

(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2012-145355

(P2012-145355A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012. 8. 2)

(51) Int.Cl.
G04C 3/00 (2006.01)F I
G O 4 C 3/00テーマコード (参考)
2 F 1 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-1900 (P2011-1900)
(22) 出願日 平成23年1月7日 (2011.1.7)(71) 出願人 000001960
シチズンホールディングス株式会社
東京都西東京市田無町六丁目1番12号
(71) 出願人 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 行川 昌昭
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
Fターム(参考) 2F101 AB02 AC01 AD02 AD04 AD10

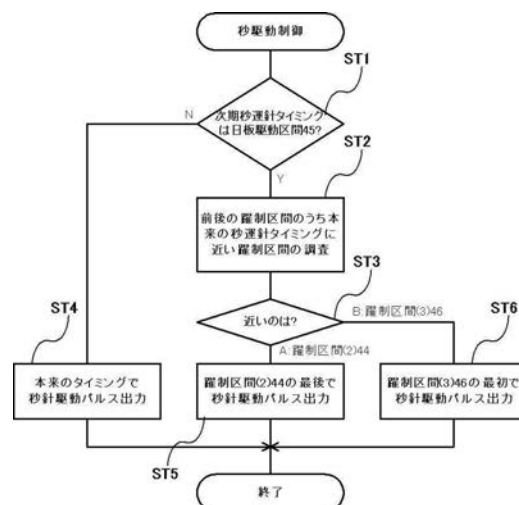
(54) 【発明の名称】 電子時計

(57) 【要約】

【課題】ゼネバ機構による日板駆動を行う電子時計において、秒針駆動タイミングと日板駆動タイミングが重なった場合、電力的な重負荷を回避するために日板駆動を一時停止する必要があるため、スムーズな動きとならず、見た目に違和感を生じる恐れがあった。

【解決手段】日送り動作時の中で、日板に躍制が掛かっている区間で秒針駆動を行うよう制御する。また、駆動区間の前後にある躍制区間のうち、本来の駆動タイミングに近い方の躍制区間で、秒針を駆動し、秒針の運針のばらつきを抑える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つの電源と、
秒針を含む時刻表示手段と、該時刻表示手段の駆動機構と、
該時刻表示手段駆動機構を駆動する時刻表示駆動手段と、
該時刻表示駆動手段を駆動するための時刻表示駆動パルスを出力する時刻表示駆動パルス生成手段と、
暦表示手段と、該暦表示手段の駆動機構と、
該暦表示手段駆動機構を駆動する暦表示駆動手段と、
該暦表示駆動手段を駆動するための暦表示駆動パルスを出力する暦表示駆動パルス生成手段と、
前記時刻表示駆動パルスと前記暦表示駆動パルスの出力タイミングを制御する駆動タイミング制御手段と、を有し、さらに、
前記暦表示手段駆動機構は、前記暦表示駆動パルスの出力期間中に、
前記暦表示手段を躍制する躍制状態と、
前記暦表示手段を駆動する駆動状態と、を有し、
前記駆動タイミング制御手段は、
前記暦表示駆動パルスの出力期間中における前記時刻表示駆動パルスの出力を、
前記暦表示手段の躍制状態において実施するように制御することを特徴とする電子時計。 10 20

【請求項 2】

前記躍制状態として、
前記駆動状態の前の第 1 躍制状態と、
前記駆動状態の後の第 2 躍制状態と、が存在し、
前記暦表示駆動パルスの出力期間中における前記時刻表示駆動パルスの出力は、
該第 1 躍制状態と該第 2 躍制状態のいずれかで実施され、
前記タイミング制御手段は、前記時刻表示駆動パルス出力の本来の出力タイミングとのズレ量の小さい躍制状態を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の電子時計。 30

【請求項 3】

前記暦表示手段駆動機構がゼネバ機構を含む
ことを特徴とする請求項 1 ないし 2 のいずれか 1 つに記載の電子時計。 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、日板等の日付表示手段による表示を有するカレンダー装置を備えた電子時計に関するものであり、特にステップモータ等の駆動手段による指針表示とカレンダー表示とを有する電子時計に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来のカレンダー表示付き電子時計に搭載されている日板を必要な時に駆動する方法として、特許文献 1 に見られる構造が知られている。

【0003】

特許文献 1 の構造によると、日板を 1 日に 1 回だけ駆動する機能を有効に実現する方法として、常時回転している時分輪列等の基準駆動から、ゼネバ機構により日送りの時だけ日回し車により日板を駆動する方法が開示されている。

【0004】

しかし、特許文献 1 の、従来電子時計に用いられている通常の指針である、時、分、秒針を駆動するステップモータにより、連動して日板を駆動する方法では、1 日分の秒針を駆動する必要がある為、日板を 1 日送る為には高速でステップモータを駆動しても膨大 40 50

な時間が必要となっていた。

【 0 0 0 5 】

そこで特許文献 2 に見られるように、日板までの駆動機構を制御するステップモータと、秒針等の指針までの駆動機構を制御するステップモータとを独立させ、日板の送り時間を短縮することで日付を読み取り易くする構造が開示されている。

【 0 0 0 6 】

特許文献 2 の構造によると、日板停止時は日板のガタツキや外部衝撃等による日板誤動作を防止する為、躍制レバーにより日板が位置決めされると共に、ゼネバ機構を構成するゼネバ車のフランジ部による日回し車の回転規制がなされている。

一方、日板駆動時は日板駆動用のステップモータを作動することで、偏芯カムにより前記躍制レバーが移動して日板の位置決めが外れると共に、前記ゼネバ車のフランジ部による日回し車の回転規制も外れる。その後、前記ゼネバ車に一体形成された送り歯により規制力の無くなった日回し車を回転させることで日板が 1 日分送られ、再度躍制レバーにより日板が位置決めされると共に、ゼネバ車のフランジ部による日回し車の回転規制がなされる日板停止状態に至る。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特公昭 5 1 - 4 1 0 7 1 号公報

【 特許文献 2 】 特許第 4 4 0 6 7 7 9 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

ところで、上記特許文献 2 記載の構成では、1 秒毎にステップ運針する秒針駆動タイミングと、日送りの為の日板駆動タイミングとが重なる虞があり、時計にとって重負荷であるモータ駆動が複数同時に行われるため、電池電圧の著しい低下を招き、システムダウンや時計自体の誤動作を引き起こす恐れがある。

【 0 0 0 9 】

これを防止するため、秒針の駆動タイミングと日板の駆動タイミングとが重なった場合、特に時間を要する日板の駆動を一時停止し、その間に秒針駆動を行うことが考えられる。

【 0 0 1 0 】

しかしながらこのような制御を行った場合、日板の送り動作が途中で一旦停止するため、スムーズな動きとならず、見た目に違和感を生じる恐れがある。

【 0 0 1 1 】

逆に、秒針の駆動タイミングと日板の駆動タイミングとが重なった場合、秒針駆動を一旦停止し、その間に日板駆動を行うことが考えられる。

【 0 0 1 2 】

しかしながらこのような制御を行った場合、日板の送り動作の速度によっては、1 秒毎のステップ運針が大きく乱れることになるため、スムーズな動きとならず、見た目に違和感を生じる恐れがある。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、上記問題点を解決し、暦表示駆動を行う電子時計において、時刻表示の秒針の駆動タイミングと暦表示の駆動タイミングの重なりによる電力的な重負荷を回避しつつ、見た目にスムーズな違和感の無い運針と日板送り動作を行うことである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

上記課題を解決するために、本発明のカレンダー装置を備えた電子時計は、下記記載の構成を採用する。

すなわち、

10

20

30

40

50

1つの電源と、
秒針を含む時刻表示手段と、該時刻表示手段の駆動機構と、
該時刻表示手段駆動機構を駆動する時刻表示駆動手段と、
該時刻表示駆動手段を駆動するための時刻表示駆動パルスを出力する時刻表示駆動パルス生成手段と、
暦表示手段と、該暦表示手段の駆動機構と、
該暦表示手段駆動機構を駆動する暦表示駆動手段と、
該暦表示駆動手段を駆動するための暦表示駆動パルスを出力する暦表示駆動パルス生成手段と、
前記時刻表示駆動パルスと前記暦表示駆動パルスの出力タイミングを制御する駆動タイミング制御手段と、を有し、さらに、
前記暦表示手段駆動機構は、前記暦表示駆動パルスの出力期間中に、
前記暦表示手段を躍制する躍制状態と、
前記暦表示手段を駆動する駆動状態と、を有し、
前記駆動タイミング制御手段は、
前記暦表示駆動パルスの出力期間中における前記時刻表示駆動パルスの出力を、
前記暦表示手段の躍制状態において実施するように制御することを特徴とする。

10

【0015】

ここで、「暦表示手段」とは、文字通り暦を表示するための手段であり、日板、曜板、月齢板などが相当する。

20

【0016】

これにより、時刻表示の秒針の駆動タイミングと暦表示の駆動タイミングの重なりによる電力的な重負荷を回避しつつ、見た目にスムーズな違和感の無い時刻表示と暦表示の送り動作を行うことが可能である。

また、前記躍制状態として、前記駆動状態の前の第1躍制状態と、前記駆動状態の後の第2躍制状態と、が存在し、前記暦表示駆動パルスの出力期間中における前記時刻表示駆動パルスの出力は、該第1躍制状態と該第2躍制状態のいずれかで実施され、前記タイミング制御手段は、前記時刻表示駆動パルス出力の本来の出力タイミングとのズレ量の小さい躍制状態を選択することを特徴とする。

これにより、見た目にスムーズな違和感の無い運針動作を行うことが可能である。

30

【発明の効果】

【0017】

上記の如く本発明によれば、暦表示駆動を行う電子時計において、時刻表示の秒針の駆動タイミングと日板の駆動タイミングの重なりによる電力的な重負荷を回避しつつ、見た目にスムーズな違和感の無い運針と日板送り動作を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態の動作を示すフローチャート図である。

【図2】本発明の一実施形態のシステム構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態の時計ムーブメント構成を示す概略図である。

40

【図4】本発明の一実施形態の時計ムーブメントにおける、日板躍制状態を示す透視概略図である。

【図5】本発明の一実施形態の時計ムーブメントにおける、日板駆動状態を示す透視概略図である。

【図6(a)】本発明の一実施形態の動作を示すタイミングチャート図である。

【図6(b)】本発明の一実施形態の動作を示すタイミングチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下図面により本発明の実施形態を詳述する。図1は本発明のカレンダー装置を備えた電子時計の一実施形態の動作示すフローチャート図である。図2は本発明の一実施形態のシ

50

ステム構成を示すブロック図である。図 3 は本発明の一実施形態の時計ムーブメント構成を示す概略図である。図 4 は本発明の一実施形態の時計ムーブメントにおける、日板躍制状態を示す透視概略図である。図 5 は本発明の一実施形態の時計ムーブメントにおける、日板駆動状態を示す透視概略図である。図 6 (a) は本発明の一実施形態の動作を示す第 1 の例のタイミングチャート図である。図 6 (b) は本発明の一実施形態の動作を示す第 2 の例のタイミングチャート図である。

【 0 0 2 0 】

なお、以下の実施例では、時刻表示手段が 1 秒運針を行う秒針、暦表示手段が日板の場合で説明するが、もちろんこれには限定されない。

【実施例】

【 0 0 2 1 】

図 2 に基づいて本発明のカレンダー装置を備えた電子時計の一実施形態のシステム構成を説明する。

【 0 0 2 2 】

図 2 において、1 は発振手段、2 は発振手段 1 で生成した基準信号を分周して各種タイミング信号を生成する分周手段、3 は分周手段 2 からの各種タイミング信号を受けて、秒針駆動パルス生成する秒針駆動パルス生成手段、4 は秒針駆動パルスを入力するステップモータからなる秒針駆動手段、5 は秒針駆動手段 4 の出力を秒針 6 へ伝達するための輪列等からなる秒針駆動機構である。8 は前記分周手段 2 からの各種タイミング信号を受けて、日板駆動パルス生成する日板駆動パルス生成手段、9 は日板駆動パルスを入力するステップモータからなる日板駆動手段、10 は日板駆動手段 9 の出力を日板 11 へ伝達する為の輪列等からなる日板駆動機構である。7 は前記秒針駆動パルス生成手段 3 と前記日板駆動パルス生成手段 8 へそれぞれ秒針駆動パルス出力許可信号 S 1、日板駆動パルス出力許可信号 S 2 を出力する駆動タイミング制御手段である。

次に、図 3 に基づいて本発明の一実施形態の時計ムーブメント構成を説明する。尚、秒針や日板の動作を説明するのに不要なものについては省略してある。また、秒針 6 の記載も省略している。これは、図 4、5 についても同じである。

【 0 0 2 3 】

図 3 において、秒針駆動用ロータ 12、秒針駆動用ステータ 13、秒針駆動用コイル 14 は、前記秒針駆動手段 4 である秒針駆動用ステップモータを構成し、前記秒針駆動パルス生成手段 3 からの秒針駆動パルスの入力により動作する。即ち、秒針駆動用ロータ 12 より、前記秒針駆動機構 5 を構成する五番車 15 と秒針車 16 を介して秒針 6 がステップ運針される。

また、日板駆動用ロータ 17、日板駆動用ステータ 18、日板駆動用コイル 19 は、前記日板駆動手段 9 である日板駆動用ステップモータを構成し、前記日板駆動パルス生成手段 8 からの日板駆動パルスの入力により動作する。日板駆動用ロータ 17 には日中間車 (1) 20 が噛み合い、該日中間車 (1) 20 のカナに日中間車 (2) 21 が噛み合う。更に、該日中間車 (2) 21 のカナに日中間車 (3) 22 が噛み合う。日中間車 (3) 22 は、送り歯 24 と日ジャンパーカム 23 が同軸上に固定された構成からなる。送り歯 24 は、日回し車 25 に係合された日回し伝え歯車 (図示せず) に、1 日 1 回接触するよう配置されている。更に、日回し車 25 には日回し歯車 25 a が同軸上に固定され、日板 11 を送る歯部と噛み合っている。一方、日中間車 (3) 22 に同軸上に固定された日ジャンパーカム 23 の側面には日ジャンパーレバー 26 が接しており、更に該日ジャンパーレバー 26 に締結された日ジャンパーバネ 27 が、日板 11 の歯部に躍制を掛ける躍制レバー 28

を制御している。

【 0 0 2 4 】

次に、図 4、図 5、図 6 (a) に基づいて本発明の一実施形態による動作を説明する。図 4 において、日送り動作開始の直後、日板 11 は図 4 の如く躍制レバー 28 により躍制が掛かって固定されている。即ち、送り歯 24 は日回し車 25 に係合された日回し伝え歯

10

20

30

40

50

車 2 5 b (点線部) に接触してない配置であると共に、日ジャンパーカム 2 3 の一端面に設けられた平ら部 2 3 a が、日ジャンパーレバー 2 6 の先端部 2 6 a を押し返す力が働くよう接しており、それにより日ジャンパーバネ 2 7 が、躍制レバー 2 8 を日板 1 1 の歯部に押し付けつけて規制された状態となっている。

【 0 0 2 5 】

ここで、上記状態は、時系列的に秒針と日板の駆動状況の例を示した図 6 (a) において、躍制区間 (1) 4 7 の範囲である。

【 0 0 2 6 】

この後、前記日板駆動パルス許可信号 S 2 が許可状態となり、前記日板駆動パルス生成手段 8 から日板駆動パルスが出力され始めると、日板駆動用ロータ 1 7 が回転し、日中間車 (1) 2 0、日中間車 (2) 2 1 を介して日中間車 (3) 2 2 が時計回りに回転し始める。同時に、該日中間車 (3) 2 2 に係合された日ジャンパーカム 2 3 と送り歯 2 4 も時計回りに回転し始める。

【 0 0 2 7 】

しかし、日ジャンパーレバー 2 6 の先端部 2 6 a が日ジャンパーカム 2 3 の一端面に設けられた平ら部 2 3 a と接している間は、日ジャンパーバネ 2 7 が、躍制レバー 2 8 を日板 1 1 の歯部に押し付けつけて規制した状態のままである為、躍制が掛かった状態を保持する。即ち、図 6 (a) において、日板駆動パルス群 4 3 が出力され始めた直後の躍制区間 (2) 4 4 の範囲の状態である。

【 0 0 2 8 】

一方、送り歯 2 4 も時計回りに回転はするが、躍制区間 (2) 4 4 の範囲では日回し車 2 5 に係合された日回し伝え歯車 2 5 b に噛み合うことは無いので、日回し車 2 5 に係合された日回し歯車 2 5 a を動作させて日板 1 1 を回転させようとするのではない。

【 0 0 2 9 】

この後、日板駆動パルスが出力され続け、日ジャンパーカム 2 3 が回転を続けた結果、日ジャンパーレバー 2 6 の先端部 2 6 a の接点が、前記日ジャンパーカム 2 3 の平ら部 2 3 a から脱し、図 5 の如く非平ら部 2 3 b へと達する。これにより、日ジャンパーレバー 2 6 の先端部 2 6 a を押し返す力が緩和する為、日ジャンパーバネ 2 7 による躍制レバー 2 8 の押し圧が無くなり、日板 1 1 の歯部への規制が解除される。即ち、図 6 (a) において躍制区間 (2) 4 4 が終了し、日板駆動区間 4 5 (非躍制状態) の範囲に入ると共に、前記秒針駆動パルス出力許可信号 S 1 が禁止状態となる。

【 0 0 3 0 】

日板駆動区間 4 5 では、前記送り歯 2 4 が日回し車 2 5 に係合された日回し伝え歯車 2 5 b に噛み合っているので、日回し歯車 2 5 a を動作させ、日板 1 1 を 1 日分回転させる。

【 0 0 3 1 】

ここで、前回の秒針駆動パルス 4 0 から 1 秒後に、秒針駆動パルス 4 1 を出力するタイミングが来た場合、前記秒針駆動パルス出力許可信号 S 1 が禁止状態、即ち日板駆動区間 4 5 である為、秒針駆動パルス 4 1 は出力せずに、日板駆動パルスを優先して出力し続ける。

【 0 0 3 2 】

この後、前記送り歯 2 4 と日回し車 2 5 に係合された日回し伝え歯車 2 5 b の噛み合いが無くなり、日回し歯車 2 5 a による日板 1 1 の動作が終了すると共に、日ジャンパーレバー 2 6 の先端部 2 6 a の接点が、前記非平ら部 2 3 b から脱し、再び平ら部 (平ら部 2 3 a の回転軸に対して対称位置) へと達し始める。即ち、図 6 (a) において、日板駆動区間 4 5 が終了し、躍制区間 (3) 4 6 の範囲に入り、秒針駆動パルス出力許可信号 S 1 が許可状態となる。

【 0 0 3 3 】

ここで、秒針駆動パルス 4 2 を出力して秒針 6 を運針させるが、電力的な重負荷を回避するために前記日板駆動パルス許可信号 S 2 を禁止状態とし、前記日板駆動パルス生成手

10

20

30

40

50

段 8 からの日板駆動パルス出力が一時停止する。この時点で日板駆動パルスが停止しても、日板は既に停止をしているので、日板のスムーズな動作の妨げにはならない。

【 0 0 3 4 】

前記秒針駆動パルス 4 2 の出力が終了すると、再び前記日板駆動パルス許可信号 S 2 を許可状態とし、日板駆動パルスの出力を再開して所定位置、即ち図 4 の如く、日ジャンパーレバー 2 6 の先端部 2 6 a が日ジャンパーカム 2 3 の一端面に設けられた平ら部 2 3 a と接する位置まで送られた後、日板駆動パルス出力を停止し、日送り動作を終了する。

【 0 0 3 5 】

本例によれば、秒針は、日板駆動パルスの全部の終了を待つことがなく、躍制区間 (3) 4 6 の最初の時点で駆動される。したがって、秒針の駆動の遅れを最小限にすることができ、見た目にスムーズな運針を得ることができる。

10

【 0 0 3 6 】

以上の説明は、本来出力すべき秒針駆動パルス 4 1 のタイミングが前記日板駆動区間 4 5 の中の後半部で生じた例であったが、図 6 (b) に基づき、本来出力すべき秒針駆動パルス 4 8 のタイミングが日板駆動区間 4 5 の中の前半部で生じた例を説明する。

【 0 0 3 7 】

即ち、前記秒針駆動パルス 4 8 のタイミングが前記日板駆動区間 4 5 の前半部であるにも関わらず、躍制区間 (3) 4 6 まで待機した場合、日板 1 1 の送り動作の速度によっては、秒針 6 の 1 秒毎の運針が大きく遅れてしまう恐れがある。従ってこの場合は、躍制区間 (2) 4 4 の範囲が終了する直前に、日板駆動パルス出力許可信号 S 2 を禁止状態とし、前記日板駆動パルス生成手段 8 からの日板駆動パルス出力を一時停止すると共に、秒針駆動パルス 4 9 を出力して秒針 6 を運針させる。これにより、秒針 6 の運針を略 1 秒毎に行うことが出来る。

20

【 0 0 3 8 】

前記秒針駆動パルス 4 9 の出力が終了すると、再び前記日板駆動パルス許可信号 S 2 を許可状態とし、日板駆動区間 4 5 に入って日板の駆動を行う。

【 0 0 3 9 】

以上説明した駆動タイミング制御手段 7 の制御について、図 1 を用いて再度説明する。図 1 は、秒針駆動パルスの出力制御の処理手順を示すフローチャートである。駆動タイミング制御手段 7 は、本来の秒針駆動パルスの出力タイミングのしかるべき前に、次期秒針駆動パルスの出力タイミングが日板駆動区間 4 5 であるかどうかを判断する (S T 1) 。判定タイミングとしては、例えば、日板駆動パルスの出力を開始したタイミングである。

30

【 0 0 4 0 】

日板駆動区間 4 5 で無い場合は (S T 1 : N) 、本来のタイミングで秒針駆動パルスの出力を実施する (S T 4) 。日板駆動区間 4 5 となる場合 (S T 1 : Y) は、躍制区間 (2) 4 4 と躍制区間 (3) 4 6 のどちらが本来の出力タイミングに近くなるかを調べる (S T 2) 。

【 0 0 4 1 】

本来の出力タイミングに近いのが躍制区間 (2) 4 4 の場合 (S T 3 : A) 、躍制区間 (2) 4 4 の最後 (終了間際) で出力を実施する (S T 5 、図 6 (b) 参照)。躍制区間 (2) 4 4 の最後 (終了間際) で出力することで、より本来に近いタイミングで出力することが出来る。

40

【 0 0 4 2 】

本来の出力タイミングに近いのが躍制区間 (3) 4 6 の場合 (S T 3 : B) 、躍制区間 (3) 4 6 の最初 (開始直後) で出力を実施する (S T 6 、図 6 (a) 参照)。躍制区間 (3) 4 6 の最初 (開始直後) で出力することで、より本来に近いタイミングで出力することが出来る。

【 0 0 4 3 】

以上のような制御を行うことにより、日送りだけでなく、秒運針についても見た目にスムーズな違和感の無い運針を実現することが出来る。

50

【 0 0 4 4 】

以上のように、本発明によれば、ゼネバ機構による日板駆動を行う電子時計において、秒針の駆動タイミングと日板の駆動タイミングの重なりによる電力的な重負荷を回避しつつ、秒針の駆動を日板駆動パルス出力中の躍制区間で行うよう制御するので、見た目にスムーズな違和感の無い運針と日送り動作を実現できる。

尚、本発明の説明で提示したブロック図や部品構成、タイミングチャート図はこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で任意に変更することが出来る。

【 0 0 4 5 】

本実施例では、暦表示手段を日板としたが、日板の他、曜板、月齢板など、駆動に時間のかかる表示体への使用が好適である。

暦駆動手段としては、本実施例のステップモータの他、圧電アクチュエータなども使用可能である。

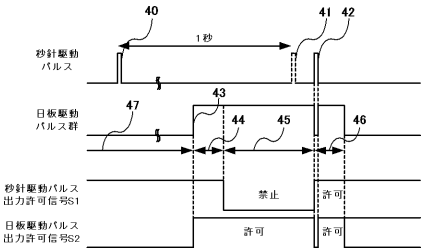
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

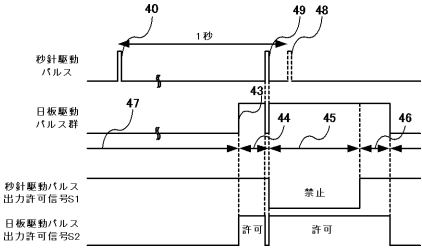
1	発振手段	
2	分周手段	
3	秒針駆動パルス生成手段	
4	秒針駆動手段	
5	秒針駆動機構	
6	秒針	20
7	駆動タイミング制御手段	
8	日板駆動パルス生成手段	
9	日板駆動手段	
10	日板駆動機構	
11	日板	
12	秒駆動用ロータ	
13	秒駆動用ステータ	
14	秒駆動用コイル	
15	五番車	
16	秒針車	30
17	日板駆動用ロータ	
18	日板駆動用ステータ	
19	日板駆動用コイル	
20	日中間車 (1)	
21	日中間車 (2)	
22	日中間車 (3)	
23	日ジャンパーカム	
23 a	平ら部	
23 b	非平ら部	
24	送り歯	40
25	日回し車	
25 a	日回し歯車	
25 b	日回し伝え歯車	
26	日ジャンパーレバー	
27	日ジャンパーバネ	
28	躍制レバー	
40 ~ 42、48、49	秒針駆動パルス	
43	日板駆動パルス群	
44	躍制区間 (2)	
45	日板駆動区間	50

- 4 6 躍制区間 (3)
- 4 7 躍制区間 (1)

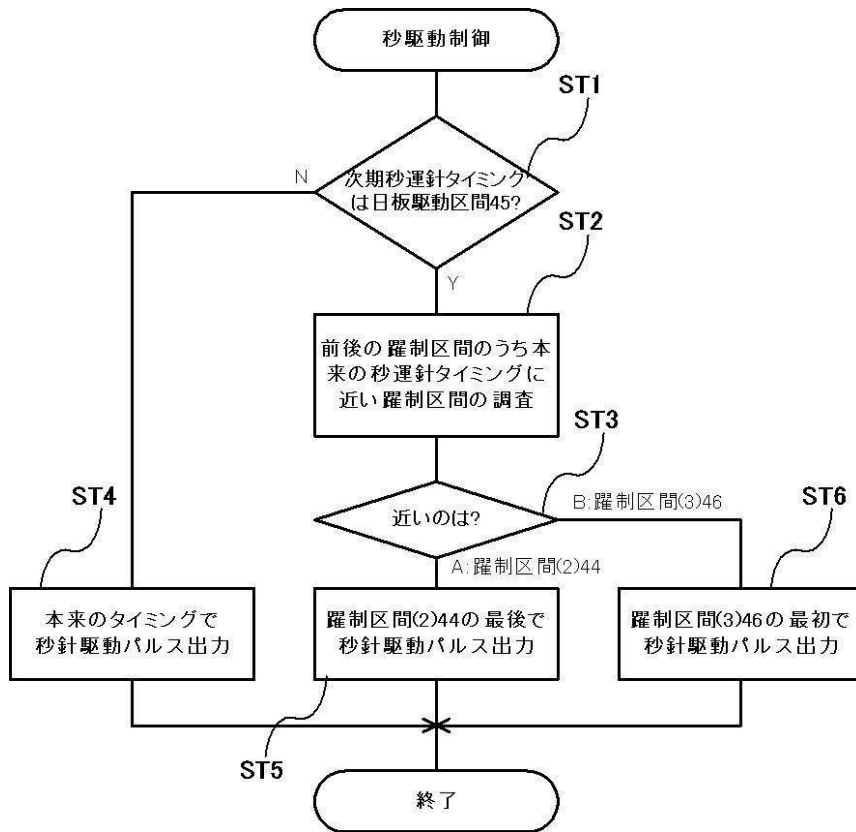
【 図 6 (a) 】



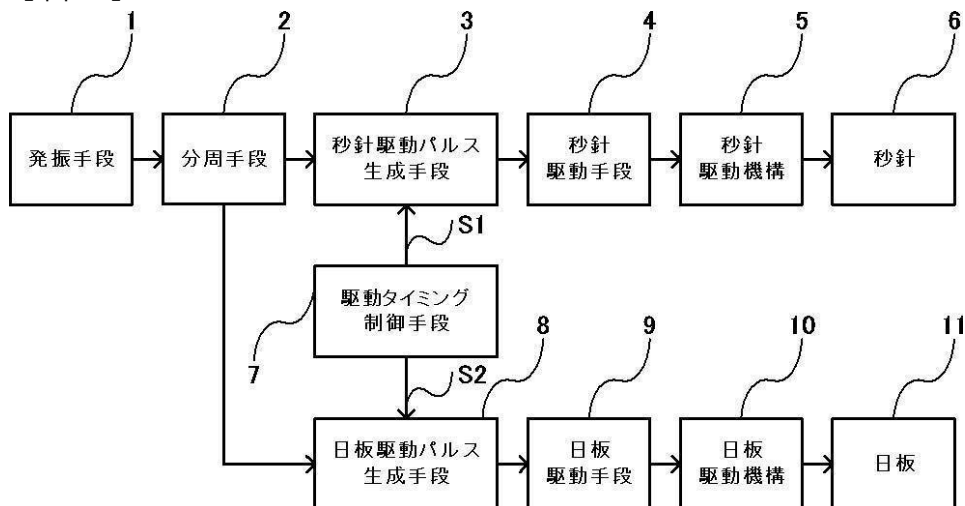
【 図 6 (b) 】



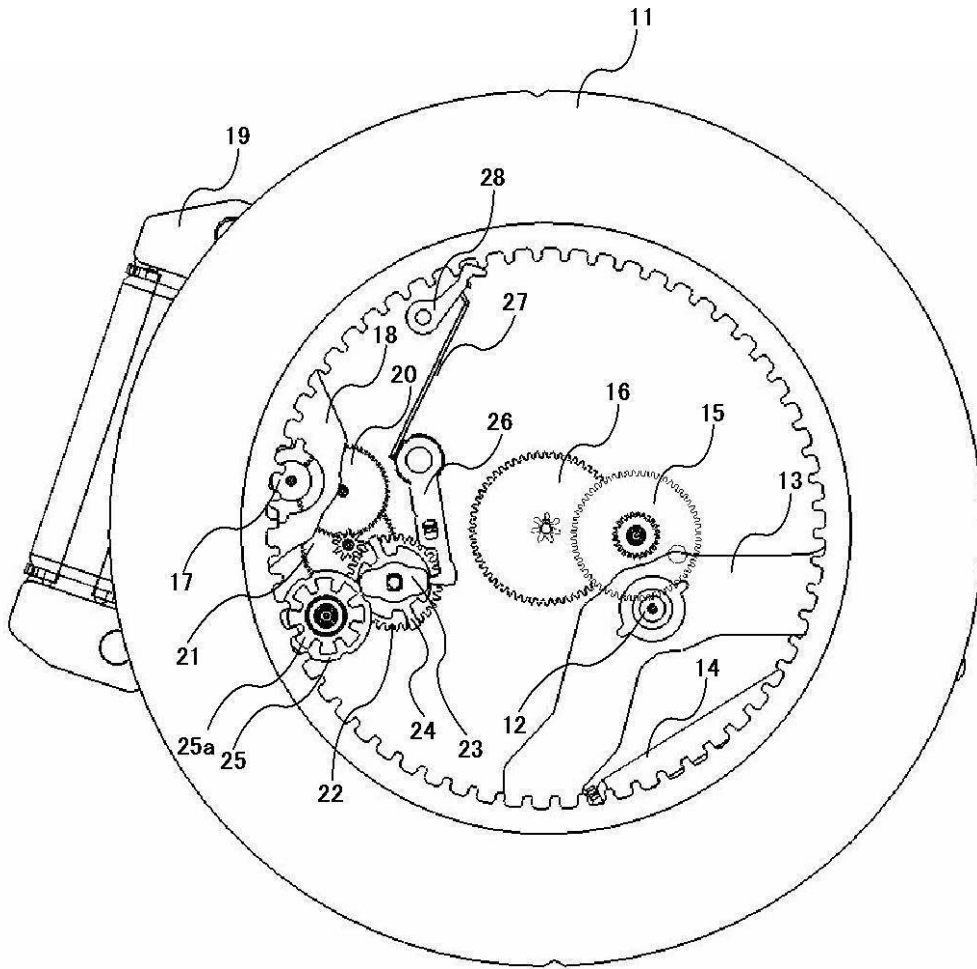
【 図 1 】



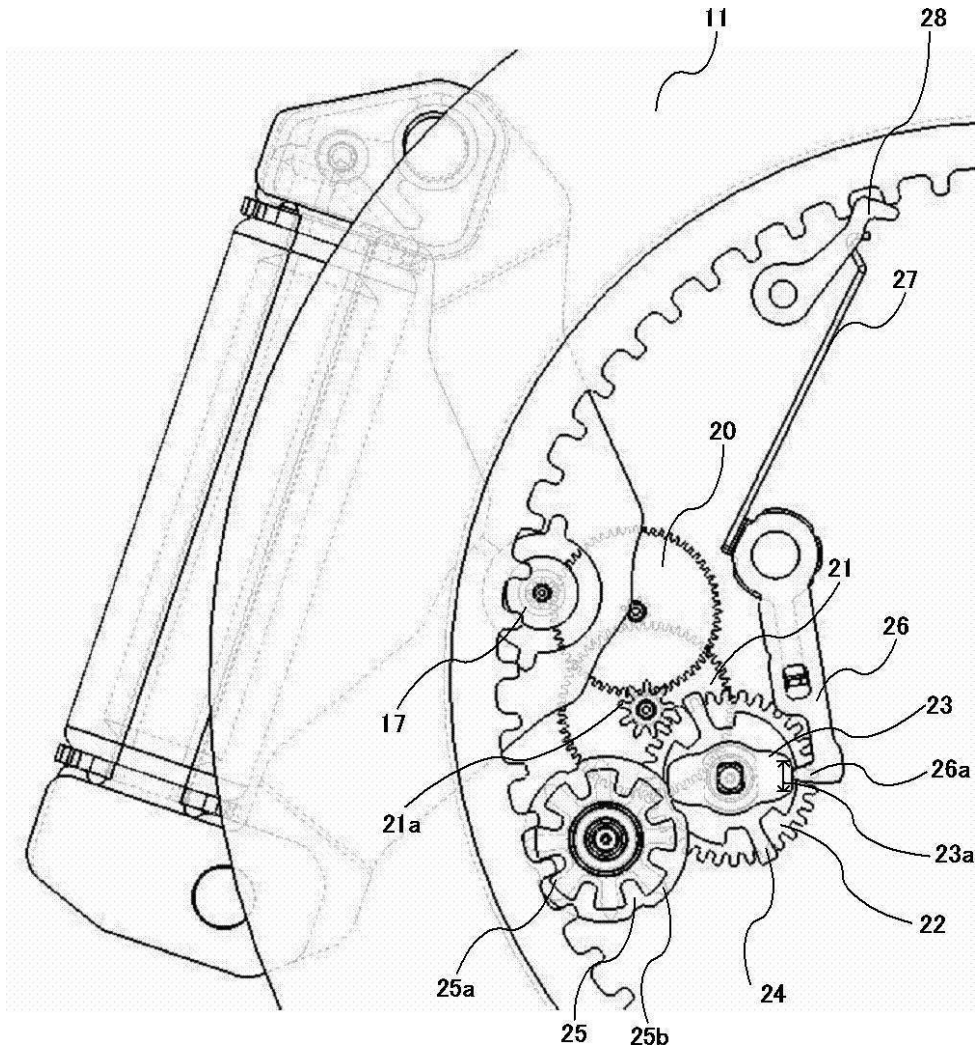
【 図 2 】



【図 3】



【 図 4 】



【図 5】

