

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-501587

(P2004-501587A)

(43) 公表日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H04M 11/00	H04M 11/00 302	5K067
H04Q 7/38	H04B 7/26 109M	5K101
	H04B 7/26 109S	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 61 頁)

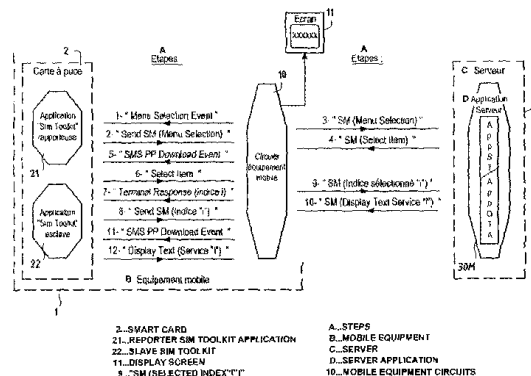
(21) 出願番号	特願2002-504166 (P2002-504166)	(71) 出願人	595143078 ブル・セー・ペー・8
(86) (22) 出願日	平成13年6月19日 (2001.6.19)		フランス国、エフ・78430・ループシ
(85) 翻訳文提出日	平成14年2月21日 (2002.2.21)		エンヌ、ペー・ペー・45、ルート・ドウ
(86) 国際出願番号	PCT/FR2001/001903		・ベルサイユ、68
(87) 国際公開番号	W02001/099448	(74) 代理人	100062007
(87) 国際公開日	平成13年12月27日 (2001.12.27)		弁理士 川口 義雄
(31) 優先権主張番号	00/07978	(74) 代理人	100105131
(32) 優先日	平成12年6月22日 (2000.6.22)		弁理士 井上 満
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100113332
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), CN, JP, KR, US		弁理士 一入 章夫
		(74) 代理人	100103920
			弁理士 大崎 勝真
		(74) 代理人	100117053
			弁理士 相馬 貴昌

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイル電話ネットワーク上においてデータを処理し伝送するための方法およびオンボードマイクロチップシステム

(57) 【要約】

本発明は、モバイル電話ネットワーク、詳細には「GSM」規格のネットワーク上におけるデジタルデータの処理および伝送のための方法に関し、より詳細には、モバイル機器1の「SIM」タイプと呼ばれるスマートカード上に書き込まれた「Sim Toolkit」規格と呼ばれる規格のアプリケーションのための方法に関する。本方法によれば、モバイル機器1が通信する遠隔サーバ3上に、マスタアプリケーションと呼ばれるアプリケーション30Mが移動される。このアプリケーション30Mは、モバイル機器の回路10、ならびに、それぞれ、「レポータ」アプリケーション21および「スレーブ」アプリケーション22と呼ばれる、第1のタイプの「Sim Toolkit」アプリケーションおよび第2のタイプの「Sim Toolkit」アプリケーションを介して「SIM」スマートカード2と通信する。また、本発明は、オンボードマイクロチップシステム、詳細には、「SIM」タイプと呼ばれるスマートカードにも関する。



2...SMART CARD  
21...REPORTER SIM TOOLKIT APPLICATION  
22...SLAVE SIM TOOLKIT  
11...DISPLAY SCREEN  
9...SM (SELECTED INDEX) I

A...STEPS  
B...MOBILE EQUIPMENT  
C...SERVER  
D...SERVER APPLICATION  
10...MOBILE EQUIPMENT CIRCUITS

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

モバイル電話ネットワーク上においてデジタルデータを伝送し処理する方法であって、前記ネットワークは、前記ネットワークを介して互いに通信する、少なくとも1つのモバイル機器および情報処理手段とデータ記憶手段とを含む遠隔サーバを含み、前記モバイル機器は、情報処理手段と、少なくともソフトウェアを記憶することを目的とするデータ記憶手段とを含むオンボードマイクロチップシステムと協働し、前記ソフトウェアは、少なくとも1つの所定のアプリケーションと関連する機能性を実現するため、決ったコマンドの送信によって前記モバイル機器を制御し、かつ該機器から来るイベントに、前記イベントと関連する命令を実行することによって応答することができるタイプであり、方法は、前記オンボードマイクロチップシステム(2-20)の前記データ記憶手段内に記憶された、レポータと呼ばれるタイプの少なくとも1つの第1の特定のソフトウェア(21)の実装と、前記遠隔サーバ(3)のうち1つのサーバの前記データ記憶手段内に記憶された少なくとも1つの関連ソフトウェア(30M)の実装とを含むこと、前記レポータタイプのソフトウェア(21)が、前記関連ソフトウェア(30M)に、前記モバイル機器(1-10)から受信した前記イベントの特性データを再転送すること、ならびに該関連ソフトウェア(30M)が、前記特性データを受信すると、前記遠隔サーバ(3)の前記情報処理手段を介して、前記所定のアプリケーションのうち1つに関連する前記命令のすべてまたは一部を実行して、前記実行の結果を、前記モバイル機器(1-10)および/または前記オンボードマイクロチップシステム(2-20)に再転送することを特徴とする方法

10

20

## 【請求項 2】

前記オンボードマイクロチップシステム(2-20)が、決ったオペレーティングシステムの制御下であり、前記遠隔サーバ(3)のうち1つの上に実装された前記関連ソフトウェア(30M)が、前記実行結果を前記オペレーティングシステムに直接に送信されるコマンドの形態で伝送して、決った動作を実現すること、および該動作の結果が、前記関連ソフトウェア(30M)に再転送されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記遠隔サーバ(3)上に実装された前記関連ソフトウェア(30M)が、マスタと呼ばれるタイプのソフトウェアである方法であって、前記オンボードマイクロチップシステム(2-20)の前記記憶手段内に記憶された、スレーブと呼ばれるタイプの少なくとも1つの第2の特定ソフトウェア(22)の実装を含むこと、前記スレーブタイプのソフトウェア(22)のそれぞれが、自らに関連する前記マスタタイプのソフトウェア(30M)からコマンドを受信し、前記オンボードマイクロチップシステム(2-20)の前記情報処理手段を介して前記コマンドを実行すること、ならびに前記スレーブタイプのソフトウェア(22)が、前記コマンド実行の結果を、前記関連するマスタタイプのソフトウェア(30M)に再転送することを特徴とする、請求項1に記載の方法。

30

## 【請求項 4】

前記レポータタイプのソフトウェア(21)および/またはスレーブタイプのソフトウェア(22)が、自律タイプと呼ばれるタイプのさらなる機能に関連し、該ソフトウェア(21、22)が、前記オンボードマイクロチップシステム(2-20)上で前記所定のアプリケーションの所定の一部を直接実行できることを特徴とする、請求項3に記載の方法

40

## 【請求項 5】

前記モバイル電話ネットワークが「GSM」規格と呼ばれる規格に準拠し、かつ前記ソフトウェアが「GSM 11.14」規格に準拠することを特徴とする、請求項4に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記電話ネットワークが、音声データチャンネルと呼ばれるチャンネルおよびメッセージチャンネルと呼ばれるチャンネルの少なくとも2つの別個の伝送チャンネルを含み、伝送される前記

50

デジタルデータが、前記メッセージチャネルを介して伝送される、140個の8ビットバイトまたは160個の7ビットバイトを含む、ショートメッセージタイプと呼ばれるタイプのメッセージによって構成されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

情報処理手段と、少なくともソフトウェアを記憶することを目的とするデータ記憶手段とを含む、オンボードマイクロチップシステムであって、前記ソフトウェアは、少なくとも1つの所定のアプリケーションと関連する機能性を実現するため、決ったコマンドの送信によって前記モバイル機器を制御し、かつ該機器から来るイベントに、前記イベントと関連する命令を実行することによって応答することができるタイプのものであり、オンボードマイクロチップシステムは、モバイル電話ネットワークにリンクされたモバイル機器と協働し、前記モバイル電話ネットワークは、前記モバイル電話ネットワークを介して前記モバイル機器と通信する情報処理手段およびデータ記憶手段を含む少なくとも1つの遠隔サーバに接続され、オンボードマイクロチップシステム(2-20)が、自らの前記データ記憶手段内に、レポータと呼ばれるタイプの少なくとも1つの第1の特定ソフトウェア(21)を記憶し、前記ソフトウェアは、自らに関連する前記遠隔サーバ(3)のうち1つの前記データ記憶手段内に記憶された関連ソフトウェア(30M)に、前記モバイル機器(1-10)から受信した前記イベントの特性データを再転送して、前記関連ソフトウェア(30M)が、前記特性データを受信すると、前記遠隔サーバ(3)の前記情報処理手段を介して、前記所定のアプリケーションの1つに関連する前記命令のすべてまたは一部を実行し、前記実行の結果を、前記モバイル機器(1-10)および/またはオンボードマイクロチップシステム(2-20)に再転送するようにすることを目的とするソフトウェアであることを特徴とするシステム。

10

20

【請求項8】

前記遠隔サーバ(3)上に実装された前記関連ソフトウェア(30M)が、マスタと呼ばれるタイプのソフトウェアであり、オンボードマイクロチップシステムが、自らの前記データ記憶手段内に、スレーブと呼ばれるタイプの少なくとも1つの第2の特定ソフトウェア(22)を記憶し、前記ソフトウェアは、自らに関連する前記マスタタイプのソフトウェア(30M)のうち1つからのコマンドを受信し、オンボードマイクロチップシステム(2-20)の前記情報処理手段を介して前記コマンドを実行し、前記コマンド実行の結果を、前記関連するマスタタイプのソフトウェア(30M)に再転送することを目的とするソフトウェアであることを特徴とする、請求項7に記載のシステム。

30

【請求項9】

前記レポータタイプのソフトウェア(21)および/またはスレーブタイプのソフトウェア(22)が、自律タイプと呼ばれるタイプのさらなる機能性に関連し、該ソフトウェアが、前記オンボードマイクロチップシステム(2-20)上で前記所定のアプリケーションの所定の一部を直接実行できるようにしていることを特徴とする、請求項8に記載のオンボードマイクロチップシステム。

【請求項10】

「SIM」タイプと呼ばれるスマートカード(2)によって構成されることを特徴とする、オンボードマイクロチップシステム。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、モバイル電話ネットワーク上においてデジタルデータを処理し伝送する方法に関する。

【0002】

本発明は、より詳細には、「GSM」規格(900MHzの帯域内で動作する無線通信「Global System for Mobileの頭字語」)に準拠するモバイル電話ネットワークに関する。

【0003】

また、本発明は、本方法を実施するためのマイクロチップを備えたオンボードシステムに

50

も関する。

【0004】

本発明の枠組みでは、「ネットワーク」という用語は、その最も一般的な意味で理解されなければならない。この用語は、ネットワークの本来の伝送構成要素を含むが（無線伝送のサブシステム、伝送ケーブル、マイクロ波中継回線、地上「有線」サブシステム等）、モバイル電話ネットワークの利用者（加入者）によって保持される、モバイルユニット、モバイル機器、またはモバイル局を含め、モバイル電話ネットワークに接続されたすべてのシステム（基地局、局のコントローラ、スイッチ、ディレクトリ等、また、より一般的には、ネットワークに接続されたすべてのデータ情報処理システムおよびサーバ）も含む。

10

【0005】

それらの利用者が保持するデバイスは、携帯電話機であること、またはより複雑な端末、例えば、電話機の機能性とオーガナイザの機能性を兼ね備えた端末であることが可能である。本発明の範囲を全く制限することなく、簡明にするため、以降、これらのデバイスを「モバイル電話機」と呼ぶことにする。モバイル電話機は、詳細には、「SIM」（「Subscriber Identity Module」つまり「加入者識別モジュール」を表す）の省略形で知られる機能モジュールを含め、情報処理手段および記憶手段を備えたオンボードシステムを備えている。同様に、簡明にするため、以降、「SIM」モジュールは、スマートカード上にあるものと想定する。また、スマートカードのオペレーティングシステム（「OS」と呼ばれ、これは「Operating System」を表す）も提供される。

20

【0006】

現行の技術では、「GSM」ネットワークのモバイル電話機は、もはや電話をかけるためだけに利用されるわけではない。モバイル電話機は、デジタルデータを処理して送信するため、詳細には、ショートメッセージの形式で送信する（「GSM-Data」サービスと呼ばれる）ためにも利用することができる。これらのメッセージは、通常、その用途に応じて、160個の7ビットバイト、または140個の8ビットバイトの長さを有する。

【0007】

最近、「Sim Toolkit」と呼ばれる規格化された技術が現れている。この技術は、今後、「GSM」ネットワークのモバイル電話のいくつかの事業者によって提供される補完サービスの一部を成す。實際上、特定のソフトウェアが、電話機の「SIM」スマートカード内に実装される。

30

【0008】

この規格により、モバイル電話機のスマートカード（「SIM」）上で動作するアプリケーションは、  
モバイル電話機のスクリーン上にテキストを表示するタイプのコマンド、  
テキストをアプリケーションの入力としてタイプ入力するように利用者に要求するタイプのコマンド、  
ある番号の電話コールを要求するタイプのコマンド、  
テキストまたはデータを含むショートメッセージの送信を、サーバまたは他の電話機に要求するタイプのコマンド、  
モバイル機器内の補助スマートカード上におけるコマンドの実行を要求するタイプのコマンド等を、関連するモバイル機器に送信する。

40

【0009】

これらのコマンドは、「プロアクティブ」コマンドと呼ばれる。

【0010】

また、「Sim Toolkit」規格により、「SIM」スマートカードのアプリケーションは、モバイル機器から来るある数のイベントを受信すると、応答することができる。これらのイベントは、以下のタイプのものである。

【0011】

50

モバイル機器が備えているキーボード上にある「MENU」と呼ばれるコマンドからのアプリケーション選択、

「SIM」スマートカードのアプリケーションまたはオペレーティングシステムを宛先とするショートメッセージの受信、

モバイル機器のタイマ内にプログラミングされた時間の満了、

電話番号のコールの要求等。

【0012】

この規格によってもたらされる機能性により、スマートカード上で非常に多数の別個のアプリケーションを開発することができ、これは、「付加価値サービス」と呼ばれるサービスを、利用者に提供することを目的とする。

【0013】

「Sim Toolkit」技術のより詳細な説明に関しては、「GSM 11.14」を参照することが有益であろう。

【0014】

要約すると、現行の技術では、「Sim Toolkit」標準は、スマートカードをサポートするモバイル機器を制御し、かつこの装置から来るイベントに応答することもできるアプリケーションを、スマートカード上で開発することにある。この標準は、今日、モバイル機器およびスマートカードの大多数の製造業者によって採用されている。これは、強力かつセキュリティ確保されたアプリケーションを書くことを可能にする標準である。

【0015】

「Sim Toolkit」アプリケーションは、一般に、ショートメッセージのチャンネルを介し、サーバ上にインストールされた1つまたは複数のアプリケーションと通信する。このチャンネルは、音声のチャンネルとは独立しており、「GSM」規格によって標準化されている。「SIM」カード上にインストールされているか、サーバ上にインストールされているかに関わらず、アプリケーションは、2進形式のテキストまたはデータを含むショートメッセージを、送信および受信することができる。(ポイントツーポイントモードでのショートメッセージに関するさらなる情報については、「GSM 03.40」を参照されたい)

ただし、前述した付加価値「GSM」サービスの数および性質は、先験的には、制限がないことが明らかなものの、電話事業者およびソフトウェアアプリケーションの開発者は、スマートカード上で利用できるリソースの制限によって常に制約されてきた。

【0016】

事実、「Sim Toolkit」技術が有する2つの主な不都合は、以下のとおりである。

【0017】

1) 「Sim Toolkit」アプリケーションを収容するためのスマートカードのメモリが不足していること。これは、スマートカードが、数万の8ビットバイトのメモリしか備えていないからである。非常に経験のあるソフトウェアアプリケーション開発者によって行われたあらゆる最適化にも関わらず、電話サービス事業者は、多数の「Sim Toolkit」アプリケーションをロードするため、かつ/または実行するためのこのメモリ不足に直面している。また、

2) スマートカードの応答時間が非常に遅いこと。というのも、この技術は、モバイル機器のプロセッサおよび特にサーバのプロセッサと比べて、より少ない計算能力を備えるスマートカードに、前述したアプリケーションの実行の際、最も複雑な計算を実行することを課すからである。

【0018】

際立って必要性があるのは、その逆のことであるのが明らかである。まず、電話事業者は、できる限り多くの利用できる追加サービスを、自らの加入者の利用に供することを所望する。さらに、スマートカードによって実行される動作は、最小限の時間内に実行されなければならない。利用可能なアプリケーションを増やすことは、その増加が可能な範囲内

10

20

30

40

50

のものであるにしても、相互対話のために処理時間をさらに長くすることになり、パフォーマンスを低下させる危険がある。

【0019】

近年に既に確認され、近い将来に予期できるスマートカードの技術の相当な進歩にも関わらず、前述した限界要因は相当な制約のままであり、制約であり続けることになる。

【0020】

「WAP」(「Wireless Application Protocol」を表す)と呼ばれる第2の標準化された技術が、最近、提案されている。この標準は、モバイル電話機の利用者が、無線リンクを介して、自らのモバイル電話機からインターネットにアクセスできるようにすることを目的とする。

10

【0021】

この技術にも不都合が無いわけではない。

【0022】

まず、特定タイプの「WAP」ブラウザをインストールする必要がある。これは、このブラウザが、従来の「WEB」タイプのブラウザとは異なる特性を有するからである。このブラウザは、スマートカードよりは確かに多いが、マイクロコンピュータより、また当然、サーバよりもはるかに少ないメモリを有する、モバイル機器にインストールされる。さらに、この技術は、インターネットに対するアクセスを可能にするという利点を有するものの、「Sim Toolkit」アプリケーションのすべての機能性をカバーするものではない。非限定的な例として、「WAP」アプリケーションは、「Sim Toolkit」アプリケーションの場合のように、電話呼を制御することができない。さらに、「WAP」アプリケーションは、「Sim Toolkit」アプリケーションによって提供されるのと同程度のセキュリティを保証することができない。というのも、「Sim Toolkit」アプリケーションは、「SIM」スマートカード内に登録された秘密キーを利用するからである。例えば、「WAP」アプリケーションは、どのサーバ上でもアプリケーションの認証を要求することができない。さらに、「SIM」スマートカードに属するセキュリティ機能はこれだけではない。「SIM」スマートカードは、また、伝送される情報のセキュリティおよび機密性も確実にする。

20

【0023】

これらすべての機能を確実にするため、スマートカードは、「センシティブなデータ」と呼ばれるいくつかのデータと、暗号化アルゴリズムと、関連キーとを記憶し、これは、詳細には、

30

加入者国際番号または「IMSI」(「International Mobile Subscriber Identity」)、

モバイル局が移動する際、モバイル局に与えられる一時識別、または「TMSI」(「Temporary Mobile Subscriber Identity」を表す)

、個別認証キー、無線チャネル上のシグナリングデータと呼ばれるデータおよびトラフィックデータと呼ばれるデータを暗号化および復号化するために使用する暗号化キー、ならびに暗号化および復号化またはキー生成の異なる3つのアルゴリズム、

40

モバイル局およびネットワークによる異なるキーの使用を回避するために、前述した有効な暗号化値を示す暗号化キーの順序番号または「CKSN」(「Ciphering Key Sequential Number」を表す)である。

【0024】

これらのセンシティブな情報またはデータが、スマートカード内に記憶され、かつそれに対応する処理が、このスマートカードで実行されるという事実により、高い度合いのセキュリティおよび機密性を得ることができる。

【0025】

最後に、現行の技術では、「WAP」技術をサポートするモバイル機器の費用は、「Sim Toolkit」技術をサポートするモバイル機器の費用と比較した場合、高くとど

50

まっている。

【0026】

本発明は、際立つ必要性を満たしながらも、そのいくつかを以上に述べた、従来技術のデバイスおよびシステムの不都合を解決しようとするものである。

【0027】

本発明が目的とするのは、モバイル電話ネットワーク、詳細には、「GSM」規格のネットワーク上におけるデジタルデータの処理および伝送の方法であって、このネットワーク上のモバイル電話機の利用者に、「Sim Toolkit」技術に準拠するアプリケーションで提供することが可能なすべてのサービスをもたらすが、スマートカード上でアプリケーションを開発する際に遭遇する、メモリの限界およびパフォーマンスの限界から、少なくとも大部分、解放されてそれを行う方法である。

10

【0028】

これを行うため、本発明は、「Sim Toolkit」技術に準拠するアプリケーションが、特に、ショートメッセージを送信することができ、また自らに宛てられた他のショートメッセージを受信すると、命令の実行にとりかかることが可能であるという事実を有利に利用する。

【0029】

本発明によるモバイル電話ネットワークのアーキテクチャは、「Sim Toolkit」アプリケーションが、

1) その電話ネットワークに接続された少なくとも1つの遠隔サーバ上にインストールされたアプリケーション(以降、これらのアプリケーションを、「レポートSim Toolkitアプリケーション」と呼ぶことにする)に、モバイル機器から来るイベントの到着を知らせ、

20

2) そのサーバ上で実装されたアプリケーションの要求があると、コマンドおよび命令を実行するアーキテクチャである(以降、これらのアプリケーションを、「スレーブSim Toolkitアプリケーション」と呼ぶことにする。)

【0030】

このようにして、従来技術では「SIM」スマートカード上で実行される、情報処理リソースを大量に消費する重い処理の実行を、それらのサーバ上で実装されるアプリケーションに委託することができる。

30

【0031】

前述したサーバは、先験的には、利用可能なメモリの量に関しても、計算能力に関しても、「SIM」スマートカードの場合のように、それら特有の限界を有していない。したがって、高速の処理を可能にしながらも、「SIM」スマートカードを介して利用可能な「Sim Toolkit」アプリケーションの数(したがって、提供されるサービスの数)を大幅に増やすことができる。

【0032】

さらに、従来技術のように、セキュリティおよび機密性に関連する機能が、「SIM」スマートカード内に閉じ込められたままであり、高水準のサービス品質が継続して保証される。

40

【0033】

したがって、本発明の主な目的は、モバイル電話ネットワーク上におけるデジタルデータの伝送および処理の方法であって、このネットワークは、互いにそのモバイル電話ネットワークを介して通信する、少なくとも1つのモバイル機器と、情報処理手段およびデータ記憶手段を含む遠隔サーバとを含み、このモバイル機器は、情報処理手段と、少なくともソフトウェアを記憶することを目的とするデータ記憶手段とを含むオンボードマイクロチップシステムと協働し、このソフトウェアは、少なくとも1つの所定のアプリケーションと関連する機能性を実現するため、決ったコマンドの送信によってそのモバイル機器を制御し、かつその機器から来るイベントに、そのイベントと関連する命令を実行することによって応答することができるタイプであり、方法は、そのオンボードマイクロチップシ

50

テムのデータ記憶手段内に記憶された、レポータと呼ばれるタイプの少なくとも1つの第1の特定のソフトウェアの実装と、その遠隔サーバのうち1つのサーバのデータ記憶手段内に記憶された少なくとも1つの関連ソフトウェアの実装とを含むこと、そのレポータタイプのソフトウェアが、その関連ソフトウェアに、そのモバイル機器から受信したイベントの特性データを再転送することと、この関連ソフトウェアが、その特性データを受信すると、その遠隔サーバの情報処理手段を介して、その所定のアプリケーションのうち1つに関連する命令のすべてまたは一部を実行して、その実行の結果を、そのモバイル機器および/またはそのオンボードマイクロチップシステムに再転送することとを特徴とする方法である。

【0034】

10

また、本発明の目的は、モバイル電話ネットワークに接続されたモバイル機器と協働するマイクロチップを備えたオンボードシステムである。

【0035】

次に、本発明を添付の図面を参照しながらより詳細に説明する。

【0036】

次に、本発明によるモバイル電話ネットワークのアーキテクチャの好ましい実施形態を詳細に説明する。

【0037】

前述したとおり、本発明の特徴の1つによれば、従来技術では「SIM」スマートカード上で実行される重い処理の実行が、ネットワークに接続された1つまたは複数の遠隔サーバ上に実装されるアプリケーションに委ねられる。

20

【0038】

本発明の別の特徴によれば、それぞれ、「レポータ Sim Toolkit アプリケーション」および「スレーブ Sim Toolkit アプリケーション」と呼んだ2種類の主な「Sim Toolkit」アプリケーションが提供され、2つのアプリケーションとも、「SIM」スマートカード上に実装される。

【0039】

次に、これら2つのタイプのアプリケーションをより詳細に説明する。

【0040】

レポータ「Sim Toolkit」アプリケーション  
「Sim Toolkit」アプリケーションは、最初に、モバイル電話機から、あるいは、より一般的には、加入者のモバイル機器から来るイベントにตอบสนองする。このイベントは、「Envelope」という英語の名称で知られるコマンドで「SIM」スマートカードに着信する。「Envelope」コマンドは、例えば、「Sim Toolkit」アプリケーションの標識を選択標識として伴った、「Menu Selection」イベントを含むことが可能である。したがって、このイベントにより、モバイル電話機に備わっている表示手段上に表示されるメニュー内でアプリケーションを選択することができる。このコマンドのさらに詳細な説明は、「GMS 11.14」規格で見ることができる。

30

【0041】

40

モバイル機器は、サーバ上にあるアプリケーションのことを全く知らない。「Sim Toolkit」規格で規定されるイベントに対して、サーバ上のアプリケーションをตอบสนองさせるためには、以降、「レポータ Sim Toolkit アプリケーション」と呼ぶことにする、「SIM」カード上にインストールされた「Sim Toolkit」アプリケーションとそのアプリケーションを結合する必要がある。モバイル機器は、そのレポータアプリケーションを、それがあたかも従来の「Sim Toolkit」アプリケーションであるかのように見る。モバイル機器は、サーバ上にある対応するアプリケーションのことを全く知らない。この点から見れば、完全にトランスペアレントな性質がある。

【0042】

レポータアプリケーションは、サーバ上に実装される自らに対応するアプリケーションが

50



、それに対して応答すべきイベントを聴取するため、「SIM」カード内に書き込まれる。レポータアプリケーションは、モバイル機器から来るイベントを受信するとすぐ、自らに対応するアプリケーションを宛先とするショートメッセージを準備する。このショートメッセージは、受信したイベントを特徴付けるすべてのデータを含む。その送信は、実際上、前述した「プロアクティブコマンド」タイプのコマンドによって実現される。

【0043】

サーバの対応するアプリケーションが、そのショートメッセージを受信する。このメッセージは、そのアプリケーションにモバイル機器から来るイベントの着信を知らせる。この時点で、そのアプリケーションは、そのイベントの受信に関係する処理に取りかかる。この処理は、例えば、「WEB」サイトに接続することであることが可能である。また、そのアプリケーションは、「SIM」スマートカード上に実装されるスレーブアプリケーションと呼ばれる別のアプリケーションのマスターアプリケーションと呼ばれるアプリケーションになることも可能である。したがって、そのアプリケーションは、スレーブアプリケーションが、モバイル機器に「プロアクティブ」コマンドを送るように、また、さらに、そのスレーブアプリケーションが、「SIM」スマートカード上にインストールされたライブラリ内に記憶されるメソッドを呼び出すように、そのスレーブアプリケーションを制御することができる。

10

【0044】

図1は、モバイル機器1の「SIM」スマートカード2上にある「レポータ Sim Toolkit」タイプのアプリケーション21による、遠隔サーバ3上にある「Sim Toolkit」アプリケーション30Mの起動の主なステップを示す概略図である。遠隔サーバ3および加入者Abのモバイル機器1は、両方とも、モバイル電話ネットワークRT（明示的には図示せず）に接続されている。当分野の技術者にはよく知られ、それ自体、従来のものであるこのネットワークは、本発明の方法に起因するような変更は全く必要としない。したがって、先験的には、従来技術に準拠するすべてのネットワークが適合することになり、このことが、さらに、本発明のさらなる利点となっている。したがって、そのようなネットワークおよびその様々な構成要素を、以下に説明する必要はない。非限定な例として、「Techniques de l'Ingenieur」、Volume TE7364、1999年11月、1ページから23ページに掲載されるJean CELLMERによる「Reseaux cellulaires, Systeme GSM」とう題名の論文を参照することが有益であろう。

20

30

【0045】

例えば、携帯電話ユニットであるモバイル機器1は、従来電子回路（メモリ、プロセッサ等）10を含む。これらの電子回路は、読取装置（図示せず）を利用して「SIM」スマートカード2に結合されていることが可能である。同様に、「SIM」スマートカード2も、電子回路20を含み、詳細には、プロセッサ、および、それ自体は従来技術に共通のため従来タイプと呼ぶことにする、「Sim Toolkit」アプリケーションが書き込まれていることが可能なメモリ手段、ならびに本発明の特徴のうち1つによる、1つまたは複数のレポータ「Sim Toolkit」アプリケーション21を含む。図1では、プロセスを簡単に示すため、「SIM」スマートカード2の回路20の外部に、単一のアプリケーションを示している。現実には、このアプリケーション21は、従来タイプのアプリケーションと同様に、スマートカード2のメモリ手段内に記憶される。

40

【0046】

前述したステップは、以下のとおりである（図1で実線の矢印で表す）。

【0047】

F1) モバイル機器1の回路10が、「Envelope」タイプのコマンドを「SIM」スマートカード2の回路20に送る。この「Envelope」コマンドは、前述したGSM 11.14規格によって定められたイベントのうちの1つを含む。

【0048】

F2) 「SIM」カード2の回路20が、このイベントをそれに応答するように構成され

50

たレポート「Sim Toolkit」アプリケーション21に送る。さらに、  
F3) レポート「Sim Toolkit」アプリケーション21が、この同じイベント  
をショートメッセージで、ネットワークRTを介し、それを処理することになるサーバ3  
内にある対応するアプリケーション30Mに送信する。

【0049】

以下に明らかにする理由で、アプリケーション30Mを「マスタアプリケーション」と呼  
ぶことにする。

【0050】

スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション  
それ自体、知られている仕方で、従来技術の「Sim Toolkit」アプリケーショ  
ンは、詳細には、以下を行うことができる。 10

【0051】

a) 「GSM 11.14」規格に準拠する「プロアクティブ」コマンドをモバイル機器  
に送信すること。このアプリケーションは、例えば、テキストを表示するようにモバイル  
機器に要求することができる。

【0052】

b) モバイル機器を介することなく、前述した「GSM 11.11」規格に準拠するコ  
マンドを、「SIM」スマートカードのオペレーティングシステムに送信すること。

【0053】

c) 「SIM」スマートカード上に実装されたライブラリ内に記憶されたメソッドの実行  
を要求すること。このアプリケーションは、例えば、「SIM」スマートカードのメソッ  
ドを呼び出して、このカード上に記憶された秘密キーを利用したメッセージの暗号化を要  
求することができる。 20

【0054】

本発明のさらなる態様によれば、遠隔サーバ上に実装されるアプリケーションに、これら  
の機能が備わっている。したがって、従来技術では、スマートカード上に実装される従  
来の「Sim Toolkit」アプリケーションを利用して行われる処理を、それらの  
アプリケーションに委託することが可能である。

【0055】

遠隔サーバ3上に実装されたアプリケーションが、これらの動作を行うことができるため  
には、そのアプリケーションが、「SIM」スマートカード2上に実装された「Sim  
Toolkit」アプリケーションと通信することが必要である。したがって、そのア  
プリケーションは、この後者のアプリケーションにコマンドを送信し、この後者のアプリ  
ケーションがそのコマンドを実行する。以降、遠隔サーバ上に実装されたアプリケーシ  
ョンを「マスタアプリケーション」と呼び、また「SIM」スマートカード上にインスト  
ールされた「Sim Toolkit」アプリケーションを「スレーブSim Toolkit  
アプリケーション」と呼ぶことにする。 30

【0056】

図2は、これら2つのタイプのアプリケーション間の相互関係を示す概略図である。

【0057】

「マスタ」アプリケーション30Mが、コマンドを「スレーブSim Toolkit」  
アプリケーション22に送信する(図2における実線)。この後者のアプリケーションは  
そのコマンドを実行し、次に、処理の後にそのコマンドの結果を「マスタ」アプリケー  
ション30Mに戻す(破線)ことにより、その「マスタ」アプリケーション30Mに応答す  
る。 40

【0058】

次に、どのように「マスタ」アプリケーション30Mが、前述したa)タイプからc)タ  
イプまでのコマンドを送信することができるかを詳細に説明する。

【0059】

「GSM 11.14」規格に準拠する「プロアクティブ」コマンドの送信 本発明によ 50

る方法の主なステップを以下に、図3の図面を参照して説明する。

【0060】

a) マスタアプリケーション30Mが、モバイル機器1の回路10によって実行されるように、「プロアクティブ」コマンドを準備する。マスタアプリケーションは、スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22を宛先とするショートメッセージのデータ内にそのコマンドを含める（「プロアクティブ」コマンドが実行されるモバイル機器1の回路10を介する）（図3の矢印F'1およびF'2）。

【0061】

b) スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22が、受信したショートメッセージのデータを分析する。スレーブアプリケーションは、自らのモバイル機器1の回路10に「プロアクティブ」コマンドを送るように、自らにマスタアプリケーション30Mが要求していることを理解し、その時点で、そのコマンドをモバイル機器1に転送し、戻りの応答を待つインターロック状態になる（矢印F'3）。

10

【0062】

c) モバイル機器1の回路10が、「プロアクティブ」コマンドを受け取る。回路は、そのコマンドを実行し、一般に「Terminal Response」と呼ばれるコマンドの形式で応答を「SIM」カード2に送る（矢印F'4）。このコマンドは、モバイル機器1の回路10による「プロアクティブ」コマンドの実行の結果を含んでいる（例えば、「プロアクティブ」コマンドが、モバイル機器1上の図示していない補助スマートカードを低電圧にするのを要求することである場合、「Terminal Response」コマンド内で送られる結果は、補助カードをゼロ電圧にしたという応答である一連の8ビットバイトを含む）。

20

【0063】

d) 「プロアクティブ」コマンドを送出した後、インターロック状態にあるスレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22は、前述した「Terminal Response」コマンドの受信の後、インターロックを解除する。

【0064】

e) スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22は、モバイル機器1の回路10から来た「Terminal Response」コマンド内に見出す「プロアクティブ」コマンドの結果を含むショートメッセージを準備する。

30

【0065】

f) スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22は、このショートメッセージを、「プロアクティブ」コマンドで、マスタアプリケーション30Mを宛先とし、モバイル機器1の回路10を介して送信する（矢印F'5）。

【0066】

g) モバイル機器1の回路10が、そのショートメッセージをマスタアプリケーション30Mに向けて転送し（矢印F'6）、かつ

【0067】

h) マスタアプリケーション30Mが、そのメッセージを受信し、前に送信した「プロアクティブ」コマンドの応答を処理する。

40

【0068】

非「プロアクティブ」コマンド、つまり「GSM 11.11」規格に準拠するコマンドの送信

マスタアプリケーション30M（図3）は、2つの異なる方法に従って、「GSM 11.11」コマンドを「SIM」スマートカード2に送信することができ、これら2つの方法は、同じように使用することができる。

【0069】

方法1

a) マスタアプリケーション30Mが、「SIM」スマートカード2上に実装されたスレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22を宛先とするコマンドを、「GS

50

M 11.11」規格に従って準備する。マスタアプリケーションは、そのコマンドをショートメッセージ内で、モバイル機器1の回路10を介して送信する。

【0070】

b)スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22が、受信したショートメッセージのデータを分析する。スレーブアプリケーションは、このメッセージ内にあるコマンドを、「SIM」スマートカード2のオペレーティングシステム23に伝送する。

【0071】

c)「SIM」スマートカード2のオペレーティングシステム23が、スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22から来たコマンドを実行し、そのコマンドに対する応答をこのアプリケーション22に戻す。

10

【0072】

d)スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22は、遠隔サーバ3上に実装された、対応するマスタアプリケーション30Mを宛先として有するショートメッセージを準備する。このメッセージは、「GSM 11.11」コマンドの結果を含み、「プロアクティブ」コマンド内で、スレーブアプリケーションによってモバイル機器1の回路10に送られる。

【0073】

e)モバイル機器1の回路10は、そのショートメッセージをメッセージ自体の中で示される宛先のアドレス、つまり、マスタアプリケーション30Mに転送し、

【0074】

f)マスタアプリケーション30Mは、そのショートメッセージを受信して、受信した応答を処理する。

20

【0075】

方法2

遠隔サーバ3上に実装されるマスタアプリケーション30が、「GSM 11.11」コマンドを、ショートメッセージ内で直接に「SIM」スマートカードのオペレーティングシステム23に、「GSM 03.40」規格および「GSM 03.48」規格に従って送信する。

【0076】

この解決策の利点は、それが簡単なことである。というのは、この解決策は、方法1の場合のように、スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーションの存在を必要としないからである。

30

【0077】

反対に、方法2の不都合は、この機能性を十分に実装する「SIM」スマートカードのオペレーティングシステムがとても少ないことである。一般に、サーバのアプリケーションは、それが実行されるように、コマンドのシナリオをショートメッセージ内で送信することができるが、「SIM」スマートカードは、コマンドの結果を戻さない。例えば、サーバ上に実装されるアプリケーションが、「SIM」スマートカード上のファイルの内容を知る必要がある場合、そのアプリケーションは、大多数の「SIM」スマートカード上ではそれを知ることができない。

40

【0078】

「SIM」スマートカードのライブラリの機能の呼出し

前述したとおり、「Sim Toolkit」アプリケーションは、「SIM」スマートカードのライブラリ内に含まれる機能の実行を要求する必要性を有する可能性がある(前述した動作c))。「SIM」スマートカード内には、2つの主要な種類の機能が存在する。

【0079】

1)そのパラメータ内で、スマートカード内に記憶された少なくとも1つの秘密キーを利用する機能。これらの機能は、署名を暗号化する、復号化する、署名する、または検証するために使用される。

50

## 【0080】

2) 反対に、秘密キーを利用しない機能。

## 【0081】

第1の種類の機能は、前述したとおり、高い度合いのセキュリティを保持しようとするならば、サーバ上に移すことはできない。スレーブアプリケーション22(図3)が、マスタアプリケーション30Mからの要求の後に、それらの機能呼び出すことができなければならない。

## 【0082】

「SIM」スマートカード2の秘密キーを使用して、暗号化/復号化する動作および署名する動作をマスタアプリケーション30Mが行うのを許すためには、スレーブアプリケーション22とマスタアプリケーション30Mの間で規約が存在しなければならない。

## 【0083】

例えば、マスタアプリケーション30Mが、スレーブアプリケーション22にメッセージを送信し、そのメッセージ内で、マスタアプリケーションは、行うことになる暗号化機能の性質(例えば、「Data Encryption System」を表す英語の頭字語「DES」で知られるアルゴリズムを利用する暗号化)を指示する。また、マスタアプリケーションは、「SIM」スマートカード2内に記憶された使用するキーのリファレンス、および暗号化するメッセージも指示する。スレーブアプリケーション22が、適切な暗号化機能呼び出し、その結果をマスタアプリケーション30Mに戻す。

## 【0084】

第2の種類の機能に関しては、第1の種類に関して利用したメソッドと同じメソッドを利用することが可能であるが、本発明の有利な特徴により、これらの機能が、直接に遠隔サーバ3上に実装される。この解決策の利点は、「SIM」スマートカード2よりも先験的にはるかに処理能力の高いマシンに対する接続の必要なしに、処理が行われることである。

## 【0085】

本発明の特徴の1つにより、「Sim Toolkit」アプリケーションの一部が、直接に、1つまたは複数の遠隔サーバ3上に実装される。「SIM」スマートカードからのこれらの「Sim Toolkit」アプリケーションの移動が簡単に行われるのを確実にするためには、「SIM」スマートカードのライブラリ内にあるすべての関連する機能を実装することも必要である。

## 【0086】

考えを明確にするため、「Java(登録商標)」カードと呼ばれるカードを考慮すると、これらの機能は、「APIS Java(登録商標)card」、「APIS GSM 03.19」、および「プロプラエタリ」タイプ、すなわち、特定タイプと呼ばれる「APIS」によって構成される。「Java(登録商標)」は、「Sun Microsystems Inc.」会社によって開発されたオブジェクト指向プログラミング言語であり、また「APIS」は、アプリケーションを伴うプログラム可能なインターフェースである。「java」言語により、詳細には、英語の頭字語「applet」(「アプレット」)で知られる短いアプリケーションを開発することが可能になる。「Sim Toolkit」アプリケーションは、「アプレット」として実現することができる。

## 【0087】

本発明に固有のこれらの構成により、「SIM」スマートカード上において従来技術で動作する、既存の「Sim Toolkit」技術のアプリケーションが、遠隔サーバ上でも同様に動作するのを確実にすることが可能である。これは、コードラインを変更するのを必要とすることなく可能であり、これが、本発明のさらなる利点を成している。

## 【0088】

ここまで、ショートメッセージと呼ばれる技術(すなわち、「GSM 03.40」規格に準拠する)が、トランスポート技術として実施されるものと想定してきた。この技術を利用するのが有利であるのは、以下の理由による。

10

20

30

40

50

## 【0089】

1) この技術は、今日、「GSM」ネットワークにおいて非常に普及しており、かつ  
2) この技術は、「Sim Toolkit」規格(すなわち、「GSM 11.14」に準拠する)イベントおよび「プロアクティブ」コマンドで利用可能である。

## 【0090】

ただし、「SIM」スマートカードと遠隔サーバの間に存在する無線伝送リンク上で、多数の別の技術を実施することが可能であり、そのような技術には、現在利用可能な技術、または将来利用可能となる技術が含まれる。

## 【0091】

前に規定したスレーブ「Sim Toolkit」アプリケーションおよびレポータ「Sim Toolkit」アプリケーションの機構は、変更を必要としないことになり、これにより、本発明による方法に長い持続性が保証される。

## 【0092】

スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーションおよびマスタアプリケーションの機構において、スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーションは、完全にスレーブであると想定した。本発明の枠組みの中にとどまりながらも、ある「インテリジェンス」も備えたスレーブ「Sim Toolkit」アプリケーションを思い描くことも可能である。「混成」タイプと呼ぶことができるこのタイプのアプリケーションは、この場合、マスタアプリケーションに従うことも、また自律的な形でローカル処理を行うこともできる。というのは、「Sim Toolkit」アプリケーションは、それがスレーブタイプのものであっても、従来の「Sim Toolkit」アプリケーションに固有の可能性を継続して備えているからである。

## 【0093】

同様に、同様なタイプの機能性、すなわち、ある「インテリジェンス」をレポータアプリケーションに付け加えることも可能である。

## 【0094】

「SIM」スマートカードからアプリケーションの機能性を、遠隔サーバに移行させることにより、ネットワーク上のトラフィックが増大し、ある不利な条件では、ショートメッセージのプロトコルのフローがわずかであるため、応答時間に無視できない結果をもたらされる可能性があることが確認されている。

## 【0095】

また、實際上、たいていの場合、スレーブタイプであるとともに自律タイプでもある「Sim Toolkit」アプリケーション、および/またはレポータタイプであるとともに自律タイプでもある「Sim Toolkit」アプリケーションが好ましく、これにより、前述したトラフィックの増大の悪影響を最小限に抑えることができる。

## 【0096】

また、實際上、「SIM」スマートカードのリソースの利用と、パフォーマンスの点で不利益をもたらすことが明らかとなる可能性があるショートメッセージの送信との間で妥協を見出すことが試みられる。

## 【0097】

また、それがスレーブタイプであるかレポータタイプであるかに関わらず、「SIM」スマートカード上に実装された「Sim Toolkit」アプリケーションと、直接にサーバ上に実装されたアプリケーションとの間で、認証が行われなければならないことも、留意しなければならない。認証は、「GSM 03.48」規格に則って実現することが可能である。

## 【0098】

この規格は、「SIM」スマートカードと遠隔サーバの間における交換の際に、トランスポートされるいくつかの情報の暗号化も定めることができる。

## 【0099】

一般に、マスタアプリケーションは、複数のスレーブアプリケーションと通信しなければ

ならない。これを行うためには、サーバ上に「A P I s」を実装する際に、「スレッド」技術と呼ばれる技術を利用することが有利である。

【0100】

現行の技術では、「G S M 03.19」規格を実施する前述した「J a v a (登録商標)」タイプの「S I M」スマートカードは、「s i m . t o o l k i t . P r o a c t i v e H a n d l e r」という名称で知られるクラスのオブジェクトを介することなく、モバイル機器にコマンドを送ることができない。スレーブ「S i m T o o l k i t」アプリケーションは、マスタアプリケーションによって送信された「プロアクティブ」コマンドを受信したとき、「P r o a c t i v e H a n d l e r」の名称で知られるオブジェクトクラスのメソッドを利用して、そのコマンドを再構成しなければならない。したがって、そのコマンドを送信したサーバによって準備が行われたすべての作業を再び行う必要がある。10  
「プロアクティブ」コマンドをモバイル機器に送信する前にこれを行う必要があることが分かる。

【0101】

スレーブアプリケーションおよびマスタアプリケーションの機構が、本発明の特徴の1つにより、そのすべての利点を保持するために、好ましくは、何らかの8ビットバイトのテーブルから「プロアクティブ」コマンドをモバイル機器に送ることしか行わない機能を「S I M」スマートカード上に実装する。スレーブ「S i m T o o l k i t」アプリケーションは、この場合、マスタアプリケーションによって準備され、送信されたコマンドである受信された「プロアクティブ」コマンドを受け入れることができる。次に、スレーブ 20  
「S i m T o o l k i t」アプリケーションは、何の追加の処理も行う必要なしにそのコマンドをモバイル機器に送る。

【0102】

実際的な例

次に、図4および5を参照して実際的な例をより詳細に説明する。

【0103】

ショートメッセージのサーバ上に実装されたn個のサービスにアクセスすることを所望するものと想定する。これらのサービスは、以降、恣意的にサービス1、サービス2、. . . サービスnと呼ぶ。「S i m T o o l k i t」アプリケーションは、「J a v a (登録商標)」アプレットとして実現されるものと想定する。 30

【0104】

従来の「S i m T o o l k i t」技術を使用しての、つまり、従来技術によるそのようなアプリケーションの開発には、以下の開発が必要とされる。

【0105】

1) 「S I M」スマートカード上に実装される「A p p S T」と呼ぶことのできる「S i m T o o l k i t」アプリケーションの開発、および  
2) 「O T A」(「O v e r T h e A i r」を表す)タイプと呼ぶことにする遠隔サーバ上に実装される「A p p O T A」と呼ぶことのできる別のアプリケーションの開発。

【0106】

「A p p S T」アプリケーションは、2つのイベントに回答し、そのイベントは「M e n u S e l e c t i o n」(メニューの選択)および「S M S P P D o w n l o a d」(ショートメッセージのダウンロード)である。 40

【0107】

「A p p S T」アプリケーションは、「M e n u S e l e c t i o n」というイベントを受信したとき、「S e l e c t I t e m」と呼ばれる「プロアクティブ」コマンド、つまり、提案されるn個のサービスのなかからのメニューのアイテム(1つのサービス)の選択をモバイル機器に送信する。

【0108】

利用者は、例えば、任意のランクまたは指標iのサービス、つまり、S e r v i c e i を選択する。「A p p S T」アプリケーションのアプレットが、「プロアクティブ」コマ 50

ンド内で、「AppOTA」アプリケーションにショートメッセージを送信し、「AppOTA」アプリケーションに利用者がService iのサービスを要求していることを示す。

【0109】

「AppOTA」アプリケーションは、「AppST」アプリケーションから来るショートメッセージを受信し、別のショートメッセージ内でService iの内容を「AppST」アプリケーションに戻すことにより、このアプリケーションに応答する。

【0110】

「AppST」アプリケーションは、「AppOTA」アプリケーションから来るショートメッセージを受信したとき、「Display Text」（テキストの表示）タイプと呼ばれるタイプの「プロアクティブ」コマンドを送信して、モバイル機器のスクリーン上にその内容を表示する。

10

【0111】

図4は、従来技術による前述の8つのステップを示す概略図である。

【0112】

ステップ1：モバイル機器1の回路10による、「AppST」アプリケーション30'に対する「Menu Selection Event」の送信、

ステップ2：「AppST」アプリケーション30'による、モバイル機器1の回路10に対する「Select Item」の送信、

ステップ3：「AppST」アプリケーション30'に対する「Terminal response」の送信によるこれらの回路の応答、

20

ステップ4：「AppST」アプリケーション30'による、「AppST」アプリケーション30'に対する「Send SM（指標i）」の送信（指標iのショートメッセージを送信する）、

ステップ5：これらの回路による、「AppOTA」アプリケーション21'に対する「Short Msg（指標i）」の送信（指標iのショートメッセージの送信）、

ステップ6：「AppOTA」アプリケーション21'の応答、および「Short Msg（サービス「i」）」（指標「i」のサービスのためのショートメッセージ）の送信、

ステップ7：モバイル機器1の回路10による、「AppST」アプリケーション30'に対する「SMS PP Download Event」の送信、および

30

ステップ8：指標「i」のサービスに関連するショートメッセージの内容を表示して、モバイル機器1のスクリーン11上に内容を表示するための、「AppST」アプリケーション30'による、モバイル機器1の回路10に対する「Display Text（サービス「i」）」の送信。

【0113】

本発明の方法によるこれと同じアプリケーションの開発は、図5に関連して以下に説明するように行われる。

【0114】

スマートカード2上に、「Java（登録商標）」アプレットによって構成される2つの「Sim Toolkit」アプリケーションをインストールする。第1のものは、ショートメッセージ内で受信されたイベントに対応するアプリケーション、つまりサーバ3のマスタアプリケーション30Mに伝送するレポートアプリケーション21である。

40

【0115】

第2のものは、サーバ3のマスタアプリケーション30Mの命令を実行するスレーブアプリケーション22である。

【0116】

サーバ3のマスタアプリケーション30Mは、図4に関連して説明した従来技術の2つのアプリケーション、「AppST」アプリケーションと「AppOTA」アプリケーションの両方の役割をすることを留意されたい。

50



## 【0117】

このアプリケーション30Mは、「Menu Selection」イベントを受信すると、スレーブ「Sim Toolkit」アプリケーション22のマスタになる。

## 【0118】

アプリケーション30Mは、まず、前述した「Select Item」「プロアクティブ」コマンドを、モバイル機器1の回路10に伝送するようにスレーブアプリケーションに要求する。アプリケーション30Mは、このコマンドの応答を受信したとき、「Display Text」「プロアクティブ」コマンドを実行して選択されたサービスを表示するように、スレーブアプリケーションに再び要求する。

## 【0119】

ここで、本発明による方法は、説明した適用例に関して以下に詳細を述べる12のステップを含む。

## 【0120】

ステップ1：モバイル1の回路10による、レポータアプリケーションに対する「Menu Selection Event」の送信（このステップは、モバイル機器1の利用者によって開始される）、

ステップ2：レポータアプリケーション21による、モバイル1の回路10に対する応答、および「Send SM (Menu Selection)」の送信（メニュー選択のショートメッセージを送出する）、

ステップ3：モバイル1の回路10による、アプリケーション30M（このアプリケーションの「AppST」部分）に対する「SM (Menu Selection)」の送信

ステップ4：アプリケーション30Mによる、処理およびモバイル1の回路10に対する「SM (Select Item)」の送信、

ステップ5：これらの回路による、スレーブアプリケーション22に対する「SMS PP Download Event」の送信、

ステップ6：スレーブアプリケーション22による処理、およびモバイル1の回路10に対する「Select Item」の送信、

ステップ7：モバイル1の回路10による、スレーブアプリケーション22に対する「Terminal Response (指標i)」の送信、

ステップ8：スレーブアプリケーションによる、モバイル1の回路10に対する「Send SM (指標「i」)」の送信、

ステップ9：モバイル1の回路10による、アプリケーション30M（「AppOTA」部分）に対する「SM (選択された指標「i」)」(選択された指標「i」を有する処理のためのショートメッセージ)の送信、

ステップ10：アプリケーション30Mによる処理、およびモバイル1の回路10に対する「SM (Display Text サービス「i」)」の送信、

ステップ11：これらの回路による、スレーブアプリケーション22に対する「SMS PP Download Event」の送信、および

ステップ12：ショートメッセージの内容を表示するための、処理およびモバイル1の回路10に対する「Display text (サービス「i」)」の送信。

## 【0121】

本発明による方法の実施は、ネットワーク上におけるトラフィックのわずかな増大を誘発する。というのは、同じ適用例に関してステップの数がより多いからである。ただし、決ったサービスに関連する主なアプリケーションが、「SIM」スマートカード2からサーバ3に移動されている。したがって、サービスの数が、可能性としては、もはや制限されないことになる。というのは、それだけの数のアプレットを「SIM」スマートカード2上にロードすることがもはや必要ないからである。サーバ3のメモリのリソースは、実際、「SIM」スマートカード2内に存在するメモリのリソースとは比べものにならないほど大きい。同様に、処理速度も非常に速い。というのは、また、サーバ3上に存在する1

10

20

30

40

50

つまたは複数のプロセッサは、「SIM」スマートカード2内に実装することができるプロセッサより、はるかに高い処理能力を有するからである。

【0122】

さらに、自らの置かれた正確なコンテキストに応じて、ソフトウェアアプリケーションの開発者は、明示した本発明のさらなる有利な態様により、実現すべき処理を最適な仕方  
で「SIM」スマートカード2とサーバ3の間に分散させる可能性を保持する。

【0123】

これを行うため、いくつかの「Sim Toolkit」アプリケーションを、「SIM」スマートカード2上に残すことが可能である。これらのアプリケーションは、従来技術  
のアプリケーションと同一の仕方、または少なくともそれと非常に似通った仕方動作  
する。

10

【0124】

本発明の方法によって可能となる別の実施の変形形態によれば、スレーブアプリケーション22および/またはレポータアプリケーション21のすべてまたは一部が、前述した混  
成タイプのアプリケーションであること、つまり、ある自律性を保持することが可能である。したがって、この場合、処理の一部がローカルで実現されつづけ、これにより、それ  
に相応して「SIM」スマートカード2と1つまたは複数の遠隔サーバ3の間におけるト  
ラフィックが減少する。

【0125】

以上を読むことにより、本発明がその設定した目的をよく達していることが容易に分かる  
。

20

【0126】

本発明により、詳細には、限界を有さない、または少なくとも重大な限界は有さない、具  
体的には、データ記憶手段でそのような限界は有さないデータ処理システム（遠隔サーバ）  
上に、情報処理リソースを大量に消費する「重い」処理を移行させることが可能になる。  
さらに、処理を非常に高速に行うことができる。というのは、これらのシステム上に存  
在する計算手段が、また、非常に高速で高い処理能力を有するからである。

【0127】

本発明の別の態様によれば、本発明による方法は、ある条件では、余分なトラフィックを  
もたらず可能性があるが、それでも、この不都合は、移行させる処理の部分と、ローカル  
で、つまり「SIM」スマートカード上またはその働きをする任意のモジュール上で行わ  
れつづける処理の部分とを最適化することにより、かなり小さく抑えることができる。

30

【0128】

このことから、本発明により、実質的に限りのない数のサービスを提供することが可能と  
なり、それでも、「SIM」スマートカード上に記憶するデータの量を増やさなければなら  
ないことはなく、あるいは、少なくともわずかに増えるだけである。

【0129】

また、前述した移動させるアプリケーションには、「Sim Toolkit」アプリケ  
ーション自体だけでなく、それに関連するデータファイルも包含される。例として、通常  
、利用者の「環境」と呼ばれる利用者の個人データ、すなわち、アドレス帳、電話番号リ  
スト等を遠隔サーバ上に移動させることが有利である可能性がある。この場合もまた、こ  
れらのファイルのサイズは、実質的に制限のないものとなる。

40

【0130】

最後に、本発明は、1つまたは複数のアプリケーションの更新を行わなければならないと  
き、これらのアプリケーションが遠隔サーバ上に実装されていれば、その更新が、集中化  
されるために、オペレータによって非常に簡単に迅速な仕方を実現されるのが可能である  
という利点を有するのを指摘することができる。スマートカード上に実装された標準の、  
つまり従来技術による「Sim Toolkit」アプリケーションの場合、これと同じ  
作業は、更新すべきアプリケーションを記憶するすべてのスマートカードの変更、つまり  
、たいていの場合、その取替えを必要とすることになる。

50

## 【 0 1 3 1 】

ただし、本発明は、明示的に説明した、詳細には、図 1 から 3 および図 5 に関連して説明した実施形態だけに限定されないことを明確に認識されたい。

## 【 0 1 3 2 】

また、本発明は、示したように、ショートメッセージを使用する伝送プロトコルだけに限定されることもない。

## 【 0 1 3 3 】

最後に、本発明は、有利には、「GSM」標準の電話ネットワークに適用されるが、その他の標準、具体的には、「GPRS」、「UTMS」等の開発中の標準も適合することが可能である。一般に、本発明は、スマートカードまたは任意の同様なオンボードシステムと協働するモバイル機器が使用され、かつこのオンボードシステム内に直接に実装される機能と、モバイル機器内に存在する機能の間で分離が存在するときはいつでも、適用されることになる。

10

## 【 0 1 3 4 】

また、本発明により、「WAP」タイプのアプリケーションとのインターフェースをとること、またはそのタイプの機能を実現することも可能になる。例えば、遠隔サーバ上に存在するマスタアプリケーションが、モバイル機器からの要求に応じて、そのモバイル機器を事前に再び介することなく、インターネットに直接にアクセスすることができる。次に、提示された要求の結果が、本発明に固有の方法により、スレーブアプリケーションに戻される。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の一態様による、「SIM」スマートカード上にある「レポータ」と呼ばれる第 1 のタイプのアプリケーションによる、遠隔サーバ上にある「Sim Toolkit」アプリケーションの起動の主なステップを示す概略図である。

【 図 2 】本発明の別の態様による、遠隔サーバ上にある「マスタ」と呼ばれるタイプのアプリケーションと、「SIM」スマートカード上にある「スレーブ」と呼ばれる第 2 のタイプの「Sim Toolkit」アプリケーションとの、本発明による相互関係を示す概略図である。

【 図 3 】本発明による、「GSM 11.14」規格に準拠する「プロアクティブ」コマンドを送信する方法の主なステップを示す図である。

30

【 図 4 】従来技術による、特定の例に関する、「SIM」スマートカード上にある「Sim Toolkit」アプリケーションと、遠隔サーバ上にあるアプリケーションとの間における、データおよびコマンドの交換の主なステップを説明する図である。

【 図 5 】本発明の方法による、特定の例に関する、「SIM」スマートカード上にある「Sim Toolkit」アプリケーションと、遠隔サーバ上にあるアプリケーションとの間における、データおよびコマンドの交換の主なステップを説明する図である。

【 図 1 】

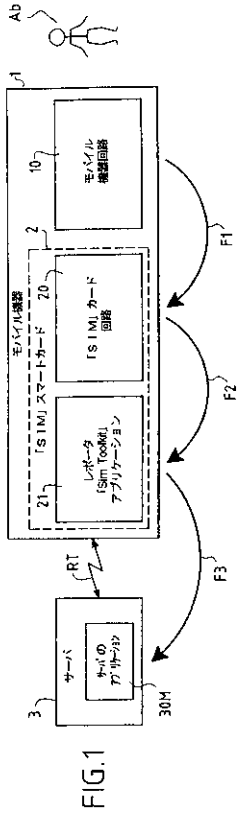


FIG.1

【 図 2 】

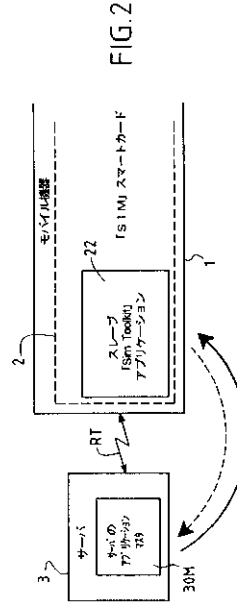


FIG.2

【 図 3 】

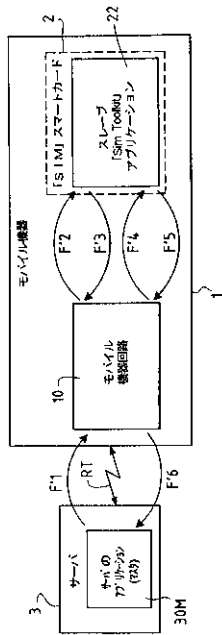


FIG.3

【 図 4 】

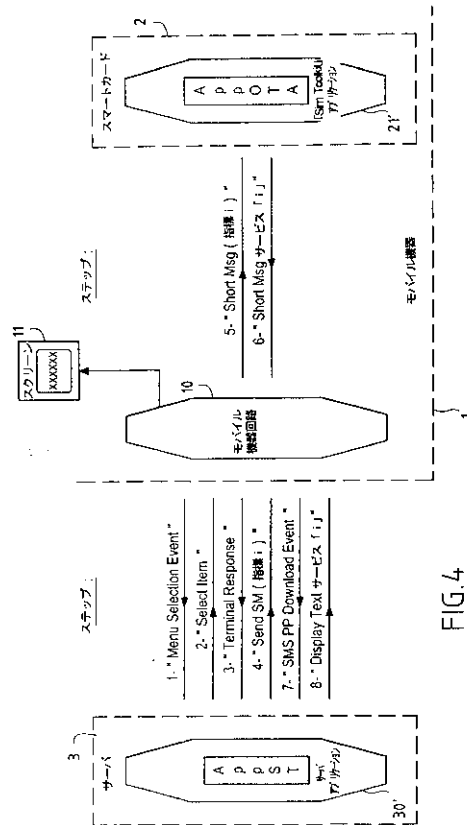


FIG.4

図表説明

【 図 5 】

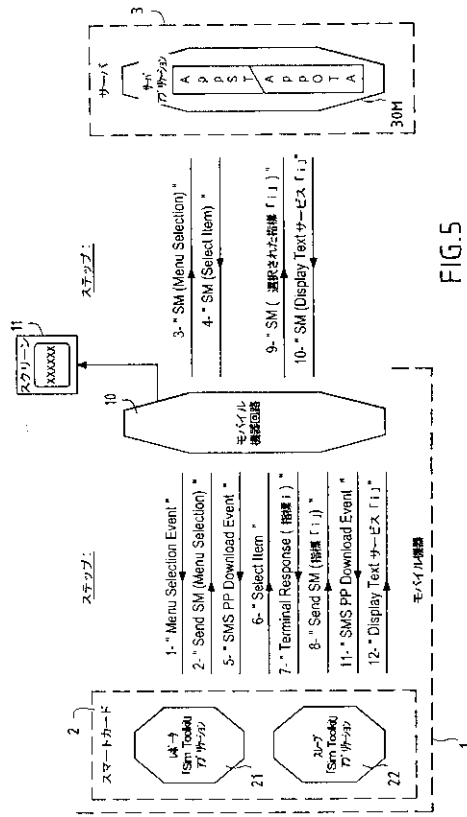


FIG.5

【国際公開パンフレット】

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
27 décembre 2001 (27.12.2001)

PCT

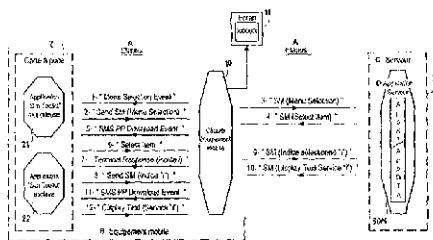
(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/99448 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : H04Q 7/32
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : NACHEF, Armand HUBERT, 21, boulevard Vauban, F-78180 Montigny Le Bretonneux (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/01903
- (74) Mandataire : BULL. CIPR, Corin. Bernard, PC 62A24, 668, rue de Versailles, B.P. 45, F 78434 Louveciennes Cedex (FR)
- (22) Date de dépôt international : 19 juin 2001 (19.06.2001)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (81) États désignés (nationaux) : CN, JP, KR, US.
- (84) États désignés (régionaux) : brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) Données relatives à la priorité : 06/87978, 22 juin 2000 (22.06.2000) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : BULL. CIPR (FR/FR), 68, route de Versailles, B.P. 45, F-78430 Louveciennes (FR)
- Publiée : avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR PROCESSING AND TRANSMITTING DATA ON A MOBILE TELEPHONE NETWORK AND MICROCHIP ONBOARD SYSTEM

(54) Titre : PROCÉDE POUR LE TRAITEMENT ET LA TRANSMISSION DE DONNÉES SUR UN RESEAU DE TELEPHONE MOBILE ET SYSTEME EMBARQUE A PUCHE ELECTRONIQUE



1. EQUIPMENT  
 2. SMART CARD  
 3. SERVER  
 10. MOBILE EQUIPMENT CIRCUIT

(57) Abstract: The invention concerns a method for processing and transmitting digital data on a mobile telephone network, in particular GSM, and more particularly for SIM toolkit applications, recorded on a SIM smart card of a mobile equipment (1). The method is characterised in that so-called master applications (30cDsMc/Ds) are transported on a distant server (3) with which the mobile equipment (1) communicates. Said applications (30cDsMc/Ds) communicate with the SIM smart card (2) via the mobile equipment circuits (10) and first and second types of SIM Toolkit applications, called reporters (21) and slave (22) respectively. The invention also concerns an onboard microchip system, in particular a SIM smart card.

[Suite sur la page suivante]



WO 01/99448 A1

WO 01/99448 A1



— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT*

(57) **Abrégé:** L'invention concerne un procédé pour le traitement et la transmission de données numériques sur un réseau de téléphonie mobile, notamment à la norme "GSM", et plus particulièrement pour des applications à la norme dite "SIM Toolkit" enregistrées sur une carte à puce du type dit "SIM" d'un équipement mobile (1). Selon le procédé, des applications (30A), dites maîtres, sont déportées sur un serveur éloigné (3) avec lequel communique l'équipement mobile (1). Ces applications (30A) communiquent avec la carte à puce "SIM" (2), via les circuits de l'équipement mobile (1) et des premier et second types d'applications "SIM Toolkit", dites "maître" (21) et "esclave" (22), respectivement. L'invention concerne également un système embarqué à puce électronique, notamment une carte à puce du type dit "SCM".

WO 01/99448

PCT/FR01/01903

PROCEDE POUR LE TRAITEMENT ET LA TRANSMISSION DE DONNEES SUR UN RESEAU DE TELEPHONIE MOBILE ET SYSTEME EMBARQUE A PUCE ELECTRONIQUE

L'invention concerne un procédé de traitement et de transmission de données numériques sur un réseau de téléphonie mobile.

Elle s'applique plus particulièrement à un réseau de téléphonie mobile conforme à la norme "GSM" (acronyme pour "Groupe spécial Systèmes Mobiles publics de radiocommunications fonctionnant dans la bande des 900 MHz).

L'invention concerne encore un système embarqué muni d'une puce électronique pour la mise en œuvre du procédé.

Dans le cadre de l'invention, le terme "réseau" doit être compris dans son sens le plus général. Il inclut les composants de transmission proprement dits du réseau (sous-systèmes de radiotransmission, câbles de transmissions, faisceaux hertziens, sous-systèmes "filaires" terrestres, etc.), mais aussi tous les systèmes raccordés au réseau de téléphonie mobile (stations de base, contrôleurs de station, commutateurs, annuaires, etc., et, de façon plus générale, tous systèmes de traitement informatique de données et serveurs raccordés au réseau), y compris les postes, équipements ou stations mobiles détenus par les utilisateurs (abonnés) du réseau de téléphonie mobile.

Ces derniers dispositifs peuvent être des téléphones portatifs ou des terminaux plus complexes, par exemple un terminal cumulant les fonctionnalités de téléphone et d'organiseur. Pour simplifier, sans restreindre en quoi que ce soit la portée de l'invention, ces dispositifs seront appelés ci-après "téléphones mobiles". Les téléphones mobiles sont munis, notamment, d'un système embarqué muni de moyens de traitement de l'information et de mémorisation, incluant un module fonctionnel connu sous l'abréviation "SIM" (pour "Subscriber Identity Module" ou "Module d'identification d'abonné"). Egalement pour simplifier, on supposera ci-après



## 2

que le module "SIM" est porté par une carte à puce. Un logiciel d'exploitation de la carte à puce est également prévu (dit "OS", pour "Operating System").

Dans l'état actuel des techniques, les téléphones mobiles des réseaux "GSM" ne sont plus seulement utilisés pour téléphoner. On peut les utiliser aussi pour traiter et envoyer des données numériques, notamment sous la forme de courts messages (service dit "GSM-Data"). Ces messages ont typiquement une longueur de 160 septets ou de 140 octets, selon les applications.

Récemment, on a assisté à l'apparition d'une technologie normalisée dite "Sim Toolkit". Cette technologie fait d'ores et déjà partie des services complémentaires offerts par certains opérateurs de téléphonie mobile des réseaux "GSM". De façon pratique, une pièce de logiciel spécifique est implémentée dans la carte à puce "SIM" du téléphone.

Cette norme permet aux applications, qui tournent sur la carte à puce ("SIM") des téléphones mobiles, d'envoyer des commandes à l'équipement mobile associé de type :

- . afficher un texte sur l'écran du téléphone mobile ;
- . demander à l'utilisateur de taper du texte comme entrée de l'application
- . demander l'appel téléphonique d'un numéro ;
- . demander l'envoi d'un message court qui contient du texte ou des données, à un serveur ou à un autre téléphone ;
- . demander l'exécution d'une commande sur une carte à puces auxiliaire dans l'équipement mobile ;
- . etc.

Ces commandes sont appelées commandes "pro-actives".

La norme "Sim Toolkit" permet aussi aux applications de la carte à puce "SIM" de réagir suite à la réception d'un certain nombre d'événements provenant de l'équipement mobile. Ces événements sont de type :

- . sélection de l'application à partir d'une commande dite de "MENU" qui se trouve sur un clavier dont sont munis les équipements mobiles ;

## 3

- réception d'un message court à destination d'une application ou du système d'exploitation de la carte à puce "SIM" ;
- expiration du temps programmé dans une minuterie de l'équipement mobile ;
- 5 · demande d'appel d'un numéro téléphonique ;
- etc.

Les fonctionnalités apportées par cette norme permettent de développer un très grand nombre d'applications distinctes sur la carte à puce, ce dans le but de fournir aux utilisateurs des services dits "à valeur  
10 ajoutée".

Pour une description plus détaillée de la technologie "Sim Toolkit", on se reportera avec profit à la norme "GSM 11.14".

En résumé, dans l'état de la technique actuelle, le standard "Sim Toolkit" consiste à développer des applications sur la carte à puce qui sont capables, à la fois, de commander l'équipement mobile supportant la carte à puce et aussi de réagir à des événements provenant de cet équipement. Ce  
15 standard est aujourd'hui adopté par la majorité des constructeurs d'équipements mobiles et de cartes à puces. C'est un standard qui permet d'écrire des applications à la fois puissantes et sécurisées.

20 Une application "Sim Toolkit" communique en général avec une ou plusieurs applications installées sur des serveurs, via le canal des messages courts. Ce canal est indépendant de celui de la voix et est standardisé par la norme "GSM". Les applications, qu'elles soient installées sur la carte "SIM" ou sur le serveur, peuvent à la fois envoyer et recevoir des  
25 messages courts qui contiennent du texte ou des données en format binaire. (Pour plus d'information sur les messages court en mode point à point, voir la norme "GSM 03.40")

30 Cependant, et bien que le nombre et la nature des services "GSM" à valeur ajoutée précités s'avèrent *a priori* sans limitation, les opérateurs téléphoniques et les développeurs d'applications logicielles sont constamment freinés par la limitation des ressources disponibles sur la carte à puce.

En effet, les deux inconvénients principaux présentés par la technologie "Sim Toolkit" sont :

5 1) la mémoire insuffisante des cartes à puce pour héberger des applications "Sim Toolkit", car celles-ci ne comportent que quelques dizaines de kilo-octets en mémoire : malgré toutes les optimisations effectuées par des développeurs d'applications logicielles très expérimentés, les opérateurs de services de téléphonie butent sur ce manque de mémoire pour charger et/ou exécuter des applications "Sim Toolkit" en grand nombre ; et

10 2) le temps de réponse très élevé des cartes à puces : en effet, c'est à la carte à puce, qui est dotée d'une puissance de calcul moindre comparée aux processeurs des équipements mobiles et surtout des serveurs, que cette technologie impose d'effectuer les calculs les plus compliqués, lors de l'exécution des applications précitées.

15 Or, il est clair que les besoins qui se font sentir vont dans une direction opposée. Tout d'abord, les opérateurs de téléphonie souhaitent mettre à la disposition de leurs abonnés le plus grand nombre possible de services annexes supplémentaires. En outre, les opérations effectuées par la carte à puce doivent l'être dans un temps minimum. La multiplication des applications disponibles, dans la mesure d'ailleurs où cette multiplication est possible, risque d'ailleurs de dégrader les performances en rendant le temps de traitement encore plus long, du fait de mutuelles interactions.

20 Malgré des progrès importants de la technologie des cartes à puce, déjà constatés dans une période récente, et prévisibles dans un avenir proche, les facteurs de limitation précités restent et resteront un frein important.

Une deuxième technologie standardisée, appelée "WAP" (pour "Wireless Application Protocol"), a été proposée récemment. Ce standard a pour but de permettre aux utilisateurs des téléphones mobiles d'accéder au réseau Internet à partir de leurs téléphones mobiles, via une liaison sans fil.

30 Cette technologie n'est pas sans inconvénients.

-Tout d'abord, il est nécessaire d'installer un navigateur "WAP", de type spécifique, car il présente des caractéristiques différentes des navigateurs de type "WEB" classiques. Ce navigateur est installé sur l'équipement mobile qui, certes possède plus de mémoire que la carte à puce, mais généralement beaucoup moins qu'un micro-ordinateur et naturellement qu'un serveur. En outre, bien que cette technologie présente l'avantage de permettre l'accès au réseau Internet, elle ne couvre pas toutes les fonctionnalités des applications "Sim Toolkit". A titre d'exemple non limitatif, une application "WAP" ne peut pas, comme dans le cas des applications "Sim Toolkit", commander les appels téléphoniques. De plus, une application "WAP" ne peut pas garantir le même degré de sécurité que celui offert par les applications "Sim Toolkit". En effet, celles-ci utilisent des clés secrètes enregistrées dans les cartes à puce "SIM". Par exemple, une application "WAP" ne peut pas demander l'authentification d'une application sur un serveur quelconque. Ce n'est d'ailleurs pas la seule fonction de sécurité dévolue à la carte à puce "SIM". Elle assure également la sécurité et la confidentialité des informations transmises.

Pour assurer toutes ces fonctions, la carte à puce stocke un certain nombre de données dites "sensibles", des algorithmes de chiffrement et des clés associées, notamment :

- le numéro international d'abonné ou "IMSI" (pour "International Mobile Subscriber Identity") ;
- l'identité temporaire attribuée à une station mobile lors de son déplacement ou "TMSI" (pour "Temporary Mobile Subscriber Identity") ;
- une clé d'authentification individuelle, une clé de chiffrement utilisée pour chiffrer et déchiffrer des données dites de signalisations et de trafic sur la voie radio et trois algorithmes distincts de chiffrement et déchiffrement ou de génération de clés ; et
- un nombre de séquences de clés de chiffrement ou "CKSN" (pour "Ciphering Key Sequential Number"), indiquant la valeur de

chiffrement ci-dessus valable pour éviter l'utilisation de clés différentes par la station mobile et le réseau.

Le fait que ces informations ou données sensibles soient stockées dans la carte à puce et que les traitements correspondants soient effectués dans celle-ci permettent d'obtenir un haut degré de sécurité et de confidentialité.

Enfin, dans l'état actuel des techniques, le coût des équipements mobiles qui supportent la technologie "WAP" reste élevé, si on le compare au coût de ceux qui supportent la technologie "Sim Toolkit".

L'invention vise à pallier les inconvénients des dispositifs et systèmes de l'art connu, et dont certains viennent d'être rappelés, tout en satisfaisant aux besoins qui se font sentir.

L'invention se fixe pour but un procédé de traitement et de transmission de données numériques sur un réseau de téléphonie mobile, notamment à la norme "GSM" permettant d'apporter aux utilisateurs des téléphones mobiles sur ce réseau, tous les services qu'on peut offrir avec les applications conforme à la technologie "Sim Toolkit", mais en s'affranchissant des limitations de mémoires et de performances rencontrées lors du développement des applications sur les cartes à puces, pour le moins en grande partie.

Pour ce faire, l'invention tire avantageusement parti du fait que les applications conformes à la technologie "Sim Toolkit" peuvent notamment envoyer des messages courts et aussi entreprendre l'exécution d'instructions, suite à la réception d'autres messages courts qui leur sont destinées.

L'architecture de réseau de téléphonie mobile selon l'invention est une architecture dans laquelle des applications "Sim Toolkit" :

1) informent des applications installées sur au moins un serveur éloigné, raccordé au dit réseau de téléphonie, de l'arrivée d'événements provenant d'un équipement mobile : ces applications seront appelées ci-après "applications Sim Toolkit rapporteuses" ; et

2) ~~exécutent des commandes et des instructions~~ suite à la demande d'applications implémentées sur lesdits serveurs : ces dernières applications seront appelées ci-après "applications Sim Toolkit esclaves".

De cette manière, on peut déléguer l'exécution de traitements  
5 lourds, grands consommateurs de ressources informatiques, qui s'effectuent, dans l'art connu, sur la carte à puce "SIM", à des applications implémentées sur ces serveurs.

Les serveurs précités ne présentent pas *a priori* de limitations intrinsèques, comme dans le cas des cartes à puce "SIM", ni en ce qui  
10 concerne la quantité de mémoire disponible, ni en ce qui concerne la puissance de calcul. Le nombre d'applications "Sim Toolkit" disponibles via une carte à puce "SIM" (et donc le nombre de services offerts) peut alors  
~~être fortement augmenté, tout en permettant une grande vitesse de~~  
traitement.

15 Par ailleurs, les fonctionnalités liées à la sécurité et la confidentialité restant confinées dans la carte à puce "SIM", comme dans l'art connu, un haut niveau de qualité de service continue d'être garanti.

L'invention a donc pour objet principal un procédé de transmission et de traitement de données numériques sur un réseau de téléphonie  
20 mobile, ledit réseau comprenant au moins un équipement mobile et un serveur éloigné comprenant des moyens de traitement d'information et de stockage de données, communiquant entre eux via ledit réseau de téléphonie mobile, ledit équipement mobile coopérant avec un système embarqué à puce électronique comprenant des moyens de traitement  
25 d'information et de stockage de données destinés à mémoriser au moins des pièces de logiciel d'un type capable, tout à la fois, de commander ledit équipement mobile par l'émission de commandes déterminées et de réagir à des événements provenant de cet équipement par exécution d'instructions associées à ces dits événements, en vue de réaliser des fonctionnalités  
30 associées à au moins une application prédéterminée, caractérisé en ce qu'il comprend l'implémentation d'au moins une première pièce de logiciel particulière, d'un type dit rapporteur, stockée dans lesdits moyens de

## 8

stockage de données dudit système embarqué à puce électronique, et l'implémentation d'au moins une pièce de logiciel associée stockée dans lesdits moyens de stockage de données de l'un desdits serveurs éloignés, en ce que ladite pièce de logiciel de type rapporteur retransmet à ladite  
5 pièce de logiciel associée des données caractéristiques desdits événements reçus dudit équipement mobile et en ce que cette pièce de logiciel associée exécute, par l'intermédiaire desdits moyens de traitement d'information dudit serveur éloigné, sur réception desdites données caractéristiques, tout ou partie desdites instructions associées à l'une desdites applications  
10 prédéterminées et retransmet des résultats de ladite exécution au dit équipement mobile et/ou au dit système embarqué à puce électronique.

L'invention a encore pour objet un système embarqué muni d'une puce électronique coopérant avec un équipement mobile connecté au dit réseau de téléphonie mobile.

15 L'invention va maintenant être décrite de façon plus détaillée en se référant aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est un diagramme illustrant schématiquement les principales étapes de l'activation d'une application "Sim Toolkit" située sur un serveur éloigné par une application, selon un aspect  
20 de l'invention d'un premier type dit "rapporteur", située sur une carte à puce "SIM" ;
- La figure 2 est un diagramme illustrant schématiquement l'interrelation selon l'invention, entre une application située sur un serveur éloigné, d'un type dit "maître", et une application "Sim Toolkit" située sur une carte à puce "SIM", d'un deuxième type dit  
25 "esclave", selon un autre aspect de l'invention ;
- la figure 3 est un diagramme illustrant les principales étapes du procédé selon l'invention d'envoi d'une commande "pro-active" conforme à la norme "GSM 11.14" ;
- 30 - la figure 4 est un diagramme explicitant, pour un exemple particulier, les principales étapes d'échanges de données et de commandes entre une application "Sim Toolkit" située sur une carte

-à puce "SIM" et une application située sur un serveur éloigné, selon l'art connu ; et

5 - la figure 5 est un diagramme explicitant, pour cet exemple particulier, les principales étapes d'échanges de données et de commandes entre une application "Sim Toolkit" située sur une carte à puce "SIM" et une application située sur un serveur éloigné, selon le procédé de l'invention.

10 On va maintenant décrire de façon plus détaillée un exemple de réalisation préférée d'architecture de réseau de téléphonie mobile selon l'invention.

Comme il a été indiqué, selon l'une des caractéristiques de l'invention, on délègue l'exécution de traitements lourds, qui s'effectuent dans l'art connu sur la carte "SIM", à des applications implémentées sur un ou plusieurs serveurs éloignés connectés au réseau.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, on prévoit deux catégories principales d'applications "Sim Toolkit" que l'on a appelé "Applications Sim Toolkit rapporteuses" et "Applications Sim Toolkit esclaves", respectivement, toutes deux implémentées sur les cartes à puce "SIM".

20 On va maintenant décrire de façon plus détaillée les deux types d'application.

#### Application "Sim Toolkit" rapporteuse

25 Une application "Sim Toolkit" réagit en premier lieu aux événements provenant du téléphone mobile, ou de façon plus générale de l'équipement mobile de l'abonné. Ces événements arrivent à la carte à puce "SIM" dans une commande connue sous la dénomination anglo-saxonne "Envelope". La commande "Envelope" peut contenir, par exemple, l'événement "Menu Selection", avec comme indice de sélection celui de cette application "Sim Toolkit". Cet événement permet donc de choisir une application dans un menu qui s'affiche sur des moyens de visualisation dont est pourvu le  
30 téléphone mobile. Une description plus détaillée de cette commande peut être trouvée dans la norme "GSM 11.14".



L'équipement mobile n'a aucune connaissance des applications qui se trouvent sur les serveurs. Pour faire réagir une application sur un serveur aux événements définis dans la norme "Sim Toolkit", il est nécessaire de la coupler avec une application "Sim Toolkit" installée sur la carte "SIM", que l'on appellera ci-après "application Sim Toolkit rapporteuse". L'équipement mobile voit l'application rapporteuse comme si elle était une application "Sim Toolkit" classique. Il n'a aucune connaissance de l'application correspondante située sur un serveur. De ce point de vue, il y a transparence totale.

L'application rapporteuse s'inscrit dans la carte "SIM" pour se mettre à l'écoute des événements auxquels son application correspondante implémentée sur un serveur doit réagir. Dès que l'application rapporteuse reçoit un événement provenant de l'équipement mobile, elle prépare un message court à destination de son application correspondante. Ce message court contient toutes les données caractérisant l'événement reçu. Son envoi est réalisé de façon pratique par une commande du type "commande pro-active" précité.

L'application correspondante du serveur reçoit le message court. Ce message l'informe de l'arrivée d'un événement venant de l'équipement mobile. Elle entreprend alors le traitement relatif à la réception de cet événement. Ce traitement peut consister, par exemple, à se connecter à un site "WEB". Elle peut aussi devenir une application dite maître d'une autre application dite esclave implémentée sur la carte à puce "SIM". Elle peut par conséquent commander l'application esclave, pour qu'elle envoie des commandes "pro-actives" à l'équipement mobile et aussi pour qu'elle invoque des méthodes stockées dans bibliothèques installées sur la carte à puce "SIM".

La figure 1 est un diagramme illustrant schématiquement les principales étapes de l'activation d'une application "Sim Toolkit" 30M située sur un serveur éloigné 3 par une application de type "Sim Toolkit rapporteuse" 21 située sur une carte à puce "SIM" 2 d'un équipement mobile 1. Le serveur éloigné 3 et l'équipement mobile 1 de l'abonné Ab sont tous

deux connectés à un réseau de téléphonie mobile RT (non explicitement représenté). Ce réseau, bien connu de l'Homme de Métier, et classique en soi, ne nécessite aucune modification qui serait due au procédé de l'invention. Il s'ensuit que, *a priori*, tous les réseaux conformes à l'art connu conviennent, ce qui représente d'ailleurs un avantage supplémentaire de l'invention. Il n'est donc pas nécessaire de décrire plus avant un tel réseau et ses différents composants. On pourra se référer avec profit, à titre d'exemple non limitatif, à l'article de Jean CELLMER, intitulé "Réseaux cellulaires, Système GSM", paru dans les "Techniques de l'Ingénieur", Volume TE 7364, novembre 1999, pages 1 à 23.

L'équipement mobile 1, par exemple un poste téléphonique portable, comprend des circuits électroniques classiques (mémoires, processeur, etc.). Ces derniers peuvent être couplés à une carte à puce "SIM" 2 à l'aide d'un lecteur (non représenté). La carte à puce "SIM" 2 comprend également des circuits électroniques 20, notamment un processeur et des moyens de mémoires dans lesquels peuvent être enregistrées des applications "Sim Toolkit" que l'on appellera classiques (non représentées), car communes en soi à l'art connu, ainsi qu'une ou plusieurs applications "Sim Toolkit" rapporteuses 21 conformes à l'une des caractéristiques de l'invention. Sur la figure 1, pour illustrer le processus simplement, une seule application a été représentée, à l'extérieur des circuits 20 de la carte à puce "SIM" 2. Dans la réalité, cette application 21 est stockée, comme les applications de type classique, dans les moyens de mémoire de la carte à puce 2.

Les étapes précitées sont les suivantes (symbolisées par des flèches en trait plein sur la figure 1) :

- F1) les circuits 10 de l'équipement mobile 1 envoient une commande de type "Enveloppe" aux circuits 20 de la carte à puce "SIM" 2 : cette commande "Enveloppe" contient un des événements prévus par la norme GSM 11.14 précitée ;
- F2) les circuits 20 de la carte "SIM" 2 envoient cet événement à une application "Sim Toolkit" rapporteuse 21 apte à y répondre ; et

F3) l'application "Sim Toolkit" rapporteuse 21 envoie ce même événement, dans un message court, à une application correspondante 30M située dans le serveur 3 qui va la traiter, via le réseau RT.

5 Pour des raisons qui seront explicitées ci-après, l'application 30M sera appelée "application maître".

#### Application "Sim Toolkit" esclave

10 De façon connue en soi, une application "Sim Toolkit" de l'art connu peut notamment :

- a) envoyer des commandes "pro-actives" conformes à la norme "GSM 11.14" à l'équipement mobile : elle peut, par exemple, demander à l'équipement mobile d'afficher du texte ;
- 15 b) envoyer des commandes conformes à la norme "GSM 11.11" précitée au système d'exploitation de la carte à puce "SIM", sans passer par l'équipement mobile ; et
- c) demander l'exécution de méthodes stockées dans des bibliothèques implémentées sur la carte à puce "SIM" : elle peut par exemple appeler une méthode de la carte à puce "SIM" pour demander le 20 chiffrement d'un message à l'aide d'une clé secrète stockée sur cette carte.

25 Selon un aspect supplémentaire de l'invention, les applications implémentées sur les serveurs éloignés sont dotées de ces fonctionnalités. Il est ainsi possible de leur déléguer le traitement qui s'effectue, dans l'art connu, en ayant recours à une application "Sim Toolkit" classique implémentée sur la carte à puce.

Pour qu'une application implémentée sur le serveur éloigné 3 puisse effectuer ces opérations, il est nécessaire qu'elle puisse communiquer avec une application "Sim Toolkit" implémentée sur la carte à 30 puce "SIM" 2. Elle envoie alors des commandes à cette dernière application qui les exécute. On appellera ci-après les applications implémentées sur les

serveurs-éloignés "Applications-maîtres" et les applications "Sim Toolkit" installées sur la carte à puce "SIM" "Application Sim Toolkit esclaves".

La figure 2 est un diagramme illustrant schématiquement l'interrelation entre ces deux types d'applications.

5 Une application "Maître" 30M envoie une commande (trait plein sur la figure 2) à une application "Sim Toolkit esclave" 22. Cette dernière application exécute la commande, puis répond à l'application "Maître" 30M, en lui retournant le résultat de la commande (trait discontinu) après traitement.

10 On va maintenant décrire de façon détaillée comment une application "Maître" 30M peut envoyer des commandes des types a) à c) précitées.

~~----- Envoi d'une commande "pro-active" --- conforme à la norme "GSM 11.14"~~

15 Les principales étapes du procédé selon l'invention sont explicitées ci-dessous, par référence au diagramme de la figure 3 :

- a) une application maître 30M prépare une commande "pro-active" afin qu'elle soit exécutée par les circuits 10 d'un équipement mobile 1 : elle l'inclut dans des données d'un message court à destination d'une application "Sim Toolkit" esclave 22 (via les circuits 10 d'un équipement mobile 1, sur lequel la commande "pro-active" est exécutée) - flèches F'1 et F'2 sur la figure 3 - ;
- 20 b) l'application "Sim Toolkit" esclave 22 analyse les données du message court reçu : elle comprend que l'application maître 30M lui demande d'envoyer la commande "pro-active" aux circuits 10 de son équipement mobile 1, elle transfère alors cette commande à l'équipement mobile 1 et se bloque en attente d'une réponse en retour - flèche F'3 - ;
- 25 c) les circuits 10 de l'équipement mobile 1 reçoivent la commande "pro-active" : ils l'exécutent et envoient une réponse à la carte "SIM" 2, sous forme d'une commande communément appelée "Terminal Response" - flèche F'4 - , cette commande contenant le résultat de
- 30

- l'exécution de la commande "pro-active" par les circuits 10 de l'équipement mobile 1 (par exemple, si la commande "pro-active" consiste à demander de mettre sous-tension une carte à puce auxiliaire, non représentée, sur l'équipement mobile 1, le résultat envoyé dans la commande "Terminal Response" contient une suite d'octets qui est la réponse d'une mise à zéro de la carte auxiliaire) ;
- 5 d) l'application "Sim Toolkit" esclave 22 qui est restée bloquée après l'envoi de la commande "pro-active", se débloque suite à la réception de la commande "Terminal Response" précitée ;
- 10 e) l'application "Sim Toolkit" esclave 22 prépare un message court contenant le résultat de la commande "pro-active" qu'elle trouve dans la commande "Terminal Response" provenant des circuits 10 de l'équipement mobile 1 ;
- f) l'application "Sim Toolkit" esclave 22 envoie ce message court, dans 15 une commande "pro-active", à destination de l'application maître 30M, via les circuits 10 de l'équipement mobile 1 - flèche F'5 - ;
- g) les circuits 10 de l'équipement mobile 1 transmettent le message court vers l'application maître 30M - flèche F'6 ; et
- h) l'application maître 30M le reçoit et traite la réponse de la commande 20 "pro-active" qu'elle a précédemment envoyée.

Envoi d'une commande non "pro-active", c'est-à-dire conforme à la norme "GSM 11.11"

L'application maître 30M (figure 9) peut envoyer des commandes "GSM 11.11" à la carte à puce "SIM" 2 suivant deux méthodes différentes, ces deux méthodes pouvant être utilisées indifféremment. 25

Méthode 1

- a) une application maître 30M prépare une commande, selon la norme "GSM 11.11", à destination d'une application "Sim Toolkit" esclave 22 implémentée sur la carte à puce "SIM" 2 ; elle l'envoie dans un message court, via les circuits 10 de l'équipement mobile 1 ; 30

b) l'application "Sim Toolkit" esclave 22 analyse les données du message court reçu : elle transmet la commande trouvée dans ce message au système d'exploitation 23 de la carte à puce "SIM" 2 ;

5 c) le système d'exploitation 23 de la carte à puce "SIM" 2 exécute la commande qui vient de l'application "Sim Toolkit" esclave 22 et retourne une réponse à cette commande à cette application 22 ;

d) l'application "Sim Toolkit" esclave 22 prépare un message court ayant comme destination une application maître correspondante 30M, implémentée sur le serveur éloigné 3 : ce message contient le résultat de la commande "GSM 11.11" et est envoyé par l'application esclave aux circuits 10 de l'équipement mobile 1, dans une commande "pro-active" ;

10 e) les circuits 10 de l'équipement mobile 1 transfèrent le message court à l'adresse du destinataire, indiquée dans le message lui-même, c'est-à-dire l'application maître 30M ; et

15 f) l'application maître 30M le reçoit et traite la réponse reçue.

#### Méthode 2

L'application maître 30, implémentée sur le serveur éloigné 3, envoie directement une commande "GSM 11.11" dans un message court au système d'exploitation 23 de la carte à puce "SIM", selon les normes "GSM 03.40" et "GSM 03.48".

20 L'avantage de cette solution est sa simplicité car elle ne nécessite pas la présence d'une application "Sim Toolkit" esclave, comme dans le cas de la méthode 1.

Par contre, l'inconvénient de la méthode 2 est que très peu de systèmes d'exploitation de cartes à puce "SIM" implémentent pleinement cette fonctionnalité. En général, une application d'un serveur peut envoyer un scénario de commandes dans un message court pour être exécuté, mais la carte à puce "SIM" ne retourne pas le résultat de la commande. Si, par exemple, l'application implémentée sur le serveur a besoin de connaître le contenu d'un fichier sur la carte à puce "SIM", elle ne le pourra pas, sur la majorité des cartes à puce "SIM".

#### Appel d'une fonction d'une bibliothèque de la carte à puce "SIM"

Comme il a été indiqué, une application "Sim-Toolkit" peut avoir besoin de demander l'exécution d'une fonction comprise dans une bibliothèque de la carte à puce "SIM" (opération c) précitée). Il existe deux catégories principales de fonctions dans une carte à puce "SIM" :

- 5 1) les fonctions qui font appel dans leurs paramètres à au moins une clé secrète stockée dans la carte à puces : ces fonctions sont utilisées pour chiffrer, déchiffrer, signer ou vérifier une signature ; et
- 2) les fonctions qui, au contraire, n'utilisent pas de clés secrètes.

10 Les fonctions de la première catégorie ne peuvent pas être déportées sur un serveur si on veut conserver un degré élevé de sécurité, comme il a été rappelé. Une application esclave 22 (figure 3) doit être capable de les appeler suite à une demande de l'application maître 30M.

15 Une convention doit exister entre l'application esclave 22 et l'application maître 30M pour permettre à cette dernière d'effectuer des opérations de chiffrement/déchiffrement et de signature avec des clés secrètes de la carte à puce "SIM" 2.

20 Par exemple, l'application maître 30M envoie un message à l'application esclave 22 dans lequel elle indique la nature de la fonction de cryptologie à effectuer (par exemple un chiffrement faisant appel à l'algorithme connu sous le sigle anglo-saxon "DES", pour "Data Encryption System"). Elle indique aussi les références de la clé à utiliser, stockée dans la carte à puce "SIM" 2 et le message à chiffrer. L'application esclave 22 appelle la fonction de chiffrement appropriée et retourne le résultat à l'application maître 30M.

25 Pour la deuxième catégorie de fonctions, il est possible de faire appel à la même méthode que celle utilisée pour la première catégorie, mais, conformément à une caractéristique avantageuse de l'invention, ces fonctions sont implémentées directement sur un serveur éloigné 3. L'avantage de cette solution est que le traitement se fait sans aucun besoin  
30 de connexion, sur une machine *a priori* beaucoup plus puissante que la carte à puce "SIM" 2.

Conformément à l'une des caractéristiques de l'invention, une partie des applications "Sim Toolkit" est implémentée directement sur un ou plusieurs serveurs éloignés 3. Pour assurer une migration aisée de ces applications "Sim Toolkit" à partir des cartes à puces "SIM", il est également  
5 nécessaire d'implémenter toutes les fonctions associées qui se trouvent dans des bibliothèques de la carte à puce "SIM".

Pour fixer les idées, si on considère des cartes dites "Java" (marque déposée), ces fonctions sont constituées par des "APIs Javacard", des "APIs GSM 03.19", ainsi que des "APIs" dits "propriétaires", c'est-à-dire  
10 spécifiques. "Java" est un langage de programmation orienté objet développé par la société "Sun Microsystems Inc." et les "APIs" sont des interfaces programmables avec les applications. Le langage "java" permet notamment de développer de courtes applications connues sous le sigle anglo-saxon "applet" ("appliquettes"). Les applications "Sim Toolkit" peuvent  
15 être réalisées à base "d'applets".

Par ces dispositions propres à l'invention, il est possible d'assurer qu'une application en technologie "Sim Toolkit" existante, qui s'exécute dans l'art connu sur une carte à puce "SIM", s'exécutera également sur un serveur éloigné, ce sans qu'il soit nécessaire de modifier une ligne de code, ce qui constitue un avantage supplémentaire de l'invention.  
20

Il a été supposé jusqu'à ce point que la technologie dite des messages courts (c'est-à-dire conforme à la norme "GSM 03.40") était mise en œuvre comme technologie de transport. Le recours à cette technologie est avantageux car :

- 25 1) elle est très répandue aujourd'hui dans les réseaux "GSM" ; et
- 2) elle est disponible parmi les événements et les commandes "pro-actives" de la norme "Sim Toolkit" (c'est-à-dire conforme à la norme "GSM 11.14").

Cependant, il doit être clair qu'il est possible de mettre en œuvre  
30 bien d'autres technologies de transport sur des liaisons de transmission sans fil qui existent entre une carte à puce "SIM" et un serveur éloigné, technologies actuellement disponibles ou qui le seront dans le futur



Les mécanismes des applications "Sim Toolkit" esclaves et rapporteuses définis ci-dessus ne nécessiteront pas de modifications, ce qui assure une grande pérennité au procédé selon l'invention.

5 Dans le mécanisme des applications "Sim Toolkit" esclave et maître, l'application "Sim Toolkit" esclave a été supposée complètement esclave. Il est possible d'envisager, tout en restant dans le cadre de l'invention, des applications "Sim Toolkit" esclaves possédant aussi une certaine "intelligence". Ce type d'application, que l'on pourra appeler "hybride" est alors capable, à la fois, d'obéir à une application maître et  
10 d'effectuer des traitements locaux de façon autonome. En effet, une application "Sim Toolkit", fût-elle de type esclave, continue de posséder les possibilités inhérentes aux applications "Sim Toolkit" classiques.

De même, il est possible d'adjoindre une fonctionnalité de type similaire, c'est-à-dire une certaine "intelligence", aux applications  
15 rapporteuses.

On est amené à constater que le fait de déporter des fonctionnalités applicatives d'une carte à puce "SIM" vers un serveur éloigné augmente le trafic sur le réseau et peut avoir, dans certaines conditions défavorables, des conséquences non négligeables sur les temps de réponse, car le débit  
20 du protocole des messages courts est faible.

Aussi, dans la pratique, on préfère le plus souvent des applications "Sim Toolkit" qui sont à la fois esclaves et autonomes, et/ou des applications "Sim Toolkit" qui sont à la fois rapporteuses et autonomes, ce qui permet de minimiser l'impact négatif de l'augmentation de trafic précité.

25 De façon pratique également, on cherche à trouver un compromis entre l'utilisation des ressources de la carte à puce "SIM" et l'envoi des messages courts qui peut s'avérer pénalisant en terme de performance.

On doit également noter que des authentifications entre les applications "Sim Toolkit" implémentées sur la carte à puce "SIM", qu'elles soient esclaves ou rapporteuses, et des applications implémentées  
30 directement sur un serveur doivent avoir lieu. Elles peuvent être réalisées en respectant la norme "GSM 03.48".

Cette norme prévoit aussi le chiffrement de certaines informations qui sont transportées lors des échanges entre une carte à puce "SIM" et un serveur éloigné.

5 En général, une application maître doit communiquer avec plusieurs applications esclaves. Pour ce faire, il est avantageux d'avoir recours à la technique dite de «Threads» lors de l'implémentation des "APIs" sur les serveurs.

10 Dans l'état actuel des techniques, les cartes à puce "SIM", de type "Java" précité, qui implémentent la norme "GSM 03.19", ne savent pas envoyer une commande aux équipements mobiles sans passer par une classe d'objet connue sous la dénomination "sim.toolkit.ProactiveHandler". Lorsqu'une application "Sim Toolkit" esclave reçoit une commande "pro-  
15 active" envoyée par une application maître, elle doit la reconstruire en utilisant des méthodes d'une classe objet connue sous la dénomination "ProactiveHandler". On constate qu'il est donc nécessaire de ré-effectuer tout le travail préparé par le serveur qui a envoyé la commande, ce avant d'envoyer une commande "pro-active" à l'équipement mobile.

20 Pour que le mécanisme des applications esclaves et maîtres, selon une des caractéristiques de l'invention, conserve tous ses avantages, on implémente avantageusement sur la carte à puce "SIM", une fonction qui ne fait qu'envoyer à l'équipement mobile une commande "pro-active" à partir d'un tableau d'octets quelconque. L'application "Sim Toolkit" esclave peut alors accepter la commande "pro-active" reçue, commande qui était  
25 préparée et envoyée par l'application maître. Elle l'envoie ensuite à l'équipement mobile sans devoir effectuer aucun traitement supplémentaire.

#### Exemple de réalisation pratique

On va maintenant décrire de façon plus détaillée un exemple de réalisation pratique par référence aux figures 4 et 5.

30 On suppose que l'on désire accéder à  $n$  services implémentés sur un serveur de messages courts. Ces services seront appelés ci-après, de façon arbitraire, *Service 1*, *Service 2*, ..., *Service n*. On suppose que les applications "Sim Toolkit" sont réalisées à base d'applets "Java".

## 20

Le développement d'une telle application avec la technologie "Sim Toolkit" classique, c'est-à-dire conforme à l'art connu, nécessite le développement :

- 5 1) d'une application "Sim Toolkit", que l'on peut appeler "AppST", implémentée sur une carte à puce "SIM" ; et
- 2) d'une autre application, que l'on peut appeler "AppOTA", implémentée sur un serveur éloigné, que l'on appellera "OTA" (pour "Over The Air").

L'application "AppST" répond à deux événements qui sont : "Menu Selection" (sélection de menu) et "SMS PP Download" (téléchargement de messages courts).

Quand l'application "AppST" reçoit l'événement "Menu Selection", elle envoie à l'équipement mobile une commande "pro-active" dénommée "Select Item", c'est-à-dire la sélection d'un item du menu (un service) parmi les  $n$  services proposés.

L'utilisateur choisit par exemple le service de rang ou indice arbitraire  $i$ , ou Service  $i$ . Une applet de l'application "AppST" envoie, dans une commande "pro-active", un message court à l'application "AppOTA" lui indiquant que l'utilisateur demande le service Service  $i$ .

L'application "AppOTA" reçoit le message court venant de l'application "AppST" et lui répond en lui retournant le contenu de Service  $i$  dans un autre message court.

Quand l'application "AppST" reçoit le message court venant de l'application "AppOTA", elle envoie une commande "pro-active" de type dit "Display Text" (affichage de texte) pour afficher son contenu sur l'écran du mobile.

La figure 4 est un diagramme illustrant schématiquement les huit étapes précédentes, conformes à l'art connu :

- 30 Etape 1 : envoi par les circuits 10 de l'équipement mobile 1 de "Menu Selection Event" à l'application "AppST" 30 ;
- Etape 2 : envoi par l'application "AppST" 30 de "Select Item" aux circuits 10 de l'équipement mobile 1 ;

## 21

- Etape 3 : réponse de ces circuits par l'envoi de "Terminal-response" à l'application "AppST" 30' ;
- Etape 4 : envoi par celle-ci de "Send SM (indice i)" (envoyer message court d'indice i) à l'application "AppST" 30' ;
- 5 Etape 5 : envoi par ces derniers de "Short Msg (indice i)" (envoi du message court d'indice i) à l'application "AppOTA" 21' ;
- Etape 6 : réponse de celle-ci et envoi de "Short Msg (Service 'i')"  
(message court pour le service d'indice "i") ;
- Etape 7 : envoi par les circuits 10 de l'équipement mobile 1 de "SMS PP  
10 Download Event" à l'application "AppST" 30' ; et
- Etape 8 : envoi par l'application de "AppST" 30' de "Display Text (Service  
'i') aux circuits 10 de l'équipement mobile 1 pour affichage du  
contenu du message court associé au service d'indice "i" pour  
l'affichage du contenu sur un écran 11 de l'équipement mobile  
15 1.

Le développement de cette même application, selon le procédé de l'invention, s'effectue de la façon décrite ci-dessous, en regard de la figure 5.

- On installe sur la carte à puce 2 deux applications "Sim Toolkit" constituées par des applets "Java" : la première est l'application rapporteuse 20 21 qui transmet les événements reçus dans des messages courts à une application correspondante, ou application maître 30M du serveur 3.

La deuxième est l'application esclave 22 qui exécute les ordres de l'application maître 30M du serveur 3.

- 25 Il est à remarquer que l'application maître 30M du serveur 3 joue le rôle des deux applications "AppST" et "AppOTA" de l'art connu décrit en regard de la figure 4.

Une fois que cette application 30M reçoit l'événement "Menu Selection", elle devient le maître de l'application "Sim Toolkit" esclave 22.

- 30 Elle lui demande d'abord de transmettre aux circuits 10 de l'équipement mobile 1 la commande "pro-active" "Select Item" précitée. Quand elle reçoit la réponse de cette commande, elle lui demande de

## 22

nouveau d'exécuter la commande "pro-active" "Display-Text" pour afficher le service sélectionné.

Le procédé selon l'invention, pour l'application décrite, comprend désormais douze étapes détaillées ci-après :

- 5      Etape 1 : envoi par les circuits 10 du mobile 1 de "Menu Selection Event" à l'application rapporteuse (cette étape est initiée par l'utilisateur de l'équipement mobile 1) ;
- Etape 2 : réponse et envoi par l'application rapporteuse 21 de "Send SM (Menu Selection)" (envoyer un message court de sélection de menu) aux circuits 10 du mobile 1 ;
- 10      Etape 3 : envoi par les circuits 10 du mobile 1 de "SM (Menu Selection)" à l'application 30M (partie "AppST" de cette application) ;
- Etape 4 : traitement et envoi par l'application 30M de "SM(Select Item)" aux circuits 10 du mobile 1 ;
- 15      Etape 5 : envoi par ces derniers de "SMS PP Download Event" à l'application esclave 22 ;
- Etape 6 : traitement par l'application esclave 22 et envoi de "Select Item" aux circuits 10 du mobile 1 ;
- 20      Etape 7 : envoi par les circuits 10 du mobile 1 de "Terminal Response (indice i)" à l'application esclave 22 ;
- Etape 8 : envoi par cette dernière de "Send SM (Indice 'i')" aux circuits 10 du mobile 1 ;
- Etape 9 : envoi par les circuits 10 du mobile 1 de "SM (selected indice 'i')" (message court pour traitement à l'indice sélectionné "i") à l'application 30M (partie "AppOTA") ;
- 25      Etape 10 : traitement et envoi par l'application 30M de "SM(Display Text Service 'i')" aux circuits 10 du mobile 1 ;
- Etape 11 : envoi par ces derniers de "SMS PP Download Event" à l'application esclave 22 ; et
- 30      Etape 12 : traitement et envoi de "Display text (Service 'i')" aux circuits 10 du mobile 1, pour affichage du contenu du message court.

La mise en oeuvre du procédé selon l'invention induit une légère augmentation du trafic sur le réseau, puisque le nombre d'étapes est supérieur pour une même application. Cependant, l'application principale associée à un service déterminé a été déportée de la carte à puce "SIM" 2 vers le serveur 3. Il s'ensuit que le nombre de services n'est potentiellement plus limité, puisqu'il n'est plus nécessaire de charger autant d'applets sur la carte à puce "SIM" 2. Les ressources en mémoire du serveur 3 sont en effet incomparablement supérieures à celles présentes dans la carte à puce "SIM" 2. De même la vitesse de traitement est très grande, car le ou les processeurs présents sur le serveur 3 sont également beaucoup plus puissants que ceux que l'on peut implanter dans la carte à puce "SIM" 2.

En outre, suivant le contexte précis dans lequel il se trouve, un développeur d'applications logicielles conserve la possibilité de répartir de façon optimisée les traitements à réaliser entre la carte à puce "SIM" 2 et le serveur 3, selon un aspect supplémentaire avantageux de l'invention qui a été explicité.

Pour ce faire, certaines applications "Sim Toolkit" peuvent être laissées sur la carte à puce "SIM" 2. Ces applications fonctionnent de façon identique, ou pour le moins très similaire, aux applications de l'art connu.

Selon une autre variante de réalisation, permise par le procédé de l'invention, tout ou partie des applications esclaves 22 et/ou rapporteuses 21 peuvent être du type hybride précité, c'est-à-dire conserver une certaine autonomie. Il s'ensuit que, dans ce cas, une partie des traitements continue d'être réalisée en local, ce qui diminue en proportion le trafic entre la carte à puce "SIM" 2 et le ou les serveur(s) éloigné(s) 3.

A la lecture de ce qui précède, on constate aisément que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés.

Elle permet notamment de déporter les traitements "lourds", grands consommateurs de ressources informatiques, sur des systèmes de traitements de données (serveurs éloignés) ne présentant pas de limitations, du moins de limitations importantes, notamment en moyens de stockage de

données. En outre les traitements peuvent être effectués à grande vitesse, car les moyens de calculs présents sur ces systèmes sont également très rapides et puissants.

5 Selon un autre aspect de l'invention, bien que le procédé selon l'invention puisse impliquer un surplus de trafic, dans certaines conditions, cet inconvénient peut toutefois être fortement minimisé en optimisant la part des traitements déportés et la part des traitements restant effectués en local, c'est-à-dire sur la carte à puce "SIM" ou tout module en faisant fonction.

10 De ce fait, l'invention permet d'offrir un nombre virtuellement illimité de services sans devoir augmenter pour autant la quantité de données à stocker sur la carte à puce "SIM", ou pour le moins de façon marginale.

On doit aussi bien comprendre que les applications déportées précitées englobent des applications "Sim Toolkit" proprement dites, mais aussi des fichiers de données associés. A titre d'exemple, il peut être 15 avantageux de déporter les données personnelles d'un utilisateur, ce que l'on nomme habituellement son "environnement", sur un serveur éloigné : carnet d'adresses, liste de numéros de téléphone, etc. Là encore, la taille de ces fichiers devient virtuellement illimitée.

On peut enfin remarquer, que l'invention présente l'avantage, 20 lorsqu'une mise à jour d'une ou plusieurs application(s) doi(ven)t être effectuée(s), si celle(s)-ci est(sont) implantée(s) sur un serveur éloigné, cette mise à jour peut être réalisée par l'opérateur de façon très simple et rapide, car centralisée. Dans le cas d'applications "Sim Toolkit" standards, c'est-à-dire conformes à l'art connu, implantées sur les cartes à puce, la 25 même opération nécessiteraient la modification de toutes les cartes à puce stockant les applications à mettre à jour, c'est-à-dire le plus souvent leur remplacement.

Il doit être clair cependant que l'invention n'est pas limitée aux seuls 30 exemples de réalisations explicitement décrits, notamment en relation avec les figures 1 à 3 et 5.

Elle n'est pas non plus limitée, comme il a été indiqué, seulement à des protocoles de transmission utilisant des messages courts.

Enfin, si elle s'applique avantageusement à des réseaux de téléphonie au standard "GSM", d'autres standards peuvent convenir, et notamment les standards en cours d'élaboration : "GPRS", "UTMS", etc. De façon générale, l'invention trouve application à chaque fois que l'on utilise un équipement mobile coopérant avec une carte à puce ou tout système embarqué similaire, et qu'il existe une séparation entre des fonctions directement implantées dans ce système embarqué et des fonctions présentes dans l'équipement mobile.

Elle permet aussi un interfaçage avec des applications de type "WAP" ou de réaliser des fonctions de ce type. Par exemple, une application maître, présente sur un serveur éloigné, peut directement accéder au réseau Internet, à la demande de l'équipement mobile, sans repasser au préalable par l'équipement mobile. Le résultat des requêtes posées est ensuite renvoyé à l'application esclave, selon le processus propre à l'invention.



**REVENDEICATIONS**

1. Procédé de transmission et de traitement de données numériques sur un réseau de téléphonie mobile, ledit réseau comprenant au moins un équipement mobile et un serveur éloigné comprenant des moyens de traitement d'information et de stockage de données, communiquant entre eux via ledit réseau de téléphonie mobile, ledit équipement mobile coopérant avec un système embarqué à puce électronique comprenant des moyens de traitement d'information et de stockage de données destinés à mémoriser au moins des pièces de logiciel d'un type capable, tout à la fois, de commander ledit équipement mobile par l'émission de commandes déterminées et de réagir à des événements provenant de cet équipement par exécution d'instructions associées à ces dits événements, en vue de réaliser des fonctionnalités associées à au moins une application prédéterminée, caractérisé en ce qu'il comprend l'implémentation d'au moins une première pièce de logiciel particulière (21), d'un type dit rapporteur, stockée dans lesdits moyens de stockage de données dudit système embarqué à puce électronique (2 - 20), et l'implémentation d'au moins une pièce de logiciel associée (30M) stockée dans lesdits moyens de stockage de données de l'un desdits serveurs éloignés (3), en ce que ladite pièce de logiciel de type rapporteur (21) retransmet à ladite pièce de logiciel associée (30M) des données caractéristiques desdits événements reçus dudit équipement mobile (1 - 10) et en ce que cette pièce de logiciel associée (30M) exécute, par l'intermédiaire desdits moyens de traitement d'information dudit serveur éloigné (3), sur réception desdites données caractéristiques, tout ou partie desdites instructions associées à l'une desdites applications prédéterminées et retransmet des résultats de ladite exécution au dit équipement mobile (1 - 10) et/ou au dit système embarqué à puce électronique (2 - 20).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit système embarqué à puce électronique (2 - 20) étant sous la commande d'un système d'exploitation déterminé, ladite pièce de logiciel associée (30M) implémentée sur un desdits serveurs éloignés (3) transmet lesdits résultats d'exécution sous forme de commandes envoyées directement au dit système d'exploitation pour réaliser une opération déterminée et en ce que des résultats de cette opération sont retransmis à ladite pièce de logiciel associée (30M).
- 5
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lesdites pièces de logiciel associées (30M) implémentées sur lesdits serveurs éloignés (3) étant d'un type dit maître, il comprend l'implémentation d'au moins une deuxième pièce de logiciel particulière (22), type dit esclave, stockée dans lesdits moyens de stockage dudit système embarqué à puce électronique (2 - 20), en ce que chacune desdites pièces de logiciel de type esclave (22) reçoit des commandes d'une desdites pièces de logiciel de type maître (30M), qui lui est associée, et exécute lesdites commandes par l'intermédiaire desdits moyens de traitement d'information dudit système embarqué à puce électronique (2 - 20), et en ce que ladite pièce de logiciel de type esclave (22) retransmet des résultats de ladite exécution de commandes à ladite pièce de logiciel de type maître associée (30M).
- 10
- 15
- 20
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites pièces de logiciel de types rapporteur (21) et/ou esclave (22) sont associées à une fonctionnalité supplémentaire, d'un type dit autonome, de manière à ce que ces pièces de logiciel (21, 22) puissent exécuter directement sur ledit système embarqué à puce électronique (2 - 20) une partie préétablie desdites applications prédéterminées.
- 25
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit réseau de téléphonie mobile obéit à la norme dite "GSM" et lesdites pièces de logiciel obéissent à la norme "GSM 11.14".
- 30

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, ledit réseau de téléphonie comprenant au moins deux canaux de transmission distincts, un canal dit de données de voix et un canal dit de messages, lesdites données numériques transmises sont constituées de messages d'un type dit court comprenant 140 octets ou 160 septets transmis par ledit canal de messages.
7. Système embarqué équipé d'une puce électronique comprenant des moyens de traitement d'information et de stockage de données destinés à mémoriser au moins des pièces de logiciel du type capable, tout à la fois, de commander ledit équipement mobile par l'émission de commandes déterminées et de réagir à des événements provenant de cet équipement par exécution d'instructions associées à ces dits événements, en vue de réaliser des fonctionnalités associées à au moins une application prédéterminée, ledit système embarqué à puce électronique coopérant avec un équipement mobile relié à un réseau de téléphonie mobile, ledit réseau de téléphonie mobile étant connecté avec au moins un serveur éloigné comprenant des moyens de traitement d'information et de stockage de données communiquant avec ledit équipement mobile via ledit réseau de téléphonie mobile, caractérisé en ce que ledit système embarqué à puce électronique (2-20) stocke dans ses dits moyens de stockage de données au moins une première pièce de logiciel particulière (21), d'un type dit rapporteur, destinée à retransmettre à une pièce de logiciel associée (30M), stockée dans lesdits moyens de stockage de données de l'un desdits serveurs éloignés (3), qui lui est associée, des données caractéristiques desdits événements reçus dudit équipement mobile (1 - 10), de manière à ce que cette pièce de logiciel associée (30M) exécute, par l'intermédiaire desdits moyens de traitement d'information dudit serveur éloigné (3), sur réception desdites données caractéristiques, tout ou partie desdites instructions associées à l'une desdites applications prédéterminées et retransmettre des résultats de ladite exécution au dit équipement mobile (1 - 10) et/ou au dit système embarqué à puce électronique (2 - 20).

8. Système embarqué à puce électronique selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdites pièces de logiciel associées (30M) implémentées sur lesdits serveurs éloignés (3) étant d'un type dit maître, il stocke dans ses dits moyens de stockage de données au moins une  
5 deuxième pièce de logiciel particulière (22), d'un type dit esclave, destinée à recevoir des commandes d'une desdites pièces de logiciel de type maître (30M), qui lui est associée, à exécuter lesdites commandes par l'intermédiaire desdits moyens de traitement d'information dudit système embarqué à puce électronique (2 - 20), et à retransmettre des  
10 résultats de ladite exécution de commandes à ladite pièce de logiciel de type maître associée (30M).
9. Système embarqué à puce électronique selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdites pièces de logiciel de types rapporteur (21) et/ou esclave (22) sont associées à une fonctionnalité supplémentaire,  
15 dite autonome, de manière à ce que ces pièces de logiciel puissent exécuter directement sur ledit système embarqué à puce électronique (2 - 20) une partie préétablie desdites applications prédéterminées.
10. Système embarqué à puce électronique caractérisé en ce qu'il est constitué par une carte à puce du type dit "SIM" (2).

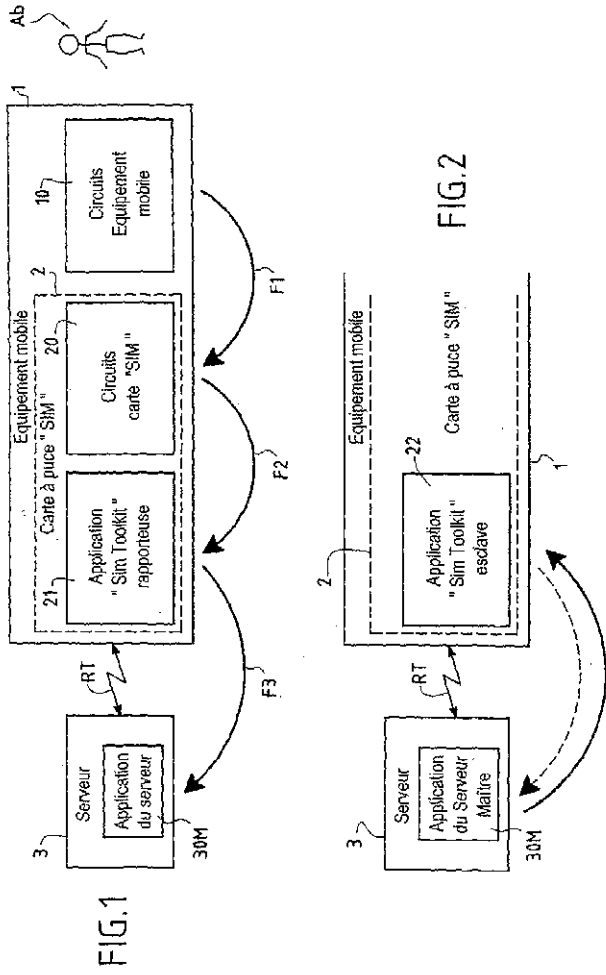


FIG.1

FIG.2

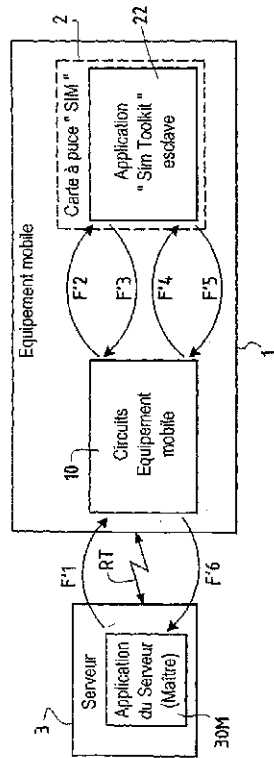


FIG.3

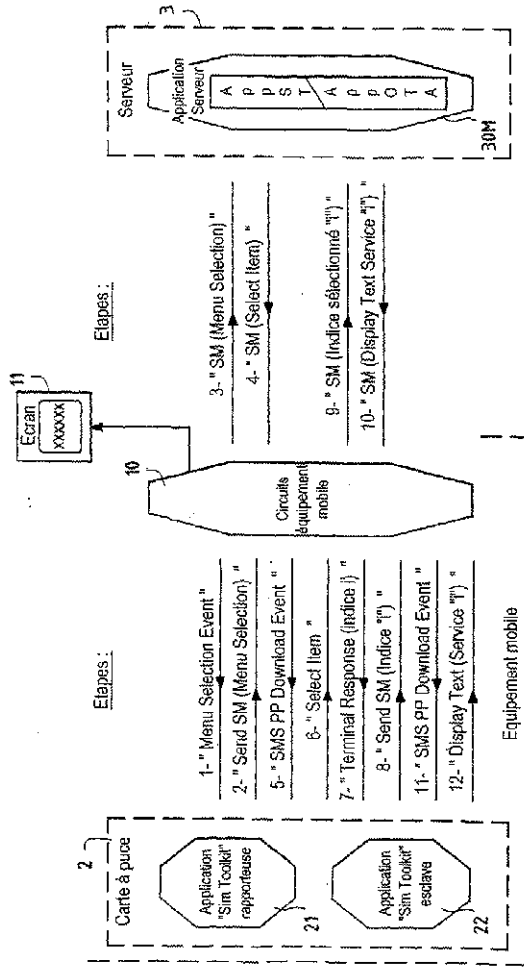


FIG.5

WO 01/99448

PCT/FR01/01903

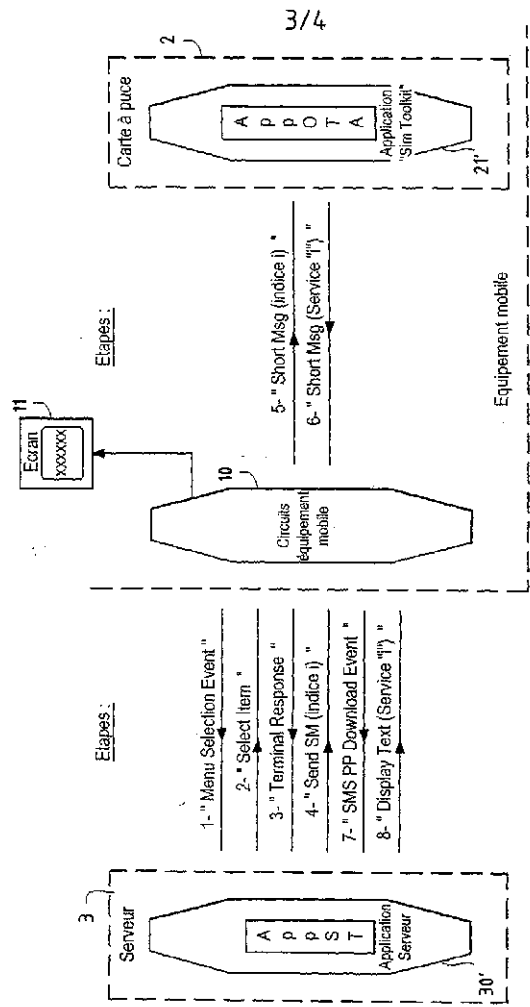


FIG.4  
ART ANTERIEUR



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/FR 01/01903
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 H04Q/32		
According to International Patent Classification (IPC) (as to both national classification and IPC)		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Search(s) performed during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 055 424 A (ISBERG ANDERS ET AL) 25 April 2000 (2000-04-25) column 5, line 40 - line 63 column 6, line 38 - line 49 column 7, line 4 - line 20 column 14, line 62 - column 16, line 17 column 17, line 49 - line 58 figures 11-13	1-10
X	WO 99 63767 A (ANDERSSON PER ;KAANE ROLF (SE); TELIA AB (SE); BLONKVIST HAAKAN (S)) 9 December 1999 (1999-12-09) page 3, line 14 - line 25 page 6, line 1 - page 7, line 6 figures 1,2	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *I* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier documents but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (see above) *C* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* prior document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, said combination being obvious to a person skilled in the art *A* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 October 2001		Date of mailing of the international search report 22/10/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P. B. 5818 Patentlaan 2 NL - 3720 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 spa nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Barel, C

Form PCT/ISA/210 (previously July 1995)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International Application No.	
Information on patent family members				PCT/FR 01/01903	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
US 6055424	A	25-04-2000	AU 732466 B2	26-04-2001	
			AU 5582698 A	03-03-1998	
			BR 9714265 A	18-04-2000	
			CN 1254482 A	24-05-2000	
			EE 9900269 A	15-02-2000	
			EP 1005762 A1	07-06-2000	
			JP 2001507899 T	12-06-2001	
			NO 993152 A	06-09-1999	
			WO 9831172 A1	16-07-1998	
			WO 9963767	A	09-12-1999
NO 20006102 A	26-01-2001				
SE 9802004 A	06-12-1999				
WO 9963767 A2	09-12-1999				

Form PCT/FR/01 (patent family members) (July 1999)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE		Demande internationale No PCT/FR 01/01903
A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 H04Q7/32		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DONNÉES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 H04Q		
Documentation considérée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si applicable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 055 424 A (ISBERG ANDERS ET AL) 25 avril 2000 (2000-04-25) colonne 5, ligne 40 - ligne 63 colonne 6, ligne 38 - ligne 49 colonne 7, ligne 4 - ligne 20 colonne 14, ligne 62 - colonne 16, ligne 17 colonne 17, ligne 49 - ligne 58 figures 11-13	1-10
X	WO 99 63767 A (ANDERSSON PER ;KAARE ROLF (SE); TELIA AB (SE); BLOMKVIST HAAKOH (S) 9 décembre 1999 (1999-12-09) page 3, ligne 14 - ligne 25 page 6, ligne 1 -page 7, ligne 6 figures 1,2	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en abrégé		
* Catégories applicables de documents cités: *1* document d'intérêt général de la technique, non considéré comme une référence pertinente *2* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *3* document pouvant être un doute sur une revendication de priorité ou être pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spécifique de la technique *4* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou à un autre moyen *5* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *1* document ultérieurement publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinente, mais cité pour expliquer la priorité ou la façon d'obtenir le brevet de l'invention *2* document particulièrement pertinent; l'inventeur lui-même ne peut être considéré comme un inventeur ou comme l'inventeur principal ou le brevet co-inventeur de la base de l'invention *3* document particulièrement pertinent; l'inventeur lui-même ne peut être considéré comme un inventeur principal ou le brevet co-inventeur de la base de l'invention par rapport au document considéré pertinent; il s'agit d'un document de nature, telle combinaison d'éléments ou de données, qui ne peut être considérée comme un document de l'état de la technique pertinente *4* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 15 octobre 2001		Date d'expiration du présent rapport de recherche internationale 22/10/2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.O. Box 1213, 6000 Luxembourg 2 Tel. (+352) 4601-2000, Fax: (+352) 4601-2001 Fax: (+352) 4601-2001		Fonctionnaire autorisé Barel, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE			Demande internationale No		
Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets			PCT/FR 01/01903		
Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication		
US 6055424	A	25-04-2000	AU	732466 B2	26-04-2001
			AU	5582698 A	03-08-1998
			BR	9714265 A	18-04-2000
			CN	1254482 A	24-05-2000
			EE	9900269 A	15-02-2000
			EP	1005762 A1	07-06-2000
			JP	2001507899 T	12-06-2001
			NO	993152 A	06-09-1999
			NO	9831172 A1	16-07-1998
			NO 9963767	A	09-12-1999
NO	20006102 A	26-01-2001			
SE	9802004 A	06-12-1999			
NO	9963767 A2	09-12-1999			

フロントページの続き

(72)発明者 ナシエ, アルマン

フランス国、エフ - 7 8 1 8 0 ・モンテイニー・ル・ブルトヌ、プールバール・ボバン、 2 1

Fターム(参考) 5K067 AA30 BB04 BB21 DD11 DD17 EE02 EE10 HH22 HH23 HH36

5K101 KK20 LL12 RR11 TT06