

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5834366号
(P5834366)

(45) 発行日 平成27年12月16日(2015.12.16)

(24) 登録日 平成27年11月13日(2015.11.13)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 52/02 (2009.01) HO4W 52/02 110
 HO4M 1/73 (2006.01) HO4M 1/73

請求項の数 16 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-547700 (P2014-547700) (86) (22) 出願日 平成24年12月20日 (2012.12.20) (65) 公表番号 特表2015-502721 (P2015-502721A) (43) 公表日 平成27年1月22日 (2015.1.22) (86) 国際出願番号 PCT/CN2012/087049 (87) 国際公開番号 W02013/091561 (87) 国際公開日 平成25年6月27日 (2013.6.27) 審査請求日 平成26年6月19日 (2014.6.19) (31) 優先権主張番号 201110437642.4 (32) 優先日 平成23年12月23日 (2011.12.23) (33) 優先権主張国 中国 (CN)</p>	<p>(73) 特許権者 509296306 ▲華▼▲為▼▲終▼端有限公司 中華人民共和国518129▲広▼▲東▼ 省深▲セン▼市▲龍▼▲岡▼区坂田▲華▼ ▲為▼基地B区2号楼 (74) 代理人 100146835 弁理士 佐伯 義文 (74) 代理人 100140534 弁理士 木内 敬二 (72) 発明者 ▲デン▼ 宇 中華人民共和国518129広東省深▲セ ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル 審査官 古市 徹</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 節電方法、装置および通信端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間を取得するステップと、

前記通信端末の各機能の前記使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、前記サンプリングサイクルにおける前記通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求めるステップと、

それに応じて、各機能の頻繁な使用の前記継続期間に前記通信端末の各機能を起動するステップと

を含む節電方法であって、

前記通信端末の機能が、ショートメッセージ機能、電話機能、ウェブ検索機能、電力検出機能を備え、

前記通信端末が軽度の最適化モードになっているとき、前記通信端末がDRX頻度を低減し、ページングチャンネルを監視する回数を低減し、前記軽度の最適化モードは、前記通信端末が前記ショートメッセージ機能の頻繁な使用の継続期間中ではなく、前記電話機能の頻繁な使用の継続期間中でもない状態を指し、

前記通信端末が中度の最適化モードになっているとき、前記通信端末が隣接セルに対する前記ウェブ検索機能および前記電力検出機能を停止し、前記中度の最適化モードは、前記通信端末が前記軽度の最適化モードになっており、同じサービングセルに常にキャンプオンしている状態を指す、節電方法。

【請求項2】

前記通信端末の機能が、通信端末スクリーンオフ機能、およびデータサービス機能を備える、請求項1に記載の節電方法。

【請求項3】

前記通信端末が重度の最適化モードになっているとき、前記通信端末がデータサービスを停止して、頻繁なネットワーク対話を無効にし、前記重度の最適化モードは、前記通信端末が前記中度の最適化モードになっており、スクリーンオフ時間が30分を超えている状態を指す、請求項2に記載の節電方法。

【請求項4】

前記通信端末が前記軽度の最適化モードになった後、前記ショートメッセージ機能または前記電話機能が再び使用されると、前記DRX頻度およびページングチャネルを監視する前記回数を通常に戻す、請求項2に記載の節電方法。

10

【請求項5】

前記通信端末が前記中度の最適化モードになった後、前記通信端末がサービングセルを変更すると、隣接セルに対する前記ウェブ検索機能および前記電力検出機能が通常に戻り、前記通信端末が前記軽度の最適化モードに戻り、前記ショートメッセージ機能または前記電話機能が再び使用されると、前記DRX頻度およびページングチャネルを監視する前記回数が通常に戻る、請求項2に記載の節電方法。

【請求項6】

前記通信端末が前記重度の最適化モードになった後、スクリーンが再びオンにされると、前記データサービスが通常に戻り、前記通信端末が前記中度の最適化モードに戻り、前記通信端末がサービングセルを変更すると、隣接セルに対する前記ウェブ検索機能および前記電力検出機能が通常に戻り、前記通信端末が前記軽度の最適化モードに戻り、前記ショートメッセージ機能または前記電話機能が再び使用されると、前記DRX頻度およびページングチャネルを監視する前記回数が通常に戻る、請求項3に記載の節電方法。

20

【請求項7】

前記通信端末の各機能の前記使用時間に対して統計アルゴリズムを実行するステップが、具体的には、前記通信端末の各機能の前記使用時間に対してフォーマット調整を実行して、同じフォーマットを有する時間データを取得するステップと、前記同じフォーマットを有する前記時間データからスケッチ値を抽出し、対応するサンプルスペースに同じスケッチ値を有する前記時間データを別々に記憶するステップであって、前記スケッチ値が前記通信端末の各機能を識別するために使用される、ステップと、前記サンプルスペースに記憶された前記時間データに対して回数統計アルゴリズムを実行して、前記サイクルにおける前記通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を求めるステップとを含む、請求項1に記載の節電方法。

30

40

【請求項8】

1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間を取得するように構成された取得ユニットと、前記通信端末の各機能の前記使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、前記サンプリングサイクルにおける前記通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求めるように構成された統計ユニットと、それに応じて、各機能の頻繁な使用の前記継続期間に前記通信端末の各機能を起動するように構成された制御ユニットとを備える節電装置であって、

前記通信端末の機能が、ショートメッセージ機能、電話機能、電力検出機能、ウェブ検

50

索機能、を備え、

前記制御ユニットが、具体的には、前記通信端末が軽度の最適化モードになっているとき、前記通信端末がDRX頻度を低減し、ページングチャネルを監視する回数を低減し、前記軽度の最適化モードは、前記通信端末が前記ショートメッセージ機能の頻繁な使用の継続期間中ではなく、前記電話機能の頻繁な使用の継続期間中でもない状態を指すように構成され、

前記制御ユニットが、前記通信端末が中度の最適化モードになっているとき、前記通信端末が隣接セルに対する前記ウェブ検索機能および前記電力検出機能を停止し、前記中度の最適化モードは、前記通信端末が前記軽度の最適化モードになっており、同じサービングセルに常にキャンブオンしている状態を指すようにさらに構成される、
節電装置。

10

【請求項 9】

前記通信端末の機能が、通信端末スクリーンオフ機能、およびデータサービス機能を備える、請求項8に記載の節電装置。

【請求項 10】

前記制御ユニットが、前記通信端末が重度の最適化モードになっているとき、前記通信端末がデータサービスを停止して、頻繁なネットワーク対話を無効にし、前記重度の最適化モードは、前記通信端末が前記中度の最適化モードになっており、スクリーンオフ時間が30分を超えている状態を指すようにさらに構成される、請求項9に記載の前記通信端末の節電装置。

20

【請求項 11】

前記制御ユニットが、前記通信端末が前記軽度の最適化モードになった後、前記ショートメッセージ機能または前記電話機能が再び使用されると、前記DRX頻度およびページングチャネルを監視する前記回数を元に戻すようにさらに構成される、請求項9に記載の前記通信端末の節電装置。

【請求項 12】

前記制御ユニットが、前記通信端末が前記中度の最適化モードになった後、前記通信端末がサービングセルを変更すると、隣接セルに対する前記ウェブ検索機能および前記電力検出機能を元に戻すことであって、前記通信端末が前記軽度の最適化モードに戻ることに、前記ショートメッセージ機能または前記電話機能が再び使用されると、前記DRX頻度およびページングチャネルを監視する前記回数を元に戻すこととを行うようにさらに構成される、請求項9に記載の前記通信端末の節電装置。

30

【請求項 13】

前記制御ユニットが、前記通信端末が前記重度の最適化モードになった後、スクリーンが再びオンにされると、前記データサービスを元に戻すことであって、前記通信端末が前記中度の最適化モードに戻ることに、前記通信端末がサービングセルを変更すると、隣接セルに対する前記ウェブ検索機能および前記電力検出機能を元に戻すことであって、前記通信端末が前記軽度の最適化モードに戻ることに、前記ショートメッセージ機能または前記電話機能が再び使用されると、前記DRX頻度およびページングチャネルを監視する前記回数を通常に戻すこととを行うようにさらに構成される、請求項10に記載の前記通信端末の節電装置。

40

【請求項 14】

前記統計ユニットが、前記通信端末の各機能の使用時間に対してフォーマット調整を実行して、同じフォーマットを有する時間データを取得するように構成されたフォーマット調整モジュールと、前記同じフォーマットを有する前記時間データからスケッチ値を抽出し、対応するサンプルスペースに同じスケッチ値を有する使用時間データを別々に記憶するように構成された記憶モジュールであって、前記スケッチ値が前記通信端末の各機能を識別するために使

50

用される、記憶モジュールと、

前記サンプルスペースに記憶された前記時間データに対して回数統計アルゴリズムを実行して、前記サイクルにおける前記通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を求めるように構成された回数統計アルゴリズムモジュールと
を備える、請求項8に記載の前記通信端末の節電装置。

【請求項15】

電源モジュールと、記憶装置と、中央処理装置(CPU)と、入力/出力(I/O)処理モジュールと、無線周波数モジュールと、アプリケーションプログラムモジュールと、節電装置とを備える通信端末であって、前記節電装置が、具体的には、

1つのサンプリングサイクルにおける前記通信端末の前記アプリケーションプログラムモジュール内の各機能モジュールの使用時間を取得し、

前記通信端末の各機能モジュールの前記使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、前記サンプリングサイクルにおける前記通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求め、

それに応じて、各機能の頻繁な使用の前記継続期間に前記通信端末の各機能を起動するように構成され、

前記通信端末の機能が、ショートメッセージ機能、電話機能、ウェブ検索機能、電力検出機能を備え、

前記通信端末は、前記通信端末が軽度の最適化モードになっているとき、前記通信端末がDRX頻度を低減し、ページングチャネルを監視する回数を低減するように構成され、前記軽度の最適化モードは、前記通信端末が前記ショートメッセージ機能の頻繁な使用の継続期間中ではなく、前記電話機能の頻繁な使用の継続期間中でもない状態を指し、

前記通信端末は、前記通信端末が中度の最適化モードになっているとき、前記通信端末が隣接セルに対する前記ウェブ検索機能および前記電力検出機能を停止し、前記中度の最適化モードは、前記通信端末が前記軽度の最適化モードになっており、同じサービングセルに常にキャンブオンしている状態を指すように構成される、

前記通信端末。

【請求項16】

前記アプリケーションプログラムモジュールが、ショートメッセージ機能モジュール、電話機能モジュール、ウェブ検索機能モジュール、電力検出機能モジュール、通信端末スクリンオフ機能モジュールを備える、請求項15に記載の通信端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイヤレス通信の分野に関し、特に、節電方法、装置および通信端末に関する。

【背景技術】

【0002】

スマートフォンの導入以来、待機電力消費は常に問題となっている。待機状態におけるスマートフォンは、ページングチャネルを監視する、サービングセル電力を検出する、および近隣セルを探索するなどのルーチンタスクを終了する必要があるだけでなく、データサービスの同期およびデータリンクハートビートの維持などのタスクを処理する必要があるため、待機電力消費は激しく上昇し、スマートフォンの待機時間に大きな影響を与える。一方、スマートフォンのリアルタイム機能の大半はデータサービスネットワークによってサポートされる必要があるため、待機状態では、リンクハートビートパケットは基地局の大量のワイヤレスチャネルリソースを消費し、より悪い場合には、基地局の故障を引き起こすことさえあり得る。実際には、スマートフォンユーザにとっては上述の機能の非常に小さい部分だけが重要であるため、スマートフォンは常に、いつでもどこでもすべての機能が起動された状態になっている。

【0003】

10

20

30

40

50

上述の技術的問題を解決するため、現在使用されている一般的な技術は不連続受信(Disc
continuous Reception、略してDRX)であり、すなわち、スマートフォンは、待機電力消費
を低減するために、ワイヤレス通信チャネルの監視を停止し、一定の期間内にスリープ状
態に入り、ある特定の時間間隔ごとのみにウェイクアップされる。具体的には、スマート
フォンをウェイクアップするための時間間隔は基地局のセルブロードキャストで通知され
、その他の間は、スマートフォンはスリープ状態に入り得る。

【0004】

しかしながら、上述のDRX技術を実施するプロセスにおいて、発明者は、DRXウェイクア
ップに加えて、データサービスの同期もスマートフォンをウェイクアップする可能性があ
り、このことが待機電流の増加を引き起こすこと、さらに、DRX技術は固定サイクルでウ
ェイクアップを実施し、スマートフォンが使用中でないときでさえ、やはりスマートフォ
ンがウェイクアップされる可能性があり、このことがスマートフォンの電力消費を増加さ
せることを見出した。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の実施形態は、待機状態における通信端末のウェイクアップ回数を低減すること
によって通信端末の電力消費を低減し、待機時間を延ばす、節電方法、装置および通信端
末を提供する。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上述の目的を達成するため、本発明の実施形態は以下の技術的解決策を採用する。

【0007】

一態様によれば、節電方法が提供され、この方法は、

1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間を取得するステップ
と、

通信端末の各機能の使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、サンプリングサイ
クルにおける通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求めるステップと、

それに応じて、各機能の頻繁な使用の継続期間に通信端末の各機能を起動するステップ
と

30

を含む。

【0008】

別の態様によれば、節電装置が提供され、この節電装置は、

1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間を取得するように構
成された取得ユニットと、

通信端末の各機能の使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、サンプリングサイ
クルにおける通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求めるように構成された
統計ユニットと、

それに応じて、各機能の頻繁な使用の継続期間に通信端末の各機能を起動するように構
成された制御ユニットと

40

を含む。

【0009】

別の態様によれば、通信端末が提供され、この通信端末は、電源モジュールと、記憶装
置と、中央処理装置(CPU)と、入力/出力(I/O)処理モジュールと、無線周波数モジュール
と、アプリケーションプログラムモジュールと、節電装置とを含み、節電装置は、具体的
には、

1つのサンプリングサイクルにおける通信端末のアプリケーションプログラムモジュ
ール内の各機能モジュールの使用時間を取得し、

通信端末の各機能モジュールの使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、サンプ
リングサイクルにおける通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求め、

50

それに応じて、各機能の頻繁な使用の継続期間に通信端末の各機能を起動するように構成される。

【0010】

本発明の実施形態は、節電方法、装置および通信端末を提供する。1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間が取得され、通信端末の各機能の使用時間に対して統計アルゴリズムが実行されて、サンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求め、それに応じて、通信端末の各機能が各機能の頻繁な使用の継続期間に起動される。このようにして、通信端末は、対応する各機能のみを各機能の頻繁な使用の継続期間に起動し、それにより、待機状態における通信端末のウェイクアップ回数を低減し、通信端末の電力消費を低減し、待機時間を延ばす。

10

【0011】

本発明の実施形態または従来技術における技術的解決策についてより明確に説明するために、実施形態または従来技術について説明するのに必要な添付の図面を以下で簡単に紹介する。以下の説明における添付の図面は本発明のいくつかの実施形態を示すものにすぎず、それでもなお、当業者が創造的な努力なしにこれらの添付の図面から他の図面を得ることができることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態1による節電方法のフローチャートである。

【図2】本発明の実施形態1によるサンプリング方法のフローチャートである。

20

【図3】本発明の実施形態2による節電装置の概略構造図である。

【図4】本発明の実施形態2による別の節電装置の概略構造図である。

【図5】本発明の実施形態2による制御ユニットの概略構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の実施形態における添付の図面を参照しながら、本発明の実施形態における技術的解決策について以下で明確かつ完全に説明する。説明される実施形態は、本発明の実施形態のすべてではなく、一部にすぎないことは明らかである。創造的な努力なしに本発明の実施形態に基づいて当業者によって得られるすべての他の実施形態は、本発明の保護範囲内に入るものである。

30

【0014】

実施形態1

図1に示すように、本発明の実施形態は、以下を含む節電方法を提供する。

【0015】

S101。1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間を取得する。具体的には、サンプリングサイクルは10~60日間、好ましくは、10日間とすることができる。通信端末の機能は、ショートメッセージ機能、電話機能、通信端末スクリーンオフ機能、ウェブ検索機能、電力検出機能、およびデータサービス機能を含む。データサービス機能は、インターネットアクセス機能、メールボックス機能、ビデオ機能、およびGPRS機能を指す。

40

【0016】

本実施形態の説明においてこれらの機能が使用されるが、実際の適用例では、通信端末の機能はこれらの機能に限定されないことに留意されたい。

【0017】

S102。通信端末の各機能の使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、サンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求める。

【0018】

具体的には、通信端末の各機能の使用時間に対して統計アルゴリズムを実行するプロセスが図2に示されている。

(1)時間フォーマットを調整する。各機能の取得された使用時間は各機能ソフトウェ

50

アモジュールインターフェースからのものであり、フォーマットが異なるので、解析および処理を容易にするために、通信端末の各機能の使用時間に対してフォーマット調整を実行する必要がある。

(2)時間を記録する。同じフォーマットを有する時間データからスケッチ値(sketch value)が抽出され、同じスケッチ値の使用時間が記録され、ここで、スケッチ値は通信端末の各機能を識別するために使用される。

(3)記録された時間をデータサンプルスペースに記憶し、ここで、サンプルスペースは不揮発性メモリを指す。

(4)サンプルスペース内のサンプルデータが十分であるかどうかを判断する。十分である場合、サンプルデータに対して回数統計アルゴリズムを実行し、十分でない場合、通信端末の各機能の使用時間を取得し続ける。

(5)回数統計アルゴリズムを実行する。具体的には、説明のためにショートメッセージ機能が使用され、ここで、Table 1(表1)に示すように、サンプリングサイクルは10日間である。

【0019】

【表1】

Table1

時間範囲	0:00	2:00	4:00	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	0:00	
ショー トメッ セー サ ー ビ ス	1日目	0	0	0	0	2	0	5	0	0	3	1	0	0
	2日目	0	0	0	0	2	0	6	0	0	4	0	0	0
	3日目	0	1	0	0	3	0	3	0	0	3	5	0	1
	4日目	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5	3	0	0
	5日目	0	0	0	0	1	0	7	1	0	2	0	1	0
	6日目	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	5	0	2
	7日目	0	0	0	0	3	1	5	2	2	3	6	0	0
	8日目	0	0	0	0	2	0	6	0	0	0	4	0	0
	9日目	0	0	0	0	1	0	3	0	0	1	1	0	0
	10日目	0	0	0	0	4	0	4	0	0	2	0	0	0
平均	0	0.1	0	0	1.8	0.1	4.5	0.3	0.2	2.7	2.5	0.1	0.3	

【0020】

(a)最初に、時間を12の範囲、すなわち、0:00~2:00(表の2:00に対応する)、2:00~4:00(表の4:00に対応する)、4:00~6:00(表の6:00に対応する)、6:00~8:00(表の8:00に対応する)、8:00~10:00(表の10:00に対応する)、10:00~12:00(表の12:00に対応する)、12:00~14:00(表の14:00に対応する)、14:00~16:00(表の16:00に対応する)、16:00~18:00(表の18:00に対応する)、18:00~20:00(表の20:00に対応する)、20:00~22:00(表の22:00に対応する)、22:00~24:00(表の0:00に対応する)に分ける。

(b)サンプルスペースに記憶されたショートメッセージ機能の使用時間に従って、1日の各範囲におけるショートメッセージ機能の使用時間の数を数え、合計10日間における統計を収集する。

(c)10日間内の各範囲におけるショートメッセージ機能の使用時間の数の平均を求め、ショートメッセージ機能の頻繁な使用の期間として、最大平均値を有する3つの範囲を選択する。

(6)統計処理をスリープ状態または一時停止状態に切り替える。

好ましくは、統計データは、異なる期間にユーザによって頻繁に使用される通信端末の異なる機能によるサンプルデータを更新することによって、再取得され得る。したがって、統計処理は以下をさらに含み得る。

(7)データ更新期間が満了しているかどうかを判断する。満了している場合、サンプルスペース内の元のデータをクリアし、S101を再び実行する。満了していない場合、統計処理をスリープ状態または一時停止状態に切り替え、S103を実行する。本方法の実施形態では、更新期間は1ヶ月であるが、実際の適用例では1ヶ月に限定されない。

【0021】

S103。それに応じて、各機能の頻繁な使用の継続期間に通信端末の各機能を起動する。

【0022】

具体的には、説明のためにショートメッセージ機能が使用される。Table 1(表1)に示すように、統計結果の平均に従って選択された、ショートメッセージ機能の最も頻繁な使用の3つの期間は、10:00~12:00、16:00~18:00および18:00~20:00であり、したがって、ショートメッセージ機能はこれらの3つの期間に起動される。

【0023】

同様に、上述の方法を採用することによって取得された、電話機能の頻繁な使用の期間は、8:00~10:00、16:00~18:00および18:00~20:00であり、したがって、電話機能はこれらの3つの期間に起動される。

【0024】

ショートメッセージ機能および電話機能は両方とも、DRX頻度とページングチャネルを監視する回数とに関係するので、たとえば、ショートメッセージ機能および電話機能のまれな使用の期間、すなわち、0:00~8:00、10:00~16:00および20:00~0:00に、ショートメッセージ機能および電話機能に関係する機能の使用を一時的に低減することができ、DRX頻度を低減し、ページングチャネルを監視する回数を低減する。このように、通信端末の電力消費を低減することができ、待機時間を延ばすことができることは明らかである。

【0025】

本実施形態によって提供される方法の説明においてショートメッセージ機能および電話機能が使用され、本方法は通信端末の任意の他の機能にも適用可能であることは明らかであり、通信端末は携帯電話、パーソナルハンディフォンシステムまたはコードレス電話であってもよいことに留意されたい。好ましくは、本実施形態における通信端末はスマートフォンである。

【0026】

本発明の実施形態によって提供される節電方法では、1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間が取得され、各機能の使用時間に対して統計アルゴリズムが実行されて、サンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求め、それに応じて、通信端末の各機能が各機能の頻繁な使用の継続期間に起動される。このようにして、通信端末は、対応する各機能のみを各機能の頻繁な使用の継続期間に起動し、それにより、待機状態における通信端末のウェイクアップ回数を低減し、通信端末の電力消費を低減し、待機時間を延ばす。

【0027】

好ましくは、モード分類は、ショートメッセージ機能、電話機能、通信端末スクリーンオフ機能、ウェブ検索機能、電力検出機能およびデータサービス機能のまれな使用の期間における通信端末に対して自動的に実施され得、節電の最適化は、様々なモードに従って、まれな使用の期間に実行される。具体的な方法は以下のとおりである。

【0028】

通信端末がショートメッセージ機能の頻繁な使用の継続期間中ではなく、電話機能の頻繁な使用の継続期間中でもないとき、通信端末は軽度の最適化モードになる。この場合、通信端末はショートメッセージ機能および電話機能に関係するDRX頻度を低減し、ページングチャネルを監視する回数を低減する。

【0029】

10

20

30

40

50

例示的には、上述の方法を採用することによって取得された0:00~8:00、10:00~16:00および20:00~0:00の期間は、通信端末がショートメッセージ機能の頻繁な使用の継続期間中ではなく、電話機能の頻繁な使用の継続期間中でもない、すなわち、通信端末が軽度の最適化モードになっている期間である。この場合、通信端末はショートメッセージ機能および電話機能に関するDRX頻度を低減し、ページングチャネルを監視する回数を低減する。

【0030】

通信端末が、軽度の最適化モードになっている期間中であり、同じサービングセルに常にキャンプオンしているとき、通信端末は中度の最適化モードになる。この場合、通信端末は隣接セルに対するウェブ検索機能および電力検出機能を停止する。

10

【0031】

例示的には、通信端末が軽度の最適化モードになっており、かつ通信端末が同じサービングセルにキャンプオンしている継続期間が5分を超えていることを検出したとき、通信端末は中度の最適化モードになる。この場合、通信端末は隣接セルに対するウェブ検索機能および電力検出機能を停止する。

【0032】

通信端末が、中度の最適化モードになっている期間中であり、スクリーンオフ時間が30分を超えているとき、通信端末は重度の最適化モードになる。この場合、通信端末はデータサービスを停止して、頻繁なネットワーク対話を無効にする。

【0033】

このようにして、モードを使用して、ネットワーク接続を自動的に切断し、このことによりデータサービストラフィックおよびハートビートの数が低減し、さらに、それに応じて、隣接セルに対するウェブ検索機能が停止され、このことにより不要なセル再選択が低減し、通信端末の電力消費が低減し、待機時間が延びる。

20

【0034】

本方法の説明においてショートメッセージ機能、電話機能、通信端末スクリーンオフ機能、ウェブ検索機能、電力検出機能、およびデータサービス機能が使用され、実際の適用例では、通信端末の機能はこれらの機能に限定されず、さらに、通信端末は携帯電話、パーソナルハンディフォンシステムまたはコードレス電話であってもよいことに留意されたい。好ましくは、本実施形態における通信端末はスマートフォンである。

30

【0035】

さらに、通信端末が軽度の最適化モードになった後、ショートメッセージ機能または電話機能が再び使用された場合、DRX頻度およびページングチャネルを監視する回数が通常に戻る。

【0036】

同様に、通信端末が中度の最適化モードになった後、通信端末がサービングセルを変更すると、隣接セルに対するウェブ検索機能および電力検出機能が通常に戻り、通信端末は軽度の最適化モードに戻り、ショートメッセージ機能または電話機能が再び使用されると、DRX頻度およびページングチャネルを監視する回数が元に戻る。

【0037】

通信端末が重度の最適化モードになった後、スクリーンが再びオンにされると、データサービスが通常に戻り、通信端末は中度の最適化モードに戻り、通信端末がサービングセルを変更すると、隣接セルに対するウェブ検索機能および電力検出機能が通常に戻り、通信端末は軽度の最適化モードに戻り、ショートメッセージ機能または電話機能が再び使用されると、DRX頻度およびページングチャネルを監視する回数が通常に戻る。

40

【0038】

このようにして、通信端末の電力消費を低減することができ、通信端末の通常動作は影響を受けない。

【0039】

実施形態2

50

図3に示すように、本発明の実施形態は節電装置30を提供し、この装置は取得ユニット301と、統計ユニット302と、制御ユニット303とを含む。

【0040】

取得ユニット301は、1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間を取得するように構成される。

【0041】

具体的には、通信端末の機能は、ショートメッセージ機能、電話機能、通信端末スクリーンオフ機能、ウェブ検索機能、電力検出機能、およびデータサービス機能を含む。データサービス機能は、インターネットアクセス機能、メールボックス機能、ビデオ機能、およびGPRS機能を指す。本実施形態の説明においてこれらの機能が使用されるが、実際の適用例では、通信端末の機能はこれらの機能に限定されないことに留意されたい。さらに、サンプリングサイクルは10~60日間、好ましくは、30日間とすることができる。

10

【0042】

統計ユニット302は、通信端末の各機能の使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、サンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求めるように構成される。

【0043】

制御ユニット303は、それに応じて、各機能の頻繁な使用の継続期間に通信端末の各機能を起動するように構成される。

【0044】

20

このようにして、通信端末は、ユーザの習慣に従った通信端末の各機能の使用時間に対してサンプリングを実行して、それに応じて、通信端末の各機能を起動するように、各機能の頻繁な使用の継続期間を取得することができ、使用されていないまたは使用される可能性が低い機能を解析によって特定し、それに応じて、各機能を停止する。通信端末の電力消費を低減することができ、通信端末の待機時間を延ばすことができることは明らかである。

【0045】

さらに、図4に示すように、統計ユニット302は、通信端末の各機能の使用時間に対してフォーマット調整を実行するように構成されたフォーマット調整モジュール3021と、

30

同じフォーマットを有する時間データからスケッチ値を抽出し、対応するサンプルスペースに同じスケッチ値を有する使用時間データを別々に記憶するように構成された記憶モジュール3022であって、スケッチ値が通信端末の各機能を識別するために使用される、記憶モジュール3022と、

サンプルスペースに記憶された時間データに対して回数統計アルゴリズムを実行するように構成された回数統計アルゴリズムモジュール3023とをさらに含む。

【0046】

本発明の実施形態によって提供される節電装置は、1つのサンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の使用時間を取得し、各機能の使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、サンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の頻繁な使用の継続期間を別々に求め、それに応じて、通信端末の各機能を頻繁な使用の継続期間に起動する。このようにして、通信端末は、対応する各機能のみを各機能の頻繁な使用の継続期間に起動し、それにより、待機状態における通信端末のウェイクアップ回数を低減し、通信端末の電力消費を低減し、待機時間を延ばす。

40

【0047】

好ましくは、モード分類は、ショートメッセージ機能、電話機能、通信端末スクリーンオフ機能、ウェブ検索機能、電力検出機能およびデータサービス機能のまれな使用の期間における通信端末の状態に対して自動的に実行され得、まれな使用の継続期間に関する待機動作は、様々なモードに従って、まれな使用の期間状態において一時的に停止され得

50

る。図5に示すように、制御ユニット303は、

通信端末が軽度の最適化モードになっているときに、DRX頻度を低減し、ページングチャンネルを監視する回数を低減するように構成された軽度の最適化モードモジュール3031であって、軽度の最適化モードは、通信端末がショートメッセージ機能の頻繁な使用の継続期間中ではなく、電話機能の頻繁な使用の継続期間中でもない状態を指す、軽度の最適化モードモジュール3031と、

通信端末が中度の最適化モードになっているときに、隣接セルに対するウェブ検索機能および電力検出機能を停止するように構成された中度の最適化モードモジュール3032であって、中度の最適化モードは、通信端末が軽度の最適化モードになっており、同じサービングセルに常にキャンブオンしている状態を指す、中度の最適化モードモジュール3032と

10

通信端末が重度の最適化モードになっているときに、データサービスを停止して、頻繁なネットワーク対話を無効にするように構成された重度の最適化モードモジュール3033であって、重度の最適化モードは、通信端末が中度の最適化モードになっており、スクリーンオフ時間が30分を超えている状態を指す、重度の最適化モードモジュール3033とをさらに含み得る。

【0048】

このようにして、モードを使用して、ネットワーク接続を自動的に切断し、このことによりデータサービストラフィックおよびハートビートの数が低減し、さらに、それに応じて、隣接セルに対するウェブ検索機能が停止され、このことにより不要なセル再選択が低減し、通信端末の電力消費が低減し、待機時間が延びる。

20

【0049】

軽度の最適化モードモジュール3031は、通信端末が軽度の最適化モードになった後、ショートメッセージ機能または電話機能が再び使用された場合、DRX頻度およびページングチャンネルを監視する回数を通常に戻すようにさらに構成される。

【0050】

中度の最適化モードモジュール3032は、通信端末が中度の最適化モードになった後、通信端末がサービングセルを変更すると、隣接セルに対するウェブ検索機能および電力検出機能を元に戻すことであって、通信端末が軽度の最適化モードに戻ることと、ショートメッセージ機能または電話機能が再び使用されると、DRX頻度およびページングチャンネルを監視する回数を元に戻すこととを行うようにさらに構成される。

30

【0051】

重度の最適化モードモジュール3033は、通信端末が重度の最適化モードになった後、スクリーンが再びオンにされると、通信端末が中度の最適化モードに戻るように、データサービスを元に戻すことと、通信端末がサービングセルを変更すると、隣接セルに対するウェブ検索機能および電力検出機能を元に戻すことであって、通信端末が軽度の最適化モードに戻ることと、ショートメッセージ機能または電話機能が再び使用されると、DRX頻度およびページングチャンネルを監視する回数を元に戻すこととを行うようにさらに構成される。

【0052】

40

このようにして、通信端末の電力消費を低減することができ、通信端末の通常動作は影響を受けない。

【0053】

実施形態3

本発明の実施形態によって提供される通信端末は、電源モジュールと、記憶装置と、中央処理装置(CPU)と、入力/出力(I/O)処理モジュールと、無線周波数モジュールと、アプリケーションプログラムモジュールと、節電装置とを含み、節電装置は、具体的には、1つのサンプリングサイクルにおける通信端末のアプリケーションプログラムモジュール内の各機能モジュールの使用時間を取得し、通信端末の各機能モジュールの使用時間に対して統計アルゴリズムを実行して、サンプリングサイクルにおける通信端末の各機能の頻繁

50

な使用の継続期間を別々に求め、それに応じて、各機能の頻繁な使用の継続期間に通信端末の各機能を起動するように構成される。

【 0 0 5 4 】

具体的には、アプリケーションプログラムモジュールは、ショートメッセージ機能モジュール、電話機能モジュール、ウェブ検索機能モジュール、電力検出機能モジュール、および通信端末スクリーンオフ機能モジュールを含む。

【 0 0 5 5 】

このようにして、本発明の実施形態によって提供される通信端末は、対応する各機能のみをアプリケーションプログラムモジュール内の各機能モジュールの頻繁な使用の継続期間に起動し、それにより、待機状態における通信端末のウェイクアップ回数を低減し、通信端末の電力消費を低減し、待機時間を延ばす。

10

【 0 0 5 6 】

上述の説明は本発明の特定の実施形態にすぎず、本発明の保護範囲を限定するものではない。本発明に開示された技術的範囲内にある、当業者によって容易に理解される任意の変形または置換は、本発明の保護範囲内に入るものとする。したがって、本発明の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に従うものとする。

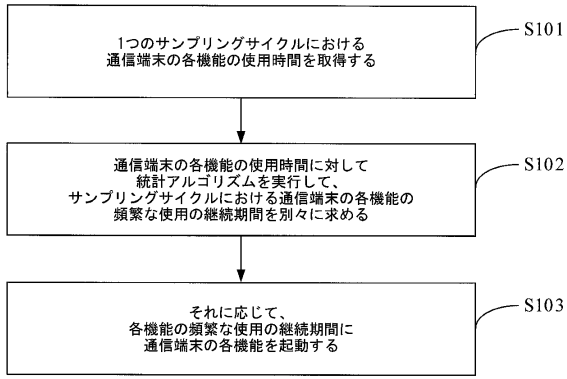
【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

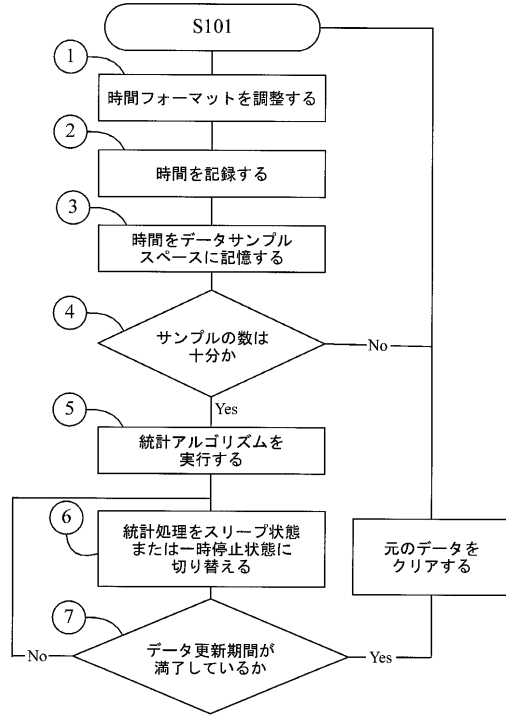
- 30 節電装置
- 301 取得ユニット
- 302 統計ユニット
- 303 制御ユニット
- 3021 フォーマット調整モジュール
- 3022 記憶モジュール
- 3023 回数統計アルゴリズムモジュール
- 3031 軽度の最適化モードモジュール
- 3032 中度の最適化モードモジュール
- 3033 重度の最適化モードモジュール

20

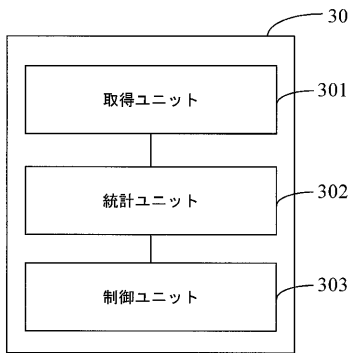
【図1】



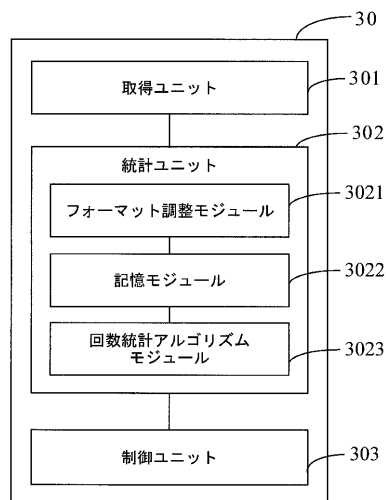
【図2】



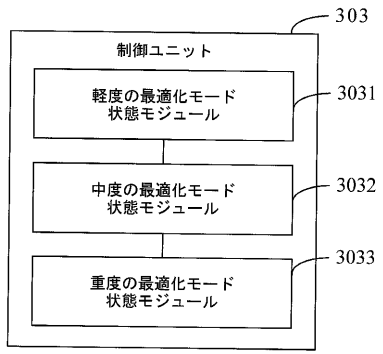
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-034709(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0019723(US,A1)
特開2000-261364(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24	-	7/26
H04W	4/00	-	99/00
H04M	1/73		