

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年1月25日 (25.01.2007)

PCT

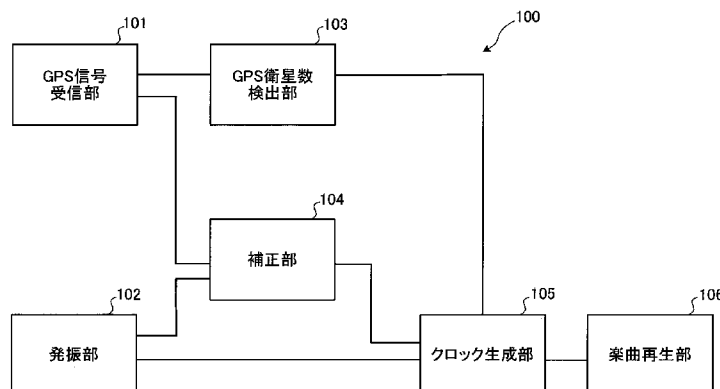
(10) 国際公開番号
WO 2007/010689 A1

- (51) 国際特許分類:
H03L 7/00 (2006.01) H04B 1/06 (2006.01)
G01S 5/14 (2006.01) G11B 20/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/312133
- (22) 国際出願日: 2006年6月16日 (16.06.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-213541 2005年7月22日 (22.07.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 慎治郎 (KATO, Shinjiro) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山
- 田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越工場内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 酒井 昭徳 (SAKAI, Akinori); 〒1006019 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 霞が関ビルディング19階 酒井昭徳特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: CLOCK GENERATION DEVICE, ON-VEHICLE DEVICE, AND CLOCK GENERATION METHOD

(54) 発明の名称: クロック生成装置、車載装置およびクロック生成方法



101 GPS SIGNAL RECEPTION UNIT
 103 GPS SATELLITE QUANTITY DETECTION UNIT
 104 CORRECTION UNIT
 102 OSCILLATION UNIT
 105 CLOCK GENERATION UNIT
 106 MUSIC COMPOSITION REPRODUCTION UNIT

(57) Abstract: An on-vehicle device (100) includes a GPS signal reception unit (101), an oscillation unit (102), a GPS satellite quantity detection unit (103), a correction unit (104), a clock generation unit (105), and a music composition reproduction unit (106). According to a detection result in the GPS satellite quantity detection unit (103), the clock generation unit (105) frequency-converts the GPS signal received by the GPS signal reception unit (101) and corrected by the correction unit (104) or the oscillation signal outputted from the oscillation unit (102) and outputs it as a clock to the music composition reproduction unit (106).

(57) 要約: 車載装置 (100) は、GPS 信号受信部 (101) と、発振部 (102) と、GPS 衛星数検出部 (103) と、補正部 (104) と、クロック生成部 (105) と、楽曲再生部 (106) とから構成される。クロック生成部 (105) は、GPS 衛星数検出部 (103) における検出結果に基づいて、GPS 信号受信部 (101) によって受信した GPS 信号を補正部 (104) によって補正した GPS 信号

[続葉有]



WO 2007/010689 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

クロック生成装置、車載装置およびクロック生成方法

技術分野

- [0001] この発明は、GPS (Global Positioning System) 信号を利用したクロック生成装置、車載装置およびクロック生成方法に関する。ただし、この発明の利用は、前述のクロック生成装置、車載装置およびクロック生成方法にかぎるものではない。

背景技術

- [0002] 従来、オーディオ装置には、セラミック発振器や、水晶発振器が搭載され、これらの発振器から出力された発振信号を用いてクロックを生成し、生成したクロックに合わせて楽曲データなどのソフトウェアのデータを再生している(例えば、下記特許文献1参照。)。
- [0003] 特許文献1に挙げたようなセラミック発振器や、水晶発振器は、環境が変化する使用状況下の場合、温度変化などが出力する発振信号の位相や周波数に影響し、ジッタ(信号周期の揺らぎ)が大きくなってしまふ。したがって、車載用のナビゲーション装置などに組み込まれるオーディオ機能部には、温度補償機能を有した発振器を用いることが望ましい。
- [0004] また、上述したナビゲーション装置に組み込まれるナビゲーション機能は、GPS信号を受信して測位を行うために、原子時計から出力された最高水準の精度を誇る発振信号から生成されたGPS信号とのマッチングが可能な高精度な発振信号が必要であり、温度補償型水晶発振器(以下、「TCXO」という; Temperature Compensated Crystal Oscillator)など高性能な発振器が搭載されている。

- [0005] 特許文献1:特開平05-343992号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、車載用のオーディオ装置では、楽曲等を再生できる動作に用いるクロックとして、最小限必要な精度を有した発振器が用いられていたため、音質を向上させることができないという問題が一例として挙げられる。また、温度補償機能を有し

た発振器は、高精度でジッタの低い発振信号を出力するが、その分通常の発振器と比較して高価であり、オーディオ装置に用いられていなかった。

[0007] この反面、従来のナビゲーション装置では、TCXOによって高精度な発振信号を生成する機能や、最高水準の発振信号から生成されたGPS信号を受信する機能を備えながら、これらの信号は、ナビゲーション機能部の測位処理に用いるだけであり、他の機能部(例えばオーディオ機能部)での有効利用が行われていない、という問題が一例として挙げられる。

課題を解決するための手段

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項1の発明にかかるクロック生成装置は、複数のGPS衛星のそれぞれのGPS信号を受信するGPS信号受信手段と、発振信号を出力する発振手段と、前記GPS信号受信手段によって受信した前記GPS信号が何基のGPS衛星から送信されたかを検出するGPS衛星数検出手段と、前記発振信号を用いて前記GPS信号の波形の補正を行う補正手段と、前記GPS衛星数検出手段によって検出されたGPS衛星の数に応じ、前記補正されたGPS信号または前記発振信号のいずれか一つの信号を周波数変換してクロックを生成するクロック生成手段と、前記クロック生成手段によって生成した前記クロックを、当該クロックを用いて駆動する外部の機器へ供給するクロック供給手段と、を備えることを特徴とする。

[0009] また、請求項4の発明にかかる車載装置は、複数のGPS衛星のそれぞれのGPS信号を受信するGPS信号受信手段と、発振信号を出力する発振手段と、前記GPS信号受信手段によって受信した前記GPS信号が何基のGPS衛星から送信されたかを検出するGPS衛星数検出手段と、前記発振信号を用いて前記GPS信号の補正を行う補正手段と、前記GPS衛星数検出手段によって検出されたGPS衛星の数に応じ、前記補正されたGPS信号または前記発振信号のいずれか一つの信号を周波数変換してクロックを生成するクロック生成手段と、前記クロック生成手段において生成された前記クロックが供給され、当該クロックを用いて楽曲再生を行う楽曲再生手段と、を備えることを特徴とする。

[0010] また、請求項6の発明にかかるクロック生成方法は、複数のGPS衛星のそれぞれの

GPS信号を受信するGPS信号受信工程と、前記GPS信号受信工程によって受信した前記GPS信号が何基のGPS衛星から送信されたかを検出するGPS衛星数検出工程と、発振手段から出力された発振信号を用いて前記GPS信号の波形の補正を行う補正工程と、前記GPS衛星数検出工程によって検出されたGPS衛星の数に応じ、前記補正されたGPS信号または前記発振信号のいずれか一つの信号を周波数変換してクロックを生成するクロック生成工程と、前記クロック生成工程によって生成した前記クロックを、当該クロックを用いて駆動する外部の機器へ供給するクロック供給工程と、を含むことを特徴とする。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]図1は、この発明の実施の形態にかかる車載装置の機能的構成の一例を示すブロック図である。
- [図2]図2は、この実施の形態にかかる車載装置の処理手順の一例を示すフローチャートである。
- [図3]図3は、実施例1にかかる車載装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。
- [図4]図4は、クロック生成部の構成例を示すブロック図である。
- [図5-1]図5-1は、C/Aコードマッチングによる周波数のずれを示す説明図である。
- [図5-2]図5-2は、C/Aコードマッチングによる時間のずれを示す説明図である。
- [図6]図6は、GPS信号を用いた測位の原理を示す説明図である。
- [図7]図7は、クロック生成部におけるクロック生成処理の手順を示すフローチャートである。
- [図8]図8は、実施例2にかかる車載装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。
- [図9]図9は、クロック生成部の構成例を示すブロック図である。
- [図10]図10は、クロック生成部の他の構成例を示すブロック図である。
- [図11]図11は、クロック生成部におけるクロック生成処理の手順を示すフローチャートである。

符号の説明

- [0012] 100 車載装置
101 GPS信号受信部
102 発振部
103 GPS衛星数検出部
104 補正部
105 クロック生成部
106 楽曲再生部

発明を実施するための最良の形態

- [0013] 以下に添付図面を参照して、この発明にかかるクロック生成装置、車載装置およびクロック生成方法の好適な実施の形態を詳細に説明する。

- [0014] (実施の形態)

まず、この発明の実施の形態にかかる車載装置の機能的構成について説明する。図1は、この発明の実施の形態にかかる車載装置の機能的構成の一例を示すブロック図である。車載装置100は、GPS信号受信部101と、発振部102と、GPS衛星数検出部103と、補正部104と、クロック生成部105と、楽曲再生部106とから構成されている。

- [0015] GPS信号は、GPS衛星に備えられた原子発振器から出力された高精度の発振信号を伝送波として生成される。このGPS信号を構成する発振信号は、GPS衛星の高速移動に伴うドップラー効果による周波数偏移等を考慮したとしても、オーディオ機能部に用いるクロックよりも、周波数精度が高く、ジッタ(信号周期の揺らぎ)も少なく、クロックとして優れている。

- [0016] したがって、本実施の形態ではGPS信号をナビゲーション機能部へ供給するために必要なTCXOから出力された発振信号や、原子発振器から出力された高精度の発振信号からなるGPS信号自身をオーディオ機能部のクロック源として供給するように構成する。

- [0017] GPS信号受信部101は、GPS信号レシーバを備え、地上約20000kmの衛星軌道を周回するGPS衛星から送信されたGPS信号を受信する。衛星軌道上には常に

24基以上のGPS衛星が稼働している。GPS信号受信部101は、これら複数のGPS衛星から送信されたGPS信号のうち受信可能なGPS信号を受信し、GPS衛星数検出部103と、補正部104へ出力する。

- [0018] 発振部102は、所定の周波数の正弦波や、方形波を繰り返す発振信号を発生させる。発生した発振信号は補正部104と、クロック生成部105へ出力される。発振信号を発生させる素子としては、水晶発振器や、セラミック発振器等が一般的であるが、本実施の形態では、GPS信号受信部101において受信したGPS信号の補正を行うため、TCXOなど、高精度の発振信号を出力する発振器を用いることが望ましい。
- [0019] GPS衛星数検出部103は、GPS信号受信部101から入力されたGPS信号から、何基のGPS衛星から送信されたGPS信号を受信したかを検出し、検出結果をクロック生成部105へ出力する。
- [0020] 補正部104は、発振部102から入力された発振信号を用いてGPS信号受信部101から入力されたGPS信号を補正する。GPS衛星から送信されたGPS信号は、受信機(本実施の形態の場合は、GPS信号受信部101)によって受信されるまでに電離層の通過などが原因となり波形の周波数や、位相の偏差が生じる。したがって、補正部104は、発振部102から入力された発振信号を用いてGPS信号の偏差を補正し、補正したGPS信号をクロック生成部105へ出力する。
- [0021] クロック生成部105は、補正部104からGPS信号が入力され、発振部102から発振信号が入力され、これら2つの信号のうちどちらか一方の信号を周波数変換することでクロックを生成する。クロックを生成するためにGPS信号と、発振信号とのどちらを用いるかの判断は、GPS衛星数検出部103から入力されたGPS衛星数の検出情報に基づいて行われる。
- [0022] GPS信号を用いて3次元の測位を行う場合は、4基以上のGPS衛星からGPS信号を受信しなければ、補正部104において完全に正確なGPS信号は得られない。したがって、クロック生成部105においてGPS信号と発振信号とのどちらを用いてクロックを生成するかの判断の一例として、GPS衛星数検出部103から入力された検出結果よりGPS衛星が4基以上であった場合にGPS信号を用いてクロックを生成する方法が挙げられる。

[0023] また、クロック生成部105における他の判断の例として、新たにクロックの受信状態を判別する機能部を設け、4基未満のGPS衛星から受信したGPS信号であっても受信状態がよく、発振信号よりもクロックが安定している場合は、GPS信号を用いてクロックを生成するというような方法を用いてもよい。

[0024] 楽曲再生部106は、クロック生成部105から入力されたクロックを基に楽曲データの再生を行う。楽曲再生部106は、楽曲データを格納する記録手段を備え、記録手段から楽曲データを読み出してもよいし、楽曲データが格納された外部の記録手段と接続して、逐次再生する楽曲データを読み出してもよい。

[0025] また、楽曲再生部106に代わり、クロックを用いて駆動する外部の機器へのクロック供給を行うクロック供給部を備えた場合は、クロック生成部105によって生成されたクロックの用途を問わずに利用することができる。この場合は、本発明にかかるクロック生成装置の構成となる。

[0026] (車載装置の処理手順)

つぎに、この実施の形態にかかる車載装置の処理手順について説明する。図2は、この実施の形態にかかる車載装置の処理手順の一例を示すフローチャートである。図2のフローチャートにおいて、まず、GPS信号受信部101によって、GPS信号を受信したか否かを判断する(ステップS201)。ここで、GPS信号を受信するのを待って、受信した場合は(ステップS201:Yes)、つぎに、補正部104において、受信したGPS信号を、発振部102から出力された発振信号を用いて補正を行う(ステップS202)。

[0027] ステップS202の処理を行うとともに、GPS衛星数検出部103では、GPS信号受信部101によって受信したGPS信号が4基以上のGPS衛星から送信されたか否かを判断する(ステップS203)。GPS信号が4基以上のGPS衛星から送信された場合は(ステップS203:Yes)、続いて、クロック生成部105において、補正部104によって補正されたGPS信号を周波数変換してクロックを生成する(ステップS204)。

[0028] ステップS203において、GPS信号が4基未満のGPS衛星から送信された場合は(ステップS203:No)、続いて、クロック生成部105において、発振部102から出力された発振信号を周波数変換してクロックを生成する(ステップS205)。最後に、楽曲

再生部106において、ステップS204またはステップS205によって生成したクロックを用いて楽曲データを再生し(ステップS206)、一連の処理を終了する。

[0029] 以上説明したように本実施の形態にかかる車載装置100は、新たな発振器を備えることなくナビゲーションに用いるGPS信号と発振信号を利用して高品質のクロックを生成することができる。

[0030] クロックの高品質化はソフトウェアをより忠実に再生できることから音質の向上が期待できる。また、新たな発振器を備える必要がないため、オーディオ機能部の小型化および低コスト化を図ることもできる。

実施例 1

[0031] (ハードウェア構成)

つぎに、この発明の実施例1にかかる車載装置のハードウェア構成について説明する。図3は、実施例1にかかる車載装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。車載装置300は、GPSアンテナ部310と、GPS信号処理部320と、オーディオ部330とから構成される。

[0032] GPSアンテナ部310は、GPSアンテナ311と、RFアンプ(Radio Frequency amplifier; 高周波増幅器)312とから構成される。GPSアンテナ311は、GPS衛星から送信されているGPS信号を受信する。RFアンプ312は、GPSアンテナ311によって受信したGPS信号を増幅する。RFアンプ312において増幅されたGPS信号は、GPS信号処理部320へ出力される。

[0033] GPS信号処理部320は、プリアンプ321、327と、フィルタ322、323、324と、発振回路325と、TCXO326と、RF回路部340と、クロック生成部350とから構成される。さらに、RF回路部340は、プリアンプ341、343、344、348と、ミキサ342と、電圧制御発振器(以下、「VCO」という; Voltage Controlled Oscillator)345と、位相比較器346と、分周器(1/N)347とから構成される。

[0034] 特にRF回路部340内のVCO345、位相比較器346、および分周器(1/N)347と、フィルタ324と、発振回路325は、PLL(Phase Locked Loop)回路を構成している。VCO345は、入力された信号の電圧値に応じた周波数の発振信号を出力する。位相比較器346は、入力された2つの信号の位相差に応じた信号を出力する。

分周器(1/N)347は、入力された信号の周波数を1/Nにして出力する。以上のような素子から構成されるPLL回路は、位相比較器346に入力された2つの信号の位相差を比較して、一方の信号(基準信号)に同期した信号を、VCO345から出力させる機能を有している。

[0035] GPS信号処理部320の場合は、TCXO326から入力された発振信号がプリアンプ348によって増幅された後、分周器(1/N)347によって1/Nの周波数に分周され、基準信号として位相比較器346へ入力される。同時に、VCO345から出力された信号が帰還信号として入力される。

[0036] まず、GPSアンテナ部310から出力されたGPS信号は、プリアンプ321へ入力される。プリアンプ321は、GPSアンテナ部310から入力されたGPS信号を増幅しフィルタ322へ出力する。フィルタ322は、高周波用のフィルタであり、プリアンプ321から入力されたGPS信号のうち、設定された高周波帯域の信号のみを透過させ、RF回路部340へ出力する。

[0037] RF回路部340は、フィルタ322から入力されたGPS信号をプリアンプ341によって増幅した後、ミキサ342に出力する。ミキサ342は、プリアンプ341から入力されたGPS信号と、VCO345から入力された発振信号とを足し合わせ、ミキシングされたGPS信号を出力する。ミキサ342から出力されたGPS信号は、プリアンプ343へ出力され、フィルタ323によって、雑音の除去を行った後、プリアンプ344において再度増幅され、GPS信号に対して高周波増幅を行いクロック生成部350へ出力する。

[0038] TCXO326は、出力の温度変化を補償する機能を備えた水晶発振器であり、RF回路部340と、クロック生成部350(プリアンプ327を介して)とへ発振信号を出力する。TCXO326から出力された発振信号は、RF回路部340へ入力され、GPSアンテナ部310において受信したGPS信号の周波数をクロック生成部350においてGPS信号の補正や、クロックの生成に用いられる。

[0039] クロック生成部350は、RF回路部340からGPS信号が入力され、TCXO326から発振信号が入力される。クロック生成部350に入力された信号のうちGPS信号は、何基のGPS衛星から送信されたGPS信号を受信したか、また、どのGPS衛星から送信されたかの判断を行い、判断結果を基に車載装置300の現在位置を測位し、測位結

果をGPS信号ナビゲーション部(不図示)へ出力する。なお、クロック生成部350におけるGPS信号を用いた測位については後で詳しく説明する。

- [0040] また、クロック生成部350は、FR回路部340から入力されたGPS信号と、TCXO326から入力された発振信号とのどちらか一方を用いて、クロックを生成し、生成したクロックをオーディオ部330へ出力する。このとき、GPS信号と発振信号とのどちらの信号を用いるかは、FR回路部340から入力されたGPS信号から、GPSアンテナ部310において受信したGPS信号が何基のGPS衛星から送信されたGPS信号であるかの判断を行い、この判断結果に基づいて行う。なお、後ほど図を用いてクロック生成部350の構成について詳しく説明する。
- [0041] オーディオ部330は、オーディオPLL(Phase Locked Loop)331と、オーディオマイコン332とオーディオメディア333と、オーディオ復調回路334と、D/Aコンバータ335と、アンプ336、スピーカ337とを含んで構成されている。
- [0042] オーディオPLL331は、GPS信号処理部320のクロック生成部350から入力されたクロックを基準に、楽曲データを復調するための復調信号を生成し、オーディオ復調回路334へ出力する。オーディオマイコン332は、オーディオPLL331から入力された復調信号を用いた楽曲データの復調処理の制御を行うための制御信号をオーディオ復調回路334へ出力する。
- [0043] オーディオメディア333は、CD、DVDに記録された楽曲データを読み出すドライブであり、読み出した楽曲データをオーディオ復調回路334へ出力する。また、楽曲データは、ハードディスク、フラッシュメモリなどの記憶媒体にMP3や、AACなどの圧縮方式によって記録されたものでもよい。
- [0044] オーディオ復調回路334は、オーディオマイコン332から入力された制御信号に応じて、オーディオPLL331から入力された復調信号を基にオーディオメディア333から読み出した楽曲データを復調し、D/Aコンバータ335へ出力する。D/Aコンバータ335は、オーディオ復調回路334から入力された復調された楽曲データ(以下、「楽曲信号」という)をデジタル信号からアナログ信号へ変換し、アンプ336へ出力する。
- [0045] アンプ336は、D/Aコンバータ335から入力された楽曲信号を増幅して、スピーカ

337へ出力する。スピーカ337は、アンプ336から入力された楽曲信号を音声として再生する。

[0046] 以上説明したような構成からなる車載装置300において、本発明にかかるクロック生成装置をクロック生成部350として搭載することで車載装置300のオーディオ部330へ高品質なクロックを供給し、オーディオ部330から出力される楽曲の音質を向上させる。つぎに、図を用いてクロック生成部350の詳細な説明を行う。

[0047] 図4は、クロック生成部の構成例を示すブロック図である。図4に示したようにクロック生成部350は、衛星数検出部351と、C/Aマッチング部352と、C/Aコードリスト部353と、測位部354と、内部クロック部355と、スイッチ部356とから構成される。

[0048] 衛星数検出部351は、RF回路部340から入力されたGPS信号を基に、何基のGPS衛星からGPS信号を受信したか、つまりいくつのGPS信号を受信しているかを判断し、判断結果をスイッチ部356へ出力する。同時に、衛星数検出部351からは、入力されたGPS信号がそのままC/Aマッチング部352へ出力されている。

[0049] C/Aコードリスト部353には、GPS衛星ごとにことなる擬似ランダムコードであるC/Aコード(Coarse/Acquisitionコード)のパターンが格納されている。C/Aマッチング部352は、C/Aコードリスト部353から各GPS衛星のC/Aコードを読み出し、プリアンプ327から入力された発振信号にあわせてC/Aコードによるマッチング用信号を生成する。生成されたマッチング用信号は、衛星数検出部351から入力されたGPS信号と比較されマッチング処理が行われる。

[0050] ここで、GPS信号のマッチングとC/Aコードについての説明を行う。現在、地球の軌道を周回するGPS衛星は複数基存在し、各GPS衛星からは、一般用と軍用の複数種の信号が送信されている。その中で市販のナビゲーションに用いられる信号が、C/AコードによるGPS信号である。C/Aコードは、1023ビット長の1と0がランダムな列が1.01ミリ秒で繰り返されながら送信されている。C/Aコードのランダムなビット列は、GPS衛星ごとにことなる。車載装置300は、C/Aコードリスト部353に格納されたC/Aコードから生成されたマッチング用信号と、受信したGPS信号とのマッチングを行う。C/Aコードによるランダムなビット列が一致すれば、続いて、一致したマッチング用信号とGPS信号との周波数のずれと、時間のずれ(位相差)とを求める処

理を行う。

- [0051] 図5-1は、C/Aコードマッチングによる周波数のずれを示す説明図である。また、図5-2は、C/Aコードマッチングによる時間のずれを示す説明図である。図5-1の上段に示した方形波510は、C/Aコードリスト部353に格納されているGPS衛星のC/Aコードから生成したマッチング用信号を表している。また、下段に示した方形波511は、衛星数検出部351から入力されたGPS信号を表している(ここでは、例としてGPS衛星Aから送信されたGPS信号)。方形波511に矢印で示した周期Tは、1023ビット長のパターンを表している。したがって、GPS衛星AからのGPS信号は、C/Aコードから生成されたマッチング用信号と比較して Δf の周波数のずれが生じている。
- [0052] また、図5-2において、上段に示した方形波510は、C/Aコードリスト部353に格納されているGPS衛星AのC/Aコードから生成したマッチング用信号を表しており、下段に示した方形波521は、受信したGPS信号を表している。また、横軸は、0を基準とした時間の経過tを表している。方形波510と、方形波521とは Δt の時間のずれが生じている。
- [0053] 図5-1および図5-2を用いて説明したようにC/Aコードリスト部353に格納されているC/Aコードから生成したマッチング用信号と、実際に受信したGPS信号との周波数のずれと、時間(位相)のずれが生じており、例えばGPS衛星Aから送信されたGPS信号を車載装置300が受信した場合の、周波数ずれと、時間(位相)ずれの対応関係が一致すれば、GPS衛星Aから送信されたGPS信号を正しく受信したことになる。C/Aマッチング部352では、衛星数検出部351から入力された複数のGPS信号に対して周波数のずれと時間(位相)のずれとの対応関係が一致するか否かの判断を行っている。一致判断が行われたGPS信号は、発振信号を用いて周波数と位相のずれの補正が行われ測位部354へ出力される。
- [0054] しかしながら、C/Aマッチング部352がC/Aコードリスト部353に格納されているC/Aコードから各GPS衛星から送信されるGPS信号のコードを生成する際は、車載装置300に備えられた発振器を用いている。したがって、各GPS衛星に搭載されている原子発振器と、車載装置300に備えられた発振器との精度の差からGPS信号

は完全には同期せず、各GPS衛星からのGPS信号に共通した誤差が生じてしまう。

[0055] 図6は、GPS信号を用いた測位の原理を示す説明図である。GPS衛星から送信されたGPS信号を用いて3次元の測位を行うには、計算上は3基のGPS衛星からのGPS信号を受信すれば正確な現在位置を測位することができる。しかしながら、先ほど説明したように、GPS衛星と車載装置300との発振器の精度差による誤差が生じており、各GPS衛星から送信されたGPS信号を受信するまでの時間(受信時間)が、実際の時間とはことなつた値で検出されてしまい正確な測位が行えない。つまり、図6に示したような衛星1～衛星3においてGPS信号の受信時間がずれると、T分の距離の差が生じてしまい、衛星1～衛星3から「求める位置P」までの距離はT分の誤差を考慮した擬似距離1～擬似距離3となる。

[0056] したがって、擬似距離1～擬似距離3が交差する「求める位置P」を導き出すには、もう一基のGPS衛星から送信されたGPS信号が必要となる。ここではもう一基のGPS衛星をGPS衛星4とする。4基のGPS衛星からのGPS信号から導いた4つの擬似距離を表す式を連立させることで正確に3次元の測位を行う。具体的には、下記(1)～(4)式を用いて車載装置300の位置を求める。

[0057] [数1]

$$r_1 = \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2 + (z_1 - z)^2} - S \quad \text{.....(1)}$$

$$r_2 = \sqrt{(x_2 - x)^2 + (y_2 - y)^2 + (z_2 - z)^2} - S \quad \text{.....(2)}$$

$$r_3 = \sqrt{(x_3 - x)^2 + (y_3 - y)^2 + (z_3 - z)^2} - S \quad \text{.....(3)}$$

$$r_4 = \sqrt{(x_4 - x)^2 + (y_4 - y)^2 + (z_4 - z)^2} - S \quad \text{.....(4)}$$

[0058] 以下に(1)～(4)式において用いる変数の説明を行う。変数のうち、x、y、zとSを求めるためのTが未知数であるため、(1)～(4)式を連立させることで車載装置300の正確な位置を求めることができる。

r_1, r_2, r_3, r_4 : GPS衛星1～4の擬似距離

$x_i, y_i, z_i (i=1, 2, 3, 4)$: GPS衛星1～4の位置を表す座標値

x 、 y 、 z : 車載装置300の位置を表す座標値

なお、変数 S は以下のように求める。

$$S = TC$$

S : 車載装置300の発振器の時間のずれによる距離の差

T : 車載装置300の発振器の時間のずれ

C : 光速

[0059] したがって、GPS信号は、2基のGPS衛星からのGPS信号を用いる場合は、高度が一定で、車載装置300の発振器のずれがないと見なした測位を行い、3基のGPS衛星からのGPS信号を用いる場合は、高度が一定と見なした測位を行うことになる。誤差を考慮した正確な3次元の測位を行うためには、4基以上のGPS衛星からのGPS信号を受信しなければならない。

[0060] 図4に戻り、クロック生成部350の説明を続けると、C/Aマッチング部352は、衛星数検出部351から入力されたGPS信号と、C/Aコードリスト部353から読み出したC/Aコードから生成したマッチング用信号とのマッチングを行い、マッチング結果を測位部354へ出力する。同時にGPS信号をスイッチ部356へ出力する。

[0061] 測位部354は、C/Aマッチング部352から入力されたGPS信号のマッチング結果から(1)～(4)式を用いて車載装置300の位置情報を算出する。算出された位置情報は、内部クロック部355から入力されたクロックに合わせてナビゲーション部へ出力される。

[0062] スイッチ部356は、プリアンプ327から入力された発振信号と、C/Aマッチング部352から入力されたGPS信号とのいずれか一つの信号を内部クロック部355へ出力する。このときどちらの信号を出力するか判断は、衛星数検出部351から入力された、何基のGPS衛星からGPS信号を受信しているかの判断結果に基づいて行われる。

[0063] 図6を用いて説明したように、正確な3次元の測位を行う場合は4基以上のGPS衛星からのGPS信号が必要なため、スイッチ部356は、GPS信号を4つ以上受信している場合は、C/Aマッチング部352から入力されたGPS信号を内部クロック部355へ出力する。それ以外の場合は、プリアンプ327から入力された発振信号を内部クロ

ック部355へ出力する。

[0064] 内部クロック部355は、スイッチ部356から入力されたGPS信号もしくは発振信号の周波数を変換して所定の周波数のクロックを生成し、測位部354と、オーディオ部330とへ出力する。

[0065] (クロック生成部の処理手順)

つぎに、クロック生成部350の処理の流れを、フローチャートを用いて説明する。図7は、クロック生成部におけるクロック生成処理の手順を示すフローチャートである。図7のフローチャートにおいて、まず、衛星数検出部351において、GPS信号を受信したGPS衛星数が4基以上か否かを判断する(ステップS701)。GPS衛星数が4基以上の場合は(ステップS701:Yes)、内部クロック部355において、GPS信号を用いてクロックを生成する(ステップS702)。

[0066] また、ステップS701においてGPS衛星数が4基未満の場合は(ステップS701:No)、内部クロック部355において、発振信号を用いてクロックを生成し(ステップS703)、一連の処理を終了する。クロック生成部350において生成されたクロックは、オーディオ部330へ出力され、楽曲データの再生に用いられる。

[0067] 以上説明したように、実施例1は、GPS信号もしくはGPS信号の処理に用いる温度補償型の水晶発振器から出力される高精度の発振信号のいずれかを用いることで、車載装置300の構成にかかわらず、GPS信号を用いる車載装置であれば、新たな発振器を設けることなく、高品質のクロックを生成することができる。車載装置300の場合は、高品質のクロックをオーディオ部330へ供給することで、オーディオ復調回路334における楽曲データの復調処理の精度が向上する。したがって、スピーカ337から出力される音声の音質を向上させることができる。

実施例 2

[0068] (ハードウェア構成)

つぎに、この発明の実施例2にかかる車載装置のハードウェア構成について説明する。図8は、実施例2にかかる車載装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。車載装置800は、GPSアンテナ部310と、GPS信号処理部320と、オーディオ部330と、クロック切り替え部810とから構成される。車載装置800は、実施例

1とはことなる構成のクロック生成装置をクロック生成部820(830)およびクロック切り替え部810として用いている。なお、GPS信号処理部320内のクロック生成部820(830)と、クロック切り替え部810と、以外の構成は、図3に示した実施例1の構成と同一であるため、同じ符号を付して説明を省略する。

[0069] 実施例1で説明した車載装置300の場合、GPS信号を受信するGPS信号衛星の数が3基以下から4基以上へ変化したときや、逆にGPS信号を受信するGPS信号衛星の数が4基以上から3基以下へ変化したときに、クロック生成に用いる信号が切り替えられるため、クロックに位相差が生じてしまう。したがって、オーディオPLL331は、クロックの位相差によって誤動作を起こすことのないよう、あらかじめ適切なPLL回路定数を設定する必要があった。

[0070] 実施例2は、実施例1と比較してGPS信号による測位の精度は問わずに、高品質のクロックを生成することを第一の目的とした場合の構成例である。したがって、同じGPS信号を複数の経路から受信してしまうマルチパスなどの受信障害に留意すれば、1基のGPS衛星からのGPS信号を受信した場合であってもGPS信号を用いてクロックを生成することができる。

[0071] 実施例2においてクロック生成部820(830)は、GPS信号を用いて生成したクロック(以下、「クロック1」という)と、発振信号を用いて生成したクロック(以下、「クロック2」という)と、GPS信号の受信状態を判別する信号(以下、「判別信号」という)とをクロック切り替え部810へ出力する。なお、後ほど図9、10を用いてクロック生成部820(830)の詳細な構成の説明を行う。

[0072] クロック切り替え部810は、スイッチ811と、システムマイコン812とから構成される。スイッチ811は、クロック生成部820(830)からクロック1とクロック2とが入力される。また、スイッチ811には、オーディオ部330のオーディオマイコン332から制御信号が入力され、制御信号に応じてクロック1とクロック2とのいずれか一方のクロックをオーディオ部330へ出力する。

[0073] システムマイコン812は、クロック生成部820(830)からGPS信号の受信状態を判別した判別信号が入力され、オーディオ部330のオーディオマイコン332から楽曲データの再生信号が入力される。再生信号とは、オーディオ部330において、現在、楽

曲データの再生中であるか、もしくはある楽曲データの再生が終了し、つぎの楽曲データを再生するまで間(以下、「曲間」という)であるのかの情報を表す信号である。システムマイコン812は、判別信号と、再生信号とに基づいて、オーディオ部330のオーディオマイコン332へ制御信号を出力する。

[0074] 図9は、クロック生成部の構成例を示すブロック図である。図9に示したクロック生成部820は、受信状態判別部821と、衛星数検出部822と、C/Aマッチング部(周期&時間差)823と、C/Aコードリスト部824と、測位部825と、内部クロック部826と、スイッチ部827とから構成される。

[0075] 受信状態判別部821は、RF回路部340から入力されたGPS信号の受信状態の判別を行い、判別結果を判別信号としてクロック切り替え部810へ出力する。衛星数検出部822は、RF回路部340から入力されたGPS信号を基に、何基のGPS衛星からGPS信号を受信したかを判断し、検出結果をスイッチ部827へ出力する。同時に、衛星数検出部822からは、入力されたGPS信号がそのままC/Aマッチング部823へ出力されている。

[0076] C/Aマッチング部(周期&時間差)823は、まず、プリアンプ327から入力された発振信号を用い、C/Aコードリスト部824から読み出したC/Aコードからマッチング用信号を生成する。C/Aコードリスト部824には、各GPS信号のC/Aコードが格納されている。続いて、生成したマッチング用信号と、衛星数検出部822から入力されたGPS信号とのマッチング処理を行い、周期と時間のずれ、つまり、図5-1および図5-2において説明した周波数のずれと、位相のずれと、を検出し、一致させることで、発振信号を用いてGPS信号の補正を行う。補正されたGPS信号は、測位部825と、クロック切り替え部810とに出力される。

[0077] 測位部825は、C/Aマッチング部(周期&時間差)823から入力されたGPS信号を用いて現在位置を測位するための処理を行う。具体的な処理手順は、実施例1における測位部354(図4参照)で説明した(1)~(4)式を用いた処理と同じである。測位部825において算出された位置情報は、内部クロック部826から入力されたクロックに合わせてナビゲーション部へ出力される。

[0078] 内部クロック部826は、スイッチ部827から入力された信号を周波数変換してクロッ

クを生成して測位部825へ出力する。スイッチ部827は、プリアンプ327から入力された発振信号と、C/Aマッチング部(周期&時間差)823から入力されたGPS信号のどちらか一方を内部クロック部826へ出力する。このときどちらの信号を出力するかの判断は、衛星数検出部822から入力された検出結果に基づいて行う。

[0079] また、図10は、クロック生成部の他の構成例を示すブロック図である。図10に示したクロック生成部830は、図9に示したクロック生成部820にC/Aマッチング部(周期)828を追加した構成である。C/Aマッチング部(周期)828には、プリアンプ327から入力された発振信号を用いて、C/Aコードリスト部824から読み出したC/Aコードからマッチング用信号を生成する。

[0080] つぎに、図9、10を用いて説明したような構成からなるクロック生成部820、830を用いた際の処理について説明する。

[0081] (クロック生成装置の処理手順)

図11は、クロック生成部におけるクロック生成処理の手順を示すフローチャートである。図11のフローチャートにおいて、まず、衛星数検出部822において、GPS信号を受信したGPS衛星数が4基以上か否かを判断する(ステップS1101)。GPS衛星数が4基以上の場合は(ステップS1101:Yes)、内部クロック部826において、GPS信号を用いてクロックを生成する(ステップS1102)。ステップS1101においてGPS衛星数が4基未満の場合は(ステップS1101:No)、内部クロック部826において、発振信号を用いてクロックを生成する(ステップS1103)。

[0082] また、ステップS1101の処理と同時に衛星数検出部822において、GPS信号を受信したGPS衛星数が1基以下か否かを判断する(ステップS1104)。GPS信号を受信したGPS衛星数が1基以下の場合は(ステップS1104:Yes)、つぎに、受信状態判別部821から出力された判別信号に基づいてGPS信号の受信状態は安定か否かを判断する(ステップS1105)。

[0083] 受信状態が安定している場合は(ステップS1105:Yes)、つぎに、オーディオ部330から入力された楽曲データの再生信号から、オーディオ部330が現在曲間であるか否かを判断する(ステップS1106)。オーディオ部330が現在曲間である場合は(ステップS1106:Yes)、発振信号を用いてクロックを生成する(ステップS1107)。

- [0084] ステップS1104において、GPS信号を受信したGPS衛星数が2基以上の場合(ステップS1104:No)と、ステップS1105において、受信状態が安定していない場合(ステップS1105:No)、およびステップS1106において、オーディオ部330が現在曲間ではない場合は(ステップS1106:No)、すべてGPS信号を用いてクロックを生成する(ステップS1108)。
- [0085] 以上説明したように、実施例2では、クロック生成部820、830において常に2つのクロックが生成されており、生成されたクロックは、クロック切り替え部810のスイッチ811に入力され、システムマイコン812と連動したオーディオ部330のオーディオマイコン332からの制御信号に応じてどちらか一方のクロックがオーディオPLL331へ出力される。
- [0086] 以上説明したように、実施例2によれば、1基以上のGPS衛星からGPS信号を受信していれば、GPS信号によってクロックを生成する機会が増加する。また、GPS信号から生成したクロックを優先して利用することを前提として、クロック切り替え部810においてクロックの切り替えを制御することでクロックに切り替え頻度を低減させることができる。したがって、クロックの切り替えによる位相差などの問題を考慮することなく利用することができる。
- [0087] 以上説明したように実施例1、2にかかる車載装置300、800は、新たな発振器を備えることなくナビゲーションに用いるGPS信号と発振信号を利用して高品質のクロックを生成することができる。
- [0088] また、実施例1、2の他の構成例として、生成したクロックを車載装置300、800のオーディオ部330およびナビゲーション部を持ち運び可能な規模の装置と置換してもよい。このような置換を行うことで車両にかぎらず、移動体が携帯でき、パーソナルなナビゲーション装置と組み合わせることで、高性能な発振器を用意することなく従来の携帯型のオーディオ装置と比較し、遥かに高い音質を提供することができる。
- [0089] なお、本実施の形態で説明したクロック生成方法は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナル・コンピュータやワークステーション等のコンピュータで実行することにより実現することができる。このプログラムは、ハードディスク、フレキシブルディスク、CD-ROM、MO、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、

コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。またこのプログラムは、インターネット等のネットワークを介して配布することが可能な伝送媒体であってもよい。

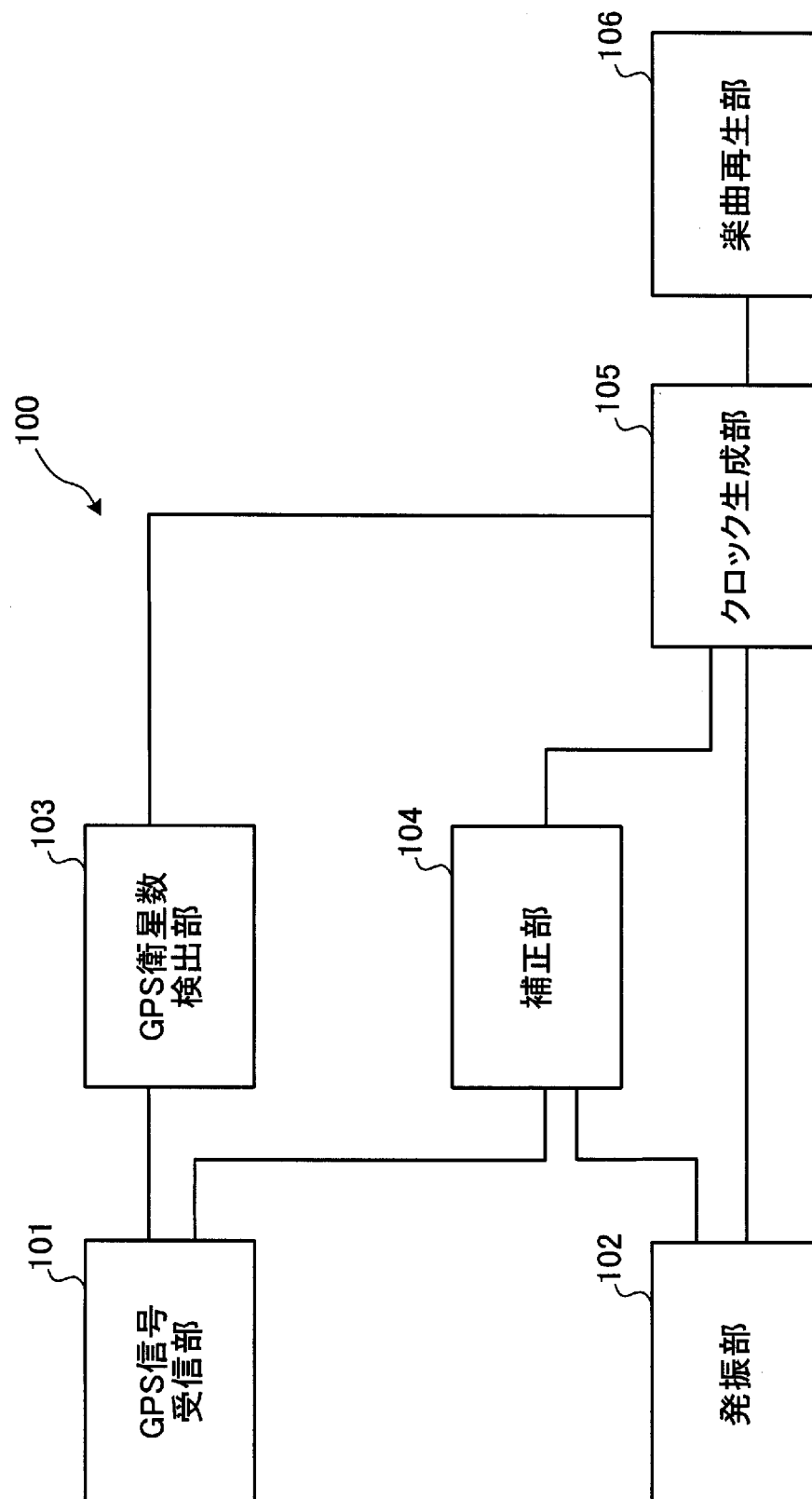
請求の範囲

- [1] 複数のGPS衛星のそれぞれのGPS信号を受信するGPS信号受信手段と、
発振信号を出力する発振手段と、
前記GPS信号受信手段によって受信した前記GPS信号が何基のGPS衛星から送信されたかを検出するGPS衛星数検出手段と、
前記発振信号を用いて前記GPS信号の波形の補正を行う補正手段と、
前記GPS衛星数検出手段によって検出されたGPS衛星の数に応じ、前記補正されたGPS信号または前記発振信号のいずれか一つの信号を周波数変換してクロックを生成するクロック生成手段と、
前記クロック生成手段によって生成した前記クロックを、当該クロックを用いて駆動する外部の機器へ供給するクロック供給手段と、
を備えることを特徴とするクロック生成装置。
- [2] 前記クロック生成手段は、前記GPS衛星数検出手段によって検出されたGPS衛星数が4基以上の場合に、前記GPS信号を周波数変換して前記クロックを生成することを特徴とする請求項1に記載のクロック生成装置。
- [3] 前記クロック生成手段は、前記GPS信号受信手段によって1基以上のGPS衛星からGPS信号を受信した場合に、前記補正手段によって補正された前記GPS信号を周波数変換した第1のクロックと、前記発振信号を周波数変換した第2のクロックとを生成するものであり、
さらに、前記GPS信号受信手段によって受信した前記GPS信号の受信状態を判別し、当該GPS信号の受信状態の安定の度合いを表す判別信号を出力する受信状態判別手段と、
前記クロック生成手段の後段に、クロック切り替え手段と、を備え、
前記クロック切り替え手段は、前記受信状態判別手段から出力された前記判別信号に基づいて、前記クロック生成手段によって生成された第1のクロックおよび第2のクロックのうち出力の安定したクロックを前記クロック供給手段へ出力することを特徴とする請求項1に記載のクロック生成装置。
- [4] 複数のGPS衛星のそれぞれのGPS信号を受信するGPS信号受信手段と、

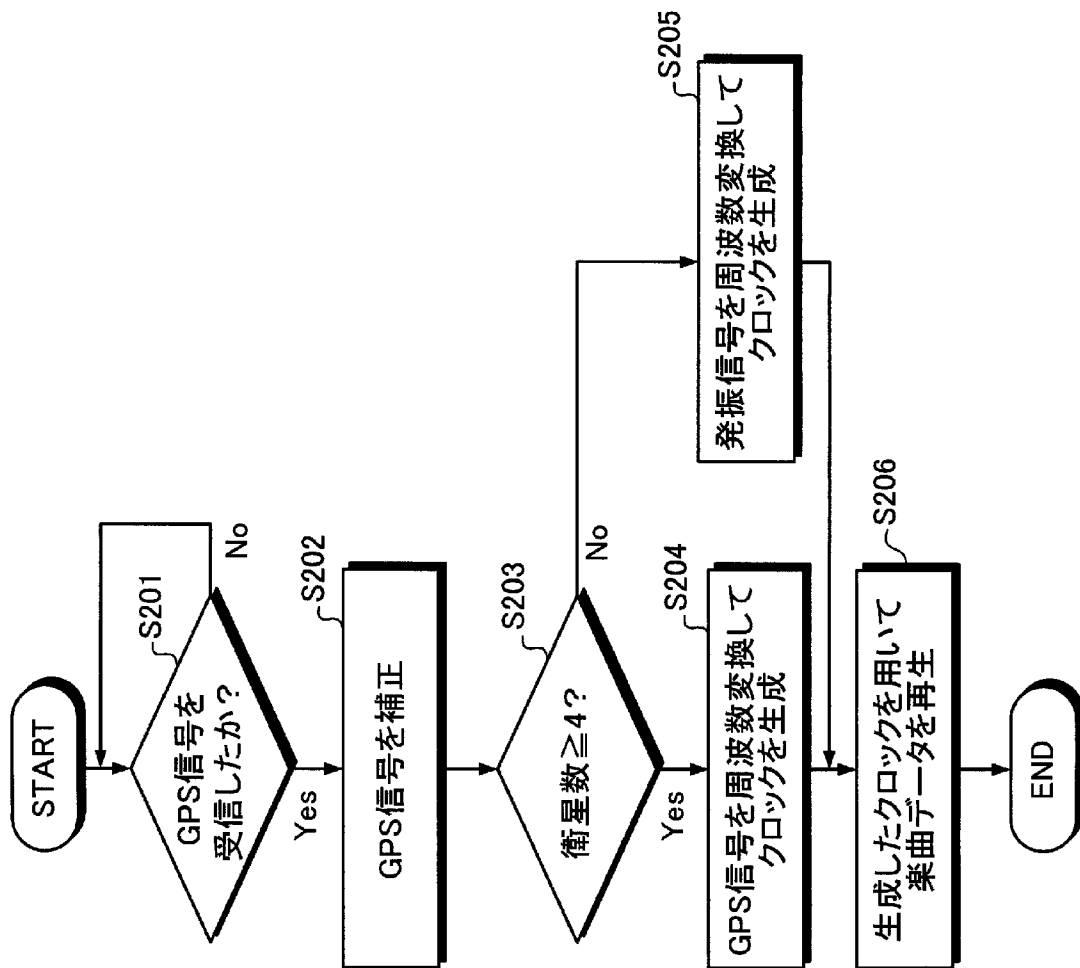
発振信号を出力する発振手段と、
前記GPS信号受信手段によって受信した前記GPS信号が何基のGPS衛星から送信されたかを検出するGPS衛星数検出手段と、
前記発振信号を用いて前記GPS信号の補正を行う補正手段と、
前記GPS衛星数検出手段によって検出されたGPS衛星の数に応じ、前記補正されたGPS信号または前記発振信号のいずれか一つの信号を周波数変換してクロックを生成するクロック生成手段と、
前記クロック生成手段において生成された前記クロックが供給され、当該クロックを用いて楽曲再生を行う楽曲再生手段と、
を備えることを特徴とする車載装置。

- [5] 前記クロック生成手段は、前記GPS信号を用いて生成した第1のクロックと、前記発振信号を用いて生成した第2のクロックとを出力し、前記2つのクロックは、前記楽曲再生手段へ供給する前記クロックを切り替えるクロック切り替え手段に入力され、
前記第1のクロックが生成されていれば、前記クロック切り替え手段は、前記楽曲再生手段における楽曲と楽曲との再生の合間に、前記第1のクロックを優先して出力させるためのクロックの切り替えを行うことを特徴とする請求項4に記載の車載装置。
- [6] 複数のGPS衛星のそれぞれのGPS信号を受信するGPS信号受信工程と、
前記GPS信号受信工程によって受信した前記GPS信号が何基のGPS衛星から送信されたかを検出するGPS衛星数検出工程と、
発振手段から出力された発振信号を用いて前記GPS信号の波形の補正を行う補正工程と、
前記GPS衛星数検出工程によって検出されたGPS衛星の数に応じ、前記補正されたGPS信号または前記発振信号のいずれか一つの信号を周波数変換してクロックを生成するクロック生成工程と、
前記クロック生成工程によって生成した前記クロックを、当該クロックを用いて駆動する外部の機器へ供給するクロック供給工程と、
を含むことを特徴とするクロック生成方法。

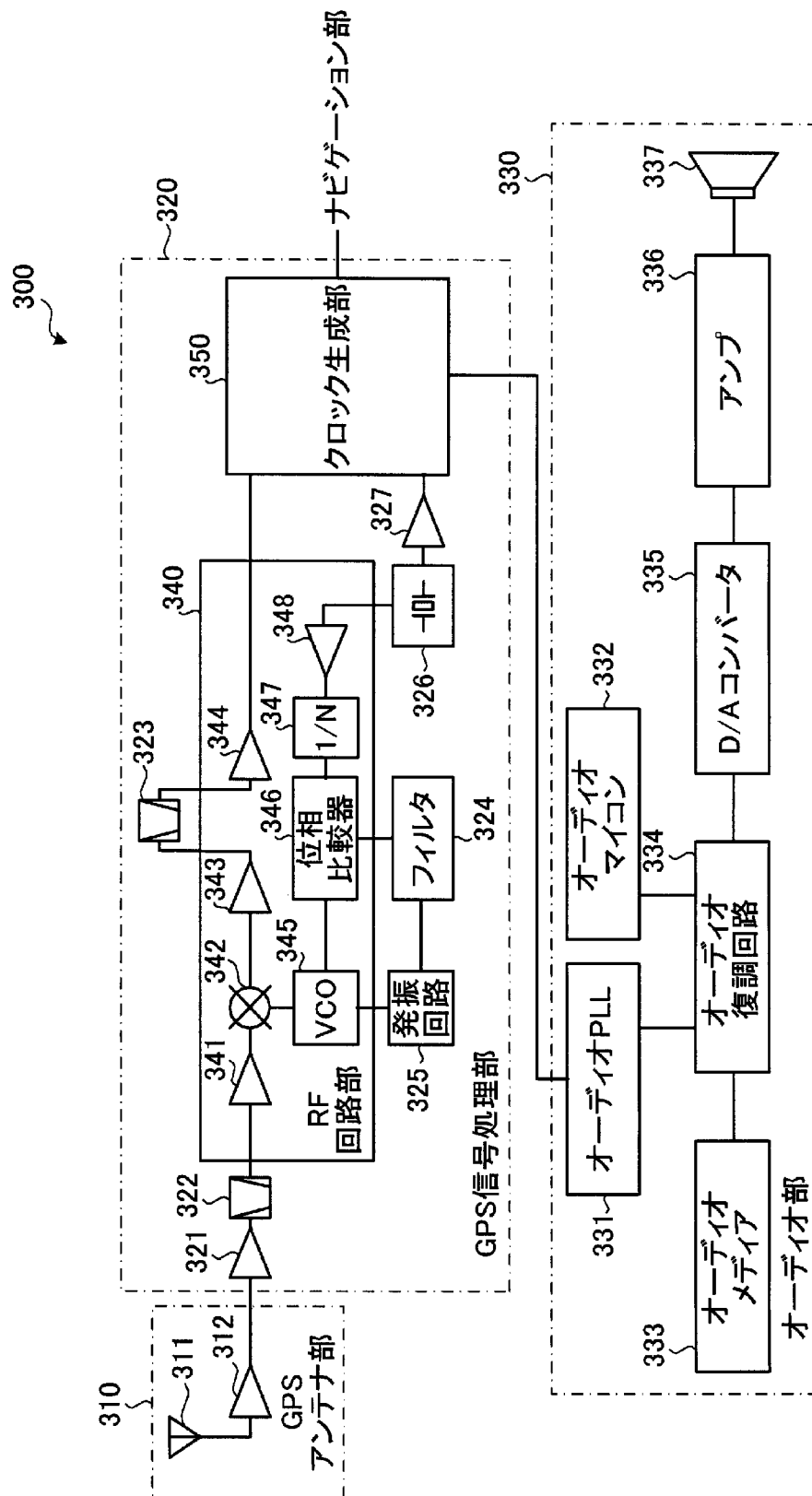
[図1]



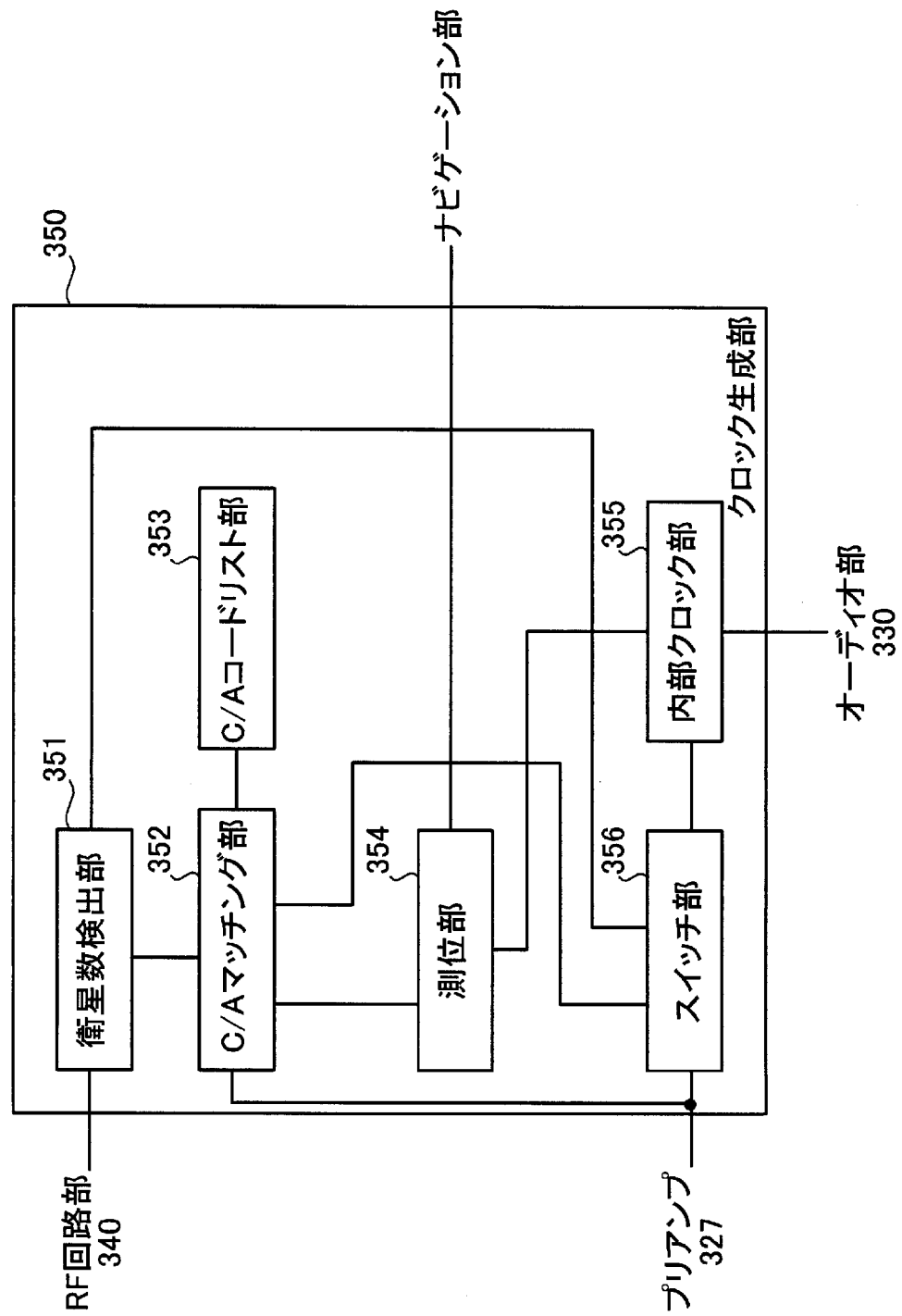
[図2]



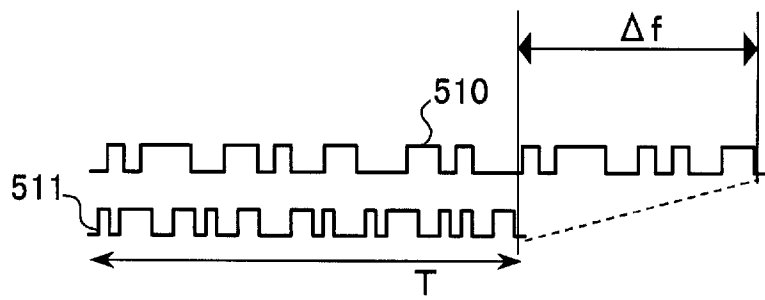
[図3]



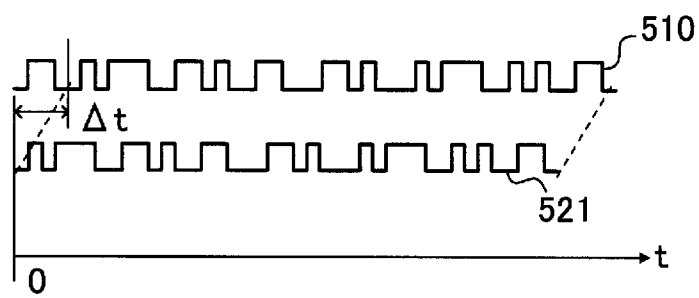
[図4]



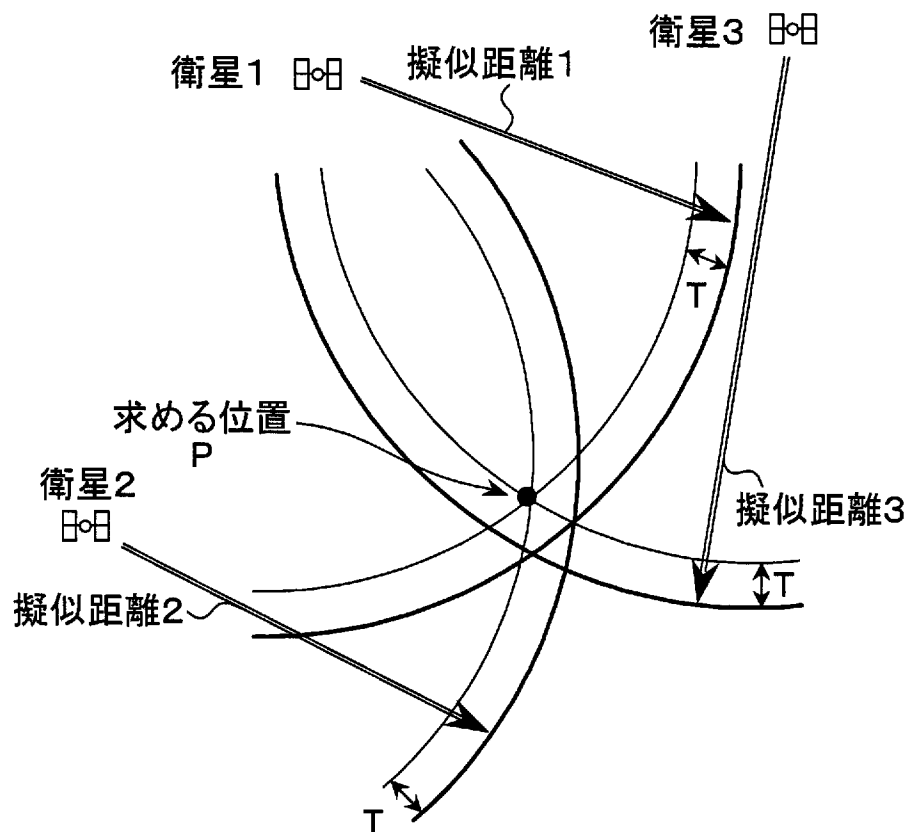
[図5-1]



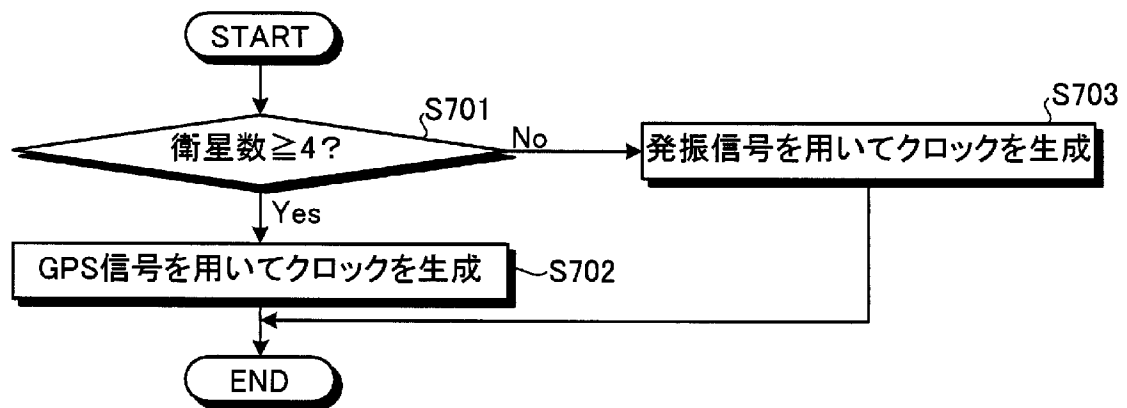
[図5-2]



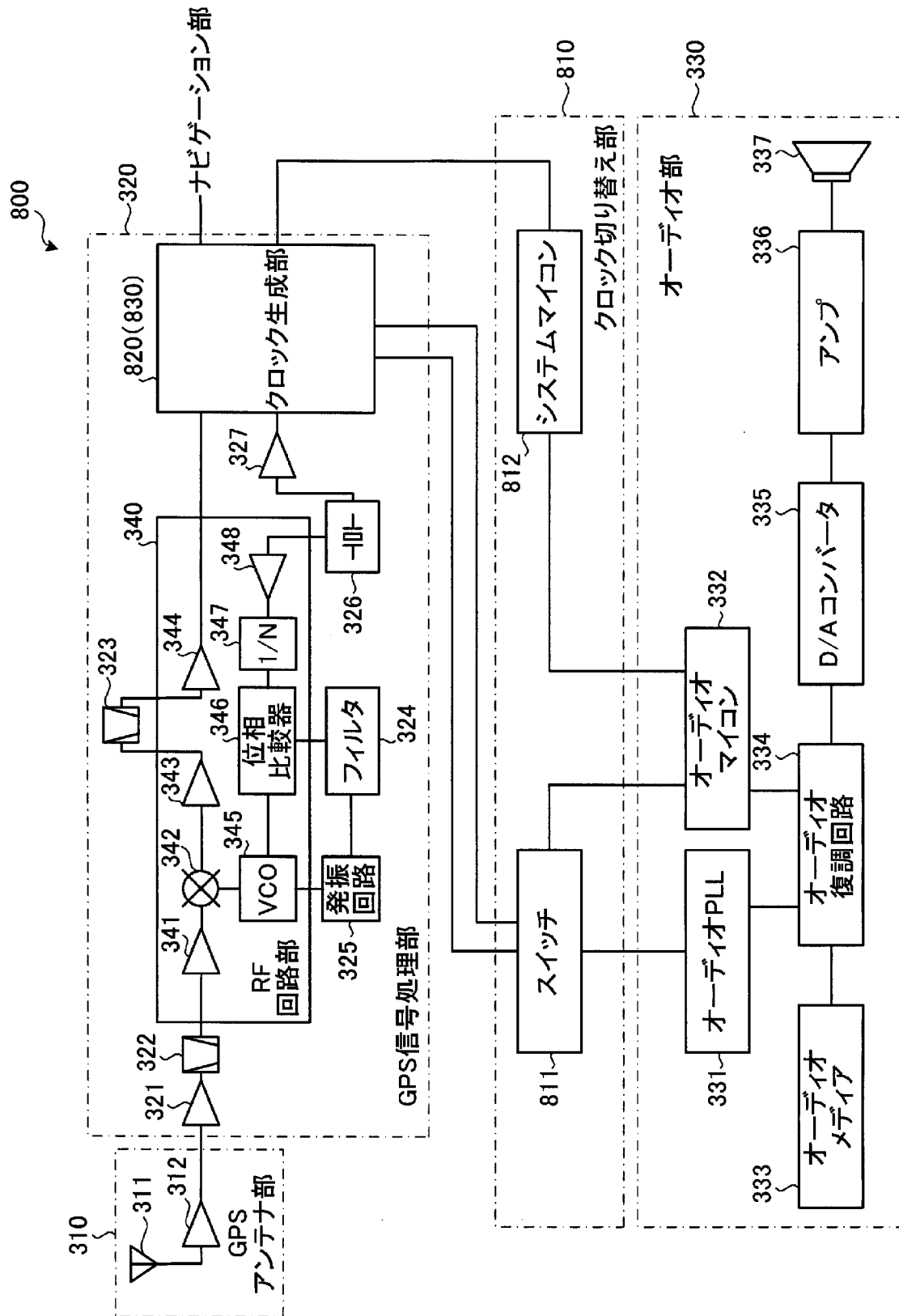
[図6]



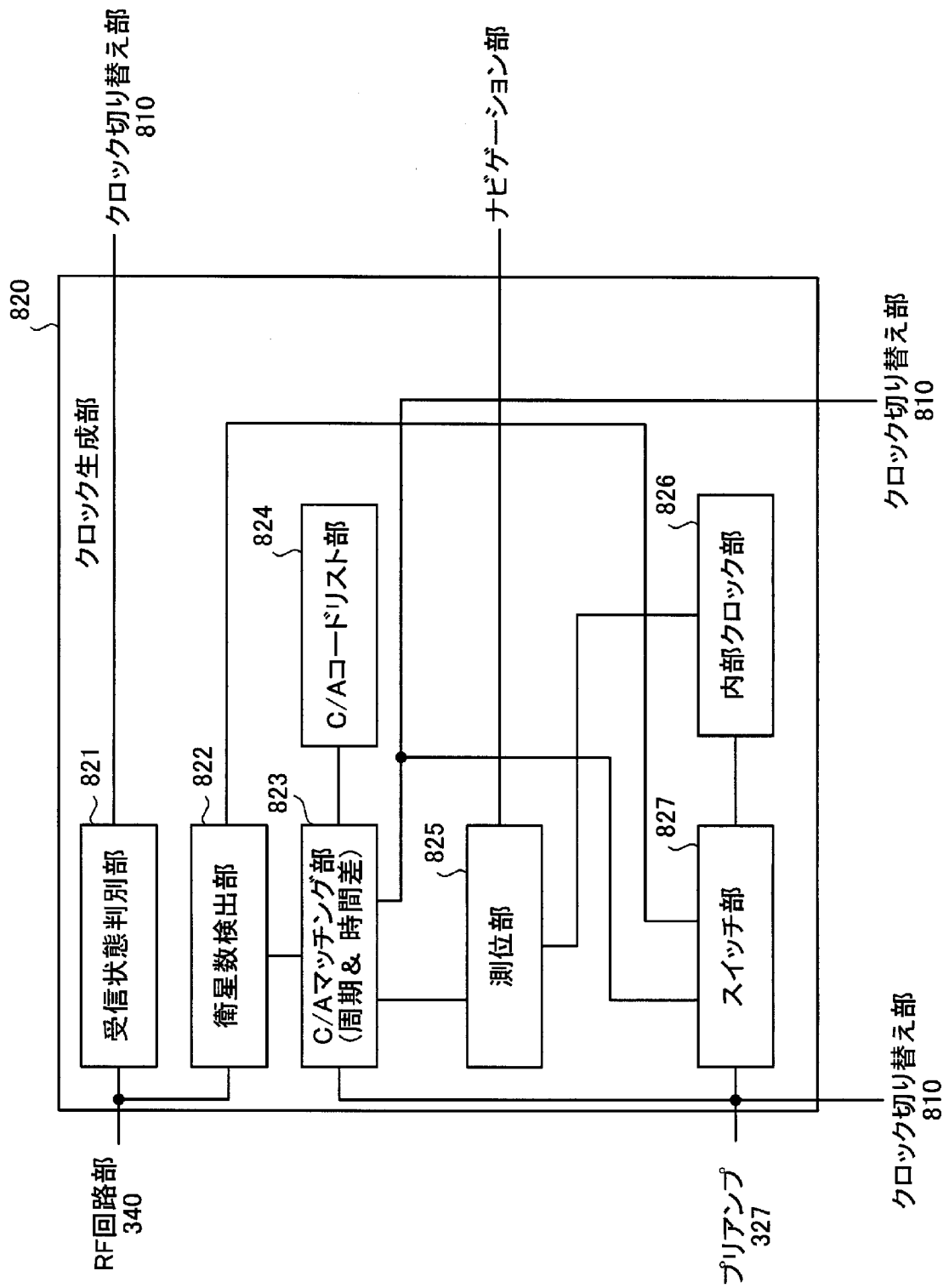
[図7]



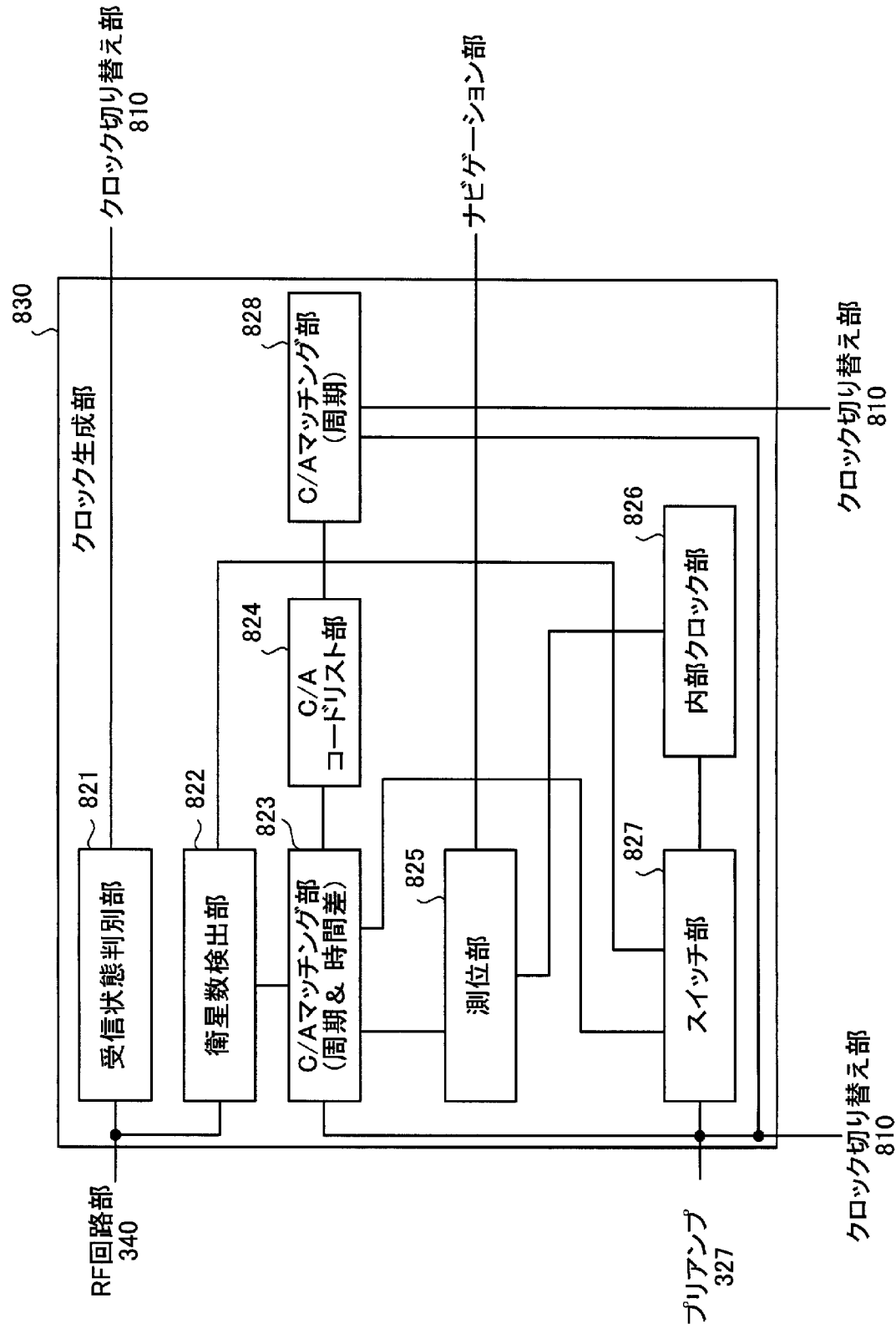
[図8]



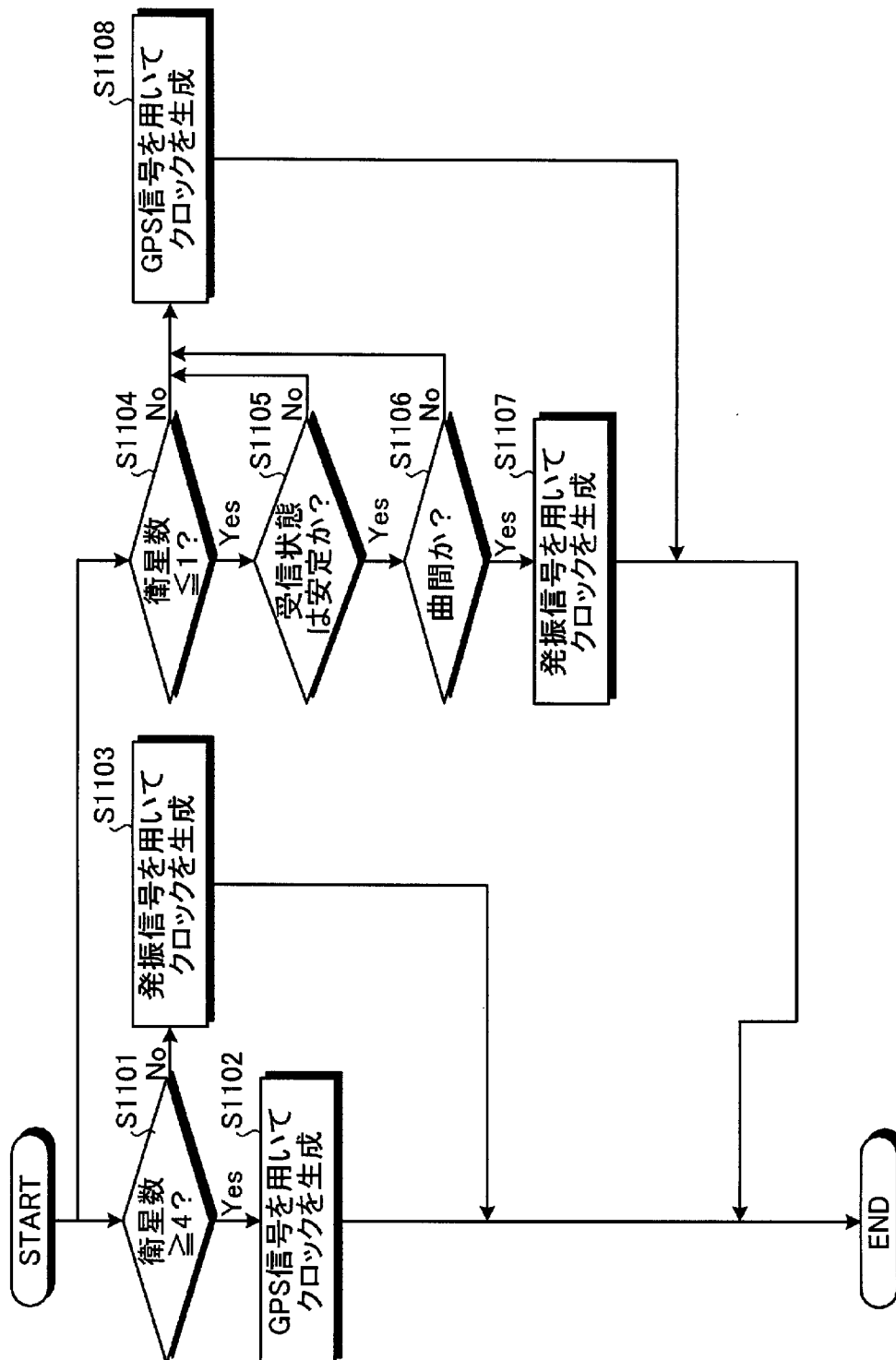
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/312133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03L7/00 (2006.01), **G01S5/14** (2006.01), **H04B1/06** (2006.01), **G11B20/10** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H03L7/00 (2006.01), **G01S5/14** (2006.01), **H04B1/06** (2006.01), **G11B20/10** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-48324 A (Motorola, Inc.), 20 February, 1998 (20.02.98), Par. No. [0002] & US 5745741 A	1-6
Y	JP 9-119992 A (Hakusan Kogyo Kabushiki Kaisha), 06 May, 1997 (06.05.97), Par. Nos. [0005] to [0006] (Family: none)	1-6
Y	JP 2001-52280 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 23 February, 2001 (23.02.01), Par. No. [0039] (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 July, 2006 (03.07.06)

Date of mailing of the international search report
11 July, 2006 (11.07.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/312133

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99/12293 A1 (Sony Corp.), 11 March, 1993 (11.03.93), Page 5, line 16 to page 8, line 12; page 41, lines 1 to 6; Fig. 4 & US 6747998 B1 & AU 8887398 A & CN 1237294 A	4-5
Y	JP 2001-183158 A (Pioneer Electronic Corp.), 06 July, 2001 (06.07.01), Column 7, lines 14 to 16; Fig. 1 & US 2001/0007089 A1 & EP 1111342 A & EP 1363107 A	4-5

Claims 1, 4, 6 contain phrases whose meanings are unclear, i.e., "performing correction of waveform of the GPS signal by using the oscillation signal" for "each of the GPS signals" and "performing frequency conversion of the corrected GPS signal to generate a clock". These phrases lack disclosure by the Description within the meaning of PCT Article 5 and support by the Description within the meaning of PCT Article 6. The same applies to the dependent claims 2-3, 5.

Concerning this, Par. No. [0020] of the Description describes that for the GPS signal whose "waveform frequency" is deviated, "the deviation of the GPS signal is corrected by using the oscillation signal" of "the oscillation unit (102)". However, this matches the frequency of the GPS signal only with the oscillator (102) and even if signals are received from a plenty of GPS satellites, no frequency reference exceeding the accuracy of the oscillator (102) can be obtained. Moreover, it is unclear which of the GPS satellite signals received is used.

Furthermore, the method for calculating a time difference of the receivers by receiving GPS from four or more satellites described in Par. Nos. [0022], [0057] - [0058] is a normal method in the GPS positioning but this does not match with the aforementioned Par. No. [0020]. Moreover, this method does not correspond to the method disclosed in claims, i.e., "waveform correction is performed" "for each of the GPS signals" and "the corrected GPS signal" is frequency-converted to generate clock.

Accordingly, the Description has no specific disclosure about waveform correction of "the respective GPS signals" to generate clock as is claimed. Moreover, a plurality of associated descriptions do not have consistency. As a result, no significant disclosure exists about generation of a clock signal exceeding the accuracy of "the oscillator" from the GPS signal and the entire operation for using it alternatively.

Since claims 1-6 have the aforementioned problems, the international search has been made on clock generation based on the GPS signal as the method for receiving the GPS signal and generating a clock signal according to it.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H03L7/00(2006.01), G01S5/14(2006.01), H04B1/06(2006.01), G11B20/10(2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H03L7/00(2006.01), G01S5/14(2006.01), H04B1/06(2006.01), G11B20/10(2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-48324 A (モトローラ・インコーポレイテッド) 1998.02.20, [0002]段 & US 5745741 A	1-6
Y	JP 9-119992 A (白山工業株式会社) 1997.05.06, [0005]-[0006]段 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2001-52280 A (富士電機株式会社) 2001.02.23, [0039]段 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.07.2006

国際調査報告の発送日

11.07.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

有家 秀郎

2 S

9402

電話番号 03-3581-1101 内線 3258

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 99/12293 A1 (ソニー株式会社) 1999.03.11, 第5頁16行―第8頁12行, 第41頁1―6行, 第4図 & US 6747998 B1 & AU 8887398 A & CN 1237294 A	4-5
Y	JP 2001-183158 A (パイオニア株式会社) 2001.07.06, 第7欄第14―16行, 第1図 & US 2001/0007089 A1 & EP 1111342 A & EP 1363107 A	4-5

独立請求の範囲 1, 4, 6 に記載される、「それぞれのGPS信号」について「発振信号を用いて前記GPS信号の波形の補正を行う」こと、「前記補正されたGPS信号」を「周波数変換してクロックを生成」することは、その意味内容が不明であり、PCT第5条の意味における開示、PCT第6条の意味での裏付けのいずれも欠いている。この点については、従属請求の範囲 2-3, 5 についても同様である。

これに関連して、明細書[0020]段の記述は、「波形の周波数」が偏差したGPS信号に対して、「発振部102」の「発振信号を用いてGPS信号の偏差を補正」というものである。しかし、それではGPS信号の周波数は発振部102に合わせられるだけで、GPS衛星を何基受信したところで、発振器102の精度を超える周波数基準は得られない。また複数受信するGPS衛星信号のいずれを用いるのかも不明である。

さらに、GPSを4基以上受信して受信機の時間ズレを算出する[0022]段、[0057]段- [0058]段の手法は、GPSの測位において単なる通常のものに過ぎないが、上述した[0020]段と整合するものではない。また請求の範囲にいう「それぞれのGPS信号」の「波形を補正」し、「前記補正されたGPS信号」を周波数変換してクロックを生成するという手法にも該当しない。

したがって本願明細書には、請求の範囲の記載に沿う形で「それぞれのGPS信号」を波形補正してクロックを生成することにつき具体的な開示がなく、また関連する複数箇所の記載相互が整合性を欠いている。そしてその結果、「発振器」の精度を超えるクロック信号をGPS信号から生成して択一的に用いるという、全体的動作についても、有意義な開示をしていない。

請求の範囲 1-6 には上述した問題があるため、GPS信号に基づくクロック生成に関しては、GPS信号を受信してそれに基づきクロック信号を生成する手法をとるものを、可能な限りの国際調査作成対象とした。