

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5390216号
(P5390216)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014.1.15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013.10.18)

(51) Int.Cl.

F 1

G04C 9/08 (2006.01)
G04C 3/00 (2006.01)G04C 9/08
G04C 3/00A
B

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-47740 (P2009-47740)
 (22) 出願日 平成21年3月2日 (2009.3.2)
 (65) 公開番号 特開2010-203831 (P2010-203831A)
 (43) 公開日 平成22年9月16日 (2010.9.16)
 審査請求日 平成23年11月25日 (2011.11.25)

(73) 特許権者 307023373
 シチズン時計株式会社
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
 (74) 代理人 100126583
 弁理士 宮島 明
 (74) 代理人 100100871
 弁理士 土屋 繁
 (72) 発明者 菅野 雄大
 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 榎永 雅夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指針式時計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一指針および第二指針と、

前記第一指針および前記第二指針のそれぞれに対応して時計の文字板面に設けられた第一時刻表示目盛および第二時刻表示目盛と、

前記第一指針および前記第二指針をそれぞれ個別に駆動する第一指針駆動部および第二指針駆動部と、

前記第一指針駆動部および前記第二指針駆動部の動作をそれぞれ制御する

第一指針制御部および第二指針制御部を備えた指針式時計において、さらに、

前記指針式時計内部で生じる時刻信号を、短い時間間に相当する回数だけカウントする第一カウンタと、
10

前記時刻信号を前記短い時間間によりも長い時間間に相当する回数だけカウントする第二カウンタと、

前記時刻信号を所定の時間間に相当する回数だけカウントする第三カウンタと、

前記第三カウンタのカウント値を変更する手段と、を有し、

通常運針状態においては、

前記第一指針制御部および前記第二指針制御部は、

前記第一指針を、前記第一のカウンタのカウントアップ信号が生起する都度駆動され、

前記第二指針を、前記第二カウンタのカウント値に対応する前記第二時刻表示目盛上の位置を占めるように駆動制御することによって、

前記第一指針および前記第二指針が、

前記第一時刻表示目盛および前記第二時刻表示目盛上を、それぞれ同じ平均速度で移動するように駆動制御し、

タイミング修正状態においては、

前記第二指針制御部は、前記第二指針が、前記変更手段により変更された前記第三カウンタのカウント値に対応する前記第二時刻表示目盛上の位置を占めるように、駆動制御することを特徴とする指針式時計。

【請求項 2】

前記短い時間間隔は1秒から1分の間であり、前記長い時間間隔は15分であり、前記所定の時間間隔は5分であることを特徴とする請求項1に記載の指針式時計。 10

【請求項 3】

前記タイミング修正状態においては、

前記指針式時計は、少なくとも前記第一指針制御部の計時動作を停止させる手段を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の指針式時計。

【請求項 4】

前記第二時刻表示目盛は扇形目盛であり、

前記第二指針は前記扇形目盛の領域内で往復運動を行うように制御されることを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の指針式時計。

【請求項 5】

通常時刻表示状態において、 20

前記第一指針は前記第一時刻表示目盛によってローカルタイムを表示し、前記第二指針は前記第二時刻表示目盛によってデュアルタイムを表示することを特徴とする請求項1から4のいずれかに1つに記載の指針式時計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、所定の駆動間隔で運針する少なくとも2つ以上の指針を備えた、指針式時計に関する。更に詳しくは、複数の指針が駆動される時刻の相互のタイミングを調節することができる指針式電子時計に関する。

【背景技術】 30

【0002】

近年、複数の時刻を表示可能なデュアルタイム機能等を有する指針式電子時計において、主時刻を表示させるホームタイムおよび旅行先などの時刻を表示させるローカルタイムを様々な表示方法で行う指針式時計が商品化されている。例えば、ホームタイムは通常の時計表示を行い、ローカルタイムはレトログラード表示と言われる扇形往復表示で行う指針式時計がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特公昭57-946号公報

【0004】 40

本発明の先行技術としては、十分に近縁な文献が検出されなかった。そこで、上記の特許文献1を例示するに留める。特許文献1に記載された主な内容は、時差修正スイッチの操作によって、運針表示機構を所定の時間幅（例えば15分の整数倍）だけ歩進させる世界時計である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

扇形往復表示でローカルタイム表示を行うデュアルタイム機能を有する指針式時計において、ホームタイム表示は通常の時刻表示を行い、1ステップ1秒毎に運針を行う秒針、 50

秒針に連動する分針、分針に連動する時針の構成をとり、ローカルタイム表示はホームタイム表示から分、秒の情報を得ることができるが、以下の問題がある。

【0006】

前記した扇形往復表示でローカルタイム表示を行うデュアルタイム機能を有する指針式電子時計において、通常の時計表示をするホームタイムが0時を過ぎても、扇形往復表示をするローカルタイムが0時に戻らず24時付近に留まっているという不都合な場合が生じ、特に高級時計では見栄えが顕著に悪くなる。

【0007】

また、前記した扇形往復表示でローカルタイム表示を行うデュアルタイム機能を有する指針式電子時計の構成において、ホームタイム表示とローカルタイム表示は異なる運針間隔で駆動する。例えば、ホームタイム表示は1秒毎の運針間隔であり、ローカルタイム表示は15分～1時間毎の長い運針間隔がある。

そのため、ローカルタイム表示の駆動タイミングを前記した長い運針間隔よりも短い時間単位で調節させることで、ホームタイムを基準にしたローカルタイムの運針タイミングの「ずれ」量を違和感が生じない数分以内に合わせることが望ましい。

【0008】

本発明は通常の時計表示と異なる構成をとる時針を有する時計において、それぞれの指針の目盛上でそれぞれの指す時刻との「ずれ」を修正することができる指針式時計の構成と、その修正方法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】

【0009】

本発明の指針式時計は、第一指針および第二指針と、前記第一指針および前記第二指針のそれぞれに対応して時計の文字板面に設けられた第一時刻表示目盛および第二時刻表示目盛と、前記第一指針および前記第二指針をそれぞれ個別に駆動する第一指針駆動部および第二指針駆動部と、前記第一指針駆動部および前記第二指針駆動部の動作をそれぞれ制御する第一指針制御部および第二指針制御部を備えた指針式時計において、

通常運針状態においては、前記第一指針制御部および前記第二指針制御部は、前記第一指針を1つの駆動パルスによって運針される時間間隔が短い時間間隔で駆動し、前記第二指針を1つの駆動パルスによって運針される時間間隔が前記短い時間間隔よりも長い時間間隔で駆動することによって、前記第一指針および前記第二指針を、前記第一時刻表示目盛および第二時刻表示目盛上を同じ平均速度で移動するように、前記第一指針駆動部および前記第二指針駆動部を制御し、

タイミング修正状態においては、前記第二指針制御部は、前記第二指針が駆動される前記駆動のタイミングを、前記第一指針が前記第一時刻表示目盛の1つを表示するタイミングに対して、前記短い時間間隔と等しいかまたは長く、前記長い時間間隔よりは短い所定の時間間隔だけずらす補正手段を備えたことを特徴とする。

【0010】

本発明の指針式時計は、前記タイミング修正状態においては、前記第二指針制御部は前記所定の時間間隔を、前記第二時刻表示目盛上で容易に読み取れるように、前記第二指針を用いて拡大表示する手段を備えたことを特徴とする。

【0011】

本発明の指針式時計は、前記第一指針は前記指針式時計内部で生じる時刻信号を前記短い時間間に相当する回数だけカウントする第一カウンタを有し、

前記第二指針は前記時刻信号を前記長い時間間に相当する回数だけカウントする第二カウンタと、前記時刻信号を前記所定の時間間に相当する回数だけカウントする第三カウンタを有し、

前記通常運針状態においては、前記第一指針は前記第一のカウンタのカウントアップ信号が生起する都度駆動され、前記第二指針は前記第二カウンタのカウント値に対応する前期第二時刻表示目盛上の位置を占めるように駆動制御され、

前記タイミング修正状態においては、前記第二指針制御部は、前記第三カウンタのカウ

10

20

30

40

50

ント値を変更する手段を有すると共に、前記第二指針は前記第三カウンタのカウント値に対応する前記第二時刻表示目盛上の位置を占めるように駆動制御することを特徴とする。

【0012】

本発明の指針式時計は、前記短い時間間隔は1秒から1分の間であり、前記長い時間間隔は15分であり、前記所定の時間間隔は5分であることを特徴とする。

【0013】

本発明の指針式時計は、前記タイミング修正状態においては、前記指針式時計は、少な
くとも前記第一指針制御部の計時動作を停止させる手段を有することを特徴とする。

【0014】

本発明の指針式時計は、前記第二時刻表示目盛は扇形目盛であり、前記第二指針は前記
扇形の第二時刻表示目盛の領域内で往復運動を行うように制御されることを特徴とする。 10

【発明の効果】

【0015】

本発明の指針式電子時計は、運針時間間隔の異なる2つの指針がそれぞれ駆動されるタ
イミングを調節し、あるいは比較的小さい誤差で一致させることができる利点を有する。

また、タイミング修正時における表示の拡大手段を備えることによって、細かいタイミ
ングの修正を容易に行うことができる。

また、往復扇形表示を含む指針表示において、両指針の駆動タイミングの差を十分小さ
くすることができる。

また、デュアルタイム表示時計の好ましい表示および修正の形態を提供することができ
る。 20

また、タイミング修正動作中に時計の計時を停止させることにより、修正終了後の再発
進時刻の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の指針式時計の実施例1における通常運針状態を示す正面図である。

【図2】本発明の実施例1の主要な回路のブロック図である。

【図3】本発明の実施例1の内部カウンタの詳細ブロック図である。

【図4】本発明の実施例1におけるタイミング修正状態リューズ引出状態を示す正面図で
ある。 30

【図5】本発明の実施例1の第一指針および第二指針の運針動作を示すフローチャートで
ある。

【図6】実施例1の表示形態を応用した指針式時計の例の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の指針式電子時計の具体的な実施形態について、図面を参照して説明する
。 30

【実施例1】

【0018】

図1および図2は本発明の実施例1である指針式電子時計の正面図および主要な回路の
ブロック図である。また図3は図2の内部カウンタの詳細ブロック図、図4は実施例1の
タイミング修正状態におけるリューズ11を示す正面図、図5は実施例1の動作を示すフ
ロー チャートである。 40

図1に示すように、本実施の形態の指針式時計100は、外装ケース10と、この外装
ケース10の内部に格納される時計本体20(図2)とを備えている。外装ケース10は
、図示を略した風防ガラスを通して視認可能な文字板13が配設されている。また、外装
ケース10の脇部には、例えば、径方向に突出するリューズ11、および押ボタン12が
設けられている。

【0019】

リューズ11は、外装ケース10の径方向に対して進退自在に設けられる。このリュー 50

ズ11は、外装ケース10からの出没状態に応じて、複数（本実施例1では2段階）のスイッチ信号を後述の制御部23に出力する。例えば、リューズ11は、最も外装ケース10側に没入した状態（リューズ0段状態）、リューズ0段状態から1段階だけ外径方向に引き出された状態（リューズ1段状態）に移動可能に設けられ、それぞれ移動位置に応じたスイッチ信号を制御部23に出力する。

【0020】

押ボタン12は、外装ケース10の径方向に対して進退自在に設けられ、ばねなどの図示しない付勢部材により、外装ケース10の径外方向に付勢されている。この押ボタン12は、例えば時刻の修正など、時計の各種設定を変更する際にボタンの押下で操作されるスイッチを備え、例えば時刻の修正など、時計の各種設定を変更する際に操作され、押下操作回数に応じた操作信号を制御部23（図2）に出力する。10

【0021】

また、文字板13は、第一時刻表示目盛131と、第二時刻表示目盛132とを備えている。第一時刻表示目盛131は、文字板13の円周に沿って形成され、外周を60分割する秒表示目盛と分表示目盛および全周を12分割する時表示目盛を兼用して備えている。なお、秒表示目盛のうち、外周を12分割する位置の目盛は、他の目盛よりも長く形成され、時表示目盛としても兼用されている。第二時刻表示目盛132は、図1に示すように、文字板13の12方向の位置と中心の間に設けられている。この第二時刻表示目盛132には、例えば、扇形に形成される枠の内周部を24分割した24時間制の目盛が配置されている。なお、第二時刻表示目盛132に、1往復で12時間を表示可能な12時間制目盛が配置される構成などとしてもよい。なお、第二時刻表示目盛132は、図1に示すように、第一時刻表示目盛131の12時の方向に設けられる場合に限らず、例えば、文字板13の中心に対して6時方向等、その他の位置に設けられていてもよい。20

【0022】

また、文字板13と外装ケース10の風防との間には、第一指針14および第二指針15が配置されている。第一指針14は、文字板13の第一時刻表示目盛131の中心に配置された回転軸に接続された第一秒針141および第一分針142および第一時針143を備えており、第二指針15と比べて大きな表示指針とされている。

第一指針14は、通常の時計と同様に時分秒針から成り、第一指針駆動部21（第一のステップモータおよびその駆動回路を含む）からの駆動力が第一秒針141に伝達され、以下輪列による機械的な減速が行われて第一指針14の各指針全体が駆動される。第一指針14の第一秒針141および第一分針142および第一時針143は、1秒の間隔（第一駆動間隔）でステップ運針される。なお、第一時刻表示目盛131の各秒目盛間の中心角は $360\text{度} / 60 = 6\text{度}$ であるため、第一秒針141は1ステップで $360\text{度} / 60 = 6\text{度}$ だけ回転され、第一分針142は60分で 360度 であるため、1ステップで $360\text{度} / 3600 = 0.1\text{度}$ だけ回転され、第一時針143は12時間で 360度 であるため、1ステップで $360\text{度} / 43200 = 0.0083\text{度}$ だけ回転される。30

【0023】

第二指針15は、文字板13の第二時刻表示目盛132の12時位置方向に配置された回転軸に接続された第二時針151を備えており、通常は「時」の単位のみ読み取れればよいので、第一指針14に比べて小さな表示指針とされている。40

第二時針151は、第二指針駆動部22（第二のステップモータおよびその駆動回路を含む）からの駆動力が伝達されて、駆動される。なお、第二時刻表示目盛132の表示角を96度としたので、第二時針151で24時間表示を行う場合、15分の駆動間隔（第二駆動間隔）でステップ運針させる。また、第二時刻表示目盛132の表示角は96度/ $96 = 1\text{度}$ であるため、第二時針151は1ステップで96度/ $96 = 1\text{度}$ だけ回転される。従って、第二駆動間隔（15分）は第一駆動間隔（1秒）よりも大きく設定されている。

【0024】

通常運針状態において、第一時針143が第一時刻目盛131上を1時間分だけ移動す50

ると、第二指針 15 も第二時刻目盛 132 上をやはり 1 時間ぶんだけ進む。この意味で、第一時針 143 と第二指針 15 とは（駆動時間間隔は異なるが）平均速度は等しい。また、以下第一時針 143 を第一指針 14 の代表的存在とみなし、第一指針 15 と呼ぶことがある。

【0025】

上記のような構成の本実施の形態の指針式時計 100 では、第一時刻表示目盛 131 および第一指針 14、第二時刻表示目盛 132 および第二指針 15 により、それぞれ時差のことなる地域における現在時刻を表示させる、いわゆるデュアルタイム表示が可能となる。例えば、旅行などの場合、出発地の時刻を第一指針 14 と第一時刻表示目盛 131 によりホームタイムとして表示させ、旅先での時刻の「時」を第二指針 15 と第二時刻表示目盛 132 によって読む（旅先での分、秒時刻は第一分針 142、第一秒針 141 の指す時刻で読めばよい）などの使用が可能となる。10

【0026】

図 2において、時計本体 20 は、外装ケース 10 の内部における、裏蓋および文字板 13 の間を占め、その内部には制御部 23 が配置されている。

制御部 23 は、制御回路により構成され、指針式時計 100 全体の動作を制御する。この制御部 23 は、リューズ位置検出部 231 と、スイッチ検出部 232 と、モード切替手段としてのモード切替制御部 233 と、各モードに対する信号切替手段としての信号切替制御部 234 と、内部カウンタ 235 と、第一指針制御部 236 と、第二指針制御部 237 を備えている。なお、第一指針制御部 236 および第二指針制御部 237 により、本発明の運針制御手段が構成される。20

【0027】

リューズ位置検出部 231 は、リューズ 11 の位置を検出し、リューズ 11 の位置に応じた位置検出信号をモード切替制御部 233 に出力する。

【0028】

スイッチ検出部 232 は、押ボタン 12 の押下状態を検出し、押ボタン 12 が押下されたことを検出すると、押下状態に応じた所定の押下認識信号を信号切替制御部 234 に出力する。

【0029】

モード切替制御部 233 は、リューズ位置検出部 231 から入力された検出信号に基づいて、リューズ位置に対応するモード信号を信号切替制御部 234、第一指針制御部 236 および第二指針制御部 237 に出力する。30

具体的には、モード切替制御部 233 は、リューズ位置検出部 231 からリューズ 11 がリューズ移動に連動するスイッチによって、0 段状態に位置していることを検出すると、信号切替制御部 234 と、第一指針制御部 236 と、第二指針制御部 237 に通常運針に対応する駆動間隔にて第一指針 14 および第二指針 15 を駆動させる（通常運針状態）ためのモード信号を出力する。また、モード切替制御部 233 は、リューズ位置検出部 231 からリューズ 11 がリューズ 1 段状態に位置しているという検出信号が入力されたことを認識すると、信号切替制御部 234 と、第一指針制御部 236 と、第二指針制御部 237 に第一指針 14 の運針を停止および第二指針 15 の第三カウンタの値の表示を実施する（タイミング修正状態）ためのモード信号を出力する。40

【0030】

信号切替制御部 234 は、モード切替制御部 233 からのリューズ位置に対応するモード信号に基づいて、スイッチ検出部 232 からの信号を検出し、内部カウンタ 235 に信号を出力する。

具体的に、通常運針状態で押しボタン 12 のスイッチ信号をスイッチ検出部で検出すると、信号切替制御部 234 で、通常運針状態でのスイッチ信号としての信号を内部カウンタ 235 に出力する。また、タイミング修正状態でスイッチ信号をスイッチ検出部で検出すると、信号切替制御部 234 で、時刻修正状態でのスイッチ信号としての信号を内部カウンタ 235 に出力する。50

【0031】

図3に示す内部カウンタ235は、第一指針14および第二指針15の運針タイミングと第二指針の指針位置の特定を行う。

図3より、内部カウンタ235は、第一カウンタ2351と、60進カウンタ2352と、5進カウンタ2353と、3進カウンタ2354と、第二カウンタ2355と、第三カウンタ2356と、4倍処理回路2357と、8倍処理回路2358からなる。

第一カウンタ2351は、例えば、水晶振動子の基準振動子を含む回路から1Hzの基準信号が出力されている場合、その信号を1つずつカウントする。なお、基準振動子の発振周波数から、秒のみならず、分、時、日やその他任意の長さの時刻信号を別途設けた分周回路等(図示せず)によって作成することができる。更に、クロノグラフ機能を搭載させる場合は、そのために必要な1/10秒や1/100秒の時刻信号も作成することができる。また、第一カウンタ2351が桁上がりする毎に、第一指針制御部236に駆動信号を送り、第一指針14の運針間隔となる。

【0032】

60進カウンタ2352は、第一カウンタ2351が桁上がりする(1秒)毎の信号を60回カウントする。即ち、1分で桁上がりするカウンタである。

5進カウンタ2353は、60進カウンタ2352が桁上がりする(1分)毎の信号を5回カウントする。即ち、5分で桁上がりするカウンタであり、5進カウンタ2353が桁上がりする毎に、8倍処理回路2358によって、第三カウンタに8カウントを加算させる。

3進カウンタ2354は、5進カウンタ2353が桁上がりする(5分)毎の信号を3回カウントする。即ち、15分で桁上がりするカウンタであり、3進カウンタ2354が桁上がりする毎に、第二カウンタに1カウントを加算させ、第二指針制御部237に駆動信号を送り、第二指針15の運針間隔となる。

【0033】

第二カウンタ2356は、3進カウンタ2355が桁上げする(15分)毎の信号を96回カウントする。即ち、24時間で桁上がりするカウンタであり、通常運針状態における第二指針15の表示位置のカウンタとなる。例えば、通常運針状態において、第二カウンタ2356のカウント値が44の場合、第二指針15は第二時刻表示目盛132の44ステップ目の11時00分の表示位置を示す。また、通常運針状態でのスイッチ信号が入力されると、4倍処理回路2357によって、第二カウンタに4カウントを加算させる。

第三カウンタ2357は、5進カウンタが桁上げする(5分)毎の信号を、8倍処理回路2358によって8個のカウントに増やし、96回カウントする。即ち、60分で桁上がりするカウンタであり、タイミング修正状態における第二指針15の表示位置のカウンタとなる。例えば、タイミング修正状態において、第三カウンタ2357のカウント値が8の場合、第二指針は8ステップ目を示し、5分であることを示す。また、時刻修正状態でのスイッチ信号が入力されると、押ボタン12の1押し毎に8倍処理回路2358によって第三カウンタに8カウントを加算させるが、3進カウンタ2355に1カウントのみを加算させる。

【0034】

以上をまとめると、リューズ11が0段位置(通常運針状態)のときはモード切替制御部233は信号切替制御部234に対して、押ボタン12の押下信号を内部カウンタ235の4倍処理回路2357に入力させ、リューズ11が1段位置(タイミング修正状態)のときはモード切替制御部233は信号切替制御部234に対して、押ボタン12の押下信号を内部カウンタ235の8倍処理回路2358と3進カウンタ2354とに入力させる。

【0035】

第一指針制御部236は、第一カウンタ2352のカウントアップ信号が発生するごとに、即ち、1秒間隔で第一指針駆動部に信号を出力し、第一指針駆動部21を第一駆動間

10

20

30

40

50

隔（1秒間隔）で駆動させる信号を出力する。また、モード切替制御部233からのモード信号によって、タイミング修正状態に設定されると、信号の出力を停止し、運針を停止させる。

【0036】

第二指針制御部237では、通常運針状態において、3進カウンタ2355が1カウントアップする間隔つまり15分間隔で第二指針駆動部を第二駆動間隔（15分間隔）で駆動させる信号を出力する。また、15分間隔での通常運針に加えて、押ボタン12により、第二指針15の表示位置の修正（時差修正、即ちホームタイムと異なる「時」位置に移動させる）をしている。（押ボタン12の一押しごと第二カウンタ2355に4カウントを加算し、第二指針15を1時間ぶんずつ歩進させる。）

10

モード切替制御部233からのモード信号によって、タイミング修正状態に設定された場合、第二指針制御部237は、第三カウンタ2357のカウント値に対応する表示位置に第二指針15を移動させる。また、押ボタン12により、第二指針15の表示位置の修正（タイミング修正、即ち駆動タイミングより短い間隔での修正）をしている。（押ボタン12の一押しごと第三カウンタ2356に8カウントを加算し、第二指針15を5分間隔ぶんずつ歩進させる。）

【0037】

第一指針駆動部21は、制御部23に電気的に接続され、制御部23から入力される制御信号に基づいて、所定の駆動間隔で所定の駆動力を発生させ、第一指針駆動部21にこの駆動力を伝達する。例えば、第一指針駆動部21は、制御部23から入力される制御信号に基づいて、第一秒針141を1秒毎に6度駆動させる駆動力を発生させる。また、第一指針駆動部21は、ステップモータと複数のギア群（図示せず）から構成され、これらのギア群を介して、第一指針14の第一秒針141を保持する軸部、第一分針142を保持する軸部、第一時針143を保持する軸部に伝達する。この駆動力により軸部が所定の駆動間隔で所定角度だけ回転運動し、第一指針14の第一秒針141、第一分針142、第一時針143を所定の角度だけ回転させる。

20

【0038】

第二指針駆動部22は、制御部23に電気的に接続され、制御部23から入力される制御信号に基づいて、所定の駆動間隔で所定の駆動力を発生させ、第二指針駆動部22にこの駆動力を伝達させる。また、第二指針駆動部22は、ステップモータと複数のギア群から構成され、これらのギア群を介して第二指針駆動部から駆動力を、第二指針15の第二時針151を保持する軸部に伝達する。この駆動力により、軸部が所定の時間間隔で所定の角度だけ、駆動される。

30

【0039】

[指針式時計の動作]

次に、本実施例の動作について、タイミング修正状態にある時計の正面図である図4と、時計の動作を示すフローチャート図5に基づいて説明する。

【0040】

図4に示すように、リューズ11が引き出されると、図2におけるリューズ位置検出部231からモード切替制御部233に所定の検出信号が入力される。また、モード切替制御部233に所定の検出信号により、リューズ11がどの位置に移動されたかを認識し、時計のモード選択処理を実施する。

40

【0041】

図5において、制御部23は、リューズ11がリューズ1段状態にあるか否かを判定する（ステップS101）。すなわち、リューズ11がリューズ0段状態に位置され、リューズ位置検出部231からリューズ11がリューズ0段状態であるという検出信号がモード切替制御部233に入力されると、モード切替制御部233は、通常運針状態に対応するモード信号を信号切替制御部234、第一指針制御部236および第二指針制御部237に出力する。この場合、制御部23は、ステップS101で「NO」と判定する。

また、第二指針制御部237は第二時針151を、第二カウンタ237の値へと移動さ

50

せるための第二指針制御信号を第二指針駆動部 2 2 へと出力させる（ステップ S 1 0 2）。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 3 において、第一カウンタ 2 3 6 の桁上がりがあるかの判定を行う。第一カウンタ 2 3 5 1 の桁上がりがある場合、「Y E S」と判定し、第一指針制御部 2 3 6 は、第一駆動間隔（1秒）毎に、第一指針駆動部 2 1 に印加する信号を制御して、第一指針 1 4 を1秒間隔で運針させる制御をする。

以上、リューズ 1 1 が0段位置にあり、1秒信号が出ている場合は、時計が通常の時分秒表示を行うことを説明したものである。

【 0 0 4 3 】

この後、制御部 2 3 は、3進カウンタ 2 3 5 3 が桁上がりしたか否かを判断する（ステップ S 1 0 4）。3進カウンタの桁上がりがある場合、「Y E S」と判定し、第二カウンタ 2 3 5 5 に1カウントを加算し、第二指針制御部 2 3 7 は、第二駆動間隔（15分）毎に、第二指針駆動部 2 2 に信号を印加して、第二指針 1 5 を15分間隔で運針させる制御をする。即ち、第二時刻表示目盛 1 3 2 左端の「0」から右へ、現在のカウント値に一致する数（最大 9 6 ）までステップ運針駆動によって移動させる（ステップ S 1 0 5）。

次に、第二カウンタ 2 3 5 5 が桁上がりしたか否か（即ち、フルカウントである 9 6 カウントに達したかどうか）を判断する（ステップ S 1 0 6）。

ステップ S 1 0 6 において、第二カウンタ 2 3 5 5 の桁が上がっていた場合、「Y E S」と判断され、第二指針制御部 2 3 7 は、第二指針駆動部 2 2 に対して、最右端 2 4 時目盛に到達した第二指針 1 5 を最左端である 0 時位置へ移動させる信号を出力し、第二指針 1 5 を 0 時位置へ早送り運針により戻す（ステップ S 1 0 7）。

【 0 0 4 4 】

この後、制御部 2 3 のスイッチ検出部 2 3 2 は、押ボタン 1 2 の押下状態を判断し、制御部 2 3 で「Y E S」と判定され（ステップ S 1 0 8）、押ボタン 1 2 が押下されたことを認識すると、信号切替制御部 2 3 4 で通常運針状態に対応する信号を内部カウンタ 2 3 5 に出力し、出力信号の4倍処理（2 3 5 7）をしたカウント数を加算させる。例えば、出力信号が 1 ならば、4 カウントを第二カウンタ 2 3 5 5 に加算させる（ステップ S 1 0 9）。

次に、第二カウンタの桁上がりしたか否かを判断する（ステップ S 1 1 0）。第二カウンタ 2 3 5 5 の桁上がりがある場合、「Y E S」と判定し、第二指針 1 5 を桁上がり後の第二カウンタ 2 3 5 5 のカウント値へと移動させる（ステップ S 1 1 1）。

また、ステップ S 1 1 0 において、桁上がりがない場合、制御部 2 3 では「N O」と判定され、第二指針制御部 2 3 7 では4ステップの早送り運針を行う信号を第二指針駆動部へ出力し、第二指針 1 5 を運針させる（ステップ S 1 1 2）。

以上、リューズ 1 1 が0段位置で、かつボタン 1 2 が押下されたときは、時差修正が1時間の単位で行われることを示している。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 1 において、リューズ 1 1 がリューズ 1 段状態であり、リューズ位置検出部 2 3 1 からリューズ 1 1 がリューズ 1 段状態であるとの検出信号がモード切替制御部 2 3 3 に入力されると、モード切替制御部 2 3 3 は、時刻修正状態に対応するモード信号を修正制御部 2 3 4 、第一指針制御部 2 3 6 および第二指針制御部 2 3 7 に出力する。この場合、制御部 2 3 は、ステップ S 1 0 1 で「Y E S」と判定され、

第一指針制御部 2 3 6 は、運針を停止させる信号を第一指針駆動部 2 1 に出力し、第一指針 1 4 の運針を停止させる制御をする。この運針停止は、第一カウンタ 2 3 5 1 への基準信号の入力を停止するか、第一カウンタ 2 3 5 1 をリセットするか、第一カウンタ 2 3 5 1 の後段への出力を禁止するなどの手段によって行われる。また同時に、第二指針制御部 2 3 7 は、第二カウンタ 2 3 5 5 、第三カウンタ 2 3 5 6 へも時刻信号の入力を禁止し、計時動作を停止させる。

第二指針制御部 2 3 7 では、第二指針 1 5 を第三カウンタ 2 3 5 6 のカウント値（最大

10

20

30

40

50

96カウント)に対応する指針位置へ移動させ、60進カウンタ2352のカウント値のクリアを行う(ステップS113)。60進カウンタ2352のクリアを行うことにより、タイミングを修正する場合、0秒を基準に設定することが可能となる。

以上、リューズ11が1段引状態になると、時計は第一指針14は運針停止し、第二指針15がタイミング修正状態になり、第二指針15の動作巾が拡大されることを示している。

【0046】

この後、制御部23のスイッチ検出部232は、押ボタン12の押下状態を判断し、制御部23で「YES」と判定される(ステップS114)。

押ボタン12が押下されたことを認識すると、信号切替制御部234でタイミング修正状態に対応する信号を内部カウンタ235に出力し、出力信号の数を3進カウンタ2354に1カウントを加算させ、出力信号の8倍処理2358をした値を第三カウンタに加算させ、第二指針15を8ステップ運針させる。例えば、出力信号が1つならば、1カウントを3進カウンタに加算させ、8カウントを第三カウンタ2356に加算させる(ステップS115)。

次に、第三カウンタの桁上がりしたか否かを判断する(ステップS116)。第三カウンタ2356の桁上がりがある場合、「YES」と判定し、第二指針15を桁上がり後の第三カウンタ2355へと移動させる(ステップS117)。

以上、リューズ11が1段位置で、かつ押ボタン12が押下されたときは、タイミング修正が5分単位で行われることを示している。

【0047】

一方、ステップS101において、リューズ11がリューズ1段状態に移動された旨の検出信号がモード切替制御部233に入力された場合、第二指針制御部235は、第二指針15(図3)を第二カウンタ2355のカウント値に対応する指針位置から切り替えて、第三カウンタ2356のカウント値に対応する表示位置の状態に保つ。そして、リューズ11が移動されるなどして、タイミング修正状態が終了されると、第二指針制御部237は、第二指針15の指針位置を、第二カウンタ2355のカウント値に対応する指針位置に戻す制御をする。

タイミング修正状態から通常運針状態に戻った以後は、タイミング修正状態にて追加された5分単位の修正値に従って、第三カウンタ2356のカウント値が変わるタイミングの変化として保存される。

【0048】

〔実施例1の指針式時計の作用のまとめ〕

このように、本実施例1は、通常運針状態において、第二カウンタのカウント値に対応する第二時刻表示目盛132上の位置にある第二指針15を、押ボタン12の信号を検出することにより第二指針15を1時間ずつ進める時差設定ができる。

そして、タイミング修正状態においては、第一指針14と第二指針15は運針停止し、60進カウンタ2352をクリアし、第二指針15は第三カウンタ2356のカウント値に対応する指針位置に移動されると共に、押ボタン12の信号を検出するごとに第二指針15は5分毎に進められて、第二カウンタよりも短い駆動間隔の設定が可能となり、通常運針状態に戻したときに第一指針14の示す時刻に対して第二指針15が駆動されるタイミングを5分単位でずらすことが可能となった。また、タイミング修正中の5分単位の修正量は、通常運針状態に戻っても、3進カウンタ2354に保存されている。また、60進カウンタ2352をクリアしているため、0秒を基準により正確に駆動されるタイミングを設定できるようになった。従って、第一指針14と第二指針15にて、15分に近いズレなどの不都合を防止できる。

【0049】

また、タイミング修正状態における第二指針15の駆動タイミングの修正時間間隔は5分毎であるが、その表示間隔は第二時刻表示目盛132上で8ステップ毎という拡大された表示を行う。そのため、第二指針15に対応する第二時刻表示目盛に更に第三カウンタ

10

20

30

40

50

の目盛を付加してなくとも第二指針目盛をそのまま用いて、使用者は第二指針 15 の運針間隔の補正を容易に行うことができる。

【0050】

[他の実施の形態について]

なお、本発明は前述の実施例に限定されるものではなく、異なる実施の形態をとりうる。例えば、第一指針 14 と第二指針 15 の役割をホームタイムとローカルタイムではなく、相互関係のある他の表示に用いてもよい。また、円形と扇形の時刻表示は入れ替えてよく、あるいは双方とも円形表示または扇形表示とすることもできる。

【0051】

タイミング修正状態において、第二指針 15 の第三カウンタ 2356 に対応する位置は 10 5 分間隔で 8 ステップの表示ではなく、異なる値であっても良い。例えば、3 分間隔で 4 ステップの表示といった構成でもよい。

【0052】

また、タイミング修正状態における第二指針の第三カウンタの設定において、1つのモードのみの構成であったが、ボタン操作やリューズ位置により修正できる分の単位および秒の単位を細分化して修正できるモードの構成としてもよい。

【0053】

さらに、リューズ 11 は、2段階に切替可能に設けられているが、これに限定されない。例えば、3段階のみの移動が可能な構成、4段階以上の移動が可能な構成としてもよい。また、通常の時刻修正モード（第一指針の指示する時刻を変更すること）を備えていてもよいのはもちろんである。また、3段階の移動が可能なリューズ 11 を複数設ける構成などとしてもよい。ボタン 12 においても同様に、押下寸法に応じて、2段階以上に押下状態を切替可能な構成としてもよく、複数のボタン 12 が設けられる構成などとしてもよい。

【0054】

そして、上記実施の形態では、第一指針 14 の駆動間隔が1秒、第二指針 15 1 の駆動間隔が15分とされる指針式電子時計を例示したが、例えば、第一指針 14 の駆動間隔が5秒、第二指針の駆動間隔が5分である指針式電子時計であってもよく、その他、第一指針 14 1 および第二指針 15 1 の駆動間隔が異なり、第一指針 14 を基準として第二指針 15 の時刻を修正する指針式電子時計であれば本発明を適用できる。

30

【0055】

また、上記実施例として、第一指針 14 にてホームタイムを表示し、第二指針 15 にてローカルタイムを表示するデュアルタイム表示式の指針式時計 100 を例示したが、これに限定されない。例えば、第二指針 15 がアラーム時間を表示する時計であり、第一指針 14 に基づいて第二指針 15 のアラーム時間を設定する構成などにおいても本発明を適用することができ、その他、第一指針 14 に基づいて、第二指針 15 の時刻表示を修正する構成の指針式電子時計であれば、いかなる構成にも適用することができる。

【0056】

さらに、上記実施の形態では、上述した各機能がハードウェアである制御回路に組み込まれて構成された例を示したが、例えば、上記機能を有するプログラムをメモリなどに読み出し可能に記録させて、演算手段である、たとえば C P U などに読み込ませて、上記処理を実施させる構成としてもよく、いずれの形態としても利用できる。なお、プログラムや別途記録媒体から読み取らせる構成とすることにより、上述したように取り扱いが容易で、利用の拡大が図れる。

40

【0057】

その他、本発明の実施の際の具体的な構造および手順は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造などに適宜変更できる。

【0058】

実施例 1 では第一指針 14 の表示している時刻の修正については言及しなかったが、これは公知の構成で実施できる。例えば、リューズを2段引き可能とし、2段目で修正を行

50

つてもよい。この時刻修正についても、本発明のタイミング修正の操作と組み合わせて、操作方法の種々の実施形態があり得る。

【0059】

〔実施例1の応用例〕

以下、本実施例1のデュアル時刻表示形態を利用して更に付属機能を設けた、実施例1の変形応用例について述べる。

図6は、以下に説明する付属機能を備えた、本発明の指針式時計の表示面の模式図である。713は時計700の文字板、714は通常の時針(12時間で1回転)、715は通常の分針(60分で1回転)、716はクロノグラフ秒針で、時刻表示状態(Time Keeping:以下TKと略称)では0秒を指して静止し、クロノグラフ機能の動作時(Chronograph Counting:以下CCとする)に秒の経過を示す場合のみ運針される。
10

【0060】

717は本発明の実施例1における主要な表示部材と同じものであるデュアルタイム針、718は扇形往復表示を行うデュアルタイム針717に付属する24時間分の扇形目盛である。なお、文字板713の側面には、多機能を制御するための押ボタンスイッチS1、S2、K1を備える。S3は隠し押ボタンスイッチ(誤操作しにくいよう時計ケース側面に埋没されている)、711はリューズで押ボタンS3とリューズ711を用いて実施例1と同様に時差修正と扇形針717のタイミング修正を行う。(作用の再度の記載は省略する。)
20

【0061】

719は通常秒針であり、通常の秒(TK秒)を常に表示する。720はそのための一周期60秒の円形目盛である。指針721はTKにおける月とCCにおけるスタートからの経過分のいずれかを切り替えて指示する。722はそのための目盛で、一周60分の目盛と1~12月の目盛を重複して備えている。指針723はTK年とCC経過時間のいずれかを切り替えて表示する。TKの場合、閏年Leap Yearの当年を示すLY符号、LYの翌年1、翌々年2、3年目の3つの数字を付した4個の目盛で表示する。LYおよび1~3の目盛数字724はCCにおける経過時間(0~3時間)の表示に兼用される。
30

【0062】

各スイッチを操作すると、下記の機能を行う。

(1) K1を長く押すと(例えば1~2秒間)、時計のモード(TKとCC)が切り替わる。

(2) TK時:S2はミニッツリピータ(S2を押した時刻の時と分を音響コードで知らせる機能)を行う。

(3) TK時:S1は不感。

(4) CC時:S2は計時のスタートまたはストップを行う。

(5) CC時:S1はスプリットまたはリセットを行う。

【0063】

このような時計700においては、使用時に次の課題が生じる。
40

閏年の12月においては、TK時、指針723はLYを指し、指針721は12月(CC時経過0分の目盛位置もある)を指し、クロノグラフ秒針716は0秒を指す。しかし、時計がCCからリセットされた後の状態でも同じ表示がなされる。即ち、時計がTK状態にあるかクロノグラフリセット状態にあるかが、指針表示を見ただけでは判別できない。

【0064】

そこで、時計の状態を使用者に知らせるために、下記の解決手段を採用する。

(a) TKからCCへのモード移行時:クロノグラフ秒針716を早送りで1周させる(例えば1秒以内の短時間内)。

(b) CCからTKへのモード移行時:クロノグラフ秒針716を、例えば12時位置

1 1 時位置 1 時位置 1 2 時位置のように、早送りで所定角度の扇形範囲内を短時間で往復運動させる。

【 0 0 6 5 】

このように、特定した指針（複数でも可）に、時計のモードの移行方向に応じて異なる動作をさせることで、使用者は時計の状態を知ることができる。また、モードの移行直後でなく時間が経ってからでも、例えばスイッチ K 1 の連続 2 度押し（ダブルクリック）などの所定の操作によって、現在モードが T K なら（ b ）の状態が、また現在モードが C C であってスタート前ならば（ a ）の状態が呼び出されるようにすれば、使用者は任意時に時計の状態を確認することができる。

【 符号の説明 】

10

【 0 0 6 6 】

1 0 外装ケース

1 1 リューズ

1 2 押ボタン

1 3 文字板

1 4 第一指針

1 5 第二指針

1 0 0 指針式時計

1 3 1 第一時刻表示目盛

1 3 2 第二時刻表示目盛

20

1 4 1 第一秒針

1 4 2 第一分針

1 4 3 第一時針

1 5 1 第二時針

2 3 3 モード切替制御部

2 3 5 第一指針制御部

2 3 6 第二指針制御部

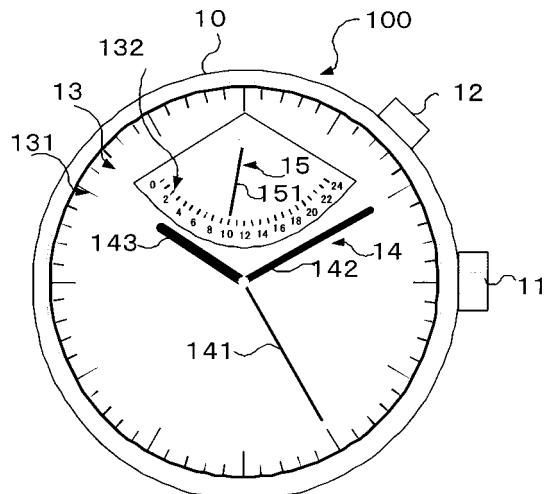
2 3 5 1 第一カウンタ

2 3 5 5 第二カウンタ

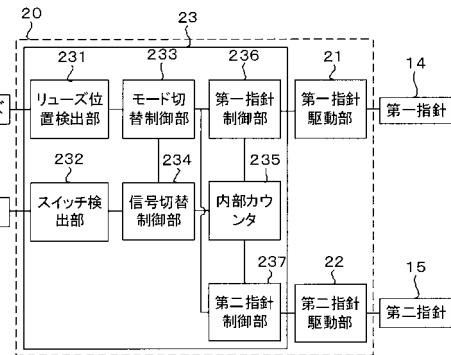
2 3 5 6 第三カウンタ

30

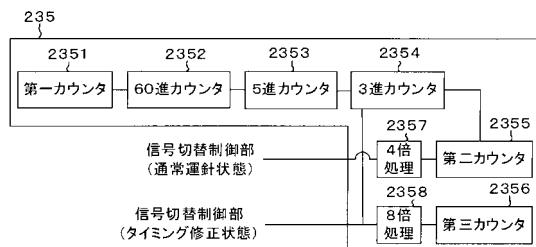
【図1】



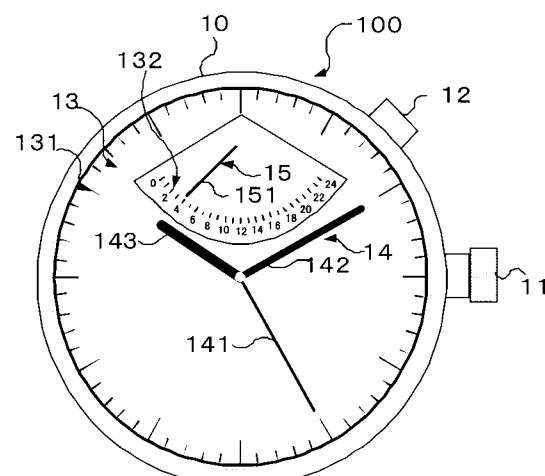
【図2】



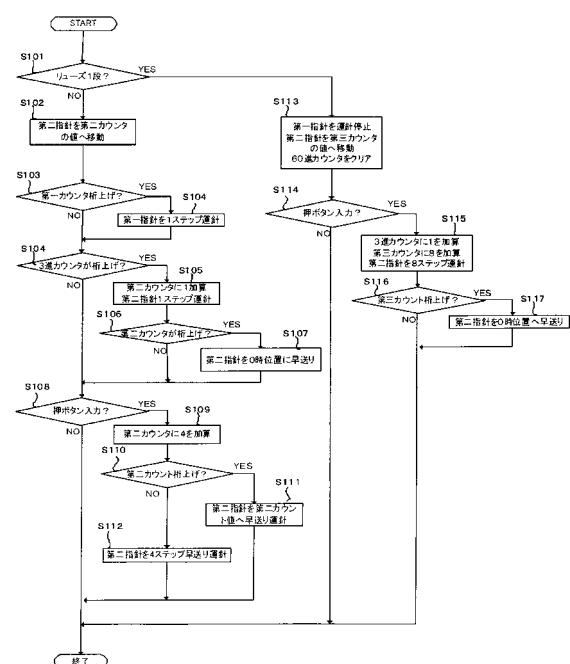
【図3】



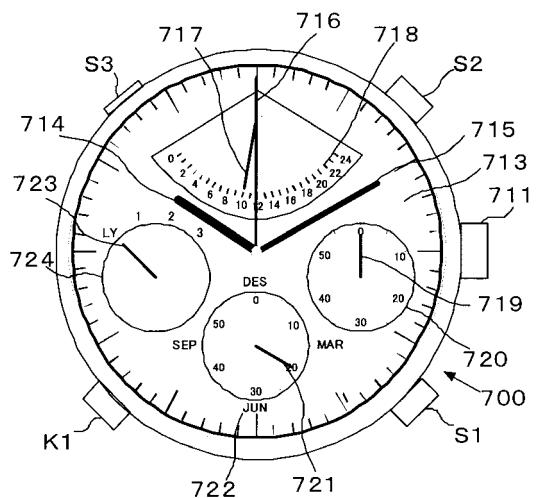
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-008504(JP,A)
国際公開第97/045776(WO,A1)
特開2002-071846(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 04 C 9 / 08
G 04 C 3 / 00
G 04 C 3 / 14