

(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2021-124328
(P2021-124328A)

(43) 公開日 令和3年8月30日(2021.8.30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
G04C 3/00 (2006.01) G04C 3/00 B 2F101

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2020-16725 (P2020-16725)
(22) 出願日 令和2年2月4日(2020.2.4)
特許法第30条第2項適用申請有り ▲1▼ 販売日
令和1年8月8日 ▲2▼ 販売した場所 世界各地の
納品先の販売店

(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 110001254
特許業務法人光陽国際特許事務所
(72) 発明者 加藤 敦
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) 2F101 AA00 AB01 AB02 AB03 AB04
AB06 AC01 AD04 AD10

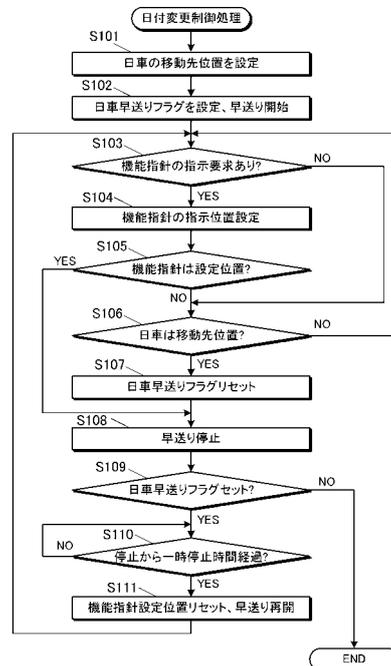
(54) 【発明の名称】 電子時計及び指針表示制御方法

(57) 【要約】

【課題】ユーザに対し、より迅速に適切な表示内容を示すことのできる電子時計及び指針表示制御方法を提供する。

【解決手段】電子時計は、回転動作する第1指示部と、第1指示部の回転動作と互いに連動して回転動作する第2指示部と、操作受付部と、制御部と、を備える。制御部は、操作受付部が受け付けた入力操作に基づいて第2指示部に指示させる設定位置を定め、第1指示部を回転動作させている途中で、この回転動作に連動して回転動作する第2指示部が設定位置を指示したタイミングで第2指示部の回転動作を一時停止させる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転動作する第 1 指示部と、
前記第 1 指示部の回転動作と互いに連動して回転動作する第 2 指示部と、
操作受付部と、
制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記操作受付部が受け付けた入力操作に基づいて前記第 2 指示部に指示させる設定位置を定め、前記第 1 指示部を回転動作させている途中で、当該回転動作に連動して回転動作する前記第 2 指示部が前記設定位置を指示したタイミングで前記第 2 指示部の回転動作を一時停止させる

10

ことを特徴とする電子時計。

【請求項 2】

前記第 1 指示部を回転動作させている途中で前記設定位置が定められてから前記第 1 指示部が移動先の指示位置へと到達するまでの間に前記第 2 指示部が複数回前記設定位置を通過する場合、前記制御部は、最初に前記第 2 指示部が前記設定位置を指示したタイミングでのみ前記第 1 指示部及び前記第 2 指示部の回転動作を一時停止させることを特徴とする請求項 1 記載の電子時計。

【請求項 3】

前記制御部は、前記第 1 指示部を回転動作させている途中で前記設定位置が定められた場合に、前記第 2 指示部の現在位置から前記設定位置への到達時間が短い回転方向を特定し、特定された回転方向で前記第 2 指示部が最初に前記設定位置を指示するまで前記第 1 指示部及び前記第 2 指示部を回転動作させることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子時計。

20

【請求項 4】

前記第 1 指示部に対して連動して回転する前記第 2 指示部の回転角度は前記第 1 指示部の回転角度の 2 倍以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の電子時計。

【請求項 5】

前記第 1 指示部は、所定の角度間隔で標識が設けられた回転板であり、前記第 2 指示部は、前記第 1 指示部が前記角度間隔分の回転動作をする間に 1 回転以上することを特徴とする請求項 4 記載の電子時計。

30

【請求項 6】

回転動作する第 1 指示部と、前記第 1 指示部の回転動作と互いに連動して回転動作する第 2 指示部と、操作受付部とを備える電子時計の指針表示制御方法であって、

前記操作受付部が受け付けた入力操作に基づいて前記第 2 指示部に指示させる設定位置を定める表示設定ステップ、

前記第 1 指示部を回転動作させている途中で、当該回転動作に連動して回転動作する前記第 2 指示部が前記設定位置を指示したタイミングで前記第 2 指示部の回転動作を一時停止させる一時表示ステップ、

40

を含むことを特徴とする指針表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子時計及び指針表示制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複数の指針（平面内で回転する部材全般を含む）を移動させて現在時刻に加えてその他の各種情報を表示させることが可能な電子時計がある。携帯型の電子時計、特に小型の腕時計などでは、サイズ、重量及びバッテリー容量などの制限により、複数の指針を共通のモ

50

ータにより連動して回転動作させる場合がある。

【0003】

このように連動して回転する複数の指針の回転動作では、当該複数の指針を所望の位置に移動させるのに時間を要する場合が多い。特許文献1には、一方の時刻表示に他方の時刻表示を合わせたり、当該他方の表示時刻をアラーム設定時刻などの他の時刻に変化させたりする場合に、1操作でこれらの位置に移動させることを可能とすることで、ユーザの操作ミスなどによる時間の浪費や手間を防ぐ技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平8-327754号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記技術では、一方の表示を変更させるのに要する時間が短縮されないため、一方の表示の切り替えが終了するまで他方の表示を行うことができず、ユーザに対して迅速に適切な表示内容を示すことができないという課題がある。

【0006】

この発明の目的は、ユーザに対し、より迅速に適切な表示内容を示すことのできる電子時計及び指針表示制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明は、
 回転動作する第1指示部と、
 前記第1指示部の回転動作と互いに連動して回転動作する第2指示部と、
 操作受付部と、
 制御部と、
 を備え、

前記制御部は、前記操作受付部が受け付けた入力操作に基づいて前記第2指示部に指示させる設定位置を定め、前記第1指示部を回転動作させている途中で、当該回転動作に連動して回転動作する前記第2指示部が前記設定位置を指示したタイミングで前記第2指示部の回転動作を一時停止させる

ことを特徴とする電子時計である。

【発明の効果】

【0008】

本発明に従うと、電子時計において、ユーザに対してより迅速に適切な表示内容を示すことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態のアナログ電子時計を示す正面図である。

【図2】アナログ電子時計の機能構成を示すブロック図である。

【図3】指針の表示及び動作について説明する図である。

【図4】日付変更制御処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図5】日付変更動作の変形例を説明する図である。

【図6】日付変更制御処理の変形例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】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本実施形態のアナログ電子時計1を示す正面図である。

【0011】

10

20

30

40

50

アナログ電子時計 1 は、回転円板である日車 1 4 (第 1 指示部) を含む 5 本の指針により日時を表示可能な電子腕時計である。このアナログ電子時計 1 は、ケーシング 6 と、文字盤 7 と、文字盤 7 の表示面上を覆う図示略の風防ガラスと、時針 1 1 と、分針 1 2 と、秒針 1 3 と、機能指針 1 5 (第 2 指示部) などを備える。時針 1 1、分針 1 2、秒針 1 3 及び機能指針 1 5 は、文字盤 7 と風防ガラスとの間に位置している。また、日車 1 4 は、文字盤 7 の下方 (風防ガラス側と反対側) に文字盤 7 と略平行に設けられている。これらのうち、時針 1 1、分針 1 2、秒針 1 3 及び日車 1 4 は、文字盤 7 の中央部の同一軸を中心に回転動作可能に位置し、機能指針 1 5 は、文字盤 7 の 6 時側に設けられた小窓 9 の内側で回転動作可能に位置している。ケーシング 6 の側面には、押しボタンスイッチ B 1、B 2、及びりゅうず C 1 が位置している。

10

【 0 0 1 2 】

小窓 9 には、円周上に等間隔で実行中の機能モード又は現在のホーム位置における曜日を示すための各標識が設けられている。すなわち、標識には、日曜日～土曜日を示す各標識と、世界時計機能に係る標識「W T」、アラーム機能に係る標識「A L」、ストップウォッチ機能に係る標識「S T」及びタイマ機能に係る標識「T R」が含まれる。

【 0 0 1 3 】

日車 1 4 は、円環状の回転円板 (回転板) であり、円周上に日付を表す「1」～「31」の標識 (日付標識) が順番に等間隔 (360 / 31 度間隔) で配列されている。日車 1 4 が回転されることにより、文字盤 7 の 3 時方向に設けられた開口部 8 から一の日付標識が露出されて日付が示される。

20

【 0 0 1 4 】

押しボタンスイッチ B 1、B 2 は、ユーザにより押下されることで操作を受け付ける。りゅうず C 1 は、引き出し操作が可能であり、当該引き出し操作、引き出された状態での回転操作、及び、押し戻される操作を受け付けられる。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、アナログ電子時計 1 の機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 6 】

このアナログ電子時計 1 (電子時計) は、時針 1 1 と、輪列機構 3 1 を介して時針 1 1 を回転動作させるステッピングモータ 5 1 と、分針 1 2 と、輪列機構 3 2 を介して分針 1 2 を回転動作させるステッピングモータ 5 2 と、秒針 1 3 と、輪列機構 3 3 を介して秒針 1 3 を回転動作させるステッピングモータ 5 3 と、日車 1 4 と、機能指針 1 5 と、輪列機構 3 4、3 5 を介して日車 1 4 及び機能指針 1 5 を互いに連動して回転動作させるステッピングモータ 5 4 と、CPU 4 1 (Central Processing Unit、制御部) と、メモリ 4 2 と、発振回路 4 4 と、分周回路 4 5 と、計時回路 4 6 と、操作受付部 4 7 と、報知動作部 4 8 と、駆動回路 4 9 などを備えている。

30

【 0 0 1 7 】

CPU 4 1 は、各種演算処理を行い、また、アナログ電子時計 1 の全体動作を統括制御するプロセッサである。また、CPU 4 1 は、駆動回路 4 9 に対して適宜なタイミングで時針 1 1、分針 1 2、秒針 1 3、日車 1 4、及び機能指針 1 5 (以降、一部又は全部をまとめて指針 1 1～1 5 などと記す) をそれぞれ回転動作させる制御信号を出力する。

40

【 0 0 1 8 】

メモリ 4 2 は、CPU 4 1 に作業用のメモリ空間を提供し、また、CPU 4 1 が実行する各種プログラム、各種プログラムで利用される初期設定データ、及び一時データを格納する。これらのプログラムや初期設定データは、アナログ電子時計 1 の起動時及び必要に応じて随時 CPU 4 1 により読み出されて実行、利用される。メモリ 4 2 は、例えば、RAM (Random Access Memory) と、不揮発性メモリとを有する。CPU 4 1 の処理に応じて高速に読み書きされる一時データは、RAM に記憶され、プログラムや初期設定データは不揮発性メモリに記憶される。なお、メモリ 4 2 がマスク ROM (Read Only Memory) を有し、プログラムや初期設定データのうち更新されないものであって基本動作に係るものなどがこのマスク ROM に格納されていてもよい。

50

【 0 0 1 9 】

発振回路 4 4 は、所定の周波数信号を生成して分周回路 4 5 に出力する。分周回路 4 5 は、発振回路 4 4 から入力された周波数信号を分周し、CPU 4 1 からの制御信号により設定された周波数の信号を生成して CPU 4 1 に出力する。また、分周回路 4 5 は、予め定められた周波数信号（例えば、1 秒信号）を生成して計時回路 4 6 に出力する。計時回路 4 6 は、入力された周波数信号をカウントして日時を計数するカウンタである。あるいは、計時回路 4 6 は、CPU 4 1 によりソフトウェア的に計数された日時を記憶する DRAM などのメモリであってもよい。

【 0 0 2 0 】

操作受付部 4 7 は、外部からの入力操作を受け付け、電気信号に変換して入力信号として CPU 4 1 に出力する。この操作受付部 4 7 には、押しボタンスイッチ B 1、B 2、及びりゅうず C 1 が含まれる。これら押しボタンスイッチ B 1、B 2 及びりゅうず C 1 への入力操作により、現在時刻が修正されたり、世界各地の現地時刻（地方時）を表示させたり、あるいは、アラーム機能、ストップウォッチ機能やタイマ機能の各機能に係る動作を行わせたりすることができる。例えば、機能の切り替えは、りゅうず C 1 の回転により行われ、りゅうず C 1 が引き出されることで機能の切り替え状態に移行し、りゅうず C 1 が戻されることで選択される機能が確定する。

【 0 0 2 1 】

報知動作部 4 8 は、所定の報知動作を行う。所定の報知動作としては、例えば、ブザー音の発生、振動の発生やランプの点灯（点滅）動作などが挙げられる。報知動作部 4 8 は、これらの動作に対応する構成のうち一又は複数を有する。例えば、ブザー音の発生には、両端に電極が設けられた圧電素子と振動板とが用いられる。振動の発生には、例えば、錘が設けられた回転モータが用いられる。また、点灯させるランプには、例えば、LED（Light Emitting Diode）が用いられる。

【 0 0 2 2 】

ステッピングモータ 5 1 ~ 5 4 は、それぞれ駆動回路 4 9 から入力される駆動パルスの電圧波形に基づいてステータに対してロータが回転されるように駆動される。駆動されたステッピングモータ 5 1 ~ 5 4 におけるロータの回転動作に応じて歯車列である輪列機構 3 1 ~ 3 5 を動作させることで、指針 1 1 ~ 1 5 をそれぞれ正転方向（時計回り）又は逆転方向（反時計回り）に所定の角度ずつ回転移動させることが可能となっている。輪列機構 3 4、3 5 は、ステッピングモータ 5 4 におけるロータの回転を受けて動作する歯車の回転に対し、最終的に日車 1 4 及び機能指針 1 5 と等しい角度回転する歯車のギア比が異なるように配列された歯車列が途中で分岐して配列されている。ステッピングモータ 5 4 は、その動作により輪列機構 3 4、3 5 をまとめて動作させ、日車 1 4 及び機能指針 1 5 を互いに連動して異なる角度ずつ回転させる。すなわち、日車 1 4 を回転させたい場合には機能指針 1 5 も回転し、機能指針 1 5 を回転させたい場合には、日車 1 4 も回転する。

これらのステッピングモータ 5 1 ~ 5 4 は、ここではそれぞれ正転方向に最速で 6 4 p p s（pulse per second）の駆動パルスにより駆動動作が可能であり、逆転方向に最速で 3 2 p p s の駆動パルスにより駆動動作が可能である。アナログ電子時計 1 では、通常は、正転逆転とも早送り時には最速でステッピングモータ 5 1 ~ 5 4 を駆動する。

【 0 0 2 3 】

駆動回路 4 9 は、CPU 4 1 から出力された指針 1 1 ~ 1 5 の動作に係る制御信号に基づいて、ステッピングモータ 5 1 ~ 5 4 に各々設定されたパルス幅の駆動パルスを出力する。この駆動回路 4 9 は、複数のステッピングモータに対して同時に駆動パルスを出力しないように構成されている。すなわち、同時に複数の指針に対する運針命令が入力された場合には、駆動回路 4 9 は、運針対象となる指針に予め設定された優先度に応じて各ステッピングモータに対して順番に駆動パルスを出力する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態のアナログ電子時計 1 では、ステッピングモータ 5 1 ~ 5 4 が 1 回駆動されるごとに、時針 1 1 及び分針 1 2 が 1 度回転し、秒針 1 3 及び機能指針 1 5 が 6 度回転し

10

20

30

40

50

、また、日車 14 が 1 / 62 度 (360 / (31 × 720) 度) 回転するように輪列機構 31 ~ 35 が構成されている。すなわち、日車 14 が翌日の標識位置に回転移動する間に 720 ステップすることになり、これに連動して機能指針 15 が小窓 9 内で 12 周 (2 倍以上の速度で 1 回転以上) する。通常の時刻表示モードでは、日車 14 は、日付の変わり目で、すなわち、時計 11 が 12 時の方向を指し示すタイミングで 1 回おきに、早送りで 720 ステップ回転動作して露出される標識が 1 日分変化する。64 p p s での早送りでは、720 ステップの回転動作には、11.25 秒を要する。また、2月28日から3月1日への変化では、4 日分回転させる必要があるので、日付の表示を変更するのに 45.0 秒を要することになる。

【 0025 】

次に、機能指針 15 の動作制御について説明する。

図 3 は、指針 11 ~ 15 の表示及び動作について説明する図である。

【 0026 】

機能指針 15 は、通常では、360 度の回転範囲で各指示位置間を往復するように制御される。上述のように、機能指針 15 が 1 周しても日付標識間の角度の 1 / 12 の移動となるので、図 3 (a) に対して図 3 (b) のように、小窓 9 の内側で日付標識の位置がわずかに (1 度未満) ずれるだけであって、日車 14 による表示にはほぼ影響を与えない。しかしながら、一方向に回転動作をし続けると累積的に位置ずれ量が増加するので、例えば、日付標識の位置に対して ± 180 度の範囲内でのみ回転動作可能に制限することができる。

【 0027 】

機能指針 15 は、上述のように、曜日を示す各標識と、機能モードを示す標識とを指示可能である。通常時刻の表示モードでは、曜日の標識が指示され、その他の機能モードの動作時には、当該機能モードを示す標識が指示されるように制御される。

【 0028 】

上述のように日車 14 の回転動作により日付の表示が変更される場合には、通常では、機能指針 15 は、12 周 (通常の時刻表示モードでは、これに加えて又は差し引いて曜日の変化分) 早送りされ続け、その間、特定の標識が継続して指示されない。しかしながら、アナログ電子時計 1 では、早送り (日車 14 を回転動作させている) の途中で機能モードを変更する入力操作、又は曜日の表示を要求する入力操作がなされた場合には、早送りを中断して (一時停止させて) 機能指針 15 に入力操作に応じた指示位置を一時的に指示させる。

【 0029 】

この場合、機能指針 15 には、図 3 (c) に示すように、早送りの途中 (機能指針 15 の位置が p i) で入力操作に応じた表示の指示要求 (指示させる設定位置) が発生してから、最初に指示対象の標識の位置 p f に到達したタイミングで日車 14 及び機能指針 15 の回転動作 (すなわち、ステッピングモータ 54 の動作) を一時停止させることで機能指針 15 が当該標識を指示した状態とすることができる。機能指針 15 の一時停止状態は、所定の一時停止時間の間継続され、その後、機能指針 15 及び日車 14 の早送り (ステッピングモータ 54 の動作) が再開される。一時停止時間は、ユーザが確実に表示内容を知得することが可能な時間であり、例えば、1 ~ 5 秒程度である。機能指針 15 の指示要求が発生したタイミングによっては、日車 14 の回転の間に複数回機能指針 15 が設定位置を通過することになるが、ここでは、最初に機能指針 15 が設定位置に到達したタイミングでのみ一時停止がなされればよい。早送り移動中に複数回上記入力操作があった場合には、入力操作ごとにそれぞれ対応する指示位置で一時停止がなされる。一時停止の間、日車 14 は、2 つの日付標識の間の位置で停止している。ここでは、5 日を示す「5」の日付標識が小窓 9 から外れかけている位置で停止しており、5 日から 6 日への変更途中であることが理解できる。

【 0030 】

図 4 は、アナログ電子時計 1 で実行される日付変更制御処理の CPU 41 による制御手

10

20

30

40

50

順を示すフローチャートである。この日付変更制御処理は、計時回路46が計数する時刻が0:00になって日付が変化した場合に開始される。

【0031】

日付変更制御処理が開始されると、CPU41は、日車14の移動先位置を設定する(ステップS101)。この移動先位置は、上述のように、移動先の日付の表示位置に対して、例えば、±180度以内で機能指針15が現在指示している位置又は曜日を指示していた場合には一日変化した位置に一致するように定められる。CPU41は、日車早送りフラグを設定し、駆動回路49に制御信号を出力して日車14及び機能指針15の早送り動作、すなわち、ステッピングモータ54への駆動信号の連続的な、例えば、上記のように64ppsでの出力を開始させる(ステップS102)。

10

【0032】

CPU41は、機能指針15による指示要求があったか否かを判別する(ステップS103)。CPU41は、押しボタンスイッチB1、B2やリゅうずC1の入力操作などにより機能指針15による表示が必要になったか否かを判別する。要求がないと判別された場合には(ステップS103で“NO”)、CPU41の処理は、ステップS106へ移行する。

【0033】

機能指針15による指示要求があったと判別された場合には(ステップS103で“YES”)、CPU41は、機能指針15の指示位置を設定する(ステップS104)。なお、既に指示位置を設定済みの場合には、CPU41は、ステップS104の処理を繰り返す必要はない。また、機能指針15の指示位置が日車14の回転動作開始時の設定位置から変更される場合には、CPU41は、日車14の移動先位置も併せて変更する。CPU41は、機能指針15が設定された指示位置にあるか否かを判別する(ステップS105)。指示位置にあると判別された場合には(ステップS105で“YES”)、CPU41の処理は、ステップS108に移行する。機能指針15が設定された指示位置(設定位置)にないと判別された場合には(ステップS105で“NO”)、CPU41の処理は、ステップS106に移行する。

20

【0034】

ステップS103、S105の判別処理からステップS106の処理に移行すると、CPU41は、日車14が移動先位置に到達したか否かを判別する(ステップS106)。到達していないと判別された場合には(ステップS106で“NO”)、CPU41の処理は、ステップS103に戻る。到達したと判別された場合には(ステップS106で“YES”)、CPU41は、早送りフラグをリセットし(ステップS107)、それから、処理をステップS108に移行させる。

30

【0035】

ステップS105、S107の処理からステップS108の処理に移行すると、CPU41は、駆動回路49に制御信号を出力して日車14及び機能指針15の早送り動作(ステッピングモータ54への駆動信号の出力)を停止させる(ステップS108)。CPU41は、早送りフラグがセットされているか否かを判別する(ステップS109)。セットされていないと判別された場合には(ステップS109で“NO”)、CPU41は、日付変更制御処理を終了する。

40

【0036】

早送りフラグがセットされていると判別された場合には(ステップS109で“YES”)、CPU41は、早送りを停止してから所定の一時停止時間が経過したか否かを判別する(ステップS110)。一時停止時間が経過していないと判別された場合には(ステップS110で“NO”)、CPU41は、ステップS110の処理を繰り返す。一時停止時間が経過したと判別された場合には(ステップS110で“YES”)、CPU41は、機能指針15が現在指示している設定位置をリセット(設定を消去)し、駆動部19に制御信号を出力して日車14及び機能指針15の早送り動作(ステッピングモータ54への駆動信号の出力)を再開させる(ステップS111)。それから、CPU41の処理

50

は、ステップ S 1 0 3 に戻る。

以上のうち、ステップ S 1 0 3、S 1 0 4 が本実施形態の指針表示制御方法の表示設定ステップを構成し、ステップ S 1 0 5、S 1 0 8 が（ステップ S 1 0 9 ~ S 1 1 1 を含んでもよい）一時表示ステップを構成する。

【 0 0 3 7 】

次に、日付変更動作の変形例について説明する。

図 5 は、日付変更動作の変形例を説明する図である。

この変形例の日付変更動作では、日車 1 4 の回転動作に伴う機能指針 1 5 の回転動作中に機能指針 1 5 の指示位置が設定された場合に、現在の機能指針 1 5 の指示位置（現在位置）から設定位置へ、順方向のまま早送りさせるのと逆回転させるのとでいずれがより早く設定位置に到達するか（到達時間が短い）を特定し、より早く到達する回転方向（特定された方向）で当該設定位置まで一時的に早送りさせる。各指針の早送り速度は順方向への回転速度の方が逆方向への回転速度よりも 2 倍速く、また、バックラッシュ（輪列機構の遊び）などにより、順方向への回転から逆回転への変更に要する（指針が動かない）ステップが若干（例えば、数回の駆動信号分）生じる。したがって、例えば、現在の機能指針 1 5 の指示位置から順方向に設定位置までの角度が 2 5 2 度以下の場合には、順方向のまま早送りした方が早く設定位置に機能指針 1 5 が到達し（図 5（a））、2 5 8 度以上（2 5 2 度より大きい）の場合には、逆方向へ早送りした方が早く設定位置に機能指針 1 5 が到達する（図 5（b））と判別することができる。機能指針 1 5 が設定位置に到達して一時停止した後、早送りに復帰する場合には、通常通り順方向への回転とされる。

10

20

【 0 0 3 8 】

図 6 は、上記の日付変更制御処理の変形例を示すフローチャートである。

この変形例の日付変更制御処理には、ステップ S 1 2 1、S 1 2 2 の処理が追加され、また、ステップ S 1 1 1 の処理がステップ S 1 1 1 a の処理に置換されている。その他の処理は同一であるので、同一の処理内容には同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

【 0 0 3 9 】

この変形例の日付変更制御処理では、CPU 4 1 は、ステップ S 1 0 4 の処理で機能指針 1 5 の指示位置を設定した後、現在の機能指針 1 5 の指示位置から設定位置への早送りにおいて、逆回転の方が順方向への回転よりも早く到達するか否かを判別する（ステップ S 1 2 1）。逆回転の方が早いと判別された場合には（ステップ S 1 2 1 で“YES”）、CPU 4 1 は、駆動回路 4 9 に制御信号を出力してステッピングモータ 5 4 を逆転方向に駆動させるように指示し、日車 1 4 及び機能指針 1 5 の早送り方向を反転させる（ステップ S 1 2 2）。それから、CPU 4 1 の処理は、ステップ S 1 0 5 に移行する。逆回転の方が早くはない（順方向への回転の方が早い）と判別された場合には（ステップ S 1 2 1 で“NO”）、CPU 4 1 の処理は、ステップ S 1 0 5 へ移行する。

30

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 1 0 の処理で、早送りが停止されたタイミングから所定の一時停止時間が経過したと判別された場合には（ステップ S 1 1 0 で“YES”）、CPU 4 1 は、機能指針 1 5 の指示位置の設定をリセットし、順方向への早送り回転動作を再開させる（ステップ S 1 1 1 a）。それから、CPU 4 1 の処理は、ステップ S 1 0 3 に戻る。

40

【 0 0 4 1 】

以上のように、本実施形態のアナログ電子時計 1 は、回転動作する日車 1 4 と、日車 1 4 の回転動作と互いに連動して回転動作する機能指針 1 5 と、操作受付部 4 7 と、CPU 4 1 と、を備える。CPU 4 1 は、操作受付部 4 7 が受け付けた入力操作に基づいて機能指針 1 5 に指示させる設定位置が定める。CPU 4 1 は、日車 1 4 を回転動作させている途中で、当該日車 1 4 に連動して回転動作している機能指針 1 5 が設定位置を指示したタイミングで日車 1 4 及び機能指針 1 5 の回転動作を一時停止させる。

このように、アナログ電子時計 1 では、日車 1 4 の回転に応じて従来は機能指針 1 5 が操作受付部 4 7 の操作に応じた特定の標識を指示できない期間中であっても、機能指針 1 5 に指示させる設定位置で一時停止させることで、入力操作を行ったユーザに対し、より

50

確実に適切な表示内容を示すことができる。また、日車 1 4 の回転中に受け付けられた操作に対しても、迅速な表示で長い表示待ち時間を強いるのを防ぐことができる。

【 0 0 4 2 】

また、日車 1 4 を回転動作させている途中で機能指針 1 5 に指示させる設定位置が定められてから日車 1 4 が移動先の指示位置へと到達するまでの間に機能指針 1 5 が複数回この設定位置を通過する場合、CPU 4 1 は、最初に機能指針 1 5 が設定位置を指示したタイミングでのみ日車 1 4 及び機能指針 1 5 の回転動作を一時停止させる。すなわち、ユーザには一度指示内容を示すことができれば十分であり、最初の一回の一時停止後は、通常通り日車 1 4 を速やかに移動先の位置へ移動させて通常の状態へ戻すことができる。

【 0 0 4 3 】

また、CPU 4 1 は、日車 1 4 を回転動作させている途中で機能指針 1 5 に指示させる設定位置が定められた場合に、機能指針 1 5 の現在位置から設定位置への到達時間が短い回転方向を特定し、特定された回転方向で最初に機能指針 1 5 が設定位置を指示するまで日車 1 4 及び機能指針 1 5 を回転動作させる。すなわち、機能指針 1 5 を逆回転させた方が早く当該機能指針 1 5 に指示内容を指示させることができる場合には、日車 1 4 の回転動作の終了までの時間が少し長くなるが、機能指針 1 5 に速やかに設定位置を指示させることを一時的に優先してもよい。

【 0 0 4 4 】

また、日車 1 4 に対して連動して回転する機能指針 1 5 の回転角度は、日車 1 4 の回転角度の 2 倍以上である。すなわち、回転移動により時間を要する日車 1 4 の回転動作中に短時間で移動可能な機能指針 1 5 による指示を一時的に行わせることで、機能指針 1 5 による表示を速やかに途中で実行可能として、効果的にユーザの待機時間を低減させることができる。

【 0 0 4 5 】

また、日車 1 4 は、所定の角度間隔 (3 6 0 / 3 1 度間隔) で日付標識が設けられた回転板であり、機能指針 1 5 は、日車 1 4 が上記角度間隔分の回転動作をする間に 1 回転以上する。回転円板では、トルクの比に応じて指針と比較して回転ステップ数が多くなりがちであり、一方で、日車 1 4 の場合には、回転途中であっても前後どちらかの数字さえ認識できれば、通常では、何日への日付の変更中であるかが分かるので、回転途中における機能指針 1 5 の一時表示がより効果的である。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態のアナログ電子時計 1 の指針表示制御方法は、操作受付部 4 7 が受け付けた入力操作に基づいて機能指針 1 5 に指示させる設定位置を定める表示設定ステップ、日車 1 4 を回転動作させている途中で、日車 1 4 の回転動作に連動して回転動作する機能指針 1 5 が当該設定位置を指示したタイミングで機能指針 1 5 の回転動作を一時停止させる一時表示ステップ、を含む。

このような指針動作の制御方法を含んで各種表示の変更動作を行うことで、日車 1 4 の回転動作中に機能指針 1 5 の表示を確認したい場合に、日車 1 4 の移動動作中にわたって待ち続ける必要がなくなり、不要な待機時間を低減させることができ、より迅速にユーザ所望の情報をユーザに示すことができる。

【 0 0 4 7 】

なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、上記実施の形態では、日車 1 4 と機能指針 1 5 との連動回転において、日車 1 4 の回転途中における機能指針 1 5 の一時表示を例に挙げて説明したが、これらの指針の組み合わせに限られない。例えば、日付標識の代わりに地方時設定を示す標識が設けられた回転円板と他の指針との組み合わせであってもよい。また、機能指針 1 5 は、例えば、曜日のみ又は機能モードのみを指示する指針であってもよい。また、機能モードの表示に加えて又は代えて、日時修正などに係る電波の受信状況や、電波送受信を禁止する機内モードの設定有無など、各種ステータスを表示することが可能であってもよい。また、回転円板と指針の組み合わせに限られず、2本の指針の組み合わせであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

また、上記実施の形態では、日車 1 4 の回転移動中に機能指針 1 5 が最初に設定位置に到達したタイミングでのみ一時停止をさせることとしたが、毎周期繰り返して一時停止させてもよい。また、この場合、2 周期目以降の一時停止時間を 1 周期目よりも短く設定してもよい。また、例えば、日車 1 4 の回転移動時間が長い場合などには、所定時間の経過ごとにその次に機能指針 1 5 が設定位置に到達したタイミングで一時停止をさせてもよい。すなわち、機能指針 1 5 の一時停止は、間欠的になされてもよい。

【 0 0 4 9 】

また、このように複数回機能指針 1 5 の表示を行う場合には、日車 1 4 の動作がないタイミングで定められた機能指針 1 5 の設定位置についても、その後の日車 1 4 の動作に応じて一時停止が行われてもよい。すなわち、日車 1 4 の動作が不要の最初のタイミングでは、機能指針 1 5 が指示位置に到達したタイミングで一度回転動作を終了し、その後、日車 1 4 の指示位置が変更される場合に、既に定められて現在指示されている設定位置（ステップ S 1 0 4 で指示位置が設定済みに対応）に基づいて、日車 1 4 が周回するごとに機能指針 1 5 を当該設定位置で一時停止させてよい。

10

【 0 0 5 0 】

また、上記実施の形態では、日車 1 4 の早送りが正転方向にのみなされるものとして説明したが、日車 1 4（第 1 指針）が逆転方向に早送りされる場合も考慮されてよい。この場合、変形例の日付変更制御処理では、機能指針 1 5（第 2 指針）が最初に設定位置を指示するまでの間のみ、当該機能指針 1 5 が早く着く回転方向へ早送りさせ、その後は本来の日車 1 4（第 1 指針）の早送り方向に固定して回転させるよう制御を行えばよい。

20

【 0 0 5 1 】

また、操作受付部 4 7 は、押しボタンスイッチ B 1、B 2 及びりゅうず C 1 の組み合わせに限られない。いずれか一方のみであってもよいし、操作を受け付ける他の構成であってもよい。他の構成としては、例えば、タッチパネルなどが挙げられる。また、所定の向きへ傾ける動作なども受付対象の操作として検出、判断してもよい。

【 0 0 5 2 】

また、上記実施の形態では、日車早送りフラグを定めて日車 1 4 の早送り中であるか否かを判別したが、日車の移動先位置と現在位置とを直接比較して早送りの途中か否かの判断を行ってもよい。

30

その他、上記実施の形態で示した構成、処理内容及び処理手順などの具体的な細部は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【 0 0 5 3 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

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。

【 0 0 5 4 】

[付記]

40

< 請求項 1 >

回転動作する第 1 指示部と、
前記第 1 指示部の回転動作と互いに連動して回転動作する第 2 指示部と、
操作受付部と、
制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記操作受付部が受け付けた入力操作に基づいて前記第 2 指示部に指示させる設定位置を定め、前記第 1 指示部を回転動作させている途中で、当該回転動作に連動して回転動作する前記第 2 指示部が前記設定位置を指示したタイミングで前記第 2 指示部の回転動作を一時停止させる

50

ことを特徴とする電子時計。

< 請求項 2 >

前記第 1 指示部を回転動作させている途中で前記設定位置が定められてから前記第 1 指示部が移動先の指示位置へと到達するまでの間に前記第 2 指示部が複数回前記設定位置を通過する場合、前記制御部は、最初に前記第 2 指示部が前記設定位置を指示したタイミングでのみ前記第 1 指示部及び前記第 2 指示部の回転動作を一時停止させることを特徴とする請求項 1 記載の電子時計。

< 請求項 3 >

前記制御部は、前記第 1 指示部を回転動作させている途中で前記設定位置が定められた場合に、前記第 2 指示部の現在位置から前記設定位置への到達時間が短い回転方向を特定し、特定された回転方向で前記第 2 指示部が最初に前記設定位置を指示するまで前記第 1 指示部及び前記第 2 指示部を回転動作させることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子時計。

10

< 請求項 4 >

前記第 1 指示部に対して連動して回転する前記第 2 指示部の回転角度は前記第 1 指示部の回転角度の 2 倍以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の電子時計。

< 請求項 5 >

前記第 1 指示部は、所定の角度間隔で標識が設けられた回転板であり、前記第 2 指示部は、前記第 1 指示部が前記角度間隔分の回転動作をする間に 1 回転以上することを特徴とする請求項 4 記載の電子時計。

20

< 請求項 6 >

回転動作する第 1 指示部と、前記第 1 指示部の回転動作と互いに連動して回転動作する第 2 指示部と、操作受付部とを備える電子時計の指針表示制御方法であって、

前記操作受付部が受け付けた入力操作に基づいて前記第 2 指示部に指示させる設定位置を定める表示設定ステップ、

前記第 1 指示部を回転動作させている途中で、当該回転動作に連動して回転動作する前記第 2 指示部が前記設定位置を指示したタイミングで前記第 2 指示部の回転動作を一時停止させる一時表示ステップ

を含むことを特徴とする指針表示制御方法。

30

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

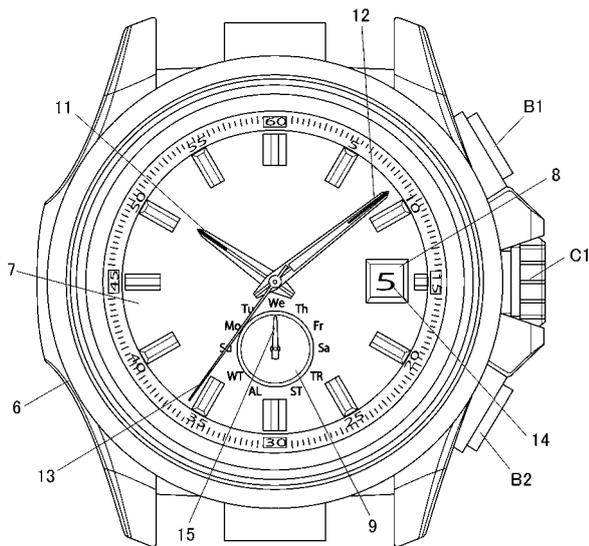
- 1 アナログ電子時計
- 6 ケーシング
- 7 文字盤
- 8 開口部
- 9 小窓
- 1 1 時針
- 1 2 分針
- 1 3 秒針
- 1 4 日車
- 1 5 機能指針
- 1 9 駆動部
- 3 1 ~ 3 5 輪列機構
- 4 1 CPU
- 4 2 メモリ
- 4 4 発振回路
- 4 5 分周回路
- 4 6 計時回路
- 4 7 操作受付部

40

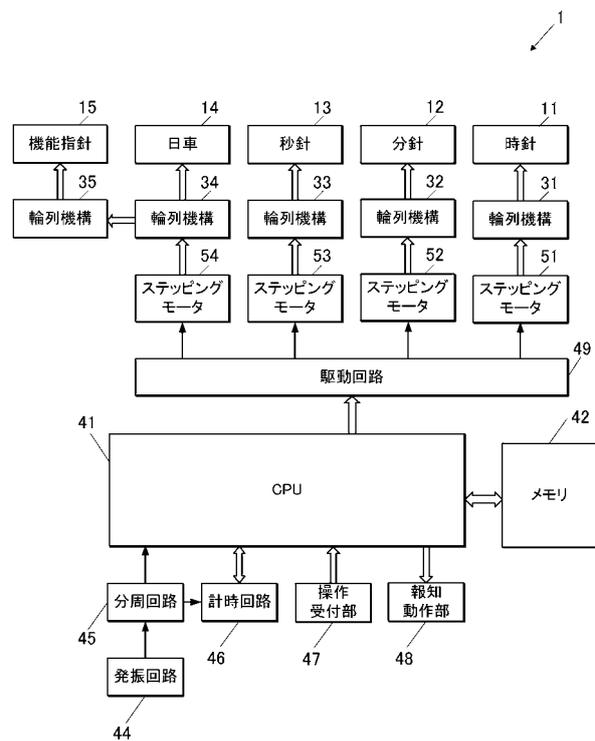
50

- 4 8 報知動作部
- 4 9 駆動回路
- 5 1 ~ 5 4 ステッピングモータ
- B 1、B 2 ボタンスイッチ
- C 1 りゅうず

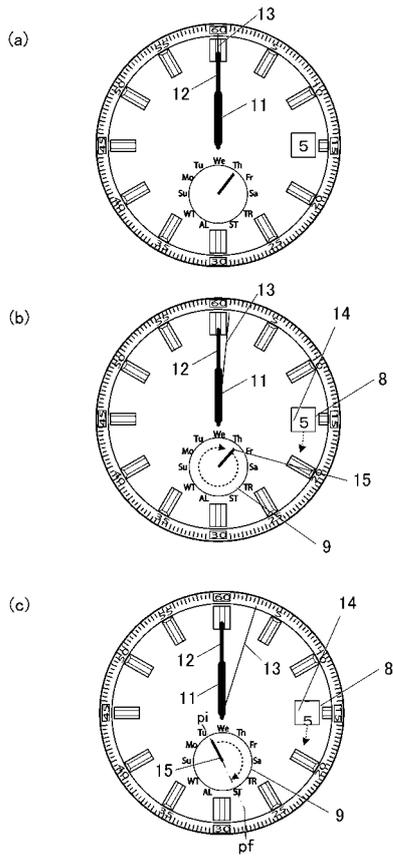
【 図 1 】



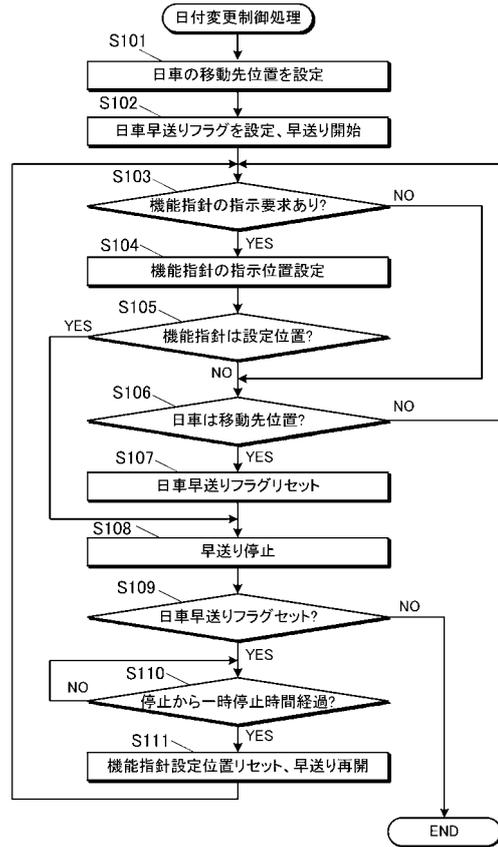
【 図 2 】



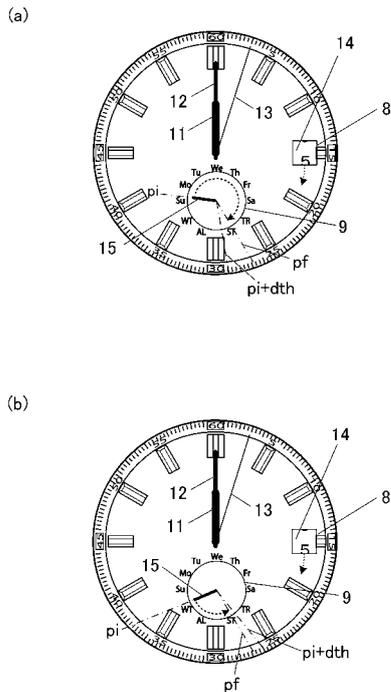
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

