

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-85209  
(P2016-85209A)

(43) 公開日 平成28年5月19日(2016.5.19)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
GO 4 G 21/00 (2010.01) GO 4 G 1/00 3 0 5 G 2 F 0 0 2

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-199176 (P2015-199176)  
(22) 出願日 平成27年10月7日 (2015.10.7)  
(31) 優先権主張番号 14190708.9  
(32) 優先日 平成26年10月28日 (2014.10.28)  
(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 506425538  
ザ・スウォッチ・グループ・リサーチ・アンド・ディベロップメント・リミテッド  
スイス国・2074・マリン・リュ・ドゥ・ソオ・3  
(74) 代理人 100064621  
弁理士 山川 政樹  
(74) 代理人 100098394  
弁理士 山川 茂樹  
(72) 発明者 イヴァン・フェリ  
スイス国・1004・ローザンヌ・アヴェニュー ドゥ フランス・43  
(72) 発明者 ラファエル・バルメ  
スイス国・2830・クロンドラン・リュデュ 23 ジュアン・6  
最終頁に続く

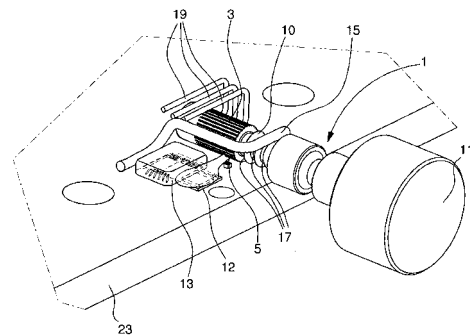
(54) 【発明の名称】 時計電頭巻真の光学的位置検出

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】時計の設定用巻真に関する位置又は相対的な移動を検出する装置を提供する。

【解決手段】長手方向軸に沿って移動する及び/又は長手方向軸周りに回転するように設けた時計の設定用巻真1の移動を検出する方法であって、この方法は、(a)光源5が設定用巻真1の一部を照明すること；(b)光検出器12が設定用巻真1から反射又は回折した光ビームを受光すること；(c)プロセッサ13が、第1時刻での反射光パターンを表す第1画素パターンを形成すること；(d)プロセッサ13が、それより後の第2時刻に反射光パターンを表す第2画素パターンを形成すること；及び(e)第2画素パターンが、第1画素パターンに対して異なる又はシフトした場合に、設定用巻真1を移動したと決定すること、を含む。

【選択図】図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

長手方向軸に沿って移動する及び/又は長手方向軸周りに回転するように設けた時計の設定用巻真(1)の移動を検出する方法であって、この方法は:

- 光源(5)が前記設定用巻真(1)の一部を照明すること;
- 光学センサ(12)が前記設定用巻真(1)から反射又は回折した光ビーム(9)を受光すること;
- プロセッサ(13)が、第1時刻に前記反射光ビーム(9)を表す第1画素パターンを形成すること;
- プロセッサ(13)が、それより後の第2時刻に前記反射光ビーム(9)を表す第2画素パターンを形成すること;及び
- 前記第2画素パターンが前記第1画素パターンに対してシフトした場合に、前記電頭を移動したと決定すること

を含む方法。

## 【請求項 2】

前記検出する移動は、前記設定用巻真(1)の角度移動である、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記第2画素パターンが前記第1画素パターンに対してどれ程シフトしたかを決定することで、前記設定用巻真(1)の移動量を決定することを更に含む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記第2画素パターンが、前記第1画素パターンに対して1画素だけ第1方向にシフトした場合、1だけレジスタ値を増加させること、及び前記第2画素パターンが、前記第1画素パターンに対して1画素だけ、前記第1方向とは逆の第2方向にシフトした場合、1だけ前記レジスタ値を減少させることを更に含む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 5】

任意の時刻の前記設定用巻真(1)の角度移動量も、前記レジスタ値によって求められる、請求項4に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記設定用巻真(1)の軸方向の移動を直流的に(galvanically)検出することを更に含む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記直流的検出は、様々な導電率を有する符号化パターンで、前記設定用巻真(1)の一部を符号化することを含み、該符号化パターンは、二値パターンであり、該二値パターンは、符号化リングを含み、前記符号化パターンを導電センサ素子(19)と接触させて、前記設定用巻真(1)の所定の軸方向位置で前記符号化パターンを決定する、請求項6に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記設定用巻真(1)のための100を超える角度位置の検出分解能を、規定できる、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 9】

前記光学センサ(12)に達したときの前記反射光の入射角は、+10~-10度である、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 10】

移動検出起動信号を受信して、前記方法を起動することを更に含む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記移動検出起動信号を、前記設定用巻真(1)の任意の種類移動を検出した際にも、受信する、請求項10に記載の方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 2】

前記設定用巻真(1)を所定期間不動であったことを検出した際に、前記方法を停止することを更に含む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 1 3】

前記第1及び第2画素パターンを、少なくとも毎秒100回形成する、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 1 4】

時計の設定用巻真(1)の移動を検出するセンサ装置(arrangement)であって、この装置は：

- 軸方向に移動する及び/又はその長手方向軸周りに回転するように設けた時計の設定用巻真(1)；

- 前記設定用巻真(1)の一部を照明する光源(5)；

- 前記設定用巻真(1)から反射又は回折した光ビーム(9)を受光する光学センサ(12)；及び

- 前記反射光ビーム(9)を処理するプロセッサ(13)、を含み、

前記プロセッサ(13)を、反射光パターンを表す画素パターンを形成し、第1時刻に得た第1画素パターンと、それより後の第2時刻に得た第2画素パターンとを比較するように設け、前記第2画素パターンが、前記第1画素パターンに対してシフトしている場合に、前記プロセッサ(13)を、前記設定用巻真(1)が移動したと決定するよう設ける、センサ装置。

## 【請求項 1 5】

請求項14に記載の前記センサ装置を含む時計。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、時計竜頭巻真の移動又は位置検出の分野に関する。特に、本発明は、時計の設定用巻真の移動を光学的に検出する方法に関する。また、本発明は、対応するセンサ装置(arrangement)にも関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、電子時計の音量調節つまみや竜頭等の回転装置の角度位置を測定するのに、増分又は絶対符号化方式を使用できる。多くの用途では、そうした回転調節要素は、装置の様々な機能をトリガ又は起動するために、軸方向にも変位可能である。従って、そうしたつまみや竜頭の軸方向位置を測定する必要もあるかも知れない。腕時計用途では、設定用巻真の軸方向位置は、巻真の遠心端にある竜頭で終端することが多く、軸方向位置を使用して、例えば、現在時刻表示、日付設定、時刻設定といった腕時計のモードを変更する。一離散的な軸方向位置に竜頭を引き出して、日付設定モードを入力する場合、竜頭の角度回転を使用して、ある日からその次の日に移動させる。竜頭を軸方向に離散的に二段階引き出すと、竜頭の角度回転を使用して、時刻を設定できる。

## 【0003】

回転装置の軸方向及び/又は角度移動及び/又は位置を決定又は測定するために、一般的に、センサ装置が、回転装置の符号化パターンを検出するのに必要である。かかるセンサ装置が、高分解能の角度移動及び/又は並進移動又は位置検出を提供すること、及びセンサ装置における摩耗を抑制することが、望ましい。更に、組立てが簡単で、殆どスペースを取らない位置又は相対的な移動を検出する装置を得るのが、望ましいだろう。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

本発明の目的は、上記基準を満たす時計の設定用巻真に関する位置又は相対的な移動を検出する装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明の第1態様によると、請求項1に記載したような時計の設定用巻真の移動を検出する方法を提供する。

## 【0006】

提案した新たな解決方法には、相対的な移動を極めて精確に検出できるという利点がある。例えば、竜頭が完全に一回転するにつき約9600位置の相対的に角度位置を検出する分解能を、本解決方法で達成できる可能性があり、これは、現在、他の種類の巻真で達成できるより遥かに高い。少なくとも一部の移動を、光学的に検出するため、システムにおける摩擦も抑制され、従って、その結果設定用巻真の寿命は向上する。更に、提案した装置は殆どスペースを取らず、利用可能なスペースが限られる腕時計では、極めて有利である。

## 【0007】

本発明の第2態様によると、請求項14に記載のセンサ装置を提供する。

## 【0008】

本発明の第3態様によると、該センサ装置を含む時計を提供する。

## 【0009】

本発明の他の態様については、付記した従属クレームで詳述する。

## 【0010】

本発明の他の特徴及び利点については、添付図を参照して行う、非限定な例示的实施形態に関する以下の説明から明確になるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明の好適実施形態による設定用巻真の、軸方向位置を決定し、回転移動を測定するための装置を示すブロック図である。

【図2】センサ装置の実際の構造、及び本発明の好適実施形態による設定用巻真を示す斜視図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

次に、本発明の一実施形態について、添付図を参照しながら、詳細に説明する。異なる図面に現れる同じ又は対応する機能要素及び構造要素には、同じ参照番号を付している。

## 【0013】

図1は、電子時計の設定用巻真1等の回転装置の位置を検出するために使用する装置のブロック図を簡素化して示している。図2は、かかる機能的な装置に適用できる構造の斜視図を示している。図1及び図2で示しているのは、設定用巻真の軸10である。腕時計に適用した場合、軸の直径は、通常、0.5~2mmとなる。この軸10の片端部、この実施例では左端には、例えば、ユーザが軸10を押したり、引いたり、回転させたりするのに使用できる竜頭又はつまみを有してもよい。軸10は、表面に、反射領域3を有する。この反射領域を、単に、若干異なる色をした点や、表面形状の不完全部分といった不完全部分を設けた完全でない軸表面としてもよい。また、反射領域は、画像やパターンを含んでもよい。この実施例では、反射領域3は、軸の全周周りに延在し、所定の幅を有する。この幅を、例えば、1mm~1cmとしてもよい。反射領域3が画像を含む場合、画像は、特定の種類の画像に限定されない。多様な種類の画像を使用できる。しかしながら、好適には、反射領域3は、パターンを含み、エリアシング誤差を防ぐために、同じパターンを繰返さないパターンを含む、又は繰返すパターンを含まない。

## 【0014】

また、図1及び図2は、光源5も示しており、該光源5を、光ビーム又は光線を軸上に、より詳細には、反射領域3上に指向するよう設ける。光源を、例えば、発光ダイオード(LED)としてもよい。動作中、光源は、質問光信号7を反射領域3に送信する。質問光ビームが、少なくともある程度反射する軸面に当たると、その結果反射した光ビーム9

10

20

30

40

50

は、反射した光ビーム 9 を検出するよう設けた、光検出器とも呼ばれる、光学センサ 1 2 へと反射する。別の図示しない実施形態によると、反射領域 3 を、回折領域と置換え、不完全部分も設けて、光ビームを光学センサ 1 2 へと方向を変えるようにしてもよい。注目すべきは、質問光信号 7 を受信する軸上の異なる点では、特に不完全部分を設けた箇所、光をセンサに異なって反射することである。その結果、不完全部分の寸法を、具現化するために全画素をカバーする程十分大きくしたと仮定する（実際には必ずそうなのだが）と、光学センサ 1 2 又は信号処理装置 1 3 は、反射した光ビーム 9 から画素配列を形成できる。好適実施形態によると、光学センサ 1 2 を、30 × 30 画素 ~ 100 × 100 画素配列に適合させる。形成した画素配列は、異なる強度の画素を含む。画素の中には、極めて暗いものもある一方で、極めて明るいものもあるかも知れない。その後、以下で説明するように、画素配列を、信号処理装置 1 3 で更に処理する。

10

#### 【0015】

光源 5 は、照明時に、絶えず質問信号を発する。絶えず発光する代わりに、エネルギーを節約するために、光源 5 を、断続的、例えば 1 ミリ秒毎に発光するよう設けるのが好ましい。上述したセンサ装置を、毎秒 100 ~ 10000 回の頻度に相当する、所定の間隔で、反射信号、即ち光ビーム 9 から画素パターンを抽出するよう設ける。信号処理装置 1 3 を、形成した 2 つの連続する画素パターンを比較するよう設ける。サンプリング処理を簡素化するために、信号処理装置 1 3 が使用するサンプリング周波数を、光源 5 として使用する LED のフラッシュ周波数と合せてもよく、また、信号処理装置は、この LED を、同期を目的として、制御する。その結果、サンプリングは、LED が点灯する度に発生する。処理電力を節約するために、全ての画素パターンにおいて、画素のサブセットのみに、例えば幾つかの暗画素に集中すると有利かも知れない。2 つの連続する反射光ビーム 9 から生成した 2 つの連続する画素パターンからこれらの画素を比較することによって、軸 10 の角度移動又は相対的な角度位置、また軸 10 の回転に関する感知を決定できる。実際に、光学位置の決定は、伝統的な光学式マウスに採用されるのと同じ原理に従う。

20

#### 【0016】

増分移動カウンタ 1 4 を、信号処理装置に実装してもよい、又は信号処理装置 1 3 に接続してもよい。最新の画素パターンが、例えば 1 画素だけ第 1 方向に、その前の画素パターンに対してシフトしたことを検出する度に、カウンタに値 1 を加算する。他方では、最新の画素パターンが、第 1 方向を第 2 方向の逆として、第 2 方向に 1 画素シフトしたことを検出した場合に、カウンタから値 1 を減算する。このように、所定時刻のカウンタ値は、第 1 画素パターンを作成した際に、軸 10 の元の位置に対して、該軸がどれだけ回転したかを間接的に表す。マッピングを、軸 10 のカウンタ値と回転角度との間で作成できる。角度位置検出の分解能を、軸 10 の完全な 1 回転 (360 度) 当たり最大約 9600 角度位置に、規定できるが、この角度位置は、100 未満の可能な離散的な角度位置に設定することが多い、現在の電子時計内に配設される標準的な設定用巻真に関する通常の最大分解能より、少なくとも 100 倍多い。このように、相対的な角度位置検出装置は、増分位置検出器として動作する。しかしながら、注目すべきは、第 2 パターンが 1 画素だけシフトする度に、カウンタを増大及び / 又は減少させる代わりに、シフト量が他の所定の数字となったときにのみ、増大及び / 又は減少させるよう規定できることである。

30

40

#### 【0017】

相対的な移動測定を散発的にのみ行うよう意図する、上述した光学検出装置は、出来るだけエネルギーを節約するために、典型的には殆どの時間を、スリープモードにできる。竜頭の軸方向の移動を検出すると測定を実行するように、例えば、起動信号で起動させられる。以下で説明するように、軸方向の移動を、軸方向移動検出装置によって検出できる。或いは、竜頭 1 1 の軸方向及び / 又は角度移動を検出するために、移動測定の起動をトリガする役割を担う、特定の移動検出装置を、存在させてもよい。また、所定時刻に光学検出装置をスリープモードにすることもできる。これを、例えば、竜頭 1 1 の移動後に、所定期間不動であることを検出した際に行うこともできる。

#### 【0018】

50

図 1 及び図 2 では、軸を軸方向の定位置に係止するよう設けた、軸方向移動阻止手段として機能する軸方向位置用係止パネ 15 を更に示している。このために、凹部 17 を、1 つの凹部 17 が 1 つの離散的な軸方向位置に対応するように竜頭軸上に設ける。係止パネ 15 が、図 1 及び図 2 で示した凹部の 1 つに入る軸方向位置では、軸 10 の軸方向移動は阻止される。また、係止パネ 15 は、別の目的、即ち、軸 10 を所望する電位に設定する目的も有する。係止パネ 15 のこうした特性は、本実施例におけるように、回転装置の軸方向位置の検出を直流的 (galvanically) に行う場合に、必要となる。係止パネ 15 を、回転装置の導電部を所望の電位に設定するのに使用しない場合、別の更なる接点が、電位を設定するための電気接点を作るのに必要となるだろう。

#### 【0019】

確かに、図 1 で示した本実施例によると、軸方向位置を、軸方向位置検出手段又はガルバニックセンサ 19 で直流的に検出する。この実施例では、3 個のセンサが存在する。これらのセンサ 19 を、設定用巻真 1 の軸 10 と電子的に相互作用するように設け、センサ 19 は、竜頭軸の表面と機械的及び電氣的に接触させる導電ブラシを含んでもよい。軸 10 の表面は、異なる伝導率の軸方向符号化部 21 を含んでもよい。例えば、回転装置 1 の表面は、軸方向導電部又は絶縁部を含んでもよい。実際に、各部を、そうした伝導率のどちらかを規定する図 1 で示したような符号化リングとしてもよい。従って、符号化リングは、論理 1 及び 0 の表現を含む二値パターンを表してもよい。論理ビット 1 等のある論理状態を、第 1 導電材料で表し、論理ビット 0 等の別の論理状態を、第 2 絶縁材料で表してもよく、その場合第 1 材料と第 2 材料とは異なるものとする。導電リングを、金属製とし、非導電リングをプラスチック製としてもよい。また、異なる塗料又は染料等といった他の材料を、代りに使用してもよい。ガルバニックセンサが検出した値を、受信した測定値に基づいて軸方向位置を決定する信号処理装置 13 に、送信する。このように、ガルバニックセンサを、回転装置 1 の表面上の異なる導電領域を検出するよう設け、これらの検出結果から、絶対的な軸方向位置を決定できる。

#### 【0020】

図 1 に示した実施例では、全ての符号化部 21 が、導電部であり、竜頭が設定用巻真 1 を終端している方向である、左から数えたときに、最初の 2 リングは、センサ 19 に接触しているが、最後の一番右のリングは、どのセンサ 19 にも接触していない。各センサ 19 は、各符号化リングを表す、対応する信号を生成するよう動作可能であり、この軸方向位置にある軸の全体的な論理状態を、「110」論理状態として表現できるが、「110」論理状態は、好適には設定用巻真 1 の休止位置に相当し、通常 T1 と呼ばれる。次に、軸 10 を右に移動させることは、不安定な、論理状態「111」に相当する、押圧状態 T0 - 図示せず - に相当する、即ち終端した竜頭又は軸 10 を作動させるつまみにかかる圧力を開放することで、軸方向位置を T1 に即座に戻せる。対照的に、軸 10 を左に移動させることで、係止パネ 15 を、中央から又は右から凹部 17 に其々配置するため、安定する、2 つの連続する可能な所謂「引き出し」位置 (どちらも図示されていない) になる：

- 論理状態「100」に相当する T2
- 論理状態「000」に相当する T3。

#### 【0021】

図 2 では、光源 5 及び比較的平坦な光学センサ 12 を、長方形の支持体の一面で、該面に沿って広がる平坦な PCB (プリント基板) 23 上に配置して、示している。別の構成 (図示せず) では、PCB 23 は、「L」字形を示して、PCB 23 の第 1 部分を、PCB 23 の第 2 部分に対して、例えば 90 度の角度で、光源 5 を含む殆どの回路素子を第 1 部分に取付け、光学センサ 12 を第 2 部分に取付けるようにして設ける。つまり、光学センサ 12 の前面を、PCB 23 の第 1 部分と垂直に取付ける。こうすると、軸から到達する反射光パターンが、センサの前面に対して 90 度に近い角度で光学センサに達するという利点がある。確かに、画素パターンを作成し易くするために、光学センサに達する際の反射光信号 9 の入射角を、0 に近づける、好適には、この方向に対して 10 度未満にすると、有利である。光学センサ 12 を PCB 23 の第 2 部分に取付け、第 2 部分を、P C

10

20

30

40

50

B 2 3 の第 1 の主要部分に対して、所望通りに角度付けすることによって、所望する角度を得られる。或いは、光学センサ 1 2 を、他の手段によって角度付けしてもよい。

【 0 0 2 2 】

本発明について、図面及び以上の記載で詳細に図示し、説明してきたが、そうした図示及び記載は、説明又は例示であり、制限ではないと見なされるべきであり、本発明は、開示した実施形態に限定されない。他の実施形態及び変形例は、クレームに記載した発明を、図面、開示、付記したクレームの研究に基づいて実施すると、当業者が理解し、達成できる。例えば、軸 1 0 の軸方向位置も決定するために、光学位置検出装置も使用可能だろう。この場合、図 1 及び図 2 に示したようなガルバニック検出装置は、必要なくなるだろう。しかしながら、他の適当な非接触のシステム（容量性、誘導性の...）もこの目的を達成するのに、考えられる。また、注意すべき点として、別々の物理的要素として図面で示した幾つかの要素を、単一の物理的要素として設けられる点がある。例えば、光検出器 1 2、信号処理装置 1 3 及びカウンタ 1 4 を、単一の要素として構成できる。

10

【 0 0 2 3 】

クレームでは、「含む (comprising)」という単語は、他の要素又はステップを排除するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は、複数を排除するものでもない。異なる特徴を、互いに異なる従属請求項に記載したという事実だけでは、そうした特徴の組合せを有利に使用できないことを示していない。クレームにおける如何なる参照記号も、本発明の範囲を限定するものと解釈するべきでない。

20

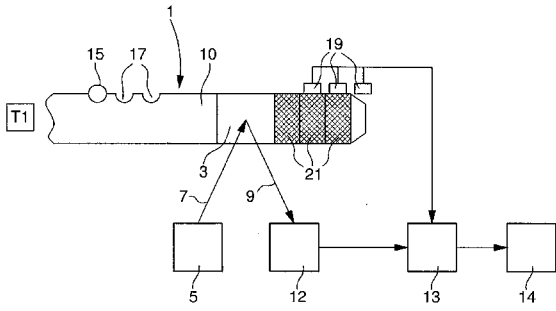
【符号の説明】

【 0 0 2 4 】

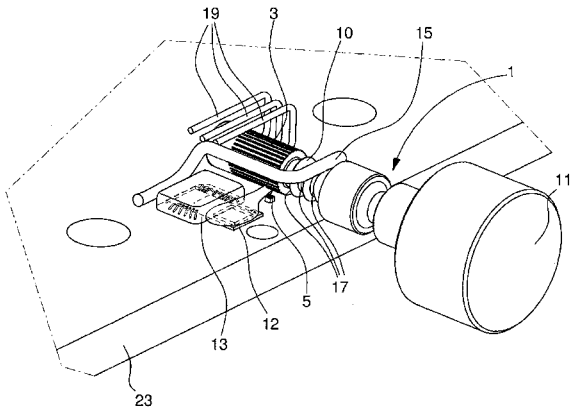
- 1 設定用巻真
- 3 反射領域
- 5 光源
- 7 質問光信号
- 9 光ビーム
- 1 0 軸
- 1 1 竜頭
- 1 2 光学センサ
- 1 3 信号処理装置
- 1 4 カウンタ
- 1 5 係止バネ
- 1 7 凹部
- 1 9 センサ
- 2 1 符号化部
- 2 3 P C B

30

【 図 1 】



【 図 2 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 ダミアン・シュムツ

スイス国・2520・ラヌーヴヴィル・リュデュコレージュ・20

(72)発明者 パスカル・ラゴルゲット

スイス国・2502・ビエンヌ・シュマンアルベールアンカー・8

Fターム(参考) 2F002 AA01 AA03 BA06 BA08 BB05