

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-508372

(P2009-508372A)

(43) 公表日 平成21年2月26日 (2009. 2. 26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 52/02 (2009.01)	H04Q 7/00 422	5K022
H04B 1/707 (2006.01)	H04J 13/00 D	5K067

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

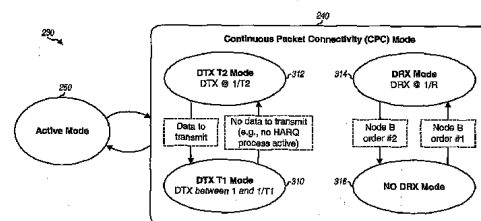
(21) 出願番号 特願2008-528192 (P2008-528192) (86) (22) 出願日 平成18年8月25日 (2006. 8. 25) (85) 翻訳文提出日 平成20年4月24日 (2008. 4. 24) (86) 国際出願番号 PCT/US2006/033241 (87) 国際公開番号 W02007/025138 (87) 国際公開日 平成19年3月1日 (2007. 3. 1) (31) 優先権主張番号 60/711, 534 (32) 優先日 平成17年8月26日 (2005. 8. 26) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 60/793, 973 (32) 優先日 平成18年4月21日 (2006. 4. 21) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 11/499, 458 (32) 優先日 平成18年8月4日 (2006. 8. 4) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 121-1714、サン・ディエゴ、モア ハウス・ドライブ 5775 (74) 代理人 100058479 弁理士 鈴江 武彦 (74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 (74) 代理人 100091351 弁理士 河野 哲 (74) 代理人 100088683 弁理士 中村 誠
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線システムにおけるパケット通信のための方法および装置

(57) 【要約】

無線デバイスについて節電を実現し、無線ネットワークについて容量を改善する可能性のある効率的な方法でデータを送受信する技術が説明されている。これらの技術は、複数の（例えば、2つの）不連続送信（DTX）モードおよび少なくとも1つ（例えば、1つ）の不連続受信（DRX）モードからなる連続的パケット接続性（CPC）モードを利用する。それぞれのDTXモードは、無線デバイスからネットワークへの送信に使用可能な異なる有効化されたアップリンクサブフレームに関連付けられる。それぞれのDRXモードは、無線デバイスに送信するためにネットワークで使用可能な異なる有効化されたダウンリンクサブフレームに関連付けられる。無線デバイスは、有効化されたアップリンクサブフレーム上でシグナリングおよび／またはデータを送信し、有効化されたダウンリンクサブフレーム上でシグナリングおよび／またはデータを受信することができる。無線デバイスは、バッテリーパワーの節約のため、非有効化サブフレームの間にパワーダウンすることができる。DTXモードとDRXモードとの間を素早く遷移するためのメカニ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ネットワークへの送信では、接続モードに入っている間、複数の不連続送信（D T X）モードのうちの 1 つ、または、N O D T X モードで動作し、前記無線ネットワークからの受信では、前記接続モードに入っている間、少なくとも 1 つの不連続受信（D R X）モードのうちの 1 つ、または、N O D R X モードで動作する、少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと、
を備える無線デバイス。

【請求項 2】

それぞれの D T X モードは、データ、またはシグナリング、またはデータとシグナリングの両方を前記無線ネットワークに送信するために使用可能な異なるサブフレームに関連付けられる、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 3】

それぞれの D R X モードは、データ、またはシグナリング、またはデータとシグナリングの両方を前記無線ネットワークから受信するために使用可能な異なるサブフレームに関連付けられる、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 4】

前記複数の D T X モードは、第 1 の D T X モードを備え、前記第 1 の D T X モードにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、アップリンクで利用可能なサブフレームの部分集合に対応する第 1 の有効化されたサブフレームでシグナリングを送信し、もし前記無線ネットワークに送信するデータがある場合は、前記第 1 の有効化されたサブフレームでデータを送信する、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 5】

前記複数の D T X モードは、第 2 の D T X モードを備え、前記第 2 の D T X モードにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の有効化されたサブフレームの部分集合に対応する第 2 の有効化されたサブフレームでシグナリングを送信する、請求項 4 に記載の無線デバイス。

【請求項 6】

前記第 1 の有効化されたサブフレームは、サブフレーム T 1 個の間隔で相隔てられ、T 1 は、構成可能なパラメータである、請求項 4 に記載の無線デバイス。

【請求項 7】

前記第 2 の有効化されたサブフレームは、サブフレーム T 2 個の間隔で相隔てられ、T 2 は、構成可能なパラメータである、請求項 5 に記載の無線デバイス。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの D R X モードは第 1 の D R X モードを備え、前記第 1 の D R X モードにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、ダウンリンクで利用可能なサブフレームの部分集合に対応する有効化されたサブフレームでシグナリングを受信し、もし前記シグナリングが、前記無線デバイスに送られているデータを示している場合は、前記有効化されたサブフレームでデータを受信する、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 9】

前記有効化されたサブフレームは、サブフレーム R 個の間隔で相隔てられ、R は、構成可能なパラメータである、請求項 8 に記載の無線デバイス。

【請求項 10】

前記複数の D T X モードは、前記無線デバイスの送信電力が制御されない D T X モードを備える、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 11】

前記複数の D T X モードは、前記無線デバイスがアップリンクでシグナリングおよびデータを送信しない D T X モードを備え、前記少なくとも 1 つの D R X モードは、前記無線デバイスがダウンリンクでシグナリングおよびデータを受信しない D R X モードを備える、

10

20

30

40

50

請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記無線ネットワークから T 1、T 2、R、およびオフセットの一構成を受け取り、T 1 は第 1 の D T X モードに対する第 1 の有効化されたサブフレーム間の間隔を定義し、T 2 は第 2 の D T X モードに対する第 2 の有効化されたサブフレーム間の間隔を定義し、R は D R X モードに対する第 3 の有効化されたサブフレームの間の間隔を定義し、オフセットは前記第 1、第 2、および第 3 の有効化されたサブフレームを識別する、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 3】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記複数の D T X モード間で自律的に遷移する、請求項 1 に記載の無線デバイス。 10

【請求項 1 4】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記無線デバイスにおけるデータ負荷に基づいて前記 N O D T X モードに自律的に遷移する、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記無線ネットワークからのシグナリングに基づいて前記少なくとも 1 つの D R X モードと N O D R X モードとの間を遷移する、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 6】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、レイヤー 1 またはレイヤー 2 を介して前記無線ネットワークから、前記少なくとも 1 つの D R X モードと前記 N O D R X モードとの間を遷移するために前記シグナリングを受信する、請求項 1 に記載の無線デバイス。 20

【請求項 1 7】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記無線ネットワークからのシグナリングに基づいてアクティブモードと連続的パケット接続性 (C P C) モードとの間を遷移し、前記 C P C モードは、前記複数の D T X モードおよび前記少なくとも 1 つの D R X モードを備え、前記アクティブモードは、前記 N O D T X モードおよび前記 N O D R X モードを備える、請求項 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 8】

無線ネットワークとの通信では、接続モードで動作し、無線ネットワークへの送信では、前記接続モードに入っている間、複数の不連続送信 (D T X) モードのうちの 1 つ、または、N O D T X モードで動作する、少なくとも 1 つのプロセッサと、前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと、を備える無線デバイス。 30

【請求項 1 9】

無線ネットワークとの通信では、接続モードで動作し、前記無線ネットワークからの受信では、前記接続モードに入っている間、少なくとも 1 つの不連続受信 (D R X) モードのうちの 1 つ、または、N O D R X モードで動作する、少なくとも 1 つのプロセッサと、前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと、を備える無線デバイス。 40

【請求項 2 0】

無線ネットワークへの送信では、接続モードに入っている間、複数の不連続送信 (D T X) モードのうちの 1 つ、または N O D T X モードで動作することと、

前記無線ネットワークからの受信では、接続モードに入っている間、少なくとも 1 つの不連続受信 (D R X) モードのうちの 1 つ、または N O D R X モードで動作することと、を備える方法。

【請求項 2 1】

前記複数の D T X モードは、第 1 の D T X モードを備え、前記第 1 の D T X モードで動作することは、

アップリンクに利用可能なサブフレームの部分集合に対応する第 1 の有効化されたサブフレームでシグナリングを送信することと、

もし前記無線ネットワークへ送信するデータがある場合は、前記第 1 の有効化されたサブフレームでデータを送信することと、

を備える、

請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記複数の D T X モードは、第 2 の D T X モードを備え、前記第 2 の D T X モードで動作することは、

前記第 1 の有効化されたサブフレームの部分集合に対応する第 2 の有効化されたサブフレームでシグナリングを送信すること、

を備える、

請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記少なくとも 1 つの D R X モードのうちの 1 つで動作することは、

ダウンリンクに利用可能なサブフレームの部分集合に対応する有効化されたサブフレームでシグナリングを受信することと、

もし前記シグナリングが前記無線デバイスに送られているデータを示す場合は、前記有効化されたサブフレームでデータを受信することと、

を備える、

請求項 20 に記載の方法。

【請求項 24】

前記複数の D T X モードの間を自律的に遷移することと、

前記無線デバイスでのデータ負荷に基づいて前記 N O D T X モードに自律的に遷移することと、

をさらに備える請求項 20 に記載の方法。

【請求項 25】

前記無線ネットワークからのシグナリングに基づいて、前記少なくとも 1 つの D R X モードと前記 N O D R X モードとの間を遷移すること、

をさらに備える請求項 20 に記載の方法。

【請求項 26】

無線ネットワークへの送信のために、前記接続モードに入っている間、複数の不連続送信 (D T X) モードのうちの 1 つ、または N O D T X モードで動作するための手段と、

前記無線ネットワークから受信するため、接続モードに入っている間、少なくとも 1 つの不連続受信 (D R X) モードのうちの 1 つ、または N O D R X モードで動作するための手段と、

を備える装置。

【請求項 27】

前記複数の D T X モードは、第 1 の D T X モードを備え、前記第 1 の D T X モードで動作するための手段は、

アップリンクに利用可能なサブフレームの部分集合に対応する第 1 の有効化されたサブフレームでシグナリングを送信するための手段と、

もし前記無線ネットワークへ送信するデータがある場合は、前記第 1 の有効化されたサブフレームでデータを送信するための手段と、

を備える、

請求項 26 に記載の装置。

【請求項 28】

前記複数の D T X モードは、第 2 の D T X モードを備え、前記第 2 の D T X モードで動作するための手段は、

前記第 1 の有効化されたサブフレームの部分集合に対応する第 2 の有効化されたサブフ

10

20

30

40

50

レーンでシグナリングを送信するための手段、
を備える、
請求項 27 に記載の装置。

【請求項 29】

前記少なくとも 1 つの D R X モードのうちの 1 つで動作するための手段は、
ダウンリンクに利用可能なサブフレームの部分集合に対応する有効化されたサブフレームでシグナリングを受信するための手段と、
もし前記シグナリングが前記無線デバイスに送られているデータを示す場合は、前記有効化されたサブフレームでデータを受信するための手段と、
を備える、
請求項 26 に記載の装置。

10

【請求項 30】

接続モードに入っている間、複数の不連続送信 (D T X) モードのうちの 1 つまたは N O D T X モードで動作する無線デバイスから受信し、接続モードに入っている間、少なくとも 1 つの不連続受信 (D R X) モードのうちの 1 つまたは N O D R X モードで動作する前記無線デバイスに送信する、少なくとも 1 つのプロセッサと、
前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと、
を備える装置。

【請求項 31】

前記複数の D T X モードは、第 1 の D T X モードを備え、前記無線デバイスが前記第 1 の D T X モードで動作しているときに、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、アップリンクで利用可能なサブフレームの部分集合に対応する第 1 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからシグナリングを受信し、もし前記シグナリングが前記無線デバイスにより送信されているデータを示している場合は、前記第 1 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからデータを受信する、請求項 30 に記載の装置。

20

【請求項 32】

前記複数の D T X モードは、第 2 の D T X モードを備え、前記無線デバイスが前記第 2 の D T X モードで動作するとき、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の有効化されたサブフレームの部分集合に対応する第 2 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからシグナリングを受信する、請求項 31 に記載の装置。

30

【請求項 33】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記アップリンクに利用可能なすべてのサブフレームで前記無線デバイスからのシグナリングを検出する、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 34】

前記少なくとも 1 つの D R X モードは、第 1 の D R X モードを備え、前記無線デバイスが前記第 1 の D R X モードで動作するとき、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、ダウンリンクで利用可能なサブフレームの部分集合に対応する有効化されたサブフレームで前記無線デバイスにシグナリングを送信し、もし前記無線デバイスへ送信するデータがある場合は、前記有効化されたサブフレームで前記無線デバイスにデータを送信する、請求項 30 に記載の装置。

40

【請求項 35】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記無線デバイスに T 1、T 2、R、およびオフセットの一構成を送信し、T 1 は第 1 の D T X モードに対する第 1 の有効化されたサブフレーム間の間隔を定義し、T 2 は第 2 の D T X モードに対する第 2 の有効化されたサブフレーム間の間隔を定義し、R は D R X モードに対する第 3 の有効化されたサブフレームの間隔を定義し、オフセットは前記第 1、第 2、および第 3 の有効化されたサブフレームを識別する、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 36】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記少なくとも 1 つの D R X モードと前記 N O D R X モードとの間を遷移するように前記無線デバイスに指示するシグナリングを送信する

50

、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 37】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、アクティブモードと連続的パケット接続性（CPC）モードとの間を遷移するように前記無線デバイスに指示するシグナリングを送信し、前記 CPC モードは、前記複数の DTX モードおよび前記少なくとも 1 つの DRX モードを備え、前記アクティブモードは、前記 NO DTX モードおよび前記 NO DRX モードを備える、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 38】

接続モードに入っている間、複数の不連続送信（DTX）モードのうちの 1 つ、または NO DTX モードで動作する無線デバイスから受信することと、

10

接続モードに入っている間、少なくとも 1 つの不連続受信（DRX）モードのうちの 1 つ、または NO DRX モードで動作する前記無線デバイスに送信することと、
を備える方法。

【請求項 39】

前記複数の DTX モードは、第 1 の DTX モードを備え、前記第 1 の DTX モードで動作する前記無線デバイスから受信することは、

アップリンクに利用可能なサブフレームの部分集合に対応する第 1 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからシグナリングを受信することと、

もし前記シグナリングが前記無線デバイスにより送信されているデータを示す場合は、前記第 1 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからデータを受信することと、
を備える、

20

請求項 38 に記載の方法。

【請求項 40】

前記複数の DTX モードは、第 2 の DTX モードを備え、前記第 2 の DTX モードで動作する前記無線デバイスから受信することは、

前記第 1 の有効化されたサブフレームの部分集合に対応する第 2 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからシグナリングを受信すること、

を備える請求項 39 に記載の方法。

【請求項 41】

前記少なくとも 1 つの DRX モードのうちの 1 つで動作する前記無線デバイスに送信することは、

30

ダウンリンクに利用可能なサブフレームの部分集合に対応する有効化されたサブフレームで前記無線デバイスにシグナリングを送信することと、

もし前記無線デバイスに送信するデータがある場合は、前記有効化されたサブフレームで前記無線デバイスにデータを送信することと、

を備える、

請求項 38 に記載の方法。

【請求項 42】

接続モードに入っている間、複数の不連続送信（DTX）モードのうちの 1 つ、または NO DTX モードで動作する無線デバイスから受信するための手段と、

40

接続モードに入っている間、少なくとも 1 つの不連続受信（DRX）モードのうちの 1 つ、または NO DRX モードで動作する前記無線デバイスに送信するための手段と、

を備える装置。

【請求項 43】

前記複数の DTX モードは、第 1 の DTX モードを備え、前記第 1 の DTX モードで動作する前記無線デバイスから受信するための手段は、

アップリンクに利用可能なサブフレームの部分集合に対応する第 1 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからシグナリングを受信するための手段と、

もし前記シグナリングが前記無線デバイスにより送信されているデータを示す場合は、前記第 1 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからデータを受信するための手

50

段と、

を備える、

請求項 4 2 に記載の装置。

【請求項 4 4】

前記複数の D T X モードは、第 2 の D T X モードを備え、前記第 2 の D T X モードで動作する前記無線デバイスから受信するための手段は、

前記第 1 の有効化されたサブフレームの部分集合に対応する第 2 の有効化されたサブフレームで前記無線デバイスからシグナリングを受信するための手段、

を備える、

請求項 4 3 に記載の装置。

10

【請求項 4 5】

前記少なくとも 1 つの D R X モードのうちの 1 つで動作する前記無線デバイスに送信するための手段は、

ダウンリンクに利用可能なサブフレームの部分集合に対応する有効化されたサブフレームで前記無線デバイスにシグナリングを送信するための手段と、

もし前記無線デバイスに送信するデータがある場合は、前記有効化されたサブフレームで前記無線デバイスにデータを送信するための手段と、

を備える、

請求項 4 2 に記載の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【優先権の主張】

【0 0 0 1】

(I . 米国特許法 1 1 9 条のもとでの優先権の主張)

本特許出願は、2005 年 8 月 26 日に提出され、「無線システムにおけるパケット通信のための方法および装置(METHOD AND APPARATUS FOR PACKET COMMUNICATIONS IN WIRELESS SYSTEMS)」と題された仮出願第 60 / 7 1 1 , 5 3 4 号、および、2006 年 4 月 21 日に提出され、「無線システムにおけるパケット通信のための方法および装置(METHOD AND APPARATUS FOR PACKET COMMUNICATIONS IN WIRELESS SYSTEMS)」と題された仮出願第 60 / 7 9 3 , 9 7 3 号の優先権を主張し、両出願ともこの譲受人に譲渡され、また参照によりここに明示的に組み込まれている。

30

【背景】

【0 0 0 2】

(I . 分野)

【0 0 0 3】

本開示は、一般的に、通信に関するものであり、より具体的には、無線通信ネットワークにおいてデータを送受信するための技術に関するものである。

【0 0 0 4】

(I I . 背景)

無線デバイス(例えば、携帯電話)は、無線通信ネットワークにおいて、いかなる瞬間においても、アクティブ(active)およびアイドル(idle)などのいくつかの動作モード(operating modes)のうちの 1 つで動作することができる。アクティブモードでは、無線デバイスは、ネットワークにより無線リソースを割り当てられ、例えば、音声コールまたはデータコールのために、ネットワークとの間でデータ交換をアクティブに行うことができる。アイドルモードでは、無線デバイスは、無線リソースを割り当てられず、ネットワークにより送信されるオーバーヘッドチャネルの監視を続けることができる。無線デバイスは、無線デバイスのデータ要件に基づき、必要に応じて、アクティブモードとアイドルモードとの間を遷移する(transition)ことができる。例えば、無線デバイスは、送信または受信すべきデータがある場合にアクティブモードに遷移し、ネットワークとのデータ交換を完了した後にアイドルモードに遷移することができる。

40

【0 0 0 5】

50

無線デバイスは、ネットワークとシグナリング(signaling)を交換し、動作モード間を遷移することができる。シグナリングは、ネットワークリソースを消費し、無線リソースが無線デバイスに割り当てられるまでデータ伝送を遅らせる。無線デバイスは、シグナリングおよび遅延を避けるために、長時間、アクティブモードに留まることができる。しかしながら、アクティブモードに長時間留まっていると、交換するデータがないとき、割り当てられた無線リソースの無駄となる可能性がある。さらに、アクティブモードでの動作(operation)は、より多くのバッテリーパワー(battery power)を消費する可能性があり、バッテリー再充電間のスタンバイ時間および交換すべきデータがあるときの通話時間を短くするかもしれない。

【0006】

したがって、当技術分野においては、効率的な方法でデータを送信および受信する技術についての必要性がある。

【発明の開示】

【0007】

〔概要〕

本発明の一実施形態は、無線ネットワークへの送信(transmission)では、接続モードに入っている間(while in a connected mode)、複数の不連続送信(DTX)モード(multiple discontinuous transmission (DTX) modes)のうちの1つ、または、NO DTXモード(no DTX mode)で動作し、無線ネットワークからの受信(reception)では、接続モードに入っている間、少なくとも1つの不連続受信(DRX)モード(at least one discontinuous reception (DRX) mode)のうちの1つ、またはNO DRXモード(no DRX mode)で動作する、少なくとも1つのプロセッサと；少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと；を備える無線デバイスである。

【0008】

別の実施形態は、無線ネットワークとの通信では接続モードで動作し、無線ネットワークへの送信では、接続モードに入っている間、複数の不連続送信(DTX)モードのうちの1つ、または、NO DTXモードで動作する、少なくとも1つのプロセッサと；少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと；を備える無線デバイスである。

【0009】

別の実施形態は、無線ネットワークとの通信では接続モードで動作し、無線ネットワークからの受信では、前記接続モードに入っている間、少なくとも1つの不連続受信(DRX)モードのうちの1つ、または、NO DRXモードで動作する、少なくとも1つのプロセッサと；少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと；を備える無線デバイスである。

【0010】

別の実施形態は、無線ネットワークへの送信では、接続モードに入っている間、複数の不連続送信(DTX)モードのうちの1つ、または、NO DTXモードで動作することと；無線ネットワークからの受信では、前記接続モードに入っている間、少なくとも1つの不連続受信(DRX)モードのうちの1つ、または、NO DRXモードで動作することと；を備える方法である。

【0011】

別の実施形態は、無線ネットワークへの送信では、接続モードに入っている間、複数の不連続送信(DTX)モードのうちの1つ、または、NO DTXモードで動作するための手段と；無線ネットワークからの受信では、前記接続モードに入っている間、少なくとも1つの不連続受信(DRX)モードのうちの1つ、または、NO DRXモードで動作するための手段と；を備える装置である。

【0012】

別の実施形態は、接続モードに入っている間、複数の不連続送信(DTX)モードのうちの1つまたはNO DTXモードで動作する無線デバイスから受信し、前記接続モードに入っている間、少なくとも1つの不連続受信(DRX)モードまたはNO DRXモー

10

20

30

40

50

ドで動作する無線デバイスに送信する、少なくとも1つのプロセッサと；少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと；を備える装置である。

【0013】

別の実施形態は、接続モードに入っている間、複数の不連続送信(DTX)モードのうちの1つまたはNO DTXモードで動作する無線デバイスから受信することと；前記接続モードに入っている間、少なくとも1つの不連続受信(DRX)モードまたはNO DRXモードで動作する無線デバイスに送信することと；を備える方法である。

【0014】

別の実施形態は、接続モードに入っている間、複数の不連続送信(DTX)モードのうちの1つまたはNO DTXモードで動作する無線デバイスから受信するための手段と；前記接続モードに入っている間、少なくとも1つの不連続受信(DRX)モードまたはNO DRXモードで動作する無線デバイスに送信するための手段と；を備える装置である。

10

【0015】

本発明の様々な態様および実施形態が、下記に、さらに詳細に説明される。

【0016】

[詳細な説明]

ここで使用されている用語「例示的な(exemplary)」は、「例(example)、インスタンス(instance)、または説明(illustration)として機能する」を意味している。「例示的な」としてここで説明されるどの実施形態も、他の実施形態より好ましいまたは有利であるとして必ずしも解釈されるべきではない。

20

【0017】

ここに説明されている技術は、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワークなどのさまざまな無線通信ネットワークに使用されることができる。「ネットワーク」および「システム」という用語は、同義的に使用されることが多い。CDMAネットワークは、W-CDMA、cdma2000などの無線技術をインプリメントする(implement)ことができる。cdma2000は、IS-2000、IS-856、およびIS-95標準に対応している。TDMAネットワークでは、グローバル移動体通信システム(GSM)などの無線技術をインプリメントすることができる。これらのさまざまな無線技術および標準は、当技術分野で知られている。W-CDMAおよびGSMは、「第三世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名称の組織からのドキュメントの中で説明されている。cdma2000は、「第三世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の組織からのドキュメントの中で説明されている。わかりやすくするため、本技術は、W-CDMAを利用するユニバーサル移動体通信システム(Universal Mobile Telecommunication System)(UMTS)に関して下記に説明される。UMTSの専門用語が、下記の説明の多くにおいて使用される。

30

【0018】

図1は、ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク(Universal Terrestrial Radio Access Network)(UTRAN)120およびコアネットワーク150を含む、3GPP/UMTSネットワーク100の図を示している。UE110は、UTRAN 120内のノードB(Node B)130と通信する。UE110は、固定式でも移動式でもよく、また、無線デバイス、移動局、ユーザー端末、加入者装置、局、または他の何らかの専門用語で呼ばれることができる。UE110は、携帯電話、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、ハンドヘルドデバイス、無線モデムなどであってよい。用語「UE」、「無線デバイス」、および「ユーザー」は、ここでは、道義的に使用されている。ノードB130は、一般的に、UEと通信する固定局であり、また、基地局、アクセスポイント、または他の専門容疑で呼ばれることができる。ノードB130は、特定の地理的地域についての通信カバレッジ(communication coverage)を提供し、サービスエリア(coverage area)内

40

50

に置かれているUE向けの通信をサポートする。無線ネットワークコントローラ(RNC) 140は、ノードB 110に結合し、ノードBの調整および制御を提供する。コアネットワーク150は、パケットルーティング(packet routing)、ユーザー登録、モビリティ管理(mobility management)などのさまざまな機能をサポートするさまざまなネットワークエンティティ(network entities)を含むことができる。

【0019】

UE 110は、任意の与えられた瞬間においてダウンリンクおよび／またはアップリンクでノードB 130と通信することができる。ダウンリンク(または順方向リンク)は、ノードBからUEへの通信リンクを意味し、アップリンク(または逆方向リンク)は、UEからノードBへの通信リンクを意味する。

【0020】

UMTSにおいては、データは、上位層において1つまたは複数のトランスポートチャネルとして処理される。トランスポートチャネルは、1つまたは複数のサービス、例えば、音声、ビデオ、パケットデータなどについての、データを搬送することができる。トランスポートチャネルは、物理レイヤーまたはレイヤー1(L1)の物理チャネルにマッピングされる(mapped)。物理チャネルは、異なるチャネライゼーションコード(channelization codes)でチャネル化され、コード領域内において互いに直交する。

【0021】

3GPP リリース5(3GPP Release 5 and later)以降は、ハイスピードダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)をサポートしている。3GPP リリース6およびそれ以降は、ハイスピードアップリンクパケットアクセス(HSUPA)をサポートしている。HSDPAおよびHSUPAは、それぞれ、ダウンリンクおよびアップリンク上で高速パケットデータ伝送を可能にするチャネルおよびプロシージャのセット(sets of channels and procedures)である。表1および2は、それぞれ、UMTSにおけるいくつかのダウンリンクおよびアップリンク物理チャネルの一覧である。HS-SCCH、HS-PDSCH、およびHS-DPCCHは、HSDPAについて使用される。E-DPCCH、E-PPDCH、およびE-HICHは、HSUPAについて使用される。

【表1】

表1ーダウンリンクチャネル

チャネル	チャネル名	説明
P-CCPCH	一次共通制御物理チャネル	パイロットおよびシステムフレーム番号(SFN)を搬送する。
ダウンリンクDPCCH	専用物理制御チャネル	パイロット、ダウンリンクDPDCHのためのトランスポートフォーマットコンビネーションインジケータ(TFCI)、およびアップリンク送信のための電力制御(TPC)を搬送する。
ダウンリンクDPDCH	専用物理データチャネル	UEのパケットを搬送する。
HS-SCCH	HS-DSCH用の共有制御チャネル	関連するHS-PDSCH上で送信されるパケットについてのフォーマット情報を搬送する。
HS-PDSCH	高速物理ダウンリンク共有チャネル	異なるUEのパケットを搬送する。
E-HICH	E-DCHハイブリッドARQインジケータチャネル	E-DPDCH上で送信されたパケットに対する肯定応答(ACK)および否定応答(NAK)を搬送する。

【表 2】

表2ーアップリンクチャンネル

チャンネル	チャンネル名	説明
アップリンク DPCCH	専用物理 制御チャンネル	パイロット、アップリンクDPDCHのためのTFCI、 ダウンリンクのためのTPC、およびフィードバック 情報(FBI)を搬送する。
アップリンク DPDCH	専用物理 データチャンネル	UEからパケットを搬送する。
HS-DPCCH	HS-DSCH用の 専用物理制御チャンネル	HS-PDSCH上で受信されたパケットに対する ACK/NAKおよびチャンネル品質インジケータ (CQI)を搬送する。
E-DPCCH	E-DCH専用物理 制御チャンネル	E-DPDCHについてのフォーマット情報、再送シー ケンス番号、およびハッピービットを搬送する。
E-DPDCH	E-DCH専用 物理データチャンネル	UEからパケットを搬送する。

【0022】

図2は、UEの無線リソース制御(RRC)状態の状態図200を示している。UEは、パワー(power)がオンにされると、セル選択を実行して、UEがサービスを受けられる適切なセルを見つける。その後、UEは、UEについてアクティビティがあるかどうかに応じて、アイドルモード(idle mode)210または接続モード(connected mode)220に遷移することができる。アイドルモードでは、UEは、UTRANに登録し、ページングメッセージをリッスンし(listen for)、必要なときにUTRANによりそのロケーションを更新する。接続モードでは、UEは、RRC状態および構成(configuration)に応じて、データを受信し、および/または送信することができる。接続モードは、接続状態(connected state)、アクティブモード(active mode)、アクティブ状態(active state)、トラフィック状態(traffic state)、トラフィックチャンネル状態(traffic channel state)などとも呼ばれる。

【0023】

接続モードにおいては、UEは、4つの可能なRRC状態、つまりCELL_DCH状態230、CELL_FACH状態232、CELL_PCH状態234、またはURA_PCH状態236、のうちの1つであり得る。CELL_DCH状態は、(1)ダウンリンクおよびアップリンクに関してUEに割り当てられた専用物理チャンネル、および(2)UEに利用可能な専用および共有トランスポートチャンネルの組合せに、より特徴付けられる。CELL_FACH状態は、(1)UEに割り当てられた専用物理チャンネルがないこと、(2)UTRANにアクセスする使用のためにUEに割り当てられたデフォルト(default)の共通または共有トランスポートチャンネル、および(3)UEが、再構成メッセージのようなシグナリングのためにフォワードアクセスチャンネル(FACH)を継続的に監視すること、により特徴付けられる。CELL_PCHおよびURA_PCH状態は、(1)UEに割り当てられた専用物理チャンネルがないこと、(2)UEがページングメッセージについてページングチャンネル(PCH)を定期的に監視すること、および(3)UEがアップリンクで送信することを許可されない、ことにより特徴付けられる。UEについてのモードおよび状態は、3GPP TS 25.331で説明されている。

【0024】

接続モードに入っている間(while in the connected mode)、UTRANは、UEに、UEのアクティビティに基づいて4つの可能な状態のうちの1つにあるように指令する(command)ことができる。UEは、(1)RRC接続開放プロシージャ(Release RRC Connection procedure)を実行することによって、接続モードにおけるCELL_DCHまたは

C E L L _ F A C H 状態からアイドルモードへ、(2) R R C 接続確立プロシージャ (Establish RRC Connection procedure) を実行することによって、アイドルモードから C E L L _ D C H または C E L L _ F A C H 状態へ、(3) 再構成プロシージャ (reconfiguration procedure) を実行することによって、C E L L _ D C H 状態と C E L L _ F A C H 状態との間で、そして、(4) 再構成プロシージャ (reconfiguration procedure) を同様に実行することによって、C E L L _ D C H 状態において異なる構成間で、遷移することができる。これらのプロシージャは、3 G P P T S 2 5 . 3 3 1 で説明されている。

【0025】

一実施形態では、C E L L _ D C H 状態は、連続的パケット接続性 (C P C) モード (Continuous Packet Connectivity (CPC) mode) 2 4 0 と、アクティブモード (Active mode) 2 5 0 と、を備える。アクティブモードは、3 G P P R e l e a s e 6 で説明されているように、H S D P A および H S U P A チャネルの動作に対応しうる。アクティブモードでは、データは、ダウンリンクおよびアップリンクにおいてサブフレームで送信することができる。サブフレーム (subframe) は、リンク上で伝送 (transmission) が送られる (sent) ことができる時間間隔 (time interval) である。サブフレームは、異なるネットワークにおいて、および／または与えられたネットワークの異なる構成のために、異なる持続時間 (durations) を持つことができる。C P C モードは、U E について効率的なデータの送信および受信を達成するために使用されることができる。C P C モードは、U E については節電を、かつ／または U T R A N については容量の改善を提供することができる。

【0026】

一実施形態では、C P C モードに入っている間 (while in the CPC mode)、無線リソース (例えば、物理チャネル) が割り当てられ、上位レイヤー (higher layers) (例えば、レイヤー 2 および 3) に対する状態が維持されるが、ダウンリンクおよびアップリンクで利用できるサブフレームの部分集合 (a subset of the subframes) のみが有効化される (enabled)。U E は、有効化されたアップリンクサブフレーム上でシグナリングおよび／またはデータを送信し、有効化されたダウンリンクサブフレーム上でシグナリングおよび／またはデータを受信することができる。U E は、バッテリー節電のため非有効化サブフレームにおいていくつかの回路ブロックおよびサブシステム、例えば、送信機および／または受信機をパワーダウンする (power down) ことができる。

【0027】

一般に、C P C モードは、任意の数の D T X モード、任意の数の D R X モード、および／または他のモードを含むことができる。それぞれの D T X モードは、異なる有効化されたアップリンクサブフレームおよび／または U E により実行されるべき異なる動作 (actions) に関連付けられることができる。それぞれの D R X モードは、異なる有効化されたダウンリンクサブフレームおよび／または U E により実行される異なる動作に関連付けることができる。

【0028】

図 3 は、C P C モードの実施形態を示す。この実施形態では、C P C モードは、D T X モード 3 1 0 および 3 1 2、D R X モード 3 1 4、および N O D R X モード 3 1 6 を含む。D T X モード 3 1 0 は、D T X T 1 モードとも呼ばれ、D T X モード 3 1 2 は D T X T 2 モードとも呼ばれる。表 3 は、図 3 の D T X および D R X モードの一覧と、それぞれのモードの簡単な説明を示したものである。

【表 3】

表3

モード	説明
DTX T1	UEは、アップリンク上で、すべてのT1サブフレーム中に1つの有効化されたサブフレームを有する。
DTX T2	UEは、アップリンク上で、すべてのT2サブフレーム中に1つの有効化されたサブフレームを有する。
DRX	UEは、アップリンク上で、すべてのRサブフレーム中に1つの有効化されたサブフレームを有する。
NO DRX	ダウンリンク上のすべてのサブフレームが有効化される

10

【0029】

一般に、T1、T2、およびRに対し、どのような値をも選択できる。一実施形態では、T1、T2、およびRは、 $T1 \leq T2$ および $R \leq T2$ となるように定義される。一実施形態では、T1、T2、およびRは、可能な値の集合(a set)から選択される。例えば、T1、T2、およびRは、それぞれ、1、4、8、または16に等しくなるように設定され、 $T1, T2, \text{および } R \in \{1, 4, 8, 16\}$ と表わされることができる。T1、T2、およびRに対し、可能な複数の値からなる他の集合も使用できる。可能な値は、2のべき乗および/または他の値としてよい。T1=1は、すべてのアップリンクサブフレームが有効化されることを意味する。同様に、R=1は、すべてのダウンリンクサブフレームが有効化されることを意味する。NO DRXモードは、R=1としたDRXモードと考えられる。

20

【0030】

T1有効化サブフレーム(T1-enabled subframes)は、DTX T1モードについて有効化されたサブフレームであり、T1サブフレーム(T1 subframes)の間隔(intervals)で相隔てられる(spaced apart)。T2有効化サブフレームは、DTX T2モードについて有効化されたサブフレームであり、T2サブフレームの間隔で相隔てられる。R有効化サブフレームは、DRXモードについて有効化されたサブフレームであり、Rサブフレームの間隔で相隔てられる。一実施形態では、T2有効化サブフレームは、T1有効化サブフレームの部分集合である。他の実施形態では、T2有効化サブフレームは、T1有効化サブフレームと無関係に選択することができる。

30

【0031】

一実施形態では、UEに対するT1有効化、T2有効化、およびR有効化のサブフレームは、基準時間(reference time)からのOffset(Offset)により識別される。この基準時間は、CPCモードがUEに対し有効である開始時間であってよく、CPCパラメータを伝達するために使用されるシグナリングで与えられる。T1、T2、およびRは、CPC構成が有効であったサブフレーム(基準時間)にOffsetをプラスした時間から始まる3つの有効化されたサブフレームパターンあるいは集合、を定義する。一実施形態では、CPCモードのパラメータは、T1、T2、R、Offset、および基準時間を備える。CPCモードは、さらに、他のパラメータに基づいて定義することもできる。UTRANでは、データアクティビティ、ネットワーク負荷などのさまざまな因子に基づいてT1、T2、およびRに対する適切な値を選択することができる。UTRANでは、さまざまなUEに対して異なるOffset値を選択し、それらのUEを利用可能な複数のサブフレーム全体にわたって分配する(distribute)ことができる。

40

【0032】

一般に、T1、T2、およびRに対し、どのような値をも選択できる。異なるサービスおよび/または異なる条件に対し、異なる値の方が適している場合もある。一実施形態では、ボイスオーバーインターネットプロトコル(VoIP)に対し、CPCパラメータをR=4、T1=4、およびT2=8と設定することができる。この構成は、音声セッション時に約50%のスリーピング期間(sleeping periods)を設定する。一実施形態では、データ操作に対し、CPCパラメータをR=8、T1=1、およびT2=16と設定するこ

50

とができる。この構成は、送信するデータがないときに、長いスリーピング期間を実現する。UTRANは、ダウンリンク上に送信するデータがあるときはいつも、UEのDRXモードを終了させることができる。UEがすべてのRサブフレームを受け取ってから、ダウンリンクパケット伝送(downlink packet transmission)を開始するまでに平均 $R/2$ サブフレームの遅延時間がある。一実施形態では、ダウンリンク遅延必要条件が厳しいか、またはダウンリンク負荷が高い場合に、CPCパラメータは、 $R=1$ 、 $T1=4$ 、および $T2=8$ に設定することができる。他のさまざまな値も、他の特性をもたらすためにCPCパラメータに使用することができる。

【0033】

一実施形態では、UTRAN（例えば、RNC）は、例えば、レイヤー3（L3）シグナリングおよび／または他の何らかのシグナリングを使用して、呼セットアップの間に、UEについてのCPCパラメータを構成する(configures)。代替として、あるいは追加して、UTRANは、呼び出しの間に、再構成メッセージ(Reconfiguration message)を通じてCPCパラメータを構成または修正することができる。UTRANは、さらに、CPCパラメータを、他の方法で、および／または他のタイプのシグナリングを使って構成または修正することもできる。例えば、 $T1$ 、 $T2$ 、および R 値は、ノードBにより信号で伝えられるシステム情報の一部として送信することができる。異なる $T1$ 、 $T2$ 、および R 値は、異なるコールタイプについて定義することもできる。

【0034】

表3は、一実施形態により、それぞれのDTXおよびDRXモードについてUEにより実行される動作(actions)の一覧である。

【表4】

表4

モード	UEにより実行される動作
DTX T1	それぞれのT1有効化サブフレームでパイロットおよびシグナリングを送信する。任意のT1有効化サブフレームでデータを送信できる。
DTX T2	それぞれのT2有効化サブフレームでパイロットおよびシグナリングを送信する。データの送信はない。
DRX	それぞれのR有効化サブフレームにおいてHS-SCCHでシグナリングを受信する。R有効化サブフレームで受信される情報をスケジュールするためにシグナリングに応じてHS-DSCH上でデータを受信することができる。
NO DRX	それぞれのサブフレームにおいてHS-SCCHでシグナリングを受信する。任意のサブフレームにおいてHS-DSCH上でシグナリングを受信することができる。

【0035】

図3はまた、DTXモードとDRXモードとの間の遷移に関する例示的な基準(criteria)を示している。一実施形態では、UEは、例えば、UEにおけるデータアクティビティに基づいて、2つのDTXモードの間で自律的に(autonomously)遷移することができる。UEは、アップリンク上に送信するデータがあるときはいつも、DTX T2モードからDTX T1モードに遷移することができる。UEは、それぞれのT1有効化サブフレームにおいて、送信するデータがUEにないということを知らせるシグナリングだけを送信することができる。UEは、もしアップリンク上に送信するデータがない場合、例えば、もしT2サブフレームが、どんなアップリンクデータ伝送も無しに通過した場合、DTX T1モードからDTX T2モードに遷移することができる。

【0036】

一実施形態では、UEは、自律的に(autonomously)かつ即座に(instantaneously)、すべてのアップリンクサブフレームの完全利用(full use)に戻ることができる。 $T1$ 有効化サブフレームは、軽い、および／または予想されるデータ交換に、十分と考えられる。U

Eは、UEにおいてT1有効化サブフレームがデータ負荷に不十分である場合に、使用するアップリンクサブフレームを増やすことができる。UEは、本質的に、必要に応じてデータ送信のために、DTX T2モードからアクティブモードに遷移することができる。

【0037】

一実施形態では、UEは、UTRAN、例えばノードBによって指示される(directed)ように、DRXモードとNO DRXモードとの間を遷移する。アップリンクについてのDTXとは異なり、DRXの動作は、ノードBとUEとの間で同期がとられている。ノードBは、次のいずれかに基づいて、UEに、DRXモードに遷移するように指示する(direct)ことができる：すなわち、(1)UEのダウンリンクトラヒック負荷が軽い、(2)ダウンリンクデータレート(downlink data rate)が、閾値以下で、減少したサブフレームレートでサーブされる(served)ことができる、(3)UEについてのデータアクティビティ(data activity)が欠如している、(4)UEのデータキューが一定期間空になっていたか、または空にされたばかりである、または(5)他の何らかの理由。DRXモードに入っている間、UEは、R有効化サブフレームではないダウンリンクサブフレームを無視することができる。ノードBは、次のいずれかに基づいて、UEに、NO DRXモードに遷移するように指示する(direct)ことができる：すなわち、(1)UEについてのデータが丁度届いた、(2)UEのダウンリンクトラヒック負荷が重い、(3)UEについてのデータキューが、閾値よりも大きい、またはUEへの伝送レートよりも速い速度で増大している(growing)、(4)セル負荷が重い、または(5)他の何らかの理由。NO DRXモードで、UEは、すべてのサブフレームにおいてシグナリングを受信(例えば、HS-SSCHを復号化)し、またシグナリングにより指示されている(indicated)ようにデータを受信することができる。

【0038】

一実施形態では、DRXモードとNO DRXモードとの間で高速な遷移を行わせるために、これらのモードの間を遷移するコマンド(commands)は、ノードBからUEへの高速なレイヤー1(L1)および/またはレイヤー2(L2)シグナリングを使用して送信される。例えば、単一のL1/L2高速シグナリングビットを使用して、DRXモードを有効化、または無効化することができる。高速なL1/L2シグナリングは、利用可能なすべてのダウンリンクサブフレームの完全利用に戻るための高速なメカニズムをノードBに付加し、ノードBとUEとの間の同期処理を向上させることができる。ノードBからUEにL1/L2シグナリングを送信すると、約5から8msの遅延時間が生じることがあるが、RNCからUEにL3シグナリングを送信すると、100ms以上の遅延が生じることがある。それにもかかわらず、モード間を遷移するコマンドは、どのレイヤーでも、どのような方法でもシグナリングを使用して送信されることができる。

【0039】

NO DRXモードからDRXモードに遷移するコマンドは、ノードB命令#1(Node B order #1)と呼ばれる。DRXモードからNO DRXモードに遷移するコマンドは、ノードB命令#2(Node B order #2)と呼ばれる。UTRAN(例えば、ノードB)は、UTRAN側でUTRANとUEの両方がDRXモードで動作することを保証したいときはいつも、ノードB命令#1を送信することができる。UTRANは、UTRAN側でUTRANとUEの両方がNO DRXモードで動作することを保証したいときはいつも、ノードB命令#2を送信することができる。

【0040】

HS-DPAおよびHS-UPAは、ハイブリッド自動再送(HARQ)を使用して、データ伝送の信頼性を高める。HS-DPAに対するHARQおよびHS-UPAに対するHARQは、同様の方法で動作する。HS-DPAでは、HARQ再送は、最小遅延時間後、例えば6から8TTI後、いつでも送信されることができる。HS-UPAでは、HARQ再送は、8TTI後に送信される。

【0041】

HS-DPAでは、ノードBでのHARQエンティティ(entity)は、パケットを処理し、

10

20

30

40

50

UEに送信する。UEでの、対応するHARQエンティティは、パケットを受信し、復号化する。UEは、パケットが正しく復号化された場合にACKを、パケットの復号化に誤りがある場合にNAKを送信する。ノードBは、NAKが受信された場合にパケットを再送し、ACKが受信された場合に新しいパケットを送信する。ノードBは、パケットを1回送信し、パケットに対しACKが受信されるか、またはノードB側でパケットの送信を放棄することを決定するまで、パケットを何回でも再送することができる。

【0042】

ノードBは、最大8つまでのHARQプロセスでパケットをUEに送信することができる。HARQプロセスは、パケットを送信するために使用されるHARQチャネルとしてみなされることができる。ノードBは、UEに送信するダウンリンクパケットを受信し、それらのパケットを受信した順序で、利用可能なHARQプロセス上でUEに送信する。それぞれのパケットは、HARQプロセスで送信され、そのパケットに使用されるHARQプロセスを示すHARQプロセスID(HID)を含む。それぞれのHARQプロセスは、パケットを一度に1つずつ、そのパケットの送信/再送が完了するまで搬送し、その後、別のパケットを送信するために使用されることができる。

【0043】

もしHARQが送信に使用される場合、そのときは、DTX T1モードからDTX T2モードへの遷移に対する「送信するデータがない」状態は、HARQプロセスがアクティブでないことに対応しうる。これは、順々に、HARQプロセスのいずれに関してもアクティビティがないことによって検出されることができる。すべてのHARQプロセスがアクノリッジされる(acknowledged)と、UEは、DTX T2モードに遷移することができる。

【0044】

図4は、HSDPAおよびHSUPAに対する有効化されたサブフレームの一実施形態を示している。UMTSでは、送信タイムラインは、複数のフレームに分割され(partitioned)、それぞれのフレームはSFNにより識別される。それぞれのフレームは、10ミリ秒(ms)の持続時間を有し、5つのサブフレーム0から4に分割される。それぞれのサブフレームは、2msの持続時間を有し、3つのスロットをカバーする。それぞれのスロットは、0.667msの持続時間を有し、3.84Mcpsで2560チップをカバーする、つまり $T_{slot} = 2560$ チップである。

【0045】

ダウンリンク上で、P-CCPCHは、パイロットおよびSFNを搬送する。P-CCPCHは、ダウンリンクチャネルのタイミング基準として直接的に使用され、アップリンクチャネルのタイミング基準として間接的に使用される。HS-SCCHのサブフレームは、P-CCPCHと時間整合される(time-aligned)。HS-PDSCHのサブフレームは、HS-SCCHのサブフレームから $\tau_{HS-PDSCH} = 2T_{slot}$ だけ遅延される。E-HICHのサブフレームは、HS-SCCHのサブフレームから $\tau_{E-HICH, n}$ だけ遅延されるが、ただし $\tau_{E-HICH, n}$ は、3GPP TS 25.211で定義されている。

【0046】

アップリンク上で、HS-DPCCHのサブフレームは、UEにおいてHS-PDSCHから7.5スロットだけ遅延される、なお、図4において τ_{PD} は、ノードBからUEまでの伝播遅延を表す。アップリンクDPCCH、E-DPCCH、およびE-DPDCHは、時間整合され、そのフレームタイミングは、HS-DPCCHのフレームタイミングから $m \times 256$ チップである。アップリンクDPCCHのタイミングは、HS-DPCCHのタイミングに直接は関係しない。ダウンリンクおよびアップリンクチャネルに対するフレームタイミングは、3GPP TS 25.211で説明されている。

【0047】

図4は、さらに、 $T1 = 4$ 、 $T2 = 8$ 、 $R = 4$ 、および $Offset = 1$ となる例示的なCPC構成を示している。この実施例では、アップリンクDPCCH、E-DPCCH、

10

20

30

40

50

E-DPDCH、およびE-HICH上のT1有効化サブフレームは、4つのサブフレームで相隔てられている。アップリンクDPCCH上のT2有効化サブフレームは、8つのサブフレームで相隔てられている。HS-SCCH、HS-DPDCH、およびHS-DPCCH上のR有効化サブフレームは、4つのサブフレームで相隔てられている。Offsetは、有効化されたサブフレームに使用する特定のサブフレームを決定する。T1有効化、T2有効化、およびR有効化サブフレームは、時間整合されることができ（例えば、TR25.903、セクション4.5.2.1において記述されているように）、ライズオーバーサーマル(rise-over-thermal) (ROT)を低減し、有効化されたサブフレーム間でUEに対する可能なスリープ時間を延長することができる。例えば、アップリンク上の伝送（ダウンリンク伝送についてのACKを含んでいる）は、ノードBにおけるROTを低減するために、一緒に、クラブされる(clubbed)か、結合される(combined)ことができる。また、ダウンリンク上の伝送（アップリンク伝送についてのACKを含んでいる）もまた、無線デバイスのウェイクアップ時間を短縮するために、一緒にクラブされることができる。

【0048】

図5Aは、図4に示されているCPC構成におけるDTX T1モードのUEの例示的な動作を示している。UEは、アップリンクDPCCH上パイロットおよびシグナリング（例えば、TPC）を、またそれぞれのT1有効化サブフレームのHS-DPCCH上でシグナリング（例えば、CQI）を送信する。与えられたT1有効化サブフレームにおいて送信するデータがUEにある場合、UEは、E-DPCCH上でシグナリングを送信し、E-DPDCH上でデータを送信し、E-HICH上でACK/NAKを受信する。

【0049】

図5Bは、図4に示されているCPC構成におけるDTX T2モードのUEの例示的な動作を示している。UEは、アップリンクDPCCH上パイロットおよびシグナリング（例えば、TPC）を、またそれぞれのT2有効化サブフレームのHS-DPCCH上でシグナリング（例えば、CQI）を送信する。UEは、E-DPCCH上でシグナリングを送信せず、E-DPDCH上でデータを送信せず、E-HICH上でACK/NAKを受信しない。

【0050】

図5Cは、図4に示されているCPC構成におけるDRXモードのUEの例示的な動作を示している。UEは、それぞれのR有効化サブフレームにおいてHS-SCCH上でシグナリングを受信する。UEは、任意のR有効化サブフレームにおいてHS-DPDCH上でデータを受信し、次いで、HS-DPCCH上でACK/NAKを送信することができる。

【0051】

図5Aから5Cに示されている実施形態では、CQIレポートが、DTX T1モードではT1有効化サブフレームで、DTX T2モードではT2有効化サブフレームで送信される。別の実施形態では、CQIレポートは、R有効化サブフレームで送信される。UEは、さらに、ACK/NAKを送信するときに、追加のCQIレポートも送信することができる。追加のCQIレポートは、再送または新しい送信のために使用されることができる。

【0052】

一実施形態では、2つのDTXモードとDRXモードは、互いに無関係に(independently)定義されることができる。別の実施形態では、DTXモードおよびDRXモードは、例えば、T1有効化サブフレームをR有効化サブフレームで時間整合するために、共同で(jointly)パラメータ化される。この実施形態は、スリープ時間を延長し、UEのバッテリー節約を強化することができる。さらに別の実施形態では、T1とRの間隔は、再送に使用されるサブフレームが自動的に有効化されるサブフレームになるような、間隔である。

【0053】

一実施形態では、UTRAN（例えば、ノードB）は、T1有効化サブフレームにおい

てのみUEからのアップリンク伝送を予期する。別の実施形態では、UTRANは、すべてのサブフレームにおいてUEからアップリンク伝送を予期し、常にUEから送信がないか監視している。UEは、DTX T1モードとDTX T2モードとの間で自律的に遷移することができるため、UTRANは、いくつかのT1有効化サブフレームでアップリンク伝送を受信することができない。UTRANは、それぞれのT1有効化サブフレームでアップリンクDPCCHを送信するかどうかを（例えば、パイロットに基づいて）決定することができ、パイロットが存在しないか、または品質が不十分である場合に受信されたシグナリング（例えば、ダウンリンク電力制御に対するTPCビット）を破棄することができる。

【0054】

一実施形態では、UEは、DRXモードに入っている間はR有効化サブフレームにおいて、またNO DRXモードに入っている間は任意のサブフレームにおいて、UTRANからのダウンリンク伝送を予期する。UEは、UEにより送信された伝送に対応しないシグナリング（例えば、アップリンク電力制御に対するTPCビット）を破棄することができる。UEは、ノードB命令#1を受信した後にDRXの動作を開始し、ノードB命令#2を受信した後にDRXの動作を停止する。

【0055】

少なくとも1つのHARQプロセスがアクティブである場合、UEは、T1有効化サブフレームを使用して送信を試みる。UTRANが、すべてのサブフレームにおいてUEからのアップリンク伝送を予期する場合、UEは、T1有効化サブフレームが十分でない場合に他のサブフレームを使用することができる。UEは、アクティブなHARQプロセスが少なくとも1つある間は、(T1-1)個よりも多いサブフレームをDTX送信しない。アクティブなHARQプロセスがない場合、UEは、T2有効化サブフレームでパイロットおよびシグナリング（例えば、CQI）を送信し、(T2-1)個よりも多いサブフレームをDTX送信しない。

【0056】

図6Aは、 $T1 = 4 = 8 \text{ ms}$ および $T2 = 8 = 16 \text{ ms}$ で、CPC構成に対する例示的なアップリンク伝送を示している。この実施例では、UEは、20ms毎に上位レイヤーからボコーダパケットを受信することができる。図6Aのライン1は、UEによって受信されるボコーダパケットを示している。ライン2から5までは、さまざまな最大再送回数 (different maximum numbers of retransmissions) (N) に対するパケット伝送および再送を示している。T1有効化サブフレームは、ライン2から5までは円により表されている。T2有効化サブフレームは、ライン2から5までは1つおきの円であり、ライン2の上にあるラベル「T2e」により示される。UEは、第1のパケット0を受信した後にDTX T1モードに遷移し、UTRANへの送信を行う。

【0057】

ライン2のN=1の再送では、パケット0は、サブフレーム S_1 で受信され、T1有効化サブフレーム S_1 および S_3 で送信され、パケット1は、サブフレーム S_4 で受信され、T1有効化サブフレーム S_5 および S_7 で送信され、というように続く。パイロットおよびCQIは、どんなデータ送信も無しに、サブフレーム S_2 、 S_6 、 S_9 、 S_{13} 、および S_{15} を含んでいる、T1有効化サブフレームで送信され、パケット0、1、2、および3に対するHARQプロセスは、サブフレーム S_{14} の後に完了する。UEは、サブフレーム S_{16} でDTX T2モードに遷移し、T2有効化サブフレーム S_{17} および S_{19} でパイロットおよびCQIを送信する。UEは、サブフレーム S_{21} でパケット4を受信した後にDTX T1モードに遷移し、T1有効化サブフレーム S_{22} および S_{24} でこのパケットを送信する。

【0058】

ライン3のN=2の再送では、パケット0は、サブフレーム S_1 で受信され、T1有効化サブフレーム S_1 、 S_3 、および S_6 で送信され、パケット1は、サブフレーム S_4 で受信され、T1有効化サブフレーム S_5 、 S_7 、および S_9 で送信され、というように続

10

20

30

40

50

く。パイロットおよびCQIは、いずれのデータ送信も無しにサブフレーム S_{21} および S_{15} を含んでいるT1有効化サブフレーム中で送信され、パケット0、1、2、および3に対するHARQプロセスは、サブフレーム S_{16} の後に完了する。UEは、サブフレーム S_{18} でDTX T2モードに遷移し、T2有効化サブフレーム S_{19} でパイロットおよびCQIを送信する。UEは、サブフレーム S_{21} でパケット4を受信した後にDTX T1モードに遷移し、T1有効化サブフレーム S_{22} および S_{24} でこのパケットを送信する。

【0059】

パケット伝送および再送は、ライン4における $N=3$ の再送、およびライン5における $N=4$ の再送について、同様の方法で発生する。複数のパケットは、いくつかのT1有効化サブフレーム中で送信されることができる。

10

【0060】

図6Bは、 $T1=4=8\text{ms}$ および $T2=8=16\text{ms}$ で、CPC構成に対する例示的なアップリンク伝送を示している。この実施例では、UEは、 20ms 毎に上位レイヤーからボコーダパケットを受信する。UEは、DX T2モードには遷移しないが、それは、図6Bに示されている持続時間全体にわたって少なくとも1つのHARQプロセスがアクティブであるからである。 $N=4$ の再送では、与えられたT1有効化サブフレームで、2つよりも多いパケットが送信されることができる。

【0061】

図7は、CPCモードの例示的なダウンリンクおよびアップリンク伝送を示す図である。時刻 L_1 で、UEは、ノードB命令#1を受信した後、DRXモードで動作し、DTX T2モードを自律的に選択する。時刻 L_2 で、UEは、送信すべきデータを有しており、DTX T1モードに遷移し、パケットAを送信する。時刻 L_3 で、UEは、ノードB命令#2を受信した後、NO DRXモードに遷移し、その後、パケット0から5を受信する。時刻 L_4 で、UEは、パケットAを送信した後の無アクティビティ期間に続いてDTX T2モードに遷移する。時刻 L_5 で、UEは、送信すべきデータを有しており、DTX T1モードに遷移し、パケットBからFを送信する。時刻 L_6 で、UEは、無アクティビティ期間に続いてDTX T2モードに遷移する。時刻 L_7 で、UEは、ノードB命令#1を受信した後にDRXモードに遷移する。時刻 L_8 で、UEは、送信すべきデータを有しており、DX T1モードに遷移し、パケットGからIを送信する。時刻 L_9 で、UEは、無アクティビティ期間に続いてDTX T2モードに遷移する。時刻 L_{10} で、UEは、ノードB命令#2を受信した後、NO DRXモードに遷移し、その後、パケット6から8を受信する。時刻 L_{11} で、UEは、ノードB命令#1を受信した後にDRXモードに遷移する。

20

30

【0062】

図3に示されている実施形態においては、UTRANは、DRXモードとNO DRXモードとの間で遷移するようにUEに指示する(direct)ためにノードB命令、を送信する。ノードB命令(例えば、#1および#2)は、さまざまな方法で送信されることができる。一般に、信頼できるメカニズムを使用してノードB命令を送信することが望ましいが、それは、これらの命令は、ネットワークの運用および性能に影響を及ぼすからである。これは、誤り確率が低く、および/または肯定応答を有する、制御チャネル上でノードB命令を送信することにより達成される。一実施形態では、ノードBは、かなり強固(robust)で、ACKメカニズムを有するHS-SCCH上で送信される。これにより、ノードB命令の信頼性が高まり、UTRANおよびUEが異なるモードである場合に生じる伝達不具合の問題が軽減される。

40

【0063】

図8は、DRXモードからNO DRXモードへの遷移に対するダウンリンク活動(activity)に基づいてイベントフロー800の一実施形態を示す。この実施形態では、ノードB命令#2は、HS-SCCH上で送信されると仮定する。UTRANは、UEに対するダウンリンクパケットを受信する。次いで、UTRANは、次のR有効化サブフレームに

50

においてH S - S C C H上でノードB命令# 2を送信する。ノードB命令# 2を送信する際の平均遅延は、サブフレームR / 2個分である。U Eは、H S - S C C H上でノードB命令# 2を受信し、H S - D P C C H上でA C Kを送信することにより応答する。A C Kを受信した後、U T R A Nは、パケットをU Eに送信するのにサブフレームをいくつでも使うことができ、R有効化サブフレームに制約されない。U T R A Nは、さらに、ノードB命令# 2と同様にしてH S - S C C H上でノードB命令# 1を送信することもできる。

【0064】

ダウンリンク上では、D R Xモードにおいて、U Eへの新しいパケット伝送を開始するまでにR / 2のサブフレームの平均遅延がある。ノードBは、U EにD R Xモードから出るように命令する(order)ことができ、その後の遅延は、できるだけ0に近い値まで低減されることができる。再送は、新しいパケット伝送を、さらに遅延させるかもしれない。上記説明された実施形態においては、アップリンク上で、U Eが任意のサブフレームを送信できるので、遅延はU Eの制御の範囲内にある。他の実施形態では、ノードBでの検出を助けるために、U Eがアップリンク伝送を開始するときにいくつかの制約条件を課すことができる。例えば、U Eは、T 1有効化サブフレーム、T 2有効化サブフレーム、または他の何らかのサブフレームで、アップリンク伝送を開始するように制限されうる。

【0065】

ノードB命令は、さまざまな方法で送信されることができる。一実施形態では、U Eは、U E識別について第1の16ビットH S - D S C H無線ネットワーク識別子(H - R N T I)を割り当てられ(通常実行されるように)、さらに、ノードB命令について第2の16ビットH - R N T Iを割り当てられる。H - R N T Iは、3 G P P T S 2 5 . 2 1 2、セクション4. 6で記述されている。第2のH - R N T Iは、命令および将来の拡張のため21ビットの空間を提供する。別の実施形態では、ブロードキャスト命令用に16ビットH - R N T Iが1つ予約される。命令メッセージは、U E特有のH - R N T I (16ビット)を含むことができ、命令と将来の拡張のため5ビットの空間を作成している。ノードB命令はまた、他の制御チャネル上で、および/または他の方法で、送信されることができる。

【0066】

ノードB命令の伝送エラーおよび/または検出エラーがある場合がある。そのときは、U T R A NおよびU Eが、異なるモードで動作することができる。2つの異なる起こりえるエラーシナリオが下記に説明される。

【0067】

U T R A Nは、D R Xモードで動作し、U Eは、N O D R Xモードで動作することができる。このエラー状況は、(1) U T R A NがノードB命令# 1を送信し、U Eが命令を検出できないこと、あるいは(2)何も送信されなかったときにU Eが誤ってノードB命令# 2を検出すること、に起因して起こりえる。ノードBは、U Eがすべてのサブフレームを受信している間にダウンリンク伝送をR有効化サブフレームに制限する。U Eは、余分なバッテリパワーを消費するが、データは失われない。

【0068】

U T R A Nは、N O D R Xモードで動作し、U Eは、D R Xモードで動作することができる。このエラー状況は、(1)何も送信されなかったときにU Eが誤ってノードB命令# 1を検出すること、あるいは(2) U T R A NがノードB命令# 2を送信し、U Eが命令を検出できないこと、に起因して起こりえる。U T R A Nは、任意のサブフレームで送信することができるが、U Eは、R有効化サブフレームのみを受信する。R有効化サブフレーム以外のサブフレームで送信されるデータは、失われる。このエラー状況は、検出可能である。U T R A Nは、このタイプのエラーを検出し、適切な回復メカニズムを実行することができる。

【0069】

C P Cモードは、いくつかの利点を提供する。D T X T 1モードは、データ伝送時に容量を最大化することができる特定の最小デューティサイクルT 1を定める。U Eは、そ

10

20

30

40

50

の伝送時間を受信時間と同期させスリープサイクルを延長することができる。アップリンク伝送が、必要とされるか、または、よりあり得そうな場合、UTRAN（例えば、ノードB）は、知られている時間のパターンを有する。DTX T2モードは、同期を容易にし、アップリンク伝送の検出および検索を簡単なものにし(simplify)、そして、ノードBインプリメンテーションを簡単なものにすることができる。UTRANには、有効化されたサブフレームの最小集合(the minimum set)に関する情報があり、これにより、ノードBでUEからのアップリンクDPCCHの検索の影響を低減することができる。例えば、ノードBは、アップリンク伝送がT2有効化サブフレームで送信されるか、またはT2有効化サブフレームから始まる場合には、それぞれのサブフレームを検索することができない。ノードBでの検出も、T2有効化サブフレームを利用しないシステムと比べて簡素化され(simplified)うる。このようなシステムでは、周期性がわからないまま不規則に送信される信号をノードBが検出することは比較的難しく、これは、エネルギー蓄積／相関を助ける可能性がある。

10

【0070】

図2に戻って参照すると、UEは、以下のいずれかに基づき、CPCモードからアクティブモードに遷移することができる：すなわち、(1) UEに送信するダウンリンクデータの量（例えば、新しいトランスポートおよび／または論理チャネルに対して）がさらに多くのダウンリンクサブフレームを使用することを示唆している、(2) ネットワークが輻輳しており、ダウンリンクサブフレームのすべてをスケジューラーが自由に使用できるようにすることによりスケジューラー性能を改善できる、および／または(3) 他の何らかの理由。UEは、アップリンクサブフレームでデータを送信し、および／またはアクティブモードにおいてダウンリンクサブフレームでデータを受信することができる。アクティブモードでは、バッテリーパワーの消費量が増える代わりに、性能を高めることができる。UEは、以下のいずれかに基づき、アクティブモードからCPCモードに遷移することができる：すなわち、(1) UEに対するトラヒック負荷が軽い、(2) ユーザーデータアクティビティが欠如している、または(3) 他の何らかの理由。UTRANは、UEに対するデータキューのステータスに基づいてUEのダウンリンクデータアクティビティを確認し、UEにより保持されているデータバッファのステータスレポートの受信に基づいてUEのアップリンクデータアクティビティを確認することができる。

20

【0071】

一実施形態では、UTRANは、UEに、アクティブモードまたはCPCモードで動作するように指示する(directs)。UTRANは、モード切り換えコマンドまたは他の何らかのシグナリングを送信することによりモードを切り換えるようにUEに指示することができる。UTRANは、さらに、CPCモードのパラメータを送信することにより、CPCモードに遷移するようにUEに指示することもできる。他の実施形態では、UEは、アクティブモードで動作するか、またはCPCモードで動作するかを選択することができ、モード切り換えの要求(UTRANにより決定が下される場合)、またはモード切り換えの指示(UEにより決定が下され場合)のいずれかを送信することができる。

30

【0072】

UTRAN（例えば、RNC）は、UTRANとUEが両方ともCPCモードで動作していることをUTRAN側で保証したいときはいつも、UEに、CPCモードに遷移するように（例えば、CPCパラメータを送信すること、またはモード切り換えにより）指令する(command)ことができる。UTRANは、さらに、UTRAN側でUTRANとUEの両方がアクティブモードで動作していることを保証したいときはいつも、UEに、アクティブモードに遷移するように指令することもできる。

40

【0073】

図3に示されている実施形態では、CPCモードは、2つのDTXモード、1つのDRXモード、およびNO DRXモード、を含む。一般に、CPCモードは、任意の数のDTXモード、1つのNO DTXモード、任意の数のDRXモード、1つのNO DRXモード、またはこれらの任意の組合せ、を含むことができる。NO DTXモードは、T

50

1 = 1 での D T X T 1 モードの特別な場合と考えられる。

【0074】

別の実施形態では、C P C モードは、接続 D e e p モード (Connected Deep mode) (あるいは単に、D e e p モード (Deep mode)) モードを含み、このモードでは、U E は、アップリンク上でサブフレーム T 3 個毎に 1 つの有効化されたサブフレームを、ダウンリンク上でサブフレーム R 2 個毎に 1 つの有効化されたサブフレームを有している。一般に、T 3 および R 2 は、 $T 3 \geq T 2$ および $R 2 \geq R$ として定義されることができる。T 3 および R 2 は、大きな値、例えば、T 2 および R よりもかなり大きい値、または場合によって無限大に設定されることができる。D e e p モードは、 $T 3 = T 2$ および / または $R 2 = R$ を設定することにより無効にされる (disabled) ことができる。

10

【0075】

D e e p モードでは、U E は、(a) ダウンリンクについては通信監視を停止するか、または非常に低い頻度で監視し、(b) アップリンクについては送信を停止するか、または非常に低い頻度で送信することができる。U E は、C P I C H および P - C C P C H を測定し、R 2 有効化サブフレームにおいて処理を行う周辺ノード B の H S - S C C H を復号化することができる。U E は、必要ならば、測定結果に基づいてノード B のアクティブな集合を更新することができる。U E は、U E の送信電力を調節するためにノード B により送信される T P C コマンドを無視することができる。U E は、さまざまなトリガイイベントに基づいて、例えば、U E がバッファ内にデータを受け取るか、またはダウンリンク上でパケットを受信した場合に、D e e p モードから遷移して抜けることができる。もし何らかのトリガイイベントが発生した場合、このときは、U E は、(a) アップリンク上での送信のために、D T X T 1 モード、D T X T 2 モード、または N O D T X モードに、(b) ダウンリンク上での受信のために、D R X モードまたは N O D R X モードに、遷移することができる。D e e p モードに入っている間、ノード B における U E の同期は、失われる可能性がある。D e e p モードから U E を再アクティブ化するプロシージャが、使用されることができる。この再アクティブ化は、閉ループ電力制御メカニズムが U E の送信電力を適正な電力レベルに戻すことを可能にする十分に長い D P C C H プリアンブルを伴うようにできる。

20

【0076】

わかりやすくするため、これらの技術は、特に U M T S について説明されている。C P C モードは、図 2 に示されるように、C E L L _ D C H 状態のモードあるいは構成であってもよい。C P C モードは、さらに、U M T S において他の方法でも使用されることができる。

30

【0077】

ここに説明されている技術はまた、他の通信ネットワーク、他のチャネル構造、他のフレームおよびサブフレーム構造、および / または他の伝送スキームにも使用されることができる。該技術は、非 H A R Q 伝送と同様に、H A R Q 伝送にも使用されることができる。

【0078】

図 9 は、C P C モードにおいて動作する無線デバイスによって実行される、プロセス 900 の一実施形態を示している。接続モードに入っている間、無線デバイスは、無線ネットワークへの伝送のために、複数の D T X モードのうちの 1 つまたは N O D T X モードで動作する (ブロック 910)。無線デバイスは、さらに、無線ネットワークからの受信のために、少なくとも 1 つの D R X モードのうちの 1 つまたは N O D R X モードで動作する (ブロック 920)。それぞれの D T X モードは、シグナリングおよび / またはデータを無線ネットワークに送信するのに使用可能な異なるサブフレームに関連付けられることができる。N O D T X モードは、シグナリングおよび / またはデータを無線ネットワークに送信するのに使用可能であるすべてのサブフレームに関連付けられることができる。それぞれの D R X モードは、シグナリングおよび / またはデータを無線ネットワークから受信するのに使用可能な異なるサブフレームに関連付けられることができる。N O D

40

50

R Xモードは、シグナリングおよび／またはデータを無線ネットワークから受信するのに使用可能であるすべてのサブフレームに関連付けられることができる。無線デバイスは、(1) D T XおよびD R X、(2) D T XおよびN O D R X、(3) N O D T XおよびD R X、または(4) N O D T XおよびN O D R X、のうちのどれかで動作することができる。

【0079】

複数のD T Xモードは、第1および第2のD T Xモードを備えることができる。第1のD T Xモードでは、無線デバイスは、第1の有効化されたサブフレームでシグナリングを送信することができ、もし無線ネットワークに送信するデータがある場合は、第1の有効化されたサブフレームでデータを送信することができる(ブロック912)。第2のD T Xモードでは、無線デバイスは、第2の有効化されたサブフレームでシグナリングを送信することができる(ブロック914)。一実施形態では、無線デバイスは、レイヤー1に対するシグナリング(例えば、プロット、T P C、C Q Iなど)を送信し、第1のD T Xモードで上位レイヤーに対するシグナリングを送信することができ、第2のD T Xモードでレイヤー1シグナリングのみを送信する。一般に、無線デバイスは、異なるタイプのシグナリングを送信することを許可されるか、またはそれぞれのD T Xモードにおいて特定のタイプのシグナリングのみを送信するように制限されることができる。したがって、第1のD T Xモードで送信されるシグナリングは、第2のD T Xモードで送信されるシグナリングと同じであっても、異なっているもよい。少なくとも1つのD R Xモードは、単一のD R Xモードを備えることができる。D R Xモードでは、無線デバイスは、第3の有効化されたサブフレームでシグナリングを受信することができ、もしシグナリングが無線ネットワークに送信されているデータを示している場合は、第3の有効化されたサブフレームでデータを受信することができる(ブロック922)。第1の有効化されたサブフレームは、アップリンクに利用可能なサブフレームの部分集合であってよく、サブフレームT1個で相隔てられる。第2の有効化されたサブフレームは、第1の有効化されたサブフレームの部分集合であってよく、サブフレームT2個で相隔てられる。第3の有効化されたサブフレームは、ダウンリンクに利用可能なサブフレームの部分集合であってよく、サブフレームR個で相隔てられる。T1、T2、および／またはRは、構成可能なパラメータ(configurable parameter)とすることができる。

【0080】

無線デバイスは、複数のD T Xモード間で自律的に遷移することができ、また無線デバイスのデータ負荷に基づいてN O D T Xモードに自律的に遷移することができる(ブロック916)。無線デバイスは、無線ネットワークからのシグナリングに基づいて、少なくとも1つのD R XモードとN O D R Xモードとの間を遷移することができる(ブロック924)。無線デバイスは、無線ネットワークからのシグナリングに基づいて、アクティブモードとC P Cモードとの間を遷移することもできる。アクティブモードは、送信および受信に使用できるすべてのサブフレームに対応しうる。

【0081】

図10は、C P Cモードの場合に無線ネットワークにより実行されるプロセス1000の一実施形態を示している。無線ネットワークは、接続モードに入っている間、複数のD T Xモードのうちの1つまたはN O D T Xモードで動作している無線デバイスから受信する(ブロック1010)。無線ネットワークは、接続モードに入っている間、少なくとも1つのD R Xモードのうちの1つまたはN O D R Xモードで動作している無線デバイスに送信する(ブロック1020)。

【0082】

複数のD T Xモードは、第1および第2のD T Xモードを備えることができる。無線デバイスが第1のD T Xモードで動作するとき、無線ネットワークは、第1の有効化されたサブフレームで無線デバイスからシグナリングを受信することができ、もしシグナリングが送信されているデータを示している場合は、第1の有効化されたサブフレームで無線デバイスからデータを受信することができる(ブロック1012)。第2のD T Xモードで

無線デバイスが動作するとき、無線ネットワークは、第2の有効化されたサブフレームで無線デバイスからシグナリングを受信することができる(ブロック1014)。無線ネットワークは、アップリンクに利用可能なすべてのサブフレームにおいて無線デバイスからのシグナリングを検出することができる(ブロック1016)。少なくとも1つのDRXモードは、単一のDRXモードを備えることができる。DRXモードで無線デバイスが動作するとき、無線ネットワークは、第3の有効化されたサブフレームでシグナリングを送信することができ、もし無線デバイスに送信するデータがある場合には、第3の有効化されたサブフレームでデータを送信することができる(ブロック1022)。無線ネットワークは、DRXモードとNO DRXモードとの間を遷移するように無線デバイスに指示するシグナリングを送信することができる(ブロック1024)。無線ネットワークは、さらに、アクティブモードとCPCモードとの間を遷移するように無線デバイスに指示するシグナリングを送信することもできる。

10

【0083】

図11は、図1のUE110、ノードB130、およびRNC140の一実施形態のブロック図を示している。アップリンク上で、UE110により送信されるデータおよびシグナリングは、符号器1122により処理され(例えば、フォーマットされ、符号化され、インターリーブされ)、さらに変調器(modulator)(Mod)1124により処理され(例えば、変調され、チャンネル化され、スクランブルされ)、出力チップを生成する。次いで、送信機(transmitter)(TMTR)1132は、出力チップを調整し(例えば、アナログに変換し、フィルタ処理し、増幅し、高い周波数に変換し)、アンテナ1134を介して送信されるアップリンク信号を生成する。ダウンリンク上では、アンテナ1134は、ノードB130により送信されるダウンリンク信号を受信する。受信機(receiver)(RCVR)1136は、アンテナ1134から受信された信号を調整し(例えば、フィルタ処理し、増幅し、低い周波数に変換し、デジタル化し)、サンプルを供給する。復調器(demodulator)(Demod)1126は、サンプルを処理し(例えば、逆スクランブルし、チャンネル化し、復調し)、シンボル推定を行う。復調器1128は、さらに、シンボル推定を処理し(例えば、逆インターリーブし、復号化し)、復号化されたデータを供給する。符号器1122、変調器1124、復調器1126、および復号器1128は、モデムプロセッサ1120によって、インプリメントされる(implemented)ことができる。これらのユニットは、ネットワークにより使用される無線技術(例えば、WCDMAまたはcdma2000)に従って処理を実行する。

20

30

【0084】

コントローラ/プロセッサ1140は、UE110でさまざまなユニットの動作を指図する(directs)。コントローラ/プロセッサ1140は、図9におけるプロセス900、および/または、ここに説明されている技術の他のプロセスを実行することができる。メモリ1142は、UE110に対するプログラムコードおよびデータ、例えば、CPCを動作させるためのパラメータおよび命令を格納する。

【0085】

図11はまた、ノードB130およびRNC140の一実施形態も示している。ノードB130は、UE110と通信するためのさまざまな機能を実行するコントローラ/プロセッサ1150、ノードB130用のプログラムコードおよびデータを格納するメモリ1152、およびUE110との無線通信をサポートするトランシーバ1154を含んでいる。コントローラ/プロセッサ1150は、図10におけるプロセス1000、および/または、ここに説明されている技術の他のプロセスを実行することができ、さらに、CPCモードでノードB命令をUE110に送信することもできる。RNC140は、UE110用の通信をサポートするさまざまな機能を実行するコントローラ/プロセッサ1160、およびRNC140用のプログラムコードおよびデータを格納するメモリ1162を含んでいる。コントローラ/プロセッサ1160は、CPCモードを構成することができ、また、UE110についてアクティブモードとCPCモードとの間の遷移を指示することができる。

40

50

【0086】

当業者は、情報および信号は、さまざまな異なる技術および技法を使用して表すことができることを理解するであろう。例えば、上記の説明をとおして参照され得る、データ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁気粒子、光場または光粒子、もしくはこれらの任意の組合せにより表わされることができる。

【0087】

当業者はさらに、ここに開示されている実施形態に関連して説明されているさまざま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、またはその両方の組合せとしてインプリメントされることができ、これを認識するであろう。ハードウェアとソフトウェアとの互換性(interchangeability)を明確に説明するために、さまざまな例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、それらの機能に関して一般的に上記に説明されている。このような機能がハードウェアまたはソフトウェアとしてインプリメントされるかどうかは、システム全体に課せられる特定のアプリケーションおよび設計の制約に依存する。熟練者は、それぞれの特定のアプリケーションについてさまざまな方法で、説明されている機能をインプリメントすることができるが、そのようなインプリメンテーション決定は、本発明の範囲からの逸脱を生じさせるものとして解釈されるべきでない。

【0088】

ここに開示されている実施形態に関連して説明されている様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(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)あるい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あるいはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはここに説明されている機能を実行するように設計されているこれらの任意の組合せ、でインプリメントされる、あるいは実行されることができる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってよいが、代替として、プロセッサは、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、または状態機械であってよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、例えば、DSPと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コアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または他のそのような構成、としてインプリメントされることもできる。

【0089】

ここに開示されている実施形態に関連して説明されている方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで直接に、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールにより、またはこれら2つの組合せにより具現化されることができる。ソフトウェアモジュールは、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、取り外し可能ディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている他の形態の記憶媒体に、常駐することができる。例示的な記憶媒体は、プロセッサがその記憶媒体から情報を読み込み、その記憶媒体に情報を書き込むように、プロセッサに結合される。別の方法では、記憶媒体は、プロセッサに一体化してもよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICにあってもよい。ASICは、ユーザー端末の中にあってもよい。別の方法では、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザー端末内のディスクリートコンポーネントとして常駐してもよい。

【0090】

開示された実施形態の以上の説明は、どんな当業者にも、本発明を作り、使用することを可能にするために提供されている。これらの実施形態に対する様々な修正は、当業者にとっては容易に明らかであろう、また、またここに定義されている包括的な原理は、本発明の精神または範囲から逸脱することなく他の実施形態にも適用することができる。したがって、本発明は、ここに示されている実施形態に限定されるようには意図されておらず、ここに開示されている原理および新規な特徴と整合する最も広い範囲を与えられるよう

に意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】3GPPネットワークの図である。

【図2】ユーザー装置（UE）の無線リソース制御（RRC）状態の状態図である。

【図3】CPCモードの実施形態を示す図である。

【図4】CPCモードの有効化されたサブフレームを示す図である。

【図5A】DTX T1の動作を示す図である。

【図5B】DTX T2の動作を示す図である。

【図5C】DRX T3の動作を示す図である。

【図6A】CPCモードの例示的なアップリンク伝送を示す図である。

【図6B】CPCモードの例示的なアップリンク伝送を示す図である。

【図7】CPCモードの例示的なダウンリンクおよびアップリンク伝送を示す図である。

【図8】DRXモードからNO DRXモードへの遷移を示すイベントフローの図である。

。

【図9】CPCモードにおいてUEにより実行されるプロセスを示す図である。

【図10】CPCモードの場合のネットワークにより実行されるプロセスを示す図である。

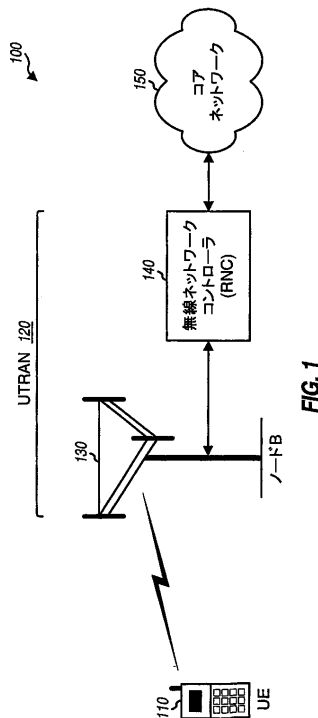
。

【図11】UE、ノードB、およびRNCのブロック図である。

10

【図1】

図 1



【図2】

図 2

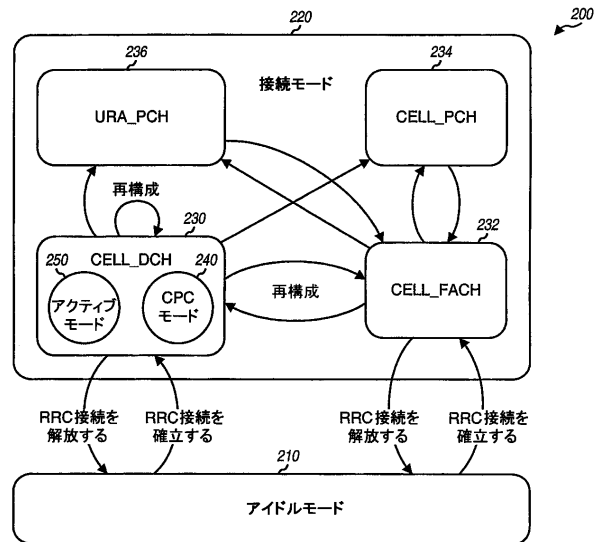


FIG. 2

【図 3】

図 3

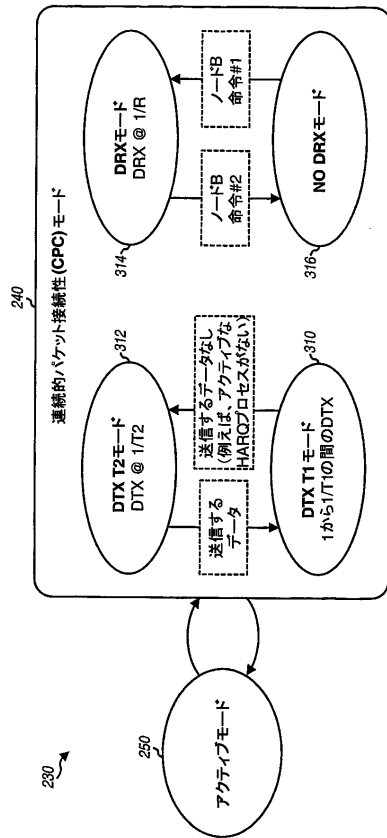


FIG. 3

【図 5 A】

図 5A

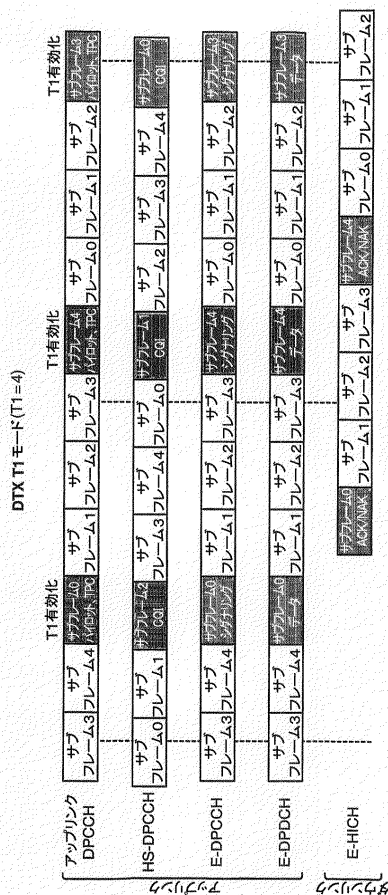


FIG. 5A

【図 4】

図 4

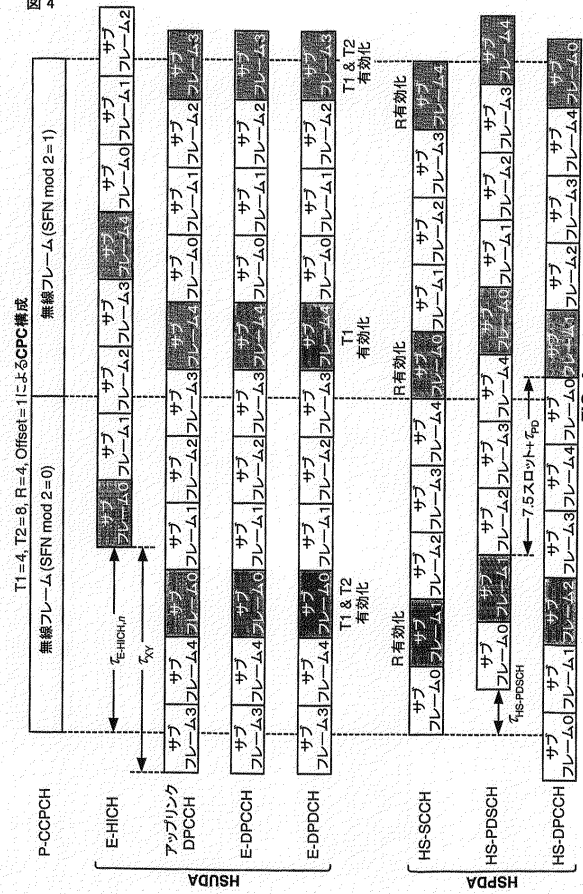


FIG. 4

【図 5 B】

図 5B

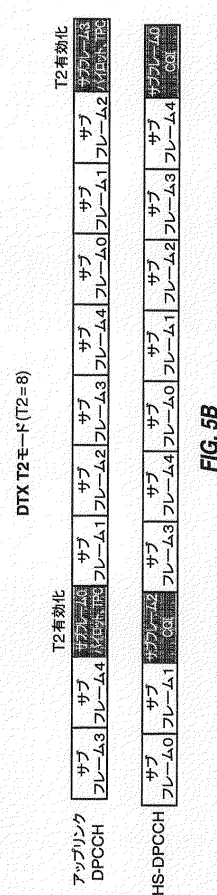


FIG. 5B

【図 5 C】

図 5C

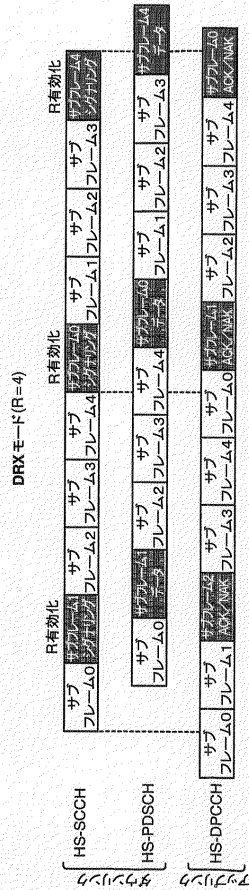


FIG. 5C

【図 6 B】

図 6B

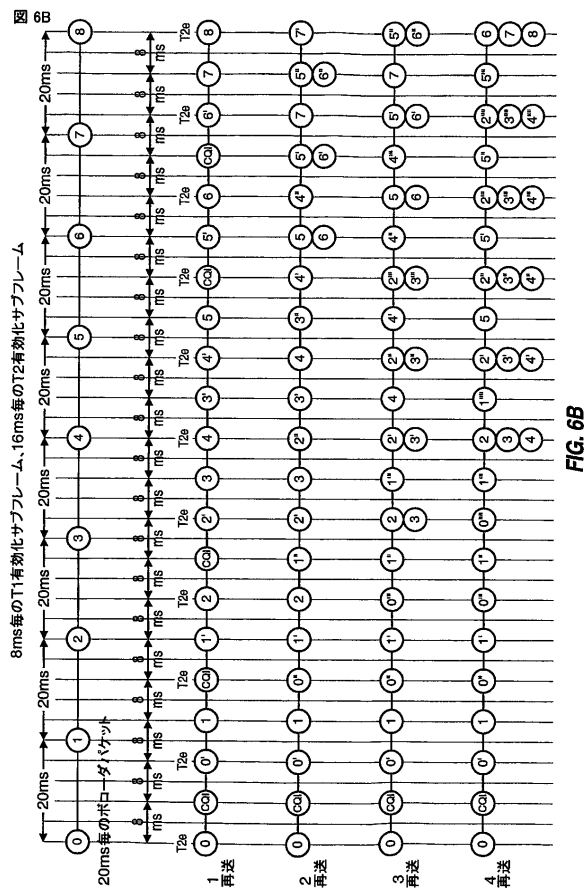


FIG. 6B

【図 6 A】

図 6A

8ms 毎の T1 有効化サブフレーム、16ms 毎の T2 有効化サブフレーム

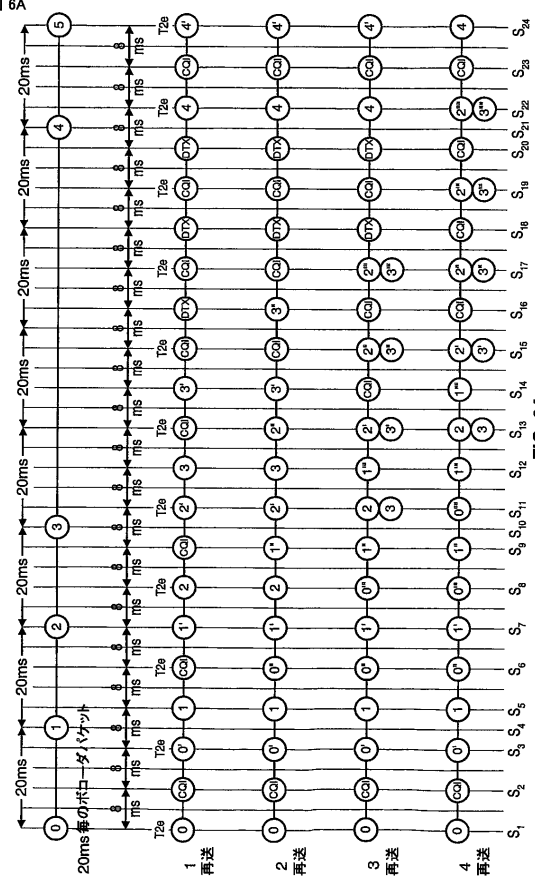


FIG. 6A

【図 7】

図 7

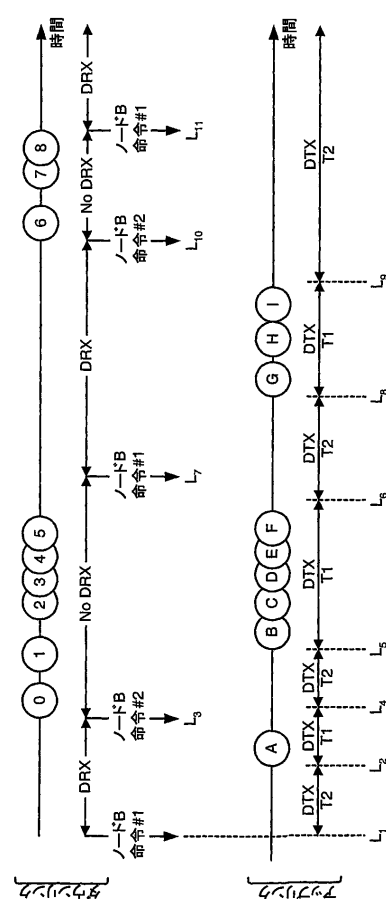


FIG. 7

【 図 8 】

图 8

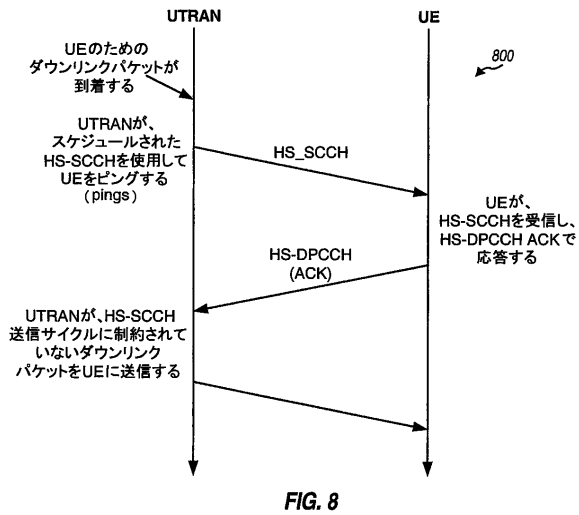


FIG. 8

【图 9】

图 9

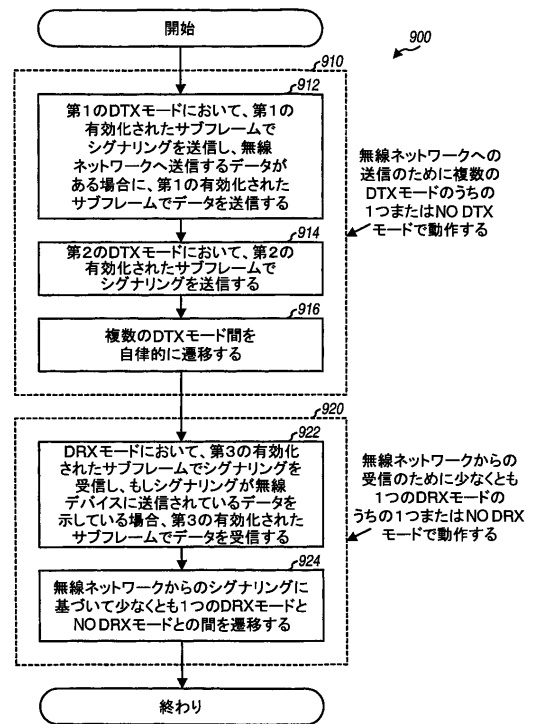


FIG. 9

【図 10】

图 10

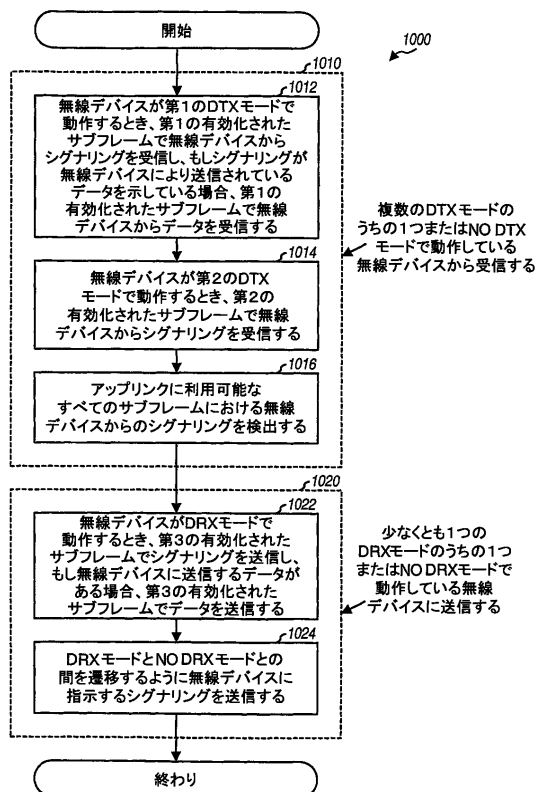


FIG. 10

【 図 1 1 】

图 11

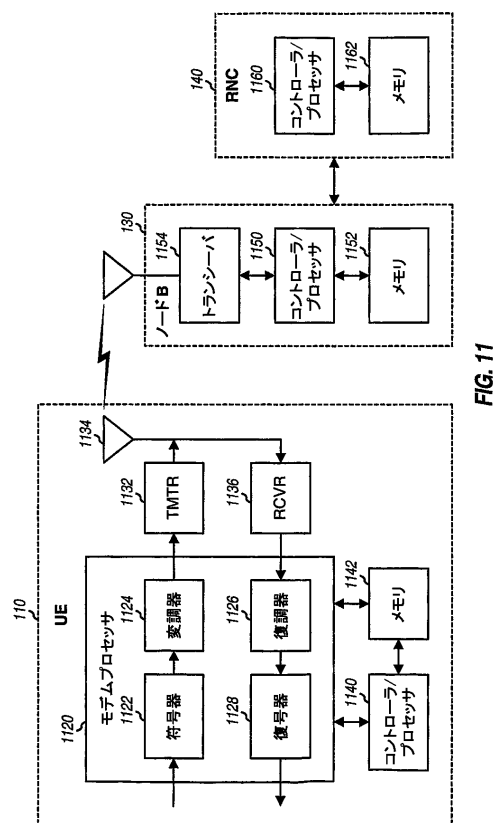


FIG. 11

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/033241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04Q7/32 H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/086379 A1 (TERRY STEPHEN E [US] ET AL) 8 May 2003 (2003-05-08) page 1, paragraph 2 - paragraph 10 page 2, paragraph 16 - paragraph 20 page 2, paragraph 23 - page 3, paragraph 31 claims 1,30; figures 3,4	1-45
A	GB 2 406 751 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 6 April 2005 (2005-04-06) page 1, line 5 - line 19 page 9, line 5 - line 11	1-45
A	EP 0 971 489 A2 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 12 January 2000 (2000-01-12) page 3, column 4, paragraph 17 page 7, column 11, paragraph 44 - column 12, paragraph 46	1-45
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 January 2007

Date of mailing of the international search report

31/01/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Donnini, Carlo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/033241

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/49689 A2 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 30 September 1999 (1999-09-30) page 7, line 35 - page 8, line 19 page 11, line 10 - line 25	1-45
A	EP 1 424 796 A (SIEMENS MOBILE COMM SPA [IT]) 2 June 2004 (2004-06-02) page 2, paragraph 7 page 8, line 34 - line 38	1-45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/033241

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003086379 A1	08-05-2003	US 2006072605 A1	06-04-2006
GB 2406751 A	06-04-2005	NONE	
EP 0971489 A2	12-01-2000	EP 0967741 A2	29-12-1999
WO 9949689 A2	30-09-1999	AU 753219 B2	10-10-2002
		AU 2966899 A	18-10-1999
		BR 9908968 A	05-12-2000
		CN 1293879 A	02-05-2001
		EE 200000541 A	15-04-2002
		EP 1064812 A2	03-01-2001
		JP 2002508638 T	19-03-2002
		SE 517271 C2	21-05-2002
		SE 9800939 A	21-09-1999
		US 6650872 B1	18-11-2003
EP 1424796 A	02-06-2004	CN 1505277 A	16-06-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976

弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100101812

弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290

弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144

弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933

弁理士 山下 元

(72)発明者 モントホ、ファン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92130、サン・ディエゴ、ラベンダー・ウェイ 13561

(72)発明者 マラディ、ダーガ・プラサド

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92128、サン・ディエゴ、ブライアーリーフ・ウェイ

1 1 9 8 3

(72)発明者 テニー、ナサン・エドワード
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 0 6 4、ポウェイ、ビーラー・キャニオン・ロード 1
1 0 2 5

(72)発明者 グリッリ、フランセスコ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 2、サン・ディエゴ、フィオア・テラス 5 2 1 0
、ナンバー4 1 5

(72)発明者 ゴールミー、アジズ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 3 0、サン・ディエゴ、ピア・カンディディズ 4 1
2 0、ナンバー1 3 0

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE21 EE31
5K067 AA43 BB04 CC08 CC10 CC22 DD51 EE02 EE10

【要約の続き】

ズムについて説明されている。