

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年3月13日 (13.03.2003)

PCT

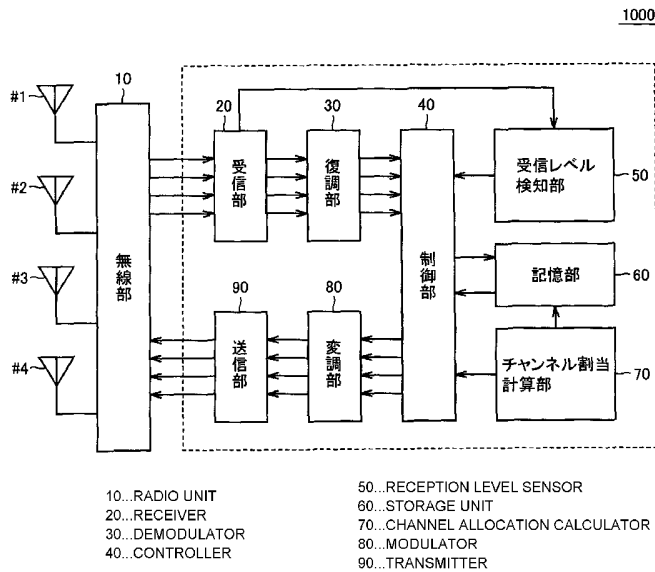
(10) 国際公開番号
WO 03/021994 A1

- (51) 国際特許分類: **H04Q 7/36**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/08590
- (22) 国際出願日: 2002年8月26日 (26.08.2002)
- (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2001-263514 2001年8月31日 (31.08.2001) JP
特願2001-283380 2001年9月18日 (18.09.2001) JP
特願2001-284401 2001年9月19日 (19.09.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市 京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 忠芳
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府 大阪市 北区南森町2丁目1番29号 三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許

[続葉有]

(54) Title: RADIO BASE APPARATUS, COMMUNICATION CHANNEL ALLOCATION METHOD, AND ALLOCATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 無線基地装置、通信チャネル割当方法および割当プログラム



(57) Abstract: A signal transmitted/received from/at an adaptive array base station (1000) is divided into a plurality of frames. Each of the frames includes a plurality of communication slots for communication with a control slot for a control channel. The adaptive array base station (1000) includes a reception level sensor (50) for monitoring a signal level of the control

[続葉有]



WO 03/021994 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特
許 (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

slot from a peripheral base station and a channel allocation calculator (70) for allocating a control slot for information communication according to the sensing result of the reception level sensor (50) when a link channel is requested from a terminal device.

(57) 要約:

アダプティブアレイ基地局（1000）において送受信される信号は、複数のフレームに分割され、各フレームはコントロールチャンネルのための制御用スロットと通話のための複数の通信用スロットを含んでいる。アダプティブアレイ基地局（1000）は、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルをモニタするための受信レベル検知部（50）と、端末装置からリンクチャンネル要求があった場合に、受信レベル検知部（50）の検知結果に応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てするチャンネル割当計算部（70）とを備える。

明細書

無線基地装置、通信チャネル割当方法および割当プログラム

5 技術分野

この発明は、移動通信システムにおける無線基地装置および通信チャネルの割当の制御方法および制御プログラムに関する。

背景技術

10 近年、急速に発達しつつある移動体通信システム（たとえば、Personal Handyphone System：以下、PHS）では、良好な通信品質を達成するために、複数本のアンテナからなるアレイアンテナを用いて、いわゆるアダプティブアレイ処理を行うことにより、指向性を有する送受信を可能とする基地局が実用化されている。

15 さらに、このようなアレイアンテナによるアダプティブアレイ処理を用いれば、電波の周波数利用効率を高めるために、同一周波数の同一タイムスロットを空間的に分割することにより複数ユーザの無線端末装置（端末）を無線基地局（基地局）に空間多重接続させることができるPDMA（Path Division Multiple Access）方式またはSDMA（Space Division Multiple Access）方式とよばれる通信方式も可能となる。

20 このようなアダプティブアレイ技術によれば、各ユーザ端末のアンテナからの上り信号は、基地局のアレイアンテナによって受信されアダプティブアレイ処理により受信指向性を伴って分離抽出される。一方、基地局から当該端末への下り信号は、端末のアンテナに対する送信指向性を伴ってアレイアンテナから送信される。

25 このようなアダプティブアレイ処理は周知の技術であり、たとえば、文献1：菊間信良著の「アレイアンテナによる適応信号処理」（科学技術出版）の第35頁～第49頁の「第3章 MMS Eアダプティブアレイ」に詳細に説明されているので、ここではその動作原理についての説明を省略する。

なお、以下の説明においては、このようなアダプティブアレイ処理を用いて端末に対する下りの送信指向性制御を行なう基地局を、「アダプティブアレイ基地局」と称する。

ところで、上述したPHSの通信方式としては、送信受信のためのそれぞれ4
5 スロット（1スロット：625 μ s）からなる1フレーム（5ms）を基本単位としたTDMA方式が採用されている。このフレームの構成は、SDMA方式でも同様である。このようなPHSの通信方式は、たとえば、「第2世代コードレス通話システム」として標準化がなされている。

図13は、端末とPHS基地局との間で授受される信号の構成を説明するための
10 の概念図である。

1フレームの信号は8スロットに分割され、前半の4スロットがたとえば受信用であり後半の4スロットがたとえば送信用である。各スロットは120シンボルから構成される。

PHSシステムでは、このような構成のフレームが所定数、たとえば20フレ
15 ーム単位で1周期を構成している。すなわち、PHSシステムでは、1つの基地局は、所定回数、たとえば、20フレームに1回の割合で、サービスエリア内の端末との間でコントロールチャネルを使った交信を行ない、端末は、当該端末の位置において通話可能であるかの情報等を得る。

図13に示したフレーム構成において、たとえば、20フレームの周期の最初
20 の1フレームでは、1つの受信用および1つの送信用のスロットを1組としてコントロールチャネルに割当てられ、残りの3組のスロットが3ユーザに対する通話チャネルにそれぞれ割当てられている。

残りの19フレームでは、コントロールチャネルに対応する1組のスロットは
25 空けられており、残りの3組のスロットが引続き3ユーザに対する通話チャネルに割当てられる。

PHSシステムでは、同期確立の制御手順の際に、まず、コントロールチャネルによるリンクチャネルの確立が行われた後に、干渉波（U波：Undesired wave）測定処理を行ない、さらに割り当てられたチャネルにより通話条件の設定処理を行った後に通話が開始される。このような手順については、PHSの規格

である第2世代コードレス通話システム標準規格RCR STD-28（発行：（社団法人）電波産業界）に詳しく開示されている。

図14は、このようなPHSの通話シーケンスフローを示す図である。以下、図14を参照して、簡単にその説明を行なう。

5 まずPHS端末からCチャンネル（コントロールチャンネル：CCH）を用いてリンクチャンネル確立要求信号（LCH確立要求信号）を基地局に対し送信する。PHS基地局は、空きチャンネル（空き通話チャンネル：空きTチャンネル）を検出し（キャリアセンス）、Cチャンネルを用いて空きTチャンネルを指定するリンクチャンネル割当信号（LCH割当信号）をPHS端末側に送信する。

10 PHS端末側では、PHS基地局から受信したリンクチャンネル情報に基づき、指定されたTチャンネルに、ある一定以上のパワーの干渉波信号が受信されていないか測定（U波測定）し、一定のパワー以上の干渉波信号が検出されない場合、すなわち、他のPHS基地局がこの指定されたTチャンネルを使用していない場合には、指定されたTチャンネルを用いて同期バースト信号を基地局に送信し、基地局からも同期バースト信号を端末側に返信して同期確立を完了する。

15 一方、指定されたTチャンネルに、ある一定以上のパワーの干渉波信号が検出されていた場合、すなわち他のPHS基地局により使用中の場合には、PHS端末は再度リンクチャンネル確立要求信号から制御手順を繰返すことになる。

20 このようにして、PHSシステムにおいては、干渉波が小さく良好な通信特性が得られるチャンネルを用いて、端末と基地局との間で通信チャンネルの接続が行なわれている。

25 ところで、前述のように、コントロールチャンネルCCHを、たとえば20フレーム周期のうち1フレームのみで通信に使用し、残りの19フレームにおいて空けておくこととすると、電波の使用効率が下がり、特に、トラフィックの多い状態では、効率が悪いという問題点があった。

 一方、上述の残りの19フレームのコントロールチャンネル用のスロットを使って通話を行うことも不可能ではないが、その場合は、20フレームに1フレームの割合でコントロールチャンネルを使った本来の交信を行うため、当該スロットに割当てられた通話チャンネルの通信データが20フレームに1回の割合（100m

sに1回の割合)で途切れてしまうことになる。これがノイズとなり、通話品質が劣化してしまうという問題があった。

それゆえに、この発明の目的は、複数の端末と基地局とが接続する移動体通信システムにおいて、電波の使用効率を向上させることが可能な無線基地装置および通信チャンネルの割当ての制御方法および制御プログラムを提供することである。

発明の開示

この発明の1つの局面によれば、移動体通信システムにおける無線基地装置であって、移動体通信システムにおいて送受信される信号は、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含み、無線基地装置は、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルをモニタするための受信レベル検知手段と、端末装置から接続要求があった場合に、受信レベル検知手段の検知結果に応じて、制御用スロットを情報通信のために割当ててチャンネル割当手段とを備える。

好ましくは、チャンネル割当手段は、無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、受信レベル検知手段の検知結果により周辺の他の基地局のうち制御用スロットの信号を受信可能な基地局の個数が所定数以上であることに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てて。

好ましくは、チャンネル割当手段は、無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、受信レベル検知手段の検知結果により周辺の他の基地局からの制御用スロットの信号レベルが所定値以上であることに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てて。

この発明の他の局面によれば、移動体通信システムにおける無線基地装置であって、移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャンネル割当方法であって、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルをモニタするステップと、端末装置から接続要求があった場合に、受信レベル検知手段の検知結果に応じて、制御用スロットを情報通信のために割当ててステップとを

備える。

好ましくは、割当てするステップは、無線基地局の通信用スロットの空きを探索するステップと、無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、周辺の他の基地局のうち制御用スロットの信号を受信可能な基地局の個数が所定数以上であることに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てするステップとを含む。

好ましくは、割当てするステップは、無線基地局の通信用スロットの空きを探索するステップと、無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、周辺の他の基地局からの制御用スロットの信号レベルが所定値以上であることに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てするステップとを含む。

この発明のさらに他の局面によれば、移動体通信システムにおける無線基地装置であって、移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当プログラムであって、コンピュータに、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルをモニタするステップと、端末装置から接続要求があった場合に、受信レベル検知手段の検知結果に応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てするステップとを実行させる。

好ましくは、割当てするステップは、無線基地局の通信用スロットの空きを探索するステップと、無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、周辺の他の基地局のうち制御用スロットの信号を受信可能な基地局の個数が所定数以上であることに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てするステップとを含む。

好ましくは、割当てするステップは、無線基地局の通信用スロットの空きを探索するステップと、無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、周辺の他の基地局からの制御用スロットの信号レベルが所定値以上であることに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てするステップとを含む。

この発明のさらに他の局面によれば、移動体通信システムにおける無線基地装置であって、移動体通信システムにおいて送受信される信号は、複数のフレームに分割され、各フレームは、制御信号を伝達するための少なくとも1つの制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含み、無線基地装置は、周

5 辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングをモニタするための受信レベル検知手段と、端末装置から接続要求があった場合に、受信レベル検知手段の検知結果に応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てるチャンネル割当手段と、端末装置から接続要求があった場合に、受信レベル検知手段の検知結果を格納する記憶手段と、制御用スロットを情報通信のために割当てた後に、フレーム内に空きスロットが生じたことに応じて、記憶手段中に格納された検知結果に基づいて、制御信号の送信を再開する制御手段とを備える。

10 好ましくは、制御手段は、空きスロットが制御用スロットである場合は、記憶手段中に格納された検知結果に基づいて、周辺の基地局との間で制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、制御信号の送信を再開する。

好ましくは、制御手段は、空きスロットが制御用スロットでない場合は、i) 制御用スロットで情報通信を行っている端末を、改めて空きスロットに割当て、i i) 記憶手段中に格納された検知結果に基づいて、周辺の基地局との間で制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、制御信号の送信を再開する。

15 この発明のさらに他の局面によれば、移動体通信システムにおける無線基地装置であって、移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャンネル割当方法であって、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベル
20 および受信タイミングをモニタするステップと、端末装置から接続要求があった場合に、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てるステップと、端末装置から接続要求があった場合に、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングを記憶するステップと、制御用スロットを情報通信のために割当てた後に、フレーム
25 内に空きスロットが生じたことに応じて、記憶された周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングに基づいて、制御信号の送信を再開するステップとを備える。

好ましくは、再開するステップは、空きスロットが制御用スロットである場合は、記憶された周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイ

ミングに基づいて、周辺の基地局との間で制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、制御信号の送信を再開するステップを含む。

5 好ましくは、再開するステップは、空きスロットが制御用スロットでない場合は、制御用スロットで情報通信を行っている端末を、改めて空きスロットに割り当てるステップと、記憶手段中に格納された検知結果に基づいて、周辺の基地局との間で制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、制御信号の送信を再開するステップとを含む。

10 この発明のさらに他の局面によれば、移動体通信システムにおける無線基地装置であって、移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャンネル割当プログラムであって、コンピュータに、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングをモニタするステップと、端末装置から接続要求があった場合に、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルに
15 応じて、制御用スロットを情報通信のために割り当てるステップと、端末装置から接続要求があった場合に、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングを記憶するステップと、制御用スロットを情報通信のために割り当てた後に、フレーム内に空きスロットが生じたことに応じて、記憶された周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングに基づいて、
20 制御信号の送信を再開するステップとを実行させる。

好ましくは、再開するステップは、空きスロットが制御用スロットである場合は、記憶された周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングに基づいて、周辺の基地局との間で制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、制御信号の送信を再開するステップを含む。

25 好ましくは、再開するステップは、空きスロットが制御用スロットでない場合は、制御用スロットで情報通信を行っている端末を、改めて空きスロットに割り当てるステップと、記憶手段中に格納された検知結果に基づいて、周辺の基地局との間で制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、制御信号の送信を再開するステップとを含む。

この発明のさらに他の局面によれば、移動体通信システムにおける無線基地装置であって、移動体通信システムにおいて送受信される信号は、複数のフレームに分割され、各フレームは、制御信号を伝達するための少なくとも1つの制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含み、無線基地装置は、複数のアンテナと、複数のアンテナからの信号に基づいてアダプティブアレイ処理により所望の端末装置からの信号を分離するための受信指向性制御手段と、通信用スロットに収容できる個数以上の端末装置から接続要求があった場合に、制御用スロットを情報通信のために割当てる制御手段とを備え、受信指向性制御手段は、制御用スロットを情報通信のために割当てる場合、複数のアンテナのうちの所定数のアンテナにより受信指向性を制御し、残りのアンテナで制御信号の受信を行う。

好ましくは、無線装置は、アダプティブアレイ処理により所望の端末装置への指向性を有する送信信号を生成するための送信指向性制御手段をさらに備え、送信指向性制御手段は、制御用スロットを情報通信のために割当てる場合、複数のアンテナのうちの所定数のアンテナにより送信指向性を制御し、残りのアンテナで制御信号の送信を行う。

この発明のさらに他の局面によれば、複数のアンテナからの信号に基づいてアダプティブアレイ処理により所望の端末装置との間で指向性を有する信号を送受信する無線基地装置であって、移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当方法であって、端末装置から接続要求があった場合に、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てるステップと、制御用スロットを情報通信のために割当てる場合、複数のアンテナのうちの所定数のアンテナにより送受信指向性を制御し、残りのアンテナで制御信号の受信を行うステップとを備える。

この発明のさらに他の局面によれば、移動体通信システムにおいて、複数のアンテナからの信号に基づいてアダプティブアレイ処理により所望の端末装置との間で指向性を有する信号を送受信する無線基地装置であって、移動体通信システ

ムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当プログラムであって、コンピュータに、端末装置から接続要求があった場合に、周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルに応じて、制御用スロットを情報通信のために割当てするステップと、制御用スロットを情報通信のために割当てする場合、複数のアンテナのうちの所定数のアンテナにより送受信指向性を制御し、残りのアンテナで制御信号の受信を行うステップとを実行させる。

10 図面の簡単な説明

図1は、この発明の実施の形態1および2によるアダプティブアレイ基地局1000の構成を示す概略ブロック図である。

図2は、基地局1000と回りの基地局との電波状態を説明するための第1の概念図である。

15 図3は、基地局1000と回りの基地局との電波状態を説明するための第2の概念図である。

図4は、アダプティブアレイ基地局1000のチャネル割当計算部70によって実行される動作を説明するためのフローチャートである。

20 図5は、コントロールチャネルを通話チャネルとして割当てする処理およびコントロールチャネルの交信を復帰する処理の流れの概念を示す図である。

図6は、コントロールチャネルの送信タイミングを説明するための概念図である。

図7は、図5におけるコントロールチャネルの信号の送信を再開する処理をさらに詳しく説明するためのフロー図である。

25 図8は、制御部40およびチャネル割当計算部70によって実行される動作を説明するためのフローチャートである。

図9は、この発明の実施の形態3によるアダプティブアレイ基地局2000の構成を示す概略ブロック図である。

図10は、基地局2000において、受信指向性形成部140のうち、1人の

ユーザに対応する構成を示すブロック図である。

図 1 1 は、基地局 2 0 0 0 において、送信指向性形成部 1 9 0 のうち、1 人のユーザに対応する構成を示すブロック図である。

5 図 1 2 は、アダプティブアレイ基地局 2 0 0 0 の制御部 1 7 0 によって実行される動作を説明するためのフローチャートである。

図 1 3 は、端末と P H S 基地局との間で授受される信号の構成を説明するための概念図である。

図 1 4 は、通話シーケンスフローを示す図である。

10 発明を実施するための最良の形態

[実施の形態 1]

以下、この発明の実施の形態 1 を図面を参照して詳しく説明する。

15 図 1 は、この発明の実施の形態によるアダプティブアレイ基地局 1 0 0 0 の構成を示す概略ブロック図である。なお、以下の説明では、本発明に係る基地局 1 0 0 0 が、アダプティブアレイ基地局であるものとして説明を行うが、本発明は、必ずしもアダプティブアレイ基地局に限定されず、1 フレーム内の複数スロットについて、通話などのユーザの情報通信のための通信チャネルとリンク確立等の制御のための制御チャネルとが混在して割当てられている移動体通信システムの基地局に適用可能なものである。

20 逆に、アダプティブアレイ基地局であれば、上述したように、空間多重接続させることができる SDMA 方式で通信する基地局に適用することも可能である。

図 1 を参照して、アダプティブアレイ基地局 1 0 0 0 は、複数本のアンテナ、たとえば、アンテナ # 1 ~ # 4 からなるアレイアンテナを備えている。

アンテナ # 1 ~ # 4 は、それぞれ、無線部 1 0 に接続される。

25 受信時には、アンテナ # 1 ~ # 4 で受信した信号が無線部 1 0 を介して受信部 2 0 に与えられる。受信部 2 0 に与えられる受信信号は、そこで、増幅、周波数変換などの各種のアナログ信号処理が施され、A/D 変換器（図示せず）によりデジタル信号に変換される。さらに、受信部 2 0 では、制御部 4 0 により制御されて、アダプティブアレイ処理により、各ユーザの信号を分離抽出する。分離抽

出された各ユーザの受信信号は、復調部 30 に与えられて、必要な復調処理および時分割処理が施され、元の信号に復元され、公衆回路網（図示せず）に対して出力される。

ここで、受信レベル検知部 50 は、受信部 20 からの信号を受け取って、後に説明するように、アンテナ # 1 ~ # 4 での受信信号、特に他の基地局からのコントロールチャンネル CCH の受信信号電力（受信レベル）を制御部 40 に対して出力する。

記憶部 60 は、後に説明するように、基地局 1000 のサービスエリア内の端末からリンクチャンネル（LCH）確立要求を受けた際に、コントロールチャンネル CCH のスロット番号や、フレームの送信タイミングなど、コントロールチャンネルを通話チャンネル（TCH）として割当てた後に、基地局 1000 がコントロールチャンネル CCH の送信を再開するために必要となる情報を、制御部 40 から受け取って記憶する。

チャンネル割当計算部 70 は、端末からリンクチャンネル（LCH）確立要求を受けた際に、通話チャンネルに空きがあるか否かや、コントロールチャンネル CCH を通話チャンネルとして割当てることが可能かを判断して、制御部 40 に通知するとともに、チャンネル割当の情報を記憶部 60 に格納する。

一方、送信時には、公衆回路網（図示せず）から与えられた送信信号は、制御部 40 を介して変調部 80 に与えられて必要な時分割処理および変調処理が施され、送信部 90 に与えられる。送信部 90 においては、送信信号に対して、アダプティブアレイ処理により下り送信指向性が制御され、D/A 変換器（図示せず）でアナログ信号に変換され、増幅、周波数変換など、無線送信に必要な各種のアナログ信号処理が施される。

送信時には、送信部 90 からの信号が無線部 10 を介してアンテナ # 1 ~ # 4 に供給されて、アンテナ # 1 ~ # 4 から所望の端末に対して送信される。

図 2 は、基地局 1000 と回りの基地局との電波状態を説明するための第 1 の概念図である。

基地局 1000 のサービスエリア内の端末からリンクチャンネル（LCH）確立要求を受けた際に、基地局 1000 では、周辺に存在する基地局であって、受信

可能なレベルのコントロールチャンネルCCHの信号を送信している基地局数と、
周辺基地局から受信する個々のコントロールチャンネルCCHのレベルを判定する。

図2では、基地局1000の位置において、受信可能なコントロールチャンネル
CCHの信号を送信している基地局は、その電波の到達範囲が実線で示されてい
5 る。したがって、図2の場合では、周辺の基地局5局のうち、2局からのコント
ロールチャンネルCCHの信号が基地局1000の位置で受信可能である。

図3は、基地局1000と回りの基地局との電波状態を説明するための第2の
概念図である。

市街地などトラフィックの多い地域では、基地局は、より高密度に配置されて
10 いる。

したがって、図2の場合と比べて、より基地局の密度の高い図3のように、周
辺の基地局5局のうち、たとえば、4局からのコントロールチャンネルCCHの信
号が基地局1000の位置で受信可能である場合がある。

このような場合は、仮に、基地局1000において、本来のコントロールチャ
ネルCCHの交信を停止して、たとえば20フレームのすべてにおいてコントロ
ールチャンネルCCHを通話用に振り替えても、基地局1000と通話状態にある
15 端末以外の端末が新たに発呼しようとする場合に、基地局1000のサービスエ
リア内では、他の周辺の基地局からのコントロールチャンネルでの制御信号を受信
可能であるため、サービス提供に問題が生じない。

一方、基地局の密度が低く、たとえばサービスエリアの重なりがあまりないよ
うな場合、すなわち、基地局1000以外に周辺基地局が存在しないか、あつて
も1~2局の場合は、基地局1000において、本来のコントロールチャンネルC
CHの交信を停止してすべてのフレームでCCHを通話用に振り替えると、他の
25 端末はサービスエリアの圏外にあることと同じになり、当該端末はその位置では
サービスを受けることができなくなる。

したがって、以下に説明するように、基地局1000のチャンネル割当計算部7
0は、端末からリンクチャンネル(LCH)確立要求を受けた際に、通話チャンネル
に空きがあるか否かという判断に加えて、受信可能なコントロールチャンネルC
CHの信号を送信している周辺基地局数または周辺基地局から受信するコントロー

ルチャンネルCCHのレベルに基づいて、基地局1000のコントロールチャンネルCCHを通話チャンネルとして割当てることが可能かを判断する。

5 図4は、チャンネル割当てのために、アダプティブアレイ基地局1000のチャンネル割当て計算部70によって実行される動作を説明するためのフローチャートである。

10 なお、これらの処理は、基地局1000内の図示しないデジタルシグナルプロセッサ(DSP)が、図4に示すフローチャートにしたがってソフトウェアに基づいて行うことも可能である。このDSPは、図4に示すフローチャートの各ステップを備えるプログラムを図示しないメモリから読み出して実行する。このプログラムは、公衆回線を介して図示しないセンタからダウンロードすることもできる。

15 図4を参照して、チャンネル割当て処理の開始後(ステップS100)、リンクチャンネル(LCH)確立要求があるか否かの判断が行われる(ステップS102)。LCH確立要求が受信されていないならば、リンクチャンネル割当ての拒否が送信される(ステップS110)が、LCH確立要求が受信されている場合、続いて、空きの通話スロットが存在するかが判断される(ステップS104)。

空きの通話スロットが存在すれば、通話チャンネル(TCH)についてリンクチャンネルの割当てが送信され(ステップS106)、割当て処理が終了する(ステップS120)。

20 これに対して、空きの通話スロットが存在しない場合は、周辺の基地局であって、受信可能なレベルのコントロールチャンネルCCHの信号を送信している基地局数が、所定の数、たとえば、3局以上であるかの判断が行われる(ステップS108)。このような基地局の「所定数」は、予め記憶部60に格納されているものとする。

25 条件を満たす周辺基地局の個数が、所定数以上存在する場合は、ステップS112に処理を移行し、所定数に満たなければ、処理をステップS110に進めてリンクチャンネル割当ての拒否を送信する。

なお、このとき、コントロールチャンネル信号を受信できる周辺基地局の個数が所定数以上であるという条件ではなく、周辺基地局から受信する個々のコントロ

ールチャンネルCCHのうち、そのレベルが比較的高い所定のレベル以上のものがあるかという条件を満たした場合には、ステップS112に処理を移行し、いずれの条件も満たされなければ、処理をステップS110に進めてリンクチャンネル割当ての拒否を送信することとしてもよい。このような「所定のレベル」も、予
5 め記憶部60に格納されているものとする。

すなわち、比較的受信レベルが低くても受信可能な周辺基地局の個数が多いか、または数が少なくても比較的受信レベルが高い周辺基地局が存在するかの少なくともいずれかの条件を満たせば、本来のコントロールチャンネルCCHの送信を停止し、通話チャンネルに振り替えても、他の端末はいずれかの周辺基地局からサー
10 ビスを受けることができるものと判断する。

ステップS108の条件が満たされると、続いて、現状のタイミング等で、コントロールチャンネルを通話チャンネルに割り当てが可能かを判断し（ステップS112）、割り当てが不可であれば、リンクチャンネル割当ての拒否を送信する（ステップS110）。

一方、コントロールチャンネルを通話チャンネルに割り当てることが可能であれば、
15 基地局1000からのコントロールチャンネルCCHの送信を停止し（ステップS114）、続いて、通話チャンネルへの切換の直前の時点でのコントロールチャンネルCCHのスロット番号や、フレームの送信タイミングなど、基地局1000がコントロールチャンネルCCHの送信を再開するために必要となる情報を記憶部6
20 0に格納する（ステップS116）。

続いて、基地局1000は、コントロールチャンネルCCHへのリンクチャンネルの割当てを、リンクチャンネル割当て要求を送信してきた端末に対して送信して
(ステップS118)、処理が終了する（ステップS120）。

以上のように、この発明の実施の形態1によれば、1フレーム内に通話チャンネルと制御チャンネルとが混在する移動体通信システムにおいて、基地局と通話中の
25 端末以外の端末に対するサービスの質を劣化させることなく、当該基地局と接続できる端末数を増加させることができるので、電波の使用効率を向上させることが可能となる。

[実施の形態2]

次に説明する実施の形態2では、実施の形態1によるコントロールチャンネルCCHでの送信停止および通話チャンネルの割当処理に加えて、その後本来の通話チャンネルに空きができたときに、本来のチャンネル割当形態に復帰することができるように構成したものである。

- 5 この発明の実施の形態2による基地局1000の構成は、基本的に、図1に示した実施の形態1の基地局1000の構成と同じなので、その図示を省略する。以下に、機能面で異なる点についてのみ説明する。

10 図1の受信レベル検知部50は、実施の形態1で説明したように、周辺の他の基地局からのコントロールチャンネルCCHの受信レベルを検出するとともに、その受信タイミングをも検出して、制御部40に対して出力する。

15 また、記憶部60は、実施の形態1で説明したように、基地局1000自身が交信するコントロールチャンネルCCHのスロット番号、フレームの送信タイミングなどの情報を記憶するとともに、周辺の他の基地局からのコントロールチャンネルCCHの受信レベル、受信タイミングなどの周辺基地局のコントロールチャンネルCCHの信号状況に関する情報を制御部40から受取って記憶する。

基地局1000は、コントロールチャンネルCCHを通話チャンネルとして割当てた後に、本来の通話チャンネルに再び空きが生じた場合は、以下に説明するような復帰処理を行って、1フレーム内において、3つのスロットの組により通話を行い、1つのスロットの組で制御信号を交信する本来のチャンネル割当状態に戻る。

- 20 図5は、このようにコントロールチャンネルCCHを通話チャンネルとして割当てる処理（上述の実施の形態1の処理）およびコントロールチャンネルの交信を復帰する処理（実施の形態2の独自の処理）の流れの概念を示す図である。

図5において、縦軸は時間を、横軸は1フレーム内のスロット、たとえば、下り通信用のスロットの構成を示す。

- 25 図5を参照して、時刻 t_0 においては、先頭のスロット1がコントロールチャンネルCCHに割当てられており、残りのスロット2～スロット4は、通話チャンネルTCHに割当てられているものとする。

この状態で、時刻 t_1 においては、スロット2～スロット4をそれぞれ使って、ユーザ1～ユーザ3が通話を行っているものとする。

4人目のユーザ4からリンクチャネル確立の要求に基づいて、図2で説明したように周辺基地局からのコントロールチャネル信号のレベル等が条件を満たす場合は、時刻 t_2 において、それまでコントロールチャネルの通信に用いていたスロット1を、ユーザ4に対する通話用に割当てる。

5 続いて、時刻 t_3 において、スロット3で通話していたユーザ2の通話が終了して、スロット3が空き状態となったものとする。

すると、基地局1000は、時刻 t_4 において、スロット1で通話していたユーザ4に対してチャネルの切り替えを指示し、ユーザ4は空いたスロット3で通話を開始する。このとき、基地局1000は、コントロールチャネル用のスロット1を時刻 t_2 においてユーザ4に割当てる際に記憶部60に格納しておいた、自身が発していたコントロールチャネルの通話スロット番号やコントロールチャネルの送信タイミングに基づいて、再び、スロット1を用いてコントロールチャネルの通信を開始する。

15 図6は、コントロールチャネルの送信タイミングを説明するための概念図である。

図6に示すとおり、基地局1000は、たとえば、PHSシステムでは、20フレームごと(100msごと)の周期で、コントロールチャネルによる通信を行っている。基地局1000内のユーザは、この1周期ごとに発信されるコントロールチャネルの信号により、たとえば、電波強度の情報などサービスを受けることが可能かについての情報を知ることができる。

20 図2に示すように、基地局1000の周囲には、複数の基地局が配置され、これらの周辺の基地局からもコントロールチャネルCCHの信号が発せられている。そこで、基地局1000と周辺の基地局とは、図6に示したコントロールチャネルの1周期内において、相互に同期を取りつつ、各基地局の固有のタイミングで、コントロールチャネルCCHの信号の送信を行っている。

25 図6に示した例では、基地局1000は、コントロールチャネルを通話チャネルに割当てる前は、コントロールチャネルの1周期内におけるタイミング TM_i で、コントロールチャネルCCHの信号を送信していたものとする。

通話チャネルに空きが生じて、コントロールチャネルの送信を再開する際には、

基地局1000は、周辺の基地局のうち、上述したようなコントロールチャネルの送信のために同期をとっていた周辺基地局の送信タイミングTM1等を検出し、原則として、検出された送信タイミングから自分が以前に送信していたコントロールチャネルCCHの送信タイミングを見つけ、その見つけた以前の送信タイミングで、コントロールチャネルの信号の送信を再開する。

図7は、図5におけるコントロールチャネルの信号の送信を再開する処理をさらに詳しく説明するためのフロー図である。

図5および図7を参照すると、時刻t3において、以前に使用していた制御チャネルと違うスロット（スロット3）に空きが生じた場合に、もともとのコントロールチャネル用のスロット（スロット1）で通話を行っているユーザ4の端末PSに対して、基地局1000から通話チャネルTCHの切り替えの指示が与えられる。

端末PSでは、指定された通話スロット3を用いて同期バースト信号を基地局に送信し、基地局からも同期バースト信号を端末側に返信して同期確立を完了する。

以後は、新たに確立された通話チャネルを用いて、ユーザ4と基地局1000との間で交信が行われる。

基地局1000では、以前に送信していたコントロールチャネルの情報をもとに、コントロールチャネルの信号の送信を再開する。このとき、記憶部60に格納されていた周辺基地局のコントロールチャネルCCHの信号の状況（受信レベル、受信タイミング）に対する情報と、コントロールチャネルの通話スロット番号やコントロールチャネルの送信タイミングなどのデータを用いて、再開処理が行われる。

ただし、例外的に、コントロールチャネルの信号の送信を再開する際に、以前に同期をとっていた基地局からのコントロールチャネルの信号が受信できなくなっていたり、あるいは、新たにコントロールチャネルの信号が受信されるようになった周辺基地局ができた場合など、以前とは周辺基地局の状況が変化していることを受信レベル検知部50が検知する場合がある。この場合は、基地局1000は、記憶部60に記憶されている周辺基地局のコントロールチャネルCCHの

信号の状況（受信レベル、受信タイミング）に基づいて、周辺基地局との間で、相互に同期を取る処理を再度行った上で、コントロールチャネルの1周期内において、基地局1000の固有のタイミングで、コントロールチャネルCCHの信号の送信を再開する。

5 図8は、コントロールチャネルを通話チャネルに割り当てる処理およびコントロールチャネルの信号の送信再開の処理のために、アダプティブアレイ基地局1000の制御部40およびチャネル割当計算部70によって実行される動作を説明するためのフローチャートである。

10 なお、これらの処理は、基地局1000内の図示しないデジタルシグナルプロセッサ（DSP）が、図8に示すフローチャートにしたがってソフトウェアに基づいて行うことも可能である。このDSPは、図8に示すフローチャートの各ステップを備えるプログラムを図示しないメモリから読み出して実行する。このプログラムは、公衆回線を介して図示しないセンタからダウンロードすることもできる。

15 まず、前提として、3つの通話チャネル用のスロットのいずれかに空きがある場合は、基地局1000のチャネル割当計算部70は、リンクチャネル（LCH）確立要求があれば、この空きのスロットを新たなユーザに対して割り当てる。

20 一方、図8を参照して、3つの通話チャネルがすでに全て使用中の状態において処理が開始されると（ステップS200）、まず、リンクチャネル確立要求があるか否かの判断が行われる（ステップS202）。LCH確立要求が受信されていないならば、リンクチャネル割当ての拒否が送信される（ステップS218）が、LCH確立要求が受信されている場合、続いて、コントロールチャネル用の通話スロットを通話スロットとして使用可能であるかが判断される（ステップS204）。この判断方法は、図4（ステップS108, 112）を参照して実施の形態1に関連してすでに説明したのでここでは繰り返さない。

25 現状のタイミング等で、コントロールチャネルを通話チャネルに割り当てが不可であれば、チャネル割当計算部70は、リンクチャネル割当ての拒否を送信する（ステップS218）。

一方、コントロールチャネルを通話チャネルに割り当てることが可能であれば、

基地局1000からのコントロールチャンネルCCHの送信を停止し、通話チャンネルへの切換の直前の時点でのコントロールチャンネルCCHの-slot番号や、フレームの送信タイミングなど、基地局1000がコントロールチャンネルCCHの送信を再開するために必要となる情報を記憶部60に格納する。続いて、基地局

5 1000は、コントロールチャンネルCCHへのリンクチャンネルの割当てを、リンクチャンネル割当て要求を送信してきた端末に対して送信して、コントロールチャンネルの-slotを通話-slotに割当てする（ステップS206）。

以後、制御部40およびチャンネル割当て計算部70は、空き-slotが発生するか否かを監視しつつ、待機状態となる（ステップS208）。

10 空き-slotが発生すると（ステップS208）、空いた-slotが以前コントロールチャンネルの信号の送信に用いられていた-slotであるかが判断される（ステップS210）。

空いた-slotが以前のコントロールチャンネル信号用であった場合、以前に送信していたコントロールチャンネルの情報をもとに、周辺基地局と同期をとって、

15 コントロールチャンネルの信号の送信を再開し（ステップS212）、処理は終了する（ステップS216）。

一方、空いた-slotが以前のコントロールチャンネル信号用でない場合、制御部40およびチャンネル割当て計算部70は、まず、図7で説明したとおり、もともとのコントロールチャンネル用の-slotで通話を行っているユーザの端末PSに対して、空いた-slotへの通話チャンネルTCHの切り替えを行わせる。続いて、

20 基地局1000は、以前に送信していたコントロールチャンネルの情報をもとに、周辺基地局と同期をとって、コントロールチャンネルの信号の送信を再開し（ステップS114）、処理は終了する（ステップS116）。

以上のように、この発明の実施の形態2によれば、1フレーム内に通話チャンネルと制御チャンネルとが混在する移動体通信システムにおいて、基地局と通話中の

25 端末以外の端末に対するサービスの質を劣化させることなく、当該基地局と接続できる端末数を増加させることができるので、電波の使用効率を向上させることが可能となる。そして、通話端末数が減ったときには本来のチャンネル割当て状態に復帰することにより、当該基地局のサービスを向上させることができる。

[実施の形態3]

図9は、この発明の実施の形態によるアダプティブアレイ基地局2000の構成を示す概略ブロック図である。なお、以下の説明では、本発明に係るアダプティブアレイ基地局2000は、上述したように、アンテナ本数と空間多重の多重度との条件が許す範囲で、空間多重接続により通信できるSDMA方式に適用することも可能である。

図9を参照して、アダプティブアレイ基地局2000は、複数本のアンテナ、たとえば、アンテナ#1～#4からなるアレイアンテナを備えている。なお、必要に応じて、このアンテナの本数は、より多くの本数とすることも、あるいは、より少ない本数とすることも可能である。

アンテナ#1～#4は、それぞれ、無線部100に接続される。

受信時には、アンテナ#1～#4で受信した信号が無線部100を介して直交検波部110に与えられる。直交検波部110において、受信信号は、同相検波軸信号と、直交検波軸信号とに分離されるとともに、A/D変換器（図示せず）によりデジタル信号に変換される。各同相検波軸信号および直交検波軸信号は、さらに、同期処理部120に与えられ、同期処理が行われた後、切換部130に与えられる。

切換部130は、後に説明するように、コントロールチャネルCCHのロットを通話チャネルに割当てない場合は、4つのアンテナ#1～#4からの信号を受信指向性形成部140に与えるのに対し、コントロールチャネルCCHのロットを通話チャネルに割当てている場合は、少なくとも、もともとコントロールチャネルのロットとしていたロットについては、4つのアンテナ#1～#4のうち、たとえば、アンテナ#1からの信号を受信処理部150に与え、アンテナ#2～#4の信号を受信指向性形成部140に与える。

受信指向性形成部140では、制御部170により制御されて、アダプティブアレイ処理により、各ユーザの信号を分離抽出する。一方、受信処理部150では、アンテナ#1からの信号が与えられる場合、この信号に対して制御信号の復調処理前に必要な処理を行う。

受信処理部150からの信号および受信指向性形成部140で分離抽出された

各ユーザの受信信号は、復調部160に与えられて、必要な復調処理および時分割処理が施され、元の信号に復元され、公衆回路網（図示せず）に対して出力される。

5 制御部170は、端末からリンクチャネル（LCH）確立要求を受けた際に、通話チャネルに空きがあるか否かや、コントロールチャネルCCHを通話チャネルとして割当てることが可能かを判断する。

一方、送信時には、公衆回路網（図示せず）から与えられた送信信号は、制御部170を介して変調部180に与えられて必要な時分割処理および変調処理が施される。変調部180からの信号は、送信指向性形成部190および送信処理部200に与えられる。

送信指向性形成部200においては、送信信号に対して、アダプティブアレイ処理により下り送信指向性が制御される。このとき、コントロールチャネルCCHのスロットを通話チャネルに割当てない場合は、送信指向性を4つのアンテナ#1～#4への信号に対して生成するのに対し、コントロールチャネルCCHの15 スロットを通話チャネルに割当てる場合は、少なくとも、もともとコントロールチャネルのスロットとしていたスロットについては、4つのアンテナ#1～#4のうち、アンテナ#2～#4の信号に対して送信指向性を生成する。このとき、送信指向性形成部200は、後に説明するように、受信指向性形成部140からのウェイトベクトルに基づいて、このような送信指向性の生成処理を行う。

20 一方、送信処理部200は、コントロールチャネルCCHのスロットを通話チャネルに割当てる場合において、コントロールチャネルCCHへの制御信号について、直交変調前に必要な処理を行う。

25 切換部210は、コントロールチャネルCCHのスロットを通話チャネルに割当てない場合は、送信指向性形成部190からの信号を直交変調部210に与え、送信指向性形成部190からの信号を変調した信号が4つのアンテナ#1～#4に与えられる。これに対し、コントロールチャネルCCHのスロットを通話チャネルに割当てる場合は、切換部210は、送信指向性形成部190からの信号と送信処理部200からの信号とを直交変調部210に与え、4つのアンテナ#1～#4のうち、アンテナ#1には、送信処理部200からの信号を変調した信号

が与えられ、アンテナ# 2～# 4には送信指向性形成部 1 9 0からの信号を変調した信号が与えられる。

したがって、コントロールチャンネルCCHのスロットを通話チャンネルに割当てない場合は、4つのアンテナ# 1～# 4を用いて送受信の指向性が制御されるの
5 に対し、コントロールチャンネルCCHのスロットを通話チャンネルに割当てる場合は、4つのアンテナ# 1～# 4のうち、アンテナ# 2～# 4を用いて送受信の指向性が制御される。

このとき、コントロールチャンネルCCHの信号については、指向性のない電波により、基地局 2 0 0 0とサービスエリア内の端末との間で送受信される。したがって、基地局 2 0 0 0において、コントロールチャンネルCCHを通話用に振り替えても、基地局 2 0 0 0のサービスエリア内の端末は、制御信号を受信可能であるため、基地局 2 0 0 0と通話状態にある端末以外の端末が、新たに発呼しようとする場合でも、サービス提供に問題が生じない。

図 1 0は、図 9に示した基地局 2 0 0 0において、受信指向性形成部 1 4 0のうち、1人のユーザに対応する構成を示すブロック図である。

まず、コントロールチャンネルCCHのスロットを通話チャンネルに割当てない場合で、4つのアンテナ# 1～# 4を用いて受信の指向性が制御されるとき動作を説明する。

図 1 0に示した例においては、4つのアンテナ# 1～# 4からの信号に基づいて、2人のユーザの端末PS 1と端末PS 2から信号を含む入力信号から、希望するユーザ端末PS 1からの信号を抽出する。したがって、端末PS 2からの信号は、干渉波として作用する。

4つのアンテナ# 1～# 4からの信号 $R X_1 \sim R X_4$ が、受信指向性計算器 1 4 2と乗算器 1 4 4. 1～1 4 4. 4とに与えられる。

受信指向性計算器 1 4 2は、入力信号と予めメモリ 1 4 8に記憶されている参照信号と加算器 1 4 6の出力とを用いて、ウェイトベクトル $w_{11} \sim w_{41}$ を計算する。ここで、添字のうち後の1は、1番目のユーザPS 1との間の送受信に用いられるウェイトベクトルであることを示す。

すなわち、受信信号のプリアンプルの信号系列は、所定の参照情報の信号列を

含んでいる。受信指向性計算器 1 4 2 は、メモリ 1 4 8 から取出した参照信号（ユニークワード信号）と、受信した信号系列とを対比し、ユーザ端末 P S 1 に対応する信号系列を含んでいると思われる信号を抽出するようにウエイトベクトル制御（重み係数の決定）を行なう。

5 乗算器 1 4 4 . 1 ~ 1 4 4 . 4 は、入力信号 $R X_1 \sim R X_4$ とウエイトベクトル $w_{11} \sim w_{4i}$ とをそれぞれ乗算し、加算器 1 4 6 へ与える。加算器 1 4 6 は、乗算器 1 4 4 . 1 ~ 1 4 4 . 4 の出力信号を加算して受信信号 $y 1 (t)$ として出力し、この受信信号 $y 1 (t)$ は、受信指向性計算器 2 6 2 にも与えられる。

[アダプティブアレイの動作原理]

10 各アンテナから受信指向性形成部 1 4 0 に対して与えられる信号は、以下のような式で表わされる。

$$R X_1(t) = h_{11} S r x_1(t) + h_{12} S r x_2(t) + n_1(t) \quad \dots (1)$$

$$R X_2(t) = h_{21} S r x_1(t) + h_{22} S r x_2(t) + n_2(t) \quad \dots (2)$$

$$R X_3(t) = h_{31} S r x_1(t) + h_{32} S r x_2(t) + n_3(t) \quad \dots (3)$$

15 $R X_4(t) = h_{41} S r x_1(t) + h_{42} S r x_2(t) + n_4(t) \quad \dots (4)$

ここで、信号 $R X_j (t)$ は、 j 番目 ($j = 1, 2, 3, 4$) のアンテナの受信信号を示し、信号 $S r x_i (t)$ は、 i 番目 ($i = 1, 2$) のユーザが送信した信号を示す。

さらに、係数 h_{ji} は、 j 番目のアンテナに受信された、 i 番目のユーザからの
20 信号の複素係数を示し、 $n_j (t)$ は、 j 番目の受信信号に含まれる雑音を示している。

上の式 (1) ~ (4) をベクトル形式で表記すると、以下のようになる。

$$X(t) = H_1 S r x_1(t) + H_2 S r x_2(t) + N(t) \quad \dots (5)$$

$$X(t) = [R X_1(t), R X_2(t), \dots, R X_4(t)]^T \quad \dots (6)$$

25 $H_i = [h_{i1}, h_{i2}, \dots, h_{i4}]^T, (i = 1, 2) \quad \dots (7)$

$$N(t) = [n_1(t), n_2(t), \dots, n_4(t)]^T \quad \dots (8)$$

なお式 (6) ~ (8) において、 $[\dots]^T$ は、 $[\dots]$ の転置を示す。

ここで、 $X (t)$ は入力信号ベクトル、 H_i は i 番目のユーザの受信信号係数ベクトル、 $N (t)$ は雑音ベクトルをそれぞれ示している。

アダプティブアレイアンテナは、図10に示したように、それぞれのアンテナからの入力信号に重み係数 $w_{1i} \sim w_{4i}$ を掛けて合成した信号を受信信号 $y_1(t)$ として出力する。

さて、以上のような準備の下に、たとえば、1番目のユーザが送信した信号 $S_{rx_1}(t)$ を抽出する場合のアダプティブアレイの動作は以下のようになる。

アダプティブアレイの出力信号 $y_1(t)$ は、入力信号ベクトル $X(t)$ とウエイトベクトル W_1 のベクトルの掛算により、以下のような式で表わすことができる。

$$y_1(t) = X(t)W_1^T \quad \dots(9)$$

$$W_1 = [w_{11}, w_{21}, w_{31}, w_{41}]^T \quad \dots(10)$$

すなわち、ウエイトベクトル W_1 は、 j 番目の入力信号 $RX_j(t)$ に掛け合わされる重み係数 w_{ji} ($j = 1, 2, 3, 4$)を要素とするベクトルである。

ここで式(9)のように表わされた $y_1(t)$ に対して、式(5)により表現された入力信号ベクトル $X(t)$ を代入すると、以下のようになる。

$$y_1(t) = H_1 W_1^T S_{rx_1}(t) + H_2 W_1^T S_{rx_2}(t) + N(t)W_1^T \quad \dots(11)$$

ここで、アダプティブアレイが理想的に動作した場合、周知な方法により、ウエイトベクトル W_1 は次の連立方程式を満たすように受信指向性計算器142により逐次制御される。

$$H_1 W_1^T = 1 \quad \dots(12)$$

$$H_2 W_1^T = 0 \quad \dots(13)$$

式(12)および式(13)を満たすようにウエイトベクトル W_1 が完全に制御されると、アダプティブアレイからの出力信号 $y_1(t)$ は、結局以下の式のように表わされる。

$$y_1(t) = S_{rx_1}(t) + N_1(t) \quad \dots(14)$$

$$N_1(t) = n_1(t)w_{11} + n_2(t)w_{21} + n_3(t)w_{31} + n_4(t)w_{41} \quad \dots(15)$$

すなわち、出力信号 $y_1(t)$ には、2人のユーザのうちの第1番目のユーザが送信した信号 $S_{rx_1}(t)$ が得られることになる。

図11は、図9に示した基地局2000において、送信指向性形成部190のうち、1人のユーザの端末PS1に対応する構成を示すブロック図である。

図11を参照して、送信指向性形成部190は、受信指向性計算器142により与えられる受信指向性情報に基づいて、ウエイトベクトル $w_{11} \sim w_{41}$ を算出する送信指向性計算器192と、変調部180からの出力信号 $S_{TX}(t)$ とウエイトベクトル $w_{11} \sim w_{41}$ とをそれぞれ乗算して出力する乗算器196.1~196.4を含む。乗算器196.1~196.4の出力 $w_{11}S_{TX}(t) \sim w_{41}S_{TX}(t)$ は、直交変調後、それぞれ、アンテナ#1~#4に与えられる。

これらの乗算器に与えられるウエイトベクトル $w_{11} \sim w_{41}$ は、それぞれ、受信指向性計算器142により、図10において説明したように、受信信号に基づいて算出されたウエイトベクトル w_{11} , w_{21} , w_{31} , w_{41} が、原則的にはコピーされて印加される。ただし、ユーザ端末PS1が移動中であることが検出された場合には、この移動速度等に応じて、補正した値としても良い。

以上のような処理により、端末PS1との間で、指向性を持った信号の送受信が可能となる。

さらに、コントロールチャンネルCCHのスロットを通話チャンネルに割当てる場合で、3つのアンテナ#2~#4を用いて受信の指向性が制御される時は、受信の処理では、信号 $RX_1(t)$ が0であるものとして、送信の処理では、信号 $w_{11}S_{TX}(t)$ が0であるものとして処理が行われる。

図12は、チャンネル割当てのために、アダプティブアレイ基地局2000の制御部40によって実行される動作を説明するためのフローチャートである。

なお、これらの処理は、基地局2000内の図示しないデジタルシグナルプロセッサ(DSP)が、図12に示すフローチャートにしたがってソフトウェアに基づいて行うことも可能である。このDSPは、図12に示すフローチャートの各ステップを備えるプログラムを図示しないメモリから読み出して実行する。このプログラムは、公衆回線を介して図示しないセンタからダウンロードすることもできる。

図12を参照して、チャンネル割当て処理の開始後(ステップS300)、リンクチャンネル(LCH)確立要求があるか否かの判断が行われる(ステップS302)。LCH確立要求が受信されていなければ、リンクチャンネル割当ての拒否が送信される(ステップS310)が、LCH確立要求が受信されている場合、続

いて、空きの通話スロットが存在するかが判断される（ステップS304）。

空きの通話スロットが存在すれば、通話チャンネル（TCH）についてリンクチャンネルの割当てが送信され（ステップS306）、割当て処理が終了する（ステップS320）。

- 5 これに対して、空きの通話スロットが存在しない場合は、続いて、現状のタイミング等で、コントロールチャンネルを通話チャンネルに割り当てが可能かを判断し（ステップS308）、割当てが不可であれば、リンクチャンネル割当ての拒否を送信する（ステップS310）。

- 10 一方、コントロールチャンネルを通話チャンネルに割り当てることが可能であれば、割当てた通話チャンネルTCHは、コントロールチャンネルCCH用のアンテナ#1以外のアンテナ#2～#4で送受信するように切換部130および210を制御する（ステップS112）。

- 15 続いて、基地局2000は、コントロールチャンネルCCHへのリンクチャンネルの割当てを、リンクチャンネル割当て要求を送信してきた端末に対して送信して（ステップS314）、処理が終了する（ステップS320）。

- 20 以上の説明では、コントロールチャンネルCCHのスロットを通話チャンネルに割当ての場合は、4本のアンテナのうち、3本のアンテナで送受信の指向性を制御し、残りの1本でコントロール信号の送受信を行うこととしたが、より一般的には、コントロールチャンネルCCHのスロットを通話チャンネルに割当ての場合は、 n 本（ n ：自然数）のアンテナのうち、 $(n-m)$ 本（ m ：自然数）のアンテナで送受信の指向性を制御し、残りの m 本でコントロール信号の送受信を行うこととしてもよい。

- 25 以上のように、この発明の実施の形態3によれば、1フレーム内に通話チャンネルと制御チャンネルとが混在する移動体通信システムにおいて、コントロールチャンネルの交信を維持しつつ当該基地局と接続できる端末数を増加させることができるので、基地局と通話中の端末以外の端末に対するサービスの質を劣化させることなく、電波の使用効率を向上させることが可能となる。

産業上の利用可能性

この発明によれば、基地局と通話中の端末以外の端末に対するサービスの質を劣化させることなく当該基地局と接続できる端末数を増加させることができるようにしたので、複数の端末と基地局とが接続する移動体通信システムにおいて有効である。

請求の範囲

1. 移動体通信システムにおける無線基地装置（1000）であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号は、複数のフレームに分割され、各
5 フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含み、

前記無線基地装置は、

周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルをモニタするための受信レベル検知手段（50）と、

10 端末装置から接続要求があった場合に、前記受信レベル検知手段の検知結果に応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするチャネル割当手段（70）とを備える、無線基地装置。

2. 前記チャネル割当手段は、前記無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、前記受信レベル検知手段の検知結果により周辺の他の基地局のうち前記
15 制御用スロットの信号を受信可能な基地局の個数が所定数以上であることに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てする、請求項1記載の無線基地装置。

3. 前記チャネル割当手段は、前記無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、前記受信レベル検知手段の検知結果により周辺の他の基地局からの前記
20 制御用スロットの信号レベルが所定値以上であることに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てする、請求項1記載の無線基地装置。

4. 移動体通信システムにおける無線基地装置（1000）であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各
25 フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当方法であって、

周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルをモニタするステップと、

端末装置から接続要求があった場合に、前記受信レベル検知手段の検知結果に応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするステップとを備え

る、通信チャネル割当方法。

5. 前記割当てするステップは、

前記無線基地局の通信用スロットの空きを探索するステップと、

5 前記無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、周辺の他の基地局のうち前記制御用スロットの信号を受信可能な基地局の個数が所定数以上であることに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするステップとを含む、請求項4記載の通信チャネル割当方法。

6. 前記割当てするステップは、

前記無線基地局の通信用スロットの空きを探索するステップと、

10 前記無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、周辺の他の基地局からの前記制御用スロットの信号レベルが所定値以上であることに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするステップとを含む、請求項4記載の通信チャネル割当方法。

7. 移動体通信システムにおける無線基地装置(1000)であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当プログラムであって、コンピュータに、

周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルをモニタするステップと、

20 端末装置から接続要求があった場合に、前記受信レベル検知手段の検知結果に応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするステップとを実行させる、通信チャネル割当プログラム。

8. 前記割当てするステップは、

前記無線基地局の通信用スロットの空きを探索するステップと、

25 前記無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、周辺の他の基地局のうち前記制御用スロットの信号を受信可能な基地局の個数が所定数以上であることに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするステップとを含む、請求項7記載の通信チャネル割当プログラム。

9. 前記割当てするステップは、

前記無線基地局の通信用スロットの空きを探索するステップと、

前記無線基地局の通信用スロットに空きがない場合に、周辺の他の基地局からの前記制御用スロットの信号レベルが所定値以上であることに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするステップとを含む、請求項7記載の通信チャネル割当プログラム。

5

10. 移動体通信システムにおける無線基地装置（1000）であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号は、複数のフレームに分割され、各フレームは、制御信号を伝達するための少なくとも1つの制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含み、

10

前記無線基地装置は、

周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングをモニタするための受信レベル検知手段（50）と、

端末装置から接続要求があった場合に、前記受信レベル検知手段の検知結果に応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするチャネル割当手段

15

（70）と、

前記端末装置から接続要求があった場合に、前記受信レベル検知手段の検知結果を格納する記憶手段（60）と、

前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てた後に、前記フレーム内に空きスロットが生じたことに応じて、前記記憶手段中に格納された前記検知結果に基づいて、前記制御信号の送信を再開する制御手段（40）とを備える、無線基地装置。

20

11. 前記制御手段は、前記空きスロットが前記制御用スロットである場合は、前記記憶手段中に格納された前記検知結果に基づいて、前記周辺の基地局との間で前記制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、前記制御信号の送信を再開する、請求項10記載の無線基地装置。

25

12. 前記制御手段は、前記空きスロットが前記制御用スロットでない場合は、

i) 前記制御用スロットで前記情報通信を行っている端末を、改めて前記空きスロットに割当て、

i i) 前記記憶手段中に格納された前記検知結果に基づいて、前記周辺の基地

局との間で前記制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、前記制御信号の送信を再開する、請求項10記載の無線基地装置。

13. 移動体通信システムにおける無線基地装置(1000)であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当方法であって、

周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングをモニタするステップと、

10 端末装置から接続要求があった場合に、前記周辺の基地局からの前記制御用スロットの信号レベルに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするステップと、

前記端末装置から接続要求があった場合に、前記周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび前記受信タイミングを記憶するステップと、

15 前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てた後に、前記フレーム内に空きスロットが生じたことに応じて、記憶された前記周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび前記受信タイミングに基づいて、前記制御信号の送信を再開するステップとを備える、通信チャネル割当方法。

14. 前記再開するステップは、前記空きスロットが前記制御用スロットである場合は、記憶された前記周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび前記受信タイミングに基づいて、前記周辺の基地局との間で前記制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、前記制御信号の送信を再開するステップを含む、請求項13記載の通信チャネル割当方法。

15. 前記再開するステップは、

25 前記空きスロットが前記制御用スロットでない場合は、前記制御用スロットで前記情報通信を行っている端末を、改めて前記空きスロットに割当てするステップと、

前記記憶手段中に格納された前記検知結果に基づいて、前記周辺の基地局との間で前記制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、前記制御信号の

送信を再開するステップとを含む、請求項 1 3 記載の通信チャネル割当方法。

1 6. 移動体通信システムにおける無線基地装置 (1 0 0 0) であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも 1 つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当プログラムであって、コンピュータに、

5 周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび受信タイミングをモニタするステップと、

10 端末装置から接続要求があった場合に、前記周辺の基地局からの前記制御用スロットの信号レベルに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てするステップと、

前記端末装置から接続要求があった場合に、前記周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび前記受信タイミングを記憶するステップと、

15 前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てた後に、前記フレーム内に空きスロットが生じたことに応じて、記憶された前記周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび前記受信タイミングに基づいて、前記制御信号の送信を再開するステップとを実行させる、通信チャネル割当プログラム。

20 1 7. 前記再開するステップは、前記空きスロットが前記制御用スロットである場合は、記憶された前記周辺の基地局からの制御用スロットの信号レベルおよび前記受信タイミングに基づいて、前記周辺の基地局との間で前記制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、前記制御信号の送信を再開するステップを含む、請求項 1 6 記載の通信チャネル割当プログラム。

1 8. 前記再開するステップは、

25 前記空きスロットが前記制御用スロットでない場合は、前記制御用スロットで前記情報通信を行っている端末を、改めて前記空きスロットに割当てするステップと、

前記記憶手段中に格納された前記検知結果に基づいて、前記周辺の基地局との間で前記制御用スロットの信号の送出タイミングの同期をとり、前記制御信号の送信を再開するステップとを含む、請求項 1 6 記載の通信チャネル割当プログラ

ム。

19. 移動体通信システムにおける無線基地装置（2000）であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号は、複数のフレームに分割され、各フレームは、制御信号を伝達するための少なくとも1つの制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含み、

前記無線基地装置は、

複数のアンテナ（#1～#4）と、

前記複数のアンテナからの信号に基づいてアダプティブアレイ処理により所望の端末装置からの信号を分離するための受信指向性制御手段（140）と、

10 前記通信用スロットに収容できる個数以上の端末装置から接続要求があった場合に、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てる制御手段（170）とを備え、

前記受信指向性制御手段は、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てる場合、前記複数のアンテナのうちの所定数のアンテナにより受信指向性を制御し、残りのアンテナで前記制御信号の受信を行う、無線基地装置。

20. 前記無線装置は、

アダプティブアレイ処理により所望の端末装置への指向性を有する送信信号を生成するための送信指向性制御手段（190）をさらに備え、

20 前記送信指向性制御手段は、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てる場合、前記複数のアンテナのうちの所定数のアンテナにより送信指向性を制御し、残りのアンテナで前記制御信号の送信を行う、請求項19記載の無線基地装置。

21. 移動体通信システムにおいて、複数のアンテナ（#1～#4）からの信号に基づいてアダプティブアレイ処理により所望の端末装置との間で指向性を有する信号を送受信する無線基地装置（2000）であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当方法であって、
25 端末装置から接続要求があった場合に、前記周辺の基地局からの前記制御用ス

ロットの信号レベルに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てるステップと、

前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てる場合、前記複数のアンテナのうち所定数のアンテナにより送受信指向性を制御し、残りのアンテナで前記制御信号の受信を行うステップとを備える、通信チャネル割当方法。

22. 移動体通信システムにおいて、複数のアンテナ（#1～#4）からの信号に基づいてアダプティブアレイ処理により所望の端末装置との間で指向性を有する信号を送受信する無線基地装置（2000）であって、前記移動体通信システムにおいて送受信される信号が、複数のフレームに分割され、各フレームは少なくとも1つの制御信号を伝達するための制御用スロットと情報通信のための複数の通信用スロットを含む無線基地装置における通信チャネル割当プログラムであって、コンピュータに、

端末装置から接続要求があった場合に、前記周辺の基地局からの前記制御用スロットの信号レベルに応じて、前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てるステップと、

前記制御用スロットを前記情報通信のために割当てる場合、前記複数のアンテナのうち所定数のアンテナにより送受信指向性を制御し、残りのアンテナで前記制御信号の受信を行うステップとを実行させる、通信チャネル割当プログラム。

FIG.1

1000

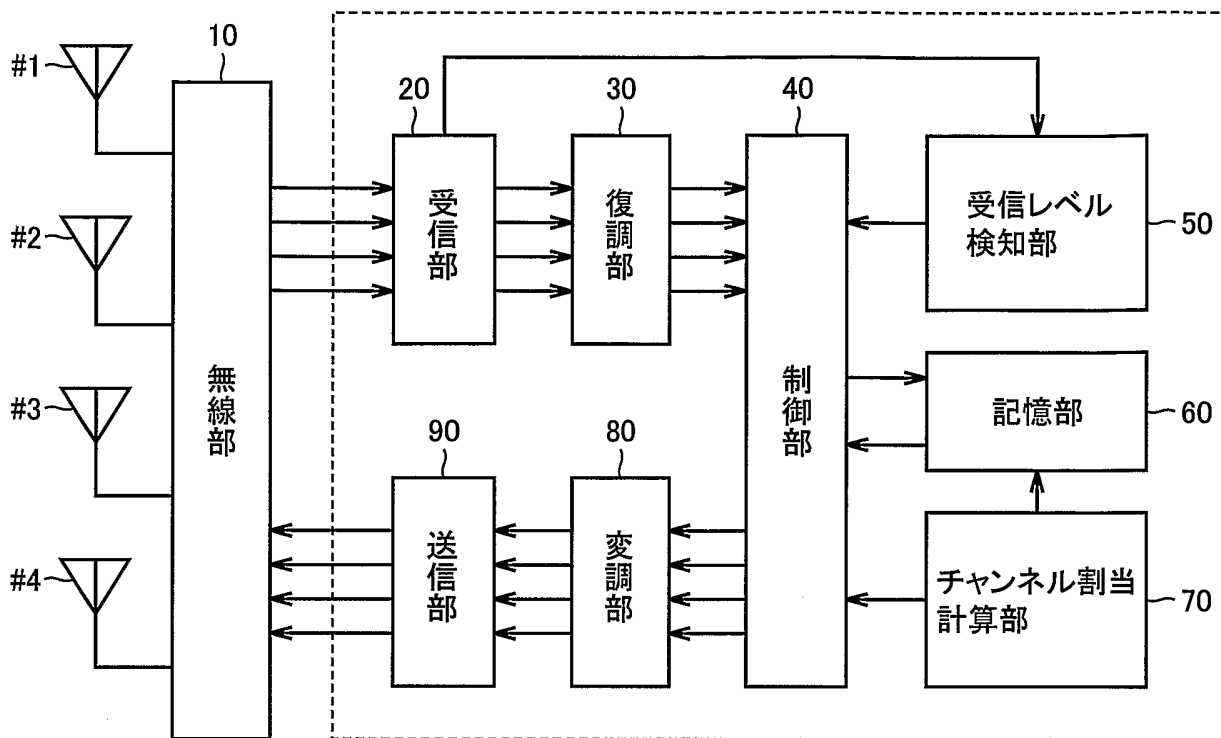
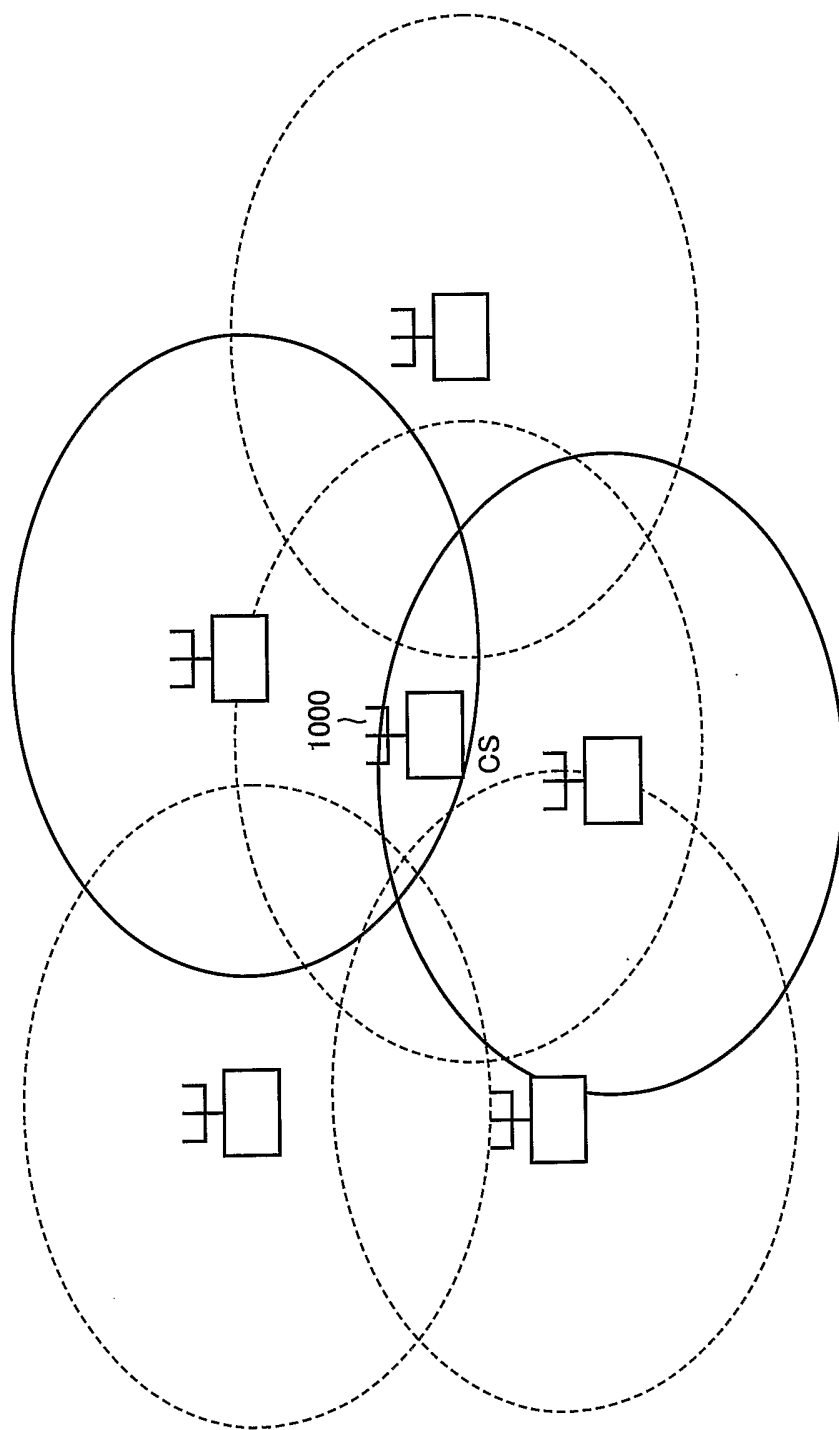


FIG.2



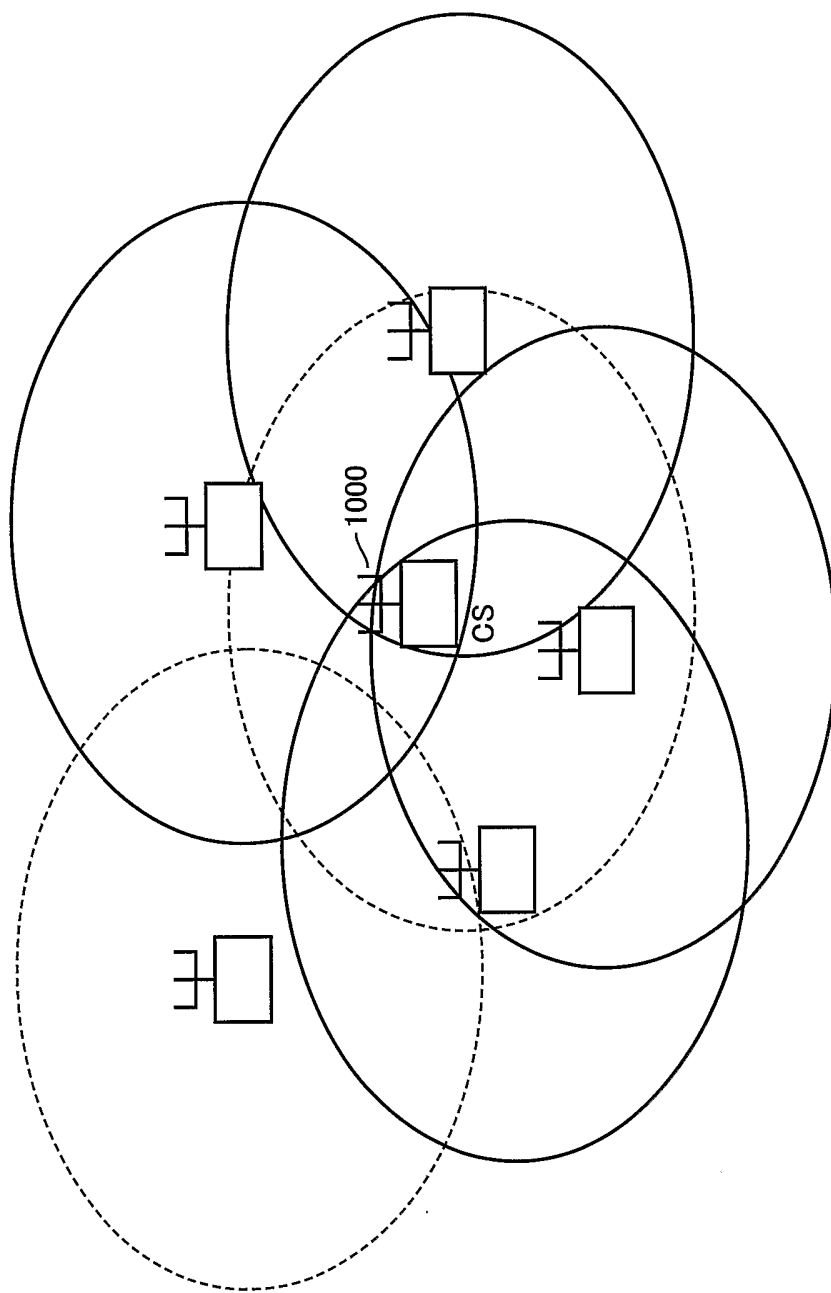


FIG.3

FIG.4

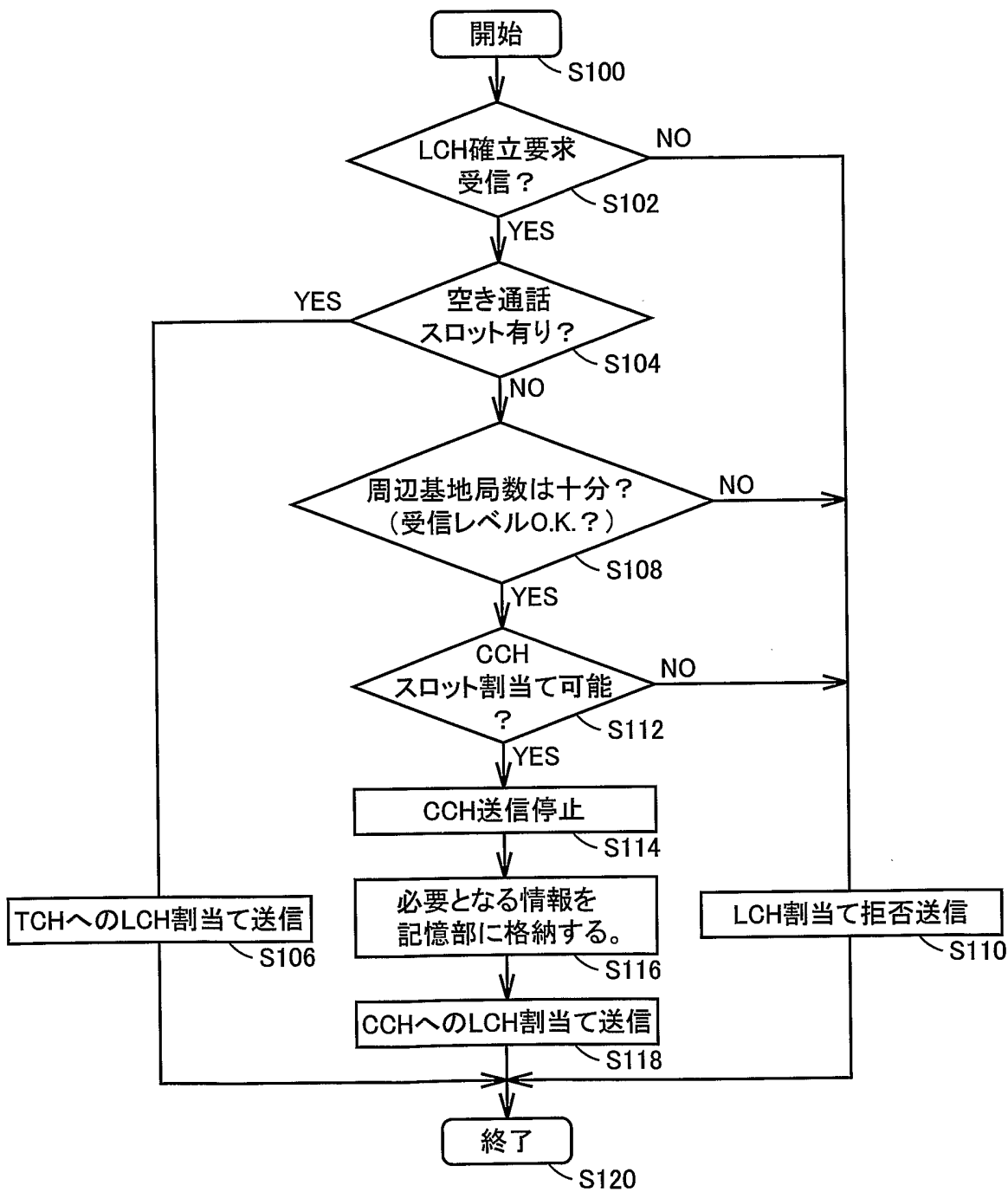


FIG.5

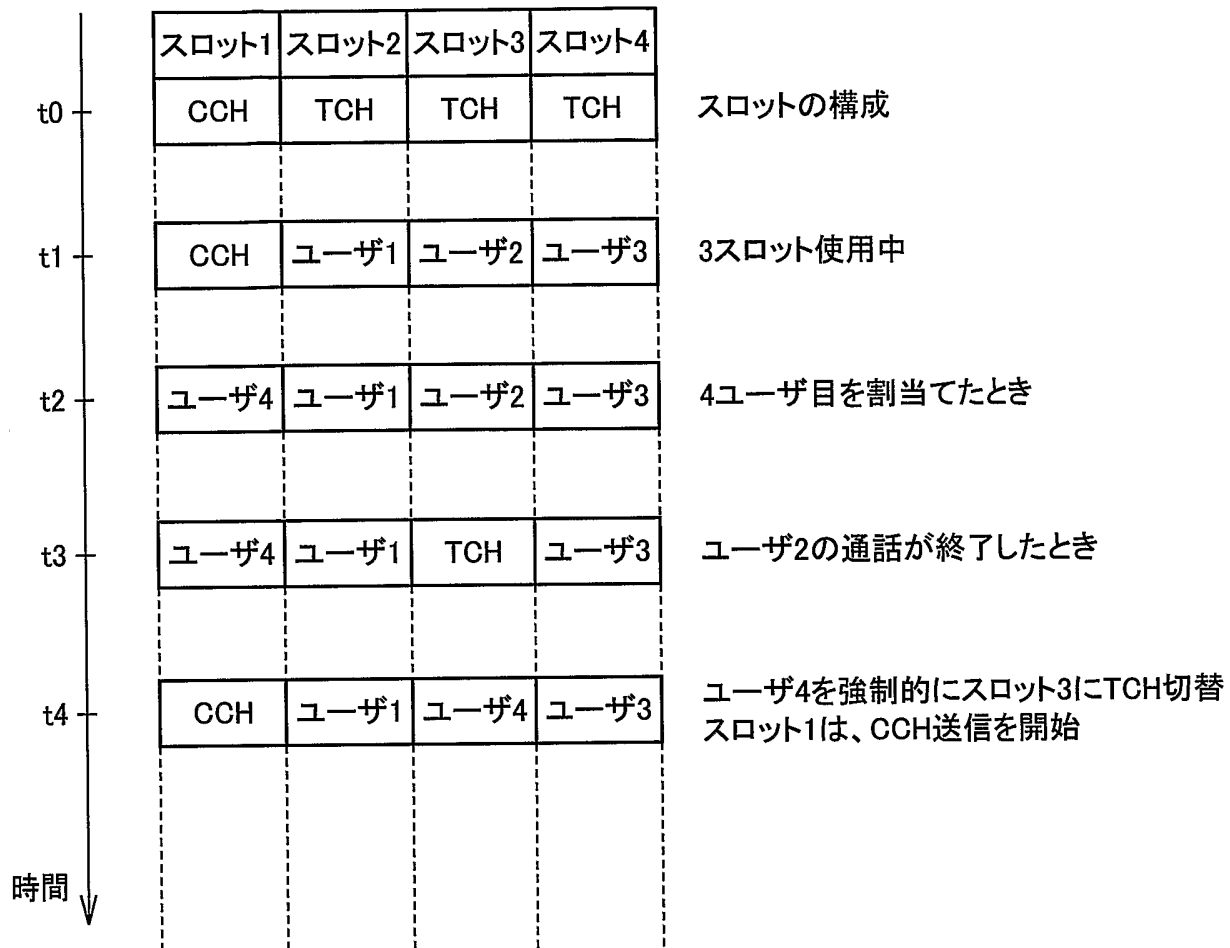


FIG.6

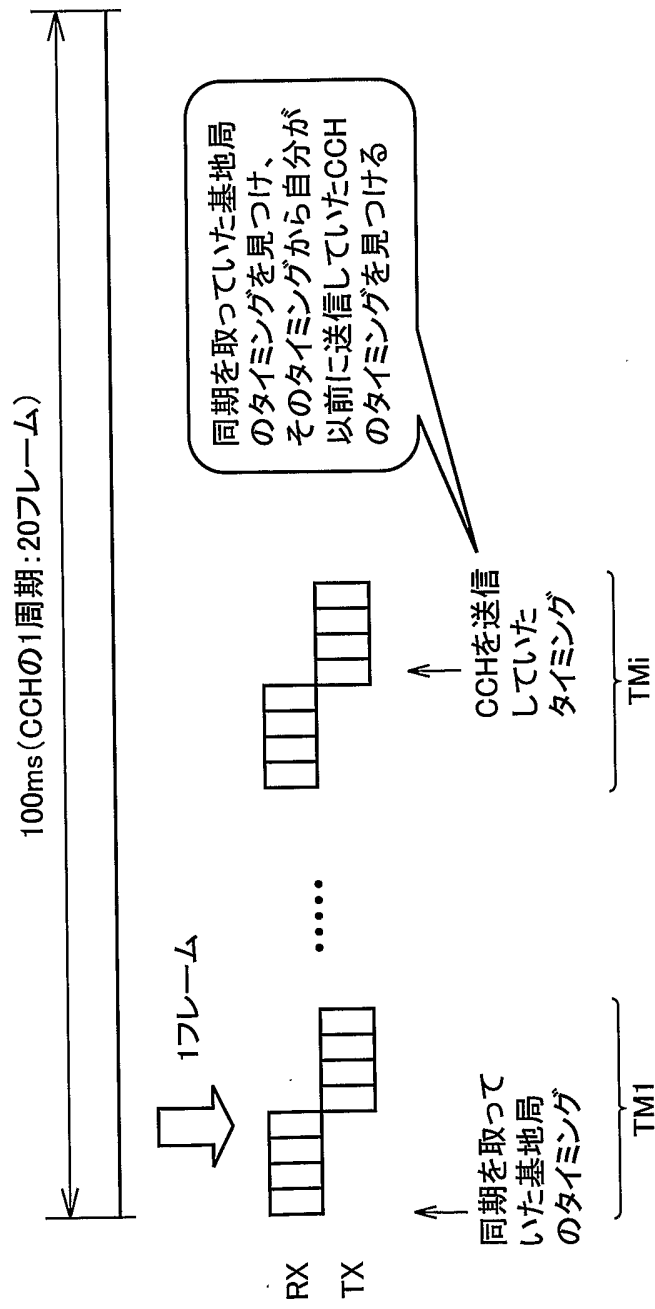


FIG.7

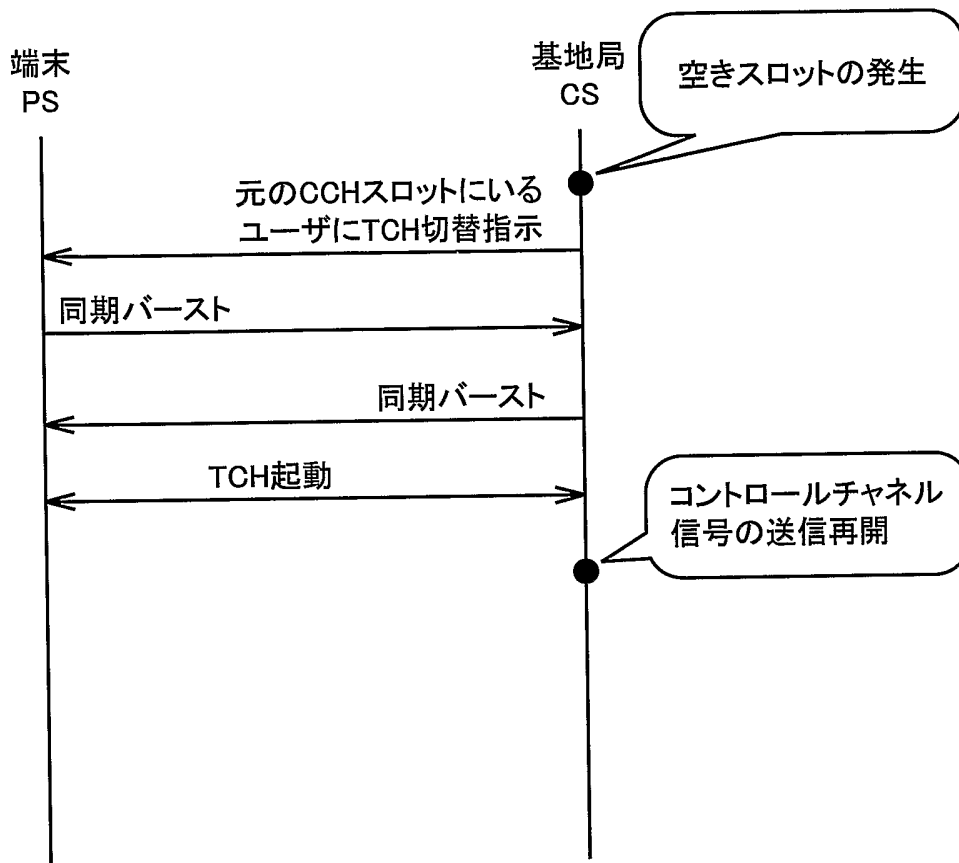


FIG.8

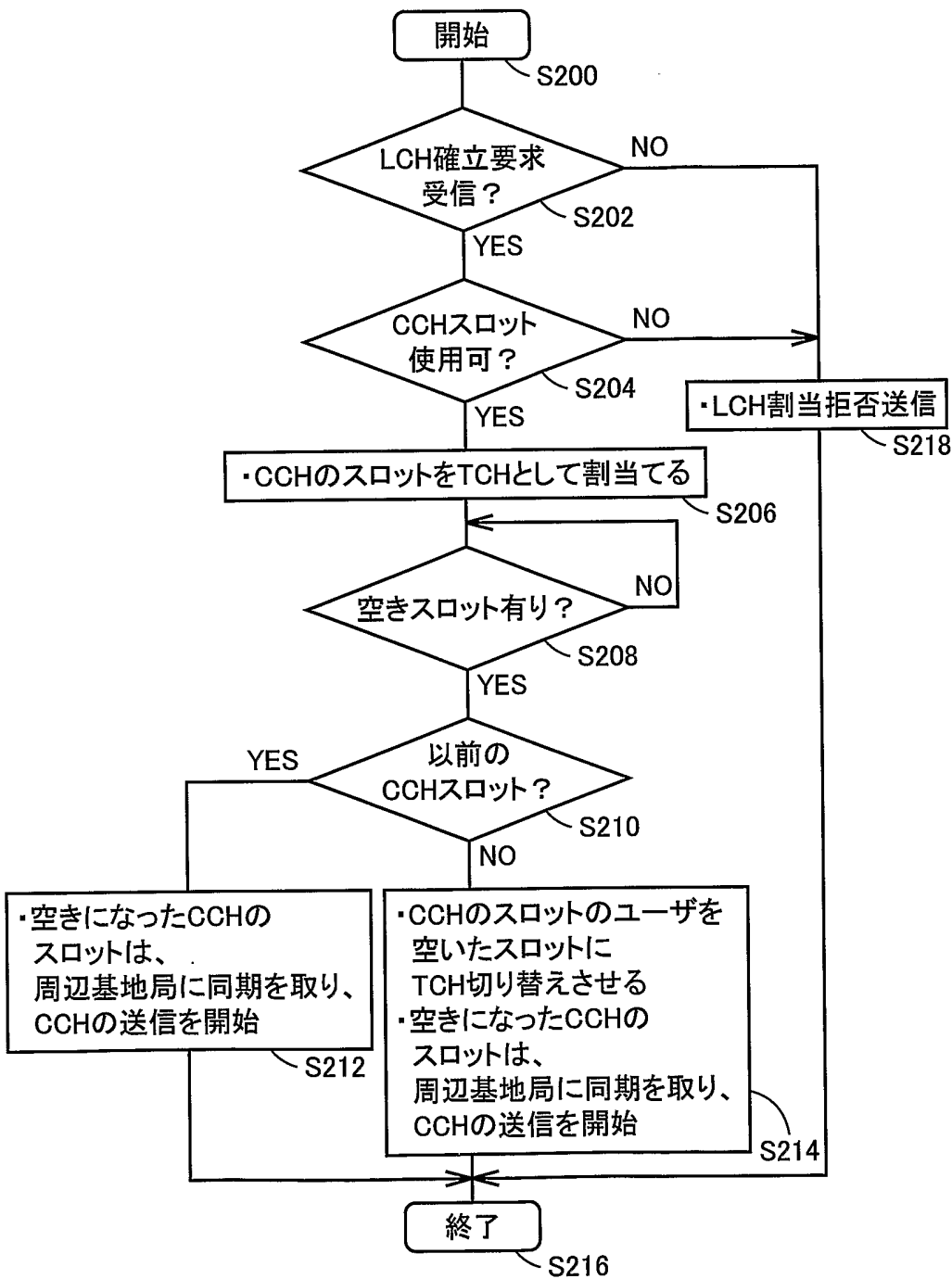
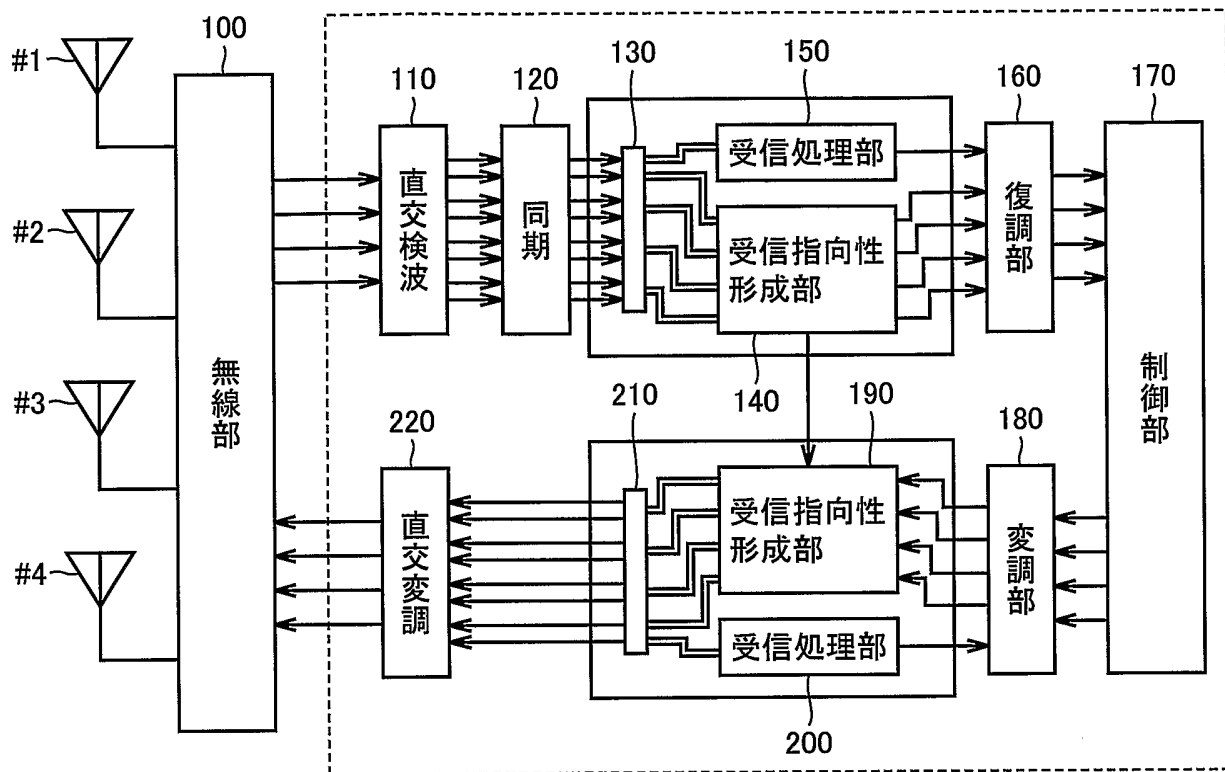
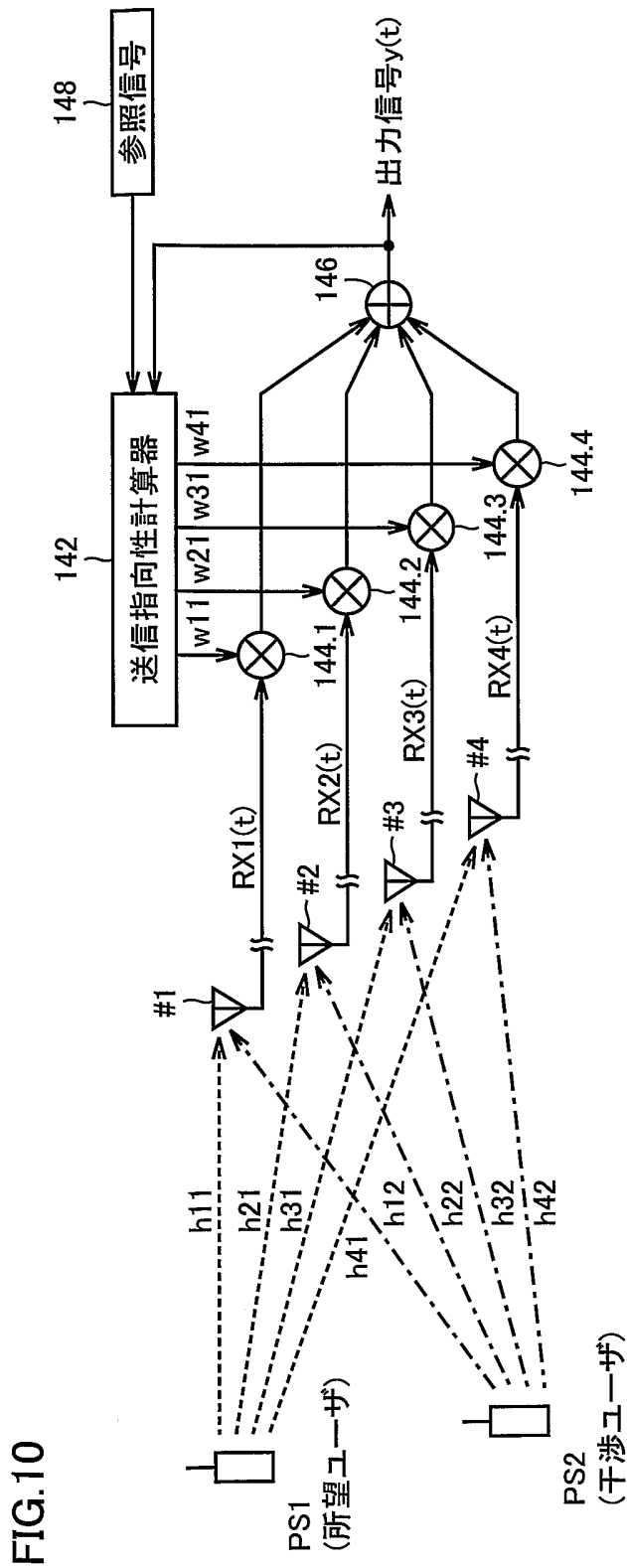


FIG.9

2000





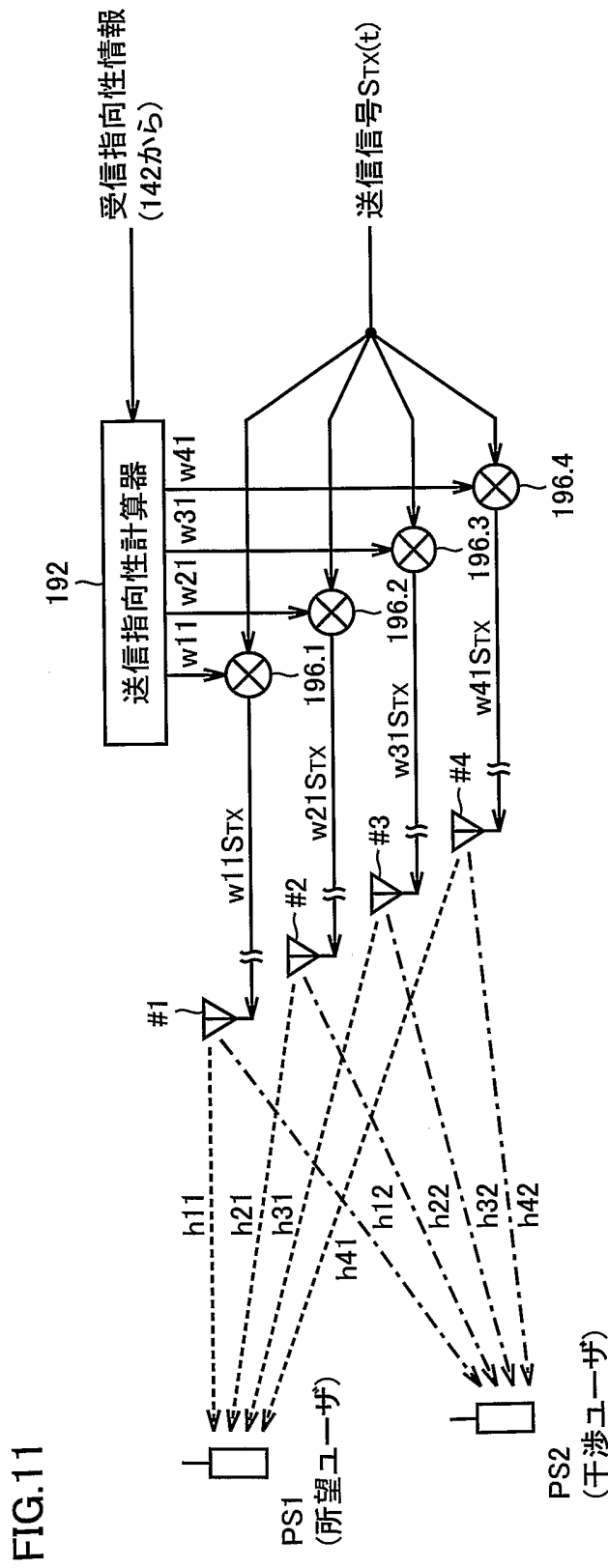


FIG.11

FIG.12

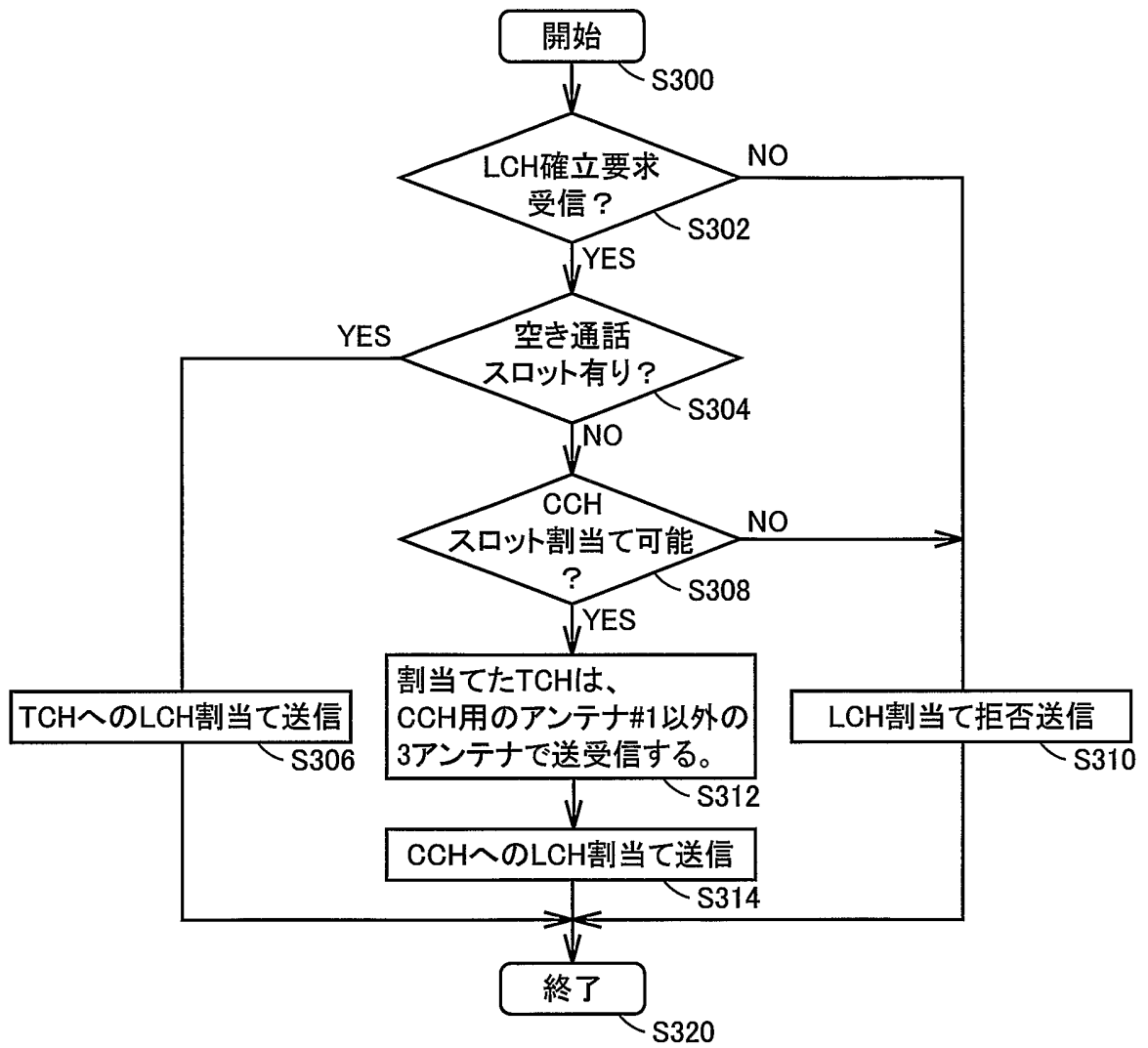


FIG.13

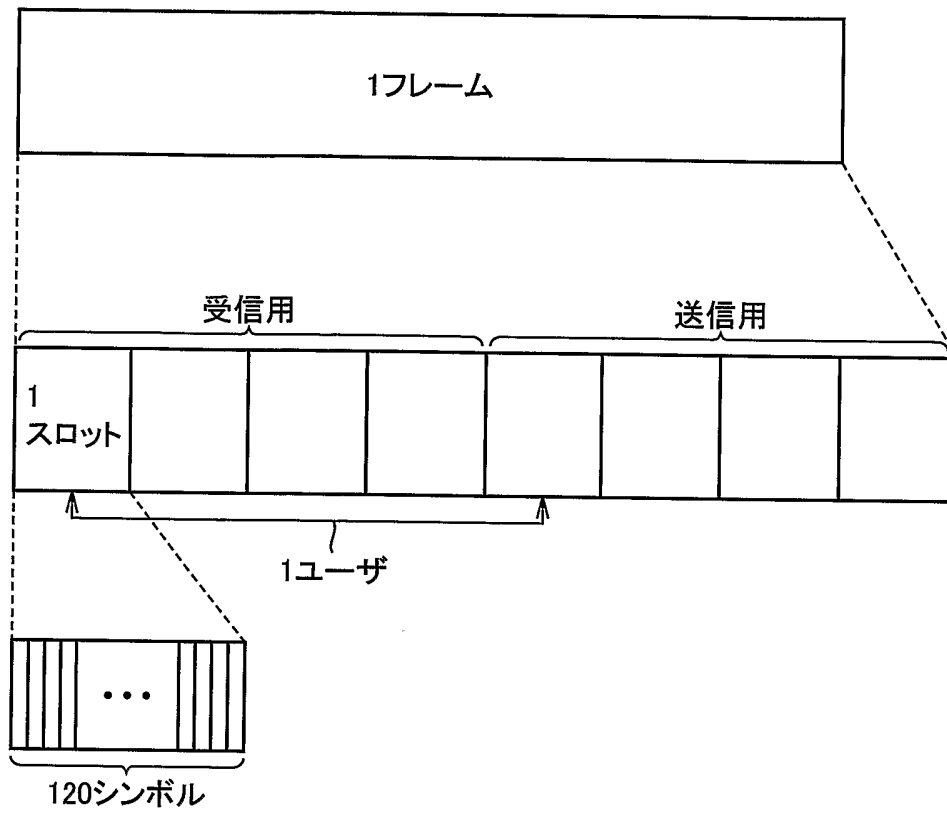
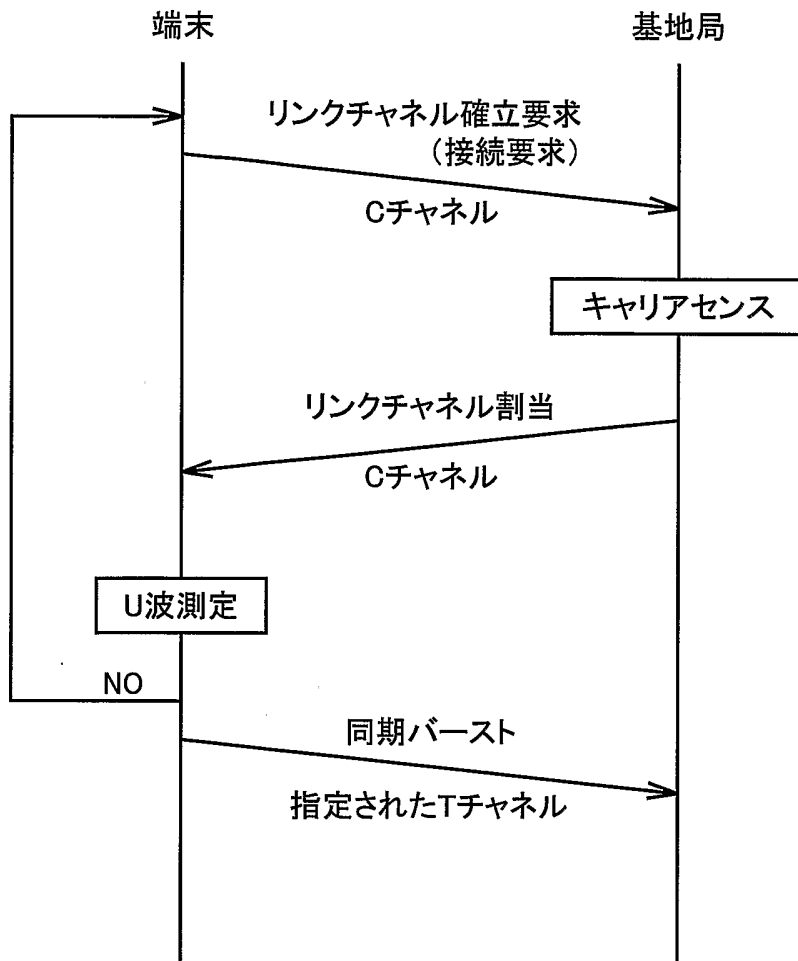


FIG.14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04Q7/36

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)

Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

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 11-32366 A (Nihon Denki Idotsushin Kabushiki Kaisha), 02 February, 1999 (02.02.99), Full text; Figs. 1, 2 & GB 2328586 A & US 6240298 A	1-22
A	JP 4-255123 A (Sony Corp.), 10 September, 1992 (10.09.92), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-22
A	JP 64-46334 A (NEC Corp.), 20 February, 1989 (20.02.89), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-18, 21, 22

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 document 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 26 November, 2002 (26.11.02)	Date of mailing of the international search report 10 December, 2002 (10.12.02)
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08590

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 2000-32529 A (NEC Corp.), 28 January, 2000 (28.01.00), Page 4, column 6, line 7 to page 5, column 7, line 26; Figs. 1, 2 & AU 9939129 A & CN 1241887 A	19-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08590

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claims 1 to 18 and 21 and 22 relates to allocating a control slot for information communication according to a signal level of the control slot from a peripheral base station while the invention of claims 19 and 20 relates to controlling antenna directivity when allocating a control slot for information communication. Consequently, these inventions have different technical features.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04Q7/36	
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 ⁷ H04B7/24-7/26 H04Q7/00-7/38	
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 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1994-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002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
A	JP 11-32366 A (日本電気移動通信株式会社) 1999.02.02 全文, 第1及び2図 & GB 2328586 A & US 6240298 A
A	JP 4-255123 A (ソニー株式会社) 1992.09.10 全文, 第1~3図 (ファミリーなし)
	関連する 請求の範囲の番号
	1-22
	1-22
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 26.11.02	国際調査報告の発送日 10.12.02
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) 田中 庸介 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 64-46334 A (日本電気株式会社) 1989.02.20 全文, 第1及び2図 (ファミリーなし)	1-18, 21, 22
A	JP 2000-32529 A (日本電気株式会社) 2000.01.28 第4頁第6欄第7行-第5頁第7欄第26行, 第1及び2図 & AU 9939129 A & CN 1241887 A	19-22

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-18, 21, 22は周辺基地局からの制御用スロットの信号レベルに基づいて、制御用スロットを情報通信のために割り当てるものであるのに対し、請求の範囲19, 20は、制御用スロットを情報通信のために割り当てる際のアンテナの指向性を制御するものであり、発明の技術的特徴が異なる。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。