

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6312369号
(P6312369)

(45) 発行日 平成30年4月18日(2018.4.18)

(24) 登録日 平成30年3月30日(2018.3.30)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W	84/12	(2009.01)	HO 4 W	84/12
HO4W	76/10	(2018.01)	HO 4 W	76/02
HO4M	1/00	(2006.01)	HO 4 M	1/00

U

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-93887 (P2013-93887)
(22) 出願日	平成25年4月26日 (2013.4.26)
(65) 公開番号	特開2014-216911 (P2014-216911A)
(43) 公開日	平成26年11月17日 (2014.11.17)
審査請求日	平成28年4月7日 (2016.4.7)

(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 田畠 利幸	

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、

他の通信装置と無線接続するための接続処理を行う接続手段と、

前記接続手段により前記他の通信装置と前記接続処理が行われるより前に、前記通信装置が提供するサービス情報を前記他の通信装置が取得するための要求信号を受信する受信手段と、

前記受信手段により前記要求信号を受信した場合、前記サービス情報を含む応答信号を送信する送信手段と、

前記受信手段により受信した前記要求信号が、ワイルドカードを利用して前記通信装置が提供するサービス情報を要求する信号であった場合、前記送信手段による前記応答信号の送信を制限する制限手段と、

を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記接続手段により前記他の通信装置と前記接続処理が行われるより前に、前記他の通信装置が提供するサービス情報を取得する取得手段を更に有することを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記受信手段により前記要求信号を受信した場合、前記制限手段は、前記通信装置が接続している他の通信装置の台数に応じて、前記送信手段による前記応答信号の送信を制限

することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記通信装置が Wi-Fi Direct で規定された Persistent Mode により動作している場合、前記制限手段は、前記送信手段による前記応答信号の送信を制限することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記通信装置は、前記他の通信装置と IEEE 802.11 シリーズに準拠した通信を行うことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 6】

通信装置の制御方法であって、

10

他の通信装置と無線接続するための接続処理を行う接続工程と、

前記接続工程において前記他の通信装置と前記接続処理が行われるより前に、前記通信装置が提供するサービス情報を前記他の通信装置が取得するための要求信号を受信する受信工程と、

前記受信工程において前記要求信号を受信した場合、前記サービス情報を含む応答信号を送信する送信工程とを有し、

前記送信工程は、受信した前記要求信号が、ワイルドカードを利用して前記通信装置が提供するサービス情報を要求する信号であった場合、前記応答信号の送信を制限することを特徴とする制御方法。

【請求項 7】

20

コンピュータを、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の通信装置として動作させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信装置のサービス情報を送信する通信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラやプリンタなどの電子機器に無線 LAN 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。例えは特許文献 1 には、デジタルカメラに無線 LAN 機能を搭載し、画像共有を容易にする方法が開示されている。

30

【0003】

さらに、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）を内蔵することも多くなってきている。電子機器に無線 LAN 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制御する DHCP サーバ機能も搭載することが多い。

【0004】

また、Wi-Fi Alliance により Wi-Fi Direct (登録商標) 規格が制定された。Wi-Fi Direct では、各電子機器が無線 LAN アクセスポイントまたは無線 LAN ステーションのいずれとして動作するかを自動的に決定するプロトコルが規定されている。

40

【0005】

Wi-Fi Direct では更にオプション機能として、電子機器が有するアプリケーションがサポートしているサービス情報（サービス情報）を広告・検索する機能（サービスディスカバリ機能）もまた規定されている。サービスディスカバリ機能を利用するとき、接続処理実行前に、接続相手となる電子機器の保持するサービス情報を取得することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0006】

【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】****【0007】**

サービスディスカバリ機能を用いることで、接続前に通信相手が提供するサービス情報を取得することができる。しかしながら、既に別の通信相手へサービス提供をしている場合や、サービスを提供したくない通信相手に対しても自装置のサービス情報を通知してしまうという問題があった。

上記課題を鑑み、本発明は所定の条件に応じてサービス情報の送信を制限することを目的とする。 10

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の通信装置は、他の通信装置と接続処理を行う接続手段と、前記接続手段により前記他の通信装置と前記接続処理が行われるより前に、前記通信装置が提供するサービス情報を前記他の通信装置が取得するための要求信号を受信する受信手段と、前記受信手段により前記要求信号を受信した場合、前記サービス情報を含む応答信号を送信する送信手段と、前記受信手段により受信した前記要求信号が、ワイルドカードを利用して前記通信装置が提供するサービス情報を要求する信号であった場合、前記送信手段による前記応答信号の送信を制限する制限手段と、を有する。 20

【発明の効果】**【0009】**

本発明によれば、本発明は所定の条件に応じてサービス情報の送信を制限するので、例えば不要な通信装置の接続を未然に防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【0010】**

【図1】装置を構成するブロック図

【図2】装置のソフトウェア機能ブロック図

【図3】ネットワーク構成を示す図

【図4】実施形態1のシーケンス図

【図5】実施形態1での接続処理を表すフローチャート

【図6】実施形態2での接続処理を表すフローチャート

【図7】実施形態3での接続処理を表すフローチャート

【発明を実施するための形態】**【0011】**

<実施形態1>

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シリーズに準拠した無線LANに限らない。 40

【0012】

図1に本実施形態に係る、後述の各装置の構成の一例を表すハードウェアブロック図を示す。101は通信装置全体を示す。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101全体を制御する制御部である。制御部102は、他の装置との間で通信パラメータの設定制御も行う。103は制御部102が実行する制御プログラムと、通信パラメータ等の各種情報を記憶する記憶部である。後述する各種動作は、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実現される。

【0013】

104はIEEE802.11シリーズに準拠した無線LAN通信を行うための無線部

10

20

30

40

50

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。

【0014】

107はアンテナ制御部、そして108はアンテナである。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。

【0015】

サービス提供部110は、通信装置101が提供するアプリケーションレベルのサービス情報を提供する機能を備えている。例えば、本通信装置がプリンタである場合は、印刷機能を提供し、デジタルカメラである場合は撮像機能を提供する。

10

【0016】

図2に、通信装置101の記憶部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実現されるソフトウェア機能ブロックの構成の一例を示す。202はDiscovery制御部であり、通信相手となる他の通信装置を検索する検索処理を動作させる。

【0017】

203はGO Negotiation制御部である。Wi-Fi Direct規格に準拠したプロトコルに基づいた制御を行い、通信装置間でどちらが無線LANアクセスポイント機能を実施し、どちらが無線LANステーション機能を実施するかを決定する。Wi-Fi Directにおいては、無線LAN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(Group Owner、以下、GO)と称する。また、無線LAN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(Client、以下、CL)と称する。通信装置101がGOと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が起動し、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が起動する。

20

【0018】

GOは無線ネットワークを構築し、CLはGOが構築した無線ネットワークに参加する。この際、CLはGOに対してIEEE802.11シリーズで規定されたAssociation Request(接続要求)を送信する。そして、Association Requestを受信したGOが当該CLに対してAssociation Response(接続応答)を送信することにより接続処理が完了する。

30

【0019】

なお、Wi-Fi DirectではGOが構築したネットワークをP2Pグループと称する。本明細書でもネットワークのことをP2Pグループと記載する場合もある。また、本明細書では、Wi-Fi Directに対応している通信装置群をまとめて、P2Pデバイスと称す。

【0020】

204はDHCPクライアント部であり、GO Negotiation制御部203により通信装置101がCLとなったときに起動される。205はDHCPサーバ部であり、GO Negotiation制御部203により通信装置101がGOとなった場合に動作する。

40

【0021】

206はパラメータ受信部であり、ネットワークに参加するための通信パラメータを受信する。ここで、通信パラメータにはネットワーク識別子であるSSID、当該ネットワークに参加するための暗号方式、暗号鍵、認証方式、および、認証鍵のうちの少なくとも1つが含まれる。パラメータ受信部206は、DHCPクライアント部204と同様に、通信装置101がCLとなった場合に動作する。207はパラメータ提供部であり、通信パラメータを提供する。DHCPサーバ部205と同様に、通信装置101がGOとなった場合に動作する。

【0022】

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信と受信を各々つかさどる。210は無線LANステーション機能制御部であり、通信装置101がCLとなった場合の認証・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101がGOとなった場合の認証・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。

【0023】

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が動作している場合に、パケットのブリッジ処理およびルーティング処理を行い、パケットを中継する。10

【0024】

214はサービスディスカバリ制御部であり、Wi-Fi Direct特有のサービスディスカバリ機能をつかさどる。サービスディスカバリ機能は、IEEE802.11uで定められたアクションフレームを送受信することにより、相手通信装置の保有しているサービス情報をやりとりする。具体的にはSD Queryを送信し、SD Responseを返答として受信する。もしくは、相手装置からのSD Queryを受信し、応答としてSD Responseを送信する。

【0025】

215はP2P Invitation機能制御部であり、Wi-Fi Direct規格で定められたInvitation機能を制御する。Invitation機能とは、ネットワークに属しているGOもしくはCLが、当該ネットワークに属していないP2PデバイスをCLとして当該ネットワークへの接続を促す機能である。20

【0026】

なお、全ての機能ブロックはソフトウェアもしくはハードウェア的に相互関係を有するものである。また、上記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。

【0027】

図3に、通信装置32(以下、STA-A)、通信装置33(以下、STA-B)、通信装置34(以下、STA-C)、および、通信装置35(以下、STA-D)から構築されるシステム構成を示す。ネットワーク31(以下、ネットワークA)は、STA-AおよびSTA-Bから構成される。STA-A乃至Dは、先に説明した図1、図2の構成を有している。また、本実施形態においては、STA-AがGOとして動作し、STA-BがCLとして動作しているものとする。30

【0028】

まず、自通信装置がSTA-Cである場合について、図4に基づいて説明する。STA-Cは新規にWi-Fi Directを実行する装置であり、Wi-Fi Direct規格に定められた検索処理を行う。

【0029】

ユーザが操作部109を介してWi-Fi Directの起動を指示すると、Discovery制御部202はブロードキャストでProbe Request(探索要求)パケットを送信する(F401)。ここで、探索要求パケットはSTA-Cが通信に利用可能な全周波数チャネル(以下、単にチャネルと称する)に送信される。探索要求パケットをネットワークAのGOであるSTA-Aが受信すると、STA-Aは探索要求パケットに対する応答であるProbe Response(探索応答)パケットを返信する(F402)。このGOからのProbe Responseには、GOと接続中であるCL(ここでは、STA-B)の情報(例えば、アドレス情報)が付与されている。

【0030】

これはScan Phaseと呼ばれ、Wi-Fi Direct対応機器および、W50

i - Fi Direct 非対応の無線 LAN アクセスポイントなどの装置を検索するための Phase (段階) である。

【0031】

その後、Find Phase と呼ばれる Wi-Fi Direct 対応機器検索処理が実施される。本 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。

【0032】

具体的には、Discovery 制御部 202 はプロードキャストで Probe Request パケットを送信する (F403)。そこで Listen 状態である STA-D が Probe Response パケットを返信する (F404)。
10

【0033】

F401 ~ F404までのシーケンスにより、STA-C は STA-A、STA-B、および STA-D の存在を認識することができる。

【0034】

引き続き、各通信装置が提供するサービス情報を取得するため、Service Discovery 制御部 214 はサービスディスカバリ処理を実施する。本実施形態においてはサービス情報を取得するために、Wi-Fi Direct 仕様および IEEE 802.11 シリーズの仕様に準拠した信号を用いる。具体的には、SD Query (サービスディスカバリ要求信号) および SD Response (サービスディスカバリ応答信号) である。なお、SD Query には、通信装置の提供する全サービス情報を取得するためのワイルドカード指定と、特定のサービス情報の有無を取得するための個別指定とが存在する。また、SD Response には、当該信号を送信した通信装置が提供するサービス情報が含まれている。しかしながら、これとは異なる信号を用いてサービス情報を取得するようにしてもよい。
20

【0035】

Service Discovery 制御部 214 は STA-D に SD Query を送信する (F405)。STA-D は STA-C に SD Response を送信する (F406)。同様に、Service Discovery 制御部 214 は STA-A に向けて SD Query を送信し (F407)、STA-A から SD Response を受信する (F408)。次に、Service Discovery 制御部 214 は STA-B に向けて SD Query を送信し (F409)、STA-B から SD Response を受信する (F410)。以上のシーケンスにより、STA-C は、自身が通信可能な他の通信装置が提供するサービス情報を把握する。なお、詳細については IEEE 802.11u 仕様書もしくは Wi-Fi Direct 仕様書を参照のこと。
30

【0036】

その後、操作部 109 を介したユーザの選択等により接続相手装置を確定し、所定の接続処理を実行する (F411)。所定の接続処理において、GO Negotiation 制御部 203 はユーザにより選択された接続相手装置との間で、いずれの装置が GO となり、いずれの装置が CL となるかを決定する。以下、これを役割決定と呼ぶ。
40

【0037】

そして、GO となった場合には DHCP サーバ部 205 を起動し、CL となった場合には DHCP クライアント部 204 を起動して、IP アドレスの割り当てを行う。更に、GO となった場合にはパラメータ提供部 207 を起動し、CL となった場合にはパラメータ受信部 206 を起動して、通信パラメータの共有処理を行う。ここで通信パラメータとは、接続相手装置と構築するネットワークの識別子 (SSID) や、当該ネットワークで利用する暗号鍵や暗号方式、認証鍵や認証方式である。また、ここでは通信パラメータの共有処理として Wi-Fi により規定された WPS (Wi-Fi Protected Setup) に準拠した処理を行なうことを想定しているが、これに限られるものではない。
50

更に、C L となった装置が G O となった装置に対して Association Request (接続要求) を送信して、接続相手装置との間の接続が完了する。

【0038】

図 5 は、通信装置として動作する S T A - D が他の通信装置からサービスディスカバリ要求を受信した場合の処理フローチャートである。当該フローは、制御部 102 が記憶部 103 に記憶された制御プログラムを読み出して実行することで実現される。

【0039】

まず、Service Discovery 制御部 214 は S T A - C 等の他の通信装置からサービスディスカバリ要求を受信したかどうかを判定する (S501)。受信していない場合は、受信するまで待受けを行う。

10

【0040】

サービスディスカバリ要求を受信した場合は、自通信装置が役割決定 (G O Negotiation) 完了前かどうかを判定する。本判定処理は、自通信装置が G O 機器として決定しているか C L 機器として決定しているかの判定処理である (S502)。役割決定完了前、すなわち自通信装置の役割が決定していない場合は、Service Discovery 制御部 214 はサービスディスカバリ要求に対する応答信号を送信 (S506) して、サービスディスカバリ処理を終了する。

【0041】

さて、次に G O Negotiation が完了していて、自通信装置の役割が決定している場合を考える。本状況は、対向となる通信装置との間で Wi-Fi Direct による通信路が確立しているか、かつて確立していた場合ということができる。

20

【0042】

この場合は、サービスディスカバリ要求の内容によって処理を分岐させる。Service Discovery 制御部 214 は受信したサービスディスカバリ要求の要求情報がワイルドカード指定であるかどうかを判定する (S503)。

【0043】

判定の結果、個別指定である場合には、Service Discovery 制御部 214 は受信したサービスディスカバリ要求に対する応答信号 (SD Response) を送信 (S506) して、サービスディスカバリ処理を終了する。

【0044】

30

一方、ステップ S503 においてワイルドカード指定であった場合、Service Discovery 制御部 214 は通信装置の設定がワイルドカード非許容設定か否かを判定する (S504)。

【0045】

本ワイルドカード非許容設定と称する設定情報は、サービスディスカバリ要求がワイルドカード指定であった場合に前記要求に対して応答を返信するか否かを設定する設定情報である。本設定情報には、「許容」もしくは「非許容」が設定できる。本設定情報はシステムが自動的に決定しても良いし、操作部 109 を介してユーザにより設定の変更が可能であっても良い。

【0046】

40

前記設定情報が「許容」である場合は、ワイルドカード指定のサービスディスカバリ要求に対して自通信装置の提供する全サービス情報を応答する。本設定情報が「非許容」である場合は、ワイルドカード指定のサービスディスカバリ要求には応答をせず、個別指定のサービスディスカバリ要求に対してのみ応答を返す。

【0047】

さてステップ S504 において、該ワイルドカード非許容設定が「非許容」である場合、Service Discovery 制御部 214 は受信したサービスディスカバリ要求に対する応答信号を返信せずに処理を終了する。即ち、Service Discovery 制御部 214 はサービスディスカバリ要求に対する応答信号 (SD Response) の送信を制限する。同一内容のサービスディスカバリ要求が再送されても一切返信

50

は行わない。

【0048】

一方、ステップS504において該ワイルドカード非許容設定が「許容」であった場合、Service Discovery制御部214は自通信装置のP2Pグループの状態が一時的ネットワークか永続的ネットワークかを判定する(S505)。ここで、永続的ネットワークとは、Wi-Fi Directに規定されたパーシステントモード(Persistent Mode)により構築されたネットワークである。

【0049】

前記判定により、自通信装置の所属するP2Pグループがパーシステントモードであると判定された場合、Service Discovery制御部214は受信したサービスディスカバリ要求に対する応答信号を送信せずに処理を終了する。即ち、Service Discovery制御部214はサービスディスカバリ要求に対する応答信号(SD Response)の送信を制限する。

【0050】

一方、ステップS505において自通信装置の所属するP2Pグループがパーシステントモードで無い場合は、Service Discovery制御部214は受信したサービスディスカバリ要求に対する応答信号を送信(S506)する。

【0051】

なお、ステップS505の処理を行わず、S504においてワイルドカード非許容設定がされていないと判定された場合には、S506に直接進むようにしてもよい。また、更に、ステップS504、S505を省略してもよい。即ち、S503においてワイルドカード指定であることが判定されると、Service Discovery制御部214はサービスディスカバリ要求に対する応答信号の送信を制限するようにしてよい。

【0052】

また、S502、S503、S505のうちのいずれか1つの判定条件の結果に応じて、Service Discovery制御部214がサービスディスカバリ要求に対する応答信号の送信を制限するようにしてもよい。即ち、GO Negotiate前であれば、Service Discovery制御部214がサービスディスカバリ要求に対する応答信号の送信を制限するようにしてもよい。また、受信したサービスディスカバリ要求の要求情報がワイルドカード指定であれば、Service Discovery制御部214がサービスディスカバリ要求に対する応答信号の送信を制限するようにしてもよい。また、自通信装置の所属するP2Pグループがパーシステントモードである場合、Service Discovery制御部214がサービスディスカバリ要求に対する応答信号の送信を制限するようにしてもよい。

【0053】

以上のように、本実施形態によれば、ワイルドカード指定のサービスディスカバリ要求に応答するか否かをユーザ設定やP2Pグループのモード等の所定の条件により決定することが可能となり、不要な通信装置の接続を未然に防ぐことが可能となる。

【0054】

<実施形態2>

実施形態1においては、自通信装置の役割に応じてワイルドカード指定のサービスディスカバリ要求に応答するか否かを決定する例について説明した。本実施形態2においては、自通信装置の最大接続可能台数に達したか否かで前記要求に応答するか否かを決定する例について説明する。

【0055】

なお、通信装置のハードウェア構成およびソフトウェア機能ブロック構成、および、ネットワーク構成は実施形態1と同様のため、ここでは説明を省略する。

【0056】

図6は、通信装置として動作するSTA-Dが他の通信装置からサービスディスカバリ要求を受信した場合の処理フローチャートである。当該フローは、制御部102が記憶部

10

20

30

40

50

103に記憶された制御プログラムを読み出して実行することで実現される。

【0057】

図6においてService Discovery制御部214は、まず、実施形態1に示したステップS501～503と同様の処理を行う。ここでは、ステップS501～503の処理の説明は省略する。

【0058】

ここでは、SD Query(サービスディスカバリ要求信号)でワイルドカード指定されている場合(S503において「はい」に進んだ場合)について説明する。このような場合、Service Discovery制御部214は、通信装置が最大接続可能台数に達したか否かを判定する(S601)。

10

【0059】

ステップS601において、接続可能台数に達している場合は、Service Discovery制御部214は受信したサービスディスカバリ要求に対する応答信号を返信せずに処理を終了する。即ち、Service Discovery制御部214はサービスディスカバリ要求に対する応答信号(SD Response)の送信を制限する。同一内容のサービスディスカバリ要求が再送されても一切返信は行わない。

【0060】

一方、ステップS601において接続可能台数に達していない場合は、Service Discovery制御部214はサービスディスカバリ要求に対する応答信号を送信(S506)して、サービスディスカバリ処理を終了する。

20

【0061】

以上のように、本実施形態によれば、ワイルドカード指定のサービスディスカバリ要求に応答するか否かを通信装置の接続可能台数により決定することが可能となり、接続不可能な相手に不要な情報を送信することを防止することが可能となる。

【0062】

<実施形態3>

実施形態1においては、ワイルドカード指定のサービスディスカバリ要求について、P2Pグループの状態に応じて応答するか否かを決定する例について説明した。実施形態3においては、通信装置との間でアプリケーションレベルでのペアリングが完了しているかどうかによって決定する例について説明する。本明細書において、ペアリングが完了している状態、即ち、ペアリング済状態とは、二つ以上の通信装置間で所定のサービスで相互に通信することが可能な状態に設定済みであることをさす。

30

【0063】

図7は、通信装置として動作するSTA-Dが他の通信装置からサービスディスカバリ要求を受信した場合の処理フローチャートである。当該フローは、制御部102が記憶部103に記憶された制御プログラムを読み出して実行することで実現される。

【0064】

図6において、Service Discovery制御部214はまず、実施形態1に示したステップS501～502と同様の処理を行う。ここでは、ステップS501～502の処理の説明は省略する。

40

【0065】

ここでは、GO Negotiationが完了していて、自通信装置の役割が決定している場合(S502において「いいえ」に進んだ場合)について説明する。本状況は、対向となる通信装置との間でWi-Fi Directによる通信路が確立しているか、かつて確立していた場合ということができる。

【0066】

この場合、Service Discovery制御部214はサービスレイヤにおけるペアリングが完了しているか否かによって処理を分岐させる(S701)。ここでペアリングが完了という意味合いは、例えば、アプリケーションレベルでの接続履歴が存在するか否かをさす。

50

【0067】

ステップS701において、ペアリングが完了済みである場合、Service Discovery制御部214は受信したサービスディスカバリ要求に対する応答信号を返信せずに処理を終了する。即ち、Service Discovery制御部214はサービスディスカバリ要求に対する応答信号(SD Response)の送信を制限する。同一内容のサービスディスカバリ要求が再送されても一切返信は行わない。

【0068】

一方、ステップS701において、ペアリングが未完了である場合は、Service Discovery制御部214は自通信装置のP2Pグループの状態が一時的ネットワークか永続的ネットワーク(パーシステントモード)かを判定する(S505)。

10

【0069】

前記判定により、自通信装置の所属するP2Pグループがパーシステントモードであると判定された場合、Service Discovery制御部214は受信したサービスディスカバリ要求に対する応答信号を返信せずに処理を終了する。即ち、Service Discovery制御部214はサービスディスカバリ要求に対する応答信号(SD Response)の送信を制限する。

【0070】

なおステップS505において自通信装置の所属するP2Pグループがパーシステントモードで無い場合は、Service Discovery制御部214は受信したサービスディスカバリ要求に対する応答信号を送信(S506)する。以上のように、本実施形態によれば、アプリケーションレベルでの接続履歴が存在する場合において、履歴外の通信装置からの接続を防止することが可能となり、ユーザの利便性が高まる。

20

【0071】

本発明は前述の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体をシステムあるいは装置に供給し、システムあるいは装置のコンピュータ(CPU、MPU)が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行するようにしてもよい。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0072】

30

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVDなどを用いることができる。

【0073】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSが実際の処理の一部または全部を行い、前述の機能を実現してもよい。OSとは、Operating Systemの略である。

【0074】

40

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードを、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込む。そして、そのプログラムコードの指示に基づき、機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUが実際の処理の一部または全部を行い、前述の機能を実現してもよい。

【0075】

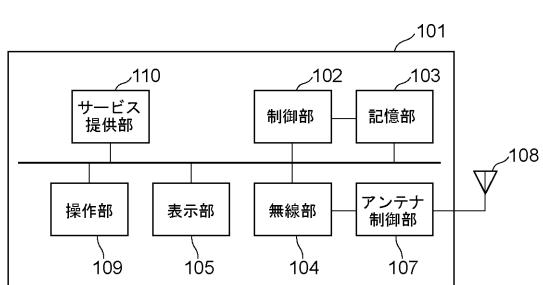
上記の各実施形態は、本発明を実施するための一例を示すものであり、本発明の趣旨を逸脱しない限り種々の変更が可能である。また、上記各実施形態は組み合わせができる。また、各通信装置が、第1の実施形態に従って動作するか第2の実施形態に従って動作するか、第3の実施形態に従って動作するかをユーザが任意に選択できるようにしてもよい。

【符号の説明】

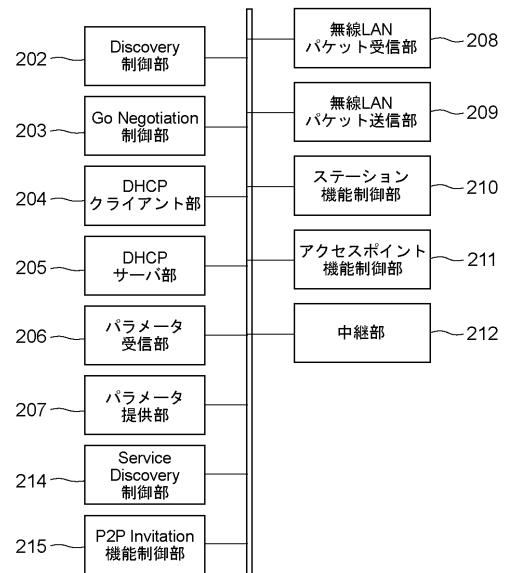
50

【図1】

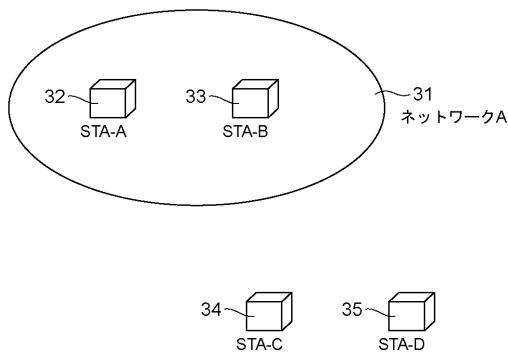
- 3 1 ネットワーク A
- 3 2 STA - A
- 3 3 STA - B
- 3 4 STA - C
- 3 5 STA - D



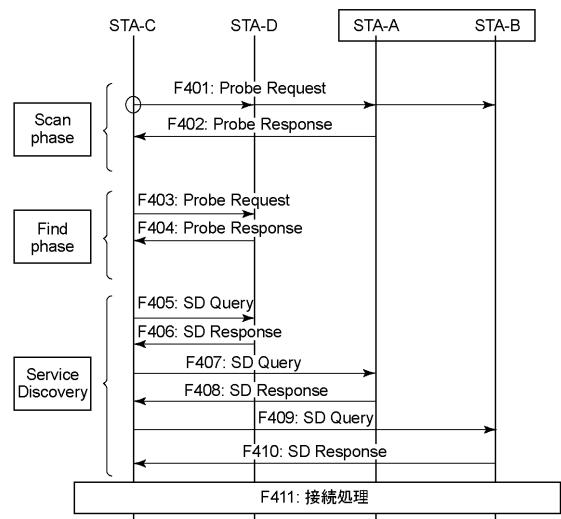
【図2】



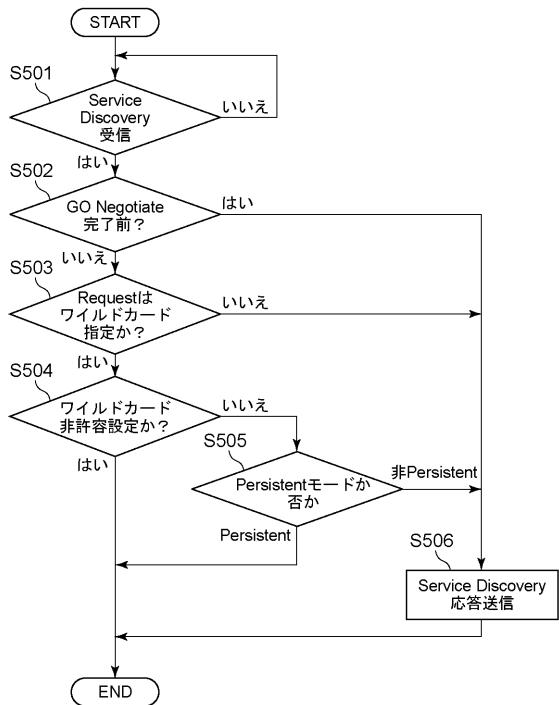
【図3】



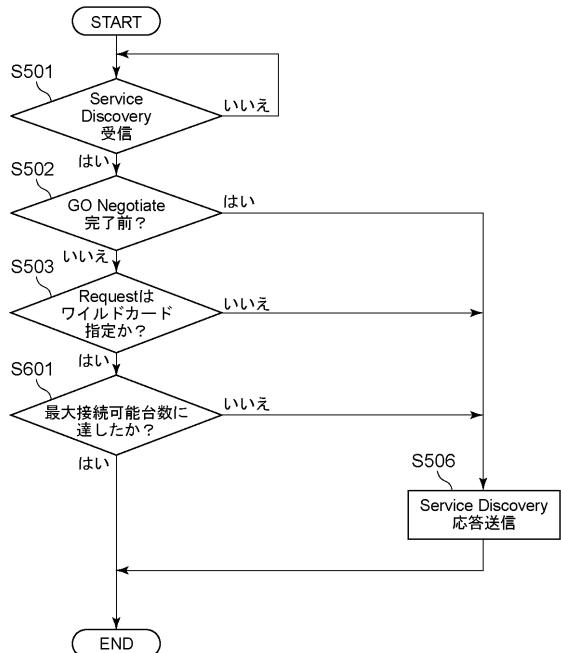
【図4】



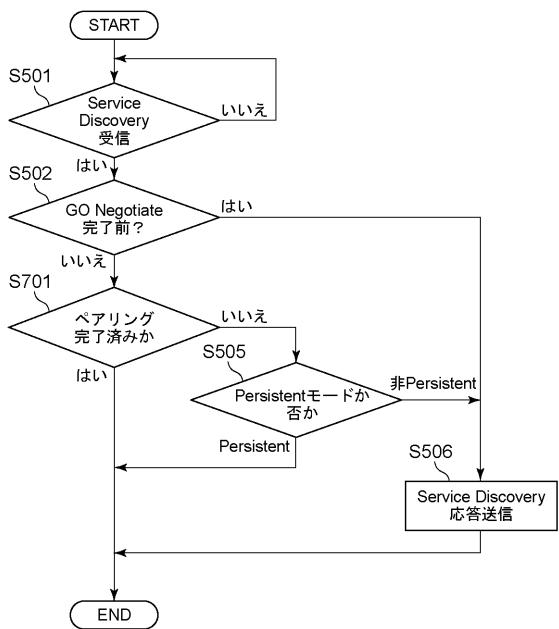
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-135166(JP,A)

米国特許出願公開第2006/0239190(US,A1)

米国特許出願公開第2013/0034023(US,A1)

特表2015-525505(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04L 12/28 - 12/955

H04M 1/00