

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6416225号  
(P6416225)

(45) 発行日 平成30年10月31日 (2018. 10. 31)

(24) 登録日 平成30年10月12日 (2018. 10. 12)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 92/08 (2009. 01)	HO 4 W 92/08
HO 4 M 1/00 (2006. 01)	HO 4 M 1/00 R
GO 6 K 7/00 (2006. 01)	GO 6 K 7/00 O 7 3

請求項の数 15 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2016-514146 (P2016-514146)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成26年5月16日 (2014. 5. 16)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-522632 (P2016-522632A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成28年7月28日 (2016. 7. 28)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/038501		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02014/189800	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成26年11月27日 (2014. 11. 27)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成29年5月1日 (2017. 5. 1)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	13/897, 393		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成25年5月18日 (2013. 5. 18)	(72) 発明者	バスカーラ・ヴィスワナダーム・パチュ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
			21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
			ウス・ドライブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二重アクティブモバイルデバイスの四重 SIM 機能性

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モバイルデバイス上で複数加入者アイデンティティ/識別モジュール(SIM)機能性を管理する方法であって、

第1のSIMに関連付けられる第1のサブスクリプションを、前記モバイルデバイスの第1の無線周波数(RF)チェーン上においてデータトラフィック状態でアクティブに維持するステップと、

前記モバイルデバイスの第2のRFチェーン上で、第2のSIMに関連付けられる第2のサブスクリプション、第3のSIMに関連付けられる第3のサブスクリプション、および第4のSIMに関連付けられる第4のサブスクリプションの各々をスロットッドアイドル状態でアクティブに維持するステップであって、前記スロットッドアイドル状態では、前記第2のサブスクリプション、前記第3のサブスクリプション、および前記第4のサブスクリプションは、ページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視するように構成される、ステップと、

前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替えることが、切替が発生することを許容される頻度または回数に関する限度に基づいて許容されるかどうかを判定するステップと、

前記第2のサブスクリプションが前記スロットッドアイドル状態から抜けることに応答して、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替え、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプション

10

20

を前記第1のRFチェーンに切り替えることが前記限度に基づいて許容されると判定するステップであって、前記第1のRFチェーン上では、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションが、前記第1のサブスクリプションのアクティブデータトラフィックの各期間の間にページ復調を交互に実行するように、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションが、前記スロットアイドル状態で動作し、前記第1のサブスクリプションが、チューンアウェイサポートを有する前記データトラフィック状態で動作する、ステップと

を含む、方法。

【請求項2】

前記第2のサブスクリプションが前記スロットアイドル状態から抜けることは、前記第2のサブスクリプションがサービス停止状態、アクセス状態、音声トラフィック状態、またはチューンアウェイサポートを有しない連続データトラフィック状態のうちの1つに入ることを含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記第1のサブスクリプションが、前記スロットアイドル状態に入ることに応答して、前記第1のRFチェーン上で前記第1のサブスクリプション、前記第3のサブスクリプション、および前記第4のサブスクリプションの各々を前記スロットアイドル状態でアクティブに維持するステップ

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

20

前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションが前記第1のRFチェーンに切り替えられることに応答して、前記第1のサブスクリプションを、チューンアウェイサポートを有する前記データトラフィック状態でアクティブに維持するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第2のサブスクリプションが前記スロットアイドル状態に戻ることに応答して、前記第1のサブスクリプション、前記第3のサブスクリプション、および前記第4のサブスクリプションのうちの少なくとも1つを前記第1のRFチェーンから前記第2のRFチェーンに切り替えるステップ

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

30

【請求項6】

第1の無線周波数(RF)チェーンと、

第2のRFチェーンと、

第1の加入者アイデンティティ/識別モジュール(SIM)に関連付けられる第1のサブスクリプションを、前記第1のRFチェーン上においてデータトラフィック状態でアクティブに維持するための手段と、

前記第2のRFチェーン上で、第2のSIMに関連付けられる第2のサブスクリプション、第3のSIMに関連付けられる第3のサブスクリプション、および第4のSIMに関連付けられる第4のサブスクリプションの各々をスロットアイドル状態でアクティブに維持するための手段であって、前記スロットアイドル状態では、前記第2のサブスクリプション、前記第3のサブスクリプション、および前記第4のサブスクリプションは、ページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視するように構成される、手段と、

40

前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替えることが、切替が発生することを許容される頻度または回数に関する限度に基づいて許容されるかどうかを判定するための手段と、

前記第2のサブスクリプションが前記スロットアイドル状態から抜けることに応答して、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替え、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替えることが前記限度内であると判定するための手段であ

50

って、前記第1のRFチェーン上では、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションが、前記第1のサブスクリプションのアクティブデータトラフィックの各期間の間にページ復調を交互に実行するように、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションが、前記スロットアイドル状態で動作し、前記第1のサブスクリプションが、チューンアウェイサポートを有する前記データトラフィック状態で動作する、手段と

を含むモバイルデバイス。

【請求項 7】

前記第2のサブスクリプションが前記スロットアイドル状態から抜けることは、前記第2のサブスクリプションがサービス停止状態、アクセス状態、音声トラフィック状態、またはチューンアウェイサポートを有しない連続データトラフィック状態のうちの1つに入ることを含む、請求項6に記載のモバイルデバイス。

【請求項 8】

複数加入者アイデンティティ/識別モジュール(SIM) モバイルデバイスのプロセッサに、第1の加入者アイデンティティ/識別モジュール(SIM)に関連付けられる第1のサブスクリプションを、モバイルデバイスの第1の無線周波数(RF)チェーン上においてデータトラフィック状態でアクティブに維持する動作と、

前記モバイルデバイスの第2のRFチェーン上で、第2のSIMに関連付けられる第2のサブスクリプション、第3のSIMに関連付けられる第3のサブスクリプション、および第4のSIMに関連付けられる第4のサブスクリプションの各々をスロットアイドル状態でアクティブに維持する動作であって、前記スロットアイドル状態では、前記第2のサブスクリプション、前記第3のサブスクリプション、および前記第4のサブスクリプションは、ページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視するように構成される、動作と、

前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替えることが、切替が発生することを許容される頻度または回数に関する限度に基づいて許容されるかどうかを判定する動作と、

前記第2のサブスクリプションが前記スロットアイドル状態から抜けることに応答して、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替え、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替えることが前記限度内であると判定する動作であって、前記第1のRFチェーン上では、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションが、前記第1のサブスクリプションのアクティブデータトラフィックの各期間の間にページ復調を交互に実行するように、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションが、前記スロットアイドル状態で動作し、前記第1のサブスクリプションが、チューンアウェイサポートを有する前記データトラフィック状態で動作する、動作と

を実行させるように構成されたプロセッサ実行可能命令をその上に記憶された非一時的プロセッサ可読媒体。

【請求項 9】

モバイルデバイス上で複数加入者アイデンティティ/識別モジュール(SIM)機能性を管理する方法であって、

第1のSIMに関連付けられる第1のサブスクリプションを、前記モバイルデバイスの第1の無線周波数(RF)チェーン上において第1のデータトラフィック状態でアクティブに維持するステップであって、前記第1のデータトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作する、ステップと、

第2のSIMに関連付けられる第2のサブスクリプションを、前記モバイルデバイスの第2のRFチェーン上で第2のデータトラフィック状態でアクティブに維持するステップであって、前記第2のデータトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作する、ステップと、

前記モバイルデバイスの前記第2のRFチェーン上で、第3のSIMに関連付けられる第3のサブスクリプションおよび第4のSIMに関連付けられる第4のサブスクリプションの各々をスロテッドアイドル状態でアクティブに維持するステップであって、前記スロテッドアイドル状態では、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションは、ページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視するように構成される、ステップと、

前記第1のサブスクリプションの第1のスループットデータレートが前記第2のサブスクリプションの第2のスループットデータレートより低いことに応答して、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替えるステップと

10

を含む、方法。

【請求項 10】

前記第1のRFチェーン上で、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記スロテッドアイドル状態でアクティブに維持し、前記第1のサブスクリプションを、チューンアウェイサポートを有する前記第1のデータトラフィック状態でアクティブに維持するステップ

をさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

前記第1のスループットデータレートおよび前記第2のスループットデータレートのうちの少なくとも1つを判定するステップ

20

をさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 12】

前記第2のサブスクリプションが前記第2のデータトラフィック状態から抜けることに応答して、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションのうちの少なくとも1つを前記第2のRFチェーンに切り替えるステップ

をさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 13】

前記第1のスループットデータレートおよび前記第2のスループットデータレートのうちの少なくとも1つが変化し、これによって前記第1のスループットデータレートが前記第2のスループットデータレートを超えることに応答して、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第2のRFチェーンに切り替えるステップ

30

をさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 14】

第1の無線周波数(RF)チェーンと、

第2のRFチェーンと、

第1の加入者アイデンティティ/識別モジュール(SIM)に関連付けられる第1のサブスクリプションを、前記第1のRFチェーン上において第1のデータトラフィック状態でアクティブに維持するための手段であって、前記第1のデータトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作する、手段と、

第2のSIMに関連付けられる第2のサブスクリプションを、前記第2のRFチェーン上で第2のデータトラフィック状態でアクティブに維持するための手段であって、前記第2のデータトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作する、手段と、

40

モバイルデバイスの前記第2のRFチェーン上で、第3のSIMに関連付けられる第3のサブスクリプションおよび第4のSIMに関連付けられる第4のサブスクリプションの各々をスロテッドアイドル状態でアクティブに維持するための手段であって、前記スロテッドアイドル状態では、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションは、ページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視するように構成される、手段と、

前記第1のサブスクリプションの第1のスループットデータレートが前記第2のサブスクリプションの第2のスループットデータレートより低いことに応答して、前記第3のサブス

50

クリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替えるための手段と

を含むモバイルデバイス。

【請求項 15】

複数加入者アイデンティティ/識別モジュール(SIM)モバイルデバイスのプロセッサに、第1のSIMに関連付けられる第1のサブスクリプションを、前記モバイルデバイスの第1の無線周波数(RF)チェーン上において第1のデータトラフィック状態でアクティブに維持する動作であって、前記第1のデータトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作する、動作と、

第2のSIMに関連付けられる第2のサブスクリプションを、前記モバイルデバイスの第2のRFチェーン上で第2のデータトラフィック状態でアクティブに維持する動作であって、前記第2のデータトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作する、動作と、

前記モバイルデバイスの前記第2のRFチェーン上で、第3のSIMに関連付けられる第3のサブスクリプションおよび第4のSIMに関連付けられる第4のサブスクリプションの各々をスロットアイドル状態でアクティブに維持する動作であって、前記スロットアイドル状態では、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションは、ページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視するように構成される、動作と、

前記第1のサブスクリプションの第1のスループットデータレートが前記第2のサブスクリプションの第2のスループットデータレートより低いことに応答して、前記第3のサブスクリプションおよび前記第4のサブスクリプションを前記第1のRFチェーンに切り替える動作と

を実行させるように構成されたプロセッサ実行可能命令をその上に記憶された非一時的プロセッサ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、モバイル通信デバイス上の機能性の管理に関し、より具体的には、二重アクティブ(dual active)モバイル通信デバイスの四重SIMサブスクリプション(quad SIM subscription)のハンドリングに関する。

【背景技術】

【0002】

セルラー電話などのモバイル通信デバイスは、遠隔的に通信するために、様々なプロトコルを使用してデータを送信し、かつ/または受信する。ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、ポータブルゲーム機、および腕時計などの他のポータブルデバイスも、データを受信し、送信するコンポーネントを含む場合があり、これらのコンポーネントは、これらのポータブルデバイスを、移動型の通信デバイスのさらなる例にする。そのようなモバイル通信デバイスは、一般に、加入者アイデンティティ/識別モジュール(SIM)カードを含み、このSIMカードは、モバイル通信ネットワークの全域で加入者を識別し、認証するコードを記憶するのに使用される集積回路である。

【0003】

「サブスクリプション」は、加入者がモバイルデバイスによってアクセスをするサービスを含み得る。たとえば、電話番号およびその番号を使用する通信は、SIMカードを使用してアクセスされるサブスクリプションの一部である。サブスクリプションは、モバイル通信ネットワークを介して通信するために、ロングタームエボリューション(LTE)、global system for mobile communications(GSM(登録商標))、general packet radio service(GPRS)、enhanced data rates for GSM(登録商標) evolution(EDGE)、universal mobile telecommunications system(UMTS)、generic radio access network(GRAN)、evolution-data optimized(1x/DO)、ならびに広帯域符号分割多元接続(WCDMA(登録商標))および符号分

10

20

30

40

50

割多元接続(CDMA)などの様々な通信標準規格を使用することができる。

【 0 0 0 4 】

一部のモバイルデバイスは、複数のサブスクリプションを維持するために、複数のSIMカードを含む場合がある。たとえば、二重SIMモバイルデバイスは、2つのSIMカードを含み、四重SIMモバイルデバイスは、4つのSIMカードを含む。この形で、1つのモバイルデバイスが、異なる電話番号を使用し、別々の請求書を維持することができる。また、複数のSIMカードを使用することによって、ユーザは、ビジネスサブスクリプションを個人サブスクリプションとは別に保ち、異なる価格設定/サービスプランを利用し、あるいは別の国または地域に固有の追加のSIMカードを有することができる。

【 0 0 0 5 】

1つのデバイス内に複数のSIMカードを有することは、利点を有するが、二重SIMデバイスは、単一SIMの同等物より多くの電力を消費し、四重SIMデバイスは、二重SIMデバイスより大幅に多い電力を消費する傾向があり、この傾向は、性能を低下させ、一般に望ましくない。二重SIMモバイルデバイスを、通信に共通の無線周波数(RF)回路(「RFチェーン」と呼ばれる)を使用する2つのSIMカードを有するように構成することによって、トランシーバの個数が1つに減り、これは、電力を節約することができる。同様に、四重SIMデバイスは、4つのSIMカードをサポートする(すなわち、SIMカードの各々によってサポートされるサブスクリプションを介するワイヤレス通信を使用可能にする)ために2つのRFチェーンだけを有することができる。しかしながら、そのような構成は、サブスクリプションのうちの1つが、長い持続時間にわたってRFチェーンを使用し始める時に、同一のRFチェーン上の別のサブスクリプションが、サービス停止(out-of-service)状態に入る可能性が高いことを意味する。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

様々な実施形態は、モバイルデバイス上で四重SIM機能性を管理する方法を含む。実施方法は、第1のサブスクリプションを、モバイルデバイスの第1の無線周波数(RF)チェーン上でデータトラフィック状態でアクティブに維持するステップを含むことができる。また、実施方法は、モバイルデバイスの第2のRFチェーン上で、第2のサブスクリプション、第3のサブスクリプション、および第4のサブスクリプションの各々をスロットテッドアイドル(slotted idle)状態でアクティブに維持するステップを含むことができる。スロットテッドアイドル状態は、第2のサブスクリプション、第3のサブスクリプション、および第4のサブスクリプションがページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視することを可能にする。命名のために、第1のサブスクリプションは、第1のSIMカードに関連付けられ、第2のサブスクリプションは、第2のSIMカードに関連付けられ、第3のサブスクリプションは、第3のSIMカードに関連付けられ、第4のサブスクリプションは、第4のSIMカードに関連する。この方法は、第2のサブスクリプションがスロットテッドアイドル状態から抜けることに応答して、第3のサブスクリプションおよび第4のサブスクリプションを第1のRFチェーンに切り替えるステップを含むことができる。第1のRFチェーン上で一緒に、第1のサブスクリプションは、第3のサブスクリプションおよび第4のサブスクリプションが、スロットテッドアイドル状態で動作している間に、チューンアウェイサポートを伴って動作することができる。

【 0 0 0 7 】

実施方法は、第1のSIMに関連する第1のサブスクリプションを、モバイルデバイスの第1の無線周波数(RF)チェーン上で第1のデータトラフィック状態でアクティブに維持するステップを含むことができる。第1のデータトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作することができる。また、実施方法は、第2のSIMに関連する第2のサブスクリプションを、モバイルデバイスの第2の無線周波数(RF)チェーン上で第2のデータトラフィック状態でアクティブに維持するステップを含むことができる。第2のデータトラフィック状態も、チューンアウェイサポートを伴って動作することができる。この方法は、

モバイルデバイスの第2のRFチェーン上で、第3のSIMに関連する第3のサブスクリプションおよび第4のSIMに関連する第4のサブスクリプションの各々をスロットッドアイドル状態でアクティブに維持するステップを含むこともできる。スロットッドアイドル状態では、第3のサブスクリプションおよび第4のサブスクリプションは、ページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視することができるものとすることができる。第3のサブスクリプションおよび第4のサブスクリプションは、第1のサブスクリプションの第1のスループットデータレートが第2のサブスクリプションの第2のスループットデータレートより低いことに応答して、第1のRFチェーンに切り替えられ得る。

【0008】

10

さらなる実施形態は、上で議論された方法に対応する様々な動作を実行するようにプロセッサ実行可能ソフトウェア命令を用いて構成されたプロセッサを有するコンピューティングデバイスを含むことができる。

【0009】

さらなる実施形態は、上記で説明した方法動作に対応する機能を実行するための様々な手段を有するコンピューティングデバイスを含み得る。

【0010】

さらなる実施形態は、上記で説明した方法動作に対応する様々な動作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命令を記憶した非一時的プロセッサ可読記憶媒体を含み得る。

20

【0011】

添付の図面は、本開示の実施形態の説明を助けるために提示され、実施形態の限定ではなく、実施形態の例示のためのみに提供される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】様々な実施形態での使用に適する2つのRFチェーンの動作を示すシーケンスアーキテクチャ図である。

【図2】様々な実施形態での使用に適する、あるサブスクリプションがスロットッドアイドル状態から抜け、2つの他のサブスクリプションがあるRFチェーンから別のRFチェーンに移動される、2つのRFチェーンの動作を示す別のシーケンスアーキテクチャ図である。

30

【図3】様々な実施形態での使用に適する、あるサブスクリプションがデータトラフィック状態から抜け、2つの他のサブスクリプションがあるRFチェーンから別のRFチェーンに移動される、2つのRFチェーンの動作を示すさらなるシーケンスアーキテクチャ図である。

【図4】一実施形態による、モバイルデバイス上の四重SIM機能性を管理する実施方法を示すプロセス流れ図である。

【図5】様々な実施形態での使用に適する、スループットデータレート判定に応答してあるRFチェーンから移動された2つのサブスクリプションを示すシーケンスアーキテクチャ図である。

【図6】様々な実施形態での使用に適する、さらなるスループットデータレート判定に応答してあるRFチェーンから移動された2つのサブスクリプションを示す別のシーケンスアーキテクチャ図である。

40

【図7】一実施形態による、モバイルデバイス上の四重SIM機能性を管理する実施方法を示すプロセス流れ図である。

【図8】様々な実施形態を実施するのに適するセルラー電話の形での四重SIMモバイルデバイスを示す図である。

【図9】様々な実施形態を実施するのに適するタブレットコンピュータの形での四重SIMモバイルデバイスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

50

様々な実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。可能な時には必ず、図面全体を通じて、同一のまたは同様の部分を指すのに同一の符号を使用する。特定の例および実装形態に対して行われる言及は、説明を目的とし、本開示の範囲または特許請求の範囲を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、代替実施形態が考案され得る。さらに、本開示の周知の要素は、本開示の関連する詳細を不明瞭にしないようにするために、詳細には説明されないか省略される。

#### 【0014】

「例示的」という用語は、本明細書では、「例、実例、または例示として働く」を意味するのに使用される。本明細書で「例示的」として説明されるすべての実施態様は、必ずしも、他の実施態様より好ましいまたは有利と解釈されるべきではない。さらに、「第1の」、「第2の」、「第3の」、「1次」、「2次」、「3次」という単語または類似する言い回しの使用は、本明細書では、様々な説明される要素を区別するための明瞭さのためのものであることを意図され、本発明を要素の特定の順序または階層に限定することは意図されていない。

#### 【0015】

また、本明細書で使用される時に、「RFチェーン」という用語は、それに沿ってワイヤレス信号を送信し、かつ/または受信することができる、送信機および/または受信機(またはトランシーバ)を含む回路要素のシーケンスを指す。RFチェーンは、送信機、受信機、導電要素、増幅器、減衰器、測定機器、負荷、ワイヤ、ケーブルなどを含むことができる。また、RFチェーン内のそのような回路要素は、1つのモバイル通信モデムチップ内または回路基板内など、組み合わされ、共通の回路網または1つのハウジングを共有することができる。

#### 【0016】

「モバイル通信デバイス」および「モバイルデバイス」という用語は、本明細書では、セルラー電話、スマートフォン、パーソナルもしくはモバイルのマルチメディアプレーヤ、携帯情報端末(PDA)、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、ネットブック、ウルトラブック、パームトップコンピュータ、ワイヤレス電子メール受信機、マルチメディアインターネット対応セルラー電話、ワイヤレスゲーミングコントローラ、ならびに、プログラム可能プロセッサ、メモリ、およびワイヤレス通信信号を送り、かつ/もしくは受信するための回路網を含む同様のパーソナル電子デバイスを指すために、交換可能に使用される。様々な実施形態は、限られたバッテリー寿命を有するセル電話、タブレット、およびラップトップなどのデータ専用モバイルデバイスにおいて特に有用であるが、実施形態は、一般に、セルラー通信ネットワークを介してワイヤレスIPサービスおよびワイヤレスデータサービスにアクセスするのに使用され得るすべてのコンピューティングデバイスにおいて有用である。

#### 【0017】

様々な実施形態は、モバイル通信デバイス内での効率的な四重SIM機能性に関するハードウェア使用法を管理し、これは、複数のサブスクリプションにまたがる改善されたモバイル端末トラフィック性能に変容し得る。一実施形態では、四重SIMモバイルデバイスは、4つのSIMカードをサポートする2つのRFチェーンを含む。二重SIM二重スタンバイ(dual SIM dual standby)(DSDS)モードにおける2つのサブスクリプションなど、複数のサブスクリプションが、同時に1つのRFチェーン上で動作することができる。DSDSモードは、あるRFチェーン上の2つのサブスクリプションの各々がそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視することを可能にする、スロットッドアイドル状態である。スロットッドアイドル状態では、複数のサブスクリプションが、1つのRFチェーン上でアクティブのままになることができる。同様に、2つのRFチェーンを有するモバイル通信デバイスは、4つのSIMカードについてこの技法を使用することによって、4つのサブスクリプションをアクティブに維持することができ、複数のサブスクリプションをアイドル状態でアクティブに維持する各チェーンは、それぞれのページングチャネルスロット内でページを監視する。ページングチャネルスロット内でページを監視する時に、モバイル通信デバイスは、ペ

10

20

30

40

50



ージメッセージが基地局から受信される場合に、スリープからウェイクアップし、そのページメッセージを能動的に読み取る。また、モバイル通信デバイスは、適当な場合に、メッセージを送り返すことによって応答することができる。そのような監視(読取と応答を含む)は、一般に、スロットテッドアイドル状態と呼ばれる。スロットテッドアイドル状態では、デバイスは、ウェイクアップし、ページが受信されるかどうかをチェックし、受信されるページがない場合にはスリープに戻る。アクティブスロットテッドアイドル状態では、デバイスは、ページを監視するために一時的なスリープから定期的にウェイクアップし、スリープに戻り、次いで、このプロセスが、別のスリープの期間の後に繰り返される。対照的に、非スロットテッド状態では、デバイスは、スリープには進まず、ページを継続的に監視する。

10

#### 【0018】

さらに、様々な実施形態は、「チューンアウェイ」機能性を利用することができ、このチューンアウェイ機能性は、RFチェーンが進行中の通信セッションをサポートするためにそれによって第1の周波数に同調するが、第1の周波数に戻って同調する前にページ通信を受け入れるために第2の周波数に一時的に同調することができるプロセスを指す。

#### 【0019】

図1に、四重SIMモバイル通信デバイスの2つのRFチェーンのシーケンスアーキテクチャ図を示す。RFチェーンは、それぞれ、ある時間期間にわたって複数のサブスクリプションを搬送することができる。このシーケンスアーキテクチャは、図示される方向で左から右に進むタイムラインに従う。RFチェーン1と示された1つのRFチェーンは、はじめに、スロットテッドアイドル状態でサブスクリプション1(Subs1)およびサブスクリプション2(Subs2)を搬送する。この形で、RFチェーン1上のSubs1およびSubs2は、それぞれのサブスクリプションのページの読取において交代する。Subs1は、第1のSIMに関連付けられ、Subs2は、第2のSIMに関連する。同様に、RFチェーン2と示された他方のRFチェーンは、スロットテッドアイドル状態でサブスクリプション3(Subs3)およびサブスクリプション4(Subs4)を搬送する。Subs3は、第3のSIMに関連付けられ、Subs4は、第4のSIMに関連付けられる。各スロットテッドアイドル状態では、サブスクリプションは、それぞれのページングチャネルスロット内でページを監視することができる。RFチェーン1およびRFチェーン2は、二重スタンバイ二重SIM動作モードをサポートすることによって、この構成を達成することができる。

20

30

#### 【0020】

一実施形態では、すべてがスロットテッドアイドル状態である4つのサブスクリプションのうちの2つまたは3つが、それぞれのページングチャネルスロット内でページを監視するのにRFチェーンのうちの1つのRFチェーンを使用することができる。これは、残りのサブスクリプションを維持するために他方のRFチェーンを残す。図1に示されているように、時間が進行し、Subs1がデータトラフィック状態でアクティブになる時に、Subs2は、RFチェーン1からRFチェーン2に切り替えられ得る。Subs3およびSubs4は、Subs2とともにRFチェーン2上でアクティブのままになることができ、この3つのサブスクリプションは、スロットテッドアイドル状態を使用する。スロットテッドアイドル状態では、Subs2、Subs3、およびSubs4は、そのページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視することができる。その間に、Subs1は、それ自体によって、RFチェーン1上でデータトラフィック状態でアクティブに維持され得る。

40

#### 【0021】

一実施形態に従って、図2に、2つのRFチェーンの別のシーケンスアーキテクチャ図を示す。図2のタイムラインの初期部分は、図1のタイムラインの終りに示されたものに類似する、サブスクリプションSubs1、Subs2、Subs3、およびSubs4の配置で再び始まる。すなわち、Subs1(第1のSIMに関連付けられる)は、RFチェーン1上でデータトラフィック状態でアクティブに維持され、データトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作する。また、Subs2、Subs3、およびSubs4(それぞれ第2、第3、および第4のSIMに関連付けられる)は、それぞれ、RFチェーン2上でスロットテッドアイドル状態でアクティブに維持

50

している。時間が進むと、RFチェーン2上で搬送される3つのサブスクリプションのうちの1つであるSubs2が、スロットテッドアイドル状態から抜け、図2では「ビジー」として図示されている、チューンアウェイする能力なしで長い持続時間にわたってチェーンを占有する可能性が高い状態に入る。ビジー状態の例は、サービス停止状態、アクセス状態、および音声トラフィック状態など、チューンアウェイサポートなしで長い持続時間にわたってチェーンを占有する条件を含む。サービス停止状態では、サブスクリプションは、長い時間にわたってRFチェーンを占有されたままに保つ可能性がある。また、登録のためにアクセス状態に入り得るサブスクリプションは、RF条件が悪い場合に、RFチェーン上で長い持続時間の占有を経験する可能性があり、したがって、ビジー状態と考えられる。同様に、音声トラフィック状態は、ビジー状態と考えられる状態とされ得る。さらに、サブスクリプションが、チューンアウェイサポートを有しない連続データトラフィック状態に入る場合に、そのサブスクリプションも、ビジー状態であると考えられ得る。3つのサブスクリプションのうちの1つがビジー状態であることは、他の2つのサブスクリプションの一方または両方に、サービス停止状態に入らせる可能性が高い。したがって、Subs1がチューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態であることを考慮することによって、Subs3およびSubs4を、Subs2がスロットテッドアイドル状態から抜けることに応答してRFチェーン1に切り替えることができる。このように、RFチェーン1上では、Subs3およびSubs4が、スロットテッドアイドル状態に維持され、Subs1が、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態でアクティブに維持される。これは、そうでなければサービス停止状態に入る可能性がある、Subs3およびSubs4のシステム消失を防ぐことができる。

#### 【 0 0 2 2 】

様々な実施形態に適用できる別の態様が、タイムラインの終りに向かって、図2に示されている。具体的には、RFチェーン1が、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態でSubs1を搬送していると同時にSubs3およびSubs4がスロットテッドアイドル状態である後に、Subs1も、スロットテッドアイドル状態に入る。これは、図1のタイムラインの終りに示された構成に類似するが、一方のチェーン上のスロットテッドアイドル状態の3つのサブスクリプションと、他方のチェーン上で単独で搬送される第4のサブスクリプションとを有する構成をもたらす。

#### 【 0 0 2 3 】

図3に、様々な実施形態に適用可能な、2つのRFチェーンのさらなるシーケンスアーキテクチャ図を示す。はじめに、タイムラインに沿って、RFチェーン1は、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態のSubs1と、スロットテッドアイドル状態のSubs3およびSubs4とを搬送する。図示されているように、サブスクリプションは、はじめにSubs3が短い期間の間にページ復調を実行でき、その後にSubs1がより長い期間にわたってデータトラフィックを能動的に搬送するように、維持される。このシーケンスに、Subs4が短い期間の間にそのページ復調を実行することと、同様にその後にSubs1がより長い期間にわたってデータトラフィックを能動的に搬送することとを続けることができる。このように、アイドル状態サブスクリプションのページスロットは、アクティブデータトラフィック状態サブスクリプションの後に交代する。同様のシーケンスが、図2に示されている。代替案では、Subs3とSubs4との両方が、連続してページ復調を実行することができ、Subs1は、2つのスロットテッドアイドルサブスクリプションの両方の前および/または後にデータトラフィックを搬送する。図3のタイムラインの初期部分の後に、RFチェーン2上で搬送されるSubs2は、スロットテッドアイドル状態に再び入り、したがって、データトラフィック状態から抜けて図示されている。したがって、RFチェーン1上のサブスクリプションのうちの1つを、RFチェーン2に切り替えることができる。この状況では、Subs1はまだデータトラフィック状態であるので、Subs3とSubs4との両方を、RFチェーン2に切り替えることができる。次いで、RFチェーン2は、スロットテッドアイドル状態の3つのサブスクリプションを搬送し、RFチェーン1は、データトラフィック状態である1つの他のサブスクリプションを搬送する。

## 【0024】

図4に、モバイルデバイス上の四重SIM機能性を管理する実施方法100を示す。ブロック110では、第1のSIMに関連付けられる第1のサブスクリプションが、四重SIMモバイルデバイスのRFチェーン1上でデータトラフィック状態でアクティブに維持される。第1のサブスクリプションは、はじめに、チューンアウェイサポートを伴って動作することができる。ブロック120では、それぞれ別々のSIMに関連付けられる第2、第3、および第4のサブスクリプションが、四重SIMモバイルデバイスのRFチェーン2上でスロットテッドアイドル状態で維持される。スロットテッドアイドル状態では、第2、第3、および第4のサブスクリプションは、それぞれ、そのページングチャネルスロットのうちのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視することができる。ブロック130では、第2のサブスクリプションが、スロットテッドアイドル状態から抜け、ビジー状態に入る。たとえば、第2のサブスクリプションは、サービス停止状態、アクセス状態、音声トラフィック状態、またはチューンアウェイサポートを有しないデータトラフィック状態に入ることができる。ブロック140では、第3のサブスクリプションおよび第4のサブスクリプションが、第1のサブスクリプションをすでに搬送している第1のRFチェーンに切り替えられる。これは、第1のサブスクリプションを、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態などの頻繁にチューンアウェイすることができることをサポートする状態に維持するか、その状態にすることによって達成することができる。Subs1が、すでにチューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態である場合には、これをそのまま維持することができる。また、第3および第4のサブスクリプションは、上でさらに詳細に説明したように、スロットテッドアイドル状態でRFチェーン1上で搬送される。ブロック150は、第2のサブスクリプションがスロットテッドアイドル状態に再び入る場合の、この方法の代替部分として示されている。そうである場合には、ブロック160で、他方のRFチェーン上のサブスクリプションのうちの少なくとも1つを、そのRFチェーンに切り替えることができる。たとえば、これは、スロットテッドアイドル状態である1つのみの他のサブスクリプションまたはスロットテッドアイドル状態である2つの他のサブスクリプションである可能性がある。

## 【0025】

様々な実施形態では、特にデバイスがRFチェーンの間でサブスクリプションを過度に切り替える場合に、四重SIMモバイルデバイスに関連するオーバーヘッドコストを減らすことができる。このタイプの切替は、いくらかの不必要な電力消費の原因となる可能性がある。したがって、そのような切替が発生し得る頻度または回数に対して、限度を設けることができる。このように、サブスクリプションをサービス停止状態にならないように保つことの重要性の、過度な電力消費に対するバランスをとることができる。

## 【0026】

図5に、一実施形態による、2つのRFチェーンの別のシーケンスアーキテクチャ図を示す。はじめに、タイムラインに沿って、サブスクリプションSubs2、Subs3、およびSubs4のすべてが、RFチェーン2上で搬送され、RFチェーン1は、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態でSubs1を搬送する。本明細書の様々な実施形態すべてを通じて、サブスクリプションの各々を、それ自体の別々のSIMカードに関連付けることができる。時間が進むと、RFチェーン2上で搬送される3つのサブスクリプションのうちの1つすなわちSubs2が、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態に入る。したがって、RFチェーン1とRFチェーン2との両方が、それぞれ、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態の1つのサブスクリプションを搬送する。したがって、データトラフィック状態の2つのサブスクリプションのどちらがより高いスループットデータレートを有するのかに関する判定を行うことができる。より高いスループットデータレートで動作しているデータ接続をそのままにしておくことは、モバイルデバイスに関するよりよいユーザ経験を提供することができる。したがって、より低いスループットデータレートを有するRFチェーンは、2つのスロットテッドアイドル状態サブスクリプションがサービスを失うことを潜在的に防ぐのと同時に、これらのサブスクリプションを搬送する

のによりよく適する可能性がある。図5は、データトラフィック状態のSubs1を搬送するRFチェーン1が、データトラフィック状態のSubs2を搬送するRFチェーン2より低いスループットデータレートを有する状況を示す。したがって、Subs3およびSubs4を、RFチェーン2からRFチェーン1に切り替えることができる。その代わりに、RFチェーン2がRFチェーン1より低いスループットデータレートを有する場合には、Subs3およびSubs4は、RFチェーン2上に留まることができる。

【0027】

2つのRFチェーンのそれぞれがデータトラフィック状態の1つのサブスクリプションを搬送する時に、スループットデータレート判定を行うことができる。そのような判定は、2つのサブスクリプションのうちの第2のサブスクリプションが、まずデータトラフィック状態に入る時、または、データトラフィック状態サブスクリプションをはじめに搬送するRFチェーンがスロットテッドアイドル状態サブスクリプションのページ復調のためにチューンアウェイしてから1つまたは複数のサイクルの後などのいくらか後の点で、行われ得る。また、変化がある場合に備えて、各RFチェーンのスループットデータレートを周期的にチェックすることができる。

【0028】

図6は、様々な実施形態での使用に適する、スループットデータレート変化に応答してあるRFチェーンから別のRFチェーンに移動されたサブスクリプションを示す別のシーケンスアーキテクチャ図である。はじめに、RFチェーン1は、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態のSubs1、ならびに、両方ともスロットテッドアイドル状態であるSubs3およびSubs4を搬送する。一方、RFチェーン2は、チューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態のSubs2を搬送する。RFチェーン1のスループットデータレートは、RFチェーン2のスループットデータレートより低かった可能性があり、したがって、Subs3およびSubs4は、RFチェーン1に切り替えられ、またはRFチェーン1上で維持された。しかしながら、RFチェーン2のスループットデータレートが、現在はRFチェーン1のスループットデータレートより低いという判定が行われると、スロットテッドアイドル状態サブスクリプションを切り替えることができる。したがって、RFチェーン1がより高いレートを有することを示すスループットデータレート変化に応答して、Subs3およびSubs4をRFチェーン2に移動することができる。

【0029】

図7に、モバイルデバイス上の四重SIM機能性を管理する実施方法200を示す。ブロック210では、第1のサブスクリプション(Subs1)が、モバイルデバイスの第1のRFチェーン(RFチェーン1)上でデータトラフィック状態でアクティブに維持している。Subs1を、第1のSIM(SIM1)に関連付けることができる。また、第1のデータトラフィック状態は、チューンアウェイサポートを伴って動作することができる。ブロック220では、第2のサブスクリプション(Subs2)が、モバイルデバイスの第2のRFチェーン(RFチェーン2)上でデータトラフィック状態でアクティブに維持している。第2のデータトラフィック状態は、同様に、チューンアウェイサポートを伴って動作することができる。さらに、Subs2を、第2のSIM(SIM2)に関連付けることができる。ブロック230では、第3のサブスクリプション(Subs3)および第4のサブスクリプション(Subs4)を、モバイルデバイスの第2のRFチェーン上でスロットテッドアイドル状態でアクティブに維持することができる。Subs3およびSubs4の各々を、それぞれの第3および第4のSIMに関連付けることができる。スロットテッドアイドル状態では、Subs3およびSubs4は、ページングチャネルスロットのうちのそれぞれのページングチャネルスロット内でページを監視することができる。判定ブロック240では、どのRFチェーンがより高いまたはより低いスループットデータレートで動作しているのかに関する判定を行うことができる。これは、スループットデータレートが以前には判定されていない、最初の判定であるか、あるいは、スループットデータレート情報が以前に判定されたRFチェーンの一方または両方に関する追加の判定であってよい。スループットデータレートが、RFチェーン1上でより高いと判定される(すなわち判定ブロック240=「no」)時には、このプロセスは、ブロック210に戻り得る。スループットデータレートが、RFチェーン1上で

10

20

30

40

50

より低いと判定される(すなわち判定ブロック240=「yes」)時には、ブロック250で、Subs3およびSubs4をRFチェーン1に切り替えることができる。このように、Subs1がチューンアウェイサポートを有するデータトラフィック状態でアクティブに維持されている間に、Subs3およびSubs4を、スロットテッドアイドル状態で第1のRFチェーン上でアクティブに維持することができる。判定ブロック260では、どのRFチェーンがより高いまたはより低いスループットデータレートに動作しているのかに関する、さらなる判定を行うことができる。この動作は、スループットデータレートの変化があったかどうかを判定することができ、その場合には、条件は、他方のRFチェーンへのスロットテッドアイドル状態サブスクリプションの切替を保証する。スループットデータレートが、RFチェーン1上でより低いと判定される(すなわち、判定ブロック260=「no」)時には、このプロセスは、その後に変化が発生したかどうかを調べるために、ある期間の後にこの判定を繰り返すことができる。その一方で、スループットデータレートが、RFチェーン2と比較してRFチェーン1上でより高いと判定される(すなわち、判定ブロック260=「yes」)時には、ブロック270で、Subs3およびSubs4をRFチェーン2に切り替えることができる。その後、このプロセスは、ブロック210に戻り得る。

#### 【0030】

様々な実施形態は、携帯電話などの様々コンピューティングデバイスのいずれかにおいて、および/またはこれを用いて実施することができ、そのさらなる例を、背面パネルを除去されたセルラー電話の形で図8に示す。通常のマイル通信デバイスは、共通して図8に示されたコンポーネントを有する。たとえば、マイル通信デバイス800は、内部メモリと、抵抗感知型タッチスクリーン、容量感知型タッチスクリーン、赤外線感知型タッチスクリーン、音響/圧電感知型タッチスクリーン、または類似物などのタッチ表面入力デバイス/ディスプレイ(裏面にある)とに結合されたプロセッサ801を含むことができる。マイル通信デバイス800は、プロセッサ801に結合されたワイヤレスデータリンクおよび/またはセルラー電話トランシーバに接続された、データを送り、受信するための2つのラジオ/アンテナ806を有することができる。マイルコンピューティングデバイス800は、デバイスのロケーションを判断するための、プロセッサ801に結合されたGPS受信機も含み得る。さらに、図示のマイル通信デバイス800は、4つのSIMカードSIM1、SIM2、SIM3、およびSIM4を含む四重SIMデバイスである。これらのSIMカードは、上でさらに説明されるように、ラジオ/アンテナ806のうちのいずれか1つでの使用のためにSIMカードを動作可能に切り替えるために、プロセッサ801にも結合される。代替案では、SIMは、4つの別々の別個の物理カードである必要があるのではなく、物理的に取り外し可能または他の形で再プログラム可能ないずれであれ、マイル通信デバイス800内のソフトウェアコードによって定義され得る。

#### 【0031】

様々な実施形態は、タブレットコンピュータなど、様々なコンピューティングデバイスのいずれかにおいて、および/またはこれを用いて実施することができ、その例を図9に示す。たとえば、マイル通信デバイス900は、内部メモリ904および906に結合されたプロセッサ902を含むことができる。内部メモリ904および906は、揮発性メモリまたは不揮発性メモリとすることができ、セキュアメモリおよび/もしくは暗号化されたメモリ、非セキュアメモリおよび/もしくは暗号化されないメモリ、またはその任意の組合せとすることもできる。プロセッサ902を、タッチスクリーンディスプレイ916(たとえば、抵抗感知型タッチスクリーン、容量感知型タッチスクリーン、赤外線感知型タッチスクリーン、もしくは類似物)または従来のボタン(たとえば、912aおよび912b)ならびに非タッチスクリーンディスプレイなどのユーザインターフェースに結合することもできる。さらに、マイル通信デバイス900は、開示される実施形態に従ってプロセッサ902が1つまたは複数の有線またはワイヤレスのネットワークを介して他のコンピューティングデバイスと通信することを可能にするように構成された複数のネットワークトランシーバを含むことができる。特定の例として、マイル通信デバイス900のネットワークトランシーバ910a、910bは、プロセッサ902に結合された1つまたは複数のワイヤレスデータリンクトランシーバお

よび/またはネットワークトランシーバ910a、910bに接続され得る、電磁放射を送り、受信するための2つのアンテナ918a、918bを含むことができる。モバイル通信デバイス900は、ユーザ入力を受け取る物理ボタン912aおよび912bをも含むことができる。デバイス内に組み込まれているのは、プロセッサ902に動作可能に結合された、四重SIMデバイスである。

#### 【0032】

様々な実施形態を、様々な市販電子デバイスのいずれかの中でおよび/またはこれを用いて実施することもできる。そのようなラップトップコンピュータは、通常は揮発性メモリとディスク(disk)ドライブなどの大容量不揮発性メモリとに結合されたプロセッサを含む。コンピュータは、プロセッサに結合されたフロッピ(登録商標)ディスク(disk)ドライブ、コンパクトディスク(disc)(CD)ドライブ、またはDVDディスク(disc)ドライブをも含むことができる。コンピュータは、他のブロードキャストシステムコンピュータおよびサーバに結合されたネットワーク、インターネット、公衆交換電話網、および/またはセルラーデータネットワーク(たとえば、CDMA、TDMA、GSM(登録商標)、PCS、3G、4G、LTE、または任意の他のタイプのセルラーデータネットワーク)とのネットワークインターフェース接続を確立するためにプロセッサに結合されたネットワークアクセスポートおよびアンテナをも含むことができる。

#### 【0033】

本明細書で説明される様々な実施形態内のプロセッサは、上で説明された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/プログラム)によって構成され得る、任意のプログラム可能マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、または複数のプロセッサチップとすることができる。いくつかのデバイスでは、ワイヤレス通信機能専用の1つのプロセッサおよび他のアプリケーションの実行専用の1つのプロセッサなど、複数のプロセッサを提供することができる。典型的には、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にロードされる前に、内部メモリに記憶され得る。プロセッサは、プロセッサ実行可能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むことができる。多くのデバイスでは、内部メモリを、揮発性メモリ、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリ、またはこの両方の混合物とすることができる。本明細書では、メモリへの一般的な言及は、内部メモリまたはデバイスに差し込まれるリムーバブルメモリと、プロセッサ自体の内部のメモリとを含む、プロセッサによってアクセス可能なメモリを指す。

#### 【0034】

前述の方法の説明とプロセス流れ図とは、単に例示的な例として提供され、様々な実施形態のブロックが提示される順序で実行されなければならないことを要求しまたは暗示することは意図されていない。当業者が了解するように、前述の実施形態のブロックの順序を、任意の順序で実行することができる。

#### 【0035】

「その後」、「次いで」、「次に」などの用語は、ブロックの順序を限定するものではなく、これらの用語は、単に方法の説明を通して読者を案内するために使用されているにすぎない。さらに、たとえば、冠詞「a」、「an」または「the」を使用する単数形での請求要素へのいかなる言及も、その要素を単数形に限定するものとして解釈されるべきではない。「例示的」という単語は、本明細書では、「例、実例、または例示として働く」を意味するのに使用される。本明細書で「例示的」として説明されるすべての実施態様は、必ずしも他の実施態様より好ましいまたは有利と解釈されるべきではない。

#### 【0036】

諸実施形態に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびプロセス流れ図ブロックを、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはその両方の組合せとして実施することができる。ハードウェアおよびソフトウェアのこの交換可能性を明瞭に示すために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびブロックを、上では一般にその機能性に関して説明した。そのような機能

性がハードウェアまたはソフトウェアのどちらとして実施されるのかは、特定の応用例とシステム全体に課せられる設計制約とに依存する。当業者は、説明された機能性を、各特定の応用例のために様々な形で実施することができるが、そのような実施判断が、本発明の範囲からの逸脱を引き起こすと解釈されてはならない。

#### 【0037】

諸実施形態に関連して説明される様々な例示的な論理、論理ブロック、モジュール、および回路を実施するのに使用されるハードウェアを、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートもしくはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、または本明細書で説明される機能を実行するように設計されたその任意の組合せを用いて実施または実行することができる。汎用プロセッサを、マイクロプロセッサとすることができるが、代替案では、プロセッサを、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができる。プロセッサを、たとえばDSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアに関連する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実施することもできる。その代わりに、いくつかのブロックまたは方法を、所与の機能に特有の回路網によって実行することができる。

#### 【0038】

1つまたは複数の例示的实施形態では、説明される機能を、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはその任意の組合せで実施することができる。ソフトウェアで実施される場合に、機能を、非一時的コンピュータ可読記憶媒体上または非一時的プロセッサ可読記憶媒体上の1つまたは複数の命令またはコードとして記憶することができる。方法またはアルゴリズムのステップを、非一時的コンピュータ可読記憶媒体または非一時的プロセッサ可読記憶媒体に存在し得る、プロセッサ実行可能ソフトウェアモジュール内で実施することができる。非一時的コンピュータ可読記憶媒体または非一時的プロセッサ可読記憶媒体は、コンピュータまたはプロセッサによってアクセスできるすべての記憶媒体とすることができる。限定ではなく例として、そのような非一時的コンピュータ可読媒体または非一時的プロセッサ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリ、CD-ROMもしくは他の光ディスク(disc)ストレージ、磁気ディスク(disk)ストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令もしくはデータ構造の形で所望のプログラムコードを記憶するのに使用でき、コンピュータによってアクセスできる任意の他の媒体を含むことができる。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、本明細書で使用される時に、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常はデータを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザを用いてデータを光学的に再生する。上記の組合せも、非一時的コンピュータ可読媒体または非一時的プロセッサ可読媒体の範囲に含まれる。さらに、方法またはアルゴリズムの動作は、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、非一時的プロセッサ可読媒体/または非一時的コンピュータ可読媒体上のコードおよび/または命令の1つまたは任意の組合せまたはセットとして存在することができる。

#### 【0039】

開示される実施形態の先行する説明は、当業者が本発明を作るか使用することを可能にするために提供される。これらの実施形態の様々な変更は、当業者にすぐに明白になり、本明細書で定義される包括的な原理は、本発明の趣旨または範囲から逸脱せずに他の実施形態に適用され得る。したがって、本発明は、本明細書で示される実施形態に限定されることを意図されているのではなく、次の特許請求の範囲ならびに本明細書で開示される原理および新規の特徴と一貫する最も広い範囲に従わなければならない。

#### 【符号の説明】

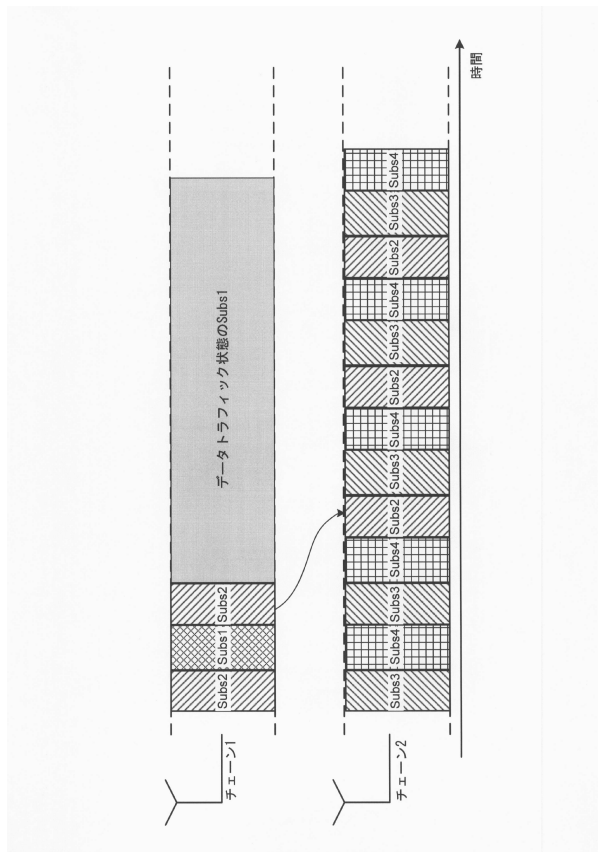
#### 【0040】

- 100 実施方法
- 200 実施方法
- 800 モバイル通信デバイス
- 801 プロセッサ
- 806 ラジオ/アンテナ
- 900 モバイル通信デバイス
- 902 プロセッサ
- 904 内部メモリ
- 906 内部メモリ
- 910a ネットワークトランシーバ
- 910b ネットワークトランシーバ
- 912a 従来のボタン
- 912b 従来のボタン
- 916 タッチスクリーンディスプレイ
- 918a アンテナ
- 918b アンテナ
- SIM1 SIMカード
- SIM2 SIMカード
- SIM3 SIMカード
- SIM4 SIMカード
- Subs1 サブスクリプション1
- Subs2 サブスクリプション2
- Subs3 サブスクリプション3
- Subs4 サブスクリプション4

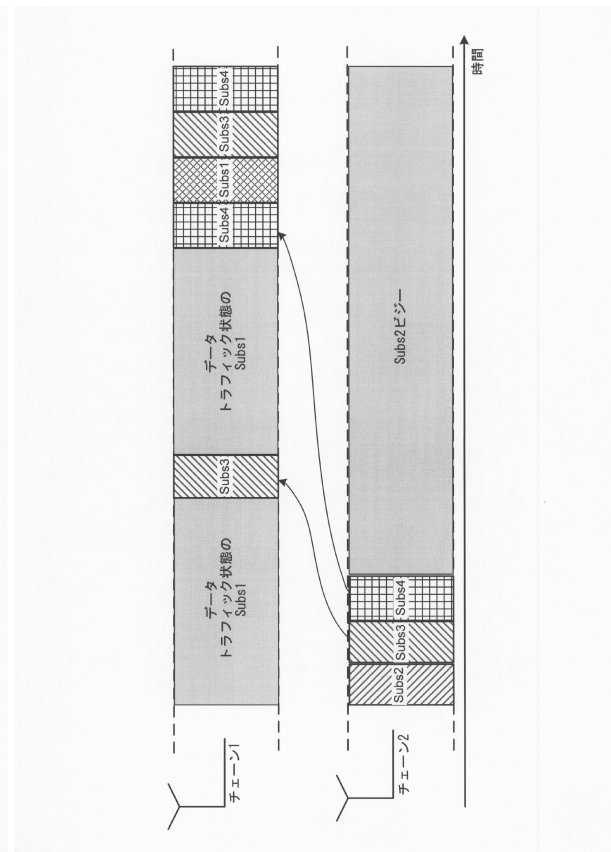
10

20

【図 1】

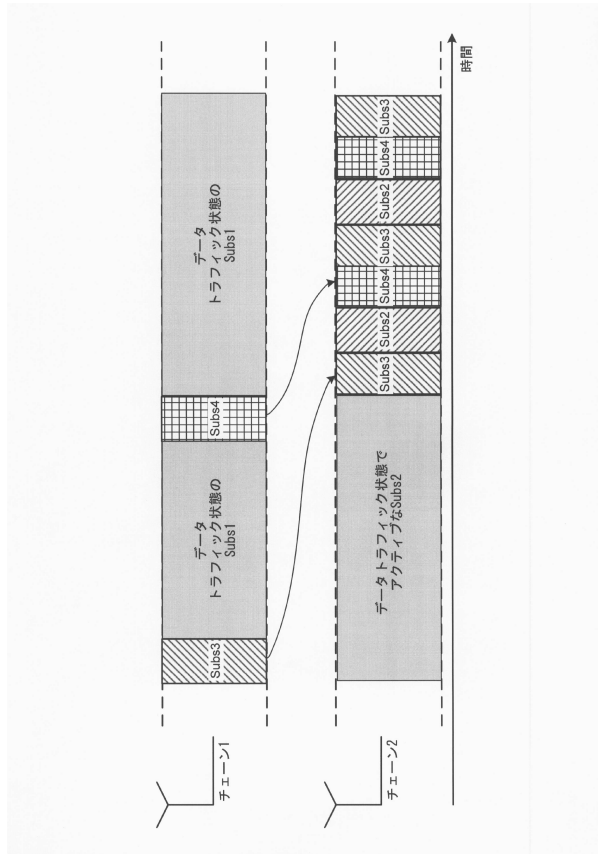


【図 2】

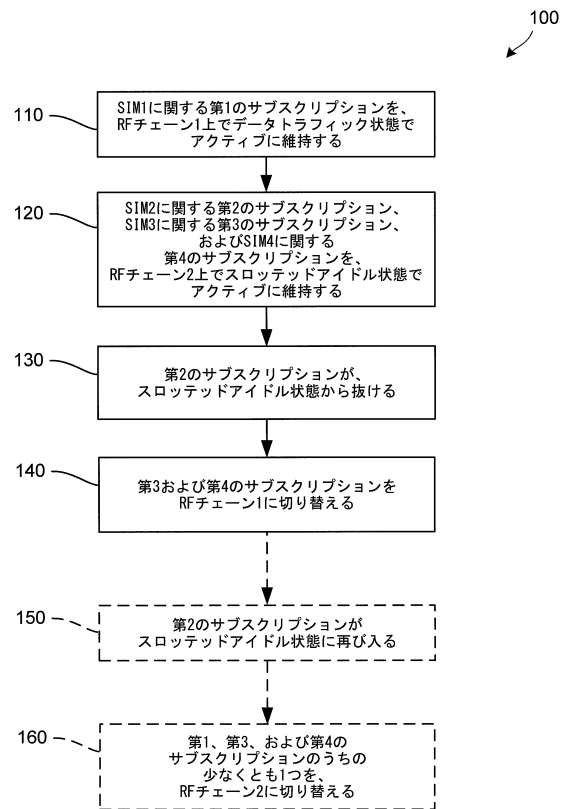




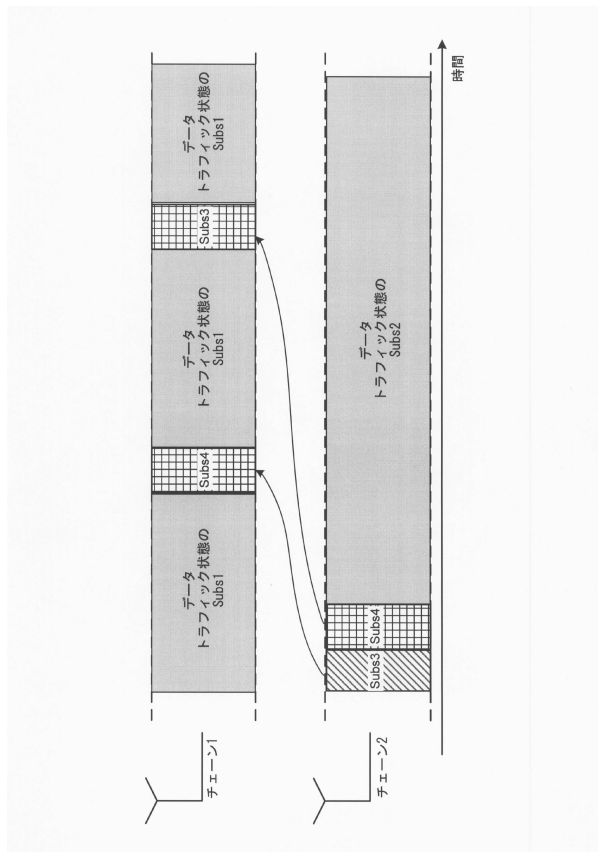
【図 3】



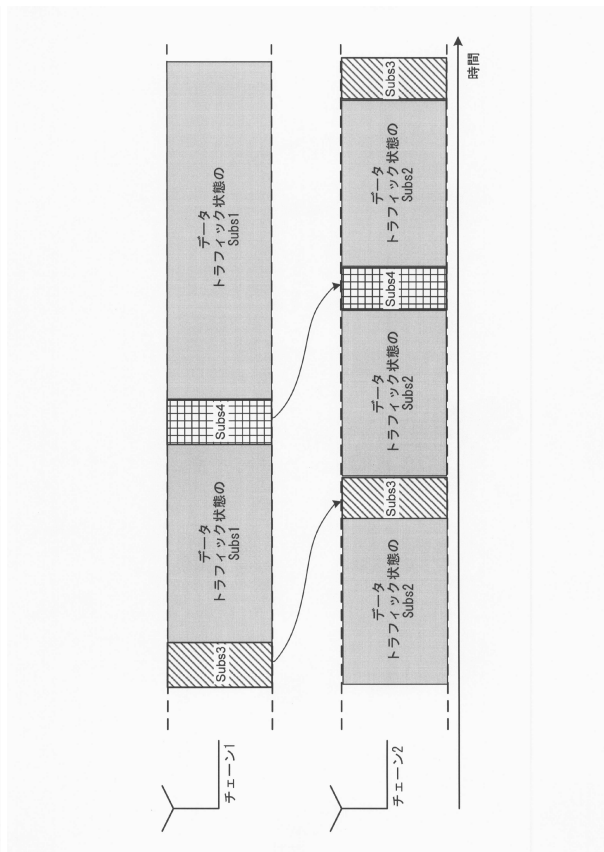
【図 4】



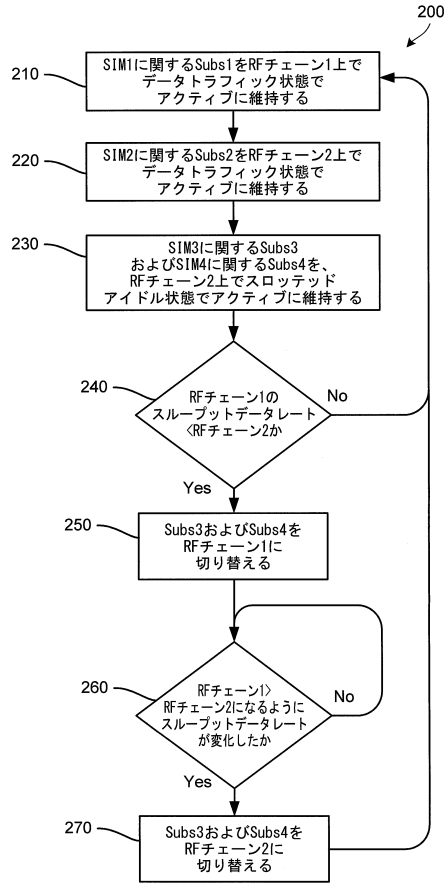
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

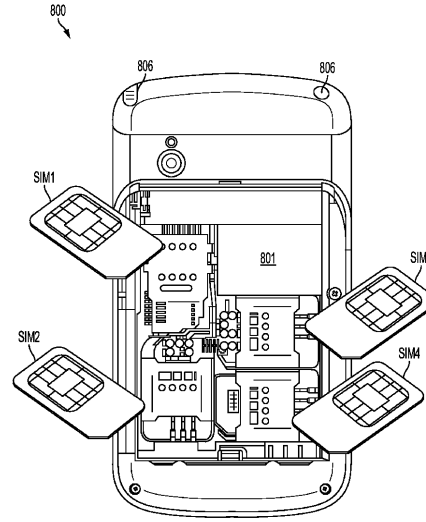


FIG. 8

【図 9】

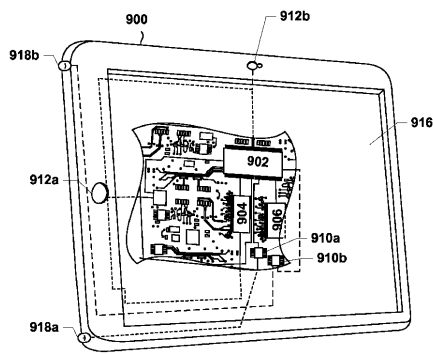


FIG. 9

---

フロントページの続き

(72)発明者 アディツア・カイヤッシュ・ボラ  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・９２１２１－１７１４・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・５７７５

審査官 石田 信行

(56)参考文献 米国特許出願公開第２０１１／０２３７２９７（ＵＳ，Ａ１）  
米国特許出願公開第２０１３／００２３２７５（ＵＳ，Ａ１）  
米国特許出願公開第２０１３／０００５３９４（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

H 0 4 W    4 / 0 0    —    9 9 / 0 0  
H 0 4 B    7 / 2 4    -    7 / 2 6  
H 0 4 M    1 / 0 0  
G 0 6 K    7 / 0 0

3 G P P   T S G   R A N   W G 1 - 4  
                  S A    W G 1 - 4  
                  C T    W G 1 , 4