

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6725819号
(P6725819)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年6月30日(2020.6.30)

(51) Int.Cl. F I
G O 1 S 13/79 (2006.01) G O 1 S 13/79

請求項の数 13 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-503763 (P2017-503763)	(73) 特許権者	520165205
(86) (22) 出願日	平成27年3月31日 (2015.3.31)		ニチウ エービー
(65) 公表番号	特表2017-510819 (P2017-510819A)		N i t i u A B
(43) 公表日	平成29年4月13日 (2017.4.13)		スウェーデン国 イェヴレ 801 06
(86) 国際出願番号	PCT/SE2015/050396		, ビーオー ボックス 500
(87) 国際公開番号	W02015/152809		P O B o x 500, 801 06
(87) 国際公開日	平成27年10月8日 (2015.10.8)		G A V L E, S w e d e n
審査請求日	平成30年3月2日 (2018.3.2)	(74) 代理人	100076428
(31) 優先権主張番号	1450390-8		弁理士 大塚 康徳
(32) 優先日	平成26年4月1日 (2014.4.1)	(74) 代理人	100115071
(33) 優先権主張国・地域又は機関	スウェーデン(SE)		弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位置の正確な測定のための、方法、システム、トランスポンダ、及び位置検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

距離を判定する方法であって、

位置検出装置(101)であって、

第1処理手段(102)と、

第1送信手段(103)と、

第1受信手段(104)と、を含む位置検出装置(101)を用意することと、

トランスポンダ(105)であって、

第2処理手段(106)と、

第2受信手段(107)と、

第2送信手段(108)と、を含むトランスポンダ(105)を用意することと、

前記第1処理手段(102)を用いて疑似ランダム数列を生成すること(201)と、

前記第1送信手段(103)を用いて、前記疑似ランダム数列を送信すること(202)

)と、

前記第2受信手段(107)を用いて、前記疑似ランダム数列を受信すること(203)

)と、

前記第2処理手段(106)を用いて、所定のクロックサイクル数が少なくとも2つ入ったグループからの所定のクロックサイクル数分、受信した前記疑似ランダム数列を遅延させることによって、受信した前記疑似ランダム数列を変調することであって、前記遅延の量は、所定のクロックサイクル数が少なくとも2つ入った前記グループから選択される

、変調すること（204）と、

前記第2送信手段（108）を用いて、変調後の前記疑似ランダム数列を送信すること（205）と、

前記第1受信手段（104）を用いて、変調後の前記疑似ランダム数列を受信すること（206）と、

前記第1処理手段（102）を用いて、生成された前記疑似ランダム数列を遅延させて受信した変調後の前記疑似ランダム数列と相関をとることによって、前記疑似ランダム数列の経路時間であって、遅延時間が対応する前記経路時間を検出すること（207）と、

前記第1処理手段（102）を用いて、受信した変調後の疑似ランダム数列を用いて前記トランスポンダ（105）のためのクロック補正係数を検出すること（208）と、

前記第1処理手段（102）を用いて、前記経路時間と、前記クロック補正係数と、前記トランスポンダの前記所定のクロックサイクル数とを用いて前記位置検出装置と前記トランスポンダとの間の前記疑似ランダム数列のフライト時間を計算すること（209）と、

前記第1処理手段（102）を用いて、前記フライト時間を用いて前記位置検出装置と前記トランスポンダとの間の距離を計算すること（210）と、

を有することを特徴とする方法。

【請求項2】

受信した前記疑似ランダム数列を変調すること（204）は、

変調される前記疑似ランダム数列の範囲内で前記トランスポンダからの情報が符号化される方法において、前記少なくとも2つの所定のクロックサイクル数を用いて差動変調することをさらに含む、

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記クロック補正係数の検出（208）は、

変調後の前記疑似ランダム数列の前記遅延時間を復号することにより、前記トランスポンダからの情報を復号することをさらに含む、

ことを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】

生成された前記疑似ランダム数列は疑似ランダムバイナリ系列である、

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

距離を判定するシステムであって、

位置検出装置（101）であって、

第1送信手段（103）と、

第1受信手段（104）と、

第1処理手段（102）であって、

疑似ランダム数列を生成する手段（103）と、

変調後の前記疑似ランダム数列を復号する手段（108）と、

生成された前記疑似ランダム数列を遅延させて、受信した変調後の前記疑似ランダム数列と相関をとることによって、前記疑似ランダム数列の経路時間であって、遅延時間が対応する前記経路時間を検出する手段と、

受信した変調後の前記疑似ランダム数列の所定の遅延時間を用いてトランスポンダ（105）のクロック補正係数を検出する手段と、

前記経路時間と、前記クロック補正係数と、前記トランスポンダ（105）の前記所定の遅延時間とを用いて前記位置検出装置と前記トランスポンダ（105）との間の前記疑似ランダム数列のフライト時間を計算する手段と、

前記フライト時間を用いて前記位置検出装置と前記トランスポンダ（105）との間の距離を計算する手段と、を含む前記第1処理手段（102）を有した位置検出装置（101）と

10

20

30

40

50

前記トランスポンダ（１０５）であって、

第２受信手段（１０７）と、

第２送信手段（１０８）と、

第２処理手段（１０６）であって、

前記疑似ランダム数列を受信する手段と、

変調後の前記疑似ランダム数列を形成する、受信した前記疑似ランダム数列の変調のための手段であって、所定の遅延時間が少なくとも２つ入ったグループからの所定の遅延時間分、受信した前記疑似ランダム数列を遅延させることによって、受信した前記疑似ランダム数列を変調するように適合され、前記遅延の量は、所定のクロックサイクル数が少なくとも２つ入った前記グループから選択される、前記変調のための手段と、

10

変調後の前記疑似ランダム数列を送信する手段と、を含む前記第２処理手段（１０６）を有した前記トランスポンダ（１０５）と、

を有することを特徴とするシステム。

【請求項６】

受信した前記疑似ランダム数列の前記変調のための手段は、

変調される前記疑似ランダム数列の範囲内で前記トランスポンダ（１０５）の識別子を符号化する方法での前記少なくとも２つの所定の遅延時間を用いた差動符号化のための手段をさらに含む、

ことを特徴とする請求項５に記載のシステム。

【請求項７】

20

前記クロック補正係数の前記検出のための手段は、

変調後の前記疑似ランダム数列のタイミングを復号することによって前記トランスポンダ（１０５）のアイデンティティを復号する手段をさらに有する、

ことを特徴とする請求項５に記載のシステム。

【請求項８】

前記疑似ランダム数列を生成する手段は、疑似ランダムバイナリ系列を生成する手段である、

ことを特徴とする請求項５に記載のシステム。

【請求項９】

位置検出装置であって、

30

第１送信手段（１０３）と、

第１受信手段（１０４）と、

第１処理手段（１０２）であって、

生成された疑似ランダム数列を遅延させて、受信した変調後の前記疑似ランダム数列であって、所定のクロックサイクル数が少なくとも２つ入ったグループからの所定のクロックサイクル数分、遅延させることによって変調された前記疑似ランダム数列と相関をとることによって、前記疑似ランダム数列の経路時間であって、遅延時間が対応する前記経路時間を検出する手段と、

受信した変調後の前記疑似ランダム数列の所定の遅延時間を用いてトランスポンダのクロック補正係数を検出する手段と、

40

前記経路時間と、前記クロック補正係数と、前記トランスポンダの前記所定の遅延時間とを用いて、前記位置検出装置と前記トランスポンダとの間の、前記疑似ランダム数列のフライト時間を計算する手段と、

前記フライト時間を用いて、前記位置検出装置と前記トランスポンダとの間の距離を計算する手段と、を含んだ前記第１処理手段（１０２）と、

を有することを特徴とする位置検出装置。

【請求項１０】

前記クロック補正係数の前記検出のための手段は、変調後の前記疑似ランダム数列のタイミングを復号することにより、前記トランスポンダのアイデンティティを復号する手段をさらに含む、

50

ことを特徴とする請求項 9 に記載の位置検出装置。

【請求項 1 1】

前記疑似ランダム数列を生成する手段は、疑似ランダムバイナリ系列を生成する手段である、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の位置検出装置。

【請求項 1 2】

トランスポンダであって、

疑似ランダム数列を受信する手段と、

受信した前記疑似ランダム数列を変調して変調後の前記疑似ランダム数列を形成する手段であって、所定の遅延時間が少なくとも 2 つ入ったグループからの所定の遅延時間分、受信した前記疑似ランダム数列を遅延させることによって受信した前記疑似ランダム数列を変調するように適合され、前記遅延の量は、所定のクロックサイクル数が少なくとも 2 つ入った前記グループから選択される、前記変調する手段と、

変調後の前記疑似ランダム数列を送信する手段と、

を有することを特徴とするトランスポンダ。

【請求項 1 3】

受信した前記疑似ランダム数列の前記変調のための手段は、

変調される前記疑似ランダム数列の範囲内で前記トランスポンダの識別子を符号化する方法での前記少なくとも 2 つの所定の遅延時間を用いた差動符号化のための手段をさらに含む、

ことを特徴とする請求項 1 2 に記載のトランスポンダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、位置検出装置とトランスポンダとの間の信号についてのフライト時間の測定分野に関する。より具体的には、本発明は、新しい到来時間の方法を使用した信号のフライト時間を用いる位置の正確な測定のための位置検出装置、トランスポンダ、及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

第 1 の送受信機と第 2 の送受信機との間の無線信号に対するフライト時間の正確な測定は、繊細な測定の問題である。フライト時間を判定する 1 つの方法は、信号を送信することと信号を受信することとの間の間隔を正確に測定することである。この測定は 2 つの異なるクロックを有する 2 つの送受信機を関与させるため、この時間間隔の長さを正確に判定するための問題が生じる。

【0003】

この問題に対する解決策は、送受信機へ送信されると共に時間間隔の長さを判定するのに用いられるマスタクロックを用いることである。Jiang 等による科学出版物「An Asymmetric Double Sided Two-Way Ranging for Crystal Offset」、信号、システムおよび電気に関する国際シンポジウム、2007 年、ISSSE'07 に開示されている別の解決策は、2 つの水晶に基づく発振器を有する 2 つの送受信機を利用して、達成可能な正確さを評価するための方法を与えている。この方法は、測定のためにどのような正確さが期待されるかを示している。

【0004】

さらに別の解決策は、Moustafa Youssef 等による、「Mobisys 2006、Uppsala」の会議予稿集における「PinPoint: An Asynchronous Time-Based Location Determination System」において開示されている。この解決策は、ネットワーク内の異なるノード間での信号のラウンドトリップトラベルタイムを判定することによって、ネット

ワーク内のノード間の距離を判定することを含み、ここで各ノードは同期していない対応するクロックを有している。

【発明の概要】

【0005】

本発明の目的は、既知の方法及び送受信機に関連して概説される問題及び不利点の一部を少なくとも部分的に取り除く方法及び送受信機を提供することである。

【0006】

本発明の実施形態によれば、位置検出装置を提供することを含んだ方法が提供される。位置検出装置は、第1処理手段、第1送信手段、及び第1受信手段を有する。方法は、さらに、トランスポンダを提供することを含む。トランスポンダは、第2処理手段、第2受信手段、及び第2送信手段を有する。方法は、さらに、第1処理手段を用いて疑似数列を生成することと、第1送信手段を用いてその疑似数列を送信することと、第2受信手段を用いてその疑似数列を受信することと、第2処理手段を用いて、受信疑似数列を少なくとも2つの所定のクロックサイクル数の入ったグループからの所定のクロック数分遅延させることによってその受信疑似数列を変調することと、変調後の疑似数列を第2送信手段を用いて送信することと、変調後の疑似数列を第1受信手段を用いて受信することと、第1処理手段を用いて、生成された疑似数列を遅延させて受信した変調後の疑似数列との相関をとることによって、疑似数列の経路時間であって、遅延時間が対応する経路時間を検出することと、第1処理手段を用いて、受信した変調後の疑似数列を用いてトランスポンダのためのクロック補正係数を検出することと、経路時間、クロック補正係数、及びトランスポンダの所定のクロックサイクル数を用いて、位置検出装置とトランスポンダとの間の疑似数列のフライト時間を第1処理手段によって計算することと、フライト時間を用いて上述の位置検出装置と上述のトランスポンダとの間の距離を第1処理手段によって計算することと、を含む。

【0007】

本発明の別の実施形態によれば、システムが提供される。システムは、位置検出装置を含む。位置検出装置は、第1送信手段、第1受信手段、及び第1処理手段を有する。第1処理手段は、疑似数列を生成する手段と、変調後の疑似数列を復号する手段と、生成された疑似数列を遅延させて受信した変調後の疑似数列と相関をとることによって、疑似数列の経路時間であって、遅延時間が対応する経路時間を検出する手段と、受信した変調後の疑似数列の所定の遅延時間を用いてトランスポンダのクロック補正係数を検出する手段と、経路時間、クロック補正係数、及びトランスポンダの所定の遅延時間を用いて位置検出装置とトランスポンダとの間の疑似数列のフライト時間を計算する手段と、フライト時間を用いて上述の位置検出装置と上述のトランスポンダとの間の距離を計算する手段と、を有する。システムは、さらに、トランスポンダを含む。トランスポンダは、第2受信手段、第2送信手段、第2処理手段を有する。第2処理手段は、疑似数列を受信する手段と、受信した疑似数列の変調疑似数列を形成する変調のための手段であって、少なくとも2つの所定遅延時間の入ったグループからの所定の遅延時間分遅延させることによって、受信した疑似数列を変調するように適合される変調のための手段と、変調後の疑似数列を送信する手段と、を有する。

【0008】

本発明の別の実施形態によれば、トランスポンダが提供される。トランスポンダは、疑似数列を受信する手段と、受信した疑似数列を変調して変調疑似数列を形成する手段であって、受信疑似数列を少なくとも2つの所定の遅延時間の入ったグループからの所定の遅延時間分遅延させることによって受信した疑似数列を変調するように適合される前記変調する手段と、変調疑似数列を送信する手段と、を有する。

【0009】

本発明の別の実施形態によれば、位置検出装置が提供される。位置検出装置は、第1送信手段、第1受信手段、及び第1処理手段を有する。第1処理手段は、生成した疑似数列を遅延させて受信した変調疑似数列と相関をとることによって、疑似数列の経路時間であ

って、遅延時間がその経路時間に対応する、経路時間を検出する手段を有する。第1処理手段は、さらに、受信した変調疑似数列の所定の遅延時間を用いて、トランスポンダのクロック補正係数を検出する手段を有する。第1処理手段は、さらに、経路時間、クロック補正係数、及びトランスポンダの所定の遅延時間を用いて位置検出装置とトランスポンダとの間の疑似数列のフライト時間を計算する手段を有する。第1処理手段は、さらに、フライト時間を用いて、上述の位置検出装置と上述のトランスポンダとの間の距離を計算する手段を有する。

【0010】

本発明の特定の実施形態の利点は、位置検出装置とトランスポンダとの間の信号のフライト時間の正確な測定を得ることができることである。

10

【0011】

本発明の特定の実施形態の利点は、位置検出装置とトランスポンダとの間の距離の正確な測定を得ることができることである。

【0012】

本発明の特定の実施形態の利点は、フライト時間を検出するために用いられる位置検出装置とトランスポンダとの外部同期が不要となることである。

【0013】

いくつかの実施形態のさらなる別の利点は、本発明による送受信機のクロック回路が、安価で信頼性のある水晶発振器に基づきうることである。

【図面の簡単な説明】

20

【0014】

【図1】 距離を判定するための本発明による位置検出システムの図である。

【図2】 本発明による方法の実施形態を説明するフローチャートである。

【図3】 本発明によるトランスポンダの実施形態を説明する概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下では、様々な態様について、所定の実施形態及び添付の図面を参照しながら、より詳細に説明する。説明のためであって限定のためではなく、様々な実施形態の詳細な理解を提供するために、特定のシナリオ及び技術などの特定の詳細について説明する。しかしながら、これらの特定の詳細から離れた他の実施形態も存在しうる。

30

【0016】

さらに、当業者は、第1および第2の処理手段の形式で実施形態について主として説明するが、それらは、ここで開示される方法を実行しうる1つ以上のプログラムで符号化されたメモリを有する、マイクロプロセッサにおいて又はフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）において具現化されうることが理解するだろう。

【0017】

以下詳細に説明するように、本発明は、位置検出装置とトランスポンダとの間の信号のフライト時間を測定することによって、位置検出装置とトランスポンダとの間の距離を正確に判定するための方法を提案している。

【0018】

40

ここで、本発明の実施形態について、図1を参照して説明する。

【0019】

位置検出装置（PDA）101の実施形態を、図1の左側に示す。PDA101は、第1電力増幅器（PA）110に接続された第1送信アンテナ109を有する第1送信手段103を有する。PDA101は、さらに、低雑音増幅器（LNA）112に接続された第1受信アンテナ111を有する第1受信手段104を有する。LNA112の出力は、第1処理手段102に接続される。

【0020】

第1処理手段102は、さらに、所定超のPN系列を生成するために提供される疑似数生成器（PN）103を有する。1つの実施形態においてこの疑似数生成器は疑似ランダ

50

ムバイナリ系列（P R B S）を生成しうるが、他の実施形態において例えばG o l d符号などの他の系列が生成されうる。生成されたP N系列は、第1処理手段102から、第1送信手段103のP A 110及び第1処理手段102の検出手段113へ、中継される。

【0021】

さらに、図1の右側に、トランスポンダ105の実施形態を開示する。トランスポンダ105は、低雑音増幅器（L N A 2）115に接続された第2受信アンテナ114を有する第2受信手段107を有する。トランスポンダ105は、さらに、第2電力増幅器（P A 2）117に接続された第2送信アンテナ116を有する第2送信手段108を有する。トランスポンダ105は、さらに、P A 2及びL N A 2に接続されている第2処理手段106を有する。

10

【0022】

第2処理手段106は、L N A 2の出力に接続される入力に有する遅延回路118を有し、遅延回路118からの遅延された出力はP A 2へ接続される。遅延の量は、制御回路（C C）100を用いて制御される。

【0023】

ここで、図1によるシステムの実施形態の動作について、発明の方法の実施形態を説明する図2を参照して開示する。

【0024】

201：P R B Sタイプの疑似数列（P N系列）が、第1処理手段のP N 103を用いて生成される。1つの実施形態において、系列の長さは、その系列がそれ自身を繰り返す前に32767ビットである。

20

【0025】

202：第1送信手段（103）を用いて疑似数列を送信する。P N系列は、P N 103からP A 110を介して第1送信アンテナ109へ中継される。P N系列は、光の速度で伝わり、距離dだけ進んだのちにトランスポンダ102へ到着する。

【0026】

203：トランスポンダ102は、第2受信手段（107）を用いてP N系列を受信する。受信されたP N系列は、第2処理手段106へ中継される前に、L N A 2 115によって増幅される。

【0027】

30

204：受信されたP N系列は、第2処理手段106を用いて、受信された疑似数列を、所定のクロックサイクル数が少なくとも2つ入ったグループからの所定のクロックサイクル数分遅延させることによって変調される。この変調については、後により詳細に説明する。

【0028】

ここで、P N系列の変調を説明するために、図3を参照する。図3に、複数のP N系列 $S_0 - S_m$ を示している。これらのP N系列のそれぞれの長さは、実際には、この実施形態において示される長さより大幅に長い。P N系列は、第2受信アンテナ114を用いて受信され、L N A 2によって増幅される。1つの実施形態において、P N系列は、第2処理手段106のアナログデジタル変換器を用いてデジタル信号に変換される。受信したP N系列は、可変遅延回路301に中継される。この可変遅延回路301からの出力は、P A 2 117へ中継され、第2送信アンテナを用いて送信される。受信されたP N系列の変調は、可変遅延回路301によって実行される。遅延の量は、本実施形態においてトランスポンダ105のクロックサイクル数として与えられる2つの所定遅延値C 1 303又はC 2 304から遅延の量を選択するスイッチングエレメント302を用いて、制御される。スイッチングエレメント302のスイッチングは、排他的N O R回路（X N O R）305からの出力を用いて制御される。X N O R 305への入力信号は、系列クロック306からの系列クロック信号と、制御回路119からのデータ信号である。

40

【0029】

1つの実施形態において、例えば32767ビットの完全なP N系列が系列クロック3

50

06の半クロック周期の間に転送されるように、系列クロック306の周波数が選択される。

【0030】

制御回路119からのデータ信号は、1つの実施形態において系列クロック306のクロック周波数の半分の周波数を有するビットストリームを中継する。

【0031】

ビットストリームの周波数及び系列クロック306の周波数の両方が、第2処理手段106のクロック周波数の倍数である。

【0032】

可変遅延回路301の遅延値をPN系列のストリームに導入することにより、データ信号がPN系列を用いて転送されうる。データストリームの各ビットは、1つの実施形態において、差動変調を用いる2つのPN系列によって転送されうる。

【0033】

ここで、図2を再度参照すると、方法の実施形態はさらに以下を有する。

【0034】

205：第2送信手段108を用いて、変調後の疑似数列を送信する。

【0035】

206：第1受信手段104を用いて、変調後の疑似数列を受信する。1つの実施形態において、第1受信手段104は、アナログデジタル変換器を有し、それにより、受信した変調疑似数列がデジタル化される。

【0036】

207：第1処理手段102を用いて、生成された疑似数列を遅延させて受信した変調疑似数列と相関をとることにより、疑似数列のトラベル時間を検出する。ここで、遅延時間は、トラベル時間に対応する。生成されたPN系列は、検出器113に中継され、遅延手段120を介してレジスタに格納される。また、受信した変調PN系列は、検出器113へ中継される。遅延手段120の遅延時間を調整し、受信した変調PN系列を遅延させられた生成されたPN系列と相関をとることにより、相関信号を得ることができる。相関信号の最大値の検出に応じて、対応する遅延手段120の調整された遅延時間は、PN系列に対するラウンドトリップトラベルタイムに対応する。

【0037】

208：第1処理手段102によって、受信した変調疑似数列を用いてトランスポンダ105に対するクロック補正係数を検出する。クロック補正係数は、相関信号の最大値の検出に応じて第1処理手段のカウンタをトリガすることによって検出される。カウンタは、2つの相関信号の最大値の間の、第1処理手段102のためのクロックパルス数をカウントする。第1処理手段102は、所定遅延C1 301及びC2 302についての情報を有する。したがって、第1処理手段102においてカウントされたクロックパルス数と、第2の処理手段118における所定遅延C1およびC2についての情報とを用いることにより、第1処理手段102は、第2処理手段118の所定遅延C1およびC2を第1処理手段102によって測定される対応遅延に合わせるのに用いることができるクロック補正係数を、計算することができる。これにより、第2処理手段によって測定された時刻を第1処理手段102を用いて測定される時刻へと変換するのに用いることができるクロック補正係数が提供される。

【0038】

209：第1処理手段102によって、位置検出装置とトランスポンダとの間の疑似数列のフライト時間を、経路時間、クロック補正係数、及びトランスポンダの所定のクロックサイクル数を用いて計算する。

【0039】

210：第1処理手段102によって、フライト時間を用いて上述の位置検出装置と上述のトランスポンダとの間の距離を計算する。

【0040】

1つの実施形態において、第1受信アンテナ111及び第2受信アンテナ114は、ブロードバンドアンテナである。

【0041】

さらに他の公的な実施形態では、第1処理手段102はフィールドプログラマブルゲートアレイである。

【0042】

さらに他の実施形態では、第1処理手段102及び第2処理手段106は、アナログデジタル変換器を有する。

【0043】

さらに他の実施形態では、システムは、インパルス無線のために構成される。

10

【0044】

上述の実施形態では、ベースバンド変調されるソリューションが開示されているが、当業者にとっては、所望の周波数でソリューションを提供するためにミキサ等を導入することは取るに足らない努力である。

【図1】

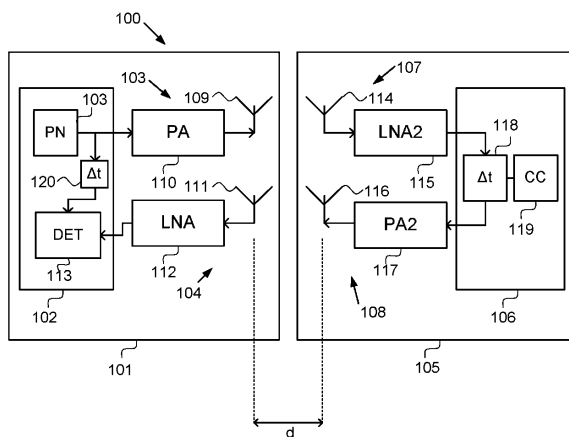


Fig. 1

【図2】

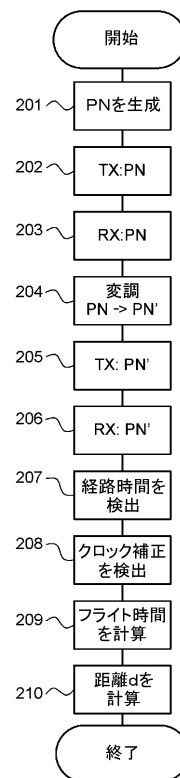


Fig. 2

【図 3】

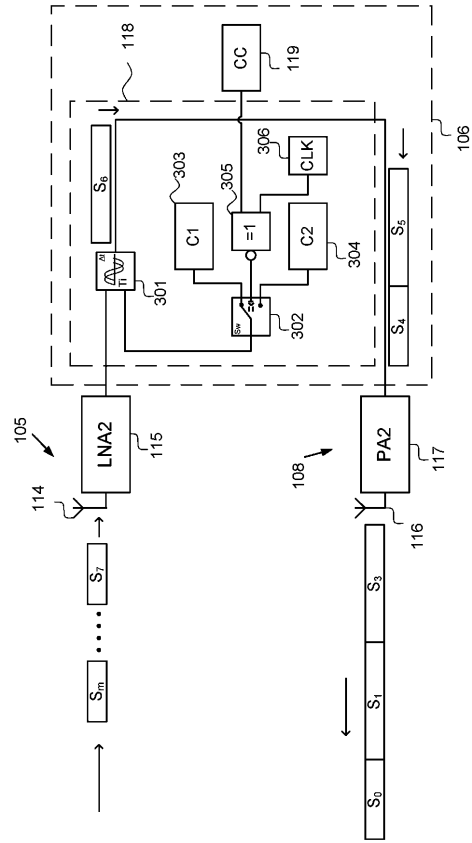


Fig. 3

フロントページの続き

(74)代理人 100130409

弁理士 下山 治

(74)代理人 100134175

弁理士 永川 行光

(72)発明者 ヴァリン, キイエル

スウェーデン国 イェブレ エス-806 27, レキセヴェーゲン 11

審査官 安井 英己

(56)参考文献 特開2009-204469 (JP, A)

特開2001-033547 (JP, A)

特開平07-311263 (JP, A)

特表2009-534668 (JP, A)

米国特許出願公開第2013/0070607 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01S 7/00- 7/42,

G01S 13/00-13/95,

G06K 19/00,

CSDB