

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-5143

(P2012-5143A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.
H04J 11/00 (2006.01)

F I
H04J 11/00 Z

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-178078 (P2011-178078)
 (22) 出願日 平成23年8月16日 (2011. 8. 16)
 (62) 分割の表示 特願2006-12364 (P2006-12364)
 の分割
 原出願日 平成18年1月20日 (2006. 1. 20)

(71) 出願人 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (74) 代理人 100133570
 弁理士 ▲徳▼永 民雄
 (72) 発明者 須田 健二
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 (72) 発明者 関 宏之
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

(54) 【発明の名称】 無線通信システム及び無線通信方法

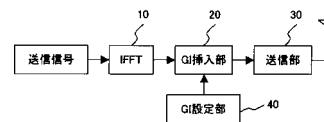
(57) 【要約】

【課題】複数のガードインターバル長を使用する無線通信方式において、受信局の回路規模を大きくすることなく、受信局の処理量が軽減され、消費電力の少ないガードインターバル長の判定を可能とする。

【解決手段】一定周期で決められた固定のガードインターバル長のデータフォーマットを配置する。また、この固定のガードインターバル長のデータフォーマットが配置されるタイミングにおいて、可変となるガードインターバル長の配置情報をデータ送信用のチャンネルに多重化して送信する。

【選択図】 図1

本発明の第1実施例における送信側の構成図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局と端末とを含む無線通信システムにおける無線通信方法であって、
前記無線通信システムは、送信単位である複数のタイムインターバルを含むフレームを使用し、

各タイムインターバルは、複数のデータシンボルと、該データシンボル間の複数の同じ長さのガードインターバルとを含み、各タイムインターバルはフレーム期間毎に送信され、タイムインターバル毎に異なるガードインターバル長を適用可能であり、

前記基地局は、

前記フレームの所定位置のタイムインターバル中のデータシンボル間に固定長のガードインターバルを挿入し、前記フレームの特定のタイムインターバルに適用される異なるガードインターバル長の配置情報を、前記固定長のガードインターバルが適用されるタイムインターバルの送信信号に多重化して送信し、

前記端末は、

前記基地局から送信された前記配置情報を受信する、
ことを特徴とする無線通信方法。

10

【請求項 2】

基地局と端末とを含む無線通信システムであって、

前記無線通信システムは、送信単位である複数のタイムインターバルを含むフレームを使用し、

各タイムインターバルは、複数のデータシンボルと、該データシンボル間の複数の同じ長さのガードインターバルとを含み、各タイムインターバルはフレーム期間毎に送信され、タイムインターバル毎に異なるガードインターバル長を適用可能であり、

前記基地局は、

前記フレームの所定位置のタイムインターバル中のデータシンボル間に固定長のガードインターバルを挿入する挿入部と、

前記フレームの特定のタイムインターバルに適用される異なるガードインターバル長の配置情報を、前記固定長のガードインターバルが適用されるタイムインターバルの送信信号に多重化する多重化部と、

前記送信信号に多重化された前記配置情報を送信する送信部と、を備え、

前記端末は、

前記基地局から送信された前記配置情報を受信する受信部、を備えた、
ことを特徴とする無線通信システム。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチパスによるシンボル間干渉を除去するために、ガードインターバルをシンボルに挿入して送信する無線通信システム及び方法に関し、特に複数のガードインターバル長を使用する無線通信システム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)を採用した無線通信システムにおいては、マルチパス干渉に対する耐性を強くするためにガードインターバルを挿入することが一般的に行われている。そのために、図13に示すように、有効シンボルの最後部の信号を先頭にコピーして挿入することにより、ガードインターバルを生成し、有効シンボルと併せてOFDMの1シンボルとすることが行われている。

【0003】

図14は、マルチパスにより発生する遅延波の影響を示すものである。図14に示す遅延波2までのように、マルチパスによる最大遅延がガードインターバル長よりも小さい場合は、FFTウィンドウ区間に隣接シンボル成分が混入しないので、マルチパスによるシ

40

50

ンボル間干渉を完全に除去することが出来る。しかし、図 1 4 に示すような遅延波 3 が存在すると隣接シンボル成分が混入してマルチパス干渉が発生する。

【 0 0 0 4 】

したがって、ガードインターバルを長くすれば遅延波による影響をより少なくすることができる。一方で、ガードインターバル長を大きくしてしまうと伝送効率が低下し、ビットレートの低下を招く。

【 0 0 0 5 】

このため、ガードインターバル長は最大パス遅延程度に設定するのが望ましいが、携帯電話システムにOFDM無線通信方式を適用する場合、様々なセル配置・セル半径に対応する必要があり、システム全体として最適なガードインターバル長を決定することは不可能である。

10

【 0 0 0 6 】

また、同じセル半径でも端末の存在する場所によって遅延パスの分布が異なるため最適なガードインターバル長の設定は困難である。

以上のように一つの固定されたガードインターバル長をすべての場合に適用することが難しい。したがって、図 1 5 に示すガードインターバルを挿入されたデータフォーマット例であるフォーマット # 1、フォーマット # 2 のように、一回の送信単位であるトランスミッションタイムインターバル (T T I) ごとに、短いガードインターバルと長いガードインターバルの複数のガードインターバル長を適用できる無線通信システムが提案され、無線状態によってガードインターバル長を適応制御することが考えられている。

20

【 0 0 0 7 】

例えば下記特許文献 1 には、基地局がガードインターバル長を決定し、移動局に該ガードインターバル長を通知する方式が開示されている。すなわち、図 1 6 にガードインターバル長の判定に関する従来例 1 として示すように、データを送信するチャネル (D C H) に対応して、通知用のチャネル (通知 C H) で T T I 毎にガードインターバル情報を通知する方式である。移動局は、 T T I 毎に通知 C H を受信して、ガードインターバルを判断して、 D C H の処理を行う。

【 0 0 0 8 】

また、下記特許文献 2 には、図 1 7 にガードインターバル長の判定に関する従来例 2 として示すように、他の情報は用いず、 D C H の情報から移動局がガードインターバル長を検出 (ブラインド検出) し、 D C H の処理を行う方式が開示されている。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 0 - 2 4 4 4 4 1 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 2 4 7 0 0 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

複数のガードインターバル長を使用する無線通信方式において、ガードインターバル長は、送信されたデータを受信するために最初に知るべきパラメータである。このため、どのような方法で、ガードインターバル長を通知するかが大きな問題である。

40

【 0 0 1 1 】

通知用のチャネルを使用して T T I 毎にガードインターバル長を通知する方法では、受信局は送信単位であるパケット毎に通知用チャネルを同時に受信してガードインターバル長を判定する必要がある。すると、受信局における処理遅延が問題となり、しかも回路規模が大きくなるという問題が生じる。

【 0 0 1 2 】

ガードインターバル長をブラインド検出により行う方法では、 T T I 毎に高信頼度のブラインド検出が要求され、処理量が増えて消費電力が大きくなる。

50

また、基地局と複数の端末からなる無線通信システムにおいて、端末から基地局への上り通信においても複数のガードインターバル長が提供される場合に、複数の端末が基地局に対して同時に発呼等のランダムアクセスや同一タイミングで送信を行うシェアリングされたデータ通信などを行う場合に異なるガードインターバル長のデータフォーマットが適用されると干渉が発生して受信特性が劣化することが考えられる。

【0013】

そこで、本発明の解決しようとする課題は、複数のガードインターバル長を使用する無線通信方式において、受信局の回路規模を大きくすることなく、受信局の処理量が軽減され、消費電力の少ないガードインターバル長の判定を可能とすることである。

【0014】

また、本発明の他の解決しようとする課題は、複数のガードインターバル長を使用する基地局と複数の端末からなる無線通信システムにおいて、端末から基地局への上り通信においても複数のガードインターバル長が提供される場合に、干渉の発生を防止して受信特性の劣化を防ぐことである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明によれば、複数のガードインターバル長を使用する無線通信方式において、一定周期で決められた固定のガードインターバル長のデータフォーマットを配置する通信方法が提供される。

【0016】

また、本発明によれば、この固定のガードインターバル長のデータフォーマットが配置されるタイミングにおいて、可変となるガードインターバル長の配置情報をデータ送信用のチャンネルに多重化して送信する。そして、この送信された配置情報に基づいて、受信局は受信タイミングの制御を行う。

【0017】

さらに、本発明によれば、複数のガードインターバル長を使用する基地局と複数の端末からなる無線通信システムにおいて、端末から基地局への上り通信においても複数のガードインターバル長が提供される場合に、基地局から通知されたガードインターバル長の配置情報に基づいて、端末から基地局への上り通信におけるガードインターバル長の配置を決定する。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、決められた固定のガードインターバル長のデータフォーマットを一定周期で配置するので、そのタイミングにおいてはガードインターバルが既知であるので、処理量を軽減できる。

【0019】

また、本発明によれば、事前に可変となるガードインターバル長の配置情報を知ることができるので、処理を軽減し、回路規模の増大も防止することができ、受信の必要のない時間ではパワーセーブが行える。基地局と複数の端末からなる無線通信システムの端末に適用した場合には、通知されたガードインターバル長の配置情報により同一のガードインターバル長で基地局に送信できるので、受信特性の劣化を防ぐことができる。

【0020】

さらに、受信側では、自身の要求サービスや受信品質さらには基地局からの距離により、短いGIのスロットが長いGIのスロットを受信するか判断して、配置情報により、受信タイミングを決定することにより、消費電力を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の第1実施例における送信側の構成図である。

【図2】本発明の第1実施例における固定のガードインターバル長の配置を説明する図である。

10

20

30

40

50

【図 3】本発明の第 2 実施例における送信側の構成図である。

【図 4】本発明の第 2 実施例における受信側の構成図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例におけるガードインターバル長の配置情報の通知を説明する図である。

【図 6】本発明の第 2 実施例においてガードインターバル長の配置情報に基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図である。

【図 7】本発明の第 2 実施例におけるガードインターバル長の配置情報による受信タイミング制御を説明する図である。

【図 8】本発明の第 2 実施例において通信するサービスに基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図である。

10

【図 9】本発明の第 2 実施例における通信するサービスによる受信タイミング制御を説明する図である。

【図 10】本発明の第 2 実施例において通信品質に基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図である。

【図 11】本発明の第 2 実施例において基地局と端末の距離に基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図である。

【図 12】本発明の第 2 実施例において基地局からのガードインターバル長の配置情報に基づいて端末から送信するガードインターバル長を決定する端末の構成例を示す図である。

【図 13】ガードインターバルの生成を説明する図である。

20

【図 14】マルチパスによる遅延波の影響を示す図である。

【図 15】ガードインターバルを挿入されたデータフォーマット例を示す図である。

【図 16】ガードインターバル長の判定に関する従来例 1 を説明する図である。

【図 17】ガードインターバル長の判定に関する従来例 2 を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、無線通信方式として、OFDM無線通信方式を例にして本発明を説明するが、本発明は、複数のガードインターバル長を使用する無線通信システムであれば、OFDM無線通信方式に限らず適用可能であることは、以下の説明から当業者には明らかである。また、移動通信を例として本発明を説明するところもあるが、本発明が移動通信に限定されるものではないことも、当業者には明らかである。

30

【0023】

さらに、以下、本発明の実施の形態を、複数のガードインターバル長を使用する例として、図 15 に示した 2 種類のガードインターバル長を使用するものにより説明する。2 種類のガードインターバル長の使用用途としては、例えば、個別データや小、中セル用（セル半径が短い）として短いガードインターバルのデータフォーマット # 1 が選択され、ブロードキャスト/マルチキャストのデータや大セル用（セル半径が長い）として、長いガードインターバルのデータフォーマット # 2 が選択される。

【0024】

図 1 は、本発明の第 1 実施例における送信側の構成を示すものである。図 1 に示すように、送信信号を逆高速フーリエ変換する逆高速フーリエ変換部(10)、逆高速変換された送信信号にガードインターバルを挿入するガードインターバル挿入部(20)及びガードインターバルを挿入された送信信号を送信する送信部(30)からなる一般的なOFDM通信の送信装置の構成に、ガードインターバル設定部(40)が付加されている。

40

【0025】

ガードインターバル設定部(40)は、一定周期毎に固定のガードインターバル長の設定をガードインターバル挿入部(20)へ指示する。

ガードインターバル挿入部(20)は、指定されたタイミングでは固定の長さのガードインターバルの挿入を行う。

【0026】

50

図2は、第1実施例における固定のガードインターバル長の配置を説明する図である。図2に矢印で示されているように、例えば#2のデータフォーマットを一定周期のフレームの先頭に必ず配置される様に設定し、送信を行う。

【0027】

図3は、本発明の第2実施例における送信側の構成を示すものである。図1に示した第1実施例のもの比べると、各フレームのタイムスロット毎のガードインターバル長の配置情報を決定する配置情報決定部(50)と多重化部(60)が追加され、ガードインターバル設定部(41)は、一定周期毎に固定のガードインターバル長の設定をガードインターバル挿入部(20)へ指示することに加えて、配置情報決定部(50)で決定された該一定周期内のガードインターバル長の配置情報に基づいて、ガードインターバル長の設定をガードインターバル挿入部(20)へ指示する。また、ガードインターバル設定部(41)は、固定長のガードインターバルが使用されるタイミングで、多重化部(60)に配置情報決定部(50)で決定されたガードインターバル長の配置情報を送信信号に多重化することを指示する。

10

【0028】

図4は、本発明の第2実施例における受信側の構成を示すものである。

受信側では、受信部(130)で無線信号を受信し、ガードインターバル除去部(120)でガードインターバル長設定部(140)により指定されたガードインターバル長の長さのガードインターバルを受信信号から除去する。ガードインターバル除去部(120)でガードインターバルを除去された受信信号は、高速フーリエ変換部(110)で高速フーリエ変換の処理をされる。高速フーリエ変換された信号に含まれるパイロット信号がパイロット信号抽出部(112)で抽出され、抽出されたパイロット信号等に基づいて、データチャネル復調・復号部(114)でデータチャネルの復調・復号を行い、復号された受信データを上位層に送出する。また、配置情報復調・復号部(116)で指定された周期毎に通知情報の復調等を行い、ガードインターバル長設定部(140)にフレーム内のガードインターバル長配置情報を通知する。

20

【0029】

図5は、上記第2実施例におけるガードインターバル長の配置情報の通知を説明する図である。図5に示す例示においては、矢印で示すデータ転送用のチャンネルDCHの各フレームの1スロット目に、固定のインターバル長として図14に示した#2のデータフォーマットのガードインターバル長を配置し、さらに通知チャンネルBCHの1スロット目で、データ転送用のチャンネルDCHと多重化して、データ転送用チャンネルDCHの2スロット目以降のガードインターバル長の配置情報を通知するものである。

30

【0030】

図6は、本発明の第2実施例の受信側において、ガードインターバル長の配置情報に基づいて受信タイミング制御を行う構成例を示す図である。図4に示したものと同一の符号を付したものは、図4に記載したものと同一である。図4に示したものに加えて、受信タイミング制御部(150)が設けられている。

【0031】

受信タイミング制御部(150)は、受信すべきデータのガードインターバル長と、配置情報復調・復号部(116)から通知されるガードインターバル長の配置情報とにより受信すべきタイミングを決定し、受信すべきスロットのみ受信を行う。

40

【0032】

図7は、本発明の第2実施例におけるガードインターバル長の配置情報による受信タイミング制御を説明する図である。図7では、受信側で#1のデータフォーマットを受信する場合を示している。この例では、固定のガードインターバル長をデータフォーマット#2のガードインターバル長としている。まず、固定のガードインターバル長が送信されている先頭のスロットを受信する。データフォーマット#1のみの受信ではあるが、フレーム内の配置情報を受信するために、1スロット目のデータフォーマット#2についても受信する。以降のスロットでは、データフォーマット#1のみを受信する。

【0033】

図8は、本発明の第2実施例の受信側において、通信するサービスにより受信タイミン

50

グ制御を行う構成例を示す図である。図6に示した構成に対して通信サービス選択部(160)が付加されている。通信サービス選択部(160)は、例えばキー入力等によりユーザから指定された通信するサービスを選択して受信タイミング制御部(151)に通知する。通信するサービスによりどのデータフォーマットを使用するかあらかじめ決めておけば、各端末がユーザの指定による通信するサービスを認識し、それに応じて受信するデータのガードインターバル長を決定し、必要なデータを受信することができる。

【0034】

そのため、受信タイミング制御部(151)は、配置情報復調・復号部(116)から通知されるガードインターバル長の配置情報に加えて、通信サービス選択部(160)で選択された通信するサービスにより受信タイミングを制御する。

10

【0035】

図9は、上記第2実施例における通信するサービスによる受信タイミング制御を説明する図である。受信側では、受信するサービスによって、受信すべきガードインターバル長を決定する。

【0036】

例えば、個別データを受信する場合は短いガードインターバル長のデータフォーマット#1を、マルチキャスト等のデータを受信する場合は、長いガードインターバル長のデータフォーマット#2を受信する。図9の例では、端末1が個別データ、端末2がマルチキャストデータを受信している。

【0037】

図10は、本発明の第2実施例において、通信品質に基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図である。図6に示した構成に対して遅延プロファイル測定部(170)が付加されている。遅延プロファイル測定部(170)は、高速フーリエ変換前の、ガードインターバル除去部(120)でガードインターバルを除去された受信信号を用いて遅延プロファイルを測定する。

20

【0038】

受信側では、例えば受信品質として、遅延プロファイルにより、受信すべきガードインターバル長を決定する。そのため、受信タイミング制御部(152)は、配置情報復調・復号部(116)から通知されるガードインターバル長の配置情報に加えて、遅延プロファイル測定部(170)で測定された遅延プロファイルにより受信タイミングを制御する。

30

【0039】

遅延が短い場合には短いガードインターバル長のデータフォーマット#1を、長い場合には長いガードインターバル長のデータフォーマット#2を受信する。

図11は、本発明の第2実施例において、基地局と端末の距離に基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図である。図6に示した構成に対して距離測定部(180)が付加されている。距離測定部(180)は、パイロット信号抽出部(112)で抽出されたパイロット信号のレベルにより基地局と端末の距離を判定する。そして、基地局からの距離により、受信すべきガードインターバル長を決定する。そのため、受信タイミング制御部(153)は、配置情報復調・復号部(116)から通知されるガードインターバル長の配置情報に加えて、距離測定部(180)で測定された基地局と端末の距離により受信タイミングを制御する。

40

【0040】

基地局から近い場合には短いガードインターバル長のデータフォーマット#1を、遠い場合には長いガードインターバル長のデータフォーマット#2を受信する。

図12は、本発明の第2実施例において、基地局からのガードインターバル長の配置情報に基づいて端末側から送信するガードインターバル長を決定する端末の構成例を示す図である。

【0041】

端末側の送信信号は、逆高速フーリエ変換部(210)で逆高速フーリエ変換され、ガードインターバル挿入部(220)でガードインターバルを挿入され、送信部(230)から基地局宛の

50

上り通信として送信される。

【 0 0 4 2 】

受信側では、受信したガードインターバル長の配置情報と同じ配置で送信するデータのガードインターバル長を決定する。ガードインターバル長設定部(141)では、受信するガードインターバル長と同時に送信するガードインターバル長も決定し、ガードインターバル長の設定をガードインターバル挿入部(220)へ指示する。

【 0 0 4 3 】

したがって、複数の端末が基地局に対して同時に発呼等のランダムアクセスや同一タイミングで送信を行うシェアリングされたデータ通信などを行う場合にも、同じガードインターバル長のデータフォーマットが適用されるので、干渉の発生を防ぐことができる。

10

【 0 0 4 4 】

(付記 1)

複数の異なる長さのガードインターバルを使用する無線通信システムにおいて、前記無線通信システムの少なくとも一つの送信側は、一定周期毎に固定長のガードインターバルを使用することを特徴とする無線通信システム。

(付記 2)

付記 1 記載の無線通信システムの送信装置であって送信信号にガードインターバルを挿入するガードインターバル挿入部を備えた送信装置において、

一定周期毎に固定のガードインターバル長の設定を前記ガードインターバル挿入部に指示するガードインターバル設定部を備えたことを特徴とする送信装置。

20

(付記 3)

前記固定長のガードインターバルが使用されるタイミングで、該タイミングの属する周期において適用される複数のガードインターバル長の配置情報を決定する配置情報決定部と、

前記配置情報決定部が決定した配置情報と送信信号を多重化する多重化部とを備え、前記ガードインターバル設定部は、さらに、前記配置情報決定部が決定した配置情報に基づいてガードインターバル長の設定を前記ガードインターバル挿入部に指示するとともに、前記固定長のガードインターバルが使用されるタイミングで前記多重化部に前記配置情報決定部が決定した配置情報を送信信号に多重化することを指示することを特徴とする付記 2 記載の送信装置。

30

(付記 4)

前記固定長のガードインターバルが使用されるタイミングで、該タイミングの属する周期において適用される複数のガードインターバル長の配置情報を含む情報を通知することを特徴とする付記 1 記載の無線通信システム。

(付記 5)

付記 4 記載の無線通信システムの受信装置であって受信信号からガードインターバルを除去するガードインターバル除去部を備えた受信装置において、

前記通知された複数のガードインターバル長の配置情報に基づき前記ガードインターバル除去部に除去すべきガードインターバル長を指示するガードインターバル長設定部を備えたことを特徴とする受信装置。

40

(付記 6)

受信すべきデータのガードインターバル長と前記通知された複数のガードインターバル長の配置情報に基づいて受信すべきタイミングを決定する受信タイミング制御部を備えたことを特徴とする付記 5 記載の受信装置。

(付記 7)

通信するサービスを選択する通信サービス選択部を備え、

前記受信タイミング制御部は、前記通信サービス選択部が選択した通信するサービスに基づいてどのガードインターバル長のデータを受信するか決定することを特徴とする付記 6 記載の受信装置。

(付記 8)

50

受信信号の遅延プロファイルを測定する遅延プロファイル測定部を備え、

前記受信タイミング制御部は、前記遅延プロファイル測定部が測定した遅延プロファイルに基づいてどのガードインターバル長のデータを受信するか決定することを特徴とする付記 6 記載の受信装置。

(付記 9)

送信装置と自受信装置の間の距離を測定する距離測定部を備え、

前記受信タイミング制御部は、前記距離測定部が測定した距離に基づいてどのガードインターバル長のデータを受信するか決定することを特徴とする付記 6 記載の受信装置。

(付記 10)

基地局と複数の端末を含む無線通信システムにおいて、

10

前記基地局側から前記複数の端末側への通信では、

一定周期ごとに、固定長のガードインターバルを使用し、

前記固定長のガードインターバルが使用されるタイミングで、該タイミングの属する周期において適用される複数のガードインターバル長の配置情報を含む情報を前記複数の端末に通知し、

前記複数の各端末は、該端末から前記基地局へデータを送信する際、前記複数のガードインターバル長の配置情報に基づいて送信データへ挿入するガードインターバル長を決定することを特徴とする無線通信システム。

(付記 11)

付記 10 記載の無線通信システムにおいて用いられる端末であって受信信号からガードインターバルを除去するガードインターバル除去部と送信信号にガードインターバルを挿入するガードインターバル挿入部を備えた端末において、

20

前記通知された複数のガードインターバル長の配置情報に基づき前記ガードインターバル除去部に除去すべきガードインターバル長を指示するとともに、前記ガードインターバル挿入部に前記通知された配置情報によるガードインターバル長のガードインターバルの設定を指示するガードインターバル長設定部を備えたことを特徴とする端末。

(付記 12)

複数の異なる長さのガードインターバルを使用する無線通信方法において、

一定周期ごとに、固定長のガードインターバルを使用することを特徴とする無線通信方法。

30

(付記 13)

前記固定長のガードインターバルが使用されるタイミングで、該タイミングの属する周期において適用される複数のガードインターバル長の配置情報を含む情報を通知することを特徴とする付記 12 に記載の無線通信方法。

(付記 14)

受信側において、前記複数のガードインターバル長の配置情報により、受信すべきタイミングを決定することを特徴とする付記 13 記載の無線通信方法。

(付記 15)

通信するサービスによって受信するガードインターバル長を選択することを特徴とする付記 14 記載の無線通信方法。

40

(付記 16)

通信品質によって受信するガードインターバル長を選択することを特徴とする付記 14 記載の無線通信方法。

(付記 17)

送信側と受信側の距離によって受信するガードインターバル長を選択することを特徴とする付記 14 記載の無線通信方法。

(付記 18)

前記無線通信方法は基地局と複数の端末との間の無線通信方法であって、

前記基地局側から前記複数の端末側への通信では、

一定周期ごとに、固定長のガードインターバルを使用し、

50

前記固定長のガードインターバルが使用されるタイミングで、該タイミングの属する周期において適用される複数のガードインターバル長の配置情報を含む情報を前記複数の端末に通知し、

前記複数の各端末は、該端末から前記基地局へデータを送信する際、前記複数のガードインターバル長の配置情報に基づいて送信データへ挿入するガードインターバル長を決定することを特徴とする付記 1 2 記載の無線通信方法。

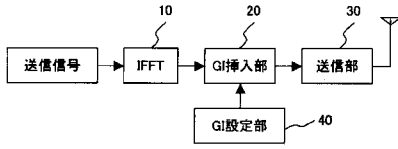
【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

1 0	逆高速フーリエ変換部	
2 0	ガードインターバル挿入部	10
3 0	送信部	
4 0	ガードインターバル設定部	
5 0	配置情報決定部	
6 0	多重化部	
1 1 0	高速フーリエ変換部	
1 1 2	パイロット信号抽出部	
1 1 4	データチャネル復調・復号部	
1 1 6	配置情報復調・復号部	
1 2 0	ガードインターバル除去部	
1 3 0	受信部	20
1 4 0	ガードインターバル長設定部	
1 5 0	受信タイミング制御部	
1 6 0	通信サービス選択部	
1 7 0	遅延プロファイル測定部	
1 8 0	距離測定部	
2 1 0	逆高速フーリエ変換部	
2 2 0	ガードインターバル挿入部	
2 3 0	送信部	

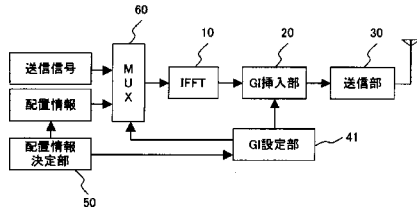
【 図 1 】

本発明の第1実施例における送信側の構成図



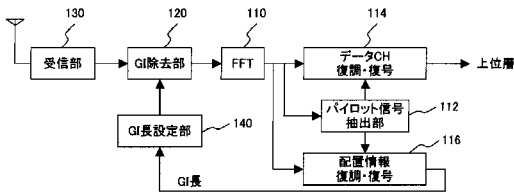
【 図 3 】

本発明の第2実施例における送信側の構成図



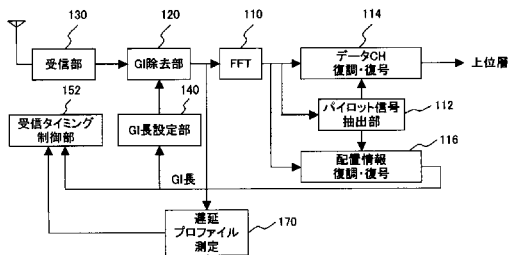
【 図 4 】

本発明の第2実施例における受信側の構成図



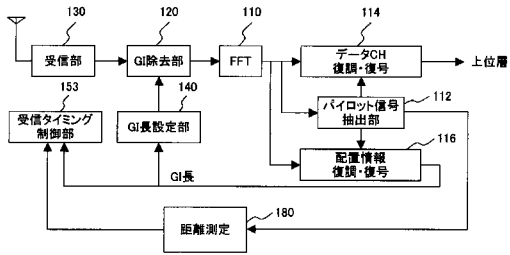
【 図 10 】

本発明の第2実施例において通信品質に基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図



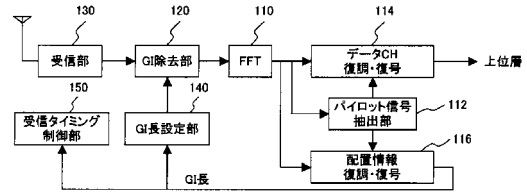
【 図 11 】

本発明の第2実施例において基地局と端末の距離に基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図



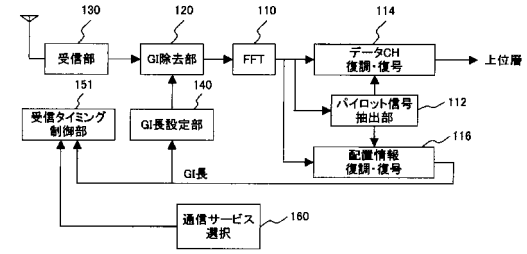
【 図 6 】

本発明の第2実施例においてガードインターバル長の配置情報に基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図



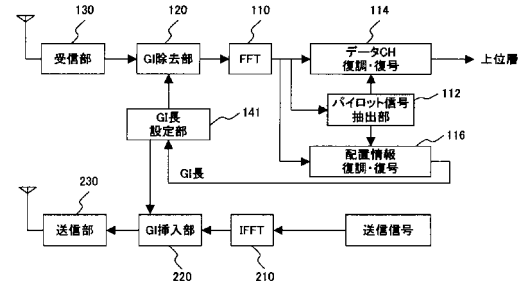
【 図 8 】

本発明の第2実施例において通信するサービスに基づいて受信タイミング制御を行う受信側の構成例を示す図



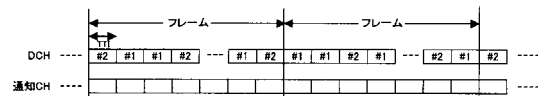
【 図 12 】

本発明の第2実施例において基地局からのガードインターバル長の配置情報に基づいて端末から送信するガードインターバル長を決定する端末の構成例を示す図



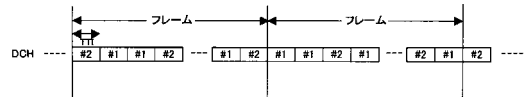
【 図 16 】

ガードインターバル長の判定に関する従来例1を説明する図



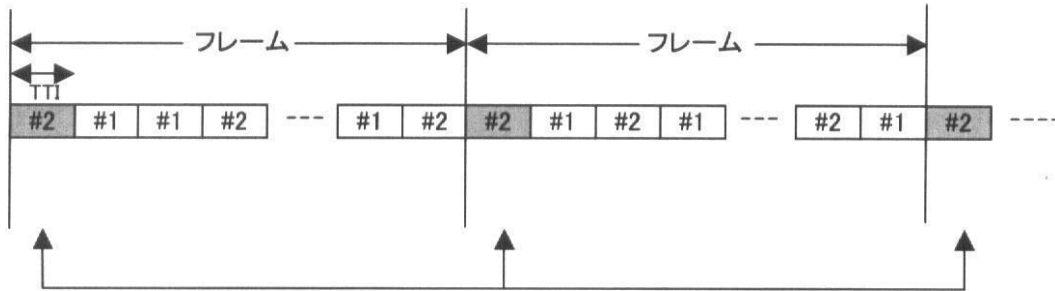
【 図 17 】

ガードインターバル長の判定に関する従来例2を説明する図



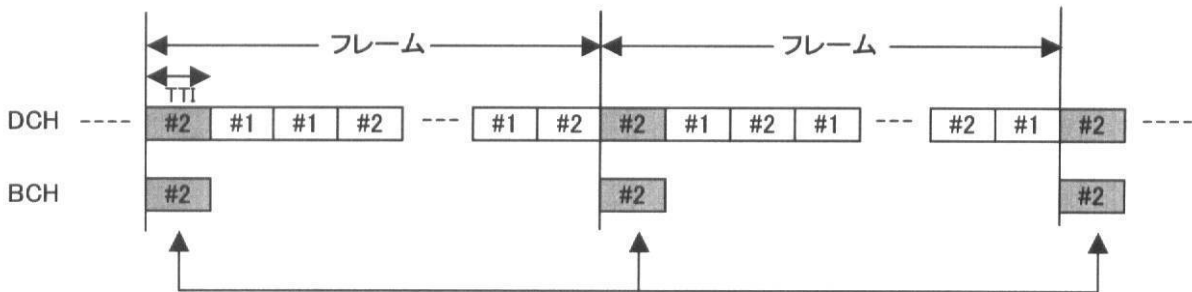
【図 2】

本発明の第1実施例における
固定のガードインターバル長の配置を説明する図



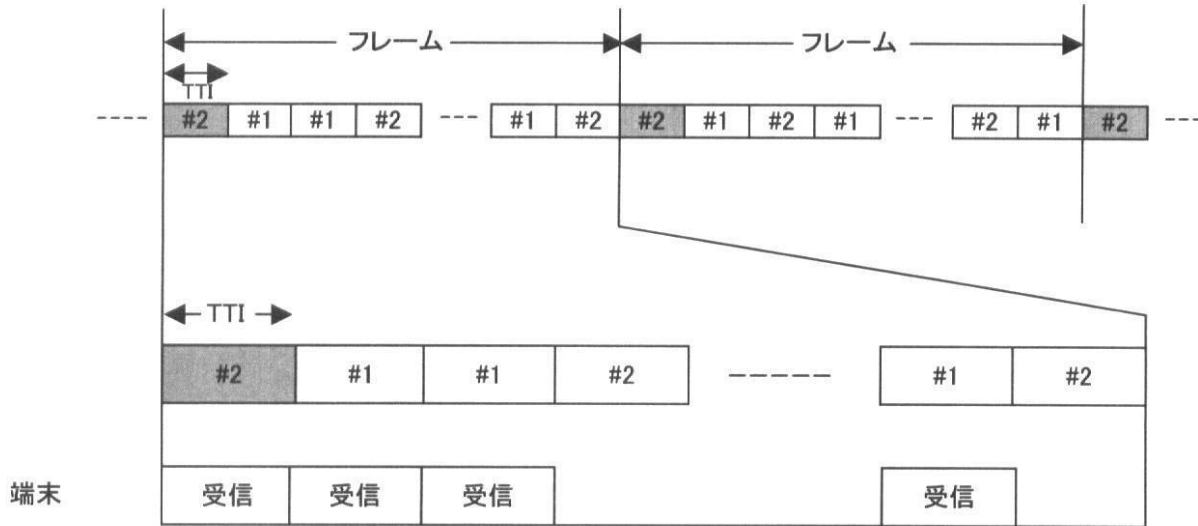
【図 5】

本発明の第2実施例における
ガードインターバル長の配置情報の通知を説明する図



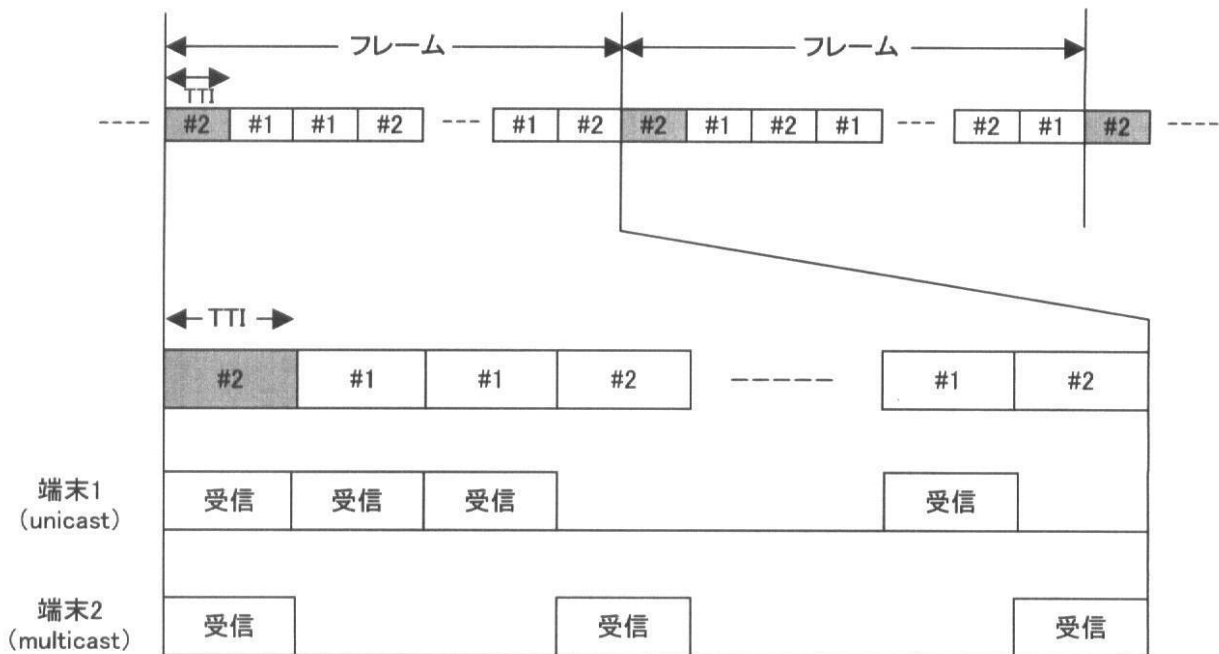
【図7】

本発明の第2実施例におけるガードインターバル長の配置情報による受信タイミング制御を説明する図



【図9】

本発明の第2実施例における通信するサービスによる受信タイミング制御を説明する図



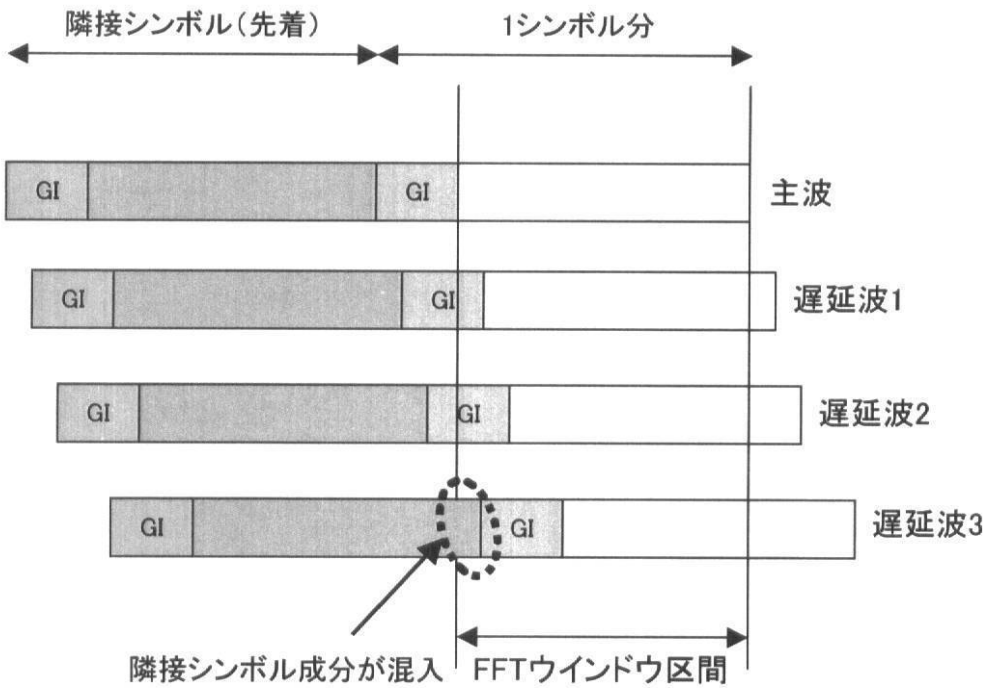
【図13】

ガードインターバルの生成を説明する図



【図14】

マルチパスによる遅延波の影響を示す図



【図15】

ガードインターバルを挿入されたデータフォーマット例を示す図

