

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6214159号
(P6214159)

(45) 発行日 平成29年10月18日(2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日(2017.9.29)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 48/16

(2009.01)

HO4W 48/16

110

HO4W 8/00

(2009.01)

HO4W 8/00

110

HO4W 84/12

(2009.01)

HO4W 84/12

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2012-287246 (P2012-287246)

(22) 出願日

平成24年12月28日(2012.12.28)

(65) 公開番号

特開2014-131145 (P2014-131145A)

(43) 公開日

平成26年7月10日(2014.7.10)

審査請求日

平成27年12月17日(2015.12.17)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 後藤 史英

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 羽岡 さやか

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】通信装置、通信装置の制御方法、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信装置であって、

Wi-Fi Direct 規格に従った通信を行う相手装置を検索する検索モードを選択する選択手段と、

前記選択手段による選択に応じて、前記 Wi-Fi Direct 規格において規定された Scan Phase を実行し複数のチャネル上で検索を行う第 1 の検索モード、又は前記 Scan Phase を省略して前記 Wi-Fi Direct 規格において規定された Find Phase を実行し前記複数のチャネルのうちの特定の一部のチャネル上で検索を行う第 2 の検索モードに従って、前記 Wi-Fi Direct 規格に従った通信を行う相手装置を検索する検索手段と、

前記検索手段によって検索された相手装置と前記 Wi-Fi Direct 規格に従つて接続する接続手段と、

を有し、

前記検索手段は、ユーザによって既存のネットワークに参加することが選択された場合は、前記第 1 の検索モードに従って検索し、ユーザによって新たにネットワークを構築することが選択された場合、前記第 2 の検索モードに従って検索することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記検索手段によって検索された相手装置が複数ある場合、接続先となる相手装置を選

択させるための画面を表示する表示手段を更に有することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】

前記選択手段は、既存のネットワークに参加するか、新たにネットワークを構築するかをユーザに選択させるための画面を、表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記既存のネットワークを構築している通信装置は、無線 LAN のアクセスポイントとして動作している通信装置であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の通信装置。

10

【請求項 5】

前記選択手段は、ユーザに前記通信装置の使用目的を指定させることによって、検索モードを選択することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記第 1 の検索モードでは、前記複数のチャネルにプローブリクエストを送信する、又は前記複数のチャネルに送信されるビーコンを受信することによって相手装置を検索し、前記第 2 の検索モードでは、前記特定の一部のチャネルにプローブリクエストを送信することによって相手装置を検索することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 7】

20

通信装置の制御方法であって、

Wi-Fi Direct 規格に従った通信を行う相手装置を検索する検索モードを選択する選択ステップと、

前記選択に応じて、前記 Wi-Fi Direct 規格において規定された Scan Phase を実行し複数のチャネル上で検索を行う第 1 の検索モード、又は前記 Scan Phase を省略して前記 Wi-Fi Direct 規格において規定された Find Phase を実行し前記複数のチャネルのうちの特定の一部のチャネル上で検索を行う第 2 の検索モードに従って、前記 Wi-Fi Direct 規格に従った通信を行う相手装置を検索する検索ステップと、

前記検索ステップによって検索された相手装置と前記 Wi-Fi Direct 規格に従って接続する接続ステップと、
を有し、

30

前記検索ステップは、ユーザによって既存のネットワークに参加することが選択された場合は、前記第 1 の検索モードに従って検索し、ユーザによって新たにネットワークを構築することが選択された場合、前記第 2 の検索モードに従って検索することを特徴とする通信装置の制御方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載された通信装置として、コンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信装置、通信装置の制御方法、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラなどの電子機器に、無線 LAN のステーション機能を搭載し、電子機器を通信装置として、無線 LAN に接続して使用するケースが増えてきている。例えば特許文献 1 には、デジタルカメラに無線 LAN 機能を搭載し、無線 LAN を用いて画像データをサーバにアップロードする方法が開示されている。

【0003】

50

また、電子機器同士を互いに直接接続するために、無線 LAN のアクセスポイント機能（基地局機能）をデジタルカメラなどの電子機器に内蔵することも多くなっている。電子機器に無線 LAN のアクセスポイント機能を搭載した場合には、IP アドレスの割り当てをより簡単にするため、DHCP サーバ機能も併せて搭載することが多い。

【0004】

また、Wi-Fi Alliance により Wi-Fi Direct という規格が制定された。Wi-Fi Direct では、各電子機器が無線 LAN アクセスポイントと無線 LAN ステーションのどちらの機能で動作するかを決定するためのプロトコルが規定されている。Wi-Fi Direct で規定されたプロトコルを実行することにより、電子機器のどちらが無線 LAN アクセスポイントになり、どちらが無線 LAN ステーションになるかを自動的に決定できるので、ユーザの利便性が向上する。10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2011-35768 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

以上のように、デジタルカメラ等の電子機器を通信装置として利用し利便性の向上が図られている。さらに、通信装置が無線 LAN アクセスポイントになるか無線 LAN ステーションになるかを自動的に決定できるため、ネットワーク形成が容易である。20

【0007】

このような状況の中で、ユーザが、ある通信装置を他の通信装置と接続しようとした場合、他の通信装置と新規にネットワークを形成するのか、それとも既存のネットワークに接続中の他の通信装置に接続するのか、どちらの場合も考えられる。

【0008】

しかしながら従来は、ユーザがある通信装置を操作して接続先となる他の通信装置を選択する場合、他の通信装置が新規にネットワークを形成することができる通信装置であるのか、既存のネットワークに接続中の通信装置であるのかがわからなかった。そのため、ユーザが所望の接続先を選択することが困難であった。30

【0009】

本発明はこのような問題に対してなされたものであり、ユーザがより簡単に所望の接続先を選択できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の通信装置は、Wi-Fi Direct 規格に従った通信を行う相手装置を検索する検索モードを選択する選択手段と、前記選択手段による選択に応じて、前記 Wi-Fi Direct 規格において規定された Scan Phase を実行し複数のチャネル上で検索を行う第 1 の検索モード、又は前記 Scan Phase を省略して前記 Wi-Fi Direct 規格において規定された Find Phase を実行し前記複数のチャネルのうちの特定の一部のチャネル上で検索を行う第 2 の検索モードに従って、前記 Wi-Fi Direct 規格に従った通信を行う相手装置を検索する検索手段と、前記検索手段によって検索された相手装置と前記 Wi-Fi Direct 規格に従って接続する接続手段とを有し、前記検索手段は、ユーザによって既存のネットワークに参加することが選択された場合は、前記第 1 の検索モードに従って検索し、ユーザによって新たにネットワークを構築することが選択された場合、前記第 2 の検索モードに従って検索することを特徴とする。40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、通信装置の接続先をユーザが選択するにあたって、より簡単に所望の50

接続先を選択できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施例における通信装置のハードウェアブロック図

【図2】本実施例における通信装置のソフトウェア機能ブロック図

【図3】本実施例におけるネットワークシステム構成の一例を示す図

【図4】Wi-Fi Directにおける相手装置検索の一例を示す図

【図5】Wi-Fi Direct対応通信装置の表示画面の一例を示す図

【図6】本実施例における通信装置の表示画面の一例を示す図

【図7】本実施例における通信装置の動作を示すフローチャート

10

【図8】本実施例における通信装置の表示画面の一例を示す図

【図9】本実施例における通信装置の動作を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0014】

(第1の実施形態)

以下、本実施形態に係る通信装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、IEEE802.11シリーズに準拠した無線LANシステムを用いた例について説明するが、通信形態は必ずしもIEEE802.11準拠の無線LANには限らない。

【0015】

図1は本実施形態に係る通信装置の、ハードウェア構成の一例を表すブロック図である。

20

【0016】

101は通信装置を示す。102は、記憶部103に記憶される制御プログラムを実行することにより通信装置全体を制御する制御部である。制御部102は、1つ又は複数のCPUやMPU等のプロセッサを含む。また、制御部102は、他の装置との間で通信パラメータの設定の制御も行う。103は制御部102が実行する各種の制御プログラムや、通信パラメータ等の各種情報を記憶する記憶部である。また、記憶部103には、通信装置で生成された、又は、外部装置から受信した、画像データやファイル等を記憶してもよい。記憶部103は、ROM, RAM, HDD, フラッシュメモリ等の各種メモリによって構成される。尚、後述する通信装置の各種動作は、記憶部103に記憶された制御プログラムを制御部102が実行することにより行われる。

30

【0017】

104はIEEE802.11シリーズに準拠した無線LANの通信を行うための無線部である。105は各種表示を行う表示部であり、LCDやLEDのように視覚で認知可能な情報の出力、あるいはスピーカなどの音出力が可能な機能を有する。表示部105は視覚情報および音情報の少なくともどちらか一方を出力する機能を備えるものである。107はアンテナ制御部であり、アンテナ108を制御して無線通信による信号を送受信する。109は、ユーザが各種入力等を行い、通信装置を操作するための操作部である。操作部109は、各種ボタンやタッチパネル等によって構成される。尚、通信装置101は図1に示すハードウェア構成以外のハードウェア構成を備えていてもよい。例えば通信装置101がデジタルカメラである場合には、撮像部を備え、通信装置101がプリンタである場合には、印刷部を備える。

40

【0018】

図2は、本実施形態に係る通信装置101の、ソフトウェア構成の一例を表すブロック図である。

【0019】

201はソフトウェア機能ブロック全体を示す。202はDiscovery制御部であり、通信相手となる通信装置を検索する検索処理を動作させる。

【0020】

ここで、Wi-Fi Directで規定されているDiscovery処理(検索処理)

50

理)について、図4を用いて説明する。操作部109にてユーザがWi-Fi Directを起動させると、まずScan Phaseと呼ばれる全チャネルスキャンが実施される。この段階では、Wi-Fi Direct機器のみならず、Wi-Fi Direct機器ではない無線LANアクセスポイントなどの機器も検索対象となる。ここでは具体的に、Active ScanとPassive Scanの何れかが行われる。Active Scanでは、全チャネルに対して順にProbe requestを送信し、Wi-Fi Direct機器及び無線LANアクセスポイントからのProbe responseを待つ。一方、Passive Scanでは、全チャネルに対して順に、Wi-Fi Direct機器及び無線LANアクセスポイントが定期的に送信するビーコンを待つ。Scan Phaseが終了すると、その後、Find Phaseと呼ばれるWi-Fi Direct機器検索処理が実施される。Find Phaseでは、あらかじめ指定されたチャネルで待ち受け処理(Listen)を行い、一定時間経過後、検索処理(Search)を行う。ここで待ち受け処理および検索処理で使用するチャネルは特定のチャネルに限定されており、全チャネルのスキャンをするよりも早期に相手装置を検索することができる。

【0021】

203はGO Negotiation制御部である。GO Negotiation制御部203は、Wi-Fi Directのプロトコルに基づいた制御を行う。そして、通信装置間でどちらが無線LANのアクセスポイントとして動作し、どちらが無線LANのステーションとして動作するかといった、通信装置の役割を決定する。Wi-Fi Directにおいては、無線LANのアクセスポイント機能を実施する通信装置をP2Pグループオーナー(以下、単にGOと呼ぶことがある)と称する。また、無線LANのステーション機能を実施する通信装置をP2Pクライアント(以下、単にCLと呼ぶことがある)と称する。無線LANのアクセスポイントとして動作する場合(GOになる場合)は、後述の無線LANアクセスポイント機能制御部211が起動され、無線LANのステーションとなる場合(CLとなる場合)は、後述の無線LANステーション機能制御部210が起動される。このGO Negotiationのプロトコルの詳細は、Wi-Fi Direct規格によって規定されているが詳細な説明は割愛する。なお、本明細書では、P2Pグループオーナー(GO)、P2Pクライアント(CL)、および役割が未決定のWi-Fi Direct対応の通信装置群をまとめて、P2Pデバイスと称す。

【0022】

204はDHCPクライアント制御部であり、GO Negotiation制御部203において通信装置の役割がP2Pクライアントとなったときに起動される。205はDHCPサーバ制御部であり、GO Negotiation制御部203において通信装置の役割がP2Pグループオーナーとなった時に起動される。DHCPサーバ制御部205は、DHCPのプロトコルに従って、DHCPクライアントからのリクエストに応じてDHCPクライアントにIPアドレスを割り当てる処理を行う。DHCPクライアント制御部204は、DHCPのプロトコルに従って、DHCPサーバに対してIPアドレスの割り当てを要求する。

【0023】

206はWPSエンローリ制御部であり、無線LANの通信を行うための通信パラメータを、他のWPSレジストラ装置より受信する。WPSエンローリ制御部206は、DHCPクライアント制御部204と同様に、通信装置の役割がP2Pクライアントの時に動作する。207はWPSレジストラ制御部であり、無線LANの通信を行うための通信パラメータを他のWPSエンローリ装置に提供する。WPSレジストラ制御部207は、DHCPサーバ制御部205と同様に、通信装置の役割がP2Pグループオーナーの時に動作する。尚、WPSレジストラによって提供される通信パラメータは、ネットワーク識別子としてのSSID、暗号鍵、暗号方式、認証鍵、認証方式等のパラメータである。

【0024】

10

20

30

40

50

208は無線LANパケット受信部、209は無線LANパケット送信部であり、上位レイヤの通信プロトコルを含むあらゆるパケットの送受信を行う。210は無線LANステーション機能制御部である。通信装置がP2Pクライアントとして動作するときの認証・暗号処理等を実施する。211は無線LANアクセスポイント機能制御部であり、通信装置がP2Pグループオーナーとして動作するときの認証・暗号処理および通信相手装置の管理等を実施する。無線LANステーション機能制御部210および無線LANアクセスポイント機能制御部211は、どちらか一方の機能もしくは同時に動作することが可能である。即ち、本実施形態の通信装置は、ある無線LANにおいてステーションとして動作しながら、別の無線LANにおいてアクセスポイントとして動作することが可能である。

10

【0025】

212はパケットルーティング制御部であり、無線LANアクセスポイント機能制御部211が動作しているときに、通信パケットをブリッジおよびルーティングする。213はデータ記憶部であり、ソフトウェアそのものおよび、無線LANパラメータや、前述のDHCPアドレステーブルおよびARPテーブル等の各種テーブルを保持している。

【0026】

なお、図3に示す全ての機能ブロックはソフトウェアによって提供されるものに限らず、ハードウェアによって提供されるようにしてもよい。そして、図3に示す各機能ブロックは、相互関係を有するものである。また、図3に示す各機能ブロックは一例であり、複数の機能ブロックが1つの機能ブロックを構成するようにしてもよいし、何れかの機能ブロックが更に複数の機能を行うブロックに分かれてもよい。

20

【0027】

図3は、本実施形態におけるネットワークシステム構成を示す図である。図3に示す例では、ネットワークシステムは、通信装置A32、通信装置B33、通信装置C34、通信装置D35、通信装置E36から構成されている。また、通信装置Aおよび通信装置Bによって構成されるネットワークA31（以下、ネットワークA）を含んでいる。図3の例では、ネットワークAにおいて、通信装置AはGOとして動作し、通信装置BはCLとして動作している。図3の全ての装置は、先に説明した図1、図2の構成を有しており、Wi-Fi Directに対応している。

【0028】

30

図5は、図3に示すネットワークシステムで、通信装置CにおいてWi-Fi Directを有効にした際、通信装置Cの表示部105に表示される画面の一例である。まず、Wi-Fi Directを有効にするための画面（図5（A））をユーザが操作すると、Discovery制御部202において、上述した検索処理が実行される。その結果、Wi-Fi Direct対応機器である通信装置A、通信装置B、通信装置D、通信装置Eが見つかる。その結果、図5（B）の画面が表示される。図5（B）の画面では、「接続可能なデバイス」と「接続不可能なデバイス」とが区別されて表示されている。ここでの「接続可能なデバイス」とは、Wi-Fi DirectのGOである通信装置および役割が未決定の通信装置である。一方、「接続不可能なデバイス」とは、Wi-Fi DirectのCLである通信装置である。本例では、通信装置BがWi-Fi DirectのCLであるため、通信装置Bを示す「WFD_bbbb」が「接続不可能なデバイス」として表示されており、他の通信装置は「接続可能なデバイス」として表示されている。尚、図5（B）における「WFD_aaaaa」、「WFD_bbbb」、「WFD_dddd」、「WFD_eeee」は、それぞれ通信装置A、通信装置B、通信装置D、通信装置Eを示す。これらはWi-Fi Directプロトコル上のデバイス名（Device Name）である。このデバイス名はユーザが変更することも可能だが、通信装置として固有の値をとることもある。

40

【0029】

図5（B）に示す表示例では、検索処理によって検索されたWi-Fi Direct対応の通信装置が、「接続可能なデバイス」であるか「接続不可能なデバイス」であるか

50

についてユーザは知ることができる。しかし、「接続可能なデバイス」の中でどの通信装置がG Oであるのか、どの通信装置が役割未決定の装置であるのかを知ることはできない。即ち、既存のネットワークに参加するためにはどの通信装置を選択すればよいのか、新規にネットワーク形成するにはどの通信装置を選択すればよいのかが分からぬ。そこで、図6に示す表示例では、この問題を解決できるようにした。

【0030】

図6は、図3に示すネットワークシステムで、通信装置CにおいてWi-Fi Directを有効にした際、通信装置Cの表示部105に表示される画面の一例である。まず、Wi-Fi Directを有効にするための画面(図6(A))をユーザが操作すると、Discovery制御部202において検索処理を実行する前に、図6(B)の画面が表示される。図6(B)の画面では、「既存ネットワークへ参加」か「新規ネットワーク構築」をユーザに選択させる。ユーザが、図6(B)に表示された選択肢のどちらか一方を選択すると、Discovery制御部202において検索処理が実行される。図6(C)の例では、図6(B)の画面において「既存ネットワークへ参加」が選択された場合を示しており、その結果、図6(C)が表示される。図3の例では、既存ネットワーク即ち既にネットワークを構築している通信装置はG Oとして動作している通信装置Aのみであるため、図6(C)の画面では、通信装置Aを示す「WFD_aaaaaa」が検索結果として表示される。図6(C)の画面において、ユーザによってOKが選択されると通信装置Cは通信装置Aとの接続を開始し、キャセルが選択されると再び図6(B)の画面へと戻る。尚、図6(C)の画面において、通信装置Aのデバイス名だけでなく、通信装置Aと共にネットワークを形成しているP2Pクライアントである通信装置Bのデバイス名も、参考情報として表示するようにして構わない。

10

20

【0031】

一方、もし図6(B)の画面において「新規ネットワーク構築」が選択された場合には、まだWi-Fi Directの役割が決定していない通信装置Dと通信装置Eが検索され、これら2台の装置のデバイス名が表示されることになる。

【0032】

このように、図6に示す表示例では、既存のネットワークに参加するためにはどの通信装置を選択すればよいのか、新規にネットワーク形成するにはどの通信装置を選択すればよいのかが分かるようになる。従って、通信装置の接続先をユーザが選択するにあたって、より簡単に所望の接続先を選択できるようになる。

30

【0033】

尚、図6の例では、「既存ネットワークへ参加」と「新規ネットワーク構築」の選択肢の中からユーザが何れかを選択するものであったが、別の情報により自動的にどちらかが選択されるようにしてもよい。例えば、操作している通信装置がデジタルカメラであり、印刷処理を実施するユースケースにおいては自動的に「既存ネットワークへ参加」を選択し、写真共有を実施するユースケースにおいては自動的に「新規ネットワーク構築」を選択するようにしても良い。印刷処理は据え置き型のプリンタとの間で印刷処理をすることが多く、写真共有は、結婚披露宴などの会場で一時的にネットワークを開催することが多く想定されるためである。ただし、このユースケースに限定する意図はない。また、「既存ネットワークへ参加」「新規ネットワーク構築」の文言も、同様の意味を示す別の文言で表示されてもよいことは言うまでもない。

40

【0034】

次に、図7を用いて、本実施形態における通信装置で実行される処理について説明する。図7に示すフローチャートは、通信装置が図6で説明した画面表示を行う場合における処理を示している。また、図7のフローチャートの各ステップは、記憶部103に記憶されたプログラムを制御部102が実行することによって処理される。

【0035】

まず、S701において通信装置は、表示部105に表示された図6(A)の画面においてユーザがWi-Fi Direct機能を有効にしたことに対する応じて、図6(B)に示

50

す画面を表示部 105 に表示する。S702において、制御部 102 は、図 6 (B) の画面で表示された選択肢のうちのどちらがユーザによって選択されたかを判定する。既存ネットワークへ参加することがユーザによって選択された場合には、S712へ進み、新規ネットワークを構築することがユーザによって選択された場合には S703へ進む。ただし、ここでユーザ選択は必ずしも図 6 (B) の例に従う必要はない。前述した通り、通信装置の使用目的（画像印刷、画像転送、画像共有などのユースケース）を選択することによって、自動的に選択されても良い。特に、通信装置がデジタルカメラである場合でデジタルカメラ同士で画像共有を実施する場合は、常に新規ネットワークを選択することでユーザの利便性が向上する。

【0036】

S703において、制御部 102 は、タイマを開始する。このタイマはこれ以降に実施する検索処理のタイムアウトを計るためのタイマである。S704において、制御部 102 は、Wi-Fi Direct の通信装置を検索するための検索処理を実行する。ここでは、上述した Discovery 制御部 202 が実行する検索処理のうち、Scan Phase を省略して Find Phase から開始する。即ち、予め特定されたチャネルのみに対して、Probe request を送信し、Probe response の受信を待つ。S704 の処理において Scan Phase を省略する理由は、新規ネットワークを構築する目的で GO を検索することが不要なためである。即ち、GO を検索するための Scan Phase は行う必要がないためである。Scan Phase を省略することにより、より早く所望の通信装置を検索することが可能となる。S705において、制御部 102 は、検索処理の結果、P2P Device が発見されたか否か判断する。具体的には、S704において送信した Probe request に対する Probe response を受信すると、その内容を解析する。解析の結果、Probe response の送信元が GO でない場合には、送信元の情報（デバイス名等）を候補デバイスとして記憶部 103 に記憶する。尚、GO であるか否かは、Probe response に含まれる所定の情報を参照することや、デバイス名等から判断される。S706において、制御部 102 は、候補デバイスの情報が記憶部 103 に記憶される毎に、候補デバイス数を加算していく、その情報を保持する。S707において、制御部 102 は、S703 で開始したタイマがタイムアウトしたかどうかを判断し、タイムアウトした場合には S708 へと進む。タイマがタイムアウトするまで S704 以降の検索処理を継続する。

【0037】

S702において、既存ネットワークへ参加することがユーザによって選択されたと判断された場合には、S712へ進む。S712において、制御部 102 は、タイマを開始する。このタイマは S703 と同様、これ以降に実施する検索処理のタイムアウトを計るためのタイマである。タイムアウト時間は S703 で開始するタイマと同じであってもよいし違っていても構わない。S713において、制御部 102 は、Wi-Fi Direct の通信装置を検索するための検索処理を実行する。ここでは、上述した Scan Phase を省略することなく、検索処理を実行する。即ち、Discovery 制御部 202 は、全チャネルに対して Active Scan 又は Passive Scan を行う。S714において、制御部 102 は、検索処理の結果、P2P グループオーナーが発見されたか否か判断する。具体的には、S713において送信した Probe request に対する Probe response を受信すると、又はビーコンを受信すると、その内容を解析する。解析の結果、Probe response の送信元が GO である場合には、送信元の情報（デバイス名等）を候補デバイスとして記憶部 103 に記憶する。尚、GO であるか否かは、Probe response やビーコンに含まれる所定の情報を参照することや、デバイス名等から判断される。S715において、制御部 102 は、候補デバイスの情報が記憶部 103 に記憶される毎に、候補デバイス数を加算していく、その情報を保持する。S716において、制御部 102 は、S712 で開始したタイマがタイムアウトしたかどうかを判断し、タイムアウトした場合には S708 へと進む

10

20

30

40

50

。タイマがタイムアウトするまで S 7 1 3 以降の検索処理を継続する。

【0038】

S 7 0 8において、制御部 1 0 2は、記憶部 1 0 3に記憶された情報を元に、検索処理によって見つかった候補デバイスの数を判断する。候補デバイス数が 0である場合、制御部 1 0 2は、Wi-Fi Direct機器が見つからなかった旨をエラー通知として表示部 1 0 5に表示する(S 7 0 9)。候補デバイス数が 1である場合、制御部 1 0 2は、例えば図 6(C)に示すように、検索された通信装置のデバイス名を表示部 1 0 5に表示する(S 7 1 0)。その後、表示された通信装置に接続する旨がユーザによって指示されるのに応じて、制御部 1 0 2は、その通信装置と接続するための処理を実行する。尚、候補デバイス数が 1である場合は、図 6(C)の画面表示を省略し、ユーザの指示を待たずして、検索された通信装置との接続を開始するようにしても構わない。この場合ユーザが行う操作が減り、より一層ユーザの操作が簡単になる。10

【0039】

候補デバイス数が 2以上である場合、制御部 1 0 2は、検索された 2以上の通信装置のデバイス名を表示部 1 0 5に表示する(S 7 1 1)。ここで表示される画面は、ユーザに接続先を選択させるための画面である。ここでは、ユーザが所望の通信装置をより選択し易くなるように、デバイス名以外の情報、例えば通信装置の種類(デジタルカメラやプリンタ等)等の付加情報を併せて表示するようにしてもよい。S 7 1 1で表示された画面においてユーザが何れかの通信装置を選択するのに応じて、制御部 1 0 2は、選択された通信装置と接続するための処理を実行する。尚、候補デバイスが 2以上の場合は、ユーザが所望の通信装置を選択することは困難であるため、複数台検索された旨を表示してエラー終了するようにしても構わない。20

【0040】

以上のように、本実施形態によれば、Wi-Fi Directによって通信装置を他の通信装置と接続するにあたって、既存のネットワークに接続するか、新規ネットワークを構築するかをユーザが選択できるようになる。これにより、ユーザがより簡単に所望の接続先を選択できるようになり、利便性が向上する。また、既存のネットワークに接続するか新規にネットワークを構築するかに応じて、Wi-Fi Direct機器を検索する検索処理を変えることができる。これにより、より早く所望の接続先を検索することができる。30

【0041】

尚、図 7の説明では、既存ネットワークへ参加することが選択された場合、S 7 1 3において Wi-Fi Direct に従った検索処理を実行し、P2P グループオーナーを検索したが、無線 LAN アクセスポイントを検索するようにしても構わない。その場合は、S 7 1 3において、通常の無線 LAN ステーションとしての処理を実行することになる。その場合は、S 7 1 3は通常のスキャン処理、S 7 1 4は無線 LAN アクセスポイントを発見できたかと読み替えることが可能である。

【0042】

(第 2 の実施形態)

第 1 の実施形態では、ユーザが Wi-Fi Direct による通信相手を選択するにあたって、既存ネットワークに参加するか、新規ネットワークを構成するか選択した後、検索処理を実施する例について説明した。これに対して本実施形態は、あらかじめ検索処理を実施した後に、ユーザが、既存ネットワークに参加するか新規ネットワークを構成するか選択するようにした。以下、第 2 の実施形態について詳細に説明する。40

【0043】

第 2 の実施形態における通信装置のハードウェア構成、ソフトウェア構成、およびネットワークシステム構成は第 1 の実施形態と同じため、説明は省略する。

【0044】

図 8 は、図 3 に示すネットワークシステムで、通信装置 Cにおいて Wi-Fi Direct を有効にした際、通信装置 C の表示部 1 0 5 に表示される画面の一例である。まず50

、Wi-Fi Directを有効にするための画面（図8（A））をユーザが操作すると、Discovery制御部202において、上述した検索処理が実行される。その結果、Wi-Fi Direct対応機器である通信装置A、通信装置B、通信装置D、通信装置Eが見つかる。その結果、図8（B）の画面が表示される。図8（B）の画面では、「接続可能なデバイス」と「接続不可能なデバイス」とが区別されて表示されている他に、「既存ネットワークへ参加」と「新規ネットワーク構築」の選択肢が表示される。例えば図8（B）の選択肢のうち、「既存ネットワークへ参加」がユーザに選択されると、図8（C）の画面が表示される。既存のネットワークへ参加とは、即ちGOへの接続を指示したことになるため、図8（B）に表示した接続可能なデバイスの中からGOのみをフィルタし、図8（C）のように表示する。図3の例では、既存ネットワーク即ち既にネットワークを構築している通信装置はGOとして動作している通信装置Aのみであるため、図8（C）の画面では、通信装置Aを示す「WFD_aaaa」がフィルタ結果として表示される。図8（C）の画面において、ユーザによってOKが選択されると通信装置Cは通信装置Aとの接続を開始し、キャンセルが選択されると再び図8（A）の画面へと戻る。尚、図8（C）の画面において、通信装置Aのデバイス名だけでなく、通信装置Aと共にネットワークを形成しているP2Pクライアントである通信装置Bのデバイス名も、参考情報として表示するようにも構わない。一方、もし図8（B）の画面において「新規ネットワーク構築」が選択された場合には、まだWi-Fi Directの役割が決定していない通信装置Dと通信装置Eがフィルタされ、これら2台の装置のデバイス名が表示されることになる。

10

20

【0045】

このように、図8に示す表示例では、既存のネットワークに参加するためにはどの通信装置を選択すればよいのか、新規にネットワーク形成するにはどの通信装置を選択すればよいのかが分かるようになる。従って、通信装置の接続先をユーザが選択するにあたって、より簡単に所望の接続先を選択できるようになる。また、図8（B）のように、検索された全ての通信装置が一旦表示されるので、ユーザはどれだけの通信装置があるのかを確認した上で、所望の接続先を選ぶことができる。尚、図8の例においても、図6で説明したのと同様に、ユーザによる選択操作以外の別の情報により自動的に「既存ネットワークへ参加」と「新規ネットワーク構築」のどちらかが選択されるようにしてもよい。

30

【0046】

図9を用いて、本実施形態における通信装置で実行される処理について説明する。図9に示すフローチャートは、通信装置が図8で説明した画面表示を行う場合における処理を示している。また、図9のフローチャートの各ステップは、記憶部103に記憶されたプログラムを制御部102が実行することによって処理される。

【0047】

まず、S901において通信装置は、表示部105に表示された図9（A）の画面においてユーザがWi-Fi Direct機能を有効にしたことに応じて、検索処理中であることを示す画面を表示部105に表示する。S902において、制御部102は、タイマを開始する。このタイマは検索処理のタイムアウトを計るためのタイマである。

40

【0048】

S903において、制御部102は、検索処理を開始し、まずはWi-Fi Directの全チャネルスキャン処理、即ちScanPhaseを実行する。次に、S904において、制御部102は、Wi-Fi DirectのFind Phaseを実行する。S905において、制御部102は、S903及びS904で実行された検索処理によってP2Pデバイスが発見されたかどうかを判定する。具体的には、S903、S904において送信したProbe requestに対するProbe responseを受信すると、その内容を解析する。解析の結果、送信元がWi-Fi Direct機器である場合には送信元の情報（デバイス名等）を候補デバイスとして記憶部103に記憶する。S906において、制御部102は、候補デバイスの情報が記憶部103に記憶される毎に、候補デバイス数を加算していく、その情報を保持する。S907において、制

50

御部102は、S902で開始したタイマがタイムアウトしたかどうかを判断し、タイムアウトした場合にはS908へと進む。タイマがタイムアウトするまでS904以降のFind Phaseを継続する。

【0049】

S908において、制御部102は、ネットワークの選択処理が必要であるか否かを判断する。ネットワークの選択処理とは、「既存ネットワークへ参加」するか、「新規ネットワーク構築」するかを選択する処理のことである。即ち、S908において行われる判断は、図8(B)の選択肢を表示した画面を表示する必要があるかどうかを判断する処理に相当する。Wi-Fi Directによる検索処理において検出される通信装置は、既にGOとして役割が決定して動作している通信装置、既にCLとして役割が決定して動作している通信装置、未だ役割が未決定(GOもしくはCLかが未決定)の通信装置の3種類ある。このうち、CLとして役割が決定している通信装置と新規の通信装置は直接接続できない(「接続不可能なデバイス」として表示される)。従って、ここでは、GOとして役割が決定している通信装置と役割が決定していない通信装置のどちらがそれぞれどれだけ存在するかを判定する。10

【0050】

まず、候補デバイスが1つだった場合には、ネットワーク選択処理を行う必要はない。従ってその場合にはS908においてネットワーク選択処理が不要と判断されてS910へと進む。もし候補デバイスが複数存在する場合であっても、GOとして役割が決定している通信装置と役割が決定していない通信装置のどちらか一方の種別のみが存在するときには、ネットワーク選択処理を行う必要はない。例えば、3台のデバイスが検出されているも、全てがGOであれば、ネットワークの選択処理は不要である。この場合は新規ネットワークを構築することは不可能だからである。逆に全ての候補デバイスが役割の決定していない通信装置であった場合には、既存ネットワークに参加することは不可能であるため、この場合もネットワークの選択処理は不要である。従ってこの場合もS910へと進む。20

【0051】

これに対して、3台中1台のみGOであり、残り2台が役割未決定の通信装置である場合など、GOとしての役割が決定している通信装置と役割が決定していない通信装置の両方の種別が存在するときには、ネットワークの選択処理が必要と判断される。即ち、「既存ネットワークへ参加」するか「新規ネットワーク構築」するかを選べる状況であれば、ネットワークの選択処理が必要と判断される。この場合には、S909へと進む。30

【0052】

S909において、制御部102は、図8(B)に示すような「既存ネットワークへ参加」するか「新規ネットワーク構築」するかの選択肢を含んだ画面を表示部105に表示する。そして、ユーザによる選択を受け付ける。ユーザによって何れかの選択肢が選択されるのに応じて、制御部102は、「既存ネットワークへ参加」するか「新規ネットワーク構築」するかを選択する。S909においてネットワークが選択されると、S910において、制御部102は、候補デバイスの中から、S909で選択されたネットワークに対応する通信装置を特定する。具体的には、S909において「既存ネットワークへ参加」が選択された場合には、候補デバイスの中から、GOとしての役割が決定している通信装置を特定する。一方、S909において「新規ネットワーク構築」が選択された場合には、候補デバイスの中から、役割未決定の通信装置を特定する。そして、制御部102は、特定した通信装置の数を判断する。40

【0053】

特定した通信装置の数が0である場合、制御部102は、該当する通信装置が見つからなかった旨をエラー通知として表示部105に表示する(S911)。特定した通信装置の数が1である場合、制御部102は、例えば図8(C)に示すように、特定された通信装置のデバイス名を表示部105に表示する(S912)。その後、表示された通信装置に接続する旨がユーザによって指示されるのに応じて、制御部102は、その通信装置と50

接続するための処理を実行する。尚、候補デバイス数が1である場合は、図6(C)の画面表示を省略し、ユーザの指示を待たずに、特定された通信装置との接続を開始するようにも構わない。この場合ユーザが行う操作が減り、より一層ユーザの操作が簡単になる。

【0054】

特定されたデバイスの数が2以上である場合、制御部102は、特定された2以上の通信装置のデバイス名を表示部105に表示する(S913)。ここで表示される画面は、ユーザに接続先を選択させるための画面である。ここでは、ユーザが所望の通信装置をより選択し易くなるように、デバイス名以外の情報、例えば通信装置の種類(デジタルカメラやプリンタ等)等の付加情報を併せて表示するようにしてもよい。S913で表示された画面においてユーザが何れかの通信装置を選択するのに応じて、制御部102は、選択された通信装置と接続するための処理を実行する。尚、特定されたデバイスが2以上の場合は、ユーザが所望の通信装置を選択することは困難であるため、複数台検索された旨を表示してエラー終了するようにしても構わない。

10

【0055】

S908において、ネットワーク選択処理が不要であると判断された場合には、S910へと進む。S910以降の処理は、上述したとおり、候補デバイスの数に応じてS911、S912、S913の何れかの処理を実行する。

【0056】

以上のように、本実施形態によれば、Wi-Fi Directによって通信装置を他の通信装置と接続するにあたって、既存のネットワークに接続するか、新規ネットワークを構築するかをユーザが選択できるようになる。これにより、ユーザがより簡単に所望の接続先を選択できるようになり、利便性が向上する。

20

【0057】

また、第1の実施形態と比較して、検索された全ての通信装置が一旦表示されるので、ユーザはどれだけの通信装置があるのかを確認した上で、所望の接続先を選ぶことができる。

【0058】

(その他の実施形態)

上記の各実施形態は、本発明を実施するための一例を示すものであり、本発明の趣旨を逸脱しない限り種々の変更が可能である。また、上記第1の実施形態と第2の実施形態とは組み合わせができる。また、各通信装置が、第1の実施形態に従って動作するか第2の実施形態に従って動作するかをユーザが任意に選択できるようにしてもよい。

30

【0059】

上記実施形態の通信装置は、デジタルカメラやプリンタに限らない。PCやタブレット端末であってもよく、携帯電話やスマートフォン等のモバイル端末であってもよい。また、複写機やスキャナ、FAX、複合機等の画像処理装置、テレビやレコーダー等のデジタル家電であってもよい。

【0060】

また、通信装置が存在するネットワークは、アドホックモードの無線ネットワークに限らず、アクセスポイントが存在するインフラストラクチャーモードの無線ネットワークであってもよい。

40

【0061】

また、上記実施形態はIEEE802.11準拠の無線LANを例に説明した。しかしながら、本発明は、ワイヤレスUSB、MBOA、Bluetooth(登録商標)、UWB、ZigBee(登録商標)等の他の無線通信において実施してもよい。また、有線LAN等の有線通信媒体において実施してもよい。ここで、MBOAは、MultiBand OFDM Allianceの略である。また、UWBは、ワイヤレスUSB、ワイヤレス1394、WINE等などが含まれる。

【0062】

50

更に、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）をネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータ（又はCPUやMPU等）がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

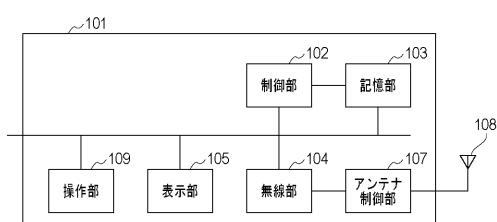
【符号の説明】

【0063】

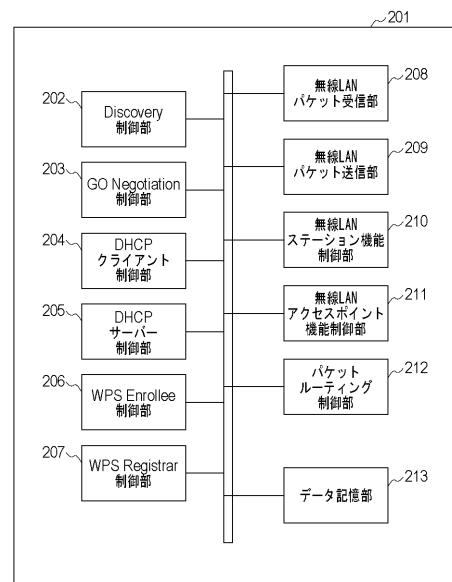
- 102 制御部
- 103 記憶部
- 104 無線部
- 105 表示部

10

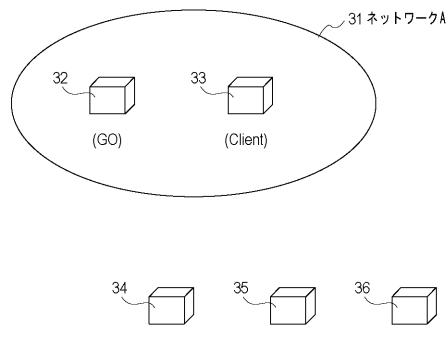
【図1】



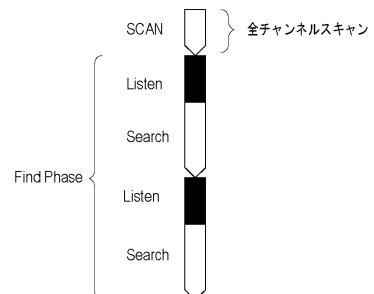
【図2】



【図3】



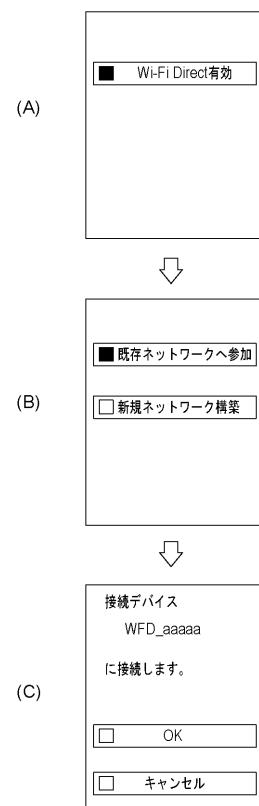
【図4】



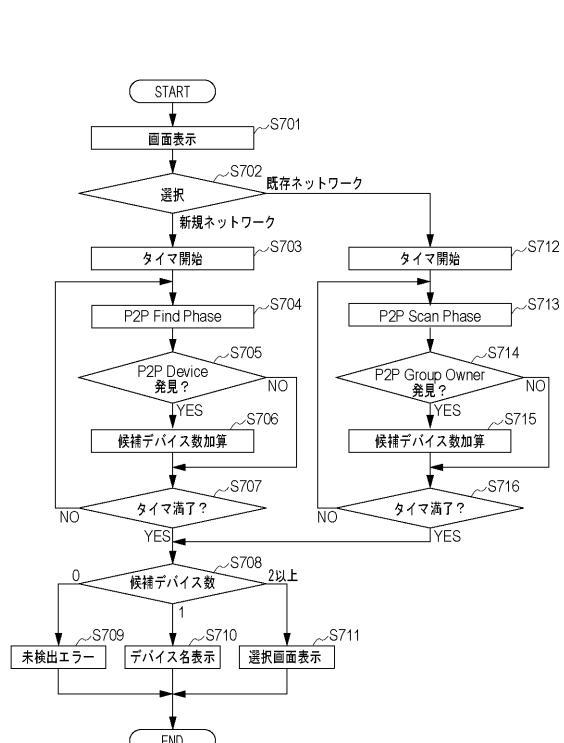
【図5】



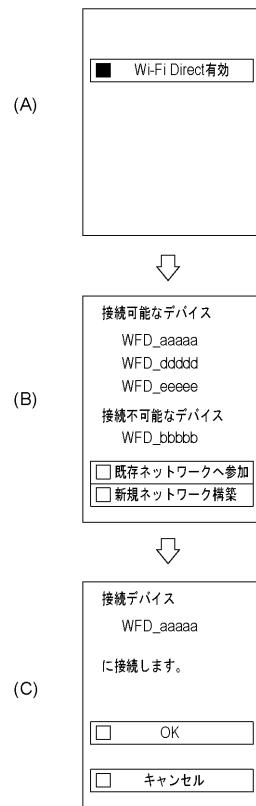
【図6】



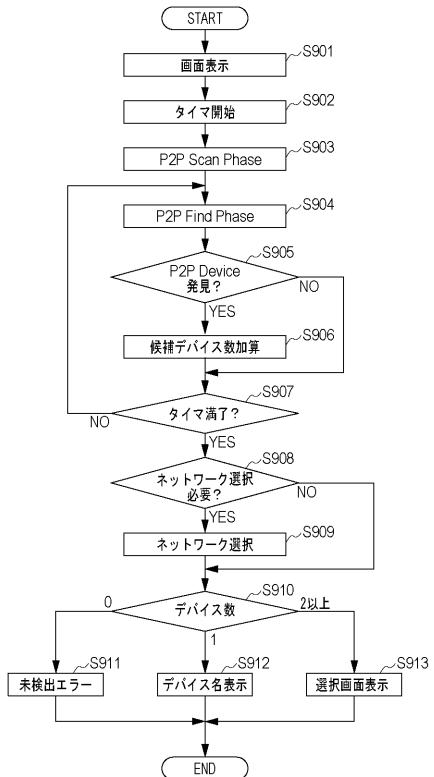
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2012/174152(WO,A2)

特開2009-246419(JP,A)

特開2009-302649(JP,A)

特開2009-038665(JP,A)

特開2003-078531(JP,A)

特開2008-270927(JP,A)

国際公開第2011/143496(WO,A1)

国際公開第2011/078948(WO,A2)

特開2008-187348(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00