

(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
2017年9月8日(08.09.2017)



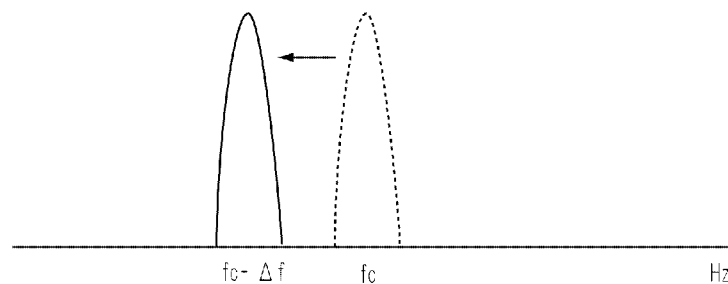
(10) 国際公開番号
WO 2017/150344 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 27/00 (2006.01) *H04L 27/26* (2006.01)
H04J 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/006917
- (22) 国際出願日: 2017年2月23日(23.02.2017)
- (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 2016-037608 2016年2月29日(29.02.2016) JP
- (71) 出願人: 国立研究開発法人情報通信研究機構
(NATIONAL INSTITUTE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒1848795 東京都小金井市貫井北町4-2-1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 菅野 敦史(KANNO Atsushi); 〒1848795 東京都小金井市貫井北町4-2-1 国立研究開発法人情報通信研究機構内 Tokyo (JP). 川西 哲也(KAWANISHI Tetsuya); 〒1848795 東京都小金井市貫井北町4-2-1 国立研究開発法人情報通信研究機構内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 廣瀬 隆行(HIROSE Takayuki); 〒1040042 東京都中央区入船3-8-7 ザ・ロワイヤルビル3階 廣瀬国際特許事務所内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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 DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信機

Fig.1



(57) Abstract: Provided is a method by which a transmission power is learned by a receiving station, without baseband signal-de-modulation. Adjustment is performed so as to intentionally cause fluctuations, in accordance with the output strength of a wireless signal, in a reference frequency of the wireless signal and the frequency and position of a particular signal included in the wireless signal, thereby adding the output strength of the wireless signal as information. The frequency fluctuations are within a frequency oscillation limit. If the output strength of the wireless signal is higher, or lower, than a threshold value, a wireless signal of a frequency that is higher, or lower, than the reference frequency is output. When emergency communications are performed, the reference frequency is caused to fluctuate from the reference frequency by just the amount of a fluctuation frequency set for an emergency. The position of a pilot tone part included in a transmitted multi-carrier wireless signal may also be caused to fluctuate, in accordance with the output strength of the multi-carrier wireless signal.

(57) 要約: ベースバンドへの信号復調なしに、送信電力を受信局で知るための方法を提供する。無線信号の出力強度に応じて、無線信号の基準周波数や無線信号に含まれる特定の信号の周波数や位置をあえて変動させるように調整し、これにより無線信号の出力強度を情報として載せる。周波数の変動が周波数揺動規定内の変動である。無線信号の出力強度が閾値より高い場合又は低い場合に前記基準周波数より高い又は低い周波数の無線信号を出力する。緊急時用の通信を行う場合、基準周波数から、緊急時用に設定された変動周波数分だけ前記基準周波数を変動させる。送信されるマルチキャリア無線信号の出力強度に応じて、マルチキャリア無線信号に含まれるパイロットトーン部の位置を変動させてもよい。



WO 2017/150344 A1

明 細 書

発明の名称：無線通信機

技術分野

[0001] 本発明は、無線信号の周波数を変動させることで、無線信号の強度を伝える無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 光ファイバが敷設できない地域でのブロードバンド接続は、従来はマイクロ波帯無線による無線接続が一般的であった。電波法・周波数割り当てにより、その最大レートは100Mbps程度であった。昨今、ミリ波帯（たとえばE帯（60－90GHz））無線技術の研究開発が活発となってきており、1Gbpsを超えるビル間無線接続が可能になってきている。ミリ波帯、もしくは、さらなる高周波帯（たとえばテラヘルツ帯）を用いることで、光ファイバ接続と同等レベルの10Gbpsを超える無線伝送技術の実現可能性が議論され始めてきた。

[0003] しかしながら、ミリ波－テラヘルツ帯では、大気減衰の影響が大きい。特に、雨・霧など空気中水分含有量によって、減衰量が劇的に変化する。つまり、天候状況によって、無線機が受信する信号強度が大幅に変化するため、想定される最悪天候条件を基準としたリンク設計が必須となっている。その場合、例えば快晴時（大気減衰量が最小の場合）には、受信マージンが極端に大きくなる場合があり、余計な電力を消費していた。また、送信電力が大きくなるため、他無線機への電磁干渉も問題となっていた（たとえば、国際公開WO2012-169554号パンフレット）。

[0004] 信号劣化を補うために送信電力制御を行う技術が知られている。たとえば、特開2006-211190号公報には、自動送信電力制御（Automatic Transmitter Power Control, APTC）方式が記載されている。自動送信電力制御方式では、受信局は受信電力と予め設定されている電力制御判定しきい値を比較することで、しきい値を下回

った場合は、送信電力を上昇させ、信号対雑音比を一定レベルに制御する方法である。その場合、例えば、（１）受信側にパワーメータを具備したアナログ的な電力計測、又は（２）受信側で高速フーリエ変換等信号処理による電力計測を行うことで、送信電力を最適化していた。また、送信側は、例えば、パケット・フレームのプリアンプルに送信電力情報を入力して伝送することで、送信側の電力を参考情報として送ることもできる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開WO 2012-169554号パンフレット

特許文献2：特開2006-211190号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] きめ細かな電力制御には、受信電力と送信電力の比が必要不可欠である。それは、受信電力の計測だけでは、無線機が設置された距離や設置時の環境、設置後の環境変動によって基準値が異なるため、送信電力を大きめに（マージンをとった）出力にせざるを得なかった。しかしながら、従来手法では、受信電力の計測は可能であったが、送信側電力をベースバンド等への復調なしに知ることは不可能であった。そこで、本発明は、ベースバンドへの信号復調なしに、送信電力を受信局で知るための方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、基本的には、無線信号の出力強度に応じて、無線信号の基準周波数や無線信号に含まれる特定の信号の周波数や位置をあえて変動させるように調整し、これにより無線信号の出力強度を情報として載せることができるというものである。

具体的に説明すると、本発明は、送信される無線信号の出力強度に応じて前記無線信号の基準周波数を変動させる無線通信方法に関する。この方法は

、周波数の変動が周波数揺動規定内の変動であることが好ましい。この方法は、無線信号の出力強度が閾値より高い場合又は低い場合に前記基準周波数より高い又は低い周波数の無線信号を出力するものが好ましい。この方法は、緊急時用の通信を行う場合、基準周波数から、緊急時用に設定された変動周波数分だけ前記基準周波数を変動させるものが好ましい。この方法は、送信されるマルチキャリア無線信号の出力強度に応じて、マルチキャリア無線信号に含まれるパイロットトーン部の位置を変動させる無線通信方法をも提供する。

発明の効果

[0008] 本発明は、ベースバンドへの信号復調なしに、送信電力を受信局で知るための方法を提供することができる。

[0009] 送信電力を得ることで、受信した電力から大気減衰の量を推定することができる。つまり、その大気減衰の条件にあった緻密な送信電力制御が可能になり、消費電力の低減だけでなく、電磁干渉の低減による、実質的な周波数利用効率の最大化が可能になる。

[0010] また、本発明は、送信電力情報を送信できるため、優先度に応じた送信電力制御・受信制御が可能になる。たとえば、緊急通信・優先通信時においては、確実な受信が最重要視される。その際に、他無線機の送信電力よりも大きめに設定することで、（他システムへの電磁干渉は増えるが）受信機へ受け渡される電力が増えるため、信号対雑音比の高い信号の伝送、つまりは確実な通信が可能になる。具体的には、送信電力情報として「緊急通信用」の割り当てを作ること、最大電力での伝送のみならず、それを受信した受信機側では最低限の送信電力通信や、目的としていない送信機のスリープ化（緊急通信受信時は電波を吹かない）なども実装可能となる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、シングルキャリア無線通信方法を説明するための概念図である。

[図2]図2は、光強度を多段階に伝えることができるシングルキャリア無線通

信方法を説明するための概念図である。

[図3]図3は、無線通信方法を達成するための無線通信装置を示すブロック図である。

[図4]図4は、パイロットトーン部の位置を変動させることでマルチキャリア無線信号の強度を伝える無線通信方法を説明するための概念図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を用いて本発明を実施するための形態について説明する。本発明は、以下に説明する形態に限定されるものではなく、以下の形態から当業者が自明な範囲で適宜修正したものも含む。

[0013] 本発明の第1の側面は、無線通信方法に関する。この方法は、送信される無線信号の出力強度に応じて無線信号の基準周波数を変動させる。通常、無線通信では、送信される無線信号の基準周波数が一定となるように制御される。基準信号の周波数が大きく変動すると、他の無線通信と周波数により区別できないからである。一方、先に説明したとおり、無線信号では、基準周波数が、厳密な意味において常に一定とはならず、送信器側でも出力周波数は、変動するし、受信器側が受信する無線信号は送信器が送信した無線信号の周波数と必ずしも一致しない。今日では、これらの事情を踏まえ、基準周波数の変動が大きくならないように制御する方法が確立されている。本発明は、このような無線信号の周波数をあえて、変動させることで、無線信号の強弱に関する情報として、変動した周波数を用いるというものである。

[0014] 図1は、シングルキャリア無線通信方法を説明するための概念図である。たとえば、搬送波の中心周波数 f_c [Hz] (基準周波数) のシングルキャリア変調の場合につて説明する。この例では、搬送波である無線信号の出力強度が、あらかじめ設定した値よりも小さい場合、無線装置は、搬送波の周波数を $f_c - \Delta f$ [Hz] に変動させ、あらかじめ設定した値よりも大きい場合、搬送波の周波数を $f_c + \Delta f$ [Hz] に変動させる。たとえば、無線装置から受信器へ無線信号が送られる際に生ずる周波数変動の量を $d f$ [Hz] としたときに、 Δf [Hz] は、 $d f$ [Hz] より大きいことが好まし

く、 $d f$ [Hz] の 1.5 倍以上であることが好ましい。このような値に変動周波数 Δf [Hz] を設定することで、受信器側で、周波数変動に載せた無線信号の強度に関する情報を解析できることとなる。

[0015] この場合、受信器側が、無線信号を解析できなかったとしても、受信した無線信号の周波数を解析することで、無線信号の強度がどのようなものであったかを把握することができる。また、受信器側が、無線信号の強度を把握することで、受信器側の検出感度を調整でき、これにより消費電力を軽減できる。

[0016] 図 2 は、光強度を多段階に伝えることができるシングルキャリア無線通信方法を説明するための概念図である。無線信号の出力強度があらかじめ設定した範囲内（下側閾値と上側閾値の範囲内）であれば、 Δf [Hz] を 0（すなわち、意図的には搬送波の周波数を変動させない）とし、無線信号の出力強度が、あらかじめ設定した下側閾値よりも小さい場合は搬送波の周波数を $f_c - \Delta f$ [Hz] に変動させ、無線信号の出力強度が、あらかじめ設定した上側閾値よりも大きい場合は搬送波の周波数を $f_c + \Delta f$ [Hz] に変動させてもよい。また、あらかじめ設定した閾値を増やし、それに応じて、複数の段階に搬送波の中心周波数を変動するように、調整してもよい。そのようにすれば、無線信号の出力強度を受信機に多段階で知らせることができる。

[0017] 一方、周波数の変動は、周波数揺動規定内の変動であることが好ましい。周波数揺動については、たとえば、特許 5 8 1 4 5 7 3 号公報にその例が記載され、周波数揺動を求めるための方法が、たとえば特開 2 0 1 5 - 2 0 6 7 1 8 号公報に記載されている。周波数揺動規定は、無線通信において、他の無線通信に悪影響を及ぼすことなく、無線通信を行うために許容される周波数変動の範囲である。

[0018] 上記は、無線信号の強度状態を、無線信号の周波数変化を変調情報として伝えるものであった。一方、この方法は、緊急時用の通信を行う場合、基準周波数から、緊急時用に設定された変動周波数分だけ基準周波数を変動させ

る機能をさらに有するものであってもよい。この場合、受信器は、緊急時であることを把握できるので、たとえば、受信器の精度を最大限上げるといった調整を行うことができる。

[0019] 図3は、無線通信方法を達成するための無線通信装置を示すブロック図である。この例では、無線信号を出力する送信器11と、送信器から出力された無線信号を受け取る受信器13を含む。そして、この装置は、送信器から出力された無線信号の強度を測定する検出器15と、検出器15が検出した無線信号の強度に基づいて、送信器11から出力される無線信号の周波数を変化させる制御装置17を有する。制御装置17は、閾値などの基準値を記憶した記憶部21と、検出器15から情報を受け取るとともに、送信器11に対する信号が出力される入出力部23、送信器11に対する信号を求めるための演算部25、制御装置内の処理を制御する制御部27を有している。制御装置内の各要素は、バス29などで接続されており、情報の授受を行うことができるようにされている。

[0020] この例では、送信器11が無線信号を出力する。すると、検出器15が、無線信号を受信する。検出器15は、受信した無線信号の強度に関する情報を制御装置17へ出力する。制御装置17は、記憶部21から閾値等（1又は複数の閾値や所定の値）を読み出し、演算部25に、入出力部23から入力された無線信号の強度と、閾値等とを比較させる。演算部25は、比較した結果に基づいて、送信器に出力される信号を調整する。たとえば、先に説明した例では、搬送波である無線信号の出力強度が、あらかじめ設定した値よりも小さいと演算部25が解釈した場合、送信器から出力される搬送波の周波数が $f_c - \Delta f$ [Hz]となるように、変調信号を受信器に向けて出力する。すると、送信器から出力される無線信号の搬送波の周波数が $f_c - \Delta f$ [Hz]となる。受信器13は、この信号を受け取って、搬送波の周波数を解析する。その結果、受信器13は、無線信号の強度が、所定の値よりも小さかったと判断する。この場合、受信器13は、受信精度を向上させるなどの対処を行う。これにより、無線信号の強度が小さい場合に対応した受信

器の動作を行うことができることとなる。上記において、搬送波である無線信号の出力強度が、あらかじめ設定した値よりも高いと演算部 25 が解釈した場合、送信器から出力される搬送波の周波数が $f_c + \Delta f$ [Hz] となるように、変調信号を受信器に向けて出力すればよい。

[0021] 閾値が複数ある場合は、制御装置 17 は、記憶部 21 から第 1 の閾値（たとえば、最も無線信号の強度が低い場合の閾値や、下側閾値）を読み出し、演算部 25 に、入出力部 23 から入力された無線信号の強度と、第 1 の閾値とを比較させる。その結果、無線信号の強度が、第 1 の閾値よりも小さければ、無線信号の強度は、最も無線信号の強度が低い場合の閾値以下であるため、送信器がそれに対応して搬送波の周波数を変動するように、送信器に対して変調信号を出力すればよい。

[0022] 無線信号の強度が、第 1 の閾値よりも大きければ、制御装置 17 は、記憶部 21 から第 2 の閾値を読み出し、演算部 25 に、入出力部 23 から入力された無線信号の強度と、第 2 の閾値とを比較させる。この動作を、入出力部 23 から入力された無線信号の強度が、ある閾値より小さくなるか、すべての閾値について比較を行うまで繰り返す。そして、制御装置 17 は、演算部 25 の比較結果に基づき、送信器がそれに対応して搬送波の周波数を変動するように、送信器に対して変調信号を出力する。このようにして、閾値が多数ある場合も、送信器が出力する搬送波の周波数を無線信号の強度に応じて変調することができる。

[0023] また、緊急時用には、たとえば、記憶部 21 に緊急時に応じた変動周波数を記憶しておけばよい。制御装置 17 に、緊急時に関する情報が入力された場合、制御部 27 は、記憶部 21 から緊急時に応じた変動周波数 Δf_E [Hz] を読み出し、送信器 11 がその救急時に応じた変動周波数 $f_c + \Delta f_E$ [Hz] 又は $f_c - \Delta f_E$ [Hz] を出力するように、制御信号（変調信号）を送信器 11 に対して出力する。これを受けた送信器 11 は、数 $f_c + \Delta f_E$ [Hz] 又は $f_c - \Delta f_E$ [Hz] の周波数を有する信号を出力する。すると、この信号を受けた受信器 13 は、受け取った無線信号の周波数を分析して、緊

急時であることを把握する。

[0024] これまで説明した周波数の変動は、マルチキャリア無線信号（複数の周波数の信号を送信する無線信号）においても用いることができる。この場合、たとえば、ある信号成分（たとえば、搬送波）の周波数を、無線信号の強度に応じて変動させればよい。この場合、搬送波の周波数変動は、周波数変動後の周波数が、搬送波に隣接する周波数成分と分離可能なものであることが望ましい。マルチキャリア無線信号に含まれるすべての信号の周波数を Δf [Hz]（多段階変調の場合は、 Δf [Hz]、 $2\Delta f$ [Hz]、...、 $n\Delta f$ [Hz]）増減してもよいし、特定の信号（たとえば、搬送波）の周波数のみを増減してもよい。

[0025] 図4は、パイロットトーン部の位置を変動させることでマルチキャリア無線信号の強度を伝える無線通信方法を説明するための概念図である。本発明の第2の側面は、送信されるマルチキャリア無線信号の出力強度に応じて、マルチキャリア無線信号に含まれるパイロットトーン部31の位置を変動させるものである。マルチキャリア無線信号の例は、直交周波数分割多重方式（OFDM）信号である。マルチキャリア無線信号に含まれる特定の信号（たとえば、パイロットキャリア）の位置の変動を、マルチキャリア無線信号の電力情報として、用いることができる。

[0026] たとえば、特許4422778号公報には、OFDM信号を得るための装置が記載され、段落[0050]～[0051]及び図5に示される例では、OFDMトーンが2kHz毎に設定され、192トーンのうち12トーンがパイロットトーン（ガードトーン）として用いられ、1スロット当たり180トーンが設定されている。通常、パイロットトーンは、1スロットの最初の位置など一定の位置におかれる。この例では、図4に示されるように、1スロットにおけるパイロットトーンの位置を変動させ、これにより無線信号の強度情報を無線信号に載せることができる。この場合、たとえば、パイロットトーンの周波数を変化するように調整すればよい。この調整の方法は、先に説明したと同様に行えばよい。

[0027] 図4に示す例では、通常の無線通信時は、(a)に示されるような信号を送信する。(b)は、無線の強度に応じて、パイロットトーン部31の位置を Δf [Hz] 増減したものである。この際、隣接する信号と分離可能な程度に変動させることで、通信精度を維持しつつ、無線信号の強度情報を載せることができる。(c)及び(d)は、パイロットトーン部31の位置を他の信号の位置と置き換えたものである。このようにすると、受信器13側で無線信号を復号できなくなるが、無線信号の強度情報を伝えることはできる。

産業上の利用可能性

[0028] 本発明は無線通信の分野で利用されうる。

符号の説明

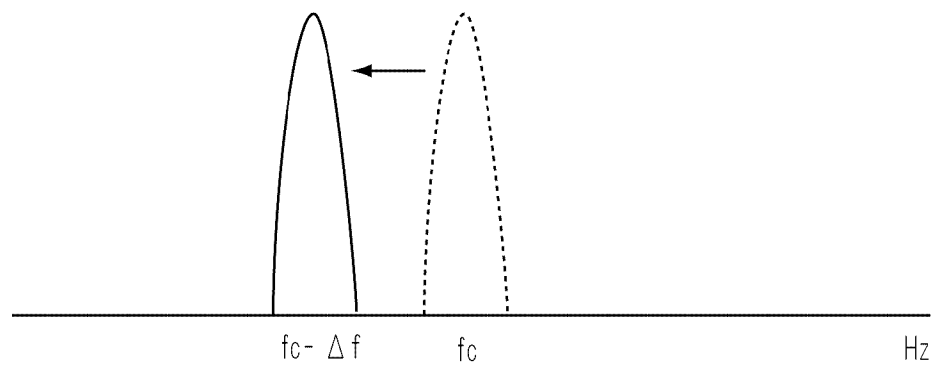
[0029] 11 送信器
13 受信器
15 検出器
17 制御装置
21 記憶部
23 入出力部
25 演算部
27 制御部
29 バス
31 パイロットトーン部

請求の範囲

- [請求項1] 送信される無線信号の出力強度に応じて前記無線信号の基準周波数を変動させる無線通信方法。
- [請求項2] 請求項1の方法であって、周波数の変動が周波数揺動規定内の変動である、方法。
- [請求項3] 請求項1の方法であって、前記無線信号の出力強度が閾値より高い場合又は低い場合に前記基準周波数より高い又は低い周波数の無線信号を出力する方法。
- [請求項4] 請求項1の方法であって、
緊急時用の通信を行う場合、前記基準周波数から、緊急時用に設定された変動周波数分だけ前記基準周波数を変動させる、方法。
- [請求項5] 送信されるマルチキャリア無線信号の出力強度に応じて、前記マルチキャリア無線信号に含まれるパイロットトーン部の位置を変動させる無線通信方法。

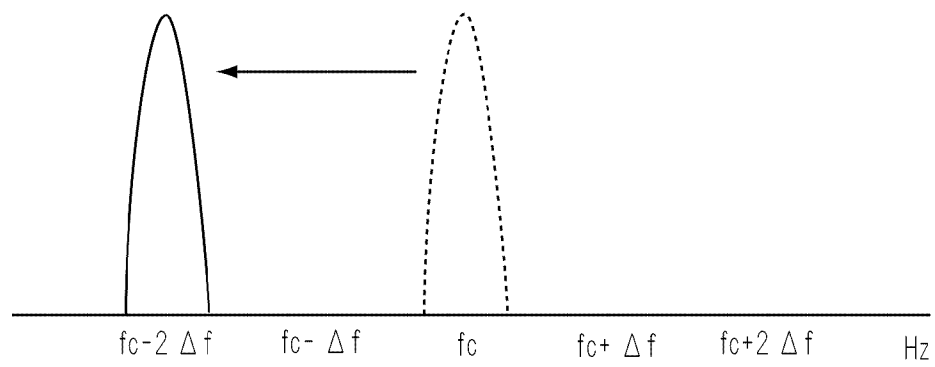
[図1]

Fig.1



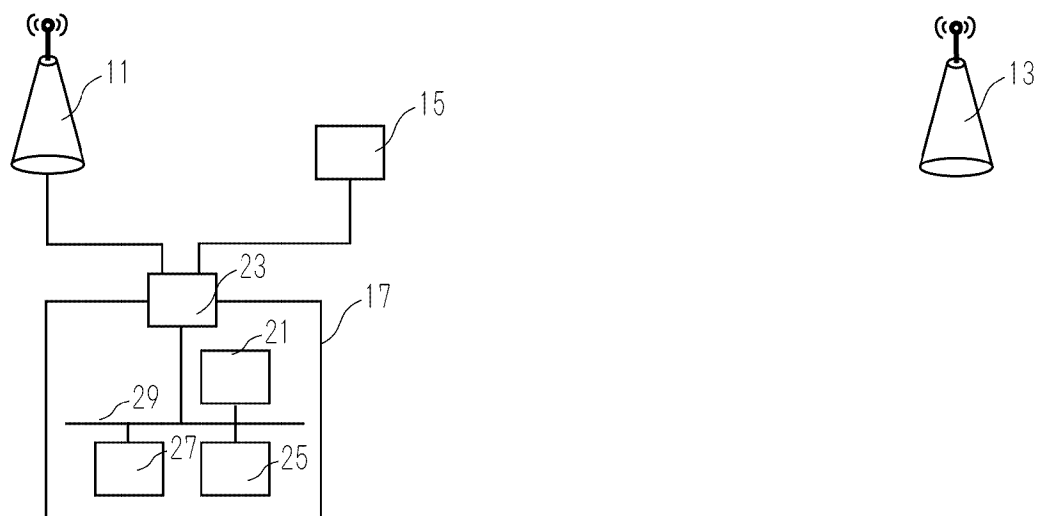
[図2]

Fig.2



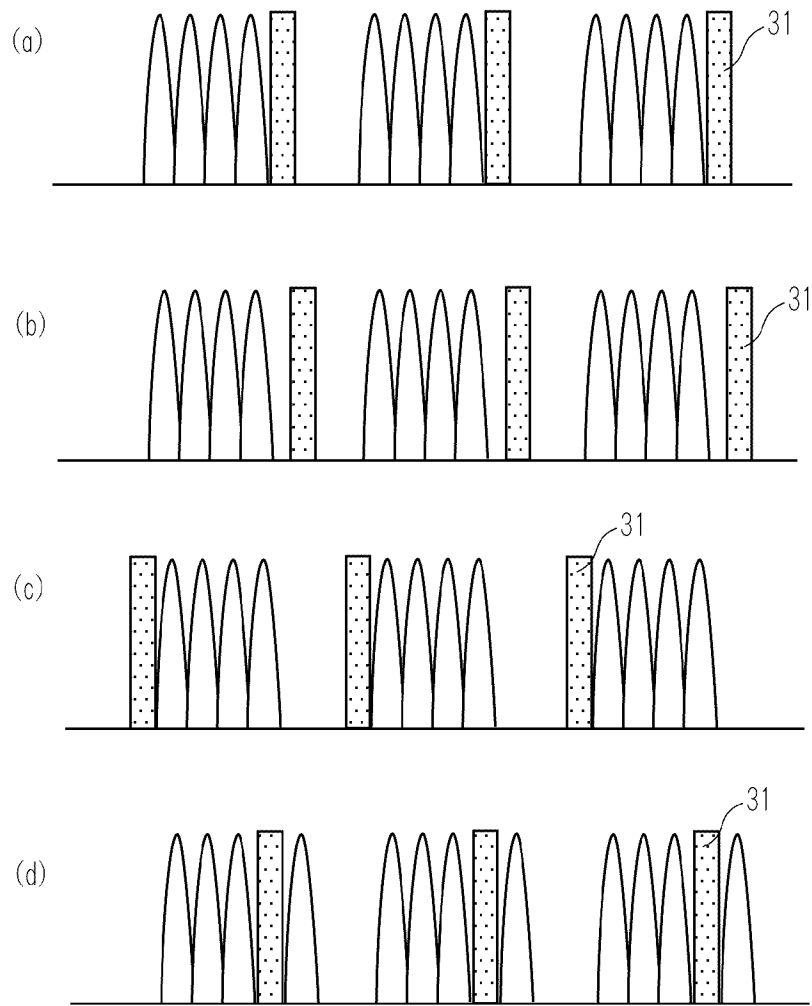
[図3]

Fig.3



[図4]

Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/006917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L27/00(2006.01)i, H04J1/04(2006.01)i, H04L27/26(2006.01)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)

H04L27/00, H04J1/04, H04L27/26

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

IEEE Xplore, CiNii

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2-280423 A (Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd.), 16 November 1990 (16.11.1990), page 4, lower right column, lines 2 to 18; fig. 10 & US 5066957 A column 4, line 64 to column 5, line 20; fig. 9	1-4 5
Y	WO 2015/159874 A1 (NTT Docomo Inc.), 22 October 2015 (22.10.2015), claim 1 & US 2017/0034788 A1 claim 1 & EP 3133860 A1 & CN 106233771 A	1-5

☒ 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
02 May 2017 (02.05.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/006917

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 2015/141583 A1 (NTT Docomo Inc.), 24 September 2015 (24.09.2015), paragraphs [0037] to [0042]; fig. 3 & JP 2015-179993 A & EP 3122123 A1 paragraphs [0037] to [0042]; fig. 3	1-5
Y	JP 2008-199544 A (Synclayer Inc.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraphs [0037] to [0038] (Family: none)	4
Y	JP 2011-103041 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 26 May 2011 (26.05.2011), paragraph [0025] (Family: none)	4
Y	JP 2010-183524 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 19 August 2010 (19.08.2010), paragraphs [0002], [0026] to [0027], [0031] to [0048]; fig. 1 to 6 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04L27/00(2006.01)i, H04J1/04(2006.01)i, H04L27/26(2006.01)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（IPC））

Int.Cl. H04L27/00, H04J1/04, H04L27/26

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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）

IEEE Xplore, Cii

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 A	JP 2-280423 A（国際電信電話株式会社）1990.11.16, 第4ページ右下欄第2-18行, 第10図 & US 5066957 A, column 4, line 64 - column 5, line 20, Fig.9	1-4 5
Y	W0 2015/159874 A1（株式会社NTTドコモ）2015.10.22, 請求項1 & US 2017/0034788 A1, claim 1 & EP 3133860 A1 & CN 106233771 A	1-5

☒ 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

02.05.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

北村 智彦

5 K

9297

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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	WO 2015/141583 A1 (株式会社NTTドコモ) 2015.09.24, [0037] - [0042], 図3 & JP 2015-179993 A & EP 3122123 A1, [0037]-[0042], Fig.3	1-5
Y	JP 2008-199544 A (シンクレイヤ株式会社) 2008.08.28, [0037] - [0038] (ファミリーなし)	4
Y	JP 2011-103041 A (日本電信電話株式会社) 2011.05.26, [0025] (ファミリーなし)	4
Y	JP 2010-183524 A (株式会社日立国際電気) 2010.08.19, [0002], [0026] - [0027], [0031] - [0048], 図1 - 6 (ファミリーなし)	5