

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-53935
(P2014-53935A)

(43) 公開日 平成26年3月20日 (2014. 3. 20)

| (51) Int. Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|----------------------|-------------|-------------|
| HO4M 1/00 (2006.01) | HO4M 1/00 R | 5K067 |
| HO4W 8/18 (2009.01) | HO4W 8/18 | 5K127 |
| HO4W 92/08 (2009.01) | HO4W 92/08 | 5K201 |
| HO4M 1/247 (2006.01) | HO4M 1/247 | |
| HO4M 3/42 (2006.01) | HO4M 3/42 B | |

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 60 頁)

(21) 出願番号 特願2013-219944 (P2013-219944)
 (22) 出願日 平成25年10月23日 (2013. 10. 23)
 (62) 分割の表示 特願2012-515070 (P2012-515070) の分割
 原出願日 平成22年6月8日 (2010. 6. 8)
 (31) 優先権主張番号 12/480, 453
 (32) 優先日 平成21年6月8日 (2009. 6. 8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507364838
 クアルコム, インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 92121 サン ディエゴ モアハウス ドライヴ 5775
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100163522
 弁理士 黒田 晋平
 (72) 発明者 グワンミン・シー
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライヴ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 仮想SIMサービス契約の切替えを支配するルールを更新するための方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 ワイヤレスサービス契約をサポートする有効なプロビジョニングデータの切替えを支配する更新されたルールを提供するためのシステムおよび方法を提供する。

【解決手段】 モバイルデバイス(101)は、いくつかの動作パラメータ値が満たされるとき、ワイヤレス通信を行うために、VSIM内部メモリユニットに記憶された複数のサービスプロバイダのうちの1つをサポートするプロビジョニングデータを自動的に有効にするために、プロフィールデータテーブル(405)と優先順位リストインデックスデータテーブル(403)とを用いて初めにプログラムされ得る。プロフィールデータテーブルおよび優先順位リストインデックスデータテーブルは、様々なトリガにตอบสนองして自動的に更新され得る。

【選択図】 図20

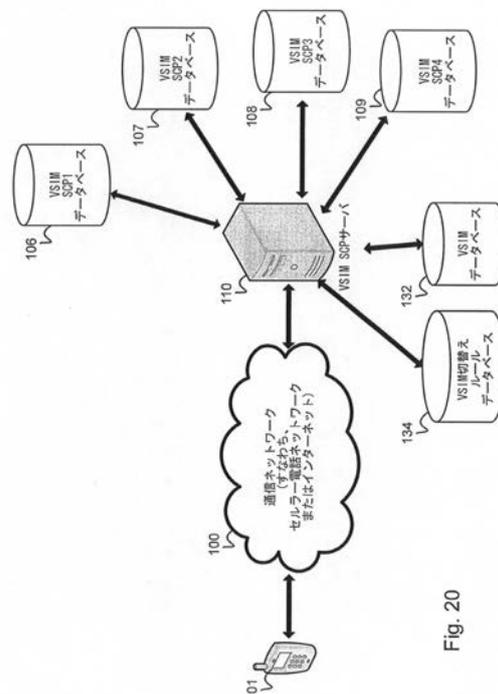


Fig. 20

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のサービス契約のためのプロビジョニングデータを記憶したVSIM内部メモリユニットを有するモバイルデバイス上で有効にすべきサービス契約アカウントを規定するVSIM切替えルールを更新するための方法であって、

第1のサービス契約をサポートする現在有効なプロビジョニングデータを使用してリモートサーバとの接続を確立するステップと、

前記リモートサーバから更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするステップと、
前記更新されたVSIM切替えルールをメモリに記憶するステップと、

前記更新されたVSIM切替えルールを実装し、前記モバイルデバイスのVSIM内部メモリユニットに記憶されたプロビジョニングデータを有する複数のサービス契約のうちの1つを選択するために前記更新されたVSIM切替えルールを現在の状態と比較するステップと、

現在アクティブな呼がデータ呼であるのかボイス呼であるのかを判断するステップと、
第2のサービス契約のための前記更新されたVSIM切替えルールが満たされ、かつ現在アクティブな呼がデータ呼であると判断される場合、前記第2のサービス契約のプロビジョニングデータを実装するステップと

を含み、

前記VSIM切替えルールはアプリケーションに必要なデータ転送レートによって分類されたパラメータを含む、方法。

【請求項 2】

更新されたVSIM切替えルールをダウンロードする前記ステップは、前記モバイルデバイスが電源投入初期化ルーチンを実行したときに行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

更新されたVSIM切替えルールをダウンロードする前記ステップは、前記モバイルデバイスが新しい通信ネットワークに登録するたびに行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

更新されたVSIM切替えルールをダウンロードする前記ステップが、更新されたルールをダウンロードする命令を前記リモートサーバから受信したことに応答して行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記更新されたVSIM切替えルールがプロファイルデータテーブルと優先順位インデックスリストデータテーブルとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

モバイルデバイスであって、

複数のサービス契約のためのプロビジョニングデータを記憶するための手段と、

第1のサービス契約をサポートする現在有効なプロビジョニングデータを使用してリモートサーバとの接続を確立するための手段と、

前記リモートサーバから更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするための手段と

、

前記更新されたVSIM切替えルールを記憶するための手段と、

前記更新されたVSIM切替えルールを実装し、前記モバイルデバイスのVSIM内部メモリユニットに記憶されたプロビジョニングデータを有する複数のサービス契約のうちの1つを選択するために前記更新されたVSIM切替えルールを現在の状態と比較するための手段と、
現在アクティブな呼がデータ呼であるのかボイス呼であるのかを判断するための手段と

、

第2のサービス契約のための前記更新されたVSIM切替えルールが満たされ、かつ現在アクティブな呼がデータ呼であると判断される場合、前記第2のサービス契約のプロビジョニングデータを実装するための手段と

を含み、

前記VSIM切替えルールはアプリケーションに必要なデータ転送レートによって分類され

10

20

30

40

50

たパラメータを含む、モバイルデバイス。

【請求項 7】

更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするための手段は、前記モバイルデバイスが電源投入初期化ルーチンを実行したときに、更新された切替えルールをダウンロードするための手段を含む、請求項6に記載のモバイルデバイス。

【請求項 8】

更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするための手段は、前記モバイルデバイスが新しい通信ネットワークに登録したときに、更新された切替えルールをダウンロードするための手段を含む、請求項6に記載のモバイルデバイス。

【請求項 9】

更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするための手段が、更新されたルールをダウンロードする命令を前記リモートサーバから受信したことに応答して、更新された切替えルールをダウンロードするための手段を含む、請求項6に記載のモバイルデバイス。

【請求項 10】

前記更新されたVSIM切替えルールを記憶するための手段が、プロファイルデータテーブルと優先順位インデックスリストデータテーブルとを記憶するための手段を含む、請求項6に記載のモバイルデバイス。

【請求項 11】

第1のサービス契約をサポートする現在有効なプロビジョニングデータを使用してリモートサーバとの接続を確立するステップと、

前記リモートサーバから更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするステップと、

前記更新されたVSIM切替えルールをメモリに記憶するステップと、

前記更新されたVSIM切替えルールを実装し、モバイルデバイスのVSIM内部メモリユニットに記憶されたプロビジョニングデータを有する複数のサービス契約のうちの1つを選択するために前記更新されたVSIM切替えルールを現在の状態と比較するステップと、

現在アクティブな呼がデータ呼であるのかボイス呼であるのかを判断するステップと、

第2のサービス契約のための前記更新されたVSIM切替えルールが満たされ、かつ現在アクティブな呼がデータ呼であると判断される場合、前記第2のサービス契約のプロビジョニングデータを実装するステップと

を含むステップをプロセッサに実行させるように構成され、

前記VSIM切替えルールはアプリケーションに必要なデータ転送レートによって分類されたパラメータを含む、プロセッサ実行可能ソフトウェア命令を記憶した記憶媒体。

【請求項 12】

モバイルデバイスが電源投入初期化ルーチンを実行したときに、更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするステップを含むさらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有する、請求項11に記載の記憶媒体。

【請求項 13】

モバイルデバイスが新しい通信ネットワークに登録するたびに、更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするステップを含むさらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有する、請求項11に記載の記憶媒体。

【請求項 14】

前記リモートサーバから更新されたルールデータをダウンロードする命令を受信したことに応答して、更新されたVSIM切替えルールをダウンロードするステップを含むさらなるステップをプロセッサに実行させるように構成されたプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を有する、請求項11に記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、一般にセルラー電話技術に関し、より詳細には、モバイルデバイス上でワイヤレス通信をサポートする新しいセルラー電話プロビジョニング情報をいつ選択し、有効にすべきかを示すためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、モバイルデバイスは、選択したサービスプロバイダに応じて、たとえば、GSM(Global System for Mobile Communication) (登録商標)、CDMA(Code Division Multiple Access)、および/またはUMTS(Universal Mobile Telecommunications System)技術を含み得る、様々な技術およびフォーマットを利用する。モバイルデバイスがワイヤレス通信ネットワークと通信することを可能にする必要なプロビジョニングデータを記憶するために、GSMモバイルデバイスおよびUMTSモバイルデバイスは、通常SIMカードとして知られる、加入者識別モジュール(SIM)を利用する。SIMカードは、モバイルデバイスプロビジョニングデータ、ならびに電話帳、保存されたSMSメッセージ、ダウンロードされたデータ、および個人化設定など、大量の個人データを含んでいる着脱可能なスマートカードである。SIMカードは着脱可能であるので、代替プロビジョニング情報をもつ複数のSIMカードがモバイルデバイスに交換可能に挿入され得る。このようにして、GSMモバイルデバイスおよびUMTSモバイルデバイスは、単に、適切なローカルプロビジョニング情報をもつSIMカードを挿入することによって、国際的に使用され得る。異なるサービスプロバイダのプロビジョニング情報をそれぞれ含んでいる複数のSIMカードを携帯することによって、ユーザは、単にSIMカードを物理的に切り替えることによってサービスプロバイダを切り替え得る。さらに、SIMカードの交換可能な側面により、ユーザは期間限定プリペイドSIMカードを購入することが可能になる。期間限定プリペイドSIMカードは、プリペイドSIMカードアカウントが有効である限り、ユーザに通信ネットワークへのアクセスを与える。このオプションにより、ユーザは、単一のサービスプロバイダとのサービス契約を維持する従来の方法とは対照的に、多種多様なサービスプロバイダとのサービス契約を本質的に維持することが可能になる。これにより、ユーザは多数の通信ネットワークにアクセスすることが可能になる。

【0003】

期間限定プリペイドSIMカードオプションは、たとえば、旅行の間にローカルワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを望むが、帰宅後にローカルワイヤレス通信ネットワークへのさらなるアクセスを必要としない国際旅行者に特に有用である。ただし、旅行中にユーザの個人SIMカードがプリペイドSIMカードに交換されるので、ユーザは、自身の個人SIMカードに記憶された個人データにアクセスすることができない。これは、プリペイドSIMカードが使用されている間、個人SIM上の電話帳に記憶された連絡先データなどの個人データがもはやアクセス可能ではないので、ユーザにフラストレーションをもたらし得る。さらに、プリペイドSIMカードがワイヤレス通信ネットワークアクセスを与える領域外にユーザが旅行する場合、ユーザは、新しい領域のための適切なプロビジョニングデータをもつ異なるプリペイドSIMカードを購入しなければならない。その結果、ユーザは、いくつかの異なるプリペイドSIMカードを携帯し、どのプリペイドSIMカードが各領域のための適切なプロビジョニングデータを含んでいるかを把握しなければならないことがある。

【0004】

リムーバブルユーザ識別モジュール(RUIM)、ユニバーサル加入者識別モジュール(USIM)、またはユニバーサル集積回路カード(UICC)(本明細書では「スマートカード」と呼ぶ)など、他のモバイルネットワークシステムのための類似したデバイスが開発されているが、これらのデバイスには、プリペイドのローカルにプロビジョニングされたスマートカードのほうを優先して、RUIM、USIMまたはUICCが取り外されたときに個人データが失われるという同じ問題がある。

【0005】

いくつかのCDMAモバイルデバイスは、モバイルデバイスからモバイルデバイスに移すことができるリムーバブルカードにプロビジョニング情報を記憶するが、多くのCDMA電話は

10

20

30

40

50

この機能を提供しない。したがって、多くのCDMAデバイスユーザは、海外旅行をするときに、自身のパーソナルモバイルデバイスを利用するオプションを与えられない。一般に、これらのユーザは、モバイルデバイスをレンタルするか、またはローカル使用のためにプロビジョニングされた、もしくはSIMカードを受け付け得るディスプレイブルデバイスを購入しなければならない。

【0006】

さらに他の国際的ではない旅行をしているユーザは、魅力的な複数のサービスプロバイダのワイヤレス通信ネットワークに迅速にアクセスする能力を発見し得る。典型的なモバイルデバイスユーザは、比較的長期契約のワイヤレス通信サービスについて単一のサービスプロバイダに加入する。ユーザは、限定はしないが、コスト、ネットワークカバレッジおよび利用可能なサービスを含むいくつかの考慮事項に基づいて、サービスプロバイダを選択し得る。サービスプロバイダは、いくつかの側面では優れているが、他の側面では十分でないことがある。ユーザは、単一のサービスプロバイダを選択するときトレードオフを行う必要があり得る。SIMカードを利用することによって、ユーザは単一のサービスプロバイダに制約されなくなる。ユーザは、どのサービスプロバイダがユーザの特定のニーズに対して最適なサービスを与えるかに基づいて、使用すべきサービスプロバイダを選択し得る。次いで、ユーザは、単に、使用量ベースで現在のSIMカードを所望のサービスプロバイダのSIMカードと交換し得る。たとえば、サービスプロバイダAが、東海岸でボイス通信の優れたネットワークカバレッジを提供するが、西海岸では提供せず、遅いデータサービスを提供すると仮定する。東海岸にあり、ボイス呼を行っている間、ユーザは、サービスプロバイダAのSIMカードを挿入することを選択し得る。ただし、ユーザが西海岸を旅行するか、またはデータ呼を行うことを望む場合、ユーザは、サービスプロバイダAのSIMカードを別のサービスプロバイダのSIMカードと交換することを選択し得る。このようにして、ユーザは、ワイヤレス通信サービスを最適化し得るが、複数の物理SIMカードを把握し、携帯しなければならない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許出願第11/963,918号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、モバイルデバイス上の有効なプロビジョニングデータを新しいセットのプロビジョニングデータにいつ交換すべきかを示すシステムおよび方法が望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0009】

様々な実施形態では、モバイルデバイス上で現在有効なプロビジョニングデータの可能な交換をいつ評価すべきかを示すルールをモバイルデバイスに与えるためのシステムおよび方法が提供される。ルールは、リモートで記憶され、定期的に更新され得る。プロビジョニングデータは、モバイルデバイスの内部メモリの一部として含まれ得る仮想SIM(VSIM)カード内に記憶される。複数のサービスプロバイダのためのプロビジョニングデータは、VSIM内に記憶され得、いくつかの切替えプロシージャのいずれかに従って選択的に有効および無効にされ得る。様々な実施形態は、様々な切替えプロシージャの実装を支配するルールを更新するための方法およびシステムを提供する。

【0010】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部をなす添付の図面は、本発明の実施形態を示し、上記の概略的な説明および下記の詳細な説明とともに、本発明の特徴を説明するのに役立つ。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

20

30

40

50

【図 1】仮想SIM(VSIM)サービス契約を提供する実施システムを示すシステム図である。

【図 2】一実施形態において使用するのに好適なモバイルデバイスのシステムブロック図である。

【図 3】VSIMサービス契約を取得するための実施方法の方法ステップを示すプロセスフロー図である。

【図 4】例示的な好適ローミングリスト(PRL)のシステムおよび取得テーブルである。

【図 5】呼を接続するためにVSIMサービス契約を実装するセルラー通信ネットワークのシステム図である。

【図 6】モバイルデバイスがVSIMサービス契約を使用して通信呼を完了するための実施方法のステップを示すプロセスフロー図である。

【図 7】プロビジョニングデータ要求および応答におけるデータのフローを示す、モバイルデバイスおよびVSIMのハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ図である。

【図 8】モバイルデバイスがVSIMサービス契約を取得し得る代替実施通信システムを示すシステム図である。

【図 9】VSIMサービス契約を取得するための代替実施方法のステップを示すプロセスフロー図である。

【図 10】モバイルデバイスがリモートVSIMサーバ/データベースに記憶されたVSIMサービス契約ならびに個人データを取得し得る代替実施通信システムを示すシステム図である。

【図 11】リモートVSIMサーバ/データベースに記憶されたVSIMサービス契約ならびに個人データを取得するための代替実施方法のステップを示すプロセスフロー図である。

【図 12】最適VSIMサービス契約を選択し、それに切り替えるための一実施形態において使用する例示的なプロファイルデータテーブルである。

【図 13】最適VSIMサービス契約を選択し、それに切り替えるための一実施形態において使用する例示的な優先順位リストインデックスデータテーブルである。

【図 14】呼を完了するために最適VSIMサービス契約を自動的に選択するための一実施形態のステップを示すプロセスフロー図である。

【図 15】ローミング状態が検出されたときはいつでも、現在有効なVSIMサービス契約を、モバイルデバイスの現在のロケーションにおいて利用可能なホームシステムによってサポートされるVSIMサービス契約に切り替える、一実施形態において実行されるステップを示すプロセスフロー図である。

【図 16】電源投入初期化ルーチン後にVSIM切替えルールデータを更新するためのステップを示すプロセスフロー図である。

【図 17】モバイルデバイスが新しい通信ネットワークに登録した後、VSIM切替えルールデータを更新するためのステップを示すプロセスフロー図である。

【図 18】モバイルデバイスがロケーションを変更した後、VSIM切替えルールデータを更新するためのステップを示すプロセスフロー図である。

【図 19】モバイルデバイスがリモートサーバからルールデータを更新する命令を受信した後、VSIM切替えルールデータを更新するためのステップを示すプロセスフロー図である。

【図 20】モバイルデバイスが更新されたVSIM切替えルールデータを取得し得る代替実施通信システムを示すシステム図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

様々な実施形態について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。可能な場合はいつでも、同じまたは同様の部分を指すために図面全体にわたって同じ参照番号を使用する。特定の例および実装形態になされる言及は、説明のためであり、本発明の範囲または特許請求の範囲を限定するものではない。

【0013】

本明細書で使用するモバイルデバイスという用語は、セルラー電話、個人情報端末(PDA

10

20

30

40

50

)、パームトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ワイヤレス電子メール受信機(たとえば、BlackBerry(登録商標)およびTreo(登録商標)デバイス)、マルチメディアインターネット対応セルラー電話(たとえば、iPhone(登録商標))、およびプログラマブルプロセッサとメモリを含む同様のパーソナル電子デバイスのうちのいずれか1つまたはすべてを指す。好ましい一実施形態では、モバイルデバイスは、セルラー電話ネットワーク(たとえば、セルフォン)を介して通信することができるセルラーハンドセットである。

【0014】

本明細書で使用する「サーバ」という用語は、クライアントサーバアーキテクチャにおいて動作するように構成された様々な市販のコンピュータシステムのいずれかを指す。特に、「サーバ」という用語は、一般に、プロセッサと、メモリ(たとえば、ハードディスクメモリ)と、サーバプロセッサをインターネットまたはセルラー電話ネットワークなどのネットワークに接続するように構成されたネットワークインターフェース回路とを含むネットワークサーバ、特にインターネットアクセス可能なサーバを指す。

10

【0015】

最近、モバイルデバイスの一部のユーザは、異なる目的のために異なるサービスプロバイダを使用し得るように、セルラーサービスのための複数のサービスプロバイダに加入し始めた。一般に、ユーザは、異なるサービス契約のためのプロビジョニングデータをSIMカード上に記憶し、単に、所望のプロビジョニングデータを含んでいるSIMカードを交換する。さらに、代替サービスプロバイダ契約がモバイルデバイスのユーザにとって利用可能になった。ユーザが単一のサービスプロバイダとの月極アカウントを維持する長期サービス契約にユーザがコミットすることを要求するのではなく、限定された期間の間、ユーザがサービスプロバイダの通信ネットワークにアクセスすることを可能にする様々なサービスプロバイダからの短期プリペイドサービス契約が、ユーザにとって利用可能である。一般に、短期プリペイドサービス契約(PPSC)を使用するユーザは、限定された分数、転送されるデータの限定されたバイト数、またはそれらの組合せについて、通信ネットワークにアクセスすることが可能である。ユーザが、限定された分数の間、通信ネットワークにアクセスしたか、データの限定されたバイト数を転送したか、またはその両方を行うと、短期プリペイドサービス契約は満了する。簡単のために、本明細書では、PPSCについて、分数のみが限定されるとして説明する。ただし、本明細書で説明する実施形態は、PPSCが期間(たとえば、ある分数、日数、週数もしくは月数)、転送されるデータのバイト数、または時間と転送されるデータのバイトとの組合せを限定されて、同様に機能し得ることを、当業者は諒解されよう。旧来、短期プリペイドサービス契約は、加入者識別モジュール(SIM)カードの購入によって確立される。サービスプロバイダの通信ネットワークへのアクセスを可能にする必要なプロビジョニングデータを含んでいる交換可能なSIMカードが購入され、ユーザのモバイルデバイスに挿入され得る。アクティブにされると、短期プリペイドサービス契約をサポートするサービスプロバイダは、使用を監視し、サービス契約が満了すると、通信ネットワークへのアクセスを拒否し得る。

20

30

【0016】

SIMカードは、モバイルデバイスが特定の通信ネットワークにアクセスすることを可能にするために、ワイヤレス通信ネットワークに対してモバイルデバイスを識別するために使用されるサービス加入者キーなど、必要なプロビジョニングデータを記憶するためにGSMモバイルデバイスおよびUMTSモバイルデバイスにおいて使用されるリムーバブルメモリチップまたはスマートカードである。ユーザは、単に、1つのモバイルデバイスからSIMカードを取り外し、それを別のモバイルデバイスに挿入することによって、異なるモバイルデバイスを使用することができる。典型的な低コストSIMカードは、プロビジョニングデータおよび場合によっては個人電話帳を入れるには十分な、2~3KBの少ないメモリを有する。SIMカードに記憶されたデータは、直接電話によって使用される。追加のアプリケーションをもつSIMカードは、多くの記憶サイズにおいて利用可能であり、最も大きいものは最高1ギガバイトの情報を記憶することが可能である。32KBまたは16KBまで記憶することが可能なより小さいサイズのSIMカードは、低開発GSMネットワークのエリアにおいて最

40

50

も普及している。

【0017】

SIMカードの使用はGSMセルラー電話ネットワークにおいて必須である。SIMカードは、ネットワーク上の加入者を認証および識別するために使用されるネットワーク固有の情報を記憶し、情報の中で最も重要なものが、ICCID、IMSI、認証キー(Ki)、およびローカルエリア識別情報(LAI)である。SIMは、SMSC(ショートメッセージサービスセンター)番号、サービスプロバイダ名(SPN)、サービスダイヤリング番号(SDN)、および付加価値サービス(VAS)アプリケーションなど、他の通信事業者固有のデータをも記憶する。UMTSセルラー電話ネットワークにおけるSIMカードの均等物は、ユニバーサル集積回路カード(UICC)と呼ばれる。CDMA電話は、類似するリムーバブルユーザ識別モジュール(RUIM)を含み得る。

10

【0018】

SIMカードは、それらの携帯性により、PPSCを配布する理想的なプラットフォームになったが、それらの使用は欠点がないわけではない。たとえば、短期プリペイドサービス契約SIMカード(プリペイドSIM)の各々は、プリプロビジョニングされた電話番号をプロビジョニングされる。特定のプリペイドSIMがモバイルデバイスに挿入されるたびに、モバイルデバイスの電話番号が変わり得る。したがって、ユーザがプリペイドSIMを交換するたびに、プリペイドSIM交換に気づいていない発呼者は、ユーザのモバイルデバイスに連絡することができなくなる。さらに、プリペイドSIMがユーザの個人SIMカードと入れ替わるので、プリペイドSIMが使用されている間、個人SIMカードに記憶されたユーザの個人データは、ユーザにとって利用不可能である。また、各プリペイドSIMは、一般に、単一のサービスプロバイダによってサービスされる。ユーザが別のサービスプロバイダの通信ネットワークを利用することを望む場合、ユーザは、プリペイドSIMカードを取り外し、それを別のカードと交換しなければならない。したがって、ユーザが特定のSIMカードがプロビジョニングされた領域外に旅行する場合、ユーザは、SIMカードを別のカードに交換しなければならない。これは、国際旅行の場合である。

20

【0019】

同様に、ユーザが、いくつかの優れた特徴を利用するために別のサービスプロバイダの通信ネットワークにアクセスすることを望む場合、ユーザはまた、SIMカードを別のカードと交換しなければならない。たとえば、あるサービスプロバイダはより良いボイス通信を提供し、他のサービスプロバイダはより良いデータ通信を提供することがある。物理SIMカードのこの不断の交換は、煩雑であり得る。ユーザは、SIMカードを物理的に変更しなければならないだけでなく、多種多様なSIMカードを携帯しなければならない。

30

【0020】

様々な実施形態は、様々なサービスプロバイダのためのプロビジョニング情報を記憶するために、モバイルデバイスの内部メモリの一部を有効にする仮想SIM(VSIM)カード機能を作成することによって、これらの問題を緩和する。VSIMは、GSM、UMTSおよびCDMAの種類を含むすべてのモバイルデバイス上に実装され得る。ユーザは、任意のサービスプロバイダからVSIMサービス契約(PPSCなど)を購入し、そのサービスプロバイダのための対応するプロビジョニングデータをダウンロードし得る。プロビジョニング情報はモバイルデバイスのVSIMにロードされ得る。その上、ユーザは、複数のサービス契約のためのプロビジョニング情報をVSIM上に記憶し得る。その後、異なるサービスプロバイダのためのプロビジョニング情報は、様々な動作パラメータ基準に応じて、有効にすべきサービスプロバイダのプロビジョニング情報を規定するプロファイルに基づいて、有効にされ得る。ユーザがある領域から別の領域に旅行する場合(たとえば、国際旅行)、ユーザは、ユーザが現在位置する領域のための適切なプロビジョニング情報に迅速にアクセスし、それを実装し得る。さらに、ユーザは、実装されたプロビジョニング情報の変更にもかかわらず、一定の電話番号を維持することが可能である。このようにして、発呼者は、どのサービス契約がVSIM上で現在有効であるかにかかわらず、ユーザのモバイルデバイスに連絡し続け得る。

40

【0021】

図1に、VSIMサービス契約を提供する各サービスプロバイダがそれら自体のVSIMサービ

50

ス契約プロビジョニング(SCP)サーバ102~105を動作させる一実施形態のシステム全体を示す。ユーザは、通信ネットワーク100を介してサービスプロバイダのVSIM SCPサーバ102~105に接続して、所望のサービス契約をサポートする適切なプロビジョニングデータをダウンロードすることによって、VSIM PPSCまたはVSIM月極サービス契約(MSC)(まとめてVSIMサービス契約)を購入し、取得し得る。通信ネットワーク100は、たとえば、セルラー電話ネットワークまたはインターネットのいずれかであり得る。簡単のために、様々な実施形態では、モバイルデバイス101がセルラー電話ネットワークを介してVSIM SCPサーバに接続されるとして説明する。ただし、ユーザはまた、インターネットを介してVSIM SCPサーバに接続し、その後、SCPのプロビジョニングデータをモバイルデバイスVSIMに転送し得ることを、当業者は諒解されよう。図1に4つの別々のVSIM SCPサーバ102~105を示しているが、VSIM SCPサーバの数は、VSIMサービス契約を提供するサービスプロバイダの数に依存するであろう。VSIM SCPサーバ102~105は、大容量ストレージディスクドライブなどの内部メモリ記憶ユニットを含むか、またはシステム上で動作している個々のVSIMサービス契約(PPSCまたはMSC)ごとのプロビジョニングデータおよびアカウントステータスを記憶することが可能な対応するVSIM SCPデータベース106~109に接続し得る。VSIM SCPサーバ102~105およびVSIM SCPデータベース106~109の各々は、異なるサービスプロバイダによって動作させられ得る。さらに、各VSIM SCPサーバ102~105および/またはVSIMデータベース106~109は、様々なサービス契約をユーザに提供し得る。たとえば、各VSIM SCPサーバ102~105および/またはVSIMデータベース106~109は、VSIM PPSCまたはVSIM MSCのいずれかをユーザに提供し得る。さらに、様々なVSIMサービス契約は、ボイスのみのサービス、データのみサービスまたはそれらの組合せを提供し得る。

10

20

【0022】

様々な実施形態は、たとえば、セルラー電話、セルラー電話をもつ個人情報端末(PDA)、モバイル電子メール受信機、モバイルウェブアクセスデバイス、および将来開発される他のプロセッサを装備したデバイスなど、様々なモバイルデバイスのいずれにも実装され得る。さらに、上記で説明した実施形態は、限定はしないが、デスクトップおよびラップトップコンピュータを含む、様々なコンピューティングデバイスのいずれにも実装され得る。

【0023】

図2に、様々な実施形態をサポートすることが可能なモバイルデバイス101の典型的な構成要素を示す。典型的なモバイルデバイス101は、内部メモリ192とユーザインターフェースディスプレイ11とに結合されたプロセッサ191を含む。内部メモリ192は、複数のVSIM PPSCアカウントのプロビジョニング情報を記憶するために使用されるVSIMメモリユニット193を含む。VSIMメモリユニット193は、モバイルデバイス内部メモリ192内のパーティションであるか、または別々の内部メモリユニット(すなわち、別々のメモリチップ)であり得る。さらに、VSIMメモリユニット193は、モバイルデバイスプロセッサ191上で実行されているアプリケーションとともに使用する、VSIMサーバ130からダウンロードされる個人データを記憶し得る。

30

【0024】

モバイルデバイス101は、ワイヤレスデータリンクに接続され、および/またはプロセッサ191に結合されたセルラー電話トランシーバ195に接続された、電磁放射を送信および受信するためのアンテナ194を含み得る。いくつかの実装形態では、セルラー電話通信のために使用されるトランシーバ195、ならびにプロセッサ191およびメモリ192の部分は、その組合せがワイヤレスデータリンクを介してデータインターフェースを与えることから、エアインターフェースと呼ばれる。さらに、モバイルデバイス101は、可聴音を生成するためのスピーカ18と、ユーザの音声を受信することなど、音響を感知するためのマイクロフォン19とを含む。マイクロフォン19とスピーカ18の両方は、ボコーダ199を介してプロセッサ191に接続され得、ボコーダ199は、マイクロフォン19から受信したアナログ電気信号をデジタルコードに変換し、プロセッサ191から受信したデジタルコードをアナログ電気信号に変換し、スピーカ18はそのアナログ電気信号を音波に変換することができ

40

50

る。いくつかの実装形態では、ボコーダ199は、プロセッサ191の回路およびプログラミングの一部として含まれ得る。

【0025】

プロセッサ191は、以下で説明する様々な実施形態の機能を含む、様々な機能を実行するようにソフトウェア命令(アプリケーション)によって構成できる任意のプログラマブルマイクロプロセッサ、マイクロコンピュータあるいは1つまたは複数の多重プロセッサチップであり得る。モバイルデバイスによっては、1つのプロセッサをワイヤレス通信機能専用とし、1つのプロセッサを他のアプリケーションの実行専用とするなど、複数のプロセッサ191を設けることができる。一般に、ソフトウェアアプリケーションは、アクセスされ、プロセッサ192にロードされる前に内部メモリ191に記憶され得る。いくつかのモバイルデバイスでは、プロセッサ191は、アプリケーションソフトウェア命令を記憶するのに十分な内部メモリを含み得る。本明細書では、メモリという用語は、内部メモリ192、VSIMメモリユニット193、およびプロセッサ191自体の中のメモリを含む、プロセッサ191によってアクセス可能なすべてのメモリを指す。内部メモリ192およびVSIMメモリユニット193は、揮発性メモリ、もしくはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリ、または両方の混合であり得る。好ましい一実施形態では、VSIMメモリユニット193は、モバイルデバイスがオフにされたときにサービス契約プロビジョニングデータを保持するために、不揮発性メモリである。モバイルデバイスは、一般に、ユーザ入力を受け取るためのキーパッド13およびメニュー選択ボタンまたはロックスイッチ12をも含む。

10

【0026】

図3に、VSIMサービス契約プロビジョニングデータを取得するために実行され得る例示的な方法ステップのプロセスフローを示す。動作中、モバイルデバイス101は、モバイルデバイス101がVSIM SCPサーバ102~105のいずれかと通信する限定された目的のためにワイヤレスデータネットワークと接続することを可能にする、VSIMメモリユニット193に記憶された十分な一般的プロビジョニングデータを用いてプログラムされ得る。一般的プロビジョニングデータは、モバイルデバイス101が通常の通信を確立することを可能にはしないが、モバイルデバイス101が、選択されたサービス契約プロビジョニングデータを購入するためにVSIM SCPサーバ102~105と接続することを可能にする。各VSIM SCPサーバ102~105は、異なるサービスプロバイダによって動作させられ得るが、一部のサービスプロバイダは、様々なタイプのサービス契約を提供するか、異なる領域に対処するか、または重複した機能を提供するために、いくつかのVSIM SCPサーバを動作させ得る。モバイルデバイス101は、その内部メモリ192またはVSIMメモリユニット193に、VSIMサービス契約を提供する異なる領域内の様々なキャリアのサーバのためのサーバネットワークアドレス(たとえば、IPアドレスまたはURL)のリストを記憶し得る。これらのサーバネットワークアドレスと、対応するサービスプロバイダとは、たとえば、領域、国、または大陸ごとに記載され得る。

20

30

【0027】

図3を参照すると、メニューが(サービスキャリアに対する)領域によって編成される場合、可能な領域のリストをモバイルデバイスディスプレイ11上でユーザに表示する(ステップ201)。このメニューは、限定はしないが、初期電源投入を含む様々なイベントの発生時、前に購入されたVSIM PPSCが満了したとき、またはモバイルデバイス101が、その現在のプロビジョニングデータがその現在のロケーションで機能しないであろうと判断したときはいつでも提示され得る。ユーザは、モバイルデバイス101内に組み込まれた様々なユーザインターフェースキー12、13およびスイッチのいずれかを使用することによって、ユーザがVSIMサービス契約を購入することを望む地域を選択し得る。モバイルデバイスプロセッサ191によって領域選択を受信し(ステップ202)、モバイルデバイスプロセッサ191は、選択された領域のための可能なVSIMサービス契約サービスプロバイダのリストを用いてユーザにプロンプトを出す(ステップ203)。モバイルデバイス101内に組み込まれた様々なユーザインターフェースキー12、13およびスイッチのいずれかを再び使用して、ユーザは、表示されたリストからVSIMサービス契約サービスプロバイダを選択する。モバイルデバ

40

50

イス101のプロセッサ191によって、サービス契約サービスプロバイダのユーザ選択を受信する(ステップ204)。受信したVSIMサービス契約サービスプロバイダ選択に基づいて、モバイルデバイスプロセッサ191は、対応するサーバネットワークアドレスにアクセスし、通信リンクを開始し、ログインする(ステップ205)。

【0028】

適切なVSIM SCPサーバ(102~105)にログインすると、モバイルデバイスは、VSIMサービス契約オプションのリストを受信し、これらをディスプレイに提示し、ユーザに選択するように促す(ステップ206)。これらのVSIMサービス契約オプションは、たとえば、PPSC、MSC、およびボイスプランとデータプランとの様々な組合せ、ならびに様々な期間または使用制限を含み得る。それに応答して、ユーザは、表示されたリストからサービス契約オプションを選択する。モバイルデバイス101のプロセッサ191によって、サービス契約オプションのユーザの選択を受信し(ステップ207)、そのユーザの選択を、選択されたVSIM SCPサーバ(102~105)に送信し、選択されたVSIM SCPサーバ(102~105)によって受信する(ステップ208)。受信した選択に基づいて、VSIM SCPサーバ(102~105)によって、確立されたデータ接続を介して、サービス契約プロビジョニングデータをモバイルデバイスVSIMメモリユニット193にダウンロードする(ステップ209)。最後に、VSIMサービス契約をモバイルデバイス101上で有効にし、アクティブにする(ステップ210)。選択されたVSIMサービス契約は、対応するプロビジョニングデータをVSIMプロビジョニングデータバッファ314(図7参照)にロードすることによって、またはモバイルデバイスプロセッサ191を、ポインタリストによって対応するプロビジョニングデータを記憶するメモリロケーションにダイレクトすることによって有効にされ得る。

10

20

【0029】

有効にしアクティブにするステップの一部として、モバイルデバイス101を識別するコードは、選択されたVSIM SCPサーバ(102~105)に送信され、他のVSIMサービス契約アカウントデータとともに、VSIM SCPサーバ(102~105)の大容量ストレージデバイスまたは対応するVSIM SCPデータベース106~109のいずれかに記憶され得る。記憶されたモバイルデバイス識別コードと、サービス契約アカウントデータとにより、VSIM SCPサービスプロバイダは、個々のVSIMサービス契約アカウントを監視して、VSIMサービス契約が有効である限り、通信を有効にすることが可能になる。代替ステップ(図示せず)として、VSIMメモリユニット193へのプロビジョニングデータのダウンロードより前に資金の交換を処理するために、いくつかのよく知られている電子支払い方法および電子商取引方法のうちのいずれかが実装され得る。

30

【0030】

ワイヤレス通信呼を確立し、ルーティングするために、従来のモバイルデバイスおよびサービスネットワークは、特殊コードを割り当てられる。以下で説明するこれらのコードは、個々のモバイルデバイス101を様々な通信ネットワークに対して識別し、アクセスされるネットワークをモバイルデバイスに対して識別する。適切なコードがない場合、通信リンクは確立され得ない。したがって、モバイルデバイス101にVSIMサービス契約を与えるために、ネットワーク識別コードは、VSIMサービス契約プロビジョニングデータにダウンロードされ、モバイルデバイスの識別コードは、大容量ストレージデバイスVSIM SCPサーバ(102~105)または対応するVSIM SCPデータベース(106~109)に記憶されたVSIMサービス契約アカウントデータにアップロードされる。モバイルデバイス101のVSIMサービス契約アカウントを処理しているVSIM SCPサーバ(102~105)は、モバイルデバイスの識別コードを使用して、モバイルデバイス101が通信ネットワークにアクセスできるようにしようと試みるたびに、モバイルデバイス101を確認し、VSIMサービス契約アカウントが有効であるかどうかを判断するために、モバイルデバイス101の使用を監視する。たとえば、VSIMサービス契約がPPSCである場合、VSIM SCPサーバ(102~105)は、VSIM PPSCが満了したか否かを判断し得る。VSIM PPSCが満了した場合、VSIM SCPサーバ(102~105)は、さらなるプリペイドサービスを購入する(たとえば、さらなる分数を購入する)ことによって、VSIM PPSCアカウントに「リチャージする」機会をユーザに提供し得、またはユーザがさらな

40

50

るサービス時間を購入することを拒否した場合、満了後に、モバイルデバイス101に、通信ネットワークへのアクセスを与えないことがある。

【0031】

識別コードは以下を含む。

(a) モバイルデバイスが製造されるときにプログラムされる一意の32ビット数である、電子シリアル番号(ESN)、

(b) モバイルデバイスに割り当てられた一意の電話番号から導出された10桁の数である、モバイル識別番号(MIN)、

(c) FCCによって各ワイヤレスサービスプロバイダに割り当てられる一意の5桁の数である、システム識別コード(SID)、

(d) モバイルデバイスがサービスのためにどのネットワークSIDを利用することが許されているかを判断するために、サービスプロバイダがモバイルデバイスに与える承認されたSIDの優先順位リストリングである、CDMAタイプのモバイルデバイスのための好適ローミングリスト(PRL)/GSMタイプのモバイルデバイスのためのパブリックランドモバイルネットワーク(PLMN)、

(e) 初期認証後に生成され得る共有秘密キーである、認証キー(Aキー)。

【0032】

ESNは、一般にモバイルデバイス101の永続的な部分と考えられるが、MIN、SIDおよびPRL/PLMNは、VSIMサービス契約が購入され、アクティブにされたときにVSIM193にプログラムされる。いくつかの実施形態では、ESNは、同様にVSIM193にプログラムされ得る。そのような実施形態では、VSIM上にプログラムされたESNは、モバイルデバイス101のESNとは対照的に検査され得る。モバイルデバイス101が通信ネットワークにアクセスするたびに、VSIMサービス契約がまだ有効であることを保証するために、ESNまたはMINのいずれかがVSIM SCPサーバによって検査される。VSIMサービス契約が有効な場合、VSIM SCPサーバは通信要求を接続し、VSIMサービス契約がPPSCアカウントである場合は、残り時間を減分し始め、またはVSIMサービス契約がMSCである場合は、使用時間を増分する。このようにして、サービスプロバイダは、モバイルデバイス101が、VSIMサービス契約の条件に一致する通信ネットワークへのアクセスのみを許可されることを保証することができる。

【0033】

ダウンロードされたプロビジョニングデータの一部として、CDMAタイプのモバイルデバイスはPRLを用いてプログラムされる。GSMタイプのモバイルデバイスはPLMNを用いてプロビジョニングされ、PLMNはPRLと同様に作用する。簡単のために、本実施形態について、CDMA用語を使用して説明する。ただし、同様の実施システムおよび方法が、同様の方法でGSMタイプのモバイルデバイスに実装され得る。

【0034】

モバイルデバイス101のユーザは、特定のサービスプロバイダからのVSIMサービス契約を購入し得るが、そのサービスプロバイダは、その顧客が他のサービスプロバイダの通信ネットワークを利用することを可能にするために、他のサービスプロバイダとの契約を有し得る。これにより、サービスプロバイダは、カバレッジゾーン全体にわたってそれ自体の機器を設置する必要なしに、より広いカバレッジゾーンをその顧客を与えることが可能になる。いくつかの状況では、これは、「ローミング」と呼ばれることがある。したがって、ユーザが特定のサービスプロバイダを通してVSIMサービス契約を購入すると、ユーザは、他のサービスプロバイダの通信ネットワークへのアクセスおよびその使用を与えられ得る。PRLは、1次通信ネットワークが利用可能でない場合、ユーザがアクセスし得る代替通信ネットワークの優先リストである。

【0035】

所与の領域では、複数のサービスプロバイダによって、複数のワイヤレス通信ネットワークおよびセルラー通信ネットワークが動作させられ得る。また、他の専用および/または非商業的通信ネットワークが、ある領域中で動作していることがある。所与の領域においてモバイルデバイス101がどの通信ネットワークを利用し得るかを判断するために、モ

10

20

30

40

50

モバイルデバイス101は、どのチャンネルまたはアナログ周波数が走査され、どんな優先順位で通信リンクを確立するかを判断するために、VSIM193に記憶された選択されたサービス契約のためのダウンロードされたPRLにアクセスする。

【0036】

どの通信ネットワークが共通の地理的領域をカバーするかをモバイルデバイスが容易に判断することができるように、PRLは維持される。共通の地理的領域への言及は、共通の無線カバレッジのエリアを意味する。その上、共通の地理的領域においてサービスを提供している通信ネットワークは、優先順位を付けられる、すなわち、最も望ましいものから最も望ましくないものへランク付けされる。モバイルデバイスは、モバイルデバイスの現在の地理的エリア中の利用可能な最も望ましい通信ネットワークで始まるサービスを取得しようと試みるようにプログラムされる。通信ネットワークは、一般に、限定された地理的領域内でのみサービスを提供するので、モバイルデバイスの現在の地理的領域外の通信ネットワーク上のサービスを取得することを試みても無駄である。

10

【0037】

多くの通信ネットワーク上では、ユーザが頻繁にホームシステムの外側でモバイルデバイスを動作させる場合、特に複数の異なるエリアで行う場合、PRLを定期的に更新することが勧告される。これにより、提携されていないキャリアを使用するのではなく、最良のローミングキャリア、特に、ホームシステムがコスト節約ローミング契約(cost-saving roaming agreement)を有する「ローミングパートナー」をモバイルデバイスが選択することが可能になる。PRLファイルはまた、ローミングパートナーとともにホームシステムを識別するために使用され得、したがって、PRLは、ホームカバレッジとローミングカバレッジの両方の、ユーザの総カバレッジを決定する実際のリストになる。

20

【0038】

PRL中で各通信ネットワークに関連付けられるのは、システムID(SID)、ならびに通信ネットワークごとの対応する取得パラメータ(帯域、チャンネルなど)である。PRLは、VSIMサービス契約サービスプロバイダによって作成され、ロードされ、更新される。ユーザがVSIMサービス契約を購入し、有効にすると、新しい通信ネットワークのSIDおよび取得パラメータがモバイルデバイス101によって認識されるように、モバイルデバイス101のVSIM193にダウンロードされたプロビジョニングデータが、前のPRLと置き換わる。

30

【0039】

PRLは、サービスプロバイダによって維持され、通常、ユーザにとってアクセス可能ではない。多くのサービスプロバイダは、*228などの無線(OTA)機能コードをダイヤルすることによって、ユーザがそれらのデバイスに最新のPRLをダウンロードする能力を提供する。代替的に、最新のPRLは、ハードワイヤード接続を介してモバイルデバイスにダウンロードされ得る。同様に、PRLは、*228によってなど、ユーザが開始するダウンロード呼のネットワークVSIMプッシュによって、モバイルデバイス101のVSIM193に対して更新され得る。

【0040】

PRLは、(何らかのヘッダおよびオーバーヘッド情報とともに)2つのテーブルを含む。2つのテーブルは、システムテーブルおよび取得テーブルである。システムテーブルは、モバイルデバイスがアクセスすることを許可された通信ネットワーク(ホームシステムおよびローミングネットワーク)の優先リストである。システムテーブル中の各通信ネットワークエントリは、GEOとして知られている地理的エリアに属する。各エントリはまた、その特定の通信ネットワークに関連付けられた周波数が識別される取得テーブルインデックスと、ユーザがそのネットワークからサービスを受信しているときに、ユーザに表示されるべき指示のタイプを規定するローミングインジケータとを与える。取得テーブルは、モバイルデバイスが特定のネットワークを探索し得る周波数のインデックス付きリストである。取得テーブルは、モバイルデバイスが周波数スペクトル全体を探索することを必要とするのではなく、モバイルデバイスによって探索されるべき限られた数の周波数を識別することによって、ネットワーク取得時間を最適化する。

40

50

【 0 0 4 1 】

図4に、特定の地理的領域のためのPRLについての例示的なシステムテーブルおよび取得テーブルを示す。取得テーブル152は、上から下への優先順位連絡順序で通信チャンネルまたは周波数を記載するレコードを含んでいる。図示の取得テーブルの場合、たとえば、モバイルデバイスは最初にPCS CDMAブロックBチャンネルに連絡し、次いで、ブロックAチャンネルに連絡し、次いで、チャンネル283、699、384、および777に連絡することになる。モバイルデバイスがこれらのCDMAチャンネルに連絡することができない場合、モバイルユニットは、セルラーアナログシステムA周波数を使用してネットワークに連絡しようと試みることになる。

【 0 0 4 2 】

PRLのシステムテーブル151は、いくつかのフィールドを有するレコードを含んでいる。「SID」フィールドは、好適な通信ネットワークのシステム識別番号を含んでいる。「選択嗜好」は、接続デザイアビリティに関して各ネットワークの相対的優先順位を識別する。図示のように、たとえば、モバイルデバイスは、他のネットワークよりも有効なVSIMサービス契約ホームシステムSIDと接続することがより望ましい。「ローミングインジケータ」フィールドは、モバイルデバイスがどのネットワークに接続されているかに応じて「オフ」または「オン」のいずれかとして、モバイルデバイス上のローミング指示表示ステータスを示す。一般に、モバイルデバイスが、有効なVSIMサービス契約のホームシステムに接続されている場合、ローミングインジケータはオフになる。「取得インデックス」フィールドは、SIDに関連付けられた取得テーブルレコード番号を指す。したがって、「取得インデックス」フィールドエントリは、特定のSIDに関連付けられたチャンネルまたは周波数を示す。図示のように、たとえば、ホームシステムのSID(取得インデックス0)は、PCS CDMAブロックBチャンネル(取得テーブルレコード0)に関連付けられている。同様に、ローミングパートナー3のSID(取得インデックス3)は、セルラーアナログシステム周波数(取得テーブルレコード3)に関連付けられている。

【 0 0 4 3 】

したがって、モバイルデバイス101は、VSIMサービス契約プロビジョニングデータをVSIMメモリユニット193にダウンロードする(ステップ209)とき、モバイルデバイス101は、VSIMサービス契約に対応するPRLをダウンロードする。VSIM SCPサーバ(102~105)および/またはVSIM SCPデータベース(106-109)からモバイルデバイス101のVSIMメモリユニット193にPRLをダウンロードすることによって、モバイルデバイス101は、VSIMサービス契約をサポートする通信ネットワークと通信リンクを確立するためにすべての必要なパラメータを与えられる。

【 0 0 4 4 】

図5に、呼を確立するためにVSIMサービス契約を使用するモバイルデバイス101の例示的なシステム図を示す。モバイルデバイス101は、呼を確立するためにVSIMサービス契約アカウントを選択すると、モバイルデバイス101は、選択されたVSIMサービス契約のためのプロビジョニングデータをVSIMメモリユニット193中に配置し、選択されたVSIMサービス契約PRLをアクティブ呼アプリケーションメモリにコピーし得る。VSIMメモリユニット193は、複数のVSIMサービス契約のためのプロビジョニングデータを含み得る。選択されたVSIMサービス契約は、VSIM SCPサーバ(102~105)および/またはVSIM SCPデータベース(106~109)上で提供される様々なタイプのVSIMサービス契約のいずれかであり得る。このステップは本質的に、選択されたVSIMサービス契約PRLを先にメモリ中にあるPRLとスワップする。選択されたVSIMサービス契約PRLを使用して、モバイルデバイスは、基地局120を介して通信ネットワークを取得し、ボイスまたはデータ呼を完了したいという要求を行うために、記載された周波数を使用する。基地局120は、セルラー電話ネットワーク122へのポータルとして動作する、ダウンロードされたPRLに記載されている通信ネットワークの一部であり得る。基地局120は、基地局120を介してモバイルデバイス101から通信要求を受信するサーバ121と通信していることがある。通信要求は、選択されたVSIMサービス契約アカウントをサポートしているサービスプロバイダを示すVSIMサービス契約アカウント情報

10

20

30

40

50

と、通信要求を行うモバイルデバイス101のESN/MINとを含み得る。VSIMサービス契約アカウント情報に基づいて、通信要求は、セルラー電話ネットワーク122を介して、VSIMサービス契約アカウントをサポートするVSIM SCPサーバ(図5に102として示す)にルーティングされる。VSIM SCPサーバは、VSIMサービス契約アカウントおよび要求元モバイルデバイス101を確認するために、VSIM SCPサーバの大容量ストレージまたは対応するVSIM SCPデータベース(106)のいずれかに記憶されたデータを参照し得る。VSIMサービス契約アカウントがまだ有効である(たとえば、PPSCアカウントに十分なアクセス時間が残っているか、またはMSCがまだアクティブである)場合、VSIM SCPサーバ(102)は、VSIMサービス契約アカウントを確認し、モバイルデバイス101のその予定受信者への接続を許可する。予定受信者は、別のモバイルデバイス125、データをホスティングするサーバ126、コンピューティングデバイス127、および/または固定電話129であり得る。次いで、呼は、セルラー電話ネットワーク122を介して予定受信者にルーティングされ得る。ワイヤレスデバイス(たとえば、モバイルデバイス125またはコンピューティングデバイス127)が予定受信者である場合、呼は、第2の基地局128を介してルーティングされ得る。代替的に、意図された呼は、従来の電話ネットワーク122によって、陸線接続を介して予定受信者にルーティングされ得る。

【 0 0 4 5 】

図6に、VSIMサービス契約を使用して呼を接続するために実行され得るステップのプロセスフローを示す。モバイルデバイス101のユーザは、モバイルデバイスVSIMメモリユニット193に記憶された、いくつかの異なるVSIMサービス契約アカウントを有し得る。ユーザは、最初に、呼を接続するためにユーザが実装することを望むVSIMサービス契約アカウントを選択しなければならない(ステップ220)。所望のVSIMサービス契約アカウントを選択することによって、プロセッサ191は、VSIMメモリ193から対応するプロビジョニングデータを取り出し、それを、モバイルデバイス101が使用するためにアクティブメモリバッファ314にロードする。選択されたVSIMサービス契約アカウントに関連するPRLデータを使用して、モバイルデバイス101は、利用可能な通信ネットワークとの通信リンクを確立し、呼要求を行う(ステップ221)。呼要求中に含まれるVSIMサービス契約アカウントデータに基づいて、VSIMサービス契約アカウントを確認するために(図5に102として示す)VSIM SCPサーバに連絡する(ステップ222)。VSIMサービス契約アカウントを確認するために、VSIMサービス契約アカウントとモバイルデバイス101(ESN/MIN)とを識別する関係するデータをVSIM SCPサーバ102に送信する(ステップ223)。識別情報がVSIM SCPサーバ102によって受信された後、識別データを使用して、VSIM SCPサーバ102の大容量ストレージデバイスまたは対応するVSIM SCPデータベース106のいずれかに記憶されたVSIMサービス契約アカウントデータにアクセスする(ステップ224)。VSIM SCPサーバ102は、VSIMサービス契約アカウントがまだ有効であることを保証するために、VSIMサービス契約アカウントデータを検査する(決定225)。

【 0 0 4 6 】

VSIMサービス契約アカウントが有効なアカウントでない場合(すなわち、決定225=いいえ)、VSIM SCPサーバは、場合によっては、VSIMサービス契約アカウントが無効であることを示し、有効なVSIMサービス契約アカウントを購入するオプションをモバイルデバイス101のユーザに与えるメッセージをモバイルデバイス101に返信する(決定227)。ユーザが肯定して応答した場合(すなわち、決定227=はい)、モバイルデバイスおよびVSIM SCPサーバは、モバイルデバイス101のユーザが有効なVSIMサービス契約アカウントを購入することを可能にするために、図3に示すステップ201~210を実装する(ステップ228)。その後、新たにアクティブにされたVSIMサービス契約を使用して、呼を接続する(ステップ231)。代替的に、有効なVSIMサービス契約アカウントを購入する能力をユーザに与える随意的なステップが提供されない場合、呼は単に終了する(ステップ232)。同様に、ユーザが有効なVSIMサービス契約アカウントを購入することを断った場合(すなわち、決定227=いいえ)、呼は終了する(ステップ232)。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

しかしながら、VSIMサービス契約アカウントが有効である場合(すなわち、決定225=はい)、VSIM SCPサーバ102は、VSIMサービス契約アカウント上に、呼要求をサポートするのに十分な残りの分があるかどうかを判断する(決定226)。VSIMサービス契約がMSCである場合、この判断は、十分な「プラン内」の分があるかどうか、または超過の分が適用されるかどうかを判断することを伴い得る。VSIMサービス契約がPPSCである場合、この判断は、PPSC上に十分な分が残っているかどうかを判断することを伴い得る。VSIMサービス契約アカウント上で「十分な」分が利用可能であるかどうかを判断するために、所定の分数しきい値が使用され得る。VSIMサービス契約アカウント上に十分な残りの分がある場合(すなわち、決定226=はい)、VSIM PPSCアカウントデータを使用して呼を接続する(ステップ231)。VSIM SCPサーバ102は、呼が完了した後にVSIMサービス契約アカウントに対して何分計数すべきかを判断するために、呼が接続された後、呼を監視し続ける。代替的に、VSIM SCPサーバ102は、呼の結果として、呼中に残りの分がしきい値を下回る場合に発呼者が通知され得るように、呼が進行するにつれて、VSIM PPSCアカウントから分を減分し得る。

10

【0048】

すべてのプリペイドの分が使用された場合、またはすべての「プラン内」の分が使用された場合など、VSIMサービス契約アカウント上に十分な残りの分がない場合(すなわち、決定226=いいえ)、VSIM SCPサーバは、VSIMサービス契約アカウントが満了したかまたはほぼ満了したことを示し、VSIMサービス契約アカウントをリチャージするためのオプションをモバイルデバイス101のユーザに与えるメッセージをモバイルデバイス101に送る(決定229)。ユーザがVSIMサービス契約アカウントをリチャージすることを選択した場合(すなわち、決定229=はい)、VSIMサービス契約アカウント上の残りの時間を、購入された追加の分数の数にセットまたはリセットし(ステップ230)、要求されたように呼を接続する(ステップ231)。しかしながら、ユーザがVSIMサービス契約アカウントをリチャージすることを断った場合、呼要求は終了する(ステップ232)。VSIMサービス契約アカウントがオープンエンドアカウント(すなわち、発呼分に対する制限なし)である実施形態では、ステップ226、229、および230は省略され得る。

20

【0049】

一実施形態では、VSIM SCPサーバは、呼が進行中の間、VSIMサービス契約から時間を減分し得る。VSIMサービス契約アカウント上の残りの時間が、次いで、しきい値分を下回る場合、VSIM SCPは、呼を保留にし、アカウントをリチャージする機会を発呼者に提供することによってなど、発呼者に警報を出す(ステップ229)。ユーザが追加の時間を購入することを選択した場合、それに応じてアカウント残高をリセットし(ステップ230)、呼は継続する(図示していないが、ステップ231と同様のステップ)。しかしながら、ユーザが追加の時間を購入しないことを選択した場合(すなわち、決定229=いいえ)、残りの残高が0に到達するとすぐに、呼は終了する(ステップ232)。

30

【0050】

図7に、VSIMハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ310とともにモバイルデバイスハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ300を示す。モバイルデバイス101が機能しているとき、様々なアプリケーション306は、モバイルデバイスの様々なハードウェア要素上で動作するか、またはそれらにサービスを要求する。たとえば、これらのハードウェア要素は、プロセッサおよび内部メモリと、キーボードまたはマイクロフォンなどの入力要素と、ディスプレイまたはスピーカ(いずれも図示せず)などの出力要素と、セルラートランシーバ、Global Positioning System(GPS)受信機、WiFiワイヤレストランシーバ、およびブルートゥースローカルワイヤレストランシーバなどの通信ユニットとを含み得る。いくつかのアプリケーション306は、電話またはデータ呼を開始するために、モバイルデバイスのセルラートランシーバにアクセスし得る。電話またはデータ呼を開始するために、アプリケーション306は、VSIMメモリユニット193に記憶されたプロビジョニングデータにアクセスする必要がある。アプリケーション306は、ハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ300および310を通して、このプロビジョニングデータを要求する。図7に示すように、アプリケーション306は、APIレイヤ305を介してデバイスオペレーティングシステ

40

50

ム304と通信し得る。APIレイヤ305は、アプリケーション306による、オペレーティングシステム304が与えるコードからプロセッササービスを作成したいという要求をサポートするためのコードを含んでいる。オペレーティングシステム304は、メモリを制御し、割り振ること、システム要求に優先順位を付けること、入出力デバイスを制御すること、ファイルシステムのネットワーク化および管理を可能にすることなど、基本タスクを実行する。オペレーティングシステム304は、物理レイヤ303を介して様々なデバイスリソースと通信する。1つまたは複数のドライバレイヤ302は、接続されたモデムまたはトランシーバなど、様々なデバイス要素を制御するために与えられ得る。ドライバレイヤ302は、特定のハードウェア要素との対話を可能にするために開発された特定のタイプのコンピュータソフトウェアを含んでいる。一般に、これは、ハードウェア要素が接続された特定のコンピュータバスまたは通信サブシステムを通して特定のハードウェア要素と通信するため、ハードウェア要素にコマンドを与えるため、および/またはハードウェア要素からデータを受信するためのインターフェースを構成し、他端上で、物理レイヤ303を介したオペレーティングシステム304への必須のインターフェースを構成する。ハードウェアインターフェース301は、ハードウェア要素が接続するソケットまたはコンセントなど、ハードウェアデバイスとの物理接続を含む。

10

20

30

40

50

【0051】

様々な実施形態では、モバイルデバイス101上で動作しているアプリケーション306がVSIMメモリ315に記憶されたプロビジョニングデータを要求するとき、データ要求は、その要求が、ハードウェアインターフェースレイヤ301に到達し、VSIMハードウェアインターフェース311を介してVSIMハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ310に入るまで、デバイスハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ300を通して伝搬する。このデータアクセス要求は、直接メモリアクセスおよび/または汎用入出力(GPIO)によるものであり得る。VSIMハードウェアインターフェースレイヤ311は、VSIM193をモバイルデバイス101にプラグ接続する物理接続であり得るコネクタピンを含み得、またはVSIMがモバイルデバイス101の内部メモリ192に組み込まれるとき、VSIM193が接続されるバス接続であり得る。VSIMハードウェアレイヤ311において受信された後、アプリケーション306において発生したVSIMメモリ314中の現在アクティブなVSIMサービス契約に対応するプロビジョニングデータについての要求は、ハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ310の上の方に伝搬する。ドライバ302は、ハードウェアインターフェース311を介してVSIMデータにアクセスし、アプリケーションに情報を与える。代替的に、データ要求は、ハードウェアインターフェース311からドライバレイヤ312に通信される。上記のように、ドライバレイヤ312は、物理レイヤ313中のVSIMメモリユニット193とハードウェアインターフェース311との間の対話を可能にするために開発された特定のタイプのコンピュータソフトウェアを含んでいる。データ要求は、次いで、使用のために現在選択されているサービスプロバイダのためのプロビジョニングデータを保持するために使用されるメモリブロックである有効なVSIMプロビジョニングデータバッファ314中のデータにアクセスする。その結果、現在選択されているVSIMサービス契約プロビジョニングデータ314がアクセスされ、要求された情報は、逆の方法で要求元アプリケーション306に受け渡される。VSIMプロビジョニングデータバッファ314は、埋込みファイルシステムまたはセキュアなファイルシステムの実装形態であり得る。埋込みファイルシステムは、論理ファイルとしてVSIMデータにアクセスするために、オペレーティングシステム(OS)の抽象化を行う。セキュアなファイルシステムは、ソフトウェアまたはハードウェア暗号化によってVSIMデータのスプーフィングに対する追加の保護レベルを与える。

【0052】

上記で説明したように、VSIMメモリユニット193は、ユーザによって購入された異なるVSIMサービス契約アカウントのための複数のVSIMサービス契約アカウントプロビジョニングデータセット315を含み得る。ボイス呼サービスを提供するVSIMサービス契約など、使用のために記憶されたVSIMサービス契約アカウントのうちの特定の1つをユーザが選択したとき、モバイルデバイスプロセッサ191は、上記で説明したように、アクセスレイヤ311

~313を介して選択されたVSIMプロビジョニングデータ315にアクセスし、プロビジョニングデータを有効なVSIMプロビジョニングデータバッファ314にコピーする。その後、アプリケーションから受信されたアクセス要求は、有効なVSIMプロビジョニングデータバッファ314からプロビジョニングデータを与えられる。

【0053】

代替的に、複数のVSIMサービス契約アカウントの各々に対応するプロビジョニングデータは、VSIMメモリユニット193内のロケーションに別々に記憶され得る。モバイルデバイスプロセッサ191は、(対応するデータのメモリアドレスを保持することによって)現在有効なVSIMサービス契約プロビジョニングデータをポイントする、バッファ中の有効なVSIMポインタを維持し得る。ボイスまたはデータ呼を完了するために、異なるVSIMサービス契約が選択されたとき、ポインタバッファに記憶された有効なVSIMポインタは、モバイルデバイスプロセッサ191を、現在選択されたVSIMサービス契約プロビジョニングデータのVSIMメモリユニット193内のメモリロケーションにダイレクトするように変更される。

【0054】

図7に示すハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ300および310は、様々な実施形態を実装するためのデータおよびソフトウェアの1つの例示的な構成の一例を意味するものにすぎない。セルラーハンドヘルドデバイス設計およびプログラミングの当業者なら諒解するように、等しい有効性をもつ他のソフトウェア/ハードウェアアーキテクチャが使用され得る。

【0055】

VSIMサービス契約アカウントを与えるための代替実施形態を図8に示す。この代替実施形態では、単一のVSIM SCPサーバ110は、複数のVSIM SCPデータベース106~109に対して中央サーバとして働く。たとえば、モバイルデバイス101は、通信ネットワーク100を介して単一の中央VSIM SCPサーバ110に接続し得る。単一の中央VSIM SCPサーバ110は、モバイルデバイス101が単一のVSIM SCPサーバ110と接続し、様々なサービスプロバイダからVSIMサービス契約アカウントを取得することを可能にするために、複数のVSIM SCPデータベース(106~109)と通信し得る。前の実施形態の場合と同様に、VSIM SCPデータベース106~109は、それぞれのサービスプロバイダの各々によって提供される各VSIMサービス契約のための必要なプロビジョニングデータをそれぞれ含んでいる。ユーザは様々なVSIM PPSCおよびMSCアカウントを維持し得るが、中央VSIM SCPサーバ110を与えることによって、この実施形態は、ユーザに単一の電話番号を割り当てることを可能にするために使用され得る。単一の中央VSIM SCPサーバ110は領域サーバであり得、モバイルデバイス101は、モバイルデバイス101がどの特定の領域に現在位置するかに応じて、複数の中央VSIM SCPサーバと接続し得ることに留意されたい。たとえば、モバイルデバイス101が現在欧州に位置する場合、モバイルデバイス101は、欧州をサービスしているVSIM SCPサーバ110と接続し得る。同様に、中央VSIM SCPサーバ110は、他の地理的領域(たとえば、アジア、西アジア、東アジア、アフリカ、南米など)に位置し得る。領域VSIM SCPサーバ110は、領域内で動作しているモバイルデバイス101の数に応じて、異なるサイズの地理的領域をサービスし得る。ますます多くのモバイルデバイスが領域内で動作するにつれて、単一のVSIM SCPサーバ110によってサービスされる領域のサイズは減少し得、その逆も同様である。

【0056】

図9に、VSIMサービス契約アカウントを取得するために実装され得る代替方法ステップを示す。この実施形態では、単一の中央VSIM SCPサーバは複数のVSIMデータベースに接続される。複数のVSIMデータベースの各々は、サービスプロバイダが提供する様々なVSIMサービス契約のいずれかを購入する能力をユーザに与えるために、別個のサービスプロバイダによって動作させられる。この実施形態では、ユーザは、選択されたサービスプロバイダによって提供されるVSIMサービス契約を購入するために、中央VSIM SCPサーバに接続し、中央VSIM SCPサーバは、選択されたサービスプロバイダの独立したVSIMデータベースに接続する。単一のVSIM SCPサーバ110が、独立したサービスプロバイダによって動作させられる複数のVSIM SCPデータベース106~109に接続する、図8に示す実施システムなどの

実施システム中でモバイルデバイス101が動作している場合、追加のモバイルデバイス101の内部メモリ192は、他の実施形態の場合のように、複数のサーバネットワークアドレスを記憶する必要はない。そうではなく、モバイルデバイス101のユーザは、新しいVSIMサービス契約を購入することを望むたびに、単に、単一のVSIM SCPサーバ110と接続し得、したがって、ただ1つのサーバVSIM SCPネットワークアドレスがメモリに記憶される。たとえば、ユーザが国際的に旅行することを計画している場合、旅行の前に、ユーザは、旅行しようとする国ごとのPPSCを購入するために、VSIM SCPサーバ110にログオンすることができる。VSIM SCPサーバ110が、ユーザの従来のサービスプロバイダによってホスティングされている場合、追加のVSIMサービス契約は、単にユーザの長期アカウントに課金され得る。

10

【 0 0 5 7 】

図9に示す実施形態では、モバイルデバイス101とVSIM SCPサーバ110との間の通信リンクを確立する(ステップ240)。モバイルデバイス101がVSIM SCPサーバ110にログインした後、モバイルデバイス101は、ユーザがVSIM SCPサーバ110を通してVSIMサービス契約アカウントを購入し得るための領域のリストをダウンロードし、表示する(ステップ241)。これらの領域は、たとえば、領域、国、または大陸ごとに記載され得る。ユーザは、モバイルデバイス101内に組み込まれた様々なユーザインターフェースキー12、13およびスイッチのいずれかを使用することによって、ユーザが望む領域を選択し得る。ユーザ選択をVSIM SCPサーバ110に送信する(ステップ242)。ユーザ選択に基づいて、VSIM SCPサーバ110は、ユーザへの表示のために、選択された領域のための可能なVSIMサービス契約プロバイダのリストをモバイルデバイス101にダウンロードする(ステップ243)。モバイルデバイス101内に組み込まれた様々なユーザインターフェースキー12、13およびスイッチのいずれかを再び使用して、ユーザは、表示されたリストからVSIMサービス契約プロバイダを選択する。VSIMサービス契約プロバイダのユーザの選択をVSIM SCPサーバ110に送信する(ステップ244)。

20

【 0 0 5 8 】

受信された選択に基づいて、VSIM SCPサーバ110は、選択されたVSIMサービス契約プロバイダに対応するVSIM SCPデータベース(106~109)との通信リンクを開始する(ステップ245)。適切なVSIM SCPデータベース(106~109)にログインした後、ユーザへの表示のために、VSIMサービス契約オプションのリストをダウンロードし、モバイルデバイス101に送信する(ステップ246)。これらのVSIMサービス契約オプションは、ボイスプランと、データプランと、ボイスおよびデータプランとの様々な組合せ、ならびに様々なアクセス期間を与え得る。モバイルデバイス101内に組み込まれた様々なユーザインターフェースキー12、13およびスイッチのいずれかを使用して、ユーザは、表示されたリストからVSIMサービス契約オプションを選択する。代替的に、VSIMサービス契約は、どのVSIMサービス契約をいつ選択すべきかを判断するために、プロフィールを使用してモバイルデバイスプロセッサ191によって自動的に選択され得る。VSIM SCPサーバ110を介して、VSIMサービス契約選択を選択されたVSIM SCPデータベース(106~109)に送信し、それをVSIM SCPデータベース(106~109)が受信する(ステップ247)。

30

【 0 0 5 9 】

送信された選択に基づいて、VSIM SCPデータベース(106~109)からVSIMサービス契約プロビジョニングデータをVSIM SCPサーバ110にダウンロードし、VSIM SCPサーバ110は、モバイルデバイス101に情報を送信し、モバイルデバイス101は、VSIMメモリユニット193に情報を記憶する(ステップ248)。最後に、VSIMサービス契約をモバイルデバイス101上で有効にし、アクティブにする(ステップ249)。有効にしアクティブにするステップの一部として、他のVSIMサービス契約アカウントデータとともに、選択されたVSIM SCPデータベース106~109に記憶すべき、モバイルデバイス101を識別するコードが、VSIM SCPサーバ110を介して、選択されたVSIM SCPデータベースに送信され得る。識別コードとアカウントデータを記憶することにより、VSIMサービス契約プロバイダが、個々のVSIMサービス契約アカウントを監視し、VSIMサービス契約が有効である限り、通信を有効にすることが可能

40

50

になる。代替ステップ(図示せず)として、モバイルデバイス101へのプロビジョニングデータのダウンロードより前に資金の交換を処理するために、いくつかのよく知られている電子支払いおよび電子商取引方法のうちのいずれかが実装され得る。

【0060】

他の実施形態では、一部のサービスプロバイダは、それら自体の独立したVSIM SCPサーバ102~105(図1参照)とVSIMデータベース106~109とを動作させ、他のサービスプロバイダは、中央VSIM SCPサーバ110に接続された独立したVSIMデータベース106~109を動作させることを選択し得る。そのような実施形態では、システムは、独立したVSIM SCPサーバと中央VSIM SCPサーバとを含み得る。そのような実施形態では、どのVSIM SCPサーバ(独立または中央)が、選択されたサービスプロバイダのVSIMサービス契約をホスティングするかに応じて、図3と図8の両方に示すプロセスフローが実装され得る。

10

【0061】

VSIMサービス契約アカウントならびにユーザ個人VSIMデータの両方を与えるための代替実施形態を図10に示す。ユーザが、ユーザのパーソナルモバイルデバイス101を手元に有していない場合、ユーザは、モバイルデバイス101aをレンタルするかまたは借りることがある。他の例では、ユーザはディスポザブルモバイルフォンを購入することがある。いずれの場合も、ユーザが、ユーザ自身のモバイルデバイス101をもっていないとき、ユーザは、VSIMサービス契約アカウントだけでなく、ユーザ自身のモバイルデバイス101に記憶された個人データへのアクセスをも必要とし得る。他の例では、ユーザは、ユーザ自身のモバイルデバイス101を有しているが、モバイルデバイス101の内部メモリ192から個人データを遺失していることがある。この代替実施システムおよび方法は、ユーザが、VSIMサービス契約アカウントにアクセスし、リモートVSIMストレージユニット130/132にバックアップされている個人データをダウンロードすることを可能にする。リモートVSIMストレージユニット130/132のより完全な説明は、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる、「Virtual SIM card for Mobile Handsets」と題する米国特許出願第11/963,918号に記載されている。簡単のために、図10および本明細書の説明では、借りられたか、レンタルされたか、または購入されたモバイルデバイス101aについて説明する。しかしながら、ユーザはまた、ユーザのパーソナルモバイルデバイス101を使用して、本実施方法およびシステムを実装し得る。

20

【0062】

図10に、レンタルまたは購入されたモバイルハンドセット101aが、VSIMサービス契約プロビジョニングデータとバックアップされた個人データの両方を送信および受信するために、セルラー電話ネットワーク上でVSIMサーバ130と通信する一実施形態の全体的なアーキテクチャを示す。モバイルデバイス101aは、モバイルデバイス101aがセルラー電話ネットワーク100a上でVSIMサーバ130と通信することを可能にする、内部メモリユニット192に記憶された一般的プロビジョニングデータを用いてプログラムされ得る。VSIMサーバ130は、有線、光ファイバまたはワイヤレスネットワーク接続などによって認証サーバ131に結合され得る。VSIMサーバ130は、大容量ストレージディスクドライブなどの内部メモリ記憶ユニットを含み得るか、またはシステム上で動作している個々のモバイルハンドセットの個人データ情報を記憶することが可能なVSIMデータベース132に接続され得る。同様に、認証サーバ131は、大容量ストレージディスクドライブなどの内部メモリ記憶ユニットを含むか、またはシステム上で動作している個々のVSIMアカウントの認証証明を記憶することが可能な認証データベース133に接続できる。一実施形態では、VSIMサーバ130はまた、認証機能をVSIMサーバソフトウェア内に組み込み、十分なメモリ記憶ユニットを与えることによって認証サーバ131として働き得る。

30

40

【0063】

機密性の高い個人データ、モバイルデバイスプロビジョニング情報、ならびに認証および検証情報がモバイルハンドセット101aとVSIMサーバ130との間で互いに送信され得るので、VSIMサーバ130とモバイルデバイスプロセッサ191とは、無許可の閲覧からデータを保護するために、知られているデータ暗号化およびキー方法を使用してそのような情報を暗

50

号化するように、ソフトウェアを用いて構成され得る。VSIM193に記憶された情報は、外部VSIMサーバ130上にバックアップされ、維持される。

【0064】

VSIMサーバ130によって与えられるVSIMサービスは、サービスの標準装備として、または、割増しサブスクリプション料金サービスとしてモバイルデバイスユーザに提供され得る。このアーキテクチャにより、プロビジョニングおよび個人情報を任意の時間にVSIMメモリユニット193にアップロードすることができ、新たなモバイルデバイスのプロビジョニングおよびプログラムに柔軟性を与える。このアーキテクチャはまた、モバイルデバイス101全体が遺失されたとしても、ユーザの個人データを保持する個人データの外部バックアップをユーザに与える。セルラー電話ネットワークを介してVSIMサーバ130にログオンすることによって、ユーザは、自身の個人データをVSIMサーバ130および/またはVSIMデータベース132にバックアップし得る。次いで、モバイルデバイス101全体が遺失または破壊されたとしても、ユーザの個人データは保持され、取替え用モバイルデバイス上に再ロードする準備ができています。

10

【0065】

保持されたユーザの個人データを復元するため、あるいはVSIMサービス契約を用いてプロビジョニングされた、レンタルされたかまたは借りられたモバイルデバイスにそれらの個人データを移動するために、ユーザは、セルラー電話ネットワークを介してVSIMサーバ130にログオンし、以前に認証データベース133中に記憶された認証証明と比較するために認証証明を送信することによって自身を認証する。認証されたユーザは、直接VSIMメモリユニット193に情報をダウンロードすることによって、自身の個人データ、および随意にプロビジョニング情報を取替え用のレンタルされたデバイスまたはモバイルデバイスに復元することが可能である。認証されていないユーザは、VSIMデータベース132へのアクセスを拒否される。さらに、VSIMサーバ130は、ユーザがVSIMサービス契約を購入することを可能にするために、少なくとも1つのVSIM SCPデータベース(106、107)に接続されることによって、図9に関して上記で説明した中央VSIM SCPサーバ110と同様の中央VSIM SCPサーバとして働き得る。

20

【0066】

図11に、VSIMサービス契約を購入し、VSIMサーバ130および/またはVSIMデータベース132に記憶された個人データをモバイルデバイス101aに取り出すためのプロセスの概観を示す。モバイルデバイス101aの電源投入、あるいはユーザまたはサービスプロバイダによってあらかじめ設定された他の間隔に応じて、モバイルデバイス101aは、セルラー電話ネットワークを介したVSIMサーバ130へのワイヤレス通信リンクを確立する(ステップ250)。通信リンクが確立されると、VSIMサーバ130へのログインが達成される(ステップ251)。ログインプロセスの一部として、モバイルデバイス101aキーボードを介してユーザのアカウント情報を入力するようにユーザにプロンプトを出す(ステップ252)。モバイルデバイス101aに関連付けられた電話番号がユーザアカウント名として使用される場合などでは、アカウント名はVSIMサーバ130によって自動的に受信され得る。また、認証証明を入力するようにユーザにプロンプトを出す(ステップ253)。パスワード検証、生体認識、およびそれらの組合せを含むいくつかの認証証明形態のいずれかが採用され得る。モバイルデバイス101aに入力されると、認証証明は、好ましくは、モバイルデバイス101aプロセッサによって暗号化され、セルラー電話ネットワークを介してVSIMサーバ130に送信され(ステップ254)、VSIMサーバ130はそのデータを認証サーバ131に送信する(ステップ255)。

30

40

【0067】

VSIMサーバ130および/または認証サーバ131は、受信されたユーザアカウントと認証証明データとを解読する(ステップ256)。VSIMサーバ130または認証サーバ131のプロセッサは、ユーザアカウントに関連する、記憶された認証証明にアクセスする(ステップ257)。ユーザを認証し、許可されたユーザがログインしようとしているのが検証するために、解読された、受信した認証証明を、以前に認証データベース133中に記憶された認証証明と比較する(決定258)。認証証明が一致した場合(すなわち、決定258=はい)、ユーザを認

50

証し、VSIMデータベース130内に記憶されたユーザアカウントファイルへのアクセスを許可する(ステップ259)。

【0068】

アクセスが許可されると、ユーザは、VSIMサーバ130を介してモバイルデバイス101a VSIMからVSIMデータベース132に個人データをアップロード/バックアップするか、または個人データをモバイルデバイス101aメモリに復元する(ステップ260)。バックアップ手順中に、個人データは、VSIMサーバ130を介してモバイルデバイス101aのVSIMメモリユニット193からVSIMデータベース132に送信される。復元動作中に、個人データは、VSIMデータベース132からモバイルデバイス101aに送信され、そのVSIMメモリユニット193に記憶される。VSIMデータベース132内に記憶された個人データを変更するなど、ユーザはまた他の動作を実行し得る。データ変更手順は、バックアップ手順と同様であり得る。ユーザに対してアクセスが許可される限り、個人データはモバイルデバイス101aのVSIMメモリユニット193からVSIMサーバ130を介してVSIMデータベース132に流れ得、逆もまた同じである。

10

【0069】

ユーザが所望の個人データバックアップ、復元、変更手順を完了すると(ステップ260)、モバイルデバイス101aはボイスおよびデータ呼を完了するためにVSIMサービス契約アカウントを取得し、使用し得る。モバイルデバイス101aは、モバイルデバイス101のユーザが中央VSIMサーバ130を介して有効なVSIMサービス契約アカウントを選択し、購入することを可能にするために、図9に示すプロセスフローを実装する(ステップ261)。VSIMサービス契約プロビジョニングデータがダウンロードされると、モバイルデバイス101aはVSIMサーバ130からログオフする(ステップ262)。

20

【0070】

提示されたときに認証証明が一致しない場合、認証サーバ131はVSIMサーバ130を介したVSIMデータベース132へのアクセスを拒否する。図11に示すように、成功しなかった認証試みの回数を記録するためにフラグをセットするか、カウントを確立する(ステップ263)。成功しなかった認証試みの回数があるかじめ設定された数を超えた場合(すなわち、決定264=はい)、VSIMサーバ130によってユーザをログオフする(ステップ262)。そうではなく、成功しなかった認証試みの回数がプリセット数未満の場合(すなわち、決定264=いいえ)、再び認証しようとして試みるようにユーザにプロンプトを出す(ステップ253)。代替実施形態では、本方法は単に認証試みの回数を無制限に許すことができ、その場合、カウント開始ステップ263を実行する必要がない、または決定264のように行われた試みの回数が多すぎるかどうかを決定する必要がない。

30

【0071】

上記で説明したように、サービス品質(QoS)を保証するために、モバイルデバイス101がカバレッジゾーン内で移動するか、または1つの地理的エリアから別の地理的エリアに移動するにつれて、サービスプロバイダはPRLをしばしば更新し得る。異なる通信ネットワークが異なる地理的エリアにおいて動作するので、モバイルデバイスが異なる地理的エリアに移動するにつれて、それが接続し得る可能な通信ネットワークのリストが正確であることを保証するために、選択されたVSIMサービス契約PRLを更新することが重要である。更新されたVSIMサービス契約PRLは、モバイルデバイス101の現在のロケーションに応じて、利用可能なVSIMサービス契約がサポートするネットワークのリスティングに優先順位を付け直し得るか、あるいは他のネットワークをリストに含めるかまたはリストから除外するようにリストを修正し得る。

40

【0072】

各VSIMサービス契約サービスプロバイダはその顧客のための高いQoSを維持しようとするが、場合によっては、VSIMサービス契約サービスプロバイダは、高いQoSを与えるために、その顧客に、単に地理的エリア中の適切な通信ネットワークへのアクセスを与えないことがある。したがって、単にPRLを更新することは、顧客に高いQoS(またはサービス)を与えるのに十分でないことがある。たとえば、サービスプロバイダは北米において動作し得るが、サービスプロバイダはその顧客に欧州における通信ネットワークへのアクセス

50

を与えない。高いQOSを取得するために、ユーザはサービスプロバイダを完全に切り替えなければならないことがある。モバイルデバイスのVSIMメモリユニット193上で複数のVSIMサービス契約アカウントを維持することによって、ユーザは、有効なVSIMプロビジョニングデータバッファ314への選択された新しいVSIMサービス契約アカウントのプロビジョニングデータをコピーすることなどによって、新しいVSIMサービス契約アカウントを迅速に有効にし得る。VSIMサービス契約アカウントデータのこのスワップアウトは、モバイルデバイス101が局所的に利用可能な通信ネットワークにアクセスすることを可能にするために、新しいVSIMサービス契約アカウントPRLをアクティブにする。

【0073】

ロケーションは、VSIMサービス契約アカウントの変更を示唆する唯一の動作パラメータ値でないことがある。モバイルデバイスが様々なタイプの通信使用要求を試みているとき、VSIMサービス契約アカウントを変更することは有益であり得る。たとえば、特定のVSIMサービス契約プロバイダの通信ネットワークは、高速データ呼を処理するために特に好適であり得る。ただし、特定のVSIMサービス契約プロバイダの通信ネットワークへのアクセスには割増し費用がかかり得る。したがって、高速機能が必要とされない単純なボイス呼またはデータ呼のために特定のVSIMサービス契約プロバイダの通信ネットワークを利用することはコスト効率が高くない。一実施方法では、モバイルデバイス101が、モバイルTVまたは大きいマルチメディアデータファイルのダウンロードなどのための高速通信データ呼を行おうと試みるとき、モバイルデバイス101は特定のサービスのプロバイダ通信ネットワークによってサポートされるVSIMサービス契約アカウントを有効にし得る。モバイルデバイス101が、ウェブブラウジングなどのための中速データ呼を行おうと試みている場合は、異なるVSIMサービス契約アカウントが有効にされ得る。モバイルデバイス101が、MSなどのための低速データ呼を行おうと試みている他の場合は、さらに別のVSIMサービス契約アカウントが有効にされ得る。異なる通信使用要求をサポートするために、異なるVSIMサービス契約アカウントが選択され得る。代替的に、異なるプロビジョニングされたサービスをサポートするために、異なるVSIMサービス契約アカウントが選択され得る。たとえば、GSMのみ、GSMおよびGPRS、UMTSのみ、GSM、GPRS、UMTS、1xのみ、1xおよびEvDOをサポートするために、異なるVSIMサービス契約アカウントが使用され得る。追加のプロビジョニングされたサービスをサポートするために、追加のVSIMサービス契約アカウントがモバイルデバイスの101のVSIMメモリユニット193に記憶され得る。様々なVSIMサービス契約アカウントプロビジョニングデータをVSIMメモリユニット193中に記憶することによって、VSIM SCPサーバと交信する必要なしに、代替VSIMサービス契約アカウントの間のそのような切替えが迅速に達成され得る。

【0074】

ロケーション、通信使用要求またはサービス要求に加えて、VSIMサービス契約アカウントは、時刻、曜日、さらには年間の時期の動作パラメータ値に基づいて選択され得る。いくつかのサービスプロバイダ通信ネットワークは、1日のうちのある時間、曜日、さらには年間のある時期の間に増加した呼ボリュームを受信し得る。増加した呼ボリュームはQOSの低下を生じ得る。

【0075】

さらに他の実施形態では、VSIMサービス契約を選択するために他の動作パラメータ値が使用され得る。たとえば、ユーザによってどの電話番号、電子メールアドレス、またはウェブアドレスが入力されたかに基づいて特定のVSIMサービス契約が選択され得る。場合によっては、VSIMサービス契約プロバイダは、同じVSIMサービス契約プロバイダの顧客間で通信呼が行われたときに割引サービス(たとえば、いわゆるファミリーシェアプラン)を提供し得る。したがってこの実施形態では、固有の電話番号、電子メールアドレスまたはウェブアドレスへの通信呼が開始されるとき、時間、ロケーションまたはアプリケーションにかかわらず、その情報に基づいて特定のVSIMサービス契約が選択され得る。簡単のために、実施形態では、時間、ロケーションおよびアプリケーションの動作パラメータを含むように説明する。ただし、様々な実施形態を、これらの固有の動作パラメータに限定すべ

10

20

30

40

50

きではない。

【0076】

VSIMメモリユニット193中に記憶されたVSIMサービス契約間で切り替えることは、モバイルデバイスにおいてSIMカードを物理的に切り替えることよりも好都合であるが、どのVSIMサービス契約を有効にすべきかを常に手動で選択する必要があることは一部のユーザーにとって煩雑であり得る。様々な実施形態は、モバイルデバイス101が特定のプロファイルに基づいてVSIMサービス契約を自動的に選択することを可能にする。

【0077】

モバイルデバイスは、VSIMサービス契約の間で自動的に切り替えるソフトウェアルールで構成され得る。たとえば、ある動作パラメータ基準が満たされたとき、モバイルデバイス101は、有効なVSIMサービス契約を、満たされた動作パラメータ基準によって示されるVSIMサービス契約に自動的に切り替えるようにルールが設定され得る。VSIM切替えルールを定義している様々な動作パラメータ基準は、パラメータプロファイルとしてモバイルデバイスメモリ中に記憶され得る。プロファイルの集合は、プロファイルデータテーブルとしてメモリに記憶され得る。プロファイルデータテーブルは、各動作パラメータに関する1つまたは複数の基準、ならびにプロファイル基準が満たされた場合、どのVSIMサービス契約を有効にすべきかを記載し得る。

【0078】

代替的に、プロファイルデータテーブルは、その動作パラメータ基準が満たされた場合、有効にすべき複数のVSIMサービス契約の優先順位リストを指定し得る。複数のVSIMサービス契約の優先順位リストは、有効にすべき可能なVSIMサービス契約の階層であり得る。有効にすべき複数のVSIMサービス契約の優先順位リストを指定することによって、第1の選定VSIMサービス契約が、その第1の選定サービスのネットワークが呼ボリウムによって一時的に過負荷をかけられている、大気または他の干渉が、ネットワークとの十分な通信リンクを確立するのを妨げ得る、またはネットワークが損傷を与えられたなどのために利用不可能になり得るときでも、望ましいVSIMサービス契約が有効にされ得る。優先順位リストは、モバイルデバイス101がセルラーサービスを取得しようとする試みにおいて、各記載されたVSIMサービス契約を有効にする順序を反映する。リスト中の最高優先順位のVSIMサービス契約が利用可能でない場合、モバイルデバイス101は、モバイルデバイス101が、記載されたVSIMサービス契約のうちの1つをサポートするネットワークに接続することができるまで、または優先順位リストが空になり、利用可能なネットワークがなくなるまで、次に高い優先順位のVSIMサービス契約を有効にし得る。いくつかの実施形態では、記載されたVSIMサービス契約の1つをサポートするネットワークとの通信リンクが確立されない場合、モバイルデバイス101は省電力モードまたはスリープモードに入り得る。たとえば、モバイルデバイスが、利用可能な通信ネットワークがないロケーション(たとえば地下)中にある場合、モバイルデバイスは省電力モードに入り得る。モバイルデバイスが別のネットワークとの通信リンクを再確立しようとする試みる前に、モバイルデバイスは所定の時間期間の間そのような省電力モードに入り得る。代替的に、他の実施形態では、モバイルデバイス101は、VSIM 193中に現在ロードされているサービス契約をサポートする通信ネットワークとの通信リンクを確立することができなくなり得る。ただし、特定のモバイルデバイス101のVSIM 193中に保持されていないサービス契約をサポートする他の通信ネットワークは、モバイルデバイス101によって依然として発見可能であり得る。モバイルデバイスが記載されたVSIMサービス契約の1つをサポートする通信との通信リンクを確立することはできないが、他の通信ネットワークを発見することができる場合、緊急通信が作成され得るように、モバイルデバイス101は緊急モードにおいてこれらの他の発見可能な通信ネットワークのうちの1つとの通信リンクを確立し得る。

【0079】

図12に、一実施形態において使用する複数のプロファイルを含んでいる例示的なプロファイルデータテーブル405を示す。図12に示すように、プロファイルは、3つの動作パラメータ、時間、ロケーション、およびアプリケーションによってそれぞれ定義される。ユー

10

20

30

40

50

ザプロファイルがこれらの3つの動作パラメータよりも多いまたはより少ないパラメータによって定義され得ることを当業者は諒解されよう。時間、ロケーション、およびアプリケーション動作パラメータの使用は、単に説明のためのものである。これらの例示的な動作パラメータは、ユーザプロファイルデータテーブル405中にデータフィールドヘッディングとして示されている。動作パラメータごとに、限られた数の基準値オプションがあり得る。たとえば、プロファイルは、時間パラメータに関する3つのパラメータ基準オプションのうちの1つによって定義され得る。たとえば、これらの3つの時間基準オプションは、朝(午前12時00分～午前8時00分)、業務(午前8時00分～午後5時00分)、および夕方(午後5時00分～午前12時00分)を含み得る。同様に、プロファイルは、たとえば、北米、欧州、およびアジアなど、3つのロケーションパラメータ基準オプションを定義し得る。同様に、プロファイルは、たとえば、ボイス、テキスト、およびインターネットなど、3つのロケーションパラメータ基準オプションを定義し得る。これらの例示的な動作パラメータ基準オプションが与えられれば、27の可能なプロファイルを定義するために27の可能な組合せが生成され得る。

10

20

30

40

50

【0080】

より少ないまたはより多い動作パラメータが実装され得ることを当業者は諒解されよう。さらに、動作パラメータごとにほぼ無制限の数の動作パラメータ基準が実装され得ることを当業者は諒解されよう。たとえば、時間動作パラメータ値は、年、月、週、日、時間、分、秒などによって異なり得る。いくつかの実施形態では、各時間単位はそれ自体が動作パラメータであり得る。したがって、代替実施形態では、プロファイルデータテーブル405は、「年」、または「月」、または「日」などを示すデータフィールド(列)ヘッダを含むことがある。同様に、ロケーションパラメータに関する可能な基準は、精度およびグラニュラリティを高め得る。したがって、ロケーションパラメータは、大陸、国、州、領域、さらには緯度および経度座標によって異なり得る。代替的に、ロケーションパラメータ基準は、モバイルデバイス101がどの基地局に接続されるかに依存し得る。上記のように、いくつかの実施形態では、ロケーショングラニュラリティの各単位は、それ自体が、それ自体のデータフィールド(列)ヘッダを保証している動作パラメータであり得る。したがって、代替実施形態では、プロファイルデータテーブル405は、「大陸」、「国」、「州」、「領域」などを示すデータフィールド(列)ヘッダを含み得る。同様に、アプリケーションパラメータに関する追加の可能な基準は、プロファイルデータテーブル405中に含まれ得る。アプリケーションパラメータは、アプリケーションに必要な相対的データ転送レートによってカテゴリー分類され得る。たとえば、アプリケーションパラメータ基準は、ボイス、SMS、MMSまたはEMSメッセージングのようなアプリケーションのための低速データ、インターネットウェブブラウジングのようなアプリケーションのための中速データ、またはモバイルTVのようなアプリケーションのための高速データであり得る。代替的に、各固有のアプリケーション(ボイス、SMS、MMS、EMS、ウェブブラウジング、モバイルTV、など)は、アプリケーションパラメータ基準として使用され得る。動作パラメータの数が増加し、動作パラメータ基準オプションの精度(グラニュラリティ)が高まるにつれて、プロファイルデータテーブル405中に提示され得る可能なプロファイルの数は大きくなる。

【0081】

図12に示す例示的なプロファイルデータテーブル405では、各プロファイル(動作パラメータ値のデータレコード)は、優先順位インデックスに関連付けられる。優先順位インデックスは、各プロファイルを、図13の例示的な優先順位インデックスデータテーブル中に指定された優先順位リストに相関させる。たとえば、図12に示すように、モバイルデバイス101は、現在の時間が、それによって業務時間基準を満たしている業務時間(午前8時00分～午後5時00分)の範囲内にあることを検出し、現在のロケーションは、それによって欧州ロケーション基準を満たしている欧州であり、要求されたアプリケーションは、それによってボイスアプリケーション基準を満たしているボイスである場合、プロファイルデータテーブル405は、モバイルデバイス101が、優先順位インデックス「3」に対応する優

先順位リストを実装し得ることを示す。特定の優先順位インデックス値に対応する優先順位リストは、以下でより詳細に説明する優先順位インデックスデータテーブル403中で発見され得る。

【0082】

図13に、VSIMサービス契約の様々な順序付きリストをインデックス付けする例示的な優先順位インデックスデータテーブル403を示す。各優先順位リストインデックスについて、様々なVSIMサービス契約は、セルラーサービスを取得しようとする際にそのVSIMサービス契約がモバイルデバイス101によって有効にされるべき順序で指定されている。特定のロケーションにおいて、あらゆる可能な時間において、あらゆる可能なアプリケーションについて、利用可能なあらゆる可能なサービスプロバイダ契約を知ることによって、動作パラメータのあらゆる可能な組合せ(たとえば、時間、ロケーション、およびアプリケーション)に対する最適VSIMサービス契約が識別され得るようにプロファイルが作成され得る。

10

【0083】

最適VSIMサービス契約は、そのときに存在する動作パラメータ値の組合せが与えられれば、特定の目標または所望の結果を満たすかまたは超えるVSIMサービス契約として定義され得る。たとえば、選択された目標がコストを最小限に抑えることである場合、最適VSIMサービス契約は、最も安価な価格で通信呼をサポートするVSIMサービス契約であり得る。代替的に、選択された目標が最良のQoSである場合、最適VSIMサービス契約は、最も高いQoSで通信呼をサポートするVSIMサービス契約であり得る。他の代替的な所望の目標または結果が最適VSIMサービス契約を定義し得る。たとえば、VSIMサービス契約プロバイダは、特定のVSIMサービス契約プロバイダのネットワーク上で使用された分数に従って消費者報酬ポイント(たとえば、航空会社マイレージサービスのマイル)が配信される、販売促進キャンペーンを行い得る。したがって、最適VSIMサービス契約は、コストまたはQoSにかかわらず通信呼をサポートするために使用されたときに最も多くの消費者報酬ポイントをユーザに与えるVSIMサービス契約であり得る。これらは最適VSIMサービス契約の説明のための例である。選択基準を適宜に定義することによって最適VSIMサービス契約を識別するために、任意の目標または所望の結果が実装され得ることを、当業者は諒解されよう。モバイルデバイス中にプロファイルを実装することによって、最適VSIMサービス契約は、(そのVSIMサービス契約がVSIMメモリユニット中に存在するという条件で)特定の目標または所望の結果に基づいてモバイルデバイス101によって自動的に選択され、有効にされ得る。

20

30

【0084】

優先順位インデックスデータテーブル403中の各順序付きリストは、最も最適なVSIMサービス契約から最適でないVSIMサービス契約の順に、可能な最適VSIMサービス契約を表しており、その結果、動作パラメータ値によってどの基準が満たされるかに応じて、モバイルデバイス101は、セルラーサービスを取得しようとするとき、優先順位リスト中に現れる最も最適なVSIMサービス契約を最初に有効にするはずである。プロファイルデータテーブル405中の各プロファイルデータレコードについて、VSIMメモリユニット193に現在記憶されている可能なVSIMサービス契約の各々は優先順位リスト中で順序付けられ得る。VSIMサービス契約の特定の順序は、リモートプロセッサまたはモバイルデバイスプロセッサ191のいずれかによって選択され得る。優先順位リストがリモートプロセッサによって選択された場合、モバイルデバイス101は、その優先順位リストを、優先順位インデックスデータテーブル403に記憶された他の優先順位リストとともにローカルメモリにダウンロードし得る。図13に示すように、VSIMメモリユニット193に記憶されたすべてのVSIMサービス契約が特定の優先順位リスト中に含まれるわけではないことがある。たとえば、図13を参照すると、優先順位リストインデックス1は、VSIMサービスアカウント#1が第1に記載され、VSIMサービスアカウント#2が第2に記載され、VSIMサービスアカウント#4が第3に記載され、VSIMサービスアカウント#3および#5~#8が含まれないことを示している。したがって、優先順位リストインデックス1が呼び出されると、モバイルデバイス101は、最初に

40

50

VSIMサービスアカウント#1を有効にし、そのアカウントに関連する通信ネットワークに接続しようとする。VSIMサービスアカウント#1をサポートする通信ネットワークへの接続が満足のいくものである場合は、VSIMサービスアカウント#1を使用して呼が行われるか、または受信され得る。しかしながら、VSIMサービスアカウント#1をサポートする通信ネットワークへの接続が何らかの理由により利用不可能である場合は、モバイルデバイス101は、VSIMサービスアカウント#2を有効にし、そのアカウントに関連する通信ネットワークに接続しようとする。優先順位リスト中のVSIMサービスアカウントのうち少なくとも1つをサポートする通信ネットワークへの接続が満足のいくものになるまで、または優先順位リストが使い果たされるまで、このプロセスは続き得る。

【0085】

10

代替実施形態(図示せず)では、世界中で現在動作しているすべての可能なVSIMサービス契約に関する情報にプロセッサがアクセスし得る。この情報に基づいて、プロセッサは、動作パラメータ基準の所与のセットに対して、どのVSIMサービス契約が所望の目標または結果を最も良く達成するかを判断することが可能であり得る。プロセッサは、動作パラメータ基準の各組合せに対して、現在動作しているすべての可能なVSIMサービス契約の、最良のVSIMサービス契約から最悪のVSIMサービス契約に順序付けられた優先順位リストを生成し得る。VSIMサービス契約の優先順位リストはPPSCとMSCの両方を含み得る。さらに、優先順位リストは、特定のVSIMメモリユニット193に現在記憶されていないVSIMサービス契約を含み得る。現在動作しているすべての可能なVSIMサービス契約の優先順位リストを生成することによって、モバイルデバイスのVSIMメモリユニット193にどのVSIMサービス契約が現在記憶されているかにかかわらず、動作パラメータ基準の特定の組合せが与えられれば、有効にすべき最適VSIMサービス契約を識別する最終的な優先順位リストが生成され得る。VSIMメモリユニット193に現在記憶されていないより良いVSIMサービス契約が存在するかどうかを知ることによって、ユーザは、最良の可能なVSIMサービス契約を使用して呼が行われることを保証するために、新しい最適VSIMサービス契約を購入することを選択し得る。

20

【0086】

そのような最終的な優先順位リストはリモートサーバプロセッサまたはモバイルデバイスプロセッサのいずれかによって生成され得るが、モバイルデバイスメモリ192の制限により、モバイルデバイスプロセッサ191は、世界中で現在動作しているすべての可能なVSIMサービス契約に関する情報に即時にアクセスできないことがある。とはいえ、モバイルデバイスプロセッサ191とリモートサーバプロセッサの両方は、世界中で現在動作しているすべての可能なVSIMサービス契約に関する、リモートデータベースに記憶された情報にアクセスするか、またはこの情報を内部メモリに周期的に更新し得る。いくつかの実施形態では、ユーザは、最終的な優先順位リストが生成された後に最終的な優先順位リストを編集することによって最終的な優先順位リストをオーバーライドすることが可能であり得る。最終的な優先順位リストは、モバイルデバイスディスプレイ上に提示されるユーザインターフェースを通して、またはモバイルデバイス101と通信している外部パーソナルコンピュータ(図示せず)に記憶されたアプリケーションを通して、編集され得る。

30

【0087】

40

図13に示す例示的な優先順位インデックスデータテーブル403は、様々な実施形態を可能にするために実装され得る可能なデータ構造を示しているにすぎないことに留意されたい。等しい効果をもつ他のデータ構造が実装され得ることを、当業者は諒解されよう。

【0088】

図14に、プロファイルと様々な動作パラメータ値とに基づいてVSIMサービス契約を選択するための実施プロセスフローを示す。モバイルデバイスプロセッサ191が、いくつかのアプリケーションのアクティビティとアクティビティとを制御および監視するメインループ501を実行し得る。メインループ501の実行中に、プロセッサ191は、図14に示すステップを周期的に実行して、プロファイルに従ってプロセッサ191が別のVSIMサービス契約に切り替えるべきかどうかを判断し得る。最初に、プロセッサ191は、呼が現在アクティブ

50

であるかどうかを判断する(決定502)。呼が現在アクティブである場合(すなわち、決定502=はい)、プロセッサ191は、VSIMサービス契約が切り替えられるときに起こり得るアクティブな呼のドロップを回避するために、メインループ501に戻る。呼が現在アクティブでない場合(すなわち、決定502=いいえ)、プロセッサ191は、動作パラメータの各々の現在値を判断する(ステップ504)。判断された現在の動作パラメータ値の各々は一時メモリバッファに記憶され得る。現在の動作パラメータ値が、判断され、一時メモリバッファに記憶されると、現在の動作パラメータ値によってどの特定のプロファイルが満たされるかを識別するために、現在の動作パラメータ値は、プロファイルデータテーブル405に記憶されたプロファイル基準の各々と比較される(ステップ506)。満たされたプロファイルが識別されると、そのプロファイルに関連する優先順位リストインデックスがプロファイルデータテーブル405から取り出され得る。そのインデックスを使用して、モバイルデバイスプロセッサ191は、対応する優先順位リストを優先順位リストインデックスデータテーブル403から取り出す(ステップ508)。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

VSIMサービス契約の優先順位リストが優先順位リストインデックスデータテーブル403から取り出されると、プロセッサ191は、最高優先順位の最適(HPO)VSIMサービス契約をサポートする通信ネットワークがモバイルデバイス101にとって利用可能であるかどうかを判断する(ステップ510および決定512)。これを行うために、プロセッサ191は、特定のVSIMサービス契約のための、VSIMメモリに記憶されたプロビジョニングデータを有効にし、対応するネットワークとの通信を確立しようと試み得る。代替的に、プロセッサは、特定のVSIMサービス契約に関連するネットワークのためのパイロット信号情報をVSIMメモリから取り出し、そのパイロット信号が受信されているかどうかを検査し得る。HPO VSIMサービス契約をサポートする通信ネットワークがモバイルデバイス101にとって利用可能でない場合(すなわち、決定512=いいえ)、モバイルデバイス101のプロセッサ191は、利用可能ないずれかの通信ネットワークがあるかどうかを判断する(決定514)。モバイルデバイス101は、モバイルデバイス101が地下にある場合など、どの通信ネットワークからもパイロット信号が受信され得ない地理的エリアにある場合があり得る。モバイルデバイス101がどの通信ネットワークからもパイロット信号を受信していない場合(すなわち、決定514=いいえ)、ユーザはその状況を通知され(ステップ516)、モバイルデバイス101のプロセッサ191はメインループに戻る(ステップ501)。他の通信ネットワークが利用可能であるとモバイルデバイス101のプロセッサ191が判断した場合(すなわち、決定514=はい)、利用不可能な通信ネットワークによってサポートされるVSIMサービス契約は考慮から除外され(ステップ518)、繰り返すステップ510および決定512によって、次に高い優先順位のVSIMサービス契約の可用性が検査される。このようにして、ステップ510において、サポート通信ネットワークが利用可能であるHPO VSIMサービス契約が判断されるまで、利用不可能なVSIMサービス契約(またはサポート通信ネットワークが利用不可能であるVSIMサービス契約)は考慮から除外される。

【 0 0 9 0 】

HPO VSIMサービス契約をサポートする通信ネットワークがモバイルデバイス101にとって利用可能であると(すなわち、決定516=はい)、モバイルデバイスプロセッサ191は、利用可能な最高優先順位のVSIMサービス契約が、VSIMメモリユニット193上で現在アクティブなVSIMサービス契約アカウントとは異なるかどうかを判断する(決定520)。現在有効なVSIMサービス契約アカウントが、利用可能なHPO VSIMサービス契約と同じである場合(すなわち、決定520=いいえ)、図6に関して上記で説明したステップ221~232に従って、ネットワークへの接続は必要ではないが、有効なVSIMサービス契約アカウントを使用して後続の通信呼が確立される(ステップ526)。

【 0 0 9 1 】

利用可能なHPO VSIMサービス契約アカウントが現在アクティブでない場合(すなわち、決定520=はい)、モバイルデバイスプロセッサ191は、モバイルデバイスVSIMメモリユニット193にアクセスして、HPO VSIMサービス契約がVSIMメモリユニット193にあらかじめ記憶

されているかどうかを判断する(決定522)。HPO VSIMサービス契約が、あらかじめ購入され、モバイルデバイスのVSIMメモリユニット193に記憶されている場合(すなわち、決定522=はい)、モバイルデバイスプロセッサ191は、VSIMメモリユニット193に記憶された最適VSIMサービス契約アカウントプロビジョニングデータを有効なVSIMプロビジョニングデータバッファ314にコピーすることによって最適VSIMサービス契約を選択し、有効にし(ステップ524)、図6に関して上記で説明したステップ221~232に従って、選択された最適VSIMサービス契約アカウントとの接続を確立する(ステップ526)。代替的に、モバイルデバイスプロセッサ191は、ポインタを介してVSIMメモリユニット193内のメモリロケーションから最適VSIMサービス契約アカウントプロビジョニングデータを取り出すことによって、最適VSIMサービス契約を選択し、有効にする(ステップ524)。いずれにせよ、セルラーネットワーク接続が確立されると、モバイルデバイスプロセッサ191はメインループに戻る(ステップ501)。

10

【0092】

HPO VSIMサービス契約が、あらかじめ購入されておらず、モバイルデバイスのVSIMメモリユニット193に記憶されていない場合(すなわち、決定522=いいえ)、モバイルデバイスのプロセッサ191は、図3に関して上記で説明したステップ201~210、または図9に関して上記で説明したステップ241~249に従って、HPO VSIMサービス契約アカウントの購入を開始する(ステップ528)。最適VSIMサービス契約アカウントが、取得され、モバイルデバイスVSIMメモリユニット193に記憶されると、選択された最適VSIMサービス契約アカウントを用いて、そのセルラーネットワークへの接続が確立され得る。そのセルラーネットワークへの接続が確立されると、モバイルデバイスプロセッサ191はメインループに戻る(ステップ501)。その後、または図6のプロセスフローに従って終了すると、次いで、モバイルデバイスプロセッサ191はメインループに戻る(ステップ501)。モバイルデバイスプロセッサ191は、後続の通信呼を完了するために、上記で説明した図6のステップ222~232を完了する(ステップ288)。

20

【0093】

ステップの順序は、本プロセスフローの最終的な結果に影響を及ぼすことなしに変更され得ることを、当業者は諒解されよう。たとえば、現在有効なVSIMサービス契約アカウントが、優先順位リスト中で識別されたHPO VSIMサービス契約と同じであるのか異なるのかを判断する決定520は、HPO VSIMサービス契約アカウントの可用性を検査するステップ510より前に行われ得る。そのような代替実施形態では、現在有効なVSIMサービス契約アカウントが、優先順位リスト中で識別されたHPO VSIMサービス契約と同じである場合(すなわち、決定520=いいえ)、図6に関して上記で説明したステップ221~232に従って、有効なVSIMサービス契約アカウントを使用して通信呼が確立される(ステップ526)。しかしながら、現在有効なVSIMサービス契約アカウントが、優先順位リスト中で識別されたHPO VSIMサービス契約とは異なる場合(すなわち、決定520=はい)、本プロセスは、上記で説明したようにステップ510~518およびステップ522~528を続けることができる。

30

【0094】

VSIMサービス契約を切り替えるためのルールの代替変形体がモバイルデバイス中に実装され得る。たとえば、モバイルデバイスは、ローミング状態が検出されたときはいつでもVSIMサービス契約の間で自動的に切り替えるためのルールで構成され得る。図15は、ローミング状態が検出されたときはいつでも、現在有効なVSIMサービス契約を新しいVSIMサービス契約に切り替えるだけでなく、VSIMサービス契約がVSIMメモリユニット193にまだ記憶されていない場合は、モバイルデバイスの現在のロケーションにおいてモバイルデバイスにとって利用可能なホームシステムによってサポートされるVSIMサービス契約をダウンロードする、代替実施形態において実行されるステップを示す例示的なプロセスフロー図である。この実施形態は、モバイルデバイス101のプロセッサ191のメインループルーチン501から開始されるルーチンとして実装され得る。メインループ501の実行中の任意の時間において(周期的など)、モバイルデバイスプロセッサ191は、モバイルデバイス101がホームシステムの通信ネットワークまたはローミングパートナーのうちの1つとの通信リンク

40

50

を確立したことを現在使用中のSIDが示すかどうかを判断するために、PRLのシステムテーブル151を検査する(ステップ602)。代替的に、プロセッサ191は、モバイルデバイスがローミングモードにあるときはいつでも設定されるシステムフラグを検査し得る。システムテーブル151のローミングインジケータの結果に基づいて、モバイルデバイスプロセッサ191は、モバイルデバイス101がローミングしているかどうかを判断する(決定604)。モバイルデバイス101がローミングしていない場合(すなわち、決定604=いいえ)、モバイルデバイスプロセッサ191はメインループ501に戻る。モバイルデバイス101がローミングしているとプロセッサ191が判断した場合(すなわち、決定604=はい)、プロセッサ191は、呼が現在アクティブであるかどうかを判断する(決定606)。呼が現在アクティブである場合(すなわち、決定606=はい)、モバイルデバイスプロセッサ191は、VSIMサービス契約を切り替えている間に起こり得る呼のドロップを回避するために、メインループ501に戻り得る。しかしながら、呼が現在アクティブでない場合(すなわち、決定606=いいえ)、モバイルデバイスプロセッサ191は、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいてモバイルデバイス101にとって利用可能であるホームシステムをもつVSIMサービス契約を求めて、VSIMメモリユニット193に記憶されたすべての利用可能なVSIMサービス契約を走査する(ステップ608)。十分想定されるように、VSIMサービス契約のホームシステムが現在のロケーションにおいてモバイルデバイス101にとって利用可能である場合、そのVSIMサービス契約のアクティベーションにより、ユーザは、ローミング料金を負うことなしにワイヤレス通信呼を行うことができるようになる。ステップ602~606の順序は任意であることを、当業者は諒解されよう。

10

20

【0095】

代替実施形態(図示せず)では、プロセッサ191は、現在アクティブな呼がデータ呼であるのかボイス呼であるのかを判断し得る。現在アクティブな呼がデータ呼である場合、現在のサービスプロバイダを、モバイルデバイスの現在のロケーションをサービスするホームシステムをもつVSIM SCと交換するために、ステップ608~622が実行され得る。そのサービス契約アカウント切替えによる通信サービスの中断は、通信ネットワークにおける通常の延長されたレイテンシとして知覚され得る。そのような中断は、ボイス呼中ほどは容易に許容されないことがある。現在アクティブな呼がデータ呼であるのかボイス呼であるのかについての追加の判断ステップは、ステップ602~606の順序中の任意の時間に行われ得ることを、当業者は諒解されよう。とはいえ、データ呼がアクティブである間に、モバイルデバイス101がサービス契約アカウントを切り替えることを可能にすると、データ呼の遅延が生じるので、サービス品質が劣化することになる。したがって、アクティブなデータ呼中にモバイルデバイスがサービス契約アカウントを切り替えることを可能にするためのオプションを与えることにより、データ呼中のサービス品質レベルは劣化させられ得る。

30

【0096】

VSIMメモリユニット193に記憶されたすべてのVSIMサービス契約の走査後に、モバイルデバイスプロセッサ191は、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいてモバイルデバイス101にとって利用可能であるホームシステムをもつVSIMサービス契約がVSIMメモリユニット193に記憶されているかどうかを判断する(決定614)。そのようなVSIMサービス契約がVSIMメモリユニット193にすでに記憶されている場合(すなわち、決定614=はい)、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいてモバイルデバイス101にとって利用可能であるホームシステムをもついずれかのVSIMサービス契約を識別する(ステップ610)。適切なVSIMサービス契約が識別されると、識別されたVSIMサービス契約をサポートするプロビジョニングデータをVSIMメモリユニット193から取り出し、そのプロビジョニングデータをVSIMプロビジョニングデータバッファ314にロードし(図7参照)、VSIMサービス契約をサポートするホームシステムとの通信リンクを確立する(ステップ612)。代替的に、ポイントリストを介して、対応するプロビジョニングデータを記憶するメモリロケーションにモバイルデバイスプロセッサ191をダイレクトする命令を使用し、VSIMサービス契約をサポートするホームシステムとの通信リンクを確立する(ステップ612)。

40

50

【 0 0 9 7 】

複数のVSIMサービス契約が識別された場合、どのVSIMサービス契約が有効にされるべきかを判断するために、階層的優先順序が実装され得る。たとえば、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいて利用可能であるホームシステムをもつ複数のVSIMサービス契約がある場合、最も最近(または最も過去に)ダウンロードされたVSIMサービス契約が有効にされ得る。どのVSIMサービス契約が、最も安価なレートを与えるのか、最も多くの分を残しているのか、最良のQoSを与えるのか、など、他の基準を使用して優先順序を判断し得る。最高優先順位のVSIMサービス契約のホームシステムへの接続が何らかの理由で可能でない場合、ホームシステムネットワークへの接続が完了するまで、次に高い優先順位のVSIMサービス契約が有効にされ得、以下同様である。

10

【 0 0 9 8 】

適切なホームシステムネットワークとの通信リンクが行われると、プロセッサ191はメインループ501に戻り得る。その後、モバイルデバイスプロセッサ191は、後続の通信呼を完了するために、上記で説明した図6のステップ222~232を完了する(ステップ615)。

【 0 0 9 9 】

しかしながら、そのようなVSIMサービス契約がVSIMメモリユニット193にあらかじめ記憶されていない場合(すなわち、決定614=いいえ)、VSIMサーバ(110、130)との通信リンクを確立する(ステップ616)。さらに、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいてモバイルデバイス101にとって利用可能であるホームシステムをもつVSIMサービス契約を含んでいるVSIMデータベースをVSIMサーバがサポートする限り、どのVSIMサーバ(102~105)との通信リンクも確立され得る。VSIMサーバへの通信リンクが確立されると、モバイルデバイスプロセッサ191は、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいてモバイルデバイス101にとって利用可能であるホームシステムをもつVSIMサービス契約を識別するために、VSIMサーバ(102~105)にわたって利用可能な様々なVSIMサービス契約を走査するようにサーバプロセッサに要求するサービス要求をVSIMサーバに送信する(ステップ618)。VSIMサーバプロセッサが上記走査を完了した後、VSIMサーバ(102~105、110、130)は、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいてモバイルデバイス101にとって利用可能であるホームシステムをもつVSIMサーバによってサポートされるVSIMデータベースのいずれかに記憶されたVSIMサービス契約を上記走査が識別したかどうかを示す応答をモバイルデバイス101に返す。モバイルデバイス101は、VSIMサーバからのこの応答メッセージを受信する(ステップ619)。この受信したメッセージに基づいて、モバイルデバイスプロセッサ191は、VSIMサーバ(102~105、110、130)によってサービスされるVSIMデータベース(106~109)のいずれかの中にいずれかのVSIMサービス契約が存在するかどうかを判断する(決定620)。受信したメッセージが、VSIMデータベース(106~109)のいずれかの中にVSIMサービス契約が存在しないことを示す場合(すなわち、決定620=いいえ)、モバイルデバイスプロセッサ191はメインループ501に戻り得、それにより、モバイルデバイスはローミングモードのままになるので、ローミングインジケータの次の検査(ステップ602)により、テストループが繰り返すことになる(すなわち、決定604=はい)。モバイルデバイス101がロケーションを移動し続けた場合、モバイルデバイス101がホームシステム中に移動すると、ローミング状態は停止し得、それにより、VSIMサービス契約を切り替える必要がなくなる。代替的に、図13に示すVSIM切替えプロセスが繰り返され得、異なるVSIMサーバへの連絡を行って(ステップ616)、代替VSIMサービス契約を含んでいる他のVSIMデータベースへのアクセスをモバイルデバイス101に与える。

20

30

40

【 0 1 0 0 】

しかしながら、VSIMサーバ(102~105、110、130)から受信した応答メッセージが、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいて利用可能であるホームシステムをもつVSIMサービス契約が、VSIMサーバ(102~105、110、130)によってサービスされるVSIMデータベース(106~109)のうちの1つに記憶されていることを示す場合(すなわち、決定620=はい)、モバイルデバイスプロセッサ191は、識別されたVSIMサービス契約(およびそのそれぞれのプロビジョニングデータ)をモバイルデバイス101のVSIMメモリユニット193にダウン

50

ロードするようにVSIMサーバ(102~105、110、130)に要求する要求をそのVSIMサーバに送信する(ステップ622)。複数のVSIMサービス契約が識別された場合、複数のVSIMサービス契約のうち、ダウンロードのために識別されるべきVSIMサービス契約を判断するために、階層的優先順序がVSIMサーバ(102~105、110、130)プロセッサによって実装され得る。たとえば、モバイルデバイス101の現在のロケーションにおいて利用可能であるホームシステムをもつ複数のVSIMサービス契約がある場合、最も安価であるVSIMサービス契約がダウンロードのために選択され得る。適切なVSIMサービス契約を選択するために使用され得る他の基準は、最良のQoS、または最も広いネットワーク範囲などを与えるVSIMサービス契約を含み得る。ダウンロードが完了すると、ダウンロードされたVSIMサービス契約のプロビジョニングデータをVSIMプロビジョニングデータバッファ314にロードするか(図7参照)、またはポインタリストを介して、対応するプロビジョニングデータを記憶するメモリロケーションにモバイルデバイスプロセッサ191をダイレクトする命令を出し、VSIMサービス契約をサポートするホームシステムとの通信リンクを確立する(ステップ612)。適切なホームシステムネットワークとの通信リンクが行われると、プロセッサ191はメインループ501に戻り得る。その後、モバイルデバイスプロセッサ191は、後続の通信呼を完了するために、上記で説明した図6のステップ222~232を完了する(ステップ615)。

10

【0101】

上記で説明したように、モバイルデバイス101は、様々なルールまたは基準のいずれかが満たされるときにVSIMサービス契約の間で自動的に切り替えるためのソフトウェアルールで構成され得る。たとえば、モバイルデバイス101は、プロファイルデータテーブル405と、優先順位インデックスデータテーブル403と、いくつかの動作パラメータ条件が満たされるときに異なるVSIMサービス契約を自動的に有効にするためのソフトウェアルーチンとで構成され得る。代替的に、モバイルデバイス101は、ローミング状態が検出されたときはいつでもモバイルデバイス101の現在のロケーションにおいてモバイルデバイス101にとって利用可能であるホームシステムをもつVSIMサービス契約を自動的に有効にするためのソフトウェアで構成され得る。そのようなルールソフトウェアは、モバイルデバイス101の初期化中または最初の生産中にモバイルデバイス101上に実装され得る。しかしながら、VSIMサービス契約条件が変化する(たとえば、新しいサービスプロバイダが市場に参入する、サービスプロバイダの価格設定またはQoSが変化する)と、モバイルデバイス101に記憶されたVSIMサービス契約を切り替えるためのルールを更新することが望ましいことがある。したがって、VSIMサービス契約の切替えを支配するルールを更新するための実施形態を提供する。

20

30

【0102】

図16は、モバイルデバイス101が電源投入するたびに、VSIMサービス契約の切替えを管理するルールを更新する実施形態において実行される例示的なステップを示すプロセスフロー図である。モバイルデバイス101が電力オフ状態から初めに電源投入されたとき、モバイルデバイスプロセッサ191は電源投入初期化ルーチンを実装する(ステップ700)。電源投入初期化ルーチン701は、モバイルデバイス101が電源投入されたときにモバイルデバイスプロセッサ191が実行する動作の初期セットである。電源投入初期化ルーチンが完了したとき、またはルーチン中のある時点において、モバイルデバイスプロセッサ191は、VSIMデータベース132ならびにVSIM SCPデータベース(106~109)に接続されたりリモートVSIMサーバ(110、130)に連絡して、任意の更新されたVSIMサービス契約切替えルールを取り出す(ステップ706)。前にVSIMプロビジョニングデータバッファ314にロードされたか、または場合によってはVSIMメモリユニットから取得されたVSIMサービス契約をサポートするプロビジョニングデータを使用して、リモートVSIMサーバ(110、130)への接続が行われ得る。

40

【0103】

リモートVSIMサーバ(110、130)への接続が行われると、任意の更新されたVSIMサービス契約切替えルールが、モバイルデバイスメモリ192にダウンロードされ得る。更新されたVSIM切替えルールは、新しいプロファイルデータテーブル405および/または新しい優先順位インデックスリストデータテーブル403を含み得る。代替的に、更新されたVSIM切替え

50

ルールは、ある条件が満たされる(たとえば、ローミング条件が検出された)ときに現在有効なVSIMサービス契約を別のVSIMサービス契約と交換する新しいソフトウェアを含み得る。任意の新しいVSIM切替えルールは、モバイルデバイスメモリ192にダウンロードされ得る。新しいVSIM切替えルールが取り出され、ユーザ要求の結果として更新され得る。代替的に、新しいVSIM切替えルールは、リモート命令を介したVSIMサービス契約管理とモバイルデバイスへの新しいVSIM切替えルールのプッシュとによって更新され得る。代替的に、VSIM切替えルールは、ユーザのビヘイビア変更、あるいはサービス契約アカウントまたはイベントの組合せへの変更に基づいて更新され得る。

【0104】

新しいVSIM切替えルールがリモートVSIMサーバ(110、130)から取り出されると、新しいVSIM切替えルールをモバイルデバイスプロセッサ191によって実装し、現在の状態と比較して、新しいVSIM切替えルールが満たされるかどうかを判断する(決定708)。新しいVSIM切替えルールが満たされた場合(すなわち、決定708=はい)、VSIM切替えプロシージャを実装する(ステップ710)。VSIM切替えプロシージャは、新しいプロファイルデータテーブル405および/または優先順位インデックスリストデータテーブル403を利用する、図14に示すプロセスフローに示す方法などの既存のプロシージャであり得る。代替的に、VSIM切替えプロシージャは、ステップ706においてダウンロードされる、図15に示すプロセスフローに示す方法などの新しいVSIM切替えプロシージャであり得る。VSIM切替えプロシージャが完了すると、モバイルデバイスプロセッサ191はメインループ501のプロシージャに戻る。新しいVSIM切替えルールが満たされない場合(すなわち、決定708=いいえ)、モバイルデバイスプロセッサ191は、単にメインループ501プロシージャに戻る。

【0105】

図17は、モバイルデバイス101が新しいネットワークに登録するたびに、VSIMサービス契約の切替えを管理するルールを更新する代替実施形態において実行されるステップを示す例示的なプロセスフロー図である。前に説明したように、VSIMサービス契約が有効である間、モバイルデバイスは、PRLに従って複数のネットワークと接続し得る。たとえば、モバイルデバイス101が、1つのネットワークとの接続の損失を生じ、PRL中に記載されている新しいネットワークの収集および登録を要求するロケーションを変更するとき、モバイルデバイス101は新しいネットワークと接続し得る。他の状況では、モバイルデバイス101に新しいネットワークと接続させることを生じ得ることを、当業者は諒解されよう。メインループ501から、モバイルデバイスプロセッサ191は、新しいネットワークへの通信リンクを確立する(すなわち、新しいネットワークに登録する)ことを通知されるか、または確立することに関与する(決定702)。モバイルデバイス101が新しいネットワークに登録した場合(すなわち、決定702=はい)、モバイルデバイスプロセッサ191は、図16に関して上記で説明したステップ706~710の各々を行う。ネットワーク変更が行われなかった場合(すなわち、決定702=いいえ)、モバイルデバイスプロセッサ191はメインループ501に戻る。

【0106】

図18は、モバイルデバイス101がロケーションを変更するたびに、VSIMサービス契約の切替えを管理するルールを更新する代替実施形態において実行されるステップを示す例示的なプロセスフロー図である。メインループ501から、モバイルデバイスプロセッサ191は、モバイルデバイス101がロケーションを変更したかどうかを周期的に判断する(決定703)。デバイスロケーション情報は、GPSセンサから、セルラーネットワークから取得されるか、またはモバイルデバイスが接続される現在のセルタワーに基づいて近似され得る。モバイルデバイスがロケーションを変更したかどうかを判断するために様々な方法が使用され得る。たとえば、ロケーション情報(たとえば、GPS座標)は、(たとえば、GPS受信機から)モバイルデバイスによって取得された現在のロケーション情報と比較される一時メモリロケーションに記憶され得る。記憶されたロケーションと現在のロケーションとが一致しない場合、これはモバイルデバイス101が新しいロケーションにあることを示す(すなわち、決定703=はい)。モバイルデバイス101がロケーションを変更したかどうかを判断する

ためのいずれかの方法が、決定703の判断を行うために実装され得ることを、当業者は諒解されよう。

【0107】

モバイルデバイスプロセッサ191が、モバイルデバイス101がロケーションを変更したことを検出した場合(すなわち、決定703=はい)、モバイルデバイスプロセッサ191は、図16に関して上記で説明したステップ706~710の各々を行う。また、現在のロケーションを一時メモリロケーションに記憶する(ステップ712)。しかしながら、モバイルデバイスプロセッサ191がロケーションの変更を検出しない場合(すなわち、決定703=いいえ)、モバイルデバイスプロセッサ191は、メインループ501のプロシージャに戻り、モバイルデバイス101のロケーションへの変更の次の検査を待つ。最も現在のサービスプロバイダネットワークの範囲は、GPSロケーション確度の精度に比較して著しく大きいことを、当業者は諒解されよう。GPS座標への一定の変更は、モバイルデバイスに、更新されたVSIM切替えルールの不必要な取出し試みを行わせることがある。したがって、ステップ706において更新されたVSIM切替えルールが取り出される前に、ロケーションの著しい変更が必要とされ得る。たとえば、一実施形態では、検出されたGPS座標は、最初に、対応する指定された領域、国または大陸に変換され得る。領域、国または大陸が変わったとき、ロケーションの変更が検出され得る。モバイルデバイスが領域、国または大陸間を移動するとき、様々なVSIM切替えルールが更新を必要とすることがある。対応する指定された領域、国または大陸へのGPS座標の変換は、VSIM切替えルールの精度に依存することがある。場合によっては、モバイルデバイスがそのロケーションを少なくとも国だけ変更したのでなければ、VSIM切替えルールは有効なVSIM切替え契約の変更を生じない。他の状況では、領域(またはより小さいサブ領域)間のロケーション変更は、有効なVSIMサービス契約への変更を必要とし得る。そのような状況では、GPS座標は、より正確な地理的領域に変換され得る。代替的に、モバイルデバイスが接続されている現在のセルタワーに基づいてモバイルデバイスロケーションが近似される場合、特定領域内のセルタワーのすべては同じ領域、国または大陸を示し得る。いくつかの実施形態では、アクティブVSIM切替えルールは、モバイルデバイスのロケーションが判断される方法を規定し得る。たとえば、VSIM切替えルールが、大陸または国の変更が検出されたときのみVSIMサービス契約切替えが必要であることを示す場合、モバイルデバイスは、正確なGPS座標にアクセスする必要なしに概略的なロケーションを取得することができる。したがって、モバイルデバイスが、セルタワーが新しい領域、国、大陸などの一部であると示される領域を横切るとき、モバイルデバイスロケーションへの変更が検出され得る。これらの領域の境界の近くで動作しているモバイルデバイスは、不必要な取出し試みを起こしやすいことがあるが、たいていのモバイルデバイスは、そのような不必要な取出し試みを回避し得る。

【0108】

図19は、リモートVSIMサーバ(110、130)からの命令に応答して、VSIMサービス契約の切替えを管理するルールを更新するために、代替実施形態において実行されるステップを示す例示的なプロセスフロー図である。この実施形態では、VSIMサービスプロバイダが、VSIM切替えルールが変更されたときにモバイルデバイスに通知し、それによってルール更新がダウンロードのために利用可能であるときのみ、VSIMサーバとの通信を必要とすることが可能である。メインループ501の一部として、モバイルデバイスプロセッサ191は、ルールを更新する命令がリモートVSIMサーバ(110、130)から受信されたかどうかを周期的に確認する(決定704)。モバイルデバイス191は、任意の時間にリモートVSIMサーバ(110、130)から新しいVSIM切替えルールをダウンロードする命令をリモートVSIMサーバ(110、130)から受信し得る。この命令は、VSIMサーバ(110、130)によってサポートされるすべてのモバイルデバイスへのブロードキャストSMSメッセージの形態であり得る。モバイルデバイス101が別の動作(たとえば、アクティブな呼)の最中でない場合、モバイルデバイスプロセッサ191は、セルラータータネットワークを介してデータ呼を発することなどによって、新しいVSIM切替えルールをダウンロードするためにVSIMサーバ(110、130)と直ちに接続し得る。代替的に、モバイルデバイスプロセッサ191が命令を取り出すことが可能になる状態

10

20

30

40

50

になるまで、命令メッセージはメモリに記憶され得る。モバイルデバイスプロセッサ191が、VSIM切替えルールの新しいセットをダウンロードする命令をリモートVSIMサーバ(110、130)から受信した場合(すなわち、決定704=はい)、モバイルデバイスプロセッサ191は、図16に関して上記で説明したステップ706~710の各々を行う。

【0109】

様々な実施形態は、ユーザが気づくかまたは関与することなしにVSIM切替えルールによって制御される方法で、様々なワイヤレスネットワークからユーザにワイヤレスサービスを提供するためにVSIM切替えルールを活用する、新しいタイプのワイヤレスサービスを可能にし得る。この実装形態では、ユーザは、様々なネットワークサービスプロバイダから様々なネットワークサービス契約(たとえば、プリペイド、限定分、データのみなど)を購入し、各モバイルデバイスが現在の条件に対して正しいネットワークと正しいサービス契約とを介して通信することを保証するために、VSIMルールを使用してネットワーク契約をパッケージングする、VSIMサービスプロバイダと、セルラーサービスについて契約を結び得る。次いで、そのようなサービスプロバイダは、パッケージングされた契約の変更に一致するVSIM切替えルールを周期的に更新することができる。たとえば、VSIMサービスプロバイダは、時刻、呼とロケーションとのタイプに応じて料金および制限が異なるいくつかのプリペイドサービスプランと契約を結び、次いで、最も低コストのプランが各呼に使用されるように、それらのプランをVSIM切替えルールによって実装し得る。次いで、VSIMサービスプロバイダは、このパッケージングサービスを最も低コストの月間サービスプランとして販売し得る。同様に、VSIMサービスプロバイダは、最高品質のサービス、最も低コストの長距離などを提供する様々なサービスプランをパッケージングし得る。VSIM切替えルールを更新し、変更する能力により、VSIMサービスプロバイダが、すべてユーザ関与または知識なしに、ネットワークからのより良いサービス契約について交渉し、サービスを迅速に再パッケージングすることが可能になる。

【0110】

図20に、一実施形態に一致する、VSIMサービスプロバイダを通して最適ワイヤレス通信サービスをユーザに提供するための例示的なシステムを示す。図20のシステムは、図8に示すシステムと同じ要素を含み、VSIMデータベース132が追加されている。VSIMサーバ110は、大容量ストレージディスクドライブなどの内部メモリ記憶ユニットを含み得るか、またはシステム上で動作している各個のモバイルデバイスの個人データ情報を記憶することが可能なVSIMデータベース132に接続され得る。さらに、VSIMサーバ110は、大容量ストレージディスクドライブなどの内部メモリ記憶ユニットを含み得るか、またはVSIMサービス契約の切替えを制御する、考えられる更新されたルールのすべてを記憶することが可能なVSIM切替えルールデータベース134に接続され得る。これらのルールは、更新されたプロファイルデータテーブル405および優先順位インデックスリストデータテーブル403を含み得る。

【0111】

前に説明したように、すべての利用可能なVSIMサービス契約(PPSCおよびMSC)のインベントリを取ることによって、VSIMサービスプロバイダは、すべての時間、すべての場所、すべてのアプリケーションにおいて最適ワイヤレス通信サービスをモバイルデバイスユーザに提供し得る。VSIMサービスプロバイダは、それ自体がVSIMサービス契約プロバイダであり得、または単に他のサービスプロバイダのVSIMサービス契約を仲介することもある。たとえば、モバイルデバイスユーザは、VSIMサービスプロバイダによって提供された複数のサービスプランのうちの一つを選択し得る。複数のサービスプランは、たとえば、領域的、世界的、特定の使用(すなわち、ボイス対データ)、業務(すなわち、月曜日から金曜日)、個人(夕方、週末など)プランを含み得る。VSIMサービスプロバイダによって提供される各プランは、さらに、ユーザにとって重要な特定の基準を有するように選択され得る。これらの基準は、エコノミック(最も安価)、品質(QoS)または何らかの他の基準(たとえば、消費者報酬)であり得る。ユーザの選択に応じて、VSIMサービスプロバイダは、ユーザの選択を満たすために、サービスプロバイダから購入されたサービス契約に接続するた

10

20

30

40

50

めに必要なVSIM切替えルールおよびVSIMプロビジョニングデータを含んでいる、適切なプロファイルデータテーブル405および優先順位インデックスリストデータテーブル403を生成することができる。

【0112】

大部分のユーザにとって、ほんのいくつかのVSIMサービス契約でユーザの必要は満たされ得る。ただし、必要が生じたときは、追加のVSIMサービス契約がユーザのVSIMアカウントに追加され得る。たとえば、ユーザが、より良い特徴、QoSまたはコスト構造を提供するプランに切り替えることを望み得る場合、VSIMサービスプロカーは、変更を実装するために、そのユーザのモバイルデバイスに記憶されたVSIM切替えルールを単に変更し、更新し得る。VSIMサービスプロカーは、新しいVSIM切替えルールを用いてモバイルデバイスを更新するために、本明細書で説明する様々な実施形態のいずれかを使用し得る。このようにして、VSIMサービスプロカーは、そのユーザのための最適VSIMサービス契約プランを保証し得る。

10

【0113】

一例として、VSIMサービスプロカーは、他のVSIMサービス契約プロバイダによって提供された複数のVSIMサービス契約を購入し得る。複数のVSIMサービス契約は、それぞれ異なる特徴および基準を有するPPSCおよび/またはMSCを含み得る。次いで、VSIMサービスプロカーは、モバイルデバイスユーザの必要を満たす最適サービスプランを生成するために、いくつかのこれらのVSIMサービス契約を互いに継ぎ合わせ得る。このようにして、モバイルデバイスユーザは、ユーザの必要に最も良く合う最適VSIMサービス契約を利用することが可能になる。対照的に、従来MSCを使用することによって、ユーザは、いくつかの時間、いくつかの時間におけるいくつかの領域、いくつかのアプリケーションでは最適サービスを受信し得るが、すべての時間、すべての場所、すべてのアプリケーションにおいて最適サービスを受信するわけではない。モバイルデバイスユーザは、単一のVSIMサービスプロカーから単一のプランを購入し得、モバイルデバイスが実際に採用する複数のVSIMサービス契約およびサービスプロバイダネットワークに気づかないことがある。大多数の例では、ユーザは、ユーザの通信呼がどのように処理されるかの実際の技術的詳細に無関心である。たいていのユーザは、最も安価な価格または最高QoSまたは両方で呼を行うためにユーザのモバイルデバイスを使用することを単に希望する。さらに、ユーザは、サービスについてユーザに別々に課金し得る複数のVSIMサービス契約を行う面倒を処理することを希望しない。むしろ、ユーザは、どのVSIMサービス契約が有効であるかにかかわらず、すべてのモバイルデバイスの使用について単一の請求書を受信することを選択し得る。

20

30

【0114】

上記の実施形態は、モバイルデバイスプロセッサによって実行されるものとして説明した。上記の実施形態は、代替的にリモートサーバプロセッサによっても実行され得、その場合、ユーザプロファイルデータテーブルと、基準カテゴリーデータテーブルと、優先順位リストインデックスデータテーブルとは、リモートサーバメモリに記憶されることを当業者は諒解されよう。現在の基準カテゴリー値は、モバイルデバイス101によって判断され、リモートで記憶されたユーザプロファイルデータテーブルと、基準カテゴリーデータテーブルと、優先順位リストインデックスデータテーブルとの中の様々な値に対する比較のために、リモートサーバに送信され得る。どの優先順位リストを実装すべきかに関する判断が行われると、そのような判断は、実装のためにモバイルデバイス101に送信され得る。

40

【0115】

モバイルデバイスは、限定はしないが、本明細書で開示する様々な実施形態を含む様々なVSIM切替え動作のいずれかを実行するようにソフトウェアを用いてプログラムされ得るが、様々な基準カテゴリー値の連続監視は、モバイルデバイスリソース(たとえば、プロセッサ時間、バッテリー)の不要な消耗を生じ得る。したがって、モバイルデバイスに記憶された様々なVSIM切替え動作のいずれかをいつ開始すべきかを制御するために様々なル

50

ールが実装され得る。様々な実施形態は、モバイルデバイスに記憶されたVSIM切替え動作をいつ開始すべきかを制御するルールをリモートで記憶し、更新するための方法およびシステムを提供する。リモートで記憶され、更新されたルールは、個々のモバイルデバイスにダウンロードされ得る。

【0116】

上記の方法の説明およびプロセスフロー図は、説明のための例として与えたものにすぎず、様々な実施形態のステップを提示された順序で実行しなければならないことを要求または暗示するものではない。当業者なら諒解するように、上記の実施形態におけるステップの順序は、どんな順序でも実行され得る。

【0117】

上記の実施形態を実施するために使用されるハードウェアは、当業者なら諒解するように、マイクロプロセッサユニット、マイクロコンピュータユニット、プログラマブル浮動小数点ゲートアレイ(FPGA)、および特定用途向け集積回路(ASIC)を含む、上記の方法に対応する方法ステップを実施するための命令のセットを実行するように構成された処理要素およびメモリ要素であり得る。代替的に、いくつかのステップまたは方法は、所与の機能に固有の回路によって実行され得る。

【0118】

本明細書で開示した実施形態に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップを、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本発明の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。

【0119】

本明細書で開示する実施形態に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその2つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、プロセッサ可読記憶媒体および/またはプロセッサ可読メモリ中に常駐することができ、その両方とも、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の有形形態のデータ記憶媒体のいずれかであり得る。その上、プロセッサ可読メモリは、2つ以上のメモリチップと、プロセッサチップ内部のメモリと、別々のメモリチップと、フラッシュメモリおよびRAMメモリなどの様々なタイプのメモリの組合せとを含み得る。本願明細書におけるモバイルハンドセットのメモリへの言及は、特定の構成、タイプまたはパッケージングに限定されない、モバイルハンドセット内のいずれか1つまたはすべてのメモリモジュールを包含するものである。例示的な記憶媒体は、モバイルハンドセットまたはテーマサーバのいずれかの中のプロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体であり得る。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に常駐し得る。

【0120】

様々な実施形態の上記の説明は、当業者が本発明を実施または使用することを可能にするために提供したものである。これらの実施形態に対する様々な変更は、当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般的な原理は、本発明の趣旨または範囲から逸脱することなく他の実施形態に適用され得る。したがって、本発明は、本明細書に示した実施形態に限定されるものではなく、代わりに、特許請求の範囲には、本明細書に開示した原理および新規な特徴に一致する最も広い範囲が与えられるべきである。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【0121】

| | | |
|------|----------------------------|----|
| 11 | ユーザインターフェースディスプレイ | |
| 12 | ユーザインターフェースキー | |
| 12 | ロッカースイッチ | |
| 13 | キーパッド | |
| 13 | ユーザインターフェースキー | |
| 18 | スピーカー | |
| 19 | マイクロフォン | |
| 100 | 通信ネットワーク | 10 |
| 100a | セルラー電話ネットワーク | |
| 101 | モバイルデバイス | |
| 101 | パーソナルモバイルデバイス | |
| 101a | モバイルハンドセット | |
| 101a | モバイルデバイス | |
| 102 | VSIMサービス契約プロビジョニング(SCP)サーバ | |
| 102 | VSIM SCPサーバ | |
| 103 | VSIMサービス契約プロビジョニング(SCP)サーバ | |
| 103 | VSIM SCPサーバ | |
| 104 | VSIMサービス契約プロビジョニング(SCP)サーバ | 20 |
| 104 | VSIM SCPサーバ | |
| 105 | VSIMサービス契約プロビジョニング(SCP)サーバ | |
| 105 | VSIM SCPサーバ | |
| 106 | VSIM SCPデータベース | |
| 107 | VSIM SCPデータベース | |
| 108 | VSIM SCPデータベース | |
| 109 | VSIM SCPデータベース | |
| 110 | VSIM SCPサーバ | |
| 110 | 中央VSIM SCPサーバ | |
| 110 | リモートVSIMサーバ | 30 |
| 110 | VSIMサーバ | |
| 120 | 基地局 | |
| 121 | サーバ | |
| 122 | セルラー電話ネットワーク | |
| 125 | モバイルデバイス | |
| 126 | データをホスティングするサーバ | |
| 127 | コンピューティングデバイス | |
| 128 | 第2の基地局 | |
| 129 | 固定電話 | |
| 130 | VSIMサーバ | 40 |
| 130 | リモートVSIMストレージユニット | |
| 130 | リモートVSIMサーバ | |
| 131 | 認証サーバ | |
| 132 | VSIMデータベース | |
| 132 | リモートVSIMストレージユニット | |
| 133 | 認証データベース | |
| 134 | VSIM切替えルールデータベース | |
| 151 | システムテーブル | |
| 152 | 収集テーブル | |
| 191 | モバイルデバイスプロセッサ | 50 |

| | | |
|-----|-------------------------------|----|
| 191 | プロセッサ | |
| 191 | モバイルデバイス | |
| 192 | 内部メモリユニット | |
| 192 | 内部メモリ | |
| 192 | モバイルデバイスメモリ | |
| 193 | VSIM | |
| 193 | VSIMメモリユニット | |
| 193 | VSIMメモリ | |
| 194 | アンテナ | |
| 195 | トランシーバ | 10 |
| 199 | ボコーダ | |
| 300 | モバイルデバイスハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ | |
| 301 | ハードウェアインターフェース | |
| 301 | ハードウェアインターフェースレイヤ | |
| 302 | ドライバ | |
| 302 | ドライバレイヤ | |
| 303 | 物理レイヤ | |
| 304 | オペレーティングシステム | |
| 305 | APIレイヤ | |
| 306 | アプリケーション | 20 |
| 310 | VSIMハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャ | |
| 311 | VSIMハードウェアインターフェースレイヤ | |
| 311 | アクセスレイヤ | |
| 312 | ドライバレイヤ | |
| 312 | アクセスレイヤ | |
| 313 | 物理レイヤ | |
| 313 | アクセスレイヤ | |
| 314 | VSIMプロビジョニングデータバッファ | |
| 314 | アクティブメモリバッファ | |
| 314 | VSIMメモリ | 30 |
| 314 | VSIMサービス契約プロビジョニングデータ | |
| 315 | VSIMメモリ | |
| 315 | VSIMサービス契約アカウントプロビジョニングデータセット | |
| 315 | VSIMプロビジョニングデータ | |
| 403 | 優先順位インデックスデータテーブル | |
| 403 | 優先順位インデックスリストデータテーブル | |
| 405 | プロファイルデータテーブル | |
| 501 | メインループ | |
| 701 | 電源投入初期化ルーチン | |

【図 1】

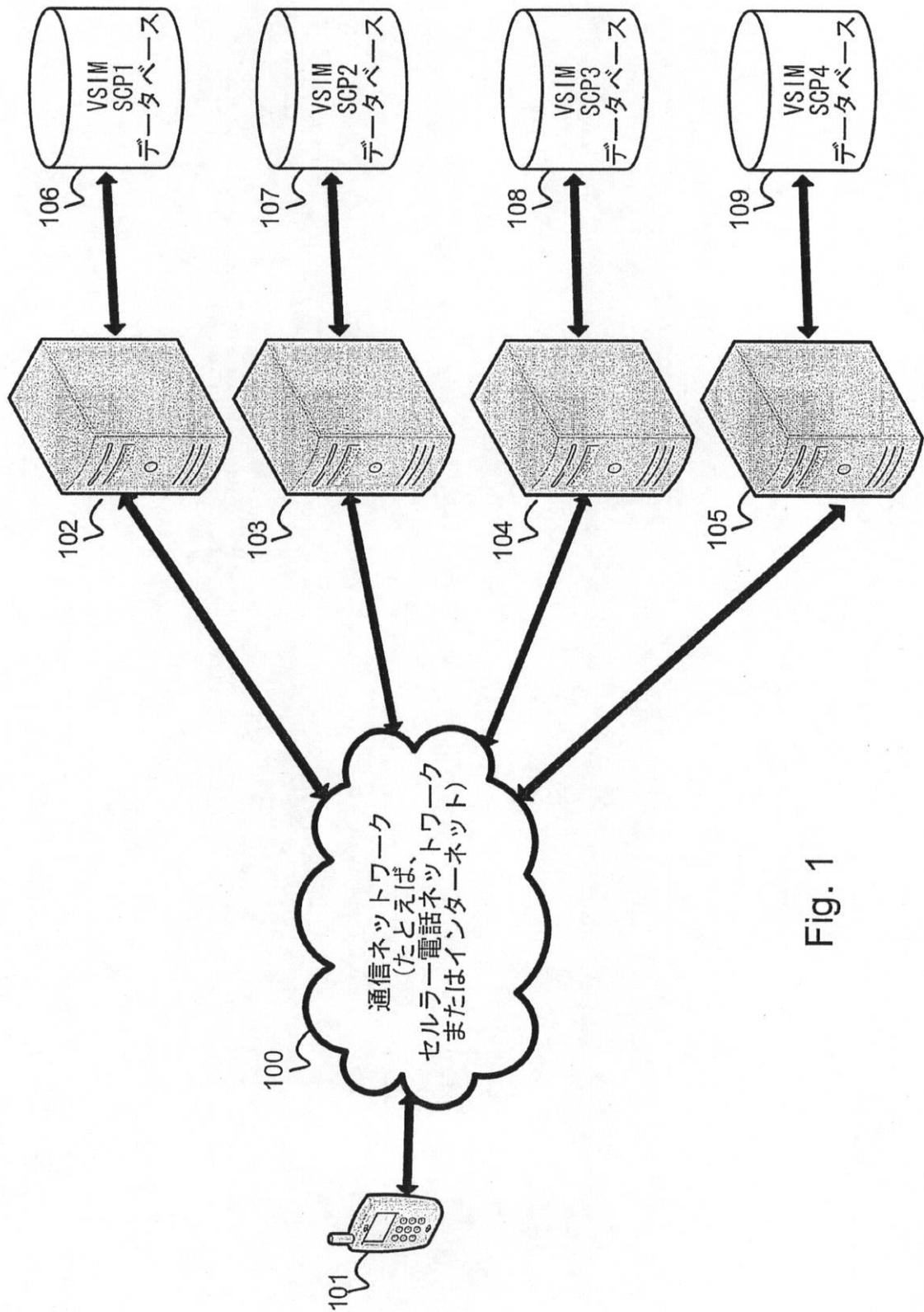


Fig. 1

【 図 2 】

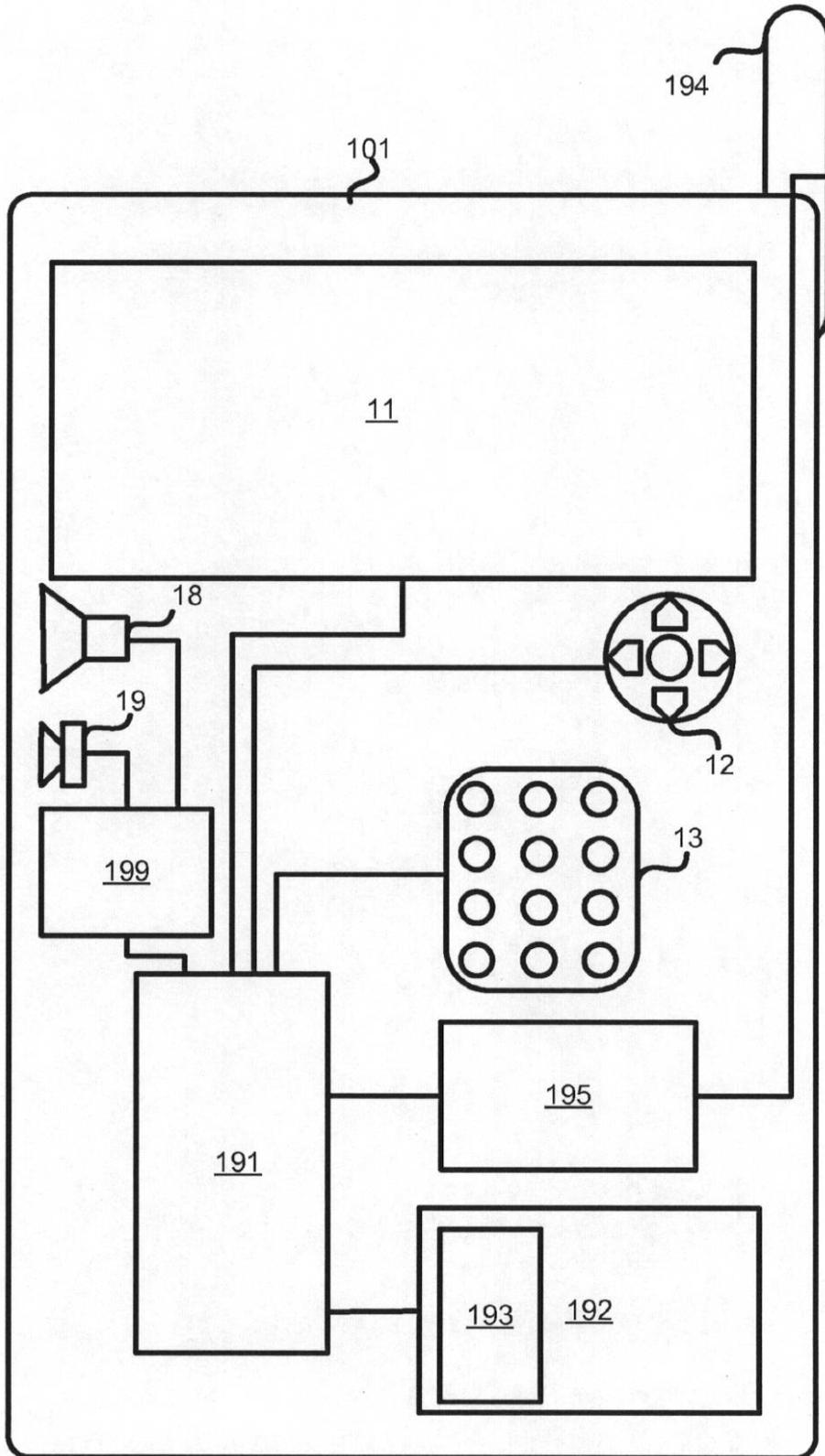


Fig. 2

【 図 3 】

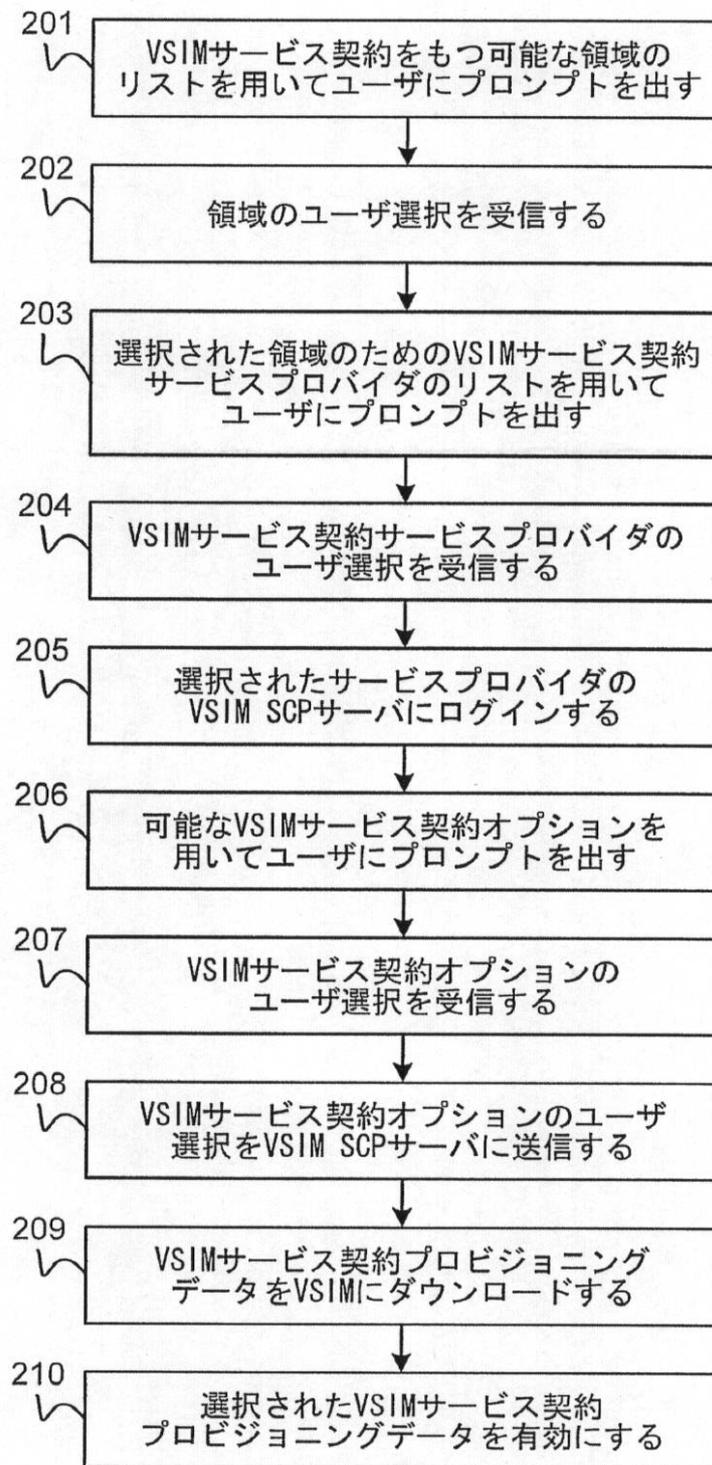


Fig. 3

【 図 4 】

151

| SID | 選択選好 | ローミング インジケータ | 取得インデックス |
|----------------------|------|-----------------|----------|
| ホームシステム (SID) | 第1 | Off | 0 |
| ローミング パートナー1(SID) | 第2 | Off | 1 |
| ローミング パートナー2(SID) | 第3 | Off | 2 |
| ローミング パートナー3(SID) | 第4 | On | 3 |

152

| 取得インデックス | 取得タイプ | ブロック/チャネル |
|----------|--------------|-----------------|
| 0 | PCS COMAブロック | B |
| 1 | PCS COMAブロック | A |
| 2 | PCS COMAチャネル | 283 699 384 777 |
| 3 | セルラーアナログ | On |

Fig. 4

【 図 5 】

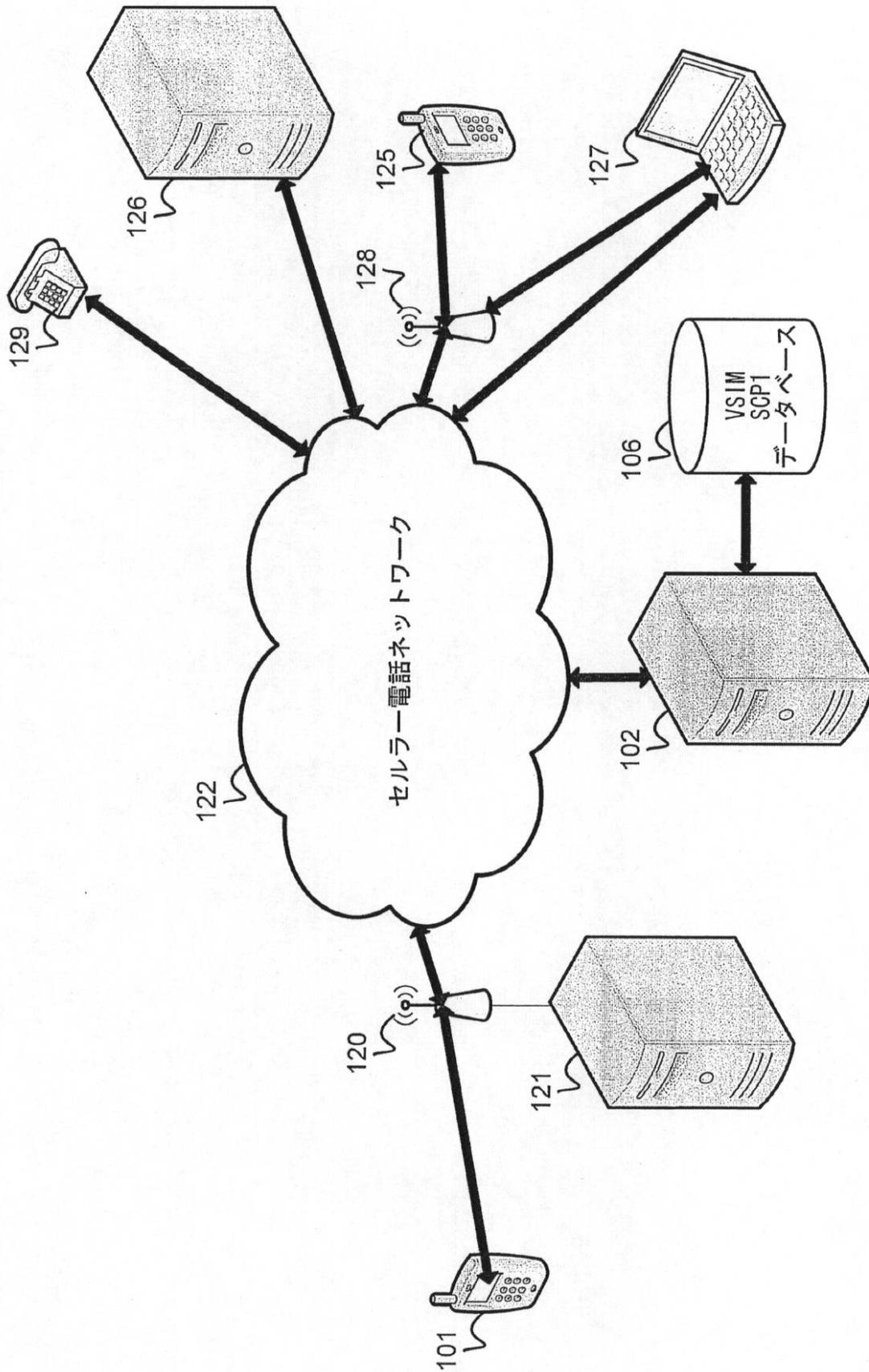


Fig. 5

【図6】

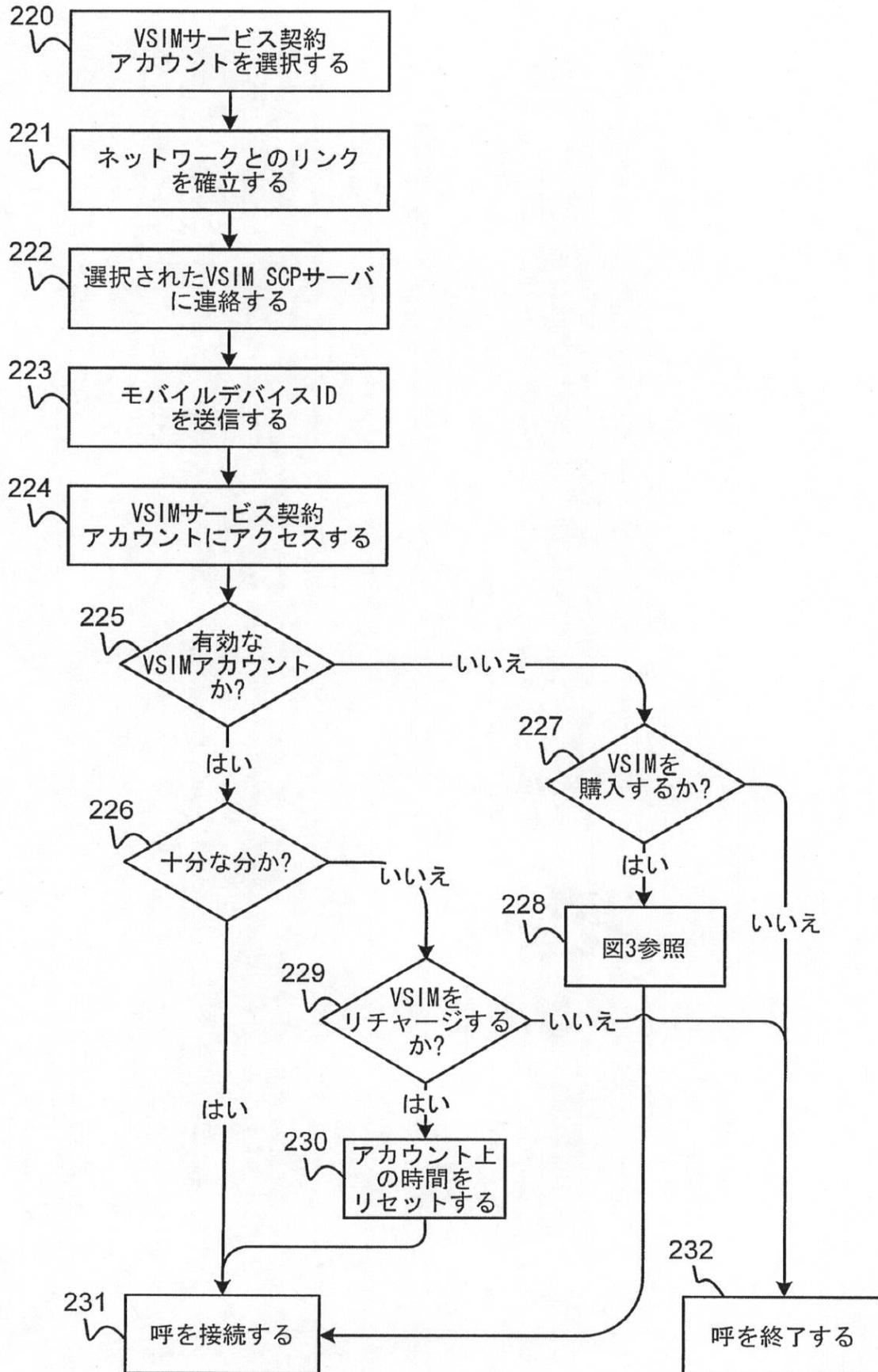


Fig. 6

【 図 7 】

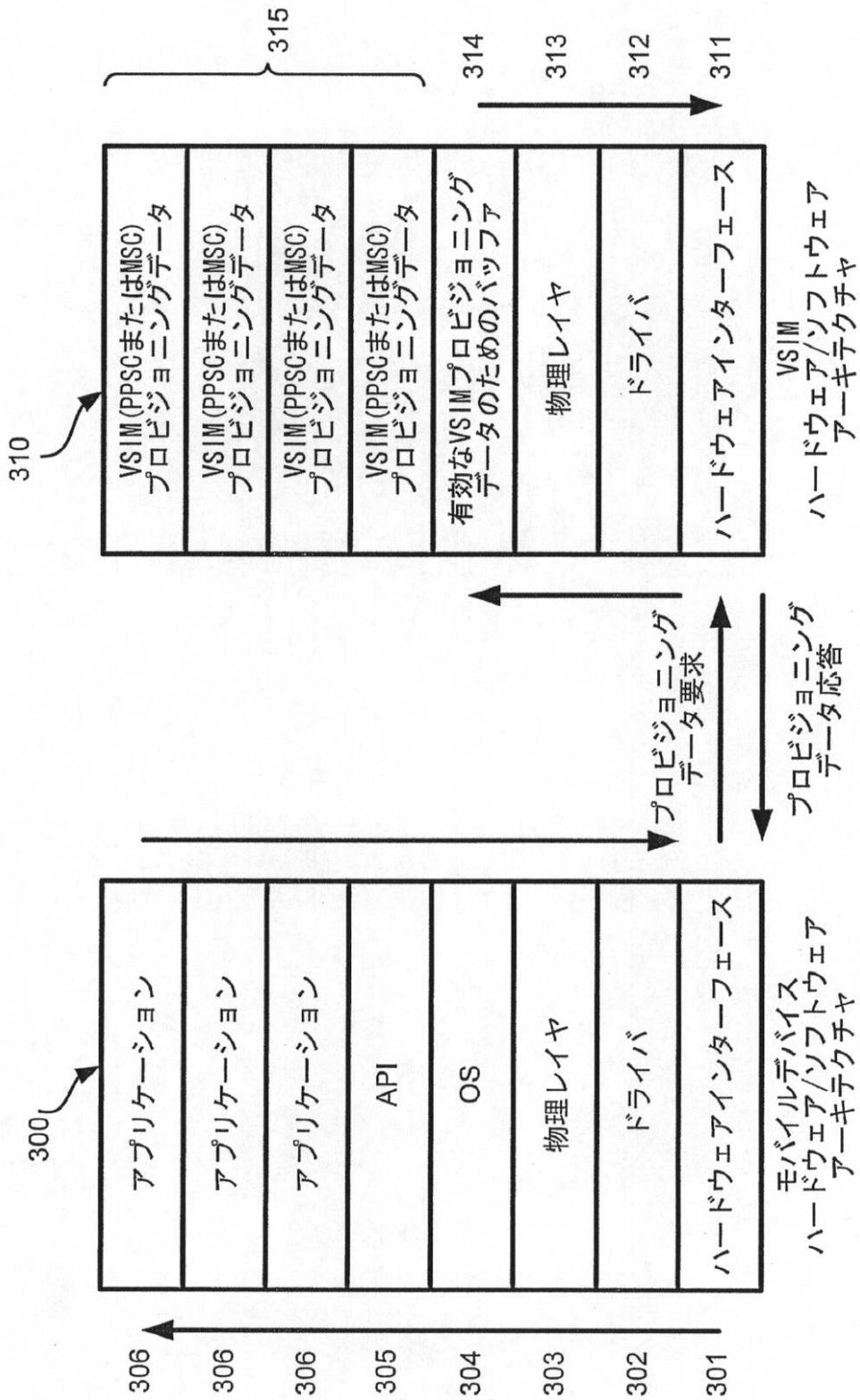


Fig. 7

【 図 8 】

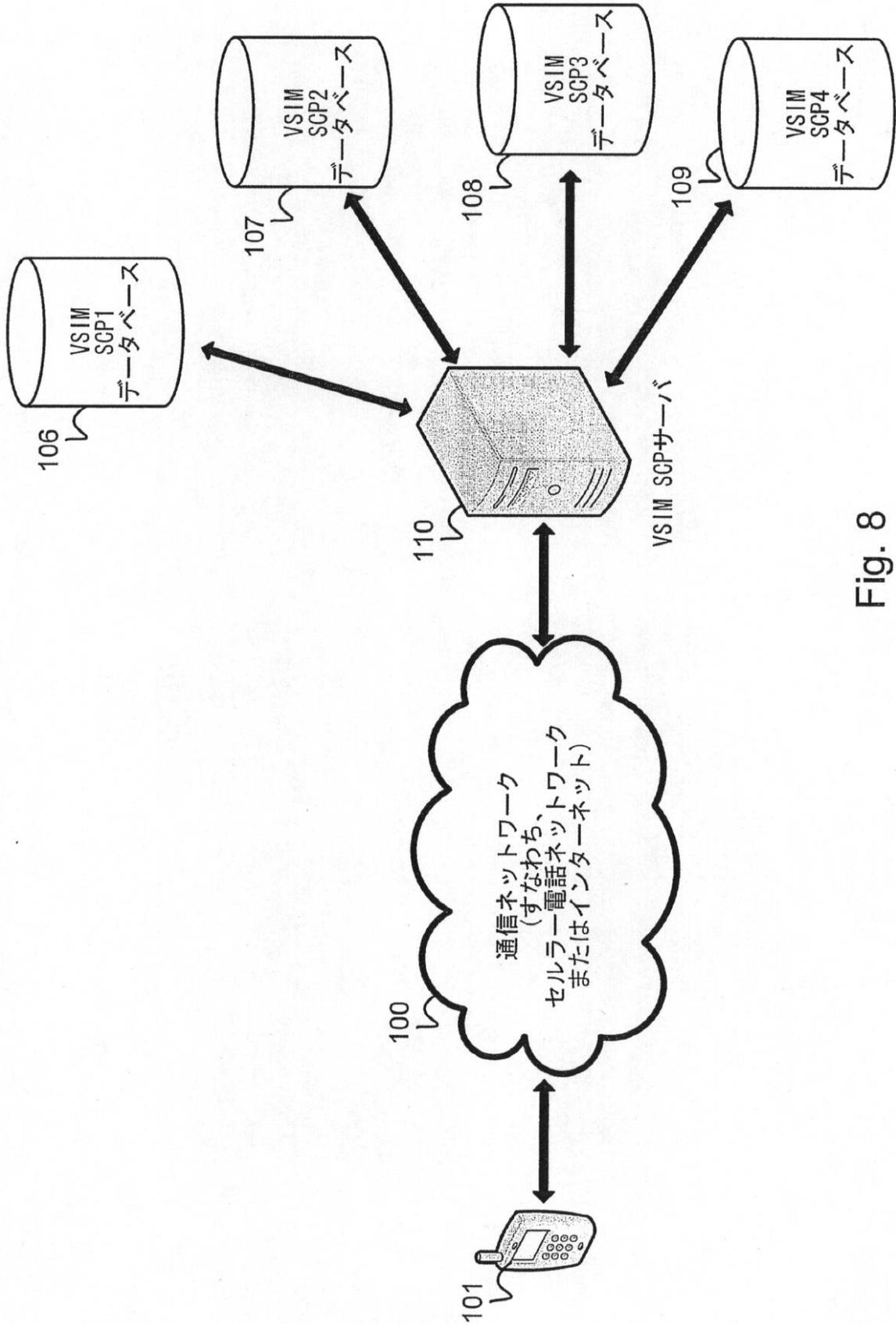


Fig. 8

【図9】

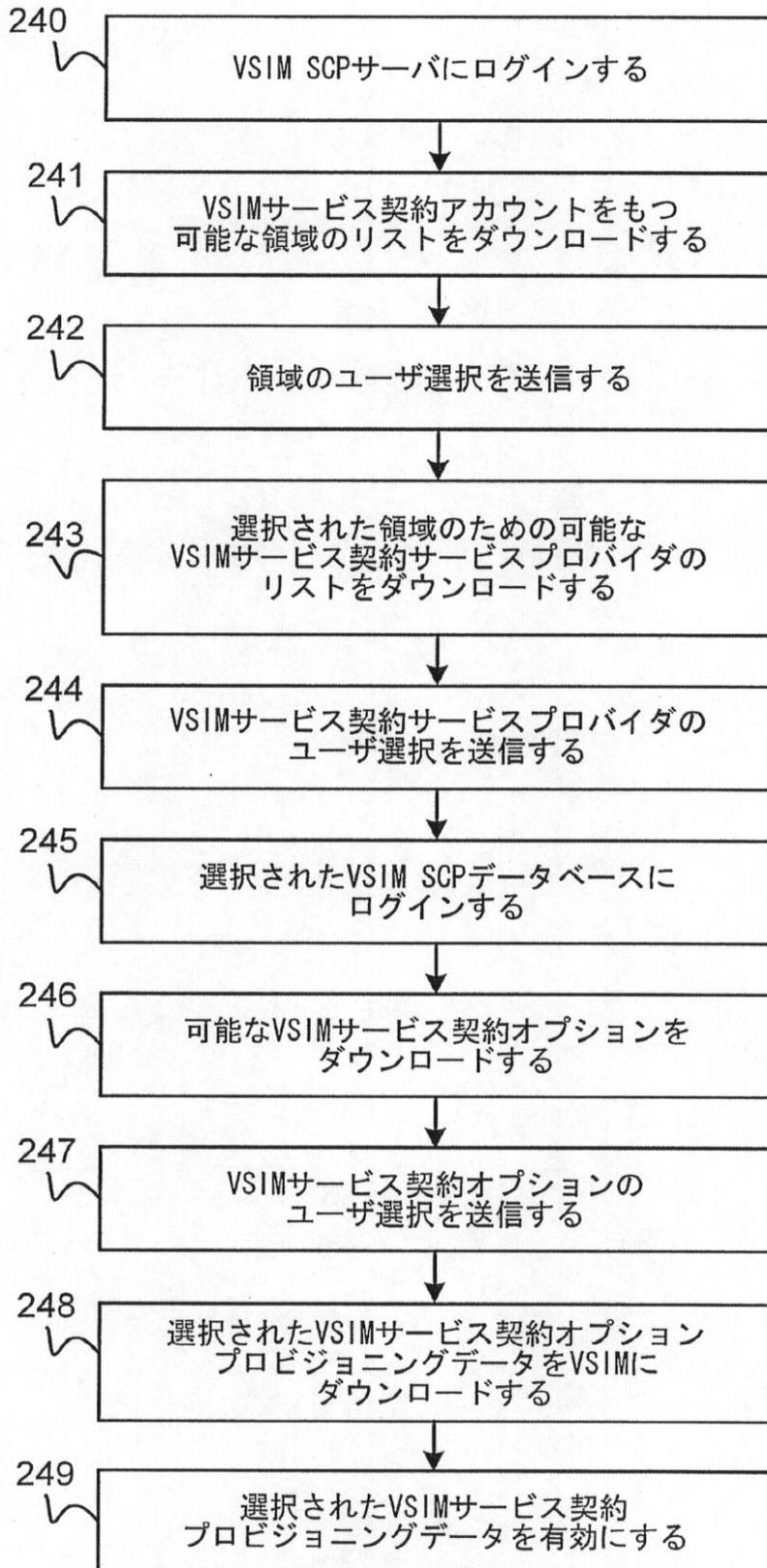


Fig. 9

【図10】

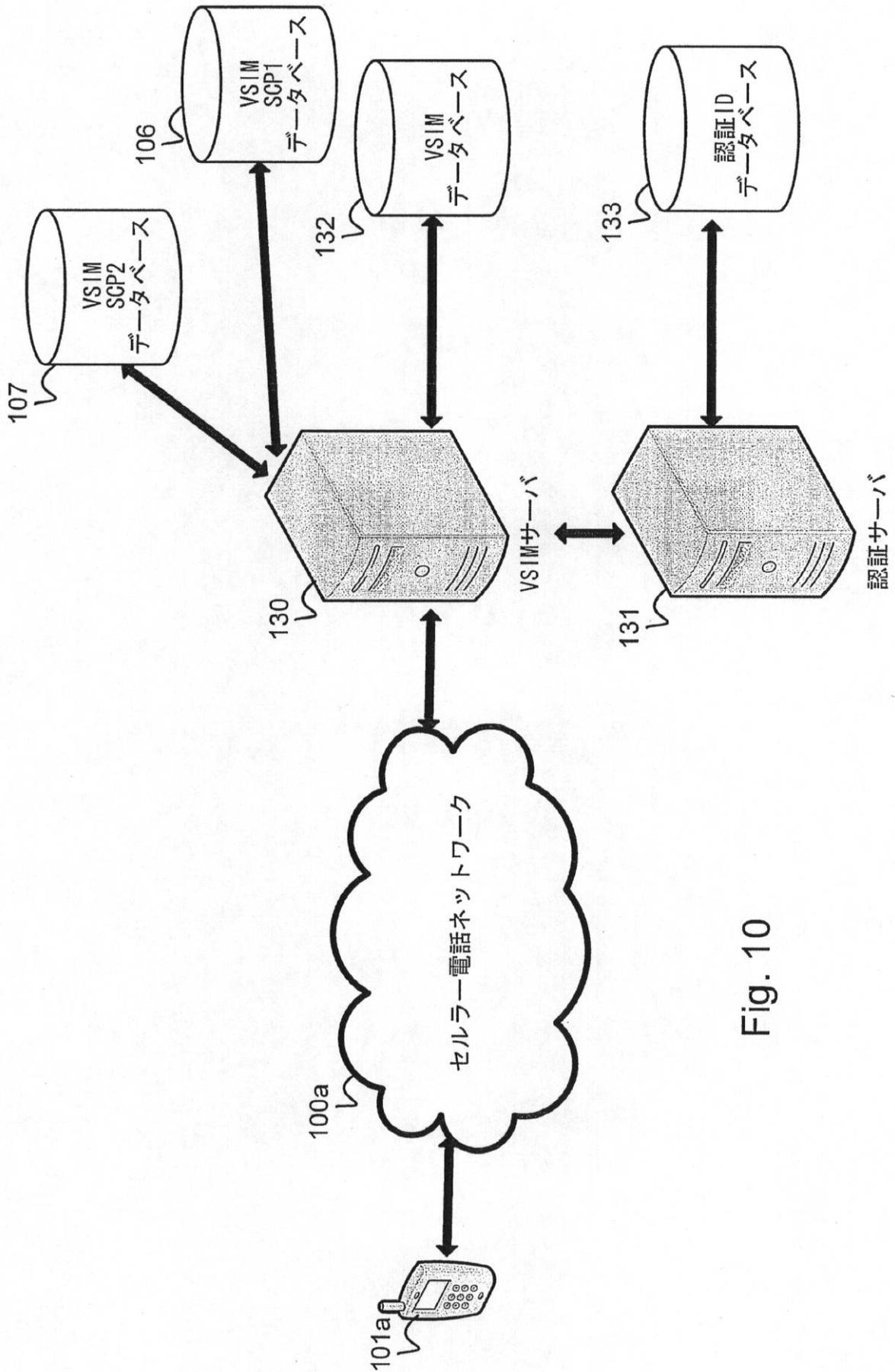


Fig. 10

【図11】

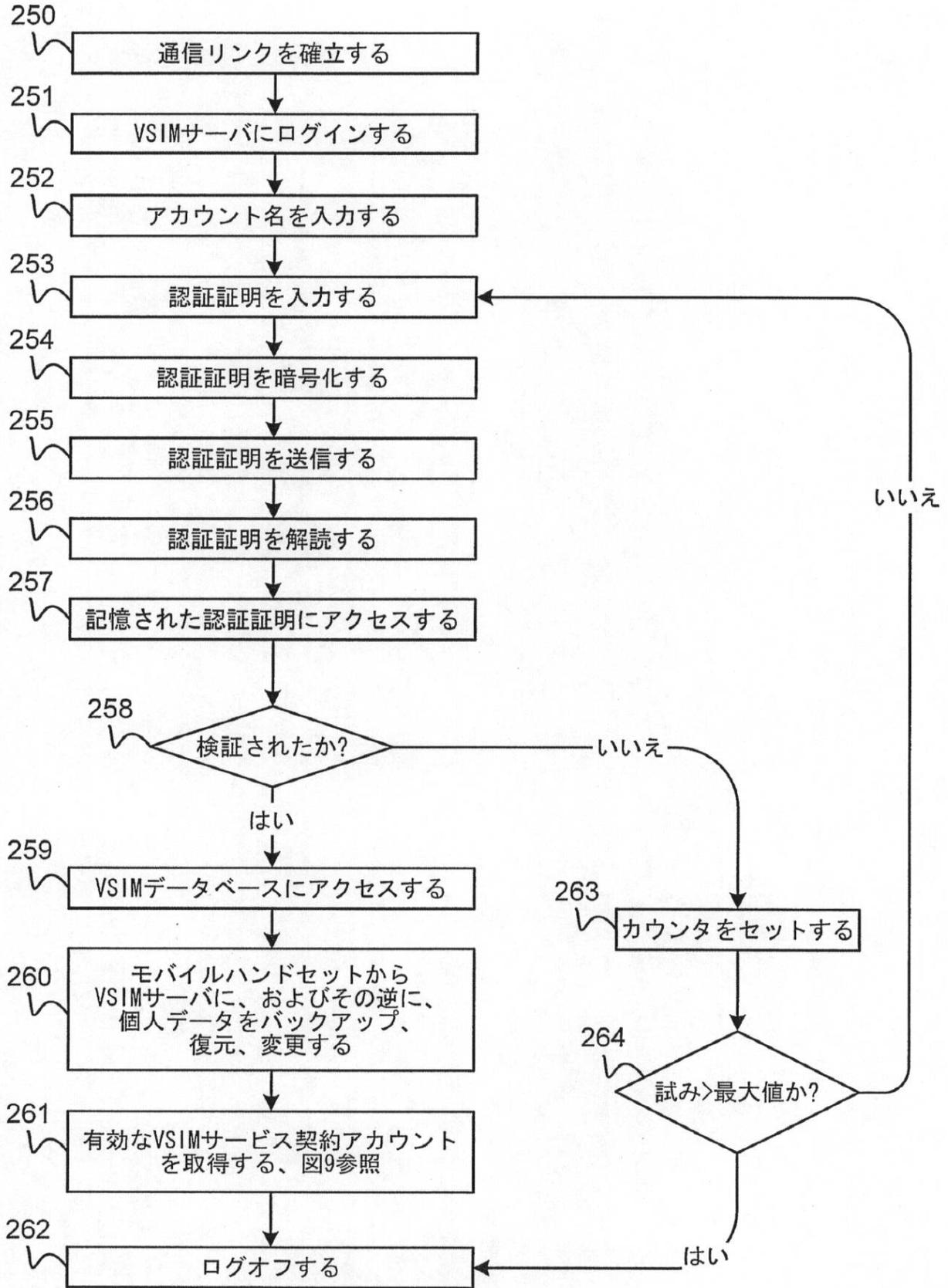


Fig. 11

【図 12】

405



| 時間 | ロケーション | アプリケーション | 優先順位インデックス |
|----|---------------|----------|------------|
| 朝 | North America | Voice | 2 |
| 朝 | Europe | Voice | 4 |
| 朝 | Asia | Voice | 7 |
| 朝 | North America | Text | 2 |
| 朝 | Europe | Text | 4 |
| 朝 | Asia | Text | 7 |
| 朝 | North America | Internet | 2 |
| 朝 | Europe | Internet | 4 |
| 朝 | Asia | Internet | 7 |
| 業務 | North America | Voice | 1 |
| 業務 | Europe | Voice | 3 |
| 業務 | Asia | Voice | 7 |
| 業務 | North America | Text | 1 |
| 業務 | Europe | Text | 4 |
| 業務 | Asia | Text | 7 |
| 業務 | North America | Internet | 1 |
| 業務 | Europe | Internet | 4 |
| 業務 | Asia | Internet | 7 |
| 夕方 | North America | Voice | 5 |
| 夕方 | Europe | Voice | 6 |
| 夕方 | Asia | Voice | 7 |
| 夕方 | North America | Text | 1 |
| 夕方 | Europe | Text | 6 |
| 夕方 | Asia | Text | 7 |
| 夕方 | North America | Internet | 9 |
| 夕方 | Europe | Internet | 8 |
| 夕方 | Asia | Internet | 7 |

Fig. 12

【 図 1 3 】

403 

| 優先順位 リスト インデックス | サービス アカウント #1 | サービス アカウント #2 | サービス アカウント #3 | サービス アカウント #4 | サービス アカウント #5 | サービス アカウント #6 | サービス アカウント #7 | サービス アカウント #8 |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 4 | 0 |
| 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 |
| 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fig. 13

【図14】

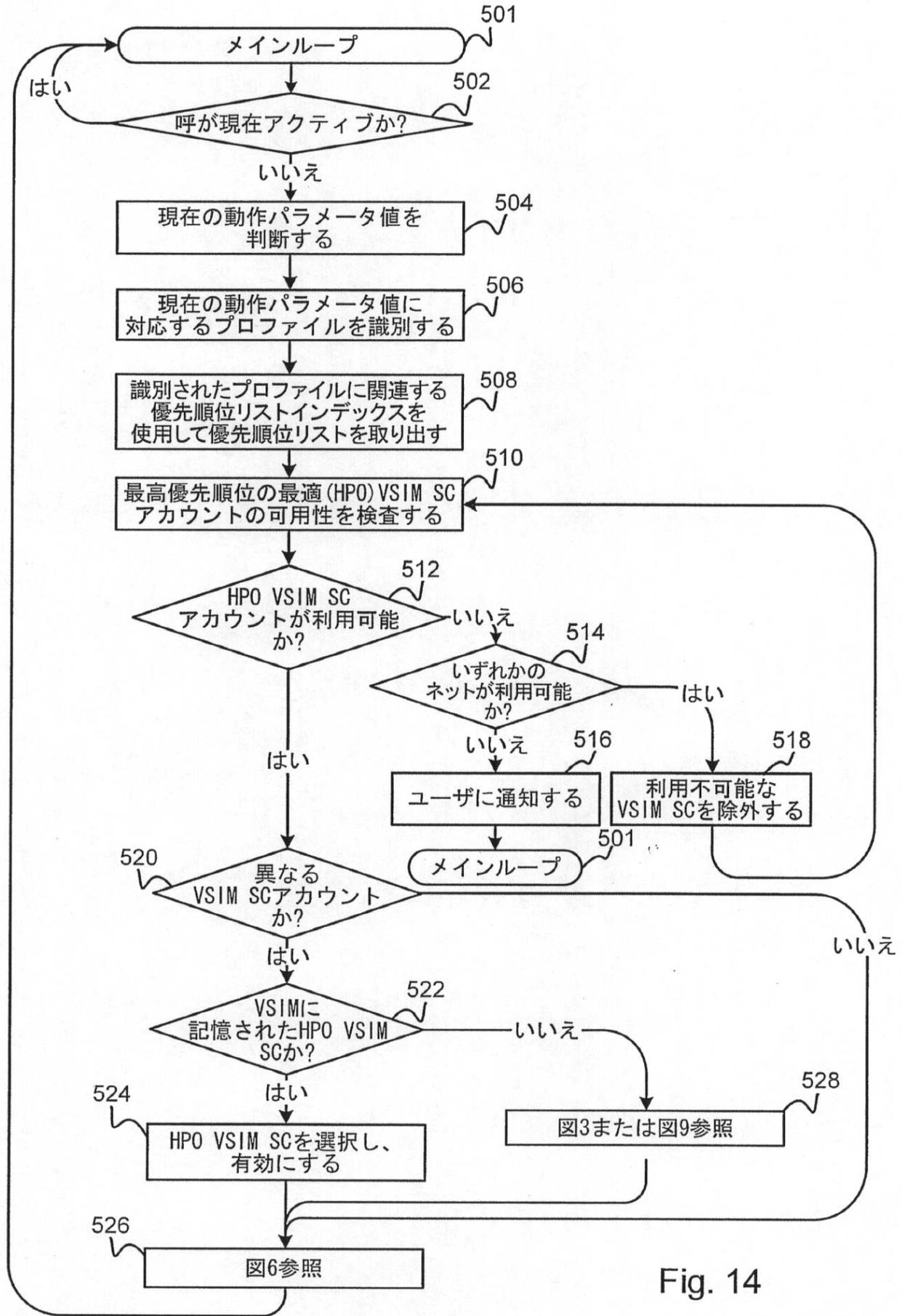


Fig. 14

【図15】

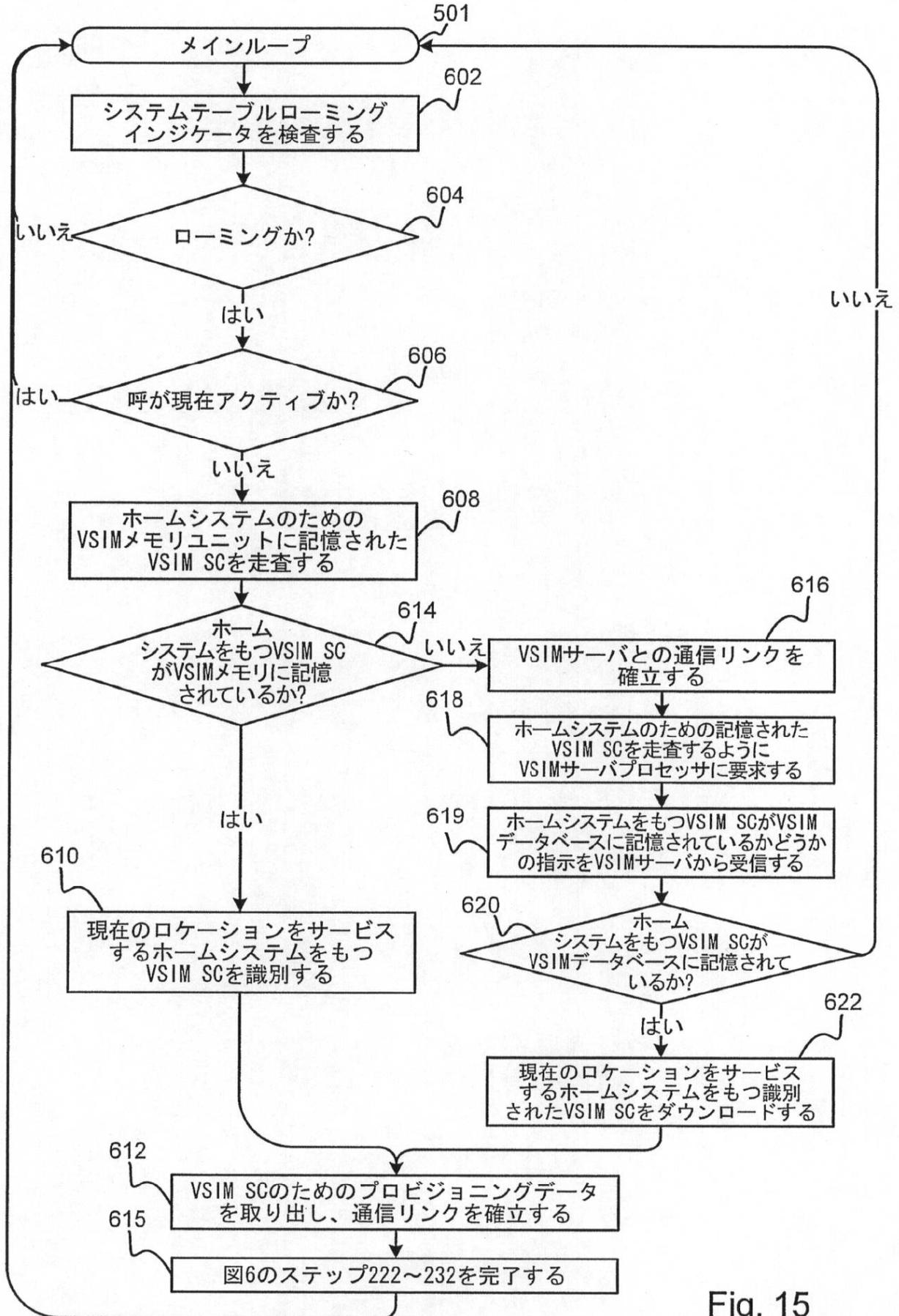


Fig. 15

【図16】

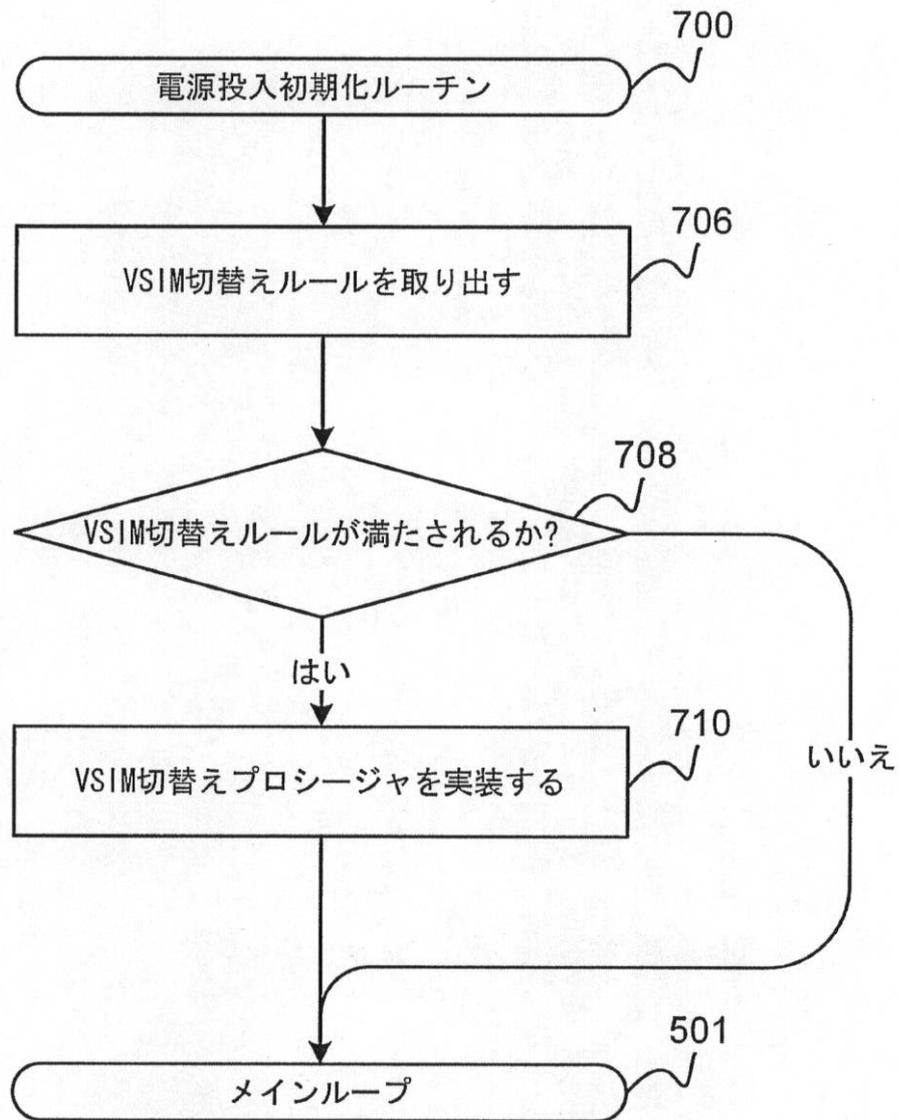


Fig. 16

【図17】

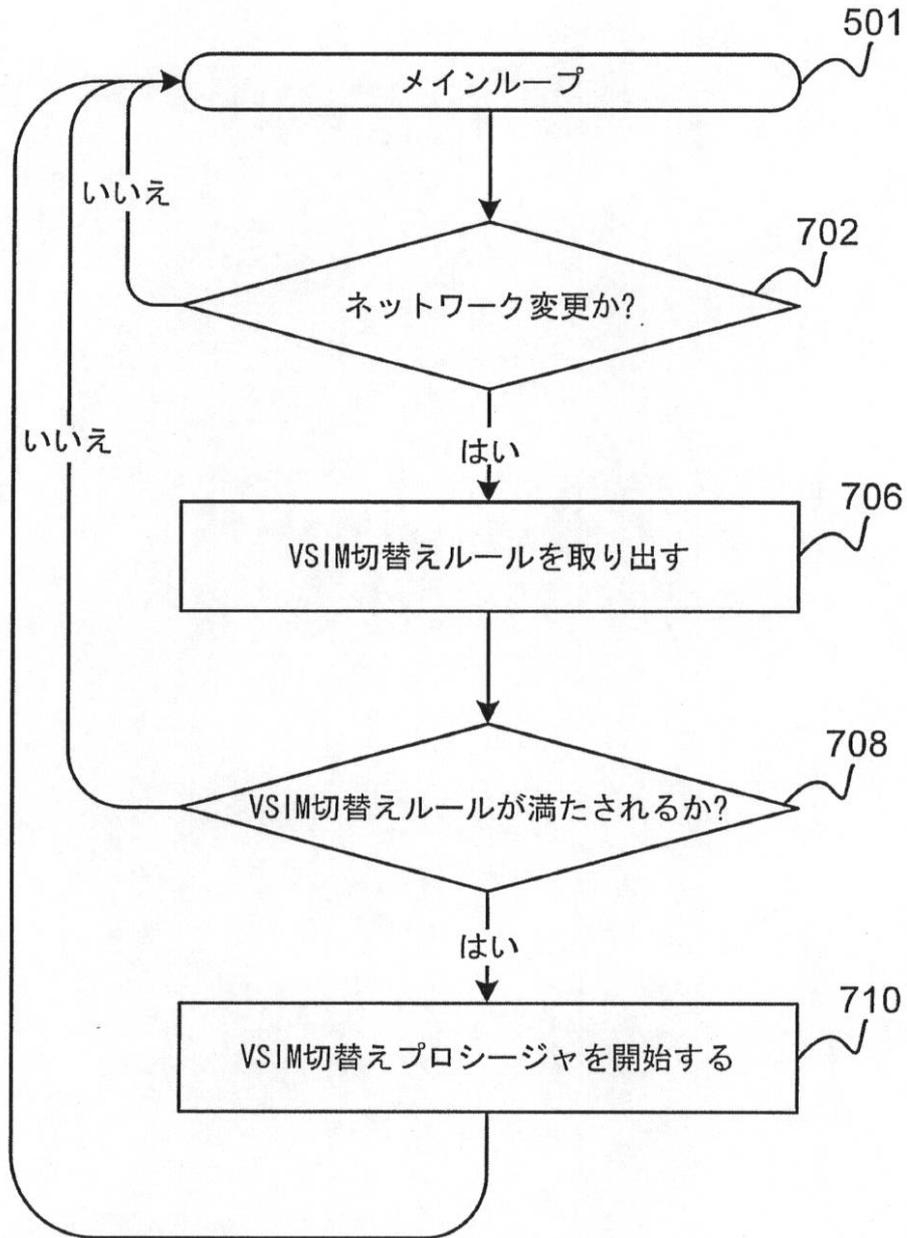


Fig. 17

【図18】

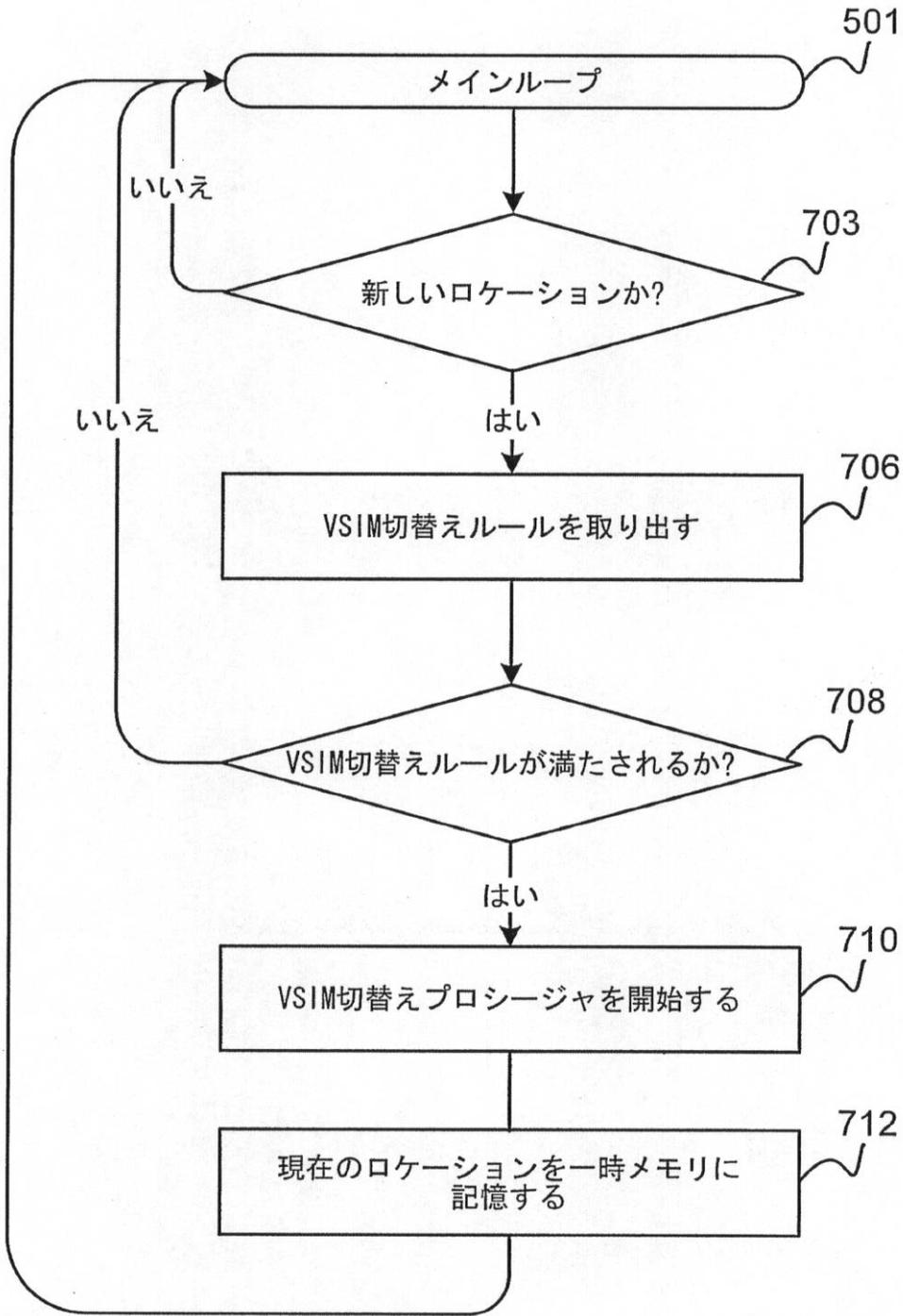


Fig. 18

【図19】

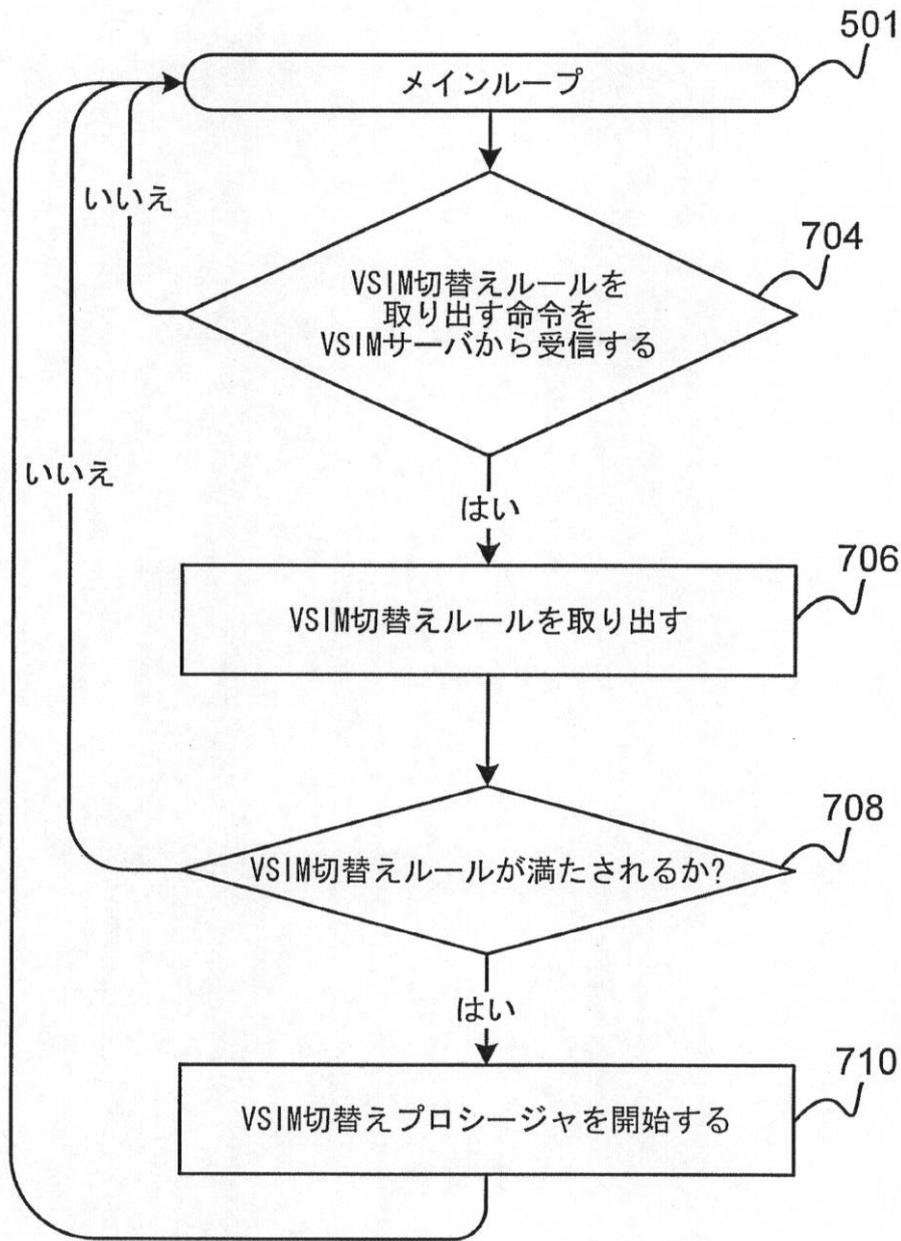


Fig. 19

【図20】

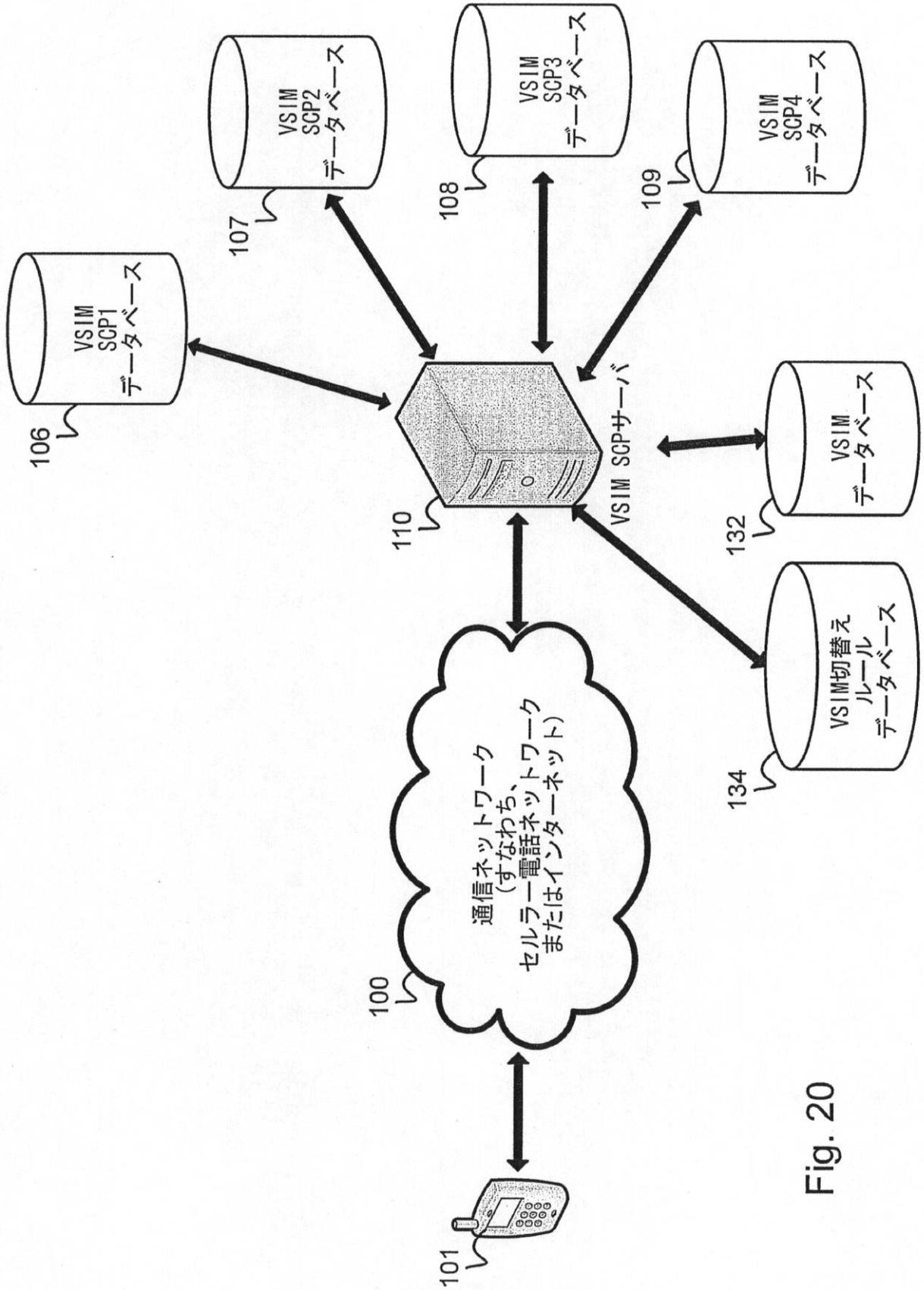


Fig. 20

フロントページの続き

- (72)発明者 ヴェンカト・タンギララ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7
5
- (72)発明者 タ・ヤン・シウ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7
5
- (72)発明者 ジュリアン・デュラン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7
5
- (72)発明者 スティーヴン・エー・スプリッグ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7
5

F ターム(参考) 5K067 EE02 HH22 HH23
5K127 AA18 AA36 BA03 BB06 GA22 GB77 GD03 GE02 JA03 JA06
JA09 JA14 JA42 KA02
5K201 AA09 BA05 BC05 DA02 EC06 EC07 ED05 EE05 FA07