

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5986475号
(P5986475)

(45) 発行日 平成28年9月6日(2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日(2016.8.12)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 52/02	(2009.01)	HO4W 52/02	1 1 0		
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 6		
HO4W 4/04	(2009.01)	HO4W 4/04	1 9 0		
HO4W 24/10	(2009.01)	HO4W 24/10			

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2012-225262 (P2012-225262)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成24年10月10日(2012.10.10)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-78844 (P2014-78844A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成26年5月1日(2014.5.1)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成27年8月10日(2015.8.10)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100153017
			弁理士 大倉 昭人
		(72) 発明者	守田 空悟
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
			京セラ株式会社内
		審査官	米倉 明日香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯通信端末と基地局から構成される携帯通信システムにおいて、

前記携帯通信端末は、センサを有し、前記センサにて取得したセンサ情報を、スリープ状態の間欠送受信期間にて、CQI測定用リファレンス・シグナルを用いて前記基地局に送出し、

前記基地局は、前記携帯通信端末からCQI測定用リファレンス・シグナルを受信した場合、受信したCQI測定用リファレンス・シグナルからセンサ情報を取得するとともに、CQI測定用リファレンス・シグナルの受信に基づいて、同期補正值を算出し、前記携帯通信端末に対して、同期補正情報を送出することを特徴とする携帯通信システム。

10

【請求項2】

前記携帯通信端末は、前記基地局からの上り同期補正情報の受信を持って、センサ情報の基地局受信を判定することを特徴とする請求項1に記載の携帯通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯通信端末で計測したセンサ情報を、基地局を介して、サービスを提供するサーバに通知する携帯通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

20

携帯通信端末は、使用者が常に携帯し、位置を特定する機能を有する。このことから、携帯通信端末は、RFID (Radio Frequency Identification) などの機能と組み合わせ、学校、塾などの登下校における児童の位置確認を行う見守りサービスに利用されている(特許文献1参照)。また、さらに振動センサ、温度センサなど様々なセンサを使用することにより、携帯通信端末の使用者の個体の識別、および状況の解析を行い、一人暮らしの高齢者の安否を確認する安否確認サービスや、使用者への確かな情報をタイムリーに提供するサービスなどへの応用が行われつつある。

【0003】

見守りサービス、安否確認サービス、情報提供サービスなど、このような携帯通信端末の携行者の状況に応じたサービスをきめ細かく行うには、絶えず、携帯通信端末のセンサにて計測した計測値を、サービスを提供するサーバに通知し、携帯通信端末の携行者の状況、環境を常に捕捉している必要があることになる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-147536号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

定期的に通信する方法として、VoIPなどを想定したSemi-persistentスケジューリングがある。VoIPの場合、20[msec]毎にVoIPパケットを通話相手との間で送受信し合うことになる。Semi-persistentスケジューリングでは、一定時間間隔(20[msec]~640[msec])で、基地局(eNB)が帯域を割り当てることを行う。他方、WWWブラウジング、FTPなどの場合、Dynamicスケジューリングで、送受信容量に応じて、一時的に帯域を割り当てることを行う。

20

【0006】

Semi-persistentスケジューリングを用いた音声通話などは、使用者が意識的に通信を利用しているため、VoIPパケットの送受信が終わるまで、常に携帯通信端末の通信部は起動していることとなる。センサ情報をサーバに通知するためにSemi-persistentスケジューリングを使用した場合は、常に通信部が起動しつづけることとなり、通信時間と同等の時間しか使用できないこととなることを意味する。

30

【0007】

これに対して、Dynamicスケジューリングを用い、wwwブラウジングと同じようにした場合、携帯通信端末の通信部は、センサ情報をサーバに送るときに、上り帯域割当要求を行い、基地局(eNB)からの帯域割当に基づいて、センサ情報をサーバに送出する。送信が終了し、一定時間(DRX Inactivity Timer)(1~2560[msec])が経過すると、通信部はスリープ状態(DRX(Discontinuous Reception))に入る。

【0008】

センサが計測し、送信要求が発生すると、通信部は、間欠送受信タイミング(On Duration)に、上り帯域割当要求を行う。基地局(eNB)から帯域割当が行われると、センサ情報をサーバに送出し、通信部のスリープ状態が解除される。送信が終了し、一定時間経過すると、通信部はスリープ状態に入る。これを繰り返すこととなる。

40

【0009】

Dynamicスケジューリングを用いる場合は、Semi-persistentスケジューリングに比べ、通信部がスリープ状態に入るために、消費電力は幾分低くなる。しかしながら、Dynamicスケジューリングを用いる場合でも、センサ情報の送信が発生する度に、通信部はスリープ状態が解除されることとなり、また、スリープ状態に移行するまでの時間(DRX Inactivity Timer)が、センサの通知周期より短い場合、スリープ状態に移行することなく、Semi-persistentスケジューリングの場合と同じく、常に通信部が起動していることとなり、消費電力が問題となる。

50

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、携帯通信端末で計測したセンサ情報を、サービスを提供するサーバに通知するときに、携帯通信端末の消費電力を低く抑えることができる携帯通信システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明は、携帯通信端末と基地局から構成される携帯通信システムにおいて、前記携帯通信端末は、センサを有し、前記センサにて取得したセンサ情報を、スリープ状態の間欠送受信期間にて、C Q I測定用リファレンス・シグナルを用いて前記基地局に送出し、前記基地局は、前記携帯通信端末からC Q I測定用リファレンス・シグナルを受信した場合、受信したC Q I測定用リファレンス・シグナルからセンサ情報を取得するとともに、C Q I測定用リファレンス・シグナルの受信に基づいて、同期補正值を算出し、前記携帯通信端末に対して、同期補正情報を送出することを特徴とする。

10

【 0 0 1 2 】

前記携帯通信端末は、前記基地局からの上り同期補正情報の受信を持って、センサ情報の基地局受信を判定することが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

基地局は、C Q I測定用リファレンス・シグナルによるセンサ情報の送信を、データの送信として扱わないため、間欠送受信期間が満了すると、携帯通信端末は、スリープ状態に戻ることをとする。このため、本発明よれば、携帯通信端末で計測したセンサ情報を、基地局を介してサーバに通知するときに、センサ情報の送信途中でも基地局と携帯通信端末が同期をとってスリープに移行するため、スリープしないでセンサ情報を送信し続けることがなく、携帯通信端末の消費電力を低く抑えることが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】本発明の実施形態に係る携帯通信システムの構成を示す図である。

【図2】携帯通信端末と基地局とサーバの動作を説明するシーケンス図である。

【図3】C Q I測定用リファレンス・シグナルを送出するときの符号化方法を説明する図である。

30

【図4】符号化方法の動作を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態に係る携帯通信システムの構成を示す図である。使用者1に携帯されている携帯通信端末(UE)11は、基地局(eNB)12と無線接続する。携帯通信端末(UE)11のセンサにて計測された計測値は、基地局(eNB)12およびネットワーク19を介して、サーバ13に通知される。サーバ13は、携帯通信端末(UE)11に対して設定されているサービス内容に基づいて、受信したセンサ情報を解析する。例えば、設定されているサービス内容が、児童の登下校における見守りサービスである場合、受信した位置情報が、想定されるエリアの外に出たと判断された場合、前もって設定されている通知先(児童の保護者、警察など)に通報する。なお、ここで、センサは、例えば、周辺情報、位置情報、人体情報などを計測する各種センサである。携帯通信端末(UE)11は、例えば、携帯電話機、スマートフォンなどの情報端末である。

40

【 0 0 1 6 】

図2は、携帯通信端末と基地局とサーバの動作を説明するシーケンス図である。携帯通信端末11のUM Entityの接続において、PCRF(Policy and Charging Rules Function)からのQoS情報がセンサ情報である場合、基地局12は、センサ情報に付随する送信間隔Tsnに基づいて、スリープ状態におけるスリープ間隔(DRX Cycle = Tsn)および間欠送受信期間(On duration)を決定する。

50

【 0 0 1 7 】

携帯通信端末 1 1 は、スリープ状態にある場合に、間欠送受信期間 (On-Duration) 時に、送出すべきセンサ情報がある場合は、C Q I 測定用リファレンス・シグナル (Sound Reference Signal) にてセンサ情報を基地局 1 2 に送出する。基地局 1 2 は、受信した C Q I 測定用リファレンス・シグナルからセンサ情報を取得し、ユーザデータ (Entity QoS = センサ情報) をサーバ 1 3 に送出する。基地局 1 2 は、携帯通信端末 1 1 からの C Q I 測定用リファレンス・シグナルによるセンサ情報の送信を、データの送信として扱わないため、間欠送受信期間 (On Duration) 満了に伴い、対象とする携帯通信端末 1 1 が、スリープ状態に移行した判断する。

【 0 0 1 8 】

また、基地局 1 2 は、C Q I 測定用リファレンス・シグナルの受信に基づいて、上りの同期補正値を算出し、Timing Advance Command MAC Control Element を携帯通信端末 1 1 に送出し、同期補正を指示する。携帯通信端末 1 1 は、Timing Advance Command MAC Control Element を受信すると、上りの同期補正を行う。また、携帯通信端末 1 1 は、Timing Advance Command MAC Control Element の受信を持って、センサ情報が基地局 1 2 に到達したと判断する。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、C Q I 測定用リファレンス・シグナルを送出するときの符号化方法を説明する図である。図 3 において、携帯通信端末 1 1 は、C Q I 測定用リファレンス・シグナル (Sounding Reference Signal) を送出する場合、2 つの異なる符号 (A、B) を用いる。センサ情報として、0 を送りたい場合、符号 A にて符号化したシグナルを基地局 1 2 に送出し、1 を送りたい場合、符号 B にて符号化したシグナルを基地局 1 2 に送出する。ストップビットを送りたい場合、符号 A、符号 B で符号化し、合成したシグナルを基地局 1 2 に送る。

【 0 0 2 0 】

図 4 は、符号化方法の動作を説明するフローチャートである。図 4 において、送信するセンサ情報が 8 ビットの場合について説明する。携帯通信端末 1 1 は、センサ情報を取得すると (S 1 0 0)、送信ビット数を 0 に設定する (S 1 0 1)。次に、スリープ状態が解除であるか否かを判定する (S 1 0 2)。スリープ解除の場合 (S 1 0 2 で Yes の場合)、スリープ時のセンサ情報の送信を終了する。スリープ状態を継続中の場合 (S 1 0 2 で No の場合)、センサ情報の送信タイミングであるか判定する (S 1 0 3)。送信タイミングである場合 (S 1 0 3 で Yes の場合)、送信ビット数が 8 であるか否かを判定し (S 1 0 4)、送信ビット数が 8 の場合 (S 1 0 4 で Yes の場合)、8 ビット分を送信終了したので、ストップビットを送出する。符号 A、符号 B で符号化し、合成したシグナルを基地局に送出する (S 1 1 1)。

【 0 0 2 1 】

送信ビット数が 8 でない (8 より小さい) 場合 (S 1 0 4 で No の場合)、送信ビットの値を確認する (S 1 0 5)。送信ビットの値が 1 の場合 (S 1 0 5 で Yes の場合)、符号 B で符号化したシグナルを基地局 1 2 に送出する (S 1 1 0)。他方、送信ビットの値が 0 の場合 (S 1 0 5 で No の場合)、符号 A で符号化したシグナルを基地局 1 2 に送出する (S 1 0 6)。

【 0 0 2 2 】

送信後、同期補正 (Timing Advance Command MAC Control Element) を受信した場合 (S 1 0 7 で Yes の場合)、送信ビット数を更新 (+ 1) する (S 1 0 8)。送信ビット数が 8 より大きい場合 (S 1 0 9 で Yes の場合)、ストップビットを送信し終わったのでセンサ情報を更新する。送信ビット数が 8 以下の場合 (S 1 0 9 で No の場合)、次のビットの送信タイミングに備える。なお、同期補正を受信しなかった場合 (一定期間以上経過した場合) (S 1 0 7 で No の場合)、送信に失敗したと判断し、次の送信タイミングで、再度同じビットの値の送信を試みる。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

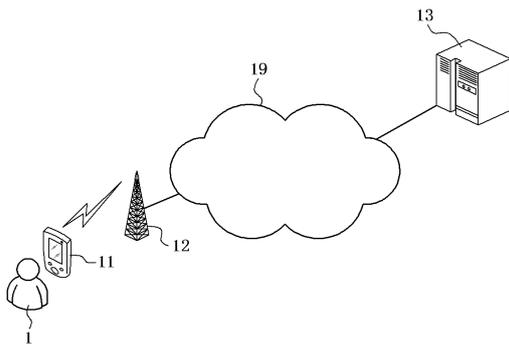
上述したように、基地局は、CQI測定用リファレンス・シグナルによるセンサ情報の送信を、データの送信として扱わないため、間欠送受信期間が満了すると、携帯通信端末は、スリープ状態に戻る事となる。このため、本発明よれば、センサ情報の送信中でも、基地局と携帯通信端末が同期をとってその再開ができるようにスリープに移行する。携帯通信端末は、通常のスリープ状態に比べ、間欠送受信期間は、センサ情報の送信分、電力を多く消費するが、Semi-persistentスケジューリングやDynamicスケジューリングを利用した場合と比べ、消費電力を低く抑えることが可能となる。

【符号の説明】

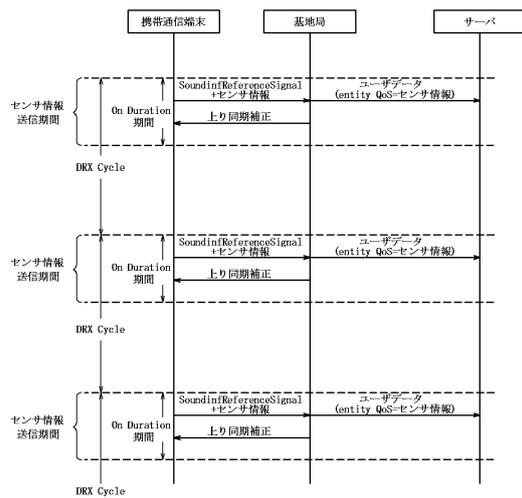
【0024】

- 1 使用者
- 11 携帯通信端末
- 12 基地局
- 13 サーバ
- 19 ネットワーク

【図1】



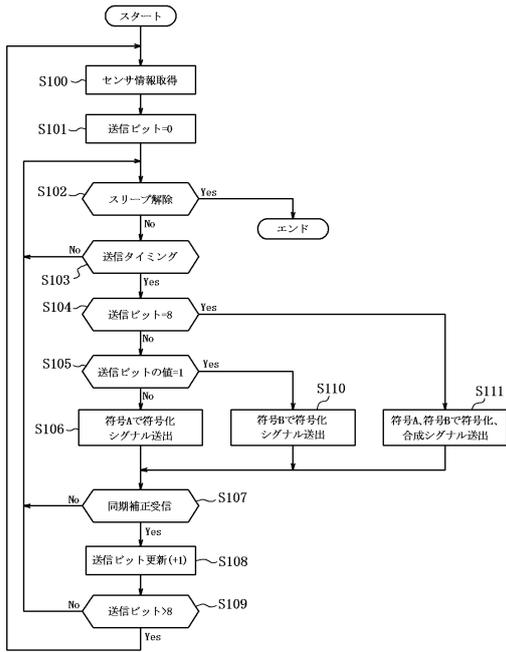
【図2】



【図3】

	符号A	符号B
0	○	—
1	—	○
ストップビット	○	○

【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2009/099931(WO, A1)
欧州特許出願公開第2434828(EP, A1)
特開2002-78007(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 2

CT WG1