

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3842532号

(P3842532)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl.		F I			
GO4C	9/02	(2006.01)	GO4C	9/02	L
GO4C	3/14	(2006.01)	GO4C	3/14	T

請求項の数 1 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-258473 (P2000-258473)</p> <p>(22) 出願日 平成12年8月29日(2000.8.29)</p> <p>(65) 公開番号 特開2002-71846 (P2002-71846A)</p> <p>(43) 公開日 平成14年3月12日(2002.3.12)</p> <p>審査請求日 平成14年11月29日(2002.11.29)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000115773 リズム時計工業株式会社 埼玉県さいたま市大宮区北袋町一丁目2-9 9番地12</p> <p>(74) 代理人 100082784 弁理士 森 正澄</p> <p>(72) 発明者 加部 浩 東京都墨田区錦糸1丁目2番1号 リズム 時計工業株式会社内</p> <p>審査官 藤田 憲二</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動修正時計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

指針を駆動する指針駆動系と、前記指針駆動系を制御する制御回路と、外部から時刻コードを受信する時刻コード受信系とを備え、前記制御回路は、前記時刻コードに基づいて前記指針が表示する時刻を自動修正する自動修正時計において、

前記指針駆動系の制御に伴って時刻をカウントするカウンタと、前記指針の位置を検出する位置センサとを備え、前記制御回路は、当該自動修正時計の通常運針時に、前記カウンタの時刻と、前記位置センサで検出された前記指針の位置とを照合し、それらが不一致の場合、前記制御回路は、前記指針駆動系の制御を以って前記指針の位置を修正するものであり、

前記指針駆動系としては、第1ステッピングモータにて秒針を駆動する秒針駆動系と、第2ステッピングモータにて時分針を駆動する時分針駆動系とを備え、前記位置センサは、前記秒針駆動系に第1透光部、前記時分針駆動系に第2透光部を設けるとともに、前記第1透光部及び前記第2透光部が重なる位置に、発光素子及び受光素子を配置してなり、前記第1ステッピングモータの60秒毎の基本ステップ数をX、前記第2ステッピングモータの60秒毎の基本ステップ数をYとするとき、X、Yはそれぞれ自然数であり、更にa、bをそれぞれ自然数とするとき、これらは、 $X = a \cdot Y$ 、 $Y = 60 / b$ の関係にあり、

当該自動修正時計は、前記通常運針時に前記受光素子の出力パターンから前記秒針及び前記時分針の一方の位置ずれを検出し、前記秒針の位置ずれを検出したときは前記時分針

10

20

を修正せずに前記秒針を修正し、前記時分針の位置ずれを検出したときは前記秒針を修正せずに前記時分針を修正することにより、前記秒針及び前記時分針の一方の位置ずれをそれぞれ自動的に修正することができるようにしたことを特徴とする自動修正時計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、指針を駆動する指針駆動系と、指針駆動系を制御する制御回路と、外部から時刻コードを受信する時刻コード受信系とを備え、制御回路は、時刻コードに基づいて指針が表示する時刻を自動修正する自動修正時計に関する。

【0002】

【従来の技術】

表示時刻を自動修正する自動修正時計としては、標準時刻電波を受信し、その時刻コードに基づいて時刻を修正する電波修正時計が知られている。

【0003】

この種の自動修正時計は、例えば、特開平6-222164号、特開平6-258462号、特開平6-289156号、特開2000-162339号等にも記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述した自動修正時計については、秒単位で正確な表示がなされるという信頼性が重要である。

【0005】

しかしながら、指針を駆動するアナログ時計の場合は、例えば針摺れや振動の影響等、なんらかの調子で指針の送りにミスが生じると、このミスが解消されずに継続され、時刻コードを受信しても、これを正確に表示できなくなるという不都合がある。

【0006】

つまり、表示時刻の判断は、指針の位置を初期設定した後は、指針駆動系の制御に依存しており、指針の送りミスによると、これを認識し得ないことから、表示時刻には誤りが生じる。

【0007】

特に、指針の位置の初期設定がなされないまま長期間使用する場合は、そのような送りミスが累積してしまうという虞もある。

【0008】

そこで本発明は、このような問題に鑑み、指針が実際に表示する時刻について誤りがないかを監視することができる自動修正時計を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本願第1請求項に記載した発明は、指針を駆動する指針駆動系と、前記指針駆動系を制御する制御回路と、外部から時刻コードを受信する時刻コード受信系とを備え、前記制御回路は、前記時刻コードに基づいて前記指針が表示する時刻を自動修正する自動修正時計において、

前記指針駆動系の制御に伴って時刻をカウントするカウンタと、前記指針の位置を検出する位置センサとを備え、前記制御回路は、当該自動修正時計の通常運針時に、前記カウンタの時刻と、前記位置センサで検出された前記指針の位置とを照合し、それらが不一致の場合、前記制御回路は、前記指針駆動系の制御を以って前記指針の位置を修正するものであり、前記指針駆動系としては、第1ステッピングモータにて秒針を駆動する秒針駆動系と、第2ステッピングモータにて時分針を駆動する時分針駆動系とを備え、前記位置センサは、前記秒針駆動系に第1透光部、前記時分針駆動系に第2透光部を設けるとともに、前記第1透光部及び前記第2透光部が重なる位置に、発光素子及び受光素子を配置してなり、前記第1ステッピングモータの60秒毎の基本ステップ数をX、前記第2ステッピングモータの60秒毎の基本ステップ数をYとするとき、X、Yはそれぞれ自然数であり

10

20

30

40

50

、更に a , b をそれぞれ自然数とするとき、これらは、 $X = a \cdot Y$ 、 $Y = 60 / b$ の関係にあり、当該自動修正時計は、前記通常運針時に前記受光素子の出力パターンから前記秒針及び前記時分針の一方の位置ずれを検出し、前記秒針の位置ずれを検出したときは前記時分針を修正せずに前記秒針を修正し、前記時分針の位置ずれを検出したときは前記秒針を修正せずに前記時分針を修正することにより、前記秒針及び前記時分針の一方の位置ずれをそれぞれ自動的に修正することができるようにした構成の自動修正時計である。

【0010】

すなわち、なんらかの調子で指針の送りにミスが生じた場合には、これを速やかに発見し修正するので、時刻表示の信頼性が向上される。

【0012】

また、前記第1ステップモータの60秒毎の基本ステップ数を X 、前記第2ステップモータの60秒毎の基本ステップ数を Y とするとき、 X 、 Y はそれぞれ自然数であり、更に a , b をそれぞれ自然数とするとき、これらは、 $X = a \cdot Y$ 、 $Y = 60 / b$ の関係にあると、指針たる秒針及び時分針の位置は、効率よく検出される。

【0013】

すなわち、第1ステップモータは、第2ステップモータが1回ステップする間に a 回ステップし、第2ステップモータは、1分間に b 回ステップする。従って、秒針駆動系及び時分針駆動系の動きは、極めて規則的に関連付けられるので、第1透光部及び第2透光部は、効率よく設定される。

【0014】

特に本発明は、第1透光部及び第2透光部に対して対の発光素子及び受光素子を設けており、各透光部に対してそれぞれ異なる発光素子及び受光素子を設ける必要はない。

【0015】

尚ここで、 X 、 Y の実用的な値は、例えば X が60であり、 Y が6である。

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の具体例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0016】

図1乃至図16に示す本例の自動修正時計1は、秒針及び時分針をそれぞれ駆動する秒針駆動系100及び時分針駆動系200と、秒針駆動系100及び時分針駆動系200をそれぞれ制御する制御回路300と、外部から時刻コードを受信する時刻コード受信系400とを備え、制御回路300は、時刻コードに基づいて秒針及び時分針が表示する時刻を自動修正するアナログ時計である。

【0017】

また、かかる自動修正時計1は、秒針駆動系100の制御に伴って秒に関する時刻をカウントする秒カウンタ101と、時分針の制御に伴って時分に関する時刻をカウントする時分カウンタ201と、秒針及び時分針の位置を検出する位置センサ500とを備え、制御回路300は、当該自動修正時計1の通常運針時に、秒カウンタ101及び時分カウンタ201の時刻と、位置センサ500で検出された秒針及び時分針の位置とを照合するように構成している。

【0018】

そして、秒カウンタ101及び時分カウンタ201の時刻と、位置センサ500で検出された指針の位置とを照合し、それらが不一致の場合、制御回路300は、秒針駆動系100及び時分針駆動系200の制御を以って、秒針及び時分針の位置を修正する。

【0019】

制御回路300は、秒針駆動系100及び時分針駆動系200の動作を制御するものであり、所要のプログラムを格納したROM、RAMを有するマイクロコンピュータにて構成されている。また、その制御に要する基準クロック信号は、水晶発振器等にて構成された発振回路600から出力される。

【0020】

時刻コード受信系400は、アンテナ及び増幅器等にて構成されており、時刻コードを含

10

20

30

40

50

む所定周波数の電波を受信する。制御回路300は、所定の時間間隔で、時刻コード受信系400にて受信された時刻コードに基づき、表示時刻を自動修正する。

【0021】

また、図中の700は、自動修正時計1のリセットを行う際のリセットスイッチである。リセットは、後に詳述するように、秒カウンタ101、時分カウンタ201、秒針、及び時分針の初期設定を一括して行うことによってなされる。

【0022】

リセットスイッチ700は、自動修正時計1が電源を得た際（本例では電池を装着した直後）、また、秒カウンタ101及び時分カウンタ201の時刻と秒針及び時分針の位置とが不一致の際に、制御回路300によって、強制的に入れられる。尚、このリセットスイッチ700は、ユーザーが必要に応じて任意に入れることも可能である。

10

【0023】

秒針駆動系100は、制御回路300が出力するパルスにて駆動される第1ステッピングモータ110と、第1ステッピングモータ110のロータ111に噛合された5番車120と、5番車120に噛合された秒針車130とを備え、第1ステッピングモータ110のトルクにて、秒針車130に支持された秒針を駆動するものである。

【0024】

また、時分針駆動系200は、制御回路300が出力するパルスにて駆動される第2ステッピングモータ210と、第2ステッピングモータ210のロータ211に噛合された減速車220と、減速車220に噛合された3番車230と、3番車230に噛合された分針車240と、分針車240に噛合された日ノ裏車250と、日ノ裏車250に噛合された時針車260とを備え、第2ステッピングモータ210のトルクにて、分針車240に支持された分針、及び時針車260に支持された時針を駆動するものである。図中の270は、日ノ裏車250に噛合された針合せカナである。

20

【0025】

また、これらの秒針駆動系100及び時分針駆動系200は、第1ケース部材810、第2ケース部材820、及び中板830を組み付けてなるケース800の内部に支持されている。第1ケース部材810は、指針軸を貫通するものであり、中板830は、第1ケース部材810と第2ケース部材820との間に介在されている。

【0026】

自動修正時計1の通常運針時において、第1ステッピングモータ110は、1秒毎にステップし、第2ステッピングモータ210は、10秒毎にステップする。

30

【0027】

つまり、第1ステッピングモータ110の60秒毎の基本ステップ数は60であり、第2ステッピングモータ210の10倍である。また、第2ステッピングモータの60秒毎の基本ステップ数は6であり、60の約数である。従って、第1ステッピングモータの60秒毎の基本ステップ数をX、第2ステッピングモータの60秒毎の基本ステップ数をYとすると、X、Yはそれぞれ自然数であり、更にa、bをそれぞれ自然数とすると、これらは、

$$X = a \cdot Y$$

$$Y = 60 / b$$

の関係が成立する。

40

【0028】

また、秒針駆動系100の5番車120は15秒で1回転し、秒針車130は60秒で1回転する。時分針駆動系200の3番車230は10分で1回転し、分針車240は60分で1回転し、時針車260は12時間で1回転する。

【0029】

位置センサ500は、秒針駆動系100に第1透光部121、131、時分針駆動系200に第2透光部231、241、261を設けるとともに、第1透光部121、131及び第2透光部231、241、261が重なる位置に、発光素子たる発光ダイオード51

50

0及び受光素子たるフォトランジスタ520を配置して構成している。

【0030】

発光ダイオード510は、制御回路300にて制御され、所定のタイミングで発光する。フォトランジスタ520は、発光ダイオード510の光を電気信号に変換して制御回路300へ出力する。

【0031】

秒針及び時分針の位置は、第1透光部121, 131及び第2透光部231, 241, 261の重なりによって生じるフォトランジスタ520の出力パターンにて検出される。

【0032】

つまり、位置センサ500は、5番車120、秒針車130、3番車230、分針車240、及び時針車260にそれぞれ設けられた第1透光部121, 131及び第2透光部231, 241, 261が、発光ダイオード510とフォトランジスタ520との間で一致したときに、これを検出するものである。

【0033】

また、第1透光部121, 131及び第2透光部231, 241, 261が一致するときの秒針及び時分針の位置は、それらの個数、形状、及び組み合わせ等により、任意に設定される。

【0034】

本例の場合、第1透光部121, 131及び第2透光部231, 241, 261の構成は、以下の通りである。

【0035】

5番車120には、120°の間隔で3個の丸孔状の第1透光部121を設けている(図6参照)。

【0036】

秒針車130には、30°の間隔で11個の丸孔状の第1透光部131を設けている。第1透光部131の間隔のうち1個所は、60°となる(図7参照)。

【0037】

そして、5番車120及び秒針車130によると、フォトランジスタ520の出力状態は、秒針が零時を示す位置から第1ステッピングモータ110が5回ステップする毎に、55ステップ目を除いてONとなる(図8参照)。

【0038】

一方、3番車230には、72°の間隔で5個の丸孔状の第2透光部231を設けている(図10参照)。

【0039】

分針車240には、120°の範囲に亘る長孔状の第2透光部241を1個、60°の範囲に亘る長孔状の第2透光部241を2個設けている。120°の第2透光部241に対し、60°の第2透光部241の一方は30°の間隔であり、60°の第2透光部241の他方は60°の間隔である。更に、60°の第2透光部241の双方は、互いに30°の間隔である(図11参照)。

【0040】

時針車260には、77.5°の範囲に亘る長孔状の第2透光部261を1個、60°の範囲に亘る長孔状の第2透光部を1個、90°の範囲に亘る第2透光部を1個設けている。77.5°の第2透光部261と60°の第2透光部261とは45°の間隔であり、60°の第2透光部261と90度の第2透光部261との間隔は60°であり、90度の第2透光部261と77.5°の第2透光部261との間隔は27.5°である(図12参照)。

【0041】

そして、分針車240、及び時針車260によると、フォトランジスタ520の出力状態は、時針が11時40分から2時15分を示す間と、3時45分から5時45分を示す間と、7時45分から10時45分を示す間において、12時から1時間周期で、20分

10

20

30

40

50

のON、5分のOFF、10分のON、5分のOFF、10分のON、10分のOFFを順次に繰り返す(図13参照)。

【0042】

更に、3番車230によると、フォトランジスタ520の出力状態は、12時から2分周期で、10秒のONと、1分50秒のOFFとを繰り返す。

【0043】

フォトランジスタ520の出力は、5番車120、秒針車130、3番車230、分針車240、及び時計車260による出力状態がONの際になされる。

【0044】

尚、自動修正時計1の通常運針時において、3番車230、分針車240、及び時計車260による出力状態がONのときには、必然的に、5番車120、及び秒針車130による出力状態もONとなる。

10

【0045】

本例の自動修正時計1は、図14に示すように、リセットされた後に通常運針を行い、12時になると、発光ダイオード510を点灯する。ここで、秒針及び時分針の位置が正常であれば、フォトランジスタ520に出力があり、制御回路300は、これを確認すると通常運針を続行する。

【0046】

仮に、秒針及び時分針の一方又は双方に若干の位置ずれが生じている場合には、フォトランジスタ520の出力が得られないので、制御回路300は、リセットスイッチ700

20

【0047】

図15に示すように、リセットについては、まず、発光ダイオード510を出力しつつ第1ステップモータ110及び第2ステップモータ210を適宜に同期回転させ、フォトランジスタ520に出力が得られる位置を探る。ここで、同期回転とは、第1ステップモータ110及び第2ステップモータ210を、互いに等しい周期でステップさせることを意味する。尚、図16は、第1ステップモータ110と第2ステップモータ210とを同期回転した際の、5番車120、秒針車130、及び3番車230によるフォトランジスタ520の出力状態を示す説明図である。

【0048】

30

次に、フォトランジスタ520に出力が得られたところで、第2ステップモータ210を停止し、秒針の帰零を行う。秒針の帰零は、第1ステップモータ110のみを駆動しつつ、フォトランジスタ520の出力パターンにより、秒針が零時を示す位置から55ステップ目を確認することによってなされる。

【0049】

秒針の帰零が完了すると、時分針を12時、4時、8時のいずれかに初期設定する。この初期設定は、第2ステップモータのみを駆動しつつ、フォトランジスタ520の出力パターンにより、時分針が3時45分、7時45分、11時40分のいずれかを示す位置を確認することによってなされる。

【0050】

40

そして、秒針の帰零と時分針の初期設定が完了すると、発光ダイオード510の出力を停止する。

【0051】

尚、発光ダイオード510の点灯は、第1ステップモータ110及び第2ステップモータ210の駆動に伴い、間欠的に行ってもよい。このような構成によれば、電力消費を軽減することができる。

【0052】

その後、秒カウンタ101と時分カウンタ201の初期設定、時刻コードの受信、並びに、秒針の始動と時分針の早送りを行い、通常運針へと移行する。

【0053】

50

このように本例の自動修正時計 1 は、秒針及び時分針の位置に誤りが生じると、自動的にリセットがなされるものであり、表示時刻の信頼性は、確実に向上することができる。

【 0 0 5 4 】

また、本例の位置センサ 5 0 0 は、秒針及び時分針の位置を一对の発光ダイオード 5 1 0 及びフォトランジスタ 5 2 0 にて検出するものであり、自動修正時計 1 のリセット時及び通常運針時において用いられる。特に、秒針及び時分針にそれぞれ異なる位置センサを設ける場合と比較すると、より廉価に構成することができる。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、本例の自動修正時計によると、指針駆動系の制御に伴って時刻をカウントするカウンタと、指針の位置を検出する位置センサとを備え、制御回路は、当該自動修正時計の通常運針時に、カウンタの時刻と、位置センサで検出された指針の位置とを照合するので、指針が実際に表示する時刻について誤りがないかを監視することができる。

10

【 0 0 5 6 】

すなわち、なんらかの調子で指針の送りにミスが生じた場合には、これを速やかに発見することができるので、延いては、表示時刻の信頼性を向上することができる。

【 0 0 5 7 】

更に、本例の自動修正時計によると、カウンタの時刻と、位置センサで検出された指針の位置とを照合し、それらが不一致の場合、制御回路は、指針駆動系の制御を以って指針の位置を修正するので、指針の送りにミスが生じても、これを自動的に解消することができるので、表示時刻の信頼性を一層向上することができる。

20

【 0 0 5 8 】

更に、本例の自動修正時計によると、指針駆動系としては、第 1 ステッピングモータにて秒針を駆動する秒針駆動系と、第 2 ステッピングモータにて時分針を駆動する時分針駆動系とを備え、位置センサは、秒針駆動系に第 1 透光部、時分針駆動系に第 2 透光部を設けるとともに、第 1 透光部及び第 2 透光部が重なる位置に、発光素子及び受光素子を配置してなり、第 1 ステッピングモータの 6 0 秒毎の基本ステップ数を X、前記第 2 ステッピングモータの 6 0 秒毎の基本ステップ数を Y とするとき、X、Y はそれぞれ自然数であり、更に a、b をそれぞれ自然数とするとき、これらは、

$$X = a \cdot Y$$

$$Y = 60 / b$$

30

の関係にあるので、指針たる秒針及び時分針の位置は、効率よく検出することができる。

【 0 0 5 9 】

すなわち、第 1 ステッピングモータは、第 2 ステッピングモータが 1 回ステップする間に a 回ステップし、第 2 ステッピングモータは、1 分間に b 回ステップする。従って、秒針駆動系及び時分針駆動系の動きは、極めて規則的に関連付けることができ、第 1 透光部及び第 2 透光部は、効率よく設定することができる。

【 0 0 6 0 】

次に、本発明の第 2 具体例を図 1 7 に基づいて説明する。

【 0 0 6 1 】

同図に示すように、本例の自動修正時計 1 は、秒針及び指針の一方の位置ずれを、リセットをせずとも自動的に修正するものである。尚、その他の構成は前述した具体例と同様であるので、説明は省略する。

40

【 0 0 6 2 】

本例において、第 1 透光部 1 2 1、1 3 1 及び第 2 透光部 2 3 1、2 4 1、2 6 1 が発光ダイオード 5 1 0 とフォトランジスタ 5 2 0 との間で一致する時間は、第 2 ステッピングモータ 2 1 0 が 1 ステップ早まる毎に 1 0 秒ずつ早くなり、1 ステップ遅れる毎に 1 0 秒ずつ遅くなる。

【 0 0 6 3 】

従って、本自動修正時計 1 は、1 2 時の数 1 0 秒前（本例では 1 1 時 5 9 分 3 0 秒）から

50

10秒毎に発光ダイオード510を出力し、フォトランジスタ520の出力が得られたところで、12時に対する進み又は遅れに応じて時分針を遅延又は早送りし、その後、通常運針に復帰するように構成している。

【0064】

尚、第2ステップモータ210を遅延又は早送りする際は、時分針カウンタ201でのカウントはなされない。

【0065】

また、第2ステップモータ210の制御については、1～3ステップ遅延又は早送りする場合を図例したが、或いは、4ステップ以上遅延又は早送りするように構成することも可能である。

10

【0066】

一方、第1ステップモータ110が1～4ステップ早まる又は遅れると、フォトランジスタ520の出力は、全く得られなくなる。

【0067】

従って、12時の数10秒後(本例では12時00分30秒)にフォトランジスタ520の出力が得られない場合には、第2透光部231, 241, 261が次に一致する時間(本例では12時02分00秒)に、第2ステップモータ210、すなわち時分針を一旦停止して、秒針を帰零する。

【0068】

秒針の帰零が完了すると、時分針の遅れを早送りして解消し、その後、通常運針に復帰する。

20

【0069】

更に、秒針と時分針との双方が位置ずれしていると、秒針の帰零が不可能であることから、秒針を2回転させても帰零が完了しない場合は、リセットを実行する。

【0070】

このように、本例の自動修正時計1は、リセットをせずとも、秒針及び指針の一方における送りミスを自動的に解消することができるものである。

【0071】

本願第1請求項に記載した発明は、本願第1請求項に記載した発明は、指針を駆動する指針駆動系と、前記指針駆動系を制御する制御回路と、外部から時刻コードを受信する時刻コード受信系とを備え、前記制御回路は、前記時刻コードに基づいて前記指針が表示する時刻を自動修正する自動修正時計において、

30

前記指針駆動系の制御に伴って時刻をカウントするカウンタと、前記指針の位置を検出する位置センサとを備え、前記制御回路は、当該自動修正時計の通常運針時に、前記カウンタの時刻と、前記位置センサで検出された前記指針の位置とを照合し、それらが不一致の場合、前記制御回路は、前記指針駆動系の制御を以って前記指針の位置を修正するものであり、前記指針駆動系としては、第1ステップモータにて秒針を駆動する秒針駆動系と、第2ステップモータにて時分針を駆動する時分針駆動系とを備え、前記位置センサは、前記秒針駆動系に第1透光部、前記時分針駆動系に第2透光部を設けるとともに、前記第1透光部及び前記第2透光部が重なる位置に、発光素子及び受光素子を配置してなり、前記第1ステップモータの60秒毎の基本ステップ数をX、前記第2ステップモータの60秒毎の基本ステップ数をYとするとき、X, Yはそれぞれ自然数であり、更にa, bをそれぞれ自然数とするとき、これらは、 $X = a \cdot Y$ 、 $Y = 60 / b$ の関係にあり、当該自動修正時計は、前記通常運針時に前記受光素子の出力パターンから前記秒針及び前記時分針の一方の位置ずれを検出し、前記秒針の位置ずれを検出したときは前記時分針を修正せずに前記秒針を修正し、前記時分針の位置ずれを検出したときは前記秒針を修正せずに前記時分針を修正することにより、前記秒針及び前記時分針の一方の位置ずれをそれぞれ自動的に修正することができるようにした構成の自動修正時計であり、このような構成によると、なんらかの調子で指針の送りにミスが生じた場合には、これを速やかに発見し修正するので、時刻表示の信頼性が向上される。

40

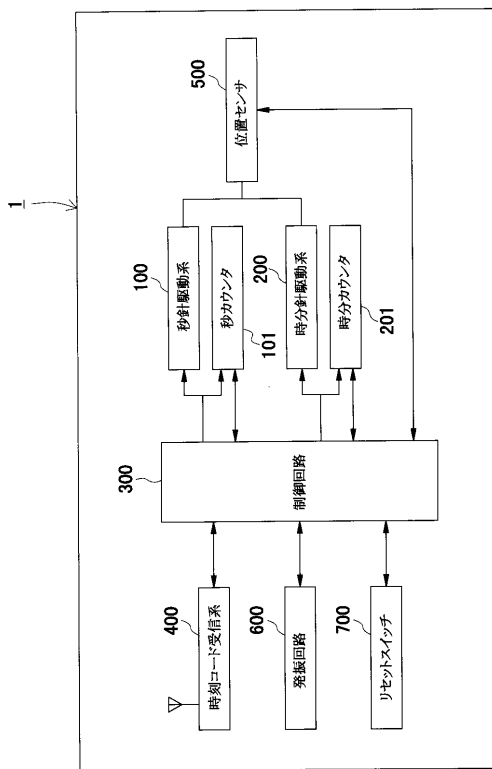
50

【図面の簡単な説明】

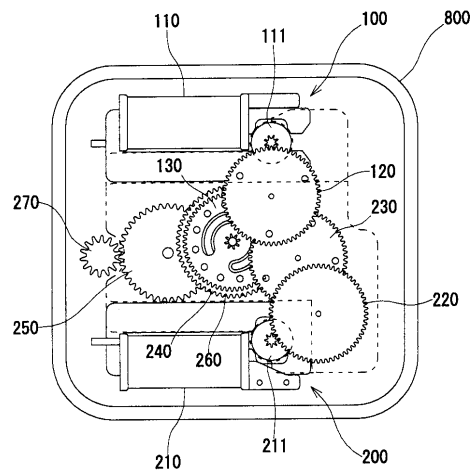
- 【図 1】 本発明の具体例に係り、自動修正時計の構成を示す説明図である。
- 【図 2】 本発明の具体例に係り、自動修正時計の内部を示す説明図である。
- 【図 3】 本発明の具体例に係り、自動修正時計を示す側面断面図である。
- 【図 4】 本発明の具体例に係り、自動修正時計の要部を示す側面断面図である。
- 【図 5】 本発明の具体例に係り、秒針駆動系の輪列を示す説明図である。
- 【図 6】 本発明の具体例に係り、5番車を示す正面図である。
- 【図 7】 本発明の具体例に係り、秒針車を示す正面図である。
- 【図 8】 本発明の具体例に係り、位置センサにおける秒針駆動系側の出力状態を示す説明図である。 10
- 【図 9】 本発明の具体例に係り、時分針駆動系の輪列を示す説明図である。
- 【図 10】 本発明の具体例に係り、3番車を示す正面図である。
- 【図 11】 本発明の具体例に係り、分針車を示す正面図である。
- 【図 12】 本発明の具体例に係り、時針車を示す正面図である。
- 【図 13】 本発明の具体例に係り、位置センサにおける時分針駆動系側の出力状態を示す説明図である。
- 【図 14】 本発明の具体例に係り、自動修正時計の制御を示すフローチャートである。
- 【図 15】 本発明の具体例に係り、自動修正時計のリセットを示すフローチャートである。
- 【図 16】 本発明の具体例に係り、第1ステッピングモータと第2ステッピングモータとを同期回転した際の、5番車、秒針車、及び3番車の検出状態を示す説明図である。 20
- 【図 17】 本発明の具体例に係り、自動修正時計の制御を示すフローチャートである。
- 【符号の説明】
- | | | |
|-------|-------------|----|
| 1 | 自動修正時計 | |
| 1 0 0 | 秒針駆動系 | |
| 1 0 1 | 秒カウンタ | |
| 1 1 0 | 第1ステッピングモータ | |
| 1 1 1 | ロータ | |
| 1 2 0 | 5番車 | |
| 1 2 1 | 第1透光部 | 30 |
| 1 3 0 | 秒針車 | |
| 1 3 1 | 第1透光部 | |
| 2 0 0 | 時分針駆動系 | |
| 2 0 1 | 時分針カウンタ | |
| 2 1 0 | 第2ステッピングモータ | |
| 2 1 1 | ロータ | |
| 2 2 0 | 減速車 | |
| 2 3 0 | 3番車 | |
| 2 3 1 | 第2透光部 | |
| 2 4 0 | 分針車 | 40 |
| 2 4 1 | 第2透光部 | |
| 2 5 0 | 日ノ裏車 | |
| 2 6 0 | 時針車 | |
| 2 6 1 | 第2透光部 | |
| 2 7 0 | 針合せカナ | |
| 3 0 0 | 制御回路 | |
| 4 0 0 | 時刻コード受信系 | |
| 5 0 0 | 位置センサ | |
| 5 1 0 | 発光ダイオード | |
| 5 2 0 | フォトトランジスタ | 50 |

- 600 発振回路
- 700 リセットスイッチ
- 800 ケース
- 810 第1ケース部材
- 820 第2ケース部材
- 830 中板

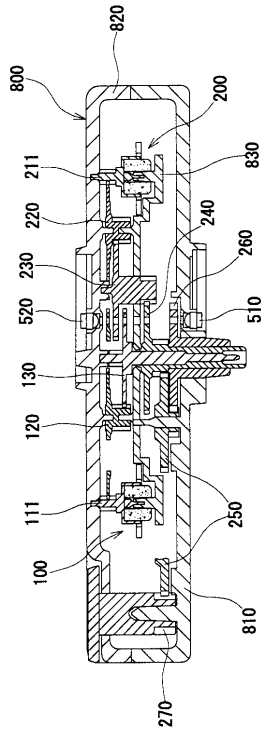
【 図 1 】



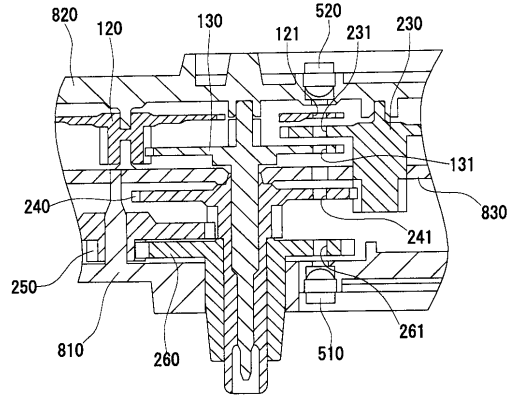
【 図 2 】



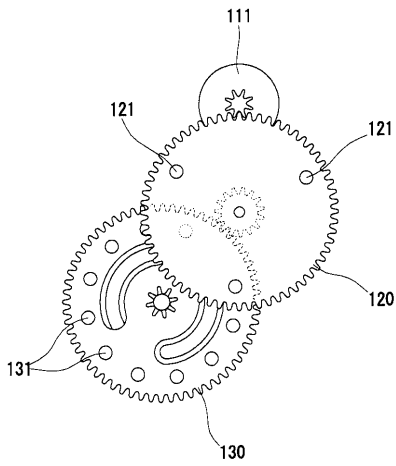
【 図 3 】



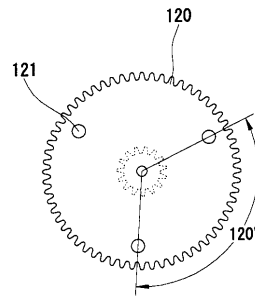
【 図 4 】



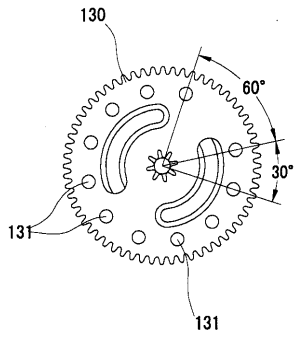
【 図 5 】



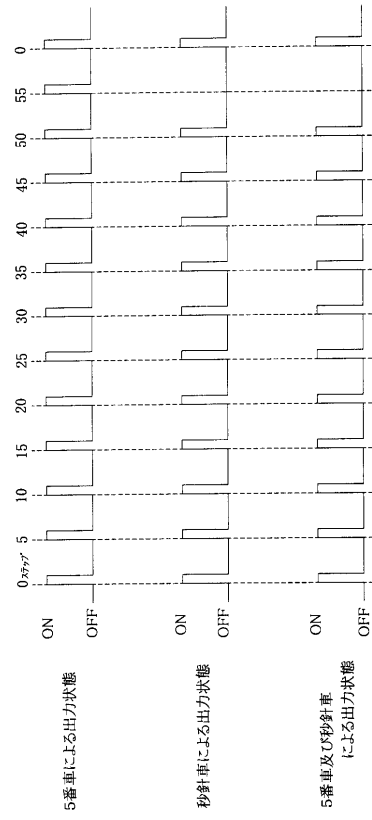
【 図 6 】



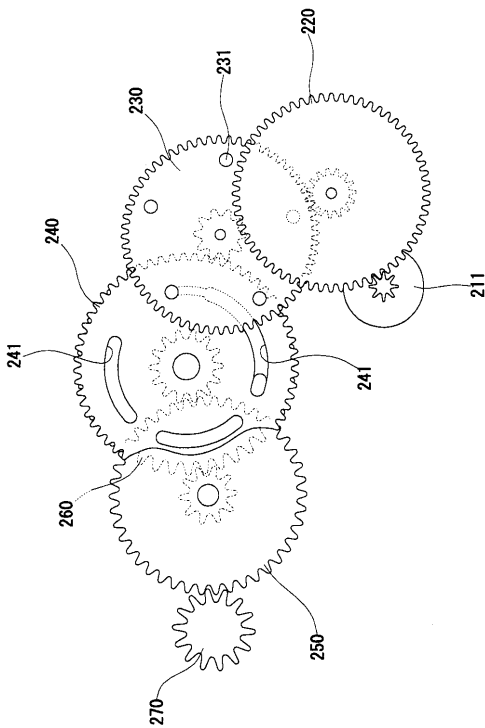
【 図 7 】



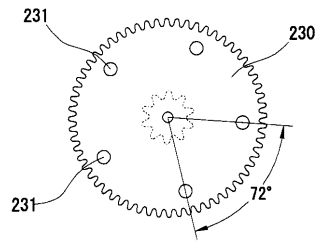
【 図 8 】



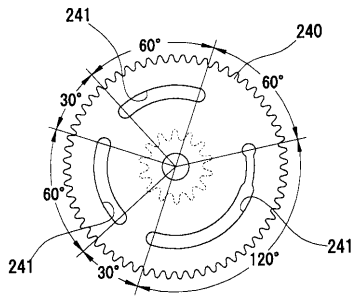
【 図 9 】



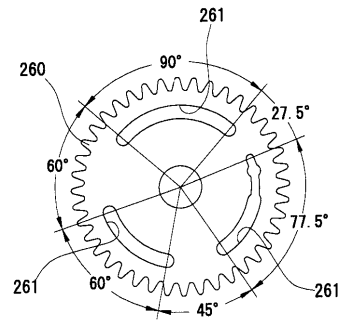
【 図 10 】



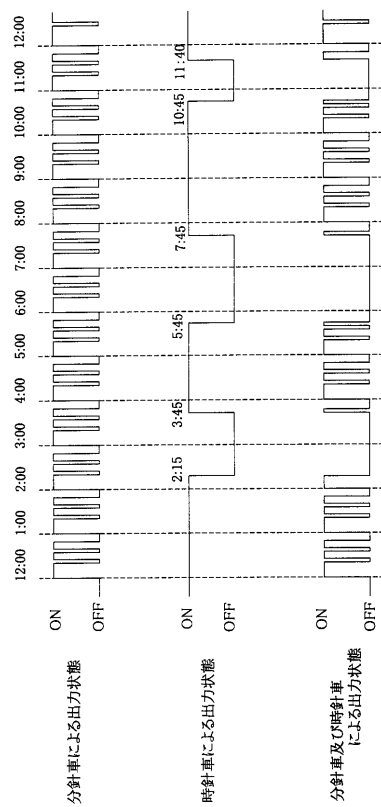
【 図 1 1 】



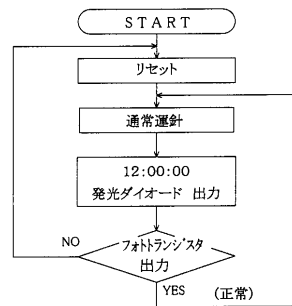
【 図 1 2 】



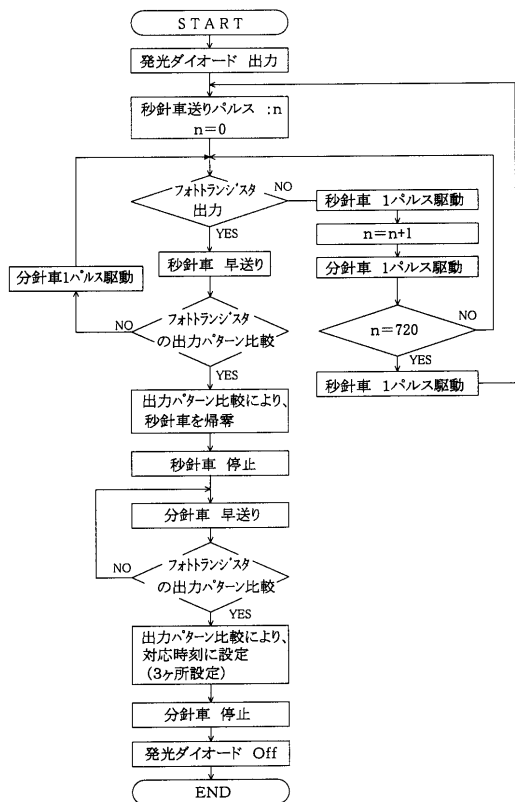
【 図 1 3 】



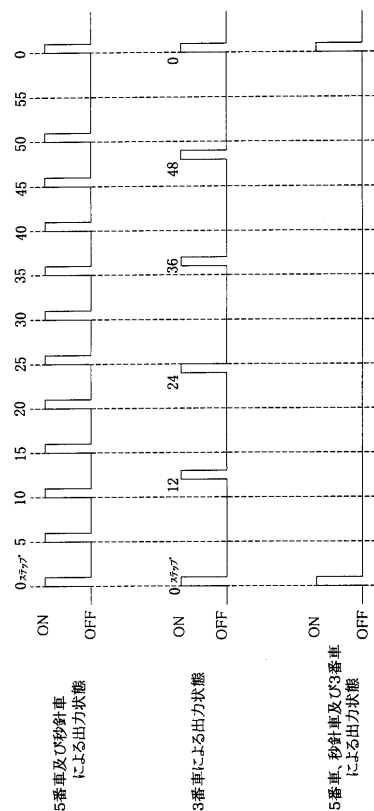
【 図 1 4 】



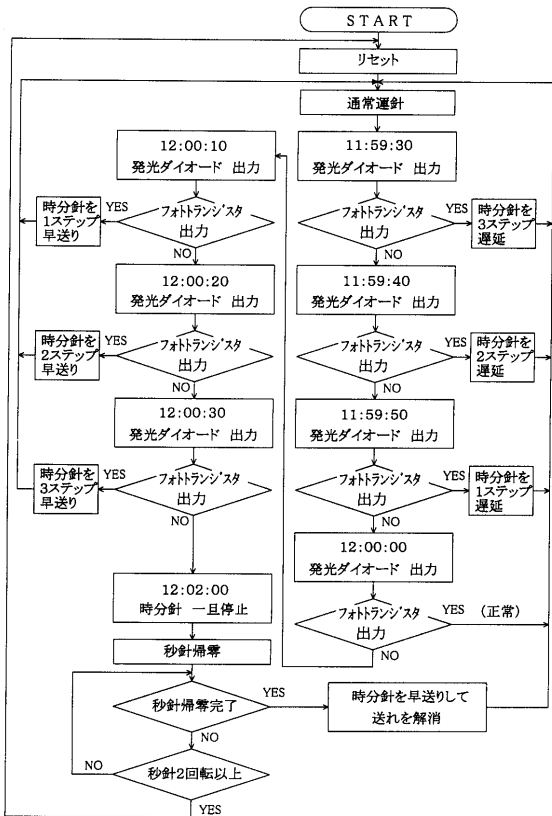
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭53-048774(JP,A)
特開2000-162339(JP,A)
特開平06-258462(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G04C 1/00-23/50