

(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1月16日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/010209 A1

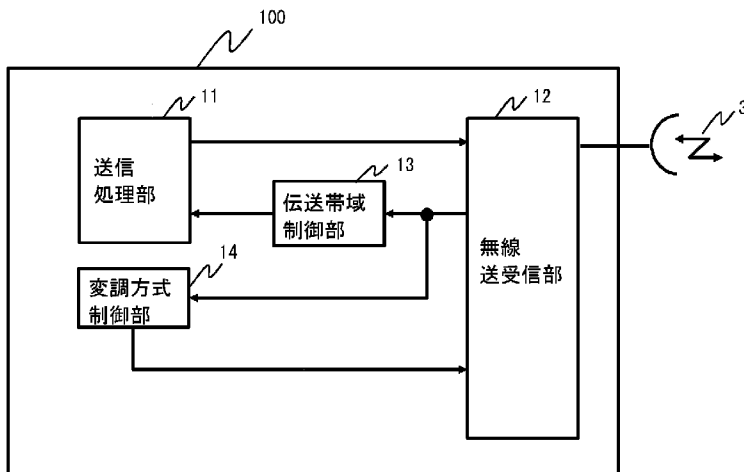
- (51) 国際特許分類:
H04L 27/00 (2006.01) H04W 28/18 (2009.01)
H04B 1/40 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004159
- (22) 国際出願日: 2013年7月4日(04.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-156324 2012年7月12日(12.07.2012) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 齊藤 嘉一郎(SAITO, Kaichiro); 〒1088001
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会
社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健(IEIRI, Takeshi); 〒2210835 神奈
川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 ア
サヒビルディング10階 響国際特許事務所
Kanagawa (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,
IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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 TRANSFER SYSTEM, AND METHOD FOR CONTROL OF WIRELESS TRANSFER BAND

(54) 発明の名称: 無線伝送装置及び無線伝送帯域制御方法



- 11 Transmission process unit
- 12 Wireless transceiver unit
- 13 Transfer band control unit
- 14 Modulation scheme control unit

(57) Abstract: A wireless transfer device (100) is provided with: a transfer band control unit (13) for deciding upon a transfer band, on the basis of the result of a comparison of communication quality information pertaining to wireless communication, and a predetermined band control threshold value; a modulation scheme control unit (14) for deciding on a modulation scheme, on the basis of the result of a comparison of communication quality information and a predetermined modulation control threshold value; a transmission process unit (11) for controlling the transfer band for packet signals on the basis of the transfer band decided upon by the transfer band control unit (13), and outputting packet signals; and a wireless transceiver unit (12) for performing a modulation process on the packet signals output by the transmission process unit (11), doing so on the basis of the modulation scheme decided upon by the modulation scheme control unit (14). The band control threshold value and the modulation control threshold value are different values. In so doing, loss of high-priority packet signals, as well as transient fluctuations of transfer delay time, are avoided.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/010209 A1

無線伝送装置（１００）は、無線通信の通信品質情報と予め定めた帯域制御閾値との比較結果に基づいて伝送帯域を決定する伝送帯域制御部（１３）、通信品質情報と予め定めた変調制御閾値との比較結果に基づいて変調方式を決定する変調方式制御部（１４）、伝送帯域制御部（１３）により決定された伝送帯域に基づいてパケット信号の伝送帯域を制御し、パケット信号を出力する送信処理部（１１）、送信処理部（１１）より出力されたパケット信号を、変調方式制御部（１４）により決定された変調方式に基づいて変調処理を行う無線送受信部（１２）を備えている。ここで、帯域制御閾値と変調制御閾値は異なる値である。これにより、優先度の高いパケット信号の消失や、伝送遅延時間の一時的な揺らぎを回避する。

明 細 書

発明の名称：無線伝送装置及び無線伝送帯域制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線伝送装置及び無線伝送帯域制御方法に関する。

背景技術

[0002] 有線伝送路から受信したパケット信号を、無線伝送路を介して1対1で対向局へ送出し、対向局で前記パケット信号を再び有線伝送路に出力する無線伝送装置が知られている。

[0003] 無線伝送に関する一般的な技術として、同一の無線受信電界レベルにおいて無線変調方式の多値数を大きくすると、無線伝送容量は増加するが、無線伝送路のエラー耐性は低下する。逆に同一の無線受信電界レベルにおいて変調方式の多値数を小さくすると、無線伝送容量は低下するが、高いエラー耐性を確保することができる。すなわち、受信電界レベルが低下した状況で無線変調方式の多値数を小さくすると、無線伝送容量は減少するものの、高いエラー耐性を得ることでき、回線品質を保つことが可能となる。

[0004] また、一般的に無線伝送路は、有線伝送路と比較すると伝送容量が少ない傾向にある。しかしながら、昨今の携帯電話網の急速な拡大やデータ通信用途の増加に伴うトラフィック急増などを背景に、無線伝送路においてもより多くの伝送容量を確保することが強く望まれている。

[0005] 無線伝送路の伝送容量をより多く確保する手段の一つとして、適応変調機能がある。適応変調機能を具備した無線伝送装置を用いて、無線受信電界レベルが高く回線品質が良好な状態においては無線変調方式の多値数を通常運用状態よりも大きくすることで、より多くの伝送容量を得ることができる。

[0006] しかし、適応変調機能を具備した無線伝送装置は、変調方式の切替に伴って無線伝送容量が変化するため、その変化に追従して無線伝送路に送出するトラフィック量の抑制制御も合わせて実施する必要性が生じる。この制御を行う際、無線伝送容量とトラフィック量の抑制制御を同時に実施してしまうと

、制御を実施した時点で伝送中のトラフィックに対してトラフィックの欠損や一時的なバッファリング制御等の影響による伝送遅延時間の揺らぎが生じる場合があった。

[0007] そのため、トラフィックの欠損や伝送遅延時間の揺らぎを好まない重要度の高いトラフィックを伝送する無線伝送装置において、本問題の解決が求められていた。

[0008] 無線伝送路の回線品質が低下した場合に、無線変調方式を制御する適応変調機能を活用して回線を維持するための受信電界マージンを確保すると共に、重要なトラフィックの伝送機能を維持する方法は、これまでも様々な提案がされている。

例えば、特許文献1には、適応変調制御により無線伝送路の伝送容量が変化するシステムにおいて、無線伝送容量を監視して無線伝送容量の変化に応じて無線伝送路に送出する信号帯域を制御する方法が開示されている。この方法を実行することにより、不要なトラフィック輻輳状態を回避し、重要トラフィックの伝送速度と伝送品質を維持することができる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2011-239322号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら一般的な重要トラフィックの伝送速度と伝送品質を維持方法では、無線伝送容量が変化した後、その変化に応じて無線伝送路に送出するパケット信号の伝送帯域を制御している。そのため、無線伝送容量が小さくなる方向に適応変調制御が働いた場合には、無線伝送容量を縮小する制御に対して、遅れて無線伝送路に送出するパケット信号の伝送帯域を縮小する動作が行われ、一時的に無線伝送容量よりもパケット信号の伝送帯域が上回る状態が生じる。このような場合には、高優先のパケット信号の消失や伝送

遅延時間の揺らぎが生じるという問題がある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係る無線伝送装置は、無線変調方式とパケット信号の伝送帯域を制御する無線伝送装置であって、無線通信の通信品質情報と、予め定めた帯域制御閾値との比較結果に基づいて伝送帯域を決定する伝送帯域制御部と、前記通信品質情報と、予め定めた変調制御閾値との比較結果に基づいて変調方式を決定する変調方式制御部と、前記伝送帯域制御部により決定された伝送帯域に基づいてパケット信号の伝送帯域を制御し、パケット信号を出力する送信処理部と、前記送信処理部より出力されたパケット信号を、前記変調方式制御部により決定された変調方式に基づいて変調処理を行う無線送受信部を備え、前記帯域制御閾値と、前記変調制御閾値は異なる値である。

[0012] また、本発明に係る無線伝送帯域制御方法は、無線通信の通信品質情報を取得し、取得した通信品質情報に基づいて伝送帯域と変調方式を決定する無線伝送帯域制御方法であって、通信品質が低下しているときに、変調方式の切り替えより先に伝送帯域の切り替えが行われるように、前記伝送帯域及び前記変調方式を決定する。

発明の効果

[0013] 優先度の高いパケット信号の消失や、伝送遅延時間の一時的な揺らぎを回避することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施の形態1にかかる無線伝送装置のブロック図である。

[図2]実施の形態1にかかる無線伝送装置のブロック図である。

[図3A]実施の形態1にかかる時刻と受信電界レベルの推移を示す図である。

[図3B]実施の形態1にかかる時刻と受信電界レベルに応じて変更される変調方式の推移を示す図である。

[図3C]実施の形態1にかかる時刻と受信電界レベルに応じて変更される無線伝送容量の推移を示す図である。

[図3D]実施の形態1にかかる時刻と受信電界レベルに応じて変更されるパケ

ット信号の伝送帯域の推移を示す図である。

[図4]実施の形態1にかかる受信電界情報(X)、変調方式、無線伝送容量、及びパケット伝送帯域の関係の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 実施の形態1

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の一実施形態を示すブロック図である。

[0016] 無線伝送装置100は、送信処理部11、無線送受信部12、伝送帯域制御部13、及び変調方式制御部14を備えている。無線伝送装置100は、無線伝送路3に接続している。

[0017] 送信処理部11は、高優先バッファ22、及び低優先バッファ23からパケット信号を読み出して無線送受信部12に出力する。このとき、送信処理部11は、伝送帯域制御部13から受信した伝送帯域制御信号に基づいて無線送受信部12に出力するパケット信号の伝送帯域を制御する。

[0018] 無線送受信部12は、送信処理部11から受信したパケット信号を無線伝送信号に変換して無線伝送路3に出力する。また、無線送受信部12は、無線伝送路3の通信品質情報を取得する。以下では、通信品質情報として無線信号の受信電界レベルを用いるものとして説明する。無線送受信部12は、回線品質の判断に用いる無線信号の受信電界レベルを取得して受信電界情報を生成し、伝送帯域制御部13及び変調方式制御部14に通知する。また、無線送受信部12は、変調方式制御部14から受信した変調方式情報に基づき、無線伝送路3の変調方式と無線伝送容量を制御する。さらに、無線送受信部12は、無線伝送路3を介して無線伝送装置200と通信状態にある他の無線伝送装置(図示せず)から受信した無線伝送信号からパケット信号を抽出する。

[0019] 伝送帯域制御部13は、無線送受信部12から通知された受信電界情報に基づいて、無線伝送路に確保可能なパケット信号の伝送帯域を制御する。具体的には、伝送帯域制御部13は、受信電界情報により特定される受信電界

レベルと、予め定められた帯域制御閾値とを比較し、その比較結果に基づいて伝送帯域制御信号を生成し、送信処理部 11 に出力する。

[0020] 変調方式制御部 14 は、無線送受信部 12 から通知された受信電界情報に基づいて、無線伝送路の回線品質を予め定めた一定の水準に維持するための変調方式を選択して変調方式情報を生成し、無線送受信部 12 に出力する。具体的には、変調方式制御部 14 は、受信電界情報により特定される受信電界レベルと、予め定められた変調制御閾値とを比較し、その比較結果に基づいて、変調方式を選択して変調制御信号を生成し、無線送受信部 12 に出力する。

[0021] 本発明の実施の形態では、伝送帯域制御部 13 において用いられる帯域制御閾値と、変調方式制御部 14 において用いられる変調制御閾値を、異なる値にしている。より具体的には、受信電界レベルが低下しているといった、通信品質が低下しているときには、伝送帯域を縮小する制御を、変調制御により無線伝送容量を縮小するよりも早く実行されるように、帯域制御閾値と変調制御閾値を設定している。このような制御を実行することによって、パケット信号の消失や伝送遅延時間の一時的な揺らぎを回避することができる。

[0022] 実施の形態 2

図 2 は本発明の一実施形態を示すブロック図である。適応変調機能を具備した無線伝送装置 200 は有線伝送路 2 と無線伝送路 3 に接続している。

無線伝送装置 200 は、優先度判定回路 21、高優先バッファ 22、低優先バッファ 23、送信回路 24、無線送受信回路 25、伝送帯域制御回路 26、及び変調方式制御回路 27 を備えている。

[0023] 優先度判定回路 21 は、予め定めた優先度判定条件に基づいて有線伝送路 2 から受信したパケット信号の伝送優先度を判定する。優先度判定回路 21 は、伝送優先度の高いパケット信号は高優先バッファ 22 に出力し、伝送優先度の低いパケット信号は低優先バッファ 23 に出力する。ここで、優先度判定回路 21 による優先度判定条件は、例えばパケット信号内に記載された

宛先情報や優先度識別子などを活用することができる。

[0024] 高優先バッファ 22、及び低優先バッファ 23 は、それぞれ優先度判定回路 21 を経由して受信したパケット信号を一時的に蓄積する。

[0025] 送信回路 24 は、伝送帯域制御回路 26 から受信した伝送帯域制御信号に基づいて無線送受信回路 25 に出力するパケット信号の伝送帯域を制御する。また送信回路 24 は、高優先バッファ 22、及び低優先バッファ 23 からパケット信号を読み出して無線送受信回路 25 に出力する。

[0026] 無線送受信回路 25 は、送信回路 24 から受信したパケット信号を無線伝送信号に変換して無線伝送路 3 に出力する。また、無線送受信回路 25 は、無線伝送路 3 の通信品質情報を取得する。具体的には無線送受信回路 25 は、回線品質の判断に用いる無線信号の受信電界レベルを取得して受信電界情報を生成し、伝送帯域制御回路 26 及び変調方式制御回路 27 に通知する。また、無線送受信回路 25 は、無線伝送路 3 を介して無線伝送装置 200 と対向した無線伝送装置（図示せず）から受信した無線伝送信号からパケット信号を抽出し、有線伝送路 2 に出力する。さらに無線送受信回路 25 は、変調方式制御回路 27 から受信した変調方式情報に基づき、無線伝送路 3 の変調方式と無線伝送容量を制御する。

[0027] 伝送帯域制御回路 26 は、無線送受信回路 25 から受信した受信電界情報に基づいて、無線伝送路に確保可能なパケット信号の伝送帯域を制御する。具体的には、伝送帯域制御回路 26 は、受信電界情報の判定結果に基づいて伝送帯域制御信号を生成し、送信回路 24 に出力する。言い換えると、伝送帯域制御回路 26 は、受信電界情報により特定される受信電界レベルと予め定められた帯域制御閾値との関係に基づいて伝送帯域制御信号を生成し、伝送帯域制御信号を送信回路 24 に出力する。

[0028] 変調方式制御回路 27 は、無線送受信回路 25 から受信電界情報を受信して監視する。変調方式制御回路 27 は、無線伝送路の回線品質を予め定めた一定の水準に維持するための変調方式を選択して変調方式情報を生成し、無線送受信回路 25 に出力する。言い換えると、変調方式制御回路 27 は、受

信電界情報により特定される受信電界レベルと予め定められた変調制御閾値との関係に基づいて、変調方式を選択して変調方式情報を生成し、無線送受信回路 25 に出力する。

[0029] 次に、無線送受信回路 25、伝送帯域制御回路 26、及び変調方式制御回路 27 が、無線伝送路 3 の無線信号の受信電界レベルに応じて変調方式、無線伝送容量、及びパケット信号の伝送帯域を制御する動作について、図 3 及び図 4 を用いて詳しく説明する。

[0030] 図 3 は無線伝送路 3 の無線信号の受信電界レベルと、その受信電界レベルに応じた変調方式、無線伝送容量、パケット信号の伝送帯域の関係を示したグラフの一例である。なお、図 3 A ~ 図 3 D のそれぞれにおける、時刻 t_{11} 、 t_{12} 、 t_{21} 、 t_{22} 、 t_{31} 、 t_{32} 、 t_{41} 、 t_{42} は、共通する時刻である。受信電界レベル t_{h11} 、 t_{h21} が帯域制御閾値である。また、受信電界レベル t_{h12} 、 t_{h22} が変調制御閾値である。

[0031] 図 3 A は時刻と受信電界レベルの推移を示したグラフであり、時刻の経過と共に受信電界レベルが変化する一例を示している。受信電界レベル t_{h11} と t_{h22} では、 t_{h11} の方がより受信電界レベルが高く、より高い回線品質を維持できる状態にあることを示している。

[0032] 図 3 B は時刻と変調方式の推移を示しており、変調方式 m_3 と m_1 とでは、 m_3 の方がより多値の変調方式を選択していることを示している。

[0033] 図 3 C は時刻と無線伝送容量の推移を示しており、図 3 B の変調方式の変化に応じて無線伝送容量が連動して変化する。無線伝送容量 c_3 と c_1 とでは、 c_3 の方がより無線伝送容量が大きいことを示している。

[0034] 図 3 D は時刻とパケット信号の伝送帯域の推移を示しており、パケット伝送帯域 p_{c3} と p_{c1} とでは、 p_{c3} の方がより多くのパケット信号を伝送できる帯域を確保していることを示している。

[0035] 図 4 は無線送受信回路 25 が出力する受信電界情報 (X) と、その時の変調方式、無線伝送容量、及びパケット伝送帯域の関係について、図 3 に示した一例を表に示したものである。例えば図 4 の条件 (a) は、受信電界情報

(X) が受信電界レベル t_{h11} よりも大きい場合は、変調方式は m_3 、無線伝送容量は c_3 、パケット伝送帯域は p_{c3} が選択されることを示している。

[0036] さらに、本発明の動作の一例として、無線伝送路 3 の受信電界レベルが図 3 A の t_{h11} よりも高い状態から t_{h12} を経て t_{h12} と t_{h21} の間のレベルに低化した場合の動作について、図 2 ~ 図 4 を用いて詳しく説明する。

[0037] 無線送受信回路 25 は、時刻の経過と共に刻々と変化する無線伝送路 3 の受信電界レベルを監視して受信電界情報 (X) を生成し、伝送帯域制御回路 26 及び変調方式制御回路 27 に逐次通知する。

[0038] 伝送帯域制御回路 26 は、無線送受信回路 25 から受信した受信電界情報 (X) を監視して、図 3 の時刻 t_{11} の時点で受信電界レベルが t_{h11} になったことを検出すると、図 4 の条件 (a) に該当していた状態から図 4 の条件 (b) に該当したと判断し、パケット伝送帯域を p_{c3} から p_{c2} に縮小する伝送帯域制御信号を生成して送信回路 24 に通知する。

[0039] 送信回路 24 は、前記伝送帯域制御信号を受けて無線送受信回路 25 に出力するパケット信号の伝送帯域が図 3 D の p_{c2} 以下になるよう高優先バッファ 22 及び低優先バッファ 23 から読み出すパケット信号の量を調整して無線送受信回路 25 にパケット信号を出力する。このとき、伝送帯域制御信号が示すパケット伝送帯域が p_{c3} から p_{c2} に変化したことを検知した時点で無線送受信回路 25 に出力中のパケット信号については滞りなく送出したうえで伝送帯域の抑制制御を行う。

[0040] 一方、変調方式制御回路 27 は、無線送受信回路 25 から受信した受信電界情報 (X) を監視して、図 3 の時刻 t_{11} の時点で受信電界レベルが t_{h11} になったことを検出すると、図 4 の条件 (a) に該当していた状態から図 4 の条件 (b) に該当したと判断するが、図 3 B のグラフが示す通り、図 4 の条件 (a) と条件 (b) とでは選択する変調方式に変化がなく、変調方式 m_3 を維持する。

- [0041] さらに時刻が経過して時刻 t_{12} になった時、伝送帯域制御回路 26、及び変調方式制御回路 27 は、無線送受信回路 25 から受信した受信電界情報 (X) から図 3 の時刻 t_{12} の時点で受信電界レベルが t_{h12} になったことを検出して、図 4 の条件 (b) に該当していた状態から図 4 の条件 (c) に該当したと判断する。
- [0042] このとき、伝送帯域制御回路 26 が生成する伝送帯域制御信号はパケット伝送帯域 p_{c2} の状態で変化がないが、変調方式制御回路 27 は図 4 の条件 (b) と条件 (c) とで選択する変調方式が異なるため、変調方式を m_3 から m_2 に変更する変調方式制御信号を生成して無線送受信回路 25 に通知する。
- [0043] 無線送受信回路 25 は、前記変調方式制御信号に基づき、無線伝送路の変調方式を m_3 から m_2 に切り替え、それに伴って無線伝送容量も図 3 C に示す通り c_3 から c_2 に縮小される。しかし、時刻 t_{12} の時点では既にパケット伝送帯域は p_{c2} に縮小されているため、送信回路 24 から受信したパケット信号は無線伝送要量が c_3 から c_2 に縮小されることによる影響を受けない。
- [0044] このように、変調方式を切り替える基準となる変調制御閾値とパケット信号の伝送帯域を切り替える基準となる帯域制御閾値に差異をもたせることで、無線伝送路 3 の受信電界レベルが低下する状況において変調方式の切替による無線伝送容量の縮小よりも、パケット伝送帯域を縮小する制御を先に実施することで、伝送中のパケット信号に影響を与えずに適応変調による変調方式切替と、それにとまなう無線伝送容量の縮小制御を実施することが可能となる。
- [0045] これにより、無線伝送路の受信電界レベルが低下して、無線伝送容量を縮小する方向に無線伝送路の変調方式、無線伝送容量、及びパケット信号の伝送帯域を制御する場合に、無線伝送容量を縮小する制御よりも先に無線伝送路に送出するパケット信号の伝送帯域を縮小する制御を実施することができる。また、無線伝送路の受信電界レベルが向上して、無線伝送容量を拡大す

る方向に無線伝送路の変調方式、無線伝送容量、及びパケット信号の伝送帯域を制御する場合には、パケット信号の伝送帯域を拡大する制御よりも先に無線伝送容量を拡大する制御を実施することができる。

したがって、変調方式の変更に伴う無線伝送容量の変化によって、優先度の高いパケット信号の消失や伝送遅延時間の一時的な揺らぎを回避することができる。

[0046] なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

例えば、本発明の実施の形態にかかる無線伝送装置は、必ずしも有線により他の機器に接続された装置でなくてもよく、当該無線伝送装置に音声入力手段やデータ入力手段が設けられていてもよい。

また、図2に示した本発明の実施の形態においては、有線伝送路2から受信したパケット信号は優先度判定回路21を介して2つの優先度レベルに分けられて、それぞれ高優先バッファ22、もしくは低優先バッファ23に格納しているが、優先度のレベル分けは2でなくともよい。

また、図2に示した本発明の一実施例においては、無線伝送路の回線品質の判定に無線信号の受信電界レベルを用いているが、回線品質の判定方式はこの方法に限るわけではなく、たとえば無線回線のビットエラーレートや、SN比(Signal Noise Ratio)を用いてもよい。

[0047] この出願は、2012年7月12日に出願された日本出願特願2012-156324を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0048] 通信事業者等が使用するインフラ向け通信機器、特にマイクロ波・ミリ波等を用いた固定無線伝送装置に利用することができる。

符号の説明

[0049] 2 有線伝送路
3 無線伝送路

- 1 1 送信処理部
- 1 2 無線送受信部
- 1 3 伝送帯域制御部
- 1 4 変調方式制御部
- 2 1 優先度判定回路
- 2 2 高優先バッファ
- 2 3 低優先バッファ
- 2 4 送信回路
- 2 5 無線送受信回路
- 2 6 伝送帯域制御回路
- 2 7 変調方式制御回路
- 1 0 0 無線伝送装置
- 2 0 0 無線伝送装置

請求の範囲

- [請求項1] 無線通信の通信品質情報と、予め定めた帯域制御閾値との比較結果に基づいて伝送帯域を決定する伝送帯域制御手段と、
前記通信品質情報と、予め定めた変調制御閾値との比較結果に基づいて変調方式を決定する変調方式制御手段と、
前記伝送帯域制御手段により決定された伝送帯域に基づいてパケット信号の伝送帯域を制御し、パケット信号を出力する送信処理手段と、
、
前記送信処理手段より出力されたパケット信号を、前記変調方式制御手段により決定された変調方式に基づいて変調処理を行う無線送受信手段を備え、
前記帯域制御閾値と、前記変調制御閾値は異なる値である無線伝送装置。
- [請求項2] 通信品質が低下しているときに、変調方式の切り替えより先に伝送帯域の切り替えが行われるように、前記帯域制御閾値と前記変調制御閾値が設定されていることを特徴とする請求項1記載の無線伝送装置。
- [請求項3] 前記通信品質が向上しているときに、伝送帯域の切り替えより先に変調方式の切り替えが行われるように、前記帯域制御閾値と前記変調制御閾値が設定されていることを特徴とする請求項2記載の無線伝送装置。
- [請求項4] 無線通信の通信品質情報に基づいて伝送帯域を決定する伝送帯域制御手段と、
前記通信品質情報に基づいて変調方式を決定する変調方式制御手段と、
前記伝送帯域制御手段により決定された伝送帯域に基づいてパケット信号の伝送帯域を制御し、パケット信号を出力する送信処理手段と、
、

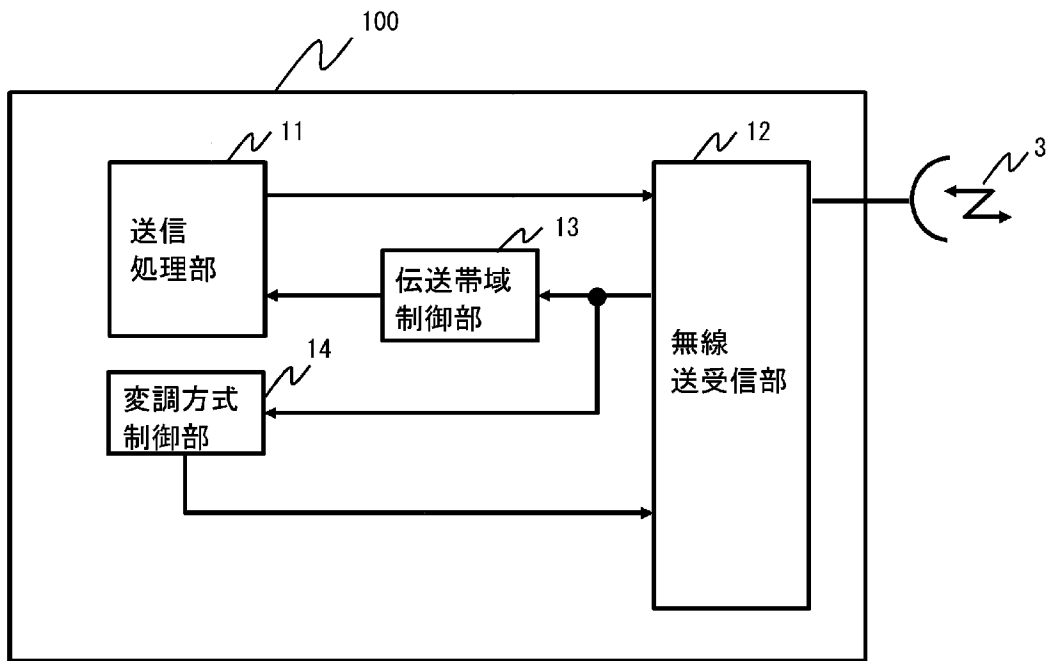
前記送信処理手段より出力されたパケット信号を、前記変調方式制御手段により決定された変調方式に基づいて変調処理を行う無線送受信手段を備え、

前記伝送帯域制御手段と前記変調方式制御手段は、通信品質が低下しているときに、変調方式の切り替えより先に伝送帯域の切り替えが行われるように、伝送帯域及び変調方式を決定する無線伝送装置。

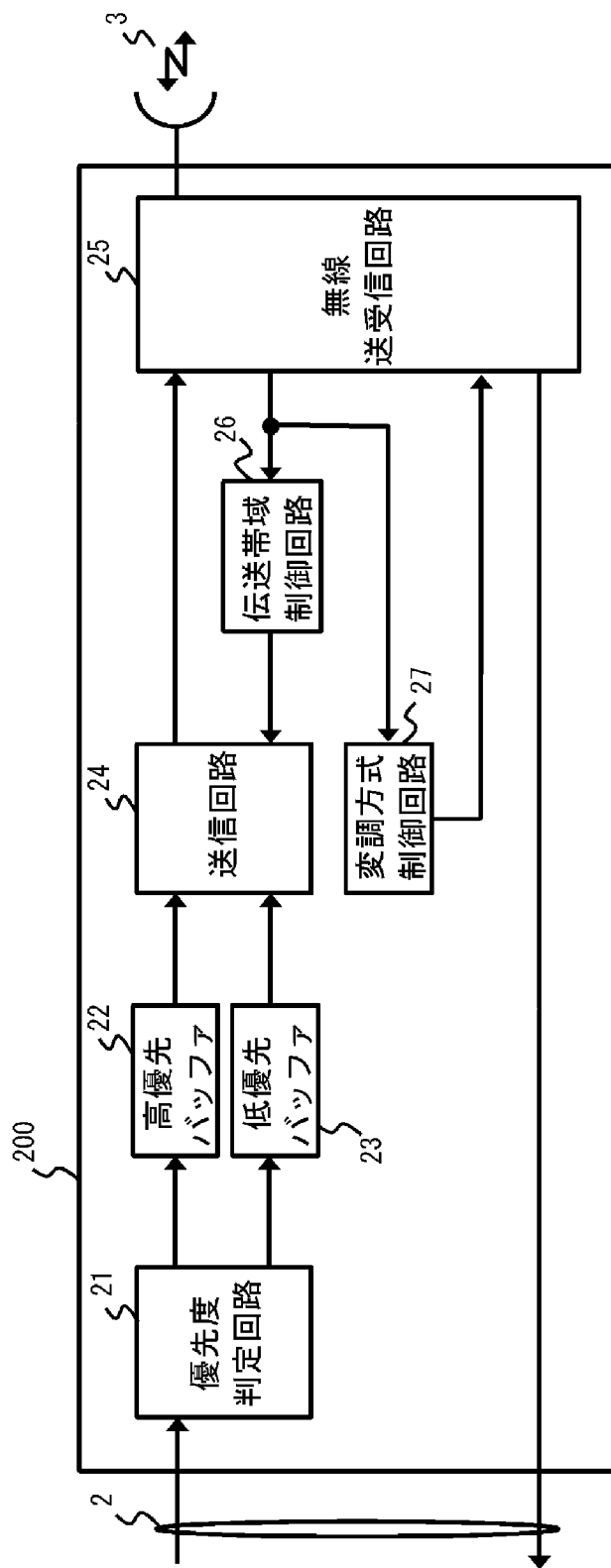
[請求項5] 前記無線通信の通信品質情報として、無線通信の電界レベルを用いることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の無線伝送装置。

[請求項6] 無線通信の通信品質情報を取得し、取得した通信品質情報に基づいて伝送帯域と変調方式を決定する無線伝送帯域制御方法であって、
通信品質が低下しているときに、変調方式の切り替えより先に伝送帯域の切り替えが行われるように、前記伝送帯域及び前記変調方式を決定する無線伝送帯域制御方法。

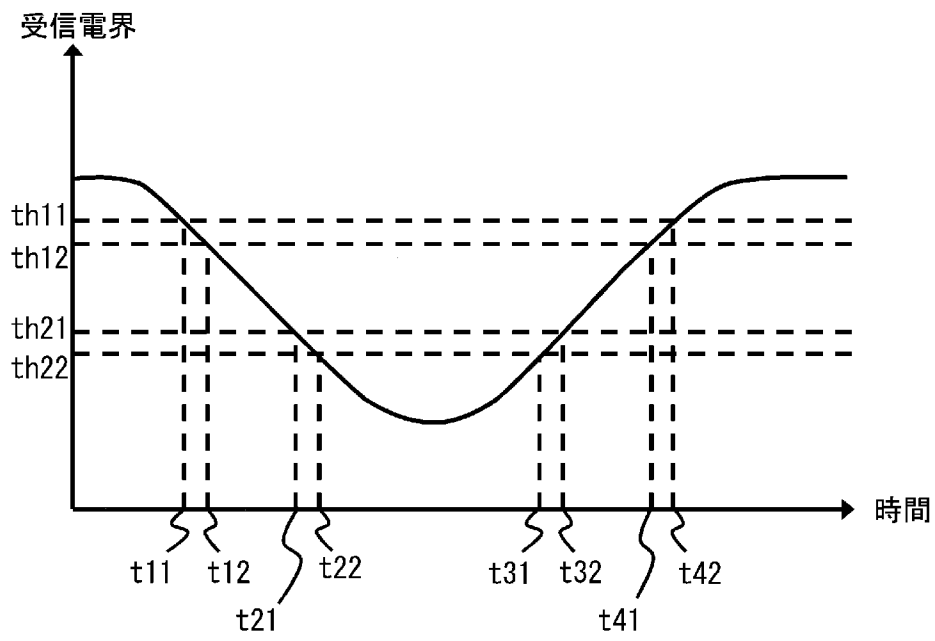
[図1]



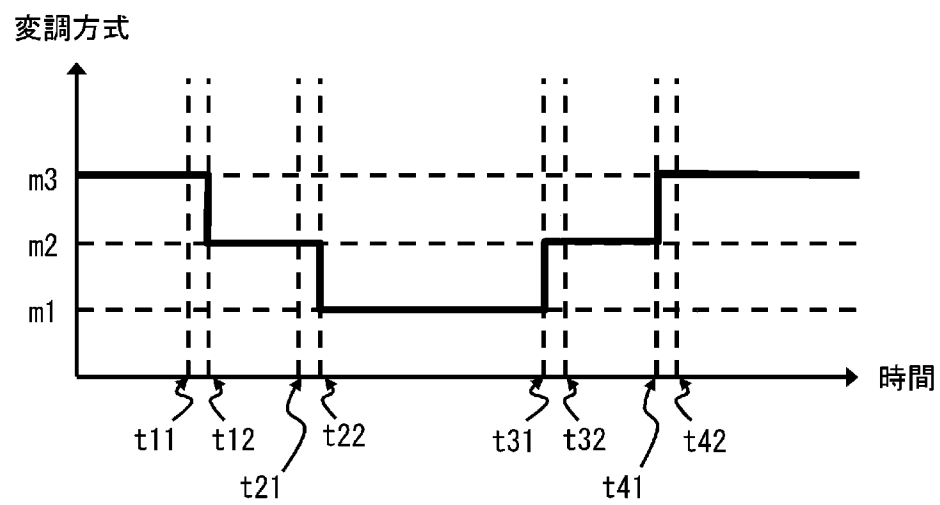
[図2]



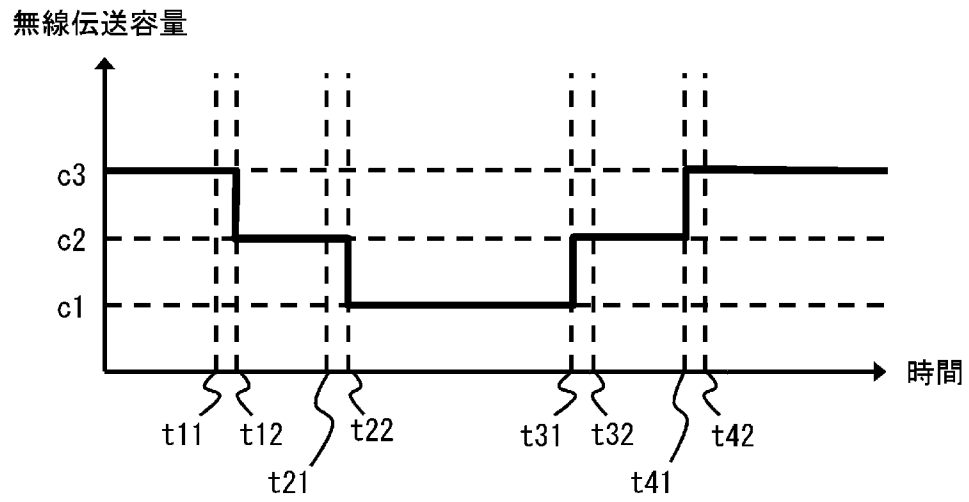
[図3A]



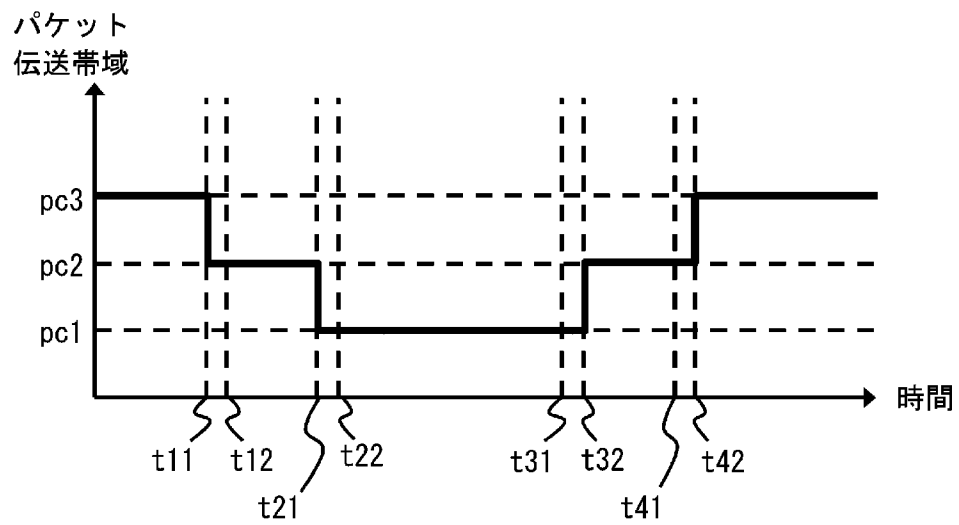
[図3B]



[図3C]



[図3D]



[図4]

条件	受信電界情報(X)	変調方式	無線伝送容量	パケット 伝送帯域
(a)	$X > th11$	m3	c3	pc3
(b)	$th11 \geq X > th12$	m3	c3	pc2
(c)	$th12 \geq X > th21$	m2	c2	pc2
(d)	$th21 \geq X > th22$	m2	c2	pc1
(e)	$th22 \geq X$	m1	c1	pc1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/004159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L27/00(2006.01) i, H04B1/40(2006.01) i, H04W28/18(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)
H04L27/00, H04B1/40, H04W28/18

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X A	WO 2011/074681 A1 (NEC Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), fig. 1, 3; page 1, lines 8 to 16; page 5, line 1 to page 7, line 2; page 8, line 28 to page 9, line 27 & US 2012/0230190 A1 & EP 2515502 A1 & CN 102656866 A	4-6 1-3
X A	JP 2006-86626 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 30 March 2006 (30.03.2006), abstract (Family: none)	4-6 1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 25 July, 2013 (25.07.13)	Date of mailing of the international search report 06 August, 2013 (06.08.13)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004159

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 2012-64992 A (NEC Corp.), 29 March 2012 (29.03.2012), fig. 7, 4; paragraphs [0003], [0064], [0068] & WO 2010/070831 A1	1-6

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, H04B1/40(2006.01)i, H04W28/18(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（IPC））
 Int.Cl. H04L27/00, H04B1/40, H04W28/18

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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, CiNii

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 A	WO 2011/074681 A1（日本電気株式会社）2011.06.23, 図1、図3、第1頁第8行～第16行、 第5頁第1行～第7頁第2行、第8頁第28行～第9頁第27行 & US 2012/0230190 A1 & EP 2515502 A1 & CN 102656866 A	4-6 1-3
X A	JP 2006-86626 A（株式会社日立国際電気）2006.03.30, 要約欄 （ファミリーなし）	4-6 1-3
A	JP 2012-64992 A（日本電気株式会社）2012.03.29, 図7、図4、段落【0003】、【0064】、【0068】 & WO 2010/070831 A1	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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 25.07.2013	国際調査報告の発送日 06.08.2013
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） 彦田 克文 電話番号 03-3581-1101 内線 3556
	5 K 9182