(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
2007 年11 月15 日 (15.11.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/129621 A1

(51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01) *H04B 7/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/059220

(22) 国際出願日: 2007 年4 月27 日 (27.04.2007)

(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2006-128258 2006 年5 月2 日 (02.05.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福岡 将 (FUKUOKA, Masaru). 西尾 昭彦 (NISHIO, Akihiko).

(74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧１丁目２４－１新都市センタービル５階 Tokyo (JP).

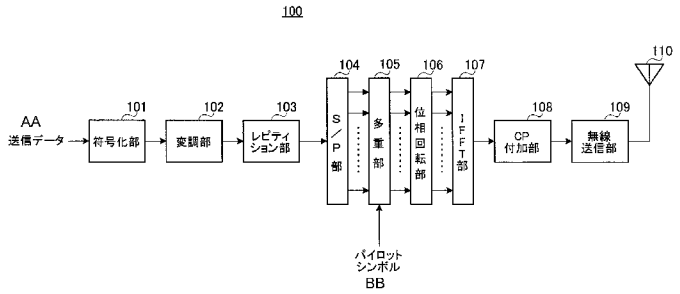
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

WO 2007/129621 A1

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION BASE STATION DEVICE IN MULTIPLE-CARRIER COMMUNICATION AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: マルチキャリア通信における無線通信基地局装置および無線通信方法



AA TRANSMITTING DATA
101 CODING UNIT
102 MODULATING UNIT
103 REPETITION UNIT
104 S/P UNIT
105 MULTIPLEXING UNIT
106 PHASE ROTATING UNIT
107 IFFT UNIT
108 CP ADDING UNIT
109 WIRELESS TRANSMITTING UNIT
BB PILOT SYMBOL

(57) Abstract: A base station is provided to suppress a drop of receiving power and deterioration of receiving characteristics by cancellation between the same symbols in the case of application of a repetition technology to multiple-carrier communication. In this base station (100), a repetition unit (103) for reproducing (making repetition of) each data symbol input from a modulating unit (102) to make out a plurality of identical data symbols, and a phase rotating unit (106) for giving a phase rotation to a data symbol input from a multiplexing unit (105). This time the phase rotating unit (106) provides the identical symbols made out by the repetition with the phase rotation which has a phase rotating difference different from phase rotating differences among a plurality of identical symbols transmitted with the ones identical to a plurality of the identical symbols at time and a frequency identical to those of a plurality of the identical symbols in adjacent cells or adjacent sectors.

(57) 要約: マルチキャリア通信においてレピティション技術を用いる場合に、同一シンボル間での相殺による受信電力の低下を抑えて受信特性の劣化を抑えることができる基地局。この基地局（１００）において、レピティション部（１０３）は、変調部（１０２）から入力される各データシンボルを複製（レピティション）して複数の同一データシンボルを作成し、位相回転部（１０６）は、多重部（１０５）から入力されたデータシンボルに対して位相回転を与える。この際、位相回

[続葉有]

(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, 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, MT, 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).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

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。

転部（１０６）は、レピティションにより作成された複数の同一シンボルに対し、それら複数の同一シンボルと同一であり、かつ、隣接セルまたは隣接セクタにおいてそれら複数のシンボルと同一時刻および同一周波数にて送信される複数の同一シンボル間における位相回転差と異なる位相回転差をとる位相回転を与える。

明 細 書

マルチキャリア通信における無線通信基地局装置および無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、マルチキャリア通信における無線通信基地局装置および無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、無線通信、特に移動体通信では、音声以外に画像やデータなどの様々な情報が伝送の対象になっている。今後は、さらに高速な伝送に対する必要性がさらに高まるであろうと予想され、高速伝送を行うために、限られた周波数資源をより効率よく利用して、高い伝送効率を実現する無線伝送技術が求められている。

[0003] このような要求に応え得る無線伝送技術の一つにOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)がある。OFDMは、多数のサブキャリアを用いてデータを並列伝送するマルチキャリア伝送技術であり、高い周波数利用効率、マルチパス環境下のシンボル間干渉低減などの特徴を持ち、伝送効率の向上に有効であることが知られている。

[0004] また、OFDMは、データが配置される複数のサブキャリアの周波数が互いに直交しているため、マルチキャリア通信の中でも最も周波数利用効率が高く、また、比較的簡単なハードウェア構成で実現できる。このため、OFDMは、セルラ方式移動体通信に採用される通信方法として注目されており、様々な検討が加えられている。また、OFDMでは、符号間干渉(ISI:IntersymbolInterference)を防止するために、各OFDMシンボルの先頭にそのOFDMシンボルの後端部分をサイクリック・プリフィクス(CP:Cyclic Prefix)として付加する。これにより、受信側では、遅延波の遅延時間がCPの時間長(以下、CP長という)以内に収まる限りISIを防止することができる。

[0005] さらに、OFDMでは、マルチパスに起因する周波数選択性フェージングにより、サブキャリア毎の品質が大きく変動することがある。このような場合、フェージングの谷となる位置のサブキャリアに割り当てられた信号は品質が悪く復調が困難となるため、復調可能となるように品質を向上させる必要がある。

[0006] OFDMにおける品質を向上させるための技術として、レピティション技術と言われるものがある。レピティション技術とは、あるシンボルを複製(レピティション)して複数の同一シンボルを作成し、それら複数の同一シンボルを複数の異なるサブキャリアまたは異なる時刻に割り当てて送信する技術であり、受信側では、それらの同一シンボルを最大比合成することでダイバーシチ利得を得ることができる(例えば、非特許文献1参照)。

[0007] 一方、セル間干渉の低減に有効な送信ダイバーシチ技術として、複数のセルの無線通信基地局装置(以下、基地局と省略する)が互いに同一時刻および同一周波数で同一シンボルを送信するものがある。このような送信を行うと、セル境界付近に位置する無線通信移動局装置(以下、移動局と省略する)では、複数の基地局からの同一シンボルが混合された状態で受信される。よって、この送信ダイバーシチ技術にOFDMを適用した場合、セル境界付近に位置する移動局では、複数の基地局から同時に送信される複数の同一OFDMシンボルがCP長以内の時間差で受信される限り、セル間干渉が発生せず、しかも、それらのOFDMシンボルが合成されて受信電力が増幅された状態で受信されるため、ダイバーシチゲインを得ることができる。

非特許文献1:前田, 新, 岸山, 佐和橋、"下りリンクブロードバンドチャネルにおけるOFCDMとOFDMの特性比較"、電子情報通信学会、信学技報RCS2002-162、2002年8月 (Noriyuki Maeda, Hiroyuki Atarashi, Yoshihisa Kishiyama, Mamoru Sawahashi, "Performance Comparisons between OFCDM and OFDM in a Forward Link Broadband Channel", TECHNICAL REPORT OF IEICE, RCS2002-162, 2002-08, pp.95-100)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] ここで、図1に示すような移動体通信システムにおいて、上記の技術を組み合わせた無線通信を行う場合を考える。つまり、この移動体通信システムでは、セルAの基地局(BS_A)およびセルBの基地局(BS_B)の双方が互いに同一周波数のサブキャリアからなる同一OFDMシンボル(OFDMシンボルA, OFDMシンボルB)を同一時刻で移動局(MS)へ送信する。OFDMシンボルAおよびOFDMシンボルBは図2に示

すように共にサブキャリアf_1～f_4からなるものとする。また、基地局BS_Aおよび基地局BS_Bでは共に、サブキャリアf_1,f_3に同一データシンボルS_1,S_1'(S_1'はS_1をレピティションして作成した、S_1と同一のデータシンボル;以下同様)が割り当てられ、サブキャリアf_2,f_4に同一データシンボルS_2,S_2'が割り当てられるものとする。

[0009] この場合において、図3に示すように、伝搬路におけるチャネル変動の影響により、セルAにおけるS_1,S_1'とセルBにおけるS_1,S_1'とが共に逆位相で移動局に受信されると、S_1同士およびS_1'同士で互いに相殺されてしまうため、S_1およびS_1'双方の受信電力が大きく低下してS_1とS_1'の合成によるダイバーシチ利得が得られず、その結果受信特性が劣化する。なお、図3には、セルBにおけるS_1,S_1'の位相が伝搬路において180° 回転した場合を示す。

[0010] 本発明の目的は、マルチキャリア通信においてレピティション技術を用いる場合に、同一シンボル間での相殺による受信電力の低下を抑えて受信特性の劣化を抑えることができる基地局および無線通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

[0011] 本発明の基地局は、複数のサブキャリアからなるマルチキャリア信号を移動局へ送信する基地局であって、第1シンボルを複製して複数の同一の第1シンボルを作成する複製手段と、前記複数の第1シンボルに対し位相回転を与える位相回転手段と、位相回転後の前記複数の第1シンボルが前記複数のサブキャリアのいずれかに割り当てられた前記マルチキャリア信号を送信する送信手段と、を具備し、前記位相回転手段は、前記複数の第1シンボル間における位相回転差を、前記複数の第1シンボルと同一であり、かつ、隣接セルまたは隣接セクタにおいて前記複数の第1シンボルと同一時刻および同一周波数にて送信される複数の第2シンボル間における位相回転差と異ならせる構成を採る。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、マルチキャリア通信においてレピティション技術を用いる場合に、同一シンボル間での相殺による受信電力の低下を抑えて受信特性の劣化を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]2セルモデルのセル配置を示す図

[図2]レピティション後のデータシンボルを示す図

[図3]チャネル変動の影響を受けたデータシンボルを示す図

[図4]本発明の一実施の形態に係る基地局のブロック構成図

[図5]本発明の一実施の形態に係る移動局のブロック構成図

[図6]本発明の一実施の形態に係る位相回転の説明図(セルA)

[図7]本発明の一実施の形態に係る位相回転の説明図(セルB)

[図8]本発明の一実施の形態に係る位相回転の説明図(セルA)

[図9]本発明の一実施の形態に係る位相回転の説明図(セルB)

[図10]本発明の一実施の形態に係るデータシンボルを示す図(セルA)

[図11]本発明の一実施の形態に係るデータシンボルを示す図(セルB)

[図12]本発明の一実施の形態に係る受信シンボルを示す図

[図13]本発明の一実施の形態に係る受信シンボルを示す図

[図14]本発明の一実施の形態に係る受信シンボルを示す図

[図15]本発明の一実施の形態に係る受信シンボルを示す図

[図16]本発明の一実施の形態に係るセル配置を示す図(3セルモデル)

[図17]本発明の一実施の形態に係る位相回転の説明図(セルB)

[図18]本発明の一実施の形態に係る位相回転の説明図(セルC)

[図19]本発明の一実施の形態に係るセクタ配置を示す図(3セクタモデル)

[図20]本発明の一実施の形態に係る基地局のブロック構成図(3セクタモデル)

[図21]本発明の一実施の形態に係る位相回転の説明図(セルA)

[図22]本発明の一実施の形態に係る位相回転の説明図(セルB)

発明を実施するための最良の形態

[0014] 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。

[0015] 本実施の形態では、基地局は、レピティションにより作成した複数の同一シンボルに対し、それら複数の同一シンボルと同一であり、かつ、隣接セルまたは隣接セクタにおいてそれら複数のシンボルと同一時刻および同一周波数にて送信される複数の同一シンボル間における位相回転差と異なる位相回転差をとる位相回転を与える。

[0016] 図4に、本実施の形態に係る基地局100の構成を示す。本実施の形態では、図1に示す基地局BS_Aおよび基地局BS_Bは、共に図4に示す構成を採る。

[0017] 基地局100において、符号化部101は、入力される送信データ(ビット列)に対して符号化処理を行い、変調部102は、符号化後の送信データに対してQPSKや16QAM等の変調方式で変調処理を行ってデータシンボルを生成する。

[0018] レピティション部103は、変調部102から入力される各データシンボルを複製(レピティション)して複数の同一データシンボルを作成し、S/P部(シリアル/パラレル変換部)104に出力する。以下の説明では、この複数の同一データシンボルを一単位としてレピティション単位という。

[0019] S/P部104は、レピティション部103から直列に入力されるデータシンボル列を並列に変換して多重部105に出力する。このシリアル/パラレル変換により、各データシンボルが、マルチキャリア信号を構成する複数のサブキャリアに割り当てられる。

[0020] 多重部105は、S/P部104から所定数(例えば1フレーム分)のデータシンボルが入力される度にパイロットシンボルを選択して出力し、データシンボルとパイロットシンボルとを時間多重する。

[0021] 位相回転部106は、多重部105から入力されたデータシンボルに対して位相回転を与える。位相回転の詳細については後述する。位相回転後のデータシンボルはそれぞれIFFT(Inverse Fast Fourier Transform)部107に出力される。

[0022] IFFT部107は、パイロットシンボルまたはデータシンボルが割り当てられた複数のサブキャリアに対してIFFTを行ってマルチキャリア信号であるOFDMシンボルを得る。

[0023] CP付加部108は、OFDMシンボルの後尾部分と同じ信号をOFDMシンボルの先頭に付加してCPを設ける。

[0024] 無線送信部109は、CP付加後のOFDMシンボルに対しD/A変換、増幅およびアップコンバート等の送信処理を行ってアンテナ110から図5に示す移動局へ送信する。

[0025] 次いで、図5に、本実施の形態に係る移動局200の構成を示す。図1に示す移動局MSは、図5に示す構成を採る。

[0026] 移動局200において、アンテナ201を介して受信されたOFDMシンボルは、無線受信部202でダウンコンバート、A／D変換等の受信処理が施された後、CP除去部203でCPを取り除かれて、FFT(Fast Fourier Transform)部204に入力される。

[0027] FFT部204は、OFDMシンボルに対してFFTを行って各サブキャリアに割り当てられているシンボルを取り出し、1OFDM分のシンボルを並列にチャネル補償部205に出力する。

[0028] チャネル補償部205は、受信パイロットシンボルを用いたチャネル推定を行って各サブキャリアのチャネル推定値を算出し、このチャネル推定値に基づいてデータシンボルのチャネル変動を補償する。この際、チャネル補償部205は、基地局100にて与えられた位相回転を考慮したチャネル補償値を算出する。チャネル変動補償後のデータシンボルは1OFDM分並列にP／S部206に出力される。

[0029] P／S部206は、チャネル補償部205から並列に入力されるデータシンボル列を直列に変換して合成部207に出力する。

[0030] 合成部207は、データシンボルを、レピティション単位、すなわち、基地局100でのレピティションにより作成された同一データシンボル間で合成する。

[0031] なお、チャネル補償部205および合成部207の動作の詳細は後述する。

[0032] 合成後のシンボルは、復調部208で復調され、復号部209で復号される。これにより、受信データが得られる。

[0033] 次いで、基地局100の位相回転部106で与えられる位相回転の詳細、および、移動局200のチャネル補償部205および合成部207の動作の詳細について説明する。

[0034] まず、図1に示すように、セルAに隣接するセルがセルBの1つである場合について説明する。以下の説明では、上記同様、OFDMシンボルAおよびOFDMシンボルBは共にサブキャリアf_1～f_4からなるものとする。また、セルAの基地局(BS_A)およびセルBの基地局(BS_B)では共に、サブキャリアf_1,f_3に同一データシンボルS_1,S_1'が割り当てられ、サブキャリアf_2,f_4に同一データシンボルS_2,S_2'が割り当てられるものとする。そして、基地局BS_Aおよび基地局BS_Bの双方が互いに同一周波数のサブキャリアからなる同一OFDMシンボル(OFDMシンボルA, OFDMシンボルB)を同一時刻

で移動局(MS)へ送信する。なお、以下の説明ではデータシンボルS_1,S_1'に着目した説明を行うが、データシンボルS_2,S_2'についても本発明を同様にして実施することができる。

[0035] 基地局BS_Aでは、図6に示すように、同一データシンボルS_1,S_1'に対し、位相回転角度ϕ_{A1},ϕ_{A3}の位相回転を与える。よって、セルAにおけるS_1とS_1'との間の位相回転差は$\Delta\phi_A=\phi_{A3}-\phi_{A1}$となる。

[0036] 一方、基地局BS_Bでは、図7に示すように、同一データシンボルS_1,S_1'に対し、位相回転角度ϕ_{B1},ϕ_{B3}の位相回転を与える。よって、セルBにおけるS_1とS_1'との間の位相回転差は$\Delta\phi_B=\phi_{B3}-\phi_{B1}$となる。

[0037] そして、本発明では、$\Delta\phi_A\neq\Delta\phi_B$とする。つまり、本発明では、セルAでのデータシンボルS_1-S_1'間における位相回転差$\Delta\phi_A$と、セルAに隣接するセルBでのデータシンボルS_1-S_1'間における位相回転差$\Delta\phi_B$とが互いに異なる。

[0038] 例えば、図8, 図9に示すように、$\phi_{A1}=0°$,$\phi_{A3}=0°$として$\Delta\phi_A=0°$とするとともに、$\phi_{B1}=0°$,$\phi_{B3}=180°$として$\Delta\phi_B=180°$とする。よって、セルAで基地局BS_Aから送信されるOFDMシンボルAに含まれるS_1,S_1'は図10に示すようになり、セルBで基地局BS_Bから送信されるOFDMシンボルBに含まれるS_1,S_1'は図11に示すようになる。そして、このような位相回転が与えられたS_1,S_1'を含むOFDMシンボルAおよびOFDMシンボルBが、移動局MSにより受信される。

[0039] 図12に、移動局MSの受信シンボルを示す。サブキャリアf_1～f_4により受信されるデータシンボルをR_1～R_4とする。ここでは、S_1,S_1'が割り当てられたサブキャリアf_1,f_3により受信されるR_1,R_3に着目して説明する。また、以下の説明では、セルAにおけるサブキャリアf_1でのチャネル変動をh_{A1}、セルAにおけるサブキャリアf_3でのチャネル変動をh_{A3}、セルBにおけるサブキャリアf_1でのチャネル変動をh_{B1}、セルBにおけるサブキャリアf_3でのチャネル変動をh_{B3}とする。また、サブキャリアf_1とf_3との間の周波数間隔は狭く、これらのサブキャリアがコヒーレント帯域幅内にあるとすると、サブキャリアf_1とf_3とでは伝搬路の周波数特性が一様であり、よって、$h_{A1}=h_{A3}$、$h_{B1}=h_{B3}$みなすことができる。また、サブキャリアf_1とf_3がコヒーレント帯域幅内にあるとすると、基地局BS_Aで与えられた$\Delta\phi_A$および基地局BS_Bで与えられた$\Delta\phi_B$は移動局MSに至るまで

そのまま維持される。

[0040] 以下、(1)$h_{A1}=h_{A3}=90°$,$h_{B1}=h_{B3}=180°$、(2)$h_{A1}=h_{A3}=90°$,$h_{B1}=h_{B3}=270°$、(3)$h_{A1}=h_{A3}=45°$,$h_{B1}=h_{B3}=90°$の3つの場合を想定して説明する。

[0041] (1)$h_{A1}=h_{A3}=90°$,$h_{B1}=h_{B3}=180°$の場合(図13A～H)

$h_{A1}=90°$,$h_{B1}=180°$であるため、セルAのS_1(図10)の位相が伝搬路において90°回転し、セルBのS_1(図11)の位相が伝搬路において180°回転する。よって、セルAのS_1とセルBのS_1が伝搬路において合成された結果、受信シンボルR_1は図13Aに示すようになる。

[0042] また、$h_{A3}=90°$,$h_{B3}=180°$であるため、セルAのS_1'(図10)の位相が伝搬路において90°回転し、セルBのS_1'(図11)の位相が伝搬路において180°回転する。よって、セルAのS_1'とセルBのS_1'が伝搬路において合成された結果、受信シンボルR_3は図13Bに示すようになる。

[0043] 一方、チャネル補償部205でのチャネル推定の結果得られるチャネル推定値は、図13C,Dに示すように、$h_{A1}=h_{A3}=90°$,$h_{B1}=h_{B3}=180°$となる。

[0044] ここで、チャネル補償部205は、$\phi_{B3}=180°$であることに対応させて、図13Eに示すように、図13Dのh_{B3}の位相を180°戻す処理を行う。この処理により$h_{B3}=0°$となる。

[0045] 次いで、チャネル補償部205は、セルAのS_1とセルBのS_1とが合成されてなるR_1用のチャネル推定値を求めるために、図13Fに示すように、h_{A1}とh_{B1}とを合成してサブキャリアf_1での合成チャネル推定値h_1を求める。よって、$h_1=135°$となる。同様に、チャネル補償部205は、セルAのS_1'とセルBのS_1'とが合成されてなるR_3用のチャネル推定値を求めるために、図13Gに示すように、h_{A3}と位相を戻した後のh_{B3}とを合成してサブキャリアf_3での合成チャネル推定値h_3を求める。よって、$h_3=45°$となる。

[0046] 次いで、チャネル補償部205は、図13Hに示すように、h_1に基づいてR_1のチャネル変動を補償し、h_3に基づいてR_3のチャネル変動を補償する。つまり、チャネル補償部205は、R_1の位相を135°戻すとともに、R_3の位相を45°戻す処理を行う。

[0047] そして、合成部207は、図13Hに示すように、チャネル変動補償後のR_1およびR_3を合成し、合成後シンボルR_1+R_3を得る。

[0048] このように、$\Delta\phi_A=0°$,$\Delta\phi_B=180°$ とすることにより、セルAにおけるS_1,S_1'とセルBにおけるS_1,S_1'とが共に逆位相で移動局MSに受信されることを防止できる。

[0049] (2)$h_{A1}=h_{A3}=90°$,$h_{B1}=h_{B3}=270°$ の場合(図14A～H)

$h_{A1}=90°$,$h_{B1}=270°$ であるため、セルAのS_1(図10)の位相が伝搬路において90° 回転し、セルBのS_1(図11)の位相が伝搬路において270° 回転する。よって、セルAのS_1とセルBのS_1が伝搬路において合成された結果、受信シンボルR_1は図14Aに示すようにゼロになる。

[0050] また、$h_{A3}=90°$,$h_{B3}=270°$ であるため、セルAのS_1'(図10)の位相が伝搬路において90° 回転し、セルBのS_1'(図11)の位相が伝搬路において270° 回転する。よって、セルAのS_1'とセルBのS_1'が伝搬路において合成された結果、受信シンボルR_3は図14Bに示すようになる。

[0051] 一方、チャネル補償部205でのチャネル推定の結果得られるチャネル推定値は、図14C,Dに示すように、$h_{A1}=h_{A3}=90°$,$h_{B1}=h_{B3}=270°$ となる。

[0052] ここで、チャネル補償部205は、$\phi_{B3}=180°$ であることに対応させて、図14Eに示すように、図14Dのh_{B3}の位相を180° 戻す処理を行う。この処理により$h_{B3}=90°$ となる。

[0053] 次いで、チャネル補償部205は、セルAのS_1とセルBのS_1とが合成されてなるR_1用のチャネル推定値を求めるために、図14Fに示すように、h_{A1}とh_{B1}とを合成してサブキャリアf_1での合成チャネル推定値h_1を求める。よって、h_1はゼロとなる。同様に、チャネル補償部205は、セルAのS_1'とセルBのS_1'とが合成されてなるR_3用のチャネル推定値を求めるために、図14Gに示すように、h_{A3}と位相を戻した後のh_{B3}とを合成してサブキャリアf_3での合成チャネル推定値h_3を求める。よって、$h_3=90°$ となる。

[0054] 次いで、チャネル補償部205は、図14Hに示すように、h_1に基づいてR_1のチャネル変動を補償し、h_3に基づいてR_3のチャネル変動を補償する。ここではR_1がゼロであるため、チャネル補償部205では、R_3の位相を90° 戻す処理のみが行われる。

[0055] そして、合成部207は、図14Hに示すように、チャネル変動補償後のR_1およびR_3を合成し、合成後シンボルR_1+R_3を得る。ここではR_1がゼロであるため、合成後シンボルとしてR_3が得られる。

[0056] このように、$\Delta\phi_A=0°$,$\Delta\phi_B=180°$ とすることにより、上記(1)の場合同様、セルAにおけるS_1,S_1'とセルBにおけるS_1,S_1'とが共に逆位相で移動局MSに受信されることを防止できる。

[0057] (3)$h_{A1}=h_{A3}=45°$,$h_{B1}=h_{B3}=90°$ の場合(図15A～H)

$h_{A1}=45°$,$h_{B1}=90°$ であるため、セルAのS_1(図10)の位相が伝搬路において45° 回転し、セルBのS_1(図11)の位相が伝搬路において90° 回転する。よって、セルAのS_1とセルBのS_1が伝搬路において合成された結果、受信シンボルR_1は図15Aに示すようになる。

[0058] また、$h_{A3}=45°$,$h_{B3}=90°$ であるため、セルAのS_1'(図10)の位相が伝搬路において45° 回転し、セルBのS_1'(図11)の位相が伝搬路において90° 回転する。よって、セルAのS_1'とセルBのS_1'が伝搬路において合成された結果、受信シンボルR_3は図15Bに示すようになる。

[0059] 一方、チャネル補償部205でのチャネル推定の結果得られるチャネル推定値は、図15C,Dに示すように、$h_{A1}=h_{A3}=45°$,$h_{B1}=h_{B3}=90°$ となる。

[0060] ここで、チャネル補償部205は、$\phi_{B3}=180°$ であることに対応させて、図15Eに示すように、図15Dのh_{B3}の位相を180° 戻す処理を行う。この処理により$h_{B3}=270°$ となる。

[0061] 次いで、チャネル補償部205は、セルAのS_1とセルBのS_1とが合成されてなるR_1用のチャネル推定値を求めるために、図15Fに示すように、h_{A1}とh_{B1}とを合成してサブキャリアf_1での合成チャネル推定値h_1を求める。よって、$h_1=67.5°$ となる。同様に、チャネル補償部205は、セルAのS_1'とセルBのS_1'とが合成されてなるR_3用のチャネル推定値を求めるために、図15Gに示すように、h_{A3}と位相を戻した後のh_{B3}とを合成してサブキャリアf_3での合成チャネル推定値h_3を求める。よって、$h_3=337.5°$ となる。

[0062] 次いで、チャネル補償部205は、図15Hに示すように、h_1に基づいてR_1のチャネル変動を補償し、h_3に基づいてR_3のチャネル変動を補償する。つまり、チャネル補償部205は、R_1の位相を66.5° 戻すとともに、R_3の位相を337.5° 戻す処理を行う。

[0063] そして、合成部207は、図15Hに示すように、チャネル変動補償後のR_1およびR_3を

合成し、合成後シンボルR_1+R_3を得る。

[0064] このように、$\Delta\phi_A=0°$,$\Delta\phi_B=180°$ とすることにより、上記(1)および(2)の場合同様、セルAにおけるS_1,S_1'とセルBにおけるS_1,S_1'とが共に逆位相で移動局MSに受信されることを防止できる。

[0065] 以上の説明から分かるように、$\Delta\phi_A\neq\Delta\phi_B$とすることにより、$S_1$,$S_1$'が伝搬路において如何なる位相変動を受けた場合でも、移動局においてR_1およびR_3双方の受信電力がゼロとなってR_1およびR_3が共に失われてしまうことを防止できるとともに、S_1とS_1'の合成によるダイバーシチ利得が得られ、その結果、受信特性の劣化を抑えることができる。

[0066] ここで、S_1同士およびS_1'同士での相殺による受信特性の劣化を最小限に抑えるために、隣接セル間において位相回転差の差をできる限り大きくすることが好ましい。

[0067] 例えば、図1に示すような2セルモデルの場合は、上記のように、セルAにおける位相回転差$\Delta\phi_A$とセルBにおける位相回転差$\Delta\phi_B$との差を180° とするのが好ましい。

[0068] また、図16に示すような3セルモデルの場合は、セルAにおける位相回転差$\Delta\phi_A$とセルBにおける位相回転差$\Delta\phi_B$とセルCにおける位相回転差$\Delta\phi_C$との差を、互いに120° とするのが好ましい。このため、例えば、セルAにおいて図8に示すような位相回転($\phi_{A1}=0°$,$\phi_{A3}=0°$ として$\Delta\phi_A=0°$)を与えた場合は、セルBでは図17に示すように$\phi_{B1}=0°$,$\phi_{B3}=120°$ として$\Delta\phi_B=120°$ とするとともに、セルCでは図18に示すように$\phi_{C1}=0°$,$\phi_{C3}=240°$ として$\Delta\phi_C=240°$ とするのが好ましい。

[0069] このように、本実施の形態では、互いに隣接するセルの各基地局では、S_1-S_1'間の位相回転差を隣接セル数に応じた値とする。例えば、図1に示すような2セルモデルの場合、セルAに対する隣接セルはセルBの1つであり、また、図16に示すような3セルモデルの場合、ある1つのセルに対する隣接セルは互いに2つであるので、各基地局では、式(1)に従った位相回転差$\Delta\phi$をとる位相回転ϕ_1,ϕ_3をS_1,S_1'に与える。例えば、2セルモデルの場合、式(1)におけるnをn=0,1と変化させ、基地局BS_Aではn=0とした場合の位相回転差$\Delta\phi_A$をとる位相回転ϕ_{A1},ϕ_{A3}をS_1,S_1'に与え、

基地局BS_Bではn＝1とした場合の位相回転差$\Delta\phi_B$をとる位相回転ϕ_{B1}, ϕ_{B3}をS_1,S_1'に与える。また、3セルモデルの場合、式(1)におけるnをn＝0,1,2と変化させ、基地局BS_Aではn＝0とした場合の位相回転差$\Delta\phi_A$をとる位相回転ϕ_{A1}, ϕ_{A3}をS_1,S_1'に与え、基地局BS_Bではn＝1とした場合の位相回転差$\Delta\phi_B$をとる位相回転ϕ_{B1}, ϕ_{B3}をS_1,S_1'に与え、基地局BS_Cではn＝2とした場合の位相回転差$\Delta\phi_C$をとる位相回転ϕ_{C1}, ϕ_{C3}をS_1,S_1'に与える。

位相回転差 ＝ n×(360° ／(隣接セル数＋1)) 但し、nは整数 …(1)

[0070] なお、上記説明では、本発明を隣接セル間で実施する場合について説明したが、同一セル内の隣接セクタ間においても上記同様にして本発明を実施することができる。例えば、図19に示すような3セクタモデルの場合は、図16に示す3セルモデルの場合と同様にして本発明を実施することができる。すなわち、上記説明において、セルAをセクタA、セルBをセクタB、セルCをセクタCとみなすことで、上記同様にして本発明を実施することができる。但し、隣接セクタ間において本発明を実施する場合は、図19に示す基地局BSでは、S_1－S_1'間の位相回転差を1セル内のセクタ数に応じた値とする。つまり、基地局BSでは、式(2)に従った位相回転差$\Delta\phi$をとる位相回転ϕ_1, ϕ_3を各セクタにおいてS_1,S_1'に与える。具体的には、図19に示すような3セクタモデルの場合、1セル内のセクタ数は'3'であるので、式(2)におけるnをn＝0,1,2と変化させ、セクタAではn＝0とした場合の位相回転差$\Delta\phi_A$をとる位相回転ϕ_{A1}, ϕ_{A3}をS_1,S_1'に与え、セクタBではn＝1とした場合の位相回転差$\Delta\phi_B$をとる位相回転ϕ_{B1}, ϕ_{B3}をS_1,S_1'に与え、セクタCではn＝2とした場合の位相回転差$\Delta\phi_C$をとる位相回転ϕ_{C1}, ϕ_{C3}をS_1,S_1'に与える。このようにすることで、隣接セクタ間において位相回転差の差をできる限り大きくして、S_1同士およびS_1'同士での相殺による受信特性の劣化を最小限に抑えることができる。

位相回転差 ＝ n×(360° ／1セル内のセクタ数) 但し、nは整数 …(2)

[0071] また、図19の基地局BSの構成を基地局300として図20に示す。基地局300は、互いに同一の構成を採るセクタA用装置100－A、セクタB用装置100－Bおよびセクタ C用装置100－Cを備える。セクタA用装置100－A、セクタB用装置100－Bおよびセクタ C用装置100－Cはそれぞれ、図4に示す基地局100と同一の構成を採り

、同一の送信データが入力される。

[0072] 以上、本発明の実施の形態について説明した。

[0073] なお、基地局でのS_1,S_1'に対する位相回転の付与は、S_1,S_1'に$e^{(j\theta)}$を乗算することによって行ってもよい。例えば、セルAにおける位相回転差を$\Delta\phi_A=0$、セルBにおける位相回転差を$\Delta\phi_B=e^{(j\pi)}$とし、$\Delta\phi_A$と$\Delta\phi_B$との差を$e^{(j\pi)}$(すなわち180°)とする場合、セルAでは図21に示すようにS_1,S_1'に$e^{(j\pi/4)}$を乗算し、セルBでは図22に示すようにS_1に$e^{(j3\pi/4)}$を乗算するとともにS_1'に$e^{(j7\pi/4)}$を乗算する。また、この乗算による位相回転の付与を、$e^{(j\theta)}$の系列からなる各セル固有または各セクタ固有のスクランブリング系列の乗算によって行ってもよい。また、$e^{(j\theta)}$の系列からなる各セル固有または各セクタ固有のスクランブリング系列が予め定められており変更できない場合には、所望の位相回転差を得られるようにスクランブリング系列に合わせてデータシンボルの配置を替えてスクランブリング系列の乗算を行ってもよい。また、S_1,S_1'にすでにスクランブリング系列が乗算されている場合に、さらに$e^{(j\theta)}$をS_1,S_1'に乗算して位相回転を与えてもよい。

[0074] また、各データシンボルに与える位相回転量は基地局および移動局の双方で予め既知であってもよく、また、基地局から移動局へ通知するようにしてもよい。例えば、OFDMシンボルの送信の都度、制御情報として通知するようにいてもよい。

[0075] また、上記説明では、レピティション部103におけるレピティション・ファクター(RF)をRF=2として同一データシンボルが2個ずつ得られる場合を一例に挙げて説明したが、本発明はRF=2に限定されるものではなく、RF=3以上の場合にも適用できるものである。

[0076] また、上記説明では本発明を下り回線に適用する場合について説明したが、本発明を上り回線に適用することもできる。例えば、移動局が複数の送信装置を備え、それら複数の送信装置が上記基地局100,300と同様の処理を行い、基地局が上記移動局200と同様の処理を行うことにより、本発明を上り回線に適用することができる。

[0077] また、上記説明では、セルAのパイロットからセルAのチャネル推定値を求め、セルBのパイロットからセルBのチャネル推定値を求めた後、それらのチャネル推定値を合成して合成チャネル推定値を求める場合について説明したが、以下の方法により

合成チャネル推定値を求めてもよい。すなわち、基地局が、セルAのパイロットおよびセルBのパイロットにデータシンボルと同じ角度の位相回転を与え、それらのパイロットを同一時刻および同一周波数で移動局へ送信し、移動局が、伝搬路において合成された受信パイロットから直接合成チャネル推定値を求めてもよい。

[0078] また、上記説明では、周波数軸上(周波数領域)に配置されたシンボルについて本発明を実施する場合について説明したが、時間軸上(時間領域)に配置されたシンボルについても上記同様にして本発明を実施可能である。

[0079] また、上記説明では、マルチキャリア通信の一例としてOFDMを挙げたが、本発明はOFDM以外のマルチキャリア通信においても実施可能である。

[0080] また、基地局はNode B、移動局はUE、サブキャリアはトーンと称されることがある。また、CPは、ガードインターバル(Guard Interval;GI)と称されることもある。

[0081] また、上記実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はソフトウェアで実現することも可能である。

[0082] また、上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部または全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

[0083] また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサーを利用してもよい。

[0084] さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

[0085] 2006年5月2日出願の特願2006－128258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

[0086] 本発明は、移動体通信システム等に適用することができる。

請求の範囲

[1] 複数のサブキャリアからなるマルチキャリア信号を無線通信移動局装置へ送信する無線通信基地局装置であって、

第1シンボルを複製して複数の同一の第1シンボルを作成する複製手段と、

前記複数の第1シンボルに対し位相回転を与える位相回転手段と、

位相回転後の前記複数の第1シンボルが前記複数のサブキャリアのいずれかに割り当てられた前記マルチキャリア信号を送信する送信手段と、を具備し、

前記位相回転手段は、前記複数の第1シンボル間における位相回転差を、前記複数の第1シンボルと同一であり、かつ、隣接セルまたは隣接セクタにおいて前記複数の第1シンボルと同一時刻および同一周波数にて送信される複数の第2シンボル間における位相回転差と異ならせる、

無線通信基地局装置。

[2] 前記位相回転手段は、隣接セル数または隣接セクタ数に応じた位相回転差をとる位相回転を与える、

請求項1記載の無線通信基地局装置。

[3] 前記位相回転手段は、n×(360° ／(隣接セル数＋1))の位相回転差、または、n×(360° ／1セル内のセクタ数)の位相回転差(但し、nは整数)をとる位相回転を与える、

請求項1記載の無線通信基地局装置。

[4] 前記位相回転手段は、前記複数の第2シンボル間における位相回転差と異なる位相回転差をとる位相回転を前記複数の第1シンボルに与えるスクランブリングコードを前記複数の第1シンボルに乗算して前記複数の第1シンボル間における位相回転差を前記複数の第2シンボル間における位相回転差と異ならせる、

請求項1記載の無線通信基地局装置。

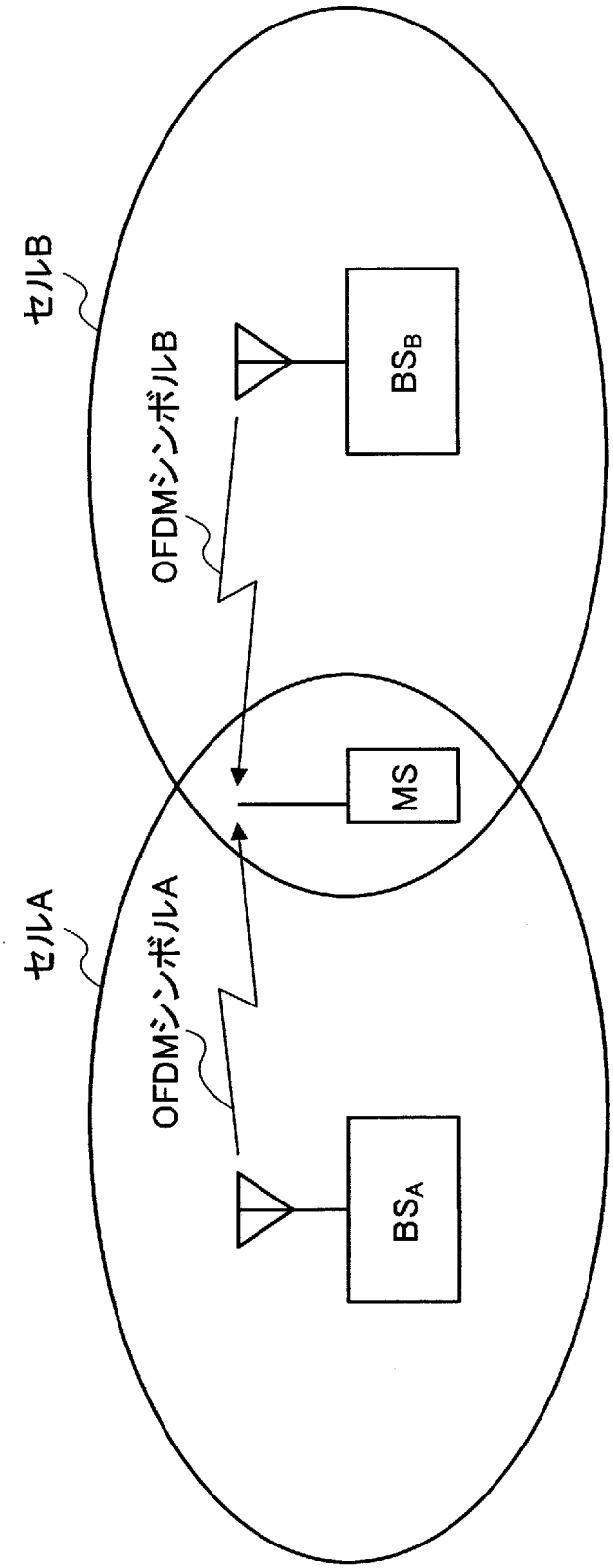
[5] 複数のセル間または複数のセクタ間で同一時刻および同一周波数にて同一シンボルが送信される無線通信システムに用いられる無線通信方法であって、

第1セルまたは第1セクタでの複数の前記同一シンボル間における位相回転差を、前記第1セルと隣接する第2セルまたは前記第1セクタと隣接する第2セクタでの複数

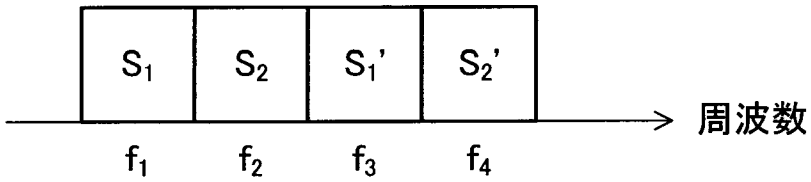
の前記同一シンボル間における位相回転差と異ならせる、

無線通信方法。

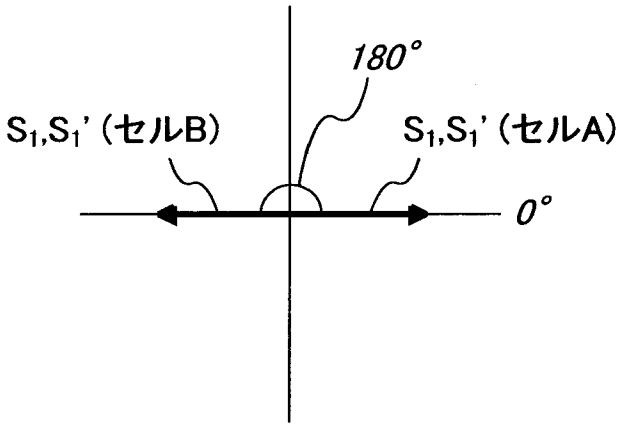
[図1]



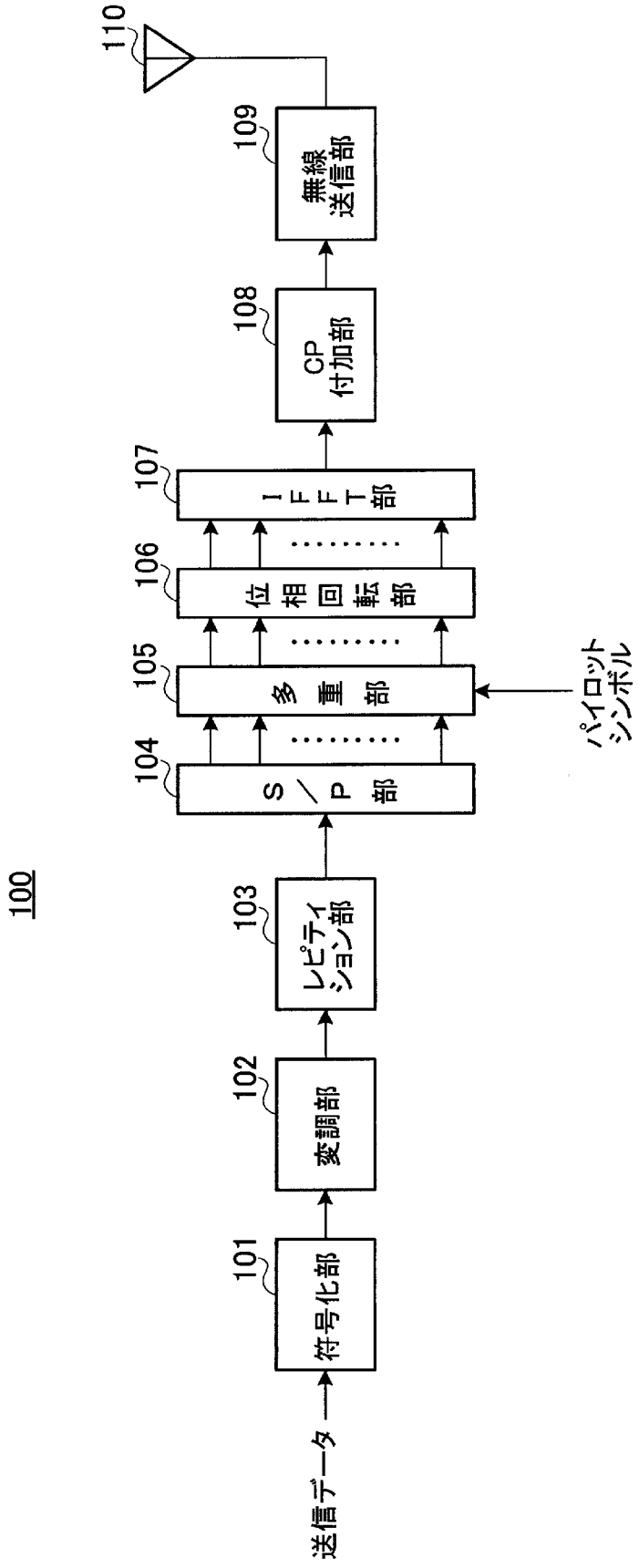
[図2]



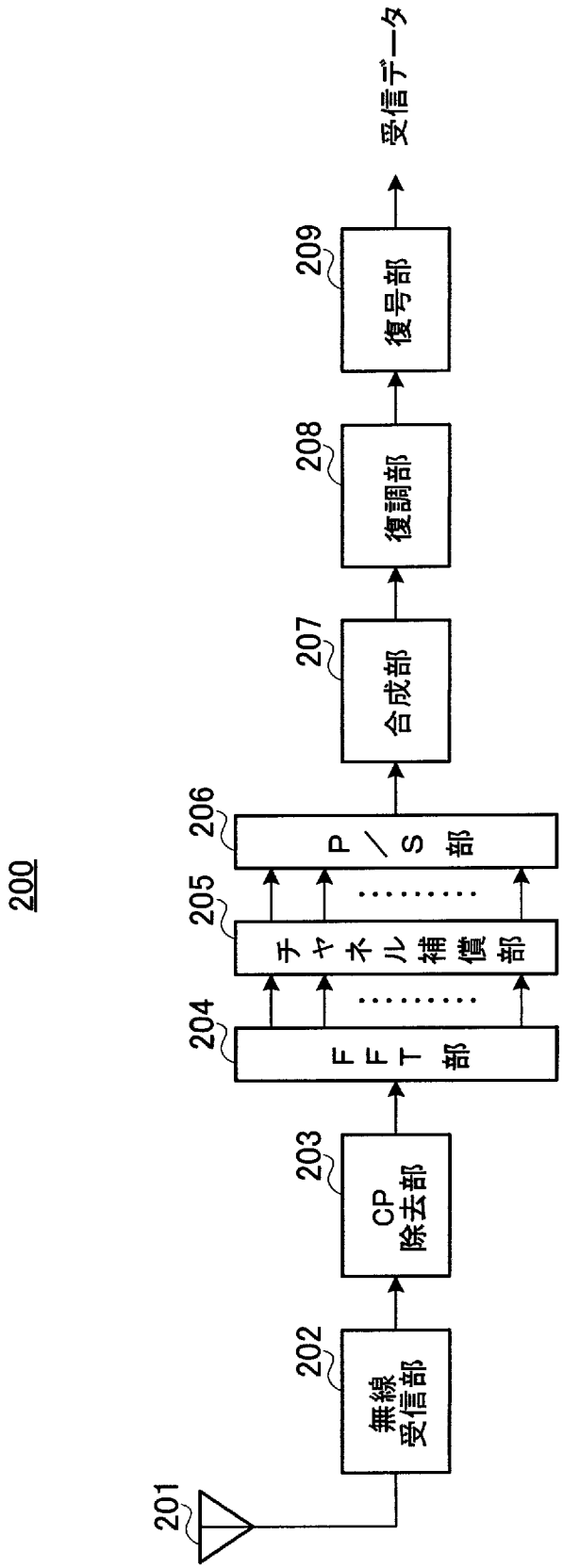
[図3]



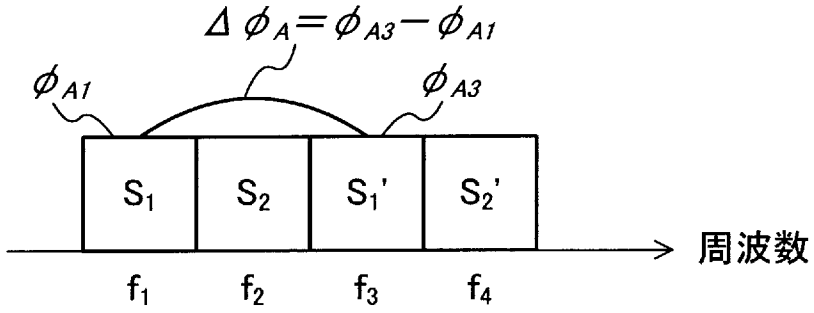
[図4]


100
送信データ
101
符号化部
102
変調部
103
レピティション部
104
S／P部
105
多重部
106
位相回転部
107
IFFT部
108
CP付加部
109
無線送信部
110
パイロットシンボル

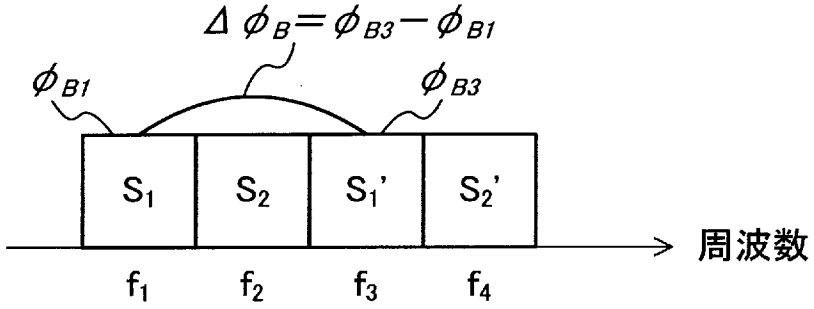
[図5]


200
201
202
無線受信部
203
CP除去部
204
FFT部
205
チャネル補償部
206
P／S部
207
合成部
208
復調部
209
復号部
受信データ

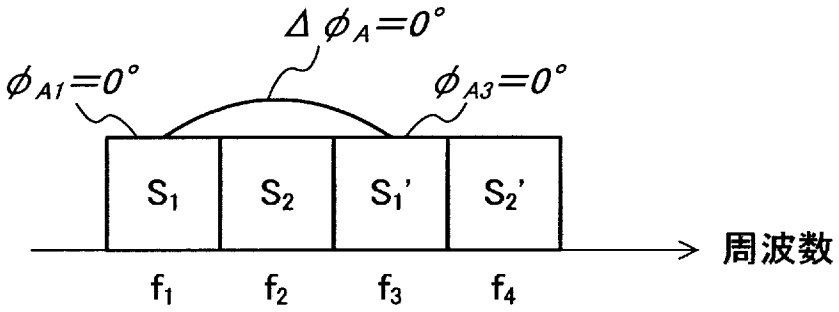
[図6]


Δφ_A=φ_A3−φ_A1
φ_A1
φ_A3
S1
S2
S1'
S2'
周波数
f1
f2
f3
f4

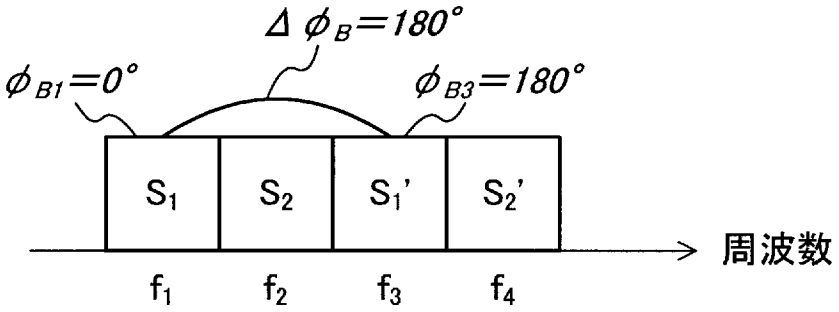
[図7]


Δφ_B=φ_B3−φ_B1
φ_B1
φ_B3
S1
S2
S1'
S2'
周波数
f1
f2
f3
f4

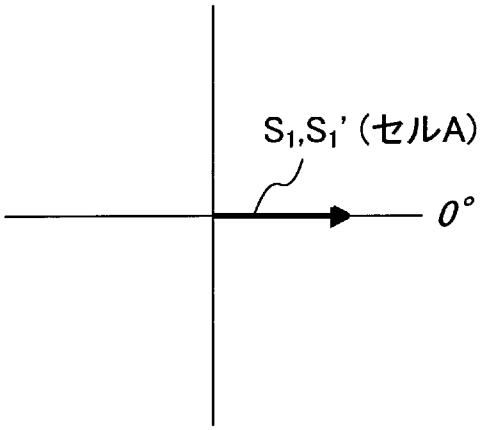
[図8]


Δφ_A=0°
φ_A1=0°
φ_A3=0°
S1
S2
S1'
S2'
周波数
f1
f2
f3
f4

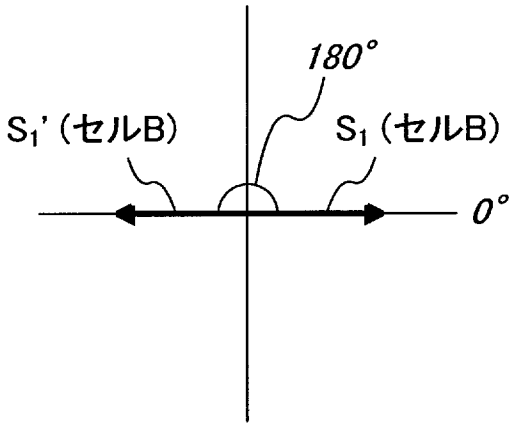
[図9]


Δφ_B=180°
φ_B1=0°
φ_B3=180°
S1
S2
S1'
S2'
周波数
f1
f2
f3
f4

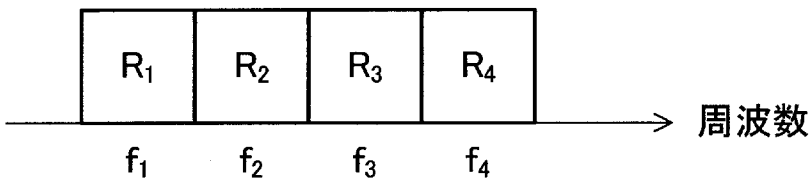
[図10]



[図11]



[図12]



[図13]

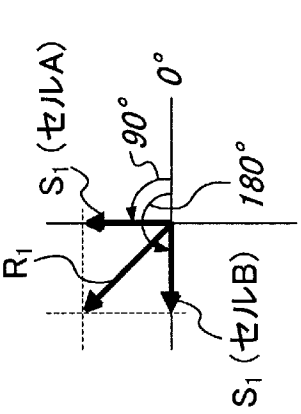


図13A

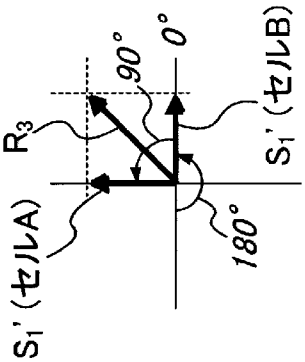


図13B

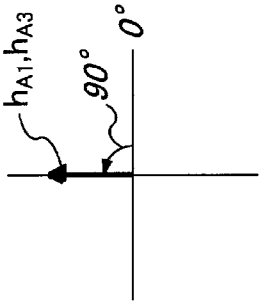


図13C

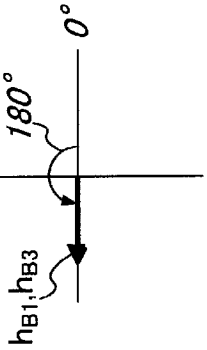


図13D

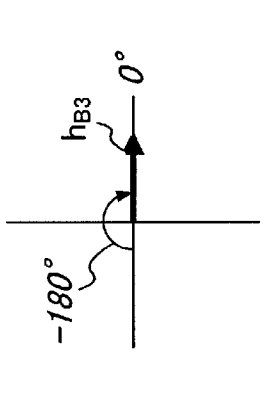


図13E

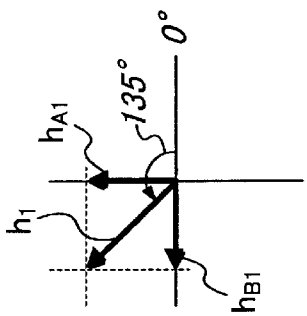


図13F

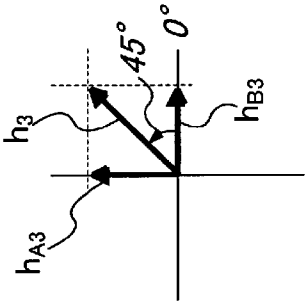


図13G

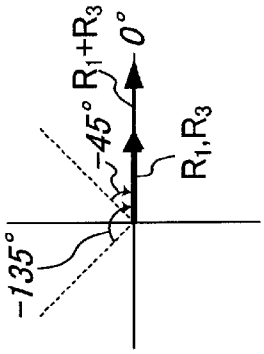


図13H

[図14]

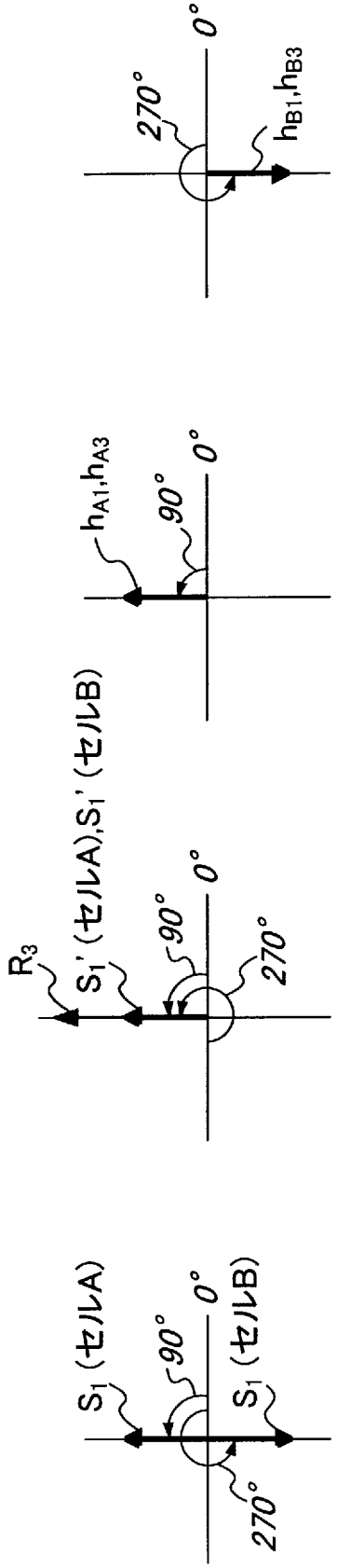


図14A

図14B

図14C

図14D

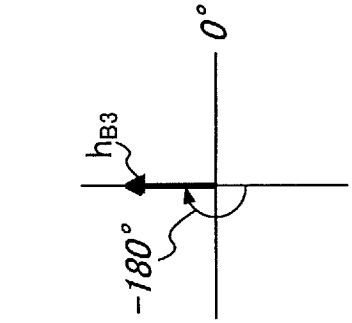


図14E

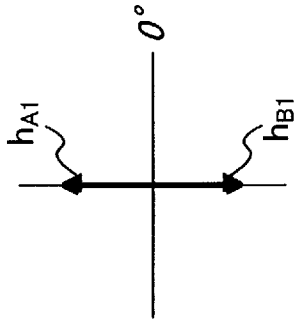


図14F

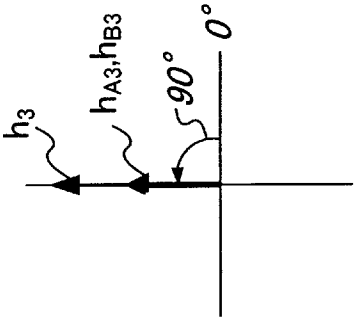


図14G

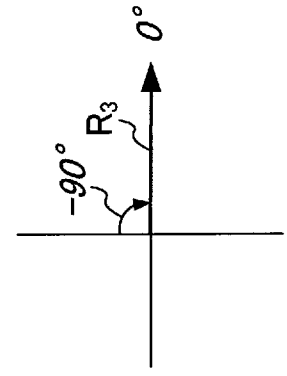


図14H

[図15]

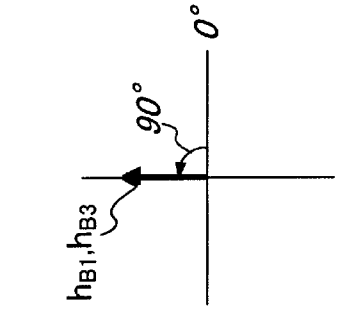


図15D

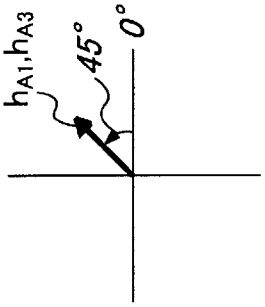


図15C

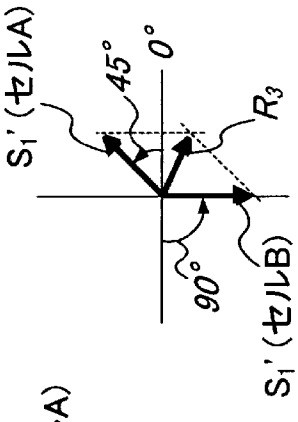


図15B

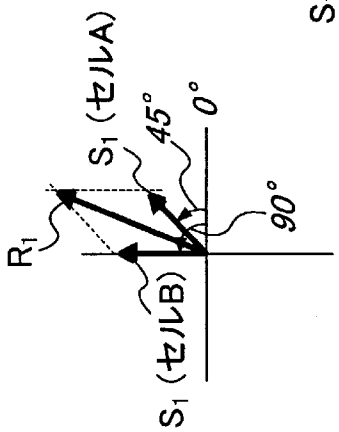


図15A

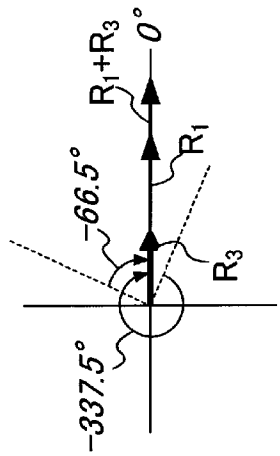


図15H

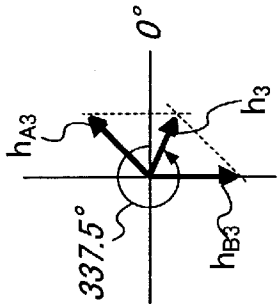


図15G

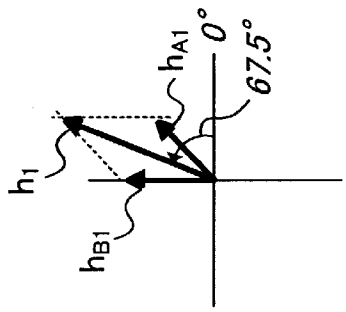


図15F

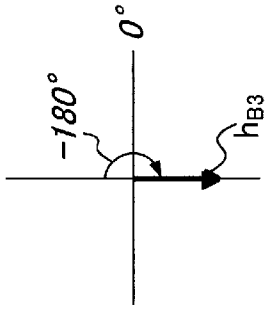
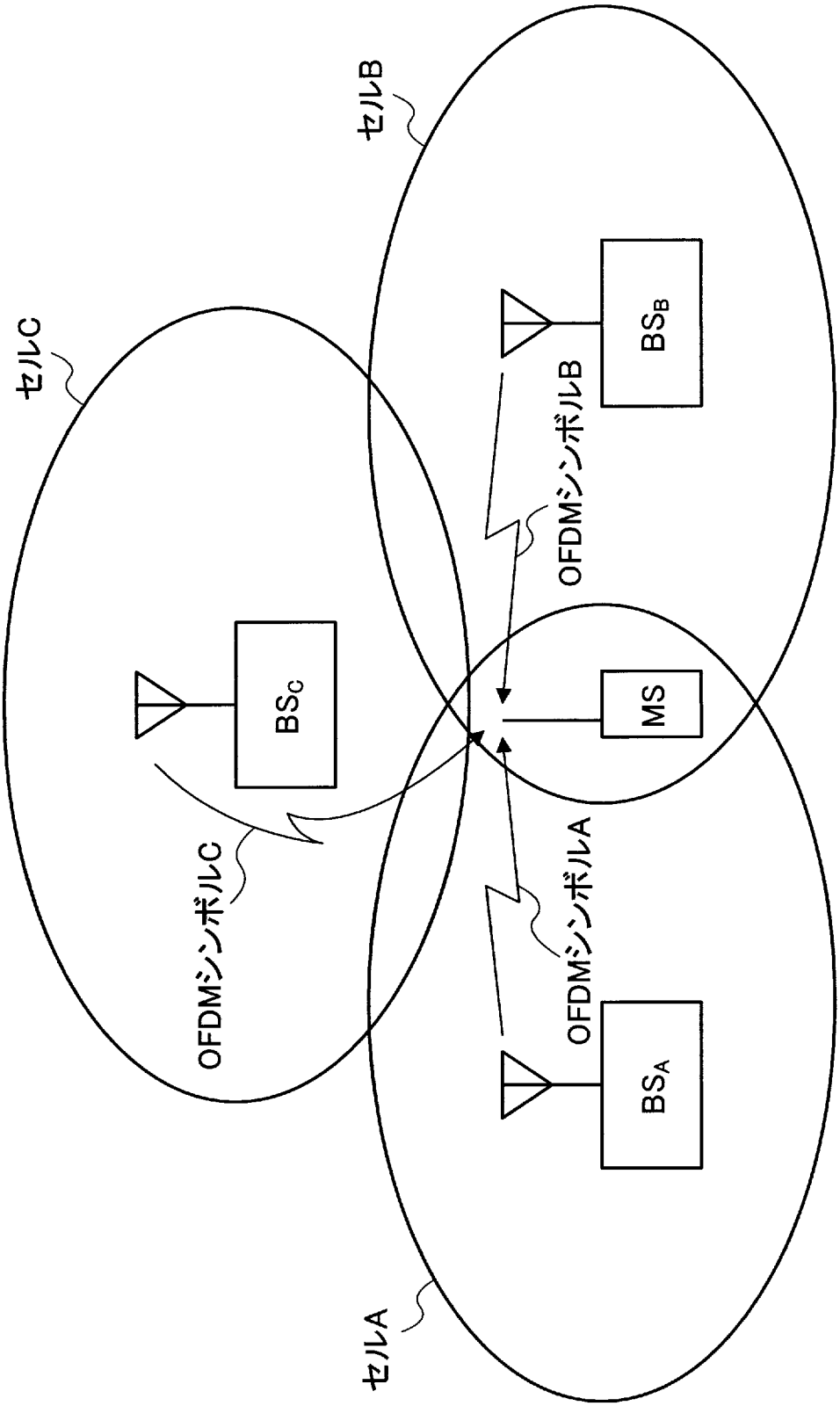
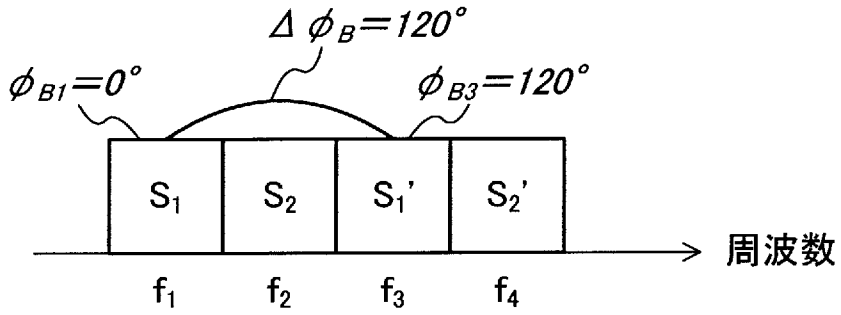


図15E

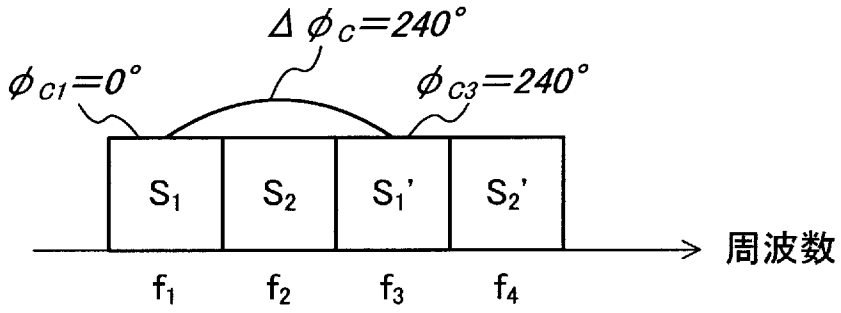
[図16]



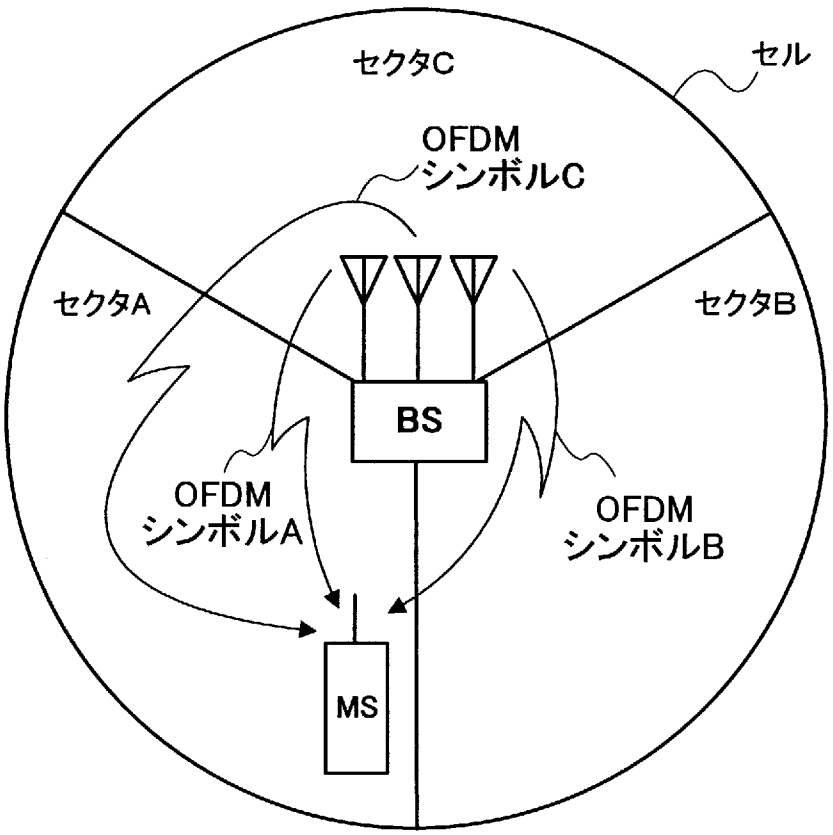
[図17]


Δ φB=120°
φB1=0°
φB3=120°
S1
S2
S1'
S2'
周波数
f1
f2
f3
f4

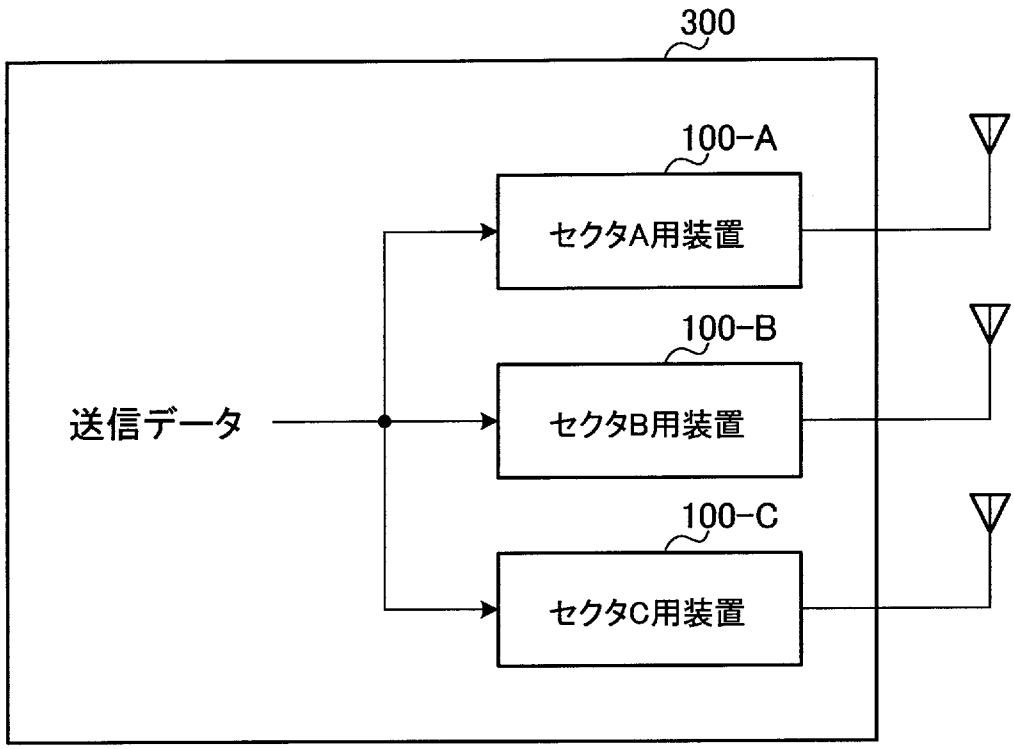
[図18]


Δ φC=240°
φC1=0°
φC3=240°
S1
S2
S1'
S2'
周波数
f1
f2
f3
f4

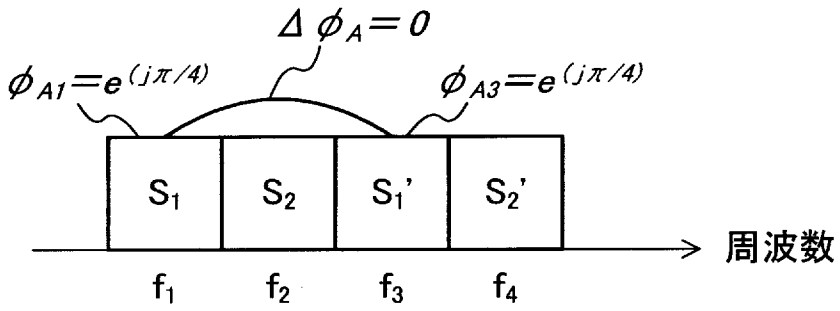
[図19]


セクタC
セル
OFDM
シンボルC
セクタA
セクタB
BS
OFDM
シンボルA
OFDM
シンボルB
MS

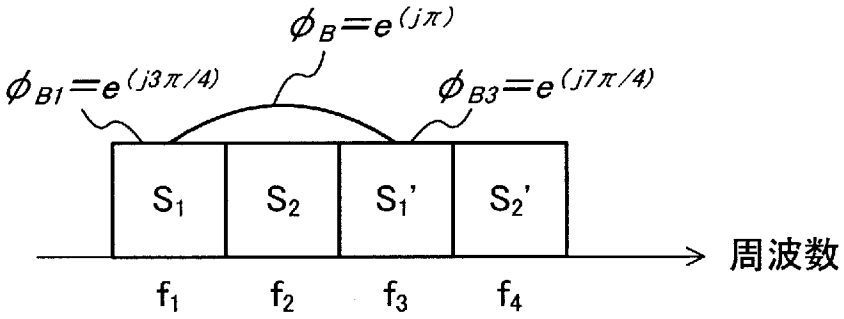
[図20]


300
100-A
セクタA用装置
100-B
送信データ
セクタB用装置
100-C
セクタC用装置

[図21]


Δφ_A=0
φ_A1=e^(jπ/4)
φ_A3=e^(jπ/4)
S1
S2
S1'
S2'
周波数
f1
f2
f3
f4

[図22]


φ_B=e^(jπ)
φ_B1=e^(j3π/4)
φ_B3=e^(j7π/4)
S1
S2
S1'
S2'
周波数
f1
f2
f3
f4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/059220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04J11/00(2006.01)i, *H04B7/04*(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)
H04J11/00, H04B7/04

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 1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

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 2003-347979 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 December, 2003 (05.12.03), Par. Nos. [0088] to [0098]; Fig. 6 (Family: none)	1-5
A	JP 2003-169382 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 13 June, 2003 (13.06.03), Par. Nos. [0002], [0005], [0007] & WO 2003/049474 A1 & EP 1463355 A1 & US 2005/0100112 A1 & JP 3649179 B2	1-5
A	JP 2002-094483 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 March, 2002 (29.03.02), Par. Nos. [0019] to [0030] (Family: none)	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	Date of mailing of the international search report
17 July, 2007 (17.07.07)	31 July, 2007 (31.07.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/059220

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/049618 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE), 10 June, 2004 (10.06.04), Full text; all drawings & KR 2004045996 A & AU 2002356462 A1 & EP 1566007 A1 & AU 2002356462 A8 & KR 479864 B & US 2006/0114812 A1 & JP 2006-507753 A	1-5
A	JP 2003-101511 A (YRP Mobile Telecommunications Key Technology Research Laboratories Co., Ltd.), 04 April, 2003 (04.04.03), Par. No. [0010] (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０５９２２０

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)i, H04B7/04(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.　H04J11/00, H04B7/04

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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 2003-347979 A (松下電器産業株式会社) 2003.12.05, 第0088段落－第0098段落, 第6図　(ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-169382 A (住友電気工業株式会社) 2003.06.13, 第0002段落, 第0005段落, 第0007段落 & WO 2003/049474 A1 & EP 1463355 A1 & US 2005/0100112 A1 & JP 3649179 B2	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	国際調査報告の発送日
１７．０７．２００７	３１．０７．２００７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｋ　９６４７
高野　洋
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	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2002-094483 A (三菱電機株式会社) 2002.03.29, 第0019段落－第0030段落　(ファミリーなし)	1-5
A	WO 2004/049618 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2004.06.10, 全文、全図 & KR 2004045996 A & AU 2002356462 A1 & EP 1566007 A1 & AU 2002356462 A8 & KR 479864 B & US 2006/0114812 A1 & JP 2006-507753 A	1-5
A	JP 2003-101511 A (株式会社ワイ・アール・ピー移動通信基盤技術研究所) 2003.04.04, 第0010段落　(ファミリーなし)	1-5