

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4864970号
(P4864970)

(45) 発行日 平成24年2月1日 (2012. 2. 1)

(24) 登録日 平成23年11月18日 (2011. 11. 18)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W 28/00 (2009. 01) HO 4 Q 7/00 2 6 0

HO 4 W 74/08 (2009. 01) HO 4 Q 7/00 5 7 4

請求項の数 10 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2008-524025 (P2008-524025)	(73) 特許権者	596092698
(86) (22) 出願日	平成18年7月21日 (2006. 7. 21)		アルカテルルーセント ユーエスエー
(65) 公表番号	特表2009-504014 (P2009-504014A)		インコーポレーテッド
(43) 公表日	平成21年1月29日 (2009. 1. 29)		アメリカ合衆国 07974 ニュージャ
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/028632		ーシー, マレイ ヒル, マウンテン アヴ
(87) 国際公開番号	W02007/016023		ェニュー 600-700
(87) 国際公開日	平成19年2月8日 (2007. 2. 8)	(74) 代理人	100064447
審査請求日	平成21年6月26日 (2009. 6. 26)		弁理士 岡部 正夫
(31) 優先権主張番号	11/193, 522	(74) 代理人	100085176
(32) 優先日	平成17年7月29日 (2005. 7. 29)		弁理士 加藤 伸晃
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100094112
			弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 単一クラス又は複数クラスの機器にわたり理想帯域幅を促進するためにどのような負荷下でも競合対象のリソースを利用する方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の機器によるリソース又はリソースプールの利用を制御する方法であって、
少なくとも部分的に現在の利用量に基づいてリソース又はリソースプールの利用制御係数を求めるステップであって、前記利用制御係数の値が前記現在の利用量が変化するのに従って変動するステップ、

a p e r s i s t e n c e パターンウィンドウの a p e r s i s t e n c e 更新周期に対応する複数の a p e r s i s t e n c e プロパティエントリからなる a p e r s i s t e n c e プロパティパターンを作成するステップであって、前記パターンは、前記利用制御係数が低い現在の利用量に対応する第 1 の範囲にある場合には無妨害エントリを含み、
前記パターンは、前記利用制御係数がより高い現在の利用量に対応する第 2 の範囲にある場合には少なくとも 1 つの阻止エントリ及び少なくとも 1 つの非阻止又は無妨害エントリを含む、ステップ、及び

前記 a p e r s i s t e n c e パターンウィンドウの各 a p e r s i s t e n c e 更新周期に、前記 a p e r s i s t e n c e プロパティパターンから前記機器に a p e r s i s t e n c e プロパティパターンエントリを提供するステップ
からなる方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、前記利用制御係数が前記第 1 の範囲にある場合、前記パターンは全ての無妨害エントリを含む方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の方法において、前記利用制御係数が前記第 2 の範囲にある場合、前記パターン中で阻止エントリは非阻止エントリの間に最大限に分散される方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載の方法において、複数の異なる優先度クラスの機器が前記リソースを利用することが可能であり、クラス利用制御係数が優先度クラスごとに求められ、クラス `apersistence` プロパティパターンが優先度クラスごとに作成され、`apersistence` プロパティパターンエントリが前記 `apersistence` パターンウィンドウの各 `apersistence` 更新周期に前記クラス `apersistence` プロパティパターンから前記機器に提供され、`apersistence` プロパティパターンを作成するステップが、前記対応するクラス利用制御係数に基づいて各クラスの前記 `apersistence` プロパティパターンのための複数の `apersistence` プロパティエントリを作成するステップからなり、所与のクラスの前記利用制御係数が前記第 1 の範囲にある場合、前記所与のクラスの前記パターンが無妨害エントリを含み、前記所与のクラスの前記利用制御係数が前記第 2 の範囲にある場合、前記所与のクラスの前記パターンが少なくとも 1 つの阻止エントリ及び少なくとも 1 つの非阻止エントリを含む方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 記載の方法において、前記第 2 の範囲が第 1 の部分及び第 2 の部分を含み、前記第 2 の範囲の前記第 2 の部分が前記第 2 の範囲の前記第 1 の部分よりも高い現在の利用量に対応し、前記利用制御係数が前記第 2 の範囲の前記第 1 の部分にある場合、前記パターンが少なくとも 1 つの阻止エントリ及び少なくとも 1 つの無妨害エントリを含み、前記利用制御係数が前記第 2 の範囲の前記第 2 の部分にある場合、前記パターンが少なくとも 1 つの阻止エントリ及び少なくとも 1 つの非阻止エントリを含む方法。

20

【請求項 6】

請求項 5 記載の方法において、前記利用制御係数が前記第 2 の範囲の前記第 1 の部分にある場合、前記パターン中の無妨害エントリの数を合計エントリ数で割った比が、理想利用量を前記現在の利用量で割った比に実質的に比例する方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の方法において、前記利用制御係数が前記第 2 の範囲の前記第 2 の部分にある場合、前記非阻止エントリの値が前記利用制御係数に従って決定される方法。

30

【請求項 8】

請求項 5 記載の方法において、前記第 2 の範囲の前記第 2 の部分が前記理想利用量を前記現在の利用量で割った比が K 以下となる利用制御係数に対応し、 K はゼロより大きく 1.0 以下であり、前記利用制御係数が前記第 2 の範囲の前記第 2 の部分にある場合、前記パターン中の非阻止エントリの数を合計エントリ数で割った比が実質的に K に比例する方法。

【請求項 9】

複数の機器によるリソース又はリソースプールの利用を制御する `apersistence` 制御システムであって、

40

少なくとも部分的に現在の利用量に基づいてリソース又はリソースプールの利用制御係数を求める手段であって、前記利用制御係数の値は前記現在の利用量が変化するのに従って変動する、手段、

`apersistence` パターンウィンドウの `apersistence` 更新周期に対応する複数の `apersistence` プロパティエントリからなる `apersistence` プロパティパターンを作成する手段であって、前記利用制御係数が低い現在の利用量に対応する第 1 の範囲にある場合には前記パターンが無妨害エントリを含み、前記利用制御係数がより高い現在の利用量に対応する第 2 の範囲にある場合には前記パターンが少なくとも 1 つの阻止エントリ及び少なくとも 1 つの非阻止又は無妨害エントリを含む手段、及び

50

前記 `apersistence` パターンウィンドウの各 `apersistence` 更新周期に、前記 `apersistence` プロパティパターンから前記機器に `apersistence` プロパティパターンエントリを提供する手段からなるシステム。

【請求項 10】

請求項 9 記載の方法において、前記第 2 の範囲が第 1 の部分及び第 2 の部分を含み、前記第 2 の範囲の前記第 2 の部分が前記第 2 の範囲の前記第 1 の部分よりも高い現在の利用量に対応し、前記利用制御係数が前記第 2 の範囲の前記第 1 の部分にある場合、前記パターンが少なくとも 1 つの阻止エントリ及び少なくとも 1 つの無妨害エントリを含み、前記パターン中の無妨害エントリの数を合計エントリ数で割った比が、理想利用量を前記現在の利用量で割った比に実質的に比例し、前記利用制御係数が前記第 2 の範囲の前記第 2 の部分にある場合、前記パターンが少なくとも 1 つの阻止エントリ及び少なくとも 1 つの非阻止を含み、前記非阻止エントリの値が前記利用制御係数に従って決定されるシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般には通信ネットワークに関し、より詳細には、競合対象のリソースの利用を容易にする方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

無線、有線、LAN、WAN、WIMAX、Blue Tooth 無線移動通信システム等の通信システムでは、多数の機器が、通信ネットワーク要素、基地局、ネットワーク、通信媒体等の各種リソースを利用する必要があり、複数の機器が、所与のリソースやリソースプールを求めて争奪、競争する。また、現在の Evolution Data Only (EVDO) EVDO Rev. A や他の通信システムは、複数レベルの機器プロパティ（優先度クラス）を提供する場合があります。共有リソースの利用権は、優先順位をつけた方式で提供され、より高い優先度クラスの機器は、より低い優先度の機器に比べて優先的な利用を受け取る。単一又は複数の優先度レベルを持つシステムでは、複数の機器が同時にリソースへのアクセスを試みて、リソースの入力処理能力を超えるような場合（アクセス試行衝突の障害）や、リソースが最大の容量で動作しており、1 以上の機器からの情報にそれ以上対応することができない（利用の試みの失敗）時に、リソースの競合が発生する可能性がある。例えば、EVDO Rev. A 無線ネットワーク内で発呼するには、携帯電話、PDA、携帯コンピュータなどの移動通信機器は、アクセスチャネルを通じて基地局と通信するために、所与のエリア又は場所にサービスするローカル基地局へのアクセスを求めて競合する。この場合、基地局は、呼び出しを確立するために使用されるアクセスチャネルを識別するブロードキャストメッセージを当該エリア内のすべての機器に周期的に送信する。2 つ以上の移動ユニットがそのアクセスチャネルで同時に基地局へのアクセスを試みると競合が発生し、発呼メッセージの衝突を招く。リソース利用の競合は、利用量又はローディング能力が限られた共有リソースに対する競合が原因となって利用の試みの一部が失敗する（例えば破棄されたデータパケット）時に発生する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

多くの通信システムでは、アクセスを行う機器は、当該機器が成功しなかったアクセスの試みを再試行することを可能にする、`apersistence` と称される機能を備えている。従来の Multiple Access Collision Detection (MACD) バス・アービトレーション・システムでは、共通のバス・リソースに接続された機器は、非同期方式でデータ転送を開始し、バスをリッスンして衝突が発生したかどうかを検出する。衝突が発生した場合、その衝突に関係する各機器は、無作為の時間待機し、その後転送を再試行する。したがって、この種のシステムでは、機器の `aper`

10

20

30

40

50

s i s t e n c e は本質的に無作為であり、個々の機器が無作為の時間値を内部で生成する。共有リソースを利用する他のシステムでは、機器は、競合対象のリソースから受信される a p e r s i s t e n c e プロパティの情報を使用して a p e r s i s t e n c e テストを行う。例えば、E V D O 環境にある機器は、基地局と同期されて別個の時に選択的にアクセスを試み、機器は、基地局からブロードキャストされる a p e r s i s t e n c e のプロパティ値を使用して内部で a p e r s i s t e n c e テストを行う。機器は、基地局から受信した a p e r s i s t e n c e プロパティ値から a p e r s i s t e n c e 番号を導出し、各アクセス周期にその a p e r s i s t e n c e 番号を無作為に生成された値と比較し、それにより、機器による利用を試みるべきかどうかの決定が、競合対象のリソースから受け取られた情報によって決定される。これらのシステムでは、リソースは 10
通例、現在のリソース負荷が高い時には、所与の機器が a p e r s i s t e n c e テストに合格する可能性を下げるように a p e r s i s t e n c e プロパティ値を調整する。しかし、その結果、a p e r s i s t e n c e テストに合格しなかった機器の蓄積が増大して行き、それが次のアクセス周期に持ち越され、a p e r s i s t e n c e テストが、この持ち越し分だけでなく、競合対象のリソースへのアクセスを試みる新たな機器にも行われることになり、最終的に最適とは言えないリソースの利用状況になってしまう。このため、通信システムにおいて a p e r s i s t e n c e テストに合格しなかった機器の蓄積を緩和することができる、共有リソースの利用を制御する改良された方法及びシステムが必要とされる。

【課題を解決するための手段】

【0004】

次いで、本発明の基本的理解を助けるために本発明の1以上の態様の概要が提示されるが、この概要は、本発明の広範囲にわたる概説ではなく、また本発明の特定の要素を特定するものでも、本発明の範囲を詳述するものでもない。この概要の主要な目的は、その後 20
に提示されるより詳細な説明の前に、簡略化した形で本発明のいくつかの概念を提示することである。

【0005】

本発明は、共有リソースのアクセス又は利用（以後は「利用」と総称し、「利用」は、これらに限定しないが、新規のアクセス又はアクセスの試み、及び以前からアクセスされているリソースの継続的な使用等を含むリソースの利用をいずれも含むものとする）を制 30
御するための a p e r s i s t e n c e 値調整のシステム及び方法に関し、リソース、又はリソースに関連付けられた a p e r s i s t e n c e 制御システムは、複数の値パターンの形で機器に a p e r s i s t e n c e プロパティ値を提供する。本発明は、機器によって行われる特定の形態の a p e r s i s t e n c e テストに関係なく、任意タイプのリソース及び機器とともに用いられてよく、機器は、リソース又はリソースに動作的に関連付けられた a p e r s i s t e n c e 制御システムから受け取られる値に従ってテストを行って、当該機器がリソースの使用を試みるかどうかを判断する。リソースローディングは、現在のリソース利用のローディングに従って計算される制御係数を使用して特徴づけられ、現在の利用量（以降では実際の利用量、測定利用量、予測利用量とも称され、抑制 40
が実施される前に、あるクラスのすべての機器によって試みられる合計利用レートを意味するものとする）が高いか、低いかに応じて、異なるレベルの a p e r s i s t e n c e 抑制が用いられ、a p e r s i s t e n c e プロパティ値は、複数エントリからなるパターン中のエントリとして提供される。高ローディングの状況では、パターンエントリは、阻止の値と非阻止の値を含むことにより利用を実質的に抑制し、それにより、機器の持ち越し分の蓄積を減らし、全システムスループットの改善を達成する。

【0006】

理想スループットを測定又は予測される現在の入力スループットで割る、若しくは測定又は予測される入力スループットを理想スループットで割ることによって、又はリソースのローディング量が変化するのに従って変動する、現在の利用量に少なくとも部分的に基 50
づく他の値を計算することによって、リソース利用制御係数が求められる。この制御係数

が1以上の閾値と比較されて、制御係数が、抑制が必要とされない範囲にあるか、又は、リソースの抑制を用いるべき別の(より高い利用量の)範囲にあるかを確定する。制御係数が該当する範囲に応じて、競合下にあるリソースの利用を試みる機器に異なる *apersistence* パターン値が提供されて、抑制の非実施、中程度の抑制、積極的な抑制等を実施する。

【0007】

低いローディング状況を意味する第1の範囲にある制御係数(例えば一例では第1の閾値を上回る制御係数)には、無妨害のパターンエントリ値が提供されて、すべての機器を *apersistence* テストに合格させる。第1の範囲より高い現在の利用ローディングに対応する第2の範囲にある制御係数については、対応するアクセス周期中にどの機器も *apersistence* テストに合格させない1以上の阻止エントリ値と、当該パターンウィンドウの他のアクセス周期に対応する1以上の非阻止エントリとを含むように *apersistence* パターンが構築される。特定の実施形態では、第2の範囲をさらに第1の部分と第2の部分に分割することができ、第2の部分は、第1の部分よりも高い現在の利用量に対応し、第1の部分(例えば第1の閾値とそれより低い第2の閾値の間)にある特定の利用制御係数には中程度の抑制が用いられ、第2の範囲の第2の部分にある制御係数値(例えば第2の閾値を下回る制御係数)には、より積極的な抑制が用いられる。この場合、3番目の範囲にある利用制御係数には、阻止エントリと非阻止エントリを含むようにパターンが構築され、非阻止エントリは、当該制御係数に従って決定された値を有する。

【0008】

可能な1つの実施形態では、制御係数は、予測又は測定される現在の入り利用量を理想利用量で割った値として計算されることができ、1.0の値は、予想又は測定される現在のローディングが理想レベルと等しいことを意味し、1.0より高い制御係数は、より高い入り利用量(高いローディング)を意味する。理想リソースローディングを予測又は測定される現在の入り負荷で割った値に相当する利用制御係数を用いる同等の実施形態では、1の制御係数は、予想又は測定される現在のローディングが理想レベルと等しいことを意味し、それより低い制御係数は、より高いローディング状況を意味する。この場合、第1の範囲には、第1の閾値より大きい制御係数が含まれ、*apersistence* パターンには無妨害エントリが提供される。一実装では1.0以下など、利用制御係数が第1の閾値を下回る場合、対応する *apersistence* 更新周期とその更新周期のアクセス周期に、どの機器も *apersistence* テストに合格させない1以上の阻止値を含むように *apersistence* パターンが構築される。

【0009】

下記で例示及び説明する一実装では、理想利用量を測定又は予測される現在の利用量で割った値に等しい、第2の範囲の第1の部分にある制御係数(例えば第1の閾値1.0と第2の閾値0.5の間。第2の閾値は、第1の閾値よりも高いリソースローディングを表す)には、無妨害エントリ(例えば対応する *apersistence* 更新周期とその更新周期のアクセス周期にすべての機器を *apersistence* テストに合格させるエントリ)の間に阻止エントリが分散され、パターン中の合計エントリに対する無妨害エントリの比は、測定又は予測される現在の利用量に対する理想利用量の比に実質的に比例し、中程度の量の抑制を提供する。第2の閾値を下回るさらに低い利用制御係数(例えば第1の部分よりもリソースローディングが高い第2の範囲の第2の部分にある)については、パターンは、阻止エントリと非阻止エントリを含み、非阻止エントリは、当該利用制御係数に従って決定された *apersistence* 値を有し、パターン中の合計エントリ数に対する非阻止エントリ数の比は、第2の閾値に実質的に比例する。この技術は、以前に *apersistence* テストに合格しなかった持ち越し機器の一部又はすべてを解消して、単一クラス又は複数クラスの実装に改良されたりリソース利用を提供するために有利に用いられることができ、本発明は、EVD0又は他の無線通信システムや、複数の機器が競合中のリソースの使用を巡って競合する任意のシステムで用いることができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の一態様は、複数の機器によるリソース利用を制御する方法を提供する。この新規の方法は、少なくとも部分的に理想利用量と現在の利用量とに基づいてリソースの利用制御係数を求めるステップを含み、利用制御係数の値は、現在の利用量が変化するのに従って変動する。制御係数は、無線システムの基地局等のデータ転送媒体のスループットに基づいても、又は、リソースのローディング（利用量）の他の尺度に基づいてもよい。一例では、理想利用量が決定され（例えば最繁忙呼数すなわちBHCA単位のスループット）、以前の *apersistence* ウィンドウ期間について、現在のローディング又は他の利用量が測定されるか、又は他の形で求められ（例えば測定、予測等による入スループット・トラフィックBHCA）、現在のウィンドウの制御係数が、理想利用量を測定された現在の利用量で割った値として計算される。システムが、複数の異なる優先度クラスにある機器のために複数の優先度クラスをサポートする場合、クラス利用制御係数は、優先度クラスごとに求められてよい。この方法はさらに、現在の *apersistence* パターンウィンドウの複数の *apersistence* 更新周期に対応するエントリを持つ *apersistence* プロパティパターンを作成するステップを備える。そのエントリは次いで、EVD0の実装では基地局から移動通信機器への周期的なブロードキャストメッセージ等で、現在の *apersistence* パターンウィンドウの各更新周期に機器に提供される。

10

【 0 0 1 1 】

apersistence 更新周期は、リソース利用を望む機器が *apersistence* テストを行う1以上のアクセス周期を含むように構築され、パターンは、複数の更新周期を持つパターンウィンドウ中の個々の *apersistence* 更新周期に対応する複数のエントリを有する。異なる優先度クラスの機器がリソースを利用することが可能な場合は、各パターンウィンドウで、優先度クラスごとにクラス *apersistence* プロパティパターンが作成される。そのような複数のクラスがある実装では、異なる優先度クラスに異なるウィンドウ長が使用されてよく、クラス・ウィンドウの先頭はずらしてよい。対応する利用制御係数が、低いリソースローディングに対応する第1の範囲にある場合には、パターン（又はクラスパターン）は、無妨害エントリを含むように作成される。制御係数が、理想ローディングを実際の（測定、予測等された）ローディングで割った比として計算される一例では、第1の範囲は、第1の閾値より大きい制御係数値（例えば1.0の閾値を使用する。その場合現在の利用量は理想量未満）を含むことができ、それにより、低ローディングの状況ではすべての機器を *apersistence* テストに合格させる。

20

30

【 0 0 1 2 】

より高いローディング状況（例えば、理想ローディングを現在のローディングで割った比として制御係数が計算される上記の例を使用すると、利用制御係数が第1の閾値以下の第2の値範囲にある場合）には、パターンに1以上の阻止エントリが挿入され、阻止エントリは、パターン中で非阻止エントリの間にも最大限に分散させることができる。下記で説明する実装では、利用制御係数が、第1の閾値以下であるが第2の閾値より大きい場合（第2の閾値は例えば0.5。その場合制御係数は、第1の範囲よりローディングが高いが、第2の範囲の第2の部分よりはローディングが少ないことを表す第2の範囲の第1の部分にある）、パターンは、少なくとも1つの阻止エントリと少なくとも1つの無妨害エントリとを含むように構築され、合計エントリに対する無妨害エントリの比は、理想利用量を現在の利用量で割った比（この例では利用制御係数に等しい）に実質的に比例し、中程度の量のシステム抑制を提供する。この実施形態では、制御係数が第2の閾値以下である（第2の範囲の第2の部分にあり、さらにローディングが高い）場合、当該所与のクラスのパターンは、阻止エントリと非阻止エントリを含み、非阻止パターンエントリは、より積極的な抑制を提供するように利用制御係数に従って決定された値を有し、合計エントリに対する非阻止エントリの比は、第2の閾値では現在の利用量に対する理想利用量の比に実質的に比例し、この現在の利用量に対する理想利用量の比は、利用制御係数が現在の利

40

50

用量に対する理想利用量の比として定義されるこの例では、第2の閾値に数値的に等しい。

【0013】

本発明の別の態様は、複数の機器によるリソースの利用を制御する *apersistence* 制御システムに関し、このシステムは、当該リソース中に一体化されるか、他の形でリソースと動作的に関連付けられることができる。このシステムは、少なくとも部分的に現在の利用量に基づいてリソースの利用制御係数を求める手段を備え、利用制御係数の値は、現在の利用量が増加するのに従って変動する（例えば、下記の例で示すように、当該リソースの理想利用量と現在の利用量を求め、理想利用量を現在の利用量で割った値として平均利用制御係数を計算することによる）。

10

【0014】

このシステムは、現在の *apersistence* パターンウィンドウの *apersistence* 更新周期に対応する複数の *apersistence* プロパティエントリからなる *apersistence* プロパティパターンを作成する手段も備える。このパターンは、利用制御係数が、低リソースローディングの状況に対応する第1の範囲にある場合（例えば上記の例示的な利用制御係数が第1の閾値より大きい場合）には、無妨害エントリで作成され、それ以外の場合は、1以上の阻止エントリを含む（例えば、より高いローディングに対応する第2の範囲にある制御係数の場合）。システムはさらに、現在の *apersistence* パターンウィンドウの各 *apersistence* 更新周期に、パターンから機器に *apersistence* プロパティパターンエントリを提供する手段を備える。

20

【0015】

利用制御係数が、現在の利用量に対する理想利用量の比として定義される単純な一実装では、パターンは、少なくとも1つの阻止エントリと少なくとも1つの無妨害エントリとを含み、利用制御係数が第1の閾値以下であり、かつ第2の閾値より大きく（例えば制御係数が第2の範囲の第1の部分にある）、中程度の抑制を行わせる場合には、合計エントリに対する無妨害エントリの比は、利用制御係数に実質的に比例する。制御係数が第2の閾値以下である（第2の範囲の第2の部分にある）場合、パターンは、阻止エントリと非阻止エントリで構築され、非阻止エントリは、利用制御係数に従って決定された値を有し、パターン中の合計エントリに対する非阻止エントリの数の比は、第2の閾値に従って決定される。

30

【0016】

利用制御係数が現在の利用量に対する理想利用量の比に等しい場合の特定の例に限定されず、複数クラスに優先順位が付けられたシステムが可能である。そのようなシステムでは、利用制御係数を求める手段は、優先度クラスごとにクラス利用制御係数を求め、*apersistence* プロパティパターンを作成する手段は、優先度クラスごとにクラス *apersistence* プロパティパターンを作成し、*apersistence* プロパティパターンエントリを提供する手段は、現在の *apersistence* パターンウィンドウの各 *apersistence* 更新周期に、クラス *apersistence* プロパティパターンから機器に *apersistence* プロパティパターンエントリを提供する。

40

【0017】

本発明のさらに別の態様は、無線通信システムの基地局リソースを提供し、このリソースは、複数の移動通信ユニットに通信サービスを提供する手段と、移動通信ユニットによる基地局の利用を制御する *apersistence* 制御システムとを備え、*apersistence* 制御システムは、通信サービスを提供する手段に動作的に結合され、又は基地局内に一体化されてもよい。*apersistence* 制御システムは、基地局リソースの利用制御係数を求める手段や、現在の *apersistence* パターンウィンドウの *apersistence* 更新周期に対応する複数の *apersistence* プロパティエントリからなる *apersistence* プロパティパターンを作成する手段を

50

備える。パターンは、スループット制御係数が、低いリソース利用を示す第1の範囲にある場合は、無妨害エントリを含み、その他の場合は、より高いローディングのための少なくとも1つの阻止エントリを含む。a p e r s i s t e n c e 制御システムは、現在の a p e r s i s t e n c e パターンウィンドウの各 a p e r s i s t e n c e 更新周期に、a p e r s i s t e n c e プロパティパターンからモバイル通信ユニットに a p e r s i s t e n c e プロパティパターンエントリを提供する手段も含む。

【0018】

以下の詳細な説明と図面は、本発明の特定の例示的な実装を詳細に解説するが、それらの実装は、本発明の原理が実施されることが可能ないくつかの例示的な方式を示す。図面と併せ読むと、以下の本発明の詳細な説明から本発明の各種の目的、利点、及び新規の特徴が明らかになる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

初めに図1を参照して、本発明の1以上の態様による、複数の機器によるリソースの利用を制御する方法10を説明する。方法10は、概して、14~18でリソースの利用制御係数を求め、その利用制御係数の値に応じて22又は30で a p e r s i s t e n c e プロパティパターンを作成することを提供し、その後、40で、a p e r s i s t e n c e パターンウィンドウの各更新周期にそのパターンから機器に a p e r s i s t e n c e プロパティ値が提供され、次いで、次のウィンドウについてプロセス10が繰り返される。以降方法10及び本発明の他の方法は、一連の動作又は事象として例示及び説明されるが、本発明の各種方法は、ここに例示されるそのような動作や事象の順序によって限定されないことが理解されよう。この点に関して、一部の動作又は事象は、本発明により、異なる順序で、及び/又は、本明細書に例示及び記載されるもの以外の他の動作又は事象と同時に実行されてよい。さらに、本発明によりプロセス又は方法を実装するために、例示されるステップのすべてが必要とは限らないことに留意されたい。

20

【0020】

さらに、本発明の方法は、ここに例示される通信システム、メッセージ、ユーザ機器又は端末や、ここには例示又は記載されない他の装置との関連で実装されてよく、そのような代替形態はすべて、本発明と頭記の特許請求の範囲内に該当するものと企図される。例えば、本発明の方法は、移動通信機器80による基地局リソース50の利用を制御するために、下記の図2中の例示的な a p e r s i s t e n c e 制御システム60で実装されてよい。あるいは、複数の機器が、リソース又はリソースに関連付けられた制御システムから提供される a p e r s i s t e n c e プロパティを使用して a p e r s i s t e n c e テストを行うことにより、共有リソース又はリソースプールの利用を試みる他のシステムとの関連で実装されてもよい。

30

【0021】

図1には、複数の a p e r s i s t e n c e 更新周期からなる単一の a p e r s i s t e n c e パターンウィンドウについての方法10が図示され、a p e r s i s t e n c e プロパティ値が、各更新に、値のパターンから、アクセスする機器に提供される。各更新周期内に、機器は、下記で説明する例における1回又は複数回のアクセス周期等に、1回又は複数回リソースの利用を試みることができる。しかし、本発明の概念は、機器が同期してアクセスを試みても、非同期にアクセスを試みても、また、機器の試みが1回の a p e r s i s t e n c e の更新につき一回行われても、所与の a p e r s i s t e n c e の更新周期に複数回行われても、どのようなシステムにも適用することができる。この点で、本発明は、以降無線 E V D O R e v . A 通信システムのコンテキストで説明され、このシステムでは、無線通信機器は同期されて、アクセスチャネル周期ごとに1回(例えばここで例示する例では約0.106秒ごとに1回)個々の a p e r s i s t e n c e テストを実行し、リソース(例えば E V D O システムの基地局)が、1つの a p e r s i s t e n c e プロパティ値(又はシステムにサポートされる対応する複数の優先度クラスについての複数の a p e r s i s t e n c e プロパティ値)を含むブロードキャストメッセー

40

50

ジを、8アクセス周期ごとに（例えば1 a p e r s i s t e n c e 更新周期 = 8アクセスチャンネル周期）機器に送信し、1つのパターンウィンドウにつき8個の更新周期がある。ただし、本発明は、ここに例示されるアクセス周期や更新周期の数に限定されず、1パターンウィンドウ中の更新周期の回数は、各クラス内で動的に変更されてよい。

【0022】

さらに、複数の異なる優先度クラスがサポートされる場合、個々の機器は、該当するクラスに生成された a p e r s i s t e n c e プロパティ値を用い、本発明の制御システム及び方法は、所与の優先度クラスに適用することが可能な値を含むクラスパターンの作成を提供し、クラス a p e r s i s t e n c e プロパティパターンは、各パターンウィンドウ内で優先度クラスごとに作成されることができる。そのような複数クラスの実装では、

10

【0023】

新しい a p e r s i s t e n c e パターンウィンドウ（又はクラスパターンウィンドウ）が図1の12で開始し、理想利用量（例えば、この例示的 E V D O 移動通信の実装では最大理想スループット）が14で決定される。理想利用量は、本発明の範囲内で、どのような手段によってどのような適切な供給源から得られてもよく、例えば通信システム内のシステム管理要素から（例えば基地局リソースに関連付けられたネットワークスイッチング要素等から）得られることができ、その場合、理想値は、複数クラスの実装では、サポ

20

【0024】

16で現在の利用量が判定され、これは、以前のウィンドウにおける利用量の推定値及び/又は測定値であっても、あるいは、予測又は推定される実際の現在のリソース利用量（例えば現在のスループット）を表す適切な手段で取得される任意の適当な値であってもよい。一例では、先行するパターンウィンドウ又は他の適切な測定期間に入トラフィック

30

【0025】

次いで、計算された利用制御係数を、第1の閾値 T H 1 と比較する。第1の閾値 T H 1 は、ここで例示する例の1.0など、任意の適切な値とすることができる。20における比較では、制御係数が第1の低いローディング範囲にあるか、又はそれより高い第2の利用量ローディング範囲にあるかを判定する。図の例では、制御係数は、現在の（i n c o m i n g）利用量が減ると増大し、1の制御係数は、理想スループットと入力スループットが等しいことを意味し、1.0を上回る制御係数は第1の範囲にあり、閾値を下回るその他の値は、より高い第2の現在の利用量ローディング範囲にある。移動通信の基地局リソースへの特定の適用例では、利用制御係数は、目標 B H C A を、1つ前のパターンウィンドウの測定/予測 B H C A で割った比である。これに関して、1.0を超える制御係数は、リソースの抑制を必要としない低いリソースローディング状態を表し、それより小さ

40

50

い値は、理想スループットより現在の需要の方が高いことを意味し、その場合は、本発明により1レベル又は複数レベルのリソース利用量の抑制が用いられる。ここで例示する例では、高いローディング状況は、制御係数を第2のより低い閾値（例えば0.5）と比較して、中程度の抑制を使用すべきか、より積極的な抑制を使用すべきかを決定する（例えば、制御係数が第2の範囲の第1の部分にあるか、第2の部分にあるか等）ことによって選択的に対処される。これに代えて制御係数が実際の（又は予測される）現在の利用量を理想利用量で割った値として計算される場合は、同等の第2の閾値2.0を使用できることに留意されたく、その場合、1.0未満の制御係数には抑制が用いられず、1.0から2.0の間の値には中程度の抑制が使用され、2.0を超える制御係数にはより積極的な抑制が使用される。本発明の範囲内で他の利用量係数が可能であり、制御係数は、少なくとも部分的に現在の（測定、予測等された）利用量と理想利用量とに基づき、制御係数は、現在の利用量が変化するのに従って（上下に）変動する。

10

【0026】

この例では、20で、制御係数ATSFが第1の閾値TH1より大きいかどうかの判定が行われる。TH1より大きい場合（20でYES）、ATSFは第1の範囲にあり、方法は22に進み、現在のパターンウィンドウについて、無妨害のapersistenceプロパティエントリを持つapersistenceプロパティパターンが作成され、そのエントリが次いで、40で、図5～8に示すように、例えば基地局リソース50から移動機器80に送信されるブロードキャストメッセージ82で、現在のウィンドウの各更新周期に機器に提供される。一方、制御係数ATSFが閾値TH1以下である場合（図1の20でNO。その場合ATSFは第2のより高いローディング範囲にある）は、30で、現在のパターンウィンドウについてapersistenceプロパティパターンが作成され、このパターンは、1以上の阻止エントリと1以上の非阻止エントリを含み、それらのエントリは40で、現在のウィンドウの各更新周期に機器に提供される。そのような阻止エントリは、apersistenceテストを行う際に機器によって使用されると機器をテストに不合格にさせ、したがって、対応する更新周期とその更新周期のどのアクセス周期にも機器による利用を実質上阻止するエントリである。次いで、42でapersistenceウィンドウが完了され、方法10は、上記の要領で次のパターンウィンドウについて繰り返す。ここで、リソースが、複数の優先度クラスの機器による優先順位がつけられた利用をサポートする場合には、上記の手順はクラスごとに用いられ、apersistenceプロパティパターンは、22又は30でクラスごとに作成され、そのパターンの値が40で機器に提供されることに留意されたい。

20

30

【0027】

図2に、複数の移動通信機器80にサービスする例示的な通信システムの基地局リソース50を模式的に示し、一部の機器80aは、第1の優先度クラス（例えば高い優先度）であり、その他の機器80bは、第2のクラス（この例では低い優先度）である。リソース50は、本発明の方法と本明細書に述べられる機能を行うように動作可能なapersistence制御システム（ACS）60を備える。apersistenceの制御は、機器80に提供されるapersistence値を動的に制御するシステム60等、自動化されたシステムで実装することができ、又は、人手により、あるいはそれらの組み合わせで提供されることができる。図のapersistence制御システム60は、ハードウェア、ソフトウェア、プログラマブルロジック等、又はそれらの組み合わせ等、適切な方式で実装されてよく、そのような変形実装はすべて、本発明と頭記の特許請求の範囲に該当するものと企図される。さらに、本発明の他の実装が可能であり、それらの実装では、制御システム60は、当該リソース50と物理的に一体化されず、又はリソース50中に位置せず、代わりに、スイッチング要素や、リソースと動作的に結合されてここに述べる機能を提供する他のネットワーク要素等の別の機器内に実装される。例えば、下記の図5に示すように、ACS60は、基地局50内に位置しても、あるいは、基地局リソース50と動作的に関連付けられたネットワークサーバ92上に実装されてもよい。

40

【0028】

50

図2に示すように、`apersistence`制御システム60は、2つのクラスについて、理想スループット値52a及び52bと、測定スループット54a及び54bを受け取り、計算サブシステム62（例えばハードウェア、ソフトウェア、ロジック、又はそれらの組み合わせ）が、それぞれ第1及び第2のクラスに対応する第1及び第2の利用制御係数（例えば平均スループット制御係数`ATSF1`及び`ATSF2`）64a及び64bを生成する。ここで例示する例では、個々の制御係数64は、対応するクラスの理想スループットを測定スループットで割った値としてサブシステム62で計算される。クラス制御係数64は、それぞれ第1及び第2の閾値`TH1` 68a及び`TH2` 68bとともに比較及び論理サブシステム66に提供され、サブシステム66は、それぞれ第1及び第2のクラスの`apersistence`値パターン70a及び70bを作成する。本発明により、複数の優先度クラスについて、第1及び第2の閾値の異なるセットをシステム60に提供することができることに留意されたい。下記の図4A～4Dに、2つの優先度クラスのクラスパターンを含む`apersistence`情報の例をいくつか示す。リソース50は、例えば更新周期期間に送信されるブロードキャストメッセージで、`apersistence`プロパティ値又はエントリをパターン70から機器80に提供し、その値又はエントリは、基地局リソース50を使用して発呼することを選択的に試みるために機器80で`apersistence`テストを行う際に、`apersistence`ロジックシステム90によって使用される。

【0029】

本明細書ではEVD0移動通信システムのコンテキストで例示及び説明するが、本発明は、他のリソースの利用を制御するために用いてもよく、優先順位をつけたクラス又は単一クラスのリソース管理を使用して、複数の機器に共有される単一又は複数のリソースを巡って発生する可能性のある競合を解決することが可能な、これらに限定しないが、無線、有線、LAN、WAN、WIMAX、Blue Tooth等を含むあらゆる形態の通信媒体及び手段との関連で実用性がある。一般に、リソース50、又はリソース50に関連付けられた制御システム60は、機器80に`apersistence`プロパティ情報を提供し、`apersistence`プロパティ値は、任意の適切な手段によって提供することができる。例えば上記の無線の実装では、基地局リソース50は、周知の無線通信技術及び装置を使用して、ブロードキャストメッセージで移動通信機器80に`apersistence`プロパティ値を送信する。通信媒体が対称的な伝搬特性を持ち、機器からリソースへの通信が反対方向の通信と物理的に干渉する可能性があるような状況（例えば有線LAN等）では、ビジトラフィックが形成されることを回避するために、パラレルLAN等の第2のパラレルな通信媒体を用いて、競合対象のリソースから（又はリソースに動作的に関連付けられた`apersistence`制御システム）から機器に`apersistence`情報を移送することができる。通信媒体が対称的ではない状況（例えば無線）では、そのような二次的なパラレルの媒体は必要でない。

【0030】

図5～9を参照すると、EVD0 Rev. A基地局リソース50（図5）とEVD0対応の移動通信ユニット80の例では、基地局50は、周期的に機器80にブロードキャストメッセージ82（図6及び7）を送信し（例えば各`apersistence`更新周期に少なくとも一度）、このメッセージは、図の例では第1及び第2の（例えば高い、低い）優先度に対応する`apersistence`値204a及び204b（図4A～4D）を含む。EVD0の場合は最高で4つの異なるクラスがサポートされることができ、その場合本発明の実装で任意数のクラスを使用することができるが、ここでは単なる例示のために2つのクラスについて述べる。さらに、ここで例示する実施形態では、第1及び第2のクラスについての`apersistence`プロパティ値をそれぞれ「 n_1 」及び「 n_2 」と示し、各「 n 」値は、0～63の範囲（0と63を含む）にある整数であるが、他の値形式も使用することができる。図8及び9に示すように、各EVD0移動ユニット80（図8）は、所与の機器優先度クラスについて該当する「 n 」値を使用して、図9に示す要領で`apersistence`テスト400を実施するための`apersistence`

nceロジック又はファームウェア90を含む。a p e r s i s t e n c eの更新がブロードキャストメッセージの形で基地局リソース50から提供されると、401でa p e r s i s t e n c eプロパティ値「n」が受け取られ、a p e r s i s t e n c eテスト400は、基本的に更新と非同期に動作する。機器のa p e r s i s t e n c eテスト400が402で開始し、機器80は、404で、基地局ブロードキャストメッセージ82で送信された、最も新しく受信されたa p e r s i s t e n c eプロパティ値(「n」値)204を入手し、406で瞬間スループット制御係数(I T S F) = $p = 2^{-n/4}$ を計算する。408で乱数「x」が生成され(例えば0以上~1以下の範囲)、410で「x」の値をI T S F(p)と比較して、機器80が利用を試みるべきかどうか(例えば現在のアクセス周期で呼び出しの試みを開始すべきか否か)を判定する。テストに合格しなかった場合(例えばxがp以上のため410でN Oの場合)、方法400は404に戻り、次のアクセス周期でもう一度テストが行われる。そうでない場合(410でY E S)は、412で利用の試みが行われ、その試みが成功した場合(420でY E S)、a p e r s i s t e n c e方法400は430で終了する。試みが成功しなかった場合(420でN O)、方法400は、上記のように戻って404でもう一度a p e r s i s t e n c eテストを実行する。

【0031】

例えばn = 8の場合、a p e r s i s t e n c eロジック90は、無作為に生成された数xを $I T S F = 2^{-8/4} = 0.25$ と比較する。x < 0.25の場合、移動機器80は、アクセスを試みることを許可される。そうでない場合、機器80は、次のアクセス周期を待って再び再試行しなければならない。利用の試みが許可される前に機器80が受け、不合格になるa p e r s i s t e n c eテストの最大回数(例えば4 / p)があつてよいことに留意されたい。n = 8の場合の一例では、機器80は、15回テストに不合格になった後の16回目の周期でアクセスを試みることを許可される。さらに、n = 0の場合、移動機器80は、a p e r s i s t e n c eテスト400に合格することを保証され、このa p e r s i s t e n c eプロパティ値を「無障害」値と呼ぶことに留意されたい。n = 63の場合、ロジック90は試みを阻止し、a p e r s i s t e n c eテスト400を行う必要はない。このため、a p e r s i s t e n c eプロパティ値n = 63を本明細書では「阻止」エン트리値と称し、この値は基本的に、所与のa p e r s i s t e n c e更新周期における移動機器80による呼び出し試みのためのアクセスや、基地局リソース50の他の利用を阻止する。0 ~ 63の間の他のn値を「非阻止」値と称し、その中に無障害エン트리値n = 0が含まれ、基地局から提供される「n」の値と、当該機器で生成される乱数「x」とに従って、所与の機器でa p e r s i s t e n c eテストの結果が判定される。所与の機器80が所与のアクセス周期のa p e r s i s t e n c eテストに合格すると、リソースにアクセスする試み、又は、移動通信機器80が基地局リソース50を使用して発呼を試みる等、他の形でリソースを利用する試みがなされる。これに関して、機器80は、a p e r s i s t e n c eテストに合格した時には、1回の論理的な試みに対応する複数回の物理的な利用の試みを行ってよい。例えば無線E V D O Rev. A標準では、ネットワークへのアクセスを試みる移動機器80は、最大の試行失敗回数に達するまで、又はアクセスが成功して発呼できるまで、次第に電力レベルを増しながら基地局50に複数のアクセスプローブを送信してよい。

【0032】

次いで図3A ~ 4Dを参照すると、図3A及び3Bは、無線基地局リソース(上記のリソース50)の動的な利用制御のための例示的方法100の詳細な流れ図を示し、図4A ~ 4Dは、本発明のシステム及び方法を使用して生成されたa p e r s i s t e n c eプロパティエン트리204を有する第1及び第2のクラスのパターン70a及び70bを含む、いくつかの例示的なa p e r s i s t e n c eプロパティパターン情報セット200を示す。図3Aの102でa p e r s i s t e n c eパターンウィンドウが開始し、それぞれ8エントリを持つ各種の例示的なパターンウィンドウ202が図4A ~ 4Dに示される。図では、例示的パターン200には、各パターンウィンドウ202につき8つのエン

10

20

30

40

50

トリ 204 があるが、ウィンドウの長さ（例えば 1 つのウィンドウ 202 当たりのプロパティエントリ 204 の数）は、クラスごとに動的に変更できることが理解されよう。例えば、1 パターンウィンドウ 202 当たりのエントリ 204 の数は、制御係数が第 2 の範囲にある（例えば第 1 の閾値未満である）場合について本明細書で述べるように、エントリ 204 が、実質的に比例した分散と交互に並んだ値を提供することができる最小の整数個に動的に設定されてよい。さらに、比例性の細分度は、変化するローディング条件に動的に反応する能力との釣り合いで求めてよい。この能力は、非阻止エントリ 204 内に阻止エントリ 204 を分散させるための分散の比例値が数個の異なるクラスパターンで異なる場合がある可能性と併せて、ウィンドウサイズを決定する際の考慮事項となる場合がある。また、異なるクラスのためのパターンが異なるウィンドウ長を有する実装も可能である。また、異なるクラスのパターンを時間的にずらす、又はオフセットすることができ、これは、a p e r s i s t e n c e テストを受ける阻止された機器の蓄積を異なるクラス間で均等にするために好都合である場合がある。

10

【0033】

本発明によれば、図 4 A の a p e r s i s t e n c e パターン情報 200 a は、上記の方法 10 のように、第 1 の閾値 $TH1 (= 1.0)$ を上回る、低リソースローディング条件に関連付けられた第 1 の範囲にある制御係数（例えば図 2 の $ATSF1 \quad 64a$ 及び $ATSF2 \quad 64b$ ）についての無妨害エントリ 204 a 及び 204 b（例えば $n = 0$ ）を含み、図 4 B ~ 4 D のより低い制御係数値のクラスパターンには、1 以上の阻止エントリ（例えば $n = 63$ ）が含まれる（例えば制御係数 64 の 1 つ又は両方が 1.0 以下の値であるため第 1 の範囲の外側にある場合）。このようにして、方法 100 は、対応するクラスの利用制御係数 $ATSF$ が $TH1 \quad 68a$ 以下である場合には、第 2 のより高いローディング範囲にある制御係数のためのクラスパターン 70 に 1 以上の阻止エントリ 204（ $n = 63$ ）を提供し、阻止エントリ 204 は、パターン 70 中で非阻止エントリ 204 の間に最大限に分散させてよい（例えば図 4 B のパターン 70 b に示すように）。この実装では、さらに、クラス 2 の利用制御係数 $ATSF2$ が第 2 の範囲の第 1 の部分にある場合（一例では、 $TH1$ 以下であるが、第 2 の閾値 $TH2 = 0.5$ より大きい場合）、図 4 B の情報 200 b 中の対応するパターン 70 b は、少なくとも 1 つの阻止エントリ 204 b（ $n = 63$ ）と、少なくとも 1 つの無妨害エントリ（ $n = 0$ ）を含み、合計エントリ 204 b に対する無妨害エントリの比は、理想スループットを現在のスループットで割った比に実質的に比例し、中程度の量のシステム抑制を提供する。さらに、クラス制御係数 $ATSF2$ が $TH2$ 以下の場合、情報 200 c 及び 200 d 中のクラスパターン 70 b は、阻止エントリ及び非阻止エントリ 204 b を含み（図 4 C 及び 4 D）、非阻止パターンエントリは、現在の入力スループットを積極的に抑制するために利用制御係数に従って求められた値を有する。

20

30

【0034】

104 で最大理想スループットがクラスごとに決定され、106 で入力（例えば現在の）スループットが優先度クラスごとに求められる。次いで 108 で、理想スループットを各クラスの入力スループットで割った値として平均スループット制御係数 $ATSF$ が計算される。次いで 110 で各クラスの $ATSF$ が第 1 の閾値 $TH1$ （例えば 1.0）と比較され、あるクラスの $ATSF$ が $TH1$ より大きい（110 で YES）場合、方法 100 は図 3 B の 112 に進み、無妨害 a p e r s i s t e n c e プロパティエントリを含むように、そのクラスの a p e r s i s t e n c e プロパティパターンが作成される。図 4 A に、プロパティ値 $n = 0$ を有する、それぞれ、すべて無妨害エントリ 204 a 及び 204 b からなるパターン 70 a 及び 70 b を持つパターン情報 200 a の例を示す。方法は図 3 A の 140 に進み、a p e r s i s t e n c e 更新周期期間にパターンから機器に a p e r s i s t e n c e プロパティ値すなわちエントリが提供され、パターンウィンドウは 142 で終了する。

40

【0035】

あるクラスの制御係数が第 1 の閾値 $TH1$ 以下である場合（図 3 A の 110 で NO）、

50

方法 100 は 120 に進み、そのクラス制御係数が第 2 の閾値（図の実施形態では 0.5）より大きいかが判定される。大きい場合（120 で YES）、クラス制御係数は、第 2 の範囲の第 1 の部分にあり、方法 100 は図 3 B の 122 に進み、1 以上の阻止エントリ 204（ $n = 63$ ）と 1 以上の無妨害エントリ 204（ $n = 0$ ）を含むクラス *apersistence* パターン 70 が作成され、全エントリ 204 に対する無妨害エントリの比は、理想スループットを現在のスループットで割った比に実質的に比例する。図 3 B の 124 で任意で阻止エントリ 204 を無妨害エントリ 204 の間に最大限に分散させてよく、方法は図 3 A の 140 に進み、*apersistence* プロパティ値又はエントリが、上記のように、*apersistence* 更新周期期間に、パターン 70 から機器 80 に提供される。図 4 B に、クラス 1 の制御係数 *ATSF* 1 が 1.0 を上回る状況の例示的なパターン情報 200 b を示し、クラス 1 のパターン 70 a はすべて無妨害エントリ 204 a（ $n = 0$ ）であり、クラス 2 の第 2 の制御係数 *ATSF* 2 は、第 2 の範囲の第 1 の部分である 0.5 から 1.0 の間にあり、クラス 2 のパターン 70 b は、6 個の無妨害エントリ 204 b（ $n = 0$ ）と最大限に交互に配置すなわち分散された 2 つの阻止エントリ 204 b（ $n = 63$ ）を有する。これに関して、第 2 の制御係数 *ATSF* 2 が正確に 0.75 である場合、パターン 70 b のエントリ 204 b の合計数 8 個に対する 6 個の無妨害エントリ 204 b の比は、制御係数 *ATSF* 2 に比例するが、正確な比例は必須ではない。さらに、ウィンドウ長は、改善された比例性を提供するように動的に調整されてよく、その場合、調整は、すべてのクラスに対して行われても、又は異なるクラスが異なるウィンドウ長を有することもできるが、一般には、ウィンドウ長がより短いと、リソース 50 の変化する利用条件に対するシステム 60 の動的な反応を良好にすることができ、したがって、多くの実装で好ましい可能性がある。図 4 B のこの条件は、第 2 のクラス（*ATSF* 2 が 0.5 から 1.0 の間）には中程度のトラフィック抑制を提供するのに対し、高優先度のトラフィック（1.0 より大きい *ATSF*）は妨害されない。

【0036】

クラス制御係数 *ATSF* が、第 2 の閾値 *TH* 2 以下である（図 3 A の 120 で NO）ため、さらに高い利用ロードイングに対応する第 2 の範囲の第 2 の部分にある第 3 の状況が存在する。この場合、方法 100 は、より積極的な抑制のために図 3 B の 130 に進む。一例として、0.105 の第 2 の制御係数 *ATSF* 2 に対して 130 でクラスパターン 70 b が作成され、このパターン 70 b は、交互に配置された阻止エントリと非阻止エントリ 204 を含み、非阻止エントリ 204 は、クラス *ATSF* に従って決定された値を有する。本発明のこの態様のより一般的な事例では、合計パターンエントリ数に対する非阻止エントリの数の比は、第 2 の閾値に実質的に比例し（利用制御係数が理想利用量を現在の利用量で割った値である場合）、ここで、積極的な阻止を行わせるクラスパターンは、阻止エントリを 1 つおきの *apersistence* 更新周期に発生させることに限定されず、これは、第 2 の閾値 *TH* = 0.5 の場合の一事例である。第 2 の閾値 *TH* 2 が 0.333 である別の例では、積極的な抑制を行わせるクラスパターン 70 は、各パターンウィンドウ内で合計 3 エントリにわたって 2 つの阻止周期の後に 1 つの非阻止周期を含み、この場合、1 パターンウィンドウ中の合計エントリ数に対する非阻止エントリの比は、第 2 の閾値 *TH* 2 に概ね比例し、非阻止エントリの *apersistence* 値は、当該クラスの *ATSF* に従って決定される。第 2 の閾値 *TH* 2 = 0.667 の別の可能な実装では、積極的な阻止を行わせるクラスパターンは、3 エントリからなる各パターンにおいて 2 つの非阻止エントリの後に 1 つの阻止エントリを有し、非阻止エントリの *apersistence* 値は、*ATSF* によって決まる。したがって、現在の利用量が増大するのに従って利用制御係数が小さくなるここで例示する事例では、第 2 の範囲の第 2 の部分には、理想利用量を現在の利用量で割った比が数 *K* 以下になる利用制御係数が含まれ、*K* は、ゼロより大きく 1.0 以下の予め決められた閾値数である（例えば上記の例の *TH* 2）。この場合、利用制御係数が第 2 の範囲の第 2 の部分にある場合、非阻止エントリの数をパターン中の全エントリ数で割った比は、実質的に *K* に比例する。本発明の他の実装では、第 2 の閾値は変えてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

さらに、この第2の範囲の第2の部分では、非阻止エントリの値は、当該クラスの制御係数に従って決定され、非阻止の *a p e r s i s t e n c e* プロパティエントリの値の決定は、数式、参照表等を含む任意の適切な手段であってよく、非阻止の値は、何らかの形でクラス *A T S F* に関係する。下の表1は、本発明の一実装における、*a p e r s i s t e n c e* プロパティの「*n*」値（値0～62の列1）、瞬間制御係数値 $I T S F = p = 2^{-n/4}$ （列2）、機器80が利用を試みるまでの最大試行失敗回数（任意）（列3）、瞬間拡散（列4の $1/p$ ）、及び、それに対応する平均スループット制御係数 *A T S F* とその逆数 $1/A T S F$ （それぞれ列5及び6）間の関係を示す。この表には、無線 *E V D O R e v . A* 標準におけるほぼすべての可能な値についての値を示しており、 $n = 63$ の場合は、機器80に利用の試みを一切行わないように指示し、機器80は通例、この場合の自身の失敗を上位のソフトウェア層に通知するように動作する（したがって $n = 63$ は *E V D O R e v . A* の例では「阻止」値となる）。列4は、2番目の列の *I T S F* 「*p*」値の意味の体感（*f e e l*）を示し、例えば $n = 23$ 、 $p = 0.018581$ は、遅延が53.8の率で事実上アクセスの試みの間隔を空けていることを意味する。

10

【 0 0 3 8 】

【表 1】

表1

n	ITSF $p=2^{-(n/4)}$	最大失敗 回数 (4/p)	瞬間拡散 回数 (1/p)	ATSF	平均拡散 1/ATSF	
====	=====	=====	=====	=====	=====	
0	1.000000	4.000000	1.000000	0.500000	2.000000	
1	0.840896	4.756828	1.189207	0.488175	2.048448	
2	0.707107	5.656854	1.414214	0.474113	2.109202	
3	0.594604	6.727171	1.681793	0.457419	2.186179	
4	0.500000	8.000000	2.000000	0.437744	2.284439	10
5	0.420448	9.513657	2.378414	0.414946	2.409955	
6	0.353553	11.313708	2.828427	0.389208	2.569317	
7	0.297302	13.454343	3.363586	0.361058	2.769638	
8	0.250000	16.000000	4.000000	0.331271	3.018675	
9	0.210224	19.027314	4.756828	0.300739	3.325137	
10	0.176777	22.627417	5.656854	0.270339	3.699061	
11	0.148651	26.908685	6.727171	0.240835	4.152226	
12	0.125000	32.000000	8.000000	0.212829	4.698610	
13	0.105112	38.054628	9.513657	0.186746	5.354870	
14	0.088388	45.254834	11.313708	0.162843	6.140894	
15	0.074325	53.817371	13.454343	0.141234	7.080425	20
16	0.062500	64.000000	16.000000	0.121925	8.201797	
17	0.052556	76.109255	19.027314	0.104835	9.538798	
18	0.044194	90.509668	22.627417	0.089834	11.131698	
19	0.037163	107.634741	26.908685	0.076755	13.028460	
20	0.031250	128.000000	32.000000	0.065419	15.286192	
21	0.026278	152.218511	38.054628	0.055639	17.972864	
22	0.022097	181.019336	45.254834	0.047238	21.169359	
23	0.018581	215.269482	53.817371	0.040045	24.971903	
24	0.015625	256.000000	64.000000	0.033904	29.494968	
25	0.013139	304.437021	76.109255	0.028674	34.874716	
26	0.011049	362.038672	90.509668	0.024229	41.273096	30
27	0.009291	430.538965	107.634741	0.020457	48.882723	
28	0.007812	512.000000	128.000000	0.017261	57.932674	
29	0.006570	608.874043	152.218511	0.014557	68.695383	
30	0.005524	724.077344	181.019336	0.012271	81.494847	
31	0.004645	861.077929	215.269482	0.010340	96.716376	
32	0.003906	1024.000000	256.000000	0.008709	114.818190	
33	0.003285	1217.748086	304.437021	0.007334	136.345218	
34	0.002762	1448.154688	362.038672	0.006175	161.945500	
35	0.002323	1722.155858	430.538965	0.005198	192.389695	
36	0.001953	2048.000000	512.000000	0.004375	228.594280	
37	0.001642	2435.496172	608.874043	0.003681	271.649142	40
38	0.001381	2896.309376	724.077344	0.003097	322.850383	

39	0.001161	3444.311717	861.077929	0.002606	383.739342
40	0.000977	4096.000000	1024.000000	0.002192	456.148992
41	0.000821	4870.992343	1217.748086	0.001844	542.259118
42	0.000691	5792.618751	1448.154688	0.001551	644.661939
43	0.000581	6888.623434	1722.155858	0.001305	766.440143
44	0.000488	8192.000000	2048.000000	0.001097	911.259681
45	0.000411	9741.984686	2435.496172	0.000923	1083.480135
46	0.000345	11585.237503	2896.309376	0.000776	1288.285947
47	0.000290	13777.246868	3444.311717	0.000653	1531.842495
48	0.000244	16384.000000	4096.000000	0.000549	1821.481692
49	0.000205	19483.969372	4870.992343	0.000462	2165.922700
50	0.000173	23170.475006	5792.618751	0.000388	2575.534409
51	0.000145	27554.493735	6888.623434	0.000327	3062.647577
52	0.000122	32768.000000	8192.000000	0.000275	3641.926031
53	0.000103	38967.938744	9741.984686	0.000231	4330.808097
54	0.000086	46340.950012	11585.237503	0.000194	5150.031557
55	0.000073	55108.987470	13777.246868	0.000163	6124.257930
56	0.000061	65536.000000	16384.000000	0.000137	7282.814868
57	0.000051	77935.877489	19483.969372	0.000115	8660.579025
58	0.000043	92681.900024	23170.475006	0.000097	10299.025966
59	0.000036	110217.974940	27554.493735	0.000082	12247.478728
60	0.000031	131072.000000	32768.000000	0.000069	14564.592619
61	0.000026	155871.754978	38967.938744	0.000058	17320.120946
62	0.000022	185363.800047	46340.950012	0.000049	20597.014839

10

20

図4Cに、クラス1の制御係数ATSF1がTH1を上回ったままである状況を示し、これに対応するパターン70aはすべて無妨害エントリ204a($n=0$)からなるのに対し、現在のクラス2の入トラフィックは、第2の制御係数ATSF2が約0.105になるところまで増大している。この状況で、図3Bの130で第2のパターン70bが作成され、このパターンは、交互に並んだ、阻止エントリ204b($n=63$)と、第2の制御係数ATSF2に従って決定された値(この例では $n=17$)を有する非阻止エントリ204bとを含む。基地局リソース50では上記の表1のような表が保持されることができ、ATSF2が(例えば現在の入力スループットと理想スループットに基づいて)求められると、そのATSF2に応じて、非阻止パターンエントリ204bの「 n 」の値が選択される。表1に示すように、ATSF2に最も近い値(例えば0.1048)は、5番目の列に位置し、図4Cに示すように、パターン70bの非阻止エントリ204bにはそれに対応する「 n 」の値(例えば $n=17$)が使用される。この場合、クラス2の機器80はそれぞれ、瞬間制御係数 $ITSF = p = 2^{-17/4} = 0.0526$ を計算する。したがって、図4Cに示すように、2つのクラスは異なる抑制レベルで運用され、それにより、共有される基地局リソース50の利用の優先順位がつけられた提供を容易にすることができる。

30

【0039】

次いで、*apersistence*が実質上1周期おきに実行・停止される(例えば、基地局リソース50が、交互に配置された阻止パターンエントリ204と非阻止パターンエントリ204を提供することによる)積極的な抑制を行う可能な1つの状況について、例示的な移動通信機器80で作用することが可能な瞬間スループット制御係数($ITSF$)と、*EVDO Rev. A*基地局リソース50で計算される平均スループット制御係数 $ATSF$ との関係を簡単に説明する。基本的に、目標は、所与の周期に*apersistence*テストに合格しない機器80の数を次の周期に繰り越し、それらの機器と新たに到来する試みに*apersistence*テストを受けさせることである。以下の説明では、1周期当たりの利用の試みの件数(*rate*)を R とする。そして、 p は、上記の瞬間スループット制御係数($ITSF$)である(例えば、表1の列2に示されるように*EVDO Rev. A*では $p = 2^{-n/4}$)。機器80のみが $ITSF$ 情報を知り、また、機

40

50

器 8 0 は、基地局リソース 5 0 によって決定される平均スループット制御係数 A T S F を認識しないことが理解されよう。所与の 1 a p e r s i s t e n c e 更新周期におけるアクセス周期の数を 2 N とし、a p e r s i s t e n c e は、連続する N 個のアクセス周期にわたって事実上実施され、その後 N 個の連続する周期にわたって停止される。この例では、平均スループットは、次の式 1 ~ 3 によって与えられる。

【 0 0 4 0 】

【数 1】

$$(1) \quad \text{平均スループット} = \sum_{i=1}^N T_i / 2N$$

10

【 0 0 4 1 】

$$(2) \quad T_1 = R p$$

【 0 0 4 2 】

【数 2】

$$(3) \quad T_i = \{ [(i-1)R - \sum_{j=1}^{i-1} T_j] + R \} p,$$

【 0 0 4 3 】

式 3 で、角括弧内の部分は、以前の周期からの持ち越し分を表し、最後の「R」は、現在の流入を表す。

20

【 0 0 4 4 】

平均スループット制御係数 (A T S F) は、式 4 で与えられる。

【 0 0 4 5 】

【数 3】

$$(4) \quad \text{ATSF} = [\text{平均スループット}] / R = \sum_{i=1}^N T_i / 2NR$$

【 0 0 4 6 】

上記の無線 E V D O Rev. A の例では、a p e r s i s t e n c e プロパティ更新周期はそれぞれ、8 個のアクセスチャネル周期を含み、その場合、上記の計算は、ON になっている 8 個の連続したアクセスチャネル (積極的な抑制の場合に使用される非阻止の「n」の値) と、その後続く OFF になっている 8 個の連続するアクセスチャネル (例えば阻止の「n」値) に対して行われることができる。この例の平均スループット制御係数 (A T S F : 表 1 の列 5) は、次の式 5 を介して瞬間スループット制御係数 p (I T S F : 表 1 の列 2) に関係付けられる。

30

【 0 0 4 7 】

$$(5) \quad \text{ATSF} = 9 / 4 [1 - (7 / 3) p + (7 / 2) p^2 - (7 / 2) p^3 + (7 / 3) p^4 - p^5 + (1 / 4) p^6 - (1 / 36) p^7] p$$

ここで、上掲の表 1 の 6 番目の列が a p e r s i s t e n c e の有効平均拡散であり、これは単純に A T S F の逆数である。これに関して、積極的な抑制を行うために非阻止エントリに対する阻止エントリの相対的な数が変化する時には、式 1 及び 4 に変更を加えてよいことに留意されたい。2 つの阻止エントリと 1 つの非阻止エントリを持つパターンの一例では、式 1 及び 2 の値「2 N」が「3 N」に置き換えられ、対応する第 2 の閾値 T H 2 は 0 . 3 3 3 になる。阻止されるウィンドウに比べて阻止されないウィンドウの方が高い相対比率についても、式 1 及び 4 に適切な変更を加えることができ、ここで、分子は、ある a p e r s i s t e n c e パターンで a p e r s i s t e n c e が阻止されない時のアクセス周期を表し、一方、分母は、1 a p e r s i s t e n c e パターン中のアクセス / 利用周期の合計数を表す。

40

【 0 0 4 8 】

さらに別の可能な例が図 4 D に示され、この例では、第 2 の制御係数 A T S F 2 は約 0

50

、10のままであるが、高優先度のトラフィックが増大し、ATSF1が約0.33に低下している。この場合、図3Bの130で、交互に配置された阻止エントリ204a(n=63)とATSF1に従って決定された値n=8を有する非阻止エントリ204aを含む第1のクラスのapersistenceプロパティパターン70aが作成されて、積極的な抑制を提供する。この例では、クラス1の機器は、瞬間制御係数 $ITSF = p = 2^{-8/4} = 0.25$ を計算する。このように、ここで例示するEVDO Rev. Aの実施形態は、利用制御係数に従って非阻止エントリ204を決定することを提供する。上記の例ではATSF値に基づいて「n」値を求めるための具体的な1つの技術を用いたが、他の技術も使用することができ、上記の例は、本発明の厳密な要件ではないことに留意されたい。図3A及び3Bで、リソースが複数の優先度クラスの機器による使用をサポートするシステムには、上記の手順をクラスごとに用いることができ、110~130で各クラスにapersistenceプロパティパターンが作成されることに留意されたい。

10

【0049】

この詳細な説明の大部分では、理想利用量を実際の(測定又は予測)利用量で割った値という単純な利用制御係数の定義を用いたが、利用制御係数は、変化する実際の利用量に伴って変動するのであれば、理想利用量と実際の利用量との任意の関数(現在の利用量とともに変動する)であってよい。この点を例示するために、次の利用制御係数SF'を考えられたい。

【0050】

20

$$(6) SF' = (U_c + 1)^3 / (U_D + 2)$$

U_c は、現在の利用量(例えば測定、予測等される現在の利用量を示す任意の値)であり、 U_D は、理想利用量である。式6の U_c に上記の式1を代入し、式6の U_D にRを代入することにより、瞬間スループット制御係数を、表1のATSFと同様の平均スループット制御係数SF'に関係づける表(図示せず)を生成することができる。

【0051】

【数4】

$$(7) ATSF' = [(\sum_{i=1}^N T_i / 2N) + 1]^3 / (R + 2),$$

30

【0052】

この場合、Nは、1apersistence更新周期のアクセス周期の数であり、 T_i は、阻止されないアクセス周期について式2及び3を介して瞬間スループット制御係数(ITSF又はp)に関係付けられる。式7は、エントリが1つおきに阻止及び非阻止となるapersistenceエントリを実装する式1の形式を使用し、非阻止エントリの値は、利用制御係数(例えばこの例では式7を使用して生成される対照表によるATSF')に従って決定されることができる。この一般的な例では、式6を U_D / U_c の関数とすることができないため、第1の範囲と第2の範囲との間にある閾値、並びに第2の範囲内の第1の部分と第2の部分との間にある閾値は、SF'を定数と比較することでは表すことができず、 U_D (又は利便性は落ちるがそれと同等に U_c)の関数との対比で表せることに留意されたい。例えば、 $U_D = U_c$ である先の例で一般に使用される第1の閾値は、式6の U_c に U_D を代入することによって得られる。

40

【0053】

$$(8) TH1' = (U_D + 1)^3 / (U_D + 2)$$

一方、 $U_D / U_c = 0.5$ である先の例で一般に使用される第2の閾値(第2の範囲の第2の部分にある場合に、交互に配置された阻止apersistenceエントリと非阻止apersistenceエントリを使用させる)は、次の式9のように、式6の U_c に $2U_D$ を代入することによって得られる。

【0054】

$$(9) TH2' = (2U_D + 1)^3 / (U_D + 2) \quad \text{したがって、利用制御係数が} U$$

50

U_D / U_C の関数に還元されることができないこの一般的事例では、あらかじめ設定された値 U_D を使用して、第 1 の範囲と第 2 の範囲の間にある閾値、並びに第 2 の範囲の第 1 の部分と第 2 の部分との間にある閾値を求める。ただし、式 7 は、明示的には U_C 又は U_D に依存せず、したがって表 1 と同様に $ITSF(p)$ の値と $ATSF'$ の値との関係を提供することに留意されたい。

【0055】

SF' を使用することは、理想利用量と実際の（測定又は予測）利用量（ U_D 及び U_C ）を求めることと、式 6 を介して SF' を計算することからなる。 SF' が $TH1'$ と $TH2'$ の間にある場合、 SF' は、第 2 の範囲の第 1 の部分にあることになり、そのため、*apersistence* パターンウィンドウが 1 以上の阻止エントリと 1 以上の無妨害エントリとで構成される中程度の抑制を使用し、パターンウィンドウ中の合計エントリ数に対する無妨害エントリの数の比は、実質的に U_D / U_C に比例する。 SF' が $TH1'$ のもう一方の側にある場合、 SF' は第 1 の範囲にあり、そのため、*apersistence* パターンウィンドウには無妨害エントリを使用する。それ以外の場合、 SF' は、第 2 の範囲の第 2 の部分にあることになり、そのため、式 7 を使用して生成される表で得られる $ATSF'$ と $ITSF(p)$ の対応付けに従って、積極的な抑制を使用する。

【0056】

実際には、式 6 の特定の例は、増大する SF' 対増大する実際の利用量 U_C を示している。したがって、 $SF' = TH1'$ が、抑制が行われない低いリソースローディング範囲 1 に対応し、 $TH1' < SF' < TH2'$ が、中程度の抑制を行う範囲 2 の部分 1 に対応し、 $TH2' < SF'$ が、積極的な抑制を行う範囲 2 の部分 2 に対応することはすでに分かっている。ただし、前の段落で、現在の利用量が増大するのに従って利用制御係数が増大又は減少することを知らずのを回避するロジックを行使した。

【0057】

式 7 は、 M 個のアクセス周期からなる 1 *apersistence* 更新周期内に N 個の連続した非阻止アクセスチャネルを扱うように次のように変更することができる。

【0058】

【数 5】

$$(10) ATSF' = [(\sum_{i=1}^N \pi_i / M) + 1]^3 / (R + 2),$$

これに対応する式 9 の $TH2'$ の変更は、 $(U_D / U_C = N / M \rightarrow U_C = (M / N) U_D)$ となる。

【0059】

$$(11) TH2' = [(M / N) U_D + 1]^3 / (U_D + 2)$$

次いで図 10 を参照すると、グラフ 500 で、*apersistence* テストを受ける低優先度機器の数を時間の関数として示す。ここで、上記の積極的な抑制が使用される場合、テストに合格せず、引き続き再試行する機器の数は、非阻止の *apersistence* エントリが提供される時には、アクセス周期ごとにほぼ線形に増え（例えば図 10 の 502）、阻止の値が提供されると減る。ON の *apersistence* 更新周期（非阻止の *apersistence* 値が使用される）では、開始時には機器アクセスの試みはほとんど成功しないが、その更新周期の後の時間にはより多くの機器が成功し、その結果、恐らくは高ローディング状況の衝突が発生する。本発明者は、（非阻止の更新周期の数）／（パターン中の全更新周期数） > 0.5 であるここに例示される事例は、この結果を誇張することを認識している。衝突が問題とならない場合でも、複数の周期にわたる成功の分散は、 0.5 の場合ほど均等／一様ではない。また、成功したアクセス／利用には平均してより長い遅延が発生する。これは、移動機器 80 が、より長い時間にわたって試行し続けることを許され、 0.5 の比を使用する場合と比較して、同じ全体平均利用量を維持するために $ITSF$ がより低く調整されるためである。一方で、（非阻止周期の数）／（パターン中の全周期数） < 0.5 であると、少なくとも比が < 0.5 である時に

は、（１クラス当たりの）同じ全帯域幅をより狭いウィンドウに押し込むことから多くの衝突が発生する。このため、 $TH2 = 0.5$ の場合に、優れた動作を有利に得ることができる。

【００６０】

本発明について、１以上の例示的な実装又は実施形態との関係で例示し、説明したが、当業者には、本明細書と添付図面を読み、理解すると、同等の改変形態及び変更形態が着想されよう。特に、上記の構成要素（アセンブリ、機器、システム、回路等）によって行われる各種機能に関して、そのような構成要素を説明するために用いられる用語（「手段」の参照を含む）は、特に断らない限り、本明細書に説明される本発明の例示的な実装の機能を行うここに開示される構造と構造的に同等でなくとも、説明対象の構成要素の記載される機能を行う（機能的に同等な）どの構成要素にも対応することが意図される。また、数個の実装の１つのみに関して本発明の特定の機能が開示された可能性があるが、そのような機能は、所与の用途又は特定の用途に望ましく、有利である可能性のある他の実装の１以上の機能と組み合わせられてよい。また、用語「～を含む」、「～を有する」、「～を伴う」、又はそれらの変異形が詳細な説明及び／若しくは特許請求の範囲で用いられる限りでは、それらの語は、用語「～からなる」と同様に包含的な意味とする。

【図面の簡単な説明】

【００６１】

【図１】本発明の１以上の態様による、複数の機器による競合対象のリソースの利用を制御する例示的方法を説明する流れ図である。

【図２】本発明による、`apersistence`制御システムを備える通信システムの基地局リソースを説明する簡略模式図である。

【図３Ａ】本発明による、移動通信システムで基地リソースの利用を制御する詳細な方法を説明する流れ図である。

【図３Ｂ】本発明による、移動通信システムで基地リソースの利用を制御する詳細な方法を説明する流れ図である。

【図４Ａ】本発明による、対応するエントリを備えるいくつかの例示的な`apersistence`プロパティパターンを説明する簡略模式図である。

【図４Ｂ】本発明による、対応するエントリを備えるいくつかの例示的な`apersistence`プロパティパターンを説明する簡略模式図である。

【図４Ｃ】本発明による、対応するエントリを備えるいくつかの例示的な`apersistence`プロパティパターンを説明する簡略模式図である。

【図４Ｄ】本発明による、対応するエントリを備えるいくつかの例示的な`apersistence`プロパティパターンを説明する簡略模式図である。

【図５】本発明による、基地局に動作的に関連付けられた`apersistence`制御システムを備える、複数の移動通信ユニットに通信サービスを提供する基地局リソースを備える移動通信システムを説明する簡略模式図である。

【図６】`apersistence`プロパティを含む、基地局から移動ユニット通信機器へのブロードキャストメッセージと、`apersistence`テストに合格した後に利用を試みるための移動ユニットから基地局リソースへの発呼試行メッセージとを説明する簡略化された呼び出し流れ図である。

【図７】本発明による、第１及び第２の優先度クラスの`apersistence`プロパティ値を含む例示的なブロードキャストメッセージを説明する簡略模式図である。

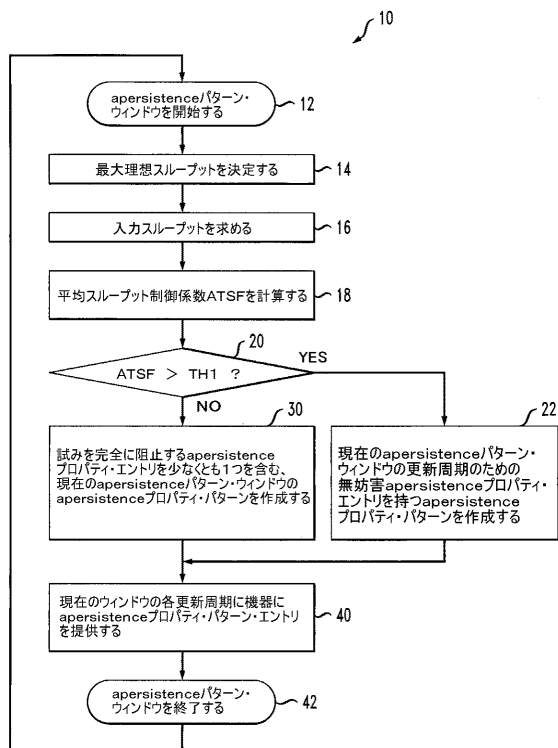
【図８】図７のブロードキャストメッセージの`apersistence`プロパティ値を使用して`apersistence`テストを行う`apersistence`ロジックを含む、EVD O対応の携帯電話等の例示的な移動通信機器又はユニットを説明する簡略模式図である。

【図９】図８の移動通信機器における例示的な`apersistence`テストを説明する流れ図である。

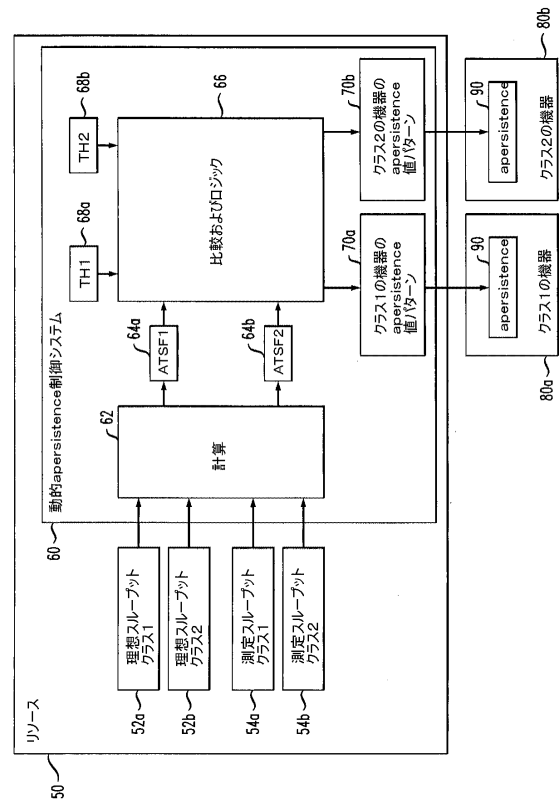
【図１０】`apersistence`テストを受ける低優先度機器の数を説明するグラフ

であり、非阻止の *apersistence* エントリが提供される時には、テストに合格せず、引き続き再試行する機器の数はアクセス周期ごとにほぼ線形に増え、阻止の値が提供されると低下するグラフである。

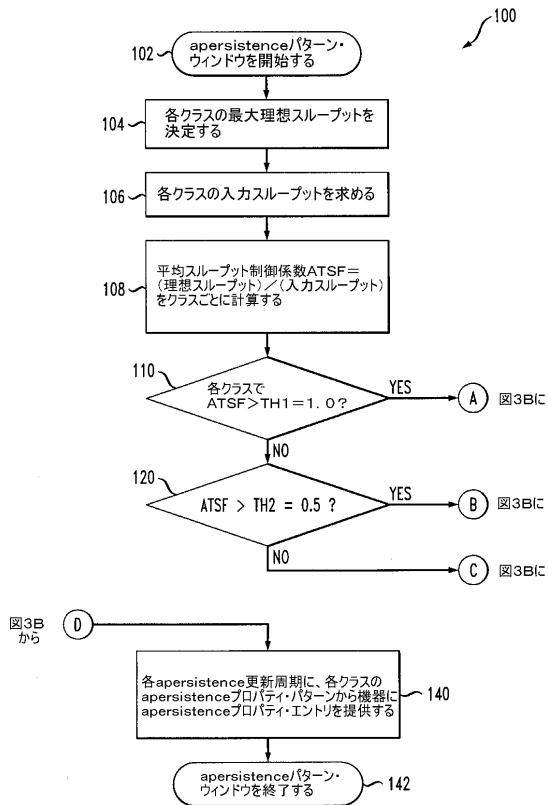
【図 1】



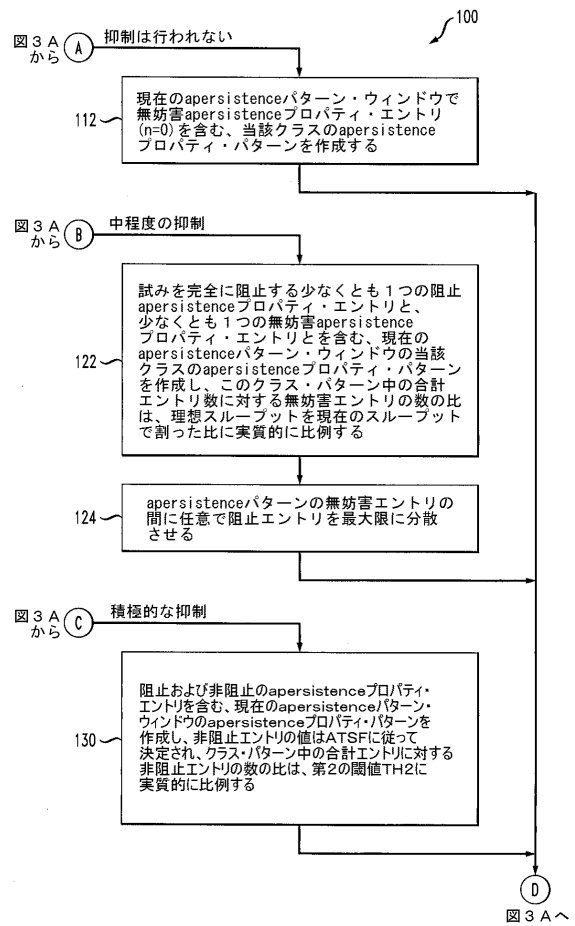
【図 2】



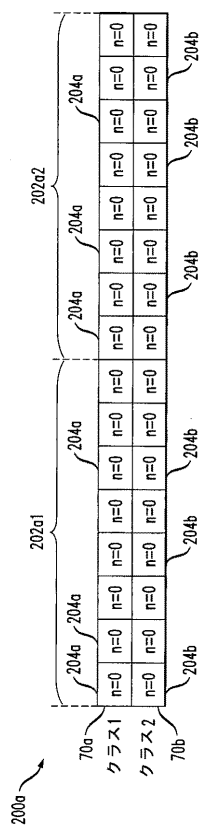
【 ㊦ 3 A 】



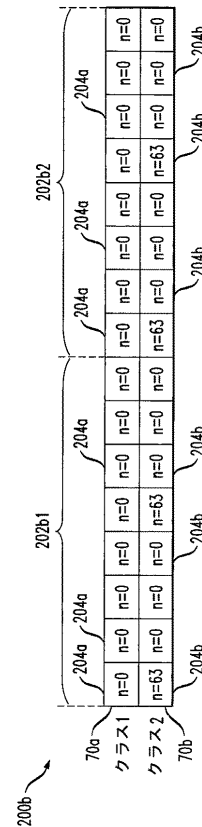
【 図 3 B 】



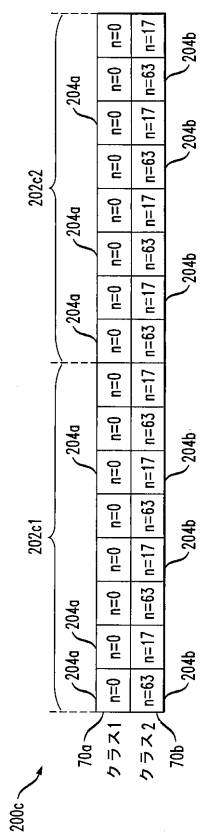
【 図 4 A 】



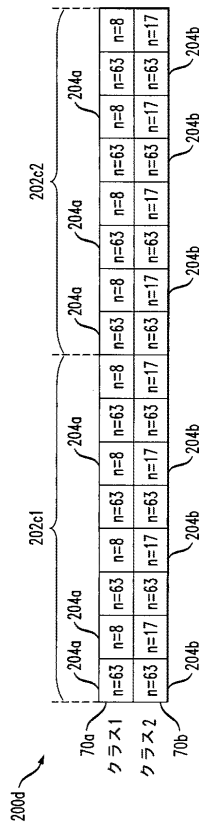
【 図 4 B 】



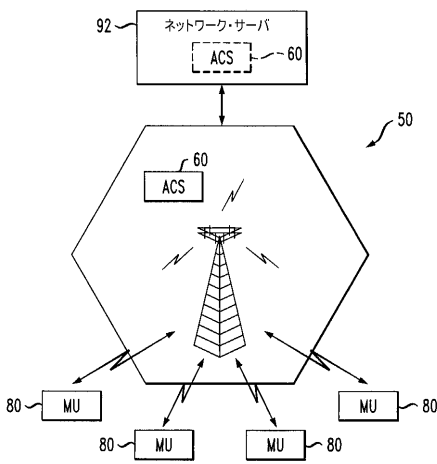
【図 4 C】



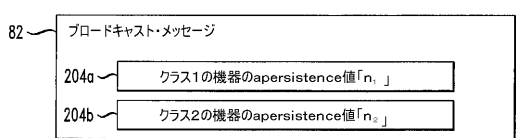
【図 4 D】



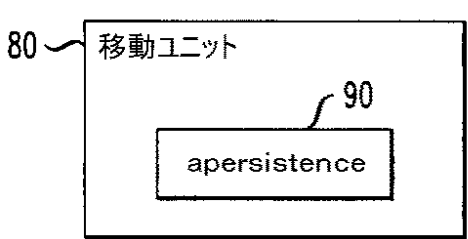
【図 5】



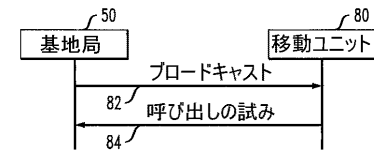
【図 7】



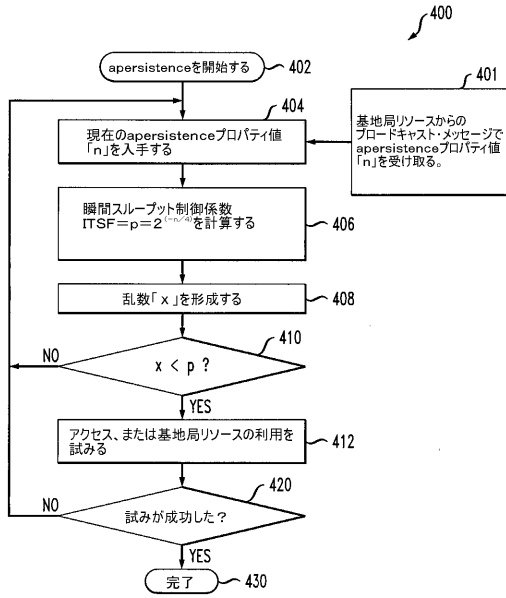
【図 8】



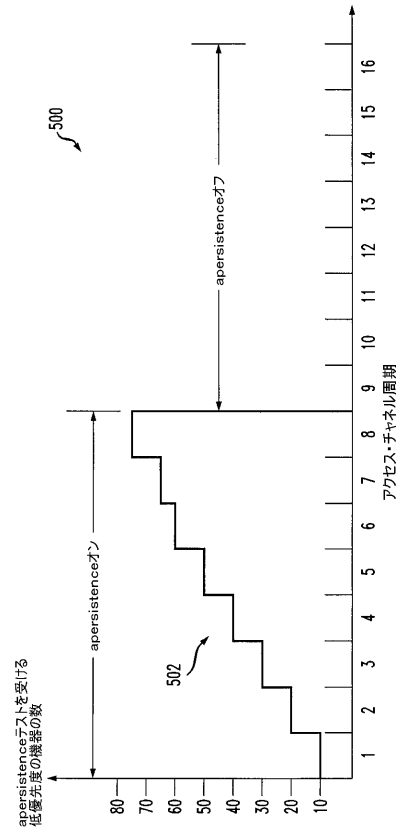
【図 6】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 ヨシカワ, ケイリー, ワイ.

アメリカ合衆国 6 0 5 0 2 イリノイ オーロラ, アズベリー ドライヴ 1 0 2 4

審査官 富田 高史

(56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 0 4 / 0 1 6 5 5 2 9 (U S , A 1)

特開2 0 0 0 - 3 5 8 2 7 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04W 28/00

H04W 74/08