

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7262949号

(P7262949)

(45)発行日 令和5年4月24日(2023.4.24)

(24)登録日 令和5年4月14日(2023.4.14)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 76/10 (2018.01)

H 0 4 W 76/10

H 0 4 W 80/02 (2009.01)

H 0 4 W 80/02

H 0 4 W 84/12 (2009.01)

H 0 4 W 84/12

請求項の数 18 (全14頁)

(21)出願番号 特願2018-169660(P2018-169660)

(22)出願日 平成30年9月11日(2018.9.11)

(65)公開番号 特開2020-43473(P2020-43473A)

(43)公開日 令和2年3月19日(2020.3.19)

審査請求日 令和3年8月20日(2021.8.20)

前置審査

(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

深津 始

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信装置、通信方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

Wi-Fi Device Provisioning Protocolを用いた通信パラメータ共有処理において用いられる公開鍵を共有する処理を実行する実行手段と、

前記実行手段の処理によって共有された公開鍵を用いて、前記通信パラメータ共有処理を実行する装置との間で認証処理を実行する認証手段と、

前記認証処理の後、無線LANの接続のために用いられる通信パラメータと、無線LANの通信レイヤよりも上位の通信レイヤの第一情報とを要求することを示すConfiguration Request packetsを前記装置へ送信する第一制御を行うか、無線LANの接続のために用いられる通信パラメータを要求することを示すConfiguration Request packetsを前記装置へ送信する第二制御を行うかを制御する制御手段と、

を有することを特徴とする通信装置。

【請求項2】

前記第一情報を必要とするか否か判定する判定手段を更に有し、

前記制御手段は、前記判定手段によって必要と判定された場合、無線LANの接続のために用いられる通信パラメータの要求に加えて、無線LANの通信レイヤよりも上位の通信レイヤの第一情報を要求することを示すConfiguration Request packetsを生成し、前記装置へ送信する前記第一制御を行い、前記判定手段によって必要と判定されなかった場合、無線LANの接続のために用いられる通信パラメータを要求す

ることを示す Configuration Request パケットを生成し、前記装置へ送信する第二制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記第一制御によって送信された Configuration Request パケットに応答して前記装置から送信された Configuration Response パケットを受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信された Configuration Response パケットから取得された無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータと、無線 LAN の通信レイヤよりも上位の通信レイヤの第一情報とを自装置に設定する設定手段と、

を更に有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

10

【請求項 4】

前記通信パラメータ共有処理を開始する指示を受け付ける受付手段を更に有し、

前記実行手段は、前記指示に従って、前記公開鍵を共有する処理を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記通信パラメータ共有処理において用いられる公開鍵を共有する処理は、前記装置と前記通信装置の一方が公開鍵を含む QR コード（登録商標）を表示し、他方が当該 QR コードを撮影することによって公開鍵を共有する処理であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータは、SSID (Service Set Identifier)、暗号方式、暗号鍵、認証方式、認証鍵のうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の通信装置。

20

【請求項 7】

前記第一情報は、IP アドレス、実行されるサービスに関する情報の少なくとも何れかを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記第二制御で送信する Configuration Request パケットには前記第一情報を要求する情報は含まれないことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の通信装置。

30

【請求項 9】

前記第一制御では Configuration Attribute Object に前記第一情報を要求する情報が設定されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の通信装置。

【請求項 10】

Wi-Fi Device Provisioning Protocol を用いた通信パラメータ共有処理において用いられる公開鍵を共有する処理を実行する実行手段と、

前記実行手段の処理によって共有された公開鍵を用いて、前記通信パラメータ共有処理を実行する装置との間で認証処理を実行する認証手段と、

前記認証処理の後、Configuration Request パケットを、前記装置から受信する受信手段と、

40

前記受信手段によって受信された Configuration Request パケットに基づいて、無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータと、無線 LAN の通信レイヤよりも上位の通信レイヤの第一情報とを含む Configuration Response パケットを、前記装置へ送信する第一制御を行うか、無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータを含む Configuration Response パケットを、前記装置へ送信する第二制御を行うかを制御する制御手段と、

を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 11】

前記受信手段が無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータと、無線 LAN の

50

通信レイヤよりも上位の通信レイヤの第一情報とを要求することを示す Configuration Request パケットを受信した場合、前記制御手段は前記第一制御を行い、無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータを要求することを示す Configuration Request パケットを受信した場合、前記制御手段は前記第二制御を行うことを特徴とする請求項 10 に記載の通信装置。

【請求項 12】

前記受信手段で受信した Configuration Request パケットに基づいて前記第一制御を行うか前記第二制御を行うかを判断する判断手段をさらに有し、

前記制御手段は前記判断手段の判断に基づいて前記第一制御を行うか、前記第二制御を行うかを制御することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の通信装置。

10

【請求項 13】

前記無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータは、SSID (Service Set Identifier)、暗号方式、暗号鍵、認証方式、認証鍵のうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 10 乃至 12 の何れか一項に記載の通信装置。

【請求項 14】

前記第一情報は、IP アドレス、実行されるサービスに関する情報の少なくとも何れかを含むことを特徴とする請求項 10 乃至 13 の何れか一項に記載の通信装置。

【請求項 15】

Wi-Fi Device Provisioning Protocol を用いた通信パラメータ共有処理において用いられる公開鍵を共有する処理を実行する実行工程と、

20

前記共有された公開鍵を用いて、前記通信パラメータ共有処理を実行する装置との間で認証処理を実行する認証工程と、

前記認証処理の後、無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータと、無線 LAN の通信レイヤよりも上位の通信レイヤの第一情報とを要求することを示す Configuration Request パケットを前記装置へ送信する第一制御を行うか、無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータを要求することを示す Configuration Request パケットを前記装置へ送信する第二制御を行うかを制御する制御工程と、

を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 16】

30

Wi-Fi Device Provisioning Protocol を用いた通信パラメータ共有処理において用いられる公開鍵を共有する処理を実行する実行工程と、

前記共有された公開鍵を用いて、前記通信パラメータ共有処理を実行する装置との間で認証処理を実行する認証工程と、

前記認証処理の後、Configuration Request パケットを、前記装置から受信する受信工程と、

前記受信された Configuration Request パケットに基づいて、無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータと、無線 LAN の通信レイヤよりも上位の通信レイヤの情報とを含む Configuration Response パケットを、前記装置へ送信する第一制御を行うか、無線 LAN の接続のために用いられる通信パラメータを含む Configuration Response パケットを、前記装置へ送信する第二制御を行うかを制御する制御工程と、

40

を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 17】

前記請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の通信装置としてコンピュータを動作させるためのプログラム。

【請求項 18】

前記請求項 10 乃至 14 の何れか一項に記載の通信装置としてコンピュータを動作させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信装置、通信方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラ、プリンタ、携帯電話・スマートフォンなどに無線通信機能を搭載し、これらの通信装置を無線ネットワークに接続して使用するケースが増えている。

【0003】

通信装置を無線ネットワークに接続するには、暗号方式、暗号鍵、認証方式、認証鍵等のさまざまな通信パラメータを設定する必要がある。これらの通信パラメータの設定を容易にする技術として、QRコード（登録商標）等を用いた通信パラメータの設定プロトコルを規定した規格（Wi-Fi Device Provisioning Protocol、以下DPPと称する）が策定されている。

【0004】

特許文献1に記載のDPPでは、通信パラメータを提供するコンフィグレータが、アクセスポイントに接続するために必要な情報を、通信パラメータを受信するエンローリに提供する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】米国公開特許2017/0295448号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

DPP仕様においては無線LANレイヤにおける通信パラメータの設定が記載されているが、無線LANレイヤより上位の通信レイヤにおける情報（例えば、IPアドレスやサービス情報など）の設定処理については規定されていない。また、IPアドレスやサービス情報の設定を、無線LANレイヤより上位の通信レイヤのプロトコル（例えばDHCPやUPnP）を用いて実行すると処理が煩雑である。

【0007】

本発明はこのような課題に対してなされたもので、DPPを用いた通信パラメータの共有処理において、無線LANレイヤよりも上位の通信レイヤの情報を簡単に設定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】

【0008】

上述した課題を解決するために、本発明の通信装置は、Wi-Fi Device Provisioning Protocolを用いた通信パラメータ共有処理において用いられる公開鍵を共有する処理を実行する実行手段と、前記実行手段の処理によって共有された公開鍵を用いて、前記通信パラメータ共有処理を実行する装置との間で認証処理を実行する認証手段と、前記認証処理の後、無線LANの接続のために用いられる通信パラメータと、無線LANの通信レイヤよりも上位の通信レイヤの第一情報とを要求することを示すConfiguration Requestパケットを前記装置へ送信する第一制御を行うか、無線LANの接続のために用いられる通信パラメータを要求することを示すConfiguration Requestパケットを前記装置へ送信する第二制御を行うかを制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、DPPを用いた通信パラメータの共有処理において、無線LANレイヤよりも上位の通信レイヤの情報を簡単に設定できるようになる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】通信装置のハードウェア構成を示す図

【図 2】通信装置のソフトウェア機能構成を示す図

【図 3】通信システムの構成の一例を示す図

【図 4】本実施形態の通信装置間の動作シーケンス図

【図 5】本実施形態のエンローリ装置の要求情報の一例を示す図

【図 6】本実施形態のコンフィグレータ装置の応答情報の一例を示す図

【図 7】本実施形態の通信装置の動作フローチャート図（その 1）

【図 8】本実施形態の通信装置の動作フローチャート図（その 2）

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 1 】

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、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 802.11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。しかしながら、通信形態は必ずしも IEEE 802.11 準拠の無線 LAN には限らない。

【 0 0 1 2 】

図 3 は、本実施形態に係る通信システムの構成を示した図である。通信システムは、アクセスポイント 302、スマートフォン 304、プリンタ 305 および無線 LAN ネットワーク 303（以下、ネットワーク 303）を含む。以下では、アクセスポイント 302 が形成するネットワーク 303 に、プリンタ 305 を参加させる場合の処理について説明する。スマートフォン 304 は、DPP に規定されるコンフィグレータ (Configurator) として動作し、アクセスポイント 302 に接続するための情報をプリンタ 305 へ提供する。

20

【 0 0 1 3 】

なお、本実施形態における通信システムにおける各通信装置を、スマートフォン、アクセスポイント及びプリンタとして説明を行うが、例えば携帯電話、カメラ、PC、ビデオカメラ、スマートウォッチ、PDA などの他の通信装置であってもよい。また、通信システムの装置数を 3 台として説明を行うが、2 台または 4 台以上であってもよい。

【 0 0 1 4 】

30

続いて、図 3 に示す通信システムの通信装置の本実施形態におけるハードウェア構成について図 1 を用いて説明する。図 1 において、101 は装置全体を示す。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装置全体を制御する制御部である。制御部 102 は例えば一つ又は複数の CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサにより構成される。103 は制御部 102 が実行する制御プログラム、画像データ、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行われる。記憶部 103 は、例えば、一つ又は複数の ROM、RAM、HDD、フラッシュメモリまたは着脱可能な SD カードなどの記憶媒体により構成される。

【 0 0 1 5 】

40

104 は IEEE 802.11 シリーズに準拠した無線 LAN 通信を行うための無線部である。無線部 104 は、無線通信を行うチップにより構成される。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。表示部 105 は視覚情報を表示する場合、表示する視覚情報に対応する画像データを保持する VRAM (Video RAM) を有する。表示部 105 は、VRAM に格納した画像データを LCD や LED に表示させ続ける表示制御を行う。

【 0 0 1 6 】

106 は、撮像素子、レンズ等により構成され、写真や動画の撮影を行う撮影部である

50

。撮影部 106 は、バーコード、QRコード（登録商標）などの二次元コード等の画像の撮影を行う。107 はアンテナ 108 の出力制御を行うアンテナ制御部であり、108 は無線 LAN で通信するための 2.4GHz 帯および / または 5GHz 帯で通信可能なアンテナである。109 は、ユーザが各種入力等を行い、通信装置 101 を操作するための入力部である。入力部 109 は、入力に対応するフラグを記憶部 103 等のメモリに記憶する。尚、図 1 の例は一例であり、通信装置がその他のハードウェア構成を有していてもよい。例えば通信装置がプリンタである場合には、図 1 に示す構成の他に、印刷部を有していてもよい。また、通信装置 101 がアクセスポイント 302 である場合には、撮影部 106 や表示部 105 は備えていなくてもよい。

【0017】

図 2 は、後述の通信制御機能を実行するソフトウェア機能ブロックの構成の一例を表すブロック図である。本実施形態において、各通信装置の機能ブロックは、それぞれ記憶部 103 にプログラムとして記憶され、制御部 102 によって当該プログラムが実行されることによりその機能が実施される。制御部 102 は、制御プログラムにしたがって、各ハードウェアの制御、および、情報の演算や加工を行うことで各機能を実現する。なお、本機能ブロックに含まれる一部または全部がハードウェア化されていてもよい。この場合、各機能ブロックに含まれる一部または全部は、例えば ASIC (Application Specific Integrated Circuit) により構成される。

【0018】

図 2 において、201 はソフトウェア機能ブロック全体を示す。202 は通信パラメータ制御部である。通信パラメータ制御部 202 は、装置間で通信パラメータを共有するための通信パラメータ共有処理を実行する。通信パラメータ共有処理においては、提供装置が受信装置に、無線通信するための通信パラメータを提供する。ここで、通信パラメータには、無線 LAN 通信を行うために必要な無線通信パラメータが含まれる。具体的には、ネットワーク識別子としての SSID (Service Set Identifier)、暗号方式、暗号鍵、認証方式、認証鍵のうちの少なくとも 1 つが含まれる。また、DPP に規定されるコネクタ、MAC アドレス、PSK、パスフレーズ、IP レイヤでの通信を行うための IP アドレス、上位レイヤで実行されるサービスに必要な情報等を含めてもよい。通信パラメータ制御部 202 が実行する通信パラメータ共有処理は、DPP であるとする。

【0019】

203 はバーコード読み取り制御部である。バーコード読み取り制御部 203 は、撮影部 106 により撮影されたバーコード、QRコードなどの二次元コード等の画像を解析し、符号化された情報を取得する。バーコード読み取り制御部 203 は、通信パラメータ共有処理を実行する際に使用される公開鍵を含むコード情報を撮影部 106 によって撮影し、撮影した画像を取得する。なお、コード情報は、CPコードまたは QRコードなどの二次元コードまたはバーコードなどの一次元コードであってもよい。バーコード読み取り制御部 203 は、撮影部 106 の撮影によって取得したコード情報の画像を解析し、符号化された情報を取得する。本実施形態において、コード情報には、通信パラメータ共有処理において用いられる情報が含まれ得る。通信パラメータ共有処理において用いられる情報は、認証処理に用いられる公開鍵や装置の識別子などの情報である。なお、公開鍵は、通信パラメータ共有処理の際のセキュリティを高めるために用いられる情報であり、証明書、またはパスワードなどの情報であってもよい。ここで、公開鍵は公開鍵暗号方式で用いられる暗号鍵の一種である。

【0020】

204 はバーコード生成制御部である。バーコード、QRコードなどの二次元コード等の画像を生成し、生成したバーコード、二次元コード等を表示部 105 へ表示するための制御を実施する。バーコード生成制御部 204 は、通信パラメータ共有処理を実行する際に使用される公開鍵や通信装置の識別子などの情報を含むコード情報を生成する。205 はアプリケーションレイヤにおけるサービス制御部である。ここでのアプリケーションレ

10

20

30

40

50

イヤとはOSI参照モデル(7層)における第5層以上の上位レイヤにおけるサービス提供層のことを指す。すなわちサービス制御部205は、無線部104による無線通信を用いて印刷処理や画像ストリーミング処理や、ファイル転送処理などを実行する。

【0021】

206はパケット受信部、207は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制御する。また、パケット受信206及びパケット送信部207は、対向装置との間でIEEE802.11規格に準拠したパケットの送信及び受信を行うため無線部104を制御する。

【0022】

208はステーション機能制御部であり、IEEE802.11規格に定められたインフラストラクチャモードにおけるステーション(STA)として動作するSTA機能を提供する。STA機能制御部208は、STAとして動作する際に、認証・暗号処理等を実施する。また、209はアクセスポイント機能制御部であり、IEEE802.11規格に定められたインフラストラクチャモードにおけるアクセスポイント(AP)として動作するAP機能を提供する。AP機能制御部209は、無線ネットワークを形成し、STAに対する認証・暗号処理およびSTAの管理等を実施する。210はデータ記憶部であり、ソフトウェアそのものおよび、通信パラメータや、バーコード類の情報の記憶部103への書き込み及び読み出しの制御を行う。また、通信装置101がアクセスポイント302である場合には、バーコード読み取り部203などは存在しなくてよい。

【0023】

以上の構成を有する通信システムの動作について説明を行う。アクセスポイント302はネットワーク303を構築しており、スマートフォン304はアクセスポイント302に接続可能な通信パラメータを保持している。スマートフォン304における通信パラメータの取得方法は、アクセスポイント302がDPPに非対応の場合は、WPSやAOSなどの既存プロトコルを用いてもよい。また、アクセスポイント302がDPPに対応する場合は、DPPを用いた自動設定などを用いてもよい。または、ユーザが入力部109を用いて手動で入力してもよい。

【0024】

図4はある二つの通信装置間の動作シーケンスを示すものである。デバイスAは通信パラメータを提供するコンフィグレータであり図3のスマートフォン304に相当する。

【0025】

デバイスBは通信パラメータを受信するエンローリ(Enrollee)であり、図3のアクセスポイント302や、プリンタ305に相当する。以下の説明では、通信パラメータ提供装置をコンフィグレータ、通信パラメータ受信装置をエンローリと呼ぶ。

【0026】

DPP仕様にに基づき、デバイスAとデバイスBとの間で、DPP Bootstrapping処理を実行したのちに、DPP Authentication処理を実施する。

【0027】

その後、DPP Configuration処理を実施する。DPP Configuration処理は、まず、エンローリによってDPP Configuration Request送信処理が行われる。このDPP Configuration Requestを受信したコンフィグレータは、内容を確認し、DPP Configuration Responseをエンローリに向けて送信する。

【0028】

DPP Configuration処理の詳細について図7および図8を用いて後述する。

【0029】

また、デバイスA、デバイスBが直接接続する場合は、DPP Network Introduction処理を実施したのち、WPA2 4Way Handshake処理を実施し接続処理を完了する。

10

20

30

40

50

【0030】

図7は、図4におけるデバイスB、通信パラメータ受信装置であるエンローリとして動作する通信装置の動作フローの一例を示す図である。

【0031】

DPPによる通信パラメータ共有処理を実施するために、エンローリは、表示部105、入力部109がユーザによって操作され、DPPを開始する指示を受け付けることに応じて、通信パラメータ設定アプリケーションを起動する(S701)。その後、エンローリは、DPP仕様に規定されているDPP Bootstrapping処理を実施する(S702)。DPP Bootstrapping処理とは、QRコードを用いて、エンローリとコンフィグレータ間で公開鍵を共有する処理である。具体的には、エンローリとコンフィグレータの何れか一方が、保持している公開鍵の情報を符号化してQRコードを生成し、他方がそのQRコードを読み取って公開鍵の情報を得る処理である。尚、DPP Bootstrapping処理は、QRコードの代わりに、Wi-FiやNFC、Bluetooth(登録商標)等の無線通信を利用して公開鍵を共有してもよい。

10

【0032】

引き続きエンローリは、DPP Authentication処理を実施する(S703)。DPP Authentication処理とは、上述のDPP Bootstrapping処理にて共有した公開鍵の情報をを用いて、エンローリとコンフィグレータとの間で認証を行う処理である。

【0033】

次にエンローリは、通信パラメータとして無線LANの接続に用いる通信パラメータ以外のパラメータも必要か否かを判定する(S704)。ここで、無線LANの接続に用いる通信パラメータ以外のパラメータとは、例えば、IPアドレスやDNSレコードや、アプリケーションのサービス情報(UPnPやBonjour等の情報)などであり、無線LANレイヤより上位の通信レイヤの情報を指す。

20

【0034】

S705において、エンローリは、Configuration Attribute Objectを生成する。具体的には、S704における判定の結果、必要であると判定された場合は、エンローリは、DPP仕様で規定されているConfiguration Attribute Objectに、図5で示すように、非Wi-Fi情報の要求リストを設定する。図5の例では、上述の上位レイヤの情報として、IPv4アドレス、IPv6アドレス、およびDNSレコードを要求している。

30

【0035】

一方S704における判定の結果、無線LANレイヤより上位の通信レイヤの情報が不要と判定された場合には、エンローリは、Configuration Attribute Objectには非Wi-Fi情報の要求リストは設定しない。

【0036】

S706において、エンローリは、S705で生成されたConfiguration Attribute Objectを含むDPP Configuration Request packetsを、コンフィグレータに送信する。

40

【0037】

DPP Configuration Request packets送信後、エンローリはコンフィグレータからのDPP Configuration Response packetsを受信する(S707)。なお、S706の packets送信後、対向するコンフィグレータからのレスポンス packetsが受信されない場合は、エンローリは、タイムアウト処理もしくは packets再送処理を行う。

【0038】

ここで、S707においてエンローリがDPP Configuration Response packetsを受信した場合、エンローリは、当該 packetsに設定されているDPP Statusというフィールドを参照する(S708)。これは、コンフィグレータでの

50

処理結果を示すものであり、処理が成功したか失敗したかを示すものである。

【0039】

S708において、成功を示す値が格納されている場合は、エンローリは、DPP Configuration Objectのパス処理を行い、コンフィグレータから通知された通信パラメータ情報を取得する。

【0040】

ここで、S708において、成功を示す値が格納されていない場合は、エンローリは、その時点で処理を終了する。もしくは、非Wi-Fi情報についての処理が失敗しているだけで、Wi-Fi情報については成功している場合があるため、Wi-Fi情報の存在の有無について確認してもよい。

10

【0041】

エンローリは、S709において取得した通信パラメータの情報を自装置に設定する。取得した通信パラメータにIPアドレス等の上位レイヤの情報が含まれる場合には、無線LANレイヤの情報(SSIDや暗号鍵等)に加えてそれらの情報も設定する。これにより、エンローリにIPアドレスを設定するために、改めてDHCP等の上位レイヤの通信プロトコル処理を実行することを省略することができる。取得した通信パラメータに上位レイヤの情報が含まれていない場合には、エンローリは無線LANレイヤの情報(SSIDや暗号鍵等)を設定する。

【0042】

図8は、図4におけるデバイスA、通信パラメータ提供装置であるコンフィグレータとして動作する通信装置の動作フローの一例を示す図である。

20

【0043】

DPPによる通信パラメータ共有処理を実施するために、コンフィグレータは、表示部105、入力部109がユーザによって操作され、DPPを開始する指示を受け付けることに応じて、通信パラメータ設定アプリケーションを起動する(S801)。その後、コンフィグレータは、DPP仕様に規定されているDPP Bootstrapping処理を実施する(S802)。DPP Bootstrapping処理は上述した通りである。

【0044】

引き続き、コンフィグレータは、DPP Authentication処理を実施する(S803)。DPP Authentication処理は上述した通りである。

30

【0045】

その後、コンフィグレータは、エンローリから送信されたDPP Configuration Requestパケットを受信する(S804)。DPP Configuration Requestパケットには、エンローリが受信を要求する情報の種別が、Configuration Attribute Objectに設定されている。よって、コンフィグレータは、Configuration Attribute Objectのパス処理を行い、エンローリが必要な情報を確認する(S805)。

【0046】

コンフィグレータは、S805で取得したConfiguration Attribute Objectの情報に基づいて、エンローリの要求を判定する(S806)。ここで、エンローリがWi-Fi情報のみを要求していると判定された場合は、コンフィグレータは、DPP Configuration Responseパケットに設定するDPP StatusとしてOKを設定する(S812)。その後、コンフィグレータは、コンフィグレータが保持しており、且つエンローリに設定を希望するWi-Fi情報をDPP Configuration Objectに設定する(S810)。そして、コンフィグレータは、DPP Configuration Requestパケットへの応答としてエンローリへDPP Configuration Responseパケットを送信する(S811)。DPP Configuration Responseパケットには、DPP Configuration Objectが含まれる。

40

50

【0047】

一方、S806において、エンローリがWi-Fi情報以外も要求していると判定された場合は、コンフィグレータは、その要求に対して自装置が対応可能か否かを判定する(S807)。

【0048】

S807において、コンフィグレータが対応可能であると判定された場合は、コンフィグレータは、自装置が保持していて、且つエンローリから要求されている情報についてDPP Configuration Objectに設定を行う(S808)。さらに、コンフィグレータは、DPP Configuration Responseパケットに設定するDPP StatusとしてOKを設定する(S809)。

10

【0049】

更にコンフィグレータは、エンローリに設定を希望するWi-Fi情報も、そのDPP Configuration Objectに追加で設定する(S810)。そして、エンローリへDPP Configuration Responseパケットを送信する(S811)。DPP Configuration Responseパケットには、DPP Configuration Objectが含まれる。図6は、コンフィグレータがエンローリに送信するDPP Configuration Responseパケットに含まれるDPP Configuration Objectの一例である。図6のDPP Configuration Objectには、SSID等の無線LAN接続のために必要な通信パラメータに加えて、IPv4アドレスやIPv6アドレスといった、無線LANレイヤよりも上位の通信レイヤの情報が含まれている。

20

【0050】

S807において、コンフィグレータが対応不可能であると判定された場合は、コンフィグレータは、DPP Configuration Responseパケットに設定するDPP Statusとしてエラーを設定する。その後、コンフィグレータは、エンローリに設定を希望するWi-Fi情報を、そのDPP Configuration Objectに追加で設定する(S810)。そしてエンローリへDPP Configuration Responseパケットを送信する(S811)。なお、コンフィグレータにおいて、非Wi-Fi情報をエンローリに送信できない場合にはWi-Fi情報についても送信しないという設定がなされている場合には、S813の後、S810の処理はスキップしてもよい。この場合、エラー情報のみのDPP Configuration Responseが送信される。

30

【0051】

以上のように、本実施形態によれば、DPPによる通信パラメータ設定において、無線LANレイヤのパラメータ設定だけでなく、IPアドレスやDNS情報などの上位レイヤのパラメータ設定も可能となる。

【0052】

(その他の実施形態)

各実施形態において、装置間の通信をIEEE 802.11準拠の無線LAN通信により行う場合について説明したが、これに限る物ではない。例えば、ワイヤレスUSB、Bluetooth(登録商標)、ZigBee、NFC等の無線通信媒体を用いて実施してもよい。ここで、UWBは、ワイヤレスUSB、ワイヤレス1394、WINEETなどが含まれる。

40

【0053】

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】

【0054】

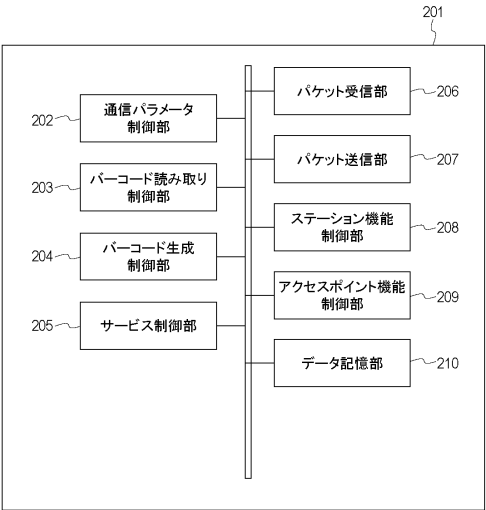
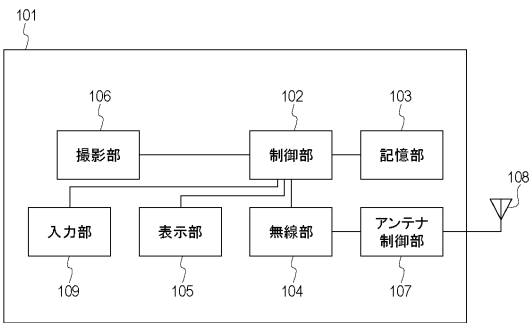
50

- 1 0 2 制御部
- 1 0 3 記憶部
- 1 0 4 無線部
- 1 0 5 表示部
- 1 0 6 撮影部

【 図 面 】

【 図 1 】

【 図 2 】



10

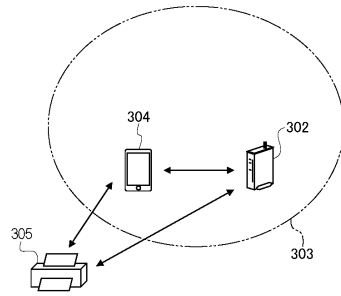
20

30

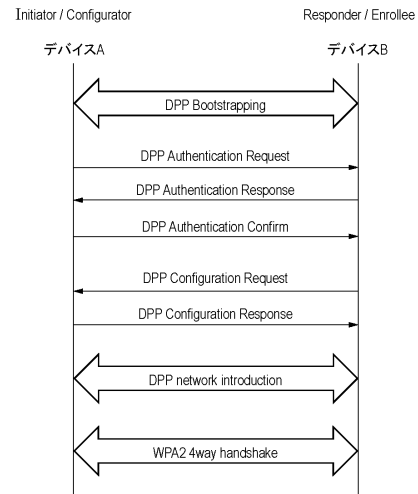
40

50

【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

【 図 5 】

```
{
  "name": "MyDevice",
  "wi-fi_tech": "infra",
  "netRole": "sta",
  "non wi-fiinfo": "ipv4+ipv6+dns"
}
```

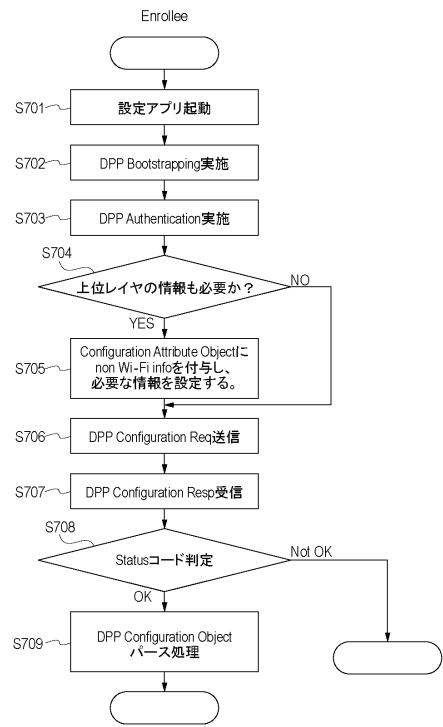
【 図 6 】

```
{
    "wi-fi_tech": "infra",
    "discovery": {
        {
            "ssid": "mwifi"
        }
    },
    "cred": {
        {
            "akm": "dpp",
            "signedConnector": "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX\nXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX",
            "csign": {
                {
                    "kty": "EC",
                    "crv": "P-256",
                    "x": "yYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYY",
                    "y": "ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ",
                    "kid": "kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk"
                }
            }
        },
        "non-wi-fi-info": {
            {
                "ipV4": "133.9.129.30",
                "ipV6": "fe80:b0ae:43f9:9f35:457%12",
                "dns_domain": "abc.co.jp",
            }
        }
    }
}
```

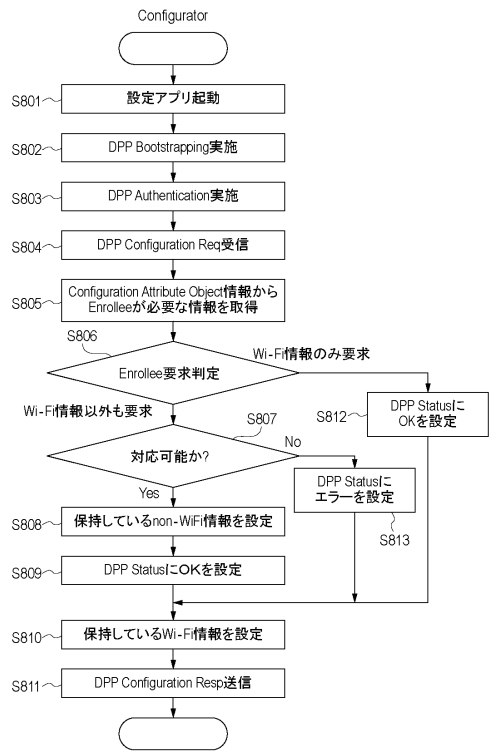
30

40

【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 0 4 2 0 5 8 (J P , A)
Device Provisioning Protocol Specification , Version 1.0 , 2018年04月09日 , pages 20-26,
33-34,45-46,53-55,78-81
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | | | |
|---------|---------|-----------|-----------|
| H 0 4 B | 7 / 2 4 | - H 0 4 B | 7 / 2 6 |
| H 0 4 W | 4 / 0 0 | - H 0 4 W | 9 9 / 0 0 |