

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-184505
(P2005-184505A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/28

F I
H04L 12/28 300M

テーマコード(参考)
5K033

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-422901 (P2003-422901)
(22) 出願日 平成15年12月19日(2003.12.19)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74) 代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

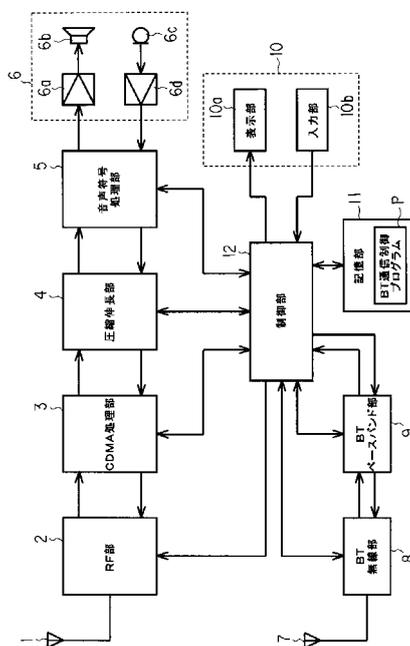
(54) 【発明の名称】 通信装置および通信制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】 接続機器の検索を行いながら、そのための動作に係る電流消費を低減する。

【解決手段】 制御部12は、OFFタイマがタイムアップするまでにInquiry/Page_Scanにより接続機器を検出できなければ、Inquiry/Page_Scanを停止する。制御部12は、この状態をONタイマがタイムアップするまで維持する。制御部12は、ONタイマがタイムアップしたことに応じてInquiry/Pageを開始させる。制御部12は、Inquiry/Pageにより検出できた接続機器に対してロールスイッチを要求し、この要求が受諾されたことに応じてマスタ/スレーブの交替を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の端末の 1 つがマスタ、他がスレーブとなって前記複数の端末間での通信を行う通信ネットワークにて前記端末として利用される通信装置において、

前記マスタである端末から前記通信装置を呼び出すために送信される信号を検出する検出手段と、

前記検出手段が所定の待ち受け時間に渡り前記信号を検出できないことに応じて前記検出手段を停止させる手段と、

前記信号を送信する送信手段と、

前記検出手段が停止されてから所定の休止時間が経過したことに応じて前記信号の送信を前記送信手段に開始させる手段と、 10

前記送信手段が送信した前記信号に応答した前記端末に対してマスタ/スレーブの交替を要求する手段と、

前記要求が受諾されたことに応じてマスタ/スレーブの交替を行う手段とを具備したことを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記送信手段が前記信号の送信を開始してから所定の呼出し時間が経過するまでに前記応答がなされなかったことに応じて前記送信手段を停止させる手段と、

前記送信手段が停止されてから前記休止時間が経過したことに応じて前記信号の送信を前記送信手段に開始させる手段とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。 20

【請求項 3】

前記要求が拒絶されたことに応じて前記送信手段を停止させる手段と、

前記送信手段が停止されてから前記休止時間が経過したことに応じて前記信号の送信を前記送信手段に開始させる手段とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記停止手段は、人為的に指定される時間を前記待ち受け時間とすることを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記第 1 の切替手段は、人為的に指定される時間を前記休止時間とすることを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。 30

【請求項 6】

複数の端末の 1 つがマスタ、他がスレーブとなって前記複数の端末間での通信を行う通信ネットワークにて前記端末となるもので、

前記マスタである端末から前記通信装置を呼び出すために送信される信号を検出する検出手段と、

前記信号を送信する送信手段と、

コンピュータとを具備した通信装置にて使用される通信制御プログラムであって、

前記コンピュータを、 40

前記検出手段が所定の待ち受け時間に渡り前記信号を検出できないことに応じて前記検出手段を停止させる手段と、

前記検出手段が停止されてから所定の休止時間が経過したことに応じて前記信号の送信を前記送信手段に開始させる手段と、

前記送信手段が送信した信号に応答した前記端末に対してマスタ/スレーブの交替を要求する手段と、

前記要求が受諾されたことに応じてマスタ/スレーブの交替を行う手段として機能させることを特徴とする通信制御プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

【0001】

本発明は、複数の端末の1つがマスタ、他がスレーブとなってこれら複数の端末間での通信を行う、Bluetooth(R)におけるピコネットなどのような通信ネットワークにて端末として利用される通信装置およびこの通信装置で使用される通信制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

Bluetooth(R)においては、接続可能な機器（以下、接続機器と称する）が見つからない状態では、Inquiry/Page_Scanによる待ち受けを行う。しかしながらこのInquiry/Page_Scanを常時行っていると、電流消費が増大してしまう。

【0003】

このような不具合を解消するために利用可能である技術として、例えば特許文献1が知られている。特許文献1には、所定時間の間に着信やキー操作などによる割り込みが無い場合に、近距離無線機能をOFFすることで消費電力の低減を図る技術が開示されている。

10

【特許文献1】特開2003-37545

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら特許文献1に示されるような技術によると、近距離無線機能は完全に機能停止してしまう。すなわち、待ち受け動作をも停止してしまう。従って、接続機器が周囲に存在していたとしても、その接続機器を見つけ出すことができなくなってしまう。

20

【0005】

本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、接続機器の検索を行いながら、そのための動作に係る電流消費を低減することができる通信装置およびこの通信装置で使用される通信制御プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

以上の目的を達成するために本発明は、複数の端末の1つがマスタ、他がスレーブとなって前記複数の端末間での通信を行う通信ネットワークにて前記端末として利用される通信装置に、前記マスタである端末から前記通信装置を呼び出すために送信される信号を検出する検出手段と、前記検出手段が所定の待ち受け時間に渡り前記信号を検出できないことに応じて前記検出手段を停止させる手段と、前記信号を送信する送信手段と、前記検出手段が停止されてから所定の休止時間が経過したことに応じて前記信号の送信を前記送信手段に開始させる手段と、前記送信手段が送信した前記信号に回答した前記端末に対してマスタ/スレーブの交替を要求する手段と、前記要求が受諾されたことに応じてマスタ/スレーブの交替を行う手段とを備えるようにした。

30

【0007】

このような手段を講じたことにより、マスタである端末から本通信装置を呼び出すために送信される信号が所定の待ち受け時間に渡り検出されないことに応じて、上記信号の検出が停止される。この状態は、所定の休止時間が経過するまで維持される。所定の休止時間が経過したことに応じて送信手段による前記信号の送信が開始され、この送信手段が送信した信号に回答した端末に対してマスタ/スレーブの交替を要求し、この要求が受諾されたことに応じてマスタ/スレーブの交替が行われる。従って、スレーブでの動作は、通信可能なマスタが存在しなければ停止される。停止後は、所定の休止時間が経過したことに応じて、マスタとして動作を開始して端末の検索が行われる。この検索の結果、マスタとなり得る端末が見つかったならば、マスタ/スレーブの交替を行って、スレーブでの動作に戻る。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、接続機器の検索を行いながら、そのための動作に係る電流消費を低減

50

することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態につき説明する。

図1は本実施形態に係る無線通信装置の構成を示すブロック図である。この無線通信装置は、3GPP(3rd Generation Partnership Project)にて規定されたW-CDMA(Wideband - Code Division Multiple Access)方式に準拠する移動無線通信システムにて移動局として使用される。

図1に示す無線通信装置は、アンテナ1、RF部2、CDMA処理部3、圧縮伸長部4、音声符号処理部5、通話部6、アンテナ7、Bluetooth(R)用の無線部(以下、BT無線部と称する)8、Bluetooth(R)用のベースバンド部(以下、BTベースバンド部と称する)9、ユーザインタフェース部10、記憶部11および制御部12を含む。通話部6は、アンプ6a、スピーカ6b、マイクロホン6cおよびアンプ6dを含む。ユーザインタフェース部10は、表示部10aおよび入力部10bを含む。

10

【0010】

図示しない基地局から送信された無線信号は、アンテナ1で受信されたのちRF部2に入力される。RF部2は、アンテナ1の出力信号からCDMA信号を抽出する。CDMA処理部3は、RF部2から出力されるCDMA信号から受信データを抽出する。圧縮伸長部4は、CDMA処理部3から出力された受信データから音声データを抽出する。音声符号処理部5は、圧縮伸長部4から出力された音声データを復号して音声信号を再生する。この音声信号は、アンプ6aで増幅されたのち、スピーカ6bより音声として出力される。

20

【0011】

話者が発した音声は、マイクロホン6cにより音声信号に変換される。この音声信号は、アンプ6dに入力され、適正レベルまで増幅される。音声符号処理部5は、アンプ6dから出力される音声信号を符号化して音声データに変換する。圧縮伸長部4は、音声符号処理部5から出力される音声データを圧縮する。CDMA処理部3は、圧縮伸長部4から出力されるデータを含んだCDMA信号を生成する。RF部2は、CDMA処理部3から出力されるCDMA信号を無線信号に変換する。RF部2から出力される無線信号は、アンテナ1から電波として放射される。

30

【0012】

図示しないBluetooth(R)に対応した通信端末から送信された無線信号は、アンテナ7で受信されたのちBT無線部8に入力される。BT無線部8は、アンテナ7から出力される無線信号からBluetooth(R)に準拠した信号(以下、BT信号と称する)を抽出する。BTベースバンド部9は、BT無線部8から出力されるBT信号に含まれたデータを抽出する。BTベースバンド部9は、抽出したデータを制御部12へ与える。

【0013】

BTベースバンド部9は、Bluetooth(R)にて規定されたInquiry/PageやInquiry/Page_Scanを実行する機能も備える。Inquiry/Pageは、マスタが行う処理であり、IQパケットの送信およびFHSパケットの受信と、IDパケットの送受信とを行う。Inquiry/Page_Scanは、スレーブが行う処理であり、IQパケットの受信およびFHSパケットの送信と、IDパケットの送受信とを行う。

40

【0014】

表示部10aは、LCD(liquid crystal display)またはLED(light emitting diode)等を含む。表示部10aは、使用者に対して報知すべき各種の情報を表示する。入力部10bは、各種のキーを含む。入力部10bは、これらのキーの押下による使用者指示を入力する。

【0015】

記憶部11は、例えばROM、DRAM(dynamic RAM)、SRAM(static RAM)、あるいはフラッシュメモリなどを適宜含む。この記憶部11は、制御部12用の動作プログ

50

ラムを記憶する。また記憶部 11 は、各種の設定情報や各種の受信データ、あるいは本装置で作成された各種のデータなど、さまざまなデータを記憶する。上記の動作プログラムには、BT 通信制御プログラム P を含む。BT 通信制御プログラム P は、後述する処理を制御部 12 に行わせる。BT 通信制御プログラム P は、この無線通信装置の製造段階にて記憶部 11 に書き込まれても良いし、通信網を介して、あるいは図示しない通信インタフェースに接続された通信ケーブルを介して適宜に取り込まれて、記憶部 11 に書き込まれても良い。

【0016】

制御部 12 は、マイクロコンピュータを主体として構成される。制御部 12 は、記憶部 11 に記憶されている動作プログラムに基づくソフトウェア処理により各部の制御処理を行うことで、無線通信装置としての動作を実現する。

10

【0017】

次に以上のように構成された無線通信装置における本発明の特徴的な動作について説明する。

Bluetooth(R)による通信機能がユーザにより有効とされたことに応じて制御部 12 は、図 2 に示すような Bluetooth(R)制御処理（以下、BT 制御処理と称する）を BT 通信制御プログラム P に基づいて実行する。

ステップ S a 1 において制御部 12 は、Inquiry/Page_Scan の開始を BT ベースバンド部 9 に指示するとともに、OFF タイマを起動する。なお OFF タイマは、例えば制御部 12 による別タスクの処理により計時することにより実現できる。あるいは、OFF タイマとして計時回路を用いることも可能である。OFF タイマは、予め定めた OFF タイマ値を計時し終わるとタイムアップする。

20

【0018】

BT ベースバンド部 9 は、制御部 12 からの上記の指示を受けて、Inquiry/Page_Scan を開始する。BT ベースバンド部 9 は、この Inquiry/Page_Scan により接続機器を検出できたならば、その旨を制御部 12 へ通知する。かくしてこの状態にてこの無線通信装置は、Bluetooth(R)におけるスレープとなる。

【0019】

ステップ S a 2 およびステップ S a 3 において制御部 12 は、接続機器が検出されるか、あるいは OFF タイマがタイムアップするのを待ち受ける。もし、OFF タイマがタイムアップする前に接続機器が検出されたならば、制御部 12 はステップ S a 2 からステップ S a 4 へ進む。ステップ S a 4 において制御部 12 は、上記の検出された接続機器と Bluetooth(R)による接続を行う。この後にステップ S a 5 において制御部 12 は、Bluetooth(R)に規定された省電力モードでの待ち受け動作に移行する。

30

【0020】

さて、接続機器が検出されることなく OFF タイマがタイムアップしたならば、制御部 12 はステップ S a 3 からステップ S a 6 へ進む。ステップ S a 6 において制御部 12 は、Inquiry/Page_Scan の停止を BT ベースバンド部 9 に指示するとともに、ON タイマを起動する。ON タイマは、例えば制御部 12 による別タスクの処理により計時することにより実現できる。あるいは、ON タイマとして計時回路を用いることも可能である。ON タイマは、予め定めた ON タイマ値を計時し終わるとタイムアップする。

40

【0021】

ステップ S a 7 において制御部 12 は、ON タイマがタイムアップするのを待ち受ける。かくして、OFF タイマがタイムアップしたのち、ON タイマ値に相当する時間が経過するまでの期間には、BT ベースバンド部 9 が Inquiry/Page_Scan および Inquiry/Page を行わない状態（以下、スリープ状態と称する）が維持される。

【0022】

ON タイマがタイムアップしたならば、制御部 12 はステップ S a 7 からステップ S a 8 へ進む。ステップ S a 8 において制御部 12 は、Inquiry/Page の開始を BT ベースバンド部 9 に指示するとともに、呼出しタイマを起動する。なお呼出しタイマは、例えば制御

50

部 1 2 による別タスクの処理により計時することにより実現できる。あるいは、呼出しタイマとして計時回路を用いることも可能である。呼出しタイマは、予め定めた呼出しタイマ値を計時し終わるとタイムアップする。

【 0 0 2 3 】

B T ベースバンド部 9 は、制御部 1 2 からの上記の指示を受けて、Inquiry/Pageを開始する。B T ベースバンド部 9 は、このInquiry/Pageにより接続機器を検出できたならば、その旨を制御部 1 2 へ通知する。かくしてこの状態にてこの無線通信装置は、Bluetooth(R)におけるマスタとなる。

【 0 0 2 4 】

ステップ S a 9 およびステップ S a 1 0 において制御部 1 2 は、接続機器が検出されるか、あるいは呼出しタイマがタイムアップするのを待ち受ける。もし、接続機器が検出されることなく呼出しタイマがタイムアップしたならば、制御部 1 2 はステップ S a 1 0 からステップ S a 1 1 へ進む。ステップ S a 1 1 において制御部 1 2 は、Inquiry/Pageの停止をB T ベースバンド部 9 に指示するとともに、O N タイマを起動する。この上で制御部 1 2 は、ステップ S a 7 移行の待ち受け状態に戻る。かくして、呼出しタイマ値に相当する時間に渡るマスタ動作により接続機器が検出できないのであれば、マスタ動作を停止してスリープ状態に戻る。

【 0 0 2 5 】

これに対して、呼出しタイマがタイムアップする前に接続機器が検出されたならば、制御部 1 2 はステップ S a 9 からステップ S a 1 2 へ進む。ステップ S a 1 2 において制御部 1 2 は、上記の検出された接続機器とBluetooth(R)による接続を行う。続いてステップ S a 1 3 において制御部 1 2 は、接続した機器に対してロールスイッチを要求する。ロールスイッチは、接続された機器間でマスタとスレーブとを交替するためにBluetooth(R)で規定された処理である。

【 0 0 2 6 】

ステップ S a 1 4 において制御部 1 2 は、ロールスイッチが受諾されたか否かを確認する。そして、ロールスイッチが拒絶されたならば、制御部 1 2 はステップ S a 1 4 からステップ S a 1 5 へ移行する。ステップ S a 1 5 において制御部 1 2 は、O N タイマを起動する。この上で制御部 1 2 は、ステップ S a 7 移行の待ち受け状態に戻る。かくして、ロールスイッチが拒絶されたならば、マスタ動作を停止してスリープ状態に戻る。しかし、ロールスイッチが受諾されたならば、制御部 1 2 はステップ S a 1 4 からステップ S a 1 5 へ進み、省電力モードでの待ち受け動作に移行する。

【 0 0 2 7 】

ところで本実施形態の無線通信装置では、O F F タイマ値およびO N タイマ値を、ユーザが任意に変更可能とする。このために制御部 1 2 はB T 通信制御プログラムに基づいて図 3 に示すようなユーザ設定処理を実行する。

【 0 0 2 8 】

制御部 1 2 は、ユーザによりBluetooth(R)の通信機能に関する設定変更が要求されたことに応じて図 3 に示す処理を開始する。まずステップ S b 1 において制御部 1 2 は、O F F タイマ値の変更であるか否かを確認する。ユーザによりO F F タイマ値の変更が要求されているのであれば、制御部 1 2 はステップ S b 1 からステップ S b 2 へ進む。ステップ S b 2 において制御部 1 2 は、ユーザによる値の指定を受け付ける。続いてステップ S b 3 において制御部 1 2 は、上記の指定された値によりO F F タイマ値を更新する。そしてこれをもって制御部 1 2 は、ユーザ設定処理を終了する。

【 0 0 2 9 】

一方、ユーザの要求がO F F タイマ値の変更ではないならば、制御部 1 2 はステップ S b 1 からステップ S b 4 へ進む。ステップ S b 4 において制御部 1 2 は、O N タイマ値の変更であるか否かを確認する。ユーザによりO N タイマ値の変更が要求されているのであれば、制御部 1 2 はステップ S b 4 からステップ S b 5 へ進む。ステップ S b 5 において制御部 1 2 は、ユーザによる値の指定を受け付ける。続いてステップ S b 6 において制御

部 1 2 は、上記の指定された値により ON タイマ値を更新する。そしてこれをもって制御部 1 2 は、ユーザ設定処理を終了する。

【 0 0 3 0 】

なお、ユーザの要求が OFF タイマ値の変更ではないならば、制御部 1 2 は他の設定を変更するための処理（図示せず）へ進む。

【 0 0 3 1 】

以上のように本実施形態によれば、スレーブとして動作している際に、OFF タイマ値に相当する時間に渡り接続機器を検出できなかったならば、Inquiry/Page_Scanおよび Inquiry/Pageを行わないスリープ状態に移行するようにしたので、Inquiry/Page_Scanおよび Inquiry/Pageの実行による電流消費を低減することが可能である。この上で、ON タイマ値に相当する時間に渡りスリープ状態を継続した後は、マスタとなってInquiry/Pageによる接続機器の探索を行う。そして、検出された接続機器とロールスイッチを行ってマスタ/スレーブを交替することで、通常のスレーブでの待ち受け状態に復帰することが可能である。

10

【 0 0 3 2 】

また本実施形態によれば、OFF タイマ値およびON タイマ値をユーザ指定に応じて更新するので、スリープ状態に移行するまでの時間およびスリープ状態を継続する時間をユーザが任意に定めることができる。従って本実施形態の無線通信装置は、ユーザニーズに応じた柔軟な動作が可能となる。

【 0 0 3 3 】

この実施形態は、次のような種々の変形実施が可能である。

複数の端末の1つがマスタ、他がスレーブとなって前記複数の端末間での通信を行う方式であれば、Bluetooth(R)以外の方式を使用する場合であっても本発明の適用が可能である。

20

前記実施形態では、W - C D M A とBluetooth(R)とに対応する無線通信装置を例示しているが、W - C D M A に代えてP D C (Personal Digital Cellular) に対応した無線通信装置でも実現可能であるし、あるいはBluetooth(R)専用の無線通信装置としても実現可能である。

OFF タイマ値およびON タイマ値は、固定としても良い。またOFF タイマ値およびON タイマ値を変更可能とする場合でも、OFF タイマ値およびON タイマ値を複数のモードのそれぞれに対応付けて定めておき、選択されたモードに対応するOFF タイマ値およびON タイマ値を採用することも可能である。

30

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る無線通信装置の構成を示すブロック図。

40

【 図 2 】 図 1 中の制御部 1 2 による B T 制御の手順を示すフローチャート。

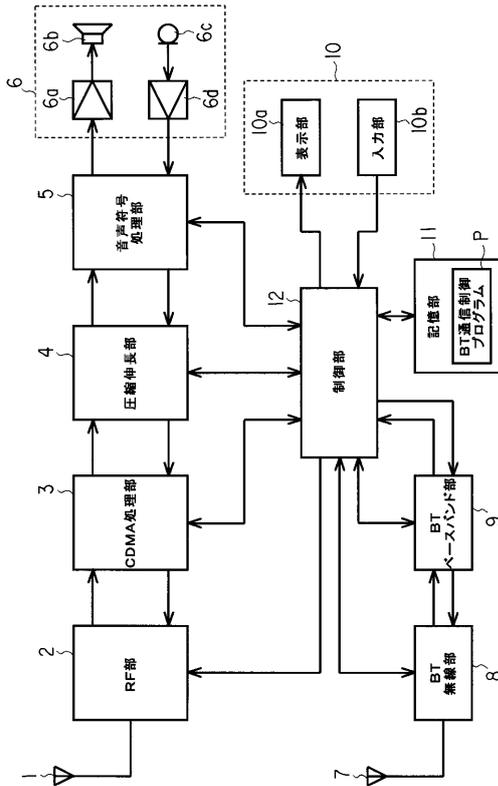
【 図 3 】 図 1 中の制御部 1 2 によるユーザ設定処理の手順を示すフローチャート。

【 符号の説明 】

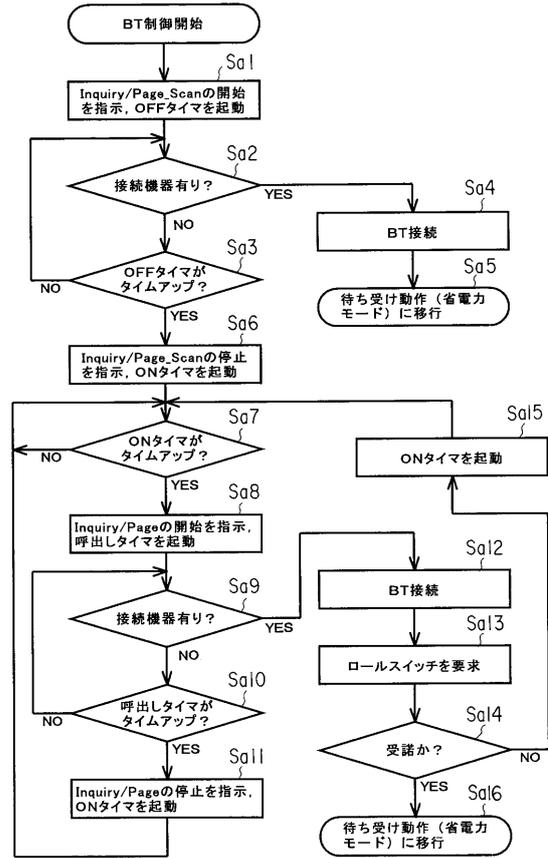
【 0 0 3 5 】

1 , 7 ... アンテナ、 2 ... R F 部、 3 ... C D M A 処理部、 4 ... 圧縮伸長部、 5 ... 音声符号処理部、 6 ... 通話部、 8 ... B T 無線部、 9 ... B T ベースバンド部、 1 0 ... ユーザインタフェース部、 1 1 ... 記憶部、 1 2 ... 制御部、 P ... B T 通信制御プログラム。

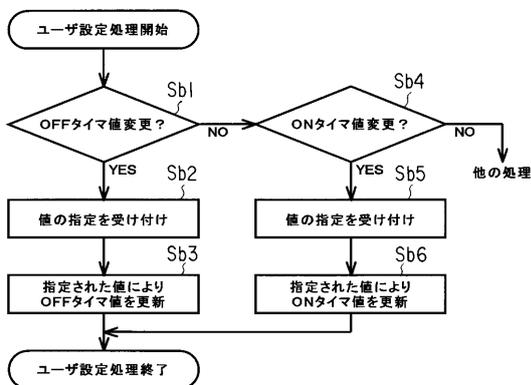
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 知行

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内

Fターム(参考) 5K033 AA04 CB01 DA01 DA17 DB20 EA06