

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5257306号
(P5257306)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int.Cl.		F I
HO4W 76/02	(2009.01)	HO4W 76/02
HO4W 48/18	(2009.01)	HO4W 48/18
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4W 88/06

請求項の数 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-210885 (P2009-210885)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成21年9月11日(2009.9.11)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(65) 公開番号	特開2011-61619 (P2011-61619A)	(74) 代理人	110000110 特許業務法人快友国際特許事務所
(43) 公開日	平成23年3月24日(2011.3.24)	(72) 発明者	野川 英樹 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
審査請求日	平成24年3月19日(2012.3.19)	審査官	阿部 圭子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信装置とコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アクセスポイントを含む第1種の無線ネットワークに接続可能であるとともに、アクセスポイント機能を有する端末装置を含む第2種の無線ネットワークに接続可能である無線通信装置であって、

前記無線ネットワークに接続して無線通信を実行する通信部と、

前記無線ネットワークとの接続の切断を検出する検出部と、を備え、

前記通信部は、

前記無線ネットワークとの接続の切断が検出され、接続の切断が検出された特定の前記無線ネットワークが前記第2種の無線ネットワークである場合に、特定のアクセスポイントと特定の端末装置との少なくとも一方から、無線ネットワークを識別するための識別子を取得する取得部と、

前記無線ネットワークとの接続の切断が検出される場合に、予め準備された無線設定データを用いて、無線ネットワークに接続することを試行する試行部と、を備え、

前記試行部は、

予め準備された前記第2種の無線ネットワーク用の1個以上の第2種の無線設定データの中に、前記取得済みの識別子と一致する識別子を含むN個以上(Nは1以上の整数)の第2種の無線設定データが含まれる第1の場合に、前記N個以上の第2種の無線設定データのうちの1個の第2種の無線設定データを用いて、前記特定の端末装置を含む前記第2種の無線ネットワークに接続することを試行し、

10

20

前記 1 個以上の第 2 種の無線設定データの中に、前記取得済みの識別子と一致する識別子を含む前記第 2 種の無線設定データが含まれない第 2 の場合に、予め準備された前記第 1 種の無線ネットワーク用の 1 個以上の第 1 種の無線設定データの中に含まれる 1 個の第 1 種の無線設定データであって、前記取得済みの識別子と一致する識別子を含む前記 1 個の第 1 種の無線設定データを用いて、前記特定のアクセスポイントを含む前記第 1 種の無線ネットワークに接続することを試行する、無線通信装置。

【請求項 2】

前記特定の無線ネットワークとの接続の切断が検出される場合に、接続の切断が検出された前記特定の無線ネットワークが、前記第 1 種の無線ネットワークと前記第 2 種の無線ネットワークとのどちらであるのかを判断する判断部、をさらに備える、請求項 1 に記載の無線通信装置。

10

【請求項 3】

前記判断部は、

接続の切断が検出された前記特定の無線ネットワークに前回接続する際に受信された Probe Response 信号に、前記第 2 種の無線ネットワークを示す所定の情報が含まれていた場合に、接続の切断が検出された前記特定の無線ネットワークが前記第 2 種の無線ネットワークであると判断し、

接続の切断が検出された前記特定の無線ネットワークに前回接続する際に受信された前記 Probe Response 信号に、前記所定の情報が含まれていなかった場合に、接続の切断が検出された前記特定の無線ネットワークが前記第 1 種の無線ネットワークであると判断する、請求項 2 に記載の無線通信装置。

20

【請求項 4】

前記 1 個の第 2 種の無線設定データは、前回の接続に用いられた特定の第 2 種の無線設定データである、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の無線通信装置。

【請求項 5】

前記取得部は、前記特定の端末装置を含む複数の端末装置のそれぞれから前記識別子を取得し、

前記試行部は、前記第 1 の場合において、前記 N 個 (N は 2 である) 以上の第 2 種の無線設定データの中に、前回の接続に用いられた特定の第 2 種の無線設定データが含まれる場合に、前記 N 個以上の前記第 2 種の無線設定データの中から、前記特定の第 2 種の無線設定データを選択し、選択された前記特定の第 2 種の無線設定データを用いて、接続の切断が検出された前記第 2 種の無線ネットワークに再接続することを試行する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の無線通信装置。

30

【請求項 6】

前記試行部は、前記第 1 の場合において、前記 N 個以上の第 2 種の無線設定データの中に、前回の前記接続に用いられた特定の第 2 種の無線設定データが含まれない場合に、前記 N 個以上の第 2 種の無線設定データに含まれる他の第 2 種の無線設定データであって、前記前回の接続より前の接続で用いられた前記他の第 2 種の無線設定データを用いて、他の前記第 2 種の無線ネットワークに接続することを試行する、請求項 1 から 3, 5 のいずれか一項に記載の無線通信装置。

40

【請求項 7】

前記試行部は、さらに、

前記第 1 種の無線ネットワークとの接続の切断が検出される場合に、

前回の前記接続に用いられた特定の第 1 種の無線設定データを用いて、接続の切断が検出された前記第 1 種の無線ネットワークに再接続することを試行する、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の無線通信装置。

【請求項 8】

アクセスポイントを含む第 1 種の無線ネットワークに接続可能であるとともに、アクセスポイント機能を有する端末装置を含む第 2 種の無線ネットワークに接続可能である無線通信装置のためのコンピュータプログラムであって、

50

前記無線ネットワークに搭載されるコンピュータに、以下の各処理、即ち、
前記無線ネットワークに接続して無線通信を実行する通信処理と、
前記無線ネットワークとの接続の切断を検出する検出処理と、を実行させ、
前記通信処理は、

前記無線ネットワークとの接続の切断が検出され、接続の切断が検出された特定の前記無線ネットワークが前記第2種の無線ネットワークである場合に、特定のアクセスポイントと特定の端末装置との少なくとも一方から、無線ネットワークを識別するための識別子を取得する取得処理と、

前記無線ネットワークとの接続の切断が検出される場合に、予め準備された無線設定データを用いて、無線ネットワークに接続することを試行する試行処理と、を含み、

前記試行処理では、

予め準備された前記第2種の無線ネットワーク用の1個以上の第2種の無線設定データの中に、前記取得済みの識別子と一致する識別子を含むN個以上(Nは1以上の整数)の第2種の無線設定データが含まれる第1の場合に、前記N個以上の第2種の無線設定データのうちの1個の第2種の無線設定データを用いて、前記特定の端末装置を含む前記第2種の無線ネットワークに接続することを試行し、

前記1個以上の第2種の無線設定データの中に、前記取得済みの識別子と一致する識別子を含む前記第2種の無線設定データが含まれない第2の場合に、予め準備された前記第1種の無線ネットワーク用の1個以上の第1種の無線設定データの中に含まれる1個の第1種の無線設定データであって、前記取得済みの識別子と一致する識別子を含む前記1個の第1種の無線設定データを用いて、前記特定のアクセスポイントを含む前記第1種の無線ネットワークに接続することを試行する、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書では、無線設定データを用いて無線ネットワークに接続可能な無線通信装置を開示する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献1には、無線LANに接続可能な無線通信装置が開示されている。この無線通信装置では、1つの無線LANとの接続が切断されると、切断された無線LANとは別の無線LANと接続する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-7120号公報

【特許文献2】特開2008-167149号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1には、LANという1種類の無線ネットワークのみが開示されており、他の種類の無線ネットワークが存在することについて、何ら開示されていない。本明細書では、複数種類の無線ネットワークに接続可能な無線通信装置において、無線ネットワークとの接続が切断された場合に、適切な処理を実行し得る技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書によって開示される一つの技術は、無線通信装置である。この無線通信装置は、アクセスポイントを含む第1種の無線ネットワークに接続可能であるとともに、アクセスポイント機能を有する端末装置を含む第2種の無線ネットワークに接続可能である。この無線通信装置は、通信部と検出部とを備える。通信部は、無線ネットワークに接続して

10

20

30

40

50

無線通信を実行する。検出部は、無線ネットワークとの接続の切断を検出する。通信部は、取得部と試行部とを備える。取得部は、無線ネットワークとの接続の切断が検出され、接続の切断が検出された特定の無線ネットワークが第2種の無線ネットワークである場合に、特定のアクセスポイントと特定の端末装置との少なくとも一方から、無線ネットワークを識別するための識別子を取得する。試行部は、無線ネットワークとの接続の切断が検出される場合に、予め準備された無線設定データを用いて、無線ネットワークに接続することを試行する。試行部は、予め準備された第2種の無線ネットワーク用の1個以上の第2種の無線設定データの中に、取得済みの識別子と一致する識別子を含むN個以上（Nは1以上の整数）の第2種の無線設定データが含まれる第1の場合に、N個以上の第2種の無線設定データのうちの1個の第2種の無線設定データを用いて、特定の端末装置を含む第2種の無線ネットワークに接続することを試行する。試行部は、上記した1個以上の第2種の無線設定データの中に、取得済みの識別子と一致する識別子を含む第2種の無線設定データが含まれない第2の場合に、予め準備された第1種の無線ネットワーク用の1個以上の第1種の無線設定データの中に含まれる1個の第1種の無線設定データであって、取得済みの識別子と一致する識別子を含む1個の第1種の無線設定データを用いて、特定のアクセスポイントを含む第1種の無線ネットワークに接続することを試行する。

10

【0006】

例えば、無線通信装置が第2種の無線ネットワークに接続されている状態において、当該第2種の無線ネットワークのアクセスポイントとして機能する第1の端末装置に一時的な通信障害等が発生した場合には、ユーザの意図に反して、無線通信装置と当該第2種の無線ネットワークとの間の接続が切断される（以下では「第1の状況」と呼ぶ）。上記した第1の状況では、接続が切断された際に無線通信装置の近くに第1の端末装置が存在する可能性が高く、無線通信装置は、第1の端末装置から識別子を取得できる。このために、無線通信装置は、ユーザの意図に反して切断された第2種の無線ネットワークに接続できる。また、例えば、無線通信装置が第2種の無線ネットワークに接続されている状態において、この接続を継続する必要がないと考えるユーザが、第2種の無線ネットワークのアクセスポイントとして機能する第2の端末装置を移動させた場合にも、無線通信装置と第2種の無線ネットワークとの間の接続が切断される（以下では「第2の状況」と呼ぶ）。上記した第2の状況では、接続が切断された際に無線通信装置の近くに第2の端末装置が存在しないために、無線通信装置は、第2の端末装置から識別子を取得できない。従って、無線通信装置は、ユーザが接続を継続する必要がないと考える第2種の無線ネットワークに接続することを試行せずに済む。しかも、第2の状況において、第1種の無線ネットワークに含まれるアクセスポイントが無線通信装置の近くに存在する場合には、無線通信装置は、当該アクセスポイントから識別子を取得し得る。このために、無線通信装置は、第1種の無線ネットワークに接続することができる。

20

30

【0007】

上記した無線通信装置は、上記した特定の無線ネットワークとの接続の切断が検出される場合に、接続の切断が検出された特定の無線ネットワークが、第1種の無線ネットワークと第2種の無線ネットワークとのどちらであるのかを判断する判断部をさらに備えていてもよい。また、判断部は、接続の切断が検出された上記した特定の無線ネットワークに前回接続する際に受信されたProbe Response信号に、第2種の無線ネットワークを示す所定の情報が含まれていた場合に、接続の切断が検出された上記した特定の無線ネットワークが第2種の無線ネットワークであると判断し、接続の切断が検出された上記した特定の無線ネットワークに前回接続する際に受信されたProbe Response信号に、上記した所定の情報が含まれていなかった場合に、接続の切断が検出された特定の無線ネットワークが第1種の無線ネットワークであると判断してもよい。

40

【0008】

上記した特定の端末装置を含む第2種の無線ネットワークに接続することを試行するための上記した1個の第2種の無線設定データは、前回の接続に用いられた特定の第2種の無線設定データであってもよい。

50

【 0 0 0 9 】

取得部は、上記した特定の端末装置を含む複数の端末装置のそれぞれから識別子を取得してもよい。この場合、試行部は、第1の場合において、N個（Nは2である）以上の第2種の無線設定データの中に、前回の接続に用いられた上記した特定の第2種の無線設定データが含まれる場合に、N個以上の第2種の無線設定データの中から、上記した特定の第2種の無線設定データを選択し、選択された特定の第2種の無線設定データを用いて、接続の切断が検出された第2種の無線ネットワークに再接続することを試行してもよい。上記した第1の状況において、無線通信装置の近くに複数の端末装置が存在する場合には、無線通信装置は、複数の端末装置のそれぞれから識別子を取得し得る。識別子が取得された複数の端末装置を含む複数の第2種の無線ネットワークが存在する場合には、無線通信装置は、ユーザの意図に反して切断された第2種の無線ネットワーク（前回接続されていた第2種の無線ネットワーク）に再接続し得る。

10

【 0 0 1 0 】

試行部は、第1の場合において、N個以上の第2種の無線設定データの中に、前回の接続で用いられた上記した特定の第2種の無線設定データが含まれない場合に、N個以上の第2種の無線設定データに含まれる他の第2種の無線設定データであって、前回の接続より前の接続に用いられた他の第2種の無線設定データを用いて、他の第2種の無線ネットワークに接続することを試行してもよい。この構成によると、無線通信装置は、前回接続されていた第2種の無線ネットワークが存在しない場合に、他の第2種の無線ネットワークに接続し得る。

20

【 0 0 1 1 】

試行部は、さらに、第1種の無線ネットワークとの接続の切断が検出される場合に、前回の接続に用いられた特定の第1種の無線設定データを用いて、接続の切断が検出された第1種の無線ネットワークに再接続することを試行してもよい。この構成によると、無線通信装置は、第1種の無線ネットワークとの接続が切断された場合に、その第1種の無線ネットワークに再接続し得る。

【 0 0 1 2 】

なお、上記した無線通信装置を実現するための制御方法、及び、コンピュータプログラムも、新規で有用である。また、上記した無線通信装置と第1種の無線ネットワークと第2種の無線ネットワークとを含むシステムも、新規で有用である。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 多機能機の構成の一例を示す。

【 図 2 】 各デバイスが実行する処理のシーケンス図を示す。

【 図 3 】 図 2 の続きのシーケンス図を示す。

【 図 4 】 多機能機が実行する無線接続処理のフローチャートを示す。

【 図 5 】 第 1 実施例の多機能機が実行する再接続処理のフローチャートを示す。

【 図 6 】 第 2 実施例の各デバイスが実行する処理のシーケンス図を示す。

【 図 7 】 第 2 実施例の多機能機が実行する再接続処理のフローチャートを示す。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 1 4 】

（ 第 1 実施例 ）

（ 無線通信システム 2 の構成 ）

図面を参照しながら、本実施例について詳しく説明する。図 1 は、本実施例の無線通信システム 2 の構成を示す。無線通信システム 2 は、多機能機 1 0 と LAN (Local Area Network) 6 0 と第 1 PAN (Personal Area Network) 8 0 と第 2 PAN 1 1 0 と第 3 PAN 1 2 0 と、を備える。多機能機 1 0 は、LAN 6 0 と、第 1 PAN 8 0 と、第 1 PAN 1 1 0 と、第 3 PAN 1 2 0 と、に接続可能である。

【 0 0 1 5 】

（ 多機能機 1 0 の構成 ）

50

多機能機 10 は、操作部 12、表示部 14、印刷部 16、無線通信インターフェイス（図中及び以下では「無線通信 I/F」と呼ぶ）20、制御部 22、記憶部 34 等を備える。操作部 12 は、ユーザによって操作されるべき複数のボタンによって構成されている。操作部 12 は、自動無線設定ボタン 13 を備える。自動無線設定ボタン 13 は、自動無線設定モードに従って、無線設定データ（後述の認証方式 44 と暗号化方式 46）を多機能機 10 に設定するためのボタンである。なお、自動無線設定モードに対立する概念として、手動無線設定モードが存在する。手動無線設定モードを利用する場合、ユーザは、多機能機 10 に設定されるべき無線設定データを、操作部 12 を操作して入力する必要がある。例えば、ユーザは、複数種類の認証方式の中から 1 種類の認証方式を選択し、さらに、複数種類の暗号化方式から 1 種類の認証方式を選択する必要がある。自動無線設定モードを利用すると、ユーザは、簡単な操作を実行することにより、多機能機 10 に無線設定データを設定することができる。

10

【0016】

表示部 14 は、様々な情報を表示する。印刷部 16 は、外部からの印刷データ、又は、多機能機 10 が備える図示省略したスキャナ部によって生成されたスキャンデータを印刷媒体に印刷する。無線通信 I/F 20 は、外部装置（例えば、アクセスポイント（図中及び以下では「AP」と呼ぶ）64、各 PC 82, 112, 122）と無線通信するためのインターフェイスである。なお、図 1 において、無線通信 I/F 20 と AP 64 の無線通信 I/F 66 との間の破線は、多機能機 10 と AP 64 とが無線通信可能であることを示す。図 1 の他の破線も、2 つのデバイスが無線通信可能であることを示す。

20

【0017】

記憶部 34 は、LAN 用無線設定記憶領域 36、PAN 用無線設定記憶領域 48、フラグ記憶領域 40、無線設定記憶領域 42 を備える。無線設定記憶領域 42 は、多機能機 10 が無線ネットワークに含まれるデバイスと無線通信を実行する際に用いる無線設定データ（認証方式 44 と暗号化方式 46 と SSID 47）を記憶するための記憶領域である。

【0018】

LAN 用無線設定記憶領域 36 は、過去に接続された LAN（例えば LAN 60）で利用されていた無線設定データ 38 を記憶するための記憶領域である。LAN 用無線設定記憶領域 36 は、複数個の無線設定データ 38 a を登録可能な LAN 無線設定データリスト 38 を記憶する。各無線設定データ 38 a は、認証方式と、暗号化方式と、SSID (Service Set Identifier) と、を含む。

30

【0019】

PAN 用無線設定記憶領域 48 は、過去に接続された PAN（例えば各 PAN 80, 110, 120）で利用されていた無線設定データを記憶するための記憶領域である。PAN 用無線設定記憶領域 48 は、複数個の組合せ情報 50 a, 50 b, 50 c を登録可能な PAN 無線設定データリスト 50 を記憶している。PAN 無線設定データリスト 50 は、各組合せ情報 50 a, 50 b, 50 c は、無線設定データ 51 a と時刻情報 51 b とが対応づけられた情報である。無線設定データ 51 a は、認証方式と、暗号化方式と、SSID と、を含む。なお、時刻情報 51 b は、後述の第 2 実施例で用いられる。即ち、第 1 実施例の PAN 無線設定データリスト 50 は、時刻情報 51 b を含んでいてもよいし、含んでいなくてもよい。

40

【0020】

フラグ記憶領域 40 は、接続フラグの ON 又は OFF を記憶する。記憶部 16 は、プログラム 52 を記憶する。プログラム 52 は、印刷処理や表示処理等の多機能機 10 の基本機能を実行するための基本機能プログラム、無線設定プログラム 54、無線切断判定プログラム 56 等を含む。

【0021】

制御部 22 は、図示省略の CPU によって構成される。制御部 22 は、記憶部 16 に記憶されているプログラム 52 に従って、様々な処理を実行する。制御部 22 がプログラム 52 に従って処理を実行することによって、通信部 24（取得部 26、試行部 28）、判

50

断部 30、及び検出部 32 の機能が実現される。

【 0022 】

(LAN60 の構成)

続いて、LAN60 の構成について詳しく説明する。LAN60 は、AP64 が AP 機能を発揮することによって構成される無線ネットワークである。LAN60 は、AP64、第 4PC62 等を含む。LAN60 では、第 4PC62 を含む複数のデバイス (図 1 では第 4PC62 のみを示す) が、AP64 に無線通信可能に接続される。第 4PC62 を含む複数のデバイスは、AP64 を介して、相互に無線通信可能である。

【 0023 】

AP64 は、無線通信 I/F66、制御部 68、記憶部 70 等を備える。無線通信 I/F66 は、外部装置 (例えば多機能機 10、第 4PC62) と無線通信するためのインターフェイスである。制御部 68 は、図示省略の CPU によって構成される。制御部 68 は、記憶部 70 に記憶されているプログラム 78 (例えば AP 機能プログラム等) に従って、様々な処理を実行する。記憶部 70 は、無線設定記憶領域 72 を備える。無線設定記憶領域 72 は、LAN60 に含まれるデバイス (例えば、第 4PC62) と無線通信するための無線設定データ (認証方式 74 と暗号化方式 76 と SSID77) を記憶する。SSID77 は、LAN60 を識別するための識別子である。記憶部 70 は、プログラム 78 を記憶する。プログラム 78 は、AP64 が AP 機能を実行するための AP 機能プログラムを含む。

10

【 0024 】

(第 1PAN80 の構成)

続いて、第 1PAN80 の構成について詳しく説明する。第 1PAN80 は、第 1PC82 が AP 機能を発揮することによって構成される無線パーソナルエリアネットワークである。第 1PAN80 は、第 1PC82 を含む。第 1PC82 は、携帯型の PC である。第 1PAN80 では、例えば、第 1PC82 以外の 1 つのデバイス (例えば多機能機 10) が、AP としての第 1PC82 に無線通信可能に接続される。この場合、デバイスと第 1PC82 とは、相互に無線通信可能である。また、第 1PAN80 では、例えば、第 1PC82 以外の複数のデバイスが、AP としての第 1PC82 に無線通信可能に接続される。この場合、上記した複数のデバイスは、第 1PC82 が備える AP を介して、相互に無線通信可能である。

20

30

【 0025 】

第 1PC82 は、無線通信 I/F84、操作部 86、表示部 88、制御部 90、記憶部 92 等を備える。無線通信 I/F84 は、外部装置 (例えば多機能機 10) と無線通信するためのインターフェイスである。操作部 86 は、マウスとキーボードとによって構成されている。表示部 88 は、様々な情報を表示する。制御部 90 は、図示省略の CPU によって構成される。制御部 90 は、記憶部 92 に記憶されているプログラム 100 (例えば AP 機能プログラム 102 等) に従って、様々な処理を実行する。記憶部 92 は、無線設定記憶領域 94 を備える。無線設定記憶領域 94 は、第 1PAN80 に含まれるデバイスと無線通信するための無線設定データ (認証方式 96 と暗号化方式 98 と SSID99) を記憶するための記憶領域である。SSID99 は、第 1PAN80 を識別するための識別子である。記憶部 92 は、プログラム 100 を記憶する。プログラム 100 は、第 1PC82 が AP 機能を実行するための AP 機能プログラム 102 を含む。

40

【 0026 】

AP 機能プログラム 102 は、Intel (登録商標) が提唱する My WiFi Technology の機能を含む。第 1PAN80 は、Bluetooth (登録商標) とは異なる。第 1PAN80 は、IEEE802.11 に基づいて行われる無線通信であるのに対して、Bluetooth (登録商標) は、IEEE802.15 に基づいて行われる無線通信である。第 1PC82 が AP 機能を発揮すると、第 1PAN80 に含まれる複数のデバイスが、第 1PC82 (第 1PC82 の AP) を介して通信することができる。一方において、Bluetooth (登録商標) では、複数のデバイスは、他のデバ

50

イスを介して通信することができない。

【 0 0 2 7 】

(第 2 P A N 1 1 0 の 構 成)

第 2 P A N 1 1 0 は、第 2 P C 1 1 2 が A P 機能を発揮することによって構成される無線パーソナルエリアネットワークである。第 2 P A N 1 1 0 は、第 2 P C 1 1 2 を含む。第 2 P A N 1 1 0 では、例えば、第 2 P C 1 1 2 以外の 1 つのデバイス (例えば多機能機 1 0) が、A P としての第 2 P C 1 1 2 に無線通信可能に接続される。第 2 P C 1 1 2 は、第 1 P C 8 2 と同様の構成を備える。第 2 P C 1 1 2 の記憶部には、第 2 P A N 1 1 0 を識別するための S S I D が記憶されている。この S S I D は、第 1 P A N 8 0 の S S I D 9 9 と異なる。

10

【 0 0 2 8 】

(第 3 P A N 1 2 0 の 構 成)

第 3 P A N 1 2 0 は、第 3 P C 1 2 2 が A P 機能を発揮することによって構成される無線パーソナルエリアネットワークである。第 3 P A N 1 2 0 は、第 3 P C 1 2 2 を含む。第 3 P A N 1 2 0 では、例えば、第 3 P C 1 2 2 以外の 1 つのデバイス (例えば多機能機 1 0) が、A P としての第 3 P C 1 2 2 に無線通信可能に接続される。第 3 P C 1 2 2 は、第 1 P C 8 2 と同様の構成を有する。第 3 P C 1 2 2 の記憶部には、第 3 P A N 1 2 0 を識別するための S S I D が記憶されている。この S S I D は、第 1 P A N 8 0 の S S I D 9 9 と異なると共に、第 2 P A N 1 1 0 の S S I D と異なる。

20

【 0 0 2 9 】

(各 デバイスが実行する処理)

図 2、3 を参照しながら、各デバイス 1 0、6 4、8 2、1 1 2、1 2 2 が実行する処理の概要について説明する。図 2、3 では、各デバイス 8 2、1 1 2、1 2 2 が実線で示される場合、そのデバイスが多機能機 1 0 と無線通信可能な位置に存在しており、一点鎖線で示される場合、そのデバイスが多機能機 1 0 と無線通信可能な位置に存在しない。なお、第 1 実施例及び後述する第 2 実施例では、A P 6 4 と多機能機 1 0 とは、その位置が固定されており、A P 6 4 は、多機能機 1 0 と無線通信可能な位置に存在する。

例えば、多機能機 1 0 と A P 6 4 とは、会議室内に配置されている。このため、A P 6 4 は、実線で示されるように、多機能機 1 0 と常に無線通信可能な位置に存在している。一方、携帯型の P C である各 P C 8 2、1 1 2、1 2 2 は、ユーザによって、会議室内に持ち込まれたり、会議室から持ち去られたりする。各 P C 8 2、1 1 2、1 2 2 が会議室内に持ち込まれると、各 P C 8 2、1 1 2、1 2 2 は、実線で示されるように、多機能機 1 0 と無線通信可能な位置に存在する。一方において、各 P C 8 2、1 1 2、1 2 2 が会議室内に持ち込まれていない場合、会議室内から持ち去られた場合は、一点鎖線で示されるように、多機能機 1 0 と無線通信可能な位置に存在しない。

30

【 0 0 3 0 】

ユーザは、多機能機 1 0 を L A N 6 0 に接続することを望む場合に、自動無線設定ボタン 1 3 を操作すると共に、A P 6 4 の図示省略の所定のボタンを操作する。A P 6 4 は、上記の所定のボタンが操作された場合に、自身の周囲の所定範囲に向けて、B e a c o n 信号を送信する。この結果、多機能機 1 0 は、A P 6 4 からの B e a c o n 信号を受信する。多機能機 1 0 は、A P 6 4 からの B e a c o n 信号を受信すると、A P 6 4 との間で、自動無線設定のための通信 1 3 0 を実行する。自動無線設定のための通信 1 3 0 では、自動無線設定モードの一種である W P S (W i - F i P r o t e c t e d S e t u p) が利用される。本実施例では、W P S のプッシュボタン方式が利用される。以下の自動無線設定のための通信 1 4 0、1 5 4、1 8 4 も同様である。自動無線設定のための通信 1 3 0 は、多機能機 1 0 から送信される P r o b e R e q u e s t を A P 6 4 が受信すること、A P 6 4 から送信される P r o b e R e s p o n s e を多機能機 1 0 が受信すること等を含む。多機能機 1 0 は、P r o b e R e s p o n s e を解析する。具体的には、多機能機 1 0 は、P r o b e R e s p o n s e の送信元が M y W i F i T e c h n o l o g y に対応していることを示す所定の情報が、P r o b e R e s p o n s e に含まれているか否か

40

50

を確認する。ここでの Probe Response の送信元は、AP 64 であり、AP 64 は、My WiFi Technology に対応していない。従って、Probe Response には、上記した所定の情報が含まれていない。多機能機 10 は、Probe Response に上記した所定の情報が含まれていないために、接続すべき無線ネットワークが LAN 60 であると判断する。

【0031】

AP 64 は、無線設定データ 132 を多機能機 10 に送信する。無線設定データ 132 は、AP 64 の記憶部 70 に予め記憶されている認証方式 74 と暗号化方式 76 と SSID 77 とを含む。多機能機 10 は、LAN 無線設定データリスト 38 に、無線設定データ 132 を登録する (S12)。LAN 無線設定データリスト 38 に他の無線設定データが既に登録されている場合、多機能機 10 は、その無線設定データを消去せずに、新たな無線設定データ 132 を追加する。また、多機能機 10 は、無線設定記憶領域 42 に、無線設定データ 132 を記憶する。無線設定記憶領域 42 に他の無線設定データが既に記憶されている場合、多機能機 10 は、その無線設定データを消去し、新たな無線設定データ 132 を記憶する。即ち、無線設定記憶領域 42 には、1 個の無線設定データのみが記憶される。多機能機 10 は、無線設定記憶領域 42 に記憶された無線設定データ 132 を用いて、LAN 60 に接続することが可能になる。多機能機 10 は、LAN 60 に接続するために、まず、無線設定記憶領域 42 から無線設定データ 132 を読み出す。次いで、多機能機 10 は、無線設定データ 132 を用いて、AP 64 に第 1 の信号を送信する。例えば、多機能機 10 は、無線設定データ 132 に含まれる暗号化方式によって暗号化された情報を含む第 1 の信号を送信する。AP 64 は、第 1 の信号の応答として、第 2 の信号を送信する。多機能機 10 と AP 64 との間で、少なくとも第 1 及び第 2 の信号が通信されることによって、多機能機 10 が LAN 60 に接続される。多機能機 10 が LAN 60 に接続された状態では、多機能機 10 は、LAN 60 に含まれるデバイス (例えば第 4 PC 62) と、様々なデータ (印刷データ、スキャンデータ等) を無線通信することができる (無線通信 134 参照)。例えば、AP 64 を介した無線通信 134 を利用して、第 4 PC 62 は、多機能機 10 が印刷すべきデータを多機能機 10 に送信することができる。また、例えば、AP 64 を介した無線通信 134 を利用して、多機能機 10 は、自身が生成したスキャンデータを第 4 PC 62 に送信することができる。なお、無線通信 134 では、無線設定データ 132 に従って、データが暗号化される。

【0032】

以下では、ケース 1 からケース 4 について順に説明する。ケース 1 では、多機能機 10 が LAN 60 に接続されている。この状況で、AP 64 に一時的な通信障害等が発生した場合、多機能機 10 と LAN 60 との接続は切断される。多機能機 10 は、AP 64 との接続が切断されたことを検出する (S14)。多機能機 10 は、無線設定記憶領域 42 に記憶されている無線設定データ 132 を用いて、LAN 60 に対する再接続を試行するための通信 136 (上記した第 1 及び第 2 の信号の通信) を実行する。これにより、多機能機 10 は、LAN 60 に再接続される (無線通信 138)。

【0033】

続いて、ケース 2 について説明する。ケース 2 は、ケース 1 に続いて実行される。ケース 2 では、第 1 PC 82 のユーザが第 1 PC 82 を多機能機 10 の周囲に移動させることによって、第 1 PC 82 が、多機能機 10 と無線通信可能な位置に存在している。ユーザは、多機能機 10 を第 1 PAN 80 に接続するために、自動無線設定ボタン 13 を操作すると共に、第 1 PC 82 の操作部 86 において所定の操作を実行する。第 1 PC 82 は、上記の所定の操作が実行された場合に、自身の周囲の所定範囲に向けて、Beacon 信号を送信する。多機能機 10 は、第 1 PC 82 から送信される Beacon 信号を受信すると、第 1 PC 82 との間で、自動無線設定のための通信 140 を実行する。自動無線設定のための通信 140 は、多機能機 10 から送信される Probe Request を第 1 PC 82 が受信すること、第 1 PC 82 から送信される Probe Response を多機能機 10 が受信すること等を含む。多機能機 10 は、上記と同様に、Probe

10

20

30

40

50

Responseを解析する。ここでのProbe Responseの送信元は、第1 PC 82であり、第1 PC 82は、My WiFi Technologyに対応している。従って、Probe Responseには、上記した所定の情報が含まれている。このために、多機能機10は、接続すべき無線ネットワークが、PANであると判断する。なお、上記の通信140が実行される前に、多機能機10は、LAN 60との接続を切断する切断処理を実行する。この切断処理が実行されても、多機能機10は、LAN 60に対する再接続を試行するための通信136を実行しない。

【0034】

第1 PC 82は、無線設定データ142を多機能機10に送信する。無線設定データ142は、第1 PC 82の記憶部92に予め記憶されている認証方式96と暗号化方式98とSSID99とを含む。多機能機10は、PAN無線設定データリスト50に、無線設定データ142を登録する(S16)。PAN無線設定データリスト50に他の無線設定データが既に登録されている場合、多機能機10は、その無線設定データを消去せずに、新たな無線設定データ142を追加する。無線設定データ142が無線設定記憶領域42に記憶されている状態では、多機能機10は、無線設定記憶領域42の無線設定データ142を用いて、第1 PAN 80に接続することが可能になる。多機能機10は、LAN 60に接続する場合と同様の処理を実行することによって、第1 PAN 80に接続する。即ち、多機能機10は、無線設定データ142を用いて、第1 PC 82との間で、上記した第1及び第2の信号の通信を実行する。多機能機10が第1 PAN 80に接続された状態では、多機能機10は、第1 PAN 80に含まれるデバイス(例えば第1 PC 82)と、様々なデータ(印刷データ、スキャンデータ等)を無線通信することができる(無線通信144参照)。なお、無線通信144では、無線設定データ142に従って、データが暗号化される。

【0035】

多機能機10と第1 PAN 80とが接続された状態で、APとして機能する第1 PC 82に一時的な通信障害等が発生した場合、多機能機10と第1 PAN 80との接続が切断される。多機能機10は、第1 PAN 80との接続が切断されたことを検出する(S18)。多機能機10は、自身の周囲に位置するAP(例えばAP 64、第1 PC 82)からSSIDを取得する。具体的には、多機能機10は、自身の周囲の所定範囲に向けて、SSIDを送信することを要求する信号を送信する。この信号を受信したAPは、多機能機10にSSIDを送信する。ケース2では、多機能機10は、多機能機10の周囲に現在存在するAP 64と第1 PC 82とから、SSID 146, 148を取得する。多機能機10は、SSID 146, 148と同一のSSIDを含む無線設定データがPAN無線設定データリスト50に登録されているか否かを判断する判断処理を実行する。上記したS16において、第1 PAN 80のSSID 146を含む無線設定データ142がPAN無線設定データリスト50に登録されている。従って、多機能機10は、上記した判断処理で肯定的に判断する。次いで、多機能機10は、PAN無線設定データリスト50から、第1 PAN 80のSSID 146を含む無線設定データ142を読み込む。多機能機10は、読み込んだ無線設定データ142を無線設定記憶領域42に記憶する(上書きする)。続いて、多機能機10は、無線設定記憶領域42に記憶された無線設定データ142を用いて、第1 PAN 80に対する再接続を試行するための通信150(上記した第1及び第2の信号の通信)を実行する。即ち、多機能機10は、前回の接続に用いられた無線設定データ142を用いて、第1 PAN 80に再接続するための試行処理を実行する。これにより、多機能機10は、第1 PAN 80に再接続される(無線通信152)。

【0036】

その後、第2 PC 112のユーザが、第2 PC 112を多機能機10の周囲に移動させることによって、第2 PC 112が、多機能機10と無線通信可能な位置に移動される。ユーザは、多機能機10を第2 PAN 110に接続するために、自動無線設定ボタン13を操作すると共に、第2 PC 112の操作部において所定の操作を実行する。この結果、第2 PC 112がBeacon信号を送信し、多機能機10がBeacon信号を受信す

10

20

30

40

50

ると、多機能機10は、第2PC112との間で、自動無線設定のための通信154を実行する。自動無線設定のための通信154は、上記した通信140と同様である。多機能機10は、通信154の中で受信されたProbe Responseを解析し、接続すべき無線ネットワークがPANであると判断する。なお、上記の通信154が実行される前に、多機能機10は、第1PAN80との接続を切断する切断処理を実行する。この切断処理が実行されても、多機能機10は、SSIDを送信することを要求する信号の送信、及び、第1PAN80に対する再接続を試行するための通信150を実行しない。

【0037】

図3に示されるように、第2PC112は、第2PC112の記憶部に予め記憶されている認証方式と暗号化方式とSSIDとを含む無線設定データ156を多機能機10に送信する。多機能機10は、PAN無線設定データリスト50に、無線設定データ156を登録する(S20)。この結果、PAN無線設定データリスト50には、第1PAN80用の無線設定データ142と、第2PAN110用の無線設定データ156と、が登録される。また、多機能機10は、無線設定記憶領域42に、無線設定データ156を記憶する。多機能機10は、無線設定記憶領域42の無線設定データ156を用いて、第1PAN80に接続する場合と同様の処理を実行することによって、第2PAN110に接続する。多機能機10が第2PAN110に接続された状態では、多機能機10は、第2PAN110に含まれるデバイス(例えば第2PC112)と、様々なデータ(印刷データ、スキャンデータ等)を無線通信することができる(無線通信158参照)。

【0038】

続いて、ケース3,4について説明する。ケース3,4は、それぞれがケース2に続いて実行される。ケース3とケース4は、時間的に連続していない。まず、ケース2に続いて実行されるケース3について説明する。ケース3では、ユーザが第2PC112を多機能機10から遠ざけて移動させることによって、第2PC112が、多機能機10と無線通信可能な位置に存在しなくなる。なお、第1PC82は、多機能機10と無線通信可能な位置に存在する。多機能機10は、第2PAN110との接続が切断されたことを検出する(S22)。多機能機10は、自身の周囲の所定範囲に向けて、SSIDを送信することを要求する信号を送信し、AP(例えばAP64、第1PC82)からSSIDを取得する。ケース3では、多機能機10は、多機能機10の周囲に現在存在するAP64と第1PC82とからSSID160,162を取得する。多機能機10は、SSID160,162と同一のSSIDを含む無線設定データがPAN無線設定データリスト50に登録されているか否かを判断する判断処理を実行する。上記した図2のS16において、第1PAN80のSSID146を含む無線設定データ142がPAN無線設定データリスト50に登録されている。従って、多機能機10は、上記した判断処理で肯定的に判断し、PAN無線設定データリスト50から無線設定データ142を読み込み、無線設定データ142を無線設定記憶領域42に記憶する。続いて、多機能機10は、無線設定記憶領域42に記憶された無線設定データ142を用いて、第1PAN80に対する再接続を試行するための通信164(上記した第1及び第2の信号の通信)を実行する。即ち、多機能機10は、第2PAN110の前に接続されていた第1PAN80に再接続するための試行処理を実行する。これにより、多機能機10は、第1PAN80に再接続される(無線通信166)。

【0039】

次いで、ケース2に続いて実行されるケース4について説明する。ケース4では、ケース3と同様、第2PC112のユーザが第2PC112を多機能機10から遠ざけて移動させることによって、第2PC112が、多機能機10と無線通信可能な位置に存在しなくなる。また、ケース4では、第1PC82のユーザが第1PC82を多機能機10から遠ざけて移動させており、第1PC82も、多機能機10と無線通信可能な位置に存在しない。多機能機10は、第2PAN110との接続の切断を検出する(S24)。多機能機10は、自身の周囲に位置するAPからSSIDを取得する。ケース4では、多機能機10は、多機能機10の周囲に現在存在するAP64のみからSSID168を取得する

10

20

30

40

50

。多機能機 10 は、SSID 168 を含む無線設定データが PAN 無線設定データリスト 50 に登録されているか否かを判断する第 1 判断処理を実行する。LAN 60 の SSID 168 を含む無線設定データは、PAN 無線設定データリスト 50 に登録されていない。従って、多機能機 10 は、上記した第 1 判断処理で否定的に判断し、SSID 168 を含む無線設定データが LAN 無線設定データリスト 38 に登録されているのか否かを判断する第 2 判断処理を実行する。上記した図 2 の S 12 において、LAN 60 の SSID 168 を含む無線設定データ 132 が LAN 無線設定データリスト 38 に登録されている。従って、多機能機 10 は、第 2 判断処理で肯定的に判断し、LAN 無線設定データリスト 38 から無線設定データ 132 を読み込み、無線設定データ 132 を無線設定記憶領域 42 に記憶する。続いて、多機能機 10 は、無線設定記憶領域 42 に記憶された無線設定データ 132 を用いて、LAN 60 に対する再接続を試行するための通信 170 (上記した第 1 及び第 2 の信号の通信) を実行する。多機能機 10 は、LAN 60 に再接続される (無線通信 182)。

10

【0040】

(多機能機 10 での無線接続処理)

続いて、上記した処理における、多機能機 10 が実行する無線接続処理を詳しく説明する。無線接続処理は、多機能機 10 が外部装置 (例えばデバイス 64, 82, 112, 122 のいずれか) から Beacon 信号を受信すると開始される。図 4 に示すように、多機能機 10 の通信部 24 は、Beacon 信号の発信元に、Probe Request を送信する (S 32) (図 2 の通信 130、140、154)。通信部 24 は、Probe Request の送信先から Probe Response を受信することを監視している (S 34)。S 34 で YES の場合、判断部 30 は、受信した Probe Response を解析する (S 36)。判断部 30 は、Probe Response に上記した所定の情報 (My WiFi Technology に対応していることを示す情報) が含まれているか否かを判断する (S 38)。S 38 で YES の場合、即ち、多機能機 10 が接続すべき無線ネットワークが PAN 80, 110 又は 120 である場合、判断部 30 は、フラグ記憶領域 40 に記憶されている接続フラグを ON にする (S 40)。一方において、S 38 で NO の場合、即ち、多機能機 10 が接続すべきネットワークが LAN 60 である場合、判断部 30 は、フラグ記憶領域 40 に記憶されている接続フラグを OFF にする (S 42)。

20

30

【0041】

次いで、通信部 24 は、Probe Response の送信元の外部装置から無線設定データ (認証方式、暗号化方式、SSID) を取得する (S 44) (図 2, 3 の無線設定データ 132, 142, 156)。続いて、通信部 24 は、フラグ記憶領域 40 に記憶されている接続フラグが ON であるか否かを判断する (S 46)。S 46 で YES の場合、即ち、取得した無線設定データが PAN 80, 110 又は 120 用の無線設定データである場合、通信部 24 は、S 44 で取得した無線設定データ (図 2, 3 の無線設定データ 142, 156) を、PAN 無線設定データリスト 50 に登録して (S 48)、S 52 に進む。一方において、S 50 で NO の場合、即ち、取得した無線設定データが LAN 60 用の無線設定データである場合、通信部 24 は、無線設定データ (図 2 の無線設定データ 132) を LAN 無線設定データリスト 38 に登録して (S 50)、S 52 に進む。通信部 24 は、S 44 で取得した無線設定データを、無線設定記憶領域 42 に記憶する。S 52 では、通信部 24 は、無線設定記憶領域 42 に記憶した無線設定データを用いて、AP 64、第 1 PC 82、第 2 PC 112 又は第 3 PC 122 に上記した第 1 の信号を送信する。通信部 24 は、第 1 の信号の応答である上記した第 2 の信号を、上記した第 1 の信号の送信先から受信することによって、多機能機 10 がいずれかの無線ネットワーク 60, 80, 110 又は 120 に接続される。これにより、多機能機 10 は、いずれかの無線ネットワーク 60, 80, 110 又は 120 に含まれるデバイスと無線通信 (図 2, 3 の無線通信 134, 144 又は 158) が可能となる。

40

【0042】

50

(多機能機 10 での再接続処理)

続いて、多機能機 10 が実行する再接続処理について説明する。図 5 に示すように、多機能機 10 が無線ネットワークに接続されている場合、多機能機 10 の検出部 32 は、無線ネットワークに接続されているか否かを、定期的に判定する処理を実行する (S62)。例えば、多機能機 10 が LAN60 に接続されている場合、検出部 32 は、AP64 を検索する検索信号を定期的に AP64 に送信する。AP64 の制御部 68 は、検索信号に応答して、多機能機 10 に応答信号を送信する。多機能機 10 の検出部 32 は、AP64 から応答信号を受信すると、LAN60 と接続されていると判定して (S64 で NO)、S62 に戻る。

【0043】

検出部 32 は、所定回数の検索信号を送信しても応答信号を受信しない場合に、接続が切断されたと判定する (S64 で YES)。通信部 24 は、フラグ記憶領域 40 に記憶されている接続フラグが ON であるか否かを判断する (S66)。S66 で NO の場合、即ち、接続が切断された無線ネットワークが LAN60 である場合、試行部 28 は、無線設定記憶領域 42 に記憶されている無線設定データ 132 を用いて、LAN60 に再接続することを試行して (S68) (図 2 の再接続試行通信 136)、処理を終了する。即ち、試行部 28 は、前回の接続に用いられた無線設定データ 132 を用いて、切断が検出された LAN60 に再接続することを試行する。具体的には、試行部 28 は、無線設定データ 132 を用いて、上記した第 1 の信号を AP64 に送信して、処理を終了する。

【0044】

一方において、S66 で YES の場合、即ち、接続が切断された無線ネットワークが PAN80, 110 又は 120 である場合、取得部 26 は、多機能機 10 の周囲に位置する AP (AP64、第 1 PC82 等) から SSID を取得する (S70) (図 2, 3 の SSID146, 148、SSID156、又は SSID160, 162)。試行部 28 は、PAN 無線設定データリスト 50 に、取得した SSID と一致する SSID を含む無線設定データが登録されているか否かを検索する (S72)。試行部 28 は、取得した SSID と一致する SSID を含む無線設定データが PAN 無線設定データリスト 50 に登録されている場合、その無線設定データを選択する (読み込む)。試行部 28 は、PAN 無線設定データリスト 50 から、無線設定データを選択可能か否かを判断する (S74)。S74 で YES の場合に S82 に進み、NO の場合に S76 に進む。S76 では、試行部 28 は、LAN 無線設定データリスト 38 に、取得した SSID と一致する SSID を含む無線設定データが登録されているか否かを検索する。試行部 28 は、取得した SSID と一致する SSID を含む無線設定データが LAN 無線設定データリスト 38 に登録されている場合、その無線設定データを選択する (読み込む)。試行部 28 は、LAN 無線設定データリスト 38 から、無線設定データを選択可能か否かを判断する (S78)。S78 で NO の場合、処理は終了する。S78 で YES の場合、通信部 24 は、接続フラグを OFF にして (S80)、S82 に進む。試行部 28 は、S74 又は S78 で選択した (読み込んだ) 無線設定データを無線設定記憶領域 42 に記憶する。続いて、S82 では、試行部 28 は、無線設定記憶領域 42 に記憶された無線設定データを用いて、接続することを試行して (S82) (図 2, 3 の再接続試行通信 150, 164, 170)、処理を終了する。具体的には、試行部 28 は、無線設定データを用いて、上記した第 1 の信号を AP64、PC82, 112 又は 122 に送信する。

【0045】

本実施例の多機能機 10 について詳しく説明した。多機能機 10 が無線 LAN60 に接続される環境では、通常、多機能機 10 は、同じ LAN60 内で利用され続ける。この状況で、AP64 に一時的な通信障害等が発生した場合には、多機能機 10 と LAN60 との間の接続が切断される。本実施例では、多機能機 10 は、接続の切断が検出された無線ネットワークが、LAN60 である (図 5 の S66 で NO) 場合、LAN60 に再接続することを試行する (図 5 の S68)。このために、多機能機 10 は、AP64 の通信障害等が回復すると、LAN60 に再接続することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

一方において、実施例の第 1 P C 8 2 のような携帯型のデバイスのユーザは、多機能機 1 0 を一時的に利用したいと考える場合がある。この場合、多機能機 1 0 は、第 1 P C 8 2 の A P 機能を利用して第 1 P A N 8 0 に一時的に接続される。多機能機 1 0 の利用を終えたユーザは、多機能機 1 0 との接続を継続する必要がないと考える。この場合、ユーザは、第 1 P C 8 2 を移動させたり、電源を O F F にして、意図的に、多機能機 1 0 と第 1 P A N 8 0 との接続を切断する（以下では、「第 1 の切断」と呼ぶ）。一方で、A P として機能する第 1 P C 8 2 に一時的な通信障害等が発生すると、ユーザの意図に反して、多機能機 1 0 と第 1 P A N 8 0 との接続が切断される（以下では、「第 2 の切断」と呼ぶ）。

10

【 0 0 4 7 】

本実施例の多機能機 1 0 は、第 1 P A N 8 0 との接続の切断が検出されると、多機能機 1 0 と無線接続可能な位置に存在する無線ネットワークに含まれる A P（例えば A P 6 4、P C 8 2、1 1 2、1 2 2）から、S S I D を取得する（図 2 の S S I D 1 4 6、1 4 8）。この結果、第 1 の切断の場合には、本実施例の多機能機 1 0 は、切断が検出された第 1 P A N 8 0 に再接続することが可能となる。また、多機能機 1 0 は、L A N 無線設定データリスト 3 8 を検索する（図 5、7 の S 7 8）前に、P A N 無線設定データリスト 5 0 を検索する（図 5、7 の S 7 4）。このため、多機能機 1 0 は、A P 6 4 から S S I D 7 7 を取得していたとしても、L A N 6 0 に接続することなく、ユーザの意図に反して切断された第 1 P A N 8 0 に再接続することが可能となる。

20

一方において、第 2 の切断の場合において、第 1 P A N 8 0 に再接続することが不可能である場合には、L A N 6 0 に接続することができる。

【 0 0 4 8 】

（第 2 実施例）

第 1 実施例と異なる点について説明する。第 2 実施例では、多機能機 1 0 は、P A N 無線設定データリスト 5 0 に無線設定データを登録する際に、無線設定データ 5 1 a と、無線設定データを登録する時刻情報 5 1 b との組合せ情報 5 0 a、5 0 b、5 0 c を、登録する。第 2 実施例の多機能機 1 0 は、図 2 の S 1 6 において、無線設定データ 1 4 2 と、無線設定データ 1 4 2 を登録する時刻情報 5 1 b との組合せ情報 5 0 a を P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録する。同様に、図 3 の S 2 0 において、無線設定データ 1 5 6 と、無線設定データ 1 5 6 を登録する時刻情報 5 1 b との組合せ情報 5 0 b を P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録する。なお、多機能機 1 0 のが P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録された無線設定データを読み込んで無線設定記憶領域 4 2 に記憶する場合、多機能機 1 0 は当該無線設定データに対応付けられている時刻情報 5 1 b を、無線設定データを読み込んだ時刻に更新する。

30

【 0 0 4 9 】

（各デバイスが実行する処理）

図 6 を参照しながら、各デバイス 1 0、6 4、8 2、1 1 2、1 2 2 が実行する処理の概要について説明する。図 6 のケース 5、6 は、それぞれ、図 2、3 のケース 2 に続いて実行される。ケース 5 とケース 6 は、時間的に連続していない。

40

【 0 0 5 0 】

ケース 2 に続いて実行されるケース 5 について説明する。ケース 5 は、A P として機能する第 1 P C 8 2 に一時的な通信障害等が発生し、多機能機 1 0 と第 1 P A N 8 0 との接続が切断された場合である。多機能機 1 0 は、第 2 P A N 1 1 0 との接続が切断されたことを検出する（S 2 6）。多機能機 1 0 は、自身の周囲に位置する A P から S S I D を取得する。ケース 5 では、多機能機 1 0 は、多機能機 1 0 の周囲に現在存在する第 1 P C 8 2、第 2 P C 1 1 2 及び A P 6 4 から S S I D 1 7 4、1 7 6、1 7 8 を、それぞれ取得する。多機能機 1 0 は、S S I D 1 7 4、1 7 6、1 7 8 のいずれかを含む無線設定データが、P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録されているか否かを判断する判断処理を実行する。上記した図 2 の S 1 6 において、第 1 P A N 8 0 の S S I D 1 7 4 を含む無線設

50

定データ142がPAN無線設定データリスト50に登録されており、上記した図3のS20において、第2PAN110のSSID176を含む無線設定データ156がPAN無線設定データリスト50に登録されている。従って、多機能機10は、上記した判断処理で肯定的に判断する。次いで、多機能機10は、無線設定データ142と無線設定データ156とを特定する。多機能機10は、無線設定データ142, 156のそれぞれに対応付けて、PAN無線設定データリスト50に登録されている時刻情報51bを確認する。多機能機10は、時刻情報51bが最新の時刻に対応付けられている無線設定データ156を読み込み、無線設定データ156を無線設定記憶領域42に記憶する。このとき、多機能機10は、無線設定データ156に対応付けて、PAN無線設定データリスト50に登録されている時刻情報51bを、無線設定データ156を読み込んだ時刻に更新する。多機能機10は、無線設定記憶領域42に記憶された無線設定データ156を用いて、第2PAN110に対する再接続を試行するための通信180(上記した第1及び第2の信号の通信)を実行する。即ち、多機能機10は、前回の接続に用いられた無線設定データ156を用いて、第2PAN110に接続を試行する。多機能機10は、第2PAN110に再接続される(無線通信182)。

【0051】

次いで、ケース2に続いて実行されるケース6について説明する。ケース6では、第3PC122のユーザが第3PC122を多機能機10の周囲に移動させることによって、第3PC122が、多機能機10と無線通信可能な位置に存在している。ユーザは、多機能機10を第3PAN120に接続するために、多機能機10の自動無線設定ボタンを操作すると共に、第3PC122の操作部において所定の操作を実行する。第3PC122がBeacon信号を送信し、多機能機10がBeacon信号を受信すると、多機能機10は、第3PC122との間で、自動無線設定のための通信184を実行する。自動無線設定のための通信184は、上記した通信140と同様である。多機能機10は、通信184の中で受信されたProbe Responseを解析し、接続すべき無線ネットワークがPANであると判断する。なお、上記の通信184が実行される前に、多機能機10は、第2PAN110との接続を切断する切断処理を実行する。この切断処理が実行されても、多機能機10は、SSIDを送信することを要求する信号の送信、及び、第1PAN80に対する再接続を試行するための通信180を実行しない。

【0052】

第3PC122は、第3PC122の記憶部に予め記憶されている認証方式と暗号化方式とSSIDとを含む無線設定データ186を多機能機10に送信する。多機能機10は、PAN無線設定データリスト50に、無線設定データ186を登録する(S28)。この結果、PAN無線設定データリスト50には、無線設定データ142, 156, 186が登録される。また、多機能機10は、無線設定データ186に対応付けて、PAN無線設定データリスト50の時刻情報51bに、無線設定データ186を登録した時刻を登録する。多機能機10は、無線設定記憶領域42に、無線設定データ186を記憶する。多機能機10は、無線設定記憶領域42の無線設定データ186を用いて、第1PAN80に接続する場合と同様の処理を実行することによって、第3PAN120に接続する。多機能機10が第3PAN120に接続された状態では、多機能機10は、第3PAN120に含まれるデバイス(例えば第3PC122)と、様々なデータ(印刷データ、スキャンデータ等)を無線通信することができる(無線通信188参照)。

【0053】

多機能機10と第3PAN120とが接続された後、APとして機能する第3PC122がユーザによって移動され、多機能機10と無線通信可能な位置に存在しなくなる。この結果、多機能機10と第3PAN120との接続が切断される。多機能機10は、第3PAN120との接続が切断されたことを検出する(S30)。多機能機10は、自身の周囲に位置するAPからSSIDを取得する。ケース6では、多機能機10は、多機能機10の周囲に現在存在する第1PC82、第2PC112及びAP64からSSID190, 192, 194を、それぞれ取得する。即ち、ケース6では、多機能機10は、前回

10

20

30

40

50

接続されていた（切断が検出された）第3 P A N 1 2 0 の S S I D を取得しない。多機能機 1 0 は、S S I D 1 9 0 , 1 9 2 , 1 9 4 のいずれかを含む無線設定データが、P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録されているか否かを判断する判断処理を実行する。上記した図 2 の S 1 6 において、第 1 P A N 8 0 の S S I D 1 9 0 を含む無線設定データ 1 4 2 が P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録されており、上記した図 3 の S 2 0 において、第 2 P A N 1 1 0 の S S I D 1 9 2 を含む無線設定データ 1 5 6 が P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録されている。従って、多機能機 1 0 は、上記した判断処理で肯定的に判断する。次いで、多機能機 1 0 は、第 1 P A N 8 0 の S S I D 1 9 0 を含む無線設定データ 1 4 2 と、第 2 P A N 1 1 0 の S S I D 1 9 2 を含む無線設定データ 1 5 6 とを特定する。しかしながら、多機能機 1 0 は、第 3 P A N 1 2 0 用の無線設定データ 1 8 6 を特定しない。多機能機 1 0 は、無線設定データ 1 4 2 , 1 5 6 のそれぞれに対応付けて、P A N 無線設定データリスト 5 0 に記憶されている時刻情報 5 1 b を確認する。多機能機 1 0 は、時刻情報 5 1 b が最新の時刻に対応付けられている無線設定データ 1 5 6 を読み込み、無線設定データ 1 5 6 を無線設定記憶領域 4 2 に記憶する。このとき、多機能機 1 0 は、無線設定データ 1 5 6 に対応付けて、P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録されている時刻情報 5 1 b を、無線設定データ 1 5 6 を読み込んだ時刻に更新する。多機能機 1 0 は、無線設定記憶領域 4 2 に記憶された無線設定データ 1 5 6 を用いて、第 2 P A N 1 1 0 に対する再接続を試行するための通信 1 9 6（上記した第 1 及び第 2 の信号の通信）を実行する。多機能機 1 0 は、前回の接続の直前、即ち、前々回の接続に用いられた無線設定データ 1 5 6 を用いて、第 2 P A N 1 1 0 に接続を試行する。多機能機 1 0 は、第 2 P A N 1 1 0 に再接続される（無線通信 1 9 8）。

【 0 0 5 4 】

（多機能機 1 0 での再接続処理）

続いて、多機能機 1 0 が実行する再接続処理について説明する。図 7 に示すように、多機能機 1 0 の各部 2 4 , 2 6 , 2 8 , 3 0 , 3 2 は、図 5 と同様の処理、S 6 2 から S 7 4 の処理を実行する。S 7 4 で N O の場合、各部 2 4 , 2 8 は、S 7 6 から S 8 2 の処理を実行して、処理を終了する。一方において、S 7 4 で Y E S の場合、判断部 3 0 は、複数の無線設定データが選択可能であるか否かを判断する（S 9 2）。複数の無線設定データが選択可能である場合とは、例えば、図 6 のケース 5 に示すように、S 7 0 で複数個の S S I D 1 7 4 , 1 7 6 , 1 7 8 を取得し、かつ、取得した S S I D のいずれかを含む複数の無線設定データが、P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録されている場合である。この場合、S 9 2 で Y E S と判断される。S 9 2 で Y E S の場合、試行部 2 8 は、S 9 2 で特定された複数の無線設定データに対応する時刻情報 5 1 b が最新の時刻に対応する無線設定データを読み込んで、無線設定記憶領域 4 2 に記憶する。試行部 2 8 は、読み込んだ無線設定データに対応付けて、P A N 無線設定データリスト 5 0 に登録されている時刻情報 5 1 b を、無線設定データを読み込んだ時刻に更新する。試行部 2 8 は、無線設定記憶領域 4 2 に記憶された無線設定データを用いて、上記した第 1 の信号を第 1 P C 8 2、第 2 P C 1 1 2 又は第 3 P C 1 2 2 に送信して（S 9 4）、処理を終了する。S 9 2 で N O の場合、S 8 2 に進む。

【 0 0 5 5 】

第 2 実施例の多機能機 1 0 によっても、第 1 実施例の多機能機 1 0 と同様の効果を奏することができる。

また、第 2 実施例では、P A N 無線設定データリスト 5 0 は、無線設定データ 5 0 c と時刻情報 5 1 b とを対応付けて登録している。複数の無線設定データ特定された場合（図 7 の S 9 2 で Y E S）に、試行部 2 8 は、複数の無線設定データに対応する時刻情報 5 1 b が最新の時刻に対応する無線設定データを用いて（図 7 の S 9 4）、再接続試行通信を実行する。この構成によれば、多機能機 1 0 は、接続の切断が検出され、無線ネットワーク 6 0 , 8 0 , 1 1 0 , 1 2 0 のいずれかに再接続する場合に、接続が可能な無線ネットワークのうち、最新に接続していた無線ネットワークに接続することができる。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

ケース5では、多機能機10と第2PAN110との接続の切断が検出されると(図6のS26)、多機能機10は、第1PAN80と第2PAN110とから、SSID174, 176を取得する。PAN無線設定データリスト50には、第1PAN80のSSIDを含む無線設定データ142と第2PAN110のSSIDを含む無線設定データ156が登録されている。多機能機10は、無線設定データ142, 156の中から、前回の接続に用いられた無線設定データ156を用いて、接続の切断が検出された第2PAN110に再接続することを試行する(図6の再接続試行通信180)。

【0057】

ケース6では、多機能機10と第3PAN120との接続の切断が検出されると(図6のS30)、多機能機10は、第1PAN80と第2PAN110とから、SSID190, 192を取得するが、第3PAN120のSSIDを取得しない。即ち、多機能機10は、第1PAN80用の無線設定データ142と、第2PAN110用の無線設定データ156とを特定するが、第3PAN120用の無線設定データ186を特定しない。この場合、試行部28は、無線設定データ142, 156のうち、最新に接続されていた(前々回に接続されていた)第2PAN110用の無線設定データ156を用いて、第2PAN110に再接続することを試行する(図6の再接続試行通信196)。

【0058】

上記した説明から明らかなように、実施例のLAN60が本発明における第1種の無線ネットワークに対応し、各PAN80, 110, 120が本発明における第2種の無線ネットワークに対応する。実施例の多機能機10が本発明における無線通信装置に対応し、各PC82, 112, 122が本発明における端末装置に対応する。実施例のSSIDが本発明における識別子に対応する。

【0059】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。上記の実施例の変形例を以下に列挙する。

【0060】

(1)上記した実施例では、試行部28は、SSIDを取得する(図5, 7のS70)と、最初に、PAN無線設定リスト50に、取得したSSIDと一致するSSIDを含む無線設定データが登録されているのか否かを判断する(図5, 7のS72)。しかしながら、多機能機10は、SSIDを取得すると、無線設定記憶領域42に記憶された無線設定データが、取得したSSIDと一致するSSIDを含むのか否かを最初に判断してもよい。無線設定記憶領域42の無線設定データが取得したSSIDを含む場合に、無線設定記憶領域42の無線設定データを用いて、無線ネットワークに再接続することを試行してもよい。無線設定記憶領域42の無線設定データが取得したSSIDを含まない場合に、PAN無線設定リスト50に、取得したSSIDを含む無線設定データが記憶されているのか否かを判断してもよい。

【0061】

(2)上記した実施例では、通信部24は、無線ネットワークに含まれる各AP(AP64、第1PC82、第2PC112、第3PC122)から、無線設定データを取得すると、無線設定データリスト38, 50のいずれかに登録する。しかしながら、多機能機10の管理者等が操作部12を操作することによって、無線設定データリスト38, 50に、無線設定データが予め登録されていてもよい。

【0062】

(3)上記した実施例では、判断部30は、Probe Responseに、My WiFi Technologyに対応していることを示す所定の情報が含まれている場合に、多機能機10がPAN(PAN80, 110, 120のいずれか)に接続すべきであると判断し、上記した所定の情報が含まれていない場合に、多機能機10がLAN60に接続すべきであると判断する。しかしながら、判断部30は、Probe Responseに、LAN60を示す所定の情報が含まれている場合に、多機能機10がLAN60

10

20

30

40

50

に接続すべきであると判断し、LAN 60を示す所定の情報が含まれていない場合に、多機能機10がPAN(PAN 80, 110, 120のいずれか)に接続すべきであると判断してもよい。

【0063】

(4) 上記実施例では、自動無線設定のために、WPSのプッシュボタン方式が利用されているが、これに代えて、WPSのPINコード方式が利用されてもよい。

【0064】

(5) 上記した実施例では、多機能機10は、無線設定データリスト38, 50に、既に他の無線設定データが登録されている場合、既に登録されている他の無線設定データを消去せずに、新たな無線設定データを登録する。しかしながら、多機能機10は、新たな無線設定データを登録する場合に、他の無線設定データを消去して(他の無線設定データに上書きして)、無線設定データを登録してもよい。無線設定記憶領域36, 48は、それぞれ1個の無線設定データのみを記憶可能であってもよい。この場合、多機能機10は、一度接続されたことがある無線ネットワーク(例えばLAN 60、PAN 80, 110, 120)に再接続する場合、無線設定記憶領域36, 48に再接続する無線ネットワーク用の無線設定データがなければ、自動無線設定のための通信を実行し、無線設定データを取得してもよい。

10

【0065】

(6) 上記した実施例では、自動無線設定モードの一種であるWPSが利用される。しかしながら、自動無線設定モードは、例えば、AOS(登録商標)(AirStation One-Touch Secure System)、SES(Secure Easy Setup)であってもよい。

20

【0066】

(7) 上記の実施例の技術は、多機能機10のみならず、PC、サーバ、プリンタ、スキャナ、電話機、ファクシミリ等の他の無線通信装置にも適用することができる。

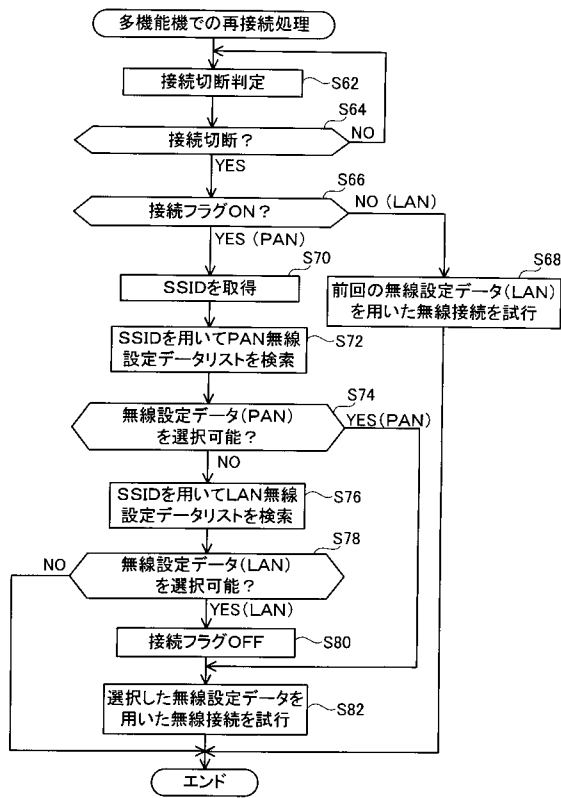
【符号の説明】

【0067】

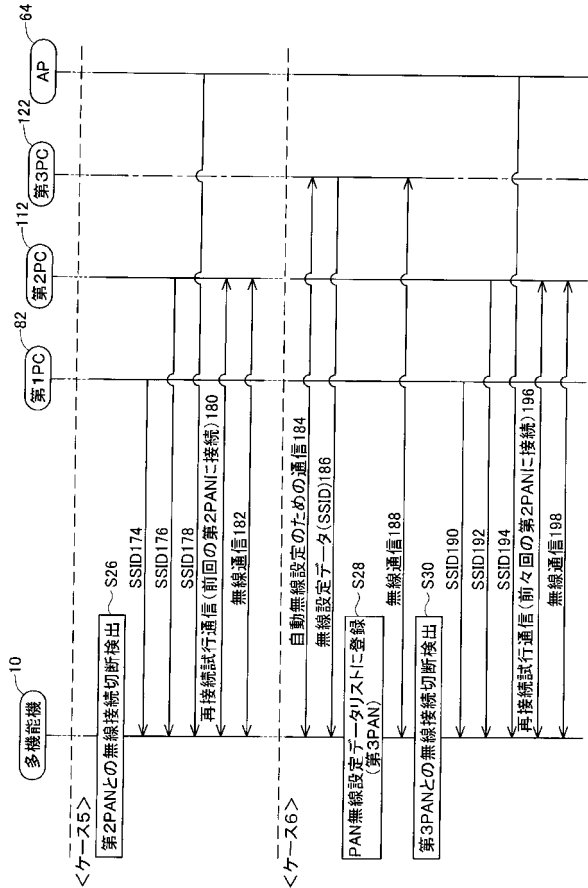
2：線通信システム、10：多機能機、24：通信部、26：取得部、28：試行部、30：判断部、32：検出部、38：LAN無線設定データリスト、50：PAN無線設定データリスト、60：LAN、64：AP、80：第1PAN、82：第1PC、110：第2PAN、112：第2PC、120：第3PAN、122：第3PC

30

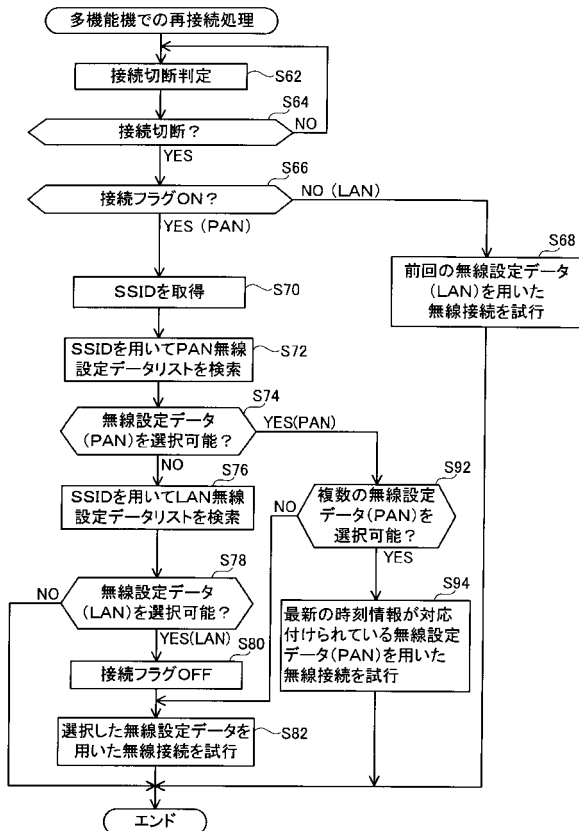
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-208816(JP,A)
特表2007-515877(JP,A)
特開2009-071682(JP,A)
特開2011-061326(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00