

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4834754号
(P4834754)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 48/16 (2009.01)
HO4W 52/02 (2009.01)HO4Q 7/00 403
HO4Q 7/00 422

請求項の数 12 (全 16 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)
 (65) 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)
 審査請求日 平成23年4月15日 (2011.4.15)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 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 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (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 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】携帯端末

(57) 【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、

1つの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、

前記スキャン対象のアクセスポイントをスキャンすることによって、当該スキャン対象の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、

前記スキャン対象のアクセスポイントが検出されたことに応じて、当該スキャン対象のアクセスポイントとの通信を実行するデータ通信部と

を有し、

前記制御部は、

1以上のアクセスポイントが記録されるアクセントリスト記憶部と、

前記1以上のアクセスポイントの内の自動起動対象の第1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1以上のアクセスポイントの内の第2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する手動接続制御部と、

前記第2アクセスポイントとの接続に成功した場合、前記第2アクセスポイントが記録される接続中アクセスポイント記憶部と、

10

20

前記通信を行っていないときは、前記第1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、前記通信中のときは、前記第2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、

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、

1つの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、 10

前記スキャン対象のアクセスポイントをスキャンすることによって、当該スキャン対象の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、

前記スキャン対象の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する受信電界強度測定部とを有し、

前記制御部は、

1以上の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、

前記1以上のアクセスポイントの内の自動起動対象の第1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1以上のアクセスポイントの内の第2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、前記無線LAN通信部に前記スキャンを指示する手動接続制御部と、 20

前記第2アクセスポイントとの接続に成功した場合、前記第2アクセスポイントが記録される接続中アクセスポイント記憶部と、

前記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、前記受信電界強度が判定閾値に対して圈外状態であれば、前記第1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、前記受信電界強度が前記判定閾値に対して圈内状態であれば、前記第2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、 30

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を有することを特徴とする携帯端末。

【請求項3】

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前記1以上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1以上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。 40

【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圈外状態は、前記受信電界強度が前記判定閾値に対して圈外状態であること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。

【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、前記携帯端末を前記サスペンド状態にするためのサスペンド指示信号を出力し、

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、前記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 50

ペンド指示信号を受けたとき、前記携帯端末をサス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。

【請求項6】

複数のアクセスポイントに接続可能な携帯端末であって、

周期的にアクティブ状態にされ、前記アクティブ状態にされたとき、前記複数のアクセスポイントの内の1つの対象のアクセスポイントをスキャンし、スキャンしている間に、前記対象のアクセスポイントから受信された信号の強度を測定する第1部と、

前記第1部によるスキャンによって、前記対象のアクセスポイントが検出された後に、無線通信を実行する第2部と、

前記第1部によって測定された前記信号強度に基づいて、前記携帯端末が前記対象のアクセスポイントのサービスエリア圏外にあると判断された場合、前記複数のアクセスポイントの内の自動起動対象の第1アクセスポイントを前記対象のアクセスポイントとして指定し、前記スキャンによって前記第1アクセスポイントが検出された後に、前記第2部に電力を供給する制御部とを具備することを特徴とする携帯端末。 10

【請求項7】

操作部をさらに具備し、

前記対象のアクセスポイントが前記第1アクセスポイントでない場合、前記スキャンと前記無線通信とは、前記操作部で行われた操作に応じて手動で行われることを特徴とする請求項6記載の携帯端末。

【請求項8】

前記制御部は、前記複数のアクセスポイントの内のいずれが、前記対象のアクセスポイント及び前記第1アクセスポイントであるかを示す前記複数のアクセスポイントのリストを有することを特徴とする請求項6記載の携帯端末。 20

【請求項9】

前記制御部は、前記複数のアクセスポイントの順序を示す前記複数のアクセスポイントのリストを有し、前記スキャンは、前記順序に応じて手動で行われることを特徴とする請求項7記載の携帯端末。

【請求項10】

前記制御部は、前記スキャン中に前記複数のアクセスポイントから受信される認証データに基づいて、前記複数のアクセスポイントの内のいずれが前記無線通信を行うためのパスワードを必要とするかを示すリストを有することを特徴とする請求項6記載の携帯端末。 30

【請求項11】

前記携帯端末は、さらに、サスPENDされることに対応し、前記第1部は、サスPEND状態からの復帰に同期して周期的に前記アクティブ状態にされることを特徴とする請求項6記載の携帯端末。

【請求項12】

前記制御部は、前記第1部によって測定された前記信号強度が、しきい値よりも繰り返し小さい場合、前記携帯端末が前記対象のアクセスポイントの前記サービスエリア圏外であると判断することを特徴とする請求項6記載の携帯端末。 40

【発明の詳細な説明】

【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

50

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。

【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。

10

【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。

【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。

20

【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 AP 1 を指定した Probe Req 信号を 1ch ~ 13ch で順次送信し、各 ch 毎に AP 1 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、AP 2 を指定した Probe Req 信号を 1ch ~ 13ch で順次送信し、各 ch 毎に AP 2 からの応答である Probe Resp(1ch) ~ Probe Resp (13ch) の受信待ちを行う。

30

【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、AP 1 を指定した 1ch ~ 13ch のスキャンと AP 2 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。

【0009】

端末が AP のエリアに入って、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。

40

【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。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

〔 0 0 1 1 〕

【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】

〔 0 0 1 2 〕

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 AP 1 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、AP 1 のみを設定する。

10

【 0 0 1 3 】

あるいは、使用者が、自動起動対象の登録 A P 1 以外の A P 2 と手動起動で通信したい状況が発生して、A P 2 との間の手動起動操作を行った場合、主制御部は、無線 L A N 通信部のスキャン対象 A P リストに、A P 2 を設定する。

〔 0 0 1 4 〕

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。

20

〔 0 0 1 5 〕

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。

〔 0 0 1 6 〕

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。

〔 0 0 1 7 〕

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。

30

【課題を解決するための手段】

[0 0 1 8]

10

50

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を有することを特徴とする。

【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。

10

【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PEND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

20

【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】

【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 AP 201、AP 202 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 AP 201 (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 AP 201 に対する AP スキャンを行い、携帯端末 100 が移動して AP 201 (AP - A) 圏内に入ると、携帯端末 100 は自動起動する。

30

【0022】

また、携帯端末 100 が AP 202 (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、AP 202 (AP - C) と手動で通信することができる。

【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。

【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PEND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PENDタイマー 11 を有する。

40

【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。

50

【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。

【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PEND タイマー 11 で周期的に起動されるサスPEND 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PEND 起動処理機能 10 については、あと 10 (図 5) で詳しく説明する。

【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。

【0030】

スキャン対象 AP 記憶部 24 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 AP 記憶部 24 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なう。

【0031】

RSSI 測定部 22 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、RSSI 信号を制御部 1 のサスPEND 起動処理機能 10 へ送出する。

【0032】

AP スキャン部 23 は、スキャン対象 AP 記憶部 24 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 AP 検出信号を電源制御部 40 へ送出する。この対象 AP 検出信号は、携帯端末 100 全体を無線 LAN 通信可能な状態に起動するための信号として使われる。

【0033】

データ通信部 21 は、AP スキャン部 23 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。

【0034】

次に、無線 LAN カード 20 の消費電力状態について説明する。無線 LAN カード 20 は、電源制御部 40 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。

【0035】

停止状態は、無線 LAN を行わない場合に無線 LAN カード 20 に電源供給されない状態である。スキャン状態は、RSSI 測定部 22 、 AP スキャン部 23 、スキャン対象 AP 記憶部 24 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 AP 記憶部 24 は不揮発性メモリである。このスキャン状態で動作する RS 50

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。

【 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 10 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。

【 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、任意の順番を設定するものである。

【 0 0 4 1 】

接続名(A P 名) 5 0 b 欄には、A P 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、A P - A、A P - B、A P - C、A P - D、A P - E の 5 個) が表示される。A P リスト記憶部 3 への A P の記録は、過去、無線 L A N 通信をおこなった A P 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。

【 0 0 4 2 】

ステータス 5 0 c 欄には、各 A P のステータス情報が表示される。ホーム A P アイコンは、複数の A P リスト中から、ユーザ操作により自動起動対象の A P として選択された A P - A の欄に表示される。アンテナアイコンは、無線 L A N カード 2 0 からの R S S I 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、A P スキャンが行われて、A P 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 A P とは無線 L A N 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。

【 0 0 4 3 】

図 3 の(B) は、A P 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 5 0 a、接続名(A P 名) 5 0 b、ホーム A P (A P - A) が記録される。また、無線 L A N 接続が成功した時の A P が、この例では、A P - C が接続中 A P として記録される。

【 0 0 4 4 】

次に、図 4 により、無線 L A N 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 1 0 0 の無線 L A N 設定機能 2 の動作フローチャートである。ユーザが無線 L A N 通信モード操作を行うと、無線 L A N 設定機能 2 が起動する。

【 0 0 4 5 】

無線 L A N 設定機能 2 は、まず、無線 L A N - U I 機能(ステップ S 1) が開始し、図 3 の(A) の画面表示を行う。そして、入力 6 0 a ~ 6 0 g の押下チェックを行う(ステ 50

ツップ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UI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、例えば、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)。この例では、AP-A、AP-B、AP-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AP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AP、この例では、AP-Aが自動起動対象のホームAPとして、AP-Aのステータス50c欄にホームAPアイコン表示を行う(ステップS5)。APリスト記憶部3に、AP-AをホームAP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。

ただし、無線LAN設定機能2は、APリスト記憶部3にユーザ登録されたホームAP(AP-A)を、直接、無線LANカード20のスキャン対象AP記憶部24に記録することは行わない。APリスト記憶部3にユーザ登録されたホーム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AP記憶部24へのダイナミックなAP設定を制御するスキャン対象AP制御手段として機能する。

【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

10

20

30

40

50

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)。

【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、APリスト記憶部3の接続中AP名をスキャン対象AP記憶部24に記録する(ステップS53)。

【0057】

ステップS52で圏外であれば、AP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APリスト記憶部3に自動起動対象のホームAP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(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AP記憶部24をクリアする。

【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。

【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しまっていた。

【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。

【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】

10

20

30

40

50

なお、ステップ S 5 5 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 S 5 2 の圏外から直接にステップ S 5 6 に入るようにしてよい。

【 0 0 6 4 】

以上説明した処理により、図 1 において、携帯端末 1 0 0 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 1 0 0 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 2 0 のスキャン対象 AP 記憶部 2 4 にデフォルト設定しておくものとする。

【 0 0 6 5 】

携帯端末 1 0 0 が AP - A 圏内で電源オンになると、スキャン対象 AP 記憶部 2 4 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 1 0 0 全体が自動起動する。

【 0 0 6 6 】

携帯端末 1 0 0 が圏外エリアに移動すると、サスPEND起動処理機能 1 0 により、ホーム AP (AP - A) が無線 LAN カード 2 0 内のスキャン対象 AP 記憶部 2 4 に記録され、無線 LAN カード 2 0 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。

【 0 0 6 7 】

携帯端末 1 0 0 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 と接続される。そして、AP - C 名が、AP リスト記憶部 3 に接続中 AP として記録される。

【 0 0 6 8 】

サスPEND起動処理機能 1 0 は定期的に発生しており、この AP - C 圏内で度々発生すると、サスPEND起動処理機能 1 0 は、圏内を検出し、AP リスト記憶部 3 の接続中 AP (AP - C) をスキャン対象 AP 記憶部 2 4 に記録し、AP - C との間の通信が継続される。

【 0 0 6 9 】

その後、携帯端末 1 0 0 が圏外エリアに移動すると、上記圏外エリアでの処理を行う。

【 0 0 7 0 】

本発明によれば、無線 LAN カード 2 0 が行うスキャン対象の AP 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 1 0 により、圏外中に、ユーザ設定のホーム AP が再度、無線 LAN カード 2 0 内のスキャン対象 AP 記憶部に記録されるので、ユーザによるホーム AP 登録をやり直す必要がなく、利便性が向上する。

【 0 0 7 1 】

次に、電源制御部 4 0 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 1 0 0 の電源制御部 4 0 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 4 0 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 4 0 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。

【 0 0 7 2 】

図 6 の (A) は、電源制御部 4 0 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。

【 0 0 7 3 】

電源制御部 4 0 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 6 0 からの「操作あり」信号であり、入力部 6 0 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 1 1 からの所定周期毎に発

10

20

30

40

50

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、APスキャン部23からの対象AP検出信号であり、対象AP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うデータ送受信機能12が動けるようになる。

【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。 10

【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WOW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WOW禁止であり、例えば、ユーザがホームAP登録を削除した場合などである。

【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WOW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WOW禁止であり、本来のサスPEND起動のための信号である。 20

【0078】

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。 30

【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。

【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。

【符号の説明】

【0083】

1 制御部

2 無線LAN設定機能

10

20

30

40

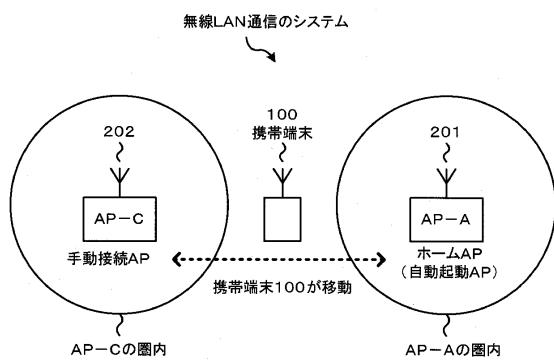
50

3 APIリスト記憶部

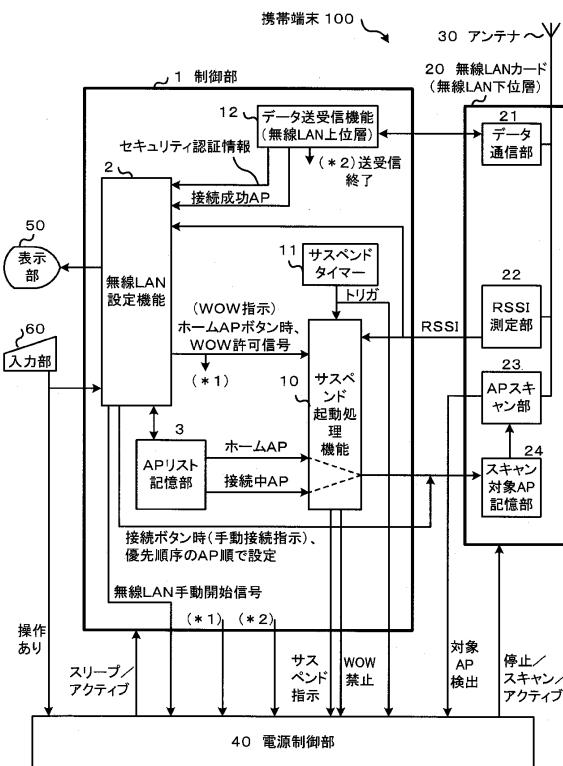
- 1 0 サスPEND起動処理機能 (スキャン対象 A P 制御手段)
 - 1 1 サスPENDタイマー
 - 1 2 データ送受信機能
 - 2 0 無線 L A N カード 2 0 (無線 L A N 通信部)
 - 2 1 データ通信部
 - 2 2 RSSI測定部
 - 2 3 A P スキャン部
 - 2 4 スキャン対象 A P 記憶部
 - 3 0 アンテナ
 - 4 0 電源制御部
 - 5 0 表示部
 - 6 0 入力部
 - 1 0 0 携帯端末
 - 2 0 1、2 0 2 A P (アクセスポイント)

10

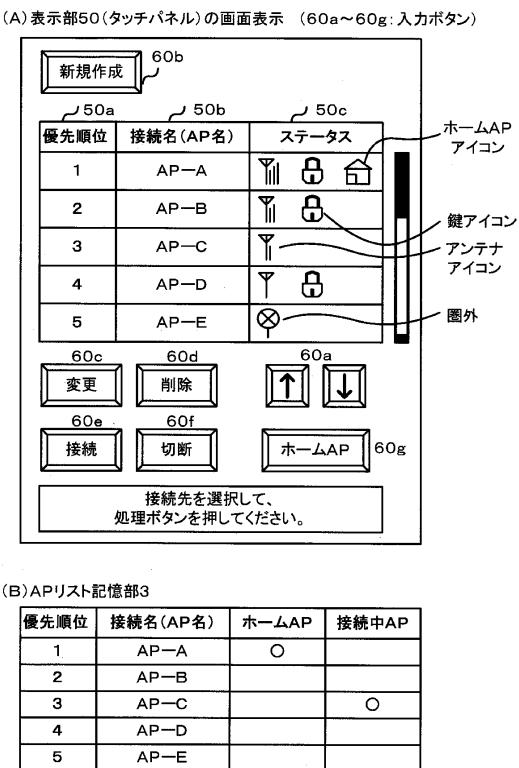
( 1)



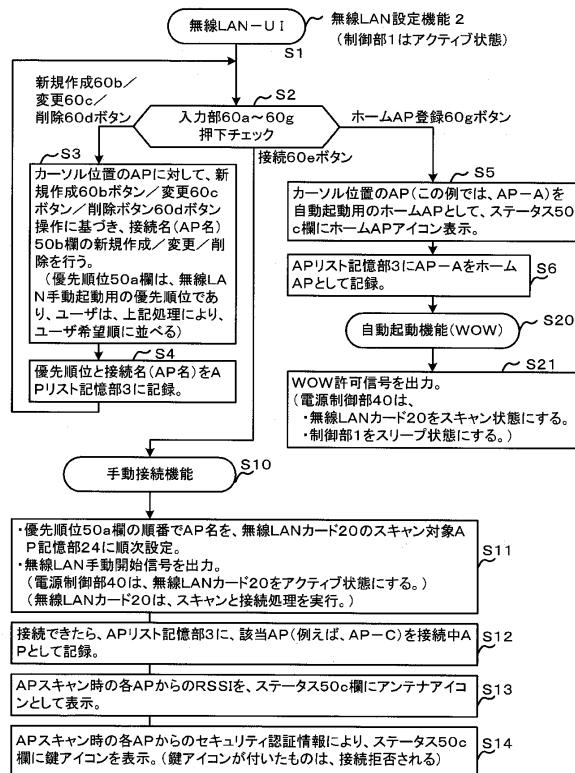
〔 2 〕



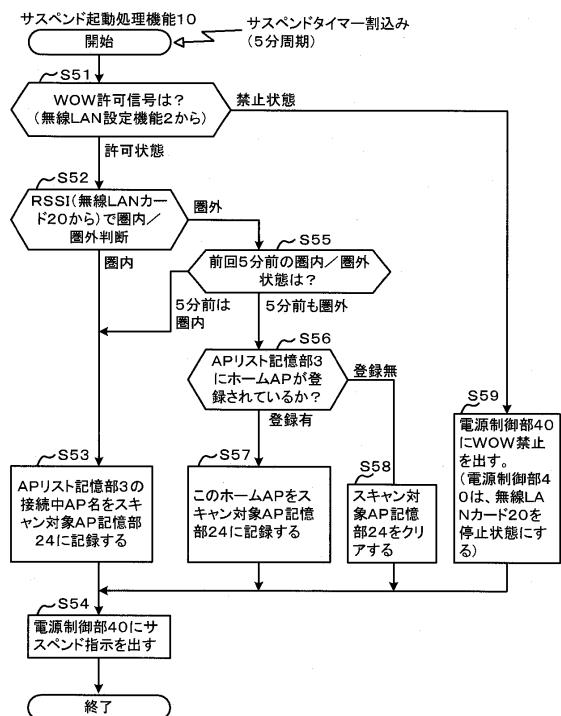
【 四 3 】



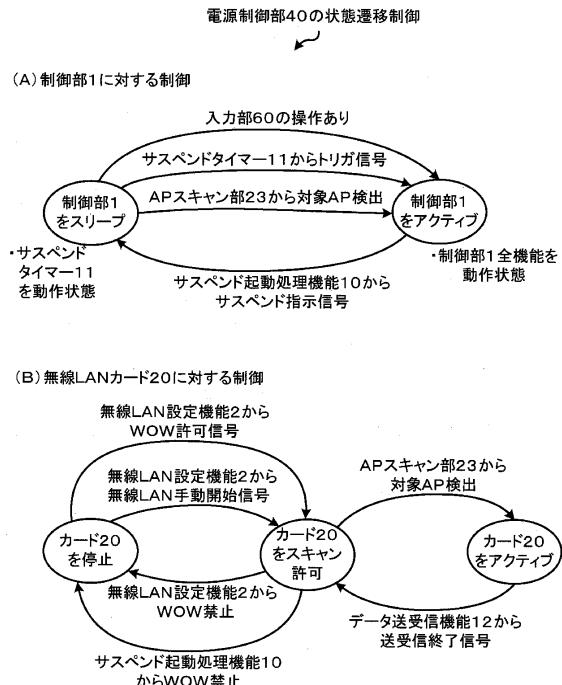
【 図 4 】



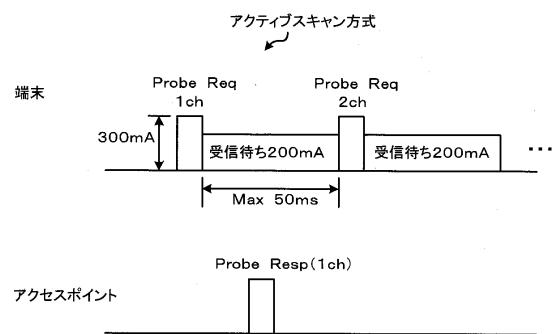
〔 四 5 〕



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100109900
弁理士 堀口 浩
(72)発明者 高宗 晃
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 斎藤 哲

(56)参考文献 特開2000-175259 (JP, A)
特開2008-288727 (JP, A)
特開2007-325064 (JP, A)
特表2007-513547 (JP, A)
特開2004-023391 (JP, A)
特開2002-354532 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00