

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4409173号
(P4409173)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.

F I

H 0 4 L 12/56 (2006.01)

H 0 4 L 12/56 2 0 0 A

請求項の数 30 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-561439 (P2002-561439)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成14年1月30日 (2002.1.30)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2004-537184 (P2004-537184A)		Q U A L C O M M I N C O R P O R A T E D
(43) 公表日	平成16年12月9日 (2004.12.9)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/003015		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02002/062025		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成14年8月8日 (2002.8.8)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成17年1月14日 (2005.1.14)		弁理士 鈴江 武彦
審判番号	不服2007-6621 (P2007-6621/J1)	(74) 代理人	100091351
審判請求日	平成19年3月5日 (2007.3.5)		弁理士 河野 哲
(31) 優先権主張番号	09/773,835	(74) 代理人	100088683
(32) 優先日	平成13年1月31日 (2001.1.31)		弁理士 中村 誠
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 過負荷状況下でのデータ通信システム内の通信リソースの効率的な使用のための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データ通信システムにおいてリソースを割り当てるための方法において、
アクセス端末とデータの通信のためのデータネットワークとの間の新しい接続を開くための要求を検出することと、

検出された要求に応答して、前記アクセス端末と前記データネットワークとの間のアクセスネットワークが過負荷条件を有しているかどうかを決定することと、

前記アクセスネットワークが前記過負荷条件を有しているなら、前記アクセス端末と前記データネットワークとの間の前記アクセスネットワークにおいて、任意の先在のアイドルオープン接続があるかどうかを決定することであって、各アイドルオープン接続は割り
10

当てられた通信リソースを有することと、
(a) オープン接続時間および (b) 先在のアイドルオープン接続の以前のデータトラフィックアクティビティの少なくとも 1 つに基づいて前記先在アイドルオープン接続の 1 つを選択することと、

前記選択された先在アイドルオープン接続をリリースすることと、

前記リリースされた、選択された先在アイドルオープン接続に対応する通信リソースを前記新しい接続に割り当てることと、
を備えた方法。

【請求項 2】

前記過負荷状態を決定することは、(a) 前記アクセスネットワーク内の通信リソース
20

が限定されているかどうか決定することと、(b)チャンネルあたりの事前設定された数の最大接続は到達されたかどうかを決定することと、(c)リバースリンク負荷しきい値は超えられたかどうかを決定することのうちの少なくとも1つを備えた、請求項1の方法。

【請求項3】

前記先在アイドルオープン接続の1つを選択することは、
2以上のアイドルオープン接続のアイドルオープン接続時間を比較することと、
前記2つ以上のアイドルオープン接続から、最も長いアイドルオープン状態接続を有するアイドルオープン接続を選択することと、
を備えた、請求項1の方法。

【請求項4】

先在するアイドルオープン接続の1つを選択することは、
前記アイドルオープン接続がビジーオープン状態にあったとき、前記アイドルオープン接続により以前に転送されたデータの量を比較することと、
どのアイドルオープン接続が所定の期間に所定のデータ量を以前に転送したかを決定することと、
を備えた、請求項1の方法。

【請求項5】

前記所定のデータ量は、転送された最大のデータ量である、請求項4の方法。

【請求項6】

先在するアイドルオープン接続の1つを選択することは、
前記アイドルオープン接続がビジーオープン状態であったとき、前記アイドルオープン接続のデータ転送レートを比較することと、
どのアイドルオープン接続が所定の期間に所定のデータレートでデータを転送したかを決定することと、
を備えた、請求項1の方法。

【請求項7】

前記所定のデータレートは、最も高いデータレートである、請求項6の方法。

【請求項8】

前記所定の期間は、前記アイドルオープン接続がビジーオープン状態であったときの期間である、請求項6の方法。

【請求項9】

前記先在するアイドルオープン接続の1つを選択することは、さらにランダム選択に基づいている、請求項1の方法。

【請求項10】

前記先在アイドルオープン接続の1つを選択することは、
2つ以上のアイドルオープン接続の合計アイドルオープンとビジーオープン接続時間を比較することと、
どのアイドルオープン接続が最も長い結合されたアイドルオープン状態接続時間とビジーオープン状態接続時間を有するかを決定することと、
を備えた請求項1の方法。

【請求項11】

アイドルオープン接続が無いなら、
オープン接続がビジーオープン状態にあるかどうかを決定することと、
前記ビジーオープン状態をリリースすることと、
をさらに備えた、請求項1の方法。

【請求項12】

アイドルオープン接続が無いなら、
2以上のオープン接続がビジーオープン状態であるかどうかを決定することと、
どのビジーオープン接続が最も長いビジーオープン状態接続時間を有するかを決定することと、

10

20

30

40

50

前記最も長いビジーオープン状態接続時間を有するビジーオープン接続をリリースすることと、
をさらに備えた、請求項 1 の方法。

【請求項 13】

アイドルオープン接続が無いなら、
2 つ以上のオープン接続がビジーオープン状態にあるかどうかを決定することと、
どのビジーオープン接続が所定の期間に所定のデータ量転送したかを決定することと、
前記所定の期間に前記所定のデータ量転送するために使用されたビジーオープン接続をリリースすることと、
をさらに備えた、請求項 1 の方法。

10

【請求項 14】

前記所定のデータ量は転送される最大のデータ量である、請求項 13 の方法。

【請求項 15】

前記所定の期間は、前記オープン接続が前記ビジーオープン状態であるときの期間である、請求項 13 の方法。

【請求項 16】

アイドルオープン接続が無いなら、
2 つ以上のオープン接続がビジーオープン状態であるかどうかを決定することと、
どのビジーオープン接続が所定の期間に所定のデータレートでデータを転送したかを決定することと、
前記所定の期間に前記所定のデータレートでデータを転送するために使用されたビジーオープン接続をリリースすることと、
をさらに備えた、請求項 1 の方法。

20

【請求項 17】

前記所定のデータレートは、最も高いデータレートであり、請求項 16 の方法。

【請求項 18】

アイドルオープン接続が無いなら、
2 つ以上のオープン接続がビジーオープン状態であるかどうかを決定することと、
どのビジーオープン接続が最も長い結合されたアイドルオープン状態接続時間およびビジーオープン状態接続時間を有するかを決定することと、
をさらに備えた、請求項 1 の方法。

30

【請求項 19】

ビジーオープン状態にある少なくともオープン接続と、アイドルオープン状態にある少なくともオープン接続を決定することをさらに備えた請求項 1 の方法。

【請求項 20】

前記オープン接続は、前記ビジーオープン状態にある 2 つ以上のオープン接続と、前記アイドルオープン状態にある 2 つ以上のオープン接続を含み、
どのオープン接続が最も長いアイドルオープン状態接続時間を有するかを決定することと、

前記最も長いアイドルオープン状態接続時間を有する前記オープン接続をリリースすることと、
をさらに備えた、請求項 19 の方法。

40

【請求項 21】

前記オープン接続は、前記ビジーオープン状態にある 2 以上のオープン接続と、前記アイドルオープン状態にある 2 以上のオープン接続を含み、
どのオープン接続が最も長いビジーオープン状態接続時間を有するかを決定することと、

前記最も長いビジーオープン状態接続時間を有するオープン接続をリリースすることと、
をさらに備えた、請求項 19 の方法。

50

【請求項 2 2】

前記オープン接続は、前記ビジーオープン状態にある 2 以上のオープン接続と、前記アイドルオープン状態にある 2 以上のオープン接続を含み、
どのオープン接続が所定の期間に所定のデータ量転送したかを決定することと、
前記所定の期間に前記所定のデータ量転送するために使用される前記決定されたオープン接続をリリースすることと、
をさらに備えた請求項 1 9 の方法。

【請求項 2 3】

前記所定のデータ量は、転送される最大データ量である、請求項 2 2 の方法。

【請求項 2 4】

前記オープン接続は、前記ビジーオープン状態にある 2 つ以上のオープン接続と、前記アイドルオープン状態にある 2 つ以上のオープン接続を含み、
どのオープン接続が所定の期間で所定のデータレートでデータを転送したかを決定することと、
前記所定の期間に前記所定のデータレートでデータを転送するために使用される前記決定されたオープン接続をリリースすることと、
をさらに備えた、請求項 1 9 の方法。

【請求項 2 5】

前記所定のデータレートは最も高いデータレートである、請求項 2 4 の方法。

【請求項 2 6】

前記オープン接続は、前記ビジーオープン状態にある 2 つ以上のオープン接続と、前記アイドルオープン状態にある 2 つ以上のオープン接続を含み、
どのオープン接続が最も長い結合されたアイドルオープン状態接続時間とビジーオープン状態接続時間を有するかを決定することと、
前記最も長い結合されたアイドルオープン状態接続時間と、ビジーオープン状態接続時間とを有した前記決定された接続をリリースすることと、
をさらに備えた、請求項 1 9 の方法。

【請求項 2 7】

前記アクセスネットワークが過負荷状態を有するかどうかを前記決定することは、
所定数の既存の接続を決定することと、
前記過負荷状態は前記既存の接続の数に基づいていることを含む、請求項 1 の方法。

【請求項 2 8】

リバースリンクの利用とアクティビティを監視することであって、前記過負荷状態は、前記利用とアクティビティのレベルに基づいていることをさらに備えた、請求項 1 の方法。

【請求項 2 9】

データ通信システムにおいてリソースを割り当てるための装置において、
アクセス端末とデータネットワークとの間のアクセスネットワークにおいて、複数の通信リソースを管理するためのリソースマネージャーと、
新しい接続に通信リソースを割り当てるための要求を行うリソースマネージャーと通信する複数の接続コントローラーと、
を備え、

前記リソースマネージャーは、前記アクセス端末と前記データネットワークとの間のデータの通信のために新しい接続を開くための要求を検出し、検出された要求に応答して、前記アクセス端末と前記データネットワークとの間のアクセスネットワークが過負荷条件を有しているかどうかを決定し、任意の先在アイドルオープン接続が前記アクセスネットワーク内にあるかどうかを決定するように構成され、各アイドルオープン接続は割り当てられた通信リソースを有し、(a) オープン接続時間および (b) 前記アイドルオープン接続の以前のデータトラフィックアクティビティの少なくとも 1 つに基づいて先在アイドルオープン接続の 1 つを選択し、前記選択された先在アイドルオープン接続をリリースし、

前記新しい接続に、前記リリースされ、選択されたオープン接続に相当する通信リソースを割り当てるための装置。

【請求項 30】

前記過負荷状態を決定することは、(a)前記アクセスネットワーク内の通信リソースが限定されるかどうかを決定すること、(b)事前設定された数のチャネルあたりの最大接続が到達されたかどうかを決定すること、(c)リバースリンク負荷しきい値が超えられたかどうかを決定することの少なくとも1つを備えた、請求項29の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

開示した実施の形態はデータ通信の分野に関する。特に、開示した実施の形態は、過負荷状況下でのデータ通信システムにおいて通信リソースの効率的な使用のための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

データの通信のための通信システムは多くの異なる要因によりその容量に到達しているかもしれない。通信システムは、アクセスネットワーク、パケット交換データネットワーク、および多数のアクセス端末を持つことが出来る。アクセス端末およびアクセスネットワークは多数の通信プロトコルに準拠しながら、データの通信のための接続を確率し維持する。アクセス端末とアクセスネットワークとの間の接続は、無線リンクを介して行なってもよい。データの流れは、アクセス端末からアクセスネットワークへ、またはアクセスネットワークからアクセス端末へまたはその両方の場合がある。アクセス端末は、ラップトップパーソナルコンピュータのような計算装置に接続することもできるし、あるいはパーソナルデジタルアシスタントのような内蔵型のデータ装置であってもよい。携帯電話のような子局もアクセス端末であってもよい。アクセス端末とアクセスネットワークは、アクセスネットワークを起源とする順方向リンクおよびアクセス端末を起源とする逆方向リンクを介して通信することができる。

20

【0003】

アクセスネットワークは、採用される技術のタイプに応じていくつかの要因によりその容量に到達するかもしれない。一般に、ユーザの数およびデータ通信に対するユーザの要望に応じて、アクセスネットワークはその容量に到達するかもしれない。データの流れに対するユーザの要望の強さはアプリケーションおよび通信されるデータのタイプに依存する。アプリケーションは、データファイルのダウンロード、インターネットのウェブブラウジング、オーディオ/ビデオストリーミング、商取引のようなトランザクション志向のアプリケーション、ゲームに興じる等を含むことができる。データのタイプは文献、画像、オーディオ/ビデオ等を含むことができる。過密状態または過負荷状態において、アクセスネットワークへのアクセスを試みようとしている新しいユーザは利用可能なリソースの欠如によりアクセスが否定されるかもしれない。そのような阻止スキームは音声ネットワークに対しては適当かもしれないが、データネットワークにおいては、ユーザは、全く接続されないよりも遅いデータの流れに従った接続を持つことを好むかもしれない。

30

40

【0004】

一般にこの目的を達成するために並びにその他の目的を達成するために、過負荷条件下の通信システムにおいて、通信リソースの効率的な使用のための技術の必要性が存在し、この技術は通信リソースの使用が過密レベルに到達したとしてもユーザのネットワークへのアクセスを可能にする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

データの通信のための通信システムにおいて、方法と装置は、過負荷条件およびデータの通信のためにユーザに対して接続をオープンするための要求を検出し、オープン接続を選

50

択し、選択されたオープン接続を解放し、ユーザに、選択されたオープン接続を解放することに基づいて解放されたリソースに対応する通信リソースを割当てて。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

この発明の特徴、目的および利点は、全体を通して同一部に同符号を付した図面とともに以下に述べる詳細な記載からより明白になるであろう。

【0007】

過負荷条件下での通信リソースの効率的な使用のための新規で改良された方法および装置が記載される。ここに記載される1つ以上の例示実施の形態はデジタル無線通信システムとの関連で述べられる。この背景内での使用は都合がよいけれども、この発明の異なる実施の形態は異なる環境または異なる構成に組み込むことができる。一般に、ここに記載された種々のシステムは、ソフトウェア制御されたプロセッサ、集積回路またはディスクリトリートロジックを用いて形成することができる。アプリケーション全体を通して参照されるかもしれないデータ、命令、コマンド、情報、信号、記号、およびチップは、有利に、電圧、電流、電磁波、磁界、磁性粒子、光学界、光学粒子またはそれらの組合せにより表される。さらに、各ブロック図に示されるブロックはハードウェアまたは方法ステップを表すことができる。

【0008】

図1は一実施の形態に従う通信システム100を図解する。アクセス端末104A-Cはデータの通信のためにアクセスネットワーク101との無線接続を確率し維持する。データ通信は、データネットワーク102上に存在するホストとの通信であってもよい。アクセス端末104A-Cとアクセスネットワーク101との間の無線接続はそれぞれデータリンク111-113を介した状態であってもよい。各リンクは順方向リンクと逆方向リンクを含めてもよい。アクセス端末104A-Cとアクセスネットワーク101は、それぞれの端末からデータが送信されるかまたはそれぞれの端末においてデータが受信されるかに応じて、送信器ユニット、または受信器ユニットまたは同時に両方として動作してもよい。一実施の形態において、通信システム100におけるデータ通信は参照することによりここに組み込まれる符号分割多重アクセス2000高データレートインターフェース仕様に従うようにしてもよい。この仕様のコピーは、ワールドワイドウェブのwww.3gpp2.orgをアクセスすることにより得ることができる。

【0009】

図2は順方向リンク上のデータ通信のために使用してもよい一実施の形態に従う順方向チャンネル構造200を図解する。順方向リンク通信は、アクセスネットワーク101から始まる。順方向チャンネル構造200は、パイロットチャンネル201、媒体アクセス制御(MAC)チャンネル202、トラヒックチャンネル203およびコントロールチャンネル204を含んでもよい。MACチャンネル202は逆方向活動チャンネル206および逆方向電力制御チャンネル207を含んでもよい。逆方向活動チャンネル206は逆方向リンク上の活動レベルを示すために使用される。逆方向電力制御チャンネル207はアクセス端末104が逆方向リンク上で送信することができる電力を制御するために使用される。

【0010】

図3は、一実施の形態に従って、逆方向リンク上のデータ通信のために使用してよい逆方向チャンネル構造300を図解する。逆方向リンク通信はアクセス端末104から始まる。逆方向チャンネル構造300はアクセスチャンネル350およびトラヒックチャンネル301を含む。アクセスチャンネル350はパイロットチャンネル351およびデータチャンネル353を含む。トラヒックチャンネル301はパイロットチャンネル304、MACチャンネル303、アクノレジメント(ACK)チャンネル340、およびデータチャンネル302を含む。MACチャンネル303は逆方向リンクデータレートインジケータチャンネル306およびデータレート制御チャンネル305を含む。ACKチャンネル340は一単位 of データがアクセス端末104において、成功裏に復号されたかどうかを通信するために使用される。逆方向レートインジケータチャンネル306はアクセス端末104が現在送信しているレートを

示すために使用される。データレート制御チャンネル 305 は順方向リンク 200 を介してアクセス端末が受信することができる、および / または受信を所望するデータレートを示す。

【0011】

図 4 は、一実施の形態に従って、アクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 との間の大気中インターフェースを介した通信プロトコルスタックを図解する。順方向チャンネル 200 と逆方向チャンネル 300 の動作は通信プロトコルスタック 400 に従ってもよい。通信プロトコルスタック 400 は、物理層 401、MAC チャンネル層 402、セキュリティ層 403、接続層 404、セッション層 405、ストリーム層 406、およびアプリケーション層 407 を含んでも良い。物理層 401 は、順方向チャンネル 200 および逆方向チャンネル 300 のためのチャンネル構造要件、周波数要件、電力出力要件、変調要件、および符号化要件を供給する。MAC チャンネル層 402 は物理層 401 を介して受信および送信するために使用されるプロシージャを定義する。セキュリティ層 403 は立証サービスおよび暗号化サービスを供給する。接続層 404 は、大気中リンクデータ接続確立サービスおよびメンテナンスサービスを提供する。セッション層 405 はプロトコルネゴシエーション、コンフィグレーション、およびセッションステートメンテナンス機能性を提供する。ストリーム層 406 は異なったアプリケーションの多重化を提供する。アプリケーション層 407 はアクセスネットワークとアクセス端末との間でシグナリングおよびユーザデータを運ぶためのデフォルトシグナリングおよびデフォルトパケットアプリケーションを提供する。

【0012】

図 5 は、一実施の形態に従って、セッション層プロトコル 405 に従ってアクセスネットワーク 101 およびアクセス端末 104 における動作状態を図解する。データフローのための接続をセットアップすることができる前に、アクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 との間でセッションを確立する必要がある。セッション層プロトコル 405 はアクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 を制御し、アクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 がネゴシエートし、セッションを構成することを可能にする。セッション層プロトコル 405 は一実施の形態に従って、アクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 との間でセッションを開き、閉じ、管理するという制御観点を提供する。セッションが開かれると、アクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 は、制御情報およびユーザデータの交換のための接続を設定することができる。

【0013】

セッション層プロトコル 405 の動作状態 601 はアクセスネットワーク 101 とセッションを開始し、確立し、閉じるためのアクセス端末に関する。セッションオペレーティングステート 601 は、インアクティブステート (inactive state)、アドレスマネジメントプロトコル (AMP) セットアップステート 603 およびオープンステート 604 を含んでよい。セッション層プロトコル 405 のオペレーティングステート 651 はアクセス端末 104 とセッションを確立し、閉じるアクセスネットワーク 101 に関する。セッションオペレーティングステート 651 は AMP セットアップステート 652、オープンステート 653 およびクローズステート 654 を含む。

【0014】

アクセス端末 104 は、一実施の形態に従って、インアクティブステート 602 において開始し、アクセスネットワーク 101 は AMP セットアップステート 652 において開始する。インアクティブステート 602 において、アクセスネットワーク 101 とアクセス端末 104 は互いに通信しない。セッションを起動するために、アクセス端末 104 は AMP セットアップステート 603 に入る。AMP セットアップステート 603 において、アクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 は AMP に従っていくつかのメッセージを交換する。アクセスネットワーク 101 はユニキャスト (Unicast) アクセス端末識別子 (UATI) をアクセス端末 101 に割当てて。ネゴシエーションとコンフィグレーションの成功する完了は遷移をそれぞれアクセス端末 104 の動作状態 604 およびアク

セスネットワーク 101 の動作状態 653 に生じさせる。セッションが閉じれば、アクセスネットワーク 101 とアクセス端末 104 はそれぞれクローズステート 654 およびインアクティブステート 602 に入る。クローズステート 654 において、アクセスネットワーク 101 はアクセス端末 104 からのセッションクローズメッセージを待つ。セッションクローズメッセージを受信するかまたはタイマーが満了すると、アクセスネットワーク 101 は A M P セットアップステート 652 に遷移する。一実施の形態に従って、アクセスネットワーク 101 は、アクセス端末 104 A - C とのセッションを維持するために割当てられたいくつかのプロセッサまたは 1 つのプロセッサ内のいくつかのプロセスをもつようにしてもよい。

【0015】

セッションを確立することは、データの通信のために接続を確立する前に要求される。接続の確立と維持は、接続層プロトコル 404 により制御される。アクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 はセッションを確立したかもしれないが、データの通信のための接続を持たないかもしれない。さらに、一実施の形態に従って、アクセス端末 104 とアクセスネットワーク 101 は 1 つのセッションの間に数回接続をオープンおよびクローズしてもよい。アクセス端末 104 がアクセスネットワーク 101 により提供されるサービスエリアを離れるとき、またはアクセス端末 104 が通信を入手できない長期の間セッションを閉じるようにしてもよい。アクセス端末 104 が利用できないことはアクセスネットワーク 101 により検出することができる。

【0016】

接続層プロトコル 404 は、一実施の形態に従って、大気中リンク接続の状態を処理するいくつかのサブプロトコルから構成するようにしてもよい。そのようなサブプロトコルは大気中リンク管理 (A L M) プロトコル、初期化状態プロトコル、アイドル状態プロトコル、および接続状態プロトコルを含んでも良い。A L M プロトコルはアクセス端末 104 およびアクセスネットワーク 101 における全体の接続状態を維持する。A L M プロトコルはその現在の状態に応じて他のプロトコルを活性化する。初期化プロトコルは、アクセスネットワーク 101 を取得するプロセスにおいて、アクセス端末 104 に関連する行動を実行する。アイドル状態プロトコルは、アクセスネットワーク 101 を取得したが、オープン接続を持たないアクセス端末 104 に関連する行動を実行する。接続状態プロトコルはオープン接続を有するアクセス端末 104 に関連するプロシージャを供給する。

【0017】

図 6 は一実施の形態に従って、無線リンク管理プロトコルのアクセスネットワーク 101 およびアクセス端末 104 における動作状態を図解する。無線リンク管理プロトコルはその関連する動作状態を介して、アクセス端末 104 によるアクセスネットワーク 191 の初期取得を管理し、そして、アクセスネットワーク 101 とアクセス端末 104 との間の接続の確立、維持、および終了を管理する。アイドル状態プロトコルおよび接続状態プロトコルは、接続をオープンまたはクローズするためにアクセス端末 104 およびアクセスネットワーク 101 のための機構を供給する。図 6 は、一実施の形態に従って、アクセスネットワーク 101 に関連する無線リンク管理プロトコル状態 700 およびアクセス端末 104 に関連する無線リンク管理プロトコル状態 750 を描写する。

【0018】

アクセスネットワーク 101 のための無線リンク管理プロトコル状態 700 は、アイドル状態 701 および接続状態 702 を含んでも良い。無線リンク管理プロトコル状態 700 はまたアクセスネットワーク 101 のための (図示しない) 初期化状態を含んでも良い。初期化状態の単一のインスタンスはすべてのアクセス端末に仕えるであろう。アクセス端末 104 のための大気中リンク管理プロトコル状態 750 は、初期化状態 751、アイドル状態 752、および接続状態 753 を含んでもよい。初期化状態 751 の期間、アクセス端末 104 は、アクセスネットワーク 101 のようなアクセスネットワークを取得する。アクセスネットワークを取得するために、アクセス端末 104 は最初にアクセスネットワーク 101 のようなアクセスネットワークを選択する。第 2 に、アクセス端末 104

10

20

30

40

50

は選択されたアクセスネットワークから送信されたパイロットチャネルを取得し、第3にアクセス端末104は選択されたアクセスネットワークと同期を取る。アクセスネットワーク101が取得されると、アクセス端末104はアイドル状態752に入り、そしてアクセスネットワーク101はアイドル状態701に入る。アクセスネットワーク101とアクセス端末104はアイドル状態701、752の期間、接続を持たない。接続は、アクセスネットワーク101によるアイドル状態において、またはアクセス端末104によるアイドル状態752において開くことができる。

【0019】

アクセスネットワーク101とアクセス端末104との間の接続は、一実施の形態に従って、アクセスネットワーク101とアクセス端末104の両方により開きまたは閉じることができる。接続が開かれると、無線リンク管理プロトコルは接続状態にある。接続はアクセスネットワーク101とアクセス端末104のいずれか1つにより閉じることができる。接続はまた、アクセスネットワーク101とアクセス端末104との間の通信の損失によっても閉じることができる。

【0020】

図7は、一実施の形態に従って、アクセスネットワーク101に関連するアイドル状態701において、およびアクセス端末104に関連するアイドル状態752において、実行されるアイドル状態プロトコルの種々の状態を図解する。アクセス端末104におけるアイドル状態752におけるプロトコルの状態は、インアクティブ状態851、モニタ状態852、スリープ状態853、および接続セットアップ状態854を含んでも良い。アクセスネットワーク101におけるアイドル状態701におけるプロトコルの状態は、インアクティブ状態801、モニタ状態803、スリープ状態802、および接続セットアップ状態854を含んでも良い。アクセス端末104における電力を節約するために、アクセス端末104とアクセスネットワーク101はスリープ状態853、802を維持する。一実施の形態に従って、アクセスネットワーク101はスリープ期間の間メッセージをアクセス端末104に送信しない、そして、アクセス端末104はスリープ期間の間メッセージを受信することを期待しない。アクセスネットワーク101は一実施の形態に従って、ページメッセージを送信することにより接続セットアップを開始することができ、そして、アクセス端末104は接続要求メッセージに応答する。あるいは、アクセス端末104は、接続要求メッセージを送信することにより接続セットアップを開始することができる。接続セットアップは、それぞれアクセスネットワーク104の接続セットアップ状態804およびアクセス端末104の接続セットアップ状態854において生じる。接続が否定されないなら、アクセス端末104とアクセスネットワーク101は、接続をセットアップするためにさらなるメッセージを交換する。このメッセージは、トラヒック-チャネル-割当てメッセージ、ACKメッセージ、およびトラヒック-チャネル-完了メッセージを含んでも良い。接続の確立が成功すると、アクセス端末104は(図6に示す)接続された状態753となり、そして、アクセスネットワーク101は(図6に示す)接続された状態702となる。

【0021】

図8は一実施の形態に従って、アクセスネットワーク101に関連する接続された状態702において、およびアクセス端末104に関連する接続された状態753において、実行される接続状態プロトコルの種々の状態を図解する。アクセス端末104のプロトコル753の状態はインアクティブ状態951およびオープン状態952を含んでいてよい。アクセスネットワーク101のプロトコル702の状態は、インアクティブ状態901、オープン状態902、およびクローズ状態903を含んでいてよい。接続セットアップが成功すると、アクセス端末104は、インアクティブ状態951からオープン状態952に移動する。同様に、接続セットアップが成功すると、アクセスネットワーク101は、インアクティブ状態901からオープン状態902に移動する。アクセス端末104とアクセスネットワーク101は、オープン状態952および902にあるとき、データを通信することができる。アクセス端末104は、アクセスネットワーク101にデータを

10

20

30

40

50

通信するために逆方向トラヒックチャネル 3 0 1 を使用してもよい。アクセスネットワーク 1 0 1 は、アクセス端末 1 0 4 とデータ通信するために順方向トラヒックチャネル 2 0 3 を使用してもよい。アクセス端末 1 0 4 において、オープン状態を終了するために、アクセス端末 1 0 4 は、接続クローズメッセージをアクセスネットワーク 1 0 1 に送信してもよい。アクセスネットワーク 1 0 1 は接続クローズメッセージを送信することにより、オープン状態を閉じることを開始してもよい。アクセスネットワーク 1 0 1 は、接続クローズメッセージを送信した後、クローズ状態 9 0 3 に移動する。アクセス端末 1 0 4 は、アクセスネットワーク 1 0 1 から接続クローズメッセージを受信した後、接続クローズメッセージをアクセスネットワーク 1 0 1 に送信し、インアクティブ状態 9 5 1 に移動する。アクセスネットワーク 1 0 1 は、アクセス端末 1 0 4 から接続クローズメッセージを受信した後、クローズ状態 9 0 3 からインアクティブ状態 9 0 1 に移動する。

10

【 0 0 2 2 】

アクセス端末 1 0 4 とアクセスネットワーク 1 0 1 は、オープン状態 9 5 2、9 0 2 の期間、データを送受信するためにセットアップフェーズの期間に割当てられた通信リソースを使用してもよい。一実施の形態に従って、接続は、オープン状態 9 0 2、9 5 2 の期間、ビジーオープン状態にあってもよいし、アイドルオープン状態にあってもよい。接続がビジーオープン状態にあるとき、データ交換は、アクセスネットワーク 1 0 1 とアクセス端末 1 0 4 との間で、順方向リンクを介してまたは逆方向リンクを介してまたは両方を介して生じる。交換すべきデータが無いとき、接続はアイドルオープン状態に遷移する。アクセスネットワーク 1 0 1 またはアクセス端末 1 0 4 からの送信に対してデータが利用可能になると、接続の状態がアイドルオープン状態からビジーオープン状態に遷移する。

20

【 0 0 2 3 】

図 9 は、一実施の形態に従って、アクセス端末 1 0 4 におけるオープン状態 9 5 2 およびアクセスネットワーク 1 0 1 におけるオープン状態 9 0 2 のようなオープン状態において、接続を維持するために使用可能なフローチャート 1 0 0 0 を図解する。フローチャート 1 0 0 0 はアクセスネットワーク 1 0 1 内の接続コントローラ（図示せず）を介して実施してもよい。ステップ 1 0 0 1 において、アクセスネットワーク 1 0 1 とアクセス端末 1 0 4 はデータを送受信するためにビジーオープン状態において、オープン接続を有する。データパケットはより小さなデータ単位に分解してもよい。この場合、データ単位は無線リンク上で送信される。一実施の形態に従って、アクセスネットワーク 1 0 1 内のコントローラは、ステップ 1 0 0 2 において、オープン接続を介して送信されるべきまたは受信されるべき何らかのデータ単位または何らかのさらなるデータパケットがあるかどうか判断する。データ単位を送信または受信しないなら、ステップ 1 0 0 3 において、オープン接続の状態がビジーオープン状態からアイドルオープン状態に変化する。他方、送信すべきまたは受信すべきさらなるデータ単位またはデータパケットがあるなら、制御フロー 1 0 0 0 はステップ 1 0 0 1 に戻る。一実施の形態に従って、アイドルオープン状態におけるオープン接続は関連する無活動タイマーを持つことが出来る。タイマーが満了する前に、送信または受信のために何らかのデータが利用可能になるなら、制御フロー 1 0 0 0 はデータを送受信するためにステップ 1 0 0 1 に戻る。この時点において、活動タイマーを停止させてもよい。タイマーがステップ 1 0 0 4 で満了するなら、オープン接続は、接続された状態プロトコルに従って閉じられ、そしてその接続に割当てられたリソースは、恐らく将来入力される接続要求に割当てるために解放される。

30

40

【 0 0 2 4 】

一実施の形態に従って、新しい接続を確立するために、アクセスネットワーク 1 0 1 におけるリソースマネージャはリソースの利用可能性を決定する。接続のセットアップがアクセス端末 1 0 4 またはアクセスネットワーク 1 0 1 により開始されると、接続要求はリソースの欠落により否定されるかもしれない。リソースの欠落は、多くの異なる理由の中で、オープン状態において多数の接続を持つことにより作られる可能性がある。オープン接続はアイドルオープン状態であり得る。接続がアイドルオープン状態にあるとき、割当てられたリソースは利用されていない。なぜなら、割当てられたリソースは、アクセス端

50

末 104 とアクセスネットワーク 101 との間のデータのフローに対して使用されていないからである。

【0025】

図 10 は、一実施の形態に従って、アクセスネットワーク 101 において、リソースマネージャにより使用されるフローチャート 1100 を図解する。ステップ 1101 において、リソースマネージャは通常動作モードにすることができる。通常、いくつかのオープン接続が同時に存在する。いくつかのオープン接続がビジーオープン状態にいたり、他はアイドルオープン状態にいたりすることができる。一実施の形態に従って、アイドル状態にあるオープン接続はそれぞれの無活動タイマーを実行している。新しい接続を開くための要求が到来すると、リソースマネージャはステップ 1102 において、割当てのためにいずれかのリソースが利用可能かどうかチェックする。利用可能なリソースが無いとき、リソースマネージャはステップ 1103 において、その接続要求を否定し、制御フローはステップ 1101 に戻る。他方、一実施の形態において、利用可能なリソースがあれば、リソースマネージャはステップ 1104 において接続を開くための要求を受け入れ、そして接続セットアップルーチンにおいて、リソースを新しい接続に割当てる。従って、制御フローはリソースマネージャのためにステップ 1101 にループバックする。

【0026】

図 11 は、一実施の形態に従って、過負荷状況下で、効率的なリソース管理のためにリソースマネージャにより使用されるためのフローチャート 1200 を図解する。フローチャート 1200 は一実施の形態に従って、アクセスネットワーク 101 において実施してもよい。ステップ 1201 において、リソースマネージャは通常動作状態にある。通常動作状態において、アクセスネットワーク 101 は、ビジーオープン状態およびアイドルオープン状態において、リソースをいくつかの接続に割当てた状態になっていてもよい。新しい接続をセットアップするための要求が検出されると、リソースマネージャはステップ 1202 において、なんらかの利用可能なリソースをチェックする。利用可能なリソースが検出されるなら、リソースマネージャはステップ 1207 において、利用可能なリソースを新しい接続に割当てる。その次に、制御フロー 1200 はステップ 1201 に移動する。ステップ 1202 において、利用可能なリソースが検出されないなら、制御フローはステップ 1203 に移動し、何らかの接続がアイドルオープン状態にあるかどうかチェックする。1 つ以上のオープン接続がアイドルオープン状態にあってもよい。アイドルオープン状態にある各オープン接続は、関連する無活動タイマーを有するであろう。リソースマネージャはステップ 1205 において、アイドルオープン状態にある接続の少なくとも 1 つを解放することを決定してもよい。ステップ 1206 において、アイドル状態にある選択されたオープン接続に割当てられたリソースは解放され、そしてステップ 1207 において、解放されたリソースは新しい接続に割当てられる。

【0027】

一実施の形態に従って、アイドルオープン状態にある 2 以上の接続がステップ 1203 において検出されると、リソースマネージャは、アイドルオープン状態にある検出された接続のいずれかを解放するためにランダムな選択に基づいて決定してもよい。あるいは、一実施の形態に従って、コントローラは、選択のためのいくつかの基準を使用することができる。例えば、最も長いアイドル時間を有した接続または所定の期間より長いアイドル時間を有した接続のグループから選択された 1 つの接続が解放のために選択するようにしてもよい。さらに一実施の形態に従って、アイドル状態にある接続は、接続がビジーおよびアイドルオープン状態にあった結合された期間である期間に基づいて解放のために選択するようにしてもよい。一実施の形態に従って解放のためにアイドル状態にある接続するための選択の基準は、解放時間の前の所定時間に大量のデータを転送するために使用した接続を選択すること、または解放時間前の所定期間に少なくとも所定量のデータを転送するために使用した接続のグループから選択された接続を含むようにしてもよい。この所定の期間は接続がオープン状態にあった以来の期間であってよい。データ量は種々の実施の形態に従って、順方向リンク、または逆方向リンクまたは両方の集合を介して送信された

10

20

30

40

50

データ量であってよい。

【0028】

一実施の形態に従って、アイドルオープン状態にある接続が検出されず、すべての接続がビジーオープン状態にあるなら、リソースマネージャはステップ1204において、解放のためにビジーオープン状態にある接続の1つを選択する。一実施の形態に従って、ステップ1206において、選択された状態に割り当てられたリソースが解放され、ステップ1207において、解放されたリソースは新しい接続に割り当てられる。一実施の形態に従って、リソースマネージャは、ステップ1204において接続を解放するためのランダムな選択に基づいて、ビジー状態にあるすべての接続から選択するようにしてもよい。一実施の形態に従って、リソースマネージャはその選択のためにいくつかの基準を使用してもよい。例えば、ビジーオープン状態にある最も長い時間を有した接続、または所定の期間より長いビジーオープン時間を有した接続のグループから選択された接続が解放のために選択されるようにしてもよい。さらに、一実施の形態に従って、ビジーオープン状態にある接続は、接続された状態プロトコルのオープン状態に接続があった期間に基づいて解放のために選択されるようにしてもよい。接続がオープン状態にあってよい期間は、一実施の形態に従って、接続がビジーオープン状態およびアイドルオープン状態にあった結合された期間に基づいて決定される。解放のためにビジーオープン状態にある接続を選択するための基準は、一実施の形態に従って、所定の期間に、最大量のデータ送信した接続を選択することを含んでよい。所定の期間は、一実施の形態に従って、解放時間の前のある期間であってよい。接続は、所定の時間に所定のデータ量以上に送信した接続のグループから選択するようにしてもよい。所定の期間は、接続がセットアップされてからの期間であってよい。データ量は、種々の実施の形態に従って、順方向リンク、または逆方向リンク、または両方の集合を介して送信されるデータであってよい。

【0029】

あるいは、ステップ1203において、ビジーオープン状態またはアイドルオープン状態にある、何らかの接続は、一実施の形態に従って、ランダム選択に基づいて、またはここに記載した他の基準と同様の基準に基づいて解放のために選択されるようにしてもよい。

【0030】

概説するならば、一実施の形態に従って、データの通信のための通信システムにおいて、方法と装置は、過負荷状況下で、通信リソースの効率的な割当てを提供する。図12は、利用可能な空きのリソースが無いとき、ユーザに通信リソースを割当てするための、一実施の形態に従うフローチャートを描写する。ステップ1301において、ユーザがデータを通信するための接続を開く要求が検出される。ステップ1302において、オープン接続が選択される。ステップ1303において、選択されたオープン接続が解放される。ステップ1304において、選択されたオープン接続を解放することに基づいて解放されるリソースに対応する通信リソースがユーザに割り当てられる。選択されたオープン接続は、一実施の形態に従ってアイドルオープン状態またはビジーオープン状態にあってよい。それゆえ、選択されたオープン接続は、一実施の形態に従ってアイドルオープン状態にあり、そして、選択されたオープン接続は、他の実施の形態に従って、ビジーオープン状態にある。

【0031】

ステップ1302において、オープン接続が通信システム内のアイドルオープン状態にあるかどうかを判断する必要があるかもしれない。すべての接続の中で、オープン接続がアイドルオープン状態にあると判断されるなら、解放のための選択されたオープン接続はアイドルオープン状態にある決定されたオープン接続である。2以上のオープン接続がアイドルオープン状態にあるなら、最長のアイドルオープン接続時間を有するオープン接続がアイドルオープン状態にある2以上のオープン接続から決定される。解放のための選択されたオープン接続は、一実施の形態に従って、最長のアイドルオープン状態接続を有する決定されたオープン接続である。

【 0 0 3 2 】

あるいはまたはさらに、一実施の形態に従って、オープン接続は、所定の期間に送信されるデータ量に基づいてアイドルオープン状態にある 2 以上のオープン接続から決定される。選択されたオープン接続は、所定の期間に最大量のデータを送信した接続であってよい。所定の時間は接続期間であってよい。データ量は、順方向リンクまたは逆方向リンク、または両方の集合を介して送信されたデータであってよい。

【 0 0 3 3 】

あるいは、またはさらに最長の結合されたアイドルオープン状態接続時間およびビジーオープン状態接続時間を有するオープン接続は、アイドルオープン状態にある 2 以上のオープン接続から決定される。選択されたオープン接続は、最長の結合されたアイドルオープン状態接続時間およびビジーオープン状態接続時間を有した決定されたオープン接続であってよい。

10

【 0 0 3 4 】

あるいはまたはさらに、オープン接続の選択は、一実施の形態に従って、アイドルオープン状態にある 2 以上のオープン接続からのランダムな選択に基づいていてよい。

【 0 0 3 5 】

ステップ 1 3 0 2 において、オープン接続がビジーオープン状態にあり、オープン接続がアイドルオープン状態にないかを判断する必要があるかもしれない。選択されたオープン接続は一実施の形態に従って、ビジーオープン状態にあるオープン接続である。

【 0 0 3 6 】

あるいはまたはさらに、一実施の形態に従って、最長ビジーオープン状態接続時間を有するオープン接続は 2 以上のオープン接続から決定される。選択されたオープン接続は最長ビジーオープン状態接続時間を有した 2 以上のオープン接続から決定された接続であってよい。

20

【 0 0 3 7 】

あるいはまたはさらに、オープン接続は、所定の期間にわたって送信されたデータ量に基づいて 2 以上のビジーオープン接続から決定される。選択されたオープン接続は、所定の期間に最大データ量を送信するために使用される決定されたオープン接続である。接続のための所定の期間は、接続がオープンであった期間であってよい。所定の期間は、前記所定の期間にそのデータ量を送信するために使用される 2 以上のオープン接続からそのオープン接続を決定する直前の期間であってよい。

30

【 0 0 3 8 】

あるいはまたはさらに、一実施の形態に従って、オープン接続は、最長の結合されたアイドルオープン状態接続時間およびビジーオープン状態接続時間を有した 2 以上のオープン接続から決定される。選択されたオープン接続は、最長の結合されたオープン状態接続時間およびビジーオープン状態接続時間を有した決定された接続である。

【 0 0 3 9 】

ステップ 1 3 0 2 において、少なくともオープン接続がビジーオープン状態にあり、少なくともオープン接続がアイドルオープン状態にあるかどうか判断する必要があるかもしれない。一実施の形態に従う選択されたオープン接続は決定されたオープン接続の 1 つであってよい。オープン接続のリストがビジーオープン状態にある 2 以上のオープン接続と、アイドルオープン状態にある 2 以上のオープン接続を含むなら、オープン接続は、最長のアイドルオープン状態接続時間を有する 2 以上のオープン接続から決定される。選択されたオープン接続は、最長のアイドルオープン接続時間を有する決定されたオープン接続である。

40

【 0 0 4 0 】

あるいはまたはさらに、一実施の形態に従って、オープン接続は、最長のビジーオープン状態接続時間を有する 2 以上のオープン接続から決定される。選択されたオープン接続は、最長のビジーオープン状態接続時間を有する決定されたオープン接続である。あるいはまたはさらに、オープン接続は、2 以上のオープン接続から決定される。決定されたオ

50

オープン接続は、所定の期間に所定のデータ量を送信するために使用される。選択されたオープン接続は、所定の期間に所定のデータ量を送信するために使用される決定されたオープン接続である。所定のデータ量は、ビジーオープン状態およびアイドルオープン状態にある2以上のオープン接続のユーザによって送信されるデータの最大量であってよい。期間は接続期間または、所定の期間に所定のデータ量を送信するために使用される2以上のオープン接続からオープン接続を決定する直前の期間であってよい。

【0041】

さらにまたはあるいは、一実施の形態に従って、オープン接続は2以上のオープン接続から決定される。決定されたオープン接続は、所定の期間に所定のデータレートでデータを送信するために使用される。選択されたオープン接続は、所定の期間に所定のデータレートでデータを送信するために使用される2以上のオープン接続からの決定されたオープン接続である。所定のデータレートは、2以上のオープン接続のユーザにより使用される最高のデータレートである。所定の期間は、所定の期間に所定のデータレートでデータを送信するために使用される2以上のオープン接続からオープン接続を決定する直前の期間であってよい。

【0042】

あるいはまたはさらに、一実施の形態に従って、オープン接続は、最長の結合されたアイドルオープン状態接続時間およびビジーオープン接続時間を有する2以上のオープン接続から決定される。選択されたオープン接続は、最長の結合されたオープン状態接続時間およびビジーオープン状態接続時間を有する決定された接続である。

【0043】

図13は、アクセスネットワーク101における接続を制御するための一実施の形態に従うコントローラ1400の一般的なブロック図である。コントローラ1400は、接続マネージャ1401およびチャネルリソースマネージャ1402を含んでいてよい。接続マネージャ1401は、多数の独立した接続コントローラ1403A-Nの割当て/割当て解除を制御する。接続コントローラ1403はアクセス端末104とアクセスネットワーク101との間の接続の種々の観点を制御する。制御観点は、アクセス端末1407A-Nとデータネットワーク1404との間のデータパケットの流れを制御することを含む。他の制御観点は、移動度管理、ソフトハンドオフ、ハードハンドオフ、および無線リンクプロトコルを含んでいてよい。チャネルリソースマネージャ1402は、多数のチャネルリソース1405A-Nを制御する。チャネルリソース1405A-Nは、データキューイング(queueing)機能、変調機能、復調機能および復号機能を含んでいてよい。順方向において、チャネルリソース1405A-1405Nはスケジューラ1406とインターフェースしてもよい。スケジューラ1406はどの接続をサービスするかを決定し、アクセス端末1407A-N内の1つのアクセス端末に時分割ベースで送信されるリソース1405A-Nからのデータ単位をスケジュールする。オープン接続は、接続コントローラ1403A-1403Nからの1つの接続コントローラと、リソース1405A-1405Nからの1つのチャネルリソースが接続に割当てられる、アクセス端末1407とデータネットワーク1404との間の接続として見ても良い。一実施の形態に従って、チャネルリソースマネージャ1402は、リソース1405A-1405N内の各チャネルリソースの(破線で示された)割当て/割当て解除を制御し、接続マネージャ1401は接続コントローラ1403A-1403N内の各接続コントローラの(破線で示されるように)割当て/割当て解除を制御する。接続のための要求が受信されると、接続マネージャ1401は接続コントローラ1403を接続に割当てる。この時点において、割当てられた接続コントローラは接続の制御する観点を引き継ぐ。接続コントローラ1403はチャネルリソース1405を接続に割当てるためにチャネルリソースマネージャ1402と通信する。リソース1405が割当てられると、接続コントローラ1403は、アクセス端末1407A-Nからデータネットワーク1404に接続経路を構築するために選択されたリソース1405と直接通信する。各チャネルリソース1405A-Nにより実行される機能は、順方向無線リンクを介してアクセス端末に送信するためにデータを変調し、

10

20

30

40

50

逆方向リンクを介して受信されたデータを復調／復号することを含んでよい。留意すべきは、接続マネージャ 1 4 0 1 の物理ロケーションおよびチャネルリソースマネージャ 1 4 0 2 は実装に応じて変化してもよい。

【 0 0 4 4 】

すべてのチャネルリソース 1 4 0 5 A - 1 4 0 5 N がオープン接続により使用され、接続のための要求が検出されるとき、チャネルリソースマネージャ 1 4 0 2 は接続の 1 つおよび解放のために関連した割当てられたリソースを選択してもよく、そして、新しい接続のデータフローに関連する機能を実行するために解放されたリソースを割当てても良い。一実施の形態に従って、選択されたオープン接続はアイドルオープン状態またはビジーオープン状態にあってもよい。より多くの接続がオープン状態にあるなら、接続は、ここに記載した基準に基づいて選択するようにしてもよい。

10

【 0 0 4 5 】

接続が解放されると、接続に割当てられたチャネルリソース 1 4 0 5 A - N および接続制御リソース 1 4 0 3 A - N は解放される。

【 0 0 4 6 】

過負荷状態に到達したとき、すなわち割当てのための利用可能なチャネルリソースがこれ以上ないとき、または利用可能なチャネルリソースが制限されているときを決定するために、チャネルリソースマネージャ 1 4 0 2 はいくつかの技術を採用することができる。一実施の形態に従って、方法は、システムインストレーション中に構成される、あらかじめ設定された数の、チャネルあたりの最大接続を確立することを含んでも良い。そのような数のあらかじめ設定された数の接続に到達すると、チャネルリソースマネージャ 1 4 0 2 はチャネルが過負荷状態にあるまたは制限に到達したと見なすことができる。代替の方法またはさらに、一実施の形態に従って、逆方向リンクの負荷を監視するようにしてもよい。負荷があるしきい値を越えると、チャネルは過負荷であると見なすことができる。一実施の形態において、これは逆方向リンクビジーデータビットを監視することにより達成することができる。ビジーデータビットの時間の一部分が所定の時間窓に対して設定され、しきい値を超えると、チャネルは過負荷であると見なすことができる。しきい値はあらかじめ決定するようにしてもよい。過負荷状態またはチャネルリソースの制限された利用可能性は他の要因に基づいて決定するようにしてもよい。例えば、逆方向リンクパイロットチャネル、補足チャネル、データレート制御チャネル、または逆方向リンク電力制御サブチャネルのようなオーバーヘッド上の活動レベルは過負荷条件を決定することができる。さらに、またはあるいは、過負荷条件は電力制御チャネルの利用、または順方向リンク信号の電力レベル上のヘッドルーム(headroom)の欠落に基づいて決定することができる。

20

30

【 0 0 4 7 】

ここに記載したアルゴリズムに従って解放のための接続を決定するために、チャネルリソースマネージャ 1 4 0 2 は、接続時間（接続が開いた期間）、順方向に送信されたデータバイトの量、逆方向に送信されたデータバイトの量、およびアイドルタイム（順方向または逆方向にデータが無いとき）のような達成度の尺度を推定するようにしてもよい。これらは、チャネルリソース 1 4 0 5 A - N において、収集することができ、周期的にチャネルリソースマネージャ 1 4 0 2 に更新することができる。さらに、またはあるいは、解放のための接続はユーザに対するサービス程度に基づいて選択するようにしてもよい。低いサービス程度を有する候補は高いサービス程度を有する候補に有線して解放のために選択するようにしてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

ここでは、アクセス端末（AT）と呼ばれるHDR加入者局は移動性または固定であってもよく、1つ以上のHDR基地局と通信するようにしてもよい。アクセス端末は、データパケットを送受信する。アクセスネットワークは複数のアクセス端末の間でデータパケットを送信するようにしてもよい。アクセスネットワークは、企業イントラネットまたはインターネットのようなアクセスネットワーク以外のさらなるネットワークにさらに接続し

50

てもよく、各アクセス端末と外部ネットワークとの間でデータを送信するようにしてもよい。アクセス端末は、例えば光ファイバまたは同軸ケーブルを用いて無線チャネルまたは有線チャネルを介して通信する何らかのデータ装置であってよい。アクセス端末はさらに、PCカード、コンパクトフラッシュ、外部モデムまたは内部モデム、無線電話または有線電話のような多数のタイプの装置のいずれかであってよい。

【0049】

当業者は、情報および信号は、さまざまな異なる科学技術および技法を用いて表してもよいことを理解するであろう。例えば、上述した記述全体を通して参照されるかもしれないデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、記号、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界、磁性粒子、光学界、または光学粒子またはそれらの組合せにより表すことができる。当業者はさらに、ここに開示した実施の形態に関連して記載した種々の事例となる論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェアまたは両方の組合せで実施できることを理解するであろう。このハードウェアとソフトウェアの互換性を明瞭に説明するために、種々の事例となる部品、ブロック、モジュール、回路、およびステップが一般にそれらの機能性の観点から上に記載された。そのような機能性がハードウェアまたはソフトウェアとして実現されるかは特定のアプリケーションおよび全体のシステムに課せられた設計制約に依存する。熟達した職人は、各特定のアプリケーションに対して記載した機能性を変形した方法で実施することができるが、そのような実施の判断は、この発明の範囲を逸脱するものとして解釈されるべきでない。

【0050】

ここに開示された実施の形態に関連して記載された種々の事例となる論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理装置、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはここに記載した機能を実行するように設計されたいずれかの組合せを用いて実施または実行することができる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってよいが、別の方法では、プロセッサは、いずれかの一般的なプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってよい。プロセッサはまた、計算装置の組合せとしても実施できる。例えば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと協力した1つ以上のマイクロプロセッサまたはいずれかの他のそのような構成として実施することもできる。

【0051】

ここに開示された実施の形態に関連して記載された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアにおいて、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールにおいて、または両者の組合せにおいて直接具現化することができる。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、脱着可能ディスク、CD-ROM、または技術的に知られているその他のいずれかの形態の記憶媒体に存在することができる。例示記憶媒体は、プロセッサに接続される。そのようなプロセッサは記憶媒体から情報を読み出し、記憶媒体に情報を書き込むことができる。別の方法では、記憶媒体は、プロセッサに集積可能である。プロセッサと記憶媒体はASICに存在してもよい。ASICはユーザ端末に存在してもよい。別の方法では、プロセッサと記憶媒体はユーザ端末内のディスクリートコンポーネントとして存在してもよい。

【0052】

好適実施の形態の上述の記載は当業者がこの発明を製作または使用することを可能にするために提供される。これらの実施の形態に対する種々の変更は当業者には容易に明白であろう、そしてここに定義される包括的原理は発明力の使用なしに他の実施の形態に適用可能である。従って、この発明は、ここに示した実施の形態に限定されることを意図した

10

20

30

40

50

ものではなく、ここに開示した原理と新規な特徴に一致する最も広い範囲が許容されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】図1は、無線データ通信システムの種々のブロックを図解する。

【図2】図2は、無線データ通信システムにおける順方向チャンネル構造を図解する。

【図3】図3は、無線データ通信システムにおける逆方向チャンネル構造を図解する。

【図4】図4は、無線データ通信システムにおいて、大気中インターフェースを介するための通信プロトコルスタックを図解する。

【図5】図5は、無線データ通信システムにおけるアクセスネットワークおよびアクセス端末におけるセッション構成プロトコルの動作状態を図解する。

10

【図6】図6は、大気中リンク管理プロトコルに従うアクセスネットワークおよびアクセス端末において動作状態を図解する。

【図7】図7は、アイドル状態プロトコルの種々の状態を図解する。

【図8】図8は、接続状態プロトコルの種々の状態を図解する。

【図9】図9は、解放状態において接続を維持するためのフローチャートを図解する。

【図10】図10は、リソースの割当てのためにアクセスネットワークにおいて、リソースマネージャによる使用のためのフローチャートを図解する。

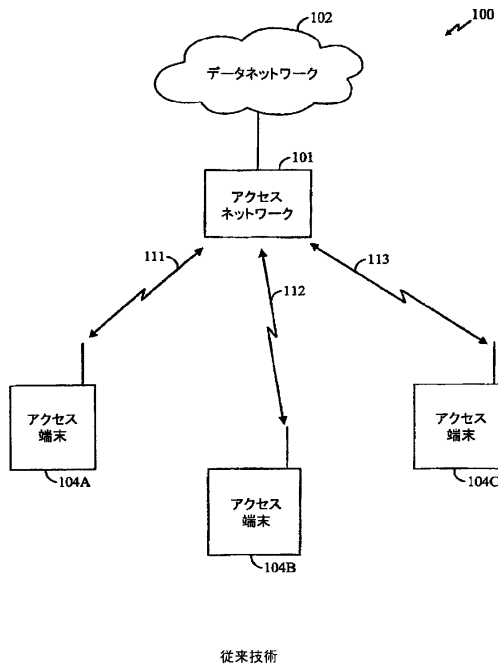
【図11】図11は、過負荷条件下で効率的なリソース管理のためのリソースマネージャによる使用のためのフローチャートを図解する。

20

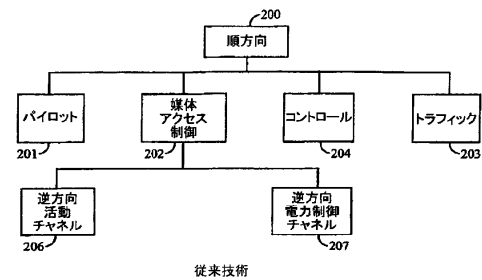
【図12】図12は、利用可能な空きリソースが無いとき、ユーザに通信リソースを割当てするためのフローチャートを描写する。

【図13】図13はアクセスネットワークにおける接続を制御し管理するためのコントローラのブロック図を描写する。

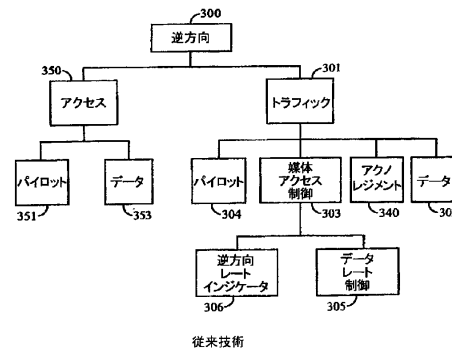
【図1】



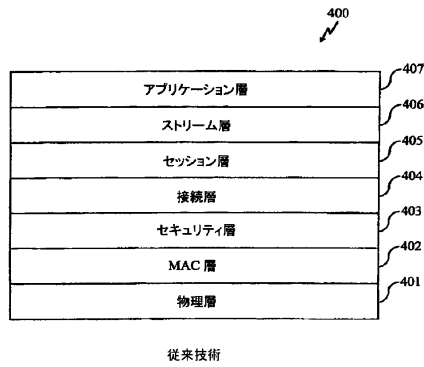
【図2】



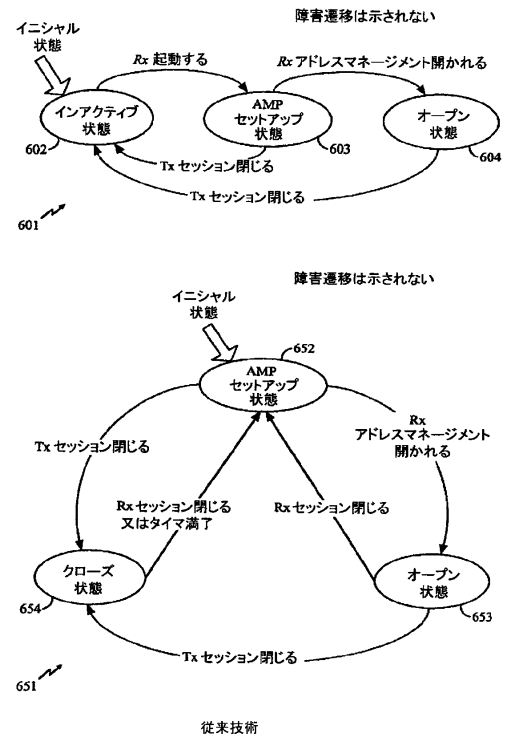
【図3】



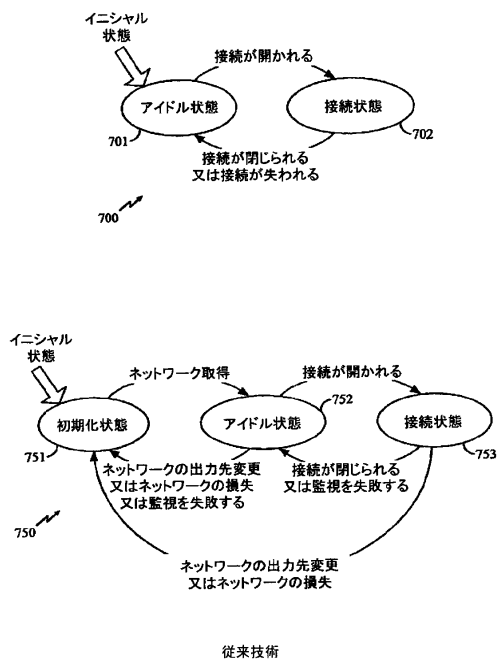
【図 4】



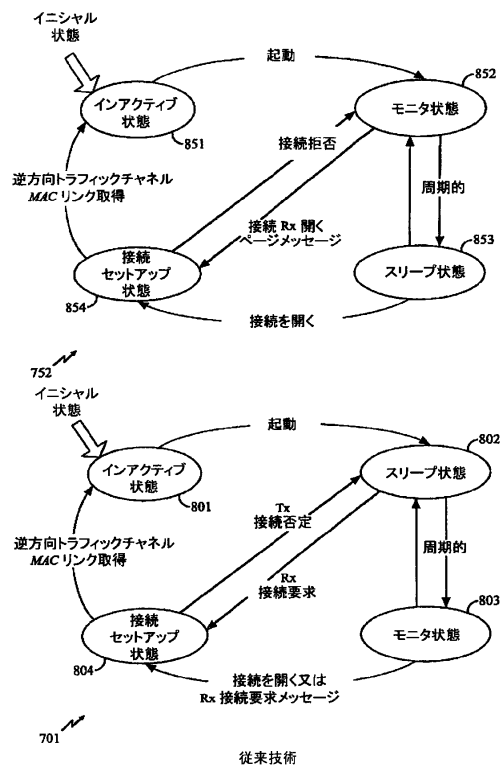
【図 5】



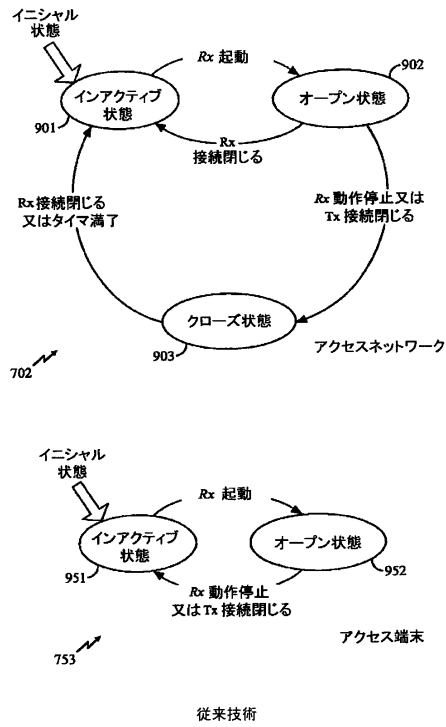
【図 6】



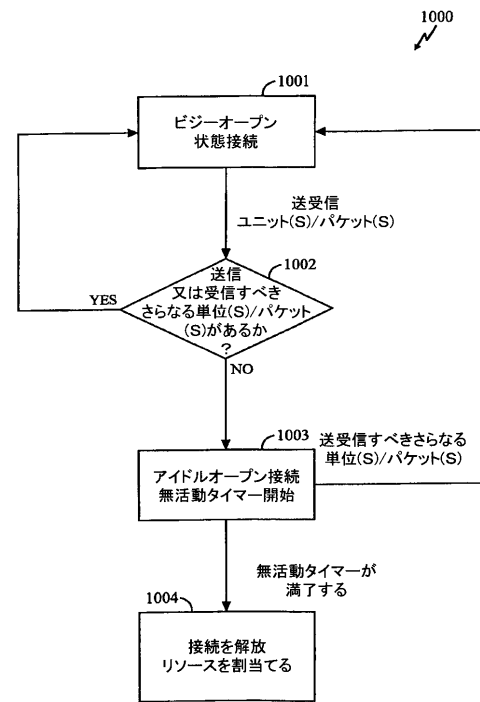
【図 7】



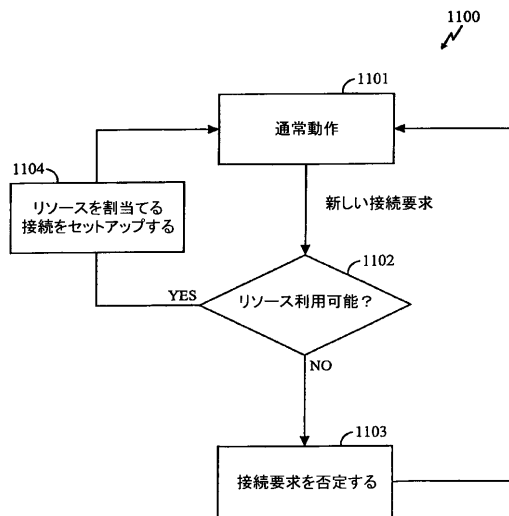
【図 8】



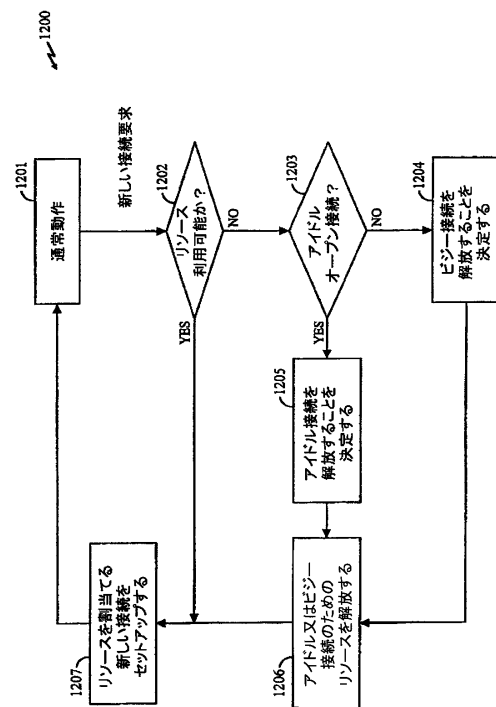
【図 9】



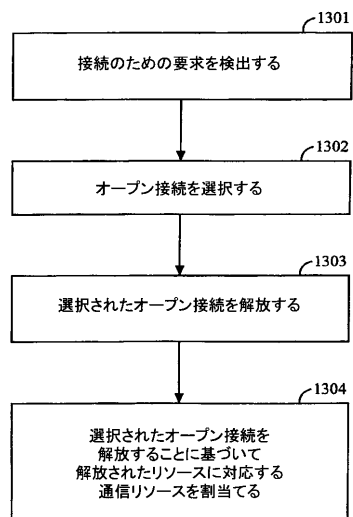
【図 10】



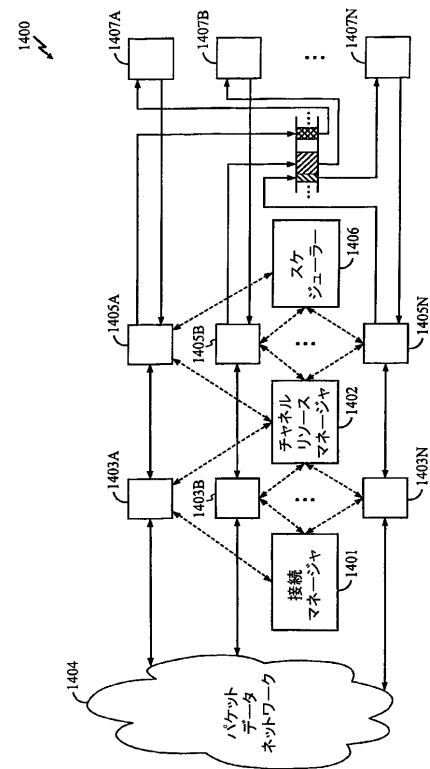
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (72)発明者 ベンダー、ポール・イー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 2、サン・ディエゴ、エンジェル・アベニュー 2
8 7 9
- (72)発明者 キャノイ、マイケル・デイビッド・ナカヨシ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、ナンバー 3 0 3、ウォータ
リッジ・サークル 1 0 3 4 0
- (72)発明者 モハンティ、ビブフ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 9、サン・ディエゴ、ナンバー・シー、マハイラ・
アベニュー 4 0 2 8
- (72)発明者 パンカイ、ラジェシュ・ケー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 9、サン・ディエゴ、パーク・ビレッジ・ロード
7 3 5 6
- (72)発明者 ツィバコフ、ボリス・エス
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、ユニット 2 5 6、ウォータ
ーリッジ・サークル 1 0 2 9 2

合議体

審判長 竹井 文雄

審判官 高野 洋

審判官 石井 研一

- (56)参考文献 国際公開第 0 0 / 0 1 1 7 3 (W O , A 1)
特開 2 0 0 1 - 2 5 0 4 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04L12/56

H04B7/26