

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 11 日(11.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/196316 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/08 (2009.01) H04W 56/00 (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/062662
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 13 日(13.05.2014)
- (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 2013-120886 2013 年 6 月 7 日(07.06.2013) JP
- (71) 出願人: 古野電気株式会社 (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6628580 兵庫県西宮市芦原町 9 番 5 2 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 北山 大樹(KITAYAMA, Daiki); 〒6628580 兵庫県西宮市芦原町 9 番 5 2 号 古野電気株式会社内 Hyogo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

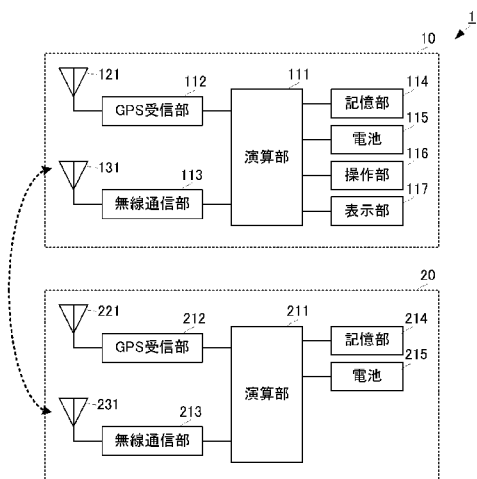
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION TERMINAL, WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 無線通信端末、無線通信システム



111, 211 Calculation unit
112, 212 GPS receiving unit
113, 213 Wireless communication unit
114, 214 Storage unit
115, 215 Battery
116 Operation unit
117 Display unit

(57) Abstract: [Problem] To provide a wireless communication system capable of easily establishing a channel for communicating. [Solution] This wireless communication system (1) is provided with a parent device (10) and a child device (20). The parent device (10) and child device (20) are each provided with a GPS receiving unit and a wireless communication unit. The parent device (10) and child device (20) implement carrier sense synchronized with a high-precision GPS time obtained from a GPS signal. At that time, the parent device (10) and child device (20) belonging to the same group are configured in advance so as to implement carrier sense for the same initial channel. Further, the parent device (10) and child device (20) share a method of changing the channel in the case that the initial channel is not idle. By this means, the parent device (10) and child device (20) are synchronized with the GPS time to detect idle channels with the same timing to a high degree of accuracy, making it possible to establish communication between the parent device (10) and child device (20).

(57) 要約: 【課題】容易にチャンネルを確立して通信することができる無線通信システムを提供する。【解決手段】無線通信システム 1 は親機 10 と子機 20 を備える。親機 10 と子機 20 は、それぞれ GPS 受信部と無線通信部とを備える。親機 10 と子機 20 は、GPS 信号から得られる高精度な GPS 時刻に同期してキャリアセンスを行う。この際、同じグループに属する親機 10 と子機 20 は、キャリアセンスを行う初期チャンネルが同じになるように予め設定されている。また、親機 10 と子機 20 は、初期チャンネルが空きチャンネルでない場合にチャンネルを変更する方式が共通化されている。これにより、親機 10 と子機 20 は、GPS 時刻に同期して、高精度に同じタイミングで空きチャンネルを検出し、親機 10 と子機 20 間の通信を確立することができる。

明 細 書

発明の名称：無線通信端末、無線通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、無線によって相互通信を行う無線通信端末および無線通信システム、特に、周波数分割されたチャンネルを利用して無線通信を行う無線通信端末および無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] 無線通信方法の一種として、周波数分割方式の無線通信方法がある。周波数分割方式の無線通信方法では、所定の周波数帯域をそれぞれ個別の周波数帯域に分割して、各個別の周波数帯域を個別のチャンネルに割り当てている。通信を行う無線通信端末同士は、共通のチャンネルを用いて無線通信を行う。

[0003] このような無線通信では、他の無線通信端末が使用中のチャンネルが存在する場合には、当該チャンネルを利用することができず、他の空きチャンネルを利用しなければならない。

[0004] このため、従来、特許文献1に示すようなキャリアセンスという技術が用いられている。キャリアセンスとは、無線通信端末が、自身から音声やデータ等の情報を送信する前に、設定チャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出する技術であり、チャンネルの送信データが存在するかどうかで、空きチャンネルであるかを検出している。ここで、送信データとは、テキストデータのみでなく音声データの場合も含む。

[0005] 特許文献1に記載の無線通信システムにおいて、送信側の無線通信端末は、送信前に、全てのチャンネルをキャリアセンスして使用中のチャンネルと空きチャンネルを検出する。送信側の無線通信端末は、使用中のチャンネルから所定周波数離れた空きチャンネルを用いて情報を送信している。

[0006] 受信側の無線通信端末は、全てのチャンネルをキャリアセンスして、各チャンネルから取得した情報を順次解析する。受信側の無線通信端末は、自身

が通信する送信側の無線通信端末からの情報であれば復調する。一方、受信側の無線通信端末は、自身が通信する送信側の無線通信端末からの情報でなければ、他のチャンネルの情報を解析する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2006-140854号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上述の方法では、送信側の無線通信端末のキャリアセンスの結果に基づいて、送信するチャンネルが適宜決定されるが、受信側の無線通信端末は、このチャンネルを知ることができない。したがって、毎回、全てのチャンネルのキャリアセンスを行って、チャンネル毎に情報の復調を行わなければならない。

[0009] この場合、通信を開始するまでに時間がかかってしまう等の問題が生じる。

[0010] 特に、現在、アナログ無線からデジタル無線への移行が推進され、免許不要やレジャーでの使用が容易になったことにより、同時に使用されるチャンネルが増加することが考えられる。このため、上述の方法では、送信側の無線通信端末と受信側の無線通信端末とが通信を確立することがさらに容易ではなく、通信を開始するまでに時間がさらにかかってしまったり、通信したい時刻に通信できないことがある等の問題が生じてしまう。

[0011] この発明の目的は、容易にチャンネルを確立して通信することができる無線通信端末および無線通信システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] この発明は、それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出し、空きチャンネルでデータを通信する無線通信端末に関するものであり、次の特

徴を有する。無線通信端末は、GPS受信部、データ送信部、および筐体を備える。GPS受信部は、GPS信号を受信して、受信結果からGPS時刻を検出する。データ送信部は、GPS時刻に同期して、予め設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを所定時間に亘って検出する。データ送信部は、空きチャンネルであれば当該設定したチャンネルでデータを送信し、空きチャンネルでなければ所定時間の後に別のチャンネルを設定して空きチャンネルであるかどうかを検出する。筐体は、GPS受信部およびデータ送信部が備えられている。

[0013] この構成では、データ送信部によって、予め所定の法則に則って、空きチャンネルが検出されるまで、チャンネル順にキャリアセンスを行う。この際、キャリアセンスがGPS時刻に同期しているので、データ通信を行う対象である受信側の無線通信端末がGPS時刻に同期して同様にキャリアセンスを行うことにより、空きチャンネルを利用した通信の確立が容易に実現される。

[0014] また、この発明の無線通信端末では、データ送信部は、空きチャンネルでないと検出されたチャンネルに対して干渉しないチャンネルを新たな別のチャンネルに設定する。

[0015] この構成では、他の無線通信端末が現在使用しているチャンネルによるデータ通信と、検出した空きチャンネルを用いたデータ通信との間の相互干渉を防止できる。

[0016] また、この発明は、それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出し、当該空きチャンネルでデータを通信する無線通信端末に関するものである。無線通信端末は、GPS受信部、データ受信部、および筐体を備える。GPS受信部は、GPS信号を受信して、受信結果からGPS時刻を検出する。データ受信部は、GPS時刻に同期して、予め設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを所定時間に亘って検出し、空きチャンネルであれば当該設定したチャンネルでデータを受信し、空きチャンネルでなけれ

ば所定時間の後に別のチャンネルを設定して空きチャンネルであるかどうかを検出する。筐体は、GPS受信部およびデータ受信部が備えられている。

[0017] この構成では、データ受信部によって、予め所定の法則に則って、空きチャンネルが検出されるまで、チャンネル順にキャリアセンスを行う。この際、キャリアセンスがGPS時刻に同期しているので、データ通信を行う対象である送信側の無線通信端末がGPS時刻に同期して同様にキャリアセンスを行うことにより、空きチャンネルを利用した通信の確立が容易に実現される。

[0018] また、この発明は、それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出し、空きチャンネルでデータを通信する無線通信端末に関するものである。無線通信端末は、GPS受信部とデータ受信部とを備える。GPS受信部は、GPS信号を受信して、受信結果からGPS時刻を検出する。データ受信部は、GPS時刻に同期して計時を開始し、第1設定時間の間はスリープ状態にあり、該第1設定時間の後に起動して、予め設定したチャンネルで受信処理を行う。データ受信部は、この受信処理によって有効なデータを受信できなければ、GPS時刻に同期してチャンネルを切り替え、予め設定したチャンネルと別のチャンネルで受信処理を行う。

[0019] この構成では、データ受信部によって、予め所定の法則に則って、チャンネル順に受信処理を行う。この際、受信処理がGPS時刻に同期しているので、データ通信を行う対象である送信側の無線通信端末がGPS時刻に同期して同様にキャリアセンスとデータ送信処理を行うことにより、空きチャンネルを利用した通信の確立が容易に実現される。また、受信処理時の開始までは、スリープ状態となるので、無線通信端末の消費電力を低減させることができる。

[0020] また、この発明は、それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出し、空きチャンネルでデータを通信する無線通信端末に関するものである。

無線通信端末は、GPS受信部とデータ受信部とを備える。GPS受信部は、GPS信号を受信して、受信結果からGPS時刻を検出する。データ受信部は、GPS時刻に同期して計時を開始し、第1設定時間の間はスリープ状態にあり、該第1設定時間の後に起動して、予め設定したチャンネルで受信処理を行う。データ受信部は、この受信処理によって有効なデータを受信できなければ、第2設定時間の間はスリープ状態となり、該第2設定時間の後に再起動して、予め設定したチャンネルと別のチャンネルで受信処理を行う。

[0021] この構成では、データ受信部によって、予め所定の法則に則って、チャンネル順に受信処理を行う。この際、受信処理がGPS時刻に同期しているので、データ通信を行う対象である送信側の無線通信端末がGPS時刻に同期して同様にキャリアセンスとデータ送信処理を行うことにより、空きチャンネルを利用した通信の確立が容易に実現される。また、受信処理時以外は、スリープ状態となるので、無線通信端末の消費電力を低減させることができる。

[0022] また、この発明は、それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、空きチャンネルを用いて、第1の無線通信端末と第2の無線通信端末との間でデータを通信する無線通信システムに関するものである。この無線通信システムにおいて、第1の無線通信端末は、上述のデータ送信部を備える無線通信端末であり、第2の無線通信端末は、上述のデータ受信部を備える無線通信端末である。第1の無線通信端末のデータ送信部と第2の無線通信端末のデータ受信部は、GPS時刻に同期してチャンネルの設定を行う。

[0023] この構成では、送信側の無線通信端末である第1の無線通信端末と、受信側の無線通信端末である第2の無線通信端末が上述の構成からなることで、空きチャンネルを利用した通信の確立が容易に実現される。特に、上述のように、電池駆動による携帯型無線通信端末である場合に、空きチャンネルの検出から通信確立までのプロセスが簡素化され、各無線通信端末、特に受信

側の無線通信端末の電池を長寿命化することができる。

[0024] また、この発明の無線通信システムでは、第１の無線通信端末は複数存在する。第１の無線通信端末は、第１の通信中に一時的に当該第１の通信を中断し、該中断の間に第２の無線通信端末と第２の通信を実行し、第２の通信の終了後に第１の通信を再開する。

[0025] この構成では、１つの通信を実行している間に、他の通信を割り込み処理することができる。

発明の効果

[0026] この発明によれば、容易にチャンネルを確立して通信することが可能な無線通信端末および無線通信システムを実現できる。

図面の簡単な説明

[0027] [図１]本発明の第１の実施形態に係る無線通信システムの構成を示すブロック図である。

[図２]本発明の第１の実施形態に係る親機１０の処理フローを示すフローチャートである。

[図３]本発明の第１の実施形態に係る子機２０の処理フローを示すフローチャートである。

[図４]本発明の第１の実施形態に係る無線通信システム１の通信確立の概念を説明するためのタイムチャートである。

[図５]本発明の第２の実施形態に係る子機の処理フローを示すフローチャートである。

[図６]本発明の第２の実施形態に係る無線通信システムの通信確立の概念を説明するためのタイムチャートである。

[図７]本発明の無線通信システムにおいて複数の親機が通話中での親機子機間の通信確立方法を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0028] 本発明の第１の実施形態に係る無線通信システムについて、図を参照して説明する。図１は本発明の第１の実施形態に係る無線通信システムの構成を

示すブロック図である。

[0029] 無線通信システム１は、親機１０と子機２０を備える。親機１０が本発明の「第１の無線通信端末」に相当し、子機２０が本発明の「第２の無線通信端末」に相当する。親機１０および子機２０は、携帯可能な形状からなる筐体を備える。親機１０は例えば管理者が携帯しており、子機２０は例えば動物に装着されている。

[0030] なお、本実施形態では、親機１０、子機２０ともに携帯可能なものとし、人や動物に装着する例を示すが、少なくとも一方が据え置き型の無線通信システムであっても、本実施形態の構成を適用することができる。

[0031] 親機１０と子機２０は、通信可能な周波数帯域を複数の周波数帯域に分割し、これら分割した各周波数帯域を個別のチャンネルに割り当てるデジタル無線通信方式によって、通信データの送受信を行う。通信データは、テキストデータ、音声データ等、適宜必要なものを用いればよい。

[0032] 親機１０は、演算部１１１、ＧＰＳ受信部１１２、無線通信部１１３、記憶部１１４、電池１１５、操作部１１６、表示部１１７、ＧＰＳアンテナ１２１、通信用アンテナ１３１を備える。親機１０を構成するこれらの各部は、筐体に内蔵もしくは外装されている。なお、電池は省略することも可能である。この場合、親機１０は外部電源に接続し、当該外部電源から電力供給を受ければよい。

[0033] 演算部１１１は、ＧＰＳ受信部１１２、無線通信部１１３、記憶部１１４、電池１１５、操作部１１６、表示部１１７に接続されている。演算部１１１は、親機１０の全体制御を行う。

[0034] 演算部１１１は、操作部１１６からの操作入力を受けて、データ送受信処理の制御を行う。演算部１１１は、子機２０との通信が確立されるまでは、後述する方法によってキャリアセンスを行い、子機２０との通信を確立させる処理を行う。演算部１１１は、子機２０との通信が確立された後には、生成した通信データを無線通信部１１３から送信する制御を行う。また、演算部１１１は、無線通信部１１３で復調された通信データを表示部１１７で表

示する制御を行う。

[0035] GPS受信部112は、GPSアンテナ121に接続されている。GPS受信部112は、GPSアンテナ121で受信したGPS信号の航法メッセージを復調して、GPS時刻を検出する。GPS受信部112は、検出したGPS時刻を演算部111へ出力する。

[0036] 無線通信部113は、通信用アンテナ131に接続されている。無線通信部113は、通信データを所定のフォーマットに変換して送信データの生成を行い、当該送信データを通信用アンテナ131から外部へ送信する。無線通信部113は、子機20との通信が確立された後には、通信用アンテナ131が受信した無線信号（受信信号）を復調して、受信データの復調を行い、通信データを取得する。無線通信部113は、子機20との通信が確立されるまでは、受信信号を演算部111へ出力する。

[0037] 記憶部114は、演算部111が実行するキャリアセンスの情報やデータ送受信処理のプログラムが記憶されている。演算部111は、記憶部114に記憶されたプログラムを読み出して実行することで、キャリアセンスやデータ送受信処理の制御を行う。また、記憶部114は、演算部111がプログラムを実行する際に利用する演算用のメモリとしても利用することができる。

[0038] 電池115は、親機10の各部に電源供給を行う。電池115は、スリープ状態では演算部111のみに電源を供給し、スリープ状態から起動すると親機10を構成する各部へ電源を供給することができる。この電源制御は、演算部111によって実行される。

[0039] 操作部116は、筐体の外面に配置されたボタン等の各種操作子によって構成される。操作部116は、操作情報を検出して、演算部111へ出力する。表示部117は、筐体の外面（表面）に配置された表示パネル（例えば液晶ディスプレイ）等からなる。表示部117は、演算部111からの表示制御により、画像を表示する。例えば、キャリアセンス時にはキャリアセンスを行っている情報を表示し、データ送受信時には、通信が確立し、通信対

象とのデータ送受信中であることを示す情報を表示する。また、通信によって得られた通信相手（子機２０等）の位置情報や、親機１０自身の位置情報を表示することもできる。

[0040] 子機２０は、演算部２１１、ＧＰＳ受信部２１２、無線通信部２１３、記憶部２１４、電池２１５、ＧＰＳアンテナ２２１、通信用アンテナ２３１を備える。子機２０を構成するこれらの各部は、筐体に内蔵もしくは外装されている。子機２０は、基本構成としては、親機１０に対して操作部１１６、表示部１１７を省略したものである。子機２０の筐体は、親機１０の筐体よりも小型に形成されていることが好ましい。なお、電池は省略することも可能である。この場合、子機２０は、外部電源に接続し、当該外部電源から電力供給を受ければよい。

[0041] 演算部２１１は、ＧＰＳ受信部２１２、無線通信部２１３、記憶部２１４、電池２１５に接続されている。演算部２１１は、子機２０の全体制御を行う。

[0042] 演算部２１１は、親機１０との通信前には、後述する方法によってキャリアセンスを行い、その後、親機１０との通信を確立させる処理を行う。演算部２１１は、親機１０との通信が確立された後には、例えば、無線通信部２１３で復調された通信データに基づいて外部通知処理等を行う。外部通知処理とは、例えば、図示しないスピーカ等から音声を発したり、図示しないバイブレータ等を用いて筐体を振動させたりする等の処理が考えられる。

[0043] ＧＰＳ受信部２１２は、ＧＰＳアンテナ２２１に接続されている。ＧＰＳ受信部２１２は、ＧＰＳアンテナ２２１で受信したＧＰＳ信号の航法メッセージを復調して、ＧＰＳ時刻を検出する。ＧＰＳ受信部２１２は、検出したＧＰＳ時刻を演算部２１１へ出力する。

[0044] 無線通信部２１３は、親機１０との通信が確立された後には、通信用アンテナ２３１が受信した無線信号（受信信号）を復調して、通信データを取得する。無線通信部２１３は、親機１０との通信が確立されるまでは、受信信号を演算部２１１へ出力する。なお、無線通信部２１３は、親機１０の無線

通信部 1 1 3 と同様に、送信データの生成処理が実行可能な構成を備えていてもよい。

[0045] 記憶部 2 1 4 は、演算部 2 1 1 が実行するキャリアセンスの情報やデータ受信処理のプログラムが記憶されている。演算部 2 1 1 は、記憶部 2 1 4 に記憶されたプログラムを読み出して実行することで、キャリアセンスやデータ受信処理の制御を行う。また、記憶部 2 1 4 は、演算部 2 1 1 がプログラムを実行する際に利用する演算用のメモリとしても利用することができる。

[0046] 電池 2 1 5 は、子機 2 0 の各部に電源供給を行う。電池 2 1 5 は、スリープ状態では演算部 2 1 1 のみに電源を供給し、スリープ状態から起動すると子機 2 0 を構成する各部へ電源を供給することができる。この電源制御は、演算部 2 1 1 によって実行される。

[0047] このような構成からなる親機 1 0 および子機 2 0 を備える無線通信システム 1 は、次に示す方法を用いて通信の確立処理を実行する。図 2 は本発明の第 1 の実施形態に係る親機 1 0 の処理フローを示すフローチャートである。図 3 は本発明の第 1 の実施形態に係る子機 2 0 の処理フローを示すフローチャートである。

[0048] (1) 親機 1 0 の処理 親機 1 0 の演算部 1 1 1 は、GPS 受信部 1 1 2 で取得した GPS 時刻を検出する (S 1 0 1)。演算部 1 1 1 は、予め設定したキャリアセンスの実行時刻である通信時刻となるまでは (S 1 0 2 : N O)、演算部 1 1 1 に備えられた計時部によって時刻の管理を行う。なお、演算部 1 1 1 は、GPS 時刻を継続的に検出してもよい。演算部 1 1 1 は、通信時刻になったことを検出すると (S 1 0 2 : Y E S)、親機 1 0 が属するグループの各親機や子機に対して設定されている初期チャンネルを設定する。演算部 1 1 1 は、初期チャンネルの周波数帯域に対してキャリアセンスを実行する (S 1 0 3)。

[0049] キャリアセンス時には、演算部 1 1 1 は、通信用アンテナ 1 3 1 および無線通信部 1 1 3 を介して受信した信号の振幅レベルや電力を検出する。演算部 1 1 1 は、所定の振幅レベル以上や所定の電力以上の信号を検出すると、

初期チャンネルは既に使用されていると判断する。すなわち、演算部 111 は、空きチャンネルではないと判断する。演算部 111 は、所定の振幅レベル以上または所定の電力以上の信号が検出されなければ、初期チャンネルが空きチャンネルであると判断する。

[0050] 演算部 111 は、初期チャンネルが空きチャンネルであると (S104: YES)、当該初期チャンネルを用いたデータ送信の準備を行う (S105)。演算部 111 は、データ送信の準備後に、当該初期チャンネルを用いてデータ送信を行う (S106)。

[0051] 演算部 111 は、初期チャンネルが空きチャンネルでなければ (S104: NO)、グループで設定した方式に従って、設定チャンネルを変更する。例えば、演算部 111 は、現在のチャンネル n として、新たなチャンネル m を、 $m = n + 6$ で設定する。なお、チャンネル変更の方式は一例であり、他の方式を用いてもよい。例えば、新たに設定されるチャンネル m と、空きチャンネルでないとは判別されたチャンネル (他の無線通信端末が使用中のチャンネル) n とが相互干渉しないように、新たなチャンネル m を設定する。

[0052] 演算部 111 は、新たに設定したチャンネルに対してキャリアセンスを行う (S111)。

[0053] 演算部 111 は、空きチャンネルが検出されるまで、この処理を繰り返し、空きチャンネルが検出されると (S104: YES)、送信準備をして (S105)、データ送信を実行する (S106)。

[0054] このような処理を行うことで、親機 10 は、効率的に空きチャンネルを設定してデータ送信を行うことができる。

[0055] (2) 子機 20 の処理 子機 20 の演算部 211 は、GPS 受信部 212 で取得した GPS 時刻を検出する (S201)。演算部 211 は、予め設定したキャリアセンスの実行時刻である通信時刻となるまでは (S202: NO)、演算部 111 に備えられた計時部によって時刻の管理を行う。なお、演算部 111 は、GPS 時刻を継続的に検出してもよい。演算部 211 は、通信時刻になったことを検出すると (S202: YES)、子機 20 が属す

るグループの各親機や子機に対して設定されている初期チャンネルを設定する。演算部211は、初期チャンネルの周波数帯域に対してキャリアセンスを実行する(S203)。キャリアセンスの方法は、親機10と同じである。

[0056] 演算部211は、初期チャンネルが空きチャンネルであると(S204: YES)、当該初期チャンネルを用いてデータ受信を行う(S205)。

[0057] 演算部211は、初期チャンネルが空きチャンネルでなければ(S204: NO)、グループで設定した方式に従って、設定チャンネルを変更する。設定チャンネルの変更処理は、同じグループに属する親機10と同じである。

[0058] 演算部211は、新たに設定したチャンネルに対してキャリアセンスを行う(S211)。

[0059] 演算部211は、空きチャンネルが検出されるまで、この処理を繰り返し、空きチャンネルが検出されると(S204: YES)、データ受信を実行する(S205)。

[0060] このような処理を行うことで、子機20は、効率的に空きチャンネルを設定してデータ送信を行うことができる。また、同じグループに属する親機10と同じように空きチャンネルの検出を行うことで、容易に親機10との通信を確立することができる。さらに、同じグループに属する親機10のキャリアセンスのタイミングと子機20のキャリアセンスのタイミングが、GPS時刻によって同期していることで、より確実に通信を確立することができる。特に、GPS時刻は時刻精度が高精度であるので、より確実に通信を確立することができる。

[0061] 図4は、本発明の第1の実施形態に係る無線通信システム1の通信確立の概念を説明するためのタイムチャートである。図4(A)は、親機10および子機20以外に通信が行われていない場合を示す。図4(B)は、親機10および子機20以外の他の無線機が通信を行っている場合を示す。図4では、初期チャンネルとしてチャンネルCH1を用いる場合を示す。また、チ

チャンネルの設定変更の方式として、新たなチャンネルを m 、使用中と判断されたチャンネル n として、 $m = n + 6$ を用いる場合を示す。なお、図4では、各時間長を表す長さは、説明を分かりやすくするために適宜設定しており、実際の時間長の比と同じであるとは限らない。

[0062] (A) 同じグループに属する親機10および子機20以外に通信が行われていない場合 親機10と子機20は、あるGPS時刻に同期して、初期チャンネルCH1でキャリアセンスを行う。キャリアセンスは、GPS時刻を起点として、所定の時間長 T_{cs} の間実行される。なお、この時間長 T_{cs} および以下に示す各時間長は、親機10の演算部111および子機20の演算部211に備えられた計時部によって計測される。どの無線通信端末も通信していないので、親機10と子機20は、他の無線通信端末のキャリアを検出せず、初期チャンネルCH1を、空きチャンネルと判断する。

[0063] 親機10は、GPS時刻から時間長 T_{cs} の後、時間長 T_{tp} の間に送信準備を行う。親機10は、時間長 T_{tp} の経過後、時間長 T_{tx} で、チャンネルCH1を用いてデータ送信を行う。

[0064] 子機20は、GPS時刻から時間長 T_{cs} の後、受信準備を行って、チャンネルCH1を用いてデータ受信を行う。この際、ウェイト時間は、親機10のデータ送信の時間と子機20のデータ受信の時間とが同期するように設定すればよい。

[0065] その後は、親機10と子機20は、チャンネルCH1を用いてデータ送受信を行う。なお、データ通信が確立された親機10と子機20は、その後、データ送受信毎にチャンネル選定を行って、データ通信を継続してもよい。この際、親機10と子機20は、上述のチャンネル設定変更の方式にしたがって、チャンネル選定を行ってもよく、現在通信中のデータ通信に次のチャンネル情報を含ませてもよい。

[0066] (B) 同じグループに属する親機10および子機20以外の他の無線機が通信を行っている場合を示す。

[0067] 親機10と子機20は、あるGPS時刻に同期して、初期チャンネルCH

1でキャリアセンスを行う。キャリアセンスは、GPS時刻を起点として、所定の時間長 T_{cs} の間実行される。他の無線機が既に通信しているため、親機10と子機20は、他の無線通信端末のキャリアを検出し、初期チャンネルCH1を使用中のチャンネルと判断する。

[0068] 親機10と子機20は、GPS時刻から時間長 T_{cs} の後、これらの属するグループのチャンネル設定変更方式にしたがって、チャンネルCH7を設定する。親機10と子機20は、再度、時間長 T_{cs} の間キャリアセンスを行う。

[0069] このチャンネルCH7では、どの無線通信端末も通信していないので、親機10と子機20は、他の無線通信端末のキャリアを検出せず、チャンネルCH7を、空きチャンネルと判断する。

[0070] 親機10は、GPS時刻から二回の時間長 T_{cs} ($T_{cs} \times 2$)の後、時間長 T_{tp} の間に送信準備を行う。親機10は、時間長 T_{tp} の経過後、時間長 T_{tx} で、チャンネルCH7を用いてデータ送信を行う。

[0071] 子機20は、GPS時刻から二回の時間長 T_{cs} ($T_{cs} \times 2$)の後、受信準備を行って、時間長 T_{rx} ($=T_{tx}$)で、チャンネルCH7を用いてデータ受信を行う。

[0072] その後は、親機10と子機20は、チャンネルCH7を用いてデータ送受信を行う。この場合も、データ通信が確立された親機10と子機20は、その後、データ送受信毎にチャンネル選定を行って、データ通信を継続してもよい。この際、親機10と子機20は、上述のチャンネル設定変更の方式にしたがって、チャンネル選定を行ってもよく、現在通信中のデータ通信に次のチャンネル情報を含ませてもよい。

[0073] なお、チャンネルCH7で空きチャンネルを検出できなければ、親機10と子機20は上述の処理を繰り返し、空きチャンネルを検出して通信を確立する。ここで、親機10および子機20のキャリアセンス中にキャリアを検出した場合には、キャリアセンスを打ち切り、キャリアセンス時間長 T_{cs} を短縮してもよい。

[0074] 以上のような構成および処理を用いることで、同じグループに属する親機 10 と子機 20 は、容易に通信を確立することができる。特に、上述のように、子機 20 が動物のような無線通信端末を操作できないような場合であっても、確実に通信を確立することができる。また、従来技術に示すように、一回のキャリアセンスで全てのチャンネルをキャリアセンスする必要が無いので、通信確立のためのプロセスを簡素化でき、処理の単純化や省電力化を実現できる。

[0075] 次に、本発明の第 2 の実施形態に係る無線通信システムについて、図を参照して説明する。本実施形態の無線通信システムでは、子機 20 の処理が異なるものであり、親機 10 の処理や、親機 10 および子機 20 の構成は同じである。したがって、異なる箇所のみを説明する。図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る子機の処理フローを示すフローチャートである。

[0076] 子機 20 の演算部 211 は、GPS 受信部 212 で取得した GPS 時刻を検出する (S201)。演算部 211 は、予め設定したキャリアセンスの実行時刻である通信時刻となるまでは (S202: NO)、演算部 211 に備えられた計時部によって時間を管理する。この間、演算部 211 は、演算部 211 以外に電源供給がされないように電源制御する。すなわち、演算部 211 は、子機 20 をスリープ状態に制御する。演算部 211 は、通信時刻になったことを検出すると (S202: YES)、さらに所定時間長 T_{w1} の間、スリープ状態を維持する。時間長 T_{w1} は、親機 10 がキャリアセンスを行う時間長 T_{cs} と同じ時間長に設定されている。演算部 211 は、GPS 時刻から時間長 T_{w1} の時間後に、無線通信部 213 を起動する (S223)。演算部 211 は、起動後に、初期チャンネルでデータ受信を行う。この際、演算部 211 は、時間長 T_{rx0} でデータ検出を行う (S224)。時間長 T_{rx0} は、親機 10 のデータ送信の時間長 T_{tx} よりも短く設定されている。データ検出処理とは、検出した通信データが子機 20 の属するグループの無線通信端末 (親機 20) からのデータであるかどうかを判定する処理である。具体的には、例えば、演算部 211 は、受信データからグルー

プIDを抽出し、子機20が属するグループのグループIDであれば受信データ有りであると検出し、他のグループのグループIDであれば受信データ無しであると検出する。また、受信データを正常に復調できなかった場合も同様に、受信データ無しであると検出する。

[0077] 演算部211は、受信データ有りであると検出すると（S225：YES）、起動タイミングを基準として時間長 T_{rx} （= T_{tx} ）でデータ受信を行う（S226）。

[0078] 演算部211は、受信データ無しであると検出すると（S225：NO）、再度スリープ状態へ移行する（S227）。演算部211は、再度スリープ状態に移行した後、所定時間長 T_w2 を計時する。演算部211は、時間長 T_w2 の経過後に、グループで設定した方式に従って、設定チャンネルを変更して、再起動する（S228）。そして、再度、受信データの検出を行う（S224）。

[0079] なお、時間長 T_w2 は、時間長 T_{cs} から時間長 T_{rx0} を減算した時間長である。これにより、スリープ状態の時間を長く確保することができる。

[0080] このような処理を行うことでも、子機20は、容易に親機10との通信を確立することができる。さらに、受信データの検出期間とデータ受信期間以外では、演算部111以外で電力を消費しない。したがって、子機20をさらに省電力化することができ、子機20の電源を長寿命化することができる。

[0081] 図6は、本発明の第2の実施形態に係る無線通信システムの通信確立の概念を説明するためのタイムチャートである。図6（A）は、親機10および子機20以外に通信が行われていない場合を示す。図6（B）は、親機10および子機20以外の他の無線機が通信を行っている場合を示す。図6では、初期チャンネルとしてチャンネルCH1を用いる場合を示す。また、チャンネルの設定変更の方式として、新たなチャンネルを m 、使用中と判断されたチャンネル n として、 $m = n + 6$ を用いる場合を示す。

[0082] （C）同じグループに属する親機10および子機20以外に通信が行われ

ていない場合 親機 10 は、ある GPS 時刻に同期して、初期チャンネル CH1 でキャリアセンスを行う。キャリアセンスは、GPS 時刻を起点として、所定の時間長 T_{cs} の間実行される。子機 20 は、親機 10 が同期する GPS 時刻と同じ GPS 時刻に同期しながら、当該 GPS 時刻を起点として時間長 T_{w1} の間、スリープ状態を維持する。上述のように、子機 20 のスリープ状態の時間長 T_{w1} は、親機 10 のキャリアセンスの時間長 T_{cs} と一致する。なお、この時間長 T_{cs} 、 T_{w1} および以下に示す各時間長は、親機 10 の演算部 111 および子機 20 の演算部 211 に備えられた計時部によって計測される。

[0083] 親機 10 と子機 20 以外は通信していないので、親機 10 は、他の無線通信端末のキャリアを検出せず、初期チャンネル CH1 を、空きチャンネルと判断する。

[0084] 親機 10 は、GPS 時刻から時間長 T_{cs} の後、時間長 T_{tp} の間に送信準備を行う。親機 10 は、時間長 T_{tp} の経過後、時間長 T_{tx} で、チャンネル CH1 を用いてデータ送信を行う。

[0085] 子機 20 は、GPS 時刻から時間長 T_{w1} の後、スリープ状態から復帰し、時間長 T_{rx0} で、チャンネル CH1 を用いて受信データ検出を行う。子機 20 は、同じグループの親機 10 からのデータであることを検出して、引き続きデータ受信を行う。この際、子機 20 は、受信データの検出タイミングを起点として時間長 T_{rx} でデータ受信を行う。

[0086] その後は、親機 10 と子機 20 は、チャンネル CH1 を用いてデータ送受信を行う。この場合も、データ通信が確立された親機 10 と子機 20 は、その後、データ送受信毎にチャンネル選定を行って、データ通信を継続してもよい。この際、親機 10 と子機 20 は、上述のチャンネル設定変更の方式にしたがって、チャンネル選定を行ってもよく、現在通信中のデータ通信に次のチャンネル情報を含ませてもよい。

[0087] (D) 同じグループに属する親機 10 および子機 20 以外の他の無線機が通信を行っている場合を示す。

- [0088] 親機 10 は、ある GPS 時刻に同期して、初期チャンネル CH1 でキャリアセンスを行う。キャリアセンスは、GPS 時刻を起点として、所定の時間長 T_{cs} の間実行される。子機 20 は、親機 10 が同期する GPS 時刻と同じ GPS 時刻に同期しながら、当該 GPS 時刻を起点として時間長 T_{w1} の間、スリープ状態を維持する。
- [0089] 他の無線機が既に通信しているため、親機 10 は、他の無線通信端末のキャリアを検出し、初期チャンネル CH1 を使用中のチャンネルと判断する。
- [0090] 親機 10 は、GPS 時刻から時間長 T_{cs} の後、これらの属するグループのチャンネル設定変更方式にしたがって、チャンネル CH7 を設定する。親機 10 は、再度、時間長 T_{cs} の間キャリアセンスを行う。このチャンネル CH7 では、どの無線通信端末も通信していないので、親機 10 は、他の無線通信端末のキャリアを検出せず、チャンネル CH7 を、空きチャンネルと判断する。
- [0091] 親機 10 は、GPS 時刻から二回の時間長 T_{cs} ($T_{cs} \times 2$) の後、時間長 T_{tp} の間に送信準備を行う。親機 10 は、時間長 T_{tp} の経過後、時間長 T_{tx} で、チャンネル CH7 を用いてデータ送信を行う。
- [0092] 子機 20 は、GPS 時刻から時間長 T_{w1} の後、スリープ状態から復帰し、時間長 T_{rx0} で、チャンネル CH1 を用いて受信データ検出を行う。親機 10 は、この時点でチャンネル CH7 のキャリアセンスを行っているので、子機 20 は、同じグループの親機 10 からのデータを検出することができない。子機 20 は、この結果に基づいて、スリープ状態へ再度移行する。子機 20 は、スリープ状態への移行タイミングを起点として、時間長 T_{w2} の間、スリープ状態と維持する。
- [0093] 子機 20 は、時間長 T_{w2} の後、再度スリープ状態から復帰し、時間長 T_{rx0} で、設定変更後のチャンネル CH7 を用いて受信データ検出を行う。この時点、上述のように、親機 10 は、チャンネル CH7 を用いて送信準備を行っている。そして、親機 10 は送信準備後にデータ送信を行う。したがって、子機 20 は、時間長 T_{rx0} の間に、親機 10 からの受信データを検

出することができる。子機 20 は、引き続き、受信データの検出タイミングを起点として時間長 T_{rx} で、チャンネル CH7 を用いてデータ受信を行う。

[0094] その後、親機 10 と子機 20 は、チャンネル CH7 を用いてデータ送受信を行う。この場合も、データ通信が確立された親機 10 と子機 20 は、その後、データ送受信毎にチャンネル選定を行って、データ通信を継続してもよい。この際、親機 10 と子機 20 は、上述のチャンネル設定変更の方式にしたがって、チャンネル選定を行ってもよく、現在通信中のデータ通信に次のチャンネル情報を含ませてもよい。

[0095] なお、チャンネル CH7 で空きチャンネルを検出できなければ、親機 10 と子機 20 は上述の処理を繰り返し、空きチャンネルを検出して通信を確立する。この際、子機 20 は、スリープ状態への移行と復帰を繰り返しながら、通信を確立する。

[0096] 以上のような構成および処理を用いることで、同じグループに属する親機 10 と子機 20 は、容易に通信を確立することができる。特に、本実施形態の構成を用いれば、子機 20 の消費電力を低減させることができる。したがって、上述のように、子機 20 を猟犬に装着するような場合であって、子機 20 の電池を交換できないような場合に、子機 20 の電源を長寿命化でき、より有用である。

[0097] なお、上述の実施形態において、キャリアセンスの時間長がデータ送信の時間長と比較して十分に短い場合、親機 10 のチャンネル切り替えとともに、子機 20 もチャンネル切り替えを行って、受信データの検出を行ってもよい。

[0098] また、上述の実施形態では、親機が送信側の無線通信端末であり、子機が受信側の無線通信端末である場合を示した。しかしながら、子機を送信側の無線通信端末とし、親機を受信側の無線通信端末と利用してもよい。

[0099] また、親機と子機が一台ずつで無線通信を行う場合を示したが、親機が複数台の場合、子機が複数台の場合、親機も子機も複数台の場合にも、上述の

構成を適用することができる。この際、親機同士の間通信、子機同士の間通信に、上述の構成及び処理を適用することができる。

[0100] なお、親機が複数台である場合には、親機間で通話を行うような状況も考えられる。このような場合であっても、次のような処理を行うことで、親機と子機との間のデータ通信確立することができる。

[0101] 図7は本発明の無線通信システムにおいて複数の親機が通話中での親機子機間の通信確立方法を示すフローチャートである。

[0102] 各親機および各子機は、GPS時刻を取得する。親機および子機は、予め設定したキャリアセンスの実行時刻である通信時刻となるまでは（S301：NO）、それぞれの親機および子機に備えられた計時部によって時刻の管理を行う。なお、親機および子機は、GPS時刻を継続的に検出してもよい。

[0103] 各親機は、通信時刻になったことを検出すると（S301：YES）、第1の親機が第2の親機と通話中であれば（S302）、親期間の通話を一時中断する（S303）。言い換えれば、各親機は、音声データの通信を一時中断する。この音声データの通信が本発明の「第1の通信」に相当する。親機および子機は、上述の各実施形態に示した方法を用いて、グループ内で設定したチャンネルでキャリアセンスを行う（S304）。例えば、親機は、別の親機と通信していたチャンネルを、キャリアセンス用のチャンネルに設定する。また、子機は、各親機の通信データから通話中のチャンネルを検出しておき、当該検出したチャンネルをキャリアセンス用のチャンネルに設定する。または、親機および子機は、予め設定した初期チャンネルをキャリアセンス用のチャンネルに設定する。このような処理を行うことで、同じグループ内の親機と子機は、同じチャンネルで同じタイミングにキャリアセンスを行うことができる。

[0104] 親機もしくは子機は、キャリアセンスしたチャンネルが空きチャンネルであれば（他のグループによって使用されていない）、当該チャンネルを使用して、子機もしくは親機との間でデータ通信を行う（S305）。この

データ通信は、例えば、子機の位置情報等、比較的データ量が小さいテキストデータ等のみを含む。このデータ通信が本発明の「第2の通信」に相当する。

[0105] 親機は、子機から必要なデータを取得すると、再度、別の親機との間で通話を再開する（S306）。

[0106] このような処理を行うことで、複数の親機が通話中であっても、子機との間で一時的に通信を確立して、必要な情報を取得することができる。また、このような親機と子機との間のデータ通信は、通話のための音声データの通信と比較して極短い時間で行われる。したがって、親機間の通信が不快に感じるほど中断せずに、略継続的に通話を行っているようにすることができる。

[0107] なお、上述の実施形態では、第1の通信が第2の通信よりもデータ量が大きい場合を示したが、例えば、データ量が同じ等、データ量の関係はこれに限るものではない。

[0108] また、上述の説明では、親機に表示部を備える例を示したが、表示部を省略してもよい。

[0109] また、上述の説明では、子機を動物（例えば、猟犬）に装着する例を示したが、操作の必要がないので、操作ができず移動が可能なものに装着して利用する場合にも有効である。

符号の説明

[0110] 1：無線通信システム、
10：親機（第1の無線通信端末）、
20：子機（第1の無線通信端末）、
111，211：演算部、
112，212：GPS受信部、
121，221：GPSアンテナ、
113，213：無線通信部、
131，231：通信用アンテナ、

1 1 4, 2 1 4 : 記憶部、

1 1 5, 2 1 5 : 電池、

1 1 6 : 操作部、

1 1 7 : 表示部

請求の範囲

【請求項1】 それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出し、空きチャンネルでデータを通信する無線通信端末であって、

 GPS信号を受信して、受信結果からGPS時刻を検出するGPS受信部と、

 GPS時刻に同期して、予め設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを所定時間に亘って検出し、空きチャンネルであれば当該設定したチャンネルでデータを送信し、空きチャンネルでなければ前記所定時間の後に別のチャンネルを設定して空きチャンネルであるかどうかを検出するデータ送信部と、

 前記GPS受信部および前記データ送信部が備えられた筐体と、
 を備えた無線通信端末。

【請求項2】 請求項1に記載の無線通信端末であって、

 前記データ送信手段は、前記空きチャンネルでないと検出されたチャンネルに対して干渉しないチャンネルを前記別のチャンネルに設定する、無線通信端末。

【請求項3】 それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出し、空きチャンネルでデータを通信する無線通信端末であって、

 GPS信号を受信して、受信結果からGPS時刻を検出するGPS受信部と、

 GPS時刻に同期して、予め設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを所定時間に亘って検出し、空きチャンネルであれば当該設定したチャンネルでデータを受信し、空きチャンネルでなければ前記所定時間の後に別のチャンネルを設定して空きチャンネルであるかどうかを検出するデータ受信部と、

 前記GPS受信部および前記データ受信部が備えられた筐体と、

を備えた無線通信端末。

[請求項4]

それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出し、空きチャンネルでデータを通信する無線通信端末であって、

G P S 信号を受信して、受信結果から G P S 時刻を検出する G P S 受信部と、

G P S 時刻に同期して計時を開始し、第 1 設定時間の間はスリープ状態にあり、該第 1 設定時間の後に起動して、予め設定したチャンネルで受信処理を行い、当該受信処理によって有効なデータを受信できなければ、前記 G P S 時刻に同期してチャンネルを切り替え、前記予め設定したチャンネルと別のチャンネルで受信処理を行うデータ受信部と、

を備えた無線通信端末。

[請求項5]

それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、設定したチャンネルが空きチャンネルであるかどうかを検出し、空きチャンネルでデータを通信する無線通信端末であって、

G P S 信号を受信して、受信結果から G P S 時刻を検出する G P S 受信部と、

G P S 時刻に同期して計時を開始し、第 1 設定時間の間はスリープ状態にあり、該第 1 設定時間の後に起動して、予め設定したチャンネルで受信処理を行い、当該受信処理によって有効なデータを受信できなければ、第 2 設定時間の間はスリープ状態となり、該第 2 設定時間の後に再起動して、前記予め設定したチャンネルと別のチャンネルで受信処理を行うデータ受信部と、

を備えた無線通信端末。

[請求項6]

それぞれ異なる周波数帯域が割り当てられた複数のチャンネルの内、空きチャンネルを用いて、第 1 の無線通信端末と第 2 の無線通信端末との間でデータを通信する無線通信システムであって、

前記第 1 の無線通信端末は、請求項 1 または請求項 2 の無線通信端末であり、

前記第 2 の無線通信端末は、請求項 3 乃至請求項 5 のいずれかに記載の無線通信端末であり、

前記第 1 の無線通信端末の前記データ送信部と前記第 2 の無線通信端末の前記データ受信部は、前記 G P S 時刻に同期してチャンネルの設定を行う、無線通信システム。

[請求項 7]

請求項 6 に記載の無線通信システムであって、

前記第 1 の無線通信端末は複数存在し、

前記第 1 の無線通信端末は、

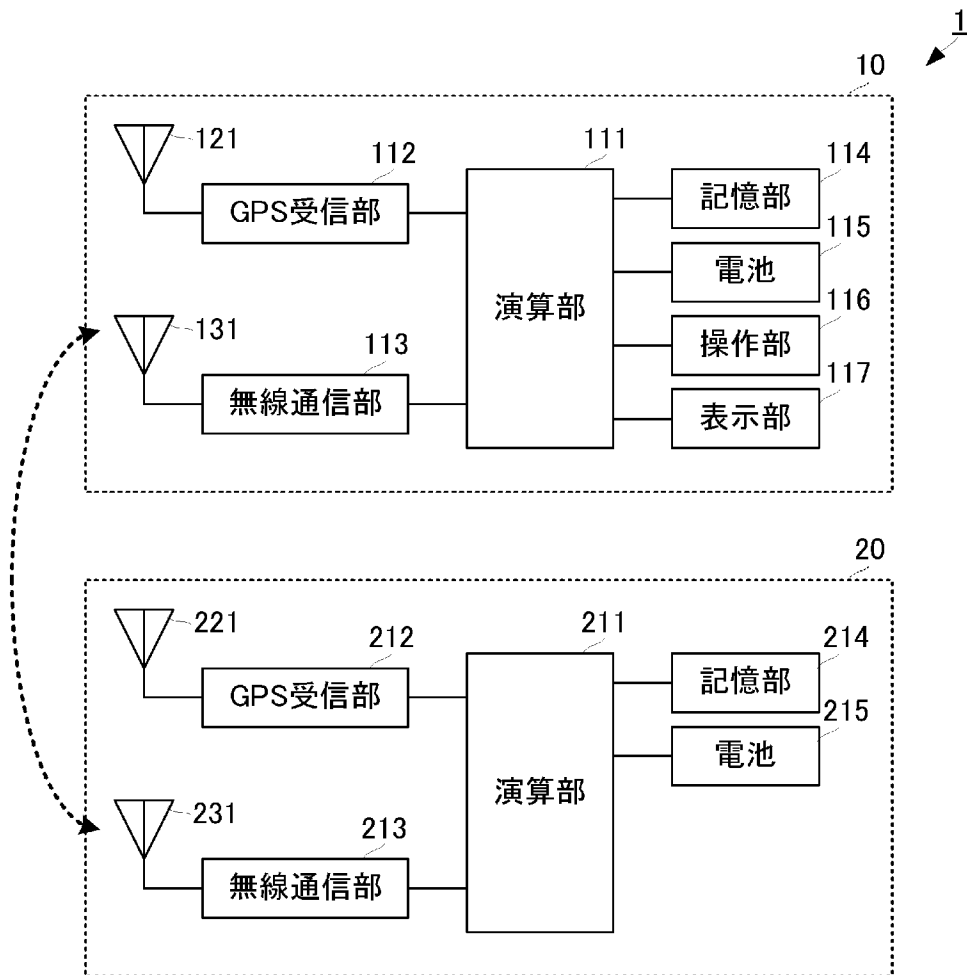
第 1 の通信中に一時的に当該第 1 の通信を中断し、

該中断の間に前記第 2 の無線通信端末と第 2 の通信を実行し、

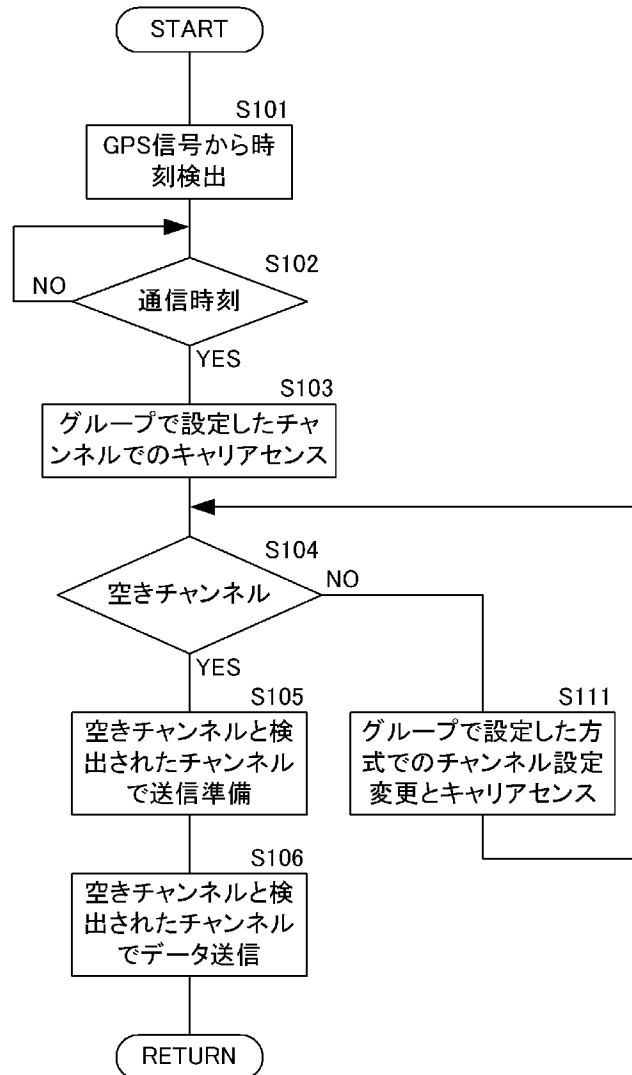
前記第 2 の通信の終了後に、前記第 1 の通信を再開する、

無線通信システム。

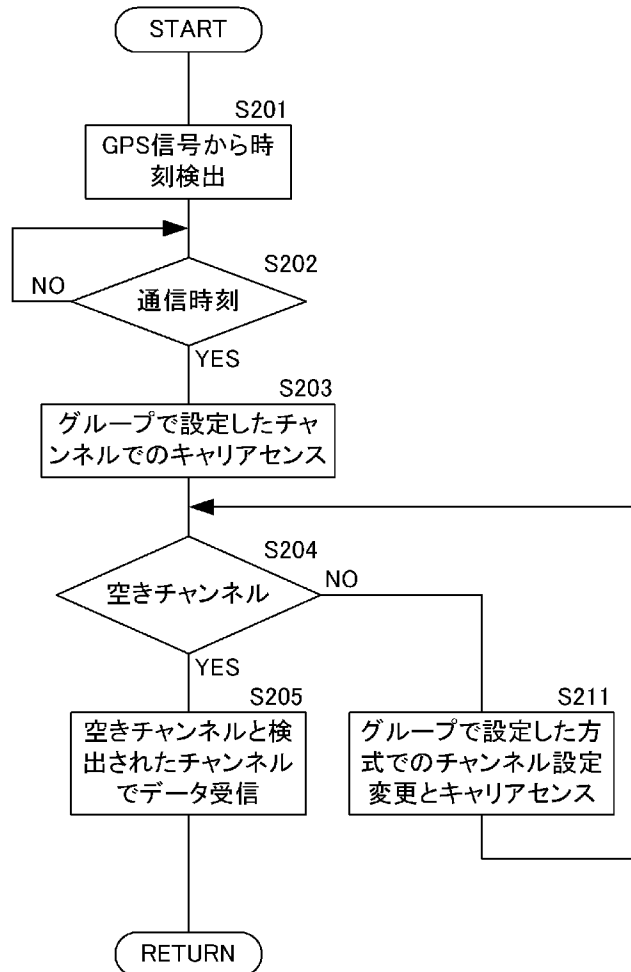
[図1]



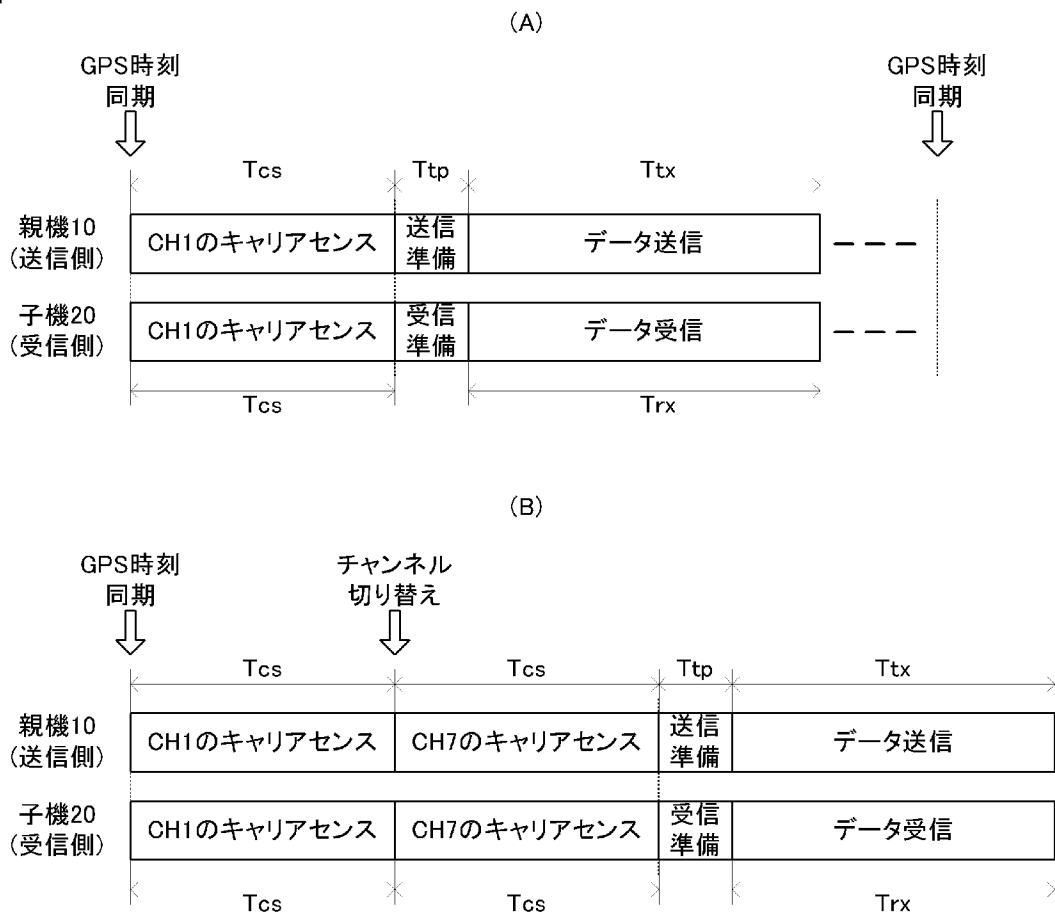
[図2]



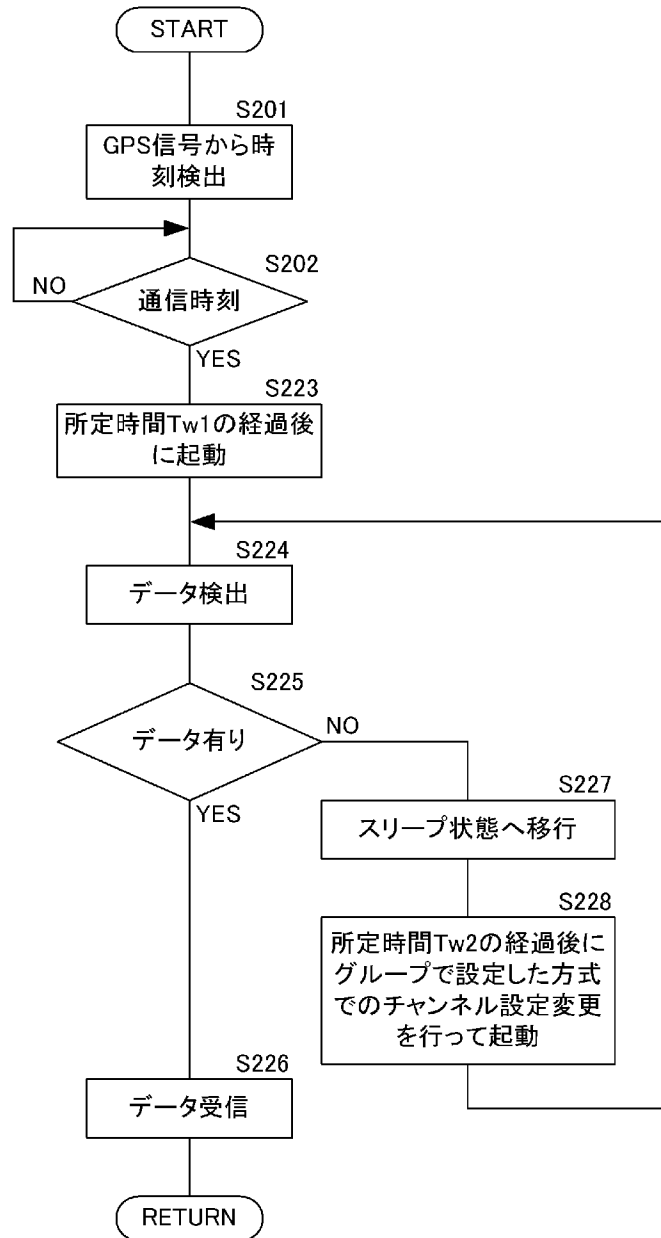
[図3]



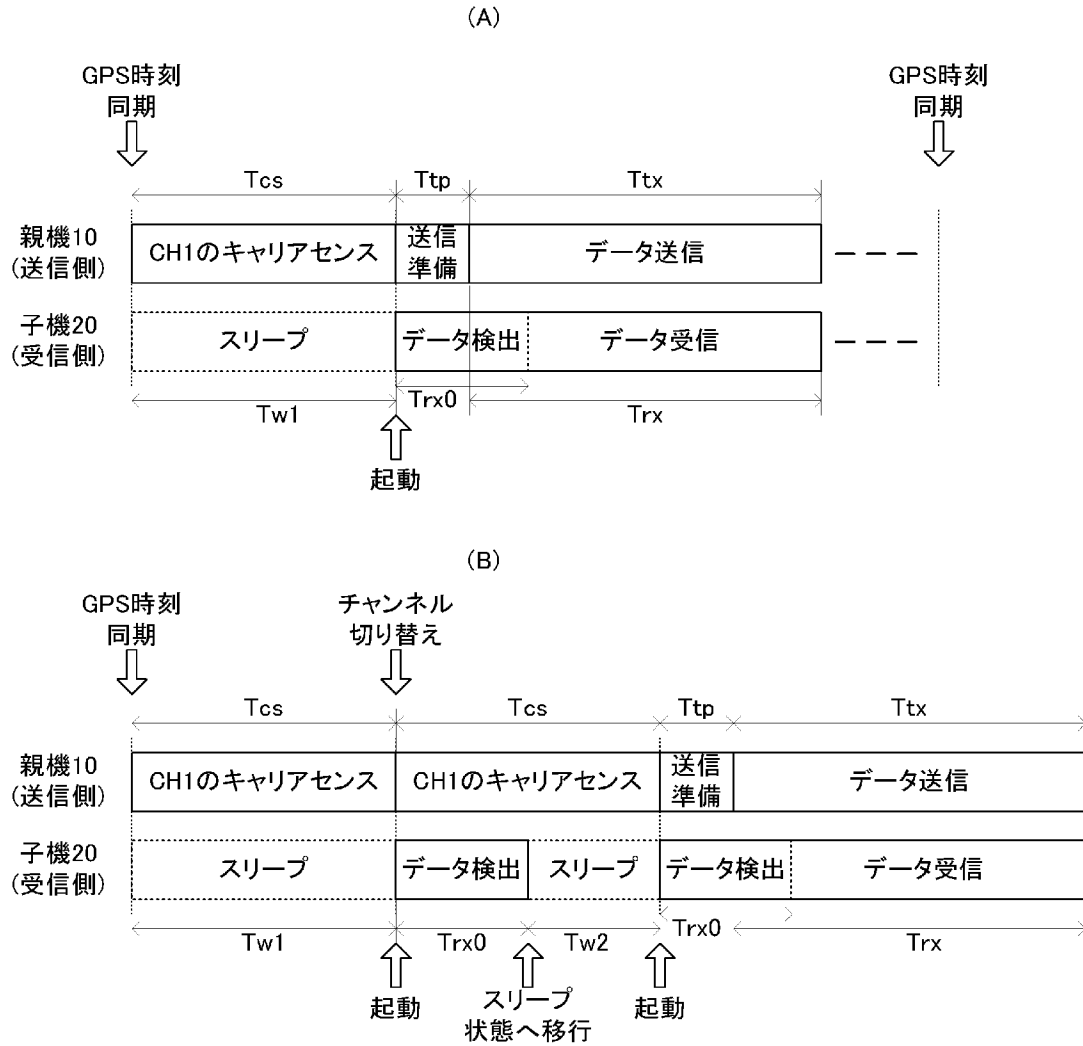
[図4]



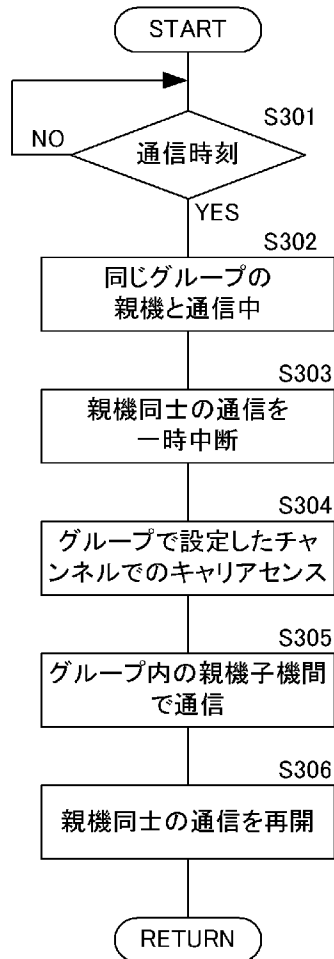
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/062662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/08(2009.01)i, H04W52/02(2009.01)i, H04W56/00(2009.01)i

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)

H04W72/08, H04W52/02, H04W56/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 6-53897 A (Sony Corp.), 25 February 1994 (25.02.1994), paragraphs [0057] to [0067] & US 5627883 A & EP 583073 A1 & DE 69319034 D	1-3, 5-7
Y	JP 2010-16570 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 January 2010 (21.01.2010), paragraphs [0015], [0016], [0019], [0023] (Family: none)	1-7
Y	JP 8-265823 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 October 1996 (11.10.1996), paragraphs [0017] to [0021] & US 5799241 A	4

☒ 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
11 July, 2014 (11.07.14)

Date of mailing of the international search report
22 July, 2014 (22.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/062662

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-153374 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 May 2004 (27.05.2004), paragraphs [0025] to [0029] & US 2004/0087323 A1 & WO 2004/040887 A2	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W72/08(2009.01)i, H04W52/02(2009.01)i, H04W56/00(2009.01)i

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. H04W72/08, H04W52/02, H04W56/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 請求項の番号
Y	JP 6-53897 A（ソニー株式会社）1994.02.25, 【0 0 5 7】－【0 0 6 7】 & US 5627883 A & EP 583073 A1 & DE 69319034 D	1-3, 5-7
Y	JP 2010-16570 A（三菱電機株式会社）2010.01.21, 【0 0 1 5】, 【0 0 1 6】, 【0 0 1 9】, 【0 0 2 3】（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 8-265823 A（松下電器産業株式会社）1996.10.11, 【0 0 1 7】－【0 0 2 1】 & US 5799241 A	4

☒ 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

1 1 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 7 . 2 0 1 4

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1 0 0 - 8 9 1 5

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）

小林 正明

5 J

4 2 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

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 請求項の番号
Y	JP 2004-153374 A (松下電器産業株式会社) 2004.05.27, 【0025】－【0029】 & US 2004/0087323 A1 & WO 2004/040887 A2	7