

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 17 年 10 月 13 日 (2005.10.13)

【公開番号】特開 2004-80073 (P2004-80073A)
 【公開日】平成 16 年 3 月 11 日 (2004.3.11)
 【年通号数】公開・登録公報 2004-010
 【出願番号】特願 2002-233512 (P2002-233512)
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 4 B 1/26

G 0 4 C 9/02

G 0 4 G 5/00

【F I】

H 0 4 B 1/26 E

G 0 4 C 9/02 A

G 0 4 G 5/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 6 月 8 日 (2005.6.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】電波受信装置、電波受信回路、及び電波時計

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周波数の異なる複数の電波信号を受信し、この受信した電波信号を電気信号に変換し出力する電波受信手段と、

単一周波数の信号を出力する発振手段と、

前記電波受信手段より出力された電気信号と前記発振手段より出力された信号とを合成して、中間周波数信号を出力する周波数変換手段と、

この周波数変換手段から出力された前記中間周波数信号を復調する検波手段と、
を備え、

前記周波数変換手段は、前記電波受信手段で受信した周波数の異なる複数の電波信号のうちの一つの信号と前記発振手段から出力された単一周波数の信号とを合成して周波数の固定的な前記中間周波数信号を出力することを特徴とする電波受信装置。

【請求項 2】

前記発振手段は、前記電波受信手段で受信した複数の電波信号の夫々の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力することを特徴とする請求項 1 記載の電波受信装置。

【請求項 3】

周波数の異なる第 1 の電波及び第 2 の電波を受信可能であり、受信した前記第 1 の電波及び第 2 の電波を電気信号に変換することにより、当該第 1 の電波又は前記第 2 の電波の電気信号を出力する電波受信手段と、

この電波受信手段から出力された前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力する発振手段と、

前記電波受信手段より出力された電気信号と前記発振手段より出力された信号とを合成して、中間周波数信号を出力する周波数変換手段と、

この周波数変換手段から出力された前記中間周波数信号を復調する検波手段と、
を備えることを特徴とする電波受信装置。

【請求項 4】

前記発振手段は前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を逡倍或いは分周して出力し、

前記検波手段は前記発振手段による逡倍或いは分周前の前記信号を入力して同期検波方式によって前記中間周波数信号を復調することを特徴とする請求項 3 に記載の電波受信装置。

【請求項 5】

前記発振手段は前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力し、

前記検波手段は前記発振手段により出力された信号を逡倍或いは分周した後の信号を入力して同期検波方式によって前記中間周波数信号を復調することを特徴とする請求項 3 に記載の電波受信装置。

【請求項 6】

時刻情報を含む周波数の異なる複数の電波信号を受信し、この受信した電波信号を電気信号に変換し出力する電波受信手段と、

単一周波数の信号を出力する発振手段と、

前記電波受信手段で受信した周波数の異なる複数の電波信号のうちの一つの信号と前記発振手段から出力された単一周波数の信号とを合成して周波数の固定的な中間周波数信号を出力する周波数変換手段と、

この周波数変換手段から出力された前記中間周波数信号を復調する検波手段と、

この検波手段によって復調された信号に基づいて前記電波受信手段から出力された電気信号に含まれる時刻情報を抽出して標準タイムコードを生成する時刻情報生成手段と、

現在時刻を計時する時刻計時手段と、

前記時刻情報生成手段によって生成された標準タイムコードに基づいて前記時刻計時手段で計時される現在時刻を修正する修正手段と、

を備えることを特徴とする電波時計。

【請求項 7】

周波数の異なる複数の電波信号を受信し、この受信した電波信号を電気信号に変換し出力する電波受信回路と、

単一周波数の信号を出力する発振回路と、

前記電波受信回路より出力された電気信号と前記発振回路より出力された信号とを合成して、中間周波数信号を出力する周波数変換回路と、

この周波数変換回路から出力された前記中間周波数信号を復調する検波回路と、

を備え、

前記周波数変換回路は、前記電波受信回路で受信した周波数の異なる複数の電波信号のうちの一つの信号と前記発振回路から出力された単一周波数の信号とを合成して周波数の固定的な前記中間周波数信号を出力することを特徴とする電波受信回路。

【請求項 8】

前記発振回路は、前記電波受信回路で受信した複数の電波信号の夫々の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力することを特徴とする請求項 7 に記載の電波受信回路。

【請求項 9】

周波数の異なる第 1 の電波及び第 2 の電波を受信可能であり、受信した前記第 1 の電波及び第 2 の電波を電気信号に変換することにより、前記第 1 の電波又は前記第 2 の電波の

電気信号を出力する電波受信回路と、

この電波受信回路から出力された前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力する発振回路と、

前記電波受信回路より出力された電気信号と前記発振回路より出力された信号とを合成して、中間周波数信号を出力する周波数変換回路と、

この周波数変換回路から出力された前記中間周波数信号を復調する検波回路と、
を備えることを特徴とする電波受信回路。

【請求項 10】

前記発振回路は前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を逡倍或いは分周して出力し、

前記検波回路は前記発振回路による逡倍或いは分周前の前記信号を入力して同期検波方式によって前記中間周波数信号を復調することを特徴とする請求項 9 に記載の電波受信回路。

【請求項 11】

前記発振回路は前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力し、

前記検波回路は前記発振回路により出力された信号を逡倍或いは分周した後の信号を入力して同期検波方式によって前記中間周波数信号を復調することを特徴とする請求項 9 に記載の電波受信回路。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電波受信装置、電波受信回路、及び電波時計に関するものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明の目的は、受信回路構成が複雑化することなく、簡単な構成で、且つ、消費電力も節約することができる多周波受信が可能な電波受信装置、電波受信回路、及び電波時計を提供することである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明の電波受信装置は、周波数の異なる複数の電波信号を受信し、この受信した電波信号を電気信号に変換し出力する電波受信手段（例えば、図 2 のアンテナ 1 及び周波数選択回路 2）と、単一周波数の信号を出力する発振手段（例えば、図 2 の局部発振回路 5）と、前記電波受信手段より出力された電気信号と前記発振手段より出力された信号とを合成して、中間周波数信号を出力する周波数変換手段（例えば、図 2 の周波数変換回路 4）と、この周波数変換手段から出力された前記中間周波数信号を復調する検波手段（例えば、図 2 の検波回路 8）とを備え、前記周波

数変換手段は、前記電波受信手段で受信した周波数の異なる複数の電波信号のうちの一つの信号と前記発振手段から出力された単一周波数の信号とを合成して周波数の固定的な前記中間周波数信号を出力することを特徴している。

また、請求項 7 に記載の発明の電波受信回路は、周波数の異なる複数の電波信号を受信し、この受信した電波信号を電気信号に変換し出力する電波受信回路（例えば、図 2 のアンテナ 1 及び周波数選択回路 2）と、単一周波数の信号を出力する発振回路（例えば、図 2 の局部発振回路 5）と、前記電波受信回路より出力された電気信号と前記発振回路より出力された信号とを合成して、中間周波数信号を出力する周波数変換回路（例えば、図 2 の周波数変換回路 4）と、この周波数変換回路から出力された前記中間周波数信号を復調する検波回路（例えば、図 2 の検波回路 8）とを備え、前記周波数変換回路は、前記電波受信回路で受信した周波数の異なる複数の電波信号のうちの一つの信号と前記発振回路から出力された単一周波数の信号とを合成して周波数の固定的な前記中間周波数信号を出力することを特徴している。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

この請求項 1 及び請求項 7 に記載の発明によれば、異なる周波数の電波を受信しても、発振手段又は発振回路から出力する信号を一定として、周波数の固定的な中間周波数信号を出力することができる。

これにより、受信した電波の周波数に応じて発振手段又は発振回路から出力する信号の周波数を変化させる為の複雑な回路等が不要となる。即ち、回路の複雑化を防ぎ、回路数を削減することにより、回路面積の縮小、コストの削減等を図ることができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

また請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電波受信装置であって、前記発振手段は、前記電波受信手段で受信した複数の電波信号の夫々の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力することを特徴としている。

また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載の電波受信回路であって、前記発振回路は、前記電波受信回路で受信した複数の電波信号の夫々の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力することを特徴としている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

この請求項 2 及び請求項 8 に記載の発明によれば、発振手段又は発振回路から出力する信号の周波数を、複数の電波信号の夫々の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数とすることにより、2 つの異なる周波数の電波が受信可能となる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

請求項3に記載の発明の電波受信装置は、周波数の異なる第1の電波及び第2の電波を受信可能であり、受信した前記第1の電波及び第2の電波を電気信号に変換することにより、当該第1の電波又は前記第2の電波の電気信号を出力する電波受信手段（例えば、図2のアンテナ1及び周波数選択回路2）と、この電波受信手段から出力された前記第1の電波及び前記第2の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力する発振手段（例えば、図2の局部発振回路5）と、前記電波受信手段より出力された電気信号と前記発振手段より出力された信号とを合成して、中間周波数信号を出力する周波数変換手段（例えば、図2の周波数変換回路4）と、この周波数変換手段から出力された前記中間周波数信号を復調する検波手段（例えば、図2の検波回路8）とを備えることを特徴としている。

また、請求項9に記載の発明の電波受信回路は、周波数の異なる第1の電波及び第2の電波を受信可能であり、受信した前記第1の電波及び第2の電波を電気信号に変換することにより、当該第1の電波又は前記第2の電波の電気信号を出力する電波受信回路（例えば、図2のアンテナ1及び周波数選択回路2）と、この電波受信回路から出力された前記第1の電波及び前記第2の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力する発振回路（例えば、図2の局部発振回路5）と、前記電波受信回路より出力された電気信号と前記発振回路より出力された信号とを合成して、中間周波数信号を出力する周波数変換回路（例えば、図2の周波数変換回路4）と、この周波数変換回路から出力された前記中間周波数信号を復調する検波回路（例えば、図2の検波回路8）とを備えることを特徴としている。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

この請求項3に記載の発明によれば、発振手段から出力される信号の周波数を一定として、2周波の電波を受信可能な電波受信装置を実現できる。

これにより、受信した電波の周波数に応じて発振手段から出力される信号の周波数を変化させるための複雑な回路等を必要としない。即ち、回路の複雑化を防ぎ、回路数を削減できることにより、回路面積の縮小、コストの削減等を図ることができる。

また請求項9に記載の発明によれば、発振回路から出力される信号の周波数を一定として、2周波の電波を受信可能な電波受信回路を実現できる。

これにより、受信した電波の周波数に応じて発振回路から出力される信号の周波数を変化させるための複雑な回路を必要としない。即ち、回路の複雑化を防ぎ、回路数を削減できることにより、回路面積の縮小、コストの削減等を図ることができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

請求項4に記載の発明は請求項3に記載の電波受信装置であって、前記発振手段は前記第1の電波及び前記第2の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を逡倍或いは分周して出力し、前記検波手段は前記発振手段による逡倍或いは分周前の前記信号を入力して同期検波方式によって前記中間周波数信号を復調すること

を特徴としている。

また、請求項10に記載の発明は請求項9に記載の電波受信回路であって、前記発振回

路は前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を逡倍或いは分周して出力し、前記検波回路は前記発振回路による逡倍或いは分周前の前記信号を入力して同期検波方式によって前記中間周波数信号を復調することを特徴としている。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

また、請求項 5 に記載の発明は請求項 3 に記載の電波受信装置であって、前記発振手段は前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力し、前記検波手段は前記発振手段により出力された信号を逡倍或いは分周した後の信号を入力して同期検波方式によって前記中間周波数信号を復調することを特徴としている。

更に、請求項 1 1 に記載の発明は請求項 9 に記載の電波受信回路であって、前記発振回路は前記第 1 の電波及び前記第 2 の電波の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数となる信号を出力し、前記検波回路は前記発振回路により出力された信号を逡倍或いは分周した後の信号を入力して同期検波方式によって前記中間周波数信号を復調することを特徴としている。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

この請求項 4 及び 5 に記載の発明によれば、1 つの発振手段によって周波数変換手段と検波手段とを動作させることができる。従って、周波数変換手段および検波手段の夫々に対応する発振手段を設置する必要がないため、回路数及び回路面積を削減することができる。また、発振手段を共有することにより、例えば、水晶振動子 1 個で電波受信装置を動作させることができるため、回路動作を安定にすることができ、コストも削減することができる。

また、請求項 1 0 及び 1 1 に記載の発明によれば、1 つの発振回路によって周波数変換回路と検波回路とを動作させることができる。従って、周波数変換回路および検波回路の夫々に対応する発振回路を設置する必要がないため、回路数及び回路面積を削減することができる。また、発振回路を共有することにより、例えば、水晶振動子 1 個で電波受信回路を動作させることができるため、回路動作を安定にすることができ、コストも削減することができる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

請求項 6 に記載の発明の電波時計は、時刻情報を含む周波数の異なる複数の電波信号を受信し、この受信した電波信号を電気信号に変換し出力する電波受信手段と、単一周波数の信号を出力する発振手段と、前記電波受信手段で受信した周波数の異なる複数の電波信号のうちの一つの信号と前記発振手段から出力された単一周波数の信号とを合成して周波数の固定的な中間周波数信号を出力する周波数変換手段と、この周波数変換手段から出力された前記中間周波数信号を復調する検波手段と、この検波手段によって復調された信号

に基づいて前記電波受信手段から出力された電気信号に含まれる時刻情報を抽出して標準タイムコードを生成する時刻情報生成手段と、現在時刻を計時する時刻計時手段と、前記時刻情報生成手段によって生成された標準タイムコードに基づいて前記時刻計時手段で計時される現在時刻を修正する修正手段とを備えることを特徴としている。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

CPU901は、所定のタイミング或いは入力部902から入力された操作信号等に応じて、ROM906内に格納された各種プログラムを読み出してRAM905内に展開し、当該プログラムに基づいて各機能部への指示やデータの転送等を行う。特に、CPU901は、例えば所定時間毎に受信制御部907を制御して標準電波の受信処理を実行し、受信制御部907から入力された標準タイムコードに基づいて計時回路部908で計数される現在時刻データを修正するとともに、当該修正した現在時刻データに基づく表示信号を表示部903に出力して表示時刻を更新させる。またCPU901は、標準電波の受信が成功したか否かを判断し、受信制御部907に対して選択する信号の周波数を切り替える信号を出力する等の各種制御を行う。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

RAM905は、CPU901の制御の下、CPU901で処理されたデータを記憶するとともに、記憶しているデータをCPU901に出力するために用いられる。ROM906は、主に、電波時計900に係るシステムプログラムや、アプリケーションプログラム等を格納している。また本実施の形態においては、周波数切替プログラム916を記憶する。周波数切替プログラム916は、後述する電波受信装置917が備える周波数選択回路2に対して選択する周波数を切り替えさせるプログラムである。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

【発明の効果】

請求項1及び請求項7の発明によれば、異なる周波数の電波を受信しても、発振手段又は発振回路から出力する信号を一定として、周波数の固定的な中間周波数信号を出力することができる。

これにより、受信した電波の周波数に応じて発振手段又は発振回路から出力する信号の周波数を変化させるための複雑な回路等が不要となる。即ち、回路の複雑化を防ぎ、回路数を削減することにより、回路面積の縮小、コストの削減等を図ることができる。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

請求項 2 及び請求項 8 に記載の発明によれば、発振手段又は発振回路から出力する信号の周波数を、複数の電波信号の夫々の周波数の相加平均と差分の平均とのいずれか一方の周波数とすることにより、2 つの異なる周波数の電波が受信可能となる。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

請求項 3 に記載の発明によれば、発振手段から出力される信号の周波数を一定として、2 周波の電波を受信可能な電波受信装置を実現できる。

これにより、受信した電波の周波数に応じて発振手段から出力される信号の周波数を変化させるための複雑な回路等を必要としない。即ち、回路の複雑化を防ぎ、回路数を削減することにより、回路面積の縮小、コストの削減等を図ることができる。

また、請求項 9 に記載の発明によれば、発振回路から出力される信号の周波数を一定として、2 周波の電波を受信可能な電波受信回路を実現できる。

これにより、受信した電波の周波数に応じて発振回路から出力される信号の周波数を変化させるための複雑な回路を必要としない。即ち、回路の複雑化を防ぎ、回路数を削減することにより、回路面積の縮小、コストの削減等を図ることができる。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

請求項 4 及び 5 に記載の発明によれば、1 つの発振手段によって周波数変換手段と検波手段とを動作させることができる。従って、周波数変換手段および検波手段の夫々に対応する発振手段を設置する必要があるため、回路数及び回路面積を削減することができる。また、発振手段を共有することにより、例えば、水晶振動子 1 個で電波受信装置を動作させることができるため、回路動作を安定にすることができ、コストも削減することができる。

また、請求項 10 及び 11 に記載の発明によれば、1 つの発振回路によって周波数変換回路と検波回路とを動作させることができる。従って、周波数変換回路および検波回路の夫々に対応する発振回路を設置する必要があるため、回路数及び回路面積を削減することができる。また、発振回路を共有することにより、例えば、水晶振動子 1 個で電波受信回路を動作させることができるため、回路動作を安定にすることができ、コストも削減することができる。