

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6584210号  
(P6584210)

(45) 発行日 令和1年10月2日(2019.10.2)

(24) 登録日 令和1年9月13日(2019.9.13)

(51) Int. Cl.		F I
HO4W 12/06	(2009.01)	HO4W 12/06
HO4W 76/10	(2018.01)	HO4W 76/10
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W 84/12

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-158494 (P2015-158494)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年8月10日 (2015.8.10)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-38235 (P2017-38235A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年2月16日 (2017.2.16)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成30年7月12日 (2018.7.12)		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】 通信装置およびその制御方法、プログラム、並びに記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線ネットワークを検索する検索手段と、  
前記検索手段により検索された無線ネットワークのうち、同一のアクセスポイントにより形成された第1の周波数帯を用いる第1の無線ネットワークと第2の周波数帯を用いる第2の無線ネットワークを関連付ける関連付け手段と、  
前記検索手段により検索された無線ネットワークから、接続する無線ネットワークを選択する選択手段と、  
前記選択手段により選択された無線ネットワークに接続するための認証処理を実行する認証手段と、を備え、  
前記選択手段により前記第1の無線ネットワークが選択された場合、前記認証手段は、前記選択手段により選択された前記第1の無線ネットワークに接続する前に、前記第1の無線ネットワークに接続するための認証処理を実行するとともに、前記関連付け手段により前記第1の無線ネットワークと関連付けされた前記第2の無線ネットワークに接続するための認証処理を実行するよう制御することを特徴とする通信装置。

【請求項2】

前記認証処理は、暗号キー情報を入力するための画面を表示する処理を含むことを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

【請求項3】

前記暗号キー情報を入力するための画面は、前記第1の無線ネットワークに対応する暗

号キー情報を入力するエリアと、前記第2の無線ネットワークに対応する暗号キー情報を入力するエリアとを一画面中に含むことを特徴とする請求項2に記載の通信装置。

【請求項4】

前記暗号キー情報を入力するための画面において、前記選択された前記第1の無線ネットワークに対応する暗号キー情報および前記第2の無線ネットワークに対応する暗号キー情報が入力された場合、前記認証手段は前記第1の無線ネットワークおよび前記第2の無線ネットワークへの接続を試みることを特徴とする請求項2または3に記載の通信装置。

【請求項5】

前記暗号キー情報を入力するための画面において、前記選択された前記第1の無線ネットワークに対応する暗号キー情報および前記第2の無線ネットワークに対応する暗号キー情報が入力された場合、前記認証手段は前記第1の無線ネットワークおよび前記第2の無線ネットワークへの接続を順次試みることを特徴とする請求項2から4のいずれか1項に記載の通信装置。

10

【請求項6】

前記暗号キー情報を入力するための画面において、前記選択された前記第1の無線ネットワークに対応する暗号キー情報および前記第2の無線ネットワークに対応する暗号キー情報のうち、1つが入力されなかった場合、前記認証手段は暗号キー情報が入力された無線ネットワークへの接続を試み、暗号キー情報が入力されなかった無線ネットワークへの接続を試みないことを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項7】

前記暗号キー情報を入力するための画面において、前記選択された前記第1の無線ネットワークに対応する暗号キー情報および前記第2の無線ネットワークに対応する暗号キー情報の両方が入力され、かつ入力された暗号キー情報のうち1つが誤っていた場合、前記認証手段により無線ネットワークへの接続を試みる前にエラーを通知する通知手段をさらに備えることを特徴とする請求項2から6のいずれか1項に記載の通信装置。

20

【請求項8】

前記第1の無線ネットワークへの接続中に前記第1の周波数帯を用いる第3の無線ネットワークへの接続を行う場合、前記第1の無線ネットワークから前記第2の無線ネットワークへの切り替え処理を行う切り替え手段をさらに備え、

前記切り替え手段による切り替え処理では、前記認証手段による前記第2の無線ネットワークに接続するための認証処理の結果が用いられることを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の通信装置。

30

【請求項9】

前記関連付け手段は、前記検索手段により得られる前記無線ネットワークの形成に関する情報に基づき、同一のアクセスポイントにより形成された前記第1の無線ネットワークと前記第2の無線ネットワークとを関連付けることを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項10】

前記検索手段は、無線LANに基づくアクセスポイントを検索することを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の通信装置。

40

【請求項11】

無線ネットワークを検索する検索ステップと、  
前記検索ステップにより検索された無線ネットワークのうち、同一のアクセスポイントにより形成された第1の周波数帯を用いる第1の無線ネットワークと第2の周波数帯を用いる第2の無線ネットワークを関連付ける関連付けステップと、

前記検索ステップにより検索された無線ネットワークから、接続する無線ネットワークを選択する選択ステップと、

前記選択ステップにより選択された無線ネットワークに接続するための認証処理を実行する認証ステップと、を備え、

前記選択ステップにより前記第1の無線ネットワークが選択された場合、前記認証ステ

50

ップでは、前記選択ステップにより選択された前記第1の無線ネットワークに接続する前に、前記第1の無線ネットワークに接続するための認証処理を実行するとともに、前記関連付けステップにより前記第1の無線ネットワークと関連付けされた前記第2の無線ネットワークに接続するための認証処理を実行するよう制御することを特徴とする通信装置の制御方法。

【請求項12】

コンピュータを、請求項1から10のいずれか1項に記載された通信装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項13】

コンピュータを、請求項1から10のいずれか1項に記載された通信装置の各手段として機能させるためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の周波数帯での同時接続が可能な通信機器におけるネットワーク接続処理に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォン、タブレット端末、デジタルカメラ等のモバイル機器に無線LANのステーション機能を搭載し、無線LANのアクセスポイントと接続してSNS等のクラウドサービスを利用するケースが増えてきている。特許文献1には、デジタルカメラに無線LAN機能を搭載し、無線LANを用いて画像データをサーバにアップロードする方法が開示されている。

20

【0003】

一方、最近ではWi-Fi Direct機能を搭載するケースも増えてきている。Wi-Fi Directは、Wi-Fi Allianceにより制定されたP2P（ピアツーピア）接続のための通信プロトコル規格である。Wi-Fi Directにより、アクセスポイントが存在しない環境においてモバイル機器間での画像ファイル等の情報のやり取りを行うことが可能となる。

【0004】

これからのモバイル機器は、複数の周波数帯での同時接続、例えば、無線LANの接続とモバイル機器のP2P接続を同時に実行可能となることが想定される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-035768号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、無線LANの接続に使用される無線ネットワークと、P2P接続に使用される無線ネットワークは異なる。このため、無線LANとP2Pの同時接続を実現するためには、相互の電波干渉による影響が発生しないように、異なる周波数帯を利用しなければならない。詳しくは、IEEE 802.11規格で定義されている2.4GHz帯と5GHz帯のうち、一方を無線LANの接続に利用し、もう一方をP2Pの接続に利用する必要がある。

40

【0007】

本発明は、上記課題に鑑みてなされ、その目的は、複数の周波数帯での同時接続が可能な無線ネットワークに接続する際の操作性を改善することができる技術を実現することである。

【課題を解決するための手段】

50

## 【 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、無線ネットワークを検索する検索手段と、前記検索手段により検索された無線ネットワークのうち、同一のアクセスポイントにより形成された第1の周波数帯を用いる第1の無線ネットワークと第2の周波数帯を用いる第2の無線ネットワークを関連付ける関連付け手段と、前記検索手段により検索された無線ネットワークから、接続する無線ネットワークを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された無線ネットワークに接続するための認証処理を実行する認証手段と、を備え、前記選択手段により前記第1の無線ネットワークが選択された場合、前記認証手段は、前記選択手段により選択された前記第1の無線ネットワークに接続する前に、前記第1の無線ネットワークに接続するための認証処理を実行するとともに、前記関連付け手段により前記第1の無線ネットワークと関連付けされた前記第2の無線ネットワークに接続するための認証処理を実行するよう制御する。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

本発明によれば、複数の周波数帯での同時接続が可能な無線ネットワークに接続する際の操作性を改善することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 0 】

【図1】本発明に係る実施形態の通信機器のハードウェア構成図。

【図2】本実施形態の通信機器のソフトウェア構成図。

20

【図3】本実施形態の無線ネットワーク構成図。

【図4】本実施形態の通信機器による無線LAN接続処理を説明する図。

【図5】本実施形態の通信機器による無線LANへの手動接続処理を示すフローチャート。

【図6】本実施形態の無線LANのアクセスポイント検索方法を説明する図。

【図7】本実施形態の通信機器による無線LANへの自動接続処理を示すフローチャート。

【図8】本実施形態の通信機器による無線ネットワークの接続切替処理を示すフローチャート。

## 【発明を実施するための形態】

30

## 【 0 0 1 1 】

以下に、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。尚、以下に説明する実施の形態は、本発明を実現するための一例であり、本発明が適用される装置の構成や各種条件によって適宜修正または変更されるべきものであり、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。また、後述する各実施形態の一部を適宜組み合わせ構成してもよい。

## 【 0 0 1 2 】

以下では、本発明の通信機器として携帯電話の一種であるスマートフォンに適用し、IEEE 802.11に準拠した無線LANと、外部機器としてのデジタルカメラとのP2Pによる同時接続を実現する無線通信システムの例について説明する。なお、本発明はこれに限らず、複数の周波数帯での同時接続が可能な無線通信機能を有するデジタルカメラやタブレット、パーソナルコンピュータ、PDA(Personal Digital Assistant)、携帯型のAVプレイヤー、ゲーム機、電子ブックなどにも適用可能である。

40

## 【 0 0 1 3 】

また、以下では、IEEE 802.11に準拠した無線LANとP2Pとの同時接続を実現する無線通信システムの例について説明するが、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 4 】

<通信機器のハードウェア構成>まず、図1を参照して、本実施形態の通信機器のハー

50

ドウェア構成について説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は本実施形態における通信機器 1 0 0 のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 1 6 】

制御部 1 0 1 は、記憶部 1 0 2 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機器全体を制御する。制御部 1 0 1 は、1 つまたは複数の CPU や MPU などのプロセッサを含む。

【 0 0 1 7 】

記憶部 1 0 2 は、制御部 1 0 1 が実行する制御プログラムと、通信パラメータなどの各種情報を記憶する。また、記憶部 1 0 2 には、自機で生成された、または、デジタルカメラ等の外部機器から受信した、画像データその他のファイルなどを記憶してもよい。記憶部 1 0 2 は、例えば ROM、RAM、HDD、フラッシュメモリなどの各種メモリが用いられる。なお、後述するシーケンスやフローチャートの動作は、記憶部 1 0 2 に記憶された制御プログラムを制御部 1 0 1 が実行することにより実現される。

10

【 0 0 1 8 】

表示部 1 0 3 は、各種表示を行う LCD や LED などを有し、視覚で認知可能な情報を出力する機能を有する。また、表示部 1 0 3 はスピーカなどの音声出力が可能な機能を有してもよい。

【 0 0 1 9 】

20

操作部 1 0 4 は、ユーザによる各種操作入力を受け付ける入力手段であり、通信機器を操作するための各種ボタンやタッチパネルなどを含む。

【 0 0 2 0 】

通信部 1 0 5 は、アンテナ 1 0 6 を制御して無線通信による制御信号やデータ信号を送受信するように、IEEE 8 0 2 . 1 1 に準拠した無線 LAN の通信処理を行う。通信部 1 0 5 は、画像ファイル等のデジタルデータを特定周波数の電波に変換してアンテナ 1 0 6 を介して送信する機能、およびアンテナ 1 0 6 を介して受信した特定周波数の電波をデジタルデータに変換する機能を備える。デジタルデータを電波に変換する処理は変調と呼ばれる。通信部 1 0 5 は、IEEE 8 0 2 . 1 1 で規定されている 2 . 4 GHz と 5 GHz の周波数帯の変調機能を備える。また、通信部 1 0 5 は、2 . 4 GHz と 5 GHz の周波数帯の変調処理を同時に実行する機能を備える。

30

【 0 0 2 1 】

撮像部 1 0 7 は、光学レンズ、CMOS イメージセンサ、デジタル画像処理部などを備え、光学レンズを介して入力されるアナログ信号をデジタルデータに変換して画像データを生成する。撮像部 1 0 7 によって生成された画像データは、記憶部 1 0 2 に記憶される。

【 0 0 2 2 】

なお、図 1 に示すハードウェア構成は一例であり、本実施形態の通信機器 1 0 0 は図 1 に示すハードウェア構成以外のハードウェア構成を備えていてもよい。

【 0 0 2 3 】

40

< 通信機器のソフトウェア構成 > 次に、図 2 を参照して、本実施形態の通信機器 1 0 0 のソフトウェア構成について説明する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、本実施形態の通信機器 1 0 0 が備える通信制御機能を実行するソフトウェア機能ブロック 2 0 0 の構成の一例を示す図である。

【 0 0 2 5 】

ソフトウェア機能ブロック 2 0 0 は、図 2 に示す各機能ブロック 2 0 1 ~ 2 1 2 を備える。

【 0 0 2 6 】

無線 LAN パケット送受信部 2 0 1 は、上位層の通信プロトコルを含むあらゆるパケッ

50

トの送受信を司る。

【0027】

無線LANステーション機能制御部202は、自機が無線LANステーションとして動作するときの認証・暗号処理などを実施し、無線LANアクセスポイントとして動作する機器が構築した無線ネットワークに参加する。

【0028】

無線LANアクセスポイント機能制御部203は、自機が無線LANアクセスポイント機能として動作するとき無線ネットワークを構築し、認証・暗号処理および通信相手機器の管理などを実施する。無線LANステーション機能制御部202および無線LANアクセスポイント機能制御部203は、いずれか一方の機能もしくは同時に動作することが

10

【0029】

Discovery制御部204は、通信相手となる外部機器を検索するサービス検索処理を実施する。

【0030】

GO Negotiation制御部205は、Wi-Fi Directプロトコルに基づく制御を行い、通信機器間でどちらが無線LANアクセスポイントになり、どちらが無線LANステーションになるかといった無線層における役割を決定する。Wi-Fi Directでは、無線LANアクセスポイント機能を実施する通信機器をP2Pグループオーナー(以下、GO)、無線LANステーション機能を実施する通信機器をP2Pクライアント(以下、CL)と称する。GOまたは無線LANアクセスポイントとなる場合は、無線LANアクセスポイント機能制御部203が起動され、CLまたは無線LANステーションとなる場合は、後述する無線LANステーション機能制御部202が起動される。GO Negotiation制御部205の機能はWi-Fi Directプロトコルで決定されているが、詳細な説明は省略する。

20

【0031】

P2P Invitation機能制御部206は、Wi-Fi Directプロトコルで規定されたInvitation機能を制御する。Invitation機能についてはWi-Fi Directプロトコルで規定されているため詳細な説明は省略するが、GO機器もしくはCL機器が役割が決まっていないP2P機器をP2Pクライアントとして接続を促す機能である。

30

【0032】

DHCPクライアント制御部207は、自機が無線LANステーションとしてネットワークに接続する場合に起動される。

【0033】

DHCPサーバ制御部208は、自機の役割が無線LANアクセスポイントとなったときに起動される。

【0034】

WPSエンローリ制御部209は、無線LANの通信のために必要な通信パラメータを、他のWPSレジストラ機器より受信する。DHCPクライアント制御部207と同様に、自機の役割が無線LANステーションの場合に動作する。

40

【0035】

WPSレジストラ制御部210は、無線LANの通信のために必要な通信パラメータを、他のWPSエンローリ機器に提供する。DHCPサーバ制御部208と同様に、自機の役割が無線LANアクセスポイントの場合に動作する。なお、WPSレジストラによって提供される通信パラメータは、ネットワーク識別子としてのSSID、暗号鍵、暗号方式、認証鍵、認証方式などが用いられる。

【0036】

データ記憶部211は、ソフトウェアそのものおよび、無線LANパラメータや、DHCPアドレステーブルおよびARPテーブルなどの各種テーブルを記憶する機能を有する

50

。

【0037】

アプリケーション制御部212は、無線通信機能を利用したファイル転送やウェブブラウザ等の上位レイヤのアプリケーション機能を制御する。

【0038】

なお、図2に示す全ての機能ブロックはソフトウェアによって提供されるものに限らず、少なくとも一部がハードウェアによって提供されるものであってもよい。そして、図2に示す各機能ブロックは、相互関係を有するものである。また、図2に示す各機能ブロックは一例であり、複数の機能ブロックが1つの機能ブロックを構成するようにしてもよいし、いず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。

10

【0039】

<無線ネットワーク構成>次に、図3を参照して、本実施形態における無線ネットワーク構成について説明する。

【0040】

通信機器301は、図1に示すハードウェア構成および図2に示すソフトウェア構成を有しているものとする。

【0041】

302は、無線LANのアクセスポイント(以下、APともいう)である。

【0042】

外部機器303は、通信機器301の通信相手であり、例えば、タブレットや携帯電話の一種であるスマートフォン、デジタルカメラ等が該当する。本実施形態ではデジタルカメラが例示されている。外部機器303は、通信機器301と同様に、図1に示すハードウェア構成および図2に示すソフトウェア構成を有しているものとする。

20

【0043】

ウェブサービス304は、AP302を経由して接続されるインターネット上に存在し、例えば、画像共有サービス等が該当する。通信機器301は、AP302を介してインターネット上のWebサービスを利用できる。

【0044】

通信機器301とAP302は無線LAN305により通信可能に接続される。図3では、AP302が生成した無線ネットワークに通信機器301がインフラストラクチャーモードで接続している状態を例示している。また、通信機器301と外部機器303は無線LAN306により通信可能に接続される。図3では、通信機器301と外部機器303とがWi-Fi DirectによりP2P接続されている状態を例示している。なお、無線LAN305と306は異なる無線ネットワークである。

30

【0045】

<無線LAN接続処理>次に、図4を参照して、本実施形態の通信機器301による無線LAN接続処理について説明する。

【0046】

図4(a)は、通信機器301の無線LAN接続設定に関して、表示部103に最初に表示される画面を例示している。ユーザは、AP302に接続する方法として、手動接続401または自動接続402を選択することができる。

40

【0047】

図4(a)に示す画面において、手動接続401が選択された場合、通信機器301の周囲に存在するAPを検出するスキャン処理が実施され、検出された各APのSSIDリストが表示部103に一覧表示される。その後、ユーザによって選択されたAPへの接続処理が実施される。このとき、APに接続するための認証情報の入力を受け付ける。

【0048】

また、図4(a)に示す画面において、自動接続402が選択された場合、WPS(Wi-Fi Protected Setup)のPBC方式による自動接続処理が実施される

。

50

## 【0049】

以下、無線LANへの手動接続処理および自動接続処理について詳細に説明する。

## 【0050】

<手動接続処理>まず、図5を参照して、本実施形態の通信機器301による無線LANへの手動接続処理について説明する。

## 【0051】

なお、本フローチャートに示す各ステップの処理は、記憶部102に記憶されたプログラムを制御部101が実行することによって実現される。後述する図7および図8に示すフローチャートにおいても同様である。

## 【0052】

ステップS501では、制御部101は、自機の周囲に存在する無線LANのアクセスポイントを検索する。検索方法は、APから定期的送信されるビーコンフレームを受信する方法と検索要求フレームをブロードキャスト送信し、その検索応答としてAPから送信される検索応答フレームを受信する方法の少なくともいずれかを用いる。後者の方法では、制御部101は、通信部105を介して2.4GHzと5GHzの周波数帯のすべてのチャンネルにプローブ要求信号を送信し、周囲に存在するAPから返信されるプローブ応答信号を受信する。プローブ応答信号にはBSSID(Basic Service Set Identifier)、ESSID(Extended Service Set Identifier)ID、UUID(Universally Unique Identifier)等の情報が含まれる。図6(a)に、受信したプローブ応答信号の内容の一例を示す。図6(a)は、6つのプローブ応答信号を受信した場合の例を示す。BSSIDとESSIDは、無線LANの識別子である。BSSIDはAPのMACアドレスで表現される値であり、ESSIDはユーザが識別しやすい英数字で構成される。UUIDは、APごとにユニークな識別子である。

## 【0053】

ステップS502では、制御部101は、ステップS501で受信したプローブ応答信号を解析し、同じAPのSSIDを関連付ける。詳しくは、プローブ応答信号に含まれるUUIDの値を比較し、同一である場合は同一のAPであると判定し、関連付けをする。図6(b)に、関連付けた後の状態を示す。601は、関連付けを示す列である。例えば、No1(SSID="BBBBB")は、同じUUIDのSSIDが存在しないため「該当無し」となる。例えば、No2(SSID="AAAAA-g")は、同じUUIDのSSID="AAAAA-a"が存在するため、該当するNo.5が関連付けられる。

## 【0054】

ステップS503では、制御部101は、ステップS502で関連付けたSSID情報に基づいて、SSIDリストをAPごとに並ぶように表示する。図4(b)に、表示部103に表示されるSSIDリストの一例を示す。図4(b)で示すように、SSIDがAPごとの順番で表示される。

## 【0055】

ステップS504では、制御部101は、操作部104を介して、ユーザによるSSIDの選択の指示を受け付ける。

## 【0056】

ステップS505では、制御部101は、選択されたSSIDに関連付けられた他のSSIDがあるか否かを判定する。詳しくは、図6(b)で説明した関連付けNoの情報に基づいて判定を実施する。判定の結果、関連付けられた他のSSIDがある場合はステップS506に進み、そうでない場合はステップS510に進む。

## 【0057】

ステップS506では、制御部101は、関連付けられたSSIDのすべてに対する暗号キーを保持しているか否かを、詳しくは、記憶部102に格納されているか否かを判定する。判定の結果、格納されている場合はステップS510に進み、そうでない場合はステップS507に進む。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 8 】

ステップ S 5 0 7 では、制御部 1 0 1 は、関連付けられた S S I D のすべてに対する暗号キー入力を受け付ける。詳しくは、表示部 1 0 3 に暗号キー入力画面を表示し、操作部 1 0 4 を介して、ユーザーによる暗号キーの入力を受け付ける。図 4 ( c ) に、表示部 1 0 3 に表示される S S I D = “ A A A A A - g ” と S S I D = “ A A A A A - a ” の暗号キーの入力画面の一例を示す。

## 【 0 0 5 9 】

図 4 ( c ) は、図 4 ( b ) に示した S S I D リストにおいて、S S I D = “ A A A A A - g ” または S S I D = “ A A A A A - a ” が選択された場合に表示される。4 0 3 は、S S I D = “ A A A A A - g ” に接続するための暗号キーの入力欄である。4 0 4 は、S S I D = “ A A A A A - a ” に接続するための暗号キーの入力欄である。4 0 5 は、S S I D リスト画面に戻るためのキャンセルボタンである。4 0 6 は、接続ボタンである。暗号キーが入力され、接続ボタン 4 0 6 が押されると、ステップ S 5 0 8 に進む。

## 【 0 0 6 0 】

ステップ S 5 0 8 では、制御部 1 0 1 は、入力された暗号キーを用いて、関連付けられたすべての S S I D に該当する無線 L A N に対する接続テストを実施する。詳しくは、認証要求信号とアソシエーション要求信号を利用して、すべての S S I D に対して無線 L A N への接続テストを実施する。なお、接続テストは、S S I D 1 つずつに対して実施する。このため、2 つ目の S S I D への接続処理は、1 つ目の S S I D から切断した後に実施する。

## 【 0 0 6 1 】

ステップ S 5 0 9 では、制御部 1 0 1 は、ステップ S 5 0 8 で実施した接続テストが成功に終わったか否かを判定し、すべて成功した場合はステップ S 5 0 7 で入力された暗号キー情報を記憶部 1 0 2 に格納し、ステップ S 5 1 0 に進む。成功しなかった場合はステップ S 5 0 7 に戻る。

## 【 0 0 6 2 】

ステップ S 5 1 0 では、制御部 1 0 1 は、ステップ S 5 0 4 で選択された S S I D に該当する無線 L A N に接続し、本処理を終了する。なお、本ステップでは、ステップ S 5 0 9 において最後に接続した S S I D と、ステップ S 5 0 4 で選択された S S I D とが同じ場合は、その接続を維持するようにしてもよい。

## 【 0 0 6 3 】

ステップ S 5 1 1 では、制御部 1 0 1 は、選択された S S I D に対する暗号キーを保持しているか否かを、詳しくは、記憶部 1 0 2 に格納されているか否かを判定し、格納されている場合はステップ S 5 1 5 に進み、そうでない場合はステップ S 5 1 2 に進む。

## 【 0 0 6 4 】

ステップ S 5 1 2 では、制御部 1 0 1 は、ステップ S 5 0 4 で選択された S S I D に対する暗号キーの入力を受け付ける。詳しくは、表示部 1 0 3 に暗号キー入力画面を表示し、操作部 1 0 4 を介して、ユーザーによる暗号キーの入力を受け付ける。図 4 ( d ) に、表示部 1 0 3 に表示される S S I D = “ B B B B B ” の暗号キーの入力画面の一例を示す。図 4 ( c ) は、図 4 ( b ) に示した S S I D リストにおいて、S S I D = “ B B B B B ” が選択された場合に表示される。4 0 7 は、S S I D = “ B B B B B ” に接続するための暗号キーの入力欄である。

## 【 0 0 6 5 】

ステップ S 5 1 3 では、制御部 1 0 1 は、入力された暗号キーを用いて、S S I D に該当する無線 L A N に対する接続テストを実施する。詳しくは、認証要求信号とアソシエーション要求信号を利用して、S S I D に対して無線 L A N への接続テストを実施する。

## 【 0 0 6 6 】

ステップ S 5 1 4 では、制御部 1 0 1 は、ステップ S 5 1 3 で実施した接続テストが成功に終わったか否かを判定し、成功した場合はステップ S 5 1 2 で入力された暗号キー情報を記憶部 1 0 2 に格納し、ステップ S 5 1 5 に進む。成功しなかった場合はステップ S

10

20

30

40

50

5 1 2に戻る。

【0067】

ステップS515では、制御部101は、ステップS504で選択されたSSIDに該当する無線LANに接続し、本処理を終了する。なお、本ステップでは、ステップS514において接続済みの状態を維持するようにしてもよい。

【0068】

なお、ステップS502では、UUIDを利用して同一APの判定を行ったが、プローブ応答信号にUUIDに相当する情報が含まれていない場合は、BSSIDを利用して判定する方法を実施してもよい。上述したようにBSSIDはMACアドレスで構成されるため、ベンダーIDを示す上位24ビットは同一機器であれば同じ値となる。また、固有製造番号を示す下位24ビットについても同一機器であればほぼ同じ値となるケースが多い。よって、BSSIDの所定の上位ビット(例えば40ビット)を比較することにより、同一のAPであるか否かを判定するようにしてもよい。

【0069】

<自動接続処理(WPS方式)>次に、図7を参照して、本実施形態の通信機器301による無線LANへの自動接続処理について説明する。

【0070】

ステップS701では、ステップS501と同様に、制御部101は、自機の周囲に存在する無線LANのアクセスポイントを検索する。検索方法は、APから定期的送信されるビーコンフレームを受信する方法と検索要求フレームをブロードキャスト送信し、その検索応答としてAPから送信される検索応答フレームを受信する方法の少なくともいずれかを用いる。後者の方法では、制御部101は、通信部105を介して2.4GHzと5GHzの周波数帯のすべてのチャンネルにプローブ要求信号を送信し、周囲に存在するアクセスポイントから返信されるプローブ応答信号を受信する。プローブ応答信号にはBSSID、ESSID、UUID等の情報、およびWPSのPBC方式で動作中か否かの情報が含まれる。図6(c)に、受信したプローブ応答信号の内容の一例を示す。図6(c)は、6つのプローブ応答信号を受信した場合の例を示す。602は、WPSが動作中か否かを示す情報である。詳しくは、プローブ応答信号に“Device Password ID”フィールドが含まれ、かつ値が0x0004である場合にYESとなり、それ以外はNOとなる。

【0071】

ステップS702では、制御部101は、ステップS701で受信したプローブ応答信号を解析し、WPSが動作中であるSSIDを対象に、同じAPのSSIDを関連付ける。詳しくは、プローブ応答信号に含まれるUUIDの値を比較し、同一である場合は同一のAPであると判定し、関連付けをする。図6(d)に、関連付けた後の状態を示す。603は、関連付けを示す列である。WPSが動作中でありUUIDが同一のSSID(No.2とNo.5)に対して関連付けが行われる。

【0072】

ステップS703では、制御部101は、WPSが動作中であるSSIDの数が1つであるか否かを判定し、1つである場合はステップS704に進み、そうでない場合はステップS705に進む。

【0073】

ステップS704では、制御部101は、WPSが動作中であるSSIDの無線LANに接続し、APから暗号キー等の認証情報を取得する。詳しくは、WPS規格で定められたRegistration Protocolと呼ばれるプロトコル処理を実施することにより認証情報を取得する。なお、本ステップで取得した認証情報は記憶部102に記憶され、以後の手動接続処理に使用される。具体的には、図5のステップS506、S511においてYESと判定されるようになり、ユーザによる暗号キーの入力が省略される。制御部101は、本ステップを終了後、無線LANに接続した状態で本処理を終了する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

ステップ S 7 0 5 では、制御部 1 0 1 は、W P S が動作中である S S I D の数が 2 つ以上で、かつ、それらの S S I D が同一の A P であるか否かを判定し、条件を満たす場合はステップ S 7 0 6 に進み、そうでない場合はステップ S 7 0 7 に進む。詳しくは、図 6 ( d ) において、「W P S 動作中」の列が「Y E S」となっている S S I D が 2 つ以上あり、かつ「関連 N o」の列においてそれらの S S I D が互いに関連付けられているか否かを判定する。図 6 ( d ) の例では、Y E S と判定される。

## 【 0 0 7 5 】

ステップ S 7 0 6 では、制御部 1 0 1 は、W P S が動作中のいずれか 1 つの S S I D の無線 L A N に接続し、A P からすべての S S I D に対する暗号キー等の認証情報を取得する。接続する S S I D は、任意に選択してもよいし、空いているチャンネルを優先させるように選択してもよいし、5 G H z 帯を優先させるように選択してもよい。認証情報を取得する処理はステップ S 7 0 4 と同様のプロトコル処理が実施される。なお、本ステップで取得した認証情報は、記憶部 1 0 2 に記憶され、以後の手動接続処理に使用される。具体的には、図 5 のステップ S 5 0 6、S 5 1 1 において Y E S と判定されるようになり、ユーザによる暗号キーの入力が省略される。制御部 1 0 1 は、本ステップを終了後、無線 L A N に接続した状態で本処理を終了する。

10

## 【 0 0 7 6 】

ステップ S 7 0 7 では、制御部 1 0 1 は、W P S による自動接続処理のエラー処理を行い、本処理を終了する。詳しくは、ステップ S 7 0 5 において、W P S 動作中の S S I D の数が 2 つ以上だが同一の A P による S S I D ではないと判定された場合は、s e s s i o n o v e r l a p エラーで終了する。また、ステップ S 7 0 5 において、W P S 動作中の S S I D の数が 2 つ以上でない、すなわちゼロであると判定した場合は、タイムアウトエラーで終了する。

20

## 【 0 0 7 7 】

< 無線ネットワークの接続切替処理 > 次に、図 8 を参照して、本実施形態の通信機器 3 0 1 による無線ネットワークの接続切替処理について説明する。

## 【 0 0 7 8 】

ステップ S 8 0 1 では、制御部 1 0 1 は、外部機器 3 0 3 から無線ネットワークの接続要求を受信する。詳しくは、通信機器 3 0 1 と外部機器 3 0 3 の間で W i - F i D i r e c t による P 2 P 接続が開始される。

30

## 【 0 0 7 9 】

ステップ S 8 0 2 では、制御部 1 0 1 は、外部機器 3 0 3 との接続が、既に接続中の無線ネットワークの通信に影響を及ぼすか否かを判定し、影響すると判定された場合はステップ S 8 0 3 に進み、そうでない場合はステップ S 8 0 7 に進む。また、接続中の無線ネットワーク自体が存在しない場合は N O と判定される。接続中の無線ネットワークが存在する場合、その無線ネットワークが使用している周波数帯と、外部機器 3 0 3 との接続に使用される周波数帯とが、互いに電波干渉が発生する程度の近い範囲にあるか否かを判定する。

40

## 【 0 0 8 0 】

ステップ S 8 0 3 では、制御部 1 0 1 は、上位プロトコルの通信状態を維持したまま、接続中の無線ネットワークを他の周波数帯の無線ネットワークに切り替えられるか否かを判定する。詳しくは、接続中の無線 L A N を生成している共通の A P によって他の周波数帯に無線 L A N が生成されている場合に切り替え可能と判定し、そうでない場合には N O と判定する。この判定処理は、前述したステップ S 5 0 2 の処理と同様に、プローブ応答信号を受信して、それに含まれる U U I D の値を利用することで実施する。例えば、図 6 ( b ) における S S I D = “ A A A A A - g ” の無線 L A N に接続中の場合は、同一 A P によって他の周波数帯の無線 L A N ( S S I D = “ A A A A A - a ” ) が生成されているため、本ステップの判定結果は Y E S となる。

## 【 0 0 8 1 】

50

ステップS804では、制御部101は、他の周波数帯の無線ネットワークに接続するための暗号キー情報を取得済みであるか否かを、詳しくは、記憶部102に格納されているか否かを判定する。判定の結果、格納されている場合はステップS806に進み、そうでない場合はステップS805に進む。前述した手動接続処理(図5)あるいは自動接続処理(図7)が事前に実施されている場合は、本ステップの判定結果はYESとなる。

【0082】

ステップS805では、制御部101は、暗号キー情報を取得する処理を実施する。詳しくは、表示部103に暗号キーの入力画面を表示して、操作部104を介してユーザに入力させる。暗号キーの入力画面は、図4(d)と同様である。

【0083】

ステップS806では、制御部101は、無線ネットワークを切り替える処理を実施する。詳しくは、上位プロトコルの通信状態を維持したまま、接続中の無線LANから離脱し、同一のAPによって生成されている他の周波数帯の無線LANに接続する。この際、他の周波数帯の無線LANの接続には、ステップS804、S805で取得済みの暗号キーを使用する。

【0084】

ステップS807では、制御部101は、外部機器303からの接続要求に応じた無線ネットワークとの接続を確立し、外部機器303に成功応答を送信し、本処理を終了する。詳しくは、ステップS801で要求されたWi-Fi DirectによるP2P接続を確立する。

【0085】

ステップS808では、制御部101は、外部機器303との接続を拒否し、外部機器303に失敗応答を送信し、本処理を終了する。

【0086】

上述した無線LANへの手動接続処理又は自動接続処理、並びに無線ネットワークの接続切替処理を実施することで、外部機器からのP2P接続要求に応じて、接続中の無線LANと周波数帯が重ならないように無線LANの接続を切り替えることができる。これにより、複数の周波数帯での同時接続が可能な無線ネットワークに接続する際の操作性を改善することができる。

【0087】

[他の実施形態]

本実施形態では無線通信機能としてIEEE802.11準拠の無線LANの例を説明した。しかしながら、本発明は、ワイヤレスUSB、MBOA(Multi Band OFDM Alliance)、Bluetooth(登録商標)、UWB、ZigBee(登録商標)などの他の無線通信を用いて実施してもよい。また、有線LANなどの有線通信媒体において実施してもよい。なお、UWBは、ワイヤレスUSB、ワイヤレス1394、WINE Tなどが含まれる。

【0088】

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】

【0089】

100...通信機器、101...制御部、102...記憶部、103...表示部、104...操作部、105...通信部、106...アンテナ

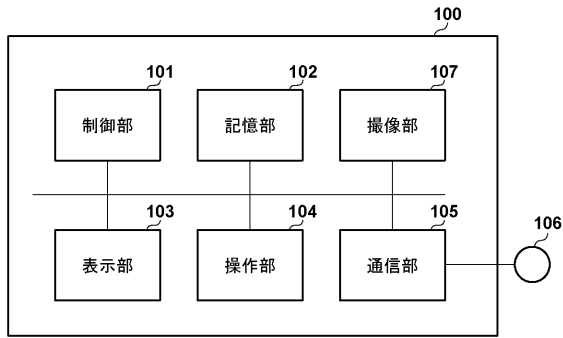
10

20

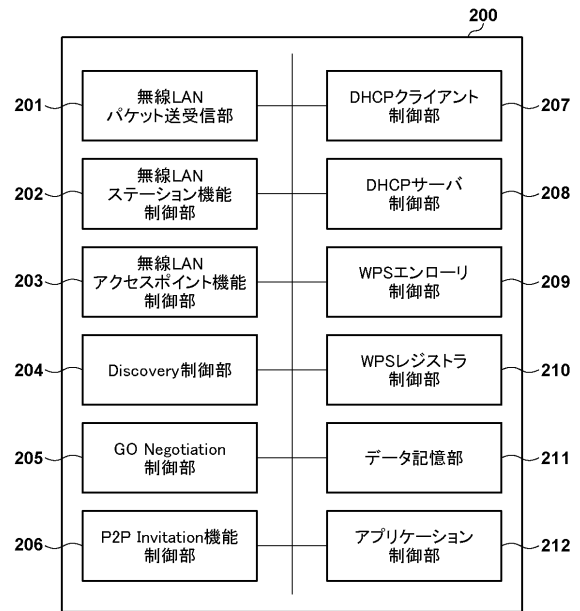
30

40

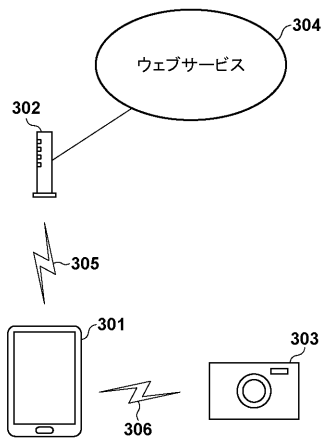
【図1】



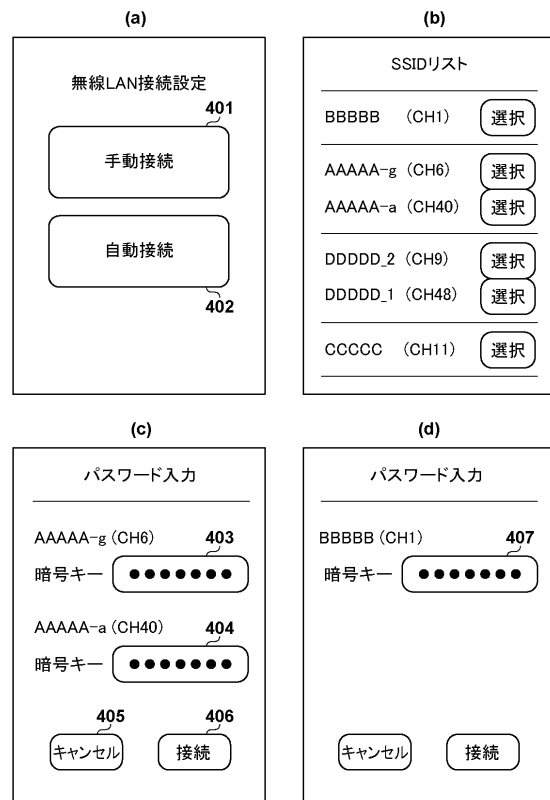
【図2】



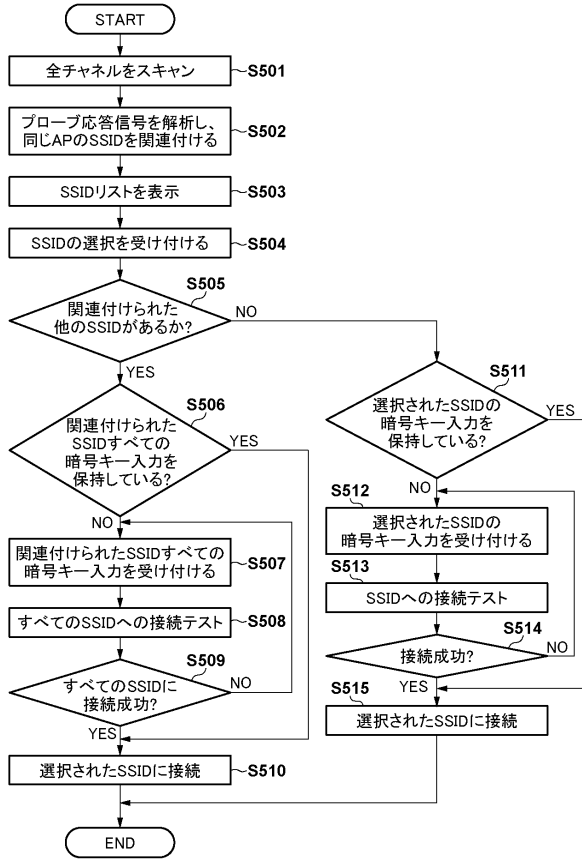
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

(a)

No	ch	BSSID	SSID	UUID
1	1	22.22.22.22.01	BBBBB	22222222222222222222222222222222
2	6	11.11.11.11.02	AAAAA-g	11111111111111111111111111111111
3	9	44.44.44.44.02	DDDDD_2	44444444444444444444444444444444
4	11	33.33.33.33.01	CCCCC	33333333333333333333333333333333
5	40	11.11.11.11.01	AAAAA-a	11111111111111111111111111111111
6	48	44.44.44.44.01	DDDDD_1	44444444444444444444444444444444

601

(b)

No	ch	BSSID	SSID	UUID	関連No
1	1	22.22.22.22.01	BBBBB	22222222222222222222222222222222	該当無し
2	6	11.11.11.11.02	AAAAA-g	11111111111111111111111111111111	5
3	9	44.44.44.44.02	DDDDD_2	44444444444444444444444444444444	6
4	11	33.33.33.33.01	CCCCC	33333333333333333333333333333333	該当無し
5	40	11.11.11.11.01	AAAAA-a	11111111111111111111111111111111	2
6	48	44.44.44.44.01	DDDDD_1	44444444444444444444444444444444	3

602

(c)

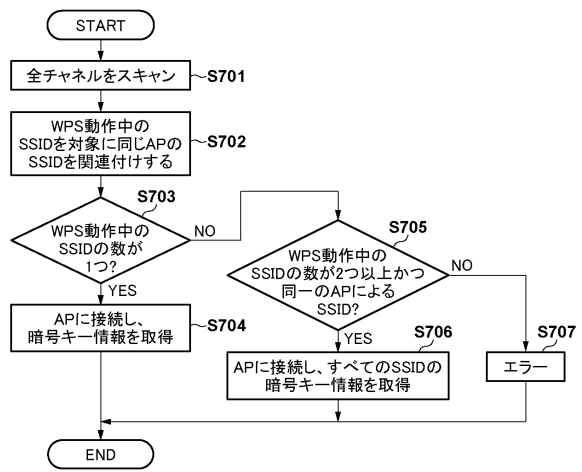
No	ch	BSSID	SSID	UUID	WPS 動作中
1	1	22.22.22.22.01	BBBBB	22222222222222222222222222222222	NO
2	6	11.11.11.11.02	AAAAA-g	11111111111111111111111111111111	YES
3	9	44.44.44.44.02	DDDDD_2	44444444444444444444444444444444	NO
4	11	33.33.33.33.01	CCCCC	33333333333333333333333333333333	YES
5	40	11.11.11.11.01	AAAAA-a	11111111111111111111111111111111	NO
6	48	44.44.44.44.01	DDDDD_1	44444444444444444444444444444444	NO

603

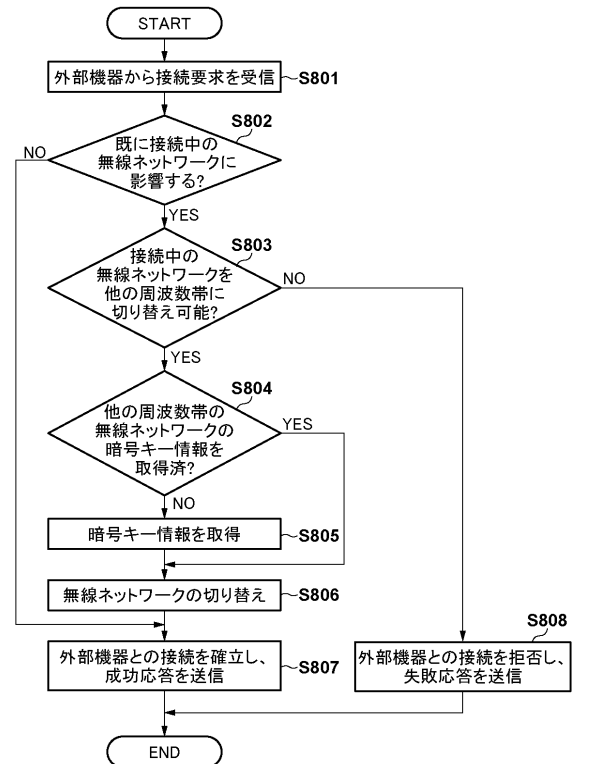
(d)

No	ch	BSSID	SSID	UUID	WPS 動作中	関連No
1	1	22.22.22.22.01	BBBBB	22222222222222222222222222222222	NO	-
2	6	11.11.11.11.02	AAAAA-g	11111111111111111111111111111111	YES	5
3	9	44.44.44.44.02	DDDDD_2	44444444444444444444444444444444	NO	-
4	11	33.33.33.33.01	CCCCC	33333333333333333333333333333333	NO	-
5	40	11.11.11.11.01	AAAAA-a	11111111111111111111111111111111	YES	2
6	48	44.44.44.44.01	DDDDD_1	44444444444444444444444444444444	NO	-

【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 藤田 俊司  
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 齋藤 浩兵

(56)参考文献 特開2014-127831(JP,A)  
特開2014-068134(JP,A)  
特開2004-179909(JP,A)  
米国特許出願公開第2015/0029333(US,A1)  
米国特許出願公開第2016/0219469(US,A1)  
国際公開第2014/103363(WO,A1)  
特開2011-228988(JP,A)  
特開2013-143624(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00