

(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2018-119925  
(P2018-119925A)

(43) 公開日 平成30年8月2日(2018.8.2)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
GO4C	3/00	(2006.01)	GO4C	3/00	B	2F002
GO4G	21/00	(2010.01)	GO4G	21/00	3O1Z	2F101
GO4G	5/00	(2013.01)	GO4G	5/00	J	
GO4R	20/02	(2013.01)	GO4R	20/02		

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2017-13531 (P2017-13531)  
(22) 出願日 平成29年1月27日 (2017.1.27)

(71) 出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区新宿四丁目1番6号  
(74) 代理人 110000637  
特許業務法人樹之下知的財産事務所  
(72) 発明者 手塚 智敏  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
Fターム(参考) 2F002 AA05 BA06 ED04 FA16 GA01  
GA02  
2F101 AB01 AB02 AC01 CA00 CB05  
CC02 CC06

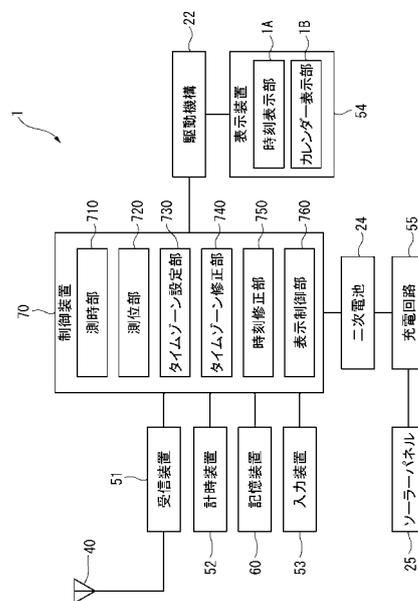
(54) 【発明の名称】 電子時計

(57) 【要約】

【課題】タイムゾーンを容易に変更できる電子時計を提供する。

【解決手段】電子時計は、操作手段と、基準時刻との時差を示す複数のタイムゾーンデータに関する情報と、前記複数のタイムゾーンデータのうち設定されているタイムゾーンデータに関する情報と、を記憶する記憶部と、少なくとも時針および分針を有し、時刻を表示する時刻表示部と、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正するタイムゾーン修正モードを実行する制御部と、を有する電子時計であって、前記制御部は、前記タイムゾーン修正モードでは、前記操作手段の操作ごとに、前記時針を移動させて時刻を前記時刻表示部に表示させ、前記表示された時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正することを特徴とする。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

操作手段と、

基準時刻との時差を示す複数のタイムゾーンデータに関する情報と、前記複数のタイムゾーンデータのうち設定されているタイムゾーンデータに関する情報と、を記憶する記憶部と、

少なくとも時針および分針を有し、時刻を表示する時刻表示部と、

前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正するタイムゾーン修正モードを実行する制御部と、

を有する電子時計であって、

前記制御部は、

前記タイムゾーン修正モードでは、

前記操作手段の操作ごとに、前記時針を移動させて時刻を前記時刻表示部に表示させ、

前記表示された時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正する

ことを特徴とする電子時計。

10

## 【請求項 2】

操作手段と、

基準時刻との時差を示す複数のタイムゾーンデータに関する情報と、前記複数のタイムゾーンデータのうち設定されているタイムゾーンデータに関する情報と、を記憶する記憶部と、

少なくとも時針および分針を有し、時刻を表示する時刻表示部と、

前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正するタイムゾーン修正モードを実行する制御部と、

を有する電子時計であって、

前記制御部は、

前記タイムゾーン修正モードでは、

前記時針を移動させる時針修正モードと、前記分針を移動させる分針修正モードと、を切り替えて実行可能に構成され、

前記時針修正モードにおいては、前記操作手段の操作ごとに、前記時針を移動させて時刻を前記時刻表示部に表示させ、

30

前記分針修正モードにおいては、前記操作手段の操作ごとに、前記分針を移動させて時刻を前記時刻表示部に表示させ、

前記表示された時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正する

ことを特徴とする電子時計。

## 【請求項 3】

操作手段と、

基準時刻との時差を示す複数のタイムゾーンデータに関する情報と、前記複数のタイムゾーンデータのうち設定されているタイムゾーンデータに関する情報と、を記憶する記憶部と、

40

少なくとも時針および分針を有し、時刻を表示する時刻表示部と、

前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正するタイムゾーン修正モードを実行する制御部と、

を有する電子時計であって、

前記制御部は、

前記タイムゾーン修正モードでは、

前記操作手段の操作ごとに、前記時針および前記分針を移動させて時刻を前記時刻表示部に表示させ、

前記表示された時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて、前記設定されているタ

50

タイムゾーンデータに関する情報を修正することを特徴とする電子時計。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の電子時計において、前記制御部は、前記分針修正モードにおいて、前記操作手段の操作ごとに、前記時計の位置に対応して選択可能なタイムゾーンデータで設定可能な位置に、前記分針を移動させることを特徴とする電子時計。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の電子時計において、前記制御部は、前記操作手段の操作ごとに、前記複数のタイムゾーンデータに基づいて設定可能な位置に前記時計を移動させ、前記操作手段の操作から一定時間経過後に、前記複数のタイムゾーンデータに基づいて設定可能な位置に前記分針を移動させることを特徴とする電子時計。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の電子時計において、前記時計を駆動する時計用モーターと、前記分針を駆動する分針用モーターとを有することを特徴とする電子時計。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の電子時計において、電波を受信する受信部を有し、前記制御部は、前記受信した電波に基づいて前記タイムゾーンデータに関する情報を修正することを特徴とする電子時計。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の電子時計において、前記制御部は、協定世界時に対して進んでいるタイムゾーンにおいて、前記協定世界時に対する時差が最大のタイムゾーンを第 1 タイムゾーンとし、協定世界時に対して遅れているタイムゾーンにおいて、前記協定世界時に対する時差が最大のタイムゾーンを第 2 タイムゾーンとした場合、前記操作手段の操作により、前記第 1 タイムゾーンに対応する時刻が表示された後、さらに時刻を進める操作が行われた場合には、前記第 1 タイムゾーンに対応する時刻の表示を継続し、前記操作手段の操作により、前記第 2 タイムゾーンに対応する時刻が表示された後、さらに時刻を遅らせる操作が行われた場合には、前記第 2 タイムゾーンに対応する時刻の表示を継続することを特徴とする電子時計。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の電子時計において、前記制御部は、協定世界時に対して進んでいるタイムゾーンにおいて、前記協定世界時に対する時差が最大のタイムゾーンを第 1 タイムゾーンとし、協定世界時に対して遅れているタイムゾーンにおいて、前記協定世界時に対する時差が最大のタイムゾーンを第 2 タイムゾーンとした場合、前記操作手段の操作により、前記第 1 タイムゾーンに対応する時刻が表示された後、さ

10

20

30

40

50

らに時刻を進める操作が行われた場合には、前記第 2 タイムゾーンに対応する時刻を表示し、

前記操作手段の操作により、前記第 2 タイムゾーンに対応する時刻が表示された後、さらに時刻を遅らせる操作が行われた場合には、前記第 1 タイムゾーンに対応する時刻を表示する

ことを特徴とする電子時計。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の電子時計において、

前記制御部は、

前記操作手段によって予め設定された第 1 ジャンプ操作が行われた場合に、前記時計を移動させずに設定されているタイムゾーンを + 12 時間変更する第 1 ジャンプ機能と、

前記操作手段によって予め設定された第 2 ジャンプ操作が行われた場合に、前記時計を移動させずに設定されているタイムゾーンを - 12 時間変更する第 2 ジャンプ機能とを有する

ことを特徴とする電子時計。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の電子時計において、

前記時刻表示部は秒針を備え、

前記制御部は、

前記操作手段によって表示時刻が修正されている間、前記時計の示す時刻が午前であるか午後であることを前記秒針で表示する

ことを特徴とする電子時計。

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の電子時計において、

前記時刻表示部は日車を備え、

前記制御部は、

前記操作手段によって表示時刻が修正されている間、前記時計の示す時刻が午前であるか午後であることを前記日車で表示する

ことを特徴とする電子時計。

【請求項 13】

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の電子時計において、

前記時刻表示部は秒針を備え、

前記制御部は、

前記操作手段によって夏時間の設定状態を表示する夏時間設定表示操作が行われた場合は、夏時間が設定されているオン状態または夏時間が設定されていないオフ状態のいずれかを前記秒針で表示し、

前記夏時間の設定状態の表示時に、前記操作手段によって夏時間の設定の切替操作が行われた場合は、現在の夏時間の設定をオン状態またはオフ状態に切り替える

ことを特徴とする電子時計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示時刻のタイムゾーンを手動操作で変更可能な電子時計に関する。

【背景技術】

【0002】

手動操作でタイムゾーンを選択して、表示時刻を変更できる電子時計が知られている（例えば特許文献 1）。

前記電子時計は、タイムゾーンを示す都市名や、協定世界時（UTC）との時差を示す時差情報が、ベゼルなどに表記されている。そして、ユーザーの操作により、タイムゾーン修正モードに移行すると、秒針は、現在設定されているタイムゾーンに対応する都市名

10

20

30

40

50

や時差情報を指示する。さらに、ユーザーが、りゅうずやボタン操作でタイムゾーンの変更操作を行うと、秒針が連動して移動する。このため、電子時計のユーザーは、秒針が指示する代表都市名や時差情報を確認しながらタイムゾーンを設定していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2016-166786号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、時計を小型化した場合には、ベゼルなどの外装ケースや文字板に表記した都市名や時差情報の文字が小さくなって視認し難くなる。また、タイムゾーンの代表都市名は英字3文字の略語で表示されることが多く、ユーザーによっては、どの地域のタイムゾーンであるかを直感的に理解することが難しい場合もある。

このため、ユーザーがタイムゾーンを選択して変更することが難しいという課題がある。

【0005】

本発明の目的は、タイムゾーンを容易に変更できる電子時計を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の電子時計は、操作手段と、基準時刻との時差を示す複数のタイムゾーンデータに関する情報と、前記複数のタイムゾーンデータのうち設定されているタイムゾーンデータに関する情報と、を記憶する記憶部と、少なくとも時針および分針を有し、時刻を表示する時刻表示部と、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正するタイムゾーン修正モードを実行する制御部と、を有する電子時計であって、前記制御部は、前記タイムゾーン修正モードでは、前記操作手段の操作ごとに、前記時針を移動させて時刻を前記時刻表示部に表示させ、前記表示された時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正することを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、タイムゾーン修正モードでは、りゅうずやボタンなどの操作手段によって、時針を直接移動させることができ、設定されているタイムゾーンデータを、移動後の表示時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて修正することができる。このため、ユーザーは、表示したい現地のタイムゾーンを知らなくても、現地時刻や現在地との時差を知っていれば、時針を直接移動させることで、タイムゾーンデータを容易に変更できる。

また、時針を時差分だけ直接移動すればよいので、ユーザーは時差を直感的にかつ迅速に修正できる。さらに、時計の外装ケースなどにタイムゾーンを指示する代表都市名や時差情報を表示する必要が無いため、女性用の腕時計などの小型の時計でも利用でき、また、時計のデザイン性も向上できる。

【0008】

本発明の電子時計は、操作手段と、基準時刻との時差を示す複数のタイムゾーンデータに関する情報と、前記複数のタイムゾーンデータのうち設定されているタイムゾーンデータに関する情報と、を記憶する記憶部と、少なくとも時針および分針を有し、時刻を表示する時刻表示部と、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正するタイムゾーン修正モードを実行する制御部と、を有する電子時計であって、前記制御部は、前記タイムゾーン修正モードでは、前記時針を移動させる時針修正モードと、前記分針を移動させる分針修正モードと、を切り替えて実行可能に構成され、前記時針修正モードにおいては、前記操作手段の操作ごとに、前記時針を移動させて時刻を前記時刻表示部に表示させ、前記分針修正モードにおいては、前記操作手段の操作ごとに、前記分針を移動させ

10

20

30

40

50

て時刻を前記時刻表示部に表示させ、前記表示された時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正することを特徴とする。

【0009】

本発明によれば、タイムゾーン修正モードでは、リゅうずやボタンなどの操作手段によって、時針を直接移動させる時針修正モードと、分針を直接移動させる分針修正モードとを備え、設定されているタイムゾーンデータを、時針、分針の移動後の表示時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて修正することができる。このため、ユーザーは、表示したい現地のタイムゾーンを知らなくても、現地時刻や現在地との時差を知っていれば、時針、分針を直接移動させることで、タイムゾーンデータを容易に変更できる。

10

また、時針および分針を時差分だけ直接移動すればよいので、ユーザーは時差を直感的にかつ迅速に修正できる。特に、時針のみを移動することもできるので、分針を移動する必要が無い場合に、タイムゾーンデータを迅速に修正することができる。

さらに、時針だけでなく、分針も移動できるため、分まで修正が必要なタイムゾーンをも設定でき、より正確な時刻表示を行うことができる。

また、時計の外装ケースなどにタイムゾーンを指示する代表都市名や時差情報を表示する必要が無いため、女性用の腕時計などの小型の時計でも利用でき、また、時計のデザイン性も向上できる。

【0010】

本発明の電子時計は、操作手段と、基準時刻との時差を示す複数のタイムゾーンデータに関する情報と、前記複数のタイムゾーンデータのうち設定されているタイムゾーンデータに関する情報と、を記憶する記憶部と、少なくとも時針および分針を有し、時刻を表示する時刻表示部と、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正するタイムゾーン修正モードを実行する制御部と、を有する電子時計であって、前記制御部は、前記タイムゾーン修正モードでは、前記操作手段の操作ごとに、前記時針および前記分針を移動させて時刻を前記時刻表示部に表示させ、前記表示された時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて、前記設定されているタイムゾーンデータに関する情報を修正することを特徴とする。

20

【0011】

本発明によれば、タイムゾーン修正モードでは、リゅうずやボタンなどの操作手段によって、時針および分針を直接移動させることができ、設定されているタイムゾーンデータを、時針、分針の移動後の表示時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて修正することができる。このため、ユーザーは、表示したい現地のタイムゾーンを知らなくても、現地時刻や現在地との時差を知っていれば、時針、分針を直接移動させることで、タイムゾーンデータを容易に変更できる。

30

また、時針および分針を時差分だけ直接移動すればよいので、ユーザーは時差を直感的にかつ迅速に修正できる。

さらに、時針だけでなく、分針も移動できるため、分まで修正が必要なタイムゾーンをも設定でき、より正確な時刻表示を行うことができる。

また、時計の外装ケースなどにタイムゾーンを指示する代表都市名や時差情報を表示する必要が無いため、女性用の腕時計などの小型の時計でも利用でき、また、時計のデザイン性も向上できる。

40

【0012】

本発明の電子時計において、前記制御部は、前記分針修正モードにおいて、前記操作手段の操作ごとに、前記時針の位置に対応して選択可能なタイムゾーンデータで設定可能な位置に、前記分針を移動させることが好ましい。

【0013】

本発明によれば、時針の位置に対応して、分針の移動位置を適切に設定できるため、分針修正モードにおける操作回数を最小限にすることができ、タイムゾーンデータを迅速に修正できる。

50

## 【0014】

本発明の電子時計において、前記制御部は、前記操作手段の操作ごとに、前記複数のタイムゾーンデータに基づいて設定可能な位置に前記時計を移動させ、前記操作手段の操作から一定時間経過後に、前記複数のタイムゾーンデータに基づいて設定可能な位置に前記分針を移動させることが好ましい。

## 【0015】

本発明によれば、時計および分針を移動する際に、操作手段で複数の操作が連続して行われた場合に、分針の移動が必要なタイムゾーンデータと、不要なタイムゾーンデータとが順次選択される場合がある。この場合、分針の移動が終了する前に、分針の移動が不要なタイムゾーンデータが選択されると、分針が無駄に移動することになる。これに対し、本発明では、分針の移動を遅らせているので、分針の無駄な移動を抑制することができる。

10

## 【0016】

本発明の電子時計において、前記時計を駆動する時計用モーターと、前記分針を駆動する分針用モーターとを有することが好ましい。

本発明によれば、時計および分針を独立して移動できるため、時計および分針の移動を最小限にすることができ、時計および分針を1つのモーターで駆動する場合に比べて、タイムゾーンデータを迅速に修正することができる。

## 【0017】

本発明の電子時計において、電波を受信する受信部を有し、前記制御部は、前記受信した電波に基づいて前記タイムゾーンデータに関する情報を修正することが好ましい。

20

## 【0018】

本発明の電子時計によれば、操作部材を操作することによるタイムゾーンデータの修正と、受信による修正とを併用できる。このため、電波を受信できる環境であれば受信による修正を行い、飛行機で移動中など受信できない環境であれば操作部材の操作で修正でき、ユーザーの利便性を向上できる。

## 【0019】

本発明の電子時計において、前記制御部は、協定世界時に対して進んでいるタイムゾーンにおいて、前記協定世界時に対する時差が最大のタイムゾーンを第1タイムゾーンとし、協定世界時に対して遅れているタイムゾーンにおいて、前記協定世界時に対する時差が最大のタイムゾーンを第2タイムゾーンとした場合、前記操作手段の操作により、前記第1タイムゾーンに対応する時刻が表示された後、さらに時刻を進める操作が行われた場合には、前記第1タイムゾーンに対応する時刻の表示を継続し、前記操作手段の操作により、前記第2タイムゾーンに対応する時刻が表示された後、さらに時刻を遅らせる操作が行われた場合には、前記第2タイムゾーンに対応する時刻の表示を継続することが好ましい。

30

## 【0020】

協定世界時に対する時差は、協定世界時に対して進んでいる地域では第1タイムゾーン(+14時間)が最大であり、遅れている地域では第2タイムゾーン(-12時間)が最大である。ここで、例えば、時刻を進める操作を行って、+14時間に対応する時刻が表示された後、さらに時刻を進める操作を行った場合に、-12時間に対応する時刻に変化すると、ユーザーが意図せずに操作してしまい、ユーザーが混乱する可能性がある。

40

これに対し、本発明では、第1タイムゾーンや第2タイムゾーンの時刻に維持されるため、ユーザーがタイムゾーンデータの設定状態を容易に把握でき、混乱を防止できる。

## 【0021】

本発明の電子時計において、前記制御部は、協定世界時に対して進んでいるタイムゾーンにおいて、前記協定世界時に対する時差が最大のタイムゾーンを第1タイムゾーンとし、協定世界時に対して遅れているタイムゾーンにおいて、前記協定世界時に対する時差が最大のタイムゾーンを第2タイムゾーンとした場合、前記操作手段の操作により、前記第1タイムゾーンに対応する時刻が表示された後、さらに時刻を進める操作が行われた場合

50

には、前記第2タイムゾーンに対応する時刻を表示し、前記操作手段の操作により、前記第2タイムゾーンに対応する時刻が表示された後、さらに時刻を遅らせる操作が行われた場合には、前記第1タイムゾーンに対応する時刻を表示することが好ましい。

【0022】

ユーザーが、時刻を進める操作と遅らせる操作とを誤って行った場合でも、+14時間に対応する時刻が表示された後、さらに時刻を進める操作を行えば、-12時間に対応する時刻に変化させることができる。このため、同一方向の操作で、すべてのタイムゾーンデータに対応する時刻を表示でき、操作が途切れることなく、修正を継続することができる。

【0023】

本発明の電子時計において、前記制御部は、前記操作手段によって予め設定された第1ジャンプ操作が行われた場合に、前記時計を移動させずに設定されているタイムゾーンを+12時間変更する第1ジャンプ機能と、前記操作手段によって予め設定された第2ジャンプ操作が行われた場合に、前記時計を移動させずに設定されているタイムゾーンを-12時間変更する第2ジャンプ機能とを有することが好ましい。

【0024】

本発明によれば、時差が±12時間を超えて修正する場合に、時計を1周することなくタイムゾーン修正を行うことができ、迅速な時刻修正を行うことができる。

【0025】

本発明の電子時計において、前記時刻表示部は秒針を備え、前記制御部は、前記操作手段によって表示時刻が修正されている間、前記時計の示す時刻が午前であるか午後であるかを前記秒針で表示することが好ましい。

【0026】

本発明によれば、時計を直接移動させている間に、表示時刻が午前であるか午後であるかを秒針で表示できるため、ユーザーは、秒針の表示によって、午前、午後を正しく把握でき、正しいタイムゾーンデータに容易に修正できる。

【0027】

本発明の電子時計において、前記時刻表示部は日車を備え、前記制御部は、前記操作手段によって表示時刻が修正されている間、前記時計の示す時刻が午前であるか午後であるかを前記日車で表示することが好ましい。

【0028】

本発明によれば、時計を直接移動させている間に、表示時刻が午前であるか午後であるかを日車で表示できるため、ユーザーは、日車の表示によって、午前、午後を正しく把握でき、正しいタイムゾーンデータに容易に修正できる。

【0029】

本発明の電子時計において、前記時刻表示部は秒針を備え、前記制御部は、前記操作手段によって夏時間の設定状態を表示する夏時間設定表示操作が行われた場合は、夏時間が設定されているオン状態または夏時間が設定されていないオフ状態のいずれかを前記秒針で表示し、前記夏時間の設定状態の表示時に、前記操作手段によって夏時間の設定の切替操作が行われた場合は、現在の夏時間の設定をオン状態またはオフ状態に切り替えることが好ましい。

【0030】

本発明によれば、夏時間の設定状態を秒針で表示できるため、利用者は夏時間の設定が必要か否かを容易に判断でき、正確な時差修正を行うことができる。また、夏時間の設定のオン、オフも操作手段の操作で容易に切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係る第1実施形態の電子時計の平面図。

【図2】第1実施形態の電子時計の断面図。

【図3】第1実施形態のムーブメントの平面図。

10

20

30

40

50

- 【図 4】第 1 実施形態の電子時計の回路構成を示すブロック図。  
 【図 5】第 1 実施形態の記憶装置のデータ構成を示す図。  
 【図 6】第 1 実施形態のタイムゾーン手動設定データを示す図。  
 【図 7】第 1 実施形態のタイムゾーン設定処理を示すフローチャート。  
 【図 8】第 1 実施形態のタイムゾーンの修正例を示す図。  
 【図 9】本発明に係る第 2 実施形態のタイムゾーン手動設定データを示す図。  
 【図 10】第 2 実施形態のタイムゾーン設定処理を示すフローチャート。  
 【図 11】第 2 実施形態のタイムゾーン選択処理を示すフローチャート。  
 【図 12】第 2 実施形態の分のみ変更するタイムゾーンの修正例を示す図。  
 【図 13】第 2 実施形態の時および分を変更するタイムゾーンの修正例を示す図。  
 【図 14】第 2 実施形態の時および分を変更するタイムゾーンの他の修正例を示す図。  
 【図 15】本発明に係る第 3 実施形態のタイムゾーン設定処理を示すフローチャート。  
 【図 16】第 3 実施形態のタイムゾーンの修正例を示す図。  
 【図 17】本発明に係る他の実施形態のタイムゾーンの修正例を示す図。  
 【図 18】本発明に係るさらに他の実施形態の電子時計の平面図。  
 【図 19】本発明に係るさらに他の実施形態の電子時計の表示機構を説明する図。  
 【図 20】本発明に係るさらに他の実施形態の電子時計の平面図。

10

【発明を実施するための形態】

【0032】

[第 1 実施形態]

20

以下、本発明に係る第 1 実施形態を図面に基づいて説明する。なお、本実施形態では、電子時計 1 のカバーガラス 3 1 側を表面側（上側）とし、裏蓋 1 2 側を裏面側（下側）として説明する。

図 1 に示すように、電子時計 1 は、文字板 2 および指針 3 を有する時刻表示用の時刻表示部 1 A と、文字板 2 の日窓 2 B および日車 5 を有するカレンダー表示部 1 B とを備える腕時計である。

【0033】

文字板 2 は、ポリカーボネートなどの非導電性部材にて円板状に形成されている。日窓 2 B は文字板 2 の 3 時位置に設けられている。文字板 2 には、図 2 に示すように、日窓 2 B の他、指針 3 の指針軸 3 A が挿通される貫通孔 2 C も形成されている。貫通孔 2 C は、文字板 2 の平面中心位置に形成されている。

30

【0034】

指針 3 は、秒針 3 B、分針 3 C、時針 3 D を備えて構成される。指針 3 および日車 5 は、後述するステップモーター 2 2 1 ~ 2 2 4 および輪列を介して駆動される。

また、電子時計 1 には、図 1 に示すように、外部操作作用の操作手段であるりゅうず 6、ボタン 7 が設けられている。りゅうず 6 およびボタン 7 は、入力装置 5 3（図 4 参照）を構成する。入力装置 5 3 は、この他、りゅうず 6 が先端に取り付けられる巻真と、巻真に取り付けられたスイッチ車と、スイッチ車によって押されるスイッチ接点ばねと、回路基板 2 3 に設けられた 2 つの電極とを備えて構成される。スイッチ車は、りゅうず 6 が右に所定角度回転する毎に、スイッチ接点ばねを 2 つの電極のうち 1 方の電極に接触させる。これにより、りゅうず 6 が右回転されたことが検出されるとともに、入力が行われる。また、スイッチ車は、りゅうず 6 が左に所定角度回転する毎に、スイッチ接点ばねを 2 つの電極のうち他方の電極に接触させる。これにより、りゅうず 6 が左回転されたことが検出されるとともに、入力が行われる。

40

【0035】

電子時計 1 は、地球の上空を所定の軌道で周回している複数の GPS 衛星などからの衛星信号を受信して衛星時刻情報を取得し、内部時刻情報を修正できるように構成されている。

なお、GPS 衛星は、位置情報衛星の一例であり、地球の上空に複数存在している。現在は約 30 個の GPS 衛星が周回している。

50

## 【 0 0 3 6 】

## [ 電子時計の外装構造 ]

図 1、図 2 に示すように、電子時計 1 は、ムーブメント 2 0 等を収容する外装ケース 1 0 を備える。外装ケース 1 0 は、ケース本体 1 1 と、裏蓋 1 2 とを備える。

ケース本体 1 1 は、円筒状の胴 1 1 1 と、胴 1 1 1 の表面側に設けられたベゼル 1 1 2 とを備える。

ベゼル 1 1 2 は、リング状に形成されている。そして、ベゼル 1 1 2 と胴 1 1 1 とは、互いの対向面に形成された凹凸による嵌め合わせ構造あるいは両面粘着テープや接着剤等の手段により接続されている。なお、ベゼル 1 1 2 は、胴 1 1 1 に対して回転可能に取り付けられていてもよい。

また、ベゼル 1 1 2 の内側には、ベゼル 1 1 2 によって保持されたカバーガラス 3 1 が取り付けられている。

10

## 【 0 0 3 7 】

ケース本体 1 1 の裏面側には、ケース本体 1 1 の裏面側の開口を塞ぐ円板状の裏蓋 1 2 が設けられている。裏蓋 1 2 は、ケース本体 1 1 の胴 1 1 1 にねじ構造により接続される。

なお、本実施形態では、胴 1 1 1 と裏蓋 1 2 とは、別体で構成されているが、これに限らず、胴 1 1 1 および裏蓋 1 2 が一体化されたワンピースケースでもよい。

胴 1 1 1、ベゼル 1 1 2、裏蓋 1 2 には、B S (真鍮)、S U S (ステンレス鋼)、チタン合金などの導電性の金属材料が利用される。

20

## 【 0 0 3 8 】

## [ 電子時計の内部構造 ]

次に、電子時計 1 の外装ケース 1 0 に内蔵される内部構造について説明する。

図 1、図 2 に示すように、外装ケース 1 0 内には、文字板 2 の他、ムーブメント 2 0、平面アンテナ (パッチアンテナ) 4 0、日車 5、ダイヤルリング 3 2 等が収容される。

## 【 0 0 3 9 】

ムーブメント 2 0 は、地板 2 1、地板 2 1 に支持される駆動機構 2 2、回路基板 2 3、二次電池 2 4、ソーラーパネル 2 5 を備える。

地板 2 1 は、プラスチック等の非導電性部材にて形成されている。地板 2 1 は、駆動機構 2 2 を収容する駆動機構収容部 2 1 A と、日車 5 が配置される日車配置部 2 1 B と、平面アンテナ 4 0 を収容するアンテナ収容部 2 1 C とを備える。日車配置部 2 1 B は、地板 2 1 の表面に形成されたリング状の凹溝部で構成されている。駆動機構収容部 2 1 A およびアンテナ収容部 2 1 C は、地板 2 1 の裏面側に設けられている。

30

## 【 0 0 4 0 】

駆動機構 2 2 は、地板 2 1 の駆動機構収容部 2 1 A に収容され、時刻表示部 1 A、カレンダー表示部 1 B の指針 3、日車 5 を駆動する。すなわち、駆動機構 2 2 は、図 3 に示すように、指針 3 の時針 3 D を駆動する第 1 ステップモーター 2 2 1 および第 1 輪列 (図示略) と、指針 3 の分針 3 C を駆動する第 2 ステップモーター 2 2 2 および第 2 輪列 (図示略) と、指針 3 の秒針 3 B を駆動する第 3 ステップモーター 2 2 3 および第 3 輪列 (図示略) と、日車 5 を駆動する第 4 ステップモーター 2 2 4 および第 4 輪列 (図示略) とを有する。すなわち、第 1 ステップモーター 2 2 1 は、時針用モーターを構成し、第 2 ステップモーター 2 2 2 は、分針用モーターを構成し、第 3 ステップモーター 2 2 3 は、秒針用モーターを構成し、第 4 ステップモーター 2 2 4 は、日車用モーターを構成する。

40

## 【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、回路基板 2 3 は、平面略円形に形成され、かつ、二次電池 2 4 が配置される略円形の切欠部 2 3 1 が形成されている。この回路基板 2 3 は、文字板 2 側の面である表面が地板 2 1 の裏面に当接され、ねじ等によって地板 2 1 に固定されている。回路基板 2 3 の表面側には、平面アンテナ 4 0 が実装されている。また、回路基板 2 3 の裏面側には、GPS 衛星から受信した衛星信号を処理する受信部である受信装置 5 1 と、ステップモーター 2 2 1 ~ 2 2 4 の制御を行う制御部としての制御装置 7 0 と、電源用 I C

50

(図示略)などが実装されている。

【0042】

本実施形態では、受信装置51、制御装置70、電源用ICは、平面アンテナ40に対して、回路基板23の反対側に配置されているので、受信回路や電源回路から発生するデジタルノイズが平面アンテナ40に飛び込みにくくなるので、受信感度も向上できる。

さらに、受信装置51は、シールド板26で囲まれているので、受信装置51が、制御装置70が発生するノイズの影響を受けることもない。

【0043】

二次電池24は、平面円形に形成されたボタン型のリチウムイオン電池である。二次電池24は、駆動機構22、受信装置51、制御装置70等に電力を供給する。二次電池24は、回路基板23の切欠部231に設けられている。

【0044】

ソーラーパネル25は、光を通すために表面電極はITO(Indium Tin Oxide)などの透明電極で形成されている。また、樹脂フィルムで構成されたベース上に、発電層としてアモルファスシリコン半導体の薄膜が形成されている。

GPS衛星信号の周波数は、約1.5GHzであり、高周波であるため、電波時計で受信する長波の標準電波と異なり、薄い透明電極でも電波は減衰し、アンテナ特性が低下する。このため、円板状に形成されたソーラーパネル25は、平面アンテナ40と平面視で重なる部分に切欠部251が形成されている。このため、ソーラーパネル25は、地板21の表面側に配置され、平面アンテナ40の表面側には配置されていない。したがって、平面アンテナ40は、ソーラーパネル25の切欠部251を通して電波を受信できる。

なお、ソーラーパネル25には、文字板2の日窓2Bと平面的に重なる開口や、指針3の指針軸3Aが挿通される孔が形成されている。

【0045】

アンテナ収容部21Cには、パッチアンテナ(マイクロストリップアンテナ)である平面アンテナ40が配置される。平面アンテナ40は、GPS衛星からの衛星信号を受信するものである。この平面アンテナ40の詳細については後述する。

【0046】

地板21の日車配置部21Bには、リング状に形成され、表面に日付が表示されたカレンダー車である日車5が配置される。日車5は、プラスチック等の非導電性部材により形成されている。ここで、日車5は、平面視において、平面アンテナ40の少なくとも一部と重なっている。なお、カレンダー車としては、日車5に限らず、曜日を表示する曜車や、月を表示する月車などでもよい。

【0047】

地板21の表面側には、ソーラーパネル25および日車5の表面側を覆って、文字板2が配置される。文字板2は、非導電性を有し、かつ、少なくとも一部の光を透過させる透光性を有するプラスチックなどの材料で形成されている。

【0048】

文字板2の表面側には、非導電性部材である合成樹脂(例えばABS樹脂)にて形成されたリング部材であるダイヤルリング32が設けられる。ダイヤルリング32は、文字板2の周囲に沿って配置されている。ダイヤルリング32をプラスチックで成形すれば、受信性能も確保でき、かつ、複雑な形状も形成できて意匠性を向上できる。このダイヤルリング32は、ベゼル112によって文字板2側へ押しつけられて保持されている。

【0049】

[平面アンテナ]

平面アンテナ40は、平面視において、ケース本体11(胴111およびベゼル112)、ソーラーパネル25とは重ならず、非導電性部材にて形成された日車5、文字板2、カバーガラス31と重なっている。すなわち、電子時計1では、平面アンテナ40の時計表面側において、平面視で平面アンテナ40と重なる部品はすべて非導電性部材にて形成されている。

10

20

30

40

50

このため、時計表面側から伝播されてくる衛星信号は、カバーガラス 31 を透過した後、ケース本体 11 またはソーラーパネル 25 によって遮られることなく、文字板 2、日車 5、地板 21 を透過して平面アンテナ 40 に入射する。なお、指針 3 は平面アンテナ 40 と重なる面積が小さいことから、金属製であっても衛星信号の受信に支障ないが、非導電性部材であれば衛星信号が遮断される影響をより回避できる点で好ましい。

#### 【0050】

GPS 衛星は、右旋円偏波で衛星信号を送信している。そのため、本実施形態の平面アンテナ 40 は、円偏波特性に優れるパッチアンテナ（マイクロストリップアンテナともいう）で構成されている。

本実施形態の平面アンテナ 40 は、セラミックの誘電体基材 41 に導電性のアンテナ電極 42 を積層したパッチアンテナである。

この平面アンテナ 40 は、次のようにして製造できる。まず、比誘電率が 60 ~ 100 程度のチタン酸バリウムを主原料にプレス機で目的の形に成形し、焼成を経てアンテナの誘電体基材 41 となるセラミックスを完成する。誘電体基材 41 の裏面（回路基板 23 側の面）には、主に銀（Ag）等のペースト材をスクリーン印刷すること等で、アンテナのグランド（GND）となる GND 電極（図示略）を構成する。

誘電体基材 41 の表面（地板 21、文字板 2 側の面）には、アンテナの周波数、受信する信号の偏波を決めるアンテナ電極 42 を GND 電極と同様な方法で構成する。

#### 【0051】

この平面アンテナ 40 は、回路基板 23 の表面に実装され、回路基板 23 の裏面の受信装置 51 であるアンテナ GPS モジュールに電気的に接続される。さらに、平面アンテナ 40 の GND 電極を回路基板 23 のグランドパターンを介して受信装置 51 のグランド部に導通させることで、回路基板 23 はグランド板（グランドプレーン）として機能する。さらに、受信装置 51 のグランド部を、回路基板 23 のグランドパターンを介して金属製の胴 111 や裏蓋 12 に導通することで、胴 111 や裏蓋 12 もグランドプレーンとして利用できる。

この平面アンテナ 40 は、回路基板 23 を地板 21 に固定することで、アンテナ収容部 21C に配置される。

#### 【0052】

##### [電子時計の回路構成]

図 4 は、電子時計 1 の回路構成を示すブロック図である。電子時計 1 は、受信装置 51、制御装置 70、計時装置 52、記憶装置 60、入力装置 53、ソーラーパネル 25 が発電した電力を二次電池 24 に蓄積して充電する充電回路 55 を備える。

#### 【0053】

##### [受信装置]

受信装置 51 は、二次電池 24 に蓄積された電力で駆動される負荷であり、制御装置 70 によって駆動されると、平面アンテナ 40 を通じて GPS 衛星から送信される衛星信号を受信する。そして、受信装置 51 は、衛星信号の受信に成功した場合には、取得した軌道情報や GPS 時刻情報などの情報を制御装置 70 へ送信する。一方、衛星信号の受信に失敗した場合には、受信装置 51 は、その旨の情報を制御装置 70 へ送信する。なお、受信装置 51 の構成は、公知の GPS 受信回路の構成と同様であるため、その説明を省略する。

#### 【0054】

##### [計時装置]

計時装置 52 は、二次電池 24 に蓄積された電力で駆動される水晶振動子等を備え、水晶振動子の発振信号に基づく基準信号を用いて時刻データを更新する。

#### 【0055】

##### [入力装置]

入力装置 53 は、りゅうず 6 およびボタン 7 を備えて構成され、りゅうず 6 およびボタン 7 の操作に応じた操作信号を、制御装置 70 に送信する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 6 】

## 〔 記憶装置 〕

記憶装置 6 0 は、図 5 に示すように、時刻データ記憶部 6 0 0 と、タイムゾーンデータ記憶部 6 8 0 と、定時受信時刻記憶部 6 9 0 とを備えている。

## 【 0 0 5 7 】

時刻データ記憶部 6 0 0 には、受信時刻データ 6 1 0 と、閏秒更新データ 6 2 0 と、内部時刻データ 6 3 0 と、時計表示用時刻データ 6 4 0 と、タイムゾーンデータ 6 5 0 とが記憶される。

## 【 0 0 5 8 】

受信時刻データ 6 1 0 には、衛星信号から取得した時刻情報（GPS 時刻）が記憶される。この受信時刻データ 6 1 0 は、通常は計時装置 5 2 によって 1 秒毎に更新され、衛星信号を受信した際には、取得した時刻情報（GPS 時刻）によって修正される。

10

## 【 0 0 5 9 】

閏秒更新データ 6 2 0 には、少なくとも現在の閏秒のデータが記憶される。すなわち、衛星信号のサブフレーム 4、ページ 1 8 には、閏秒に関するデータとして、「現在の閏秒」、「閏秒の更新週」、「閏秒の更新日」、「更新後の閏秒」の各データが含まれる。このうち、本実施形態では、少なくとも「現在の閏秒」のデータを、閏秒更新データ 6 2 0 に記憶している。

## 【 0 0 6 0 】

内部時刻データ 6 3 0 には、内部時刻情報が記憶される。この内部時刻情報は、受信時刻データ 6 1 0 に記憶された GPS 時刻と、閏秒更新データ 6 2 0 に記憶している「現在の閏秒」とによって更新される。すなわち、内部時刻データ 6 3 0 には、UTC（協定世界時）が記憶されることになる。受信時刻データ 6 1 0 が計時装置 5 2 で更新される際に、この内部時刻情報も更新される。

20

## 【 0 0 6 1 】

時計表示用時刻データ 6 4 0 には、内部時刻データ 6 3 0 の内部時刻情報に、タイムゾーンデータ 6 5 0 のタイムゾーンデータ（タイムゾーン情報、時差情報）を加味した時刻データが記憶される。タイムゾーンデータ 6 5 0 は、測位モードで受信した場合には、受信で得られる位置情報で設定される。また、タイムゾーンデータ 6 5 0 は、後述するりゅうず 6 の操作によってタイムゾーン情報が選択された場合には、選択されたタイムゾーン情報で設定される。

30

## 【 0 0 6 2 】

タイムゾーンデータ記憶部 6 8 0 には、タイムゾーン受信設定データ 6 8 1 およびタイムゾーン手動設定データ 6 8 2 が記憶される。

タイムゾーン受信設定データ 6 8 1 には、位置情報（緯度、経度）と、タイムゾーン情報（時差情報）とが関連付けて格納されている。このため、測位モードで位置情報を取得した場合、制御装置 7 0 は、その位置情報（緯度、経度）に基づいてタイムゾーンを取得できるようにされている。

## 【 0 0 6 3 】

タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 には、図 6 に示すように、タイムゾーン情報（時差情報）と、秒針 3 B の指示位置と、インデックスと、タイムゾーン情報に該当する地域を代表する都市の名前と、夏時間（DST：daylight saving time）の設定が ON となったときに加算する時間とが関連付けて格納されている。本実施形態では、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 には、UTC を基準時刻（タイムゾーン：0）とし、UTC に対して時刻が進んでいるタイムゾーンを + 1 時間から + 1 4 時間まで 1 時間単位に設定し、UTC に対して時刻が遅れているタイムゾーンを - 1 時間から - 1 2 時間まで 1 時間単位に設定したタイムゾーン情報が格納されている。ここで、UTC に対して時刻が最も進んでいる + 1 4 時間のタイムゾーンを第 1 タイムゾーンとし、UTC に対して時刻が最も遅れている - 1 2 時間のタイムゾーンを第 2 タイムゾーンとする。

40

秒針 3 B の指示位置は、外装ケース 1 0 等に代表都市名を表示し、秒針 3 B で指示する

50

場合の位置である。ただし、本実施形態では、外装ケース 10 には、代表都市名や時差情報などが表示されていないため、秒針 3 B で設定されているタイムゾーン情報を指示する機能も省略されている。

詳しくは後述するが、制御装置 70 は、りゅうず 6 の操作によって、タイムゾーン手動設定データ 682 に格納されたタイムゾーン情報を選択でき、かつ、選択したタイムゾーン情報をタイムゾーンデータ 650 に設定できるように構成されている。

#### 【0064】

定時受信時刻記憶部 690 には、測時部 710 における定時受信処理を実行する定時受信時刻が記憶される。この定時受信時刻は、前回、ボタン 7 を操作して強制受信に成功した時刻が記憶される。

10

#### 【0065】

##### [制御装置]

制御装置 70 は、電子時計 1 を制御する CPU で構成されている。制御装置 70 は、測時部 710 と、測位部 720 と、タイムゾーン設定部 730 と、タイムゾーン修正部 740 と、時刻修正部 750 と、表示制御部 760 とを備える。

#### 【0066】

##### [測時部]

測時部 710 は、受信装置 51 を作動して測時モードでの受信処理を行う。本実施形態では、自動受信処理と手動受信処理とで測時モードでの受信処理を実行する。

自動受信処理は、定時自動受信処理と、光自動受信処理の 2 種類がある。すなわち、測時部 710 は、計時している時計表示用時刻データ 640 が、定時受信時刻記憶部 690 に記憶された定時受信時刻になった場合に、受信装置 51 を作動して測時モードでの定時自動受信処理を行う。

20

また、測時部 710 は、ソーラーパネル 25 の発電電圧または発電電流が設定値以上となり、屋外においてソーラーパネル 25 に日光が照射していると判断できる場合に、受信装置 51 を作動して測時モードでの光自動受信処理を行う。なお、ソーラーパネル 25 の発電状態で受信装置 51 を作動する処理の回数は、1日に1回などに制約してもよい。

さらに、ユーザーがボタン 7 を押して強制受信操作を行った場合、測時部 710 は、受信装置 51 を作動して測時モードでの手動受信処理を行う。

#### 【0067】

測時部 710 は、受信装置 51 で少なくとも 1 つの GPS 衛星を捕捉し、その GPS 衛星から送信される衛星信号を受信して時刻情報を取得する。

30

#### 【0068】

##### [測位部]

測位部 720 は、ユーザーがボタン 7 を押して強制受信操作を行った場合に、受信装置 51 を作動して測位モードでの受信処理を行う。

なお、制御装置 70 は、ボタン 7 を押している時間に応じて、測時部 710 による測時モードでの受信処理と、測位部 720 による測位モードでの受信処理を切り替えて実行する。すなわち、制御装置 70 は、ボタン 7 を第 1 設定時間 (3 秒以上、6 秒未満) 押した場合には測時モードでの受信処理を行い、第 2 設定時間 (6 秒以上) 押した場合には測位モードでの受信処理を行う。

40

#### 【0069】

測位部 720 は、測位モードでの受信処理を開始すると、受信装置 51 で少なくとも 3 個、好ましくは 4 個以上の GPS 衛星を捕捉し、各 GPS 衛星から送信される衛星信号を受信して位置情報を算出して取得する。また、測位部 720 は、衛星信号を受信した際に時刻情報も同時に取得できる。

#### 【0070】

##### [タイムゾーン設定部]

タイムゾーン設定部 730 は、測位部 720 で位置情報の取得に成功した場合、取得した位置情報 (緯度、経度) に基づいてタイムゾーンデータ 650 を設定する。具体的には

50

、タイムゾーンデータ記憶部 680 に記憶されたタイムゾーン受信設定データ 681 から位置情報に対応するタイムゾーンデータ (タイムゾーン情報つまり時差情報) を選択して取得し、タイムゾーンデータ 650 に記憶する。

例えば、日本標準時 (JST) は、UTC に対して 9 時間進めた時刻 (UTC + 9) であるため、測位部 720 で取得した位置情報が日本である場合には、タイムゾーン設定部 730 は、タイムゾーンデータ記憶部 680 から日本標準時の時差情報 (+ 9 時間) を読み出してタイムゾーンデータ 650 に記憶する。

また、タイムゾーン設定部 730 は、りゅうず 6 の回転操作に応じて、タイムゾーン手動設定データ 682 からタイムゾーン情報を選択して取得し、タイムゾーンデータ 650 に記憶する。なお、りゅうず 6 の回転操作に応じたタイムゾーンデータ 650 の設定方法の詳細については、後述する。

#### 【0071】

##### [タイムゾーン修正部]

タイムゾーン修正部 740 は、タイムゾーン設定部 730 がタイムゾーン情報を設定すると、時計表示用時刻データ 640 を、前記タイムゾーンデータ 650 を用いて修正する。このため、時計表示用時刻データ 640 は、UTC である内部時刻データ 630 にタイムゾーンデータ 650 を加算した時刻となる。

#### 【0072】

##### [時刻修正部]

時刻修正部 750 は、測時部 710 や測位部 720 の受信処理で時刻情報の取得に成功した場合、取得した時刻情報で受信時刻データ 610 を修正する。このため、内部時刻データ 630 および時計表示用時刻データ 640 も修正される。時計表示用時刻データ 640 が修正されると、時計表示用時刻データ 640 と同期している指針 3 の指示時刻も修正される。なお、指針 3 は公知の針位置検出手段を用いて時計表示用時刻データ 640 と同期している。

#### 【0073】

##### [表示制御部]

表示制御部 760 は、駆動機構 22 を制御して、時刻表示部 1A およびカレンダー表示部 1B からなる表示装置 54 の表示を制御する。具体的には、駆動機構 22 を制御して、指針 3 および日車 5 の移動を制御する。

#### 【0074】

##### [タイムゾーン設定処理]

図 7 は、電子時計 1 が実行するタイムゾーン設定処理を示すフローチャートである。本実施形態では、りゅうず 6 が 1 段目にあるときに、タイムゾーン修正モードに移行するように設定されている。

制御装置 70 は、りゅうず 6 が 1 段目に引かれたか否かを判定する (S11)。制御装置 70 は、S11 で NO と判定した場合、図 7 の処理を終了する。なお、制御装置 70 は、一定時間間隔で図 7 の処理を実行するため、S11 で NO と判定されている間は、S11 の処理を一定時間間隔で繰り返し実行する。

#### 【0075】

そして、制御装置 70 は、S11 で YES と判定した場合、タイムゾーン設定処理を開始し、入力装置 53 から出力される操作信号に基づいて、りゅうず 6 の回転操作による入力があったか否かを判定する (S12)。制御装置 70 は、S12 で NO と判定した場合、S12 の処理を繰り返し実行する。

#### 【0076】

制御装置 70 は、S12 で YES と判定した場合、りゅうず 6 の回転方向が右回転 (正転、時計回り) か左回転 (逆転、反時計回り) かを判定する (S13)。なお、りゅうず 6 の回転方向とは、電子時計 1 の外側からりゅうず 6 を見た場合の回転方向のことである。

#### 【0077】

10

20

30

40

50

りゅうず 6 の回転方向が右回転の場合、表示制御部 760 は、時計 3D を時計回りに移動させ、時計 3D が指示していた時間（時）に 1 時間加算した（進めた）時間を、時計 3D に指示させる（S14）。

次に、S15 で、タイムゾーン設定部 730 は、タイムゾーン手動設定データ 682 を参照し、S14 で移動後の時計 3D が指示する時刻に対応するタイムゾーン情報を選択する。つまり、現在設定されているタイムゾーン情報に 1 時間加えたタイムゾーン情報を選択する。なお、後述するように、S17 で NO と判定されている間は、S12 ~ S17 の処理が繰り返される。したがって、りゅうず 6 の右回転の入力が継続し、S15 の処理が 2 回目以降に繰り返され実施される場合は、タイムゾーン設定部 730 は、S14 で移動後の時計 3D が指示する時刻に対応するタイムゾーン情報、つまり前回選択したタイムゾーン情報に 1 時間加えたタイムゾーン情報を選択する。

例えば、タイムゾーン設定部 730 は、現在設定されているタイムゾーン情報が、+9 時間の場合に、右回転の入力が 1 回あると、+10 時間のタイムゾーン情報を選択し、3 回あると、+12 時間のタイムゾーン情報を選択する。

なお、現在設定または選択されているタイムゾーン情報が、最大値である +14 時間（第 1 タイムゾーン）である場合は、時刻を進める右回転の入力があっても、表示制御部 760 は S14 で時計 3D を移動させない。このため、タイムゾーン設定部 730 が S15 で選択するタイムゾーン情報は、+14 時間に維持される。

#### 【0078】

一方、りゅうず 6 の回転方向が左回転の場合、表示制御部 760 は、時計 3D を反時計回りに移動させ、時計 3D が指示していた時間から 1 時間減算した（遅らせた）時間を、時計 3D に指示させる（S16）。

次に、S15 で、タイムゾーン設定部 730 は、タイムゾーン手動設定データ 682 を参照し、S16 で移動後の時計 3D が指示する時刻に対応するタイムゾーン情報を選択する。つまり、現在設定されているタイムゾーン情報から 1 時間引いたタイムゾーン情報を選択する。なお、りゅうず 6 の左回転の入力が継続し、S15 の処理が 2 回目以降に繰り返され実施される場合は、タイムゾーン設定部 730 は、S16 で移動後の時計 3D が指示する時刻に対応するタイムゾーン情報、つまり前回選択したタイムゾーン情報から 1 時間引いたタイムゾーン情報を選択する。

例えば、タイムゾーン設定部 730 は、現在設定されているタイムゾーン情報が、+9 時間の場合に、左回転の入力が 1 回あると、+8 時間のタイムゾーン情報を選択し、3 回あると、+6 時間のタイムゾーン情報を選択する。

なお、現在設定または選択されているタイムゾーン情報が、最小値である -12 時間（第 2 タイムゾーン）である場合は、時刻を遅らせる左回転の入力があっても、表示制御部 760 は S16 で時計 3D を移動させない。このため、タイムゾーン設定部 730 が S15 で選択するタイムゾーン情報は、-12 時間に維持される。

#### 【0079】

S15 の処理の後、タイムゾーン設定部 730 は、りゅうず 6 が 0 段位置に戻されたか否かを判定する（S17）。タイムゾーン設定部 730 は、S17 で NO と判定した場合、処理を S12 に戻す。これにより、りゅうず 6 がさらに回転され、入力があった場合は、S13 ~ S17 の処理が再度実行される。

一方、タイムゾーン設定部 730 は、S17 で YES と判定した場合、選択しているタイムゾーン情報でタイムゾーンデータ 650 を更新してタイムゾーンデータを設定する（S18）。これにより、時計表示用時刻データ 640 は、タイムゾーン修正部 740 によって修正され、UTC である内部時刻データ 630 に、設定されたタイムゾーンデータ 650 を加算した時刻となる。そして、表示制御部 760 は、時計 3D、分針 3C、秒針 3B、日車 5 を制御して、時計表示用時刻データ 640 の時刻を表示させる（S19）。

そして、制御装置 70 は、タイムゾーン設定処理を終了する。その後は、S11 で、りゅうず 6 が 1 段目に引かれたか否かの判定を所定時間間隔で行い、1 段目に引かれた場合には、再度タイムゾーン設定処理を実行する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 0 】

## [ タイムゾーン修正例 ]

次に、本実施形態におけるタイムゾーンの修正例を説明する。

図 8 の例は、現在設定されているタイムゾーンデータ 6 5 0 が + 5 時間 (カラチ) であり、図 8 の S 1 1 1 に示すように、表示時刻が 6 日 1 3 時 5 0 分である状態から、表示時刻を 6 日 1 4 時 5 0 分に修正し、タイムゾーンデータを + 6 時間 (ダッカ) に設定する例である。

この場合、S 1 1 2 に示すように、りゅうず 6 を 1 段目に引いてタイムゾーン修正モードとする。すると、秒針 3 B、分針 3 C、時針 3 D が停止する。そして、りゅうず 6 を右に回転させて 1 回入力を行うと、時針 3 D は時計回りに回転し、1 4 時 (1 3 時 + 1 時間) の位置 (1 0 秒の位置) を指示する。これにより、+ 6 時間 (= + 5 時間 + 1 時間) のタイムゾーン情報が選択される。

次に、S 1 1 3 に示すように、りゅうず 6 を 0 段位置に戻すことで、タイムゾーンデータ 6 5 0 に + 6 時間が設定され、内部時刻情報 (UTC) に 6 時間加算した時刻 (6 日 1 4 時 5 0 分) が指針 3 および日車 5 によって表示される。すなわち、1 4 時の位置を指示した時針 3 D を早送りで移動させ、1 4 時 5 0 分に対応した位置 (1 4 時位置と 1 5 時位置との間) を指示させる。なお、タイムゾーンの修正操作中も、内部時刻情報は更新されるため、りゅうず 6 を 0 段位置に戻した際に、1 4 時 5 3 分 2 0 秒になっていれば、分針 3 C や秒針 3 B も内部時刻情報を指示する位置まで早送りで移動される。

## 【 0 0 8 1 】

なお、本実施形態では、+ 5 . 5 時間のタイムゾーンなど、1 時間毎のタイムゾーン以外は設定できない。この場合、GPS の測位用の位置と時差を対応付けたタイムゾーンデータも 1 時間毎に設定した場合、例えば、+ 5 . 5 時間のタイムゾーンの地域は、+ 5 時間または + 6 時間のどちらかに設定される。このため、表示時刻を、現地の時刻 (+ 5 . 5 時間のタイムゾーン) に合わせる場合には、一般的な時刻修正機能で時計表示用時刻データ 6 4 0 を修正して合わせればよい。例えばりゅうず 6 が 2 段引きされ、さらにボタン 7 が押されると、一般的な時刻修正機能が実行される。この時刻修正機能では、ユーザーがりゅうず 6 を回転すると、制御装置 7 0 はその回転に応じて時計表示用時刻データ 6 4 0 を修正し、表示制御部 7 6 0 が時分針を移動する。また、制御装置 7 0 は時計表示用時刻データ 6 4 0 に応じて内部時刻データ 6 3 0 および受信時刻データ 6 1 0 も修正する。タイムゾーンデータ 6 5 0 は修正しない。

ただし、測位モードでの受信処理を行って位置情報を取得した場合、時計表示用時刻データ 6 4 0 が、UTC 時刻 + 現在設定されているタイムゾーンデータの時刻に修正されるため、設定されたタイムゾーンの時刻 (例えば、+ 5 時間または + 6 時間の時刻) に戻る。このため、再度、時刻修正機能で時刻表示を修正すればよい。

## 【 0 0 8 2 】

## [ 第 1 実施形態の作用効果 ]

本実施形態によれば、タイムゾーン修正モードでは、りゅうず 6 を 1 段引いて回転操作することによって、時針 3 D を直接移動させることができ、設定されているタイムゾーンデータ 6 5 0 を、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 から選択された移動後の表示時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて修正することができる。このため、ユーザーは、表示したい現地のタイムゾーンを知らなくても、現地時刻や現在地との時差を知っていれば、時針 3 D を直接移動させることで、タイムゾーンデータ 6 5 0 を容易に変更できる。

## 【 0 0 8 3 】

また、時針 3 D を時差分だけ直接移動すればよいので、ユーザーは時差を直感的にかつ迅速に修正できる。

さらに、電子時計 1 の外装ケース 1 0 などにタイムゾーンを指示する代表都市名や時差情報を表示する必要が無いため、女性用の腕時計などの小型の時計でも利用でき、また、時計のデザイン性も向上できる。

## 【 0 0 8 4 】

時針用モーターである第1ステップモーター221と、分針用モーターである第2ステップモーター222とを設けたので、時針3Dおよび分針3Cを独立して移動できる。このため、時針3Dおよび分針3Cの移動を最小限にすることができ、時針3Dおよび分針3Cを1つのモーターで駆動する場合に比べて、タイムゾーンデータ650を迅速に修正することができる。

#### 【0085】

電子時計1は、受信装置51を備えており、衛星信号を受信して位置情報を求めることで得られるタイムゾーン受信設定データ681によっても、タイムゾーンデータ650を修正することができる。したがって、電波を受信できる環境であれば受信による修正を行い、飛行機で移動中など受信できない環境であれば操作部材の操作で修正でき、ユーザーの利便性を向上できる。

10

#### 【0086】

りゅうず6で時刻を進める操作を行った場合には、+14時間に対応する時刻が表示された後は更新されず、時刻を遅らせる操作を行った場合には、-12時間に対応する時刻が表示された後は更新されないため、ユーザーが選択されているタイムゾーンデータ650を容易に把握でき、混乱を防止できる。

#### 【0087】

##### [第2実施形態]

第1実施形態の電子時計1は、タイムゾーンデータ650を1時間単位で設定する。これに対して、第2実施形態では、タイムゾーンデータ650を、最小で、0.25時間単位で設定できるように構成されている。このため、タイムゾーン修正モードでは、時針修正モードと分針修正モードとを切り替えて実行できるように構成されている。

20

第2実施形態の電子時計1の構造および回路構成は、第1実施形態の電子時計1と同じため、説明は省略する。

なお、第2実施形態の電子時計1では、タイムゾーン手動設定データ682に、図9に示すように、最小で、0.25時間単位で設定された最新のタイムゾーン情報が格納されている。

#### 【0088】

図10は、第2実施形態におけるタイムゾーン設定処理を示すフローチャートである。

制御装置70は、りゅうず6が1段目に引かれたか否かを判定する(S31)。制御装置70は、一定時間間隔で図10の処理を実行するため、S31でNOと判定した場合、S31の処理を繰り返し実行する。

30

#### 【0089】

そして、制御装置70は、S31でYESと判定した場合、タイムゾーン設定処理を開始し、初期の修正モードとして、時針3Dの移動に伴いタイムゾーンを1時間単位で修正する時針修正モードを設定する(S32)。なお、時針修正モードの設定後、一定時間以内にボタン7が押されて分針修正モードに移行しない場合は、時針修正モードが設定されたことを明確にするため、時針3Dは正時の位置に移動する。

次に、制御装置70は、入力装置53から出力される操作信号に基づいて、りゅうず6の回転操作による入力があったか否かを判定する(S33)。

40

#### 【0090】

制御装置70は、S33でNOと判定した場合、ボタン7が押されたか否かを判定する(S34)。制御装置70は、S34でNOと判定した場合、処理をS33に戻す。

一方、制御装置70は、S34でYESと判定した場合、時針修正モード、および、分針修正モードのうち、現在設定されている修正モードとは異なる修正モードを設定する(S35)。そして、処理をS33に戻す。なお、分針修正モードは、分針3Cの移動に伴いタイムゾーンを0.25時間単位または0.5時間単位で修正するモードである。

これによれば、制御装置70は、ボタン7が押される毎に、時針修正モードまたは分針修正モードを切り替えて設定する。

#### 【0091】

50

りゅうず 6 の回転操作により入力が行われ、S 3 3 で Y E S と判定されると、制御装置 7 0 は、タイムゾーン選択処理 S 5 0 を実行する。

図 1 1 は、タイムゾーン選択処理 S 5 0 を示すフローチャートである。

タイムゾーン選択処理 S 5 0 が実行されると、制御装置 7 0 は、現在設定されている修正モードが、時針修正モードか分針修正モードかを判定する ( S 5 1 ) 。

#### 【 0 0 9 2 】

現在設定されている修正モードが、時針修正モードである場合、制御装置 7 0 は、りゅうず 6 の回転方向が右回転 ( 正転 ) か左回転 ( 逆転 ) かを判定する ( S 5 2 ) 。

りゅうず 6 の回転方向が右回転の場合、表示制御部 7 6 0 は、時針 3 D を時計回りに移動させ、時針 3 D が指示していた時間 ( 時 ) に 1 時間加算した時間を、時針 3 D に指示させる ( S 5 3 ) 。

次に、S 5 4 で、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 を参照し、S 5 3 で移動後の時針 3 D が指示する時刻に対応するタイムゾーン情報を選択する。つまり、現在設定されているタイムゾーン情報の整数の時間に 1 時間加えたタイムゾーン情報を選択する。例えば、現在設定されているタイムゾーン情報が + 5 . 5 時間であり、5 時 2 0 分を表示している場合は、りゅうず 6 を 1 段にした際に、時針 3 D は 5 時 ( 2 5 秒 ) の位置に移動し、りゅうず 6 の右回転の入力が 1 回あると、時針 3 D は 6 時の位置に移動する。この際、分針 3 C は移動していないため、時針 3 D および分針 3 C は、タイムゾーン情報が + 6 . 5 時間の時刻を指示し、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、+ 6 . 5 時間のタイムゾーン情報を選択する。

また、りゅうず 6 の右回転の入力が 2 回あると、時針 3 D は 7 時の位置に移動し、分針 3 C は移動していないため、時針 3 D および分針 3 C は、タイムゾーン情報が + 7 . 5 時間となるべき時刻を指示する。しかしながら、図 9 に示すように、+ 7 . 5 時間のタイムゾーン情報は存在しない。このため、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、分針 3 C の位置によって、時針 3 D が 7 時の位置で存在しうるタイムゾーン情報を選択する。

例えば、+ 5 . 5 時間のタイムゾーンで 5 時 2 0 分の場合に、+ 7 時間のタイムゾーンに修正した場合は 6 時 5 0 分になり、+ 8 時間のタイムゾーンに修正した場合は 7 時 5 0 分になる。したがって、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、時針 3 D が 7 時の位置に存在する + 8 時間のタイムゾーン情報を選択する。

同様に、+ 5 . 5 時間のタイムゾーンで 5 時 4 0 分の場合に、+ 7 時間のタイムゾーンに修正した場合は 7 時 1 0 分になり、+ 8 時間のタイムゾーンに修正した場合は 8 時 1 0 分になる。したがって、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、時針 3 D が 7 時の位置に存在する + 7 時間のタイムゾーン情報を選択する。

なお、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、複数のタイムゾーン情報が選択候補となった場合は、現在の分針 3 C により近い時刻となるタイムゾーン情報を選択する。

また、移動後の時針 3 D の位置によって、複数のタイムゾーン情報の選択可能性が有る場合は、後述する分針修正モードでタイムゾーン情報の選択を変更することができる。

#### 【 0 0 9 3 】

一方、りゅうず 6 の回転方向が左回転の場合、表示制御部 7 6 0 は、時針 3 D を反時計回りに移動させ、時針 3 D が指示していた時間から 1 時間減算した時間を、時針 3 D に指示させる ( S 5 5 ) 。

次に、S 5 4 で、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 を参照し、S 5 5 で移動後の時針 3 D が指示する時刻に対応するタイムゾーン情報を選択する。すなわち、右回転の場合と同様に、移動後の時針 3 D の位置によって、適切なタイムゾーン情報を選択する。

#### 【 0 0 9 4 】

S 5 1 で現在設定されている修正モードが、分針修正モードであると判定された場合、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 を参照し、時針 3 D が指示している時間 ( 時 ) が繰り上がったたり繰り下がったりしない範囲で設定可能なタイムゾーン情報を抽出する。

10

20

30

40

50

例えば、現在設定または選択されているタイムゾーン情報が + 5 時間であり、時計 3 D および分針 3 C が 1 4 時 2 0 分を指示している場合について説明する。この場合、タイムゾーン情報として + 5 . 5 時間が設定された場合は、時刻が 1 4 時 5 0 分となり、1 4 時台となるが、+ 5 . 7 5 時間が設定された場合は、時刻が 1 5 時 0 5 分となり、時間（時）が繰り上がる。また、+ 4 . 5 時間が設定された場合は、時刻が 1 3 時 5 0 分となり、時間（時）が繰り下がる。このため、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、タイムゾーン情報として、現在設定または選択されている + 5 時間に加えて、+ 5 . 5 時間を選択肢として抽出する。

#### 【 0 0 9 5 】

そして、制御装置 7 0 は、りゅうず 6 の回転方向が右回転（正転）か左回転（逆転）かを判定する（S 5 6）。 10

りゅうず 6 の回転方向が右回転の場合、表示制御部 7 6 0 は、抽出されたタイムゾーン情報に基づいて、分針 3 C を次の選択肢まで時計回りに移動する（S 5 7）。前述の例で、1 4 時 2 0 分を指示する状態からりゅうず 6 を右回転すると、表示制御部 7 6 0 は、分針 3 C を 5 0 分の位置に早送りで移動する。また、5 0 分を指示する状態からりゅうず 6 を右回転すると、表示制御部 7 6 0 は分針 3 C を 2 0 分の位置に早送りで移動する。

S 5 6 で、りゅうず 6 の回転方向が左回転であると判定された場合も、同様に、表示制御部 7 6 0 は抽出されたタイムゾーン情報に基づいて、分針 3 C を次の選択肢まで反時計回りに移動する（S 5 8）。 20

#### 【 0 0 9 6 】

次に、S 5 4 で、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 を参照し、S 5 7、S 5 8 で移動後の分針 3 C と、時計 3 D とが指示する時刻に対応するタイムゾーン情報を選択する。前述の例では、1 4 時 5 0 分を指示する場合は、+ 5 . 5 時間のタイムゾーン情報を選択し、1 4 時 2 0 分を指示する場合は、+ 5 時間のタイムゾーン情報を選択する。

そして、制御装置 7 0 は、タイムゾーン選択処理 S 5 0 を終了する。

#### 【 0 0 9 7 】

図 1 0 に戻り、タイムゾーン選択処理 S 5 0 が実行された後、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、りゅうず 6 が 0 段位置に戻されたか否かを判定する（S 3 6）。タイムゾーン設定部 7 3 0 は、S 3 6 で N O と判定した場合、処理を S 3 3 に戻す。これにより、りゅうず 6 がさらに回転され、入力があった場合は、タイムゾーン選択処理 S 5 0 が再度実行される。 30

一方、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、S 3 6 で Y E S と判定した場合、選択しているタイムゾーン情報でタイムゾーンデータ 6 5 0 を更新してタイムゾーンデータを設定する（S 3 7）。これにより、時計表示用時刻データ 6 4 0 は、タイムゾーン修正部 7 4 0 によって修正され、内部時刻データ 6 3 0 に、設定されたタイムゾーンデータ 6 5 0 を加算した時刻となる。そして、表示制御部 7 6 0 は、時計 3 D、分針 3 C、秒針 3 B、日車 5 を制御して、時計表示用時刻データ 6 4 0 の時刻を表示させる（S 3 8）。

そして、制御装置 7 0 は、タイムゾーン設定処理を終了する。

#### 【 0 0 9 8 】

##### [ タイムゾーン修正例 ]

次に、本実施形態におけるタイムゾーンの修正例を説明する。

まず、時を変更せず分のみ変更するタイムゾーンの修正例を説明する。

図 1 2 の例は、現在設定されているタイムゾーンデータ 6 5 0 が + 5 . 7 5 時間（カトマンズ）であり、図 1 2 の S 2 1 1 に示すように、表示時刻が 6 日 1 3 時 2 0 分である状態から、表示時刻を 6 日 1 3 時 3 5 分に修正し、タイムゾーンデータを + 6 時間（ダッカ）に設定する例である。

この場合、S 2 1 2 に示すように、りゅうず 6 を 1 段目に引き、ボタン 7 を 1 回押して、分針修正モードを設定させる。これにより、選択可能なタイムゾーン情報として、+ 5 . 5 時間（1 5 分前の 1 3 時 0 5 分）、+ 5 . 7 5 時間（現在設定されているタイムゾー 40 50

ン情報)、+6時間(30分後の13時35分)が抽出される。

次に、りゅうず6を右に回転させて1回入力を行う。これにより、S213に示すように、分針3Cが時計回りに15分移動し、35分を指示し、+6時間のタイムゾーン情報が選択される。

そして、S214に示すように、りゅうず6を0段位置に戻すことで、タイムゾーンデータ650に+6時間が設定され、内部時刻情報に6時間加算した時刻(6日13時35分)が指針3および日車5によって表示される。

なお、りゅうず6を右回転で2回入力すると、分針3Cは、時計回りで、20分位置から35分位置を経由して05分位置に移動する。りゅうず6を右回転で3回入力すると、分針3Cは、時計回りで、20分位置から、35分位置、05分位置を経由して20分位置に移動する。

また、りゅうず6を左回転で1回入力すると、分針3Cは、反時計回りで、20分位置から05分位置に移動する。りゅうず6を左回転で2回入力すると、分針3Cは、反時計回りで、20分位置から、05分位置を経由して35分位置に移動する。

#### 【0099】

次に、時および分を変更するタイムゾーンの修正例を説明する。

図13の例は、現在設定されているタイムゾーンデータ650が+9時間(東京)であり、図13のS221に示すように、表示時刻が6日13時20分である状態から、表示時刻を6日9時50分に修正し、タイムゾーンデータを+5.5時間(デリー)に設定する例である。

この場合、S222に示すように、りゅうず6を1段目に引き、時計修正モードを設定させる。そして、りゅうず6を左に回転させて4回入力を行うことで、時計3Dを反時計回りに移動させて9時の位置を指示させる。なお、図示は略したが、時計修正モードを設定した際に、時計3Dは、一旦、1時(正時)を指示し、左回転の4回入力により、12時、11時、10時、9時を指示する位置に順次移動する。時計3Dの移動後は、時計3Dおよび分針3Cは、9時20分を指示している。これにより、+5時間(=+9時間-4時間)のタイムゾーン情報が選択される。

次に、S223に示すように、ボタン7を1回押して、分針修正モードを設定させる。これにより、選択可能なタイムゾーン情報として、+5時間(現在選択されているタイムゾーン)、+5.5時間(30分後の9時50分)が抽出される。

次に、りゅうず6を右に回転させて1回入力を行う。これにより、S223に示すように、分針3Cが時計回りに次の選択肢である50分を指示する位置まで移動し、+5.5時間のタイムゾーン情報が選択される。

そして、S224に示すように、りゅうず6を0段位置に戻すことで、タイムゾーンデータ650に+5.5時間が設定され、内部時刻情報に5.5時間加算した時刻(6日9時50分)が指針3および日車5によって表示される。

#### 【0100】

次に、時および分を変更するタイムゾーンの他の修正例を説明する。

図14の例は、現在設定されているタイムゾーンデータ650が+4時間(ドバイ)であり、図14のS231に示すように、表示時刻が6日13時20分である状態から、表示時刻を6日14時50分に修正し、タイムゾーンデータを+5.5時間(デリー)に設定する例である。

この場合、S232に示すように、りゅうず6を1段目に引き、時計修正モードを設定させる。この際、図示は略すが、時計3Dは、一旦、13時を指示する。そして、りゅうず6を右に回転させて1回入力を行うことで、時計3Dを時計回りに回転させ14時の位置を指示させる。すなわち、時計3Dおよび分針3Cは、14時20分を指示している。これにより、+5時間(=+4時間+1時間)のタイムゾーン情報が選択される。

次に、S233に示すように、ボタン7を1回押して、分針修正モードを設定させる。これにより、選択可能なタイムゾーン情報として、+5時間(現在選択されているタイムゾーン)、+5.5時間(30分後の14時50分)が抽出される。

10

20

30

40

50

次に、りゅうず 6 を右に回転させ、1 回入力を行う。これにより、S 2 3 3 に示すように、分針 3 C が時計回りに移動して 5 0 分を指示し、+ 5 . 5 時間のタイムゾーン情報が選択される。なお、りゅうず 6 をさらに右に回転させ、1 回入力を行うと、分針 3 C が時計回りに移動して元の位置に戻り、+ 5 時間のタイムゾーン情報が選択される。このため、りゅうず 6 を右に回転させ入力を行う毎に、+ 5 . 5 時間および + 5 時間のタイムゾーン情報を交互に選択することができる。りゅうず 6 を左に回転させたときも同様である。

そして、S 2 3 4 に示すように、りゅうず 6 を 0 段位置に戻すことで、タイムゾーンデータ 6 5 0 に + 5 . 5 時間が設定され、内部時刻情報に 5 . 5 時間加算した時刻 ( 6 日 1 4 時 5 0 分 ) が指針 3 および日車 5 によって表示される。

#### 【 0 1 0 1 】

10

##### [ 第 2 実施形態の作用効果 ]

本実施形態によれば、第 1 実施形態と同様の効果を奏することができる。

さらに、りゅうず 6 によって、時針 3 D を直接移動させる時針修正モードと、分針 3 C を直接移動させる分針修正モードとを備え、設定されているタイムゾーンデータ 6 5 0 を、時針 3 D、分針 3 C の移動後の表示時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて修正することができる。このため、ユーザーは、表示したい現地のタイムゾーンを知らなくても、現地時刻や現在地との時差を知っていれば、時針 3 D、分針 3 C を直接移動させることで、タイムゾーンデータ 6 5 0 を容易に変更できる。

#### 【 0 1 0 2 】

また、時針 3 D および分針 3 C を時差分だけ直接移動すればよいので、ユーザーは時差を直感的にかつ迅速に修正できる。特に、時針修正モードでは、時針 3 D のみを移動することができるので、分針 3 C を移動する必要が無い場合に、タイムゾーンデータ 6 5 0 を迅速に修正することができる。

20

さらに、分針修正モードでは、分針 3 C のみを移動できるため、分まで修正が必要なタイムゾーンをも設定でき、より正確な時刻表示を行うことができる。

#### 【 0 1 0 3 】

本実施形態では、時針 3 D の位置に対応して、分針 3 C の移動位置を適切に設定できるため、分針修正モードにおけるりゅうず 6 の操作回数を最小限にすることができ、タイムゾーンデータ 6 5 0 を迅速に修正できる。

#### 【 0 1 0 4 】

30

##### [ 第 3 実施形態 ]

第 3 実施形態の電子時計 1 は、タイムゾーンデータ 6 5 0 を設定する際、りゅうず 6 の回転操作により、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 に格納されたタイムゾーン情報に基づいて、時針 3 D および分針 3 C を移動できるように構成されている。

第 3 実施形態の電子時計 1 の構造および回路構成は、第 1 実施形態の電子時計 1 と同じため、説明は省略する。

なお、第 3 実施形態の電子時計 1 では、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 に、図 9 に示すように、最小で、0 . 2 5 時間単位で設定されたタイムゾーン情報が格納されている。

#### 【 0 1 0 5 】

40

第 3 実施形態におけるタイムゾーン設定処理では、図 1 5 に示すように、S 1 1 ~ S 1 3 , S 1 7 ~ S 1 9 , S 6 1 ~ S 6 2 の処理が実行される。S 1 1 ~ S 1 3 , S 1 7 ~ S 1 9 の処理は、第 1 実施形態のタイムゾーン設定処理における S 1 1 ~ S 1 3 , S 1 7 ~ S 1 9 の処理と同じため、説明は省略する。

#### 【 0 1 0 6 】

本実施形態のタイムゾーン設定処理では、S 1 3 で、りゅうず 6 の回転方向が右回転であると判定された場合、表示制御部 7 6 0 は、次のタイムゾーンの時刻を指示する位置に、時針 3 D、分針 3 C を時計回りに移動する ( S 6 1 )。すなわち、表示制御部 7 6 0 は、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 を参照し、現在設定または選択されているタイムゾーン情報に対して、一つ時刻が進んでいるタイムゾーン情報に対応する時刻の指示位置に

50

、時針 3 D、分針 3 C を時計回りに移動する。なお、現在設定または選択されているタイムゾーンが第 1 タイムゾーン (+ 1 4 時間) である場合は、第 2 タイムゾーン (- 1 2 時間) に対応する時刻の指示位置に、時針 3 D、分針 3 C を時計回りに移動する。

#### 【 0 1 0 7 】

一方、S 1 3 で、りゅうず 6 の回転方向が左回転であると判定された場合、表示制御部 7 6 0 は、次のタイムゾーンの時刻を指示する位置に、時針 3 D、分針 3 C を反時計回りに移動する (S 6 2)。すなわち、表示制御部 7 6 0 は、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 を参照し、現在設定または選択されているタイムゾーン情報に対して、一つ時刻が遅れているタイムゾーン情報に対応する時刻の指示位置に、時針 3 D、分針 3 C を反時計回りに移動する。なお、現在設定または選択されているタイムゾーンが第 2 タイムゾーン (- 1 2 時間) である場合は、第 1 タイムゾーン (+ 1 4 時間) に対応する時刻の指示位置に、時針 3 D、分針 3 C を時計回りに移動する。

10

#### 【 0 1 0 8 】

なお、S 6 1, S 6 2 で、時針 3 D、分針 3 C を移動する際に、りゅうず 6 の回転が複数回連続する場合、途中のタイムゾーンでは分針 3 C を移動する必要があっても、最終のタイムゾーンでは分針 3 C を移動する必要が無い場合も多い。このため、表示制御部 7 6 0 は、分針 3 C の移動開始を遅らせて、できるだけ分針 3 C の無駄な移動が生じないようにすることが好ましい。

例えば、ユーザーがりゅうず 6 を連続して操作する場合、りゅうず 6 の回転入力間隔は一定時間以内に納まることが多く、りゅうず 6 の回転入力から一定時間経過した場合は、りゅうず 6 の操作が終了した可能性が高い。このため、表示制御部 7 6 0 は、時針 3 D は、りゅうず 6 の回転入力に連動して移動し、分針 3 C は、りゅうず 6 の回転入力から一定時間経過してから移動している。

20

#### 【 0 1 0 9 】

S 1 5 で、タイムゾーン設定部 7 3 0 は、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 を参照し、S 6 1 または S 6 2 で移動後の時針 3 D、分針 3 C が指示する時刻に対応するタイムゾーン情報を選択する。その後、S 1 7 で、りゅうず 6 が 0 段目に戻されたか否かの判定が行われる。

#### 【 0 1 1 0 】

##### [ タイムゾーン修正例 ]

次に、本実施形態におけるタイムゾーンの修正例を説明する。

図 1 6 の例は、現在設定されているタイムゾーンデータ 6 5 0 が + 5 . 5 時間 (デリー) であり、図 1 6 の S 3 1 1 に示すように、表示時刻が 6 日 1 3 時 0 2 分である状態から、表示時刻を 6 日 1 6 時 3 2 分に修正し、タイムゾーンデータを + 9 時間 (東京) に設定する例である。

この場合、S 3 1 2 に示すように、りゅうず 6 を 1 段目に引き、右に回転させて 7 回入力を行う。これにより、+ 9 時間のタイムゾーン情報に対応する時刻 (6 日 1 6 時 3 2 分) の指示位置に、時針 3 D が時計回りに移動する。この際、前述したように、分針 3 C はりゅうず 6 の入力終了から一定時間経過後に移動するため、時針 3 D のみが先に移動し、次に、S 3 1 3 に示すように、分針 3 C が移動する。なお、分針 3 C は、さらに、時針 3 D が停止してから移動を開始するようにしてもよい。

40

そして、S 3 1 4 に示すように、りゅうず 6 を 0 段位置に戻すことで、タイムゾーンデータ 6 5 0 に + 9 時間が設定され、内部時刻情報に + 9 時間加算した時刻 (6 日 1 6 時 3 2 分) が指針 3 および日車 5 によって表示される。

#### 【 0 1 1 1 】

##### [ 第 3 実施形態の作用効果 ]

本実施形態によれば、前記各実施形態と同様の効果を奏することができる。

さらに、本実施形態によれば、りゅうず 6 によって、時針 3 D および分針 3 C を直接移動させることができ、設定されているタイムゾーンデータ 6 5 0 を、時針 3 D、分針 3 C の移動後の表示時刻に対応するタイムゾーンデータに基づいて修正することができる。こ

50

のため、ユーザーは、表示したい現地のタイムゾーンを知らなくても、現地時刻や現在地との時差を知っていれば、時計 3 D、分針 3 C を直接移動させることで、タイムゾーンデータ 6 5 0 を容易に変更できる。

【 0 1 1 2 】

さらに、時計 3 D および分針 3 C を移動する際に、分針 3 C の移動開始を、時計 3 D の移動開始に比べて遅らせているので、分針 3 C の無駄な移動を抑制することができる。

【 0 1 1 3 】

[ 他の実施形態 ]

なお、本発明は前述の各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

【 0 1 1 4 】

前記第 1 および第 2 実施形態では、タイムゾーン設定処理において、リゅうず 6 を右回転させて時計 3 D を時計回りに移動させることでタイムゾーン情報を選択する際、現在設定または選択されているタイムゾーン情報が、最大値である + 1 4 時間 ( 第 1 タイムゾーン ) である場合は、右回転の入力があっても、時計 3 D を移動させず、タイムゾーン情報の選択も行わないが、これに限定されない。例えば、時計 3 D を移動させ、最小値である - 1 2 時間のタイムゾーン情報 ( 第 2 タイムゾーン ) が選択されるようにしてもよい。

同様に、前記第 1 および第 2 実施形態では、タイムゾーン設定処理において、リゅうず 6 を左回転させて時計 3 D を反時計回りに移動させることでタイムゾーン情報を選択する際、現在設定または選択されているタイムゾーン情報が、最小値である - 1 2 時間 ( 第 2 タイムゾーン ) である場合は、左回転の入力があっても、時計 3 D を移動させず、タイムゾーン情報の選択も行わないが、これに限定されない。例えば、時計 3 D を移動させ、最大値である + 1 4 時間のタイムゾーン情報 ( 第 1 タイムゾーン ) が選択されるようにしてもよい。

【 0 1 1 5 】

一方、前記第 3 実施形態では、タイムゾーン設定処理において、リゅうず 6 を右回転させてタイムゾーン情報を選択する際、現在設定または選択されているタイムゾーンが第 1 タイムゾーンである場合は、第 2 タイムゾーンを選択するが、これに限定されない。例えば、第 1 , 2 実施形態と同様に、タイムゾーン情報を選択できなくしてもよい。

同様に、第 3 実施形態では、タイムゾーン設定処理において、リゅうず 6 を左回転させてタイムゾーン情報を選択する際、現在設定または選択されているタイムゾーンが第 2 タイムゾーンである場合は、第 1 タイムゾーンを選択するが、これに限定されない。例えば、第 1 , 2 実施形態と同様に、タイムゾーン情報を選択できなくしてもよい。

【 0 1 1 6 】

前記各実施形態のタイムゾーン設定処理において、例えばボタン 7 を押すことで、前記時計 3 D を移動させずに設定されているタイムゾーン情報に、1 2 時間加算あるいは減算したタイムゾーン情報に変更するジャンプ機能を設けてもよい。

例えば、ボタン 7 が 3 秒以上、6 秒未満押される第 1 ジャンプ操作が行われた場合に、時計 3 D を移動させずに、+ 1 2 時間変更したタイムゾーン情報を選択する第 1 ジャンプ機能と、ボタン 7 が 6 秒以上押される第 2 ジャンプ操作が行われた場合に、時計 3 D を移動させずに、- 1 2 時間変更したタイムゾーン情報を選択する第 2 ジャンプ機能とを設けてもよい。

【 0 1 1 7 】

前記第 3 実施形態では、タイムゾーン設定処理においてタイムゾーン情報が選択された際、時計 3 D が先に移動し、リゅうず 6 の入力終了から一定時間経過後に分針 3 C が移動するが、これに限定されない。

例えば、リゅうず 6 の入力に連動して時計 3 D が先に移動し、時計 3 D の移動が停止してから分針 3 C が移動してもよい。また、リゅうず 6 の入力に連動して時計 3 D が先に移動し、時計 3 D の移動開始から所定時間遅れて、分針 3 C が移動を開始するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0118】

また、時針3Dおよび分針3Cが同時に移動してもよい。

この場合、分針3Cは、時針および分針が1つのモーターで駆動される場合のように、常に時針3Dと同時に移動してもよいし、移動する必要がある場合のみ、時針3Dと同時に移動してもよい。

例えば、りゅうず6の回転入力で次のタイムゾーンの時刻において、分針3Cを移動する必要が無い場合は、時針3Dのみが移動し、分針3Cも移動する必要がある場合は、時針3Dおよび分針3Cを同時に移動すれば良い。

図17の例は、現在設定されているタイムゾーンデータ650が+5時間(カラチ)であり、図17のS321に示すように、表示時刻が6日13時02分である状態から、タイムゾーンデータを+5.75時間(カトマンズ)に設定し、表示時刻を6日13時47分に修正する例である。

この場合、S322に示すように、りゅうず6を1段目に引く。そして、S323に示すように、りゅうず6を右に回転させて2回入力を行う。これにより、+5.75時間のタイムゾーン情報が選択され、時針3Dおよび分針3Cが時計回りに同時に移動して、内部時刻情報に+5.75時間加算した時刻(6日13時47分)に対応した位置を指示する。

そして、S324に示すように、りゅうず6を0段位置に戻すことで、タイムゾーンデータ650に+5.75時間が設定され、内部時刻情報に+5.75時間加算した時刻(6日13時47分)が指針3および日車5によって表示される。

## 【0119】

前記各実施形態および前記他の実施形態において、タイムゾーン設定処理の実行中、表示制御部760は、選択されているタイムゾーン情報が反映された時刻に応じて、午前か午後かを表示装置54に表示させてもよい。

例えば、図18に示すように、文字板2に、午前を表す「AM」の英字と、午後を表す「PM」の英字とを表記する。そして、タイムゾーン設定処理の実行中、表示制御部760は、選択されているタイムゾーン情報が反映された時刻に応じて、秒針3Bに「AM」または「PM」を指示させてもよい。

## 【0120】

また、午前、午後の表示は、次のように行ってもよい。

すなわち、表示制御部760は、日車5を制御して、日車5の位置に応じて午前と午後とを表示する。具体的には、午前の場合は、図19の状態1に示すように、日車5に表記された日の数字の間(例えば、1日の午前を示す場合は「31」と「1」の間)が、日窓2Bの中央に位置するように移動させ、午後である場合は、日車5に表記された日の数字(例えば、1日の午後を示す場合は「1」)が日窓2Bの中央に位置するように移動させる。

また、表示制御部760は、日車5の位置を時針3Dの位置に連動して移動させることで、日車5の位置に応じて午前と午後とを表示してもよい。例えば、1日の場合は「1」の中心を12時に対応する位置、「31」と「1」の間を0時に対応する位置、「1」と「2」の間を24時に対応する位置として、時針3Dの位置に応じた位置に移動させる。このように、日車5を表面側から見て数字の中心に対して時計回り(日が降順に表示される方向)に回転していれば午前、日車5を表面側から見て数字の中心に対して反時計回り(日が昇順に表示される方向)に回転していれば午後ということがわかる。

## 【0121】

前記各実施形態および前記他の実施形態において、入力装置53の操作に応じて、夏時間を設定できるようにしてもよい。

すなわち、制御装置70は、例えば、りゅうず6を2段位置に引き出す夏時間設定表示操作が行われると、現在の夏時間の設定状態を秒針3Bで表示する。また、制御装置70は、夏時間の設定状態が表示された状態で、ボタン7を押す等の夏時間の設定の切替操作が行われると、夏時間設定モード(オン状態)および夏時間非設定モード(オフ状態)を

10

20

30

40

50

切り替えて設定する。夏時間設定モードが設定され、りゅうず 6 が 0 段位置に戻されると、時刻修正部 7 5 0 は、時計表示用時刻データ 6 4 0 に、夏時間を加算する。これにより、夏時間が反映された時刻が表示される。一方、夏時間非設定モードが設定され、りゅうず 6 が 0 段位置に戻されると、時計表示用時刻データ 6 4 0 に夏時間は加算されない。これにより、夏時間が加算されていない標準時が表示される。

なお、加算される夏時間は、予め設定された固定値（例えば + 1 時間）であってもよいし、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 において、現在設定されているタイムゾーン情報に対応付けられている夏時間（DST）であってもよい。

具体的は、例えば、図 2 0 に示すように、文字板 2 に「ON」および「OFF」の英字を表記し、夏時間設定モードが設定された場合、表示制御部 7 6 0 が、秒針 3 B に「ON」を指示させ、夏時間非設定モードが設定された場合、表示制御部 7 6 0 が、秒針 3 B に「OFF」を指示させる構成とする。

#### 【0122】

前記第 1 および第 2 実施形態では、タイムゾーン設定処理において、りゅうず 6 の回転に伴い時針 3 D を移動させる際、時針 3 D に正時の位置を指示させているが、これに限定されない。例えば、時針 3 D に、修正後の時刻に応じた位置、すなわち、分針 3 C の位置に応じた位置を指示させてもよい。例えば、分針 3 C が 3 0 分を指示している場合、時針 3 D に正時と正時の中間の位置を指示させてもよい。

#### 【0123】

前記各実施形態において、現在設定されているタイムゾーンを確認するタイムゾーン確認モードを、タイムゾーン修正モードとは別に設けてもよい。タイムゾーン確認モードは、操作手段の所定の操作により実行される。タイムゾーン確認モードでは、制御装置は、例えば、タイムゾーン手動設定データ 6 8 2 の秒針 3 B の指示位置を参照して、秒針 3 B に、現在設定されているタイムゾーン情報に対応した針位置を指示させる。

この場合、ユーザーは、例えば取扱説明書を読むなどして、タイムゾーン情報と秒針 3 B の位置との関係を把握していれば、秒針 3 B を確認することで、現在設定されているタイムゾーン情報を知ることができる。

#### 【0124】

前記各実施形態では、電子時計は、衛星信号を受信してタイムゾーンを計算して取得しているが、これに限定されない。例えば、Bluetooth（登録商標）などの近距離無線通信を用いて、タイムゾーンを受信してもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0125】

1 ... 電子時計、1 A ... 時刻表示部、1 B ... カレンダー表示部、2 ... 文字板、3 B ... 秒針、3 C ... 分針、3 D ... 時針、5 ... 日車、7 ... ボタン、2 0 ... ムーブメント、2 2 ... 駆動機構、2 4 ... 二次電池、2 5 ... ソーラーパネル、4 0 ... 平面アンテナ、5 1 ... 受信装置、5 2 ... 計時装置、5 3 ... 入力装置、5 4 ... 表示装置、5 5 ... 充電回路、6 0 ... 記憶装置、7 0 ... 制御装置、7 6 ... 表示制御部、2 2 1 ... 第 1 ステップモーター、2 2 2 ... 第 2 ステップモーター、2 2 3 ... 第 3 ステップモーター、2 2 4 ... 第 4 ステップモーター、6 0 0 ... 時刻データ記憶部、6 3 0 ... 内部時刻データ、6 4 0 ... 時計表示用時刻データ、6 5 0 ... タイムゾーンデータ、6 8 0 ... タイムゾーンデータ記憶部、6 8 2 ... タイムゾーン手動設定データ、7 1 0 ... 測時部、7 2 0 ... 測位部、7 3 0 ... タイムゾーン設定部、7 4 0 ... タイムゾーン修正部、7 5 0 ... 時刻修正部、7 6 0 ... 表示制御部。

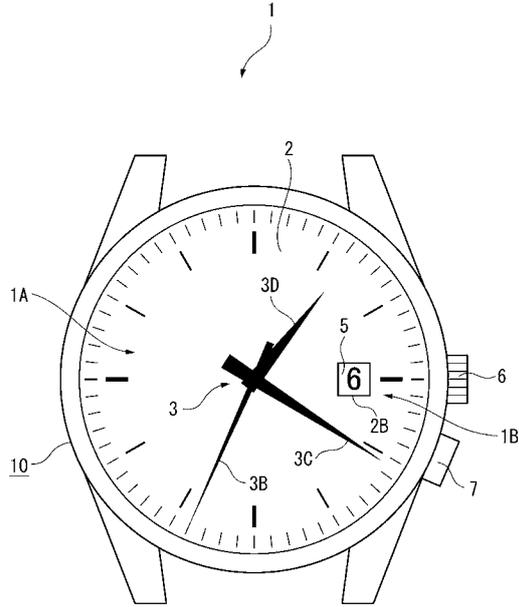
10

20

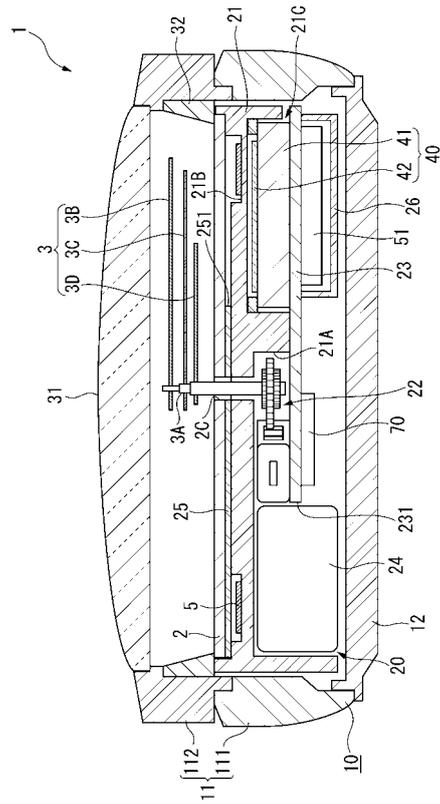
30

40

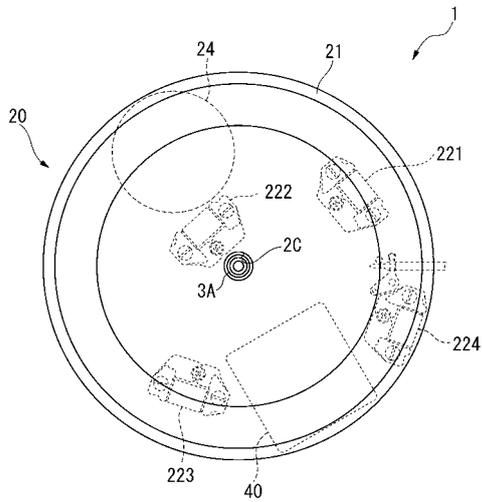
【図1】



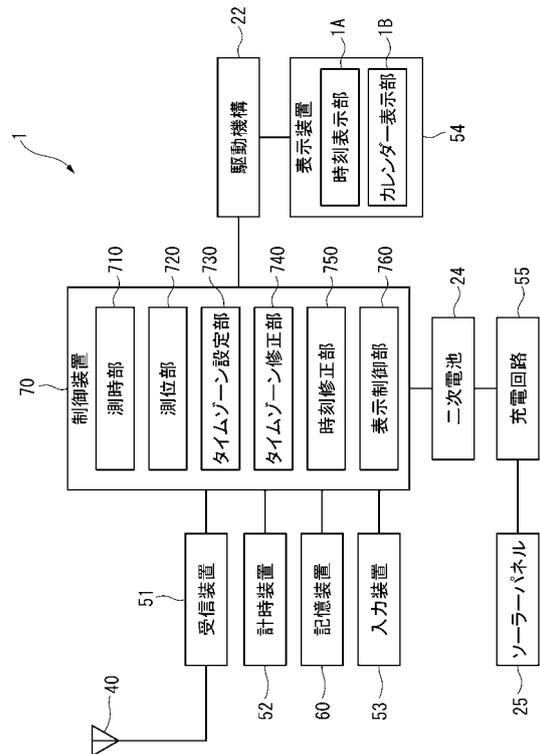
【図2】



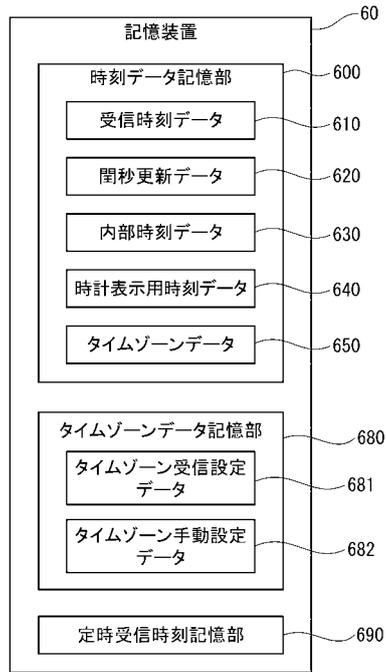
【図3】



【図4】



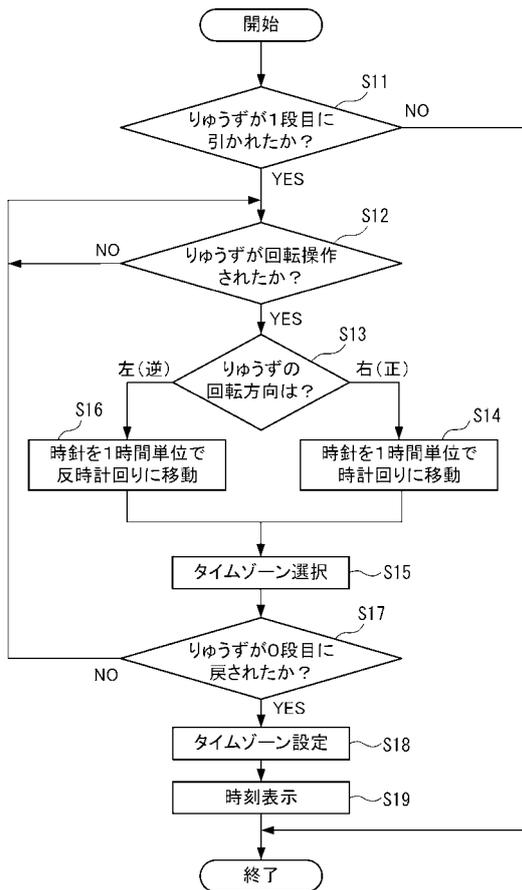
【 図 5 】



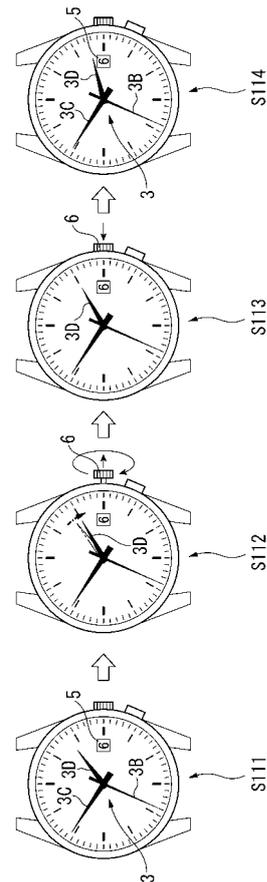
【 図 6 】

タイムゾーン	秒針の位置	インデックス	代表都市名	DST
0	0	0	LONDON	1
+1	2	1	PARIS	1
+2	4	2	CAIRO	1
+3	6	3	JEDDAH	1
+4	8	4	DUBAI	1
+5	10	5	KARACHI	1
+6	13	6	DHAKA	1
+7	15	7	BANGKOK	1
+8	17	8	BEIJING	1
+9	19	9	TOKYO	1
+10	23	10	SYDNEY	1
+11	25	11	NOUMEA	1
+12	27	12	WELLINGTON	1
+13	29	13	TONGATAPU	1
+14	31	14	KIRITIMATI	1
-12	33	15	BAKER	1
-11	35	16	MIDWAY	1
-10	37	17	HONOLULU	1
-9	40	18	ANCHORAGE	1
-8	42	19	LOS ANGELES	1
-7	44	20	DENVER	1
-6	46	21	CHICAGO	1
-5	48	22	NEW YORK	1
-4	52	23	SANTIAGO	1
-3	54	24	RIO DE JANEIRO	1
-2	56	25	-2	1
-1	58	26	AZORES	1

【 図 7 】



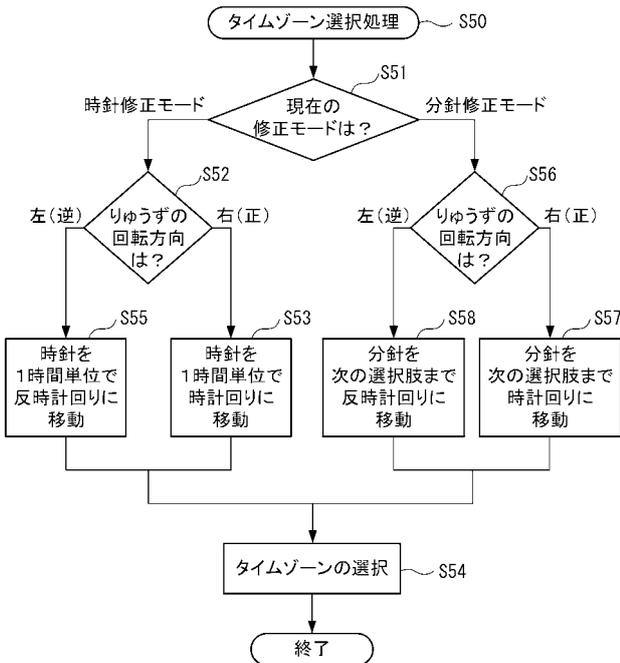
【 図 8 】



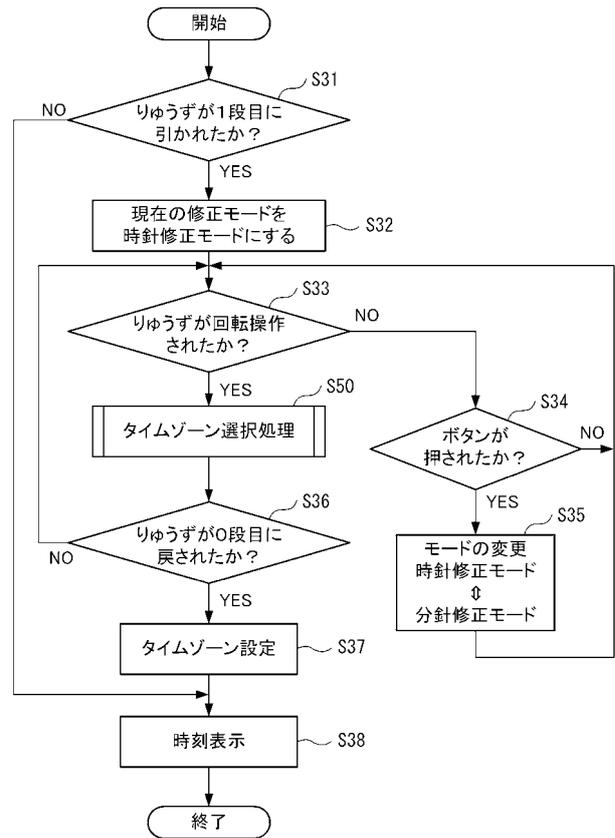
【 図 9 】

タイムゾーン	秒針の位置	インデックス	代表都市名	DST
0	0	0	ロンドン	1
+1	2	1	パリ	1
+2	4	2	カイロ	1
+3	6	3	ジッダ	1
+3.5	7	4	テヘラン	1
+4	8	5	ドバイ	1
+4.5	9	6	カブール	1
+5	10	7	カラチ	1
+5.5	11	8	デリー	1
+5.75	12	9	カトマンズ	1
+6	13	10	ダッカ	1
+6.5	14	11	ヤンゴン	1
+7	15	12	バンコク	1
+8	17	13	北京	1
+8.75	18	14	ユークラ	1
+9	19	15	東京	1
+9.5	21	16	アデレード	1
+10	23	17	シドニー	1
+10.5	24	18	ロード・ハウ島	0.5
+11	25	19	ヌーメア	1
+11.5	26	20	ノーフォーク島	1
+12	27	21	ウェリントン	1
+12.75	28	22	チャタム諸島	1
+13	29	23	ヌクアロファ	1
+14	31	24	クリスマス島	1
-12	33	25	ペーカー島	1
-11	35	26	ミッドウエー島	1
-10	37	27	ホノルル	1
-9.5	39	28	マルケサス諸島	1
-9	40	29	アンカレッジ	1
-8	42	30	ロサンゼルス	1
-7	44	31	デンバー	1
-6	46	32	シカゴ	1
-5	48	33	ニューヨーク	1
-4.5	50	34	カラカス	1
-4	52	35	サントドミンゴ	1
-3.5	53	36	セント・ジョンズ	1
-3	54	37	リオデジャネイロ	1
-2	56	38	フェルナンド・デ・ノローニヤ諸島	1
-1	58	39	アゾレス諸島	1

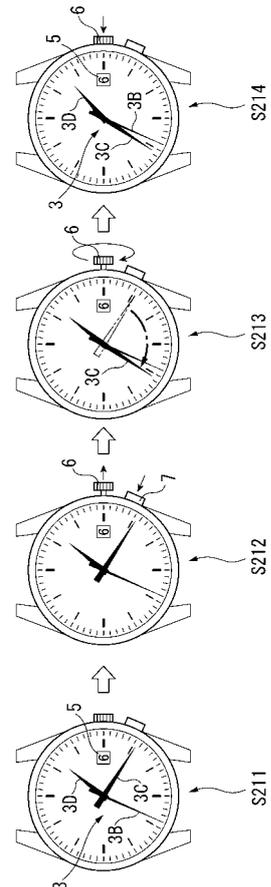
【 図 1 1 】



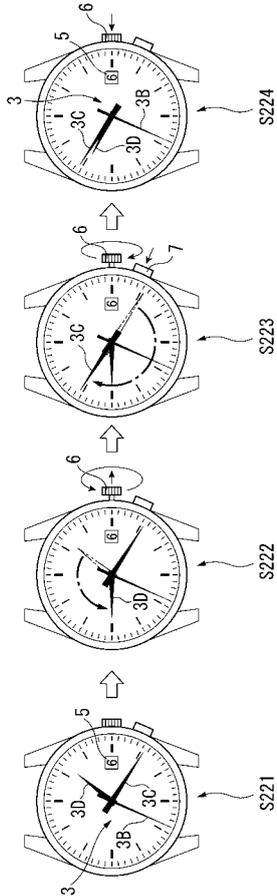
【 図 1 0 】



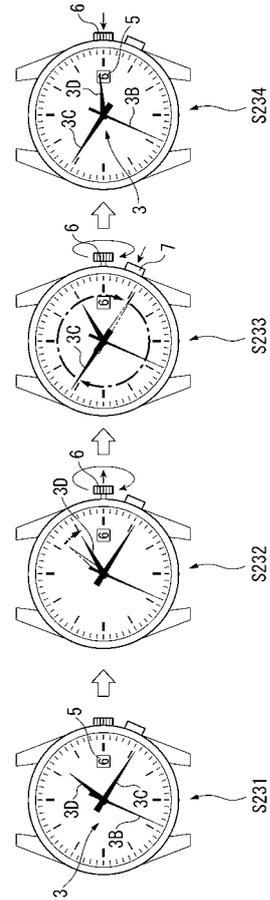
【 図 1 2 】



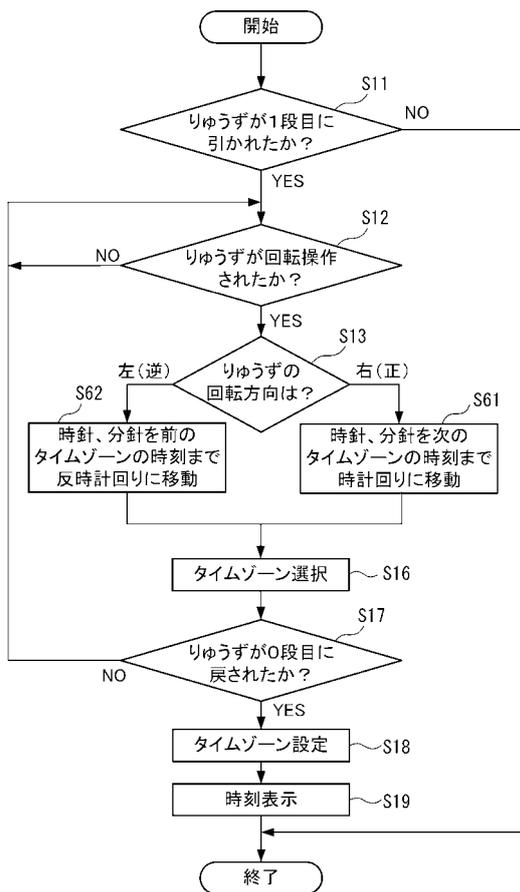
【図13】



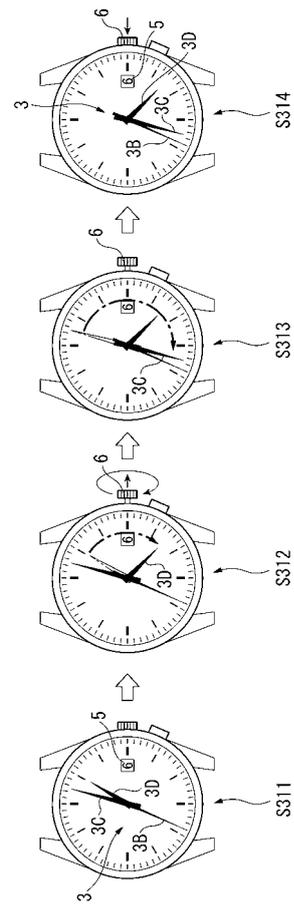
【図14】



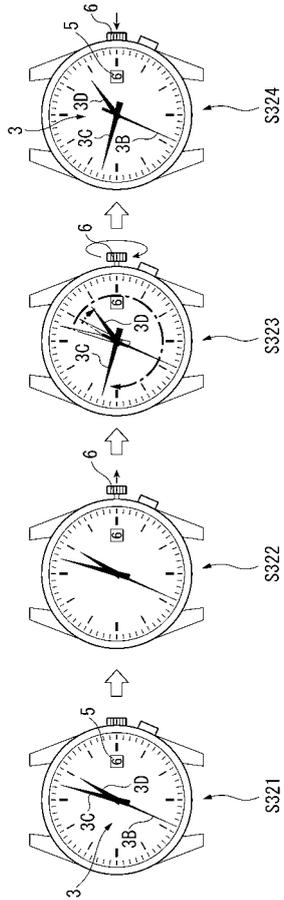
【図15】



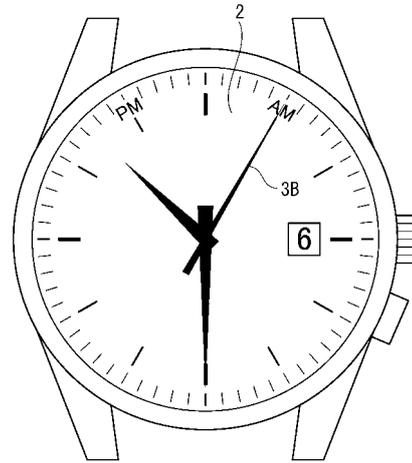
【図16】



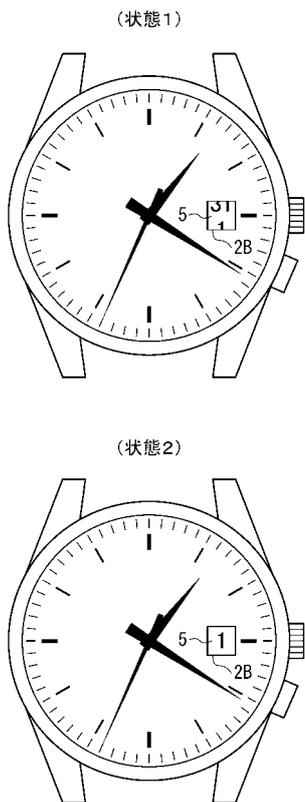
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

