

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6566669号  
(P6566669)

(45) 発行日 令和1年8月28日 (2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日 (2019.8.9)

(51) Int. Cl.	F I
<b>G06F 3/12 (2006.01)</b>	G06F 3/12 336
<b>H04M 11/00 (2006.01)</b>	G06F 3/12 392
<b>B41J 29/38 (2006.01)</b>	G06F 3/12 302
<b>B41J 29/00 (2006.01)</b>	H04M 11/00 302
<b>H04W 84/10 (2009.01)</b>	B41J 29/38 Z
請求項の数 13 (全 21 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2015-49969 (P2015-49969)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成27年3月12日 (2015.3.12)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2016-170630 (P2016-170630A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成28年9月23日 (2016.9.23)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成30年3月7日 (2018.3.7)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(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】 情報処理装置及びその制御方法、通信方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

Bluetooth LE通信を実行可能な情報処理装置であって、

前記情報処理装置が提供可能なサービスを示すサービス情報を含み、かつ、接続要求を受け付け不可能であることを示す、Bluetooth LEに対応した第1タイプのアドバタイズメントパケットを送信しつつ、外部装置から送信され、かつ、特定の通信相手と接続可能であることを示す、Bluetooth LEに対応した第2タイプのアドバタイズメントパケットをスキャンする通信手段と、

前記スキャンの結果として受信された前記第2タイプのアドバタイズメントパケットにおいて、前記情報処理装置が前記特定の通信相手として指定されているか否かを判定する判定手段と、

前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメントパケットにおいて前記情報処理装置が前記特定の通信相手として指定されていると前記判定手段によって判定された場合に、マスターとしてBluetooth LE接続を確立するために、前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメントパケットの送信元に対して接続要求を送信する接続手段と、を備え、

前記接続手段が、前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメントパケットの前記送信元とマスターとしてBluetooth LE接続を確立した後、前記通信手段は、マスターとして他の外部装置とBluetooth LE接続を確立できるように、前記第2タイプのアドバタイズメントパケットのスキャンと前記第1タイプのアドバタイズメ

10

20

ントパケットの送信とを継続することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記通信手段は、前記第 1 タイプのアダプタイズメントパケットの送信中に、接続要求を受け付け可能であることを示す、Bluetooth LE に対応した第 3 タイプのアダプタイズメントパケットを更に送信し、

前記通信手段は、少なくとも、前記接続手段がマスターとして Bluetooth LE 接続を確立してから、マスターとして確立した全ての Bluetooth LE 接続が終了するまでの間、前記第 3 タイプのアダプタイズメントパケットの送信を停止することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

マスターとして確立した Bluetooth LE 接続が終了した場合に、前記通信手段は、前記第 3 タイプのアダプタイズメントパケットの送信を再開することを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記第 3 タイプのアダプタイズメントパケットの送信中に接続要求を前記外部装置から受信した場合、前記接続手段は、スレーブとして Bluetooth LE 接続を確立することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

スレーブとして Bluetooth LE 接続を確立する場合、前記通信手段は、前記第 1 タイプのアダプタイズメントパケット及び前記第 3 タイプのアダプタイズメントパケットの両方の送信を停止することを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

スレーブとして確立した Bluetooth LE 接続が終了した場合に、前記通信手段は、前記第 1 タイプのアダプタイズメントパケット及び前記第 3 タイプのアダプタイズメントパケットの送信を再開することを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記情報処理装置は、印刷処理を実行可能な印刷装置であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 タイプのアダプタイズメントパケットの PDU タイプには、ADV\_NONCONN\_IND を示す値が設定され、

前記第 2 タイプのアダプタイズメントパケットの PDU タイプには、ADV\_DIRECT\_IND を示す値が設定されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記第 3 タイプのアダプタイズメントパケットの PDU タイプには、ADV\_IND を示す値が設定されることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記通信手段は、前記接続手段がマスターとして Bluetooth LE 接続を確立してから、マスターとして確立した全ての Bluetooth LE 接続が終了するまでの間も、前記第 1 タイプのアダプタイズメントパケットの送信を継続することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

Bluetooth LE 通信を実行可能な情報処理装置の制御方法であって、

前記情報処理装置が提供可能なサービスを示すサービス情報を含み、かつ、接続要求を受け付け不可能であることを示す、Bluetooth LE に対応した第 1 タイプのアダプタイズメントパケットを送信しつつ、外部装置から送信され、かつ、特定の通信相手と接続可能であることを示す、Bluetooth LE に対応した第 2 タイプのアダプタイズメントパケットをスキャンする工程と、

前記スキャンの結果として受信された前記第 2 タイプのアダプタイズメントパケットに

10

20

30

40

50

において、前記情報処理装置が前記特定の通信相手として指定されているか否かを判定する工程と、

前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメント packets において前記情報処理装置が前記特定の通信相手として指定されていると判定された場合に、マスターとして Bluetooth LE 接続を確立するために、前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメント packets の送信元に対して接続要求を送信する工程と、を含み

前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメント packets の前記送信元とマスターとして Bluetooth LE 接続が確立された後、マスターとして他の外部装置と Bluetooth LE 接続を確立できるように、前記第2タイプのアドバタイズメント packets のスキャンと前記第1タイプのアドバタイズメント packets の送信とが継続されることを特徴とする制御方法。

10

【請求項12】

情報処理装置と外部装置との間で Bluetooth LE 接続を確立する通信方法であって、

前記情報処理装置が、

前記情報処理装置が提供可能なサービスを示すサービス情報を含み、かつ、接続要求を受け付け不可能であることを示す、Bluetooth LE に対応した第1タイプのアドバタイズメント packets を送信しつつ、外部装置から送信され、かつ、特定の通信相手と接続可能であることを示す、Bluetooth LE に対応した第2タイプのアドバタイズメント packets をスキャンする工程と、

20

前記スキャンの結果として受信された前記第2タイプのアドバタイズメント packets において、前記情報処理装置が前記特定の通信相手として指定されているか否かを判定する工程と、

前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメント packets において前記情報処理装置が前記特定の通信相手として指定されていると判定された場合に、マスターとして Bluetooth LE 接続を確立するために、前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメント packets の送信元に対して接続要求を送信する工程と、

前記外部装置が、

前記情報処理装置から送信された前記第1タイプのアドバタイズメント packets を受信する工程と、

30

前記受信された前記第1タイプのアドバタイズメント packets に含まれる前記サービス情報に基づいて、前記情報処理装置が提供可能なサービスを表示する工程と、

前記表示されたサービスからユーザにより要求されたサービスを受けるために、前記特定の通信相手として前記情報処理装置が指定された前記第2タイプの packets を送信する工程と、

前記外部装置が前記情報処理装置から前記接続要求を受信した場合に、スレーブとして前記 Bluetooth LE 接続を確立する工程と、を含み、

前記情報処理装置において、前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメント packets の前記送信元とマスターとして Bluetooth LE 接続が確立された後、マスターとして他の外部装置と Bluetooth LE 接続を確立できるように、前記第2タイプのアドバタイズメント packets のスキャンと前記第1タイプのアドバタイズメント packets の送信とが継続されることを特徴とする通信方法。

40

【請求項13】

請求項1から10のいずれか1項に記載の情報処理装置の各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、近距離無線通信を行う情報処理装置及びその制御方法、通信方法、並びにプログラムに関するものである。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、Bluetooth（登録商標）通信等の近距離無線通信の機能を搭載した医療機器、家電機器、OA機器等の情報処理装置では、Bluetooth Low Energy（BLE）規格に対応した装置が増えている。このBLEは、Bluetooth規格の拡張仕様の1つである。例えば、特許文献1には、情報処理装置がBLEを利用してモバイル端末に対してサービスを提供するシステムが開示されている。

## 【0003】

特許文献1のようにモバイル端末が情報処理装置のサービスを利用するシステムでは、モバイル端末がBLE通信により情報処理装置を発見し、発見した情報処理装置に対して接続要求を行う場合が多い。この場合、情報処理装置はアダプタイザとなり、BLE規格のアダプタイズメントパケットを送信する。情報処理装置は、例えばサービスを特定するための情報をアダプタイズメントパケットに含めて送信することで、周囲に存在するモバイル端末に、サービスを提供可能であることを知らせることができる。

10

## 【0004】

アダプタイズメントパケットの送信元の情報処理装置が提供するサービスをモバイル端末が利用する場合、モバイル端末は、当該情報処理装置との間でBLE通信のための無線接続（BLE接続）を確立する必要がある。この場合、モバイル端末はイニシエータとなり、当該情報処理装置にBLE通信の接続要求（CONNECT\_REQ）送信することで、BLE接続を確立でき、確立したBLE接続を介して情報処理装置のサービスを利用できる。このように、周囲に存在するモバイル端末に情報処理装置がサービスを提供する場合、複数のユーザがそれぞれのモバイル端末を用いて情報処理装置のサービスを同時に利用する状況が想定される。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】特開2014-120173号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

30

しかし、上述のようにモバイル端末がイニシエータとなってBLE接続を確立する手順では、以下のような問題が生じうる。上述の手順によってモバイル端末と情報処理装置との間でBLE接続が確立されると、イニシエータであるモバイル端末がマスターとなり、アダプタイザである情報処理装置がスレーブとなり、BLE接続を介した通信が行われる。Bluetooth規格をベースとしたBLE規格では、1つのマスターに対して複数のスレーブが接続可能な接続形態を採用しているため、スレーブは1つのマスターに対してのみBLE接続を確立可能である。即ち、上述のように情報処理装置がスレーブになった場合、情報処理装置は1つのモバイル端末としかBLE接続を確立できず、複数の携帯端末と同時にBLE接続を確立できない。このような場合、情報処理装置は、BLE通信（近距離無線通信）を利用して複数のモバイル端末（携帯端末装置）に対して同時にサービスを提供することができない。

40

## 【0007】

本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものである。本発明は、情報処理装置が近距離無線通信を利用して複数の携帯端末装置に対して同時にサービスを提供できるようにする技術を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明は、例えば、情報処理装置として実現できる。本発明の一態様に係る情報処理装置は、Bluetooth LE通信を実行可能な情報処理装置であって、前記情報処理装置が提供可能なサービスを示すサービス情報を含み、かつ、接続要求を受け付け不可能

50

であることを示す、Bluetooth LEに対応した第1タイプのアドバタイズメントパケットを送信しつつ、外部装置から送信され、かつ、特定の通信相手と接続可能であることを示す、Bluetooth LEに対応した第2タイプのアドバタイズメントパケットをスキャンする通信手段と、前記スキャンの結果として受信された前記第2タイプのアドバタイズメントパケットにおいて、前記情報処理装置が前記特定の通信相手として指定されているか否かを判定する判定手段と、前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメントパケットにおいて前記情報処理装置が前記特定の通信相手として指定されていると前記判定手段によって判定された場合に、マスターとしてBluetooth LE接続を確立するために、前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメントパケットの送信元に対して接続要求を送信する接続手段と、を備え、前記接続手段が、前記受信された前記第2タイプのアドバタイズメントパケットの前記送信元とマスターとしてBluetooth LE接続を確立した後、前記通信手段は、マスターとして他の外部装置とBluetooth LE接続を確立できるように、前記第2タイプのアドバタイズメントパケットのスキャンと前記第1タイプのアドバタイズメントパケットの送信とを継続することを特徴とする。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、情報処理装置が近距離無線通信を利用して複数の携帯端末装置に対して同時にサービスを提供できるようになる。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】情報処理システムの構成例を示す図。

【図2】MFP及び携帯端末のハードウェア構成例を示すブロック図。

【図3】MFP及び携帯端末のソフトウェア構成例を示すブロック図。

【図4】MFPが備えるBTサービスの例を示す図。

【図5】MFPによって実行されるBLE接続手順を示すフローチャート。

【図6】図5のS112における処理の手順を示すフローチャート。

【図7】携帯端末によって実行されるBLE接続手順を示すフローチャート。

【図8】携帯端末において表示される操作画面の例を示す図。

【図9】図7のS210における処理の手順を示すフローチャート。

30

【図10】携帯端末においてMFP利用アプリケーションによって表示される操作画面の例を示す図。

【図11】BLE通信で利用される各種テーブルの例を示す図。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0011】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものでなく、また実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須のものとは限らない。

#### 【0012】

##### < 情報処理システムの構成 >

40

図1は、本発明の一実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。情報処理システムには、情報処理装置の一例として、任意の数のMFPが存在しうる。また、情報処理装置と通信可能な携帯端末装置の一例として、任意の数のモバイル端末（携帯端末）が存在しうる。図1は、一例として、1台のMFP101と2台の携帯端末102、103とを備える情報処理システムを示している。このようなシステムは、例えば、各ユーザが1台の携帯端末を保持し、複数のユーザが携帯端末を用いて1台のMFPを共有するオフィス環境に構築される。

#### 【0013】

図1に示す情報処理システムでは、MFP101及び無線ルータ105が有線LAN104に接続されている。MFP101は、有線LAN104に接続された他の装置と通信

50

可能である。携帯端末102, 103は、例えば無線LAN(WLAN)規格に従って無線ルータ105に無線接続することで、有線LAN104に接続可能である。これにより、携帯端末102, 103は、有線LAN104に接続された他の装置と通信可能である。

#### 【0014】

MFP101及び携帯端末102, 103は、WLAN規格の他に、Bluetooth(登録商標)(以下、「BT」と称する。)規格に従った通信機能(BT通信機能)を有している。このため、携帯端末102, 103は、BT規格に従ってMFP101との無線接続(BT接続)を確立することで、MFP101と直接、BT規格に従った通信(BT通信)を行うことが可能である。MFP101及び携帯端末102, 103は、更に、BT規格の拡張仕様の1つであり、BT規格よりも低消費電力で通信を行うための規格であるBluetooth Low Energy(BLE)規格に従った通信機能(BLE通信機能)も有している。したがって、携帯端末102, 103は、BLE規格に従ってMFP101との無線接続(BLE接続)を確立することで、MFP101と直接、BLE規格に従った通信(BLE通信)を行うことも可能である。本実施形態では、BT通信及びBLE通信は、近距離無線通信の一例である。

#### 【0015】

##### <MFPのハードウェア構成>

図2(A)は、MFP101のハードウェア構成例を示すブロック図である。MFP101は、CPU201、ROM202、RAM203、HDD204、操作部205、BT I/F206、ネットワークI/F207、プリンタ部208、及びスキャナ部209を備え、これらのデバイスは内部バスに接続される。内部バスに接続されたデバイスは、当該内部バスを介して互いに通信可能である。

#### 【0016】

CPU201は、MFP101全体の動作を制御する。CPU201は、ROM202に格納された制御プログラムを読み出して実行することで、読取制御や送信制御等の各種制御を行う。RAM203は、揮発性の記憶デバイスであり、CPU201が各種プログラムを実行するためのワークエリアとして、または各種データが一時的に格納される一時記憶領域として使用される。HDD204は、不揮発性の記憶デバイスであり、画像データ等の各種データまたは各種プログラムが格納される。

#### 【0017】

操作部205は、ユーザが指でタッチ操作を行うことが可能なタッチパネルとして動作するディスプレイを備える。ネットワークI/F207は、有線LAN104に接続するためのNIC(Network Interface Card)であり、有線LAN104に接続された外部装置と通信を行う。プリンタ部208は、内部バスを介して受信した画像データに基づいて、シートに画像を印刷する。スキャナ部209は、原稿上の画像を読み取って画像データを生成し、内部バスを介して他のデバイスに送信する。

#### 【0018】

BT I/F206は、近距離無線通信を行う通信インタフェースの一例であり、BT規格に従って外部装置と無線通信を行う。MFP101は、BT I/F206を用いて、同様にBT I/Fを備える携帯端末102, 103等の外部装置と、BT規格に従って無線通信を行うことが可能である。なお、本明細書では、BT規格に従った無線通信(BT通信)には、BT規格の拡張仕様であるBLE規格に従った無線通信(BLE通信)も含まれるものとする。

#### 【0019】

##### <携帯端末のハードウェア構成>

図2(B)は、携帯端末102のハードウェア構成例を示すブロック図である。携帯端末102は、CPU211、RAM213、フラッシュメモリ214、操作部215、BT I/F216、WLAN I/F217、スピーカ218、マイク219、カメラ220、及びGPS受信機221を備え、これらのデバイスは内部バスに接続される。内部バ

スに接続されたデバイスは、当該内部バスを介して互いに通信可能である。なお、以下では携帯端末 102 の構成及び動作について説明するが、携帯端末 103 についても同様である。

#### 【0020】

CPU211 は、フラッシュメモリ 214 に格納された制御プログラムを読み出して実行することで、携帯端末 102 全体の動作を制御する。RAM213 は、揮発性の記憶デバイスであり、CPU211 が各種プログラムを実行するためのワークエリアとして、または各種データが一時的に格納される一時記憶領域として使用される。フラッシュメモリ 214 は、不揮発性の記憶デバイスであり、各種データまたは各種プログラムが格納される。

10

#### 【0021】

操作部 215 は、ユーザが指でタッチ操作を行うことが可能なタッチパネルとして動作するディスプレイを備える。スピーカ 218 は、音声信号を音に変換して外部に出力する。マイク 219 は、音を検知して音声信号に変換して内部バスに出力する。カメラ 220 は、静止画または動画を撮影し、電子データに変換して出力する。GPS (Global Positioning System) 受信機 221 は、GPS 信号を受信するための受信機である。

#### 【0022】

BT I/F 216 は、近距離無線通信を行う通信インタフェースの一例であり、BT 規格に従って外部装置と無線通信を行う。携帯端末 102 は、BT I/F 216 を用いて、同様に BT I/F を備える MFP 101 等の外部装置と、BT 規格に従って無線通信を行うことが可能である。WLAN I/F 217 は、WLAN 規格に従って外部装置と無線通信を行うインタフェースであり、例えば無線ルータ 105 に無線接続することが可能である。

20

#### 【0023】

< MFP 101 のソフトウェア構成 >

図 3 (A) は、MFP 101 のソフトウェア構成例を示すブロック図である。図 3 (A) に示す各部は、CPU 201 が ROM 202 または HDD 204 等の記憶デバイスに格納されたプログラムを読み出して実行することによって、MFP 101 上で実現される。

#### 【0024】

ネットワーク通信制御部 301 は、ネットワーク I/F 207 を制御して外部装置と通信を行う。BT 通信制御部 302 は、BT I/F 206 を制御して外部装置と BT 通信 (BLE 通信) を行う。印刷ジョブ受信部 303 は、ネットワーク通信制御部 301 を利用して、有線 LAN 104 を介して通信可能な PC や携帯端末等の外部装置から送信される印刷ジョブを受信する処理を行う。印刷ジョブ格納部 304 は、RAM 203 または HDD 204 の記憶領域に対応するデータ領域であり、印刷ジョブ受信部 303 によって受信された印刷ジョブが格納される。

30

#### 【0025】

印刷ジョブ制御部 305 は、BT プリントサービス部 308 の要求に応じて、印刷ジョブ格納部 304 に格納されている印刷ジョブに関する処理を制御する。印刷ジョブ制御部 305 は、例えば、印刷ジョブ格納部 304 に格納されている印刷ジョブの取得、印刷ジョブにおける印刷設定の変更、印刷ジョブの実行、または印刷ジョブの削除を行う。印刷ジョブ実行部 306 は、印刷ジョブ格納部 304 に格納されている印刷ジョブに従ってプリンタ部 208 に印刷を実行させることで、印刷ジョブを実行する。このように、MFP 101 は、印刷ジョブを実行する場合、印刷処理を実行可能な印刷装置として機能する。

40

#### 【0026】

BT サービスアクセス用認証部 307 は、BT 通信 (BLE 通信) によって外部装置に公開するサービス (以下、「BT サービス」とも称する。) に対するアクセスを受け付けるための認証処理 (ログイン/ログアウト処理) を行う。本実施形態では、MFP 101 は、BT 通信 (BLE 通信) によって外部装置から印刷ジョブを受信して実行するためのサービス (以下、「BT プリントサービス」とも称する。) を公開する。

50

## 【 0 0 2 7 】

B T プリントサービス部 3 0 8 は、B T プリントサービスを提供する。B T プリントサービス部 3 0 8 は、B T 通信制御部 3 0 2 を介して、携帯端末 1 0 2 等の外部装置と通信を行う。B T プリントサービス部 3 0 8 は、更に、印刷ジョブ制御部 3 0 5 を介して、印刷ジョブ格納部 3 0 4 に格納されている印刷ジョブを取得し、印刷ジョブの印刷設定の変更、または印刷ジョブの実行若しくは削除を行うことが可能である。

## 【 0 0 2 8 】

< 携帯端末 1 0 2 のソフトウェア構成 >

図 3 ( B ) は、携帯端末 1 0 2 のソフトウェア構成例を示すブロック図である。図 3 ( B ) に示す各部は、C P U 2 1 1 がフラッシュメモリ 2 1 4 等の記憶デバイスに格納されたプログラムを読み出して実行することによって、携帯端末 1 0 2 上で実現される。

10

## 【 0 0 2 9 】

B T 通信制御部 3 1 1 は、B T I / F 2 1 6 を制御して外部装置と B T 通信 ( B L E 通信 ) を行う。認証情報格納部 3 1 2 は、フラッシュメモリ 2 1 4 の記憶領域に対応するデータ領域であり、ユーザ名及びパスワードを含む認証情報が格納される。W L A N 通信制御部 3 1 3 は、W L A N I / F 2 1 7 を制御して外部装置と通信を行う。

## 【 0 0 3 0 】

携帯端末 1 0 2 には、種々のアプリケーションが予めインストールされており、それらのうちの 1 つが M F P 利用アプリケーション 3 1 4 である。M F P 利用アプリケーション 3 1 4 は、B T 通信制御部 3 1 1 を介して、M F P 1 0 1 との B T 接続 ( B L E 接続 ) を確立し、B T 通信 ( B L E 通信 ) によって M F P 1 0 1 の B T プリントサービスを利用できる。

20

## 【 0 0 3 1 】

< B L E 通信の概要 >

次に、M F P 1 0 1 と携帯端末 1 0 2 との間で行われる B L E 通信の概要について説明する。M F P 1 0 1 及び携帯端末 1 0 2 のように B L E 通信機能を備える B L E 機器は、B L E 通信機能が有効化されている場合、以下の 5 つの状態のいずれかで動作する。

## 【 0 0 3 2 】

・スタンバイ状態 ( Standby ) :

初期状態であり、パケットの送受信をしない状態であり、アドバタイジング状態、スキヤニング状態、またはイニシエーティング状態に遷移可能である。

30

・アドバタイジング状態 ( Advertising ) :

アドバタイザとして、所定の時間間隔でアドバタイズメントパケット ( 以降、A D V パケットと呼ぶ場合がある ) を周辺に送信する状態である。なお、A D V パケットには、図 1 1 ( A ) に示すタイプ ( P D U タイプ ) が定義されている。

・スキヤニング状態 ( Scanning ) :

アドバタイザとして動作している、周辺に存在する B L E 機器を発見するために、スキャナとして A D V パケットを受信する状態である。

・イニシエーティング状態 ( Initiating ) :

受信した A D V パケットの送信元のアドバタイザに対して、イニシエータとして接続要求 ( CONNECT\_REQ ) を送信する状態であり、B L E 接続の確立によりアドバタイザとともに接続状態に遷移する。

40

・接続状態 ( Connection ) :

B L E 接続を確立した状態であり、G A T T ( Generic Attribute Profile ) プロファイルに基づいてデータ通信を行う。

## 【 0 0 3 3 】

接続状態の B L E 機器は、マスター役 ( Master role ) 及びスレーブ役 ( Slave role ) のいずれかの役割を果たす。B L E 機器がイニシエータ状態から接続状態に遷移した場合、当該 B L E 機器は、マスターとして動作する。一方、B L E 機器がアドバタイジング状態 ( アドバタイザ ) から接続状態に遷移した場合、当該 B L E 機器は、スレーブとして動

50



作する。マスターは、複数のスレーブに対してB L E接続を確立可能である。スレーブは、1つのマスターに対してのみB L E接続を確立可能である。

#### 【0034】

また、B L E機器は、複数のB L E通信を同時に行うことが可能である。例えば、あるB L E機器が接続状態でB L E通信を行っている際に、当該B L E機器は別のB L E通信によってアドバタイジング状態でA D Vパケットを送信することが可能である。ただし、マスターとして動作しているB L E機器が、同時にスレーブとして動作することはできない。また、スレーブとして動作しているB L E機器が、同時にマスターとして動作することもできない。

#### 【0035】

本実施形態では、M F P 1 0 1は、B T通信制御部302を介してB L E通信機能を有効化して、以下のようなB L E通信を行う。

- ・アドバタイザとしてA D Vパケット(ADV\_IND, ADV\_NONCONN\_IND)を所定の時間間隔で送信する。
- ・スキャナとしてA D Vパケットを受信することで、アドバタイザを発見する。
- ・アドバタイザに対して接続要求(CONNECT\_REQ)を送信し、マスターとして接続状態に遷移して、データ通信を行う。
- ・イニシエータからの接続要求(CONNECT\_REQ)を受信し、スレーブとして接続状態に遷移して、データ通信を行う。

#### 【0036】

また、携帯端末102は、B T通信制御部311を介してB L E通信機能を有効化して、以下のようなB L E通信を行う。

- ・スキャナとしてA D Vパケットを受信することで、アドバタイザを発見する。
- ・アドバタイザとして、特定の通信相手(宛先)を指定したA D Vパケット(ADV\_DIRECT\_IND)を所定の時間間隔で送信する。
- ・イニシエータからの接続要求(CONNECT\_REQ)を受信し、スレーブとして接続状態に遷移して、データ通信を行う。
- ・アドバタイザに対して接続要求(CONNECT\_REQ)を送信し、マスターとして接続状態に遷移して、データ通信を行う。

#### 【0037】

< M F P 1 0 1が提供するB Tサービス >

図4は、M F P 1 0 1が備えるB Tのサービスの例を示す図である。M F P 1 0 1では、B Tサービスアクセス用認証サービス410、B Tプリントサービス420、及びネットワーク接続情報430が、G A T Tプロファイルとして定義されている。M F P 1 0 1は、携帯端末102とのB T接続(B L E接続)を確立すると、携帯端末102に対して、予め定義されたそれらのG A T Tプロファイルを公開する。

#### 【0038】

( B Tサービスアクセス用認証サービス410 )

B Tサービスアクセス用認証サービス410は、以下のキャラクターリスティックを含む。B Tサービスアクセス用認証部307は、B T通信制御部302を介したB L E通信に基づいて、各キャラクターリスティックの値の読み書きを行う。

#### 【0039】

・UserName :

M F P 1 0 1が提供するサービスの利用を携帯端末102が開始する際に、携帯端末102からユーザ名がWriteされるキャラクターリスティックである。

・Password :

M F P 1 0 1が提供するサービスの利用を携帯端末102が開始する際に、携帯端末102からパスワードがWriteされるキャラクターリスティックである。なお、Writeの際に暗号化が必要であってもよい。

・AuthResult :

10

20

30

40

50

MFP101が携帯端末102からの認証要求に従って行ったユーザ認証の結果（ユーザ認証の成否）が格納されるキャラクタリスティックであり、例えば、図11（B）に示す値が格納される。認証結果の格納に応じて、BT通信制御部302は、接続中の携帯端末102に認証結果を通知する。

【0040】

（BTプリントサービス420）

BTプリントサービス420は、BTサービスアクセス用認証サービス410に基づくユーザ認証が成功した後に、携帯端末102から利用可能なサービスに対応する。BTプリントサービス420は、以下のキャラクタリスティックを含む。BTプリントサービス部308は、BT通信制御部302を介したBLE通信に基づいて、各キャラクタリスティックの値の読み書きを行う。

10

【0041】

・MyJobList：

印刷ジョブ制御部305を介して印刷ジョブ格納部304に格納された印刷ジョブのうち、BTサービスアクセス用認証部307による認証に成功したユーザに関連付けられた、1つ以上の印刷ジョブの識別子が格納される格納する。このキャラクタリスティックは、BLE接続を介して携帯端末102によってReadされる。

・RequestID：

携帯端末102がMFP101に対して印刷ジョブに関する処理を要求する際に、BLE接続を介して携帯端末102によってWriteされるキャラクタリスティックであり、例えば、図11（C）に示す値が格納される。BTプリントサービス部308は、携帯端末102によってWriteされたRequestIDを印刷ジョブ制御部305に通知する。これにより、印刷ジョブ制御部305は、RequestIDに対応する処理（図11（C）に示す処理）を行う。

20

・RequestParameter：

携帯端末102がMFP101に対して印刷ジョブに関する処理を要求する際に、BLE接続を介して携帯端末102によってWriteされるキャラクタリスティックであり、処理の対象となる印刷ジョブの識別子が格納される。なお、携帯端末102は、MyJobListから取得した印刷ジョブの識別子を、BLE接続を介してRequestParameterにWriteする。

30

【0042】

また、以下の各キャラクタリスティックには、例えばRequestIDに「3」がWriteされた場合に、RequestParameterに格納された識別子に対応する印刷ジョブの印刷設定が、BTプリントサービス部308によってそれぞれ格納される。OutputMediaSizeには、図11（D）に示すような、出力用紙サイズ設定を示すIDが格納される。Copiesには、印刷部数設定を示す数値が格納される。Colorには、図11（E）に示すような、カラーモード設定を示すIDが格納される。Duplexingには、図11（F）に示すような、両面印刷設定を示すIDが格納される。これらのキャラクタリスティックは、BLE接続を介して携帯端末102によってRead/Writeされる。

【0043】

40

（ネットワーク接続情報430）

ネットワーク接続情報430は、BTサービスアクセス用認証サービス410においてユーザ認証に成功した後に携帯端末102から利用可能なサービスとして構成する。ネットワーク接続情報430は以下に示すようなキャラクタリスティックを備える。

【0044】

・IP Address：

MFP101が有線LAN104を介した通信に利用するIPアドレスが格納されるキャラクタリスティックであり、携帯端末102によってReadされる。

・MAC Address：

MFP101のネットワークI/F207のMACアドレスが格納されるキャラクタリ

50

スティックであり、携帯端末 102 によってReadされる。

#### 【0045】

なお、ネットワーク接続情報 430 のキャラクタスティックは、携帯端末 102 が、無線ルータ 105 に W L A N 接続を行って、無線ルータ 105 及び有線 L A N 104 を介して M F P 101 に接続するために使用される。

#### 【0046】

< M F P における B L E 接続手順 >

図 5 は、M F P 101 によって実行される B L E 接続手順を示すフローチャートである。なお、図 5 に示す各ステップの処理は、C P U 201 が R O M 202 または H D D 204 等の記憶デバイスに格納されたプログラムを読み出して実行することによって、M F P 101 上で実現される。

#### 【0047】

M F P 101 の B T 及び B L E 通信機能が有効になると、S 101 で、C P U 201 ( B T 通信制御部 302 ) は、外部装置 ( 携帯端末 ) から送信される A D V パケットを受信するスキャン処理を、B T I / F 206 に開始させる。更に、S 102 で、C P U 201 は、アドバタイザとして所定の時間間隔で ( 即ち、定期的に ) A D V パケットを送信するアドバタイジング処理を、B T I / F 206 に開始させる。A D V パケットは、自装置が提供するサービスを示すサービス情報を含むパケットである。

#### 【0048】

B T I / F 206 は、図 11 ( A ) に示す P D U タイプの A D V パケットを送信可能である。S 102 で開始されるアドバタイジング処理では、ADV\_IND 及び ADV\_NONCONN\_IND の 2 つのタイプの A D V パケットの送信が送信される。A D V パケット ( ADV\_IND ) は、送信した A D V パケットに対する応答として外部装置 ( 携帯端末 ) から接続要求 ( CONNECT\_REQ ) を受信した場合に当該接続要求を受け付け可能であることを示す。また、A D V パケット ( ADV\_NONCONN\_IND ) は、送信した A D V パケットに対する応答として外部装置 ( 携帯端末 ) から接続要求 ( CONNECT\_REQ ) を受信した場合に当該接続要求を受け付け不可能であることを示す。即ち、A D V パケット ( ADV\_NONCONN\_IND ) は、周囲の携帯端末へのサービス情報のアドバタイジングのみを目的としている。

#### 【0049】

アドバタイジング処理で送信される上記 2 つのタイプの A D V パケット ( ADV\_IND , ADV\_NONCONN\_IND ) には、以下のような情報が含まれる。

・ Local Name :

デバイスの名称 ( 例えば “ Canon MFP CXXX ” ) である。

・ Adv Address :

アドバタイザのデバイスアドレスであり、自装置の識別情報に相当する。本実施形態では、B T I / F 206 に割り当てられたデバイスアドレスが設定される。

・ TX Power Level :

送信電力レベル ( 送信電波強度 ) であり、例えば - 38 [ d B m ] の値が設定される。

・ Service UUID :

自装置が提供するサービス ( 機能 ) を示し、本実施形態では、M F P 101 が B T プリントサービスを提供することを示す U U I D が設定される。なお、B T プリントサービスに対応する U U I D は、M F P 101 と携帯端末 102 の M F P 利用アプリケーション 314 とが共通で認識可能なように予め定められている。

#### 【0050】

このようにして、B T I / F 206 は、自装置が提供するサービスを示す U U I D を含む A D V パケットを定期的に送信しながら、携帯端末から送信される A D V パケットを受信する状態になる。即ち、M F P 101 は、アドバタイジング状態及びスキャン状態での動作を開始する。

#### 【0051】

S 102 の後、S 103 で、C P U 201 は、B T I / F 206 によって ( 携帯端末

10

20

30

40

50

から) A D V パケットが受信されたか否かを判定し、受信されていない場合には S 1 0 4 へ、受信された場合には S 1 0 8 へ、処理を進める。S 1 0 4 では、C P U 2 0 1 は、B T I / F 2 0 6 によって携帯端末から接続要求 (CONNECT\_REQ) が受信されたか否かを判定し、受信されていない場合には、処理を S 1 0 3 へ戻し、受信された場合には処理を S 1 0 5 へ進める。

#### 【 0 0 5 2 】

S 1 0 5 ~ S 1 0 7 の処理は、M F P 1 0 1 が、接続要求 (CONNECT\_REQ) の送信元の携帯端末 (例えば携帯端末 1 0 2) と、スレーブとして B L E 通信を行うための処理である。具体的には、C P U 2 0 1 は、B T I / F 2 0 6 に、S 1 0 5 においてアドバタイジング処理及びスキャン処理を停止させ、S 1 0 6 において送信元の携帯端末との B L E 接続を確立させる。B T I / F 2 0 6 は、受信した接続要求 (CONNECT\_REQ) に対する応答パケットを送信することで、スレーブとして B L E 接続を確立する。

#### 【 0 0 5 3 】

スレーブとして確立した B L E 接続を保持している場合、M F P 1 0 1 は、B L E 接続を追加的に確立することはできない。このため、M F P 1 0 1 では、B L E 接続が終了 (切断) されるまでの間、アドバタイジング処理及びスキャン処理が停止される。S 1 0 7 で、C P U 2 0 1 は、確立済みの B L E 接続が終了したか否かを判定し、終了したと判定すると、処理を S 1 0 1 に戻す。これにより、S 1 0 1 及び S 1 0 2 で、再びスキャン処理及びアドバタイジング処理が再開される。

#### 【 0 0 5 4 】

一方、(携帯端末から) A D V パケットが受信され、処理を S 1 0 3 から S 1 0 8 へ進めると、C P U 2 0 1 は、受信した A D V パケット (受信アドバタイズメントパケット) が、B L E 通信の通信相手 (宛先) として自装置が指定された A D V パケットであるか否かを判定する。このような A D V パケットは、図 1 1 (A) に示す P D U タイプが ADV\_DIRECT\_IND のパケットである。本実施形態では、A D V パケット (ADV\_DIRECT\_IND) には、以下のような情報が含まれる。

##### ・ Adv Address :

アドバタイザのデバイスアドレスであり、携帯端末 1 0 2 から送信される場合には B T I / F 2 1 6 に割り当てられたデバイスアドレスが設定される。

##### ・ Init Address :

イニシエータのデバイスアドレスであり、B L E 通信の通信相手を示す識別情報が設定される。

##### ・ TX Power Level :

送信電力レベル (送信電波強度) であり、例えば - 3 8 [ d B m ] の値が設定される。

#### 【 0 0 5 5 】

A D V パケット (ADV\_DIRECT\_IND) に、Init Address として、自装置の識別情報 (即ち、B T I / F 2 0 6 に割り当てられたデバイスアドレス) が含まれている場合、B L E 通信の通信相手として自装置が指定されたことを示している。この場合、C P U 2 0 1 は、B L E 通信の通信相手として自装置が指定されていると判定し、処理を S 1 0 9 に進め、それ以外の場合には処理を S 1 0 3 に戻す。このようにして、C P U 2 0 1 は、B T I / F 2 0 6 によって受信される A D V パケットから、B L E 通信の通信相手として自装置が指定された A D V パケットを検出する。ここでは、携帯端末 1 0 2 から送信された、自装置の識別情報を含む A D V パケット (ADV\_DIRECT\_IND) が検出されるものとする。

#### 【 0 0 5 6 】

S 1 0 9 で、C P U 2 0 1 は、アドバタイジング処理で送信中の A D V パケットのうち、A D V パケット (ADV\_IND) の送信を、B T I / F 2 0 6 に停止させる。その結果、その後はアドバタイジング処理として A D V パケット (ADV\_NONCONN\_IND) のみの送信が継続される。次に、S 1 1 0 で、C P U 2 0 1 は、検出した A D V パケット (ADV\_DIRECT\_IND) に対する応答として、当該 A D V パケットの送信元の携帯端末 (携帯端末 1 0 2) に接続要求 (CONNECT\_REQ) を送信するよう、B T I / F 2 0 6 を制御する。これにより、

S 1 1 1で、C P U 2 0 1は、B T I / F 2 0 6に、マスターとして携帯端末 1 0 2 との B L E 接続を確立させる。M F P 1 0 1と携帯端末 1 0 2との間に確立された B L E 接続は、M F P 1 0 1が携帯端末 1 0 2にサービス（本実施形態では、後述するように B T プリントサービス）を提供するために利用可能である。

【 0 0 5 7 】

この場合、携帯端末 1 0 2 は、スレーブとして M F P 1 0 1 との B L E 接続を確立する結果となる。このように、携帯端末 1 0 2 は、M F P 1 0 1 が提供するサービスを示す U I D を含む A D V パケットに含まれる、M F P 1 0 1 の識別情報（デバイスアドレス）を含む A D V パケット（ADV\_IND）の送信することで、M F P 1 0 1 に接続できる。具体的には、携帯端末 1 0 2 は、B L E 通信の通信相手として M F P 1 0 1 を指定した A D V

10

【 0 0 5 8 】

上述のように、M F P 1 0 1 は、マスターとして携帯端末 1 0 2 との B L E 接続を確立した後も、所定の時間間隔で（即ち、定期的に）A D V パケット（ADV\_NONCONN\_IND）を送信するアドバタイジング処理と、スキャン処理とを継続する。これは、マスターとして確立した B L E 接続を保持している場合、M F P 1 0 1 は、他の携帯端末との間で B L E 接続をマスターとして追加的に確立することが可能である一方、スレーブとして B L E 接続を追加的に確立することはできないためである。即ち、M F P 1 0 1 は、A D V パケッ

20

【 0 0 5 9 】

S 1 1 1 の処理が完了すると、C P U 2 0 1 は、処理を S 1 1 2 に進める。S 1 1 2 では、C P U 2 0 1 は、（携帯端末 1 0 2 との）B L E 接続中の処理として、図 6 に示す手順で、携帯端末 1 0 2 を含む複数の携帯端末と同時に B L E 接続を確立するための処理を実行する。

30

【 0 0 6 0 】

< B L E 接続中の処理（S 1 1 2）の手順 >

図 6 は、図 5 の S 1 1 2 における処理の手順を示すフローチャートである。S 1 2 1 ~ S 1 2 4 の処理は、マスターとして携帯端末 1 0 2 との B L E 接続が確立された状態で、M F P 1 0 1 が、他の携帯端末との B L E 接続を更に確立する（即ち、複数の携帯端末との B L E 接続を確立する）ための処理である。まず S 1 2 1 で、C P U 2 0 1 は、B T I / F 2 0 6 によって（携帯端末から）A D V パケットが受信されたか否かを判定し、受信されていない場合には S 1 2 5 へ、受信された場合には S 1 2 2 へ、処理を進める。

【 0 0 6 1 】

S 1 2 2 ~ S 1 2 4 の処理は、それぞれ、S 1 0 8、S 1 1 0 及び S 1 1 1 の処理と同様である。S 1 2 2 で、C P U 2 0 1 は、受信した A D V パケットが、B L E 通信の通信相手として自装置が指定された A D V パケットであるか否かを判定する。なお、そのような A D V パケットは、S 1 0 8 と同様、A D V パケット（ADV\_DIRECT\_IND）である。S 1 2 2 による判定により、C P U 2 0 1 は、そのような A D V パケットを検出した場合には処理を S 1 2 3 に進め、検出していない場合には S 1 2 1 に処理を戻す。

40

【 0 0 6 2 】

S 1 2 3 で、C P U 2 0 1 は、検出した A D V パケット（ADV\_DIRECT\_IND）に対する応答として、当該 A D V パケットの送信元の携帯端末に接続要求（CONNECT\_REQ）を送信するよう、B T I / F 2 0 6 を制御する。これにより、S 1 2 4 で、C P U 2 0 1 は、B T I / F 2 0 6 に、マスターとして携帯端末 1 0 2 との B L E 接続を確立させる。この

50

ようにして、CPU 201は、携帯端末102との(第1の)BLE接続が確立された状態で、他の携帯端末との(第2の)BLE接続を更に確立する。

【0063】

その後、CPU 201は処理をS121に戻し、BLE通信の通信相手として自装置が指定されたADVパケットが検出されるごとに、S123及びS124の処理を繰り返す。このような処理により、CPU 201は、複数の携帯端末との間に複数のBLE接続を確立できる。

【0064】

一方、S121からS125に処理を進めた場合、CPU 201は、確立済みの1つ以上のBLE接続の全てが終了したか否かを判定し、終了したと判定した場合には処理をS126に進め、それ以外の場合には処理をS121に戻す。S126で、CPU 201は、S109で停止したADVパケット(ADV\_IND)の送信を、BT I/F 206に再開させ、S112の処理を終了する。その結果、処理がS103に移行する。

【0065】

このように本実施形態では、MFP 101のCPU 201は、BLE規格に従って、自装置が提供するサービス情報を含むADVパケットを定期的に送信しながら、携帯端末から送信されるADVパケットを受信するための、通信制御を行う。その状態で、CPU 201は、BLE通信の通信相手として自装置が指定されたADVパケットを検出するごとに、検出したADVパケットに対する応答として、当該ADVパケットの送信元の携帯端末に接続要求を送信する通信制御を行う。これにより、CPU 201は、マスターとして各携帯端末との間でBLE接続を確立する。確立されたBLE接続は、接続先の携帯端末にサービスを提供するために利用可能である。

【0066】

即ち、図5及び図6に示す処理手順によれば、MFP 101は、周囲に存在する携帯端末に、自装置が提供するサービスに関する情報をアダプタイザとして通知しつつ、複数の携帯端末との間でマスターとして複数のBLE接続を同時に確立できる。それにより、MFP 101は、確立した複数のBLE接続を介したBLE通信を利用して、複数の携帯端末に対して同時にサービス(例えば、BTプリントサービス)を提供できる。

【0067】

< 携帯端末におけるBLE接続手順 >

図7は、携帯端末102によって実行されるBLE接続手順を示すフローチャートである。なお、図7に示す各ステップの処理は、CPU 211がフラッシュメモリ214等の記憶デバイスに格納されたプログラムを読み出して実行することによって、携帯端末102上で実現される。携帯端末102がMFP 101とBLE通信を行うことが可能な程度に近づくと(BLE通信が可能な範囲内に近づくと)、携帯端末102のBT I/F 216が、MFP 101のBT I/F 206から送信されるADVパケットを受信可能になる。

【0068】

携帯端末102では、MFP利用アプリケーション314が起動されると、BT及びBLE通信機能が有効になる。携帯端末102のBT及びBLE通信機能が有効になると、S201で、CPU 211(MFP利用アプリケーション314)は、外部装置(MFP 101)から送信されるADVパケットを受信するスキャン処理を、BT I/F 216に開始させる。

【0069】

次にS202で、CPU 211は、BT I/F 216によってADVパケットが受信されたか否かを判定し、受信された場合に限り、S203に処理を進める。S203で、CPU 211は、ADVパケットを解析して、受信したADVパケットの送信元が特定のMFPであるか否かを判定する。具体的には、PDUタイプがADV\_INDまたはADV\_NONCONN\_INDであるADVパケットから、Local Name、Manufacturer Specific Data、及びService UUIDの値が、携帯端末102のユーザが提示可能なサービスを示すものを検出する。C

10

20

30

40

50

P U 2 1 1 は、そのような A D V パケットを検出すると、受信した A D V パケットの送信元が特定の M F P であると判定し、処理を S 2 0 4 に進め、それ以外の場合には、受信した A D V パケットを無視し処理を S 2 0 2 に戻す。

#### 【 0 0 7 0 】

S 2 0 4 で、C P U 2 1 1 は、受信した A D V パケットに含まれる情報に基づいて、M F P の情報を操作部 2 1 5 に表示して、ユーザの操作を受け付ける。S 2 0 4 では、例えば、A D V パケットに含まれる Local Name に基づいて、利用可能なデバイス ( M F P ) の一覧を示す操作画面 8 0 0 ( 図 8 ) を表示する。操作画面 8 0 0 においてユーザによっていずれかの M F P が選択されると、A D V パケットに含まれる Service UUID に関連付けられた、当該 M F P が提供するサービスを示す情報を含む操作画面 8 1 0 が表示される。操作画面 8 1 0 には、M F P ( “ Canon i R 1001 ” ) が提供するサービスである「 B T プリントサービス」が、選択ボタン 8 1 1 として示されている。

10

#### 【 0 0 7 1 】

次に S 2 0 5 で、C P U 2 1 1 は、操作画面 8 0 0 , 8 1 0 のような操作画面を用いて、ユーザによって M F P のサービスの利用が要求された ( 例えば、選択ボタン 8 1 1 が押下された ) か否かを判定する。C P U 2 1 1 は、ユーザによって M F P のサービスの利用が要求された ( 即ち、利用すべきサービスが指示された ) 場合には、処理を S 2 0 6 に進め、それ以外の場合には、処理を S 2 0 2 に戻す。このように、S 2 0 2 ~ S 2 0 5 では、C P U 2 1 1 は、利用すべきサービスを提供する特定の M F P ( ここでは M F P 1 0 1 ) から送信された A D V パケットを検出する。

20

#### 【 0 0 7 2 】

S 2 0 6 で、C P U 2 1 1 は、B L E 通信の通信相手として上述の特定の M F P ( M F P 1 0 1 ) を指定した A D V パケット ( ADV\_DIRECT\_IND ) を、受信した A D V パケットに対する応答として送信するよう、B T I / F 2 1 6 を制御する。これにより、C P U 2 1 1 は、M F P 1 0 1 に対してサービスの利用を要求する。この A D V パケット ( ADV\_DIRECT\_IND ) は、M F P 1 0 1 において S 1 0 3 及び S 1 0 8 の処理によって受信及び検出されるパケットであり、以下のような情報が含まれる。

##### ・ Adv Address :

アドバタイザのデバイスアドレスであり、B T I / F 2 1 6 に割り当てられたデバイスアドレスが設定される。

30

##### ・ Init Address :

イニシエータのデバイスアドレスであり、S 2 0 2 で受信された A D V パケットに含まれる Adv Address の値が、B L E 通信の通信相手を示す識別情報として設定される。

##### ・ TX Power Level :

送信電力レベル ( 送信電波強度 ) であり、例えば - 3 8 [ d B m ] の値が設定される。

#### 【 0 0 7 3 】

その後、C P U 2 1 1 は、S 2 0 6 で送信した A D V パケット ( ADV\_DIRECT\_IND ) に対する応答として、特定の M F P ( M F P 1 0 1 ) から送信される接続要求 ( CONNECT\_REQ ) を受信するよう、B T I / F 2 1 6 を制御する。S 2 0 7 で、C P U 2 1 1 は、そのような接続要求が受信されたか否かを判定し、受信された場合には S 2 0 9 へ処理を進める。

40

#### 【 0 0 7 4 】

一方、そのような接続要求が受信されていない場合には、C P U 2 1 1 は、次に S 2 0 8 で、タイムアウト時間が経過したか否かを判定し、タイムアウト時間が経過していない場合には、処理を S 2 0 6 に戻す。これにより、C P U 2 1 1 は、タイムアウト時間が経過するまでの間、A D V パケット ( ADV\_DIRECT\_IND ) の再送を続ける。一方、タイムアウト時間が経過した場合には、C P U 2 1 1 は、処理を S 2 0 8 から S 2 0 2 に戻すことで、サービスの利用の要求を終了して A D V パケットのスキャン処理を続ける。

#### 【 0 0 7 5 】

S 2 0 9 で、C P U 2 1 1 は、B T I / F 2 1 6 に、スレーブとして特定の M F P (

50

MFP101)とのBLE接続を確立させる。その後、S210で、CPU211は、MFP101と携帯端末102との間に確立されたBLE接続を利用してMFP101のサービスを利用するサービス利用処理を、図9に示す手順で実行する。サービス利用処理が終了すると、CPU211は、処理をS202に戻し、ADVパケットのスキャン処理を続ける。

#### 【0076】

このように本実施形態では、携帯端末102のCPU211は、BLE規格に従って、MFPから送信される、当該MFPが提供するサービス情報を含むADVパケットを受信するための通信制御を行う。その状態で、CPU211は、受信されたADVパケットから、利用すべきサービスを提供する特定のMFP(MFP101)から送信されたADVパケットを検出する処理を行う。そのようなADVパケットの検出に応じて、CPU211は、BLE通信の通信相手として特定のMFPを指定したADVパケットを送信し、送信したADVパケットに対する応答として特定のMFPから送信される接続要求を受信するための通信制御を行う。これにより、CPU211は、スレーブとして特定のMFPとの間でBLE接続を確立する。確立されたBLE接続は、接続先のMFPのサービスを利用するために利用可能である。

#### 【0077】

##### <サービス利用処理の手順>

図9は、図7のS210における処理の手順を示すフローチャートである。まずS221で、CPU211は、サービス(ここでは、BTプリントサービス)の利用が要求されると、当該サービスを利用するための認証要求を、MFP101に対してBLE接続を介して行う。具体的には、CPU211は、MFP101のBTサービスアクセス用認証サービス410のキャラクタリスティックUserName及びPasswordに、認証情報格納部312に格納されている値をWriteする。それらのキャラクタリスティックに基づくユーザ認証の結果として、AuthResultの値がMFP101から携帯端末102に通知される。

#### 【0078】

ユーザ認証に成功すると、S222で、CPU211は、MFP101のサービス情報を取得する。なお、ユーザ認証の成功により、MFP101によって、BTプリントサービス420及びネットワーク接続情報430のGATTプロファイルへのアクセスが許可される。

#### 【0079】

次にS223で、CPU211は、取得したサービス情報に基づいて、BTプリントサービスを利用するための処理を行う。例えば、CPU211は、認証されたユーザに関連付けられた印刷ジョブの一覧を、操作部215に表示して、ユーザの操作を受け付ける。更に、CPU211は、ユーザの操作に応じた処理(例えば、印刷ジョブの印刷設定の変更、または印刷ジョブの実行若しくは削除)の実行を、BLE接続を介してMFP101に要求する。

#### 【0080】

ユーザの操作に応じてMFP101のサービスの利用を終了する場合には、S224で、CPU211は、MFP101との間で確立されているBLE接続を終了し、サービス利用処理を終了する。

#### 【0081】

##### <BTプリントサービスの利用例>

以下では、図10を参照して、MFP101が提供するBTプリントサービスの、携帯端末102による利用例について説明する。図10のメニュー画面1000は、操作画面810において選択ボタン811がユーザによって押下された場合に(S205で「YES」)、CPU211(MFP利用アプリケーション314)によって操作部215に表示される。その際、CPU211は、MFP101との間にスレーブとしてBLE接続を確立する(S209)。メニュー画面1000では、「写真プリント」及び「プリンタ内の印刷ジョブ実行」を指示するためのボタン1001、1002が表示される。



## 【 0 0 8 2 】

## ( 写真プリント )

メニュー画面 1 0 0 0 においてボタン 1 0 0 1 が押下された場合、操作部 2 1 5 の表示画面が画面 1 0 1 0 に遷移する。画面 1 0 1 0 には、携帯端末 1 0 2 内に保存されている写真の選択、及び選択した写真の印刷の実行を指示するために用いられる。ユーザが画面 1 0 1 0 において所望の写真を選択してプリントボタン 1 0 1 1 を押下すると、C P U 2 1 1 は、B L E 通信によって、M F P 1 0 1 が公開する G A T T プロファイルのネットワーク接続情報 4 3 0 のキャラクタリスティックを取得する。

## 【 0 0 8 3 】

更に、C P U 2 1 1 は、取得したキャラクタリスティックに基づいて、無線ルータ 1 0 5 に W L A N 接続を行って、無線ルータ 1 0 5 及び有線 L A N 1 0 4 を介して M F P 1 0 1 に接続するよう、W L A N I / F 2 1 7 を制御する。このようにして、C P U 2 1 1 は、無線ルータ 1 0 5 及び有線 L A N 1 0 4 を介して、選択された写真を印刷するための印刷ジョブを M F P 1 0 1 に送信することで、M F P 1 0 1 に印刷ジョブを実行させる。なお、M F P 1 0 1 が W L A N 通信機能を備える場合には、C P U 2 1 1 は、W L A N I / F 2 1 7 に、無線ルータ 1 0 5 ではなく M F P 1 0 1 に対して W L A N ダイレクト接続を実行させ、印刷ジョブを送信してもよい。

## 【 0 0 8 4 】

## ( M F P 内の印刷ジョブの実行 )

また、メニュー画面 1 0 0 0 においてボタン 1 0 0 2 が押下された場合、操作部 2 1 5 の表示画面が画面 1 0 2 0 に遷移する。この場合、C P U 2 1 1 は、B L E 通信によって、M F P 1 0 1 が公開する B T プリントサービス 4 2 0 のキャラクタリスティックのうち、MyJobList を Read することで、印刷ジョブの一覧を示す画面 1 0 2 0 を表示する。画面 1 0 2 0 では、印刷ジョブごとに、印刷ジョブに対する処理として設定 1 0 2 1、印刷 1 0 2 2、削除 1 0 2 3 を選択できる。

## 【 0 0 8 5 】

画面 1 0 2 0 において設定 1 0 2 1 が選択された場合、C P U 2 1 1 は、B L E 通信によって、B T プリントサービス 4 2 0 の RequestParameter に、対象となる印刷ジョブの識別子を Write する。更に、C P U 2 1 1 は、B T プリントサービス 4 2 0 の RequestID に、印刷ジョブの設定情報の取得要求を示す値「3」（図 1 1 ( C )）を Write する。その後、C P U 2 1 1 は、B T プリントサービス 4 2 0 の OutputMediaSize、Copies、Color、及び Duplexing を Read することで、当該印刷ジョブの印刷設定を取得して、取得した情報に基づいて、印刷設定画面 1 0 3 0 を操作部 2 1 5 に表示する。印刷設定画面 1 0 3 0 では、印刷設定 1 0 3 1 の変更が可能であり、変更内容は B L E 通信によって携帯端末 1 0 2 から M F P 1 0 1 に指示される。

## 【 0 0 8 6 】

画面 1 0 2 0 においていずれかの印刷ジョブについて印刷 1 0 2 2 が選択された場合、C P U 2 1 1 は、B T プリントサービス 4 2 0 の RequestParameter に、対象となる印刷ジョブの識別子を Write する。更に、C P U 2 1 1 は、B T プリントサービス 4 2 0 の RequestID に、印刷ジョブの実行要求を示す値「1」（図 1 1 ( C )）を Write する。

## 【 0 0 8 7 】

画面 1 0 2 0 において全てプリント 1 0 2 4 が選択された場合、C P U 2 1 1 は、B T プリントサービス 4 2 0 の RequestParameter に、全ての印刷ジョブの識別子を Write する。更に、C P U 2 1 1 は、B T プリントサービス 4 2 0 の RequestID に、印刷ジョブの実行要求を示す値「1」（図 1 1 ( C )）を Write する。

## 【 0 0 8 8 】

画面 1 0 2 0 において印刷ジョブの削除 1 0 2 3 が選択された場合、C P U 2 1 1 は、B T プリントサービス 4 2 0 の RequestParameter に、対象となる印刷ジョブの識別子を Write する。更に、C P U 2 1 1 は、B T プリントサービス 4 2 0 の RequestID に、印刷ジョブの削除要求を示す値「2」（図 1 1 ( C )）を Write する。

## 【 0 0 8 9 】

MFP 101は、このように携帯端末102との間に確立したBLE接続を介して、携帯端末102（MFP利用アプリケーション314）によって指定された印刷ジョブについて、要求された処理を実行する。

## 【 0 0 9 0 】

## 〔その他の実施形態〕

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。

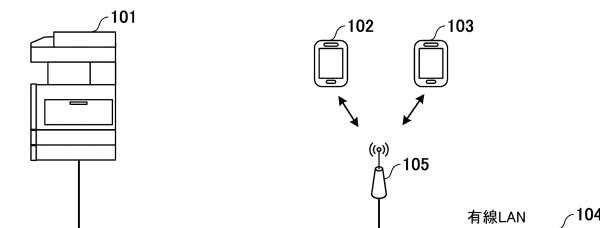
10

## 【符号の説明】

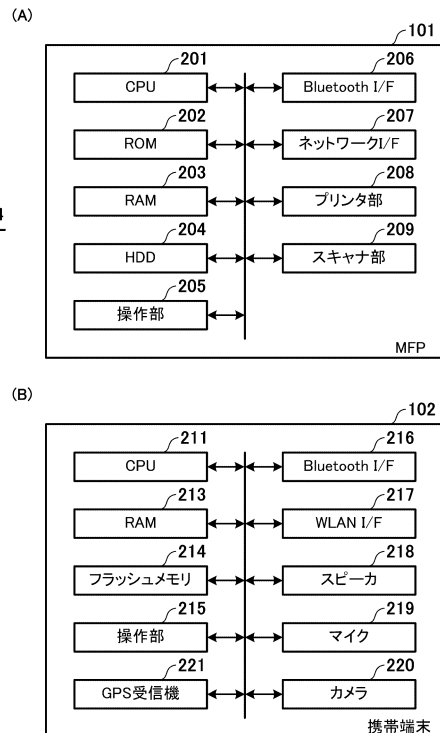
## 【 0 0 9 1 】

101：MFP、102、103：携帯端末、201、211：CPU、206、216：BT I/F

【図1】

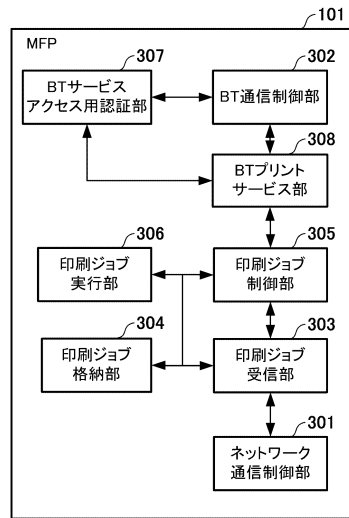


【図2】

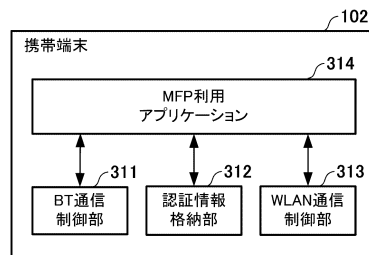


【図 3】

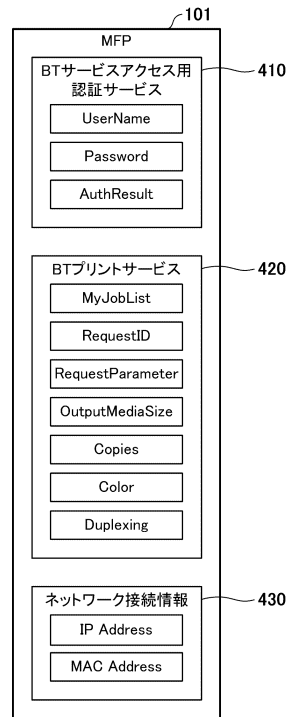
(A)



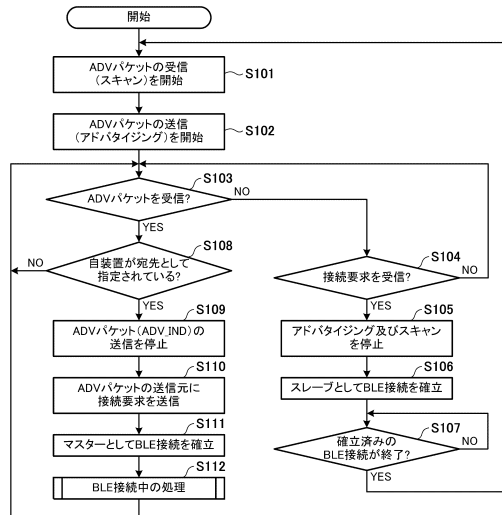
(B)



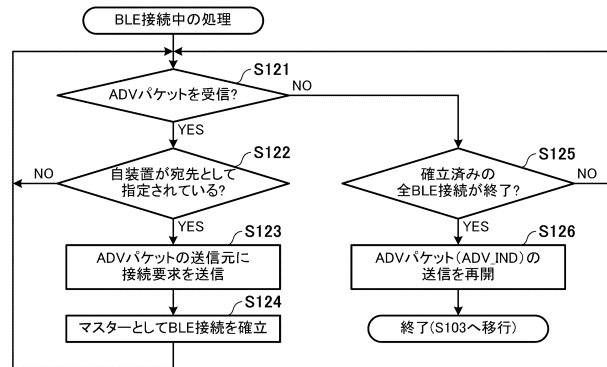
【図 4】



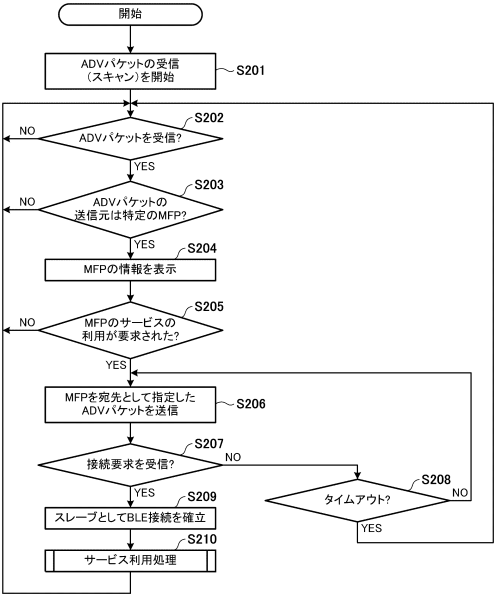
【図 5】



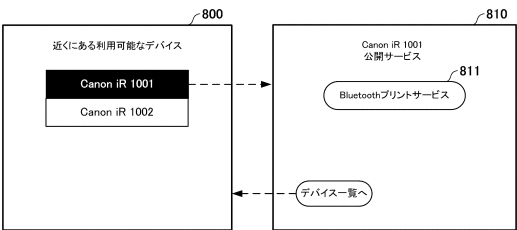
【図 6】



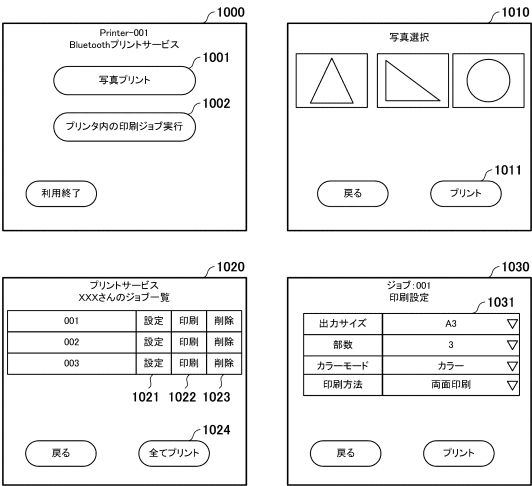
【図 7】



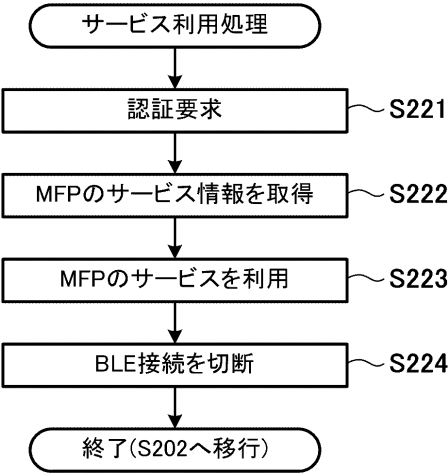
【図 8】



【図 10】



【図 9】



【図 11】

(A) ADVパケットのタイプ

PDUタイプ	説明
ADV_IND	接続可能
ADV_DIRECT_IND	特定の通信相手のみ接続可能
ADV_NONCONN_IND	接続不可
ADV_SCAN_IND	スキャン要求可能

(B) AuthResult一覧

AuthResult	意味
1	ログイン成功
2	ログイン失敗

(C) プリントサービスのRequestID一覧

RequestID	意味
1	RequestParameterに指定したジョブの印刷
2	RequestParameterに指定したジョブの削除
3	RequestParameterに指定したジョブの印刷設定の取得要求
4	RequestParameterに指定したジョブの印刷設定の変更要求

(D) 出力サイズ設定のRequestID一覧

RequestID	意味
1	A5
2	B5
3	A4
4	B4
5	A3
6	B3

(E) カラーモード設定のRequestID一覧

RequestID	意味
1	モノクロ
2	カラー

(F) 両面印刷設定のRequestID一覧

RequestID	意味
1	片面印刷
2	両面印刷

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 4 W	84/20	(2009.01)	B 4 1 J	29/00 E
H 0 4 W	8/00	(2009.01)	H 0 4 W	84/10 1 1 0
			H 0 4 W	84/20
			H 0 4 W	8/00 1 1 0

(72)発明者 佐藤 春樹  
 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 三橋 竜太郎

(56)参考文献 特開2012-160917(JP,A)  
 Kevin Townsend, Carles Cufi, Akiba Robert Davidson著, 水原文訳, 「Bluetooth Low Energyをはじめよう」, 日本, 株式会社オライリー・ジャパン, 2015年 2月25日, 第1版, p.011-055  
 Kevin Townsend, Carles Cufi, Akiba Robert Davidson著, 水原文訳, 「Bluetooth Low Energyをはじめよう」, 日本, 株式会社オライリー・ジャパン, 2015年 2月25日, 第1版, p.011-013, 0024, 040-041, 046-048

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	5 / 0 0 - 2 9 / 7 0
G 0 3 G	1 3 / 3 4 - 2 1 / 2 0
G 0 6 F	3 / 0 9 - 3 / 1 2
H 0 4 B	1 / 7 4 - 7 / 2 6
H 0 4 N	1 / 0 0
H 0 4 W	4 / 0 0 - 9 9 / 0 0