

(11)特許出願公開番号

特開2006-20003

(P2006-20003A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

HO4M 1/67 (2006.01)

HO4M 1/67

5 K 0 2 7

H04Q 7/38 (2006.01)

HO 4 B 7/26

109S

5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2004-195060 (P2004-195060)

(22) 出願日 平成16年6月30日 (2004. 6. 30)

(71) 出願人 501431073

ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社

東京都港区港南1丁目8番15号 Wビル

(74) 代理人 100122884

弁理士 角田 芳末

(74) 代理人 100113516

弁理士 磯山 弘信

(72) 發明者 余越 稔

東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内

[最終頁に続く](#)

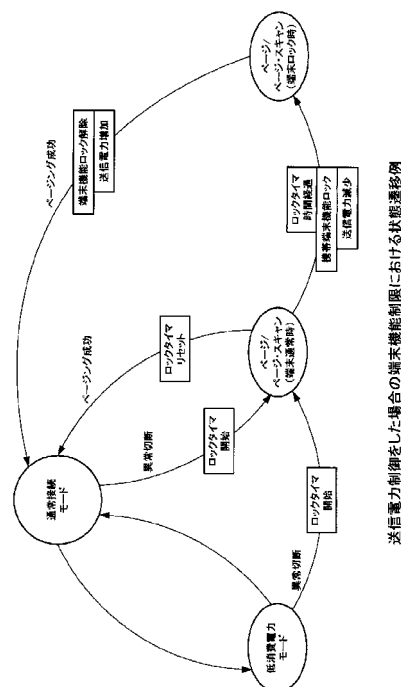
(54) 【発明の名称】 通信システム、通信端末装置及び無線キー装置

(57) 【要約】

【課題】 携帯電話端末等の通信端末装置が、無線キーと一定距離離れた場所で機能制限がかかるようにし、かつ、一度機能制限がかけられた後は、通信端末装置がユーザ（無線キー）近傍に存在するまで機能制限を解除できないようにする。

【解決手段】 通信端末装置及び無線キー間で無線通信される送信電力の大きさにより、装置間の通信可能距離が変化することを利用し、状況に応じて送信電力を制御する。具体的には、通信端末装置及び無線キー間で接続操作する際の送信電力について、少なくともいずれか一方の装置からの送信電力を、機能制限がかかる時の送信電力よりも機能制限を解除する時の送信電力を小さくする。さらに、機能制限が解除された後は、再び機能制限がかかる時の元の送信電力に上げておく。

【選択図】 図23



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信端末装置と、その通信端末装置と所定の無線通信方式で無線通信が可能な無線キー装置とで構成される通信システムにおいて、

前記通信端末装置は、

前記所定の無線通信方式で無線通信を行う通信手段と、

受信信号の無線状態から前記無線キー装置との距離が所定距離より遠いか近いかを判定する距離判定手段と、

前記無線キー装置との距離により前記通信端末装置の所定の機能を制限する制御手段を備え、

10

前記無線キー装置は、

前記所定の無線通信方式で無線通信を行う通信手段と、

受信信号の無線状態から前記通信端末装置との距離が所定距離より遠いか近いかを判定する距離判定手段を備え、

前記通信端末装置又は前記無線キー装置の少なくとも一方が、接続相手装置に対する無線信号の送信電力を制御する送信電力変更手段を備えており、

前記通信端末装置の前記制御手段は、前記距離判定手段により、前記無線キー装置と接続中に第 1 の距離を超えたとき、前記通信端末装置の前記所定の機能を制限し、かつ、前記送信電力変更手段は、前記通信端末装置と前記無線キー装置間の通信可能距離が前記第 1 の距離よりも短い前記第 2 の距離となるよう前記送信電力を変更し、

20

前記通信端末装置の前記制御手段は、前記距離判定手段によって、前記機能を制限された通信端末装置と前記無線キー装置との距離が前記第 2 の距離内となったとき、前記通信端末装置に対する機能制限を解除し、

前記通信端末装置に対する機能制限が解除された後、前記送信電力変更手段は、前記通信端末装置と前記無線キー装置間の通信可能距離が前記第 1 の距離となるよう前記送信電力を変更する

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 2】

前記無線キー装置は、前記通信端末装置の機能が制限されたこと及び／又は前記通信可能距離が変化したことを通知する通知手段を備え、

30

前記通知手段は、前記通信端末装置と無線キー装置が接続中に第 1 の距離を超えたとき、前記通信端末装置の機能が制限されたこと及び／又は前記通信可能距離が変化したことを通知し、

また、前記機能を制限された通信端末装置と前記無線キー装置との距離が前記第 2 の距離内となったとき、前記通信端末装置の機能が制限された旨及び前記通信可能距離が変化した旨の通知を中止する

ことを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 3】

前記通信端末装置は、前記通信手段とは別に、所定の基地局と電話通信用の無線通信を行う電話通信用通信手段を備えた

40

ことを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 4】

接続相手装置と所定の無線通信方式で無線通信を行う通信手段と、

受信信号の無線状態から前記接続相手装置との距離が所定距離より遠いか近いかを判定する距離判定手段と、

前記距離判定手段により、前記接続相手端末と接続中に第 1 の距離を超えたとき、前記機能制御手段は前記通信端末装置の所定の機能を制限し、前記機能を制限された通信端末装置と前記接続相手端末との距離が前記第 1 の距離よりも短い第 2 の距離内となったとき、前記通信端末装置に対する機能制限を解除する制御手段を備えた

50

ことを特徴とする通信端末装置。

【請求項 5】

前記接続相手装置に対する無線信号の送信電力を制御する送信電力変更手段を備え、
前記送信電力変更手段は、前記通信端末装置の機能が制限された後、前記接続相手装置との通信可能距離が前記第 2 の距離となるよう前記送信電力を変更し、

前記通信端末装置に対する機能制限が解除された後、前記接続相手装置との通信可能距離が前記第 1 の距離となるよう前記送信電力を変更する

ことを特徴とする請求項 4 記載の通信端末装置。

【請求項 6】

前記通信手段とは別に、所定の基地局と電話通信用の無線通信を行う電話通信用通信手段を備えた 10

ことを特徴とする請求項 5 記載の通信端末装置。

【請求項 7】

接続相手装置と所定の無線通信方式で無線通信を行う通信手段と、

受信信号の無線状態から前記接続相手装置との距離が所定距離より遠いか近いかを判定する距離判定手段と、

前記距離判定手段により、前記接続相手装置と接続中に第 1 の距離を超えたと判定されたとき、前記接続相手装置の機能が制限されたことを通知し、前記機能を制限された接続相手装置との距離が前記第 1 の距離よりも短い第 2 の距離内となったと判定されたとき、前記通信端末装置の機能が制限された旨の通知を中止する通知手段を備えた 20

ことを特徴とする無線キー装置。

【請求項 8】

前記接続相手装置に対する無線信号の送信電力を制御する送信電力変更手段を備え、

前記送信電力変更手段は、前記通信端末装置の機能が制限された後、前記接続相手装置との通信可能距離が前記第 2 の距離となるよう前記送信電力を変更し、前記通信端末装置に対する機能制限が解除された後、前記接続相手端末との通信可能距離が前記第 1 の距離となるよう前記送信電力を変更し、

前記通知手段は前記通信可能距離が前記第 2 の距離となったとき、その旨を通知する

ことを特徴とする請求項 7 記載の無線キー装置。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、携帯電話端末の如き通信端末装置と、その端末装置の動作を規制する無線キー装置とで構成される通信システム、その通信システムを構成する通信端末装置及び無線キー装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、利用者が常時所持して携帯する通信端末装置の 1 つである携帯電話端末は、本来の機能である無線電話機能以外に、各種機能が内蔵されて多機能化される傾向にある。

【0003】 40

例えば、静止画や動画の撮影を行うカメラ機能、音楽データの録音・再生機能、テレビジョン放送の視聴機能などが、内蔵されたものがある。

【0004】

また、近年急速に普及している非接触型の IC カードとしての機能を内蔵した携帯電話端末も開発されている。この非接触型の IC カードは、交通機関の乗車券、会員証や社員証、店での代金決済手段用のカード等として利用され、近接したリーダ・ライタとの間で無線通信を行って、認証処理を行うので、磁気カードなどに比べて使い勝手がよい。なお、携帯端末に IC カード機能部を組み込む場合には、IC カード機能部が必ずしもカード型の形状をしているとは限らない。

【0005】 50

ところで、このように多機能化された携帯電話端末は、その端末を紛失した際に、端末が備える各種機能を悪用されるのを防止するために、何らかのセキュリティを確保する処理を行うことが好ましい。特に、ICカード機能部が内蔵された端末の場合には、ICカード機能として記憶した個人情報不正に読み出されたり、或いはICカード機能を利用した不正な決済などが行われる可能性があるため、不正使用を防止する機能の必要性が高い。例えば特許文献1、2には、携帯電話端末と対になる無線カードを用意して、その無線カードから定期的に認証要求を無線送信して、その認証要求に対する照合がとれない場合に、携帯電話端末の機能を制限することについての記載がある。

【0006】

より具体的には、携帯電話端末と無線カードが定期的に固有のID（識別情報）を交換し、良好な通信状態を維持している場合、すなわちID交換が実現できている場合には携帯電話端末は通常の動作を行う。これに対し、ID交換ができない状態、すなわち通信状態が悪化又は通信が切断されると携帯電話端末の一部機能の使用を制限する。つまり携帯電話端末と無線カード間の通信距離が短いと良好な通信が可能であり、通信距離が長くなると通信状態が悪化するという無線通信の特性を利用し、携帯電話端末と無線カード間の距離を推定して機能制限をかけることができる。

【0007】

図27は、従来の端末機能制限における状態遷移の一例を示すものである。図27においては、「ページ／ページ・スキャン」、「通常接続モード」、「低消費電力モード」の状態が存在する。

【0008】

「ページ／ページ・スキャン」では、無線カード側は送信処理、携帯電話端末側は送信信号の検出を行い、無線カードと携帯電話端末が接続可能であるか試みる。勿論、携帯電話端末側が送信処理を行い、無線カード側が送信された信号を検出することもできる。

【0009】

「通常接続モード」では、接続した相手の信憑性を確認し、問題がなければ低消費電力通信処理へ移行するための処理を行う。携帯電話端末の音声通話中などもこの状態に位置する。

【0010】

「低消費電力モード」では、接続相手と間欠的にパケットの受け渡しを行い、無線カードと携帯電話端末間の無線接続が維持されているか確認する。

【0011】

上記3つの状態を利用して携帯電話端末の機能の使用を制限する際の手順を述べる。

1) 「通常接続モード」及び「低消費電力モード」状態において、ある一定時間パケットを受信できなければ、接続異常または接続失敗（Abnormal LinkLoss）として携帯電話端末と無線カードの接続を切断する。

2) さらに、この接続異常が検出されたら、ロックタイマを起動する。ロックタイマとは、接続異常発生から携帯電話端末の機能制限を実施するまでの時間と定義する。

3) そして、接続異常の後、「低消費電力モード」から「ページ／ページ・スキャン」状態に移行し、携帯電話端末又は無線カードが再接続（ページング）を試みる。

4) もし、ロックタイマ時間内にページングが成功した場合、ロックタイマをリセットし、「通常接続モード」に移行して、上記1)からの動作を繰り返す。

5) もし、ロックタイマ時間内にページングが成功しない場合、携帯電話端末に機能制限（ロック）をかける。この機能制限をかける際に、ロックタイマが起動してから、ある所定時間内にページングが成功しないときは無線カードから警報が鳴るようにし（警告モード）、さらに時間が経過した後に携帯電話端末の機能制限を行うようにしてもよい。

6) ここで、一度携帯電話端末に機能制限をかけた後、ページングにより再接続が成功（この場合、ページングから通常接続モードに移行）しない限り、携帯電話端末の機能制限は解除されない。

【0012】

10

20

30

40

50

上述の方法により、例えば、ユーザが無線カードを身に付けて、携帯電話端末だけをどこかに置いたまま携帯電話端末から離れると、自由空間損失等により通信状態が劣化し、相手デバイスが送信したパケット検出が困難となり、最終的には接続異常が発生し、携帯電話端末に機能制限をかけるよう指示がなされる。これにより、無線カードが携帯電話端末から一定距離離れたときに携帯電話端末に機能制限をかけることができる。さらには、機能制限がかかった後、再接続できた場合には自動的に機能制限を解除することができる。このように、ユーザが意識することなく携帯電話端末のセキュリティ機能を動作させることができる。

【特許文献1】特開2001-352579号公報

【特許文献2】特開2001-358827号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、従来の無線通信時の送信電力は常に一定なので、例えば、携帯電話端末と無線カードがある一定程度離れていると、異常な切断 (Abnormal LinkLoss) が検出できる送信電力に設定されている場合、その一定距離離れたら機能制限がかかるが、かけられた機能制限もおおよそ同距離で解除されてしまうことになる。これにより、携帯電話端末が無線カードと離れているところからでも、機能制限が解除されてしまい、他人に悪用されてしまう可能性がある。

【0014】

また、携帯電話端末と対で使用される無線カード等の機器は、日常使用する上で極力手間がかからないことが好ましいが、実際には携帯電話端末と認証用のデータなどを常時やり取りしていると、比較的大きな電力消費が発生してしまうので、電池の充電や交換が頻繁に必要で、認証用の装置として機能させる上で、手間がかかってしまう問題があった。

【0015】

斯かる点に鑑み、本発明は、携帯電話端末等の通信端末装置が、通信端末装置の動作を規制する無線キー装置と一定距離離れた場所で機能制限がかかるようにし、かつ、一度機能制限がかけられた後は、通信端末装置が無線キー近傍に存在するまで機能制限を解除できないようにし、かつ、電力消費を抑えることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、通信端末装置と、その通信端末装置と所定の無線通信方式で無線通信が可能な無線キー装置とで構成されるシステムにおいて、

前記通信端末装置は、前記所定の無線通信方式で無線通信を行う通信手段と、受信信号の無線状態から前記無線キー装置との距離が所定距離より遠いか近いかを判定する距離判定手段と、前記無線キー装置との距離により前記通信端末装置の所定の機能を制限する制御手段を備え、

前記無線キー装置は、前記所定の無線通信方式で無線通信を行う通信手段と、受信信号の無線状態から前記通信端末装置との距離が所定距離より遠いか近いかを判定する距離判定手段を備え、

前記通信端末装置又は前記無線キー装置の少なくとも一方が、接続相手装置に対する無線信号の送信電力を制御する送信電力変更手段を備えており、

前記通信端末装置の前記制御手段は、前記距離判定手段により、前記無線キー装置と接続中に第1の距離を超えたと判定されたとき、前記通信端末装置の前記所定の機能を制限し、かつ、前記送信電力変更手段は、前記通信端末装置と前記無線キー装置間の通信可能距離が前記第1の距離よりも短い前記第2の距離となるよう前記送信電力を変更し、前記通信端末装置の前記制御手段は、前記距離判定手段によって、前記機能を制限された通信端末装置と前記無線キー装置との距離が前記第2の距離内となったと判定されたとき、前記通信端末装置に対する機能制限を解除し、前記通信端末装置に対する機能制限が解除さ

10

20

30

40

50

れた後、前記送信電力変更手段は、前記通信端末装置と前記無線キー装置間の通信可能距離が前記第1の距離となるよう前記送信電力を変更するようにしている。

【0017】

斯かる本発明によれば、通信手段から出力される送信電力の大きさにより、通信端末装置及び無線キー装置間の通信可能距離が変化することを利用し、状況に応じて送信電力を制御している。すなわち、通信端末装置末及び無線キー装置間で接続確認処理する際の送信電力について、少なくともいずれか一方の装置の送信電力を、機能制限がかかる時の送信電力よりも機能制限を解除する時の送信電力を小さくする。さらに、機能制限が解除された後は、再び機能制限がかかる時の元の送信電力に上げておく。

【0018】

このようにすることによって、通信端末装置は無線キー装置と一定距離離れた場所で機能制限がかかり、身近な範囲（例えば、ユーザが電話端末装置を直接操作できる距離）では機能制限がかからない。さらには、一度、機能制限がかかった後は、電話端末装置が身近な範囲に存在するまで機能制限は解除されず、ユーザが直接操作できる距離になったら、自動的に機能制限を解除することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、通信端末装置と無線キー装置が一定距離離れると通信端末装置の機能制限がかかり、一度、機能制限かかった後は、通信端末装置がユーザ近傍に存在するまで機能制限は解除されず、ユーザが操作できる距離になったら自動的に機能制限が解除されるので、通信端末装置のセキュリティの信頼性及び機能制限機能の使い勝手が向上するという効果がある。

【0020】

また、通信端末装置に機能制限がかかっている状態での再接続における送信電力を下げることで、従来の一定の送信電力の場合よりも、電力消費を減少させることができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の一実施の形態の例について、図1～図26を参照して説明する。

本例においては、携帯電話端末装置と無線通信を行う無線キー装置を用意して、携帯電話端末装置のセキュリティロックを、両者の無線通信状態で行うように行うようにしたものである。

【0022】

図1は、本例の装置の例を示した図である。携帯電話端末装置10とは別体の無線キー装置50を用意する。この例では、無線キー装置50は携帯電話端末装置10よりも小型に構成してあり、例えばネックストラップ50aで利用者の首に下げるなど、利用者が常時身につけられる小型形状としてある。無線キー装置50には、発光部55と操作部59（図1では押しボタン形状としてある）が配置してあり、また携帯電話端末装置10と接続させるための端子部56が用意してある。

【0023】

携帯電話端末装置10としては、ここでは一般的な携帯電話端末の形状の例を示してあり、無線電話通信用のアンテナ11、スピーカ14、マイクロフォン15、表示部16、操作部（操作キー）17、発光部22などが配置してある。また、無線キー装置50と接続させるための端子部23が用意してある。この端子部23は、携帯電話端末装置10が充電器や各種外部機器と接続するために用意された既存の端子を使用してもよい。また、表示部16での表示として、例えば以下に説明するセキュリティが確保された状態で動作中であることを示すセキュリティ表示16aや、そのセキュリティ機能で動作が制限されたセキュリティロックがかかったことを示す表示（図示せず）を行うようにしてもよい。

【0024】

次に、本例の携帯電話端末装置10の構成例を、図2を参照して説明する。本例の携帯

10

20

30

40

50

電話端末装置 10 は、無線電話用の基地局と無線通信を行うための無線電話通信用アンテナ 11 を備え、そのアンテナ 11 が無線電話通信用の通信回路 12 に接続してあり、制御部 19 の制御で、基地局との間で無線通信を行うようにしてある。通信回路 12 で通話用の通信を行う際には、受信した音声データを音声データ処理部 13 に供給して音声データの受信処理を行ってからスピーカ 14 に供給して出力させ、また、マイクロフォン 15 が拾って音声データ処理部 13 で処理された送信用の音声データを通信回路 12 に供給して送信させる。

【0025】

この携帯電話端末装置 10 は、液晶ディスプレイなどで構成された表示部 16 と、操作キーなどで構成された操作部 17 を備える。表示部 16 には、メール文、ウェブにアクセスさせた画面などを表示させることができ、操作部 17 は、電話番号やメール文などの入力操作や、各種モード設定などが行える。

10

【0026】

これらの端末装置 10 内の各ブロックは、制御ライン 25 を介して制御部 19 などと接続してあり、またデータライン 26 を介してデータ転送を行える構成としてあり、メモリ 18 に必要なデータを記憶させるようにしてある。このメモリ 18 には、携帯電話端末として必要なデータだけでなく、後述する IC カード機能部 40 で必要なデータについても記憶させてもよい。また、セキュリティ機能を実現するプログラムや、そのセキュリティ機能を実行する上で必要なデータの保持を、このメモリ 18 で行う。

【0027】

また、この端末装置 10 への電話回線を介した着信や、各種警告を行うために、端末そのものを振動させる振動モータなどで構成される振動部 21 と、発光ダイオードなどで構成される発光部 22 とを備え、制御部 19 の制御で、振動や発光を行う。これらの振動部 21 や発光部 22 は、携帯電話端末として着信などを知らせる告知手段として使用されるが、セキュリティ機能で必要な警告手段としても使用するようにしてある。なお、セキュリティ機能で必要な警告手段として、音を鳴らす場合には、スピーカ 14 などから警告音を出力させてもよい。

20

【0028】

そして本例の携帯電話端末 10 は、電話通信用の通信回路 12 とは別に、近距離無線通信用の通信回路 32 を備え、接続されたアンテナ 31 を介して、例えば数 m から最大でも百 m 程度の比較的狭い範囲内の相手と無線通信を行う（但し後述する無線キー装置と通常時に通信を行う際には通信可能範囲を狭くする処理をしてある）。ここでは、例えば Bluetooth（商標）と称される近距離用の無線通信方式を適用してある。この近距離無線通信では、例えばハンズフリー通話用のヘッドセットと通信を行ったり、或いは、パーソナルコンピュータ装置と通信を行って、コンピュータ装置からのデータ通信を、携帯電話端末装置 10 を介して行ったり、様々な用途が想定されている。無線通信に使用される周波数帯域としては、例えば 2 GHz 帯が使用されて、通信回路 12 での無線電話通信とは干渉しない周波数帯又は変調方式としてあり、通信回路 12 での無線電話通信と、近距離無線通信用の通信回路 32 での通信とを同時に行うことができるようにしてある。

30

【0029】

本例の場合には、この近距離通信用の通信回路 32 を使って、無線キー装置 50 と無線通信を行う。但し、同じ通信方式の通信機器であれば、無線キー装置 50 以外の装置（ヘッドセット、パーソナルコンピュータ装置等）とも無線通信が可能である。また、セキュリティ機能を実行する場合には、通信回路 32 で無線通信を行う無線キー装置 50 が、特定の 1 台の装置に限定され、その装置の識別 ID などが予めメモリ 18 などに登録されている。この無線キー装置 50 についての登録情報については、利用者は修正できないようにしてもよい。

40

【0030】

通信回路 32 内で送信信号を増幅する送信アンプ 33 は、制御部 19 などの制御で送信電力が複数段階に設定されるようにしてあり、無線キー装置 50 と無線接続された状態で

50

は、その複数段階の中の低い送信電力を設定するようにしてある。無線キー装置 50 以外の機器と接続された状態では、比較的高い段階の送信電力を設定するようにしてある。なお、後述するヘッドセットのように、無線キー装置としての機能が組み込まれた機器と無線接続された場合には、そのときの相手の機器の動作状態（即ち無線キー装置としてだけ作動しているのか、或いは組合された別の機能が作動しているのか否か）によって、送信電力が設定される。送信電力を設定する具体的な処理例については後述する。

【0031】

また本例の携帯電話端末 30 は、非接触 IC カード機能部 40 を備える。この非接触 IC カード機能部 40 は、アンテナ 42 が接続された課金データ制御部 41 を有し、リーダ・ライタとの間で、数 cm 程度の非常に近接した距離での近接無線通信を行う。この近接無線通信を行う際には、リーダ・ライタ側からの電波を受信して得られる電力で、課金データ制御部 41 を作動させることも可能であるが、本例においては携帯電話端末 10 内の電源回路 24 から供給される電源で、課金データ制御部 41 を作動させるようにしてある。

【0032】

課金データ制御部 41 は、IC カード機能を実行する際に、課金や認証に必要なデータをメモリ 18（又は課金データ制御部 41 内の図示しないメモリ）から読み出して、リーダ・ライタと近接無線通信でやり取りを行う。例えば、交通機関の乗車券として機能させる場合には、乗車券（定期券）として有効な区間、有効期間、或いは乗車券として引き落とすことが可能なチャージ金額などのデータや、この端末（IC カード）の所持者に関する個人情報などを、課金データ制御部 41 がリーダ・ライタに送って、課金処理や認証処理を行うようにしてある。社員証、会員証、代金決済用のカード、クレジットカードなどとして使用する場合には、それらの認証に必要な情報についても、やり取りされる。

【0033】

さらに本例の携帯電話端末装置 10 は、端子部 23 を備え、図示しない各種周辺機器やデータ処理装置などを、この端子 23 を使用して直接接続できる構成としてある。この場合、携帯電話端末装置 10 内の各部に電源を供給する二次電池などが内蔵された電源回路 24 から、端子部 23 で接続された外部の機器にも電源を供給できる構成としてある。例えば、図 1 に破線の矢印 J で示すように、無線キー装置 50 の端子部 56 を、この携帯電話端末装置 10 の端子部 23 に直接接続させた場合に、携帯電話端末装置 10 内の電源回路 24 から、無線キー装置 50 内の二次電池に充電電流を供給して、充電させることができるようにしてある。また、携帯電話端末装置 10 の端子部 23 に無線キー装置 50 が直接接続された場合には、携帯電話端末装置 10 の制御部 19 がそのことを検出して、直接接続時のセキュリティ処理（例えば後述する近距離無線通信をしないで実行されるセキュリティ処理）を行うようにしてある。

【0034】

次に、本例の携帯電話端末装置 10 と無線通信を行う、無線キー装置 50 の構成について、図 3 を参照して説明する。本例の無線キー装置 50 は、近距離無線通信用の通信回路 52 を備え、接続されたアンテナ 51 を介して、例えば数 m から最大でも百 m 程度の比較的狭い範囲内の相手と無線通信を行う（但し携帯電話端末装置 10 と通常時に通信を行う際には通信可能範囲を狭くする処理をしてある）。ここでは、携帯電話端末装置 10 側が備えている近距離無線通信方式である Bluetooth 方式を、無線キー装置 50 も適用してある。通信回路 52 で無線通信を行う相手は、登録された特定の 1 台の携帯電話端末装置 10 に限定され、その装置の識別 ID などが予め登録されている。この携帯電話端末装置 10 についての登録情報については、利用者は修正できないようにしてもよい。

【0035】

通信回路 52 での無線通信については、制御部 53 の制御で実行される。この場合、通信回路 52 内で送信信号を増幅する送信アンプ 52a は、制御部 53 などの制御で送信電力が複数段階に設定されるようにしてあり、携帯電話端末装置 10 と無線接続された状態では、複数段階の中の低い送信電力を設定するようにしてある。但し、無線キー装置 50 に配置された操作部 59（図 1 に示したボタン形状の操作部など）が操作されたことを制

御部 53 が検出した場合には、一時的に送信アンプ 52 a で送信電力を高くする処理を行うようにしてある。

【0036】

本例の無線キー装置 50 は、警告音を出力させるスピーカ 54 a が接続された警告音生成部 54 と、発光ダイオードなどで構成される発光部 55 とを備え、制御部 53 の制御で、警告音の出力や振動や発光を行う。これらの警告音生成部 54 や発光部 55 は、セキュリティ機能で必要な警告手段として使用する。また、発光部 55 は、携帯電話端末装置 10 と無線通信を行ってセキュリティ機能を作動させている状態で、現在のセキュリティモードを表示させる表示手段としても機能するようにしてある。具体的には、例えば、発光部 55 が緑色で点滅しているとき、通常モードであることを表示し、赤色で点滅しているとき、警告モードであることを表示し、機能制限モードであるとき、何も点灯させないようにする等の表示の切替で、セキュリティモードを表示させる表示手段としても機能させる。このセキュリティモードを表示させる表示手段は、液晶ディスプレイなどを使用して、文字や図形などでモードが直接判る表示を行うようにしてもよい。また、振動で警告する警告手段としてもよい。

10

【0037】

制御部 53 と各部との間は制御ライン 58 で接続してあり、制御部 53 の制御で、通信回路 52 での無線通信や、警告音生成部 54 や発光部 55 での動作などが実行される。

【0038】

また、本例の無線キー装置 50 は、端子部 56 を備え、この端子 56 を使用して携帯電話端末装置 10 が直接接続できる構成としてある。この接続時には、無線キー装置 50 内の制御部 53 が、携帯電話端末装置 10 内の制御部 19 とデータ転送を直接行って、近距離無線通信をしないで直接接続時のセキュリティ処理を行うようにしてある。また、無線キー装置 50 内の電源回路 57 に内蔵された二次電池の充電残量が少ない場合には、携帯電話端末装置 10 側から供給される充電電流で、電源回路 57 内の二次電池を充電させることができるようにしてある。

20

【0039】

このように構成される携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 とを使用する際には、例えば図 4 に示すように、利用者は無線キー装置 50 を常時身に付けておくことで、その利用者が携帯電話端末装置 10 を使用する際には、機能が制限されないようにしてある（後述する通常モード）。そして、利用者は無線キー装置 50 を常時身に付けた状態のまま、携帯電話端末装置 10 をどこかに置いて、携帯電話端末装置 10 からある程度の距離離れた場合に、無線キー装置 50 から警告動作が行われ（後述する警告モード）、その警告動作が行われた状態で、携帯電話端末装置 10 に近づかないでいると、携帯電話端末装置 10 の機能が制限される状態となる（後述する機能制限モード）。なお、警告モードでの警告動作については、携帯電話端末装置 10 側でだけ行うようにしてもよい。或いは、無線キー装置 50 と携帯電話端末装置 10 の双方で警告モードでの警告動作を行うようにしてもよい。

30

【0040】

機能制限モードで携帯電話端末装置 10 の機能が制限される状態としては、例えば、携帯電話端末装置 10 の全ての機能を停止させても良いが（但しセキュリティ機能に関係した通信は制限させない）、端末装置 10 が備える機能の内の一部だけの機能を停止させてもよい。具体的には、例えば非接触 IC カード機能部 40 を使用した処理だけを制限させるようにしてもよい。また、携帯電話端末装置 10 のアドレス帳閲覧やメール閲覧などの個人情報の表示などを制限させてもよい。また、無線電話としての発信を制限させて、着信だけができるようにしてもよい。この発信制限時には、警察などの緊急通報用の電話番号だけは発信規制しないようにしてもよい。また、無線電話装置としての機能だけを制限させて、非接触 IC カード機能部 40 を使用した処理については制限させないようにしてもよい。

40

【0041】

50

なお、ここまで説明した無線キー装置 50 は、セキュリティ機能だけを行う専用の装置として構成させたが、他の機能を有する装置に、無線キー装置としての機能を組み込むようにしてもよい。例えば携帯電話端末装置 10 と Bluetooth 方式の無線通信を行って、いわゆるハンズフリー通話を行うためのヘッドセットに、無線キー装置を組み込むようにしてもよい。

【0042】

図 5 は、この無線キー付ヘッドセットの構成例を示した図である。本例の無線キー付ヘッドセット 60 は、近距離無線通信用の通信回路 62 を備え、接続されたアンテナ 61 を介して、例えば数 m から最大でも百 m 程度の比較的狭い範囲内の相手と無線通信を行う。ここでは、携帯電話端末装置 10 側が備えている近距離無線通信方式と同じ方式である Bluetooth 方式を、無線キー付ヘッドセットの通信回路 62 も適用してある。通信回路 62 で無線通信を行う相手は、登録された特定の 1 台の携帯電話端末装置 10 に限定され、その装置の識別 ID などが予め登録されている。但し、ヘッドセットだけを使用する際には、通信回路 62 で無線通信を行う相手を制限しないようにしてもよい。

【0043】

通信回路 62 での無線通信については、制御部 63 の制御で実行される。この場合、通信回路 62 内で送信信号を増幅する送信アンプ 62a は、制御部 63 などの制御で送信電力が設定されるようにしてある。

【0044】

通信回路 62 でヘッドセット用の通信（即ち通話用音声データの通信）を行う際には、受信した音声データを音声データ処理部 66 に供給して音声データの受信処理を行ってからスピーカ 67 に供給して出力させ、また、マイクロフォン 68 が拾って音声データ処理部 66 で処理された送信用の音声データを通信回路 62 に供給して送信させる。

【0045】

また本例の無線キー付ヘッドセット 60 は、操作キーなどで構成された操作部 64 と、メモリ 65 と、発光部 70 を備える。発光部 70 はセキュリティ機能に関する警告手段として使用されるとともに、ヘッドセットとして機能させる際の動作状態の表示手段としても使用される。これらのヘッドセット 60 内の各部は、制御ライン 73 を介して制御データのやり取りが行えとともに、データライン 74 を介して音声データなどのやり取りが行える。

【0046】

また、本例の無線キー付ヘッドセット 60 は、端子部 71 を備え、この端子 71 を使用して携帯電話端末装置 10 が直接接続できる構成としてある。この接続時には、無線キー付ヘッドセット 60 内の制御部 63 が、携帯電話端末装置 10 内の制御部 19 とデータ転送を直接行って、近距離無線通信をしないで直接音声データの転送やセキュリティ処理を行うようにしてある。また、無線キー付ヘッドセット 60 内の電源回路 72 に内蔵された二次電池の充電残量が少ない場合には、携帯電話端末装置 10 側から供給される充電電流で、電源回路 72 内の二次電池を充電させることができるようにしてある。

【0047】

このような無線キー付ヘッドセット 60 を用意した場合には、例えば図 6 に示すように、無線キー付ヘッドセット 60 を装着した利用者が、カバンの中などに入ったままの携帯電話端末装置 10 と無線通信を行って、いわゆるハンズフリー通話ができるとともに、無線キー装置としての機能を利用することで、無線キー付ヘッドセット 60 と携帯電話端末装置 10 との位置関係（距離）により、警告動作や機能制限動作を行う。即ち、無線キー付ヘッドセット 60 から携帯電話端末装置 10 がある程度の距離離れた場合に、無線キー付ヘッドセット 60 又は携帯電話端末装置 10（或いは双方）から警告動作が行われ（後述する警告モード）、その警告動作が行われた状態で、携帯電話端末装置 10 に近づかないでいると、携帯電話端末装置 10 の機能が制限される状態となる（後述する機能制限モード）。

【0048】

次に、このような構成の携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 を用意して、セキュリティ処理を行う場合の処理例について説明する。なお、無線キー付ヘッドセット 60 を使った場合のセキュリティ処理も、基本的には同様であるが、以下の説明では無線キー装置 50 を使うものとして説明する。

【0049】

まず、図 7 を参照して、セキュリティ処理のモードについて説明すると、本例の場合には、携帯電話端末装置 10 の機能を制限しない通常モード M1 と、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 との距離が離れるなどで、その通常モードから外れることを警告する警告モード M2 と、警告モードから通常モードに戻らない場合に（即ち携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 との距離が離れたままである場合に）、携帯電話端末装置 10 の機能を制限する機能制限モード M3 とが用意してある。 10

【0050】

これらのモードの遷移としては、図 7 に矢印で示すように、通常モード M1 から警告モード M2 への変化、警告モード M2 から機能制限モード M3 への変化があり、また機能制限モード M3 となった状態で、無線キー装置 50 が携帯電話端末装置 10 に近づくと、通常モード M1 に戻る。さらに、警告モード M2 となって警告動作が行われている状態で、無線キー装置 50 が携帯電話端末装置 10 に近づくと、通常モード M1 に戻る。

【0051】

本例の場合、これらのセキュリティモードは、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 との間での無線通信方式である Bluetooth 方式で用意された通信モードと関連を持たせてある。即ち、図 8 に本例の無線通信方式（Bluetooth 方式）での通信モードを示すと、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 の両方で、相手の機器を認証させて無線接続させる接続モード M11 があり、その接続モード M11 で相互に認証が完了して接続が行われると、実際にペイロードデータの転送が行われるデータ転送モード M12 となる。データ転送モード M12 でのデータ転送が完了すると、低消費電力通信モード M13 に移行する。この低消費電力通信モード M13 では、両者の無線通信が、データ転送モード M12 での通信周期よりも長い周期で間欠的に行われ、両者の無線接続を維持する状態となる。このように間欠通信を行う周期が長いことで、データ転送モード M12 で作動している場合よりも、通信に要する消費電力を小さくすることができ、低消費電力となる。なお、ここでの低消費電力とは、通信周期の間引きから低消費電力になることを示しており、後述 30 する送信電力を下げる処理とは直接関係がない（但し後述するように低消費電力モード中には送信電力を下げる処理を行うようにしてある）。

【0052】

この低消費電力通信モード M13 の状態で、両者間でのデータ転送を再開させる場合には接続モード M11 に戻り、接続モード M11 で通信を再開させる処理が行われて、実際にデータ転送が行われるデータ転送モード M12 となる。低消費電力通信モード M13 で無線接続が維持された状態では、接続モード M11 での接続処理が比較的簡単に行われ、無線接続をやり直す場合に比べて、データ転送モード M12 でのデータ転送の再開が迅速に行える。

【0053】

また、接続モード M11 でいずれかの通信相手と接続処理が行われない場合（或いは接続できない場合）には、それぞれの機器は、スタンバイモード M14 に移行する。このスタンバイモード M14 となった機器は、非常に長い周期での間欠受信又は送信を行って、相手となる通信機器が存在するかをサーチする処理を行う。なお、スタンバイモード M14 となった機器は、ユーザ操作などの何らかの契機となる処理がないと、接続モード M11 に戻らないようにしてもよい。また、2 台の機器間で通信を行っている間は、2 台の機器は、基本的に同じモードが設定されるようにしてある。即ち、少なくとも接続モード M11 とデータ転送モード M12 と低消費電力モード M13 は、2 台の機器間で同期して移行するモードである。

【0054】

10

20

30

40

50

ここで、本例の場合には、図 8 に示すように、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 との間で、低消費電力通信モード M13 で通信している状態のとき、セキュリティモードとして通常モード M1 を設定し、低消費電力通信モード M13 から接続モード M11 に通信モードが移行したことを契機として、警告モードが開始される。警告モードから機能制限モードに移行する処理の詳細については後述するが、セキュリティモードが機能制限モード M3 となると、接続モード M11，データ転送モード M12，スタンバイモード M14 である間は、機能制限モード M3 のままとする。データ転送モード M12 から低消費電力通信モード M13 に移行した場合にだけ、セキュリティモードが機能制限モード M3 から通常モード M1 に戻るようにしてある。

【0055】

10

次に、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 のそれぞれで、セキュリティモードが選定される処理を、図 9 を参照して説明する。このセキュリティモード選定処理は、例えばそれぞれの機器の制御部 19，53 の制御で実行される。まず、現在の通信モードが、低消費電力通信モードであるか否か判断される（ステップ S1）。ここで、低消費電力通信モードである場合には、制御部内に用意されるステートタイマをリセットし（ステップ S2）、セキュリティモードを通常モードに設定し（ステップ S3）、通常モードとしての処理（即ち機能を制限しないモード）として作動させる（ステップ S4）。なお、ステートタイマは時間の経過でカウントアップするタイマである。

【0056】

また、ステップ S1 で低消費電力通信モードでないと判断した場合には、直前（現在）のセキュリティモードが通常モードであるか否か判断し（ステップ S5）、通常モードである場合には、制御部内に用意されるステートタイマをスタートさせ（ステップ S6）、警告モードの開始を設定させ（ステップ S7）、警告モードとしての警告動作を実行させる（ステップ S8）。なお、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 のいずれか一方だけで警告動作を行う構成となっている場合には、他方の装置では、この警告モード中には特に処理を行わない。

20

【0057】

そして、ステップ S5 で直前（現在）のセキュリティモードが通常モードでないと判断した場合には、ステップ S6 で起動させたステートタイマのカウント値が、予め決められた値 TH を超えたか否か判断する（ステップ S9）。カウント値が所定値 TH1 を超えるまでは、ステップ S8 の警告モードのままとし、カウント値が所定値 TH1 を超えた場合には、セキュリティモードを警告モードに変化させる（ステップ S10）。ステートタイマのカウント値が、カウント開始から所定値 TH1 を越えるまでの時間は、例えば、数秒から数十秒程度の時間とする。

30

【0058】

次に、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 のそれぞれで、各通信モードでの通信状態の具体的な例を、図 10 以降を参照して説明する。まず、接続モードで携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 とが相手の認証処理を行う例を説明する。Bluetooth 方式で無線通信を行う場合には、通信を行う 2 台の機器の内の一方の通信装置がマスタ機器となり、他方の通信装置がスレーブ機器となる。Bluetooth 方式のシステム上は、いずれの機器がマスタ、スレーブになっても良いが、本例の場合、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 との間で無線通信を行う場合には、無線キー装置 50 がマスタとなり、携帯電話端末装置 10 がスレーブとなるようにしてある。

40

【0059】

スレーブとなった機器（ここでは携帯電話端末装置 10）は、接続モードのとき、マスタを探すスキャン処理を行う。図 10 は、このスキャン処理時の動作例を示したフローチャートである。スキャン処理時には、一定期間連続受信して、マスタからの信号を探す処理を行う（ステップ S11）。そのスキャン処理で、セキュリティ処理を行う相手である無線キー装置 50 の ID 番号が付与された信号（ページ信号）を受信したか否か判断する（ステップ S12）。ここで、無線キー装置 50 の ID 番号が付与された信号を受信でき

50

ない場合には、アイドル処理に移って一定期間待機した後に（ステップ S 1 3）、ステップ S 1 1 に戻って、スキャン処理を繰り返し行う。

【0060】

そして、ステップ S 1 2 で無線キー装置 5 0 の I D 番号が付与されたページ信号を受信できたと判断した場合には、そのページ信号に対する応答信号を送信し（ステップ S 1 4）、マスタと接続処理を行って、通信状態に移行（即ちデータ転送モードに移行）する（ステップ S 1 6）。

【0061】

また、マスタとなった機器（ここでは無線キー装置 5 0）は、接続モードが開始したとき、スタンバイタイマをスタートさせ（ステップ S 2 1）、所定期間、決められたチャンネルでページ信号を送信する（ステップ S 2 2）。このときのページ信号には、例えば自機に設定された I D 番号を付与するとともに、通信相手の I D 番号を付与する。そして、そのページ信号の送信後にスレーブからの応答があるか否か判断し（ステップ S 2 3）、応答がない場合には、スタンバイタイマのカウント値が決められた時間 T H 2 を越えたか否か判断する（ステップ S 2 4）。スタンバイタイマのカウント値が決められた時間 T H 2 を越えていない場合には、アイドル処理に移って一定期間待機した後に（ステップ S 2 5）、ステップ S 2 2 に戻って、ページ信号の送信処理を繰り返し行う。

10

【0062】

そして、ステップ S 2 3 でスレーブからの応答があると判断した場合には、スレーブとの接続処理を行って、通信状態に移行（即ちデータ転送モードに移行）する（ステップ S 2 7）。また、ステップ S 2 4 で、スタンバイタイマのカウント値が決められた時間 T H 2 を越えた場合には、スタンバイ状態となり（ステップ S 2 8）、ここでのスレーブとの接続を試みる処理を中止する。

20

【0063】

図 1 2 は、図 1 0 のフローチャートの処理が行われているマスタとなった機器（無線キー装置 5 0）と、図 1 1 のフローチャートの処理が行われているスレーブとなった機器（携帯電話端末装置 1 0）との通信状態の例を示した図である。図 1 2（a）は、マスタ（無線キー装置 5 0）のページ信号の送信タイミングとアイドル期間を示し、図 1 2（b）は、スレーブ（携帯電話端末装置 1 0）の受信（スキャン）タイミングとアイドル期間を示したものである。図 1 2 に示すように、送信側のアイドル期間と受信側のアイドル期間は異なり、受信側でいずれかのタイミングで送信されるページ信号を受信できるようにしてある。

30

【0064】

図 1 3 は、この図 1 2 の処理をシーケンス図で示したものである。図 1 3 に示すように、無線キー装置 5 0 からは間欠的にページ信号の送信（タイミング T 1 1, T 1 2, T 1 3）が行われる。ここで、ページ信号に対するレスポンスがあると（タイミング T 1 4）、さらに 2 台の機器間でレスポンスの相互のやり取りがあり（タイミング T 1 5, T 1 6）、その後、無線接続を行うコネクション信号の相互のやり取りが行われて（タイミング T 1 7, T 1 8）、データ転送モードに移行する。

【0065】

次に、本例の各機器がデータ転送モードに移行した場合の処理例を、図 1 4 のフローチャートを参照して説明する。データ転送モードに移行すると、そのデータ転送が行われるチャンネルでの認証処理が行われ（ステップ S 3 1）、その認証が正しく完了したか否か判断される（ステップ S 3 2）。ここで認証処理が完了しない場合には、接続処理に戻る。

40

【0066】

そして、ステップ S 3 2 での接続処理が完了した場合には、通常はデータ転送が行われるが、本例のセキュリティ処理のための通信時には、データ転送を行わず、直接、低消費電力モードに移行する処理が行われる（ステップ S 3 3）。そして、低消費電力モードに移行できるか否か判断し（ステップ S 3 4）、低消費電力モードに移行できる状態である

50

場合には、低消費電力モードのスニフ状態に設定する。低消費電力モードに移行できない場合には、接続処理に戻る。なお、ステップS 3 3での低消費電力モードに移行する処理を行う際には、例えば、双方の通信回路3 2, 5 2内の送信アンプを、

【0067】

図15は、図14のフローチャートで示した通信状態の例を示したシーケンス図である。即ち、データ転送モードで、認証などを行うために相互にパケットの伝送を行い（タイミングT 2 1, T 2 2, T 2 3, T 2 4）、その認証が完了してから、低消費電力モードに移行するためのデータ（スニフモードリクエスト）をマスタ（無線キー装置50）から送り（タイミングT 2 5）、その了解を受信することで（タイミングT 2 6）、双方の機器が低消費電力モード（スニフモード）に移行する。

10

【0068】

図16は、低消費電力モード（スニフモード）での、スレーブ（携帯電話端末装置10）での処理例を示したフローチャートである。その処理を説明すると、スニフモードとなると、まずタイマをスタートさせ（ステップS 4 1）、マスタからの信号を受信するスキャン処理を行う（ステップS 4 2）。そのスキャン処理で、セキュリティ処理を行う相手である無線キー装置50のID番号が付与された信号（ページ信号）を受信したか否か判断する（ステップS 4 3）。ここで、無線キー装置50のID番号が付与された信号を受信した場合には、そのページ信号に対する応答信号を送信し（ステップS 4 4）、ステップS 4 1でスタートさせたタイマをリセットさせ（ステップS 4 5）、アイドル期間に移る（ステップS 4 6）。一定期間のアイドル期間が経過すると、ステップS 4 2のスキャン処理に戻る。ここで、本例の場合には、ステップS 4 6でのアイドル期間（通信が行われない期間）を、比較的長い期間に設定してあるとともに、マスタ側でのアイドル期間と同期させるようにしてある。

20

【0069】

そして、ステップS 4 3で無線キー装置50のID番号が付与された信号を受信できないと判断した場合には、ステップS 4 1でスタートさせたタイマが、所定値T_{SV}を越えたか否か判断し（ステップS 4 7）、所定値T_{SV}を越えていない場合には、ステップS 4 6のアイドル処理に移る。そして、ステップS 4 7で所定値T_{SV}を越えたと判断された場合、通信モードを接続モードに変化させる（ステップS 4 8）。通信モードを接続モードに変化させる際には、送信アンプの送信電力を高く変化させてもよい。

30

【0070】

図17は、低消費電力モード（スニフモード）での、マスタ（無線キー装置50）での処理例を示したフローチャートである。その処理を説明すると、スニフモードとなると、まずタイマをスタートさせ（ステップS 5 1）、ページ信号を所定期間送信する処理を行う（ステップS 5 2）。このページ信号の送信後に、セキュリティ処理を行う相手（携帯電話端末装置10）からの応答を受信したか否か判断する（ステップS 5 3）。ここで、応答信号を受信した場合には、ステップS 5 1でスタートさせたタイマをリセットさせ（ステップS 5 4）、アイドル期間に移る（ステップS 5 5）。一定期間のアイドル期間が経過すると、ステップS 5 2のスキャン処理に戻る。ここで、本例の場合には、ステップS 5 5でのアイドル期間（通信が行われない期間）を、比較的長い期間に設定するとともに、スレーブ側でのアイドル期間と同期させるようにしてある。

40

【0071】

そして、ステップS 5 3で携帯電話端末装置10からの応答を受信できないと判断した場合には、ステップS 5 1でスタートさせたタイマが、所定値T_{SV}を越えたか否か判断し（ステップS 5 6）、所定値T_{SV}を越えていない場合には、ステップS 5 5のアイドル処理に移る。そして、ステップS 5 6で所定値T_{SV}を越えたと判断された場合、通信モードを接続モードに変化させる（ステップS 5 7）。通信モードを接続モードに変化させる際には、送信アンプの送信電力を高く変化させてもよい。

【0072】

図18は、低消費電力モード（スニフモード）での、両機器での通信タイミングを示し

50

たシーケンス図である。この図 18 に示すように、マスタでのスニフ処理が行われるタイミング（オンと記載された部分）と、スレーブでのスニフ処理が行われるタイミングとはほぼ一致する。即ち、マスタからポーリングパケットが送信されるタイミング（T 3 1, T 3 3, T 3 5, T 3 7）と、スレーブでその受信が行われる期間とが一致し、各ポーリングパケットがスレーブで受信されて、その応答（タイミング T 3 2, T 3 4, T 3 6, T 3 8）についても、マスタ側で受信される。このように間欠的な双方向の通信が行われていることで、低消費電力モードが維持され、マスタとスレーブ間の無線接続状態が維持される。

【0073】

なお、通信モードがスタンバイ状態になった場合には、例えば図 19 のフローチャートに示した処理が行われる。即ち、スタンバイ状態になると、起動タイマに起動させる期間を設定させ（ステップ S 6 1）、その起動タイマをスタートさせ（ステップ S 6 2）、通信回路をスリープ状態とする（ステップ S 6 3）。その後、起動タイマが設定した期間が経過すると、通信回路を起動させて（ステップ S 6 4）、接続処理を実行して、接続できる機器があるかの処理に移る。

【0074】

ここまで説明した処理が実行されることで、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 との間での、近距離無線通信が行われ、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 とが近接した状態で良好に無線通信できる場合には、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 とが低消費電力モードで無線接続された状態に維持される。この低消費電力モードで無線接続された状態では、いわゆるペイロードとなるデータの転送は行われず、無線接続を維持させるための信号が間欠的に送受信されるだけであり、アイドル期間を適切に選定することで、非常に少ない消費電力で、通信が行える。従って、本例のセキュリティ処理を行うことによる消費電力を、少なくすることができ、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 の双方の電池持続時間を長時間化することができる。特に、出来るだけ小型に構成させたい無線キー装置に、大きな効果がある。

【0075】

そして、携帯電話端末装置 10 については、既に携帯電話端末に組み込まれた例が多数ある Bluetooth 方式の近距離無線通信方式を適用して、セキュリティ処理を行うようにしたので、既存の Bluetooth 方式の近距離無線通信回路を備えた携帯電話端末の制御構成などを若干変更するだけで、本例のセキュリティ処理が実現可能であり、簡単に良好なセキュリティ機能が実現できる。

【0076】

なお、上述した実施の形態では、低消費電力モードから接続モードへの移行を、単純に 2 台の間で無線通信ができる状態か否かで処理（即ち通信の接続・切断や信号強度に基づいた処理）するようにしたが、相手からのパケットの検出状況で判断するようにしてもよい。図 20 ～ 図 22 は、その場合の処理例を示した図である。

【0077】

まず、スレーブ（携帯電話端末装置 10）での処理例を図 20 のフローチャートに示すと、携帯電話端末装置 10 が低消費電力モード（スニフモード）になると、タイマをスタートさせ（ステップ S 7 1）、通信ステートとして良を設定し（ステップ S 7 2）、マスタからの信号を受信するスキャン処理を行う（ステップ S 7 3）。そのスキャン処理で、セキュリティ処理を行う相手である無線キー装置 50 の ID 番号が付与された信号（ページ信号）を受信したか否か判断する（ステップ S 7 4）。ここで、無線キー装置 50 の ID 番号が付与された信号を受信した場合には、そのページ信号に対する応答信号を送信し（ステップ S 7 5）、ステップ S 7 1 でスタートさせたタイマをリセットさせ（ステップ S 7 6）、アイドル期間に移る（ステップ S 7 7）。一定期間のアイドル期間が経過すると、ステップ S 7 3 のスキャン処理に戻る。このアイドル期間は、マスタ側でのアイドル期間と同期させるようにしてある。

【0078】

10

20

30

40

50

ステップ S 7 4 で無線キー装置 5 0 の I D 番号が付与された信号を受信できないと判断した場合には、ステップ S 7 1 でスタートさせたタイマが、第 1 の所定値 T _ S V 1 を越えたか否か判断し (ステップ S 7 8)、所定値 T _ S V 1 を越えていない場合には、ステップ S 7 7 のアイドル処理に移る。そして、ステップ S 7 8 で所定値 T _ S V 1 を越えたと判断された場合、さらに第 2 の所定値 T _ S V 2 を越えたか否か判断する (ステップ S 7 9)。なお、第 2 の所定値 T _ S V 2 は、第 1 の所定値 T _ S V 1 よりも長い期間である。ここで、第 2 の所定値 T _ S V 2 を越えていないと判断した場合には、通信ステートとして不良を設定し (ステップ S 8 0)、ステップ S 7 7 のアイドル処理に移る。ステップ S 7 9 で第 2 の所定値 T _ S V 2 を越えたと判断した場合には、通信モードを接続モードに変化させる (ステップ S 8 1)。

10

【0079】

次に、ここでのマスタ (無線キー装置 5 0) での処理例を、図 2 1 のフローチャートを参照して説明すると、スニフモードとなると、まずタイマをスタートさせ (ステップ S 9 1)、通信ステートとして良を設定し (ステップ S 9 2)、ページ信号を所定期間送信する処理を行う (ステップ S 9 3)。このページ信号の送信後に、セキュリティ処理を行う相手 (携帯電話端末装置 1 0) からの応答を受信したか否か判断する (ステップ S 9 4)。ここで、応答信号を受信した場合には、ステップ S 9 1 でスタートさせたタイマをリセットさせ (ステップ S 9 5)、アイドル期間に移る (ステップ S 9 6)。一定期間のアイドル期間が経過すると、ステップ S 9 3 のスキャン処理に戻る。このアイドル期間は、スレーブ側でのアイドル期間と同期させるようにしてある。

20

【0080】

そして、ステップ S 9 4 で携帯電話端末装置 1 0 からの応答を受信できないと判断した場合には、ステップ S 9 1 でスタートさせたタイマが、第 1 の所定値 T _ S V 1 を越えたか否か判断し (ステップ S 9 7)、所定値 T _ S V 1 を越えていない場合には、ステップ S 9 6 のアイドル処理に移る。そして、ステップ S 9 7 で所定値 T _ S V 1 を越えたと判断された場合、さらに第 2 の所定値 T _ S V 2 を越えたか否か判断する (ステップ S 9 8)。なお、第 2 の所定値 T _ S V 2 は、第 1 の所定値 T _ S V 1 よりも長い期間である。ここで、第 2 の所定値 T _ S V 2 を越えていないと判断した場合には、通信ステートとして不良を設定し (ステップ S 9 9)、ステップ S 9 6 のアイドル処理に移る。ステップ S 9 8 で第 2 の所定値 T _ S V 2 を越えたと判断した場合には、通信モードを接続モードに変

30

【0081】

そして、この図 2 0、図 2 1 に示すように処理された場合に、セキュリティモード選択が、図 2 2 に示すような判断で設定されるようにする。即ち、まず通信モードが低消費電力モードであるか否か判断され (ステップ S 1 0 1)、低消費電力モードである場合には、図 2 0、図 2 1 のフローチャートで設定した通信ステートが良であるか否か判断される (ステップ S 1 0 2)。ここで、通信ステートが良である場合には、セキュリティモードを通常モードとする (ステップ S 1 0 3)。そして、ステップ S 1 0 2 で、通信ステートが不良である場合には、セキュリティモードを警告モードとする (ステップ S 1 0 4)。さらに、ステップ S 1 0 1 で、低消費電力モードでないと判断された場合には、セキュリティモードを機能制限モードとする (ステップ S 1 0 5)。

40

【0082】

この図 2 2 のフローチャートに示すように処理されることで、低消費電力モードから接続モードに移行する可能性が高くなった状態で警告モードとなり、無線通信状態の悪化で良好に警告を行うことができる。

【0083】

次に、携帯電話端末装置 1 0 に機能制限が掛けられたとき、携帯電話端末装置 1 0 と無線キー装置 1 0 間で再接続処理を行う際の送信電力を制御するようにした場合の実施の形態について説明する。

【0084】

50

図 2 3 は、機能制限時に送信電力制御が行われる場合の状態遷移例を示すものである。図 2 3 において、「ページ／ページ・スキャン（端末通常時）」、「ページ／ページ・スキャン（端末ロック時）」、「通常接続モード」、「低消費電力モード」の 4 つの状態が存在し、これらの 4 つの状態について述べる。

【0085】

「ページ／ページ・スキャン（端末通常時）」は、接続モード M 1 1（図 8 参照）に相当し、まだ携帯電話端末装置 1 0 に機能制限がかかっていない状態である。このとき、無線キー装置 5 0 は送信処理、携帯電話端末装置 1 0 は無線キー装置 5 0 からの送信信号を検出し、無線キー装置 5 0 と携帯電話端末装置 1 0 が接続可能であるか試みる。勿論、携帯電話端末装置 1 0 側が送信処理を行い、無線キー装置 5 0 側が送信された信号を検出するようによい。

【0086】

「ページ／ページ・スキャン（端末ロック時）」は、携帯電話端末装置 1 0 に機能制限がかかっている状態であって、無線キー装置 5 0 は送信処理、携帯電話端末装置 1 0 は送信信号の検出を行い、無線キー装置 5 0 と携帯電話端末装置 1 0 が接続可能であるか試みる。上述同様、携帯電話端末装置 1 0 側が送信処理、無線キー装置 5 0 側が信号検出してよい。

【0087】

「通常接続モード」は、データ転送モード M 1 2（図 8 参照）、もしくはデータ転送モード M 1 2 から低消費電力通信モード M 1 3 の過渡期に相当し、接続した相手の信憑性を確認して、問題がなければ低消費電力通信処理へ移行するための処理を行う。携帯電話端末装置 1 0 の音声通話中などもこの状態に位置する。

【0088】

「低消費電力モード」は、低消費電力通信モード M 1 3（図 8 参照）に相当し、間欠的にパケットの受け渡しを行い、無線キー装置 5 0 と携帯電話端末装置 1 0 間の無線接続が維持されているか確認する。

【0089】

上記 4 つの状態を利用し、携帯電話端末装置の機能制限手順を述べる。

<前提条件>

0) 「通常接続モード」及び「低消費電力モード」状態で任意の送信電力が設定されているとする。例えば、携帯電話端末装置と無線キー装置が 5 0 m 程度離れたら、異常な切断が発生するような送信電力に調整されている。このとき、必ずしも携帯電話端末装置と無線キー装置の両方でこの送信電力にする必要はない。片方のみが、この送信電力に調整されていてもよい。ここでは、無線キー装置側の送信電力が調整されているとする。

【0090】

上記携帯電話端末装置と無線キー装置との距離は、それぞれの装置の近距離用通信回路 3 2 及び 5 2 で受信した信号の無線状態、例えば信号強度等をそれぞれの装置の制御部 1 9 及び 5 3 で解析することで、算出することができる。また、予め与えられた所定条件下の初期値と比較することで、現在の携帯電話端末装置と無線キー装置との距離が所定の距離より遠いか近いかを判定することができる。

【0091】

<機能制限から機能制限解除までの流れ>

1) 「通常接続モード」又は「低消費電力モード」状態において、無線キー装置 5 0 をユーザが身に付け、携帯電話端末装置 1 0 だけをどこかに置いた状態で、ユーザが携帯電話端末装置 1 0 から離れていくと、自由空間損失等により通信状態が劣化し、相手デバイスが送信したパケットの検出が困難となり、最終的にはパケット受信ができなくなる。そして、ある一定時間パケットを正常に受信できなければ、双方のデバイスは接続異常又は接続失敗として携帯電話端末装置 1 0 と無線キー装置 5 0 の接続を切断する（異常切断）。

2) さらに、この異常切断が検出されたら、ロックタイマを起動する。ロックタイマと

は、この例において接続異常又は接続失敗発生から携帯電話端末装置 10 の機能制限を実施するまでの時間と定義する。

【0092】

3) そして、異常切断の後、「ページ／ページ・スキャン」状態に移行し、携帯電話端末装置 10 又は無線キー装置 50 が再接続（ページング）を試みる。

4) もし、ロックタイマ時間内にページングが成功した場合、ロックタイマをリセットし、「通常接続モード」に移行して、上記 1) からの動作を繰り返す。

5) または、ロックタイマ時間内にページングが成功しない場合、携帯電話端末装置 10 に機能制限（ロック）をかける。さらに、無線キー装置 50 の送信電力を下げる。例えば、制御部 53 の制御により送信アンプ 52a を設定し、無線キー装置 50 側の送信電力を携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 の距離が 1m 以内でないと接続できないような送信電力まで下げる。 10

6) ユーザが置き忘れた携帯電話端末装置に近づいていき、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50（ユーザ）が 1m 以内に近づいたら、再び接続が可能となる。

7) 携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 が接続に成功したら、携帯電話端末装置 10 の機能制限を解除する。そして、再び 50m で機能制限をかけるために、無線キー装置 50 の送信電力を 50m で機能制限がかかる電力まで上げておく。

【0093】

上述の送信電力の制御は、無線キー装置 50、もしくは携帯電話端末装置 10 のどちらか片方のみで行ってもよいし、両方で行ってもよい。 20

【0094】

以上の動作により、携帯電話端末装置 10 に対して機能制限をかける距離は、ユーザ（無線キー装置 50）から一定距離離れた場所で機能制限がかかり、ユーザ近傍では機能制限がかからない。さらに、携帯電話端末装置 10 に一度機能制限がかかった後は、携帯電話端末装置 10 がユーザ近傍に存在するまで機能制限が解除されず、ユーザが操作できる距離になったら自動的に機能制限を解除することができるようになり、携帯電話端末装置 10 の機能制限機能の使い勝手及び信頼性を向上させることができる。

【0095】

図 24 は、図 23 に示した状態遷移における無線キー装置の送信電力制御処理を示すフローチャートである。最初の状態は通常接続モード（ステップ S201）であり、接続した相手の信憑性を確認し、問題がなければ低消費電力通信処理へ移行するための処理を行う。音声通話中などもこの状態に位置する。一定時間、音声通話などの必要な処理がないかを判断し（ステップ S202）、必要な処理がなければ、低消費電力モード（ステップ S203）に遷移する。 30

【0096】

低消費電力モードに移行後、一定時間、受信信号が有るか否かを判断し（ステップ S204）、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 が離れるなどして、一定時間、携帯電話端末装置 10 からの送信信号を正常に受信できなければ、接続異常又は接続失敗として携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 の接続を切断する。同時に、ロックタイマを起動する（ステップ S205）。ここで、ロックタイマとは、接続異常又は接続失敗発生から端末機能制限を行うまでの時間と定義する。 40

【0097】

接続異常又は接続失敗発生後、ページ／ページ・スキャンモード（端末通常時）（ステップ S206）に移行し、携帯電話端末装置 10 との再接続を試みる（ページング）。

【0098】

そして、ページングが成功したかどうかを判断し（ステップ S207）、ロックタイマ時間内にページングが成功して、携帯電話端末装置 10 と再接続できればロックタイマを解除し（リセット）（ステップ S208）、ステップ S201 の通常接続モードに移行する。ページングが失敗した場合、ロックタイマの時間が経過したかどうかを判断し（ステップ S209）、経過していなければ、ステップ S207 に移行し、ページングを継続す 50

る。

【0099】

そして、上記接続異常又は接続失敗後、ロックタイマ時間内で再接続できなければ無線キー装置50の送信アンプ52aを設定して送信電力を下げ（ステップS210）、ページ／ページ・スキャン（端末ロック時）に移行する。例えば、このときの送信電力は携帯電話端末装置10と無線キー装置50の距離が1m以内でないとページングできない送信電力とする。

【0100】

無線キー装置50の送信電力が減少した状態で、携帯電話端末装置10との再接続を試み、ページングが成功したかどうかを判断する（ステップS211）。再び、携帯電話端末装置10と無線キー装置50の距離がユーザ近傍になったら（本例では、1m範囲内になったとき）、携帯電話端末装置10と無線キー装置50は再接続（ページング成功）する。そして、無線キー装置50は再び50mの距離で携帯電話端末装置10に機能制限がかかるように送信電力を上げて（ステップS212）、ステップS201の通常接続モードに移行し、上述の一連の処理を繰り返す。

10

【0101】

図25は、図23に示した状態遷移における携帯電話端末装置の機能制限制御処理を示すフローチャートである。図25において、ステップS221～S229までの処理は、図24のステップS2011～S209の処理に対応している。

【0102】

図25において、最初の状態は通常接続モード（ステップS221）であり、接続した相手の信憑性を確認し、問題がなければ低消費電力通信処理へ移行するための処理を行う。一定時間経過して、音声通話などの必要な処理がないかを判断し（ステップS222）、必要な処理がなければ、低消費電力モード（ステップS223）に遷移する。

20

【0103】

低消費電力モードに移行後、一定時間、受信信号が有るか否かを判断し（ステップS224）、携帯電話端末装置10と無線キー装置50が離れるなどして、一定時間、無線キー装置50からの送信信号を正常に受信できなければ、接続異常又は接続失敗として携帯電話端末装置10と無線キー装置50の接続を切断する。同時に、ロックタイマを起動する（ステップS225）。

30

【0104】

接続異常又は接続失敗発生後、ページ／ページ・スキャンモード（端末通常時）（ステップS226）に移行し、無線キー装置50との再接続を試みる（ページング）。

【0105】

そして、ページングが成功したかどうかを判断し（ステップS227）、ロックタイマ時間内にページングが成功して、無線キー装置50と再接続できればロックタイマを解除し（リセット）（ステップS228）、ステップS221の通常接続モードに移行する。ページングが失敗した場合、ロックタイマの時間が経過したかどうかを判断し（ステップS229）、経過していなければ、ステップS227に移行し、ページングを継続する。

【0106】

そして、上記接続異常又は接続失敗後、ロックタイマ時間内で再接続できなければ携帯電話端末装置10に機能制限をかける（ステップS230）。同時に、このときの無線キー装置50の送信電力は、例えば携帯電話端末装置10と無線キー装置50の距離が1m以内でないとページングできない送信電力に下げられ（図24、ステップS210）、ページ／ページ・スキャン（端末ロック）に移行する。

40

【0107】

携帯電話端末装置10は、上記無線キー装置50の送信電力が下げられた状態で、無線キー装置50との再接続を試み、ページングが成功したかどうかを判断する（ステップS231）。再び、携帯電話端末装置10と無線キー装置50の距離がユーザ近傍になったら（本例では、1m範囲内になったとき）、携帯電話端末装置10と無線キー装置50は

50

再接続（ページング成功）し、携帯電話端末装置 10 の機能制限を解除する（ステップ S 2 3 2）。このとき、無線キー装置 50 側では再び 50 m の距離で携帯電話端末装置 10 に機能制限がかかるように送信電力が上げられる（図 2 4 のステップ S 2 1 2）。そして、携帯電話端末装置 10 はステップ S 2 0 1 の通常接続モードに移行し、上述の一連の処理を繰り返す。

【0108】

図 2 4 及び図 2 5 においては、低消費電力モード時の機能制限及び送信電力制御処理について示したが、通常接続モード時においても、接続異常又は接続失敗を検出した場合、同様の処理が行われる。

【0109】

また、ページング成功後に携帯電話端末装置 10 の機能制限解除及び送信電力増加の処理を行ったが、これは必ずしもページング成功直後に実行する必要がなく、認証動作が終了したときや低消費電力に移行したときなどに携帯電話端末装置 10 の機能制限解除を行ってもよい。

【0110】

図 2 6 は、本実施の形態における携帯電話端末装置の機能制限動作を示すシーケンス図である。上述のように、前提条件として、無線キー装置 50 の送信電力は、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 が 50 m 程度離れたら通信できなくなるような送信電力に調整されている。

【0111】

まず、「通常接続モード」通信では、携帯電話端末装置 10 及び携帯キー装置 50 双方ともに、接続した相手の信憑性を確認し、問題がなければ低消費電力通信処理へ移行するための処理を行う。音声通話中などもこの状態に位置する。

【0112】

「低消費電力モード」通信では、間欠的にパケットの受け渡しを行い、無線接続が維持されているか確認する。

【0113】

その後、無線キー装置 50 を身に付けたユーザが、携帯電話端末装置 10 から離れていき、50 m 程度離れると、相手デバイスが送信したパケットの検出が困難となり、最終的にはパケットを受信できなくなる。

【0114】

そして、一定時間パケットを正常に受信できなければ、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 の双方のデバイスは接続異常又は接続失敗として、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 の接続を切断する（異常切断）。同時に、この接続異常又は接続失敗が発生したら、双方のデバイスはロックタイマをスタートさせる。

【0115】

接続異常又は接続失敗を検出後、再接続を試みても、ロックタイマ時間内に再接続できなければ、携帯電話端末装置 10 に機能制限がかけられる。さらに、無線キー装置 50 の送信電力を、例えば、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 間の距離が 1 m 以内でないと接続できないような送信電力まで下げる。このとき、無線キー装置 50 のスピーカ 4 a 又は発光部 5 5 を用いて、送信電力を下げたこと、あるいは接続相手の携帯電話端末装置 10 がロック中であることを、ユーザに通知するようにしてもよい。

【0116】

携帯電話端末装置 10 の機能制限がかけられた後も、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50 は再接続を試行する。そして、再びユーザが携帯電話端末装置 10 に近づき、携帯電話端末装置 10 と無線キー装置 50（ユーザ）が 1 m 以内に接近したら、再接続（ページング）が成功する。

【0117】

再接続が成功したら、携帯電話端末装置 10 の機能制限を解除する。さらに、再び通信距離 50 m の距離で機能制限をかけるために、無線キー装置 50 の送信アンプ 5 2 a を設

10

20

30

40

50

定して送信電力を50mで機能制限がかかる電力まで上げておく。以上のシーケンスを繰り返すことにより、携帯電話端末装置10と無線キー装置50との距離に応じて携帯電話端末装置10の機能制限の実行及び解除を行う。

【0118】

以上述べたように、本例は、Bluetooth方式の通信デバイスの送信電力の大きさによって、デバイス間の通信可能距離が変化することを利用し、状況に応じて送信電力を制御する。具体的には、デバイス間で接続確認処理する際の送信電力について、少なくともいずれか一方の通信デバイスの送信電力を、機能制限がかかる時の送信電力よりも機能制限を解除する時の送信電力を小さくするようにしている。さらに、機能制限が解除された後は、再び機能制限がかかる時の元の送信電力に上げておく。

10

【0119】

これにより、携帯電話端末装置10は無線キー装置50と一定距離離れた場所で機能制限がかかり、身近な範囲（例えば、ユーザが携帯電話端末装置を直接操作できる距離）では機能制限がかからない。さらには、一度、機能制限がかかった後は、携帯電話端末装置10が身近な範囲に存在するまで機能制限を解除されず、ユーザが操作できる距離になったら、自動的に機能制限を解除することができ、携帯電話端末装置10の機能制限機能の使い勝手やセキュリティの信頼性を向上させることができる。

【0120】

さらに、無線通信端末、とりわけ携帯可能な無線通信端末において、消費電力の抑制は重要な課題であり、本例の携帯電話端末装置10に機能制限がかかっている状態での再接続の送信電力を下げることで、従来の送信電力一定の場合よりも、消費電力を減少させることができる。また、携帯電話端末装置10及び無線キー装置50の双方で送信電力制御を行うようにした場合には、片側のみで送信電力制御を行う場合よりも、機能制限時の送信に係る電力消費を抑制することができる。

20

【0121】

なお、上述した実施の形態では、携帯電話端末装置10に、Bluetooth方式などの近距離無線通信手段を内蔵させて、その近距離無線通信手段をセキュリティモード作動用に使用したが、例えば、携帯電話端末装置10には、近距離無線通信手段を内蔵させず、外付けで携帯電話端末装置10に近距離無線通信手段を接続させるようにしてもよい。即ち、例えば無線キー装置に相当する装置を2個用意して、その2個の無線キー装置の内の一方を、携帯電話端末10に接続させて、その2個の無線キー装置での通信モードによって、セキュリティモードを設定させてもよい。

30

【0122】

また、ここまで説明した実施の形態では、携帯電話端末にBluetooth方式の通信回路を内蔵させて、その通信回路で無線キー装置と無線通信を行うようにしたが、その他の無線通信方式で、無線キー装置と無線通信を行うようにしてもよい。即ち、無線通信方式として、少なくとも、通信する双方の装置間でデータ転送可能とする第1の通信モードと、無線接続された状態のままで、第1の通信モードでの通信よりも少ない周期で双方の装置間で無線通信を行う第2の通信モードとを有した方式であれば、上述した実施の形態と同様の処理が可能であり、適用可能である。

40

【0123】

また、Bluetooth方式の場合には、通信を行う一方がマスタとなり、他方がスレーブとなるが、上述した無線キー装置側をマスタとし携帯端末側をスレーブとするのは一例であり、逆でもよい。また、通信途中で、マスタとスレーブを入れ替えるようにしてもよい。

【0124】

また、上述した実施の形態では、携帯電話端末装置のセキュリティ確保処理に適用したが、その他の携帯型の端末装置のセキュリティ確保を、同様の処理で適用してもよい。

【0125】

また、無線キー装置についても、上述した実施の形態では専用のキー装置として構成した例としたが、Bluetooth方式などで通信可能な端末装置（例えばPDA装置など）に、

50

本発明のキー装置として機能させるプログラムをインストールして、キー装置として機能するようにしてもよい。

【0126】

また、本発明は上述した実施の形態の例に限られるものではなく、携帯電話端末装置の他、例えば携帯情報端末（PDA）、携帯型パーソナルコンピュータ等、携帯可能な通信端末に適用することができ、本発明の要旨を逸脱することなくその他種々の構成を取り得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0127】

【図1】本発明の一実施の形態によるシステム構成例を示した斜視図である。

10

【図2】本発明の一実施の形態による通信端末装置の構成例を示したブロック図である。

【図3】本発明の一実施の形態による無線キー装置の構成例を示したブロック図である。

【図4】本発明の一実施の形態による使用例を示した説明図である。

【図5】本発明の一実施の形態による無線キー装置の変形例（ヘッドセットと一体化させた例）を示したブロック図である。

【図6】図5の例の使用例を示した説明図である。

【図7】本発明の一実施の形態によるセキュリティモードの設定例を示した説明図である。

【図8】本発明の一実施の形態による通信モードによるセキュリティモードの遷移例を示した説明図である。

20

【図9】本発明の一実施の形態によるモード選定処理例を示したフローチャートである。

【図10】本発明の一実施の形態によるスキャン処理例を示したフローチャートである。

【図11】本発明の一実施の形態によるページ送信処理例を示したフローチャートである。

【図12】本発明の一実施の形態によるページ送信とスキャンの処理状態の例を示したタイミング図である。

【図13】本発明の一実施の形態による接続状態の例を示したシーケンス図である。

【図14】本発明の一実施の形態による低消費電力移行処理例を示したフローチャートである。

【図15】本発明の一実施の形態による通信状態メッセージの伝送例を示したシーケンス図である。

30

【図16】本発明の一実施の形態による携帯端末での通信処理例を示したフローチャートである。

【図17】本発明の一実施の形態による無線キー装置での通信処理例を示したフローチャートである。

【図18】本発明の一実施の形態によるスニフ状態での伝送例を示したシーケンス図である。

【図19】本発明の一実施の形態によるスタンバイ状態での処理例を示したフローチャートである。

【図20】本発明の他の実施の形態による端末側でのモード選定処理例を示したフローチャートである。

40

【図21】本発明の他の実施の形態による無線キー装置側でのモード選定処理例を示したフローチャートである。

【図22】図21、図22の場合のモード選定状態の例を示したフローチャートである。

【図23】本発明の一実施の形態の例の端末機能制限における状態遷移図である。

【図24】本発明の一実施の形態の例の携帯電話端末装置における機能制限処理を示すフローチャートである。

【図25】本発明の一実施の形態の例の無線キーにおける送信電力制御処理を示すフローチャートである。

【図26】本発明の一実施の形態の例の機能制限動作のシーケンス図である。

50

【図 27】従来の端末機能制限における状態遷移の例を示す図である。

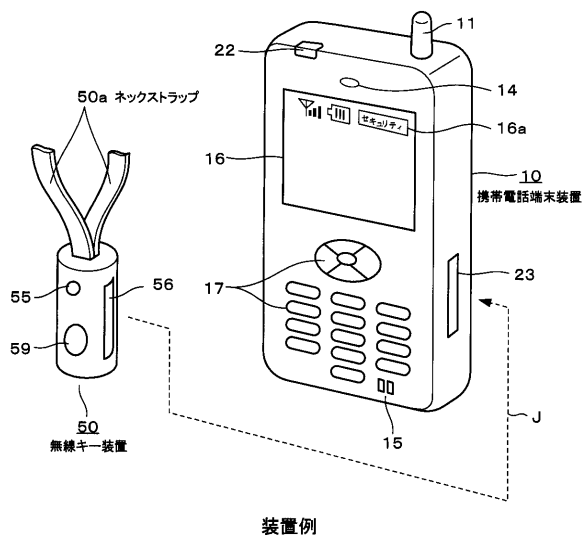
【符号の説明】

【0128】

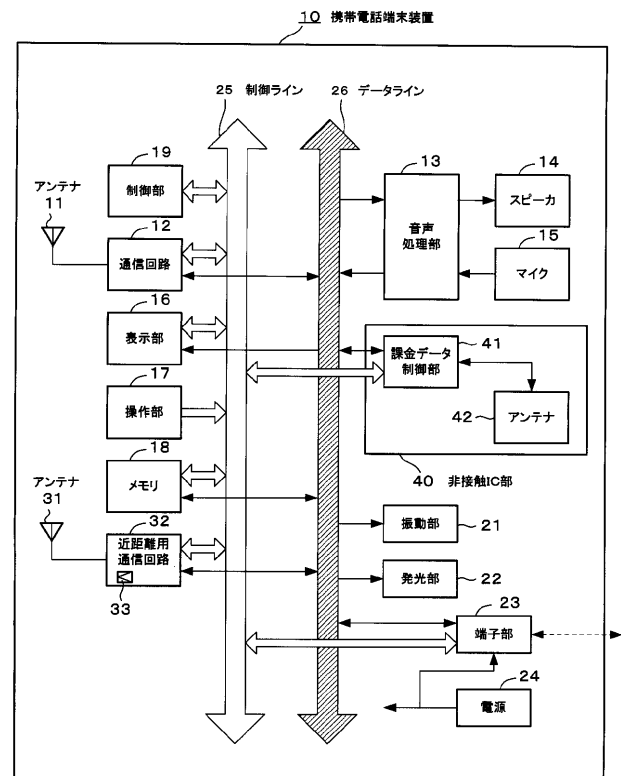
10…携帯電話端末装置、11…アンテナ、12…無線電話用通信回路、13…音声処理部、14…スピーカ、15…マイクロフォン、16…表示部、17…操作部、18…メモリ、19…制御部、21…振動部、22…発光部、23…端子部、24…電源回路、25…制御ライン、26…データライン、31…アンテナ、32…近距離無線通信回路、33…送信アンプ、40…非接触ICカード機能部、41…課金データ制御部、42…アンテナ、50…無線キー装置、51…アンテナ、52…近距離無線通信回路、52a…送信アンプ、53…制御部、54…振動部、55…発光部、56…端子部、57…電源回路、58…制御ライン、59…操作部、60…無線キー付ヘッドセット、61…アンテナ、62…近距離無線通信回路、62a…送信アンプ、63…制御部、64…操作部、65…メモリ、66…音声処理部、67…スピーカ、68…マイクロフォン、69…振動部、70…発光部、71…端子部、72…電源回路、73…制御ライン、74…データライン

10

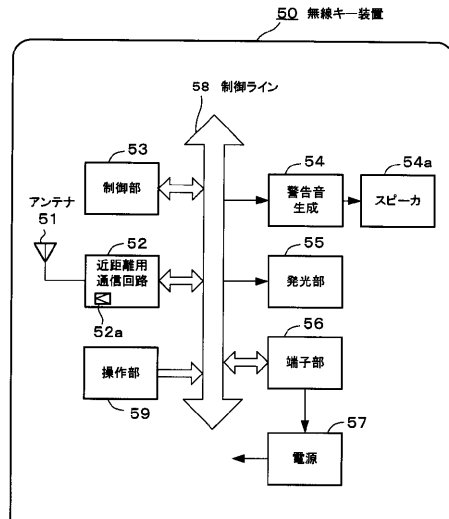
【図 1】



【図 2】



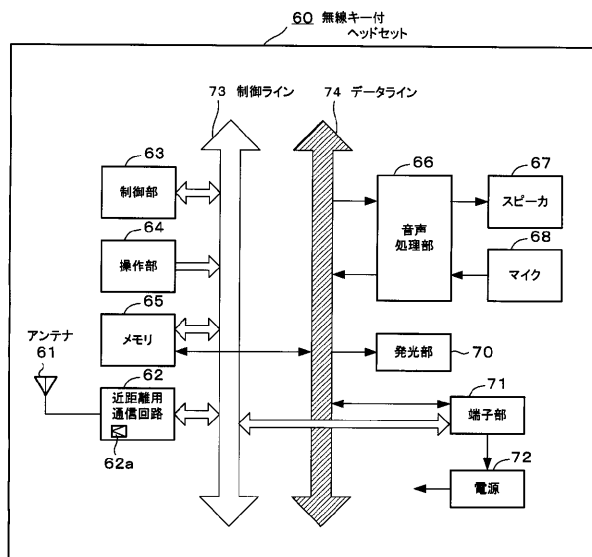
【図 3】



【図 4】



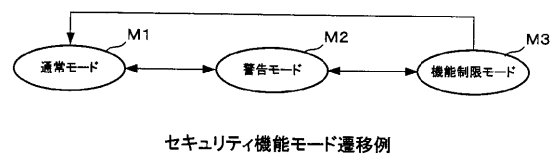
【図 5】



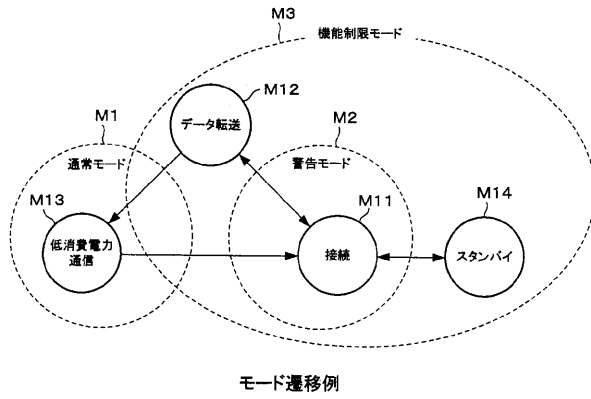
【図 6】



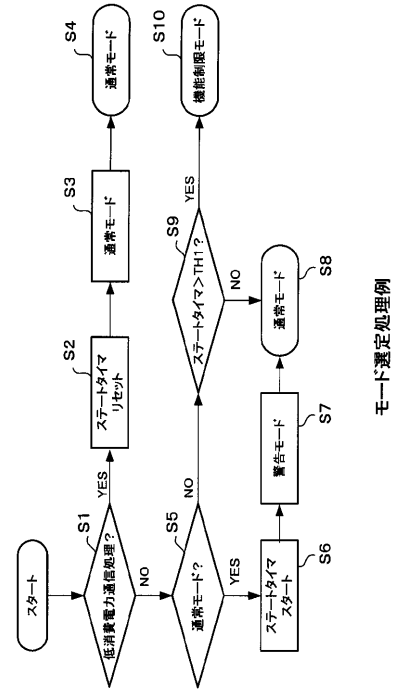
【図 7】



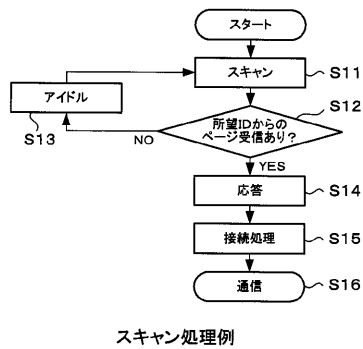
【図 8】



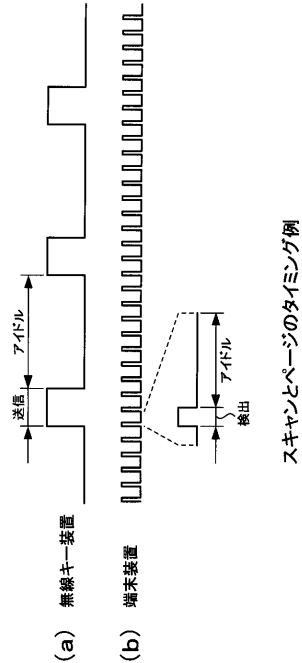
【図 9】



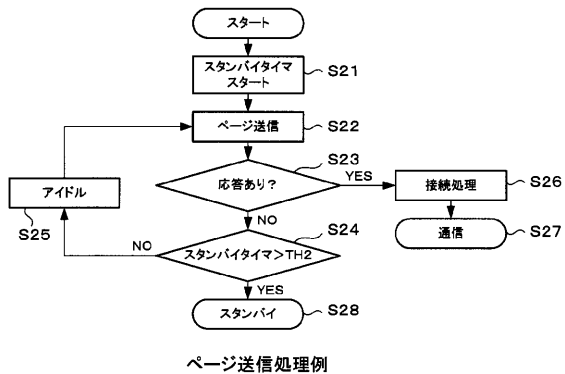
【図 10】



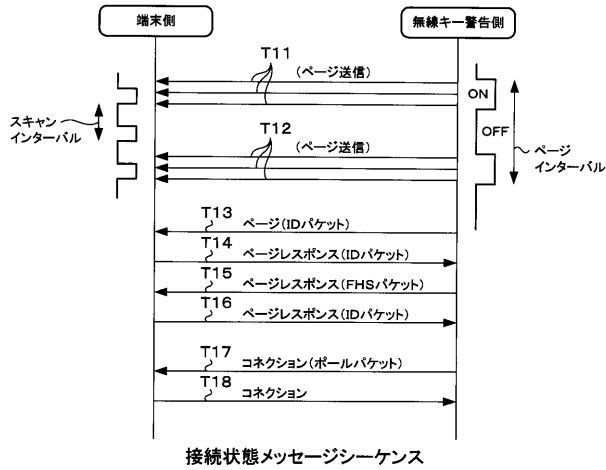
【図 12】



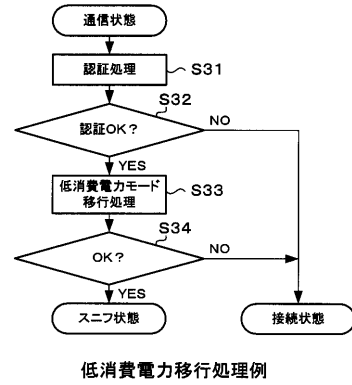
【図 11】



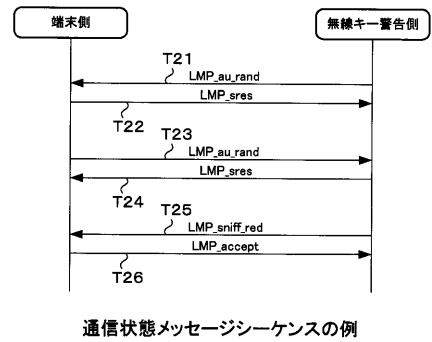
【図 13】



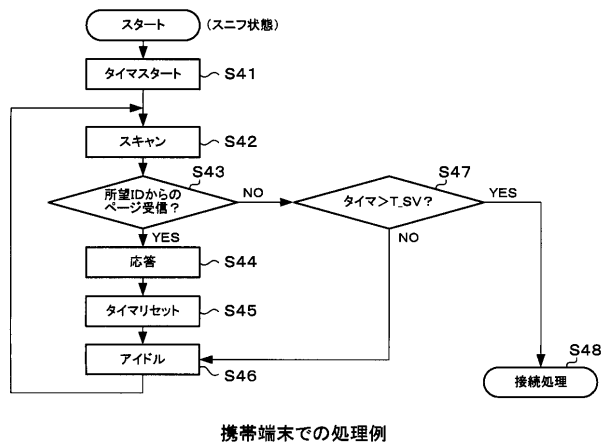
【図 14】



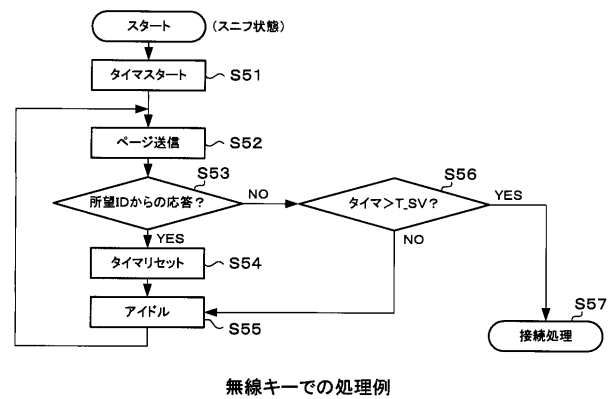
【図 15】



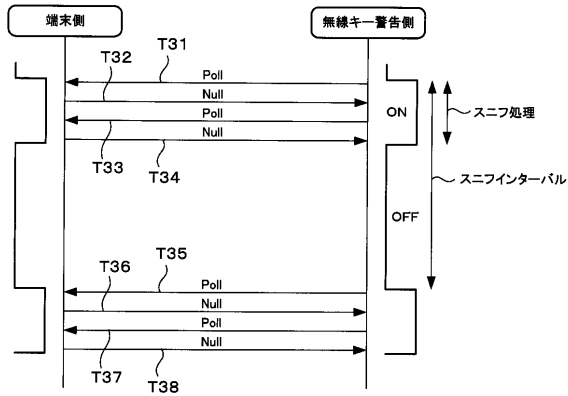
【図 16】



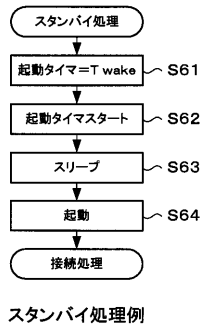
【図 17】



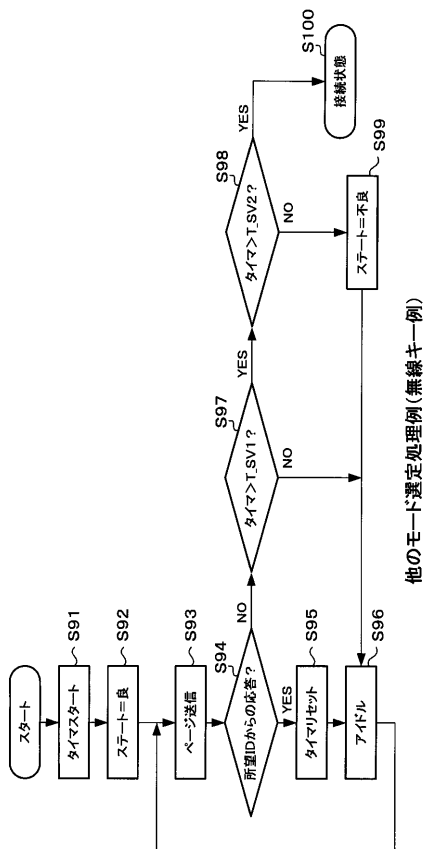
【図 18】



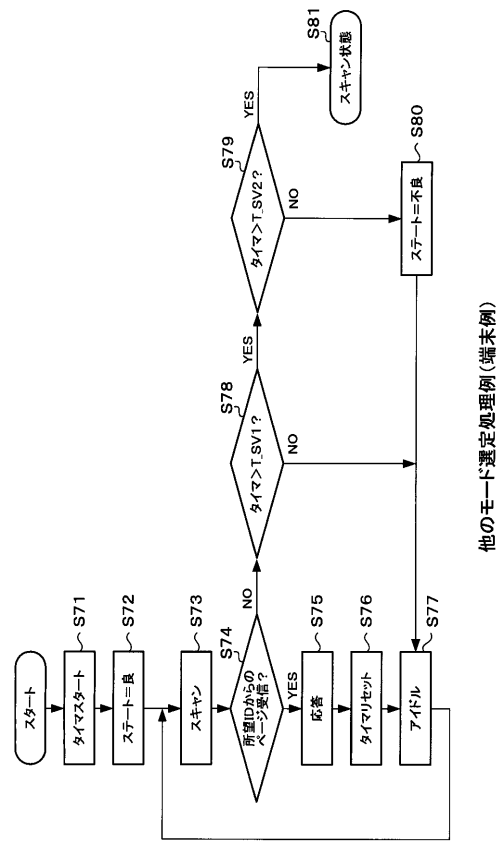
【図 19】



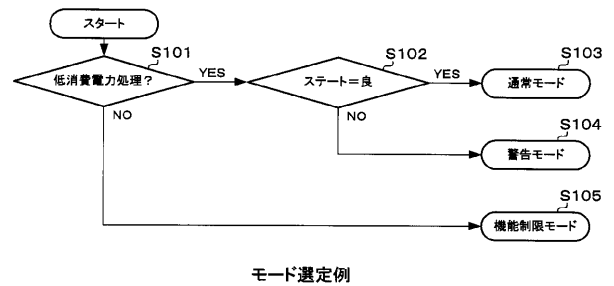
【図 21】



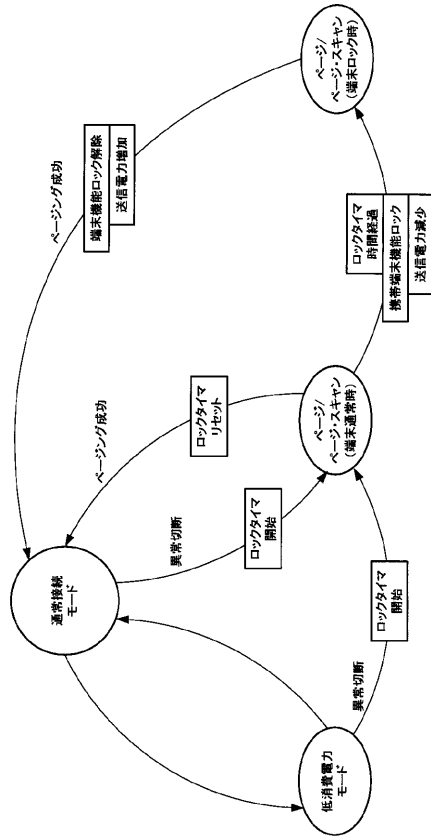
【図 20】



【図 22】

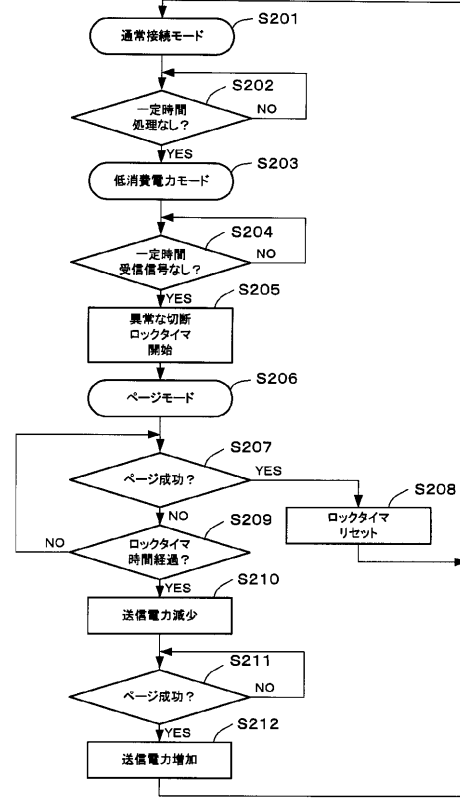


【図 2 3】



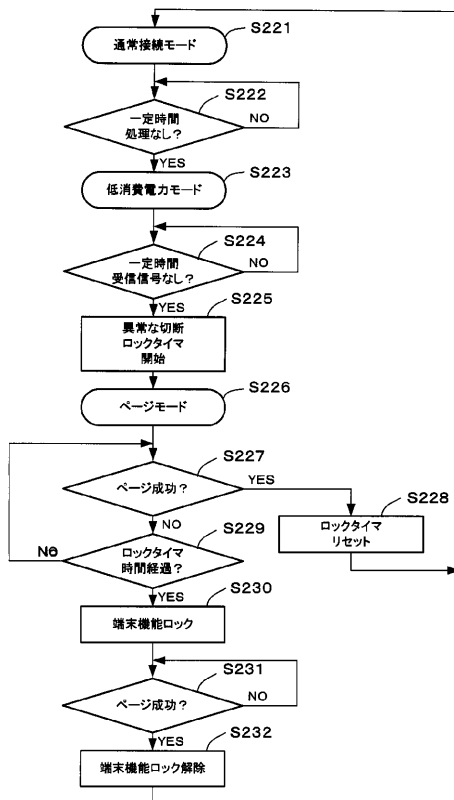
送信電力制御をした場合の端末機能制限における状態遷移例

【図 2 4】



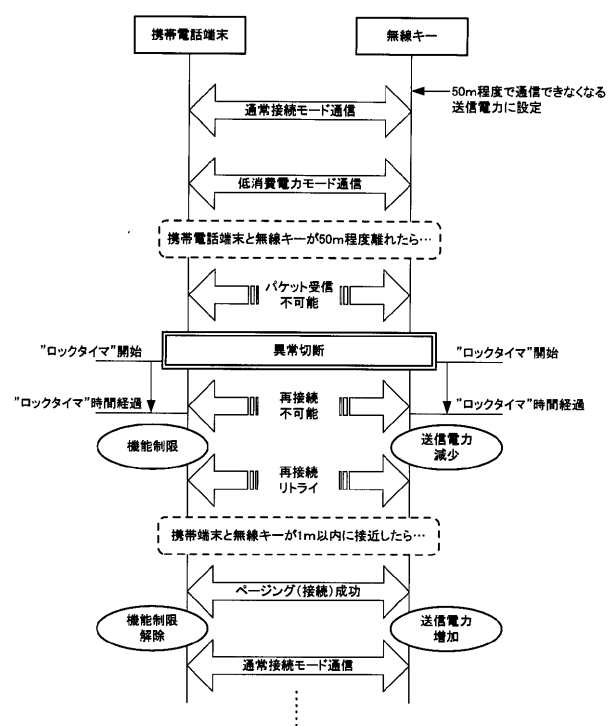
無線キーにおける送信電力制御処理フローチャート

【図 2 5】



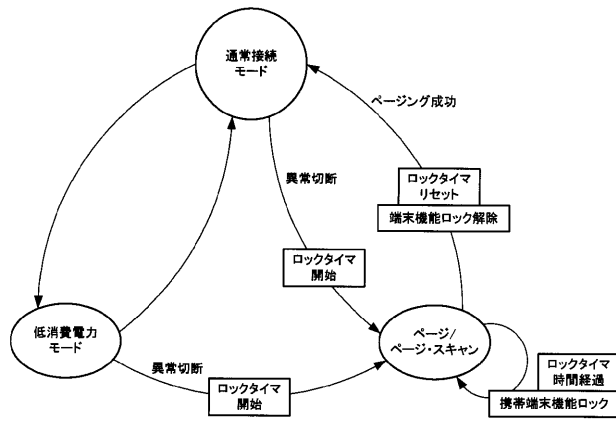
携帯電話端末における機能制限処理フローチャート

【図 2 6】



機能制限動作のシーケンス

【図 27】



従来の端末機能制限における状態遷移の例

フロントページの続き

- (72)発明者 安田 光義
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- (72)発明者 伊東 克俊
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- (72)発明者 名取 誠
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- (72)発明者 吉村 司
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- (72)発明者 板垣 竹識
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社
内

Fターム(参考) 5K027 AA11 BB09 CC08 FF22 FF23 FF25 HH23 MM16 MM17
5K067 AA30 AA32 AA43 BB04 CC21 EE02 EE12 FF02 FF22 GG08
HH12