

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5262776号  
(P5262776)

(45) 発行日 平成25年8月14日 (2013. 8. 14)

(24) 登録日 平成25年5月10日 (2013. 5. 10)

(51) Int. Cl.

F I

G O 4 G 5/00 (2013. 01)

G O 4 G 5/00 J

G O 4 G 99/00 (2010. 01)

G O 4 G 1/00 3 1 3 Z

G O 4 R 20/00 (2013. 01)

G O 4 C 9/02 D

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-23541 (P2009-23541)  
 (22) 出願日 平成21年2月4日 (2009. 2. 4)  
 (65) 公開番号 特開2010-181220 (P2010-181220A)  
 (43) 公開日 平成22年8月19日 (2010. 8. 19)  
 審査請求日 平成23年12月1日 (2011. 12. 1)

(73) 特許権者 000001443  
 カシオ計算機株式会社  
 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号  
 (74) 代理人 110001254  
 特許業務法人光陽国際特許事務所  
 (74) 代理人 100090033  
 弁理士 荒船 博司  
 (74) 代理人 100093045  
 弁理士 荒船 良男  
 (72) 発明者 阿部 和明  
 東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ  
 計算機株式会社 羽村技術センター内  
 審査官 榮永 雅夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 時刻情報受信端末および時刻情報送受信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

時刻コードが含まれる電波を受信して前記時刻コードを取得する時刻情報受信部と、  
 この時刻情報受信部により取得された時刻コードを標準電波フォーマットに従って判読して時刻情報を得る第 1 コード判読手段と、

前記時刻情報受信部により取得された時刻コードの固定値となる符号位置に付加された、  
 電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出  
 種別コードとを判読する第 2 コード判読手段と、

前記第 1 コード判読手段によって判読された時刻情報に基づき時刻を表示する時刻表示  
 手段と、

この時刻表示手段の時刻が所定国の時間であるか所定国外の時間であることを示すワール  
 ドタイム標識を表示する標識表示手段と、

前記第 2 コード判読手段によって判読された前記送出種別コードに基づき前記電波送出  
 元が時刻コードに対して前記時差コードと前記送出種別コードとを付加して送信する時刻  
 情報送出装置であると判別された場合に、前記時差コードに基づく時差情報と設定されて  
 いる所定国の時差情報とが一致か否かにより、前記時刻情報が前記所定国の時刻か否かを  
 判別し、この判別結果に応じて前記標識表示手段の表示内容を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする時刻情報受信端末。

【請求項 2】

時刻コードが含まれる電波を受信して前記時刻コードを取得する時刻情報受信部と、

10

20

この時刻情報受信部により取得された時刻コードを標準電波フォーマットに従って判読して時刻情報を得る第1コード判読手段と、

前記時刻情報受信部により取得された時刻コードの固定値となる符号位置に付加された、電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを判読する第2コード判読手段と、

前記第1コード判読手段によって判読された時刻情報に基づき時刻を表示する時刻表示手段と、

この時刻表示手段の時刻が何れの地域の時刻であるかを表わす地域情報を表示する地域情報表示手段と、

前記第2コード判読手段によって判読された前記送出種別コードに基づき前記電波送出元が時刻コードに対して前記時差コードと前記送出種別コードとを付加して送信する時刻情報送出装置であると判別された場合に、前記時差コードに基づく時差情報と設定されている地域の時差情報との比較により、前記時刻情報が何れの地域の時刻であるかを判別し、この判別結果に応じて前記地域情報表示手段の表示内容を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする時刻情報受信端末。

#### 【請求項3】

時刻コードを電波に乗せて送出する時刻情報送出装置と、前記電波を受信して前記時刻コードを取得する時刻情報受信端末と、を備えた時刻情報送受信システムにおいて、

前記時刻情報送出装置は、

標準電波フォーマットに従って時刻情報を符号化した時刻コードに対して、前記標準電波フォーマットの固定値となる符号位置に、電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを付加して更新された時刻コードを生成する時刻コード生成手段と、

この時刻コード生成手段により生成された時刻コードを電波に乗せて送出する電波送信手段と、

を備え、

前記時刻情報受信端末は、

前記電波を受信して前記時刻コードを取得する電波受信手段と、

この電波受信手段により取得された時刻コードを判読して時刻情報を取得する第1判読手段と、

前記電波受信手段により取得された時刻コードのうち電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを判読する第2判読手段と、

前記第1コード判読手段によって判読された時刻情報に基づき時刻を表示する時刻表示手段と、

この時刻表示手段の時刻が所定国の時間であるか所定国外の時間であることを示すワールドタイム標識を表示する標識表示手段と、

前記第2コード判読手段によって判読された前記送出種別コードに基づき前記電波送出元が時刻情報送出装置であると判別された場合に、前記時差コードに基づく時差情報と設定されている所定国の時差情報とが一致か否かにより、前記時刻情報が前記所定国の時刻か否かを判別し、この判別結果に応じて前記標識表示手段の表示内容を制御する制御手段と、

を備えていることを特徴とする時刻情報送受信システム。

#### 【請求項4】

時刻コードを電波に乗せて送出する時刻情報送出装置と、前記電波を受信して前記時刻コードを取得する時刻情報受信端末と、を備えた時刻情報送受信システムにおいて、

前記時刻情報送出装置は、

標準電波フォーマットに従って時刻情報を符号化した時刻コードに対して、前記標準電波フォーマットの固定値となる符号位置に、電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを付加して更新された時刻コード

10

20

30

40

50

を生成する時刻コード生成手段と、

この時刻コード生成手段により生成された時刻コードを電波に乗せて送出する電波送信手段と、

を備え、

前記時刻情報受信端末は、

前記電波を受信して前記時刻コードを取得する電波受信手段と、

この電波受信手段により取得された時刻コードを判読して時刻情報を取得する第1判読手段と、

前記電波受信手段により取得された時刻コードのうち電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを判読する第2判読手段と、

前記第1コード判読手段によって判読された時刻情報に基づき時刻を表示する時刻表示手段と、

この時刻表示手段の時刻が何れの地域の時刻であるかを表わす地域情報を表示する地域情報表示手段と、

前記第2コード判読手段によって判読された前記送出種別コードに基づき前記電波送出元が時刻情報送出装置であると判別された場合に、前記時差コードに基づく時差情報と設定されている地域の時差情報との比較により、前記時刻情報が何れの地域の時刻であるかを判別し、この判別結果に応じて前記地域情報表示手段の表示内容を制御する制御手段と

、

を備えていることを特徴とする時刻情報送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、時刻コードを受信する時刻情報受信端末、および時刻情報送受信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

時刻コードが含まれる標準電波を受信して自動的に時刻修正を行う電波時計が知られている。長波帯の標準電波は複数の国で送信されているが、変調方式や周波数が各国で異なり、また、時刻コードの形式も各国で異なることから、複数の国の標準電波に対応していない電波時計では各国の標準電波を受信して時刻情報を取得することはできない。その場合、必要に応じてユーザが手動で時刻補正する必要がある。

【0003】

このような課題に対して、特許文献1には、GNSS (Global Navigation Satellite System) の受信機で受信した位置情報と時刻情報とを利用して、受信機が設置された他の国や他の地域の時刻情報を、例えば日本の標準電波の形式で時刻コードに変換して送信する時刻情報送出装置が提案されている。このような時刻情報送出装置を他国に設置しておくことで、日本の標準電波のみに対応した電波時計でも、他国でその国の時刻情報を受信して、自動的な時刻修正が可能となる。

【0004】

また、近年、電子時計の多機能化が進み、例えば、世界の各都市の時刻を表示することのできるワールドタイム機能を備えた電子時計も知られている。ワールドタイム機能とは、例えば、標準電波が受信できる所定のタイムゾーン（例えば日本）の時刻をホームタイムとして時計内部で計時させておき、ユーザ操作によって世界の各都市を選択することで、記憶部に記憶されている選択都市の時差情報とホームタイムの計時時刻とから選択都市の時刻を算出し、それを表示出力するものである。

【0005】

また、一国で複数のタイムゾーンを有するアメリカでは、1箇所の標準電波送信所からUTC (協定世界時) の時刻情報を標準電波に乗せて送信するようにされている。そのた

10

20

30

40

50

め、アメリカの標準電波に対応した電波時計では、標準電波を受信しただけでは正しい時刻表示を行うことはできず、何れのタイムゾーンに居るのかタイムゾーンの設定が行われて、時刻コードが示すUTC時刻から該当するタイムゾーンの時差を減算することで、設定されたタイムゾーンの時刻が表示されるように構成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-93562号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

上述の時刻情報送出装置は、例えば、現地（他国）の時刻情報を日本の時刻コードに変換して送信するだけなので、その時刻コードには時刻情報が他国のものであることや、どのタイムゾーンのものであるかなどの情報が示されていない。

【0008】

従って、ワールドタイム機能を備えた電子時計では、例えばドバイなど別のタイムゾーンにおいて上記の時刻情報送出装置から送信されている時刻コードを受信した場合に、時計内部では、受信された別のタイムゾーンの時刻情報がホームタイム（例えば日本の時刻）であると誤認してしまう。そのため、ワールドタイム機能によって現地（例えばドバイ）の時刻を表示させた場合に、全く別の時刻が表示されてしまうといった問題が生じる。

20

【0009】

また、アメリカの標準電波に対応した電波時計では、例えば、ニューヨークからロサンゼルスに移動した際に、現地の時刻を正しく表示させるには、ユーザがタイムゾーン設定をニューヨークからロサンゼルスに変更するといった操作を行わなければならないという課題があった。

【0010】

この発明の目的は、現在世界の各国で送信されている標準電波の形式を利用して時刻情報を送受信できるとともに、受信端末がタイムゾーンをまたいで移動する場合に生じる不都合を解消することのできる時刻情報受信端末、時刻情報送受信システムを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、上記目的を達成するために、

時刻コードが含まれる電波を受信して前記時刻コードを取得する時刻情報受信部と、

この時刻情報受信部により取得された時刻コードを標準電波フォーマットに従って判読して時刻情報を得る第1コード判読手段と、

前記時刻情報受信部により取得された時刻コードの固定値となる符号位置に付加された、電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを判読する第2コード判読手段と、

前記第1コード判読手段によって判読された時刻情報に基づき時刻を表示する時刻表示手段と、

40

この時刻表示手段の時刻が所定国の時間であるか所定国外の時間であることを示すワールドタイム標識を表示する標識表示手段と、

前記第2コード判読手段によって判読された前記送出種別コードに基づき前記電波送出元が時刻コードに対して前記時差コードと前記送出種別コードとを付加して送信する時刻情報送出装置であると判別された場合に、前記時差コードに基づく時差情報と設定されている所定国の時差情報とが一致か否かにより、前記時刻情報が前記所定国の時刻か否かを判別し、この判別結果に応じて前記標識表示手段の表示内容を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする時刻情報受信端末である。

また、本発明は、

50

時刻コードが含まれる電波を受信して前記時刻コードを取得する時刻情報受信部と、  
この時刻情報受信部により取得された時刻コードを標準電波フォーマットに従って判読  
して時刻情報を得る第1コード判読手段と、

前記時刻情報受信部により取得された時刻コードの固定値となる符号位置に付加された  
、電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出  
種別コードとを判読する第2コード判読手段と、

前記第1コード判読手段によって判読された時刻情報に基づき時刻を表示する時刻表示  
手段と、

この時刻表示手段の時刻が何れの地域の時刻であるかを表わす地域情報を表示する地域  
情報表示手段と、

前記第2コード判読手段によって判読された前記送出種別コードに基づき前記電波送出  
元が時刻コードに対して前記時差コードと前記送出種別コードとを付加して送信する時刻  
情報送出装置であると判別された場合に、前記時差コードに基づく時差情報と設定されて  
いる地域の時差情報との比較により、前記時刻情報が何れの地域の時刻であるかを判別し  
、この判別結果に応じて前記地域情報表示手段の表示内容を制御する制御手段と、  
を備えたことを特徴とする時刻情報受信端末である。

また、本発明は、

時刻コードを電波に乗せて送出する時刻情報送出装置と、前記電波を受信して前記時刻  
コードを取得する時刻情報受信端末と、を備えた時刻情報送受信システムにおいて、

前記時刻情報送出装置は、

標準電波フォーマットに従って時刻情報を符号化した時刻コードに対して、前記標準電  
波フォーマットの固定値となる符号位置に、電波送信地域の時差情報が表わされる時差コ  
ードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを付加して更新された時刻コード  
を生成する時刻コード生成手段と、

この時刻コード生成手段により生成された時刻コードを電波に乗せて送出する電波送信  
手段と、

を備え、

前記時刻情報受信端末は、

前記電波を受信して前記時刻コードを取得する電波受信手段と、

この電波受信手段により取得された時刻コードを判読して時刻情報を取得する第1判読  
手段と、

前記電波受信手段により取得された時刻コードのうち電波送信地域の時差情報が表わさ  
れる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを判読する第2判読手  
段と、

前記第1コード判読手段によって判読された時刻情報に基づき時刻を表示する時刻表示  
手段と、

この時刻表示手段の時刻が所定国の時間であるか所定国外の時間であることを示すワール  
ドタイム標識を表示する標識表示手段と、

前記第2コード判読手段によって判読された前記送出種別コードに基づき前記電波送出  
元が時刻情報送出装置であると判別された場合に、前記時差コードに基づく時差情報と設  
定されている所定国の時差情報とが一致か否かにより、前記時刻情報が前記所定国の時刻  
か否かを判別し、この判別結果に応じて前記標識表示手段の表示内容を制御する制御手段  
と、

を備えていることを特徴とする時刻情報送受信システムである。

また、本発明は、

時刻コードを電波に乗せて送出する時刻情報送出装置と、前記電波を受信して前記時刻  
コードを取得する時刻情報受信端末と、を備えた時刻情報送受信システムにおいて、

前記時刻情報送出装置は、

標準電波フォーマットに従って時刻情報を符号化した時刻コードに対して、前記標準電  
波フォーマットの固定値となる符号位置に、電波送信地域の時差情報が表わされる時差コ

10

20

30

40

50

ードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを付加して更新された時刻コードを生成する時刻コード生成手段と、

この時刻コード生成手段により生成された時刻コードを電波に乗せて送出する電波送信手段と、

を備え、

前記時刻情報受信端末は、

前記電波を受信して前記時刻コードを取得する電波受信手段と、

この電波受信手段により取得された時刻コードを判読して時刻情報を取得する第1判読手段と、

前記電波受信手段により取得された時刻コードのうち電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとを判読する第2判読手段と、

前記第1コード判読手段によって判読された時刻情報に基づき時刻を表示する時刻表示手段と、

この時刻表示手段の時刻が何れの地域の時刻であるかを表わす地域情報を表示する地域情報表示手段と、

前記第2コード判読手段によって判読された前記送出種別コードに基づき前記電波送出元が時刻情報送出装置であると判別された場合に、前記時差コードに基づく時差情報と設定されている地域の時差情報との比較により、前記時刻情報が何れの地域の時刻であるかを判別し、この判別結果に応じて前記地域情報表示手段の表示内容を制御する制御手段と

、  
を備えていることを特徴とする時刻情報送受信システムである。

【発明の効果】

【0022】

本発明に従うと、時刻コードに付加された標準電波フォーマットにない電波送信地域の時差情報が表わされる時差コードと電波送出元の種別が表わされる送出種別コードとによって、この時刻コードが各国の標準電波送信所から送信されているものなのか、別の装置から送信されているものなのかを示すことができる。それにより、タイムゾーンをまたいで移動する際に伴う種々の不都合を解消させる制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施形態の時刻情報受信端末としての電波時計の全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態の時刻情報送出装置の全体構成を示すブロック図である。

【図3】本実施形態で送受信される時刻コードのフォーマットを示す説明図である。

【図4】電波時計のROMに格納されている時差コード・時差・タイムゾーン名対応テーブルの具体例を示すデータチャートである。

【図5】本実施形態の時刻コード中に付加されるリピータ判別コードの内容を示す図表である。

【図6】電波時計のCPUにより実行される時刻修正処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図7】タイムゾーンを移動した場合の電波時計の表示の変更例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0025】

図1は、本発明の実施形態の時刻情報受信端末としての電波時計の全体構成を示すブロック図である。

【0026】

本発明の実施形態の時刻情報送受信システムは、図1に示す時刻情報受信端末としての

10

20

30

40

50

電波時計 1 と、所定の標準電波（例えば日本の標準電波）に準じて時刻コードを含んだ電波を一定のエリアに送信する時刻情報送出装置 100（図 2 参照）とから構成されるものである。

【0027】

電波時計 1 は、標準電波を受信して自動的に時刻の修正を行う機能を有した電子時計であり、図 1 に示すように、アンテナ AN 1 を介して標準電波を受信する受信回路部（時刻情報受信部）11 と、時刻や付加情報を表示する表示部 12 と、標準電波に含まれる時刻コードを判読したり時計の全体的な制御を行う制御手段としての CPU（中央演算処理装置）13 と、所定周波数の発振信号から一定間隔の信号を生成する発振回路部 14 と、発振回路部 14 の信号をカウントすることで時刻を計時する計時回路部 15 と、外部から操作指令を入力する入力部 16 と、種々の設定データ等が記憶される RAM 17 と、制御データや制御プログラムが記憶される ROM 18 等を備えている。

10

【0028】

受信回路部 11 は、例えば、日本の標準電波送信局から送信されている標準電波や、世界の各送信局で送信されている複数種類の形式の標準電波をそれぞれ受信可能な構成である。なお、日本の標準電波のみ受信可能な構成としてもよい。

【0029】

計時回路部 15 は、発振回路部 14 の信号をカウントすることで時間の経過に従って計時データを更新していくとともに、CPU 13 から時刻データが書き込まれることで計時時刻を修正したり、計時時刻を変更することが可能になっている。

20

【0030】

RAM 17 には、種々のデータを記憶する記憶部の一部として、ワールドタイム設定部 17a と、ホームタイム設定部 17b とが設けられる。ホームタイム設定部 17b には、時計内部で基準として計時される時刻に関する情報が設定されるものである。具体的には、標準電波により時刻情報が取得可能なタイムゾーンのうち何れか 1 つのタイムゾーンがユーザによって選択可能にされ、この選択されたタイムゾーンを示す情報が設定される。例えば、日本にほとんどの期間滞在しているような場合には、日本のタイムゾーンが選択される。

【0031】

ホームタイム設定部 17b には、必ず、1 つのタイムゾーンが設定され、設定されたタイムゾーンの時刻が計時回路部 15 で計時されることとなる。また、受信回路部 11 や CPU 13 は、設定されたタイムゾーンの標準電波に対応する受信チャンネルで電波を受信したり、対応するフォーマットで時刻コードを判読したりするようになっている。

30

【0032】

ワールドタイム設定部 17a には、ワールドタイム表示モードに必要な設定情報が記憶される。ワールドタイム表示モードとは、ホームタイムと異なるタイムゾーンの時刻を表示するモードのことである。ワールドタイム設定部 17a には、ワールドタイム表示モードであるか否かを示すフラグ情報、何れのタイムゾーンの時刻を表示するかを示すタイムゾーン情報、対象のタイムゾーンを示す国や都市などを表わした記号情報、対象のタイムゾーンとホームタイムのタイムゾーンとの時差を示す時差情報などが格納される。例えば、日本にほとんどの期間を滞在し、外国に短期でたびたび移動するような場合には、ホームタイムは日本の設定にしたまま、ワールドタイムに移動先の外国を設定して、外国の時刻を表示したりする。

40

【0033】

ROM 18 には、種々の制御プログラムのうち、計時回路部 15 の計時データに基づいて表示部 12 にホームタイムやワールドタイムの時刻表示を行う時刻表示プログラム 18a や、受信回路部 11 により標準電波を受信させ再生した時刻コードに基づき時刻の修正等を行う時刻修正プログラム 18b などが記憶されている。また、種々の制御データのうち、後述する時差コードに対応する時差やタイムゾーン名称を表わした対応テーブル 18c が記憶されている。

50

## 【 0 0 3 4 】

CPU 13は、ROM 18の制御プログラムを実行することで、種々の制御処理を行う。例えば、時刻表示プログラム 18 aを実行することで、ホームタイム表示モードの際には、計時回路部 15の計時データに従って、表示部 12に日付表示 22、時刻表示 23、および曜日表示 21等を行う(図7(a)参照)。また、ワールドタイム表示モードの際には、表示部 12に、ワールドタイム表示モードを示す記号表示 25、ワールドタイム表示の対象国(或いは都市)を表わす記号表示 26を行うとともに、計時回路部 15の計時データから設定された時差を加減算した時刻データによりワールドタイムの時刻表示 27を行ったりする(図7(b)参照)。

## 【 0 0 3 5 】

10

また、CPU 13は、図示しない操作入力処理プログラムを実行することで、入力部 16を介した操作指令の入力があった場合に、その操作指令の内容に応じて、種々の設定を変更したり対応する処理を起動させたりする。例えば、強制電波受信の操作入力が行われた場合に時刻修正プログラム 18 bを起動させたり、また、ホームタイムの設定変更の操作入力が行われた場合に、ホームタイム設定部 17 bの設定情報を書き換えたり、また、ワールドタイムの設定操作が行われた場合に、ホームタイム設定部 17 bの設定情報を更新して、時刻表示モードをホームタイム表示モードからワールドタイム表示モードに変更したりする。

## 【 0 0 3 6 】

さらに、CPU 13は、時刻修正プログラム 18 bを実行することで、詳細は後述するが、受信回路部 11を作動させて標準電波を受信させるとともに、再生された時刻コードを判読して計時回路部 15の時刻データを修正したり、標準電波のフォーマットとは別のフォーマットに従って時刻コードに付加されているリピータ判別コードや時差コードを判読し、それによりワールドタイムの設定を自動的に変更する処理を行うようになっている。

20

## 【 0 0 3 7 】

図2には、本発明の実施形態の時刻情報送出装置の全体構成を表わしたブロック図を示す。

## 【 0 0 3 8 】

時刻情報送出装置 100は、例えば外国に設置されて現地の時刻情報を日本の標準電波に準じた形式で一定のエリアに送信する装置である。この時刻情報送出装置 100は、アンテナ AN2を介して現地の標準電波を受信して時刻コードを再生する電波受信部 101と、現地の時刻コードを判読して時刻情報を取得する時刻情報判定部 102と、所定時間ごとに電波受信部 101と時刻情報判定部 102とを作動させる受信タイミング制御部 103と、計時クロックを作成するための発振器 105および分周回路 106と、時刻情報判定部 102から時刻情報が書き込まれるとともに計時クロックをカウントしていくことで現地時刻の計時を行う計時部 104と、計時部 104の計時データを入力して日本の標準電波の時刻コードに準ずるとともに一部を変更したフォーマットの時刻コードを生成するタイムコード生成部 107と、時刻コードの生成に必要な後述する時差コードおよびリピータ判別コードをそれぞれ記憶する時差コード記憶部 108とリピータ判別コード記憶部 109と、生成された時刻コードから送信信号を生成する変調部 110を含み、アンテナ AN3を介して送信信号を出力する電波送信部 111等を備えている。

30

40

## 【 0 0 3 9 】

電波受信部 101と時刻情報判定部 102は、現地の時刻情報を取得するための構成である。この部分は、例えば、インターネットを介して時刻サーバから現地の時刻情報を得る構成に変更することもできる。或いは、現地の時刻情報を取得する構成を付加せずに、手動によって計時部 104の時刻を合わせて、その後、計時部 104の動作によって現地時刻を計時させるように構成しても良い。

## 【 0 0 4 0 】

変調部 110および電波送信部 111は、例えば、生成された時刻コードを日本の標準

50



電波と同一の周波数（例えば 40 kHz や 60 kHz）の送信信号に変換して出力する構成である。その他、例えば、現地で送信されている標準電波との混信を防ぐために 50 kHz など、標準電波に使われていない周波数の送信信号を出力する構成としても良い。この場合、電波時計 1 の受信回路部 11 もこの周波数の信号を受信可能な構成とすることで対応させることができる。

#### 【0041】

図 3 には、タイムコード生成部 107 により生成される時刻コードのフォーマットを表わした説明図を示す。

#### 【0042】

タイムコード生成部 107 は、図 3 に示すフォーマットで、現地の時刻情報等を時刻コードに符号化するものである。このフォーマットは、図 3 の A ~ D のコード部分を除いて、日本の標準電波のフォーマットと同一であり、コード位置 A ~ D を除いたコード部分によって、年月日・曜日・時分の情報が表わされる。

10

#### 【0043】

この時刻コードのフォーマットには、日本の標準電波のフォーマットにはない別フォーマットのコードとして、コード位置 A ~ D に、現地の時差情報が表される時差コード W0 ~ W5 と、電波を送信している装置の種別を表わすリピータ判別コード（送出種別コード）R0, R1 とが付加されている。これらのコード位置 A ~ D は、日本の標準電波のフォーマットにおいて、データ値が“0”に固定されていて、情報を表わす符号として使用されていないコード部分である。従って、これらコード位置 A ~ D に、時差コード W0 ~ W5 やリピータ判別コード R0, R1 を付加しても、時刻情報など元々付加されている情報には影響を与えない。

20

#### 【0044】

なお、日本の時刻コードにおいては、パルス幅が 0.2 秒長の M 信号と P 信号によって、時刻コードのフレーム位置が表わされ、パルス幅が 0.5 秒長の信号によってデータ値「1」が表わされ、パルス幅が 0.8 秒長の信号によってデータ値「0」が表わされる。また、M 信号の立ち上がりが 00 秒点、各パルスの立ち上がりがコンマゼロ秒点になるように設定されている。

#### 【0045】

図 4 には、電波時計 1 の ROM 18 に記憶されている時差コードの対応テーブル 18c を示したデータチャートを、図 5 には、リピータ判別コード R0, R1 を説明する図表を、それぞれ示す。

30

#### 【0046】

時差コード W0 ~ W5 は、図 4 のデータチャートに示すように、世界各地を時差別に区分けしてなる複数のタイムゾーンの何れか 1 つを表わすコードである。世界各地を時差別に区分けすると 39 のタイムゾーンがあるため、6 ビットのデータによってこれらの全てを識別することができる。時差コード W0 ~ W5 のうち先頭の 1 ビットは時差時間の正負の符号を表わすように設定されている。

#### 【0047】

この時差コード W0 ~ W5 を受信して判読する電波時計 1 においては、図 4 に示すデータチャートが記憶されている。このデータチャートは、時差コード W0 ~ W5 と、それに対応する時差時間（UTC との時差時間）の情報と、時差コードに対応するタイムゾーン名称とが登録されたものである。タイムゾーン名称は、ワールドタイム表示モードの際に表示部 12 に記号表示させるためのもので、国名、地区名或いは代表する都市名などが登録される。図 4 では、分かりやすくするためフル名称で示しているが、実際にはアルファベット 3 文字などに略されたタイムゾーン名称（例えばニューヨークが「NYC」など）が登録されている。表示部 12 に記号表示するタイムゾーン名称については、同じ時差をもつ多数の国や都市がある場合に、ユーザの好みに合わせて表示する国や都市を選択できるように構成しても良い。

40

#### 【0048】

50

リピータ判別コード R 0 , R 1 は、図 5 に示すように、電波を送信している装置の種別が、例えば、N T P ( ネットワークタイムプロトコル ) 利用のリピータであるか、ブースター方式のリピータであるか、ビル内共聴システム方式の装置であるか、或いは、リピータではないか、をそれぞれ表わす 2 ビットの符号である。リピータでないことを示すコード値「 0 0 」は、標準電波送信局から送信されている標準の時刻コードの値と同一値になるように定義されている。

【 0 0 4 9 】

次に、上記構成の時刻情報送出装置 1 0 0 と電波時計 1 の動作について説明する。

【 0 0 5 0 】

時刻情報送出装置 1 0 0 は、例えば、工場出荷前の初期設定時などに、リピータ判別コード記憶部 1 0 9 に装置種別を表わすコードが書き込まれる。この実施形態の時刻情報送出装置 1 0 0 はブースター方式のリピータであるので、リピータ判別コード記憶部 1 0 9 に該当するコード“ 1 0 ”が書き込まれる。

10

【 0 0 5 1 】

さらに、例えばオペレータによる初期設定により、時差コード記憶部 1 0 8 に装置設置箇所のタイムゾーンを表わす時差コード(図 4 参照)が書き込まれる。例えば、ニューヨークに設置するのであれば、ニューヨークに対応する時差コード“ 1 0 0 1 1 1 ”が時差コード記憶部 1 0 8 に書き込まれる。

【 0 0 5 2 】

時刻情報送出装置 1 0 0 は、上記のような初期設定が完了した後、所定箇所に設置されて作動される。時刻情報送出装置 1 0 0 は、例えば空港など、時差のある地域間を移動してきた人が到来する箇所などに設置すると特に有効である。

20

【 0 0 5 3 】

時刻情報送出装置 1 0 0 が作動すると、電波受信部 1 0 1 と時刻情報判定部 1 0 2 によって、現地の標準電波が間欠的に受信され、その時刻情報により計時部 1 0 4 の計時データが修正される。さらに、計時部 1 0 4 で分周回路 1 0 6 の信号がカウントされていくことにより、計時部 1 0 4 において常に正確な現地時刻が計時されていく。

【 0 0 5 4 】

タイムコード生成部 1 0 7 は、毎分、計時部 1 0 4 の計時データを読み込んで、この揭示データに基づき 1 フレーム分の時刻コードを生成して変調部 1 1 0 に出力していく。時刻コードの年月日曜日時分を表わす部位の符号値は、図 3 に示すように、日本の標準電波のフォーマットに従って生成される。また、コード位置 A ~ C には、時差コード記憶部 1 0 8 に記憶された時差コードが付加され、コード位置 D には、リピータ判別コード記憶部 1 0 9 に記憶されたリピータ判別コードが付加される。これにより、時差情報と装置種別の情報とが付加された時刻コードが生成される。

30

【 0 0 5 5 】

そして、このように生成された時刻コードが変調部 1 1 0 と電波送信部 1 1 1 に送られて電波に乘せられて送信される。アンテナ A N 3 からは毎分 1 フレームの時刻コードを乗せた電波が連続的に送信される。

【 0 0 5 6 】

40

図 6 には、電波時計 1 の C P U 1 3 により実行される時刻修正処理のフローチャートを、図 7 には、タイムゾーンを移動した場合の電波時計 1 の表示の変更例を表わした説明図を示す。図 7 ( a ) は移動前の表示の一例、図 7 ( b ) は移動後の表示の一例である。

【 0 0 5 7 】

ここでは、ユーザが、電波時計 1 のホームタイム設定を日本とし、電波時計 1 を携帯して日本からニューヨークへ移動した場合を説明する。タイムゾーンを移動する前、例えば日本出発時には、図 7 ( a ) に示すように、電波時計 1 の表示部 1 2 には、計時回路部 1 5 の計時データに基づく日本の時刻表示 2 3、日付表示 2 2、曜日表示 2 1 などが行われている。

【 0 0 5 8 】

50

ユーザがニューヨークに到着したのち、例えば所定時刻になって、或いは、強制電波受信の操作がなされたことにより、電波時計 1 の時刻修正処理が開始されると、先ず、電波時計 1 の CPU 13 は、受信回路部 11 を作動させてホームタイム設定に対応する受信チャネルで電波受信を行わせる（ステップ S 1）。そして、受信が成功したか判別して（ステップ S 2）、不成功であればステップ S 3 で次に再受信を行う時刻を設定してこの時刻修正処理を終了する。一方、受信成功であれば、次の処理に移行する。

【 0 0 5 9 】

受信成功した場合には、図 7（b）に示すように、表示部 12 に受信成功を示す「RCVD」の記号表示 28 が出力される。

【 0 0 6 0 】

受信成功により次の処理に移行したら、先ず、受信した時刻コードから時刻情報を判読する（ステップ S 4：第 1 コード判読手段）。すなわち、図 3 に示す時刻コードのうち、分・時・通算日・年・曜日のコード部分を判読して、年月日データ、時分データ、曜日データを求める。

【 0 0 6 1 】

次に、受信した時刻コードのコード位置 A～D から時差コードとリピータ判別コードとを取得し（ステップ S 5）、リピータ判別コードに基づいてリピータからの電波を受信したのか否かを判別する（ステップ S 6）。ここで、日本の電波送信局から送信されている標準電波を受信した場合には、リピータ判別コードは“00”となってリピータでないと判別されるため、NO 側に移行して通常の時刻修正（ステップ S 7）と修正した時刻の表示（ステップ S 8：時刻表示手段）とを行う。すなわち、ステップ S 4 で判読した時刻情報で計時回路部 15 の計時データを上書きし、表示部 12 に計時回路部 15 の時刻を表示させる。そして、この時刻修正処理を終了する。

【 0 0 6 2 】

一方、ニューヨークの空港で時刻情報送出装置 100 から電波を受信している場合には、リピータ判別コードは“10”等となってリピータであると判別されるためステップ S 9 に移行する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 9 に移行したら、先ず、ステップ S 5 で取得した時差コードから、図 4 の対応テーブル 18c を参照して、対応する時差時間（UTC に対する時差時間）の情報を求め（ステップ S 9）、この時差コードに対応する時差時間と、ホームタイム設定部 17b に設定されているホームタイムゾーンの時差時間（UTC に対する時差時間）とを比較する（ステップ S 10）。上記ステップ S 5、S 6、S 9、S 10 の処理により第 2 コード判読手段が構成される。

【 0 0 6 4 】

その結果、時差コードの時差時間とホームタイムの時差時間とが一致していれば、現在、ホームタイムのタイムゾーンに居て、ステップ S 4 で判読した時刻情報はホームタイムの時刻であることが示されるので、ステップ S 7 に移行して、通常の時刻修正と修正した時刻の表示を行って、この時刻修正処理を終了する。

【 0 0 6 5 】

一方、ニューヨークに移動した後においては、ホームタイムの時差時間は日本の時差時間であり、時差コードの時差時間はニューヨークの時差時間であるため、ステップ S 10 の比較結果が不一致とされる。また、それにより、現在、ホームタイム以外のタイムゾーンに居て、ステップ S 4 で判読した時刻情報はホームタイム以外の時刻であることが示される。

【 0 0 6 6 】

そのため、ステップ S 10 の比較結果が不一致とされたら、ステップ S 11 に移行して、先ず、CPU 13 はワールドタイム表示モードへの切り換えを行う。すなわち、RAM 17 のワールドタイム設定部 17a に、ワールドタイム表示モード中であることを示すフラグ情報や、ワールドタイム表示の対象となるタイムゾーンを表わす情報として時差コー

10

20

30

40

50

ドに対応したタイムゾーンを示す情報が設定される。また、対応テーブル 18 c から時差コードに対応するタイムゾーンの国や都市を表わす記号情報や、UTC からの時差ではなくホームタイムから対象のタイムゾーンの時差時間が算出されてこれがホームタイムからの時差情報として設定される。

【0067】

次に、ステップ S 12 に移行して、計時回路部 15 の時刻データに対して時差コードに応じた時刻修正を行う（時刻表示手段）。すなわち、ステップ S 4 で判読した時刻情報から、ホームタイムからの時差時間を差し引いて、ホームタイムの時刻を算出する。そして、この算出された時刻データで計時回路部 15 の計時データを上書きする。この時刻修正により、ホームタイムのタイムゾーンと異なるタイムゾーンに居ながら、計時回路部 15 の計時データがホームタイムの時刻に正確に修正される。

10

【0068】

次いで、ステップ S 13 に移行して、表示部 12 の表示内容をワールドタイム表示モードの表示に切り換える。すなわち、図 7 (a) から図 7 (b) への遷移に示すように、曜日表示 21 を、ワールドタイム表示モード中であることを示す「WT (ワールドタイム標識)」の記号表示 25 に切り換え（標識表示手段）、日付表示 22 をワールドタイム表示の対象国（或いは都市）を表わす「NYC (地域情報)」などの記号表示 26 に切り換える（地域情報表示手段）。さらに、ホームタイム（日本）の時刻表示 23 を、計時回路部 15 の計時データから対象のタイムゾーンまでの時差時間を差し引いたワールドタイム（ニューヨーク）の時刻表示 27 に切り換える。

20

【0069】

そして、この時刻修正処理を終了する。時刻修正処理の終了後は、CPU 13 により実行される時刻表示処理によって、ワールドタイム設定部 17 a の設定情報に基づいてワールドタイム表示モードの出力が続けられる。

【0070】

以上のように、この実施形態の電波時計 1 によれば、時刻コードを標準電波のフォーマットに従って判読して時刻情報を取得するとともに、標準電波のフォーマットとは異なるフォーマットで時刻コードに付加された時差コードやリピータ判別コードを判読することができるので、電波時計 1 は、所定の電波送信局から送信された標準電波と、他の装置から送信された標準電波に準じた電波とを識別し、それぞれの場合に応じた制御処理を行うことができる。

30

【0071】

例えば、リピータ判別コードによって、時差情報など他の情報が付加されているか否かを判別することができるし、時差コードによって、どのタイムゾーンに居るか判別したり、ホームタイムからの時差時間を算出したりすることができる。それにより、ホームタイムの地域と異なるタイムゾーンに居ることが判別された場合に、ホームタイムの時刻情報を修正するのではなく、ワールドタイム表示モードに切り換えて別のタイムゾーンの時刻として修正された時刻表示を行わせることができる。

【0072】

また、その際、ワールドタイム表示モードであることを示す記号表示 25 が表示部 12 に出力されるので、ユーザはワールドタイム表示が開始されて現地時刻が正しく表示されていることを、それにより認識することができる。同様に、ワールドタイム表示モードに切り換えられた際に、表示時刻の国や都市の記号表示 26 が行われるので、ユーザはより確実に現地時刻が正しく表示されていることを認識することができる。

40

【0073】

また、アメリカのように、一国で複数のタイムゾーンを有し、全てのタイムゾーンの区域にUTCの時刻コードを配信しているような地域に対応する電波時計では、電波時計に何れのタイムゾーンに居るのか設定可能な機能を付加し、時刻コードを受信した場合にUTCから該当するタイムゾーンの時差を差し引いて現地の時刻を算出させ、この算出された時刻で表示時刻を修正するように構成される。このような電波時計においては、上記実

50

施形態の電波時計 1 と同様に、時刻情報送出装置 1 0 0 から時刻コードとともに時差コードを受信して時差情報を判読する機能を付加することで、例えば、電波時計を持ってアメリカ西部からアメリカ東部に移動した際に、UTC 情報とともに時差情報を自動的に受信して、ユーザがタイムゾーンの設定変更の操作を行う必要なく、移動先のタイムゾーンの時刻表示に自動修正させることも可能となる。

【 0 0 7 4 】

また、上記実施形態によれば、時刻コードに新たに付加されるコード（例えば時差コードやリピータ判別コード）は、標準電波のフォーマットにおいて固定値の符号が配置されるコード位置に付加されるので、標準電波の時刻コードに元々付加されている情報が削減されることもなく、標準電波の時刻コードのみを受信可能な従来の電波時計でも時刻コードを受信して時刻情報を取得させることができる。

10

【 0 0 7 5 】

また、時差コードを 6 ビットデータにより定義しているので、世界中の全てのタイムゾーンを時差コードにより識別させることができる。また、リピータ判別コードを 2 ビットデータにより定義しているので、4 種類の装置種別を識別することができ、それにより装置種別に応じた制御処理もバリエーション多く行うことができる。

【 0 0 7 6 】

なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、時刻コードに新たに付加されるコードは、時差コードやリピータ判別コードに限られるものではなく、例えば、所定の電波送信局から送信される標準電波の時刻コードでないことを表わすコードのみを付加するようにしても良い。その場合でも、例えば、電波時計 1 によってこのコードを判読することで、標準電波の時刻コードでない場合に、別装置から送られている時刻コードであることを表示出力する制御を行って、それをユーザに通知することができる。また、別装置から送られている時刻コードである場合には、ホームタイムの時刻を変更しないような制御処理を採用することで、他国で受信したときに誤ってホームタイムの時刻がそのまま修正されないようにすることができる。

20

【 0 0 7 7 】

また、上記実施の形態で示した時差コードの替わりに、国や地域の情報を示す地域コードを付加するようにしても良い。そして、地域コードから、その地域の時差を算出するようにすれば、地域コードが付加されていても上記実施形態と同様の制御が可能である。

30

【 0 0 7 8 】

また、上記実施形態では、電波時計 1 により受信される時刻コードや、時刻情報送出装置 1 0 0 により送信される時刻コードとして、日本の標準電波の時刻コードに準ずるものを例示したが、例えば、アメリカの居住者が使用する場合にはアメリカの時刻コードに準ずるものを適用するなど、種々に変更可能である。

【 0 0 7 9 】

また、上記実施形態では、時刻情報送出装置 1 0 0 から送信される時刻コードには、現地の時刻情報が表わされるものと説明したが、時刻コードに例えば UTC 時刻の情報を表わしておき、時差コードから得られる時差時間を差し引くことで、現地時間が算出されるように規格してもよい。

40

【 0 0 8 0 】

また、上記実施形態では、時刻情報受信端末として電波時計を例示したが、電波時計に限られず時刻情報を利用して種々の機能を実現する様々な電子機器に同様に適用することが可能である。その他、実施形態で示した細部構成および細部方法等は発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

- 1 電波時計
- 1 1 受信回路部
- 1 2 表示部

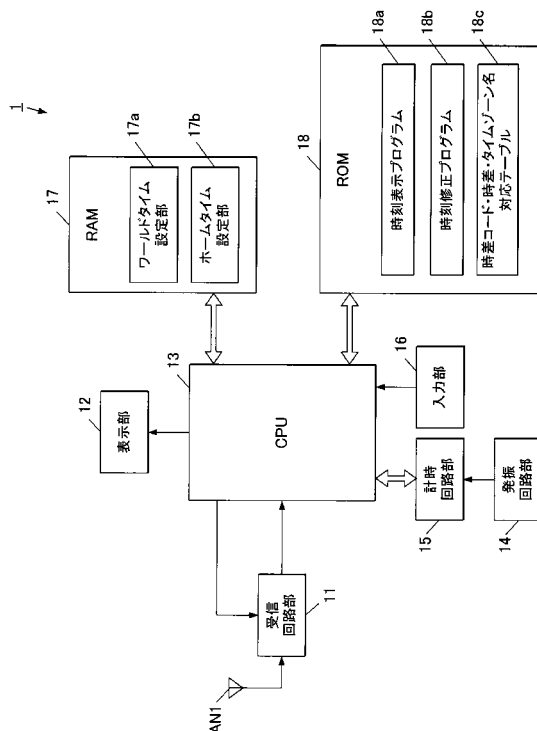
50

- 1 3    C P U  
 1 5    計時回路部  
 1 6    入力部  
 1 7 a    ワールドタイム設定部  
 1 7 b    ホームタイム設定部  
 1 8 a    時刻表示プログラム  
 1 8 b    時刻修正プログラム  
 1 8 c    時差コード対応テーブル  
 2 5    記号表示  
 2 6    記号表示  
 1 0 0    時刻情報送出装置  
 1 0 4    計時部  
 1 0 7    タイムコード生成部  
 1 0 8    時差コード記憶部  
 1 0 9    リピータ判別コード記憶部  
 1 1 0    変調部  
 1 1 1    電波送信部  
 A ~ C    時差コードが付加されるコード位置  
 D        リピータ判別コードが付加されるコード位置  
 W 0 ~ W 5    時差コード  
 R 0 , R 1    リピータ判別コード

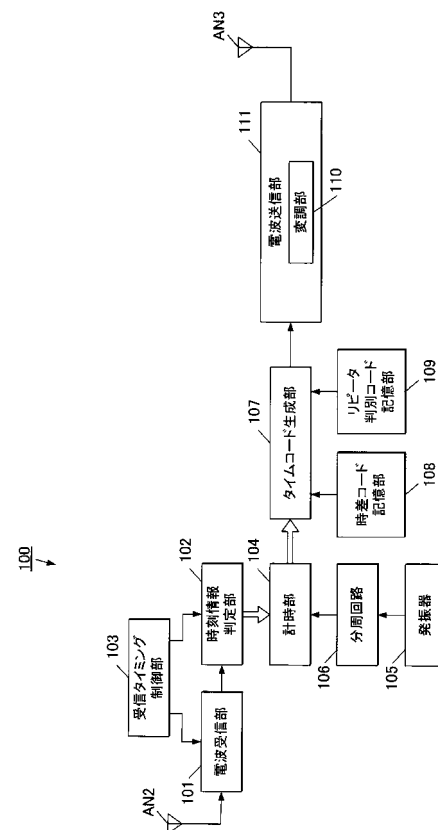
10

20

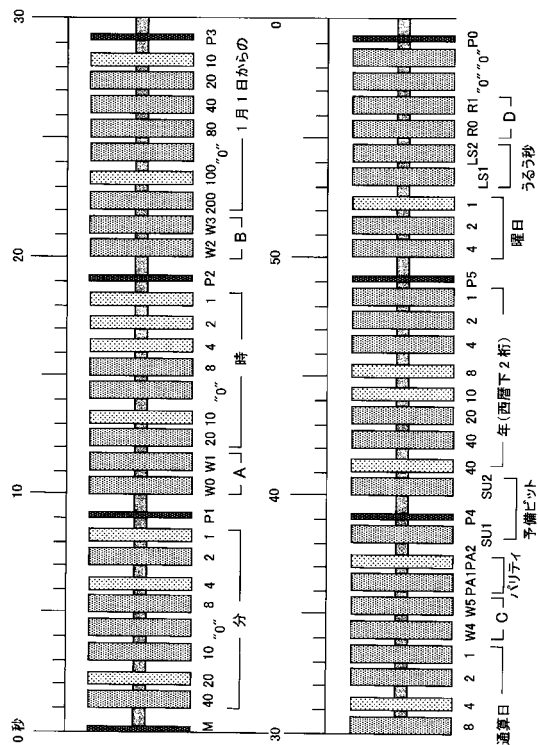
【図 1】



【図 2】



【図 3】



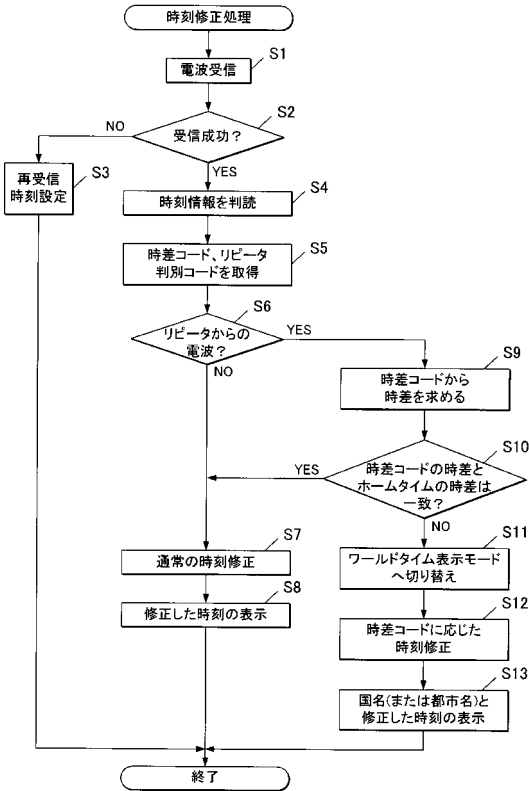
【図 4】

時差コード	時差	タイムゾーン名称
000000	0	イギリス
000001	+1.00	イタリア、フランス、ドイツ
000010	+2.00	フィンランド、トルコ、エジプト
000011	+3.00	イラク
000100	+3.30	イラン
000101	+4.00	オマーン
000110	+4.30	アフガニスタン
000111	+5.00	ウズベキスタン
001000	+5.30	インド
001001	+5.45	ネパール
001010	+6.00	バングラデシュ
001011	+6.30	ミャンマー
001100	+7.00	タイ
001101	+8.00	中国
001110	+8.45	オーストラリア(西オーストラリア州の一部地域)
001111	+9.00	日本
010000	+9.30	オーストラリア(中部標準時)
010001	+10.00	オーストラリア(東部)
010010	+10.30	オーストラリア(ニューサウスウェールズ州の一部地域)
010011	+11.00	ニューカレドニア
010100	+11.30	ノーフォーク島(オーストラリア)
010101	+12.00	ニュージーランド
010110	+12.45	チャタム諸島(ニュージーランド)
010111	+13.00	トンガ
011000	+14.00	ライン諸島(キリバス)
100001	-1.00	グリーンランド
100010	-2.00	ブラジル(島嶼部)
100011	-3.00	アルゼンチン
100100	-3.30	カナダ(ニューファンドランド島など)
100101	-4.00	フェルトリコ、チリ
100110	-4.30	ベネズエラ
100111	-5.00	アメリカ合衆国(東部標準時): ワシントン DC、ニューヨーク
101000	-6.00	アメリカ合衆国(中部標準時): シカゴ、ヒューストン
101001	-7.00	アメリカ合衆国(山岳標準時): デンバー、カルガリー
101011	-8.00	アメリカ合衆国(太平洋標準時間): ロサンゼルス、ラスベガス
101100	-9.00	アメリカ合衆国(アラスカ州): アンカレッジ
101101	-9.30	ボリネシア
101110	-10.00	ハワイ
101111	-11.00	サモワ

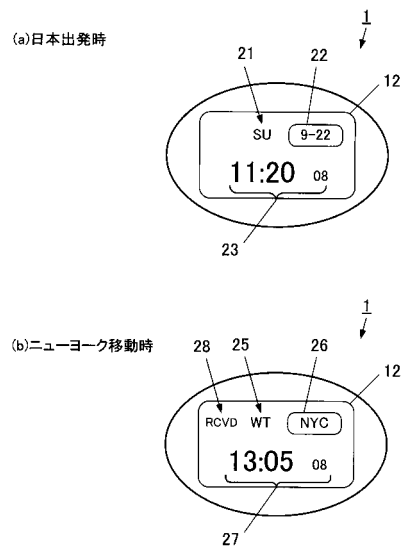
【図 5】

R0,R1	意味	備考
0,0	標準電波(リピータではない)	標準電波送信局からの電波
0,1	NTP 利用のリピータ	NTP で時刻精度が保たれた PC から、微弱または小電力の送信機でタイムコードを送信する方式
1,0	ブースター(再送信)方式のリピータ	標準電波を受信し、再送信する方式
1,1	ビル内共聴システム方式	ビルの屋上などに設置されたアンテナで標準電波を受信し、ビル内の各部屋に配置されたアンテナで再送信する方式

【図 6】



## 【図 7】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-075064(JP,A)  
特開2006-325174(JP,A)  
特開2005-291851(JP,A)  
特開平06-118183(JP,A)  
特開2003-139877(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 4 G	5 / 0 0
G 0 4 G	9 9 / 0 0
G 0 4 R	2 0 / 0 6
G 0 4 R	2 0 / 1 2
G 0 4 R	2 0 / 1 8
G 0 4 R	2 0 / 2 4
G 0 4 R	2 0 / 3 0