

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-502580
(P2007-502580A)

(43) 公表日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
HO4J 13/00 (2006.01) HO4J 13/00 A 5K022

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2006-523263 (P2006-523263)
 (86) (22) 出願日 平成16年8月9日(2004.8.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年2月10日(2006.2.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/025671
 (87) 国際公開番号 W02005/020621
 (87) 国際公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)
 (31) 優先権主張番号 60/494,661
 (32) 優先日 平成15年8月12日(2003.8.12)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 10/731,909
 (32) 優先日 平成15年12月10日(2003.12.10)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

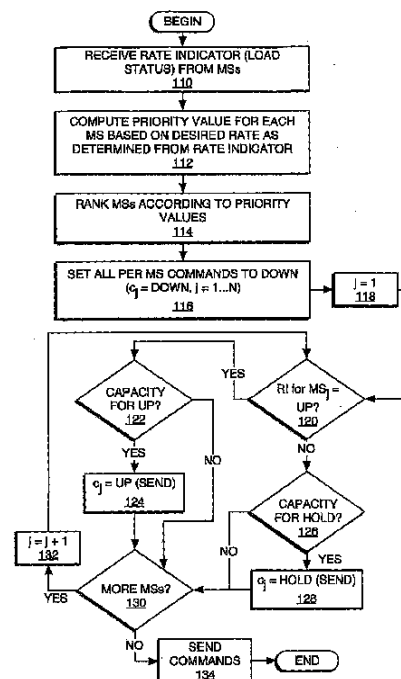
(71) 出願人 598036300
 テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国 ストックホルム エー
 164 83
 (74) 代理人 100066692
 弁理士 浅村 皓
 (74) 代理人 100072040
 弁理士 浅村 肇
 (74) 代理人 100094673
 弁理士 林 拓三
 (74) 代理人 100091339
 弁理士 清水 邦明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CDMAネットワーク内のリバース・リンクに対するユーザ毎の速度制御

(57) 【要約】

基地局側で移動局のリバース・リンク・データ転送速度を制御することを可能にする方法及び装置を提供する。この制御は、リバース・リンク・スループットを改善するために使用することができ、この改善は、注目するサービスの公平とバランスをとることができる。概して、無線基地局RBSは、それぞれの移動局の所望の速度及び過去のリバース・リンク・スループットに基づいて、それぞれの速度制御間隔において移動局毎の速度制御決定を下す。これらの値は、それぞれの移動局について優先度値を計算するために使用することができ、それらの値は、続いて順位に従って移動局を優先順位付けするために使用される。速度制御決定は、所望の速度及び残りのリバース・リンク容量に基づき順位に従って移動局に対し実行される。一実施例では、移動局は、RBSに経路損失情報を供給し、最大電力で送信するものと仮定しそれぞれの移動局の所望の速度を移動局の達成可能な速度として計算する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信ネットワークの基地局におけるリバース・リンク速度制御の方法であって、移動局がリバース・リンク・データ転送速度を上げたいかどうかを示す基地局によりサポートされている 1 つ又は複数の移動局のそれぞれからの速度指示を受信し、

より高いデータ転送速度が移動局により望まれていることを速度指示が示している場合に高いデータ転送速度に比例するか又は他の方法で移動局の現在の速度に比例し移動局のリバース・リンク・スループットに反比例する 1 つ又は複数の移動局のそれぞれについて優先度値を計算し、

優先度値に基づいて 1 つ又は複数の移動局を順位付けし、

10

順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成する前記方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法であって、さらに、一連の進行中の速度制御間隔のそれぞれにおいて請求項 1 の方法を実行する前記方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の方法であって、さらに、現在の速度制御間隔で受信された速度指示を使用してその後の速度制御間隔に対する速度制御決定を生成する前記方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載の方法であって、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成することは、それぞれの一連の付与について十分なリバース・リンク容量が利用可能であることを条件とする順位で望むとおり移動局にリバース・リンク速度上昇を与えることを含む前記方法。

20

【請求項 5】

請求項 1 記載の方法であって、より高いデータ転送速度が移動局により望まれていることを速度指示が示している場合に高いデータ転送速度に比例するか又は他の方法で移動局の現在の速度に比例し移動局のリバース・リンク・スループット値に反比例する 1 つ又は複数の移動局のそれぞれについて優先度値を計算することは、さらに、それぞれの優先度値の計算に公平の項を入れることを含む前記方法。

【請求項 6】

30

請求項 1 記載の方法であって、さらに、それぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡することに基づき 1 つ又は複数の移動局に対しリバース・リンク・スループット値を保持することを含む前記方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の方法であって、それぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡することに基づき 1 つ又は複数の移動局に対しリバース・リンク・スループット値を保持することは、1 つ又は複数の移動局に対するフィルタ処理されたスループット推定値を保持することを含む前記方法。

【請求項 8】

請求項 1 記載の方法であって、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成することは、

40

down コマンドを 1 つ又は複数の移動局のすべてについてデフォルトの速度制御コマンドとして仮定し、

それぞれの移動局は、次の速度制御間隔でそのリバース・リンク速度を下げるか又はその速度を最低の定義済み速度に少なくとも保持することを仮定して容量値を推定し、

順位でとられているそれぞれの移動局に対する前記速度制御コマンドを、

移動局速度増大を望んでいる場合、容量値がその速度増大をサポートするのに十分であれば速度増大を指令し、そうでない場合、容量値が移動局の現在の速度をサポートするのに十分であれば速度保持を指令し、

移動局に対して速度増大又は速度保持のいずれかが指令された場合、容量値を調整す

50

ることにより down コマンド以外に選択的に設定することを含む前記方法。

【請求項 9】

請求項 1 記載の方法であって、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成することは、

リバース・リンク容量値を推定し、

移動局を順位の順序で評価し、より高い順位の移動局に付与される速度増大を相殺するように調整されるリバース・リンク容量値が考慮されている速度増大をサポートするのに十分かどうかを条件として速度増大を望むそれぞれの移動局に速度増大を付与することを含む前記方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の方法であって、さらに、順位で評価される与えられた移動局について、リバース・リンク容量値が考慮されている速度増大をサポートするのに十分でない場合に速度増大を付与する代わりとして速度保持を付与することを含む前記方法。

10

【請求項 11】

無線通信ネットワークで使用するための基地局であって、

フォワード・リンク上で信号を複数の移動局に送信し、リバース・リンク上で移動局から信号を受信するトランシーバ回路と、

トランシーバ回路を制御する処理回路であって、

移動局がリバース・リンク・データ転送速度を上げたいかどうかを示し基地局によりサポートされている 1 つ又は複数の移動局のそれぞれからの速度指示を受信し、

20

より高いデータ転送速度が移動局により望まれていることを速度指示が示している場合に高いデータ転送速度に比例するか又は他の方法で移動局の現在の速度に比例し、移動局のリバース・リンク・スループットに反比例する 1 つ又は複数の移動局のそれぞれについて優先度値を計算し、

その優先度値に基づいて 1 つ又は複数の移動局を順位付けし、

順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成することにより移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成するように構成された速度制御回路を含む処理回路とを備える前記基地局。

【請求項 12】

請求項 1 記載の基地局であって、前記基地局は、一連の進行中の速度制御間隔のそれぞれにおいて 1 つ又は複数の移動局について新しい速度制限決定を生成するように構成される前記基地局。

30

【請求項 13】

請求項 12 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、現在の速度制御間隔で受信された速度指示を使用してそれ以降の速度制御間隔について速度制御決定を生成するように構成される前記基地局。

【請求項 14】

請求項 11 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局について連続する付与毎に十分なリバース・リンク容量が利用できることを条件として順位の順序で望まれているとおりにリバース・リンク速度増大を移動局に付与することにより、リバース・リンク速度制御決定を生成するように構成される前記基地局。

40

【請求項 15】

請求項 11 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、さらに公平係数に基づいて 1 つ又は複数の移動局のそれぞれについて優先度値を計算するように構成される前記基地局。

【請求項 16】

請求項 11 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、それぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡することにより 1 つ又は複数の移動局についてリバース・リンク・スループット値を保持するように構成される前記基地局。

50

【請求項 17】

請求項 16 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、1つ又は複数の移動局についてフィルタ処理されたスループット推定値を保持することによりそれぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡するように構成される前記基地局。

【請求項 18】

請求項 11 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、

down コマンドを 1つ又は複数の移動局のすべてについてデフォルトの速度制御コマンドとして仮定し、

それぞれの移動局は、次の速度制御間隔でそのリバース・リンク速度を下げるか又はその速度を最低の定義済み速度に少なくとも保持することを仮定して容量値を推定し、

順位でとられているそれぞれの移動局に対する速度制御コマンドを、

移動局速度増大を望んでいる場合、容量値がその速度増大をサポートするのに十分であれば速度増大を指令し、そうでない場合、容量値が移動局の現在の速度をサポートするのに十分であれば速度保持を指令し、

移動局に対して速度増大又は速度保持のいずれかが指令された場合、容量値を調整することにより、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成する前記基地局。

【請求項 19】

請求項 11 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、

リバース・リンク容量値を推定し、

移動局を順位の順序で評価し、より高い順位の移動局に付与される速度増大を相殺するように調整されるリバース・リンク容量値が考慮されている速度増大をサポートするのに十分かどうかを条件として速度増大を望むそれぞれの移動局に速度増大を付与することにより順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成する前記基地局。

【請求項 20】

請求項 19 記載の基地局であって、順位で評価される与えられた移動局について、前記速度制御回路は、リバース・リンク容量値が考慮されている速度増大をサポートするのに十分でない場合に速度増大を付与する代わりとして速度保持を付与するように構成される前記基地局。

【請求項 21】

無線通信ネットワークの基地局におけるリバース・リンク速度制御の方法であって、

移動局のリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づくか又は移動局からの速度指示に基づいて、基地局によりサポートされている複数の移動局において、それぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定し、

移動局の所望の速度及び平均スループットに基づきそれぞれの移動局について優先度値を計算し、

対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの 1つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することを含む前記方法。

【請求項 22】

請求項 21 記載の方法であって、前記移動局からの速度指示に基づき基地局によりサポートされている複数の移動局においてそれぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定することは、移動局がリバース・リンク・データ転送速度を増大することを望んでいるかどうかを選択的に示す速度インジケータを定期的に受信し、移動局の現在の速度が最大でない限りより高い速度が望まれていることを速度インジケータが示している場合に所望の速度を次に高い定義済みデータ転送速度に設定することを含む前記方法。

【請求項 23】

請求項 22 記載の方法であって、前記移動局の所望の速度及び平均スループットに基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算することは、所望の速度に比例して変化し、平均スループットに反比例して変化するような優先度値を計算することを含む前記方法

10

20

30

40

50

。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 記載の方法であって、前記移動局がそのリバース・リンク・データ転送速度を増大することを望んでいるかどうかを選択的に示す速度インジケータを定期的に受信することは、リバース・リンク送信フレーム毎に新しい速度インジケータを受信することを含み、前記移動局の所望の速度及び平均スループットに基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算することは、リバース・リンク送信フレーム毎に新しい優先度値を計算することを含む前記方法。

【請求項 2 5】

請求項 2 1 記載の方法であって、前記移動局のリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき基地局によりサポートされている複数の移動局において、それぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定することは、所望のリバース・リンク速度を、最大送信電力及びリバース・リンク経路損失から計算された達成可能なリバース・リンク速度に設定することを含む前記方法。

10

【請求項 2 6】

請求項 2 1 記載の方法であって、前記移動局のリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき、基地局によりサポートされている複数の移動局において、それぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定することは、所望のリバース・リンク速度を、最大送信電力、リバース・リンク経路損失及び全雑音プラス干渉の基地局推定からシャノンの通信路容量定理に従って計算された達成可能な速度に設定することを含む前記方法。

20

【請求項 2 7】

請求項 2 1 記載の方法であって、前記移動局のリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき又は移動局からの速度を指示に基づき、基地局によりサポートされている複数の移動局においてそれぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定することは、所望のリバース・リンク速度をリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき移動局の達成可能な速度として決定することを含む前記方法。

【請求項 2 8】

請求項 2 7 記載の方法であって、前記所望のリバース・リンク速度をリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき移動局の達成可能な速度として決定することは、基地局の雑音及び干渉の推定値、リバース・リンク経路損失並びに最大送信電力に基づき移動局について S I N R を計算することと、シャノンの通信路容量定理に基づき達成可能な速度を計算することを含む前記方法。

30

【請求項 2 9】

請求項 2 7 記載の方法であって、前記移動局の所望の速度及び平均スループットに基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算することは、優先度値を達成可能な速度対平均スループットとの比として決定することを含む前記方法。

【請求項 3 0】

請求項 2 9 記載の方法であって、対応する優先度値に基づき前記複数の移動局のうちの 1 つ又は複数についてリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することは、優先度値に応じて移動局を順位付けし、順位で次のスケジューリング間隔についてリバース・リンク速度割当てを行うことを含む前記方法。

40

【請求項 3 1】

無線通信ネットワークの基地局におけるリバース・リンク速度制御の方法であって、移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定し、

移動局について決定された達成可能な速度に基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算し、

対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの 1 つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することを含む前記方法。

50

【請求項 3 2】

請求項 3 1 記載の方法であって、さらに、前記移動局のうちの 1 つ又は複数から最大送信電力情報を受信することを含む前記方法。

【請求項 3 3】

請求項 3 2 記載の方法であって、さらに、デフォルトの最大電力値を前記移動局のうちの 1 つ又は複数の最大送信電力として使用することを含む前記方法。

【請求項 3 4】

請求項 3 1 記載の方法であって、前記移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定することは、その最大送信電力及びそのリバース・リンク経路損失が与えられた場合に移動局により達成することが可能な S I N R に基づきシャノンの通信路容量定理に従って達成可能な速度を計算することを含む前記方法。

10

【請求項 3 5】

請求項 3 4 記載の方法であって、さらに、前記移動局に対する S I N R を決定する際に使用される基地局における全干渉プラス雑音の推定値を維持することを含む前記方法。

【請求項 3 6】

請求項 3 1 記載の方法であって、前記移動局について決定された達成可能な速度に基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算することは、優先度値を移動局の達成可能な速度対平均リバース・リンク・スループットとの比として計算することを含む前記方法

20

【請求項 3 7】

請求項 3 6 記載の方法であって、さらに、公平サービス目的又は最大スループット・サービス目的のうちの一方に基づき前記優先度値を計算することを含む前記方法。

【請求項 3 8】

請求項 3 1 記載の方法であって、さらに、前記移動局の受信されたフォワード・リンク電力の指示及び基地局の対応する送信されたフォワード・リンク電力の情報に基づき、それぞれの移動局についてリバース・リンク経路損失を決定することを含む前記方法。

【請求項 3 9】

請求項 3 8 記載の方法であって、前記移動局の受信されたフォワード・リンク電力の指示及び基地局の対応する送信されたフォワード・リンク電力の情報に基づき、それぞれの移動局についてリバース・リンク経路損失を決定することは、

30

移動局から受信されたフォワード・リンク電力のレポートを受信し、
移動局に送信するために使用されるフォワード・リンク送信電力を追跡することを含む前記方法。

【請求項 4 0】

請求項 3 9 記載の方法であって、前記移動局から受信されたフォワード・リンク電力のレポートを受信することは、移動局で平均フォワード・リンク・トラフィック・チャンネルのレポートを定期的に受信することを含み、移動局に送信するために使用されるフォワード・リンク送信電力を追跡することは、基地局でフォワード・リンク・トラフィック・チャンネル送信電力の平均を保持することを含む前記方法。

40

【請求項 4 1】

請求項 3 1 記載の方法であって、対応する優先度値に基づき、複数の移動局のうちの 1 つ又は複数についてリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することは、達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、次のスケジューリングされた使用に関して順位の順に移動局のうちの 1 つ又は複数を選択することを含む前記方法。

【請求項 4 2】

請求項 4 1 記載の方法であって、さらに、リバース・リンク目標負荷に基づき選択される移動局の数を制限することを含む前記方法。

【請求項 4 3】

50

請求項 3 1 記載の方法であって、対応する優先度値に基づき、複数の移動局のうちの 1 つ又は複数についてリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することは、達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、順位の順に前記移動局のうちの 1 つ又は複数を選択し、リバース・リンク速度増大を選択された移動局に付与することを含む前記方法。

【請求項 4 4】

無線通信ネットワークで使用するための基地局であって、

フォワード・リンク上で信号を複数の移動局に送信し、リバース・リンク上で移動局から信号を受信するトランシーバ回路と、

トランシーバ回路を制御する処理回路であって、

移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定し、

移動局について決定された達成可能な速度に基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算し、

対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの 1 つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することにより移動局についてリバース・リンク速度制御決定を生成するように構成された速度制御回路を含む処理回路とを備える前記基地局。

【請求項 4 5】

請求項 4 4 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、最大送信電力及びリバース・リンク経路損失が与えられた場合に移動局により達成することが可能な S I N R に基づきシャノンの通信路容量定理に従って達成可能な速度を計算することにより移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定するように構成される前記基地局。

【請求項 4 6】

請求項 4 5 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、移動局について S I N R を決定する際に使用される基地局の全干渉プラス雑音の推定値を維持するように構成される前記基地局。

【請求項 4 7】

請求項 4 4 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、優先度値を移動局の達成可能な速度対平均リバース・リンク・スループットとの比として計算することにより移動局について決定された達成可能な速度に基づきそれぞれの移動局について優先度値を計算するように構成される前記基地局。

【請求項 4 8】

請求項 4 7 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、さらに公平サービス目的又は最大スループット・サービス目的のうちの一方に基づき優先度値を計算するように構成される前記基地局。

【請求項 4 9】

請求項 4 4 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、移動局での受信されたフォワード・リンク電力の指示及び基地局での対応する送信されたフォワード・リンク電力の情報に基づきそれぞれの移動局についてリバース・リンク経路損失を決定するように構成される前記基地局。

【請求項 5 0】

請求項 4 9 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、移動局での受信されたフォワード・リンク電力の指示及び基地局での対応する送信されたフォワード・リンク電力の情報に基づきそれぞれの移動局についてリバース・リンク経路損失を決定するように構成され、

移動局から受信されたフォワード・リンク電力のレポートを受信し、

移動局に送信するために使用されるフォワード・リンク送信電力を追跡することを行う前記基地局。

【請求項 5 1】

請求項 5 0 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、移動局で平均フォワード・リンク・トラフィック・チャネルのレポートを定期的に受信し、基地局でフォワード・リンク・トラフィック・チャネル送信電力の平均を保持することにより移動局に送信するために使用されるフォワード・リンク送信電力を追跡するように構成される前記基地局。

【請求項 5 2】

請求項 4 4 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、次のスケジューリング間隔でリバース・リンクのスケジューリングされた使用に対する順位で移動局の 1 つ又は複数を選択することにより、対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの 1 つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成するように構成される前記基地局。

10

【請求項 5 3】

請求項 5 2 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、リバース・リンク目標負荷に基づき選択される移動局の数を制限するように構成される前記基地局。

【請求項 5 4】

請求項 4 4 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、移動局のうちの 1 つ又は複数を選択し、リバース・リンク速度増大を選択された移動局に付与することにより対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの 1 つ又は複数に対するリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成するように構成される前記基地局。

20

【請求項 5 5】

移動局であって、

無線通信ネットワーク基地局に信号を送信し、無線通信ネットワーク基地局から信号を受信するトランシーバ回路と、

受信されたフォワード・リンク信号電力を追跡し、基地局に送信するため対応する電力レポートを生成するように構成された速度制御サポート回路を備え、トランシーバ回路を介して送信及び受信された信号を処理する 1 つ又は複数の処理回路とを備える前記移動局。

【請求項 5 6】

請求項 5 5 記載の移動局であって、前記速度制御回路は、フレーム毎に電力レポートを送信するように構成され、移動局は、リバース・リンク送信フレーム毎に電力レポートを送信する前記移動局。

30

【請求項 5 7】

請求項 5 5 記載の移動局であって、前記速度制御回路は、受信されたトラフィック・チャネル電力のフィルタ処理された推定値を保持することに基づき受信されたフォワード・リンク信号電力を追跡するように構成される前記移動局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願)

本出願は、2003年8月12日に提出した仮出願第60/494,661号からの35 U.S.C. § 119(e)に基づき優先権を主張する。この仮出願は、全体として参照により本明細書に組み込まれる。

40

【0002】

(発明の背景)

本発明は、一般に、無線通信ネットワークに関するものであり、特に、このネットワークにおけるリバース・リンク・レート制御に関するものである。

【0003】

干渉は、符号分割多重接続(CDMA)ネットワーク内のリバース・リンク容量を制限するが、これは、与えられた 1 つ又は複数のネットワーク基地局に同時に送信する移動局の数が基地局受信機に結果として全体に生じる干渉により制限されることを意味する。C

50

DMAネットワークは、通常、リバース・リンクに対し閉ループ電力制御を採用するが、そこで、ネットワーク基地局は、目標とする信号品質で移動局の送信信号を受信するように必要に応じてそれぞれの移動局の送信電力を加減して調整する。このような制御は、個々の移動局が必要以上に大きな電力で送信することを防止するので、その移動局が全体に渡る干渉への寄与度を低減するのに役立つ。

【0004】

それぞれの移動局により引き起こされる干渉を減らす努力をすることにより、ネットワークでは、基地局側で対応できる全体的負荷の尺度であるリバース・リンク容量をより効率的に利用する。例えば、それぞれの移動局の干渉寄与度を減らすと、目標リバース・リンク負荷でサポートできる同時ユーザの数が増え、及び/又はそれらのユーザのうちの1人又は複数が必要な以上のリバース・リンク・データ転送速度で運用することができる。後者の利点は、データ転送速度を上げるには、目標受信信号品質を高める必要があり、したがって、同じ電波条件の下で低いデータ転送速度でよい場合に比べて大きな移動局送信電力を必要とする。

10

【0005】

データ転送速度と必要な送信電力との間の関係は、複数のリバース・リンク・データ転送速度を定義する発展しつつある無線ネットワーク規格に取り込まれており、そのため、基地局は、少なくとも一部は、個々の移動局の割り当てられたリバース・リンク・データ転送速度を制御することに基づき全体的リバース・リンク負荷を制御することができる。例えば、同時ユーザ数の増大に対応することが望ましい場合、それらのユーザの一部又は全部にデータ転送速度の引き下げを強制し、それにより、それらのユーザの個々の干渉寄与度を低減することも可能である。同様に、基地局では、どのユーザが一連のスケジューリング間隔のそれぞれにおいてリバース・リンクで送信するかをスケジューリングすることができる。それぞれの間隔において同時ユーザの数を制限することにより、全体的干渉が許容可能レベル以下に保たれる。近々予定されているIS-2000規格の「リリースD」は、このタイプの速度調整可能なリバース・リンク・インターフェースの一例であるが、他のネットワーク規格でも、ネットワーク側で管理できる少なくとも広い意味での類似の速度調整可能なリバース・リンク・チャンネルを定義している。

20

【0006】

(発明の概要)

本発明は、無線通信ネットワークの制御の下で1つ又は複数の移動局のリバース・リンク速度を制御する方法及び装置を含む。そのように制限されてはいないが、本発明は、cdma2000及びWideband CDMA(WCDMA)ネットワークなどの符号分割多重接続ネットワークにおけるリバース・リンクに対し特に応用することができる。

30

【0007】

一実施例では、移動局は、そのリバース・リンク・データ転送速度を上げることを望んでいるかどうかを定期的に指示し、ネットワーク側は、それらの指示及び移動局のリバース・リンク・スループット、例えば、それぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡するために基地局側に保持される連続値に基づいて一連のスケジューリング間隔のそれぞれにおける移動局の優先度値を決定する。そのように決定された優先度値は、所望のサービスの公平に基づき、又は他のサービス目的に応じて、スケジューリング又は他の何らかの方法により調整することができる。ネットワークでは、速度指示の代替えとして、又はその補助として、移動局に対し達成可能な最高の値を決定し、スケジューリングの計算においてその値を所望の速度として使用することができる。

40

【0008】

そのため、無線通信ネットワーク基地局のリバース・リンク速度制御の例示的な方法は、基地局によりサポートされる1つ又は複数の移動局のそれぞれから速度指示を受信することを含み、そこでは、移動局からの速度指示は、移動局側がそのリバース・リンク・データ転送速度を上げることを望んでいるかどうかを指示し、その際に、移動局側において、より高いデータ転送速度が望まれていることを速度指示が示している場合に、より高い

50

データ転送速度に比例する又は移動局の現在のデータ転送速度に他の何らかの方法で比例する1つ又は複数の移動局のそれぞれに対する優先度値を計算し、その優先度値に基づいて1つ又は複数の移動局を順位付けし、その順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づき移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成する。それらの速度指示は、移動局がそのリバース・リンク速度をあげることを望んでいるかどうかを指示するそれぞれの移動局からの負荷ステータス・ビットを含むことができ、基地局は、それぞれの移動局に対し低又は最低リバース・リンク速度を仮定することに基づいてリバース・リンク容量を計算することができる。

【0009】

他の実施例では、達成可能な転送速度に基づく無線通信ネットワーク基地局におけるリバース・リンク速度制御の方法は、移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づいて複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定すること、移動局について決定された達成可能な伝送速度に基づきそれぞれの移動局に対する優先度値を計算すること、並びにその対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの1つ又は複数に対するリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することを含む。そのような速度制御決定は、それぞれの転送速度制御間隔においてリバース・リンク上で送信することを許されている移動局の数が制約されている場合にリバース・リンク・スケジューリングの一部とするか、又はより高いリバース・リンク速度を付与された特定の移動局がスループットを維持するため、若しくはサービスの公平を達成するため、若しくは他の何らかの目的を達成するため間隔毎に変えられる場合に専用の速度制御の一部とすることができる。

【0010】

基地局は、移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定することができる。例えば、基地局は、最大送信電力及びそのリバース・リンク経路損失が与えられた場合に移動局により達成することが可能と思われる信号対干渉雑音比(SINR)に基づきシャノンの通信路容量定理に従って達成可能な速度を計算するように構成することができる。このような計算をサポートしている基地局は、全雑音プラス干渉の推定値を維持できる。

【0011】

それにもかかわらず、基地局は、達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、次のスケジューリング間隔でリバース・リンクのスケジューリングされた使用に対する順位で移動局の1つ又は複数を選択することにより、対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの1つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成するように構成できる。さらに、基地局は、リバース・リンク目標負荷に基づき移動局の数を制限することができる。それにもかかわらず、基地局は、その達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、複数の移動局のうちの1つ又は複数を選択し、リバース・リンク速度増大を選択された移動局に付与するか、又は次の間隔でリバース・リンクの使用について選択された移動局をスケジューリングすることができる。

【0012】

もちろん、本発明は、それらの例示的な詳細により限定されない。さらに、当業者であれば、以下の説明を読み、添付図面を参照した後、本発明によって実現される付加的特徴及び利点が理解される。

【0013】

(発明の詳細な説明)

図1は、本発明の1つ又は複数の実施例による例示的な無線通信ネットワーク10の図である。ネットワーク10は、IS-2000規格により構成されたcdma2000ネットワークとすることができるが、本発明は、Wideband CDMA(WCDMA)などの他の規格により構成されたネットワークにも適用可能である。それにもかかわらず、例示されているように、ネットワーク10は、複数の移動局12をインターネットなどの1つ又は複数の公衆データ網(PDN)14に通信可能なように結合する。

【0014】

ネットワーク10は、パケット交換コア・ネットワーク(PSCN)18を通じてPDN14に結合されている無線アクセス・ネットワーク(RAN)16を備える。RAN16は、1つの基地局コントローラ20及び1つ又は複数の関連付けられた無線基地局(RBS)22を含む少なくとも1つの基地局(BS)を備える。BSC20は、PSCN18と通信するパケット制御インターフェース回路を備えるか、又はパケット制御機能24を通じてPSCN18に結合することができる。分かりやすくするために1つのBSC20及びRBS22のみが例示されているが、RAN16は、それぞれが1つ又は複数のRBS22を制御する複数のBSC20を備えることができると理解すべきである。さらに、ネットワーク10は、RAN16を公衆交換電話網(PSTN)に通信可能なように結合する回路交換コア・ネットワーク(CSCN)などの例示されていない追加エンティティを備えることができる。

【0015】

RBS22は、フォワード・リンク上で移動局12に送信し、リバース・リンク上で移動局からの送信を受信する。実際は、これらのリンクは、それぞれ、1つ又は複数の専用(移動体特有の)通信チャネル及び1つ又は複数の共通若しくは共有通信チャネルを含む。異なる通信チャネルは、符号分割多重化及び/又は時分割多重化により定義されているが、これらは、当業でよく理解されている。特に、例示的な移動局12のグループは、RBS22により受信され復号される専用リバース・リンク・トラフィック・チャネルを介してデータをネットワーク10に送り返す。それぞれの移動局12は、1つ又は複数のトラフィック・チャネルを備え、そのようなチャネルのデータ転送速度は、それぞれの特定の移動局12の要求条件に応じて、及び優勢な状態、例えば、基地局負荷に応じてRBS22により上方又は下方に調整することができる。

【0016】

本明細書で前述したように、移動局12からRBS22へのリバース・リンクは、干渉制限されている。例示的なRBS22は、リバース・リンク電力制御をそれぞれの移動局12に課し、実質的に受信信号目標品質で移動局12から(複数の)受信信号を保持するために必要なレベルでリバース・リンク送信電力を保持するようにできる。そのような電力制御がある場合も、ない場合も、RBS22は、移動局12のうちいくつ、またどれが与えられた時間にリバース・リンク上で同時に送信することを許されるかを制御するか、又はそのうちの1つ又は複数のリバース・リンク・データ転送速度を加減して調整するか、又はそれら2つのアプローチの何らかの組合せにより、それに対する総合的リバース・リンク負荷の制御を実行できる。

【0017】

図2は、リバース・リンク負荷の動的性質を示しており、またRBS22による総合的リバース・リンク速度制御は、目標負荷レベルに又は目標負荷レベルのあたりに、リバース・リンク負荷を保持することに基づくことができる。通常、目標負荷レベルは、何らかの定義されている「停止」確率に対応する最大負荷レベルにできる限り近くなるように設定される。例えば、最大負荷レベルは、1%の停止確率に対応する場合があり、これは、統計的に最大負荷レベルで負荷によって引き起こされるシステム停止の1%の確率があることを意味する。RBS22が厳密に負荷を制御できるほど、つまり、負荷変動を減らせるほど目標負荷の設定を最大負荷レベルに近づけることができ、これにより、リバース・リンク容量の利用度を高められる。

【0018】

したがって、進行中に、例えば、一連の速度制御間隔のそれぞれで複数の移動局のうちの1つ又は複数についてリバース・リンク速度制御決定を生成することにより、RBS22は、移動局12により引き起こされる全体的なリバース・リンク負荷を制御することができる。本発明によれば、例示的な速度制御方法は、有効な負荷制御を行い、リバース・リンク上のスループットを高めることができる、つまり、RBS22によりリバース・リンク上でサービスが提供される複数の移動局12の総合したリバース・リンク・スループ

ットを高めることができるということである。もちろん、本発明の1つ又は複数の実施例による速度制御は、リバース・リンク・スループットを最大化することと、全体的なサービスの公平さを実現することとを望ましい形で両立させるように構成することができる。

【0019】

図3は、本発明の広範な一実施例による例示的なRBS処理論理を示す。本明細書の後に例示される追加処理論理と同様に、RBS22は、1つ又は複数のマイクロ・プロセッサ・ベース回路、プログラム可能論理回路及び本発明を実装するために個別に又は組み合わせて使用できる他の回路要素を含むことができることは理解される。したがって、本発明は、ハードウェア、ソフトウェア又はその両方で実装することができる。一実施例では、本発明のRBSコンポーネントは、少なくとも一部は、RBS22内のメモリ又は他のコンピュータ可読媒体に格納されたコンピュータ・プログラムを含むことができる。

10

【0020】

どのような場合でも、例示的な処理は、必要に応じて又は規則正しいスケジュールに則って実行される。例えば、RBS22は、すべてのリバース・リンク送信フレームなど、定期的に例示されている処理を実行するように構成できる。例えば、限定はしないが、近々登場するIS-2000規格のリリースDでは、10msのフレーム・タイミングを持つ速度制御されたリバース・リンク・パケット・データ・チャネル(R-PDCH)を定義する。そのようなチャネル・タイプに適用されると、RBS22は、例示的な速度制御オペレーションを10msおきに行う。もちろん、本質的にどのような速度制御間隔であっても採用できるが、長い制御間隔は、リバース・リンク負荷制御の応答性を含む可能性があり、そのような遅延があると、リバース・リンク負荷の急激な変動を制御する能力が損なわれる可能性があることは理解される。

20

【0021】

そのため、例示されている論理は、速度制御間隔に従って実行される一連の論理的オペレーションを表すことができ、この間隔は、1フレームにつき1回とすることができる。処理は、RBS22が移動局12から所望の速度インジケータを受信し及び/又はそれらから経路損失情報を受信することから始まる(ステップ100)。いくつかの実施例では、RBS22は、いくつかの移動局12から所望の速度インジケータを受信し、他の移動局から経路損失情報を受信することができる。いずれにせよ、RBS22では、次の速度制御間隔に対し、それぞれの移動局12により望まれているリバース・リンク・データ転送速度を決定するために、その受信された情報を使用する(ステップ102)。

30

【0022】

その後、RBS22は、所望の速度を使用してRBSの速度制御決定に関して、移動局12を優先順位付けするために使用されるそれぞれの移動局12について「スケジューリング」値を計算する(ステップ104)。優先度値が計算された後、RBS22は、移動局12を優先順位付けし、例えば、優先度値に応じて順位付けし、対応する速度制御間隔に対する対応する速度制御決定を生成する(ステップ106)。このような決定は、専用速度制御(DRC)方法で使用されるような上、下又は保持の漸進的インジケータとして生成することができ、これにより、個々の移動局12のリバース・リンク・データ転送速度は、それぞれの速度制御間隔において、保持されるか又は徐々に増減される。このような決定は、さらに、特定の速度制御割り当てとして生成することができ、つまり、漸進的速度コマンドではなく速度割り当てが移動局12の一部又は全部に送られるということである。

40

【0023】

図4は、移動局12からの所望の速度インジケータの使用に関する例示的な詳細を示している。与えられた複数の「N」個の移動局におけるそれぞれの移動局12は、速度を上げたいかどうかを示す速度インジケータ、例えば、負荷ステータス・ビットを定期的に送信するように構成される。与えられた速度制御間隔で、RBS22では、それぞれの移動局12から受信されたインジケータを使用して(ステップ110)、その移動局がその間隔で使用され又はより好ましくは次の間隔で使用される(ステップ112)優先度値を計

50

算する。一実施例では、間隔「 n 」で生成される速度制御決定は、次の間隔「 $n + 1$ 」で実行されるが、他のアプローチを必要に応じて又は望ましければ採用することができる。

【0024】

一実施例では、それぞれの移動局12に対する優先度値、つまり、速度制御優先度は、それぞれの移動局の過去のリバース・リンク・スループット $r(n)$ を追跡することにより、

(数1)

$$r(n+1) = r(n) + (1 - \alpha) d(n), \quad (1)$$

として計算される。ただし、 $0 < \alpha < 1$ は、平滑化係数であり、 $d(n)$ は、期間 n に対する移動局の送信速度を表す。

10

【0025】

次に、 $d_+(n)$ は、 $d(n)$ が最大リバース・リンク速度よりも小さい場合に $d(n)$ よりも高い次の速度レベルを表すとすると、 j 番目の移動局12に対する優先度値 P_j は

(数2)

$$\begin{aligned} & \text{If } (d(n) < \text{最大速度及び移動状態} = UP) \quad (2) \\ & \quad \text{then } \{ P_j = d_+(n) / r(n) + (1 - \alpha) d_+(n) \} \\ & \quad \text{else } \{ P_j = d(n) / r(n) + (1 - \alpha) d(n) \} \end{aligned}$$

で与えられる。

ただし、 $0 < \alpha < 1$ は、公平対スループット優先順位付けを制御するために使用できる公平係数である。

20

【0026】

RBS22は、その優先度値に応じて移動局12を順位付けし(ステップ114)、漸進的速度制御コマンド c_j をすべての移動局 $j = 1 \dots N$ について「down」に設定する(ステップ116)。つまり、進行中の速度制御オペレーションに関して注目するすべての移動局12のデフォルトの速度制御コマンドは、downに設定される。インデックス値 j は、最高優先度の移動局に対応する1に設定される(ステップ118)。RBS22は、 j 番目の移動局12がより高い速度を望んでいることを j 番目の移動局12に対する速度インジケータ(RI)が示していたかどうかをチェックし(ステップ120)、もし示していれば、増大を可能にするのに十分なリバース・リンク容量があるかどうかをチェックする(ステップ122)。十分な容量があれば、RBS22は、速度制御コマンド c_j を「down」から「up」に変更する(ステップ124)。RBS22は、そのときに、コマンドを j 番目の移動局12に送信するか又は後になるまで送信を送らせることができる。

30

【0027】

リバース・リンクに、速度増加を許す十分な容量がなかった場合、RBS22は、速度コマンド c_j を「up」に設定しない。また、速度増大を望んでいることを j 番目の移動局12の速度インジケータが示していなかった場合(ステップ120)、RBS22は、 j 番目の移動局12が現在の速度を保持することを可能にする十分なリバース・リンク容量が存在するかどうかをチェックする(ステップ126)。十分な容量があれば、RBS22は、速度制御コマンド c_j を「down」から「hold」に変更する(ステップ128)。上述のように、RBS22は、そのときに速度コマンド c_j を送信するか又は後になるまで送信を遅らせることができる。

40

【0028】

そのような処理が完了した後、RBS22は、追加移動局12があるかどうかを判定し(ステップ130)、もしあれば、インデックス j をインクリメントして、順位に関して次の j 番目の移動局12を指すようにし(ステップ132)、上記の速度制御方法を選択的に繰り返す(ステップ120~128)。それぞれの j 番目の移動局12に対する速度制御コマンドがそのようなオペレーションの一部として送信されなかった場合、RBS22は、速度制御処理の終わりにそのようなすべてのコマンドを送信することができる(ス

50

テップ 134)。

【0029】

上記の実施例の論理により、RBS22は、所望の速度及び過去のスループットのフィルタ処理値とすることができるリバース・リンク・スループットに基づくそれぞれの移動局12に対する優先度値を決定する際の優先度機能を実装する。RBS22は、すべての移動局12について予定されている速度制御コマンドを「down」に設定し、その後、優先度値に応じて移動局12を順位付けすること及び次にリバース・リンク容量が利用可能である限り、それぞれの移動局12に対する速度インクリメント又は速度保持を許可することに基づき移動局毎にDRC決定を生成する。次の間隔に対するスケジューリングされた速度が目標負荷に関してリバース・リンク容量が尽きてしまうような速度であると、RBS22は、「down」に設定された残りの移動局に対する速度制御コマンドから抜けるが、これは、次の速度制御間隔でリバース・リンク速度を下げるように指令されることを意味する。もちろん、移動局12がすでに許容可能な最低速度又は定義済みの最低速度である場合、「down」コマンドを受信した場合でも、その速度を保持することができる。上述したように移動局毎の速度制御は、使用可能なリバース・リンク速度、例えば、14.4 kbps、28.8 kbps、57.6 kbps、115.2 kbpsなどの1つ又は複数の定義済み集合の文脈において実行することができることに留意される。この文では、例示的な速度変化は、次に高い速度へのステップ・アップ又は次に低い速度へのステップ・ダウン、又は最低定義済み速度へのファスト・バックを含むことができる。したがって、例えば、限定はしないが、j番目の移動局の現在のリバース・リンク・データ転送速度は、28.8 kbpsであると仮定すると、その実効リバース・リンク・スループットは、現在、18 kbpsであり、その速度指示は、次の速度制御間隔に関して速度を上げることが望んでいることを示している。その優先度値 P_j の計算は、そのため、

$$P_j = (57.6 \text{ kbps}) / (18 \text{ kbps}) + (1 -) (57.6 \text{ kbps})$$

で与えられる。

速度増大が望まれていないことを速度指示が示していた場合、

(数4)

$$P_j = (28.8 \text{ kbps}) / (18 \text{ kbps}) + (1 -) (28.8 \text{ kbps})$$

であることに注意される。

【0030】

上記の例から、例示的な優先度値は、移動局の所望の速度に比例し、そのリバース・リンク・スループットに反比例することがわかる。同じスループット値及び現在のデータ転送速度に関して、一方の移動局は、高いリバース・リンク速度を望んでおり、他の移動局は、望んでいなければ、他方の移動局よりも高い優先度値を持つことにも注意される。もちろん、特にシャノンの通信路容量定理に従って達成可能な速度として、それぞれの移動局の所望の速度の計算を取り扱う以下の節では、移動局毎に特定の速度を指令することができることは理解される。これらの状況において、優先度値計算では、上記の式(2)の $d(n)$ 又は $d_+(n)$ の代わりにその達成可能な速度を使用する。

【0031】

図5は、速度制御の上記のDRC方法とともに使用でき、又は完全若しくは部分的ユーザ・スケジューリングで使用できる本発明の他の実施例を示しており、それぞれの速度制御間隔で選択された移動局12は、割り当てられた速度で送信し、残りの移動局12は、デフォルトの速度、例えば、9.6 kbpsの自律的データ転送速度以下で送信するか又はまったく送信しない。RBS22では、速度インジケータのフィードバックに基づいて、それぞれの移動局12に対する所望のリバース・リンク速度を設定するのではなく、シャノンの通信路容量定理を使用して、それぞれの移動局の達成可能なリバース・リンク速度を決定し、所望の速度をその達成可能な速度に設定する。

10

20

30

40

50

【0032】

再び、与えられた速度制御間隔について、処理は、RBS22が所定の複数の移動局内のそれぞれの移動局12から経路損失フィードバックを受信することから始まる（ステップ140）。このような情報は、それぞれの移動局12が電力レポートを定期的にRBS22に送信することを含むことができる。例えば、それぞれの移動局12は、 $x_f(n)$ をRBS22に定期的に送信することができるが、これは、期間nに移動局12で受信された電力の適切にフィルタ処理された推定値である。次に、RBS22は、同じ移動局12に対する平均送信電力を追跡する、例えば、同じ期間に、その移動局12に送信するために使用されるフォワード・リンク・トラフィック・チャンネル電力を追跡することができる。RBS22での追跡される電力は、 $p_f(n)$ と表され、移動局12から受信された値 $x_f(n)$ とともに使用し、フォワード・リンク経路損失を

$$g(n) = x_f(n) / p_f(n) \quad (3)$$

として推定することができる。

【0033】

RBS22は、その後、移動局12に対するリバース・リンク経路損失を決定することができる。例えば、フォワード及びリバース・リンク経路は、対称的であると仮定するように構成することができ、この場合、RBS22は、移動局12に対するリバース・リンク経路損失をフォワード・リンクについて計算されたのとまったく同じ値に設定する。もちろん、RBS22は、リバース・リンク利得をフォワード・リンク利得に関連付ける1でない倍率で構成することができる。しかし、いずれにせよ、移動局12からフィードバックされた受信電力情報により、RBS22は、それらの移動局に対するリバース・リンク経路損失推定値を知らせることができる。

【0034】

こうしてRBS22で経路損失情報が利用できる場合、それぞれの移動局12について達成可能なデータ転送速度を計算する（ステップ142）。達成可能な速度の例示的な計算は、移動局12のリバース・リンク経路損失に基づいており、シャノンの通信路容量定理により、以下のように表される。

【0035】

【数6】

$$d(n) = B \log_2 \left(1 + \frac{x_r(n)}{I(n)} \right) = B \log_2 \left(1 + \frac{p_{\max} x_f(n)}{I(n) p_f(n)} \right), \quad (4)$$

ただし、 $d(n)$ は、上記のように所望の速度を表し、 $x_r(n)$ は、計算されたリバース・リンク経路損失 $g(n)$ が与えられたときに移動局12が最大電力 p_{\max} で送信したとすれば受信されるであろう移動局の信号の電力を表し、 $I(n)$ は、RBS22で受信された全干渉プラス雑音を表す。一般に、RBS22では、それぞれの移動局12の最大電力、例えば、200mWを知っており、そのような情報を格納するように構成できる。しかし、移動局12は、最大送信電力情報をRBS22に供給するように構成することができ、そのような情報は、極限電力絶対値を表すことができるか、又は所定の条件について、例えば、ヘッド・ルーム要求条件が与えられた場合に、どれだけの電力が利用可能かについて最大電力を表すことができる。

【0036】

上記の達成可能な速度計算をサポートするために、RBS22は、全干渉プラス雑音の推定値 $I(n)$ を追跡又は他の何らかの方法で保持し、RBS22が最大電力で送信する移動局22から生じることになるであろうRBS22での移動局の信号のSINRを計算できるようにする。RBS22は、 $I(n)$ の推定値を多数の速度制御間隔にわたって平均化され又は指数関数重み付けされたフィルタ処理された値として保持することができる

【 0 0 3 7 】

いかなる場合も、所望の速度が計算された達成可能な速度に設定された場合、RBS22は、それぞれの移動局12について優先度値を計算する(ステップ144)。そのような計算は、上の式(1)に従って移動局のリバース・リンク・スループットに基づいて実行できる。そのため、j番目の移動局に対する優先度値 P_j の例示的な計算は、 $P_j = d(n) / r(n)$ として表すことができるが、 $d(n)$ は、j番目の移動局12の達成可能な速度に設定される。

【 0 0 3 8 】

前記のように、RBS22は、優先度値に応じてN個の移動局12を順位付けし(ステップ146)、その後、それぞれのj番目の移動局12に対する速度コマンド c_j を低又はデフォルト値に設定する(ステップ148)。その後、RBS22では、第1の最高優先度の移動局12にインデックスjを与え(ステップ150)、リバース・リンクに、j番目の移動局に所望の速度を与える容量があるかどうかを評価する(ステップ152)。そのような容量があれば、RBS22は、速度コマンド c_j を所望の速度に設定し、オプションにより、そのコマンドをj番目の移動局12に送信する(ステップ154)。評価すべき移動局12がまだあれば(ステップ156)、RBS22は、インデックスjをインクリメントし繰り返す。所望の速度を与えるのに十分な容量がなかったならば(ステップ152)、RBS22は、現在の速度でj番目の移動局を抜けて、フォールバック速度、例えば、次に最も低い速度を与えるように構成することができるか又はある低い速度に戻すことができる(ステップ160)。

【 0 0 3 9 】

RBS22が注目する間隔で速度制御を受ける複数のN個の移動局12の中のすべての移動局12について速度制御決定を生成した後、速度制御コマンドを送信できる(ステップ162)。ただし、このコマンドは、説明した移動局毎の速度制御決定処理の一部として送信されなかった場合である。

【 0 0 4 0 】

例えば、限定はしないが、図6は、例示的なRBS22及び例示的な移動局12に対する実施例を示している。移動局12は、アンテナ・アセンブリ30、受信機回路32、送信機回路34、速度制御回路38を含む(複数の)ベースバンド・プロセッサ回路36及びシステム・コントローラ40(例えば、マイクロ・コントローラ)及び関連するユーザ・インターフェース42(例えば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカなど)を備える。RBS22は、送受信アンテナ素子50、プールされた受信機回路52、プールされた送信機回路54、追跡回路58及び速度制御回路60を含むフォワード/リバース・リンク信号処理回路56並びにインターフェース/制御回路62を備える。

【 0 0 4 1 】

移動局12では、速度制御回路38は、ベースバンド信号プロセッサの一部として又は移動局12内の他のマイクロプロセッサ若しくは他の論理ベース回路の一部として構成できる。一実施例では、速度制御回路38は、移動局がそのリバース・リンク速度を上げたいのかどうかを示す速度インジケータの形で定期的速度制御要求を生成する。それに加えて又はそれとは別に、速度制御回路38は、定期的に上述の電力レポート又は他の経路損失情報を供給することによりRBSベースのリバース・リンク速度制御をサポートするように構成できる。したがって、速度制御回路38は、受信電力決定及びフィルタ処理機能を備える電力測定回路を含むか又は関連付けることができる。

【 0 0 4 2 】

この機能を補完するため、RBS22での速度制御回路60は、上記の例示的な速度制御処理方法のどれか又は全部を実行するように構成できる。一実施例では、RBS22は、リバース・リンクを介して移動局12から所望の速度インジケータを受信し、速度制御回路60は、それらを処理して、移動局12を順位付けし、適切な速度制御決定を生成する際に使用される優先度値を決定する。それとは別に又はそれに加えて、速度制御回路6

0 は、それぞれの移動局の所望の速度を上述のように計算された達成可能な速度に設定するように構成できる。そのようなものとして、RBS 22 は、RBS 22 について受信された雑音プラス干渉の推定値を保持するように構成することができ、それにより、シャノンの通信路容量定理による達成可能な速度の計算が基づく SINR 値を計算できる。

【0043】

もちろん、本発明は、これらの例示的な詳細により、また例示されている基地局及び移動局アーキテクチャにより限定されない。実際、本発明は、請求項及びその妥当な相当する項によってのみ制限される。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の1つ又は複数の実施例による無線通信ネットワークのブロック図である。

【図2】選択された期間にわたる典型的なリバース・リンク負荷図である。

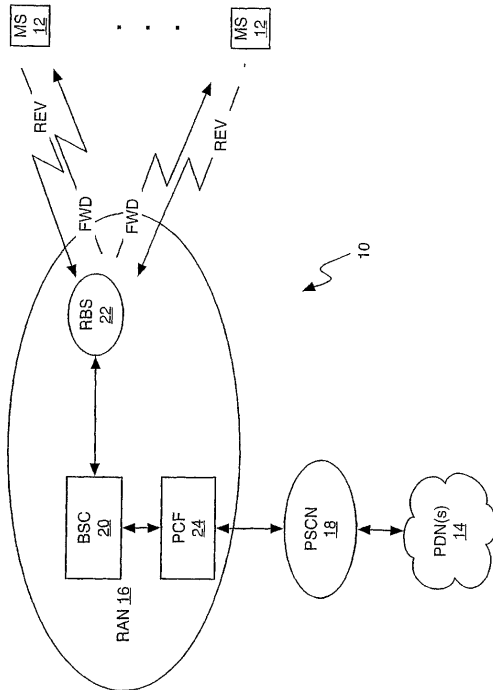
【図3】広い例示的なリバース・リンク速度制御処理図である。

【図4】移動局からリバース・リンク速度インジケータを受信したことに基づく例示的なリバース・リンク速度制御図である。

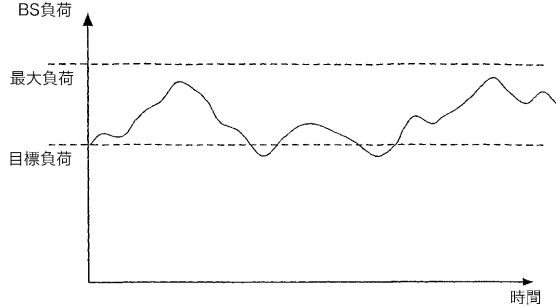
【図5】移動局の所望の速度をシャノンの通信路容量定理から計算で求められた達成可能な速度に設定することに基づく例示的なリバース・リンク速度制御図である。

【図6】例示的な移動局及び無線基地局の機能構成図である。

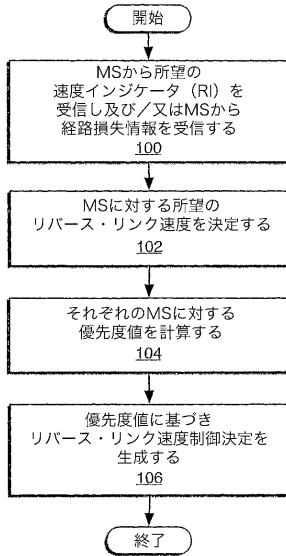
【図1】



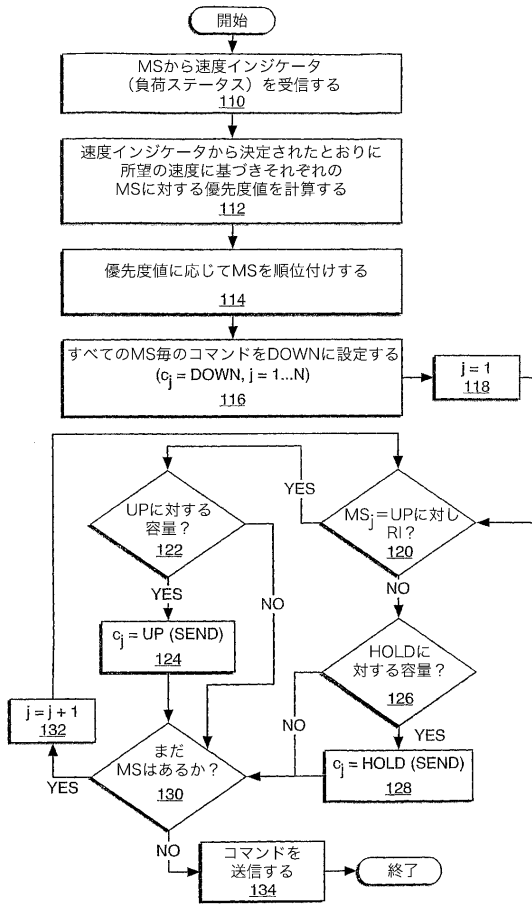
【図2】



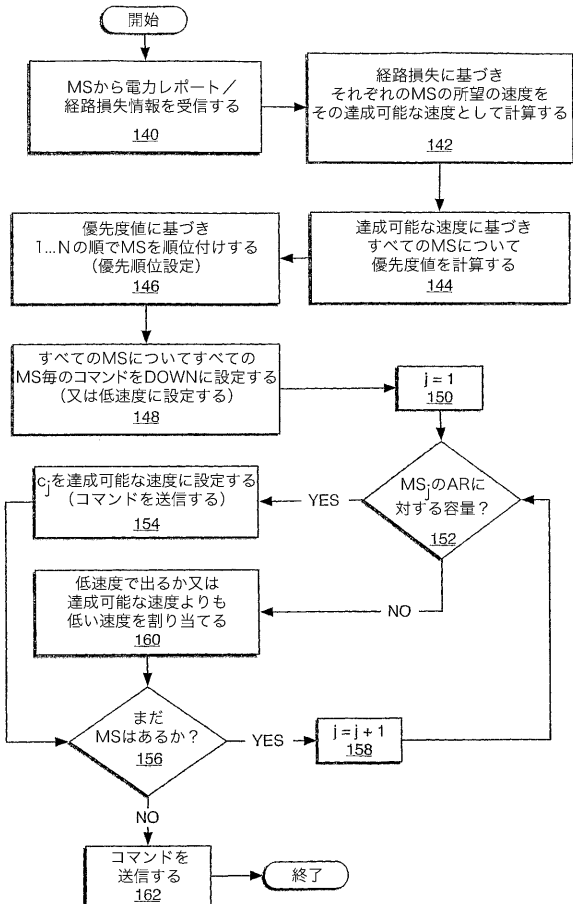
【 図 3 】



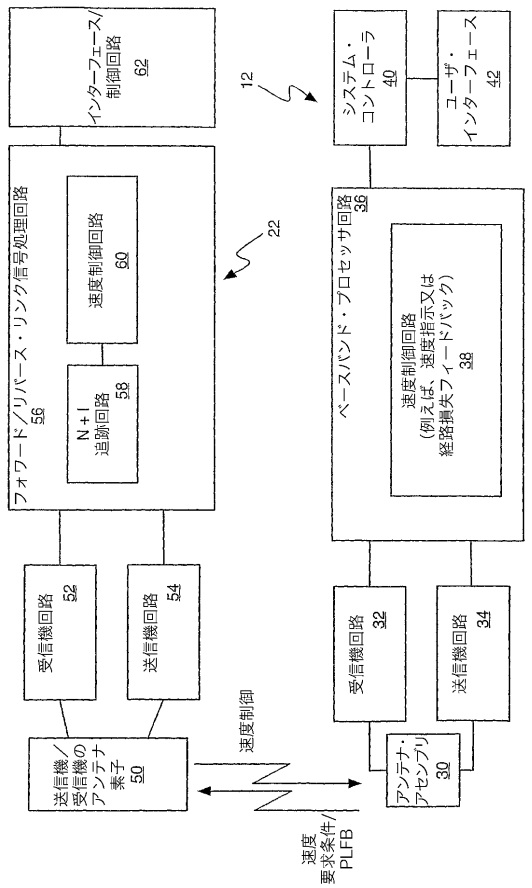
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【手続補正書】

【提出日】平成17年6月9日(2005.6.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信ネットワークの基地局におけるリバース・リンク速度制御の方法であって、
移動局がリバース・リンク・データ転送速度を上げたいかどうかを示す基地局によりサポートされている1つ又は複数の移動局のそれぞれからの速度指示を受信し、

より高いデータ転送速度が移動局により望まれていることを速度指示が示している場合に高いデータ転送速度に比例するか又は他の方法で移動局の現在の速度に比例し移動局のリバース・リンク・スループットに反比例する1つ又は複数の移動局のそれぞれについて優先度値を計算し、

優先度値に基づいて1つ又は複数の移動局を順位付けし、

順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成する前記方法。

【請求項2】

請求項1記載の方法であって、さらに、一連の進行中の速度制御間隔のそれぞれにおいて請求項1の方法を実行する前記方法。

【請求項3】

請求項2記載の方法であって、さらに、現在の速度制御間隔で受信された速度指示を使用してその後の速度制御間隔に対する速度制御決定を生成する前記方法。

【請求項4】

請求項1記載の方法であって、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成することは、それぞれの一連の付与について十分なリバース・リンク容量が利用可能であることを条件とする順位で望むとおり移動局にリバース・リンク速度上昇を与えることを含む前記方法。

【請求項5】

請求項1記載の方法であって、より高いデータ転送速度が移動局により望まれていることを速度指示が示している場合に高いデータ転送速度に比例するか又は他の方法で移動局の現在の速度に比例し移動局のリバース・リンク・スループット値に反比例する1つ又は複数の移動局のそれぞれについて優先度値を計算することは、さらに、それぞれの優先度値の計算に公平の項を入れることを含む前記方法。

【請求項6】

請求項1記載の方法であって、さらに、それぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡することに基づき1つ又は複数の移動局に対しリバース・リンク・スループット値を保持することを含む前記方法。

【請求項7】

請求項6記載の方法であって、それぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡することに基づき1つ又は複数の移動局に対しリバース・リンク・スループット値を保持することは、1つ又は複数の移動局に対するフィルタ処理されたスループット推定値を保持することを含む前記方法。

【請求項8】

請求項1記載の方法であって、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成することは、

downコマンドを1つ又は複数の移動局のすべてについてデフォルトの速度制御コマンドとして仮定し、

それぞれの移動局は、次の速度制御間隔でそのリバース・リンク速度を下げるか又はその速度を最低の定義済み速度に少なくとも保持することを仮定して容量値を推定し、

順位でとられているそれぞれの移動局に対する前記速度制御コマンドを、

移動局速度増大を望んでいる場合、容量値がその速度増大をサポートするのに十分であれば速度増大を指令し、そうでない場合、容量値が移動局の現在の速度をサポートするのに十分であれば速度保持を指令し、

移動局に対して速度増大又は速度保持のいずれかが指令された場合、容量値を調整することにより down コマンド以外に選択的に設定することを含む前記方法。

【請求項 9】

請求項 1 記載の方法であって、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成することは、

リバース・リンク容量値を推定し、

移動局を順位の順序で評価し、より高い順位の移動局に付与される速度増大を相殺するように調整されるリバース・リンク容量値が考慮されている速度増大をサポートするのに十分かどうかを条件として速度増大を望むそれぞれの移動局に速度増大を付与することを含む前記方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の方法であって、さらに、順位で評価される与えられた移動局について、リバース・リンク容量値が考慮されている速度増大をサポートするのに十分でない場合に速度増大を付与する代わりとして速度保持を付与することを含む前記方法。

【請求項 11】

無線通信ネットワークで使用するための基地局であって、

フォワード・リンク上で信号を複数の移動局に送信し、リバース・リンク上で移動局から信号を受信するトランシーバ回路と、

トランシーバ回路を制御する処理論理回路であって、

移動局がリバース・リンク・データ転送速度を上げたいかどうかを示し基地局によりサポートされている 1 つ又は複数の移動局のそれぞれからの速度指示を受信し、

より高いデータ転送速度が移動局により望まれていることを速度指示が示している場合に高いデータ転送速度に比例するか又は他の方法で移動局の現在の速度に比例し、移動局のリバース・リンク・スループットに反比例する 1 つ又は複数の移動局のそれぞれについて優先度値を計算し、

その優先度値に基づいて 1 つ又は複数の移動局を順位付けし、

順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成することにより移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成するように構成された速度制御回路を含む処理論理とを備える前記基地局。

【請求項 12】

請求項 1 記載の基地局であって、前記基地局は、一連の進行中の速度制御間隔のそれぞれにおいて 1 つ又は複数の移動局について新しい速度制限決定を生成するように構成される前記基地局。

【請求項 13】

請求項 12 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、現在の速度制御間隔で受信された速度指示を使用してそれ以降の速度制御間隔について速度制御決定を生成するように構成される前記基地局。

【請求項 14】

請求項 11 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局について連続する付与毎に十分なリバース・リンク容量が利用できることを条件として順位の順序で望まれているとおりにリバース・リンク速度増大を移動局に付与することにより、リバース・リンク速度制御決定を生成するように構成される前記基地局。

【請求項 15】

請求項 1 1 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、さらに公平係数に基づいて 1 つ又は複数の移動局のそれぞれについて優先度値を計算するように構成される前記基地局。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、それぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡することにより 1 つ又は複数の移動局についてリバース・リンク・スループット値を保持するように構成される前記基地局。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、1 つ又は複数の移動局についてフィルタ処理されたスループット推定値を保持することによりそれぞれの移動局のリバース・リンク・スループットを追跡するように構成される前記基地局。

【請求項 1 8】

請求項 1 1 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、
down コマンドを 1 つ又は複数の移動局のすべてについてデフォルトの速度制御コマンドとして仮定し、
それぞれの移動局は、次の速度制御間隔でそのリバース・リンク速度を下げるか又はその速度を最低の定義済み速度に少なくとも保持することを仮定して容量値を推定し、
順位でとられているそれぞれの移動局に対する速度制御コマンドを、
移動局速度増大を望んでいる場合、容量値がその速度増大をサポートするのに十分であれば速度増大を指令し、そうでない場合、容量値が移動局の現在の速度をサポートするのに十分であれば速度保持を指令し、
移動局に対して速度増大又は速度保持のいずれかが指令された場合、容量値を調整することにより、順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成する前記基地局。

【請求項 1 9】

請求項 1 1 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、
リバース・リンク容量値を推定し、
移動局を順位の順序で評価し、より高い順位の移動局に付与される速度増大を相殺するように調整されるリバース・リンク容量値が考慮されている速度増大をサポートするのに十分かどうかを条件として速度増大を望むそれぞれの移動局に速度増大を付与することにより順位付け及び使用可能なリバース・リンク容量に基づいて移動局に対するリバース・リンク速度制御決定を生成する前記基地局。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 記載の基地局であって、順位で評価される与えられた移動局について、前記速度制御回路は、リバース・リンク容量値が考慮されている速度増大をサポートするのに十分でない場合に速度増大を付与する代わりにして速度保持を付与するように構成される前記基地局。

【請求項 2 1】

無線通信ネットワークの基地局におけるリバース・リンク速度制御の方法であって、
移動局のリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づくか又は移動局からの速度指示に基づいて、基地局によりサポートされている複数の移動局において、それぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定し、
移動局の所望の速度及び平均スループットに基づきそれぞれの移動局について優先度値を計算し、
対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの 1 つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することを含む前記方法。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 記載の方法であって、前記移動局からの速度指示に基づき基地局によりサポートされている複数の移動局においてそれぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定することは、移動局がリバース・リンク・データ転送速度を増大することを望

んでいるかどうかを選択的に示す速度インジケータを定期的に受信し、移動局の現在の速度が最大でない限りより高い速度が望まれていることを速度インジケータが示している場合に所望の速度を次に高い定義済みデータ転送速度に設定することを含む前記方法。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 記載の方法であって、前記移動局の所望の速度及び平均スループットに基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算することは、所望の速度に比例して変化し、平均スループットに反比例して変化するような優先度値を計算することを含む前記方法。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 記載の方法であって、前記移動局がそのリバース・リンク・データ転送速度を増大することを望んでいるかどうかを選択的に示す速度インジケータを定期的に受信することは、リバース・リンク送信フレーム毎に新しい速度インジケータを受信することを含み、前記移動局の所望の速度及び平均スループットに基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算することは、リバース・リンク送信フレーム毎に新しい優先度値を計算することを含む前記方法。

【請求項 2 5】

請求項 2 1 記載の方法であって、前記移動局のリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき基地局によりサポートされている複数の移動局において、それぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定することは、所望のリバース・リンク速度を、最大送信電力及びリバース・リンク経路損失から計算された達成可能なリバース・リンク速度に設定することを含む前記方法。

【請求項 2 6】

請求項 2 1 記載の方法であって、前記移動局のリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき、基地局によりサポートされている複数の移動局において、それぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定することは、所望のリバース・リンク速度を、最大送信電力、リバース・リンク経路損失及び全雑音プラス干渉の基地局推定からシャノンの通信路容量定理に従って計算された達成可能な速度に設定することを含む前記方法。

【請求項 2 7】

請求項 2 1 記載の方法であって、前記移動局のリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき又は移動局からの速度を指示に基づき、基地局によりサポートされている複数の移動局においてそれぞれの移動局について所望のリバース・リンク速度を決定することは、所望のリバース・リンク速度をリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき移動局の達成可能な速度として決定することを含む前記方法。

【請求項 2 8】

請求項 2 7 記載の方法であって、前記所望のリバース・リンク速度をリバース・リンク経路損失及び最大送信電力に基づき移動局の達成可能な速度として決定することは、基地局の雑音及び干渉の推定値、リバース・リンク経路損失並びに最大送信電力に基づき移動局について S I N R を計算することと、シャノンの通信路容量定理に基づき達成可能な速度を計算することを含む前記方法。

【請求項 2 9】

請求項 2 7 記載の方法であって、前記移動局の所望の速度及び平均スループットに基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算することは、優先度値を達成可能な速度対平均スループットとの比として決定することを含む前記方法。

【請求項 3 0】

請求項 2 9 記載の方法であって、対応する優先度値に基づき前記複数の移動局のうちの 1 つ又は複数についてリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することは、優先度値に応じて移動局を順位付けし、順位で次のスケジューリング間隔についてリバース・リンク速度割当てを行うことを含む前記方法。

【請求項 3 1】

無線通信ネットワークの基地局におけるリバース・リンク速度制御の方法であって、
移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定し、
移動局について決定された達成可能な速度に基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算し、

対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの1つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することを含む前記方法。

【請求項32】

請求項31記載の方法であって、さらに、前記移動局のうちの1つ又は複数から最大送信電力情報を受信することを含む前記方法。

【請求項33】

請求項32記載の方法であって、さらに、デフォルトの最大電力値を前記移動局のうちの1つ又は複数の最大送信電力として使用することを含む前記方法。

【請求項34】

請求項31記載の方法であって、前記移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定することは、その最大送信電力及びそのリバース・リンク経路損失が与えられた場合に移動局により達成することが可能なSINRに基づきシャノンの通信路容量定理に従って達成可能な速度を計算することを含む前記方法。

【請求項35】

請求項34記載の方法であって、さらに、前記移動局に対するSINRを決定する際に使用される基地局における全干渉プラス雑音の推定値を維持することを含む前記方法。

【請求項36】

請求項31記載の方法であって、前記移動局について決定された達成可能な速度に基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算することは、優先度値を移動局の達成可能な速度対平均リバース・リンク・スループットとの比として計算することを含む前記方法。

【請求項37】

請求項36記載の方法であって、さらに、公平サービス目的又は最大スループット・サービス目的のうちの一方に基づき前記優先度値を計算することを含む前記方法。

【請求項38】

請求項31記載の方法であって、さらに、前記移動局の受信されたフォワード・リンク電力の指示及び基地局の対応する送信されたフォワード・リンク電力の情報に基づき、それぞれの移動局についてリバース・リンク経路損失を決定することを含む前記方法。

【請求項39】

請求項38記載の方法であって、前記移動局の受信されたフォワード・リンク電力の指示及び基地局の対応する送信されたフォワード・リンク電力の情報に基づき、それぞれの移動局についてリバース・リンク経路損失を決定することは、

移動局から受信されたフォワード・リンク電力のレポートを受信し、

移動局に送信するために使用されるフォワード・リンク送信電力を追跡することを含む前記方法。

【請求項40】

請求項39記載の方法であって、前記移動局から受信されたフォワード・リンク電力のレポートを受信することは、移動局で平均フォワード・リンク・トラフィック・チャンネルのレポートを定期的を受信することを含み、移動局に送信するために使用されるフォワード・リンク送信電力を追跡することは、基地局でフォワード・リンク・トラフィック・チャンネル送信電力の平均を保持することを含む前記方法。

【請求項41】

請求項31記載の方法であって、対応する優先度値に基づき、複数の移動局のうちの1つ又は複数についてリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することは、達成

可能な速度に応じて移動局を順位付けし、次のスケジュール間隔でリバース・リンクのスケジュールリングされた使用に関して順位の順に移動局のうちの1つ又は複数を選択することを含む前記方法。

【請求項42】

請求項41記載の方法であって、さらに、リバース・リンク目標負荷に基づき選択される移動局の数を制限することを含む前記方法。

【請求項43】

請求項31記載の方法であって、対応する優先度値に基づき、複数の移動局のうちの1つ又は複数についてリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することは、達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、順位の順に前記移動局のうちの1つ又は複数を選択し、リバース・リンク速度増大を選択された移動局に付与することを含む前記方法。

【請求項44】

無線通信ネットワークで使用するための基地局であって、

フォワード・リンク上で信号を複数の移動局に送信し、リバース・リンク上で移動局から信号を受信するトランシーバ回路と、

トランシーバ回路を制御する処理論理回路であって、

移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定し、

移動局について決定された達成可能な速度に基づき、それぞれの移動局について優先度値を計算し、

対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの1つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成することにより移動局についてリバース・リンク速度制御決定を生成するように構成された速度制御回路を含む処理論理回路とを備える前記基地局。

【請求項45】

請求項44記載の基地局であって、前記速度制御回路は、最大送信電力及びリバース・リンク経路損失が与えられた場合に移動局により達成することが可能なSINRに基づきシャノンの通信路容量定理に従って達成可能な速度を計算することにより移動局のリバース・リンク経路損失及び移動局の最大送信電力に基づき複数の移動局のうちのそれぞれについて達成可能なデータ転送速度を決定するように構成される前記基地局。

【請求項46】

請求項45記載の基地局であって、前記速度制御回路は、移動局についてSINRを決定する際に使用される基地局の全干渉プラス雑音の推定値を維持するように構成される前記基地局。

【請求項47】

請求項44記載の基地局であって、前記速度制御回路は、優先度値を移動局の達成可能な速度対平均リバース・リンク・スループットとの比として計算することにより移動局について決定された達成可能な速度に基づきそれぞれの移動局について優先度値を計算するように構成される前記基地局。

【請求項48】

請求項47記載の基地局であって、前記速度制御回路は、さらに公平サービス目的又は最大スループット・サービス目的のうちの一方に基づき優先度値を計算するように構成される前記基地局。

【請求項49】

請求項44記載の基地局であって、前記速度制御回路は、移動局での受信されたフォワード・リンク電力の指示及び基地局での対応する送信されたフォワード・リンク電力の情報に基づきそれぞれの移動局についてリバース・リンク経路損失を決定するように構成される前記基地局。

【請求項50】

請求項49記載の基地局であって、前記速度制御回路は、移動局での受信されたフォワ

ード・リンク電力の指示及び基地局での対応する送信されたフォワード・リンク電力の情報に基づきそれぞれの移動局についてリバース・リンク経路損失を決定するように構成され、

移動局から受信されたフォワード・リンク電力のレポートを受信し、

移動局に送信するために使用されるフォワード・リンク送信電力を追跡することを行う前記基地局。

【請求項 5 1】

請求項 5 0 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、移動局で平均フォワード・リンク・トラフィック・チャンネルのレポートを定期的に受信し、基地局でフォワード・リンク・トラフィック・チャンネル送信電力の平均を保持することにより移動局に送信するために使用されるフォワード・リンク送信電力を追跡するように構成される前記基地局。

【請求項 5 2】

請求項 4 4 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、次のスケジューリング間隔でリバース・リンクのスケジューリングされた使用に対する順位で移動局の 1 つ又は複数を選択することにより、対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの 1 つ又は複数に対しリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成するように構成される前記基地局。

【請求項 5 3】

請求項 5 2 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、リバース・リンク目標負荷に基づき選択される移動局の数を制限するように構成される前記基地局。

【請求項 5 4】

請求項 4 4 記載の基地局であって、前記速度制御回路は、達成可能な速度に応じて移動局を順位付けし、移動局のうちの 1 つ又は複数を選択し、リバース・リンク速度増大を選択された移動局に付与することにより対応する優先度値に基づき複数の移動局のうちの 1 つ又は複数に対するリバース・リンク・データ転送速度制御決定を生成するように構成される前記基地局。

【請求項 5 5】

移動局であって、

無線通信ネットワーク基地局に信号を送信し、無線通信ネットワーク基地局から信号受信するトランシーバ回路と、

受信されたトラフィック・チャンネル電力のフィルタ処理された推定値を保持し、基地局に送信するためフィルタ処理された推定値に基づき対応する電力レポートを生成するように構成された速度制御サポート回路を備え、トランシーバ回路を介して送信及び受信された信号を処理する 1 つ又は複数の処理回路とを備える前記移動局。

【請求項 5 6】

請求項 5 5 記載の移動局であって、前記速度制御回路は、フレーム毎に電力レポートを送信するように構成され、移動局は、リバース・リンク送信フレーム毎に電力レポートを送信する前記移動局。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2004/025671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04Q7/38 H04L1/00		
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) IPC 7 H04Q H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 767 548 A (AT & T CORP) 9 April 1997 (1997-04-09) column 1, line 5 - line 8 column 9, line 8 - line 29 column 11, line 44 - column 12, line 50	31-35, 38-43, 45, 46, 49-57
A	US 2002/015388 A1 (CHOI HO-KYU ET AL) 7 February 2002 (2002-02-07) paragraph '0065! - paragraph '0079!	1-54
A	US 6 324 172 B1 (PANKAJ RAJESH K) 27 November 2001 (2001-11-27) column 6, line 6 - column 7, line 59	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		'I' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
'E' earlier document but published on or after the international filing date		'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		'&' document member of the same patent family
'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
15 November 2004	24/11/2004	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Draper, A	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2004/025671

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0767548	A	09-04-1997	US 5734646 A	31-03-1998
			CA 2184772 A1	06-04-1997
			EP 0767548 A2	09-04-1997
			JP 3066327 B2	17-07-2000
			JP 9186646 A	15-07-1997
			NO 964220 A	07-04-1997
			US 6418148 B1	09-07-2002
			US 6088335 A	11-07-2000
			US 6069883 A	30-05-2000
US 2002015388	A1	07-02-2002	KR 2002006588 A	23-01-2002
US 6324172	B1	27-11-2001	AU 3868300 A	28-09-2000
			CN 1343405 T	03-04-2002
			EP 1157486 A1	28-11-2001
			JP 2002539673 T	19-11-2002
			WO 0054438 A1	14-09-2000
			US 2002012357 A1	31-01-2002

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ウー、タオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア、カールスバッド、 カルレ オリーバ 7 8 9 7

(72) 発明者 ホセイン、パトリック、アハマッド

アメリカ合衆国、カリフォルニア、サンディエゴ、 ブライアーレイク ウッズ ドライブ 1 0
6 7 8

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE21