

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4303891号
(P4303891)

(45) 発行日 平成21年7月29日(2009.7.29)

(24) 登録日 平成21年5月1日(2009.5.1)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 L 12/56 (2006.01)

H O 4 L 12/56 2 O O A

H O 4 W 72/04 (2009.01)

H O 4 Q 7/00 5 4 2

請求項の数 14 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-568277 (P2000-568277)
 (86) (22) 出願日 平成11年8月10日 (1999.8.10)
 (65) 公表番号 特表2002-524943 (P2002-524943A)
 (43) 公表日 平成14年8月6日 (2002.8.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP1999/005824
 (87) 国際公開番号 W02000/013447
 (87) 国際公開日 平成12年3月9日 (2000.3.9)
 審査請求日 平成18年5月31日 (2006.5.31)
 (31) 優先権主張番号 9818579.6
 (32) 優先日 平成10年8月27日 (1998.8.27)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(73) 特許権者 592213671
 モトローラ・リミテッド
 英国アール・ジー 2 2、4 ビー・ディー、
 ハンプシャー、ベイジングストーク、ピア
 ブルズ・インダストリアル・エステート、
 ジェイズ・クローズ
 (74) 代理人 100116322
 弁理士 桑垣 衛
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100091915
 弁理士 本城 雅則
 (74) 代理人 100112759
 弁理士 藤村 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システムにおける帯域提供方法および帯域提供装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信システムにおいて使用される帯域提供方法であって、前記通信システムにおいて帯域提供者は、付与される帯域としての被付与帯域について責任を有し、複数の部分ユーザはそれぞれ、自分に付与される前記被付与帯域を使用し、前記帯域提供者は、それぞれの前記部分ユーザに互いに異なる量の前記被付与帯域を提供し、前記帯域提供方法は、

前記被付与帯域に関する帯域利用可能特性を調べる段階；

前記被付与帯域を使用するために待機するトラフィックに関するトラフィック特性を調べる段階であって、前記トラフィック特性はトラフィック量の関数であること；および

前記部分ユーザに容量情報を伝送する段階であって、前記容量情報は前記帯域利用可能特性と前記トラフィック特性とを含むこととを備えることを特徴とする、帯域提供方法。

【請求項 2】

前記トラフィック特性は、前記待機するトラフィックの優先度の関数でもある、請求項 1 記載の帯域提供方法。

【請求項 3】

前記部分ユーザのトラフィックが音声より成る場合には当該トラフィックに高い優先度が付与され、

前記部分ユーザのトラフィックがテキストデータより成る場合には当該トラフィックに低い優先度が付与される、請求項 2 記載の帯域提供方法。

10

20

【請求項 4】

前記優先度は、前記被付与帯域を使用するために待機する前記トラフィックの遅れについての緊急度である、請求項 2 記載の帯域提供方法。

【請求項 5】

前記緊急度は、許容される待受け時間の逆数である、請求項 4 記載の帯域提供方法。

【請求項 6】

前記関数は、前記待機するトラフィックの各要素に対する時間に関して非線形形式で計算される、請求項 2 記載の帯域提供方法。

【請求項 7】

前記通信システムは、無線通信システムである、請求項 1 記載の帯域提供方法。

10

【請求項 8】

通信システムのための帯域提供装置であって、前記通信システムにおいて帯域提供者は、付与される帯域としての被付与帯域について責任を有し、複数の部分ユーザはそれぞれ、自分に付与される前記被付与帯域を使用し、前記帯域提供者は、それぞれの前記部分ユーザに互いに異なる量の前記被付与帯域を提供し、前記帯域提供装置は：

前記被付与帯域に関する帯域利用可能特性を調べる手段；

前記被付与帯域を使用するために待機するトラフィックに関するトラフィック特性を調べる手段であって、前記トラフィック特性はトラフィック量の関数であること；および

前記部分ユーザに容量情報を伝送する手段であって、前記容量情報は前記帯域利用可能特性と前記トラフィック特性とを含むことと
を備えることを特徴とする、帯域提供装置。

20

【請求項 9】

前記トラフィック特性は、前記待機するトラフィックの優先度の関数である、請求項 8 記載の帯域提供装置。

【請求項 10】

前記部分ユーザのトラフィックが音声より成る場合には当該トラフィックに高い優先度が付与され、

前記部分ユーザのトラフィックがテキストデータより成る場合には当該トラフィックに低い優先度が付与される、請求項 9 記載の帯域提供装置。

【請求項 11】

30

前記優先度は、前記被付与帯域を使用するために待機する前記トラフィックの遅れについての緊急度である、請求項 9 記載の帯域提供装置。

【請求項 12】

前記緊急度は、許容される待受け時間の逆数である、請求項 11 記載の帯域提供装置。

【請求項 13】

前記被付与帯域を使用するために待機するトラフィックの優先度の関数は、前記被付与帯域を使用するために待機するトラフィックの各要素に対する時間に関し非線形形式で計算される、請求項 9 記載の帯域提供装置。

【請求項 14】

前記通信システムは、無線通信システムである、請求項 8 記載の帯域提供装置。

40

【発明の詳細な説明】

(発明の属する技術分野)

本発明は通信システム内で使用される手法に関し、この通信システムの与えられる帯域に関して責任を有する帯域提供者（プロバイダ）は、その与えられる帯域のユーザの各々に対して、異なる量の帯域を供給する。また、本発明はそのような通信システム用の装置を提供する。本発明は、目下標準化されているユニバーサル移動電話通信システム (UMTS: Universal Mobile Telecommunication System) のようなセルラ無線通信システムに利用することが可能であるが、これに限定されない。

【0001】

(背景技術)

50

通信システムは、通信リンクを形成する技術手段および通信システム内の別々の個所の間のインターフェースに基づく有限量の帯域資源より成る。また、帯域資源は、技術的な理由よりはむしろ商業的な理由から制約を受けることがある。本願において、帯域は、通信信号およびトラフィック（トラフィック量）に対する帯域容量に関するものとして述べられる。したがって、帯域はチャンネル数を含む又はチャンネル数として表現されることが可能であろう。

【 0 0 0 2 】

通信システムでは、帯域資源の提供に関して階層(hierarchy)が存在する。最も単純な例は、例えば私用地上回線電話システムであろう。このシステムでは、通信システムの通信リンクを含む総ての要素を単独のオペレータが操作するものである。このシステムにおいて、オペレータは唯一の帯域提供者（プロバイダ）に相当する。オペレータは、電話発呼を行う各加入者に対して帯域を提供し、その加入者達はシステムの全帯域の部分ユーザ(partial users)に相当する。この場合、部分ユーザの各々に与えられる帯域の量は同じである。

【 0 0 0 3 】

より複雑な帯域提供階層(bandwidth provision hierarchy)は、全システム帯域が、異なるオペレータに相当する部分ユーザの第1レベルの間で商業的に分割され、一連の帯域階層の下側でオペレータが今度は彼らの帯域の各自の部分を部分ユーザの第2レベルに供給し、以下同様に供給し、最終的にエンド・ユーザまたは加入者達に相当する部分ユーザの最終階層に達するまで繰り返す。既存の地上回線電話システム、およびセルラ無線通信システムの両者が現在併存しており、商業的な理由からこのようにして配置されている。また、このような帯域の細分割(sub-division)は、接点形式(nodal fashion)で接続されインターネットのようなサブ・リンクを含む他の通信システムで行うことも可能であろう。

【 0 0 0 4 】

調和した(harmonized)インターフェース標準は、与えられた通信システム内の重要な帯域資源の商業的細分化を促進する。セルラ無線通信システムに応用可能な既存の調和したシステムは、移動通信用グローバル・システム(GSM)である。GSMシステムでは統計的な多重化が行われ、スペクトル効率を強化する。しかしながら、トラフィックの統計的な性質に起因する低効率が生じ得る。例えば、7つの時分割多元接続(TDMA)システムの1つのGSMキャリアは、一般に42%の効率(2%のブロッキングにおいて2.94アーラン)に過ぎない。

【 0 0 0 5 】

標準化されるユニバーサル移動通信システム(UMTS)は、調和した標準を提供しようとするものであり、この標準の下でセルラ通信システムが広く様々なデータ・サービスを伝送するために適切な通信リンクを提供するものである。マルチメディア用途で必要とされるようなより高い帯域の必要性も包含されるであろう。UMTS等の開発の観点からは、セルラ無線通信システムがインターネットのようなものを含む情報通信手法において果たす役割は、大きいであろうことが予想される。

【 0 0 0 6 】

一般に、UMTSに合うセルラ無線通信システムのような通信システム内における帯域提供階層の応用は、多くの技術的課題および試行を生み出すであろう。その直面する課題の1つは、帯域提供者および帯域の部分ユーザにそのような用途に照らして付加的な能力を与えることである。

【 0 0 0 7 】

(発明の概要)

本発明によれば、UMTSのようなシステムは、可変帯域および帯域要請モードで帯域提供者からその部分ユーザに帯域を提供するように構成される。本発明によれば、UMTSのようなシステムにおいて、そのような各モードは特に、トラフィックの特定事項に対して部分ユーザに提供される帯域の量が、提供者または部分ユーザの何れかにより適宜選択され得ることを要求し、スペクトル効率およびネットワーク容量が適切なものにする。提

10

20

30

40

50

供される帯域の量が不十分である場合、そのトラフィックに対する必要性は満たされない。一方、過剰な帯域が不必要に提供されると、帯域資源を浪費し、最終的にそのシステムを非効率的なものにしてしまうであろう。

【 0 0 0 8 】

本発明は、各部分ユーザに与えられる帯域の量が同一である従来のシステムとは異なり、システムにおける異なる U S T M の部分ユーザや特定の部分ユーザから要求される別のサービスが、異なる量の帯域を経済的に要求するものである。

【 0 0 0 9 】

さらに、本発明では、各別の部分ユーザや異なるサービスが、例えばエラー・レートの逆数である品質および遅延すなわち待ち時間(latency)に関して異なる条件を有する。この場合における遅延は、サービスが伝送される前または最中に経過する期間である。例えば、双方向音声電話方式は品質に関して緩やかな条件を課するが、遅延に関する適切な特性に対しては厳しい条件を課しており、その特性は短い遅延であることを要する。長い遅延を許容する必要があるが、テキスト・メッセージは、高い帯域で伝送されることにより中継およびスペクトル効率に有益である。

【 0 0 1 0 】

本発明は、帯域提供者および部分ユーザのための手段を適切に改善し、上述したような事情を考慮に入れるものである。特に、U M T S のようなシステムに関して本発明により導かれる新たな能力に基づく改善された形態において、本発明は利用可能な容量を適切に使用することを可能にし、これは例えば、大きな待ち時間データを音声トラフィックのギャップ(gap)内で伝送することを可能にすることによるものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 に関する本発明の一形態にあつては、通信システム内で使用される方法が提供され、この通信システムでは、通信システムで与えられる帯域に関して責任を有する帯域提供者が、与えられる帯域の部分ユーザに対して異なる量の帯域を提供する。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に関する本発明の他の形態にあつては、通信システム内で使用される装置が提供され、この通信システムでは、通信システムで与えられる帯域に関して責任を有する帯域提供者が、与えられる帯域の部分ユーザに対して異なる量の帯域を提供する。

【 0 0 1 3 】

さらに従属請求項に関する形態もある。

【 0 0 1 4 】

本発明は部分ユーザに容量情報を提供し、これにより、部分ユーザが、報知された帯域資源を効率的に使用することが可能になる。更なる利点は以下の説明から明らかになるであろう。

【 0 0 1 5 】

(発明を実施するための最良の形態)

以下本発明の特定の一実施例を単なる例として説明する。図 1 は無線通信システム 1 0 0 を示し、このシステムは、ユーザ局 1 0 2 , 1 0 4 , 1 0 6、および無線基地局 (B S) 1 1 0 を含む。この例にあつては、各ユーザ局 1 0 2 , 1 0 4 , 1 0 6 は移動局であり、特に、表示画面を有する移動電話である。無線リンク 1 2 2 , 1 2 4 , 1 2 6 より成る通信リンクは、B S 1 1 0 およびユーザ局 1 0 2 , 1 0 4 , 1 0 6 の間にそれぞれ確立される。B S 1 1 0 によってサービス提供される地理的領域は、セルラ無線通信システムの 1 つのセルを形成する。

【 0 0 1 6 】

本実施例にあつては、通信システム 1 0 0 のオペレータは、帯域提供者 (bandwidth provider) としての役割を有し、この通信システムの与える帯域に関して責任を有し、この例では、その帯域が無線リンクを介して B S 1 1 0 を介して提供される全帯域を形成する。ユーザ局 1 0 2 , 1 0 4 , 1 0 6 に相当する各ユーザは、B S 1 1 0 から与えられる帯域の部分ユーザ (partial user) をなし、このシステム・オペレータはその帯域に関して責

10

20

30

40

50

任を有する。本発明にあっては、通信システム 100 のオペレータは、この与えられる帯域の部分ユーザの各自に対して、異なる量の帯域を付与し、この異なる量の帯域はユーザ局 102, 104, 106 からの各自の異なる通信で使用されるであろう。

【0017】

本実施例では、BS 110 は移動サービス交換センタ (MSC) 120 に接続され、これは公衆交換電話網 (PSTN) 130 に接続される。PSTN は、任意の他の情報または例えばインターネットである通信ネットワークに接続されることが可能である。ユーザまたはサービス提供者は、PSTN 130 を介して、あるいは、MSC 120 または BS 110 に直接接続されるインターフェースを介して、この通信システムに接続されることが可能である。

10

【0018】

さらに、UMTS のような通信システムを取り扱うデータにおいて、異なる階層、アクセスおよび相互接続フォーマットの他の様々な通信システム、ネットワーク形態およびネットワーク素子に本発明を応用することも可能であろう。また、特定のネットワーク構成および階層に従って、異なるシステム要素を組み込んで、BS 110, MSC 120 および PSTN 130 とは異なる役割を担わせることも可能である。例えば、UMTS におけるもののようなネットワークは、PSTN に対立するような公衆データ・ネットワークを組み込むことが可能であり、また、MSC に対立するような移動パケット・スイッチを組み込むことも可能である。本発明は、並列におよび / または重複した階層論理フォーマットで形成されたサブ・ネットワークより成る総てのネットワークを含む任意の通信ネットワークに適用することが可能であり、帯域提供者は下側の階層で帯域を、異なる量の帯域を要求するであろう部分ユーザに提供する。

20

【0019】

本実施例による方法は、与えられる帯域に関して、帯域利用可能特性 (bandwidth availability profile) を調べる段階より成る。特定の時刻において利用可能な帯域は、この例の場合 BS 110 により与えられる全帯域と、その時刻において既に使用中の帯域との間の差分である。利用可能な帯域に関する他の用語としては、瞬時帯域 (instantaneous bandwidth) がある。この例の最も単純な形式としては、特定の時刻においてユーザ局 102 のみがトラフィック通信に関与しているものを考察することが可能であり、その特定の時刻における帯域がユーザ局 102 において使用されるものである。特定の時刻において使用される帯域は、上述した 2 つの量の間の差として適宜決定される。この値は、与えられる帯域に関して、帯域利用可能特性の最も簡潔な形式を具現化する。しかしながら、帯域利用可能特性の更に適切な形式は、ある部分ユーザに既に与えられている帯域の量に関連するデータを含むものである。この例の場合、ユーザ局 104 が通信チャネルを要請し、システム・オペレータがそのチャネルを確立するために、ある帯域を付与することが考えられる。この場合、帯域利用可能特性は、ユーザ局 102 の使用 (existing usage) とユーザ局 104 の差し迫った使用 (impending usage) を含む時間依存関数の形式で決定される。本発明を応用する際において、当業者は、対象とする特定のシステムの商業的および技術的要請に従って、帯域利用可能特性の形式を選択することが可能であろう。

30

【0020】

本実施例にあっては、上述した与えられる帯域に関する帯域利用可能特性を調べる手段は、図 1 内の要素 140 として描かれており、MSC 120 内に設けられた電子回路を含む個別の処理装置より成る。しかしながら、本発明の他の実施例では、この手段をソフトウェアの形式で、ハードウェアの形式で、手入力の形式またはこれらの組み合わせとして組み込むことも可能である。また、このような手段を実現する手段は、BS 110 におけるもののように通信システムの他の部分に設けることも可能であり、また、システム内の複数箇所に分散した別々の部分要素として形成することも可能であろう。

40

【0021】

本実施例による方法は、与えられる帯域を使用するために待機するトラフィックに関するトラフィック特性を調べる段階より成る。この例では、与えられる帯域を使用するため

50

に待機するトラフィックは、通信しようとするトラフィック・ユーザ局 106 に割り当てられる。明確のため、与えられる帯域を利用するために待機しているトラフィックと、ユーザ局 104 のトラフィックとは区別される。与えられる帯域を利用するために待機しているトラフィックは、ユーザ局 106 のものにより例示され、システム・オペレータがそのトラフィックに帯域を割り当てるように未だ要請していないものである。ユーザ局 104 のトラフィックは、上述したように、システムが付与するように要請したトラフィックであることにより特徴づけられるような、未だ伝送されていないが帯域利用可能特性の判定において考慮されているものである。

【0022】

本実施例では、トラフィック特性は、与えられる帯域を使用するために待機しているトラフィックのレベル(トラフィック量)の関数である。簡易な例としては、トラフィック特性は、ユーザ局 106 により通信されるべきトラフィック・レベル(トラフィック量)に対応するデータにより表現される。より複雑な他の実施例にあっては、そのデータは多数のユーザ局に対応するであろうし、適切な処理手法を利用して処理されるであろう。

【0023】

本実施例にあっては、上述したような与えられる帯域に関するトラフィック特性を調べる手段は、図 1 内の要素 150 として描かれており、BS 110 内に配置される電気回路を含む別個の処理装置より成る。しかしながら、本発明の他の実施例にあっては、この手段は、ソフトウェア形式で、ハードウェア形式で、手入力形式でまたはこれらの組み合わせとして組み込むことが可能である。また、この手段を実現する装置は、MSC 120 におけるもののよう通信システムの他の部分に設けることも可能であり、また、システム内の複数箇所に分散した個別要素とすることも可能である。

【0024】

他の実施例にあっては、トラフィック特性は、与えられる帯域を使用するために待機しているトラフィックの優先度の関数である。優先度は、そのシステムを利用するために待機しているトラフィックの緊急度(criticality)に関するものであり、これは例えば許容される待受け時間の逆数とすることが可能である。本実施例に関して、トラフィック特性は、トラフィックが音声より成る場合はユーザ局 106 のトラフィックに高い優先度を付与し、ユーザ局 106 のトラフィックがテキストデータより成る場合は低い優先度を付与するようにして決定される。

【0025】

更なる実施例にあっては、トラフィック特性は、与えられる帯域を使用するために待機しているトラフィックのレベル(トラフィック量)の関数であり、かつ、与えられる帯域を使用するために待機しているトラフィックの優先度の関数である。このようにして上述した選択肢が 1 つに統合される。このような組み合わせさせた判断を行う特定のプログラムまたはアルゴリズムは、対象とする特定のシステムの条件に従って、当業者により適宜選択されるであろう。

【0026】

これらの実施例にあっては、トラフィック特性は、単独にまたは一部が待機しているトラフィックの優先度の関数であり、更なる選択肢(オプション)は、与えられる帯域を使用するために待機するトラフィックの優先度が、与えられる帯域を使用するために待機するトラフィックの各要素に対する時間に関して、非線形形式で計算される。一例としては、長いテキスト・メッセージが例えば 4 時間の内いつでも伝送されることが可能な場合における遅延に関して当初低い緊急度とされていたが、伝送が始まると、例えば 5 分以内に伝送が完了する高い緊急度のものになるものである。あるいは、許容される有限時間に関わらず、時間に関する非線形優先度を優先度関数内にプログラムし、内容のほとんどが伝送される場合に高い優先度がメッセージに割り当てられることを保証し、低優先度であることに起因して最後のわずかな部分が伝送されずにメッセージ全体を無駄に反復してしまうことを回避することも可能である。

【0027】

上記各実施例による方法は、部分ユーザに容量情報を伝送する段階より成り、この容量情報は、帯域利用可能特性およびトラフィック特性より成る。1つの可能性としては、ある部分ユーザへの伝送前に、帯域利用可能特性およびトラフィック特性の両者が組み合わされるものである。この場合、容量情報は、ユーザ局108に関連する部分ユーザに伝送される。帯域利用可能特性およびトラフィック特性より成る容量情報を部分ユーザに伝送する手段は、図1の要素160として描かれており、BS110内に設けられた電気回路を含み無線伝送設備に関連する個別の処理装置より成る。しかしながら、本発明の他の実施例にあっては、この手段は、ソフトウェア形式、ハードウェア形式、手入力形式またはこれらの組み合わせとして組み込むことが可能である。また、この手段を実現する装置は、システム内の複数箇所に分散した部分要素を利用することも可能である。

10

【0028】

一般に、本発明により与えられる容量情報により、帯域資源の部分ユーザは、その容量情報により表現される特定の環境下で彼の通信を続けるかどうか、または後の時刻における更に空いている容量(higher available capacity)による低コストの状況になるまで待機するかどうかを判断することができる。

【0029】

本発明では、簡易なアプリケーションを有する部分ユーザが、並列ネットワーク構成全体のリンク層において上述した容量情報を利用し、簡易なパケット・スケジュールを使用するであろう。トラフィック・チャネルが更に複雑なマルチメディア・アプリケーションより成る部分ユーザは、アルゴリズムを考慮した上記の容量情報を利用して、改善された効率および削減されたコストに関する通信条件を満足させるであろう。このため、内容提供者のソースおよび末端のユーザ局の両者におけるアプリケーション層の特性を伝送する手段が提供される。この手段は、アプリケーション・プログラム・インターフェース(API: Application Program Interface)より成り、アプリケーションの作者が適切なソフトウェアを書き、容量情報の利用増大に対処することを可能にする。この種のアルゴリズムは、伝送するのに本質的になる前に、待ち行列(queue)または遅延メッセージ素子の長さを判定し、より高い優先度メッセージが帯域資源を利用するようにし、利用可能な帯域を最大限活用しようとするものである。

20

【0030】

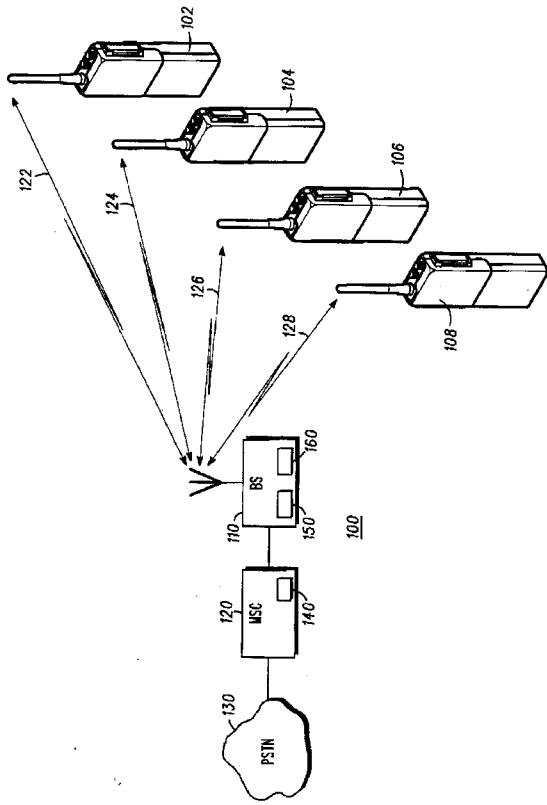
上述した特性に加えて、帯域提供者はコスト特性を部分ユーザに伝送することも可能である。これは、伝送コストがどのように変化するかにについての情報である。さらに、GB9818 585.3 "Providing a Service in a Communication System"と題する本願発明者に関する出願で説明される通信システムにおいてサービスを提供する方法および装置とともに本発明を使用すると、更に有益であろう。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による通信システムの概略を示す。

【図 1】



フロントページの続き

- (72)発明者 アンドリュー・ワトソン
英国ハンプシャー、ピー・オー 6、4 ユー・エフ、ポーツマス、コッシュアム、ポート・ソレント、
ブライハー・アイランド 5 1
- (72)発明者 ロウ・デラバーソン
アメリカ合衆国イリノイ州バーリントン、ファーンデール・ロード 1 1
- (72)発明者 アンソニー・ウレイ
英国ハンプシャー、アール・ジー 2 4、8 アール・アール、ペイジングストーク、ライチピット、
コウスリップ・バンク 9 4

審査官 矢頭 尚之

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 1 9 0 6 2 1 (J P , A)
特開平 9 - 2 1 4 4 5 9 (J P , A)
国際公開第 9 7 / 3 3 3 9 3 (WO , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04L 12/56

H04W 72/04