

(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  
2013年9月26日(26.09.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/140434 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04W 28/16 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001904
- (22) 国際出願日: 2012年3月19日(19.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 田中 良紀 (TANAKA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒2118588 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 横山 淳一 (YOKOYAMA, Junichi); 〒2118588 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 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

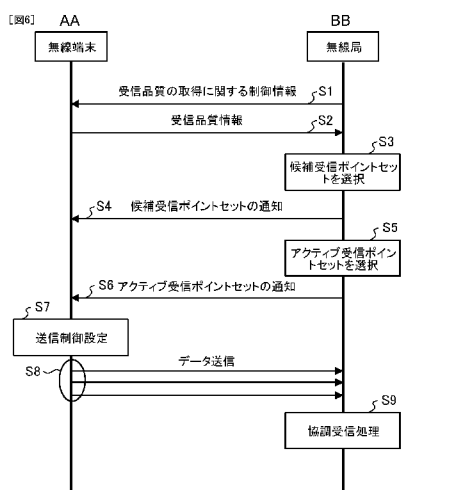
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: RADIO COMMUNICATION METHOD, RADIO COMMUNICATION SYSTEM, RADIO STATION, AND RADIO TERMINAL

(54) 発明の名称: 無線通信方法、無線通信システム、無線局、及び無線端末



- AA Radio terminal
- BB Radio station
- S1 Control information related to acquisition of reception quality
- S2 Reception quality information
- S3 Select candidate reception point set
- S4 Notification of candidate reception point set
- S5 Select active reception point set
- S6 Notification of active reception point set
- S7 Set transmission control
- S8 Data transmission
- S9 Perform coordinated receptions

(57) Abstract: The objective of the disclosed technique is to provide a radio communication method, a radio communication system, a radio station and a radio terminal whereby the communication performance can be improved in coordinated multipoint communications. A radio communication method comprises: notifying, on the basis of information related to the reception level of a radio terminal, the radio terminal of first set information, which indicates, out of one or more communication points that can perform coordinated communications, one or more candidates of reception points to receive a signal transmitted by the radio terminal, from at least one of the communication points; and, at the time of reception of the signal from the radio terminal, notifying the radio terminal of second set information, which indicates, out of one or more reception points indicated by the first set information, one or more reception points used to receive the signal transmitted by the radio terminal, from at least one of the communication points.

(57) 要約: 開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、多地点協調通信において、通信性能を向上させることのできる無線通信方法、無線通信システム、無線局、及び無線端末を提供することを目的とする。無線通信方法は、無線端末の受信レベルに関する情報に基づいて、協調通信可能な1以上の通信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号を受信する1以上の受信ポイントの候補を示す第1セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知し、前記無線端末からの信号受信の際に、前記第1セット情報に示される1以上の受信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号の受信に使用する1以上の受信ポイントを示す第2セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知する。



WO 2013/140434 A1

## 明 細 書

発明の名称：

無線通信方法、無線通信システム、無線局、及び無線端末

### 技術分野

[0001] 本発明は、無線通信方法、無線通信システム、無線局、及び無線端末に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、携帯電話システム等の無線通信システムにおいて、無線通信の更なる高速化・大容量化等を図るため、次世代の無線通信技術について議論が行われている。例えば、標準化団体である3GPP（3rd Generation Partnership Project）では、LTE（Long Term Evolution）と呼ばれる通信規格や、LTEの無線通信技術をベースとしたLTE-A（LTE - Advanced）と呼ばれる通信規格が提案されている。

[0003] LTE-Aシステム等において、セル間干渉の低減や受信信号強度の改善のため、多地点協調（Coordinated MultiPoint、以下、COMPともいう。）通信が検討されている。多地点協調通信では、地理的に離れた複数の通信ポイントが協調して通信を行う。各通信ポイントは、例えば、基地局、通信ユニット、アンテナ或いはこれらにより形成されるセルに相当する。これにより、多地点間での送信あるいは受信の調整が行われる。例えば、下りリンクの多地点協調通信では、複数の通信ポイントから無線端末へ結合送信する方法が検討されている。また、例えば、上りリンクの多地点協調通信では、複数のポイントで受信された信号をポイント間で通信しながら結合処理する方法が検討されている。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP TS36.211 V10.2.0(2011-06)

非特許文献2：3GPP TR36.814 V9.0.0(2010-03)

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、多地点協調通信によりポイント間干渉の低減や受信信号強度の改善を実現するためには、制御の遅延やシグナリングの増大の考慮のもとで、ポイント間での適切な調整が必要である。例えば、上りリンクの多地点協調通信において、協調通信可能な通信ポイントから、実際に信号受信に使用する受信ポイントを調整することが想定される。そして、協調通信可能な通信ポイントは多数存在する可能性があり、実際に使用する受信ポイントの数や組み合わせは多様になり得る。このとき、上りリンクの適切な送信制御のために、使用する受信ポイントに関する情報を調整タイミングに合わせて逐次通知すると、シグナリングの増大を生じ、通信性能の向上を妨げる恐れがある。

[0006] 開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、多地点協調通信において、通信性能を向上することのできる無線通信方法、無線通信システム、無線局、及び無線端末を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本件の開示する無線通信方法は、無線端末の受信レベルに関する情報に基づいて、協調通信可能な1以上の通信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号を受信する1以上の受信ポイントの候補を示す第1セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知し、前記無線端末からの信号受信の際に、前記第1セット情報に示される1以上の受信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号の受信に使用する1以上の受信ポイントを示す第2セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知する。

### 発明の効果

[0008] 本件の開示する無線通信方法の一つの態様によれば、多地点協調通信において、送信制御特性を向上することができるという効果を奏する。

## 図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図 1 は、第 1 実施形態に係る無線通信システムの構成を示す図である。
- [図2]図 2 は、第 1 実施形態に係る無線局の構成を示す機能ブロック図である。
- [図3]図 3 は、第 1 実施形態に係る無線端末の構成を示す機能ブロック図である。
- [図4]図 4 は、第 1 実施形態に係る無線局のハードウェア構成を示す図である。
- [図5]図 5 は、第 1 実施形態に係る無線端末のハードウェア構成を示す図である。
- [図6]図 6 は、第 1 実施形態に係る無線通信システムの動作を説明するためのシーケンス図である。
- [図7]図 7 は、第 2 実施形態に係る無線通信システムの無線局の構成を示す機能ブロック図である。
- [図8]図 8 は、第 2 実施形態に係る無線通信システムの無線端末の構成を示す機能ブロック図である。
- [図9]図 9 は、第 2 実施形態に係る無線通信システムの動作に関する説明図である。
- [図10]図 10 は、第 2 実施形態に係る無線通信システムの動作に関する説明図である。
- [図11]図 11 は、第 2 実施形態に係る無線通信システムの動作を説明するためのシーケンス図である。
- [図12]図 12 は、第 2 実施形態の R P セットの通知に関する説明図である。
- [図13]図 13 は、第 2 実施形態に係る R P セットを通知する制御情報の一例を示すテーブルである。
- [図14]図 14 は、第 2 実施形態に係る R P セットを通知する制御情報の一例を示すテーブルである。
- [図15]図 15 は、第 2 実施形態に係る R P セットを通知する制御情報の一例

を示すテーブルである。

[図16]図16は、第3実施形態に係る無線通信システムの動作を説明するためのシーケンス図である。

[図17]図17は、第3実施形態のRPセットの通知に関する説明図である。

[図18]図18は、第4実施形態に係る無線通信システムの構成を示す図である。

[図19]図19は、第4実施形態に係る無線局の構成を示す機能ブロック図である。

[図20]図20は、第4実施形態に係る無線端末の構成を示す機能ブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本件の開示する無線通信方法、無線通信システム、無線局、及び無線端末の実施例を、図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施例により本件の開示する無線通信方法、無線通信システム、無線局、及び無線端末が限定されるものではない。

#### [第1実施形態]

図1は、第1実施形態に係る無線通信システム1の構成を示す。図1に示すように、無線通信システム1は、無線局10、20、30と、無線端末40とを有する。無線局10、20、30はそれぞれアンテナを有し、互いに離れた地点に配設される。無線局10、20、30がそれぞれ通信ポイントに相当する。無線局10はセルC10を形成し、無線局20、30はそれぞれセルC10と重なるセルC20、30を形成している。無線端末40は、セルC10およびセルC20に存在している。

[0011] 無線局10、20、30は、無線局10、20、30間で有線接続あるいは無線接続を介して通信を行う。また、無線局10、20、30は、無線端末40に対してCoMP通信可能である。例えば、無線端末40との下りリンクのCoMP通信では、無線局10、20、30のうち下りリンクのCoMP通信で使用するセットとして選択される1以上の通信ポイントから、無

線端末40に、同じ時間・周波数の無線リソースを用いてデータを送信する結合送信が行われる。また、例えば、無線端末40との上りリンクのC o M P通信では、無線局10、20、30のうち上りリンクのC o M P通信で使用するセットとして選択される1以上の通信ポイントで、無線端末40からのデータをそれぞれ受信し、受信信号を通信ポイント間で合成する結合処理が行われる。

[0012] なお、図1の例では、無線局20、30の形成するセルC20、C30が、無線局10の形成するセルC10に含まれているが、これには限られず、無線局10～30は、C o M P通信可能であればよい。

[0013] また、例えば、無線局10～30はそれぞれ、有線接続を介して上位装置と接続され、上位装置は有線接続を介してネットワークに接続される。そして、無線局10～30は、上位装置又はネットワークを介して、データや制御情報を送受信可能に設けられている。

[0014] 図2は、無線局10の構成を示す機能ブロック図である。図2に示すように、無線局10は、アンテナ11と、送信部12と、受信部13と、制御部14とを備える。これら各構成部分は、一方向又は双方向に、信号やデータの入出力が可能ないように接続されている。なお、無線局20、30の機能的構成およびハードウェア構成は、無線局10の機能的構成及びハードウェア構成と同様である。

[0015] 送信部12は、データ信号や制御信号を、アンテナ11を介して送信する。送信する信号は例えば、システム情報を報知する信号や、L1（レイヤ1）シグナリングやM A C（Medium Access Control）シグナリング等のL1／L2（レイヤ1／レイヤ2）制御信号や、R R C（Radio Resource Control）シグナリング等の上位レイヤ制御信号を含む。

[0016] 受信部13は、無線端末40から送信されたデータ信号や制御信号を、アンテナ11を介して受信する。受信する信号は例えば、接続を確立するための信号や、無線端末40での受信品質を示す信号を含む。なお、アンテナ11は送信と受信で別体としてもよい。

- [0017] 制御部 14 は、有線接続あるいは無線接続を介して、上位装置や他の無線局から情報や信号を取得する。制御部 14 は、送信するデータや制御情報を送信部 12 に出力する。制御部 14 は、受信されるデータや制御情報を受信部 13 から入力する。
- [0018] 制御部 14 は、制御情報を送信部 12 に送信させる。また、制御部 14 は、受信品質の取得（測定）や受信信号の復号のための参照信号を送信部 12 に送信させる。
- [0019] 制御情報としては例えば、システム情報や、RRC 情報や、L1/L2 制御情報が挙げられる。システム情報は例えば、報知チャネル、又は報知チャネルで指定される共有チャネルを介して、セル C10 で報知情報として報知される。あるいは、システム情報は例えば、個別制御チャネルで指定される個別データチャネルを介して通知される。RRC 情報は例えば、個別制御チャネルで指定される個別データチャネルを介して、RRC シグナリングにより通知される。L1/L2 制御情報は例えば、個別制御チャネルを介して、L1 シグナリングや MAC シグナリングにより通知される。
- [0020] システム情報は例えば、MIB (Master Information Block) や SIB (System Information Block) に格納されて送信される。システム情報としては例えば、システムのマスター情報や、接続確立のための構成情報等が挙げられる。
- [0021] RRC 情報は、無線端末 40 での受信品質の取得に関する制御情報を含む。受信品質の取得に関する制御情報は例えば、無線端末 40 で受信品質を取得する通信ポイントの参照信号に関する情報を含む。
- [0022] また、RRC 情報は、複数の COMP 通信可能な通信ポイントのうち、所定の無線端末との COMP 通信を行う候補となる候補通信ポイントのセットを示す第 1 セット情報を含む。第 1 セット情報は、上りリンクの COMP 通信で信号を受信する候補となる受信ポイントのセット（候補受信ポイントセット）を示す情報を含む。
- [0023] L1/L2 制御情報は例えば、所定の無線端末に予め通知された候補通信

ポイントセットのうち、いずれの通信ポイントが実際に使用されるかを、示す第2情報を含む。第2セット情報は、候補受信ポイントセットのうち、実際に使用する受信ポイントのセット（アクティブ受信ポイントセット）を示す情報を含む。なお、L1/L2制御信号は、上位レイヤ制御信号よりも高い頻度で通知される。

[0024] 制御部14は、無線端末40での受信品質に関する情報に基づいて、COMP通信可能な通信ポイントのうち、無線端末40からの信号を受信する候補となる受信ポイントのセットを決定する。また、制御部14は、無線端末40からのデータ送信の際に、無線リソースの使用状況等に基づいて、予め通知し候補受信ポイントセットのうち、いずれの受信ポイントを実際に使用するかを決定する。

[0025] 図3は、無線端末40の構成を示す機能ブロック図である。図3に示すように、無線端末40は、アンテナ41と、送信部42と、受信部43と、制御部44とを備える。これら各構成部分は、一方向又は双方向に、信号やデータの入出力が可能ないように接続されている。

[0026] 送信部42は、データ信号や制御信号を、アンテナ41を介して送信する。送信する信号は例えば、接続確立のための信号や、データ送信のためのスケジューリングを要求する信号や、受信品質に関する情報を通知する信号を含む。

[0027] 受信部43は、無線端末から送信されたデータ信号や制御信号を、アンテナ41を介して受信する。なお、アンテナ41は送信と受信で別体としてもよい。

[0028] 制御部44は、送信するデータや制御情報を送信部42に出力する。また、制御部44は、受信部43から受信されるデータや制御情報を入力する。例えば、制御部44は、無線局10から通知される受信品質の取得に関する制御情報に基づいて、無線局10、20、30から受信する参照信号から、通信ポイント毎の参照信号の受信信号を取得し、通信ポイント毎の受信品質を取得する。制御部44は、取得した通信ポイント毎の受信品質を、無線局

10に通知し、無線局10から通知される第1セット情報に基づいて、上りリンクのCOMP通信で信号を受信する候補となる候補受信ポイントのセットを取得する。また、制御部44は、データ送信の際に、無線局10から通知される第2セット情報に応じて、通知された候補受信ポイントセットのうちの、いずれの受信ポイントが実際に使用されるかを取得し、当該受信ポイントへデータを送信する。

[0029] 図4は、無線局10のハードウェア構成を示す図である。図4に示すように、無線局10は、ハードウェアの構成要素として、例えばアンテナ10Aを備えるRF (Radio Frequency) 回路10Bと、DSP (Digital Signal Processor) 10Cと、CPU (Central Processing Unit) 10Dと、メモリ10E、10Fと、ネットワークIF (Interface) 10Gとを有する。CPU10Dは、スイッチ等のネットワークIF10Gを介して各種信号やデータの入出力が可能ないように接続されている。メモリ10E、10Fは、例えばSDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) 等のRAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、及びフラッシュメモリの少なくともいずれかを含み、プログラムや制御情報やデータを格納する。送信部12及び受信部13は、例えばRF回路10Bにより実現される。制御部14は、例えばDSP10C等の集積回路あるいはCPU10D等の集積回路により実現される。

[0030] 図5は、無線端末40のハードウェア構成を示す図である。図5に示すように、無線端末40は、ハードウェアの構成要素として、例えばアンテナ40Aを備えるRF回路40Bと、CPU40Cと、メモリ40Dとを有する。さらに、CPU40Cに接続されるLCD (Liquid Crystal Display) 等の表示装置を有してもよい。メモリ40Dは、例えばSDRAM等のRAM、ROM、及びフラッシュメモリの少なくともいずれかを含み、プログラムや制御情報やデータを格納する。送信部42及び受信部43は、例えばRF回路40Bにより実現される。制御部44は、例えばCPU40C等の集積回路により実現される。

- [0031] 次に、第1実施形態における無線通信システム1の動作を説明する。図6は、無線通信システム1のC o M P通信に関する動作を説明するためのシーケンス図である。
- [0032] まず前提として、無線通信システム1では、上述のように、無線局10、20、30が、それぞれ通信ポイントとしてC o M P通信可能に設けられている。無線局10が、無線端末40のサービングセルであり、無線局10、20、30間のC o M P処理を集約して行っている。そして、データ通信の際に、C o M P通信可能な通信ポイントから、無線端末40でC o M P通信に実際に使用する通信ポイントが、データ通信の際に決定される。このとき、実際に使用される通信ポイントは、無線局10により比較的短い周期でダイナミックに調整される。調整した結果、実際に使用する通信ポイントを示す情報が無線端末40に通知される。無線端末40は、通知された実際に使用する通信ポイントへデータを送信する。通信ポイントは、例えば予め割り当てられた識別情報で指定することができる。各通信ポイントの識別情報は、例えば8 [bit]程度が想定される。
- [0033] このとき、無線通信システム1では、C o M P通信可能な通信ポイントの数は可変であり、また、C o M P通信可能な通信ポイントが多数存在する可能性がある。そして、実際に使用する通信ポイントのセットは、ダイナミックな調整毎に可変であり、その数も組み合わせも多様に変わり得る。このような多様に変わり得る通信ポイントの識別情報を送信するためには、比較的大きな無線リソースを確保しておくこととなる。そして、ポイント間干渉の低減や受信信号強度の改善のためには、このような識別情報を、無線端末40に調整タイミングに合わせて逐次通知し、この通知に追随して無線端末40で送信制御を実行する。このとき、このような識別情報の通知は、シグナリングの増大を生じ、通信性能の向上を妨げる恐れがある。
- [0034] そこで、第1実施形態では、以下のようにC o M P通信動作が行われる。
- [0035] 図6に示すように、無線局10は、無線端末40で受信品質の取得に関する制御情報を通知する(S1)。受信品質の取得に関する制御情報は例えば

、受信品質を取得する通信ポイント毎の参照信号に関する情報を含む。この通知は、例えばRRCシグナリングにより実行される。

[0036] 次に、無線端末40は、受信した制御情報を用いて、COMP通信可能な通信ポイントのうちの所定の複数の通信ポイントからの参照信号を受信し、通信ポイント毎の受信品質を取得する。そして、無線端末40は、通信ポイント毎の受信品質に関する情報を無線局10に送信する(S2)。

[0037] 次に、無線局10は、無線端末40での通信ポイント毎の受信品質に関する情報に基づいて、COMP通信可能な複数の送信ポイントのうち、上りリンクのCOMP通信で無線端末40からの信号を受信する候補となる候補受信ポイントセット(候補RP(Reception Point)セット)を選択する(S3)。例えば、受信品質が高いものから所定数の通信ポイント、あるいは通信ポイントから受信品質が所定レベル以上の通信ポイントが選択される。これにより、COMP通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補受信ポイントセットとして選択される。

[0038] 次に、無線局10は、候補受信ポイントセットを無線端末40に通知する(S4)。この通知は、例えばRRCシグナリングにより実行される。このとき、COMP通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補受信ポイントセットとして選択されるので、全ての通信ポイントの識別情報を通知するより、シグナリング量は低減される。このとき、無線局10は、候補受信ポイントセットに対応する送信制御パラメータのセットの情報を併せて通知してもよい。

[0039] 次に、無線局10は、無線端末40からの信号受信のスケジューリング時に、実際に信号受信に使用するアクティブ受信ポイントセット(アクティブRPセット)を選択する(S5)。

[0040] 次に、無線局10は、無線端末40に、アクティブ受信ポイントセットを通知する(S6)。アクティブ受信ポイントセットは例えば、個別制御チャンネルを介して、L1シグナリングやMACシグナリングにより通知される。L1シグナリングやMACシグナリングは、例えば1[m s]といった間隔

で周期的または非周期的に伝送される。このように比較的短い周期で制御されるので、伝搬環境の変動等に適切に追従して通信ポイントを調整してCOMP通信を行うことができる。このとき、アクティブ受信ポイントセットは、例えば、候補受信ポイントセットに含まれる各受信ポイントが使用されるか否かを {0,1} で示す、ビットマップ形式で示す情報として通知される。これにより、実際に使用する受信ポイントの識別情報自体をそれぞれ通知するより、シグナリング量が低減される。

[0041] 次に、無線端末40は、アクティブ受信ポイントセットに応じて、送信制御の設定を行う(S7)。設定される情報は例えば、送信電力の算出方法や、送信電力の算出に用いられるパラメータ等である。これにより、実際に使用する受信ポイントに応じて、送信制御の設定が適切に行われる。

[0042] 次に、無線端末40は、設定された送信制御に応じて、データの送信を行う(S8)。送信されたデータは、各受信ポイントでそれぞれ受信される。

[0043] 次に、無線局10は、各受信ポイントでそれぞれ受信された信号を取得し、協調受信処理(例えば、合成処理)を行う(S9)。これにより、通信ポイント間干渉の低減や受信信号強度の改善が図られる。

[0044] 以上により、第1実施形態によれば、COMP通信を行う無線通信システムにおいて、通信性能を向上させることができる。

[0045] なお、第1実施形態において、例えば無線通信システム1は、無線局10, 20, 30を基地局として実現できる。この場合、例えば無線局10, 20, 30を独立eNodeB (evolved Node B) として実現できる。あるいは、第1実施形態において、例えば無線通信システム1は、無線局10を基地局の制御ユニット、無線局20, 30を基地局の遠隔ユニットとして実現してもよい。この場合、制御ユニットを例えば集中eNodeBとし、遠隔ユニットを例えば集中eNodeBが有するRRH (Remote Radio Head) として実現できる。例えば制御ユニットは遠隔ユニットと光ケーブル等の有線接続を介して接続されている。制御ユニットはセルを形成し、遠隔ユニットはそれぞれセルと重なるカバーエリアを形成している。この場合、制御ユニ

ットおよび遠隔ユニットは、共通のセル識別情報を用いてもよい。

[0046] また、第1実施形態において、第1セット情報は、下りリンクのCOMP通信で信号を送信する候補となる候補送信ポイントのセット（候補送信ポイントセット）を示す情報、及び候補となる送信ポイントに対応する通信制御パラメータを含んでもよい。このとき、第1セット情報は、候補受信ポイントのセットと候補送信ポイントのセットとの和集合を示す情報としてもよい。また、候補送信ポイントセットに対応する通信制御パラメータのセットの情報を併せて通知してもよい。また、第2セット情報は、候補送信ポイントセット、あるいは候補受信ポイントセットと候補送信ポイントセットとの和集合のうち、実際に使用する送信ポイントのセット（アクティブ送信ポイントセット）を示す情報を含んでもよい。これにより、候補受信ポイントと候補送信ポイントとの重複する分について、通知する通信ポイントの識別情報を削減することができるので、シグナリング量を低減し、通信性能の向上を図ることができる。

[0047] また、無線通信システム1は、3つの無線局10、20、30を有するものとしたが、これには限られず、無線局の数は任意である。

#### [第2実施形態]

第2実施形態に係る無線通信システムは、3つの無線局50と、無線端末70とを含む。なお、第2実施形態に係る無線通信システムの全体的構成は、図1に示す無線通信システム1と同様である。

[0048] 図7は、第2実施形態に係る無線通信システムの無線局50の構成を示す機能ブロック図である。図7に示すように、無線局50は、受信アンテナ51と、無線処理部52と、FFT (Fast Fourier Transform) 部53と、復調部54と、復号部55と、MAC・RLC (Medium Access Control・Radio Link Control) 処理部56と、無線リソース制御部57と、MAC制御部58と、パケット生成部59と、MACスケジューリング部60と、符号化部61と、変調部62と、多重部63と、IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 部64と、無線処理部65と、送信アンテナ66とを有する。

- [0049] 受信アンテナ51は、無線信号を受信して、無線処理部52に出力する。なお、無線局50は、複数の受信アンテナを備えるものとしてもよい。また、受信アンテナ51は、送信アンテナ66と共に、送信／受信アンテナを、送信／受信切替え部等により送信と受信とを切り替えて構成するものとしてもよい。受信アンテナ51は、例えば上りのデータチャネルや制御チャネルを介して、上り信号を受信する。信号を受信するチャネルは、P R A C H (Physical Random Access Channel) や、P U S C H (Physical Uplink Shared Channel) やP U C C H (Physical Uplink Control Channel) を含む。上り信号は、参照信号R S (Reference Signal) や、制御信号や、データ信号を含む。上り信号は例えば、無線端末40での通信ポイント毎の受信品質を示す情報を通知する信号を含む。
- [0050] 無線処理部52は、受信信号にA/D (Analog to Digital) 変換等の処理を行う。F F T部53は、デジタル信号にF F T処理を行う。復調部54は、予め通知されるあるいは格納される制御情報や、復調のための参照信号に基づいて、F F T処理された信号の復調処理を行う。復号部55は、予め通知されるあるいは格納される制御情報や参照信号から推定されるチャネル推定値に基づいて、復調処理された信号の復号処理を行う。復号処理は、例えば、参照信号を用いて推定されたP U S C Hのチャネル推定値を用いて行われる。
- [0051] M A C ・ R L C処理部56は、復号処理された信号のリオーダリング処理等を行い、受信データを取得して出力する。受信データは例えば受信バッファに格納されてアプリケーション処理部により処理される。また、M A C ・ R L C処理部56は、受信信号から取得される受信品質や、制御情報等を出力する。M A C ・ R L C処理部56は、データ信号の復号結果として、A C K (ACKnowledgement) / N A C K (Negative ACKnowledgement) を無線リソース制御部57に出力する。
- [0052] 無線リソース制御部57は、上位装置から取得されるC o M P通信可能な通信ポイントに関する情報等に基づいて、無線端末70での受信品質の取得

に関する制御情報を決定し、パケット生成部 59 に出力する。受信品質の取得に関する制御情報は例えば、受信品質を測定する通信ポイントに関する情報を含む。受信品質を測定する通信ポイントに関する情報としては例えば、RSRP (Reference Signal Received Power) を測定する通信ポイントのセットを示す RSRP measurement set が挙げられる。また、無線リソース制御部 57 は、無線端末 40 で取得された各通信ポイントの受信品質に基づいて、候補 RP セット (Candidate RP set) を決定する。例えば、候補 RP セットは、無線端末 70 での通信ポイント毎の受信品質を示す情報として、通信ポイント毎に測定される RSRP を通知する RSRP report に基づいて決定される。また、無線リソース制御部 57 は、無線端末 70 からの信号受信のスケジューリングを行い、スケジューリング結果を、MAC 制御部 58 に通知する。

[0053] MAC 制御部 58 は、無線端末 70 からの信号受信のスケジューリングにより決定されるアクティブ RP セット (Active RP set) を示すデータを、パケット生成部 59 に出力する。また、MAC 制御部 58 は、MAC スケジューリングのための制御情報を MAC スケジューリング部 60 に通知する。また、MAC 制御部 58 は、PDCCH (Physical Downlink Control Channel) を介して送信する制御信号を多重部 63 に出力する。

[0054] パケット生成部 59 は、ユーザデータや、候補 RP セット情報や、アクティブ RP セット情報や、RSRP measurement set 情報から、パケットを生成する。ユーザデータは例えば、上位装置や他の無線局から取得され、送信バッファに格納される。

[0055] MAC スケジューリング部 60 は、生成されたパケットをトランスポートブロックへの割当て等の処理を行う。

[0056] 符号化部 61 は、制御情報に基づいて、送信データを符号化する。変調部 62 は、符号化されたデータを、制御情報に基づいて変調する。多重部 63 は、変調された送信データや、参照信号 (パイロット信号) や、個別制御信号 (PDCCH) 等を、無線リソースに割り当てる。

- [0057] IFFT部64は、多重後の信号にIFFT処理を行う。無線処理部65は、IFFT処理後の信号に、A/D変換や、歪補償処理や、増幅処理等を行って、送信アンテナ66に出力する。
- [0058] 送信アンテナ66は、無線処理部65から入力される無線信号を送信する。なお、無線局50は、複数の送信アンテナを備えるものとしてもよい。送信アンテナ66は、例えば下りのデータチャネルや制御チャネルを介して、下り信号を送信する。信号を送信するチャネルは、例えば同期チャネルPSCCH (Physical Synchronization Channel)、報知チャネルPBCH (Physical Broadcast Channel)、PDSCCH (Physical Downlink Shared Channel) およびPDCCHを含む。下り信号は、参照信号や、制御信号や、データ信号を含む。
- [0059] 図8は、第2実施形態の無線端末70の構成を示す機能ブロック図である。図8に示すように、無線端末70は、データ処理部71、多重部72、シンボルマッピング部73、多重部74、FFT部75、周波数マッピング部76、IFFT部77、無線処理部78、送信/受信アンテナ79、無線処理部80、FFT部81、復調部82、復号部83、制御情報処理部84、制御チャネル復調部85、及び送信制御部86を有する。
- [0060] 送信/受信アンテナ79は、送信と受信とを切替え可能であり、送信の場合、無線処理部78から出力される信号が、送信/受信アンテナ79を介して送信される。受信の場合、送信/受信アンテナ79を介して受信される信号を無線処理部80に入力する。なお、アンテナは送信と受信で別体としてもよい。また、複数のアンテナを備えるものとしてもよい。
- [0061] 無線処理部80は、受信された下りの無線信号を入力し、A/D変換等を行う。FFT部81は、無線処理された信号にFFT処理を行い、受信されたOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 信号からサブキャリア信号を取得する。
- [0062] 復調部82は、データ信号を、個別制御チャネルで通知された制御情報を用いて復調する。復号部83は、復調されたデータ信号を、個別制御チャネ

ルで通知された制御情報を用いて復号する。復号されて取得された受信データは、例えば受信バッファに格納され、アプリケーション処理部により処理される。また、復号されて取得された制御情報は、制御情報処理部 84 に出力される。制御情報としては例えば、RRC 情報や、MAC-CE (Medium Access Control - Control Element) 制御情報や、報知情報や、ページング情報が挙げられる。また、取得された参照信号から、受信品質が取得される。受信品質としては例えば、SIR (Signal to Interference Ratio)、SINR (Signal to Interference and Noise Ratio)、RSRP、又はRSRQ (Reference Signal Received Power) (=受信電力値/総電力値) が用いられる。

[0063] 制御情報処理部 84 は、受信された制御情報を処理し、制御チャネル復調部 85 や、送信制御部 86 に出力する。例えば、制御情報処理部 84 は、RNTI (Radio Network Temporary Identity) 情報を制御チャネル復調部 85 に出力する。また、例えば制御情報処理部 84 は、送信制御部 86 で用いるアクティブRPセット情報や、送信電力制御パラメータを出力する。制御情報処理部 84 は、RRCシグナリングにより通知された候補RPセット情報と、MACシグナリングにより通知されたアクティブRPセットを示すビットマップ情報から、アクティブRPセットの情報を送信制御部 86 に出力する。

[0064] 制御チャネル復調部 85 は、RNTI 情報に基づいて制御チャネル情報を復調し、復調部 82 や復号部 83 で用いる制御情報を出力する。

[0065] データ処理部 71 は、送信データからデータ信号を生成する。送信データは例えば、アプリケーション処理部により処理されて送信バッファに格納される。

[0066] 多重部 72 は、データ信号に、RRC/MAC-CE 制御情報から生成される制御信号を多重する。シンボルマッピング部 73 は、送信信号を時間軸方向にマッピングする。多重部 74 は、シンボルマッピングされた信号に、参照信号 (パイロット信号) を多重する。FFT部 75 は、多重された信号

に、FFT処理を行う。周波数マッピング部76は、FFT処理された信号を周波数方向にマッピングする。IFFT処理部77は、周波数マッピングされた信号に、IFFT処理を行い、送信信号を生成する。

[0067] 無線処理部78は、IFFT処理された信号にD/A (Digital to Analog) 変換処理等を行い、送信/受信アンテナ79に出力する。

[0068] 送信制御部86は、制御情報に基づいて、送信電力を決定する。上りリンクの送信電力について、例えば、セルc、サブフレームiにおける上り共有チャネル(PUSCH)の送信電力は、次式(1)のように表される。

[0069] [数1]

$$P_{\text{PUSCH},c}(i) = \min \left\{ \begin{array}{l} P_{\text{CMAX},c}(i), \\ 10 \log_{10} (M_{\text{PUSCH},c}(i)) + P_{0,\text{PUSCH},c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i) \end{array} \right\} [\text{dBm}] \quad \dots (1)$$

ここで、 $P_{\text{MAX},c}(i)$ は最大送信電力、 $M_{\text{PUSCH},c}(i)$ は割り当てられた周波数リソース(RB; Resource Block)の大きさ、 $P_{0,\text{PUSCH},c}(j)$ は例えばダイナミックスケジューリング用のモード( $j=1$ )における受信レベルの目標値、 $PL_c$ は下りリンクの信号を用いて推定したパスロス(伝搬ロス)、 $a$ はパスロス係数(パスロスを補償する度合を示す。)である。また、 $\Delta_{\text{TF},c}(i)$ は変調符号化方式(MCS; Modulation and Coding Scheme)毎のオフセット値であり、 $f_c(i)$ はTPCコマンドを用いたクローズドループ制御によるオフセット値である。

[0070] パスロスを補償するオープンループTPCに関わるパラメータ $P_{0,\text{PUSCH},c}(j)$ 、 $a$ は、予め無線端末70に格納され或いは無線局50から通知され、アクティブRPセットに応じて選択される。

[0071] そして、RPが複数存在する場合、上記式(1)のTPCで補償する対象のパスロスを換算する方法として、以下の(a)~(d)が挙げられる。ここで、 $PL_{\text{servicing}}$ は接続セルのRPのパスロス、 $PL_1, PL_2, \dots, PL_N$ はサービングセル、協調セルの各RPのパスロスである。

[0072] [数2]

換算方法(a) :

$$PL = PL_{\text{-serving}} \quad \dots (2)$$

換算方法(b) :

$$PL = \max\{PL_1, PL_2, \dots, PL_N\} \quad \dots (3)$$

換算方法(c) :

$$PL = \min\{PL_1, PL_2, \dots, PL_N\} \quad \dots (4)$$

換算方法(d) :

$$PL = \frac{1}{1/PL_1 + 1/PL_2 + \dots + 1/PL_N} \quad \text{[真値]} \quad \dots (5)$$

なお、換算方法(a)は、サービングセルのパスロスを補償する。換算方法(b)は、サービングセル、協調セルの中で最大のパスロスに補償する。換算方法(c)は、サービングセル、協調セルの中で最小のパスロスに補償する。換算方法(d)は、非線形平均したパスロス(JRのゲインから換算したパスロス)に補償する。

[0073] なお、第2実施形態に係る無線通信システムにおける無線局50のハードウェア構成は、図4の無線局10のハードウェア構成と同様である。無線局50の受信アンテナ51と、無線処理部52と、無線処理部65と、送信アンテナ66とは、例えばアンテナ、およびRF回路により実現される。また、無線局50のFFT部53と、復調部54と、復号部55と、MAC・RLC処理部56と、無線リソース制御部57と、MAC制御部58と、パケット生成部59と、MACスケジューリング部60と、符号化部61と、変調部62と、多重部63と、IFFT部64とは、例えばDSP等の集積回路あるいはCPU等の集積回路により実現される。

[0074] また、第2実施形態に係る無線通信システムにおける無線端末70のハードウェア構成は、図5の移動端末40のハードウェア構成と同様である。無

線端末 70 の無線処理部 78、送信／受信アンテナ 79、および無線処理部 80 は、例えばアンテナ、および RF 回路により実現される。無線端末 70 のデータ処理部 71、多重部 72、シンボルマッピング部 73、多重部 74、FFT 部 75、周波数マッピング部 76、IFFT 部 77、FFT 部 81、復調部 82、復号部 83、制御情報処理部 84、制御チャネル復調部 85、及び送信制御部 86 は、例えば CPU 等の集積回路により実現される。

[0075] 次に、第 2 実施形態における無線通信システムの動作を説明する。

[0076] まず前提として、第 2 実施形態の無線通信システムでは、上述のように、3 つの無線局 50 が、それぞれ通信ポイントとして CoMP 通信可能に設けられている。1 つの無線局 50 が、無線端末 70 のサービングセルであり、3 つの無線局 50 間の CoMP 処理を集約して行っている。そして、データ通信の際に、CoMP 通信可能な通信ポイントから、無線端末 70 で CoMP 通信に実際に使用する通信ポイントが、データ通信の際に決定される。

[0077] ここで、図 9 に、関連技術として、一般に想定される CoMP 通信の動作のシーケンス図を示す。図 9 に示すように、無線局は、無線端末で受信品質の取得に関する制御情報 RSRP measurement set 情報を通知する (S31)。無線端末は、通知される制御情報を受信する。次に、受信した制御情報を用いて、CoMP 通信可能な通信ポイントのうちの所定の複数の通信ポイントからのパイロット信号を受信し、通信ポイント毎の受信品質を取得する。そして、無線端末は、受信品質情報 RSRP report を無線局に送信する (S32)。

[0078] 次に、無線局は、無線端末 40 からの信号受信のスケジューリング時に、無線端末での通信ポイント毎の受信品質に関する情報に基づいて、CoMP 通信可能な複数の通信ポイントのうち、上りリンクの CoMP 通信で無線端末からの信号受信に使用するアクティブ RP セットを選択する (S33)。このとき、信号受信に使用する通信ポイントは、無線局 50 により比較的短い周期でダイナミックに調整される。そして、無線局 50 は、無線端末 70 に、アクティブ RP セットを通知する (S34)。アクティブ RP セット情

報で、各受信ポイントは、例えば予め割り当てられた識別情報で指定される。次に、無線端末70は、アクティブRPセットに応じて、送信制御の切り換えを行い（S35）、データの送信を行う（S36）。次に、無線局50は、各受信ポイントでそれぞれ受信された信号を取得し、協調受信処理（例えば、合成処理）を行う（S37）。

[0079] 上記の場合の、図10に、アクティブRPセットの選択を模式的に示す。S31で通知されるRSRP measurement setの集合P0を母集合として、S32で、アクティブRPセットの集合P1は、アクティブRPセットの数も組み合わせも多様に変わり得る。このような多様に変わり得るアクティブRPセットの識別情報を送信するためには、RSRP measurement set全体の識別情報を送信可能な無線リソースを確保しておくこととなる。そして、このような識別情報を、S34で比較的短い周期で通知することとなる。この場合、シグナリングの増大を生じ、通信性能の向上を妨げる恐れがある。

[0080] これに対して、第2実施形態の無線通信システムのCOMP通信動作について、図11、12を参照して説明する。図11は、無線通信システムのCOMP通信に関する動作を説明するためのシーケンス図であり、図12は、アクティブRPセットの選択を模式的に示す図である。

[0081] 図11に示すように、無線局50は、無線端末70で受信品質の取得に関する制御情報RSRP measurement setを通知する（S51）。図12にRSRP measurement setの集合P0を示す。次に、無線端末70は、受信した制御情報を用いて、COMP通信可能な通信ポイントのうち所定の複数の通信ポイントからのパイロット信号を受信し、通信ポイント毎の受信品質を取得する。そして、無線端末70は、受信品質情報RSRP reportを無線局50に送信する（S52）。

[0082] 次に、無線局50は、無線端末70での通信ポイント毎の受信品質に関する情報に基づいて、COMP通信可能な複数の送信ポイントのうち、上りリンクのCOMP通信で無線端末70からの信号を受信する候補となる候補受信ポイントセットを選択する（S53）。例えば、受信品質が高いものから

所定数の通信ポイント、あるいは通信ポイントから受信品質が所定レベル以上の通信ポイントが選択される。図12に、候補RPセットの集合P2を例示する。図12に示すように、RSRP measurement set (集合P0) の通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセット (集合P2) として選択されている。これにより、COMP通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセットとして選択される。

[0083] 次に、無線局50は、候補RPセットを無線端末70に通知する(S54)。この通知は、例えばRRCシグナリングにより実行される。このとき、COMP通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセットとして選択されるので、全ての通信ポイントの識別情報を通知するより、シグナリング量は低減される。このとき、無線局50は、候補RPセットに対応する送信制御設定のための情報を併せて通知してもよい。

[0084] 次に、無線局50は、無線端末70からの信号受信のスケジューリング時に、実際に信号受信に使用するRPセット(アクティブRPセット)を選択する(S55)。図12に、アクティブRPセットの集合P1を例示する。図12に示すように、候補RPセット(集合P2)のうちからアクティブRPセット(集合P1)が選択されている。例えば図12に示すように、RSRP measurement set (集合P0) の通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセット(集合P2)として選択されているので、RSRP measurement set (集合P0) のうちから選択する場合に比べて、受信ポイントの取り得る数や組み合わせが低減される。

[0085] 次に、無線局50は、無線端末70に、アクティブRPセットを通知する(S56)。アクティブRPセットは例えば、個別制御チャンネルを介して、L1シグナリングやMACシグナリングにより通知される。このとき、アクティブRPセットは、例えば、候補RPセットのうちのいずれが使用されるかを示す情報により通知される。これにより、例えば図12に示すように、RSRP measurement set (集合P0) の通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセット(集合P2)として選択されているので、受信ポイント

の取り得る数や組み合わせが低減され、RSRP measurement set (集合 P 0) のうちから指定する情報を通知する場合に比べて、シグナリング量が低減される。このとき、アクティブ R P セットは、例えば、候補 R P セットに含まれる各通信ポイントが使用されるか否かを {0, 1} で示す、ビットマップ形式で示す情報として通知される。

[0086] 図 13~15 に、アクティブ R P セットの例を示すテーブル 100A~100C 示す。テーブル 100A~100C では、3つの候補受信ポイントを含む候補受信ポイントセットから選択されるアクティブ R P セットを {0, 1} で示す 3[bit] の情報としている。これにより、実際に使用する受信ポイントの識別情報自体をそれぞれ通知するより、シグナリング量が低減される。

[0087] 次に、無線端末 70 は、アクティブ R P セットに応じて、送信制御の切換えを行う (S 57)。設定される情報は例えば、送信電力の算出方法や、送信電力の算出に用いられるパラメータ等である。これにより、実際に使用する受信ポイントに応じて、送信制御の設定が適切に行われる。

[0088] 次に、無線端末 70 は、設定された送信制御に応じて、データの送信を行う (S 58)。送信されたデータは、各受信ポイントでそれぞれ受信される。

[0089] 次に、無線局 50 は、各受信ポイントでそれぞれ受信された信号を取得し、協調受信処理 (例えば、合成処理) を行う (S 59)。これにより、通信ポイント間干渉の低減や受信信号強度の改善が図られる。

[0090] 次に、無線局 50 は、無線端末 40 からの信号受信のスケジューリング時に、実際に信号受信に使用する R P セットを更新する (S 60)。次に、無線局 50 は、無線端末 70 に、アクティブ R P セットを通知する (S 61)。このとき、アクティブ R P セットに変更があった場合のみ通知するようにしてもよい。次に、無線端末 70 は、アクティブ R P セットに応じて、送信制御の切換えを行う (S 62)。これにより、実際に使用する受信ポイントに応じて、送信制御の設定が適切に行われる。次に、無線端末 70 は、設定された送信制御に応じて、データの送信を行う (S 63)。送信されたデー

タは、各受信ポイントでそれぞれ受信される。次に、無線局50は、各受信ポイントでそれぞれ受信された信号を取得し、協調受信処理（例えば、合成処理）を行う（S64）。これにより、通信ポイント間干渉の低減や受信信号強度の改善が図られる。

[0091] 以上により、第2実施形態によれば、COMP通信を行う無線通信システムにおいて、通信性能を向上させることができる。

[0092] なお、第2実施形態において、例えば無線通信システムは、3つの無線局50を基地局として実現できる。この場合、例えば3つの無線局50を独立eNodeBとして実現できる。あるいは、第1実施形態において、例えば無線通信システムは、1つの無線局50を基地局の制御ユニット、他の無線局を基地局の遠隔ユニットとして実現してもよい。この場合、制御ユニットを例えば集中eNodeBとし、遠隔ユニットを例えば集中eNodeBが有するRRHとして実現できる。例えば制御ユニットは遠隔ユニットと光ケーブル等の有線接続を介して接続されている。制御ユニットはセルを形成し、遠隔ユニットはそれぞれセルと重なるカバーエリアを形成している。この場合、制御ユニットおよび遠隔ユニットは、共通のセル識別情報を用いてもよい。

[0093] また、無線通信システムは、3つの無線局50を有するものとしたが、これには限られず、無線局の数は任意である。

#### [第3実施形態]

図16は、第3実施形態に係る無線通信システムのCOMP通信に関する動作を説明するためのシーケンス図であり、図17は、アクティブRPセットの選択を模式的に示す図である。第3実施形態に係る無線通信システムの全体的構成は、図1の無線通信システム90の構成と同様である。

[0094] 第3実施形態に係る無線局は、第2実施形態の無線局50と、無線リソース制御部57およびMAC制御部58に係る動作が相違する。

[0095] 第3実施形態で、無線リソース制御部57は、無線端末40で測定された各通信ポイントの受信品質に基づいて、候補RPセットを決定すると共に、

下りリンクのCOMP通信で信号を送信する候補となる候補送信ポイントのセット（候補TP（Transmission Point）セット）を決定する。そして、候補RPセットと候補TPセット（Candidate TP set）との和集合を示す情報をパケット生成部59に出力する。

[0096] 第3実施形態で、MAC制御部58は、信号受信のスケジューリングにより決定されるアクティブRPセットを示すデータを、パケット生成部59に出力すると共に、信号送信のスケジューリングにより決定されるアクティブ送信ポイントセット（アクティブTPセット、Active TP set）を示すデータを、パケット生成部59に出力する。

[0097] 第3実施形態に係る無線局の他の構成は、第2実施形態の図7の無線局50の構成と同様である。また、第3実施形態に係る無線局のハードウェア構成は、第2実施形態の無線局50のハードウェア構成と同様である。

[0098] 第3実施形態に係る無線端末は、第2実施形態の無線局70と、制御情報処理部84に係る動作が相違する。

[0099] 制御情報処理部84は、受信された制御情報を処理し、制御チャネル復調部85や、送信制御部86や、多重部72に出力する。例えば制御情報処理部84は、アクティブTPセット情報を出力する。制御情報処理部84は、RRCシグナリングにより通知された候補RP/TPセット情報と、MACシグナリングにより通知されたアクティブTPセットを示すビットマップ情報から、アクティブTPセットの情報を出力する。

[0100] 第3実施形態に係る無線端末の他の構成は、第2実施形態の図8の無線端末70と同様である。また、第3実施形態に係る無線端末のハードウェア構成は、第2実施形態の無線端末70のハードウェア構成と同様である。

[0101] 次に、第3実施形態における無線通信システムの動作を説明する。

[0102] 図16に示すように、第3実施形態において、無線局50（図16ではeNBと記載）は、無線端末70（図16ではUEと記載）で受信品質の取得に関する制御情報RSRP measurement setを通知する（S71）。図17にRSRP measurement setの集合P10を例示する。次に、無線端末70は、受信し

た制御情報を用いて、C o M P通信可能な通信ポイントのうちの所定の複数の通信ポイントからの参照信号を受信し、通信ポイント毎の受信品質を取得する。そして、無線端末70は、受信品質情報RSRP reportを無線局50に送信する(S72)。

[0103] 次に、無線局50は、無線端末70での通信ポイント毎の受信品質に関する情報に基づいて、C o M P通信可能な複数の通信ポイントのうち、上りリンクのC o M P通信で無線端末70からの信号を受信する候補となる候補受信ポイントセットと、下りリンクのC o M P通信で無線端末70へ信号を送信する候補となる候補送信ポイントセットを選択する(S73)。例えば、受信品質が高いものから所定数の通信ポイント、あるいは通信ポイントから受信品質が所定レベル以上の通信ポイントが選択される。そして、候補受信ポイントセットと、候補送信ポイントセットとの和集合を抽出する。図17に、候補RPセットの集合P20、および候補TPセットの集合P40を例示する。図17中、斜線で示した領域が、候補RPセットの集合P20と、候補TPセットの集合P40との重複部分となる。図17に示すように、RSRP measurement set (集合P10)の通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセット(集合P20)および候補TPセット(集合40)として選択されている。これにより、C o M P通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセットおよび候補TPセットとして選択される。

[0104] 次に、無線局50は、候補RPセットと候補TPセットとの和集合を示す情報を無線端末70に通知する(S74)。この通知は、例えばRRCシグナリングにより実行される。このとき、C o M P通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセットおよび候補TPセットとして選択されるので、全ての通信ポイントの識別情報を通知するより、シグナリング量は低減される。そして、候補RPポイントと候補TPポイントとの重複する分について、通知する通信ポイントの識別情報を削減することができるので、シグナリング量を低減し、通信性能の向上を図ることができる。

。このとき、無線局50は、候補RPセットに対応する送信制御設定のための情報を併せて通知してもよい。

[0105] 次に、無線局50は、無線端末70からの信号受信のスケジューリング時に、実際に信号受信に使用するアクティブRPセットと、および実際に信号送信に使用するアクティブTPセットとを選択する(S75)。図17に、アクティブRPセットの集合P30と、アクティブTPセットの集合P50とを例示する。図17に示すように、候補RPセット(集合P20)のうちからアクティブRPセット(集合P30)が選択され、候補TPセット(集合P40)のうちからアクティブRPセット(集合P50)が選択されている。例えば図17に示すように、RSRP measurement set(集合P10)の通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセット(集合P20)および候補TPセット(集合P40)として選択されているので、RSRP measurement set(集合P0)のうちから選択する場合に比べて、受信ポイントおよび送信ポイントの取り得る数や組み合わせが低減される。

[0106] 次に、無線局50は、無線端末70に、アクティブRPセットおよびアクティブTPセットを通知する(S76)。アクティブRPセットおよびアクティブTPセットは例えば、個別制御チャネルを介して、L1シグナリングやMACシグナリングにより通知される。このとき、アクティブRPセットは、例えば、候補RPセットのうちいずれが使用されるかを示す情報により通知される。また、アクティブTPセットは、例えば、候補TPセットのうちいずれが使用されるかを示す情報により通知される。これにより、例えば図17に示すように、RSRP measurement set(集合P10)の通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセット(集合P20)および候補TPセット(集合P40)として選択されているので、受信ポイントおよび送信ポイントの取り得る数や組み合わせが低減され、RSRP measurement set(集合P10)のうちから指定する情報を通知する場合に比べて、シグナリング量が低減される。通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補RPセットとして選択されているので、全てのCOMP通信可

能なセットのうちから指定する情報を通知する場合に比べて、取り得る数や組み合わせが低減され、シグナリング量が低減される。このとき、アクティブRPセットおよびアクティブTPセットは、例えば、候補RPセットおよび候補TPセットに含まれる各通信ポイントが使用されるか否かを  $\{0, 1\}$  で示す、ビットマップ形式で示す情報として通知される。これにより、実際に使用する受信ポイントおよび送信ポイントの識別情報自体をそれぞれ通知するより、シグナリング量が低減される。

[0107] 次に、無線端末70は、アクティブRPセットに応じて、送信制御の切換えを行う(S77)。設定される情報は例えば、送信電力の算出方法や、送信電力の算出に用いられるパラメータ等である。これにより、実際に使用する受信ポイントに応じて、送信制御の設定が適切に行われる。

[0108] 次に、無線端末70は、設定された送信制御に応じて、データの送信を行う(S78)。送信されたデータは、各受信ポイントでそれぞれ受信される。また、無線端末70は、各送信ポイントから送信されたデータを受信する。

[0109] 次に、無線局50は、各受信ポイントでそれぞれ受信された信号を取得し、協調送受信処理(例えば、合成処理)を行う(S79)。また、無線端末70は、各送信ポイントから送信された信号の合成処理を行う。これにより、通信ポイント間干渉の低減や受信信号強度の改善が図られる。

[0110] 次に、無線局50は、S75と同様に、無線端末40からの信号受信のスケジューリング時に、実際に信号受信に使用するアクティブRPセットおよびアクティブTPセットを更新する(S80)。次に、無線局50は、無線端末70に、S76と同様に、アクティブRPセットおよびアクティブTPセットを通知する(S81)。このとき、アクティブRPセットに変更があった場合のみアクティブRPセットを通知するようにしてもよい。また、アクティブTPセットに変更があった場合のみアクティブTPセットを通知するようにしてもよい。次に、無線端末70は、S77と同様に、アクティブRPセットに応じて、送信制御の切換えを行う(S82)。これにより、実

際に使用する受信ポイントに応じて、送信制御の設定が適切に行われる。次に、無線端末70は、S78と同様に、設定された送信制御に応じて、データの送信を行う(S83)。送信されたデータは、各受信ポイントでそれぞれ受信される。また、無線端末70は、各送信ポイントから送信されたデータを受信する。次に、無線局50は、S79と同様に、各受信ポイントでそれぞれ受信された信号を取得し、協調送受信処理(例えば、合成処理)を行う(S84)。これにより、通信ポイント間干渉の低減や受信信号強度の改善が図られる。

[0111] 以上により、第3実施形態によれば、COMP通信を行う無線通信システムにおいて、通信性能を向上させることができる。

[第4実施形態]

図18は、第4実施形態に係る無線通信システム110の構成を示す図である。

[0112] 無線通信システム110では、次図(図19)に示すように無線局160は、制御ユニット120と、遠隔ユニット150A~150Dとを有する。同様に、別の無線局(図示せず)は、制御ユニット130と、遠隔ユニット150E~150Hとを有する。同様に、更に別の無線局(図示せず)は、制御ユニット140と、遠隔ユニット150I~150Jとを有する。制御ユニット120, 130, 140は、例えばeNodeBとして実現できる。また、遠隔ユニット150A~150Lは、例えばeNodeBが有するRRHとして実現できる。制御ユニット120, 130, 140および遠隔ユニット150A~150Lはそれぞれアンテナを有し、互いに離れた地点に配設される。制御ユニット120, 130, 140および遠隔ユニット150A~150Lがそれぞれ通信ポイントに相当する。制御ユニット120, 130, 140はセルC120, C130, C140を形成し、遠隔ユニット150A~150LはそれぞれカバーエリアA~Lを形成している。無線端末200は、セルC120に存在している。このとき、無線端末200はカバーエリアAに含まれている。

- [0113] 制御ユニット120及び遠隔ユニット150A~150Dは、有線接続を介して互いに通信を行う。また、制御ユニット130及び遠隔ユニット150E~150Hは、有線接続を介して互いに通信を行う。また、制御ユニット140及び遠隔ユニット150I~150Jは、有線接続を介して互いに通信を行う。
- [0114] 無線通信システム110では、無線局160、別の無線局（図示せず）、更に別の無線局（図示せず）の制御ユニット120、130、140と、遠隔ユニット150A~150Lとが混在し、これらの少なくとも一部がC o M P通信を行う。例えば、無線端末200との下りリンクのC o M P通信では、制御ユニット120、130、140および遠隔ユニット150A~150Lのうち下りリンクのC o M P通信で使用するセットとして選択される1以上の通信ポイントから、無線端末200に、データを結合送信する。また、例えば、無線端末200との上りリンクのC o M P通信では、制御ユニット120、130、140および遠隔ユニット150A~150Lのうち上りリンクのC o M P通信で使用するセットとして選択される1以上の通信ポイントで、無線端末200からのデータを受信し、受信信号を通信ポイント間で合成する。
- [0115] 図19は、無線局160の構成を示す機能ブロック図である。図19に示すように、無線局160の制御ユニット120は、アンテナ161と、送信部162と、受信部163と、制御部164とを備える。また、無線局160の遠隔ユニット150A~Dはそれぞれ、アンテナ165A~Dと、送信部166A~Dと、受信部167A~Dとを備える。これら各構成部分は、一方向又は双方向に、信号やデータの入出力が可能ないように接続されている。なお、アンテナ165A~Dと、アンテナ161とは同様の構成である。また、送信部166A~Dと、送信部162とは、同様の構成である。また、受信部167A~Dと、受信部163とは同様の構成である。また、別の無線局（図示せず）、更に別の無線局（図示せず）の機能的構成およびハードウェア構成は、無線局160と同様である。また、送信部162および受

信部 163 は、第 1 実施形態の送信部および受信部と同様の構成である。

[0116] 図 20 は、無線局 160 のハードウェア構成を示す図である。図 20 に示すように、無線局 160 は、ハードウェアの構成要素として、例えばアンテナ 170、177A~D を備える RF 回路 171、178A~D と、DSP 172、179A~D と、メモリ 173、180A~D と、CPU 174 と、メモリ 175 と、ネットワーク I/F 176 とを有する。CPU 174 は、スイッチ等のネットワーク I/F 176 を介して各種信号やデータの入出力が可能ないように接続されている。メモリ 173、180A~D、175 は、例えば SDRAM 等の RAM、ROM、及びフラッシュメモリの少なくともいずれかを含み、プログラムや制御情報やデータを格納する。送信部 162、166A~D 及び受信部 163、167A~D は、例えば RF 回路 171、178A~D、および 172、179A~D 等の集積回路により実現される。制御部 164 は、例えば CPU 174 等の集積回路により実現される。なお、制御ユニット 120 が構成要素 170~176 に対応し、遠隔ユニット 150A~D が構成要素 177A~D、178A~D、179A~D、180A~D に対応する。

[0117] 第 4 実施形態に係る無線端末 200 の機能的構成及びハードウェア構成は、第 1 実施形態の無線端末 40 と同様である。

[0118] 第 4 実施形態の無線通信システム 110 の COMP 通信動作では、第 1 実施形態の図 6 の説明と同様に、候補受信ポイントのセットが選択されて、無線端末 200 に通知される。このとき、COMP 通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補 RP セットとして選択されるので、全ての通信ポイントの識別情報を通知するより、シグナリング量は低減される。そして、信号受信のスケジューリング時に、アクティブ受信ポイントが選択されて、無線端末 200 に通知される。このとき、アクティブ RP セットは、例えば、候補 RP セットのうちのいずれが使用されるかを示す情報により通知される。全ての COMP 通信可能な全ての通信ポイントの数より少ない通信ポイントが候補 RP セットとして選択されているので、COMP 通

信可能なセットのうちから指定する情報を通知する場合に比べて、取り得る数や組み合わせが低減され、シグナリング量が低減される。また、このとき、アクティブRPセットは、例えば、候補RPセットに含まれる各通信ポイントが使用されるか否かを  $\{0, 1\}$  で示す、ビットマップ形式で示す情報として通知される。これにより、実際に使用する受信ポイントの識別情報自体をそれぞれ通知するより、シグナリング量が低減される。

- [0119] 以上により、第4実施形態によれば、COMP通信を行う無線通信システムにおいて、通信性能を向上させることができる。
- [0120] 第4実施形態において、制御ユニット120の制御部164は、送信部162および送信部166A~Dに送信するデータ信号や制御信号を出力する。また、制御部164は、受信されるデータや制御情報を受信部163、受信部167A~Dから入力する。他の部分は第1実施形態と同様である。
- [0121] なお、第1~第4実施形態の無線通信システムは、例えば、LTE-Aシステムとして実現できる。なお、LTE-A以外の通信方式を用いた無線通信システムに適用することも可能である。
- [0122] また、第1~第4実施形態は、無線端末として、携帯電話機、スマートフォン、PDA (Personal Digital Assistant) などの携帯端末に適用可能である。また、第1~第4実施形態は、その他、移動中継局など、基地局との間で通信を行う様々な通信機器に対して適用可能である。
- [0123] また、第1~第4実施形態は、無線局として、マクロ基地局、フェムト基地局など、様々な規模の基地局に適用可能である。また、第1~第4実施形態は、その他、中継局など、移動局との間で通信を行う様々な通信機器に対して適用可能である。
- [0124] また、無線局、無線端末の各構成要素の分散・統合の具体的態様は、第1~第4実施形態の態様に限定されず、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することもできる。例えば、メモリを、無線局、無線端末の外部装置としてネットワークやケーブル経由で接続するようにしてもよい。

## 符号の説明

- [0125] 1 無線通信システム
- 10, 20, 30, 50 無線局
- 40, 70 無線端末
- C10, C20, C30 セル
- 11, 41 アンテナ
- 12, 42 送信部
- 13, 43 受信部
- 14, 44 制御部
- 10A, 40A アンテナ
- 10B, 40B RF回路
- 10C DSP
- 10D, 40C CPU
- 10E, 10F, 40D メモリ
- 10G ネットワークIF
- 51 受信アンテナ
- 52 無線処理部
- 53 FFT部
- 54 復調部
- 55 復号部
- 56 MAC・RLC処理部
- 57 無線リソース制御部
- 58 MAC制御部
- 59 パケット生成部
- 60 MACスケジューリング部
- 61 符号化部
- 62 変調部
- 63 多重部

- 6 4 I F F T 部
- 6 5 無線処理部
- 6 6 送信アンテナ
- 7 1 データ処理部
- 7 2 多重部
- 7 3 シンボルマッピング部
- 7 4 多重部
- 7 5 F F T 部
- 7 6 周波数マッピング部
- 7 7 I F F T 部
- 7 8 無線処理部
- 7 9 アンテナ
- 8 0 無線処理部
- 8 1 F F T 部
- 8 2 復調部
- 8 3 復号部
- 8 4 制御情報処理部
- 8 5 制御チャネル復調部
- 8 6 送信制御部
- 1 1 0 無線通信システム
- 1 2 0, 1 3 0, 1 4 0 制御ユニット
- C 1 2 0, C 1 3 0, C 1 4 0 セル
- 1 5 0 A ~ 1 5 0 D 遠隔ユニット
- A ~ L カバーエリア
- 2 0 0 無線端末
- 1 6 0 無線局
- 1 6 1 アンテナ
- 1 6 2 送信部

1 6 3 受信部

1 6 4 制御部

1 6 5 A～D アンテナ

1 6 6 A～D 送信部

1 6 7 A～D 受信部

## 請求の範囲

- [請求項1] 無線通信方法であって、  
無線端末の受信レベルに関する情報に基づいて、協調通信可能な1以上の通信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号を受信する1以上の受信ポイントの候補を示す第1セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知し、  
前記無線端末からの信号受信の際に、前記第1セット情報に示される1以上の受信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号の受信に使用する1以上の受信ポイントを示す第2セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知する、  
ことを特徴とする無線通信方法。
- [請求項2] 前記第2セット情報に基づいて、前記無線端末から信号を送信する送信制御のパラメータを変更する、ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信方法。
- [請求項3] 前記第2セット情報の通知を、前記第1セット情報の通知より高い頻度で実行する、ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信方法。
- [請求項4] 前記第1セット情報の通知に、R R C (Radio Resource Control) シグナリングを用いる、ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信方法。
- [請求項5] 前記第2の受信ポイントセット情報の通知に、レイヤ1シグナリング又はM A C (Medium Access Control) シグナリングを用いる、ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信方法。
- [請求項6] 前記第1セット情報を通知する際に、前記候補となる受信ポイントのセットに対応する送信制御パラメータのセットの情報を併せて通知する、ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信方法。
- [請求項7] 前記無線端末で、前記複数の通信ポイントのうち所定の複数の通信ポイントからの信号の受信レベルを取得して、前記複数の通信ポイントのうちの少なくとも1つに送信し、

前記受信レベルに基づいて、前記無線端末と前記所定の複数の通信ポイントとの間のパスロスに基づいて、前記候補となる受信ポイントのセットを決定する、

ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信方法。

[請求項8] 前記第2セット情報は、前記第1セット情報に含まれる候補となる各受信ポイントが使用されるか否かをビットマップ形式で示す、

ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信方法。

[請求項9] 前記第1セット情報として、前記無線端末から信号を受信する候補となる受信ポイントのセットと、前記協調通信可能な複数の通信ポイントのうち、前記無線端末へ信号を送信する候補となる送信ポイントのセットとの、和集合を示す情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知し、

前記第2セット情報は、前記第1セット情報に含まれる候補となる各受信ポイントが使用されるか否かをビットマップ形式で示す、

ことを特徴とする請求項1に記載の無線通信方法。

[請求項10] 無線通信システムであって、

無線端末の受信品質に関する情報に基づいて、協調通信可能な1以上の通信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号を受信する1以上の受信ポイントの候補を示す第1セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知する第1送信部と、

前記無線端末からの信号受信の際に、前記第1セット情報に示される1以上の受信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号の受信に使用する1以上の受信ポイントを示す第2セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから前記無線端末に通知する第2送信部と、を有する

ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項11] 無線局であって、

無線端末の受信品質に関する情報に基づいて、協調通信可能な1以

上の通信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号を受信する1以上の受信ポイントの候補を示す第1セット情報を、前記無線端末に通知する第1送信部と、

前記無線端末からの信号受信の際に、前記第1セット情報に示される1以上の受信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号の受信に使用する1以上の受信ポイントを示す第2セット情報を、前記無線端末に通知する第2送信部と、を有する

ことを特徴とする無線局。

[請求項12]

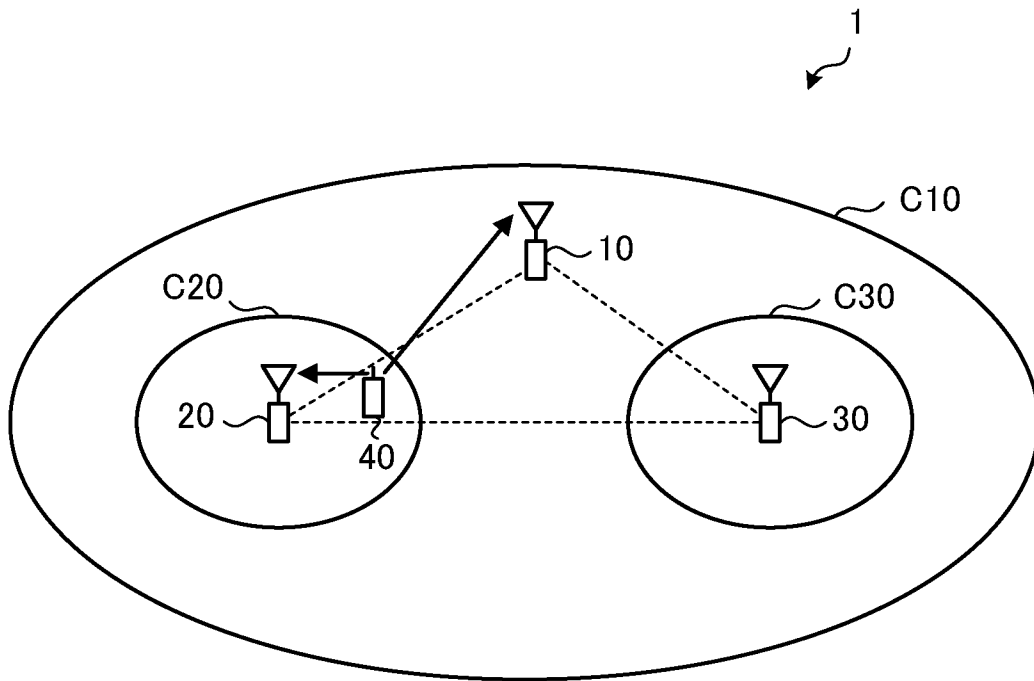
無線端末であって、

前記無線端末の受信品質に関する情報に基づいて、協調通信可能な1以上の通信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号を受信する1以上の受信ポイントの候補を示す第1セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから受信する第1受信部と、

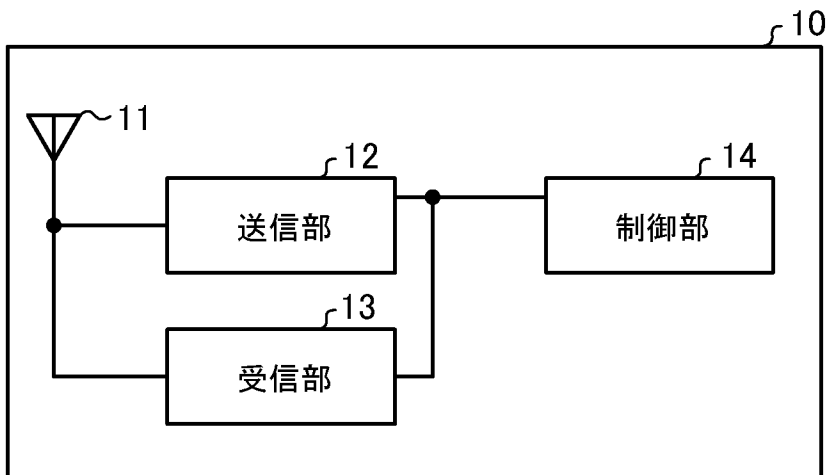
前記無線端末からの信号受信の際に、前記第1セット情報に示される1以上の受信ポイントのうち、前記無線端末から送信される信号の受信に使用する1以上の受信ポイントを示す第2セット情報を、少なくとも1つの通信ポイントから受信する第2受信部と、を有する

ことを特徴とする無線端末。

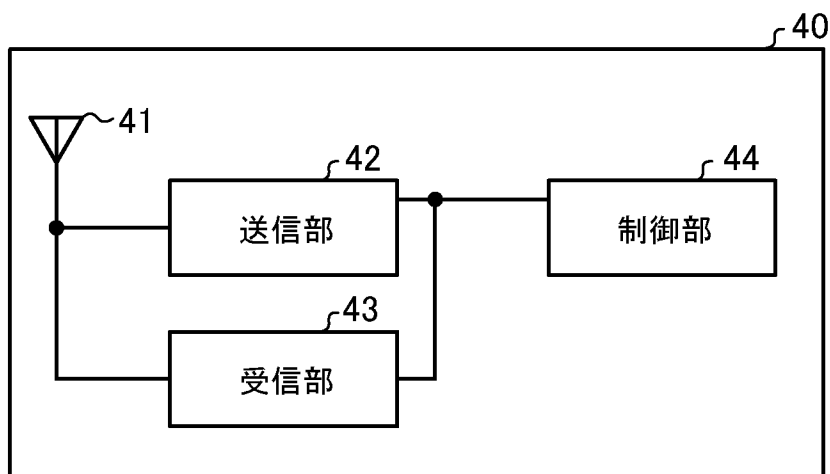
[図1]



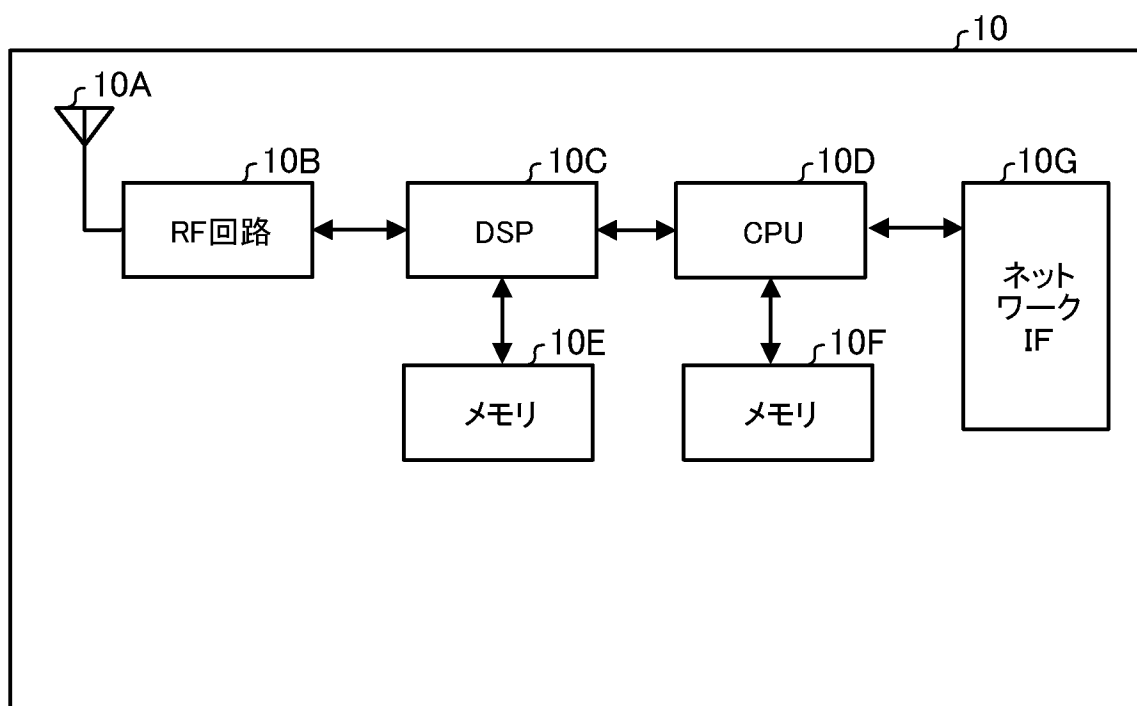
[図2]



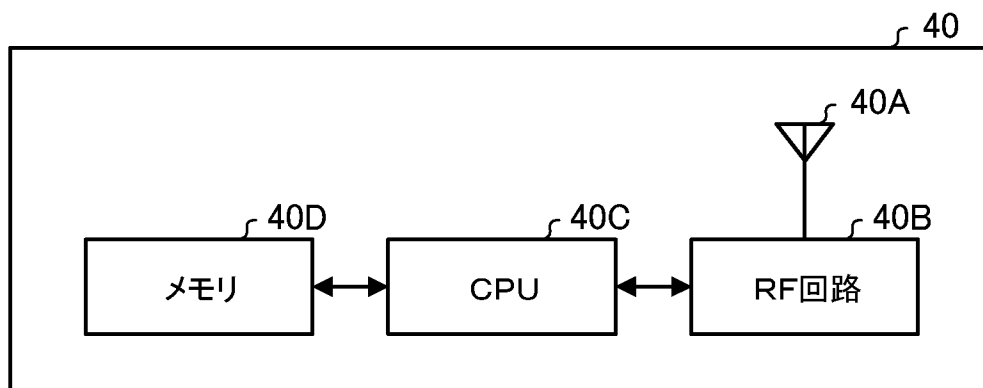
[図3]



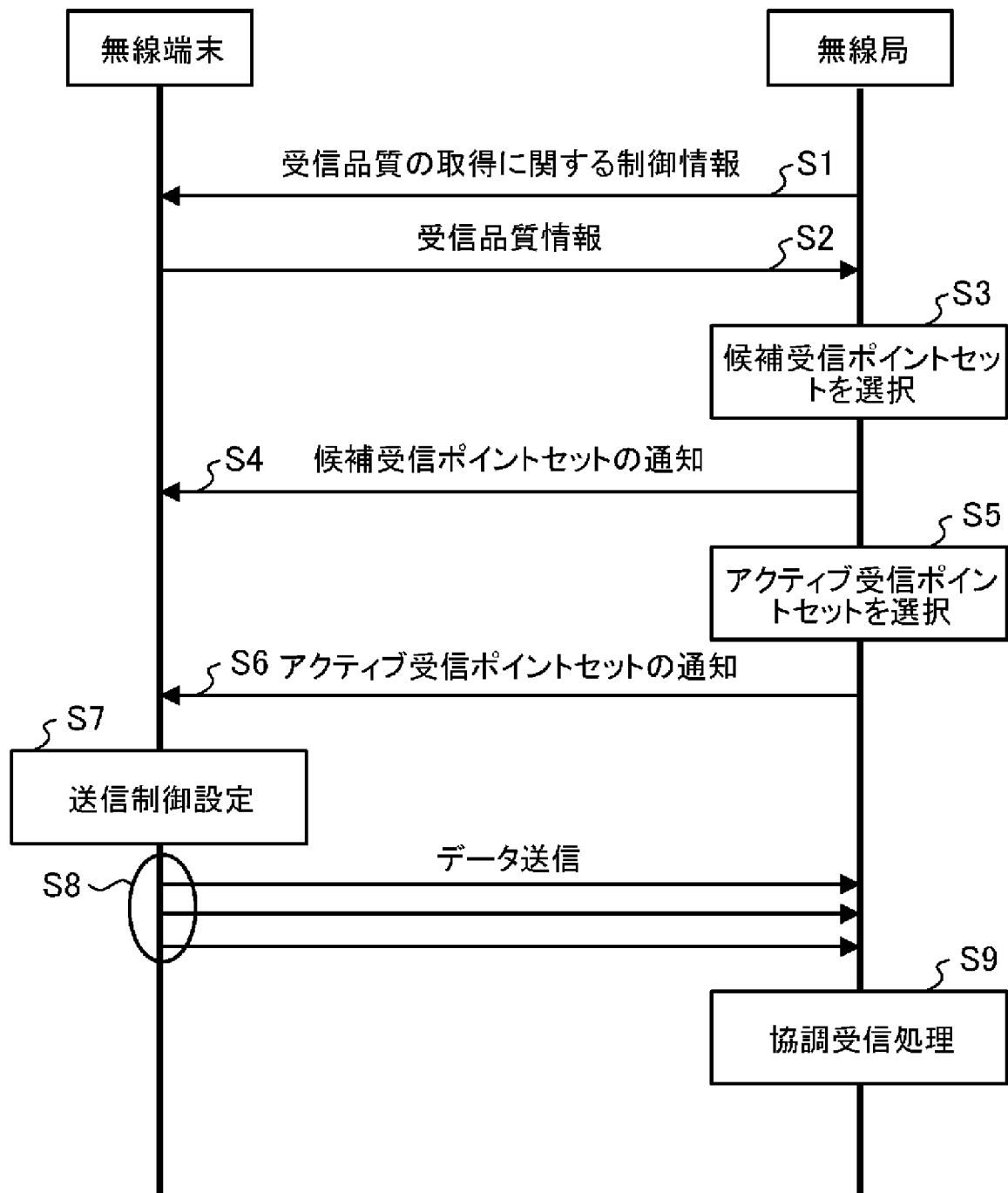
[図4]



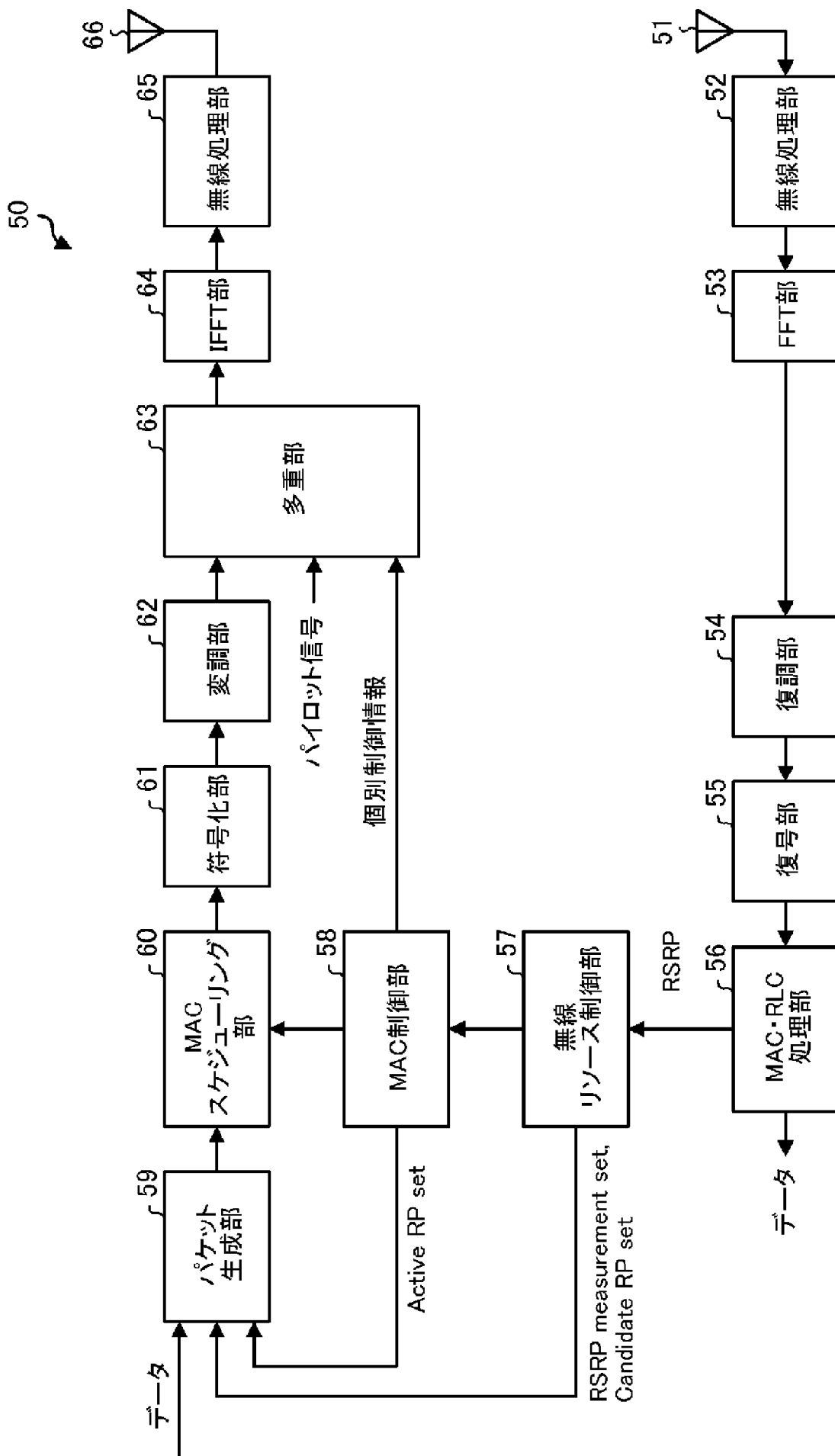
[図5]



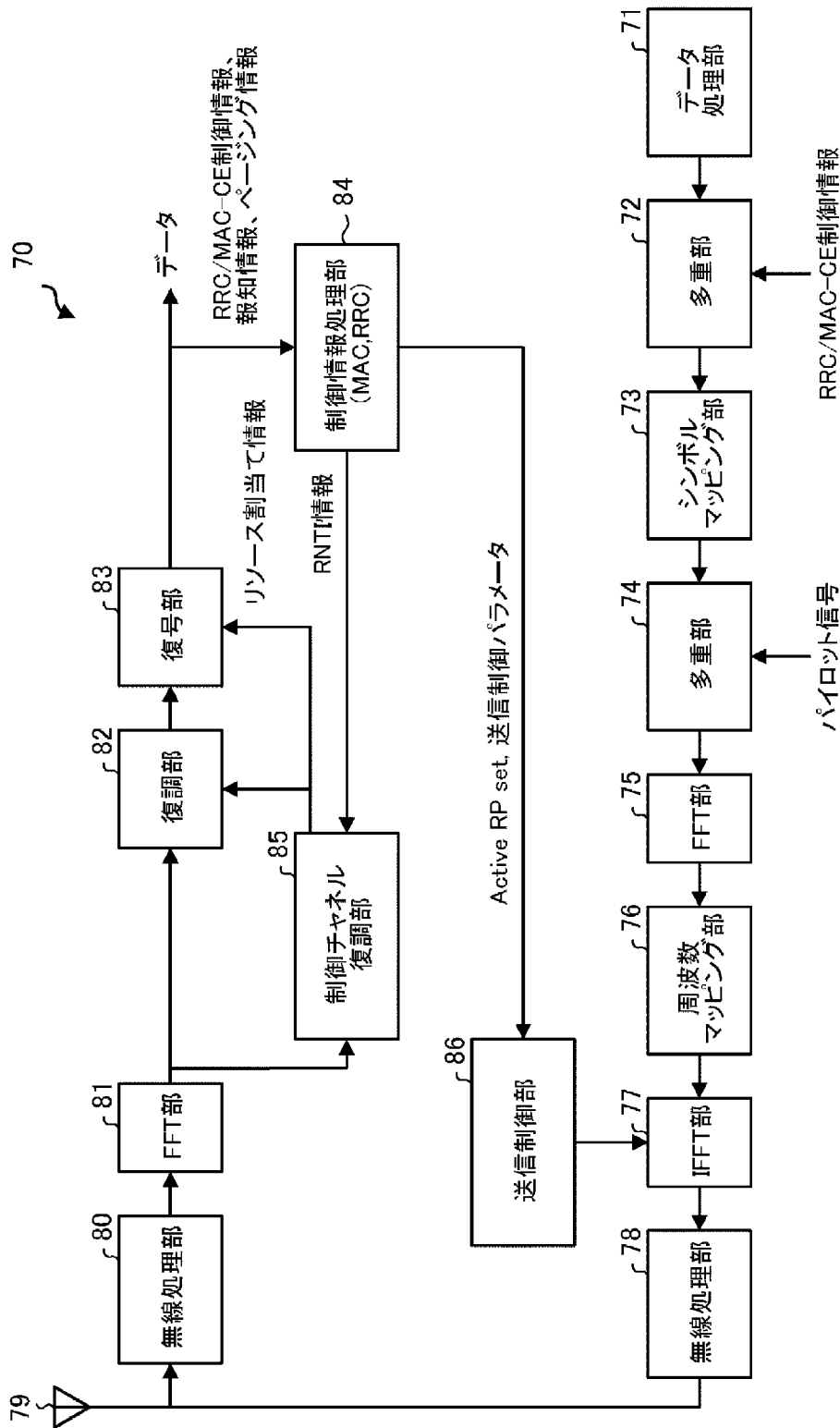
[図6]



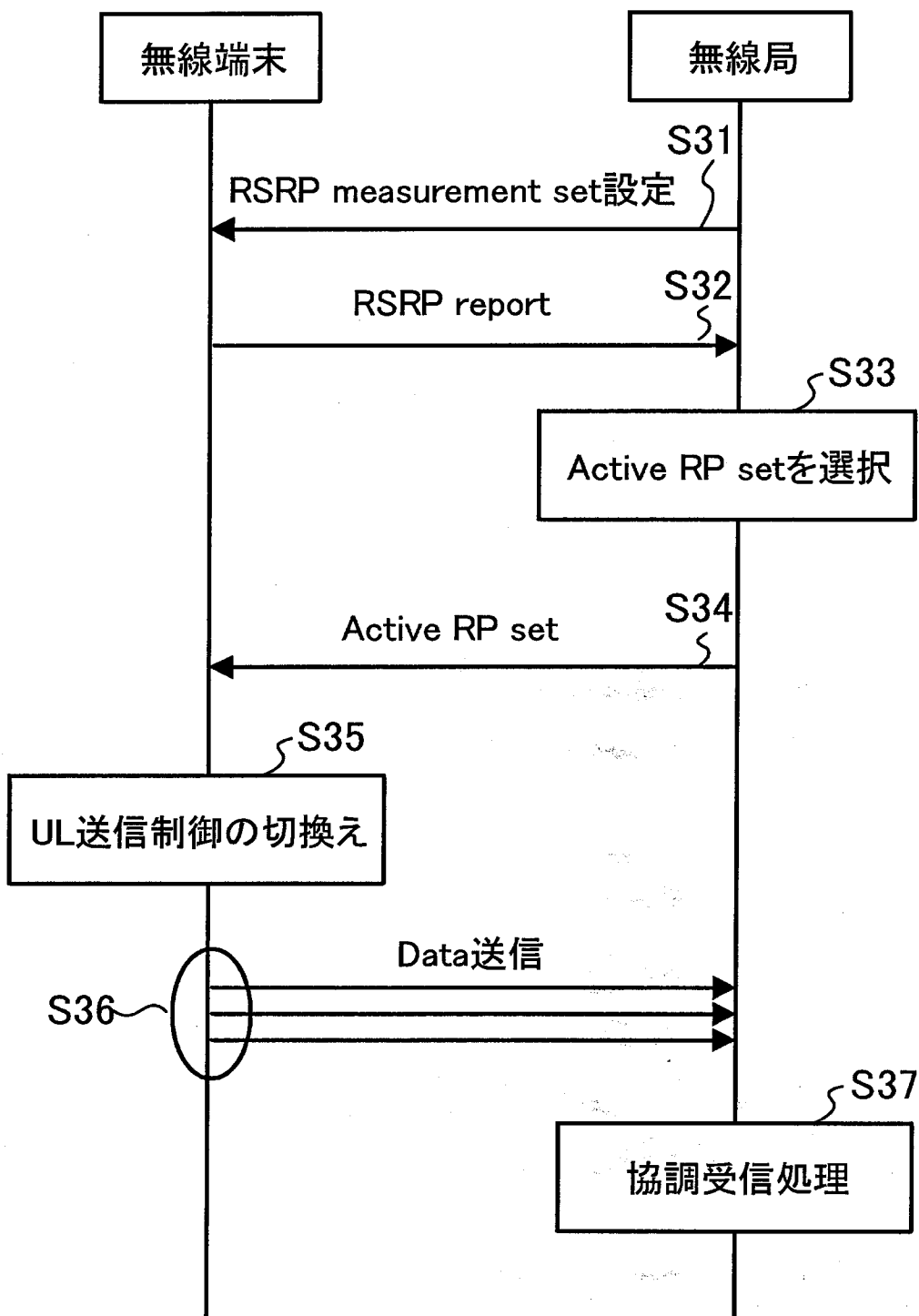
[図7]



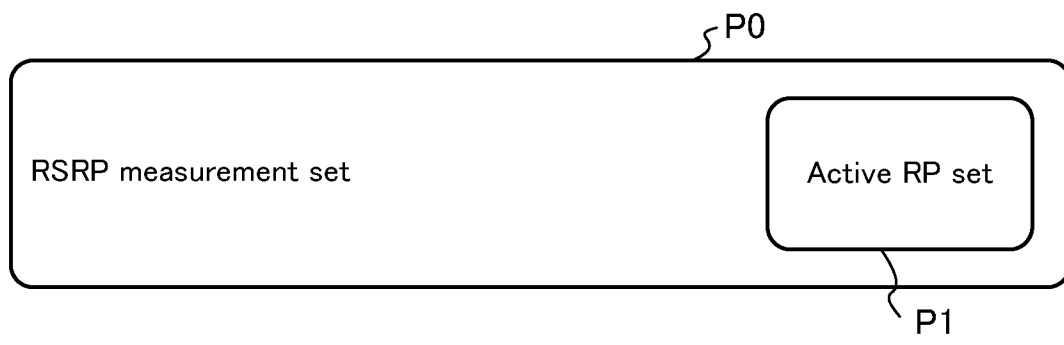
[図8]



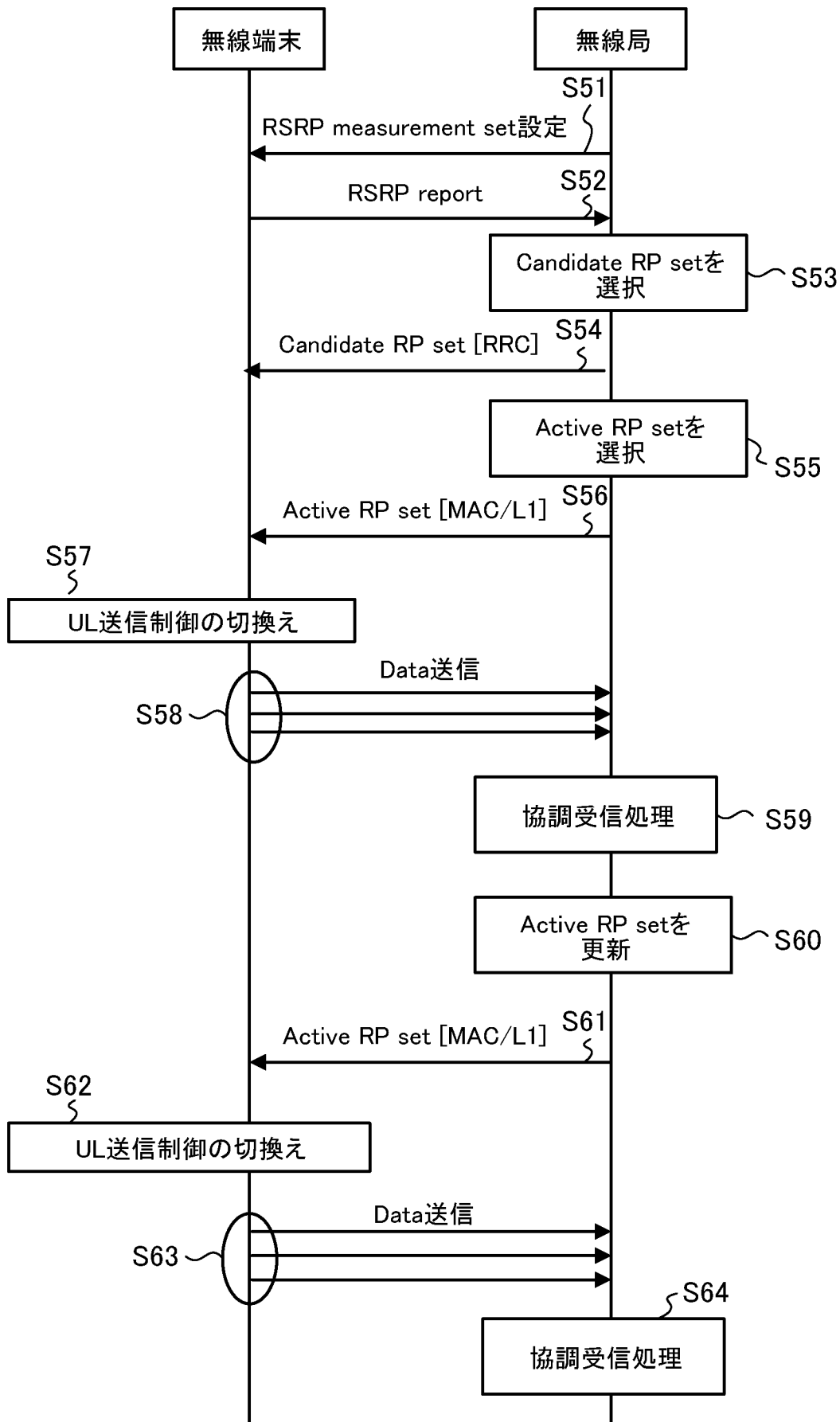
[図9]



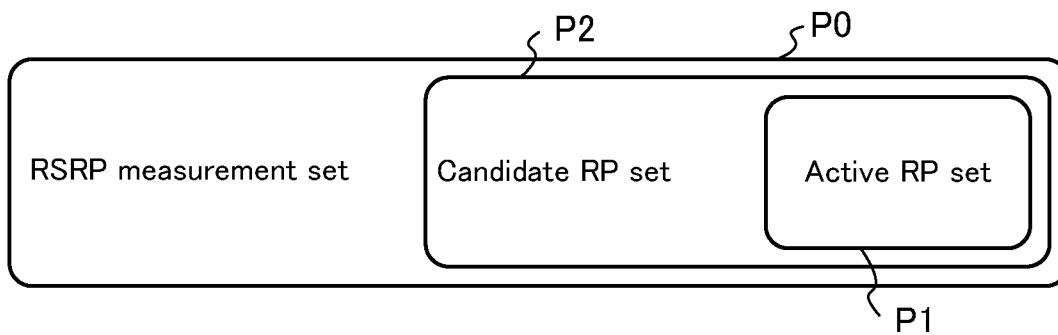
[図10]



[図11]



[図12]



[図13]

100A

値	RP set
000	Reserved
001	{1}
010	{2}
011	{1,2}
100	{3}
101	{1,3}
110	{2,3}
111	{1,2,3}

[図14]

100B

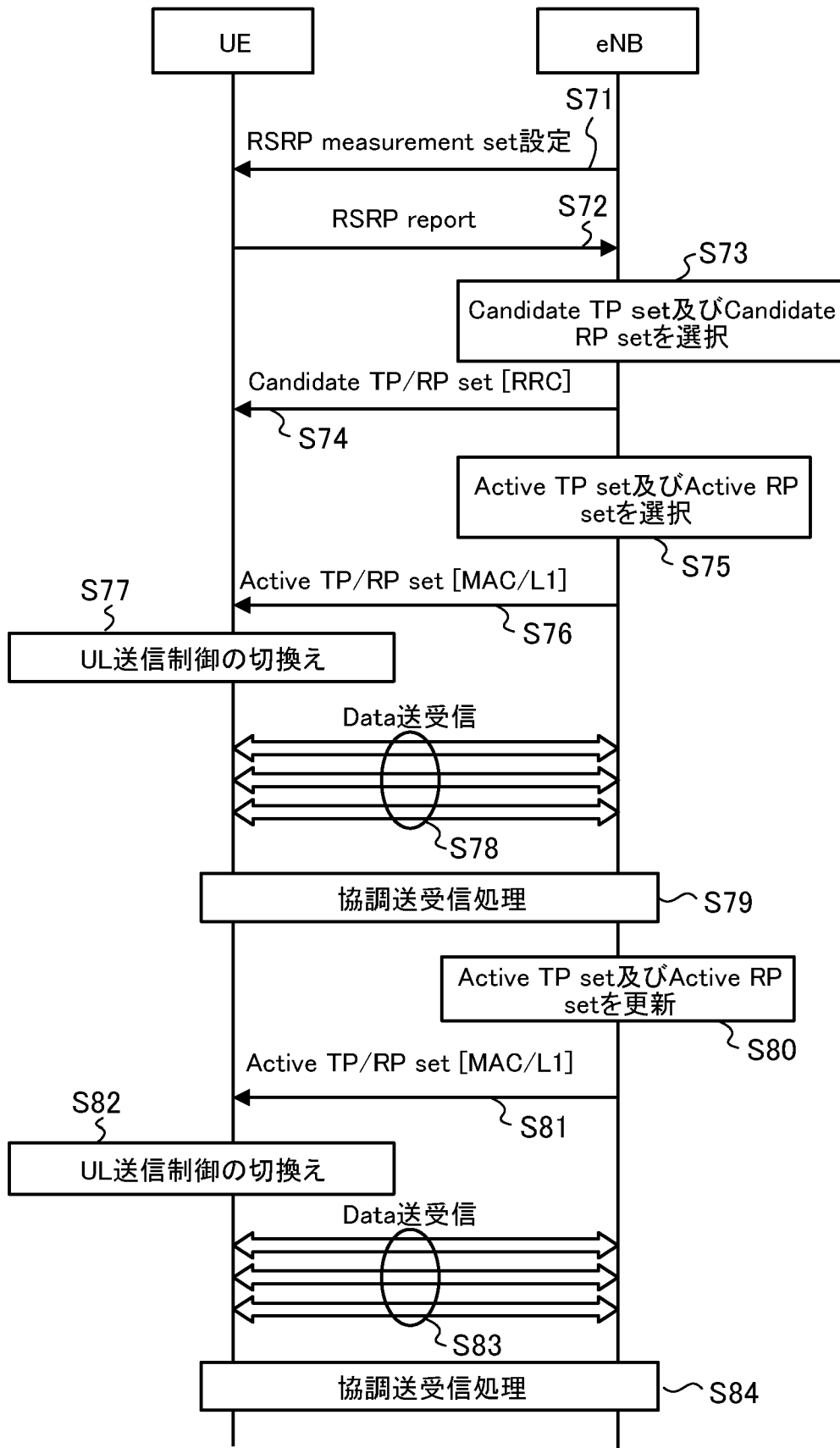
値	RP set
000	{1}
001	{2}
010	{1,2}
011	{3}
100	{1,3}
101	{2,3}
110	{1,2,3}
111	Reserved

[図15]

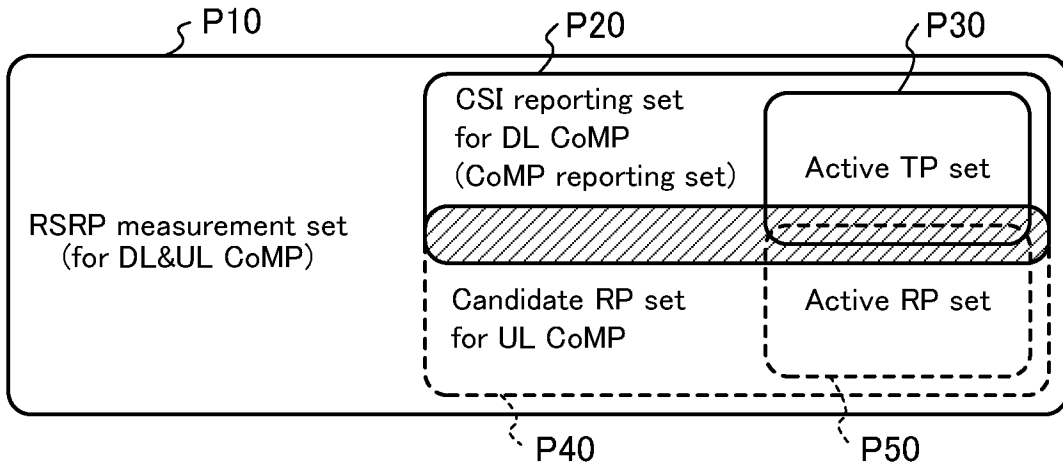
5 100C

値	RP set
000	{1}
001	{2}
010	{3}
011	{1,2}
100	{1,3}
101	{2,3}
110	{1,2,3}
111	Reserved

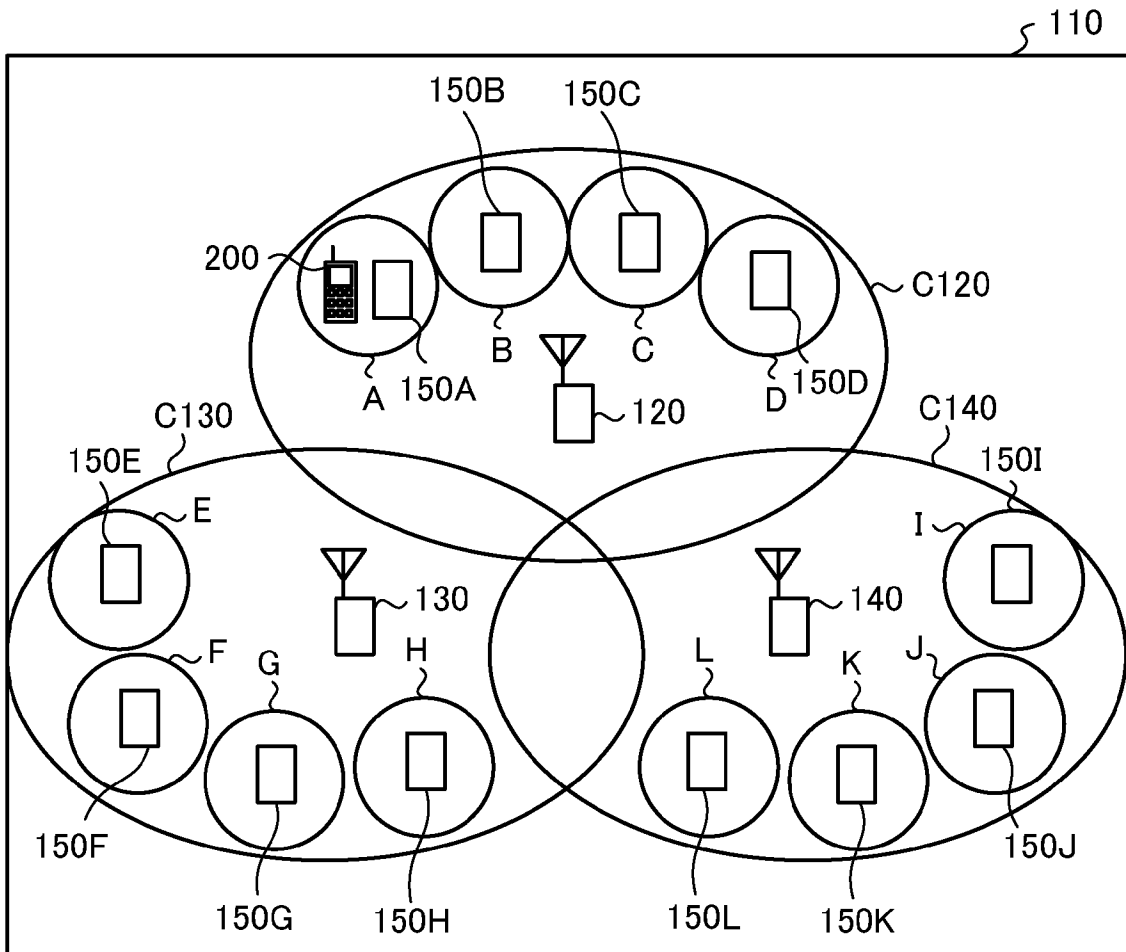
[図16]



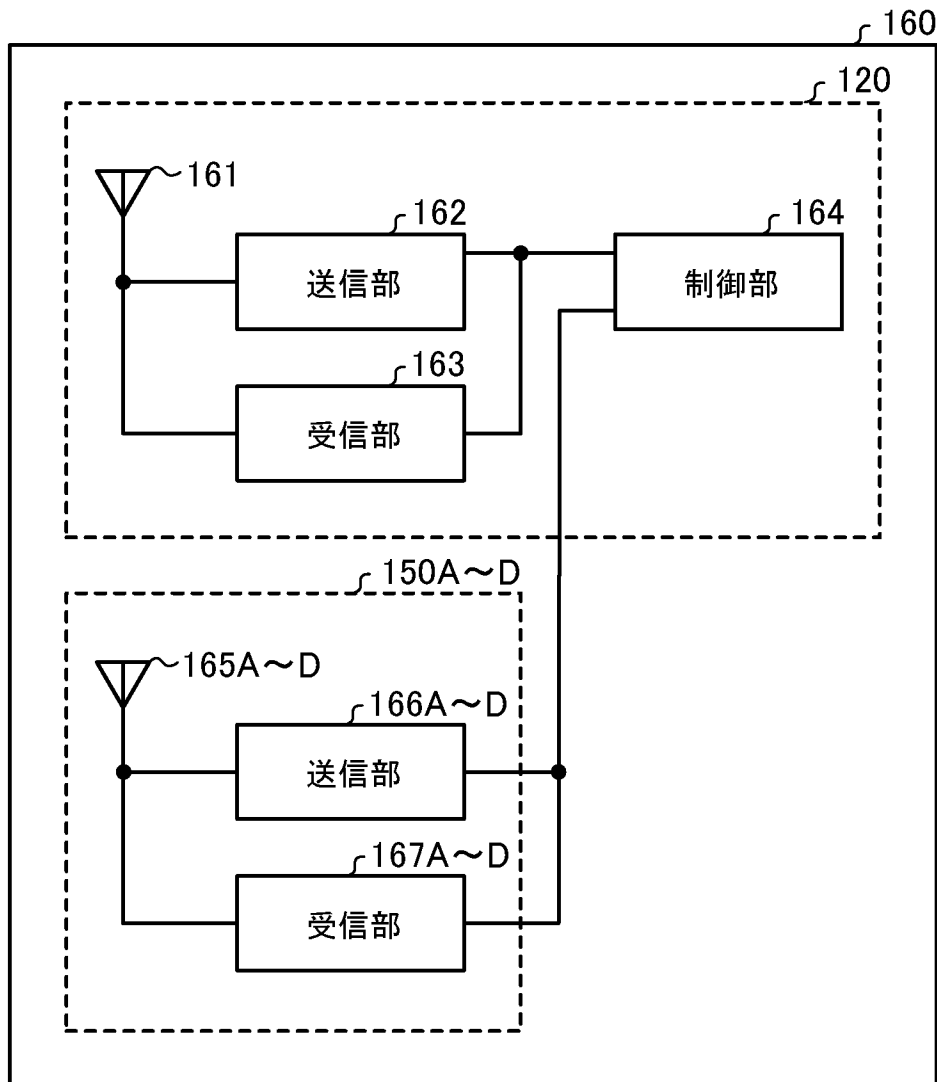
[図17]



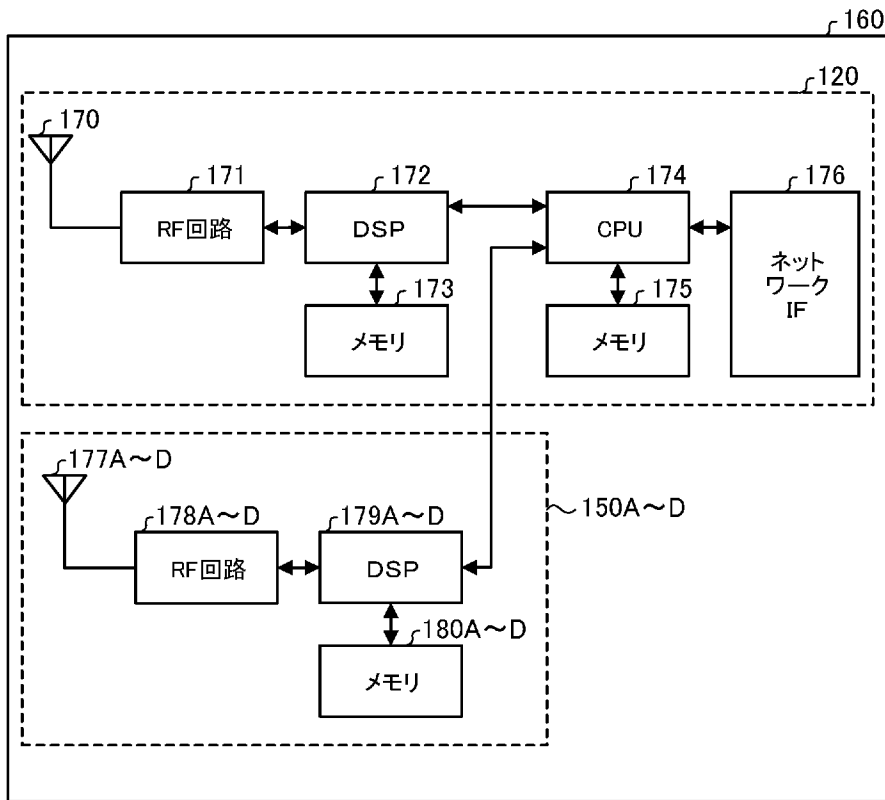
[図18]



[図19]



[図20]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001904

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/16(2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-H04W99/00, H04B7/24-H04B7/26

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 2011-35910 A (NTT Docomo Inc.), 17 February 2011 (17.02.2011), abstract & US 2011/0034163 A1 & EP 2282413 A2	1-12
A	JP 2012-504365 A (Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)), 16 February 2012 (16.02.2012), paragraphs [0008] to [0014] & WO 2010/039066 A1	1-12
A	CHTTL, Discussion on CoMP Cooperating Set, 3GPP R1-092833, 3GPP, 2009.06.29	1-12

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 May, 2012 (02.05.12)Date of mailing of the international search report  
22 May, 2012 (22.05.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W28/16(2009.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W4/00-H04W99/00, H04B7/24-H04B7/26		
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 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 請求項の番号
A	JP 2011-35910 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2011.02.17, 要約 & US 2011/0034163 A1 & EP 2282413 A2	1-12
A	JP 2012-504365 A (テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)) 2012.02.16, [0008]-[0014] & WO 2010/039066 A1	1-12
A	CHTTL, Discussion on CoMP Cooperating Set, 3GPP R1-092833, 3GPP, 2009.06.29	1-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 02.05.2012	国際調査報告の発送日 22.05.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 望月 章俊 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J   4 1 0 1