

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7585397号
(P7585397)

(45)発行日 令和6年11月18日(2024.11.18)

(24)登録日 令和6年11月8日(2024.11.8)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 W 76/10 (2018.01)

H O 4 W 72/0453(2023.01)

H O 4 W 84/12 (2009.01)

H O 4 W 76/10

H O 4 W 72/0453

H O 4 W 84/12

請求項の数 26 (全29頁)

(21)出願番号	特願2023-107828(P2023-107828)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和5年6月30日(2023.6.30)		キャノン株式会社
(62)分割の表示	特願2022-10540(P2022-10540)の分割		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
原出願日	平成29年8月10日(2017.8.10)	(74)代理人	100126240
(65)公開番号	特開2023-115337(P2023-115337 A)		弁理士 阿部 琢磨
(43)公開日	令和5年8月18日(2023.8.18)	(74)代理人	100223941
審査請求日	令和5年7月28日(2023.7.28)		弁理士 高橋 佳子
		(74)代理人	100159695
			弁理士 中辻 七朗
		(74)代理人	100172476
			弁理士 富田 一史
		(74)代理人	100126974
			弁理士 大朋 靖尚
		(72)発明者	菅 研一郎
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信装置、制御方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の複数のチャネルに対応する第1の周波数帯による通信と、前記第1の複数のチャネルと異なる第2の複数のチャネルに対応し且つ前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯による通信と、を実行する印刷装置であって、

外部装置と前記印刷装置との間の所定の接続を確立するための所定の操作をユーザから前記印刷装置が受け付けた後に、前記所定の接続を確立する接続確立手段と、

他の装置とのピアツーピア通信を実行するための所定の状態で前記印刷装置が動作している状態において前記所定の操作が実行されたことに基づいて、前記印刷装置における前記所定の状態での動作を停止させる停止手段と、

前記印刷装置を前記所定の状態で動作させるための特定の操作をユーザから受け付ける受付手段と、

前記特定の操作が受け付けられた場合、前記印刷装置を前記所定の状態で動作させる動作制御手段と、

を有し、

前記第2の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された場合、前記印刷装置において前記所定の状態での動作が停止された状態が、前記第2の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された後においても維持され、前記第2の周波数帯によって前記所定の接続が確立している状態で前記特定の操作が受け付けられた場合、前記所定の接続を切断してから、前記印刷装置を前記所定の状態で動作

させ、

前記第 2 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルであり、前記第 2 の周波数帯による前記所定の接続において利用されるチャンネルは、Dynamic Frequency Selectionによって第 1 チャンネルから第 2 チャンネルに変更されうる、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

前記第 1 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された場合、前記第 1 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された後において、前記第 1 の周波数帯による前記所定の接続が確立されている状態と前記所定の状態とが並行して維持されるよう制御する制御手段と、

をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記第 1 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された場合、前記第 1 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された後において、前記第 1 の周波数帯による前記所定の接続が確立されている状態と前記第 1 の周波数帯による前記所定の状態とが並行して維持されるよう制御される、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記第 1 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された場合、前記停止された前記印刷装置における前記所定の状態での動作が再開されることで、前記第 1 の周波数帯による前記所定の接続が確立されている状態と前記所定の状態とが並行して維持されるよう制御される、

ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の印刷装置。

【請求項 5】

前記所定の状態で前記印刷装置が動作している状態において前記所定の操作が実行されたことに基づいて前記印刷装置における前記所定の状態での動作が停止された後、前記所定の接続が確立される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記第 2 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された場合、前記停止された前記印刷装置における前記所定の状態での動作が、前記所定の接続が確立された後も再開されないことで、前記印刷装置において前記所定の状態での動作が停止された状態が、前記第 2 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された後においても維持される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 7】

前記所定の操作が実行された後、設定情報を受信する受信手段と、

をさらに有し、

前記所定の接続は、前記設定情報に基づいて確立される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 8】

受信された前記設定情報に前記第 1 の周波数帯に対応する情報と前記第 2 の周波数帯に対応する情報の両方が含まれないことに基づいて、前記第 2 の周波数帯より前記第 1 の周波数帯が優先して用いられて、前記所定の接続が確立される、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の印刷装置。

【請求項 9】

受信された前記設定情報に前記第 1 の周波数帯に対応する情報と前記第 2 の周波数帯に対応する情報の両方が含まれないことに基づいて、前記第 2 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルより前記第 1 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルが優先して用いられて、前記所定の接続が確立される、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の印刷装置。

【請求項 10】

受信された前記設定情報に前記第 1 の周波数帯に対応する情報と前記第 2 の周波数帯に対応する情報の両方が含まれないことに基づいて、前記第 1 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルより前記第 2 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルであり且つ D F S に対応しないチャンネルが優先して用いられて、前記所定の接続が確立される、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の印刷装置。

【請求項 11】

受信された前記設定情報に前記第 1 の周波数帯に対応する情報と前記第 2 の周波数帯に対応する情報の両方が含まれることに基づいて、前記第 2 の周波数帯より前記第 1 の周波数帯が優先して用いられて、前記所定の接続が確立される、

10

ことを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 12】

受信された前記設定情報に前記第 1 の周波数帯に対応する情報と前記第 2 の周波数帯に対応する情報の両方が含まれることに基づいて、前記第 2 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルより前記第 1 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルが優先して用いられて、前記所定の接続が確立される、

ことを特徴とする請求項 7 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 13】

受信された前記設定情報に前記第 1 の周波数帯に対応する情報と前記第 2 の周波数帯に対応する情報の両方が含まれることに基づいて、前記第 1 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルより前記第 2 の複数のチャンネルに含まれるチャンネルであり且つ D F S に対応しないチャンネルが優先して用いられて、前記所定の接続が確立される、

20

ことを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 14】

前記設定情報は、前記外部装置又は、前記外部装置と異なる端末装置から受信される、

ことを特徴とする請求項 7 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 15】

前記所定の接続は、Air Station One-Touch Secure System (AOSS)、らくらく無線スタート及びWi-Fi Protected Setup (WPS) のうち少なくとも 1 つによって確立される、

30

ことを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 16】

前記第 1 の周波数帯は、2.4 GHz である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 15 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 17】

前記第 2 の周波数帯は、5 GHz である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 18】

前記印刷装置を前記所定の状態で動作させるための特定の操作をユーザから受け付ける受付手段と、

40

前記特定の操作が受け付けられた場合、前記印刷装置を前記所定の状態で動作させる動作制御手段と、

をさらに有し、

前記第 2 の周波数帯によって前記所定の接続が確立している状態では、前記特定の操作が受け付けられないように制御される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 19】

前記所定の状態は、前記印刷装置が親局として動作する状態である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

50

【請求項 20】

前記所定の状態は、Wi-Fi Directにより他の装置と接続するための状態である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 19 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 21】

前記第 2 の周波数帯を用いた前記所定の状態を実行可能である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 22】

前記所定の状態で前記印刷装置が動作している状態において前記所定の操作が実行され、且つ前記第 2 の周波数帯によって前記所定の接続が確立されたことに基づいて、前記所定の接続は維持されるが、IEEE 802.11 シリーズの規格に基づくピアツーピア通信のための前記印刷装置による接続は維持されないように制御される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 21 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 23】

インクジェットプリンタであることを特徴とする請求項 1 乃至 22 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 24】

前記所定の接続に用いられる通信方式以外の通信方式として、Bluetooth Classic (登録商標)、Bluetooth Low Energy (登録商標)、Near Field Communication のうち少なくとも 1 つの通信方式により通信可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 22 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 25】

第 1 の複数のチャネルに対応する第 1 の周波数帯による通信と、前記第 1 の複数のチャネルと異なる第 2 の複数のチャネルに対応し且つ前記第 1 の周波数帯と異なる第 2 の周波数帯による通信と、を実行する印刷装置の制御方法であって、

外部装置と前記印刷装置との間の所定の接続を確立するための所定の操作をユーザから前記印刷装置が受け付けた後に、前記所定の接続を確立する接続確立ステップと、

他の装置とのピアツーピア通信を実行するための所定の状態で前記印刷装置が動作している状態において前記所定の操作が実行されたことに基づいて、前記印刷装置における前記所定の状態での動作を停止させる停止ステップと、

前記印刷装置を前記所定の状態で動作させるための特定の操作をユーザから受け付ける受付ステップと、

前記特定の操作が受け付けられた場合、前記印刷装置を前記所定の状態で動作させる動作制御ステップと、

を有し、

前記第 2 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された場合、前記印刷装置において前記所定の状態での動作が停止された状態が、前記第 2 の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された後においても維持され、前記第 2 の周波数帯によって前記所定の接続が確立している状態で前記特定の操作が受け付けられた場合、前記所定の接続を切断してから、前記印刷装置を前記所定の状態で動作させ、

前記第 2 の複数のチャネルに含まれるチャネルであり、前記第 2 の周波数帯による前記所定の接続において利用されるチャネルは、Dynamic Frequency Selection によって第 1 チャネルから第 2 チャネルに変更されうる、

ことを特徴とする制御方法。

【請求項 26】

請求項 1 乃至 24 のいずれか 1 項に記載の印刷装置の各手段としてコンピュータを機能させるプログラム。

【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ものである。

【背景技術】

【0002】

印刷装置等の通信装置とアクセスポイント等の外部装置とが無線によって接続するための、ネットワーク設定処理を実行する技術が知られている。

【0003】

特許文献1には、通信相手装置が、外部装置を特定するAP情報（SSID等）を通信装置に送信することで、通信装置と外部装置を接続させることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2015-023440号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで近年、複数の周波数帯（例えば2.4GHzと5GHz）を利用可能な通信装置が普及している。しかしながら、従来、複数の周波数帯を利用可能な通信装置が、外部装置との接続に用いる周波数帯に関する情報をネットワーク設定処理において受信しなかった場合に、複数の周波数帯のうち適切な周波数帯を用いて外部装置と接続するための制御について考慮されていなかった。

【0006】

そこで、本発明では、複数の周波数帯を利用可能な通信装置が、外部装置との接続に用いる周波数帯に関する情報を受信しなかった場合に、当該通信装置に、複数の周波数帯のうち適切な周波数帯を用いさせて外部装置と接続させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の印刷装置は、

第1の複数のチャンネルに対応する第1の周波数帯による通信と、前記第1の複数のチャンネルと異なる第2の複数のチャンネルに対応し且つ前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯による通信と、を実行する印刷装置であって、

外部装置と前記印刷装置との間の所定の接続を確立するための所定の操作をユーザから前記印刷装置が受け付けた後に、前記所定の接続を確立する接続確立手段と、

他の装置とのピアツーピア通信を実行するための所定の状態で前記印刷装置が動作している状態において前記所定の操作が実行されたことに基づいて、前記印刷装置における前記所定の状態での動作を停止させる停止手段と、

前記印刷装置を前記所定の状態で動作させるための特定の操作をユーザから受け付ける受付手段と、

前記特定の操作が受け付けられた場合、前記印刷装置を前記所定の状態で動作させる動作制御手段と、

を有し、

前記第2の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された場合、前記印刷装置において前記所定の状態での動作が停止された状態が、前記第2の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された後においても維持され、前記第2の周波数帯によって前記所定の接続が確立している状態で前記特定の操作が受け付けられた場合、前記所定の接続を切断してから、前記印刷装置を前記所定の状態で動作させ、

前記第2の複数のチャンネルに含まれるチャンネルであり、前記第2の周波数帯による前記所定の接続において利用されるチャンネルは、Dynamic Frequency Selectionによって第1チャンネルから第2チャンネルに変更されうる、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする。

【0008】

また、本発明の制御方法は、

第1の複数のチャネルに対応する第1の周波数帯による通信と、前記第1の複数のチャネルと異なる第2の複数のチャネルに対応し且つ前記第1の周波数帯と異なる第2の周波数帯による通信と、を実行する印刷装置の制御方法であって、

外部装置と前記印刷装置との間の所定の接続を確立するための所定の操作をユーザから前記印刷装置が受け付けた後に、前記所定の接続を確立する接続確立ステップと、

他の装置とのピアツーピア通信を実行するための所定の状態で前記印刷装置が動作している状態において前記所定の操作が実行されたことに基づいて、前記印刷装置における前記所定の状態での動作を停止させる停止ステップと、

前記印刷装置を前記所定の状態で動作させるための特定の操作をユーザから受け付ける受付手段と、

前記特定の操作が受け付けられた場合、前記印刷装置を前記所定の状態で動作させる動作制御手段と、

を有し、

前記第2の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された場合、前記印刷装置において前記所定の状態での動作が停止された状態が、前記第2の周波数帯による前記所定の接続が前記所定の操作に基づいて確立された後においても維持され、前記第2の周波数帯によって前記所定の接続が確立している状態で前記特定の操作が受け付けられた場合、前記所定の接続を切断してから、前記印刷装置を前記所定の状態で動作させ、

前記第2の複数のチャネルに含まれるチャネルであり、前記第2の周波数帯による前記所定の接続において利用されるチャネルは、Dynamic Frequency Selectionによって第1チャネルから第2チャネルに変更されうる、

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によると、複数の周波数帯を利用可能な通信装置が、外部装置との接続に用いる周波数帯に関する情報を受信しなかった場合に、当該通信装置に、複数の周波数帯のうち適切な周波数帯を用いさせて外部装置と接続させる事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】通信システムの概略図である。

【図2】携帯端末の概略構成図である。

【図3】印刷装置の概略構成図である。

【図4】無線接続プロファイルの一例である。

【図5】印刷装置が実行する自動設定方式によるネットワーク設定処理を示すフローチャートである。

【図6】印刷装置が実行する自動設定方式によるネットワーク設定処理を示すフローチャートである。

【図7】印刷装置が実行する端末装置を用いたネットワーク設定処理を示すフローチャートである。

【図8】印刷装置が実行する端末装置を用いたネットワーク設定処理を示すフローチャートである。

【図9】印刷装置が実行する端末装置を用いたネットワーク設定処理を示すフローチャートである。

【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

10

20

30

40

50

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】

(第1実施形態)

本実施形態の通信システムに含まれる情報処理装置及び通信装置について説明する。情報処理装置として、本実施形態ではパーソナルコンピュータ（PC）を例示しているが、これに限定されない。情報処理装置として、携帯端末、スマートフォン、タブレット端末、PDA（Personal Digital Assistant）、デジタルカメラ等、種々のものを適用可能である。また、通信装置として、本実施形態ではプリンタを例示しているが、これに限定されず、情報処理装置と無線通信を行うことが可能な装置であれば、種々のものを適用可能である。例えば、プリンタであれば、インクジェットプリンタ、フルカラーレーザービームプリンタ、モノクロプリンタ等に適用することができる。また、プリンタのみならず複写機やファクシミリ装置、携帯端末、スマートフォン、PC、タブレット端末、PDA、デジタルカメラ、音楽再生デバイス、テレビ等にも適用可能である。その他、複写機能、FAX機能、印刷機能等の複数の機能を備える複合機にも適用可能である。

10

【0013】

まず、本実施形態の情報処理装置と、本実施形態の情報処理装置と通信可能な通信装置の構成について説明する。また、本実施形態では以下の構成を例に記載するが、本実施形態は通信装置と通信を行うことが可能な装置に関して適用可能なものであり、特にこの図のとおりに機能を限定するものではない。

20

【0014】

図2は本実施形態の情報処理装置である端末装置200の概略構成を示すブロック図である。

【0015】

端末装置200は、装置のメインの制御を行うメインボード201を有する。

【0016】

メインボード201において、CPU202は、システム制御部であり、端末装置200の全体を制御する。ROM203は、CPU202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（以下、OS）プログラム等の各種プログラムを格納する。本実施形態では、ROM203に格納されている制御プログラムは、ROM203に格納されている組込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。RAM204は、SRAM（static RAM）等のメモリで構成され、プログラム制御変数、ユーザが登録した設定値、端末装置200の管理データ等を格納し、各種ワーク用バッファ領域が設けられている。なお、これらの設定情報データは、RAM204でなく、ROM203や不揮発性メモリ205等の他の記憶領域に保存されても良い。

30

【0017】

不揮発性メモリ205は、フラッシュメモリ等のメモリで構成され、電源がオフされた時でも保持していたいデータを格納する。具体的には、不揮発性メモリ205には、ネットワークに接続するためのパスワードや認証情報等のネットワーク情報、MACアドレスやSSID等の過去に接続した通信装置のリストといった端末装置200の設定情報などが記憶される。また、本実施形態では、後述する簡単接続モード用の接続情報も記憶される。なお、これらのデータは、不揮発性メモリ205でなく、ROM203やRAM204等の他の記憶領域に保存されても良い。また、ROM203や不揮発性メモリ205に保存された設定情報をCPU202がRAM204に展開することで、記憶されたデータを利用した処理を行っても良い。

40

【0018】

画像メモリ206は、DRAM（dynamic RAM）等のメモリで構成され、無線LANユニット211等を介して受信した画像データや、符号復号化処理部210で処理した画像データ等の各種データを格納する。

50

【0019】

なお、端末装置200のメモリ構成は、この形態に限定されるものではなく、用途や目的に応じて、その数や特性、記憶容量等を適宜変更することができる。例えば、画像メモリ206とRAM204を共有させてもよい。また、画像メモリ206は、DRAM等で構成されているが、これに限定されず、ハードディスク（以下、HDD）や不揮発性メモリ等で構成されていても良い。

【0020】

データ変換部207は、ページ記述言語（PDL）等のデータの生成や、画像データに対する色変換、画像変換などのデータ変換を行う。

【0021】

操作部208及び表示部209は、端末装置200に対する各種入力の受け付けや端末装置200に関する各種情報の表示を行う。

【0022】

符号復号化処理部210は、画像データに対し、符号復号化処理や拡大縮小処理等の各種処理を行う。

【0023】

無線LANユニット211は、Wi-Fi（Wireless Fidelity）（登録商標）等の規格に準拠した無線LAN通信を実現するためのユニットである。無線LANユニット211は、無線LAN接続を確立するための、ビーコン検知処理や認証処理、無線LAN接続を確立した通信装置への印刷ジョブの送信等の機能を担う。また、無線LANユニット211は、バスケーブル212を介してシステムバス213に接続されている。なお、CPU202は無線LANユニット211を制御し、端末装置200内のアクセスポイント（AP）を動作させることが可能である。

【0024】

また、本実施形態では、端末装置200は、無線LANユニット211を介して印刷装置300に印刷を行わせるための印刷ジョブを送信する。なお、送信されるジョブは、印刷ジョブに限定されない。例えば、印刷装置300にスキャンを行わせるためスキャンジョブや、印刷装置300にコピーを行わせるためコピージョブ、印刷装置300の設定を変更するための設定コマンド等であっても良い。また、本実施形態の通信装置がストレージ等であれば、ジョブ以外にも、通信装置に保存させるデータ（画像データや動画データ等）を送信しても良い。なお、印刷装置300にスキャンジョブが送信された場合、スキャンジョブに基づいて原稿がスキャンされることにより生成される画像データが、端末装置200に送信される。

【0025】

無線LANユニット211は、無線通信で印刷装置300とダイレクトに通信しても良いし、端末装置200や印刷装置300の外部に存在する外部装置を介して通信しても良い。なお、外部装置とは、ルータ装置等の機器であるアクセスポイントや、アクセスポイント以外で通信を中継可能な装置を含む。本実施形態では、無線LANユニット211は、IEEE 802.11シリーズの規格（Wi-Fi）を用いることとするが、例えばBluetooth（登録商標）等が利用されても良い。なお、本実施形態において、端末装置200と印刷装置300とが外部装置を介せずにダイレクトに接続する方式をダイレクト接続方式という。また、端末装置200と印刷装置300とが外部装置を介して接続する方式をインフラストラクチャー（以下、インフラ）接続方式という。また、本実施形態において、アクセスポイントを介した接続は、無線LANユニット211によって実行されるものとする。

【0026】

上記各種構成要素202～212は、CPU202が管理するシステムバス213を介して、相互に接続されている。

【0027】

なお、端末装置200は、無線LANユニット211以外の通信ユニットを備えていて

10

20

30

40

50

も良い。また、端末装置 200 は、通信ユニットを複数備え、複数種類の通信方式によって通信可能であっても良い。なお、通信は無線通信でダイレクトに通信しても良いし、ネットワーク上に設置した端末装置 200 外部のアクセスポイントを介して通信しても良い。通信方式としては、例えば、Bluetooth Low Energy（登録商標）や NFC（Near Field Communication；ISO／IEC IS18092）、Wi-Fi Aware 等が挙げられる。また、無線ではなく、有線によって通信しても良い。

【0028】

図 3 は本実施形態の通信装置である印刷装置 300 の概略構成を示すブロック図である。

【0029】

印刷装置 300 は、装置のメインの制御を行うメインボード 301 を有する。

【0030】

メインボード 301 において、CPU 302 は、システム制御部であり、印刷装置 300 の全体を制御する。ROM 303 は、CPU 302 が実行する制御プログラムや組込 OS プログラム等の各種プログラムを格納する。本実施形態では、ROM 303 に格納されている制御プログラムは、ROM 303 に格納されている組込 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。RAM 304 は、SRAM 等のメモリで構成され、プログラム制御変数、ユーザが登録した設定値、印刷装置 300 の管理データ、後述のモード変更条件の設定情報等を格納し、各種ワーク用バッファ領域が設けられている。なお、これらのデータは、RAM 304 でなく、ROM 303 や不揮発性メモリ 305 等の他の記憶領域に保存されても良い。

【0031】

不揮発性メモリ 305 は、フラッシュメモリ等のメモリで構成され、電源がオフされた場合でも保持してきたいデータを格納する。具体的には、ネットワークに接続するためのパスワードや認証情報等のネットワーク情報、MAC アドレスや SSID 等の過去に接続した外部装置のリスト、印刷モードなどのメニュー項目、記録ヘッドの補正情報等の印刷装置 300 の設定情報等が格納される。なお、これらの設定情報データは、不揮発性メモリ 305 でなく、ROM 303 や RAM 304 等の他の記憶領域に保存されても良い。また、ROM 303 や不揮発性メモリ 305 に保存された設定情報を CPU 302 が RAM 304 に展開することで、設定情報を利用した処理を行っても良い。

【0032】

画像メモリ 306 は、DRAM 等のメモリで構成され、無線 LAN ユニット 316 等を介して受け付けた画像データや、符号復号化処理部 312 で処理した画像データ等の各種データを格納する。

【0033】

なお、印刷装置 300 のメモリ構成は、この形態に限定されるものではなく、用途や目的に応じて、その数や特性、記憶容量等を適宜変更することができる。例えば、画像メモリ 306 と RAM 304 を共有させてもよい。また、画像メモリ 306 は、DRAM 等で構成されているが、これに限定されず、ハードディスク（以下、HDD）や不揮発性メモリ等で構成されていても良い。

【0034】

データ変換部 307 は、受信したジョブに含まれる画像データに対し、画像処理制御部（不図示）を介して、スムージング処理や記録濃度補正処理、色補正等の各種画像処理を行う。これらの処理を実行することで、データ変換部 307 は、印刷対象の画像データを高精細な印刷データに変換し、変換した印刷データを記録部 314 に出力する。

【0035】

読取部 310 は、CIS イメージセンサ（密着型イメージセンサ）等によって原稿を光学的に読み取る。読取制御部 308 は、読取部 310 が読み取った画像信号に対し、2 値化処理や中間調処理等の各種画像処理を施すことで、高精細な画像データを出力する。

【0036】

操作部 309 及び表示部 311 は、印刷装置 300 に対する各種入力の受け付けや印刷装置 300 に関する各種情報の表示を行う。

【0037】

符号復号化処理部 312 は、画像データに対し、符号復号化処理や拡大縮小処理等の各種処理を行う。

【0038】

給紙部 313 は、印刷のための記録媒体を保持し、記録制御部 315 からの制御によって記録部 314 に対して記録媒体を供給する。なお、給紙部 313 は、複数の給紙カセットを有するものとする。

【0039】

記録制御部 315 は、複数の給紙カセットのうちいずれの部位から給紙を行うかを制御する。また、記録制御部 315 は、記録部 314 のステータス等の各種情報を定期的に読み出すことで、RAM 304 の情報を更新する役割も果たす。具体的には、記録制御部 315 は、例えば、使用中、スリープ中、エラー発生中といった装置の状態やインクタンクの残量等の情報を更新する。

【0040】

記録部 314 は、データ変換部 307 から出力された印刷データや印刷ジョブに含まれる印刷設定情報に基づき、インク等の記録剤によって記録媒体上に画像を形成する（印刷する）画像形成処理（印刷処理）を実行する。

無線 LAN ユニット 316 は、Wi-Fi 等の規格に準拠した無線 LAN 通信を実現するためのユニットである。無線 LAN ユニット 316 は、無線 LAN 接続を確立するための、接続情報の送信処理や認証処理、無線 LAN 接続を確立した端末装置からのジョブの受信等の機能を担う。また、無線 LAN ユニット 316 は、バスケーブル 317 を介してシステムバス 318 に接続されている。なお、CPU 302 は無線 LAN ユニット 211 を制御し、印刷装置 300 内のアクセスポイントを動作させることが可能である。すなわち、印刷装置 300 を Group Owner やソフト AP として動作させることが可能である。また、本実施形態において、アクセスポイントを介した接続は、無線 LAN ユニット 316 によって実行されるものとする。上記各種構成要素 302～317 は、CPU 302 が管理するシステムバス 318 を介して、相互に接続されている。

【0041】

なお、印刷装置 300 は、無線 LAN ユニット 316 以外の通信ユニットを備えていても良い。なお、通信は無線通信でダイレクトに通信しても良いし、ネットワーク上に設置した印刷装置 300 外部のアクセスポイントを介して通信しても良い。本実施形態では、ダイレクトに通信する場合、印刷装置 300 が Group Owner またはソフト AP として動作する。通信方式としては、例えば、Bluetooth や NFC、Wi-Fi Aware 等が挙げられる。また、無線通信に限らず、有線 LAN 等によって有線による通信を行っても良い。印刷装置 300 は、これらの通信方式を利用したネットワークを介して、端末装置 200 等の他の外部装置からジョブを受け付ける。なお、本実施形態では、印刷装置 300 は、ダイレクト通信においては、5 GHz の周波数帯に対応するチャネルを用いず、2.4 GHz の周波数帯に対応するチャネルを用いることとする。しかしながらこの形態に限定されない。例えば印刷装置 300 は、5 GHz の周波数帯に対応するチャネルのうち、後述する DFS による切り替えが行われないチャネル（気象レーダ等の特定の装置が利用することがないチャネル）を用いてダイレクト通信を行っても良い。

【0042】

なお、本実施形態では、印刷装置 300 は、IEEE 802.11 シリーズの規格に基づいて、2.4 GHz と 5 GHz のうち少なくとも 1 つの周波数帯を無線接続に使用するものとする。印刷装置 300 は、利用可能な周波数帯に対応する通信チャネルを有している。例えば、2.4 GHz の周波数帯を利用可能であれば、印刷装置 300 は、2.4 GHz の周波数帯のうちの所定の周波数帯に割り当てられた 13 個の通信チャネルを有している。また、例えば、5 GHz の周波数帯を利用可能であれば、印刷装置 300 は、5

10

20

30

40

50

G H z の周波数帯のうちの所定の周波数帯に割り当てられた 2 4 個の通信チャネルを有している。

【 0 0 4 3 】

図 1 は、本実施形態の通信システムを示す。本実施形態の通信システムは、端末装置 2 0 0 と、印刷装置 3 0 0 と、アクセスポイント 4 0 0 を含む。印刷装置 3 0 0 と端末装置 2 0 0 は、それぞれの装置外部のアクセスポイント 4 0 0 を介して無線 L A N 接続し、相互に通信することが可能である。また、印刷装置 3 0 0 や端末装置 2 0 0 は、それぞれの装置内のアクセスポイントを有効化することで、それぞれの装置自身がアクセスポイントとして動作することもできる。そのため、例えばどちらか一方の装置がアクセスポイントとなり、もう一方の装置が当該アクセスポイントに接続することで、端末装置 2 0 0 と印刷装置 3 0 0 はアクセスポイント 4 0 0 を介さずに直接無線 L A N 接続することも可能である。また、端末装置 2 0 0 と印刷装置 3 0 0 は共に無線 L A N の機能を有するため、相互認証をすることによってピアツーピア（以後、P 2 P）の通信が可能となる。

【 0 0 4 4 】

アクセスポイント 4 0 0 は、ルータ装置である。ルータ装置とは、装置間（例えば情報処理装置と通信装置間）のデータ通信を中継する装置である。本実施形態では、ルータ装置がアクセスポイントとなり、ルータ装置のアクセスポイントに接続している装置間のデータ通信を中継する。なお、ルータ装置が利用する通信方式は、無線通信方式でも有線通信方式であっても良いし、その両方であっても良いが、本実施形態では、ルータ装置は、少なくとも無線通信方式によって通信可能である無線 L A N ルータ機能を有しているものとする。

【 0 0 4 5 】

本実施形態において印刷装置 3 0 0 はアクセスポイント 4 0 0 に無線 L A N で接続している。つまり、端末装置 2 0 0 は、アクセスポイント 4 0 0 を介して印刷装置 3 0 0 と通信可能な状態となっている。すなわち、端末装置 2 0 0 は、印刷装置 3 0 0 とインフラ接続によって接続している。インフラ接続が構築されることで、印刷装置 3 0 0 や端末装置 2 0 0 は、アクセスポイント 4 0 0 によって形成されるネットワークに属する装置と互いに通信することができる。また、アクセスポイント 4 0 0 がインターネットに接続している場合は、印刷装置 3 0 0 や端末装置 2 0 0 は、アクセスポイント 4 0 0 を介してインターネットを利用することもできる。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、上述のインフラ接続を構築するために、印刷装置 3 0 0 とアクセスポイント 4 0 0 とを接続させるための設定処理（ネットワーク設定処理）を実行する形態について説明する。

【 0 0 4 7 】

ネットワーク設定処理の方法として、具体的には例えば、端末装置 2 0 0 が、印刷装置 3 0 0 にネットワーク設定情報を送信することで、印刷装置 3 0 0 とアクセスポイント 4 0 0 を接続させる方法がある。ここで、ネットワーク設定情報とは例えば、印刷装置 3 0 0 の接続先となるアクセスポイント 4 0 0 と接続するために利用される接続情報（Service Set Identifier（以下、SSID）、パスワード等）である。なお、接続情報は、印刷装置 3 0 0 がアクセスポイント 4 0 0 に接続を要求する際に、印刷装置 3 0 0 からアクセスポイント 4 0 0 に送信される。また例えば、ネットワーク設定処理の方法として、AOSS（Air Station One-Touch Secure System）、らくらく無線スタート、WPS（Wi-Fi Protected Setup）と呼ばれる方法もある。これらの方法は、端末装置 2 0 0 を介さずにアクセスポイント 4 0 0 からネットワーク設定情報を直接印刷装置 3 0 0 が受信することで、印刷装置 3 0 0 とアクセスポイント 4 0 0 を接続させる方法であり、以後これらの方法を自動設定方式と呼ぶ。

【 0 0 4 8 】

ところで無線接続とは、特定の周波数帯を用いて行われる接続である。そして近年、印

刷装置 300 として、複数の周波数帯（例えば、2.4GHz と 5GHz）を用いることができる装置が登場している。本実施形態における印刷装置 300 も、複数の周波数帯を用いた無線接続を実行可能であるものとする。印刷装置 300 は、アクセスポイントと接続する際は、まず、使用可能な周波数帯に対応する通信チャネルを用いてアクセスポイントを検索（APサーチ）する。その後、印刷装置 300 は、上述のようにして受け取った接続情報に対応するアクセスポイントに、使用可能な周波数帯に対応する通信チャネルを用いて接続要求を送信することで、アクセスポイントと無線接続する。

【0049】

このような印刷装置 300 は、アクセスポイントと無線接続するためにいずれの周波数帯を用いればよいか分からないと、アクセスポイントと接続できない。なお例えば、印刷装置 300 の形態として、いずれの周波数帯を用いればよいか分からなくとも、自身が使用できる周波数帯を使用して APサーチを実行し、アクセスポイントとの接続を試みる形態も考えられる。しかしながら、一般に印刷装置 300 は、複数の周波数帯を同時に用いることができないため、上記の形態では、印刷装置 300 は、自身が使用できる周波数帯を 1 つずつ順に使用することになる。その場合、印刷装置 300 は、アクセスポイントと接続するための周波数帯以外の周波数帯を使用して接続を試みてしまうことがある。すなわち、上記の形態においても、印刷装置 300 は、アクセスポイントと接続するために時間がかかったり、無駄な処理を実行してしまったりすることがある。

【0050】

このようなことから、ネットワーク設定処理においては、接続対象のアクセスポイントが使用可能な周波数帯に関する情報（周波数帯情報）が、印刷装置 300 に対して通知されることが好ましい。なお、周波数帯情報は、接続対象のアクセスポイントとの接続に利用される周波数帯に関する情報でもある。

【0051】

ところが、ネットワーク設定処理の方法、接続対象のアクセスポイントの機種や搭載ソフトウェアの種類、ネットワーク設定処理を実行する端末装置 200 の機種や搭載ソフトウェアの種類によっては、接続対象のアクセスポイントが使用可能な周波数帯に関する情報が通知されないことがある。具体的には例えば、WPS においては、周波数帯情報が印刷装置 300 に対して通知されるか否かはアクセスポイント側の機種に依存するため、当該情報が印刷装置 300 に対して通知されないことがある。また、例えば、端末装置 200 が備えている OS の種類によっては、周波数帯情報を端末装置 200 が取得できないことがあるため、当該情報が印刷装置 300 に対して通知されないことがある。これにより、印刷装置 300 は、ネットワーク設定処理において、いずれの周波数帯を用いれば良いかを特定できないことがあるという課題が発生する。

【0052】

また例えば、接続対象のアクセスポイントが複数の周波数帯に対応している場合等は、周波数帯情報（周波数帯情報）が複数通知されることがある。具体的には例えば、周波数帯情報（周波数帯情報）として、2.4GHz に対応する情報と、5GHz に対応する情報の両方が通知されることがある。この場合も、印刷装置 300 は、ネットワーク設定処理において、複数の周波数帯のうちいずれの周波数帯を用いれば良いかを特定できないことがあるという課題が発生する。

【0053】

そこで、本実施形態では、ネットワーク設定処理において、周波数帯情報が印刷装置 300 に通知されない場合にも、適切な周波数帯を用いてアクセスポイントとの接続を試みる形態について説明する。

【0054】

また、本実施形態では、ネットワーク設定処理において、接続対象のアクセスポイントが使用可能な周波数帯に関する複数の情報が印刷装置 300 に通知される場合にも、適切な周波数帯を用いてアクセスポイントとの接続を試みる形態について説明する。

【0055】

具体的には印刷装置300は、上述の場合において、5GHzより、2.4GHzを優先して用いて、アクセスポイントとの接続を試みる。以下に、本実施形態において、印刷装置300が5GHzより2.4GHzを優先して用いてアクセスポイントとの接続を試みる理由について説明する。

【0056】

本実施形態において、印刷装置300は、インフラ接続によって通信するモード（インフラ通信モード）と、ダイレクト接続によって通信するモード（ダイレクト通信モード（P2Pモード））とで、同時に（並行して）動作することが可能であるものとする。そのため、印刷装置300は、インフラ接続とダイレクト接続とを同時に（並行して）確立・維持可能である。

【0057】

ダイレクト接続は、印刷装置300又は端末装置200がAP（すなわち、親局）となり、APでない方の装置がクライアント（すなわち、子局）となって構築された無線ネットワークにおける接続である。なお、本実施形態では、ダイレクト接続において印刷装置300がAPとなって無線ネットワークが構築されるものとする。ダイレクト通信モードは、印刷装置300がGroup Ownerとして動作するWFD（Wi-Fi Direct）モードと、印刷装置300がソフトAPとして動作するソフトAPモードとを含む。各モードで、印刷装置300が有効化するAPのSSIDやパスワードは異なるものとする。

【0058】

インフラ接続は、アクセスポイント400により構築された無線ネットワークにおける接続である。インフラ接続は、アクセスポイント400がAP（すなわち、親局）となり、印刷装置300がクライアント（すなわち、子局）となって構築された無線ネットワークにおける接続である。

【0059】

また、以後、インフラ接続とダイレクト接続を同時に（並行して）確立し、インフラ接続とダイレクト接続を介して同時に（並行して）通信可能に動作することを、同時動作という。なお、同時動作において、印刷装置300がダイレクト接続によって接続している端末装置200と、印刷装置300がインフラ接続によって接続している端末装置200とはそれぞれ異なる。すなわち、印刷装置300は、同時動作によって複数の装置と接続することができる。

【0060】

インフラ接続による通信及びダイレクト接続による通信は、特定の周波数帯域（特定のチャンネル）を使用して行われる。そのため、インフラ接続による通信とダイレクト接続による通信のいずれにおいても、通信が開始される前に、まず、各装置間の通信・接続に利用されるチャンネルが決定される必要がある。なお、1つの無線ICチップに同時に複数のチャンネルを割り当てて通信させる形態では、通信を行う各装置の構成や各装置が実行する処理が複雑になってしまう。従って、例えば、印刷装置300が同時動作する場合は、各モードにおける通信において、共通のチャンネルが使用されることが望ましい。すなわち、印刷装置300は、同時動作している場合においても、1つのチャンネルのみを使用することが望ましい。そのため、本実施形態では、無線LANユニット316は、所定のチャンネルによる通信を実現する無線ICチップを1つのみ有するものとし、印刷装置300は、同時に複数のチャンネルを用いて通信しないものとする。

【0061】

印刷装置300がGroup OwnerまたはソフトAPとして動作しているのであれば、ダイレクト接続に利用されるチャンネルは、親局である印刷装置300が自由に決定可能である。しかしながら、インフラ接続に利用されるチャンネルは、インフラ接続において親局であるアクセスポイント400によって決定される。そのため、印刷装置300は、同時動作する場合は、アクセスポイント400によって決定された、インフラ接続に利用するチャンネルを、ダイレクト接続に利用するチャンネルとして決定することが好ましい。

【0062】

しかしながら、5GHzに対応するチャネルを用いてダイレクト接続においては、下記にて説明するDFSと呼ばれる機能が適用される。この機能の存在により、印刷装置300は、装置構成によっては、5GHzに対応するチャネルを用いてダイレクト接続を実行できないことや、5GHzに対応するチャネルを用いてダイレクト接続を実行することが好ましくないことがある。具体的には例えば、無線LANユニット316が有する無線ICチップが、5GHzに対応するチャネルを用いてGroup OwnerまたはソフトAP（つまり、親局）として動作できない又は好ましくないことがある。以下、DFSについて説明する。

【0063】

Group OwnerまたはソフトAPとして動作する装置や、アクセスポイント等の親局は、5GHz等の特定の周波数帯を用いた通信において、DFS（Dynamic Frequency Selection）と呼ばれる技術を実行しなければならない。DFSとは、装置間の通信が気象レーダ等に影響を与えないよう制御するための技術である。なお、特定の周波数を気象レーダ等の特定の装置が使用している場合、当該特定の周波数によって干渉波が発生する。DFSは、場合は、当該親機が使用している周波数（チャネル）を、当該特定の周波数を含む特定の周波数帯のなかで切り替える技術でもある。具体的には、当該親機は、当該親機が使用している周波数において干渉波を検出した場合、まず、当該特定の周波数帯による通信を所定の時間（例えば、1分間）停止する。印刷装置300は、通信の停止中には、通信の停止解除後に利用する新たなチャネルが利用可能かどうか（当該チャネルに対応する周波数を気象レーダ等の特定の装置が利用していないかどうか）を確認する。当該親機は、当該チャネルが利用可能であることが確認できたら、通信の停止を解除して、新たなチャネルでの通信を再開する。なお、ある親機が通信に使用している周波数において、当該親機が干渉波を検出することは、当該親機が通信に使用している周波数を気象レーダ等の特定の装置が使用していることを当該親機が特定することに対応する。また、TPC（Transmit Power Control）と呼ばれる技術も、DFSと同様の技術である。

【0064】

なお、利用中の通信チャネルを気象レーダ等の特定の装置が利用していることを検知した場合に、利用中の通信チャネルを切り替える制御を実行しなければならないのは、通信システムにおける親機である。子機側は、利用中の通信チャネルが親機によって切り替えられた場合に、この処理に追従する。

【0065】

なお、DFSやTPCは、5GHz等の特定の周波数帯における通信に対して適用され、2.4GHz等の周波数帯における通信には適用されない。すなわち、印刷装置300は、気象レーダ等の特定の装置の通信状況に応じて、2.4GHzの周波数帯における通信に利用しているチャネルを切り替えることはない。これは、気象レーダ等の特定の装置は、5.0GHzの周波数帯を用いた通信を行うが、2.4GHzの周波数帯を用いた通信を行わないためである。すなわち、装置間の通信が5GHzの周波数帯を用いて行われている場合、DFSやTPCによって、チャネルの切り替えが行われる。なお、このとき上述したように、DFSによりチャネルが切り替わる場合、5GHzの周波数帯に対応するチャネル間で、チャネルが切り替わる。

【0066】

印刷装置300は、DFSに対応していない無線チップを使用している場合は、親機である場合に、利用中の通信チャネルをDFSによって切り替えることができず、5GHzによるダイレクト接続を実行できない。また、上述したように、同時動作においては、インフラ接続とダイレクト接続に用いられるチャネルは共有される。5GHzを用いたダイレクト接続を実行できない印刷装置300は、インフラ接続において5GHzを使用してしまうと、同時動作を実行できないという課題がある。

【0067】

また、印刷装置300は、DFSに対応している無線チップを使用しており、5GHzによるダイレクト接続を実行できたとしても、以下のような課題がある。上述したようにDFSにより、ダイレクト接続に用いられるチャンネルが変更されることがある。しかしながら、上述したように、同時動作においては、インフラ接続とダイレクト接続に用いられるチャンネルは共有され、さらに、インフラ接続に用いられるチャンネルは、印刷装置300側で決定することができない。すなわち、同時動作中にダイレクト接続に用いられるチャンネルがDFSにより変更されても、インフラ接続に用いられるチャンネルは印刷装置300側で変更できないため、インフラ接続とダイレクト接続に用いられるチャンネルを共有することができなくなる。そのため、インフラ接続とダイレクト接続を並行して維持することができなくなってしまうという課題がある。

10

【0068】

このようなことから、印刷装置300が2.4GHzと5GHzの両方の周波数帯を利用できるとしても、同時動作が実行されることを考慮すれば、2.4GHzを優先して用いることが好ましい。

【0069】

また、同時動作を実行しない印刷装置300においても、5GHzを用いてインフラ接続が行われると、以下の課題が生じることがある。上述したように、DFSによってチャンネルの切り替えが生じると、装置間の通信は、所定の時間停止される。そのため例えば、5GHzを用いた装置間の通信には、遅延やパケットロスが生じることがある。

【0070】

そこで本実施形態の印刷装置300は、ネットワーク設定処理において、周波数帯情報が印刷装置300に通知されない場合には、5GHzより、2.4GHzを優先して用いて、アクセスポイントとの接続を試みる。また、ネットワーク設定処理において、接続対象のアクセスポイントが使用可能な周波数帯に関する複数の情報が印刷装置300に通知される場合には、5GHzより、2.4GHzを優先して用いて、アクセスポイントとの接続を試みる。

20

【0071】

一方で、5GHzを用いることのメリットもある。例えば一般に、5GHzによる通信は、2.4GHzによる通信より通信速度が速い。また、一般に、5GHzによる通信は、2.4GHzによる通信より安定性が高い。また、アクセスポイントが5GHzには対応しているが、2.4GHzに対応していない場合もある。そのため、本実施形態では、印刷装置300は、周波数帯情報として5GHzの情報のみが通知される場合や、5GHzを用いることをユーザ等から指示された場合は、5GHzを用いて、アクセスポイントとの接続を試みる。

30

【0072】

まず、自動設定方式によるネットワーク設定処理について説明する。

【0073】

図5は、本実施形態において印刷装置300が実行する自動設定方式によるネットワーク設定処理を示すフローチャートである。図5に示すフローチャートは、例えば、CPU302がROM303や不揮発性メモリ305等に格納されたプログラムをRAM304に読み出して実行することにより実現される。また、図5に示すフローチャートが示す処理は、自動設定方式によるネットワーク設定処理のトリガーとなるユーザ操作（ネットワーク設定処理の実行指示）が行われた場合に開始される。自動設定方式によるネットワーク設定処理のトリガーとなるユーザ操作は、具体的には、印刷装置300が有する所定のボタンを押下する操作である。

40

【0074】

S501では、CPU302は、印刷装置300を自動設定モードとして動作させる。自動設定モードとは、自動設定方式によってネットワーク設定処理を実行するモードである。なお、印刷装置300がダイレクト接続モードで動作している状態で、S501が実行される場合は、印刷装置300がAPとしての動作を一旦停止する。なお、本実施形態

50

では、印刷装置 300 の動作モードに関する情報が所定のメモリ内の動作モード格納領域に保存されているものとする。そして、印刷装置 300 がダイレクト接続モードで動作している状態で、S501 が実行されても、動作モード格納領域には、ダイレクト接続モードが有効であることを示す情報が継続して保存されるものとする。

【0075】

自動設定方式によるネットワーク設定処理は、印刷装置 300 だけでなく、印刷装置 300 の接続対象となるアクセスポイントも自動設定モードとして動作している状態で実行される。アクセスポイントは、印刷装置 300 と同様、所定のボタンがユーザによって押下されることで、自動設定モードとしての動作を開始する。

【0076】

印刷装置 300 とアクセスポイントは、自動設定モードとして動作を開始すると、自動設定モードで動作していることを示す信号を発する。それらの信号が装置間で取得されることによって、各装置は、自動設定方式によるネットワーク設定処理の対象となる装置を発見する。そして、各装置は、自動設定方式によってネットワーク設定処理を実行するための情報（無線接続プロファイル）を交換するために、接続を行う。

【0077】

S502 では、CPU302 は、自動設定モードとなっているアクセスポイントと接続したか否かを判定する。CPU302 は、YES 判定である場合、S503 に進み、NO 判定である場合、S504 に進む。

【0078】

S505 では、CPU302 は、印刷装置 300 が自動設定モードとしての動作を開始してから所定の時間が経過したか（タイムアウトしたか）否かを判定する。CPU302 は、YES 判定である場合、エラーが発生したとみなして処理を終了する。一方、CPU302 は、NO 判定である場合、再度 S502 の処理を行う。

【0079】

自動設定モードとして動作している印刷装置 300 と接続したアクセスポイントは、印刷装置 300 に対して無線接続プロファイルを送信する。無線接続プロファイルとは、アクセスポイントとの接続に利用される接続情報を含む情報である。アクセスポイントが複数の SSID を有している場合、無線接続プロファイルには、各 SSID に対応する複数のプロファイルが含まれる。図 4（a）は、AOS によって取得される無線接続プロファイルの一例である。AOS によって取得される無線接続プロファイルに最大 8 個のプロファイルが含まれる。図 4（b）は、らくらく無線スタートによって取得される無線接続プロファイルの一例である。らくらく無線スタートによって取得される無線接続プロファイルに最大 2 個のプロファイルが含まれる。図 4（c）、（d）は、WPS によって取得される無線接続プロファイルの一例である。WPS によって取得される無線接続プロファイルに最大 6 個のプロファイルが含まれる。

【0080】

図 4 に示すように、1つのプロファイルは、「SSID」「周波数」「認証方式」「暗号方式」「パスフレーズ」から構成されている。1つのプロファイルに含まれる各情報を用いることで、印刷装置 300 は、アクセスポイントと接続することができる。具体的には例えば、印刷装置 300 は、図 4（a）に示す無線接続プロファイルを有するアクセスポイントと、「AOS-1」の SSID を用いて接続するためには、2.4GHz の周波数帯を用いる。なお、「周波数」に含まれる情報は、各 SSID に対応する周波数を示す情報でなく、例えば、各 SSID に対応するチャンネルを示す情報であっても良い。なお、上述したように、WPS によって取得される無線接続プロファイルには、「周波数」に関する情報が含まれないことがある（図 4（d））ため、アクセスポイントが使用可能な周波数帯に関する情報が印刷装置 300 に対して通知されないことがある。

【0081】

S503 では、CPU302 は、接続しているアクセスポイントから、無線接続プロファイルを受信したか否かを判定する。CPU302 は、YES 判定である場合、S504

10

20

30

40

50

に進む。なお、アクセスポイントから受信される無線接続プロファイルには、複数のプロファイルが含まれている。そのため、CPU302は、無線接続プロファイルを受信した場合、無線接続プロファイルに含まれるプロファイルの数nを特定する。そして、CPU302は、NO判定である場合、S506に進む。

【0082】

S506では、CPU302は、印刷装置300が自動設定モードとしての動作を開始してから所定の時間が経過したか（タイムアウトしたか）否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、エラーが発生したとみなして処理を終了する。一方、CPU302は、NO判定である場合、再度S503の処理を行う。

【0083】

S504では、CPU302は、無線接続プロファイルカウンタ変数mを初期化する。具体的には、無線接続プロファイルカウンタ変数mに1を代入する。なお、無線接続プロファイルカウンタ変数mは、不揮発性メモリ305等に保存されている情報である。

【0084】

S505では、CPU302は、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルが、接続対象のアクセスポイントが2.4GHzに対応していることを示すプロファイルか否かを判定する。具体的にはCPU302は、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルにおける「周波数」の領域に、「2.4GHz」を示す情報や、「2.4GHzに対応するチャンネル」を示す情報が含まれるか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S508に進み、NO判定である場合、S511に進む。

【0085】

S511では、CPU302は、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルが、接続対象のアクセスポイントが5GHzに対応していることを示すプロファイルか否かを判定する。具体的にはCPU302は、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルにおける「周波数」の領域に、「5GHz」や、「5GHzに対応するチャンネル」を示す情報を示す情報が含まれるか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S512に進み、NO判定である場合、S513に進む。

【0086】

S507がNO判定且つ、S511がNO判定である場合、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルには、周波数帯に関する情報が含まれていないことになる。すなわち、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルによっては、周波数帯情報が通知されないことになる。上述したように本実施形態では、このような場合において、2.4GHzを優先して用いる。

【0087】

そこでS513では、CPU302は、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルに対応するSSIDを持つアクセスポイントを、2.4GHzに対応するチャンネルを用いて検索する。

【0088】

S514では、CPU302は、S513における検索で、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルに対応するSSIDを持つアクセスポイントが発見されたか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S508に進み、NO判定である場合、S515に進む。

【0089】

S515では、CPU302は、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルに対応するSSIDを持つアクセスポイントを、5GHzに対応するチャンネルを用いて検索する。

【0090】

S516では、CPU302は、S515における検索で、n個のプロファイルのうちm番目のプロファイルに対応するSSIDを持つアクセスポイントが発見されたか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S512に進み、NO判定である場

10

20

30

40

50

合、エラーが発生したものとして処理を終了する。

【0091】

このように、本実施形態では、S515における検索（5GHzを用いた検索）より、S513における検索（2.4GHzを用いた検索）を先に実行することで、2.4GHzを優先して用いることを実現している。

【0092】

S508では、CPU302は、不揮発性メモリ305等の所定のメモリ内の格納領域であり、且つ2.4GHzによって接続可能なアクセスポイントの接続情報の格納領域（2.4GHz用格納領域）に、m番目のプロファイルを保存する。

【0093】

S512では、CPU302は、不揮発性メモリ305等の所定のメモリ内の格納領域であり、且つ5GHzによって接続可能なアクセスポイントの接続情報の格納領域（5GHz用格納領域）に、m番目のプロファイルを保存する。

【0094】

S509では、CPU302は、無線接続プロファイルカウンタ変数mをインクリメントする。

【0095】

S510では、CPU302は、インクリメント後の無線接続プロファイルカウンタ変数mが、無線接続プロファイルに含まれるプロファイルの数nを超えたか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S517に進み、NO判定である場合、S507に再び進む。このようにして処理が繰り返されることで、無線接続プロファイルに含まれるプロファイルのそれぞれが、2.4GHz用格納領域又は5GHz用格納領域に保存される。

【0096】

S517以降の処理は、図6を用いて説明する。図6に示すフローチャートは、例えば、CPU302がROM303や不揮発性メモリ305等に格納されたプログラムをRAM304に読み出して実行することにより実現される。

【0097】

S517では、CPU302は、2.4GHz用格納領域に、情報が格納されているか否かを判定する。すなわち、接続対象のアクセスポイントが、2.4GHzによって接続可能なアクセスポイントか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S518に進み、NO判定である場合、S523に進む。

【0098】

S518では、CPU302は、2.4GHz用格納領域に格納されている情報及び2.4GHzに対応するチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みる。このとき、2.4GHz用格納領域に複数のプロファイルが格納されている場合は、それらを順に用いて接続を試みる。このとき使用するプロファイルの順番は特に限定されないが、例えば、セキュリティレベルの高い認証方式や暗号方式のプロファイルが優先して用いられても良い。具体的には、例えば、「OPEN」方式の認証方式のプロファイルより、「WPA2-PSK」方式の認証方式のプロファイルが優先して用いられても良い。また、具体的には例えば、暗号方式の優先度を「AES」>「TKIP」>「WEP128」>「WEP64」としても良い。また、CPU302は、2.4GHzに対応する複数のチャネルを、接続が成功するまで1つずつ順に用いて接続対象のアクセスポイントとの接続を試みるが、用いるチャネルの順番は、特に限定されない。

【0099】

S519では、CPU302は、S518によって、接続対象のアクセスポイントとの接続が成功したか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S520に進み、NO判定である場合、S523に進む。

【0100】

S520では、CPU302は、不揮発性メモリ305等の所定のメモリに、成功した

10

20

30

40

50

接続に用いたプロファイルを保存する。また、このとき印刷装置 300 とアクセスポイントとの 2.4GHz による接続が完了し、2.4GHz によるインフラ接続を構築可能となったため、CPU 302 は、印刷装置 300 を 2.4GHz によるインフラ接続モードとして動作させる。

【0101】

S521では、CPU 302 は、動作モード格納領域にダイレクト接続モードが有効であることを示す情報が含まれているか否かを判定する。CPU 302 は、YES 判定である場合、S522に進み、NO 判定である場合、処理を終了する。

【0102】

S522では、CPU 302 は、印刷装置 300 をダイレクト接続モードとして動作させる。このとき印刷装置 300 がインフラ接続モードとして動作している場合は、同時動作が実行されることになる。なお、上述したように、同時動作において使用されるチャンネルは、インフラ接続モードに使用されているチャンネルとなる。ネットワーク設定処理が実行される前にダイレクト接続モードで使用されていたチャンネルと、インフラ接続モードに使用されているチャンネルとが異なっている場合、ネットワーク設定処理が実行された後のダイレクト接続モードにおいては後者が使用される。

10

【0103】

S517がNO判定であった場合、5GHz用格納領域にプロファイルが含まれていることになる。そのため、S523では、CPU 302 は、5GHz用格納領域に格納されている情報及び5GHzに対応するチャンネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みる。このとき、5GHz用格納領域に複数のプロファイルが格納されている場合は、それらを順に用いて接続を試みる。このとき使用するプロファイルの順番は特に限定されないが、例えば、セキュリティレベルの高い認証方式や暗号方式のプロファイルが優先して用いられても良い。また、CPU 302 は、2.4GHzに対応する複数のチャンネルを、接続が成功するまで1つずつ順に用いて接続対象のアクセスポイントとの接続を試みるが、用いるチャンネルの順番は、特に限定されない。

20

【0104】

S524では、CPU 302 は、S523によって、接続対象のアクセスポイントとの接続が成功したか否かを判定する。CPU 302 は、YES 判定である場合、S525に進み、NO 判定である場合、S521に進む。

30

【0105】

S525では、CPU 302 は、不揮発性メモリ 305 等の所定のメモリに、成功した接続に用いたプロファイルを保存する。また、このとき印刷装置 300 とアクセスポイントとの5GHzによる接続が完了し、5GHzによるインフラ接続を構築可能となったため、CPU 302 は、印刷装置 300 を5GHzによるインフラ接続モードとして動作させる。

【0106】

S526では、CPU 302 は、動作モード格納領域にダイレクト接続モードが有効であることを示す情報が含まれているか否かを判定する。CPU 302 は、YES 判定である場合、S527に進み、NO 判定である場合、処理を終了する。

40

【0107】

S522では、CPU 302 は、ダイレクト接続モードを無効化する。すなわち、動作モード格納領域に含まれる情報を、ダイレクト接続モードが無効であることを示す情報に書き換える。これは、上述したように、5GHzを使用した同時動作はいくつかの課題を生じさせるためである。なお、このとき、CPU 302 は、ダイレクト接続モードを無効化することをユーザに通知するための画面を表示部 311 に表示しても良い。

【0108】

なお、印刷装置 300 は、操作部 309 を介してユーザから直接、所定の操作を受け付けることによって、ダイレクト接続モードとして動作することが可能である。しかしながら、本実施形態では、印刷装置 300 は、5GHzによるインフラ接続モードとして動作

50

している場合は、ダイレクト接続モードとして動作しない（すなわち、同時動作を実行しない）。そのため、印刷装置 300 が 5 GHz によるインフラ接続モードで動作している状態で、当該所定の操作が受け付けられた場合、CPU 302 は、インフラ接続モードを解除してもよいことを確認するための画面を表示部 311 に表示しても良い。そして、CPU 302 は、インフラ接続モードを解除してもよいことがユーザ操作によって確認された場合、5 GHz によるインフラ接続モードを解除して、印刷装置 300 をダイレクト接続モードとして動作させる。なお、5 GHz によるインフラ接続モードを解除することは、5 GHz によるアクセスポイントとの接続を切断することに相当する。また、このような形態ではなく、例えば、5 GHz によるインフラ接続モードとして動作している場合は、印刷装置 300 をダイレクト接続モードとして動作させるための所定の操作を受け付けな

10

【0109】

次に、端末装置 200 を用いたネットワーク設定処理について説明する。

【0110】

図 7 は、本実施形態において印刷装置 300 が実行する端末装置 200 を用いたネットワーク設定処理を示すフローチャートである。図 7 に示すフローチャートは、例えば、CPU 302 が ROM 303 や不揮発性メモリ 305 等に格納されたプログラムを RAM 304 に読み出して実行することにより実現される。また、図 7 に示すフローチャートが示す処理は、印刷装置 300 に対して、端末装置 200 を用いたネットワーク設定処理のトリガーとなるユーザ操作（ネットワーク設定処理の実行指示）が行われた場合に開始される。

20

【0111】

S701 では、CPU 302 は、ネットワーク設定処理のトリガーとなるユーザ操作が行われたことに基づき、印刷装置 300 をセットアップモードと呼ばれる所定のモードで動作させる。セットアップモードとは、印刷装置 300 がネットワーク設定処理を受け付けるためのモードである。なお、印刷装置 300 がダイレクト接続モードで動作している状態で、S701 が実行される場合は、印刷装置 300 が AP としての動作を一旦停止する。そして、印刷装置 300 がダイレクト接続モードで動作している状態で、S701 が実行されても、動作モード格納領域には、ダイレクト接続モードが有効であることを示す情報が継続して保存される。また、ネットワーク設定処理のトリガーとなるユーザ操作とは、例えば、印刷装置 300 をセットアップモードで動作させるための所定の画面に対する操作や、初期設定状態の印刷装置 300 を電源オフ状態から電源オン状態に移行させる操作である。初期設定状態とは、印刷装置 300 が、ネットワーク設定処理を一度も実行していない状態である。

30

【0112】

S702 では、CPU 302 は、印刷装置 300 の周囲に存在するアクセスポイントを検索する処理である AP サーチを、2.4 GHz に対応するチャネルを用いて実行する。これにより、2.4 GHz によって接続可能なアクセスポイントが検索される。

【0113】

S703 では、CPU 302 は、AP サーチを、5 GHz に対応するチャネルを用いて実行する。これにより、5 GHz によって接続可能なアクセスポイントが検索される。

40

【0114】

S704 では、CPU 302 は、S702 及び S703 による AP サーチの結果を、RAM 304 等のメモリに保存する。AP サーチの結果とは、例えば、AP サーチによって発見されたアクセスポイントのリストや、当該アクセスポイントと接続するための接続情報、アクセスポイントの検索に用いた周波数やチャネルの情報等である。これにより、CPU 302 は、いずれのアクセスポイントをいずれの周波数やチャネルを用いて発見したかを特定することができる。すなわち、CPU 302 は、AP サーチによって発見されたアクセスポイントが使用可能な周波数やチャネルを特定することができる。

【0115】

50

S 7 0 5では、C P U 3 0 2は、セットアップモード時のみ有効な、印刷装置 3 0 0 内の所定のアクセスポイントを有効化する。当該所定のアクセスポイントは、予め定められた所定の文字列を含む S S I Dを有する。

【 0 1 1 6 】

端末装置 2 0 0を用いたネットワーク設定処理は、ネットワーク設定処理を実行するためのプログラムである、セットアップ用プログラムが端末装置 2 0 0によって用いられることで実行される。端末装置 2 0 0は、セットアップ用プログラムにより表示される画面に対して、ネットワーク設定処理のトリガーとなるユーザ操作（ネットワーク設定処理の実行指示）が行われた場合に上記所定のアクセスポイントを検索する。そして、端末装置 2 0 0は、上記所定のアクセスポイントを発見した場合、セットアップ用プログラムに予め格納された接続情報を用いて、上記所定のアクセスポイントを介して印刷装置 3 0 0と W i - F iによってダイレクト接続する。

10

【 0 1 1 7 】

S 7 0 5では、C P U 3 0 2は、印刷装置 3 0 0が、上記所定のアクセスポイントを介して端末装置 2 0 0とダイレクト接続したか否かを判定する。C P U 3 0 2は、Y E S判定である場合、S 7 0 7に進み、N O判定である場合、S 7 0 8に進む。

【 0 1 1 8 】

S 7 0 8では、C P U 3 0 2は、印刷装置 3 0 0がセットアップモードとしての動作を開始してから所定の時間が経過したか（タイムアウトしたか）否かを判定する。C P U 3 0 2は、Y E S判定である場合、エラーが発生したとみなして処理を終了する。一方、C P U 3 0 2は、N O判定である場合、再度 S 7 0 6の処理を行う。

20

【 0 1 1 9 】

S 7 0 7では、C P U 3 0 2は、A Pサーチ結果を端末装置 2 0 0に送信する。

【 0 1 2 0 】

S 7 0 9では、C P U 3 0 2は、端末装置 2 0 0からネットワーク設定情報を受信したか否かを判定する。端末装置 2 0 0から送信されるネットワーク設定情報は、印刷装置 3 0 0が送信したA Pサーチ結果に含まれるアクセスポイントと接続するための情報であっても良い。また、端末装置 2 0 0が実行したA Pサーチ結果に含まれるアクセスポイントと接続するための情報であっても良い。また、端末装置 2 0 0を介してユーザが指定したアクセスポイントと接続するための情報であっても良い。なお本実施形態では、端末装置 2 0 0から送信されるネットワーク設定情報には、周波数帯情報として、接続対象のアクセスポイントが利用するチャンネルを示す情報が含まれるものとする。C P U 3 0 2は、チャンネルに関する情報を参照して、当該チャンネルが2 . 4 G H zの周波数帯に対応するものか、5 G H zの周波数帯に対応するものかを特定することができる。

30

また、印刷装置 3 0 0は、ネットワーク設定情報を、一括で受信するのではなく、複数回に分けて受信しても良い。C P U 3 0 2は、Y E S判定である場合、S 7 1 1に進み、N O判定である場合、S 7 1 0に進む。

【 0 1 2 1 】

S 7 1 0では、C P U 3 0 2は、印刷装置 3 0 0がセットアップモードとしての動作を開始してから所定の時間が経過したか（タイムアウトしたか）否かを判定する。C P U 3 0 2は、Y E S判定である場合、エラーが発生したとみなして処理を終了する。一方、C P U 3 0 2は、N O判定である場合、再度 S 7 0 9の処理を行う。

40

【 0 1 2 2 】

S 7 1 1では、C P U 3 0 2は、セットアップモード時のみ有効な、印刷装置 3 0 0 内の所定のアクセスポイントを無効化する。すなわち、C P U 3 0 2は、端末装置 2 0 0との接続を一旦切断する。

【 0 1 2 3 】

S 7 1 2では、C P U 3 0 2は、端末装置 2 0 0から受信したネットワーク設定情報に、接続対象のアクセスポイントが使用する周波数が2 . 4 G H zであることを示す情報が含まれるか否かを判定する。C P U 3 0 2は、Y E S判定である場合、S 7 1 3に進み、

50

NO判定である場合、S 7 1 4に進む。

【0 1 2 4】

S 7 1 3では、CPU 3 0 2は、2. 4 GHz用格納領域に、端末装置2 0 0から受信したネットワーク設定情報を保存する。

【0 1 2 5】

S 7 1 4では、CPU 3 0 2は、端末装置2 0 0から受信したネットワーク設定情報に、接続対象のアクセスポイントが使用する周波数が5 GHzであることを示す情報が含まれるか否かを判定する。CPU 3 0 2は、YES判定である場合、S 7 1 5に進み、NO判定である場合、S 7 1 6に進む。

【0 1 2 6】

S 7 1 5では、CPU 3 0 2は、5 GHz用格納領域に、端末装置2 0 0から受信したネットワーク設定情報を保存する。

【0 1 2 7】

S 7 1 2がNO判定及びS 7 1 4がNO判定である場合、端末装置2 0 0から受信したネットワーク設定情報に、接続対象のアクセスポイントが使用する周波数に関する情報が含まれないことになる。上述したように、本実施形態では、このような場合には2. 4 GHzを優先して用いるため、S 7 1 6では、CPU 3 0 2は、接続対象のアクセスポイントが使用する周波数が2. 4 GHzであると特定する。

【0 1 2 8】

S 7 1 7以降の処理は、図8を用いて説明する。図8に示すフローチャートは、例えば、CPU 3 0 2がROM 3 0 3や不揮発性メモリ3 0 5等に格納されたプログラムをRAM 3 0 4に読み出して実行することにより実現される。

【0 1 2 9】

S 7 1 7では、CPU 3 0 2は、2. 4 GHz用格納領域に、ネットワーク設定情報が格納されているか否かを判定する。すなわち、接続対象のアクセスポイントが、2. 4 GHzによって接続可能なアクセスポイントが否かを判定する。CPU 3 0 2は、YES判定である場合、S 7 1 8に進み、NO判定である場合、S 7 2 4に進む。

【0 1 3 0】

S 7 1 8では、CPU 3 0 2は、不揮発性メモリ3 0 5等の所定のメモリに、2. 4 GHz用格納領域に保存されているネットワーク設定情報を保存する。

【0 1 3 1】

S 7 1 9では、CPU 3 0 2は、2. 4 GHz用格納領域に格納されているネットワーク設定情報及び2. 4 GHzに対応するチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みる。本実施形態では上述したように、周波数帯情報はチャネルを示す情報であるため、2. 4 GHzに対応するチャネルのうち、当該情報によって示されるチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みる。

【0 1 3 2】

S 7 2 0では、CPU 3 0 2は、S 7 1 9によって、接続対象のアクセスポイントとの接続が成功したか否かを判定する。CPU 3 0 2は、YES判定である場合、S 7 2 1に進み、NO判定である場合、S 7 2 2に進む。なお、接続対象のアクセスポイントとの接続が成功した場合、印刷装置3 0 0とアクセスポイントとの2. 4 GHzによる接続が完了し、2. 4 GHzによるインフラ接続を構築可能となる。そのため、CPU 3 0 2は、印刷装置3 0 0を2. 4 GHzによるインフラ接続モードとして動作させる。

【0 1 3 3】

S 7 2 2では、CPU 3 0 2は、接続対象のアクセスポイントとの接続が失敗したことを示す画面を表示部3 1 1に表示する。なおこの時、CPU 3 0 2は、接続対象のアクセスポイントとの接続が失敗したことを示す画面を表示部2 0 9に表示するための情報を端末装置2 0 0に送信しても良い。また、CPU 3 0 2は、S 7 2 5に進み、5 GHzに対応するチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みても良い。また、CPU 3 0 2は、2. 4 GHzに対応するチャネルのうち、S 7 1 9で用いたチャネルで

10

20

30

40

50

ないチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みても良い。

【0134】

S721では、CPU302は、動作モード格納領域にダイレクト接続モードが有効であることを示す情報が含まれているか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S723に進み、NO判定である場合、処理を終了する。

【0135】

S723では、CPU302は、印刷装置300をダイレクト接続モードとして動作させる。本処理は、S522と同様である。

【0136】

S717がNO判定であった場合、5GHz用格納領域にネットワーク設定情報が含まれていることになる。そこで、S724では、CPU302は、不揮発性メモリ305等の所定のメモリに、5GHz用格納領域に保存されているネットワーク設定情報を保存する。

10

【0137】

S725では、CPU302は、5GHz用格納領域に格納されているネットワーク設定情報及び5GHzに対応するチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みる。本実施形態では上述したように、周波数帯情報はチャネルを示す情報であるため、5GHzに対応するチャネルのうち、当該情報によって示されるチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みる。

【0138】

S726では、CPU302は、S725によって、接続対象のアクセスポイントとの接続が成功したか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S727に進み、NO判定である場合、S728に進む。なお、接続対象のアクセスポイントとの接続が成功した場合、印刷装置300とアクセスポイントとの5GHzによる接続が完了し、5GHzによるインフラ接続を構築可能となる。そのため、CPU302は、印刷装置300を5GHzによるインフラ接続モードとして動作させる。

20

【0139】

S728では、CPU302は、接続対象のアクセスポイントとの接続が失敗したことを示す画面を表示部311に表示する。なおこの時、接続対象のアクセスポイントとの接続が失敗したことを示す画面を表示部209に表示するための情報を端末装置200に送信しても良い。また、CPU302は、S719に進み、2.4GHzに対応するチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みても良い。また、CPU302は、5GHzに対応するチャネルのうち、S728で用いたチャネルでないチャネルを用いて、接続対象のアクセスポイントとの接続を試みても良い。

30

【0140】

S727では、CPU302は、動作モード格納領域にダイレクト接続モードが有効であることを示す情報が含まれているか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S729に進み、NO判定である場合、処理を終了する。

【0141】

S729では、CPU302は、ダイレクト接続モードを無効化する。本処理は、S522と同様である。

40

【0142】

次に、上述の形態とは異なる方法で、端末装置200を介したネットワーク設定処理を適切に実行する形態について説明する。

【0143】

図9は、本実施形態において印刷装置300が実行するネットワーク設定処理を示すフローチャートである。図9に示すフローチャートは、例えば、CPU302がROM303や不揮発性メモリ305等に格納されたプログラムをRAM304に読み出して実行することにより実現される。また、図9に示すフローチャートが示す処理は、印刷装置300に対して、ネットワーク設定処理のトリガーとなるユーザ操作（ネットワーク設定処理

50

の実行指示)が行われた場合に開始される。

【0144】

S901～S916は、S701～S716と同様であるため説明を省略する。

【0145】

S914がNO判定である場合、端末装置200から受信したネットワーク設定情報に、周波数帯情報が含まれないことになる。そのため、CPU302は、S904で保存したAPサーチ結果に、端末装置200から受信したネットワーク設定情報に含まれる情報が含まれるか否かを判定する。端末装置200から受信したネットワーク設定情報に含まれる情報は例えば、SSID、認証方式、暗号方式、MACアドレス等である。CPU302は、YES判定である場合、S918に進み、NO判定である場合、S916に進む。なおCPU302は、YES判定である場合、端末装置200から受信したネットワーク設定情報に含まれる情報に対応する周波数情報を、APサーチ結果から特定する。

10

【0146】

S918では、CPU302は、APサーチ結果から特定された、端末装置200から受信したネットワーク設定情報に含まれる情報に対応する周波数情報が、2.4GHzか否かを判定する。CPU302は、YES判定である場合、S913に進み、NO判定である場合、S915に進む。

【0147】

S913及びS915の後の処理は、図8に示す処理と同様であるため説明を省略する。

【0148】

なお、上述では、端末装置200から、インフラ接続モードを設定するためのネットワーク設定情報を受信する形態を説明したが、ダイレクト接続モードを設定するためのネットワーク設定情報を受信しても良い。その場合、印刷装置300は、ダイレクト接続モード時に有効化される、印刷装置300内のアクセスポイントと接続するための接続情報を端末装置200に通知したあと、当該アクセスポイントを有効化し、端末装置200とダイレクト接続する。

20

【0149】

また、端末装置200は、インフラ接続モードを設定するためのネットワーク設定情報として、ネットワーク設定処理前に端末装置200が接続していたアクセスポイントと接続するための情報を送信することが好ましい。これにより、印刷装置300が当該アクセスポイントと接続するため、端末装置200が当該アクセスポイントと再接続すれば、端末装置200と印刷装置300間でインフラ接続が確立する。

30

【0150】

上述のような形態とすることで、ネットワーク設定処理において、周波数帯情報が印刷装置300に通知されない場合には、5GHzより、2.4GHzを優先して用いて、アクセスポイントとの接続を試みることができる。また、ネットワーク設定処理において、接続対象のアクセスポイントが使用可能な周波数帯に関する複数の情報が印刷装置300に通知される場合には、5GHzより、2.4GHzを優先して用いて、アクセスポイントとの接続を試みることができる。

【0151】

(その他の実施形態)

上述では、印刷装置300は、2.4GHzと5GHzの周波数帯のうち少なくとも1つに対応しているものとしたが、この形態に限定されない。すなわち、印刷装置300が対応している周波数帯は、2.4GHzと5GHz以外の周波数帯であっても良い。また印刷装置300は、3つ以上の周波数帯に対応していても良い。

40

【0152】

上述では、印刷装置300は、ネットワーク設定処理において周波数帯情報が受信されなかった又は複数の周波数帯情報が受信された場合、2.4GHzの周波数帯に対応するチャンネルを優先的に用いてAPと接続していた。しかしながら、この形態に限定されない。例えば、印刷装置300は、上述の場合、5GHzの周波数帯に対応するチャンネルのう

50

ち、D F Sによる切り替えが行われないチャンネル（気象レーダ等の特定の装置が利用することがないチャンネル）を優先的に用いてA Pと接続しても良い。

【0153】

上述では、端末装置200を用いたネットワーク設定処理において、印刷装置300がセットアップモードで動作しており、印刷装置300と端末装置200が、W i - F iによって接続している状態で、ネットワーク設定情報を受信する形態を説明した。しかしながらこの形態に限定されず、例えば、印刷装置300と端末装置200が、W i - F i以外の通信方式で接続している状態で、W i - F i以外の通信方式を介して設定情報を受信する形態であっても良い。すなわち、例えば、セットアップモードでの動作のトリガーとなる操作が行われたことに応じて、印刷装置300は、W L A N以外の通信方式によるホスト端末102との通信が可能な状態で動作を開始しても良い。W L A N以外の通信方式は、例えば、B l u e t o o t h C l a s s i c（登録商標）や、B l u e t o o t h L o w E n e r g y（登録商標）、N F Cである。

【0154】

上述した実施形態は、以下の処理を実行することによっても実現される。すなわち、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或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（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、プログラムは、1つのコンピュータで実行させても、複数のコンピュータで連動させて実行させるようにしてもよい。また、上記した処理の全てをソフトウェアで実現する必要はなく、処理の一部または全部をA S I C等のハードウェアで実現するようにしてもよい。また、C P Uも1つのC P Uで全ての処理を行うものに限らず、複数のC P Uが適宜連携をしながら処理を行うものとしてもよい。

【符号の説明】

【0155】

200 端末装置
300 印刷装置

10

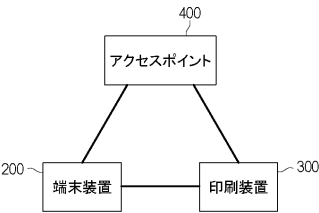
20

30

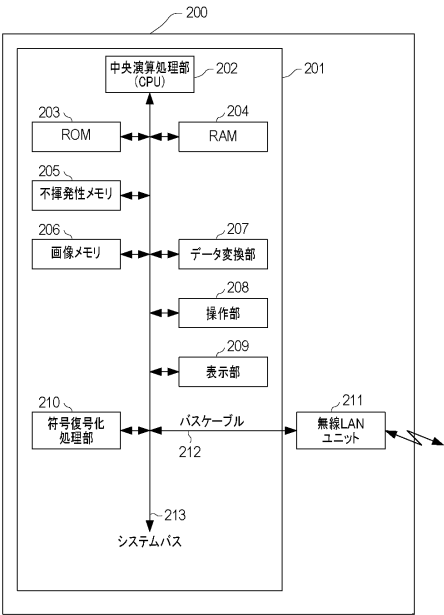
40

50

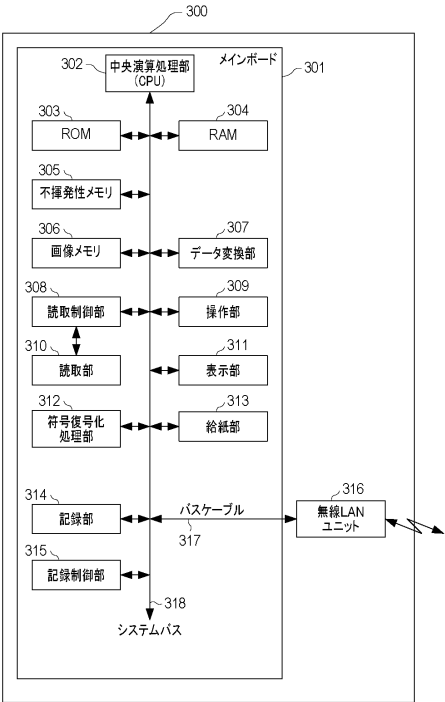
【図面】
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

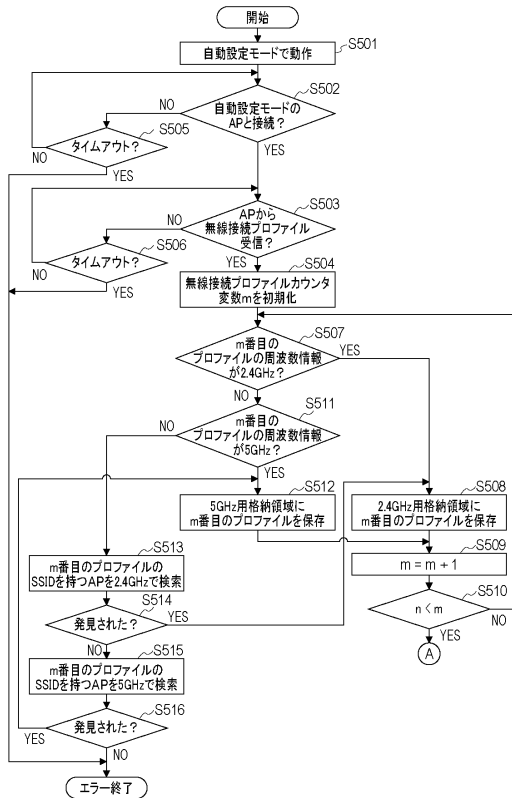
(a)	SSID	周波数	認証方式	暗号方式	パスフレーズ
1	AOSS-1	2.4 GHz	OPEN	WEP64	11111
2	AOSS-8	5 GHz	WPA2-PSK	AES	88888888
3	AOSS-5	5 GHz	OPEN	WEP64	55555
4	AOSS-3	2.4 GHz	WPA2-PSK	TKIP	33333333
5	AOSS-6	5 GHz	OPEN	WEP128	666666666666
6	AOSS-4	2.4 GHz	WPA2-PSK	AES	44444444
7	AOSS-2	2.4 GHz	OPEN	WEP128	222222222222
8	AOSS-7	5 GHz	WPA2-PSK	TKIP	77777777

(b)	SSID	周波数	認証方式	暗号方式	パスフレーズ
1	RAKU-2	5 GHz	WPA2-PSK	AES	22222222
2	RAKU-1	2.4 GHz	WPA2-PSK	AES	11111111

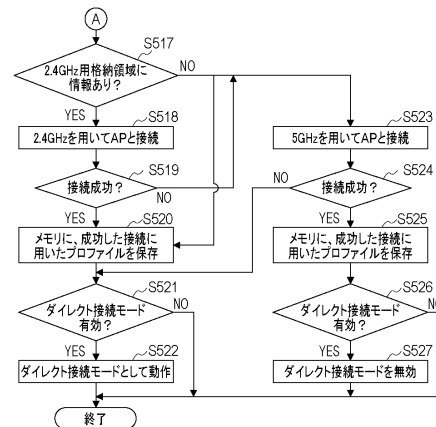
(c)	SSID	周波数	認証方式	暗号方式	パスフレーズ
1	WPS-4	5 GHz	OPEN	WEP64	44444
2	WPS-3	2.4 GHz	WPA2-PSK	AES	33333333
3	WPS-6	5 GHz	WPA2-PSK	AES	66666666
4	WPS-2	2.4 GHz	WPA2-PSK	TKIP	22222222
5	WPS-5	5 GHz	WPA2-PSK	TKIP	55555555
6	WPS-1	2.4 GHz	OPEN	WEP64	11111

(d)	SSID	周波数	認証方式	暗号方式	パスフレーズ
1	WPS-4		OPEN	WEP64	44444
2	WPS-3		WPA2-PSK	AES	33333333
3	WPS-6		WPA2-PSK	AES	66666666
4	WPS-2		WPA2-PSK	TKIP	22222222
5	WPS-5		WPA2-PSK	TKIP	55555555
6	WPS-1		OPEN	WEP64	11111

【図 5】



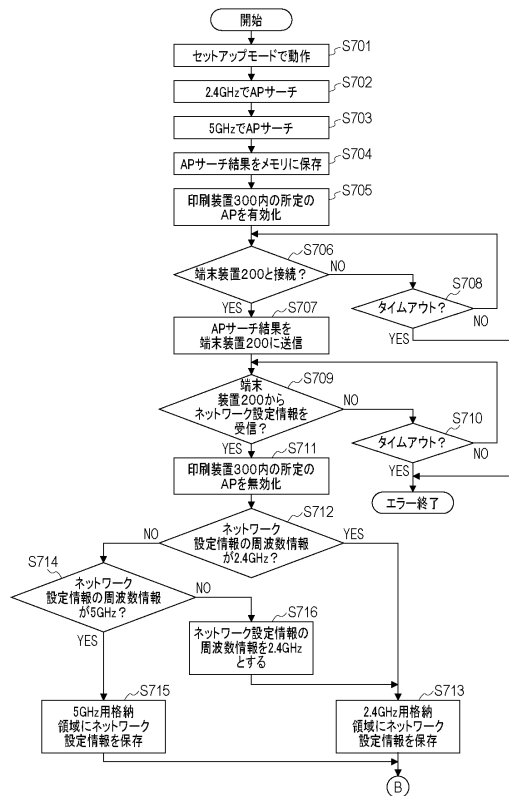
【図 6】



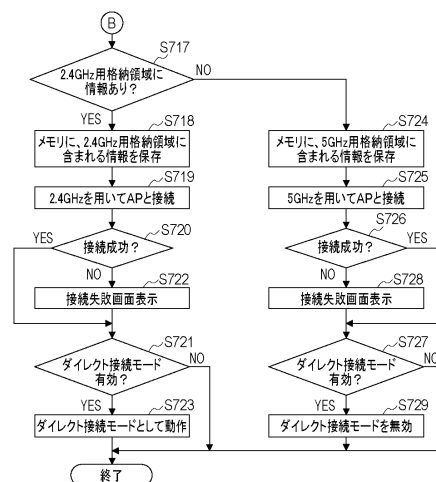
10

20

【図 7】



【図 8】

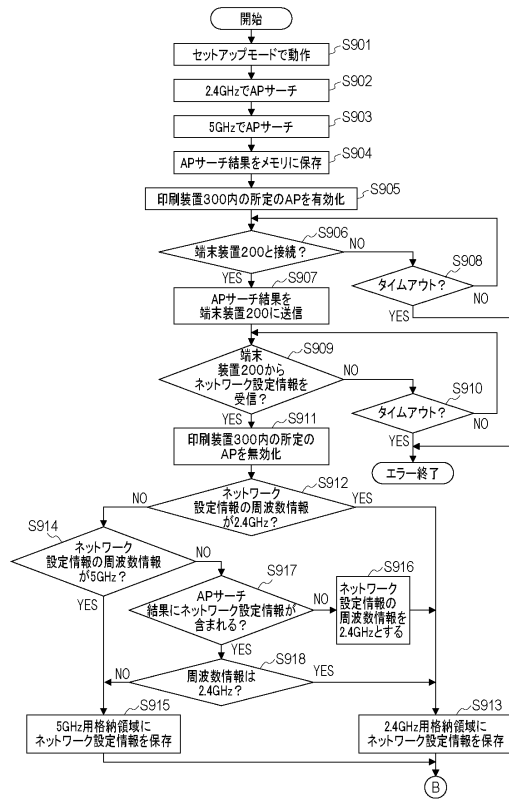


30

40

50

【図 9】



フロントページの続き

ヤノン株式会社内

審査官 永井 啓司

(56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 1 2 9 4 2 3 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 2 0 1 6 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0