(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号
特許第5111148号
(P5111148)
(45)発行日　平成24年12月26日(2012.12.26)　(24)登録日　平成24年10月19日(2012.10.19)

(51)Int.Cl.			F I		
H04N	1/00	(2006.01)	H04N	1/00	107Z
H04N	5/225	(2006.01)	H04N	5/225	F
H04N	5/91	(2006.01)	H04N	5/91	J
H04N	5/765	(2006.01)	H04N	5/91	L
H04N	1/44	(2006.01)	H04N	1/44	

請求項の数 16　(全 36 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-36637(P2008-36637)
(22)出願日　平成20年2月18日(2008.2.18)
(65)公開番号　特開2009-194879(P2009-194879A)
(43)公開日　平成21年8月27日(2009.8.27)
審査請求日　平成23年2月9日(2011.2.9)

(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　100090273
弁理士　國分　孝悦
(72)発明者　小出　裕司
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　白石　圭吾

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置、撮像装置の制御方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
被写体を撮像する撮像部及び他の機器と通信する通信部を備える撮像装置であって、
前記通信部を介して他の機器を認識する認識手段と、
前記撮像部により撮像された被写体を識別する識別情報を取得する識別情報取得手段と、
前記認識手段において前記他の機器を認識した場合、認識された前記他の機器と通信するための通信設定情報を取得する通信設定情報取得手段と、
前記識別情報取得手段において取得された識別情報と前記通信設定情報取得手段において取得された通信設定情報とを関連付けて記憶する記憶手段と、を有し、
前記認識手段による前記他の機器を認識する処理は、前記他の機器の種類に関する情報を含む機器情報を取得する処理を含み、
前記機器情報の内容に基づき、前記識別情報取得手段による前記識別情報の取得を行うか否かを決定する決定手段を更に有することを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
前記識別情報取得手段は、前記認識手段において他の機器を認識する処理が開始されてから、前記通信設定情報取得手段において通信設定情報を取得するまでの間に、前記被写体を識別する識別情報を取得することを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項３】
前記通信設定情報には前記他の機器との間で通信するデータを暗号化又は復号化するた

めの鍵情報を含む請求項１又は２に記載の撮像装置。
【請求項４】
前記通信設定情報には前記他の機器を識別する機器識別情報を含み、
前記機器識別情報を含む通信設定情報を前記他の機器に送信すると共に、前記他の機器において生成された該撮像装置の機器識別情報を含む通信設定情報を受信する通信設定情報交換手段を更に有することを特徴とする請求項１乃至３の何れか１項に記載の撮像装置。
【請求項５】
前記通信設定情報交換手段は更に、前記他の機器にデータを送信する送信条件情報を送信すると共に、前記他の機器における送信条件情報を受信することを特徴とする請求項４に記載の撮像装置。
【請求項６】
前記送信条件情報は、前記識別情報取得手段において取得された識別情報に関連付けられた通信設定情報に対応する他の機器に対してのみ、前記撮像部において撮像された画像データを送信する送信条件であることを特徴とする請求項５に記載の撮像装置。
【請求項７】
前記送信条件情報は、前記撮像した画像データを受信することを要求する他の機器に対してのみ、前記撮像部において撮像された画像データを送信する送信条件であることを特徴とする請求項５に記載の撮像装置。
【請求項８】
画像データを表示する識別情報取得画面を、表示部に表示する表示手段を更に有し、
前記識別情報取得手段は、前記表示部に表示された画像データに基づいて前記識別情報を取得することを特徴とする請求項１乃至７の何れか１項に記載の撮像装置。
【請求項９】
前記表示手段は、前記識別情報取得画面において、前記撮像部において撮像されるための画像データを表示することを特徴とする請求項８に記載の撮像装置。
【請求項１０】
前記表示手段は、前記識別情報取得画面において、記憶媒体に記憶された画像データを操作者が選択できるように表示することを特徴とする請求項８に記載の撮像装置。
【請求項１１】
前記表示手段は、前記識別情報取得画面において、前記通信部を介して前記他の機器から取得された画像データを表示することを特徴とする請求項８に記載の撮像装置。
【請求項１２】
前記識別情報取得手段は、前記被写体の顔領域の情報に基づき識別情報を取得することを特徴とする請求項８乃至１１の何れか１項に記載の撮像装置。
【請求項１３】
前記識別情報取得手段において取得される識別情報に対応する画像データ及び前記認識手段において他の機器を認識したか否かを判断するための認証情報を表示する確認画面を、表示部に表示する表示手段を更に有することを特徴とする請求項１乃至７の何れか１項に記載の撮像装置。
【請求項１４】
前記決定手段は、前記機器情報がプリンタを示す場合、前記識別情報の取得を行わないことを決定することを特徴とする請求項１乃至１３の何れか１項に記載の撮像装置。
【請求項１５】
被写体を撮像する撮像部及び他の機器と通信する通信部を備える撮像装置の制御方法であって、
前記通信部を介して他の機器を認識する認識ステップと、
前記撮像部により撮像された被写体を識別する識別情報を取得する識別情報取得ステップと、
前記認識ステップにおいて前記他の機器を認識した場合、認識された前記他の機器と通

信するための通信設定情報を取得する通信設定情報取得ステップと、
　前記識別情報取得ステップにおいて取得された識別情報と前記通信設定情報取得ステップにおいて取得された通信設定情報とを関連付けて記憶する記憶ステップと、を有し、
　前記認識ステップによる前記他の機器を認識する処理は、前記他の機器の種類に関する情報を含む機器情報を取得する処理を含み、
　前記機器情報の内容に基づき、前記識別情報取得ステップによる前記識別情報の取得を行うか否かを決定する決定ステップを更に有することを特徴とする撮像装置の制御方法。
【請求項１６】
　被写体を撮像する撮像部及び他の機器と通信する通信部を備える撮像装置を制御するプログラムであって、
　前記通信部を介して他の機器を認識する認識ステップと、
　前記撮像部により撮像された被写体を識別する識別情報を取得する識別情報取得ステップと、
　前記認識ステップにおいて前記他の機器を認識した場合、認識された前記他の機器と通信するための通信設定情報を取得する通信設定情報取得ステップと、
　前記識別情報取得ステップにおいて取得された識別情報と前記通信設定情報取得ステップにおいて取得された通信設定情報とを関連付けて記憶する記憶ステップと、をコンピュータに実行させ、
　前記認識ステップによる前記他の機器を認識する処理は、前記他の機器の種類に関する情報を含む機器情報を取得する処理を含み、
　前記機器情報の内容に基づき、前記識別情報取得ステップによる前記識別情報の取得を行うか否かを決定する決定ステップを更に実行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、撮像装置、撮像装置の制御方法及びプログラムに関するものである。特に撮像した画像データから被写体を識別することによって、被写体が所有する機器に撮像した画像データを送信することができるものである。
【背景技術】
【０００２】
　従来から、デジタルカメラ等の撮像装置で撮像した画像データを有線又は無線の通信手段を介して、接続状態にあるコンピュータやデジタルカメラ等の他のデバイスに送信することが行われている。
　例えば、特許文献１には、撮像した画像データと外部装置の所有者の識別情報とを比較して一致した場合、撮像した画像データを外部装置に無線伝送する装置が開示されている。このとき、画像データを外部装置に伝送する通信手段として、ＵＳＢ（Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ　Ｓｅｒｉａｌ　Ｂｕｓ）やＩＥＥＥ１３９４等の通信インターフェイス規格に準拠した方法が現在一般的に用いられている。
【０００３】
　一方、撮像装置が画像データを送信する場合、撮像装置は外部装置を所有する所有者の識別情報を何らかの方法で取得する必要がある。さらに、撮像装置は所有者の識別情報と送信先の外部装置を特定するための情報とを関連付ける必要がある。例えば、特許文献２には画像データの配信先情報と配信先を特定するための人物の識別情報とを入力する方法として、操作者が登録モードで顔画像を登録した後、操作者が配信先情報を指定する方法が開示されている。
【０００４】
【特許文献１】特開２００５－２５２４５７号公報
【特許文献２】特開２００６－１６６４０８号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】

【０００５】
　しかしながら、特許文献２に開示されている技術では、まず、操作者は撮像装置の操作部を用いて顔画像の撮像をする。そして、操作者は撮像した顔画像を登録した後、撮像した顔画像を配信する配信先情報を入力するという一連の操作を行う必要がある。従って、操作者はそのような入力操作を何度も行わなければならず、その操作が煩わしいという問題がある。
　本発明は上述した問題点に鑑みてなされたものであり、撮像装置と他の機器との間で通信するための通信設定情報を簡単に取得することができ、取得した通信設定情報と他の機器の所有者の識別情報との関連付けを行うようにすることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
　本発明の撮像装置は、被写体を撮像する撮像部及び他の機器と通信する通信部を備える撮像装置であって、前記通信部を介して他の機器を認識する認識手段と、前記撮像部により撮像された被写体を識別する識別情報を取得する識別情報取得手段と、前記認識手段において前記他の機器を認識した場合、認識された前記他の機器と通信するための通信設定情報を取得する通信設定情報取得手段と、前記識別情報取得手段において取得された識別情報と前記通信設定情報取得手段において取得された通信設定情報とを関連付けて記憶する記憶手段と、を有し、前記認識手段による前記他の機器を認識する処理は、前記他の機器の種類に関する情報を含む機器情報を取得する処理を含み、前記機器情報の内容に基づき、前記識別情報取得手段による前記識別情報の取得を行うか否かを決定する決定手段を更に有することを特徴とする。
【発明の効果】
【０００７】
　本発明の撮像装置によれば、撮像装置と他の機器との間で通信するための通信設定情報を簡単に取得することができ、取得した通信設定情報と他の機器の所有者の識別情報との関連付けを簡単に行うことができる
【発明を実施するための最良の形態】
【０００８】
　本実施形態に係る撮像装置（以下、デジタルカメラという）は他の機器（通信相手機器）と無線接続可能である。また、デジタルカメラは通信相手機器との無線通信のための通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報とを対応付けて記憶して保持している。そして、デジタルカメラは撮像した画像データに写っている被写体の顔画像から識別情報を取得する。デジタルカメラは取得した識別情報と記憶して保持している通信相手機器の所有者の識別情報とを比較して、一致又は類似する識別情報を決定する。次に、デジタルカメラは決定した識別情報に関連付けられている通信設定情報から通信相手機器との接続を確立し、撮像した画像データを送信する。
【０００９】
　（第１の実施形態）
　以下、第１の実施形態について図面を参照して説明する。
　図１は、第１の実施形態に係る撮像装置を用いて、通信相手機器の所有者の識別情報を取得する動作の概要を説明するための図である。図１において、４４は画像の撮影者である。２１は撮影者４４（以下、操作者という）が所有するデジタルカメラである。２２はデジタルカメラ２１の表示部である。また、４０はデジタルカメラ２１で撮像される被写体である。デジタルカメラ２１の表示部２２には、被写体４０がライブ画像４１として表示されている。４２は被写体４０が所有するデジタルカメラである。
　ここで、デジタルカメラ２１及びデジタルカメラ４２はＵＳＢを無線化したＷＵＳＢ（Ｗｉｒｅｌｅｓｓ　Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ　Ｓｅｒｉａｌ　Ｂｕｓ）規格に準拠した通信手段を備えている。従って、デジタルカメラ２１及びデジタルカメラ４２は互いに撮像した画像データ等を、ＷＵＳＢを介して送受信することができる。
【００１０】

次に、デジタルカメラ２１の外観構成について、図２を参照して説明する。図２は、デジタルカメラ２１の外観構成を示す図である。デジタルカメラ２１は、筐体３１、表示部２２、ＷＵＳＢ＿Ｉ／Ｆ部２３、記憶媒体２９、ＤＩＳＰボタン２４、ＭＥＮＵボタン２５、十字キー２６、ＳＥＴボタン２７、無線ボタン２８及びＬＥＤ３０、メインスイッチ及びモード切替スイッチ３３を備えている。３２は撮影時に画角を確認するための光学式のファインダーである。

【００１１】

表示部２２は筐体３１において撮影レンズ（図示せず）が設けられた面と反対側の面に設けられる。表示部２２は、例えばＬＣＤモニターである。表示部２２には、撮影対象の被写体がライブで表示される。これにより、操作者は構図や露出を確認したり、撮影画像を確認したりすることができる電子ビューファインダー機能を実現できる。また、表示部２２には、撮像済みの画像データや各種設定メニュー等が表示される。これにより、操作者は画像データの閲覧を行うことができ、各種設定メニュー等を確認することができる。

ＷＵＳＢ＿Ｉ／Ｆ部２３は、筐体３１の内部に実装されている。

記憶媒体２９は筐体３１に着脱可能に接続される。記憶媒体２９には、例えば画像データが保存される。記憶媒体２９は、例えばＳＤカード等のリムーバブル・ストレージ・デバイス、メモリカード、光磁気ディスクその他のリムーバブルメディアである。

【００１２】

ＤＩＳＰボタン２４は、筐体３１において表示部２２の付近に設けられる。操作者がＤＩＳＰボタン２４を押下することで、電子ビューファインダー表示の指示を入力することができる。また、撮影画像の確認表示がされているときに、操作者がＤＩＳＰボタン２４を押下することで、撮影補助情報や属性情報を表示する／表示しないを切り替えるための指示を入力することができる。

ＭＥＮＵボタン２５は、筐体３１において表示部２２の付近に設けられる。操作者がＭＥＮＵボタン２５を押下することにより、各種設定のための指示を入力することができる。

十字キー２６は、筐体３１において表示部２２の付近に設けられる。撮影画像の確認表示がされているときに、操作者が十字キー２６を押下することで、画像を順次切り替えるための指示を入力することができる。また、メニュー操作のときに操作者が十字キー２６を押下することで、メニュー項目を切り替えるための指示を入力することができる。

【００１３】

ＳＥＴボタン２７は、筐体３１において表示部２２及び十字キー２６の付近に設けられる。メニュー操作のときに操作者がＳＥＴボタン２７を押下することで、メニュー項目を決定するための指示を入力することができる。

無線ボタン２８は、筐体３１において表示部２２の付近に設けられる。操作者が無線ボタン２８を押下することで、無線による通信を開始するため指示を入力することができる。

ＬＥＤ３０は、筐体３１において無線ボタン２８の付近に設けられる。ＬＥＤ３０は、点滅又は点灯することにより、操作者に対して無線通信状況を知らせることができる。

メインスイッチ及びモード切替スイッチ３３は、撮影モード（ＲＥＣ）、電源ＯＦＦ、再生モード（ＰＬＡＹ）の３つのポジションを有している。被写体を撮像するときは、操作者がメインスイッチ及びモード切替スイッチ３３を撮影モードに設定し、撮像した画像データを閲覧するときには再生モードに設定する。

【００１４】

次に、デジタルカメラ２１の内部構成について図３を参照して説明する。図３は、デジタルカメラの内部構成を示す図である。デジタルカメラ２１は、撮像部３２３、システム制御部３３１、信号処理部３２１、ＲＡＭ３２２、ＲＯＭ３２７、操作部３２９、ＳＷ制御部３２８、ＬＥＤ３０を備えている。また、デジタルカメラ２１は、ＶＲＡＭ３２５、ＷＵＳＢ＿Ｉ／Ｆ部２３、ＵＳＢデバイスＩ／Ｆ部３３３、ＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５、表示部２２を備えている。また、デジタルカメラ２１は、記憶媒体２９を着脱可能に備えて

いる。
【００１５】
　ＷＵＳＢ＿Ｉ／Ｆ部２３は、通信部であり、他の機器（例えば図１に示すデジタルカメラ４２）と接続するときに使用する。ＷＵＳＢ＿Ｉ／Ｆ部２３は、ＷＵＳＢデバイスコントローラ３３０、ＷＵＳＢホストコントローラ３２６、ホスト・デバイス切替部３３６、ＭＡＣ（物理層制御部）３２４、ＲＦモジュール３３２、アンテナ３３４を含んで構成されている。
【００１６】
　デジタルカメラ２１がＷＵＳＢホストとして動作する場合、システム制御部３３１は、ＷＵＳＢホストコントローラ３２６を有効にする。同時にシステム制御部３３１は、ＷＵＳＢホストコントローラ３２６とＭＡＣ３２４とが接続されるようにホスト・デバイス切替部３３６を制御する。
　一方、デジタルカメラ２１がＷＵＳＢデバイスとして動作する場合、システム制御部３３１は、ＷＵＳＢデバイスコントローラ３３０を有効にする。同時にシステム制御部３３１は、ＷＵＳＢデバイスコントローラ３３０とＭＡＣ３２４とが接続されるようにホスト・デバイス切替部３３６を制御する。
　ＷＵＳＢ＿Ｉ／Ｆ部２３において、ＭＡＣ３２４、ＲＦモジュール３３２及びアンテナ３３４は共有する構成である。従って、システム制御部３３１が、ＷＵＳＢホストとして動作する場合とＷＵＳＢデバイスとして動作する場合とで、ホスト・デバイス切替部３３６を制御することにより、部品数や実装面積を減らすことができる。なお、図１に示すデジタルカメラ４２も同様にＷＵＳＢのホスト機能とＷＵＳＢのデバイス機能とを備えているものとする。
【００１７】
　ＵＳＢデバイスＩ／Ｆ部３３３は、通信部であり、ＰＣ又はダイレクト印刷機能を備えたプリンタとＵＳＢケーブルを介して接続し、通信するものである。
　撮像部３２３は、撮影レンズ、撮像素子及びアナログ／デジタル（Ａ／Ｄ）変換回路等を含んで構成される。ここで撮像素子は、例えばＣＣＤ、ＣＭＯＳセンサーである。撮像素子は、撮影レンズを介して入射する被写体の光を受光し、光電変換してアナログ画像信号を生成する。アナログ／デジタル（Ａ／Ｄ）変換回路は、ＣＣＤの後段に設けられている。アナログ／デジタル（Ａ／Ｄ）変換回路は、アナログ画像信号をＣＣＤから受け取りＡＤ変換して、デジタル画像信号を生成する。撮像部３２３は、デジタル画像信号を出力する。
【００１８】
　システム制御部３３１には、撮像部３２３、信号処理部３２１、ＲＡＭ３２２、ＲＯＭ３２７、ＳＷ制御部３２８、ＬＥＤ３０、ＶＲＡＭ３２５、ＷＵＳＢ＿Ｉ／Ｆ部２３、ＵＳＢデバイスＩ／Ｆ部３３３、ＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５が接続されている。デジタルカメラ２１に記憶媒体２９が装着されている場合、記憶媒体２９はシステム制御部３３１と接続される。システム制御部３３１は、撮像部３２３等に対して制御指令を供給し、デジタルカメラ２１の動作を全体的に制御する。例えば、システム制御部３３１は、撮像部３２３に被写体の撮像を行わせ、デジタル画像信号を撮像部３２３から受け取り、信号処理部３２１へ受け渡す。システム制御部３３１は、デジタル画像信号に対して所定の信号処理を施すように、信号処理部３２１を制御する。システム制御部３３１は、処理後のデジタル画像信号を信号処理部３２１から受け取り、ＲＡＭ３２２に一時的に記憶する。システム制御部３３１は、ＲＡＭ３２２に記憶したデジタル画像信号に対して撮影設定情報等の属性情報をそのヘッダー領域に付加した画像ファイルを生成し、その画像ファイルを記憶媒体２９又はＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５に保存する。
【００１９】
　ＳＷ制御部３２８は、操作部３２９からの入力を制御する。例えば、ＳＷ制御部３２８は、操作部３２９からの入力信号を所定のデータに変換し、システム制御部３３１へ受け渡す。

操作部３２９は、図２において上述したＤＩＳＰボタン２４、ＭＥＮＵボタン２５、十字キー２６、ＳＥＴボタン２７、無線ボタン２８等を含んで構成される。操作部３２９は、操作者から所定の指示を受け付ける。

ＶＲＡＭ３２５は、デジタル画像信号の表示データや各種ユーザインターフェイスの表示データ等を保持する。

表示部２２は、ＶＲＡＭ３２５に接続されている。表示部２２は、ＶＲＡＭ３２５が保持する表示データを表示する。

ＲＯＭ３２７は、画像を撮像するためのプログラム、撮像した画像を表示部２２に表示するためのプログラム、通信するためのプログラム等を記憶する。

【００２０】

ＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５は、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータを保持するＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ領域３３７を有している。ＷＵＳＢ規格ではデータ暗号化として共通鍵暗号方式を採用しており、ＷＵＳＢホスト機器とＷＵＳＢデバイス機器との間で共通鍵を生成する必要がある。その共通鍵を生成するためのマスター鍵（Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｋｅｙ）等からなるＣＣ（Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｃｏｎｔｅｘｔ）を共有するための認証処理がＷＵＳＢ規格で定義されており、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と呼ばれている。ＷＵＳＢ通信を確立するより前の時点で、そのＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作に従ってＷＵＳＢホスト機器とＷＵＳＢデバイス機器とでＣＣを共有しておく必要がある。また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎプロセスにおいては共通鍵を生成するためのＣＣ以外に、ＷＵＳＢホスト機器とＷＵＳＢデバイス機器との間で「Ｆｒｉｅｎｄｌｙ　Ｎａｍｅ」と呼ばれる機器名といったようにお互いの情報を交換することもできる。Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作によって共有したＣＣと、機器名等の相手機器情報とを合わせてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータとして保持することができる。

【００２１】

ここで、例えばデジタルカメラ２１をＷＵＳＢ　Ｉ／Ｆ２３を介して、図１に示すデジタルカメラ４２と接続する。このとき、デジタルカメラ２１がＷＵＳＢホストとなり、デジタルカメラ４２がＷＵＳＢデバイスとなる場合と、デジタルカメラ２１がＷＵＳＢデバイスとなり、デジタルカメラ４２がＷＵＳＢホストとなる場合がある。Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータは、それぞれの接続形態に対するＣＣを保持することができる。ＷＵＳＢ規格ではＣＣの共有を行っていない機器との間では、ＷＵＳＢ接続ができない。従って、ＣＣの共有を行っていない機器に対して、誤って画像データを送信するといったことが発生しない。

【００２２】

ＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５は、撮像した画像データから画像データの送信先を決定するために使用する、通信相手機器の所有者の識別情報を保持する識別データ領域３３８を有している。識別情報としては、顔画像の顔領域から抽出される特徴量を示すデータが使われる。従来から提案されている顔の識別に用いられるアルゴリズムの代表的なものとして、撮像された画像データの顔画像（入力顔画像）に最も類似するものを、登録されている顔データ（登録顔画像）の中から選択するものがある。類似度の判定方法としては、主成分分析（Ｐｒｉｎｃｉｐａｌ　Ｃｏｍｐｏｎｅｎｔ　Ａｎａｌｙｓｉｓ）や線形判別分析（Ｌｉｎｅａｒ　Ｄｉｓｃｒｉｍｉｎａｎｔ　Ａｎａｌｙｓｉｓ）やニューラルネットワークを利用したものがある。類似度が最大値のものを識別結果として選択することが一般的である。前記識別情報を使って類似度を算出する。また、ひとつの通信相手機器に対して複数の識別情報を登録することが可能である。例えば、送信相手となる通信機器のデジタルカメラが家族で共有されている場合に、通信相手機器を示す情報と対応付けて家族のそれぞれの顔を識別情報として複数登録することができる。

【００２３】

本実施形態のデジタルカメラでは、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行うときに、システム制御部３３１は、同時にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報取得を行う。また、システム制御部３３１は、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作によって共

有したＣＣと同時に取得した所有者の識別情報とを関連付けて保持する。
本実施形態のデジタルカメラでは、画像の撮像時や再生モードにおいて画像データを他の機器に送信する場合、ＷＵＳＢのホスト機器として動作する。一方、デジタルカメラが画像データを他の機器から受信するよう設定されている場合、ＷＵＳＢのデバイス機器として動作する。従って、画像データを他の機器に送信する場合は、システム制御部３３１は、ＷＵＳＢホストコントローラ３２６を有効にすると共に、ＷＵＳＢホストコントローラ３２６とＭＡＣ３２４とが接続されるようホスト・デバイス切替部３３６を制御する。一方、画像データを他の機器から受信する場合は、システム制御部３３１は、ＷＵＳＢデバイスコントローラ３３０を有効にすると共に、ＷＵＳＢデバイスコントローラ３３０とＭＡＣ３２４とが接続されるようホスト・デバイス切替部３３６を制御する。
なお、図１に示すデジタルカメラ２１は、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を対象機器としてのデジタルカメラ４２に行おうとしているものとする。また、デジタルカメラ２１がデジタルカメラ４２の被写体４０（以下、操作者という）を撮像することによって、操作者４０の識別情報を取得する。
【００２４】
次に、本実施形態におけるデジタルカメラ２１によるＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作とについて図４を参照して説明する。図４はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。
まず、ステップＳ５０１において、デジタルカメラ２１のシステム制御部３３１は表示部２２に図５で示す接続先の登録を開始するための画面を表示する。図５において７０１は表示部２２の画面上に表示された開始ボタンである。７０２は表示部２２の画面上に表示されたキャンセルボタンである。デジタルカメラ２１の操作者４４が操作部３２９を操作して開始ボタン７０１を選択状態にして、ＳＥＴボタン２７を押下する。すると、ステップＳ５０１において、デジタルカメラ２１のシステム制御部３３１は、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を開始する。
【００２５】
ステップＳ５０２において、システム制御部３３１はＷＵＳＢ規格で定められているＭＭＣパケットの検索動作を開始し、周囲にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行っているＷＵＳＢホスト機器が存在するかを確認する（認識手段）。ここで、ＭＭＣはＭｉｃｒｏ－ｓｃｈｅｄｕｌｅｄ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｃｏｍｍａｎｄの略である。ＷＵＳＢ規格では、ＷＵＳＢホスト機器とＷＵＳＢデバイス機器との間でＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作が可能である。従って、周囲にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行っているＷＵＳＢホスト機器が存在する場合、デジタルカメラ２１はＷＵＳＢデバイス機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う。
【００２６】
次に、ステップＳ５０３において、システム制御部３３１はW_{DNTS}ＣＴＡ＿ＩＥが含まれているＭＭＣパケットを検知したか否かを判定する。ＭＭＣパケット検知した場合、システム制御部３３１はステップＳ５１８に処理を進める。ステップＳ５１８において、システム制御部３３１は、ＷＵＳＢデバイス機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う。ここで、W_{DNTS}ＣＴＡ＿ＩＥはＷＵＳＢデバイス機器がＷＵＳＢホスト機器に対して通知信号を送信可能な期間を示している。従って、システム制御部３３１は、W_{DNTS}ＣＴＡ＿ＩＥが含まれているＭＭＣパケットを検知することによって、ＷＵＳＢデバイス機器からの接続待ちをしているＷＵＳＢホスト機器が存在していると判断する。ＭＭＣパケットを検知しなかった場合、システム制御部３３１はステップＳ５０４に処理を進める。
【００２７】
ステップＳ５０４において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器として、ＭＭＣパケットの送信を開始する。送信するＭＭＣパケットには、ＷＵＳＢホスト機器に関する機器情報を記述するフィールドである“Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　ＩＥ”が含まれている。また、いままで接続したことがない（以下、接続未経験という）ＷＵＳＢ

デバイス装置に対して接続を許可するため、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｎ　ＩＥの中の”Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ａｖａｉｌａｂｉｌｉｔｙ”領域を”ＡＬＬ（１１Ｂ）”にセットしておく。

【００２８】

次に、ステップＳ５０５において、システム制御部３３１は撮像部３２３を起動して、撮像動作を開始する。ステップＳ５０５において、撮像動作を開始することによって、システム制御部３３１は表示部２２に、例えば図６に示すような顔画像の撮像のための画面（識別情報取得画面）を表示する（表示処理）。図６に示すように、システム制御部３３１はライブ画像を表示し、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器（デジタルカメラ４２）を所有する操作者４０を被写体８０１として表示する。また、システム制御部３３１が被写体８０１を認識した結果、被写体８０１が識別情報を取得する対象であることをデジタルカメラ２１の操作者４４に明示的に示すため、顔画像領域に枠８０３を表示している。この状態でデジタルカメラ２１の操作者４４が特定のボタン（例えばシャッターボタン等）を押下すると、システム制御部３３１は被写体８０１の顔画像から識別情報を抽出して保持する。また、同時にシステム制御部３３１は顔画像データも保持する。このように、撮像するための画面に表示される顔画像は、シャッターボタンが押下されることで識別情報が取得される基となる画像データである。

【００２９】

ところで、上述する撮像動作によって識別情報を取得する際に、目的の被写体以外の人物が撮影領域に含まれることがある。また、一方で一回の撮像動作によって同時に複数の被写体の識別情報を取得して、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作で取得した通信設定情報と関連付けて保持したいことがある。例えば、図６に示すように、目的の被写体８０１以外の人物８０２が撮影領域に含まれたとする。この場合、システム制御部３３１は人物８０２が識別情報を取得する対象でないことをデジタルカメラ２１の操作者４４に明示的に示すため、顔画像領域に枠８０３と異なる形式の枠８０４を表示する。なお、デジタルカメラ２１が操作者４４の意図と異なった人物を、識別情報を取得する対象として認識してしまった場合、操作者４４は十字キー２６の左右のボタンを操作して、目的の被写体の識別情報を取得する対象として指定することができる。また、図６には操作者が一回の撮像動作によって、同時に取得する識別情報の数を指定することができる取得数入力部８０５が表示されている。すなわち、操作者４４が十字キー２６の上下ボタンを操作して、例えば取得数入力部８０５の表示を「２人」に変更する。すると、デジタルカメラ２１は撮影領域に含まれる人物のうち、識別情報を取得する対象を２人として認識する。

【００３０】

次に、ステップＳ５０６において、システム制御部３３１はＷＵＳＢデバイス装置からの接続要求であるＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知があるか否かを判定する。本実施形態では、システム制御部３３１は接続未経験のＷＵＳＢデバイス機器からの接続要求を待つこととする。従って、システム制御部３３１は特にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ中の”Ｎｅｗ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ”ビットがセットされた通知の受信待ち状態となる。なお、システム制御部３３１は対象の通知を受信すると同時にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行した機器の名称等、機器に関する機器情報も同時に取得する（機器情報取得）。対象の通知を受信した場合、システム制御部３３１はステップＳ５０７に処理を進める。対象の通知を受信しない場合、システム制御部３３１はステップＳ５２０に処理を進める。

【００３１】

次に、ステップＳ５０７において、システム制御部３３１は接続要求に対する許可返答を意味するＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥを送信する。次に、ステップＳ５０８において、システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従ってお互いにマスター鍵（ＣＫ）を生成するために必要なパラメータを交換する。また、システム制御部３３１は交換が正常に行えたことを確認するため定められた数式によってパラメータから導き出された２桁から５桁の認証用数値（認証情報）を生成する。

【００３２】
次に、ステップＳ５０９において、システム制御部３３１は顔画像の取得が完了したか否かを判定する。顔画像の取得が完了している場合、システム制御部３３１はステップＳ５１０に処理を進める。顔画像の取得が完了していない場合、システム制御部３３１はステップＳ５２３に処理を進める。
ステップＳ５２３において、システム制御部３３１は図７に示すような画面を表示する。図７の９０１に示すように、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を受信してパラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）とステップＳ５０８で生成した認証用数値（認証番号）とを表示する。このようにして、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作が進行していることを明示的に表示する。
【００３３】
ステップＳ５２０において、システム制御部３３１は操作者４４によって画像の取得の指示がされたか否かを判定する。取得の指示がされた場合、システム制御部３３１はステップＳ５２１に処理を進める。ステップＳ５２１において、システム制御部３３１は画像データの撮像動作により顔画像の取得動作を実行すると共に、図６に示すように顔画像領域の枠８０３で示された被写体の顔画像から識別情報を抽出、すなわち取得する（識別情報取得）。このとき、システム制御部３３１は操作者４４が視覚的に認識する目的で使用する顔画像データも同時に取得する。
次に、ステップＳ５２２において、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知をすでに受信して、認証用数値の生成が終わっているかどうかを判定する。終わっている場合、ステップＳ５１０に処理を進める。終わっていない場合及びステップＳ５２０において指示がされていない場合、システム制御部３３１はステップＳ５０６に処理を戻す。
【００３４】
ステップＳ５１０において、上述したステップまでに認証用数値が生成され、かつ顔画像の取得動作が完了しているので、システム制御部３３１は図８に示すような登録情報の確認のための画面を表示する（表示処理）。図８は、図６に示す被写体８０１の識別情報を取得するよう設定された状態で、取得指示を受けた場合の登録情報の確認画面である。図８において、１００５は識別情報を取得した被写体の顔画像である。１００４はパラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）及び認証用数値（認証番号）の表示である。１００１は画面上に表示された登録ボタンである。１００２は再撮影ボタンである。１００３は再検索ボタンである。デジタルカメラ２１の操作者４４は図８に示す画面で意図した被写体の顔画像が表示されているかどうかを確認することができる。また、操作者４４は認証用数値がＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器であるデジタルカメラ４２の画面上に表示されている認証用数値と一致しているかどうかを同時に確認することができる。さらに、操作者４４は被写体４０に顔画像１００５を見せて、表情や髪型が気に入らない等の顔画像を登録するにおいて問題がないかを確認してもらうこともできる。その際、同時に操作者４４は被写体４０に認証用数値が一致しているかどうかを確認してもらうこともできる。
【００３５】
次に、図８の画面で確認をした後、ステップＳ５１１以下において、通信設定情報取得処理を行う。まず、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１の操作者４４が操作部３２９を介して、図８の登録ボタン１００１が選択された状態でＳＥＴボタン２７の押下を検出したか否かを判定する。検出した場合、システム制御部３３１はステップＳ５１２に処理を進める。検出しない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ５１１において、検出したか否かを判定する。次に、ステップＳ５１２において、システム制御部３３１は相互に交換したパラメータからマスター鍵（鍵情報）を生成する（通信設定情報生成）。システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従って生成処理を行えば、デジタルカメラ２１とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器であるデジタルカメラ４２とで生成したマスター鍵が一致する。そして、このマスター鍵はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作完了後のＷＵＳＢ通信確立時に共通鍵として用い

られる。なお、デジタルカメラ２１及びデジタルカメラ４２は、この共通鍵を用いることで送信するデータを暗号化することができる。また、デジタルカメラ２１及びデジタルカメラ４２は暗号化されたデータに対して共通鍵を用いることで復号化することができる。なお、共通鍵方式に限られず、例えば公開鍵方式を用いてもよい。

【００３６】

次に、ステップＳ５１３において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器がＷＵＳＢデバイス機器に対して指定するＩＤである”ＣＤＩＤ”（機器識別情報）を生成する（通信設定情報生成）。システム制御部３３１は、ＷＵＳＢホスト機器固有のＩＤである”ＣＨＩＤ”、”ＣＤＩＤ”、機器の名称等の機器情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器であるデジタルカメラ４２に送信する。

次に、ステップＳ５１４において、システム制御部３３１はＣＤＩＤ及びマスター鍵（Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ）をＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５のＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ領域３３７に記憶して保持する。さらに、ステップＳ５１５において、システム制御部３３１は被写体の顔画像から抽出した識別情報及び画像データをＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータと関連付けて識別データ領域３３８に記憶保持する（記憶処理）。

【００３７】

なお、上述したステップＳ５１１において、操作者４４が図８に示す再撮影ボタン１００２を選択した状態でＳＥＴボタン２７を押下すると、顔画像を撮像して識別情報を取得する動作をやり直すことができる。このとき、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作は再度行わない。また、上述したステップＳ５１０において、デジタルカメラ２１とデジタルカメラ４２との画面上に表示されている認証用数値が一致していないとする。この場合、操作者４４は図８に示す再検索ボタン１００３を選択した状態でＳＥＴボタン２７を押下すると、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を再度やり直すことができる。このとき顔画像を撮像して識別情報を取得する動作は再度行わない。

【００３８】

次に、ステップＳ５１６において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１がＷＵＳＢのデバイス機器に、デジタルカメラ４２がＷＵＳＢのホスト機器に接続する際に必要なＣＨＩＤ、ＣＤＩＤ、マスター鍵等の通信設定情報を交換する（通信設定情報交換）。さらに、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１で撮像した画像データをデジタルカメラ４２に送信する際の送信条件に関する送信条件情報（どのような画像データを送信してほしいか等）を、デジタルカメラ４２から取得して記憶して保持する。また逆に、システム制御部３３１はデジタルカメラ４２で撮像した画像データをデジタルカメラ２１に送信する際の送信条件に関する送信条件情報をデジタルカメラ４２に送信する。送信条件情報としては、送信する画像データの撮影対象に関する情報や、画像データの送信のタイミングに関する情報が含まれる。

【００３９】

図９はデジタルカメラ２１のＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５に保持されるＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ、識別情報、送信条件情報の内容の一部を示した図である。図９において、１５０１は機器名であり、機器の名称を記憶保持した列である。１５０２はＷＵＳＢホスト機器として動作する場合に、ＷＵＳＢデバイス機器を識別するためのＣＤＩＤを記憶保持した列である。１５０３はＷＵＳＢ通信確立時に共通鍵として用いられるマスター鍵を記憶保持した列である。１５０４は被写体の顔画像から抽出した顔画像データをファイル形式で保持した場合のファイル名と視覚的に示した顔画像データとの列である。１５０５は被写体の顔画像から抽出した識別情報をファイル形式で保持した場合のファイル名を記憶保持した列である。１５０６は送信条件に関する送信条件情報を記憶保持した列である。

【００４０】

例えば、デジタルカメラ２１がデジタルカメラ４２とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行い、同時に顔画像を撮像して識別情報を取得したとする。この場合、デジタルカメラ４２の機器名を”Ｃａｍｅｒａ０１”とすると、図９に示すように、ＣＤＩＤには”０００２”が割り当てられている。マスター鍵として”ＢＢＢＢ”が生成されている。撮像した画

像データから生成した顔画像ファイルがファイル名”Ｆａｃｅ０００２．ｊｐｇ”で記憶保持されている。識別情報ファイルがファイル名”ＩＤ０００２．ｄａｔ”で記憶保持されている。また、送信条件として、”集合写真：○”、”主被写体：○”、”撮影後即転送：×”が記憶保持されている。ここで、”集合写真”とは、人物が２人以上写った集合写真を撮像した場合、対応する画像データを送信対象にするかしないかを表している。”主被写体”とは、顔画像ファイルＦａｃｅ０００２．ｊｐｇに対応する人物が主被写体であると認識された場合、対応する画像データを送信対象にするかしないかを表している。”撮影後即転送”とは、撮像動作に伴ってこれらの画像データが生成されると、すぐにその画像データをデジタルカメラ４２に送信するよう動作するかしないかを表している。

【００４１】

また、送信条件として取得された識別情報に関連付けられた通信設定情報に対応する通信相手機器に対してのみ、撮像された画像データを送信するような送信条件であってもよい。また、送信条件として撮像した画像データを受信することを要求する通信相手機器に対してのみ、撮像された画像データを送信する送信条件であってもよい。

【００４２】

このように、本実施形態によれば、デジタルカメラ２１のシステム制御部３３１は送信条件に関する送信条件情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータと関連付けて記憶保持することによって、通信相手機器毎にどの画像データを送信するかを制御することができる。また、システム制御部３３１はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作に連動して送信条件情報を取得するため、操作者がＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と送信条件情報の取得とを個別に行うのに比べて煩わしくない。

さらに、システム制御部３３１は識別情報の取得も同時に行うため、主被写体となっている画像データを送信対象にするよう設定されているにもかかわらず、被写体を識別するための識別情報が取得されていない、といった状態を回避することができる。

なお、ステップＳ５１６において、例えばデジタルカメラ４２が集合写真を送信対象にするよう要求した場合であっても、送信動作の負荷や電力消費を考慮して、デジタルカメラ２１が集合写真は送信対象にしないように制御してもよい。

【００４３】

次に、ステップＳ５１８において、ＷＵＳＢデバイス機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う場合について図１０のフローチャートを参照して説明する。本実施形態ではデジタルカメラ４２が図１０のフローチャートに従って動作するものとする。

まず、ステップＳ６０１において、デジタルカメラ４２のシステム制御部３３１は表示部２２にデジタルカメラ２１と同様、図５で示す接続先の登録を開始するための画面を表示する。デジタルカメラ４２の操作者４０がデジタルカメラ２１の操作者４４とほぼ同じタイミングでＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの開始を指示する。デジタルカメラ２１が若干先にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を開始すると、デジタルカメラ２１がＷＵＳＢホスト機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う。そして、デジタルカメラ２１が図４に示すフローチャートのステップＳ５０４において、ＭＭＣパケットの送信を行うことによって、デジタルカメラ４２のシステム制御部３３１はＷＵＳＢのデバイス機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う。

【００４４】

デジタルカメラ４２のシステム制御部３３１は図４に示すフローチャートのステップＳ５０３においてデジタルカメラ２１が送信するＭＭＣを検知する（認識手段）。すると、ステップＳ６０２において、システム制御部３３１はＭＭＣ内のW_{DNTS}ＣＴＡ＿ＩＥで指定されたＤＮＴＳ（Ｄｅｖｉｃｅ　Ｎｏｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ　Ｔｉｍｅ　Ｓｌｏｔ）期間にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知をデジタルカメラ２１に対して行う。このとき、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔの”Ｎｅｗ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ”ビットをセットして接続未経験のＷＵＳＢデバイスによる新規接続であることをＷＵＳＢホスト機器に対して通知する。また、システム制御部３３１は機器の名称等、機器に関する機器情報も同時に送信する。

【００４５】
　次に、ステップＳ６０３において、システム制御部３３１は撮像部３２３を起動して、撮像動作を開始する。このとき、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１と同様に図６に準じた顔画像の撮像のための画面（識別情報取得画面）を表示する（但し、デジタルカメラ２１とデジタルカメラ４２とでは被写体像等の表示内容は異なる）。
　次に、ステップＳ６０４において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１からのＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥの受信を待つか、あるいはステップＳ６１５で操作者による識別情報の取得の指示を待つ。
　なお、システム制御部３３１は、ステップＳ６０４において、ＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥを受信すると、ＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥを送信した機器の名称等、機器に関する機器情報も同時に取得する（機器情報取得）。
【００４６】
　次に、ステップＳ６０５において、システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従ってお互いにマスター鍵（ＣＫ）を生成するために必要なパラメータを交換する。また、システム制御部３３１は交換が正常に行えたことを確認するため定められた数式によってパラメータから導き出された２桁から５桁の認証用数値（認証情報）を生成する。
【００４７】
　次に、ステップＳ６０６において、システム制御部３３１は顔画像の取得が完了したか否かを判定する。顔画像の取得が完了していない場合、システム制御部３３１はステップＳ６１８に処理を進める。
　ステップＳ６１８において、システム制御部３３１は図７に準じるような画面を表示する。システム制御部３３１は図７に表示される内容とは異なるが、パラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）と、ステップＳ６０５で生成した認証用数値（認証番号）とを表示する。このように、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作が進行していることを明示的に表示する。
【００４８】
　ステップＳ６１５において、システム制御部３３１は操作者４０によって画像の取得の指示がされたか否かを判定する。取得の指示がされた場合、システム制御部３３１はステップＳ６１６に処理を進める。ステップＳ６１６において、システム制御部３３１は顔画像の取得動作を実行すると共に、被写体の顔画像から識別情報を抽出、すなわち取得する（識別情報取得）する。このとき、システム制御部３３１は操作者４４が視覚的に認識する目的で使用する顔画像データも同時に取得する。
　次に、ステップＳ６１７において、システム制御部３３１はＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥをすでに受信して、認証用数値の生成が終わっているかどうかを判定する。終わっている場合、ステップＳ６０７に処理を進める。終わっていない場合及びステップＳ６１５において指示がされていない場合、システム制御部３３１はステップＳ６０４に処理を戻す。
【００４９】
　ステップＳ６０７において、システム制御部３３１は図８に準じた登録情報の確認画面を表示する（表示処理）。
　次に、ステップＳ６０８において、システム制御部３３１はデジタルカメラ４２の所有者４０が確認指示を検出したか否かを判定する。検出した場合、システム制御部３３１はステップＳ６０９に処理を進める。検出しない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ６０８において、検出したか否かを判定する。次に、ステップＳ６０９において、システム制御部３３１は相互に交換したパラメータからマスター鍵（鍵情報）を生成する（通信設定情報生成）。システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従って生成処理を行えば、デジタルカメラ４２とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器であるデジタルカメラ２１とで生成したマスター鍵が一致する。そして、このマスター鍵はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作完了後のＷＵＳＢ通信確立時

に共通鍵として用いられる。

【００５０】

次に、ステップＳ６１０において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器がＷＵＳＢデバイス機器に対して指定するＩＤである”ＣＤＩＤ”（機器識別情報）を生成する（通信設定情報生成）。システム制御部３３１は、ＷＵＳＢホスト機器固有のＩＤである”ＣＨＩＤ”、”ＣＤＩＤ”、機器の名称等の機器情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器であるデジタルカメラ２１から受信する。

次にステップＳ６１１において、システム制御部３３１はＣＨＩＤ、ＣＤＩＤ及びマスター鍵（Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ）を記憶して保持する。

さらに、ステップＳ６１２において、システム制御部３３１は被写体の顔画像から抽出した識別情報及び顔画像データをＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータと関連付けて記憶保持する（記憶処理）。

【００５１】

次に、ステップＳ６１３において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１がＷＵＳＢのデバイス機器に、デジタルカメラ４２がＷＵＳＢのホスト機器に接続する際に必要なＣＨＩＤ、ＣＤＩＤ、マスター鍵等の通信設定情報を交換する（通信設定情報交換）。さらに、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１で撮像した画像データをデジタルカメラ４２に送信する際の送信条件に関する送信条件情報を、デジタルカメラ２１に送信する。また逆に、システム制御部３３１はデジタルカメラ４２で撮像した画像データをデジタルカメラ２１に送信する送信条件に関する送信条件情報をデジタルカメラ２１から取得して記憶保持する。

【００５２】

なお、図４に示すフローチャートでは、ステップＳ５０４において、システム制御部３３１はＭＭＣパケットの送信開始の直後に顔画像データ取得のための撮像動作を開始していた。しかしながら、例えばデジタルカメラ２１がＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器がプリンタ等、所有者が明確でない等の理由で、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と同時に顔画像データを取得することが適さない場合がある。そのような場合を考慮して、ステップＳ５０６において、ＷＵＳＢデバイス装置からの接続要求と同時に送られてくる機器の名称等の機器に関する機器情報を受信する。そして、システム制御部３３１が受信した機器情報に基づいて顔画像データ取得のための撮像動作を開始するかどうかを判定するようにしてもよい。すなわち、システム制御部３３１は、受信した機器情報に基づいて識別情報を取得するか否かを判定するようにしてもよい。例えば、デジタルカメラ２１がプリンタの機器名を”ＰｒｉｎｔｅｒＡＢＣ”とするプリンタとＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行ったとする。この場合、デジタルカメラ２１のＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５に保持される内容は図９に示すように、ＣＤＩＤ、マスター鍵の内容のみ記憶保持される。そして、顔画像ファイル、識別情報ファイル及び送信条件のフィールドには無効を示す情報が記憶保持される。

【００５３】

また、ステップＳ５０４において、ＭＭＣパケットの送信開始の直後に顔画像データ取得のための撮像動作を自動的に開始せずに、操作者が顔画像データ取得を指示したときのみ、取得のための撮像動作を開始するようにしてもよい。

ところで、図８に示す確認画面を使って、被写体４０に顔画像１００５を見せて、表情や髪型が気に入らない等の問題があるとする。この場合、後述する実施形態で示す方法に従って、デジタルカメラ２１の記憶媒体２９に記憶保持されている画像データから顔画像データを取得したり、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器から顔画像データを取得したりするようにしてもよい。

【００５４】

このように、本実施形態によれば、システム制御部３３１は、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行うときに、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器との通信設定情報を生成する。従って、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行うときの一連の処理において簡単に通信設定

情報が生成される。また、システム制御部３３１は、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を開始してから通信設定情報を生成するまでの間において、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器の所有者の識別情報を取得する。そして、システム制御部３３１は、通信設定情報と取得した識別情報とを関連付けて記憶する。従って、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行うときの一連の処理において、簡単に通信設定情報と識別情報とが関連付けて記憶される。

【００５５】

また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う際に、顔画像の撮像のための画面を表示して、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器の所有者の識別情報取得を同時に行えるよう構成されている。また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作によって共有したマスター鍵と所有者の識別情報とを関連付けて保持するよう構成されている。従って、通信相手機器との無線通信のための通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報との関連付けを簡単に行うことができる。すなわち、操作者が通信相手機器との無線通信のための通信パラメータをリストの中から選択するといった動作が不要である。また、図８に示す画面上で通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報とを一度に登録することができるため、操作の煩わしさを軽減させることができる。

【００５６】

Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行うときは、認証用数値の確認を操作者が行うために、双方の機器の所有者が近くにいることが想定されるため、同時に顔画像を撮像して識別情報を取得するのに適している。また別途顔画像を撮像する場合に比べて手間が少ない。

さらにはパラメータの交換は行っているが識別情報の取得を行っていないという状況を少なくできる。従って、パラメータの交換の直後から、撮像した画像データに写っている被写体を識別して、被写体が所有する通信相手機器との接続を確立し、撮像した画像データを送信することが可能である

【００５７】

また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作において、マスター鍵の生成には複雑な計算を要するが、デジタルカメラのような組み込み機器のＣＰＵでは処理速度が十分でないことから、計算に時間がかかることが考えられる。従って、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と同時に、所有者の識別情報を取得するための顔画像の取得を可能にすることによって、両方の処理を別々に実行させる場合と比べて、処理全体にかかる時間を短くできる。

また、図７に示したように、どの被写体の識別情報を取得するかを操作者が指定できたり、複数の被写体の識別情報を一度に取得して、一つの通信設定情報に関連付けて登録することもできるため操作性に優れている。

【００５８】

（第２の実施形態）

第２の実施形態では、デジタルカメラ２１の記憶媒体２９に記憶保持されている画像データから識別情報を取得する場合について説明する。なお、第２の実施形態に係るデジタルカメラの構成は第１の実施形態に係るデジタルカメラと同様であるため、以下では、第１の実施形態と異なる部分を中心に説明し、同様の部分に関しては説明を省略する。

本実施形態に係るデジタルカメラ２１によるＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作とについて、図１１を参照して説明する。図１１はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。なお、図１１に示すフローチャートはデジタルカメラ２１がＷＵＳＢホスト機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う場合の手順を示している。

まず、ステップＳ１１０１において、デジタルカメラ２１のシステム制御部３３１は第１の実施形態と同様、表示部２２に図５で示す接続先の登録を開始するための画面を表示する。

【００５９】

ステップＳ１１０２において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器として、ＭＭＣパケットの送信を開始する。送信するＭＭＣパケットには、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍ

ａｔｉｏｎ　ＩＥが含まれている。さらに、接続未経験のＷＵＳＢデバイス装置に対して接続を許可するために、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｎ　ＩＥの中の”Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ａｖａｉｌａｂｉｌｉｔｙ”領域を”ＡＬＬ（１１Ｂ）”にセットしておく。

【００６０】

次に、ステップＳ１１０３において、システム制御部３３１は記憶媒体２９に記憶保持されている画像データから、顔画像領域を認識し識別情報を抽出する。さらにシステム制御部３３１は操作者が視覚的に認識する目的で使用する顔画像データも同時に取得する。このとき、システム制御部３３１が記憶媒体２９に記憶保持されているすべての画像データから識別情報を抽出し、さらに顔画像データを取得すると、その処理に時間がかかると共に、抽出した識別情報等を保持するためのＲＡＭ領域も消費する。従って、システム制御部３３１は最近撮像した画像データだけを処理の対象にしたり、抽出する識別情報及び顔画像データの数を制限したりしてもよい。また、システム制御部３３１はよく被写体となっていると判断する人物を優先的に選ぶようにしてもよい。次に、顔画像領域を認識し識別情報を抽出した結果、システム制御部３３１は表示部２２に、例えば図１２に示すような顔画像の選択のための画面を表示する。図１２に示す１２０１、１２０２及び１２０３はステップＳ１１０３で取得した顔画像データをデジタルカメラ２１の操作者４４に選択可能に表示した一例である。

【００６１】

次に、ステップＳ１１０４において、システム制御部３３１はＷＵＳＢデバイス装置からの接続要求であるＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知があるか否かを判定する。通知がある場合、システム制御部３３１はステップＳ１１０５に処理を進める。通知がない場合、システム制御部３３１はステップＳ１１１６に処理を進める。なお、本実施形態では、ステップＳ１１０４において、システム制御部３３１は接続未経験のＷＵＳＢデバイス機器からの接続要求を待つこととする。従って、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知待ちでは、特にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ中の”Ｎｅｗ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ”ビットがセットされた通知の受信を待つものとする。対象の通知を受信すると、システム制御部３３１は同時にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行した機器の名称等、機器に関する機器情報も同時に取得する。

【００６２】

ステップＳ１１０５において、システム制御部３３１は接続要求に対する許可返答を意味するＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥを送信する。次に、ステップＳ１１０６において、システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従ってお互いにマスター鍵（ＣＫ）を生成するために必要なパラメータを交換する。また、システム制御部３３１は交換が正常に行えたことを確認するため定められた数式によってパラメータから導き出された２桁から５桁の認証用数値を生成する。

【００６３】

次に、ステップＳ１１０７において、システム制御部３３１は顔画像データの選択が完了したか否かを判定する。顔画像データの選択が完了していない場合、システム制御部３３１はステップＳ１１１８に処理を進める。顔画像データの選択が完了している場合、システム制御部３３１はステップＳ１１０８に処理を進める。

ステップＳ１１１８において、システム制御部３３１は図１３に示すような画面を表示する。図１３の１３０１に示すように、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を受信してパラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）とステップＳ１１０６で生成した認証用数値（認証番号）を表示する。このようにして、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作が進行していることを明示的に表示する。

【００６４】

ステップＳ１１１６において、システム制御部３３１は操作者４４によって顔画像データが選択された否かを判定する。選択された場合、システム制御部３３１はステップＳ１１１７に処理を進める。ステップＳ１１１７において、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知をすでに受信して、認証用数値の生成が終わっているか否かを判定する

。
終わっている場合、システム制御部３３１はステップＳ１１０８に処理を進める。終わっていない場合及びステップＳ１１１６において選択されていない場合、システム制御部３３１はステップＳ１１０４に処理を戻す。
【００６５】
ステップＳ１１１７において、上述したステップまでに認証用数値が生成され、かつ顔画像データの選択がされているので、システム制御部３３１は図１４に示すような登録情報の確認画面を表示する。図１４において、１４０１は操作者４４が選択した顔画像データである。１４０６はパラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）及び認証用数値の表示（認証番号）である。１４０２は画面上に表示された登録ボタンである。１４０３は撮影取得ボタンである。１４０４は再検索ボタンである。１４０５は接続先取得ボタンである。デジタルカメラ２１の操作者４４は図１４に示す画面で意図した顔画像が表示されているかどうかを確認することができる。また、操作者４４は認証用数値がＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器であるデジタルカメラ４２の画面上に表示されている認証用数値と一致しているかどうかを同時に確認することができる。
【００６６】
次に、図１４の画面で確認をした後、ステップＳ１１０９において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１の操作者４４が操作部３２９を介して、図１４の登録ボタン１４０２が選択された状態でＳＥＴボタン２７の押下を検出したか否かを判定する。検出した場合、システム制御部３３１はステップＳ１１１０に処理を進める。検出しない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ１１０９において、検出したか否かを判定する。次に、ステップＳ１１１０において、システム制御部３３１は相互に交換したパラメータからマスター鍵（ＣＫ）を生成する。システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従って生成処理を行えば、デジタルカメラ２１とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器であるデジタルカメラ４２とで生成したマスター鍵が一致する。そして、このマスター鍵はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作完了後のＷＵＳＢ通信確立時に共通鍵として用いられる。
【００６７】
次に、ステップＳ１１１１において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器がＷＵＳＢデバイス機器に対して指定するＩＤである”ＣＤＩＤ”を生成する。システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器固有のＩＤである”ＣＨＩＤ”、”ＣＤＩＤ”、機器の名称等の機器情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器であるデジタルカメラ４２に送信する。
次に、ステップＳ１１１２において、システム制御部３３１はＣＤＩＤ及びマスター鍵をＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５のＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ領域３３７に記憶して保持する。さらに、ステップＳ１１１３において、システム制御部３３１は被写体の顔画像から抽出した識別情報及び顔画像データをＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータと関連付けて識別データ領域３３８に記憶保持する。
【００６８】
なお、上述したステップＳ１１０９において、操作者４４が図１４に示す撮影取得ボタン１４０３を選択した状態でＳＥＴボタン２７を押下すると、顔画像の撮像動作に移行して、識別情報の取得動作をやり直すことができる。このとき、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作は再度行わない。また、上述したステップＳ１１０８において、デジタルカメラ２１とデジタルカメラ４２との画面上に表示されている認証用数値が一致していないとする。この場合、操作者４４は図１４に示す再検索ボタン１４０４を選択した状態でＳＥＴボタン２７を押下する。すると、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を再度やり直すことができる。このとき識別情報を取得する動作は再度行わない。また、操作者４４は図１４に示す接続先取得ボタン１４０５を選択した状態でＳＥＴボタン２７を押下する。すると、パラメータ交換を行った機器から顔画像データ及び所有者の識別情報を取得することができる。
【００６９】

次に、ステップＳ１１１４において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１がＷＵＳＢのデバイス機器に、デジタルカメラ４２がＷＵＳＢのホスト機器に接続する際に必要なＣＨＩＤ、ＣＤＩＤ、マスター鍵等の通信設定情報を交換する。さらに、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１で撮像した画像データをデジタルカメラ４２に送信する送信条件に関する送信条件情報を、デジタルカメラ４２から取得して記憶して保持する。また逆に、システム制御部３３１はデジタルカメラ４２で撮像した画像データをデジタルカメラ２１に送信する送信条件に関する送信条件情報をデジタルカメラ４２に送信する。第１の実施形態と同様に、送信条件に関する送信条件情報としては、送信する画像データの撮影対象に関する情報や、画像データの送信のタイミングに関する情報が含まれる。なお、ＷＵＳＢデバイス機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う場合の手順については、図１１のフローチャートに対してＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎのための通信手順が一部異なっているだけである。すなわち、ＷＵＳＢホスト機器と同様にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と同時に対象機器の所有者の識別情報を取得する動作を実現することができる。

【００７０】

このように、本実施形態によれば、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う際に、記憶媒体２９に記憶保持されている画像データから識別情報を取得する動作を同時に行えるよう構成されている。また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作によって共有したマスター鍵と、所有者の識別情報を関連付けて保持するよう構成されている。従って、通信相手機器との無線通信のための通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報との関連付けを簡単に行うことができる。すなわち、操作者が通信相手機器との無線通信のための通信パラメータをリストの中から選択するといった動作が不要である。さらに、識別情報の抽出にあたって、デジタルカメラが自動的に、最近撮像した画像データだけを処理の対象にしたり、よく被写体となっていると判断される人物を優先的に選択したりすることができる。そのため、操作者が意図している識別情報及び顔画像データを煩わしい操作なく抽出でき、操作性にすぐれている。

また、図１４に示す画面上で通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報とを一度に登録することができるため、操作の煩わしさを軽減させることができる。

【００７１】

また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作において、マスター鍵の生成には複雑な計算を要するが、デジタルカメラのような組み込み機器のＣＰＵでは処理速度が十分でないことから、計算に時間がかかることが考えられる。従って、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と同時に、所有者の識別情報取得のための顔画像の選択を可能にすることによって、両方の処理を別々に実行させる場合と比べて、処理全体にかかる時間を短くできる。

なお、本実施形態のデジタルカメラは顔画像の選択数が一つである場合のみについて説明したが、複数の顔画像を選択してＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作によって共有したマスター鍵と関連付けて保持するようにしてもよい。

【００７２】

（第３の実施形態）

第３の実施形態では、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器から識別情報を取得する場合について説明する。なお、第３の実施形態に係るデジタルカメラの構成は第１の実施形態に係るデジタルカメラと同様であるため、以下では、第１の実施形態と異なる部分を中心に説明し、同様の部分に関しては説明を省略する。

本実施形態に係るデジタルカメラ２１によるＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作とについて図１５を参照して説明する。図１５はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。なお、図１５のフローチャートは、ＷＵＳＢホスト機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う場合の手順を示している。

まず、ステップＳ１６０１において、デジタルカメラ２１のシステム制御部３３１は表示部２２に図１６に示す接続先の登録を開始するための画面を表示する。図１６において１７０１は表示部２２の画面上に”接続相手から取得”と表示されたボタンである。ボタ

ン１７０１を選択してＳＥＴボタン２７を押下すると、システム制御部３３１は本実施形態で説明する動作を行う。１７０２は”撮影して取得”と表示されたボタンである。ボタン１７０２を選択してＳＥＴボタンを押下すると、システム制御部３３１は第１の実施形態で説明した、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と顔画像を撮像して識別情報を取得する動作とを行う。１７０３は“画像ファイルから取得”と表示されたボタンである。ボタン１７０３を選択してＳＥＴボタンを押下すると、システム制御部３３１は第２の実施形態で説明した、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と記憶媒体に記憶保持されている画像データから識別情報を取得する動作とを行う。ここでは、”接続相手から取得”と表示されたボタン１７０１を選択してＳＥＴボタン２７が押下された場合について、以下説明する。

【００７３】

ステップＳ１６０２において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器として、ＭＭＣパケットの送信を開始する。送信するＭＭＣパケットには、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　ＩＥが含まれている。さらに、接続未経験のＷＵＳＢデバイス装置に対して接続を許可するために、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｎ　ＩＥの中の”Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ａｖａｉｌａｂｉｌｉｔｙ”領域を”ＡＬＬ（１１Ｂ）”にセットしておく。

【００７４】

次に、ステップＳ１６０３において、システム制御部３３１はＷＵＳＢデバイス装置からの接続要求であるＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知があるか否かを判定する。なお、本実施形態では、システム制御部３３１は接続未経験のＷＵＳＢデバイス機器からの接続要求を待つこととする。従って、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知待ちでは、特にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ中の”Ｎｅｗ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ”ビットがセットされた通知の受信を待つものとする。対象の通知を受信すると、システム制御部３３１は同時にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行した機器の名称等、機器に関する機器情報も同時に取得する。通知がある場合、システム制御部３３１はステップＳ１６０４に処理を進める。通知がない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ１６０３において通知があるか否かを判定する。

【００７５】

ステップＳ１６０４において、システム制御部３３１は接続要求に対する許可返答を意味するＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥを送信する。次に、ステップＳ１６０５において、システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従ってお互いにマスター鍵（ＣＫ）を生成するために必要なパラメータを交換する。また、システム制御部３３１は交換が正常に行えたことを確認するため定められた数式によってパラメータから導き出された２桁から５桁の認証用数値を生成する。

【００７６】

次に、ステップＳ１６０６において、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行しているＷＵＳＢデバイス機器の数を確認する。より具体的には、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行しているＷＵＳＢデバイス機器の数が１台であるか否かを判定する。ここで、通信部を介して顔画像データ及び識別情報を交換する場合、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象ではない意図しない機器に対して顔画像データを送信してしまうことが考えられる。そこで、本実施形態のデジタルカメラ２１では、ＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行しているＷＵＳＢデバイス機器の数が１台のときのみ、顔画像データ及び識別情報の交換を行うようにする。ＷＵＳＢデバイス機器の数が１台である場合、システム制御部３３１はステップＳ１６０７に処理を進める。

【００７７】

ステップＳ１６０７において、システム制御部３３１は顔画像データ及び識別情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器に対して送信する。

次に、ステップＳ１６０８において、システム制御部３３１はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器から顔画像データ及び識別情報を受信する。

次に、ステップＳ１６０９において、システム制御部３３１は図１７に示すような登録情報の確認のための画面を表示する。図１７において、１８０１はシステム制御部３３１

がＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器から受信した顔画像データである。１８０４はパラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）及び認証用数値（認証番号）である。１８０２は画面上に表示された登録ボタンである。１８０３は失敗ボタンである。デジタルカメラ２１の操作者４４は図１７に示す画面で意図した顔画像が表示されているかどうかを確認することができる。また、操作者４４は認証用数値がＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器であるデジタルカメラ４２の画面上に表示されている認証用数値と一致しているかどうかを同時に確認することができる。

【００７８】

ステップＳ１６０６において、ＷＵＳＢデバイス機器の数が２台以上であった場合、システム制御部３３１はステップＳ１６１８に処理を進める。ステップＳ１６１８において、システム制御部３３１は顔画像データ及び識別情報の交換は行わず、図１８に示す登録情報の確認のための画面を表示する。図１８において、１９０１はパラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）及び認証用数値（認証番号）である。１９０２は画面上に表示された登録ボタンである。１９０３は失敗ボタンである。デジタルカメラ２１の操作者４４は図１８に示す画面で認証用数値がＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器であるデジタルカメラ４２の画面上に表示されている認証用数値と一致しているかどうかだけを確認する。

【００７９】

次に、図１７又は図１８の画面で確認をした後、システム制御部３３１はステップＳ１６１０に処理を進める。ステップＳ１６１０において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１の操作者４４が操作部３２９を介して、図１７又は図１８の登録ボタン１８０２、１９０２が選択された状態でＳＥＴボタン２７の押下を検出したか否かを判定する。検出した場合、システム制御部３３１はステップＳ１６１１に処理を進める。ステップＳ１６１０において、システム制御部３３１は図１７又は図１８の失敗ボタン１８０３、１９０３が選択された状態でＳＥＴボタン２７の押下を検出した場合、ステップＳ１６１９に処理を進める。

【００８０】

ステップＳ１６１９において、システム制御部３３１は処理を終了する。なお、この場合、再度ステップＳ１６０２からＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作とを再開するようにしてもよい。

ステップＳ１６１１において、システム制御部３３１は相互に交換したパラメータからマスター鍵（ＣＫ）を生成する。システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従って生成処理を行えば、デジタルカメラ２１とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器であるデジタルカメラ４２とで生成したマスター鍵が一致する。そして、このマスター鍵はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作完了後のＷＵＳＢ通信確立時に共通鍵として用いられる。

【００８１】

次に、ステップＳ１６１２において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器がＷＵＳＢデバイス機器に対して指定するＩＤである”ＣＤＩＤ”を生成する。システム制御部３３１は、ＷＵＳＢホスト機器固有のＩＤである”ＣＨＩＤ”、”ＣＤＩＤ”、機器の名称等の情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器であるデジタルカメラ４２に送信する。

次に、ステップＳ１６１３において、システム制御部３３１はＣＤＩＤ及びマスター鍵をＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５のＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ領域３３７に記憶して保持する。

次に、ステップＳ１６１４において、システム制御部３３１はステップＳ１６０６でＷＵＳＢデバイス機器の数が１台であると判定したかどうかを確認する。１台であると判定した場合、システム制御部３３１はステップＳ１６１５に処理を進める。２台以上であると判定した場合、システム制御部３３１はステップＳ１６２０に処理を進め、この段階で通信手段を介して顔画像データ及び識別情報を交換する。

すなわち、ステップＳ１６２０において、システム制御部３３１は顔画像データ及び識別情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器に対して送信する。
ステップＳ１６２１において、システム制御部３３１はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器から顔画像データ及び識別情報を受信する。
ステップＳ１６２２において、システム制御部３３１は受信した顔画像データの確認のための画面を表示する。次に、システム制御部３３１はステップＳ１６１５に処理を進める。

【００８２】
ステップＳ１６１５において、システム制御部３３１はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器から取得した識別情報及び顔画像データをＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータと関連付けて識別データ領域３３８に記憶して保持する。
次に、ステップＳ１６１６において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１がＷＵＳＢのデバイス機器に、デジタルカメラ４２がＷＵＳＢのホスト機器に接続する際に必要なＣＨＩＤ、ＣＤＩＤ、マスター鍵等の通信設定情報を交換する。さらに、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１で撮像した画像データをデジタルカメラ４２に送信する送信条件に関する送信条件情報を、デジタルカメラ４２から取得して記憶して保持する。また逆に、システム制御部３３１はデジタルカメラ４２で撮像した画像データをデジタルカメラ２１に送信する送信条件に関する送信条件情報をデジタルカメラ４２に送信する。第１の実施形態と同様に、送信条件に関する送信条件情報としては、送信する画像データの撮影対象に関する情報や、画像データの送信のタイミングに関する情報が含まれる。なお、ＷＵＳＢデバイス機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う場合の手順については、図１５のフローチャートに対してＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎのための通信手順が一部異なっているだけである。すなわち、ＷＵＳＢホスト機器と同様にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と同時に対象機器の所有者の識別情報を取得する動作を実現することができる。

【００８３】
このように、本実施形態によれば、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う際に、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器から識別情報を取得する動作を同時に行えるよう構成されている。また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作によって共有したマスター鍵と所有者の識別情報とを関連付けて保持するよう構成されている。従って、通信相手機器との無線通信のための通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報との関連付けを簡単に行うことができる。すなわち、操作者が通信相手機器との無線通信のための通信パラメータをリストの中から選択するといった動作が不要である。さらに、通信相手機器からその所有者の識別情報を取得するため、被写体を撮像して識別情報を取得する場合と比べて、識別精度がより高い識別情報を取得できる。
また、図１７に示す画面上で通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報とを一度に登録することができるため、操作の煩わしさを軽減させることができる。

【００８４】
また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器から取得した顔画像データを同時に表示するため、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行った機器が意図した機器であったかの確認が容易である。
なお、本実施形態のデジタルカメラは取得する顔画像データ及び識別情報の数が一つである場合のみについて説明したが、この場合に限られるものではない。例えば、複数の顔画像データ及び識別情報を一度に取得してＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作によって共有したマスター鍵と関連付けて保持するようにしてもよい。

【００８５】
また、図１５に示すステップＳ１６０７及びステップＳ１６０８における顔画像データ及び識別情報の交換動作は、暗号化されていない状態で行うため、必要最小限の情報を送受信することが望ましい。従って、図１７において操作者が意図した顔画像が表示されているかどうかを確認するのに十分な、低解像度の顔画像データを送受信する。そして、実際の顔画像データ及び識別情報の交換は、ステップＳ１６１６において暗号化された無線

通信を使って行うようにしてもよい。
【００８６】
　また、本実施形態のデジタルカメラは顔画像データ及び識別情報の交換動作は、ＷＵＳＢ通信手段を用いて行う場合についてのみ説明したが、ＵＳＢデバイスＩ／Ｆ３３３等、別の通信手段（第２の通信部）を使って取得するようにしてもよい。また、記憶媒体２９を使って交換するようにしてもよい。これによって、顔画像データ及び識別情報の交換動作を暗号化されていない無線通信上で行うことを回避できる。
【００８７】
　（第４の実施形態）
　第４の実施形態では、同時に複数の機器とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う場合について説明する。なお、第４の実施形態に係るデジタルカメラの構成は第１の実施形態に係るデジタルカメラと同様であるため、以下では、第１の実施形態と異なる部分を中心に説明し、同様の部分に関しては説明を省略する。
　本実施形態に係るデジタルカメラ２１によるＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作とについて図１９を参照して説明する。図１９はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。
　まず、ステップＳ２００１において、デジタルカメラ２１のシステム制御部３３１は第１の実施形態と同様、表示部２２に図５で示す接続先の登録を開始するための画面を表示する。デジタルカメラ２１の操作者４４が操作部３２９を操作して、図５の開始ボタン７０１を選択状態にして、ＳＥＴボタン２７を押下する。すると、デジタルカメラ２１のシステム制御部３３１は、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を開始する。
【００８８】
　ステップＳ２００２において、システム制御部３３１はＷＵＳＢ規格で定められているＭＭＣパケットの検索動作を開始し、周囲にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行っているＷＵＳＢホスト機器が存在しないかを確認する。ＷＵＳＢ規格では、ＷＵＳＢホスト機器とＷＵＳＢデバイス機器との間でＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作が可能である。従って、周囲にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行っているＷＵＳＢホスト機器が存在する場合、デジタルカメラ２１はＷＵＳＢデバイス機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う。
【００８９】
　次に、ステップＳ２００３において、システム制御部３３１はW_{DNTS}ＣＴＡ＿ＩＥが含まれているＭＭＣパケットを検知したか否かを判定する。ＭＭＣパケット検知した場合、システム制御部３３１はステップＳ２０１８に処理を進める。ステップＳ２０１８において、システム制御部３３１はＷＵＳＢデバイス機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う。ＭＭＣパケットを検知しなかった場合、システム制御部３３１はステップＳ２００４に処理を進める。
【００９０】
　ステップＳ２００４において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器として、ＭＭＣパケットの送信を開始する。送信するＭＭＣパケットには、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　ＩＥが含まれている。さらに、接続未経験のＷＵＳＢデバイス装置に対して接続を許可するために、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｎ　ＩＥの中の”Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ａｖａｉｌａｂｉｌｉｔｙ”領域を”ＡＬＬ（１１Ｂ）”にセットしておく。
【００９１】
　次に、ステップＳ２００５において、システム制御部３３１は撮像部３２３を起動して、撮像動作を開始する。ステップＳ２００５において、撮像動作を開始することによって、システム制御部３３１は表示部２２に、図６と同様の顔画像の撮像のための画面を表示する。後述するように、複数の被写体が写っている状態でデジタルカメラ２１の操作者４４が特定のボタン（例えばシャッターボタン等）を押下すると、システム制御部３３１は被写体の顔画像から識別情報を抽出して保持する。
【００９２】

次に、ステップＳ２００６において、システム制御部３３１はＷＵＳＢデバイス装置からの接続要求であるＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知があるか否かを判定する。本実施形態では、システム制御部３３１は接続未経験のＷＵＳＢデバイス機器からの接続要求を待つこととする。従って、システム制御部３３１は特にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ中の”Ｎｅｗ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ”ビットがセットされた通知の受信待ち状態となる。なお、システム制御部３３１は対象の通知を受信すると同時にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行した機器の名称等、機器に関する機器情報も同時に取得する。対象の通知を受信した場合、システム制御部３３１はステップＳ２００７に処理を進める。対象の通知を受信しない場合、システム制御部３３１はステップＳ２０２０に処理を進める。

【００９３】

次に、ステップＳ２００７において、システム制御部３３１は接続要求に対する許可返答を意味するＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥを送信する。次に、ステップＳ２００８において、システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従ってお互いにマスター鍵（ＣＫ）を生成するために必要なパラメータを交換する。また、システム制御部３３１は交換が正常に行えたことを確認するため定められた数式によってパラメータから導き出された２桁から５桁の認証用数値を生成する。

なお、システム制御部３３１はステップＳ２００６からステップＳ２００８までの処理をＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行するＷＵＳＢデバイス機器すべてに対して実行する。

次に、ステップＳ２００９において、システム制御部３３１は顔画像の取得が完了したか否かを判定する。

【００９４】

ステップＳ２０２０において、システム制御部３３１は操作者４４によって画像の取得の指示がされた否かを判定する。取得の指示がされた場合、システム制御部３３１はステップＳ２０２１に処理を進める。ステップＳ２０２１において、システム制御部３３１は顔画像の取得動作を実行すると共に、顔画像から識別情報を抽出する。このとき、システム制御部３３１は操作者４４が視覚的に認識する目的で使用する顔画像データも同時に取得する。

次に、ステップＳ２０２２において、システム制御部３３１は顔画像の取得動作が完了したか否かを判定する。システム制御部３３１はすべてのＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作の対象機器の所有者の顔画像の取得動作が完了するまで、ステップＳ２０２０からステップＳ２０２１までの処理を繰り返す。顔画像の取得動作が完了すると、システム制御部３３１はステップＳ２０２３に処理を進める。

ステップＳ２０２３において、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知をすでに受信して、認証用数値の生成が終わっているかどうかを判定する。終わっている場合、システム制御部３３１はステップＳ２０１０に処理を進める。終わっていない場合及びステップＳ２０２０において取得の指示がされていない場合、システム制御部３３１はステップＳ２００６に処理を戻す。

【００９５】

ステップＳ２０１０において、上述したステップまでに認証用数値が生成され、かつ顔画像の取得動作が完了しているので、システム制御部３３１は図２０に示すような登録情報の確認のための画面を表示する。図２０において、２１０１は識別情報を取得した被写体の顔画像である。２１０４はパラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）及び認証用数値の表示（認証番号）である。２１０７は画面上に表示された登録ボタンである。２１０８は失敗ボタンである。２１０２及び２１０３は顔画像２１０１の表示領域が選択された状態で、操作者が十字キー２６の左右ボタンを操作することで、表示する被写体の顔画像を切り替えできることを示している。２１０５及び２１０６は機器の名称及び認証用数値の表示領域が選択された状態で、操作者が十字キー２６の左右ボタンを操作することで、表示する機器名称及び認証用数値を切り替えできることを示している。デジタルカメラ２１の操作者４４は図２０に示す画面で被写体の顔画像とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器であるデジタルカメラ４２の画面上に表示されている認証用数値とが同

じ認証用数値の組み合わせが正しくなるように操作する。例えば、図２０に示される被写体の顔画像２１０１を切り替えると、図２１に示される別の被写体２２０１の顔画像が表示される。

【００９６】

次に、図２０の画面で上述の操作をした後、ステップＳ２０１１において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１の操作者４４が操作部３２９を介して、図２０の登録ボタン２１０７が選択された状態でＳＥＴボタン２７の押下を検出したか否かを判定する。検出した場合、システム制御部３３１はステップＳ２０１２に処理を進める。検出しない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ２０１１において、検出したか否かを判定する。次に、ステップＳ２０１２において、システム制御部３３１は表示されている機器の名称及び認証用数値に対応するパラメータからマスター鍵（鍵情報）を生成する。システム制御部３３１はWUSB　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従って生成処理を行えば、デジタルカメラ２１とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器とで生成したマスター鍵が一致する。そして、このマスター鍵はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作完了後のＷＵＳＢ通信確立時に共通鍵として用いられる。

【００９７】

次に、ステップＳ２０１３において、システム制御部３３１はWＵＳＢホスト機器がＷＵＳＢデバイス機器に対して指定するＩＤである”ＣＤＩＤ”を生成する。システム制御部３３１は、ＷＵＳＢホスト機器固有のＩＤである”ＣＨＩＤ”、”ＣＤＩＤ”、機器の名称等の機器情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器に送信する。

次に、ステップＳ２０１４において、システム制御部３３１はＣＤＩＤ及びマスター鍵をＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５のＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ領域３３７に記憶して保持する。さらに、ステップＳ２０１５において、システム制御部３３１は表示されている被写体の顔画像に対応する識別情報及び顔画像データをＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータと関連付けて識別データ領域３３８に記憶保持する。

【００９８】

次に、ステップＳ２０１６において、システム制御部３３１は操作者４４によって登録情報の確認動作の完了指示がされたか否か、又はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行ったすべての機器に対する登録動作が完了したか否かを判定する。確認動作の完了指示がされていない場合及び登録動作が完了していない場合、システム制御部３３１はステップＳ２０１０に処理を戻す。確認動作の完了指示がされている場合及び登録動作が完了している場合、システム制御部３３１はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作を完了する。

【００９９】

このように、本実施形態によれば、同時に複数の機器とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行うと共に、複数の被写体を撮像して、関連付ける所有者の識別情報を取得する動作を同時に行えるよう構成されている。

また、図２０に示す画面上で通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報とを複数の機器に関して登録することができるため、個別の機器毎に登録作業を繰り返す場合に比べて操作の煩わしさを軽減させることができる。

【０１００】

（第５の実施形態）

第５の実施形態では、一つの無線パラメータを使って３台以上の機器間で相互に接続を確立し、画像データの送受信を行うようなユースケースを想定する。そして、この場合にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報の取得動作とを同時に行い、関連付けて記憶して保持する場合について説明する。なお、第５の実施形態に係るデジタルカメラの構成は第１の実施形態に係るデジタルカメラと同様であるため、以下では、第１の実施形態と異なる部分を中心に説明し、同様の部分に関しては説明を省略する。

本実施形態に係るデジタルカメラ２１によるＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作とについては図４に

示したフローチャートと同様である。
【０１０１】
　本実施形態では、図４に示すフローチャートのステップＳ５０５において、システム制御部３３１は撮像部３２３を起動して撮像動作を開始すると、表示部２２に図２２に示すような顔画像の撮像のための画面を表示する。図２２に示すように、システム制御部３３１はライブ画像を表示し、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器の所有者を被写体２３０１、２３０２として表示する。本実施形態に係るデジタルカメラでは、同時に複数の機器とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行うと共に、撮影領域に含まれるすべての被写体から識別情報を取得して、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作で取得した通信設定情報と関連付けて保持するよう動作する。システム制御部３３１は被写体２３０１を認識した結果、被写体２３０１が識別情報を取得する対象であることをデジタルカメラ２１の操作者４４に明示的に示すため、顔画像領域に枠２３０３を表示している。同様に、システム制御部３３１は被写体２３０２を認識した結果、被写体２３０１が識別情報を取得する対象であることをデジタルカメラ２１の操作者４４に明示的に示すため、顔画像領域に枠２３０４を表示している。この状態でデジタルカメラ２１の操作者４４が特定のボタン（例えばシャッターボタン等）を押下すると、システム制御部３３１は被写体２３０１、２３０２の顔画像から識別情報を抽出して保持する。
【０１０２】
　また、ステップＳ５１０において、システム制御部３３１は図２３に示すような登録情報の確認のための画面を表示する。図２３において、２４０３は識別情報を取得した図２２に示す被写体２３０１の顔画像である。２４０４は識別情報を取得した図２２に示す被写体２３０２の顔画像である。２４０５はパラメータ交換を行った際の認証用数値（認証番号）の表示である。システム制御部３３１は認証用数値２４０５をステップＳ５０６からステップＳ５０８において、パラメータ交換を行った機器の数の分だけ表示する。２４０１は画面上表示された登録ボタンである。２４０２は再撮影ボタンである。デジタルカメラ２１の操作者４４は図２３に示す画面で意図した被写体の顔画像が表示されているかどうかを確認することができる。また、操作者４４は認証用数値がＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器の画面上に表示されている認証用数値と一致しているかどうかを同時に確認することができる。
【０１０３】
　次に、図２３の画面で確認をした後、ステップＳ５１１において、システム制御部３３１はデジタルカメラ２１の操作者４４が操作部３２９を介して、図２３の登録ボタン２４０１が選択された状態でＳＥＴボタン２７の押下を検出したか否かを判定する。検出した場合、システム制御部３３１はステップＳ５１２に処理を進める。検出しない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ５１１において、検出したか否かを判定する。次に、ステップＳ５１２において、システム制御部３３１は相互に交換したパラメータからマスター鍵（鍵情報）を生成する。本実施形態では、同時にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行った機器で共通のマスター鍵を使うものとする。そして、このマスター鍵はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作完了後のＷＵＳＢ通信確立時に共通鍵として用いられる。
【０１０４】
　ステップＳ５１３において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器がＷＵＳＢデバイス機器に対して指定するＩＤである”ＣＤＩＤ”を生成する。システム制御部３３１は、ＷＵＳＢホスト機器固有のＩＤである”ＣＨＩＤ”、”ＣＤＩＤ”、機器の名称等の機器情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器に送信する。なお、システム制御部３３１はＣＤＩＤについてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行った機器毎に別々のＩＤを割り振る。
　次に、ステップＳ５１４において、システム制御部３３１はＣＤＩＤ及びマスター鍵をＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５のＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ領域３３７に記憶して保持する。さらに、ステップＳ５１５において、システム制御部３３１は被写体の顔画像から抽出した識別情報及び顔画像データをＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータと関連付けて識別データ

領域３３８に記憶保持する。

なお、上述したステップＳ５１１において、操作者４４が図２３に示す再撮影ボタン２４０２を選択した状態でＳＥＴボタン２７を押下する。すると、顔画像を撮像して識別情報を取得する動作をやり直すことができる。このとき、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作は再度行わない。

【０１０５】

図２４はデジタルカメラ２１のＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５に保持されるＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ、識別情報、送信条件に関する送信条件情報の内容の一部を示した図である。図２４において、２５０１は機器名／接続名であり、機器の名称又は接続の名称を記憶保持した列である。２５０２はWＵＳＢホスト機器として動作する場合に、WＵＳＢデバイス機器を識別するためのＣＤＩＤを記憶保持した列である。２５０３はWＵＳＢ通信確立時に共通鍵として用いられるマスター鍵を記憶保持した列である。２５０４は被写体の顔画像から抽出した顔画像データをファイル形式で保持した場合のファイル名と視覚的に示した顔画像データとの列である。２５０５は被写体の顔画像から抽出した識別情報をファイル形式で保持した場合のファイル名を記憶保持した列である。２５０６は送信条件に関する送信条件情報を記憶保持した列である。

【０１０６】

本実施形態では、上述したように、システム制御部３３１は同時にＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行った機器で共通のマスター鍵を生成する。そして、共通のマスター鍵を使って３台以上の機器で相互に接続を確立する。このとき、システム制御部３３１は機器名の代わりに図２４に示されるように、接続名として例えば”Ｐａｒｔｙ１”を割り振り、機器の名称あるいは接続名称のフィールドに記憶保持する。また、接続名”Ｐａｒｔｙ１”のＣＤＩＤは機器ごとに割り当てられている。また、マスター鍵として共通のパラメータ”ＢＢＢＢ”が生成されている。撮像した画像データから生成した顔画像ファイルがファイル名”Ｆａｃｅ０００２．ｊｐｇ”、”Ｆａｃｅ０００３．ｊｐｇ”で記憶保持されている。識別情報ファイルがファイル名”ＩＤ０００２．ｄａｔ”、”ＩＤ０００３．ｄａｔ”で記憶保持されている。なお、図２４に示すように、共通のマスター鍵を使う場合、システム制御部３３１は機器を識別する機器識別情報（ＣＤＩＤ）と機器の所有者の顔画像データ及び識別情報との関連付けを行わない。

【０１０７】

このように、本実施形態によれば、同時に複数の機器とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行うと共に、複数の被写体を撮像して、関連付ける所有者の識別情報を取得する動作を同時に行えるよう構成されている。

また、複数の機器と同時に無線接続を確立するための通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報との関連付けを簡単に行うことができる。例えば、操作者が通信相手機器との無線通信のための通信パラメータをリストの中から選択するといった動作が不要である。

また、図２３に示す画面上で通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報とを一度に登録することができるため、操作の煩わしさを軽減させることができる。

【０１０８】

（第６の実施形態）

第６の実施形態では、第１の実施形態のフローチャートに対して認証用数値の確認の後に撮像動作を開始して、所有者の識別情報取得動作を行う場合について説明する。なお、第６の実施形態に係るデジタルカメラの構成は第１の実施形態に係るデジタルカメラと同様であるため、以下では、第１の実施形態と異なる部分を中心に説明し、同様の部分に関しては説明を省略する。

本実施形態に係るデジタルカメラ２１によるＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作とについては図２５を参照して説明する。図２５はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象機器の所有者の識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートで

ある。なお、図２５に示すフローチャートはデジタルカメラ２１がＷＵＳＢホスト機器としてＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う場合の手順を示している。
まず、ステップＳ３０１において、デジタルカメラ２１のシステム制御部３３１は第１の実施形態と同様、表示部２２に図５で示す接続先の登録を開始するための画面を表示する。
【０１０９】
ステップＳ３０２において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器として、ＭＭＣパケットの送信を開始する。送信するＭＭＣパケットには、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　ＩＥが含まれている。さらに、接続未経験のＷＵＳＢデバイス装置に対して接続を許可するために、Ｈｏｓｔ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｎ　ＩＥの中の”Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ａｖａｉｌａｂｉｌｉｔｙ”領域を”ＡＬＬ（１１Ｂ）”にセットしておく。
【０１１０】
次に、ステップＳ３０３において、システム制御部３３１はＷＵＳＢデバイス装置からの接続要求であるＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知があるか否かを判定する。なお、本実施形態では、システム制御部３３１は接続未経験のＷＵＳＢデバイス機器からの接続要求を待つこととする。従って、システム制御部３３１はＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知待ちでは、特にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ中の”Ｎｅｗ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ”ビットがセットされた通知の受信を待つものとする。対象の通知を受信すると、システム制御部３３１は同時にＤＮ＿Ｃｏｎｎｅｃｔ通知を発行した機器の名称等、機器に関する機器情報も同時に取得する。通知がある場合、システム制御部３３１はステップＳ３０４に処理を進める。通知がない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ３０３において通知があるか否かを判定する。
【０１１１】
ステップＳ３０４において、システム制御部３３１は接続要求に対する許可返答を意味するＷＣＯＮＮＥＣＴＡＣＫ＿ＩＥを送信する。次に、ステップＳ３０５において、システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従ってお互いにマスター鍵（鍵情報）を生成するために必要なパラメータを交換する。また、システム制御部３３１は交換が正常に行えたことを確認するため定められた数式によってパラメータから導き出された２桁から５桁の認証用数値を生成する。
【０１１２】
次に、ステップＳ３０６において、システム制御部３３１は図１８に示すＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器と認証用数値とが一致しているかどうかを確認するための画面を表示する。図１８に示すように、システム制御部３３１はパラメータ交換を行った機器の名称（検索機器）と、認証用数値（認証番号）とを表示する。
次に、操作者が図１８の画面で認証用数値が一致していることを確認する。ステップＳ３０７において、システム制御部３３１は操作者４４が操作部３２９を介して、図１８の登録ボタン１９０２が選択された状態でＳＥＴボタン２７の押下を検出したか否かを判定する。検出した場合、システム制御部３３１はステップＳ３０８に処理を進める。検出しない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ３０７において、検出したか否かを判定する。
【０１１３】
ステップＳ３０８において、システム制御部３３１は撮像部３２３を起動して、撮像動作を開始する。また、システム制御部３３１は撮像動作を開始すると、表示部２２に図６と同様の顔画像の撮像のための画面を表示する。
次に、ステップＳ３０９において、システム制御部３３１は相互に交換したパラメータからマスター鍵（ＣＫ）の生成を開始する。
次に、ステップＳ３１０において、システム制御部３３１は操作者によって画像の取得の指示がされたか否かを判定する。取得の指示がされた場合、システム制御部３３１はステップＳ３１１に処理を進める。取得の指示がされない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ３１０において画像の取得の指示があるかを判定する。

【０１１４】
ステップＳ３１１において、システム制御部３３１は画像データの撮像動作により顔画像の取得動作を実行すると共に、被写体の顔画像から識別情報を抽出する。このとき、システム制御部３３１は操作者４４が視覚的に認識する目的で使用する顔画像データも同時に取得する。
次に、ステップＳ３１２において、システム制御部３３１はマスター鍵の生成が完了ししたか否かを判定する。システム制御部３３１はＷＵＳＢ　Ｎｕｍｅｒｉｃ　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ　Ｍｏｄｅｌ仕様に従って生成処理を行えば、デジタルカメラ２１とＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器とで生成したマスター鍵が一致する。そして、このマスター鍵はＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作完了後のＷＵＳＢ通信確立時に共通鍵として用いられる。完了した場合、システム制御部３３１はステップＳ３１３に処理を進める。検出しない場合、システム制御部３３１はさらにステップＳ３１２において、完了したか否かを判定する。
【０１１５】
ステップＳ３１３において、システム制御部３３１はＷＵＳＢホスト機器固有のＩＤである”ＣＨＩＤ”、ＷＵＳＢホスト機器がＷＵＳＢデバイス機器に指定したＩＤである”ＣＤＩＤ”、機器の名称等の機器情報をＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器に送信する。
次に、ステップＳ３１４において、システム制御部３３１はＣＤＩＤ及びマスター鍵をＦＬＡＳＨＲＯＭ３３５のＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ領域３３７に記憶して保持する。
さらに、ステップＳ３１５において、システム制御部３３１は被写体の顔画像から抽出した識別情報及び顔画像データをＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータと関連付けて識別データ領域３３８に記憶保持する。
【０１１６】
このように、本実施形態によれば、認証用数値生成のステップの後に、顔画像の撮像のための画面を表示して、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎの対象機器の所有者の識別情報取得を同時に行えるよう構成されている。また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作によって共有したマスター鍵と所有者の識別情報とを関連付けて保持するよう構成されている。従って、通信相手機器との無線通信のための通信設定情報と通信相手機器の所有者の識別情報との関連付けを簡単に行うことができる。すなわち、操作者が通信相手機器との無線通信のための通信パラメータをリストの中から選択するといった動作が不要である。
また、ステップＳ３０６において、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作を行う対象の機器と認証用数値が一致しているかどうかを確認すると、自動的に所有者の識別情報の取得動作を開始するため、操作の煩わしさを軽減させることができる。
また、Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作において、マスター鍵を生成するには複雑な計算を要するが、デジタルカメラのような組み込み機器のＣＰＵでは処理速度が十分でないことから、計算に時間がかかることが考えられる。従って、マスター鍵の生成と同時に、所有者の識別情報取得のための顔画像の取得を可能にすることによって、両方の処理を別々に実行させる場合と比べて、処理全体にかかる時間を短くできる。
【０１１７】
なお、上述したデジタルカメラは、通信相手機器との無線通信のための通信パラメータ等をＷＵＳＢの通信手段を介して交換する場合について説明した。しかし、ＩＥＥＥ８０２．１１規格等、他の無線通信手段やＥｔｈｅｒｎｅｔ（登録商標）等の有線通信手段を備えるようにしてもよく、通信手段を介して通信パラメータを交換する手段を備えていれば、同様に適用が可能である。
【０１１８】
＜他の実施形態＞
上記に述べた各実施形態は、記載されたシステムや構成に限定されるものではなく、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。
また、上述した本発明の実施形態における撮像装置を構成する各手段、並びに撮像装置

の制御方法の各ステップは、コンピュータのＲＡＭやＲＯＭ等に記憶されたプログラムが動作することによって実現できる。このプログラム及び前記プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は本発明に含まれる。

【０１１９】

さらに、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記録媒体等としての実施形態も可能であり、具体的には、一つの機器からなる装置に適用してもよい。

【０１２０】

なお、本発明は、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システム又は装置に直接、又は遠隔から供給する。そして、そのシステム又は装置のコンピュータが前記供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合を含む。

【０１２１】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、前記コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、ＯＳに供給するスクリプトデータ等の形態であってもよい。

【０１２２】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。更に、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているＯＳ等が、実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【０１２３】

更に、その他の方法として、まず記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。そして、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵ等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【０１２４】

【図１】通信相手機器の所有者の識別情報を取得する動作の概要を説明するための図である。

【図２】デジタルカメラの外観構成を示す図である。

【図３】デジタルカメラの内部構成を示す図である。

【図４】第１の実施形態に係るＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。

【図５】接続先の登録を開始するための画面を示す図である。

【図６】第１の実施形態に係る顔画像の撮像のための画面を示す図である。

【図７】第１の実施形態に係るパラメータ交換を行った機器の名称と認証用数値とを表示する画面を示す図である。

【図８】第１の実施形態に係る登録情報の確認画面を示す図である。

【図９】第１の実施形態に係るＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ、識別情報、送信条件情報の内容の一部を示した図である。

【図１０】第１の実施形態に係るＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。

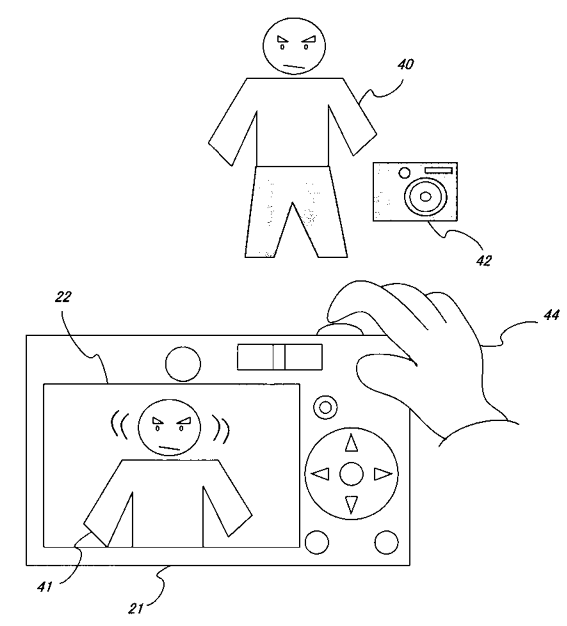
【図１１】第２の実施形態に係るＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。

【図１２】顔画像の選択のための画面を示す図である。

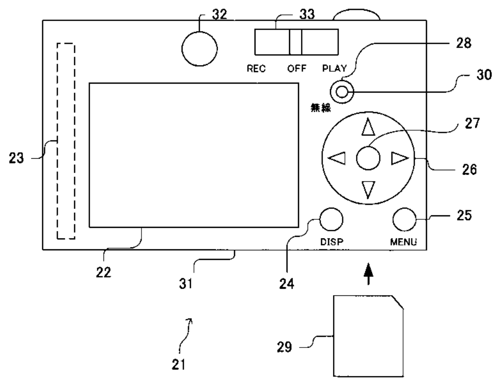
【図１３】第２の実施形態に係るパラメータ交換を行った機器の名称と認証用数値とを表示する画面を示す図である。

【図１４】第２の実施形態に係る登録情報の確認画面を示す図である。
【図１５】第３の実施形態に係るＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。
【図１６】接続先の登録を開始するための画面を示す図である。
【図１７】第３の実施形態に係る登録情報の確認画面を示す図である。
【図１８】第３の実施形態に係る登録情報の確認画面を示す図である。
【図１９】第４の実施形態に係るＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。
【図２０】第４の実施形態に係る登録情報の確認画面を示す図である。
【図２１】第４の実施形態に係る登録情報の確認画面において別の被写体の顔画像が表示された画面を示す図である。
【図２２】第５の実施形態に係る顔画像の撮像のための画面を示す図である。
【図２３】第５の実施形態に係る登録情報の確認画面を示す図である。
【図２４】第５の実施形態に係るＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ、識別情報、送信条件に関する送信条件情報の内容の一部を示した図である。
【図２５】第６の実施形態に係るＡｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ動作と識別情報を取得する動作との処理を示すフローチャートである。
【符号の説明】
【０１２５】
２２　表示部
３２５　ＶＲＡＭ
３２７　ＲＯＭ
３３３　ＵＳＢデバイスＩ／Ｆ部
３３５　ＦＬＡＳＨ　ＲＯＭ
３３７　Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎデータ
３３８　識別情報
３０　ＬＥＤ
３２８　ＳＷ制御部
３２９　操作部
３３１　システム制御部
２９　記憶媒体
３２３　撮像部
３２２　ＲＡＭ
３２１　信号処理部
２３　ＷＵＳＢ＿Ｉ／Ｆ部
３２１　信号処理部
３２６　ＷＵＳＢホストコントローラ
３３０　ＷＵＳＢデバイスコントローラ
３３６　ホスト・デバイス切替部
３２４　ＭＡＣ
３３２　ＲＦモジュール
３３４　アンテナ

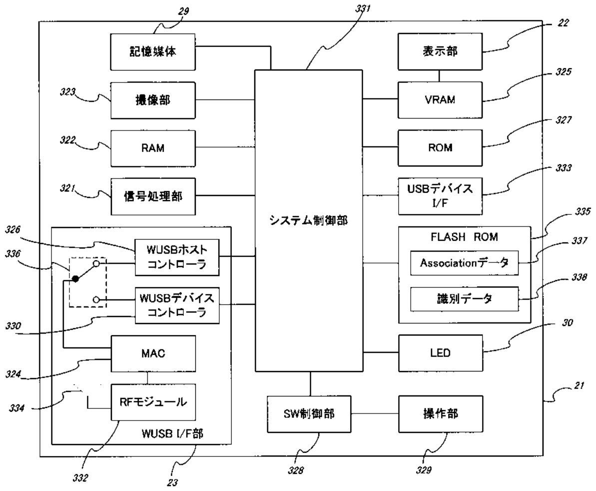
【図１】


40
42
22
44
41
21

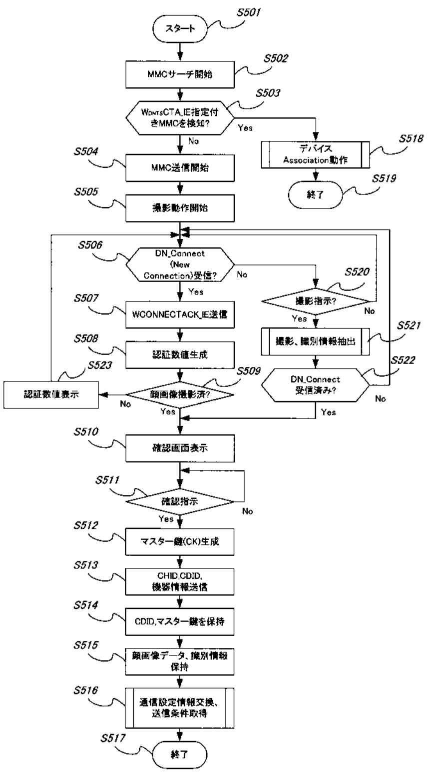
【図２】


32
33
REC
OFF
PLAY
28
30
無線
27
23
26
25
22
31
24
DISP
MENU
21
29

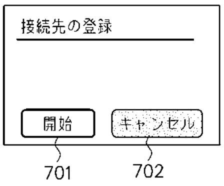
【図３】


29
331
22
記憶媒体
表示部
323
撮像部
VRAM
325
322
RAM
ROM
327
321
信号処理部
USBデバイスI/F
333
システム制御部
335
FLASH ROM
326
337
336
WUSBホストコントローラ
Associationデータ
338
識別データ
WUSBデバイスコントローラ
330
30
MAC
LED
324
21
334
RFモジュール
SW制御部
操作部
WUSB I/F部
332
23
328
329

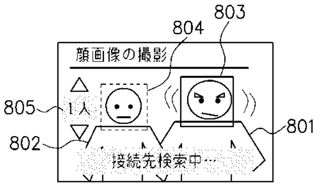
【図４】


S501
スタート
S502
MMCサーチ開始
S503
WONTSCTA_IE指定付きMMCを検知?
Yes
No
S518
デバイスAssociation動作
S519
終了
S504
MMC送信開始
S505
撮影動作開始
S506
DN_Connect (New Connection)受信?
No
Yes
S520
撮影指示?
No
Yes
S507
WCONNECTACK_IE送信
S521
撮影、識別情報抽出
S508
認証数値生成
S522
DN_Connect受信済み?
No
Yes
S523
認証数値表示
S509
顔画像撮影済?
No
Yes
S510
確認画面表示
S511
確認指示
No
Yes
S512
マスター鍵(CK)生成
S513
CHID,CDID,機器情報送信
S514
CDID,マスター鍵を保持
S515
顔画像データ、識別情報保持
S516
通信設定情報交換、送信条件取得
S517
終了

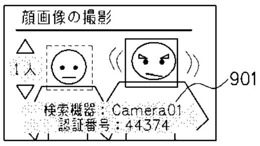
【図５】



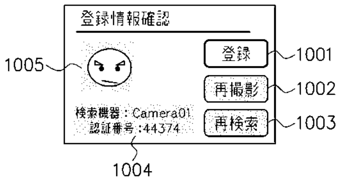
【図６】



【図７】



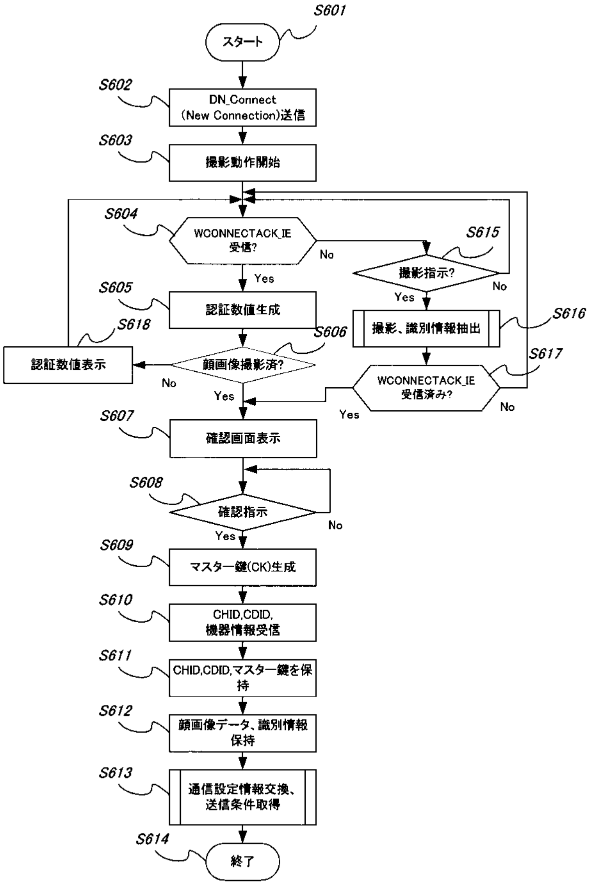
【図８】



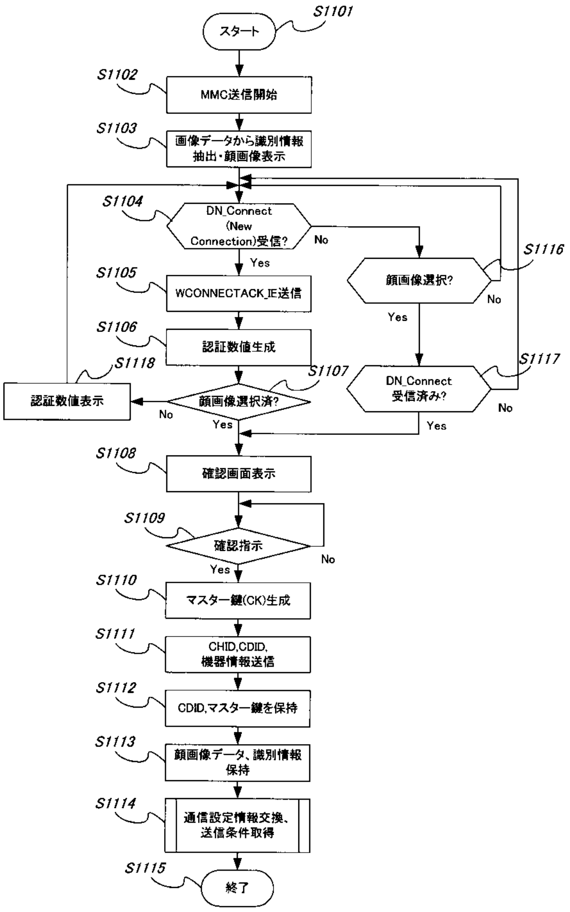
【図９】

機器名 (1501)	CDID (1502)	マスター鍵 (1503)	顔画像ファイル (1504)	識別情報ファイル (1505)	送信条件 (1506)
PrinterABC	0001	AAAA	—	—	—
Camera01	0002	BBBB	Face0002.jpg	ID0002.dat	集合写真：○ 主被写体：○ 撮影後即転送：○
Ken's Camera	0003	CCCC	Face0003.jpg	ID0003.dat	集合写真：× 主被写体：○ 撮影後即転送：×

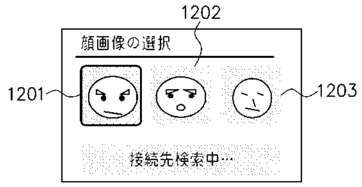
【図１０】



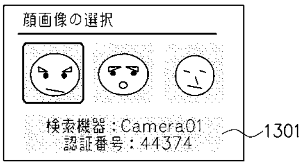
【図１１】



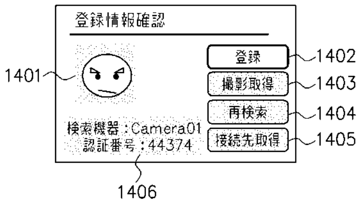
【図１２】



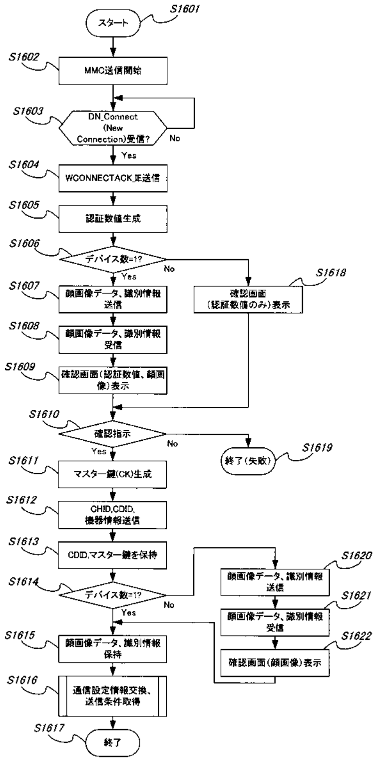
【図１３】



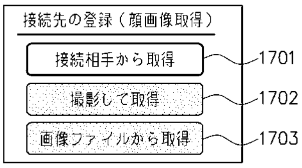
【図１４】



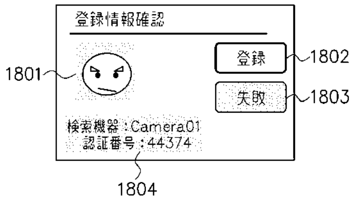
【図１５】



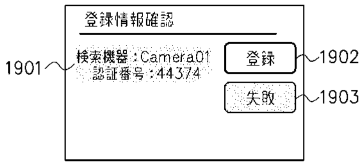
【図１６】



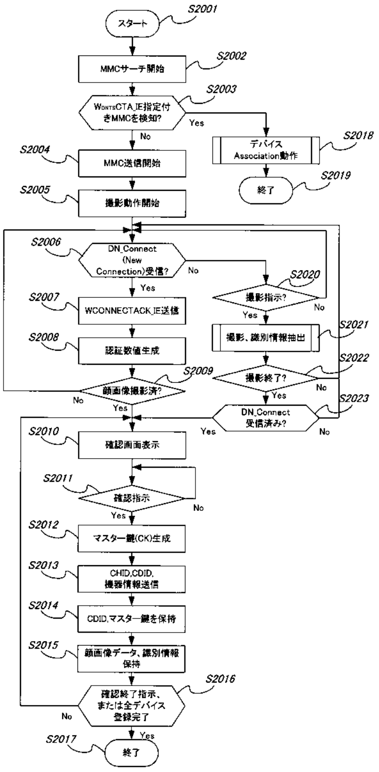
【図１７】



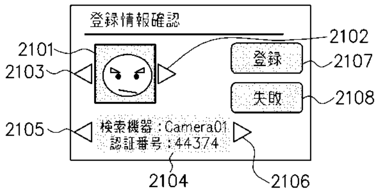
【図１８】



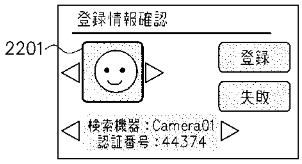
【図１９】



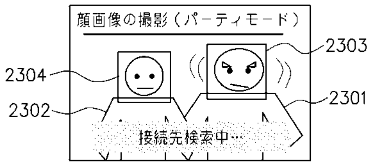
【図２０】



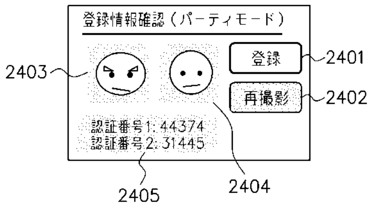
【図２１】



【図２２】



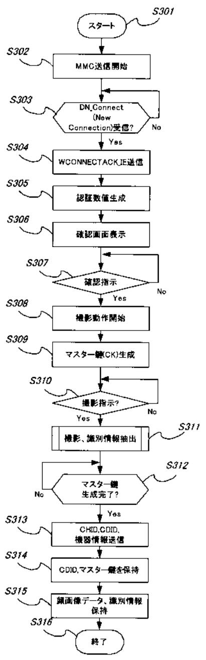
【図２３】



【図２４】

2501 機器名／接続名	2502 CDID	2503 マスター鍵	2504 顔画像ファイル	2505 識別情報ファイル	2506 送信条件
PrinterABC	0001	AAAA	－	－	－
Party1	0002	BBBB	Face0002.jpg	ID0002.dat	集合写真：○
	0003		Face0003.jpg	ID0003.dat	主被写体：○
					撮影後即転送：○
Jim's Camera	0004	DDDD	Face0004.jpg	ID0004.dat	集合写真：×
					主被写体：○
					撮影後即転送：×

【図２５】


S301
スタート
S302
MMC送信開始
S303
DN_Connect
(New
Connection)受信?
No
Yes
S304
WCONNECTACK_IE送信
S305
認証数値生成
S306
確認画面表示
S307
確認指示
No
Yes
S308
撮影動作開始
S309
マスター鍵(CK)生成
S310
撮影指示?
No
Yes
S311
撮影、識別情報抽出
S312
マスター鍵
生成完了?
No
Yes
S313
CHID,CDID,
機器情報送信
S314
CDID,マスター鍵を保持
S315
顔画像データ、識別情報
保持
S316
終了

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ＦＩ
Ｈ０４Ｎ 101/00 (2006.01) Ｈ０４Ｎ 101:00

(56)参考文献 特開２００８－０３５１５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０２２１９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０６０４７０（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１０４４２７（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１０２６８３（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０１７４４６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２７９３９４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ １／００
Ｈ０４Ｎ ５／２２５
Ｈ０４Ｎ ５／７６
Ｈ０４Ｎ ５／９１
Ｇ０６Ｔ ７／００