

(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2010-278564
(P2010-278564A)

(43) 公開日 平成22年12月9日(2010.12.9)

(51) Int.Cl.

HO4W 48/16 (2009.01)
HO4W 52/02 (2009.01)

F

HO4Q 7/00 403
HO4Q 7/00 422

テーマコード（参考）

(P2010-278564A)

三九日(2010.12.9)

(43) 公開日 平成22年12月9日(2010.12.9)

審査請求 未請求 請求項の数 5 OJ (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2009-126928 (P2009-126928)

(22) 出願日

平成21年5月26日(2009.5.26)

(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

100109900

弁理士 堀口 浩

高宗 晃

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
東芝内

F ターム(参考) 5K067 AA43 BB21 CC22 EE02 EE10
FF02 JJ52 JJ54

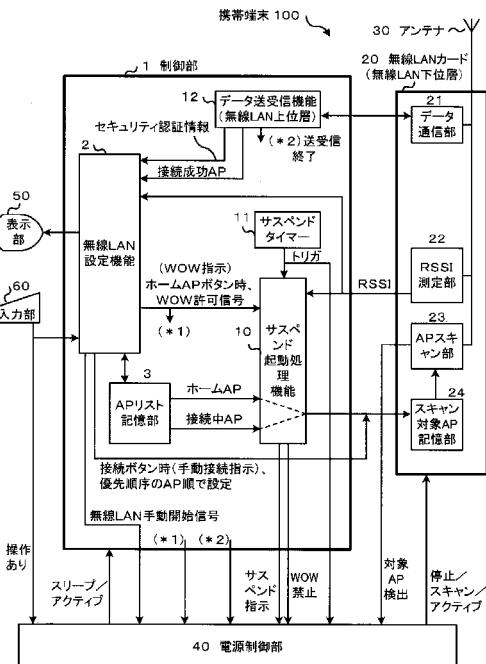
(54) 【発明の名称】携帯端末

(57) 【要約】

【課題】携帯端末の省電力化のために、無線 LAN 通信部のスキャン対象 AP リストに設定する AP の個数を 1 個とし、このことにより発生する利便性の低下を抑えることができる携帯端末を提供する。

【解決手段】無線 LAN 設定機能 2 は、ユーザ登録の自動起動対象のホーム AP を AP リスト記憶部 3 内のホーム AP 記憶部に記録する。無線 LAN 設定機能 2 は、AP リスト記憶部 3 内のユーザ登録の優先度の付いた複数の AP リストの AP を優先度順に無線 LAN カード 20 内のスキャン対象 AP 記憶部 24 に記録し、無線 LAN カード 20 に無線 LAN 通信させる。また、AP リスト記憶部 3 内に接続中 AP として接続成功した AP が記録される。周期的に起動されるサスペンド起動処理機能 10 は、AP 圏内であれば、前記接続中 AP をスキャン対象 AP 記憶部 24 に記録し、AP 圏外であれば、前記ホーム AP をスキャン対象 AP 記憶部 24 に記録する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線 LAN 通信部と制御部とを有する携帯端末であって、
前記無線 LAN 通信部は、
スキャン対象のアクセスポイントが記録されるスキャン対象アクセスポイント記憶部と、
前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に記録されているアクセスポイントに対するスキャンを行って、当該アクセスポイントを検出するアクセスポイントスキャン部とを有し、

前記制御部は、

自動起動対象のホームアクセスポイントが記録されるホームアクセスポイント記憶部と、

前記無線 LAN 通信部に前記スキャンを指示する自動起動制御手段と、
アクセスポイントが記録されるアクセスポイントリスト記憶部と、

アクセスポイントと接続成功した場合の当該アクセスポイントを記録する接続中アクセスポイント記憶部と、

前記アクセスポイントリスト記憶部のアクセスポイントを前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に書き込んで、前記無線 LAN 通信部に前記スキャンを指示し、接続したアクセスポイントを前記接続中アクセスポイント記憶部に記録する手動接続制御部と、

無線 LAN 通信を行っていないときは、前記ホームアクセスポイント記憶部のホームアクセスポイントを前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に書き込み、無線 LAN 通信中のときは、前記接続中アクセスポイント記憶部のアクセスポイントを前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に書き込むスキャン対象アクセスポイント制御手段とを有することを特徴とする携帯端末。

【請求項 2】

無線 LAN 通信部と制御部とを有する携帯端末であって、
前記無線 LAN 通信部は、

スキャン対象のアクセスポイントが記録されるスキャン対象アクセSpoイント記憶部と、

前記スキャン対象アクセSpoイント記憶部に記録されているアクセSpoイントに対するスキャンを行って、当該アクセSpoイントを検出するアクセSpoイントスキャン部と、

アクセSpoイントからの送信電波の受信電界強度を測定して、受信電界強度信号を前記スキャン対象アクセSpoイント制御手段へ出力する受信電界強度測定部とを有し、

前記制御部は、

自動起動対象のホームアクセSpoイントが記録されるホームアクセSpoイント記憶部と、

前記無線 LAN 通信部に前記スキャンを指示する自動起動制御手段と、
アクセSpoイントが記録されるアクセSpoイントリスト記憶部と、

アクセSpoイントと接続成功した場合の当該アクセSpoイントを記録する接続中アクセSpoイント記憶部と、

携帯端末を低消費電力状態であるサスペンド状態に所定周期毎に起動するタイミング信号を発生するタイマーと、

前記タイマーにより所定周期毎に起動されて、前記受信電界強度信号が判定閾値に対して圏外状態であれば、前記ホームアクセSpoイント記憶部のホームアクセSpoイントを前記スキャン対象アクセSpoイント記憶部に書き込み、前記受信電界強度信号が判定閾値に対して圏内状態であれば、前記接続中アクセSpoイント記憶部のアクセSpoイントを前記スキャン対象アクセSpoイント記憶部に書き込むスキャン対象アクセSpoイント制御手段とを有することを特徴とする携帯端末。

【請求項 3】

10

20

30

40

50

前記アクセスポイントリスト記憶部には、ユーザ操作入力により 1 乃至複数のアクセスポイントが優先度が指定されて記録され、

前記手動接続制御部は、前記アクセスポイントリスト記憶部の複数のアクセスポイントを前記優先度順に前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に書き込んで、前記無線 LAN 通信部に前記スキャンを指示することを特徴とする請求項 1 記載の携帯端末。

【請求項 4】

前記スキャン対象アクセスポイント制御手段が判断する前記圏外状態は、前記受信電界強度信号が判定閾値に対して圏外状態が所定時間連続した場合であることを特徴とする請求項 2 記載の携帯端末。

10

【請求項 5】

前記スキャン対象アクセスポイント制御手段は、さらに、携帯端末を低消費電力状態であるサスPEND状態にするためのサスPEND指示信号を出力し、

さらに、

前記アクセスポイントスキャン部がアクセスポイントを検出したとき、携帯端末を稼動状態であるレジューム状態にし、前記スキャン対象アクセスポイント制御手段からサスPEND指示信号を受けたとき、携帯端末をサスPEND状態にする電源制御部を有することを特徴とする請求項 2 記載の携帯端末。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、Wake On Wireless LAN 方式の無線 LAN 通信部を搭載した携帯端末に関する。

【背景技術】

【0002】

Wake On Wireless LAN 方式の端末は、待機状態で、端末内に予め登録された無線 LAN アクセスポイント (AP) の探索のための AP スキャンを行い、端末が移動して AP のエリア内に入ってスキャンによりその AP が検出できたときに、端末内のその他必要な部分を自動起動して無線 LAN 通信を行うことにより、使用者の利便性を向上することができる。

30

【0003】

このような自動起動方式の特許文献として、移動端末の電源制御方法及びシステムがある（例えば、特許文献 1 参照。）。この特許文献 1 の移動端末 1 は、スリープ時にも動作するビーコン信号認識部 102 を有し、ビーコン信号認識部 102 内に AP の ESSID 登録リストを有する。ビーコン信号認識部 102 は、AP からのビーコン信号を受信すると、ビーコン信号中の AP の ESSID が、ESSID 登録リストに登録された ESSID と一致するかを判定し、いずれか 1 つと一致する場合、移動端末 1 全体を自動起動する。

【0004】

ところで、端末が行う AP スキャンの方式としては、パッシブスキャンとアクティブスキャンがある。パッシブスキャンは、AP のチャネルから来るビーコンフレームを取得して、ビーコンフレーム中の AP の ESSID を認識するものであるが、AP が ESSID を隠蔽している場合もある。したがって、通常は、端末が自ら AP に要求信号を送出してスキャンするアクティブスキャンが行われる。

40

【0005】

アクティブスキャンについて次に説明する。

図 7 は、無線 LAN 通信のアクティブスキャンを説明する図である。端末の無線 LAN 通信部のアクティブスキャンを実行する AP スキャン部は、AP スキャン部のスキャン対象 AP リストに予め登録してある AP を対象としてスキャンを実行する。スキャン対象 AP リストには、予め、AP 1 と AP 2 が登録してあるものとする。

50

【0006】

端末のAPスキャン部は、待機状態で動作可能となっており、まずAP1を指定したProbe Req信号を1ch～13chで順次送信し、各ch毎にAP1からの応答であるProbe Resp(1ch)～Probe Resp (13ch)の受信待ちを行う。

【0007】

端末のAPスキャン部は、この応答Probe Respの受信ができない場合は、次に、AP2を指定したProbe Req信号を1ch～13chで順次送信し、各ch毎にAP2からの応答であるProbe Resp(1ch)～Probe Resp (13ch)の受信待ちを行う。

【0008】

端末がAPのエリア外にいる場合は、上記応答Probe Respは返って来ないので、端末のAPスキャン部は、AP1を指定した1ch～13chのスキャンとAP2を指定した1ch～13chのスキャンとを1サイクルとして、2サイクル繰り返し、応答がない場合は、一旦休止して、所定時間後に再び、同様のスキャンを行い続ける。

10

【0009】

端末がAPのエリアに入り、端末のProbe Req信号を受信できたAPは、1ch～13chの内、通信可能な空きchで、応答信号Probe Respを返す。端末のAPスキャン部は、Probe Respを受信し、Probe Resp中のAPのESSIDを認識した時点でスキャンを終了して、端末全体を起動させて、APとの間で無線LANの通信手順に移行する。

【0010】

このように、端末のAPスキャン部は、スキャン対象APリストに登録してあるAP分のスキャンを行い、端末が登録APのエリア内に入ったときに起動できるものであり、使用者の利便性が向上する。しかし、端末の消費電力の観点からは、Probe Req信号1ch分の送信に例えれば300mAの電流、受信待ちに200mAの電流とかなり大きな消費電力であり、これを1ch～13chに対して行い、さらに、スキャン対象APリストに登録してあるAPの数に比例して増える。したがって、スキャン対象APリストへのAP登録数が増えると、使用者の利便性は上がるが、消費電力が増えるという相反する問題がある。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0011】**

30

【特許文献1】特開2006-210993号公報（頁9～12、図1、図2）

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0012】**

端末の使用者にとっては、無線LAN通信を自動起動または手動起動のいずれでも行える必要がある。使用者が、自動起動対象のAPとして省電力のためにAP1のみを登録操作した場合、無線LAN通信部を制御する端末内の上位のアプリケーション部分である主制御部は、無線LAN通信部のスキャン対象APリストに、AP1のみを設定する。

【0013】

あるいは、使用者が、自動起動対象の登録AP1以外のAP2と手動起動で通信したい状況が発生して、AP2との間の手動起動操作を行った場合、主制御部は、無線LAN通信部のスキャン対象APリストに、AP2を設定する。

40

【0014】

無線LAN通信部のスキャン対象APリストには、複数個のAPを登録することができるが、省電力の観点からは、1個のみが望ましい。無線LAN通信部は、単純に、スキャン対象APリストに登録されているAP全てに対してスキャンを行うものであり、そのAPが上位の主制御部により自動起動用または手動起動用として設定されたものであるかの認識はしていない。無線LAN通信部は、該当APを検出したら、スキャン対象AP検出信号を主制御部に送出し、これを受けた主制御部は自動起動か手動起動かに応じた処理を行うものである。

50

【0015】

したがって、使用者は、手動起動を行った場合には、無線 LAN 通信部のスキャン対象 AP リストの内容が変わってしまうので、自動起動対象の AP 登録を再度やり直す必要が生じ、使用者の利便性が低下してしまうという問題がある。

【0016】

特許文献 1 の移動端末では、自動起動対象の AP を登録する記載はあるが、手動起動対象の AP の登録に関する記載はない。

【0017】

本発明では、携帯端末の省電力化のために、無線 LAN 通信部のスキャン対象 AP リストに設定する AP の個数を 1 個とし、このことにより発生する利便性の低下を抑えることができる携帯端末を提供することを目的とする。10

【課題を解決するための手段】**【0018】**

上記目的を達成するために、本発明の携帯端末は、無線 LAN 通信部と制御部とを有する携帯端末であって、前記無線 LAN 通信部は、スキャン対象のアクセスポイントが記録されるスキャン対象アクセスポイント記憶部と、前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に記録されているアクセスポイントに対するスキャンを行って、当該アクセスポイントを検出するアクセスポイントスキャン部とを有し、前記制御部は、自動起動対象のホームアクセスポイントが記録されるホームアクセスポイント記憶部と、前記無線 LAN 通信部に前記スキャンを指示する自動起動制御手段と、アクセスポイントが記録されるアクセスポイントリスト記憶部と、アクセスポイントと接続成功した場合の当該アクセスポイントを記録する接続中アクセスポイント記憶部と、前記アクセスポイントリスト記憶部のアクセスポイントを前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に書き込んで、前記無線 LAN 通信部に前記スキャンを指示し、接続したアクセスポイントを前記接続中アクセスポイント記憶部に記録する手動接続制御部と、無線 LAN 通信を行っていないときは、前記ホームアクセスポイント記憶部のホームアクセスポイントを前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に書き込み、無線 LAN 通信中のときは、前記接続中アクセスポイント記憶部のアクセスポイントを前記スキャン対象アクセスポイント記憶部に書き込むスキャン対象アクセスポイント制御手段とを有することを特徴とする。20

【発明の効果】**【0019】**

本発明によれば、無線 LAN 通信において、省電力のために、端末の無線 LAN 通信部のスキャン対象 AP リストに登録する AP の個数を 1 個とし、さらに、端末の使用者が登録する自動起動対象のホーム AP 登録と、端末の使用者が手動で起動する対象の AP 登録に対して、無線 LAN 通信部のスキャン対象 AP リストへの AP 登録をダイナミックに変えることにより、使用者が自動起動対象のホーム AP 登録をやり直すことが不要となって利便性と省電力化を向上することができる。30

【図面の簡単な説明】**【0020】**

【図 1】本発明の実施例に係る無線 LAN 通信のシステム図。

【図 2】本発明の実施例に係る携帯端末 100 の関連部のブロック図。

【図 3】本発明の実施例に係る携帯端末 100 の AP 登録設定を説明する図。

【図 4】本発明の実施例に係る携帯端末 100 の無線 LAN 設定機能 2 の動作フローチャート

【図 5】本発明の実施例に係る携帯端末 100 のサスペンド起動処理機能 10 (スキャン対象 AP 制御手段) の動作フローチャート。

【図 6】本発明の実施例に係る携帯端末 100 の電源制御部 40 が他のブロックの消費電力状態を制御する状態遷移図

【図 7】無線 LAN 通信のアクティブスキャンを説明する図。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0021】

図1は、本発明の実施例に係る無線LAN通信のシステム図である。2個のアクセスポイントのAP201、AP202を例として示し、携帯端末100がこのAP間を移動する様子を示す。本発明の携帯端末100の内部には、予めユーザにより、自動起動対象AP(ホームAP)としてAP201(AP-A)が登録されているとする。携帯端末100は圏外においてもAP201に対するAPスキャンを行い、携帯端末100が移動してAP201(AP-A)圏内に入ると、携帯端末100は自動起動する。

【0022】

また、携帯端末100がAP202(AP-C)のサービスエリア圏内に入って、ユーザにより手動接続により、AP202(AP-C)と手動で通信することができる。

10

【0023】

次に、携帯端末100の内部構成について説明する。

図2は、本発明の実施例に係る携帯端末100の関連部のブロック図である。携帯端末100は、制御部1、無線LANカード20(無線LAN通信部。無線LAN下位層)、アンテナ30、電源制御部40、表示部50、入力部60などから構成される。

20

【0024】

[制御部1]

制御部1は、図示しないCPU、ROM、RAMなどから構成され、ROMに記憶されているソフトウェアに基づいて、無線LAN設定機能2、サスペンド起動処理機能10(スキャン対象AP制御手段)、データ送受信機能12(無線LAN通信の上位層)などを実行する。さらに、APリスト記憶部3、サスペンドタイマー11を有する。

20

【0025】

無線LAN設定機能2は、あと(図3、図4)で詳しく説明するが、入力部60のユーザ操作に基づいてAPのリスト登録、自動起動対象のホームAP登録を行い、APリスト記憶部3中にホームAPとして記録する。また、データ送受信機能12からの接続成功AP情報により、APリスト記憶部3中に接続中APとして記録する。また、ユーザ操作に基づき、自動起動のWOWの指示、手動接続指示などを行う。

30

【0026】

無線LAN設定機能2は、手動接続の場合は、ユーザにより登録されたAPリスト記憶部3中のAPリストの複数のAPを、無線LANカードのスキャン対象AP記憶部24に順次書き込んで、無線LANカード20に無線LAN接続を行わせる。

30

【0027】

無線LAN設定機能2は、自動起動のWOWを指示する場合は、自動起動対象のホームAPを、直接、無線LANカードのスキャン対象AP記憶部24に書き込むのではない。サスペンドタイマー11で周期的に起動されるサスペンド起動処理機能10が、状況を判断してダイナミックに、APリスト記憶部3の中のホームAP、又は、接続中APをスキャン対象AP記憶部24に書き込む。このサスペンド起動処理機能10については、あと(図5)で詳しく説明する。

40

【0028】

データ送受信機能12は、無線LAN通信の上位層であり、スキャンしたAPからのセキュリティ認証情報を出力する。また、無線LAN接続に成功したときに、当該成功したAPを接続成功APとして出力する。また、無線LAN通信の送受信終了情報を出力する。

【0029】

[無線LANカード20]

無線LANカード20は、無線LAN通信の下位層を処理する部分であり、データ通信部21、RSSI測定部22、APスキャン部23、スキャン対象AP記憶部24などを有する。アンテナ30は、無線LAN通信の図示しないアクセスポイントとの間で、無線信号の送受を行なう。

50

【0030】

スキャン対象 A P 記憶部 2 4 は、アクセスポイントスキャンの対象となるアクセスポイント名を 1 個乃至複数個記憶する領域を有する。本発明では、制御部 1 は、スキャン対象 A P 記憶部 2 4 に対して、1 個のアクセスポイント名のみを設定記録することで省電力を行う。

【 0 0 3 1 】

R S S I 測定部 2 2 は、アクセスポイントからの送信電波の受信電界強度を測定し、R S S I 信号を制御部 1 のサスペンド起動処理機能 1 0 へ送出する。

【 0 0 3 2 】

A P スキャン部 2 3 は、スキャン対象 A P 記憶部 2 4 に記録された 1 個乃至複数個のアクセスポイントに対してスキャンを行う。本発明では、1 個しか記録されていないので、この 1 個のアクセスポイントに対してスキャンを行うことで省電力が図れる。この 1 個のアクセスポイントが検出できたら、対象 A P 検出信号を電源制御部 4 0 へ送出する。この対象 A P 検出信号は、携帯端末 1 0 0 全体を無線 L A N 通信可能な状態に起動するための信号として使われる。

10

【 0 0 3 3 】

データ通信部 2 1 は、A P スキャン部 2 3 のスキャン検出後にアクティブとなって、スキャン以降のデータ通信処理を行う。

【 0 0 3 4 】

次に、無線 L A N カード 2 0 の消費電力状態について説明する。無線 L A N カード 2 0 は、電源制御部 4 0 からの停止 / スキャン / アクティブ信号により制御されて、3 つの状態、すなわち、消費電力がほぼ零で何も行わない停止状態と、低消費電力のスキャン状態と、全体が動作するアクティブ状態の 3 つの状態を取りうる。

20

【 0 0 3 5 】

停止状態は、無線 L A N を行わない場合に無線 L A N カード 2 0 に電源供給されない状態である。スキャン状態は、R S S I 測定部 2 2 、A P スキャン部 2 3 、スキャン対象 A P 記憶部 2 4 に電源供給されて、アクセスポイントに対してスキャンを行う状態である。スキャン対象 A P 記憶部 2 4 は不揮発性メモリである。このスキャン状態で動作する R S S I 測定部 2 2 、A P スキャン部 2 3 、スキャン対象 A P 記憶部 2 4 は共通の I C チップ内に構成してもよい。アクティブ状態は、データ通信部 2 1 を含めた全体に電源供給されて、スキャン以降のデータ通信処理を行う状態である。

30

【 0 0 3 6 】

なお、各構成要素への電源供給を制御することで 3 つの状態を切り替えたが、各構成要素を禁止 / 許可するなどの方法で、3 つの状態を切り替えてよい。また、3 つの状態に限らず、さらに構成要素毎に分けるような多くの状態を設けてよい。

また、無線 L A N カード 2 0 は、カードでなくても、内蔵でもよい。

【 0 0 3 7 】

無線 L A N カード 2 0 の停止 / スキャン / アクティブ状態を制御する電源制御部 4 0 は常時動作可能である。

【 0 0 3 8 】

図 3 は、本発明の実施例に係る携帯端末 1 0 0 の A P 登録設定を説明する図であり、(A) は表示部 5 0 の画面表示図、(B) は(A) に表示された各種 A P 情報を記憶する A P リスト記憶部 3 を説明する図である。

40

【 0 0 3 9 】

図 3 の(A) で、符号 5 0 番台は表示部、符号 6 0 番台はタッチパネル式の入力部である。表示部には、この例では、5 個のアクセスポイントに関して、優先順位 5 0 a 欄、接続名(A P 名) 5 0 b 欄、ステータス 5 0 c 欄が表示される。

【 0 0 4 0 】

優先順位 5 0 a 欄は、ユーザが無線 L A N 通信の手動起動を行った場合に、手動無線 L A N 起動機能 5 が優先順位 5 0 a 欄の順番でアクセスポイントに接続しに行くものである。この優先順位 5 0 a 欄は、予め、ユーザが無線 L A N 設定機能 2 により、任意の順番を

50

設定するものである。

【0041】

接続名（AP名）50b欄には、APリスト記憶部3（不揮発性メモリ）に記録された1乃至複数のアクセスポイント名（例えば、AP-A、AP-B、AP-C、AP-D、AP-Eの5個）が表示される。APリスト記憶部3へのAPの記録は、過去、無線LAN通信をおこなったAP履歴が記録されるようにしてもよいし、ユーザが手動で入力するようにしてもよい。

【0042】

ステータス50c欄には、各APのステータス情報が表示される。ホームAPアイコンは、複数のAPリスト中から、ユーザ操作により自動起動対象のAPとして選択されたAP-Aの欄に表示される。アンテナアイコンは、無線LANカード20からのRSSI信号に応じてアンテナマークが表示される。鍵アイコンは、APスキャンが行われて、APから送信されたセキュリティ認証情報に基づいて、鍵マークが表示される。鍵アイコンが表示されたAPとは無線LAN接続が拒否されており、パスワードがないと通信することができない。

【0043】

図3の（B）は、APリスト記憶部3の内容を表し、図3の（A）で説明した優先順位50a、接続名（AP名）50b、ホームAP（AP-A）が記録される。また、無線LAN接続が成功した時のAPが、この例では、AP-Cが接続中APとして記録される。

【0044】

次に、図4により、無線LAN設定機能2の処理について、図3も用いて説明する。

図4は、本発明の実施例に係る携帯端末100の無線LAN設定機能2の動作フローチャートである。ユーザが無線LAN通信モード操作を行うと、無線LAN設定機能2が起動する。

【0045】

無線LAN設定機能2は、まず、無線LAN-UUI機能（ステップS1）が開始し、図3の（A）の画面表示を行う。そして、入力60a～60gの押下チェックを行う（ステップS2）。カーソル60aの操作が行われると、5個のAP欄上でカーソル位置を上下させる（不図示）。

【0046】

そして、ステップS2において、新規作成60bボタン／変更60cボタン／削除ボタン60dボタン操作に基づき、カーソル位置のAPに対して、接続名（AP名）50b欄の新規作成／変更／削除を行う（ステップS3）。これは、一般的に行われるUUI操作であり、詳細を省略する。そして、APリスト記憶部3に優先順位、接続名（AP名）を記録する（ステップS4）。

【0047】

ステップS2において、接続60eボタンの押下が検出されると、手動接続機能（ステップS10）が起動する。手動接続機能は、まず、優先順位50a欄の順番でAP名を、無線LANカード20のスキャン対象AP記憶部24に順次設定し、無線LAN手動開始信号を出力する（ステップS11）。これを受け、電源制御部40は、無線LANカード20をアクティブ状態にし、無線LANカード20は、スキャンと接続処理を実行する。

【0048】

データ送受信機能12から接続成功AP信号を受信したら、それがAP-C名であれば、それをAPリスト記憶部3に、接続中APとして記録する（ステップS12）。

【0049】

また、APスキャン時の各APからのRSSIを、ステータス50c欄にアンテナアイコンとして表示する（ステップS13）。APスキャン時の各APからのセキュリティ認証情報により、ステータス50c欄に鍵アイコンを表示する（ステップS14）。この例

10

20

30

40

50

では、A P - A、A P - B、A P - Dに鍵アイコンが表示され、パスワードがないと接続拒否される。

【0050】

ステップS2において、ホームA P登録ボタン60gの押下が検出されると、その時点でカーソル表示されていたA P、この例では、A P - Aが自動起動対象のホームA Pとして、A P - Aのステータス50c欄にホームA Pアイコン表示を行う(ステップS5)。A Pリスト記憶部3に、A P - AをホームA Pとして記録する(ステップS6)。

【0051】

そして、自動起動機能(WOW)(ステップS20)が起動する。自動起動機能(WOW)は、WOW許可信号を出力する(ステップS21)。これを受け、電源制御部40は、無線LANカード20をスキャン状態にし、制御部1をスリープ状態にする。10

ただし、無線LAN設定機能2は、A Pリスト記憶部3にユーザ登録されたホームA P(A P - A)を、直接、無線LANカード20のスキャン対象A P記憶部24に記録することは行わない。A Pリスト記憶部3にユーザ登録されたホームA P(A P - A)を無線LANカード20のスキャン対象A P記憶部24に記録する処理は、サスPEND処理機能10が行う。

【0052】

このサスPEND処理機能10について、次に説明する。

図5は、本発明の実施例に係る携帯端末100のサスPEND処理機能10の動作フローチャートである。サスPEND起動処理機能10は、サスPENDタイマー11からの定期的な、例えば5分周期のトリガ信号により、本来は、定期的に、稼動中(レジューム状態)の携帯端末を低消費電力のサスPEND状態にするための機能であるが、本発明では、それに加えて、無線LANカード20内のスキャン対象A P記憶部24へのダイナミックなA P設定を制御するスキャン対象A P制御手段として機能する。20

【0053】

サスPENDタイマー11のトリガ信号およびサスPEND起動処理機能10は、携帯端末の各種状態とは無関係に非同期に発生し、アクセスポイントの圏内で発生することもあるし、圏外の状態で発生することもある。

【0054】

サスPEND起動処理機能10は、サスPENDタイマー11により割込み起動されると、まず、無線LAN設定機能2からのWOWの許可信号をチェックする(ステップS51)30。

【0055】

これが、WOW禁止状態であれば、無線LANカード20を動かす必要はないので、電源制御部40にWOW禁止を出す(ステップS59)。電源制御部40は、無線LANカード20を停止状態にする。

【0056】

ステップS51でWOW許可状態であれば、無線LANカード20からのRSSI信号により圏内/圏外判断を行う(ステップS52)。これが圏内であれば、A Pリスト記憶部3の接続中A P名をスキャン対象A P記憶部24に記録する(ステップS53)。40

【0057】

ステップS52で圏外であれば、A Pサービスエリア周縁部でのバタつきを考慮して、前回5分前の圏内/圏外状態がどうであったか記憶するフラグ(不図示)をチェックする(ステップS55)。これが、前回5分前は圏内だったのであれば、完全な圏外にはまだなっていないと判断して、圏内と同じ処理の前述のステップS53に入る。前回5分前も圏外であれば完全な圏外と判断して、ユーザ登録のA Pリスト記憶部3に自動起動対象のホームA Pが登録されているかをチェックする(ステップS56)。登録されていれば、このホームA Pを、無線LANカード20内のスキャン対象A P記憶部24に記録する(ステップS57)。ステップS56で登録されていなければ、スキャン対象A P記憶部24をクリアする。50

【0058】

すなわち、サスPEND起動処理機能10は、所定周期で定期的に起動されるので、その度に、圏内圏外チェックを行い、圏内では、現在接続中の接続中APを、無線LANカード20内のスキャン対象AP記憶部24に記録し、圏外では、無線LAN通信中ではないので、ユーザ登録のホームAPを無線LANカード20内のスキャン対象AP記憶部24に記録する。

【0059】

これにより、実際にスキャンを行う無線LANカード20内のスキャン対象AP記憶部24に対して、ユーザ登録のホームAPと、手動接続などで接続中の接続中APとがダイナミックに切替えることができる。

10

【0060】

従来は、ユーザ登録のWOW用のホームAPはUIにより直接無線LANカード20内のスキャン対象AP記憶部24に書き込まれていたので、これを手動接続時に、他のAPに切替えると、再度、WOW用設定に戻すためには、UIで再登録が必要となっていました。

【0061】

以上のステップS53、S57、S58、S59の処理で、無線LANカード20内のスキャン対象AP記憶部24に対する制御を行い、その後、最後に、本来のサスPEND処理であるサスPENDへの移行を指示するために、電源制御部40にサスPEND指示を出し(ステップS54)、終了する。それを受け、電源制御部40は、携帯端末100を低消費電力のサスPEND状態にする。

20

【0062】

サスPEND起動処理機能10は、本来、定期的に動作する機能であり、定期的に動作することにより、本発明の、圏内圏外状態をチェックすることができ、それにより、無線LANカード20内のスキャン対象AP記憶部24へのダイナミックなAP設定を制御することができるものである。

【0063】

なお、ステップS55で前回5分前の圏内／圏外状態がどうであったかをチェックしたが、この処理は削除して、ステップS52の圏外から直接にステップS56に入るようにもよい。

30

【0064】

以上説明した処理により、図1において、携帯端末100が、ユーザ登録の自動起動対象のホームAP圏内、他の手動接続対象AP圏内、両APの圏外の領域を移動した場合に、どのように動作するかを説明する。

ユーザは、予め、APリスト記憶部6にホームAPとしてAP-Aを登録してあるものとする。また、携帯端末100が電源オンになった直後、APリスト記憶部6内のホームAP(AP-A)を無線LANカード20のスキャン対象AP記憶部24にデフォルト設定しておくものとする。

【0065】

携帯端末100がAP-A圏内で電源オンになると、スキャン対象AP記憶部24に記録されているAP-Aに対して、WOWが起動し、AP-Aがスキャンで検出されて、携帯端末100全体が自動起動する。

40

【0066】

携帯端末100が圏外エリアに移動すると、サスPEND起動処理機能10により、ホームAP(AP-A)が無線LANカード20内のスキャン対象AP記憶部24に記録され、無線LANカード20は、ホームAP(AP-A)に対するスキャンを行う。当然、ホームAP(AP-A)を検出することはできない。

【0067】

携帯端末100がAP-C圏内に入り、ユーザが、無線LAN通信を手動で行うと、APリスト記憶部3の優先度順で無線LAN接続が行われ、結果として、AP-Cと接続さ

50

れる。そして、A P - C 名が、A P リスト記憶部 3 に接続中 A P として記録される。

【0068】

サスPEND起動処理機能 10 は定期的に発生しており、この A P - C 圈内で度々発生すると、サスPEND起動処理機能 10 は、圈内を検出し、A P リスト記憶部 3 の接続中 A P (A P - C) をスキャン対象 A P 記憶部 24 に記録し、A P - C との間の通信が継続される。

【0069】

その後、携帯端末 100 が圈外エリアに移動すると、上記圈外エリアでの処理を行う。

【0070】

本発明によれば、無線 LAN カード 20 が行うスキャン対象の A P を 1 個とすることにより、スキャンに伴う消費電力を低減する。そして、1 個としたことによるユーザ利便性の低下を、所定の周期毎に起動されるサスPEND起動処理機能 10 により、圈外中に、ユーザ設定のホーム A P が再度、無線 LAN カード 20 内のスキャン対象 A P 記憶部に記録されるので、ユーザによるホーム A P 登録をやり直す必要がなく、利便性が向上する。10

【0071】

次に、電源制御部 40 の機能について説明する。

図 6 は、本発明の実施例に係る携帯端末 100 の電源制御部 40 が他のブロックの消費電力状態を制御する状態遷移図である。図 2 も用いて、電源制御部 40 の動作を説明する。本発明の主要部分ではないので、簡単に説明する。図 2 の電源制御部 40 の入出力信号、および図 6 には、全ての遷移要因を図示していない。20

【0072】

図 6 の (A) は、電源制御部 40 が制御部 1 のスリープ状態とアクティブ状態の 2 つの状態を切り替える状態遷移図である。

【0073】

電源制御部 40 が制御部 1 のスリープ状態をアクティブ状態へと遷移させる要因の 1 つは、入力部 60 からの「操作あり」信号であり、入力部 60 に関連の無線 LAN 設定機能 2 が動けるようになる。要因の 2 つ目は、サスPENDタイマー 11 からの所定周期毎に発生するトリガ信号であり、関連のサスPEND起動処理機能 10 が動けるようになる。要因の 3 つ目は、A P スキャン部 23 からの対象 A P 検出信号であり、対象 A P をスキャンして検出したあとの無線 LAN 上位層の処理を行うデータ送受信を行なうデータ送受信機能 12 が動けるようになる。30

【0074】

電源制御部 40 が制御部 1 のアクティブ状態からスリープ状態へと逆に遷移させる要因は、サスPEND起動処理機能 10 からのサスPEND指示信号であり、所定周期毎にスリープ状態へと遷移させる。

【0075】

図 6 の (B) は、電源制御部 40 が無線 LAN カード 20 の停止状態とスキャン状態とアクティブ状態の 3 つの状態を切り替える状態遷移図である。

【0076】

電源制御部 40 が無線 LAN カード 20 の停止状態からスキャン状態へと遷移させる要因の 1 つは、無線 LAN 設定機能 2 からの W O W 設定許可信号であり、Wake On Wireless LANのために、無線 LAN カード 20 のスキャン動作が動ける状態になる。要因の 2 つ目は、無線 LAN 設定機能 2 からの W O W 禁止であり、例えば、ユーザがホーム A P 登録を削除した場合などである。40

【0077】

電源制御部 40 が無線 LAN カード 20 のスキャン状態から停止状態へと逆に遷移させる要因の 1 つ目は、無線 LAN 設定機能 2 からの W O W 禁止であり、無線 LAN カード 20 が停止する。要因の 2 つ目は、サスPEND起動処理機能 10 からの W O W 禁止であり、本来のサスPEND起動のための信号である。

【0078】

50

電源制御部 40 が無線 LAN カード 20 のスキャン状態からアクティブ状態へと遷移させる要因は、AP スキャン部 23 からの対象 AP 検出信号であり、無線 LAN カード 20 全体が動けるようになる。

【0079】

電源制御部 40 が無線 LAN カード 20 のアクティブ状態からスキャン状態へと逆に遷移させる要因は、データ送受信機能 12 からの送受信終了信号であり、スキャン状態へと戻る。

【0080】

なお、本発明の実施例においては、所定の周期毎に起動されるサスPEND起動処理機能 10 により、上記処理を行ったが、例えば、手動無線 LAN 起動機能 5 が、手動で起動した無線 LAN 通信の終了をチェックして、終了時に、AP リスト記憶部 3 のホーム AP をスキャン対象 AP 記憶部 24 に記録するようにしてもよい。

10

【0081】

また、無線 LAN カード 20 内のスキャン対象 AP 記憶部 24 には、1 個の AP のみ記録することで省電力化したが、ユーザの利便性を考えて、2 個を自動起動のスキャン対象として、その内の 1 個に対して、手動接続の AP を切替えるようにしてもよい。

【0082】

また、無線 LAN カード 20 内の AP スキャン部 23 は、スキャン対象 AP 記憶部 24 に記録してある AP 全てに対して、無条件でスキャンしてしまうが、これと別に、第 2 のスキャン対象 AP 記憶部を設けて、第 1 のスキャン対象 AP 記憶部 24 には、WOW 用に AP を登録し、第 2 のスキャン対象 AP 記憶部には、手動接続用の AP を登録し、制御部 1 が無線 LAN カード 20 に対して、どちらのスキャン対象 AP 記憶部を使用するかを指示するようにしてもよい。

20

【符号の説明】

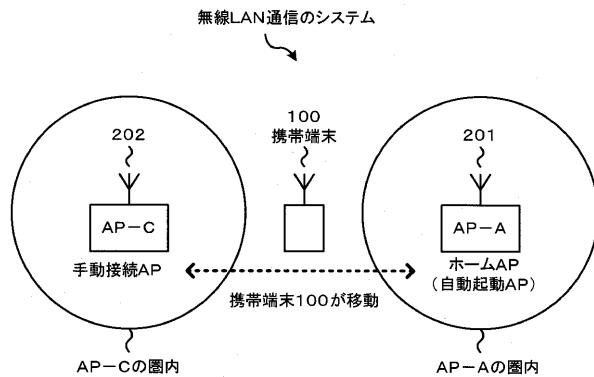
【0083】

- 1 制御部
- 2 無線 LAN 設定機能
- 3 AP リスト記憶部
- 10 サスPEND起動処理機能（スキャン対象 AP 制御手段）
- 11 サスPENDタイマー
- 12 データ送受信機能
- 20 無線 LAN カード 20（無線 LAN 通信部）
- 21 データ通信部
- 22 RSSI 測定部
- 23 AP スキャン部
- 24 スキャン対象 AP 記憶部
- 30 アンテナ
- 40 電源制御部
- 50 表示部
- 60 入力部
- 100 携帯端末
- 201、202 AP（アクセスポイント）

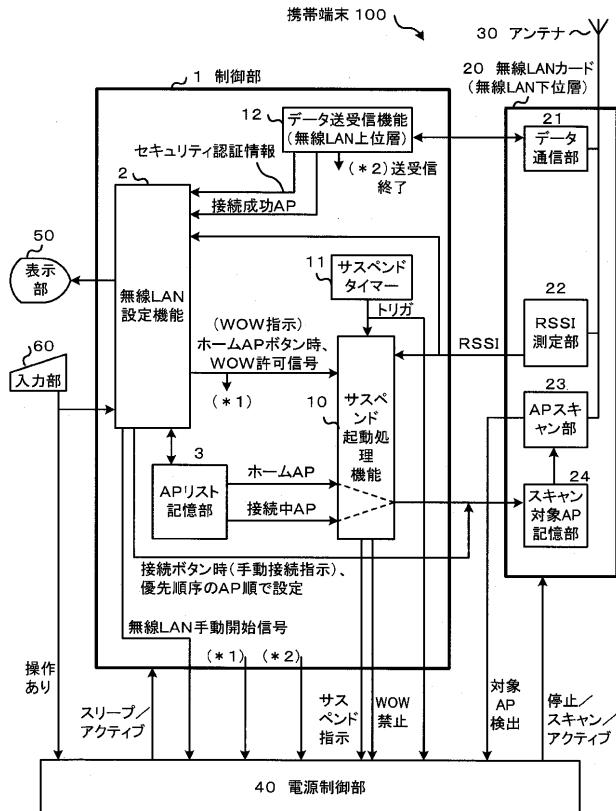
30

40

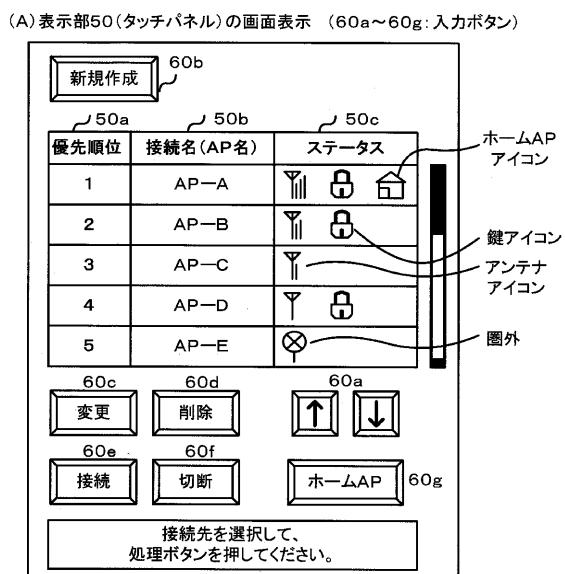
【 図 1 】



【 図 2 】



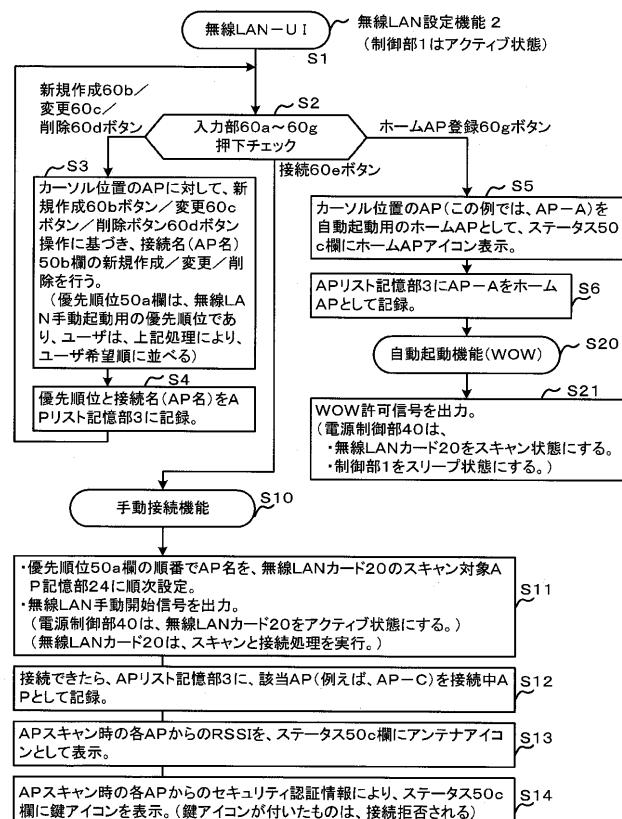
(3)



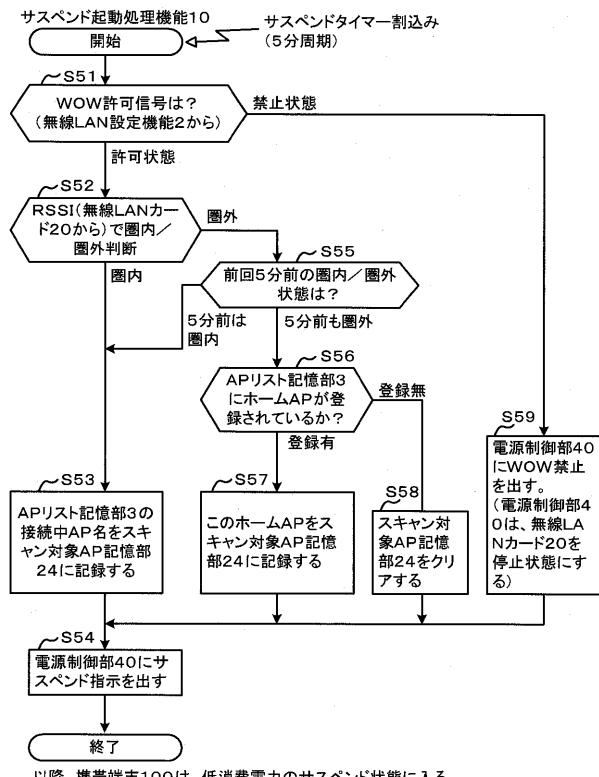
(B) APリスト記憶部3

優先順位	接続名(AP名)	ホームAP	接続中AP
1	AP-A	○	
2	AP-B		
3	AP-C		○
4	AP-D		
5	AP-E		

(4)



【図5】

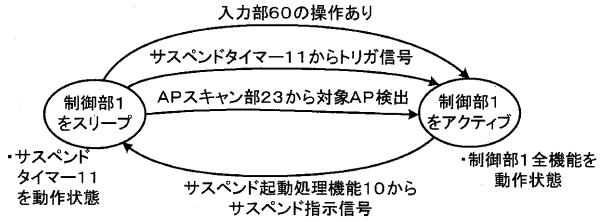


以降、携帯端末100は、低消費電力のサスベンド状態に入る。

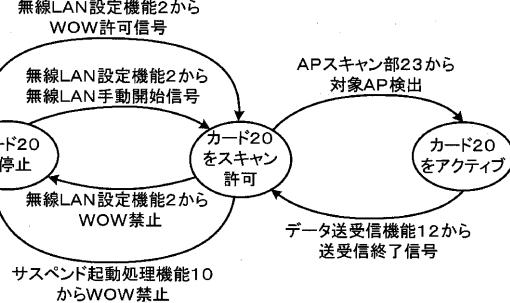
【図6】

電源制御部40の状態遷移制御

(A) 制御部1に対する制御



(B) 無線LANカード20に対する制御



【図7】

