

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7246860号
(P7246860)

(45)発行日 令和5年3月28日(2023.3.28)

(24)登録日 令和5年3月17日(2023.3.17)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 W	48/08 (2009.01)	H 0 4 W	48/08
H 0 4 W	84/10 (2009.01)	H 0 4 W	84/10 1 1 0
H 0 4 W	52/02 (2009.01)	H 0 4 W	52/02 1 1 0
H 0 4 W	8/00 (2009.01)	H 0 4 W	8/00 1 1 0

請求項の数 4 (全14頁)

(21)出願番号	特願2018-66931(P2018-66931)	(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
(22)出願日	平成30年3月30日(2018.3.30)	(74)代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65)公開番号	特開2019-179973(P2019-179973 A)	(74)代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43)公開日	令和1年10月17日(2019.10.17)	(72)発明者	立和 航 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
審査請求日	令和3年1月29日(2021.1.29)	審査官	吉村 真治 郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信装置およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信装置であって、

Bluetooth low energy規格に準拠したAdvertising Packetを送信する送信手段と、

他の通信装置からBluetooth low energy規格に準拠したScan Requestを受信する受信手段と、

前記受信手段により前記Scan Requestを受信したことに基づいて、前記送信手段が送信すべきAdvertising PacketのAD Dataフィールドに含めるアドバタイズ情報を変更する制御手段と、

を有し、

前記受信手段が前記Scan Requestを受信した場合、前記受信手段は、BLE規格に準拠したHCI(Host Controller Interface)メッセージのLE Scan Request Received Eventを前記制御手段に通知し、

前記制御手段は、前記LE Scan Request Received Eventの通知に基づき前記Scan Requestの受信を検知し、

前記通信装置に記憶されている前記他の通信装置に提供すべき所定の情報には、第1の情報と、第2の情報と、第3の情報とが少なくとも含まれており、

前記送信手段が前記第1の情報が前記アドバタイズ情報として少なくとも格納されてい

るAD Dataフィールドを含む第1のAdvertising Packetを送信した後に、前記受信手段によって前記Scan Requestを受信した場合、前記制御手段は、当該LE Scan Request Received Eventの通知に基づき前記Scan Requestの受信を検知したことに基づいて、AD Dataフィールドに対して前記第2の情報が少なくとも格納された、当該AD Dataフィールドを含む第2のAdvertising Packetが前記送信手段で送信されるように、前記送信手段が送信すべきAdvertising PacketのAD Dataフィールドに含める前記アダプタイズ情報を前記第2の情報に変更し、前記送信手段が前記第2の情報が前記アダプタイズ情報として少なくとも格納されているAD Dataフィールドを含む第2のAdvertising Packetを送信した後に、前記受信手段によって前記Scan Requestを受信した場合、前記制御手段は、前記LE Scan Request Received Eventの通知に基づき前記Scan Requestの受信を検知したことに基づき、前記第3の情報が前記アダプタイズ情報として格納されたAD Dataフィールドを含む第3のAdvertising Packetが前記送信手段で送信されるように、前記送信手段が送信すべきAdvertising PacketのAD Dataフィールドに含める前記アダプタイズ情報を前記第3の情報に変更することを特徴とする通信装置。

10

【請求項2】

前記他の通信装置に提供すべき所定の情報を、第1の情報と、第2の情報と、第3の情報とを少なくとも含む複数の情報に分割する分割手段を更に有することを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

20

【請求項3】

前記第1のAdvertising Packetまたは前記第2のAdvertising Packetは、前記通信装置の識別情報、前記通信装置が提供するサービスに関する情報、前記通信装置と接続するための無線ネットワークの情報の少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項1又は2に記載の通信装置。

【請求項4】

コンピュータを請求項1から3のいずれか1項に記載の通信装置の各手段として動作させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、アダプタイズを送信する装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、低消費電力な無線規格であるBluetooth(登録商標) low energy(以下、BLEとも称する)規格が策定された。BLE規格によれば、通信装置は、Advertising Packetを繰り返し送信することによって、他の通信装置に各種情報を提供することができる。

【0003】

40

ここで、BLE規格においては、Advertising Packetに含めることのできるデータ(情報)のサイズには上限が定められており、当該上限を超えるサイズのデータを1つのAdvertising Packetに含めることができない。そこで、上限を超えるサイズのデータ(情報)を他の通信装置に提供する方法として、特許文献1には、所定時間毎にAdvertising Packetに含めるデータの変更処理を行うことが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【文献】特開2017-5705号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、周囲にデータ（情報）を受信する装置がない場合においても、所定時間毎に Advertising Packet に含めるデータの変更処理を行うのは非効率である。

【0006】

上述の課題を鑑み、本発明は、周囲の状況を鑑み、効率的に Advertising Packet に含める情報を変更できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の1つの側面としての通信装置は、Bluetooth low energy 規格に準拠した Advertising Packet を送信する送信手段と、他の通信装置から Bluetooth low energy 規格に準拠した Scan Request を受信する受信手段と、前記受信手段により前記 Scan Request を受信したことに基づいて、前記送信手段が送信すべき Advertising Packet の AD Data フィールドに含める情報を変更する制御手段と、を有し、前記受信手段が前記 Scan Request を受信した場合、前記受信手段は、BLE 規格に準拠した HCI (Host Controller Interface) メッセージの LE Scan Request Received Event を前記制御手段に通知し、前記制御手段は、前記 LE Scan Request Received Event の通知に基づき前記 Scan Request の受信を検知し、前記通信装置に記憶されている前記他の通信装置に提供すべき所定の情報には、第1の情報と、第2の情報と、第3の情報とが少なくとも含まれており、前記送信手段が前記第1の情報が少なくとも格納されている AD Data フィールドを含む第1の Advertising Packet を送信した後に、前記受信手段によって前記 Scan Request を受信した場合、前記制御手段は、当該 LE Scan Request Received Event の通知に基づき前記 Scan Request の受信を検知したことに基づいて、AD Data フィールドに対して前記第2の情報が少なくとも格納された、当該 AD Data フィールドを含む第2の Advertising Packet が前記送信手段で送信されるように、前記送信手段が送信すべき Advertising Packet の AD Data フィールドに含める情報を前記第2の情報に変更し、前記送信手段が前記第2の情報が少なくとも格納されている AD Data フィールドを含む第2の Advertising Packet を送信した後に、前記受信手段によって前記 Scan Request を受信した場合、前記制御手段は、前記 LE Scan Request Received Event の通知に基づき前記 Scan Request の受信を検知したことに基づき、前記第3の情報が格納された AD Data フィールドを含む第3の Advertising Packet が前記送信手段で送信されるように、前記送信手段が送信すべき Advertising Packet の AD Data フィールドに含める情報を前記第3の情報に変更することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、周囲の状況を鑑み、効率的に Advertising Packet に含める情報を変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第一の実施形態における通信システムを示す図である。

【図2】画像形成装置100のハードウェア構成を示す図である。

【図3】制御部201における処理の流れを示す図である。

【図4】Advertising Packet を送信する処理の流れを示す図である。

10

20

30

40

50

【図5】 Advertising Packetの内容を示す図である。

【図6】通信システム10における通信の流れを示す図である。

【図7】第二の実施形態における制御部201の処理の流れを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

<第一の実施形態>

第一の実施形態における通信システム10の構成を図1に示す。通信システム10は、モバイル機器101が保持する文書や画像を、画像形成装置100で印刷するための通信システムである。モバイル機器101は、例えば、スマートフォンや携帯電話、ラップトップPC(Personal Computer)、タブレットPCであるが、その他の通信装置であっても良い。また、画像形成装置100は、MFP(Multi Function Printer)であっても良いし、SFP(Single Function Printer)であっても良い。更に、画像形成装置100に代えて、ヘッドセット、スピーカ、プロジェクタ、カメラ等の他の通信装置であってもよい。

10

【0011】

モバイル機器101は、IEEE802.11シリーズに準拠する無線LAN(Local Area Network)のアクセスポイント102およびLAN103を経由して画像形成装置100と印刷データ伝送用の接続を確立する。画像形成装置100は、当該接続を介してモバイル機器101から取得した印刷データを印刷する。本実施形態の印刷データ伝送のプロトコルにはIP(Internet Protocol)を用いるが、印刷データ伝送のプロトコルはこれに限られない。

20

【0012】

なお、モバイル機器101もしくは画像形成装置100が、アクセスポイント102の機能を内蔵して、モバイル機器101と画像形成装置100とが直接印刷データ伝送用の接続を確立しても良い。また、LAN103に代えてWAN(Wide Area Network)としても良い。また、無線LANに代えて、LTE(Long Term Evolution)などの公衆無線を用いても良く、その場合、アクセスポイント102に代えて公衆無線の基地局とすればよい。また、無線LANに代えて、Bluetooth規格を利用しても良い。

【0013】

画像形成装置100は、Bluetooth low energy規格(以下、BLE規格とも称する)に準拠したAdvertising Packetを間欠的に繰り返し送信する。このAdvertising Packetには、画像形成装置100に関する情報(データ)が含まれる。画像形成装置100に関する情報とは、例えば、画像形成装置100が提供するサービスに関する情報(例えば、印刷サービスに対応していることを表すサービスID)や、画像形成装置100と接続を確立するためのネットワーク識別子である。ここで、画像形成装置100と接続を確立するためのネットワーク識別子とは、例えば、アクセスポイント102が形成する無線ネットワークのSSID(Service Set Identifier)である。なお、画像形成装置100が、アクセスポイント102の機能を有する場合には、画像形成装置100が形成する無線ネットワークのSSIDであってもよい。

30

40

【0014】

また、画像形成装置100に関する情報として、画像形成装置100を他の装置と区別するための識別情報、例えば名前やIPアドレスなどの固有のIDを含めても良い。さらに、画像形成装置100が保有する紙の残量、インクもしくはトナーの残量、および/または、これらが不足していることを通知する情報や、画像形成装置100のキューにある印刷ジョブ数などの情報を含めても良い。

【0015】

モバイル機器101は、画像形成装置100からのAdvertising Packetを受信し、該パケットに含まれる画像形成装置100に関する情報を用いて画像形成

50

装置 100 と印刷データ伝送用の接続を確立し、印刷データを伝送する。なお、モバイル機器 101 において画像形成装置 100 の名前や紙の残量などを表示し、画像形成装置 100 と接続して印刷するか否かをユーザに選択させる構成としても良い。

【0016】

画像形成装置 100 のハードウェア構成を図 2 に示す。画像形成装置 100 は、制御部 201、BLE 通信部 202、LAN 通信部 203、プリント部 204、UI (ユーザインタフェース) 部 205、タイマ 206、およびメモリ 207 を備える。なお、UI は User Interface の略である。

【0017】

制御部 201 は、メモリ 207 に記憶されている制御プログラムを実行することにより画像形成装置 100 を制御する。制御部 201 は、CPU や MPU などの 1 以上のプロセッサにより構成され、メモリ 207 に記憶されたコンピュータプログラムを実行することにより画像形成装置 100 を制御する。CPU は Central Processing Unit の、MPU は Micro Processing Unit の略であり、コンピュータとして機能する。なお、制御部 201 は、メモリ 207 に記憶されたプログラムと OS との協働により画像形成装置 100 を制御するようにしてもよい。また、制御部 201 は、制御プログラムを実行中に変数の値を記憶する際にメモリ 207 を用いる。更に、制御部 201 は、時間を計測する際にタイマ 206 を用いる。

10

【0018】

BLE 通信部 202 は、制御部 201 の制御により、BLE 規格に準拠した通信方式にてモバイル機器 101 と BLE の無線パケットの送受信を行う。BLE 通信部 202 は、アンテナと変復調回路、メディアアクセス制御を行うプロセッサ等、BLE 規格に準拠した通信を行う上で必要な構成及び機能を有する。BLE 通信部 202 は、BLE 規格で規定された Controller Subsystem としての機能を有し、BLE 規格に準拠した HCI (Host Controller Interface) メッセージ仕様にて、制御部 201 と通信する。なお、BLE 通信部 202 として Bluetooth Controller Subsystem 以外の構成としても良い。BLE 通信部 202 は、制御部 201 から HCI により Advertising Packet の内容を設定されると、以後、自律的に同一の情報を含む Advertising Packet を繰り返し送信する。

20

30

【0019】

LAN 通信部 203 は、変復調回路、メディアアクセス制御を行うプロセッサ等、IEEE 802.3 シリーズで規格化されているイーサネット (登録商標) および IP 通信にて他の機器と通信するために必要な構成及び機能を有する。LAN 通信部 203 は、制御部 201 の制御により、モバイル機器 101 と印刷データ伝送用の接続を確立し、印刷データを受信する。なお、LAN 通信部 203 は、無線 LAN 通信に必要な機能を備え、モバイル機器 101 と無線 LAN にて印刷データ伝送用の接続を確立するように構成しても良い。その場合、BLE 通信部 202 と LAN 通信部 203 は同一のチップに内蔵するような構成としても良い。

【0020】

プリント部 204 は、制御部 201 の制御に基づいて紙に画像や文字を印刷する機能を有する。UI 部 205 は、ユーザ操作の取得、及びユーザへの表示を行う機能を有する。一例としてはキーボードとディスプレイ、またはタッチパネルである。

40

【0021】

メモリ 207 は、ROM や RAM などの 1 以上のメモリ等により構成され、後述する各種動作を行うためのコンピュータプログラムなどの各種情報を記憶する。ROM は Read Only Memory の、RAM は Random Access Memory の夫々略である。なお、メモリ 207 として、ROM、RAM 等のメモリの他に、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、DVD などの記憶媒体を用いてもよい。

50

【 0 0 2 2 】

制御部 2 0 1 における処理の流れを図 3 に示す。図 3 に示すフローチャートは、画像形成装置 1 0 0 の電源が ON になった場合に開始される。もしくは、画像形成装置 1 0 0 の BLE 通信が有効化された場合に、開始されるようにしてもよい。なお、画像形成装置 1 0 0 の電源 ON、BLE 通信の有効化は、例えば、UI 部 2 0 5 を介したユーザ指示、タイマ 2 0 6 により所定の時刻となった場合、モバイル機器 1 0 1 や不図示の外部装置からの指示によって為される。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すフローチャートは、メモリ 2 0 7 に記憶されたプログラムを制御部 2 0 1 が読み出して実行することで実現される。なお、図 3 のフローチャートに示すステップの一部または全部を例えば ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等のハードウェアで実現する構成としても良い。

10

【 0 0 2 4 】

まず、制御部 2 0 1 は、BLE 通信部 2 0 2 を制御して画像形成装置 1 0 0 に関する情報を含む Advertising Packet を送信する。その間、LAN 通信部 2 0 3 を介してモバイル機器 1 0 1 から印刷データ伝送用の接続要求を待つ (S 3 0 1)。そして、制御部 2 0 1 は接続要求を受信するまで、S 3 0 1 の動作を繰り返す (S 3 0 2 の No)。

【 0 0 2 5 】

接続要求を受信した場合 (S 3 0 2 の Yes)、制御部 2 0 1 は LAN 通信部 2 0 3 を介してモバイル機器 1 0 1 との間で印刷データ伝送用接続を確立し、モバイル機器 1 0 1 から印刷データを取得して印刷する (S 3 0 3)。そして、印刷が終了したら、制御部 2 0 1 は印刷データ伝送用接続を切断する (S 3 0 4)。その後、ステップ S 3 0 1 に戻る。

20

【 0 0 2 6 】

なお、制御部 2 0 1 は、画像形成装置 1 0 0 の電源が OFF になった場合や、画像形成装置 1 0 0 の BLE 通信が無効化された場合に、図 3 に示すフローチャートを終了する。なお、画像形成装置 1 0 0 の電源 OFF、BLE 通信の有効化は、例えば、UI 部 2 0 5 を介したユーザ指示、タイマ 2 0 6 により所定の時刻となった場合、モバイル機器 1 0 1 や不図示の外部装置からの指示によって為される。また、印刷データ伝送用接続を切断したことに応じて、制御部 2 0 1 は図 3 に示すフローチャートを終了するようにしても良い。

30

【 0 0 2 7 】

上述のフローチャートでは、印刷データ伝送用の接続要求を受信した場合、当該要求に応じて確立された印刷データ伝送用接続が切断されるまで、S 3 0 1 の処理、即ち、Advertising Packet の送信を停止していた。しかし、これに限らず、S 3 0 3 および S 3 0 4 の処理を実行している間にも、これと並行して、制御部 2 0 1 はステップ S 3 0 1 の処理を継続するようにしてもよい。これによれば、印刷処理を実行している間であっても、画像形成装置 1 0 0 に関する情報を他の通信装置に提供することができる。

【 0 0 2 8 】

次に、図 4 を用いて、Advertising Packet を送信する際の処理について説明する。図 4 に示すフローチャートは、図 3 の開始と共に開始され、S 3 0 1 および S 3 0 2 の処理を実行している間に、並行して実行される。また、S 3 0 1 および S 3 0 2 の処理を実行していない間には、図 4 に示すフローチャートの処理は中断される。そして、S 3 0 1 および S 3 0 2 の処理が再度、開始されたタイミングで、制御部 2 0 1 は、処理を中断したステップから、図 4 に示すフローチャートの処理を再開する。また、図 3 に示すフローチャートの処理が終了した場合には、制御部 2 0 1 は、図 4 に示すフローチャートの処理も終了する。

40

【 0 0 2 9 】

まず、制御部 2 0 1 は、画像形成装置 1 0 0 に関する情報を複数の断片に分割する (S 4 0 1)。各断片には、断片を結合して分割前の状態に復元するための情報も付加される

50

。例えば、断片の全断片数と各断片が何番目の断片かを表す情報が付加される。各断片のサイズは、一つの Advertising Packet に入るサイズ (BLE 規格により規定された上限を超えないサイズ) とする。

【0030】

次に、制御部 201 は、BLE 通信部 202 を制御して、他の機器から BLE 規格に準拠した所定の信号を受信した場合に、制御部 201 に受信通知を行うよう設定する (S402)。ここでは、所定の信号として、BLE 規格に準拠した Scan Request 受信した場合に、制御部 201 に通知するよう設定する。ここで、Scan Request とは、BLE 規格で定義されているパケットであり、Advertising Packet を受信した他の機器が、追加情報を要求する際に送信するパケットである。即ち、画像形成装置 100 は、Scan Request を受信すると、当該他の機器に対し、追加情報を送信する。

10

【0031】

また当該設定は、制御部 201 が BLE 通信部 202 に対して、HCI メッセージの Scan_Request_Notification_Enable パラメータを 1 (有効) として送信することで行われる。ここで、HCI メッセージとは、例えば HCI_LE_Set_Extended_Advertising_Parameters メッセージである。なお、当該設定と共に、HCI メッセージを用いて Advertising Packet の送信周期の設定を合わせて行っても良い。

【0032】

なお、制御部 201 に受信通知を行う所定の信号として、Scan Request に代えて、BLE 規格に準拠した CONNECT_REQ (BLE の接続要求) や、Advertising Packet を利用しても良い。これらの信号を用いることによって、周囲に BLE 規格に準拠した装置が存在することが分かるためである。

20

【0033】

S402 における設定が完了すると、制御部 201 は BLE 通信部 202 に対して、S401 で生成した複数の断片のうち、先頭の一つ (1 番目の断片) を、Advertising Packet に含めて送信するように設定する (S403)。そして、制御部 201 はスリープ状態に移行する。

【0034】

ここで、スリープ状態とは、制御部 201 による命令の実行を休止、および/または、動作クロック周波数を所定の周波数 (例えば通常状態における周波数) よりも下げる等により、通常状態よりも低消費電力で割り込みを待つ状態である。なお、制御部 201 による命令の実行を休止とは、例えば、制御部 201 を構成する CPU による命令フェッチの停止、即ち、命令コードをメモリ 207 から読み出し、制御部 201 内部の不図示のレジスタに転送する処理を行わないようにすることである。また、例えば、CPU への電力供給を停止することで、CPU による命令の実行を休止させるようにしてもよい。

30

【0035】

S403 の設定が行われると、BLE 通信部 202 は、Advertising Packet の自律的な繰り返し送信動作を開始する (S404)。なお、当該送信動作は、S403 の設定が為されたことに応じて BLE 通信部 202 が自律的に開始する。しかし、これに限らず、制御部 201 がスリープ状態に移行する前に、制御部 201 が BLE 通信部 202 に送信開始指示を与え、これに応じて BLE 通信部 202 が送信動作を開始するようにしてもよい。

40

【0036】

このようにして、BLE 通信部 202 は、まず 1 番目の断片を含む Advertising Packet の送信を開始する。

【0037】

ここで、図 5 を用いて、BLE 通信部 202 が送信する Advertising Packet のパケット構成について説明する。Advertising Packet 50

50

0は、AD Structureと呼ばれる構成要素を有する。AD Structureは、更に、Lengthフィールド、AD Typeフィールド、および、AD Dataフィールドを有する。

【0038】

Lengthフィールドには、AD Structureのサイズの情報が含まれる。AD Typeフィールドには、このAD Structureは画像形成装置100に関する情報の断片が含まれることを示す値が入る。AD Dataには、分割された情報のうちの1つ(断片データ)と共に、全断片数と、この断片が先頭から何番目の断片かを表す情報が含まれる。ここでは先頭の断片を設定するため、1番目の断片であることを表す情報が含まれる。以下、先頭から順にN番目の断片を”断片N”と記載する。

10

【0039】

図5の形式にて断片1を含むAdvertising Packetの繰り返し送信が始まると、画像形成装置100は、他の通信装置からのScan Requestを待ち受ける(S405)。この際、制御部201は、スリープ状態に移行して、BLE通信部202からのScan Request受信通知を待つこととなる。

【0040】

ここで、Scan Request受信通知はHCIメッセージのLE Scan Request Received Eventにより通知される。制御部201は、スリープ状態に移行する際に、HCIメッセージの受信によりスリープ状態から復帰するよう自身を設定する。このとき、プログラムカウンタとメモリの内容は保持しておくことで、制御部201は、割り込みにより続きの命令から再開することができるようにする。なお、制御部201は、BLE通信部202からHCIメッセージを受信すると割り込みを発生する構成とする。

20

【0041】

Scan Requestが受信されるまでは(S406のNo)、画像形成装置100は、他の通信装置からのScan Requestの待ち受けを継続する(S405)。この際、制御部201は、スリープ状態のまま、BLE通信部202からのScan Request受信通知を待つ。

【0042】

画像形成装置100がScan Requestが受信し、制御部201がBLE通信部202からのScan Request受信通知を受信した場合(S406のYes)、S406に進む。S406では、制御部201はスリープ状態から通常状態に復帰する。そして、制御部201はAdvertising Packetに含める情報(断片)を変更し、変更後の情報(断片)を含むAdvertising PacketをBLE通信部202が送信するように設定する(S407)。

30

【0043】

ここでは、断片1、2...Nの順に、制御部201はAdvertising Packetに含める情報(断片)を変更する。なお、断片NをAdvertising Packetに含めて送信していた場合には、断片1に戻すものとする。

【0044】

これに代えて、制御部201はAdvertising Packetに含める断片をN...2、1の順に変更してもよい。この場合、断片1をAdvertising Packetに含めて送信していた場合には、断片Nに戻すものとする。また、この場合、S403において設定される最初の断片として断片1ではなく、断片Nを設定するようにしてもよい。またこれに代えて、制御部201はAdvertising Packetに含めて送信する断片をランダムに変更するようにしてもよい。

40

【0045】

S407の設定が完了すると、制御部201は再度、スリープ状態に移行する。そして、S404に戻り、BLE通信部202は、変更後の断片を含むAdvertising Packetの送信を開始する。

50

【 0 0 4 6 】

このように、制御部 2 0 1 は、Scan Request 受信通知があるたびに、スリープ状態から復帰し、Advertising Packet に含める断片を変更して BLE 通信部 2 0 2 に送信させる。

【 0 0 4 7 】

以上のように構成した画像形成装置 1 0 0 の機器内部、および、通信システム 1 0 における通信の流れを図 6 に示す。図 6 には本実施形態に関連する通信のみを記載する。即ち、画像形成装置 1 0 0 の機器内部、および、通信システム 1 0 で行われる通信は、これに限られない。

【 0 0 4 8 】

制御部 2 0 1 は、まず画像形成装置 1 0 0 に関する情報を分割した後 (S 4 0 1)、Scan Request 受信通知を有効化する (S 4 0 2、F 6 0 1)。続いて Advertising Packet に含める情報として断片 1 を設定し (S 4 0 3、F 6 0 2)、断片 1 の情報を含む Advertising Packet の送信を BLE 通信部 2 0 2 に開始させる (S 4 0 4、F 6 0 3)。そして、BLE 通信部 2 0 2 は、断片 1 を含む Advertising Packet の繰り返し送信を開始する (F 6 0 4)。

【 0 0 4 9 】

この間、画像形成装置 1 0 0 はモバイル機器 1 0 1 からの Scan Request を待ち受ける (S 4 0 5)。具体的には、制御部 2 0 1 はスリープ状態に移行して、BLE 通信部 2 0 2 からの Scan Request 受信通知を待ち受け、また、BLE 通信部 2 0 2 はモバイル機器 1 0 1 からの Scan Request を待ち受ける。

【 0 0 5 0 】

その後、画像形成装置 1 0 0 の近傍に移動してきたモバイル機器 1 0 1 が上記 Advertising Packet を受信し (F 6 0 5)、Scan Request を送信する (F 6 0 6)。これを受信した BLE 通信部 2 0 2 は制御部 2 0 1 に Scan Request 受信通知を発行する (S 4 0 5、F 6 0 7)。制御部 2 0 1 は、Scan Request 受信通知を受けると、スリープ状態から復帰して Advertising Packet に含める情報として断片 2 を設定して再びスリープ状態に移行する。なお、当該処理は、S 4 0 5、S 4 0 6 の Yes、S 4 0 7、S 4 0 4、および、F 6 0 8 に対応する。

【 0 0 5 1 】

そして、BLE 通信部 2 0 2 は断片 2 の情報を含む Advertising Packet の送信を開始する (F 6 0 9)。断片 2 の情報を含む Advertising Packet に対して、モバイル機器 1 0 1 が Scan Request を発行すると (F 6 1 0)、上記同様の処理の流れにより Advertising Packet に断片 3 が設定される。以下、同様の処理により全ての断片が送信される。各断片には断片を結合するための情報も含まれているため、全ての断片を受信したモバイル機器 1 0 1 は、断片化される前の画像形成装置 1 0 0 に関する情報を復元することができる。

【 0 0 5 2 】

ここで、図 6 の 6 2 0 に示す期間において、制御部 2 0 1 は S 4 0 4 にあり、スリープ状態を維持している。すなわち、画像形成装置 1 0 0 の Advertising Packet を受信するモバイル機器 1 0 1 が周辺に存在しない期間は、スリープを維持する。一方、モバイル機器 1 0 1 が周辺に存在する期間 6 2 1 においては、Advertising Packet の断片を次々に変更して全ての断片を送信する処理が行われる。従って、周辺に機器が存在しない期間の消費電力を抑えつつ、効率的に Advertising Packet を用いて大きなデータを分割送信することができる。

【 0 0 5 3 】

なお、制御部 2 0 1 が S 4 0 4 でスリープ状態に移行する直前に、制御部 2 0 1 が、LAN 通信部 2 0 3 やプリント部 2 0 4、UI 部 2 0 5 を停止するよう制御しても良い。この場合、その後 Scan Request 受信通知で起動した際に、停止していた前記各

10

20

30

40

50

部位も起動するような構成とする。なお停止とは、電源OFFまたはスリープ状態とすることである。これにより、周辺にモバイル機器101が存在しない期間の消費電力をさらに低減させることができる。

【0054】

<第二の実施形態>

次に、第二の実施形態について説明する。第一の実施形態では、他の通信装置からBLE規格に準拠した所定の信号(例えばScan Request)を受信するたびに、Advertising Packetに含める断片を変更した。第二の実施形態では、他の通信装置から一度、BLE規格に準拠した所定の信号を受信すると、所定時間ごとにAdvertising Packetに含める断片を変更する。

10

【0055】

第二の実施形態では、制御部201は図4の処理に代えて図7の処理を実行する。即ち、図7に示すフローチャートは、図3の開始と共に開始され、S301および302の処理を実行している間に、並行して実行される。また、S301および302の処理を実行していない間には、図7に示すフローチャートの処理は中断される。そして、S301および302の処理が再度、開始されたタイミングで、制御部201は、処理を中断したステップから、図7に示すフローチャートの処理を再開する。また、図3に示すフローチャートの処理が終了した場合には、制御部201は、図7に示すフローチャートの処理も終了する。

【0056】

以下、図7のフローチャートに沿って説明するが、図4と同様の処理については、同じ符号を付し、説明を省略する。即ち、S401~S406の処理は、図4と同様のため、説明を省略する。ここでは、S406において、画像形成装置100がScan Requestを受信した場合(S406のYes)から説明する。

20

【0057】

S406において、画像形成装置100がScan Requestを受信すると、制御部201はスリープ状態から通常状態に復帰する。そして、全ての断片の各々をAdvertising Packetに含めて送信したかを判定する(S701)。例えば、S401において画像形成装置100の情報を3つに分割していた場合には、断片1、2および3の各々をAdvertising Packetに含めて送信したかを判定する。

30

【0058】

全ての断片の各々をAdvertising Packetに含めて送信していない場合には(S701のNo)、制御部201はAdvertising Packetに含める情報(断片)を変更する(S702)。これにより、変更後の情報(断片)を含むAdvertising PacketをBLE通信部202が送信ようになる。そして、BLE通信部202は、変更後の情報(断片)を含むAdvertising Packetを所定時間、繰り返し送信する(S703)。ここで、所定時間は、Advertising Packetの送信周期より長い時間とする。そして、所定時間が経過すると、S701に戻る。なお、S703の処理を行う間、制御部201は、スリープ状態に移行しても良い。スリープ状態に移行した場合には、S703からS701に進んだ際に、制御部201はスリープ状態を解除する。

40

【0059】

この後、全ての断片の各々をAdvertising Packetに含めて送信するまで、制御部201およびBLE通信部202によるS701~S703の処理が繰り返される。そして、全ての断片の各々をAdvertising Packetに含めて送信すると(S701のYes)、S403に戻る。

【0060】

このようにして、画像形成装置100は、他の通信装置から一度、BLE規格に準拠した所定の信号を受信すると、全ての断片の各々を送信し終えるまで、所定時間ごとにAdvertising Packetに含める断片を変更する。なお、全ての断片の各々を

50

送信し終えるまで、という条件に代えて、一度、BLE規格に準拠した所定の信号を受信した場合に、他の所定の条件を満たす間、所定時間ごとにAdvertising Packetに含める断片を変更するようにしても良い。例えば、所定の条件として、所定期間としても良いし、所定の数の断片を送信し終えるまでなどがある。

【0061】

上記のような制御とすることで、モバイル機器101が、同一のBLE機器に対してScan Requestを複数回送信しない構成となっている場合にも、最初のScan Requestをトリガとして、全ての断片を送信することができる。また、最初のScan Requestを受信するまではAdvertising Packetに含める情報を変更する処理は実行されない。従って、第一の実施形態と同様に、周辺に機器が存在しない期間の消費電力を抑えつつ、効率的にAdvertising Packetを用いて大きなデータを分割送信することができる。

10

【0062】

なお、上述の実施形態1および2を適宜組み合わせても良い。例えば、所定の信号（例えばScan Request）を受信すると、所定時間ごとにAdvertising Packetに含める断片を変更する処理を開始する。そして、所定時間内に、他の通信装置からScan Requestを受信した場合には、当該所定時間が経過する前にAdvertising Packetに含める断片を変更する処理を行うようにしても良い。このような構成によっても、同様の効果を得ることができる。

【0063】

20

また、上述の実施形態において、図3、図4、および図7に示すフローチャートの少なくとも一部をハードウェアにより実現してもよい。ハードウェアにより実現する場合、例えば、所定のコンパイラを用いることで、各ステップを実現するためのプログラムからFPGA(Field Programmable Gate Array)上に自動的に専用回路を生成すればよい。また、FPGAと同様にしてGate Array回路を形成し、ハードウェアとして実現するようにしてもよい。

【0064】

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ASICによっても実現可能である。

30

【符号の説明】

【0065】

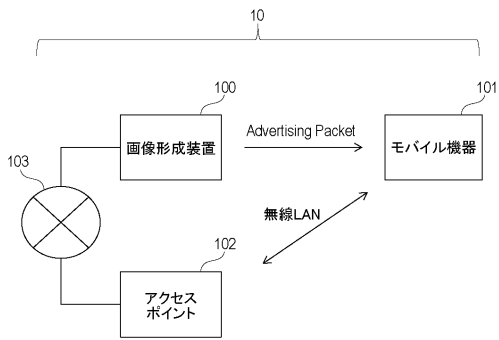
- 100 画像形成装置
- 201 制御部
- 202 BLE通信部
- 203 LAN通信部

40

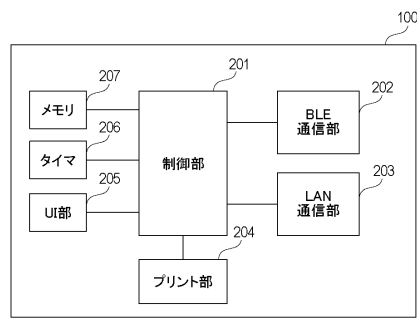
50

【図面】

【図 1】



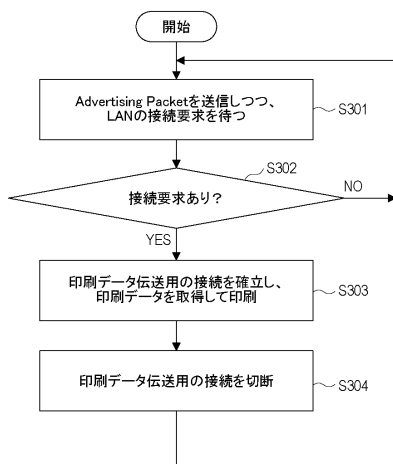
【図 2】



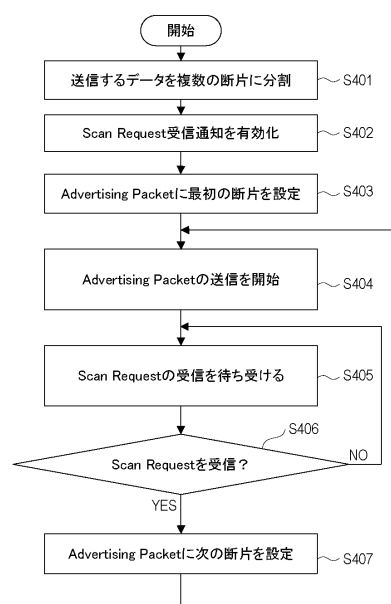
10

20

【図 3】



【図 4】

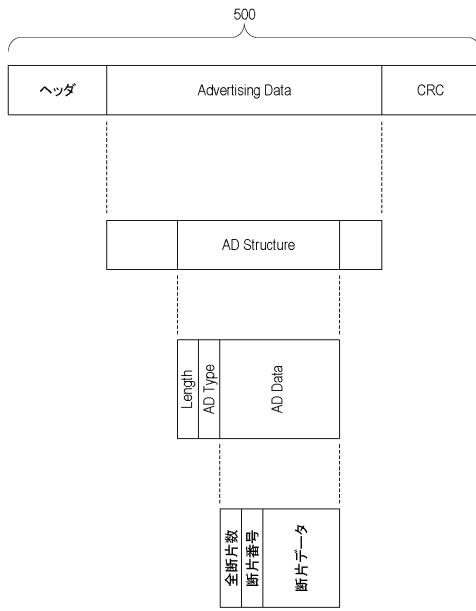


30

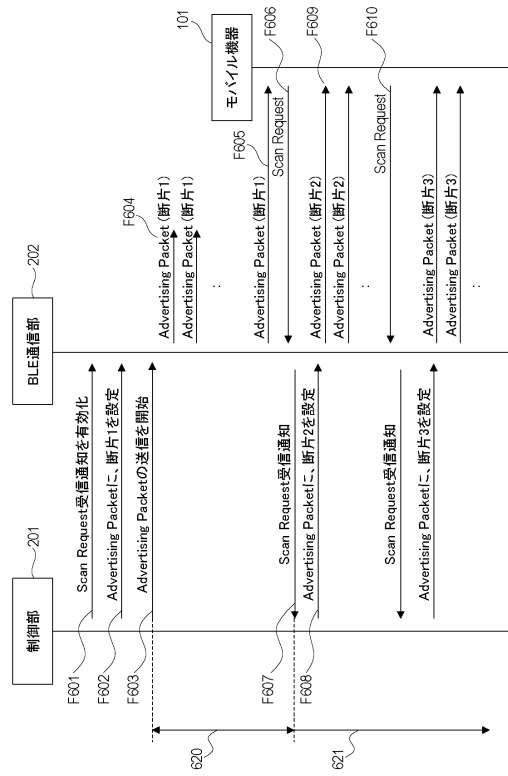
40

50

【図 5】



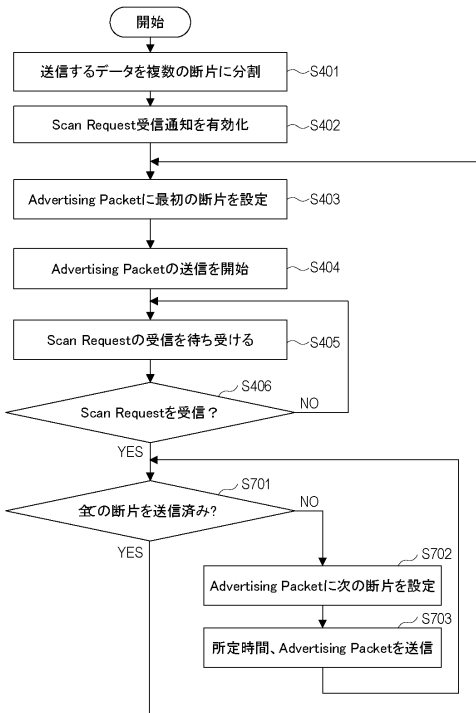
【図 6】



10

20

【図 7】



30

40

50

フロントページの続き

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