

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5437532号
(P5437532)

(45) 発行日 平成26年3月12日 (2014. 3. 12)

(24) 登録日 平成25年12月20日 (2013. 12. 20)

(51) Int. Cl. F I
HO 4W 52/02 (2009. 01) HO 4W 52/02
HO 4W 88/02 (2009. 01) HO 4W 88/02 1 5 1

請求項の数 79 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2013-509324 (P2013-509324)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成23年8月26日 (2011. 8. 26)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2013-529023 (P2013-529023A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成25年7月11日 (2013. 7. 11)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/049436		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02012/030665		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成24年3月8日 (2012. 3. 8)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成24年11月6日 (2012. 11. 6)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	13/009, 646	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成23年1月19日 (2011. 1. 19)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	61/378, 884		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成22年8月31日 (2010. 8. 31)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野河 信久
早期審査対象出願		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 高度信号処理の使用を制限することによる電力節約

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、ある時間期間のためにタイマーを開始することと、

受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることと、

前記信号品質メトリックが前記時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定することと、

前記決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することとを備える、信号処理のための方法。

【請求項 2】

前記モバイルデバイスが接続モードに遷移したとき、前記時間期間のためのタイマーを一時停止することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記しきい値品質レベルは、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルと、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルよりも高品質の第 2 のしきい値品質レベルと

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第１の時間期間と、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第１の時間期間よりも長い第２の時間期間とを備える、請求項１に記載の方法。

【請求項５】

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第１のしきい値品質レベルおよび第１の時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第１のしきい値品質レベルおよび前記第１の時間期間とは異なる、第２のしきい値品質レベルおよび第２の時間期間とを備える、請求項１に記載の方法。

10

【請求項６】

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときを決定することと、前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することとをさらに備える、請求項１に記載の方法。

【請求項７】

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、請求項６に記載の方法。

20

【請求項８】

前記再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記再アクティブ化時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第１の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第１の再アクティブ化時間期間と、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第１の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記第１の再アクティブ化時間期間とは異なる、第２の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第２の再アクティブ化時間期間とを備える、請求項６に記載の方法。

【請求項９】

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含む、請求項１に記載の方法。

30

【請求項１０】

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、第１のタイプの信号処理機能のための第１のしきい値品質レベルおよび第１の時間期間と、第２のタイプの信号処理機能のための、前記第１のしきい値品質レベルおよび前記第１の時間期間とは異なる、第２のしきい値品質レベルおよび第２の時間期間とを備える、請求項１に記載の方法。

【請求項１１】

前記決定に応答して信号ロックの要件を低減することをさらに備える、請求項１に記載の方法。

40

【請求項１２】

前記決定に応答して信号処理機能のアクティブ化を遅延させることをさらに備える、請求項１に記載の方法。

【請求項１３】

前記信号品質メトリックは、平均信号品質メトリックを備える、請求項１に記載の方法。

【請求項１４】

モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、ある時間期間のためにタイマーを

50

開始するための手段と、

受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタするための手段と、

前記信号品質メトリックが、前記時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定するための手段と、

前記決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化するための手段とを備える、信号処理のためのデバイス。

【請求項 15】

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときを決定するための手段と、前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化するための手段とをさらに備える、

請求項 14 に記載のデバイス。

【請求項 16】

ワイヤレス信号を受信するように構成された受信機モジュールと、

前記受信されたワイヤレス信号の信号品質メトリックを測定するように構成された測定モジュールと、

前記測定モジュールに通信可能に結合された非アクティブ化モジュールと

を備え、前記非アクティブ化モジュールは、

前記モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、ある時間期間のために第 1 のタイマーを開始することと、

前記測定された信号品質をモニタすることと、

前記信号品質メトリックが前記時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときを決定することと、

前記決定に応答してベースバンド信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することと

を行うように構成される、信号処理のためのモバイルデバイス。

【請求項 17】

前記モバイルデバイスは、接続モードまたはアイドルモードで前記非アクティブ化モジュールを実行する、

請求項 16 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 18】

前記しきい値品質レベルは、前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルと、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルよりも高品質の第 2 のしきい値品質レベルとを備える、

請求項 16 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 19】

前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の時間期間と、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の時間期間よりも長い第 2 の時間期間とを備える、

請求項 16 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 20】

前記測定モジュールに通信可能に結合された再アクティブ化モジュールをさらに備え、

前記再アクティブ化モジュールは、

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったと決定することと、

前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することとを行うように構成される、請求項 16 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 21】

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、請求項 20 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 22】

前記再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記再アクティブ化時間期間は、
前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第１の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第１の再アクティブ化時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第１の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記第１の再アクティブ化時間期間とは品質レベルまたは時間が異なる、第２の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第２の再アクティブ化時間期間とを備える、請求項２０に記載のモバイルデバイス。

【請求項２３】

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、位相誤差補正、またはそれらの任意の組合せを備える信号処理機能を含む、
請求項１６に記載のモバイルデバイス。

【請求項２４】

信号ロックの要件は、前記決定に応答して低減される、
請求項１６に記載のモバイルデバイス。

【請求項２５】

信号処理機能のアクティブ化は、前記決定に応答して遅延される、
請求項１６に記載のモバイルデバイス。

【請求項２６】

モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、ある時間期間のためにタイマーを開始することをコンピュータに行わせるためのコードと、

ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることをコンピュータに行わせるためのコードと、

前記信号品質メトリックが前記時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定することをコンピュータに行わせるためのコードと、

前記決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのコードと
を備えるコンピュータプログラム。

【請求項２７】

前記モバイルデバイスは、アイドルモードまたは接続モードで前記コードを実行する、
請求項２６に記載のコンピュータプログラム。

【請求項２８】

前記しきい値品質レベルは、

前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第１のしきい値品質レベルおよび第１の時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第１のしきい値品質レベルおよび前記第１の時間期間とは異なる、第２のしきい値品質レベルおよび第２の時間期間とを備える、請求項２６に記載のコンピュータプログラム。

【請求項２９】

前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第１の時間期間と、
前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第１の時間期間よりも長い第２の時間期間とを備える、
請求項２６に記載のコンピュータプログラム。

【請求項３０】

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったと決定することをコンピュータに行わせるためのコードと、

前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのコードと
をさらに備える、請求項２６に記載のコンピュータプログラム。

【請求項３１】

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、

請求項 30 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 32】

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含む、請求項 26 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 33】

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、

第 1 のタイプの信号処理機能のための第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、 10

第 2 のタイプの信号処理機能のための、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間とを備える、請求項 26 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 34】

前記決定に応答して信号ロックの要件を低減することをコンピュータに行わせるためのコード、または

前記決定に応答して信号処理機能のアクティブ化を遅延させることをコンピュータに行わせるためのコード

をさらに備える、請求項 26 に記載のコンピュータプログラム。 20

【請求項 35】

受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることと、

前記信号品質メトリックがある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定することと、ここにおいて、前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の時間期間と、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の時間期間よりも長い第 2 の時間期間とを備える、

前記決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することとを備える、信号処理のための方法。

【請求項 36】

モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、前記時間期間のためにタイマーを開始することをさらに備える、 30

請求項 35 に記載の方法。

【請求項 37】

前記モバイルデバイスが接続モードに遷移したとき、前記時間期間のためのタイマーを一時停止することをさらに備える、

請求項 36 に記載の方法。

【請求項 38】

前記しきい値品質レベルは、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルと、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルよりも高品質の第 2 のしきい値品質レベルと 40

を備える、請求項 35 に記載の方法。

【請求項 39】

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間とを備える、請求項 35 に記載の方法。

【請求項 40】

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときを決定することと、前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することと
をさらに備える、請求項 35 に記載の方法。

【請求項 41】

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとは、異なるレベルを備える、
請求項 40 に記載の方法。

【請求項 42】

前記再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記再アクティブ化時間期間は、
モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第 1 の再アクティブ化時間期間と、
前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記第 1 の再アクティブ化時間期間とは異なる、第 2 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第 2 の再アクティブ化時間期間と
を備える、請求項 40 に記載の方法。

【請求項 43】

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含む、
請求項 35 に記載の方法。

【請求項 44】

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、
第 1 のタイプの信号処理機能のための第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、
第 2 のタイプの信号処理機能のための、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間と
を備える、請求項 35 に記載の方法。

【請求項 45】

前記決定に応答して信号ロックの要件を低減することをさらに備える、
請求項 35 に記載の方法。

【請求項 46】

前記決定に応答して信号処理機能のアクティブ化を遅延させることをさらに備える、
請求項 35 に記載の方法。

【請求項 47】

前記信号品質メトリックは、平均信号品質メトリックを備える、
請求項 35 に記載の方法。

【請求項 48】

ワイヤレス信号を受信するように構成された受信機モジュールと、
前記受信されたワイヤレス信号の信号品質メトリックを測定するように構成された測定モジュールと、
前記測定モジュールに通信可能に結合された非アクティブ化モジュールと
を備え、前記非アクティブ化モジュールは、
前記測定された信号品質をモニタすることと、
前記信号品質メトリックがある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときを決定することと、ここにおいて、前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の時間期間と、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の時間期間よりも長い第 2 の時間期間とを備える、
前記決定に応答してベースバンド信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することと
を行うように構成される、信号処理のためのモバイルデバイス。

10

20

30

40

50

【請求項 49】

前記非アクティブ化モジュールは、
前記モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、前記時間期間のために第1のタイマーを開始する
ようにさらに構成される、請求項48に記載のモバイルデバイス。

【請求項 50】

前記モバイルデバイスは、接続モードまたはアイドルモードで前記非アクティブ化モジュールを実行する、
請求項48に記載のモバイルデバイス。

【請求項 51】

前記しきい値品質レベルは、前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1のしきい値品質レベルと、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第1のしきい値品質レベルよりも高品質の第2のしきい値品質レベルとを備える、
請求項48に記載のモバイルデバイス。

【請求項 52】

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったと決定することと、
前記決定にตอบสนองして信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することと
を行うように構成され、前記測定モジュールに通信可能に結合される再アクティブ化モジュールをさらに備える、
請求項48に記載のモバイルデバイス。

【請求項 53】

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、
請求項52に記載のモバイルデバイス。

【請求項 54】

前記再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記再アクティブ化時間期間は、
前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第1の再アクティブ化時間期間と、
前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第1の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記第1の再アクティブ化時間期間とは品質レベルまたは時間が異なる、第2の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第2の再アクティブ化時間期間とを備える、請求項52に記載のモバイルデバイス。

【請求項 55】

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、位相誤差補正、またはそれらの任意の組合せを備える信号処理機能を含む、
請求項48に記載のモバイルデバイス。

【請求項 56】

信号ロックの要件は、前記決定にตอบสนองして低減される、
請求項48に記載のモバイルデバイス。

【請求項 57】

信号処理機能のアクティブ化は、前記決定にตอบสนองして遅延される、
請求項48に記載のモバイルデバイス。

【請求項 58】

ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることをコンピュータに行わせるためのコードと、
前記信号品質メトリックがある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定することをコンピュータに行わせるためのコードと、ここにおいて、前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1の時間期間と、前記モバイルデバイスが接

10

20

30

40

50

続モードにあるときの、前記第 1 の時間期間よりも長い第 2 の時間期間とを備える、

前記決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのコードと

を備えるコンピュータプログラム。

【請求項 59】

モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、前記時間期間のためにタイマーを開始することをコンピュータに行わせるためのコードをさらに備える、

請求項 58 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 60】

前記モバイルデバイスは、アイドルモードまたは接続モードで前記コードを実行する、
請求項 58 に記載のコンピュータプログラム。

10

【請求項 61】

前記しきい値品質レベルは、

前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間とを備える、請求項 58 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 62】

前記信号品質メトリックが、再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったと決定することをコンピュータに行わせるためのコードと、

前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのコードと

をさらに備える、請求項 58 に記載のコンピュータプログラム。

20

【請求項 63】

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、

請求項 62 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 64】

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含む、
請求項 58 に記載のコンピュータプログラム。

30

【請求項 65】

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、

第 1 のタイプの信号処理機能のための第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、

第 2 のタイプの信号処理機能のための、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間とを備える、請求項 58 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 66】

40

前記決定に応答して信号ロックの要件を低減することをコンピュータに行わせるためのコード、または

前記決定に応答して信号処理機能のアクティブ化を遅延させることをコンピュータに行わせるためのコード

をさらに備える、請求項 58 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 67】

受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることと、

前記信号品質メトリックがある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたことと、

前記信号品質メトリックが前記時間期間の間に前記しきい値品質レベルを超えたという

50

前記決定に応答して、信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することと、

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときを決定することと、

前記信号品質メトリックが前記再アクティブ化時間期間の間に前記再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったという前記決定に応答して、信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することと

を備える信号処理のための方法。

【請求項 68】

モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、前記時間期間のためにタイマーを開始することをさらに備える、

請求項 67 に記載の方法。

【請求項 69】

前記モバイルデバイスが接続モードに遷移したとき、前記時間期間のためのタイマーを一時停止することをさらに備える、

請求項 68 に記載の方法。

【請求項 70】

前記しきい値品質レベルは、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルと、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルよりも高品質の第 2 のしきい値品質レベルと

を備える、請求項 67 に記載の方法。

【請求項 71】

前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の時間期間と、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の時間期間よりも長い第 2 の時間期間とを備える、

請求項 67 に記載の方法。

【請求項 72】

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間とを備える、請求項 67 に記載の方法。

【請求項 73】

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、

請求項 67 に記載の方法。

【請求項 74】

前記再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記再アクティブ化時間期間は、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第 1 の再アクティブ化時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記第 1 の再アクティブ化時間期間とは異なる、第 2 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第 2 の再アクティブ化時間期間と

を備える、請求項 67 に記載の方法。

【請求項 75】

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含む、請求項 67 に記載の方法。

【請求項 76】

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、
第1のタイプの信号処理機能のための第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間と、

第2のタイプの信号処理機能のための、前記第1のしきい値品質レベルおよび前記第1の時間期間とは異なる、第2のしきい値品質レベルおよび第2の時間期間とを備える、請求項67に記載の方法。

【請求項77】

前記決定に応答して信号ロックの要件を低減することをさらに備える、請求項67に記載の方法。

【請求項78】

前記決定に応答して信号処理機能のアクティブ化を遅延させることをさらに備える、請求項67に記載の方法。

【請求項79】

前記信号品質メトリックは、平均信号品質メトリックを備える、請求項67に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【関連技術】

【0001】

関連出願の相互参照および優先権主張

本出願は、以下に完全に記載されるかのように参照により本明細書に組み込まれる、2010年8月31日に出願された米国仮出願番号第61/378,884号の優先権および利益を主張する。本出願はまた、以下に完全に記載されるかのように参照により本明細書に組み込まれる、2011年1月19日に出願された米国非仮出願番号第13/009,646号の優先権および利益を主張する。

【技術分野】

【0002】

本発明の実施形態は、一般に通信システムに関し、より詳細には、ワイヤレス通信デバイスにおける電力節約に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、いくつかのモバイルデバイスのための通信を行い得る。モバイルデバイスは、アップリンクおよびダウンリンク上での送信を介して1つまたは複数の基地局と通信し得る。アップリンク（または逆方向リンク）は、モバイルデバイスから基地局への通信リンクを指し、ダウンリンク（または順方向リンク）は、基地局からデバイスへの通信リンクを指す。

【0004】

ワイヤレス通信システムのリソース（たとえば、帯域幅および送信電力）は複数の加入者局の間で共有され得る。符号分割多元接続（CDMA）、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）などを含む、様々な多元接続技法が知られている。

【0005】

モバイルデバイスは、通信技術が進歩するにつれて進化しており、多くの場合、新しい改善された機能（たとえば、ストリーミングまたは対話型マルチメディアアプリケーション）を提供する。しかしながら、この機能の反面、デバイスにおける電力消費率が高くなり得る。

【0006】

ワイヤレス通信デバイスにおいて最良のパフォーマンスを達成するために、限定はしないが、シングルアンテナ干渉消去（SAIC: single-antenna interference cancelation）など、高度な受信機アルゴリズムが存在する。これらは、しばしば、デバイスがアイ

10

20

30

40

50

ドルモードにあるときでも、受信信号を処理し、復号している間に展開される。これらの高度なアルゴリズムはデバイスに対してさらなる処理要件を追加し、それがさらなる電力消費につながり、（待機、通話、およびデータ転送などの）使用時間に影響を及ぼし得る。したがって、ワイヤレス通信デバイスにおける電力節約が必要である。

【発明の概要】

【0007】

ワイヤレス通信デバイスにおける電力節約技法の実装のためのシステム、方法、およびデバイスについて説明する。受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタし得る。信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときの決定を行う。決定に応答して、高度信号処理機能のサブセットを非アクティブ化し得る。ワイヤレス通信デバイスがアイドルモードにあるか接続モードにあるかに応じて異なるしきい値が存在し得る。また、様々な信号処理アルゴリズムのための異なるしきい値が存在し得る。受信ワイヤレス信号品質が劣化した（たとえば、第2のしきい値を下回った）とき、信号処理機能を再アクティブ化し得る。

10

【0008】

信号処理のための方法の一例は、受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることと、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたとき決定することと、決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することとを含み得る。本方法は、モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、時間期間のためにタイマーを開始することと、モバイルデバイスが接続モードに遷移したとき、時間期間のためにタイマーを一時停止することとを含み得る。しきい値品質レベルは、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1のしきい値品質レベルと、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1のしきい値品質レベルよりも高品質の第2のしきい値品質レベルとを含み得る。

20

【0009】

時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1の時間期間と、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1の時間期間よりも長い第2の時間期間とを含み得る。本方法の一例は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間と、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間とは異なる、第2のしきい値品質レベルおよび第2の時間期間とを含み得る、しきい値品質レベルおよび時間期間を含み得る。本方法の一例は、信号品質メトリックが、再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときを決定することと、決定に応答して信号処理機能のサブセットを再アクティブ化することとを含み得る。本方法は、異なるレベルであるしきい値品質レベルと再アクティブ化しきい値品質レベルとを含み得る。

30

【0010】

本方法は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第1の再アクティブ化時間期間と、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第1の再アクティブ化時間期間とは異なる、第2の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第2の再アクティブ化時間期間とを備え得る、再アクティブ化しきい値品質レベルおよび再アクティブ化時間期間を含み得る。

40

【0011】

信号処理のサブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含み得る。本方法の一例は、第1のタイプの信号処理機能のための第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間と、第2のタイプの信号処理機能のための、第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間とは異なる、第2のしきい値品質レベルおよび第2の時間期間とを備える、しきい値品質レベルおよび時間期間を含み得る。決定に応答して信号ロックの要件が低減され得、決定に応答して信号処理機能のアクティブ化が遅延され得る。本方法は、平

50

均信号品質メトリックを備え得る信号品質メトリックを含み得る。

【0012】

信号処理のためのデバイスの一例は、受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタするための手段と、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときと決定するための手段と、決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化するための手段とを含み得る。デバイスはさらに、モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、時間期間のためにタイマーを開始するための手段を含み得る。デバイスはさらに、信号品質メトリックが、再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときと決定するための手段と、決定に応答して信号処理機能のサブセットを再アクティブ化するための手段とを含み得る。

10

【0013】

信号処理のためのモバイルデバイスの一例は、ワイヤレス信号を受信するように構成された受信機モジュールと、受信されたワイヤレス信号の信号品質メトリックを測定するように構成された測定モジュールと、測定モジュールに通信可能に結合された非アクティブ化モジュールであって、測定された信号品質をモニタすることと、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときと決定することと、決定に応答してベースバンド信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することとを行うように構成された非アクティブ化モジュールとを含み得る。

【0014】

非アクティブ化モジュールは、モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、時間期間のために第1のタイマーを開始し得る。非アクティブ化モジュールは、接続モードまたはアイドルモードで動作し得る。しきい値品質レベルは、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1のしきい値品質レベルと、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1のしきい値品質レベルよりも高品質の第2のしきい値品質レベルとを含み得る。時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1の時間期間と、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1の時間期間よりも長い第2の時間期間とを含み得る。

20

【0015】

モバイルデバイスはまた、測定モジュールに通信可能に結合された再アクティブ化モジュールであって、信号品質メトリックが、再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときと決定することと、決定に応答して信号処理機能のサブセットを再アクティブ化することとを行うように構成された再アクティブ化モジュールを含み得る。しきい値品質レベルおよび再アクティブ化しきい値品質レベルは、異なるレベルを備え得る。

30

【0016】

モバイルデバイスは、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第1の再アクティブ化時間期間と、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第1の再アクティブ化時間期間とは品質レベルまたは時間が異なる、第2の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第2の再アクティブ化時間期間とを含み得る、再アクティブ化しきい値品質レベルおよび再アクティブ化時間期間を含み得る。信号処理のサブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラシフト補正、周波数誤差補正、位相誤差補正、またはそれらの任意の組合せを備える信号処理機能を含み得る。

40

【0017】

信号ロックの要件は、決定に応答して低減され得、信号処理機能のアクティブ化は、決定に応答して遅延され得る。

【0018】

コンピュータプログラム製品の一例は、ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることをコンピュータに行わせるためのコードと、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときと決定することをコンピュータに行わせる

50

ためのコードと、決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのコードとを含み得るコンピュータ可読媒体を含み得る。

【0019】

コンピュータプログラム製品は、モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、時間期間のためにタイマーを開始することをコンピュータに行わせるためのコードを含み得る。コンピュータプログラム製品は、アイドルモードまたは接続モードでコードを実行し得る。しきい値品質レベルは、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間と、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間とは異なる、第2のしきい値品質レベルおよび第2の時間期間とを備え得る。

10

【0020】

時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第1の時間期間と、モバイルデバイスが接続モードにあるときの、第1の時間期間よりも長い第2の時間期間とを備え得る。信号品質メトリックが、再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったと決定することをコンピュータに行わせるためのコードと、決定に応答して信号処理機能のサブセットを再アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのコードとが存在し得る。しきい値品質レベルおよび再アクティブ化しきい値品質レベルは、異なるレベルを備え得る。

【0021】

信号処理のサブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含み得る。しきい値品質レベルおよび時間期間は、第1のタイプの信号処理機能のための第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間と、第2のタイプの信号処理機能のための、第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間とは異なる、第2のしきい値品質レベルおよび第2の時間期間とを備え得る。信号ロックの要件は、決定に応答して低減され得、信号処理機能のアクティブ化は、決定に応答して遅延され得る。

20

【0022】

本発明の特定の例示的な実施形態の以下の説明を添付の図と併せて検討すれば、当業者には、本発明の他の態様、特徴、および実施形態が明らかになろう。本発明の特徴が、以下のいくつかの実施形態および図に関連して説明され得るが、本発明のすべての実施形態は、本明細書で説明する有利な特徴のうちの1つまたは複数を含むことができる。言い換えれば、1つまたは複数の実施形態が、いくつかの有利な特徴を有するものとして説明され得るが、そのような特徴のうちの1つまたは複数は、本明細書で説明する本発明の様々な実施形態に従っても使用され得る。同様に、例示的な実施形態が、以下ではデバイス、システム、または方法の実施形態として説明され得るが、そのような例示的な実施形態は、様々なデバイス、システム、および方法で実装され得ることを理解されたい。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

本発明の性質および利点のさらなる理解は、以下の図面を参照して実現され得る。添付の図において、同様の構成要素または特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、それらの同様の構成要素同士を区別する第2のラベルをもつ参照ラベルを見ることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが明細書において使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれか1つに適用可能である。

40

【図1】本発明のいくつかの実施形態による、本明細書で開示する方法および装置が利用され得るワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2】本発明のいくつかの実施形態による、ワイヤレス通信システム中の送信機および受信機のブロック図。

【図3】本発明のいくつかの実施形態による、受信機と受信機の復調器との設計のブロック図。

50

【図４】本発明のいくつかの実施形態による、ＧＳＭ（登録商標）システムにおける例示的なフレームおよびバーストフォーマットを示す図。

【図５】本発明のいくつかの実施形態による、ＧＳＭシステムにおける例示的なスペクトルを示す図。

【図６】本発明のいくつかの実施形態によるワイヤレス通信デバイスの一例を示す図。

【図７】本発明のいくつかの実施形態による、たとえば、ワイヤレス通信デバイスにおいて実装され得る、送信機構造および／またはプロセスの一例を示す図。

【図８Ａ】本発明のいくつかの実施形態による、モバイルデバイスにおいて信号処理機能を制御するためのシステムの一例を示す図。

【図８Ｂ】本発明のいくつかの実施形態による、モバイルデバイスにおいて信号処理機能を制御するためのシステムの別の例を示す図。

【図９】本発明のいくつかの実施形態による、ワイヤレス通信デバイスにおける電力使用を制限するためのコントローラ／プロセッサの一例を示す図。

【図１０】本発明のいくつかの実施形態による、ワイヤレス通信デバイスにおける電力使用を制限するための方法の一例を示す図。

【図１１】本発明のいくつかの実施形態による、ワイヤレス通信デバイスにおける電力使用を制御するための代替方法の一例を示す図。

【図１２Ａ】本発明のいくつかの実施形態による、モバイルデバイスにおける電力使用を制御するための代替方法の一例を示す図。

【図１２Ｂ】本発明のいくつかの実施形態による、モバイルデバイスにおける接続モードおよびアイドルモードでの電力使用を制御するための代替方法の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下の説明は、一般にモバイルデバイスのための電力制御機能に関する。受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタし得る。信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときの決定を行う。決定に応答して、高度信号処理アルゴリズムを非アクティブ化し得る。モバイルデバイスがアイドルモードにあるか接続モードにあるかに応じて異なるしきい値が存在し得る。また、様々な信号処理アルゴリズムのための異なるしきい値が存在し得る。

【００２５】

この説明は、例を与えるものであり、本発明の範囲、適用性、または構成を限定するものではない。そうではなく、次の説明は、本発明の実施形態を実装することを可能にする説明を当業者に与えるものである。様々な変更が要素の機能および構成に加えられ得る。

【００２６】

したがって、様々な実施形態は、適宜に様々なプロシージャまたは構成要素を省略、置換、または追加し得る。たとえば、本方法は、説明する順序とは異なる順序で実行され得、様々なステップが追加、省略または組み合わせられ得ることを諒解されたい。また、いくつかの実施形態に関して説明する態様および要素は、様々な他の実施形態において組み合わせられ得る。また、以下のシステム、方法、デバイス、およびソフトウェアは、個別にまたは集合的により大きいシステムの構成要素であり得、他のプロシージャが、それらの適用よりも優先するかまたは他の方法でそれらの適用を修正し得ることを諒解されたい。

【００２７】

ワイヤレス通信デバイスにおける電力節約のためのシステム、方法、およびデバイスが説明される。受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタし得る。信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときの決定を行う。決定に応答して、高度信号処理アルゴリズムを非アクティブ化し得る。ワイヤレス通信デバイスがアイドルモードにあるか接続モードにあるかに応じて異なるしきい値が存在し得る。また、様々な信号処理アルゴリズムのための異なるしきい値が存在し得る。

【００２８】

ワイヤレス通信デバイスの使用が急速に増加し続けている。GSM/EDGE無線アクセスネットワーク（GERAN：GSM/EDGE Radio Access Network）仕様では、GPRSおよびEGPRSがデータサービスを提供する。GERANの規格は3GPP（Third Generation Partnership Project）によって維持されている。GERANはGSMの一部である。より詳細には、GERANは、基地局（AterおよびAbisインターフェース）と基地局コントローラ（Aインターフェースなど）とを結合するネットワークとともにGSM/EDGEの無線部分である。GERANはGSMネットワークのコアを表す。GERANは、PSTNおよびインターネットとリモート端末との間で電話呼およびパケットデータをルーティングする。GERANはまた、複合UMTS/GSMネットワークの一部である。

10

【0029】

アイドルモードにあるとき、ワイヤレス電話技術（たとえば、GSM）を使用したワイヤレス通信デバイスは、近隣セルの電力、すなわち、送信近隣基地局の信号強度を定期的にモニタし得る。これは、典型的には、ワイヤレス通信デバイスがページングチャネルを復号するために「起動（wake up）」するときに行われる。電力モニタは無線周波数（RF）構成要素とベースバンド処理構成要素とのための余分の演算時間を必要とするので、電力モニタはバッテリーから余分の電力を引き出し得る。電力モニタはまた、ページングチャネル（PCH：paging channel）ブロック当たりのモニタ量が高いとき、「アウェイク時間」の伸長につながり得る。ワイヤレス通信デバイスの待機時間に直接影響を及ぼすアイドルモード電流消費量は、設計および製造における重要な尺度である。

20

【0030】

図1に、本明細書で開示する態様が利用され得るワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、複数の基地局（BS）105と複数のワイヤレス通信デバイス115とを含む。各基地局105は、特定の地理的エリア110に通信カバレッジを与える。「セル」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じて基地局105および／またはそのカバレッジエリア110を指すことができる。

【0031】

本明細書で使用する「ワイヤレス通信デバイス」という用語は、ワイヤレス通信システム（たとえば、図1のシステム100）を介したボイスおよび／またはデータ通信のために使用され得る電子デバイスを指す。ワイヤレス通信デバイスの例には、セルラー電話、携帯情報端末（PDA）、ハンドヘルドデバイス、ワイヤレスモデム、ラップトップコンピュータ、パーソナルコンピュータなどがある。ワイヤレス通信デバイスは、代替的に、アクセス端末、モバイル端末、移動局、リモート局、ユーザ端末、端末、加入者ユニット、加入者局、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ユーザ機器（UE）、または何らかの他の同様の用語で呼ばれることがある。「基地局」という用語は、固定ロケーションに設置され、加入者局と通信するために使用されるワイヤレス通信局を指す。基地局は、代替的に、アクセスポイント、ノードB、発展型ノードB、または何らかの他の同様の用語で呼ばれることがある。

30

【0032】

システム容量を改善するために、基地局カバレッジエリア110は、複数のより小さいエリア、たとえば、3つのより小さいエリア110a、110b、および110cに区分され得る。各より小さいエリア110a、110b、110cは、それぞれの送受信基地局（BTS：base transceiver station）によってサービスされ得る。「セクタ」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じてBTSおよび／またはそのカバレッジエリア110を指すことができる。セクタ化されたセルの場合、そのセルのすべてのセクタのBTSは、一般に、そのセルの基地局105内に共設される。

40

【0033】

モバイルデバイス115は、一般に、システム100全体にわたって分散される。モバイルデバイス115は、所与の瞬間において、ダウンリンク（DL）および／またはアップリンク（UL）上のゼロ、1つ、または複数の基地局105と通信し得る。モバイルデ

50

バイス 115 は、信号品質をモニタし、信号品質メトリックが、所与の時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定し得る。決定にตอบสนองして、高度信号処理アルゴリズムを非アクティブ化し得る。モバイルデバイスがアイドルモードにあるか接続モードにあるかに応じて異なるしきい値が存在し得る。また、様々な信号処理機能のための異なるしきい値が存在し得る。信号品質が劣化した場合、非アクティブ化された信号処理機能を再アクティブ化し得る。

【0034】

集中型アーキテクチャの場合、システムコントローラ 120 は、基地局 105 と通信し、基地局 105 の調整および制御を行い得る。システムコントローラ 120 は、単一のネットワークエンティティまたはネットワークエンティティの集合であり得る。分散型アーキテクチャの場合、基地局 105 は、必要に応じて相互に通信し得る。

10

【0035】

図 2 に、ワイヤレス通信システム中の送信機 105 a および受信機 115 a のブロック図を示す。ダウンリンクでは、送信機 105 a は基地局の一部であり得、受信機 115 a はワイヤレスデバイスの一部であり得る。アップリンクでは、送信機 105 a はワイヤレスデバイスの一部であり得、受信機 115 a は基地局の一部であり得る。

【0036】

送信機 105 a において、送信 (TX) データプロセッサ 205 は、データを受信し、処理 (たとえば、フォーマット、符号化、およびインターリーブ) し、コード化データを与える。変調器 210 は、コード化データの変調を実行し、変調された信号を提供する。変調器 210 は、GSM ではガウス最小偏移変調 (GMSK: Gaussian minimum shift keying) を実行すること、広域展開用高速データレート (EDGE: Data rates for Global Evolution) では 8 位相偏移変調 (8PSK: 8-ary phase shift keying) を実行することなどを行い得る。GMSK は連続位相変調プロトコルであり、8PSK はデジタル変調プロトコルである。送信機ユニット (TMTR) 215 は、被変調信号を調整 (たとえば、フィルタ処理、増幅、およびアップコンバート) し、RF 被変調信号を生成し、その RF 被変調信号はアンテナ 220 a を介して送信される。

20

【0037】

受信機 115 a において、アンテナ 220 b は、送信機 215 および他の送信機から RF 被変調信号を受信する。アンテナ 220 b は、受信された RF 信号を受信機ユニット (RCVR) 225 に供給する。受信機ユニット 225 は、受信された RF 信号を調整 (たとえば、フィルタ処理、増幅、およびダウンコンバート) し、その調整された信号をデジタル化し、サンプルを与える。復調器 230 は、以下で説明するようにサンプルを処理し、復調データを与える。受信 (RX) データプロセッサ 235 は、復調データを処理 (たとえば、デインターリーブおよび復号) し、復号データを与える。概して、復調器 230 および RX データプロセッサ 235 による処理は、それぞれ送信機 105 a の変調器 210 および TX データプロセッサ 205 による処理を補足するものである。

30

【0038】

コントローラ/プロセッサ 240 a および 240 b は、それぞれ送信機 105 a および受信機 115 a における動作を指示する。メモリ 245 a および 245 b は、それぞれ送信機 105 a および受信機 115 a によって使用される、コンピュータソフトウェアの形態のプログラムコードおよびデータを記憶する。

40

【0039】

コントローラ/プロセッサ 240 b は、電力消費量を制限するためのいくつかの機能を実行し得る。コントローラ/プロセッサ 240 b は、受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタし得る。信号品質メトリックは、測定信号対雑音比、推定信号対雑音比、ビット誤り率、受信電力レベル、(たとえば、PCH ブロック上で計算された) 再符号化ビット誤り率、または任意の他の通信リンク品質インジケータであり得る。コントローラ/プロセッサ 240 b は、信号品質を測定または推定し得、あるいは他のデバイスによって測定または推定された情報を処理し得る。コントローラ/プロセッサ 240 b は、信号

50

品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときを決定し得る。しきい値品質は、たとえば、dB単位で測定され得る。決定は、時間期間にわたる平均信号品質に基づいて行われ得、または、信号品質が、時間期間のすべての間にしきい値を上回ったままであるという要件が存在し得る。決定に応答して、信号処理機能のサブセットを非アクティブ化し得る。

【0040】

ワイヤレス通信デバイスがアイドルモードまたは接続モードで動作しているとき、異なるしきい値品質レベルおよび時間期間が存在し得る。たとえば、アイドルモードにあるとき、デバイスがアイドルモードに遷移したすぐ後にいくつかの高度ベースバンド信号処理機能（たとえば、干渉消去、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正）を非アクティブ化し得る。したがって、一例では、時間期間は、ワイヤレス通信デバイスがアイドルモードに遷移したときに開始され得る。

10

【0041】

したがって、ワイヤレス通信デバイスがアイドルモードにあるときの第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間と、ワイヤレス通信デバイスが接続モードにあるときの、第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間とは異なる、第2のしきい値品質レベルおよび第2の時間期間とが存在し得る。

【0042】

非アクティブ化プロセスはまた、変化する信号品質に応答して、動的であり得る。たとえば、信号品質メトリックが、ある時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときの決定があり得、決定に応答して、信号処理機能の非アクティブ化されたサブセットを再アクティブ化し得る。しきい値品質レベルおよび再アクティブ化しきい値品質レベルは、異なるレベルで設定され得る。

20

【0043】

また、異なるタイプの高度信号処理に対して、異なるしきい値品質レベルおよび時間期間が存在し得ることが注目に値する。たとえば、第1のタイプの信号処理機能（たとえば、干渉消去）のための第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間と、第2のタイプのベースバンド信号処理機能（ドップラーシフト補正）のための、第1のしきい値品質レベルおよび第1の時間期間とは異なる、第2のしきい値品質レベルおよび第2の時間期間とが存在し得る。

30

【0044】

図3に、受信機（たとえば、図2の受信機115a）にある受信機ユニット225aと、復調器230aと、コントローラ/プロセッサ240cとの設計のブロック図を示す。受信機ユニット225a内では、受信チェーン305が、受信RF信号を処理し、 I_{bb} および Q_{bb} として示されたIベースバンド信号およびQベースバンド信号を与える。受信チェーン305は、低雑音増幅、アナログフィルタ処理、直交位相ダウンコンバージョンなどを実行し得る。アナログデジタル変換器（ADC）310は、Iベースバンド信号およびQベースバンド信号をサンプリングレート f_{adc} においてデジタル化し、 I_{adc} および Q_{adc} として示されたIサンプルおよびQサンプルを与える。概して、ADCサンプリングレート f_{adc} は、整数または非整数係数によるシンボルレート f_{sym} に関係し得る。

40

【0045】

復調器230a内では、プリプロセッサ315が、ADC310からのIサンプルおよびQサンプルに対して前処理を実行する。たとえば、プリプロセッサ315は、直流電流（DC）オフセットを除去すること、周波数オフセットを除去することなどを行い得る。入力フィルタ320は、特定の周波数応答に基づいてプリプロセッサ315からのサンプルをフィルタ処理し、 I_{in} および Q_{in} として示された入力Iサンプルおよび入力Qサンプルを与える。入力フィルタ320は、IサンプルおよびQサンプルをフィルタ処理して、ADC310によるサンプリングから生じたイメージならびにジャマーを抑制し得る。入力フィルタ320はまた、サンプルレート変換を実行し得、たとえば、2Xオーバーサンプリングから下方に2Xオーバーサンプリングにサンプルレート変換し得る。データフ

50

フィルタ 325 は、別の周波数応答に基づいて入力フィルタ 320 からの入力 I サンプルおよび入力 Q サンプルをフィルタ処理し、 I_{out} および Q_{out} として示された出力 I サンプルおよび出力 Q サンプルを与える。フィルタ 320 および 325 は、有限インパルス応答 (FIR) フィルタ、無限インパルス応答 (IIR) フィルタ、または他のタイプのフィルタを用いて実装され得る。フィルタ 320 および 325 の周波数応答は、良好なパフォーマンスを達成するように選択され得る。1つの設計では、入力フィルタ 320 の周波数応答は固定であり、データフィルタ 325 の周波数応答は設定可能である。

【0046】

隣接チャネル干渉 (ACI: adjacent channel interference) 検出器 330 は、入力フィルタ 320 からの入力 I サンプルおよび入力 Q サンプルを受信し、受信された RF 信号中の ACI を検出し、ACI インジケータをデータフィルタ 325 に供給する。ACI インジケータは、ACI が存在するか否かを示し得、もし存在する場合、ACI が、+200 kHz を中心とするより高い RF チャネルに起因するかおよび／または -200 kHz を中心とするより低い RF チャネルに起因するかを示し得る。以下で説明するように、データフィルタ 325 の周波数応答は、良好なパフォーマンスを達成するために、ACI インジケータに基づいて調整され得る。

【0047】

等化器／検出器 335 は、データフィルタ 325 からの出力 I サンプルおよび出力 Q サンプルを受信し、これらのサンプルに対して等化、マッチドフィルタ処理、検出、および／または他の処理を実行する。たとえば、等化器／検出器 335 は、I サンプルおよび Q サンプルのシーケンスならびにチャネル推定値が与えられれば、送信された可能性が最も高いシンボルのシーケンスを決定する最尤シーケンス推定器 (MLSE: maximum likelihood sequence estimator) を実装し得る。

【0048】

コントローラ／プロセッサ 240c は、受信機ユニット 225a および復調器 230a と通信し得、様々な電力節約目標を達成するために、本明細書中の構成要素のうちの1つまたは複数 (たとえば、図3を参照しながら上記で説明した構成要素のいずれか) の動作を制御し得る。コントローラ／プロセッサ 240c は信号品質を測定またはモニタし得る。コントローラ／プロセッサ 240c は、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときを決定し得る (しきい値および時間期間は、異なる機能および／または構成要素に対して異なり得る)。決定に応答して、しきい値および時間期間に関連する信号処理機能を非アクティブ化し得る。

【0049】

グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーション (GSM (登録商標)) は、セルラーワイヤレス通信の普及した規格である。GSM では、スペクトルリソースを共有する目的で、時分割多元接続 (TDMA) と周波数分割多元接続 (FDMA) との組合せを採用する。GSM ネットワークは、一般に、いくつかの周波数帯域中で動作する。たとえば、アップリンク通信では、GSM-900 は、通常、890~915 MHz 帯域中の無線スペクトルを使用する (移動局から送受信基地局)。ダウンリンク通信では、GSM900 は 935~960 MHz 帯域を使用する (基地局から移動局)。さらに、各周波数帯域は 200 kHz キャリア周波数に分割され、200 kHz で離間された 124 個の RF チャネルが与えられる。GSM-1900 は、アップリンクでは 1850~1910 MHz 帯域を使用し、ダウンリンクでは 1930~1990 MHz 帯域を使用する。GSM900 と同様に、FDMA は、アップリンクとダウンリンクの両方のスペクトルを 200 kHz 幅のキャリア周波数に分割する。同様に、GSM-850 は、アップリンクでは 824~849 MHz 帯域を使用し、ダウンリンクでは 869~894 MHz 帯域を使用し、GSM-1800 は、アップリンクでは 1710~1785 MHz 帯域を使用し、ダウンリンクでは 1805~1880 MHz 帯域を使用する。

【0050】

既存の GSM システムの一例が、3rd Generation Partnersh

10

20

30

40

50

ip Project (3GPP) 規格設定団体によって公開された、「Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network; Multiplexing and multiple access on the radio path (Release 4)」と題する技術仕様書 3GPP TS 45.002 V4.8.0 (2003-06) に記載されている。この仕様書の態様が例として使用され得るが、本明細書で説明する機能は、いくつかの異なる規格に適用され得る。

【0051】

GSMにおける各チャネルは、特定の絶対無線周波数チャネル (ARFCN: absolute radio frequency channel) によって識別され得る。たとえば、ARFCN 1~124 は GSM 900 のチャネルに割り当てられ得、ARFCN 512~810 は GSM 1900 のチャネルに割り当てられる。同様に、ARFCN 128~251 は GSM 850 のチャネルに割り当てられ得、ARFCN 512~885 は GSM 1800 のチャネルに割り当てられる。また、各基地局には、1つまたは複数のキャリア周波数が割り当てられ得る。各キャリア周波数は、8つの連続するタイムスロットが、4.615msの持続時間をもつ1つのTDMAフレームを形成するように、TDMAを使用して (タイムスロット0~7とラベルをつけられた) 8つのタイムスロットに分割され得る。物理チャネルは、TDMAフレーム内の1つのタイムスロットを占有する。各アクティブワイヤレスデバイス/ユーザには、呼の持続時間の間、1つまたは複数のタイムスロットインデックスが割り当てられ得る。各ワイヤレスデバイスのユーザ固有のデータは、そのワイヤレスデバイスに割り当てられた (1つまたは複数の) タイムスロット中で、およびトラフィックチャネルのために使用されるTDMAフレーム中で送られ得る。

【0052】

フレーム内の各タイムスロットは、GSMでは「バースト」と呼ばれることがある。各バーストは、2つのテールフィールドと、2つのデータフィールドと、トレーニングシーケンス (またはミッドアンプル) フィールドと、ガード期間 (GP: guard period) とを含む。各フィールド中のシンボル数が丸括弧内に示されている。バーストは、テールフィールドと、データフィールドと、ミッドアンプルフィールドとのために148個のシンボルを含む。ガード期間中ではシンボルが送られない。特定のキャリア周波数のTDMAフレームは、番号付けされ、マルチフレームと呼ばれる26個または51個のTDMAフレームのグループに形成される。

【0053】

図4に、GSMにおける例示的なフレームおよびバーストフォーマットを示す。送信のためのタイムラインはマルチフレームに分割される。ユーザ固有のデータを送るために使用されるトラフィックチャネルの場合、この例における各マルチフレームは、TDMAフレーム0~25とラベルをつけられた26個のTDMAフレームを含む。トラフィックチャネルは、各マルチフレームのTDMAフレーム0~11およびTDMAフレーム13~24中で送られる。制御チャネルはTDMAフレーム12中で送られる。アイドルTDMAフレーム25中ではデータが送られず、アイドルTDMAフレーム25は、近隣基地局に対する測定を行うためにワイヤレスデバイスによって使用される。

【0054】

図5に、GSMシステムにおける例示的なスペクトルを示す。この例では、200kHzだけ離間した5つのRFチャネル上で5つのRF被変調信号が送信される。0Hzの中心周波数をもつ、注目するRFチャネルが示されている。その2つの隣接RFチャネルは、所望のRFチャネルの中心周波数から+200kHzおよび-200kHzにある中心周波数を有する。(ブロッカーまたは非隣接RFチャネルと呼ばれる) 次の2つの最も近いRFチャネルは、所望のRFチャネルの中心周波数から+400kHzおよび-400kHzにある中心周波数を有する。簡単のために図5には示されていない他のRFチャネルが、スペクトル中に存在し得る。GSMでは、RF被変調信号は、 $f_{sym} = 13000 / 40 = 270.8$ キロシンボル/秒 (Ksps) のシンボルレートで生成され、最高±135kHzの-3dB帯域幅を有する。したがって、図5に示すように、隣接RFチャ

ネル上のRF被変調信号はエッジにおいて互いに重複し得る。

【0055】

GSMでは、ボイス、データ、および／または制御情報などの情報を通信するために1つまたは複数の変調方式が使用される。変調方式の例は、GMSK（ガウス最小偏移変調）、M値QAM（振幅位相変調）またはM値PSK（位相偏移変調）を含み得、ただし、 $M = 2^n$ であり、nは、指定された変調方式のシンボル期間内で符号化されるビット数である。GMSKは、270.83キロビット毎秒（Kbps）の最大レートにおける未加工伝送を可能にする定エンベロープバイナリ変調方式である。

【0056】

GSMは、標準ボイスサービスでは効率的である。しかしながら、ハイフィデリティオーディオおよびデータサービスでは、ボイスサービスとデータサービスの両方を転送するための容量に対する需要の増加により、より高いデータスループットレートが望まれる。容量を増加させるために、General Packet Radio Service（GPRS）、EDGE（Enhanced Data rates for GSM Evolution）およびUMTS（Universal Mobile Telecommunications System）規格がGSMシステムに採用されており、本発明の態様はこれらの規格にも適用され得る。

10

【0057】

General Packet Radio Service（GPRS）は非ボイスサービスである。GPRSは、情報が携帯電話網上で送信および受信されることを可能にする。GPRSは、回路交換データ（CSD：Circuit Switched Data）およびショートメッセージサービス（SMS）を補完する。GPRSは、GSMと同じ変調方式を採用する。GPRSは、フレーム全体（すべての8つのタイムスロット）が単一の移動局によって同時に使用されることを可能にする。したがって、より高いデータスループットレートが達成可能である。

20

【0058】

EDGE規格は、GMSK変調と8PSK変調の両方を使用する。また、変調タイプはバーストごとに変更され得る。EDGEにおける8PSK変調は、 $3\pi/8$ 回転をもつ線形8値位相変調であり、GMSKは、非線形ガウスパルス整形周波数変調である。ただし、GSMにおいて使用される特定のGMSK変調は、線形変調（すなわち、 $\pi/2$ 回転をもつ2値位相変調）を用いて近似され得る。近似されたGMSKのシンボルパルスと8PSKのシンボルパルスとは同じである。

30

【0059】

GSM/EDGEでは、ワイヤレス通信デバイスが、周波数オフセット推定および補正を使用してそれらのワイヤレス通信デバイスの局部発振器（LO）を基地局LOに同期させることを可能にするために、基地局によって周波数バーストが定期的に送られる。これらのバーストは、すべての「0」ペイロードおよびトレーニングシーケンスに対応するシングルトーンであり得る。周波数バーストのすべてのゼロペイロードは、一定周波数信号、またはシングルトーンバーストである。電力モードにあるとき、リモート端末は、キャリアのリストから周波数バーストを連続的に搜索する。周波数バーストを検出すると、ワイヤレス通信デバイスは、キャリアから67.7kHzにある、その公称周波数に対する周波数オフセットを推定する。ワイヤレス通信デバイスLOは、この推定された周波数オフセットを使用して補正される。電源投入モードでは、周波数オフセットは ± 19 kHz程度であり得る。MSは、待機モードにおいてその同期を維持するために、周期的に起動して周波数バーストをモニタする。待機モードでは、周波数オフセットは ± 2 kHz内である。

40

【0060】

図6に、（電力増幅器610を含む）送信回路605と、受信回路615と、電力コントローラ620と、復号プロセッサ625と、信号処理において使用する処理ユニット630と、メモリ635とを含む、ワイヤレス通信デバイス115bの一例を示す。送信回

50

路605および受信回路615は、ワイヤレス通信デバイス115bとリモートロケーションとの間の、オーディオ通信などのデータの送信および受信を可能にし得る。送信回路605および受信回路615はアンテナ645に結合され得る。

【0061】

処理ユニット630は、ワイヤレス通信デバイス115bの動作を制御する。処理ユニット630はCPUと呼ばれることもある。処理ユニット630は、受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタし得る。処理ユニット630は、信号品質メトリックが、規定の時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたかどうかを決定し得る。処理ユニット630は、しきい値および時間期間に適用可能な信号処理機能を非アクティブ化（または再アクティブ化）するために電力コントローラ620と通信し得る。

10

【0062】

読取り専用メモリ（ROM）とランダムアクセスメモリ（RAM）の両方を含み得るメモリ635は、命令およびデータを処理ユニット630に供給する。メモリ635の一部は不揮発性ランダムアクセスメモリ（NVRAM）をも含み得る。

【0063】

ワイヤレス通信デバイス115bの様々な構成要素は、データバスに加えて、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを含み得るバスシステム650によって互いに結合される。明快のために、図6では様々なバスをバスシステム650として示してある。

【0064】

20

説明する方法のステップはまた、基地局中のメモリ中にあるソフトウェアまたはファームウェアの形態の命令として記憶され得る。これらの命令は基地局の制御ユニットによって実行され得る。代替的に、または連携して、説明する方法のステップは、ワイヤレス通信デバイス115b中のメモリ635中にあるソフトウェアまたはファームウェア640の形態の命令として記憶され得る。これらの命令は、図6中のワイヤレス通信デバイス115bの処理ユニット630によって実行され得る。

【0065】

図7に、たとえば、ワイヤレス通信デバイス115において実装され得る、送信機構造および／またはプロセスの一例を示す。図7に示す機能および構成要素は、ソフトウェア、ハードウェア、またはソフトウェアとハードウェアとの組合せによって実装され得る。

30

【0066】

図7において、データソース705が、データ $d(t)$ または706をFQI／エンコーダ710に供給する。FQI／エンコーダ710は、データ $d(t)$ 706に巡回冗長検査（CRC：cyclic redundancy check）などのフレーム品質インジケータ（FQI：frame quality indicator）を付加し得る。FQI／エンコーダ710はさらに、1つまたは複数のコーディング方式を使用してデータおよびFQIを符号化して、符号化シンボル711を与え得る。各コーディング方式は、1つまたは複数のタイプのコーディング、たとえば、畳み込みコーディング、ターボコーディング、ブロックコーディング、反復コーディング、他のタイプのコーディングを含むか、またはまったくコーディングを含まないことがある。他のコーディング方式は、自動再送要求（ARQ）、ハイブリッドARQ（H-ARQ）、およびインクリメンタルリダンダンシ再送技法を含み得る。異なるタイプのデータが異なるコーディング方式を用いて符号化され得る。

40

【0067】

インターリーブ715は、フェージングをなくすために時間的に符号化データシンボル711をインターリーブし、シンボル716を生成する。信号716のインターリーブされたシンボルは、フレームフォーマットブロック720によって、あらかじめ定義されたフレームフォーマットにマッピングされ、フレーム721が生成される。一例では、フレームフォーマットは、フレームを、複数のサブセグメントから構成されるものとして指定し得る。サブセグメントは、所与の次元、たとえば、時間、周波数、コード、または任意の他の次元に沿った、フレームの連続する部分であり得る。フレームは、固定の複数のそ

50

のようなサブセグメントから構成され得、各サブセグメントは、フレームに割り振られるシンボルの総数の一部分を含んでいる。一例では、インターリーブされたシンボル 7 1 6 は、フレーム 7 2 1 を構成する複数 S 個のサブセグメントにセグメント化される。

【0068】

フレームフォーマットはさらに、インターリーブされたシンボル 7 1 6 とともに、たとえば、制御シンボル（図示せず）を含むことを指定し得る。そのような制御シンボルは、たとえば、電力制御シンボル、フレームフォーマット情報シンボルなどを含み得る。

【0069】

変調器 7 2 5 は、フレーム 7 2 1 を変調して被変調データ 7 2 6 を生成する。変調技法の例には、2 位相偏移変調（BPSK）および 4 位相偏移変調（QPSK）がある。変調器 7 2 5 はまた、被変調データのシーケンスを反復し得る。

10

【0070】

ベースバンド対無線周波数（RF）変換ブロック 7 3 0 は、被変調信号 7 2 6 を RF 信号に変換して、アンテナ 7 3 5 を介して信号 7 3 6 としてワイヤレス通信リンク上で 1 つまたは複数のノード B 局受信機に送信し得る。

【0071】

図 8 A を参照すると、モバイルデバイスにおいて電力を制御するためのいくつかの構成要素のシステム 8 0 0 A の一例を示すブロック図が示されている。このシステム 8 0 0 A は、図 1 のシステム 1 0 0 によって、あるいは、より詳細には、図 1、図 2、または図 6 のモバイルデバイス 1 1 5 において実装され得る。このシステム 8 0 0 A は、図 2 または図 3 のコントローラ／プロセッサ 2 4 0、あるいは図 6 の処理ユニット 6 3 0 において実装され得る。ただし、これらのモジュールの機能の一部または全部は、他のデバイスまたはデバイスのセットにおいて実装され得る。

20

【0072】

システム 8 0 0 A は、受信機モジュール 8 0 5 と、測定モジュール 8 1 0 と、非アクティブ化／再アクティブ化制御モジュール 8 1 5 とを含み、各モジュールは互いに通信し得る。これらのモジュールは、個別にまたは集合的に、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された 1 つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）を用いて実装され得る。代替的に、それらの機能は、1 つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、1 つまたは複数の集積回路上で実行され得る。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、および他のセミカスタム IC）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実装され得る。

30

【0073】

受信機モジュール 8 0 5 はワイヤレス信号を受信し得、測定モジュール 8 1 0 は、受信されたワイヤレス信号の信号品質メトリックを測定し得る。非アクティブ化／再アクティブ化制御モジュール 8 1 5 は、測定された信号品質をモニタし、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときを決定し、決定に応答してベースバンド信号処理機能のサブセットを非アクティブ化し得る。

40

【0074】

非アクティブ化／再アクティブ化制御モジュール 8 1 5 は、モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、時間期間のためにタイマーを開始し得るが、いくつかの例では、システムは接続モードおよびアイドルモードで動作する。例として、モバイルデバイスがアイドルモードまたは接続モードにあるとき、異なるしきい値品質レベルが存在し得る。モバイルデバイスがアイドルモードまたは接続モードにあるとき、異なる適用可能な時間期間が存在し得る。他の例では、動作は各モードにおいて同じであり得る。非アクティブ化／再アクティブ化制御モジュール 8 1 5 はまた、信号品質メトリックが、再アクティ

50

ブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったと決定することと、決定に応答して信号処理機能のサブセットを再アクティブ化することとを行うように構成され得る。しきい値品質レベルおよび再アクティブ化しきい値品質レベルは、異なるタイプの制御された信号処理機能の一部または全部に対して、異なるレベルであり得る。また、モバイルデバイスがアイドルモードまたは接続モードにあるとき、異なる再アクティブ化しきい値品質レベルまたは時間期間が存在し得る。他の例では、信号ロックの要件は、決定に応答して低減され得、または、信号処理機能のアクティブ化は、決定に応答して遅延され得る。

【0075】

図8Bを参照すると、モバイルデバイスにおいて電力を制御するためのシステム800Bの一例を示すブロック図が示されている。このプロセッサは、図1のシステム100によって、あるいは、より詳細には、図1、図2、または図6のモバイルデバイス115において実装され得る。このシステム800は、図2または図3のコントローラ／プロセッサ240、あるいは図6の処理ユニット630において実装され得る。ただし、これらのモジュールの機能の一部または全部は、他のデバイスまたはデバイスのセットにおいて実装され得る。

【0076】

システム800Bは、モニタモジュール855と、しきい値制御モジュール860と、信号処理制御モジュール865とを含み、各モジュールは互いに通信し得る。これらのモジュールは、個別にまたは集合的に、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された1つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）を用いて実装され得る。代替的に、それらの機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、1つまたは複数の集積回路上で実行され得る。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、および他のセミカスタムIC）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実装され得る。システム800Bは、一例では、図8Aにおいて取り上げた非アクティブ化／再アクティブ化制御モジュール815であり得る。

【0077】

モニタモジュール855は、受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタし得る。しきい値制御モジュール860は、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときを決定し得る。信号処理制御モジュール865は、決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化し得る。

【0078】

モバイルデバイスがアイドルモードまたは接続モードで動作しているとき、異なるしきい値品質レベルおよび時間期間が存在し得、これらのレベルはしきい値制御モジュール860によって設定され得る。たとえば、アイドルモードにあるとき、パフォーマンスは、接続モードにあるときほど重要でなくなり得、したがって、デバイスがアイドルモードに遷移したすぐ後に信号品質に応じていくつかの高度ベースバンド信号処理機能が非アクティブ化され得る。したがって、一例では、しきい値制御モジュール860は、アイドルモードおよび接続モードに対して異なるしきい値を設定し得る。

【0079】

また、高度ベースバンド信号処理機能の再アクティブ化のために設定された異なるしきい値レベル（および時間期間）が存在し得る。したがって、その機能は、アイドルモードにおいて信号品質が良好であるときは非アクティブ化され得るが、信号が劣化しおよび／またはシステムが接続モードに遷移したとき、その機能は再アクティブ化され得る。したがって、しきい値制御モジュール860は、いくつかの機能に対して（アイドルモードでは接続モードとは異なり得る）再アクティブ化しきい値および時間期間を設定し得る。

【0080】

図9を参照すると、モバイルデバイスにおいて電力を制御するための例示的なコントローラ／プロセッサ240dを示すブロック図900が示されている。このコントローラ／プロセッサ240dは、図1のシステム100によって、あるいは、より詳細には、図1、図2、または図6のモバイルデバイス115において実装され得る。このコントローラ／プロセッサ240dは、図2または図3のコントローラ／プロセッサ240、あるいは図6の処理ユニット630であり得る。このコントローラ／プロセッサ240dはまた、図8Aまたは図8Bのシステム800A、800Bを表し得る。ただし、これらのモジュールの機能の一部または全部は、他のデバイスまたはデバイスのセットにおいて実装され得る。

10

【0081】

コントローラ／プロセッサ240dは、測定モジュール905と、しきい値制御モジュール860aと、信号処理制御モジュール865aとを含む。しきい値制御モジュール860aは、アイドルモードしきい値設定910モジュールと、接続モードしきい値設定920モジュールと、しきい値適用モジュール915とを含む。

【0082】

測定モジュール905は、信号対雑音比、ビット誤り率、受信電力レベル、（たとえば、PCHブロック上で計算された）再符号化ビット誤り率、または任意の他の通信リンク品質インジケータを測定し得る。アイドルモードしきい値設定910モジュールは、アイドルモード中のデバイスの電力消費量を制御するために様々な信号品質しきい値を設定し得る。アイドルモードしきい値設定910モジュールはまた、各アイドルモードしきい値に関連付けられるべき時間期間を設定し得る。アイドルモードしきい値設定910モジュールは、異なるタイプの高度信号処理（たとえば、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正）に対して異なるしきい値品質レベルおよび時間期間を設定し得る。アイドルモードしきい値設定910モジュールはまた、様々な信号処理機能に関連付けられるべき再アクティブ化しきい値および時間期間を設定し得る。接続モードしきい値設定920モジュールは、接続モード中のデバイスの電力消費量を制御するために様々な信号品質しきい値を設定し得る。接続モードしきい値設定920モジュールはまた、そのような各しきい値に関連付けられるべき時間期間を設定し得る。接続モードしきい値設定920モジュールは、異なるタイプの高度信号処理に対して異なるしきい値品質レベルおよび時間期間を設定し得る。接続モードしきい値設定920モジュールはまた、様々な信号処理機能に関連付けられるべき再アクティブ化しきい値および時間期間を設定し得る。

20

30

【0083】

しきい値適用モジュール915は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるか接続モードにあるかを決定し得る。しきい値適用モジュール915は測定モジュール905から信号品質測定値を受信し得る。しきい値適用モジュール915は、モバイルデバイスがアイドルモードで動作しているか接続モードで動作しているかに応じて、受信された信号品質測定値を、適用可能なしきい値に適用し得る。しきい値適用モジュール915は、信号品質メトリックが、所与の時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定したとき、しきい値適用モジュール915は信号処理制御モジュール865aに通知し得、信号処理制御モジュール865aは、決定に応答して、適用可能な信号処理機能を非アクティブ化し得る。しきい値適用モジュール915は、信号品質メトリックが、所与の時間期間の間にしきい値品質レベルを下回ったと決定したとき、しきい値適用モジュール915は信号処理制御モジュール865aに通知し得、信号処理制御モジュール865aは、決定に応答して、適用可能な信号処理機能を再アクティブ化し得る。

40

【0084】

図10を参照すると、モバイルデバイス中の例示的な一連の構成要素を示すブロック図1000が示されている。本発明の態様をより明らかに示すために、そのようなデバイス中に存在し得る他の構成要素は除外されている。その上、いくつかの構成要素は異なる処

50

理順序で配置され得、したがって、図1000は単に例示のためにすぎない。これらの一連の構成要素は、図1のシステム100において、あるいは、より詳細には、図1、図2、または図6のモバイルデバイス115において実装され得る。コントローラ240eは、図2、図3、または図9のコントローラ／プロセッサ240、あるいは図6の処理ユニット630であり得る。このコントローラ240eはまた、図8Aまたは図8Bのシステム800A、800Bを表し得る。ただし、これらの機能の一部または全部は、他のデバイスまたはデバイスのセットにおいて実装され得る。

【0085】

コントローラ240eは、受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタし得る。コントローラ240eは、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質を超えたかどうかを決定し得る。異なる構成要素（または構成要素の態様）に対して異なるしきい値品質および時間期間が存在し得る。決定に応答して、適用可能な信号処理機能を非アクティブ化し得る。

10

【0086】

本システムは、低雑音増幅器（LNA：low noise amplifier）1005と、RFミキサ1010と、PLL1015と、隣接チャネル干渉消去（ACI）1020と、（1つまたは複数の）フィルタ1025と、アナログデジタル変換器（ADC）1030と、シンボル同期1035と、周波数補正1040と、位相補正1045と、FFT1050と、等化器1055と、干渉消去1060と、デインターリーブ1065と、デコーダ1070とを含み得る。これらの構成要素は、個別にまたは集合的に、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された1つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）を用いて実装され得る。代替的に、それらの機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、1つまたは複数の集積回路上で実行され得る。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、および他のセミカスタムIC）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実装され得る。

20

【0087】

一例では、無線周波信号がアンテナ（図示せず）を介して受信される。所望の信号が、LNA1005によって増幅され、RFミキサ1010を通して（PLL1015からの信号を使用して）ダウンコンバートされる。RFミキサ1010の出力は、アナログベースバンド（または元の無線周波数よりもはるかに低い周波数にある通過帯域）信号であり、その信号は、ACI1020および（1つまたは複数の）フィルタ1025によって処理され得る。信号は、ADC1030によってデジタル信号に変換され得る。信号品質がしきい値よりも上に改善したとき、コントローラ240eは、LNA1005、ACI1020、あるいは（1つまたは複数の）フィルタ1025の1つまたは複数の態様を非アクティブ化し得る。LNA1005、ACI1020、および（1つまたは複数の）フィルタ1025の各々に対して異なるしきい値が存在し得、アイドルモードまたは接続モードにおける所与の構成要素に対して異なるしきい値が存在し得る。

30

40

【0088】

シンボル同期1035は、デジタル化された信号をいくつかのシンボルにグループ化し得、シンボル境界は適切に識別され、ガード期間（一般的にはサイクリックプレフィックス）は除去される。周波数補正1040および位相補正1045は、周波数および／または位相誤差を補正し得る。FFTが実行される前および／または実行された後に、シンボルタイミング、周波数、および位相誤差が推定され、補正され得る。とにかく、信号はFFT1050に供給され、FFT1050において信号は周波数領域に変換される。次いで、信号は等化器1055によって処理され得る。一例では、したがって、等化器1055は信号を周波数領域において処理する。次いで、等化された信号は、干渉消去1060

50

によって処理され得、この信号は、それぞれデインターリーブ1065およびデコーダ1070によってデインターリーブおよび復号され得る。信号品質がしきい値よりも上に改善したとき、コントローラ240eは、周波数補正1040、位相補正1045、または等化器1055の1つまたは複数の態様を非アクティブ化し得る。周波数補正1040、位相補正1045、および等化器1055の各々に対して異なるしきい値が存在し得、アイドルモードまたは接続モードにおける所与の構成要素に対して異なるしきい値が存在し得る。

【0089】

測定された信号品質が改善したとき、コントローラが行い得る追加のアクションがある（各々は異なるしきい値レベルおよび／または時間期間を有し得る）。たとえば、信号品質が改善または劣化したとき、コントローラ240eは、PLL1015または他の構成要素のためのトレーニングタイムを動的に調整し得る。別の例では、信号品質が改善したとき、信号ロックを取得するための要件をあまり厳しくなくし得る。本明細書で説明する「非アクティブ化」は、一時的停止、電源切断、遮断、またはより低い電力モードであり得る。「再アクティブ化」は、一時的アクティブ化、あるいは、たとえば、オフモードまたは低電力モードからの電源投入であり得る。

【0090】

図11に、モバイルデバイスにおける電力消費量を制御するための方法1100を示す。この方法1100は、図1のシステム100において、あるいは、より詳細には、図1、図2、または図6のモバイルデバイス115によって実行され得る。この方法1000はまた、図2、図3または図9のコントローラ／プロセッサ240、あるいは図6の処理ユニット630によって実行され得る。この方法1100はまた、図8Aまたは図8Bのシステム800A、800Bによって実行され得る。ただし、これらの機能の一部または全部は、他のデバイスまたはデバイスのセットにおいて実装され得る。

【0091】

ステージ1105において、受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタする。ステージ1110において、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたかどうかの決定を行う。ステージ1115において、決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化する。

【0092】

図12Aに、モバイルデバイスにおける電力消費量を制御するための方法1200Aを示す。この方法1200Aは、図1のシステム100において、あるいは、より詳細には、図1、図2、または図6のモバイルデバイス115によって実行され得る。この方法1200Aはまた、図2、図3または図9のコントローラ／プロセッサ240、あるいは図6の処理ユニット630によって実行され得る。この方法1200Aはまた、図8Aまたは図8Bのシステム800A、800Bによって実行され得る。ただし、これらの機能の一部または全部は、他のデバイスまたはデバイスのセットにおいて実装され得る。

【0093】

ステージ1205において、受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタする。ステージ1210において、アイドルモードおよび接続モードに対して異なるしきい値および時間期間を設定する。ステージ1215において、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたかどうかの第1の決定を行う。ステージ1220において、第1の決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化する。ステージ1225において、信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを下回ったかどうかの第2の決定を行う。ステージ1230において、第2の決定に応答して信号処理機能のサブセットを再アクティブ化する。

【0094】

図12Bに、モバイルデバイスにおける電力消費量を制御するための方法1200Bを示す。この方法1200Bは、図1のシステム100において、あるいは、より詳細には、図1、図2、または図6のモバイルデバイス115によって実行され得る。この方法1

200Bはまた、図2、図3または図9のコントローラ／プロセッサ240、あるいは図6の処理ユニット630によって実行され得る。この方法1200Bはまた、図8Aまたは図8Bのシステム800A、800Bによって実行され得る。ただし、これらの機能の一部または全部は、他のデバイスまたはデバイスのセットにおいて実装され得る。

【0095】

ステージ1255において、受信ワイヤレス信号の信号品質メトリックをモニタする。ステージ1260において、受信デバイスがアイドルモードにあるか接続モードにあるかの決定を行う。

【0096】

デバイスがアイドルモードにある場合、以下が行われ得る。ステージ1265aにおいて、異なるタイプの信号処理機能に対して、アイドルモード用の異なる非アクティブ化しきい値および非アクティブ化時間期間を設定する。ステージ1270aにおいて、異なるタイプの信号処理機能に対して、アイドルモード用の異なる再アクティブ化しきい値および再アクティブ化時間期間を設定する。ステージ1275aにおいて、非アクティブ化しきい値および再アクティブ化しきい値に関する信号品質をモニタする。ステージ1280aにおいて、モニタに従って信号処理機能を制御する（たとえば、非アクティブ化または再アクティブ化する）。

【0097】

デバイスが接続モードにある場合、以下が行われ得る。ステージ1265bにおいて、異なるタイプの信号処理機能に対して、接続モード用の異なる非アクティブ化しきい値および非アクティブ化時間期間を設定する。ステージ1270bにおいて、異なるタイプの信号処理機能に対して、接続モード用の異なる再アクティブ化しきい値および再アクティブ化時間期間を設定する。ステージ1275bにおいて、非アクティブ化しきい値および再アクティブ化しきい値をモニタする。ステージ1280bにおいて、モニタに従って信号処理機能を制御する。

【0098】

本明細書に記載の技法は、直交多重化方式に基づく通信システムを含む様々な通信システムに使用され得る。そのような通信システムの例には、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）システムなどがある。OFDMAシステムは、全システム帯域幅を複数の直交サブキャリアに区分する変調技法である、直交周波数分割多重（OFDM）を利用する。これらのサブキャリアは、トーン、ビンなどと呼ばれることもある。OFDMでは、各サブキャリアはデータで独立して変調され得る。SC-FDMAシステムは、システム帯域幅にわたって分散されたサブキャリア上で送信するためのインターリーブされたFDMA（IFDMA）、隣接するサブキャリアのブロック上で送信するための局所FDMA（LFDMA）、または隣接するサブキャリアの複数のブロック上で送信するための拡張FDMA（EFDMA）を利用し得る。一般に、変調シンボルは、OFDMでは周波数領域で、SC-FDMAでは時間領域で送られる。

【0099】

上記の説明では、様々な用語とともに参照番号を時々使用した。用語が参照番号とともに使用されている場合、これは、図のうちの1つまたは複数に示された特定の要素を指すものとする。用語が参照番号なしに使用されている場合、これは、概して特定の図に限定されない用語を指すものとする。

【0100】

「決定」という用語は、多種多様なアクションを包含し、したがって、「決定」は、計算、算出、処理、導出、調査、探索（たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索）、確認などを含むことができる。また、「決定」は、受信（たとえば、情報を受信すること）、アクセス（たとえば、メモリ中のデータにアクセスすること）などを含むことができる。また、「決定」は、解決、選択、選定、確立などを含むことができる。

【0101】

「に基づいて」という句は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という句は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を表す。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、項目の列挙中で使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはC」の列挙は、AまたはBまたはC、またはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するような選言的列挙を示す。

【0102】

「プロセッサ」という用語は、汎用プロセッサ、中央処理ユニット（CPU）、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、コントローラ、マイクロコントローラ、状態機械などを包含するものと広く解釈されたい。いくつかの状況下では、「プロセッサ」は、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラマブル論理デバイス（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）などを指すことがある。「プロセッサ」という用語は、処理デバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、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、あるいは他のそのような構成を指すことがある。

10

【0103】

「メモリ」という用語は、電子情報を記憶することが可能な任意の電子構成要素を包含するものと広く解釈されたい。メモリという用語は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取り専用メモリ（ROM）、不揮発性ランダムアクセスメモリ（NVRAM）、プログラマブル読取り専用メモリ（PROM）、消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EPROM）、電氣的消去可能PROM（EEPROM）、フラッシュメモリ、磁気または光学データストレージ、レジスタなど、様々なタイプのプロセッサ可読媒体を指すことがある。プロセッサがメモリから情報を読み取り、および／または情報をメモリに書き込むことができる場合、メモリはプロセッサと電子通信していると言われる。プロセッサに一体化されたメモリは、プロセッサと電子通信している。

20

【0104】

「命令」および「コード」という用語は、任意のタイプの（1つまたは複数の）コンピュータ可読ステートメントを含むものと広く解釈されたい。たとえば、「命令」および「コード」という用語は、1つまたは複数のプログラム、ルーチン、サブルーチン、関数、プロシージャなどを指すことがある。「命令」および「コード」は、単一のコンピュータ可読ステートメントまたは多くのコンピュータ可読ステートメントを備え得る。

30

【0105】

本明細書で説明する機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装した場合、機能は1つまたは複数の命令としてコンピュータ可読媒体上に記憶され得る。「コンピュータ可読媒体」という用語は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体を指す。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを担持または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備え得る。本明細書で使用するディスク（disk）およびディスク（disc）は、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Blu-ray（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザで光学的に再生する。

40

【0106】

ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を介して送信され得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブ

50

サイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、送信媒体の定義に含まれる。

【0107】

本明細書で開示する方法は、説明した方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。本方法のステップおよび／またはアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく互いに交換され得る。すなわち、本明細書で説明する方法の適切な動作のためにステップまたはアクションの特定の順序が必要とされない限り、特定のステップおよび／またはアクションの順序および／または使用は、特許請求の範囲を逸脱することなく修正され得る。

10

【0108】

さらに、本明細書で説明する方法および技法を実行するためのモジュールおよび／または他の適切な手段は、デバイスによってダウンロードおよび／または他の方法で取得され得ることを諒解されたい。たとえば、デバイスは、本明細書で説明する方法を実行するための手段の転送を可能にするために、サーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明する様々な方法は、記憶手段をデバイスに結合するかまたは与えるときにデバイスが様々な方法を獲得し得るように、記憶手段（たとえば、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取り専用メモリ（ROM）、コンパクトディスク（disc）（CD）またはフロッピーディスク（disk）などの物理的記憶媒体など）によって提供され得る。さらに、本明細書で説明する方法および技法をデバイスに与えるための任意の他の適切な技法を利用することが

20

【0109】

1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装される。ソフトウェアで実装した場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを担持または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備えることができる。さらに、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク（disk）およびディスク（disc）は、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）、フロッピーディスク（disk）およびblue-rayディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。

30

40

【0110】

特許請求の範囲は、上記に示した正確な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。特許請求の範囲を逸脱することなく、本明細書で説明したシステム、方法、および装置の構成、動作および詳細において、様々な改変、変更および変形を行い得る。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

50

受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることと、
前記信号品質メトリックがある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定することと、

前記決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することと
を備える、信号処理のための方法。

〔C 2〕

モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、前記時間期間の間にタイマーを開始することをさらに備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 3〕

前記モバイルデバイスが接続モードに遷移したとき、前記時間期間の間にタイマーを一時停止することをさらに備える、

〔C 2〕に記載の方法。

〔C 4〕

前記しきい値品質レベルは、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルと、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルよりも高品質の第 2 のしきい値品質レベルと
を備える、〔C 1〕に記載の方法。

〔C 5〕

前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の時間期間と、
前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の時間期間よりも長い第 2 の時間期間とを備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 6〕

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間と
を備える、〔C 1〕に記載の方法。

〔C 7〕

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったときを決定することと、前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することと
をさらに備える、〔C 1〕に記載の方法。

〔C 8〕

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、

〔C 7〕に記載の方法。

〔C 9〕

前記再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記再アクティブ化時間期間は、

モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第 1 の再アクティブ化時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記第 1 の再アクティブ化時間期間とは異なる、第 2 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第 2 の再アクティブ化時間期間と
を備える、〔C 7〕に記載の方法。

〔C 10〕

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップ

10

20

30

40

50

ラージフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含む、
〔C 1〕に記載の方法。

〔C 1 1〕

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、

第 1 のタイプの信号処理機能のための第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間
と、

第 2 のタイプの信号処理機能のための、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1
の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間と
を備える、〔C 1〕に記載の方法。

〔C 1 2〕

前記決定に応答して信号ロックの要件を低減することをさらに備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 1 3〕

前記決定に応答して信号処理機能のアクティブ化を遅延させることをさらに備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 1 4〕

前記信号品質メトリックは、平均信号品質メトリックを備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 1 5〕

受信ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタするための手段と、

前記信号品質メトリックが、ある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたとき決定す
るための手段と、

前記決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化するための手段と
を備える、信号処理のためのデバイス。

〔C 1 6〕

モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、前記時間期間の間にタイマーを開
始するための手段をさらに備える、

〔C 1 5〕に記載のデバイス。

〔C 1 7〕

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質
レベルを下回ったときを決定するための手段と、前記決定に応答して信号処理機能の前記
サブセットを再アクティブ化するための手段とをさらに備える、

〔C 1 5〕に記載のデバイス。

〔C 1 8〕

ワイヤレス信号を受信するように構成された受信機モジュールと、

前記受信されたワイヤレス信号の信号品質メトリックを測定するように構成された測定
モジュールと、

前記測定モジュールに通信可能に結合された非アクティブ化モジュールと

を備え、前記非アクティブ化モジュールは、

前記測定された信号品質をモニタすることと、

前記信号品質メトリックがある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたときを決
定することと、

前記決定に応答してベースバンド信号処理機能のサブセットを非アクティブ化するこ
とと

を行うように構成される、信号処理のためのモバイルデバイス。

〔C 1 9〕

前記非アクティブ化モジュールは、

前記モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、前記時間期間の間に第 1 のタ
イマーを開始するようにさらに構成される、

〔C 1 8〕に記載のモバイルデバイス。

10

20

30

40

50

[C 2 0]

前記モバイルデバイスは、接続モードまたはアイドルモードで前記非アクティブ化モジュール演算を実行する、

[C 1 8] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 1]

前記しきい値品質レベルは、前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルと、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルよりも高品質の第 2 のしきい値品質レベルとを備える、

[C 1 8] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 2]

前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の時間期間と、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の時間期間よりも長い第 2 の時間期間とを備える、

[C 1 8] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 3]

前記測定モジュールに通信可能に結合された再アクティブ化モジュールをさらに備え、前記再アクティブ化モジュールは、

前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったと決定することと、

前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することとを行うように構成される、[C 1 8] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 4]

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、

[C 2 3] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 5]

前記再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記再アクティブ化時間期間は、前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第 1 の再アクティブ化時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび前記第 1 の再アクティブ化時間期間とは品質レベルまたは時間が異なる、第 2 の再アクティブ化しきい値品質レベルおよび第 2 の再アクティブ化時間期間とを備える、[C 2 3] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 6]

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、位相誤差補正、またはそれらの任意の組合せを備える信号処理機能を含む、

[C 1 8] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 7]

信号ロックの要件は、前記決定に応答して低減される、

[C 1 8] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 8]

信号処理機能のアクティブ化は、前記決定に応答して遅延される、

[C 1 8] に記載のモバイルデバイス。

[C 2 9]

ワイヤレス信号に関連する信号品質メトリックをモニタすることをコンピュータに行わせるためのコードと、

前記信号品質メトリックがある時間期間の間にしきい値品質レベルを超えたと決定することをコンピュータに行わせるためのコードと、

前記決定に応答して信号処理機能のサブセットを非アクティブ化することをコンピュー

10

20

30

40

50

タに行わせるためのコードと
を備えるコンピュータ可読媒体を備える、
コンピュータプログラム製品。

〔C 3 0〕

前記コンピュータ可読媒体は、モバイルデバイスがアイドルモードに遷移したとき、前記時間期間の間にタイマーを開始することをコンピュータに行わせるためのコードをさらに備える、

〔C 2 9〕に記載のコンピュータプログラム製品。

〔C 3 1〕

前記モバイルデバイスは、アイドルモードまたは接続モードで前記コードを実行する、
〔C 2 9〕に記載のコンピュータプログラム製品。

〔C 3 2〕

前記しきい値品質レベルは、
前記モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、

前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間とを備える、

〔C 2 9〕に記載のコンピュータプログラム製品。

〔C 3 3〕

前記時間期間は、モバイルデバイスがアイドルモードにあるときの第 1 の時間期間と、前記モバイルデバイスが接続モードにあるときの、前記第 1 の時間期間よりも長い第 2 の時間期間とを備える、

〔C 2 9〕に記載のコンピュータプログラム製品。

〔C 3 4〕

前記コンピュータ可読媒体は、
前記信号品質メトリックが再アクティブ化時間期間の間に再アクティブ化しきい値品質レベルを下回ったと決定することをコンピュータに行わせるためのコードと、

前記決定に応答して信号処理機能の前記サブセットを再アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのコードと
をさらに備える、〔C 2 9〕に記載のコンピュータプログラム製品。

〔C 3 5〕

前記しきい値品質レベルと前記再アクティブ化しきい値品質レベルとが異なるレベルを備える、

〔C 3 4〕に記載のコンピュータプログラム製品。

〔C 3 6〕

信号処理の前記サブセットは、干渉消去、等化、増幅、隣接チャネル干渉補正、ドップラーシフト補正、周波数誤差補正、または位相誤差補正を備える信号処理機能を含む、

〔C 2 9〕に記載のコンピュータプログラム製品。

〔C 3 7〕

前記しきい値品質レベルおよび前記時間期間は、
第 1 のタイプの信号処理機能のための第 1 のしきい値品質レベルおよび第 1 の時間期間と、

第 2 のタイプの信号処理機能のための、前記第 1 のしきい値品質レベルおよび前記第 1 の時間期間とは異なる、第 2 のしきい値品質レベルおよび第 2 の時間期間とを備える、〔C 2 9〕に記載のコンピュータプログラム製品。

〔C 3 8〕

前記コンピュータ可読媒体は、
前記決定に応答して信号ロックの要件を低減することをコンピュータに行わせるためのコード、または

10

20

30

40

50

前記決定に応答して信号処理機能のアクティブ化を遅延させることをコンピュータに行わせるためのコード
 をさらに備える、[C 2 9]に記載のコンピュータプログラム製品。

【図 1】

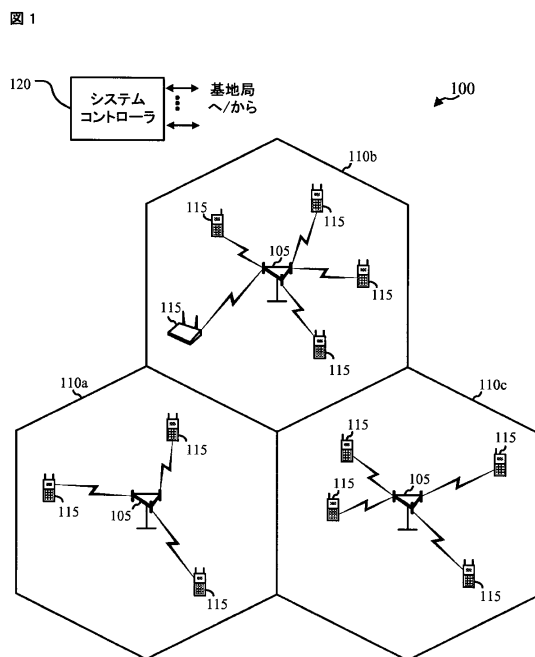


FIG. 1

【図 2】

図 2

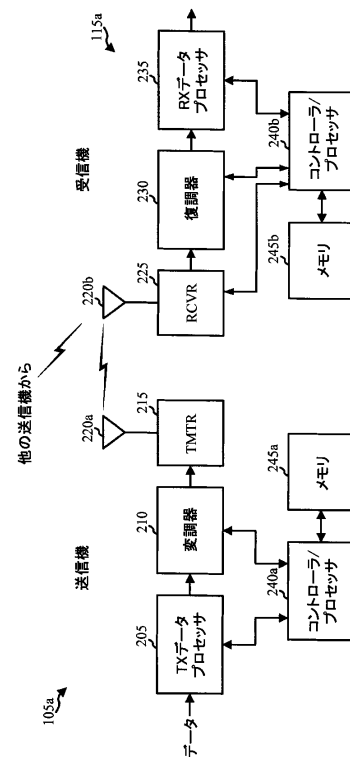


FIG. 2

【図 3】

図 3

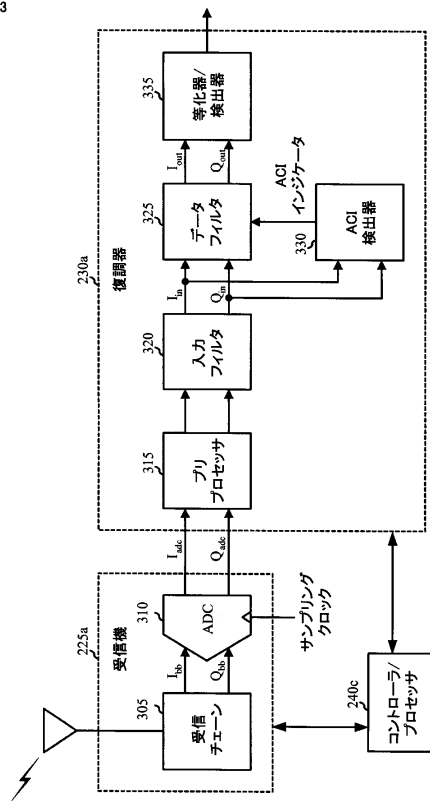


FIG. 3

【図 4】

図 4

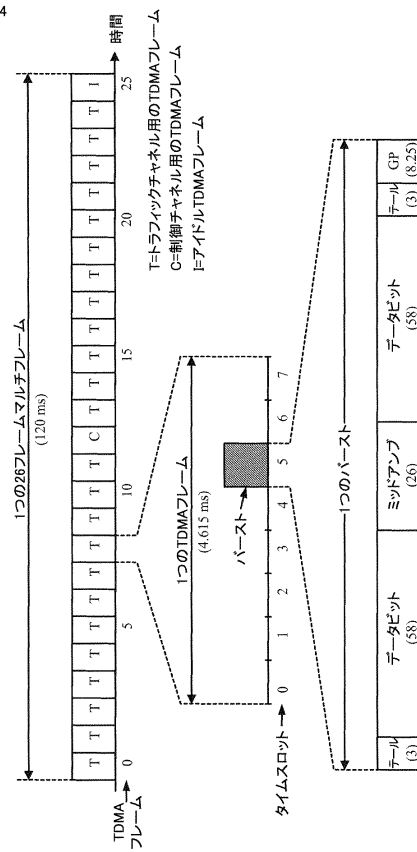


FIG. 4

【図 5】

図 5

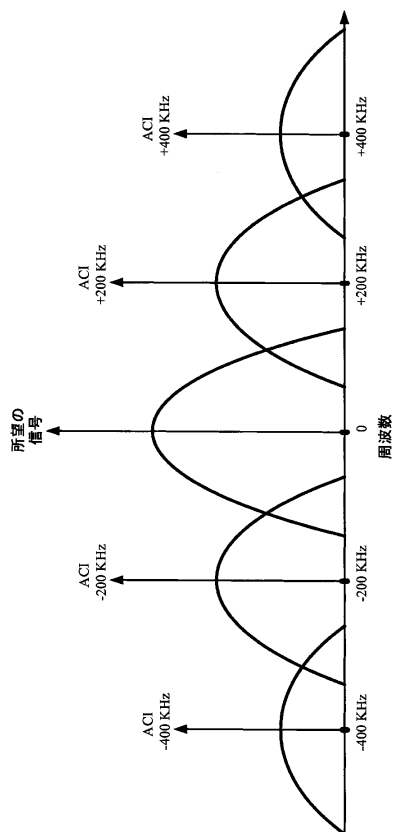


FIG. 5

【図 6】

図 6

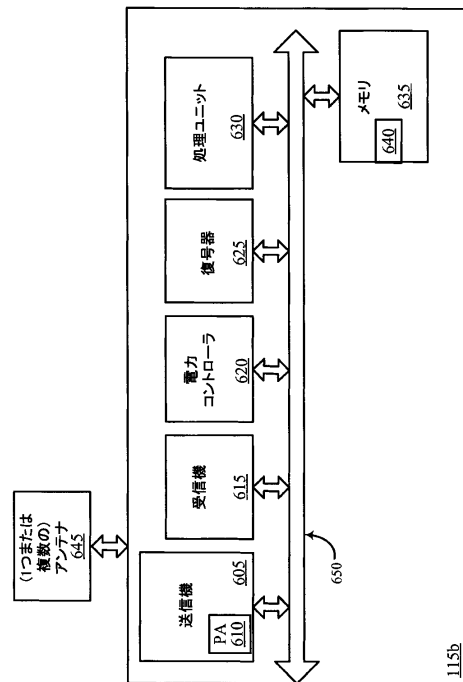


FIG. 6

【図 7】

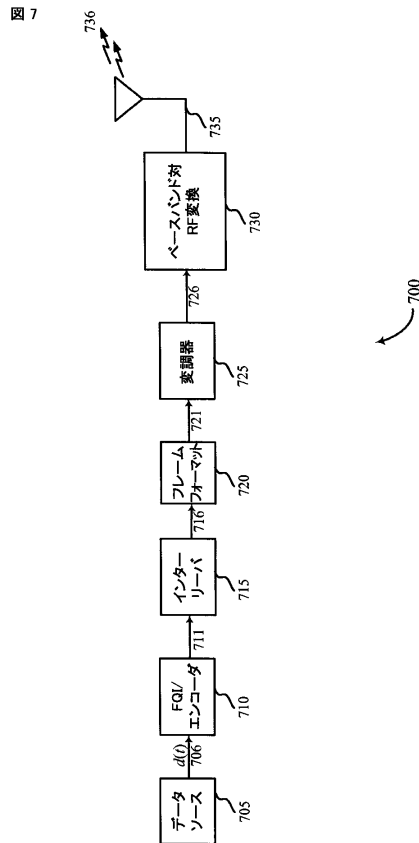


FIG. 7

【図 8 A】

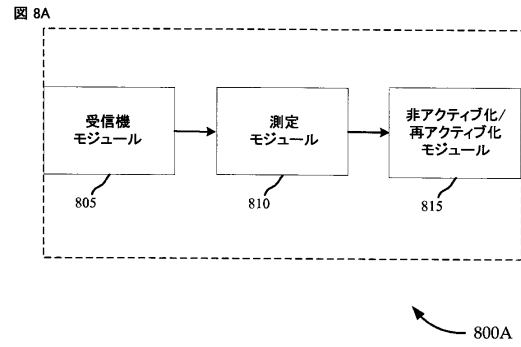


FIG. 8A

【図 8 B】

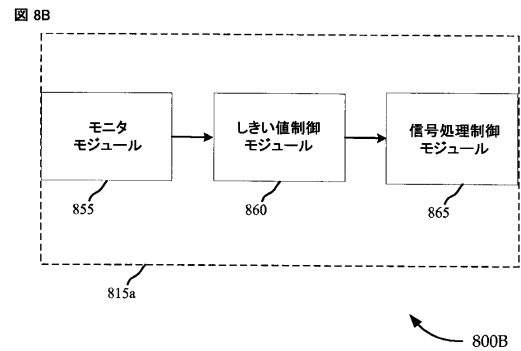


FIG. 8B

【図 9】

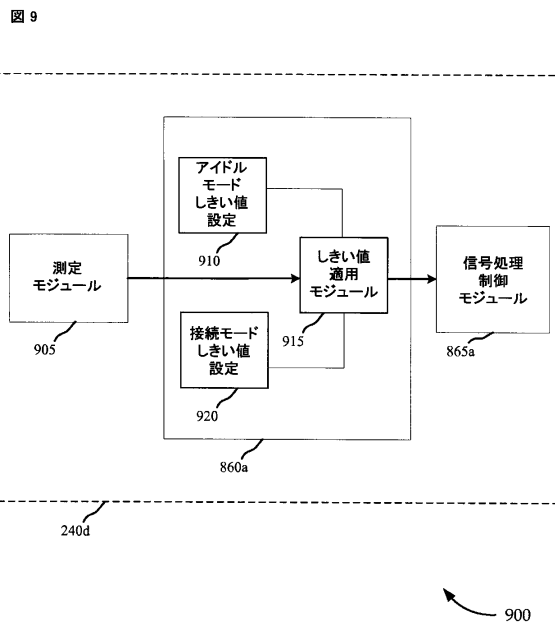


FIG. 9

【図 10】

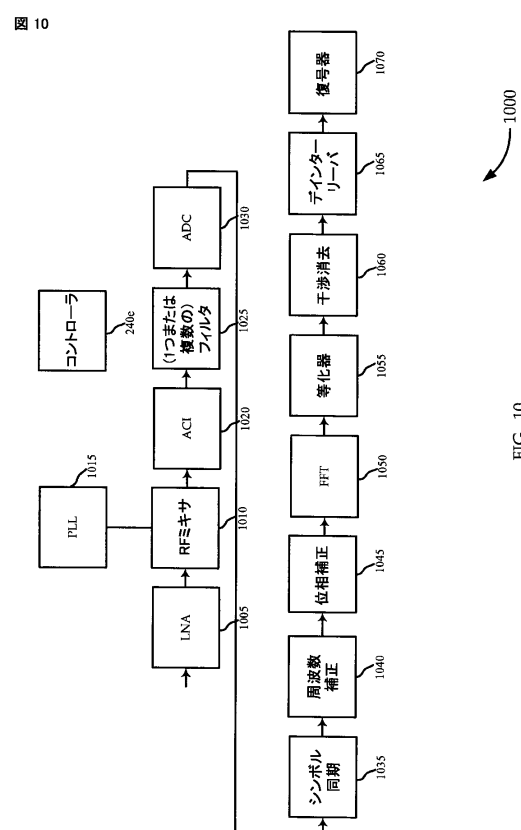
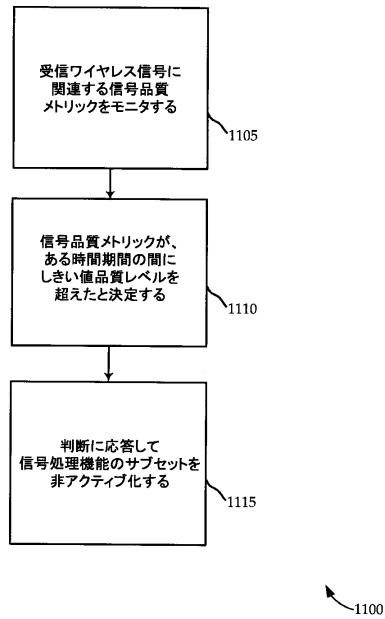


FIG. 10

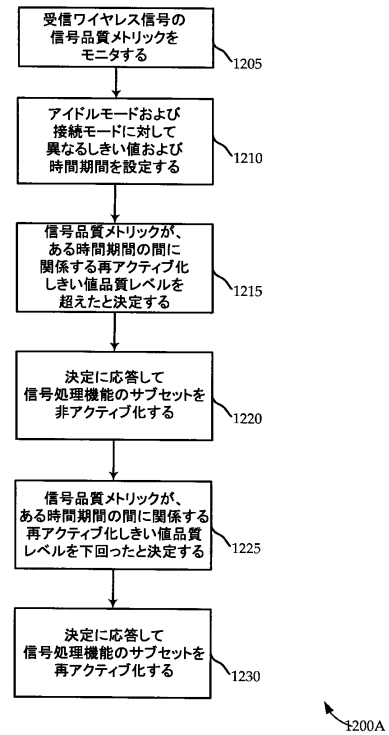
【図 1 1】

図 11



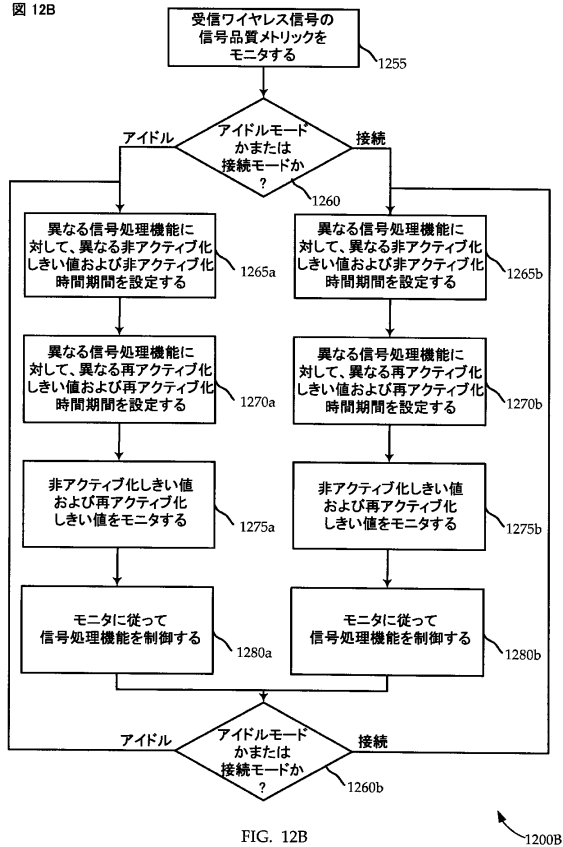
【図 1 2 A】

図 12A



【図 1 2 B】

図 12B



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (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 100158805
弁理士 井関 守三
- (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
- (72)発明者 モーセニ、ジャファー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 オ' シェア、ヘレナ・デアードレ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 スタンサー、ウィリアム
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 齋藤 哲

- (56)参考文献 特開平05-007169 (JP, A)
特開2008-042383 (JP, A)
米国特許第5363411 (US, A)
米国特許出願公開第2009/0029652 (US, A1)
米国特許出願公開第2010/0304794 (US, A1)
欧州特許出願公開第1841080 (EP, A1)
英国特許出願公開第2358767 (GB, A)
米国特許出願公開第2010/0321114 (US, A1)
米国特許出願公開第2011/0201279 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B 7/24-7/26
H04W 4/00-99/00