

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7238460号
(P7238460)

(45)発行日 令和5年3月14日(2023.3.14)

(24)登録日 令和5年3月6日(2023.3.6)

(51)国際特許分類	F I
G 0 4 G 21/00 (2010.01)	G 0 4 G 21/00 3 0 1 Z
G 0 4 G 21/04 (2013.01)	G 0 4 G 21/04
G 0 4 R 20/02 (2013.01)	G 0 4 R 20/02
G 0 4 R 20/26 (2013.01)	G 0 4 R 20/26

請求項の数 9 (全22頁)

(21)出願番号	特願2019-31332(P2019-31332)	(73)特許権者	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
(22)出願日	平成31年2月25日(2019.2.25)	(74)代理人	100179475 弁理士 仲井 智至
(65)公開番号	特開2020-134423(P2020-134423 A)	(74)代理人	100216253 弁理士 松岡 宏紀
(43)公開日	令和2年8月31日(2020.8.31)	(74)代理人	100225901 弁理士 今村 真之
審査請求日	令和3年11月25日(2021.11.25)	(72)発明者	木下 英治 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
		審査官	吉田 久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子時計

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線局を識別する識別情報を前記無線局から受信する通信部と、
前記識別情報と前記識別情報に関連付けられた時差を示す時差情報とをレコードとして
有するデータベースを記憶する記憶部と、
基準時刻に対する時差である設定時差が設定される計時部と、
前記設定時差に基づく時刻を表示する表示部と、
前記設定時差を、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差
情報に修正する第1時差修正部と、
ユーザの操作を受け付ける操作部と、
前記操作に応じて前記設定時差を修正する第2時差修正部と、
前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報を、前記第2
時差修正部により修正された前記設定時差に変更することにより前記データベースを更新
する更新処理部と、
を備え、
前記更新処理部は、
前記操作部によって前記設定時差を修正する操作を受け付けると、前記データベースの
更新が有効か否かの設定を判定し、
前記設定が有効である場合に、前記無線局のサーチを実行し、前記サーチによって取得
された無線局の識別情報と前記第2時差修正部により修正された前記設定時差とを用いて

前記データベースを更新し、

前記設定が有効でない場合には、前記無線局のサーチを実行せず且つ前記データベースを更新しない

ことを特徴とする電子時計。

【請求項 2】

無線局を識別する識別情報を前記無線局から受信する通信部と、

前記識別情報と前記識別情報に関連付けられた時差を示す時差情報とをレコードとして有するデータベースを記憶する記憶部と、

基準時刻に対する時差である設定時差が設定される計時部と、

前記設定時差に基づく時刻を表示する表示部と、

前記設定時差を、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報に修正する第 1 時差修正部と、

ユーザーの操作を受け付ける操作部と、

前記操作に応じて複数の人工衛星から受信する衛星信号を用いて位置情報を算出する測位処理を実行する測位部と、

複数の領域毎の、領域情報と前記領域情報に関連付けられた時差とを有するタイムゾーンテーブルと、

前記設定時差を、前記位置情報と前記タイムゾーンテーブルとから特定される時差に修正する第 2 時差修正部と、

前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報を、前記第 2 時差修正部により修正された前記設定時差に変更することにより前記データベースを更新する更新処理部と、

を備え、

前記更新処理部は、

前記操作部によって前記測位処理の操作を受け付けると、前記データベースの更新が有効か否かの設定を判定し、

前記設定が有効である場合に、前記無線局のサーチを実行し、前記サーチによって取得された無線局の識別情報と前記第 2 時差修正部により修正された前記設定時差とを用いて前記データベースを更新し、

前記設定が有効でない場合には、前記無線局のサーチを実行せず且つ前記データベースを更新しない

ことを特徴とする電子時計。

【請求項 3】

前記第 1 時差修正部は、前記通信部により受信された前記識別情報が前記データベースにおいて重複する場合、重複する前記識別情報を有する複数の前記レコードから、予め決定された優先度に基づいて 1 つの前記レコードを特定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子時計。

【請求項 4】

前記データベースは、前記優先度として、前記複数のレコードのそれぞれが更新された順序を示す情報を有することを特徴とする請求項 3 に記載の電子時計。

【請求項 5】

前記データベースは、前記優先度として、前記複数のレコードのそれぞれがユーザーの手動設定により更新されたか否かを示す情報を有することを特徴とする請求項 3 に記載の電子時計。

【請求項 6】

前記通信部は、前記無線局との通信リンクを確立し、

前記更新処理部は、前記無線局との通信リンクを介して前記データベースを更新する更新情報を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の電子時計。

【請求項 7】

前記通信部は、無線端末との通信リンクを確立し、

	10
	20
	30
	40
	50

前記データベースは、前記無線端末との通信リンクを介して前記無線端末に編集されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の電子時計。

【請求項 8】

前記設定時差の修正に用いられたソースの種類を表示するソース表示部を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の電子時計。

【請求項 9】

前記データベースは、前記識別情報に関連付けられた、前記無線局の位置を示す無線局位置情報を有し、

前記記憶部は、複数の領域毎の時差情報を有するタイムゾーンテーブルを記憶し、

前記第 1 時差修正部は、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記無線局位置情報に基づいて、前記時差情報を前記タイムゾーンテーブルから特定し、前記設定時差を、前記タイムゾーンテーブルから特定された時差情報に修正することを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の電子時計。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子時計に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、基地局の報知信号から基地局の識別番号を抽出し、識別番号に対応する時差情報を、記憶する時差テーブルから読み出すことにより、時刻を常に移動先の時刻に自動的に補正する携帯電話端末装置を開示する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 11 - 136755 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、基地局等の無線局に関する情報は変更される場合があり、この場合は、特許文献 1 に記載の時差テーブルは最新の情報に更新される必要がある。時差テーブルを更新する場合、時差テーブルを構成するレコードを外部から取得する必要がある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

第 1 態様は、無線局を識別する識別情報を前記無線局から受信する通信部と、前記識別情報と前記識別情報に関連付けられた時差を示す時差情報とをレコードとして有するデータベースを記憶する記憶部と、基準時刻に対する時差である設定時差が設定される計時部と、前記設定時差を、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報に修正する第 1 時差修正部と、ユーザーの操作を受け付ける操作部と、前記操作に応じて前記設定時差を修正する第 2 時差修正部と、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報を、前記第 2 時差修正部により修正された前記設定時差に変更することにより前記データベースを更新する更新処理部とを備える電子時計である。

40

【0006】

第 2 態様は、無線局を識別する識別情報を前記無線局から受信する通信部と、前記識別情報と前記識別情報に関連付けられた時差を示す時差情報とをレコードとして有するデータベースを記憶する記憶部と、基準時刻に対する時差である設定時差が設定される計時部と、前記設定時差を、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報に修正する第 1 時差修正部と、複数の人工衛星から受信する衛星信号を用いて位置情報を算出する測位部と、前記設定時差を、前記位置情報から特定される時差に修正する

50

第2時差修正部と、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報を、前記第2時差修正部により修正された前記設定時差に変更することにより前記データベースを更新する更新処理部とを備える電子時計である。

【0007】

第3態様は、第1又は第2態様において、前記第1時差修正部が、前記通信部により受信された前記識別情報が前記データベースにおいて重複する場合、重複する前記識別情報を有する複数の前記レコードから、予め決定された優先度に基づいて1つの前記レコードを特定することである。

【0008】

第4態様は、第3態様において、前記データベースが、前記優先度として、前記複数のレコードのそれぞれが更新された順序を示す情報を有することである。

10

【0009】

第5態様は、第3態様において、前記データベースが、前記優先度として、前記複数のレコードのそれぞれがユーザーの手動設定により更新されたか否かを示す情報を有することである。

【0010】

第6態様は、第1乃至第5態様の何れかにおいて、前記通信部が、前記無線局との通信リンクを確立し、前記更新処理部が、前記無線局との通信リンクを介して前記データベースを更新する更新情報を取得することである。

【0011】

20

第7態様は、第1乃至第6態様の何れかにおいて、前記通信部が、無線端末との通信リンクを確立し、前記データベースが、前記無線端末との通信リンクを介して前記無線端末に編集されることである。

【0012】

第8態様は、第1乃至第7態様の何れかにおいて、前記設定時差の修正に用いられたソースの種類を表示するソース表示部を更に備えることである。

【0013】

第9態様は、第1乃至第8態様の何れかにおいて、前記データベースが、前記識別情報に関連付けられた、前記無線局の位置を示す無線局位置情報を有し、前記記憶部が、複数の領域毎の時差情報を有するタイムゾーンテーブルを記憶し、前記第1時差修正部が、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記無線局位置情報に基づいて、前記時差情報を前記タイムゾーンテーブルから特定し、前記設定時差を、前記タイムゾーンテーブルから特定された時差情報に修正することである。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施形態に係る電子時計の使用環境を説明する模式図。

【図2】実施形態に係る電子時計の構成を説明するブロック図。

【図3】実施形態に係る電子時計におけるデータベースを説明する表。

【図4】実施形態に係る電子時計におけるTZテーブルを説明する表。

【図5】実施形態に係る電子時計の外観を説明する図。

40

【図6】タイムゾーン修正方法を説明するフローチャート。

【図7】無線局サーチ処理を説明するフローチャート。

【図8】無線局サーチ処理により見つかったタイムゾーン情報から1つのタイムゾーン情報を特定する方法を説明するフローチャート。

【図9】手動時差修正方法を説明するフローチャート。

【図10】衛星測位によるタイムゾーン修正の為の処理を説明するフローチャート。

【図11】更新情報取得方法を説明するフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施形態に係る電子時計を説明する。図面においては同

50

一又は類似の要素には同一又は類似の符号をそれぞれ付して、重複する説明を省略する。以下で説明する実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための電子時計を例示するものである。本発明の技術的思想は、電子時計の材料、構造、構成、処理、記憶情報等を下記に特定するものでない。本実施形態で説明される構成の全てが、本発明の必須構成要件であるとも限らない。

【0016】

[電子時計]

図1に示すように、本実施形態に係る電子時計1は、複数の無線局2a, 2b, 2cのそれぞれから送信される無線局信号を受信する。電子時計1は、例えばユーザーの手首に装着される腕時計である。無線局信号は、送信元である無線局2a~2cを識別する識別情報を含む。即ち、識別情報は、複数の無線局2a~2cのそれぞれに固有の情報である。複数の無線局2a~2cのそれぞれは、近距離無線通信規格に準ずるアクセスポイントである。近距離無線通信規格として、例えば、Wi-Fi(登録商標)、Bluetooth(登録商標)、Zigbee(登録商標)、Wi-SUN(登録商標)等が採用可能である。即ち、本実施形態において「近距離」とは、例えば数kmの範囲内を意味する。図1に示す例において、無線局2a~2cの数は3であるが、特に限定されるものではない。以下、無線局2a~2cの何れかを単に「無線局2」という。

10

【0017】

電子時計1は、複数の人工衛星3a, 3b, 3c, 3dのそれぞれから送信される衛星信号を受信する。電子時計1は、複数の人工衛星3a~3dから受信する衛星信号を用いて、地球上における電子時計1の位置を示す位置情報を算出する。複数の人工衛星3a~3dのそれぞれは、例えば、全地球測位システム(GPS)、等の種々の航法衛星システム(NSS)における航法衛星である。即ち、人工衛星3a~3dの数は4以上である。以下、複数の人工衛星3a~3dを総称して「人工衛星3」という。

20

【0018】

例えば、図2に示すように、電子時計1は、通信部10と、測位部20と、制御部30と、記憶部40と、計時部50と、ユーザーの操作を受け付ける操作部60と、ユーザーに情報を表示する表示部70とを備える。電子時計1は、ソーラーパネル81、電源回路82、二次電池83及び光量検知部84を更に備える。通信部10は、通信アンテナ11及び通信回路12を備える。通信アンテナ11は、無線局2から送信される無線局信号を受信する。通信回路12は、通信アンテナ11により受信された無線局信号を復調することにより無線局2を識別する識別情報を取得する。加えて、通信回路12は、制御部30から入力された信号を変調することにより、通信アンテナ11に無線信号を送信させてもよい。これにより、通信部10は、無線局2と通信することができる。

30

【0019】

測位部20は、測位アンテナ21及び測位回路22を備える。測位アンテナ21は、人工衛星3から送信される衛星信号を受信する。測位回路22は、測位アンテナ21により受信された衛星信号を用いて、地球上における電子時計1の位置を示す位置情報を算出する。位置情報は、例えば経度及び緯度により定義される情報である。測位回路22は、制御部30による制御に応じて位置情報を算出し、制御部30に出力する。

40

【0020】

記憶部40は、データベース41及びタイムゾーン(TZ)テーブル42を記憶する。記憶部40は、例えば半導体メモリーからなる記憶装置である。記憶部40は、電子時計1の動作に必要な一連の処理を示すプログラムや各種データを記憶する、コンピューターにより読み取り可能な記憶媒体である。記憶部40は、不揮発性の補助記憶装置に限るものでなく、中央演算装置(CPU)等の処理回路に内蔵されるレジスターや、キャッシュメモリー等の主記憶装置を含み得る。

【0021】

図3に示すように、データベース41は、無線局2の識別情報を含む無線局情報と、無線局2のタイムゾーンに関連する情報を含むタイムゾーン情報とを、無線局2毎のレコー

50

ドとして有する。無線局情報は、例えば、無線局 2 の名称、無線局 2 のメディアアクセス制御 (MAC) アドレスである第 1 識別子 (ID)、無線局 2 のサービスセット識別子 (SSID) である第 2 ID 等を含む。本実施形態において、無線局 2 の識別情報を第 1 ID として例示的に説明する。無線局 2 の名称は、人間による管理を容易にするための情報である。第 2 ID は、オプションの情報であり、通信部 10 により受信可能な無線局信号をスキャンすることにより取得される SSID 等の情報である。

【0022】

データベース 41 のタイムゾーン情報は、例えば、協定世界時 (UTC) に対する時差を示す時差情報、デライトセービングタイム (DST) の実施の有無を示すサマータイム情報、識別情報により識別される無線局 2 の位置を示す無線局位置情報等を含む。各タイムゾーン情報は、無線局 2 の各識別情報に関連付けられる。時差情報は、無線局 2 が設置された場所における時差を示す。サマータイム情報は、オプションの情報であり、DST の実施の有無及び実施の場合のオフセット時間を示す。無線局位置情報は、オプションの情報であり、例えば、無線局 2 の経度及び緯度を示す。

10

【0023】

図 4 に示すように、TZ テーブル 42 は、例えば、複数の領域毎の、領域情報及び時差情報を有するテーブルである。領域情報は、例えば、緯線に沿う 2 辺及び経線に沿う 2 辺を有する矩形を定義する対角線上の 2 点の緯度及び経度を示す。時差情報は、各領域に関連付けられた UTC に対する時差を示す。例えば a の領域は、北西端となる北緯 39 度、東経 124 度の地点と、南東端となる北緯 31 度、東経 146 度の地点とにより定義される矩形領域であり、UTC に対して +9 時間の時差を有することが図 4 から理解される。TZ テーブル 42 は、領域毎に関連付けられた情報として、DST 期間及び DST 期間におけるオフセット時間を記録されてもよい。

20

【0024】

計時部 50 は、例えば図 2 のように、計時回路 51 及び時差記憶部 52 を有する。計時回路 51 は、例えば、UTC である基準時刻と、基準時刻に対する時差を有するローカル標準時とを計時する。計時回路 51 は、例えば集積回路 (IC) から構成される。計時回路 51 は、例えば、水晶振動子を用いて生成された発振信号を分周することにより基準信号を生成する。計時回路 51 は、基準信号に基づいて基準時刻及びローカル標準時を計時する。時差記憶部 52 は、ローカル標準時の時差を設定時差として記憶する記憶装置である。即ち、計時部 50 は、基準時刻に対する時差である設定時差が時差記憶部 52 により設定される。時差記憶部 52 は、ハードウェア資源を記憶部 40 と兼用してもよい。

30

【0025】

制御部 30 は、例えば図 2 のように、第 1 時差修正部 31、第 2 時差修正部 32、更新処理部 33 及び表示制御部 34 の 4 つの論理演算回路を有するブロックとして論理的に表現可能である。制御部 30 を構成するハードウェア資源は、例えば CPU、マイクロプロセッサ (MPU) 等の処理回路である。制御部 30 は、1 又は複数の処理回路から構成され得る。制御部 30 は、電子時計 1 の動作に必要な演算を処理するコンピューターシステムを構成する。制御部 30 は、インストールされたプログラムを実行することにより、本実施形態に記載された各機能を実行する。制御部 30 は、ハードウェア資源を計時部 50 と兼用してもよい。

40

【0026】

第 1 時差修正部 31 は、計時部 50 に設定された設定時差を、通信部 10 により受信された識別情報に関連付けられた時差情報に修正する。即ち、第 1 時差修正部 31 は、通信部 10 から取得した識別情報に合致する第 1 ID をデータベース 41 からサーチする。第 1 時差修正部 31 は、見つかった第 1 ID に関連付けられたタイムゾーン情報から時差情報を特定する。第 1 時差修正部 31 は、時差記憶部 52 に記憶された設定時差を、特定された時差情報に変更することにより、時差修正、即ちタイムゾーン修正を実行する。このように、第 1 時差修正部 31 は、通信部 10 による近距離無線をソース (情報源) としてタイムゾーン修正を実行する。

50

【 0 0 2 7 】

第 1 時差修正部 3 1 は、通信部 1 0 により受信された識別情報に合致する第 1 I D がデータベース 4 1 において重複する場合、重複する第 1 I D を有する複数のレコードから、予め決定された優先度に基づいて 1 つのレコードを特定する。優先度は、例えば、レコードが更新された順序を示す情報や、ユーザーの手動設定により更新されたか否かを示す情報であり得る。

【 0 0 2 8 】

第 2 時差修正部 3 2 は、例えば、操作部 6 0 に対するユーザーの操作に応じて、計時部 5 0 に設定された設定時差を修正する。即ち、第 2 時差修正部 3 2 は、ユーザーの操作に応じて操作部 6 0 から時差情報を入力される。第 2 時差修正部 3 2 は、時差記憶部 5 2 に記憶された設定時差を、操作部 6 0 から入力された時差情報に変更することにより、タイムゾーン修正を実行する。このように、第 2 時差修正部 3 2 は、操作部 6 0 によるユーザー入力をソースとしてタイムゾーン修正を実行する。

10

【 0 0 2 9 】

或いは、第 2 時差修正部 3 2 は、測位部 2 0 により算出された位置情報に基づいて、計時部 5 0 に設定された設定時差を修正し得る。即ち、第 2 時差修正部 3 2 は、人工衛星 3 から受信する信号を用いて算出された位置情報を測位部 2 0 から入力される。第 2 時差修正部 3 2 は、測位部 2 0 から入力された位置情報を含む領域情報を T Z テーブル 4 2 からサーチし、見つかった領域情報に関連付けられた時差情報を特定する。第 2 時差修正部 3 2 は、時差記憶部 5 2 に記憶された設定時差を、特定された時差情報に変更することにより、タイムゾーン修正を実行する。このように、第 2 時差修正部 3 2 は、測位部 2 0 による衛星測位をソースとしてタイムゾーン修正を実行する。

20

【 0 0 3 0 】

更新処理部 3 3 は、第 2 時差修正部 3 2 により修正された設定時差を用いてデータベース 4 1 のレコードを更新する。即ち、更新処理部 3 3 は、通信部 1 0 により受信された識別情報に合致する第 1 I D をデータベース 4 1 からサーチする。更新処理部 3 3 は、見つかった第 1 I D に関連付けられた時差情報を、第 2 時差修正部 3 2 により修正された設定時差に変更することによりデータベース 4 1 を更新する。このように、更新処理部 3 3 は、データベース 4 1 を更新するレコードを外部からダウンロードしたり書き込まれたりすることを必要とせず、データベース 4 1 を最新の状態に更新することができる。

30

【 0 0 3 1 】

電子時計等の小型の機器において、不特定多数の無線局を介してネットワークに直接且つ常時接続するために電力を備えることや、不特定多数の無線局に接続するための個別の I D やパスワード等の接続情報を取得する手段を設けること、全ての接続情報を保存しておく記憶容量を備えることは困難である。そのため、不特定多数の無線局を介してレコードを取得することなく、データベース 4 1 を最新の状態に更新することができることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

加えて更新処理部 3 3 は、所定の無線局 2 を介して情報提供サーバー 4 から更新情報を取得するようにしてもよい。更新情報は、データベース 4 1 のレコードを変更する情報であってもよく、データベース 4 1 に追加されるレコードであってもよい。

40

【 0 0 3 3 】

表示制御部 3 4 は、時刻を表示したり、タイムゾーン修正のソースを表示したりするように、表示部 7 0 を制御する。例えば、表示制御部 3 4 は、計時部 5 0 により計時されるローカル標準時を表示部 7 0 に表示させる。また、表示制御部 3 4 は、直近に実行されたタイムゾーン修正のソースを表示部 7 0 に表示させる。

【 0 0 3 4 】

例えば、図 5 に示すように、電子時計 1 は、円筒状のケース 9 1 と、ケース 9 1 に嵌合された円環状のベゼル 9 2 とを含む外装ケース 9 0 を備える。外装ケース 9 0 は、ケース 9 1 の裏側の開口を塞ぐ図示しない裏蓋と、ケース 9 1 の表側の開口をベゼル 9 2 と共に

50

塞ぐ図示しないカバーガラスとを更に含む。

【 0 0 3 5 】

電子時計 1 は、ケース 9 1 の側面にそれぞれ設けられたりゅうず 6 1 と、第 1 ボタン 6 2 a と、第 2 ボタン 6 2 b と、第 3 ボタン 6 2 c と、第 4 ボタン 6 2 d とを更に備える。ベゼル 9 2 は、同心円状の時差表示部 9 2 a 及びタイムゾーン表示部 9 2 b を有する。時差表示部 9 2 a の表面には、UTC に対する時差が 0 であることを示す「UTC」の文字及び UTC に対する時差を示す数字が印される。タイムゾーン表示部 9 2 b の表面には、各タイムゾーンの代表都市名を示すスリーレターコードが印される。

【 0 0 3 6 】

電子時計 1 は、概略として円盤状の文字板 9 3 と、文字板 9 3 の周縁に配置された円環状のダイヤルリング 9 4 と、文字板 9 3 の中心軸の周りにそれぞれ回転する時計 7 1 a、分針 7 1 b 及び秒針 7 1 c とを、外装ケース 9 0 の内側に備える。電子時計 1 は、ダイヤルリング 9 4 に印された目盛を時計 7 1 a、分針 7 1 b 及び秒針 7 1 c によって指し示すことにより時刻を表示する。文字板 9 3 は、例えば、ソーラーパネル 8 1 に光を透過させるポリカーボネート等のプラスチック材料により構成される。

【 0 0 3 7 】

文字板 9 3 は、例えば、種々の情報を指し示すインジケータ部 7 2 と、ストップウォッチの分表示を行うクロノグラフ部 7 6 と、時計 7 8 と、日付表示部 7 7 とを有する。インジケータ部 7 2 は、例えば、指針 7 3 と、指針 7 3 により指し示される複数の記号を有する円環状の記号表示部 7 4 と、ソース表示部 7 5 とを有する。記号表示部 7 4 の表面には、例えば、時刻修正の為に 1 つの衛星信号を受信したことを意味する「1」や衛星測位の為に 4 以上の衛星信号を受信したことを意味する「4+」の記号、電波の受信を無効化する機内モードを意味する飛行機の記号、幅により電池残量を示す円弧状の記号等が印される。図 5 に示す例において、記号表示部 7 4 の右半分は、ストップウォッチの時表示の為に目盛が印される。

【 0 0 3 8 】

ソース表示部 7 5 は、直近に実行されたタイムゾーン修正に用いられたソースの種類を表示する。ソース表示部 7 5 は、第 1 時差修正部 3 1 又は第 2 時差修正部 3 2 により計時部 5 0 の設定時差が修正されると、タイムゾーン修正のソース、即ち、近距離無線、ユーザー入力及び衛星測位の何れかを意味する記号を表示する。図 5 に示す例では、ソース表示部 7 5 において「BLE」の記号が表示されている。この場合、ソース表示部 7 5 は、通信部 1 0 が近距離無線通信規格である BLE (Bluetooth Low Energy) に準ずるビーコン信号を無線局信号として受信し、第 1 時差修正部 3 1 が近距離無線をソースとしてタイムゾーン修正を実行したことを意味する。ソース表示部 7 5 は、例えばソースの種類を意味する記号が印された板を回転させ、インジケータ部 7 2 において開けられた窓を介して表示する。ソース表示部 7 5 は、記号表示部 7 4 に印された、ソースの種類を意味する記号を、指針 7 3 で指し示すことによりタイムゾーン修正のソースの種類を表示するようにしてもよい。その他、ソース表示部 7 5 として、電子ペーパー等の種々の表示方法が採用可能である。

【 0 0 3 9 】

クロノグラフ部 7 6 は、クロノグラフ針により円状の目盛を指し示すことにより、ストップウォッチの分表示を行う。なお、例えばストップウォッチの 1 / 5 秒表示は、秒針 7 1 c により行われる。時計 7 8 は、例えば、時計 7 1 a、分針 7 1 b 及び秒針 7 1 c により指し示される第 1 時刻と異なる第 2 時刻を表示することにより、デュアルタイム表示を行う。日付表示部 7 7 は、例えば、日付が印されたカレンダー車を回転させることにより、文字板 9 3 に開けられたカレンダー窓を介して、現在の日付を選択的に表示する。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示す操作部 6 0 は、例えば、図 5 に示すりゅうず 6 1、第 1 ボタン 6 2 a、第 2 ボタン 6 2 b、第 3 ボタン 6 2 c、第 4 ボタン 6 2 d 等の操作部材から構成される。操作部 6 0 の各操作部材は、ケース 9 1 の側面において外装ケース 9 0 の外側に露出される。

10

20

30

40

50

操作部 60 の各操作部材は、ユーザーの操作を受け付け、ユーザーの操作に応じた信号を制御部 30 に出力する。

【 0041 】

図 2 に示す表示部 70 は、例えば、図 5 に示す時針 71 a、分針 71 b 及び秒針 71 c と、文字板 93 又はダイヤルリング 94 とからなる時刻表示部と、インジケータ部 72 と、クロノグラフ部 76 と、時計 78 と、日付表示部 77 等の情報表示部材を備える。更に、表示部 70 は、例えば、時針 71 a、分針 71 b、秒針 71 c、指針 73、時計 78 の針、日付表示部 77 のカレンダー車等を駆動するための複数のステッピングモーター、複数の輪列、駆動回路等を備える。

【 0042 】

ソーラーパネル 81 は、二次電池 83 に電力を供給することにより二次電池 83 を充電する充電用電源である。ソーラーパネル 81 は、例えば、互いに直列に接続された複数のソーラーセルから構成される。電源回路 82 は、ソーラーパネル 81 が出力する電力を変換して二次電池 83 に供給する。二次電池 83 は、例えば充電式ボタン電池等の蓄電池である。二次電池 83 は、電子時計 1 内の各回路に電力を供給し、各回路を駆動する。光量検知部 84 は、例えば、ソーラーパネル 81 から出力される電力を光量として検知する。光量検知部 84 は、光量を検知する光センサーや紫外線センサー等のセンサーであってもよい。電子時計 1 は、低い消費電力でデータベース 41 を更新することができるため、ソーラーパネル 81 及び二次電池 83 等を備えることにより、外部からの充電や電池交換等の定期的なメンテナンスを省略することができる。

【 0043 】

[電子時計の動作]

図 6 ~ 図 10 のフローチャートを参照して、本実施形態に係る電子時計 1 の動作として、データベース更新方法を含むタイムゾーン修正方法の一例を説明する。

【 0044 】

図 6 に示すように、まずステップ S101 において、第 1 時差修正部 31 は、無線局 2 の識別情報による自動時差修正の設定を確認する。即ち、第 1 時差修正部 31 は、データベース 41 の無線局情報を用いたタイムゾーン修正を自動的に行うことが設定されているか否かを確認する。

【 0045 】

ステップ S102 において、第 1 時差修正部 31 は、ステップ S101 で確認した設定が有効か否かを判定する。第 1 時差修正部 31 は、設定が有効である場合、ステップ S103 に処理を進め、設定が無効である場合、ステップ S108 に処理を進める。

【 0046 】

ステップ S103 において、第 1 時差修正部 31 は、無線局サーチ処理を実行するタイミングを確認する。ステップ S104 において、第 1 時差修正部 31 は、現在時刻がステップ S103 で確認した実行タイミングか否かを判定する。第 1 時差修正部 31 は、実行タイミングである場合、ステップ S105 に処理を進め、実行タイミングでない場合、ステップ S103 に処理を戻す。

【 0047 】

ステップ S105 において、第 1 時差修正部 31 は、無線局サーチ処理を実行する。第 1 時差修正部 31 は、ステップ S105 における無線局サーチ処理として、図 7 のフローチャートに示す一連の処理を実行する。

【 0048 】

図 7 に示すように、ステップ S21 において、第 1 時差修正部 31 は、通信部 10 の通信回路 12 を制御することにより、通信アンテナ 11 により受信される無線局信号をスキャンする。

【 0049 】

ステップ S22 において、第 1 時差修正部 31 は、ステップ S21 のスキャンにより 1 以上の無線局信号が見つかり、通信部 10 から識別情報を取得できたか否かを判定する。

10

20

30

40

50

第1時差修正部31は、識別情報を取得した場合、ステップS23に処理を進め、識別情報を取得しない場合、無線局サーチ処理を終了し、図6のステップS106に処理を進める。

【0050】

ステップS23において、第1時差修正部31は、データベース(DB)41を参照し、ステップS22で取得された識別情報、即ちステップS21で受信された識別情報に関連付けられたタイムゾーン情報をサーチする。具体的には、第1時差修正部31は、ステップS21で受信された識別情報に合致する第1IDを有するレコードをデータベース41からサーチし、見つかったレコードのタイムゾーン情報を候補として選択する。

【0051】

ステップS24において、第1時差修正部31は、ステップS21で受信された識別情報に関連付けられたタイムゾーン情報がステップS23で見つかったか否かを判定する。第1時差修正部31は、タイムゾーン情報が見つかった場合、図8のステップS301に処理を進め、タイムゾーン情報が見つからなかった場合、無線局サーチ処理を終了し、図6のステップS106に処理を進める。

【0052】

ステップS106において、第1時差修正部31は、無線局サーチ処理の終了条件を確認する。終了条件として、例えば無線局サーチ処理開始からの経過時間がタイムアウト時間に達することや、見つかった無線局信号を送信する無線局2の数が閾値に達すること等が挙げられる。その他、終了条件は、用途や消費電力によって決定されてもよい。

【0053】

ステップS107において、第1時差修正部31は、ステップS106で確認した無線局サーチ処理の終了条件を満たしているか否かを判定する。第1時差修正部31は、終了条件を満たしている場合、ステップS117に処理を進め、終了条件を満たしていない場合、ステップS105、即ちステップS21に処理を戻す。

【0054】

図8に示すように、ステップS301において、第1時差修正部31は、見つかったタイムゾーン情報に無線局位置情報が含まれるか否かを判定する。第1時差修正部31は、無線局位置情報が含まれる場合、ステップS302に処理を進め、無線局位置情報が含まれない場合、ステップS308に処理を進める。

【0055】

ステップS302において、第1時差修正部31は、見つかったタイムゾーン情報に含まれる無線局位置情報を、タイムゾーン情報の特定に利用するか否かを判定する。第1時差修正部31は、無線局位置情報を利用する場合、ステップS303に処理を進め、無線局位置情報を利用しない場合、ステップS308に処理を進める。

【0056】

ステップS303において、第1時差修正部31は、ステップS23で複数のタイムゾーン情報が見つかったか否かを判定する。第1時差修正部31は、複数のタイムゾーン情報が見つかった場合、ステップS304に処理を進める。第1時差修正部31は、複数のタイムゾーン情報が見つからなかった場合、即ち、1つのみのタイムゾーン情報が選択されている場合、タイムゾーン情報に含まれる無線局位置情報を選択し、ステップS307に処理を進める。

【0057】

ステップS304において、第1時差修正部31は、複数のタイムゾーン情報に含まれる複数の無線局位置情報から、より正確な電子時計1の現在位置を算出するか否かを判定する。即ち、第1時差修正部31は、複数の無線局位置情報から電子時計1の現在位置を推定することが設定されているか否かを判定する。第1時差修正部31は、現在位置を算出する場合、ステップS305に処理を進め、現在位置を算出しない場合、ステップS306に処理を進める。

【0058】

10

20

30

40

50

ステップ S 3 0 5 において、第 1 時差修正部 3 1 は、複数の無線局位置情報と、各無線局位置情報に対応する無線局信号の電界強度とから、複数の無線局位置情報の重心を算出することにより、電子時計 1 の現在の位置情報を推定する。第 1 時差修正部 3 1 は、算出された位置情報を選択し、ステップ S 3 0 7 に処理を進める。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 3 0 6 において、第 1 時差修正部 3 1 は、予め決定された優先度に基づいて無線局位置情報を特定する。例えば、データベース 4 1 は、レコードが更新された順序を示す情報である更新時間情報と、ユーザー定義フラグとをレコード毎に有する。このとき、第 1 時差修正部 3 1 は、更新時間情報に基づいて、直近に更新された 1 つの無線局位置情報を特定し得る。或いは、第 1 時差修正部 3 1 は、ユーザー定義フラグとして、ユーザーの手動設定により更新されたレコードであることを示す情報をデータベース 4 1 が有するとき、ユーザー定義フラグがオンである 1 つの無線局位置情報を特定し得る。このように、第 1 時差修正部 3 1 は、優先度により定義される優先順位に従って無線局位置情報を選択し、ステップ S 3 0 7 に処理を進める。

10

【 0 0 6 0 】

ステップ S 3 0 7 において、第 1 時差修正部 3 1 は、TZ テーブル 4 2 を参照し、選択されている位置情報に対応する時差情報を特定する。即ち、第 1 時差修正部 3 1 は、選択されている無線局位置情報又は推定された電子時計 1 の現在の位置情報に対応する領域情報を TZ テーブル 4 2 からサーチし、見つかった領域情報に関連付けられた時差情報をタイムゾーン情報として特定する。このように、第 1 時差修正部 3 1 は、通信部 1 0 により受信された識別情報に関連付けられた無線局位置情報に基づいて、TZ テーブル 4 2 から 1 つのタイムゾーン情報を特定し、次いでステップ S 3 1 1 に処理を進める。

20

【 0 0 6 1 】

ステップ S 3 0 8 において、第 1 時差修正部 3 1 は、ステップ S 2 3 で複数のタイムゾーン情報が見つかったか否かを判定する。第 1 時差修正部 3 1 は、複数のタイムゾーン情報が見つかった場合、ステップ S 3 0 9 に処理を進め、複数のタイムゾーン情報が見つからなかった場合、即ち、1 つのみのタイムゾーン情報が選択されている場合、ステップ S 3 1 0 に処理を進める。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 3 0 9 において、第 1 時差修正部 3 1 は、予め決定された優先度に基づいてタイムゾーン情報を特定する。例えば、第 1 時差修正部 3 1 は、データベース 4 1 に記録されたレコードの更新時間情報に基づいて、直近に更新された 1 つのタイムゾーン情報を特定し得る。或いは、第 1 時差修正部 3 1 は、ユーザーの手動設定により更新されたレコードであることを示すユーザー定義フラグがオンである 1 つのタイムゾーン情報を特定し得る。このように、第 1 時差修正部 3 1 は、優先度により定義される優先順位に従ってタイムゾーン情報を選択し、ステップ S 3 1 1 に処理を進める。

30

【 0 0 6 3 】

ステップ S 3 1 0 において、第 1 時差修正部 3 1 は、選択されている 1 つのタイムゾーン情報を特定し、ステップ S 3 1 1 に処理を進める。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 3 1 1 において、第 1 時差修正部 3 1 は、直近のタイムゾーン修正が何の情報に基づいて行われたかを意味するタイムゾーン修正のソースとして、近距離無線を設定する。第 1 時差修正部 3 1 は、例えば記憶部 4 0 にタイムゾーン修正ソースとして近距離無線を示す情報を記憶させる。記憶部 4 0 に記憶されたタイムゾーン修正ソースは、ソース表示部 7 5 により表示される。ソースにおける近距離無線は、無線局 2 から受信した無線局信号に基づいてタイムゾーン修正が行われたことを意味する。第 1 時差修正部 3 1 は、タイムゾーン修正のソースを設定し、次いで図 6 のステップ S 1 1 7 に処理を進める。

40

【 0 0 6 5 】

図 6 に示すように、ステップ S 1 0 2 で無線局 2 の識別情報による自動時差修正の設定が無効であると判定される場合、ステップ S 1 0 8 において、第 2 時差修正部 3 2 は、コ

50

ユーザー操作による手動時差修正を実行するか否かを判定する。即ち、第2時差修正部32は、手動時差修正の開始を指示するユーザーの操作を操作部60から検出すると、手動時差修正を実行すると判定し、図9のステップS401に処理を進める。第2時差修正部32は、手動時差修正を実行すると判定しない場合、ステップS109に処理を進める。

【0066】

図9に示すように、ステップS401において、第2時差修正部32は、操作部60に対するユーザーの操作により、タイムゾーン、即ち時差情報を入力される。ユーザーは、例えば、りゅうず61を操作してベゼル92に表示されたタイムゾーン及び時差を秒針71cで指し示すことにより、所望の時差情報を第2時差修正部32に入力し得る。

【0067】

ステップS402において、第2時差修正部32は、タイムゾーン修正のソースとしてユーザー入力を設定する。第2時差修正部32は、例えば記憶部40にタイムゾーン修正のソースとしてユーザー入力を示す情報を記憶させる。ソースにおけるユーザー入力は、操作部60に対するユーザーの操作に基づいてタイムゾーン修正が行われたことを意味する。

【0068】

ステップS403において、第2時差修正部32は、ステップS401で入力されたタイムゾーンから時差修正を実行する。即ち、第2時差修正部32は、時差記憶部52に記憶される設定時差を、ステップS401で入力された時差情報に変更することにより、タイムゾーン修正を実行する。

【0069】

ステップS404において、更新処理部33は、ユーザー入力に基づくデータベース更新の設定を確認する。即ち、更新処理部33は、手動時差修正に伴いデータベース41の対応するレコードを更新する設定が有効か否かを確認する。

【0070】

ステップS405において、更新処理部33は、ステップS404で確認した設定が有効か否かを判定する。更新処理部33は、設定が有効である場合、ステップS406に処理を進め、設定が無効である場合、処理を終了する。

【0071】

ステップS406において、更新処理部33は、無線局サーチ処理を開始し、無線局信号の受信を開始する。即ち、更新処理部33は、通信部10の通信回路12を制御することにより、通信アンテナ11により受信される無線局信号をスキャンする。

【0072】

ステップS407において、更新処理部33は、ステップS406のスキャンにより無線局信号が見つかり、通信部10から識別信号を取得できたか否かを判定する。更新処理部33は、識別情報を取得した場合、ステップS408に処理を進め、識別情報を取得しない場合、ステップS409に処理を進める。

【0073】

ステップS408において、更新処理部33は、ステップS407で取得した識別情報とステップS401で入力された時差情報とを用いてデータベース41を更新する。即ち、更新処理部33は、ステップS407で取得した識別情報に合致する第1IDをデータベース41からサーチする。更新処理部33は、見つかった第1IDに関連付けられた時差情報を、ユーザーにより入力された時差に変更することによりデータベース41を更新する。識別情報に合致する第1IDがない場合、更新処理部33は、ステップS407で取得した識別情報を第1IDとするレコードを新たに作成し、関連付けられた時差情報として、ユーザーにより入力された時差を記録することにより、データベース41を更新すればよい。更新処理部33は、データベース41を更新し、加えて対応するユーザー定義フラグをオンにして、処理を終了する。

【0074】

ステップS409において、更新処理部33は、無線局サーチ処理の終了条件を確認す

10

20

30

40

50

る。終了条件として、例えば無線局サーチ処理開始からの経過時間がタイムアウト時間に達することや、見つかった無線局信号を送信する無線局 2 の数が閾値に達すること等が挙げられる。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 4 1 0 において、更新処理部 3 3 は、ステップ S 4 0 9 で確認した無線局サーチ処理の終了条件を満たしているか否かを判定する。更新処理部 3 3 は、終了条件を満たしている場合、処理を終了し、終了条件を満たしていない場合、ステップ S 4 0 6 に処理を戻す。

【 0 0 7 6 】

図 6 に示すように、ステップ S 1 0 8 で手動時差修正を実行すると判定しない場合、ステップ S 1 0 9 において、第 2 時差修正部 3 2 は、ユーザー操作による測位時差修正を実行するか否かを判定する。即ち、第 2 時差修正部 3 2 は、測位時差修正の開始を指示するユーザーの操作を操作部 6 0 から検出すると、測位時差修正を実行すると判定し、ステップ S 1 1 0 に処理を進める。第 2 時差修正部 3 2 は、測位時差修正を実行すると判定しない場合、処理を終了する。

10

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 1 0 において、第 2 時差修正部 3 2 は、測位処理を実行する。即ち、測位部 2 0 は、第 2 時差修正部 3 2 による制御に応じて、人工衛星 3 から送信される衛星信号を受信し、衛星信号を用いて電子時計 1 の現在位置を示す位置情報を算出する。第 2 時差修正部 3 2 は、算出された位置情報を測位部 2 0 から取得する。

20

【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 1 1 において、更新処理部 3 3 は、ユーザー入力に基づくデータベース更新の設定を確認する。即ち、更新処理部 3 3 は、手動時差修正に伴い対応するデータベース 4 1 のレコードを更新する設定が有効か否かを確認する。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 1 1 2 において、第 1 時差修正部 3 1 は、ステップ S 1 1 1 で確認した設定が有効か否かを判定する。第 1 時差修正部 3 1 は、設定が有効である場合、ステップ S 1 1 3 に処理を進め、設定が無効である場合、ステップ S 1 1 4 に処理を進める。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 1 3 において、第 1 時差修正部 3 1 は、ステップ S 1 1 0 の測位処理と並列して無線局サーチ処理を実行する。第 1 時差修正部 3 1 は、ステップ S 1 1 3 における無線局サーチ処理として、図 7 のフローチャートに示す一連の処理を実行する。ステップ S 1 1 1 ~ S 1 1 3 の処理を実行することにより、データベース 4 1 に対して誤った情報が記録されている場合に、誤ったタイムゾーン修正が行われてしまうことを防止することができる。

30

【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 1 4 において、第 2 時差修正部 3 2 は、ステップ S 1 1 0 で実行した測位処理が成功したか否かを判定する。第 2 時差修正部 3 2 は、測位部 2 0 から位置情報を取得した場合、測位処理が成功したとして、図 1 0 のステップ S 5 1 に処理を進める。第 2 時差修正部 3 2 は、測位部 2 0 から位置情報を取得できない場合、測位処理が失敗したとして、ステップ S 1 1 5 に処理を進める。

40

【 0 0 8 2 】

ステップ S 1 1 5 において、第 2 時差修正部 3 2 は、測位処理及び無線局サーチ処理の終了条件を確認する。終了条件として、例えば測位処理及び無線局サーチ処理開始からの経過時間がタイムアウト時間に達すること等が挙げられる。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 1 6 において、第 2 時差修正部 3 2 は、ステップ S 1 1 5 で確認した終了条件を満たしているか否かを判定する。第 2 時差修正部 3 2 は、終了条件を満たしている場合、ステップ S 1 1 7 に処理を進め、終了条件を満たしていない場合、ステップ S 1 1 0 に処理を戻す。

50

【 0 0 8 4 】

図 1 0 に示すように、ステップ S 5 1 において、第 2 時差修正部 3 2 は、T Z テーブル 4 2 から時差情報を特定する。即ち、第 2 時差修正部 3 2 は、測位部 2 0 から取得された位置情報を含む領域情報を T Z テーブル 4 2 からサーチし、見つかった領域情報に関連付けられた時差情報をタイムゾーン情報として特定する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 5 2 において、第 2 時差修正部 3 2 は、タイムゾーン修正のソースとして衛星測位を設定する。第 2 時差修正部 3 2 は、例えば記憶部 4 0 にタイムゾーン修正のソースとして衛星測位を示す情報を記憶させる。ソースにおける衛星測位は、測位部 2 0 により算出された位置情報に基づいてタイムゾーン修正が行われたことを意味する。

10

【 0 0 8 6 】

ステップ S 5 3 において、更新処理部 3 3 は、ステップ S 1 1 3 の無線局サーチ処理において識別情報が取得されているか否かを判定する。更新処理部 3 3 は、識別情報が取得されている場合、ステップ S 5 4 に処理を進め、識別情報が取得されていない場合、図 6 のステップ S 1 1 7 に処理を進める。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 5 4 において、更新処理部 3 3 は、衛星測位に基づくデータベース更新が有効か否かを確認する。即ち、更新処理部 3 3 は、衛星測位による時差修正に伴い、データベース 4 1 の対応するレコードを更新する設定が有効か否かを確認する。更新処理部 3 3 は、設定が有効である場合、ステップ S 5 5 に処理を進め、設定が無効である場合、図 6

20

【 0 0 8 8 】

ステップ S 5 5 において、更新処理部 3 3 は、ステップ S 1 1 3 の無線局サーチ処理において取得された識別情報と、ステップ S 5 1 において特定された時差情報とを用いて、データベース 4 1 を更新する。例えば、更新処理部 3 3 は、取得された識別情報に合致する第 1 I D をデータベース 4 1 からサーチし、見つかった第 1 I D に関連付けられた時差情報を、特定された時差情報に変更することによりデータベース 4 1 を更新する。識別情報に合致する第 1 I D が無い場合、更新処理部 3 3 は、取得された識別情報を第 1 I D とするレコードを新たに作成し、特定された時差情報を第 1 I D に関連付けられた時差情報として記録することにより、データベース 4 1 を更新すればよい。更新処理部 3 3 は、データベース 4 1 を更新して、図 6 のステップ S 1 1 7 に処理を進める。

30

【 0 0 8 9 】

図 6 に示すように、ステップ S 1 1 7 において、第 1 時差修正部 3 1 は、無線局サーチ処理が実行中か否かを判定する。第 1 時差修正部 3 1 は、無線局サーチ処理が実行中である場合、ステップ S 1 1 8 において処理を停止し、無線局サーチ処理が実行中でない場合、ステップ S 1 1 9 に処理を進める。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 1 9 において、第 1 時差修正部 3 1 は、既にタイムゾーン情報が特定されているか否かを判定する。タイムゾーン情報が特定されている場合、ステップ S 1 2 0 において、第 1 時差修正部 3 1 は、特定されたタイムゾーン情報から時差修正を実行し、処理を終了する。具体的には、第 1 時差修正部 3 1 は、時差記憶部 5 2 に記憶される設定時差を、特定されたタイムゾーン情報の時差情報に変更することにより、タイムゾーン修正を実行する。一方、タイムゾーン情報が特定されていない場合、第 1 時差修正部 3 1 は処理を終了する。

40

【 0 0 9 1 】

[更新情報の取得]

図 1 1 のフローチャートを参照して、電子時計 1 が、図 1 に示す情報提供サーバー 4 から、データベース 4 1 を更新する情報である更新情報を取得する方法の一例を説明する。更新情報は、例えば、データベース 4 1 を置き換える情報、データベース 4 1 のレコードを変更する情報、データベース 4 1 に追加されるレコード等である。

50

【 0 0 9 2 】

図 1 において、例えば、無線局 2 a が、インターネット等のネットワーク 5 を介して情報提供サーバー 4 に接続される。具体的には、無線局 2 a がルーター 6 a を介してネットワーク 5 に接続され、情報提供サーバー 4 がルーター 6 b を介してネットワーク 5 に接続される。この場合、電子時計 1 は、無線局 2 a を介して情報提供サーバー 4 から情報を提供され得る。

【 0 0 9 3 】

まず、ステップ S 6 0 1 において、更新処理部 3 3 は、更新情報の自動取得設定が有効化されているか否かを判定する。即ち、更新処理部 3 3 は、情報提供サーバー 4 から更新情報を自動的に取得することが設定されているか否かを判定する。更新処理部 3 3 は、自動取得設定が有効化されている場合、ステップ S 6 0 2 に処理を進め、自動取得設定が有効化されていない場合、ステップ S 6 0 3 に処理を進める。

10

【 0 0 9 4 】

ステップ S 6 0 2 において、更新処理部 3 3 は、現在時刻が更新情報取得のタイミングであるか否かを判定する。タイミングは、例えば一定時間間隔、電子時計 1 の運動、周囲の音や光の電子時計 1 の環境変化のタイミング等、任意に設定され得る。更新処理部 3 3 は、取得のタイミングである場合、ステップ S 6 0 4 に処理を進め、取得のタイミングでない場合、ステップ S 6 0 1 に処理を戻す。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 6 0 3 において、更新処理部 3 3 は、ユーザーからの情報取得要求があったか否かを判定する。更新処理部 3 3 は、更新情報を情報提供サーバー 4 から取得することを要求するユーザーの操作を操作部 6 0 から検出すると、情報取得要求があったと判定し、ステップ S 6 0 4 に処理を進める。更新処理部 3 3 は、情報取得要求があったと判定しない場合、処理を終了する。

20

【 0 0 9 6 】

ステップ S 6 0 4 において、更新処理部 3 3 は、無線局 2 への接続設定を確認する。無線局 2 への接続設定は、通信部 1 0 と無線局 2 との間に通信リンクを確立するための設定である。接続設定は、例えば通信部 1 0 による無線局 2 との通信により取得されてもよく、データベース 4 1 において無線局 2 に関連付けられて記録されてもよい。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 6 0 5 において、更新処理部 3 3 は、無線局 2 への接続処理を通信部 1 0 に実行させる。即ち、通信部 1 0 は、ステップ S 6 0 4 で確認した接続設定を用いて、無線局 2 と相互認証することにより、無線局 2 との間に通信リンクを確立する。

30

【 0 0 9 8 】

ステップ S 6 0 6 において、更新処理部 3 3 は、ステップ S 6 0 5 における接続処理によりネットワーク 5 に接続できたか否かを判定する。例えば、更新処理部 3 3 は、通信部 1 0 が、無線局 2 との間に確立した通信リンクを介してネットワーク 5 に接続できた場合、ステップ S 6 0 7 に処理を進める。一方、更新処理部 3 3 は、ネットワーク 5 に接続できなかった場合、ステップ S 6 1 2 において、表示部 7 0 を介してネットワーク接続エラーをユーザーに通知して処理を終了する。ネットワーク接続エラーは、例えば、インジケータ部 7 2、時計 7 8 等の針により通知され得る。

40

【 0 0 9 9 】

ステップ S 6 0 7 において、更新処理部 3 3 は、情報提供サーバー 4 への接続設定を確認する。情報提供サーバー 4 への接続設定は、通信部 1 0 と情報提供サーバー 4 との間に通信リンクを確立するための設定である。接続設定は、例えば、予め記憶部 4 0 に記憶される。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 6 0 8 において、更新処理部 3 3 は、情報提供サーバー 4 への接続処理を通信部 1 0 に実行させる。即ち、通信部 1 0 は、ステップ S 6 0 7 で確認した接続設定を用いて、情報提供サーバー 4 と相互認証することにより、情報提供サーバー 4 との間に通信

50

リンクを確立する。

【0101】

ステップS609において、更新処理部33は、ステップS608における接続処理により情報提供サーバ4に接続できたか否かを判定する。更新処理部33は、通信部10が情報提供サーバ4との間に通信リンクを確立することにより情報提供サーバ4に接続できた場合、ステップS610に処理を進める。一方、更新処理部33は、情報提供サーバ4に接続できなかった場合、ステップS613において、表示部70を介してサーバ接続エラーをユーザーに通知して処理を終了する。サーバ接続エラーは、例えば、インジケータ部72、時計78等の針により通知され得る。

【0102】

ステップS610において、更新処理部33は、情報提供サーバ4から更新情報を取得する。例えば、更新処理部33は、通信部10を介して、データベース41の更新情報を要求する要求メッセージを情報提供サーバ4に宛てて送信する。情報提供サーバ4が、要求メッセージに対する応答として、データベース41の更新情報を電子時計1に宛てて送信する。これにより、更新処理部33は、通信部10と無線局2との間の通信リンクを介して情報提供サーバ4から更新情報を取得することができる。

【0103】

ステップS611において、更新処理部33は、ステップS610で取得した更新情報を用いて、データベース41を更新する。例えば、更新処理部33は、更新情報としてデータベース41の複数のレコードを取得し、重複する識別情報を有するレコードを更新情報のレコードに上書きし、新たな識別情報を有するレコードをデータベース41に追加する。以上のように、電子時計1は、データベース41を最新の状態に更新することができる。

【0104】

なお、電子時計1が接続する無線局2aは、電子時計1に接続するための情報を予め記憶させた特定の無線局とすることができる。そのため、電子時計1に不特定多数の無線局に対する多数の接続情報を予め取得且つ保持しておく必要は無い。

【0105】

[他の実施形態]

以上のように実施形態を説明したが、本発明はこれらの開示に限定されるものではない。各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成に置換されてよく、また、本発明の技術的範囲内において、各実施形態における任意の構成が省略されたり追加されたりしてもよい。このように、これらの開示から当業者には様々な代替の実施形態が明らかになる。

【0106】

例えば、既に述べた実施形態において、電子時計1は、図1に示すような無線端末7と通信する構成を有していてもよい。無線端末7は、携帯電話、スマートフォン、タブレット端末、パーソナルコンピュータ等の通信端末である。例えば、通信部10は、無線端末7との通信リンクを確立する。更新処理部33は、ユーザーが無線端末7を操作することによりデータベース41の内容が参照及び編集されるように、通信部10及び記憶部40を制御する。即ち、データベース41は、通信部10と無線端末7との間の通信リンクを介して、無線端末7により参照及び編集される。このためユーザーは、データベース41の内容をカスタマイズ可能となる。

【0107】

その他、上述の各構成を相互に応用した構成等、本発明は以上に記載しない様々な実施形態を含むことは勿論である。本発明の技術的範囲は、上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【0108】

以下に、上述した実施形態から導き出される内容を、各態様として記載する。

【0109】

第1態様は、無線局を識別する識別情報を前記無線局から受信する通信部と、前記識別

10

20

30

40

50

情報と前記識別情報に関連付けられた時差を示す時差情報とをレコードとして有するデータベースを記憶する記憶部と、基準時刻に対する時差である設定時差が設定される計時部と、前記設定時差を、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報に修正する第1時差修正部と、ユーザーの操作を受け付ける操作部と、前記操作に応じて前記設定時差を修正する第2時差修正部と、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報を、前記第2時差修正部により修正された前記設定時差に変更することにより前記データベースを更新する更新処理部とを備える電子時計である。

【0110】

第1態様によれば、データベースの時差情報を、ユーザー入力に基づいて修正された時差に変更することにより、レコードを外部から取得する必要がなくデータベースを最新の状態に更新することができる。

10

【0111】

第2態様は、無線局を識別する識別情報を前記無線局から受信する通信部と、前記識別情報と前記識別情報に関連付けられた時差を示す時差情報とをレコードとして有するデータベースを記憶する記憶部と、基準時刻に対する時差である設定時差が設定される計時部と、前記設定時差を、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報に修正する第1時差修正部と、複数の人工衛星から受信する衛星信号を用いて位置情報を算出する測位部と、前記設定時差を、前記位置情報から特定される時差に修正する第2時差修正部と、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記時差情報を、前記第2時差修正部により修正された前記設定時差に変更することにより前記データベースを更新する更新処理部とを備える電子時計である。

20

【0112】

第2態様によれば、データベースの時差情報を、衛星測位に基づいて修正された時差に変更することにより、レコードを外部から取得する必要がなくデータベースを最新の状態に更新することができる。

【0113】

第3態様は、第1又は第2態様において、前記第1時差修正部が、前記通信部により受信された前記識別情報が前記データベースにおいて重複する場合、重複する前記識別情報を有する複数の前記レコードから、予め決定された優先度に基づいて1つの前記レコードを特定することである。

30

【0114】

第3態様によれば、重複する識別情報がデータベースに存在する場合であっても、第1時差修正部は停止せずに動作を継続することができる。また、レコードの信憑性に応じて優先度を予め決定することにより、時差修正の信憑性を向上することができる。

【0115】

第4態様は、第3態様において、前記データベースが、前記優先度として、前記複数のレコードのそれぞれが更新された順序を示す情報を有することである。

【0116】

第4態様によれば、レコードが更新された順序を優先度に設定することにより、信憑性に応じた優先度をレコードに設定することができる。

40

【0117】

第5態様は、第3態様において、前記データベースが、前記優先度として、前記複数のレコードのそれぞれがユーザーの手動設定により更新されたか否かを示す情報を有することである。

【0118】

第5態様によれば、レコードの信憑性及びユーザーのニーズに合わせてレコードの優先度を設定することができる。

【0119】

第6態様は、第1乃至第5態様の何れかにおいて、前記通信部が、前記無線局との通信

50

リンクを確立し、前記更新処理部が、前記無線局との通信リンクを介して前記データベースを更新する更新情報を取得することである。

【0120】

第6態様によれば、通信部による無線通信を利用して外部から更新情報を取得することができる。

【0121】

第7態様は、第1乃至第6態様の何れかにおいて、前記通信部が、無線端末との通信リンクを確立し、前記データベースが、前記無線端末との通信リンクを介して前記無線端末に編集されることである。

【0122】

第7態様によれば、通信部による無線通信を利用して、無線端末を操作することによりデータベースを編集することができる。

【0123】

第8態様は、第1乃至第7態様の何れかにおいて、前記設定時差の修正に用いられたソースの種類を表示するソース表示部を更に備えることである。

【0124】

第8態様によれば、時差修正のソースの種類を表示することにより、ユーザーは、時差修正のソースの信憑性を確認することができる。

【0125】

第9態様は、第1乃至第8態様の何れかにおいて、前記データベースが、前記識別情報に関連付けられた、前記無線局の位置を示す無線局位置情報を有し、前記記憶部が、複数の領域毎の時差情報を有するタイムゾーンテーブルを記憶し、前記第1時差修正部が、前記通信部により受信された前記識別情報に関連付けられた前記無線局位置情報に基づいて、前記時差情報を前記タイムゾーンテーブルから特定し、前記設定時差を、前記タイムゾーンテーブルから特定された時差情報に修正することである。

【0126】

第9態様によれば、データベースに時差情報がない場合であっても、無線局位置情報を用いてタイムゾーンテーブルから時差情報を特定することができる。

【符号の説明】

【0127】

1...電子時計、2, 2a~2c...無線局、3, 3a~3d...人工衛星、4...情報提供サーバー、5...ネットワーク、6a, 6b...ルーター、7...無線端末、10...通信部、11...通信アンテナ、12...通信回路、20...測位部、21...測位アンテナ、22...測位回路、30...制御部、31...第1時差修正部、32...第2時差修正部、33...更新処理部、34...表示制御部、40...記憶部、41...データベース、42...TZテーブル、50...計時部、51...計時回路、52...時差記憶部、60...操作部、62a...第1ボタン、62b...第2ボタン、62c...第3ボタン、62d...第4ボタン、70...表示部、71a...時計針、71b...分針、71c...秒針、72...インジケーター部、73...指針、74...記号表示部、75...ソース表示部、76...クロノグラフ部、77...日付表示部、78...小時計、81...ソーラーパネル、82...電源回路、83...二次電池、84...光量検知部、90...外装ケース、91...ケース、92...ベゼル、92a...時差表示部、92b...タイムゾーン表示部、93...文字板、94...ダイヤルリング。

10

20

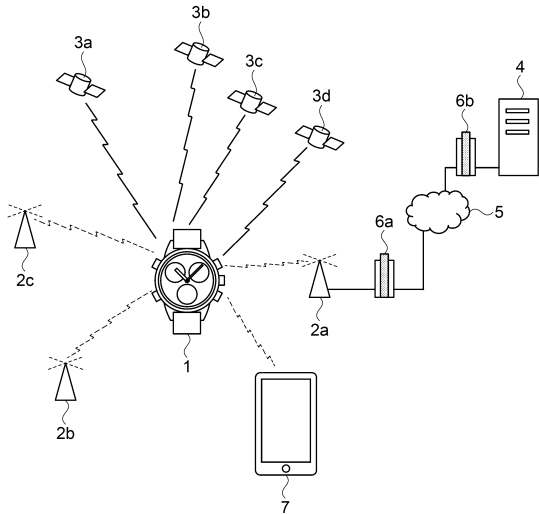
30

40

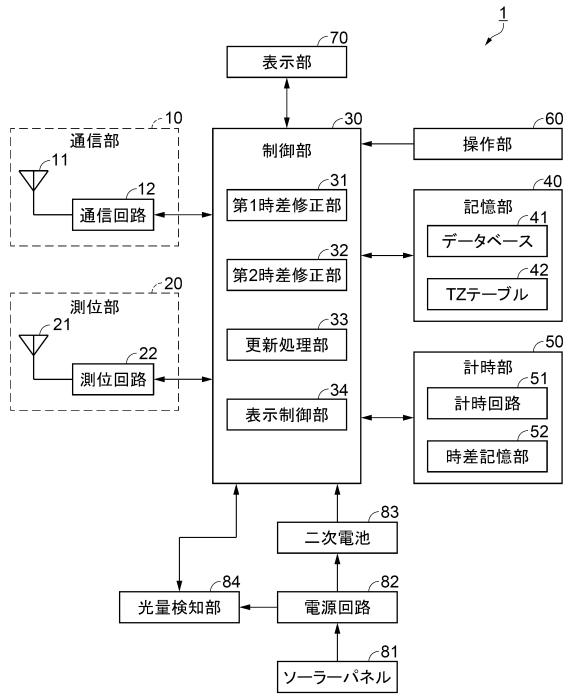
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



【図 3】

No	無線局情報			タイムゾーン情報			更新時間		ユーザー定義フラグ
	名称	第1ID	第2ID	サマータイム情報	無線局位置情報	無線局位置情報	情報	情報	
1	Narita_International_Airport	ac:9e:41:c2:b6:a1	Narita_Airport_1_AP	NO.0	35.770435, 140.364762	1222	0	0	
2	Heathrow_International_Airport	ac:9e:41:c2:b6:a1	Heathrow_Airport_1_AP	Yes +1	51.470599, -0.463593	1222	0	0	
...
501	Ex_MyHome	a1:9e:41:c2:b6:a1	Yamada_AP	NO.0		3600	1	1	
N	...	...	...	...	...	...	...	...	...

【図 4】

領域	領域情報	時差情報
a	(N39,E124), (N31,E146)	+9
b	(N49,E108), (N21,E124)	+8
c	(N21,E93), (N6,E108)	+7
d	...	...
...

10

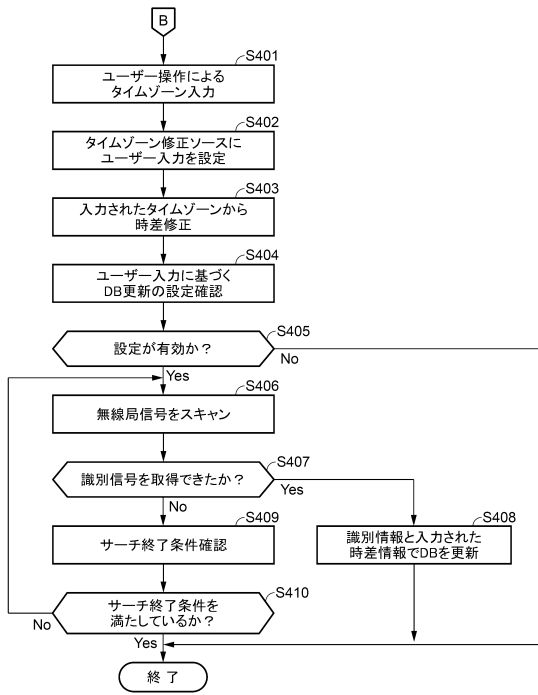
20

30

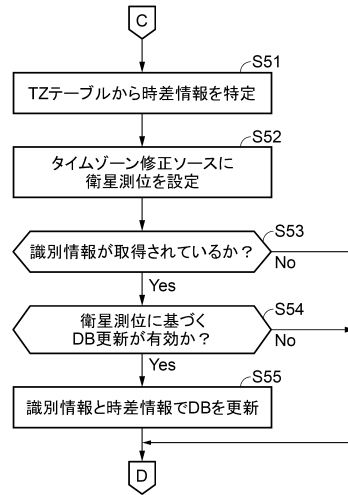
40

50

【 図 9 】



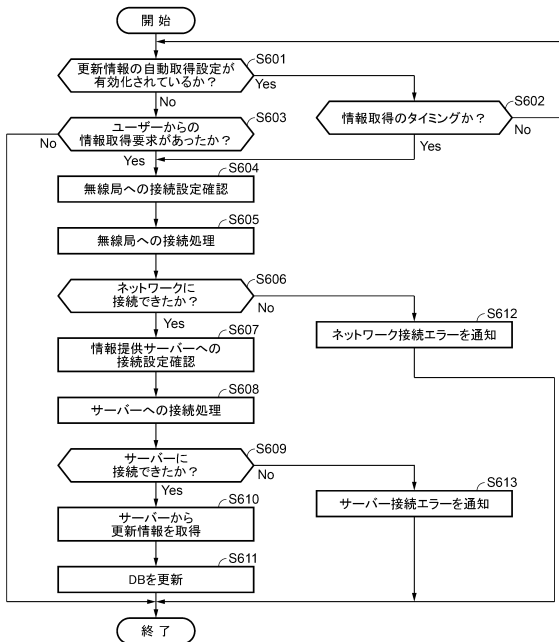
【 図 1 0 】



10

20

【 図 1 1 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-337182(JP,A)
国際公開第2008/047628(WO,A1)
特開2009-85726(JP,A)
特開2018-109650(JP,A)
特開2016-156660(JP,A)
特開2006-29960(JP,A)
特開2009-63338(JP,A)
特開2009-85604(JP,A)
特開平11-136755(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------|
| G04G | 3/00 - 99/00 |
| G04C | 1/00 - 99/00 |
| G04R | 20/00 - 60/14 |
| G01S | 5/00 - 5/14 |