

(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2017-103650

(P2017-103650A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 4 W 76/02 (2009.01)	H O 4 W 76/02	5 K O 6 7
H O 4 W 84/12 (2009.01)	H O 4 W 84/12	5 K 1 2 7
H O 4 W 84/10 (2009.01)	H O 4 W 84/10 1 1 O	5 K 2 O 1
H O 4 W 72/08 (2009.01)	H O 4 W 72/08 1 1 O	
H O 4 M 1/00 (2006.01)	H O 4 M 1/00 U	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-236003 (P2015-236003)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成27年12月2日 (2015.12.2)		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 康德
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(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	

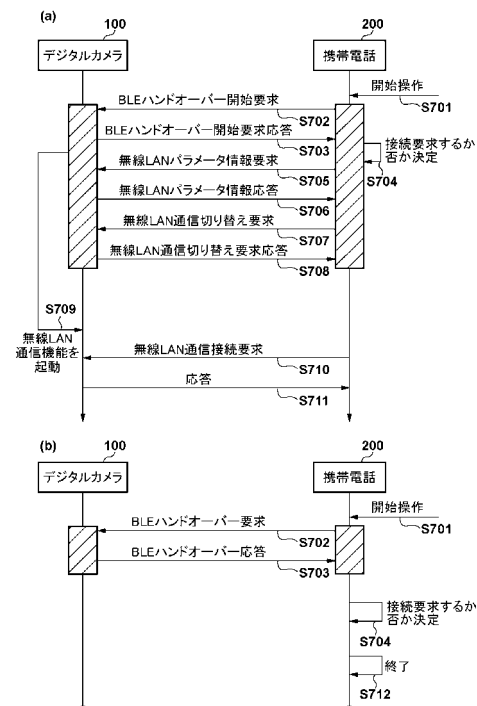
(54) 【発明の名称】 通信装置、通信装置の制御方法、プログラム

(57) 【要約】

【課題】BLEを用いて無線LANに接続する際のハンドオーバー時間を短縮する。

【解決手段】デジタルカメラ100が携帯電話200からBLEハンドオーバー要求を受信すると、デジタルカメラ100はその要求に応答するとともに、無線LAN通信機能を起動して、アクセスポイントとして無線信号を発信する準備を開始する。それと並行して、携帯電話に対して無線LANパラメータを提供し、無線LAN接続要求を待つ。デジタルカメラ100は無線LAN接続要求があったときにアクセスポイントとして機能していれば、無線LANにハンドオーバーしてBLEを停止する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の通信手段と、
第 2 の通信手段と、

前記第 1 の通信手段による通信を介して前記第 2 の通信手段による通信へのハンドオーバーの要求を外部装置から受信すると、前記要求に応じたハンドオーバーのために前記第 1 の通信手段による通信を停止する前に、前記第 2 の通信手段による通信の準備処理を開始する制御手段と
を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記要求を受信すると、前記第 2 の通信手段による通信へのハンドオーバーが許可されていれば、前記要求に対する応答を送信するとともに、前記第 2 の通信手段による通信の準備処理を開始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】

前記制御手段は、前記第 2 の通信手段による通信へのハンドオーバーを許可するか否かを示す情報を前記応答に含めることを特徴とする請求項 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記応答を送信した後で、前記第 2 の通信手段による通信のためのパラメータを前記第 1 の通信手段による通信を用いて前記外部装置に送信することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記第 1 の通信手段の通信方式は、Bluetooth (登録商標) Low Energy であり、前記第 2 の通信手段の通信方式は無線 LAN であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項 6】

第 3 の通信手段を更に有し、

前記制御手段は、前記第 3 の通信手段による通信を介して前記第 2 の通信手段による通信へのハンドオーバーの要求を外部装置から受信すると、前記要求に応じたハンドオーバーのために前記第 3 の通信手段による通信を停止した後で、前記第 2 の通信手段による通信の準備処理を開始することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記第 3 の通信手段による通信方式は近接無線通信であることを特徴とする請求項 6 に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記制御手段はさらに、前記応答に、前記外部装置からの前記第 2 の通信手段の通信方式による接続要求を送信するタイミングを制御するための時間情報を含めることを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項 9】

第 1 の通信手段と第 2 の通信手段とを有する通信装置により、

前記第 1 の通信手段による通信を介して前記第 2 の通信手段による通信へのハンドオーバーの要求を外部装置から受信すると、前記要求に応じたハンドオーバーのために前記第 1 の通信手段による通信を停止する前に、前記第 2 の通信手段による通信の準備処理を開始することを特徴とする通信装置の制御方法。

【請求項 10】

コンピュータを、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置の各手段として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、複数の無線通信手段を介して外部装置と通信する通信装置、通信装置の制御方法、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、無線LAN等の通信接続のための設定を簡単な操作で実現するための手法として、他の通信方式を用いて、認証に必要な設定情報等を交換することで、ユーザが無線LANの設定情報を入力する手間を省く仕組みが提案されている。この仕組みは、いわゆるハンドオーバー（特に垂直ハンドオーバー）と呼ばれるもので、NFC（Near Field Communication）やBLE（Bluetooth（登録商標） Low Energy）等、より消費電力が小さく通信範囲の狭い通信を用いて、認証に必要な設定情報等を交換する。例えば、特許文献1には、デジタルカメラと携帯電話とが、NFCを用いて無線LANの通信パラメータを共有することが開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-146521号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1では、ハンドオーバーの処理に必要な時間について何ら考慮されていない。例えば、無線LANの接続をするためのハンドオーバーに必要な時間には、無線LANの起動と接続処理にかかる時間のみならず、その通信パラメータを共有するための他の通信経路の起動や接続処理にかかる時間も含まれる。そのため、単に無線LANを起動して接続するよりも時間がかかる場合もある。

20

【0005】

上述の課題に鑑み、本発明は、ハンドオーバーの処理に必要な時間を短縮することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するため、本発明の通信装置は、第1の通信手段と、第2の通信手段と、前記第1の通信手段による通信を介して前記第2の通信手段による通信へのハンドオーバーの要求を外部装置から受信すると、前記要求に応じたハンドオーバーのために前記第1の通信手段による通信を停止する前に、前記第2の通信手段による通信の準備処理を開始する制御手段とを有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ハンドオーバーの処理に必要な時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】（a）第1の実施形態におけるデジタルカメラのブロック図である。（b）、（c）は、第1の実施形態におけるデジタルカメラの外観図である。

40

【図2】第1の実施形態における携帯電話の構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態におけるネットワークシステムの概略図である。

【図4】第1の実施形態におけるハンドオーバー処理の流れを示す図である。

【図5】第1の実施形態におけるタグメモリのフォーマット例である。

【図6】第1の実施形態における通信装置と情報端末のNFC接続シーケンスである。

【図7】第1の実施形態における通信装置と情報端末のBLE接続シーケンスである。

【図8】第1の実施形態における通信装置と情報端末のハンドオーバー処理を示すフロー図である。

【図9】その他の実施形態におけるタグメモリのフォーマット例である。

50

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明を実施するための形態について、添付の図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明の実現手段としての一例であり、本発明が適用される装置の構成や各種条件によって適宜修正又は変更されてもよい。また、各実施の形態を適宜組み合わせることも可能である。

【0010】

〔実施形態〕

< デジタルカメラの構成 >

図1(a)は、本実施形態の通信装置の一例であるデジタルカメラ100の構成例を示すブロック図である。なお、ここでは通信装置の一例としてデジタルカメラについて述べるが、通信装置はこれに限られない。例えば通信装置は携帯型のメディアプレーヤや、いわゆるタブレットデバイス、パーソナルコンピュータなどの情報処理装置であってもよい。

10

【0011】

制御部101は、入力された信号や、後述のプログラムに従ってデジタルカメラ100の各部を制御する。なお、制御部101が装置全体を制御する代わりに、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体を制御してもよい。

【0012】

撮像部102は、例えば、光学レンズユニットと絞り・ズーム・フォーカスなど制御する光学系と、光学レンズユニットを経て導入された光(映像)を電氣的な映像信号に変換するための撮像素子などで構成される。撮像素子としては、一般的には、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)や、CCD(Charge Coupled Device)が利用される。撮像部102は、制御部101に制御されることにより、撮像部102に含まれるレンズで結像された被写体光を、撮像素子により電気信号に変換し、ノイズ低減処理などを行いデジタルデータを画像データとして出力する。本実施形態のデジタルカメラ100では、画像データは、DCF(Design Rule for Camera File system)の規格に従って、記録媒体110に記録される。

20

【0013】

不揮発性メモリ103は、電氣的に消去・記録可能な不揮発性のメモリであり、制御部101で実行される後述のプログラム等が格納される。作業用メモリ104は、撮像部102で撮像された画像データを一時的に保持するバッファメモリや、表示部106の画像表示用メモリ、制御部101の作業領域等として使用される。

30

【0014】

操作部105は、ユーザがデジタルカメラ100に対する指示をユーザから受け付けるために用いられる。操作部105は例えば、ユーザがデジタルカメラ100の電源のON/OFFを指示するための電源ボタンや、撮影を指示するためのリリーススイッチ、画像データの再生を指示するための再生ボタンを含む。さらに、後述の通信部111を介して外部機器との通信を開始するための専用の接続ボタンなどの操作部材を含む。また、後述する表示部106に形成されるタッチパネルも操作部105に含まれる。なお、リリーススイッチは、SW1およびSW2を有する。リリーススイッチが、いわゆる半押し状態となることにより、SW1がONとなる。これにより、AF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、AWB(オートホワイトバランス)処理、EF(フラッシュプリ発光)処理等の撮影準備を行うための指示を受け付ける。また、リリーススイッチが、いわゆる全押し状態となることにより、SW2がONとなる。これにより、撮影を行うための指示を受け付ける。

40

【0015】

表示部106は、撮影の際のビューファインダー画像の表示、撮影した画像データの表

50

示、対話的な操作のための文字表示などを行う。なお、表示部 106 は必ずしもデジタルカメラ 100 が内蔵する必要はない。デジタルカメラ 100 は内部又は外部の表示部 106 と接続することができ、表示部 106 の表示を制御する表示制御機能を少なくとも有していればよい。

【0016】

記録媒体 110 は、撮像部 102 から出力された画像データを記録することができる。記録媒体 110 は、デジタルカメラ 100 に着脱可能なよう構成してもよいし、デジタルカメラ 100 に内蔵されていてもよい。すなわち、デジタルカメラ 100 は少なくとも記録媒体 110 にアクセスする手段を有していればよい。

【0017】

通信部 111 は、外部装置と接続するためのインターフェースである。本実施形態のデジタルカメラ 100 は、通信部 111 を介して、外部装置とデータのやりとりを行うことができる。例えば、撮像部 102 で生成した画像データを、通信部 111 を介して外部装置に送信することができる。なお、本実施形態では、通信部 111 は外部装置と IEEE 802.11 の規格に従った、いわゆる無線 LAN で通信するためのインターフェースを含む。制御部 101 は、通信部 111 を制御することで外部装置との無線通信を実現する。なお、通信方式は無線 LAN に限定されるものではなく、例えば赤外通信方式も含む。

【0018】

近接無線通信部 112 は、例えば無線通信のためのアンテナと無線信号を処理するため変復調回路や通信コントローラから構成される。近接無線通信部 112 は、変調した無線信号をアンテナから出力し、またアンテナで受信した無線信号を復調することで ISO/IEC 18092 の規格（いわゆる NFC: Near Field Communication）に従った非接触近接通信を実現する。本実施形態の近接無線通信部 112 は、デジタルカメラ 100 の側部に配される。また近接無線通信部 112 にはタグメモリが備えられており、タグメモリに記憶された情報は、NFC のリーダライタ機能を備える外部機器に対して送信される。なお一般的には、NFC は近距離無線通信と呼ばれることもあるが、本実施形態では無線 LAN よりもサービスエリアが狭い無線通信（例えば Bluetooth（登録商標）を含む）を近距離無線通信と呼び、その中でもさらにサービスエリアが狭い近接型の通信を近接無線通信と称して区別する。NFC は、通信のためのパラメータを取得したり、ペアリングにより相手機器の情報をあらかじめ登録しておかなくとも通信を開始できる。

デジタルカメラ 100 は、後述する携帯電話 200 とは、互いの近接無線通信部を近接させることにより通信を開始して接続される。なお、近接無線通信部を用いて接続させる場合、必ずしも近接無線通信部同士を接触させる必要はない。近接無線通信部は一定の距離だけ離れていても通信することができるため、互いの機器を接続するためには、近接無線通信可能な範囲まで近づければよい。以下の説明では、この近接無線通信可能な範囲まで近づけることを、近接させる、とも記載する。

【0019】

近距離無線通信部 113 は、例えば無線通信のためのアンテナと無線信号を処理するため変復調回路や通信コントローラから構成される。近距離無線通信部 113 は、変調した無線信号をアンテナから出力し、またアンテナで受信した無線信号を復調することにより IEEE 802.15 の規格（いわゆる Bluetooth（登録商標））に従った近距離無線通信を実現する。本実施形態において Bluetooth（登録商標）通信は、低消費電力である Bluetooth（登録商標） Low Energy のバージョン 4.0 を採用する。この Bluetooth（登録商標）通信は、無線 LAN 通信と比べて通信可能な範囲が狭い（つまり、通信可能な距離が短い）。また、Bluetooth（登録商標）通信は、無線 LAN 通信と比べて通信速度が遅い。その一方で、Bluetooth（登録商標）通信は、無線 LAN 通信と比べて消費電力が少ない。

【0020】

本実施形態では、通信部 111 により実現される通信の通信速度は、近接無線通信部 1

10

20

30

40

50

12により実現される通信の通信速度よりも速い。また、通信部111により実現される通信は、近接無線通信部112による通信よりも、通信可能な範囲が広い。その代わり、近接無線通信部112では、通信可能な範囲の狭さにより通信相手を限定することができるため、通信部111により実現される通信で必要な暗号鍵の交換等の処理を必要としない。すなわち、通信部111を用いるよりも手軽に通信することができる。

【0021】

なお、本実施形態におけるデジタルカメラ100の通信部111は、インフラストラクチャモードにおけるアクセスポイント（以下APとも呼ぶ。）として動作するAPモードと、インフラストラクチャモードにおけるクライアント（以下CLとも呼ぶ。）として動作するCLモードとを有している。そして、通信部111をCLモードで動作させることにより、本実施形態におけるデジタルカメラ100は、インフラストラクチャモードにおけるCL機器として動作することが可能である。デジタルカメラ100がCL機器として動作する場合、周辺のAP機器に接続することで、AP機器が形成するネットワークに参加することが可能である。また、通信部111をAPモードで動作させることにより、本実施形態におけるデジタルカメラ100は、APの一種ではあるが、より機能が限定された簡易的なAP（以下、簡易AP）として動作することも可能である。デジタルカメラ100が簡易APとして動作すると、デジタルカメラ100は自身でネットワークを形成する。デジタルカメラ100の周辺の装置は、デジタルカメラ100をAP機器と認識し、デジタルカメラ100が形成したネットワークに参加することが可能となる。上記のようにデジタルカメラ100を動作させるためのプログラムは不揮発性メモリ103に保持されているものとする。

【0022】

なお、本実施形態におけるデジタルカメラ100はAPの一種であるものの、CL機器から受信したデータをインターネットプロバイダなどに転送するゲートウェイ機能は有していない簡易APである。したがって、自機が形成したネットワークに参加している他の装置からデータを受信しても、それをインターネットなどのネットワークに転送することはできない。

【0023】

次に、デジタルカメラ100の外観について説明する。図1(b)、図1(c)はデジタルカメラ100の外観の一例を示す図である。リリーススイッチ105aや再生ボタン105b、方向キー105c、タッチパネル105dは、前述の操作部105に含まれる操作部材である。また、表示部106には、撮像部102による撮像の結果得られた画像が表示される。また、本実施形態のデジタルカメラ100は、カメラ筐体の側面に近接無線通信部112のアンテナ部分を有する。この近接無線通信部同士を一定の距離に近づけることにより、他の機器と近接無線通信を確立することができる。これにより、ケーブル等を介さずに非接触で通信可能であると共に、ユーザの意図に沿って通信相手を限定することができる。

以上がデジタルカメラ100の説明である。

【0024】

< 携帯電話200の内部構成 >

図2は、本実施形態の情報処理装置の一例である携帯電話200の構成例を示すブロック図である。なお、ここでは情報処理装置の一例として携帯電話について述べるが、情報処理装置はこれに限られない。例えば情報処理装置は、無線機能付きのデジタルカメラ、タブレットデバイス、あるいはパーソナルコンピュータなどであってもよい。

制御部201は、入力された信号や、後述のプログラムに従って携帯電話200の各部を制御する。なお、制御部201が装置全体を制御する代わりに、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体を制御してもよい。

撮像部202は、撮像部202に含まれるレンズで結像された被写体光を電気信号に変換し、ノイズ低減処理などを行いデジタルデータを画像データとして出力する。撮像した画像データはバッファメモリに蓄えられた後、制御部201にて所定の演算を行い、記録媒

10

20

30

40

50

体 2 1 0 に記録される。

不揮発性メモリ 2 0 3 は、電氣的に消去・記録可能な不揮発性のメモリである。不揮発性メモリ 2 0 3 には、制御部 2 0 1 が実行する基本的なソフトウェアである OS（オペレーティングシステム）や、この OS と協働して応用的な機能を実現するアプリケーションが記録されている。また、本実施形態では、不揮発性メモリ 2 0 3 には、デジタルカメラ 1 0 0 と通信するためのアプリケーション（以下アプリ）が格納されている。

作業用メモリ 2 0 4 は、表示部 2 0 6 の画像表示用メモリや、制御部 2 0 1 の作業領域等として使用される。

【0025】

操作部 2 0 5 は、携帯電話 2 0 0 に対する指示をユーザから受け付けるために用いられる。操作部 2 0 5 は例えば、ユーザが携帯電話 2 0 0 の電源の ON / OFF を指示するための電源ボタンや、表示部 2 0 6 に形成されるタッチパネルなどの操作部材を含む。

表示部 2 0 6 は、画像データの表示、対話的な操作のための文字表示などを行う。なお、表示部 2 0 6 は必ずしも携帯電話 2 0 0 が備える必要はない。携帯電話 2 0 0 は表示部 2 0 6 と接続することができ、表示部 2 0 6 の表示を制御する表示制御機能を少なくとも有していればよい。

記録媒体 2 1 0 は、撮像部 2 0 2 から出力された画像データを記録することができる。記録媒体 2 1 0 は、携帯電話 2 0 0 に着脱可能なよう構成してもよいし、携帯電話 2 0 0 に内蔵されていてもよい。すなわち、携帯電話 2 0 0 は少なくとも記録媒体 2 1 0 にアクセスする手段を有していればよい。

【0026】

通信部 2 1 1 は、外部装置と接続するためのインターフェースである。本実施形態の携帯電話 2 0 0 は、通信部 2 1 1 を介して、デジタルカメラ 1 0 0 とデータのやりとりを行うことができる。本実施形態では、通信部 2 1 1 はアンテナを含み、制御部 1 0 1 は、アンテナを介して、無線通信によりデジタルカメラ 1 0 0 と接続することができる。なお、デジタルカメラ 1 0 0 との接続では、直接接続してもよいしアクセスポイントを介して接続してもよい。データを通信するためのプロトコルとしては、例えば無線 LAN を通じた P T P / I P（P i c t u r e T r a n s f e r P r o t o c o l o v e r I n t e r n e t P r o t o c o l）を用いることができる。なお、デジタルカメラ 1 0 0 との通信はこれに限られるものではない。例えば、通信部 2 1 1 は、赤外線通信モジュール、B l u e t o o t h（登録商標）通信モジュール、W i r e l e s s U S B 等の無線通信モジュールを含むことができる。さらには、U S B ケーブルや H D M I（登録商標）、I E E E 1 3 9 4 など、有線接続を採用してもよい。

【0027】

近接無線通信部 2 1 2 は、他機との非接触通信を実現するための通信ユニットである。近接無線通信部 2 1 2 は、無線通信のためのアンテナと無線信号を処理するための変復調回路や通信コントローラから構成される。近接無線通信部 2 1 2 は、変調した無線信号をアンテナから出力し、またアンテナで受信した無線信号を復調することにより非接触通信を実現する。ここでは、I S O / I E C 1 8 0 9 2 の規格（いわゆる N F C）に従った非接触通信を実現する。近接無線通信部 2 1 2 は、他のデバイスからデータ読み出し要求を受けると、不揮発性メモリ 2 0 3 に格納されているデータに基づき、応答データを出力する。本実施形態では、携帯電話 2 0 0 は、近接無線通信部 2 1 2 を通じて、N F C の規格で定義されているカードリーダーモード、カードライターモードおよび P 2 P モードで動作し、主に I n i t i a t o r としてふるまう。対して、デジタルカメラ 1 0 0 は近接無線通信部 1 1 2 を介して、主に T a r g e t としてふるまう。

【0028】

近距離無線通信部 2 1 3 は、例えば無線通信のためのアンテナと無線信号を処理するため変復調回路や通信コントローラから構成される。近距離無線通信部 2 1 3 は、変調した無線信号をアンテナから出力し、またアンテナで受信した無線信号を復調することにより I E E E 8 0 2 . 1 5 の規格（いわゆる B l u e t o o t h（登録商標））に従った近距

10

20

30

40

50

離無線通信を実現する。本実施形態においてBluetooth（登録商標）通信は、低消費電力であるBluetooth（登録商標）Low Energyのバージョン4.0を採用する。このBluetooth（登録商標）通信は、無線LAN通信と比べて通信可能な範囲が狭い（つまり、通信可能な距離が短い）。また、Bluetooth（登録商標）通信は、無線LAN通信と比べて通信速度が遅い。その一方で、Bluetooth（登録商標）通信は、無線LAN通信と比べて消費電力が少ない。

【0029】

公衆網通信部216は、公衆無線通信を行う際に用いられるインターフェースである。携帯電話200は、公衆網通信部216を介して、他の機器と通話することができる。この際、制御部201はマイク214およびスピーカ215を介して音声信号の入力と出力を行うことで、通話を実現する。本実施形態では、公衆網通信部216はアンテナであり、制御部101は、アンテナを介して、公衆網に接続することができる。なお、通信部211および公衆網通信部216は、一つのアンテナを共用することも可能である。

以上が携帯電話200の説明である。

【0030】

<ネットワークシステムの構成>

図3は、本実施形態のネットワークシステムの一例について概略的に示した図である。ネットワークシステムは、デジタルカメラ100と携帯電話200とで構成され、これらは、NFC方式またはBLE方式による近接無線通信によって通信することが可能である。また、デジタルカメラ100と携帯電話200は、無線LAN方式による無線通信によって通信することも可能である。

【0031】

<ハンドオーバー処理の概要>

続いて、図3に示したネットワーク構成において実行される、ハンドオーバー（HO）処理の流れについて、図4を参照しながら概要を説明する。なお本発明は、デジタルカメラ100と携帯電話200にはあらかじめ電源が投入されていることを前提とする。ここでいうハンドオーバーは、通信中の通信方式あるいは通信インターフェースを他の通信方式あるいは通信インターフェースに切り替えて通信を続行する垂直ハンドオーバーである。

【0032】

まず、図4に示すように、第1の通信手段による通信（BLE）が開始されると、デジタルカメラ100から携帯電話200へ無線LANの通信パラメータすなわち無線LANパラメータ情報（SSID、暗号キー）が通知される（S401）。これにより、デジタルカメラ100は携帯電話200と、無線LANの通信パラメータ情報を共有する。

【0033】

本実施形態では、このBLEによる無線LANの通信パラメータ情報の共有に並行して、アクセスポイント機能の立ち上げに関する準備処理を行う。このように、第1の通信手段での通信中にアクセスポイント機能の立ち上げに関する準備処理を前倒しで行うことで、アクセスポイント機能の立ち上がりまでの時間を早めることが出来る。アクセスポイント機能の立ち上げ準備とは、例えば、無線モジュールのファームウェアダウンロード、無線ドライバへのパラメータ設定、DHCPサーバ機能の立ち上げ、アクセスポイント機能の設定、等が挙げられる。その後、準備処理が終わり次第、デジタルカメラ100はアクセスポイント機能を用い、S401で通知した無線LANパラメータにもとづいて第2の通信手段である無線LANのビーコンの発信を開始し、無線LANネットワークを生成する。

【0034】

続いて、携帯電話200が、S401で受信した無線LANパラメータ情報に含まれるSSIDに該当する無線LANネットワークに対して通信接続要求を送信する（S402）。

【0035】

その後、通信接続要求を受信したデジタルカメラ 100 が、要求許可を示す応答を携帯電話 200 に送信し (S403)、デジタルカメラ 100 と携帯電話 200 の間で無線 LAN 通信接続が確立される。このようにアクセスポイント機能の立ち上がり及早まることにより、携帯端末 200 の通信接続要求をより早く受け取ることができるため、無線 LAN 通信接続の確立までの時間を短縮することができる。

【0036】

上述した例では、第 1 の通信手段による通信が BLE である場合に、アクセスポイント機能の立ち上げに関する準備処理を前倒しすることで無線 LAN 通信接続の確立までの時間を短縮する。これに加えて、本実施形態では、第 1 の通信手段による通信が NFC である場合には、アクセスポイント機能の立ち上げに関する準備処理を前倒ししない。その理由について、BLE の通信と対比して以下に述べる。

10

【0037】

まず、NFC は、通信距離は 10 cm 程度に限定され、機器同士を近接させることでデータのやり取りを行う。この近接させるというユーザの所作 (或いは行為) により、通信相手の機器を特定でき、煩雑な操作が必要なく直感的に通信を行う事ができる。その反面、通信経路はユーザの所作によって大きく影響を受け、機器同士の近接通信部の位置関係による通信失敗の可能性も高い。通信の確実性がユーザの所作による影響を大きく受けてしまう。そのため、ユーザの所作によって通信が失敗する可能性が BLE に比べて高い。

【0038】

このような特徴を持つ NFC において、第 2 の通信手段 (無線 LAN) の通信準備の前倒しを行った場合、NFC 通信の失敗のたびに準備をやり直す必要が生じ、中断された準備処理のために消費された資源が無駄である。従って、第 1 の通信手段による通信が NFC の場合は、接続時間の短縮よりも、通信の確実性を重視し、NFC の通信が完了してから無線 LAN の準備処理を開始する。これによって、たとえば無駄になる可能性のある準備処理に費やさず電力や計算等の資源を節約することができる。

20

【0039】

一方、BLE は、通信距離が数メートルから数十メートルであり、NFC に比べるとユーザの所作による影響を受けにくい。加えて、BLE ハンドオーバーを行う際は、通信装置と情報端末は BLE ペアリングで接続済みの状態であり、通信失敗する可能性は低いと考えられる。その一方で、BLE は NFC に比べると通信時間が長くなる傾向がある。なぜなら、暗号化の必要もなく接続確立までの処理が簡単な NFC に比べて、BLE は、ある程度の通信距離があるために暗号化が必要であったり、接続の認証処理などが複雑であったりするためである。すなわち、NFC に比べて BLE の場合は、より無線 LAN の接続までの時間を短くしたい。そこで、第 1 の通信手段による通信が BLE の場合は通信の確実性よりも接続時間の短縮を重視し、BLE の通信が完了する前に、無線 LAN の準備処理を前倒して開始する。なおペアリングとは、BLE で通信する機器の情報を予めペアリング情報として互いに登録しておく処理であり、通信の際にはペアリング情報に基づいて相手機器を特定し、登録された機器であれば通信を開始する。

30

【0040】

なお、前倒しについては、無線 LAN の準備処理までとし、無線 LAN 通信自体 (実際にビーコンの発信を開始すること) は、BLE の通信が終了してから行う。なぜなら、BLE と無線 LAN 通信とでは周波数帯域が同じ 2.4 GHz 帯に属する場合があります、この場合には 2 つの通信が干渉してしまうからである。

40

【0041】

< NFC ハンドオーバー処理 >

まず、第 1 の無線通信手段に NFC を用いた場合のハンドオーバー処理について説明する。本処理の前提として、予めタグメモリには、デジタルカメラ 100 の通信部 111 のアクセスポイント機能が生成する無線 LAN ネットワークに接続するための無線 LAN パラメータ情報 (SSID、暗号キー) が格納されているものとする。ここで、タグメモリについて説明する。本実施形態の近接無線通信部 112 は、内部にタグメモリを備え、タ

50

グメモリに格納された情報を、NFCのリーダライタ機能を備える外部機器、たとえば携帯電話200に対して送信する機能を持つ。本実施形態におけるタグメモリのデータフォーマットについて、図5に一例を示す。図5に示すように、タグメモリは、総容量が64バイトであり、SSID(16バイト)、暗号キー(16バイト)、通信可否状態(1バイト)の情報を格納することができる。なお通信可否状態はNFC-HO設定と呼ぶこともあり、以下の説明ではNFC-HO設定と呼ぶことにする。SSID(Service Set Identifier)及び暗号キーは、後述する通信部111によって生成される無線LANネットワークに接続するために必要な情報である。NFC-HO設定は、近接無線通信部112を介して、デジタルカメラ100が通信部111を用いた外部機器と通信可能な状態に遷移する(すなわちハンドオーバーする)ために必要な情報を取得

10

以上がタグメモリの説明である。換言すれば、NFCから無線LANへのハンドオーバーが許可されているか否かを示す情報である。

【0042】

続いて、第1の無線通信手段にNFCを用いた場合のハンドオーバー処理のシーケンスを図6に示す。図6(a)はデジタルカメラ100のNFC-HO設定が「0:可」のときの処理シーケンスを示した図である。なおNFC-HO設定は図6のS603でデジタルカメラ100から携帯電話200へと渡され、S605で携帯電話200の制御部201により参照されて通信可または通信不可のいずれであるかが判定される。したがってデジタルカメラ100のNFC-HO設定が「0:可」のときの処理シーケンスといっても

20

静的に決定されているわけではなく、S605における制御部201による判定の結果、NFC-HO設定が可であれば、図6(a)のシーケンスとなる。これはNFC-HO設定が不可である場合も同様で、S605における制御部201による判定の結果、NFC-HO設定が通信不可であれば、図6(b)のシーケンスとなる。

【0043】

S601において、携帯電話200の制御部201は、ユーザ操作を受けてNFCのリーダライタ機能を有効化する。例えば、操作部205の所定のボタンが押下されたことにより有効化する。

S602において、携帯電話200の制御部201は、近接無線通信部212のリーダライタ機能によって、読み出し要求信号を送信する。本ステップは、ユーザが携帯電話200とデジタルカメラ100を、NFC通信における通信可能範囲内に近づけたことを契機に実行される。ここでNFC方式の通信可能範囲は、10cm程度の近接的な距離の範囲内となる。例えば携帯電話200の制御部201は、NFCのリーダライタ機能を有効化すると、それとともに携帯電話200の表示部206に、携帯電話200をデジタルカメラ100に近接させることをユーザに促す画面を表示させる。ユーザが携帯電話200をデジタルカメラ100に近接させると、携帯電話200とデジタルカメラ100とがNFC通信における通信可能範囲内に入り、近接無線通信部212から送信された読み出し要求信号がデジタルカメラ100の近接無線通信部112に到達する。なお、図6における縦軸上の網かけ部分は、互いの機器がNFC通信の通信可能範囲内に近接されている状態を示す。なお、この読み出し要求は情報取得要求の一例である。S602の読み出し要求をきっかけにして無線LANへのハンドオーバーが開始されるので、S602の読み出し要求は、NFCから無線LANへのハンドオーバー開始要求ということもできる。

30

40

【0044】

S603において、デジタルカメラ100の近接無線通信部112は、タグメモリに格納された情報を読み出し、読み出し要求信号の応答信号として、携帯電話200に送信する。ここで送信される情報には、デジタルカメラ100の近距離無線通信部111のアクセスポイント機能が生成する無線LANネットワークに接続するための無線LANパラメータ情報(SSID、暗号キー)が含まれる。さらに、NFC-HO設定(「0:可」)の情報も含まれる。なお、デジタルカメラ100の近接無線通信部112は、携帯電話200の近接無線通信部212から供給される電波を受信する際の電磁誘導で発生する電力

50

を利用して、処理を実行する。応答を返したならば、制御部 101 は、近接無線通信部 112 を用いた通信による携帯電話 200 との無線 LAN パラメータの共有が完了したと判断し、近接無線通信部 112 を無効にする。具体的には、携帯電話 200 からの読み出し要求に対する応答を返さないようにする。あるいは、NFC - HO 設定の情報を「1: 不可」に変更する。これにより、再度携帯電話 200 に近接された場合に、ハンドオーバー処理をやり直してしまうことや、他の携帯電話に近接された場合に、他の携帯電話とハンドオーバーしてしまうことを防ぐ。続く S604 において、デジタルカメラ 100 の制御部 101 は、通信部 111 のアクセスポイント機能を有効化する。すなわち無線 LAN 通信機能を起動する。なお、S604 による処理は、制御部 101 が無線 LAN パラメータの共有が完了したと判断して NFC による通信を停止し、近接無線通信部 112 を無効にした後で実行される。

10

【0045】

一方、S604 に並行して、携帯電話 200 の制御部 201 は、S605 において、S603 で受信した情報を解析し、通信部 211 による通信接続要求を送信するか否かを決定する。具体的には、取得した NFC - HO 設定の情報をもとに、携帯電話 200 が不揮発メモリ 203 などに予め備える、NFC 通信設定を含む判定テーブルを参照することによって、通信部 211 からの通信接続要求を送信するか否かを決定する。NFC 通信設定には、例えば携帯電話 200 をユーザが操作することによって予め設定された、NFC 通信を許可する「通信可」を示す情報または許可しない「通信不可」を示す情報のいずれかが記録されている。たとえば、デジタルカメラ 100 から受信した NFC - HO 設定が「通信可」であると判定されれば、NFC 通信設定が「通信可」であるか否かを制御部 201 は S605 においてさらに判定する。いずれも「通信可」であると判定されれば、処理はステップ S606 に進む。なお図 6 (a) のシーケンスは、NFC - HO 設定が「通信可」である場合のものと前に説明したが、加えて NFC 通信設定も「通信可」の場合である。S605 で NFC - HO 設定または NFC 通信設定の少なくともいずれかが「通信不可」であるなら、S606 は行われず図 6 (b) の手順となる。なお本ステップは、決定手段による処理の一例である。

20

【0046】

なお NFC - HO 設定は、デジタルカメラ 100 に設定され、NFC から無線 LAN へのハンドオーバーを許可しないことを示しており、他の用途での NFC の使用を禁止するための情報ではない。これに対して NFC 通信設定は、携帯電話 200 に設定され、携帯電話 200 の NFC による通信の可 / 不可を示す設定であり、通信不可に設定されていれば用途を問わず NFC を使用することはできない。なお、たとえば NFC 通信設定に「通信不可」が設定されている場合には携帯電話 200 は NFC の搬送波を出力しないよう構成されているのであれば、図 6 の手順そのものが開始されることがない。その場合には S605 における NFC 通信設定の判定は不要であり、NFC - HO 設定のみを判定すればよい。

30

【0047】

続く S606 において、制御部 201 が通信接続要求を送信すると S605 で決定したため、携帯電話 200 の制御部 201 は、デジタルカメラ 100 の接続部 111 のアクセスポイント機能によって生成された無線 LAN ネットワークに接続するために、通信部 211 を制御して通信接続要求をデジタルカメラ 100 に送信する。なお本ステップは、本発明における接続要求手段に相当する。ここでは、S603 で取得した無線 LAN パラメータ情報 (SSID、暗号キー) が利用される。なお、S606 の処理は、S605 が完了した直後に定期的に行われる。すなわち、S604 でのデジタルカメラ 100 のネットワーク生成が完了したか否かにかかわらず通信接続要求を発信する。この通信接続要求は、デジタルカメラ 100 の制御部 101 により S604 における通信部 111 のアクセスポイントの有効化が完了し次第、すなわち S604 でのデジタルカメラ 100 のネットワーク生成が完了し次第、受け付けられることになる。

40

【0048】

50

S 6 0 7において、デジタルカメラ100の制御部101は、S 6 0 6で送信された無線LANパラメータ情報(SSID、暗号キー)が有効であると判定した場合、接続部111を制御して、通信接続要求を許可する応答を携帯電話200に送信する。これにより、デジタルカメラ100と携帯電話200の間で無線LAN通信接続が確立される。なおS 6 0 6で送信された無線LANパラメータ情報が有効でないと判定した場合には通信接続要求を許可する応答を送信することはない。なお本ステップは、接続要求応答手段による処理の一例である。このように第1の通信手段がNFCの場合は、S 6 0 3までのNFC通信が完了した後に、S 6 0 4の第2の通信(無線LAN)の準備を開始する。

【0049】

次に、図6(b)を用いて、デジタルカメラ100のNFC-HO設定が「1:不可」のときの処理シーケンスを説明する。ステップS 6 0 1からステップS 6 0 3、S 6 0 5は図6(a)と同様であるため説明を省略する。S 6 0 8において、携帯電話200はS 6 0 5でデジタルカメラ100のNFC-HO設定が「1:不可」である情報を得たと判定したため、通信接続要求を出さず、ハンドオーバー処理を終了する。

【0050】

以上、図6を参照しながら、本実施形態におけるデジタルカメラ100と携帯電話200との間で実行される第1の通信手順にNFCを用いた場合のハンドオーバー処理の詳細について説明した。

【0051】

このように、第2の通信手段である無線LANの設定情報を取得するための第1の通信手段がNFCの場合は、図6(a)のS 6 0 3までのNFC通信が完了した後で初めて、S 6 0 6の第2の通信(無線LAN)の準備を開始する。これによって、無線LANの通信を行うための設定パラメータの取得が完了してから、デジタルカメラ100は無線LANを起動するため、NFC通信の失敗に起因して無線LANの起動処理が無駄に終わることがなく、資源の浪費を防止できる。

【0052】

なお本説明では、前述したように、無線LANパラメータ情報(SSID、暗号キー)は、予めタグメモリ110に格納されていることを前提としたが、例えば工場出荷時に固定の無線LANパラメータ情報をタグメモリに書込むようにしてもよい。あるいは、表示部106に設定メニュー画面を表示し、操作部105を介したユーザの入力操作により無線LANのネットワーク設定が変更されたタイミングでタグメモリ上の無線LANパラメータ情報を更新するようにしてもよい。

【0053】

<BLEハンドオーバー処理>

第1の通信手段にBLEを用いた場合のハンドオーバー処理について図7を参照しながら説明する。本処理の前提として、通信機器100と携帯端末200はペアリング処理が終了しているものとする。

【0054】

図7(a)はデジタルカメラ100のBLE-HO設定がBLEハンドオーバー使用「可」のときの処理シーケンスを示した図である。BLE-HO設定は、近距離無線通信部113を介して、デジタルカメラ100が通信部111(すなわち無線LAN)を用いた外部機器と通信可能な状態に遷移する(すなわちハンドオーバーする)ために必要な情報を取得できるか否かを示す情報であり、「0:可」または「1:不可」のどちらかで示される。BLE-HO設定は、図7のS 7 0 3でデジタルカメラ100から携帯電話200へと渡され、その直後に携帯電話200の制御部201により参照されてBLE-から無線LANへのハンドオーバーが可または不可のいずれであるかが判定される。したがってデジタルカメラ100のBLE-HO設定が「可」のときの処理シーケンスといっても、静的に決定されているわけではなく、S 7 0 3で受信したBLE-HO設定を制御部201により判定した結果、BLE-HO設定が可であれば、図7(a)のシーケンスとなる。一方、判定の結果、BLE-HO設定が不可であれば、図7(b)のシーケンスとなる

10

20

30

40

50

。

【 0 0 5 5 】

S 7 0 1 において、携帯電話 2 0 0 の制御部 2 0 1 は、ユーザ操作を受けて B L E ハンドオーバー処理の開始を検出する。例えば、操作部 2 0 5 の所定のボタンが押下されたことを検出としてよい。

S 7 0 2 において、携帯電話 2 0 0 の制御部 2 0 1 は、近距離無線通信部 2 1 3 によって、B L E ハンドオーバー開始要求の信号を送信する。B L E ハンドオーバー開始要求は、B L E から無線 L A N へのハンドオーバー開始要求である。本ステップは、S 7 0 1 でユーザが携帯電話 2 0 0 の開始操作を行ったことを契機に実行される。

また、これに併せて S 7 0 8 の、通信部 1 1 1 のアクセスポイント機能を有効化するための準備処理を開始し、無線 L A N 通信機能を起動する。図 7 (a) では、準備処理も含めて S 7 0 8 と表現する。

10

【 0 0 5 6 】

S 7 0 3 において、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は、近距離無線通信部 1 1 3 を介して B L E ハンドオーバー開始要求に対する応答を携帯電話 2 0 0 に送信する。ここで送信される情報には、B L E ハンドオーバー処理の使用ができるか否かを示す B L E - H O 設定も含まれる。図 7 (a) では、送信される B L E - H O 設定は「可」であることを示す。携帯電話 2 0 0 の制御部 2 0 1 は S 7 0 3 の応答を受信すると、S 7 0 4 へ進む。

。

【 0 0 5 7 】

20

S 7 0 4 において、携帯電話 2 0 0 の制御部 2 0 1 は、S 7 0 3 で受信した B L E - H O 設定情報を判定し、B L E 通信を続行するか否かを決定する。具体的には、制御部 2 0 1 は、取得した B L E - H O 設定が「可」であれば、携帯電話 2 0 0 が予め備える B L E 通信設定が「通信可」であるかさらに判定して、通信可であると判定したなら、S 7 0 5 へ進む。少なくともいずれか一方が「不可」とであると判定した場合には通信はそこで終了し、図 7 (b) の手順となる。

【 0 0 5 8 】

なお B L E - H O 設定はデジタルカメラ 1 0 0 に設定され、B L E から無線 L A N へのハンドオーバーを許可しないことを示しており、他の用途での B L E の使用を禁止するための情報ではない。これに対して B L E 通信設定は、携帯電話 2 0 0 に設定され、携帯電話 2 0 0 の B L E による通信の可 / 不可を示す設定であり、通信不可に設定されていれば用途を問わず B L E を使用することはできない。なお、たとえば B L E 通信設定に「不可」が設定されている場合には携帯電話 2 0 0 は B L E の搬送波を出力しないよう構成されているのであれば、図 7 の手順そのものが開始されることがない。その場合には S 7 0 4 における B L E 通信設定の判定は不要となる。

30

【 0 0 5 9 】

S 7 0 5 において、携帯電話 2 0 0 の制御部 2 0 1 はデジタルカメラ 1 0 0 に対し、無線 L A N パラメータ情報を要求し、S 7 0 6 において、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は、携帯電話 2 0 0 に対し、無線 L A N パラメータ情報を含む応答を送信する。ここで送信される情報には、デジタルカメラ 1 0 0 の無線通信部 1 1 1 のアクセスポイント機能が生成する無線 L A N ネットワークに接続するための無線 L A N パラメータ情報 (S S I D、暗号キー) が含まれる。

40

【 0 0 6 0 】

携帯電話 2 0 0 の制御部 2 0 1 は必要な無線 L A N ネットワーク情報をすべて入手した後、S 7 0 7 において、デジタルカメラ 1 0 0 に対して無線 L A N 通信切り替え要求を送信する。デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 はこれを受け、携帯電話 2 0 0 との無線 L A N ネットワーク情報の共有が完了したと判断し、S 7 0 8 において、携帯電話 2 0 0 に対し、無線 L A N 通信切り替え要求の応答を送信する。

【 0 0 6 1 】

S 7 0 8 の処理が完了したことに応じて、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は、B

50

ＬＥの通信を切断する。これは、前述の通り、ＢＬＥの通信が無線ＬＡＮの通信と同じ周波数帯を用いることによる干渉を避けるためである。

【００６２】

また、デジタルカメラ１００の制御部１０１は、Ｓ７０９において、通信部１１１のアクセスポイント機能による信号の発信を開始する。デジタルカメラ１００の無線ＬＡＮ通信機能は、Ｓ７０２でＢＬＥハンドオーバー開始要求を受信した後、Ｓ７０３の直前あるいは直後に、無線ＬＡＮへの通信の切り替え要求を待たずに起動される。それにより、携帯電話２００との無線ＬＡＮネットワーク情報の共有の完了を待たずに、アクセスポイント機能による信号発信の準備が開始される。もし、Ｓ７０８の完了よりも前に準備処理がすべて完了していた場合には、Ｓ７０８の完了まで、通信部１１１のアクセスポイント機能による信号の発信を待機する。

10

【００６３】

Ｓ７１０において、携帯電話２００の制御部２０１は、デジタルカメラ１００の接続部１１１のアクセスポイント機能によって生成された無線ＬＡＮネットワークに接続するために、通信部２１１を制御して通信接続要求をデジタルカメラ１００に送信する。ここでは、Ｓ７０６で取得した無線ＬＡＮパラメータ情報（ＳＳＩＤ、暗号キー）が利用される。

【００６４】

Ｓ７１１において、デジタルカメラ１００の制御部１０１は、Ｓ７１０で送信された無線ＬＡＮパラメータ情報（ＳＳＩＤ、暗号キー）が有効であるか否かを判定し、有効であると判定したなら、接続部１１１を制御して、通信接続要求を許可する応答を携帯電話２００に送信する。これにより、デジタルカメラ１００と携帯電話２００の間で無線ＬＡＮ通信接続が確立される。

20

【００６５】

図７（ａ）において、Ｓ７０９は、従来はＳ７０８の後、ＢＬＥによる通信の完了後に行われていたところを、本実施形態では、ハンドオーバーを行う前に開始される。すなわち、図７（ａ）ではＳ７０３の前後にＳ７０９を開始する。このように、ＢＬＥによる通信の完了前に無線ＬＡＮの準備処理を開始することで、ハンドオーバーに要する時間を短縮することができる。

【００６６】

30

次に、図７（ｂ）を用いて、デジタルカメラ１００に設定されたＢＬＥ－ＨＯ設定が「不可」のときの処理シーケンスを説明する。ステップＳ７０１からステップＳ７０３、Ｓ７０４は同様であるため説明を省略する。

携帯電話２００の制御部２０１は、Ｓ７０４でデジタルカメラ１００のＢＬＥ－ＨＯ設定が「不可」と判定したため、Ｓ７１２において通信接続要求を出さず、ハンドオーバー処理を終了する。

【００６７】

このように、第２の通信手段である無線ＬＡＮの設定情報を取得するための第１の通信手段がＢＬＥの場合は、図７（ａ）のＳ７０８までのＢＬＥ通信が完了する前に、Ｓ７０９の第２の通信（無線ＬＡＮ）通信の準備を開始する。なお、準備処理を始めるタイミングが早いほど、ＢＬＥ通信が完了するまでに無線ＬＡＮの通信の準備が完了している可能性が高いため、上記の例では、Ｓ７０２を受けた時点で、Ｓ７０３の実行とともに準備処理を開始している。しかし、タイミングはこれに限られるものではない。例えば、ある程度の確実性も重視して、ステップＳ７０５～Ｓ７０６の処理による無線ＬＡＮの通信パラメータ情報の共有が完了してから準備処理を開始してもよい。この場合でも、少なくともＳ７０８が完了してから準備処理を開始するよりは、無線ＬＡＮの接続が確立するまでの時間を短くすることができる。つまり、少なくともＢＬＥ通信を切断する前に無線ＬＡＮの準備処理を開始すればよい。

40

以上、図７を参照しながら、本実施形態におけるデジタルカメラ１００と携帯電話２００との間で実行される第１の通信手段にＢＬＥを用いた場合のハンドオーバー処理の詳細に

50

について説明した。

【 0 0 6 8 】

なお本説明では、BLEハンドオーバー開始要求を受けてから無線LANパラメータ情報の通知を行うようなシーケンスについて説明をしたが、BLEペアリング処理の段階であらかじめ無線LANパラメータ情報を通知しておき、BLEハンドオーバー開始要求後の無線LANパラメータ情報の通知を省略するようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

< デジタルカメラ 1 0 0 ハンドオーバー処理フローチャート >

デジタルカメラ 1 0 0 のハンドオーバー処理について図 8 を参照しながら説明する。図 8 はデジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 により実行される処理の手順を示す。はじめに、NFCハンドオーバー処理について説明する。図 8 の処理は、制御部 1 0 1 が、近接無線通信部 1 1 2 または近距離無線通信部 1 1 3 による信号の受信を検知したことをトリガーとして開始される。その信号はたとえば、デジタルカメラ 1 0 0 の近接無線通信部 1 1 2 と携帯電話 2 0 0 の近接無線通信部 2 1 2 を近づけるようなユーザ操作により受信される NFC 読み出し要求である。あるいは、その信号は、携帯電話 2 0 0 の操作部 2 0 5 の所定のボタンが押下されたことで送信される BLE ハンドオーバー開始要求である。

10

【 0 0 7 0 】

S 8 0 1 において、制御部 1 0 1 は、受信した信号が、携帯電話 2 0 0 の近接無線通信部 2 1 2 から送信され、近接無線通信部 1 1 2 で受信した NFC 読み出し要求信号であるか否かが判定する。NFC 読み出し要求信号であると判定した場合、制御部 1 0 1 はステップ 8 0 2 において、デジタルカメラ 1 0 0 の近接無線通信 1 1 2 はタグメモリに格納された情報を読み出し、読み出し要求信号の応答信号とともに携帯電話 2 0 0 に送信する。ステップ 8 0 3 において、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 の NFC - H O 設定が「 0 : 可」かそれとも「 1 : 不可」かが判定する。「 0 : 可」であると判定した場合、制御部 1 0 1 はステップ 8 0 4 以降の NFC ハンドオーバー処理を開始する。「 1 : 不可」であると判定した場合は、制御部 1 0 1 は NFC ハンドオーバー処理をしない。

20

【 0 0 7 1 】

ステップ 8 0 4 において、制御部 1 0 1 は BLE - H O 設定を「不可」に変更する。これは NFC ハンドオーバー処理中に BLE ハンドオーバー処理を開始できないようにするためである。

30

次に、ステップ 8 0 5 において、制御部 1 0 1 は無線 LAN 通信の準備を開始する。無線 LAN 通信の準備とは、具体的に、通信部 1 1 1 に対して無線モジュールのファームウェアダウンロードを行うことや、無線ドライバに無線 LAN パラメータ情報 (S S I D 、 暗号キー) を設定すること等があげられる。

【 0 0 7 2 】

ステップ 8 0 6 において、制御部 1 0 1 は通信部 1 1 1 のアクセスポイント機能を起動する。ステップ 8 0 7 において、制御部 1 0 1 は DHCP サーバ機能を起動する。これにより、無線 LAN のビーコンの発信が開始され、ネットワークが生成される。ステップ 8 0 7 まで完了すると、デジタルカメラ 1 0 0 は携帯電話 2 0 0 からの無線 LAN 通信接続要求を待つ。ステップ 8 0 8 において、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は、携帯電話 2 0 0 から無線 LAN 通信接続要求を検知すると、無線 LAN パラメータ情報 (S S I D 、 暗号キー) が有効であるか否かを判断し、有効であると判断した場合にはステップ 8 0 9 において、接続部 1 1 1 を制御して、無線 LAN 通信接続要求を許可する応答を携帯電話 2 0 0 に送信する。これにより、デジタルカメラ 1 0 0 と携帯電話 2 0 0 は無線 LAN 通信が確立し、NFC ハンドオーバー処理が完了する。無線 LAN パラメータ情報が有効でないと判定した場合には、S 8 0 9 は行われない。

40

【 0 0 7 3 】

一方、ステップ S 8 0 1 において受信した信号が NFC 読み出し要求ではないと判定した場合、制御部 1 0 1 は、ステップ 8 1 0 において、受信した信号が BLE ハンドオーバー

50

ー開始要求であるか否かを判定する。

ステップ S 8 1 0 において、受信した信号が B L E ハンドオーバー開始要求であると判定された場合、ステップ 8 1 1 において、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は B L E ハンドオーバー要求に対する応答として、B L E - H O 設定を含む情報を携帯電話 2 0 0 に送る。

ステップ 8 1 2 において、制御部 1 0 1 は、B L E - H O 設定が「可」か「不可」かを判定する。B L E - H O 設定が「可」の場合は、制御部 1 0 1 はステップ 8 1 3 以降の B L E ハンドオーバー処理を開始する。「不可」の場合は B L E ハンドオーバー処理を終了する。

ステップ 8 1 3 において、制御部 1 0 1 は B L E - H O 設定を「1：不可」に変更する。これは B L E ハンドオーバー処理中に N E C ハンドオーバーを開始しないようにするためである。

【0074】

次に、ステップ 8 1 4 において、制御部 1 0 1 は無線 L A N 通信の準備を開始する。無線 L A N 通信の準備とは、具体的に、接続部 1 1 1 に対して無線モジュールのファームダウンロードを行う、無線ドライバに無線 L A N パラメータ情報（S S I D、暗号キー）を設定する、等があげられる。このステップ 8 1 4 の第 2 の通信手段の通信準備にあたり、後述するステップ 8 1 5 からステップ 8 1 8 の B L E 通信と並行して行うことで、アクセスポイント機能の起動時間の短縮化を実現する。

【0075】

ステップ 8 1 4 と並行して、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は携帯電話 2 0 0 からの無線 L A N パラメータ情報（S S I D、暗号キー）の要求を待機する。このときの通信方式は B L E である。ステップ 8 1 5 において、近距離無線通信部 1 1 3 より携帯電話 2 0 0 からの無線 L A N パラメータ情報の要求（S S I D、暗号キー）を検知すると、ステップ 8 1 5 において、制御部 1 0 1 は近距離無線通信部 1 1 3 を制御して、携帯電話 2 0 0 に対し無線 L A N パラメータ情報の要求（S S I D、暗号キー）を含む応答を送信する。携帯電話 2 0 0 はデジタルカメラ 1 0 0 に対し、B L E から無線 L A N 通信へ通信方式の切り替えを要求する。ステップ 8 1 7 において、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は、携帯電話 2 0 0 からの無線 L A N 通信切り替え要求を検出すると、ステップ 8 1 8 において、携帯電話 2 0 0 へ無線 L A N 通信切り替え要求に対する応答を返す。デジタルカメラ 1 0 0 と携帯電話 2 0 0 との B L E による通信は、ステップ 8 1 8 で終了し、ステップ 8 0 6 から無線 L A N 通信に切り替わる。ここでデジタルカメラ 1 0 0 と携帯電話 2 0 0 の B L E 通信は切断される。なお、無線 L A N との干渉を避けるために時分割で B L E 通信を継続してもよい。なお、制御部 1 0 1 は、S 8 0 7 を S 8 1 4 の直後に行い、S 8 1 5 ~ S 8 1 8 と並行して実行してもよい。

【0076】

ステップ 8 0 6 以降は N F C ハンドオーバーと共通の処理のため説明は省略する。なお、本実施形態では、B L E ハンドオーバーの開始要求を携帯電話 2 0 0 の操作部 2 0 5 に対するユーザ操作をトリガーとして説明したが、デジタルカメラ 1 0 0 の操作部 1 0 5 に対するユーザ操作をトリガーとしてもよい。また、本実施形態では、ステップ 8 1 5 およびステップ 8 1 6 において、B L E ハンドオーバー開始要求を受けてから無線 L A N パラメータ情報の通知を行うようなフローについて説明をしたが、B L E ペアリング処理の段階であらかじめ無線 L A N パラメータ情報を通知しておき、B L E ハンドオーバー開始要求後の無線 L A N パラメータ情報の通知を省略するようにしてもよい。

【0077】

以上、本実施形態のデジタルカメラ 1 0 0 では、第一の通信から第二の通信へとハンドオーバーする際に、第二の通信のための準備処理を、第一の通信が完了する前に開始する。これにより、第二の通信の確立までにかかる時間を短縮することができる。

【0078】

また、第一の通信に、通信の失敗のしやすさが異なる複数の通信方式のいずれかを用い

10

20

30

40

50

ることができる場合、用いる通信方式によって第二の通信のための準備処理を第一の通信が完了する前に開始するか第一の通信が完了した後に開始するかを異ならせる。これによって、第一の通信の特徴に合わせた適切な処理を行い、ユーザビリティを高めることができる。

【0079】

なお、「不可」に設定されたNFC-HO設定またはBLE-HO設定を、無線LANによる通信が確立した後、たとえばステップS809の後で、「可」に書き戻しておくことで、次のハンドオーバーが可能になる。また、BLEを第1の通信、無線LANを第2の通信と呼んだ場合には、NFCを第3の通信と呼ぶ場合がある。

[その他の実施形態]

上述の実施形態では、携帯電話200からの無線LAN通信の接続要求の発信は、第一の通信が完了し次第、開始される例について説明した。しかしながら、携帯電話200にインストールされているOSの仕様によっては、一度送信した接続要求に対する応答がなかった場合に、要求を再送信するまでの待機期間が設けられている場合がある。このような場合、デジタルカメラ100がネットワークを生成する前に要求を出してしまうことで、一度目の接続要求が受け付けられず、再送信までの待機期間の分だけ時間がかかってしまう。そこで、上述の実施形態に加えて、携帯電話200が適切なタイミングで接続要求を発信できるよう待機させるために、第一の通信を用いて携帯電話200に待機時間を通知するようにしてもよい。例えば、第一の通信にNFCを用いるハンドオーバーの場合は、図9のようにタグメモリに待機時間を記録する領域を設け、その領域に待機時間の設定値を記録する。記録した設定値を、図8のステップ802のNFC読み出し要求に対する応答として携帯電話200に送信することで、通知する。

【0080】

また、第一の通信にBLEを用いるハンドオーバーの場合は、図8のステップ818の無線LANパラメータ情報の要求に対する応答に待機時間の設定値を含めて送信することで通知する。携帯電話200は受信した待機時間に基づいて、図8ステップ808の無線LAN通信の接続要求を発信する開始のタイミングを決定する。

【0081】

なお、待機時間の設定値は、デジタルカメラ100の状態や、準備処理の前倒しをするか否か、第一の通信に用いる通信方式に応じて決定される。例えば、準備処理を前倒しする場合には、準備処理を前倒しする分早くネットワークを生成できることを考慮して、準備処理を前倒ししない場合よりも短い時間を待機時間として決定する。また、NFCを用いる場合には、NFCの通信が完了してから準備処理を開始するので、準備処理の前倒しの時間をゼロとして計算した時間を待機時間に設定する。

【0082】

以上の処理により、デジタルカメラ100がネットワークを生成してから、携帯電話200が一度目の接続要求を送信するため、携帯電話200からの一度目の接続要求を受け付けることができる。つまり、携帯電話200の接続要求を再送する待機時間を待つ可能性を低減することができ、よりスムーズなハンドオーバーを実現することができる。

【0083】

また、上述の実施形態において、例えば図8のS801では、携帯電話200からのNFC読み出し要求を制御部101が判断していた。これについては、近接無線通信部112が読み出し要求の判断および応答を行ってもよい。

【0084】

また、上述したようにNFCの通信経路はユーザの所作により大きく影響を受けるため、S802の読み出し要求に対する応答が正しく携帯電話200に受け取られるとは限らない。また、NFCのプロトコル上、応答が正しく携帯電話200に受け取られたことを制御部101や近接無線通信部112が確認することはできない。そこで、携帯電話200が応答を受け取った場合、携帯電話200からタグメモリに書き込み要求を送信するように設計し、この書き込み要求をハンドオーバーの要求としてもよい。このようにすれば

10

20

30

40

50

、携帯電話 200 がハンドオーバーに必要な情報を受け取った上でハンドオーバー要求を発信することになる。これにより、携帯電話 200 がハンドオーバーに必要な情報を受け取り損ねてハンドオーバー処理を開始していないに関わらず、デジタルカメラ 100 だけがハンドオーバーのための処理を開始してしまうことを防ぐことができる。

【0085】

また、デジタルカメラ 100 が、制御部 101 としてマルチコアのプロセッサを用いた場合、BLE 通信あるいは NFC 通信という第 1 の通信を行うスレッドと、前倒しした準備処理を行うスレッドとを互いに異なるコアで実行する。こうすることで、並列処理によるより一層の時間短縮の効果が期待できる。

また上記実施形態では近接無線通信として NFC を用いたが、無線通信に代えてたとえば赤外線通信を用いることもできる。この場合には、無線 LAN に関する情報を獲得する前に、ネットワーク構築を前倒しで開始してもよいが、NFC と同様に前倒しをせず、資源の浪費を防止してもよい。

【0086】

また、実施形態ではデジタルカメラ 100 および携帯電話 200 は、共に無線 LAN という第 2 の通信インターフェースに加えて、NFC と BLE という 2 種類の第 1 の通信インターフェースを有している。しかしながら、デジタルカメラ 100 および携帯電話 200 が、無線 LAN のほかに、NFC または BLE のいずれか一方の共通な通信インターフェースを有しているのであれば、本実施形態に係る発明は適用可能である。その場合には、NFC または BLE のいずれかの通信インターフェースに応じた処理の分岐は行われず、いずれかの通信インターフェースに応じた処理のみが実行される。

【0087】

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。

【符号の説明】

【0088】

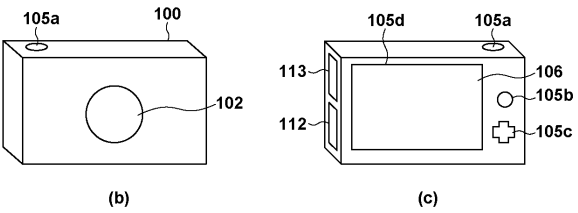
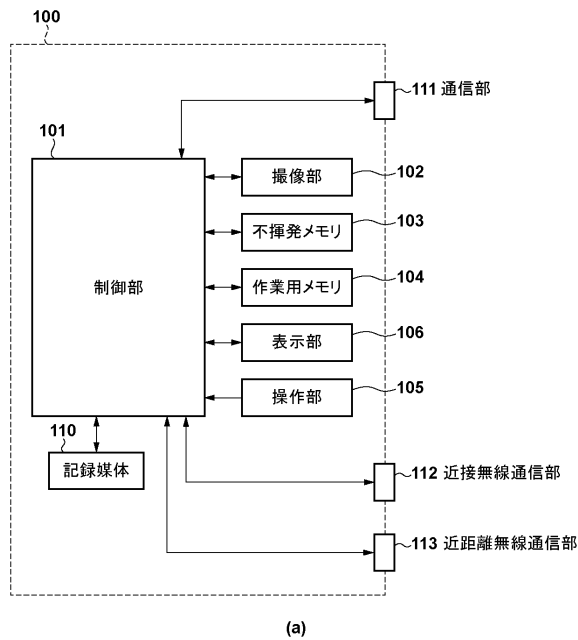
100...携帯電話、200...デジタルカメラ、101, 201...制御部、111, 211...通信部、112, 212...近接無線通信部、113, 213...近距離無線通信部

10

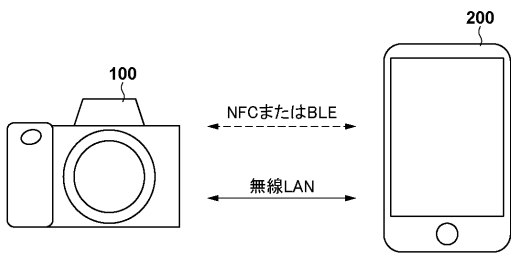
20

30

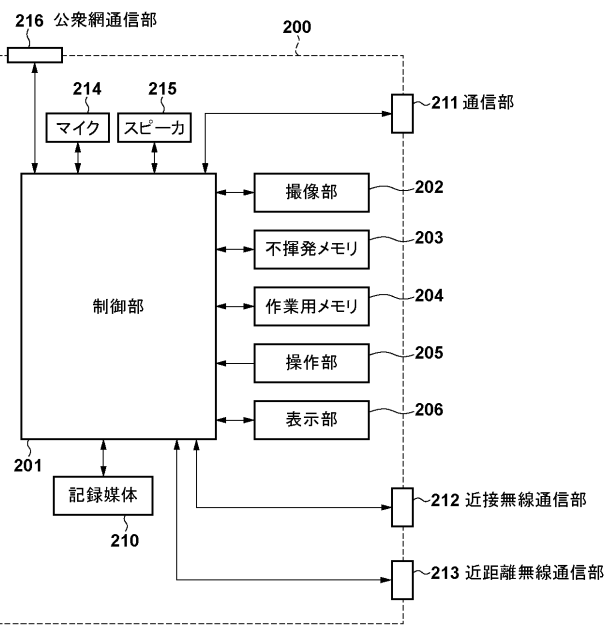
【 図 1 】



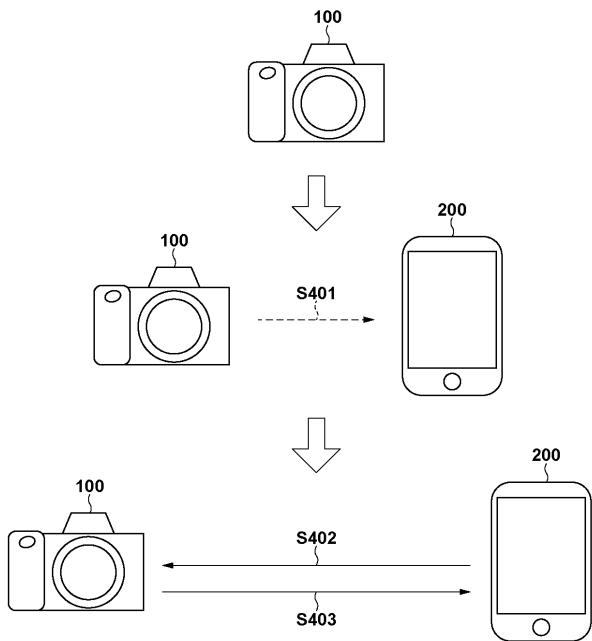
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】

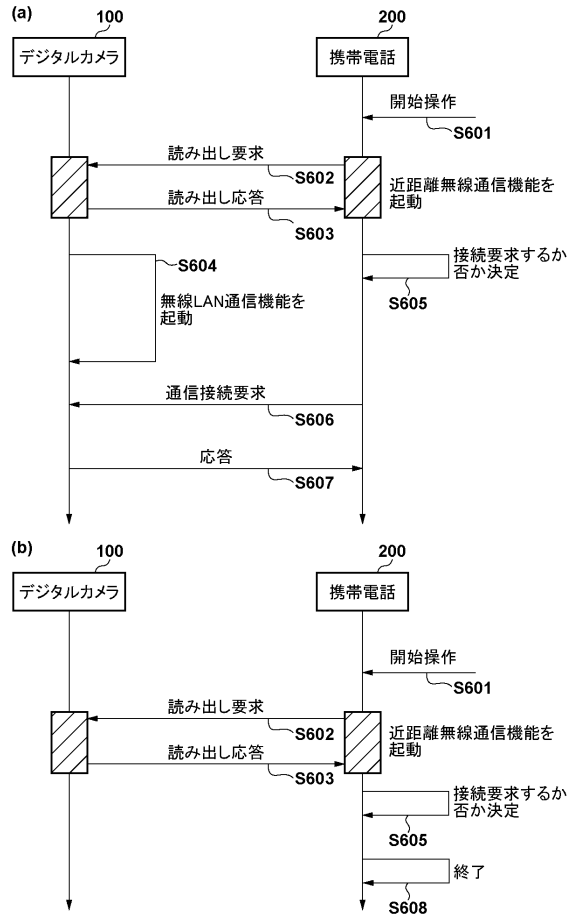


【 図 5 】

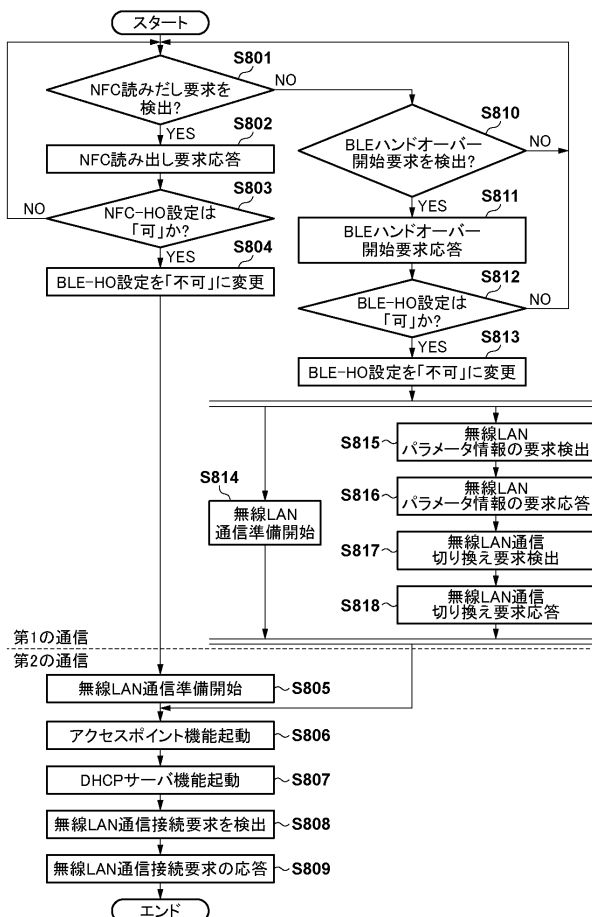
A	B	C	Z
---	---	---	---

A:SSID(16)
B:暗号化キー(16)
C:NFC-HO設定(1)
Z:不使用(31)

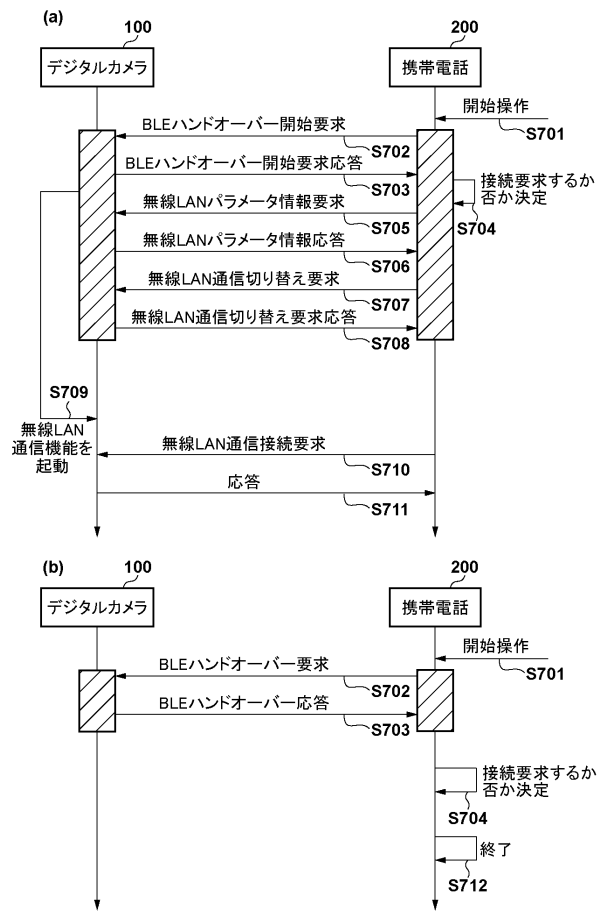
【図 6】



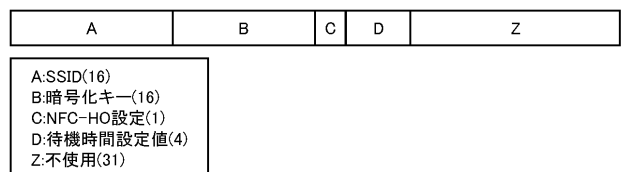
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 4 M 11/00 (2006.01) H 0 4 M 11/00 3 0 2

(72)発明者 土橋 正和

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内

F ターム(参考) 5K067 AA14 DD24 EE35

5K127 AA04 BA03 BB24 BB33 DA12 DA14 DA15 EA28 GA14 GA26

GD07 GE04 JA42 JA57 KA02

5K201 AA01 BB07 BC05 BD06 CB11 EB07 ED05 ED08 EE10