

(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
2010 年 11 月 4 日(04.11.2010)

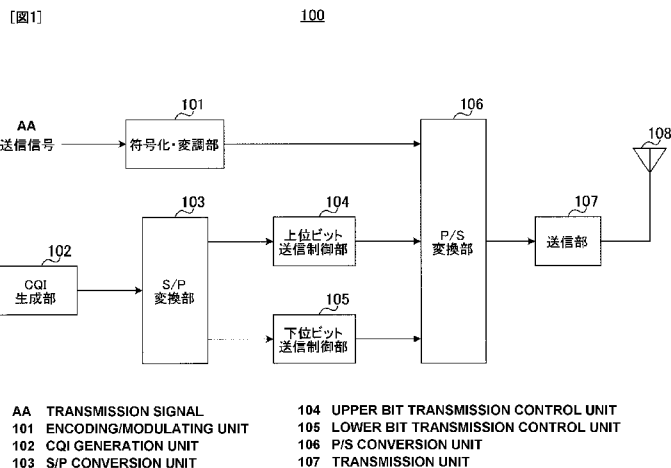
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/125820 A1

- (51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01) H04W 28/22 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/003066
- (22) 国際出願日: 2010 年 4 月 28 日(28.04.2010)
- (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 2009-110931 2009 年 4 月 30 日(30.04.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アドコアテック株式会社 (ADCORE-TECH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2390847 神奈川県横須賀市光の丘 7 番 1 2 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 須藤 浩章 (SUDO, Hiroaki).
- (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧 1 丁目 2 4 - 1 新都市センタービル 5 階 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TRANSMISSION DEVICE AND TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: 送信装置および送信方法



(57) Abstract: A transmission device capable of reducing the information amount of channel quality indicators (CQIs) without deteriorating throughput. In the device, an upper bit transmission control unit (104) sets the transmission intervals between upper bits of the CQIs inputted from an S/P conversion unit (103) to be longer than the transmission intervals between lower bits of the CQIs, and a lower bit transmission control unit (105) sets the transmission intervals between the lower bits of the CQIs inputted from the S/P conversion unit (103). Then, a transmission unit (107) transmits the CQI on the basis of the transmission intervals respectively set by the upper bit transmission control unit (104) and the lower bit transmission control unit (105).

(57) 要約: スループットを低下させることなく、伝送レート要求用信号の情報量を低減することができる送信装置。この装置において、上位ビット送信制御部(104)は、S/P変換部(103)から入力されるCQIの上位ビットの送信間隔を、CQIの下位ビットの送信間隔よりも長くなるように設定し、下位ビット送信制御部(105)は、S/P変換部(103)から入力されるCQIの下位ビットの送信間隔を設定する。そして、送信部(107)は、上位ビット送信制御部(104)および下位ビット送信制御部(105)でそれぞれ設定された送信間隔に基づいて、CQIを送信する。

WO 2010/125820 A1

明 細 書

発明の名称 : 送信装置および送信方法

技術分野

[0001] 本発明は、送信装置および送信方法に関する。

背景技術

[0002] 現在、3 G P P (3rd Generation Partnership Project) 規格において、送信装置（例えば、通信端末装置）から受信装置（例えば、基地局装置）へ、伝送レートの設定を要求するための制御信号である伝送レート要求用信号（3 G P P規格では、C Q I (Channel Quality Indicator)）を送信することが検討されている。受信装置は、受信したC Q Iに応じて伝送レートを選択する。

[0003] 伝送レート要求用信号の従来の送信方法として、伝送レート要求用信号が送信される送信時刻が固定的に決められており、送信時刻になった場合には送信装置が伝送レート要求用信号のすべてのビットを送信する方法がある（例えば、非特許文献1参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1 : 3GPP TS25.214, section 6A.1.2

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記従来技術では、送信装置から受信装置への回線において、伝送レート要求用信号の情報量が多くなってしまうという課題がある。伝送レート要求用信号の情報量が多くなると、送信装置では、伝送レート要求用信号の送信のための消費電力が増大してしまう。さらに、伝送レート要求用信号の情報量が多くなると、伝送レート要求用信号が他の端末に与える干渉量がより大きくなってしまふ。

[0006] そこで、伝送レート要求用信号の情報量を低減させるために、送信装置で

は、伝送レート要求用信号に固定的に設定された送信時刻の送信間隔をより長くすることが考えられる。しかしながら、回線状況は、時々刻々変動する。そのため、伝送レート要求用信号の送信間隔をより長くするほど、受信装置では、伝送レート要求用信号を受信した時点の回線状況と、現時点の実際の回線状況との間に誤差が生じてしまう可能性がある。つまり、伝送レート要求用信号の精度が悪くなってしまう。すなわち、伝送レート要求用信号の情報量が低減されるものの、受信装置が送信装置に対して適切な伝送レートを選択できず、スループットが低下してしまう可能性がある。

[0007] このように、伝送レート要求用信号の情報量の低減度合と、スループットとの間にはトレードオフの関係がある。

[0008] 本発明の目的は、スループットを低下させることなく、伝送レート要求用信号の情報量を低減することができる送信装置および送信方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の送信装置は、制御信号の上位ビットの第1送信間隔を、前記制御信号の下位ビットの第2送信間隔よりも長くなるように設定する制御手段と、設定した前記第1送信間隔および前記第2送信間隔に基づいて、前記制御信号を送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

[0010] 本発明の送信方法は、制御信号の上位ビットの第1送信間隔を前記制御信号の下位ビットの第2送信間隔よりも長くなるように設定し、設定した前記第1送信間隔および前記第2送信間隔に基づいて、前記制御信号を送信するようにした。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、スループットを低下させることなく、伝送レート要求用信号の情報量を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1] 本発明の実施の形態1に係る送信装置の構成を示すブロック図

[図2] 本発明の実施の形態1に係るCQIの送信処理を示す図

[図3] 本発明の実施の形態 2 に係る送信装置の構成を示すブロック図

[図4] 本発明の実施の形態 2 に係る CQI の送信処理を示す図

[図5] 本発明の実施の形態 2 に係るサブキャリアグループを示す図

[図6] 本発明の実施の形態 3 に係る送信装置の構成を示すブロック図

[図7] 本発明の実施の形態 3 に係る CQI の送信処理を示す図

[図8] 本発明の実施の形態 4 に係る送信装置の構成を示すブロック図

[図9] 本発明のその他の CQI の送信処理を示す図

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明では、伝送レート要求用信号を CQI とする。

[0014] (実施の形態 1)

本実施の形態に係る送信装置の構成を図 1 に示す。図 1 に示す送信装置 100 において、符号化・変調部 101 は、送信信号に対して、符号化処理および変調処理を施す。そして、符号化・変調部 101 は、変調後の送信信号を P/S (パラレル/シリアル) 変換部 106 に出力する。

[0015] CQI 生成部 102 は、自装置の回線状況に応じて、伝送レート要求のための情報を示す制御信号である CQI を生成する。ここで、生成される CQI は、複数のビットで表される。そして、CQI 生成部 102 は、生成した CQI を S/P (シリアル/パラレル) 変換部 103 に出力する。

[0016] S/P 変換部 103 は、CQI 生成部 102 から直列に入力される CQI を並列に変換する。また、S/P 変換部 103 は、並列に変換した CQI を、上位ビットと下位ビットとに分離する。そして、S/P 変換部 103 は、CQI の上位ビットを上位ビット送信制御部 104 に出力し、CQI の下位ビットを下位ビット送信制御部 105 に出力する。

[0017] 上位ビット送信制御部 104 および下位ビット送信制御部 105 は、CQI の送信時刻を決定する送信制御手段として機能する。上位ビット送信制御部 104 は、S/P 変換部 103 から入力される CQI の上位ビットの送信時刻を決定する。ここで、上位ビット送信制御部 104 は、CQI の上位ビ

ットの送信間隔を、後述する下位ビット送信制御部 105 で設定される、CQI の下位ビットの送信間隔よりも長くなるように設定する。そして、上位ビット送信制御部 104 は、設定した送信間隔に基づいて、CQI の上位ビットを P/S 変換部 106 に出力する。

[0018] 下位ビット送信制御部 105 は、S/P 変換部 103 から入力される CQI の下位ビットの送信時刻を決定する。ここで、下位ビット送信制御部 105 は、CQI の下位ビットの送信間隔を設定する。そして、下位ビット送信制御部 105 は、設定した送信間隔に基づいて、CQI の下位ビットを P/S 変換部 106 に出力する。

[0019] P/S 変換部 106 は、上位ビット送信制御部 104 から並列に入力される CQI の上位ビット、または、下位ビット送信制御部 105 から並列に入力される CQI の下位ビットを直列に変換する。そして、P/S 変換部 106 は、符号化・変調部 101 から入力される送信信号、CQI の上位ビットまたは CQI の下位ビットから成る 1 系統の信号を生成する。そして、P/S 変換部 106 は、生成した信号を送信部 107 に出力する。

[0020] 送信部 107 は、P/S 変換部 106 から入力される信号（つまり、送信信号および CQI を含む信号）に対して送信処理を施し、送信処理後の信号をアンテナ 108 を介して送信する。これにより、上位ビット送信制御部 104 および下位ビット送信制御部 105 でそれぞれ設定された送信間隔に基づいて、CQI の上位ビットおよび下位ビットがそれぞれ送信される。

[0021] 次に、送信装置 100 の上位ビット送信制御部 104 および下位ビット送信制御部 105 における送信制御処理について詳細に説明する。

[0022] CQI が示す値は回線状況に応じて変化する。また、CQI を表す複数のビットのうち上位ビットほど、表すことができる値は大きい。つまり、CQI の上位ビットが変化する方が、CQI の下位ビットが変化するよりも、CQI が示す値の変動量はより大きくなる。よって、一般には、CQI は下位ビットから順に変化する可能性が高い。すなわち、CQI を表す複数のビットでは、下位ビットほど、回線状況の変動（回線変動）に応じて値が頻繁に

変化しやすい。つまり、CQIの上位ビットほど値が頻繁に変化しにくい。

[0023] つまり、送信装置100は、値が頻繁に変化しやすいCQIの下位ビットを送信する送信間隔に対して、値が変化しにくいCQIの上位ビットを送信する送信間隔を長くしても、受信装置に対して正確なCQIを通知することができる。換言すると、送信装置100は、CQIの下位ビットを送信する送信頻度に対して、CQIの上位ビットを送信する送信頻度を少なくしてもよい。

[0024] そこで、送信装置100の上位ビット送信制御部104は、CQIの上位ビットの送信間隔をCQIの下位ビットの送信間隔よりも長くなるように設定する。換言すると、送信装置100の下位ビット送信制御部105は、CQIの下位ビットの送信間隔を、CQIの上位ビットの送信間隔よりも短くなるように設定する。

[0025] 以下、具体的に説明する。以下の説明では、CQIのビット数を5ビットとする。また、S/P変換部103は、5ビットのCQIのうち、上位3ビットを上位ビット送信制御部104に出力し、下位2ビットを下位ビット送信制御部105に出力する。

[0026] また、ここでは、CQIの値が大きくなるほど（または、CQIの値が小さくなるほど）、要求する伝送レートの値がより大きくなるものとする。例えば、CQI = '00000'（または'11111'）が最も低い伝送レートに対応し、CQI = '11111'（または'00000'）が最も高い伝送レートに対応する。つまり、CQI = '00000'から'11111'（または、CQI = '11111'から'00000'）は、最も低い伝送レートから昇順に対応付けられている。

[0027] 下位ビット送信制御部105は、図2に示すように、CQIの下位2ビットの送信間隔を時間間隔 n に設定する。すなわち、下位ビット送信制御部105は、図2に示すように、時刻 n 、 $2n$ 、 $3n$ 、 $4n$ 、…を、CQIの下位2ビットの送信時刻として決定する。

[0028] これに対して、上位ビット送信制御部104は、図2に示すように、CQ

I の上位 3 ビットの送信間隔を時間間隔 $2n$ に設定する。すなわち、上位ビット送信制御部 104 は、図 2 に示すように、時刻 n 、 $3n$ 、…を、CQI の上位 3 ビットの送信時刻として決定する。

[0029] このように、上位ビット送信制御部 104 は、CQI の上位ビットの送信間隔を、CQI の下位ビットの送信間隔よりも長くなるように設定する。具体的には、図 2 に示すように、上位ビット送信制御部 104 は、CQI の上位 3 ビットの送信間隔を、CQI の下位 2 ビットの送信間隔の 2 倍になるように設定する。換言すると、上位ビット送信制御部 104 は、CQI の上位ビットの送信頻度を、CQI の下位ビットの送信頻度よりも少なくする。例えば、図 2 に示す時刻 $n \sim$ 時刻 $3n$ の時間間隔 $2n$ では、CQI の下位 2 ビットが 2 回送信されているのに対し、CQI の上位 3 ビットは、下位 2 ビットよりも少ない 1 回のみ送信される。

[0030] よって、図 2 に示すように、時刻 n では、CQI # n の上位 3 ビットおよび下位 2 ビット、つまり、CQI # n のすべてのビットが送信され、時刻 $2n$ では、CQI # $2n$ の下位 2 ビットのみが送信される。同様に、時刻 $3n$ では、CQI # $3n$ の上位 3 ビットおよび下位 2 ビット、つまり、CQI # $3n$ のすべてのビットが送信され、時刻 $4n$ では、CQI # $4n$ の下位 2 ビットのみが送信される。

[0031] 上述したように、CQI の複数のビットのうち上位ビットほど値が頻繁に変化しにくい。すなわち CQI の上位ビットほど回線変動に対する値の変化が緩慢になる。例えば、図 2 に示す CQI の下位 2 ビットは、時間間隔 n （例えば、時刻 n と時刻 $2n$ との間）で値が変化する可能性が高い。これに対して、図 2 に示す CQI の上位 3 ビットは、時間間隔 $2n$ （例えば、時刻 n と時刻 $3n$ との間）では値が変化する可能性があるものの、時間間隔 n （例えば、時刻 n と時刻 $2n$ との間または時刻 $2n$ と時刻 $3n$ との間）で値が変化する可能性が低い。

[0032] よって、CQI の上位ビット（図 2 では CQI の上位 3 ビット）の送信間隔が、CQI の下位ビット（図 2 では下位 2 ビット）の送信間隔よりも長く

ても（CQIの上位ビットの送信頻度が、CQIの下位ビットの送信頻度よりも少なくても）、送信装置100から送信されるCQIを受信する受信装置では、CQIの各送信時刻で用いるCQIの精度は劣化しない。例えば、図2において、CQIの上位3ビットが送信されない時刻 $2n$ では、受信装置は、時刻 n で受信したCQI# n の上位3ビットと時刻 $2n$ で受信したCQI# $2n$ の下位2ビットとから成る5ビットのCQIを用いても、正確に伝送レートを選択することができる。すなわち、CQIの上位ビットの送信間隔を、CQIの下位ビットの送信間隔よりも長くしても（CQIの上位ビットの送信頻度を、CQIの下位ビットの送信頻度よりも少なくしても）、CQI全体の精度が劣化しにくいため、スループットが低下する可能性は低い。

[0033] このように、本実施の形態では、送信装置は、CQI（つまり、伝送レート要求用信号）の上位ビットの送信間隔を、下位ビットの送信間隔よりも長くなるように設定する。これにより、送信装置は、CQIの上位ビットの送信頻度が下位ビットの送信頻度よりも少なくなる分だけ、CQIの情報量を低減できる。また、受信装置では、CQIの上位ビットの受信間隔が下位ビットの受信間隔よりも長くなる。しかし、CQIの上位ビットの値は変化しにくいため、受信装置は、例えば前回受信したCQIの上位ビットから成るCQIを用いることで、伝送レートを適切に選択することができる。つまり、送信装置がCQIの上位ビットの送信間隔をCQIの下位ビットの送信間隔よりも長くする場合（つまり、CQIの上位ビットの送信頻度をCQIの下位ビットの送信頻度よりも少なくする場合）でもスループットの低下は生じない。よって、本実施の形態によれば、スループットを低下させることなく、CQIの情報量を低減することができる。すなわち、本実施の形態によれば、CQIの情報量を低減することで、CQIに対する消費電力を低減でき、かつ、CQIによる他の端末への干渉量を小さくすることができる。

[0034] また、本実施の形態によれば、送信装置は、CQIのフォーマットを変更することなく、CQIの上位ビットおよび下位ビットの送信間隔（送信頻度

）を制御するだけで、CQIの情報量を低減することができる。

[0035] なお、本実施の形態では、CQIを5ビットで表し、送信装置が、5ビットを上位3ビットと下位2ビットに分離する場合について説明した。しかし、本発明では、CQIを表すビット数は5ビットに限らない。また、CQIの上位ビットおよび下位ビットの各ビット数は、3ビットおよび2ビットに限定されない。例えば、CQIを5ビットで表す場合には、上位ビットを2ビットとし、下位ビットを3ビットとしてもよく、または、上位ビットを4ビットとし、下位ビットを1ビットとしてもよい。

[0036] また、本実施の形態では、CQIの上位ビットの送信間隔が、CQIの下位ビットの送信間隔の2倍である場合について説明した。しかし、本発明では、CQIの上位ビットの送信間隔は、CQIの下位ビットの送信間隔の2倍に限定されず、例えば、CQIの上位ビットの送信間隔は、CQIの下位ビットの送信間隔の3倍または4倍としてもよい。つまり、CQIの上位ビットの送信間隔は、CQIの下位ビットの送信間隔よりも長ければよい。

[0037] また、本実施の形態では、送信装置がCQIを表す複数のビットを上位ビットおよび下位ビットの2種類に分割する場合について説明した。しかし、本発明では、CQIを表す複数のビットを分割する数は2種類に限らず、3種類以上に分割してもよい。例えば、5ビットで表されるCQIを3分割する場合、送信装置は、最下位の1ビットを送信間隔 n で送信し、最下位から2ビット目および3ビット目の2ビットを送信間隔 $2n$ で送信し、上位2ビットを送信間隔 $4n$ で送信してもよい。

[0038] （実施の形態2）

本実施の形態では、送信装置は、CQIの上位ビットの送信間隔を可変に設定する。

[0039] 本実施の形態における送信装置200の構成を図3に示す。図3において、実施の形態1（図1）と同一の構成には同一符号を付し、説明を省略する。

[0040] 図3に示す送信装置200において、回線品質情報生成部201は、自装

置と受信装置との間の回線品質（例えば、図示しない推定部により推定された回線品質）に基づいて、回線変動速度を示す回線品質情報を生成する。ここで、回線変動速度は、例えば、回線品質の推定結果の変化量に基づいて算出される。そして、回線品質情報生成部 201 は、生成した回線品質情報を上位ビット送信制御部 202 に出力する。

[0041] 上位ビット送信制御部 202 は、回線品質情報生成部 201 から入力される回線品質情報に基づいて、CQI の上位ビットの送信時刻を決定する。具体的には、上位ビット送信制御部 202 は、回線品質情報に示される回線変動速度に応じて、CQI の上位ビットの送信間隔を可変に設定する。例えば、上位ビット送信制御部 202 は、回線変動速度が速いほど（回線変動が激しいほど）、CQI の上位ビットの送信間隔をより短く設定する。ただし、実施の形態 1 と同様、上位ビット送信制御部 202 は、CQI の上位ビットの送信間隔を、CQI の下位ビットの送信間隔よりも長くなるように設定する。そして、上位ビット送信制御部 202 は、設定した送信間隔に基づいて、CQI の上位ビットを P/S 変換部 106 に出力する。また、上位ビット送信制御部 202 は、CQI の上位ビットを P/S 変換部 106 に出力する時刻、つまり、CQI の上位ビットが送信される送信時刻を示す情報を、送信時刻情報生成部 203 に出力する。

[0042] 送信時刻情報生成部 203 は、上位ビット送信制御部 202 から入力される送信時刻を示す情報に基づいて、CQI の各送信時刻において CQI の上位ビットが送信されるか否かを示す送信時刻情報を生成する。例えば、送信時刻情報生成部 203 は、CQI の上位ビットの送信の有無を示す 1 ビット（0 または 1）を送信時刻情報として生成する。そして、送信時刻情報生成部 203 は、生成した送信時刻情報を P/S 変換部 106 に出力する。

[0043] P/S 変換部 106 は、送信信号、CQI の上位ビットまたは CQI の下位ビットに加え、さらに、送信時刻情報生成部 203 から入力される送信時刻情報で構成される 1 系統の信号を生成する。これにより、送信部 107 は、CQI の上位ビットが送信されるか否かを示す送信時刻情報を含む信号を

、アンテナ 108 を介して送信する。

[0044] 一方、送信装置 200 の上位ビット送信制御部 202 により CQI の上位ビットの送信間隔を可変に設定する場合、受信装置は CQI の上位ビットが送信されている時刻を特定する必要がある。そこで、受信装置は、送信装置 200 から送信される信号に含まれる送信時刻情報に基づいて、CQI の各送信時刻における CQI の上位ビットの有無を判定する。

[0045] 次に、送信装置 200 の上位ビット送信制御部 202 における送信制御処理について詳細に説明する。以下の説明では、実施の形態 1 と同様、CQI のビット数を 5 ビットとし、5 ビットのうち最上位から 3 ビットを上位ビットとし、最下位ビットから 2 ビットを下位ビットとする。また、図 2 および図 4 に示すように、下位ビット送信制御部 105 は、実施の形態 1 と同様、時刻 n 、 $2n$ 、 $3n$ 、 $4n$ 、 $\dots$ を、CQI の下位 2 ビットの送信時刻として決定する。つまり、CQI の下位ビットの送信間隔を、実施の形態 1 と同様、時間間隔 n とする。

[0046] 例えば、上位ビット送信制御部 202 は、回線品質情報生成部 201 から入力される回線品質情報に示される回線変動速度が予め設定された閾値以上の場合（回線変動速度が比較的速い場合）には、図 2 に示すように、CQI の上位 3 ビットの送信間隔を時間間隔 $2n$ に設定する。つまり、上位ビット送信制御部 202 は、CQI の上位 3 ビットの送信間隔を、CQI の下位 2 ビットの送信間隔の 2 倍になるように設定する。

[0047] これに対し、上位ビット送信制御部 202 は、回線変動速度が予め設定された閾値未満の場合（回線変動速度が比較的遅い場合）には、図 4 に示すように、CQI の上位 3 ビットの送信間隔を時間間隔 $3n$ に設定する。つまり、上位ビット送信制御部 202 は、CQI の上位 3 ビットの送信間隔を、CQI の下位 2 ビットの送信間隔の 3 倍になるように設定する。

[0048] このように、上位ビット送信制御部 202 は、回線変動速度に応じて、CQI の上位 3 ビットの送信間隔を、時間間隔 $2n$ （図 2）または時間間隔 $3n$ （図 4）のいずれかに可変に設定する。

[0049] ここで、回線変動速度が速いほど（回線変動が激しいほど）、CQIが頻繁に変化する可能性が高いため、送信装置200は、CQIの上位ビットの送信間隔をより短くして、CQIの送信頻度を増やす必要がある。一方、回線変動速度が遅いほど（回線変動が緩慢であるほど）、CQIが変化しにくくなる可能性が高い。この場合、送信装置200は、CQIの上位ビットの送信間隔をより長くして送信頻度を減らしても、受信装置は、正確なCQIを用いて伝送レートを選択することができる。

[0050] このようにして、本実施の形態によれば、送信装置は、回線変動速度に応じて、CQIの上位ビットの送信間隔を可変に設定する。これにより、送信装置は、CQIの上位ビットを、各時刻での回線状況に応じて必要な分だけ送信するため、CQIの情報量を実施の形態1よりもさらに低減することができる。

[0051] また、本実施の形態では、送信装置は、CQIの上位ビットが送信されるか否かを示す情報（送信時刻情報）を送信するため、送信時刻情報の分だけCQI送信のための情報量が増加する。しかし、本実施の形態によれば、送信装置は、CQIの上位ビットに対してのみ、送信の有無を示す送信時刻情報を送信すればよい。すなわち、送信時刻情報に要する情報量は1ビット（CQIの上位ビットの送信の有無を示す‘0’または‘1’）のみで済む。よって、送信装置は、CQIの上位ビットの送信間隔を適切に設定することにより、送信時刻情報の情報量増加による性能劣化よりも、CQIの情報量低減効果を大きくすることが可能となる。つまり、本実施の形態では、送信時刻情報の情報量増加による性能劣化の影響は、極めて小さい。

[0052] また、本実施の形態では、送信装置は、CQIの上位ビットの送信間隔のみを可変に設定する。ここで、例えば、受信装置を具備する基地局は、CQI（伝送レート要求用信号）を用いてリソース管理を行う場合もある。この場合、例えば、送信装置がCQIのすべてのビットの送信間隔を可変とすると、基地局でのリソース管理が複雑になってしまう。しかし、本実施の形態のように、送信装置がCQIの上位ビットの送信間隔のみを可変に設定する

ことで、基地局は、CQIの下位ビットのみを用いてリソース管理を行うことができる。つまり、基地局は、固定的な時刻（送信間隔）で受信されるCQIの下位ビットのみを用いてリソース管理を行うことで、リソース管理が複雑になることを防止することができる。

[0053] なお、本実施の形態では、送信装置がCQIの上位ビットの送信間隔を、回線変動速度に応じて、CQIの下位ビットの送信間隔の2倍（図2）または3倍（図4）とする場合について説明した。しかし、本発明では、送信装置が回線変動速度に応じて設定する、CQIの上位ビットの送信間隔は、CQIの下位ビットの送信間隔の2倍または3倍に限らず、任意の値を設定してもよい。

[0054] また、本実施の形態において、OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）通信方式等のマルチキャリア通信方式を用いる場合、送信装置（すなわち、OFDM送信装置）は、複数のサブキャリアを複数のサブキャリアグループにグループ化し、複数のサブキャリアグループのうち、特定のサブキャリアグループのみでCQIの上位ビットの送信間隔を可変に設定してもよい。例えば、図5に示すように、サブキャリア番号1～yの複数のサブキャリアが、サブキャリア番号1～mのサブキャリアから成るサブキャリアグループ#1と、サブキャリア番号（m+1）～yのサブキャリアから成るサブキャリアグループ#2とにグループ化される場合について説明する。この場合、送信装置は、特定のサブキャリアグループ#2のみでCQIの上位ビットの送信間隔を可変に設定してもよい。なお、サブキャリアグループ数は、図5に示す2個に限らず、複数のサブキャリアを3個以上（例えば100個）のサブキャリアグループにグループ化してもよい。

[0055] また、本実施の形態において、MIMO（Multiple-Input Multiple-Output）通信方式を用いる場合、送信装置は、複数の送信アンテナのうち、特定のアンテナのみでCQIの上位ビットの送信間隔を可変に設定してもよい。例えば、送信装置は、特定のアンテナでの回線変動速度に応じて、特定のアンテナから送信されるCQIの上位ビットの送信間隔を可変に設定してもよい。

。

[0056] (実施の形態 3)

本実施の形態では、通信開始時における C Q I の送信方法について説明する。

[0057] 本実施の形態における送信装置 300 の構成を図 6 に示す。図 6 において、実施の形態 1 (図 1) と同一の構成には同一符号を付し、説明を省略する。

。

[0058] タイミング生成部 301 は、通信開始のタイミング (通信開始時刻) を示す情報を生成する。そして、タイミング生成部 301 は、生成した情報を上位ビット送信制御部 302 および下位ビット送信制御部 303 に出力する。

[0059] 上位ビット送信制御部 302 は、実施の形態 1 の上位ビット送信制御部 104 (図 1) と同様、C Q I の上位ビットの送信間隔を、C Q I の下位ビットの送信間隔よりも長くなるように設定する。また、上位ビット送信制御部 302 は、タイミング生成部 301 から入力される情報に示される通信開始時刻に基づいて、C Q I の上位ビットの送信時刻を決定する。

[0060] 下位ビット送信制御部 303 は、上位ビット送信制御部 302 と同様、タイミング生成部 301 から入力される情報に示される通信開始時刻に基づいて、C Q I の下位ビットの送信時刻を決定する。

[0061] 次に、送信装置 300 の上位ビット送信制御部 302 および下位ビット送信制御部 303 における送信制御処理について詳細に説明する。

[0062] 以下の説明では、実施の形態 1 と同様、C Q I のビット数を 5 ビットとし、5 ビットのうち最上位から 3 ビットを上位ビットとし、最下位ビットから 2 ビットを下位ビットとする。また、ここでは、送信装置 300 の通信開始時刻を図 2 および図 7 に示す時刻 n とする。また、図 2 および図 7 に示すように、実施の形態 1 と同様、C Q I の上位 3 ビットの送信間隔を時間間隔 $2n$ とし、C Q I の下位 2 ビットの送信間隔を時間間隔 n とする。つまり、C Q I の上位 3 ビットの送信間隔を、C Q I の下位 2 ビットの送信間隔の 2 倍とする。

[0063] 以下、通信開始時刻におけるCQIの送信方法1および2について説明する。

[0064] <送信方法1>

本送信方法では、送信装置300は、通信開始時刻にCQIの上位ビットおよび下位ビット、つまり、CQIのすべてのビットを送信する。

[0065] 具体的には、図2に示すように、上位ビット送信制御部302は、通信開始時刻 n から時間間隔 $2n$ 毎の時刻を、CQIの上位3ビットの送信時刻として決定する。すなわち、上位ビット送信制御部302は、図2に示すように、時刻 n 、 $3n$ 、 $\dots$ を、CQIの上位3ビットの送信時刻として決定する。

[0066] また、図2に示すように、下位ビット送信制御部303は、通信開始時刻 n から時間間隔 n 毎の時刻を、CQIの下位2ビットの送信時刻として決定する。すなわち、下位ビット送信制御部303は、図2に示すように、時刻 n 、 $2n$ 、 $3n$ 、 $4n$...を、CQIの下位2ビットの送信時刻として決定する。

[0067] つまり、送信装置300（送信部107）は、図2に示すように、タイミング生成部301から入力される情報に示される通信開始時刻（時刻 n ）では、CQIのすべてのビット（5ビット）を送信する。

[0068] ここで、実際の回線には回線誤りが存在するため、送信装置300から送信されたCQIに回線誤りが発生すると、受信装置（基地局）は、送信装置300が要求する伝送レートとは異なる伝送レートを選択してしまう可能性がある。そこで、CQIの回線誤りによる伝送レートの選択誤りを回避するために、受信装置がCQIを複数回平均する方法が考えられる。しかし、通信開始時には、受信装置におけるCQIの受信サンプル数が少ない。特に、CQIの上位ビットの送信間隔は下位ビットの送信間隔より長く、CQIの上位ビットのサンプル数が少なくなるため、CQIの平均化効果が得られず伝送レートの選択誤りの確率が高くなる。

[0069] しかし、本送信方法では、通信開始時刻には、送信装置300がCQIの

すべてのビットを送信することで、受信装置は、CQIのすべてのビットを用いることができる。このため、本送信方法によれば、伝送レートの選択誤りの確率が高くなることを防ぐことができる。また、本送信方法によれば、実施の形態1と同様、CQIの情報量が低減するため、CQIに対する消費電力を低減でき、かつ、CQIによる他の端末への干渉量を小さくすることができる。

[0070] なお、本送信方法では、送信装置300が、通信開始時刻においてCQIのすべてのビットを送信する場合について説明した。しかし、本発明では、CQIのすべてのビットを送信する時刻は、通信開始時刻に限らない。例えば、回線変動速度が速い時刻、つまり、CQIの値の変化が激しくなる時刻では、送信装置は、CQIのすべてのビットを送信してもよい。

[0071] <送信方法2>

本送信方法では、送信装置300は、通信開始時刻にCQIの上位ビットのみを送信する。

[0072] 具体的には、図7に示すように、上位ビット送信制御部302は、送信方法1（図2）と同様、通信開始時刻 n から時間間隔 $2n$ 毎の時刻を、CQIの上位3ビットの送信時刻として決定する。すなわち、上位ビット送信制御部302は、図7に示すように、時刻 n 、 $3n$ 、…を、CQIの上位3ビットの送信時刻として決定する。

[0073] これに対し、図7に示すように、下位ビット送信制御部303は、時刻 $2n$ から時間間隔 n 毎の時刻を、CQIの下位2ビットの送信時刻として決定する。すなわち、下位ビット送信制御部303は、図7に示すように、時刻 $2n$ 、 $3n$ 、 $4n$ …を、CQIの下位2ビットの送信時刻として決定する。すなわち、下位ビット送信制御部303は、通信開始時刻 n を、CQIの下位2ビットの送信時刻としない。

[0074] つまり、送信装置300（送信部107）は、図7に示すように、タイミング生成部301から入力される情報に示される通信開始時刻（時刻 n ）では、CQIの上位ビット（上位3ビット）のみを送信する。

[0075] よって、通信開始時刻（図 7 に示す時刻 n ）では、受信装置は、5 ビットの CQI のうち上位 3 ビットのみ受信する。すなわち、通信開始時刻に受信装置で受信される CQI には、CQI のすべてのビット（5 ビット）により表される値（CQI 生成部 102 で生成された実際の CQI）と比較して、CQI の下位 2 ビット分だけの誤差が生じる。

[0076] しかし、CQI を表す複数のビットのうち CQI の下位ビットほど、表すことができる値は小さくなる。よって、CQI の下位 2 ビット分の誤差が CQI 全体の値に対して与える影響は小さい。換言すると、受信装置は、通信開始時刻に CQI の上位 3 ビットを受信することで、CQI の大まかな値を特定することができる。よって、受信装置は、通信開始時刻に CQI の下位 2 ビットを受信しないので CQI の正確な値を特定することができないものの、CQI の上位 3 ビット（CQI の大まかな値）を用いて、伝送レートをほぼ正確に選択することが可能となる。

[0077] このようにして、本送信方法によれば、送信装置 300 は、通信開始時刻に CQI の上位ビットのみを送信するため、実施の形態 1 よりもさらに CQI の情報量を低減することができる。また、通信開始時刻では、受信装置は、正確な CQI を特定することができないものの、大まかな CQI の値を特定して、伝送レートをほぼ正確に選択することができる。よって、本送信方法によれば、スループットを低下させることなく、CQI の情報量をさらに低減することができる。

[0078] 以上、通信開始時刻における CQI の送信方法 1 および 2 について説明した。

[0079] このようにして、本実施の形態によれば、送信装置は、通信開始時刻に基づいて、CQI の送信時刻を決定する場合にも、実施の形態 1 と同様、スループットを低下させることなく、CQI（伝送レート要求用信号）の情報量を低減することができる。

[0080] （実施の形態 4）

本実施の形態では、送信装置は、CQI の最上位ビットが変化する時刻で

は、C Q I のすべてのビットを送信する。

[0081] C Q I を表す複数のビットのうち、最上位ビットは表すことができる値が最も大きい。また、C Q I の最上位ビットが変化する時刻では、C Q I の最上位以外のすべてのビットが変化する可能性が高い。例えば、5ビットのC Q I において、C Q I = '0 1 1 1 1' から1つ値が上がると '1 0 0 0 0' となり、C Q I の最上位ビットが '0' から '1' に変化するとともに、C Q I の最上位ビット以外のすべてのビットが '1 1 1 1' から '0 0 0 0' に変化する。C Q I が '1 0 0 0 0' から '0 1 1 1 1' に変化する場合も同様である。

[0082] ここで、上述したように、送信装置がC Q I の上位ビットの送信間隔をC Q I の下位ビットの送信間隔よりも長く設定した際、C Q I の上位ビットの送信時刻以外の時刻に生成されるC Q I の最上位ビットが前回生成されたC Q I の最上位ビットから変化してしまうことがあり得る。つまり、C Q I の最上位ビットが変化する時刻（すなわち、C Q I の最上位ビット以外のすべてのビットが変化する時刻）で、C Q I の最上位ビットが送信されないこともあり得る。この場合、受信装置は、受信したC Q I を、実際のC Q I と全く異なる値として特定してしまい、実際に送信装置が要求する伝送レートと異なる伝送レートを選択してしまう。

[0083] そこで、本実施の形態では、送信装置は、C Q I の最上位ビットが変化する時刻では、C Q I のすべてのビットを送信する。

[0084] 本実施の形態における送信装置400の構成を図8に示す。図8において、実施の形態1（図1）と同一の構成には同一符号を付し、説明を省略する。

[0085] 図8に示す送信装置400において、判定部401は、C Q I 生成部102から順次入力されるC Q I を用いて、C Q I を表す複数のビットのうち最上位ビットの値が変化するか否かを判定する。そして、判定部401は、C Q I の最上位ビットの値が変化したと判定した場合、C Q I の上位ビットを送信するように上位ビット送信制御部402に指示する。

- [0086] 上位ビット送信制御部 402 は、実施の形態 1 の上位ビット送信制御部 104（図 1）と同様、CQI の上位ビットの送信間隔を CQI の下位ビットの送信間隔よりも長くなるように設定する。さらに、上位ビット送信制御部 402 は、ある時刻において判定部 401 から CQI の上位ビットの送信を指示された場合には、その時刻を CQI の上位ビットの送信時刻として決定する。
- [0087] つまり、送信装置 400（送信部 107）は、CQI の最上位ビットの値が変化する時刻では、CQI の上位ビットを必ず送信する。これにより、受信装置は、CQI の最上位ビットが変化する時刻では、CQI のすべてのビットを受信することができる。つまり、CQI の最上位ビットが変化する時刻では、受信装置は、最新の回線状況を反映した CQI を用いて、適切な伝送レートを確実に選択することができる。
- [0088] なお、送信装置 400 は、CQI の最上位ビットが変化した際、CQI の上位ビットに設定された送信間隔に関わらず CQI のすべてのビットが送信されることを受信装置に通知する必要がある。このために、送信装置 400 は、CQI の最上位ビットが変化したか否か（CQI の上位ビットに設定された送信時刻以外の時刻で CQI のすべてのビットが送信されるか否か）を示す制御情報を受信装置に送信する（図示せず）。しかし、この制御情報は、CQI の最上位ビットの変化の有無を示す 1 ビット（‘0’ または ‘1’）で表すことができるため、情報量の増加を最小限に抑えることができる。つまり、送信装置 400 は、実施の形態 2 と同様、CQI の上位ビットの送信間隔を適切に設定し、CQI の情報量低減効果を大きくすることで、制御情報の情報量増加による性能劣化の影響を小さくすることができる。
- [0089] このようにして、本実施の形態によれば、送信装置は、CQI の最上位ビットが変化する時刻では、CQI のすべてのビットを送信する。これにより、CQI の最上位ビットが変化する時刻でも、受信装置は正確な値の CQI を受信できるため、実際に送信装置が要求する伝送レートと異なる伝送レートを誤って選択してしまうことを防ぐことができる。また、本実施の形態に

よれば、CQIの最上位ビットが変化する時刻以外の時刻では、実施の形態1と同様にして、スループットを低下させることなく、CQIの情報量をさらに低減することができる。

[0090] 以上、本発明の各実施の形態について説明した。

[0091] なお、本発明において、送信装置は、例えば、回線状況が良好な方に変化している場合、および、回線状況が劣悪になる方に変化している場合に応じて、CQIの上位ビットの送信間隔およびCQIの下位ビットの送信間隔をそれぞれ設定してもよい。例えば、送信装置は、回線状況が劣悪になる方に変化している場合には、図2に示すように、CQIの上位ビットの送信間隔をCQIの下位ビットの送信間隔の2倍に設定する。一方、送信装置は、回線状況が良好になる方に変化している場合には、図4に示すように、CQIの上位ビットの送信間隔をCQIの下位ビットの送信間隔の3倍に設定する。つまり、回線状況が劣悪になる方に変化している場合のCQIの上位ビットの送信間隔は、回線状況が良好な方に変化している場合のCQIの上位ビットの送信間隔よりも短くなる。これにより、回線状況が劣悪になる方に変化している場合には、CQIの回線誤りが生じることを防ぐことができ、余分な再送が発生することを防ぐことができる。これに対し、回線状況が良好な方に変化している場合には、CQIの情報量をより低減することができる。

[0092] また、本発明において、送信装置は、CQIの上位ビットの送信間隔およびCQIの下位ビットの送信間隔をサブキャリア毎に設定してもよい。例えば、OFDM通信方式等のマルチキャリア通信方式を用いる場合、送信装置（すなわち、OFDM送信装置）は、複数のサブキャリアを複数のサブキャリアグループにグループ化し、CQIの上位ビットの送信間隔およびCQIの下位ビットの送信間隔をサブキャリアグループ毎に設定してもよい。例えば、送信装置は、図5に示すサブキャリアグループ#1では、図2に示すように、CQIの上位ビットの送信間隔をCQIの下位ビットの送信間隔の2倍に設定する一方、図5に示すサブキャリアグループ#2では、図4に示す

ように、CQIの上位ビットの送信間隔をCQIの下位ビットの送信間隔の3倍に設定してもよい。このように、送信装置が、サブキャリア毎に適切な送信間隔を独立に設定することで、各サブキャリアにおけるCQIの情報量が低減されるので、CQIに対する消費電力を低減でき、かつ、CQIによる他の端末への干渉量を小さくすることができる。

[0093] また、本実施の形態において、MIMO通信方式を用いる場合、送信装置は、CQIの上位ビットの送信間隔およびCQIの下位ビットの送信間隔を、送信アンテナ毎に設定してもよい。例えば、送信アンテナ1および送信アンテナ2の複数の送信アンテナを有する送信装置（図示せず）について説明する。送信装置は、送信アンテナ1では、図2に示すように、CQIの上位ビットの送信間隔を、CQIの下位ビットの送信間隔の2倍に設定する一方、送信アンテナ2では、図4に示すように、CQIの上位ビットの送信間隔を、CQIの下位ビットの送信間隔の3倍に設定してもよい。このように、送信装置が、送信アンテナ毎に適切な送信間隔を独立に設定することで、各送信アンテナにおけるCQIの情報量が低減されるので、CQIに対する消費電力を低減でき、かつ、CQIによる他の端末への干渉量を小さくすることができる。

[0094] また、本実施の形態において、送信装置は、図9に示すように特定の時刻（図9では時刻 $3n$ ）で、CQIの上位ビットのみを送信してもよい。特定の時刻においてCQIの上位ビットのみが送信されることで、さらにCQIの情報量を低減することができ、CQIの消費電力および他の端末への干渉量をさらに小さくすることができる。また、送信装置は、OFDM通信方式等のマルチキャリア通信方式を用いる場合には特定のサブキャリアグループのみでCQIの上位ビットのみを送信してもよく、MIMO通信方式を用いる場合には特定の送信アンテナのみでCQIの上位ビットのみを送信してもよい。

[0095] また、本発明では、上記実施の形態における送信装置を通信端末装置または基地局装置とすることもできる。これにより、上記同様の作用・効果を奏

する通信端末装置、基地局装置または移動体通信システムを実現することができる。

[0096] 2009年4月30日出願の特願2009-110931の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

産業上の利用可能性

[0097] 本発明は、回線品質等により符号化率または変調方式等を可変にするリンクアダプテーションを用いた通信方式における送信装置および送信方法等に適用することができる。

符号の説明

[0098] 100, 200, 300, 400 送信装置

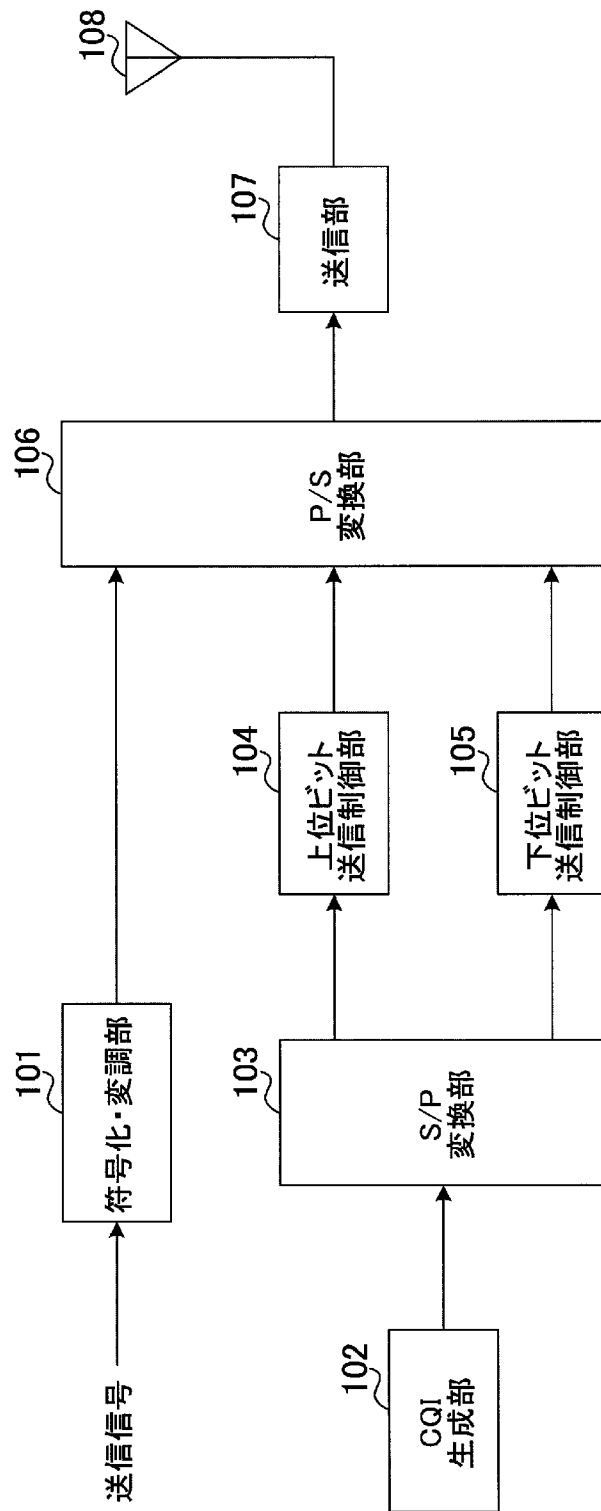
- 101 符号化・変調部
- 102 CQI生成部
- 103 S/P変換部
- 104, 202, 302, 402 上位ビット送信制御部
- 105, 303 下位ビット送信制御部
- 106 P/S変換部
- 107 送信部
- 108 アンテナ
- 201 回線品質情報生成部
- 203 送信時刻情報生成部
- 301 タイミング生成部
- 401 判定部

請求の範囲

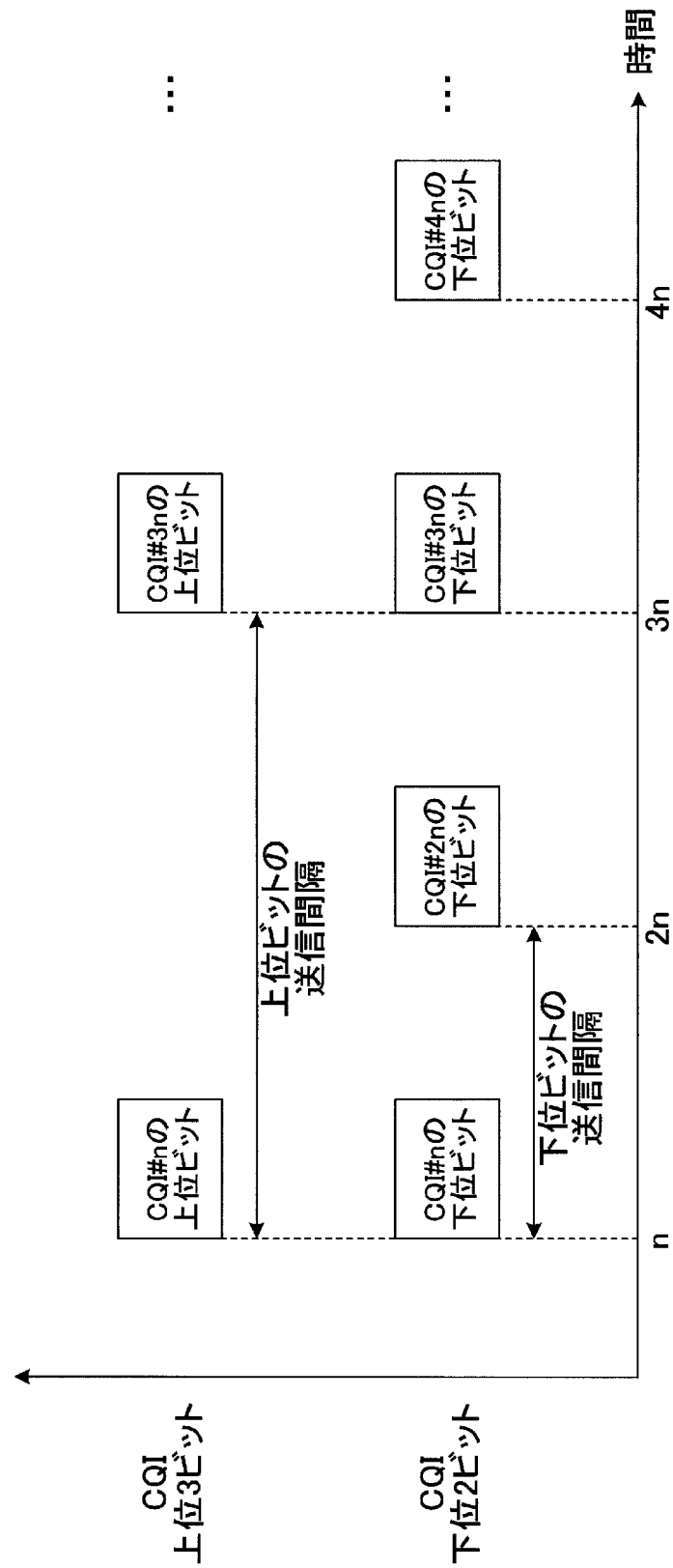
- [請求項1] 制御信号の上位ビットの第1送信間隔を、前記制御信号の下位ビットの第2送信間隔よりも長くなるように設定する制御手段と、
設定した前記第1送信間隔および前記第2送信間隔に基づいて、前記制御信号を送信する送信手段と、
を具備する送信装置。
- [請求項2] 前記制御手段は、さらに、前記第1送信間隔を可変に設定する、
請求項1記載の送信装置。
- [請求項3] 前記送信手段は、前記制御信号の上位ビットが送信されるか否かを示す信号を送信する、
請求項2記載の送信装置。
- [請求項4] 前記制御手段は、回線状況が良好な方に変化している場合、および、回線状況が劣悪になる方に変化している場合に応じて、前記第1送信間隔および前記第2送信間隔をそれぞれ設定する、
請求項1記載の送信装置。
- [請求項5] 前記制御手段は、前記第1送信間隔および前記第2送信間隔を、サブキャリア毎に設定する、
請求項1記載の送信装置。
- [請求項6] 複数のアンテナを、さらに具備し、
前記制御手段は、前記第1送信間隔および前記第2送信間隔を、前記複数のアンテナ毎に設定する、
請求項1記載の送信装置。
- [請求項7] 前記送信手段は、通信開始時刻に前記制御信号のすべてのビットを送信する、
請求項1記載の送信装置。
- [請求項8] 前記送信手段は、通信開始時刻に前記制御信号の上位ビットのみを送信する、
請求項1記載の送信装置。

- [請求項9] 前記送信手段は、前記制御信号の最上位ビットが変化する時刻では、前記制御信号のすべてのビットを送信する、
請求項 1 記載の送信装置。
- [請求項10] 前記送信装置は、O F D M通信方式を用いた送信装置である、
請求項 1 記載の送信装置。
- [請求項11] 前記送信装置は、通信端末装置または基地局装置である、
請求項 1 記載の送信装置。
- [請求項12] 制御信号の上位ビットの第 1 送信間隔を前記制御信号の下位ビットの第 2 送信間隔よりも長くなるように設定し、
設定した前記第 1 送信間隔および前記第 2 送信間隔に基づいて、前記制御信号を送信する、
送信方法。

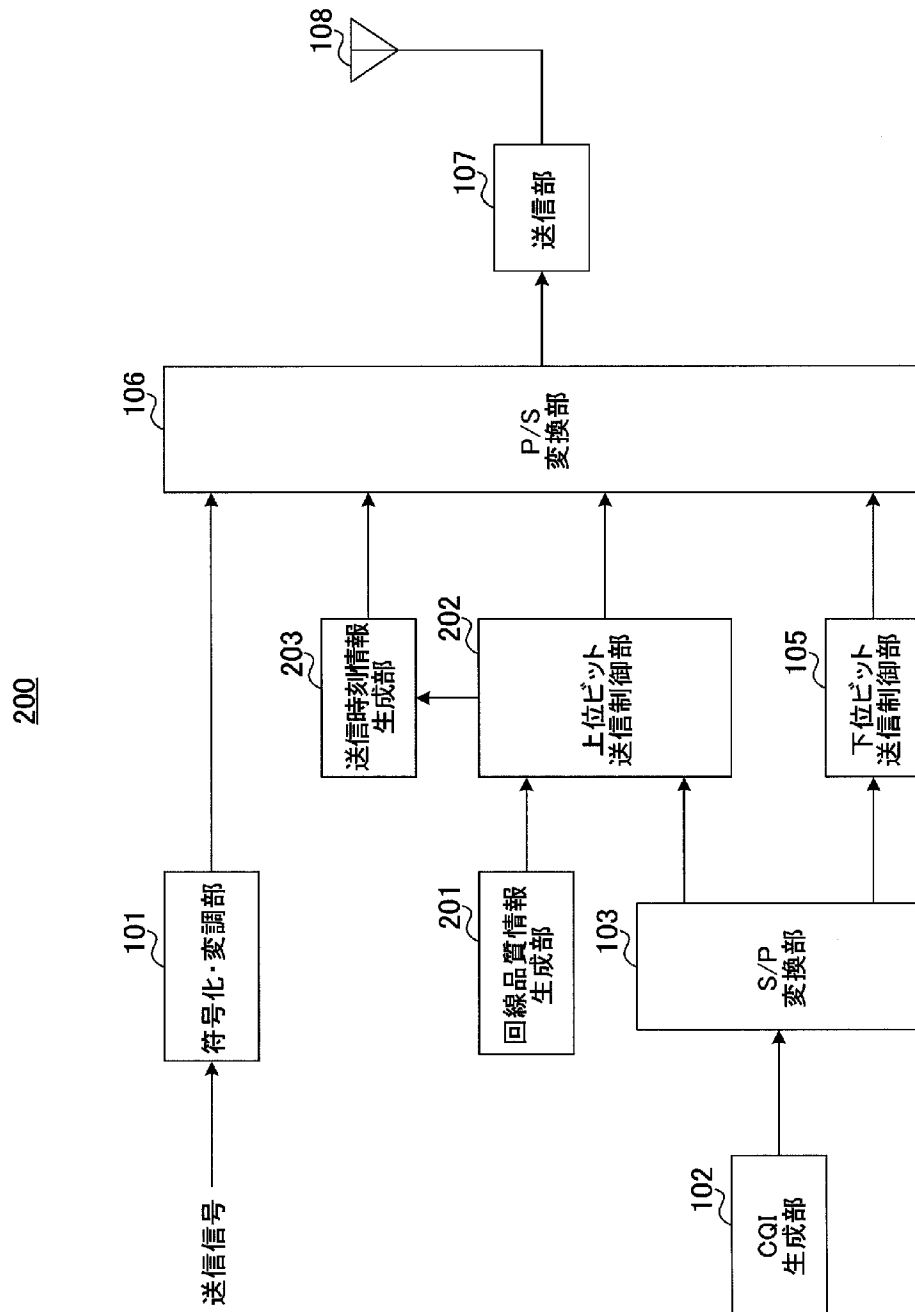
[図1]

100

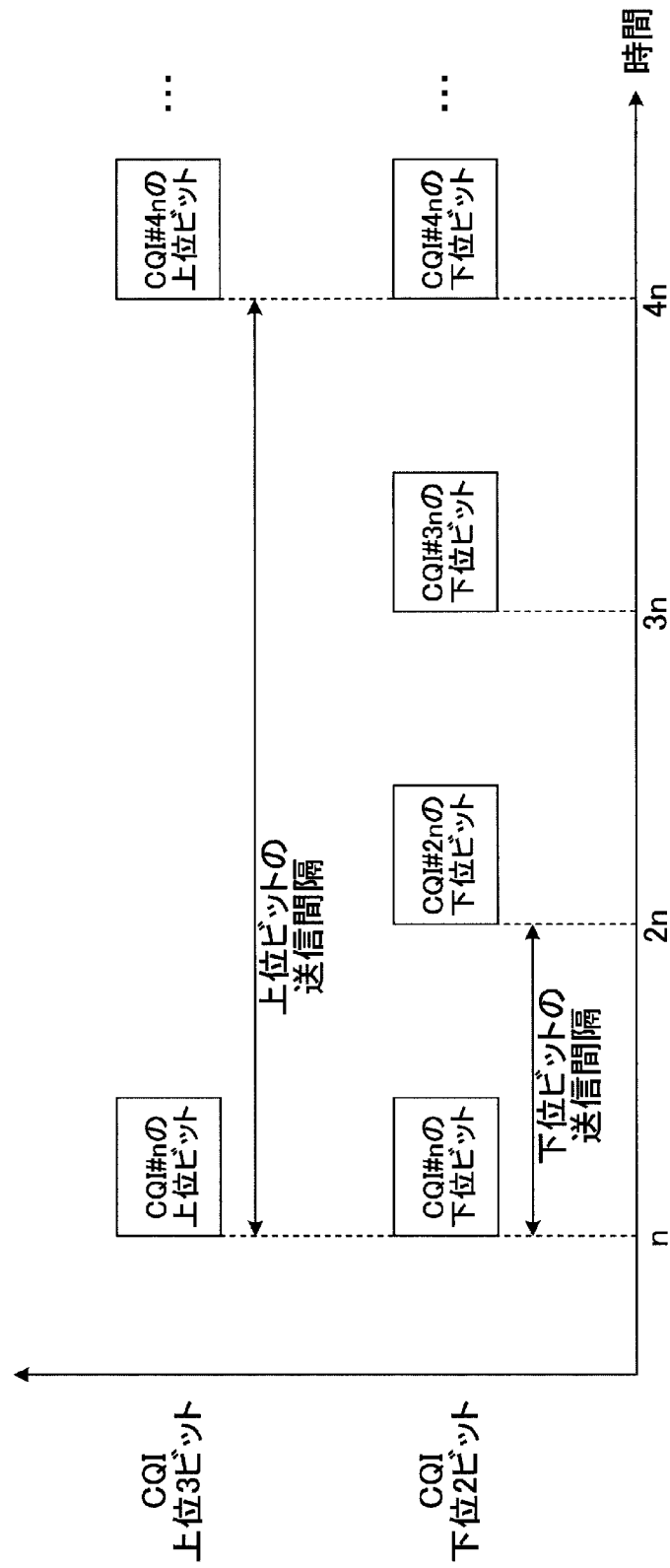
[図2]



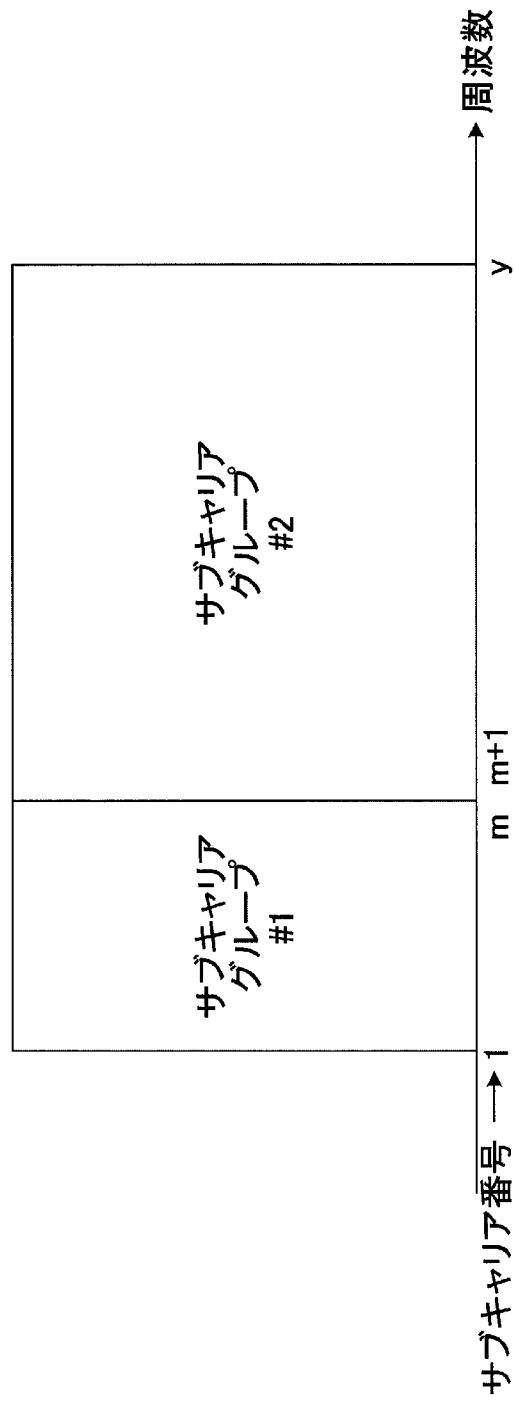
[図3]



[図4]

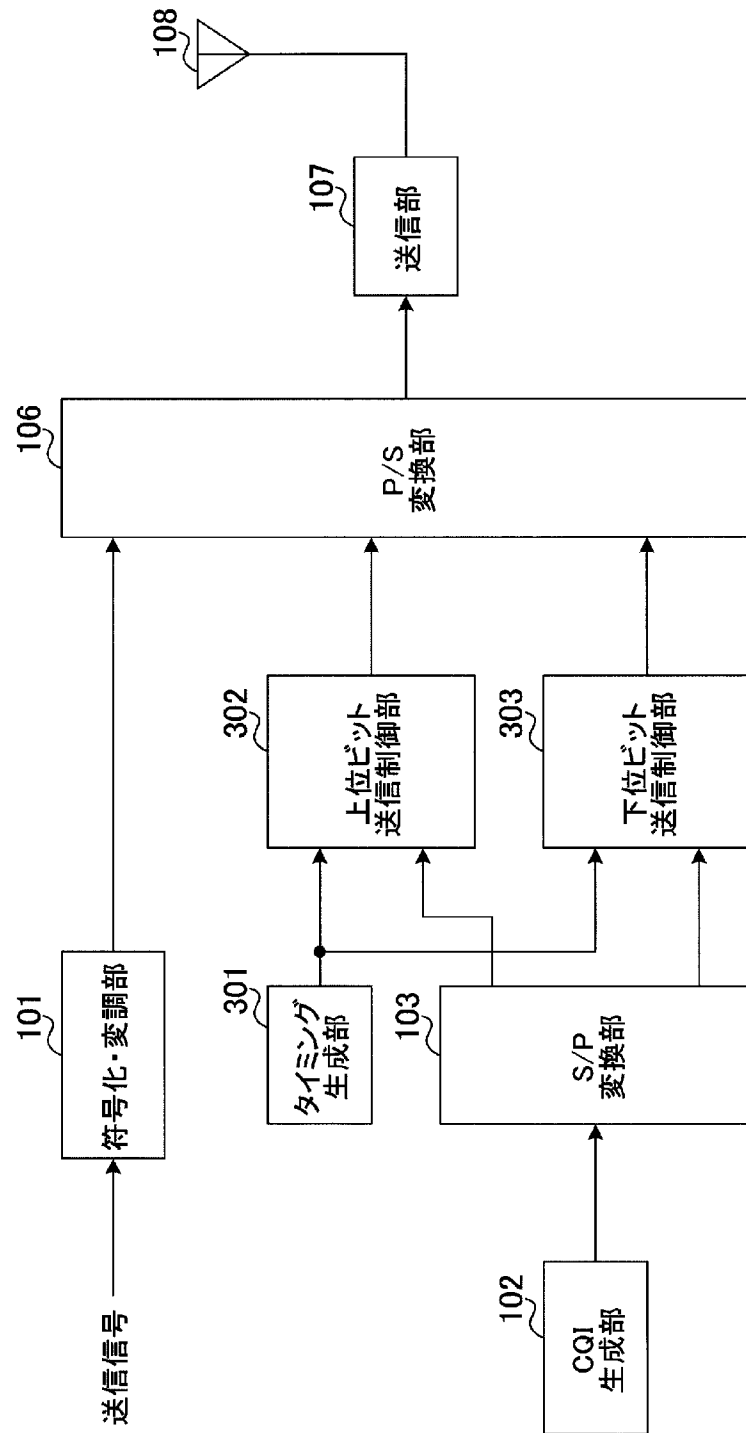


[図5]

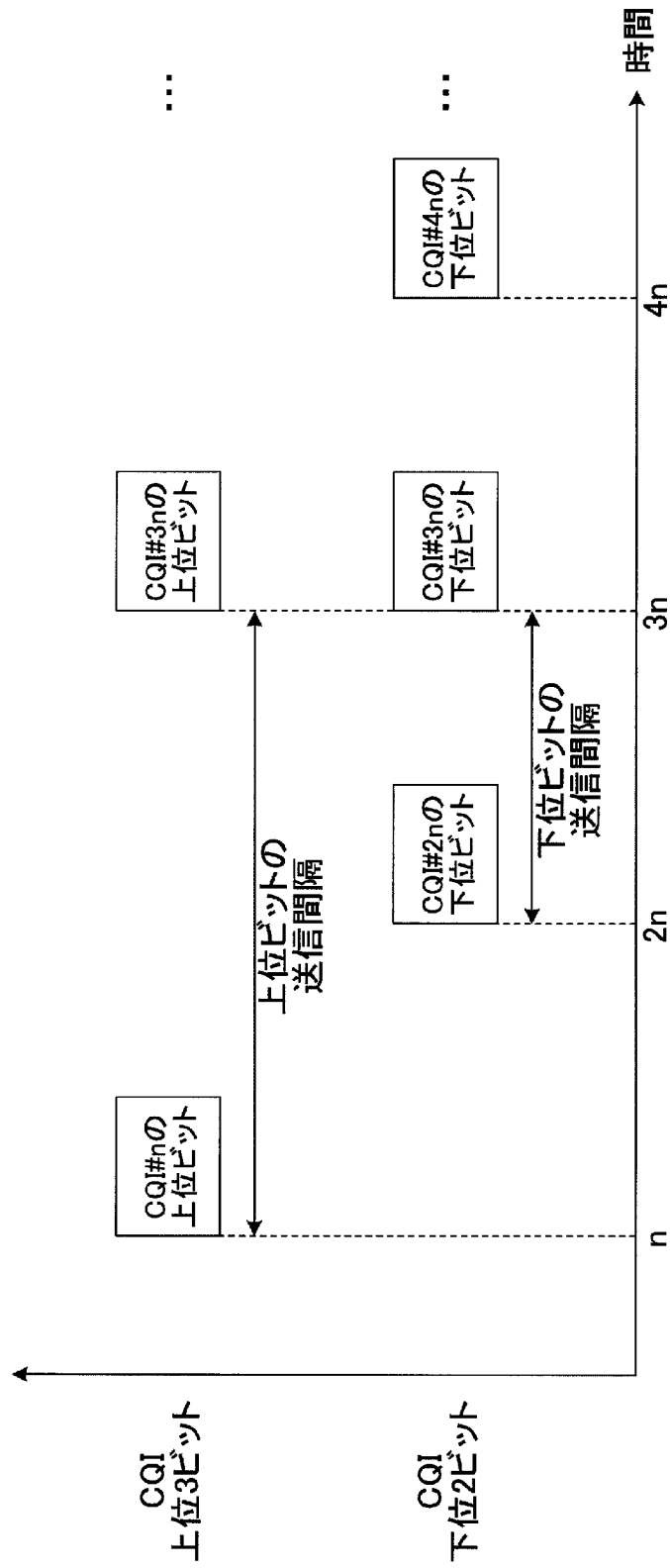


[図6]

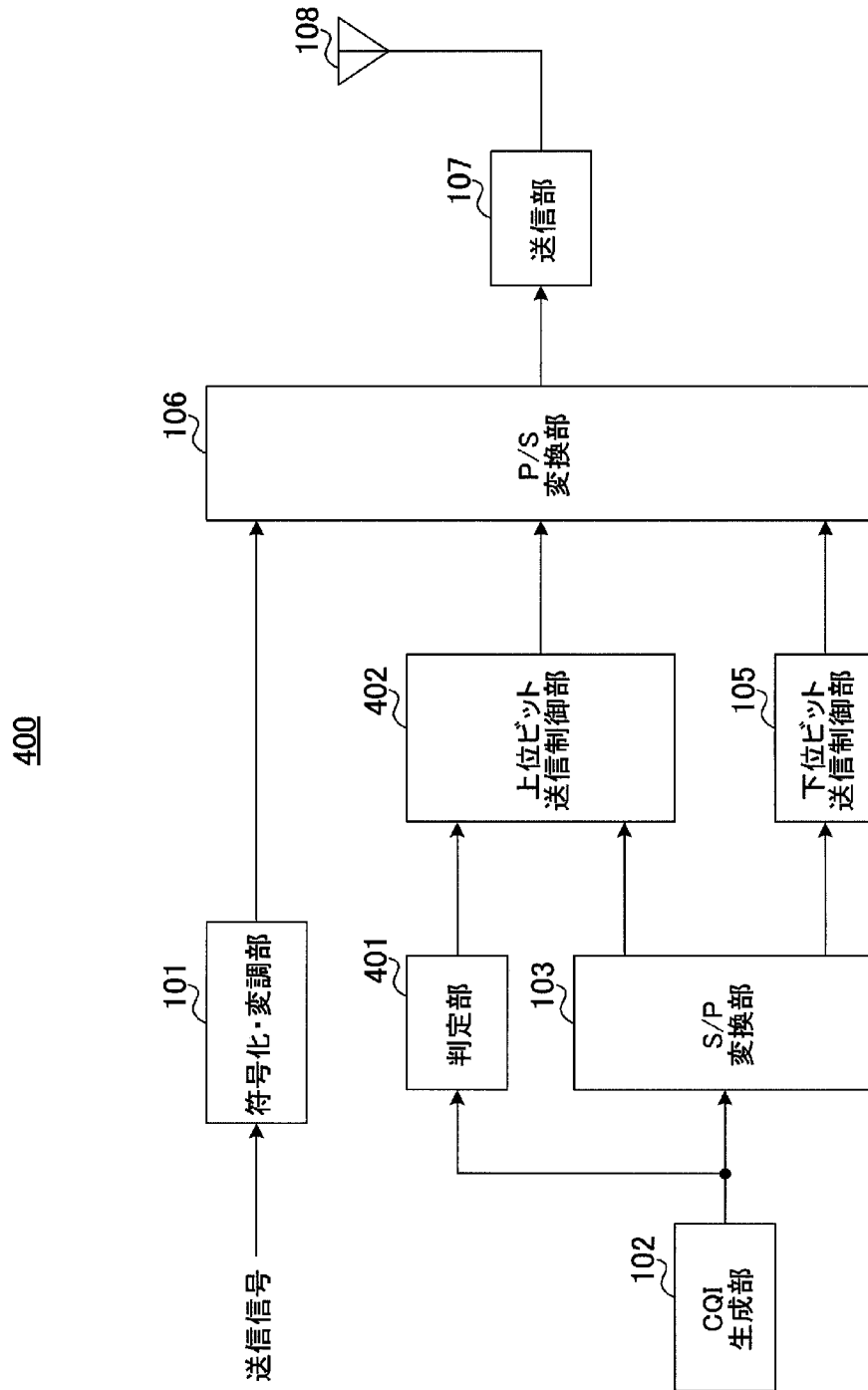
300



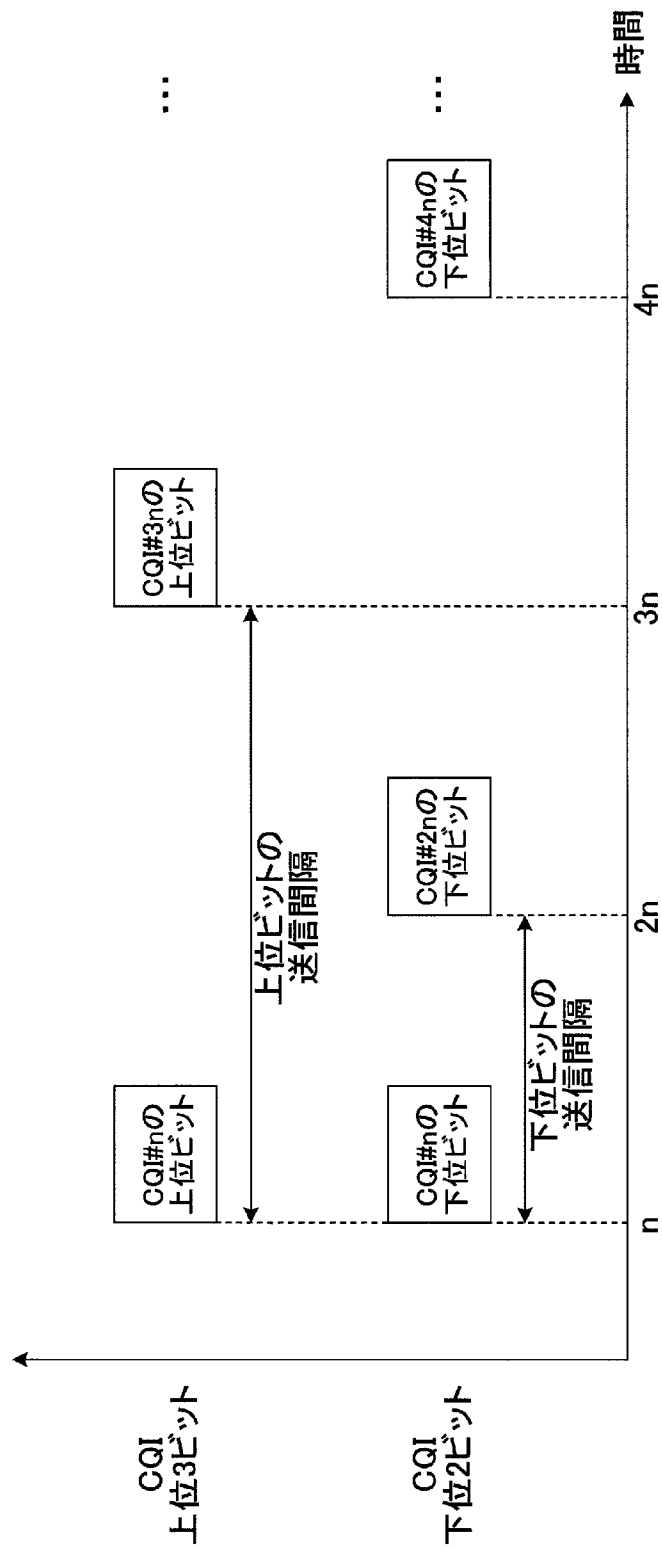
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/003066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J11/00 (2006.01) i, H04W28/22 (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)

H04J11/00, H04W28/22

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
X	WO 2002/012915 A1 (Fujitsu Ltd.), 14 February 2002 (14.02.2002),	1-4, 7-9, 11, 12
Y	page 8, line 19 to page 16, line 14; fig. 14 (Family: none)	5, 6, 10
X	JP 53-035442 A (The Nippon Signal Co., Ltd.), 01 April 1978 (01.04.1978),	1-3, 7, 9, 11, 12
Y	page 3, upper right column, line 16 to page 5,	5, 6, 10
A	upper left column, line 8; fig. 1 (Family: none)	4, 8
Y	JP 2007-049406 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 22 February 2007 (22.02.2007), paragraphs [0002], [0004] (Family: none)	5, 6, 10

☒ 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
19 May, 2010 (19.05.10)Date of mailing of the international search report
01 June, 2010 (01.06.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/003066

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-181764 A (NEC Corp.), 23 July 1993 (23.07.1993), paragraphs [0006] to [0009] (Family: none)	1-12
A	WO 2008/126623 A1 (NTT Docomo Inc.), 23 October 2008 (23.10.2008), paragraph [0087]; fig. 13 & JP 2008-236432 A & EP 2139255 A & KR 10-2009-0122990 A	1-12
A	JP 2004-502329 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 22 January 2004 (22.01.2004), paragraphs [0033] to [0037]; fig. 7A, 7B & US 2002/0036994 A1 & US 2004/0176043 A1 & EP 1206853 A & WO 2002/001762 A1 & KR 10-2002-0001299 A & AU 765254 B & AU 6640501 A & BR 106890 A & CA 2383215 A & RU 2249302 C & CN 1386338 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04J11/00 (2006.01)i, H04W28/22 (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. H04J11/00, H04W28/22

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
X	WO 2002/012915 A1 (富士通株式会社) 2002.02.14 ， 第 8 ページ第 19 行-第 16 ページ第 14 行， 第 14 図 (ファミリーなし)	1-4, 7-9, 11, 12
Y		5, 6, 10

☒ 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 9 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 6 . 2 0 1 0

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)

佐々木 洋

5 K

3 3 6 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 6

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
X	JP 53-035442 A (日本信号株式会社) 1978. 04. 01 ， 第 3 ページ右上欄第 16 行-第 5 ページ左上欄第 8 行， 第 1 図 (ファミリーなし)	1-3, 7, 9, 11, 12
Y		5, 6, 10
A		4, 8
Y	JP 2007-049406 A (三洋電機株式会社) 2007. 02. 22 ， 段落[0002]， [0004] (ファミリーなし)	5, 6, 10
A	JP 5-181764 A (日本電気株式会社) 1993. 07. 23 ， 段落[0006]-[0009] (ファミリーなし)	1-12
A	WO 2008/126623 A1 (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2008. 10. 23 ， 段落[0087]， 第 13 図 & JP 2008-236432 A & EP 2139255 A & KR 10-2009-0122990 A	1-12
A	JP 2004-502329 A (サムスン エレクトロニクス カンパニー リ ミテッド) 2004. 01. 22 ， 段落[0033]-[0037]， 第 7A, 7B 図 & US 2002/0036994 A1 & US 2004/0176043 A1 & EP 1206853 A & WO 2002/001762 A1 & KR 10-2002-0001299 A & AU 765254 B & AU 6640501 A & BR 106890 A & CA 2383215 A & RU 2249302 C & CN 1386338 A	1-12