

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6730845号  
(P6730845)

(45) 発行日 令和2年7月29日 (2020.7.29)

(24) 登録日 令和2年7月7日 (2020.7.7)

(51) Int. Cl. F I  
**HO 4 W 76/19 (2018.01)** HO 4 W 76/19  
**HO 4 W 84/12 (2009.01)** HO 4 W 84/12  
**HO 4 W 92/18 (2009.01)** HO 4 W 92/18

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-102763 (P2016-102763)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成28年5月23日 (2016.5.23)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-212502 (P2017-212502A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年11月30日 (2017.11.30)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	令和1年5月20日 (2019.5.20)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、その制御方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の無線接続方式により通信可能な通信装置であって、  
 通信相手装置との間で、前記通信装置と前記通信相手装置のどちらがアクセスポイントとして動作するか、クライアントとして動作するかを決定する決定手段と、  
 前記決定手段による決定に基づいて、前記通信相手装置と前記所定の無線接続方式によって接続する接続手段と、  
 前記接続手段による接続が切断したか否かを判定する判定手段と、  
 前記通信装置を、前記所定の無線接続方式により通信可能な状態にさせるための再起動の処理を行う再起動手段と、  
 ユーザの操作に基づいて、前記通信装置に前記所定の無線接続方式による通信を許可するか否かを選択する選択手段と、

前記所定の無線接続方式による通信を停止する停止手段と、を有し、  
 前記決定手段により前記通信装置がクライアントとして動作すると決定され、前記判定手段により前記接続が切断されたと判定された場合であって、さらに、前記選択手段により前記所定の無線接続方式による通信を許可することが選択された場合に、前記再起動手段は前記再起動の処理を行い、

前記決定手段により前記通信装置がクライアントとして動作すると決定され、前記判定手段により前記通信相手装置との接続が切断されたと判定された場合であって、さらに、前記選択手段により前記所定の無線接続方式による通信を許可しないことが選択された場

合に、前記停止手段は前記所定の無線接続方式による通信を停止することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記所定の無線接続方式による接続のイベントを検知する検知手段を更に有し、

前記判定手段は、前記検知手段により検知された前記接続のイベントが切断イベントである場合に、前記通信相手装置との接続が切断したと判定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】

前記再起動の処理には、クライアントとして動作するための処理を停止するための処理が含まれ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】

前記再起動の処理には、前記所定の無線接続方式により通信可能な他の通信装置を検出するための処理が含まれ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】

前記所定の無線接続方式は、Wi-Fi Directに準拠する無線接続方式である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】

所定の無線接続方式による通信方法であって、

通信装置と通信相手装置のどちらがアクセスポイントとして動作するか、クライアントとして動作するかを決定する決定工程と、

前記決定工程による決定に基づいて、前記通信装置と前記通信相手装置とを前記所定の無線接続方式によって接続する接続工程と、

前記接続工程による接続が切断したか否かを判定する判定工程と、

前記決定工程において前記通信装置がクライアントとして動作すると決定され、前記判定工程において前記接続が切断されたと判定された場合であって、さらに、ユーザの操作に基づいて、前記所定の無線接続方式による通信を許可することが選択された場合に、前記通信装置を、前記所定の無線接続方式により通信可能な状態にさせるための再起動の処理を行う再起動工程と、

前記決定工程において前記通信装置がクライアントとして動作すると決定され、前記判定工程において前記通信相手装置との接続が切断されたと判定された場合であって、さらに、ユーザの操作に基づいて、前記所定の無線接続方式による通信を許可しないことが選択された場合に、前記所定の無線接続方式による通信を停止する停止工程と、  
を有することを特徴とする通信装置の制御方法。

【請求項 7】

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の各手段として機能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、制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムでは、通信装置と通信相手装置との無線接続方式として、アクセスポイントを介した無線接続方式（例えば、インフラストラクチャモード）の他に、ピアツーピア（P2P）無線接続方式が知られている。P2P無線接続方式では、通信装置又は通信相手がアクセスポイントとして動作することで、通信装置は通信相手装置と直接に無線接続を行う。

【0003】

そのようなP2P無線接続方式を実現する規格として、例えば、Wi-Fi Direct（登録商標

10

20

30

40

50

）が知られている。Wi-Fi Direct対応の通信装置は、アクセスポイント（グループオーナー）として動作することができ、クライアントとして動作する通信相手装置と直接に無線接続が可能となる。その際に、通信装置と通信相手装置とのいずれがアクセスポイントとして動作するかは、Group Owner Negotiation（グループオーナーネゴシエーション）により決定される。これにより、従来のアクセスポイント専用機が不要となり、装置同士の直接接続を実現している。

【0004】

特許文献1では、Wi-Fi Direct対応の通信装置が他の通信装置と接続しようとした時に、所望の接続先（既存のネットワークか新規のネットワークか）を当該通信装置のユーザーが選択する手法が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-131145号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、通信装置がクライアントとして動作して、アクセスポイントとして動作する通信相手装置と接続後に、接続が切断されると、当該通信装置は、他の装置からは検出することも、再接続することもできない。すなわち、当該通信装置は、Wi-Fi Directデバイスとしては限りなく停止に近い状態となり、結果として、ユーザビリティの低下を招いてしまう。

20

【0007】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、クライアントとして動作する通信装置のユーザビリティを向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するための一手段として、本発明の通信装置は以下の構成を有する。すなわち、所定の無線接続方式により通信可能な通信装置であって、通信相手装置との間で、前記通信装置と前記通信相手装置のどちらがアクセスポイントとして動作するか、クライアントとして動作するかを決定する決定手段と、前記決定手段による決定に基づいて、前記通信相手装置と前記所定の無線接続方式によって接続する接続手段と、前記接続手段による接続が切断したか否かを判定する判定手段と、前記通信装置を、前記所定の無線接続方式により通信可能な状態にさせるための再起動の処理を行う再起動手段と、ユーザの操作に基づいて、前記通信装置に前記所定の無線接続方式による通信を許可するか否かを選択する選択手段と、前記所定の無線接続方式による通信を停止する停止手段と、を有し、前記決定手段により前記通信装置がクライアントとして動作すると決定され、前記判定手段により前記接続が切断されたと判定された場合であって、さらに、前記選択手段により前記所定の無線接続方式による通信を許可することが選択された場合に、前記再起動手段は前記再起動の処理を行い、前記決定手段により前記通信装置がクライアントとして動作すると決定され、前記判定手段により前記通信相手装置との接続が切断されたと判定された場合であって、さらに、前記選択手段により前記所定の無線接続方式による通信を許可しないことが選択された場合に、前記停止手段は前記所定の無線接続方式による通信を停止する。

30

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、クライアントとして動作する通信装置のユーザビリティが向上する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

50

【図 1】無線通信システムの構成の一例を示す図。

【図 2】携帯型通信装置 200 の外観の一例を示す図。

【図 3】MFP 300 の外観の一例を示す図。

【図 4】MFP 300 における画面表示の一例を示す図。

【図 5】携帯型通信装置の構成を示すブロック図

【図 6】MFP の構成を示すブロック図。

【図 7】Wi-Fi モードの機器探索シーケンスを示す図。

【図 8】WFD モードの機器探索シーケンスを示す図。

【図 9】WFD モードの無線接続シーケンスを示す図 (MFP 300 : グループオーナー)。

【図 10】WFD モードの無線接続シーケンスを示す図 (MFP 300 : クライアント)。

【図 11】ソフトオン時の無線起動処理のフローを示す図。

【図 12】WFD モードの Discovery タスク処理のフローを示す図。

【図 13】Discovery タスクで行われるデバイス検出処理のフローを示す図。

【図 14】実施形態 1 における再起動処理のフローを示す図。

【図 15】実施形態 2 における再起動処理のフローを示す図。

【図 16】MFP 300 における通知画面の例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、図面を参照しながら、本発明の実施形態を例示的に詳しく説明する。但し、本実施形態に記載されている構成要素の相対配置、表示画面等は、特に、特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0012】

<システム構成>

まず、以下で説明する各実施形態を実現するためのシステム構成について、図 1 ~ 図 6 を用いて説明する。

【0013】

図 1 は、本実施形態における無線通信システムの構成の一例を示す図である。本実施形態における無線通信システムは、携帯型通信装置 200、MFP (Multi-Function Printer)、アクセスポイント 400 から構成される。

【0014】

携帯型通信装置 200 は、無線 LAN (WLAN) 通信を行うことが可能な装置である。携帯型通信装置 200 は、PDA (Personal Digital Assistant) 等の個人情報端末、携帯電話、デジタルカメラ等でも良い。MFP 300 は、携帯型通信装置 200 と無線通信を行う。本実施形態では、MFP 300 は、印刷機能と読取機能 (スキャナ) を有するものとするが、FAX 機能や電話機能を有していても良い。アクセスポイント 400 は、WLAN 通信を行うことが可能な装置である。アクセスポイント 400 は、接続を許可した装置同士の通信を中継することでインフラストラクチャモードの通信を提供する。携帯型通信装置 200 と MFP 300 は、アクセスポイント 400 を介したインフラストラクチャモードの無線通信を行っても良いし、Wi-Fi Direct などの所定の無線接続方式に準拠する P2P 通信を行っても良い。なお、携帯型通信装置 200 及び MFP 300 は、後述するように、WLAN 経由で複数の印刷サービスに対応した処理を実行可能である。また、これらの装置は通信装置の一例であるが、本発明の通信装置としてこれらの装置以外の装置、例えば PC やデジタルカメラ、デジタル家電等であってもよい。

【0015】

図 2 は、携帯型通信装置 200 の外観の一例を示す図である。本実施形態では、携帯型通信装置 200 として、スマートフォンを想定する。なお、スマートフォンとは、携帯電話の機能の他に、カメラや、ウェブブラウザ、電子メール機能等を搭載した多機能型の携帯電話である。

【0016】

表示部 202 は、例えば、LCD (液晶ディスプレイ) などの表示機構を備えたディス

10

20

30

40

50

レイである。操作部 203 は、タッチパネル方式の操作機構を備えており、ユーザによる操作を検知する。なお、操作部 203 の範囲は、表示部 202 の範囲に含まれるものとする。代表的な操作方法には、表示部 202 がボタンアイコンやソフトウェアキーボードの表示を行い、ユーザがそれらの箇所に触れることによって操作イベントを検知するものがある。電源キー 204 は、電源のオン及びオフをする際に用いるハードキーである。

#### 【0017】

図 3 は、MFP 300 の外観の一例を示す図である。図 3 において、原稿台 301 は、スキャナ（図 6 の読取部 609）で読み取らせる原稿を載せるためのガラス状の透明な台である。原稿蓋 302 は、スキャナで読取を行う際に原稿を押さえたり、読取の際に原稿を照射する光源からの光が外部に漏れないようにしたりするための蓋である。印刷用紙挿入口 303 は、様々なサイズ of 用紙をセット可能な挿入口である。印刷用紙挿入口 303 にセットされた用紙は、一枚ずつ印刷部に搬送され、印刷部（図 6 の印刷部 612）で印刷を行って印刷用紙排出口 304 から排出される。操作表示部 305 は、文字入力キー、カーソルキー、決定キー、取り消しキー等のキーと、LED（発光ダイオード）や LCD（液晶ディスプレイ）などから構成される。操作表示部 305 は、ユーザによる操作に基づいて、MFP としての各種機能の起動や各種設定を行うことができる。また、操作表示部 305 は、タッチパネルで構成されてもよい。WLAN アンテナ 306 は、WLAN で通信するためのアンテナであり、MFP 300 に埋め込まれている。

#### 【0018】

図 4 は、MFP 300 の操作表示部 305 における画面表示の一例を模式的に示した図である。図 4（a）は、MFP 300 が電源オンされ、印刷やスキャン等の動作をしていない状態（アイドル状態）を示すホーム画面を示す。図 4（a）のホーム画面では、ユーザによるキー操作やタッチパネル操作により、MFP 300 は、コピーやスキャン、インターネット通信を利用したクラウド機能のメニュー表示や各種設定、機能実行が可能である。図 4（a）のホーム画面から、ユーザによるキー操作やタッチパネルの操作によって、操作表示部 305 は、シームレスに図 4（a）とは異なる機能を表示することができる。図 4（b）は、その一例であり、プリントやフォト機能の実行や LAN 設定の変更が実行可能な画面を示す。図 4（c）は、図 4（b）の画面において、ユーザが LAN 設定を選択した際に表示される画面を示す。図 4（c）の画面から、ユーザは、インフラストラクチャモード（無線 LAN）の有効 / 無効設定や、WFD モード（無線ダイレクト）の有効 / 無効設定など各種の LAN 設定変更を実行できる。

#### 【0019】

図 5 は、携帯型通信装置 200 の構成を示すブロック図である。携帯型通信装置 200 は、メインの制御を行うメインボード 501 と、WLAN 通信を行う WLAN ユニット 517 とを有する。メインボード 501 内の各種構成要素（ROM 503 ~ 電源部 515）は、CPU 502 が管理するシステムバス 518 を介して、相互に接続されている。また、WLAN ユニット 517 は、バスケーブル 516 を介してメインボード 501 に接続されている。

#### 【0020】

メインボード 501 において、CPU（中央演算処理部）502 は、システム制御部であり、携帯型通信装置 200 の全体を制御する。以降に示す携帯型通信装置 200 の処理は、CPU 502 の制御によって実行される。ROM（Read Only Memory）503 は、CPU 502 が実行する制御プログラムや組込オペレーティングシステム（OS）プログラム等を記憶する。本実施形態では、ROM 503 に記憶されている各制御プログラムは、ROM 503 に記憶されている組込 OS の管理下で、スケジューリングやタスクスイッチ等のソフトウェア制御を行う。

#### 【0021】

RAM（random Access Memory）504 は、SRAM（Static RAM）等で構成され、プログラム制御変数等のデータを記憶する。また、RAM 504 は、ユーザが登録した設定値や携帯型通信装置 200 の管理データ等のデータを記憶し、各種ワーク用バッファ領域が設けられている。画像メモリ 505 は、DRAM（Dynamic RAM）等のメモリで構成され、WLAN ユニ

ット517を介して受信した画像データや、データ蓄積部513から読み出した画像データを、CPU502での処理のために一時的に記憶する。不揮発性メモリ512は、フラッシュメモリ(flash memory)等のメモリで構成され、電源がオフされてもデータを記憶し続ける。尚、RAM504、画像メモリ505、および不揮発性メモリ512のメモリ構成は、これらに限定されるものではない。例えば、画像メモリ505とRAM504が共有されてもよいし、データ蓄積部513がデータのバックアップ等を行ってもよい。また、本実施形態では、画像メモリ505にDRAMを用いているが、ハードディスクや不揮発性メモリ等の他の記憶媒体を使用する場合もあるのでこの限りではない。

#### 【0022】

データ変換部506は、種々の形式のデータの解析や、色変換、画像変換等のデータ変換を行う。電話部507は、電話回線の制御を行い、スピーカ部514を介して入出力される音声データを処理することで、電話による通信を実現する。操作部508は、操作部203(図2)において検知された信号を制御する。GPS(Global Positioning System)部509は、携帯型通信装置200の現在の緯度や経度等の位置情報を取得する。表示部510は、図2の表示部202に対応する。表示部510は、各種入力操作や、MFP300の動作状況、ステータス状況の表示等を行うことができる。

#### 【0023】

カメラ部511は、レンズ(不図示)を介して入力された画像を電子的に記録して符号化する(撮影する)機能を有している。カメラ部511で撮影された画像は、データ蓄積部513に保存される。スピーカ部514は、電話機能のための音声を入力または出力する機能や、その他、アラーム通知等の機能を実現する。電源部515は、携帯可能な電池であり、携帯型通信装置200内への電力供給制御を行う。なお、携帯型通信装置200は、以下の電力状態のいずれかであり得る。すなわち、電池(電源部515)に残量が無い電池切れ状態、電源キー204が押下されていない電源オフ状態(ソフトオフ)、通常起動している起動状態(ソフトオン)、起動しているが省電力になっている省電力状態、のいずれかである。

#### 【0024】

WLANユニット517は、IEEE802.11シリーズに準拠したWLANシステムにおけるデータ通信を行う。WLANユニット517は、Wi-Fi Directの規格に準拠したWi-Fi Direct(WFD)をベースにした通信、ソフトウェアAPモード、インフラストラクチャモードによる通信を行うことが可能である。WLANユニット517は、データをパケットに変換し、他デバイスにパケット送信を行う。逆に、WLANユニット517は、外部の他デバイスからのパケットを、元のデータに復元してCPU502に対して送信する。

#### 【0025】

図6は、MFP300の構成を示すブロック図である。MFP300は、メインの制御を行うメインボード601と、WLAN通信を行うWLANユニット616と、FAXを処理するためのモデム619を有する。メインボード601内の各種構成要素(ROM603~FAX制御部615及び電源部621)は、CPU602が管理するシステムバス618を介して、相互に接続されている。また、モデム619とWLANユニット616はそれぞれ、バスケーブル620とバスケーブル617を介してメインボード601に接続されている。

#### 【0026】

メインボード601において、CPU(中央演算処理部)602は、システム制御部であり、MFP300の全体を制御する。以降に示すMFP300の処理は、CPU602の制御によって実行される。ROM603は、CPU602が実行する制御プログラムや組込オペレーティングシステム(OS)プログラム等を記憶する。本実施形態では、ROM603に記憶されている各制御プログラムは、ROM603に記憶されている組込OSの管理下で、スケジューリングやタスクスイッチ等のソフトウェア制御を行う。RAM604は、SRAM等で構成され、プログラム制御変数等のデータを記憶し、また、ユーザが登録した設定値やMFP300の管理データ等のデータを記憶し、各種ワーク用バッファ領域が設けられている。

#### 【0027】

不揮発性メモリ 605 は、フラッシュメモリ等のメモリで構成され、電源がオフされてもデータを記憶し続ける。画像メモリ 606 は、DRAM等のメモリで構成され、WLANユニット 616 を介して受信した画像データや、符復号処理部 611 で処理した画像データなどを蓄積する。また、携帯型通信装置 200 と同様に、メモリ構成はこれに限定されるものではない。データ変換部 608 は、種々の形式のデータの解析や、画像データから印刷データへの変換等を行う。

#### 【0028】

読取制御部 607 は、読取部 609（例えば、CISイメージセンサ（密着型イメージセンサ））を制御して、原稿上の画像を光学的に読み取る。次に、これを電氣的な画像データに変換した画像信号を出力する。このとき 2 値化処理や中間調処理等の各種画像処理を施してから出力しても良い。

10

#### 【0029】

操作表示部 610 は、図 4 での操作表示部 305 に対応する。操作表示部 610 には電源ボタンが含まれ、電源のオン/オフを切り替えることができる。符復号処理部 611 は、MFP 300 で扱う画像データ（JPEG、PNG等）の符号化/復号化処理や、拡大縮小処理を行う。給紙部 613 は、印刷のための用紙を保持する。印刷制御部 614 からの制御により、給紙部 613 から用紙の給紙が行われる。複数種類の用紙を一つの装置に保持するために、複数の給紙部 613 が用意されても良い。その場合、印刷制御部 614 からの制御により、どの給紙部から給紙を行うかの制御が行われ得る。

#### 【0030】

20

印刷制御部 614 は、印刷される画像データに対し、スムージング処理や印刷濃度補正処理、色補正等の各種画像処理を施してから印刷部 612 に出力する。印刷部 612 は、例えば、インクタンクから供給されるインクをプリントヘッドから吐出させて画像を印刷する（すなわち、インクジェットプリンタ）。また、印刷制御部 614 は、印刷部 612 の情報を定期的に読み出して RAM 604 の情報を更新する役割も果たす。例えば、印刷制御部 614 は、インクタンクの残量やプリントヘッドの状態等のステータス情報を更新することができる。WLANユニット 616 の機能は、携帯型通信装置 200 の WLANユニット 517 と同様であるため、説明を省略する。また、メインボード 601 上にはさらに電源部 621 を含み、電池または外部電源（商用電源（AC電源））から供給される電力を直流に変換し、各処理部に供給する。電池の残量があるか MFP 300 が外部電源に接続されている状態で操作表示部 610 の電源ボタンがオンにされた場合、ソフトオン状態となり、MFP 300 は通常動作可能な状態となる。電池の残量があるか MFP 300 が外部電源に接続されている状態で操作表示部 610 の電源がオフにされた場合、ソフトオフ状態となり、操作表示部 610 の表示がオフとなり、読取部 609 や印刷部 612 を用いた動作は行えない状態となる。ソフトオフ状態であっても MFP 300 内のタイマーなどは動作を続け、定期的に行うメンテナンス処理などは実行される。電池残量がなく、MFP 300 に外部電源にも接続されていない場合、ハードオフ状態であり、MFP 300 の動作は停止する。

30

#### 【0031】

< P2P方式について >

WLANにおける通信において P2P 通信を実現する無線接続方式として、Wi-Fi Direct に準拠する無線接続方式が考えられる（Wi-Fi Direct モード（WFD モード））。ここで、Wi-Fi モードと WFD モードの機器探索シーケンスを、図 7 と図 8 を参照して説明する。図 7 は、Wi-Fi モードの機器探索シーケンスを示す図であり、図 8 は、WFD モードの機器探索シーケンスを示す図である。尚、Wi-Fi モードと WFD モードはそれぞれ、Wi-Fi 規格と Wi-Fi Direct 規格に準ずる。また、図 7 と図 8 において、携帯型通信装置 200 が探索側の機器であり、MFP 300 が通信相手となる機器（通信相手装置）であるとする。

40

#### 【0032】

Wi-Fi 規格では、図 7 のように、携帯型通信装置 200 は、同一の機器探索コマンド（例えば、Probe Request フレーム）を使用して、通信相手装置を探索する。なお、Wi-Fi 規格における機器探索コマンドには、種々の属性を付随させることが可能である。MFP 300

50

0 が機器探索コマンドに対する応答（機器探索応答）を行うことにより、携帯型通信装置 200 は、MFP300 を発見することができる。

#### 【0033】

一方、Wi-Fi Direct規格では、図8のように、携帯型通信装置200は、機器探索コマンドに種々の属性を付随させて（指定して）送信する。属性が指定された機器探索コマンドに対する応答には、通常、モード（すなわちWFDモード）の仕様及び前提となる仕様（WFDであればWi-Fi）で規定されている範囲で最大限解釈可能な属性を付随させる事が推奨されている。従って、機器探索コマンドに含まれる属性が、WFD属性であれば、Wi-Fi Directに対応したデバイスのみが応答するため、対象デバイスを限定した機器探索を行うことが可能である。又は、WFD属性が含まれた機器探索コマンドに対して、WFDに対応していないWi-Fiデバイスが応答したとしても、その応答にはWFD属性は含まれない。従って、機器探索コマンドを送信した側の装置は、応答した装置がWFDに対応したデバイスであるかどうかを機器探索応答に含まれる属性の有無によって知ることができる。

10

#### 【0034】

尚、Wi-Fi Directによる通信機能を有する機器は、Wi-Fi Directの通信を行うに当たり、まず、ユーザの操作に基づいて当該通信機能を実現する専用のアプリケーションを呼び出すことができる。続いて、当該機器は、そのアプリケーションによって提供される操作画面であるUI（ユーザインタフェース）に対するユーザ操作に基づいて動作する。当該機器は、UIに対する操作に従って、Wi-Fi Directの通信を行うための機器探索や、ネゴシエーション、無線の接続に至るまでの動作を自動的に実行することができる。

20

#### 【0035】

次に、WFDモードの通信について説明する。WFDモードの通信は、大きく分けて第1段階から第3段階までの3つの段階に分類できる。第1段階は、グループオーナー/クライアントの役割が決定する前段階の通信である。第1段階では、まず、通信を行う2つ機器の間で、一方の機器が、機器探索コマンドを発行し、WFDモードで接続する機器を探索する（機器探索フェーズ）。通信相手となる他方の機器が探索されると、2つの機器の間で、互いの機器で供給可能なサービスや機能に関する情報を確認する（機器情報確認フェーズ）。

#### 【0036】

第2段階は、グループオーナー/クライアントの役割決定のための通信である。第2段階では、2つの機器の間で、どちらの機器がP2Pのクライアントとなり、どちらがP2Pのグループオーナーとなるかを決定する（役割決定フェーズ）。この役割決定は、例えば、P2PではGroupOwner Negotiationに対応する。

30

#### 【0037】

第3段階は、グループオーナー/クライアントの役割が決定した後の通信である。第3段階では、クライアントとグループオーナーが決定したら、2つの機器の間で、Wi-Fi Directによる通信を行うためのパラメータを交換する（パラメータ共有フェーズ）。交換したパラメータに基づいて、P2Pのクライアントとグループオーナーとの間で無線接続の処理、IP接続の処理を行う（IP接続フェーズ）。パラメータ交換フェーズは、例えば、Wi-Fi Protected Setupを用いて自動的に無線LANセキュリティのパラメータ交換することに対応する。例えば、パラメータには、無線ネットワークの識別情報としてのSSID、暗号鍵、暗号方式、認証鍵、認証方式等が含まれる。

40

#### 【0038】

図9は、MFP300がグループオーナーになる場合のWFDモードの無線接続シーケンスを示す図である。各通信フェーズを示す図である。S901において、機器探索により、通信相手装置が発見される（機器探索フェーズ）。これは、例えば、一方の通信装置（図9では携帯型通信装置200）が機器探索コマンドを発行し（Discovery）、通信相手装置となる他方の通信装置（図9ではMFP300）が当該コマンドに応答することで実現する。携帯型通信装置200は、MFP300が通信相手装置として確定すると、S902において、互いの機器で供給可能なサービスや機能に関する情報を確認する（機器情報確認フェ

50



ーズ)。サービスや機能とは、例えば印刷サービス、画像表示サービス、ファイル送信サービス、動画ストリーミングサービス、動画表示サービス等である。この機器情報確認フェーズは、例えばWFD規格におけるService Discoveryによって行われ得る。通信装置と相手装置は、この機器情報を互いに確認することにより、WFDモードで接続可能な対向装置がどのようなサービスを提供可能であるのかについて、WFDの接続前に知ることができる。S 9 0 3において、携帯型通信装置 2 0 0 とMFP 3 0 0 は、役割として、どちらがクライアントとなり、どちらがグループオーナーとなるかを決定する（役割決定フェーズ）。これは、グループオーナーを決定するための処理であるGroup Owner Negotiationにより行われ得る。尚、Group Owner Negotiationは、3つ（3-way）の情報の交換から成立する。3つの情報とは、すなわち、GO Negotiation Requestフレーム、GO Negotiation Responseフレーム、GO Negotiation Confirmationフレームであり得る。GO Negotiationでは、通信装置及び相手装置のそれぞれは、各自に設定された値であるIntent値を送信し合い、そのIntent値の大小を比較する。比較の結果、値が大きい方の装置がGOとして動作し、値が小さい方の装置がCLとして動作すると決定する。同じ値であった場合には、その後生成したランダムな値（0又は1）を比較し、GOとCLを決定する。

#### 【 0 0 3 9 】

S 9 0 4において、携帯型通信装置 2 0 0 とMFP 3 0 0 は、Wi-Fi Directによる通信を行うためのパラメータを交換する（パラメータ共有フェーズ）。この処理はWPS（Wi-Fi Protected Setup）シーケンスに基づく。図 9 の例では、MFP 3 0 0 がグループオーナーになり、MFP 3 0 0 は、WPSのRegisterとして動作する。S 9 0 5において、携帯型通信装置 2 0 0（クライアント）とMFP 3 0 0（グループオーナー）は、無線接続の処理を行う（無線接続フェーズ）。S 9 0 6において、携帯型通信装置 2 0 0（クライアント）とMFP 3 0 0（グループオーナー）は、IP接続の処理を行う（IP接続フェーズ）。グループオーナーであるMFP 3 0 0 は、DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）サーバとして動作して、携帯型通信装置 2 0 0（クライアント）へのIPアドレス（IPv6アドレス、IPv4アドレス）割り当てを行う。S 9 0 7において、携帯型通信装置 2 0 0（クライアント）とMFP 3 0 0（グループオーナー）は、ネットワーク・プロトコル（サービス）を用いた通信を行う（プロトコル通信フェーズ）。ネットワーク・プロトコルの例として、Bonjour、IPP、WSD等がある。尚、WFDのグループオーナーとは、IEEE802.11規格に規定されたアクセスポイントのように動作する役割の装置である。また、グループオーナーは、無線通信のための前述したパラメータを提供する提供装置としての役割や、4-way handshakeを行う際の認証装置（オーセンティケータ）としての役割や、無線LANを構築する構築装置としての役割を担う。一方、WFDのクライアントとは、グループオーナーが構築した無線LANに参加する参加装置として動作する役割の装置である。クライアントは、無線通信のためのパラメータを受信する受信装置としての役割や、4-way handshakeを行う際の被認証装置（サブリカント）としての役割を担う。

#### 【 0 0 4 0 】

図 1 0 は、MFP 3 0 0 がクライアントになる場合のWFDモードの無線接続シーケンスを示す図である。S 1 0 0 1～S 1 0 0 3の処理は、図 9 のS 9 0 1～S 9 0 3の処理と同様であるため、説明を省略する。但し、図 1 0 では、S 1 0 0 3において、MFP 3 0 0 の役割がクライアントと決定される。

#### 【 0 0 4 1 】

S 1 0 0 4において、携帯型通信装置 2 0 0 とMFP 3 0 0 は、Wi-Fi Directによる通信を行うためのパラメータを交換する（パラメータ共有フェーズ）。この処理はWPSシーケンスに基づく。図 1 0 の例では、MFP 3 0 0 がクライアントになり、MFP 3 0 0 は、WPSのEnrolleeとして動作する。S 1 0 0 5において、MFP 3 0 0（クライアント）と携帯型通信装置 2 0 0（グループオーナー）は、無線接続の処理を行う（無線接続フェーズ）。S 1 0 0 6において、MFP 3 0 0（クライアント）と携帯型通信装置 2 0 0（グループオーナー）は、IP接続の処理を行う（IP接続フェーズ）。クライアントであるMFP 3 0 0 は、DHCPクライアントとして動作して、携帯型通信装置 2 0 0（グループオーナー）からIPアドレスの

取得を行う。S 1 0 0 7において、MFP 3 0 0（クライアント）と携帯型通信装置 2 0 0（グループオーナー）は、ネットワーク・プロトコル（サービス）を用いた通信を行う（プロトコル通信フェーズ）。

#### 【 0 0 4 2 】

続いて、以上に説明したような構成において、Wi-Fi Directによる通信が可能な機器（以下、Wi-Fi Directデバイス）がクライアントになり、他のWi-Fi Directデバイスとの接続が切断された後に、ユーザビリティを向上する方法を、以下の実施形態で説明する。

#### 【 0 0 4 3 】

##### < 実施形態 1 >

実施形態 1 を、以下のような流れで説明する。すなわち、最初に、Wi-Fi Directでグループオーナーかクライアントが役割決定を行う前のMFP 3 0 0の状態について説明する。役割決定を行う前のMFP 3 0 0の状態とは、例えば、MFP 3 0 0の電源を投入した後の状態である。次に、Wi-Fi Directのグループオーナーの役割で接続後のMFP 3 0 0の状態について説明する。グループオーナーの役割のMFP 3 0 0は、他のWi-Fi Directデバイスから接続を切断されても基地局としての状態を維持し続けることができる。従って、切断後の検出や新しい接続の確立について、ユーザビリティが低下するといった問題は発生しない。次に、Wi-Fi Directのクライアントの役割で接続後のMFP 3 0 0の状態について説明する。クライアントの役割のMFP 3 0 0は、規格上、他のWi-Fi Directデバイスから検出することができない。次に、Wi-Fi Directのクライアントの役割で切断後のMFP 3 0 0の状態について説明する。この状態のMFP 3 0 0は、規格上は不定の状態であるが、クライアントの役割に近い状態か、もしくは限りなく停止状態に近い状態のため、他のWi-Fi Directから検出することができない。最後に、Wi-Fi Directのクライアントの役割で切断後のMFP 3 0 0の再起動処理について説明する。MFP 3 0 0は、クライアントの役割を停止して、他のWi-Fi Directデバイスから検出、及び再接続できる状態になるように、再起動を行う。

#### 【 0 0 4 4 】

##### < Wi-Fi Directでの役割決定前のMFP 3 0 0の状態 >

Wi-Fi Directデバイスが、クライアントもしくはグループオーナーのいずれの役割になるかが決定する前のMFP 3 0 0の動作について説明する。図 1 1 は、MFP 3 0 0の電源を投入後、WFDモードの起動が完了するまでの処理（ソフトオン時の無線起動処理）のフローを示す図である。

#### 【 0 0 4 5 】

まず最初に、S 1 1 0 1において、MFP 3 0 0のCPU 6 0 2は、無線LAN、Wi-Fi Directを含めたLAN制御を管理するLAN管理タスクを起動する。ROM 6 0 3に記憶されている組込OSの管理下で、スケジューリングやタスクスイッチ等のソフトウェア制御が行われており、LAN管理タスクは、その中の1つのタスクである。S 1 1 0 2において、CPU 6 0 2は、LAN管理タスクに従って、WLANユニット 6 1 6の電源を投入する。S 1 1 0 3において、CPU 6 0 2は、WLANユニット 6 1 6の無線の初期パラメータを設定する。無線の初期パラメータには、周波数帯域や、チャンネル幅等が指定される。

#### 【 0 0 4 6 】

S 1 1 0 4において、CPU 6 0 2は、Wi-Fi Directの初期パラメータを設定する。Wi-Fi Directの初期パラメータには、例えば次のものがある。

図 1 0 の S 1 0 0 3 の役割決定フェーズ（Group Owner Negotiation）で使われるIntent値

図 1 0 の S 1 0 0 3 の役割決定フェーズでグループオーナーに決定された場合に、グループオーナーの起動に使われるSSID（Service Set Identifier）やチャンネル番号

S 1 2 0 4のパラメータ共有（WPS）で使われるパラメータとして、デバイス名や、WPSの設定方式（PBC方式、PIN方式、等）

#### 【 0 0 4 7 】

S 1 1 0 5において、CPU 6 0 2は、S 1 1 0 1で起動されたLAN管理タスクに従って、Wi-Fi Directタスクを起動する。CPU 6 0 2は、Wi-Fi Directタスクに従って、Wi-Fi Dir

ectのコマンド送受信や、受信したコマンドに従った制御を行う。S 1 1 0 6において、CPU 6 0 2は、S 1 1 0 5で起動されたWi-Fi Directタスクに従って、Discoveryタスクを起動する。CPU 6 0 2は、Discoveryタスクに従って、Wi-Fi Directの規定に従って、Wi-Fi Directのデバイス同士がお互いを機器探索するためのシーケンスを実行する。ソフトオン時の無線起動処理は、Discoveryタスクが起動されたら完了する。

#### 【 0 0 4 8 】

図 1 2 は、S 1 1 0 6 で起動されたDiscoveryタスク処理のフローを示す図である。MFP 3 0 0 のCPU 6 0 2 は、Discoveryタスクに従って、図 9 の S 9 0 1、並びに図 1 0 の S 1 0 0 1 に示した機器探索フェーズ (Discovery) の処理を行う。Discoveryタスクの処理は、無線チャンネルの全帯域で走査処理 (S 1 2 0 1) と、サブセットの帯域 (チャンネル) でデバイス検出処理 (S 1 2 0 2) の2種類のDiscovery処理を含む。

10

#### 【 0 0 4 9 】

S 1 2 0 1 の走査処理では、MFP 3 0 0 は、MFP 3 0 0 の周辺にWi-Fi Directデバイスが存在するかどうかを確認する。具体的には、CPU 6 0 2 の制御により、WLANユニット 6 1 6 は、全てのチャンネルについて機器探索コマンド (Probe Request) を送信する。尚、S 1 2 0 1 の処理は、Wi-Fi Directの規定上、Scan Phaseに該当する。

#### 【 0 0 5 0 】

S 1 2 0 2 のデバイス検出処理では、MFP 3 0 0 は、MFP 3 0 0 の周辺に存在するWi-Fi Directデバイスの検出を行う。具体的には、CPU 6 0 2 の制御により、WLANユニット 6 1 6 は、全てのチャンネルのうち、規定されたサブセットのチャンネルについてのみ、機器探索コマンド (Probe Request) の受信と送信を交互に行う。尚、規定されたサブセットのチャンネルの値は、Wi-Fi Directの規格に準じ、説明を省略する。

20

#### 【 0 0 5 1 】

Discoveryタスクでは、S 1 2 0 1 ~ S 1 2 0 3 のループ処理が行われる。S 1 2 0 3 において、ループを抜けるための終了条件が判定される。Discovery処理を終了する条件としては、一例として、次の条件がある。

S 1 2 0 1 または S 1 2 0 2 のDiscovery処理で、周囲のWi-Fi Directデバイスが検出されて、MFP 3 0 0 が、次の機器供給情報確認フェーズ (図 9 の S 9 0 2 または図 1 0 の S 1 0 0 2) に移行した。

MFP 3 0 0 のWFDモードが無効化された。

30

MFP 3 0 0 が電源オフされた。

所定時間 (例えば 1 2 0 秒) が経過した。

終了条件が満たされた場合 (S 1 2 0 3 の Y e s) は、Discoveryタスク処理は終了し、終了条件が満たされない場合 (S 1 2 0 3 の N o) は、再度、走査処理 (S 1 2 0 1) とデバイス検出処理 (S 1 2 0 2) が行われる。

#### 【 0 0 5 2 】

図 1 3 は、S 1 2 0 2 におけるデバイス検出処理のフローを示す図である。尚、図 1 3 のループ処理は、Wi-Fi Directの規定上、Find Phaseに該当する。デバイス検出処理では、S 1 3 0 1 の処理と S 1 3 0 2 の処理が交互に行われる。すなわち、MFP 3 0 0 を含めたWi-Fi Directデバイス同士が、お互いにサブセット内のチャンネル群を使ってそれぞれProbe Requestを送受信する。Probe Requestを受信したWi-Fi Directデバイスは、応答としてProbe Responseを返すことができる。

40

#### 【 0 0 5 3 】

S 1 3 0 1 において、MFP 3 0 0 は、周囲のWi-Fi DirectデバイスからProbe Requestを一定期間待ち受ける。MFP 3 0 0 は、サブセット内のいずれかのチャンネルでWLANユニット 6 1 6 を介してProbe Requestを受信したら、そのチャンネルでProbe Responseを応答する。尚、S 1 3 0 1 の状態は、Wi-Fi Directの規定上、Listen Stateに該当する。WFD属性を含むProbe Requestに応答できるのは、Listen StateのWi-Fi Directデバイスである。WFD属性を含むProbe Requestの応答シーケンスについては、図 8 のWi-Fi Directの機器探索シーケンスに示した通りである。

50

## 【 0 0 5 4 】

S 1 3 0 2 で、MFP 3 0 0 は、WLANユニット 6 1 6 を介して、周囲のWi-Fi Directデバイスにサブセット内のすべてのチャンネル群にそれぞれProbe Requestを送信する。S 1 3 0 2 の状態は、Wi-Fi Directの規定上、Search Stateに該当する。

## 【 0 0 5 5 】

S 1 3 0 1 と S 1 3 0 2 の処理の結果、MFP 3 0 0 は、特定のWi-Fi Directデバイスと相互に通信可能な1つのチャンネルを判定し、機器供給情報確認フェーズ、及び役割決定のフェーズに順次移行する。機器供給情報確認フェーズは、図9のS 9 0 2、及び図10のS 1 0 0 2 で示した通りである。また、役割決定のフェーズは、図9のS 9 0 3、及び図10のS 1 0 0 3 で示した通りである。

10

## 【 0 0 5 6 】

図13に示すデバイス検出処理では、S 1 3 0 1 ~ S 1 3 0 3 のループ処理が行われ、S 1 3 0 3 でループを抜けるための終了条件が判定される。デバイス検出処理を終了する条件としては、次の条件がある。

S 1 3 0 1 または S 1 3 0 2 のProbe Request送受信処理で、周囲のデバイスが検出されて次の機器供給情報確認フェーズに移行した。

MFP 3 0 0 のWFDモードが無効化された。

MFP 3 0 0 が電源オフされた。

S 1 3 0 1、S 1 3 0 2 の処理が、交互に規定回数分、繰り返された。

所定時間（例えば120秒）が経過した。

20

終了条件が満たされた場合（S 1 3 0 3 のY e s）は、処理は図12のS 1 2 0 3に戻り、終了条件が満たされない場合（S 1 3 0 3 のN o）は、Probe Requestの送受信（S 1 3 0 1、S 1 3 0 2）が行われる。

## 【 0 0 5 7 】

<Wi-Fi Directのグループオーナーの役割で接続後のMFP 3 0 0 の状態>

MFP 3 0 0 が携帯型通信装置 2 0 0 とWi-Fi Directで接続を行った後、役割がグループオーナーと決定されたMFP 3 0 0 の状態について説明する。すなわち、図9のS 9 0 3で、MFP 3 0 0 は携帯型通信装置 2 0 0 と役割決定を行った結果、グループオーナーに役割が決定されたMFP 3 0 0 の状態である。

## 【 0 0 5 8 】

30

MFP 3 0 0 と携帯型通信装置 2 0 0 は、パラメータ共有フェーズ（S 9 0 4）及び無線接続フェーズ（S 9 0 5）を介して無線接続を確立する。この時、MFP 3 0 0 は、グループオーナー（すなわち、無線の基地局）として動作しているため、何らかの要因で携帯型通信装置 2 0 0 と切断が発生しても、その後も基地局としての役割は継続する。従って、MFP 3 0 0 は、携帯型通信装置 2 0 0 との接続が切断されたことを検知できるが、自らの基地局の状態として切断状態は持たない。すなわち、MFP 3 0 0 と携帯型通信装置 2 0 0 との接続が切断されても、MFP 3 0 0 は、グループオーナーとして起動し続けており、別の新たな携帯型通信装置は、MFP 3 0 0 に対してWi-Fi Directで機器探索と接続を要求することができる。

## 【 0 0 5 9 】

40

<Wi-Fi Directのクライアント役割で接続後のMFP 3 0 0 の状態>

MFP 3 0 0 が携帯型通信装置 2 0 0 とWi-Fi Directで接続を行った後、役割がクライアントと決定されたMFP 3 0 0 の状態について説明する。すなわち、図10のS 1 0 0 3で、MFP 3 0 0 は携帯型通信装置 2 0 0 と役割決定を行った結果、クライアントに役割が決定されたMFP 3 0 0 の状態である。

## 【 0 0 6 0 】

MFP 3 0 0 と携帯型通信装置 2 0 0 は、パラメータ共有フェーズ（S 1 0 0 4）及び無線接続フェーズ（S 1 0 0 5）を介して無線接続を確立する。続いて、MFP 3 0 0 と携帯型通信装置 2 0 0 は、無線接続の確立（S 1 0 0 5）、IP接続（S 1 0 0 6）、並びにプロトコル通信（S 1 0 0 7）を開始する。

50

## 【 0 0 6 1 】

この時、図 1 2 において、MFP 3 0 0 は、Discoveryタスク処理としては無線接続済み状態であり、ループ処理を抜けて終了している状態となる。図 1 0 における S 1 0 0 1 の Discovery処理は終わっているためである。従って、この状態のMFP 3 0 0 は、他のWi-Fi Directデバイスから検索しても見つからない。

## 【 0 0 6 2 】

<Wi-Fi Directのクライアントの役割で切断後のMFP 3 0 0 の状態>

この時、MFP 3 0 0 は、クライアント（無線の端末 / ステーション）として動作しているため、何らかの要因で携帯型通信装置 2 0 0 と接続の切断が発生すると、規格上は不定の状態となる。また、Wi-Fi Direct接続は、グループオーナーとしての携帯端末などから、クライアントの機器に、一時的に接続する利用形態を想定していることが多い。そのため、クライアントの機器が接続を切断された場合には、普通のWi-Fi接続のように自動的に再接続される動作が相互に期待できず、切断されたままになってしまう。その結果、図 1 2 を参照すると、MFP 3 0 0 は、Discoveryタスク処理は終了状態のままであり、かつ、図 1 0 ではクライアント役割のまま維持している状態になる。この状態のMFP 3 0 0 は、携帯型通信装置 2 0 0 から検出もできず、携帯型通信装置 2 0 0 との間で自律的に無線で再接続することも期待できない。そのため、この状態のMFP 3 0 0 は、Wi-Fi Directとしては限りなく停止している状態に近いと言える。

## 【 0 0 6 3 】

<Wi-Fi Directのクライアント役割で切断後のMFP 3 0 0 の再起動>

Wi-Fi Directのクライアント役割で切断後に、Wi-Fi Directデバイスとして再起動を実行するための処理について説明する。図 1 4 は、クライアントとして動作するWi-Fi Directデバイスが再起動を実行する処理のフローを示す図である。

## 【 0 0 6 4 】

図 1 1 の S 1 1 0 1 で示したように、MFP 3 0 0 のLAN管理タスクは、S 1 1 0 2 でWLANユニットの電源投入や、S 1 1 0 5 でWi-Fi Directタスク起動を行ったりLAN制御に関するシーケンス制御を行うタスクである。図 1 4 には、本実施形態におけるLAN管理タスクのLAN制御に関係するイベント受信処理が示される。LAN制御に関する主なイベントとしては、図 6 のWLANユニット 6 1 6 で検知されるイベントがある。検知されるイベントとしては、具体的には、外部の無線デバイスと接続したときの接続イベント、並びに外部の無線デバイスと切断した時の切断イベントがある。

## 【 0 0 6 5 】

S 1 4 0 1 において、MFP 3 0 0 のWLANユニット 6 1 6 が外部デバイスとの無線接続イベントを受信した場合、CPU 6 0 2 は、受信した無線接続イベントの種別を判定する。S 1 4 0 2 において、受信した無線接続イベントが切断イベントと判定されない場合、すなわち、切断が発生していない場合（S 1 4 0 2 の No）、CPU 6 0 2 は、当該イベントをその他のイベントとして処理する（S 1 4 0 3）。一方、S 1 4 0 2 において、受信した無線接続イベントが切断イベントと判定された場合、すなわち、切断が発生した場合（S 1 4 0 2 の Yes）、S 1 4 0 4 において役割判定処理が実行される。その結果、現在のMFP 3 0 0 の状態がグループオーナー役割である場合は（S 1 4 0 4 の No）、ループ処理の先頭に戻り、S 1 4 0 1 の処理が実行される。S 1 4 0 4 の役割判定処理の結果、現在のMFP 3 0 0 の状態がクライアント役割である場合は（S 1 4 0 4 の Yes）、S 1 4 0 5 ~ S 1 4 1 2 のWi-Fi Directデバイスとしての再起動処理が実行される。

## 【 0 0 6 6 】

S 1 4 0 5 ~ S 1 4 1 2 の再起動処理は、S 1 4 0 5 ~ S 1 4 0 9 の停止処理と、S 1 4 1 0 ~ S 1 4 1 2 の起動処理に分けられる。まず、停止処理について説明する。S 1 4 0 5 において、CPU 6 0 2 は、WFDモードで起動中の全ての通信プロトコルを停止する。S 1 4 0 6 において、CPU 6 0 2 は、割り当てられたIPv6アドレスに関する処理を停止する。S 1 4 0 7 において、CPU 6 0 2 は、割り当てられたIPv4アドレスに関する処理を停止する。S 1 4 0 8 において、CPU 6 0 2 は、Discoveryタスクを停止する。尚、既に停止し

ている場合は、この処理はスキップされる。S 1 4 0 9において、CPU 6 0 2は、Wi-Fi Directタスクを停止する。

#### 【 0 0 6 7 】

続いて、起動処理について説明する。S 1 4 1 0において、CPU 6 0 2は、Wi-Fi Direct初期パラメータを設定する。S 1 4 1 1において、CPU 6 0 2は、Wi-Fi Directタスクを起動する。S 1 4 1 2において、CPU 6 0 2は、Discoveryタスクを起動する。S 1 4 1 3において、終了条件を満たして入れば、図 1 4のループ処理は終了する。終了する条件としては、MFP 3 0 0のWFDモードを無効化した、MFP 3 0 0を電源オフした、等の条件が挙げられる。尚、再起動処理として、図 1 4に示したS 1 4 0 5 ~ S 1 4 1 2の再起動処理は一例であり、MFP 3 0 0がWi-Fi Directにより通信可能な状態になるために必要な処理が行われれば良い。

10

#### 【 0 0 6 8 】

WFDモードを再起動後のMFP 3 0 0の状態は、図 1 0で示したS 1 0 0 1の機器探索フェーズと同じ状態である。従って、S 1 4 1 2でDiscoveryタスク起動後に、MFP 3 0 0が無線接続、IP接続、通信プロトコル起動、等を開始するのは、図 1 0のS 1 0 0 2 ~ S 1 0 0 7と同様のタイミングである。なお、S 1 4 1 0 ~ S 1 4 1 2の処理は、図 1 1のS 1 1 0 3 ~ S 1 1 0 6と同じ処理である。

#### 【 0 0 6 9 】

尚、図 1 4では、MFP 3 0 0は、最小限の範囲で再起動しており、かつ再起動を可能な限り短時間で行うようにしている。ただし、再起動の範囲を限定するものではなく、図 1 1のS 1 1 0 2 ~ S 1 1 0 6の範囲の中の何れかの状態で起動し直すようにしてもよい。その場合は、CPU 6 0 2は、S 1 4 0 5 ~ S 1 4 0 9の停止処理を実施した後にWLANユニット 6 1 6の電源を停止し、次にS 1 1 0 2 ~ S 1 1 0 3の起動処理を実行し、S 1 4 1 0 ~ S 1 4 1 2の起動処理を実行すればよい。

20

#### 【 0 0 7 0 】

WFDモードの再起動で停止・起動する範囲に関わらず、図 1 4でWFDモードを再起動後にS 1 4 1 2のDiscoveryタスク起動が実施される。従って、クライアントの状態で接続が切断されたにもかかわらず、MFP 3 0 0は、自律的に再起動を行うことができる。MFP 3 0 0は、再起動の直後から、図 1 2のS 1 2 0 1で無線チャネルの全帯域で走査処理と、S 1 2 0 2でサブセットの帯域でデバイス検出処理の2種類のDiscovery処理を行うことができるようになる。

30

#### 【 0 0 7 1 】

このように、本実施形態によれば、クライアントとして動作するMFP 3 0 0は、グループオーナーとして動作する携帯型通信装置 2 0 0との接続が切断された後に、自律的に再起動を行う。これにより、MFP 3 0 0は、他のWi-Fi Directデバイスから検出することができるようになる。これにより、他のWi-Fi DirectデバイスはMFP 3 0 0と継続して接続して利用することができるようになるため、ユーザビリティが向上する。

#### 【 0 0 7 2 】

##### < 実施形態 2 >

実施形態 1では、MFP 3 0 0が接続の切断を検知することで、自律的にWFDモードの再起動を行った。実施形態 2では、接続が切断されたステータスを、操作表示部 6 1 0を使ってユーザに通知した上で、ユーザがWFDモードの再利用を指示した場合のみ、WFDモードの再起動処理が実施される。ユーザが操作表示部 6 1 0を使って、WFDモードの停止を指示した場合は、WFDモードの停止処理のみが実施される。

40

#### 【 0 0 7 3 】

図 1 5は、本実施形態におけるLAN管理タスクのLAN制御に関するイベント受信処理を示す図である。S 1 5 0 1 ~ S 1 5 0 4の処理は、図 1 4のS 1 4 0 1 ~ S 1 4 0 4の処理と同じである。MFP 3 0 0のWFDモードでクライアント役割の時、WLANユニット 6 1 6が接続の切断を検知すると、S 1 5 0 5において、CPU 6 0 2は、操作表示部 6 1 0を用いて、接続が切断されたことをユーザに通知する。

50

## 【 0 0 7 4 】

図 1 6 は、MFP 3 0 0 の操作表示部 6 1 0 に表示される通知画面の例を示す図である。接続の切断後、CPU 6 0 2 は、操作表示部 6 1 0 に図 1 6 のような、接続が切断されたステータスを表示する ( S 1 5 0 5 )。S 1 5 0 6 において、ユーザは、WFDモードを継続して利用したい場合は、「はい」ボタン 1 6 0 1 「はい」を選択する。ユーザは、WFDモードを継続して利用しない場合は、「いいえ」ボタン 1 6 0 2 を選択する。「はい」ボタン 1 6 0 1 または「いいえ」ボタン 1 6 0 2 の選択の結果に関わらず、S 1 5 0 7 ~ S 1 5 1 1 の停止処理は、共通処理として実施される。なお、S 1 5 0 7 ~ S 1 5 1 1 のWFDモードの停止処理は、図 1 4 の S 1 4 0 5 ~ S 1 4 0 9 の処理と同じである。

## 【 0 0 7 5 】

WFDモードの停止処理が終わると、ユーザによるボタン ( 「はい」ボタン 1 6 0 1 または「いいえ」ボタン 1 6 0 2 ) の選択結果に従って、CPU 6 0 2 は、WFDモードを再起動するか、停止するのみとするかを判定する ( S 1 5 1 2 )。ユーザにより「はい」ボタン 1 6 0 1 が選択された場合は、CPU 6 0 2 は、WFDモードの再起動処理を実施する。WFDモードの再起動処理は S 1 5 1 3 ~ S 1 5 1 5 の処理であり、これらは、図 1 4 の S 1 4 1 0 ~ S 1 4 1 2 の処理と同じである。一方、ユーザにより「いいえ」ボタン 1 6 0 2 が選択された場合は、処理は S 1 5 1 6 へ進み、WFDモードの停止処理のみが実施される。S 1 5 1 6 において、CPU 6 0 2 は、WLANユニット 6 1 6 の電源供給を停止することにより、MFP 3 0 0 を、WFDモードを完全に停止した状態にさせる。S 1 5 1 7 でループ処理から抜けるための終了条件は、図 1 4 の S 1 4 1 3 と同じ条件である。尚、図 1 6 の画面は、接続の切断後に表示するものに限らず、WFDの接続を行う前や、接続後であって切断される前に表示し、事前にユーザに選択させておくようにしてもよい。

## 【 0 0 7 6 】

このように、S 1 5 0 6 でユーザがWFDモードの利用を継続する選択をした場合は、WFDモードを再起動後に S 1 5 1 5 のDiscoveryタスク起動が実施される。従って、MFP 3 0 0 は、クライアントの状態が接続が切断されたにもかかわらず、自律的に再起動を行うことができる。そして、再起動の直後から図 1 2 の S 1 2 0 1 で無線チャネルの全帯域で走査処理と、S 1 2 0 2 でサブセットの帯域でデバイス検出処理の 2 種類のDiscovery処理を行うことができるようになる。従って、ユーザの意図に沿って、継続して周囲からWFDモードが使える状態となる。

## 【 0 0 7 7 】

逆に、S 1 5 0 6 でユーザがWFDモードの利用を継続しない選択をした場合は、MFP 3 0 0 は、WFDモードを停止する。従って、ユーザの意図に沿って、周囲からはWFDモードが使えない状態となる。

## 【 0 0 7 8 】

このように、本実施形態によれば、クライアントとして動作するMFP 3 0 0 は、グループオーナーとして動作する携帯型通信装置 2 0 0 との接続が切断された後に、ユーザの判断に基づいて再起動を行うか否かを決定する。これにより、MFP 3 0 0 は、ユーザが再接続を希望する場合には、他のWi-Fi Directデバイスから検出することができるようになる。これにより、他のWi-Fi DirectデバイスはMFP 3 0 0 と継続して接続して利用することができるようになるため、ユーザビリティが向上する。

## 【 0 0 7 9 】

## [ その他の実施形態 ]

上記実施形態では、MFP 3 0 0 の制御として説明したが、携帯型通信装置 2 0 0 にも同様の制御が適用され得る。また、無線接続方式としてWi-Fi Directを使用する例を説明したが、アクセスポイント / クライアント型のP2P通信の他の無線接続方式に対しても、上記実施形態を適用可能である。

## 【 0 0 8 0 】

また、本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュー

10

20

30

40

50

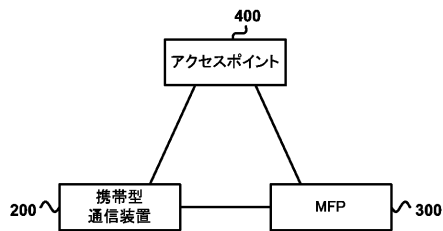
タにおける１つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、１以上の機能を実現する回路（例えば、ＡＳＩＣ）によっても実現可能である。

【符号の説明】

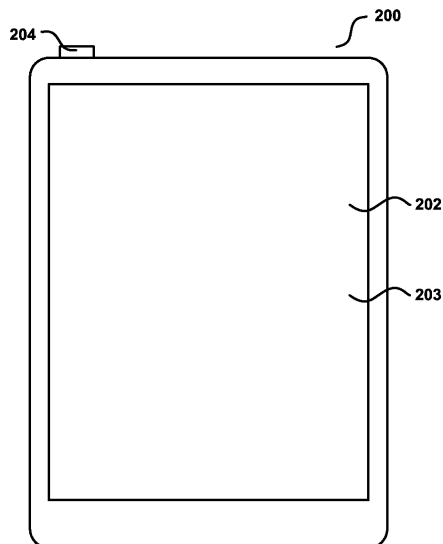
【 ０ ０ ８ １ 】

２ ０ ０ 携帯型通信装置、３ ０ ０ MFP、４ ０ ０ アクセスポイント

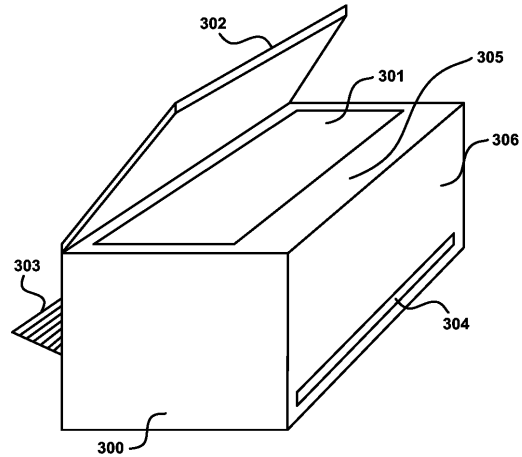
【 図 １ 】



【 図 ２ 】

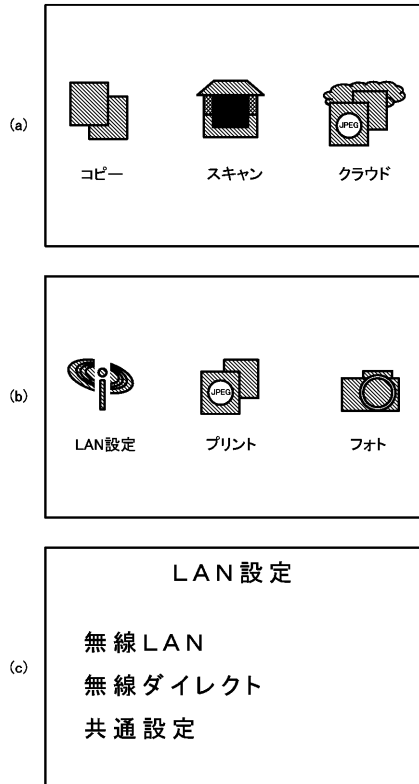


【 図 ３ 】

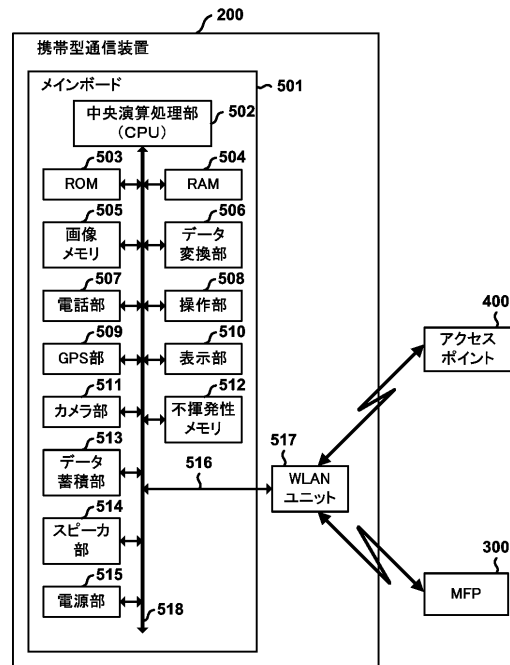




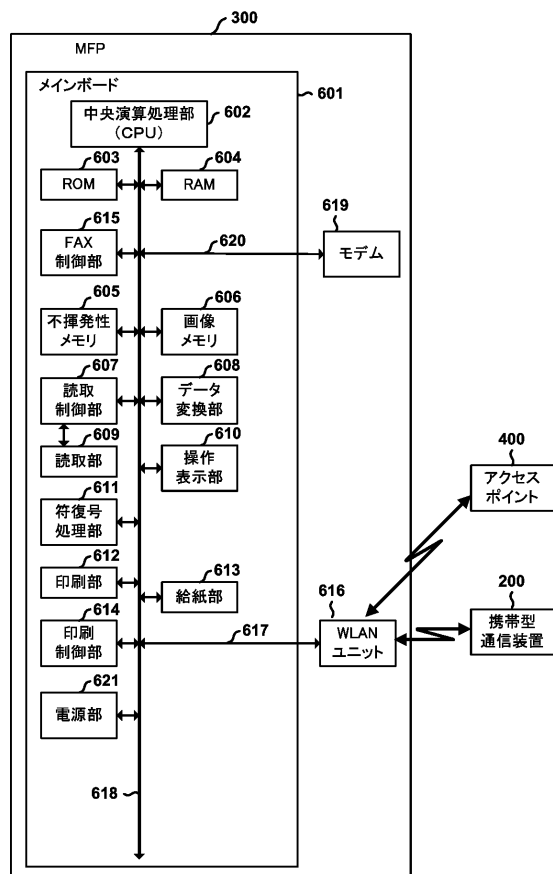
【図 4】



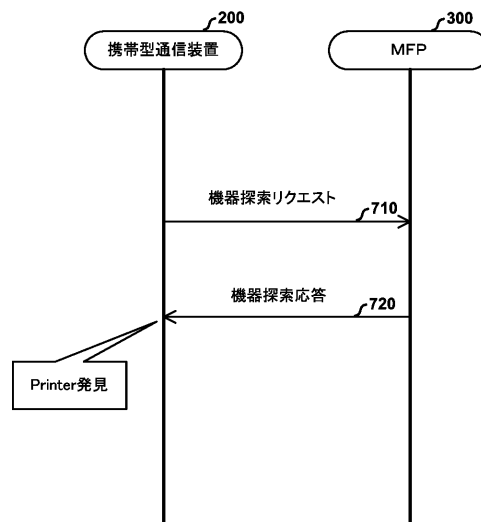
【図 5】



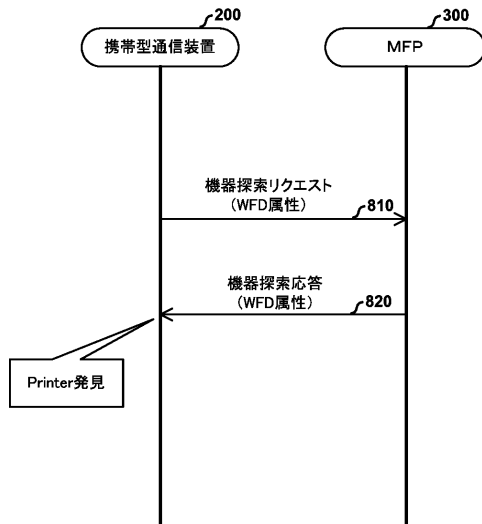
【図 6】



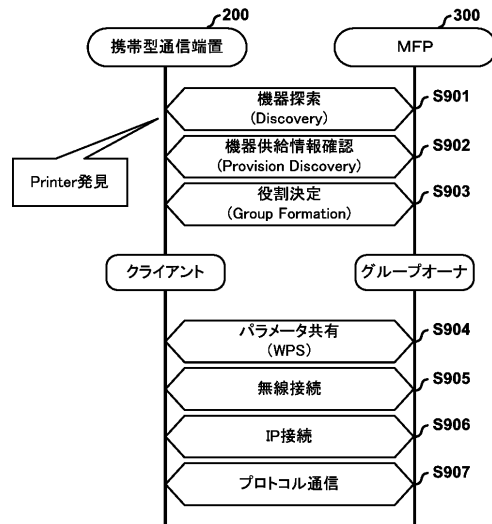
【図 7】



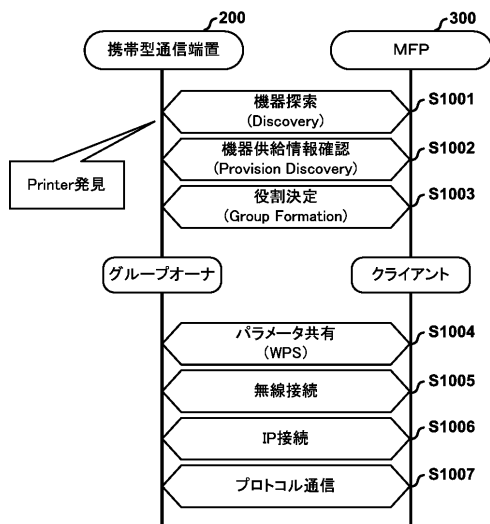
【図 8】



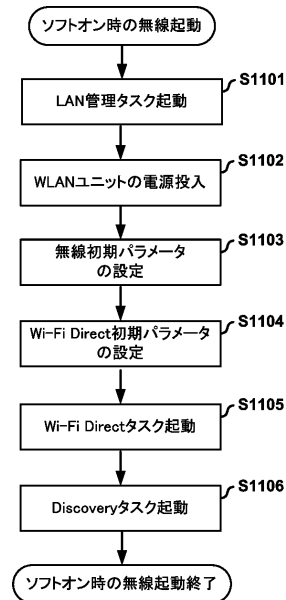
【図 9】



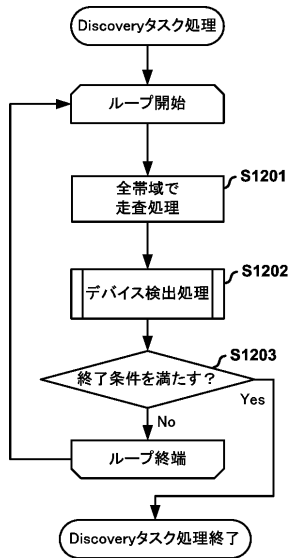
【図 10】



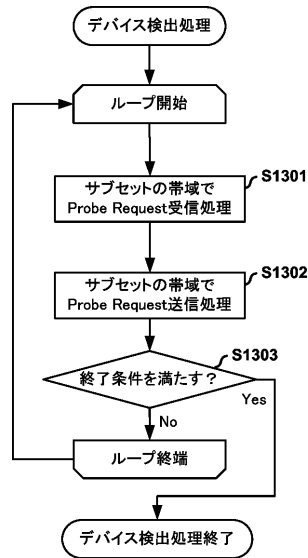
【図 11】



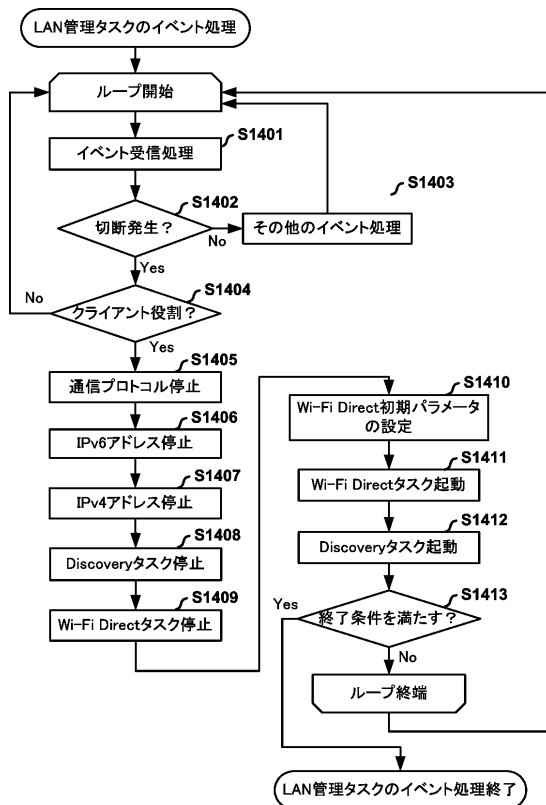
【図 12】



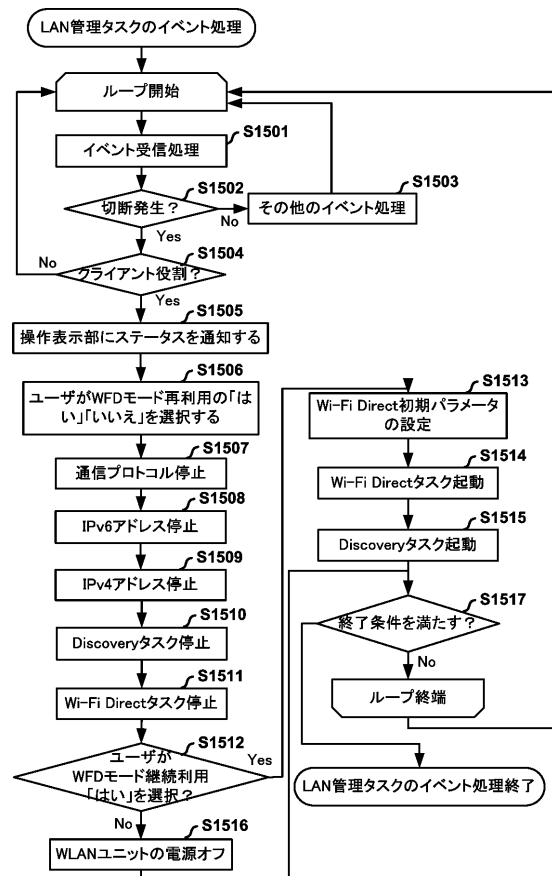
【図 13】



【図 14】



【図 15】



## 【図 16】

無線ダイレクトの通知	
対向機と切断されました。	
無線ダイレクトを継続して利用しますか？	
<input type="checkbox"/> はい	1601
<input type="checkbox"/> いいえ	1602

---

フロントページの続き

(72)発明者 森屋 崇  
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 町田 舞

(56)参考文献 特開2014-175822(JP,A)  
特開2013-157941(JP,A)  
特開2014-120848(JP,A)  
特開2016-082470(JP,A)  
特開2016-048817(JP,A)  
米国特許出願公開第2015/0282229(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00