部 3 6 に対して、一定の採光面積で斜めに入射することになり、ソーラー発電装置 2 2 に入射する採光面積が、開口部 3 6 の面積よりも一定の割合で大きくなり、一定の発電効率を得ることができる。

10

【 0 2 2 1 】

（実施例 4）

図 2 1 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する実施例 2、3 の無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【 0 2 2 2 】

図 2 1 に示したように、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 と上板部材 3 4 との間が一定間隔離間しているので、図 2 1 の矢印で示したように、導電性材料から構成される上板部材 3 4 による磁束の干渉が発生せず、アンテナの受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナ 2 6 を、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置できるので、アンテナの配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

20

【 0 2 2 3 】

また、この場合、図 2 1 に示したように、アンテナ 2 6 の軸線が、下板部材 3 2 に対して平行な形状である。このように構成することによって、アンテナ 2 6 の収容容積が大きくなることなく、アンテナ 2 6 の装着作業も容易である、厚さが薄くコンパクトなソーラーセル機器類を提供することができる。

【 0 2 2 4 】

（実施例 5）

図 2 2 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

30

【 0 2 2 5 】

この実施例では、図 2 2 に示したように、アンテナ 2 6 が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置されている。

このように、アンテナ 2 6 が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置され、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、一定間隔離間するので、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 が、電波を受信することができる領域が広がり、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置されたアンテナ 2 6 に電波がさらに効率的に入射できる。

40

【 0 2 2 6 】

しかも、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 と上板部材 3 4 との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材 3 4 による磁束の干渉が発生せず、アンテナ 2 6 の受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナ 2 6 を、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置することができるので、アンテナ 2 6 の配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【 0 2 2 7 】

（実施例 6）

図 2 3 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を

50

備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図、図 2 4 は、図 2 3 の無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【 0 2 2 8 】

この実施例では、図 2 3、図 2 4 に示したように、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部、この実施例では、両方の開放端部 2 6 a、2 6 b が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置されている。

【 0 2 2 9 】

このように、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置され、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、一定間隔離間するので、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置されたアンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部を介して、電波を受信することができ、アンテナ 2 6 に電波がさらに効率的に入射できる。

【 0 2 3 0 】

しかも、図 2 4 の矢印で示したように、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 と上板部材 3 4 との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材 3 4 による磁束の干渉が発生せず、アンテナ 2 6 の受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部を、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置することができるので、アンテナ 2 6 の配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【 0 2 3 1 】

なお、この実施例では、両方の開放端部 2 6 a、2 6 b が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置したが、図示しないが、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部 2 6 a、2 6 b が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 の近傍に対応して配置すればよい。

【 0 2 3 2 】

(実施例 7)

図 2 5 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

【 0 2 3 3 】

この実施例では、図 2 5 に示したように、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部 2 6 a、2 6 b、この実施例では、開放端部 2 6 a が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置されている。

【 0 2 3 4 】

このように、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部 2 6 a、2 6 b が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置され、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、一定間隔離間するので、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置されたアンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部 2 6 a、2 6 b を介して、電波を受信することができ、アンテナ 2 6 に電波がさらに効率的に入射できる。

【 0 2 3 5 】

しかも、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 と上板部材 3 4 との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材 3 4 による磁束の干渉が発生せず、アンテナ 2 6 の受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部を、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置することができるので、アンテナ 2 6 の配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【 0 2 3 6 】

(実施例 8)

図 2 6 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付

10

20

30

40

50

きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

【 0 2 3 7 】

この実施例では、図 2 6 に示したように、アンテナ 2 6 の開放端部 2 6 a、2 6 b が、上板部材 3 4 の異なる開口部 3 6 に対応して配置されている。

このように、アンテナ 2 6 の開放端部 2 6 a、2 6 b が、上板部材 3 4 の異なる開口部 3 6 に対応して配置され、上板部材 3 4 と下板部材 3 2 とが、一定間隔離間するので、上板部材 3 4 に形成された開口部 3 6 を介して、上板部材 3 4 の異なる開口部 3 6 に対応してそれぞれ配置されたアンテナ 2 6 の開放端部 2 6 a、2 6 b を介して、電波を受信することができ、アンテナ 2 6 に電波がさらに効率的に入射できる。

【 0 2 3 8 】

しかも、下板部材 3 2 の下方に位置するアンテナ 2 6 と上板部材 3 4 との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材 3 4 による磁束の干渉が発生せず、アンテナ 2 6 の受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナ 2 6 のアンテナ 2 6 の開放端部 2 6 a、2 6 b を、上板部材 3 4 の異なる開口部 3 6 に対応して配置することができるので、アンテナ 2 6 の配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【 0 2 3 9 】

この場合、この実施例では、隣接する開口部 3 6 に、アンテナ 2 6 の開放端部 2 6 a、2 6 b が、上板部材 3 4 の異なる開口部 3 6 に対応して配置したが、図示しないが、隣接しない開口部 3 6 にアンテナ 2 6 の開放端部 2 6 a、2 6 b を配置することも可能である。

【 0 2 4 0 】

(実施例 9)

図 2 7 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図、図 2 8 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【 0 2 4 1 】

この実施例では、図 2 7、図 2 8 に示したように、アンテナ 2 6 が、下板部材 3 2 に対して下方に屈曲する形状である。

このように構成することによって、図 2 7、図 2 8 の矢印で示したように、導電性材料から構成される上板部材 3 4 と、アンテナ 2 6 の距離が離れていることになるので、導電性材料から構成される上板部材 3 4 による磁束の干渉が発生せず、アンテナ 2 6 の受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナ 2 6 の配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

【 0 2 4 2 】

なお、図 2 7 の実施例では、アンテナ 2 6 が、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置されていない（開口部 3 6 の近傍に配置している）が、図 2 8 の実施例では、上板部材 3 4 の開口部 3 6 に対応して配置した実施例を示している。

【 0 2 4 3 】

(実施例 1 0)

図 2 9 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図、図 3 0 は、図 2 9 の無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【 0 2 4 4 】

この実施例では、図 2 9、図 3 0 に示したように、アンテナ 2 6 の少なくとも一方の開放端部 2 6 a、2 6 b が、この実施例では、両方の開放端部 2 6 a、2 6 b が、無線機能

10

20

30

40

50

付き機器類の中心部分に向くように平面的に屈曲した形状である。

【0245】

このようにアンテナ26の少なくとも一方の開放端部26a、26bが、無線機能付き機器類の中心部分に向くように平面的に屈曲した形状であっても、上板部材34と下板部材32とが、一定間隔離間するので、上板部材34に形成された開口部36を介して、下板部材32の下方に位置するアンテナ26が、電波を受信することができる領域が広がり、アンテナ26の少なくとも一方の開放端部26a、26bが、無線機能付き機器類の中心部分に向くように平面的に屈曲した形状のアンテナ26にも、電波が入射できる。

【0246】

しかも、図30の矢印で示したように、下板部材32の下方に位置するアンテナ26と上板部材34との間も一定間隔離間しているので、導電性材料から構成される上板部材34による磁束の干渉が発生せず、アンテナ26の受信感度が低下することがなく、さらに、アンテナ26を、上板部材34の開口部36の近傍に対応して配置することができるので、アンテナ26の配置位置を自由に選択でき、その結果、デザインのバリエーションが拡大する。

10

【0247】

なお、この実施例では、両方の開放端部26a、26bが、無線機能付き機器類の中心部分に向くように平面的に屈曲した形状であるが、図示しないが、アンテナ26の少なくとも一方の開放端部26a、26bが、無線機能付き機器類の中心部分に向くように平面的に屈曲した形状のアンテナ26とすればよい。

20

【0248】

(実施例11)

図31は、本発明の表示板を、ソーラーセル(太陽電池)からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の分解斜視図、図32は、図31の無線機能付きソーラー腕時計の断面図である。

【0249】

この実施例は、実施例3の無線機能付きソーラー腕時計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。

上記の実施例では、ムーブメント20と表示板24の下板部材32との間に平板状のソーラーセルからなるソーラー発電装置22を設けたが、この実施例の無線機能付きソーラー腕時計10では、図31、図32に示したように、表示板24の周縁部のリング形状の見返しリング13を設け、この見返しリング13の外周に、リング形状のソーラーセルからなるソーラー発電装置22を設けた点が相違する。

30

【0250】

このような構成によって、さらに、薄型でコンパクトな無線機能付きソーラー腕時計10を適用できるものである。もちろん、この場合にも、上記の実施例1~11の表示板24、アンテナ26のいずれの実施例のものを適用することができる。

【0251】

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はなく、例えば、上記実施例では、本発明の表示板を、ソーラーセル(太陽電池)からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に適用したが、ソーラー発電装置を使った卓上計算機などのソーラーセル機器類に用いることもできる。

40

【0252】

さらには、ソーラーセル機器類以外にも、例えば、無線機能付きの、時計用の表示板、卓上計算機、自動車、飛行機の計器パネル、携帯電話などのモバイル機器などの機器類の表示板としても用いることも可能であり、この場合には、下板部材32は、光透過性の基板でなくてもよいなど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】

【0253】

【図1】図1は、本発明の表示板を、ソーラーセル(太陽電池)からなるソーラー発電装

50

置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する無線機能付きソーラー腕時計の正面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の無線機能付きソーラー腕時計の断面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 1 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の側面図である。

【図 6】図 6 は、図 1 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の部分拡大断面図である。

【図 7】図 7 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の正面図である。

10

【図 8】図 8 は、図 7 の無線機能付きソーラー腕時計の断面図である。

【図 9】図 9 は、図 7 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

【図 10】図 10 は、図 7 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の斜視図である。

【図 11】図 11 は、図 7 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の部分拡大断面図である。

【図 12】図 12 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の正面図である。

【図 13】図 13 は、図 12 の無線機能付きソーラー腕時計の断面図である。

20

【図 14】図 14 は、図 12 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

【図 15】図 15 は、図 14 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の斜視図である。

【図 16】図 16 は、図 14 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の側面図である。

【図 17】図 17 は、図 14 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板の下板部材 32 と上板部材 34 との固定状態を説明する斜視図である。

【図 18】図 18 は、図 14 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板の下板部材 32 と上板部材 34 との固定状態を説明する分解斜視図である。

30

【図 19】図 19 は、図 14 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板の下板部材 32 と上板部材 34 との固定状態を説明する部分拡大断面図である。

【図 20】図 20 は、図 14 の無線機能付きソーラー腕時計の表示板の下板部材 32 と上板部材 34 との固定状態を説明する部分拡大斜視図である。

【図 21】図 21 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する実施例 2、3 の無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【図 22】図 22 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

40

【図 23】図 23 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

【図 24】図 24 は、図 23 の無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【図 25】図 25 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

【図 26】図 26 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無

50

線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

【図 2 7】図 2 7 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【図 2 8】図 2 8 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【図 2 9】図 2 9 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の正面図である。

10

【図 3 0】図 3 0 は、図 2 9 の無線機能付きソーラー腕時計の磁束の状態を説明する部分拡大断面図である。

【図 3 1】図 3 1 は、本発明の表示板を、ソーラーセル（太陽電池）からなるソーラー発電装置を備えた無線機能付きソーラー腕時計に組み込んだ状態を説明する別の実施例の分解斜視図である。

【図 3 2】図 3 2 は、図 3 1 の無線機能付きソーラー腕時計の断面図である。

【図 3 3】図 3 3 は、従来の無線機能付き時計の上面図である。

【図 3 4】図 3 4 は、従来の無線機能付きソーラー腕時計の表示板部分の部分拡大断面図である。

【符号の説明】

20

【 0 2 5 4 】

- 1 0 無線機能付きソーラー腕時計
- 1 1 バンド
- 1 2 ハウジング
- 1 3 見返しリング
- 1 4 時計ケース
- 1 5 中枠部材
- 1 6 裏蓋
- 1 6 a 上面
- 1 8 風防
- 2 0 ムーブメント
- 2 0 a 小径部
- 2 2 ソーラー発電装置
- 2 4 表示板
- 2 6 アンテナ
- 2 6 a、2 6 b 開放端部
- 2 8 バンド取り付け部
- 3 0 脚部
- 3 2 下板部材
- 3 2 a 水平部分
- 3 4 上板部材
- 3 4 a 水平部分
- 3 6 開口部
- 3 8 針軸
- 4 0 時針
- 4 2 分針
- 4 4 日付針
- 4 6 クロノグラフ秒針
- 4 8 充電量表示針
- 5 0 クロノグラフ時針

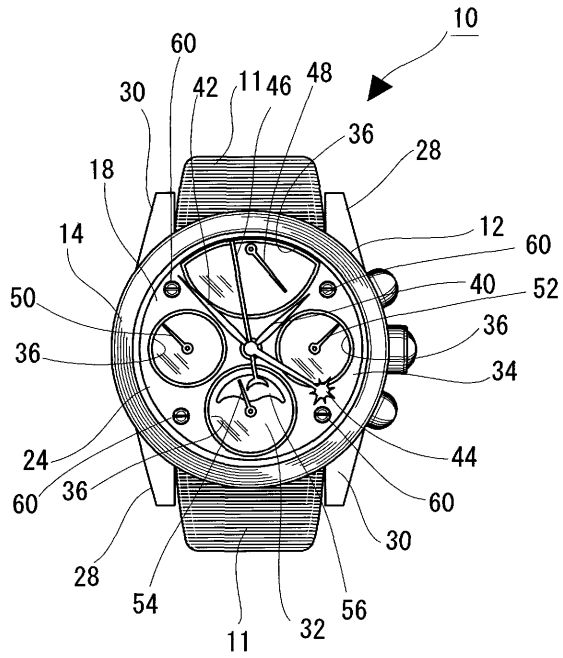
30

40

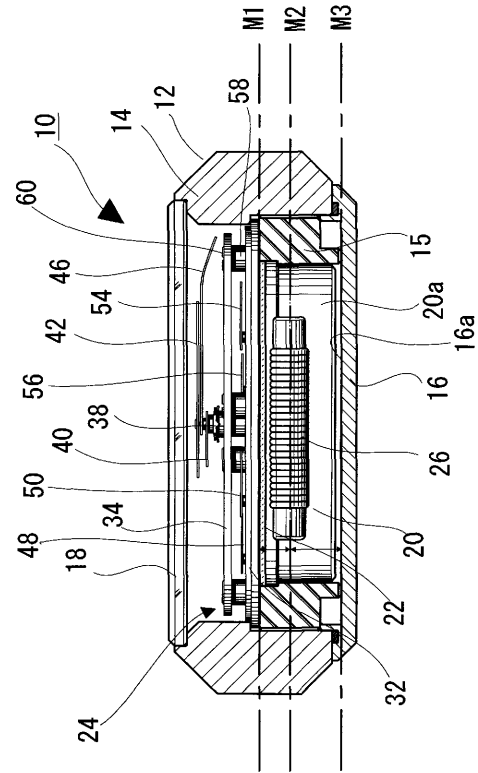
50

5 2	クロノグラフ分針	
5 4	秒針	
5 6	月齢表示部	
5 8	支柱部材	
5 8 a	ネジ孔	
6 0	固定ネジ	
6 2	膨出部分	
6 4	フランジ部分	
6 6	フランジ収容凹部	
6 8	表示リング部材	10
6 8 a	固定用開口部	
7 0	支柱部材用開口部	
1 0 0	電波時計	
1 1 1	時計ケース	
1 2 0	文字板	
1 2 0 A	開口部	
1 2 7	アンテナ	
1 4 0	日付表示板	
2 0 0	表示板	
2 0 2	上板	20
2 0 4	開口部	
2 0 6	下板	
2 0 8	開口部	
2 1 0	ソーラー発電装置	
M 1	下面延長線	
M 2	中間仮想線	
S 1	間隙	
S 2	間隙	
S 3	間隙	

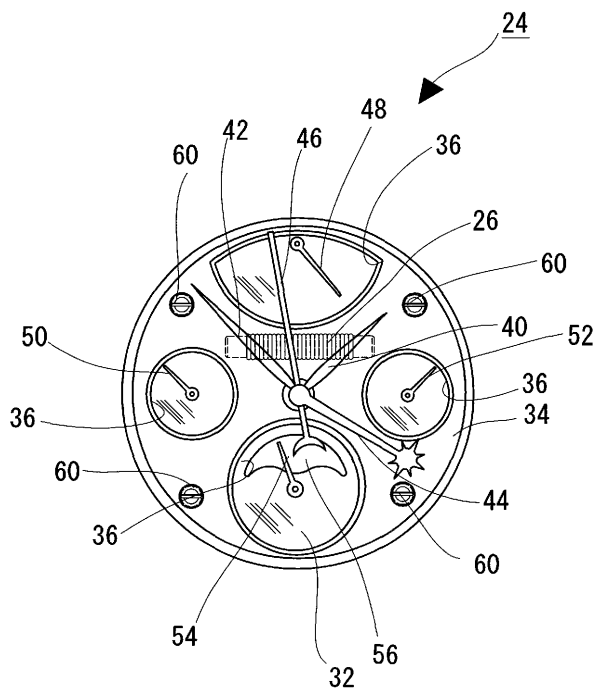
【図 1】



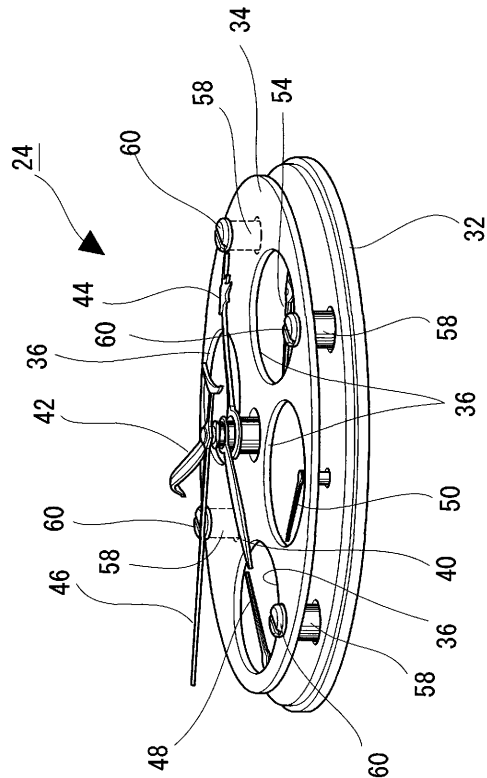
【図 2】



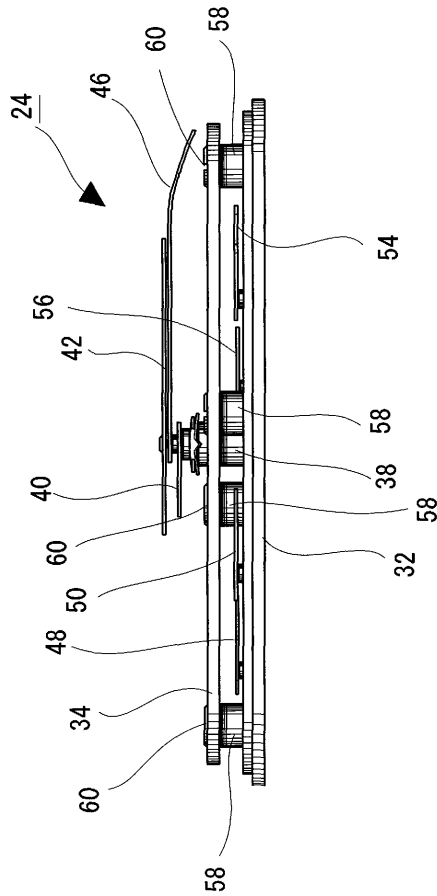
【図 3】



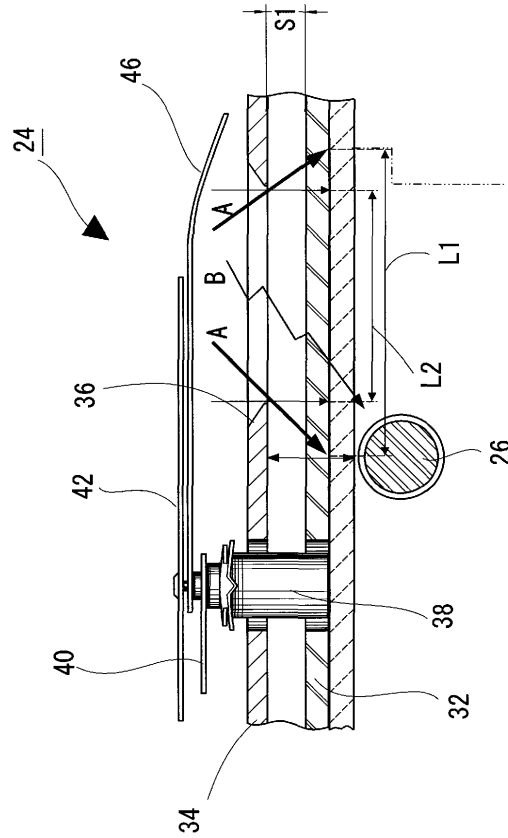
【図 4】



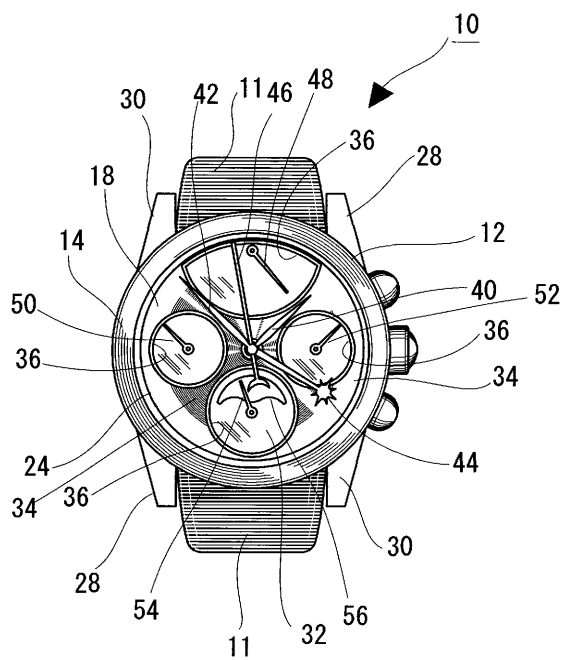
【図 5】



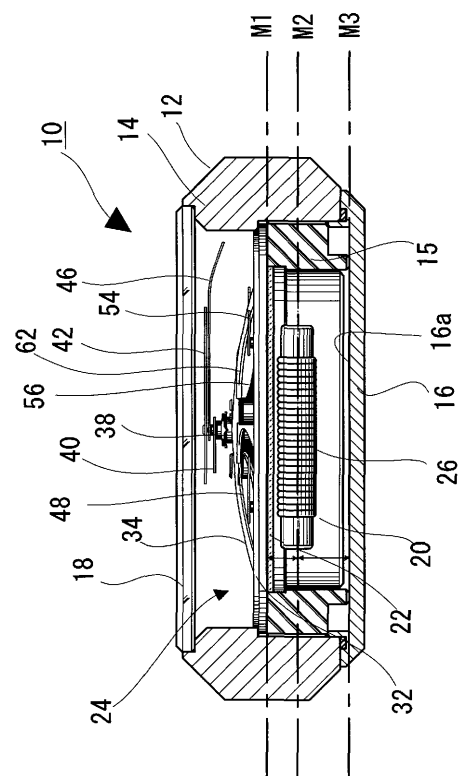
【図 6】



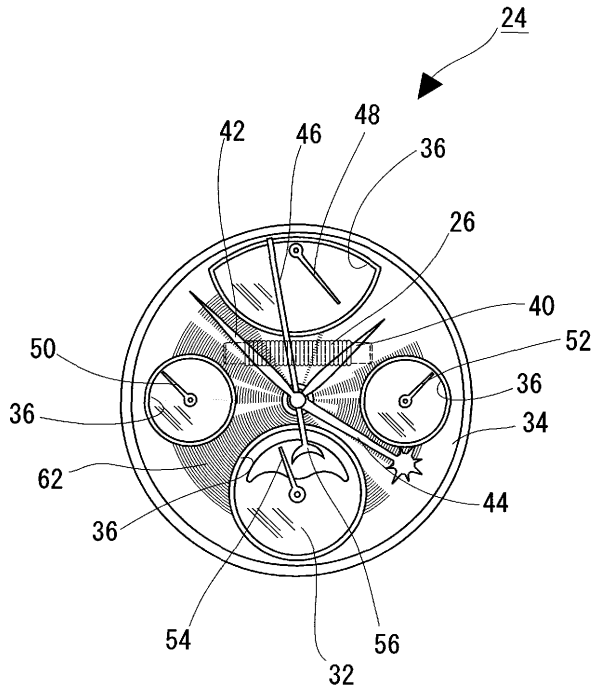
【図 7】



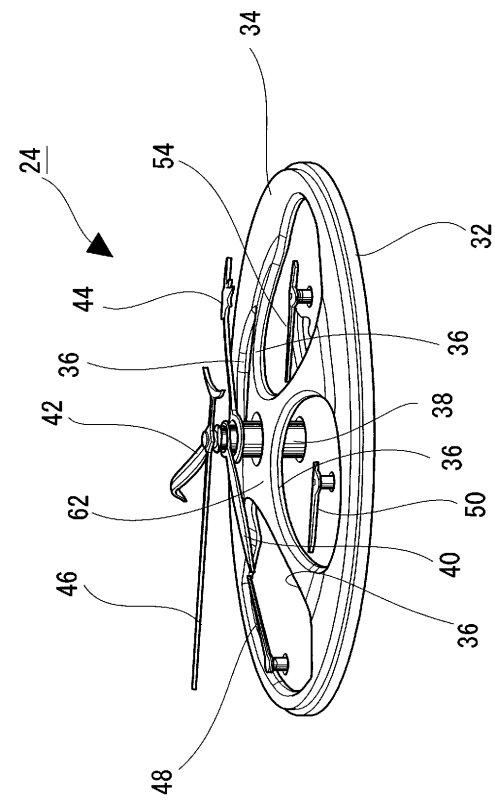
【図 8】



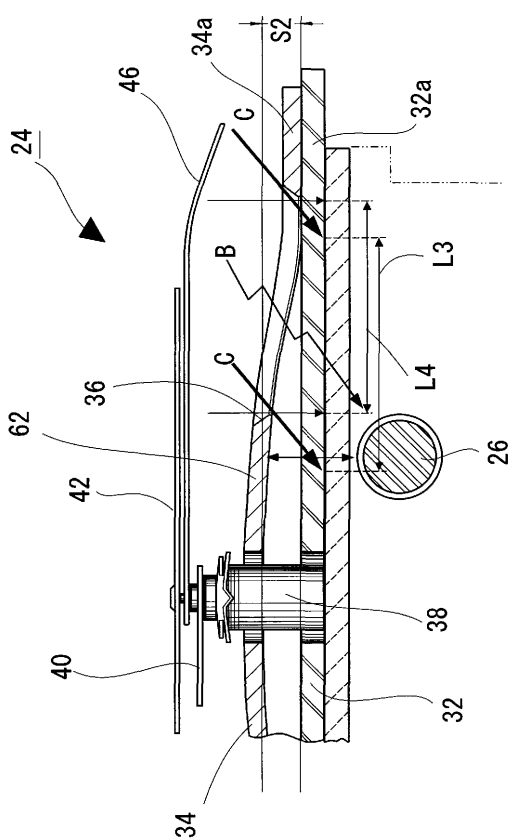
【図 9】



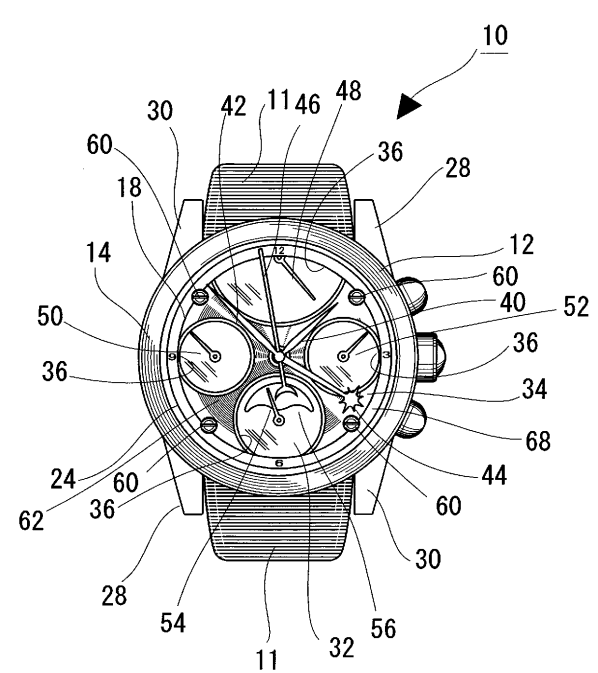
【図 10】



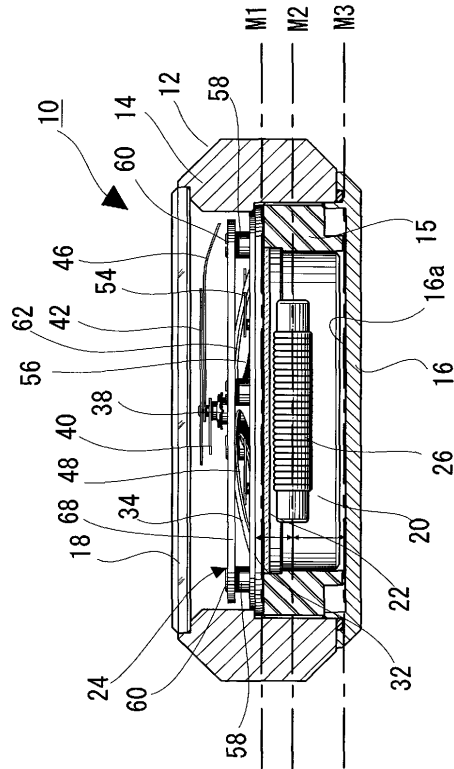
【図 11】



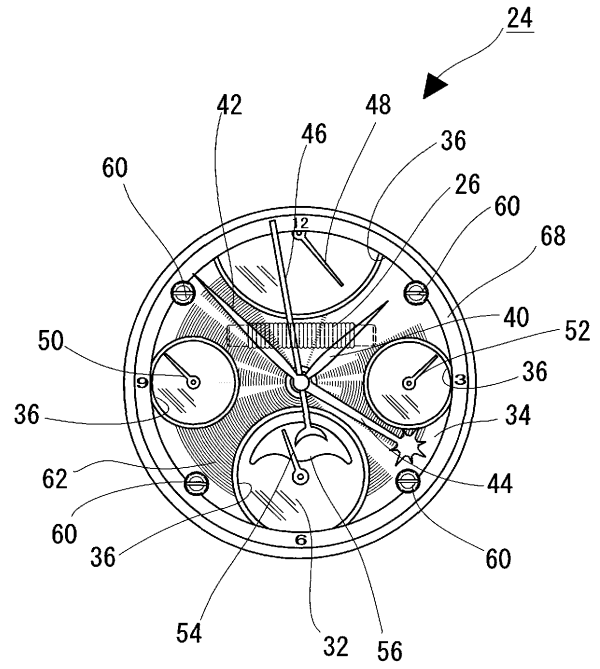
【図 12】



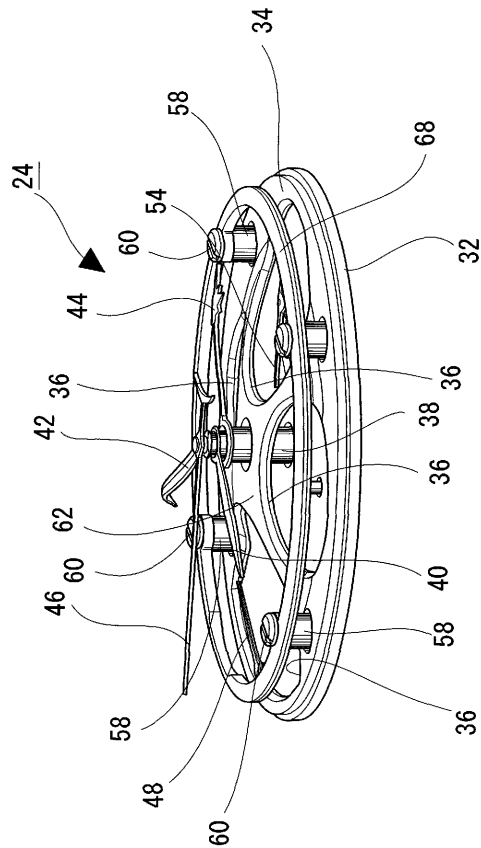
【図 13】



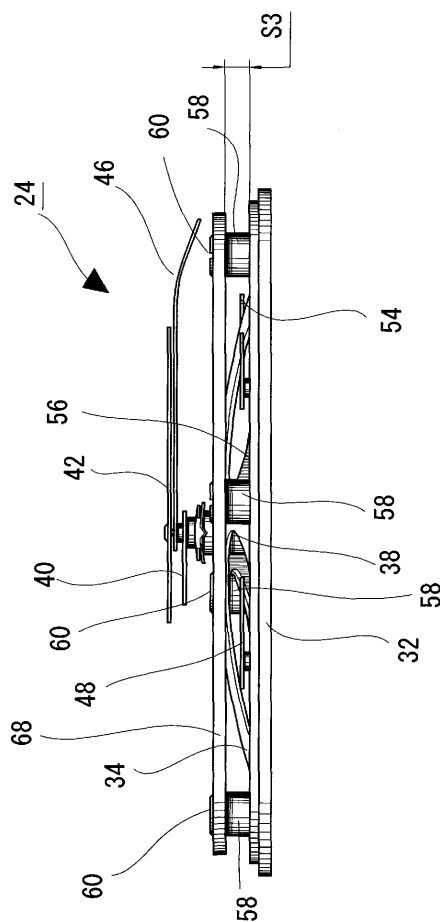
【図 14】



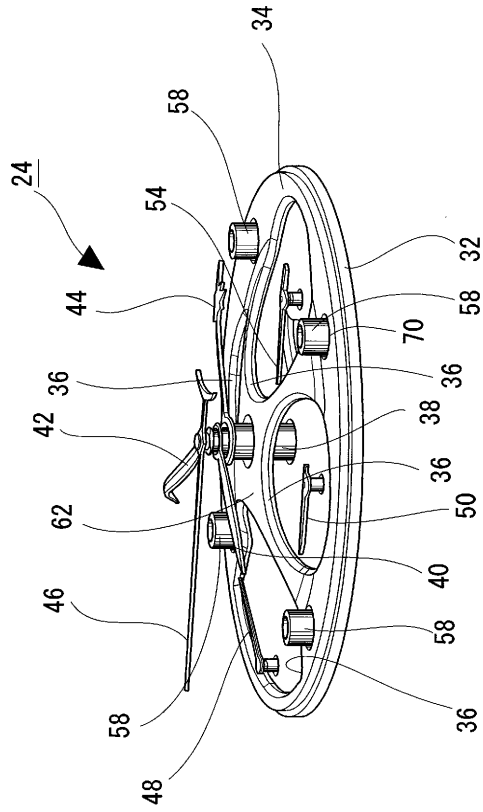
【図 15】



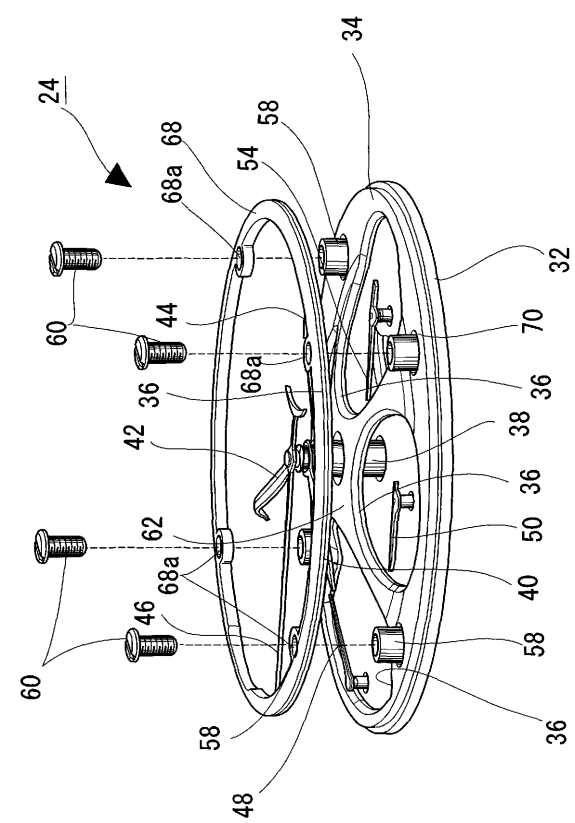
【図 16】



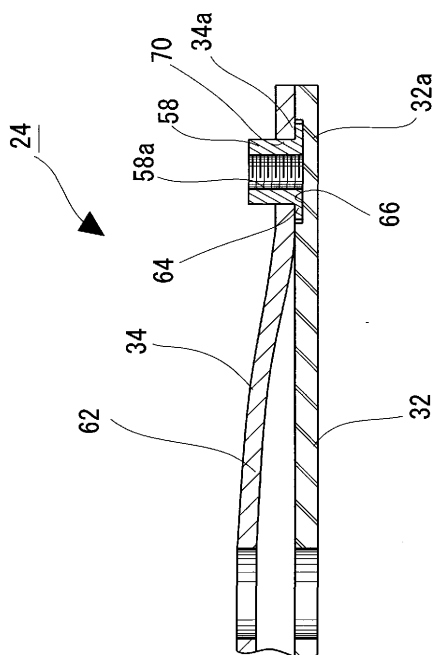
【図 17】



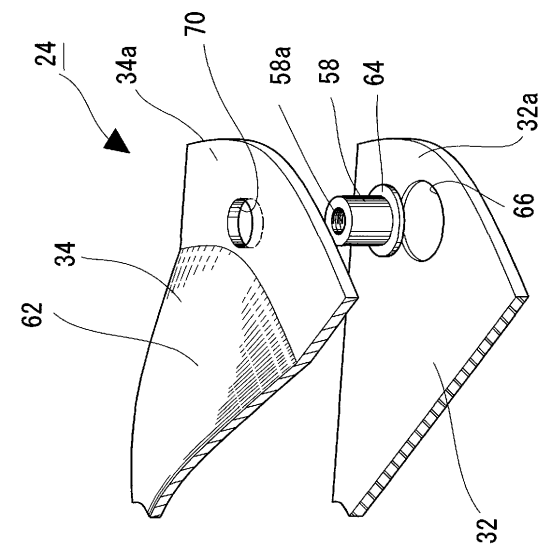
【図 18】



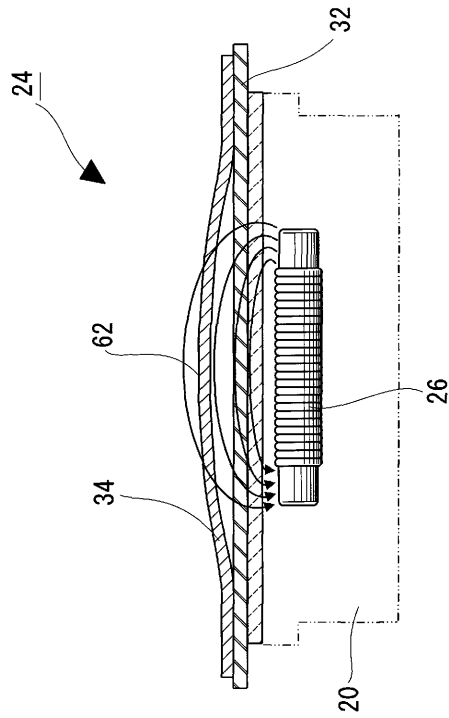
【図 19】



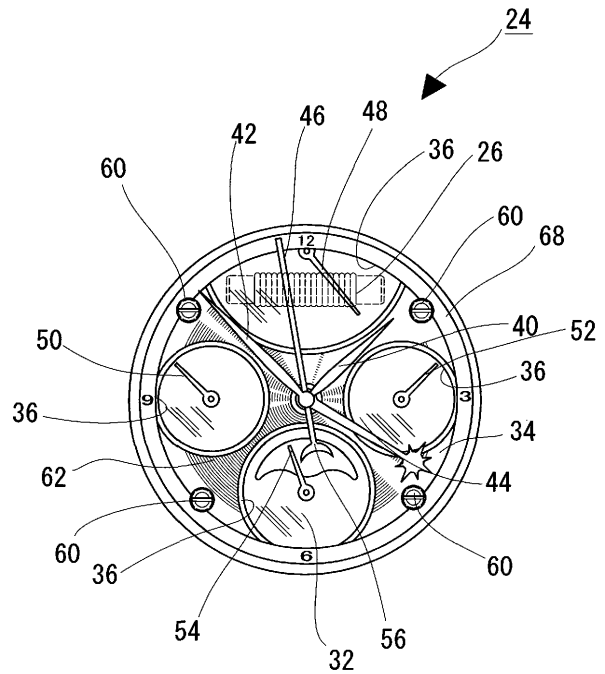
【図 20】



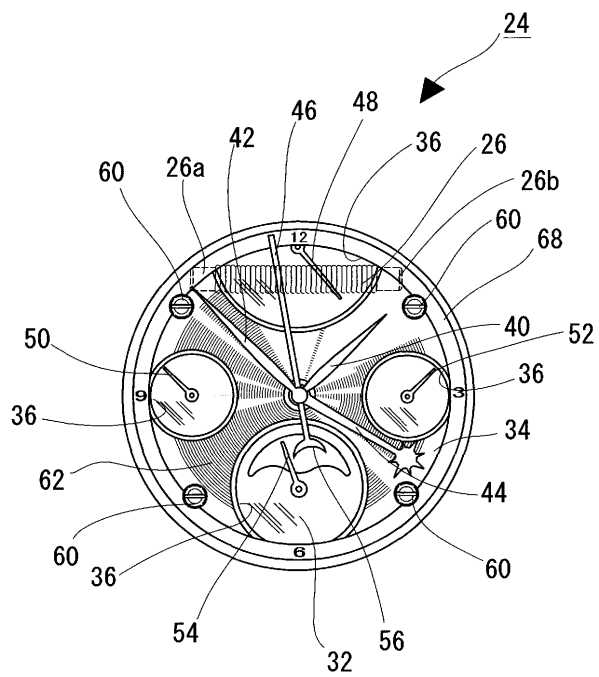
【図 2 1】



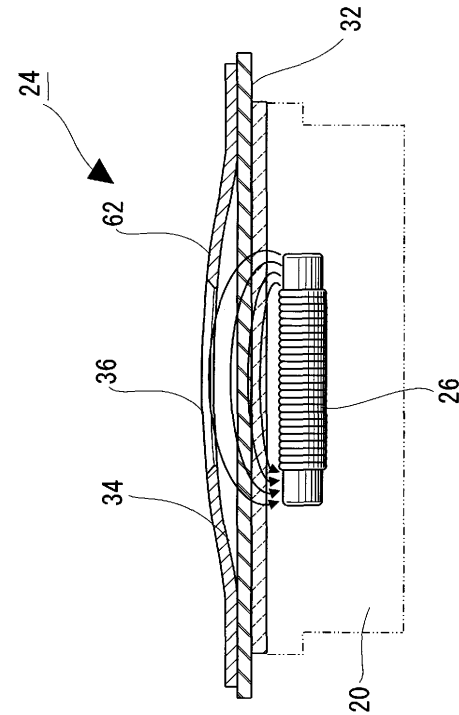
【図 2 2】



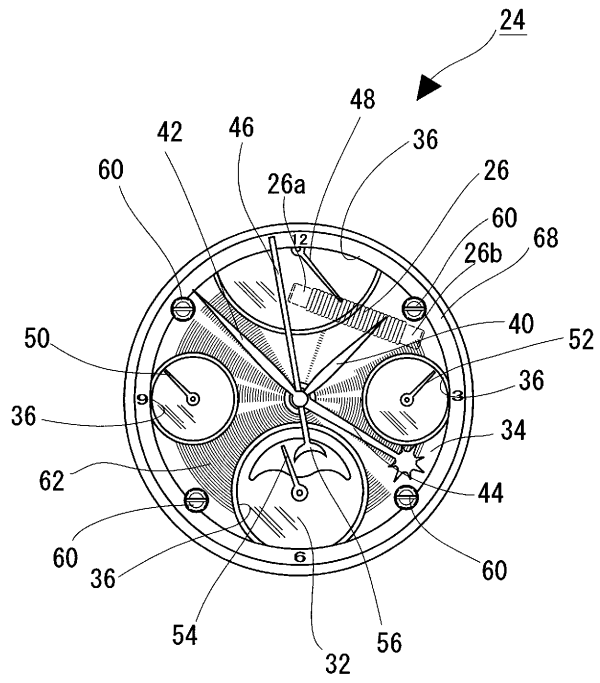
【図 2 3】



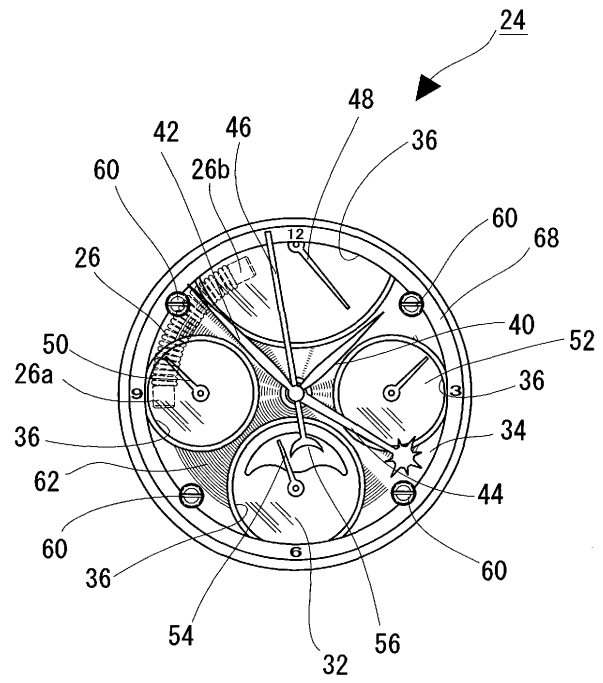
【図 2 4】



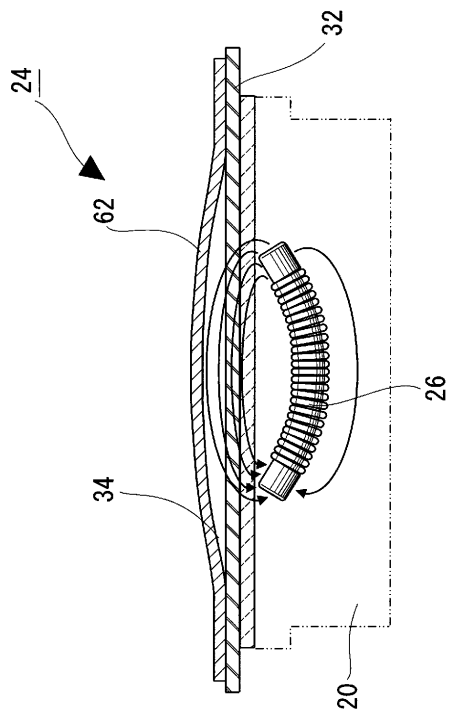
【図 25】



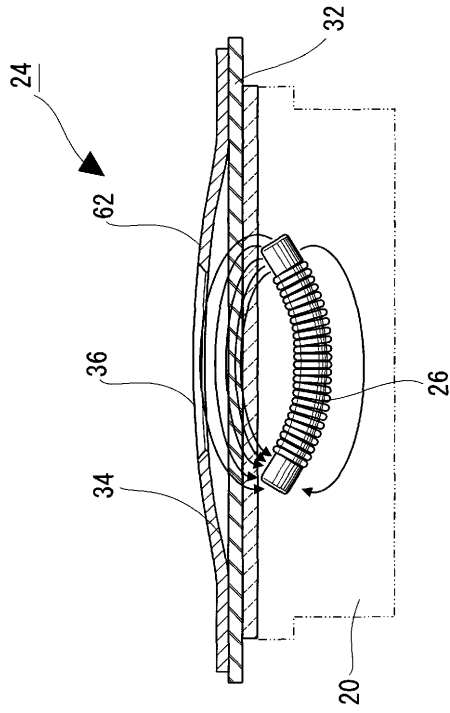
【図 26】



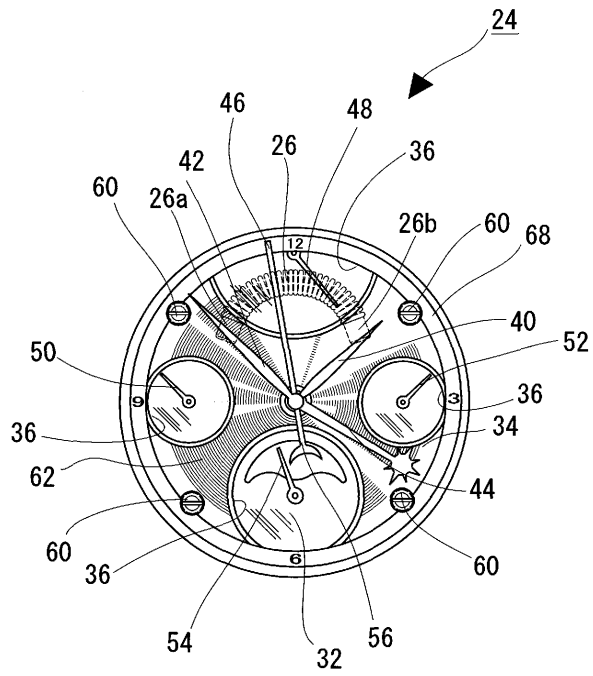
【図 27】



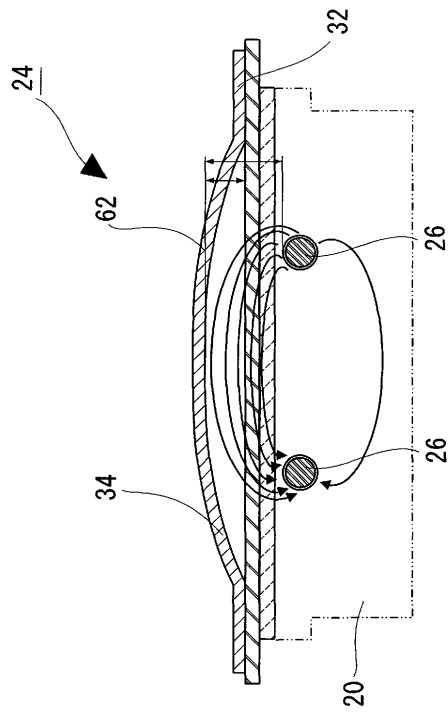
【図 28】



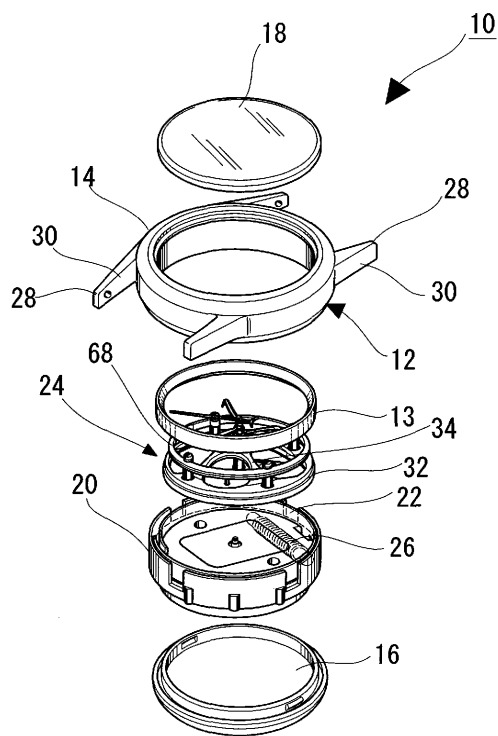
【図 29】



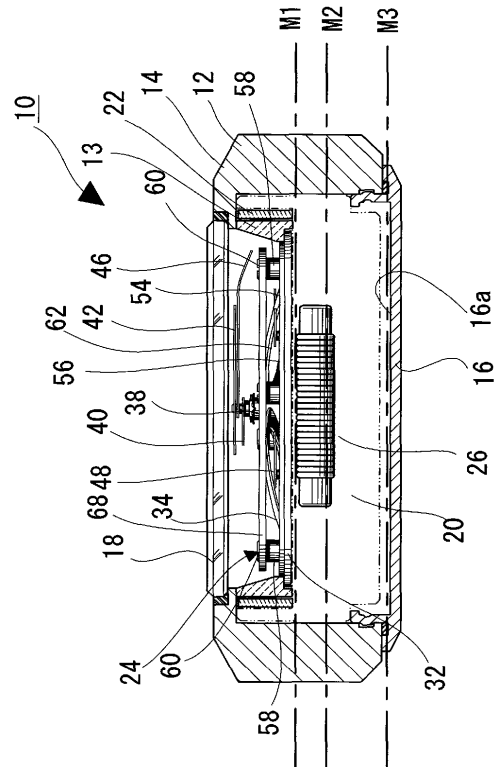
【図 30】



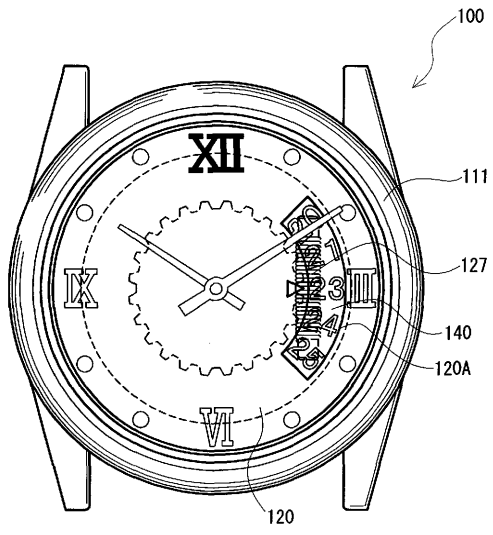
【図 31】



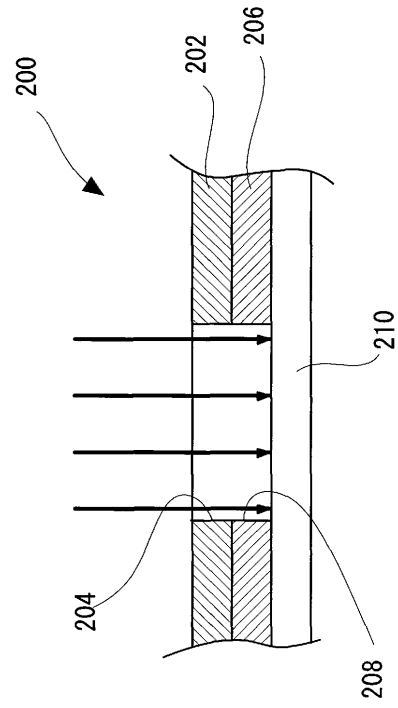
【図 32】



【図 33】



【図 34】



フロントページの続き

審査官 関根 裕

- (56)参考文献 特開2009-085773(JP,A)
特開2007-170825(JP,A)
特開平05-273358(JP,A)
特開2001-296374(JP,A)
特開2000-329864(JP,A)
実開昭51-024261(JP,U)
実開昭49-055371(JP,U)
特開2008-249500(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G04B 19/06
G04G 21/04