

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4462338号
(P4462338)

(45) 発行日 平成22年5月12日(2010.5.12)

(24) 登録日 平成22年2月26日(2010.2.26)

(51) Int.Cl.		F I			
GO4G	5/00	(2006.01)	GO4G	5/00	J
GO1S	5/14	(2006.01)	GO1S	5/14	
GO4G	99/00	(2010.01)	GO4G	1/00	313Z

請求項の数 9 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-305815 (P2007-305815)</p> <p>(22) 出願日 平成19年11月27日(2007.11.27)</p> <p>(65) 公開番号 特開2009-128296 (P2009-128296A)</p> <p>(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)</p> <p>審査請求日 平成20年8月27日(2008.8.27)</p>	<p>(73) 特許権者 000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号</p> <p>(74) 代理人 110000637 特許業務法人樹之下知的財産事務所</p> <p>(72) 発明者 秋山 利一 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</p> <p>審査官 武田 知晋</p> <p>(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名) GO4G 5/00 GO1S 5/14 GO4G 99/00</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 電子時計、電子時計の時刻修正方法、電子時計の制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

位置情報衛星から送信される衛星信号を受信して時刻情報および位置情報を取得可能な受信部と、

時差情報が設定される地理情報を複数領域に分割した領域データと、各領域に含まれる時差情報とを記憶した時差領域情報記憶手段と、

前記受信部で取得した位置情報が含まれる領域を前記領域データから抽出し、その領域に含まれる時差情報を取得する時差情報取得手段と、

前記時差情報取得手段で取得した時差情報を、時差候補として表示する時差情報表示手段と、

入力装置と、

前記入力装置の操作に基づいて、前記表示手段に表示された時差候補から時差情報を選択する時差情報選択手段と、

前記受信部で取得した時刻情報および前記時差情報選択手段で選択された時差情報に基づいて現在時刻を算出する時刻算出手段と、

前記現在時刻を表示する時刻表示手段と

を備えることを特徴とする電子時計。

【請求項2】

請求項1に記載の電子時計において、

前記領域データの各領域は、その領域内に予め設定された設定数以下の時差情報が含ま

れる大きさに設定されていることを特徴とする電子時計。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電子時計であって、
前記領域データの各領域は、矩形形状に区画されていることを特徴とする電子時計。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の電子時計であって、
前記時差情報選択手段で選択された時差情報を記憶する時差情報選択記憶手段を備え、
前記時差情報表示手段は、前記受信部で受信した位置情報が含まれる領域に関し、前記時差情報選択記憶手段に前回選択された時差情報が記憶されている場合、前回選択された時差情報を第 1 候補として表示することを特徴とする電子時計。

10

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の電子時計であって、
情報を表示するデジタル表示装置を備え、
前記時差情報表示手段は、前記デジタル表示装置に前記時差情報取得手段で取得した時差候補を表示し、
前記時差情報選択手段は、入力装置の操作に基づいて、前記デジタル表示装置に表示された時差候補を選択することを特徴とする電子時計。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電子時計であって、
前記時差情報表示手段は、前記デジタル表示装置に、前記時差情報取得手段で取得した時差候補を最初に表示し、他の時差候補も前記時差情報に続いて表示可能とされたことを特徴とする電子時計。

20

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の電子時計であって、
指針と、前記時差候補を示す目盛が表示された文字板とを備えるアナログ表示装置を備え、
前記時差情報表示手段は、前記時差情報取得手段で取得した時差候補を示す目盛を、一定時間毎に前記指針を移動して順次指示し、
前記時差情報選択手段は、入力装置を操作した際に、前記指針で指示されていた時差候補を選択することを特徴とする電子時計。

30

【請求項 8】

時差情報が設定される地理情報を複数領域に分割した領域データと、各領域に含まれる時差情報とを記憶する時差領域情報記憶工程と、
位置情報衛星から送信される衛星信号を受信して時刻情報および位置情報を取得する受信工程と、
前記受信工程で取得した位置情報が含まれる領域を前記領域データから抽出し、その領域に含まれる時差情報を取得する時差情報取得工程と、
前記時差情報取得工程で取得した時差情報を、時差候補として表示する時差情報表示工程と、
入力装置の操作に基づいて、表示された時差候補から時差情報を選択する時差情報選択工程と、
前記受信工程で取得した時刻情報および前記時差情報選択工程で選択された時差情報に基づいて現在時刻を算出する時刻算出工程と、
前記現在時刻を表示する時刻表示工程と、を備えることを特徴とする電子時計の時刻修正方法。

40

【請求項 9】

位置情報衛星から送信される衛星信号を受信して時刻情報および位置情報を取得可能な受信装置と、制御装置と、時差情報が設定される地理情報を複数領域に分割した領域データと、各領域に含まれる時差情報とを記憶した記憶装置と、入力装置と、表示装置とを備える電子時計の制御プログラムであって、

50

前記制御装置を、

前記受信装置で取得した位置情報が含まれる領域を前記領域データから抽出し、その領域に含まれる時差情報を取得する時差情報取得手段と、

前記時差情報取得手段で取得した時差情報を、時差候補として表示する時差情報表示手段と、

前記入力装置の操作に基づいて、前記表示手段に表示された時差候補から時差情報を選択する時差情報選択手段と、

前記受信装置で取得した時刻情報および前記時差情報選択手段で選択された時差情報に基づいて現在時刻を算出する時刻算出手段と、

前記現在時刻を表示する時刻表示手段として機能させることを特徴とする電子時計の制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばGPS衛星等の測位用衛星から送信される電波を受信して現在の日付や時刻等を求める電子時計、電子時計の時刻修正方法、電子時計の制御プログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

自己位置を測位するためのシステムであるGPS(Global Positioning System)システムでは、地球を周回する軌道を有するGPS衛星が用いられており、このGPS衛星には、原子時計が備えられている。このため、GPS衛星は、極めて正確な時刻情報(GPS時刻、衛星時刻情報)を有している。

【0003】

前記GPS時刻は、すべてのGPS衛星で同じ時刻であり、UTCオフセット(現在は+14秒)を加えることで協定世界時(UTC)となる。このため、電子時計において、GPS衛星から送信される衛星信号を受信してGPS時刻を取得し、その電子時計を利用している現地時刻(地方時)を表示する場合、UTCオフセットで補正した後に、UTCに対する時差を加えて現地時刻に修正する必要がある、予め前記時差を把握する必要がある。

なお、前記UTCオフセットは、受信した衛星信号のデータから取得するか、あるいは予めROMに書き込んでおいた所定値を取得して利用すればよい。

【0004】

このため、電子時計のユーザーが現在地の地域を選択し、地域情報から時差情報を取得するGPS機器が知られている(特許文献1参照)。

このGPS機器では、世界の主要地域名(国、都市、地方名)毎の時差、経度・緯度、測地系などの各種情報を予めメモリに登録しておき、ユーザーが現在地に最も近い地域を選択することで、前記各種情報による設定を行い、受信したGPS時刻から現地時刻を算出・表示している。

【0005】

一方、GPS衛星から送信される衛星信号を用いて位置情報を取得し、その位置情報から測位地点の時差を自動的に算出するGPSナビゲーションシステムも知られている(特許文献2参照)。

このシステムでは、測位データを時差データに変換するための境界位置データを記憶した記憶装置を備えている。

【0006】

また、固定位置情報、固定時差情報、固定範囲情報からなる定点情報を複数記憶した定点情報記憶手段を設け、GPS衛星から送信される衛星信号を用いて移動体位置情報を取得し、移動体位置情報に最も近い固定位置情報を求め、その固定位置情報の固定時差情報を移動体位置情報における時差情報とすることで、GPS時刻を自動的に補正する電波修

10

20

30

40

50

正時計も知られている（特許文献3参照）。

【0007】

【特許文献1】特開平11-183594号公報

【特許文献2】特開平8-68848号公報

【特許文献3】特開2003-139875号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、前記各従来技術では、次のような問題点があった。

すなわち、特許文献1では、選択する都市一覧は、常に固定されて表示されているため、選択する地域によってはユーザーの選択操作が煩雑になるという問題があった。

例えば、UTCに対する時差が-10のホノルルから時差順に都市名が並んでいる場合、シドニーやウェリントンなどは、前記ホノルルから最も離れた位置に表示される。このため、ユーザーは、選択用のカーソルをホノルルから大きく移動させなければならず、選択操作が煩雑であった。

【0009】

また、特許文献2では、測位した位置情報と、予め記憶された境界位置データに基づいて、自動的に時差情報を取得でき、特許文献1のようなユーザーの選択操作が不要であるという利点がある。

一方、特許文献2では、時差情報の誤検出を行わないように、記憶手段に全世界の時差領域の境界線データを蓄積する必要がある。しかし、時差領域の境界線は、複雑に入り組んだ国境であることが多く、これらの境界線のデータを蓄積する場合、膨大なデータになってしまう。このため、腕時計のような小型の携帯機器では、サイズやコスト的な制約からメモリ容量も大きくできないため、前記境界線データを蓄積できない。このため、特許文献2の技術は、適用できる機器が限定され、腕時計等には適用できないという問題があった。

【0010】

一方、特許文献3では、前記特許文献2のデータ量が膨大になるという問題点を把握し、全世界の主要都市の定点情報のみを記憶すればよく、データ量を小さくしてメモリ容量も小さくできる利点がある。

しかしながら、特許文献3では、移動体位置情報に最も近い固定位置情報を抽出するため、つまり定点を中心とした円状の領域を設定し、移動体位置情報とその領域内であればその定点の時差情報を設定しているため、時差の境界線が複雑に入り組んだ地域では、誤判定を行う可能性が高い。

また、前記円状の領域のサイズを調整するため、固定範囲情報という重み付けの係数を用いて距離を正規化しているが、時差の境界線が入り組んでおり、移動体位置情報の周囲に多くの定点が配置され、かつ位置も近い場合、誤判定が生じないように固定範囲情報を設定することが難しく、データ量も増大するという問題があった。

その上、移動体位置情報と各定点の固定位置情報との距離を算出しなければならないため、移動体位置情報の周囲に多くの定点があると、その演算処理に時間がかかり、時差情報を迅速に設定できず、利便性が低下するという問題もあった。

【0011】

本発明は、必要なメモリサイズを小さくできて腕時計にも適用可能であり、かつ、ユーザーの利便性を向上できるとともに、正確な時差設定を行うことができる電子時計、電子時計の時刻修正方法、電子時計の制御プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の電子時計は、位置情報衛星から送信される衛星信号を受信して時刻情報および位置情報を取得可能な受信部と、時差情報が設定される地理情報を複数領域に分割した領域データと、各領域に含まれる時差情報とを記憶した時差領域情報記憶手段と、前記受信

10

20

30

40

50

部で取得した位置情報が含まれる領域を前記領域データから抽出し、その領域に含まれる時差情報を取得する時差情報取得手段と、前記時差情報取得手段で取得した時差情報を、時差候補として表示する時差情報表示手段と、入力装置と、前記入力装置の操作に基づいて、前記表示手段に表示された時差候補から時差情報を選択する時差情報選択手段と、前記受信部で取得した時刻情報および前記時差情報選択手段で選択された時差情報に基づいて現在時刻を算出する時刻算出手段と、前記現在時刻を表示する時刻表示手段とを備えることを特徴とする。

【0013】

本発明の電子時計は、受信部により位置情報衛星からの衛星信号を受信して位置情報を取得する。時差情報取得手段は、時差領域情報記憶手段に記憶された領域データおよび時差情報から、受信した位置情報が含まれる領域を抽出し、その領域に含まれる時差情報を取得している。そして、時差情報表示手段は、取得した時差情報を時差候補として表示し、ユーザーに選択させることができる。

10

このため、ユーザーは、現在位置の情報によって予め絞られた時差候補から時差情報を選択すればよい。従って、全ての時差候補が表示された一覧リストから選択する場合に比べて、選択対象が予め絞られているので、該当する時差情報を簡単に選択でき、ユーザーの利便性を向上できる。

【0014】

また、タイムゾーン毎に領域を設定した境界線データを用意するのではなく、所定の領域を設定し、その領域に含まれるタイムゾーンの時差情報を記録しているため、境界線データに比べてデータ量を大幅に削減できる。このため、境界線データを蓄積するにはメモリ容量が足りない場合でも、本発明であれば十分に適用することができる。従って、特に腕時計のような小型の電子時計にも本発明を適用することができる。

20

【0015】

さらに、最終的にはユーザーが時差情報を選択しているため、移動体位置情報に最も近い定点の時差を自動的に設定する場合に比べて、正確な時差設定を容易に行うことができる。

また、定点と移動体位置情報との距離で時差を判定する場合、定点を中心とする円状の領域で各時差を判定することになり、タイムゾーンが入り組んでいる地域では、各領域が重なってしまい、誤検出する可能性が高くなる。さらに、固定範囲情報で補正しても、時差の境界性が複雑に入り組んでいる部分では、誤検出しないように固定範囲情報を設定することが難しく、データ量も増大する。

30

これに対し、本発明では、地理領域を分割して設定した領域は、タイムゾーンの境界線に合わせる必要がないため、領域内であるか否かの判定が容易でかつデータ量も少なくできる。その上、その領域で絞られた時差候補をユーザーが選択しているため、ユーザーが求める都市(タイムゾーン)の時差を確実に設定でき、かつデータ量も少なくできる。

【0016】

本発明において、前記領域データの各領域は、その領域内に予め設定された設定数以下の時差情報が含まれる大きさに設定されていることが好ましい。

【0017】

40

本発明によれば、時差候補の数を設定値以下に抑えることができるので、より多くの時差候補から選択する場合に比べてユーザーの選択操作を容易できる。また、領域データの各領域の大きさは、領域内に設定値以下の時差情報が含まれる大きさであればよいので、各地域のタイムゾーンの設定によって領域のサイズを可変することができる。このため、全ての領域サイズを固定した場合に比べて、領域の数を適切に抑制でき、データ量も小さくできる。

すなわち、領域の大きさを前記時差情報が設定数よりも多く含まれる大きさに設定していると、時差情報表示手段に時差候補を表示した場合、時差候補の数が多くなり、一度に表示しきれなくなってしまうスクロールしなければならず操作が増えたり、選択したい時差候補までカーソルを移動するための操作が多くなり、選択操作が煩雑になる。一方、本発明の

50

ように、領域内の時差情報の数が設定値以下になるように領域のサイズを設定すれば、時差情報表示手段に一度に表示できたり、カーソル移動操作数が少なくなり、操作性を向上できる。

なお、前記設定値の数は、例えば、時差情報表示手段の表示サイズなどに応じて適宜設定すればよい。通常は、設定値は1～10程度の範囲で設定すればよく、より好ましくは1～5程度の範囲で設定すればよい。設定値が小さければ選択肢が少なくなり、選択操作性が向上するが、小さすぎると領域サイズも小さくなって領域数が増え、データ量が大きくなる可能性がある。従って、前記設定値は、選択操作性およびデータ量を考慮して設定すればよい。

【0018】

本発明において、前記領域データの各領域は、矩形形状に区画されていることが好ましい。

【0019】

本発明によれば、領域が矩形形状に設定されているので、領域の特定は、矩形の対角線の2点の座標データのみを登録すればよい。このため、領域データのデータ量を低減できる。

さらに、領域のサイズも自由に設定できるため、例えば、南米や北米など、サイズを大きく設定できる領域は、適切なサイズで設定でき、その分、領域データに登録する領域の数を少なくできてデータ量をより一層低減できる。

また、領域が矩形形状であるため、取得した位置情報がどの領域に含まれるかの処理も非常に簡単に行える。

また、前記領域は、経線および緯線で囲まれていることが好ましい。このような構成であれば、衛星信号を受信して位置情報を取得した際に、その位置情報（経度および緯度の座標データ）がどの領域に含まれるのかを一層容易に判定できる。

【0020】

本発明では、前記時差情報選択手段で選択された時差情報を記憶する時差情報選択記憶手段を備え、前記時差情報表示手段は、前記受信部で受信した位置情報が含まれる領域に関し、前記時差情報選択記憶手段に前回選択された時差情報が記憶されている場合、前回選択された時差情報を第1候補として表示することが好ましい。

【0021】

本発明によれば、時差情報表示手段によって、前回、選択した時差情報を第1候補として表示しているので、前回と同じ時差情報を選択する場合に選択操作をより一層簡単にできる。すなわち、時差情報を変更するのは、自国から外国に旅行などで移動する場合であり、再度自国に戻った場合には、同じ時差情報に修正することが多い。本発明では、このような場合に同じ時差情報が第1候補となるため、ユーザーはその時差情報を容易に選択できて利便性を向上できる。

【0022】

本発明において、情報を表示するデジタル表示装置を備え、前記時差情報表示手段は、前記デジタル表示装置に前記時差情報取得手段で取得した時差候補を表示し、前記時差情報選択手段は、入力装置の操作に基づいて、前記デジタル表示装置に表示された時差候補を選択することが好ましい。

【0023】

デジタル表示装置を備えていれば、時差情報を、数字だけでなく、国名や都市名（地域名）などでも表示することができる。このため、ユーザーがUTCからの時差を把握していない場合でも、都市名などは把握している場合が多いため、時差情報を容易に選択できる。

【0024】

ここで、前記時差情報表示手段は、前記デジタル表示装置に、前記時差情報取得手段で取得した時差候補を最初に表示し、他の時差候補も前記時差情報に続いて表示可能とされたことが好ましい。

10

20

30

40

50

【0025】

本発明によれば、現在位置に応じた時差情報が最初に表示されるために、その時差情報を容易に選択できるとともに、他の時差情報も操作によって選択できる。このため、例えば、外国に旅行する前に、現地の時間に事前に合わせておくことも可能となり、ユーザーの利便性をより一層向上できる。

【0026】

本発明において、指針と、前記時差候補を示す目盛が表示された文字板とを備えるアナログ表示装置を備え、前記時差情報表示手段は、前記時差情報取得手段で取得した時差候補を示す目盛を、一定時間毎に前記指針を移動して順次指示し、前記時差情報選択手段は、入力装置を操作した際に、前記指針で指示されていた時差候補を選択することが好ましい。

10

【0027】

本発明によれば、指針によって時差情報を選択できるため、デジタル表示装置を備えないアナログ時計においても、容易に時差情報を選択できる。

【0028】

本発明の電子時計の時刻修正方法は、時差情報が設定される地理情報を複数領域に分割した領域データと、各領域に含まれる時差情報とを記憶する時差領域情報記憶工程と、位置情報衛星から送信される衛星信号を受信して時刻情報および位置情報を取得する受信工程と、前記受信工程で取得した位置情報が含まれる領域を前記領域データから抽出し、その領域に含まれる時差情報を取得する時差情報取得工程と、前記時差情報取得工程で取得した時差情報を、時差候補として表示する時差情報表示工程と、入力装置の操作に基づいて、表示された時差候補から時差情報を選択する時差情報選択工程と、前記受信工程で取得した時刻情報および前記時差情報選択工程で選択された時差情報に基づいて現在時刻を算出する時刻算出工程と、前記現在時刻を表示する時刻表示工程と、を備えることを特徴とする。

20

【0029】

また、本発明の電子時計の制御プログラムは、位置情報衛星から送信される衛星信号を受信して時刻情報および位置情報を取得可能な受信装置と、制御装置と、時差情報が設定される地理情報を複数領域に分割した領域データと、各領域に含まれる時差情報とを記憶した記憶装置と、入力装置と、表示装置とを備える電子時計の制御プログラムであって、前記制御装置を、前記受信装置で取得した位置情報が含まれる領域を前記領域データから抽出し、その領域に含まれる時差情報を取得する時差情報取得手段と、前記時差情報取得手段で取得した時差情報を、時差候補として表示する時差情報表示手段と、前記入力装置の操作に基づいて、前記表示手段に表示された時差候補から時差情報を選択する時差情報選択手段と、前記受信装置で取得した時刻情報および前記時差情報選択手段で選択された時差情報に基づいて現在時刻を算出する時刻算出手段と、前記現在時刻を表示する時刻表示手段として機能させることを特徴とする。

30

【0030】

これらの各発明においても、前記電子時計と同様の作用効果が得られる。すなわち、各発明においても、必要なメモリサイズを小さくできて腕時計にも適用可能であり、かつ、ユーザーの利便性を向上できるとともに、正確な時差設定を行うことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、この発明の好適な実施の形態を、添付図面等を参照しながら詳細に説明する。

尚、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0032】

〔第1実施形態〕

図1は、本発明に係る電子時計であるGPS衛星信号受信装置付き腕時計1（以下「G

50

「P S 付き腕時計 1」という)を示す概略図であり、図 2 は G P S 付き腕時計 1 の主なハードウェア構成を示す図である。

図 1 に示すように、G P S 付き腕時計 1 は、文字板 2 および指針 3 からなる時刻表示部を備える。文字板 2 の一部には開口が形成され、L C D 表示パネル等からなるディスプレイ(デジタル表示装置) 4 が組み込まれている。従って、G P S 付き腕時計 1 は、指針 3 およびディスプレイ 4 を備えるコンビネーション時計である。

【 0 0 3 3 】

指針 3 は、秒針、分針、時針等を備えて構成され、ステップモータで歯車を介して駆動される。

ディスプレイ 4 は L C D 表示パネル等で構成され、後述するように時差候補となる都市名を表示する他、現在時刻やメッセージ情報等も表示可能とされている。

そして、G P S 付き腕時計 1 は、地球の上空を所定の軌道で周回している複数の G P S 衛星 5 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したり、測位情報つまり現在位置をディスプレイ 4 に表示できるように構成されている。

なお、G P S 衛星 5 は、本発明における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 3 0 個の G P S 衛星 5 が周回している。

【 0 0 3 4 】

また、G P S 付き腕時計 1 には、入力装置(外部操作部材)としてボタン 6、リユーズ 7 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

[G P S 付き腕時計の回路構成]

次に、G P S 付き腕時計 1 の回路構成について説明する。

G P S 付き腕時計 1 は、図 2 に示すように、G P S 装置(G P S モジュール) 1 0、制御装置(C P U) 2 0、記憶装置 3 0、入力装置 4 0、表示装置 5 0 を備えている。記憶装置 3 0 は、R A M 3 1 および R O M 3 2 を備える。これらの各装置は、データバス 6 0 を介してデータを通信している。

なお、表示装置 5 0 は、時刻や測位情報を表示する前記指針 3 やディスプレイ 4 で構成されている。

また、G P S 付き腕時計 1 は、電源となる電池を内蔵している。電池は一次電池でもよいし、充電可能な二次電池でもよい。

【 0 0 3 6 】

[G P S 装置の構成]

G P S 装置 1 0 は、G P S アンテナ 1 1 を備え、G P S アンテナ 1 1 を介して受信した衛星信号を処理して時刻情報や位置情報を取得するものである。

G P S アンテナ 1 1 は、地球の上空を所定の軌道で周回している複数の G P S 衛星 5 からの衛星信号を受信するパッチアンテナとなっている。この G P S アンテナ 1 1 は文字板 2 の裏面側に配置され、G P S 付き腕時計 1 の表面ガラスおよび文字板 2 を通過した電波を受信するように構成されている。

このため、文字板 2 および表面ガラスは、G P S 衛星 5 から送信される衛星信号である電波を通す材料で構成されている。例えば、文字板 2 はプラスチックで構成されている。

【 0 0 3 7 】

そして、G P S 装置 1 0 は、図示を略すが、通常の G P S 装置と同様に、G P S 衛星 5 から送信される衛星信号を受信してデジタル信号に変換する R F (Radio Frequency) 部と、受信信号の相関判定を行って同期を行う B B 部(ベースバンド部)と、B B 部で復調された航法メッセージ(衛星信号)から時刻情報や測位情報を取得する情報取得部とを備える。

【 0 0 3 8 】

R F 部は、バンドパスフィルタ、P L L 回路、I F フィルタ、V C O (Voltage Controlled Oscillator)、A D C (A / D 変換器)、ミキサ、L N A (Low Noise Amplifier)、I F アンプ等を備えている。

10

20

30

40

50

そして、バンドパスフィルタで抜き出された衛星信号は、LNAで増幅された後、ミキサでVCOの信号とミキシングされ、IF (Intermediate Frequency: 中間周波数) にダウンコンバートされる。ミキサでミキシングされたIFは、IFアンプ、IFフィルタを通り、ADC (A/D変換器) でデジタル信号に変換される。

【0039】

BB部は、GPS衛星5で送信時に使用されたものと同じのC/Aコードからなるローカルコードを生成するローカルコード生成部と、前記ローカルコードとRF部から出力される受信信号との相関値を算出する相関部とを備える。

そして、前記相関部で算出された相関値が所定の閾値以上であれば、受信した衛星信号に用いられたC/Aコードと生成したローカルコードが一致していることになり、衛星信号を捕捉 (同期) することができる。このため、受信した衛星信号を、前記ローカルコードを用いて相関処理することで、航法メッセージを復調することができる。

10

【0040】

情報取得部は、BB部で復調した航法メッセージから時刻情報や位置情報を取得する。すなわち、GPS衛星5から送信される航法メッセージには、プリアンプルデータ及びHOWワードのTOW (Time of Week、「Zカウント」ともいう)、各サブフレームデータが含まれている。サブフレームデータは、サブフレーム1からサブフレーム5まであり、各サブフレームには、例えば、週番号データや衛星健康状態データを含む衛星補正データ等や、エフェメリス (GPS衛星5毎の詳細な軌道情報) や、アルマナック (全GPS衛星5の概略軌道情報) などのデータが含まれている。

20

従って、情報取得部は、受信した航法メッセージから所定のデータ部分を抽出し、時刻情報や位置情報を取得している。従って、本実施形態では、GPS装置10によって受信部や受信装置が構成されている。

【0041】

記憶装置30のROM32には、制御装置20で実行するプログラムなどが記憶されている。

記憶装置30のRAM31には、図3に示す領域データテーブル35と、図4に示す時差データテーブル36とが記憶されている。また、後述するように、受信により取得した時刻情報や位置情報が記憶される領域も設けられている。

【0042】

領域データテーブル35は、図3に示すように、各領域を示すインデックス350と、時差情報が設定される地理情報を分割した各領域を示す領域データ351と、各領域に含まれる時差情報の時差テーブルインデックス352と、前回選択した時差情報を示す時差テーブルインデックスを記憶する前回選択時差データ353とが記憶されている。

30

【0043】

本実施形態の領域は、図5に示すように、2本の経線371および2本の緯線372で囲まれる矩形形状の領域である。このため、領域データ351には、領域の左上の座標 (経度、緯度) と、領域の右下の座標 (経度、緯度) とが記憶されている。矩形形状の領域であるため、これらの2点の座標のみで領域を特定できるためである。

【0044】

なお、各領域は、その領域内に予め設定された設定値以下の時差情報が含まれるサイズに設定されている。本実施形態では、前記設定値は「6」に設定され、領域内に1~6個の時差情報が含まれるサイズに設定されている。例えば、図5に示す中東部分では、タイムゾーンが複雑に入り組んでいるため、あまり大きな領域に区画できない。このため、中東部分の領域は、経度や緯度が15度程度の幅で区画されている。一方、北米や南米では、タイムゾーンが比較的大きくされているため、より大きな領域で区画できる。

40

【0045】

時差テーブルインデックス352には、前記領域データ351で設定される矩形領域に含まれる時差情報を示す時差テーブルインデックスの番号が記録される。

前回選択時差データ353には、前記選択した時差情報を示す時差テーブルインデック

50

スの番号が記録される。

【 0 0 4 6 】

時差データテーブル 3 6 は、時差テーブルインデックス 3 6 1 と、UTC との時差 3 6 2 と、その時差 3 6 2 に含まれる主要な都市名 3 6 3 とが記憶されている。例えば、時差テーブルインデックスの 2 番には、UTC との時差が 0 時間、都市名ロンドンが記憶されている。

【 0 0 4 7 】

制御装置 (CPU) 2 0 は、ROM 3 2 に記憶されたプログラムにより各種制御を行う。このため、制御装置 2 0 は、図 6 に示すように、受信制御手段 2 1、時差情報取得手段 2 2、時差情報表示手段 2 3、時差情報選択手段 2 4、時刻算出手段 2 5、時刻表示手段 2 6 を備える。

10

【 0 0 4 8 】

受信制御手段 2 1 は、ボタン 6 やリ्यूズ 7 などの入力装置 4 0 によって受信操作が行われたことを入力装置 4 0 からの信号で検出すると、GPS 装置 1 0 を駆動して衛星信号の受信処理を実行する。

時差情報取得手段 2 2 は、前記 GPS 装置 1 0 で取得した現在位置情報 (経度・緯度) を、領域データテーブル 3 5 の領域データ 3 5 1 に記録された各領域座標と比較して該当する領域を検索する。そして、時差情報取得手段 2 2 は、前記現在位置情報が含まれる領域を検出できた場合には、その領域の時差テーブルインデックス 3 5 2 に記録された時差テーブルインデックスの番号に基づいて、時差データテーブル 3 6 の時差テーブルインデックス 3 6 1 を検索し、該当する時差テーブルインデックス 3 6 1 の UTC に対する時差 3 6 2 と、都市名 3 6 3 の情報を取得する。

20

【 0 0 4 9 】

時差情報表示手段 2 3 は、時差情報取得手段 2 2 で取得した時差 3 6 2、具体的にはその時差 3 6 2 の都市名 3 6 3 を、時差候補としてディスプレイ 4 に表示する。

時差情報選択手段 2 4 は、入力装置 4 0 であるボタン 6 やリ्यूズ 7 の操作に基づいて、前記ディスプレイ 4 に表示された時差候補から都市名 3 6 3 を選択する。

時刻算出手段 2 5 は、GPS 装置 1 0 で取得した時刻情報 (GPS 時刻 + UTC オフセット) と、時差情報選択手段 2 4 で選択された都市名 3 6 3 の時差 3 6 2 に基づいて現地の現在時刻 (地方時) を算出する。

30

【 0 0 5 0 】

時刻表示手段 2 6 は、通常は、発振回路からの基準信号で計時された内部時刻を、前記指針 3 で表示する。また、時刻表示手段 2 6 は、内部時刻をディスプレイ 4 にデジタル表示することもできる。

そして、時刻算出手段 2 5 で地方時が算出された場合には、この算出された地方時で前記内部時刻を修正して表示する。それ以降は、修正された内部時刻が前記基準信号で更新される。

【 0 0 5 1 】

表示装置 5 0 は、前述したように、指針 3 やディスプレイ 4 であり、制御装置 2 0 によって制御されている。

40

指針 3 は、ステップモータおよび輪列で駆動され、受信した時刻データで修正された内部時刻を指示する。ディスプレイ 4 は、時刻情報や位置情報等の各種情報を表示するほか、時差情報を選択する場合にはその時差候補を表示する。

【 0 0 5 2 】

[時刻情報受信処理]

次に、GPS 付き腕時計 1 の受信動作について、図 7 のフローチャートも参照して説明する。

図 7 に示す受信処理は、通常、利用者の受信操作が行われた場合に実行される。すなわち、位置情報を取得つまり測位を行うためには、GPS 衛星 5 の正確な軌道情報であるエフェメリスパラメータを 4 衛星分、受信する必要がある。GPS 衛星 5 のエフェメリスパ

50

ラメータを4衛星分取得するには約60秒程度かかり、消費電力も大きくなる。このため、利用者が位置情報の受信が必要となった場合、例えば、自国から外国に旅行した場合や、外国から自国に戻った場合のように、GPS付き腕時計1の時刻を修正する場合に受信操作を行えばよい。

【0053】

受信操作が行われると、制御装置20の受信制御手段21は、GPS装置(GPSモジュール)10を駆動して位置情報を取得する(S11)。なお、位置情報を取得する場合、時刻情報も同時に取得できるため、S11では時刻情報も取得される。

【0054】

次に、時差情報取得手段22は、取得した位置情報に基づいて領域データテーブル35 10
を検索し、その位置情報(座標データ)が含まれる領域データを検出する(S12)。

例えば、現在地が成田空港近辺で、取得した位置情報が東経140度23分6秒、北緯35度45分51秒であった場合、領域データテーブル35では、東経はE124~E146の範囲であり、北緯はN31~N39の範囲であるため、前記位置情報は、インデックス2の領域に含まれることになる。従って、時差情報取得手段22は、取得した位置情報が該当するのはインデックス2の領域であることを検出する。

【0055】

次に、時差情報取得手段22は、領域データテーブル35から、検出した領域、つまりインデックス2の領域の時差テーブルインデックス352から時差テーブルインデックスの番号を取得する(S13)。図3の領域データテーブル35では、インデックス2の領域 20
に記憶された時差候補インデックス「18, 19」を取得する。

次に、時差情報取得手段22は、時差データテーブル36から、取得した時差候補インデックス「18, 19」に該当する都市名「ソウル、東京」を取得する(S14)。

【0056】

次に、時差情報表示手段23は、図8に示すように、時差情報取得手段22が取得した時差候補都市名「ソウル、東京」をディスプレイ4に表示する(S15)。

次に、時差情報選択手段24は、ディスプレイ4に表示された時差候補(都市名)の選択処理を行う(S16)。すなわち、時差情報選択手段24は、ディスプレイ4に表示された時差候補都市名の最初の都市を白黒反転表示するなどして、ユーザーに選択状態であることを示す。 30

そして、時差情報選択手段24は、ユーザーが一方のボタン6を押した場合には、次の都市を反転表示にしてユーザーが都市を順次選択できるように処理する。

また、時差情報選択手段24は、ユーザーが他方のボタン6を押した場合には、現在、反転表示されている都市の選択を確定する処理を行う。

以上の処理により、ユーザーによる時差候補都市名の選択処理が実行される(S16)。例えば、成田空港にいるユーザーは、「ソウル」と表示された状態から都市選択操作を行って「東京」を選択し、さらに「東京」の選択を確定する操作を行う。

【0057】

次に、時刻算出手段25は、時差情報選択手段24で選択された時差候補(時差候補都市名)の時差情報を、時差データテーブル36から求めてRAM31の時差記憶領域に記憶して時差を設定する(S17)。そして、時刻算出手段25は、受信したGPS時刻にUTCオフセットと前記時差情報を加算する。すなわち、GPS時刻をUTCオフセットで補正すれば、UTC(共通世界時)と同じになるため、さらにUTCとの時差を加算すれば、現在地での現時刻を算出できる。 40

例えば、時差候補として「東京」を選択した場合、UTCに対する時差情報は「+9」である。従って、時刻算出手段25は、UTCに対する時差「+9」を設定し、GPS時刻+UTCオフセットつまりUTCが例えば「1時10分」であれば、その時刻に9時間を加算し、「東京」の現時刻「10時10分」を算出する。

なお、この時差設定情報は、前述の通り、RAM31に記憶されるため、その後、GPS衛星5から時刻情報のみを受信した場合には、時刻算出手段25は、取得した時刻情 50

報にRAM 31に記憶された時差を加算して現地時刻(地方時)を算出する。

【0058】

次に、時刻表示手段26は、時刻算出手段25で算出された時刻、つまりGPS時刻に対して時差を反映した現時刻を表示する(S18)。

すなわち、時刻表示手段26は、ステッピングモータを駆動して、指針3を算出された時刻を指示する位置まで早送りで移動する。また、ディスプレイ4に、例えば、選択された都市名と、算出した時刻とを表示する。

これにより、表示時刻を現在地の時刻に修正するための受信処理が終了する。

【0059】

[第1実施形態の効果]

このような本実施形態によれば、次のような効果がある。

GPS付き腕時計1は、GPS衛星5からの衛星信号を受信してGPS付き腕時計1の位置情報を取得し、その位置情報に基づいて領域データテーブル35、時差データテーブル36から、時差候補の都市名を抽出して表示している。

このため、ユーザーは、現在位置の情報によって予め絞られた時差候補都市名から選択すればよい。従って、例えばホノルルからウェリントンまで、各時差候補都市が固定順で順次表示される場合に比べて、本実施形態では、選択対象が予め絞られているので、該当する都市名を簡単に選択でき、ユーザーの利便性を向上できる。

【0060】

また、領域データテーブル35では、タイムゾーン毎に領域を設定するのではなく、逆に、所定の領域を設定し、その領域に含まれるタイムゾーンの都市名を記録しているため、タイムゾーンの境界線データを蓄積する場合に比べて、データ量を大幅に削減できる。このため、境界線データを蓄積するにはメモリ容量が足りない場合でも、本実施形態であれば十分に適用することができる。

【0061】

さらに、従来の移動体位置情報に最も近い定点の時差を設定する場合には、定点を中心とする円状の領域で各時差を判定することになり、つまりタイムゾーン毎に領域を設定することになり、タイムゾーンが入り組んでいる地域では、各定点間に移動体が位置する場合に、誤検出する可能性が高く、かつ、この誤検出を防止するための設定も困難である。

これに対し、本実施形態では、時差候補都市を抽出した上でユーザーが選択しているため、ユーザーが求める都市(タイムゾーン)の時差に確実に設定でき、この点でもユーザーの利便性を向上できる。

【0062】

その上、本実施形態では、領域を経線371および緯線372で囲まれた矩形形状に設定しているため、領域データテーブル35で領域を設定するデータは、矩形の対角線の2点の座標データのみを登録すればよいため、領域データテーブル35のデータ量を低減できる。

さらに、領域のサイズも自由に設定できるため、例えば、南米や北米など、サイズを大きく設定できる領域は、適切なサイズで設定でき、その分、領域データテーブル35に登録する領域の数を少なくできてデータ量をより一層低減できる。

【0063】

また、領域が経線371および緯線372で囲まれた矩形形状であるため、取得した位置情報がどの領域に含まれるかの処理も非常に簡単に行える。このため、例えば、移動体の位置座標と、各定点の位置座標とから距離をそれぞれ求める場合に比べて、迅速に領域を設定して処理することができる。

【0064】

[第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態について図9, 10に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態において、前述した他の実施形態と同一または同様の構成については、同一符号を付し、説明を省略または簡略する。

10

20

30

40

50

第2実施形態は、図10に示すように、抽出した時差候補の都市名を先頭に移動した上でディスプレイ4に表示することで、他の都市も選択可能に構成したものである。

【0065】

第2実施形態においても、GPS付き腕時計1のハードウェア構成は、図2,6に示す前記第1実施形態と同一であるため、説明を省略する。

第2実施形態では、図9に示すフローチャートに基づいて受信処理が行われる。なお、図9のフローチャートにおいて、第1実施形態のフローチャートと同じ処理には同一の符号を付し、説明を簡略する。

【0066】

すなわち、受信操作が行われると、制御装置20の受信制御手段21は、GPS装置10を駆動して位置情報および時刻情報を取得する(S11)。

次に、時差情報取得手段22は、取得した位置情報に基づいて領域データテーブル35を検索し、その位置情報が含まれる領域データを検出する(S12)。

次に、時差情報取得手段22は、領域データテーブル35から、検出した領域の時差テーブルインデックス352から時差テーブルインデックスを取得する(S13)。

次に、時差情報取得手段22は、時差データテーブル36から、取得した時差テーブルインデックスに該当する都市名を取得する(S14)。

【0067】

次に、時差情報表示手段23は、図10(A)に示すように、時差データテーブル36に基づいて、時差候補となる都市名の一覧つまり時差一覧(時差リスト)71を作成する(S21)。すなわち、UTCとの時差が0のロンドンから、時差+1のパリ、ベルリン、時差2のアテネ、カイロなど時差順に各都市名の一覧を作成する。

次に、時差情報表示手段23は、時差情報取得手段22で取得した時差候補を、前記都市名の一覧の先頭になるようにソートする(S22)。例えば、時差情報取得手段22が取得した時差候補都市名が「ソウル、東京」である場合、図10(B)に示すように、一覧の先頭に、「ソウル、東京」を移動し、ロンドン以下を繰り下げて新たな時差一覧72を作成する。

【0068】

そして、時差情報表示手段23は、このようにソートされた時差一覧72を、ディスプレイ4に表示する(S23)。なお、ディスプレイ4のサイズにもよるが、本実施形態では、3つの都市名が表示され、その他の都市は、ボタン6やリユーズ7によって、スクロール操作を行うことで、順次ディスプレイ4に表示される。

次に、時差情報選択手段24は、ユーザーの操作に基づいて、ディスプレイ4に表示された時差候補都市名の選択処理を行う(S16)。

【0069】

次に、時刻算出手段25は、時差情報選択手段24で選択された時差候補都市の時差情報を、時差データテーブル36から求めてRAM31に記憶し、時差を設定する(S17)。

次に、時刻表示手段26は、時刻算出手段25で算出された時刻、つまりGPS時刻に対して時差を反映した時刻を表示装置50に表示する(S18)。

【0070】

[第2実施形態の効果]

第2実施形態によれば、前記第1実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

その上、時差情報表示手段23によって、取得した位置情報が含まれる領域の時差候補都市を先頭に移動し、かつ、他の都市も順次選択可能な時差一覧72を作成してディスプレイ4に表示しているため、現在位置に応じた都市(時差)を容易に選択できるとともに、他の都市も操作によって選択できる。このため、例えば、外国に旅行する前に、現地の時間に事前に合わせておくことも可能となり、ユーザーの利便性をより一層向上できる。

【0071】

[第3実施形態]

10

20

30

40

50

次に、本発明の第3実施形態について図11, 12に基づいて説明する。

第3実施形態は、図12に示すように、位置情報に基づいて抽出した時差候補が複数ある場合で、かつ前回選択した記録がある場合には、前回、選択された都市名を先頭に移動する点が第2実施形態と相違する。他の構成は第2実施形態と同じであるため、説明を省略または簡略する。

【0072】

第3実施形態においても、GPS付き腕時計1のハードウェア構成は、図2, 6に示す前記第1実施形態と同一であるため、説明を省略する。

第3実施形態では、図11に示すフローチャートに基づいて受信処理が行われる。なお、図11のフローチャートにおいて、第2実施形態のフローチャートと同じ処理には同一の符号を付し、説明を簡略する。

10

【0073】

すなわち、受信操作が行われると、制御装置20の受信制御手段21は、GPS装置10を駆動して位置情報および時刻情報を取得する(S11)。

次に、時差情報取得手段22は、取得した位置情報に基づいて領域データテーブル35を検索し、その位置情報が含まれる領域データを検出する(S12)。

次に、時差情報取得手段22は、領域データテーブル35から、検出した領域の時差テーブルインデックス352から時差テーブルインデックスを取得する(S13)。

次に、時差情報取得手段22は、時差データテーブル36から、取得した時差テーブルインデックスに該当する都市名を取得する(S14)。

20

【0074】

次に、時差情報表示手段23は、図12(A)に示すように、時差データテーブル36に基づいて、時差候補となる都市名の一覧つまり時差一覧71を作成する(S21)。

次に、時差情報表示手段23は、時差情報取得手段22で取得した時差候補を、前記都市名の一覧の先頭になるようにソートする(S22)。例えば、時差情報取得手段22が取得した時差候補都市名が「ソウル、東京」である場合、図12(B)に示すように、一覧の先頭に、「ソウル、東京」を移動し、ロンドン以下を繰り下げて新たな時差一覧72を作成する。

【0075】

さらに、時差情報表示手段23は、検出した領域の各時差候補において、前回、選択された時差候補があれば、さらにその時差候補を先頭に移動して時差一覧73を作成する(S31)。

30

すなわち、時差情報表示手段23は、位置情報に基づいて抽出された時差候補において、前回選択時差データ353に時差テーブルインデックスが記憶されている場合には、その時差テーブルインデックスに対応する都市名を先頭に移動して時差一覧73を作成する。

【0076】

このため、時差情報表示手段23は、例えば、最初の選択時には、図12(B)に示す時差一覧72をディスプレイ4に表示する(S23)。

一方、前回、「東京」が選択されていた場合には、図12(C)に示すように、「東京」が先頭に移動された時差一覧73をディスプレイ4に表示する(S23)。

40

次に、時差情報選択手段24は、ユーザーの操作に基づいて、ディスプレイ4に表示された時差候補都市名の選択処理を行う(S16)。

【0077】

次に、時刻算出手段25は、時差情報選択手段24で選択された時差候補都市の時差情報を、時差データテーブル36から求めてRAM31に記憶し、時差を設定する(S17)。

次に、時刻表示手段26は、時刻算出手段25で算出された時刻、つまりGPS時刻に対して時差を反映した時刻を表示装置50に表示する(S18)。

そして、時差情報選択手段24は、選択された時差情報をRAM31に記憶し、次回の

50

処理時に前回の選択結果を判断できるようにする（S32）。

【0078】

[第3実施形態の作用効果]

第3実施形態によれば、前記第2実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

さらに、時差情報表示手段23によって、前回、選択した都市名を先頭に移動している
ので、現在位置に応じた都市名（時差）をより一層容易に選択できる。すなわち、1つの
領域内に複数の時差候補（都市名）がある場合には、その領域が選択された場合、必ず選
択操作が必要となる。この場合、通常は、同じ都市名を選択する可能性が高いため、前回
に選択された都市名を先頭に表示すれば、ユーザーはその都市名の選択確定操作のみを行
えばよいため、選択操作性を向上できる。

10

【0079】

[第4実施形態]

次に、本発明の第4実施形態について図13、14に基づいて説明する。

前記各実施形態は、指針3とディスプレイ4等のデジタル表示装置とを備えたコンビネ
ーション時計1であったが、第4実施形態は、図13に示すように、指針3のみを備えた
アナログ時計1Aに本発明を適用したものである。

但し、第4実施形態においても、GPS付き腕時計1Aのハードウェア構成は、図2、
6に示す前記第1実施形態と同一であるため、説明を省略する。

【0080】

第4実施形態のGPS付き腕時計1Aは、文字板リング100に各時差候補となる都市
名が表記されている。さらに、サマータイムを導入している都市名の表示位置には矢印が
表記され、サマータイムを認識しやすくしている。

20

そして、GPS付き腕時計1Aでは、秒針3Aが文字板リング100の都市名位置を指
示することで、時差設定を行うようになっている。

【0081】

第4実施形態では、図14に示すフローチャートに基づいて受信処理が行われる。なお
、図14のフローチャートにおいて、第3実施形態のフローチャートと同じ処理には同一
の符号を付し、説明を簡略する。

【0082】

すなわち、受信操作が行われると、制御装置20は、まず秒針3Aを停止する（S41
）。

30

次に、制御装置20の受信制御手段21は、GPS装置10を駆動して位置情報および
時刻情報を取得する（S11）。

そして、時差情報取得手段22は、取得した位置情報に基づいて領域データテーブル3
5を検索し、その位置情報が含まれる領域データを検出する（S12）。

次に、時差情報取得手段22は、領域データテーブル35から、検出した領域の時差テ
ーブルインデックス352から時差テーブルインデックスを取得する（S13）。

次に、時差情報取得手段22は、時差データテーブル36から、取得した時差テー
ブルインデックスに該当する都市名を取得する（S14）。

【0083】

40

次に、時差情報表示手段23は、時差データテーブル36に基づいて、時差候補となる
都市名の一覧（時差候補一覧）を作成する（S42）。この時差候補一覧は、取得した時
差テーブルインデックスに該当する都市のみで構成されるため、通常は2～4個程度の都
市名のリストである。

さらに、時差情報表示手段23は、検出した領域の各時差候補において、前回、選択さ
れた時差候補があれば、さらにその時差候補を先頭に移動して時差候補一覧を作成する
（S31）。

【0084】

次に、時差情報表示手段23は、前記時差候補一覧の最初の候補を示す位置まで指針3
を移動する（S43）。例えば、取得した位置情報によって、時差候補一覧が、「シドニ

50

ー」(時差は+10時間)、「ウェリントン」(時差は+12時間)の2つの都市名であった場合、時差情報表示手段23は、時差候補一覧の先頭である「シドニー」を示す位置、つまり5時を示す目盛位置に秒針3Aを移動し、その位置で一定時間(例えば3秒)停止する。

【0085】

時差情報選択手段24は、秒針3Aが停止している間に、ボタン6を操作してユーザーが選択操作を行ったか否かを確認する(S44)。

ここで、ユーザーが選択操作を行わなかった場合、時差情報表示手段23は、S41で秒針3Aを停止してから、予め設定された時間(例えば30秒)経過してタイムアウトになったか否かを判定する(S45)。

10

【0086】

S45でタイムアウトではないと判定されると、時差情報選択手段24は時差候補を別のものに変更する(S46)。例えば、時差情報選択手段24は、時差候補を、時差候補一覧において次の時差候補である「ウェリントン」に変更する。

すると、時差情報選択手段24は、時差候補の変更に伴い、秒針3Aを新しい時差候補である「ウェリントン」を指示する位置に移動する(S43)。具体的には、「シドニー」を指示する5時の目盛位置から、「ウェリントン」を指示する6時の目盛位置まで移動し、所定時間停止する。

【0087】

S44でユーザーの選択操作が行わなかった場合、時差情報表示手段23は、S45でタイムアウトと判定されるまで、S43~S46を繰り返す。その結果、時差候補一覧が、2つの都市、例えば、「シドニー」と「ウェリントン」であれば、秒針3Aは各都市を示す目盛で所定時間停止しながら、各目盛間を一定間隔で往復駆動する。すなわち、秒針3Aは、自動車のワイパーのように動作するワイパー運針を実行する。

20

【0088】

また、時差候補一覧が3つの都市であれば、秒針3Aは各都市を示す目盛で所定時間停止しながら、各目盛間を一定間隔で移動する。この場合、時差情報表示手段23は、秒針3Aを往復駆動させてもよいし、一方向、例えば時計回り方向に移動させてもよい。通常は、各都市は比較的近くの目盛に設定されるため、時差情報表示手段23は秒針3Aを往復駆動(ワイパー運針)させればよい。

30

【0089】

S44でユーザーが選択操作を行った場合には、時刻算出手段25は、時差情報選択手段24で選択された時差候補都市の時差情報を、時差データテーブル36から求めてRAM31に記憶し、時差を設定する(S17)。

次に、時刻表示手段26は、時刻算出手段25で算出された時刻、つまりGPS時刻に対して時差を反映した時刻を表示装置50に表示する(S18)。

そして、時差情報選択手段24は、選択された時差情報をRAM31に記憶し、次の処理時に前回の選択結果を判断できるようにする(S32)。

【0090】

次に、時差情報選択手段24は、サマータイム設定処理を行う(S47)。なお、選択された都市がサマータイムの制度を採用していない場合には、サマータイム設定処理S47を行わずに処理を終了してもよい。

40

一方、サマータイム設定処理S47では、時差情報選択手段24は、秒針3Aを0時の位置に移動し、さらに0時と1時の間を一定間隔で往復運針つまりワイパー運針する。

そして、現在、サマータイムを実施している時期ではない場合には、ユーザーは秒針3Aが0時の位置に停止している際にボタン6を押し、サマータイムを実施している時期であれば、秒針3Aが1時の位置に停止している際にボタン6を押すように設定しておく。これにより、時差情報選択手段24は、秒針3Aがどちらの位置にあるときにボタン6が押されたかを把握することで、サマータイムに設定するか否かを制御できる。そして、サマータイムに設定された場合には、時刻算出手段25は、時差設定をさらに+1時間する

50

など、サマータイム用の処理を行う。従って、時刻表示手段 2 6 で表示される時刻もサマータイムを考慮した時刻に設定できる。

【 0 0 9 1 】

[第 4 実施形態の作用効果]

第 4 実施形態によれば、前記各実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

さらに、時差設定を秒針 3 A およびボタン 6 等で行えるため、都市名をデジタル表示するディスプレイ 4 が無い一般的なアナログ時計においても、正確な時差設定を行うことができる。

【 0 0 9 2 】

また、前記時差設定は、抽出された各都市を指示する目盛位置間で秒針 3 A を往復運針させ、選択すべき都市を指示する目盛位置に秒針 3 A が停止している際にボタン 6 を押すという操作で実現できる。このため、ユーザーにとって分かりやすい操作にできて操作性を向上できると共に、通常のアナログ時計に対し、特別な部品などを追加する必要が無く、秒針 3 A やボタン 6 の制御用に所定のプログラムを追加するだけでよいため、汎用性が高く、GPS 付き腕時計 1 A に広く適用できる。

10

【 0 0 9 3 】

さらに、S 4 5 でタイムアウトと判定された場合に処理を終了しているので、ユーザーが選択ボタンを押さなかった場合に、運針を継続して電力を消費してしまうことを未然に防止できる。

また、時差設定に加えて、サマータイムの設定も秒針 3 A を利用して実現できるため、この点でも利便性の高い GPS 付き腕時計 1 A にできる。

20

【 0 0 9 4 】

[変形例]

なお、本発明は、前記各実施形態に限らない。

例えば、前記実施形態では、地理情報を分割した領域を矩形状に区画していたが、その形状は矩形に限定されず、例えば、三角形、台形、凸形状、凹形状などの他の形状でもよい。但し、領域を矩形にすれば、2 点の座標のみで領域を特定でき、かつ、受信した位置情報との比較も容易に行える利点がある。

さらに、前記実施形態では、領域を経線 3 7 1、緯線 3 7 2 で囲まれる形状としていたが、経線 3 7 1、緯線 3 7 2 で囲まれていない形状としてもよい。例えば、経線 3 7 1、緯線 3 7 2 に対して 4 5 度傾斜した線で囲まれる矩形形状で領域を設定してもよい。

30

【 0 0 9 5 】

また、前記実施形態では、各領域に含まれる時差情報が設定値以下となるように領域を設定する際に、前記設定値を「 6 」に設定していたが、前記設定値を「 1 ~ 5 」の範囲で設定し、より少ない数の時差情報のみが含まれるように領域を小さく設定してもよい。一方、前記設定値を「 7 」以上の値に設定し、7 個以上の時差情報が含まれるように領域を大きく設定してもよい。但し、領域を大きく設定して含まれる時差情報の数が多くなると、その分、選択操作が煩雑になり、領域を小さく設定すると領域の数が増えてデータ量が増加するため、領域サイズは選択操作性および利用できるメモリ容量を考慮して設定すればよい。

40

【 0 0 9 6 】

前記各実施形態では、時差候補として都市名を表示していたが、都市名の代わりに国名を表示してもよいし、時差の数字自体を表示してもよい。

【 0 0 9 7 】

さらに、前記第 1 ~ 3 実施形態ではコンビネーション時計に適用していたが、指針を備えないデジタル時計に適用してもよい。

また、本発明の電子時計は、腕時計に限定されず、懐中時計でもよく、携帯して利用される各種の電子時計に広く利用できる。

さらに、電子時計としては、時計機能に加えて他の機能も備える各種の電子機器であってもよい。例えば、GPS 機能および時計機能を備える携帯電話機や、ナビゲーション機

50

器などの各種電子機器にも広く利用できる。

【0098】

また、上述の各実施形態は、GPS衛星について説明したが、本発明は、GPS衛星だけではなく、ガリレオ、GLONASSなどの他の全地球的航法衛星システム(GNSS)やSBASなどの静止衛星や準天頂衛星などの時刻情報を含む衛星信号を発信する位置情報衛星でも良い。

【図面の簡単な説明】

【0099】

【図1】本発明に係るGPS付き腕時計を示す概略図である。

【図2】GPS付き腕時計の回路構成を示す概略図である。

10

【図3】領域データテーブルの一例を示す図である。

【図4】時差データテーブルの一例を示す図である。

【図5】時差情報が設定された地理情報の一例を示す図である。

【図6】制御装置の構成を示すブロック図である。

【図7】第1実施形態の受信処理を示すフローチャートである。

【図8】第1実施形態のGPS付き腕時計を示す概略図である。

【図9】第2実施形態の受信処理を示すフローチャートである。

【図10】第2実施形態の時差一覧の例を示す図である。

【図11】第3実施形態の受信処理を示すフローチャートである。

【図12】第3実施形態の時差一覧の例を示す図である。

20

【図13】第4実施形態のGPS付き腕時計を示す概略図である。

【図14】第4実施形態の受信処理を示すフローチャートである。

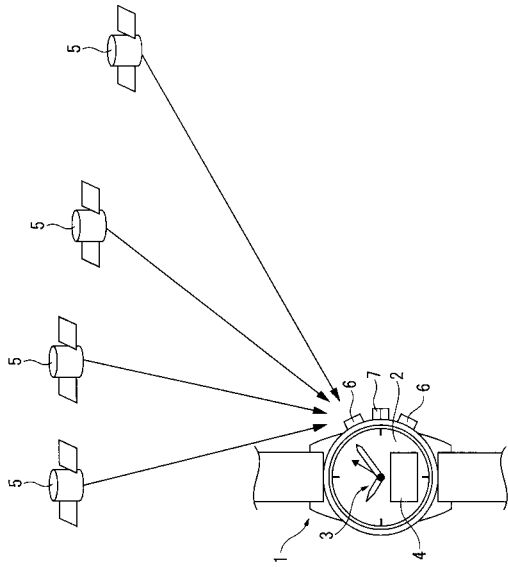
【符号の説明】

【0100】

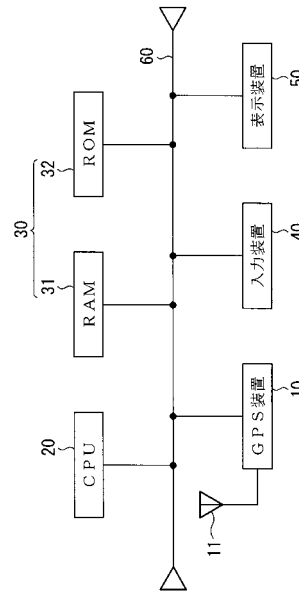
1, 1A...GPS付き腕時計、3...指針、3A...秒針、4...ディスプレイ、5...GPS衛星、6...ボタン、10...GPS装置、20...制御装置(CPU)、21...受信制御手段、22...時差情報取得手段、23...時差情報表示手段、24...時差情報選択手段、25...時刻算出手段、26...時刻表示手段、30...記憶装置、31...RAM、35...領域データテーブル、36...時差データテーブル、40...入力装置、50...表示装置、71, 72, 73...時差一覧、100...文字板リング。

30

【図1】



【図2】



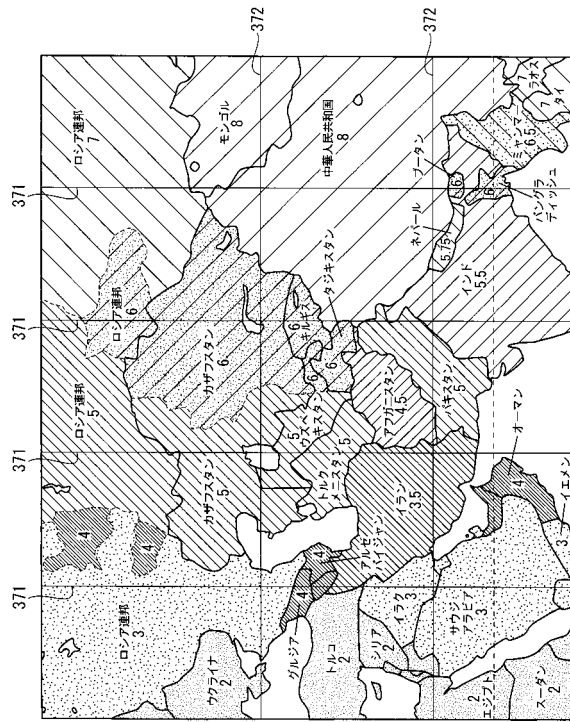
【図3】

インデックス	領域 左上 (経度, 緯度)	領域 右下 (経度, 緯度)	時差テーブル インデックス	前回選択時差
1	E108, N49	E124, N21	17	-
2	E124, N39	E146, N31	18, 19	19
3	E93, N21	E108, N6	15, 16	-
...

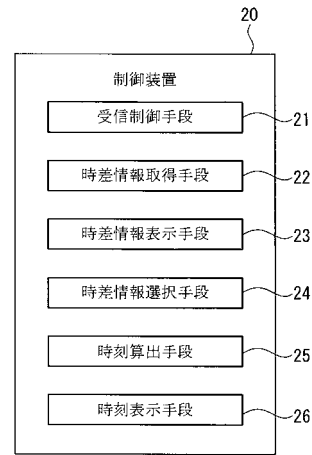
【図4】

361 時差テーブル インデックス	362 UTCとの時差	363 都市名
1	0	
2	0	ロンドン
3	1	パリ
4	1	ベルリン
5	2	アテネ
6	2	カイロ
7	3	モスクワ
8	3	バグダット
9	3.5	テヘラン
10	4	ドバイ
11	4.5	カブール
12	5	カラチ
13	5.5	デリー
14	6	ダッカ
15	6.5	ヤンゴン
16	7	バンコク
17	8	香港
18	9	ソウル
19	9	東京
20	9.5	アデレード
21	10	シドニー
22	11	ヌメア
23	12	ウェリントン
24	-10	ホノルル
...

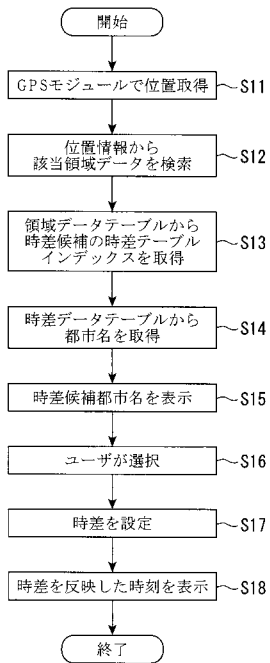
【図5】



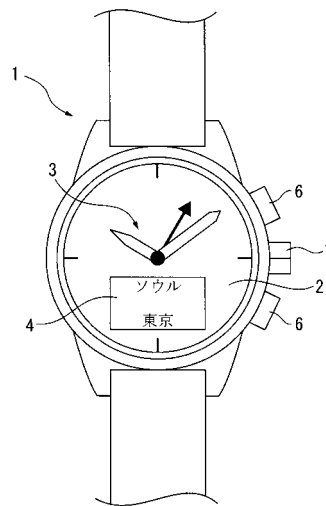
【図6】



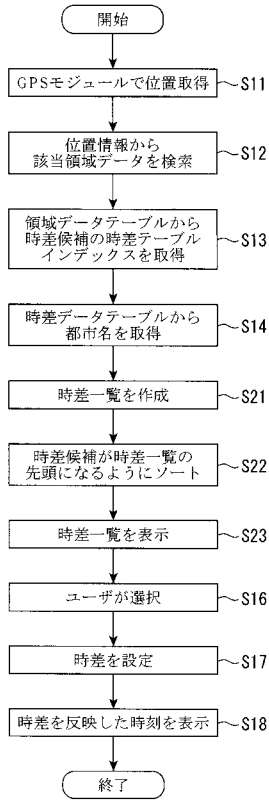
【図7】



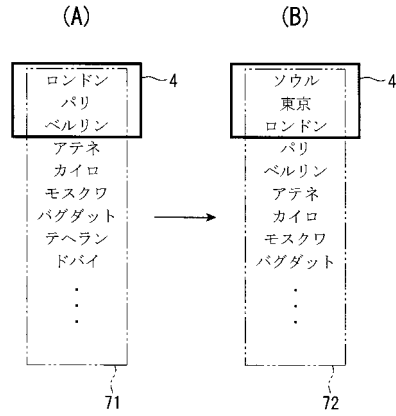
【図8】



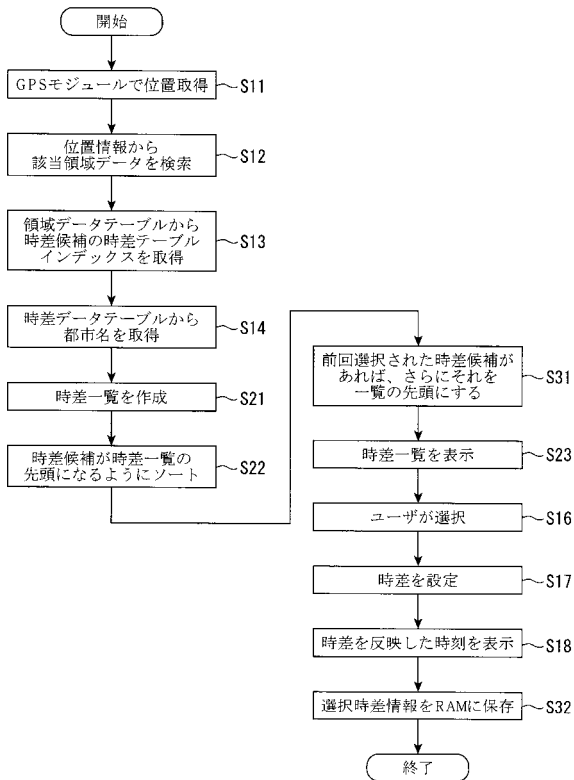
【図9】



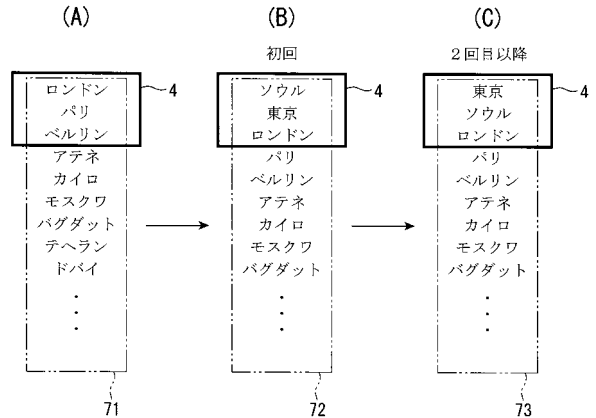
【図10】



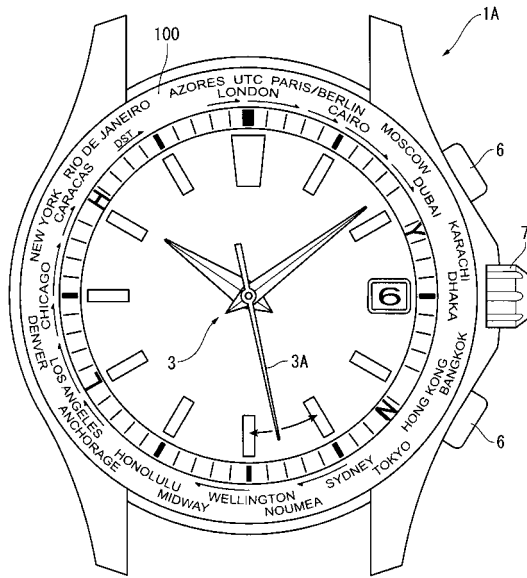
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

