

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6642982号
(P6642982)

(45) 発行日 令和2年2月12日 (2020.2.12)

(24) 登録日 令和2年1月8日 (2020.1.8)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/232 (2006.01)
H O 4 N 21/442 (2011.01)
H O 4 N 21/436 (2011.01)
G O 3 B 15/00 (2006.01)

H O 4 N 5/232
H O 4 N 21/442
H O 4 N 21/436
G O 3 B 15/00 Q
G O 3 B 15/00 U

請求項の数 13 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-109421 (P2015-109421)
(22) 出願日 平成27年5月29日 (2015.5.29)
(65) 公開番号 特開2016-225773 (P2016-225773A)
(43) 公開日 平成28年12月28日 (2016.12.28)
審査請求日 平成30年5月25日 (2018.5.25)

(73) 特許権者 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100126240
弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人 100124442
弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者 藤田 俊司
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 ▲徳▼田 賢二

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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体を撮影して画像を取得する撮像手段と、
前記撮像手段で取得した画像に基づき、外部装置を繰り返し検出する検出手段と、
第一の通信規格による無線通信を行う第一の無線通信手段と、
前記外部装置の動作モードに関する情報を前記外部装置から無線通信を介して取得する
取得手段と、

前記検出手段により前記外部装置の存在が検出された場合、前記取得手段によって取得
した前記外部装置の動作モードに応じて、前記第一の無線通信手段を介して前記外部装置
との無線通信を確立するための処理を開始するよう制御する制御手段とを有し、

前記第一の無線通信手段により前記外部装置との無線通信が確立した後に前記検出手段
により前記外部装置が一定時間検出されなかった場合、前記制御手段は、前記第一の無線
通信手段による前記外部装置との無線通信を切断するよう制御し、

前記一定時間が経過する前に前記検出手段により前記外部装置が再度検出された場合、
前記制御手段は、前記第一の無線通信手段による前記外部装置との無線通信を維持するよ
う制御することを特徴とする通信装置。

【請求項2】

前記第一の通信規格とは異なる第二の通信規格による無線通信を行う、前記第一の無線
通信手段とは異なる第二の無線通信手段を更に有し、

前記検出手段により前記外部装置の存在が検出された場合、前記取得手段は、前記第二

10

20

の無線通信手段を介して、前記外部装置の動作モードに関する情報を取得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】

前記第二の無線通信手段は、前記第一の無線通信手段よりも消費電力が小さいことを特徴とする請求項 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記検出手段により前記外部装置の存在が検出された場合、前記取得手段は、前記第一の無線通信手段を介して、前記外部装置の動作モードに関する情報を取得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 5】

前記外部装置の動作モードが撮影モードまたは再生モードである場合、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段を介して前記外部装置との無線通信を確立するよう制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記外部装置の動作モードが撮影モードである場合、前記第一の無線通信手段により前記外部装置との無線通信が確立した後に前記検出手段により前記外部装置が前記一定時間検出されなくとも、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段による前記外部装置との無線通信を切断しないよう制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記外部装置の動作モードが撮影モードである場合、前記第一の無線通信手段により前記外部装置との無線通信が確立した後に前記検出手段により前記外部装置が前記一定時間検出されなくとも、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段による前記外部装置との無線通信を切断しないよう制御し、

前記検出手段により前記外部装置が検出されないまま、前記一定時間よりも長い所定の時間経過した場合、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段による前記外部装置との無線通信を切断するよう制御することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記第一の無線通信手段により前記外部装置との無線通信が確立した後に前記検出手段により前記外部装置の存在が検出されなかった場合、前記取得手段は、前記外部装置の動作モードに関する情報を取得し、

前記検出手段により前記外部装置の存在が検出されなかったことに応じて取得された前記外部装置の動作モードが撮影モードである場合、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段による前記外部装置との無線通信を維持するよう制御し、

前記検出手段により前記外部装置の存在が検出されなかったことに応じて取得された前記外部装置の動作モードが撮影モードでない場合、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段による前記外部装置との無線通信を切断するよう制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】

前記第一の無線通信手段を所定の消費電力で動作させる第一のモードと、前記第一の無線通信手段を動作させないようにするか、前記所定の消費電力よりも低消費電力で動作させるようにする第二のモードを備え、

前記第一の無線通信手段が前記第二のモードの状態の前記検出手段により前記外部装置の存在が検出された場合、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段を前記第一のモードに遷移させるよう制御することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 10】

前記検出手段は、前記撮像手段で取得した画像に所定のマーカが含まれているか否かを判断することにより、前記外部装置の存在を検出することを特徴とする請求項 1 乃至 9 の

10

20

30

40

50

いずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 1 1】

前記検出手段は、前記撮像手段で取得した画像と、予め記憶している所定の装置の形状に関する情報とに基づき、前記外部装置の存在を検出することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 1 2】

通信装置の制御方法であって、
被写体を撮影して画像を取得する撮像ステップと、
前記撮像ステップで取得した画像に基づき、外部装置を繰り返し検出する検出ステップと、

10

第一の通信規格による無線通信を行う通信ステップと、
前記外部装置の動作モードに関する情報を前記外部装置から無線通信を介して取得する取得ステップと、

前記検出ステップにより前記外部装置の存在が検出された場合、前記取得ステップによって取得した前記外部装置の動作モードに応じて、前記通信ステップにて前記外部装置との無線通信を確立するための処理を開始するよう制御するステップとを有し、

前記第一の通信規格による前記外部装置との無線通信が確立した後に前記外部装置が一定時間または一定回数検出されなかった場合、前記第一の通信規格による前記外部装置との無線通信を切断するよう制御し、

前記一定時間が経過する前に前記外部装置が再度検出された場合、前記第一の通信規格による前記外部装置との無線通信を維持するよう制御することを特徴とする通信装置の制御方法。

20

【請求項 1 3】

コンピュータを、請求項 1 乃至 1 1 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、コンピュータが読み取り可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部装置と接続することができる通信装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

近年、デジタルカメラの小型化、軽量化が進んでおり、ウェアラブルカメラと呼ばれる、人体に装着できるカメラが知られている。ウェアラブルカメラの大きな特徴は、ハンズフリーで撮影することができる操作性にある。例えば、メガネ型に代表されるように、ユーザの目の付近に装着することで、ユーザは被写体を見ているだけで、従来のデジタルカメラのように手にとって構えることなく、撮影することができる。

【0003】

一方、近年のデジタルカメラは無線通信機能を備えたものが知られている。また、デジタルカメラとデジタルカメラを連携させるアプリケーションも提案されており、例えば特許文献 1 では、無線 LAN 通信機能を利用して、デジタルカメラ間で撮影画像を送受信する構成が提案されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 283791 号公報

【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、無線通信機能を利用してウェアラブルカメラとデジタルカメラを連携させることを考えた場合に、上述の特許文献 1 では以下の点について十分に考慮されてい

50

い。一点目は、接続するための操作について、ウェアラブルカメラ本来のハンズフリーの操作性（すなわち、）を損なわないようにしなければならないということである。二点目は、バッテリー駆動機器であることを考慮し、通信が必要でないときは無線LANを切断させる省エネルギー化を実現させなければならないということである。特にウェアラブルカメラは身につけることを前提としており、デジタルカメラや携帯電話等の他のモバイルデバイスに比べて、更に小型化・軽量化が必要とされる。そのため、バッテリーの大きさ及び容量が制限され、その制限を考慮した上で、駆動時間を十分に確保する必要がある。

【0006】

本発明はこのような課題に対してなされたものであり、無線通信の制御において、ハンズフリーの操作性を維持しつつ省エネルギーを実現することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するために本発明の通信装置は、被写体を撮影して画像を取得する撮像手段と、前記撮像手段で取得した画像に基づき、外部装置を繰り返し検出する検出手段と、第一の通信規格による無線通信を行う第一の無線通信手段と、前記外部装置の動作モードに関する情報を前記外部装置から無線通信手段を介して取得する取得手段と、前記検出手段により前記外部装置の存在が検出された場合、前記取得手段によって取得した前記外部装置の動作モードに応じて、前記第一の無線通信手段を介して前記外部装置との無線通信を確立するための処理を開始するよう制御する制御手段とを有し、前記第一の無線通信手段により前記外部装置との無線通信が確立した後に前記検出手段により前記外部装置が一定時間検出されなかった場合、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段による前記外部装置との無線通信を切断するよう制御し、前記一定時間が経過する前に前記検出手段により前記外部装置が再度検出された場合、前記制御手段は、前記第一の無線通信手段による前記外部装置との無線通信を維持するよう制御することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、無線通信の制御において、ハンズフリーの操作性を維持しつつ省エネルギーを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

30

【図1】第1の実施形態におけるウェアラブルカメラのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態におけるデジタルカメラのハードウェア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システム構成を示す図である。

【図4】第1の実施形態における無線LAN通信の接続処理のシーケンスを示す図である。

【図5】第1の実施形態におけるウェアラブルカメラで撮像して得られた画像の一例を示す図である。

【図6】第1の実施形態における無線LAN通信の接続制御フローを示す図である。

40

【図7】第1の実施形態における無線LAN通信の切断処理のシーケンスを示す図である。

【図8】第1の実施形態における無線LAN通信の切断制御フローを示す図である。

【図9】第2の実施形態におけるウェアラブルカメラのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図10】第2の実施形態におけるデジタルカメラのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図11】第2の実施形態における無線LAN通信の接続処理のシーケンスを示す図である。

【図12】第2の実施形態における無線LAN通信の接続制御フローを示す図である。

50

【図 1 3】第 2 の実施形態における無線 LAN 通信の切断処理のシーケンスを示す図である。

【図 1 4】第 2 の実施形態における無線 LAN 通信の切断制御フローを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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。

【0011】

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。

【0012】

[第 1 の実施形態]

< デジタルカメラの構成 >

図 1 は、本実施形態の通信装置の一例であるウェアラブルカメラ 100 の構成例を示すブロック図である。

【0013】

制御部 101 は、記憶部 102 に記憶される制御プログラムを実行することによりウェアラブルカメラ全体を制御する。制御部 101 は、一つ又は複数の CPU や MPU 等のプロセッサで構成される。

【0014】

記憶部 102 は、制御部 101 が実行する制御プログラムを格納する領域として、また制御プログラムを実行するうえでのワーキングメモリとして使用される。また記憶部 102 は、撮像部 103 によって取得される画像を展開する領域や、無線通信部 107 や近距離無線通信部 108 の通信パラメータ情報を格納する領域としても使用される。記憶部 102 は、ROM、RAM、HDD、フラッシュメモリ等によって構成される。

【0015】

撮像部 103 は、光学レンズ、CMOS センサ、デジタル画像処理部等を備え、光学レンズを介して入力されるアナログ信号をデジタルデータに変換して画像を取得する。撮像部 103 によって取得される画像は、記憶部 102 に展開されるとともに、検出部 104 に入力される。

【0016】

検出部 104 は、撮像部 103 より入力される画像を解析し、画像内にデジタルカメラが含まれているかどうかを判定する。本実施形態では、まず画像に所定のマーカ（二次元バーコードを例に説明する）が含まれるかどうかを判定し、含まれる場合は二次元バーコードにデジタルカメラを識別するための情報が含まれるかどうかを判定する。判定処理は、入力される画像の 1 フレーム単位で実施され、検出の有無を示す判定結果は制御部 101 に通知される。つまり、常時判定される。

【0017】

表示部 105 は、LCD や LED のように視覚で認知可能な情報を出力する機能を有する。

【0018】

操作部 106 は、ユーザからの各種入力を受け、入力された情報を制御部 101 に伝える。操作部 106 は、例えばボタン等によって構成される。

【0019】

無線通信部 107 は、アンテナを介して外部機器と接続するためのインターフェースである。無線通信部 107 は、無線信号の送受信を行うための変復調回路や通信コントローラから構成される。なお、本実施形態では、無線通信部 107 は、IEEE 802.11 の通信規格に準拠した無線 LAN 通信を実施する。また無線通信部 107 は、Wi-Fi Direct（登録商標）の通信規格に準拠した無線 LAN 接続処理を実施する。また無線通信部 107 は、無線通信部 107 は単独の電源動作状態としてパワーオン状態（有

10

20

30

40

50

効状態)とパワーオフ状態(無効状態)の二つの状態を備える。パワーオン状態は、他の処理部と同様に無線通信部107を稼働させる状態であり無線LAN通信を実施可能な状態である。パワーオフ状態は、無線通信部107への電源供給を遮断、あるいは無線通信部107を低消費電力状態にさせた状態であり、無線LAN通信が通信できない状態である。これらの状態間の遷移に関わる制御は、制御部101によって実施される。

【0020】

近距離無線通信部108は、無線通信部107とは異なる通信方式での無線通信を行うためのインターフェースであり、無線通信部107とは別の通信部として搭載される。本実施形態では、近距離無線通信部108は、Bluetooth(登録商標) version 4.0で定義されているLE(Low Energy)の通信規格に準拠した通信を行う。

10

【0021】

以上、ウェアラブルカメラのハードウェア構成について説明した。

【0022】

なお、図1で示す構成は一例であり、ウェアラブルカメラ100は図1に示す処理部以外の処理部を備えるハードウェア構成であってもよい。

【0023】

<デジタルカメラ(外部機器)の構成>

図2は、本実施形態の外部装置の一例であるデジタルカメラ200の構成例を示すブロック図である。なお、ここでは外部装置の一例としてデジタルカメラについて述べるが、外部装置はこれに限られない。例えば外部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。

20

【0024】

制御部201は、記憶部202に記憶される制御プログラムを実行することによりデジタルカメラ全体を制御する。制御部201は、一つ又は複数のCPUやMPU等のプロセッサで構成される。

【0025】

記憶部202は、制御部201が実行する制御プログラムを格納する領域として、また制御プログラムを実行するうえでのワーキングメモリとして使用される。また記憶部202は、撮像部203によって取得される画像を展開する領域や、無線通信部207や近距離無線通信部208の通信パラメータ情報を格納する領域としても使用される。記憶部202は、ROM、RAM、HDD、フラッシュメモリ等によって構成される。

30

【0026】

撮像部203は、光学レンズ、CMOSセンサ、デジタル画像処理部等を備え、光学レンズを介して入力されるアナログ信号をデジタルデータに変換して画像を取得する。撮像部203によって取得される画像は、記憶部202に展開される。

【0027】

表示部205は、LCDやLEDのように視覚で認知可能な情報を出力する機能を有する。また表示部205は、デジタルカメラを識別するための二次元バーコードを表示する処理を行う。

40

【0028】

操作部106は、ユーザからの各種入力を受け、入力された情報を制御部201に伝える。操作部206は、例えばタッチパネルやボタン等によって構成される。

【0029】

無線通信部207は、アンテナを介して外部機器と接続するためインターフェースである。無線通信部207は、無線信号の送受信を行うための変復調回路や通信コントローラから構成される。なお、本実施形態では、無線通信部207は、のIEEE 802.11の通信規格に準拠した無線LAN通信を実施する。無線通信部207は、Wi-Fi Directの通信規格に準拠した無線LAN接続処理を実施する。また無線通信部207は、無線通信部207は単独の電源動作状態としてパワーオン状態(有効状態)とパワー

50

オフ状態（無効状態）の二つの状態を備える。パワーオン状態は、他の処理部と同様に無線通信部207を稼働させる状態であり無線LAN通信を実施可能な状態である。パワーオフ状態は、無線通信部207への電源供給を遮断、あるいは無線通信部207を低消費電力状態にさせた状態であり、無線LAN通信が通信できない状態である。これらの状態間の遷移に関わる制御は、制御部201によって実施される。

【0030】

近距離無線通信部208は、無線通信部207とは異なる通信方式での無線通信を行うためのインターフェースであり、無線通信部207とは別の通信部として搭載される。本実施形態では、近距離無線通信部208は、Bluetooth（登録商標）version 4.0より定義されているLE（Low Energy）の通信規格に準拠した通信を行う。

10

【0031】

デジタルカメラ200は、次の二つの動作モードを備える。一つは撮影モードであり、撮像部203から入力される画像を記憶部202に格納する処理を実施する動作モードである。もう一つは再生モードであり、記憶部202に格納された画像を表示部205に表示させる処理を実施する動作モードである。これらの動作モード間の遷移は、操作部206を介したユーザ操作をトリガーとして、制御部201によって制御される。

【0032】

以上、デジタルカメラのハードウェア構成について説明した。

【0033】

20

なお、図2は一例であり、デジタルカメラ200は図2に示す処理部以外の処理部を備えるハードウェア構成であってもよい。

【0034】

<システム構成>

図3は、本実施形態における、ウェアラブルカメラ100とデジタルカメラ200の使用形態を示す図である。撮影者300はメガネ型のウェアラブルカメラ100を装着し、デジタルカメラ200を手にとって構える。撮影者300はデジタルカメラ200の表示部205に映し出されるスルー映像を確認しながら撮影を行う。ウェアラブルカメラ100は撮影者300の目のすぐ傍に位置するため、撮像部203が被写体として捉える対象は、撮影者の視界とほぼ同じである。これにより、撮影者300がデジタルカメラ200の表示部205を見る場合は、同じくウェアラブルカメラ100の撮像部203もデジタルカメラ200を被写体として捉えることになる。以下では、この仕様形態を前提に説明する。

30

【0035】

<無線LAN接続制御シーケンス>

図4は、本実施形態におけるウェアラブルカメラ100とデジタルカメラ200の間の無線LAN通信の接続処理のシーケンスを示す図である。

【0036】

初期状態として、ウェアラブルカメラ100の近距離無線通信部108と、デジタルカメラ200の近距離無線通信部208の間において、事前にBluetooth（登録商標）のペアリングが実施されているものとする。

40

【0037】

S401は、ウェアラブルカメラ100の無線通信部107、およびデジタルカメラ200の無線通信部207が、ともにパワーオフ状態に遷移している状態を示す。

【0038】

S402において、ウェアラブルカメラ100の検出部104は、撮像部が撮像した画像内にデジタルカメラ200が含まれていることを検出する。例えばデジタルカメラ200が表示部205に二次元バーコードを表示させ、それをウェアラブルカメラ100の撮像部が撮像する。撮像の結果得られる画像を図5の画像501に示す。ウェアラブルカメラ100の検出部104が、画像501内の二次元バーコードを認識し、これによってデ

50

デジタルカメラ 200 が視界の範囲内に含まれていることを検出する。このステップの処理により、あたかもデジタルカメラ 200 がユーザの視界内に存在するかどうかを判断することになる。

【0039】

S403において、ウェアラブルカメラ 100 の検出部 104 は、デジタルカメラ 200 を検出したことを、制御部 101 に通知する。この通知を受けて制御部 101 は、近距離無線通信部 108 に同情報を通知する。

【0040】

S404において、ウェアラブルカメラ 100 の近距離無線通信部 108 は、デジタルカメラ 200 の近距離無線通信部 208 に対して、デジタルカメラ 200 の動作モード情報の取得を要求するためのパケットを送信する。

10

【0041】

S405において、デジタルカメラ 200 の近距離無線通信部 208 は、S404の応答として、ウェアラブルカメラ 100 の近距離無線通信部 108 に対して、デジタルカメラ 200 の動作モードに関わる情報を送信する。ここで、例えば撮影モードまたは再生モードが送信されれば、続くS406移行の処理によって無線LAN通信の接続のための処理に進む。一方、撮影モードでも再生モードでもない場合には、無線LAN通信の接続のための処理を実行することなく、処理を終了する。説明のため、ここでは、撮影モードを示す情報が送信されたとする。

【0042】

20

S406において、ウェアラブルカメラ 100 の近距離無線通信部 108 は、デジタルカメラ 200 の近距離無線通信部 208 に対して、無線LAN通信の接続を要求するためのパケットを送信する。

【0043】

S407において、デジタルカメラ 200 の近距離無線通信部 208 は、S406の応答として、ウェアラブルカメラ 100 の近距離無線通信部 108 に対して、接続許可を示す情報を送信する。

【0044】

S408において、ウェアラブルカメラ 100 の近距離無線通信部 108 は、制御部 101 に無線LAN通信の接続開始イベントを通知する。またデジタルカメラ 200 の近距離無線通信部 208 は、制御部 201 に無線LAN通信の接続開始イベントを通知する。

30

【0045】

S409において、ウェアラブルカメラ 100 の制御部 101 は、無線通信部 107 の電源動作状態をパワーオン状態に変更する。またデジタルカメラ 200 の制御部 201 は、無線通信部 207 の電源動作状態をパワーオン状態に変更する。

【0046】

S410において、ウェアラブルカメラ 100 の無線通信部 107 と、デジタルカメラ 200 の無線通信部 207 の間で、Wi-Fi Directによる無線LAN通信における通信接続が確立される。

【0047】

40

S411において、ウェアラブルカメラ 100 の無線通信部 107 と、デジタルカメラ 200 の無線通信部 207 の間で、無線LANアプリケーションが実施される。

【0048】

なお、上記の例ではWi-Fi Directによる無線LAN通信を例に挙げて説明したが、必ずしもWi-Fi Directを利用する必要はない。例えば、S407で、無線LAN通信に用いるパラメータも送信しておき、それを用いてS410の処理を実行し、無線LAN通信における通信接続を確立してもよい。その場合、S407では、例えばSSIDやパスワード等の情報が送信される。

【0049】

<無線LAN接続制御フロー>

50

図 6 は、本実施形態におけるウェアラブルカメラ 100 の制御部 101 における無線 LAN 通信の接続制御フローを示す図である。

【0050】

S601 において制御部 101 は、検出部 104 を介してデジタルカメラ 200 を検出したかどうかを判定する。本ステップの処理は図 4 の S402 に相当する。デジタルカメラ 200 を検出したと判定した場合、処理は S602 に進む。

【0051】

S602 において制御部 101 は、近距離無線通信部 108 を制御して、デジタルカメラ 200 の動作モードに関わる情報を取得する。本ステップの処理は図 4 の S404 ~ S405 に相当する。

【0052】

S603 において制御部 101 は、S602 で取得した動作モードが撮影モードか再生モードを示すモードであるか否かを判定し、いずれかのモードであると判定した場合は S604 に進む。いずれのモードでもないと判定した場合は何もせずに処理を終了する。動作モードが撮影モードでも再生モードでもない場合としては、デジタルカメラ 200 が電源オフであった場合がある。

【0053】

S604 において制御部 101 は、無線通信部 107 の電源動作状態をパワーオン状態に変更する。本ステップの処理は図 4 のステップ S409 に相当する。

【0054】

S605 において制御部 101 は、無線通信部 107 を制御して、デジタルカメラ 200 との間で、Wi-Fi Direct による無線 LAN 通信の接続処理を実施する。本ステップの処理は図 4 のステップ S410 に相当する。

【0055】

以上のように、デジタルカメラ 200 を視界に入れるだけでウェアラブルカメラ 100 と無線 LAN 通信を確立できるようにした。これにより、ウェアラブルカメラ 100 やデジタルカメラ 200 に対して、接続のためのメニュー操作等を必要とすることなく、簡単に無線 LAN 通信を確立させることができる。

【0056】

< 無線 LAN 切断制御シーケンス >

続いて、上記のようにして確立した通信の、切断処理について説明する。

【0057】

図 7 は、本実施形態におけるウェアラブルカメラ 100 とデジタルカメラ 200 の間の無線 LAN 通信の切断処理のシーケンスを示す図である。

【0058】

初期状態として、事前に図 4 で説明した無線 LAN 通信の接続処理が実施されているものとする。

【0059】

S701 において、ウェアラブルカメラ 100 の検出部 104 は、画像にデジタルカメラ 200 が含まれなくなったことを検出する。つまり、画像からデジタルカメラ 200 の二次元バーコードが認識されなくなったことを検出する。このことは、デジタルカメラ 200 が視界から外れたことを検出することにほぼ等しい。

【0060】

S702 において、ウェアラブルカメラ 100 の検出部 104 は、デジタルカメラ 200 が検出されなくなったことを、制御部 101 に通知する。この通知を受けて制御部 101 は、近距離無線通信部 108 に同情報を通知する。

【0061】

S703 おいて、ウェアラブルカメラ 100 の近距離無線通信部 108 は、デジタルカメラ 200 の近距離無線通信部 208 に対して、デジタルカメラ 200 の動作モード情報の取得を要求するためのパケットを送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

S 7 0 4 において、デジタルカメラ 2 0 0 の近距離無線通信部 2 0 8 は、S 7 0 3 の応答として、ウェアラブルカメラ 1 0 0 の近距離無線通信部 1 0 8 に対して、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モードに関わる情報を送信する。ここでは、撮影モードを示す情報が送信されたとする。この場合、ウェアラブルカメラ 1 0 0 では接続を維持したままにする。なぜなら、撮影者が望むアングルの撮影を実現するためには、デジタルカメラを手を持たずに撮影する構成や、デジタルカメラを持つ手を伸ばして撮影する構成など、撮影者の視界にカメラを入れずに撮影する場合もあり得る。そのような場合に不要な通信切断を行うことを防ぐため、撮影モードの場合は視界からカメラが外れても通信を維持する。

【 0 0 6 3 】

10

S 7 0 5 において、ウェアラブルカメラ 1 0 0 の近距離無線通信部 1 0 8 は、再び、デジタルカメラ 2 0 0 の近距離無線通信部 2 0 8 に対して、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モード情報の取得を要求するためのパケットを送信する。S 7 0 3 ~ S 7 0 5 の処理は、撮影モード以外のモードを示す情報が受信されるまで繰り返される。

【 0 0 6 4 】

S 7 0 6 において、デジタルカメラ 2 0 0 の近距離無線通信部 2 0 8 は、S 7 0 5 の応答として、ウェアラブルカメラ 1 0 0 の近距離無線通信部 1 0 8 に対して、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モードに関わる情報を送信する。ここでは、再生モードを示す情報が送信されたとする。

【 0 0 6 5 】

20

この場合、続く S 7 0 7 において、ウェアラブルカメラ 1 0 0 の近距離無線通信部 1 0 8 は、制御部 1 0 1 に無線 LAN 通信の切断開始イベントを通知する。

【 0 0 6 6 】

S 7 0 8 において、ウェアラブルカメラ 1 0 0 の無線通信部 1 0 7 と、デジタルカメラ 2 0 0 の無線通信部 2 0 7 の間の無線 LAN 通信における通信接続が切断される。

【 0 0 6 7 】

S 7 0 9 において、ウェアラブルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 の電源動作状態をパワーオフ状態に変更する。またデジタルカメラ 2 0 0 の制御部 2 0 1 は、無線通信部 2 0 7 の電源動作状態をパワーオフ状態に変更する。

【 0 0 6 8 】

30

< 無線 LAN 切断制御フロー >

図 8 は、本実施形態におけるウェアラブルカメラ 1 0 0 の制御部 1 0 1 における無線 LAN 通信の切断制御フローを示す図である。

【 0 0 6 9 】

S 8 0 1 において制御部 1 0 1 は、検出部 1 0 4 を介してデジタルカメラ 2 0 0 を検出しなくなったかどうかを判定する。本ステップの処理は図 7 の S 7 0 1 の処理に相当する。デジタルカメラ 2 0 0 を検出しなくなったと判定した場合、処理は S 8 0 2 に進む。

【 0 0 7 0 】

S 8 0 2 において制御部 1 0 1 は、近距離無線通信部 1 0 8 を制御して、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モードに関わる情報を取得する。本ステップの処理は図 7 の S 7 0 3 や S 7 0 6 に相当する。

40

【 0 0 7 1 】

S 8 0 3 において制御部 1 0 1 は、S 8 0 2 で取得した動作モードが撮影モード以外を示すモードであるか否かを判定し、撮影モード以外のモードであると判定した場合は S 8 0 4 に進む。一方、撮影モードであると判定した場合は、S 8 0 1 に戻る。

【 0 0 7 2 】

S 8 0 4 において制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 を制御して、デジタルカメラ 2 0 0 との無線 LAN 通信の通信接続を切断する処理を実施する。本ステップの処理は図 7 の S 7 0 8 に相当する。

【 0 0 7 3 】

50

S 8 0 5において制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 の電源動作状態をパワーオフ状態に変更する。本ステップの処理は図 7 の S 7 0 9 に相当する。

【 0 0 7 4 】

以上のように、ウェアラブルカメラでのデジタルカメラの検出状況に応じて、無線 L A N 通信の接続制御および切断制御を行う。これにより、ウェアラブルカメラ本来の操作性を維持しつつ、かつ省エネルギーを実現した無線 L A N の接続制御方法を実現することができる。

【 0 0 7 5 】

また本実施形態では、デジタルカメラの検出状況と合わせてデジタルカメラの動作モードに応じて、無線 L A N 通信の接続制御を実施する形態について説明した。具体的には、デジタルカメラを検出していない場合でも、動作モードが撮影モードであれば無線 L A N 通信接続を切断しない構成とした。これにより、撮影者がデジタルカメラの表示部を見ないで撮影する構成（デジタルカメラを手を持たずに撮影する構成や、デジタルカメラを持つ手を伸ばして撮影する構成など）において、無線 L A N 通信が不必要に切断されることを防止できる。

【 0 0 7 6 】

なお本実施形態の検出部 1 0 4 での判定処理では、ウェアラブルカメラ 1 0 0 がデジタルカメラ 2 0 0 を検出する方法として、撮影画像内に二次元バーコードを検出する方法を例に説明したが、この方法に限られるものではなく別の方法を採用してもよい。例えば、ウェアラブルカメラの記憶部に予めデジタルカメラの形状に関する情報（画像や形状のパターン情報）を格納しておき、撮影画像と比較、照合して検出する方法でもよい。

【 0 0 7 7 】

なお本実施形態の検出部 1 0 4 での判定処理では、入力される撮影画像の 1 フレーム単位で実施され、検出の有無を示す判定結果は制御部 1 0 1 に通知されたとした。しかしながら、デジタルカメラが瞬間的に撮影画像内に含まれた場合、または外れる場合を考慮して、同じ検出結果が所定枚数フレーム継続した場合に、判定結果を制御部 1 0 1 に通知するようにしてもよい。

【 0 0 7 8 】

なお本実施形態の S 6 0 3 においては、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モードが撮影モードか再生モードを示すモードでなかった場合は、何もせずに処理を終了するとした。しかしながらデジタルカメラ 2 0 0 の動作モードがその後すぐに変更される可能性を考慮して、所定時間経過後に、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モードを取得する処理をリトライする（S 6 0 2 に戻る）ように実施してもよい。

【 0 0 7 9 】

また、S 8 0 3 では、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モードが撮影モードであれば、S 8 0 1 に戻るとした。しかしながらデジタルカメラ 2 0 0 の動作モードがその後すぐに変更される可能性を考慮して、所定時間経過後に、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モードを取得する処理をリトライする（S 8 0 2 に戻る）ように実施してもよい。

【 0 0 8 0 】

[第 2 の実施形態]

第 2 の実施形態では、本発明の通信機器を例示するウェアラブルカメラが、通信部として無線通信部のみを備える構成における実施形態について説明する。

【 0 0 8 1 】

なお、本実施形態は第 1 の実施形態と共通する部分が多いため、本実施形態特有の部分を中心に説明する。

【 0 0 8 2 】

< ウェアラブルカメラ（通信機器）の構成 >

図 9 は、本実施形態における、本発明の通信装置を例示するウェアラブルカメラ 9 0 0 のハードウェア構成を示すブロック図である。図 1 と比較して分かるように、第 1 の実施形態のウェアラブルカメラ 1 0 0 のハードウェア構成から近距離無線通信部 1 0 8 を除い

10

20

30

40

50

た構成である。

【 0 0 8 3 】

< デジタルカメラ（外部機器）の構成 >

図 1 0 は、本実施形態における、本発明の外部装置を例示するデジタルカメラ 1 0 0 0 のハードウェア構成を示すブロック図である。図 2 と比較して分かるように、第 1 の実施形態のデジタルカメラ 2 0 0 のハードウェア構成から近距離無線通信部 2 0 8 を除いた構成である。

【 0 0 8 4 】

< 無線 LAN 接続制御シーケンス >

図 1 1 は、本実施形態におけるウェアラブルカメラ 9 0 0 とデジタルカメラ 1 0 0 0 の間の無線 LAN 通信の接続処理のシーケンスを示す図である。

【 0 0 8 5 】

S 1 1 0 1 では、図 4 の S 4 0 2 と同様の処理が実行される。

【 0 0 8 6 】

S 1 1 0 2 において、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の検出部 1 0 4 は、デジタルカメラ 1 0 0 0 を検出したことを、制御部 1 0 1 に通知する。この通知を受けて制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 に同情報を通知する。

【 0 0 8 7 】

S 1 1 0 3 において、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の無線通信部 1 0 7 は、デジタルカメラ 1 0 0 0 の無線通信部 2 0 7 に対して、デジタルカメラ 1 0 0 0 の動作モード情報の取得を要求するためのパケットを送信する。

【 0 0 8 8 】

S 1 1 0 4 において、デジタルカメラ 1 0 0 0 の無線通信部 2 0 7 は、S 1 1 0 3 の応答として、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の無線通信部 1 0 7 に対して、デジタルカメラ 1 0 0 0 の動作モードに関わる情報を送信する。ここでは、撮影モードを示す情報が送信されたとする。

【 0 0 8 9 】

なお、S 1 1 0 3 と S 1 1 0 4 での情報のやりとりは、ウェアラブルカメラ 9 0 0 とデジタルカメラ 1 0 0 0 との間で無線 LAN 通信の通信接続が確立される前の状態で実施される。具体的には I E E E 8 0 2 . 1 1 u で定められたアクションフレームを利用する。

【 0 0 9 0 】

S 1 1 0 5 において、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の無線通信部 1 0 7 と、デジタルカメラ 1 0 0 0 の無線通信部 2 0 7 の間で、Wi-Fi Direct による無線 LAN 通信における通信接続が確立される。

【 0 0 9 1 】

S 1 1 0 6 において、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の無線通信部 1 0 7 と、デジタルカメラ 1 0 0 0 の無線通信部 2 0 7 の間で、無線 LAN アプリケーションが実施される。

【 0 0 9 2 】

< 無線 LAN 接続制御フロー >

図 1 2 は、本実施形態におけるウェアラブルカメラ 9 0 0 の制御部 1 0 1 における無線 LAN 通信の接続制御フローを示す図である。

【 0 0 9 3 】

S 1 2 0 1 において制御部 1 0 1 は、検出部 1 0 4 を介してデジタルカメラ 1 0 0 0 を検出したかどうかを判定する。本ステップの処理は図 1 1 の S 1 1 0 1 に相当する。デジタルカメラ 1 0 0 0 を検出したと判定した場合、処理は S 1 2 0 2 に進む。

【 0 0 9 4 】

S 1 2 0 2 において制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 を制御して、デジタルカメラ 2 0 0 の動作モードに関わる情報を取得する。本ステップでは、上述したように、I E E E 8 0 2 . 1 1 u で定められたアクションフレームを利用する。本ステップの処理は図 1 1 の S 1 1 0 3 ~ S 1 1 0 4 の処理に相当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 5 】

S 1 2 0 3 において制御部 1 0 1 は、S 1 2 0 2 で取得した動作モードが撮影モードか再生モードを示すモードであるか否かを判定し、いずれかのモードであると判定した場合は S 1 2 0 4 に進む。いずれのモードでもないと判定した場合は何もせずに処理を終了する。動作モードが撮影モードでも再生モードでもない場合としては、デジタルカメラ 1 0 0 0 が電源オフであった場合がある。

【 0 0 9 6 】

S 1 2 0 4 において制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 を制御して、デジタルカメラ 1 0 0 0 との間で、Wi-Fi Direct による無線 LAN 通信の接続処理を実施する。本ステップの処理は図 1 1 のステップ S 1 1 0 5 に相当する。

10

【 0 0 9 7 】

< 無線 LAN 切断制御シーケンス >

続いて、上記のようにして確立した通信の、切断処理について説明する。

【 0 0 9 8 】

図 1 3 は、本実施形態におけるウェアラブルカメラ 9 0 0 とデジタルカメラ 1 0 0 0 の間の無線 LAN 通信の切断処理のシーケンスを示す図である。

【 0 0 9 9 】

初期状態として、事前に図 1 1 で説明した無線 LAN 通信の接続処理が実施されているものとする。

【 0 1 0 0 】

20

S 1 3 0 1 において、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の検出部 1 0 4 は、画像にデジタルカメラ 1 0 0 0 が含まれなくなったことを検出する。つまり、画像からデジタルカメラ 2 0 0 の二次元バーコードが認識されなくなったことを検出する。このことは、デジタルカメラ 2 0 0 が視界から外れたことを検出することにほぼ等しい。

【 0 1 0 1 】

S 1 3 0 2 において、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の検出部 1 0 4 は、デジタルカメラ 1 0 0 0 が検出されなくなったことを、制御部 1 0 1 に通知する。この通知を受けて制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 に同情報を通知する。

【 0 1 0 2 】

S 1 3 0 3 において、ウェアラブルカメラ 1 0 0 の無線通信部 1 0 7 は、デジタルカメラ 2 0 0 の無線通信部 2 0 7 に対して、デジタルカメラ 1 0 0 0 の動作モード情報の取得を要求するためのパケットを送信する。

30

【 0 1 0 3 】

S 1 3 0 4 において、デジタルカメラ 1 0 0 0 の無線通信部 2 0 7 は、S 1 3 0 3 の応答として、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の無線通信部 1 0 7 に対して、デジタルカメラ 1 0 0 0 の動作モードに関わる情報を送信する。ここでは、撮影モードを示す情報が送信されたとする。この場合、ウェアラブルカメラ 1 0 0 では接続を維持したままにする。

【 0 1 0 4 】

S 1 3 0 5 において、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の無線通信部 1 0 7 は、再び、デジタルカメラ 1 0 0 0 の無線通信部 2 0 7 に対して、デジタルカメラ 1 0 0 0 の動作モード情報の取得を要求するためのパケットを送信する。S 1 3 9 3 ~ S 1 3 0 5 の処理は、撮影モード以外のモードを示す情報が受信されるまで繰り返される。

40

【 0 1 0 5 】

S 1 3 0 6 において、デジタルカメラ 1 0 0 0 の無線通信部 2 0 7 は、S 1 3 0 5 の応答として、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の無線通信部 1 0 7 に対して、デジタルカメラ 1 0 0 0 の動作モードに関わる情報を送信する。ここでは、再生モードを示す情報が送信されたとする。

【 0 1 0 6 】

この場合、続く S 1 3 0 7 において、ウェアラブルカメラ 9 0 0 の無線通信部 1 0 7 と、デジタルカメラ 1 0 0 0 の無線通信部 2 0 7 の間の無線 LAN 通信における通信接続が

50

切断される。

【 0 1 0 7 】

< 無線 LAN 切断制御フロー >

図 1 4 は、実施例 2 におけるウェアラブルカメラ 9 0 0 の制御部 1 0 1 における無線 LAN 通信の切断制御フローを示す図である。

【 0 1 0 8 】

S 1 4 0 1 において制御部 1 0 1 は、検出部 1 0 4 を介してデジタルカメラ 1 0 0 0 を検出しなくなったかどうかを判定する。本ステップの処理は図 1 3 の S 1 3 0 1 の処理に相当する。デジタルカメラ 1 0 0 0 を検出しなくなったと判定した場合、処理は S 1 4 0 2 に進む。

10

【 0 1 0 9 】

S 1 4 0 2 において制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 を制御して、デジタルカメラ 1 0 0 0 の動作モードに関わる情報を取得する。本ステップの処理は図 1 3 の S 1 3 0 3 や S 1 3 0 5 に相当する。

【 0 1 1 0 】

S 1 4 0 3 において制御部 1 0 1 は、S 1 4 0 2 で取得した動作モードが撮影モード以外を示すモードであるか否かを判定し、撮影モード以外のモードであると判定した場合は S 1 4 0 4 に進む。一方、撮影モードであると判定し場合は何もせずに処理を終了する。

【 0 1 1 1 】

S 1 4 0 4 において制御部 1 0 1 は、無線通信部 1 0 7 を制御して、デジタルカメラ 1 0 0 0 との無線 LAN 通信の通信接続を切断する処理を実施する。本ステップの処理は図 1 3 の S 1 3 0 7 に相当する。

20

【 0 1 1 2 】

以上説明した実施形態によれば、ウェアラブルカメラが通信部として無線通信部のみを備える構成において、ウェアラブルカメラの撮影画像内のデジタルカメラの検出状況に応じて、無線 LAN 通信の接続制御および切断制御を行うことを可能とする。

【 0 1 1 3 】

以上のように、ウェアラブルカメラの撮影画像内のデジタルカメラの検出状況に応じて、IEEE 8 0 2 . 1 1 u で定められたアクションフレームを利用して、無線 LAN 通信の接続制御および切断制御を行う。これにより、ウェアラブルカメラが通信部として無線通信部のみを備える構成においても、ウェアラブルカメラ本来の操作性を維持した無線 LAN の接続制御方法を実現することができる。

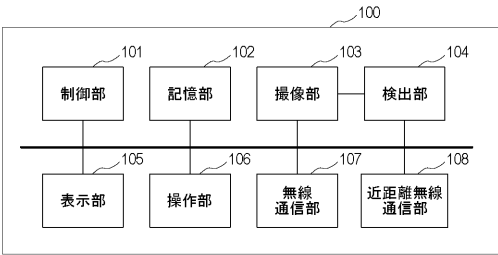
30

【 0 1 1 4 】

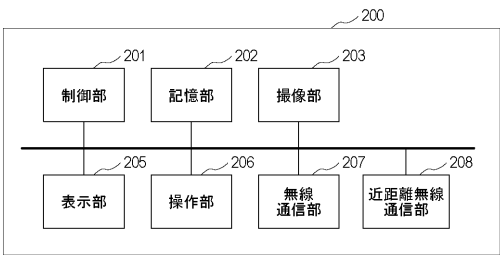
[その他の実施例]

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。

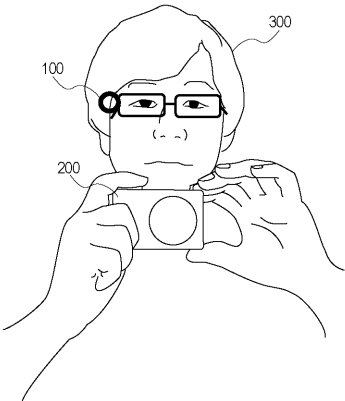
【図 1】



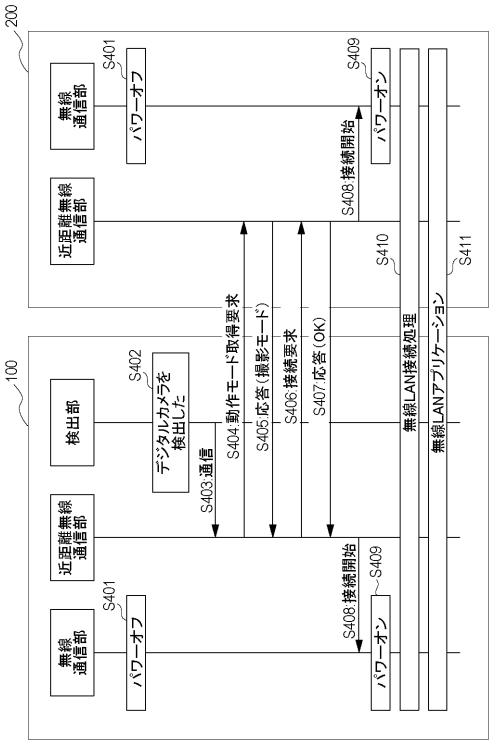
【図 2】



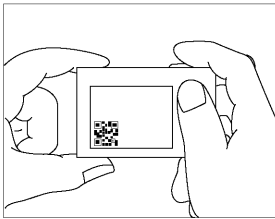
【図 3】



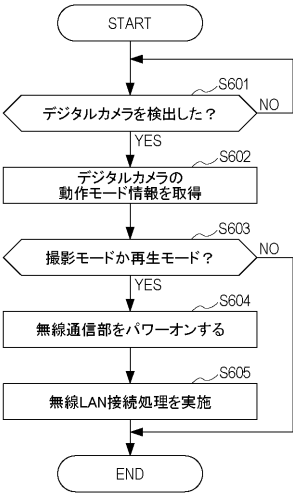
【図 4】



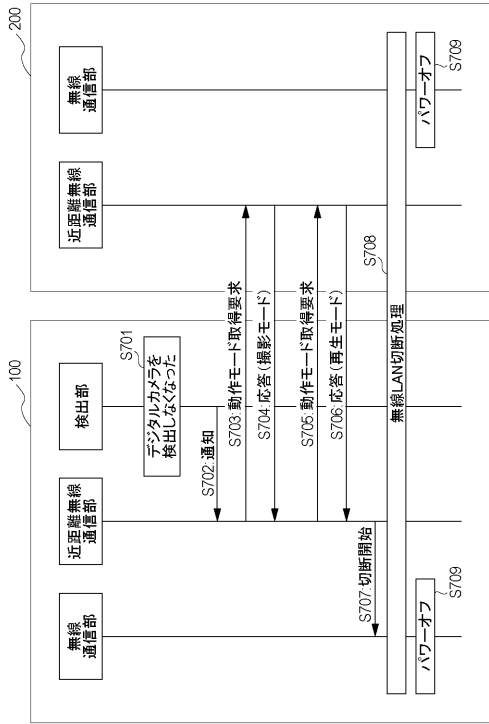
【図 5】



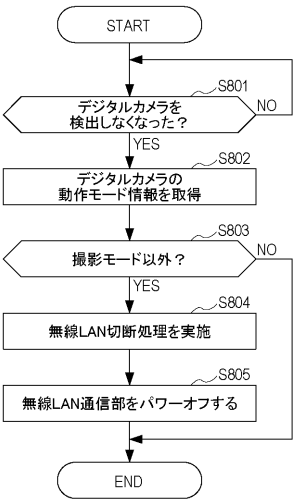
【図 6】



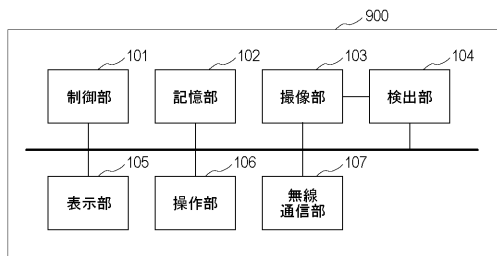
【図 7】



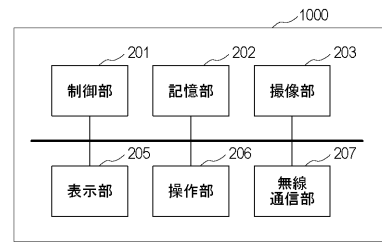
【図 8】



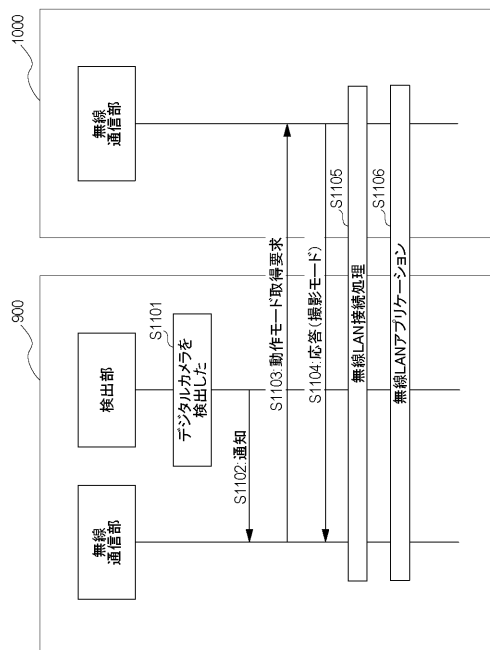
【図 9】



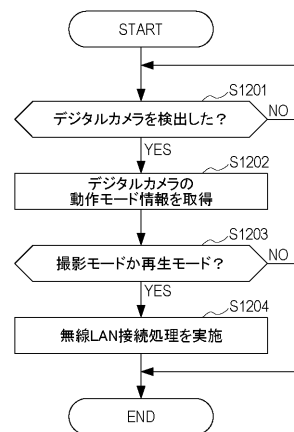
【図 10】



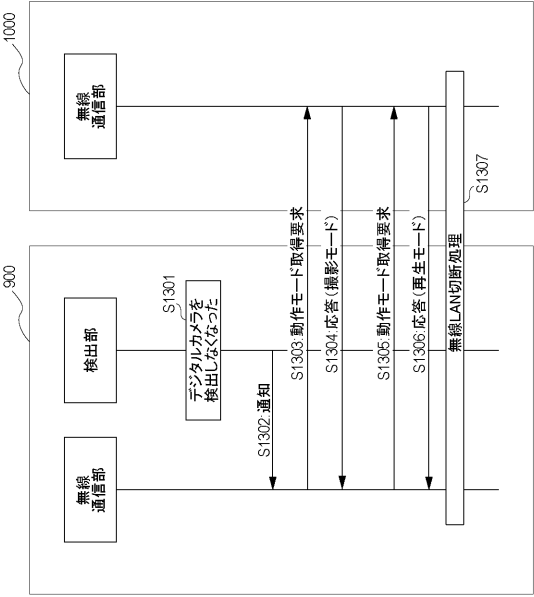
【図 11】



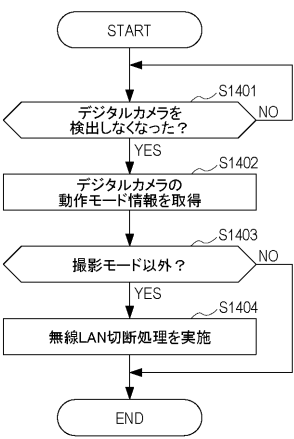
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-142825(JP,A)
特開2015-015004(JP,A)
国際公開第2015/030786(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	5/232
G03B	15/00
H04N	21/436
H04N	21/442