

(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2017-161376

(P2017-161376A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO4C	3/00	(2006.01)	GO4C 3/00	D 2F085
GO4F	8/02	(2006.01)	GO4C 3/00	B 2F101
			GO4F 8/02	J

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2016-46432 (P2016-46432)
 (22) 出願日 平成28年3月10日 (2016.3.10)

(71) 出願人 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 110001807
 特許業務法人磯野国際特許商標事務所
 (72) 発明者 松沢 晃一
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社 羽村技術センター内
 (72) 発明者 米倉 孝臣
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社 羽村技術センター内
 (72) 発明者 橋本 威一郎
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社 羽村技術センター内

最終頁に続く

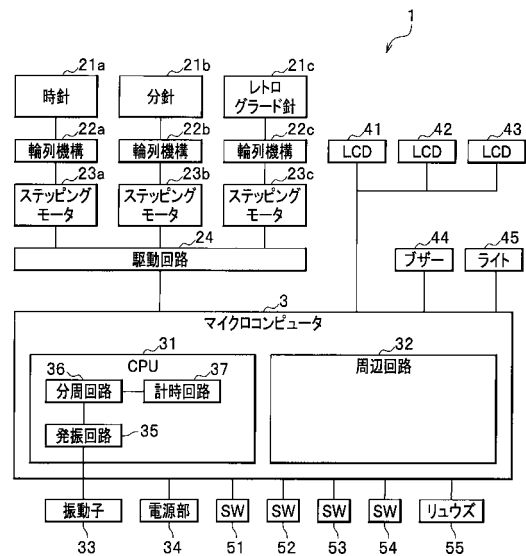
(54) 【発明の名称】 指針装置、電子時計、電子時計の指針駆動方法、および電子時計の指針駆動プログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 扇状領域に反時計回りと時計回りに同等の速度で往復可能なレトログランド針により各種情報表示を可能とする指針装置、電子時計、電子時計の指針駆動方法、および電子時計の指針駆動プログラムを提供する。

【解決手段】 電子時計1は、反時計回りと時計回りに同等の速度で扇状に往復移動可能なレトログランド針21cと、レトログランド針21cを駆動する駆動部24と、レトログランド針21cの下側かつレトログランド針21cの往復移動範囲内に少なくとも一部分が配置されて、明滅とレトログランド針21cの位置とを組み合わせることで所定の情報を表示するLCD41とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

反時計回りと時計回りに同等の速度で扇状に往復移動可能な指針と、
前記指針を駆動する駆動部と、
前記指針の下側かつ前記指針の往復移動範囲内に少なくとも一部分が配置されて、明滅と前記指針の位置とを組み合わせることで所定の情報を表示する表示部と、
を備えることを特徴とする指針装置。

【請求項 2】

反時計回りと時計回りに同等の速度で扇状に往復移動可能な指針と、
動作モードを受け付ける受付部と、
前記動作モードを示す位置に前記指針を駆動する駆動部と、
を備えることを特徴とする電子時計。

10

【請求項 3】

前記動作モードは、ストップウォッチモード、タイマーモード、アラームモード、ワールドタイムモードのうち少なくとも1つを含んでいる、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の電子時計。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の指針装置を備える電子時計であって、
前記電子時計は、前記指針の位置により第 1 時間情報を示し、前記表示部により第 1 時間の集合である第 2 時間情報を示すことにより、前記第 1 時間情報と前記第 2 時間情報とからなるストップウォッチの経過時間を表示する、
ことを特徴とする電子時計。

20

【請求項 5】

前記駆動部は、前記第 1 時間情報の増加と共に前記指針を時計回りに駆動し、前記第 1 時間情報の繰り上がり時に、前記指針を反時計回りに駆動する、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の電子時計。

【請求項 6】

前記表示部は、ストップウォッチモードであることを示す表示領域を左側に含んで構成される、
ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の電子時計。

30

【請求項 7】

請求項 1 に記載の指針装置を備える電子時計であって、
前記電子時計は、前記指針の位置により第 1 時間情報を示し、前記表示部により第 1 時間の集合である第 2 時間情報を示すことにより、前記第 1 時間情報と前記第 2 時間情報とからなるタイマーの残り時間を表示する、
ことを特徴とする電子時計。

【請求項 8】

前記駆動部は、前記第 1 時間情報の減少と共に前記指針を反時計回りに駆動し、前記第 1 時間情報の繰り下がり時に、前記指針を時計回りに駆動する、
ことを特徴とする請求項 7 に記載の電子時計。

40

【請求項 9】

前記表示部は、タイマーモードであることを示す表示領域を右側に含んで構成される、
ことを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の電子時計。

【請求項 10】

前記表示部は、タイムアップ時にブリンクする、
ことを特徴とする請求項 4 ないし 6、請求項 7 ないし 9 のうちいずれか 1 項に記載の電子時計。

【請求項 11】

指針と、
前記指針を駆動する駆動部と、

50

明滅と前記指針の位置とを組み合わせ、第 1 時間情報と第 1 時間の集合である第 2 時間情報とからなるストップウォッチの経過時間を表示する表示部とを備える電子時計の指針駆動方法であって、

前記駆動部は、前記第 1 時間情報の増加と共に前記指針を第 2 時間に亘って時計回りに駆動するステップと、

前記第 2 時間情報の繰り上がり時に、前記指針を第 1 時間内に反時計回りに駆動するステップと、

を実行することを特徴とする電子時計の指針駆動方法。

【請求項 12】

指針と、

前記指針を駆動する駆動部と、

明滅と前記指針の位置とを組み合わせ、第 1 時間情報と第 1 時間の集合である第 2 時間情報とからなるタイマーの残り時間を表示する表示部とを備える電子時計の指針駆動方法であって、

前記駆動部は、前記第 1 時間情報の減少と共に前記指針を第 2 時間に亘って反時計回りに駆動するステップと、

前記第 2 時間情報の繰り下がり時に、前記指針を第 1 時間内に時計回りに駆動するステップと、

を実行することを特徴とする電子時計の指針駆動方法。

【請求項 13】

指針と、

前記指針を駆動する駆動部と、

明滅と前記指針の位置とを組み合わせ、第 1 時間情報と第 1 時間の集合である第 2 時間情報とからなるストップウォッチの経過時間を表示する表示部と、

プロセッサと、を備える電子時計の指針駆動プログラムであって、

前記プロセッサに、

前記駆動部に対して、前記第 1 時間情報の増加と共に前記指針を第 2 時間に亘って時計回りに駆動する処理、

前記第 2 時間情報の繰り上がり時に、前記指針を第 1 時間内に反時計回りに駆動する処理、

を実行させるための指針駆動プログラム。

【請求項 14】

指針と、

前記指針を駆動する駆動部と、

明滅と前記指針の位置とを組み合わせ、第 1 時間情報と第 1 時間の集合である第 2 時間情報とからなるタイマーの残り時間を表示する表示部と、

プロセッサと、を備える電子時計の指針駆動プログラムであって、

前記プロセッサに、

前記駆動部に対して、前記第 1 時間情報の減少と共に前記指針を第 2 時間に亘って反時計回りに駆動する処理、

前記第 2 時間情報の繰り下がり時に、前記指針を第 1 時間内に時計回りに駆動する処理

を実行させるための指針駆動プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レトロград針を備える指針装置、電子時計、電子時計の指針駆動方法、および電子時計の指針駆動プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

レトログラードとは、惑星の逆行を示すフランス語の天文学用語であり、時計においては反復運動を行う針によって時刻やカレンダーなどを表示する機構のことをいう。ここでは7日を一周期とする曜日表示を例に説明する。レトログラードの曜日針は、月曜を始点として、火曜、水曜、木曜、金曜、土曜と1日ずつ移動して日曜で終点に達し、更に日曜から次の月曜に切り替わるときに瞬時に始点へと切り替わる。これにより指針の動きによるエンターテインメント性を持たせて、ユーザの目を楽しませることができる。

【0003】

特許文献1の要約書の解決手段には、「曜日表示領域をレトログラード調の扇形表示とし、その剰余スペースに経年表示領域、アラームセット状態確認領域を配設し、曜針7でこれらの情報を表示する仕様とした。そして、現在時刻表示モードでの外部操作により曜針7の表示内容を任意に変更可能な仕様とした。これにより、限られた表示領域内で最大限の情報表示を可能とすると共に、モードを切り替えて所定のモードを呼び出さなくても現在時刻表示モード上にて上記情報を確認可能とし、操作仕様を簡単にする事が可能となった。」と記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-315669号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

特許文献1に記載の発明は、レトログラードで複数の動作機能を表示可能にしている。しかし、この構成は、現在の動作モードを示すのみであり、機能遷移操作等の機器の動作状態を針の動きによりユーザに分かりやすく伝えるものではなかった。

【0006】

また、特許文献1に記載のレトログラードは、1周に亘って回転可能な領域を設け、そのうち一部の扇状領域を用いることによって実現する方式である。これにより、時計回りと反時計回りの両方に回転駆動しなくとも、片方だけに回転駆動することでレトログラードを実現可能である。しかし、扇状領域に指針を往復させるレトログラードに比べて表示領域が小さくなり、視認性が悪くなるという欠点があった。

30

【0007】

また、レトログラードには、針の移動とともにバネやゼンマイなどの弾性体に反発エネルギーを徐々に蓄え、終点にて反発エネルギーを利用して針を始点に切り換える方式もある。このような機構によれば、扇状領域に針を移動させることができる。しかし、弾性体にエネルギーを蓄えるため、針の動きは1方向のみに限定されるという問題があった。

【0008】

そこで、本発明は、指針装置、電子時計、電子時計の指針駆動方法、および電子時計の指針駆動プログラムにて、扇状領域に反時計回りと時計回りに同等の速度で往復可能なレトログラード針による各種情報表示を可能とすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0009】

本発明は、上記目的を達成するため、
 反時計回りと時計回りに同等の速度で扇状に往復移動可能な指針と、
 前記指針を駆動する駆動部と、
 前記指針の下側かつ前記指針の往復移動範囲内に少なくとも一部分が配置されて、明滅と前記指針の位置とを組み合わせることで所定の情報を表示する表示部と、
 を備えることを特徴とする指針装置である。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、扇状領域に反時計回りと時計回りに同等の速度で往復可能なレトログ

50

ラード針による各種情報表示が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施形態における電子時計を示す概略の構成図である。

【図2】タイマーモードへの遷移を示す図である。

【図3】タイマーモードの動作を説明する図である。

【図4】タイマーモードでのレトログランド針の動きを示す図である。

【図5】タイマーモードでのレトログランド針の運針処理を示すフローチャートである。

【図6】時分針早送りチェック処理を示すフローチャートである。

【図7】ストップウォッチモードへの遷移を示す図である。

10

【図8】ストップウォッチモードの動作を説明する図である。

【図9】ストップウォッチモードでのレトログランド針の動きを示す図である。

【図10】ストップウォッチモードでのレトログランド針の運針処理を示すフローチャートである。

【図11】時分針早送りチェック処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以降、本発明を実施するための形態を、各図を参照して詳細に説明する。

図1は、本実施形態における電子時計1を示す概略の構成図である。

本実施形態の電子時計1は、時針21a、分針21b、レトログランド針21cを独立のモータで各々駆動可能なものであり、特に限られないが、例えば、腕に装着するためのバンドを備えた腕時計型の電子時計である。この電子時計1は、例えば時針21a、分針21b、レトログランド針21cと、これらを輪列機構22a~22cを介して回転駆動するステッピングモータ23a~23cと、駆動回路24と、マイクロコンピュータ3とを備えている。電子時計1は更に、電源部34と、振動子33と、LCD(Liquid Crystal Display)41~43と、ブザー44、ライト45、スイッチ51~54、リュウズ55を備えている。なお図ではスイッチ51~54のことを単に“SW”と省略して記載している。

20

以下、各輪列機構22a~22cを特に区別しないときには、単に輪列機構22と記載する。各ステッピングモータ23a~23cを特に区別しないときには、単にステッピングモータ23と記載する。

30

【0013】

駆動回路24はステッピングモータ23を駆動するブリッジ回路であり、マイクロコンピュータ3との組み合わせによりモータ駆動装置を構成する。マイクロコンピュータ3は、大規模集積回路(LSI:Large-Scale Integration)であり、CPU(Central Processing Unit)31と、周辺回路32と、発振回路35と、分周回路36と、計時回路37とを含んで構成される。

【0014】

ステッピングモータ23a~23cは、例えば、複数のコイルを備えた高トルクのモータである。ステッピングモータ23a~23cは、それぞれ輪列機構22a~22cを介して時針21a、分針21b、レトログランド針21cを駆動し、よって所定方向を指し示させるものである。輪列機構22c、ステッピングモータ23c、駆動回路24、およびマイクロコンピュータ3の組合せは、レトログランド針21cを駆動する駆動部を構成する。

40

【0015】

時針21aと分針21bは、主文字盤6(図2(a)参照)の中央の回転軸に対して、回転自在に設けられている。レトログランド針21cは、自身の回転軸を中心に、約120度に往復可能に設けられている。ステッピングモータ23cは、高いトルク性能を有しているので、レトログランド針21cを反時計回りと時計回りに同等の速度で扇状に往復移動させることが可能である。

50

【 0 0 1 6 】

駆動回路 2 4 は、マイクロコンピュータ 3 から入力された制御信号に基づいて、ステッピングモータ 2 3 a ~ 2 3 c を駆動するための駆動電圧信号を、適切なタイミングで出力する。この駆動回路 2 4 は、マイクロコンピュータ 3 からの設定信号に基づき、ステッピングモータ 2 3 の駆動電圧や駆動電圧パルス幅を調整して出力可能である。駆動回路 2 4 は、ステッピングモータ 2 3 に対して正転方向または逆転方向に駆動電圧信号を出力可能となっている。

【 0 0 1 7 】

C P U 3 1 は、各種演算処理を行い、電子時計 1 の全体動作を統括制御する。C P U 3 1 は、制御プログラムを読み出して実行し、継続的に各部に時刻表示に係る動作を行わせると共に、操作部であるスイッチ 5 1 ~ 5 4 やリュウズ 5 5 による入力操作に基づいてリアルタイムで、または、設定されたタイミングで要求された動作を行わせる。これらスイッチ 5 1 ~ 5 4 やリュウズ 5 5 は、動作モードを受け付ける受付部として機能し、C P U 3 1 は、輪列機構 2 2 c、ステッピングモータ 2 3 c、駆動回路 2 4 により、この動作モードを示す位置にレトログランド針 2 1 c を駆動する。

【 0 0 1 8 】

C P U 3 1 は、時針 2 1 a、分針 2 1 b、レトログランド針 2 1 c が移動する目標位置を設定し、駆動回路 2 4 を介して、ステッピングモータ 2 3 の駆動を制御する制御手段である。C P U 3 1 は更に、表示部である L C D 4 1 ~ 4 3 に各種情報を表示し、報知部であるブザー 4 4 やライト 4 5 によってユーザに各種情報を報知する。

【 0 0 1 9 】

発振回路 3 5 は、固有の周波数信号を生成して分周回路 3 6 に出力する。発振回路 3 5 としては、例えば、水晶などの振動子 3 3 と組み合わせて発振する回路が用いられる。

分周回路 3 6 は、発振回路 3 5 から入力された信号を C P U 3 1 や計時回路 3 7 が利用する各種周波数の信号に分周して出力する。

計時回路 3 7 は、分周回路 3 6 から入力された所定の周波数信号の回数を計数し、初期時刻に加算していくことで現在時刻を計数するカウンタ回路である。計時回路 3 7 により計数される現在時刻は、C P U 3 1 により読み出されて時刻表示に用いられる。この時刻の計数は、ソフトウェア的に制御されてもよい。

【 0 0 2 0 】

電源部 3 4 は、電子時計 1 を長期間に亘って継続的、かつ安定的に動作させることが可能な構成となっており、例えば電池と D C - D C コンバータとの組み合わせである。これにより動作中の電源部 3 4 の出力電圧は、所定値を保つ。

【 0 0 2 1 】

《タイマーモードの動作》

タイマーモードとは、予め設定された時間の残り時間を表示し（カウントダウン）、この残り時間して 0 分 0 秒となったときに、設定時間が経過したことを報知するモードである。タイマーモードにおいて表示する時間情報を、ここではタイマーの残り時間と呼ぶ。タイマーの残り時間は、秒情報（第 1 時間情報）と、この秒情報の集合である分情報（第 2 時間情報）の組合せで表示される。

【 0 0 2 2 】

図 2 (a) , (b) は、電子時計 1 のタイマーモードへの遷移を示す図である。

図 2 (a) は、基本時計モードにおける電子時計 1 の概観図である。

電子時計 1 は、円盤状の主文字盤 6 と、この主文字盤 6 の下部に設けられた扇状の副文字盤 7 とを備える。この主文字盤 6 の中央には、時針 2 1 a と分針 2 1 b の回転軸が設けられている。扇状の副文字盤 7 の下部には、レトログランド針 2 1 c の回転軸が設けられている。副文字盤 7 には、左から順に 0 から 6 0 までの数字が刻印されており、レトログランド針 2 1 c および L C D 4 1 の表示する意味を示している。副文字盤 7 において、0 の刻印は左に 6 0 度傾いた位置、1 0 の刻印は左に 4 0 度傾いた位置、2 0 の刻印は左に 2 0 度傾いた位置、4 0 の刻印は右に 2 0 度傾いた位置、5 0 の刻印は右に 4 0 度傾いた

10

20

30

40

50

位置、60の刻印は右に60度傾いた位置に、それぞれ刻印される。

副文字盤7には更に、左から順に“ST”，“WT”，“AL”，“TR”の文字が刻印されている。それぞれ“ST”はストップウォッチモード、“WT”はワールドタイムモード、“AL”はアラームモード、“TR”はタイマーモードを示している。ここでワールドタイムとは、現在地の他に第2時間帯である世界の主要都市の時刻を知る機能のことをいう。ワールドタイムモードとは、世界の主要都市を設定し、この主要都市の時刻を表示するモードである。

【0023】

LCD41は、レトログランド針21cの下側かつレトログランド針21cの往復移動範囲内に配置されている。LCD41の明滅と、レトログランド針21cの位置とを組み合わせ、タイマーの残り時間やストップウォッチの経過時間を表示することができる。このLCD41は、“ST”を表示するST表示素子41L、0分から60分までの各素子を点灯/消灯して表示する分表示素子41M、“TR”を表示するTR表示素子41Rを備える。分表示素子41Mを構成する0分から60分までの各素子は、2度ごとに放射状に構成され、全体として扇形状に配置される。なおLCD41における点灯とは、黒色を表示することをいう。LCD41は、明滅とレトログランド針21cが指す位置と組み合わせ、タイマーの残り時間やストップウォッチの経過時間などを表示する。

10

【0024】

LCD42は、主文字盤6の上部かつ左側に配置されている。LCD43は、主文字盤6の上部かつ右側に配置されている。

20

この基本時計モードにおいて、レトログランド針21cは図の上方を指し、ST表示素子41LとTR表示素子41Rは消灯する。LCD42は、例えば“SUN”のように現在の曜日を英語で表示する。LCD43は、例えば“6-30”のように現在が6月30日であることを示す。

【0025】

図2(b)は、タイマーモードに遷移したときの電子時計1の概観図である。

電子時計1は、基本時計モードにてユーザがスイッチ53を押下すると、タイマーモードに遷移する。タイマーモードに遷移したとき、レトログランド針21cは、“TR”を所定時間に亘って指したのち、後記する図3(a)の表示となる。ただし、ライト45が点灯されたならば、ライト45の残照が終わるまでレトログランド針21cは、“TR”を指針する。

30

LCD41は、タイマー設定された分(ここでは10分)だけ分表示素子41Mを点灯し、かつTR表示素子41Rを点灯してタイマーモードに遷移したことを示す。LCD42は、タイマーの残り時間の分と秒とを整数で表示し、LCD43は、タイマーの残り時間の秒のうち小数点以下の桁を数字で表示する。

【0026】

図3(a)~(i)は、タイマーモードの動作を説明する図である。以下のタイマーモードにて、LCD41の右端のTR表示素子41Rは点灯して“TR”を示し、ST表示素子41Lは消灯する。

【0027】

図3(a)は、10分0秒0のカウントダウンの開始時点における副文字盤7を示している。

40

このときレトログランド針21cは、副文字板7の60の位置を指している。分表示素子41Mは、0分から9分までの素子を点灯し、10分から60分までの素子を消灯している。このようにCPU31は、n分0秒0(nは自然数)からカウントダウンする際、レトログランド針21cが60の位置を指すように制御する。これにより、カウントダウンの開始時点におけるフライバックを抑止可能である。

【0028】

図3(b)は、残り時間を9分37秒6までカウントダウンした時点における副文字盤7を示している。

50

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 3 8 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 8 分までの素子を点灯し、9 分の素子を点滅し、1 0 分から 6 0 分までの素子を消灯している。図では点滅している 9 分の素子を表示素子 4 1 b として示している。この点滅周期は、数 Hz である。この表示素子 4 1 b の点滅により、タイマーが動作していることを示すことができる。ここでユーザが停止操作を行うと、図 3 (c) に示す状態に遷移する。

【 0 0 2 9 】

図 3 (c) は、残り時間を 9 分 3 7 秒 6 までカウントダウンして停止した副文字盤 7 を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 3 8 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 8 分までの素子を点灯し、かつ 9 分から 6 0 分までの素子を消灯している。ここでユーザが開始操作を行うと、図 3 (b) に示す状態に遷移する。

【 0 0 3 0 】

図 3 (d) は、図 3 (b) から時間が経過して残り時間を 3 分 2 1 秒 4 までカウントダウンした時点における副文字盤 7 を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 2 1 . 5 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 3 分までの素子を点灯し、4 分の素子を点滅し、5 分から 6 0 分までの素子を消灯している。図では点滅している 4 分の素子を表示素子 4 1 b として示している。この点滅周期は、数 Hz である。この表示素子 4 1 b の点滅により、タイマーが動作していることを示すことができる。ここでユーザが停止操作を行うと、図 3 (e)

【 0 0 3 1 】

図 3 (e) は、残り時間を 3 分 2 1 秒 4 までカウントダウンして停止した副文字盤 7 を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 2 1 . 5 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 3 分までの素子を点灯し、4 分から 6 0 分までの素子を消灯している。ここでユーザが開始操作を行うと、図 3 (d) に示す状態に遷移する。

【 0 0 3 2 】

図 3 (f) は、図 3 (b) から時間が経過して残り時間を 0 分 8 秒 7 までカウントダウンした時点における副文字盤 7 を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 9 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分の素子を点滅し、4 分から 6 0 分までの素子を消灯している。図では点滅している 0 分の素子を表示素子 4 1 b として示している。この点滅周期は、数 Hz である。この表示素子 4 1 b の点滅により、タイマーが動作していることを示すことができる。ここでユーザが停止操作を行うと、図 3 (g) に示す状態に遷移する。

【 0 0 3 3 】

図 3 (g) は、残り時間を 0 分 8 秒 7 までカウントダウンして停止した副文字盤 7 を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 9 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、すべての素子が消灯している。ここでユーザが開始操作を行うと、図 3 (f)

【 0 0 3 4 】

図 3 (h) は、タイムアップした時点における副文字盤 7 の第 1 状態を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 0 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 2 分までの素子が点灯し、3 分から 5 分までの素子が消灯し、以降同様に点灯と消灯とを繰り返して 1 0 本の縞模様を構成している。

【 0 0 3 5 】

図 3 (i) は、タイムアップした時点における副文字盤 7 の第 2 状態を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 0 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 2 分までの素子を消灯し、3 分から 5 分までの素子を点灯し、以降同

10

20

30

40

50

様に消灯と点灯とを繰り返して10本の縞模様を構成している。図3(i)の分表示素子41Mの縞模様は、図3(h)の分表示素子41Mにて点灯している部分が消灯し、消灯している部分が点灯している。

図3(h)に示す第1状態と、図3(i)に示す第2状態とを交互に所定間隔で繰り返すことにより、分表示素子41Mの表示にエンターティメント性を持たせて、ユーザの目を楽しませることができる。

【0036】

図4(a)~(e)は、タイマーモードでのレトログランド針21cの動きを示す図である。

図4(a)は、毎分0秒から59秒6までの間のレトログランド針21cを示している。このときレトログランド針21cは、副文字板7の60の位置を指している。

図4(b)は、毎分59秒5から59秒1までの間のレトログランド針21cを示している。このときレトログランド針21cは、副文字板7の59.5の位置を指している。以下、時間の経過と共にタイマーの残り時間がカウントダウンし、レトログランド針21cは1秒あたり1ずつ反時計回りに緩やかに回転する。

【0037】

図4(c)は、毎分1秒から0秒6までの間のレトログランド針21cを示している。

このときレトログランド針21cは、副文字板7の1の位置を指している。

図4(d)は、毎分0秒5から0秒1までの間のレトログランド針21cを示している。このときレトログランド針21cは、副文字板7の0.5の位置を指している。その後、分の繰り下がり時にレトログランド針21cは、時計回りに早送りされて瞬時に60の位置を示す。これをレトログランド針21cのフライバックという。レトログランド針21cは、1秒以内のフライバックの後に、約1分間に亘って反時計回りに緩やかに運針し、この運針とフライバックを交互に繰り返す。このレトログランド針21cの動きによりタイマー表示にエンターティメント性を持たせて、ユーザの目を楽しませることができる。更に、レトログランド針21cは、毎分0秒5にフライバックして早送りし、毎分0秒には60の位置を指すようにしているので、分の繰り下がりに遅れることなく動作している様子を演出可能である。

【0038】

図4(e)は、タイムアップしたときのレトログランド針21cを示している。このときレトログランド針21cは、副文字板7の0.0の位置を指している。

【0039】

図5は、タイマーモードでのレトログランド針21cの運針処理を示すフローチャートである。

電池容量の関係から、ブザー44による報音やライト45の点灯と、レトログランド針21cのフライバック(早送り)とは同時には行えない。よって、両者のタイミングをずらして動作させる必要がある。具体的にはブザー44による報音やライト45の点灯を優先して、この点灯終了かつ報音終了時にタイマーの残り時間のうち秒情報にあわせてレトログランド針21cを早送りさせるとよい。以下は、この動作を実現するフローチャートである。

【0040】

タイマーのカウントダウンを開始するとき、CPU31は、LCD41の分表示素子41Mをタイマーの設定時間の分情報に基づいて設定し(ステップS10)、レトログランド針21cをタイマーの設定時間の秒情報を指すように早送りする(ステップS11)。具体的にいうと、タイマーの設定時間が10分0秒の場合には、図3(a)に示すように分表示素子41Mは0分から9分までの素子を点灯し、レトログランド針21cは60の位置を指す。なお、CPU31によるレトログランド針21cの早送りは、全て時分針早送りチェック処理(後記する図6参照)を呼び出すことによっても行う。

【0041】

その後CPU31は、時間の経過と共に、レトログランド針21cを反時計回りに運針

10

20

30

40

50

しつつ（ステップ S 1 2）、リュウズ 5 5 が押下されたか否かを判定する（ステップ S 1 3）。リュウズ 5 5 が押下されたならば（ステップ S 1 3 Yes）、CPU 3 1 は、レトログランド針 2 1 c を停止させてストップ状態に遷移する。

【0042】

CPU 3 1 は、レトログランド針 2 1 c が 0 秒 5 の位置を指したか否かを判定する（ステップ S 1 4）。レトログランド針 2 1 c が 0 秒 5 の位置を指していないならば（ステップ S 1 4 No）、CPU 3 1 は、ステップ S 1 2 に戻ってレトログランド針 2 1 c を運針する。レトログランド針 2 1 c が 0 秒 5 の位置を指したならば（ステップ S 1 4 Yes）、CPU 3 1 は、分表示素子 4 1 M を一つ消灯して、分表示を減少させる（ステップ S 1 5）。

10

【0043】

次いで CPU 3 1 は、タイムアップしたか否かを判定し（ステップ S 1 6）、タイムアップしたならばタイムアップ状態に遷移する。

更に CPU 3 1 は、ブザー 4 4 の報音中またはライト 4 5 の点灯中であるか否かを判定し（ステップ S 1 7）、報音中または点灯中のいずれでもなければ、レトログランド針 2 1 c を 6 0 秒の位置に早送りする（ステップ S 2 0）。その後 CPU 3 1 は、ステップ S 1 2 に戻り、レトログランド針 2 1 c の運針を繰り返す。

【0044】

報音中または点灯中であれば、CPU 3 1 は、この報音および点灯が終了するまで待ち（ステップ S 1 8）、レトログランド針 2 1 c をタイマーの残り時間の秒情報の位置に早送りする（ステップ S 1 9）。その後 CPU 3 1 は、ステップ S 1 2 に戻り、レトログランド針 2 1 c の運針を繰り返す。

20

【0045】

図 6 は、時分針早送りチェック処理を示すフローチャートである。

電池容量の関係から、時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送りと、レトログランド針 2 1 c のフライバック（早送り）とは同時には行えない。よって、両者のタイミングをずらして動作させる必要がある。具体的にはレトログランド針 2 1 c のフライバックを優先して、このフライバック終了時に時針 2 1 a や分針 2 1 b を早送りさせるとよい。以下は、この動作を実現するフローチャートである。

【0046】

30

CPU 3 1 は、時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送り中でなければ（ステップ S 4 0 No）、レトログランド針 2 1 c を時計回りに早送りして（ステップ S 4 4）、図 6 の処理を終了する。

CPU 3 1 は、時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送り中であれば（ステップ S 4 0 Yes）、時針 2 1 a や分針 2 1 b を停止させて（ステップ S 4 1）、レトログランド針 2 1 c を時計回りに早送りする（ステップ S 4 2）。その後、CPU 3 1 は、時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送りを再開して（ステップ S 4 3）、図 6 の処理を終了する。

【0047】

《ストップウォッチモードの動作》

ストップウォッチモードとは、特定の事象の経過時間を計測するモードであり、事象の発生からの経過時間をカウントアップして表示する。ストップウォッチの経過時間は、秒情報（第 1 時間情報）と、この秒情報の集合である分情報（第 2 時間情報）の組合せで表示される。

40

ストップウォッチモードにおけるレトログランド針 2 1 c の動きは、タイマーモードにおける動きとは反対となる。本実施形態のステッピングモータ 2 3 c は、複数のコイルを備えた高トルクのモータなので、レトログランド針 2 1 c を反時計回りと時計回りに同等の速度で扇状に往復移動させることが可能である。よって本実施形態の電子時計 1 は、図 4 (a) ~ (e) に示したタイマーモードの動きと、後記する図 9 (a) ~ (d) に示すストップウォッチモードの動きを両方とも実現可能である。

【0048】

50

図7(a), (b)は、各モードへの遷移を示す図である。

図7(a)は、アラームモードにおける電子時計1の概観図である。

アラームモードにてレトログランド針21cは、副文字盤7の“AL”を指しつづけて、アラームモードであることを示す。LCD42は、設定対象のアラーム番号を表示する。ここではLCD42は“AL1”を表示しており、第1のアラームを設定中であることを示している。LCD43は、アラーム時間を表示する。ここでは“12:00”を示しており、第1のアラームを12時0分に設定したことを示している。このアラームモードや、図2(a)に示した基本時計モードで所定の操作を行うと、図7(b)に示すストップウォッチモードに遷移する。

【0049】

図7(b)は、ストップウォッチモードに遷移したときの電子時計1の概観図である。

電子時計1は、アラームモードにてユーザがスイッチ53を押下すると、ストップウォッチモードに遷移する。ストップウォッチモードに遷移したとき、レトログランド針21cは、“ST”を所定時間に亘って指したのち、後記する図8(a)の表示となる。LCD41は、左端のST表示素子41Lを点灯してストップウォッチモードに遷移したことを示す。LCD42は、ストップウォッチの計測値の時と分とを整数で表示し、LCD43は、ストップウォッチの計測値の秒と、秒の小数点以下の桁を数字で表示する。

【0050】

図8(a)~(i)は、ストップウォッチモードの動作を説明する図である。以下のストップウォッチモードにて、LCD41の左端のST表示素子41Lは点灯して“ST”を示し、TR表示素子41Rは消灯する。

【0051】

図8(a)は、0分0秒のカウントアップの開始時点における副文字盤7を示している。

このときレトログランド針21cは、副文字板7の0の位置を指している。LCD41の中央部に位置する分表示素子41Mは、0分から60分まで全ての素子を消灯している。このようにCPU31は、n分0秒0(nは自然数)からカウントアップする際には、カウントダウンとは異なり、レトログランド針21cが0の位置を指すように制御する。これにより、カウントアップの開始時点におけるフライバックを抑止可能である。

【0052】

図8(b)は、0分18秒76までカウントアップした時点における副文字盤7を示している。

このときレトログランド針21cは、副文字板7の18.5の位置を指している。分表示素子41Mは、0分の素子を点滅し、1分から60分までの素子を消灯している。図では点滅している0分の素子を表示素子41bとして示している。この点滅周期は、数Hzである。この表示素子41bの点滅により、ストップウォッチが動作していることを示すことができる。ここでユーザが停止操作を行うと、図8(c)に示す状態に遷移する。

【0053】

図8(c)は、0分18秒76までカウントアップして停止した副文字盤7を示している。

このときレトログランド針21cは、副文字板7の18.5の位置を指している。分表示素子41Mは、0分から60分まで全ての素子を消灯している。ここでユーザが開始操作を行うと、図8(b)に示す状態に遷移する。

【0054】

図8(d)は、5分42秒56までカウントアップした時点における副文字盤7を示している。

このときレトログランド針21cは、副文字板7の42.5の位置を指している。分表示素子41Mは、0分から5分までの素子を点灯し、6分の素子を点滅し、7分から60分までの素子を消灯している。図では点滅している6分の素子を表示素子41bとして示している。この点滅周期は、数Hzである。この表示素子41bの点滅により、ストップ

10

20

30

40

50

ウォッチが動作していることを示すことができる。ここでユーザが停止操作を行うと、図 8 (e) に示す状態に遷移する。

【 0 0 5 5 】

図 8 (e) は、5 分 4 2 秒 5 6 までカウントアップして停止した副文字盤 7 を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 4 2 . 5 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 5 分までの素子を点灯し、6 分から 6 0 分までの素子を消灯している。ここでユーザが開始操作を行うと、図 8 (d) に示す状態に遷移する。

【 0 0 5 6 】

図 8 (f) は、5 9 分 5 3 秒 4 2 までカウントアップした時点における副文字盤 7 を示している。

10

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 5 3 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 5 9 分までの素子を点灯し、6 0 分の素子を点滅している。図では点滅している 6 0 分の素子を表示素子 4 1 b として示している。この点滅周期は、数 H z である。この表示素子 4 1 b の点滅により、ストップウォッチが動作していることを示すことができる。ここでユーザが停止操作を行うと、図 8 (g) に示す状態に遷移する。

【 0 0 5 7 】

図 8 (g) は、5 9 分 5 3 秒 4 2 までカウントアップして停止した副文字盤 7 を示している。

20

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 5 3 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 5 9 分までの素子を点灯し、6 0 分の素子を消灯している。ここでユーザが開始操作を行うと、図 8 (f) に示す状態に遷移する。

【 0 0 5 8 】

図 8 (h) は、1 時間が経過した時点における副文字盤 7 を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 5 9 . 5 の位置を指した後に 0 の位置にフライバックする。これによりレトログランド針 2 1 c の動きにエンターテインメント性を持たせて、ユーザの目を楽しませることができる。分表示素子 4 1 M は、0 分を点滅し、1 分から 6 0 分までを消灯している。この表示素子 4 1 b の点滅により、ストップウォッチが動作していることを示すことができる。レトログランド針 2 1 c が 0 の位置にフライバックすると、図 8 (i) に示す状態に遷移する。

30

【 0 0 5 9 】

図 8 (i) は、1 時間が経過した時点における副文字盤 7 を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 0 の位置を指している。分表示素子 4 1 M は、0 分から 6 0 分まで全ての素子を消灯している。これにより電子時計 1 は、ストップウォッチが停止したことを表現している。

【 0 0 6 0 】

スプリットとは、ストップウォッチのスタートから或る時点までの途中経過時間をいう。この電子時計 1 のスプリット中は、レトログランド針 2 1 c と分表示素子 4 1 M の両方とも、スプリットタイムを表示する。つまり、レトログランド針 2 1 c はスプリットタイムの秒で停止し、分表示素子 4 1 M は、0 分から (スプリットタイムの分 - 1) 分に係る素子を点灯し、スプリットタイムの分に係る素子を点滅する。

40

【 0 0 6 1 】

図 9 (a) ~ (d) は、ストップウォッチモードでのレトログランド針 2 1 c の動きを示す図である。

図 9 (a) は、毎分 0 秒から 0 秒 4 までの間のレトログランド針 2 1 c を示している。このときレトログランド針 2 1 c は、0 . 0 を示す。

図 9 (b) は、毎分 0 秒 5 から 0 秒 9 までの間のレトログランド針 2 1 c を示している。このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 0 . 5 の位置を指している。以下、時間の経過と共にストップウォッチがカウントアップし、レトログランド針 2 1 c は 1 秒あたり 1 ずつ時計回りに緩やかに回転する。

50

【 0 0 6 2 】

図 9 (c) は、毎分 5 9 秒 0 から 5 9 秒 4 までの間のレトログランド針 2 1 c を示している。

このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 5 9 の位置を指している。

【 0 0 6 3 】

図 9 (d) は、毎分 5 9 秒 5 から 5 9 秒 9 までの間のレトログランド針 2 1 c を示している。このときレトログランド針 2 1 c は、副文字板 7 の 5 9 . 5 の位置を指している。その後、分の繰り上がり時にレトログランド針 2 1 c は、反時計回りに早戻しされて瞬時に 0 秒を示す。これをレトログランド針 2 1 c のフライバックという。レトログランド針 2 1 c は、1 秒以内のフライバックの後に、約 1 分間に亘って時計回りに緩やかに運針し、この運針とフライバックを交互に繰り返す。このレトログランド針 2 1 c の動きによりストップウォッチ表示にエンターティメント性を持たせて、ユーザの目を楽しませることができる。更に、レトログランド針 2 1 c は、毎分 5 9 秒 5 にフライバックして早戻しし、毎分 0 秒には 0 の位置を指すようにしているので、分の繰り上がりに遅れることなく動作している様子を演出可能である。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 は、ストップウォッチモードでのレトログランド針 2 1 c の運針処理を示すフローチャートである。

電池容量の関係から、ブザー 4 4 による報音やライト 4 5 の点灯と、レトログランド針 2 1 c のフライバック（早戻し）とは同時には行えない。よって、両者のタイミングをずらして動作させる必要がある。具体的にはブザー 4 4 による報音やライト 4 5 の点灯を優先して、この点灯終了かつ報音終了時にストップウォッチの経過時間のうち秒情報にあわせてレトログランド針 2 1 c を早送りさせるとよい。以下は、この動作を実現するフローチャートである。

【 0 0 6 5 】

ストップウォッチの計測を開始するとき、CPU 3 1 は、LCD 4 1 の分表示素子 4 1 M をクリアして 0 分を表示させ（ステップ S 5 0 ）、レトログランド針 2 1 c を早戻しして 0 の位置を指させる（ステップ S 5 1 ）。なお、CPU 3 1 によるレトログランド針 2 1 c の早戻しは、全て時分針早戻しチェック処理（後記する図 1 1 参照）を呼び出すことによつて行う。

【 0 0 6 6 】

その後 CPU 3 1 は、時間の経過と共に、レトログランド針 2 1 c を時計回りに運針しつつ（ステップ S 5 2 ）、リュウズ 5 5 が押下されたか否かを判定する（ステップ S 5 3 ）。リュウズ 5 5 が押下されたならば（ステップ S 5 3 Yes ）、CPU 3 1 は、レトログランド針 2 1 c を停止させてストップ状態に遷移する。

【 0 0 6 7 】

リュウズ 5 5 が押下されていないならば（ステップ S 5 3 No ）、CPU 3 1 は、レトログランド針 2 1 c が 5 9 秒 5 の位置を指したか否かを判定する（ステップ S 5 4 ）。レトログランド針 2 1 c が 5 9 秒 5 の位置を指していないならば（ステップ S 5 4 No ）、CPU 3 1 は、ステップ S 5 2 に戻ってレトログランド針 2 1 c を運針する。レトログランド針 2 1 c が 5 9 秒 5 の位置を指したならば（ステップ S 5 4 Yes ）、CPU 3 1 は、分表示素子 4 1 M を新たに一つ点灯して、分表示を増加させる（ステップ S 5 5 ）。

【 0 0 6 8 】

次いで CPU 3 1 は、1 時間が経過したか否かを判定し（ステップ S 5 6 ）、1 時間が経過したならば、停止状態に遷移する。

更に 1 時間が経過していないならば（ステップ S 5 6 No ）、CPU 3 1 は、ブザー 4 4 の報音中またはライト 4 5 の点灯中であるか否かを判定し（ステップ S 5 7 ）、報音中または点灯中のいずれでもなければ、レトログランド針 2 1 c を 0 秒の位置に早送りする（ステップ S 6 0 ）。その後 CPU 3 1 は、ステップ S 5 2 に戻り、レトログランド針

10

20

30

40

50

2 1 c の運針を繰り返す。

【0069】

報音中または点灯中であれば（ステップ S 5 7 Yes）、CPU 3 1 は、この報音および点灯が終了するまで待ち（ステップ S 5 8）、レトログランド針 2 1 c をストップウォッチの経過時間の秒情報の位置に早戻しする（ステップ S 5 9）。その後 CPU 3 1 は、ステップ S 5 2 に戻り、レトログランド針 2 1 c の運針を繰り返す。

【0070】

図 1 1 は、時分針早送りチェック処理を示すフローチャートである。

電池容量の関係から、時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送りと、レトログランド針 2 1 c のフライバック（早戻し）とは同時には行えない。よって、両者のタイミングをずらして動作させる必要がある。具体的にはレトログランド針 2 1 c のフライバックを優先して、このフライバック終了時に時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送りさせるとよい。以下は、この動作を実現するフローチャートである。

【0071】

CPU 3 1 は、時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送り中でなければ（ステップ S 8 0 No）、レトログランド針 2 1 c を反時計回りに早戻しして（ステップ S 8 4）、図 1 1 の処理を終了する。

CPU 3 1 は、時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送り中であれば（ステップ S 8 0 Yes）、時針 2 1 a や分針 2 1 b を停止させて（ステップ S 8 1）、レトログランド針 2 1 c を反時計回りに早送りする（ステップ S 8 2）。その後、CPU 3 1 は、時針 2 1 a や分針 2 1 b の早送りを再開して（ステップ S 8 3）、図 1 1 の処理を終了する。

【0072】

（変形例）

本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、変更実施が可能であり、例えば、次の（a）～（e）のようなものがある。

（a）レトログランド針 2 1 c や LCD 4 1 は、電子時計 1 に限られず、任意の指針装置に適用してもよい。

（b）レトログランド針 2 1 c や LCD 4 1 による表示情報は、タイマーの残り時間やストップウォッチの経過時間に限定されず、例えば現在時刻やワールドタイムなどの任意の情報でもよく、限定されない。

（c）副文字盤 7 の位置は、主文字盤 6 の 6 時の方向に限定されず、3 時の方向、9 時の方向または 0 時の方向などであってもよい。また、副文字盤 7 は 1 個に限定されず、複数個の副文字盤が主文字盤 6 に配置されてもよい。

（d）タイマーの残り時間やストップウォッチの経過時間は、秒情報と分情報の組合せに限られず、例えば秒情報と 1 0 0 秒単位の情報の組合せや、分情報と時間情報の組合せなど、任意の時間単位とこれの集合である別の時間単位の組合せであってもよい。

（e）レトログランド針 2 1 c が示す動作モードは、ストップウォッチモード、タイマーモード、アラームモード、ワールドタイムモードに限定されず、任意のモードであってもよい。

【0073】

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

〔付記〕

< 請求項 1 >

反時計回りと時計回りに同等の速度で扇状に往復移動可能な指針と、

前記指針を駆動する駆動部と、

前記指針の下側かつ前記指針の往復移動範囲内に少なくとも一部分が配置されて、明滅と前記指針の位置とを組み合わせる所定の情報を表示する表示部と、

を備えることを特徴とする指針装置。

10

20

30

40

50

< 請求項 2 >

反時計回りと時計回りに同等の速度で扇状に往復移動可能な指針と、
動作モードを受け付ける受付部と、
前記動作モードを示す位置に前記指針を駆動する駆動部と、
を備えることを特徴とする電子時計。

< 請求項 3 >

前記動作モードは、ストップウォッチモード、タイマーモード、アラームモード、ワールドタイムモードのうち少なくとも1つを含んでいる、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の電子時計。

< 請求項 4 >

請求項 1 に記載の指針装置を備える電子時計であって、
前記電子時計は、前記指針の位置により第 1 時間情報を示し、前記表示部により第 1 時間の集合である第 2 時間情報を示すことにより、前記第 1 時間情報と前記第 2 時間情報とからなるストップウォッチの経過時間を表示する、
ことを特徴とする電子時計。

10

< 請求項 5 >

前記駆動部は、前記第 1 時間情報の増加と共に前記指針を時計回りに駆動し、前記第 1 時間情報の繰り上がり時に、前記指針を反時計回りに駆動する、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の電子時計。

< 請求項 6 >

前記表示部は、ストップウォッチモードであることを示す表示領域を左側に含んで構成される、
ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の電子時計。

20

< 請求項 7 >

請求項 1 に記載の指針装置を備える電子時計であって、
前記電子時計は、前記指針の位置により第 1 時間情報を示し、前記表示部により第 1 時間の集合である第 2 時間情報を示すことにより、前記第 1 時間情報と前記第 2 時間情報とからなるタイマーの残り時間を表示する、
ことを特徴とする電子時計。

< 請求項 8 >

前記駆動部は、前記第 1 時間情報の減少と共に前記指針を反時計回りに駆動し、前記第 1 時間情報の繰り下がり時に、前記指針を時計回りに駆動する、
ことを特徴とする請求項 7 に記載の電子時計。

30

< 請求項 9 >

前記表示部は、タイマーモードであることを示す表示領域を右側に含んで構成される、
ことを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の電子時計。

< 請求項 10 >

前記表示部は、タイムアップ時にブリンクする、
ことを特徴とする請求項 4 ないし 6、請求項 7 ないし 9 のうちいずれか 1 項に記載の電子時計。

40

< 請求項 11 >

指針と、
前記指針を駆動する駆動部と、
明滅と前記指針の位置とを組み合わせ、第 1 時間情報と第 1 時間の集合である第 2 時間情報とからなるストップウォッチの経過時間を表示する表示部とを備える電子時計の指針駆動方法であって、
前記駆動部は、前記第 1 時間情報の増加と共に前記指針を第 2 時間に亘って時計回りに駆動するステップと、
前記第 2 時間情報の繰り上がり時に、前記指針を第 1 時間内に反時計回りに駆動するステップと、

50

を実行することを特徴とする電子時計の指針駆動方法。

< 請求項 1 2 >

指針と、

前記指針を駆動する駆動部と、

明滅と前記指針の位置とを組み合わせ、第 1 時間情報と第 1 時間の集合である第 2 時間情報とからなるタイマーの残り時間を表示する表示部とを備える電子時計の指針駆動方法であって、

前記駆動部は、前記第 1 時間情報の減少と共に前記指針を第 2 時間に亘って反時計回りに駆動するステップと、

前記第 2 時間情報の繰り下がり時に、前記指針を第 1 時間内に時計回りに駆動するステップと、

を実行することを特徴とする電子時計の指針駆動方法。

< 請求項 1 3 >

指針と、

前記指針を駆動する駆動部と、

明滅と前記指針の位置とを組み合わせ、第 1 時間情報と第 1 時間の集合である第 2 時間情報とからなるストップウォッチの経過時間を表示する表示部と、

プロセッサと、を備える電子時計の指針駆動プログラムであって、

前記プロセッサに、

前記駆動部に対して、前記第 1 時間情報の増加と共に前記指針を第 2 時間に亘って時計回りに駆動する処理、

前記第 2 時間情報の繰り上がり時に、前記指針を第 1 時間内に反時計回りに駆動する処理、

を実行させるための指針駆動プログラム。

< 請求項 1 4 >

指針と、

前記指針を駆動する駆動部と、

明滅と前記指針の位置とを組み合わせ、第 1 時間情報と第 1 時間の集合である第 2 時間情報とからなるタイマーの残り時間を表示する表示部と、

プロセッサと、を備える電子時計の指針駆動プログラムであって、

前記プロセッサに、

前記駆動部に対して、前記第 1 時間情報の減少と共に前記指針を第 2 時間に亘って反時計回りに駆動する処理、

前記第 2 時間情報の繰り下がり時に、前記指針を第 1 時間内に時計回りに駆動する処理

、

を実行させるための指針駆動プログラム。

【符号の説明】

【 0 0 7 4 】

1 電子時計 (指針装置)

2 1 a 時針

2 1 b 分針

2 1 c レトログランド針

2 2 a ~ 2 2 c 輪列機構

2 3 a ~ 2 3 c ステッピングモータ

2 4 駆動回路

3 マイクロコンピュータ

3 1 C P U

3 2 周辺回路

3 3 振動子

3 4 電源部

10

20

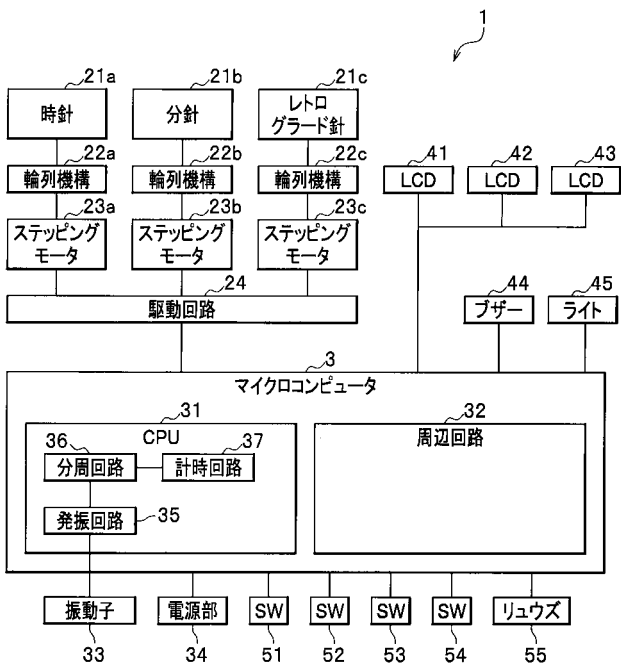
30

40

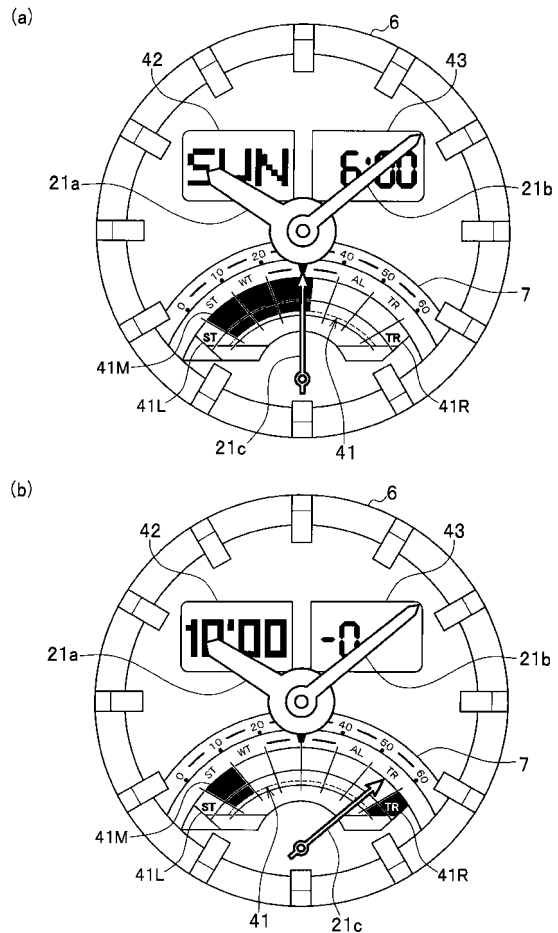
50

- 3 5 発振回路
- 3 6 分周回路
- 3 7 計時回路
- 4 1 ~ 4 3 LCD
- 4 1 L ST表示素子
- 4 1 M 分表示素子
- 4 1 R TR表示素子
- 4 4 ブザー
- 4 5 ライト
- 5 1 ~ 5 4 スイッチ
- 5 5 リュウズ
- 6 主文字盤
- 7 副文字盤

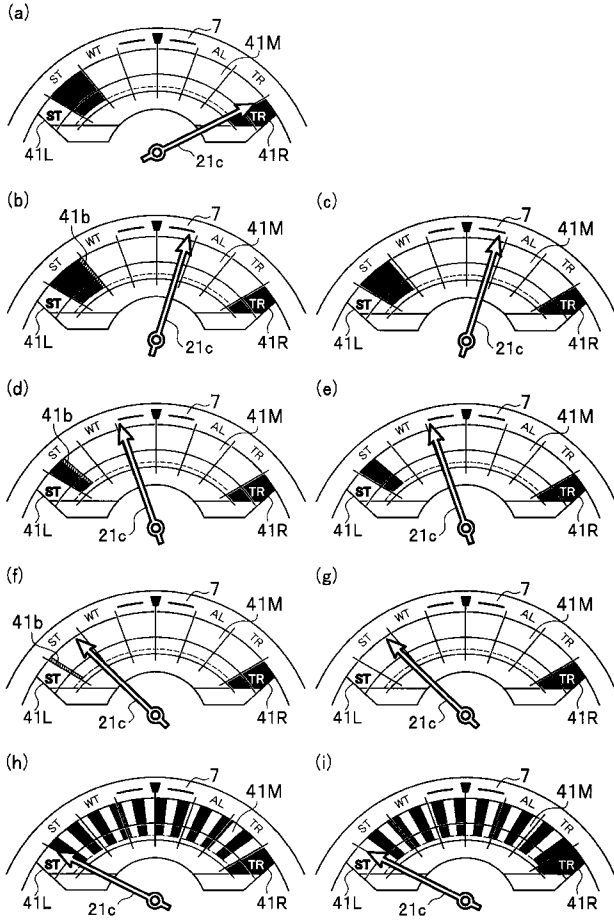
【 図 1 】



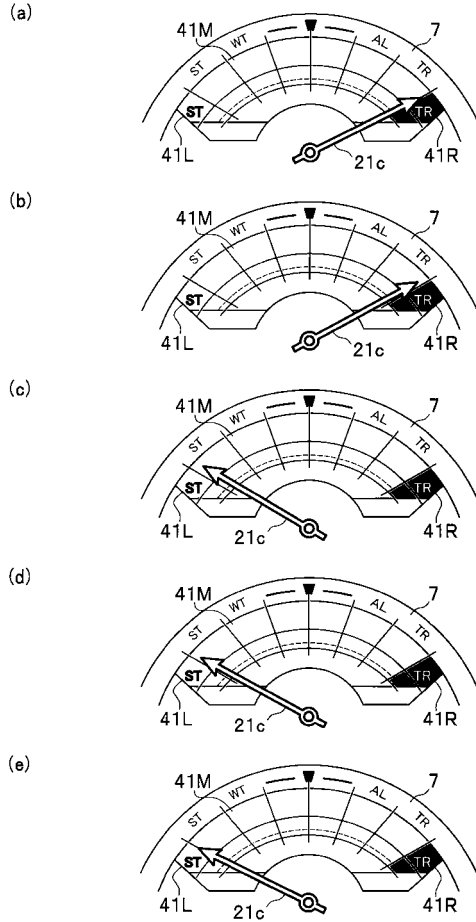
【 図 2 】



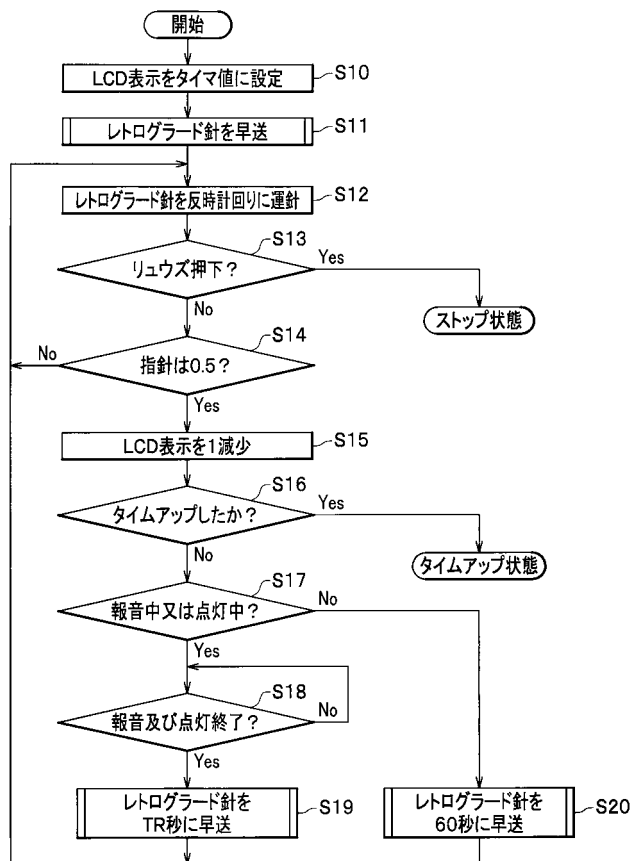
【図3】



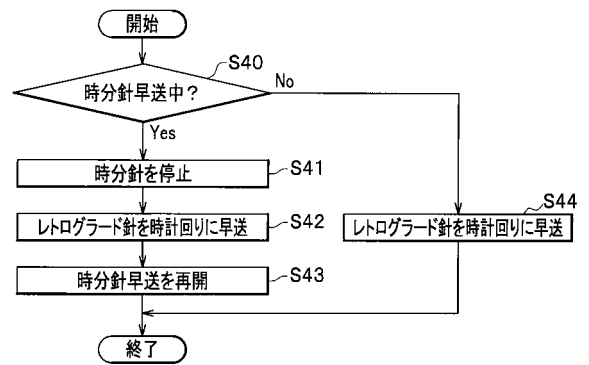
【図4】



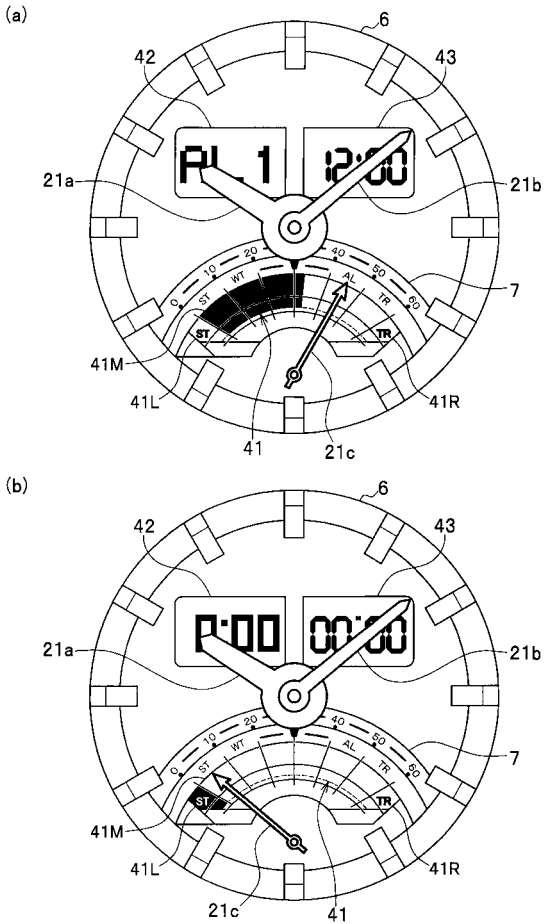
【図5】



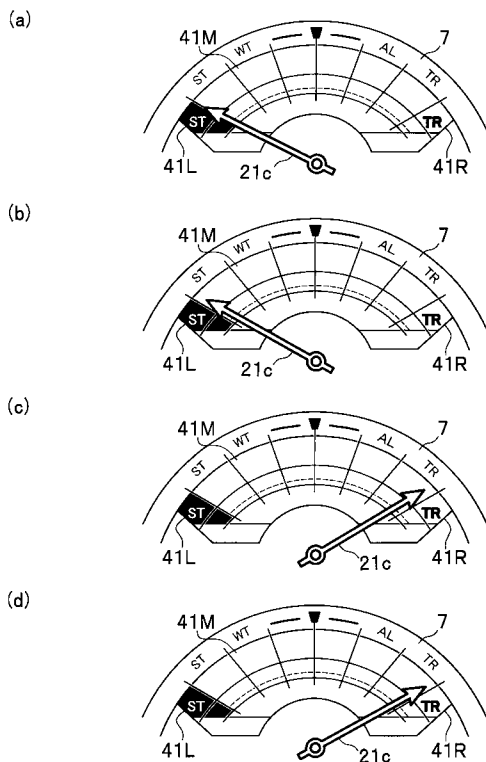
【図6】



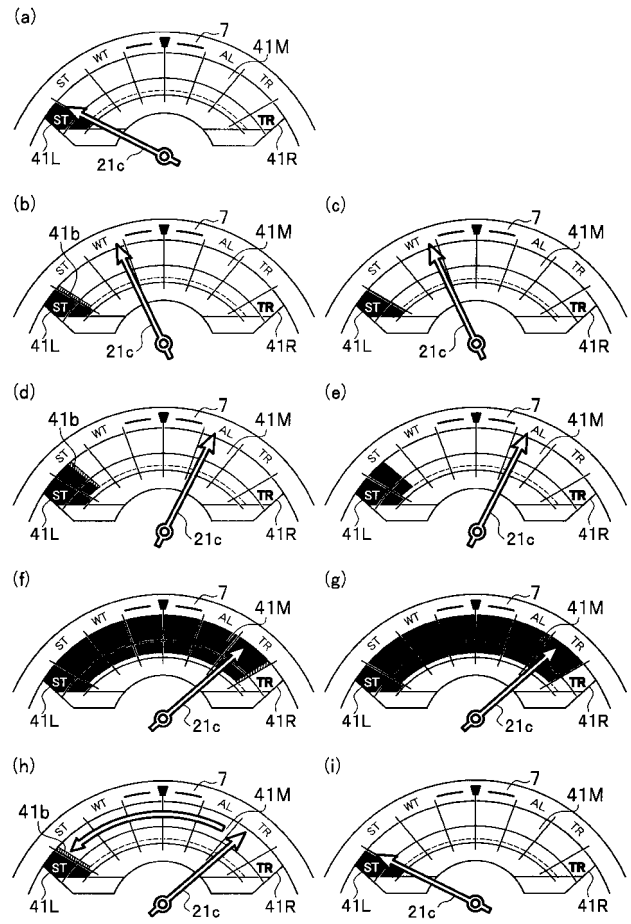
【図7】



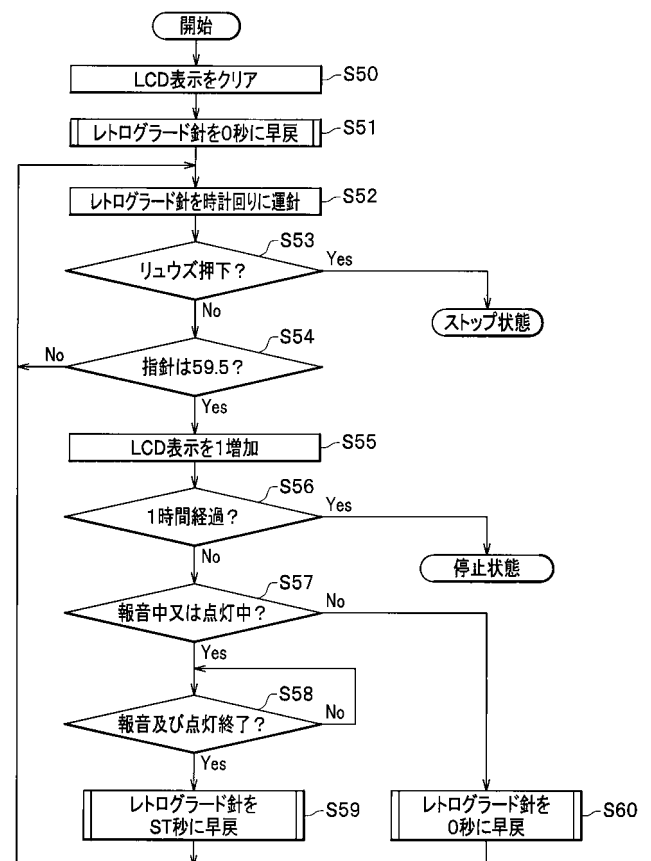
【図9】



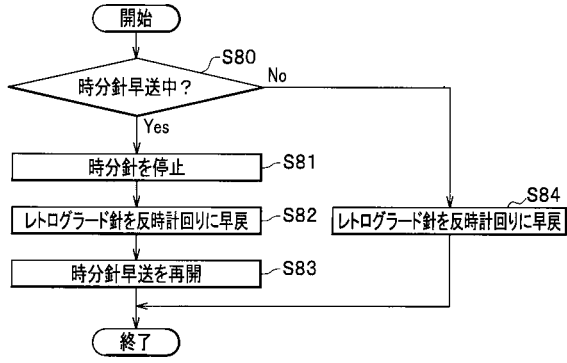
【図8】



【図10】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 圭四朗

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

Fターム(参考) 2F085 BB01 DD03 DD07 EE01 EE02 EE04 FF02 GG02 GG05 GG23

2F101 AA00 AB01 AB03 AB04 AB06 AC01 AC03 AC06 AD02 AD05

AE03