

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7179520号

(P7179520)

(45)発行日 令和4年11月29日(2022.11.29)

(24)登録日 令和4年11月18日(2022.11.18)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 76/10 (2018.01)

H 0 4 W 76/10

G 0 6 F 13/10 (2006.01)

G 0 6 F 13/10

3 1 0 E

H 0 4 W 88/06 (2009.01)

H 0 4 W 88/06

H 0 4 W 84/12 (2009.01)

H 0 4 W 84/12

H 0 4 W 84/10 (2009.01)

H 0 4 W 84/10

1 1 0

請求項の数 23 (全26頁)

(21)出願番号 特願2018-143287(P2018-143287)

(22)出願日 平成30年7月31日(2018.7.31)

(65)公開番号 特開2020-22027(P2020-22027A)

(43)公開日 令和2年2月6日(2020.2.6)

審査請求日 令和3年7月29日(2021.7.29)

(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 渡邊 期子

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 田畑 利幸

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通信方式による第1端末装置との第1接続と、前記第1通信方式よりも通信速度が速い第2通信方式による第2端末装置との第2接続とを並行して維持している状態で動作可能な通信装置であって、

前記第1端末装置、前記第2端末装置及び前記通信装置の外部の装置である外部装置と接続するための接続情報を、前記第1接続を介して受信する第1受信手段と、

前記接続情報を、前記第2接続を介して受信する第2受信手段と、

前記接続情報が前記第1接続を介して受信された場合、前記第1接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とを接続させ、前記接続情報が前記第2接続を介して受信された場合、前記第2接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とを接続させる接続手段と、

所定のコマンドが前記第2接続を介して受信されたことに基づいて、前記通信装置を、第1排他状態又は第2排他状態で動作させる制御手段と、

を有し、

前記第1排他状態は、前記第1接続を介して前記接続情報を受信しないための状態であり、前記第2排他状態は、前記第1接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と接続しない状態であり、

前記第1接続及び前記第2接続が並行して維持されている状態で、前記接続情報が前記第2接続を介して受信されたことにより、前記第2接続を介して受信された前記接続情報

10

20

に対応する前記外部装置と前記通信装置との接続が確立された後も、前記第 1 接続が維持されることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記通信装置は、前記第 1 接続及び前記第 2 接続を確立できない第 1 状態と、前記第 1 接続及び前記第 2 接続を確立可能な第 2 状態のうちいずれかで動作し、

前記第 1 状態で前記通信装置が動作している状態で、所定のユーザ操作が行われたことに基づいて、前記通信装置が前記第 2 状態で動作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】

前記所定のユーザ操作は、前記通信装置が表示部に表示する所定のボタンの押下であることを特徴とする請求項 2 に記載の通信装置。

10

【請求項 4】

前記通信装置は、前記第 1 排他状態又は前記第 2 排他状態で、前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信されてから所定の期間、動作することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記通信装置は、前記第 1 排他状態又は前記第 2 排他状態で、前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信されてから前記第 2 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置との接続が確立するまで動作することを特徴とする請求項 4 に記載の通信装置。

20

【請求項 6】

前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置との接続は、前記第 2 通信方式による接続であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信されたことにより、前記第 2 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置との接続が確立された場合、前記第 2 接続が切断されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記接続情報が前記第 1 接続を介して受信されたことにより、前記第 1 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置との接続が確立された後も、前記第 1 接続が維持されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

30

【請求項 9】

前記第 1 排他状態又は前記第 2 排他状態で前記通信装置が動作している状態で、前記第 1 接続を介して前記所定のコマンドが受信された場合、前記第 1 端末装置に、前記通信装置の状態に関する通知情報を送信する送信手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 10】

前記通信装置を、前記第 2 接続を介して前記接続情報を受信しないための状態及び、前記第 2 接続を介して受信される前記接続情報に対応する前記外部装置と接続しない状態のうち少なくとも一方で、特定のコマンドが前記第 1 接続を介して受信されたことに基づいて動作させる状態制御手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

40

【請求項 11】

前記外部装置を介さずに他の装置と接続するための状態に移行するための指示を、前記第 1 接続及び前記第 2 接続のうち少なくとも一方を介して受信する指示受信手段を更に有し、

前記指示が受信された場合、前記第 1 端末装置と前記第 2 端末装置のうち前記指示を送信した装置と前記通信装置とが前記外部装置を介さずに接続することを特徴とする請求項

50

1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 12】

前記所定のコマンドは、前記通信装置の接続先を設定する処理の開始を示すコマンドであることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 13】

前記所定のコマンドは、前記接続情報を含むコマンドであることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 14】

前記外部装置は、前記第 1 端末装置、前記第 2 端末装置及び前記通信装置の外部のアクセスポイントであることを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 15】

前記通信装置が、ネットワークを構築する親局として動作することで、前記第 2 接続が確立されることを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 16】

前記通信装置が備える所定のアクセスポイントを介して、前記第 2 接続が確立されることを特徴とする請求項 1 乃至 15 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 17】

前記第 1 接続を介して、前記通信装置の状態に関する情報を送信する送信手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 18】

前記第 1 の通信方式は、Bluetooth Low Energyであることを特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 19】

前記第 1 の通信方式は、Bluetooth Classicであることを特徴とする請求項 1 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 20】

前記第 2 の通信方式は、Wi-Fiであることを特徴とする請求項 1 乃至 19 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 21】

記録剤によって記録媒体上に画像を印刷する印刷手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 22】

第 1 通信方式による第 1 端末装置との第 1 接続と、前記第 1 通信方式よりも通信速度が速い第 2 通信方式による第 2 端末装置との第 2 接続とを並行して維持している状態で動作可能な通信装置の制御方法であって、

前記第 1 端末装置、前記第 2 端末装置及び前記通信装置の外部の装置である外部装置と接続するための接続情報を、前記第 1 接続を介して受信する第 1 受信ステップと、

前記接続情報を、前記第 2 接続を介して受信する第 2 受信ステップと、

前記接続情報が前記第 1 接続を介して受信された場合、前記第 1 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とを接続させ、前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信された場合、前記第 2 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とを接続させる接続ステップと、

所定のコマンドが前記第 2 接続を介して受信されたことに基づいて、前記通信装置を、第 1 排他状態又は第 2 排他状態で動作させる制御ステップと、

を有し、

前記第 1 排他状態は、前記第 1 接続を介して前記接続情報を受信しないための状態であり、前記第 2 排他状態は、前記第 1 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と接続しない状態であり、

前記第 1 接続及び前記第 2 接続が並行して維持されている状態で、前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信されたことにより、前記第 2 接続を介して受信された前記接続情報

10

20

30

40

50

に対応する前記外部装置と前記通信装置とが接続された後も、前記第 1 接続が維持されることを特徴とする制御方法。

【請求項 23】

第 1 通信方式による第 1 端末装置との第 1 接続と、前記第 1 通信方式よりも通信速度が速い第 2 通信方式による第 2 端末装置との第 2 接続とを並行して維持可能である通信装置のコンピュータに、

前記第 1 端末装置、前記第 2 端末装置及び前記通信装置の外部の装置である外部装置と接続するための接続情報を、前記第 1 接続を介して受信する第 1 受信ステップと、

前記接続情報を、前記第 2 接続を介して受信する第 2 受信ステップと、

前記接続情報が前記第 1 接続を介して受信された場合、前記第 1 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とを接続させ、前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信された場合、前記第 2 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とを接続させる接続ステップと、

所定のコマンドが前記第 2 接続を介して受信されたことに基いて、前記通信装置を、第 1 排他状態又は第 2 排他状態で動作させる制御ステップと、

を実行させ、

前記第 1 排他状態は、前記第 1 接続を介して前記接続情報を受信しないための状態であり、前記第 2 排他状態は、前記第 1 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と接続しない状態であり、

前記第 1 接続及び前記第 2 接続が並行して維持されている状態で、前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信されたことにより、前記第 2 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とが接続された後も、前記第 1 接続が維持されることを特徴とすることを特徴とプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信装置、制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

スマートフォン等の情報処理装置がネットワーク対応のプリンタ等の通信装置と無線 LAN 通信等の通信方式によって接続する方法として、無線 LAN ルーター等の外部装置を経由して接続する方法がある。この接続方法をインフラストラクチャ接続と呼ぶ。情報処理装置と通信装置は、インフラストラクチャ接続を確立することにより、例えば、双方向通信が可能となったり、インターネットに接続してインターネット上のサービスを利用することが可能となったりする。このような情報処理装置と通信装置との間の接続を確立するために、情報処理装置が、通信装置に対し外部装置と接続するための接続情報を送信し、通信装置が、当該接続情報に基づいて外部装置と接続する接続設定を実行する形態が知られている。

【0003】

特許文献 1 に、通信装置が接続可能なアクセスポイントの一覧を通信装置から取得し、その一覧の中からユーザに選択されたアクセスポイントに関する情報を通信装置に送信し、当該アクセスポイントを介して通信装置と接続する情報処理装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2007 - 048211 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、装置間の通信を利用する形態が増大する傾向にあり、接続情報の通信に

10

20

30

40

50

よって通信装置と外部装置との接続を確立する処理をより適切に実行することが以前にもまして要望されている。

【 0 0 0 6 】

本発明は、接続情報の通信によって通信装置と外部装置との接続を確立する処理を適切に実行することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

そこで、上記目的を達成するために本発明は、

第 1 通信方式による第 1 端末装置との第 1 接続と、前記第 1 通信方式よりも通信速度が速い第 2 通信方式による第 2 端末装置との第 2 接続とを並行して維持している状態で動作可能な通信装置であって、

10

前記第 1 端末装置、前記第 2 端末装置及び前記通信装置の外部の装置である外部装置と接続するための接続情報を、前記第 1 接続を介して受信する第 1 受信手段と、

前記接続情報を、前記第 2 接続を介して受信する第 2 受信手段と、

前記接続情報が前記第 1 接続を介して受信された場合、前記第 1 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とを接続させ、前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信された場合、前記第 2 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置とを接続させる接続手段と、

所定のコマンドが前記第 2 接続を介して受信されたことに基づいて、前記通信装置を、第 1 排他状態又は第 2 排他状態で動作させる制御手段と、

20

を有し、

前記第 1 排他状態は、前記第 1 接続を介して前記接続情報を受信しないための状態であり、前記第 2 排他状態は、前記第 1 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と接続しない状態であり、

前記第 1 接続及び前記第 2 接続が並行して維持されている状態で、前記接続情報が前記第 2 接続を介して受信されたことにより、前記第 2 接続を介して受信された前記接続情報に対応する前記外部装置と前記通信装置との接続が確立された後も、前記第 1 接続が維持されることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

30

本発明によれば、接続情報の通信によって通信装置と外部装置との接続を確立する処理を適切に実行できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の実施形態における情報処理装置及び通信装置の構成の図例である。

【図 2】本発明の実施形態における端末装置が表示する設定画面の一例を示す図である。

【図 3】本発明の実施形態における B L E 通信を説明するための図である。

【図 4】本発明の実施形態における通信システムが実行する接続設定処理のシーケンス図の一例である。

【図 5】本発明の実施形態における通信システムが実行する接続設定処理のシーケンス図の一例である。

40

【図 6】本発明の実施形態における通信装置が表示する画面の一例を示す図である。

【図 7】本発明の実施形態における端末装置によって実行される接続設定処理を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の実施形態における通信装置によって実行される接続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】

【 0 0 1 0 】

以下に図面を参照して、本発明の好適な実施形態を例示的に説明する。ただし、本発明については、その趣旨を逸脱しない範囲で、当業者の通常の知識に基づいて、以下に記載

50

する実施形態に対して適宜変更、改良が加えられたものについても本発明の範囲に入ることが理解されるべきである。

【0011】

(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、本実施形態ではスマートフォンを例示しているが、これに限定されず、携帯端末、ノートPC、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、ノート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、スマートスピーカ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

【0012】

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図1のブロック図を参照して説明する。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

【0013】

端末装置101は、本実施形態の情報処理装置である。端末装置101は、入力インタフェース102、CPU103、ROM104、RAM105、外部記憶装置106、出力インタフェース107、表示部108、通信部109、近距離通信部110、撮影装置111等を有する。端末装置101は、スマートフォンのようなデバイスを想定しているが、スマートフォンに限定するものではない。

【0014】

入力インタフェース102は、ユーザからのデータ入力や動作指示を受け付けるためのインタフェースであり、物理キーボードやボタン、タッチパネル等で構成される。なお、後述の出力インタフェース107と入力インタフェース102とを同一の構成とし、画面の出力とユーザからの操作の受け付けを同一の構成で行うような形態としても良い。

30

【0015】

CPU103は、システム制御部であり、端末装置101の全体を制御する。

【0016】

ROM104は、CPU103が実行する制御プログラムやデータテーブル、組み込みオペレーティングシステム(以下、OSという。)プログラム等の固定データを格納する。本実施形態では、ROM104に格納されている各制御プログラムは、ROM104に格納されている組み込みOSの管理下で、スケジューリングやタスクスイッチ、割り込み処理等のソフトウェア実行制御を行う。

【0017】

RAM105は、バックアップ電源を必要とするSRAM(Static Random Access Memory)等で構成される。なお、RAM105は、図示しないデータバックアップ用の1次電池によってデータが保持されているため、プログラム制御変数等の重要なデータを揮発させずに格納することができる。また、端末装置101の設定情報や端末装置101の管理データ等を格納するメモリエリアもRAM105に設けられている。また、RAM105は、CPU103の主メモリとワークメモリとしても用いられる。

40

【0018】

外部記憶装置106は、接続設定機能を提供するアプリケーション(後述の接続設定アプリ)を備えている。また、外部記憶装置106は、通信装置151が解釈可能な印刷情

50

報を生成する印刷情報生成プログラム、通信部 109 を介して接続している通信装置 151 との間で送受信する情報送受信制御プログラム等の各種プログラムを備えている。また、外部記憶装置 106 は、これらのプログラムが使用する各種情報や、他の情報処理装置やインターネットから得た画像データも保存している。

【0019】

出力インタフェース 107 は、表示部 108 がデータの表示や端末装置 101 の状態の通知を行うための制御を行うインタフェースである。

【0020】

表示部 108 は、LED（発光ダイオード）やLCD（液晶ディスプレイ）などから構成され、データの表示や端末装置 101 の状態の通知を行う。なお、表示部 108 上に、数値入力キー、モード設定キー、決定キー、取り消しキー、電源キー等のキーを備えるソフトキーボードを設置することで、表示部 108 を介してユーザからの入力を受け付けても良い。

【0021】

通信部 109 は、通信装置 151 等の装置と接続して、データ通信を実行するための構成である。例えば、通信部 109 は無線通信で通信装置 151 とダイレクトに通信しても良いし、端末装置 101 や通信装置 151 の外部に存在する外部アクセスポイント（アクセスポイント 131（以後、AP131））を介して通信しても良い。アクセスポイントとは、ネットワークを構築する装置であり、構築したネットワーク内の通信において用いられる通信チャネルを決定する装置である。本実施形態では、通信部 109 の無線通信方式としては、Wi-Fi（Wireless Fidelity）（登録商標）が用いられるものとするが、Bluetooth Classic（登録商標）等が用いられても良い。また、AP131としては、例えば、無線LANルーター等の機器などが挙げられる。なお、本実施形態において、端末装置 101 と通信装置 151 とが外部アクセスポイントを介さ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 101 と通信装置 151 とが外部アクセスポイントを介して接続する方式をインフラストラクチャ接続方式という。

【0022】

近距離通信部 110 は、通信装置 151 等の装置と近距離で無線接続して、データ通信を実行するための構成であり、通信部 109 とは異なる通信方式によって通信を行う。近距離通信部 110 は、通信装置 151 内の近距離通信部 157 と接続可能である。なお、本実施形態では、近距離通信部 110 の通信方式として、Bluetooth Low Energy（BLE）が用いられるが、Bluetooth Classic や Wi-Fi Aware 等、他の通信方式が用いられても良い。

【0023】

なお、本実施形態において、通信部 109 が用いる通信方式は、近距離通信部 110 が用いる通信方式より通信速度が速いものとする。また、近距離通信部 110 は、通信部 109 によって通信を行うための通信情報を、通信装置 151 等の装置とやり取りするために用いられる構成とする。

【0024】

撮影装置 111 は撮影素子で撮影した画像をデジタルデータに変換する装置である。デジタルデータは一度RAM 105 に格納する。その後、CPU 103 が実行するプログラムで所定の画像フォーマットに変換し、画像データとして外部記憶装置 106 に保存する。

【0025】

通信装置 151 は、本実施形態の通信装置である。通信装置 151 は、ROM 152、RAM 153、CPU 154、プリントエンジン 155、通信部 156、近距離通信部 157、入力インタフェース 158、出力インタフェース 159、機能制御部 160、表示部 161 等を有する。

【0026】

通信部 156 は、端末装置 101 等の装置と接続して、データ通信を実行するための構

10

20

30

40

50

成である。本実施形態では、通信部 156 の無線通信方式としては、Wi-Fi が用いられるものとするが、Bluetooth Classic 等が用いられても良い。なお、通信部 156 は、通信装置 151 内部のアクセスポイントとして、端末装置 101 等の装置と接続するためのアクセスポイント 156-a を有している。なお、該アクセスポイントは、端末装置 101 の通信部 109 に接続可能である。なお、通信部 156 はアクセスポイント 156-a を介して端末装置 101 とダイレクトに通信しても良いし、AP 131 を介して端末装置 101 と通信しても良い。また、アクセスポイント 156-a は、アクセスポイントとして機能するハードウェアであってもよいし、アクセスポイントとして機能するためのソフトウェアにより、通信部 156 がアクセスポイント 156-a として動作してもよい。また、通信装置 151 内部のアクセスポイントは、SSID やパスワードが異なる複数のアクセスポイントで構成されていても良い。本実施形態では、通信装置 151 内部のアクセスポイントには少なくとも、後述の接続設定用 AP が含まれるものとする。

10

【0027】

RAM 153 は、バックアップ電源を必要とする DRAM 等で構成される。なお、RAM 153 は、図示しないデータバックアップ用の電源が供給されることによってデータが保持されているため、プログラム制御変数等の重要なデータを揮発させずに格納することができる。また、RAM 153 は、CPU 154 の主メモリとワークメモリとしても用いられ、端末装置 101 等から受信した印刷情報を一旦保存するための受信バッファや各種の情報を保存する。

20

【0028】

ROM 152 は、CPU 154 が実行する制御プログラムやデータテーブル、OS プログラム等の固定データを格納する。本実施形態では、ROM 152 に格納されている各制御プログラムは、ROM 152 に格納されている組み込み OS の管理下で、スケジューリングやタスクスイッチ、割り込み処理等のソフトウェア実行制御を行う。また、通信装置 151 の設定情報や通信装置 151 の管理データ等の電源供給がされていない場合も保持する必要があるデータを格納するメモリエリアも ROM 152 に設けられている。

【0029】

CPU 154 は、システム制御部であり、通信装置 151 の全体を制御する。

【0030】

プリントエンジン 155、RAM 153 に保存された情報や端末装置 101 等から受信した印刷ジョブに基づき、インク等の記録剤を用いて紙等の記録媒体上に画像形成し、印刷結果を出力する。この時、端末装置 101 等から送信される印刷ジョブは、送信データ量が大きく、高速な通信が求められるため、近距離通信部 157 よりも高速に通信可能な通信部 156 を介して受信する。

30

【0031】

近距離通信部 157 は、端末装置 101 等の装置と近距離で無線接続するための構成である。なお、本実施形態では、近距離通信部 157 の通信方式として、BLE が用いられるが、Bluetooth Classic や Wi-Fi Aware 等、他の通信方式が用いられても良い。

40

【0032】

入力インタフェース 158 は、ユーザからのデータ入力や動作指示を受け付けるためのインタフェースであり、物理キーボードやボタン、タッチパネル等で構成される。なお、後述の出力インタフェース 159 と入力インタフェース 158 とを同一の構成とし、画面の出力とユーザからの操作の受け付けを同一の構成で行うような形態としても良い。出力インタフェース 159 は、表示部 161 がデータの表示や通信装置 151 の状態の通知を行うための制御を行うインタフェースである。

【0033】

機能制御部 160 は、通信装置 151 が有する機能を同時に動作させるか、否かの機能動作の管理を行う。

50

【 0 0 3 4 】

表示部 1 6 1 は、LED（発光ダイオード）やLCD（液晶ディスプレイ）などから構成され、データの表示や通信装置 1 5 1 の状態の通知を行う。なお、表示部 1 6 1 上に、数値入力キー、モード設定キー、決定キー、取り消しキー、電源キー等のキーを備えるソフトキーボードを設置することで、表示部 1 6 1 を介してユーザからの入力を受け付けても良い。

【 0 0 3 5 】

< BLE 通信について >

ここで、図 3 を用いて、BLE 規格におけるアドバタイズ情報の送信及び GATT（Generic Attribute Profile）通信の開始要求の受信の処理について説明する。本実施形態では、近距離通信部 1 5 7 がスリープ機器として動作するため、近距離通信部 1 5 7 が上記処理を行うものとする。

10

【 0 0 3 6 】

近距離通信部 1 5 7 は、2.4GHz の周波数帯を 40 チャンネル（0 ~ 39 ch）に分割して通信を行う。近距離通信部 1 5 7 は、そのうち、37 ~ 39 番目のチャンネルをアドバタイズ情報の送信及び GATT 通信の開始要求の受信に利用し、0 ~ 36 番目のチャンネルを BLE 接続後のデータ通信に利用している。図 3（a）では、縦軸が近距離通信部 1 5 7 の消費電力を、横軸が時間を示しており、1 つのチャンネルを利用してアドバタイズ情報を送信する際の消費電力を各処理別に示している。Tx 305 は、アドバタイズ情報をブロードキャストする処理である送信処理における総消費電力を、Rx 306 は、GATT 通信の開始要求を受信するための受信器を有効にしておく処理である受信処理における総消費電力を示している。なお、GATT 通信の開始要求は、アドバタイズ情報を受信した近距離通信部 1 1 0 によって、近距離通信部 1 5 7 に対して送信される。

20

【 0 0 3 7 】

送信電力 302 は送信処理による瞬間消費電力を示している。また、受信電力 303 は受信処理による瞬間消費電力を示している。また、マイコン動作電力 301 は、近距離通信部 1 5 7 内のマイコンが動作している場合の瞬間消費電力を示している。なお、Tx 305 と Rx 306 の前後や間にもマイコンが動作しているのは、送信・受信処理の実行や停止のためには事前にマイコンが起動している必要があるからである。また、アドバタイズ情報の送信を複数チャンネルで行う場合は、アドバタイズ情報の送信を行うチャンネルの数だけ消費電力が増えることになる。また、マイコンが動作を行っておらず、近距離通信部 1 5 7 が省電力状態となっている間は、スリープ電力 304 が近距離通信部 1 5 7 の瞬間消費電力となる。このように、近距離通信部 1 5 7 は、所定のチャンネルを用いて送信処理を行った後、同一のチャンネルを用いて一定時間受信処理を行うことで、近距離通信部 1 1 0 から GATT 通信の開始要求が送信されるのを待つ。近距離通信部 1 5 7 は、近距離通信部 1 1 0 から GATT 通信の開始要求を受信したならば、近距離通信部 1 1 0 との BLE 接続を確立し、以後、近距離通信部 1 1 0 との GATT 通信が可能となる。なお、以下において説明する BLE 通信とは、アドバタイズ情報による通信であっても良いし、GATT 通信であっても良い。

30

【 0 0 3 8 】

また、近距離通信部 1 5 7 は、図 3（b）に示すように、アドバタイズ情報の送信処理と受信処理を、チャンネル別に 3 回繰り返した後、マイコンの動作を停止させ一定時間省電力状態になる。以下、所定のチャンネルによるアドバタイズ情報の送信処理と受信処理の組み合わせをアドバタイズと言う。また、所定のチャンネルによってアドバタイズ情報を送信する時間間隔をアドバタイズ間隔という。なお、1 回目のアドバタイズを行ってから省電力状態になるまでに繰り返すアドバタイズの回数は、3 回以下であれば任意に変更可能である。

40

【 0 0 3 9 】

本実施形態では近距離通信部 1 5 7 は、接続設定モードでの動作が開始されることや、BLE 機能を有効にするためのユーザ操作を受け付けたこと、通信装置 1 5 1 の電源が O

50

Nされたこと等に基づいて、BLEにおけるスレーブ機器としての動作を開始する。

【0040】

<Wi-Fi通信(P2P(Peer to Peer)モード)について>

Wi-Fiにおける通信においてP2P方式の接続(以後、P2P接続)を確立するために、本実施形態の通信装置151は、P2Pモード(ソフトウェアAPモードやWi-Fi Direct(WFD)モード)で動作するものとする。なお、本実施形態では、P2P接続とは、AP131等の外部装置を介さずに装置同士が直接無線接続する形態を指す。P2Pモードで動作中の通信装置151は、通信装置151が属するネットワーク内で、親機として動作する。P2Pモードには、以下に説明するWFDモードとソフトウェアAPモードとが含まれる。

10

【0041】

なお、WFDは、Wi-Fi Allianceによって策定された規格である。WFD対応機器である端末装置101及び通信装置151は、WFDにより、他のアクセスポイントを介さずに相互に直接、無線接続することが可能となる。WFD対応機器であり且つアクセスポイント(親局)の役割を果たす装置を特に、Group Ownerという。そして、WFDによって、P2P接続を実行するモードを、WFDモードという。

【0042】

また、通信装置151は、アクセスポイントとして動作するためのソフトウェアアクセスポイント(ソフトAP)機能を有している。通信装置151が、通信装置151内部のソフトAPを有効化(起動)し、端末装置101が当該ソフトAPと、WFDではなく通常のWi-Fiによって接続する。このように接続することで、端末装置101及び通信装置151は、他のアクセスポイントを介さずに相互に直接、無線接続することが可能となる。通信装置151内部のソフトAPを有効化して動作することによって、P2P接続を実行するモードを、ソフトウェアAPモードという。なお、通信装置151は、ソフトウェアAPモードが停止すると、通信装置151内部のソフトAPを無効化し、ソフトAPを用いた他の装置とのP2P接続ができない状態となる。

20

【0043】

P2Pモードにおいては、通信装置151が親機として動作するため、P2Pモードにおける通信にいずれの通信チャネルを用いるのかを、通信装置151が決定することが可能である。通信装置151は例えば、インフラストラクチャモードとP2Pモードとで並行して動作する場合は、インフラストラクチャモードにおける通信に利用している通信チャネルを、P2Pモードにおける通信にも利用するように制御する。また、通信装置151は例えば、P2Pモードにおける通信に利用するチャネルとして、AP131との接続に利用する通信チャネルを、その他のチャネルより優先的に選択しても良い。

30

【0044】

また、P2Pモードの通信装置151と接続するための接続情報(SSIDやパスワード)は、通信装置151が有する操作部に対するユーザ操作等によって、任意に変更されて良い。

【0045】

<Wi-Fi通信(インフラストラクチャモード)について>

40

Wi-Fiにおける通信においてインフラストラクチャ方式の接続(以後、インフラ接続)を確立するために、本実施形態の通信装置151は、インフラストラクチャモードで動作するものとする。なお、本実施形態では、インフラ接続とは、AP131等のネットワークを統括する外部装置が親機として動作し、当該親機を介して装置同士が無線接続する形態を指す。インフラストラクチャモードで動作中の通信装置151は、通信装置151が属するネットワーク内で、子機として動作する。

【0046】

インフラストラクチャモードにより、AP131を介して通信装置151と端末装置101とが接続することとなり、通信装置151と端末装置101との間で、AP131を介した通信が可能となる。なお、ここでのインフラストラクチャモードにおける通信に利

50

用されるチャネルは、2.4GHz以外の周波数帯域(5.0GHz帯域等)であっても良い。

【0047】

なお、端末装置101は、通信装置151とAP131を介して通信するためには、AP131によって形成され、端末装置101が属するネットワーク上に、通信装置151が属していることを認識する必要がある。具体的には、端末装置101は、端末装置101が属するネットワーク上に、AP131を介して検索信号を送信し、通信装置151と疎通確認をする。

【0048】

本実施形態では、単に端末装置101と通信装置151とが同一のAPに接続している状態を、インフラ接続状態とみなす。すなわち、インフラ接続状態において、端末装置101や通信装置151は、同一のAPに接続していればよく、自身が属するネットワーク上に、相手装置が属していることを認識していなくても良い。

10

【0049】

<接続設定処理について>

本実施形態において端末装置101は、インフラストラクチャモードとP2Pモードのうち少なくとも1つの通信モードで通信装置151を動作させるための設定(接続設定)を、通信装置151との無線通信を用いて実行する。本実施形態における接続設定処理は、無線通信によって実行されるため、ケーブルレスセットアップ(CLS)とも呼ばれる。

【0050】

20

通信装置151は、接続設定処理を実行するためのモードである接続設定モードで動作している状態で、接続設定処理を実行する。接続設定モードの詳細は後述する。

【0051】

端末装置101は、ROM104や外部記憶装置106等に格納されている所定のアプリケーションが起動されているときに、接続設定処理を行う。所定のアプリケーションとは、通信装置151の接続先のアクセスポイントの設定を行ったり、通信装置151に端末装置101内の画像データや文書データ等を印刷させるためのアプリケーションであり、以後接続設定用アプリという。なお、接続設定用アプリは、通信装置151の接続先のアクセスポイントを設定する機能や印刷機能以外に、他の機能を備えていても良い。例えば、接続設定用アプリは、通信装置151がスキャン機能を備えている場合に、通信装置151にセットされた原稿をスキャンさせる機能や、通信装置151の他の設定を行う機能、通信装置151の状態を確認する機能等を備えていても良い。

30

【0052】

端末装置101は、AP131と通信装置151とを接続させ、インフラストラクチャモードとして通信装置151を動作させる場合、インフラストラクチャモードとして通信装置151を動作させるためのインフラ設定コマンドを通信装置151に無線送信する。インフラ設定コマンドとは、例えば、AP131に関する情報である。そして、AP131に関する情報は、例えば、AP131のSSID(Service Set Identifier)や、AP131と接続するためのパスワード等である。

【0053】

40

一方、端末装置101は、P2Pモードとして通信装置151を動作させる場合、P2Pモードとして通信装置151を動作させるためのP2P設定コマンドを、通信装置151に無線送信する。また、端末装置101は、通信装置151から、通信装置151とP2P接続するための情報を取得する。通信装置151とP2P接続するための情報とは、例えば、通信装置151のSSIDや、通信装置151と接続するためのパスワード等である。なお、通信装置151は、P2P設定コマンドを受信した場合、WFD機能を有効化しGroup Ownerとして動作したり、通信装置151内部のアクセスポイントを有効化したりしても良い。

【0054】

本実施形態では、接続設定処理における、インフラ設定コマンドやP2P設定コマンド

50

の送信及び、通信装置 151 と P2P 接続するための情報の取得には、端末装置 101 と通信装置 151 との間の接続設定用の P2P 接続が用いられる。そして、本実施形態では、接続設定用の P2P 接続として、Wi-Fi による接続（通信部 109 及び通信部 156 による接続）と、BLE による接続（近距離通信部 110 及び近距離通信部 157 による接続）の 2 つがあるものとする。

【0055】

そのため、以下では、Wi-Fi による接続を用いた接続設定処理と、BLE による接続を用いた接続設定処理の 2 つについて説明する。

【0056】

なお、接続設定用の P2P 接続として、例えば、Classic Bluetooth
等、Wi-Fi や BLE 以外の通信方式が用いられても良い。

10

【0057】

接続設定処理によって、端末装置 101 と通信装置 151 との間に、Wi-Fi によるインフラ接続又は P2P 接続が確立した後は、確立した接続を介して、端末装置 101 と通信装置 151 との間で通信が可能となる。具体的には、例えば、端末装置 101 は、確立した接続を介して、通信装置 151 に印刷を実行させるための印刷ジョブや、通信装置 151 にスキャンを実行させるためのスキャンジョブを通信装置 151 に送信することができる。

【0058】

< 接続設定モードについて >

20

上述したように、通信装置 151 は、接続設定モードで動作可能である。通信装置 151 が接続設定モードでの動作を開始するためのトリガーは、例えば、接続設定モード用ボタンをユーザが押下することであっても良いし、通信装置 151 が、着荷後初めて起動（電源 ON）することであっても良い。接続設定モード用ボタンは、通信装置 151 が備えるハードボタンであっても良いし、通信装置 151 が表示部 161 に表示するソフトボタンであっても良い。

【0059】

通信装置 151 は、接続設定モードでの動作を開始すると、Wi-Fi 通信及び、BLE 通信の両方を有効化する。具体的には、通信装置 151 は、Wi-Fi 通信の有効化処理として、接続設定モード専用の、通信装置 151 の内部の AP（接続設定用 AP）を有効化する。これにより、通信装置 151 は、端末装置 101 と Wi-Fi による P2P 接続を確立可能な状態になる。接続設定用 AP と接続するための接続情報（SSID やパスワード）は、端末装置 101 にインストールされた接続設定用アプリに予め保持されており、端末装置 101 は、接続設定用 AP と接続するための接続情報を予め認識しているものとする。そのため、P2P モードにおいて有効化される AP の接続情報と異なり接続設定用 AP と接続するための接続情報は、ユーザによって任意に変更できないものとする。なお、接続設定モードにおいて、通信装置 151 は、通常の Wi-Fi でなく、Wi-Fi Direct（WFD）によって端末装置 101 と接続しても良い。すなわち、通信装置 151 は、Group Owner して動作し、WFD による通信によって端末装置 101 から設定コマンドを受信しても良い。

30

40

【0060】

また、通信装置 151 は、BLE 通信の有効化処理として、アドバタイズ情報の送信を開始する。これにより、通信装置 151 は、端末装置 101 と BLE による接続を確立可能な状態になる。なお、本実施形態では、通信装置 151 は、BLE 通信が有効化されてから所定の期間において、BLE によるペアリング要求を受信可能な状態となる。そして、通信装置 151 は、当該所定の期間において、BLE によるペアリング要求を受信すると、ペアリング要求の送信元の装置とペアリングを行い、BLE 接続を確立する。通信装置 151 は、当該所定の期間において、BLE によるペアリング要求が受信されなかった場合は、BLE 通信を無効化しても良い。

【0061】

50

通信装置 151 は、接続設定モードによって、Wi-Fi 通信及び、BLE 通信の両方を有効化すると、それらの通信を介して設定コマンドを受信し、受信した設定コマンドに応じた処理を実行する。

【0062】

図 6 - a は、通信装置 151 が表示するホーム画面である。ホーム画面には、接続設定モード用ボタン 601、通信装置 151 にスキャン処理を実行させるためのボタン 602、通信装置 151 にコピー処理を実行させるためのボタン 603、通信装置 151 に印刷処理を実行させるためのボタン 604 が含まれる。

【0063】

図 6 - b は、通信装置 151 が接続設定モードでの動作を開始していることをユーザに通知するための画面である。この画面は、接続設定モード用ボタン 601 が押下されたことにより、通信装置 151 が接続設定モードでの動作を開始している状態において表示部 161 に表示される。この画面が表示されている状態において、通信装置 151 は、Wi-Fi 通信の有効化処理や、BLE 通信の有効化処理を実行する。

10

【0064】

図 6 - c は、通信装置 151 が接続設定モードでの動作を開始したため、端末装置 101 側での操作が必要であることをユーザに通知するための画面である。この画面は、Wi-Fi 通信の有効化処理や、BLE 通信の有効化処理が完了した後に表示部 161 に表示される。

【0065】

図 6 - d は、通信装置 151 が設定コマンドを受信して、受信した設定コマンドに応じた処理を実行している状態で表示される画面である。

20

【0066】

<Wi-Fi を用いた接続設定処理について>

図 4 は、Wi-Fi を用いた接続設定処理において各装置が実行する処理を示すシーケンス図である。図 4 のシーケンス図が示す処理は、例えば、各装置のメモリに格納されたプログラムを各装置の CPU が各装置の RAM に読み出して実行することにより実現される。

【0067】

まず、S401 にて、端末装置 101 は、AP 131 と Wi-Fi によって接続する。

30

【0068】

次に、S402 にて、通信装置 151 は、接続設定モードでの動作を開始する。接続設定モードとは、通信装置 151 の接続設定を実行するためのモードである。

【0069】

通信装置 151 は、接続設定モードでの動作を開始すると、接続設定モード専用の、通信装置 151 の内部の AP (接続設定用 AP) を有効化する。これにより、通信装置 151 は、端末装置 101 と Wi-Fi による P2P 接続を確立可能な状態になる。接続設定用 AP と接続するための接続情報 (SSID やパスワード) は、端末装置 101 にインストールされた接続設定用アプリに予め保持されており、端末装置 101 は、接続設定用 AP と接続するための接続情報を予め認識しているものとする。そのため、P2P モードにおいて有効化される AP の接続情報と異なり接続設定用 AP と接続するための接続情報は、ユーザによって任意に変更できないものとする。

40

【0070】

なお、通信装置 151 は、接続設定モードでの動作を開始すると、さらに、BLE 機能を有効化し、アドバタイズ情報の送信を開始する。これにより、通信装置 151 は、端末装置 101 と BLE による接続を確立可能な状態になる。

【0071】

次に、S403 において、端末装置 101 は、接続設定用アプリにより表示部 108 に表示される画面を介して、ユーザから接続設定処理の実行指示を受け付ける。

【0072】

50

次に、S 4 0 4において、端末装置 1 0 1は、接続設定処理の実行指示を受け付けた時に接続している A P (A P 1 3 1)に関する情報をメモリに保存する。A P 1 3 1に関する情報とは例えば、A P 1 3 1と接続するための接続情報 (S S I Dやパスワード)や、A P 1 3 1との接続に用いていた周波数やチャンネルに関する情報等である。

【 0 0 7 3 】

次に、S 4 0 5において、端末装置 1 0 1は、A P 1 3 1との W i - F i による接続を切断する。

【 0 0 7 4 】

次に、S 4 0 6において、端末装置 1 0 1は、予め認識している接続設定用 A P と接続するための接続情報を用いて、通信装置 1 5 1 内部の接続設定用 A P と W i - F i による接続を確立する。これにより、端末装置 1 0 1は、一時的に、通信装置 1 5 1 と W i - F i による P 2 P 接続を確立する。

【 0 0 7 5 】

次に、S 4 0 7において、端末装置 1 0 1は、接続設定処理の開始コマンドを、W i - F i による接続を介して、通信装置 1 5 1 に送信する。なお、接続設定処理の開始コマンドが送信された後に、後述の A P リストが受信されるため、接続設定処理の開始コマンドは、A P リストの要求コマンドとみなすことも出来る。

【 0 0 7 6 】

通信装置 1 5 1 は、接続設定処理の開始コマンドを受信した時に W i - F i 排他処理を開始していないものとする。この場合、S 4 0 8 において、通信装置 1 5 1 は、B L E 排他処理を開始する。具体的には通信装置 1 5 1 は、B L E で接続設定処理を受け付けないための処理を実行する。通信装置 1 5 1 は、接続設定モードにおいて、B L E 機能も有効化しているため、他の装置と、B L E による接続と、W i - F i による接続とを並行して確立・維持可能である。そのため、通信装置 1 5 1 は、接続設定処理の開始コマンドを W i - F i による接続を介して受信した後に、接続設定処理の開始コマンドや設定コマンドを B L E による接続を介して受信する可能性がある。通信装置 1 5 1 は、B L E 排他処理を開始すると、接続設定処理の開始コマンドや設定コマンドを B L E による接続を介して受信しても、それらのコマンドに基づく処理を実行しない。すなわち、通信装置 1 5 1 は、B L E 排他処理を実行している状態 (排他状態) では、各コマンドを B L E によって受信しても、A P リストを送信したり、設定コマンドに基づいてアクセスポイントと接続したりしない。その代わりに、通信装置 1 5 1 は、例えば、W i - F i によって接続設定処理を実行中であることを示すエラー情報 (通知情報) を、コマンドの送信元の装置に B L E で送信しても良い。これにより、通信装置 1 5 1 は、先に開始コマンドを送信した装置から、優先的に接続設定処理を受け付けることができる。

【 0 0 7 7 】

次に、S 4 0 9 において、通信装置 1 5 1 は、自身が W i - F i 接続可能なアクセスポイントを検索する。そして通信装置 1 5 1 は、検索結果である、自身が W i - F i 接続可能なアクセスポイントのリスト (A P リスト) を、W i - F i による接続を介して、端末装置 1 0 1 に送信する。すなわち、端末装置 1 0 1 は、W i - F i による接続を介して、A P リストを取得する。アクセスポイントの検索のタイミングは、このタイミングに限定されず、例えば、接続設定モードでの動作を開始した直後等であっても良い。

【 0 0 7 8 】

次に、S 4 1 0 において、端末装置 1 0 1 は、インフラ設定コマンドを、W i - F i による接続を介して、通信装置 1 5 1 に送信する。インフラ設定コマンドは、通信装置 1 5 1 に接続させるアクセスポイントと接続するための接続情報を含む。例えば、A P リストに、S 4 0 4 でメモリに保存した A P 1 3 1 が含まれるのであれば、通信装置 1 5 1 に接続させるアクセスポイントは、S 4 0 4 でメモリに保存した A P 1 3 1 である。また例えば、A P リストに、S 4 0 4 でメモリに保存した A P 1 3 1 が含まれないのであれば、通信装置 1 5 1 に接続させるアクセスポイントは、A P リストのなかからユーザに選択されたアクセスポイントである。ここでは、通信装置 1 5 1 に接続させるアクセスポイントは

10

20

30

40

50

、S 4 0 4でメモリに保存したA P 1 3 1である場合について説明する。なおこのとき、端末装置1 0 1は、A P 1 3 1と接続するための追加の接続情報（パスワード等）の入力を、ユーザから受け付けて、当該追加の接続情報もインフラ設定コマンドとして通信装置1 5 1に送信しても良い。

【0 0 7 9】

次に、S 4 1 1において、端末装置1 0 1は、通信装置1 5 1とのW i - F iによるP 2 P接続を切断する。

【0 0 8 0】

次に、S 4 1 2において、端末装置1 0 1は、S 4 0 4でメモリに保存したA P 1 3 1と接続するための接続情報を用いて、A P 1 3 1とW i - F iによって再度接続する。

10

【0 0 8 1】

次に、S 4 1 3において、通信装置1 5 1は、インフラ設定コマンドに基づき、S 4 1 0で受信したA P 1 3 1と接続するための接続情報を用いて、A P 1 3 1とW i - F iによって接続する。これにより、端末装置1 0 1と通信装置1 5 1との間に、A P 1 3 1を介したインフラ接続が確立する。なお、通信装置1 5 1が、端末装置1 0 1とW i - F i接続しており、且つ端末装置1 0 1以外の端末装置とB L Eによって接続していたとする。そして、その状態で、S 4 0 7において、接続設定処理の開始コマンドが受信されたとする。その後、S 4 1 3において通信装置1 5 1がA P 1 3 1とW i - F iによって接続しても、通信装置1 5 1と、端末装置1 0 1以外の端末装置とのB L E接続は維持される。通信装置1 5 1は、B L Eによって、接続設定以外の処理（例えば、通信装置1 5 1の状態情報をやり取りする処理等）を実行可能であり、B L E接続が維持されることで、それらの処理を実行可能な状態が維持される。

20

【0 0 8 2】

次に、S 4 1 2において、通信装置1 5 1は、B L E排他処理を停止する。そのため、これ以降にB L Eで接続設定処理が行われるのであれば、その設定が通信装置1 5 1に反映される。これにより接続設定処理が完了する。

【0 0 8 3】

< B L Eを用いた接続設定処理について >

図5は、B L Eを用いた接続設定処理において各装置が実行する処理を示すシーケンス図である。図5のシーケンス図が示す処理は、例えば、各装置のメモリに格納されたプログラムを各装置のC P Uが各装置のR A Mに読み出して実行することにより実現される。

30

【0 0 8 4】

まず、S 5 0 1にて、端末装置1 0 1は、A P 1 3 1とW i - F iによって接続する。

【0 0 8 5】

次に、S 5 0 2にて、通信装置1 5 1は、接続設定モードでの動作を開始する。B L E機能を有効化し、アドバタイズ情報の送信を開始する。これにより、通信装置1 5 1は、端末装置1 0 1とB L Eによる接続を確立可能な状態になる。

【0 0 8 6】

なお、通信装置1 5 1は、接続設定モードでの動作を開始すると、W i - F i機能も有効化するが、W i - F i機能の有効化に関する詳細は上述したとおりである。

40

【0 0 8 7】

次に、S 5 0 3において、端末装置1 0 1は、接続設定用アプリにより表示部1 0 8に表示される画面を介して、ユーザから接続設定処理の実行指示を受け付ける。

【0 0 8 8】

S 5 0 4にて、端末装置1 0 1は、通信装置1 5 1から受信したアドバタイズ情報に回答し、通信装置1 5 1とB L EによるP 2 P接続を確立する。その後、端末装置1 0 1は、通信装置1 5 1とB L Eによるペアリングを実行する。具体的には端末装置1 0 1は、通信装置1 5 1と、認証情報を交換する。そして以後端末装置1 0 1は、ペアリング済みであることが必要なB L E通信は、交換した認証情報を用いて行う。なお端末装置1 0 1は、通信装置1 5 1と既にペアリングを実行していた（認証情報を交換していた）場合は

50

、ここでペアリングを実行しなくとも良い。

【0089】

次に、S505にて、端末装置101は、接続設定処理の開始コマンドを、BLEによる接続を介して、通信装置151に送信する。

【0090】

通信装置151は、接続設定処理の開始コマンドを受信した時にBLE排他処理を開始していないものとする。この場合、S506において、通信装置151は、Wi-Fi排他処理を開始する。具体的には通信装置151は、Wi-Fiで接続設定処理を受け付けないための処理を実行する。通信装置151は、接続設定モードにおいて、Wi-Fi機能も有効化しているため、他の装置と、BLEによる接続と、Wi-Fiによる接続とを並行して確立・維持可能である。そのため、通信装置151は、接続設定処理の開始コマンドをBLEによる接続を介して受信した後に、接続設定処理の開始コマンドや設定コマンドをWi-Fiによる接続を介して受信する可能性がある。通信装置151は、Wi-Fi排他処理を開始すると、接続設定処理の開始コマンドや設定コマンドをWi-Fiによる接続を介して受信しても、それらのコマンドに基づく処理を実行しない。すなわち、通信装置151は、Wi-Fi排他処理を実行している状態（排他状態）では、各コマンドをWi-Fiによって受信しても、APリストを送信したり、設定コマンドに基づいてアクセスポイントと接続したりしない。その代わりに、通信装置151は、例えば、BLEによって接続設定処理を実行中であることを示すエラー情報を、コマンドの送信元の装置にWi-Fiで送信しても良い。これにより、通信装置151は、先に開始コマンドを送信した装置から、優先的に接続設定処理を受け付けることができる。

【0091】

次に、S506において、通信装置151は、自身がWi-Fi接続可能なアクセスポイントを検索する。そして通信装置151は、検索結果である、自身がWi-Fi接続可能なアクセスポイントのリスト（APリスト）を、BLEによる接続を介して、端末装置101に送信する。すなわち、端末装置101は、BLEによる接続を介して、APリストを取得する。アクセスポイントの検索のタイミングは、このタイミングに限定されず、例えば、接続設定モードでの動作を開始した直後等であっても良い。

【0092】

次に、S507において、端末装置101は、インフラ設定コマンドを、BLEによる接続を介して、通信装置151に送信する。インフラ設定コマンドは、通信装置151に接続させるアクセスポイントと接続するための接続情報を含む。例えば、APリストに、端末装置101が接続中のAP131が含まれるのであれば、通信装置151に接続させるアクセスポイントは、端末装置101が接続中のAP131である。また例えば、APリストに、端末装置101が接続中のAP131が含まれないのであれば、通信装置151に接続させるアクセスポイントは、APリストのなかからユーザに選択されたアクセスポイントである。ここでは、通信装置151に接続させるアクセスポイントは、端末装置101が接続中のAP131である場合について説明する。なおこのとき、端末装置101は、AP131と接続するための追加の接続情報（パスワード等）の入力を、ユーザから受け付けて、当該追加の接続情報もインフラ設定コマンドとして通信装置151に送信しても良い。

【0093】

次に、S508において、通信装置151は、インフラ設定コマンドに基づき、S507で受信したAP131と接続するための接続情報を用いて、AP131とWi-Fiによって接続する。これにより、端末装置101と通信装置151との間に、AP131を介したインフラ接続が確立する。これにより接続設定処理が完了する。

【0094】

次に、S509において、通信装置151は、Wi-Fi排他処理を停止する。そのため、これ以降にWi-Fiで接続設定処理が行われるのであれば、その設定が通信装置151に反映される。

10

20

30

40

50

【0095】

なお、このようにして、BLEによる接続設定処理が完了した後も、通信装置151によるBLE通信機能は有効化されたままである。すなわち、端末装置101と通信装置151は、BLE接続したままである。これは、端末装置101や通信装置151は、BLEによって、接続設定以外の処理（例えば、通信装置151の状態情報をやり取りする処理等）を実行可能であるためである。

【0096】

図7は、端末装置101によって実行されるCLSを示すフローチャートである。なお、本フローチャートが示す処理は、例えば、ROM104等のメモリに格納されたプログラム（接続設定用アプリ等）をCPU103がRAM105に読み出して実行することにより実現される。また、本フローチャートが示す処理は、端末装置101がAP131とWi-Fiによって接続している状態で開始されるものとする。また、本フローチャートが示す処理は、接続設定用アプリが端末装置101上で起動しており、且つ端末装置101がAP131とWi-Fiで接続している状態で実行される。なお、端末装置101とAP131とのWi-Fiによる接続は、接続設定用アプリが端末装置101上で起動していない状態で確立されても良い。

10

【0097】

S701では、端末装置101は、接続設定用アプリによって表示される接続設定ボタンの押下をユーザから受け付ける。本処理は、S403、S503の処理に対応する。

【0098】

S702では、端末装置101は、接続設定処理の対象となる装置の検索を行う。具体的には、CPU103は、接続設定モードで動作している装置が発する、Wi-Fiのビーコンや、BLEのアドバタイズ信号を検索する。そして、CPU103は、受信したビーコンやアドバタイズ情報に応じて、接続設定処理の対象となる装置のリストを表示する。なお、上述で説明した通信装置151のように、接続設定モードで動作している1つの装置が、Wi-Fi機能とBLE機能の両方を有効化している場合がある。その場合は、リストには、Wi-Fiのビーコンによって表示される通信装置151と、BLEのビーコンによって表示される通信装置151の両方が表示される。

20

【0099】

S703では、端末装置101は、リストからユーザの選択を受け付け、リストから接続設定処理の対象となる装置を特定する。ここでは、接続設定処理の対象となる装置は、通信装置151であるものとする。また、ユーザが、Wi-Fiのビーコンによって表示される通信装置151を選択した場合、Wi-Fiによって接続設定処理が実行されることになる。また、ユーザが、BLEのアドバタイズ信号によって表示される通信装置151を選択した場合、BLEによって接続設定処理が実行されることになる。

30

【0100】

S704では、端末装置101は、Wi-Fiによって接続設定処理を実行するか否かを判定する。すなわち、端末装置101は、Wi-Fiのビーコンによって表示される通信装置151が選択されたか、BLEのアドバタイズ信号によって表示される通信装置151が選択されたかを判定する。端末装置101は、Wi-Fiによって接続設定処理を実行する場合、S705に進み、BLEによって接続設定処理を実行する場合、S715に進む。

40

【0101】

Wi-Fiによる接続設定処理を実行するとS704にて判定された後の処理について以下に説明する。S705では、端末装置101は、Wi-Fiによって接続しているAP131と接続するための接続情報をメモリに保存する。本処理は、S404の処理に対応する。

【0102】

S706では、端末装置101は、AP131とのWi-Fiによる接続を切断し、通信装置151とのWi-FiによるP2P接続を確立する。本処理は、S405、S40

50

6 の処理に対応する。

【 0 1 0 3 】

S 7 0 7 では、端末装置 1 0 1 は、接続設定処理の開始コマンドを、W i - F i による接続を介して、通信装置 1 5 1 に送信する。本処理は、S 4 0 7 の処理に対応する。

【 0 1 0 4 】

S 7 0 8 では、端末装置 1 0 1 は、接続設定処理の開始コマンドに対する応答を、W i - F i による接続を介して、通信装置 1 5 1 から受信する。

【 0 1 0 5 】

S 7 0 9 では、端末装置 1 0 1 は、S 7 0 8 で受信した応答が A P リストか否かを判定する。端末装置 1 0 1 は、S 7 0 8 で受信した応答が A P リストである場合、S 7 1 1 に進み、S 7 0 8 で受信した応答が A P リストでない (S 7 0 8 で受信した応答がエラー情報である) 場合、S 7 1 0 に進む。

10

【 0 1 0 6 】

S 7 1 0 では、端末装置 1 0 1 は、通信装置 1 5 1 が B L E によって接続設定処理を実行中であることを示す画面を、受信したエラー情報に基づいて表示部 1 0 8 に表示する。その後、端末装置 1 0 1 は、接続設定処理を終了する。

【 0 1 0 7 】

S 7 1 1 では、端末装置 1 0 1 は、インフラ設定コマンドを、W i - F i による接続を介して、通信装置 1 5 1 に送信する。本処理は、S 4 1 0 の処理に対応する。

【 0 1 0 8 】

S 7 1 2 では、端末装置 1 0 1 は、通信装置 1 5 1 との W i - F i による P 2 P 接続を切断する。本処理は、S 4 1 1 の処理に対応する。

20

【 0 1 0 9 】

S 7 1 3 では、端末装置 1 0 1 は、S 7 0 5 でメモリに保存した A P 1 3 1 と接続するための接続情報を用いて、A P 1 3 1 と W i - F i によって再度接続する。本処理は、S 4 1 2 の処理に対応する。

【 0 1 1 0 】

S 7 1 4 では、端末装置 1 0 1 は、A P 1 3 1 を介して通信装置 1 5 1 と通信し、通信装置 1 5 1 のケーパビリティ等を取得する。これにより、端末装置 1 0 1 は、今後通信を行う装置として、通信装置 1 5 1 を登録する。

30

【 0 1 1 1 】

B L E による接続設定処理を実行すると S 7 0 4 にて判定された後の処理について以下に説明する。S 7 1 5 では、端末装置 1 0 1 は、通信装置 1 5 1 と B L E による P 2 P 接続を確立する。本処理は、S 5 0 4 の処理に対応する。

【 0 1 1 2 】

S 7 1 6 では、端末装置 1 0 1 は、接続設定処理の開始コマンドを、B L E による接続を介して、通信装置 1 5 1 に送信する。本処理は、S 5 0 5 の処理に対応する。

【 0 1 1 3 】

S 7 1 7 では、端末装置 1 0 1 は、接続設定処理の開始コマンドに対する応答を、B L E による接続を介して、通信装置 1 5 1 から受信する。

40

【 0 1 1 4 】

S 7 1 8 では、端末装置 1 0 1 は、S 7 1 7 で受信した応答が A P リストか否かを判定する。端末装置 1 0 1 は、S 7 1 7 で受信した応答が A P リストである場合、S 7 2 0 に進み、S 7 1 7 で受信した応答が A P リストでない (S 7 1 7 で受信した応答がエラー情報である) 場合、S 7 1 9 に進む。

【 0 1 1 5 】

S 7 1 9 では、端末装置 1 0 1 は、通信装置 1 5 1 が W i - F i によって接続設定処理を実行中であることを示す画面を、受信したエラー情報に基づいて表示部 1 0 8 に表示する。その後、端末装置 1 0 1 は、接続設定処理を終了する。

【 0 1 1 6 】

50

S 7 2 0 では、端末装置 1 0 1 は、インフラ設定コマンドを、B L E による接続を介して、通信装置 1 5 1 に送信する。本処理は、S 5 0 8 の処理に対応する。

【 0 1 1 7 】

S 7 2 1 では、端末装置 1 0 1 は、A P 1 3 1 を介して通信装置 1 5 1 と通信し、通信装置 1 5 1 のケーパビリティ等を取得する。これにより、端末装置 1 0 1 は、今後通信を行う装置として、通信装置 1 5 1 を登録する。

【 0 1 1 8 】

これにより、端末装置 1 0 1 は、通信装置 1 5 1 に対して接続設定処理をおこなうことができる。また、端末装置 1 0 1 が用いている通信方式と異なる通信方式で他の装置により接続設定処理が実行中である場合には、端末装置 1 0 1 による接続設定処理を実行できないことをユーザに通知することができる。

10

【 0 1 1 9 】

図 8 は、通信装置 1 5 1 によって実行される接続設定処理を示すフローチャートである。なお、本フローチャートが示す処理は、例えば、R O M 1 5 2 等のメモリに格納されたプログラムを C P U 1 5 4 が R A M 1 5 3 に読み出して実行することにより実現される。

【 0 1 2 0 】

まず、S 8 0 1 にて、通信装置 1 5 1 は、接続設定モードでの動作を開始する。本処理は、S 4 0 2、S 5 0 2 の処理に対応する。

【 0 1 2 1 】

次に、S 8 0 2 にて、通信装置 1 5 1 は、自身が W i - F i によって接続可能なアクセスポイントを検索して、A P リストを生成する。

20

【 0 1 2 2 】

次に、S 8 0 3 にて、通信装置 1 5 1 は、W i - F i による C L S を実行するか否かを判定する。具体的には例えば、通信装置 1 5 1 は、端末装置 1 0 1 から W i - F i による接続要求を受け付けたか、端末装置 1 0 1 から B L E による接続要求を受け付けたかを判定する。通信装置 1 5 1 は、端末装置 1 0 1 から W i - F i による接続要求を受け付け、本判定の結果が Y E S である場合、S 8 0 4 に進んで W i - F i による接続設定処理を実行する。一方、通信装置 1 5 1 は、端末装置 1 0 1 から B L E による接続要求を受け付け、本判定の結果が N O である場合、S 8 1 4 に進んで B L E による接続設定処理を実行する。

30

【 0 1 2 3 】

W i - F i による接続設定処理を実行すると S 8 0 3 にて判定された後の処理について以下に説明する。S 8 0 4 にて、通信装置 1 5 1 は、端末装置 1 0 1 から W i - F i による接続要求を受け付けたことに基づいて、端末装置 1 0 1 と W i - F i で P 2 P 接続する。本処理は、S 4 0 6 の処理に対応する。

【 0 1 2 4 】

次に、S 8 0 5 にて、通信装置 1 5 1 は、接続設定処理の開始コマンドを、端末装置 1 0 1 から、W i - F i によって受信する。本処理は、S 4 0 7 の処理に対応する。

【 0 1 2 5 】

次に、S 8 0 6 にて、通信装置 1 5 1 は、B L E 排他処理を開始する。本処理は、S 4 0 8 の処理に対応する。

40

【 0 1 2 6 】

次に、S 8 0 7 にて、通信装置 1 5 1 は、S 8 0 2 にて生成した A P リストを、端末装置 1 0 1 に、W i - F i によって送信する。本処理は、S 4 0 9 の処理に対応する。

【 0 1 2 7 】

次に、S 8 0 8 にて、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドを、他の装置から受信する。

【 0 1 2 8 】

次に、S 8 0 9 にて、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドが、W i - F i で受信されたか否かを判定する。通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドが、W i - F i で受

50

信された場合、S 8 1 1 に進み、インフラ設定コマンドが、W i - F i で受信されなかった (B L E で受信された) 場合、S 8 1 0 に進む。

【 0 1 2 9 】

S 8 1 0 にて、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドの送信元の装置に、W i - F i によって接続設定処理を実行中であることを示すエラー情報を、B L E によって送信する。その後、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドを受信するまで待機し、S 8 0 8 に戻る。

【 0 1 3 0 】

S 8 1 1 にて、通信装置 1 5 1 は、端末装置 1 0 1 との W i - F i による P 2 P 接続を解除する。本処理は、S 4 1 1 の処理に対応する。

10

【 0 1 3 1 】

次に、S 8 1 2 にて、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドに基づいて、A P 1 3 1 と接続する。本処理は、S 4 1 3 の処理に対応する。

【 0 1 3 2 】

次に、S 8 1 3 にて、通信装置 1 5 1 は、B L E 排他処理を停止する。本処理は、S 4 1 4 の処理に対応する。その後、通信装置 1 5 1 は、接続設定処理を終了する。

【 0 1 3 3 】

B L E による接続設定処理を実行すると S 8 0 3 にて判定された後の処理について以下に説明する。S 8 1 4 にて、通信装置 1 5 1 は、端末装置 1 0 1 から B L E による接続要求を受け付けたことに基づいて、端末装置 1 0 1 と B L E で P 2 P 接続する。本処理は、S 5 0 4 の処理に対応する。

20

【 0 1 3 4 】

次に、S 8 1 5 にて、通信装置 1 5 1 は、接続設定処理の開始コマンドを、端末装置 1 0 1 から、B L E によって受信する。本処理は、S 5 0 5 の処理に対応する。

【 0 1 3 5 】

次に、S 8 1 6 にて、通信装置 1 5 1 は、W i - F i 排他処理を開始する。本処理は、S 5 0 6 の処理に対応する。

【 0 1 3 6 】

次に、S 8 1 7 にて、通信装置 1 5 1 は、S 8 0 2 にて生成した A P リストを、端末装置 1 0 1 に、B L E によって送信する。

30

【 0 1 3 7 】

次に、S 8 1 8 にて、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドを、他の装置から受信する。

【 0 1 3 8 】

次に、S 8 1 9 にて、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドが、B L E で受信されたか否かを判定する。通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドが、B L E で受信された場合、S 8 2 1 に進み、インフラ設定コマンドが、B L E で受信されなかった (W i - F i で受信された) 場合、S 8 2 0 に進む。

【 0 1 3 9 】

S 8 2 0 にて、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドの送信元の装置に、B L E によって接続設定処理を実行中であることを示すエラー情報を、W i - F i によって送信する。その後、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドを受信するまで待機し、S 8 1 8 に戻る。

40

【 0 1 4 0 】

次に、S 8 2 1 にて、通信装置 1 5 1 は、インフラ設定コマンドに基づいて、A P 1 3 1 と接続する。本処理は、S 5 0 9 の処理に対応する。

【 0 1 4 1 】

次に、S 8 2 2 にて、通信装置 1 5 1 は、B L E 排他処理を停止する。本処理は、S 5 1 0 の処理に対応する。その後、通信装置 1 5 1 は、接続設定処理を終了する。

【 0 1 4 2 】

50

これにより、通信装置 151 は、端末装置 101 からの指示により接続設定処理をおこなうことができる。また、通信装置 151 が用いている通信方式と異なる通信方式で他の装置から受け付けた指示により接続設定処理を実行中である場合には、端末装置 101 による接続設定処理を実行できないことをユーザに通知することができる。

【0143】

上述に説明したようにして、排他制御が実行された場合の各パターンについて説明する。

【0144】

例えば、通信装置 151 は、ユーザからの指示により、接続設定モードでの動作を開始し、Wi-Fi 機能と BLE 機能の両方を有効化したとする。そしてその後、端末装置 A が、通信装置 151 と Wi-Fi による P2P 接続を確立し、端末装置 B が、通信装置 151 と BLE による P2P 接続を確立したとする。そして、端末装置 B が、インフラ設定コマンドを、BLE による接続を介して、端末装置 A よりも先に通信装置 151 に送信したとする。この場合、通信装置 151 は、Wi-Fi 排他処理を開始し、BLE による接続設定処理が完了するまで、端末装置 A から Wi-Fi を介して送信される開始コマンドや設定コマンドを適用しない。なお上述したように通信装置 151 は、Wi-Fi 排他処理を実行している状態で、端末装置 A から Wi-Fi を介して開始コマンドや設定コマンドを受信した場合、接続設定処理の実行状態である旨を通知するためのエラー情報を端末装置 A に送信して良い。

【0145】

また、例えば、通信装置 151 は、ユーザからの指示により、接続設定モードでの動作を開始し、Wi-Fi 機能と BLE 機能の両方を有効化したとする。そしてその後、端末装置 A が、通信装置 151 と BLE による P2P 接続を確立し、端末装置 B が、通信装置 151 と Wi-Fi による P2P 接続を確立したとする。そして、端末装置 B が、インフラ設定コマンドを、Wi-Fi による接続を介して、端末装置 A よりも先に通信装置 151 に送信したとする。この場合、通信装置 151 は、BLE 排他処理を開始し、Wi-Fi による接続設定処理が完了するまで、端末装置 A から BLE を介して送信される開始コマンドや設定コマンドを適用しない。なお上述したように通信装置 151 は、BLE 排他処理を実行している状態で、端末装置 A から BLE を介して開始コマンドや設定コマンドを受信した場合、接続設定処理の実行状態である旨を通知するためのエラー情報を端末装置 A に送信して良い。

【0146】

このように、本実施形態においては、通信装置 151 は、ユーザからの指示により接続設定モードに移行した場合に、Wi-Fi 機能と BLE 機能の両方を有効化し、両方の通信方式で接続設定処理を実行可能な状態となる。このような形態とすることで、ユーザは、Wi-Fi 機能で接続設定処理を実行するための場合と、BLE 機能で接続設定処理を実行する場合とで、通信装置 151 に対して別々の操作をする必要がない。ユーザは、1つの操作で、通信装置 151 の Wi-Fi 機能と BLE 機能の両方を有効化させることができる。

【0147】

また、本実施形態においては、通信装置 151 は、Wi-Fi 機能と BLE 機能の両方を有効化したあと、先に受信した開始コマンドの通信に用いられた通信方式を優先して用いて接続設定処理を実行する。すなわち、先に受信した開始コマンドの通信に用いられた通信方式でない他の通信方式を排他し、当該他の通信方式による接続設定処理を受け付けない。このような形態とすることで、先に実行された接続設定処理を優先的に適用することができる。

【0148】

上述では、接続設定処理によって、インフラストラクチャモードで通信装置 151 を動作させる形態について説明したが、この形態に限定されない。接続設定処理によって、P2P モードで通信装置 151 を動作させることが可能であっても良い。例えば、端末装置 101 は、表示部に、図 2 に示す設定画面 200 を表示するものとする。ユーザによって

インフラ接続開始ボタン 202 が選択された場合、端末装置 101 は、インフラ設定コマンドを送信し、通信装置 151 にインフラストラクチャモードを優先的に設定する。一方、ユーザによって P2P 接続開始ボタン 203 が選択された場合、端末装置 101 は、通信装置 151 に、インフラ設定コマンドを送信せず、P2P モード設定指示を送信する。すなわち、端末装置 101 は、通信装置 151 に P2P モードを優先的に設定する。P2P モード設定指示を受信した通信装置 151 は、AP 131 と接続することなく、P2P モードとして動作する。また、ユーザによって自動接続開始ボタン 204 が選択された場合、端末装置 101 は、接続設定処理によって、インフラストラクチャモードで通信装置 151 を動作させるか P2P モードで通信装置 151 を動作させるかを自動で選択する。具体的には、端末装置 101 は、いずれかの AP に Wi-Fi によって接続している場合は、インフラストラクチャモードで通信装置 151 を動作させることを選択し、通信装置 151 にインフラ設定コマンドを送信する。一方、端末装置 101 は、いずれの AP にも Wi-Fi によって接続していない場合は、P2P モードで通信装置 151 を動作させることを選択し、通信装置 151 に P2P モード設定指示を送信する。なお、設定画面 200 において、例えば、通信装置 151 を CLS モードに移行させることを、ユーザに通知する領域 201 が含まれていても良い。

10

【0149】

上述では、端末装置 101 が接続している AP を用いたインフラストラクチャモードで通信装置 151 を動作させる形態について説明したが、この形態に限定されない。例えば、端末装置 101 が接続していない AP を用いたインフラストラクチャモードで通信装置 151 を動作させる形態であっても良い。例えば、端末装置 101 は、通信装置 151 と接続させる AP のリストを表示部 108 に表示する。なお、このリストは、端末装置 101 自身が Wi-Fi によって検索した AP のリストであっても良いし、通信装置 151 が Wi-Fi によって検索した AP のリストであっても良い。後者である場合、端末装置 101 は、通信装置 151 との BLE 接続を介して、通信装置 151 が Wi-Fi によって検索した AP のリストに関する情報を取得する。そして、端末装置 101 は、リストの中からの AP の選択及びユーザによって選択された AP と接続するための接続情報（パスワード等）の入力をユーザから受け付け、当該接続情報を含むインフラ設定コマンドを、通信装置 151 に送信する。これにより、端末装置 101 は、端末装置 101 が接続していない AP を用いたインフラストラクチャモードで通信装置 151 を動作させることができる。また、例えば、端末装置 101 は、いずれかの AP と接続している場合は、端末装置 101 が接続している AP を優先的に通信装置 151 と接続させても良い。そして端末装置 101 は、いずれかの AP と接続していない場合は、上述のようにしてリストから選択された AP を優先的に通信装置 151 に接続させても良い。

20

30

【0150】

上述の実施形態は、通信装置 151 は、排他処理を実行中に、排他されている通信方式による設定指示が受信されないように制御する構成としたが、この形態に限定されない。例えば、通信装置 151 は、排他処理を実行中に、排他されている通信方式による通信を無効化しても良い。すなわち例えば、通信装置 151 は、Wi-Fi 排他処理として、接続設定用 AP を無効化し、接続設定用 AP を介した Wi-Fi を切断しても良い。また例えば、通信装置 151 は、BLE 排他処理として、BLE 機能は無効化し、BLE を切断しても良い。そして、排他処理が終了したら、無効化されていた通信機能を自動で有効化し、有効化した通信機能による端末装置との接続を自動で再び確立しても良い。なお、接続設定用 AP による Wi-Fi 接続は、接続設定処理にしか用いられないが、BLE 接続は、接続設定処理以外にも利用可能である。そのため例えば、通信装置 151 は、Wi-Fi 排他処理として、接続設定用 AP を無効化するが、BLE 排他処理としては、BLE 機能は無効化せず、上述の実施形態において説明したようにして排他処理を実行する形態であっても良い。

40

【0151】

また、上述の実施形態では、通信装置 151 は、排他処理中は、排他されている通信方

50

式によって受信された接続設定処理の開始コマンドに対する応答として、エラー情報を通知していた。そのため、排他処理中は、排他されている通信方式によって、インフラ設定コマンドが通信装置 151 に対して送信されなかった。すなわち、通信装置 151 が排他処理を実行している状態は、通信装置 151 がインフラ設定コマンドを受信しない状態であった。しかしながらこの形態に限定されない。例えば、排他処理中にも、インフラ設定コマンドが通信装置 151 に対して送信される形態であれば、通信装置 151 が、インフラ設定コマンドを受信しても、それを適用しない形態であっても良い。すなわち、通信装置 151 が排他処理を実行している状態は、通信装置 151 がインフラ設定コマンドを受信しても、受信したインフラ設定コマンドに対応するアクセスポイントと接続しない状態であっても良い。

10

【0152】

上述の実施形態は、排他処理の実行のトリガーは、接続設定処理の開始コマンドが受信されたことであったが、この形態に限定されない。例えば、排他処理の実行のトリガーは、インフラ設定コマンド（APと接続するための接続情報）が受信されたことであっても良い。より具体的には、図4では、S407とS409の間においてS408の排他処理が開始されているが、S410でWi-Fiでインフラ設定コマンドが受信されたことに基いて、S410とS411の間においてS408の排他処理が開始されても良い。また、図5では、S505とS507の間においてS506の排他処理が開始されているが、S508でBLEでWi-Fiでインフラ設定コマンドが受信されたことに基いて、S508とS509の間においてS506の排他処理が開始されても良い。なお、そのような形態においては、インフラ設定コマンドが受信されるまで排他処理が実行されないため、接続設定処理の開始コマンドに対する応答としてAPリストがWi-FiとBLEのどちらにおいても取得される。

20

【0153】

上述の実施形態は、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実行する処理でも実現可能である。また、上述の実施形態は、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】

30

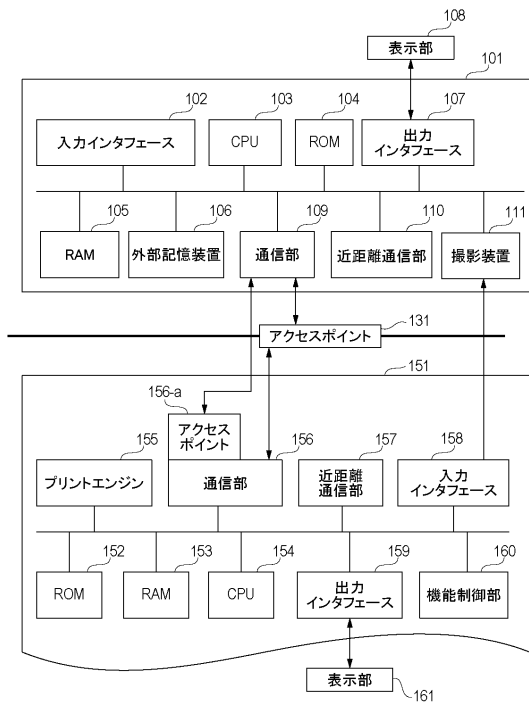
【0154】

- 101 端末装置
- 151 通信装置

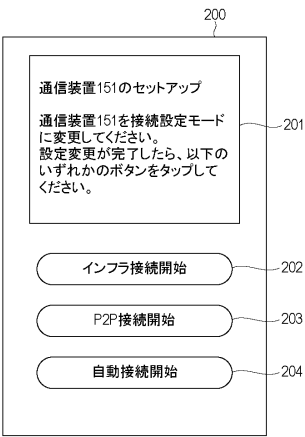
40

50

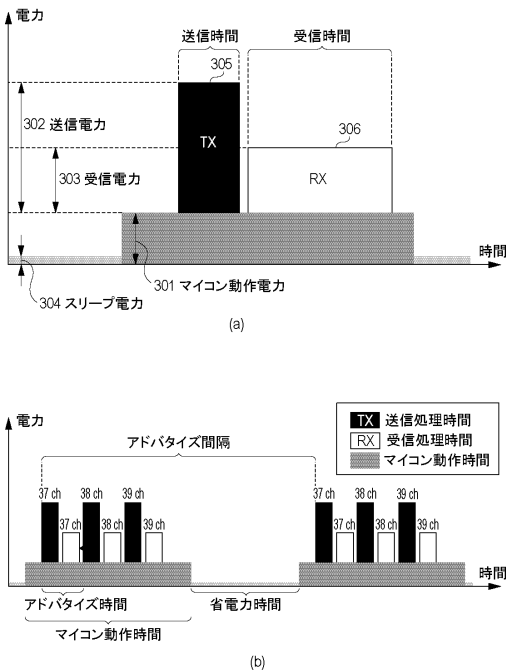
【 図 面 】
【 図 1 】



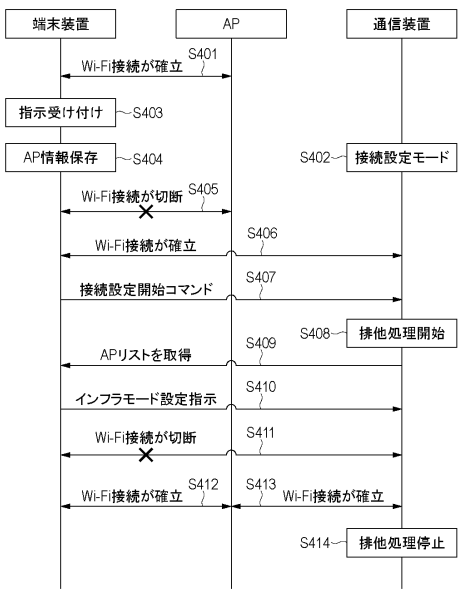
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

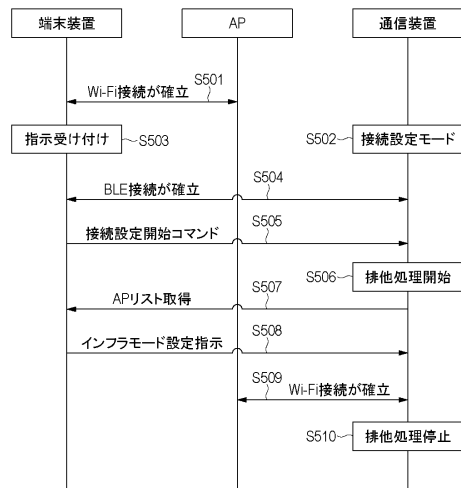
20

30

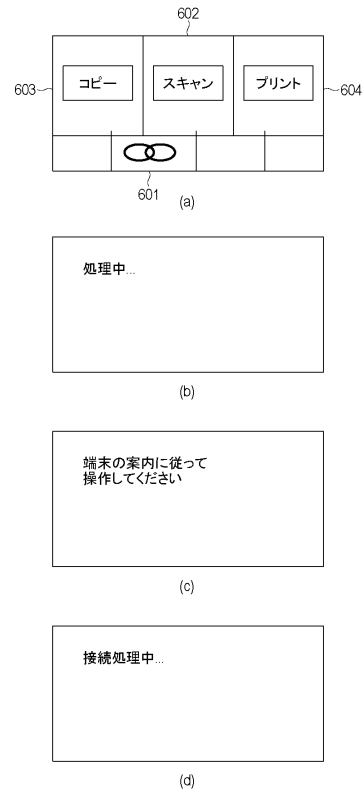
40

50

【図 5】



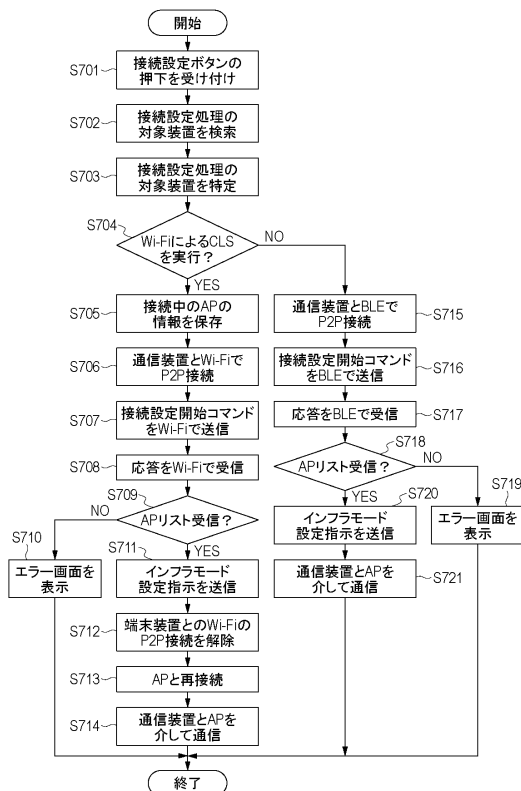
【図 6】



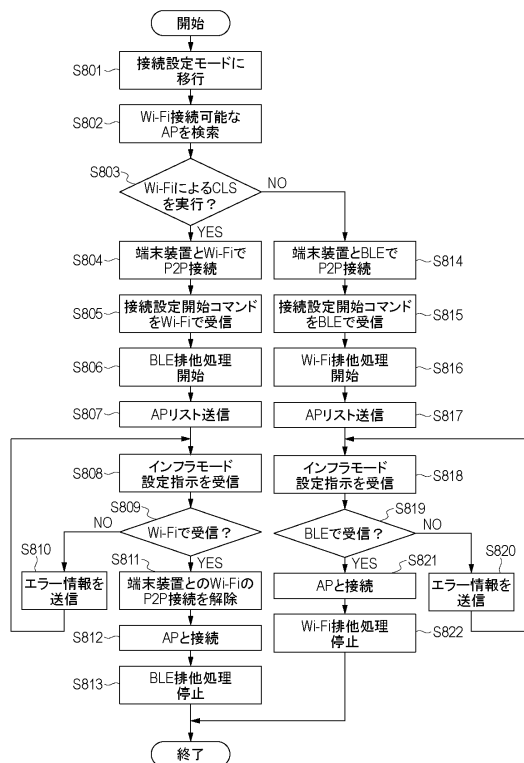
10

20

【図 7】



【図 8】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 8 4 1 6 9 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 1 4 8 0 1 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 5 4 1 3 1 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 7 6 4 5 1 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
H 0 4 M 1 / 0 0
H 0 4 M 1 / 7 2 - 1 / 7 2 5 1 6
H 0 4 M 1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0
H 0 4 L 1 2 / 2 8
H 0 4 L 1 2 / 4 4 - 1 2 / 4 6
G 0 6 F 1 3 / 1 0
I E E E X p l o r e