

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年10月12日 (12.10.2006)

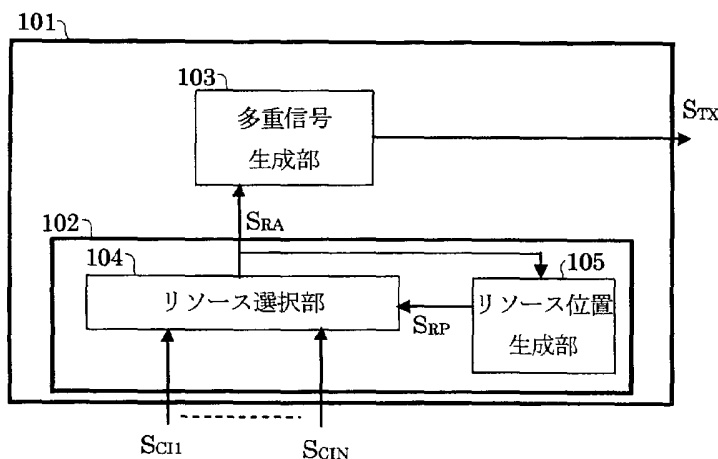
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/106922 A1

- (51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01) H04Q 7/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/306840
- (22) 国際出願日: 2006年3月31日 (31.03.2006)
- (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2005-102801 2005年3月31日 (31.03.2005) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080014 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 鹿倉 義一
- (54) 代理人: 山下 穰平 (YAMASHITA, Johei); 〒1050001 東京都港区虎ノ門五丁目13番1号虎ノ門4 O M T ビル 山下国際特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, [続葉有])

(54) Title: RESOURCE ASSIGNMENT METHOD OF COMMUNICATION SYSTEM ADAPTIVE TO PROPAGATION PATH VARIATIONS

(54) 発明の名称: 伝搬路変動に適応した通信システムのリソース割り当て方法



103.. MULTIPLEX SIGNAL GENERATING PART
104.. RESOURCE SELECTING PART
105.. RESOURCE POSITION GENERATING PART

relative position of an available resource relative to a pilot signal multiplex position, and outputs the relative-position information (S_{RP}).

(57) 要約: 伝搬路変動の激しい端末において高い伝搬路推定精度を実現する通信システムのリソース割り当て方法を提供する。リソース割り当て部(102)は、伝搬路情報 $1S_{CI1}$ ～伝搬路情報 $N S_{CIN}$ を入力として、第1～Nの端末へのリソース割り当てを決定し、リソース割り当て情報 S_{RA} を出力する。多重信号生成部(103)は、リソース割り当て情報 S_{RA} を入力として、送信信号 S_{TX} を出力する。リソース選択部(104)は、伝搬路情報 $1S_{CI1}$ ～伝搬路情報 $N S_{CIN}$ と相対位置情報 S_{RP} を入力として、第1～Nの端末へのリソース割り当てを決定し、リソース割り当て情報 S_{RA} を出力する。リソース位置生成部(105)は、リソース割り当て情報 S_{RA} を入力として、パイロット信号多重位置に対する空きリソースの相対的な位置を計算し、相対位置情報 S_{RP} を出力する。



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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

伝搬路変動に適応した通信システムのリソース割り当て方法

技術分野

- [0001] 本発明は、複数の端末装置に信号を送信する通信装置において、端末装置それぞれに対応する伝搬路情報に基づいて適応的にリソースを割り当てる通信システムのリソース割り当て方法に関する。

背景技術

- [0002] 従来、無線通信システムにおいて、伝搬路を推定するために既知の信号であるパイロット信号が用いられる。複数の端末で無線リソースを共有する通信において、複数端末への送信データと共有するパイロット信号を多重する方法として、マルチユーザ多重された送信データに一定間隔でパイロット信号を多重する方法が知られている。以下、標準化団体3GPPの技術報告書TR25. 892記載の信号多重法について図1を用いて説明する。
- [0003] リソース割り当て部802は、各端末装置への無線リソース割り当てを決定し、リソース割り当て信号 S_{RA} を出力する。多重信号生成部103は、リソース割り当て信号 S_{RA} を入力として、パイロット信号と送信データを多重し、送信信号 S_{TX} を出力する。
- [0004] 図4は、無線伝送方式としてOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)を用いる場合の多重信号生成部103の構成例である。OFDMは、耐マルチパス特性に優れた無線伝送方式の一つで、全帯域を複数のサブキャリアに分割し、ガードインターバルを挿入し、受信側においてガードインターバルを削除することによりマルチパスによるシンボル間干渉を除去するものである。
- [0005] パイロット生成部201はパイロット信号 S_{PI} を生成し出力する。データ生成部202～204は、それぞれ、端末1～Nへの送信データ S_{TXD1} ～ S_{TXDN} を出力する。シンボルマッピング部205～207は、それぞれ、送信データ S_{TXD1} ～ S_{TXDN} を入力として、データを送信シンボルへマッピングし、送信シンボル信号 S_{TXS1} ～ S_{TXSN} を出力する。
- [0006] パイロット多重部208は、パイロット信号 S_{PI} を入力として、パイロット多重信号 S_{MPI} を出力する。データ多重部209は、送信シンボル信号 S_{TXS1} ～ S_{TXSN} とリソース割り当

て信号 S_{RA} を入力として、リソース割り当て信号 S_{RA} に従い送信シンボル信号 $S_{TXS1} \sim S_{TXS}$ を多重し、データ多重信号 $S_{MD1} \sim S_{MDL}$ を出力する。パイロット多重信号 $S_{MP1} \sim S_{MPL}$ とデータ多重信号 $S_{MD1} \sim S_{MDL}$ はそれぞれ加算され、逆フーリエ変換部入力信号 $S_{IFTI1} \sim S_{IFTI}$ が生成される。

[0007] 逆フーリエ変換部210は、逆フーリエ変換部入力信号 $S_{IFTI1} \sim S_{IFTIL}$ を入力として、逆フーリエ変換を行い、逆フーリエ変換部出力信号 S_{IFTO} を出力する。ガードインターバル挿入部211は、逆フーリエ変換部出力信号 S_{IFTO} を入力として、ガードインターバルを挿入し、送信信号 S_{TX} を出力する。

[0008] 以上により、例えば図2に示すように、時間軸、周波数軸上で、一定間隔にパイロット信号が多重された送信信号が生成される。パイロット信号を用いて受信側では伝搬路推定を行い、パイロット信号が多重されていない部分の伝搬路推定には、パイロット信号が挿入されている部分の伝搬路推定値2点による線形補間等が用いられる。

[0009] また、伝搬路変動に応じて、送信側において無線リソースの拡散方向(時間軸、周波数軸)を適応的に選択する無線送信方法がある(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開2003-304220号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、移動速度の速い端末及びマルチパス干渉の厳しい環境にある端末では、それぞれ時間軸上または周波数軸上の伝搬路変動が激しい。従って、従来のリソース割り当て法では、これらの端末に時間軸上または周波数軸上でパイロット信号多重位置と距離の離れた無線リソースがデータ通信用に割り当てられた場合、受信側における伝搬路推定精度が劣化するという問題がある。パイロット信号の挿入間隔を小さくすることにより精度を向上することは可能であるが、データの伝送効率が低下するという問題が生じる。

[0011] そこで本発明は、データ伝送効率を低下することなく伝搬路推定精度を向上する、伝搬路変動に適応した通信システムのリソース割り当て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

[0012] 上述の課題を解決するため、本発明による無線通信装置は、第1～N(Nは任意の自然数)の端末装置それぞれに対応する第1～Nの伝搬路情報を入力として、第1～Nの端末装置へのリソース割り当てを決定し、リソース割り当て信号を出力するリソース割り当て部と、リソース割り当て信号を入力として、パイロット信号と送信データを多重し、送信信号を出力する多重信号生成部とを備え、配下の端末装置毎の伝搬路変動を検出して、パイロット信号の多重位置に近いリソースを、伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当てることを特徴とする。

[0013] 以上の構成によって、データ伝送効率を低下することなく、伝搬路推定精度を向上することが可能となる。

発明の効果

[0014] 本発明は、以下に述べるような構成及び動作とすることで、データ伝送効率を低下することなく伝搬路推定精度を向上するという効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]従来例における無線通信装置の構成図である。

[図2]従来例における問題点を説明するための図である。

[図3]本発明の最良の実施形態における無線通信装置の構成図である。

[図4]第一及び第二の実施例、従来例における多重信号生成部の構成図である。

[図5]第一の実施例におけるリソース選択部の構成図である。

[図6]第一及び第二の実施例における信号フォーマットを説明するための図である。

[図7]第一の実施例におけるリソース割り当てを説明するための構成図である。

[図8]第二の実施例におけるリソース選択部の構成図である。

[図9]第二の実施例におけるリソース割り当てを説明するための構成図である。

符号の説明

[0016] 101, 801 無線通信装置

102, 802 リソース割り当て部

103 多重信号生成部

104 リソース選択部

105 リソース位置生成部

201 パイロット生成部
202, 203, 204 データ生成部
205, 206, 207 シンボルマッピング部
208 パイロット多重部
209 データ多重部
210 逆フーリエ変換部
211 ガードインターバル挿入部
301 情報抽出部
302, 303 ランキング部
304, 603 割り当て位置決定部
601, 602 グループ選別部

発明を実施するための最良の形態

[0017] 次に、本発明の最良の形態について図面を参照して説明する。

[0018] 図3は、本発明を実施するための最良の形態における無線通信装置のブロック図である。リソース割り当て部102は、伝搬路情報 $1S_{CH}$ ～伝搬路情報 $N S_{CIN}$ を入力として、第1～Nの端末へのリソース割り当てを決定し、リソース割り当て情報 S_{RA} を出力する。多重信号生成部103は、リソース割り当て情報 S_{RA} を入力として、送信信号 S_{TX} を出力する。尚、リソース割り当て部102は、伝搬路情報 $1S_{CH}$ ～伝搬路情報 $N S_{CIN}$ と相対位置情報 S_{RP} を入力として、第1～Nの端末へのリソース割り当てを決定し、リソース割り当て情報 S_{RA} を出力するリソース選択部104と、リソース割り当て情報 S_{RA} を入力として、パイロット信号多重位置に対する空きリソースの相対的な位置を計算し、相対位置情報 S_{RP} を出力するリソース位置生成部105とから構成される。

[0019] 以上の構成で、リソース選択部104において、パイロット信号の多重位置に近いリソースを、伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当てることにより、データ伝送効率を低下することなく、伝搬路推定精度を向上することが可能となる。

実施例 1

[0020] 図4及び図5は、それぞれ、本発明による第一の実施例における多重信号生成部103及びリソース選択部104の構成を示すブロック図である。尚、図4は、従来技術の

説明でも挙げた、伝送方式としてOFDMを用いた場合の例である。

[0021] 図5において、情報抽出部301は、伝搬路情報 $1S_{CI1}$ ～伝搬路情報 $N S_{CIN}$ を入力として、第1～Nの端末それぞれの伝搬路における時間軸上の変動量及び周波数軸上の変動量を抽出し、それぞれ、時間変動情報 $1S_{TD1}$ ～時間変動情報 $N S_{TDN}$ 、周波数変動情報 $1S_{FD1}$ ～周波数変動情報 $N S_{FDN}$ として出力する。ランキング部302及び303は、それぞれ、時間変動情報 $1S_{TD1}$ ～時間変動情報 $N S_{TDN}$ 、周波数変動情報 $1S_{FD1}$ ～周波数変動情報 $N S_{FDN}$ を入力として、変動量の大きさに従い並べ替えを行い、第1～Nの端末の時間変動及び周波数変動のランキングを、それぞれ、時間ランキング情報 S_{TR} 、周波数ランキング情報 S_{FR} として出力する。割り当て位置決定部304は、時間ランキング情報 S_{TR} 、周波数ランキング情報 S_{FR} 及び相対位置情報 S_{RP} を入力として、第1～Nの端末へのリソース割り当てを決定し、リソース割り当て情報 S_{RA} を出力する。

[0022] 例えば、図6のような信号フォーマットを使用し、フレームAの無線リソースを割り当てられた端末はパイロット信号Aを用いて、伝搬路推定を行う場合を考える。

[0023] 図6において、領域Aの各リソースの相対位置情報 S_{RA} を
 $S_{RA} = (\text{パイロット信号Aに対する時間軸上の相対位置}, \text{周波数軸上の相対位置})$
 と定義する。今、 $N=5$ であり、領域Aの無線リソースを5つの端末へ割り当てるものとする。

[0024] 伝搬路情報 $1S_{CI1}$ ～伝搬路情報 $5 S_{CI5}$ はドップラー周波数 f_d と遅延分散 τ から (f_d, τ) と構成され、

$$S_{CI1} = (1\text{Hz}, 1 \mu \text{ sec})$$

$$S_{CI2} = (500\text{Hz}, 0.1 \mu \text{ sec})$$

$$S_{CI3} = (1\text{kHz}, 5 \mu \text{ sec})$$

$$S_{CI4} = (10\text{Hz}, 0.2 \mu \text{ sec})$$

$$S_{CI5} = (200\text{Hz}, 3 \mu \text{ sec})$$

であるとする。

[0025] 時間変動として、伝搬路が一定とみなせる時間であるコヒーレント時間 $t_{coh} (=1/(2f_d))$ 、周波数変動として、伝搬路が一定とみなせる帯域幅であるコヒーレント帯域 $B_{coh} (=1/(2\pi\tau))$ を用いた場合、時間変動情報 $1S_{TD1}$ ～時間変動情報 $N S_{TDN}$ 、周波数変動情報

報 $1S_{FD1}$ ～周波数変動情報 $N S_{FDN}$ は以下ようになる。

- [0026] $S_{TD1} = 500\text{msec}$, $S_{FD1} = 160\text{kHz}$
 $S_{TD2} = 1\text{msec}$, $S_{FD2} = 1600\text{kHz}$
 $S_{TD3} = 0.5\text{msec}$, $S_{FD3} = 32\text{kHz}$
 $S_{TD4} = 50\text{msec}$, $S_{FD4} = 800\text{kHz}$
 $S_{TD5} = 2.5\text{msec}$, $S_{FD5} = 53\text{kHz}$

- [0027] 上記において、数値が小さいほど伝搬路の変動量は大きくなる。変動量に基づきランキングを行い、変動量の大きい順に端末番号で並べることにより、時間ランキング情報 S_{TR} 、周波数ランキング情報 S_{FR} が以下のように得られる。

- [0028] $S_{TR} = (3, 2, 5, 4, 1)$
 $S_{FR} = (3, 5, 1, 4, 2)$

- [0029] この情報を用いて、割り当て位置決定部304においてリソースの割り当てが決定される。時間変動、周波数変動とも大きい端末3には、時間軸上、周波数軸上の両方で相対位置が小さいリソースが、時間変動のみが大きい端末2には、時間軸上でのみ相対位置が小さいリソースが、周波数変動のみが大きい端末5には、周波数軸上でのみ相対位置が小さいリソースが割り当てられる。このとき、リソース割り当ては、例えば図7のようになる。

- [0030] 以上により、伝搬路変動の大きい端末における伝搬路推定精度の向上が実現できる。

実施例 2

- [0031] 図8は、本発明による第二の実施例におけるリソース選択部104を示す図である。尚、多重信号生成部103については、第一の実施例と同様、図4の構成とする。

- [0032] 図8において、情報抽出部301は、伝搬路情報 $1S_{CI1}$ ～伝搬路情報 $N S_{CIN}$ を入力として、第1～Nの端末それぞれの伝搬路における時間軸上の変動量及び周波数軸上の変動量を抽出し、それぞれ、時間変動情報 $1S_{TD1}$ ～時間変動情報 $N S_{TDN}$ 、周波数変動情報 $1S_{FD1}$ ～周波数変動情報 $N S_{FDN}$ として出力する。

- [0033] グループ選別部601及び602は、それぞれ、時間変動情報 $1S_{TD1}$ ～時間変動情報 $N S_{TDN}$ 、周波数変動情報 $1S_{FD1}$ ～周波数変動情報 $N S_{FDN}$ を入力として、閾値を用いて

第1～Nの端末を、時間変動情報 $1S_{TD1}$ ～時間変動情報 $N S_{TDN}$ に従いM個のグループに、周波数変動情報 $1S_{FD1}$ ～周波数変動情報 $N S_{FDN}$ に従いK個のグループに選別し、それぞれ、時間グループ情報 S_{TGR} 、周波数グループ情報 S_{FGR} として出力する。

[0034] 割り当て位置決定部603は、時間グループ情報 S_{TGR} 、周波数グループ情報 S_{FGR} 及び相対位置情報 S_{RP} を入力として、第1～Nの端末へのリソース割り当てを決定し、リソース割り当て情報 S_{RA} を出力する。

[0035] 例えば、第一の実施例と同様、図6のような信号フォーマットを使用し、フレームAの無線リソースを割り当てられた端末はパイロット信号Aを用いて、伝搬路推定を行う場合を考える。

[0036] 今、 $N=5$ であり、領域Aの無線リソースを5つの端末へ割り当てるものとする。伝搬路情報 $1S_{CI1}$ ～伝搬路情報 $5 S_{CI5}$ はドップラー周波数 f_d と遅延分散 τ から (f_d, τ) と構成され、

$$S_{CI1} = (1\text{kHz}, 5 \mu \text{ sec})$$

$$S_{CI2} = (50\text{Hz}, 1 \mu \text{ sec})$$

$$S_{CI3} = (10\text{Hz}, 2.5 \mu \text{ sec})$$

$$S_{CI4} = (2\text{kHz}, 0.5 \mu \text{ sec})$$

$$S_{CI5} = (5\text{Hz}, 0.25 \mu \text{ sec})$$

であるとする。

[0037] 時間変動として、伝搬路が一定とみなせる時間であるコヒーレント時間 $t_{coh} (=1/(2f_d))$ 、周波数変動として、伝搬路が一定とみなせる帯域幅であるコヒーレント帯域 $B_{coh} (=1/(2\pi\tau))$ を用いた場合、時間変動情報 $1S_{TD1}$ ～時間変動情報 $N S_{TDN}$ 、周波数変動情報 $1S_{FD1}$ ～周波数変動情報 $N S_{FDN}$ は以下のようになる。

[0038] $S_{TD1} = 0.5\text{msec}$, $S_{FD1} = 32\text{kHz}$

$S_{TD2} = 10\text{msec}$, $S_{FD2} = 160\text{kHz}$

$S_{TD3} = 50\text{msec}$, $S_{FD3} = 64\text{kHz}$

$S_{TD4} = 0.25\text{msec}$, $S_{FD4} = 320\text{kHz}$

$S_{TD5} = 100\text{msec}$, $S_{FD5} = 640\text{kHz}$

[0039] 上記において、数値が小さいほど伝搬路の変動量は大きくなる。ここで、 $M=2$ 、 K

=2、即ち、時間変動により2つのグループに分け、周波数変動により2つのグループに分けるものとする。

[0040] 時間変動情報が1msec未満の端末を時間グループ1、1msec以上の端末を時間グループ2とし、周波数変動情報が100kHz未満の端末を周波数グループ1、100kHz以上の端末を周波数グループ2とし、端末番号順にグループ番号を並べることにより、時間グループ情報 S_{TGR} 、周波数グループ情報 S_{FGR} が以下のように得られる。

[0041] $S_{TGR} = (1, 2, 2, 1, 2)$

$S_{FGR} = (1, 2, 1, 2, 2)$

[0042] この情報を用いて、割り当て位置決定部603においてリソースの割り当てが決定される。時間変動、周波数変動とも大きい端末1には、時間軸上、周波数軸上の両方で相対位置が小さいリソースが、時間変動のみが大きい端末4には、時間軸上でのみ相対位置が小さいリソースが、周波数変動のみが大きい端末3には、周波数軸上でのみ相対位置が小さいリソースが割り当てられる。このとき、リソース割り当ては、例えば図9のようになる。

[0043] 以上により、伝搬路変動の大きい端末における伝搬路推定精度の向上が実現できる。

請求の範囲

- [1] 第1～N(Nは任意の自然数)の端末装置に信号を送信する通信装置であって、
前記通信装置が、前記第1～Nの端末装置それぞれに対応する第1～Nの伝搬路情報に基づき、パイロット信号の多重位置に近いリソースを、伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当てるリソース割り当て手段と、
前記リソース割り当て手段で決定されたリソース割り当てに基づき、パイロット信号と送信データを多重し、送信信号を生成する多重信号生成手段と、
を備えることを特徴とする無線通信装置。
- [2] 前記リソース割り当て手段が、前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、パイロット信号の多重位置に時間軸上で近いリソースを、時間軸上の伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当てることを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [3] 前記リソース割り当て手段が、前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、パイロット信号の多重位置に時間軸上で近いリソースを、時間軸上の伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当て、パイロット信号の多重位置に周波数軸上で近いリソースを、周波数軸上の伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当てることを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [4] 前記リソース割り当て手段が、
空きリソース情報に基づき、パイロット信号に対する空きリソースの相対的な距離を表す相対位置情報を生成するリソース位置生成手段と、
前記相対位置情報と前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、リソース割り当てを決定する割り当て決定手段と
を有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の無線通信装置。
- [5] 前記割り当て決定手段が、
前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、時間軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの時間変動情報を抽出する時間変動抽出手段と、
前記第1～Nの時間変動情報を変動量の大きさに基づき並べ替え、ランキング情報を生成するランキング手段と、
前記相対位置情報と前記ランキング情報に基づき、リソースの割り当て位置を決定

する割り当て位置決定手段と

を有することを特徴とする請求項4に記載の無線通信装置。

[6] 前記割り当て決定手段が、

前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、時間軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの時間変動情報を抽出する時間変動抽出手段と、

前記第1～Nの時間変動情報を変動量の大きさに基づきM(Mは任意の自然数)グループに分類し、グルーピング情報を生成するグループ分類手段と、

前記相対位置情報と前記グルーピング情報に基づき、リソースの割り当て位置を決定する割り当て位置決定手段と

を有することを特徴とする請求項4に記載の無線通信装置。

[7] 前記割り当て決定手段が、

前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、時間軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの時間変動情報と周波数軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの周波数変動情報を抽出する時間・周波数変動抽出手段と、

前記第1～Nの時間変動情報を変動量の大きさに基づき並べ替え時間変動ランキング情報を生成する第一のランキング手段と、

前記第1～Nの周波数変動情報を変動量の大きさに基づき並べ替え周波数変動ランキング情報を生成する第二のランキング手段と、

前記相対位置情報と前記時間変動ランキング情報と前記周波数変動ランキング情報に基づき、リソースの割り当て位置を決定する割り当て位置決定手段と

を有することを特徴とする請求項4に記載の無線通信装置。

[8] 前記割り当て決定手段が、

前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、時間軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの時間変動情報と周波数軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの周波数変動情報を抽出する時間・周波数変動抽出手段と、

前記第1～Nの時間変動情報を変動量の大きさに基づきM(Mは任意の自然数)グループに分類し、時間変動グルーピング情報を生成する第一のグループ分類手段と

、

前記第1～Nの周波数変動情報を変動量の大きさに基づきK(Kは任意の自然数)グループに分類し、周波数変動グルーピング情報を生成する第二のグループ分類手段と、

前記相対位置情報と前記時間変動グルーピング情報と前記周波数変動グルーピング情報に基づき、リソースの割り当て位置を決定する割り当て位置決定手段とを有することを特徴とする請求項4に記載の無線通信装置。

- [9] 第1～N(Nは任意の自然数)の端末装置に信号を送信する通信装置における、前記第1～Nの端末装置それぞれに対応する第1～Nの伝搬路情報に基づくリソース割り当て方法であって、

前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、パイロット信号の多重位置に近いリソースを、伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当てる第一の処理と、

前記リソース割り当て処理で決定されたリソース割り当てに基づき、パイロット信号と送信データを多重し、送信信号を生成する第二の処理とを含むことを特徴とする通信システムのリソース割り当て方法。

- [10] 前記第一の処理において、パイロット信号の多重位置に時間軸上で近いリソースを、時間軸上の伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当てることを特徴とする請求項9に記載の通信システムのリソース割り当て方法。

- [11] 前記第一の処理において、パイロット信号の多重位置に時間軸上で近いリソースを、時間軸上の伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当て、パイロット信号の多重位置に周波数軸上で近いリソースを、周波数軸上の伝搬変動の大きい端末装置に優先して割り当てることを特徴とする請求項9に記載の通信システムのリソース割り当て方法。

- [12] 前記第一の処理において、

空きリソース情報に基づき、パイロット信号に対する空きリソースの相対的な距離を表す相対位置情報を生成する第三の処理と、

前記相対位置情報と前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、リソース割り当てを決定する第四の処理と

を含むことを特徴とする請求項9～11のいずれかに記載の通信システムのリソース割

り当て方法。

- [13] 前記第四の処理において、
前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、時間軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの時間変動情報を抽出する処理と、
前記第1～Nの時間変動情報を変動量の大きさに基づき並べ替え、ランキング情報を生成する処理と、
前記相対位置情報と前記ランキング情報に基づき、リソースの割り当て位置を決定する処理と
を含むことを特徴とする請求項12に記載の通信システムのリソース割り当て方法。
- [14] 前記第四の処理において、
前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、時間軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの時間変動情報を抽出する処理と、
前記第1～Nの時間変動情報を変動量の大きさに基づきM(Mは任意の自然数)グループに分類し、グルーピング情報を生成する処理と、
前記相対位置情報と前記グルーピング情報に基づき、リソースの割り当て位置を決定する処理と
を含むことを特徴とする請求項12に記載の通信システムのリソース割り当て方法。
- [15] 前記第四の処理において、
前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、時間軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの時間変動情報と周波数軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの周波数変動情報を抽出する処理と、
前記第1～Nの時間変動情報を変動量の大きさに基づき並べ替え時間変動ランキング情報を生成する処理と、
前記第1～Nの周波数変動情報を変動量の大きさに基づき並べ替え周波数変動ランキング情報を生成する処理と、
前記相対位置情報と前記時間変動ランキング情報と前記周波数変動ランキング情報に基づき、リソースの割り当て位置を決定する処理と
を含むことを特徴とする請求項12に記載の通信システムのリソース割り当て方法。

[16] 前記第四の処理において、

前記第1～Nの伝搬路情報に基づき、時間軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの時間変動情報と周波数軸上の伝搬路変動を表す第1～Nの周波数変動情報を抽出する処理と、

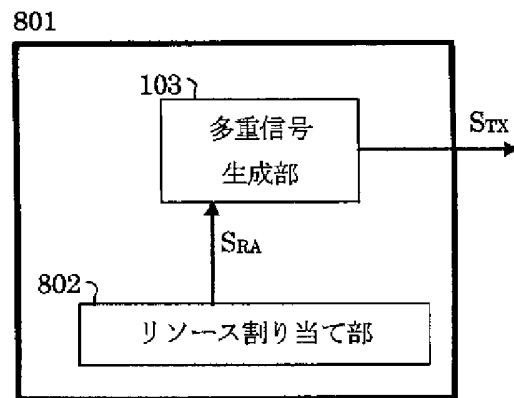
前記第1～Nの時間変動情報を変動量の大きさに基づきM(Mは任意の自然数)グループに分類し、時間変動グルーピング情報を生成する処理と、

前記第1～Nの周波数変動情報を変動量の大きさに基づきK(Kは任意の自然数)グループに分類し、周波数変動グルーピング情報を生成する処理と、

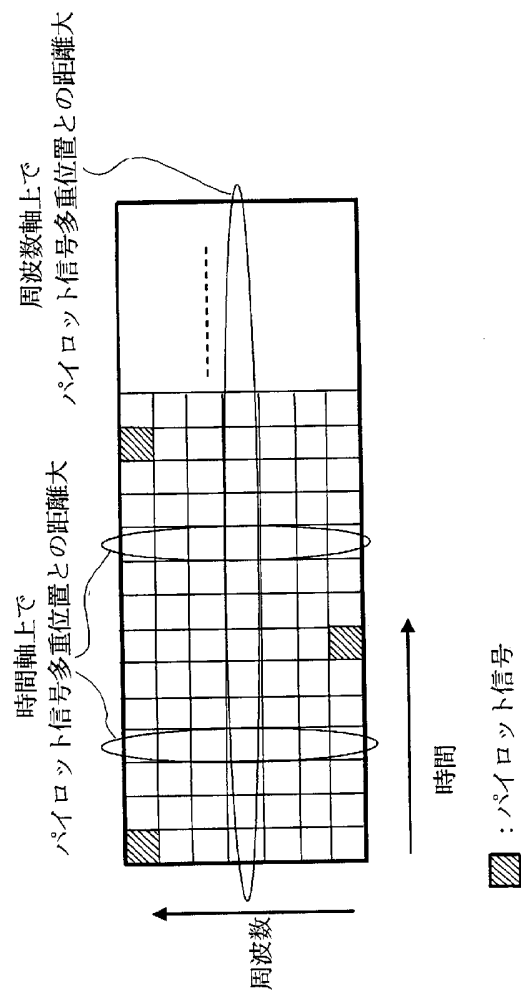
前記相対位置情報と前記時間変動グルーピング情報と前記周波数変動グルーピング情報に基づき、リソースの割り当て位置を決定する処理と

を含むことを特徴とする請求項12に記載の通信システムのリソース割り当て方法。

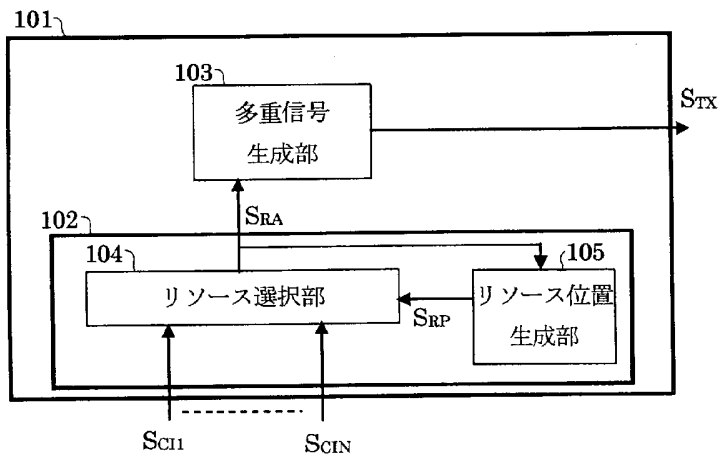
[図1]



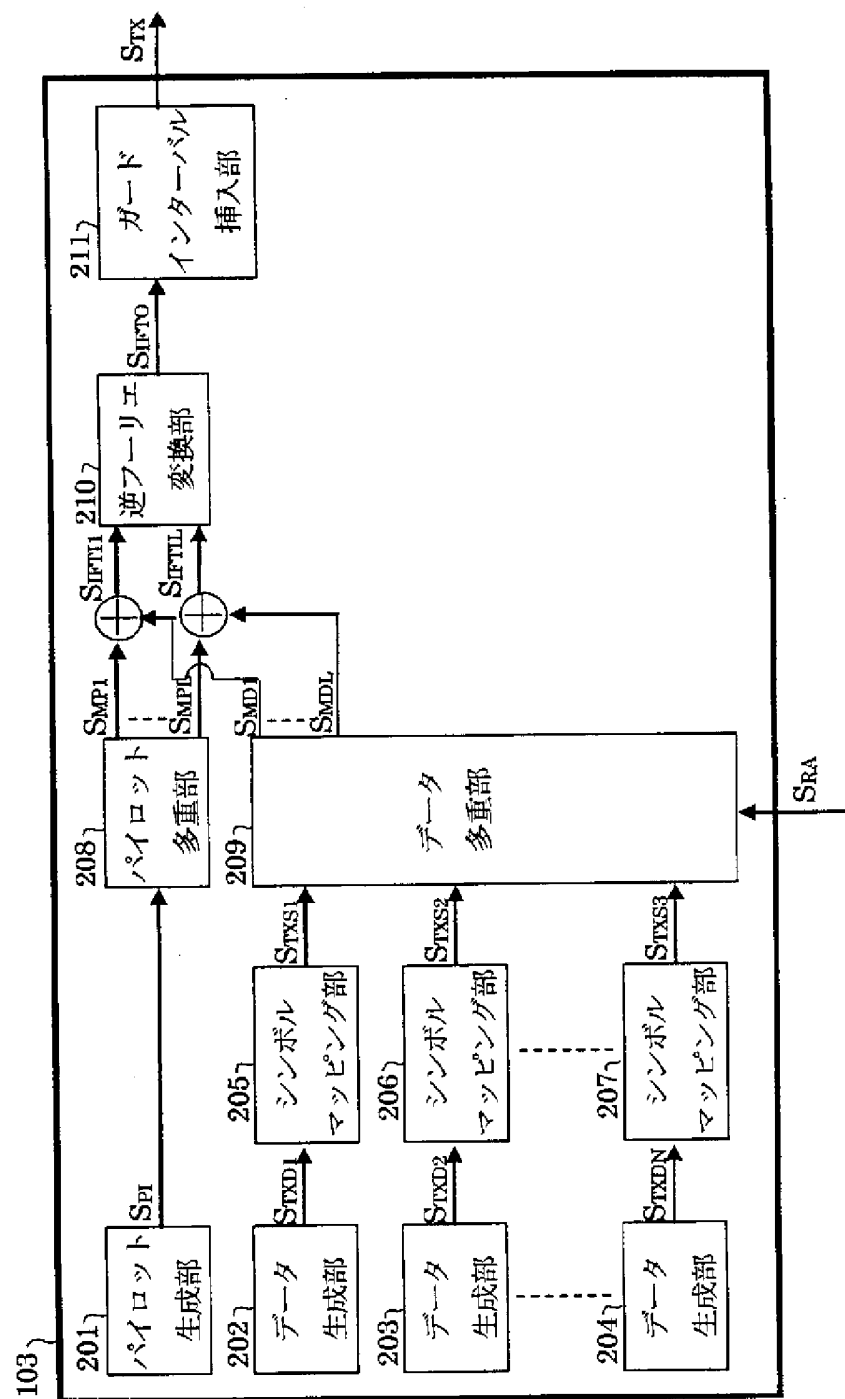
[図2]



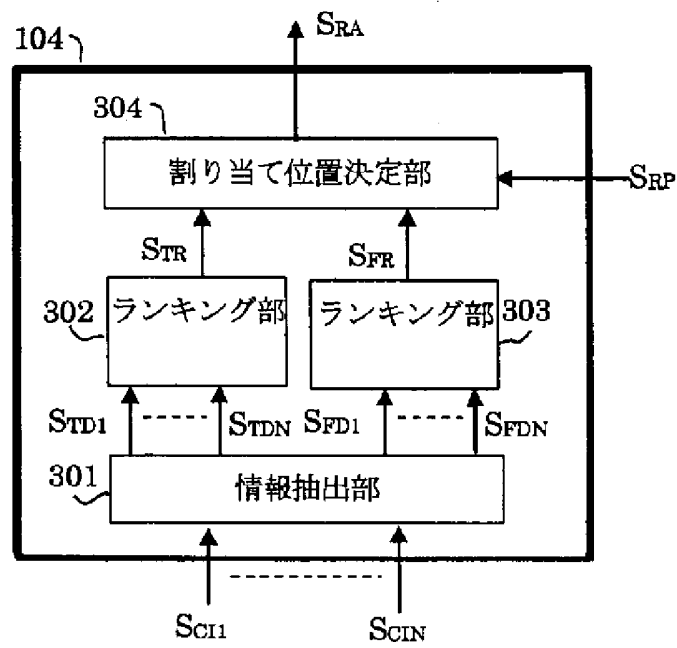
[図3]



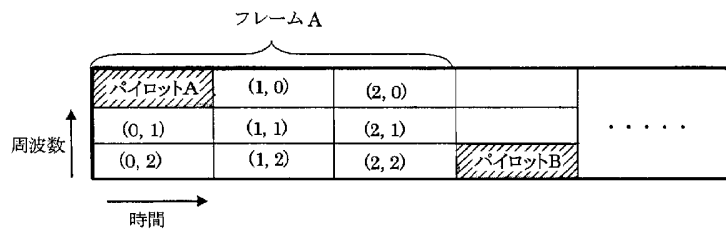
[図4]



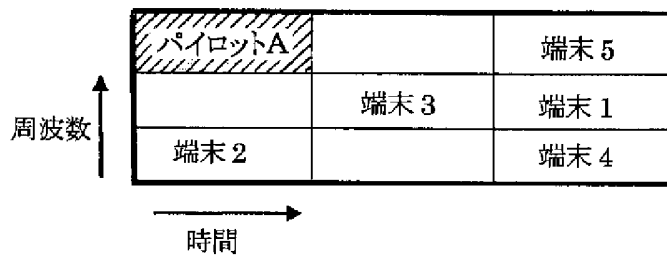
[図5]



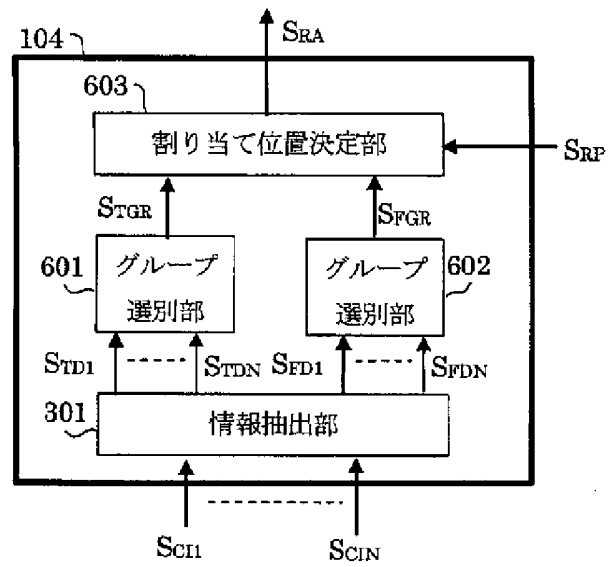
[図6]



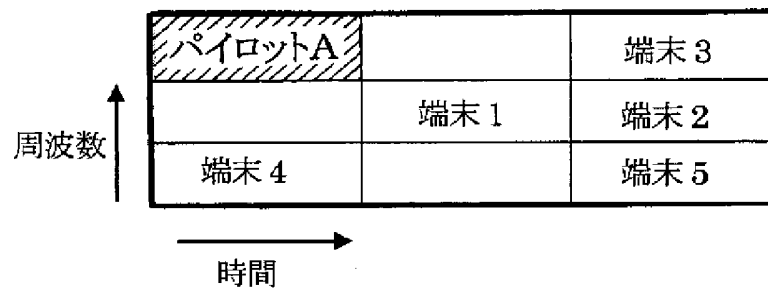
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/306840

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J11/00 (2006.01), **H04Q7/36** (2006.01)

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 (2006.01), **H04Q7/36** (2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
A	JP 2004-364094 A (Keio University), 24 December, 2004 (24.12.04), Par. No. [0049] (Family: none)	1-16
A	WO 2004/056022 A2 (Electronics and Telecommunications Research Institute), 01 July, 2004 (01.07.04), Page 18, line 21 to page 20, line 20; Figs. 11, 12 & JP 2006-510315 A	1-16
A	JP 2004-048117 A (Nippon Terekomu Kabushiki Kaisha), 12 February, 2004 (12.02.04), Par. Nos. [0030] to [0047]; Figs. 4 to 8 (Family: none)	1-16

☐ 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
14 June, 2006 (14.06.06)

Date of mailing of the international search report
20 June, 2006 (20.06.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04J11/00(2006.01), H04Q7/36(2006.01)											
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. H04J11/00(2006.01), H04Q7/36(2006.01)											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006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 請求の範囲の番号									
A	JP 2004-364094 A (学校法人慶應義塾) 2004.12.24, 段落【0049】 (ファミリーなし)	1-16									
A	WO 2004/056022 A2 (Electronics and Telecommunications Research Institute) 2004.07.01, 第18頁第21行-第20頁第20行, Fig.11,12 & JP 2006-510315 A	1-16									
A	JP 2004-048117 A (日本テレコム株式会社) 2004.02.12, 段落【0030】 - 【0047】, 図4-8 (ファミリーなし)	1-16									
☐ 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 14.06.2006		国際調査報告の発送日 20.06.2006									
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) 高野 洋	5 K 3789								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3556								