

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7143071号
(P7143071)

(45)発行日 令和4年9月28日(2022.9.28)

(24)登録日 令和4年9月16日(2022.9.16)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 76/14 (2018.01)	H 0 4 W 76/14
H 0 4 W 76/19 (2018.01)	H 0 4 W 76/19
H 0 4 W 84/12 (2009.01)	H 0 4 W 84/12
H 0 4 W 92/18 (2009.01)	H 0 4 W 92/18

請求項の数 12 (全23頁)

(21)出願番号	特願2017-220067(P2017-220067)	(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成29年11月15日(2017.11.15)	(74)代理人	100090273 弁理士 國分 孝悦
(65)公開番号	特開2019-92070(P2019-92070A)	(72)発明者	大島 英明 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
(43)公開日	令和1年6月13日(2019.6.13)	審査官	田部井 和彦
審査請求日	令和2年10月9日(2020.10.9)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信装置、通信システム、通信方法、及び、プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部装置と通信する通信装置であって、

第1の中継装置が形成する通信ネットワークを介して前記外部装置と接続したことに
 応じて、前記外部装置が前記通信装置と直接通信するための接続情報を、前記第1の中継装
 置を経由して前記外部装置に送信する送信手段と、

前記第1の中継装置が形成するネットワークを介しての前記外部装置との通信の切断が
 前記外部装置との通信に失敗したことにより検知された場合、前記通信装置を第2の中
 継装置とする通信ネットワークを形成する形成手段と、

前記接続情報に基づいて前記外部装置と直接通信するよう制御する制御手段と、
 を有し、

前記外部装置からの前記形成手段により形成された通信ネットワークへの参加要求を受
 信した後に、前記第1の中継装置が形成する通信ネットワークから離脱することを特徴と
 する通信装置。

【請求項2】

前記第1の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記外部装置との通信の切
 断が検知された場合、前記制御手段は、前記第1の中継装置が形成する通信ネットワ
 ークを介しての前記外部装置との通信で使用した通信インタフェースを使用して、前記外部装
 置と直接通信するよう制御する請求項1記載の通信装置。

【請求項3】

10

20

前記第 1 の中継装置との通信の状態が定められた条件を満たす場合、前記形成手段は、前記通信ネットワークを形成する請求項 1 又は 2 記載の通信装置。

【請求項 4】

前記接続情報は、前記形成手段によって形成される前記通信ネットワークを識別する情報を含む請求項 1 乃至 3 何れか 1 項記載の通信装置。

【請求項 5】

前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記外部装置との通信の切断が検知された場合、前記制御手段は、前記外部装置と直接通信するよう制御し、更に、前記外部装置に、前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記通信装置との通信の切断が検知される前の前記外部装置のアドレスを割り当てるよう制御する請求項 1 乃至 4 何れか 1 項記載の通信装置。

10

【請求項 6】

前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記外部装置との通信の切断を検知する検知手段を更に有し、

前記検知手段によって前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記外部装置との通信の切断が検知された場合、前記制御手段は、前記外部装置と直接通信するよう制御する請求項 1 乃至 5 何れか 1 項記載の通信装置。

【請求項 7】

前記検知手段は、前記外部装置と定期的に行う通信の結果に基づいて、前記外部装置との通信の切断を検知する請求項 6 記載の通信装置。

20

【請求項 8】

前記通信装置は、撮像装置である請求項 1 乃至 7 何れか 1 項記載の通信装置。

【請求項 9】

第 1 の通信装置と第 2 の通信装置とを有する通信システムであって、

前記第 1 の通信装置は、

第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介して前記第 2 の通信装置と接続したことに応じて、前記第 2 の通信装置が前記第 1 の通信装置と直接通信するための接続情報を、前記第 1 の中継装置を経由して前記第 2 の通信装置に送信する送信手段と、

前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記第 2 の通信装置との通信の切断が、前記第 2 の通信装置との通信に失敗したことにより検知された場合、前記第 1 の通信装置を第 2 の中継装置とする通信ネットワークを形成する形成手段と、

30

前記接続情報に基づいて前記第 2 の通信装置と直接通信するよう制御する第 1 の制御手段と、

を有し、

前記第 2 の通信装置は、

前記送信手段によって送信された前記接続情報を受信する受信手段と、

前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記第 1 の通信装置との通信の切断が検知された場合、前記受信手段によって受信された前記接続情報に基づいて、前記第 1 の通信装置と直接通信するよう制御する第 2 の制御手段と、

を有し、

40

前記第 1 の通信装置が、前記第 2 の通信装置からの前記形成手段により形成された通信ネットワークへの参加要求を受信した後に、前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークから離脱することを特徴とする通信システム。

【請求項 10】

外部装置と通信する通信装置が実行する通信方法であって、

第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介して前記外部装置と接続したことに応じて、前記外部装置が前記通信装置と直接通信するための接続情報を、前記第 1 の中継装置を経由して前記外部装置に送信する送信ステップと、

前記第 1 の中継装置が形成するネットワークを介しての前記外部装置との通信の切断が前記外部装置との通信に失敗したことにより検知された場合、前記通信装置を第 2 の中継

50

装置とする通信ネットワークを形成する形成ステップと、

前記接続情報に基づいて前記外部装置と直接通信するよう制御する制御ステップと、
を有し、

前記外部装置からの前記形成ステップにおいて形成された通信ネットワークへの参加要求を受信した後に、前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークから離脱することを特徴とする通信方法。

【請求項 1 1】

第 1 の通信装置と第 2 の通信装置とを有する通信システムにおける通信方法であって、
前記第 1 の通信装置が、第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介して前記第 2 の通信装置と接続したことに応じて、前記第 2 の通信装置が前記第 1 の通信装置と直接通信するための接続情報を、前記第 1 の中継装置を経由して前記第 2 の通信装置に送信する送信ステップと、

前記第 1 の通信装置が、前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記第 2 の通信装置との通信の切断が、前記第 2 の通信装置との通信に失敗したことにより検知された場合、前記第 1 の通信装置を第 2 の中継装置とする通信ネットワークを形成する形成ステップと、

前記接続情報に基づいて前記第 2 の通信装置と直接通信するよう制御する第 1 の制御ステップと、

前記第 2 の通信装置が、前記送信ステップによって送信された前記接続情報を受信する受信ステップと、

前記第 2 の通信装置が、前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介しての前記第 1 の通信装置との通信の切断が検知された場合、前記受信ステップによって受信された前記接続情報に基づいて、前記第 1 の通信装置と直接通信するよう制御する第 2 の制御ステップと、

を有し、

前記第 1 の通信装置が、前記第 2 の通信装置からの前記形成ステップにおいて形成された通信ネットワークへの参加要求を受信した後に、前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークから離脱することを特徴とする通信方法。

【請求項 1 2】

コンピュータを、請求項 1 乃至 8 何れか 1 項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、通信装置、通信システム、通信方法、及び、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、無線通信装置を搭載したデジタルカメラ等の撮像装置では、スマートフォン等の通信装置と接続できる状況になってきている。そして、撮像装置で撮像した画像データを、通信装置で選択し、撮像装置から通信装置に画像データを送信することで、通信装置に画像データを保存することが可能になってきている。また、撮像装置で撮影されたライブビュー画像を通信装置でリアルタイムに表示するといったことも可能である。

また、無線通信装置には、簡易的なアクセスポイント機能を搭載したものがある。無線通信装置が簡易的なアクセスポイント機能を起動すると、他の装置が無線通信装置をアクセスポイントとして検知し、無線通信装置が形成したネットワークに参加する。このようにすることで、アクセスポイントがない環境においても、無線通信装置同士で接続することが可能となる。

スマートフォン等の通信装置は自宅のアクセスポイントに接続されていることが多い。そして、無線通信装置を搭載したデジタルカメラ等の撮像装置は、自宅ではアクセスポイント経由で通信装置と接続し、自宅外では簡易的なアクセスポイント機能により直接通信

10

20

30

40

50

装置と接続することでユーザが意識せずに接続することが可能となる。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、アクセスポイントとの通信を行う第 1 の通信と、アクセスポイントを有するネットワークを介して他の通信装置との通信を行う第 2 の通信とが実施可能な無線通信装置が開示されている。特許文献 1 の無線通信装置は、検出手段と再接続手段とを有する。検出手段は、第 1 の通信状態を検出する。再接続手段は、前記検出手段によって第 1 の通信の接続断を検出した場合、第 1 の通信を再接続して、第 1 の通信を介して取得した当該無線通信装置のネットワーク層の接続情報を用いて第 2 の通信の再接続を行う。

また、特許文献 2 には、次の第 1 無線通信装置、及び、第 2 無線通信装置が開示されている。第 1 無線通信装置は、ハンドオーバーする場合、第 1 無線通信装置が端末装置と無線 LAN で接続されて第 1 無線通信装置がネットワークに参加している場合には、当該ネットワークに参加するための参加情報を NFC で第 2 無線通信装置に送信する。第 2 無線通信装置は、ハンドオーバーする場合、NFC で参加情報を受信した場合には、当該取得した参加情報に基づいて無線 LAN でネットワークに接続して参加する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【文献】特開 2 0 1 4 - 1 5 8 2 5 5 号公報
特開 2 0 1 1 - 1 8 2 4 4 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ところで、第 1 の通信装置と第 2 の通信装置とが中継装置を経由して通信しているときに通信が切断すると、第 1 の通信装置と中継装置との通信、又は、第 2 の通信装置と中継装置との通信に問題がある場合は、通信を継続できない。この点について、特許文献 1 では、何れかの中継装置を経由しての通信が前提であり、中継装置を経由しての通信が行えなくなる場合の記載はない。また、特許文献 2 は、ハンドオーバーに関する技術である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の通信装置は、外部装置と通信する通信装置であって、第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークを介して前記外部装置と接続したことに応じて、前記外部装置が前記通信装置と直接通信するための接続情報を、前記第 1 の中継装置を経由して前記外部装置に送信する送信手段と、前記第 1 の中継装置が形成するネットワークを介しての前記外部装置との通信の切断が、前記外部装置との通信に失敗したことにより検知された場合、前記通信装置を第 2 の中継装置とする通信ネットワークを形成する形成手段と、前記接続情報に基づいて前記外部装置と直接通信するよう制御する制御手段と、を有し、前記外部装置からの前記形成手段により形成された通信ネットワークへの参加要求を受信した後に、前記第 1 の中継装置が形成する通信ネットワークから離脱することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、一旦通信が切断された場合であっても、通信を継続できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】デジタルカメラ等の構成の一例を示す図である。

【図 2】デジタルカメラのデータベースの一例を示す図である。

【図 3 A】デジタルカメラの処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3 B】デジタルカメラの処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3 C】デジタルカメラの処理の一例を示すフローチャートである。

【図 4】デジタルカメラの処理の一例を示すフローチャートである。

【図 5】外部機器装置の処理の一例を示すフローチャートである。

【図 6】通信処理のシーケンスの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本実施形態の通信システムは、互いに通信可能なデジタルカメラ 100 と外部機器装置 120 とを有する。デジタルカメラ 100 は、撮像装置の一例であり、通信装置の一例である。外部機器装置 120 は、外部装置の一例であり、通信装置の一例である。

まず、図 1 を参照して、デジタルカメラ 100 の構成について説明する。図 1 は、デジタルカメラ 100、及び、外部機器装置 120 の構成の一例を示す図である。デジタルカメラ 100 は、制御部 101 と撮像部 102 と不揮発性メモリ 103 と作業用メモリ 104 と操作部 105 と表示部 106 と記憶媒体 110 と接続部 111 とを有する。

10

制御部 101 は、デジタルカメラ 100 の全体を制御する。制御部 101 が不揮発性メモリ 103 に記憶されているプログラムに基づき処理を実行することによって、デジタルカメラ 100 の各種の機能や、図 3 A、図 3 B、図 3 C、図 4、及び、図 6 に示すデジタルカメラ 100 の処理が実現される。制御部 101 がデジタルカメラ 100 の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、デジタルカメラ 100 の全体を制御してもよい。

【0010】

撮像部 102 は、撮像部 102 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、ノイズ低減処理等を行い、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 101 が所定の演算を行い、記憶媒体 110 に記憶される。

20

不揮発性メモリ 103 は、電氣的に消去・記憶可能な不揮発性のメモリである。不揮発性メモリ 103 は、制御部 101 で実行されるプログラム等を格納する。

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記憶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。

【0011】

操作部 105 は、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。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等の操作部材を含む。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。リリーススイッチは、SW1 及び 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、制御部 101 は、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、制御部 101 は、撮影を行うための指示を受け付ける。

30

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示、対話的な操作画面のための文字表示等を行う。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。

40

記憶媒体 110 は、撮像部 102 から出力された画像データを記憶する。記憶媒体 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。デジタルカメラ 100 は少なくとも記憶媒体 110 にアクセスする手段を有していればよい。

【0012】

接続部 111 は、外部装置と接続するためのインタフェースである。本実施形態のデジタルカメラ 100 は、接続部 111 を介して、外部装置とデータのやりとりを行うことが

50

できる。なお、本実施形態では、接続部 1 1 1 は外部装置と無線 LAN で通信するための通信インタフェースを含む。制御部 1 0 1 は、接続部 1 1 1 を制御することで外部装置との無線通信を実現する。通信方式は無線 LAN に限定されるものではない。

デジタルカメラ 1 0 0 は、無線 LAN のインフラストラクチャモードにおけるスレーブ装置として動作することが可能である。スレーブ装置として動作する場合、周辺のアクセスポイント（以下、AP と呼ぶ）に接続することで、AP 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、デジタルカメラ 1 0 0 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 と呼ぶ）として動作することも可能である。本実施形態における AP は中継装置の一例である。デジタルカメラ 1 0 0 が簡易 AP として動作すると、デジタルカメラ 1 0 0 は自身でネットワークを形成する。デジタルカメラ 1 0 0 の周辺の装置は、デジタルカメラ 1 0 0 を AP と認識し、デジタルカメラ 1 0 0 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 1 0 0 を動作させるためのプログラムは不揮発性メモリ 1 0 3 に記憶されている。

【0013】

デジタルカメラ 1 0 0 は、AP の一種であるものの、スレーブ装置から受信したデータをインターネットプロバイダ等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等のネットワークに転送することはできない。ただし、デジタルカメラ 1 0 0 は、ゲートウェイ機能を持っていてもよい。

デジタルカメラ 1 0 0 の代わりにデジタルカメラ 1 0 0 以外の通信装置を用いてもよい。デジタルカメラ 1 0 0 以外の通信装置として、例えば携帯電話や、携帯型のメディアプレーヤ、いわゆるタブレットデバイス、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置を挙げることができる。

【0014】

次に、図 1 を参照して、外部機器装置 1 2 0 の構成について説明する。外部機器装置 1 2 0 は、制御部 1 2 1 と撮像部 1 2 2 と不揮発性メモリ 1 2 3 と作業用メモリ 1 2 4 と操作部 1 2 5 と表示部 1 2 6 と記憶媒体 1 3 0 と接続部 1 3 1 と公衆網接続部 1 3 2 とマイク 1 3 3 とスピーカ 1 3 4 とを有する。

制御部 1 2 1 は、外部機器装置 1 2 0 の全体を制御する。制御部 1 2 1 が不揮発性メモリ 1 2 3 に記憶されているプログラムに基づき処理を実行することによって、外部機器装置 1 2 0 の各種の機能や、図 5、及び、図 6 に示す外部機器装置 1 2 0 の処理が実現される。制御部 1 2 1 が外部機器装置 1 2 0 の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、外部機器装置 1 2 0 の全体を制御してもよい。

撮像部 1 2 2 は、撮像部 1 2 2 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、ノイズ低減処理等を行い、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 1 2 1 が所定の演算を行い、記憶媒体 1 3 0 に記憶される。

【0015】

不揮発性メモリ 1 2 3 は、電氣的に消去・記憶可能な不揮発性のメモリであり、制御部 1 2 1 で実行される各種プログラム等が記憶される。外部機器装置 1 2 0 がデジタルカメラ 1 0 0 と通信するためのプログラムも不揮発性メモリ 1 2 3 に記憶され、カメラ通信アプリケーションとしてインストールされている。外部機器装置 1 2 0 の処理は、カメラ通信アプリケーションにより提供されるプログラムを読み込むことにより実現される。カメラ通信アプリケーションは、外部機器装置 1 2 0 にインストールされた OS（オペレーティングシステム）の基本的な機能を利用するためのプログラムを有している。外部機器装置 1 2 0 の OS が本実施形態における処理を実現するためのプログラムを有していてもよい。

作業用メモリ 1 2 4 は、撮像部 1 2 2 で生成された画像データを一時的に保存するバッファメモリや、表示部 1 2 6 の画像表示用メモリや、制御部 1 2 1 の作業領域等として使用される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

操作部 1 2 5 は、外部機器装置 1 2 0 に対する指示をユーザから受け付ける。操作部 1 2 5 は、例えば、ユーザが外部機器装置 1 2 0 の電源の ON / OFF を指示するための電源ボタンや、表示部 1 2 6 に形成されるタッチパネル等の操作部材を含む。

表示部 1 2 6 は、画像データの表示、対話的な操作のための文字表示等を行う。表示部 1 2 6 は必ずしも外部機器装置 1 2 0 が内蔵する必要はない。外部機器装置 1 2 0 は、表示部 1 2 6 と接続することができ、表示部 1 2 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。

記憶媒体 1 3 0 は、撮像部 1 2 2 から出力された画像データを記憶する。記憶媒体 1 3 0 は、外部機器装置 1 2 0 に着脱可能なよう構成してもよいし、外部機器装置 1 2 0 に内蔵されていてもよい。外部機器装置 1 2 0 は少なくとも記憶媒体 1 3 0 にアクセスする手段を有していればよい。

10

【 0 0 1 7 】

接続部 1 3 1 は、他の外部装置と接続するためのインタフェースである。外部機器装置 1 2 0 は、接続部 1 3 1 を介して、他の外部装置とデータのやりとりを行うことができる。接続部 1 3 1 は、他の外部装置と無線 LAN で通信するための通信インタフェースを含む。制御部 1 2 1 は、接続部 1 3 1 を制御することで他の外部装置との無線通信を実現する。

公衆網接続部 1 3 2 は、公衆無線通信を行う際に用いられるインタフェースである。外部機器装置 1 2 0 は、公衆網接続部 1 3 2 を介して、データ通信をすることができる。通話の際には、制御部 1 2 1 はマイク 1 3 3 及びスピーカ 1 3 4 を介して音声信号の入力と出力を行う。公衆網接続部 1 3 2 は、3 G を用いた通信を行うためのインタフェースを含む。3 G に限らず、LTE や WiMAX (登録商標)、ADSL、FTTH、いわゆる 4 G といった他の通信方式を用いてもよい。また、接続部 1 3 1 及び公衆網接続部 1 3 2 は必ずしも独立したハードウェアで構成する必要はなく、例えば 1 つのアンテナで兼用することも可能である。

20

外部機器装置 1 2 0 として携帯端末を使用できるが、外部機器装置 1 2 0 は携帯端末に限定されるものではない。外部機器装置 1 2 0 として、例えば無線機能付きのデジタルカメラ、携帯型のメディアプレーヤ、いわゆるタブレットデバイス、パーソナルコンピュータ、スマートフォン等の情報処理装置を使用できる。

30

【 0 0 1 8 】

以上、デジタルカメラ 1 0 0 及び外部機器装置 1 2 0 の構成について説明したが、必ずしもこの構成に限定されない。例えば、装置制御やデータの記憶等は、必ずしも 1 つのハードウェアで行う必要はなく、複数のハードウェアが処理を分担し、1 つの手段として機能してもよい。逆に、1 つのハードウェアが種々の処理を行うことで、複数の手段として機能してもよい。

【 0 0 1 9 】

次に、図 2 (a) から (c) までを参照して、デジタルカメラ 1 0 0 が記憶するデータベースについて説明する。図 2 (a) から (c) までは、デジタルカメラのデータベースの一例を示す図である。

40

デジタルカメラ 1 0 0 が、通信相手となる相手機器と通信接続する場合、まずネットワークに参加し(ここでは自機が簡易 AP としてネットワークを形成する場合も含む)、その後、相手機器との通信接続を確立する。本実施形態では、デジタルカメラ 1 0 0 は、ネットワークの情報と通信接続する相手機器の情報を異なるテーブルで管理する。デジタルカメラ 1 0 0 が記憶するデータベースには、接続機器情報テーブル 2 1 0 と、ネットワーク参加パラメータテーブル 2 2 0 と、ネットワーク形成パラメータテーブル 2 3 0 とが含まれる。

【 0 0 2 0 】

まず、図 2 (a) を参照して、接続機器情報テーブル 2 1 0 について説明する。図 2 (a) は、接続機器情報テーブル 2 1 0 の一例を示す図である。接続機器情報テーブル 2 1

50

0 は、複数の接続機器情報 2 1 1 を含むことができる。

接続機器情報 2 1 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 が通信接続する接続機器の情報である。接続機器情報 2 1 1 は、「接続機器情報番号」、「接続順」、「機器種別」、「登録名」、「U U I D (U n i v e r s a l l y U n i q u e I d e n t i f i e r)」、「閲覧許可設定」、及び、「ネットワーク形成パラメータ番号」を含む。「接続機器情報番号」は、個々の接続機器情報 2 1 1 に付与される識別情報である。「接続順」は、接続機器情報 2 1 1 に対応する接続機器に対してデジタルカメラ 1 0 0 が過去に接続した順番である。「接続順」の値が大きいほうが最近接続したことを示す。「登録名」は、ユーザが設定可能な接続機器名であり、ユーザが接続機器を識別できるように自由に変更することができる。接続機器情報 2 1 1 の「機器種別」、「U U I D」は、それぞれ、接続機器情報 2 1 1 に対応する接続機器の種別、U U I D である。「機器種別」、「登録名」、「U U I D」等は必ずしも別個の情報でなくてもよく、例えば種別と名称と一意な文字列とを連結した 1 つの I D でこれらの情報を特定できるようにしてもよい。接続機器情報 2 1 1 の「ネットワーク形成パラメータ番号」は、接続機器情報 2 1 1 に対応する接続機器が、デジタルカメラ 1 0 0 が形成したネットワークでデジタルカメラ 1 0 0 と通信接続した場合に使われる。接続機器情報 2 1 1 の「ネットワーク形成パラメータ番号」は、接続機器情報 2 1 1 に対応する接続機器がデジタルカメラ 1 0 0 と通信接続した際に、デジタルカメラ 1 0 0 が、どのネットワーク形成パラメータ 2 3 1 を用いてネットワークを形成したかを示す。

【 0 0 2 1 】

接続機器情報テーブル 2 1 0 は、第 1 の接続機器情報 2 1 1 a から第 N の接続機器情報 2 1 1 までの N 個の接続機器情報 2 1 1 を記憶できる。図 2 (a) の例では、第 1 の接続機器情報 2 1 1 a から第 3 の接続機器情報 2 1 1 c まだが接続機器情報テーブル 2 1 0 に記憶されている。接続機器情報テーブル 2 1 0 に (N + 1) 個目の接続機器情報 2 1 1 を記憶させる場合、接続機器情報テーブル 2 1 0 に既に記憶されている何れかの接続機器情報 2 1 1 を削除する必要がある。

デジタルカメラ 1 0 0 は、接続機器情報 2 1 1 を、ユーザの操作に基づいて削除してもよい。また、デジタルカメラ 1 0 0 は、接続機器情報 2 1 1 を N 個記憶している状態で新たに接続機器情報 2 1 1 を記憶しようとした際に、「接続順」を参照して番号が一番小さい接続機器情報 2 1 1 を削除してもよい。

【 0 0 2 2 】

次に、図 2 (b) を参照して、ネットワーク参加パラメータテーブル 2 2 0 について説明する。図 2 (b) は、ネットワーク参加パラメータテーブル 2 2 0 の一例を示す図である。ネットワーク参加パラメータテーブル 2 2 0 は、複数のネットワーク参加パラメータ 2 2 1 を含むことができる。ネットワーク参加パラメータ 2 2 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 が参加したことのある、外部の A P 等が形成したネットワークを管理するための情報である。ネットワーク参加パラメータ 2 2 1 は、外部の A P 等が形成したネットワークのネットワークパラメータを含む情報である。

ネットワーク参加パラメータ 2 2 1 は、「ネットワーク参加パラメータ番号」、「接続順」、「E S S I D (E x t e n d e d S e r v i c e S e t I d e n t i f i e r)」、「認証方式」、「暗号種別」、「暗号鍵」、及び、「チャンネル」を含む。ネットワーク参加パラメータ 2 2 1 は、更に、「IP アドレス取得方法」、及び、「DNS 取得方法」を含む。「ネットワーク参加パラメータ番号」は、個々のネットワーク参加パラメータ 2 2 1 に付与される識別情報である。「接続順」は、デジタルカメラ 1 0 0 が記憶しているネットワーク参加パラメータ 2 2 1 に対応する無線ネットワークに対し、過去に参加した順番であり、番号が大きいほうが最近参加したことを示す。ネットワーク参加パラメータ 2 2 1 の「E S S I D」、「認証方式」、「暗号種別」、「暗号鍵」、「チャンネル」、「IP アドレス取得方法」、及び、「DNS 取得方法」は、デジタルカメラ 1 0 0 が過去に参加したネットワークについての情報である。

【 0 0 2 3 】

ネットワーク参加パラメータテーブル 220 は、第 1 のネットワーク参加パラメータ 221 a から第 M のネットワーク参加パラメータまでの M 個のネットワーク参加パラメータ 221 を記憶できる。図 2 (b) の例では、第 1 のネットワーク参加パラメータ 221 a 及び第 2 のネットワーク参加パラメータ 221 b がネットワーク参加パラメータテーブル 220 に記憶されている。ネットワーク参加パラメータテーブル 220 に (M + 1) 個目のネットワーク参加パラメータ 221 を記憶させる場合、ネットワーク参加パラメータテーブル 220 に既に記憶されている何れかのネットワーク参加パラメータ 221 を削除する必要がある。

デジタルカメラ 100 は、ネットワーク参加パラメータ 221 を、ユーザの操作に基づいて削除してもよい。また、デジタルカメラ 100 は、ネットワーク参加パラメータ 221 を M 個記憶している状態で新たにネットワーク参加パラメータ 221 を記憶しようとした際に、「接続順」の番号が一番小さいネットワーク参加パラメータ 221 を削除してもよい。自機が簡易 AP としてネットワークを形成した場合、その情報はネットワーク参加パラメータ 221 とは識別可能な情報として、次に説明するネットワーク形成パラメータ 231 で管理される。

【 0024 】

次に、図 2 (c) を参照して、ネットワーク形成パラメータテーブル 230 について説明する。図 2 (c) は、ネットワーク形成パラメータテーブル 230 の一例を示す図である。

ネットワーク形成パラメータ 231 は、デジタルカメラ 100 が簡易 AP として形成したネットワークの情報を管理するものである。ネットワーク形成パラメータ 231 には、デジタルカメラ 100 が簡易 AP として形成したネットワークのネットワークパラメータが含まれる。

ネットワーク形成パラメータ 231 は、「ネットワーク形成パラメータ番号」、「ESSID」、及び、「暗号鍵」を含む。「ネットワーク形成パラメータ番号」は、個々のネットワーク形成パラメータ 231 に付与される識別情報である。ネットワーク形成パラメータ 231 の「ESSID」、及び、「暗号鍵」は、デジタルカメラ 100 が簡易 AP として形成したネットワークの情報である。ネットワーク形成パラメータ 231 に、認証方式、暗号種別、チャンネル、IP アドレス取得方法、DNS 取得方法等を含めてもよいが、デジタルカメラ 100 が生成するネットワークの全てに共通の項目は必ずしも含めなくてもよい。

ネットワーク形成パラメータテーブル 230 は、接続機器情報テーブル 210 と同様に、第 1 のネットワーク形成パラメータ 231 a から第 N のネットワーク形成パラメータ 231 までの N 個のネットワーク形成パラメータ 231 を記憶できる。図 2 (c) の例では、第 1 のネットワーク形成パラメータ 231 a がネットワーク形成パラメータテーブル 230 に記憶されている。デジタルカメラ 100 は、接続機器情報 211 を削除する場合、接続機器情報 211 に関連付けられたネットワーク形成パラメータ 231 を削除する。これにより、ネットワーク形成パラメータテーブル 230 が N 個より多くのネットワーク形成パラメータ 231 を記憶することがなくなる。

【 0025 】

デジタルカメラ 100 が記憶するデータベースは、不揮発性メモリ 103 に記憶されている。制御部 101 は、データベースの情報を、不揮発性メモリ 103 から取得して使用してもよく、作業用メモリ 104 に展開して使用してもよい。作業用メモリ 104 に展開したデータベースの情報を更新する際は、不揮発性メモリ 103 のデータベースも同様に更新する。

【 0026 】

次に、図 3 A、図 3 B、図 3 C を参照して、接続処理について説明する。図 3 A、図 3 B、図 3 C は、接続処理の一例を示すフローチャートである。接続処理は、デジタルカメラ 100 が外部機器装置 120 と初めて通信を行う場合のデジタルカメラ 100 での処理である。接続処理は、デジタルカメラ 100 が、メニュー操作等でのユーザによる他装置

10

20

30

40

50

との接続指示を受け付けた場合に開始する。

まず、図3Aを参照して、接続処理について説明する。

S301において、制御部101は、ネットワーク参加パラメータテーブル220にネットワーク参加パラメータ221が記憶されているか否かを判定する。制御部101は、ネットワーク参加パラメータ221が記憶されていると判定した場合、処理をS302に進める。制御部101は、ネットワーク参加パラメータ221が記憶されていないと判定した場合、制御部101は処理をS304に進める。ネットワーク参加パラメータ221は、ネットワーク参加パラメータ221に対応する無線ネットワークを形成したAPに対応する。ネットワーク参加パラメータ221に対応する無線ネットワークを形成したAPを、登録済みAPと呼ぶ。S301の処理は、制御部101が、登録済みAPがあるか否かを判定する処理である。

10

【0027】

S302において、制御部101は、接続部111を制御することにより、周囲に存在するAPを検索する。

S303において、制御部101は、S302のAP検索で登録済みAPを発見したか否かを判定する。制御部101は、S302のAP検索で登録済みAPを発見したと判定した場合、処理をS306に進める。制御部101は、S302のAP検索で登録済みAPを発見していないと判定した場合、処理をS304に進める。制御部101は、S302のAP検索でAPから受信したデータに含まれるESSIDが、何れかのネットワーク参加パラメータ221の「ESSID」に等しいとき、このデータの送信元のAPを登録済みAPと判定する。ただし、ネットワーク参加パラメータ221に「BSSID(Basic Service Set Identifier)」等の他の識別子を記憶しておき、この識別子を用いて判定してもよい。

20

【0028】

S304において、制御部101は、無線LANネットワークを形成するためのネットワークパラメータを生成する。ネットワークパラメータには、ESSID、認証方式、暗号種別、暗号鍵、チャンネルが含まれる。S304において、制御部101は、ESSID、認証方式、暗号種別、暗号鍵、チャンネルのうち、少なくとも1つは毎回異なるものを生成する。本実施形態では、制御部101は、ESSID、暗号鍵については毎回異なるものを生成する。S304の処理を行うタイミングでは、制御部101は、生成したネットワークパラメータで構成されるネットワーク形成パラメータ231をネットワーク形成パラメータテーブル230に登録しない。制御部101は、ネットワーク形成パラメータテーブル230への登録は、後述する接続機器との接続が確立した時点で行う。

30

既に説明したS301において、制御部101が、ネットワーク参加パラメータ221が記憶されていないと判定した場合、制御部101は処理をS304に進めるのは、次の理由によるものである。すなわち、ネットワーク参加パラメータ221が記憶されていない場合、S302でAP検索を行っても、S303で登録済みAPを見つけることができないからである。そのため、制御部101がネットワーク参加パラメータ221が記憶されていないと判定した場合、S302の検索処理を省略して、接続を確立するまでの時間を短縮させる。

40

【0029】

S305において、制御部101は、S304において生成したネットワークパラメータを用いて、無線LANネットワークを形成する。また、制御部101は、外部装置がネットワークに参加するために必要な情報として、少なくともESSID及び暗号鍵を表示部106に表示する制御を行う。更に、S305において、制御部101は、他機器との通信を可能にするため、IPアドレスの割り当て、及び、サブネットの設定を行い、処理をS321に進める。

S306において、制御部101は、S302のAP検索で登録済みAPを複数発見したか否かを判定する。制御部101は、登録済みAPを複数発見したと判定した場合、処理をS308に進める。制御部101は、登録済みAPを複数発見していないと判定した

50

場合、処理をS307に進める。

S307において、制御部101は、S302のAP検索で発見された登録済みAPに対応するネットワーク参加パラメータ221をネットワーク参加パラメータテーブル220から取得する。

【0030】

S308において、制御部101は、S302のAP検索で発見された複数の登録済みAPの中から、デジタルカメラ100が直近に通信接続した登録済みAPに対応するネットワーク参加パラメータ221を取得する。より具体的には、制御部101は、登録済みAPに対応するネットワーク参加パラメータ221の中から、「接続順」の値が最も大きいネットワーク参加パラメータ221を取得する。これにより、制御部101は、直近に通信接続した登録済みAPを選択できる。例えば、ネットワーク参加パラメータテーブル220が図2(b)の状態、S302のAP検索においてNETWORK-100、NETWORK-101、NETWORK-102という3つのAPが検索されたとする。この場合、検索されたAPのうち、ネットワーク参加パラメータテーブル220に記憶されているのは、第1のネットワーク参加パラメータ221aのNETWORK-100と、第2のネットワーク参加パラメータ221bのNETWORK-101である。また、第1のネットワーク参加パラメータ221aの「接続順」は「6」であり、第2のネットワーク参加パラメータ221bの「接続順」は「2」である。このため、制御部101は、「接続順」の値が大きい第1のネットワーク参加パラメータ221aを、直近に接続した登録済みAPに対応するネットワーク参加パラメータ221として取得する。

【0031】

S309において、制御部101は、S307又はS308で取得したネットワーク参加パラメータ221に基づいて、S307又はS308で取得したネットワーク参加パラメータ221に対応するAPが形成する無線LANネットワークに参加する。

S310において、制御部101は、無線LANネットワークへの接続に成功したか否かを判定する。制御部101は、接続に成功したと判定した場合、処理をS311に進める。制御部101は、接続に失敗したと判定した場合、処理をS313に進めて、エラー表示を行う。

S311において、制御部101は、S307又はS308で取得したネットワーク参加パラメータ221のIPアドレス取得方法、及び、DNS取得方法に基づいて、IPアドレスの割り当て、及び、サブネットの設定を行う。

S312において、制御部101は、IPアドレスの割り当てが成功したか否かを判定する。制御部101は、IPアドレスの割り当てに成功したと判定した場合は、処理をS321に進める。制御部101は、IPアドレスの割り当てに失敗したと判定した場合は、処理をS313に進め、エラー表示を行う。

S313において、制御部101は、無線LANネットワークへの接続に失敗した旨、又は、IPアドレスの割り当てに失敗した旨を、表示部106に表示する制御を行う。制御部101は、エラー内容を確認した旨の通知を、操作部125を介してユーザから受け付けた場合、処理をS341に進める。

【0032】

次に、図3Bを参照して、接続処理について説明する。

S321において、制御部101は、SSDP(Simple Service Discovery Protocol)やmDNS(Multicast Domain Name Service)等を用いて通知を行う。外部機器装置120等の通信装置は、通知を受信することでサービスを検出する。制御部101は、通知の処理を行った後に、処理をS322へ進める。本実施形態では、外部機器装置120は、所定の通信アプリケーションを起動させることで、デジタルカメラ100を検索する。

S322において、制御部101は、接続部111を介して、通信装置から接続要求を受信したか否かを判定する。制御部101は、通信装置から接続要求を受信したと判定した場合、機器情報を表示するために処理をステップS224に進める。制御部101は、

通信装置から接続要求を受信していないと判定した場合、処理を S 3 2 3 に進める。

【 0 0 3 3 】

S 3 2 3 において、制御部 1 0 1 は、操作部 1 2 5 を介してユーザから無線ネットワーク変更の指示を受け付けたか否かを判定する。制御部 1 0 1 は、無線ネットワーク変更の指示を受け付けたと判定した場合、現在形成している無線 LAN ネットワークを消滅し、又は、現在参加しているネットワークから離脱して、処理を S 3 4 1 に進める。制御部 1 0 1 は、無線ネットワーク変更の指示を受け付けていないと判定した場合、処理を S 3 2 2 に進める。

S 3 2 4 において、制御部 1 0 1 は、通信装置からの接続要求に含まれるデバイス名等の機器情報を表示部 1 0 6 に表示する制御を行う。制御部 1 0 1 は、通信装置からの接続要求に含まれる U U I D と同一の U U I D を含む接続機器情報 2 1 1 が接続機器情報テーブル 2 1 0 に含まれる場合、制御部 1 0 1 は、次の制御を行ってもよい。すなわち、制御部 1 0 1 は、通信装置からの接続要求に含まれる U U I D と同一の U U I D を含む接続機器情報 2 1 1 の「登録名」を表示部 1 0 6 に表示する制御を行ってもよい。

S 3 2 5 において、制御部 1 0 1 は、S 3 2 4 で表示された機器情報に対応する通信装置と接続する許可をするか否かを、操作部 1 2 5 を介してユーザから受け付ける。制御部 1 0 1 は、S 3 2 4 で表示された機器情報に対応する通信装置と接続する許可をする旨を受け付けた場合、接続要求に含まれる U U I D とデバイス名とを関連付けて作業用メモリ 1 0 4 に保存し、処理を S 3 2 6 に進める。制御部 1 0 1 は、S 3 2 4 で表示された機器情報に対応する通信装置と接続する許可をしない旨を受け付けた場合、処理を S 3 2 2 に進め、再度、通信装置からの接続要求を待つ。

【 0 0 3 4 】

S 3 2 6 において、制御部 1 0 1 は、接続部 1 1 1 を制御し、直近の S 3 2 2 での接続要求の送信元である通信装置への接続処理を行う。

S 3 2 7 において、制御部 1 0 1 は、直近の S 3 2 2 での接続要求の送信元である通信装置との接続を確立することに成功したか否かを判定する。制御部 1 0 1 は、接続を確立できたと判定した場合、処理を S 3 2 8 に進める。制御部 1 0 1 は、接続を確立できなかったと判定した場合、処理を S 3 3 1 に進める。S 3 2 7 で接続が確立した通信装置を接続機器とも呼ぶ。

S 3 2 8 において、制御部 1 0 1 は、現在接続している無線 LAN ネットワークが、デジタルカメラ 1 0 0 が自らの簡易 A P 機能により形成したネットワークであるか否かを判定する。制御部 1 0 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 が自ら形成したネットワークであると判定した場合、処理を S 3 2 9 に進める。制御部 1 0 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 が自ら形成したネットワークでないと判定した場合、処理を S 3 3 0 に進める。

【 0 0 3 5 】

S 3 2 9 において、制御部 1 0 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 が自ら形成したネットワークのネットワークパラメータ (S 3 0 4 で生成したネットワークパラメータ) で構成されるネットワーク形成パラメータ 2 3 1 を生成する。そして、制御部 1 0 1 は、生成したネットワーク形成パラメータ 2 3 1 をネットワーク形成パラメータテーブル 2 3 0 に登録して記憶する。例えば、ネットワーク形成パラメータテーブル 2 3 0 に 1 件もネットワーク形成パラメータ 2 3 1 が登録されていないとする。そして、デジタルカメラ 1 0 0 が自ら形成したネットワークのネットワークパラメータの「 E S S I D 」が「 C A M E R A - 1 2 3 」、「暗号鍵」が「 1 2 3 4 5 6 7 8 」であるとする。この場合、制御部 1 0 1 は、図 2 (c) に示す第 1 のネットワーク形成パラメータ 2 3 1 a を生成して、ネットワーク形成パラメータテーブル 2 3 0 に登録することで、ネットワーク形成パラメータテーブル 2 3 0 は、図 2 (c) の状態になる。

ネットワーク形成パラメータ 2 3 1 は、接続機器と 1 対 1 に関連付けて記憶することにより、後述する 2 回目以降の接続で利用可能になるパラメータである。したがって、ネットワークを形成してすぐにパラメータを記憶するのではなく、関連付ける接続機器が決定してから記憶することとしている。また、デジタルカメラ 1 0 0 が自ら形成したネットワ

10

20

30

40

50

ークでないとは判定した場合に、ネットワークパラメータを記憶していないのは、後述の S 3 5 1 又は S 3 5 2 で記憶するためである。

【 0 0 3 6 】

S 3 3 0 において、制御部 1 0 1 は、接続機器から受信した接続機器の情報に基づいて、接続機器情報 2 1 1 を生成する。このとき、制御部 1 0 1 は、接続機器情報 2 1 1 の「接続機器情報番号」を、既に接続機器情報テーブル 2 1 0 に記憶されている接続機器情報 2 1 1 の「接続機器情報番号」とは異なる値にする。また、制御部 1 0 1 は、接続機器情報 2 1 1 の「接続順」は、既に接続機器情報テーブル 2 1 0 に記憶されている接続機器情報 2 1 1 の「接続順」より大きい値にする。また、制御部 1 0 1 は、接続機器情報 2 1 1 の「U U I D」を、S 3 2 5 で作業用メモリに記憶した U U I D としてもよく、接続機器
10
に問い合わせて接続機器から取得してもよい。また、制御部 1 0 1 は、接続機器情報 2 1 1 の「閲覧許可」を、ユーザから受付けた指示に基づいて決定してもよく、デフォルトとして許可又は不許可にした上で、後から変更できるようにしてもよい。また、制御部 1 0 1 は、S 3 2 8 でデジタルカメラ 1 0 0 が自ら形成したネットワークであると判定した場合、接続機器情報 2 1 1 の「ネットワーク形成パラメータ番号」を、次の値にする。すなわち、制御部 1 0 1 は、接続機器情報 2 1 1 の「ネットワーク形成パラメータ番号」を、S 3 2 9 で保存したネットワーク形成パラメータ 2 3 1 の「ネットワーク形成パラメータ番号」とする。また、制御部 1 0 1 は、S 3 2 8 でデジタルカメラ 1 0 0 が自ら形成したネットワークではないとは判定した場合、接続機器情報 2 1 1 の「ネットワーク形成パラメータ番号」には値を設定しない。
20

そして、制御部 1 0 1 は、生成した接続機器情報 2 1 1 を接続機器情報テーブル 2 1 0 に登録して記憶する。その後、制御部 1 0 1 は、図 5 A から図 5 C までの処理を終了する。

例えば、接続機器情報テーブル 2 1 0 において、第 2 の接続機器情報 2 1 1 b と第 3 の接続機器情報 2 1 1 c とが既に登録されているものとする。そして、接続が確立した機器の「登録名」が「mobilePhone1」の場合、制御部 1 0 1 は、接続機器情報 2 1 1 として第 1 の接続機器情報 2 1 1 a を生成して、接続機器情報テーブル 2 1 0 に登録して記憶する。これにより、接続機器情報テーブル 2 1 0 は、図 2 (a) の状態になる。

S 3 3 1 において、制御部 1 0 1 は、外部機器装置 1 2 0 との接続に失敗した旨を、表示部 1 0 6 に表示する制御を行う。制御部 1 0 1 は、エラー内容を確認した旨の通知を、操作部 1 2 5 を介してユーザから受け付けた場合、図 5 A から図 5 C までの処理を終了する。
30

【 0 0 3 7 】

次に、図 3 C を参照して、接続処理について説明する。

S 3 4 1 において、制御部 1 0 1 は、接続部 1 1 1 を制御して、周囲に存在する A P をスキャンして検索する。

S 3 4 2 において、制御部 1 0 1 は、S 3 4 1 でスキャンした結果検出されたビーコン信号に含まれる A P の情報の一覧を表示部 1 0 6 に表示する制御を行う。A P の情報として、例えば、E S S I D が使われる。制御部 1 0 1 は、A P の情報を一覧表示する際に、ネットワーク参加パラメータ 2 2 1 の「接続順」を参照し、過去に参加したことのある A P を参加した順に A P の情報を並べて、一覧表示してもよい。また、制御部 1 0 1 は、A P の情報を一覧表示する際に、電波強度の強い A P の順に A P の情報を並べて、一覧表示してもよい。
40

S 3 4 3 において、制御部 1 0 1 は、操作部 1 0 5 を介したユーザの指示に基づいて、無線 L A N ネットワークに参加するか否かを判定する。制御部 1 0 1 は、無線 L A N ネットワークに参加すると判定した場合、処理を S 3 4 6 に進める。制御部 1 0 1 は、無線 L A N ネットワークに参加しないと判定した場合、処理を S 3 4 4 に進める。

S 3 4 4、S 3 4 5 の処理は、S 3 0 4、S 3 0 5 と同様の処理である。制御部 1 0 1 は、S 3 4 5 の処理の終了後、処理を S 3 2 1 に進める。

【 0 0 3 8 】

S 3 4 6 において、制御部 1 0 1 は、S 3 4 3 においてユーザによって選択された A P
50

が形成する無線LANネットワークに参加する。

制御部101は、ユーザによって選択されたAPがネットワーク参加パラメータテーブル220に記憶されているAPであった場合は、ユーザに暗号鍵等を入力させることなく無線LANネットワークに参加してもよい。このとき、制御部101は、ユーザによって選択されたAPに対応するネットワーク参加パラメータ221の情報を使用して、無線LANネットワークに参加してもよい。制御部101は、暗号鍵の入力画面の初期値として記憶している暗号鍵を使用して、無線LANネットワークに参加してもよい。制御部101は、IPアドレス取得方法やDNS取得方法を、ユーザに選択させずに、予め記憶している方法を用いてもよく、ユーザに選択させてもよい。

制御部101は、ユーザによって選択されたAPがネットワーク参加パラメータテーブル220に記憶されていないAPであった場合は、無線LANネットワークに参加するための情報をユーザに入力させてもよい。このとき、制御部101は、IPアドレス取得方法やDNS取得方法をデフォルトとしてAutoにしてもよい。

【0039】

S347からS349までの処理は、S310からS312までの処理と同様である。ただし、S347において、制御部101は、無線LANネットワークへの接続に成功したと判定した場合は、処理をS348に進め、無線LANネットワークへの接続に失敗したと判定した場合は、処理をS353に進める。また、S349において、制御部101は、IPアドレスの割り当てに成功したと判定した場合は、処理をS350に進め、IPアドレスの割り当てに失敗したと判定した場合は、処理をS353に進める。

S350において、制御部101は、ネットワーク参加パラメータテーブル220を参照して、現在参加している無線LANネットワークの情報が記憶済みか否かを判定する。制御部101は、記憶済みと判定した場合、処理をS352に進める。制御部101は、記憶済みでないとして判定した場合、処理をS352に進める。

【0040】

S351において、制御部101は、現在参加している無線LANネットワークのパラメータに基づいて、ネットワーク参加パラメータ221を生成する。そして、制御部101は、生成したネットワーク参加パラメータ221をネットワーク参加パラメータテーブル220に登録して記憶する。その後、制御部101は、処理をS321に進める。

例えば、ネットワーク参加パラメータテーブル220が図2(b)の状態であり、S342で表示されたAPの一覧の中からNETWORK-102が選択されたとする。この場合、制御部101は、「ネットワーク参加パラメータ番号」が「3」であり、「ESSID」が「NETWORK-102」である第3のネットワーク参加パラメータ221を生成する。制御部101は、第3のネットワーク参加パラメータ221の「認証方式」、「暗号種別」、「暗号鍵」、「チャネル」、「IPアドレス取得方法」、「DNS取得方法」に然るべき適切な値を設定する。また、制御部101は、第3のネットワーク参加パラメータ221の「接続順」を最も大きな値にする必要があるので「7」とする。そして、生成した第3のネットワーク参加パラメータ221をネットワーク参加パラメータテーブル220に登録して記憶する。

【0041】

S352において、制御部101は、現在参加している無線LANネットワークのパラメータに基づいて、ネットワーク参加パラメータ221を生成する。そして、制御部101は、生成したネットワーク参加パラメータ221を使用して、ネットワーク参加パラメータテーブル220を更新する。その後、制御部101は、処理をS321に進める。

例えば、ネットワーク参加パラメータテーブル220が図2(b)の状態であり、S342に表示されたAPの一覧の中からNETWORK-101が選択されたとする。この場合、制御部101は、「ネットワーク参加パラメータ番号」が「2」であり、「ESSID」が「NETWORK-101」である第2のネットワーク参加パラメータ221bを生成する。また、制御部101は、第2のネットワーク参加パラメータ221bの「接続順」を最も大きな値にする必要があるので「7」とする。そして、生成した第2のネッ

10

20

30

40

50

トワーク参加パラメータ 2 2 1 b を使用して、ネットワーク参加パラメータテーブル 2 2 0 を更新する。

【 0 0 4 2 】

S 3 5 3 において、制御部 1 0 1 は、無線 LAN ネットワークへの接続に失敗した旨、又は、IP アドレスの割り当てに失敗した旨を、表示部 1 0 6 に表示する制御を行う。制御部 1 0 1 は、エラー内容を確認した旨の通知を、操作部 1 2 5 を介してユーザから受け付けた場合、制御部 1 0 1 は処理を S 3 4 1 に進める。

デジタルカメラ 1 0 0 は、このように、接続機器と接続を行う。接続機器として、例えば、外部機器装置 1 2 0 が使われる。デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 とが通信接続すると、外部機器装置 1 2 0 からデジタルカメラ 1 0 0 をリモート制御できるようになる。

10

【 0 0 4 3 】

次に、図 4、及び、図 6 を参照して、デジタルカメラ 1 0 0 の接続完了後処理について説明する。図 4 は、デジタルカメラ 1 0 0 の接続完了後処理の一例を示すフローチャートである。図 6 は、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 との通信処理の一例を示すシーケンス図である。デジタルカメラ 1 0 0 の接続完了後処理は、アクセスポイント 6 0 0 を経由してデジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 が接続された後のデジタルカメラ 1 0 0 の処理であり、通信が切断する場合の処理を含む。アクセスポイント 6 0 0 は、中継装置の一例である。

【 0 0 4 4 】

図 4 の処理に先立って、図 3 A、図 3 B、図 3 C の処理で、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 との通信の接続が完了しているものとする。

20

S 4 0 1 において、制御部 1 0 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由して外部機器装置 1 2 0 と接続が完了した際のネットワークの設定情報を作業用メモリ 1 0 4 に記憶する。例えば DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) によって IP アドレスを取得した場合、ネットワークの設定情報は、自機の IP アドレス、サブネットマスク等の情報や外部機器装置 1 2 0 の IP アドレス等である。

【 0 0 4 5 】

S 4 0 2 において、制御部 1 0 1 は、簡易 AP として無線 LAN ネットワークを形成するための情報である簡易 AP 設定情報を決定して、作業用メモリ 1 0 4 に記憶する。簡易 AP 設定情報には、ESSID、認証方式、暗号種別、暗号鍵、チャンネル等が含まれる。S 4 0 2 の処理は、図 6 の S 6 0 1 に対応する。

30

制御部 1 0 1 は、外部機器装置 1 2 0 に対応する接続機器情報 2 1 1 に基づいて、簡易 AP 設定情報を、次のように決定する。

まず、外部機器装置 1 2 0 に対応する接続機器情報 2 1 1 が、図 2 (a) の第 1 の接続機器情報 2 1 1 a である場合について説明する。この場合、第 1 の接続機器情報 2 1 1 a の「ネットワーク形成パラメータ番号」が「1」である。このため、制御部 1 0 1 は、図 2 (c) に示すネットワーク形成パラメータテーブル 2 3 0 から、「ネットワーク形成パラメータ番号」が「1」である第 1 のネットワーク形成パラメータ 2 3 1 a を取得する。そして、制御部 1 0 1 は、取得した第 1 のネットワーク形成パラメータ 2 3 1 a に基づいて、簡易 AP 設定情報を決定する。すなわち、制御部 1 0 1 は、簡易 AP 設定情報の ESSID を「CAMERA - 1 2 3」、簡易 AP 設定情報の暗号鍵を「1 2 3 4 5 6 7 8」と決定する。認証方式、暗号種別、チャンネルは、自明であるため、図 2 (c) には記載していない。しかし、認証方式、暗号種別、チャンネルも、ESSID 等と同様にネットワーク形成パラメータ 2 3 1 に記憶してあり、制御部 1 0 1 は、それらを使用する。

40

次に、外部機器装置 1 2 0 に対応する接続機器情報 2 1 1 が、図 2 (a) の第 2 の接続機器情報 2 1 1 b である場合について説明する。この場合、第 2 の接続機器情報 2 1 1 b の「ネットワーク形成パラメータ番号」には値が設定されていない。このため、制御部 1 0 1 は、簡易 AP 設定情報の ESSID、暗号鍵、及び、チャンネルをランダムな値に決定

50

する。

簡易 A P 設定情報は、外部機器装置 1 2 0 がデジタルカメラ 1 0 0 と直接通信するための接続情報の一例である。E S S I D は、デジタルカメラ 1 0 0 が形成するネットワークを識別する情報の一例である。

【 0 0 4 6 】

S 4 0 3 において、制御部 1 0 1 は、ネットワークの設定情報、及び、簡易 A P 設定情報を、接続部 1 1 1 を介し、アクセスポイント 6 0 0 を経由して、外部機器装置 1 2 0 に送信する。ここで送信するネットワークの設定情報、及び、簡易 A P 設定情報は、制御部 1 0 1 が、S 4 0 1、S 4 0 2 で作業用メモリ 1 0 4 に記憶した情報である。S 4 0 3 の処理は、図 6 の S 6 0 2 に対応する。

10

S 4 0 4 において、制御部 1 0 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての外部機器装置 1 2 0 との定期的な通信に成功したか否かを判定する。制御部 1 0 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての外部機器装置 1 2 0 との定期的な通信に成功したと判定した場合、再度 S 4 0 4 を実行する。制御部 1 0 1 は、外部機器装置 1 2 0 と、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての外部機器装置 1 2 0 との定期的な通信に失敗したと判定した場合、処理を S 4 0 5 に進める。

ここで、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 とのアクセスポイント 6 0 0 を経由しての定期的な通信について説明する。定期的な通信は、通信が切断したか否かを判定するためのものである。本実施形態では、外部機器装置 1 2 0 からデジタルカメラ 1 0 0 に定期的に確認データを送信することで、外部機器装置 1 2 0 とデジタルカメラ 1 0 0 との間で定期的な通信が行われる。確認データは、通信が切断しているか否かを確認するために使われるデータである。外部機器装置 1 2 0 は、例えば、予め定められた期間（例えば 5 秒）に 1 回、確認データを送信する。制御部 1 0 1 は、予め定められた期間に、外部機器装置 1 2 0 から確認データを受信した場合、外部機器装置 1 2 0 との定期的な通信に成功したと判定する。

20

アクセスポイント 6 0 0 を経由した外部機器装置 1 2 0 とデジタルカメラ 1 0 0 との通信が可能な状態であれば、デジタルカメラ 1 0 0 は外部機器装置 1 2 0 からの確認データの受信に成功する。アクセスポイント 6 0 0 を経由した外部機器装置 1 2 0 とデジタルカメラ 1 0 0 との通信が不可能な状態であれば、デジタルカメラ 1 0 0 は外部機器装置 1 2 0 からの確認データの受信に失敗する。確認データは、デジタルカメラ 1 0 0 から外部機器装置 1 2 0 に送信してもよい。確認データの送信間隔は 5 秒以外の時間であってもよい。

30

【 0 0 4 7 】

S 4 0 5 において、制御部 1 0 1 は、定期的な通信の結果に基づいて、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 との通信が切断したか否かを判定する。制御部 1 0 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 との通信が切断したと判定した場合、処理を S 4 0 6 に進め、切断していないと判定した場合、処理を S 4 0 4 に進める。制御部 1 0 1 が、定期的な通信の結果に基づいて、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 との通信が切断したと判定する処理は、図 6 の S 6 0 5 の処理に対応する。

40

S 4 0 5 で、制御部 1 0 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての外部機器装置 1 2 0 との定期的な通信が、一定期間、失敗した場合、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 との通信が切断したと判定する。制御部 1 0 1 は、例えば、外部機器装置 1 2 0 から連続して 3 回、確認データを受信できない場合に、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 との通信が切断したと判定する。ただし、3 回に限定されるものではなく、3 回以外の回数でもよい。

【 0 0 4 8 】

S 4 0 6 において、制御部 1 0 1 は、作業用メモリ 1 0 4 に記憶してあるネットワークの設定情報に基づいて、無線 L A N ネットワーク形成に必要なネットワークの設定を行う

50

。例えば、制御部 101 は、ネットワークの設定として、デジタルカメラ 100 の DHCP サーバ機能を有効にして起動する。その際、制御部 101 は、現在の外部機器装置 120 の IP アドレスを、デジタルカメラ 100 の DHCP サーバが割り当てる IP アドレスとなるように設定する。これにより、デジタルカメラ 100 の DHCP サーバは、外部機器装置 120 に、アクセスポイント 600 を経由しての外部機器装置 120 との通信の切断が検知される前の外部機器装置 120 の IP アドレスと同一の IP アドレスを割り当てることができる。

S407 において、制御部 101 は、作業用メモリ 104 に記憶してある簡易 AP 設定情報に基づいて、デジタルカメラ 100 を簡易 AP とする無線 LAN ネットワークを形成する。より具体的には、制御部 101 は、簡易 AP 設定情報の少なくとも一部を含んだパケットを生成し、接続部 111 を介したブロードキャストでの送信を開始する。制御部 101 が生成するパケットには、簡易 AP 設定情報の ESSID が含まれる。S407 の処理は、図 6 の S607 の簡易 AP を形成する処理に対応する。無線 LAN ネットワークは、通信ネットワークの一例である。

【0049】

S408 において、制御部 101 は、S407 で形成した無線 LAN ネットワークに対して、外部機器装置 120 からの参加の通知を、接続部 111 を介して受信したか否かを判定する。制御部 101 は、外部機器装置 120 からの参加の通知を受信したと判定した場合、処理を S409 に進める。制御部 101 は、外部機器装置 120 からの参加の通知を受信していないと判定した場合、処理を S410 に進める。S408 の処理は、図 6 の S610 の簡易 AP への参加要求受信処理に対応する。

制御部 101 は、接続部 111 を介して受信した無線 LAN の「Auth Request」に基づいて、外部機器装置 120 からの参加の通知を受信したか否かを判断してもよい。また、制御部 101 は、第 1 の MAC アドレスと、第 2 の MAC アドレスとを比較して、外部機器装置 120 からの参加の通知を受信したか否かを判断してもよい。第 1 の MAC アドレスは、アクセスポイント 600 を経由して外部機器装置 120 と通信接続していた際の外部機器装置 120 の MAC アドレスである。第 2 の MAC アドレスは、「Auth Request」を受信した際の MAC アドレスである。これにより、制御部 101 は、通信相手が、以前通信していた相手か否かの確認が可能となる。

【0050】

S409 において、制御部 101 は、アクセスポイント 600 が形成する無線ネットワークから離脱する。そして、制御部 101 は、接続部 111 を使用して、S407 にて形成したネットワークで、接続部 111 を介しての外部機器装置 120 との直接の通信を行う。これにより、デジタルカメラ 100 と外部機器装置 120 との通信が継続する。S409 の処理は、図 6 の S611 に対応する。

S410 において、制御部 101 は、S407 で形成した無線 LAN ネットワークに対して外部機器装置 120 からの参加の通知が一定期間なくタイムアウトしたか否かを判定する。制御部 101 は、タイムアウトしたと判定した場合、処理を S411 に進める。制御部 101 は、タイムアウトしていないと判定した場合、処理を S408 に進める。S410 で使用されるデジタルカメラ 100 のタイムアウト時間は、図 5 の S505 で使用される外部機器装置 120 のタイムアウト時間より短い。制御部 121 は、例えば不揮発性メモリ 103 からデジタルカメラ 100 のタイムアウト時間を取得する。

S411 において、制御部 101 は、切断処理を行い、外部機器装置 120 との通信を終了する。このとき、制御部 101 は、表示部 106 に通信が切断された旨のメッセージ等を表示してもよい。

【0051】

次に、図 5、及び、図 6 を参照して、外部機器装置 120 の接続完了後処理について説明する。図 5 は、外部機器装置 120 の接続完了後処理の一例を示すフローチャートである。外部機器装置 120 の接続完了後処理は、アクセスポイント 600 を経由してデジタルカメラ 100 と外部機器装置 120 が接続された後の外部機器装置 120 の処理であり

10

20

30

40

50

、通信が切断する場合の処理を含む。

S 5 0 1において、制御部 1 2 1は、接続部 1 3 1を介して、簡易 A P 設定情報、及び、ネットワークの設定情報を、デジタルカメラ 1 0 0 から、アクセスポイント 6 0 0 を経由して受信し、作業用メモリ 1 2 4 に記憶する。S 5 0 1 の処理は、図 6 の S 6 0 3 に対応する。

【 0 0 5 2 】

S 5 0 2 において、制御部 1 2 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 と、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての定期的な通信に成功したか否かを判定する。制御部 1 2 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 との定期的な通信に成功したと判定した場合、再度 S 5 0 2 を実行する。制御部 1 2 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 との定期的な通信に失敗したと判定した場合、処理を S 5 0 3 に進める。既に説明したように、外部機器装置 1 2 0 は、デジタルカメラ 1 0 0 に定期的に確認データを送信することで、外部機器装置 1 2 0 とデジタルカメラ 1 0 0 との間で定期的な通信が行われる。制御部 1 2 1 は、確認データの送信後にデジタルカメラ 1 0 0 から確認データに対する応答である A C K を受信した場合に、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての定期的な通信に成功したと判定する。

10

【 0 0 5 3 】

S 5 0 3 において、制御部 1 2 1 は、定期的な通信の結果に基づいて、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 との通信が切断したか否かを判定する。制御部 1 2 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 との通信が切断したと判定した場合、処理を S 5 0 4 に進め、切断していないと判定した場合、処理を S 5 0 2 に進める。S 5 0 3 で、制御部 1 2 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 との定期的な通信が、一定期間、失敗した場合、デジタルカメラ 1 0 0 との通信が切断したと判定する。図 6 の S 6 0 4 の処理は、制御部 1 2 1 が、定期的な通信の結果に基づいて、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 との通信が切断したと判定する処理に対応する。

20

S 5 0 4 において、制御部 1 2 1 は、接続部 1 3 1 を制御することにより、周囲に存在する A P を検索する。より具体的には、制御部 1 2 1 は、接続部 1 3 1 を介して、周囲に存在する A P が送信するパケットを受信することで、周囲に存在する A P を検索する。この検索処理は、図 6 の S 6 0 6 の簡易 A P をスキャンする処理に対応する。制御部 1 2 1 は、周囲に存在する A P を検索する際に、S 5 0 1 で作業用メモリ 1 2 4 に記憶した簡易 A P 設定情報を参照し、簡易 A P 設定情報に含まれる E S S I D が、検索した A P の中に存在するか否かを判定する。制御部 1 2 1 は、簡易 A P 設定情報に含まれる E S S I D が検索した A P の中に存在すると判定した場合、処理を S 5 0 6 に進める。制御部 1 2 1 は、簡易 A P 設定情報に含まれる E S S I D が検索した A P の中に存在しないと判定した場合、処理を S 5 0 5 に進める。簡易 A P 設定情報に含まれる E S S I D が検索した A P の中に存在すると判定する処理は、図 6 の S 6 0 8 に対応する。

30

【 0 0 5 4 】

S 5 0 5 において、制御部 1 2 1 は、簡易 A P 設定情報に含まれる E S S I D が A P の検索で一定期間見つからず、タイムアウトしたか否かを判定する。制御部 1 2 1 は、タイムアウトしたと判定した場合、処理を S 5 0 7 に進め、タイムアウトしていないと判定した場合、処理を S 5 0 4 に進める。S 5 0 5 で使用される外部機器装置 1 2 0 のタイムアウト時間は、図 4 の S 4 1 0 で使用されるデジタルカメラ 1 0 0 のタイムアウト時間より長い。制御部 1 2 1 は、例えば不揮発性メモリ 1 2 3 から外部機器装置 1 2 0 のタイムアウト時間を取得する。

40

S 5 0 6 において、制御部 1 2 1 は、作業用メモリ 1 2 4 に記憶した簡易 A P 設定情報に基づいて、接続部 1 3 1 を介して、デジタルカメラ 1 0 0 が簡易 A P となった無線 L A N ネットワークに参加する要求をデジタルカメラ 1 0 0 に送信する。そして、制御部 1 2 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 からの応答等に基づいて、デジタルカメラ 1 0 0 との通信接続が成功したか否かを判定する。制御部 1 2 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 との通信接続に

50

成功したと判定した場合、処理を S 5 0 8 に進める。制御部 1 2 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 との通信接続に失敗したと判定した場合、処理を S 5 0 7 に進める。S 5 0 6 の処理は、図 6 の S 6 0 9 に対応する。

S 5 0 7 において、制御部 1 2 1 は、切断処理を行い、デジタルカメラ 1 0 0 との通信を終了する。このとき、制御部 1 2 1 は、表示部 1 2 6 に通信が切断された旨のメッセージ等を表示してもよい。

S 5 0 8 において、制御部 1 2 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 が簡易 A P となったネットワークで、接続部 1 3 1 を介してのデジタルカメラ 1 0 0 との直接の通信を行う。これにより、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 との通信が継続する。S 5 0 8 の処理は、図 6 の S 6 1 1 に対応する。

S 5 0 4、S 5 0 6、S 5 0 8 の処理は、デジタルカメラ 1 0 0 から受信した簡易 A P 設定情報に基づいて、デジタルカメラ 1 0 0 と直接通信するよう制御する制御処理の一例である。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、デジタルカメラ 1 0 0 は、簡易 A P 設定情報を、アクセスポイント 6 0 0 を経由して外部機器装置 1 2 0 に送信する。そして、デジタルカメラ 1 0 0 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての外部機器装置 1 2 0 との通信の切断を検知した場合、外部機器装置 1 2 0 と直接通信するように制御する。

また、外部機器装置 1 2 0 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由して、外部機器装置 1 2 0 から簡易 A P 設定情報を受信する。そして、外部機器装置 1 2 0 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由してのデジタルカメラ 1 0 0 との通信の切断を検知した場合、外部機器装置 1 2 0 と直接通信するように制御する。

よって、デジタルカメラ 1 0 0 とアクセスポイント 6 0 0 との間で通信ができなくなったり、外部機器装置 1 2 0 とアクセスポイント 6 0 0 との間で通信ができなくなったりしても、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 とで直接通信が行われる。したがって、一旦通信が切断された場合であっても、通信を継続できるようになる。ユーザから見ると、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての通信が切断したか否かを意識することなく、通信が継続するため、利便性が向上する。

【 0 0 5 6 】

例えば、あるフロアで、アクセスポイント 6 0 0 を経由して、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 とが通信しているとする。その後、ユーザがデジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 とを他の階等に移動させたとき、アクセスポイント 6 0 0 との距離が離れてしまい、デジタルカメラ 1 0 0 や外部機器装置 1 2 0 がアクセスポイント 6 0 0 と通信できなくなることがある。しかし、本実施形態の通信システムでは、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 とで直接通信するようになる。したがって、一旦通信が切断された場合であっても、通信を継続できるようになる。

【 0 0 5 7 】

また、デジタルカメラ 1 0 0 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての外部機器装置 1 2 0 との通信の切断を検知した場合、外部機器装置 1 2 0 との直接の通信に接続部 1 1 1 を使用する。接続部 1 1 1 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての外部機器装置 1 2 0 との通信で使用した通信インタフェースである。よって、デジタルカメラ 1 0 0 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての通信か否かで、通信インタフェースを変更する必要がない。したがって、デジタルカメラ 1 0 0 は通信インタフェースを余分に持つ必要がない。

また、デジタルカメラ 1 0 0 は、アクセスポイント 6 0 0 を経由しての外部機器装置 1 2 0 との通信の切断を検知した場合、デジタルカメラ 1 0 0 が A P となる無線 L A N ネットワークを形成する。よって、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器装置 1 2 0 と通信が切断されている時間を短くできる。

【 0 0 5 8 】

(変形例)

上記の実施形態では、図 4 を参照して説明したように、制御部 1 0 1 は、アクセスポイ

10

20

30

40

50

ント600を経由しての外部機器装置120との通信の切断が検知された場合、デジタルカメラ100を簡易APとする無線LANネットワークを形成する。しかし、制御部101は、アクセスポイント600を経由しての外部機器装置120との通信の切断が検知される前から、デジタルカメラ100を簡易APとする無線LANネットワークを形成してもよい。例えば、制御部101は、デジタルカメラ100の電源がONになった場合に、デジタルカメラ100を簡易APとする無線LANネットワークを形成してもよい。また、制御部101は、アクセスポイント600を経由しての外部機器装置120との通信を開始した場合に、デジタルカメラ100を簡易APとする無線LANネットワークを形成してもよい。

また、制御部101は、アクセスポイント600との通信の状態が定められた条件を満たす場合、デジタルカメラ100を簡易APとする無線LANネットワークを形成してもよい。定められた条件を満たす場合とは、例えば、アクセスポイント600から受信する電波強度が、定められた強度以下になる場合である。定められた条件を表す情報や定められた強度の情報は、例えば不揮発性メモリ103に記憶されている。制御部101は、不揮発性メモリ103から定められた条件を表す情報や定められた強度の情報を取得する。

【0059】

これにより、デジタルカメラ100がアクセスポイント600を経由しての外部機器装置120との通信の切断を検知する前に、外部機器装置120がデジタルカメラ100との通信の切断を検知した場合、外部機器装置120は次の処理を行うことができる。すなわち、外部機器装置120は、デジタルカメラ100がアクセスポイント600を経由しての外部機器装置120との通信の切断を検知する前に、デジタルカメラ100との直接の通信を開始するよう制御する。したがって、デジタルカメラ100と外部機器装置120と通信が切断されている時間を短くできる。

【0060】

(その他の実施形態)

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。

【0061】

以上、本発明を実施形態と共に説明したが、上記実施形態は本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

例えば、デジタルカメラ100や外部機器装置120のハードウェア構成として、制御部は複数存在してもよく、複数の制御部が各装置の不揮発性メモリ等に記憶されているプログラムに基づき処理を実行するようにしてもよい。

【0062】

以上、上述した実施形態によれば、一旦通信が切断された場合であっても、通信を継続できるようになる。

【符号の説明】

【0063】

100 デジタルカメラ

101 制御部

120 外部機器装置

121 制御部

10

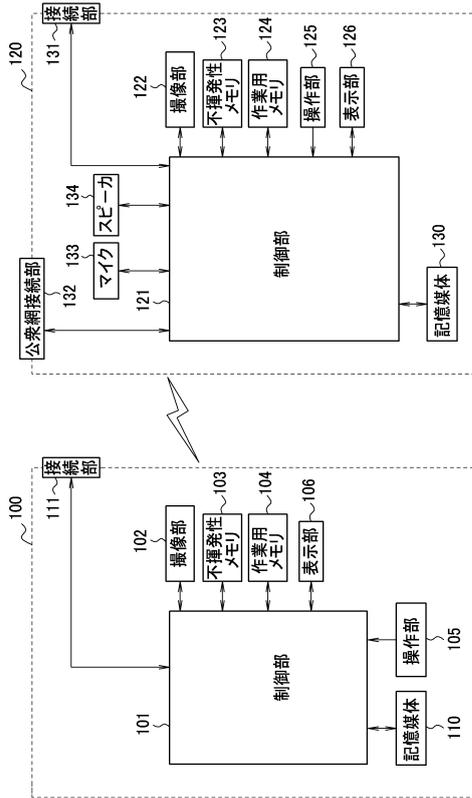
20

30

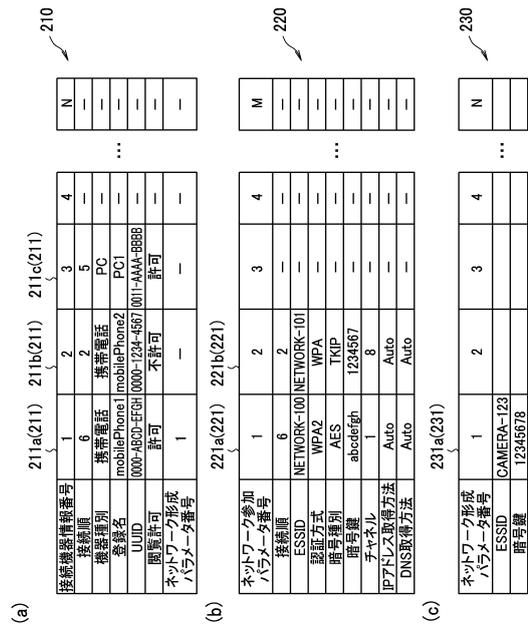
40

50

【図面】
【図 1】



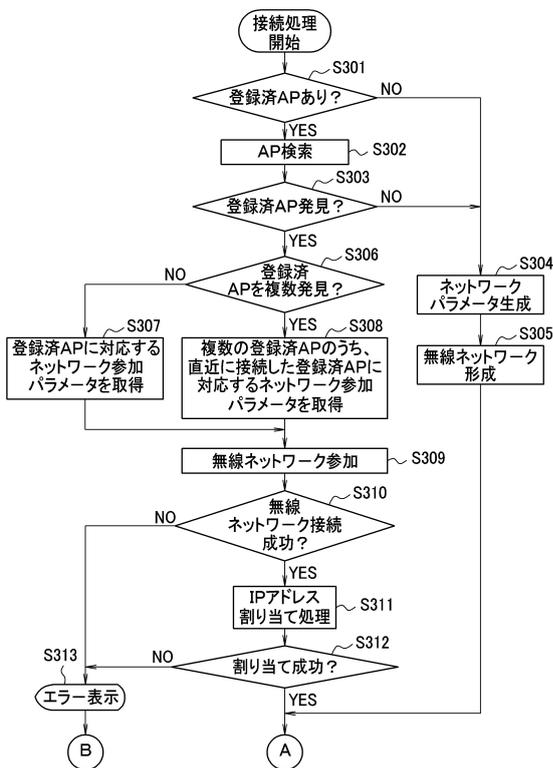
【図 2】



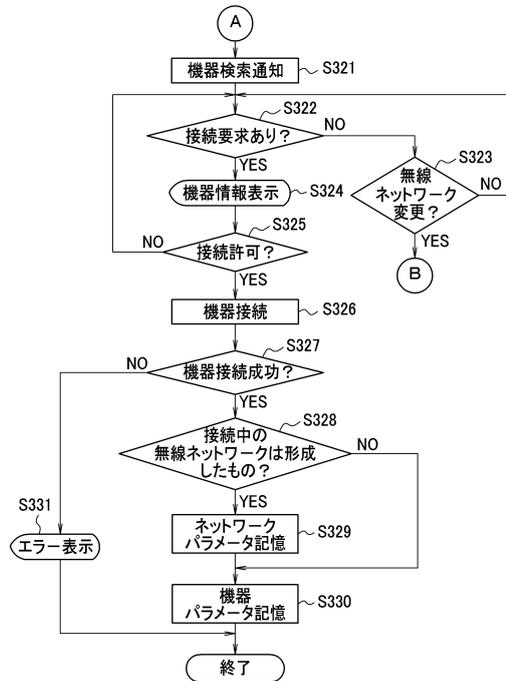
10

20

【図 3 A】



【図 3 B】

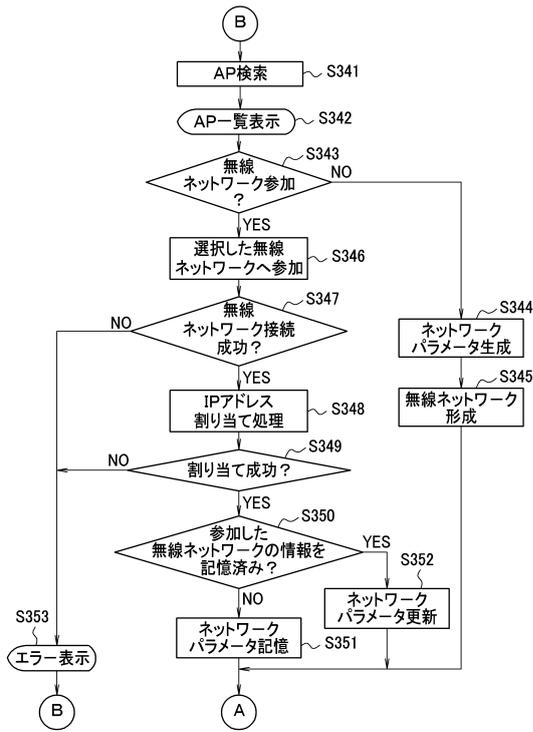


30

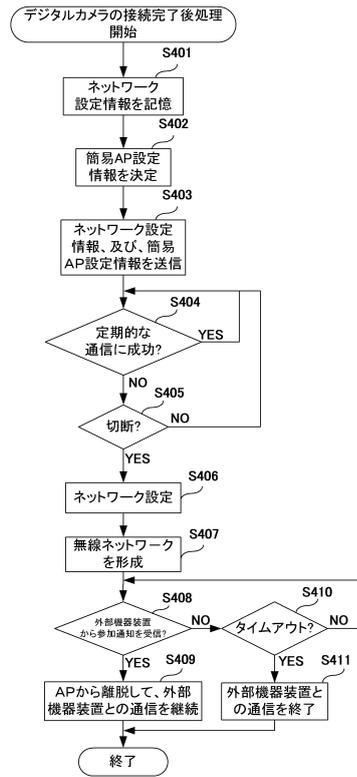
40

50

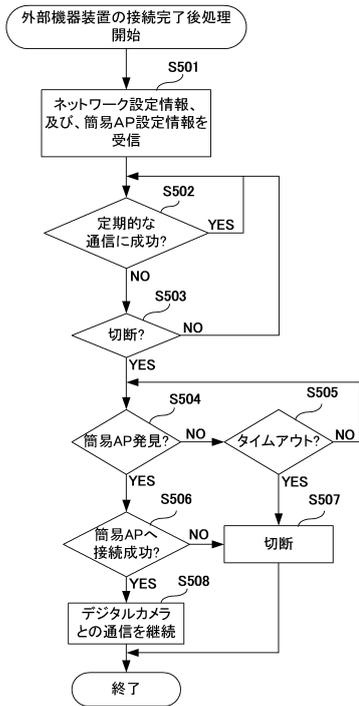
【図3C】



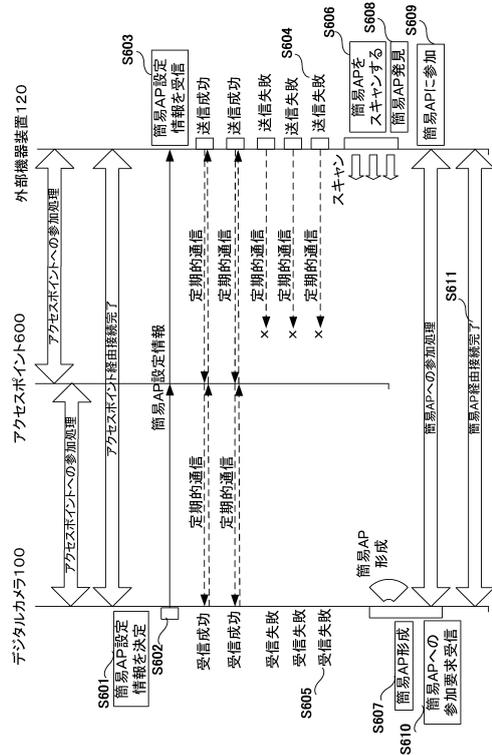
【図4】



【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2017-200136(JP,A)
国際公開第2016/178418(WO,A1)
特開2015-026917(JP,A)
特開2010-239449(JP,A)
特開2014-131225(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04W 4/00-99/00
DB名 3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1、4