

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3546765号

(P3546765)

(45) 発行日 平成16年7月28日(2004.7.28)

(24) 登録日 平成16年4月23日(2004.4.23)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H04L 12/56

H04L 12/56 200Z

H04Q 7/36

H04B 7/26 105D

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-195329
 (22) 出願日 平成11年7月9日(1999.7.9)
 (65) 公開番号 特開2001-24706(P2001-24706A)
 (43) 公開日 平成13年1月26日(2001.1.26)
 審査請求日 平成12年6月15日(2000.6.15)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100080816
 弁理士 加藤 朝道
 (72) 発明者 植田 等
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内

審査官 ▲高▼橋 真之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット転送方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動体端末と、前記移動体端末と無線接続する無線基地局と、前記無線基地局と有線接続する交換局とを含む移動体データ通信システムのデータ転送方法において、前記無線基地局と交換局間の有線回線のうち移動体端末に専用に割り当てられる専用チャンネルにおけるデータの滞留量が予め定められた遅延データ量発生値を超えた場合、前記移動体端末に対して複数の移動体端末間で共用される共用チャンネルを用い、前記共用チャンネルと前記専用チャンネルを併用してデータ伝送し、前記共用チャンネルを用いて伝送されるデータには移動体端末の端末識別情報が付与され、前記無線基地局と前記交換局のうち一方の局から前記専用チャンネルと前記共用チャンネルを用いて転送されたデータをマルチ受信した他の局は前記データをシーケンス番号順に並び替えた上で転送し、前記専用チャンネルにおけるデータ滞留量が遅延復旧を示す予め定められた遅延データ量復旧値以下となった場合、前記移動体端末に対する前記共用チャンネルの併用を停止し、元の専用チャンネルを用いてデータ伝送する、ことを特徴とするデータ転送方法。

【請求項2】

複数の端末と、該複数の端末と無線回線を介して接続される基地局と、該基地局と複数の有線回線により接続される交換局と、を備え、前記有線回線が、前記複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと、一つの端末のみが使用できる専用チャンネルとからなる通信システムにおいて、前記複数の端末から転送されるデータを一定の長

10

20

さに区切って転送し、前記端末から転送されるデータの量が所定値以上である場合に、前記端末に前記専用チャンネルを割り当て、前記端末から転送されるデータを該専用チャンネルを用いて転送するパケット転送方法であって、
前記端末に専用に割り当てられた専用チャンネルを用いたデータ転送に際して、前記端末から転送されるデータが、転送データ量過多により待たされ、該待ち合わせデータの量が予め定められた遅延データ量発生値以上である場合、前記端末に対して、待ち合わせデータの量が、予め定められた遅延データ量復旧値以下になるまで、前記専用チャンネルと前記共用チャンネルとを用いてデータを転送し、
前記無線基地局と前記交換局のうち一方の局から前記専用チャンネルと前記共用チャンネルを用いて転送されたデータをマルチ受信した他の局は前記データをシーケンス番号順に並び替えた上で転送し、
前記専用チャンネルにおけるデータ滞留量が遅延復旧を示す予め定められた所定値以下となった場合、前記移動体端末に対する共用チャンネルの併用を停止し、元の専用チャンネルを用いてデータ転送する、ことを特徴とするパケット転送方法。

10

【請求項3】

複数の端末と、該複数の端末と無線回線を介して接続された基地局と、該基地局と複数の有線回線により接続された交換局と、を含み、前記有線回線が、前記複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと一つの端末のみが使用できる専用チャンネルからなり、前記複数の端末から転送されるデータを一定の長さに区切りシーケンス番号を付与して転送し、前記端末に対して転送されるデータの量が所定値以上である場合のみ、該端末からの転送データを前記共用チャンネルと前記専用チャンネルを併用して転送するパケット転送システムであって、
前記基地局が、
前記端末から転送されるデータの待ち合わせデータ量を専用チャンネル毎にカウントする計測手段と、
前記端末に対して、一つの専用チャンネルを使用するシングルチャンネルモードと、一つの専用チャンネルと共用チャンネルを併用するマルチチャンネルモードとの切り替えを行なうモード切替手段と、
前記計測手段におけるカウント値と予め定められた遅延データ量発生値とを比較し、前記比較結果に基づき、前記カウント値が前記遅延データ量発生値よりも大である場合、前記モード切替手段により、端末に対して、一つの専用チャンネルを使用するシングルチャンネルモードから、専用チャンネルと共用チャンネルとを併用するマルチチャンネルモードに切り替えるとともに、前記計測手段におけるカウント値と予め定められた遅延データ量復旧値とを比較し、前記比較結果に基づき、前記カウント値が前記遅延データ量復旧値以下となった場合、専用チャンネルと共用チャンネルを使用するマルチチャンネルモードから、一つの専用チャンネルを使用するシングルチャンネルモードに切り替えるように制御する制御手段と、
シングルチャンネルモードからマルチチャンネルモードへの切り替え時には、前記端末に対するデータを受信する時にシーケンス番号順に並び替える手段と、
所定時間経過しても期待するシーケンス番号のデータを受信できず、再送が必要なサービスである場合、前記交換局に対して再送を要求するマルチ受信制御手段と、
マルチチャンネルモードからシングルチャンネルモードへの切り替え時に、共用チャンネルでの転送データが無くなったことを確認するマルチ受信解除手段と、
を含むことを特徴とするパケット転送システム。

20

30

40

【請求項4】

複数の端末と、該複数の端末と無線回線を介して接続された基地局と、該基地局と複数の有線回線により接続された交換局と、を含み、前記有線回線が、前記複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと一つの端末のみが使用できる専用チャンネルからなり、前記複数の端末から転送されるデータを一定の長さに区切りシーケンス番号を付与して転送し、前記端末に対して転送されるデータの量が所定値以上である場合のみ、該端末からの転送データを前記共用チャンネルと前記専用チャンネルを併用して転送するパ

50

ケット転送システムであって、
前記交換局が、
前記端末に対して転送されるデータの待ち合わせデータ量を専用チャンネル毎にカウントする計測手段と、
端末に対して、一つの専用チャンネルを使用するシングルチャンネルモードと、一つの専用チャンネルと共用チャンネルを併用するマルチチャンネルモードとの切り替えを行なうモード切替手段と、
前記計測手段におけるカウント値と予め定められた遅延データ量発生値とを比較し、前記比較結果に基づき、前記モード切替手段により、端末に対して、一つの専用チャンネルを使用するシングルチャンネルモードから、専用チャンネルと共用チャンネルを併用するマルチチャンネルモードに切り替えるとともに、前記計測手段におけるカウント値と予め定められた遅延データ量復旧値とを比較し、前記比較結果に基づき、専用チャンネルと共用チャンネルを使用するマルチチャンネルモードから、一つの専用チャンネルを使用するシングルチャンネルモードに切り替える制御手段と、
シングルチャンネルモードからマルチチャンネルモードへの切り替え時に、前記端末からのデータを受信する時に、シーケンス番号順に並び替える手段と、
ある時間経過しても期待するシーケンス番号のデータを受信できず、再送が必要なサービスであれば前記基地局に対して再送を要求するマルチ受信制御手段と、
マルチチャンネルモードからシングルチャンネルモードへの切り替え時に、共用チャンネルでの転送データが無くなったことを確認するマルチ受信解除手段と、
を含むことを特徴とするパケット転送システム。

10

20

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載のパケット転送方法において、
前記遅延データ量発生値及び前記遅延データ量復旧値は、呼数に応じて、別々に設定される、ことを特徴とするパケット転送方法。

【請求項 6】

請求項 3 又は 4 に記載のパケット転送システムにおいて、
前記遅延データ量発生値及び前記遅延データ量復旧値は、呼数に応じて、別々に設定される、ことを特徴とするパケット転送システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、パケット転送方法及びシステムに関し、特に、移動体データ通信におけるパケットデータの転送制御システム及び方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

移動体通信システムにおける従来のパケット通信について、図 11 を参照して説明する。複数の端末 110a ~ 110c と、端末 110a ~ 110c と無線回線を介して接続された無線基地局 120 と、無線基地局 120 と有線回線により接続された交換局 130 とから構成されており、交換局 130 は、公衆網である PSTN (Plain Service Telephone Network; 電話交換網) からなるネットワーク 140 に接続されている。端末 110a ~ 110c は、例えば情報端末装置と該端末装置と接続する PHS 端末又は携帯電話端末等の移動機からなる。

30

40

【0003】

無線基地局 120 と交換局 130 とを接続する有線回線は、複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと、一つの端末が専用を使用することができる専用チャンネルとから構成されている。

【0004】

端末から転送されるデータの量が所定値以上である場合のみ、その端末に専用チャンネルを割り当て、端末から転送されるデータを専用チャンネルを用いて転送している。

50

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記した従来のデータ通信システムにおいては、データが膨大な場合や伝送品質が悪い場合に、データ遅延やデータ破棄が起こり、無線基地局や交換局の処理能力の低下及びサービス品質を低下させる可能性がある。

【 0 0 0 6 】

したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、移動体通信システムにおいて、データ遅延やデータ破棄を最小限とし、無線基地局や交換局の処理能力の低下及びサービス品質の低下を抑えるパケット転送方法及びシステムを提供することにある。

10

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

前記目的を達成する本発明は、移動体端末と、前記移動体端末と無線通信する無線基地局と、前記無線基地局と有線回線を介して接続する交換局とを含む移動体データ通信システムのデータ転送方法において、前記無線基地局と交換局間の有線回線のうち移動体端末に専用に割り当てられる専用チャンネルにおけるデータの滞留量が予め定められた所定値を超えた場合、前記移動体端末に対して複数の移動体端末間で共用される共用チャンネルを用い、前記共用チャンネルと前記専用チャンネルを併用してデータ伝送する、ことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また本発明は、前記共用チャンネルを用いて伝送されるデータには移動体端末の端末識別情報が付与され、前記無線基地局と前記交換局のうち一方の局から前記専用チャンネルと前記共用チャンネルを用いて転送されたデータをマルチ受信した他の局は前記データをシーケンス番号順に並び替えた上で転送し、前記専用チャンネルにおけるデータ滞留量が遅延復旧を示す予め定められた所定値以下となった場合、前記移動体端末に対する前記共用チャンネルの併用を停止し、元の専用チャンネルを用いてデータ伝送する。

20

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施の形態について以下に説明する。本発明が適用される通信システムは、複数の端末と、該複数の端末と無線回線を介して接続される基地局と、該基地局と複数の有線回線により接続される交換局と、を備え、有線回線は、複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと、一つの端末のみが使用できる専用チャンネルとからなり、複数の端末から転送されるデータを一定の長さに区切ったパケットで転送し、端末から転送されるデータの量が所定値以上である場合に、前記端末に前記専用チャンネルを割り当て、前記端末から転送されるデータを専用チャンネルを用いて転送する。本発明においては、端末に専用に割り当てられた専用チャンネルを用いたデータ転送に際して、前記端末から転送されるデータが、転送データ量過多により待たされ、その待ち合わせデータの量が、予め定められた遅延データ量発生値以上である場合、前記端末に対して新たに別の専用チャンネル（「追加専用チャンネル」という）を割り当て、待ち合わせデータの量が、予め定められた遅延データ量復旧値以下になるまで、前記専用チャンネルと前記追加専用チャンネルとを用いてデータを転送する。

30

40

【 0 0 1 0 】

本発明の一実施の形態における追加専用チャンネル割当の処理手順は以下のステップよりなる。

【 0 0 1 1 】

ステップ S 1 : 基地局において、端末から転送されるデータの待ち合わせデータ量が遅延データ量発生値以上であるか否かを判断し、待ち合わせデータ量が遅延データ量発生値以上である場合、端末に追加専用チャンネルを割り当てることを交換局に共用チャンネルを介して要求する。

【 0 0 1 2 】

ステップ S 2 : 交換局では、基地局から、該端末に追加専用チャンネルの割り当てが要求さ

50

れた場合、端末に対して追加専用チャネルを割り当てることができるか否か判断し、端末に追加専用チャネルを割り当てることができるか否かの判断結果を基地局に共用チャネルを介して通知する。

【0013】

ステップS3：基地局は、交換局から、端末用に追加専用チャネルを割り当てることが可能である旨が通知された場合に、端末に対して、追加専用チャネルを割り当てる。

【0014】

本発明の一実施の形態における追加専用チャネル解放の処理手順は以下のステップよりなる。

【0015】

ステップS4：端末に対して追加専用チャネルの割当てを行なった基地局において、端末から転送されるデータの待ち合わせデータ量が遅延データ量復旧値以下であるか否か判断し、待ち合わせデータ量が遅延データ量復旧値以下である場合に、端末に対して、追加専用チャネルの解放を共用チャネルを介して交換局に要求する。

【0016】

ステップS5：交換局では、基地局から、端末に追加専用チャネルの解放をが要求された場合、端末に割り当てた追加専用チャネルの解放が可能であるか否かを判断し、端末に割り当てた追加専用チャネルの解放が可能であるか否かの判断結果を基地局に通知する。

【0017】

ステップS6：基地局では、交換局から、端末用の追加専用チャネルの解放が可能である旨が通知された場合、該端末に追加専用チャネルを解放する。

【0018】

本発明は、その好ましい実施の形態において、前記端末に割り当てた一つの専用チャネルにおいて、前記端末に対して転送されるデータが転送データ量過多により待たされ、前記待ち合わせデータの量が予め定められた遅延データ量発生値以上である場合に、該端末に対して、新たにもう一つの専用チャネル（「追加専用チャネル」）を割り当て、待ち合わせデータの量が予め定められた遅延データ量復旧値以下になるまで、その追加専用チャネルを用いて、データを転送する。

【0019】

本発明の一実施の形態における追加専用チャネル割当の処理手順は以下のステップよりなる。

【0020】

ステップS11：交換局において、端末に対して転送されるデータの待ち合わせデータ量が遅延データ量発生値以上であるか否かを判断し、待ち合わせデータ量が遅延データ量発生値以上である場合に、端末に対して、追加専用チャネルを割り当ててを共用チャネルを介して基地局に対して要求する。

【0021】

ステップS12：基地局では、交換局から、端末への追加専用チャネルの割り当てが要求された場合、端末に追加専用チャネルを割り当てることができるか否かを判断し、端末に追加専用チャネルを割り当てることができるか否かの判断結果を交換局に共用チャネルを介して通知する。

【0022】

ステップS13：交換局では、基地局から、端末用に追加専用チャネルを割り当てることが可能である旨が通知された場合、端末に対して前記追加専用チャネルを割り当てる。

【0023】

本発明の一実施の形態における追加専用チャネル解放の処理手順は以下のステップよりなる。

【0024】

ステップS14：交換局において、端末に対して転送されるデータの待ち合わせデータ量が遅延データ量復旧値以下であるか否かを判断し、前記待ち合わせデータ量が遅延データ

10

20

30

40

50

量復旧値以下である場合、端末に対して、追加専用チャネルの解放を基地局に要求する。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 1 5 : 基地局では、交換局から、端末に割り当てられた追加専用チャネルの解放が要求された場合、端末に割り当てられた追加専用チャネルの解放が可能であるか否かを判断し、端末に前記追加専用チャネルの解放が可能かどうかの判断結果を交換局に通知する。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 1 6 : 交換局では、基地局から、端末用の追加専用チャネルの解放が可能である旨が通知された場合、端末用の追加専用チャネルを解放する。

【 0 0 2 7 】

本発明は、その好ましい実施の形態において、図 9 を参照すると、基地局は、端末から転送されるデータのバッファに滞留させる待ち合わせデータ量を専用チャネル毎にカウントする計測手段 1 0 3 と、端末に対して、一つの専用チャネルを使用するシングルチャネルモードと、一つの専用チャネルと追加専用チャネルを併用するマルチチャネルモードとの切り替えを行なうモード切替手段 1 0 1 と、計測手段 1 0 3 におけるカウント値と予め定められた遅延データ量発生値とを比較し、前記比較結果に基づき、前記モード切替手段により、端末に対して、一つの専用チャネルを使用するシングルチャネルモードから、専用チャネルと追加専用チャネルを併用するマルチチャネルモードに切り替えるとともに、前記計測手段におけるカウント値と予め定められた遅延データ量復旧値とを比較し、前記比較結果に基づき、専用チャネルと追加専用チャネルを使用するマルチチャネルモードから、一つの専用チャネルを使用するシングルチャネルモードに切り替える制御手段 1 0 2 と、シングルチャネルモードからマルチチャネルモード切り替え時には、前記端末に対するデータを受信する時に、シーケンス番号順に並び替える手段 1 0 4 と、ある時間経過しても期待するシーケンス番号のデータを受信できず、再送が必要なサービスである場合、前記交換局に対して再送を要求するマルチ受信制御手段 1 0 5 と、マルチチャネルモードからシングルチャネルモード切り替え時に、追加専用チャネルでの転送データが無くなったことを確認するマルチ受信解除手段 1 0 6 と、を備える。

【 0 0 2 8 】

本発明は、その好ましい実施の形態において、図 1 0 を参照すると、基地局に接続する交換局は、端末から転送されるデータのバッファに滞留させる待ち合わせデータ量を専用チャネル毎にカウントする計測手段 2 0 3 と、端末に対して、一つの専用チャネルを使用するシングルチャネルモードと、一つの専用チャネルと追加専用チャネルを併用するマルチチャネルモードとの切り替えを行なうモード切替手段 2 0 1 と、計測手段 2 0 3 におけるカウント値と予め定められた遅延データ量発生値とを比較し、前記比較結果に基づき、前記モード切替手段 2 0 1 により、端末に対して、一つの専用チャネルを使用するシングルチャネルモードから、専用チャネルと追加専用チャネルを併用するマルチチャネルモードに切り替えるとともに、前記計測手段におけるカウント値と予め定められた遅延データ量復旧値とを比較し、前記比較結果に基づき、専用チャネルと追加専用チャネルを使用するマルチチャネルモードから、一つの専用チャネルを使用するシングルチャネルモードに切り替える制御手段 2 0 2 と、シングルチャネルモードからマルチチャネルモード切り替え時には、前記端末に対するデータを受信する時に、シーケンス番号順に並び替える手段 2 0 4 と、ある時間経過しても期待するシーケンス番号のデータを受信できず、再送が必要なサービスである場合、前記基地局に対して再送を要求するマルチ受信制御手段 2 0 5 と、マルチチャネルモードからシングルチャネルモード切り替え時に、追加専用チャネルでの転送データが無くなったことを確認するマルチ受信解除手段 2 0 6 と、を備える。

【 0 0 2 9 】

本発明は、別の実施の形態において、端末専用割り当てた一つの専用チャネルで、前記端末から転送されるデータが転送データ量過多により待たされ、その待ち合わせデータの量が遅延データ量発生値以上である場合に、待ち合わせデータの量が遅延データ量発生値以上にならないように、転送データに端末 ID を付与して、共用チャネルを併用して、デ

10

20

30

40

50

ータを転送するように構成してもよい。

【0030】

この実施の形態において、無線基地局において、端末からのデータを受信し交換局に送信する送信部が、専用チャンネルでなく、共用チャンネルを伝送させるパケットデータに端末識別子を付与し、交換局では、共用チャンネルから伝送された前記端末からのデータを抽出して専用チャンネルからのデータとシーケンス番号の順に並び替を行なう。

【0031】

この実施の形態において、交換局において、端末へのデータを電話公衆網から受信し無線基地局に送信する送信部が、専用チャンネルでなく、共用チャンネルを伝送させるパケットデータに対して端末識別子を付与し、無線基地局では、共用チャンネルから伝送された前記端末からのデータを抽出して専用チャンネルからのデータとシーケンス番号の順に並び替を行なう。

10

【0032】

【実施例】

本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明の第1の実施例のシステム構成を示す図である。図1を参照すると、複数の端末10a~10cと、複数の端末10a~10cと無線回線を介して接続された無線基地局20と、無線基地局20と有線回線により接続された交換局30とを備え、交換局30は、公衆網であるPSTNからなるネットワーク40に接続されている。無線基地局20と交換局30とを接続する有線回線は、複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと、一つの端末が専用を使用することができる専用チャンネルとから構成されている。

20

【0033】

図2は、本発明の一実施例における無線基地局20の構成の要部を示す図である。図2を参照すると、無線基地局20は、シングルチャンネルとマルチチャンネルを切り替えるモード切替部(送信側)21と、モード切替部21を制御する制御部22と、データバッファ23aと、を含む。無線基地局20のモード切替部(受信側)は、図9に示されており、図2では図示されていない。無線基地局20のモード切替部(受信側)は後述する交換局30内のモード切替部(受信側)31と同等であり、制御部22によって制御される。

【0034】

図3は、本発明の一実施例における交換局30の構成の要部を示す図である。図3を参照すると、交換局30は、シングルチャンネルとマルチチャンネルを切り替えるモード切替部(受信側)31と、モード切替部31を制御する制御部32と、を備えている。交換局30のモード切替部(送信側)は、図10に示されており、図3には図示されていない。この交換局30のモード切替部(送信側)は、無線基地局20のモード切替部(送信側)21と同等であり、制御部32によって制御される。

30

【0035】

無線基地局20と交換局30とを接続する有線回線が、複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと、一つの端末が専用を使用することができる専用チャンネルとから構成されている。

【0036】

図4は、本発明の一実施例のパケット転送を説明するための図である。

40

【0037】

まず、端末10aは、転送されるデータが所定値以上の為、専用チャンネルを使用し、端末10b、10cは、転送されるデータが所定値未満の為、共用チャンネルを使用してデータを転送しているものとする。

【0038】

無線基地局20及び交換局30間の10a用専用チャンネルがシングルチャンネルモードで、端末10aのデータが転送されている(ステップS21及びステップS31)時に、無線基地局20の制御部22において、端末10a用専用チャンネルのデータバッファ23aに溜まっているデータ量を計測し(図9の計測手段103で計測する)、制御部22は、デ

50

ータバッファ23aのデータ滞留量を予め設定された遅延データ量発生値と比較し、遅延データ発生値以上であるか否か判断する(ステップS22)。

【0039】

ステップS22において、データバッファ23aに溜まっているデータ量が、遅延データ発生値以上であると判断された場合には、制御部22から交換局30に対して、共用チャネルを介して、新たにもう一つの専用チャネル(「追加専用チャネル」という)を端末10a用に割り当てることを要求する(ステップS23)。ここで、データバッファ23aに溜まっているデータ量は「2」であり(図2参照)、遅延データ量発生値も「2」とし、追加専用チャネルを端末10a用に割り当てることを要求したものとする。

【0040】

次に、交換局30において、追加専用チャネルを端末10a用に割り当てることのできるか否か判断する(ステップS32)。

【0041】

ステップS32において、追加専用チャネルを端末10a用に割り当てられると判断された場合、その旨が、無線基地局20に通知される。

【0042】

無線基地局20において、交換局30からの追加専用チャネル割当応答を確認する(ステップS24)。

【0043】

ステップS24において、追加専用チャネルが割当可能であると判断された場合に、制御部22の制御によって、無線基地局20内のモード切替部(送信側)21と、不図示のモード切替部(受信側)の動作が制御され、シングルチャネルモードからマルチチャネルモードに設定され(ステップS25)、また、交換局30においても、無線基地局20と同様に、制御部32の制御によって、交換局30内のモード切替部(受信側)31と、不図示のモード切替部(送信側)の動作が制御され、シングルチャネルモードからマルチチャネルモードに設定される(ステップS33)。

【0044】

マルチチャネルモード時におけるデータ送信において、無線基地局20のモード切替部(送信側)21は、端末10a用専用チャネルのデータバッファ23aに溜まっているデータ量が、遅延データ量発生値以上にならないように、端末10a用専用チャネルと端末10a用追加専用チャネルのマルチチャネルを使用してデータを送信し、データ受信においては、交換局30のモード切替部(受信側)31)で、受信したデータ(パケット)を、シーケンス番号順に並び替えることにより、データ転送される。例えば図3に示すように、端末10a用専用チャネルと端末10a用追加専用チャネルを伝送されたパケットは、図10の並び替え手段204によってシーケンス番号順に整列されてネットワーク40へ伝送される。なお、マルチチャネルモード時、交換局30は、ある時間経過しても期待するシーケンス番号のデータを無線基地局20から受信できず、再送が必要なサービスである場合、無線基地局20に対して再送を要求する(図10のマルチ受信制御手段205)。

【0045】

次に追加専用チャネルの解放手順について説明する。端末10a用専用チャネルのデータバッファ23aに溜まっているデータ量が、予め定められた遅延データ復旧値以下になった場合に、無線基地局20と交換局30の双方で共用チャネルを用いて、端末10a用追加専用チャネルで転送されるデータが無くなったことを確認した後(図9の無線基地局のマルチ受信解放手段106、図10の交換局のマルチ受信解放手段206)、端末10a用追加専用チャネルを解放し、シングルチャネルモードに変更する。

【0046】

この時の、遅延データ発生値と遅延データ復旧値は、呼数に応じて別々に設定可能であり、必ずしも同じでなくてもよい。追加専用チャネルの設定・解放動作が頻繁に起こらないように、好ましくは、[遅延データ発生値]>[遅延データ復旧値]とされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

一方、ステップ S 2 2 において、データバッファ 2 3 a に溜まっているデータ量が遅延データ発生値未満であると判断された場合や、ステップ S 2 4 において、追加専用チャンネルが割当不可能であると判断された場合には、端末 1 0 a 用専用チャンネルのみを使用して、データが転送される。

【 0 0 4 8 】

以上、端末側からのデータ転送（上りデータの転送）にあたり、基地局と無線交換局間で専用チャンネルと追加専用チャンネルを併用したマルチチャンネルモードの転送について説明したが、端末へのデータ転送については、以下の処理手順で行なわれる。

【 0 0 4 9 】

交換局 3 0 において、端末に対して転送される専用チャンネルのデータの待ち合わせデータ量を計測し、計測した値が、遅延データ発生値以上であるか否かを制御部 3 2 で判断し、待ち合わせデータ量が遅延データ発生値以上である場合に、端末に対して、追加専用チャンネルを割り当てることを共用チャンネルを介して基地局に対して要求する。無線基地局 2 0 では、交換局 3 0 から、端末への追加専用チャンネルの割り当てが要求された場合、端末に追加専用チャンネルを割り当てることができるか否かを判断し、端末に追加専用チャンネルを割り当てることができるか否かの判断結果を交換局 3 0 に共用チャンネルを介して通知する。

10

【 0 0 5 0 】

交換局 3 0 では、無線基地局 2 0 から、端末用に追加専用チャンネルを割り当てることが可能である旨が通知された場合端末に対して追加専用チャンネルを割り当て、モード切替部（送信側）（図 1 0 の 2 0 1 ）は、シングルチャンネルモードからマルチチャンネルモードに設定される。無線基地局 2 0 では、専用チャンネルと追加専用チャンネルのマルチチャンネルを使用して転送されたデータを受信し、無線基地局のモード切替部（受信側）で、受信したデータ（パケット）を、図 9 の並び替え手段 1 0 4 でシーケンス番号順に並び替えて端末に送信する。なお、マルチチャンネルモード時、無線基地局 2 0 は、ある時間経過しても期待するシーケンス番号のデータを交換局 3 0 から受信できず、再送が必要なサービスである場合、交換局 3 0 に対して再送を要求する（図 9 のマルチ受信制御手段 1 0 5 ）。

20

【 0 0 5 1 】

また交換局 3 0 において、端末に対して専用チャンネルを介して転送されるデータの待ち合わせデータ量が遅延データ復旧値以下であるか否かを判断し、前記待ち合わせデータ量が遅延データ復旧値以下である場合、端末に対して、追加専用チャンネルの解放を共用チャンネルを介して基地局に要求する。無線基地局 2 0 では、交換局 3 0 から、端末に割り当てられた追加専用チャンネルの解放が要求された場合、端末に割り当てられた追加専用チャンネルの解放が可能であるか否かを判断し、端末に前記追加専用チャンネルの解放が可能かどうかの判断結果を交換局 3 0 に通知する。交換局 3 0 では、無線基地局 2 0 から、端末用の追加専用チャンネルの解放が可能である旨が通知された場合、端末用の追加専用チャンネルを解放する。

30

【 0 0 5 2 】

次に本発明の第 2 の実施例について説明する。図 5 は、本発明の第 2 の実施例を示す図である。図 5 に示すように、本発明の第 2 の実施例は、複数の端末 1 0 a ~ 1 0 c と、複数の端末 1 0 a ~ 1 0 c と無線回線を介して接続された無線基地局 5 0 と、無線基地局 5 0 と有線回線により接続された交換局 6 0 とから構成されており、交換局 6 0 は、公衆網である P S T N からなるネットワーク 4 0 に接続されている。前記実施例と同様、無線基地局 5 0 と交換局 6 0 とが接続される有線回線が、複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと、一つの端末が専用を使用することができる専用チャンネルとから構成されている。

40

【 0 0 5 3 】

図 6 は、本発明の第 2 の実施例における無線基地局 5 0 の構成を示す図である。図 6 を参照すると、無線基地局 5 0 は、送信部 5 1 と送信部 5 1 を制御する制御部 5 2 とデータバ

50

ッファ53aを備えている。図5では、受信部は図示されていないが、交換局60内の受信部61と同様に制御部52から制御される。

【0054】

図7は、本発明の第2の実施例における交換局60の構成を示す図である。図7を参照すると、交換局60は、受信部61と受信部61を制御する制御部62とを備えている。なお、図7には、送信部は図示されていないが、無線基地局50内の送信部51と同様、制御部62から制御される。無線基地局50と交換局60とが接続される有線回線が、複数の端末がチャンネルを共通に使用することができる共用チャンネルと、一つの端末が専用を使用することができる専用チャンネルとから構成されている。

【0055】

図8は、本発明の第2の実施例におけるパケット転送を説明するための図である。

【0056】

まず、端末10aは、転送されるデータが所定値以上の為、専用チャンネルを使用し、端末10b、10cは、転送されるデータが所定値未満の為、共用チャンネルを使用してデータを転送しているものとする。

【0057】

無線基地局50及び交換局60間の10a用専用チャンネルで、端末10aのデータが転送されている(ステップS51)時に、無線基地局50内の制御部52において、端末10a用専用チャンネルのデータバッファ53aに溜まっているデータ量を計測し、予め設定された遅延データ量発生値と比較し、遅延データ発生値以上であるかどうかを判断する(ス

【0058】

ステップS52において、データバッファ53aに溜まっているデータ量が、遅延データ発生値以上である場合、データ送信部(無線基地局50の送信部51)は、端末10a用専用チャンネルのデータバッファ53aに溜まっているデータ量が、遅延データ量発生値以上とならないように、端末10a用のデータに、端末ID(10a)を付与して共用チャンネルを用いて送信し、データ受信部(交換局60の受信部61)は、共用チャンネルから受信したデータについて、端末IDを削除し、専用チャンネルからのデータと共用チャンネルからのデータをシーケンス番号順に並び替えることにより、データ転送される。

【0059】

一方、ステップS52において、データバッファ53aに溜まっているデータ量が遅延データ発生値未満であると判断された場合には、端末10a用専用チャンネルを使用して、データが転送される。

【0060】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば下記記載の効果を奏する。

【0061】

本発明の第1の効果は、端末から転送されるデータの量が所定値以上である場合にのみ、該端末に対して専用チャンネルを割り当て、端末から転送されるデータを専用チャンネルを用いて転送する時に、データが膨大な場合や伝送品質が悪い場合でも、追加専用チャンネルを用いてマルチモードで転送する構成としたことにより、データ遅延やデータ破棄を最小限とし、無線基地局や交換局の処理能力の低下及びサービス品質の低下を抑えることができる、ということである。

【0062】

本発明の第2の効果は、端末から転送されるデータの量が所定値以上である場合にのみ、該端末に専用チャンネルを割り当て、端末から転送されるデータを専用チャンネルを用いて転送する時に、データが膨大な場合や伝送品質が悪い場合でも、共用チャンネルを用いてマルチモードで転送する構成としたことにより、データ遅延やデータ破棄を最小限とし、無線基地局や交換局の処理能力の低下及びサービス品質の低下を抑えることができる、ということである。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の全体のシステム構成を示す図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例における無線基地局の構成を示す図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例における交換局の構成を示す図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施例の動作を説明するための図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施例の全体のシステム構成を示す図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施例における無線基地局の構成を示す図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施例における交換局の構成を示す図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施例の動作を説明するための図である。

【図 9】本発明の一実施の形態における無線基地局の構成を示す図である。

10

【図 10】本発明の一実施の形態における交換局の構成を示す図である。

【図 11】従来のシステム構成を示す図である。

【符号の説明】

10 端末

20、50 無線基地局

21 モード切替部

22、52 制御部

23a、53a データバッファ

30、60 交換局

31 モード切替部

20

32 制御部

40 ネットワーク

41 有線回線

51 送信部

61 受信部

62 制御部

101、101、201、201 モード切替部

102、202 制御手段

103、203 計測手段

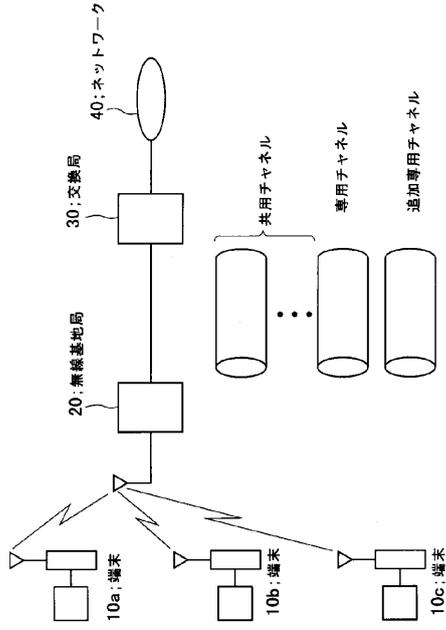
104、204 並び替え手段

30

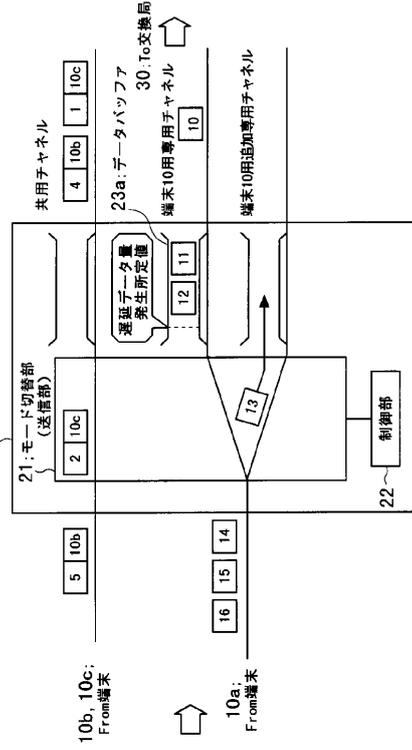
105、205 マルチ受信制御手段

106、206 マルチ受信解除手段

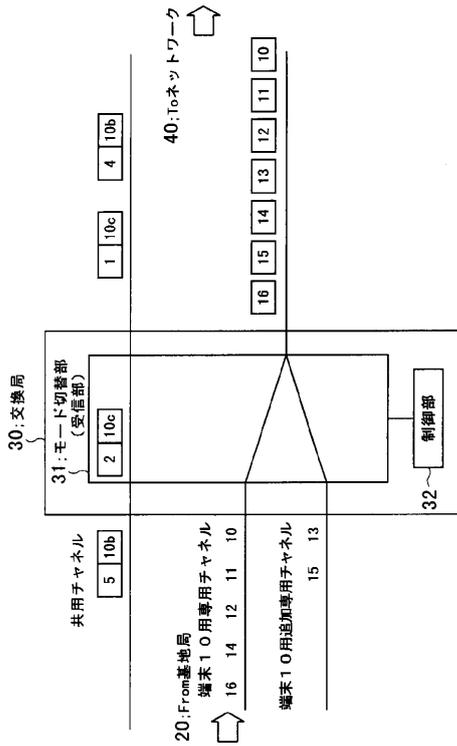
【 図 1 】



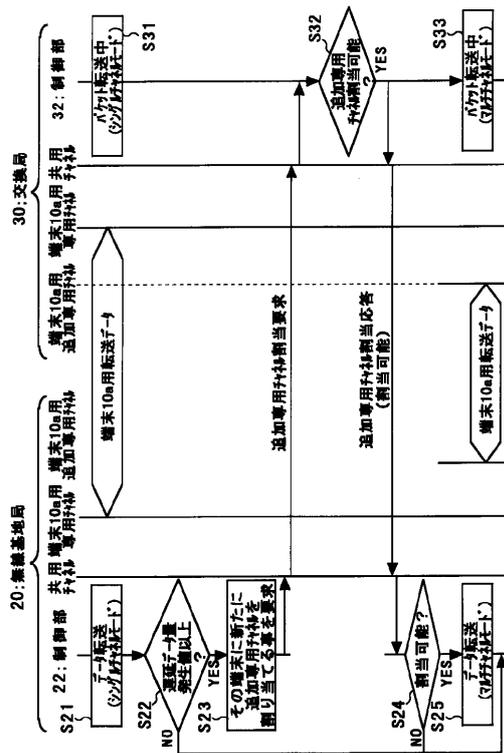
【 図 2 】



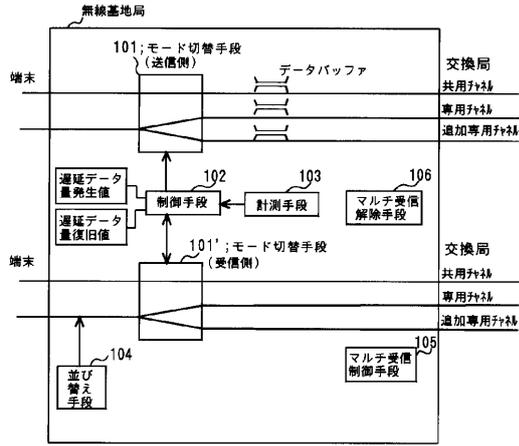
【 図 3 】



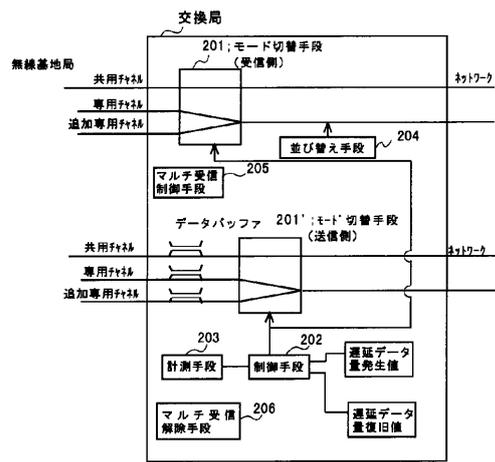
【 図 4 】



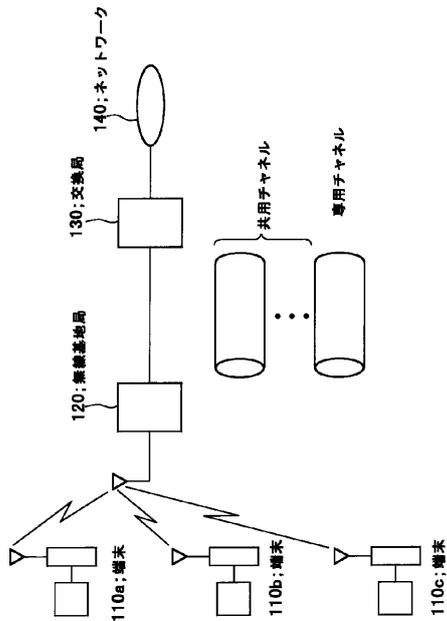
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-136255(JP,A)
特開平02-143637(JP,A)
特開平09-214459(JP,A)
特開平06-104917(JP,A)
特開平09-307561(JP,A)
特開平11-266262(JP,A)
特開平11-346379(JP,A)
Bell Labs Technical Journal, Vol.2, No.3, pp.46-56
European Transactions on Telecommunications, Vol.9, No.4, pp.325-335

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04L 12/56

H04Q 7/36