

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4053541号  
(P4053541)

(45) 発行日 平成20年2月27日(2008.2.27)

(24) 登録日 平成19年12月14日(2007.12.14)

(51) Int. Cl. F I  
 HO4L 12/56 (2006.01) HO4L 12/56 A  
 HO4Q 7/38 (2006.01) HO4B 7/26 IO9N

請求項の数 14 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-548955 (P2004-548955)	(73) 特許権者	500043574
(86) (22) 出願日	平成15年6月16日(2003.6.16)		リサーチ イン モーション リミテッド
(65) 公表番号	特表2006-505200 (P2006-505200A)		Research In Motion
(43) 公表日	平成18年2月9日(2006.2.9)		Limited
(86) 国際出願番号	PCT/CA2003/000875		カナダ国 エヌ2エル 3ダブリュー8
(87) 国際公開番号	W02004/043092		オンタリオ, ウォータールー, フィリップ
(87) 国際公開日	平成16年5月21日(2004.5.21)		ストリート 295
審査請求日	平成17年6月16日(2005.6.16)		295 Phillip Street,
(31) 優先権主張番号	60/423,371	(74) 代理人	100078282
(32) 優先日	平成14年11月4日(2002.11.4)		弁理士 山本 秀策
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100062409
			弁理士 安村 高明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線データ接続を維持するための方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線データネットワークへのデータ接続を自動的に再確立する方法であって、  
 該方法は、

サービスチェックタイマーが終了すると、以前に確立されたデータ接続が解除されているか否かを決定することであって、該サービスチェックタイマーは、該以前に確立されたデータ接続を確立した時、または、該以前に確立されたデータ接続を確立した後にデータ伝送が停止した時のいずれかにおいて初期化される、ことと、

該以前に確立されたデータ接続が解除されていると決定された場合には、接続要求を自動的に伝送することと、

該伝送された接続要求が該無線データネットワークによって受け入れられた場合には、該以前に確立されたデータ接続を再確立することと

を包含する、方法。

【請求項2】

前記サービスチェックタイマーが終了すると、以前に確立されたデータ接続が解除されているか否かを決定することよりも前に、前記サービスチェックタイマーを初期化することをさらに包含する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記以前に確立されたデータ接続が解除されていると決定された場合には、接続要求を自動的に伝送することは、バックオフタイマーが終了すると実行される、請求項1に記載

の方法。

【請求項 4】

前記バックオフタイマーは、受け取られた解放命令によって特定される値に基づいて初期化される、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記サービスチェックタイマーが終了すると、以前に確立されたデータ接続が解除されているか否かを決定することは、インターネットプロトコルアドレスおよび/またはドメイン名とデフォルト値とを比較することを包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記インターネットプロトコルアドレスおよび/またはドメイン名とデフォルト値とを比較することは、割り当てられたインターネットプロトコルアドレスが 0 . 0 . 0 に設定されている場合にデータ接続が確立されていないと決定することを包含する、請求項 5 に記載の方法。

10

【請求項 7】

解放命令を受けると、前記サービスチェックタイマーの早期終了を強制するステップを包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記解放命令は、Point-to-Point-Protocol 終了要求である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記接続要求は、CDMA 2000 規格によって定義されている Originat ion Message である、または、GPRS において定義されている Activate PDP Context Request である、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 10】

無線データネットワークへのデータ接続を確立し維持するモバイル機器であって、  
該モバイル機器は、  
バックオフ期間を計測するバックオフタイマーと、  
サービスチェック期間を計測するサービスチェックタイマーであって、該サービスチェックタイマーは、以前に確立されたデータ接続を確立した時、または、該以前に確立されたデータ接続を確立した後にデータ伝送が停止した時のいずれかにおいて初期化される、  
サービスチェックタイマーと、  
接続マネージャーと

30

を備え、

該接続マネージャーは、

該サービスチェックタイマーが終了すると、該無線ネットワークへの該以前に確立されたデータ接続が解除されているか否かを決定することと、

該以前に確立されたデータ接続が解除されていない場合には、該サービスチェックタイマーが終了すると、該サービスチェックタイマーをリセットすることと、

該サービスチェックタイマーが初期化されるか、該バックオフタイマーが終了するか、該以前に確立されたデータ接続が解除されていると決定されると、該無線ネットワークに接続要求を伝送することと、

40

該無線ネットワークから接続拒否を受け取ったことに応答して、該バックオフタイマーをリセットすることと

を実行する、モバイル機器。

【請求項 11】

前記無線データネットワークは、CDMA 2000 ネットワークである、請求項 10 に記載のモバイル機器。

【請求項 12】

前記接続マネージャーは、再試行命令を受け取ったことに応答して前記バックオフタイマーをリセットする手段を含み、該バックオフタイマーは、該再試行命令において特定さ

50

れる値より大きいかまたは等しい、請求項 1 1 に記載のモバイル機器。

【請求項 1 3】

前記接続マネージャーは、サービスの連続拒否をトラッキングするアキュムレータと、連続拒否の回数に従って前記バックオフタイマーをリセットする手段とを含む、請求項 1 0 に記載のモバイル機器。

【請求項 1 4】

前記接続マネージャーは、解放命令を受け取ったことに応答して、前記サービスチェックタイマーを早期に終了させる手段を含む、請求項 1 1 に記載のモバイル機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0 0 0 1】

(関連出願の参照)

本出願は次の先願の優先権を主張し、次の先願に関連する： " METHOD AND SYSTEM FOR MAINTAINING A WIRELESS DATA CONNECTION " 2002年11月4日出願の米国仮出願第 60 / 4 2 3 3 7 1 号。全体の明細書と図面とを含むこの先願は、本願に援用される。

【0 0 0 2】

本発明は、一般的には無線ネットワークへの接続を管理ことに関係する。本発明は、特に、無線データネットワークへの接続を開始して維持することに関係する。

【背景技術】

20

【0 0 0 3】

無線データネットワークによって、従来のコンピュータインタフェースに接続することなく、モバイル機器がEメール配信やインターネットブラウジングのようなサービスに、遠隔に接続できるようになった。多くの公然のアクセス可能なデータネットワークはセルラーインフラに依存している広い部分に機能し、符号分割多重接続(CDMA)セルラー通信を表すIS-95やGSM(Global System for Mobile communications)のようなセルラープロトコルに接続している。セルラープロトコルはそれぞれコンパニオンデータプロトコルを有する。GSM通信には、GPRS(General Packet Radio Service)がパケットデータコンパニオンプロトコルで、IS-95ネットワークには、CDMA2000規格に定義される1XRTT(One Times Radio Transmission Technology standard)がコンパニオンデータプロトコルである。

30

【0 0 0 4】

1XRTTが提供するパケット単位の無線サービスを有するCDMA2000エアインタフェース機器は、高いデータ伝送レートを有し、単純なIPとモバイルIPデータ接続をサポートする。1XRTTシステムの1つの不利な点は、IPアドレスのようなネットワーク資源が消費され、他の一連の非能動的接続を単純に維持する点である。これは多くの回線業者にとって問題である。というのは、IPアドレス空間のような資源が限定され、拡大されないからである。その結果、混雑する時に、ネットワークが占有した資源を解放するために、通信事業者は一般に非能動的データ接続をドロップする。さらに、通信事業者は、ネットワーク使用レベルにかかわらず一定の間能動的でない接続をしばしばドロップし、資源が非能動的接続に割り当てられないようにする。典型的な非能動性のためにネットワークから切断された機器は、割り当てられたネットワーク資源を解放し、モバイル機器のユーザーがデータサービスにアクセスを試みる場合に、再接続するのみである。

40

【0 0 0 5】

接続が終了すると、モバイル機器に割り当てられた資源は解放される。このように、ネットワークに再接続されることで、モバイル機器は再び資源を割り当てて、それから典型的に多くのサービスを登録する。しかしながら、資源が解放される時間と必要な資源が登録される時間の間は、機器はサービスに利用できない。これは、機器が「常時接続(always-on)」状態であることを可能にするプッシュにとって問題である。なぜなら

50

、接続は双方向通信にとって重要であり、双方向通信は、モバイル機器によって起動されないデータ伝送に関係するからである。無線データ接続が遠隔サーバーからモバイル機器にデータをプッシュするのに用いられる場合、遠隔サーバーはネットワークが切断されているモバイル機器に接続できないため、モバイル機器は接続を維持しなければならない。そのような機器は、切断から自動的に回復が可能な「常時接続」1 X R T Tデータ接続を必要とする。

【0006】

データ接続が直ちに維持できない場合、現在の1 X R T T機器に提示される別の問題が発生する。この問題は、機器が初期化される時、また、機器が接続を再獲得しようとする時に発生する。典型的に、機器は、接続のためネットワークを連続的にポーリングするか、ユーザーインタラクションを探す時に接続を維持できないと決定する前に、一定回数の接続を試みる。

10

【0007】

第1の方法は、データチャンネルの容量を減少させるネットワークトラフィックを増大させるので、逆効果である。その結果、多くのネットワークは連続ポーリングを妨げる。無線データネットワークへの機器の接続が困難であると、ユーザーインタラクション模索は接続欠如のユーザーを通知するのみで、接続を再獲得する補助をしない。

【0008】

それゆえ、モバイル機器を1 X R T Tデータネットワークへの接続に提供することが望ましい。1 X R T Tデータネットワークは、自動切断回復機能を有し、データ接続が利用不可能な時間を最小にして、「常時接続」データ接続を維持することが可能である。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、無線ネットワークでデータ接続を確立し維持する従来の方法の少なくとも1つの不利な点を除去するか軽減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

(概要)

本発明の第1の局面で、無線データネットワークでデータ接続を確立する方法が提供されている。この方法は、無線データネットワークに対するデータ接続が確立されていないことを決定するステップ、接続要求の先の数を基にバックオフタイマーを初期化するステップ、バックオフタイマーが終了すると接続要求を無線データネットワークに自動的に伝送するステップ、伝送された接続要求が無線データネットワークに受容されるとデータ接続を確立させるステップを包含する。本発明の実施態様では、無線データネットワークはCDMA 2000ネットワーク上で、データ接続が確立されていないことを決定するステップは、無線データネットワークからのサービスメッセージの拒否を受け取ることを含む。無線データネットワークでは、サービスメッセージの拒否は再試行命令(Retry Order)、解放命令(Release Order)、再注文命令(Reorder Order)、遮断命令(Intercept Order)メッセージまたは他の失敗事象を含むリストから選択される。サービスメッセージの拒否が遮断メッセージである実施態様では、新しい無線データネットワークが検出されると、接続要求が自動的に伝送される。本発明の別の実施態様では、バックオフタイマーは、ランダムシードを基にした値に初期化され、最後のデータ接続が確立した後に計算されたいかなるバックオフタイマー時間より大きいかまたは等しい値に随意的に制限される。本発明のまた別の実施態様では、バックオフタイマーの初期化は再試行命令によって特定される再試行遅れを基にしている。再試行命令でバックオフタイマーは、再試行遅れより大きいかまたは等しい時間に随意的に初期化される。別の実施態様では、接続要求はCDMA 2000のOriginatation MessageおよびGPRSのActivate PDP Context Requestである。

30

40

50

## 【0011】

本発明の第2の局面では、無線データネットワーク上でデータ接続を自動的に再確立する方法が提供されている。その方法は、サービスチェックタイマーが終了するとデータ接続状態を決定するステップ、データ接続が無効にされたと決定されると接続要求を自動的に伝送するステップ、伝送された接続要求が無線データネットワークによって受容されるとデータ接続を再確立させるステップを包含する。発明の第2の局面の実施態様では、データ接続状態を決定するステップは、サービスチェックタイマーの初期化に先行する。別の実施態様では、受信した再試行命令によって特定された再試行遅れを基にする値に随意的に初期化されるバックオフタイマーが終了すると、接続要求を自動的に伝送するステップが実行する。本発明のさらなる実施態様では、データ接続状態を決定するステップはデフォルト値に割り当てられたネットワーク資源の比較を含む。デフォルト値において、比較するステップは、割り当てられたインターネットプロトコルアドレスが0.0.0.0と設定されると、データ接続は確立されない決定を随意的に含む。さらなる実施態様では、その方法は、解放命令を受けると早期終了を強制するステップを含む。発明の他の実施態様では、解放命令はPoint-to-Point-Protocol終了要求で、接続要求はCDMA2000のOrigination MessageおよびGPRSのActivate PDP Context Requestである。

10

## 【0012】

本発明の第3の局面において、無線データネットワークに対するデータ接続を確立し維持するモバイル機器が提供されている。モバイル機器は、バックオフタイマー、サービスチェックタイマー、接続マネージャーを備える。バックオフタイマーはバックオフ期間を計測するものである。サービスチェックタイマーはサービスチェック期間を計測するものである。接続マネージャーは、無線ネットワークへのデータ接続がサービスチェックタイマーが終了するとき確立されると決定するもので、接続が確立されている場合、サービスチェックタイマーが終了するときサービスチェックタイマーをリセットし、初期化の時点、バックオフタイマーが終了するとき、確立されたデータ接続が無効とされた決定をした時に接続要求を無線ネットワークに伝送する。接続マネージャーは、また、無線ネットワークからの接続拒否を受けたことに応じてバックオフタイマーをリセットするものである。本発明の実施態様では、無線データネットワークはCDMA2000ネットワークである。本発明の別の実施態様では、接続マネージャは、再試行命令を受けたことに応じてバックオフタイマーをリセットする手段を含み、バックオフタイマーは再試行命令で特定される再試行遅れより大きいかまたは等しい。本発明のさらなる実施態様では、接続マネージャは、サービスの連続拒絶をトラッキングするアキュミュレータ、および、連続拒絶回数に基づいてバックオフタイマーをリセットする手段および解放命令を受けたことに応答サービスチェックタイマーを早期に終了させる手段を含む。

20

30

## 【0013】

他の局面および本発明の特性は、付属の図と共に発明の特定の実施態様を再検討することで当業者にとって通常明らかとなる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

40

## 【0014】

以下において、本発明の実施形態が、図面を参照して例示的に記載される。

## 【0015】

一般的に、本発明は、モバイル機器と無線データネットワーク間でデータ接続を確立して維持する方法およびシステムを提供する。リアルタイムでデータがプッシュされることに依存するモバイル機器にとって、無線データネットワークへのデータ接続を維持することは重要な設計必要条件である。しかし、ネットワークオペレータによってデータ接続がすべての機器で持続的に維持されることは一般的に好ましいことではない。ネットワークは、常時接続の接続を必要とする機器を特定する単純な方法、および、機器接続を優先する単純な方法を欠いている。このように、ネットワークは、混雑を予防するかまたは軽減

50

するための状況下でモバイル機器を無差別に切断するように設計される。その結果、たとえばモバイル機器が初期のデータ接続を確実なものにできたとしても、データ接続は将来時、ネットワークによってダメージを与えられることがあり得る。本発明は、データ接続を獲得し、一度獲得した場合その接続を維持するためのモバイル機器および方法を提供することで、先行技術の問題を緩和する。

**【0016】**

始動されると、本発明のモバイル機器は、典型的には、接続して交渉するためのCDMA 2000データネットワークを模索する。成功すると、交渉の結果、ネットワークは、データ接続に必要なネットワーク資源をモバイル機器に割り当てる。資源のうちで割り当てられたIPアドレスはモバイル機器を独自に識別する。典型的には、これらの資源は、モバイル機器がデータを基にした開始メッセージを無線データネットワークに伝送することによって維持される。一度データ接続が確立されると、モバイル機器に割り当てられたIPアドレスにデータパケットを伝送することで、データトラフィックはサーバーからモバイル機器にプッシュされる。

10

**【0017】**

図1は、本発明のモバイル機器が、音声およびデータの電話通信サービスを提供することができる無線ネットワークへ接続している状態を図示している。モバイル機器100が無線リンクを利用して基地システム(base transceiver system: BTS)102に接続している。BTS102はモバイル機器100と無線ネットワーク間で変換されたデータの送信機と受信機の両方の役割を果たしている。BTS102は基地局制御装置(base station controller: BSC)104によって制御されている。BSC104は、好ましい実施態様では複数のBTSに接続されている。これによって、別のBTSの範囲内にある限りは、モバイル機器100はBTS102の範囲の外に移動することができ、無線ネットワークに接続したままの状態を保つことができる。BSC104はモバイル機器100を移動通信交換局(mobile switching center: MSC)106に接続する。MSC106は音声を基にした電話通信コールを公衆交換電話網(public switched telephone network: PSTN)108または別の無線ネットワーク(示されていない)に送り込む。BSC104はまたモバイル機器100を公衆交換データ網(public switched data network: PSDN)110に接続させる。PSDN110は、モバイル機器100からのデータトラフィックが、無線ネットワークからインターネット112のような別の接続されたネットワークに送られる経路となる。インターネット112へ接続されているデータサービス114は、モバイル機器100へアクセス可能である。データ接続の交渉にあたり、モバイル機器100はIPアドレスと、随意的にドメイン名が提供される。モバイル機器100は、それからデータサービス114に接続する。このように、リアルタイムデータをモバイル機器100にプッシュするためには、データサービス114は提供されるIPアドレスにデータパケットを単純にアドレスし、データパケットをインターネット112および無線ネットワークを介してモバイル機器100に伝送する。

20

30

**【0018】**

図2はモバイル機器100の好ましい本実施態様を図示している。モバイル機器100は、BTS102からデータを受信し、BTS102へデータを伝送する、無線通信機器である。典型的に、BTS102への接続は、アンテナ148を用いてエアインタフェース物理層を介してデータチャンネルを確立することで達成される。そうではなくてきわめて明らかにされた場合を除いて、接続をチェックするための参照は、データチャンネルが設置されてRF物理層リンクを用いてモバイル機器100をネットワークに論理的に接続しているか判断することに言及する。接続状態は、ディスプレイ150上の視覚表示によってモバイル機器100のユーザーに典型的に提供される。接続状態は接続マネージャー156によってモニターされる。接続マネージャー156はディスプレイ150に状態表示を提供し、電源入力への接続を確立するのに用いられる。一度確立されると、接続マネ

40

50

ージャ－１５６は、接続が解放されるときに、本発明の接続確立方法を用いて接続を再確立することで、接続を維持する。

【００１９】

接続マネージャ－１５６は、図３に關係して記載されているように、さまざまな事象が発生する場合に接続状態を決定する。これらの事象は、解放命令の受け取り、PPP終了要求の受け取り、サービスチェックタイマー（Service Check Timer：SCT）１５４の終了を含み、当業者は、他の失敗事象はまた接続マネージャ－１５６に接続状態の決定をさせるということを認めるだろう。SCT１５４は、接続マネージャ－１５６が最小の一定間隔で接続をチェックすることを確かにするために用いられる。接続マネージャ－１５６はまた、SCT１５４が終了する場合、または、データトラフィックを受ける場合にSCT１５４をリセットすることができる。下記されるように、接続無効の決定がされると、接続マネージャ－１５６は、アンテナ１４８およびBTS１０２を経由してネットワークに接続要求メッセージを発行する。接続要求メッセージが拒否されると、接続マネージャ－１５６は、ランダムシードによって好ましく決定された値にバックオフタイマー（back off timer：BOT）１５２を設定する。BOT１５２が終了すると、接続マネージャ－１５６は起点メッセージの形で接続要求を再発行する。

【００２０】

無線ネットワークはいくつもの方法で混雑に対処するよう設計される。典型的に、接続要求メッセージを受けたときにネットワークが過度に混雑している場合は、接続は拒否され、ネットワーク資源が割り当てられず、再注文命令または解放命令がモバイル機器１００に発行される。再注文命令は、モバイル機器１００に対して、ネットワークが混雑しているためにサービスを提供できないと通知する役割がある。初期の実行で、再注文命令は、無線機器のユーザーに対して、ネットワークが混雑していて新しい音声接続を受け入れることができないことを通知するために設計された。一部のネットワークオペレータは、音声サービスに加えてデータサービスの拒否メッセージとして作用するために、再注文命令の使用を拡大した。音声を基にした接続にとって、再注文命令を受ける結果、典型的に警告音になる。多くの機器は、失敗に終わったデータ接続試行の結果、再注文命令を受ける場合にこの警告音を提供しない。たとえ、データ接続が失敗したことに応じて再注文命令を受けたことを示すために警告音を提供するように機器が設計されていたとしても、モバイル機器１００のような常時接続の機器のユーザーが接続が維持できるまで再接続を手動で再試行するであろうと期待するのは非実用的である。

【００２１】

音声のみの実行では、ユーザーが典型的にリダイヤルによって接続の再初期化を試みるか、無線機器が定期的に再接続を試みるか、である。データ環境で「常時接続」の接続を維持するためには、接続が確立されて「プッシュされた」データが受信されるまでモバイル機器１００が反復接続要求メッセージを伝送しなければならない。プッシュ技術に依存しネットワーク上のホストから情報を受ける「常時接続」機器はデータ接続を維持しなければならない。一定のネットワークのポーリングは、回線業者によって阻止される。なぜなら、一定のポーリングは逆効果で、そうでなければ能動的なデータ接続に割り当てられていたであろう帯域幅を単純に消費するからである。接続の可用性を決定する連続のまたは定期的なポーリングは、接続の確立には逆効果のネットワークの混雑を増大させ、ポーリングパケットを伝送するかまたはポーリングパケットへの返信を受ける時に省力モードのままにすることができないモバイル機器の効果的な電池寿命を減少させる。

【００２２】

無線ネットワークの混雑の結果はまた、すでに確立されたデータ接続の終了になる。モバイル機器が、能動的にチャンネルを用いるのではなく接続された場合、モバイル機器に割り当てられる資源をモバイル機器に解放させる解放命令を発行することで、ネットワークは混雑を減少できる。典型的に、解放命令を受けると、モバイル機器１００はその割り当てられたネットワーク資源をデフォルト値にリセットする。好ましい本実施態様では、

10

20

30

40

50

モバイル機器 100 はその IP アドレスを「0.0.0.0」にリセットする。これらの混雑管理特性は、質の悪い受信可能範囲部分にあるモバイル機器やモバイル機器設定とネットワーク間の不適合によるサービスオプション拒否のような事象と同様に、モバイル機器 100 のネットワークへのデータ接続を無効にさせる。

#### 【0023】

再試行命令はこの分野で周知のもので、再注文命令の類似に基づくデータである。典型的に、ネットワークが接続を提供できないとすると、起点メッセージに回答して再試行命令が提供される。典型的に、再試行命令は、接続を確立するための再試行をする前にモバイル機器 100 が待機しなければいけない再試行時間を特定する。再試行命令はまたモバイル機器 100 に伝送され、すでに提供された再試行時間をクリアするかまたは増大させる。同時に終了する再試行命令が多くのモバイル機器にすべて提供されている場合、再試行タイマー終了時に接続のためにコンテンションを増大させる。

10

#### 【0024】

初めに接続を拒否された後にデータ接続を確立するか、または、解放されたデータ接続を再確立するためのオプションがいくつか存在する。間隔が空けられた一連の接続要求メッセージを伝送すること、およびモバイル機器 100 が接続要求メッセージ伝送間の時間に省力モードになることによって、接続を確立する適切な機会が提供され、過剰な電源消費を防ぐ。

#### 【0025】

モバイル機器 100 は、CDMA 2000 サービスを検知すると、接続要求メッセージデータコールを好ましく発生する。図 3 は、本発明に従って、接続を確立させる方法を図示する。モバイル機器 100 はステップ 116 で電源が入力される。起動ルーチンの一部として、モバイル機器 100 はステップ 118 で無線ネットワークに接続要求を出す。本発明の好ましい本実施態様では、接続要求は、CDMA 2000 での起点メッセージおよび GPRS での Activate PDP Context Request である。118 で接続要求を伝送した後、モバイル機器 100 は典型的にはステップ 120 でネットワーク応答を受け取る。この分野で周知であるので、ステップ 122 で、応答は分析され、接続は確立されたかどうか決定される。ステップ 122 で接続が確立されると、サービスチェックタイマー (service check timer: SCT) が開始され、それがステップ 124 で終了すると、モバイル機器 100 に割り当てられた IP アドレスは「0.0.0.0」と比較されて、接続が依然存在しているかどうかを決定する。好ましい本実施態様では、サービスチェックタイマーは、モバイル機器 100 が非能動的データモードになると開始する。この分野でよく理解されているように、接続がもはや利用可能でなくなると、モバイル機器 100 は、その IP アドレスを、この実行では「0.0.0.0」であるデフォルト値にリセットする。当業者は、他のいくつかの接続検査技術が知られて、それらが本発明から逸脱することなくこの検査に代用されるということを容易に認めるであろう。接続が依然確立されている場合、IP アドレスは「0.0.0.0」ではなく、このプロセスはステップ 124 に戻り、接続がドロップした場合、プロセスはステップ 118 に戻り、新しい接続要求を出す。

20

30

40

#### 【0026】

ステップ 122 において、120 で受信されたネットワーク応答から発行された接続要求メッセージが接続を確立しなかったと決定される場合、バックオフタイマーは 128 で初期化される。遮断命令を受けるために接続に失敗したのではない場合に、このステップが発生するのみであるのが好ましい。遮断命令に対処する好ましい本実施態様が以下に記載されている。好ましい本実施態様では、バックオフタイムを計算することでバックオフタイマーが開始される。バックオフタイマーがステップ 130 で終了したと決定されると、プロセスはステップ 118 に戻る。

#### 【0027】

50

好ましい本実施態様では、ランダム値でシードされるのが好ましいタイマーイニシャライザに提供されるバックオフアルゴリズムを用いて、接続タイマーは128において設定される。ランダムにシードされたバックオフタイムによって、すべて同時に切断された複数のモバイル機器が、要求を展開するネットワークを提供することができ、接続要求メッセージの流入による混雑を防ぐ。さらなる実施態様では、バックオフアルゴリズムは再試行の間の時間を定期的に増やす。このように、モバイル機器100は、規定レートで増大する一定の間隔で接続を再試行する。これは電池寿命節約のために実行される。ほとんどの場合、電池寿命は伸ばされる。なぜなら、一連の急速な要求の後、モバイル機器100が接続を確立できない場合に、ネットワーク問題がありえるか、または、モバイル機器100が適切なサービスを有する場所を離れたことがありえるからである。どちらの場合にも、等しい間隔を空けて接続要求を送信することで接続を速く確立させる機会を増やすことは、統計的にない。試行間の時間間隔を増やすことで、モバイル機器100は電池寿命を伸ばす省力モードで待機することができる。

10

**【0028】**

さらなる実施態様では、ステップ128で初期化された後、バックオフタイマーは再試行命令で提供される情報と比較される。再試行命令が最小の再試行期間を特定する場合、バックオフタイマーは再試行期間以下にならないように調整される。これは、モバイル機器100は、再試行期間が終了し終わるまで、接続の再確立を試みないことを確実にする。代わりに、タイマーは、提供されている場合、常に再試行命令のタイム値に設定されていて、再試行命令で特定されるタイム値がない場合に限り計算された値に設定される。

20

**【0029】**

モバイル機器100は、Eメール配信のようなモバイル機器100の機能性に対するインタフェースをユーザーに提供する動作システムによって典型的に制御される。好ましい本実施態様では、受信した再試行命令の結果、ある「事象」が起こり、この事象はモバイル機器100のアプリケーション層にパスされる。アプリケーション層は、接続を確立するために上記の方法を実行するように設計され、バックオフタイマーを設定するために適切なバックオフ再接続アルゴリズムを適用する。バックオフタイマーが終了すると、アプリケーション層は別の接続要求メッセージを発行する。つまり、再接続が失敗して、別の再試行命令を受けると、別のランダムバックオフ期間が適用される。好ましい本実施態様では、バックオフ期間は先のバックオフと等しいかまたは大きくして、再試行間の時間の長さが非減少的であるようにする。好ましくは、接続が確立されるまで、「No Data Service」表示がモバイル機器100のユーザーインタフェースにディスプレイされて、ユーザーはデータサービスが利用可能でないと知ることができるようにする。接続が確立されると、モバイル機器100は、ユーザーインタフェース上でユーザーに対してデータサービスの利用可能を表示する。

30

**【0030】**

接続要求メッセージに応じて再試行命令を受けると、BSC104は再試行命令内の再試行遅れを典型的に特定する。この場合、モバイル機器100のアプリケーション層は先のようにバックオフタイマーを計算するが、タイマーが再試行遅れより短くないことが必要とされる。CDMA2000仕様の再試行命令はまた利用可能な他のサービスオプションの情報を含む。これらの代替のサービスオプションがサポートされている場合、モバイル機器100は再試行遅れの間に代替のサービスオプションを有する接続要求メッセージを送ることができる。代替のサービスオプションを有する伝送された接続要求メッセージのいずれかが成功する場合、バックオフタイマーはアプリケーション層によって好ましくは無効にされる。そうでなければ、モバイル装置100はバックオフタイマーが終了するまで待機して、それから元のサービスオプションを有する別の起点メッセージを送る。

40

**【0031】**

ネットワークはまた、再試行遅れがゼロと設定された再試行命令を送ることができる。これは、再試行遅れがないということを示す無線データに表示するためのものである。そのよ

50

うな再試行命令は、すでに設定された再試行遅れをクリアにするために回線業者によって一般に使われる。再試行遅れがゼロと設定された再試行命令がモバイル機器に受信されると、アプリケーション層は、好ましくは、いかなる目下の再試行遅れを無効にし、直ちに起点メッセージを送信する。

#### 【0032】

モバイル機器100が電源入力すると、そのIPアドレスは典型的に初期化され、「0.0.0.0」になる。PPP伝送要求によってBTS104が解放命令を送信すると、モバイル機器100はそのIPアドレスをこのアドレスまたは別のデフォルトにリセットすることがあり得る。そのような要求を受けると、またはサービスチェックタイマーが終了すると、ステップ124のように、モバイル機器100はそのIPアドレスを検討する。IPアドレスがそのデフォルト値に設定されると、ステップ118に記されているようにモバイル機器100はデータ接続要求とPPP交渉を開始する。PPP伝送要求とともに、再注文命令または再試行命令が送信されると、モバイル機器100は、ステップ118に戻る前に、計算されたバックオフタイマーが終了するまで待機する。

10

#### 【0033】

図4は本発明の方法の例示的な実施態様を図示している。ステップ160でデータ接続が確立されると、モバイル機器100はステップ162においてSCT154を初期化する。好ましくは、ステップ162でのSCT154の初期化はデータ伝送の中止に先行する。なぜならSCT154は使用中の接続状態をチェックするのに厳密に必要ないからである。SCT154がステップ164で終了すると、接続マネージャー156がステップ168で接続状態をチェックする。代わりに、解放命令または他のそのようなメッセージが166で受け取られると、接続マネージャー156は接続状態を168においてチェックする。本発明の一実施態様では、ステップ166で解放命令を受けると、SCT154は0にリセットされ、ステップ168で接続チェックをさせる。図3との関連で記されているように

20

ステップ126, 118, 122, 128, 130は実行される。

#### 【0034】

図5は本発明の持続的な接続方法の例示的な実施態様を示している。モバイル機器100はステップ116で電源が入れられ、接続要求がステップ118で発行される。好ましい本実施態様では、接続要求はCDMA2000の起点メッセージおよびGPRSのActivate PDP Context Request Messageである。ネットワーク応答はステップ120で受け取られる。ステップ122で、モバイル機器100は接続が確立されたかどうかを決定する。ステップ122で接続が確立されたら決定されると、モバイル機器100はステップ160に進む。ステップ160は図4の方法の起始点として用いられる。接続が確立されない場合、BOT156がステップ128で初期化され、ステップ130で終了すると、ステップ118で接続要求が再発行される。

30

#### 【0035】

いくつかの状況では、非認証ネットワーク上でのローミングのように、モバイル機器100はネットワーク認証挑戦に失敗することがある。ネットワーク認証挑戦に失敗した場合、モバイル機器100は遮断命令を受ける。好ましい本実施態様では、モバイル機器100はバックオフタイマーを設定しないが、接続要求を再発行する前に新しいネットワークを検知するまで待機する。この期間中、ディスプレイ表示またはオーディオ合図を通してサービスを欠いているとユーザーは通知される。この分野で周知の多くの技術は新しいネットワークの存在を検出するためにあるということを当業者は容易に認めるだろう。

40

#### 【0036】

上記のバックオフアルゴリズムは次の方法で好ましく用いられる。モバイル機器100はステップ124のようにもはやデータ接続を有していないと決定する。好ましい本実施態様では、これはステップ126のIPアドレスの検証によって決定される。ステップ126で「0.0.0.0」のアドレスは接続が維持されていないということを表示する。

50

接続が使用不可であると決定されると、モバイル機器 100 はステップ 118 で無線データネットワークに接続しようと試みる。接続が成功すると、プロセスは終了し、ステップ 124 で機器はサービスチェックタイマーの終了を待機する。好ましい本実施態様では、データ活動が止められるとサービスチェックタイマーは設定されるのみであるから、ステップ 124 は、データ活動が止められた後、データ伝送の休止に好ましくは先行される。接続が確立されていない場合、ステップ 120 および 122 で決定されたように、ステップ 120 で受けたネットワークからの応答は検討される。ネットワークからの応答がいつ再接続試行が許可されるか指示しない場合、バックオフタイマーは、接続がすでに試みられた回数、および、ステップ 128 とともに記述されるようにネットワーク状況を基に決定された値に初期化される。ステップ 130 でバックオフタイマーが終了すると、接続要求が再発行され、プロセスはステップ 118 に戻る。この再発行された接続要求の結果、接続し、プロセスが完了すると、機器はステップ 124 に戻る。接続が不成功だと、タイマーは 128 で、再計算された値かまたはネットワークに提供された値に再初期化される。バックオフタイマーの設定および接続の要求の繰り返しは、接続が確立されるまでまたは機器の電源が落ちるまで続けられる。

#### 【0037】

BOT 値が少なくとも先のタイマー値ほどで、再試行命令が再試行期間を特定する場合、より長い再試行期間およびランダムに発生されたバックオフタイマーが次の再試行までの時間として用いられることが好ましい。

#### 【0038】

発明の好ましい本実施態様では、タイマー値をあらかじめ算定して、間隔での送信要求があまりに頻繁で要求からネットワーク混雑が起こらないようにして、電池寿命が不利益に影響を受けないようにする。本発明の一実施態様では、バックオフタイマーは最初に 30 秒の値に初期化され、その後の試行毎に間隔を 30 秒ずつ増やしていく。これは次の仮定のもと行われる。つまり、接続が繰り返し拒否されると機器はデータサービスがない場所であり得て、データサービスをチェックする間の間隔は逆効果なしに伸ばされるという仮定である。ユーザーが手動でサービスを起動する試みができることは十分予想される。

#### 【0039】

本発明は、持続的な再試行方法によってネットワークに常時接続のデータ接続を確立し、サービスチェックタイマー終了時の接続状態を決定することで確立されたデータ接続を維持する方法およびシステムを提供する。接続再試行間で用いられる可変性のバックオフタイマーは、接続再獲得が著しく遅れることなく、伸ばされた電池寿命を提供する。モバイル機器 100 は、上記のように、解放命令、遮断命令、再注文命令、再試行命令、または結果的にはネットワークが応答しないことに対応して初期化する間、可変性のバックオフタイマーを利用することを当業者は容易に認めるであろう。サービスオプションが拒否されて機器が他の種類のデータサービスに対応しないで解放命令を受けの場合に、機器は新しいネットワークが見つかるまで、データ発生を遅滞する。サービスオプションが拒否されて解放命令を受け、機器は他の種類のデータサービスに対応する場合、モバイル機器 100 は、標準的な再試行に加えて、異なるサービスオプションとの接続に好ましくは試みるだろう。接続要求メッセージへの応答が遮断命令である場合、モバイル機器 100 は、可変性のバックオフタイマーの終了時に新しいネットワークを好ましくは検査し、新しいネットワークが確認された場合には、単に再接続を試みる。ネットワークから応答が受けられない場合には、モバイル機器 100 は非稼動中で、ネットワークが検知される時に別の接続要求メッセージが伝送されることがあり得る。さらに、本発明の可変性のバックオフタイマーは、PPP 終了要求、ネットワーク休止タイマー終了または再注文命令と同じく、解放命令受信からの改良された接続復帰を提供することを当業者は認めるだろう。このように、本発明は、サービス休止中に費やされる時間を減少させるメカニズムを提供する。再接続されると、モバイル機器 100 はネットワークを好ましくチェックし、サービス休止中にいずれの事象も見落とされていないかどうか決定することが当業者に認められるだろう。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

本発明の上記の実施態様は例を意図するのみである。添付の請求項に定義された発明の範囲から逸脱することなく当業者によって変更、修正、変化が特定の実施態様に実施され得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 無線データ環境におけるモバイル機器のブロック図である。

【 図 2 】 本発明のモバイル機器のブロック図である。

【 図 3 】 本発明の実施態様に従う方法を図示するフローチャートである。

【 図 4 】 本発明の方法を図示するフローチャートである。

【 図 5 】 本発明の方法を図示するフローチャートである。

【 図 1 】

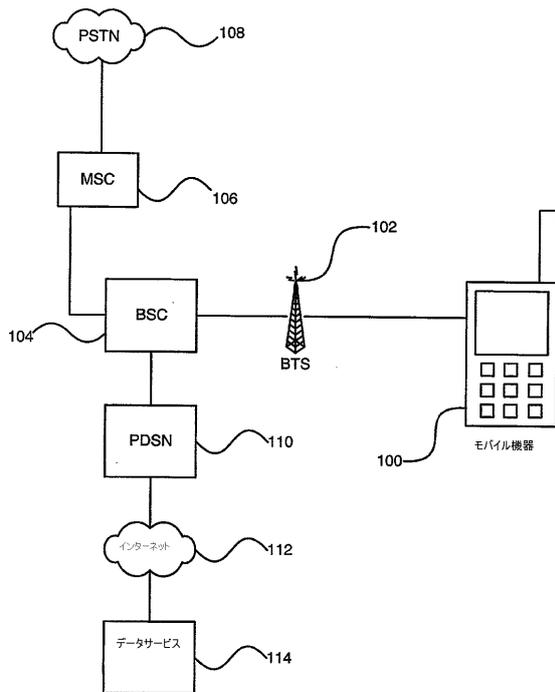


Figure 1

【 図 2 】

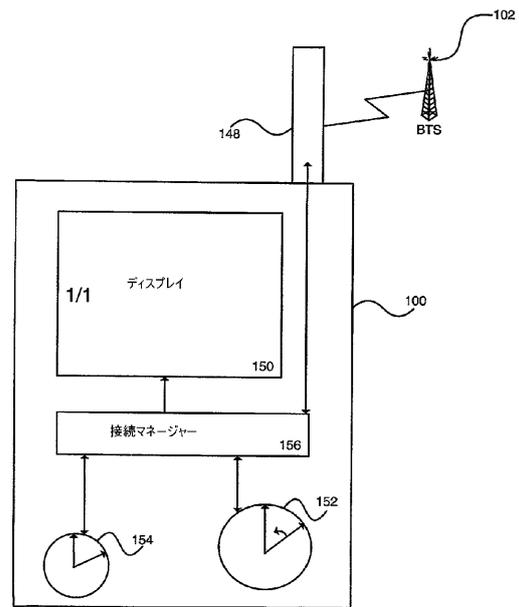


Figure 2

【図3】

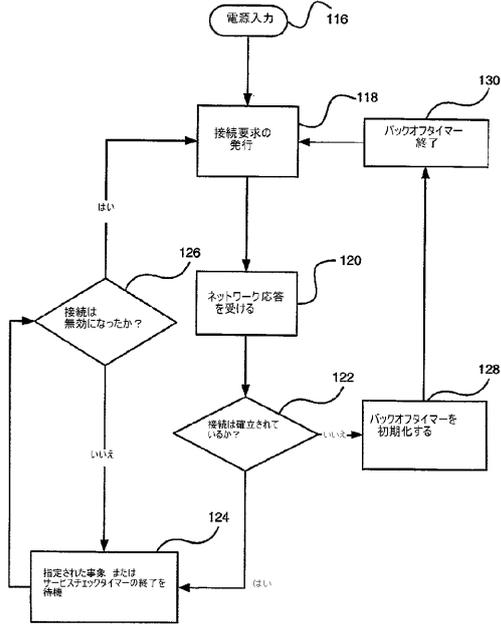


Figure 3

【図4】

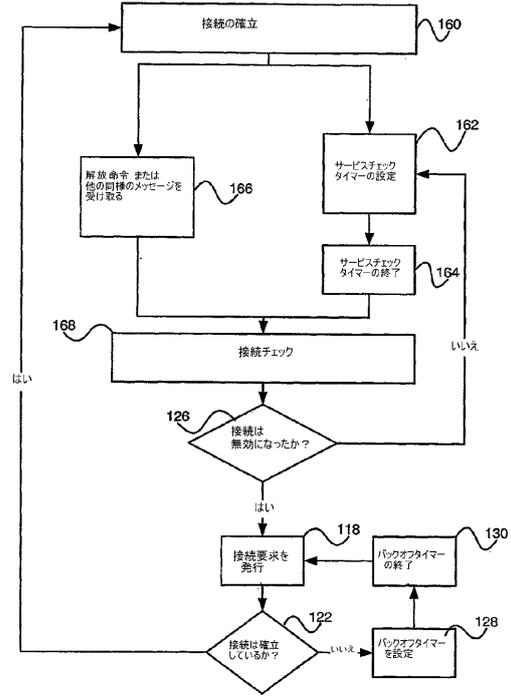


Figure 4

【図5】

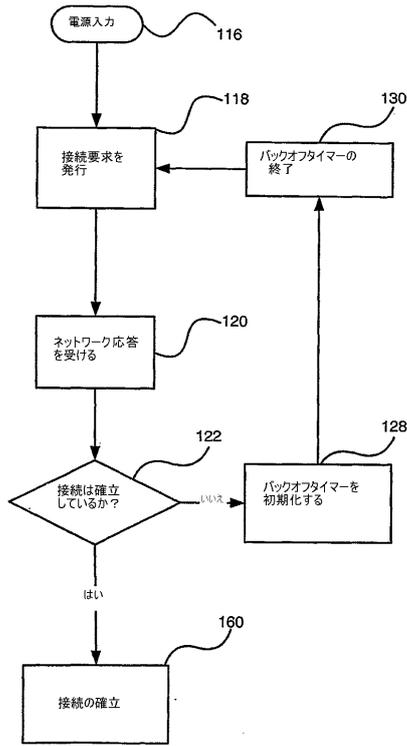


Figure 5

## フロントページの続き

- (74)代理人 100113413  
弁理士 森下 夏樹
- (72)発明者 ザオ, ウェン  
カナダ国 ケー2エム 2エス8 オンタリオ, カナタ, ウェンリッジ プレイス 27
- (72)発明者 チャウドリー, シャヒド アール.  
カナダ国 ケー2ダブリュー 1イー4 オンタリオ, オッタワ, バーチン クレス. 12
- (72)発明者 プレスティッド, ティー. エル.トリパー  
カナダ国 ケー2ビー 5ゼット4 オンタリオ, オッタワ, ブラッドフォード ストリート  
180
- (72)発明者 シュエ, ハオ  
カナダ国 ケー2シー 2シー7 オンタリオ, オッタワ, メイトランド アベニュー ナン  
バー1328, ユニット 1
- (72)発明者 イエング, グレース ティー. ワイ.  
カナダ国 ケー2エル 4ジー1 オンタリオ, ネピアン, ディーアフィールド ドライブ  
18, アパートメント1208
- (72)発明者 ヤノシェウスク, クリフォード ダブリュー.  
カナダ国 ケー1ケー 3ワイ2 オンタリオ, オッタワ, ロミュルス プライベート 24  
2

審査官 高橋 真之

- (56)参考文献 特開2002-051115(JP,A)  
特開平10-224869(JP,A)  
情報処理学会研究報告2001-GW-39-11  
情報処理学会論文誌,第40巻,第1号,第150-160頁

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H04L 12/56

H04Q 7/38