

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5041007号
(P5041007)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 36/02 (2009.01) HO4Q 7/00 303
 HO4W 72/12 (2009.01) HO4Q 7/00 562

請求項の数 7 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2009-547846 (P2009-547846)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(86) (22) 出願日	平成19年12月28日(2007.12.28)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(86) 国際出願番号	PCT/JP2007/075283	(74) 代理人	100092152 弁理士 服部 毅巖
(87) 国際公開番号	W02009/084103	(72) 発明者	太田 好明 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
(87) 国際公開日	平成21年7月9日(2009.7.9)	(72) 発明者	河▲崎▼ 義博 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
審査請求日	平成22年2月4日(2010.2.4)	(72) 発明者	田島 喜晴 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信制御方法、無線基地局、移動局および制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

音声パケットデータを移動局に無線送信する無線基地局の送信制御方法において、
 取得した前記移動局宛ての音声パケットデータをバッファメモリに格納し、前記バッファメモリ内の音声パケットデータが所定量に達するのを待って、所定の周期で前記バッファメモリ内の音声パケットデータを前記移動局に順次無線送信する処理を開始し、
 前記移動局が他の無線基地局へハンドオーバを行うことが決定されると、前記所定の周期で特定されるタイミングのうちハンドオーバ決定後の最も早いタイミングで、前記バッファメモリ内の全てまたは複数の音声パケットデータを前記移動局に無線送信する、
 ことを特徴とする送信制御方法。

【請求項2】

ハンドオーバの決定後、前記移動局への音声パケットデータの送信スケジュールを前記他の無線基地局に通知することを特徴とする請求項1記載の送信制御方法。

【請求項3】

前記バッファメモリ内の全ての音声パケットデータの無線送信は、前記所定の周期で特定されるタイミングのうちの複数のタイミングに分けて行うことを特徴とする請求項1記載の送信制御方法。

【請求項4】

音声パケットデータを移動局に無線送信する無線基地局の送信制御方法において、
 取得した前記移動局宛ての音声パケットデータをバッファメモリに格納し、前記バッファ

ァメモリ内の音声パケットデータが所定量に達するのを待って、所定の周期で前記バッファメモリ内の音声パケットデータを前記移動局に順次無線送信する処理を開始し、

前記移動局が他の無線基地局へハンドオーバを行うことが決定されると、前記バッファメモリ内の全てのまたは複数の音声パケットデータを前記移動局に無線送信し、

音声パケットデータの送信開始後に前記移動局宛ての背景雑音パケットデータを取得すると、前記背景雑音パケットデータの直前の音声パケットデータを送信するときに、送信周期の変更を示す信号を前記移動局に送信する、

ことを特徴とする送信制御方法。

【請求項 5】

音声パケットデータを移動局に無線送信する無線基地局において、

取得した前記移動局宛ての音声パケットデータを格納するバッファメモリと、

前記バッファメモリ内の音声パケットデータが所定量に達するのを待って、所定の周期で前記バッファメモリ内の音声パケットデータを前記移動局に順次無線送信する処理を開始し、その後前記移動局が他の無線基地局へハンドオーバを行うことが決定されると、前記所定の周期で特定されるタイミングのうちハンドオーバ決定後の最も早いタイミングで、前記バッファメモリ内の全てのまたは複数の音声パケットデータを前記移動局に無線送信する送信部と、

を有することを特徴とする無線基地局。

【請求項 6】

音声パケットデータを無線基地局から受信して音声再生を行う移動局において、

前記無線基地局から所定の周期で音声パケットデータを受信中に他の無線基地局へハンドオーバを行うことが決定されると、前記所定の周期で特定されるタイミングのうちハンドオーバ決定後の最も早いタイミングで、前記無線基地局がバッファメモリに保持している全てのまたは複数の音声パケットデータを前記無線基地局から受信する受信部と、

ハンドオーバの決定後、前記他の無線基地局から音声パケットデータの受信を開始するまでの間は、前記受信部で受信した前記無線基地局が前記バッファメモリに保持していた音声パケットデータに基づいて所定の音声再生タイミングで音声再生を行う再生部と、

を有することを特徴とする移動局。

【請求項 7】

移動局において所定の周期で利用されるデータブロックを、無線基地局から前記移動局に無線送信する移動通信システムにおける制御方法において、

取得した前記移動局宛てのデータを記憶部に格納し、前記記憶部内の前記移動局宛てのデータが、所定量に達するのを待って、その後、所定の周期で前記記憶部内のデータを前記移動局に順次無線送信する処理を開始し、

前記移動局についてのハンドオーバが決定されると、他の無線基地局へ接続が切替えられる前に、前記所定の周期で特定されるタイミングのうちハンドオーバ決定後の最も早いタイミングで、前記記憶部に記憶されているデータのうち、少なくとも前記データブロック 2 ブロックに対応するデータ量以上の量のデータを一度に前記移動局に無線送信し、

前記所定量は、前記データブロック 2 ブロックに対応するデータ量以上の量のデータである、

ことを特徴とする移動通信システムにおける制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は送信制御方法、無線基地局、移動局および制御方法に関し、特に音声パケットデータを無線で伝送する送信制御方法、無線基地局、移動局および制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、移動通信システムの分野では、多元接続方式として C D M A (Code Division Multiple Access) を採用した通信システムが運用されている。一方、更に高速で安定した

10

20

30

40

50

無線通信を実現すべく、次世代移動通信システムの検討が盛んに行われている。例えば、第3世代移動通信システムの仕様策定を行った3GPP(3rd Generation Partnership Project)では、LTE(Long Term Evolution)と呼ばれる新たな移動通信システムの仕様が議論されている。

【0003】

ところで、移動通信システム上で実現される通信サービスの1つに、音声をパケットデータとして伝送する音声パケット通信がある。音声パケット通信は、間欠的にパケットデータが発生するという特徴がある。そこで、音声パケット通信では、伝送制御の方法としてPersistent Schedulingを用いることが考えられる。Persistent Schedulingでは、まず無線基地局と移動局との間で送信周期を合意しておく。そして、無線基地局は合意した周期で音声パケットデータを移動局に送信し、移動局は合意した周期で音声パケットデータを復号して再生する。

10

【0004】

このような音声パケット通信では、伝送経路上で伝送遅延やパケットロスが発生すると移動局は所望の周期で音声パケットデータの復号・再生が行えなくなり、音声再生品質が低下するという問題がある。これに対し、伝送遅延やパケットロスの発生を抑制する技術としては以下のものがある。

【0005】

第1に、輻輳状況の変化などが原因で生じる伝送間隔の揺らぎ(ジッター)があっても所望の周期で音声パケットデータを再生できるように、移動局にジッターを吸収するためのバッファメモリを設ける方法がある(例えば、特許文献1参照)。第2に、ハンドオーバーの際に伝送経路の設定変更が原因で生じる伝送遅延を抑制するために、ハンドオーバーの発生を予測して可能な設定変更を事前に行っておく方法がある(例えば、特許文献2,3参照)。第3に、ハンドオーバー時のパケットロスの発生を抑制するために、ハンドオーバーの無線基地局に到着したパケットをハンドオーバー先の無線基地局に転送する方法がある(例えば、特許文献4参照)。

20

【特許文献1】特開2004-297591号公報

【特許文献2】特開2002-325275号公報

【特許文献3】特開2002-335553号公報

【特許文献4】特開2001-339752号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記特許文献1~4に記載の方法では、ハンドオーバー時には依然として、移動局への音声パケットデータの到達が遅れて、音声再生品質が低下する可能性があるという問題がある。例えば、上記特許文献4に記載の方法では、無線基地局間でパケットが転送されるため、パケットロスは抑制されるものの、移動局への到着が所望の再生タイミングに間に合わないことが考えられる。

【0007】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、ハンドオーバー時の音声再生品質の低下を抑制できる送信制御方法、無線基地局、移動局および制御方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、音声パケットデータを移動局に無線送信する無線基地局の送信制御方法が提供される。この送信制御方法では、取得した移動局宛ての音声パケットデータをバッファメモリに格納し、バッファメモリ内の音声パケットデータが所定量に達するのを待って、所定の周期でバッファメモリ内の音声パケットデータを移動局に順次無線送信する処理を開始する。移動局が他の無線基地局へハンドオーバーを行うことが決定されると、バッファメモリ内の全てまたは複数の音声パケットデータを移動局に無線送信す

50

る。移動局では、受信した音声パケットデータを、所定の音声再生タイミングで再生がなされるまで蓄積しておく。

【0009】

このような送信制御方法によれば、バッファメモリ内の音声パケットデータが所定量に達してから、所定の周期で音声パケットデータを移動局に無線送信する処理が開始される。そして、移動局が他の無線基地局へハンドオーバーを行うことが決定されると、バッファメモリ内の全てまたは複数の音声パケットデータが移動局に無線送信される。

【0010】

また、上記課題を解決するために、音声パケットデータを移動局に無線送信する無線基地局が提供される。この無線基地局は、バッファメモリおよび送信部を有する。バッファメモリは、取得した移動局宛ての音声パケットデータを格納する。送信部は、バッファメモリ内の音声パケットデータが所定量に達するのを待って、所定の周期でバッファメモリ内の音声パケットデータを移動局に順次無線送信する処理を開始し、その後、移動局が他の無線基地局へハンドオーバーを行うことが決定されると、バッファメモリ内の全てまたは複数の音声パケットデータを移動局に無線送信する。

10

【0011】

このような無線基地局によれば、送信部により、バッファメモリ内の音声パケットデータが所定量に達してから、所定の周期で音声パケットデータを移動局に無線送信する処理が開始される。そして、移動局が他の無線基地局へハンドオーバーを行うことが決定されると、バッファメモリ内の全てまたは複数の音声パケットデータが移動局に無線送信される。

20

【0012】

また、上記課題を解決するために、音声パケットデータを無線基地局から受信して音声再生を行う移動局が提供される。この移動局は、受信部および再生部を有する。受信部は、無線基地局から所定の周期で音声パケットデータを受信中に他の無線基地局へハンドオーバーを行うことが決定されると、無線基地局がバッファメモリに保持している全てまたは複数の音声パケットデータを無線基地局から受信する。再生部は、ハンドオーバーの決定後、他の無線基地局から音声パケットデータの受信を開始するまでの間は、受信部で受信した無線基地局がバッファメモリに保持していた音声パケットデータに基づいて所定の音声再生タイミングで音声再生を行う。

30

【0013】

このような移動局によれば、他の無線基地局へハンドオーバーを行うことが決定されると、受信部により、無線基地局のバッファメモリに保持されている全てまたは複数の音声パケットデータが受信される。そして、再生部により、ハンドオーバーの決定後、他の無線基地局から音声パケットデータの受信が開始されるまでの間は、無線基地局のバッファメモリに保持されていた音声パケットデータに基づいて所定の音声再生タイミングで音声再生が行われる。

【発明の効果】

【0014】

上記方法または装置によれば、ハンドオーバー時の音声再生品質の低下が抑制される。本発明の上記および他の目的、特徴および利点は本発明の例として好ましい実施の形態を表す添付の図面と関連した以下の説明により明らかになるであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本実施の形態を示す図である。

【図2】移動通信システムのシステム構成を示す図である。

【図3】無線基地局の機能を示すブロック図である。

【図4】移動局の機能を示すブロック図である。

【図5】バッファリングメッセージの送信例を示す図である。

【図6】バッファリングメッセージの他の送信例を示す図である。

50

【図 7】パケット送信制御の手順を示すフローチャートである。

【図 8】移動元無線基地局のハンドオーバ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 9】移動先無線基地局のハンドオーバ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 10】移動局のハンドオーバ制御の手順を示すフローチャートである。

【図 11】ハンドオーバ制御処理の流れを示すシーケンス図である。

【図 12】パケットの流れの第 1 の例を示す図である。

【図 13】パケットの流れの第 2 の例を示す図である。

【図 14】パケットの流れの第 3 の例を示す図である。

【図 15】パケット送信制御の他の手順を示すフローチャートである。

【図 16】パケットの流れの第 4 の例を示す図である。

【図 17】パケットの流れの第 5 の例を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は、本実施の形態を示す図である。図 1 に示す移動通信システムは、音声パケットデータを無線で伝送することができる。この移動通信システムは、無線基地局 10、10a および移動局 20 を有する。ここで、移動局 20 の現在の接続先は無線基地局 10 であるとする。

【0017】

無線基地局 10 は、バッファメモリ 11 および送信部 12 を有する。バッファメモリ 11 は、取得した移動局 20 宛ての音声パケットデータをバッファリングする（ステップ S1）。送信部 12 は、バッファメモリ 11 にバッファリングされた音声パケットデータが所定量（例えば、N 個（N は 2 以上の自然数）の音声パケットデータに対応するデータ量以上のデータ量）に達するのを待って、移動局 20 への音声パケットデータの無線送信を開始する（ステップ S2）。音声パケットデータの送信は、例えば、バッファメモリ 11 の先頭から順に（先に到着した順に）音声パケットデータを取り出して所定の周期で送信することで行う。送信すべき（再生される）音声パケットデータの順とは異なる順で音声パケットデータを取得する場合には、音声パケットデータ等に含まれる順序情報（シーケンス番号等）を用いて順番通りにバッファメモリ 11 から音声パケットデータを取り出し、送信すればよい。

【0018】

その後、移動局 20 が無線基地局 10a へハンドオーバを行うことが決定されると、送信部 12 は、バッファメモリ 11 にバッファリングされている全ての移動局 20 宛ての音声パケットデータまたはバッファリングされている複数 N 個（例えば、2 個の音声パケットデータのデータ量以上の量）の移動局 20 宛ての音声パケットデータを移動局 20 に無線送信する（ステップ S3）。ここで、ハンドオーバ決定後の音声パケットデータの無線送信は、ハンドオーバ前の送信スケジュールに従ったタイミングで行ってもよいし、ハンドオーバ前の送信スケジュールに依存しない任意のタイミングで行ってもよい。また、バッファリングされている音声パケットデータを 1 回に纏めて送信してもよいし、複数回に分割して送信してもよい。更に、無線伝搬状況により全ての音声パケットデータを送信することが困難な場合、送信可能な分の音声パケットデータだけ送信してもよい。

【0019】

移動局 20 は、受信部 21 および再生部 22 を有する。受信部 21 は、無線基地局 10 が所定の周期で送信する音声パケットデータを無線で受信する。また、受信部 21 は、ハンドオーバ決定後に、バッファメモリ 11 にバッファリングされていた全ての音声パケットデータを無線で受信する。再生部 22 は、受信部 21 が受信する音声パケットデータを所定のタイミングに基づいて再生する。ここで、再生部 22 は、ハンドオーバ決定後、無線基地局 10a 経由での音声パケットデータの受信を開始するまでの間は、受信部 21 がハンドオーバ決定後に無線基地局 10 から受信した音声パケットデータを所定のタイミングに基づいて再生する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

このような移動通信システムによれば、無線基地局 1 0 のバッファメモリ 1 1 にバッファリングされた音声パケットデータが所定量に達してから、送信部 1 2 により音声パケットデータの無線送信が開始される。そして、移動局 2 0 の受信部 2 1 により音声パケットデータが無線で受信され、再生部 2 2 により音声再生が行われる。その後、移動局 2 0 が無線基地局 1 0 a へハンドオーバを行うことが決定されると、送信部 1 2 によりバッファメモリ 1 1 にバッファリングされている全ての（または複数 N 個または 2 個のデータ量以上の量または送信可能な最大限の）音声パケットデータが無線送信される。そして、受信部 2 1 により音声パケットデータが無線で受信され、再生部 2 2 によりこの音声パケットデータに基づいてハンドオーバ完了前でも継続して音声再生が行われる。

10

【 0 0 2 1 】

これにより、ハンドオーバの際に移動局 2 0 に到着する音声パケットデータが遅延することを抑制することができる。従って、移動局 2 0 はハンドオーバ実行中も所望の周期で継続して音声パケットデータを再生することができ、音声再生品質の低下が抑制される。

【 0 0 2 2 】

なお、無線基地局 1 0 は、ハンドオーバ決定後、ハンドオーバ前の送信スケジュールを無線基地局 1 0 a に通知するようにしてもよい。これにより、無線基地局 1 0 a は移動局 2 0 への音声パケットデータの送信処理を円滑に引き継ぐことができる。また、無線基地局 1 0 は、音声パケットデータが連続的に到着する区間（有音区間）と背景雑音パケットデータが連続的に到着する区間（無音区間）とが交互に現れる場合、有音区間の開始毎に音声パケットデータのバッファリングを行うようにしてもよい。また、無線基地局 1 0 は、有音区間後に最初に背景雑音パケットデータが到着した際に、移動局 2 0 にその旨の信号を送信するようにしてもよい。これにより、移動局 2 0 はより早く受信モードの切り替えを行うことができる。

20

【 0 0 2 3 】

[第 1 の実施の形態]

以下、第 1 の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図 2 は、移動通信システムのシステム構成を示す図である。第 1 の実施の形態に係る移動通信システムは、パケットデータを無線で伝送する通信システムである。この移動通信システムは、無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a , 1 0 0 b、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a および上位局 3 0 0 を有する。

30

【 0 0 2 4 】

無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a , 1 0 0 b は、それぞれの電波到達範囲（セル）内にいる移動局と無線通信を行うことができる無線通信装置である。無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a , 1 0 0 b は、上位局 3 0 0 と有線または無線のネットワークで接続されている。また、無線基地局 1 0 0 と無線基地局 1 0 0 a とは有線または無線のネットワークで接続されている。無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a , 1 0 0 b は、セル内の移動局から取得するパケットデータを上位局 3 0 0 に転送する共に、上位局 3 0 0 から取得するパケットデータを無線送信することができる。また、無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a は、ハンドオーバの際、上位局 3 0 0 を経由せずにパケットデータを適切な無線基地局に転送することができる。

40

【 0 0 2 5 】

移動局 2 0 0 , 2 0 0 a は、無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a , 1 0 0 b と無線通信を行うことができる無線端末装置である。移動局 2 0 0 , 2 0 0 a は、例えば、携帯電話機である。移動局 2 0 0 , 2 0 0 a は、無線基地局経由で他の移動局との間でパケットデータを送受信することができる。移動局 2 0 0 , 2 0 0 a が送受信するパケットデータには、例えば、V o I P (Voice over Internet Protocol) パケットデータがある。

【 0 0 2 6 】

上位局 3 0 0 は、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a が現在属するセルを管理し、取得したパケットデータをパケットの宛先に応じて適切な無線基地局に転送する中継装置である。上位局 3 0 0 は、例えば、コアネットワーク内に配置されたパケット交換機に相当する。

50

【 0 0 2 7 】

なお、無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a , 1 0 0 b と上位局 3 0 0 との間に、他の中継装置を設置してもよい。また、無線基地局 1 0 0 と無線基地局 1 0 0 a とが直接通信を行うのではなく、上位局 3 0 0 経由で通信を行うようにしてもよい。ここでは、現在、移動局 2 0 0 は無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a の電波を受信していると共に無線基地局 1 0 0 を接続先としており、移動局 2 0 0 a は無線基地局 1 0 0 b を接続先としているものとする。

【 0 0 2 8 】

次に、無線基地局 1 0 0 および移動局 2 0 0 のモジュール構成について説明する。なお、無線基地局 1 0 0 a , 1 0 0 b は、無線基地局 1 0 0 と同様のモジュール構成によって実現できる。また、移動局 2 0 0 a は、移動局 2 0 0 と同様のモジュール構成によって実現できる。

10

【 0 0 2 9 】

図 3 は、無線基地局の機能を示すブロック図である。無線基地局 1 0 0 は、バッファメモリ 1 1 0、スイッチ 1 2 0、スケジューラ 1 3 0、送受信部 1 4 0、送受信アンテナ 1 5 0 および制御部 1 6 0 を有する。

【 0 0 3 0 】

バッファメモリ 1 1 0 は、到着した V o I P パケットデータを一時的に格納するメモリである。バッファメモリ 1 1 0 には、2 つの格納領域が設けられている。一方の格納領域には、上位局 3 0 0 から受信した V o I P パケットデータが格納される。他方の格納領域には、隣接する無線基地局である無線基地局 1 0 0 a から受信した V o I P パケットデータが格納される。2 つの格納領域は、物理的に 2 つのメモリ装置を設けることで実現してもよいし、1 つのメモリ装置の記憶領域をソフトウェア的に 2 つに分割することで実現してもよい。バッファメモリ 1 1 0 は、制御部 1 6 0 の制御に応じて、格納された V o I P パケットデータをスイッチ 1 2 0 に出力する。

20

【 0 0 3 1 】

スイッチ 1 2 0 は、バッファメモリ 1 1 0 から出力される V o I P パケットデータを、その送信先に応じて振り分ける。移動局 2 0 0 に無線送信する V o I P パケットデータである場合、スイッチ 1 2 0 はそれをスケジューラ 1 3 0 に出力する。無線基地局 1 0 0 a または上位局 3 0 0 に転送する V o I P パケットデータである場合、スイッチ 1 2 0 はそれに対応する有線または無線のネットワークに出力する。

30

【 0 0 3 2 】

スケジューラ 1 3 0 は、移動局 2 0 0 との無線通信に用いる無線リソース（送信タイミングおよび送信周波数帯域）を管理する。スケジューラ 1 3 0 は、スイッチ 1 2 0 から出力される V o I P パケットデータおよび他のパケットデータを取得すると、送信に用いる無線リソースを特定して、送受信部 1 4 0 にパケットデータを出力する。

【 0 0 3 3 】

送受信部 1 4 0 は、スケジューラ 1 3 0 からパケットデータを取得し、制御部 1 6 0 から無線通信に関する各種制御情報を取得する。そして、送受信部 1 4 0 は、パケットデータおよび制御情報の符号化・変調を行い、送受信アンテナ 1 5 0 に出力する。また、送受信部 1 4 0 は、送受信アンテナ 1 5 0 から受信信号を取得し、復調・復号を行う。ここで得られたパケットデータは、その宛先に応じて転送するために内部に取り込まれ、得られた制御情報は、制御部 1 6 0 に出力される。

40

【 0 0 3 4 】

送受信アンテナ 1 5 0 は、送信・受信共用のアンテナである。送受信アンテナ 1 5 0 は、送受信部 1 4 0 から取得する送信信号を無線送信する。また、送受信アンテナ 1 5 0 は、移動局 2 0 0 から受信する受信信号を送受信部 1 4 0 に出力する。

【 0 0 3 5 】

制御部 1 6 0 は、移動局 2 0 0 ・無線基地局 1 0 0 a ・上位局 3 0 0 から取得する各種制御情報やパケットデータの送受信状況に基づいて、無線基地局 1 0 0 全体を制御する。また、制御部 1 6 0 は、必要に応じて移動局 2 0 0 ・無線基地局 1 0 0 a ・上位局 3 0 0

50

に対して各種制御情報を出力する。制御部 160 は、スケジューラ管理部 161、測定部 162、HO 処理部 163 およびバッファ管理部 164 を有する。

【0036】

スケジューラ管理部 161 は、スケジューラ 130 を制御し、パケットデータの送信スケジュールを管理させる。特に、スケジューラ管理部 161 は、移動局 200 と VoIP パケット通信を開始する際に、Persistent Scheduling を行うことをスケジューラ 130 に指示する。Persistent Scheduling では、音声を再生するための音声パケットデータが連続的に伝送される区間（有音区間、Talkspurt 区間）と、背景雑音を再生するための背景雑音パケットデータのみが連続的に伝送される区間（無音区間、silent 区間）それぞれについて、所定の周期の無線リソースが一括で予約される。有音区間と無音区間とは送信周期は異なってよい。また、スケジューラ管理部 161 は、VoIP パケット通信の継続中に、必要に応じて再スケジューリングを行ってもよい。

10

【0037】

測定部 162 は、無線基地局 100、100a から移動局 200 への通信リンク（下りリンク）の無線品質を示す測定情報（Measurement Report）を収集する。測定情報は、移動局 200 からの制御情報として受信される。測定情報には、例えば、CQI（Channel Quality Information）が含まれている。

【0038】

HO 処理部 163 は、測定部 162 が収集する測定情報を継続的に監視し、移動局 200 についてハンドオーバ（HO：HandOver）が必要か否か判断する。例えば、HO 処理部 163 は、無線基地局 100 と移動局 200 との間の無線品質よりも無線基地局 100a と移動局 200 との間の無線品質の方が良好になると、ハンドオーバが必要と判断する。そして、HO 処理部 163 は、移動先の無線基地局（例えば、無線基地局 100a）・移動局 200・上位局 300 との間で各種制御情報を送受信し、ハンドオーバ処理を実行する。一方、もし無線基地局 100 が移動先の無線基地局として機能する場合、HO 処理部 163 は、移動元の無線基地局からの無線通信の引き継ぎに必要な各種処理を実行する。

20

【0039】

バッファ管理部 164 は、バッファメモリ 110 に格納されている VoIP パケットデータを管理する。具体的には、バッファ管理部 164 は、有音区間の開始時に所定量の音声パケットデータをバッファメモリ 110 にバッファリングさせる。その後、有音区間に
 30
 応じた周期（例えば、20ms 周期）で、移動局 200 宛ての音声パケットデータをスイッチ 120 に順次出力させる。また、無音区間では、無音区間に
 30
 応じた周期（例えば、160ms 周期）で、移動局 200 宛ての背景雑音パケットデータをスイッチ 120 に順次出力させる。

30

【0040】

また、バッファ管理部 164 は、有音区間中に HO 処理部 163 によって移動局 200 のハンドオーバが決定されると、バッファメモリ 110 に格納されている全ての（または複数 N 個または 2 個のデータ量以上の量または送信可能な最大限の）移動局 200 宛ての音声パケットデータをスイッチ 120 に出力させる。なお、設定により有音区間開始時のバッファリング量は変更可能である。また、設定により有音区間開始時のバッファリング
 40
 を行わないようにすることも可能である。

40

【0041】

図 4 は、移動局の機能を示すブロック図である。移動局 200 は、送受信アンテナ 210、送受信部 220、バッファメモリ 230、スイッチ 240、再生部 250 および制御部 260 を有する。

【0042】

送受信アンテナ 210 は、送信・受信共用のアンテナである。送受信アンテナ 210 は、無線基地局 100、100a から受信する受信信号を送受信部 220 に出力する。また、送受信アンテナ 210 は、送受信部 220 から取得する送信信号を無線送信する。

【0043】

50

送受信部 220 は、送受信アンテナ 210 から受信信号を取得し、復調・復号を行って自局宛ての packets データおよび制御情報を抽出する。ここで得られた packets データのうち V o I P packets データはバッファメモリ 230 に出力され、得られた制御情報は、制御部 260 に出力される。また、送受信部 220 は、送信する packets データを取得すると共に、制御部 260 から送信する制御情報を取得する。そして、送受信部 220 は、packets データおよび制御情報の符号化・変調を行い、送受信アンテナ 210 に出力する。また、送受信部 220 は、スイッチ 240 からビット誤りを含む V o I P packets データを取得すると、取得した V o I P packets データに応じて再送要求を行う。

【 0 0 4 4 】

再送は、次の V o I P packets データの送信タイミング（有音区間であれば、例えば、20ms 後の送信タイミング、無音区間であれば、例えば、160ms 後の送信タイミング）が訪れる前に行うこともできる。

【 0 0 4 5 】

バッファメモリ 230 は、送受信部 220 から出力される V o I P packets データを一時的に格納するメモリである。バッファメモリ 230 に格納された V o I P packets データは、制御部 260 によってビット誤りの有無が検査される。そして、制御部 260 の制御に応じて、V o I P packets データが順次スイッチ 240 に出力される。

【 0 0 4 6 】

スイッチ 240 は、バッファメモリ 230 から出力される V o I P packets データを、ビット誤りの有無に応じて振り分ける。ビット誤りがない V o I P packets データは、再生部 250 に出力する。ビット誤りがある V o I P packets データは、送受信部 220 に出力して、再送制御の対象とする。なお、再送処理を効率的に行うために、ビット誤りのある V o I P packets データをバッファメモリ 230 に残しておき、再送 packets データと合成（H A R Q（Hybrid Automatic Repeat Request）合成）するようにしてもよい。

【 0 0 4 7 】

再生部 250 は、バッファメモリ 251 を有している。バッファメモリ 251 は、V o I P packets データを一時的に格納するメモリである。再生部 250 は、スイッチ 240 から取得する V o I P packets データをバッファメモリ 251 に格納する。また、再生部 250 は、バッファメモリ 251 から、有音区間または無音区間に応じた周期で V o I P packets データを順次抽出し、復号して音声再生（プレイアウト）を行う。

【 0 0 4 8 】

制御部 260 は、無線基地局 100, 100a から取得する各種制御情報や packets データの送受信状況に基づいて、移動局 200 全体を制御する。また、制御部 260 は、必要に応じて無線基地局 100, 100a に対して各種制御情報を出力する。制御部 260 は、測定部 261、再送要求部 262、再生管理部 263 および H O 処理部 264 を有する。

【 0 0 4 9 】

測定部 261 は、無線基地局 100, 100a から移動局 200 への下りリンクそれぞれの無線品質を継続的に測定する。無線品質の測定は、例えば、無線基地局 100, 100a が定期または不定期で送信するパイロット信号を捕捉することで行うことができる。そして、測定部 261 は、測定情報を現在の接続先の無線基地局（例えば、無線基地局 100）宛てに制御情報として出力する。この測定情報には、例えば、C Q I が含まれる。

【 0 0 5 0 】

再送要求部 262 は、送受信部 220 による再送要求を制御する。具体的には、再送要求部 262 は、バッファメモリ 230 に格納された V o I P packets データのビット誤りの有無を検査し、ビット誤りがある場合には V o I P packets データを送受信部 220 に戻すように制御する。そして、再送要求部 262 は、再送要求信号を送受信部 220 に出力し、送受信部 220 が現在の接続先の無線基地局に対して再送要求を行うように制御する。ここで、再送制御では、誤りを含むビット範囲を特定して再送要求を行い、そのビット範囲に限定して packets データを再送してもらうことも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

再生管理部 2 6 3 は、再生部 2 5 0 による音声再生を制御する。例えば、再生管理部 2 6 3 は、V o I P パケットデータの復号・再生を開始するタイミングや、有音区間および無音区間それぞれにおける V o I P パケットデータの復号・再生周期を指定する。なお、有音区間開始時に音声パケットデータが所定量に達するまでバッファリングを行い、それから音声パケットデータの復号・再生を開始するように制御することも可能である。

【 0 0 5 2 】

H O 処理部 2 6 4 は、現在の接続中の無線基地局から制御情報としてハンドオーバ指示の通知を受けると、移動元の無線基地局との間のリンク切断および移動先の無線基地局との間のリンク設定を行う。そして、H O 処理部 2 6 4 は、移動先の無線基地局経由でパケット通信を再開するよう送受信部 2 2 0 を制御する。

10

【 0 0 5 3 】

ここで、有音区間中にハンドオーバの決定がなされると、送受信部 2 2 0 は、移動元の無線基地局にバッファリングされていた全ての（または複数 N 個または 2 個のデータ量以上の量または送信可能な最大限の）音声パケットデータを無線で受信する。この音声パケットデータは、バッファメモリ 2 5 1 に格納される。そのため、ハンドオーバの決定から移動先の無線基地局経由による通信再開までの間、音声パケットデータの受信が中断されても、再生部 2 5 0 は当初スケジューリングされた周期で音声再生を継続することができる。

【 0 0 5 4 】

20

次に、以上のような構成を備える移動通信システムにおいて実行される処理の詳細を説明する。以下では、移動局 2 0 0 が、移動局 2 0 0 a からの V o I P パケットデータを無線基地局 1 0 0 経由で受信し、その後、無線基地局 1 0 0 a にハンドオーバを行うというシナリオを考える。具体的には、(1) V o I P パケット通信の開始前に無線基地局 1 0 0 と移動局 2 0 0 との間でなされるメッセージ送受信、(2) 無線基地局 1 0 0 における V o I P パケットデータの送信制御、(3) 無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a および移動局 2 0 0 それぞれのハンドオーバ制御の順に説明する。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、バッファリングメッセージの送信例を示す図である。無線基地局 1 0 0 は、移動局 2 0 0 に対して、V o I P パケット通信の開始前にバッファリングメッセージ 1 4 1 を制御情報として無線送信する。

30

【 0 0 5 6 】

バッファリングメッセージ 1 4 1 には、バッファリング指示情報 (Buffering Indicator) とバッファリング量情報 (Buffering Amount) とが含まれている。バッファリング指示情報は、無線基地局 1 0 0 または移動局 2 0 0 による有音区間開始時のバッファリングの有無を示す情報であり、例えば、1 ビットで表現される。バッファリング量情報は、何パケット分の音声パケットデータをバッファリングするかを示す情報であり、例えば、2 ~ 3 ビットで表現される。バッファリングの有無およびバッファリング量は、固定された値を用いてもよいし、通信状況に応じて動的に決定される値を用いてもよい。

【 0 0 5 7 】

40

ここで、バッファリング指示情報の意味は複数通りの解釈が可能である。バッファリング指示情報における 0 , 1 それぞれが何の意味を有するかは、無線基地局 1 0 0 と移動局 2 0 0 との間で予め合意しておく。以下、3 つの解釈例を挙げる。第 1 の解釈は、0 のとき移動局 2 0 0 でのバッファリングは必須とし無線基地局 1 0 0 でのバッファリングは任意とし、1 のとき無線基地局 1 0 0 でのバッファリングは必須とし移動局 2 0 0 でのバッファリングは任意とするという解釈である。第 2 の解釈は、無線基地局 1 0 0 でのバッファリングは必須とし、移動局 2 0 0 でのバッファリングは 0 のときは行わず 1 のときに行うという解釈である。第 3 の解釈は、移動局 2 0 0 でのバッファリングは必須とし、無線基地局 1 0 0 でのバッファリングは 0 のときは行わず、1 のときは行うという解釈である。

50

【 0 0 5 8 】

このように、無線基地局 1 0 0 および移動局 2 0 0 のバッファリング状況を明確にし、各装置がそれに従うことで、過剰なバッファリングが行われて移動局 2 0 0 と移動局 2 0 0 a との間の伝送遅延が大きくなったり、バッファリングが不十分なために音声再生品質が低下したりすることを防止し、最適化を行うことが可能となる。なお、バッファリングの有無とバッファリング量の既定値を設定しておき、既定値と異なる時のみバッファリングメッセージを送受信するようにしてもよい。また、バッファリングの有無とバッファリング量の何れか一方のみを含むバッファリングメッセージを送受信してもよい。

【 0 0 5 9 】

この場合、バッファリングメッセージ 1 4 1 には、バッファリング指示情報が含まれず、バッファリング量情報だけ含めることもできる。バッファリング量情報は、何パケット分の音声パケットデータをバッファリングするかを示す情報であり、例えば 2 ~ 3 ビットで表現される。バッファリングの有無およびバッファリング量は、固定された値を用いてもよいし、通信状況に応じて動的に決定される値を用いてもよい。

10

【 0 0 6 0 】

ここで、バッファリング量情報は複数通りの解釈が可能である。バッファリング指示情報における例えば 2 ~ 3 ビットそれぞれが何の意味を有するかは、無線基地局 1 0 0 と移動局 2 0 0 との間で予め合意しておく。以下、3 つの解釈例を挙げる。第 1 の解釈は、バッファリング量がある指定量のとき移動局 2 0 0 でのバッファリングは該量だけは必須とし無線基地局 1 0 0 でのバッファリングは任意とするか、無線基地局 1 0 0 でのバッファリングは該指定量だけは必須とし移動局 2 0 0 でのバッファリングは任意とするという解釈である。第 2 の解釈は、無線基地局 1 0 0 でのバッファリングは必須とし、移動局 2 0 0 でのバッファリング量が 0 のときは行わず 0 以外のときに該指定量だけは行うという解釈である。第 3 の解釈は、移動局 2 0 0 でのバッファリングは必須とし、無線基地局 1 0 0 でのバッファリングは 0 の時は行わず 0 以外のときに該指定量だけは行うという解釈である。

20

【 0 0 6 1 】

図 6 は、バッファリングメッセージの他の送信例を示す図である。図 5 に示したバッファリングメッセージの送信例では、無線基地局 1 0 0 が移動局 2 0 0 に対してバッファリングの有無とバッファリング量とを指定するようにしたが、逆に移動局 2 0 0 が無線基地局 1 0 0 に対してバッファリング有無とバッファリング量とを指定するようにしてもよい。ここでは、V o I P パケット通信の開始前に、移動局 2 0 0 が無線基地局 1 0 0 にバッファリングメッセージ 2 2 1 を制御情報として無線送信している。

30

【 0 0 6 2 】

バッファリングメッセージ 2 2 1 の意味は、前述のバッファリングメッセージ 1 4 1 の意味と同様である。ただし、バッファリング指示情報の 0 , 1 の意味付けを逆にしてもよい。例えば、0 は無線基地局 1 0 0 でバッファリングを行うことを意味し、1 は移動局 2 0 0 でバッファリングを行うことを意味するようにしてもよい。

【 0 0 6 3 】

次に、無線基地局 1 0 0 における V o I P パケットデータの送信制御について説明する。なお、以下では、無線基地局 1 0 0 でバッファリングを行うものとする。

40

図 7 は、パケット送信制御の手順を示すフローチャートである。以下、図 7 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【 0 0 6 4 】

[ステップ S 1 1] 制御部 1 6 0 は、移動局 2 0 0 との間で Persistent Scheduling に関するシグナリングを行う。例えば、制御部 1 6 0 は、R R C (Radio Resource Control) 層において無線リソースの設定処理を行い、L 1 (レイヤ 1 : 物理層) / L 2 (レイヤ 2 : M A C (Medium Access Control) 層) において変調方式の設定処理を行う。そして、制御部 1 6 0 は、スケジューラ 1 3 0 および送受信部 1 4 0 を制御して、V o I P パケットデータを送信できる状態にする。

50

【 0 0 6 5 】

[ステップS 1 2] 制御部 1 6 0 は、有音区間の開始であるか否か、すなわち、移動局 2 0 0 宛ての音声パケットデータの先頭がバッファメモリ 1 1 0 に到着したか否か判断する。有音区間の開始である場合には、処理がステップS 1 3 に進められる。有音区間の開始でない場合には、処理がステップS 1 5 に進められる。

【 0 0 6 6 】

[ステップS 1 3] 制御部 1 6 0 は、バッファメモリ 1 1 0 にバッファリングメッセージで指定された量（例えば、2～3パケット分）の移動局 2 0 0 宛ての音声パケットデータがバッファリングされるのを待つ。

【 0 0 6 7 】

[ステップS 1 4] 制御部 1 6 0 は、ステップS 1 3 のバッファリングが完了すると、バッファメモリ 1 1 0 を制御して、バッファリングされている音声パケットデータを有音区間に対応する周期（例えば、20ms 周期）で順次出力させる。これにより、移動局 2 0 0 への音声パケットデータの間欠的・周期的な無線送信が開始される。その後、処理がステップS 1 2 に進められる。なお、制御部 1 6 0 は、音声パケットデータを到着順に出力させるのではなく、必要に応じて順序の並べ替えを行ってもよい。

【 0 0 6 8 】

[ステップS 1 5] 制御部 1 6 0 は、無音区間の開始であるか否か、すなわち、移動局 2 0 0 宛ての背景雑音パケットデータの先頭がバッファメモリ 1 1 0 に到着したか否か判断する。無音区間の開始である場合には、処理がステップS 1 6 に進められる。無音区間の開始でない場合には、処理がステップS 1 7 に進められる。

【 0 0 6 9 】

[ステップS 1 6] 制御部 1 6 0 は、次に背景雑音パケットデータを送信する順番になると、バッファメモリ 1 1 0 を制御して、バッファリングされている背景雑音パケットデータを無音区間に対応する周期（例えば、160ms 周期）で順次出力させる。これにより、移動局 2 0 0 への背景雑音パケットデータの間欠的・周期的な無線送信が開始される。その後、処理がステップS 1 2 に進められる。

【 0 0 7 0 】

[ステップS 1 7] 制御部 1 6 0 は、移動局 2 0 0 と移動局 2 0 0 a との間の V o I P パケット通信が終了したか否か判断する。通信が終了した場合には、移動局 2 0 0 宛ての V o I P パケットデータの送信制御を終了する。通信が終了していない場合には、処理がステップS 1 2 に進められる。

【 0 0 7 1 】

このようにして、無線基地局 1 0 0 は、V o I P パケット通信の開示に Persistent Scheduling を行い、音声パケットデータは有音区間に対応する周期（例えば、20ms 周期）で無線送信すると共に、背景雑音パケットデータは無音区間に対応する周期（例えば、160ms 周期）で無線送信する。また、無線基地局 1 0 0 は、有音区間の開始時は、所定量（例えば、2～3パケット分）の音声パケットデータをバッファリングしてから、無線送信を開始する。

【 0 0 7 2 】

次に、無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a および移動局 2 0 0 それぞれのハンドオーバー制御について説明する。

図 8 は、移動元無線基地局のハンドオーバー制御の手順を示すフローチャートである。以下、図 8 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【 0 0 7 3 】

[ステップS 2 1] 制御部 1 6 0 は、無線基地局 1 0 0 , 1 0 0 a と移動局 2 0 0 との間の無線品質を示す測定情報を制御情報として移動局 2 0 0 から取得する。

[ステップS 2 2] 制御部 1 6 0 は、ステップS 2 1 で取得した測定情報に基づいて、移動局 2 0 0 が他の無線基地局（例えば、無線基地局 1 0 0 a ）にハンドオーバーを行う必要があるか否か判断する。ハンドオーバーの必要がある場合には、処理がステップS 2 3 に

10

20

30

40

50

進められる。ハンドオーバの必要がない場合には、処理がステップ S 2 1 に進められ、次に測定情報を取得するのを待つ。なお、以下では無線基地局 1 0 0 から無線基地局 1 0 0 a へハンドオーバを行うと決定されたものとして説明する。

【 0 0 7 4 】

[ステップ S 2 3] 制御部 1 6 0 は、無線基地局 1 0 0 a に対してハンドオーバ要求を送信する。ハンドオーバ要求には、例えば、移動局 2 0 0 の識別情報や移動局 2 0 0 が要求する Q o S (Quality of Service) など移動局 2 0 0 に関する情報が含まれる。なお、以下では無線基地局 1 0 0 a へのハンドオーバが許可されるものとして説明する。

【 0 0 7 5 】

[ステップ S 2 4] 制御部 1 6 0 は、ステップ S 2 3 で送信したハンドオーバ要求に対する許可応答を無線基地局 1 0 0 a から受信すると、無線基地局 1 0 0 a に対して音声パケットデータについてのスケジュール情報を送信する。スケジュール情報には、例えば、音声パケットデータのバッファリング量、前回スケジューリングを行った時刻、次回再スケジューリングを行う予定であった時刻などが含まれる。

【 0 0 7 6 】

時刻の通知方法は、例えば次の 4 つの方法が考えられる。(1) 絶対時刻指定方法：前回スケジューリングを行った時刻、次回スケジューリングを行う予定であった時刻はそれぞれ移動元基地局が具備している絶対時刻で指定する。(2) 相対時刻指定方法：前回スケジューリングを行った時刻は移動元基地局の絶対時刻で指定し、次回再スケジューリングを行う予定であった時刻は、前回スケジューリングを行った時刻から何秒後に生じるかを指定する。(3) サブフレーム絶対番号指定方法：前回スケジューリングを行った時刻として移動元基地局が具備しているサブフレーム番号を指定し、次回再スケジューリングを行う予定であった時刻もサブフレーム番号で指定する。(4) サブフレーム相対番号指定方法：前回スケジューリングを行った時刻として移動元基地局が具備しているサブフレーム番号を指定し、次回再スケジューリングを行う予定であった時刻は、前回スケジューリングを行ったサブフレームから何サブフレーム後かを指定する。以上の場合において、移動元基地局と移動先基地局で時刻やサブフレームのずれを共有しておいてもよい。

【 0 0 7 7 】

[ステップ S 2 5] 制御部 1 6 0 は、移動局 2 0 0 に対するハンドオーバ指示を出力する。送受信部 1 4 0 は、制御部 1 6 0 が出力したハンドオーバ指示を制御情報として移動局 2 0 0 に無線送信する。

【 0 0 7 8 】

[ステップ S 2 6] 制御部 1 6 0 は、バッファリングされている全ての(または複数 N 個または 2 個のデータ量以上の量または送信可能な最大限の)移動局 2 0 0 宛ての音声パケットデータをバッファメモリ 1 1 0 に出力させる。このとき、バッファメモリ 1 1 0 には、有音区間開始時のバッファリング量程度(例えば、当初バッファリングしたパケット数プラスマイナス 1 個の範囲内)の音声パケットデータが格納されていると期待される。送受信部 1 4 0 は、バッファメモリ 1 1 0 から出力された音声パケットデータを移動局 2 0 0 に無線送信する。

【 0 0 7 9 】

また、送受信部 1 4 0 は、必要に応じて、音声パケットデータを送信した旨および送信した音声パケットデータ量を示す信号を L 1 / L 2 制御信号として無線送信する。ただし、移動局 2 0 0 が Blind Detection を行う場合は、この制御信号は必ずしも必要でない。

【 0 0 8 0 】

なお、制御部 1 6 0 は、バッファリングされている背景雑音パケットデータおよび出力処理後に到着した移動局 2 0 0 宛ての V o I P パケットデータについては、無線基地局 1 0 0 a に転送する。

【 0 0 8 1 】

[ステップ S 2 7] 制御部 1 6 0 は、無線基地局 1 0 0 a からリソース解放指示を受信すると、上位局 3 0 0 ・無線基地局 1 0 0 ・移動局 2 0 0 の間の V o I P パケット通信の

10

20

30

40

50

ために予約されているリソースを解放する。

【 0 0 8 2 】

このようにして、移動元の無線基地局である無線基地局 1 0 0 は、移動局 2 0 0 から継続的に取得する測定情報に基づいて、ハンドオーバーが必要か否かと移動先の無線基地局とを決定する。そして、ハンドオーバーを決定すると、無線基地局 1 0 0 は、移動先の無線基地局に対して V o I P パケット通信を引き継ぐために用いられるスケジュール情報を送信すると共に、移動局 2 0 0 に対してバッファリングしている全ての（または複数 N 個または 2 個のデータ量以上の量または送信可能な最大限の）音声パケットデータを無線送信する。その後、無線基地局 1 0 0 経由で V o I P パケットデータを伝送するためのリソースが解放される。

10

【 0 0 8 3 】

なお、上記ステップ S 2 4 のスケジュール情報の送信は、ステップ S 2 3 のハンドオーバー要求の送信と同時にすることも可能であり、また、ハンドオーバー要求の送信後から無線基地局 1 0 0 a が V o I P パケットデータの無線送信を開始するまでの任意のタイミングで行うこともできる。また、上記ステップ S 2 6 の音声パケットデータの無線送信は、無線基地局 1 0 0 a よりハンドオーバー応答を受信してから移動局 2 0 0 が無線基地局 1 0 0 a と同期確立を行うまでの間の任意のタイミングで行うこともできる。また、上記では下りリンクの無線品質に基づいてハンドオーバーを行うか決定したが、上りリンクの無線品質も参照するようにしてもよい。

【 0 0 8 4 】

20

図 9 は、移動先無線基地局のハンドオーバー制御の手順を示すフローチャートである。以下、図 9 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。なお、以下では、無線基地局 1 0 0 の制御部 1 6 0 に相当するモジュールとして、無線基地局 1 0 0 a は制御部 1 6 0 a を備えているものとする。

【 0 0 8 5 】

[ステップ S 3 1] 制御部 1 6 0 a は、無線基地局 1 0 0 からハンドオーバー要求を受信すると、ハンドオーバー要求に含まれる情報に基づいて、移動局 2 0 0 のハンドオーバーを許可するか否か判断する。そして、制御部 1 6 0 a は、判断結果を無線基地局 1 0 0 に応答する。なお、以下ではハンドオーバーを許可する場合について説明する。

【 0 0 8 6 】

30

[ステップ S 3 2] 制御部 1 6 0 a は、無線基地局 1 0 0 からスケジュール情報を受信する。そして、制御部 1 6 0 a は、スケジュールリング情報に基づいて、音声パケットデータのバッファリング量や送信開始のタイミングを決定する。例えば、制御部 1 6 0 a は、スケジュール情報によって通知されたバッファリング量を設定可能な最大値とし、それ以下の範囲で実際のバッファリング量を決定することができる。

【 0 0 8 7 】

[ステップ S 3 3] 制御部 1 6 0 a は、移動局 2 0 0 からの要求に応じて、移動局 2 0 0 との間で同期確立を行い、V o I P パケット通信可能な状態にする。

[ステップ S 3 4] 制御部 1 6 0 a は、移動局 2 0 0 について無線基地局 1 0 0 から無線基地局 1 0 0 a へのハンドオーバーが完了したことを上位局 3 0 0 に報告する。これにより、上位局 3 0 0 では移動局 2 0 0 宛てのパケットの伝送経路の設定が変更される。

40

【 0 0 8 8 】

[ステップ S 3 5] 制御部 1 6 0 a は、ステップ S 3 4 で送信したハンドオーバー完了報告に対する応答を上位局 3 0 0 から受信すると、Persistent Schedulingにより移動局 2 0 0 との間で V o I P パケット通信に用いる無線リソースが確保されるよう制御する。

【 0 0 8 9 】

[ステップ S 3 6] 制御部 1 6 0 a は、無線基地局 1 0 0 に対して、移動局 2 0 0 の V o I P パケット通信についてのリソースを解放するよう指示する。

このようにして、移動先の無線基地局である無線基地局 1 0 0 a は、ハンドオーバー要求後に移動元の無線基地局から受信するスケジュール情報に基づいて、音声パケットデータ

50

のバッファリング量や送信開始のタイミングを調整する。そして、無線基地局100aは、上位局300にハンドオーバ完了報告を送信して、移動局200宛てのVoIPパケットデータの伝送経路を変更させる。これにより、無線基地局100aは、移動元の無線基地局からVoIPパケット通信を円滑に引き継ぐことができる。

【0090】

なお、スケジュール情報は、ハンドオーバ要求と同時に受信する場合もあり、また、ハンドオーバ要求の受信後からVoIPパケットデータの無線送信を開始するまでの何れかのタイミングで受信する場合もある。

【0091】

図10は、移動局のハンドオーバ制御の手順を示すフローチャートである。以下、図10に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

[ステップS41] 制御部260は、無線基地局100, 100aからの受信信号に基づいて、各下りリンクの無線品質を測定する。無線品質の測定は、例えば、受信信号に含まれるパイロット信号を捕捉することで行われる。そして、制御部260は、測定結果を示す測定情報を出力する。送受信部220は、この測定情報を制御情報として無線基地局100に無線送信する。なお、測定情報の送信は、例えば、無線基地局100が指定した周期で継続的に行われる。

【0092】

[ステップS42] 制御部260は、無線基地局100から制御情報としてハンドオーバ指示を受信したか否か判断する。ハンドオーバ指示を受信した場合には、処理がステップS43に進められる。ハンドオーバ指示を受信していない場合には、処理がステップS41に進められ、次に測定情報を送信するタイミングを待つ。

【0093】

[ステップS43] 制御部260は、音声パケットデータを送信したことを示すL1/L2制御信号を受信したか否か判断する。L1/L2制御信号を受信した場合には、処理がステップS45に進められる。L1/L2制御信号を受信していない場合には、処理がステップS44に進められる。

【0094】

[ステップS44] 制御部260は、Blind Detectionにより、無線基地局100からの受信信号に含まれている音声パケットデータに相当する信号を検出する。

Blind Detectionにおいては、例えば、無線基地局100からの受信信号について、音声パケットデータが抽出される可能性のある複数の抽出方法の候補について順に音声パケットデータの抽出を試行し、音声パケットデータが抽出された場合に、その抽出方法が適切な抽出方法であったと決定する。なお、音声パケットデータが抽出されたかどうかは、所定の音声パケットデータの形式に合致するか検査したりすることで行うことができる。

【0095】

[ステップS45] 制御部260は、ステップS43で検出したL1/L2制御信号またはステップS44の検出結果(決定した抽出方法)に基づいて、無線基地局100からの受信信号に含まれる音声パケットデータの全てを抽出するよう送受信部220に指示する。これにより、無線基地局100にバッファリングされていた音声パケットデータが、再生部250のバッファメモリ251に格納される。

【0096】

[ステップS46] 制御部260は、無線基地局100から受信したハンドオーバ指示で指定される移動先の無線基地局である無線基地局100aとの間で同期確立を行い、VoIPパケット通信可能な状態にする。

【0097】

このようにして、移動局200は、下りリンクの無線品質の測定情報を無線基地局100に継続的に送信する。そして、無線基地局100によってハンドオーバが決定されると、無線基地局100にバッファリングされている全ての(または複数N個または2個のデータ量以上の量または送信可能な最大限の)音声パケットデータを無線で受信する。これ

10

20

30

40

50

により、移動局 200 は、有音区間でハンドオーバが発生しても、無線基地局 100 にバッファリングされていた音声パケットデータに基づいて、音声再生を継続することができる。なお、バッファリングされていた音声パケットデータは、ハンドオーバ指示前に受信する場合もある。

【0098】

図 11 は、ハンドオーバ制御処理の流れを示すシーケンス図である。以下、図 11 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

[ステップ S51] 移動局 200 は、無線基地局 100 , 100 a との間の無線品質を測定し、測定情報を無線基地局 100 に送信する。

【0099】

[ステップ S52] 無線基地局 100 は、ステップ S51 で受信した測定情報に基づいてハンドオーバを決定し、移動先の無線基地局として無線基地局 100 a を選択する。そして、無線基地局 100 は、無線基地局 100 a にハンドオーバ要求を送信する。

【0100】

[ステップ S53] 無線基地局 100 a は、ステップ S52 で受信したハンドオーバ要求に基づいて呼受付制御を行い、移動局 200 の受け入れを許可することを決定する。そして、無線基地局 100 a は、無線基地局 100 にハンドオーバ応答を送信する。

【0101】

[ステップ S54] 無線基地局 100 は、移動局 200 の VoIP パケットデータの送信スケジュールを示すスケジュール情報を無線基地局 100 a に送信する。

[ステップ S55] 無線基地局 100 は、移動局 200 に無線基地局 100 a へのハンドオーバを行うよう指示する。

【0102】

[ステップ S56] 無線基地局 100 は、バッファリングされている全ての音声パケットデータを移動局 200 に送信する。このとき、無線基地局 100 は、音声パケットデータを送信した旨およびパケット量を示す制御信号も送信する。なお、これ以降に無線基地局 100 に到着した VoIP パケットデータは、基地局 100 の判断によって無線基地局 100 a に回送されるか、回送されずに基地局 100 により廃棄される。

【0103】

[ステップ S57] 移動局 200 および無線基地局 100 a は、VoIP パケット通信のための接続を確立する。

[ステップ S58] 無線基地局 100 a は、上位局 300 にハンドオーバ完了報告を送信する。

【0104】

[ステップ S59] 上位局 300 は、ステップ S58 で受信したハンドオーバ完了報告に基づいて、移動局 200 宛てのパケットの転送先を無線基地局 100 a に変更する。そして、上位局 300 は、無線基地局 100 a にハンドオーバ完了応答を送信する。

【0105】

[ステップ S60] 無線基地局 100 a は、無線基地局 100 にリソース解放指示を送信する。無線基地局 100 は、上位局 300 ・無線基地局 100 ・移動局 200 の伝送経路のために確保しているリソースを解放する。

【0106】

なお、ステップ S56 の音声パケットデータの送信は、ステップ S53 からステップ S57 までの間に行えばよい。また、ステップ S54 のスケジュール情報の送信は、ステップ S52 から無線基地局 100 a が VoIP パケットデータの送信を開始するまでの間に行えばよい(ステップ S52 に含ませて送信してもよい)。

【0107】

次に、バッファリングされている音声パケットデータを無線送信するタイミングの詳細について説明する。無線送信のタイミングには複数通り考えられる。以下、3つの具体例を挙げる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 8 】

図 1 2 は、パケットの流れの第 1 の例を示す図である。図 1 2 の例では、移動局 2 0 0 a が音声データを含む音声パケット（図中では数字 1 ~ 7 で表記）を 2 0 m s 間隔で送信し、その後、背景雑音データを含む背景雑音パケット（図中では N と表記）を 1 6 0 m s 間隔で送信する。ここでは、音声符号化方式として A M R（Adaptive Multi-Rate）を用い、符号化レートを 1 2 . 2 k b p s とした場合を想定している。

【 0 1 0 9 】

移動局 2 0 0 a が送信した音声パケット（音声パケット # 1 ~ # 4）は無線基地局 1 0 0 に転送される。ここで、伝送時間は輻輳などの影響により一定とならないため、無線基地局 1 0 0 への音声パケットの到着間隔は厳密に 2 0 m s にはならない。無線基地局 1 0 0 は、3 つの音声パケット（音声パケット # 1 ~ # 3）がバッファリングされるのを待ち、その後、2 0 m s 間隔で移動局 2 0 0 に音声パケットを無線送信する。移動局 2 0 0 への音声パケットの到着間隔も厳密に 2 0 m s にはならない。移動局 2 0 0 は、バッファメモリを用いて受信間隔の揺れを吸収して、受信した音声パケットに含まれるデータを順次 2 0 m s 間隔で復号・再生する。

【 0 1 1 0 】

ここで、無線基地局 1 0 0 に音声パケット # 3 , # 4 がバッファリングされている状態で、無線基地局 1 0 0 から無線基地局 1 0 0 a へのハンドオーバが決定されたとする。すると、無線基地局 1 0 0 は、ハンドオーバ前のスケジュールで特定される 2 0 m s 周期の送信タイミングのうちハンドオーバ決定後に最初に到来するタイミングで、音声パケット # 3 , # 4 を移動局 2 0 0 に無線送信する。移動局 2 0 0 は、受信した音声パケットをバッファリングしておく。

【 0 1 1 1 】

その後、移動局 2 0 0 a が送信した音声パケット（音声パケット # 5 ~ # 7）は無線基地局 1 0 0 a に転送される。無線基地局 1 0 0 a は、無線基地局 1 0 0 から受信したスケジュール情報に基づいて、バッファリング量を 3 パケットと決定し、3 つの音声パケット（音声パケット # 5 ~ # 7）がバッファリングされるのを待ち、その後、2 0 m s 間隔で移動局 2 0 0 に音声パケットを無線送信する。移動局 2 0 0 は、無線基地局 1 0 0 a が音声パケットの送信を開始するまでの間は、無線基地局 1 0 0 から纏めて受信した音声パケットに基づいて音声再生を継続することができる。

【 0 1 1 2 】

また、移動局 2 0 0 a が音声パケット # 7 の後に送信した背景雑音パケットは、無線基地局 1 0 0 a に転送される。無線基地局 1 0 0 a は、音声パケット # 7 を送信してから 1 6 0 m s 後に、背景雑音パケットを移動局 2 0 0 へ無線送信する。移動局 2 0 0 は、音声パケット # 7 のデータを再生してから 1 6 0 m s 後に、背景雑音パケットに含まれるデータを復号して背景雑音を再現する。

【 0 1 1 3 】

このように、無線基地局 1 0 0 にバッファリングされている音声パケットを、元々スケジュールされているタイミングで無線送信することで、送信のための無線リソースの確保が容易となる。

【 0 1 1 4 】

図 1 3 は、パケットの流れの第 2 の例を示す図である。音声パケットおよび背景雑音パケットの伝送の全体的な流れは図 1 2 に示したものと同様である。ただし、無線基地局 1 0 0 は、元々のスケジュールに拘わらず、ハンドオーバ決定後できる限り早いタイミングで、バッファリングされている音声パケットデータを移動局 2 0 0 に無線送信する。ここで、できる限り早いタイミングとは、例えば、送信のための無線リソースを確保可能なタイミングのうち最も早いタイミングである。

【 0 1 1 5 】

このように、無線基地局 1 0 0 にバッファリングされている音声パケットを、元々スケジュールされているタイミングに拘わらず可能な限り早いタイミングで無線送信する

10

20

30

40

50

ことで、移動局 200 への音声パケットの到着が再生のタイミングに間に合わないリスクをより低減することができる。

【0116】

図 14 は、パケットの流れの第 3 の例を示す図である。音声パケットおよび背景雑音パケットの伝送の全体的な流れは図 12 に示したものと同様である。ただし、無線基地局 100 は、バッファリングされている音声パケットデータを 1 回に送信せずに、複数回に分けて送信する。

【0117】

このように、複数回に分けて送信することで、送信のための無線リソースの確保がより容易となる。なお、各回の送信タイミングは、図 12 に示した例のように元々スケジューリングされているタイミングとしてもよいし、図 13 に示した例のように元々スケジューリングされているタイミングに依存しない任意のタイミングとしてもよい。

【0118】

このような移動通信システムを用いることで、移動局が所定の周期で音声パケットデータを再生中にハンドオーバーが生じて、音声パケットデータの到着が再生タイミングに間に合わない危険性を低減できる。また、移動元の無線基地局から移動先の無線基地局にスケジュール情報が送信されるため、音声パケットデータの伝送の引き継ぎが円滑に行われる。従って、ハンドオーバー時の音声再生品質の低下が抑制される。

【0119】

[第 2 の実施の形態]

次に、第 2 の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。前述の第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については説明を省略する。

【0120】

第 2 の実施の形態に係る移動通信システムは、図 2 に示した第 1 の実施の形態に係る移動通信システムと同様のシステム構成によって実現できる。また、第 2 の実施の形態に係る無線基地局および移動局は、図 3 に示した無線基地局 100 および図 4 に示した移動局 200 と同様のモジュール構成によって実現できる。ただし、有音区間から無音区間への切り替わり時の制御が、第 1 の実施の形態と異なる。以下、第 1 の実施の形態で用いた符号と同様の符号を用いて第 2 の実施の形態を説明する。

【0121】

図 15 は、パケット送信制御の他の手順を示すフローチャートである。以下、図 15 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

[ステップ S61] 制御部 160 は、移動局 200 との間で Persistent Scheduling に関するシグナリング（制御信号の送信）を行う。そして、制御部 160 は、VoIP パケットデータを送信できる状態にする。

【0122】

[ステップ S62] 制御部 160 は、有音区間の開始であるか否か判断する。有音区間の開始である場合には、処理がステップ S63 に進められる。有音区間の開始でない場合には、処理がステップ S65 に進められる。

【0123】

[ステップ S63] 制御部 160 は、バッファメモリ 110 にバッファリングメッセージで指定された量（例えば、2～3 パケット分）の移動局 200 宛ての音声パケットデータがバッファリングされるのを待つ。

【0124】

[ステップ S64] 制御部 160 は、ステップ S63 のバッファリングが完了すると、バッファリングされている音声パケットデータを有音区間に対応する周期（例えば、20ms 周期）で順次送信するよう制御する。その後、処理がステップ S62 に進められる。

【0125】

[ステップ S65] 制御部 160 は、無音区間の開始であるか否か判断する。無音区間の開始である場合には、処理がステップ S66 に進められる。無音区間の開始でない場合

10

20

30

40

50

には、処理がステップS 6 8に進められる。

【0126】

[ステップS 6 6] 送受信部140は、制御部160の指示に基づいて、有音区間から無音区間への移行を示す制御信号を移動局200に送信する。

[ステップS 6 7] 制御部160は、バッファリングされている背景雑音パケットデータを無音区間に対応する周期(例えば、160ms周期)で順次送信するよう制御する。その後、処理がステップS 6 2に進められる。

【0127】

[ステップS 6 8] 制御部160は、移動局200と移動局200aとの間のVoIPパケット通信が終了したか否か判断する。通信が終了した場合には、移動局200宛てのVoIPパケットデータの送信制御を終了する。通信が終了していない場合には、処理がステップS 6 2に進められる。

10

【0128】

このようにして、無線基地局100は、音声パケットデータの取得後に背景雑音パケットデータを取得すると、有音区間から無音区間への移行を示す制御信号を、移動局200に送信する。これにより、移動局200は無音区間への移行をより早く認識できる。

【0129】

そして、移動局200は、Persistent Schedulingにより特定されるタイミング以外の時間帯は受信回路の電源をOFFにすることができる。このとき、送受信周期の長い無音区間への移行をいち早く認識できると、有音区間の終了後即座に受信回路の電源をONにする回数を減らすことができ、移動局200の消費電力をより抑制することができる。

20

【0130】

図16は、パケットの流れの第4の例を示す図である。音声パケットおよび背景雑音パケットの伝送の全体的な流れは図12に示したものと同様である。ただし、無線基地局100aは、最初の背景雑音パケットを送信する前に制御信号を移動局200に送信する。例えば、無線基地局100aは、最初の背景雑音パケットの到着直後に、背景雑音パケットの送信順番がいつ到来するかを制御信号で通知することが考えられる。また、最後の音声パケット(音声パケット#7)の送信と同時またはその直後に、次に背景雑音パケットを送信することを制御信号で通知することも考えられる。

【0131】

30

このように、元々スケジューリングされている背景雑音パケットの送信タイミング(最後の音声パケットを送信してから160ms後)の前に制御信号を送信することで、移動局200はより早く無音区間への移行を知ることができる。これにより、移動局200は、最後の音声パケット受信から160ms経過しなくても、160ms周期の間欠受信モードに移行することができる。

【0132】

なお、到着したVoIPパケットが音声パケットであるか背景雑音パケットであるかは、例えば、パケットサイズに基づいて判断することができる。背景雑音パケットは音声パケットよりもパケット長が短いことが多いためである。

【0133】

40

図17は、パケットの流れの第5の例を示す図である。音声パケットおよび背景雑音パケットの伝送の全体的な流れは図16に示したものと同様である。図17では、無線基地局100aは、最後の音声パケットの送信後、制御信号に代えてまたは制御信号と共に背景雑音パケットを移動局200に送信する。すなわち、無線基地局100aは、最初の背景雑音パケットについては、元々スケジューリングされている背景雑音パケットの送信タイミングに拘わらず送信を行う。移動局200は、受信した背景雑音パケットをバッファリングし、元々スケジューリングされているタイミングで復号して背景雑音を再現する。

【0134】

このように、制御信号に代えてまたは制御信号と共に背景雑音パケットを送信するによっても、移動局200はより早く無音区間への移行を知ることができ、より早く160m

50

s 周期の間欠受信モードに移行することができる。

【0135】

このような移動通信システムを用いることで、第1の実施の形態と同様の効果を得られる。更に、第2の実施の形態に係る移動通信システムを用いることで、移動局200の消費電力が低減される。

【0136】

なお、上記第1の実施の形態および第2の実施の形態で示した具体的な装置構成を、他の装置構成に変更することも可能である。例えば、無線基地局および移動局に複数のアンテナを設けて、MIMO (Multiple Input Multiple Output) 通信を行うようにしてもよい。また、ハンドオーバの決定を無線基地局が行う代わりに、移動局やコアネットワーク内のサーバ装置が行うようにしてもよい。

【0137】

また、無線部分については、CDMAやOFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) などの種々の多重化方式を採用でき、QAM (Quadrature Amplitude Modulation) やQPSK (Quadrature Phase Shift Keying) などの種々の変調方式を採用でき、畳み込み符号やターボ符号などの種々の符号化方式を採用することができる。

【0138】

上述した実施例を別の側面から表現すると、移動局において所定の周期で利用されるデータブロック (再生に供される音声パケットデータ) を、無線基地局から移動局に無線送信する移動通信システムにおける制御方法において、取得した移動局宛てのデータを記憶部 (基地局のバッファメモリ) に格納し、記憶部 (バッファメモリ) 内の移動局宛てのデータが、所定量 (例えば、複数N個の音声パケットデータ) に達するのを待って、その後、所定の周期 (例えば20ms) で記憶部内のデータを移動局に順次無線送信する処理を開始し、移動局についてのハンドオーバが決定されると、他の無線基地局へ接続が切替えられる前に、記憶部 (バッファメモリ) に記憶されているデータのうち、少なくともデータブロックのN (2以上の自然数) 個分以上のデータを一度に移動局に無線送信するともいえる。ここで、所定量は、データブロックのN (2以上の自然数) 個分以上であるとする (図12参照)。もしくは、無線伝播状況により、データブロック2個に対応するデータ量以上のデータ量である。

【0139】

これによれば、移動局宛てのデータが、所定量 (例えば、複数N個の音声パケットデータ) に達するのを待ってから無線基地局から音声パケットデータの送信が開始されるので、無線基地局の切り替えの必要が生じた場合に、記憶部に複数のデータブロック分のデータが格納されている可能性が高まり、その複数のデータブロックを一度に移動局に無線送信するから、移動局は、その受信からある程度の時間、無線基地局からデータブロックを受信しなくても所定の周期で利用するデータブロックを、その複数のデータブロックでまかなうことができる。

【0140】

また、上述した実施例を別の側面から表現すると、相手装置 (例えば移動局) に対して、所定の周期で音声パケットデータを無線送信する無線装置 (例えば基地局) と相手装置とを備えた移動通信システムにおける制御方法において、相手装置 (例えば移動局) の接続先が、その無線装置から他の無線装置に切替えられる場合に、切替え前において、所定の周期 (例えば、音声区間におけるPersistent Scheduling) に従っていないタイミングで音声パケットデータを無線装置 (例えば基地局) から送信し、相手装置 (例えば移動局) は、所定の周期に従っていないタイミングで送信される音声パケットデータを受信するともいえる (図13参照)。

【0141】

これによれば、所定の周期に従っていないタイミングで音声パケットデータを無線装置から送信するため、所定の周期が訪れる前に音声パケットデータを送信してしまい、切り替えの作業を早期に開始し、完了することも可能となる。

【 0 1 4 2 】

また、上述した実施例を別の側面から表現すると、無線基地局から移動局へ音声パケットデータの送信を行う移動通信システムにおける制御方法において、無線基地局と移動局とのうち、少なくとも一方が、他方に対して、無線基地局のバッファメモリに所定量の音声パケットデータが格納されてから、無線基地局のバッファメモリに格納された音声パケットデータの送信を無線基地局が開始する所定のバッファリング処理を実行するか否かを示す制御信号、または、移動局のバッファメモリに所定量の音声パケットデータが格納されてから、移動局のバッファメモリに格納された音声パケットデータの再生を移動局が開始するバッファリング処理をするか否かを示す制御信号を送信し、制御信号を受信した無線基地局または移動局は、制御信号に基づいて送信制御または再生制御を行うともいえる。

10

【 0 1 4 3 】

上述したバッファリングメッセージがこの制御信号の1例であるが、このような制御信号を送信し、受信側がそれに従うことで、バッファリング処理をどの装置で実行するか、しないかを円滑に制御することができる。

【 0 1 4 4 】

また、上述した実施例を別の側面から表現すると、相手装置に対して、第1の周期で音声パケットデータを無線送信するモード（例えば有音区間におけるモード）から、第1の周期より長い第2の周期で背景雑音パケットデータを無線送信するモード（例えば、無音区間におけるモード）に切替えて送信を行う無線装置と相手装置とを備えた移動通信システムにおける制御方法において、モードの切り替えにより最初に送信される背景雑音パケットデータの送信タイミングよりも早いタイミングで、モードの切り替えを通知する信号を無線通信装置から相手装置に送信し、相手装置は、その信号を受信して受信制御に用いるともいえる。

20

【 0 1 4 5 】

これによれば、相手装置は、モードの切り替わりを早期に検出し、受信制御に利用することができる。例えば、相手装置は、第1の周期より長い第2の周期による無線送信モードの切り替わりを早期に認識し、第1の周期に従った受信処理を行わない動作を実行するように切替えることもできる。例えば、第2の周期の最初の送信まで受信部の電源をオフとしたり、他の信号の受信を行うようにすることもできる。図17の例では、制御信号の受信からNの最初の受信までの期間、受信部の電源をオフとすることもできる。

30

【 0 1 4 6 】

上記については単に本発明の原理を示すものである。さらに、多数の変形、変更が当業者にとって可能であり、本発明は上記に示し、説明した正確な構成および応用例に限定されるものではなく、対応するすべての変形例および均等物は、添付の請求項およびその均等物による本発明の範囲とみなされる。

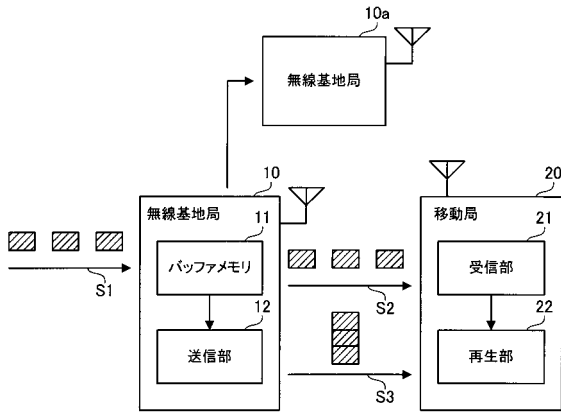
【 符号の説明 】

【 0 1 4 7 】

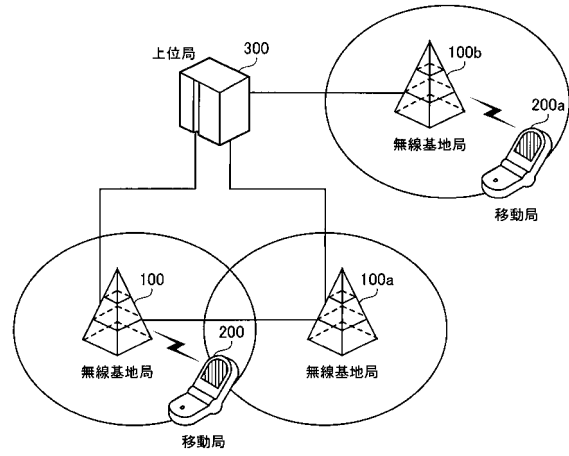
- 1 0 , 1 0 a 無線基地局
- 1 1 バッファメモリ
- 1 2 送信部
- 2 0 移動局
- 2 1 受信部
- 2 2 再生部

40

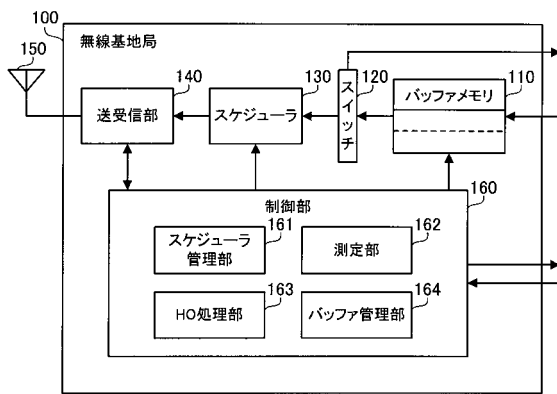
【図1】



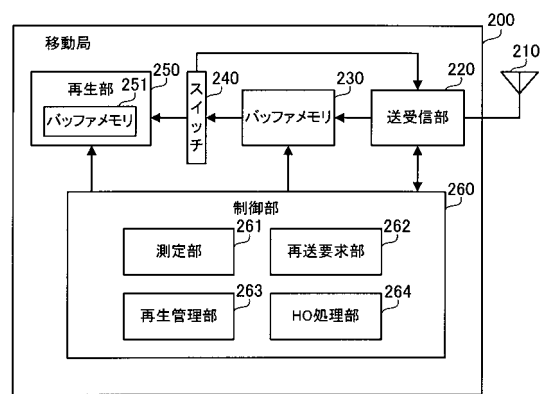
【図2】



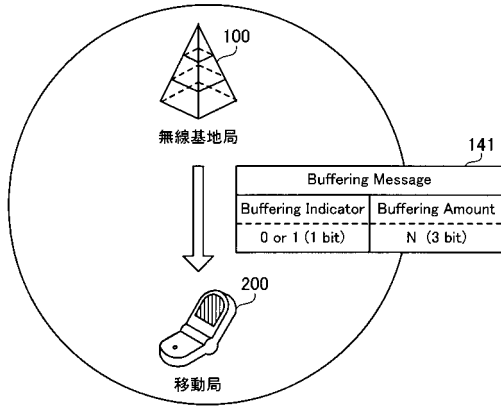
【図3】



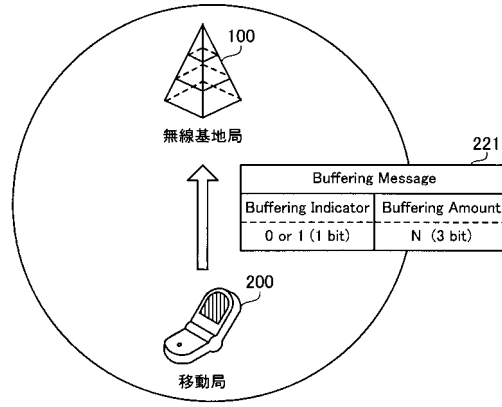
【図4】



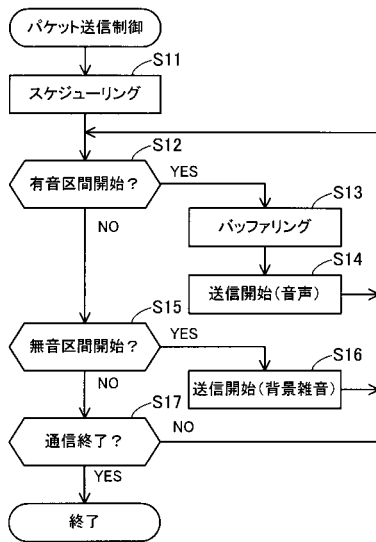
【図5】



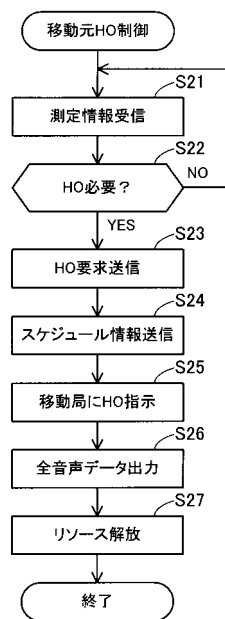
【図6】



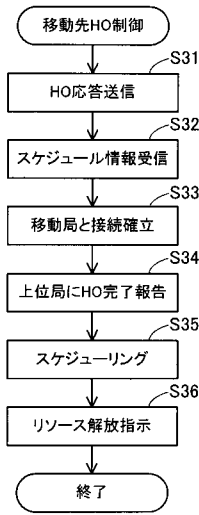
【図7】



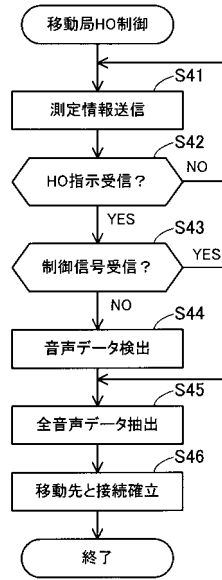
【図8】



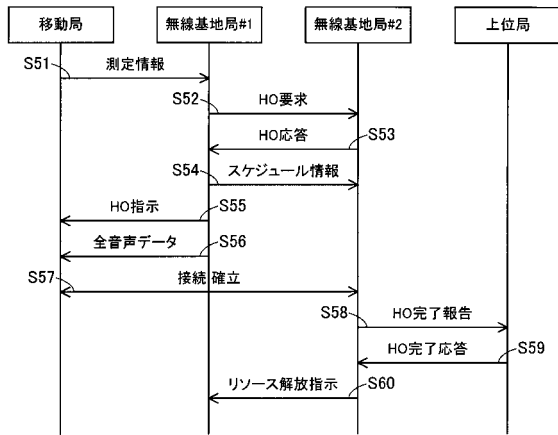
【図9】



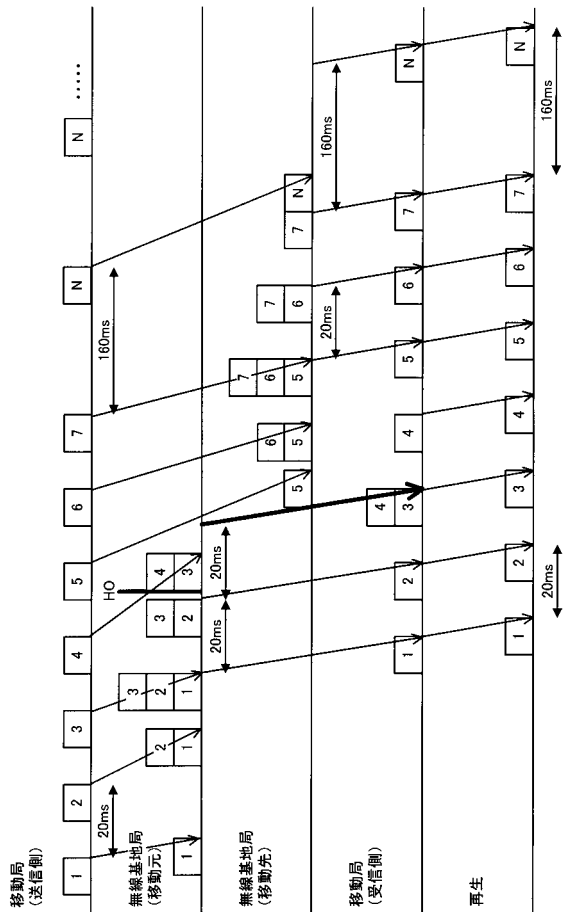
【図10】



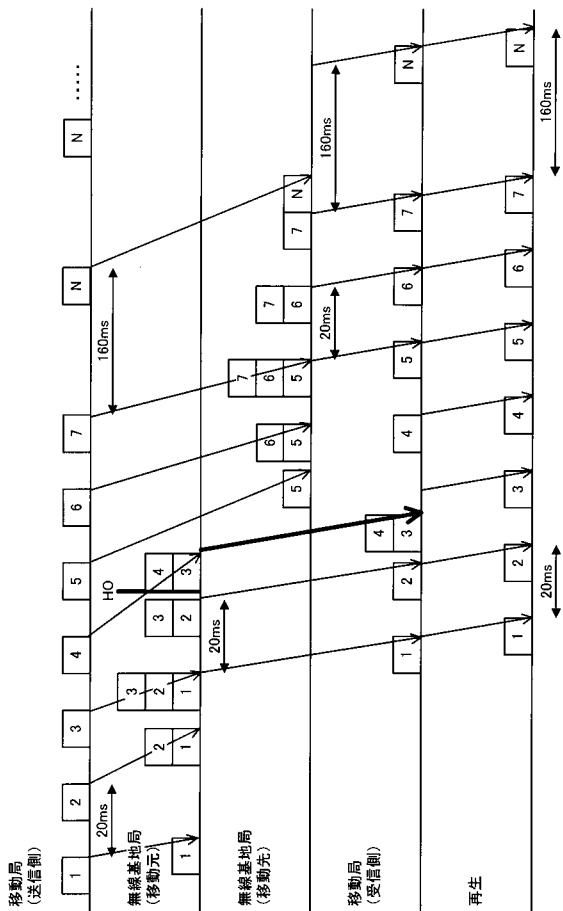
【図11】



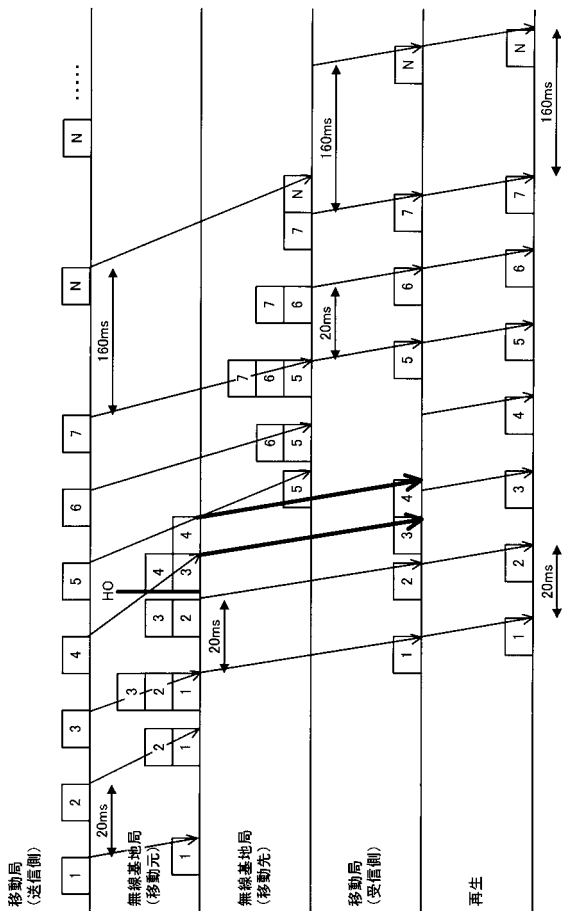
【図12】



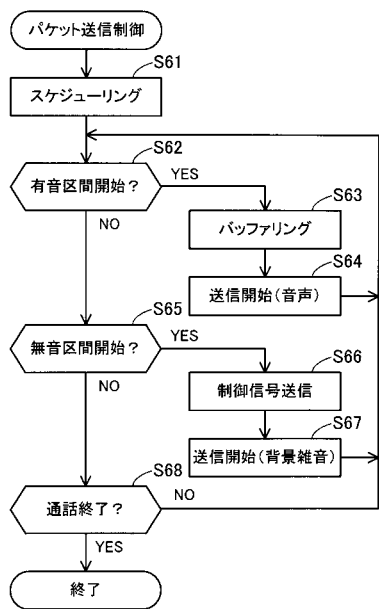
【図13】



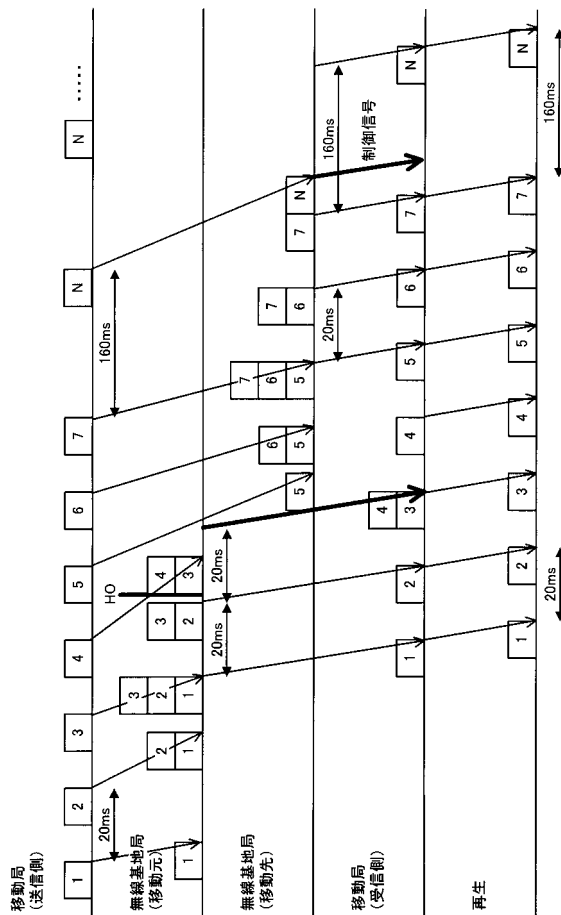
【図14】



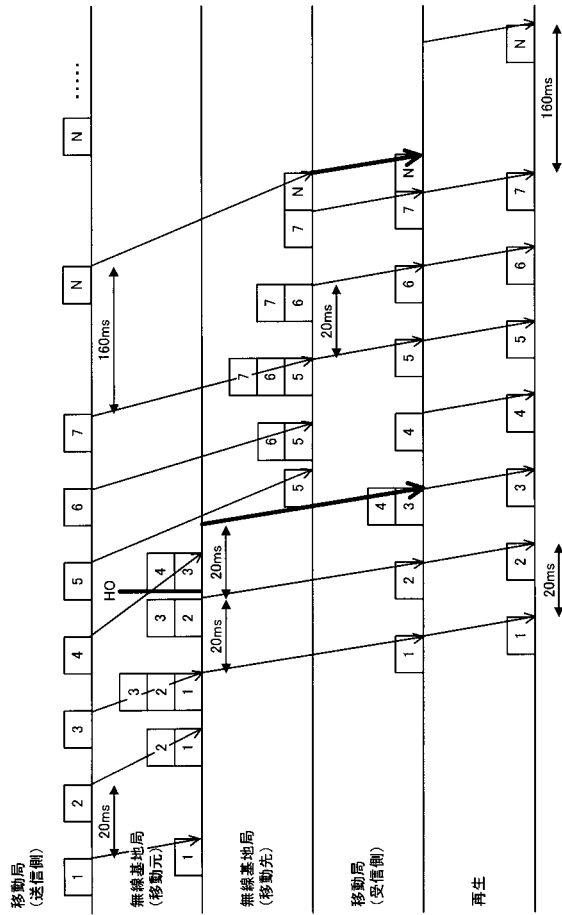
【図15】



【図16】



【 図 17 】



フロントページの続き

- (72)発明者 大淵 一央
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 田中 良紀
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 杉山 勝正
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

審査官 北川 純次

- (56)参考文献 国際公開第2007/145340(WO, A1)
特開2006-222822(JP, A)
特開平09-009327(JP, A)
特開2002-238067(JP, A)
特開2003-047037(JP, A)
国際公開第2007/083550(WO, A1)
国際公開第2007/148707(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26
H04W 4/00-99/00