

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-17594  
(P2017-17594A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 88/06 (2009.01)	HO4W 88/06	5K067
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4W 84/12	5K127
HO4W 84/10 (2009.01)	HO4W 84/10 110	
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00 V	
HO4W 4/00 (2009.01)	HO4M 1/00 Q	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-133916 (P2015-133916)  
(22) 出願日 平成27年7月2日(2015.7.2)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Z I G B E E

(71) 出願人 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 100076428  
弁理士 大塚 康徳

(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

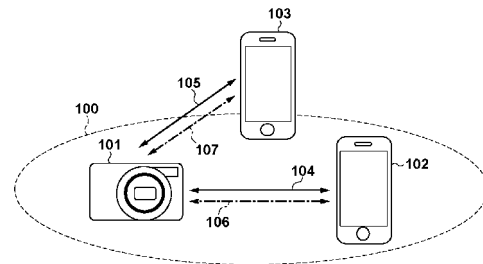
(54) 【発明の名称】 通信装置、制御方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】複数の通信機能を有する通信装置において、その複数の通信機能を連動させるために、通信機能の役割を決定すること。

【解決手段】第1の役割で他の通信装置と通信する第1の通信部と、第2の役割で他の通信装置と通信する、第1の通信部と異なる第2の通信部と、を有する通信装置は、第1の役割を、第2の役割に基づいて再決定する。ここで、第1の役割および第2の役割は、それぞれ、複数の他の装置と通信できる役割と、1つの他の装置とのみ通信できる役割との少なくともいずれかである。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

通信装置であって、  
第 1 の役割で他の通信装置と通信する第 1 の通信手段と、  
第 2 の役割で前記他の通信装置と通信する、前記第 1 の通信手段と異なる第 2 の通信手段と、  
前記第 1 の役割を、前記第 2 の役割に基づいて再決定する再決定手段と、  
を有し、  
前記第 1 の役割および前記第 2 の役割は、それぞれ、複数の他の装置と通信できる役割と、1 つの他の装置とのみ通信できる役割との少なくともいずれかである、  
ことを特徴とする通信装置。

10

**【請求項 2】**

前記再決定手段は、前記第 2 の役割が複数の他の装置と通信できる役割である場合に前記第 1 の役割が複数の他の装置と通信できる役割を含むように、前記第 2 の役割が 1 つの他の装置とのみ通信できる役割である場合に前記第 1 の役割が 1 つの他の装置とのみ通信できる役割を含むように、前記第 1 の役割を再決定する、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

**【請求項 3】**

前記第 1 の通信手段が複数の他の装置と通信できる役割と 1 つの他の装置とのみ通信できる役割とで同時に動作することができる場合であって、前記第 1 の役割が 1 つの他の装置とのみ通信できる役割であると共に前記第 2 の役割が複数の他の装置と通信できる役割である場合に、前記再決定手段は、前記第 1 の役割に複数の他の装置と通信できる役割を追加するように、前記第 1 の役割を再決定する、  
ことを特徴とする請求項 2 に記載の通信装置。

20

**【請求項 4】**

前記第 1 の役割の再決定に基づいて、前記第 1 の通信手段と通信する際の前記他の通信装置の第 3 の役割を変更すべき場合に、前記他の通信装置に対して前記第 3 の役割を変更するための通知をする通知手段をさらに有する、  
ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

**【請求項 5】**

前記第 1 の通信手段が複数の他の装置と通信できる役割と 1 つの他の装置とのみ通信できる役割とで同時に動作することができない場合であって、前記第 1 の役割が 1 つの他の装置とのみ通信できる役割であると共に前記第 2 の役割が複数の他の装置と通信できる役割である場合に、前記再決定手段は、前記第 1 の役割を複数の他の装置と通信できる役割に変更するように、前記再決定を行い、前記通知手段は、前記第 3 の役割を 1 つの他の装置とのみ通信できる役割に変更するための前記通知を行う、  
ことを特徴とする請求項 4 に記載の通信装置。

30

**【請求項 6】**

前記第 1 の役割が複数の他の装置と通信できる役割であると共に前記第 2 の役割が 1 つの他の装置とのみ通信できる役割である場合であって、前記他の通信装置が、前記第 1 の通信手段と通信する際に、複数の他の装置と通信できる役割と 1 つの他の装置とのみ通信できる役割とで同時に動作することができる場合に、前記通知手段は、前記第 3 の役割に複数の他の装置と通信できる役割を追加するための前記通知を行う、  
ことを特徴とする請求項 4 に記載の通信装置。

40

**【請求項 7】**

前記第 1 の役割が複数の他の装置と通信できる役割であると共に前記第 2 の役割が 1 つの他の装置とのみ通信できる役割である場合であって、前記他の通信装置が、前記第 1 の通信手段と通信する際に、複数の他の装置と通信できる役割と 1 つの他の装置とのみ通信できる役割とで同時に動作することができない場合に、前記再決定手段は、前記第 1 の役割を 1 つの他の装置とのみ通信できる役割に変更するように前記再決定を行い、前記通知

50

手段は、前記第 3 の役割を複数の他の装置と通信できる役割に変更するための前記通知を行う、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記通知手段は、前記第 1 の通信手段を用いて、前記通知を行う、  
ことを特徴とする請求項 4 から 7 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】

前記通信装置が複数の前記他の通信装置と通信するかを判定する判定手段をさらに有し、

前記再決定手段は、前記判定手段が、前記通信装置が複数の前記他の通信装置と通信すると判定した場合に、前記再決定を行う、

ことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 10】

前記再決定によって前記第 1 の役割が複数の他の装置と通信できる役割を含むこととなった場合に、報知信号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 から 9 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 11】

前記第 1 の通信手段は、前記第 2 の通信手段よりも、消費電力が少ないか通信可能距離が短いかの少なくともいずれかである、

ことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 12】

前記第 2 の通信手段による前記他の通信装置との通信が終了した場合に、変更する前の前記第 1 の役割に戻す復帰手段をさらに有する、

ことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 13】

前記第 1 の通信手段を用いて前記第 2 の通信手段による通信を制御する制御手段をさらに有する、

ことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 14】

第 1 の役割で他の通信装置と通信する第 1 の通信手段と、第 2 の役割で前記他の通信装置と通信する、前記第 1 の通信手段と異なる第 2 の通信手段と、を有する通信装置の制御方法であって、

再決定手段が、前記第 1 の役割を、前記第 2 の役割に基づいて再決定する再決定工程を有し、

前記第 1 の役割および前記第 2 の役割は、それぞれ、複数の他の装置と通信できる役割と、1 つの他の装置とのみ通信できる役割との少なくともいずれかである、

ことを特徴とする制御方法。

【請求項 15】

第 1 の役割で他の通信装置と通信する第 1 の通信手段と、第 2 の役割で前記他の通信装置と通信する、前記第 1 の通信手段と異なる第 2 の通信手段と、を有する通信装置に備えられたコンピュータに、

前記第 1 の役割を、前記第 2 の役割に基づいて再決定する再決定工程を実行させるためのプログラムであって、

前記第 1 の役割および前記第 2 の役割は、それぞれ、複数の他の装置と通信できる役割と、1 つの他の装置とのみ通信できる役割との少なくともいずれかである、

ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信の制御技術に関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、複数の通信装置が無線LANを利用して連携し、データ転送や遠隔操作等のサービスを実行するシステムが実用化されている。一方、Bluetooth（商標登録）Low Energy（以下、「BLE」と呼ぶ。）をサポートするスマートデバイスも普及してきており、BLEを用いてスマートデバイスと通信する通信端末も存在する。なお、BLEは、Bluetooth 4.0仕様の一部として規格化されたものであり（非特許文献1参照）、無線LANやBluetoothのバージョン3.0以前のものと比較して小さい消費電力で通信が可能である。

## 【0003】

BLEは、実行的な通信速度が十分ではないため、大容量の通信を行う用途には適しない。一方で、IEEE 802.11規格シリーズに準拠した無線LANでは、多くの場合、高速通信が可能であり、大容量の通信を行うことができる。しかしながら、そのような高速大容量の通信では、一般に、多くの電力が要求される。

## 【0004】

これに対して、特許文献1は、第1の無線通信部と、消費電力が第1の無線通信部より小さい第2の無線通信部とを用意し、第1の無線通信部を、第1の無線通信部による通信を行う期間を除いて休止させる技術が記載されている。特許文献1に記載の技術によれば、高速大容量の通信を可能としながらも、消費電力を抑制することが可能となる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】特開2007-306201号公報

## 【非特許文献】

## 【0006】

【非特許文献1】「Bluetooth SIG」、[online]、[平成27年6月18日検索]、インターネット<URL: <https://www.bluetooth.org/apps/content>>

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

BLEでは、セントラル（Central）と呼ばれる制御局と、ペリフェラル（Peripheral）と呼ばれる従属局との間で通信を行うことができる。このとき、1つのセントラルには、複数のペリフェラルが接続されうる。そして、BLEに限らず一般に、制御局と従属局という関係が存在する無線通信では、従属局となった通信装置は、自身が接続している制御局とのみ通信することが可能であり、他の制御局又は他の従属局と並行して通信することはできない。

## 【0008】

このため、特許文献1において、第1の無線通信部を用いて複数の他の通信装置と通信する通信装置が、第2の無線通信部での通信では従属局として動作する場合には、第2の無線通信部が自身の接続中の制御局以外と通信できないこととなる。このため、第1の無線通信部によって通信する複数の他の通信装置との通信を、第2の無線通信部を用いて制御することができない。

## 【0009】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、複数の通信機能を有する通信装置において、その複数の通信機能を連動させるための、通信機能の役割決定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】

## 【0010】

上記目的を達成するために、本発明による通信装置は、第1の役割で他の通信装置と通

10

20

30

40

50

信する第 1 の通信手段と、第 2 の役割で前記他の通信装置と通信する、前記第 1 の通信手段と異なる第 2 の通信手段と、前記第 1 の役割を、前記第 2 の役割に基づいて再決定する再決定手段と、を有し、前記第 1 の役割および前記第 2 の役割は、それぞれ、複数の他の装置と通信できる役割と、1 つの他の装置とのみ通信できる役割との少なくともいずれかである、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、複数の通信機能を有する通信装置において、その複数の通信機能を連動させるために、通信機能の役割を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0012】

【図 1】無線通信システムの構成例を示す図。

【図 2】デジタルカメラの構成例を示すブロック図。

【図 3】スマートデバイスの構成例を示すブロック図。

【図 4】BLE における役割パターンの一例を示す図。

【図 5】デバイス連携処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 6】接続処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 7】BLE 接続処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 8】BLE 役割再決定処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 9】BLE 役割変更処理の流れの一例を示すフローチャート。

20

【図 10】サービス実行処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 11】BLE 役割復帰処理の流れの一例を示すフローチャート。

【図 12】デバイス連携開始から接続処理までの処理の流れの一例を示すシーケンス図。

【図 13】サービス実行からデバイス連携終了までの処理の流れの一例を示すシーケンス図。

【図 14】マルチデバイス連携開始から接続処理までの処理の流れの一例を示すシーケンス図。

【図 15】サービス実行から BLE 役割復帰までの処理の流れの一例を示すシーケンス図。

【図 16】マルチデバイス連携開始から接続処理までの処理の流れの別の例を示すシーケンス図。

30

【図 17】サービス実行から BLE 役割復帰までの処理の流れの別の例を示すシーケンス図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、添付の図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、以下に示される実施形態は一例に過ぎず、本発明は以下の説明で示された構成に限定されない。

【0014】

(無線通信システムの構成)

40

図 1 は、以下の各実施形態に係る無線通信システム 100 の構成例を示す図である。図 1 の無線通信システム 100 は、それぞれが通信装置としての機能を有するデジタルカメラ 101、スマートデバイス 102、及びスマートデバイス 103 を含んで構成される。デジタルカメラ 101 及びスマートデバイス 102 は、例えば IEEE 802.11 規格シリーズに準拠した無線 LAN による通信 104 と、例えば BLE などの、制御局と従属局などの主従関係を有する通信 106 とによって通信可能である。また、デジタルカメラ 101 及びスマートデバイス 103 は、例えば IEEE 802.11 規格シリーズに準拠した無線 LAN による通信 105 と、例えば BLE などの、制御局と従属局などの主従関係を有する通信 107 とによって通信可能である。なお、無線 LAN 及び BLE は通信手法の一例であり、各通信装置は、2 つ以上の通信機能を有し、例えば制御局と従属局との

50

関係の中で通信を行う一方の通信機能によって、他方の通信機能の制御を行うことが可能であれば、他の通信手法が用いられてもよい。ただし、一般性を失うことなく、無線LANなどの第1の通信は、BLEなどの第2の通信より高速な通信が可能であり、また、第2の通信は、第1の通信よりも消費電力が少ないか通信可能距離が短いかの少なくともいずれかであるものとする。

#### 【0015】

(通信装置の構成)

続いて、無線通信システム100を構成する各通信装置について、図2及び図3を用いて説明する。図2は、デジタルカメラ101の構成の一例を示すブロック図であり、図3は、スマートデバイス102の構成の一例を表すブロック図である。

10

#### 【0016】

デジタルカメラ101は、例えば、無線LANによる通信用の無線LAN制御部201並びにアンテナ202、及び、BLE(Bluetooth Low Energy)による通信用のBLE制御部203並びにアンテナ204を有する。また、デジタルカメラ101は、パケット送受信部210を有する。無線LAN制御部201は、無線LANのRF制御、通信処理、IEEE802.11規格シリーズに準拠した無線LANによる通信の各種制御を行うドライバや無線LANによる通信に関するプロトコル処理を行う。BLE制御部203は、BLEのRF制御、通信処理、BLEによる通信の各種制御を行うドライバやBLEによる通信に関するプロトコル処理を行う。パケット送受信部210は、無線LAN及びBLEによる通信に関するパケットの送信と受信との少なくともいずれかを実行するための処理を行う。なお、本例では、デジタルカメラ101は、通信においてパケットの送信と受信との少なくともいずれかを行うものとして説明するが、パケット交換以外に、例えば回線交換など、他の通信形式が用いられてもよい。

20

#### 【0017】

デジタルカメラ101は、例えば、制御部205、記憶部206、操作部207、表示部208、マイク209、撮像部211、画像処理部212、符号/復号化部213、記録再生部214及び電源部215をさらに有する。制御部205は、例えば記憶部206に記憶された制御プログラムを実行することにより、デジタルカメラ101全体を制御する。記憶部206は、例えば、制御部205によって実行される制御プログラムと、通信に必要なパラメータ等の各種情報とを記憶する。後述する各種動作は、例えば、記憶部206に記憶された制御プログラムを、制御部205が実行することにより実現される。また、制御部205は、BLEによる通信を用いて、無線LANによる通信に関する通信制御を実行するように構成されうる。

30

#### 【0018】

操作部207は、例えばユーザによるデジタルカメラ101の操作を受け付けるボタン等である。表示部208は、例えば、LCDやLEDのように視覚で認知可能な情報の出力、又はスピーカ等の音出力が可能機能を有し、各種情報の表示を行う。なお、操作部207及び表示部208は、例えばタッチパネルなどの共通する部材によって構成されてもよい。マイク209は、例えば汎用的なマイクであり、撮像時に映像に付随する音声を取得する。なお、マイク209によって、ユーザの操作命令を取得してもよく、その場合、操作部207は、マイク209によって取得された音声を解析する機能として実現されうる。

40

#### 【0019】

撮像部211は、被写体の光学像を取得する。画像処理部212は撮像部211から出力された撮像画像を所定フォーマットの画像データに変換し、画像データの輝度や色補正等の各種処理を施す。符号/復号化部213は画像処理部212から出力された画像データに対して、所定の高能率符号化(例えば、DCT変換、量子化後に可変長符号化)を行う。記録再生部214は圧縮符号化された画像データを不図示の記録媒体に記録再生する。電源部215はデジタルカメラ101に電源を供給する。

#### 【0020】

50

スマートデバイス102は、例えば、無線LAN用の無線LAN制御部301並びにアンテナ302、及び、BLE用のBLE制御部305並びにアンテナ306に加え、公衆無線通信用の公衆無線制御部303並びにアンテナ304を有する。また、スマートデバイス102は、パケット送受信部307をさらに有する。無線LAN制御部301は、無線LANのRF制御、通信処理、IEEE802.11規格シリーズに準拠した無線LANによる通信の各種制御を行うドライバや無線LANによる通信に関するプロトコル処理を行う。BLE制御部305は、BLEのRF制御、通信処理、BLEによる通信の各種制御を行うドライバやBLEによる通信に関するプロトコル処理を行う。公衆無線制御部303は、公衆無線通信のRF制御、通信処理、公衆無線通信の各種制御を行うドライバや公衆無線通信関連のプロトコル処理を行う。公衆無線通信は例えばIMT (International Multimedia Telecommunications) 規格やLTE (Long Term Evolution) 規格などに準拠したものである。パケット送受信部307は、無線LAN並びにBLEによる通信及び公衆無線通信に関するパケットの送信と受信との少なくともいずれかを実行するための処理を行う。なお、本例では、スマートデバイス102は、通信においてパケットの送信と受信との少なくともいずれかを行うものとして説明するが、パケット交換以外に、例えば回線交換など、他の通信形式が用いられてもよい。

10

20

30

40

50

#### 【0021】

スマートデバイス102は、例えば、制御部308、記憶部309、電源部310、表示部311、操作部312、通話部313、及びマイク314をさらに有する。制御部308は、例えば、記憶部309に記憶される制御プログラムを実行することにより、スマートデバイス102全体を制御する。記憶部309は、例えば制御部308が実行する制御プログラムと、通信に必要なパラメータ等の各種情報とを記憶する。後述する各種動作は、例えば記憶部309に記憶された制御プログラムを制御部308が実行することにより、実現される。

#### 【0022】

電源部310はスマートデバイス102に電源を供給する。表示部311は、例えば、LCDやLEDのように視覚で認知可能な情報の出力、又はスピーカ等の音出力が可能な機能を有し、各種情報の表示を行う。操作部312は、例えばユーザによるスマートデバイス102の操作を受け付けるボタン等である。なお、表示部311及び操作部312は、例えばタッチパネルなどの共通する部材によって構成されてもよい。通話部313は、ユーザが通話を行うための機能部であり、マイク314は、例えば汎用的なマイクである。なお、マイク314は、例えば通話部313においてユーザが発した音声を取得するマイクが用いられてもよい。また、マイク314によって、ユーザの操作命令を取得してもよく、その場合、操作部312は、マイク314によって取得された音声を解析する機能として実現されうる。

#### 【0023】

全ての機能ブロックはソフトウェアもしくはハードウェア的に相互関係を有するものである。また、上記機能ブロックは一例であり、複数の機能ブロックが1つの機能ブロックを構成するようにしてもよいし、何れかの機能ブロックが更に複数の機能を行うブロックに分割されてもよい。

#### 【0024】

(処理の流れ)

続いて、デジタルカメラ101とスマートデバイス102(及びスマートデバイス103)との間のデバイス連携処理に関して説明する。本処理例では、まず、デジタルカメラ101とスマートデバイス102との間で1対1のデバイス連携が実行している間に、さらに、デジタルカメラ101とスマートデバイス103との間でもマルチデバイス連携を実行する場合について説明する。

#### 【0025】

(デジタルカメラ101の動作)

本実施形態に係るデジタルカメラ101は、複数の相手装置と通信する際に、自身の無線LANにおける役割とBLEにおける役割とが、調和するように制御を行う。ここで、無線LANにおける役割とは、例えば、アクセスポイント（AP）及びクライアント（Client）であり、例えば、APが制御局であり、クライアントが従属局である。また、BLEにおける役割とは、セントラル（Central）及びペリフェラル（Peripheral）であり、例えば、セントラルが制御局であり、ペリフェラルが従属局である。デジタルカメラ101は、例えば、無線LANにおける役割がAPの場合は、BLEにおける役割がペリフェラルであると、無線LANにおける複数のクライアントとの通信をBLEによって制御することはできない。したがって、この場合、デジタルカメラ101は、セントラルとして動作することとなる。なお、デジタルカメラ101は、セントラル及びペリフェラルとして同時に動作することができるのであれば、BLEにおいてセントラルとして動作している接続中の相手装置とは、ペリフェラルとして接続を維持し、それに加えてセントラルとしても動作し得る。

10

**【0026】**

このような、デジタルカメラ101におけるBLEの役割パターンについて、図4を用いて説明する。役割パターンは、図4に示す4つに分類される。

**【0027】**

役割パターンAは、自装置がBLEにおける役割をセントラルとし、相手装置がBLEにおける役割をペリフェラルとするパターンである。具体的には、自装置の無線LANの役割がAPであり、かつ、BLEにおいてペリフェラルとセントラルの同時動作を行うことができない場合を選択される。すなわち、自装置の無線LANの役割がAPであるため、自装置のBLEにおける役割をセントラルにするところ、相手装置は、BLEにおける役割をペリフェラルとするものである。ここで、相手装置がBLEにおける役割をセントラルとしており、自装置の役割がペリフェラルであった場合、自装置においてペリフェラルの役割を終了して、セントラルとして動作する必要がある。一方で、自装置がセントラル及びペリフェラルとして同時動作可能であれば、セントラルとして動作する相手装置とはペリフェラルとして接続を維持しながら、ペリフェラルとして動作する別の相手装置との間ではセントラルとして接続することができる。この場合が、次に説明する役割パターンBである。

20

**【0028】**

役割パターンBは、自装置がBLEにおける役割にセントラル及びペリフェラルとして同時動作し、相手装置が役割をセントラルとするパターンである。具体的には、自装置の無線LANにおける役割がAPであり、相手装置がBLEにおいてペリフェラル及びセントラルとしての同時動作を行うことができる場合を選択される。

30

**【0029】**

役割パターンCは、自装置がBLEにおける役割をペリフェラルとし、相手装置がBLEにおける役割をセントラルとするパターンである。具体的には、自装置の無線LANにおける役割がクライアントであり、相手装置がBLEにおいてセントラルとペリフェラルの同時動作を行うことができない場合を選択される。

40

**【0030】**

役割パターンDは、自装置のBLEにおける役割をセントラルのままとして、相手装置がBLEにおいてセントラル及びペリフェラルとして同時動作するパターンである。具体的には、自装置の無線LANにおける役割がクライアントであり、相手装置がセントラルとペリフェラルの同時動作を行うことができる場合を選択される。

**【0031】**

図5は、デジタルカメラ101においてデバイス連携を開始した際の動作フローである。デバイス連携は、例えば、ユーザのボタン操作を契機に開始するが、これに限られず、例えば、NFC（Near Field Communication）により、スマートデバイスの近接を検知したことを契機に開始してもよい。

**【0032】**

50

デジタルカメラ101は、デバイス連携を開始すると、まず、無線LANの役割決定処理を行う(S501)。ここで、本例では、デジタルカメラ101は、無線LANの役割を、例えば実行するサービスの種別に応じて決定する。例えば、スマートデバイスのテザリング機能を利用したデータアップロードでは、デジタルカメラ101は、自身の無線LANの役割をクライアントにする。また、デジタルカメラ101は、自身からスマートデバイスへのデータ配信では、自身の無線LANの役割をAPにしよう。なお、デジタルカメラ101は、これ以外の方法によって、自身の無線LANの役割を決定してもよい。

【0033】

デジタルカメラ101は、続いて、BLEによってスマートデバイス(通信の相手装置)に接続済みであるか否かを判定する(S502)。デジタルカメラ101は、BLEによって相手装置に接続済みでない場合(S502でNO)は、接続処理を実行する(S503)。

10

【0034】

ここで、S503における接続処理について、図6を用いて説明する。

【0035】

デジタルカメラ101は、S503の接続処理を開始すると、まず、無線LANによる接続処理を行う(S601)。無線LANによる接続処理は、例えば、無線LANの通信機能によるネットワークの作成又は参加、IPアドレスの割当て等の処理を含みうるが、これに限られない。デジタルカメラ101は、無線LANによる接続処理を完了すると、続いて、サービス接続処理を行う(S602)。本例では、サービス接続処理は、例えば、サービス発見プロトコルであるSSDPやmDNSを用いて、相手装置のデバイス情報の取得やサービス情報の交換等を行い、HTTPのリンクを確立することでありうるが、これに限られない。なお、SSDPは「Simple Service Discovery Protocol」の、mDNSは「Multicast Domain Name Service」の、それぞれ頭字語である。また、HTTPは、「Hypertext Transfer Protocol」の頭字語である。なお、HTTPのリンクの確立に代えて、例えば、TCP(Transmission Control Protocol)のセッションが確立されてもよい。

20

【0036】

サービス接続処理が完了すると、デジタルカメラ101は、BLEがペアリング済みであるか否かを判定する(S603)。本例では、デジタルカメラ101は、BLEがペアリング済みであるか否かの判定を、例えば、デバイス連携開始時のNFC通信により取得した相手装置の識別子と自装置内に記憶した相手装置の識別子が一致するか否かにより行いうるが、これに限られない。そして、デジタルカメラ101は、BLEがペアリング済みである場合は処理をS606へ進め、ペアリング済みでない場合は処理をS604へ進める。

30

【0037】

デジタルカメラ101は、S604において、BLE情報取得要求を行う。本例では、デジタルカメラ101は、サービス接続処理で確立したHTTPリンク上でBLE情報取得要求を実行するが、これに限られない。例えば、デジタルカメラ101は、サービス接続処理で確立したHTTPリンクとは異なる別のリンクを確立して、BLE情報取得要求を実行してもよい。また、BLEのAdvertiseパケットやScan Request/Responseパケットが、BLE情報取得要求に用いられてもよい。デジタルカメラ101は、その後、BLE情報取得応答を受信したか否かを判定するのを待ち受け(S605)、応答を受信したこと(S605でYES)に応じて、処理をS606へ進める。ここで、BLE情報は、BLEのデバイス識別子やバージョン情報、実行可能な役割の種別等が含まれうるが、これらに限られない。BLE情報は、例えば、接続済みのBLEリンクにおける役割や相手装置のデバイス種別、実行可能なサービス種別、通信状況等を含んでもよい。

40

【0038】

50

S 6 0 6では、デジタルカメラ101は、BLE役割決定処理を行う。本例では、デジタルカメラ101は、BLE未接続時の役割を、相手装置のデバイス種別によって決定しうる。例えば、デジタルカメラ101は、相手装置がスマートデバイスである場合は、自身のBLEによる通信における役割を、ペリフェラルに決定しうる。ただし、デジタルカメラ101は、これ以外の方法で自身のBLEによる通信における役割を決定してもよく、例えば、相手装置がとり得る役割の種別等に基づいて決定してもよい。これにより、相手装置がとり得る役割がセントラルまたはペリフェラルのどちらか一方に制限されている場合でも、BLEのリンクを確実に確立することができるようになる。デジタルカメラ101は、BLE役割決定処理を完了すると、BLE役割決定通知を行い(S 6 0 7)、その後、BLE接続処理を開始する(S 6 0 8)。

10

**【0039】**

このBLE接続処理について、図7を用いて説明する。BLE接続処理において、デジタルカメラ101は、まず、自身の役割がペリフェラルか否かを判定する(S 7 0 1)。そして、デジタルカメラ101は、自身の役割がペリフェラルである場合(S 7 0 1でYES)は、報知処理を開始する(S 7 0 2)。ここで、報知処理は、AdvertiserとなってAdvertise Indicationパケット、又はAdvertise Direct Indicationパケットを用いてデバイス情報を報知することを含みうる。例えば、デジタルカメラ101は、相手装置からのScan Requestに対して、Scan Responseを行うことで、デバイス情報を通知しうる。その後、デジタルカメラ101は、相手装置から接続要求を受信するのを待ち受け(S 7 0 3)、接続要求を受信したことに応じて(S 7 0 3でYES)、処理をS 7 0 7へ進める。ここで、接続要求は、Connection Requestパケットでありうる。

20

**【0040】**

一方、デジタルカメラ101は、自身の役割がペリフェラルでない場合(S 7 0 1でNO)は、探索処理を開始する(S 7 0 4)。デジタルカメラ101は、例えば、探索処理においてBrowserとなって、相手装置のAdvertiseパケットを監視する。また、デジタルカメラ101は、探索処理において、相手装置にScan Requestを送信し、Scan Responseを受信することによって、デバイス情報を取得するようにしてもよい。そして、デジタルカメラ101は、相手装置が発見されるまで待機し(S 7 0 5)、相手装置を発見した場合(S 7 0 5でYES)に、発見した相手装置に対して接続要求を送信し(S 7 0 6)、その後、処理をS 7 0 7へ進める。

30

**【0041】**

デジタルカメラ101は、S 7 0 7においてリンク確立処理を行い、BLE接続処理を終了する。デジタルカメラ101は、BLE接続処理を完了すると、S 5 0 3の接続処理を終了し、処理をS 5 1 2へ進める。

**【0042】**

一方、デジタルカメラ101は、S 5 0 2の処理において、BLEによって相手装置に接続済みでないと判定した場合(S 5 0 2でYES)は、複数の相手装置と接続する状況であるかを判定する(S 5 0 4)。そして、デジタルカメラ101は、複数の相手装置と接続する場合(S 5 0 4でYES)は、処理をS 5 0 5へ進め、一方で、単数の相手装置とのみ接続する場合(S 5 0 4でNO)は、処理をS 5 1 0へ進める。

40

**【0043】**

S 5 0 5では、デジタルカメラ101は、自身の無線LANの役割とBLEの役割とが一致するか否かを判定する。そして、デジタルカメラ101は、自身の無線LANの役割とBLEの役割とが一致する場合(S 5 0 5でYES)には処理をS 5 1 0へ進め、一致しない場合(S 5 0 5でNO)には処理をS 5 0 6へ進める。本例では、デジタルカメラ101は、自身の役割が、無線LANにおいてAPで、かつ、BLEにおいてセントラルである場合に役割が一致していると判定し得る。また、デジタルカメラ101は、自身の役割が、無線LANにおいてクライアントで、かつ、BLEにおいてペリフェラルである場合に、役割が一致していると判定し得る。

50

## 【 0 0 4 4 】

デジタルカメラ 1 0 1 は、自身の無線 LAN の役割と BLE の役割とが一致しない場合に、BLE 役割再決定処理を行う ( S 5 0 6 )。ここで、BLE 役割再決定処理について、図 8 を用いて説明する。

## 【 0 0 4 5 】

デジタルカメラ 1 0 1 は、BLE 役割再決定処理を開始すると、まず、自身の無線 LAN における役割が AP であるかを判定する ( S 8 0 1 )。デジタルカメラ 1 0 1 は、自身の無線 LAN における役割が AP である場合 ( S 8 0 1 で YES ) は、処理を S 8 0 2 へ進め、AP でない場合 ( S 8 0 1 で NO ) は、処理を S 8 0 5 へ進める。

## 【 0 0 4 6 】

S 8 0 2 では、デジタルカメラ 1 0 1 は、相手装置が BLE においてペリフェラル及びセントラルとしての同時動作が可能か否かを判定する。デジタルカメラ 1 0 1 は、相手装置がペリフェラル及びセントラルとしての同時動作が可能である場合 ( S 8 0 2 で YES ) は処理を S 8 0 3 へ進め、役割パターン D を判定結果として処理を終了する。一方、デジタルカメラ 1 0 1 は、相手装置がペリフェラル及びセントラルとしての同時動作が可能でない場合 ( S 8 0 2 で NO ) は、処理を S 8 0 4 へ進め、役割パターン C を判定結果として処理を終了する。

## 【 0 0 4 7 】

S 8 0 5 では、デジタルカメラ 1 0 1 は、自装置が BLE においてペリフェラル及びセントラルとしての同時動作が可能か否かを判定する。そして、デジタルカメラ 1 0 1 は、同時動作が可能な場合 ( S 8 0 5 で YES ) は、処理を S 8 0 7 へ進めて、役割パターン B を判定結果として処理を終了する。一方で、デジタルカメラ 1 0 1 は、同時動作が可能でない場合 ( S 8 0 5 で NO ) は、処理を S 8 0 6 へ進める。

## 【 0 0 4 8 】

S 8 0 6 では、デジタルカメラ 1 0 1 は、相手装置が役割をペリフェラルに変更可能か否かを判定する。本例では、相手装置が役割をペリフェラルに変更可能か否かの判定は、デバイスの OS 種別やバージョンにより行われうるが、これに限られない。例えば、相手装置に BLE の通信状況を問い合わせ、その内容に応じて、相手装置が役割をペリフェラルに変更可能であるか否かの判定が行われてもよい。そして、デジタルカメラ 1 0 1 は、変更可能であると判定した場合 ( S 8 0 6 で YES ) は、処理を S 8 0 8 へ進めて、役割パターン A を判定結果として処理を終了する。一方、デジタルカメラ 1 0 1 は、変更可能でないと判定した場合 ( S 8 0 6 で NO ) は処理を S 8 0 9 へ進めて、エラーと判定して処理を終了する。

## 【 0 0 4 9 】

なお、本例では、デジタルカメラ 1 0 1 は、相手装置が役割をペリフェラルに変更可能でない場合にエラーと判定するようにしたが、エラーとしなくてもよい。例えば、デジタルカメラ 1 0 1 は、自装置の役割をセントラルとペリフェラルとの間で間欠的に切り替えてもよい。これにより、デジタルカメラ 1 0 1 は、自装置がペリフェラル及びセントラルとして同時動作ができず、かつ、相手装置がペリフェラルに変更できない場合であっても、BLE を用いて無線 LAN の通信制御を行うことができる。

## 【 0 0 5 0 】

デジタルカメラ 1 0 1 は、S 5 0 6 において BLE における役割再決定処理を実行した結果、その処理結果がエラーとなったかを判定する ( S 5 0 7 )。デジタルカメラ 1 0 1 は、エラーとなったと判定した場合 ( S 5 0 7 で YES ) は、エラーである旨を表示して ( S 5 0 8 )、デバイス連携処理を終了する。一方、デジタルカメラ 1 0 1 は、エラーとなっていないと判定した場合 ( S 5 0 7 で NO ) は、続いて、BLE 役割変更処理を行う ( S 5 0 9 )。

## 【 0 0 5 1 】

ここで、BLE 役割変更処理に関して、図 9 を用いて説明する。BLE 役割変更処理が開始されると、デジタルカメラ 1 0 1 は、まず、役割パターンが A または C であるか否か

10

20

30

40

50

を判定する (S 9 0 1)。そして、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターン A または C である場合 (S 9 0 1 で Y E S) には処理を S 9 0 2 へ進め、それ以外の場合 (S 9 0 1 で N O) は処理を S 9 1 2 へ進める。

#### 【 0 0 5 2 】

S 9 0 2 では、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが A であるかを判定する。デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが A である場合 (S 9 0 2 で Y E S) は、役割変更報知メッセージを送信して (S 9 0 3)、役割パターンが C である場合はメッセージを送信せずに、処理を S 9 0 4 へ進める。本例では、役割変更報知メッセージは、A d v e r t i s e I n d i c a t i o n パケットのペイロードデータに役割変更を表すフラグ等を含む報知信号でありうる。これにより、B L E のリンクを確立していない相手装置に対してもユーザ操作を伴わずに役割変更を通知することができる。S 9 0 4 では、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割変更通知を送信する。本例では、役割変更通知は、確立済みの B L E リンク上で、任意のペケットのペイロードデータに役割変更を表すフラグ等を含めて送信することによって行われうるが、これに限られない。例えば、役割変更通知は、任意のペケットのペイロードデータに役割パターンや変更のタイミング等を含めて送信することによって行われてもよい。以上により、デジタルカメラ 1 0 1 は、自身の B L E における役割がセントラルになる場合に、その旨を周囲に存在する他の通信装置に報知し、さらに、相手装置にペリフェラルとなるように通知することができる。また、デジタルカメラ 1 0 1 は、自身の B L E における役割がペリフェラルとなる場合に、相手装置にセントラルとなるように通知することができる。これにより、デジタルカメラ 1 0 1 と、相手装置 (例えばスマートデバイス 1 0 2 又はスマートデバイス 1 0 3) との、B L E における役割を反転する (すなわち、セントラルをペリフェラルに、ペリフェラルをセントラルにすること) ができる。

10

20

#### 【 0 0 5 3 】

そして、デジタルカメラ 1 0 1 は、リンク切断処理を行い (S 9 0 5)、その後、再度、役割パターンが A であるか否かによって (S 9 0 6)、処理が分岐する。デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが A である場合 (S 9 0 6 で Y E S) には報知処理停止を行った (S 9 0 7) 後に、役割パターン A でない場合 (S 9 0 6 で N O) は探索処理停止を行った (S 9 0 8) 後に、処理を S 9 0 9 へ進める。S 9 0 9 では、デジタルカメラ 1 0 1 は、B L E 接続処理を行う。その後、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが A である場合 (S 9 1 0 で Y E S) はそのまま処理を終了し、役割パターンが C である場合 (S 9 1 0 で N O) は役割変更報知メッセージを送信して (S 9 1 1)、処理を終了する。

30

#### 【 0 0 5 4 】

一方、S 9 1 2 では、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが B であるか否かを判定する。そして、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが B である場合 (S 9 1 2 で Y E S) は、役割変更報知メッセージを送信し (S 9 1 3)、その後、探索処理を開始 (S 9 1 4) した後に、処理を終了する。一方、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが D の場合 (S 9 1 2 で N O) は、役割変更通知を送信し (S 9 1 5)、処理を終了する。以上により、デジタルカメラ 1 0 1 は、自身の B L E における役割にセントラルが追加される場合に、その旨を周囲に存在する他の通信装置に報知することができる。また、デジタルカメラ 1 0 1 は、相手装置の B L E における役割にセントラルを追加する場合に、相手装置に役割を追加するように通知することができる。

40

#### 【 0 0 5 5 】

デジタルカメラ 1 0 1 は、S 5 0 9 の B L E 役割変更処理を行った後に、無線 L A N 接続処理 (S 5 1 0) と、サービス接続処理 (S 5 1 1) とを行う。その後、デジタルカメラ 1 0 1 は、デバイス連携処理を終了するか否かを判定する (S 5 1 2)。ここで、デジタルカメラ 1 0 1 は、例えば、ユーザのボタン操作を契機にデバイス連携処理を終了するが、スマートデバイスのサービス消滅通知等を契機にデバイス連携処理を終了してもよい。また、これらに限定されずに、他の契機によってデバイス連携処理の終了が決定されてもよい。

50

## 【0056】

デジタルカメラ101は、デバイス連携処理を終了しない場合(S512でNO)は、サービス実行処理に進み(S513)、デバイス連携処理を終了する場合(S512でYES)は、サービス切断処理を実行する(S514)。ここで、S513のサービス実行処理について図10を用いて説明する。

## 【0057】

デジタルカメラ101は、サービス実行処理を開始すると、まず、無線LANを一時停止するか否かを判定する(S1001)。デジタルカメラ101は、例えば、スマートデバイスからの遠隔操作モードへの移行や撮像モードへの移行等のユーザ操作を契機に、無線LANを一時停止すると判定し得るが、これに限られない。例えば、デジタルカメラ101は、一定時間通信が発生しない場合に、無線LANを一時停止すると判定してもよい。これにより、デジタルカメラ101は、サービス実行に必要な期間にのみ無線LANを動作させることが可能となり、より消費電力を低減することができる。

10

## 【0058】

デジタルカメラ101は、無線LANを一時停止すると判定した場合(S1001でYES)は、無線LAN停止通知を行う(S1002)。ここで、無線LAN停止通知は、確立済みのBLEリンク上で任意のパケットのペイロードデータに、無線LAN停止を表すフラグ等を含めて送信することによって行われうる。ただし、これに限られず、デジタルカメラ101は、Advertiseパケットなどの他のパケット/信号を利用してよいし、さらに他の情報を含めて無線LAN停止通知を送信してもよい。ここで、他の情報は、例えば、無線LANを一時停止する理由、予定期間、又はSSID(Service Set Identifier)などの無線LANのパラメータ等でありうる。

20

## 【0059】

デジタルカメラ101は、無線LAN停止通知の完了後、無線LAN切断処理を行う(S1003)。無線LAN切断処理は、無線LANによるネットワークからの離脱やそのネットワークの破棄を含みうるが、これらに限られない。その後、デジタルカメラ101は、無線LANによる通信を復帰させるまで待機する(S1004)。ここで、デジタルカメラ101は、例えば転送データの選択や再生モードへの移行等のユーザ操作を契機に無線LANによる通信を復帰させると判定しうるが、これに限られない。デジタルカメラ101は、例えば、装置内部で比較的データサイズが大きい情報の更新が必要である場合等に、無線LANによる通信を一時的に復帰させるようにしてもよい。

30

## 【0060】

デジタルカメラ101は、無線LANによる通信を復帰させることを決定すると(S1004でYES)、相手装置に対して、無線LAN復帰通知を行う(S1005)。ここで、無線LAN復帰通知は、確立済みのBLEリンク上で任意のパケットのペイロードデータに無線LAN復帰を表すフラグ等を含めて送信することによって、通知されうるが、これに限られない。例えば、デジタルカメラ101は、Advertiseパケットを利用してよいし、無線LAN復帰通知にさらに他の情報を含めてもよい。ここで、他の情報は、例えば復帰予定の無線LANのパラメータや復帰の理由等を含みうる。そして、デジタルカメラ101は、無線LAN接続処理を行い(S1006)、サービスを実行する(S1011)。

40

## 【0061】

一方、デジタルカメラ101は、S1001において無線LANを一時停止しないと判定した場合(S1001でNO)は、続いて、無線LAN停止通知を相手装置から受信したかを判定する(S1007)。デジタルカメラ101は、相手装置から無線LAN停止通知を受信した場合(S1007でYES)は、無線LAN切断処理を行い(S1008)、その後、相手装置から無線LAN復帰通知を受信するのを待ち受ける(S1009)。そして、デジタルカメラ101は、相手装置から無線LAN復帰通知を受信すると(S1009でYES)、無線LAN接続処理を行い(S1010)、サービスを実行する(S1011)。一方で、デジタルカメラ101は、S1007において相手装置から無線

50

L A N 停止通知を受信しなかったと判定した場合 ( S 1 0 0 7 で N O ) は、接続に関して特段の変更をせずに、サービスを実行する ( S 1 0 1 1 ) 。

【 0 0 6 2 】

そして、デジタルカメラ 1 0 1 は、S 1 0 1 1 においてサービスを実行したことに応じて、サービス実行処理を終了する。なお、ここでのサービスの実行は、例えば、サムネイル画像一覧表示、本画像データの転送、又は G P S 情報の付加等を含みうるが、これらに限られない。

【 0 0 6 3 】

なお、上述の例では、無線 L A N 停止通知と無線 L A N 復帰通知とを、同一の装置が行うようにしたが、それぞれを異なる装置が行ってもよい。例えば、無線 L A N 停止通知を受信したデバイスが、無線 L A N 停止通知を送信したデバイスに対して、任意のタイミングで無線 L A N 復帰通知を送信してもよい。これにより、無線 L A N 停止通知を受けた装置であっても、無線 L A N を利用して情報を更新する必要がある場合等に、即座に無線 L A N を復帰させることができるようになる。

【 0 0 6 4 】

S 5 1 3 において、サービス実行処理が完了すると、デジタルカメラ 1 0 1 は、再度、デバイス連携処理を終了するかを判定し ( S 5 1 2 )、デバイス連携処理を終了する場合 ( S 5 1 2 で Y E S ) に、サービス切断処理を実行する ( S 5 1 4 )。ここでサービス切断処理は、サービス接続処理で確立した H T T P リンクの切断及びサービス発見プロトコルによるサービス消滅の通知を行うことでありうるが、これに限られない。

【 0 0 6 5 】

デジタルカメラ 1 0 1 は、サービス切断処理を終了すると、無線 L A N 切断処理を行い ( S 5 1 5 )、B L E の役割を元に戻す ( 復帰する ) か否かを判定する ( S 5 1 6 )。この判定は、例えば、B L E 役割変更処理を実行したか否かによって行われうる。デジタルカメラ 1 0 1 は、B L E の役割の復帰が不要であると判定すると ( S 5 1 6 で N O )、そのまま処理を終了する。一方、デジタルカメラ 1 0 1 は、B L E の役割の復帰を行うと判定すると ( S 5 1 6 で Y E S )、B L E 役割復帰処理を実行する ( S 5 1 7 )。

【 0 0 6 6 】

ここで、B L E 役割復帰処理について図 1 1 を用いて説明する。デジタルカメラ 1 0 1 は、B L E 役割復帰処理を開始すると、まず、役割パターンが A または C であったかを判定する ( S 1 1 0 1 )。そして、デジタルカメラ 1 0 1 は、B L E 役割パターンが A または C であった場合 ( S 1 1 0 1 で Y E S ) には、役割変更通知を行い ( S 1 1 0 2 )、リンク切断処理を行う ( S 1 1 0 3 )。その後、デジタルカメラ 1 0 1 は、B L E 接続処理を行い ( S 1 1 0 4 )、役割パターンが C であった場合 ( S 1 1 0 5 で Y E S ) には、さらに役割変更報知メッセージを送信して ( S 1 1 0 6 )、B L E 役割復帰処理を終了する。なお、デジタルカメラ 1 0 1 は、B L E 役割パターンが A であった場合 ( S 1 1 0 5 で N O ) には、役割変更報知メッセージを送信せずに処理を終了する。

【 0 0 6 7 】

一方、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが B であった場合 ( S 1 1 0 1 で N O、S 1 1 0 7 で Y E S ) には、探索処理を停止し ( S 1 1 0 8 )、処理を終了する。また、デジタルカメラ 1 0 1 は、役割パターンが D であった場合 ( S 1 1 0 1 で N O、S 1 1 0 7 で N O ) には、役割変更通知を送信して ( S 1 1 0 9 )、処理を終了する。このようにして B L E の役割の復帰をすることにより、役割の変更を行ったことにより切断された、他の相手装置との B L E リンクを、ユーザの操作を伴わずに、自動で再確立することができる。

【 0 0 6 8 】

( システムの処理の流れの例 )

続いて、システム全体の処理の流れについて、図 1 2 ~ 図 1 5 を用いて説明する。図 1 2 はデバイス連携開始から接続処理まで、図 1 3 はサービス実行からデバイス連携終了まで、図 1 4 はマルチデバイス連携開始から接続処理まで、図 1 5 はサービス実行から B L

10

20

30

40

50

E 役割復帰まで、の処理の流れの例をそれぞれ示している。

【0069】

まず、デバイス連携開始から接続処理までの処理の流れについて、図12を用いて説明する。ここで、デジタルカメラ101とスマートデバイス102は、BLEによる接続を確立していないものとし(S502でNO)、その後の接続処理(S503)を実行するものとする。

【0070】

まず、ユーザは、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102においてデバイス連携を開始するため、例えば互いのNFC通信部を近接させる(M1201及びM1202)。なお、ここでは、デバイス連携を開始するための何らかの契機が与えられれば足り、NFC通信部の近接は必ずしも必要ではない。

10

【0071】

デジタルカメラ101は、デバイス連携を開始するための契機を検出すると、無線LANのAP機能を起動する(M1203)。一方、スマートデバイス102は、デバイス連携を開始するための契機を検出すると、アプリケーションを起動する(M1204)。なお、スマートデバイス102は、無線LANのクライアントとしての機能を常にオンとしていてもよいし、アプリケーションの起動に伴って無線LANの機能を起動してもよい。また、その際に、APとして動作するかクライアントとして動作するかが決定されてもよいが、本例では、スマートデバイス102は、いずれの場合であっても無線LANにおいてクライアントとして動作するものとする。

20

【0072】

デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、無線LAN機能の起動後、無線LANによる接続処理を行い(M1205)、サービス接続処理を行う(M1206)。デジタルカメラ101は、サービス接続処理を完了すると、BLE情報取得要求を、スマートデバイス102へ送信する(M1207)。スマートデバイス102は、デジタルカメラ101からBLE情報取得要求を受信すると、BLE情報取得応答をデジタルカメラ101へと送信する(M1208)。デジタルカメラ101は、BLE情報取得応答を受信すると、役割決定処理を行う(M1209)。本例では、デジタルカメラ101がペリフェラルに、スマートデバイス102がセントラルに、それぞれ決定したものとする。

【0073】

デジタルカメラ101は、役割決定処理が完了すると、役割決定通知を送信し(M1210)、報知処理を開始する(M1211)。スマートデバイス102は、役割決定通知を受信すると、探索処理を開始する(M1212)。デジタルカメラ101は、報知処理を開始したことに応じて報知メッセージを送信する(M1213)。スマートデバイス102は、報知メッセージを受信してデジタルカメラ101を発見すると、デジタルカメラ101へ接続要求を送信する(M1214)。その後、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、リンク確立処理を行う(M1215)。以上により、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102はそれぞれ、ペリフェラル及びセントラルとしてBLE接続を完了し、S503の接続処理も完了する。

30

【0074】

次に、サービス実行からデバイス連携終了までの処理例について図13を用いて説明する。なお、以下では、サービスとして、スマートデバイスでのサムネイル画像一覧の表示及び本画像データの取得が実行されるものとする。

40

【0075】

ユーザは、スマートデバイス102においてサムネイル画像一覧を表示するため、メニュー選択を行う(M1301)。スマートデバイス102は、サムネイル画像一覧表示モードへ移行すると、デジタルカメラ101にサムネイル画像一覧取得要求を送信する(M1302)。デジタルカメラ101は、サムネイル画像一覧取得要求を受信すると、スマートデバイス102へサムネイル画像一覧取得応答を送信する(M1303)。スマートデバイス102は、サムネイル画像一覧取得応答を受信すると、無線LAN停止通知を送

50

信する (M1304)。そして、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、無線LANの切断処理を行う (M1305)。そして、デジタルカメラ101は、無線LAN切断処理を完了すると、無線LANのAP機能を停止する (M1306)。

【0076】

ユーザは、スマートデバイス102において、本画像を取得するため、サムネイル画像一覧から所望の画像データを選択する。スマートデバイス102は、ユーザによる取得データの選択に応じて、無線LAN復帰通知をデジタルカメラ101へ送信する (M1308)。デジタルカメラ101は、無線LAN復帰通知を受信すると、無線LANのAP機能を起動する (M1309)。そして、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、無線LAN接続処理を行う (M1310)。なお、ここでの無線LAN接続処理は、例えば、図5のS502でYESと判断され、S504でNOと判断されることによ

10

【0077】

スマートデバイス102は、無線LAN接続処理が完了すると、デジタルカメラ101に本画像データ取得要求を送信する (M1311)。デジタルカメラ101は、本画像データ取得要求を受信すると、スマートデバイス102に本画像データ取得応答を送信する (M1312)。

【0078】

その後、ユーザが、スマートデバイス102においてデバイス連携を終了するため、アプリケーションを終了した (M1313)とする。すると、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、サービス切断処理を行い (M1314)、無線LAN切断処理を行う (M1315)。デジタルカメラ101は無線LAN切断処理を完了すると、無線LANのAP機能を停止し (M1316)、デバイス連携を終了する。

20

【0079】

ここまでは、1つのデジタルカメラ101と1つのスマートデバイス102との間でのデバイス連携について説明した。ここからは、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102の間と、デジタルカメラ101及びスマートデバイス103の間とでデバイス連携を実行するマルチデバイス連携について説明する。まず、マルチデバイス連携の開始から接続処理までの処理の流れについて図14を用いて説明する。なお、本例では、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、それぞれ、ペリフェラル及びセントラルとして既にBLEのリンクを確立しているものとする。

30

【0080】

まず、ユーザは、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102においてマルチデバイス連携を開始するため、互いのNFC通信部を近接させるなどの契機を与える (M1401及びM1402)。スマートデバイス102は、デバイス連携開始の契機を検出すると、アプリケーションを起動する (M1403)。続いて、ユーザはデジタルカメラ101及びスマートデバイス103においてマルチデバイス連携を開始するため、互いのNFC通信部を近接させるなどの契機を与える (M1404及びM1405)。スマートデバイス103は、デバイス連携開始の契機を検出すると、アプリケーションを起動し (M1406)、報知処理を開始する (M1407)。

40

【0081】

一方、デジタルカメラ101は、デバイス連携開始の契機を検出すると、役割再決定処理を行う (M1408)。ここで、本例では、デジタルカメラ101が、役割パターンAを選択したものとする。デジタルカメラ101は、役割再決定処理が完了すると、役割変更報知メッセージを送信し (M1409)、さらに、役割変更通知を送信する (M1410)。そして、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、リンク切断処理を行う (M1411)。デジタルカメラ101は、リンク切断処理が完了すると、ペリフェラルとしての報知処理を停止し (M1412)、セントラルとしての探索処理を開始する (M1413)。一方で、スマートデバイス102は、リンク切断処理が完了すると、セントラルとしての探索処理を停止し (M1414)、ペリフェラルとしての報知処理を開

50

始する ( M 1 4 1 5 ) 。

【 0 0 8 2 】

スマートデバイス 1 0 2 は、報知処理を開始した後に、報知メッセージを送信する ( M 1 4 1 6 ) 。デジタルカメラ 1 0 1 は、報知メッセージを受信してスマートデバイス 1 0 2 を発見すると、スマートデバイス 1 0 2 に接続要求を送信する ( M 1 4 1 7 ) 。そして、デジタルカメラ 1 0 1 及びスマートデバイス 1 0 2 は、リンク確立処理を行う ( M 1 4 1 8 ) 。

【 0 0 8 3 】

スマートデバイス 1 0 3 は、報知処理を開始した後に、報知メッセージを送信する ( M 1 4 1 9 ) 。デジタルカメラ 1 0 1 は、報知メッセージを受信してスマートデバイス 1 0 3 を発見すると、スマートデバイス 1 0 3 に接続要求を送信する ( M 1 4 2 0 ) 。そして、デジタルカメラ 1 0 1 及びスマートデバイス 1 0 3 は、リンク確立処理を行う ( M 1 4 2 1 ) 。

【 0 0 8 4 】

以上の処理により、デジタルカメラ 1 0 1 はセントラルとして、スマートデバイス 1 0 2 及びスマートデバイス 1 0 3 はペリフェラルとして、BLE による接続が確立される。デジタルカメラ 1 0 1 は、BLE によるリンク確立処理を完了すると、無線 LAN の AP 機能を起動し ( M 1 4 2 2 ) 、スマートデバイス 1 0 2 及びスマートデバイス 1 0 3 に無線 LAN 開始要求を送信する ( M 1 4 2 3 及び M 1 4 2 4 ) 。そして、デジタルカメラ 1 0 1 とスマートデバイス 1 0 2 との間、デジタルカメラ 1 0 1 とスマートデバイス 1 0 3 との間で無線 LAN 接続処理が実行され ( M 1 4 2 5 及び M 1 4 2 6 ) 、サービス接続処理が実行される ( M 1 4 2 7 及び M 1 4 2 8 ) 。

【 0 0 8 5 】

次に、マルチデバイス連携におけるサービス実行から役割復帰処理までの処理の流れについて図 1 5 を用いて説明する。ここで、本例では、サービスとして、デジタルカメラからスマートデバイスへ撮像画像データの転送が行われるものとする。

【 0 0 8 6 】

まず、デジタルカメラ 1 0 1 は、一定時間、撮像操作がないと判定すると、スマートデバイス 1 0 2 及びスマートデバイス 1 0 3 に無線 LAN 停止通知を送信する ( M 1 5 0 1 及び M 1 5 0 2 ) 。そして、デジタルカメラ 1 0 1 とスマートデバイス 1 0 2 との間で、また、デジタルカメラ 1 0 1 とスマートデバイス 1 0 3 との間で、無線 LAN 切断処理が実行される ( M 1 5 0 3 及び M 1 5 0 4 ) 。デジタルカメラ 1 0 1 は、無線 LAN 切断処理を完了すると、無線 LAN の AP 機能を停止する ( M 1 5 0 5 ) 。

【 0 0 8 7 】

その後、デジタルカメラ 1 0 1 は、ユーザが撮像操作を行うと ( M 1 5 0 6 ) 、無線 LAN の AP 機能を起動し ( M 1 5 0 7 ) 、スマートデバイス 1 0 2 及びスマートデバイス 1 0 3 に、無線 LAN 復帰通知を送信する ( M 1 5 0 8 及び M 1 5 0 9 ) 。そして、デジタルカメラ 1 0 1 とスマートデバイス 1 0 2 との間で、また、デジタルカメラ 1 0 1 とスマートデバイス 1 0 3 との間で、無線 LAN 接続処理が実行される ( M 1 5 1 0 及び M 1 5 1 1 ) 。デジタルカメラ 1 0 1 は、無線 LAN 接続処理を完了すると、スマートデバイス 1 0 2 及びスマートデバイス 1 0 3 に撮像画像データを転送する ( M 1 5 1 2 及び M 1 5 1 3 ) 。

【 0 0 8 8 】

その後、ユーザは、デジタルカメラ 1 0 1 においてマルチデバイス連携を終了するため、ボタン操作を行ったものとする ( M 1 5 1 4 ) 。すると、デジタルカメラ 1 0 1 とスマートデバイス 1 0 2 との間、及び、デジタルカメラ 1 0 1 とスマートデバイス 1 0 3 との間で、サービス切断処理 ( M 1 5 1 5 及び M 1 5 1 6 ) と、無線 LAN 切断処理と ( M 1 5 1 7 及び M 1 5 1 8 ) が行われる。デジタルカメラ 1 0 1 は、その後、無線 LAN の AP 機能を停止し ( M 1 5 1 9 ) 、役割復帰処理を行う。そして、デジタルカメラ 1 0 1 は、スマートデバイス 1 0 2 及びスマートデバイス 1 0 3 に役割変更通知を送信し ( M 1 5

10

20

30

40

50

20及びM1521)、リンク切断処理を行う(M1522及びM1523)。ここでは、役割パターンAが選択されていたため、デジタルカメラ101は、リンク切断処理を完了すると、探索処理を停止し(M1524)、報知処理を開始する(M1525)。

【0089】

スマートデバイス102は、リンク切断処理を完了すると、役割をセントラルとしてBLE接続処理を行う。すなわち、スマートデバイス102は、報知処理を停止し(M1526)、探索処理を開始する(M1527)。一方で、スマートデバイス103は、リンク切断処理を完了すると、報知処理を停止する(M1528)。ここで、デジタルカメラ101は、報知処理を開始後に、報知メッセージを送信している(M1529)。スマートデバイス102は、この報知メッセージを受信すると、デジタルカメラ101に接続要求を送信する(M1530)。これにより、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、BLEによるリンクを確立することができる。以上の処理により、デジタルカメラ101及びスマートデバイス102は、それぞれ、ペリフェラル及びセントラルに復帰する。

10

【0090】

(システムの処理の流れの別の例)

上述の例では、BLE役割再決定処理において役割パターンAが選択された場合について説明した。続いて、別の例として、BLE役割再決定処理において役割パターンBが選択された場合のマルチデバイス連携に係る処理の流れについて、図16及び図17を用いて説明する。

20

【0091】

まず、マルチデバイス連携開始から接続処理までの処理の流れについて図16を用いて説明する。ここで、M1601からM1608までの処理については、図14のM1401からM1408までの処理と同様であるため、説明を省略する。

【0092】

デジタルカメラ101は、役割再決定処理により役割パターンBを選択すると、BLEにおける役割にセントラルを追加するための処理を行う。すなわち、デジタルカメラ101は、探索処理を開始し(M1609)、役割変更報知メッセージを送信する(M1610)。なお、探索処理の開始と役割変更報知メッセージの送信の開始とは、同時又は略同時であってもよいし、図9のS913及びS914に示すように、役割変更報知メッセージの送信の開始が、探索処理の開始より早くてもよい。一方で、スマートデバイス102は、BLEにおける役割はセントラルのままであるため、特段の処理を行わない。

30

【0093】

スマートデバイス103は、報知処理を開始すると、報知メッセージを送信する(M1611)。デジタルカメラ101は、報知メッセージを受信すると、スマートデバイス103に接続要求を送信する(M1612)。そして、デジタルカメラ101はセントラルとして、スマートデバイス103はペリフェラルとして、BLEによるリンクが確立される(M1613)。

【0094】

以上により、デジタルカメラ101は、ペリフェラルとして、セントラルであるスマートデバイス102と接続を確立し、同時に、セントラルとして、ペリフェラルであるスマートデバイス103と接続を確立することができる。

40

【0095】

これ以降の処理(M1614からM1620)については図14のM1422からM1428までの処理と同様であるため、説明を省略する。

【0096】

次に、サービス実行から役割復帰までの処理の流れの例について図17を用いて説明する。ここで、M1701からM1719までの処理については、図15のM1501からM1519までの処理と同様であるため、説明を省略する。

【0097】

50

デジタルカメラ101が、無線LANのAP機能を停止した後、デジタルカメラ101及びスマートデバイス103は、リンク切断処理を行う(M1720)。これにより、デジタルカメラ101は、BLEにおいてペリフェラルの単体動作に戻り、リンク切断処理の完了後に探索処理を停止する(M1721)。スマートデバイス103は、リンク切断処理が完了すると、報知処理を停止する(M1722)。

【0098】

以上のように、BLEなどの第1の通信部と、この第1の通信部よりも高速かつ消費電力が大きい(場合によっては、さらに通信可能距離が長い)第2の通信部とを有する通信装置において、第1の通信部の役割を第2の通信部の役割に整合させる。これにより、複数の相手装置と接続する場合においても、第1の通信部を用いた第2の通信部の通信制御を実行し、デバイス連携処理に係る消費電力を低減することが可能となる。このときに、相手装置がセントラルに非対応である場合や、役割を変更することができない場合であっても、それらをユーザが意識することなく、BLEを利用した無線LANの接続制御を行うことができる。

10

【0099】

なお、上述の例では、デジタルカメラ又はスマートデバイスとの間の通信制御の例について説明したが、これに限られない。例えば、デジタルカメラとプリンタとの間での通信制御、プリンタとスマートデバイスとの間での通信制御、複数のデジタルカメラ間での通信制御に、上述の処理を適用することが可能である。

20

【0100】

また、上述の例では、デジタルカメラ101が無線LANのAPとなる場合について説明したが、これに限られない。例えば、スマートデバイス102が、無線LANのAPとなるようにしてもよい。この場合、役割パターンは自装置と相手装置のデバイス情報や通常状況等に応じて、役割パターンCまたはDが選択される。

【0101】

また、上述の例では、BLE役割復帰処理が無線LAN切断処理の後に実行される場合の例について説明したが、これは別のタイミングで実行されてもよい。例えば、デバイス連携を開始するタイミング等において、BLE役割復帰処理が開始されてもよい。これにより、同一の相手装置と再接続する際に、役割変更が行われることがなくなるため、迅速にデバイス連携を開始することができる。

30

【0102】

また、上述の例では、デジタルカメラ101は、無線LAN切断処理が完了すると無線LANのAP機能を停止するようにしたが、必ずしもこれを停止する必要はない。例えば、デジタルカメラ101は、無線LANのAP機能を停止せずに、ビーコン信号の送信周期を長期間に設定してもよい。これにより、消費電力を抑制しながら、無線LAN復帰時の処理時間を短縮することができる。また、上述の例では、スマートデバイスにおいて、無線LANのクライアント機能が常に起動していることを前提として説明したが、無線LANの接続及び切断を契機に起動/停止するようにしてもよい。これにより、デジタルカメラ101に加えて、スマートデバイスの消費電力をも低減することができる。

【0103】

さらに、上述の例では、スマートデバイスはデバイス連携の開始の契機(例えば、NFCの近接)を検出したことに応じてアプリケーションを起動するようにしたが、これに限られない。例えば、アプリケーションは、あらかじめバックグラウンドサービスとして起動されていてよい。また、アプリケーションを起動した後に、デバイス連携の開始の契機が与えられてもよい。

40

【0104】

また、上述の例では、デジタルカメラ101は、ユーザが撮像操作を行うと直ちに無線LANに復帰する場合について説明したが、別のタイミングで無線LANに復帰してもよい。例えば、デジタルカメラ101は、撮像されたデータが一定のサイズを超えて蓄積された場合に、無線LANに復帰するようにしてもよい。これにより、デジタルカメラ10

50

1が無線LAN復帰時に効率よくデータを転送することが可能となり、より消費電力を低減することができる。

【0105】

また、上述の説明では、各通信装置が、IEEE802.11準拠の無線LAN及びBLEを通信機能として用いる場合について説明したが、これに限られない。例えば、ワイヤレスUSB、MBOA、UWB、ZigBee、他のバージョンのBluetooth(商標登録)等の他の無線媒体が用いられてもよい。また、有線LAN等の有線通信媒体が用いられてもよい。なお、MBOAは、Multi Band OFDM Allianceの略である。また、UWBには、ワイヤレスUSB、ワイヤレス1394、WINE Tなどが含まれる。

10

【0106】

<<その他の実施形態>>

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU等)がプログラムを読み出して実行する処理である。

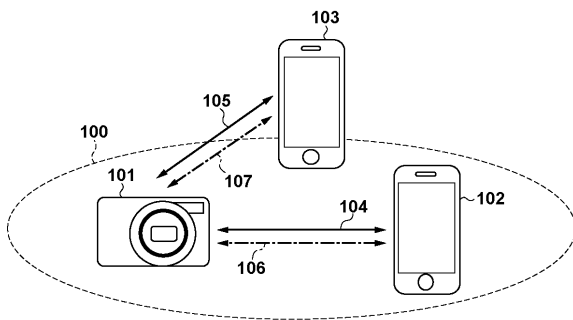
【符号の説明】

【0107】

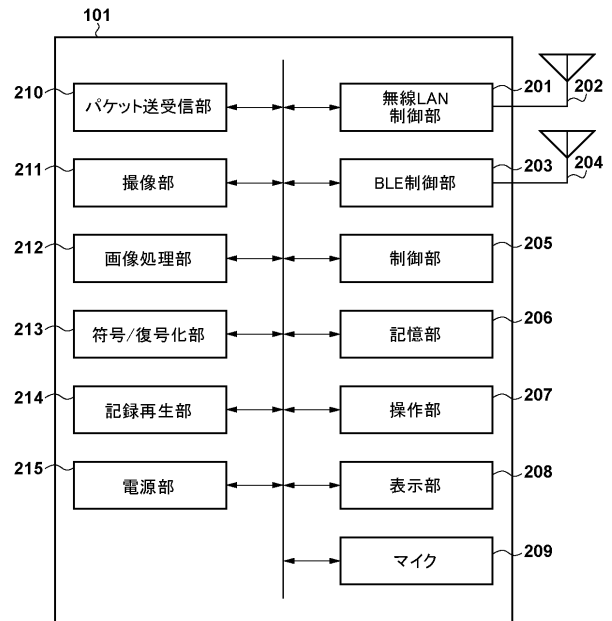
101:デジタルカメラ、102及び103:スマートデバイス、201:無線LAN制御部、203:BLE制御部、205:制御部、301:無線LAN制御部、305:BLE制御部、308:制御部

20

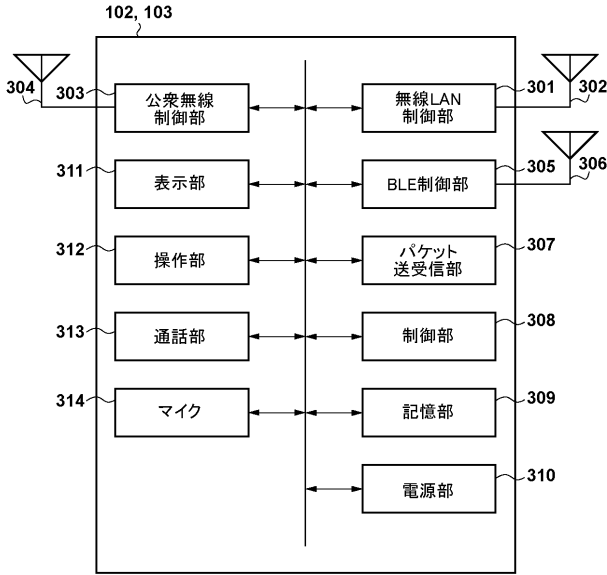
【図1】



【図2】



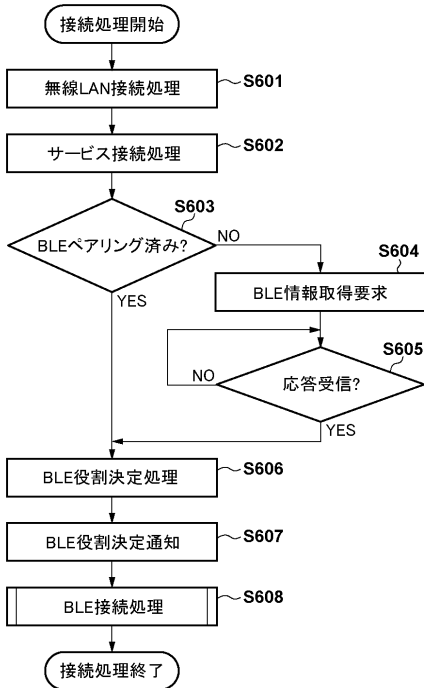
【 図 3 】



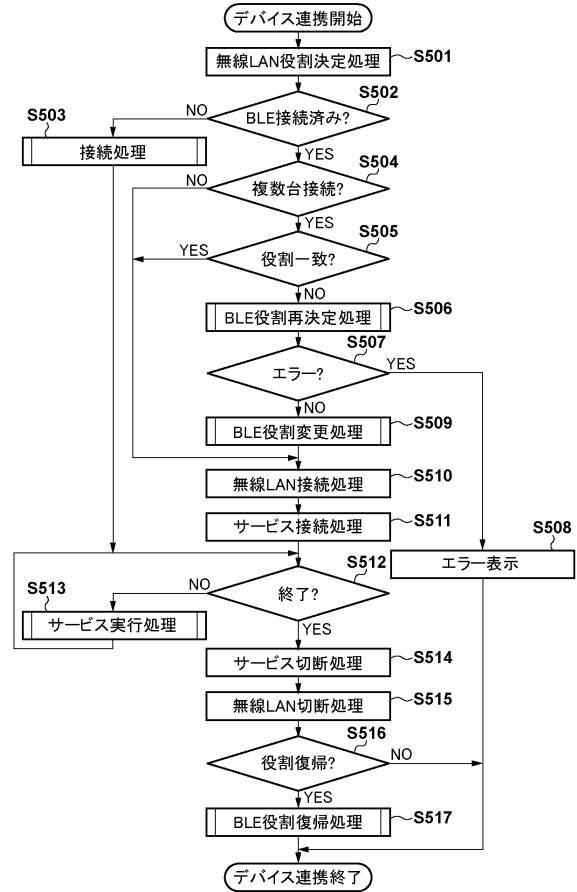
【 図 4 】

役割パターン	自装置	相手装置
A	Centralに変更	Peripheralに変更
B	Peripheral+Centralに変更	Centralのまま変更なし
C	Peripheralに変更	Centralに変更
D	Centralのまま変更なし	Peripheral+Centralに変更

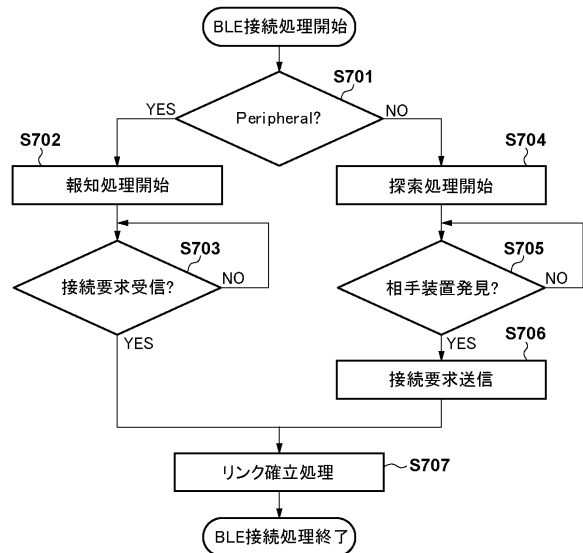
【 図 6 】



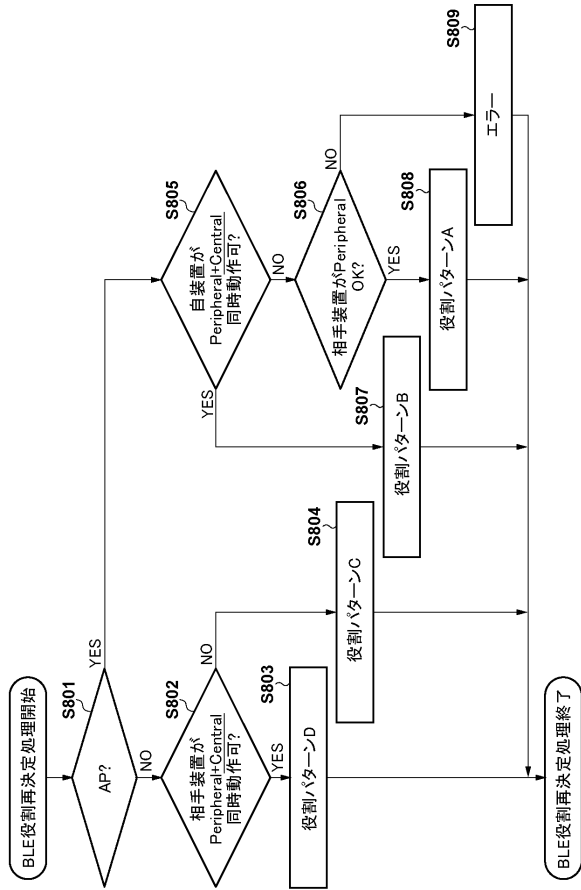
【 図 5 】



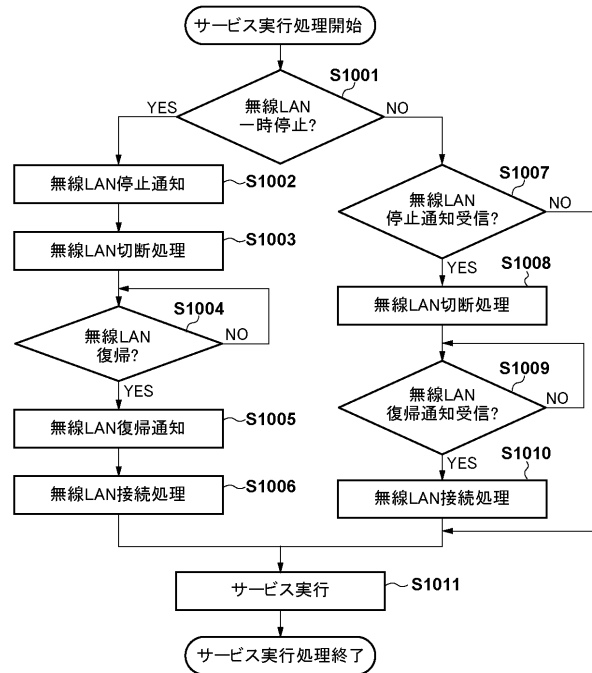
【 図 7 】



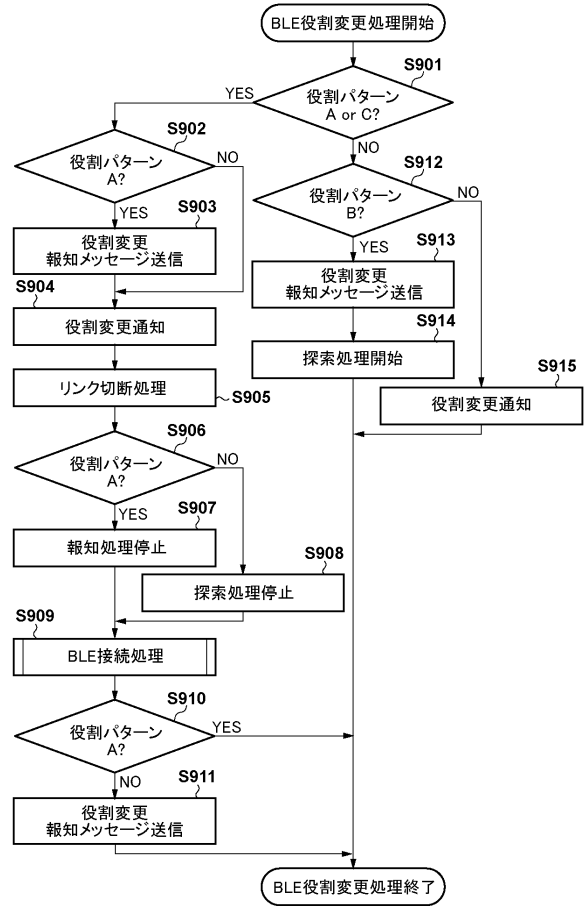
【 図 8 】



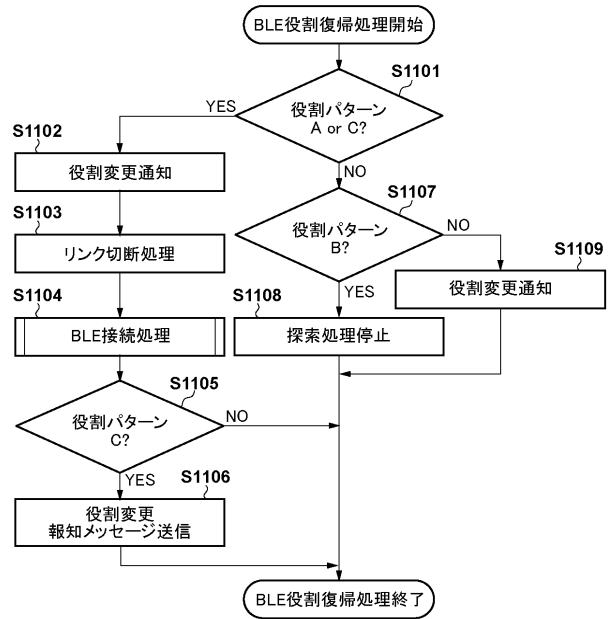
【 図 10 】



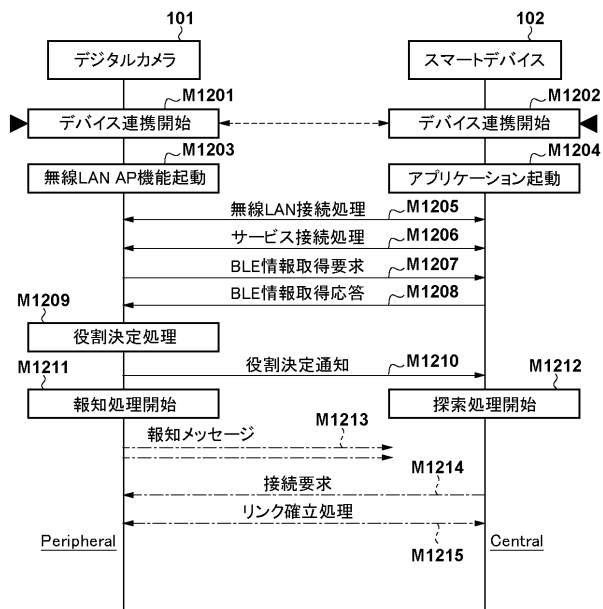
【 図 9 】



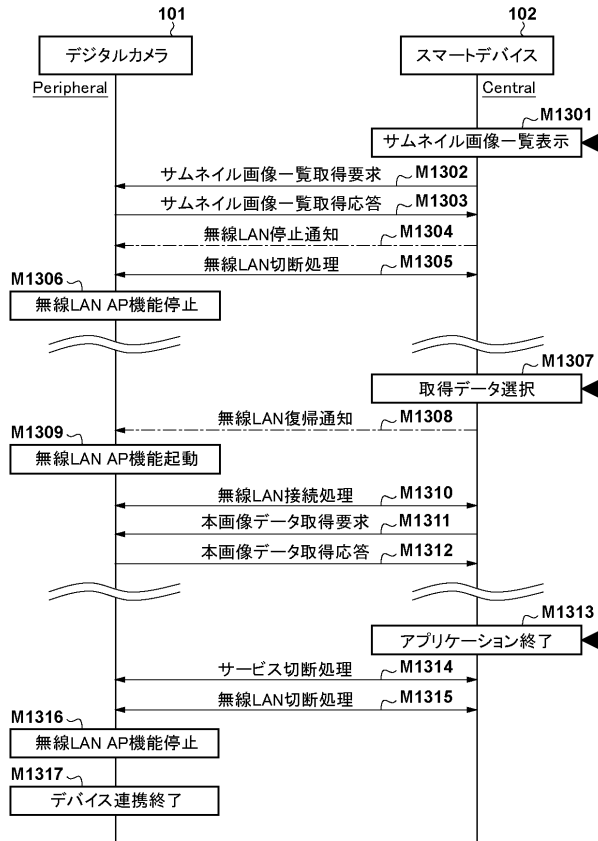
【 図 11 】



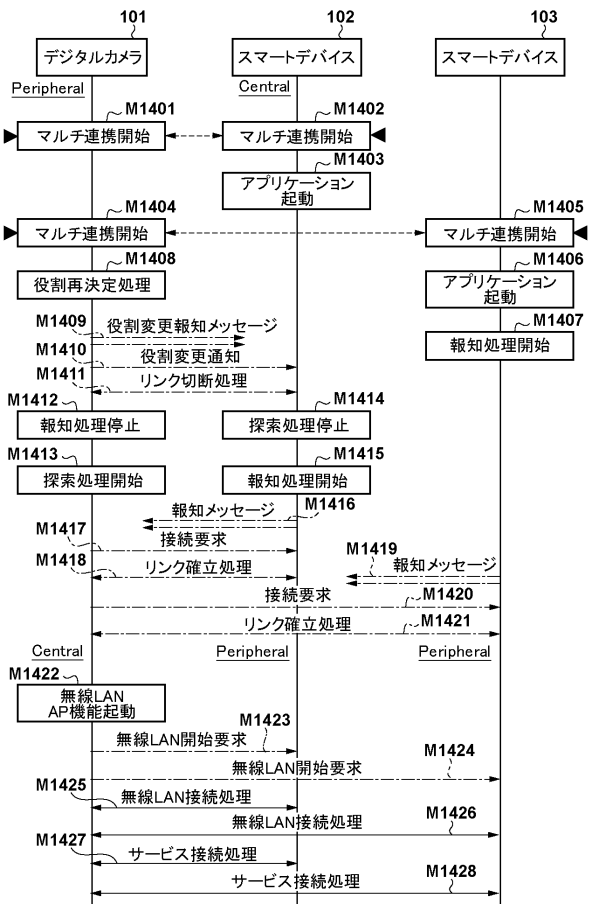
【図 1 2】



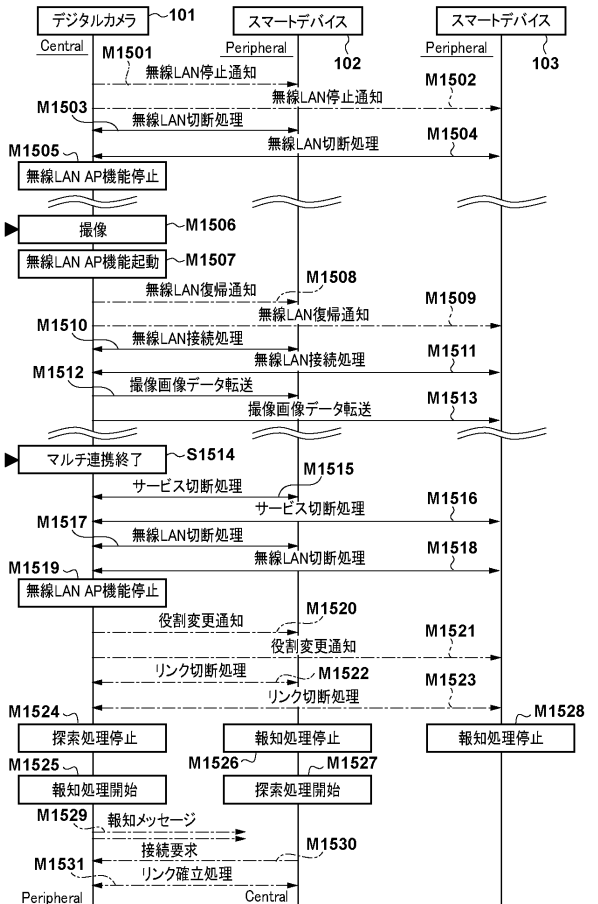
【図 1 3】



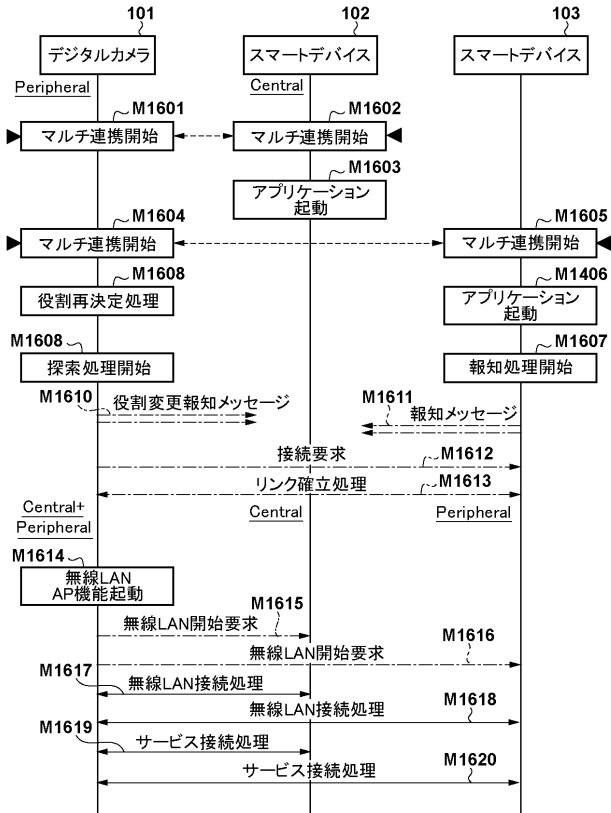
【図 1 4】



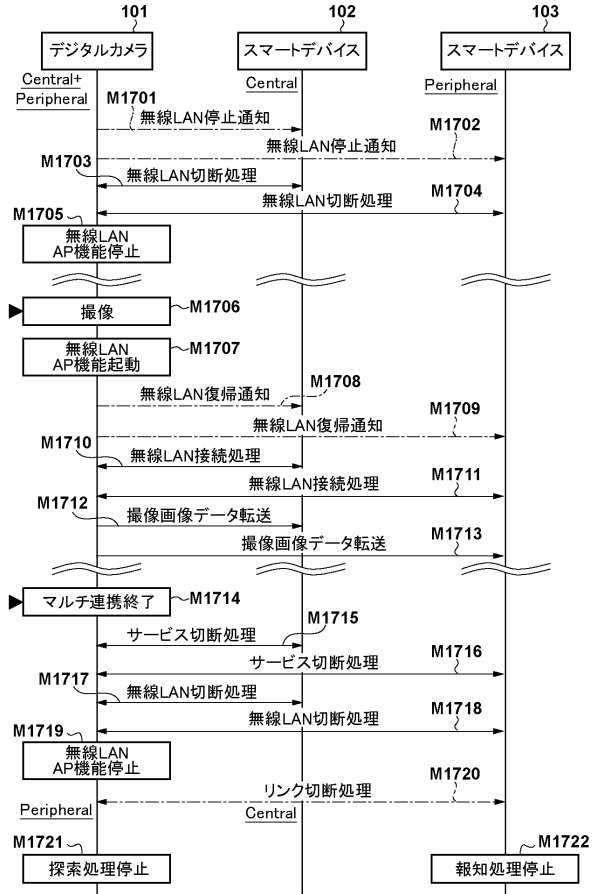
【図 1 5】



【図16】



【図17】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
<b>H 0 4 W 48/18</b>	<b>(2009.01)</b>	H 0 4 W	4/00	1 1 0	
		H 0 4 W	48/18		

(72)発明者 平松 朋樹

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

Fターム(参考) 5K067 AA43 BB04 BB37 EE02 EE35

5K127 AA16 BA03 BB22 BB33 CB12 DA12 DA15 GA12 GA14 GA24

GD07