

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6300454号
(P6300454)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 W 80/10 (2009.01)

H O 4 W 80/10

H O 4 W 84/12 (2009.01)

H O 4 W 84/12

H O 4 W 92/18 (2009.01)

H O 4 W 92/18

H O 4 M 1/00 (2006.01)

H O 4 M 1/00

R

請求項の数 21 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-125884 (P2013-125884)
 (22) 出願日 平成25年6月14日(2013.6.14)
 (65) 公開番号 特開2015-2427 (P2015-2427A)
 (43) 公開日 平成27年1月5日(2015.1.5)
 審査請求日 平成28年6月13日(2016.6.13)

(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 鈴木 健
 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
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、通信方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部装置を介さない第1の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するピアツーピアモードと、前記外部装置を介した第2の通信相手装置との無線通信を実行するインフラストラクチャーモードのうち、少なくとも1つのモードとして動作可能な通信手段と、

前記通信手段を介して前記第1の通信相手装置と直接的な無線通信を実行するためのプロトコルに関する情報を取得する取得手段と、

前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記ピアツーピアモードにおいて使用可能な複数のプロトコルのうち、前記取得手段で取得した情報に基づき、前記第1の通信相手装置との直接的な無線通信に使用すると決定された特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定し、

前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとして動作し、前記インフラストラクチャーモードとして動作していない場合、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化しない設定手段とを有することを特徴とする通信装置。

【請求項2】

前記取得手段は、前記第1の通信相手装置が使用するプロトコルのバージョンに関する情報を取得し、

前記設定手段は、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記複数のプロト

コルのうち、前記取得手段で取得した情報に対応するバージョン以外のバージョンのプロトコルを無効化するように設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】

前記取得手段は、さらにアプリケーション層における通信プロトコルに関する情報を取得し、

前記設定手段は、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記複数のプロトコルのうち、前記取得手段により取得された情報に基づく前記アプリケーション層における通信プロトコル以外の通信プロトコルを無効化するように設定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。

10

【請求項 4】

前記取得手段は、前記第 1 の通信相手装置がアクセスポイントとして動作している状態で、前記プロトコルに関する情報を取得することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記設定手段は、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行しており、且つ前記インフラストラクチャーモードにおいて複数のバージョンのインターネットプロトコルを使用することが許可されている場合に、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

20

【請求項 6】

前記通信手段は、プロトコルスタックに従ってプロトコルに応じた通信を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記設定手段は、前記通信手段により使用可能なプロトコルに対応するプロトコルスタックの容量が予め決められた所定の閾値より多く、且つ、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定することを特徴とする請求項 6 に記載の通信装置。

30

【請求項 8】

前記設定手段は、前記通信手段により使用可能なプロトコルの数が予め決められた所定の閾値より多く、且つ、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】

前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するために使用するプロトコルを決定する決定手段を有し、

前記第 1 の通信相手装置がアクセスポイントとして動作する場合、前記取得手段によって取得される前記第 1 の通信相手装置が使用するプロトコルの IP アドレスに基づいて、前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するために使用するプロトコルが決定されることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

40

【請求項 10】

前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するために使用するプロトコルを決定する決定手段を有し、

前記第 1 の通信相手装置がアクセスポイントとして動作しない場合、前記取得手段によって取得される前記第 1 の通信相手装置が使用する IP スタックに関するフラグ情報に基づいて、前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するため決定されることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

50

【請求項 1 1】

外部装置を介さない第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するピアツーピアモードと、前記外部装置を介した第 2 の通信相手装置との無線通信を実行するインフラストラクチャーモードのうち、少なくとも 1 つのモードとして動作可能な通信手段を有する通信装置における通信方法であって、

前記通信手段によって前記第 1 の通信相手装置と直接的な無線通信を実行するためのプロトコルに関する情報を取得し、

前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記ピアツーピアモードにおいて使用可能な複数のプロトコルのうち、取得された前記通信手段によって前記第 1 の通信相手装置と直接的な無線通信を実行するためのプロトコルに関する情報に基づき、前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信に使用すると決定された特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定し、

10

前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとして動作し、前記インフラストラクチャーモードとして動作していない場合、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化しないことを特徴とする通信方法。

【請求項 1 2】

通信装置を、

外部装置を介さない第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するピアツーピアモードと、前記外部装置を介した第 2 の通信相手装置との無線通信を実行するインフラストラクチャーモードのうち、少なくとも 1 つのモードとして動作可能な通信手段と、

20

前記通信手段を介して前記第 1 の通信相手装置と直接的な無線通信を実行するためのプロトコルに関する情報を取得する取得手段と、

前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記ピアツーピアモードにおいて使用可能な複数のプロトコルのうち、前記取得手段で取得した情報に基づき、前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信に使用すると決定された特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定し、

前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとして動作し、前記インフラストラクチャーモードとして動作していない場合、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化しない設定手段として動作させるためのプログラム。

30

【請求項 1 3】

前記取得手段は、前記第 1 の通信相手装置が利用するプロトコルのバージョンに関する情報を取得し、

前記設定手段は、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記複数のプロトコルのうち、前記取得手段で取得した情報に対応するバージョン以外のバージョンのプロトコルを無効化するように設定することを特徴とする請求項 1 2 に記載のプログラム。

【請求項 1 4】

前記取得手段は、さらにアプリケーション層における通信プロトコルに関する情報を取得し、

40

前記設定手段は、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記複数のプロトコルのうち、前記取得手段により取得された情報に基づく前記アプリケーション層における通信プロトコル以外の通信プロトコルを無効化するように設定することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載のプログラム。

【請求項 1 5】

前記取得手段は、前記第 1 の通信相手装置がアクセスポイントとして動作している状態で、前記プロトコルに関する情報を取得することを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

50

【請求項 16】

前記設定手段は、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行しており、且つ前記インフラストラクチャーモードにおいて複数のバージョンのインターネットプロトコルを使用することが許可されている場合に、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定することを特徴とする請求項 12～15 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

【請求項 17】

前記通信手段は、プロトコルスタックに従ってプロトコルに応じた通信を行うことを特徴とする請求項 12～16 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

10

【請求項 18】

前記設定手段は、前記通信手段により使用可能なプロトコルに対応するプロトコルスタックの容量が予め決められた所定の閾値より多く、且つ、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定することを特徴とする請求項 17 に記載のプログラム。

【請求項 19】

前記設定手段は、前記通信手段により使用可能なプロトコルの数が予め決められた所定の閾値より多く、且つ、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定することを特徴とする請求項 12～18 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

20

【請求項 20】

前記通信装置を、

前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するために使用するプロトコルを決定する決定手段として動作させ、

前記第 1 の通信相手装置がアクセスポイントとして動作する場合、前記取得手段によって取得される前記第 1 の通信相手装置が使用するプロトコルの IP アドレスに基づいて、前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するために使用するプロトコルが決定されることを特徴とする請求項 12～19 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

30

【請求項 21】

前記通信装置を、

前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するために使用するプロトコルを決定する決定手段として動作させ、

前記第 1 の通信相手装置がアクセスポイントとして動作しない場合、前記取得手段によって取得される前記第 1 の通信相手装置が使用する IP スタックに関するフラグ情報に基づいて、前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するためが決定されることを特徴とする請求項 12～20 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、無線接続を行う通信装置、通信方法およびプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

無線通信規格の 1 つとして、Wi-Fi Direct (登録商標) (以下、WFD) と呼ばれるものがある。この WFD とは、Wi-Fi アライアンスが認定する無線通信規格の内、通常の Wi-Fi の接続方式で用いられる中継アクセスポイント (AP) を必要とせず、端末同士が直接接続してデータを送受信することができる規格のことである。

【0003】

WFD は、各電子機器が無線 LAN の AP または無線 LAN ステーションのいずれとし

50

て動作するかを自動的に決定するプロトコルの規定がある。この規定により、従来の中継用 A P 専用機が不要となり、電子機器同士の直接接続を実現している。無線 LAN において端末同士を直接接続する方式には、W F D の他に「アドホックモード」もあり、アドホックモードは、P 2 P (ピアツーピア) の方式で端末間を接続する方式となっている。W F D とアドホックモードの違いは、W F D はいずれかの端末が無線 LAN の A P の機能をソフトウェアにより実現する方式であり、アドホックモードは A P を使用しない方式であるといえる。

【 0 0 0 4 】

W F D を利用する技術としては、特許文献 1 がある。特許文献 1 では、P C が、W F D 機能によってプリンタと無線通信し、印刷データを送信する技術を開示している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 3 - 4 2 4 0 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

1 つの通信装置が W i - F i D i r e c t の P 2 P 無線接続方式と、A P を介して無線通信を行う方式 (例えば、インフラストラクチャモード) とを同時に使用できるように構成すると便利である。無線通信に使用されるインターネットプロトコル (I P) にはバージョン 4 とバージョン 6 がある。通信機器としてこの 2 つのプロトコルバージョンを同時に使用することができるデュアルスタックモードを備えているものがある。よって P 2 P 無線接続方式と、A P を介して無線通信を行う方式とでそれぞれデュアルスタックモードで動作する場合、4 つの I P スタックをそれぞれ動作させることになる。しかし組み込み機器のリソースでは 4 つの I P スタックを同時に動作させるとメモリなどのリソースが不足してしまう場合がある。またソケット数の増加により通信速度の低下を招く場合がある。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、ピアツーピアモードで無線通信する際の通信リソースの節約が可能な通信装置及びその制御方法、プログラムを提供するものである。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明の通信装置は、外部装置を介さない第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信を実行するピアツーピアモードと、前記外部装置を介した第 2 の通信相手装置との無線通信を実行するインフラストラクチャーモードのうち、少なくとも 1 つのモードとして動作可能な通信手段と、前記通信手段を介して前記第 1 の通信相手装置と直接的な無線通信を実行するためのプロトコルに関する情報を取得する取得手段と、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとしての動作及び前記インフラストラクチャーモードとしての動作を並行して実行している場合、前記ピアツーピアモードにおいて使用可能な複数のプロトコルのうち、前記取得手段で取得した情報に基づき、前記第 1 の通信相手装置との直接的な無線通信に使用すると決定された特定プロトコルでないプロトコルを無効化するように設定し、前記通信手段が、前記ピアツーピアモードとして動作し、前記インフラストラクチャーモードとして動作していない場合、前記複数のプロトコルのうち、前記特定プロトコルでないプロトコルを無効化しない設定手段とを有することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によると、ピアツーピアモードで無線通信する際の通信リソースを節約することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】MFPの構成を示す図である。

【図2】携帯端末の構成を示す図である。

【図3】ソフトAPモードの無線接続シーケンスを示す図である。

【図4】WFDモードの無線接続シーケンスを示す図である。

【図5】WFD拡張モードの無線接続シーケンスを示す図である。

【図6】WFDによる無線接続フェーズの詳細動作を説明するための図である。

【図7】MFPによる処理の流れを示す図である。

【図8】WFDによる無線接続フェーズの詳細動作を説明するための図である。

10

【図9】MFPによる処理の流れを示す図である。

【図10】WFDによる無線接続フェーズの詳細動作を説明するための図である。

【図11】MFPによる処理の流れを示す図である。

【図12】MFPによる処理の流れを示す図である。

【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、それらのみに限定する趣旨のものではない。

【0012】

20

図1は、本発明の通信装置の実施形態の一例である無線LAN(WLAN)通信機能を有する複合機(Multi Function Printer; MFP)100の概略構成を示すブロック図である。ここでは、MFP100として読取機能と記録(印刷)機能とを有するものを例にしたが、これらの機能の一方または両方を有さず、他の機能を有するもの、これらの機能と他の機能とを有するものなど、種々の機能を持つものに適用可能である。他の機能としては、電話・ファクシミリ機能(電話回線用/IP網用)、近距離無線通信機能(Bluetooth(登録商標)通信、NFC(Near Field Communication))などを採用可能である。

【0013】

MFP100は、メインボード101上に、CPU102、ROM103、RAM104、不揮発性メモリ105、画像メモリ106、操作部107、表示部108、読取制御部109、記録制御部111、バッテリー部115、電源部116を有する。また、MFP100は、バスケーブル113を介して接続されたWLANユニット114を有する。これらの構成要素はシステムバス117を介して接続され、互いにシステムバス117を介して通信可能である。また、MFP100は、さらに、原稿上の画像を読み取る読取機能を実現するための読取部110、記録媒体上に画像を記録する記録機能を実現するための記録部112を有する。

30

【0014】

CPU102は、MFP100の全体を制御する。以降に示すMFP100の処理はCPU102の制御によって実行される。ROM103は、CPU102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、ROM103に記憶されている各制御プログラムは、ROM103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。また、CPU102は、通信相手装置との通信に際して、ROM103に記憶されているプログラムに従ってプロトコルスタック(IPスタックを含む)を動作させる。このとき、通信動作に必要な複数のソケットの設定等も行う。RAM104は、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MFP100の管理データ等のデータを記憶し、また各種ワーク用バッファ領域が設けられている。不揮発性メモリ105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。画像メモリ106は、DRAM(Dynamic

40

50

R A M) 等のメモリで構成され、読取部 1 1 0 によって入力された画像データや外部から受信した画像データなどを蓄積する。

【 0 0 1 5 】

操作部 1 0 7 は、ハードスイッチなどを含み、ユーザからの操作を受け付け、その操作内容を C P U 1 0 2 に伝える。表示部 1 0 8 は、M F P 1 0 0 に関する種々の表示（ユーザが行うべき操作をガイドする表示、M F P 1 0 0 の状態を示す情報などの表示）を行う。また、操作部 1 0 7 と表示部 1 0 8 を一体化させたタッチパネル等も採用可能である。

【 0 0 1 6 】

読取制御部 1 0 9 は、読取部（スキャナ）1 1 0（例えば、C I S 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らせ、読取画像に応じた画像データを生成する。

10

【 0 0 1 7 】

記録制御部 1 1 1 は、入力された画像データを、記録部（プリンタ）1 1 2 で記録（プリント）させるための記録データに変換し、記録部 1 1 2 を制御して、紙などの記録媒体上に記録剤を付与して画像を記録させる。記録部 1 1 2 としては、記録ヘッドから記録材としてインクを吐出させ、記録媒体上に画像を記録するインクジェットプリンタを採用可能である。

【 0 0 1 8 】

W L A N ユニット 1 1 4 は、無線通信によってネットワーク（T C P / I P に従った通信が可能なネットワーク）上の端末と通信する。W L A N ユニット 1 1 4 は、例えば I E E E 8 0 2 . 1 1 シリーズに準拠した W L A N システムにおけるデータ（パケット）通信が可能であるものとする。また、W L A N ユニット 1 1 4 を用いた無線通信では、W i - F i D i r e c t（W F D）をベースにした通信が可能であり、ソフトウェアアクセスポイント（ソフト A P）機能を有する。また、W L A N ユニット 1 1 4 はアドホックモード、I n f r a s t r a c t u r e モードによる通信が可能である。M F P 1 0 0 はインターネットプロトコル（I P）のバージョン 4 とバージョン 6 のいずれに従っても通信可能である。そして、通信に先だってそれぞれのバージョンに従った I P スタックを動作させる。また、通信に際しては所定数のソケットを設定し、通信処理を実行する。また、I P に従って複数の通信プロトコルの中から選択された通信プロトコルに従って通信可能である。ここで選択可能な通信プロトコルは、O S I 参照モデルのアプリケーション層のプロトコルであり、U P n P / B o n j o u r / W S D / I P P / S M B などが含まれる。

20

30

【 0 0 1 9 】

バッテリー部 1 1 5 は、M F P 1 0 0 が動作するための電力を供給するユニット（電池）であり、商用電源（A C 電源）等の外部電源からの電源供給がなくとも M F P 1 0 0 に電力を供給可能である。従って、バッテリー部 1 1 5 で電力を供給している間、ユーザは M F P 1 0 0 を自在に携帯可能となる。バッテリー部 1 1 5 は M F P 1 0 0 に内蔵のもの、または着脱可能なものを採用可能である。また、バッテリー部 1 1 5 は外部電源（商用電源など）からの電力供給を受けて充電可能であり、充電された電荷が、M F P 1 0 0 が動作可能な分残っている間、M F P 1 0 0 は外部電源からの電源供給なしに動作可能である。電源部 1 1 6 は、電源ケーブルを介して外部電源（商用電源（A C 電源））からの電源供給を受け、M F P 1 0 0 が動作するための電力を M F P 1 0 0 に供給する。電源部 1 1 6 は、バッテリー部 1 1 5 が M F P 1 0 0 に装着されている場合、バッテリー部 1 1 5 に電力を供給し、充電することも可能である。電源部 1 1 6 は、外部電源からの交流電流を直流電流に変換する機能も含む。

40

【 0 0 2 0 】

図 2 は、本発明の通信装置の実施形態の一例である携帯端末 2 0 0 の概略構成を示すブロック図である。携帯端末 2 0 0 としては、携帯電話、スマートフォン、ノート P C、タブレット端末、P D A（P e r s o n a l D i g i t a l A s s i s t a n t）、デジタルカメラなど種々のものを採用可能である。

【 0 0 2 1 】

50

携帯端末 200 は、メインボード 201 上に、CPU 202、ROM 203、RAM 204、不揮発性メモリ 205、画像メモリ 206、操作部 207、表示部 208、バッテリー部 211 を有する。また、携帯端末 200 は、バスケーブル 209 を介して接続された WLAN ユニット 210 を有する。これらの構成要素はシステムバス 212 を介して接続され、互いにシステムバス 212 を介して通信可能である。これらの各構成要素は、図 1 に示した同名の構成要素で行った説明と同様の説明となるので、ここでの説明は省略する。

【0022】

但し、携帯端末 200 のバッテリー部 211 は、外部電源から直接充電可能なものとした。従って、バッテリー部 211 が携帯端末 200 に装着されていなければ、外部電源に接続されていても携帯端末 200 に電力を供給することができない。バッテリー部 211 内に携帯端末 200 が動作可能な分の電荷が残っている場合、外部電源に接続されていなくとも、携帯端末 200 は動作可能であり、ユーザは自在に携帯して使用可能である。外部電源を用いたバッテリー部 211 の充電は、充電器を介して商用電源（AC 電源）からの電力を供給することにより行われる。バッテリー部 211 の充電には、充電器をケーブルを介して商用電源及び携帯端末 200 に接続して充電するものや、電磁誘導、磁界共鳴、マイクロ波、直流共鳴などを用いた無線電力伝送によって充電するものを採用可能である。また、受光した太陽光を電力に変換するソーラー発電など、他の方式も採用可能である。なお、携帯端末 200 への電力供給は、これに限定されず、図 1 で説明したバッテリー部及び電源部と同様なものを用いたものなど、種々のものとしてよい。

【0023】

また、不揮発性メモリ 205 には、種々のアプリケーションソフトウェアを記憶可能であり、CPU 202 が実行することで種々の機能を実現可能である。アプリケーションソフトウェアとしては、ウェブブラウザ機能、電子メール機能などがある。また、図 2 では携帯端末 200 の主要な構成要素を示した。これら以外、電話機能、カメラ機能、Bluetooth（登録商標）通信機能、NFC 機能、GPS（Global Positioning System）機能、マイク機能、スピーカ機能、テレビジョン受像機能など種々の機能を含むものとしてもよい。

【0024】

<P2P（Peer to Peer）方式について>

WLAN における通信において AP を介さず装置同士が通信する P2P モード（ピアツーピアモード）を実現する方式として、複数のモードが考えられる。それぞれのモードでは探索側の機器が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となる機器（通信相手装置）を探索して発見する。機器探索コマンドには種々の属性（パラメータ）を付随させて送信することが可能である。機器探索コマンドに対する応答は、探索コマンドに属性が指定された場合に、通常、当該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の応答をする事が推奨されている。また、機器探索コマンドに付随する情報（上記属性を含む）に解釈できない情報が含まれる場合であっても、受け取った機器探索コマンドに対して解釈できる情報のみを元に応答することも可能である。

【0025】

P2P モードのモードとして、以下の 3 モードが考えられる。

- ・モード A（ソフトウェア AP モード）
- ・モード B（Wi-Fi Direct（WFD）モード）
- ・モード C（WFD 拡張モード）

それぞれのモードは、対応している機器が異なることがあり、また、利用できるアプリケーションも異なることがある。以下、各モードにおける無線接続シーケンスについて、図 3～図 5 を用いて説明する。

【0026】

図 3 はモード A（ソフトウェア AP モード）の無線接続シーケンスを示す図である。ソ

10

20

30

40

50

ソフトウェアAPモードでは、通信を行う機器（例えば、携帯端末200とMF P 100）との間で、一方の機器（例えば、携帯端末200）が、各種サービスを依頼する役割を果たすクライアントとなる。そして、もう一方の機器（例えば、MF P 100）が、WLANにおけるアクセスポイントの機能をソフトウェアによる設定により実現するソフトウェアAPとなる。ソフトウェアAPモードでは、クライアントは、機器探索コマンドによりソフトウェアAPとなる機器を探索する。ソフトウェアAPが探索されると、クライアントとソフトウェアAPとの間で残りの無線接続の処理（無線接続の確立等）を経て、その後、IP接続の処理（IPアドレスの割当等）を行うことになる。尚、クライアントとソフトウェアAPとの間で無線接続を実現する場合に送受信されるコマンドやパラメータについては、Wi-Fi規格で規定されているものを用いればよく、ここでの説明は省略する。

10

【0027】

図4はモードB（WFDモード）の無線接続シーケンスを示す図である。WFDモードでは、機器探索コマンドにより通信相手となる機器が探索された後に、P2Pのグループオーナーと、P2Pのクライアントの役割を決定した上で、無線接続を行うことになる。この役割決定は、例えば、P2Pでは、GO Negotiationに対応する。具体的には、まず、通信を行う機器との間で、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。通信相手となる他方の機器が探索されると、両者の間で、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（機器供給情報確認）。尚、この機器供給情報確認はオプションであり、必須ではない。この機器供給情報確認フェーズは、例えば、P2Pでは、Provision Discovery（PD）に対応する。次に、この機器供給情報を互いに確認することで、その役割として、どちらが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。例えば、携帯端末200がクライアントとなり、MF P 100がグループオーナーとなる。次に、P2Pのクライアントとグループオーナーが決定したら、両者の間で、Wi-Fi Directによる通信を行うためのパラメータを交換する（パラメータ交換フェーズ）。交換したパラメータに基づいて、クライアントとグループオーナーとの間で残りの無線接続の処理、IP接続の処理を行う。この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を交換することに対応する。グループオーナーとなった装置はAPとしてWLANユニットを介して定期的にビーコン信号を出力する。

20

30

【0028】

図5はモードC（WFD拡張モード）の無線接続シーケンスを示す図である。WFD拡張モードは、WFDモードを拡張したものであり、WFDモードでオプションとしていた機器供給情報確認を必須とする。ここでService Discovery（SD）コマンドを用いて利用したいサービスの交換を行う。これ以外は図4で説明したような処理を行う。また、モードCではさらにIP接続の処理の後に、拡張処理として先のやり取りで決定したサービスを利用するためのサービス接続の処理を行う。

【0029】

次に、P2Pモード（WFDモード）でのグループオーナー（サービス提供元）になることを希望する意図の強さを示すOwner Intent（グループオーナー意図指数）を調整する処理について説明する。尚、Owner Intentは、予め（無線接続前に）通信装置にデフォルト値が設定されているものとする。その値は通信装置の製造時に不揮発性メモリ（105、205）に記憶された値、またはユーザが設定することが可能な値である。尚、Owner Intentは、例えば、0（Min）-15（Max）の値を取り得るものであり、通信装置同士でネゴシエーションし、値の大きい方がグループオーナーとなる。

40

【0030】

次に、P2Pモードの通信モードで動作する場合に、通信相手装置のIPスタックの情報を取得し、リソース消費を考慮してIPスタックを調整する処理について説明する。

50

【 0 0 3 1 】

ここで、WFDモード（モードB，C）の無線接続フェーズの詳細動作について、図6を用いて説明する。尚、図6のシーケンスは、図4及び図5のシーケンスに準ずるものである。

【 0 0 3 2 】

P1001：機器探索により、通信相手装置を発見する。これは、例えば、一方の通信装置（例えば、携帯端末200）が機器探索要求（Discovery）コマンドを発行し、通信相手装置となる他方の通信装置（例えば、MFP100）がこれに応答することで実現する。

【 0 0 3 3 】

P1002：通信相手装置が確定すると、通信を行う機器との間で、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（機器供給情報確認）。これは、Optional Discoveryコマンド、SDコマンド、PDコマンドを用いて実現する。このフェーズで、通信相手装置がグループオーナーになる予定の場合、通信相手装置がアクセスポイントとして動作する時の情報として、IPv4もしくはIPv6のIPアドレスが取得できる。IPv4では32ビットのIPアドレス、IPv6では128ビットのIPアドレスを用いて通信を行う。一方、通信相手装置がグループオーナーになりたくない場合、後で通信相手装置はアクセスポイントからIPアドレスをDHCPで取得するため、通信相手装置のIPアドレスは取得できない。

【 0 0 3 4 】

P1003：Group Owner Negotiationにより役割として、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を行う（Group Formation）。ここでは、印刷サービスを提供するMFP100がP2Pのクライアントとなり、印刷サービスを依頼する携帯端末200がグループオーナーとなる。尚、グループオーナーを決定するための処理であるGroup Owner Negotiationは、GO Negotiation Requestフレーム、GO Negotiation Responseフレーム、GO Negotiation Confirmationフレームという、3つ（3-way）の情報の交換から成り立っている。

【 0 0 3 5 】

P1004：クライアントとグループオーナーが決定したら、両者の間で、Wi-Fi Directによる通信を行うためのパラメータを交換する（WPSシーケンス）。

P1005：クライアントとグループオーナーとの間で残りの無線接続の処理を行う。

P1006：クライアントとグループオーナーとの間でIP接続の処理を行う。このフェーズで、IPv4、及びIPv6をともに使用するか、IPv4、IPv6のどちらか一方のみを使用するかを決定する。

P1007：交換したパラメータに基づいて、クライアントとグループオーナーとの間で所定のネットワークプロトコルによる通信を行い、印刷サービスに従った印刷データのやり取りを行う。

【 0 0 3 6 】

以下、MFP100が実行する図6のP1002～P1006の処理について、図7を用いて説明する。図7は、MFP100のCPU102がROM103に記憶されているプログラムをRAM104にロードし、実行することによって行われる処理の流れを示すフローチャートである。ただし、図7では、図6の処理のうちP1002及びP1006について示し、他のフェーズの処理は省略するが、省略されたフェーズは図6に示すように行われる。尚、図7では、前提として、MFP100が機器探索要求を発行して、通信相手装置（例えば、携帯端末200）を発見した後（P1001）、通信相手装置のIPv4/IPv6のIPアドレスを確認する（P1002）。そして、その結果に基づいて、自身のIPスタックの起動を制御する場合を例に説明する。また、この処理は、MFP100に限定されず、携帯端末200においても実現可能である。

【 0 0 3 7 】

図7において、S701で、MF P 1 0 0は、P 1 0 0 1における機器探索要求によって発見されたP 2 Pモードによる通信相手装置（携帯端末200）から、通信相手装置のI P v 4 / I P v 6のI Pアドレスを取得する。この時、通信相手装置がグループオーナーになる予定の場合、通信相手装置のアクセスポイント情報として、I P v 4もしくはI P v 6のI Pアドレスが取得できる。反対に、通信相手装置がクライアントになる予定の場合、通信相手装置はアクセスポイントにならないため、I Pアドレスは取得できない。いずれとなる予定かはP 1 0 0 2における機器供給情報確認において確認する。

【 0 0 3 8 】

S702で、P 1 0 0 3 ~ P 1 0 0 5のフェーズを経たMF P 1 0 0は、S701で取得したI Pアドレスが、I P v 4 / I P v 6のどちらかを判定し、I P v 4の場合、S703に進み、I P v 6の場合、S705に進む。

【 0 0 3 9 】

S703では、通信相手装置がI P v 4のため、自身のI P v 6のI Pスタックを無効化する。続いて、ステップS704で、I P v 4のI Pスタック動作させた状態でI P v 4を用いて、通信相手装置と接続する。

【 0 0 4 0 】

一方、ステップS705では、通信相手装置がI P v 6のため、自身のI P v 4のI Pスタックを無効化する。続いて、ステップS706で、I P v 6のI Pスタックを形成した状態でI P v 6を用いて、通信相手装置と接続する。

【 0 0 4 1 】

以降は、接続したI Pのバージョンに従って通信処理を行い、印刷サービスの実行等を行う。即ち、いずれかのバージョンによるI Pアドレスに従って、携帯端末200が送信してくる画像データに従って、MF P 1 0 0が記録部112を用いてプリント処理を行う。

【 0 0 4 2 】

以上説明したように、図6、7の処理によれば、通信相手装置のアクセスポイント情報によるI Pスタックの情報に応じて、自身のI Pスタックを調整することができ、通信リソースの消費を抑えることが実現可能である。即ち、C P U 1 0 2の処理の負荷軽減や、W L A Nユニット114を用いて通信する際のソケット数の低減による負荷軽減などを図

【 0 0 4 3 】

次に、W F Dの無線接続シーケンスにおいて、相手通信装置がグループオーナーになる予定がない場合の動作について、図8を用いて説明する。

【 0 0 4 4 】

図6、7の例では、相手通信装置がグループオーナーになる予定の場合に、通信相手装置のアクセスポイント情報として、I P v 4もしくはI P v 6のI Pアドレスが取得できた。しかしながら、通信相手装置がクライアントになる予定の場合、MF P 1 0 0をアクセスポイントとして、通信相手装置はアクセスポイントからI Pアドレスを割り当ててもら

【 0 0 4 5 】

そこで、図8の例では、P 1 0 0 1もしくはP 1 0 0 2において、アクセスポイント情報ではなく、通信相手装置がどのI Pスタックを使う予定かを示すI P v 4 / I P v 6フラグの情報を取得する。その後、P 1 0 0 6において、取得したI P v 4 / I P v 6フラグの情報に応じて、使用するI Pスタックを決定する。

【 0 0 4 6 】

以下、図8に従ってMF P 1 0 0が実行する処理について、図9を用いて説明する。尚、図9では、前提として、MF P 1 0 0が機器探索要求を発行して、通信相手装置（例えば、携帯端末200）を発見する（P 1 0 0 1）。その後、P 1 0 0 1もしくはP 1 0 0

2で通信相手装置からどのIPスタックを使う予定かを示すIPv4/IPv6フラグ情報を取得する場合を例に挙げて説明する。また、この処理は、MF P 1 0 0に限定されず、携帯端末200においても実現可能である。

【0047】

図9はMF P 1 0 0が実行する処理を示すフローチャートである。図9は、MF P 1 0 0のCPU102がROM103に記憶されているプログラムをRAM104にロードし、実行することによって行われる処理の流れを示すフローチャートである。ただし、図9では、図8の処理のうちP1001または1002及び1006について示し、他のフェーズの処理は省略するが、省略されたフェーズは図8に示すように行われる。

【0048】

S901では、MF P 1 0 0は、P1001またはP1002において通信相手装置からどのIPスタックを使う予定かを示すIPv4/IPv6フラグ情報を取得する。そして、S902で、MF P 1 0 0は、S901で取得したフラグが、IPv4/IPv6のどちらかを判定し、IPv4の場合、ステップS903に進み、IPv6の場合、S905に進む。ステップS903～ステップS906については、前述の図7で説明したS703～S706と同様であるため、ここでの説明を省略する。

【0049】

以上説明したように、図8、9の処理によれば、通信相手装置がクライアントになる予定の場合にも、IPv4/IPv6フラグに応じて、自身のIPスタックを調整することができ、通信リソース等の消費を抑えることが可能である。

【0050】

次に、WFDの無線接続シーケンスにおいて、IPスタックに加えて、通信プロトコル（アプリケーション層）を制限する方法について、図10を用いて説明する。

【0051】

これまで説明した処理では、自身のIPスタックを調整することによって、通信リソースの消費を抑えるものであった。複数の通信プロトコルに対応した通信装置では、1つのIPスタックが動作することによって、これを用いて通信を行う複数の通信プロトコルが動作する。そこで、以下に示す例では、P1001もしくはP1002において、通信相手装置が使用する通信プロトコル情報を取得する。ここで取得する通信プロトコルには、UPnP/Bonjour/WSD/IPP/SMBなどがある。その後、P1007において、取得した使用する通信プロトコル情報に応じて、使用する通信プロトコルを決定する（使用しない通信プロトコルのプロトコルスタックは無効化する）。

【0052】

以下、図10に従ったMF P 1 0 0が実行する処理について、図11を用いて説明する。尚、図11では、前提として、MF P 1 0 0が機器探索要求を発行して（P1001）、通信相手装置（例えば、携帯端末200）を発見する。その後、P1001もしくはP1002で通信相手装置から使用する通信プロトコル情報を取得する場合を例に挙げて説明する。また、この処理は、MF P 1 0 0に限定されず、携帯端末200においても実現可能である。

【0053】

図11はMF P 1 0 0が実行する処理を示すフローチャートである。図11は、MF P 1 0 0のCPU102がROM103に記憶されているプログラムをRAM104にロードし、実行することによって行われる処理の流れを示すフローチャートである。ただし、図11では、図10の処理のうちP1001または1002及び1007について示し、他のフェーズの処理は省略するが、省略されたフェーズは図10に示すように行われる。

【0054】

S1101では、MF P 1 0 0は、通信相手装置から使用する通信プロトコル情報を取得する。そして、S1102で、MF P 1 0 0は、ステップS1101で取得した使用する通信プロトコル以外のプロトコルを無効化する。最後に、ステップS1103で、取得した使用する通信プロトコルを使って、通信相手装置と接続する。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、図 1 0、1 1 の処理によれば、通信相手装置が使用する通信プロトコルに応じて、自身の通信プロトコルを調整することができ、通信リソースの消費を抑えることが実現可能である。また、通信相手装置から使用する通信プロトコル情報は、通信相手装置が使用する全ての通信プロトコル情報でも、M F P 1 0 0 に対して使用する通信プロトコルに限定した情報でもよい。M F P 1 0 0 に対して使用する通信プロトコルに限定した情報を用いる（使用しない通信プロトコルのプロトコルスタックも動作させない）ことで、さらに、通信リソースの消費を抑えることが可能である。

【 0 0 5 6 】

なお、以上の説明では、I P スタックを調整することによって、通信リソースの消費を抑える形態について説明したが、通信リソースが十分にある場合、通信リソースの消費を抑える処理は不要である。

【 0 0 5 7 】

そこで、以下では、M F P 1 0 0 が自身の無線 L A N 設定に応じて、通信リソースの消費を抑える処理を行うかどうかを決定する方法について、図 1 2 を用いて説明する。

【 0 0 5 8 】

ここで、M F P 1 0 0 は、P 2 P 無線接続方式とインフラストラクチャ接続方式の 2 つの無線 L A N 接続方式に対応しており、それぞれの方式で、I P v 4 と I P v 6 の両方をサポート（利用許可）するか、片方のみサポートするかが設定可能である。また、M F P 1 0 0 は、通信リソースとして、I P スタックを同時に 3 つまでサポート可能とする。図 1 2 では、M F P 1 0 0 が機器探索要求を発行して、通信相手装置（例えば、携帯端末 2 0 0 ）を発見した後、通信リソースの消費を抑える処理を行うか否かを決定する場合を例に挙げて説明する。また、この処理は、M F P 3 0 0 に限定されず、携帯端末 2 0 0 においても実現可能である。なお、通信リソースの消費を抑える処理とは、図 7、9、1 1 で示したような使用しないプロトコルスタックを無効化する処理である。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 のフローチャートは M F P 1 0 0 の C P U 1 0 2 が R O M 1 0 3 に記憶されているプログラムを R A M 1 0 4 にロードし、実行することによって行われる処理の流れを示す。

【 0 0 6 0 】

S 1 2 0 1 では、M F P 1 0 0 は、自身の無線 L A N 設定として、不揮発性メモリ 1 0 5 に記憶されている設定情報に基づき、インフラストラクチャ接続方式が有効に設定されているか否かを判定する。インフラストラクチャモードが有効となっている場合、P 2 P モードとインフラストラクチャモードとで並行して複数の通信相手装置と無線通信可能な状態である。インフラストラクチャ接続方式が無効の場合、通信リソースとしては、P 2 P 無線接続方式が 2 つの I P スタックを使用しても余裕があるため、特に、通信リソースの消費を抑える処理は行わない。一方、インフラストラクチャ接続方式が有効な場合、S 1 2 0 2 に進む。

【 0 0 6 1 】

S 1 2 0 2 では、M F P 1 0 0 は、自身の無線 L A N 設定として、不揮発性メモリ 1 0 5 に記憶されている設定情報に基づき、インフラストラクチャ接続方式が I P v 4 と I P v 6 の両方をサポート（利用許可）するデュアルスタックモードに設定されているか否かを判定する。デュアルスタックモードが無効の場合、通信リソースとしては、P 2 P 無線接続方式が 2 つの I P スタックを使用しても余裕があるため、特に、通信リソースの消費を抑える処理は行わない。一方、デュアルスタックモードが有効な場合、S 1 2 0 3 に進む。

【 0 0 6 2 】

S 1 2 0 3 では、インフラストラクチャ接続方式が 2 つの I P スタックを使うため、P 2 P 無線接続方式では、図 7、9、1 1 で説明した通信リソースの消費を抑える処理を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

以上説明したように、図 1 2 の処理によれば、M F P 1 0 0 が本体の無線 L A N 設定に応じて、通信リソースの消費を抑える処理を行うかどうかを決定することが可能である。通信リソースの消費を抑える処理を行わなかった場合、複数のプロトコルスタックが起動された状態となるので、当該プロトコルによる通信を行う場合、迅速に処理を開始可能となる。また、上記例では M F P 1 0 0 がサポートする I P スタックの数によって、通信リソースの消費を抑える処理を行うか否かを判断したが、これに限定されるものではない。例えば、M F P 1 0 0 がサポートする通信プロトコルの数やそれに対するプロトコルスタックの容量によって、通信リソースの消費を抑える処理を行うか否かを判断してもよい。即ち、通信装置が、自身で使用許可されている通信プロトコルの数が予め決められた所定閾値より大きいとか否かを判定し、大きいと判定された場合に上記通信リソースの消費を抑える処理を行う。また、通信装置が、自身で使用するプロトコルスタックの容量が所定閾値より多いとか否かを判定し、多いと判定された場合に上記通信リソースの消費を抑える処理を行う。

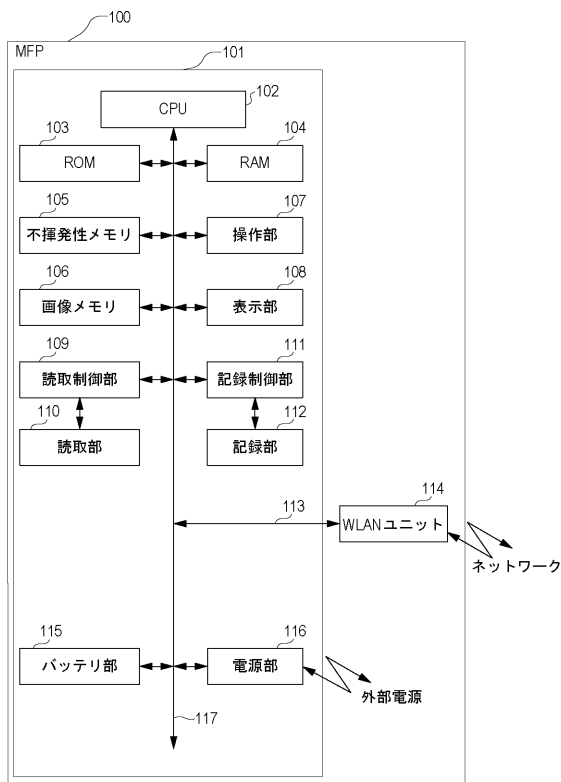
10

【 0 0 6 4 】

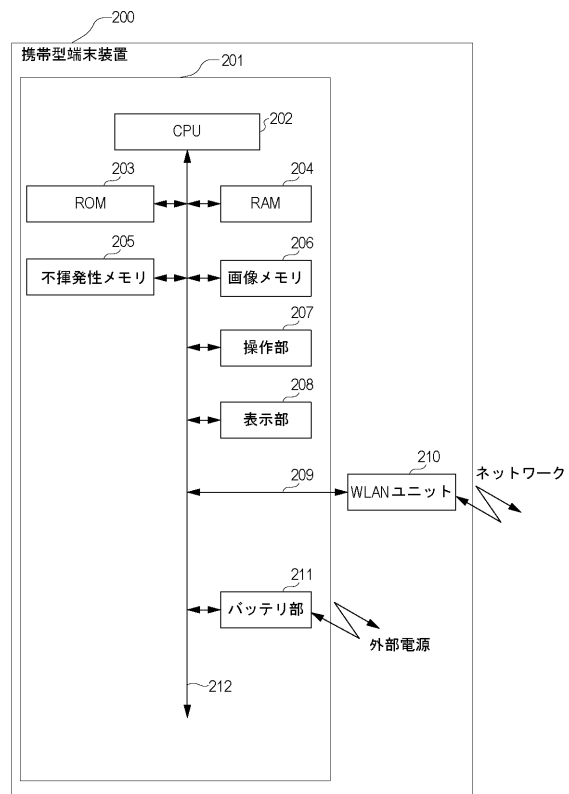
尚、以上の処理は適宜組合せて実行するようにしてもよい。また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータ（または C P U や M P U 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。また、プログラムを実行するコンピュータは、1 つであってもよいし、複数のコンピュータが協働してプログラムを実行するものであってもよい。さらに、プログラムの一部を実行する回路等のハードウェアを設け、そのハードウェアと、ソフトウェアを実行するコンピュータが協働して、本実施形態で説明した処理を実行する場合であってもよい。

20

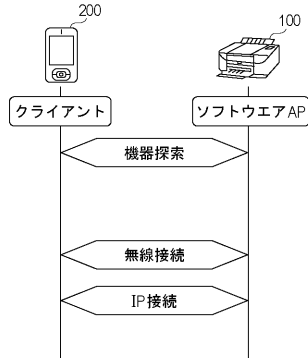
【 図 1 】



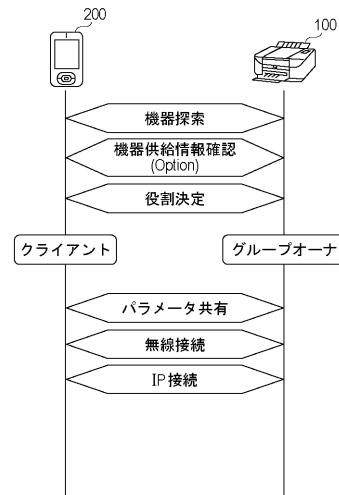
【 図 2 】



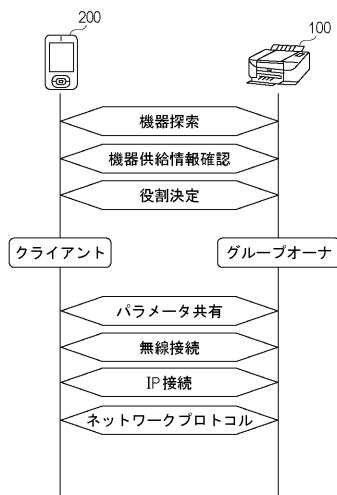
【図 3】



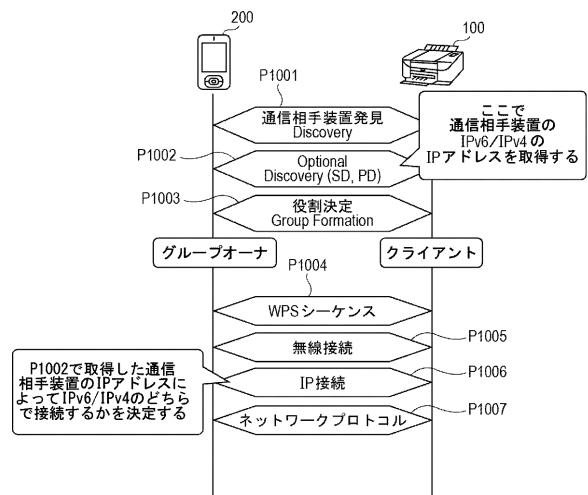
【図 4】



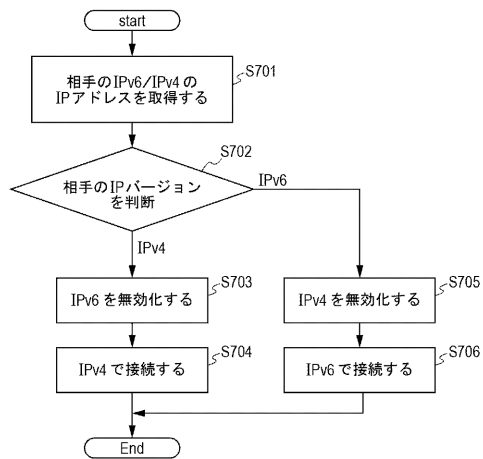
【図 5】



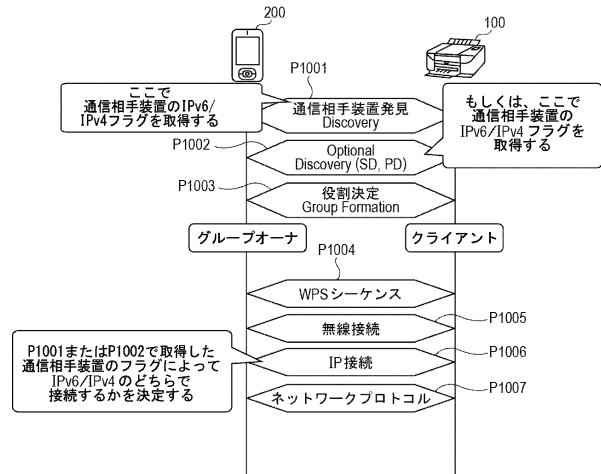
【図 6】



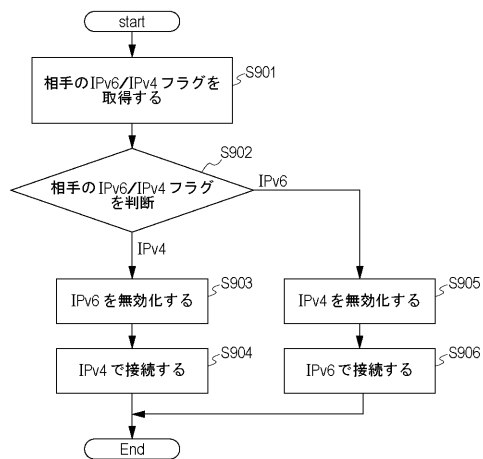
【図 7】



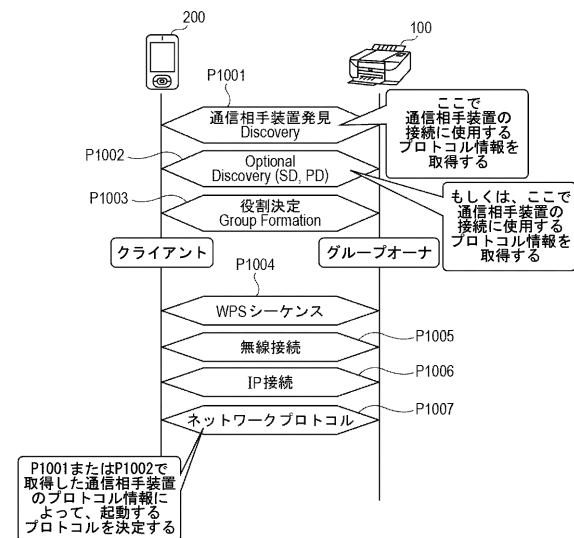
【図 8】



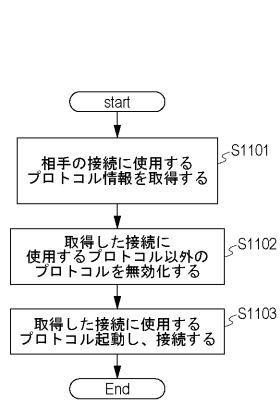
【図 9】



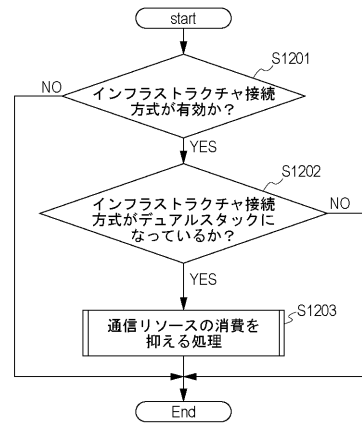
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 宮城 新
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

審査官 石田 昌敏

(56)参考文献 特開2013-115639(JP,A)
特表2013-507028(JP,A)
特開2013-051566(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00
H04L 12/00-12/28
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1、4
IEEE 802.11x
IEEE 802.16x