

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5229246号
(P5229246)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月29日(2013.3.29)

(51) Int.Cl. F I
HO4M 1/00 (2006.01) HO4M 1/00 V

請求項の数 10 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-16968 (P2010-16968) (22) 出願日 平成22年1月28日 (2010.1.28) (65) 公開番号 特開2011-155593 (P2011-155593A) (43) 公開日 平成23年8月11日 (2011.8.11) 審査請求日 平成24年10月3日 (2012.10.3)</p>	<p>(73) 特許権者 310022372 富士通モバイルコミュニケーションズ株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中四丁目1番1号 (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (72) 発明者 田村 俊哉 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内 審査官 松元 伸次 (56) 参考文献 特開2009-060526 (JP, A))</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信端末と対向機器との間で無線通信する第1の無線通信手段と、
 前記通信端末と前記対向機器との間で無線通信する第2の無線通信手段と、
 前記通信端末と前記対向機器とが互いに前記第1の無線通信手段により無線通信可能な範囲で近接する場合に、前記第1の無線通信手段から前記第2の無線通信手段に通信方式を切り替える通信方式切替要求に対する応答を前記第1の無線通信手段が前記対向機器から受信するとき、前記通信方式切替要求に基づいて、前記第1の無線通信手段から前記第2の無線通信手段に通信方式を切り替える通信方式切替制御手段と、
 前記通信端末が対向機器の探索をする場合に前記第2の無線通信手段を用いて前記対向機器の探索の実行をバックグラウンドで開始するように前記第2の無線通信手段を制御し、前記第1の無線通信手段を用いて前記対向機器の探索に成功したとき、バックグラウンドで実行される前記第2の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索を中断する機器探索制御手段と、
 前記機器探索制御手段が前記第1の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索に成功した場合に前記通信方式切替制御手段が前記第1の無線通信手段から前記第2の無線通信手段に通信方式を切り替えた後、前記第2の無線通信手段が接続要求に対する接続応答を受信するとき、前記第1の無線通信手段を用いて取得される前記対向機器からの機器情報とセキュリティ情報に基づいて、前記第2の無線通信手段を用いて前記対向機器との間でのペアリングを制御するペアリング制御手段とを備えることを特徴とする通信端末。

10

20

【請求項 2】

前記機器探索制御手段が前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索に成功しないままで前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索開始から所定の時間が経過した場合、前記ペアリング制御手段は、前記第 2 の無線通信手段を用いて取得される前記対向機器からの機器情報とセキュリティ情報に基づいて、前記第 2 の無線通信手段を用いて前記対向機器との間でのペアリングを制御することを特徴とする請求項 1 に記載の通信端末。

【請求項 3】

前記機器探索制御手段が前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索に成功しないままで前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索開始から所定の時間が経過した場合、前記機器探索制御手段による前記第 2 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索結果を表示する表示手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の通信端末。

10

【請求項 4】

前記機器探索制御手段が前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索に成功した場合、前記機器探索制御手段による前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索結果を表示する表示手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の通信端末。

【請求項 5】

通信端末と対向機器との間で無線通信する第 1 の無線通信手段と、
 前記通信端末と前記対向機器との間で無線通信する第 2 の無線通信手段と、
 前記通信端末と前記対向機器とが互いに前記第 1 の無線通信手段により無線通信可能な範囲で近接する場合に、前記第 1 の無線通信手段から前記第 2 の無線通信手段に通信方式を切り替える通信方式切替要求に対する応答を前記第 1 の無線通信手段が前記対向機器から受信するとき、前記通信方式切替要求に基づいて、前記第 1 の無線通信手段から前記第 2 の無線通信手段に通信方式を切り替える通信方式切替制御手段と、
 前記通信端末が対向機器の探索をする場合に前記第 2 の無線通信手段を用いて前記対向機器の探索の実行をバックグラウンドで開始するように前記第 2 の無線通信手段を制御し、前記第 1 の無線通信手段を用いて前記対向機器の探索に成功した場合に前記第 2 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索が実行中であるとき、記第 2 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索を継続し、前記通信方式切替制御手段が前記第 1 の無線通信手段から前記第 2 の無線通信手段に通信方式を切り替える場合に前記第 2 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索が実行中であるとき、記第 2 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索を停止する機器探索制御手段と、

20

30

前記機器探索制御手段が前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索に成功した場合に前記通信方式切替制御手段が前記第 1 の無線通信手段から前記第 2 の無線通信手段に通信方式を切り替えた後、前記第 2 の無線通信手段が接続要求に対する接続応答を受信するとき、前記第 1 の無線通信手段を用いて取得される前記対向機器からの機器情報とセキュリティ情報に基づいて、前記第 2 の無線通信手段を用いて前記対向機器との間でのペアリングを制御するペアリング制御手段とを備えることを特徴とする通信端末。

【請求項 6】

前記機器探索制御手段が前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索に成功しないままで前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索開始から所定の時間が経過した場合、前記ペアリング制御手段は、前記第 2 の無線通信手段を用いて取得される前記対向機器からの機器情報とセキュリティ情報に基づいて、前記第 2 の無線通信手段を用いて前記対向機器との間でのペアリングを制御することを特徴とする請求項 5 に記載の通信端末。

40

【請求項 7】

前記機器探索制御手段が前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索に成功しないままで前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索開始から所定の時間が経過した場合、前記機器探索制御手段による前記第 2 の無線通信手段を用いた前記対向機器

50

の探索結果を表示する表示手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の通信端末。

【請求項 8】

前記機器探索制御手段が前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索に成功した場合、前記機器探索制御手段による前記第 1 の無線通信手段を用いた前記対向機器の探索結果を表示する表示手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の通信端末。

【請求項 9】

前記第 1 の無線通信手段は、NFCを用いた非接触の通信方式であることを特徴とする請求項 1 および請求項 5 のいずれかに記載の通信端末。

【請求項 10】

前記第 2 の無線通信手段は、BluetoothまたはWLANの通信方式であることを特徴とする請求項 1 および請求項 5 のいずれかに記載の通信端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信端末に係り、特に、2つの無線通信部を用いて対向機器を効率的に探索することができるようにした通信端末に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話機を含む通信端末に適用することができる無線通信技術として例えばブルートゥース (Bluetooth (登録商標)) が知られている。ブルートゥースの無線通信技術を用いることにより、携帯電話機を含む通信端末は、オーディオケーブルを用いることなくヘッドセットなどの対向機器にオーディオデータを転送することができる。携帯電話機を含む通信端末がブルートゥースの無線通信技術を用いてペアリングする場合の仕様として、Bluetooth SIGで規定されるBluetooth Specification version2.1+EDR (非特許文献 1 参照) が知られている。一方、携帯電話機を含む通信端末がNFC (Near Field Communication) によってハンドオーバー (通信方式を切り替える) する他の無線通信方式を決定するためのネゴシエーションに関する仕様として、NFC (Near Field Communication) Forumで規定されるConnection Handover Technical Specification (非特許文献 2 参照) が知られている。なお、NFCは、10乃至30cm程度の距離で行われる近距離無線通信技術の国際規格である。

【0003】

Bluetooth Specification version2.1+EDRとConnection Handover Technical Specificationの2つの仕様に準拠する通信端末は、少なくともブルートゥースの無線通信方式に適用可能な通信部と、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部を有しており、異なる2つの通信方式の間でハンドオーバー (通信方式を切り替える) することができる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献 1】Bluetooth Specification version2.1+EDR (Bluetooth SIG)

【非特許文献 2】Connection Handover Technical Specification (NFC Forum)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

Bluetooth Specification version2.1+EDRにおいてはSecure Simple Pairing (SSP) と呼ばれるペアリング方式が規定されている。このSSPのペアリング方式のうちの一つとしてOut Of Band (OOB) と呼ばれるペアリング方式が規定される。このOOBと呼ばれるペアリング方式の場合、通信端末は、ブルートゥースを用いて近距離無線通信する対向機器との間のペアリングする際に必要となる対向機器の機器情報とセキュリティ情報を、ブルートゥース以外の通信方式 (例えばNFCの無線通信方式など) を用いて対向機器から取得

10

20

30

40

50

する仕組みを定めている。

【 0 0 0 6 】

Bluetooth Specification version2.1+EDRとConnection Handover Technical Specificationの2つの仕様に準拠する通信端末は、NFCを用いたネゴシエーションに基づいて、NFCの通信方式とは異なる通信方式であるブルートゥースにハンドオーバーする（通信方式を切り替える）。このとき、ユーザは、互いにNFC通信可能な程度に近距離に2つの通信端末を近づけることにより、通信端末に対してNFCを用いたハンドオーバーするためのネゴシエーションを内部的に実行させ、ブルートゥースによるペアリング処理を開始させることができる。このように2つの通信端末を近づける（タッチする）という操作は、ユーザビリティを考慮すると、ペアリング要求を意図する方法として非常に合理的な方法である。2つの通信端末を近づける（タッチする）という操作は、将来的に、通信端末の周囲に存在する対向機器を探索して探索結果の一覧からユーザが機器を選択した後に選択された機器への接続を試行するという従来の操作に置き換わり得る操作であると考えられる。

10

【 0 0 0 7 】

しかしながら、すべての通信端末がブルートゥースの無線通信方式に適用可能な通信部以外に、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部を必ず有している訳ではない。通信端末がブルートゥース通信を用いて接続を確立しようとする対向機器がNFCの無線通信方式に適用可能な通信部を有していない場合、たとえ通信端末がこの対向機器に対してNFCを用いたハンドオーバーするためのネゴシエーションを開始しようとしても、NFCの無線通信方式を用いて通信することができない。そのため、このような場合、通信端末は、従来の操作に従って対向機器の探索を行う必要がある。そこで、通信端末は、対向機器との間でブルートゥース通信を用いて接続を確立しようとする場合、まず、互いにNFC通信可能な程度に近距離に2つの通信端末を近づけた上で、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部を搭載しているか否かを確認し、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部が搭載されていない場合、この確認後に従来の操作に従って対向機器の探索を行うことになる。

20

【 0 0 0 8 】

そうすると、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部を搭載していない対向機器の場合、通信端末は、対向機器に関する機器情報などを取得するまでに多くの時間を要してしまうという課題が生ずる。ところが、Bluetooth Specification version2.1+EDRとConnection Handover Technical Specificationの2つの仕様のいずれにおいても、このような課題を解決するための実運用上の動作について何ら規定されていない。

30

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、第1の通信部から第2の通信部に通信方式を切り替えることが可能な通信端末において、対向機器を効率的に探索することができる通信端末を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明の通信端末は、上述した課題を解決するために、通信端末と対向機器との間で無線通信する第1の無線通信手段と、通信端末と対向機器との間で無線通信する第2の無線通信手段と、通信端末と対向機器とが互いに第1の無線通信手段により無線通信可能な範囲で近接する場合に、第1の無線通信手段から第2の無線通信手段に通信方式を切り替える通信方式切替要求に対する応答を第1の無線通信手段が対向機器から受信するとき、通信方式切替要求に基づいて、第1の無線通信手段から第2の無線通信手段に通信方式を切り替える通信方式切替制御手段と、通信端末が対向機器の探索をする場合に第2の無線通信手段を用いて対向機器の探索の実行をバックグラウンドで開始するように第2の無線通信手段を制御し、第1の無線通信手段を用いて対向機器の探索に成功したとき、バックグラウンドで実行される第2の無線通信手段を用いた対向機器の探索を中断する機器探索制御手段と、機器探索制御手段が第1の無線通信手段を用いた対向機器の探索に成功した場合に通信方式切替制御手段が第1の無線通信手段から第2の無線通信手段に通信方式を切り替えた後、第2の無線通信手段が接続要求に対する接続応答を受信するとき、第1の無

40

50

線通信手段を用いて取得される対向機器からの機器情報とセキュリティ情報に基づいて、第2の無線通信手段を用いて対向機器との間でのペアリングを制御するペアリング制御手段とを備えることを特徴とする。

【0011】

本発明の通信端末は、上述した課題を解決するために、通信端末と対向機器との間で無線通信する第1の無線通信手段と、通信端末と対向機器との間で無線通信する第2の無線通信手段と、通信端末と対向機器とが互いに第1の無線通信手段により無線通信可能な範囲で近接する場合に、第1の無線通信手段から第2の無線通信手段に通信方式を切り替える通信方式切替要求に対する応答を第1の無線通信手段が対向機器から受信するとき、通信方式切替要求に基づいて、第1の無線通信手段から第2の無線通信手段に通信方式を切り替える通信方式切替制御手段と、通信端末が対向機器の探索をする場合に第2の無線通信手段を用いて対向機器の探索の実行をバックグラウンドで開始するように第2の無線通信手段を制御し、第1の無線通信手段を用いて対向機器の探索に成功した場合に第2の無線通信手段を用いた対向機器の探索が実行中であるとき、記第2の無線通信手段を用いた対向機器の探索を継続し、通信方式切替制御手段が第1の無線通信手段から第2の無線通信手段に通信方式を切り替える場合に第2の無線通信手段を用いた対向機器の探索が実行中であるとき、記第2の無線通信手段を用いた対向機器の探索を停止する機器探索制御手段と、機器探索制御手段が第1の無線通信手段を用いた対向機器の探索に成功した場合に通信方式切替制御手段が第1の無線通信手段から第2の無線通信手段に通信方式を切り替えた後、第2の無線通信手段が接続要求に対する接続応答を受信するとき、第1の無線通信手段を用いて取得される対向機器からの機器情報とセキュリティ情報に基づいて、第2の無線通信手段を用いて対向機器との間でのペアリングを制御するペアリング制御手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、第1の通信部から第2の通信部に通信方式を切り替えることが可能な通信端末において、対向機器を効率的に探索することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係る通信端末に適用可能な携帯電話機の内部の構成を示すブロック図。

【図2】(A)乃至(C)は、Out Of Band (OOB)と呼ばれるペアリング方式の場合に、本発明に係る携帯電話機1-1と携帯電話機1-2との間においてNFC通信部を用いた通信の様子を示す図。

【図3】携帯電話機1-1と携帯電話機1-2がBluetooth通信部を用いてペアリングを行う場合における、図1の携帯電話機1-1におけるデバイス探索処理を説明するフローチャート。

【図4】図3のフローチャートを用いて説明するデバイス探索処理を実行する際の、携帯電話機1-1(自機)と携帯電話機1-2(対向機器)との間における具体的な処理を示すシーケンス図。

【図5】表示部が表示する対向機器の登録メニュー画面の表示例を示す図。

【図6】携帯電話機1-1と携帯電話機1-2がBluetooth通信部を用いてペアリングを行う場合における、図1の携帯電話機1-1における他のデバイス探索処理を説明するフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明に係る通信端末に適用可能な携帯電話機1の内部の構成を表している。携帯電話機1は、送受信アンテナ11、送受信共用器12、無線送受信部13、信号処理部14、データ処理部15、PCMコーデック16、受話増幅器17、レシーバ18、送話増幅器19、マイククロフォン20、制御部21、操作部22、表示部23、コンテンツ処理部24、ブルー

トース通信部 2 5、NFC通信部 2 6、および記憶部 2 7を備える。

【 0 0 1 5 】

送受信アンテナ 1 1 は、携帯電話機 1 が対応する移動体通信システムの電波を送波し、携帯電話機 1 が対応する移動体通信システムの電波を受波する。送受信共用器 1 2 は、サーキュレータやデュプレクサなどからなり、送受信アンテナ 1 1 で受波（受信）された電波を無線送受信部 1 3 に送る。また、送受信共用器 1 2 は、無線送受信部 1 3 から入力された信号を送受信アンテナ 1 1 へ送る。無線送受信部 1 3 は、帯域通過フィルタ、利得調整回路、および A / D 変換器などを備え、制御部 2 1 から指示されるキャリア周波数の無線信号を受信し、周波数シンセサイザから出力された局部発振信号とミキシングして中間周波数信号に周波数変換（ダウンコンバート）し、ダウンコンバートされた中間周波数信号を直交復調して受信ベースバンド信号を生成する。無線送受信部 1 3 の帯域通過フィルタは、移動体通信システムに属する基地局から送信される無線信号を受信し、この受信した信号から所望帯域外の雑音を除去する。また、無線送受信部 1 3 の利得調整回路は、利得調整回路の後段に設けられる A / D 変換器が扱える信号振幅に調整する。無線送受信部 1 3 の A / D 変換器は、帯域通過フィルタを通過した信号をベースバンドのデジタル信号に変換する。

10

【 0 0 1 6 】

信号処理部 1 4 は、無線送受信部 1 3 から出力された受信ベースバンド信号（受信ベースバンドデジタル信号）に対してベースバンド処理を行う。データ処理部 1 5 は、例えば D S P (Digital Signal Processor) などからなり、信号処理部 1 4 でベースバンド処理されたベースバンド信号をデータおよび音声に変換する。すなわち、データ処理部 1 5 は、受信パケットデータをまずメディア毎に分離し、分離されたメディア毎のデータに対してそれぞれ復号処理を施す。具体的には、データ処理部 1 5 は、例えば受信パケットデータにオーディオデータが含まれている場合、オーディオデータをスピーチコーデックにより復号する。また、データ処理部 1 5 は、受信パケットデータに動画データが含まれている場合、動画データをビデオコーデックにより復号する。さらに、データ処理部 1 5 は、受信パケットデータがダウンロードコンテンツである場合、ダウンロードコンテンツを伸長する。復号処理により得られたデジタルオーディオ信号は、PCMコーデック 1 6 により PCM 復号された後、受話増幅器 1 7 により増幅されてレシーバ 1 8 により出力される。一方、ビデオコーデックにより復号されたデジタル動画信号は、制御部 2 1 を介して表示部 2 3 に供給され表示される。

20

30

【 0 0 1 7 】

なお、無線送受信部 1 3 と信号処理部 1 4 は、移動体通信システムに属する基地局に対して通信データを送信するための送信ベースバンド処理や無線処理等の一連の処理を行う。

【 0 0 1 8 】

制御部 2 1 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、および RAM (Random Access Memory) などからなる。制御部 2 1 の CPU は、ROM に記憶されているプログラムまたは記憶部 2 7 から RAM にロードされた、オペレーティングシステム (OS) を含む各種のアプリケーションプログラムや制御プログラムに従って各種の処理を実行するとともに、種々の制御信号を生成し、各部に供給することにより移動無線端末 1 を統括的に制御する。RAM は、CPU が各種の処理を実行する上において必要なデータなどを適宜記憶する。具体的には、制御部 2 1 は、移動体通信システムによる音声通信やデータ通信を実現する制御機能を備える。また、制御部 2 1 は、通信制御を行う場合、送受信アンテナ 1 1、無線送受信部 1 3、信号処理部 1 4、データ処理部 1 5、PCMコーデック 1 6、受話増幅器 1 7、レシーバ 1 8、送話増幅器 1 9、およびマイクロフォン 2 0 などを用いた通信処理を制御する。一方、制御部 2 1 は、操作部 2 2、表示部 2 3、記憶部 2 7、および図示せぬ時計回路などを用いた UI 処理に関して制御を行う。

40

【 0 0 1 9 】

コンテンツ処理部 2 4 は、例えば音楽プレイヤーを制御する際に、例えば AAC や MP 3

50

などの符号化方式で符号化されたオーディオデータを、一旦、その符号化方式に対応する復号化方式で復号化した後、他の符号化方式（例えばSBC（Sub Band Coding）など）によって再符号化処理などを施す。Bluetooth通信部25は、携帯電話機1が備える近距離無線通信部の1つであり、例えばBluetooth（登録商標）による無線通信を行うモジュールなどからなる。Bluetooth通信部25は、携帯電話機1の近傍に存在するヘッドセットや他の携帯電話機1などと無線通信を行う。勿論、Bluetooth以外の無線通信（例えば赤外線通信）を用いるようにしてもよい。

【0020】

NFC通信部26は、携帯電話機1が備える近距離無線通信部の1つであり、10乃至30cm程度の距離で行われる近距離無線通信技術の国際規格であるNFCに適用可能なモジュールからなる。NFC通信部26は、非接触ICカードとして機能し例えば交通乗車券や入退出管理カードとして用いることが可能であり、携帯電話機1が図示せぬICリーダ/ライタに近接され、そのICリーダ/ライタから輻射される電磁波を受信したとき、それに応じて、各種の情報を用いてICリーダ/ライタと無線通信を行う。また、図1の携帯電話機1は、NFC通信部26を備える他の携帯電話機1との間でNFCを用いてデータ通信することが可能である。NFC通信部26を用いた近距離無線通信の場合、互いのNFC通信部26を至近距離に近づける必要があるため、セキュリティの確認手続きが簡略化されている。

10

【0021】

記憶部27は、例えば、電氣的に書換えや消去が可能な不揮発性メモリであるフラッシュメモリ素子やHDD（Hard Disc Drive）などからなり、制御部21のCPUにより実行される種々のアプリケーションプログラムや種々のデータ群、携帯電話機1の制御プログラムや制御データを格納する。この他にも、記憶部27は、名前と電話番号を対応づけた電話帳データや、データ通信により取得したデータやダウンロードしたデータを適宜記憶する。また、携帯電話機1は、バッテリーの出力を基に所定の動作電源電圧Vccを生成して各回路部に供給する電源回路や、現在の時刻を測定する時計回路（タイマ）を備える。

20

【0022】

なお、携帯電話機1は、受話増幅器17、受話音声信号を拡声出力するレシーバ18、送話増幅器19、送話音声信号を入力するマイクロフォン20、ユーザからの要求を受け付ける操作部23、および受信データに基づく画像を表示する表示部24を備える。

30

【0023】

ここで、本発明に係る通信端末に適用可能な携帯電話機1は、上述したように、Bluetooth通信部25とNFC通信部26の2つの近距離無線通信部を備えており、Bluetooth通信部25とNFC通信部26の2つの近距離無線通信部を同様に備える他の携帯電話機1（対向機器）との間でBluetooth通信部25を用いて無線通信する場合、まず互いのNFC通信部26を用いて互いの携帯電話機1に固有の機器情報（デバイスアドレスなどを含む情報）をネゴシエーションによってやり取りする。次に、携帯電話機1は、NFC通信部26を介したネゴシエーションによって取得される他の携帯電話機1の機器情報を用いて、互いのBluetooth通信部25によって認証処理を含むペアリングを行う。その後、携帯電話機1は、他の携帯電話機1との間でBluetooth通信部25を用いて無線通信する。ここで、第1段階でまずセキュリティの確認手続きが簡略化されているNFC通信部26を用いた近距離無線通信を行い、その後、第2段階でNFC通信よりも高速にデータ通信することが可能なBluetooth通信部25を用いた近距離無線通信に切り替える（引き継ぐ）ことを「ハンドオーバー」と定義する。すなわち、「ハンドオーバー」とは、近距離無線通信方式の切り替えを意味する。

40

【0024】

そして、NFC通信部26を介したネゴシエーションによって取得される他の携帯電話機1の機器情報は、NFC通信部26を介したネゴシエーション時に受信される他の携帯電話機1からのハンドオーバー応答に含まれている。本発明に係る携帯電話機1は、他の携帯電話機1からハンドオーバー応答を受信した場合、Bluetooth通信部25によって認

50

証処理を含むペアリングを行う。

【0025】

本発明に係る通信端末に適用可能な携帯電話機1は、対向機器の初期登録時に、互いにNFC通信可能な程度に近距離に2つの携帯電話機1を近づけた上で、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部を搭載しているか否かを確認する。このとき、携帯電話機1は、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部が搭載されていない場合に備えて、Bluetooth通信部25を用いたデバイス探索処理に基づく対向機器の探索をバックグラウンドで実行しておく。そして、携帯電話機1は、NFC通信部26を用いた対向機器の探索を行い、対向機器の探索に成功し、NFC通信部26を介したネゴシエーションによって対向機器としての他の携帯電話機1から機器情報などを取得することができた場合、バックグラウンドで実行されるBluetooth通信部25を用いたデバイス探索処理を中断する。あるいは、携帯電話機1は、NFC通信部26を用いた対向機器の探索を行い、対向機器の探索に成功し、NFC通信部26を介したネゴシエーションによって対向機器としての他の携帯電話機1から機器情報などを取得することができた場合に、バックグラウンドで実行されるBluetooth通信部25を用いたデバイス探索処理が実行中であればそのままデバイス探索処理を一旦継続しつつ、他の携帯電話機1からハンドオーバー応答を受信した後に通信方式をNFC通信部26からBluetooth通信部25にハンドオーバーする場合に依然としてデバイス探索処理中のとき、バックグラウンドで実行されるBluetooth通信部25を用いたデバイス探索処理を停止する。そして、携帯電話機1は、Bluetooth通信部25によって認証処理を含むペアリングを行う。

10

20

【0026】

制御部21は、本発明に係る特徴的な機能として通信方式切替制御部31、機器探索制御部32、およびペアリング制御部33を備える。制御部21の通信方式切替制御部(ハンドオーバー制御部)31は、Bluetooth通信部25を用いて近距離無線通信する対向機器(携帯電話機1など)との間でのペアリングする際に必要となる対向機器の機器情報とセキュリティ情報を、Bluetooth以外の通信方式(例えばNFCの無線通信方式など)を用いて対向機器から取得する処理を制御する。具体的には、通信方式切替制御部31は、Bluetooth通信部25を用いて近距離無線通信する対向機器との間でのペアリングする際に、NFC通信部26を制御し、NFC通信部26を用いて携帯電話機1の近傍に存在する他の携帯電話機1とネゴシエーションし、このネゴシエーション時に他の携帯電話機1からハンドオーバー要求またはハンドオーバー応答を受信し、互いの携帯電話機1に固有の機器情報(デバイスアドレスなどを含む情報)やセキュリティ情報をネゴシエーションによってやり取りするとともに、NFC通信方式から切り替える先の通信方式(例えばBluetooth通信部25による通信方式)を決定し、切り替え先の通信方式への切替え(ハンドオーバー)を制御する。

30

【0027】

機器探索制御部32は、対向機器の初期登録時に、Bluetooth通信部25を用いたデバイス探索処理に基づく対向機器の探索の実行をバックグラウンドで開始するように制御する。そして、機器探索制御部32は、NFC通信部26を用いた対向機器の探索に成功した後(NFC通信部26を用いて対向機器を発見した場合)にNFC通信部26を介したネゴシエーションによって対向機器としての他の携帯電話機1から機器情報などを取得することができた場合、バックグラウンドで実行されるBluetooth通信部25を用いたデバイス探索処理を中断する。あるいは、機器探索制御部32は、NFC通信部26を用いた対向機器の探索に成功した後にNFC通信部26を介したネゴシエーションによって対向機器としての他の携帯電話機1から機器情報などを取得することができた場合に、バックグラウンドで実行されるBluetooth通信部25を用いたデバイス探索処理が実行中であればそのままデバイス探索処理を一旦継続しつつ、他の携帯電話機1からハンドオーバー応答を受信した後に通信方式をNFC通信部26からBluetooth通信部25にハンドオーバーする場合に依然としてデバイス探索処理中のとき、バックグラウンドで実行されるBluetooth通信部25を用いたデバイス探索処理を停止する。

40

50

【 0 0 2 8 】

ペアリング制御部 3 3 は、Bluetooth通信部 2 5 を用いて近距離無線通信する対向機器（他の携帯電話機 1）との間でのペアリングを制御する。このペアリングは、例えば Secure Simple Pairing（SSP）と呼ばれるペアリング方式である。

【 0 0 2 9 】

図 2（A）乃至（C）は、Out Of Band（OOB）と呼ばれるペアリング方式の場合に、本発明に係る携帯電話機 1 - 1 と携帯電話機 1 - 2 との間においてNFC通信部 2 6 を用いた通信の様子を表している。図 2（A）および（B）が示すように、NFC通信部 2 6 が内蔵された携帯電話機 1 - 1 が携帯電話機 1 - 2 の近傍に接近すると、携帯電話機 1 - 2 内において携帯電話機 1 - 1 から輻射された電磁波によって電磁誘導が発生し、携帯電話機 1 - 2 は、それにより生じた電流を用いて携帯電話機 1 - 1 との間で近距離無線通信（NFC通信）によりデータの授受を行う。勿論、携帯電話機 1 - 1 を携帯電話機 1 - 2 に近づけても良いし、逆に携帯電話機 1 - 2 を携帯電話機 1 - 1 に近づけるようにしても良い。また、図 2（C）が示すように、2つの携帯電話機間でNFC通信する場合、2つの携帯電話機 1 を互いに重ね合わせるようにしてもよい。なお、互いにNFC通信可能な程度に近距離に2つの携帯電話機を近づけることや、2つの携帯電話機 1 を互いに重ね合わせることを「NFCタッチ」と定義する。

10

【 0 0 3 0 】

図 3 のフローチャートを参照して、携帯電話機 1 - 1 と携帯電話機 1 - 2 がBluetooth通信部 2 5 を用いてペアリングを行う場合における、図 1 の携帯電話機 1 - 1 におけるデバイス探索処理について説明する。このデバイス探索処理は、例えば対向機器の初期登録時に携帯電話機 1 - 1 で実行される。なお、図 4 は、図 3 のフローチャートを用いて説明するデバイス探索処理を実行する際の、携帯電話機 1 - 1（自機）と携帯電話機 1 - 2（対向機器）との間における具体的な処理のシーケンスを表している。

20

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 において、携帯電話機 1 - 1 の制御部 2 1 は、ユーザにより操作部 2 2 が操作されることにより新規の対向機器登録メニュー画面上で、デバイス探索を開始するとの指示を受け付ける（図 4 のステップ S 3 1）。図 5（A）は、表示部 2 3 が表示する新規の対向機器登録メニュー画面の表示例を表している。図 5（A）が示すように、新規の対向機器登録メニュー画面上には、デバイス探索を開始するための「検索」というコマンドが表示される。ユーザは、この「検索」というコマンドを操作部 2 2 を用いてフォーカスして押下することで、デバイス探索を開始するとの指示を携帯電話機 1 - 1 に対してすることができる。

30

【 0 0 3 2 】

ステップ S 2 において、携帯電話機 1 - 1 の機器探索制御部 3 2 は、デバイス探索を開始するとの指示が受け付けられると、Bluetooth通信部 2 5 を用いたデバイス探索処理の実行をバックグラウンドで開始する（図 4 のステップ S 3 2）。ここで、「バックグラウンドで実行する」とは、Bluetooth通信部 2 5 を用いたデバイス探索処理が画面に表示されていない状態で実行することを意味する。ステップ S 3 において、携帯電話機 1 - 1 の制御部 2 1 は、NFC通信部 2 6 を用いたNFCタッチをユーザに促すメッセージを表示部 2 3 に表示させる。図 5（B）は、NFC通信部 2 6 を用いたNFCタッチをユーザに促すメッセージを表示する表示画面を表している。図 5（B）が示すように、表示部 2 3 は例えば「NFCをかざしてくださいというメッセージ」を対向機器登録メニュー画面上に表示する。これにより、ユーザは、携帯電話機 1 - 1 を対向機器（他の携帯電話機 1 - 2 など）に対してNFCタッチすることにより、所望の対向機器を探索することができることを知ることができる。その後、携帯電話機 1 - 1 と他の対向機器としての携帯電話機 1 - 2 との間でNFCタッチが行われる。なお、本実施形態の場合、携帯電話機 1 - 1 の近傍に対向機器 A と対向機器 C が存在するときに、ユーザが、携帯電話機 1 - 1 を対向機器 A に対してNFCタッチすることを想定している。

40

【 0 0 3 3 】

50

ステップS 4において、携帯電話機 1 - 1の機器探索制御部 3 2は、携帯電話機 1 - 1と携帯電話機 1 - 2との間でNFCタッチが行われると、NFC通信部 2 6を用いた対向機器の探索を開始する(図4のステップS 3 3)。ステップS 5において、機器探索制御部 3 2は、NFC通信部 2 6を用いて対向機器を発見したか、すなわち、NFC通信部を用いた対向機器の探索に成功したか否かを判断する。ステップS 5において機器探索制御部 3 2がNFC通信部を用いた対向機器の探索に成功したと判断した場合、機器探索制御部 3 2は、NFC通信部を用いた対向機器の探索に成功したことを通信切替制御部 3 1に通知する。携帯電話機 1 - 1の通信方式切替制御部 3 1は、NFC通信部 2 6を用いて携帯電話機 1の近傍に存在する他の携帯電話機 1 - 2とのネゴシエーションを開始する。携帯電話機 1 - 1のNFC通信部 2 6は、他の携帯電話機 1 - 2とのネゴシエーション中に、対向機器としての他の携帯電話機 1 - 2に対してハンドオーバー要求を送信する(図4のステップS 3 3)。このハンドオーバー要求には、携帯電話機 1 - 1に固有の機器情報(デバイスアドレスなどを含む情報)と、セキュリティ情報が含まれている。自機である携帯電話機 1 - 1に固有の機器情報は「BD_ADDR=XXXXXX」である。一方、他の携帯電話機 1 - 2に固有の機器情報は「BD_ADDR=YYYYYY」である。ステップS 7において、携帯電話機 1 - 1のNFC通信部 2 6は、他の携帯電話機 1 - 2とのネゴシエーション中に、対向機器としての他の携帯電話機 1 - 2からハンドオーバー要求に対する応答を受信する(図4のステップS 3 4)。

【0034】

ステップS 8において、携帯電話機 1 - 1の通信方式切替制御部 3 1は、NFC通信部 2 6によって受信されたハンドオーバー要求に対する応答の中から、他の携帯電話機 1 - 2に固有の機器情報と、セキュリティ情報を取得する。携帯電話機 1 - 1の通信方式切替制御部 3 1は、取得された他の携帯電話機 1 - 2に固有の機器情報と、セキュリティ情報をペアリング制御部 3 2に供給する。ステップS 9において、通信方式切替制御部 3 1は、NFC通信部 2 6を用いた対向機器の探索に成功して対向機器に固有の機器情報とセキュリティ情報を取得した旨を機器探索制御部 3 2に通知するとともに、ハンドオーバー要求(通信方式をNFC通信部 2 6による通信方式からBluetooth通信部 2 5による通信方式に切り替える要求)をBluetooth通信部 2 5に対して通知し、Bluetooth通信部 2 5を用いたペアリングに向けて、通信方式をNFC通信部 2 6からBluetooth通信部 2 5に切り替える(図4のステップS 3 5)。このとき、対向機器である他の携帯電話機 1 - 2は、携帯電話機 1 - 1に対してNFC通信部 2 6を用いてハンドオーバー要求に対する応答を送信すると、携帯電話機 1 - 2は、携帯電話機 1 - 1と同様に、ハンドオーバー要求をBluetooth通信部 2 5に対して通知し、携帯電話機 1 - 1との間におけるBluetooth通信部 2 5を用いたペアリングに向けて、通信方式をNFC通信部 2 6からBluetooth通信部 2 5に切り替える。

【0035】

ステップS 10において、機器探索制御部 3 2は、通信方式切替制御部 3 1から通知(NFC通信部 2 6を用いた対向機器の探索に成功して対向機器に固有の機器情報とセキュリティ情報を取得した旨の通知)を受け取ると、バックグラウンドで実行するBluetooth通信部 2 5を用いたデバイス探索処理を中断する。これにより、NFC通信部 2 6を用いた対向機器の探索に成功してBluetooth通信部 2 5へのハンドオーバーが行われることから、図3のデバイス探索処理の開始とほぼ同時にバックグラウンドで実行されるBluetooth通信部 2 5を用いた通常のデバイス探索処理は無駄な処理であるとして中断される。ステップS 11において、制御部 2 1は、探索に成功した対向機器(他の携帯電話機 1 - 2)に固有の機器情報に基づいて、対向機器のデバイス名(対向機器Aのデバイス名であるDevice A)を表示部 2 3に表示させる(図4のステップS 3 7)。図5(C)は、対向機器登録メニュー画面上で表示されるデバイス名の表示例を表している。図5(C)が示すように、探索に成功した対向機器(他の携帯電話機 1 - 2)に固有の機器情報に基づいて、対向機器のデバイス名として「Device A」が表示される。

【0036】

ステップS 12において、制御部 2 1は、ユーザにより操作部 2 2が操作されることに

10

20

30

40

50

より新規の対向機器登録メニュー画面上で、携帯電話機 1 - 1 が接続する対向機器の選択を受け付ける。ステップ S 1 3 において、携帯電話機 1 - 1 のペアリング制御部 3 3 は、ブルートゥース通信部 2 5 を用いて、選択が受け付けられた対向機器（例えば他の携帯電話機 1 - 2）に対して接続要求を送信する。その後、携帯電話機 1 - 2 は、携帯電話機 1 - 1 からの接続要求に対する接続応答をブルートゥース通信部 2 5 を介して携帯電話機 1 - 1 に送信する。ステップ S 1 4 において、携帯電話機 1 - 1 のペアリング制御部 3 3 は、ブルートゥース通信部 2 5 を用いて、選択が受け付けられた対向機器（例えば他の携帯電話機 1 - 2）からの接続応答を受信する。ステップ S 1 5 において、携帯電話機 1 - 1 のペアリング制御部 3 3 は、ステップ S 8 で取得された他の携帯電話機 1 - 2 からの機器情報とセキュリティ情報に基づいて、ブルートゥース通信部 2 5 を用いて他の携帯電話機 1 との間でのペアリングを実行する（図 4 のステップ S 3 9）。その後、携帯電話機 1 - 1 のペアリング制御部 3 3 は、ブルートゥース通信部 2 5 を用いて認証処理を行い、携帯電話機 1 - 1 とハンドオーバー要求を許可した他の携帯電話機 1 - 2 との間でブルートゥース接続を確立する。

【 0 0 3 7 】

一方、ステップ S 5 において機器探索制御部 3 2 が NFC 通信部を用いた対向機器の探索に成功していないと判断した場合、機器探索制御部 3 2 はステップ S 1 7 で、NFC 通信部 2 6 を用いた対向機器の探索開始から所定の時間（例えば 1 0 秒間など）が経過したか否かを判断する。ステップ S 1 7 において機器探索制御部 3 2 が、NFC 通信部 2 6 を用いた対向機器の探索開始から所定の時間が経過していないと判断した場合、処理はステップ S 5 に戻り、ステップ S 5 以降の処理が繰り返し実行される。これにより、NFC 通信部 2 6 を用いた対向機器の探索開始から所定の時間（例えば 1 0 秒間など）が経過するまでの間、少なくとも、NFC 通信部 2 6 を用いた対向機器の探索が実行される。ステップ S 1 7 において機器探索制御部 3 2 が、NFC 通信部 2 6 を用いた対向機器の探索開始から所定の時間が経過したと判断した場合、機器探索制御部 3 2 はステップ S 1 8 で、バックグラウンドで実行するブルートゥース通信部 2 5 を用いたデバイス探索（対向機器の探索）に成功したか否かを判断する。ステップ S 1 8 において機器探索制御部 3 2 が、バックグラウンドで実行するブルートゥース通信部 2 5 を用いたデバイス探索（対向機器の探索）に成功したと判断した場合、機器探索制御部 3 2 はステップ S 1 9 で、ブルートゥース通信部 2 5 を用いて探索に成功した対向機器に固有の機器情報およびセキュリティ情報を取得する。その後、処理はステップ S 1 1 に進み、ステップ S 1 1 以降の処理においてデバイス名が表示されて、選択が受け付けられた対向機器との間でペアリング処理が行われる。

【 0 0 3 8 】

一方、ステップ S 1 8 において機器探索制御部 3 2 が、バックグラウンドで実行するブルートゥース通信部 2 5 を用いたデバイス探索（対向機器の探索）に失敗したと判断した場合、制御部 2 1 はステップ S 2 0 で、探索失敗のメッセージを表示部 2 3 に表示させる。探索失敗メッセージは例えば「機器の検索に失敗しました。」などである。

【 0 0 3 9 】

本発明に係る通信端末に適用可能な携帯電話機は、第 1 の無線通信部（NFC 通信部 2 6）を用いて通信端末と対向機器との間で無線通信し、第 2 の無線通信部（ブルートゥース通信部 2 5）を用いて通信端末と前記対向機器との間で無線通信し、通信端末と対向機器とが互いに第 1 の無線通信部により無線通信可能な範囲で近接する場合に、第 1 の無線通信部から第 2 の無線通信部に通信方式を切り替える通信方式切替要求に対する応答を第 1 の無線通信部が対向機器から受信するとき、通信方式切替要求に基づいて、第 1 の無線通信部から第 2 の無線通信部に通信方式を切り替え、通信端末が対向機器の探索をする場合に第 2 の無線通信部を用いて対向機器の探索の実行をバックグラウンドで開始するように第 2 の無線通信部を制御し、第 1 の無線通信部を用いて対向機器の探索に成功したとき、バックグラウンドで実行される第 2 の無線通信部を用いた対向機器の探索を中断し、第 1 の無線通信部を用いた対向機器の探索に成功した場合に第 1 の無線通信部から第 2 の無線通信部に通信方式を切り替えた後、第 2 の無線通信部が接続要求に対する接続応答を受信

10

20

30

40

50

するとき、第1の無線通信部を用いて取得される対向機器からの機器情報とセキュリティ情報に基づいて、第2の無線通信部を用いて対向機器との間でのペアリングを制御することができる。

【0040】

これにより、本発明に係る通信端末に適用可能な携帯電話機は、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部を搭載していない対向機器の場合に、通信端末は、対向機器に関する機器情報などを取得するまでに多くの時間を要してしまうことを防止することができ、第1の無線通信部（NFC通信部26）から第2の無線通信部（ブルートゥース通信部25）に通信方式を切り替えることが可能な対向機器であるか否かに関係なく、対向機器を効率的に探索することができる。その結果、本発明に係る通信端末に適用可能な携帯電話機は、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部を搭載していない既存の対向機器を探索する場合であっても、対向機器を効率的に探索することができることができ、シームレスに対向機器とペアリングして接続を確立することができる。

10

【0041】

なお、ブルートゥース通信部25の代わりに、第2の無線通信部としてWLANを用いるようにしてもよいし、他の無線通信手段を用いるようにしてもよい。

【0042】

図6のフローチャートを参照して、携帯電話機1-1と携帯電話機1-2がブルートゥース通信部25を用いてペアリングを行う場合における、図1の携帯電話機1-1における他のデバイス探索処理について説明する。なお、図6のステップS51乃至S55、ステップS58乃至ステップS61、およびステップS64乃至S73は、図3のステップS1乃至S9およびステップS11乃至S20の処理と同様であり、その説明は繰り返しのになるので省略する。

20

【0043】

ステップS55において機器探索制御部32がNFC通信部を用いた対向機器の探索に成功したと判断した場合、機器探索制御部32はステップS56で、ブルートゥース通信部25を用いた対向機器の探索中であるか否かを判断する。ステップS56において機器探索制御部32が、ブルートゥース通信部25を用いた対向機器の探索中であると判断した場合、機器探索制御部32はステップS57で、バックグラウンドで実行するブルートゥース通信部25を用いたデバイス探索処理を一旦継続するようにブルートゥース通信部25を制御する。一方、ステップS56において機器探索制御部32が、ブルートゥース通信部25を用いた対向機器の探索中ではないと判断した場合、ステップS57の処理はスキップされる。

30

【0044】

その後、ステップS61においてNFC通信部26からブルートゥース通信部25に通信方式が切り替えられた後、機器探索制御部32はステップS62で、ブルートゥース通信部25を用いた対向機器の探索中であるか否かを判断する。ステップS62において機器探索制御部32が、ブルートゥース通信部25を用いた対向機器の探索中であると判断した場合、機器探索制御部32はステップS63で、バックグラウンドで実行するブルートゥース通信部25を用いたデバイス探索処理を停止するようにブルートゥース通信部25を制御する。これにより、NFC通信部26を用いた対向機器の探索に成功してブルートゥース通信部25へのハンドオーバーが行われることから、図6のデバイス探索処理の開始とほぼ同時にバックグラウンドで実行されるブルートゥース通信部25を用いた通常のデバイス探索処理は無駄な処理であるとして停止される。一方、ステップS562において機器探索制御部32が、ブルートゥース通信部25を用いた対向機器の探索中ではないと判断した場合、ステップS63の処理はスキップされる。

40

【0045】

これにより、本発明に係る通信端末に適用可能な携帯電話機は、NFCの無線通信方式に適用可能な通信部を搭載していない対向機器の場合に、通信端末は、対向機器に関する機器情報などを取得するまでに多くの時間を要してしまうことを防止することができる

50

もに、Bluetooth通信部 25 を用いた対向機器の探索を極力維持しつつ NFC通信部 26 を用いた対向機器の探索を行うことができ、対向機器を効率的に探索することができる。

【0046】

なお、本発明の実施形態において説明した一連の処理は、ソフトウェアにより実行させることもできるが、ハードウェアにより実行させることもできる。

【0047】

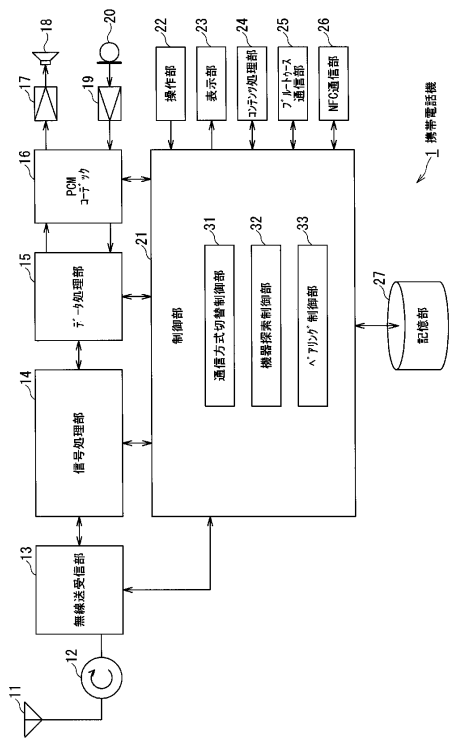
また、本発明の実施形態では、フローチャートのステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理の例を示したが、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別実行される処理をも含むものである。

【符号の説明】

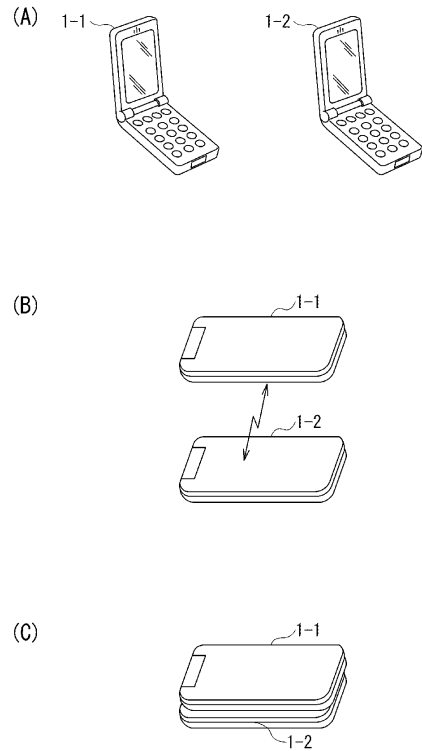
【0048】

1 (1 - 1 乃至 1 - 2) ... 携帯電話機、 11 ... 送受信アンテナ、 12 ... 送受信共用器、 13 ... 無線送受信部、 14 ... 信号処理部、 15 ... データ処理部、 16 ... PCMコーデック、 17 ... 受話増幅器、 18 ... レシーバ、 19 ... 送話増幅器、 20 ... マイクロフォン、 21 ... 制御部、 22 ... 操作部、 23 ... 表示部、 24 ... コンタクト処理部、 25 ... Bluetooth通信部、 26 ... NFC通信部、 27 ... 記憶部、 31 ... 通信方式切替制御部、 32 ... 機器探索制御部、 33 ... ペ어링制御部。

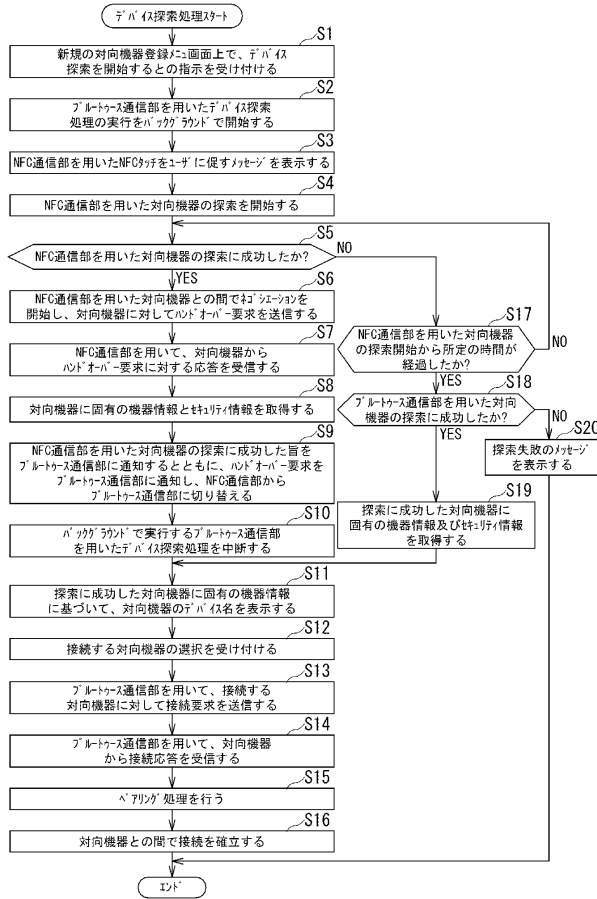
【図1】



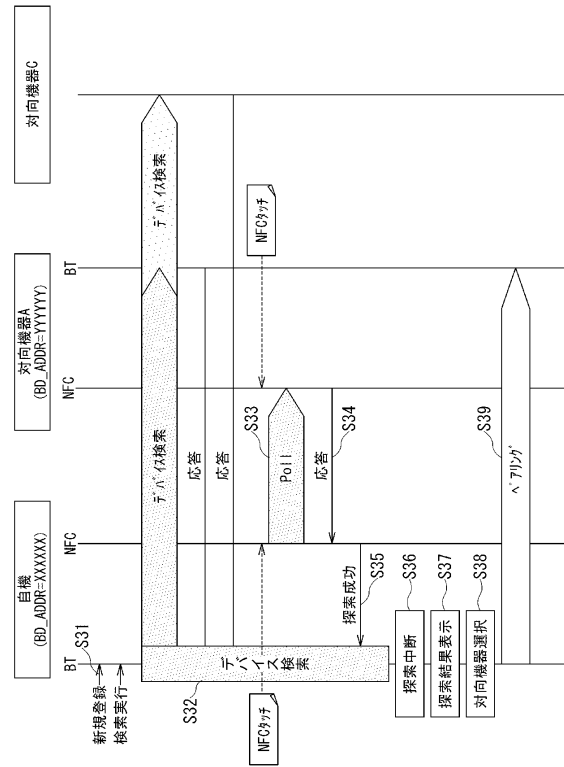
【図2】



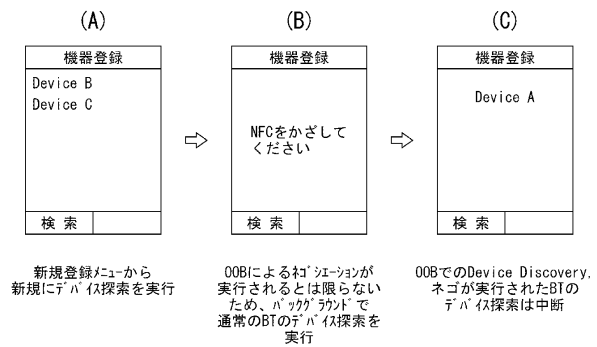
【図3】



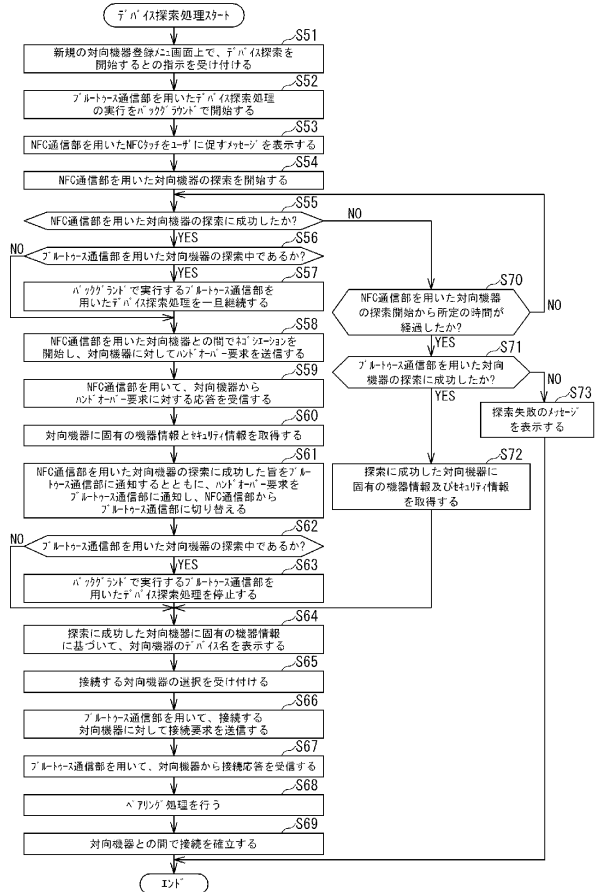
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04B 7/24 - 7/26、

H04M 1/00、 1/24 - 3/00、 3/16 - 3/20、

3/38 - 3/58、 7/00 - 7/16、

11/00 - 11/10、

H04W 4/00 - 99/00