

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5915338号
(P5915338)

(45) 発行日 平成28年5月11日(2016.5.11)

(24) 登録日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4W 76/02	(2009.01)	HO4W 76/02	
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4W 88/06	
HO4W 84/10	(2009.01)	HO4W 84/10	110
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W 84/12	
HO4W 92/08	(2009.01)	HO4W 92/08	110

請求項の数 16 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2012-82816 (P2012-82816)
 (22) 出願日 平成24年3月30日(2012.3.30)
 (65) 公開番号 特開2013-214803 (P2013-214803A)
 (43) 公開日 平成25年10月17日(2013.10.17)
 審査請求日 平成27年2月24日(2015.2.24)

(73) 特許権者 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74) 代理人 110000110
 特許業務法人快友国際特許事務所
 (72) 発明者 鈴木 隆延
 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
 (72) 発明者 朝倉 弘崇
 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
 (72) 発明者 松田 宗久
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線ネットワークの親局として機能する親局状態と、前記無線ネットワークの子局として機能する子局状態と、前記親局状態及び前記子局状態とは異なるデバイス状態と、を含む複数の状態のうちのいずれかの状態で選択的に動作可能であり、前記無線ネットワークにおいて、前記親局状態と前記子局状態とのうちのどちらかの状態で動作することによって、前記無線ネットワークを介した特定の無線通信を実行可能である通信装置であって、

携帯端末と無線通信を実行するための第1種のインターフェイスと、

前記携帯端末と無線通信を実行するための第2種のインターフェイスであって、前記第2種のインターフェイスを利用した通信の通信速度は、前記第1種のインターフェイスを利用した通信の通信速度よりも速い、前記第2種のインターフェイスと、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記通信装置が、第1の無線ネットワークにおいて、第1の状態であって、前記親局状態又は前記子局状態である前記第1の状態で作動している第1の場合に、前記第1の無線ネットワークに前記携帯端末を属させるための第1の無線設定を、前記第1種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末に送信する特定処理を実行した後に、前記第2種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記第1の無線ネットワークを介した目的データの前記特定の無線通信を実行し、

前記通信装置が、前記複数の状態のうち、前記第1の状態と異なる第2の状態で作動し

ている第2の場合に、前記特定処理とは異なる他の処理を実行した後に、前記第2種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記目的データの前記特定の無線通信を実行する、通信実行部と、

ユーザの指示に従って、前記通信装置のモードを、前記通信装置が、前記特定の無線通信を実行するための無線ネットワークに属することができる第1のモードと、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための無線ネットワークに属することができない第2のモードとのうち、どちらかのモードに設定するモード設定部と、を備え、

前記通信実行部は、

前記通信装置が前記デバイス状態として動作している前記第2の場合に、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための第2の無線ネットワークであって、前記通信装置と前記携帯端末とが属すべき前記第2の無線ネットワークを新たに構築するための前記他の処理を実行し、

前記第2の場合であり、かつ、前記通信装置が前記第2のモードに設定されている場合に、前記第1のインターフェイスを介して第1の信号を受信したことを契機として、前記通信装置のモードを、前記第2のモードから前記第1のモードに変更する前記他の処理を実行する、通信装置。

【請求項2】

前記通信実行部は、前記第2の場合に、前記通信装置が、前記第2の無線ネットワークにおいて、前記親局状態及び前記子局状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理を実行せずに、前記通信装置が、前記第2の無線ネットワークにおいて、前記親局状態として動作すべきことを決定する処理を含む前記他の処理を実行する、請求項1に記載の通信装置。

【請求項3】

前記通信実行部は、前記第2の場合に、前記通信装置が、前記第2の無線ネットワークにおいて、前記親局状態及び前記子局状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理含む前記他の処理を実行する、請求項1に記載の通信装置。

【請求項4】

前記通信装置は、前記通信装置のモードが前記第1のモードである場合に、さらに、前記携帯端末とは異なる外部装置であって、前記第2の無線ネットワークに属している前記外部装置と無線通信を実行可能であり、

前記通信実行部は、

前記通信装置のモードが前記第2のモードから前記第1のモードに変更され、かつ、構築された前記第2の無線ネットワークを介した前記特定の無線通信が実行された後に、前記第2の無線ネットワークに、前記外部装置が現在属している場合に、前記通信装置のモードを、前記第1のモードから前記第2のモードに変更せず、

前記通信装置のモードが前記第2のモードから前記第1のモードに変更され、かつ、構築された前記第2の無線ネットワークを介した前記特定の無線通信が実行された後に、前記第2の無線ネットワークに、前記外部装置が現在属していない場合に、前記通信装置のモードを、前記第1のモードから前記第2のモードに変更する、請求項1から3のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項5】

前記制御部は、さらに、

前記第1種のインターフェイスを介して、前記携帯端末から特定の情報を受信する受信部を備え、

前記通信実行部は、

前記第2の場合であり、かつ、前記特定の情報が受信される場合に、前記通信装置が、前記第2の無線ネットワークにおいて、前記親局状態及び前記子局状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理を含む前記他の処理を開始する、請求項1に記載の通信装置。

【請求項6】

10

20

30

40

50

無線ネットワークの親局として機能する親局状態と、前記無線ネットワークの子局として機能する子局状態と、前記親局状態及び前記子局状態とは異なるデバイス状態と、を含む複数の状態のうちいずれかの状態で選択的に動作可能であり、前記無線ネットワークにおいて、前記親局状態と前記子局状態とのうちのどちらかの状態で動作することによって、前記無線ネットワークを介した特定の無線通信を実行可能である通信装置のためのコンピュータプログラムであって、

携帯端末と無線通信を実行するための第1種のインターフェイスと、前記携帯端末と無線通信を実行するための第2種のインターフェイスであって、前記第2種のインターフェイスを利用した通信の通信速度は、前記第1種のインターフェイスを利用した通信の通信速度よりも速い、前記第2種のインターフェイスと、を備える、前記通信装置に搭載されるコンピュータに、以下の処理、即ち、

10

前記通信装置が、第1の無線ネットワークにおいて、第1の状態であって、前記親局状態又は前記子局状態である前記第1の状態で作動している第1の場合に、前記第1の無線ネットワークに前記携帯端末を属させるための第1の無線設定を、前記第1種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末に送信する特定処理を実行した後に、前記第2種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記第1の無線ネットワークを介した目的データの前記特定の無線通信を実行し、

前記通信装置が、前記複数の状態のうち、前記第1の状態と異なる第2の状態で作動している第2の場合に、前記特定処理とは異なる他の処理を実行した後に、前記第2種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記目的データの前記特定の無線通信を実行する、通信実行処理と、

20

ユーザの指示に従って、前記通信装置のモードを、前記通信装置が、前記特定の無線通信を実行するための無線ネットワークに属することができる第1のモードと、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための無線ネットワークに属することができない第2のモードとのうち、どちらかのモードに設定するモード設定処理と、を実行させ、

前記通信実行処理では、

前記通信装置が前記デバイス状態として動作している前記第2の場合に、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための第2の無線ネットワークであって、前記通信装置と前記携帯端末とが属すべき前記第2の無線ネットワークを新たに構築するための前記他の処理を実行し、

30

前記第2の場合であり、かつ、前記通信装置が前記第2のモードに設定されている場合に、前記第1のインターフェイスを介して第1の信号を受信したことを契機として、前記通信装置のモードを、前記第2のモードから前記第1のモードに変更する前記他の処理を実行する、コンピュータプログラム。

【請求項7】

無線ネットワークの親局として機能する親局状態と、前記無線ネットワークの子局として機能する子局状態と、前記親局状態及び前記子局状態とは異なるデバイス状態と、を含む複数の状態のうちいずれかの状態で選択的に動作可能であり、前記無線ネットワークにおいて、前記親局状態と前記子局状態とのうちのどちらかの状態で動作することによって、前記無線ネットワークを介した特定の無線通信を実行可能である通信装置であって、

40

携帯端末と無線通信を実行するための第1種のインターフェイスと、

前記携帯端末と無線通信を実行するための第2種のインターフェイスであって、前記第2種のインターフェイスを利用した通信の通信速度は、前記第1種のインターフェイスを利用した通信の通信速度よりも速い、前記第2種のインターフェイスと、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記通信装置が、第1の無線ネットワークにおいて、第1の状態であって、前記親局状態又は前記子局状態である前記第1の状態で作動している第1の場合に、前記第1の無線ネットワークに前記携帯端末を属させるための第1の無線設定を、前記第1種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末に送信する特定処理を実行した後に、前記第2種のイ

50

ンターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記第 1 の無線ネットワークを介した目的データの前記特定の無線通信を実行し、

前記通信装置が、前記複数の状態のうち、前記第 1 の状態と異なる第 2 の状態で動作している第 2 の場合に、前記特定処理とは異なる他の処理を実行した後に、前記第 2 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記目的データの前記特定の無線通信を実行する、通信実行部を備え、

前記通信実行部は、

前記通信装置が前記第 1 の無線ネットワークにおいて、前記親局状態である前記第 1 の状態として動作している前記第 1 の場合に、前記特定処理を実行し、

前記通信装置が前記第 1 の無線ネットワークにおいて、前記子局状態である前記第 2 の状態として動作している前記第 2 の場合に、前記特定処理を実行せず、

前記子局状態である前記第 2 の状態として動作している前記第 2 の場合に、前記第 1 の無線ネットワークから前記通信装置を離脱可能か否かを判断し、離脱可能であると判断される場合に、前記通信装置を前記第 1 の無線ネットワークから離脱させた後に、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための第 2 の無線ネットワークであって、前記通信装置と前記携帯端末とが属すべき前記第 2 の無線ネットワークを新たに構築するための前記他の処理を実行する、通信装置。

【請求項 8】

前記通信実行部は、前記子局状態である前記第 2 の状態として動作している前記第 2 の場合に、前記第 1 の無線ネットワークを介したデータ通信を現在実行している状況と、前記データ通信を実行すべき状況と、のどちらかの状況であるか否かに基づいて前記第 1 の無線ネットワークから前記通信装置を離脱可能か否かを判断する、請求項 7 に記載の通信装置。

【請求項 9】

無線ネットワークの親局として機能する親局状態と、前記無線ネットワークの子局として機能する子局状態と、前記親局状態及び前記子局状態とは異なるデバイス状態と、を含む複数の状態のうちのいずれかの状態で選択的に動作可能であり、前記無線ネットワークにおいて、前記親局状態と前期子局状態とのうちのどちらかの状態で動作することによって、前記無線ネットワークを介した特定の無線通信を実行可能である通信装置のためのコンピュータプログラムであって、

携帯端末と無線通信を実行するための第 1 種のインターフェイスと、前記携帯端末と無線通信を実行するための第 2 種のインターフェイスであって、前記第 2 種のインターフェイスを利用した通信の通信速度は、前記第 1 種のインターフェイスを利用した通信の通信速度よりも速い、前記第 2 種のインターフェイスと、を備える、前記通信装置に搭載されるコンピュータに、以下の処理、即ち、

前記通信装置が、第 1 の無線ネットワークにおいて、第 1 の状態であって、前記親局状態又は前記子局状態である前記第 1 の状態として動作している第 1 の場合に、前記第 1 の無線ネットワークに前記携帯端末を属させるための第 1 の無線設定を、前記第 1 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末に送信する特定処理を実行した後に、前記第 2 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記第 1 の無線ネットワークを介した目的データの前記特定の無線通信を実行し、

前記通信装置が、前記複数の状態のうち、前記第 1 の状態と異なる第 2 の状態で動作している第 2 の場合に、前記特定処理とは異なる他の処理を実行した後に、前記第 2 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記目的データの前記特定の無線通信を実行する、通信実行処理を実行させ、

前記通信実行処理では、

前記通信装置が前記第 1 の無線ネットワークにおいて、前記親局状態である前記第 1 の状態として動作している前記第 1 の場合に、前記特定処理を実行し、

前記通信装置が前記第 1 の無線ネットワークにおいて、前記子局状態である前記第 2 の状態として動作している前記第 2 の場合に、前記特定処理を実行せず、

10

20

30

40

50

前記子局状態である前記第 2 の状態として動作している前記第 2 の場合に、前記第 1 の無線ネットワークから前記通信装置を離脱可能か否かを判断し、離脱可能であると判断される場合に、前記通信装置を前記第 1 の無線ネットワークから離脱させた後に、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための第 2 の無線ネットワークであって、前記通信装置と前記携帯端末とが属すべき前記第 2 の無線ネットワークを新たに構築するための前記他の処理を実行する、コンピュータプログラム。

【請求項 10】

無線ネットワークの親局として機能する親局状態と、前記無線ネットワークの子局として機能する子局状態と、前記親局状態及び前記子局状態とは異なるデバイス状態と、を含む複数の状態のうちのいずれかの状態で選択的に動作可能であり、前記無線ネットワークにおいて、前記親局状態と前記子局状態とのうちのどちらかの状態で動作することによって、前記無線ネットワークを介した特定の無線通信を実行可能である通信装置であって、

携帯端末と無線通信を実行するための第 1 種のインターフェイスと、

前記携帯端末と無線通信を実行するための第 2 種のインターフェイスであって、前記第 2 種のインターフェイスを利用した通信の通信速度は、前記第 1 種のインターフェイスを利用した通信の通信速度よりも速い、前記第 2 種のインターフェイスと、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記通信装置が、第 1 の無線ネットワークにおいて、第 1 の状態であって、前記親局状態又は前記子局状態である前記第 1 の状態で動作している第 1 の場合に、前記第 1 の無線ネットワークに前記携帯端末を属させるための第 1 の無線設定を、前記第 1 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末に送信する特定処理を実行した後に、前記第 2 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記第 1 の無線ネットワークを介した目的データの前記特定の無線通信を実行し、

前記通信装置が、前記複数の状態のうち、前記第 1 の状態と異なる第 2 の状態で動作している第 2 の場合に、前記特定処理とは異なる他の処理を実行した後に、前記第 2 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記目的データの前記特定の無線通信を実行する、通信実行部と、

前記第 1 種のインターフェイスを介して、前記携帯端末から前記携帯端末がアクセスポイントを利用しない無線通信を利用可能であることを示す情報を受信する受信部と、

前記携帯端末が前記アクセスポイントを利用しない無線通信を利用可能か否かを判断する判断部と、を備え、

前記通信実行部は、

前記第 2 の場合であり、かつ、前記携帯端末がアクセスポイントを利用しない無線通信を利用可能であると判断される場合に、前記通信装置が、前記第 2 の無線ネットワークにおいて、前記親局状態及び前記子局状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理を含む前記他の処理を開始する、通信装置。

【請求項 11】

前記通信実行部は、前記通信装置が前記デバイス状態として動作している前記第 2 の場合に、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための第 2 の無線ネットワークであって、前記通信装置と前記携帯端末とが属すべき前記第 2 の無線ネットワークを新たに構築するための前記他の処理を実行する、請求項 10 に記載の通信装置。

【請求項 12】

前記制御部は、さらに、

ユーザの指示に従って、前記通信装置のモードを、前記通信装置が、前記特定の無線通信を実行するための無線ネットワークに属することができる第 1 のモードと、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための無線ネットワークに属することができない第 2 のモードとのうち、どちらかのモードに設定するモード設定部を備え、

前記通信実行部は、前記第 2 の場合であり、かつ、前記通信装置が前記第 2 のモードに設定されている場合に、前記通信装置のモードを、前記第 2 のモードから前記第 1 のモー

10

20

30

40

50

ドに変更する前記他の処理を実行する、請求項 1 0 又は 1 1 に記載の通信装置。

【請求項 1 3】

前記通信装置は、前記通信装置のモードが前記第 1 のモードである場合に、さらに、前記携帯端末とは異なる外部装置であって、前記第 2 の無線ネットワークに属している前記外部装置と無線通信を実行可能であり、

前記通信実行部は、

前記通信装置のモードが前記第 2 のモードから前記第 1 のモードに変更され、かつ、構築された前記第 2 の無線ネットワークを介した前記特定の無線通信が実行された後に、前記第 2 の無線ネットワークに、前記外部装置が現在属している場合に、前記通信装置のモードを、前記第 1 のモードから前記第 2 のモードに変更せず、

10

前記通信装置のモードが前記第 2 のモードから前記第 1 のモードに変更され、かつ、構築された前記第 2 の無線ネットワークを介した前記特定の無線通信が実行された後に、前記第 2 の無線ネットワークに、前記外部装置が現在属していない場合に、前記通信装置のモードを、前記第 1 のモードから前記第 2 のモードに変更する、請求項 1 2 に記載の通信装置。

【請求項 1 4】

前記通信実行部は、

前記通信装置が前記第 1 の無線ネットワークにおいて、前記親局状態である前記第 1 の状態として動作している前記第 1 の場合に、前記特定処理を実行し、

前記通信装置が前記第 1 の無線ネットワークにおいて、前記子局状態である前記第 2 の状態として動作している前記第 2 の場合に、前記特定処理を実行しない、請求項 1 0 から 1 3 のいずれか一項に記載の通信装置。

20

【請求項 1 5】

前記通信実行部は、前記第 2 の場合に、前記第 1 の無線ネットワークから前記通信装置を離脱させた後に、前記通信装置が前記特定の無線通信を実行するための第 2 の無線ネットワークであって、前記通信装置と前記携帯端末とが属すべき前記第 2 の無線ネットワークを新たに構築するための処理を実行する、請求項 1 4 に記載の通信装置。

【請求項 1 6】

無線ネットワークの親局として機能する親局状態と、前記無線ネットワークの子局として機能する子局状態と、前記親局状態及び前記子局状態とは異なるデバイス状態と、を含む複数の状態のうちいずれかの状態で選択的に動作可能であり、前記無線ネットワークにおいて、前記親局状態と前期子局状態とのうちのどちらかの状態で動作することによって、前記無線ネットワークを介した特定の無線通信を実行可能である通信装置のためのコンピュータプログラムであって、

30

携帯端末と無線通信を実行するための第 1 種のインターフェイスと、前記携帯端末と無線通信を実行するための第 2 種のインターフェイスであって、前記第 2 種のインターフェイスを利用した通信の通信速度は、前記第 1 種のインターフェイスを利用した通信の通信速度よりも速い、前記第 2 種のインターフェイスと、を備える、前記通信装置に搭載されるコンピュータに、以下の処理、即ち、

前記通信装置が、第 1 の無線ネットワークにおいて、第 1 の状態であって、前記親局状態又は前記子局状態である前記第 1 の状態で動作している第 1 の場合に、前記第 1 の無線ネットワークに前記携帯端末を属させるための第 1 の無線設定を、前記第 1 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末に送信する特定処理を実行した後に、前記第 2 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記第 1 の無線ネットワークを介した目的データの前記特定の無線通信を実行し、

40

前記通信装置が、前記複数の状態のうち、前記第 1 の状態と異なる第 2 の状態で動作している第 2 の場合に、前記特定処理とは異なる他の処理を実行した後に、前記第 2 種のインターフェイスを利用して、前記携帯端末と、前記目的データの前記特定の無線通信を実行する、通信実行処理と、

前記第 1 種のインターフェイスを介して、前記携帯端末から前記携帯端末がアクセスボ

50

イントを利用しない無線通信を利用可能であることを示す情報を受信する受信処理と、前記携帯端末が前記アクセスポイントを利用しない無線通信を利用可能か否かを判断する判断処理と、 を実行させ、

前記通信実行処理では、

前記第2の場合であり、かつ、前記携帯端末がアクセスポイントを利用しない無線通信を利用可能であると判断される場合に、前記通信装置が、前記第2の無線ネットワークにおいて、前記親局状態及び前記子局状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理を含む前記他の処理を開始する、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本明細書によって開示される技術は、携帯端末と、目的データの通信を実行するための通信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1、2には、2台の通信装置が無線通信を実行するための技術が開示されている。特許文献1、2では、2台の通信装置は、近距離無線通信（即ちNFC（Near Field Communicationの略）方式に従った無線通信）に従って、無線設定の通信を実行する。上記の無線設定は、NFC方式とは異なる通信方式（例えばIEEE802.11a、802.11b）に従った無線通信を実行するための設定である。これにより、2台の通信装置は、無線設定に従った無線通信を実行可能になる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-166538号公報

【特許文献2】特開2011-146991号公報

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】「Wi-Fi Peer-to-Peer (P2P) Technical Specification Version 1.1」、Wi-Fi Alliance、2010年

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本明細書では、通信装置が、携帯端末と通信を適切に実行するための技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書によって開示される技術は、通信装置である。通信装置は、無線ネットワークの親局として機能する親局状態と、無線ネットワークの子局として機能する子局状態と、親局状態及び子局状態とは異なるデバイス状態と、を含む複数の状態のうちのいずれかの状態で選択的に動作可能である。通信装置は、無線ネットワークにおいて、親局状態と子局状態とのうちのどちらかの状態で動作することによって、無線ネットワークを介した特定の無線通信を実行可能である。通信装置は、第1種のインターフェイスと第2種のインターフェイスと制御部とを備える。第1種のインターフェイスは、携帯端末と無線通信を実行するためのインターフェイスである。第2種のインターフェイスは、携帯端末と無線通信を実行するためのインターフェイスである。第2種のインターフェイスを利用した通信の通信速度は、第1種のインターフェイスを利用した通信の通信速度よりも速い。制御部は、通信実行部を備える。通信実行部は、通信装置が、第1の無線ネットワークにおいて、第1の状態であって、親局状態又は子局状態である第1の状態として動作している第1の場合に、第1の無線ネットワークに携帯端末を属させるための第1の無線設定を、第

40

50

1種のインターフェイスを利用して、携帯端末に送信する特定処理を実行した後に、第2種のインターフェイスを利用して、携帯端末と、第1の無線ネットワークを介した目的データの特定の無線通信を実行する。通信実行部は、通信装置が、複数の状態のうち、第1の状態と異なる第2の状態で作動している第2の場合に、特定処理とは異なる他の処理を実行した後に、第2種のインターフェイスを利用して、携帯端末と、目的データの特定の無線通信を実行する。

【0007】

通信装置は、通信装置が、第1の無線ネットワークにおいて、上記の特定の状態として動作している場合に、第1の無線設定を携帯端末に送信する。このため、通信装置は、第1の無線ネットワークを介して、比較的速い通信速度で、携帯端末と目的データの通信
10
を実行し得る。一方、通信装置が、上記の特定の状態として動作していない場合に、第2の無線ネットワークを新たに構築する。このため、通信装置は、新たに構築された第2の無線ネットワークを介して、比較的速い通信速度で、携帯端末と目的データの通信を実行し得る。この構成によれば、通信装置は、通信装置の現在の状態に応じた処理を実行することによって、携帯端末と無線通信を適切に実行し得る。

【0008】

通信実行部は、通信装置がデバイス状態として動作している第2の場合に、通信装置が特定の無線通信を実行するための第2の無線ネットワークであって、通信装置と携帯端末とが属すべき第2の無線ネットワークを新たに構築するための他の処理を実行してもよい。この構成によれば、通信装置がデバイス状態として動作している場合に、新たに構築された第2の無線ネットワークを介して、比較的速い通信速度で、携帯端末と目的データの無線通信を実行し得る。
20

【0009】

通信実行部は、第2の場合に、通信装置が、第2の無線ネットワークにおいて、親局状態及び子局状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理を実行せずに、通信装置が、第2の無線ネットワークにおいて、親局状態として動作すべきことを決定する処理を含む他の処理を実行してもよい。この構成によれば、通信装置が、必然的に親局状態として動作する第2の無線ネットワークを、新たに構築することができる。これにより、通信装置は、新たに構築される第2の無線ネットワークにおいて、親局状態として動作することによって、携帯端末と、目的データの無線通信を適切に実行し得る。
30

【0010】

通信実行部は、第2の場合に、通信装置が、第2の無線ネットワークにおいて、親局状態及び子局状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理を含む他の処理を実行してもよい。この構成によれば、通信装置が、親局状態及び子局状態のどちらかの状態で動作する第2の無線ネットワークを、新たに構築することができる。これにより、通信装置は、新たに構築される第2の無線ネットワークにおいて、親局状態又は子局状態として動作することによって、携帯端末と、目的データの通信を適切に実行し得る。

【0011】

制御部は、さらに、モード設定部を備える。モード設定部は、ユーザの指示に従って、通信装置のモードを、通信装置が、特定の無線通信を実行するための無線ネットワークに
40
属することができる第1のモードと、通信装置が特定の無線通信を実行するための無線ネットワークに属することができない第2のモードとのうち、どちらかのモードに設定してもよい。通信実行部は、第2の場合であり、かつ、通信装置が第2のモードに設定されている場合に、通信装置のモードを、第2のモードから第1のモードに変更する異なる処理を実行してもよい。この構成によれば、通信装置が、特定の無線通信を実行すべきであり、かつ、通信装置が特定の無線通信を実行可能でない第2のモードに設定されている場合に、通信装置を、特定の無線通信を実行可能である第1のモードに変更することができる。

【0012】

通信装置は、通信装置のモードが第1のモードである場合に、さらに、携帯端末とは異
50

なる外部装置であって、第2の無線ネットワークに属している外部装置と無線通信を実行可能であってもよい。通信実行部は、通信装置のモードが第2のモードから第1のモードに変更され、かつ、構築された第2の無線ネットワークを介した特定の無線通信が実行された後に、第2の無線ネットワークに、外部装置が現在属している場合に、通信装置のモードを、第1のモードから第2のモードに変更しなくてもよい。通信実行部は、通信装置のモードが第2のモードから第1のモードに変更され、かつ、構築された第2の無線ネットワークを介した特定の無線通信が実行された後に、第2の無線ネットワークに、外部装置が現在属していない場合に、通信装置のモードを、第1のモードから第2のモードに変更してもよい。この構成によれば、通信装置と携帯端末との間の目的データの通信後に、第2の無線ネットワークに、外部装置が属している場合に、通信装置が、第2の無線ネットワークから離脱することを抑制することができる。一方、通信装置と携帯端末との間の目的データの通信後に、第2の無線ネットワークに、外部装置が属していない場合に、通信装置のモードを、第1のモードから第2のモードに、適切に変更することができる。

10

【0013】

通信実行部は、第1の無線ネットワークにおいて、通信装置が親局状態である第1の状態として動作している第1の場合に、特定処理を実行してもよい。通信実行部は、通信装置が第1の無線ネットワークにおいて、子局状態である第2の状態として動作している第2の場合に、特定処理を実行しなくてもよい。この構成によれば、通信装置は、通信装置が、第1の無線ネットワークにおいて、子局状態として動作している場合には、携帯端末が、第1の無線ネットワークに属することを抑制することができる。

20

【0014】

通信実行部は、第2の場合に、通信装置が、携帯端末と目的データの通信を実行しないことを示す情報を、第1種のインターフェイスを介して、携帯端末に送信してもよい。この構成によれば、携帯端末は、通信装置が、携帯端末と目的データの通信を実行しないことを示す情報を、取得することができる。これにより、携帯端末のユーザは、通信装置が、携帯端末と目的データの通信を実行しないことを知り得る。

【0015】

通信実行部は、第2の場合に、第1の無線ネットワークから通信装置を離脱させた後に、通信装置が特定の無線通信を実行するための第2の無線ネットワークであって、通信装置と携帯端末とが属すべき第2の無線ネットワークを新たに構築するための処理を実行してもよい。この構成によれば、通信装置は、通信装置が子局状態として動作している第1の無線ネットワークから離脱し、第2の無線ネットワークを、新たに構築することができる。これにより、通信装置は、新たに構築される第2の無線ネットワークを介して、携帯端末と、目的データの無線通信を適切に実行し得る。

30

【0016】

通信実行部は、通信装置が親局状態である第1の状態として動作している第1の場合に、特定処理を実行し、通信装置が子局状態である第1の状態として動作している第1の場合に、特定処理を実行し、通信装置がデバイス状態である第1の状態として動作している第2の場合に、通信装置が特定の無線通信を実行するための第2の無線ネットワークであって、通信装置と携帯端末とが属すべき第2の無線ネットワークを新たに構築するための異なる処理を実行してもよい。この構成によれば、通信装置が親局状態と子局状態とのいずれかの状態である場合には、第1の無線ネットワークを介して、携帯端末と目的データの無線通信を実行し得る。一方、通信装置が、デバイス状態として動作している場合には、新たに構築された第2の無線ネットワークを介して、携帯端末と目的データの無線通信を実行し得る。この構成によれば、通信装置は、通信装置の現在の状態に応じた処理を実行することによって、携帯端末と無線通信を適切に実行し得る。

40

【0017】

制御部は、さらに、第1種のインターフェイスを介して、携帯端末から特定の情報を受信する受信部を備えていてもよい。通信実行部は、第2の場合であり、かつ、特定の情報が受信される場合に、通信装置が、第2の無線ネットワークにおいて、親局状態及び子局

50

状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理を含む他の処理を開始してもよい。この構成によれば、特定の情報が受信される場合に、選択的決定処理を開始することができる。このため、通信装置は、特定の情報が受信される場合に、通信装置が親局状態及び子局状態のどちらかで動作する第2の無線ネットワークを、構築することができる。

【0018】

なお、上記の通信装置を実現するための制御方法、コンピュータプログラム、及び、当該コンピュータプログラムを格納するコンピュータ読取可能記録媒体も、新規で有用である。また、上記の通信装置と携帯端末とを含む通信システムも、新規で有用である。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】通信システムの構成を示す。

【図2】第1実施例の多機能機が実行する通信処理のフローチャートを示す。

【図3】第1の状況における各装置が実行する処理を説明するためのシーケンス図を示す。

。

【図4】第2の状況における各装置が実行する処理を説明するためのシーケンス図を示す。

。

【図5】第3の状況における各装置が実行する処理を説明するためのシーケンス図を示す。

。

【図6】第4の状況における各装置が実行する処理を説明するため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通信処理のフローチャートを示す。

【図8】第5の状況における各装置が実行する処理を説明するためのシーケンス図を示す。

。

【図9】第6の状況における各装置が実行する処理を説明するためのシーケンス図を示す。

。

【図10】第3実施例の多機能機が実行する通信処理のフローチャートを示す。

【図11】第7の状況における各装置が実行する処理を説明するためのシーケンス図を示す。

【図12】第8の状況における各装置が実行する処理を説明するためのシーケンス図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0020】

(第1実施例)

(通信システムの構成)

図1に示すように、通信システム2は、多機能機(以下では「MFP」(Multi-Function Peripheralの略)と呼ぶ)10と、携帯端末50と、アクセスポイント(以下では「AP」と呼ぶ)6と、PC8と、を備える。MFP10と携帯端末50とは、近距離無線通信を実行可能である。近距離無線通信は、NFC方式に従った無線通信である。本実施例では、ISO/IEC21481又は18092の国際標準規格に基づいて、NFC方式に従った無線通信が実行される。

【0021】

また、MFP10は、後述のWi-Fi Directに従った無線通信を実行可能である。以下では、Wi-Fi Directのことを「WFD」と呼ぶ。WFDでは、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.の略)の802.11の規格、及び、それに準ずる規格(例えば802.11a, 11b, 11g, 11n等)に基づいて、無線通信が実行される。NFC方式とWFDの方式(以下では「WFD方式」と呼ぶ)とは、無線通信方式(即ち無線通信の規格)が異なる。また、WFD方式に従った無線通信の通信速度は、NFC方式に従った無線通信の通信速度と比較して速い。

。

10

20

30

40

50

【0022】

例えば、MFP10は、WFD方式に従って、携帯端末50との接続（以下では「WFD接続」と呼ぶ）を確立することによって、WFDネットワークを構築することができる。同様に、MFP10は、PC8とのWFD接続を確立することによって、WFDネットワークを構築することができる。

【0023】

PC8とMFP10と携帯端末50とは、さらに、WFD方式とは異なる通常Wi-Fi（例えばIEEE802.11）の方式に従った無線通信を実行可能である。一般的に言うと、通常Wi-Fiに従った無線通信とは、AP6が利用される無線通信であり、WFD方式に従った無線通信とは、AP6が利用されない無線通信である。例えば、MFP10は、通常Wi-Fiに従って、AP6との接続（以下では「通常Wi-Fi接続」と呼ぶ）を確立することによって、通常Wi-Fiネットワークに属することができる。MFP10は、AP6を介して、通常Wi-Fiネットワークに属している他のデバイス（例えばPC8、携帯端末50）と無線通信を実行することができる。なお、NFC方式と通常Wi-Fiの方式（以下では「通常Wi-Fi方式」と呼ぶ）とは、無線通信方式（即ち無線通信の規格）が異なる。また、通常Wi-Fiの通信速度は、NFCの通信速度よりも速い。

【0024】

(WFD)

WFDは、Wi-Fi Allianceによって策定された規格である。WFDは、Wi-Fi Allianceによって作成された「Wi-Fi Peer-to-Peer (P2P) Technical Specification Version 1.1」に記述されている。

【0025】

上述したように、PC8とMFP10と携帯端末50とは、それぞれ、WFD方式に従った無線通信を実行可能である。以下では、WFD方式に従った無線通信を実行可能な機器のことを「WFD対応機器」と呼ぶ。WFDの規格では、WFD対応機器の状態として、Group Owner状態（以下では「G/O状態」と呼ぶ）、クライアント状態、及び、デバイス状態の3つの状態が定義されている。WFD対応機器は、上記の3つの状態のうちの一つの状態を選択的に動作可能である。

【0026】

G/O状態の機器とクライアント状態の機器とによって、WFDネットワークが構成される。WFDネットワークでは、G/O状態の機器が1個しか存在し得ないが、クライアント状態の機器が1個以上存在し得る。G/O状態の機器は、1個以上のクライアント状態の機器を管理する。具体的に言うと、G/O状態の機器は、1個以上のクライアント状態の機器のそれぞれの識別情報（即ちMACアドレス）が記述された管理リストを生成する。G/O状態の機器は、クライアント状態の機器がWFDネットワークに新たに属すると、当該機器の識別情報を管理リストに追加し、クライアント状態の機器がWFDネットワークから離脱すると、当該機器の識別情報を管理リストから消去する。

【0027】

G/O状態の機器は、管理リストに登録されている機器、即ち、クライアント状態の機器（即ちWFDネットワークに属している機器）との間で、目的データ（例えば、OSI参照モデルのネットワーク層の情報を含むデータ（印刷データ、スキャンデータ等））の無線通信を実行可能である。しかしながら、G/O状態の機器は、管理リストに登録されていない未登録機器との間で、当該未登録機器がWFDネットワークに属するためのデータ（例えば、ネットワーク層の情報を含まないデータ（Probe Request信号、Probe Response信号等の物理層のデータ））の無線通信を実行可能であるが、上記の目的データの無線通信を実行不可能である。例えば、G/O状態のMFP10は、管理リストに登録されている携帯端末50（即ち、クライアント状態の携帯端末50）から印刷データを無線で受信可能であるが、管理リストに登録されていない機器から印

10

20

30

40

50

刷データを無線で受信不可能である。

【0028】

また、G/O状態の機器は、複数個のクライアント状態の機器の間の目的データ（印刷データ、スキャンデータ等）の無線通信を中継可能である。例えば、クライアント状態の携帯端末50がクライアント状態の他のプリンタに印刷データを無線で送信すべき場合には、携帯端末50は、まず、印刷データをG/O状態のMFP10に無線で送信する。この場合、MFP10は、携帯端末50から印刷データを無線で受信して、上記の他のプリンタに印刷データを無線で送信する。即ち、G/O状態の機器は、通常Wi-FiのAPの機能を実行可能である。

【0029】

なお、WFDネットワークに属していないWFD対応機器（即ち、管理リストに登録されていない機器）が、デバイス状態の機器である。デバイス状態の機器は、WFDネットワークに属するためのデータ（Probe Request信号、Probe Response信号等の物理層のデータ等）の無線通信を実行可能であるが、WFDネットワークを介して目的データ（印刷データ、スキャンデータ等）の無線通信を実行不可能である。

【0030】

なお、以下では、WFD方式に従った無線通信を実行可能ではないが、通常Wi-Fiに従った無線通信を実行可能である機器のことを、「WFD非対応機器」と呼ぶ。「WFD非対応機器」は、「レガシー機器」とも呼ぶことができる。WFD非対応機器は、G/O状態として動作することができない。G/O状態の機器は、WFD非対応機器の識別情報を、管理リストに記述することができる。

【0031】

（MFP10の構成）

MFP10は、操作部12と、表示部14と、印刷実行部16と、スキャン実行部18と、無線LANインターフェイス（以下では、インターフェイスを「I/F」と呼ぶ）20と、NFC I/F 22と、制御部30と、を備える。操作部12は、複数のキーを備える。ユーザは、操作部12を操作することによって、様々な指示をMFP10に入力することができる。表示部14は、様々な情報を表示するためのディスプレイである。印刷実行部16は、インクジェット方式、レーザ方式等の印刷機構である。スキャン実行部18は、CCD、CIS等のスキャン機構である。

【0032】

無線LAN I/F 20は、制御部30がWFD方式に従った無線通信と通常Wi-Fiに従った無線通信とを実行するためのインターフェイスである。無線LAN I/F 20は、物理的には1個のインターフェイスである。但し、無線LAN I/F 20には、WFD方式に従った無線通信で利用されるMACアドレス（以下では「WFD用MACアドレス」と呼ぶ）と、通常Wi-Fiに従った無線通信で利用されるMACアドレス（以下では「通常Wi-Fi用MACアドレス」と呼ぶ）と、の両方が割り当てられる。より詳細には、無線LAN I/F 20には、通常Wi-Fi用MACアドレスが、予め割り当てられている。制御部30は、通常Wi-Fi用MACアドレスを用いて、WFD用MACアドレスを生成して、WFD用MACアドレスを無線LAN I/F 20に割り当てる。WFD用MACアドレスは、通常Wi-Fi用MACアドレスとは異なる。従って、制御部30は、無線LAN I/F 20を介して、WFD方式に従った無線通信と通常Wi-Fiに従った無線通信との両方を同時に実行し得る。この結果、MFP10が、WFDネットワークに属していると共に、通常Wi-Fiネットワークに属している状況が成立し得る。

【0033】

なお、G/O状態の機器は、クライアント状態のWFD対応機器の識別情報のみならず、WFD非対応機器の識別情報も、管理リストに記述することができる。即ち、G/O状態の機器は、WFD非対応機器ともWFD接続を確立することができる。一般的に言うと、WFD接続とは、MFP10のWFD用MACアドレスが利用される無線接続である。

10

20

30

40

50

また、WFDネットワークとは、MFP10のWFD用MACアドレスが利用される無線ネットワークである。同様に、通常Wi-Fi接続とは、MFP10の通常Wi-Fi用MACアドレスが利用される無線接続である。また、通常Wi-Fiネットワークとは、MFP10の通常Wi-Fi用MACアドレスが利用される無線ネットワークである。

【0034】

ユーザは、操作部12を操作することによって、無線LANI/F20の設定を変更することによって、無線LANI/F20を利用したWFD方式に従った無線通信を実行可能なモード（以下では「WFD=ONモード」と呼ぶ）と、無線LANI/F20を利用したWFD方式に従った無線通信を実行不可能なモード（以下では「WFD=OFFモード」と呼ぶ）と、のいずれかのモードに変更することができる。モード設定部46は、ユーザの操作に従って、WFD=ONモードとWFD=OFFモードとのどちらのモードを設定する。具体的には、モード設定部46は、ユーザによって設定されたモードを表すモード値を、メモリ34に格納する。

10

【0035】

なお、制御部30は、WFDI/F=OFFモードである状態では、WFDに従った各処理（例えば、MFP10を後述の自発G/Oモードに設定する処理、G/Oネゴシエーション等）を実行することができない。WFDI/F=ONである状態では、メモリ34は、WFDに関するMFP10の現在の状態（G/O状態、クライアント状態、及び、デバイス状態のいずれかの状態）を示す値を格納する。

【0036】

NFCI/F22は、制御部30がNFC方式に従った無線通信を実行するためのインターフェイスである。NFCI/F22は、W-FiI/F20と物理的に異なるチップで構成されている。

20

【0037】

なお、無線LANI/F20を介した無線通信の通信速度（例えば、最大の通信速度が11~454Mbps）は、NFCI/F22を介した無線通信の通信速度（例えば、最大の通信速度が100~424Kbps）よりも速い。さらに、無線LANI/F20を介した無線通信における搬送波の周波数（例えば、2.4GHz帯、5.0GHz帯）は、NFCI/F22を介した無線通信における搬送波の周波数（例えば、13.56MHz帯）とは異なる。また、MFP10と携帯端末50との距離がおよそ10cm以下である場合に、制御部30は、NFCI/F22を介して、携帯端末50とNFC方式に従った無線通信を実行可能である。一方において、MFP10と携帯端末50との距離が、10cm以下である場合でも、10cm以上である場合（例えば、最大で約100m）でも、制御部30は、無線LANI/F20を介して、WFD方式に従った無線通信、及び、通常Wi-Fiに従った無線通信を、携帯端末50と実行可能である。即ち、MFP10が、無線LANI/F20を介して、通信先の機器（例えば携帯端末50）と無線通信を実行可能な最大の距離は、MFP10が、NFCI/F22を介して、通信先の機器と無線通信を実行可能な最大の距離よりも大きい。

30

【0038】

制御部30は、CPU32とメモリ34とを備える。CPU32は、メモリ34に格納されているプログラムに従って、様々な処理を実行する。CPU32がプログラムに従って処理を実行することによって、各部40~46の機能が実現される。

40

【0039】

メモリ34は、ROM、RAM、ハードディスク等によって構成される。メモリ34は、CPU32によって実行される上記のプログラムを格納する。メモリ34はワーク領域38を備える。ワーク領域38は、MFP10が、WFDネットワークに現在属している場合に、WFDネットワークに現在属していることを示す情報と、当該WFDネットワークを介して目的データ（例えば印刷データ）の通信を実行するための無線設定（認証方式、暗号化方式、パスワード、無線ネットワークのSSID（Service Set Identifier）、BSSID（Basic Service Set Identifier）を含む）とを格納する。また、ワーク領域

50

38は、MFP10が、通常Wi-Fiネットワークに現在属している場合に、通常Wi-Fiネットワークに現在属していることを示す情報と、当該通常Wi-Fiネットワークを介して目的データの通信を実行するための無線設定とを格納する。WFDネットワークのSSIDは、WFDネットワークを識別するためのネットワーク識別子であり、通常Wi-FiネットワークのSSIDは、通常Wi-Fiネットワークを識別するためのネットワーク識別子である。WFDネットワークのBSSIDは、G/O状態の機器に固有の識別子（例えばG/O状態の機器のMACアドレス）であり、通常Wi-FiネットワークのBSSIDは、APに固有の識別子（例えばAP固有の識別子）である。

【0040】

ワーク領域38は、さらに、MFP10がWFD方式に従って動作している場合に、WFDの現在の状態（G/O状態、クライアント状態、及び、デバイス状態のいずれかの状態）を示す値を格納する。ワーク領域38は、さらに、WFD=ONモードを表すモード値、又は、WFD=OFFモードを表すモード値を格納する。

【0041】

なお、ユーザは、操作部12を操作することによって、MFP10を自発G/Oモードに設定することができる。自発G/Oモードは、G/O状態で動作することをMFP10に維持させるモードである。メモリ内34内のワーク領域38は、さらに、MFP10が自発G/Oモードに設定されているのか否かを示す値を格納する。デバイス状態のWFD対応機器は、デバイス状態の他のWFD対応機器とのWFD接続を確立する際に、通常、G/O状態及びクライアント状態のうちのどちらの状態でも動作すべきであるのかを選択的に決定するためのG/Oネゴシエーションを実行する。MFP10が自発G/Oモードに設定されている場合には、MFP10は、G/Oネゴシエーションを実行せずに、G/O状態で動作することを維持する。

【0042】

（携帯端末50の構成）

携帯端末50は、例えば、携帯電話（例えばスマートフォン）、PDA、ノートPC、タブレットPC、携帯型音楽再生装置、携帯型動画再生装置等である。携帯端末50は、無線LANI/F（即ちWFD及び通常Wi-Fi用のインターフェイス）とNFCI/Fとの2個の無線インターフェイスを備える。従って、携帯端末50は、無線LANI/Fを利用して、MFP10と無線通信を実行可能であると共に、NFCI/Fを利用して、MFP10と無線通信を実行可能である。携帯端末50は、MFP10に機能（例えば印刷機能、スキャン機能等）を実行させるためのアプリケーションプログラムを備える。なお、アプリケーションプログラムは、例えば、MFP10のベンダによって提供されるサーバから携帯端末50にインストールされてもよいし、MFP10と共に出荷されるメディアから携帯端末50にインストールされてもよい。

【0043】

携帯端末50は、MFP10と同様に、メモリ54内に、ワーク領域58を備える。ワーク領域58は、携帯端末50が、WFDネットワーク又は通常Wi-Fiネットワークに現在属している場合に、当該ネットワークを介して通信を実行するための無線設定（認証方式、暗号化方式、パスワード、無線ネットワークのSSIDとBSSIDとを含む）を格納する。さらに、携帯端末50が、WFD方式に従って動作している場合に、ワーク領域58は、携帯端末50の状態（即ちG/O状態、クライアント状態及びデバイス状態のいずれかの状態）を表す状態値を格納する。

【0044】

（PC8の構成）

PC8は、無線LANI/F（即ちWFD及び通常Wi-Fi用のインターフェイス）を備えるが、NFCI/Fを備えていない。従って、PC8は、無線LANI/Fを利用して、MFP10と通信を実行可能であるが、NFC方式に従った無線通信を実行不可能である。PC8は、MFP10に処理（例えば印刷処理、スキャン処理等）を実行させるためのドライバプログラムを備える。なお、ドライバプログラムは、通常、MFP10と

10

20

30

40

50

共に出荷されるメディアからPC8にインストールされる。ただし、変形例では、ドライバプログラムは、MFP10のベンダによって提供されるサーバからPC8にインストールされてもよい。

【0045】

(AP6の構成)

AP6は、WFDのG/O状態の機器ではなく、無線アクセスポイント又は無線LANルータと呼ばれる通常のアクセスポイントである。AP6は、複数個の機器と通常Wi-Fi接続を確立することができる。これにより、AP6と複数個の機器とを含む通常Wi-Fiネットワークが構築される。AP6は、通常Wi-Fiネットワークに属している複数個の機器のうちの1個の機器からデータを受信して、複数個の機器のうちの他の1個の機器に当該データを送信する。即ち、AP6は、通常Wi-Fiネットワークに属する一対の機器の間の通信を中継する。

10

【0046】

なお、WFDのG/O状態の機器と通常のAPとの相違点は、以下の通りである。即ち、WFDのG/O状態の機器は、当該機器が現在属しているWFDネットワークから離脱して、他のWFDネットワークに新たに属する場合に、G/O状態以外の状態(即ちクライアント状態)で動作し得る。これに対し、通常のAP(即ちAP6)は、当該APがいずれの通常Wi-Fiネットワークに属しても、一対の機器の間の通信を中継する機能を実行し、クライアント状態で動作し得ない。

【0047】

(MFP10が実行する通信処理)

図2を参照して、MFP10が実行する通信処理について説明する。制御部30は、MFP10が電源ONにされると、通信処理を実行する。S2では、受信部40は、NFC方式に従った無線通信を実行することによって、NFC情報を受信することを監視している。なお、受信部40は、NFC I/F22を介して、NFC情報を受信する。具体的には、受信部40は、MFP10と携帯端末50との間にNFC通信セッションが確立されることを監視している。受信部40は、MFP10が電源ONにされている間、NFC I/F22に、NFC方式に従った無線通信を実行可能なデバイスを検出するための電波を発信させている。

20

【0048】

携帯端末50のユーザは、アプリケーションプログラムを起動させる。ユーザは、携帯端末50を操作することによって、MFP10が実行すべき処理を示す処理実行指示(例えば、印刷指示、スキャン指示)を、含むNFC情報を、携帯端末50に生成させる。NFC情報は、さらに、携帯端末50が無線ネットワークに現在属している場合に、携帯端末50が現在属している無線ネットワークのSSIDとBSSIDとを含む。なお、携帯端末50が無線ネットワークに現在属している場合とは、携帯端末50と他のデバイス(例えばAP6、MFP10)との間で、WFD接続と通常Wi-Fi接続との少なくとも一方の無線接続が確立されている場合である。

30

【0049】

ユーザは、携帯端末50をMFP10に近づけることによって、携帯端末50とMFP10との間の距離が、互いに電波が届く距離(例えば10cm)より小さくなると、携帯端末50は、MFP10から上記の電波を受信して、応答電波をMFP10に送信する。この結果、制御部30は、携帯端末50から応答電波を受信して、NFC通信セッションを確立する。携帯端末50は、NFC通信セッションが確立されると、生成されたNFC情報を、MFP10に送信する。

40

【0050】

NFC情報が受信される(S2でYES)と、S4において、判断部42は、MFP10がネットワークに現在属しているのか否かを判断する。具体的には、判断部42はWFDネットワークに現在属していることを示す情報と通常Wi-Fiネットワークに現在属していることを示す情報とのうち少なくとも一方がワーク領域38内に格納されている場

50

合に、MFP10が無線ネットワークに現在属していると判断して(S4でYES)、S6に進む。一方、判断部42は、WFDネットワークに現在属していることを示す情報と通常Wi-Fiネットワークに現在属していることを示す情報とのいずれもワーク領域38内に格納されていない場合に、MFP10が無線ネットワークに現在属していないと判断して(S4でNO)、S8に進む。

【0051】

S6では、判断部42は、MFP10が現在属しているネットワークに、携帯端末50が現在属しているのか否かを確認する。具体的には、判断部42は、最初に、携帯端末50が現在属しているネットワークのSSIDとBSSIDとが、NFC情報に含まれているのか否かを判断する。SSIDとBSSIDとが、NFC情報に含まれていない場合、判断部42は、MFP10が現在属しているネットワークに、携帯端末50が現在属していないと判断する(S6でNO)。この構成によれば、MFP10は、MFP10が現在属しているネットワークに、携帯端末50が現在属していないことを適切に判断することができる。携帯端末50が現在属しているネットワークのSSIDとBSSIDとが、NFC情報に含まれている場合に、判断部42は、ワーク領域38に格納されている無線設定に含まれているSSIDとBSSIDとが、NFC情報に含まれているSSIDとBSSIDと一致しているのか否かを判断する。

10

【0052】

SSIDとBSSIDとが共に一致している場合、MFP10が現在属しているネットワークに、携帯端末50が現在属している(S6でYES)と判断され、S7に進む。一方、SSIDとBSSIDの少なくとも一方が一致していない場合、MFP10が現在属しているネットワークに、携帯端末50が現在属していない(S6でNO)と判断され、S8に進む。この構成によれば、MFP10は、MFP10が現在属しているネットワークに、携帯端末50が現在属しているのか否かを適切に判断することができる。なお、S6では、判断部42は、SSIDが一致しているのか否かを判断すると共に、BSSIDが一致しているのか判断する。これにより、判断部42は、MFP10と携帯端末50とが、同一のAPにより構築される同一の無線ネットワークに属しているのか否かを判断できる。より具体的に説明すると、1個のAPが、複数個のSSIDを利用することにより、複数個の無線ネットワークを構築する場合がある。そのため、BSSIDが一致し、SSIDが一致しない場合には、MFP10と携帯端末50とが、同一のAPにより構築されている異なる無線ネットワークに属している虞がある。本実施例では、SSIDとBSSIDとの双方について一致しているのか否かを判断することにより、より確実にMFP10と携帯端末50とが同一の無線ネットワークに属しているのか否かを判断できる。なお、変形例では、S6においてSSIDが一致しているのかを判断し、BSSIDが一致しているのかを判断しなくてもよい。これにより、MFP10と携帯端末50とがそれぞれ異なるアクセスポイントが構築する無線ネットワークに属する場合でも、SSIDが一致していれば、MFP10と携帯端末50とが同一の無線ネットワークに属していると判断され得る。

20

30

【0053】

MFP10が現在属しているネットワークに、携帯端末50が現在属している場合、MFP10と携帯端末50とは、現在属しているネットワークを介して、通信を実行可能である。即ち、携帯端末50は、ワーク領域58に現在格納されている無線設定を用いて、MFP10と、無線通信を実行可能である。S7では、制御部30は、NFCI/F22を介して、携帯端末50の無線設定を変更せずに、データ通信を実行可能であることを示す設定変更不要情報を送信して、S20に進む。なお、設定変更不要情報は、MFP10のIPアドレスを含む。

40

【0054】

S8では、判断部42は、無線LANI/F20の設定が、WFD=ONモードに設定されているのか否かを判断する。判断部42は、メモリ34に格納されているモード値が、WFD=ONモードを表す値である場合に、S8でYESと判断し、S10に進む。一

50

方、判断部42は、メモリ34に格納されているモード値が、WFD=OFFモードを表す値である場合に、S8でNOと判断し、S9に進む。

【0055】

S9では、通信実行部44は、メモリ34に格納されているモード値を変更することによって、無線LANI/F20の設定を、WFD=OFFモードからWFD=ONモードに変更して、S15に進む。通信実行部44は、さらに、モード値の設定を変更したことを示す設定変更情報を、メモリ34に格納する。

【0056】

S10では、判断部42は、MFP10が、現在属している無線ネットワークにおいて、クライアント状態として動作しているのか否かを判断する。具体的には、判断部42は、ワーク領域38に格納されている状態値が、クライアント状態を表す値である場合に、クライアント状態として動作していると判断する(S10でYES)。一方、判断部42は、ワーク領域38に格納されている状態値が、クライアント状態を表す値でない場合に、クライアント状態として動作していないと判断する(S10でNO)。S10でYESの場合、S14に進む。

【0057】

一方、S10でNOの場合には、S12において、判断部42は、MFP10が、現在属している無線ネットワークにおいて、G/O状態として動作しているのか否かを判断する。具体的には、判断部42は、ワーク領域38に格納されている状態値が、G/O状態を表す値である場合に、G/O状態として動作していると判断する(S12でYES)。一方、判断部42は、ワーク領域38に格納されている状態値が、G/O状態を表す値でない場合に、G/O状態として動作していない(即ち、MFP10はデバイス状態である)と判断する(S12でNO)。S12でYESの場合にS13に進み、S12でNOの場合にS15に進む。

【0058】

S13では、判断部42は、MFP10がG/O状態として動作しているWFDネットワークに含まれるMFP10以外の機器の個数(即ち、MFP10と接続が確立している機器)が、予め決められている最大クライアント数よりも少ないのか否かを判断する。判断部42は、管理リストに格納されている機器の識別情報の個数が、最大クライアント数よりも少ない場合に、S13でYESと判断し、等しい場合にS13でNOと判断する。S13でYESの場合にS16に進み、S13でNOの場合にS14に進む。

【0059】

S14では、通信実行部44は、MFP10と携帯端末50とが現在通信を実行することができないことを示す通信NG情報を、NFCI/F22を利用して、携帯端末50に送信して、S2に戻る。

【0060】

S15では、通信実行部44は、MFP10を、自発G/Oモードに設定する。自発G/Oモードは、G/O状態で動作することをMFP10に維持させるモードである。従って、S15の段階ではWFDネットワークが構築されていないが、MFP10は、G/O状態に設定されている。MFP10がG/O状態に設定される場合、通信実行部44は、WFD対応機器又は/及びWFD非対応機器が、WFDネットワークを介して、G/O状態として動作しているMFP10と無線通信を実行するための無線設定(SSID、BSSID、認証方式、暗号化方式、パスワード等)を準備する。この構成によれば、MFP10から無線設定を受信する機器(本実施例では携帯端末50)が、WFD対応機器であってもWFD非対応機器であっても、MFP10は、無線設定を受信する機器と、無線通信を実行することができる。

【0061】

なお、認証方式及び暗号化方式は、予め決められている。また、通信実行部44は、パスワードを生成する。なお、SSIDは、パスワードを生成する際に、通信実行部44によって生成されてもよいし、予め決められていてもよい。BSSIDは、MFP10のM

10

20

30

40

50

A C アドレスである。なお、この段階では、M F P 1 0 が管理している管理リストには、G / O 状態の機器に接続される機器の識別情報が記述されていない。

【 0 0 6 2 】

S 1 6 では、通信実行部 4 4 は、準備された無線設定を、N F C I / F 2 2 を利用して、携帯端末 5 0 に送信する。S 1 5 の処理の後に S 1 6 の処理が実行される場合、通信実行部 4 4 は、自発 G / O モードに設定された段階 (S 1 5) で準備される無線設定を、携帯端末 5 0 に送信する。S 1 3 の処理の後に S 1 6 の処理が実行される場合、通信実行部 4 4 は、M F P 1 0 が G / O 状態として動作している W F D ネットワークが構築された段階で準備される無線設定を、N F C I / F 2 2 を利用して、携帯端末 5 0 に送信する。

【 0 0 6 3 】

次いで、S 1 8 では、通信実行部 4 4 は、無線 L A N I / F 2 0 を利用して、M F P 1 0 と携帯端末 5 0 との W F D 接続を確立する。携帯端末 5 0 は、M F P 1 0 から、G / O 状態で動作している M F P 1 0 の無線設定を受信すると、受信された無線設定をワーク領域 5 8 に格納する。このため、携帯端末 5 0 は、通常 W i - F i に従って、無線通信を実行する。次いで、通信実行部 4 4 は、A u t h e n t i c a t i o n R e q u e s t、A u t h e n t i c a t i o n R e s p o n s e、A s s o c i a t i o n R e q u e s t、A s s o c i a t i o n R e s p o n s e、及び、4 w a y h a n d s h a k e の無線通信を、携帯端末 5 0 と実行する。上記の無線通信の過程で、S S I D の認証、認証方式及び暗号化方式の認証、パスワードの認証等の様々な認証処理が実行される。全ての認証が成功した場合に、M F P 1 0 及び携帯端末 5 0 の間に無線接続が確立される。

【 0 0 6 4 】

なお、S 1 8 の処理では、通信実行部 4 4 は、無線 L A N I / F 2 0 を利用して、携帯端末 5 0 の M A C アドレスを取得する。無線接続が確立されると、制御部 3 0 は、さらに、携帯端末 5 0 の M A C アドレスを管理リストに追加する。なお、携帯端末 5 0 の M A C アドレスは、N F C 情報に含まれる。これにより、G / O 状態の M F P 1 0 は、通常 W i - F i に従って、携帯端末 5 0 との間で、目的データ (印刷データ、スキャンデータ等) の通信を実行することができるようになる。なお、目的データは、O S I 参照モデルの物理層よりも上位層であるネットワーク層のデータを含む。従って、G / O 状態の M F P 1 0 は、クライアント状態の携帯端末 5 0 との間で、ネットワーク層の無線通信を実行することができる。

【 0 0 6 5 】

次いで、S 2 0 では、通信実行部 4 4 は、無線 L A N I / F 2 0 を介して、携帯端末 5 0 との間で、データ通信処理を実行する。データ通信処理の内容は、N F C 情報に含まれる処理実行指示の内容によって変わる。処理実行指示が印刷指示である場合、通信実行部 4 4 は、データ通信処理において、携帯端末 5 0 から、印刷データを受信する。この場合、制御部 3 0 は、印刷実行部 1 6 に、受信された印刷データを用いた印刷処理を実行させる。

【 0 0 6 6 】

一方、処理実行指示がスキャン指示である場合、制御部 3 0 は、スキャン実行部 1 8 に、スキャン実行部 1 8 にセットされた原稿をスキャンさせ、スキャンデータを生成させる。次いで、通信実行部 4 4 は、生成されたスキャンデータを、携帯端末 5 0 に送信する。

【 0 0 6 7 】

次いで、S 2 1 では、通信実行部 4 4 は、無線 L A N I / F 2 0 を利用して、携帯端末 5 0 との接続を切断するための切断要求を、携帯端末 5 0 から受信することを監視する。所定期間が経過しても切断要求が受信されなかった場合 (S 2 1 で N O)、S 2 に戻る。一方、S 2 0 のデータ通信処理が終了した後、所定期間内に、携帯端末 5 0 から切断要求が受信された場合 (S 2 1 で Y E S)、通信実行部 4 4 は、携帯端末 5 0 との無線接続を切断する。具体的には、通信実行部 4 4 は、管理リスト内の携帯端末 5 0 の M A C アドレスを消去する。次いで、S 2 2 では、通信実行部 4 4 は、S 9 の処理により無線 L A N I

10

20

30

40

50

/ F 2 0 の設定が変更されたのか否かを判断する。具体的には、通信実行部 4 4 は、設定変更情報がメモリ 3 4 に格納されている場合に、S 9 において、W F D = O F F モードを示すモード値から W F D = O N モードを示すモード値に変更されたと判断して (S 2 2 で Y E S)、S 2 3 に進む。一方、設定変更情報がメモリ 3 4 に格納されていない場合に、通信実行部 4 4 は、S 9 において、W F D = O F F モードを示すモード値から W F D = O N モードを示すモード値に変更されていない (S 2 2 で N O) と判断して、S 2 に戻る。

【 0 0 6 8 】

S 2 3 では、通信実行部 4 4 は、S 1 8 で新たに構築された W F D ネットワークに、携帯端末 5 0 以外の外部装置 (例えば P C 8) が、現在属しているのか否かを判断する。具体的には、通信実行部 4 4 は、管理リスト内に、携帯端末 5 0 の識別情報以外の識別情報が含まれている場合に、W F D ネットワークに、外部装置が現在属している (S 2 3 で Y E S) と判断する。この場合、モード値が変更されずに、S 2 に戻る。この構成によれば、W F D ネットワークに外部装置が現在属している場合に、W F D ネットワークから M F P 1 0 が離脱されることを防止することができる。

【 0 0 6 9 】

一方において、通信実行部 4 4 は、管理リスト内に、携帯端末 5 0 以外の識別情報が含まれていない場合に、W F D ネットワークに、外部装置が現在属していない (S 2 3 で N O) と判断して、S 2 4 に進む。S 2 4 では、通信実行部 4 4 は、W F D = O N モードを示すモード値から W F D = O F F モードを示すモード値に変更して、S 2 に戻る。即ち、通信処理では、S 8 において、W F D = O F F モードであると判断される場合に、W F D ネットワークを介して、無線 L A N I / F 2 0 を利用した無線通信を、携帯端末 5 0 と一時的に実行するために、W F D = O F F モードから W F D = O N モードに変更する。そして、S 2 5 において W F D = O N モードから W F D = O F F モードに変更されると、S 1 8 で構築された W F D ネットワークは消滅する。この構成によれば、通信処理実行中に、モード値が W F D = O F F モードを示すモード値から W F D = O N モードを示すモード値に変更された場合に、モード値を変更前の設定に戻すことができる。

【 0 0 7 0 】

(本実施例の効果)

図 3 ~ 6 を参照して、第 1 ~ 4 の状況における本実施例の効果を説明する。なお、図 3 ~ 6 のそれぞれには、図 2 の通信処理において対応する処理が示されている。

【 0 0 7 1 】

(第 1 の状況)

図 3 に示される第 1 の状況では、M F P 1 0 は、W F D ネットワークに現在属している。M F P 1 0 は、W F D ネットワークにおいて、G / O 状態として動作している。W F D ネットワークには、クライアント状態の P C 8 が現在属している。携帯端末 5 0 は、無線ネットワークに現在属していてもよいし、属していなくてもよい。

【 0 0 7 2 】

なお、本明細書のシーケンス図では、M F P 1 0 が N F C I / F 2 2 を利用した無線通信 (即ち N F C 方式に従った無線通信) と、M F P 1 0 が無線 L A N I / F 2 0 を利用した無線通信 (即ち W F D 方式又は通常 W i - F i に従った無線通信) とが、矢印で表されている。無線 L A N I / F 2 0 を利用した無線通信を表す矢印は、N F C I / F 2 2 を利用した無線通信を表す矢印よりも太く記載されている。

【 0 0 7 3 】

この状況では、携帯端末 5 0 から、N F C I / F 2 2 を利用して、N F C 情報が受信されると、S 8 において、M F P 1 0 は、無線 L A N I / F 2 0 の設定が、W i - F i = O N モードに設定されていると判断する (S 8 で Y E S)。なお、N F C 情報は、携帯端末 5 0 が無線ネットワークに現在属している場合に、当該無線ネットワークの S S I D と B S S I D とを含むが、携帯端末 5 0 が無線ネットワークに現在属していない場合に、当該無線ネットワークの S S I D と B S S I D とを含まない。次いで、M F P 1 0 は、M F P 1 0 の状態が、G / O 状態であると判断する (S 1 0 で N O、かつ、S 1 2 で Y E S)。

【 0 0 7 4 】

この場合、S 1 6において、M F P 1 0は、ワーク領域 3 8に格納されているM F P 1 0の無線設定と、M F P 1 0のIPアドレスと、を、N F C I / F 2 2を利用して、携帯端末 5 0に送信する。携帯端末 5 0は、無線設定を受信すると、受信された無線設定を、ワーク領域 5 8に格納する。次いで、M F P 1 0と携帯端末 5 0とは、W F D接続を確立する(S 1 8)。これにより、携帯端末 5 0は、M F P 1 0が現在属しているW F Dネットワークに属することができる。なお、M F P 1 0は、M F P 1 0の認証方式と暗号化方式とを含む無線設定を、N F C I / F 2 2を利用して、携帯端末 5 0に送信する。この構成によれば、携帯端末 5 0は、M F P 1 0から受信した認証方式と暗号化方式とに従って認証処理を実行することができ、いずれの認証方式と暗号化方式を利用すべきか確認する処理を実行しなくて済む。このため、M F P 1 0と携帯端末 5 0とは、比較的早期に接続を確立することができる。

10

【 0 0 7 5 】

次いで、携帯端末 5 0は、ワーク領域 5 8に格納されている無線設定と、S 1 6で受信したIPアドレスとを用いて、印刷データを、M F P 1 0に送信する。M F P 1 0は、無線LAN I / F 2 0を利用して、印刷データを受信する(S 2 0)。M F P 1 0は、印刷データを受信すると、印刷実行部 1 6に、印刷処理を実行させる。この構成によれば、M F P 1 0は、M F P 1 0が、W F Dネットワークにおいて、G / O状態として動作している場合に、M F P 1 0が現在属しているW F Dネットワークを介して、携帯端末 5 0と、印刷データの無線通信を適切に実行することができる。

20

【 0 0 7 6 】

(第2の状況)

図4に示される第2の状況では、M F P 1 0は、W F Dネットワークに現在属している。M F P 1 0は、W F Dネットワークにおいて、クライアント状態として動作している。W F Dネットワークには、G / O状態のP C 8が現在属しているが、携帯端末 5 0は現在属していない。携帯端末 5 0は、第1の状況と同様である。

【 0 0 7 7 】

この状況では、携帯端末 5 0から、N F C I / F 2 2を利用して、N F C情報が受信されると、S 8において、M F P 1 0は、無線LAN I / F 2 0の設定が、W i - F i = O Nモードに設定されていると判断する(S 8でY E S)。次いで、M F P 1 0は、M F P 1 0の状態が、クライアント状態であると判断する(S 1 0でY E S)。

30

【 0 0 7 8 】

この場合、M F P 1 0は、ワーク領域 3 8に格納されている無線設定を、携帯端末 5 0に送信しない。この構成によれば、W F Dネットワークにおいて、G / O状態として動作しているP C 8の無線設定を、携帯端末 5 0に提供せずに済む。これにより、携帯端末 5 0が、W F Dネットワークに属することを抑制することができる。また、携帯端末 5 0は、M F P 1 0から通信N G情報を受信することによって、携帯端末 5 0のユーザに、M F P 1 0が、携帯端末 5 0と目的データの通信を実行しないことを知らせることができる。

【 0 0 7 9 】

(第3の状況)

図5に示される第3の状況では、M F P 1 0は、W F D = O Nモードに設定されているが、W F Dネットワークに現在属していない。即ち、M F P 1 0は、デバイス状態として動作している。なお、M F P 1 0は、通常W i - F iネットワークに現在属している状態と現在属していない状態とのいずれかの状態である。携帯端末 5 0は、第2の状況と同様である。

40

【 0 0 8 0 】

この状況では、携帯端末 5 0から、N F C I / F 2 2を利用して、N F C情報が受信されると、S 8において、M F P 1 0は、無線LAN I / F 2 0の設定が、W i - F i = O Nモードに設定されていると判断する(S 8でY E S)。次いで、M F P 1 0は、S 1 0, S 1 2において、M F P 1 0がG / O状態でもなく、クライアント状態でもない判断

50

する（S10、S12で共にNO）。この場合、S15において、MFP10は、G/Oネゴシエーションを実行せずに、MFP10を、自発G/Oモードに設定する。

【0081】

次いで、S16において、MFP10は、ワーク領域38に格納されているMFP10の無線設定（即ち、S15において、自発G/Oモードに設定された段階で準備される無線設定）と、MFP10のIPアドレスと、を、NFCI/F22を利用して、携帯端末50に送信する。携帯端末50は、無線設定を受信すると、受信された無線設定を、ワーク領域58に格納する。次いで、MFP10と携帯端末50とは、WFD接続を確立する（S18）。これにより、携帯端末50は、MFP10がG/O状態として動作しているWFDネットワークに属することができる。

10

【0082】

次いで、携帯端末50は、ワーク領域58に格納されている無線設定と、S16で受信したIPアドレスとを用いて、印刷データを、MFP10に送信する。MFP10は、無線LANI/F20を利用して、印刷データを受信する（S20）。MFP10は、印刷データを受信すると、印刷実行部16に、印刷処理を実行させる。この構成によれば、MFP10は、MFP10が、デバイス状態である場合に、WFDネットワークにおいて、G/O状態として動作するWFDネットワークを新たに構築することができる。これにより、MFP10は、新たに構築されるWFDネットワークを介して、携帯端末50と印刷データの通信を適切に実行することができる。さらに、MFP10は、新たに構築されるWFDネットワークにおいて、必然的に、G/O状態として動作するため、WFDネットワークで利用される認証方式等を、決定することができる。

20

【0083】

（第4の状況）

図6に示される第4の状況では、MFP10は、無線LANI/F20の設定は、WFD=OFFモードに設定されている。なお、MFP10は、通常Wi-Fiネットワークに現在属している状態と現在属していない状態とのいずれかの状態である。携帯端末50は、第2の状況と同様である。

【0084】

この状況では、携帯端末50から、NFCI/F22を利用して、NFC情報が受信されると、S8において、MFP10は、Wi-Fi=OFFモードに設定されていると判断する（S8でNO）。この場合、S9において、MFP10は、WFD=OFFモードからWFD=ONモードに変更する。次いで、MFP10は、S15において、MFP10を、自発G/Oモードに設定する。

30

【0085】

以下、印刷処理までは、第4の状況と同様である。この構成においても、第4の状況と同様の効果を奏することができる。印刷処理が終了すると、MFP10は、新たに構築されたWFDネットワークに、外部装置が現在属していないと判断して（S23でNO）、WFD=ONモードからWFD=OFFモードに変更する。この構成によれば、印刷データの通信後に、WFDネットワークに、外部装置が属していない場合に、WFD=ONモードからWFD=OFFモードに適切に変更することができる。

40

【0086】

本実施例では、MFP10は、MFP10が、携帯端末50と同一のネットワークに現在属しているのか否か、即ち、MFP10は、携帯端末50と通信可能であるのか否かに応じた処理を実行することによって、無線LANI/F20を利用して、比較的速い通信速度で、携帯端末50と目的データの無線通信を適切に実行することができる。

【0087】

（対応関係）

MFP10が「通信装置」の一例であり、NFCI/F22が「第1種のインターフェイス」の一例であり、無線LANI/F20が「第2種のインターフェイス」の一例である。なお、上記の説明から、NFCI/F22（即ち「第1種のインターフェイス」）は

50

、無線LAN I/F 20（即ち「第2種のインターフェイス」）を利用した通信を実行するために、MFP 10（即ち「通信装置」）と携帯端末50との間で実行される通信に用いられるインターフェイスとすることができる。

【0088】

NFC情報が「特定の情報」の一例である。G/O状態が「親局状態」の一例であり、クライアント状態が「子局状態」の一例である。G/O状態が「特定の状態」の一例であり、S12でYESの際に実行されるS16及びS18の処理が、「特定処理」の一例であり、S9、S15～S18の処理と、が、それぞれ「異なる処理」の一例である。無線LAN I/F 20を利用して、WFDネットワークを介した無線通信が「特定の無線通信」の一例である。図2のS12でYESと判断される場合に、MFP 10が属しているWFDネットワークが「第1の無線ネットワーク」の一例であり、図2のS15からS18の処理によって構築されるWFDネットワークが、「第2の無線ネットワーク」の一例である。通信NG情報が、「目的データの通信を実行しないことを示す情報」の一例である。WFD=ONモードが「第1のモード」の一例であり、WFD=OFFモードが「第2のモード」の一例である。

10

【0089】

（第2実施例）

第1実施例と異なる点を説明する。本実施例では、図2の通信処理の代わりに、図7の通信処理が実行される。図7のS2～S24は、図2のS2～S24の処理と同様である。S10でYESの場合、即ち、MFP 10が、WFDネットワークに現在属しており、かつ、WFDネットワークにおいて、クライアント状態として動作している場合、S42において、判断部42は、MFP 10が現在属しているWFDネットワークから離脱可能であるのか否かを判断する。具体的には、判断部42は、WFDネットワークを介したデータ通信を現在実行している状況と、データ通信を実行すべき状況とのどちらかの状況である場合に、現在属しているWFDネットワークから離脱不可能であると判断する（S42でNO）。一方、判断部42は、WFDネットワークを介したデータ通信を実行している状況と、データ通信を実行すべき状況とのどちらの状況でもない場合に、現在属しているWFDネットワークから離脱可能であると判断する（S42でYES）。

20

【0090】

例えば、MFP 10が現在属しているWFDネットワークにおいて、PC 8が、G/O状態として動作している場合を想定する。MFP 10が、無線LAN I/F 20を利用して、PC 8から現在印刷データを受信中である場合、判断部42は、データ通信を現在実行している状況であると判断する。また、MFP 10が、PC 8からのスキャン指示に従って、スキャンデータを生成中である場合、MFP 10は、スキャンデータが生成されると、無線LAN I/F 20を利用して、PC 8に送信すべきであるため、データ通信を実行すべき状況であると判断する。

30

【0091】

S42でNOの場合にS14に進み、S42でYESの場合にS44に進む。S44では、通信実行部44は、MFP 10が現在参加しているWFDネットワークから、MFP 10を離脱させる。具体的には、通信実行部44は、ワーク領域38に格納されている無線設定を消去し、ワーク領域38内の状態値を、デバイス状態を表す値に変更する。続いて、通信実行部44は、S15の処理を実行する。

40

【0092】

（本実施例の効果）

第2実施例のMFP 10は、第1, 3, 4の状況において、第1実施例のMFP 10と同様の効果を奏することができる。図8, 9を参照して、第5, 6の状況における本実施例の効果を説明する。なお、図8, 9のそれぞれには、図7の通信処理において対応する処理が示されている。

【0093】

（第5の状況）

50

図 8 に示される第 5 の状況では、MFP 10 は、WFD ネットワークに現在属している。MFP 10 は、WFD ネットワークにおいて、クライアント状態として動作している。WFD ネットワークには、G/O 状態の PC 8 が現在属しているが、携帯端末 50 は現在属していない。携帯端末 50 は、第 2 の状況と同様である。さらに、MFP 10 は、PC 8 から印刷データを受信中である。

【 0 0 9 4 】

この状況では、携帯端末 50 から、NFC I/F 22 を利用して、NFC 情報が受信されると、第 2 の状況と同様に、S 8 及び S 10 で YES と判断される。MFP 10 は、PC 8 から印刷データを受信中であるため、WFD ネットワークから離脱不可能であると判断する (S 42 で NO)。この場合、S 14 において、MFP 10 は、通信 NG 情報を、NFC I/F 22 を介して、携帯端末 50 に送信する。

10

【 0 0 9 5 】

この構成によれば、MFP 10 は、現在属している WFD ネットワークを介して、データ通信を実行中である場合、あるいは、現在属している WFD ネットワークを介して、データ通信を実行すべき場合に、MFP 10 が、現在属している WFD ネットワークから離脱することを防止することができる。

【 0 0 9 6 】

(第 6 の状況)

図 9 に示される第 6 の状況では、MFP 10 は、WFD ネットワークに現在属している。MFP 10 は、WFD ネットワークにおいて、クライアント状態として動作している。WFD ネットワークには、G/O 状態の PC 8 が現在属しているが、携帯端末 50 は現在属していない。しかしながら、MFP 10 は、PC 8 とデータ通信を現在実行しておらず、PC 8 とデータ通信を実行すべき状況でもない。携帯端末 50 は、第 2 の状況と同様である。

20

【 0 0 9 7 】

この状況では、携帯端末 50 から、NFC I/F 22 を利用して、NFC 情報が受信されると、第 5 の状況と同様に、S 8 及び S 10 で YES と判断される。MFP 10 は、WFD ネットワークを介したデータ通信を実行している状況と、データ通信を実行すべき状況とのどちらの状況でもないために、MFP 10 は、現在属している WFD ネットワークから離脱可能であると判断する (S 42 で YES)。この場合、S 15 において、MFP 10 は、MFP 10 を、自発 G/O モードに設定する。以下の処理は、第 3 の状況において、MFP 10 が自発 G/O モードに設定された後の処理と同様である。

30

【 0 0 9 8 】

この構成によれば、MFP 10 は、MFP 10 がクライアント状態として動作している WFD ネットワークから離脱し、新たに、WFD ネットワークを構築することができる。これにより、MFP 10 は、新たに構築される WFD ネットワークを介して、携帯端末 50 と、目的データの通信を適切に実行することができる。

【 0 0 9 9 】

(第 3 実施例)

第 1 実施例と異なる点を説明する。本実施例では、図 2 の通信処理の代わりに、図 11 の通信処理が実行される。なお、本実施例では、携帯端末 50 は、携帯端末 50 が、WFD 方式に従った無線通信を実行可能であるのか否かを示す WFD 対応情報と、携帯端末 50 のデバイス ID (例えば MAC アドレス、製造番号等)と、をさらに含む NFC 情報を、MFP 10 に送信する。

40

【 0 1 0 0 】

図 10 の S 2 ~ S 24 は、図 2 の S 4 ~ 24 の処理と同様である。S 9 の処理が実行される場合と、S 12 で NO と判断される場合、即ち、MFP 10 が、デバイス状態として動作している場合に、S 52 において、判断部 42 は、NFC 情報を用いて、携帯端末 50 が WFD 方式に従った無線通信を実行可能であるのか否かを判断する。判断部 42 は、NFC 情報に、携帯端末 50 が WFD 方式に従った無線通信を実行可能であることを示す

50

W F D 対応情報が含まれている場合に、携帯端末 5 0 が W F D 方式に従った無線通信を実行可能であると判断して (S 5 2 で Y E S)、S 5 4 に進む。

【 0 1 0 1 】

一方、判断部 4 2 は、N F C 情報に、携帯端末 5 0 が W F D 方式に従った無線通信を実行可能であることを示す W F D 対応情報が含まれていない場合に、携帯端末 5 0 が W F D 方式に従った無線通信を実行可能でないと判断して (S 5 2 で N O)、S 1 5 に進む。

【 0 1 0 2 】

S 5 4 では、通信実行部 4 4 は、W F D 接続を開始することを示す W F D 接続開始情報を、N F C I / F 2 2 を介して、携帯端末 5 0 に送信する。W F D 方式の無線接続を実行するための方式として、W P S (Wi-Fi Protected Setup の略) の無線接続方式が利用される。W P S の無線接続方式は、P B C (Push Button Configuration の略) 方式と、P I N (Personal Identification Number の略) コード方式と、を含む。本実施例では、P B C コード方式について説明するが、本実施例の技術は、P I N コード方式にも適用可能である。W F D 接続開始情報は、W F D の無線接続を実行するための方式として、P B C コード方式を利用することを示す情報を含む。W F D 接続開始情報は、さらに、M F P 1 0 のデバイス I D (例えば M A C アドレス、製造番号等) を含む。これにより、W F D 接続開始情報を受信する携帯端末 5 0 は、W F D 接続開始情報に含まれるデバイス I D で識別される機器 (即ち M F P 1 0) と後述の S 5 8 , S 6 2 の処理を実行すべきであると認識することができる。

【 0 1 0 3 】

携帯端末 5 0 は、W F D 接続開始情報が受信されると、携帯端末 5 0 が、W F D 方式に従った無線通信を実行可能な設定であるのか否かを判断する。携帯端末 5 0 は、W F D 方式に従った無線通信を実行可能な設定である場合、無線 L A N I / F の設定を維持し、W F D 方式に従った無線通信を実行可能な設定でない場合、W F D 方式に従った無線通信を実行可能な設定に変更する。

【 0 1 0 4 】

次いで、S 5 5 では、通信実行部 4 4 は、携帯端末 5 0 を検索する。具体的には、通信実行部 4 4 は、S c a n 処理と L i s t e n 処理と S e a r c h 処理を順次実行する。S c a n 処理は、M F P 1 0 の周囲に存在する G / O 状態の機器を検索するための処理である。具体的に言うと、通信実行部 4 4 は、S c a n 処理において、1 c h ~ 1 3 c h の 1 3 個のチャンネルを順次利用して、P r o b e R e q u e s t 信号を無線で順次送信する。なお、この P r o b e R e q u e s t 信号は、M F P 1 0 が W F D 機能を実行可能であることを示す P 2 P (Peer 2 Peer) 情報を含む。

【 0 1 0 5 】

例えば、M F P 1 0 の周囲に G / O 状態の W F D 対応機器 (以下では「特定の G / O 機器」と呼ぶ) が存在する場合には、特定の G / O 機器は、1 c h ~ 1 3 c h のうちの 1 個のチャンネルを利用することを予め決定している。従って、特定の G / O 機器は、M F P 1 0 から P r o b e R e q u e s t 信号を無線で受信する。この場合、特定の G / O 機器は、P r o b e R e s p o n s e 信号を M F P 1 0 に無線で送信する。この P r o b e R e s p o n s e 信号は、特定の G / O 機器が W F D 機能を実行可能であることを示す P 2 P 情報と、特定の G / O 機器が G / O 状態であることを示す情報と、を含む。この結果、通信実行部 4 4 は、特定の G / O 機器を見つけることができる。なお、上記の P r o b e R e s p o n s e 信号は、さらに、特定の G / O 機器のデバイス名と、特定の G / O 機器の機種 (例えば、携帯端末、P C 等) を示す情報と、特定の G / O 機器の M A C アドレスと、を含む。この結果、通信実行部 4 4 は、特定の G / O 機器に関する情報を取得することができる。

【 0 1 0 6 】

通信実行部 4 4 は、P r o b e R e s p o n s e 信号に含まれる特定の G / O 機器のデバイス I D と、N F C 情報に含まれる携帯端末 5 0 のデバイス I D とが一致する場合に、特定の G / O 機器は、携帯端末 5 0 であることを特定することができる。即ち、携帯端

10

20

30

40

50

末50が、WFDネットワークに現在属しており、かつ、WFDネットワークにおいて、G/O状態として動作している場合、通信実行部44は、Scan処理によって、携帯端末50を発見することができる。

【0107】

なお、例えば、MFP10の周囲にデバイス状態のWFD対応機器（以下では「特定のデバイス機器」と呼ぶ）が存在する場合には、特定のデバイス機器は、1ch、6ch、11chのうちの1個のチャンネルを利用することを予め決定している。従って、特定のデバイス機器も、MFP10からProbe Request信号を無線で受信する。この場合、特定のデバイス機器は、Probe Response信号を、MFP10に無線で送信する。ただし、このProbe Response信号は、デバイス状態であることを示す情報を含み、G/O状態であることを示す情報を含まない。また、クライアント状態の機器は、MFP10からProbe Request信号を無線で受信しても、Probe Response信号をMFP10に無線で送信しない。従って、通信実行部44は、携帯端末50が、G/O状態である場合もデバイス状態である場合も、Scan処理において、携帯端末50を発見することができる。

10

【0108】

Listen処理は、Probe Request信号に応答するための処理である。特定のデバイス機器は、後述のSearch処理において、Probe Request信号を無線で送信することができる。即ち、携帯端末50の現在の状態が、デバイス状態である場合、携帯端末50は、Probe Request信号を無線で、定期的に送信している。このProbe Request信号は、携帯端末50のデバイスID（例えばMACアドレス、製造番号等）を含む。

20

【0109】

通信実行部44は、Probe Request信号に含まれる特定のデバイス機器のMACアドレスと、NFC情報に含まれる携帯端末50のMACアドレスとが一致する場合に、特定のデバイス機器は、携帯端末50であることを特定することができる。即ち、携帯端末50が、デバイス状態として動作している場合、通信実行部44は、Listen処理によって、携帯端末50を発見することができる。通信実行部44は、携帯端末50からProbe Request信号を受信すると、Probe Response信号を無線で送信する。

30

【0110】

Search処理では、通信実行部44は、1ch、6ch、11chの3個のチャンネルを順次利用して、Probe Request信号を無線で順次送信する。これにより、通信実行部44は、特定のデバイス機器からProbe Response信号を無線で受信する。このProbe Response信号は、特定のデバイス機器がWFD機能を実行可能であることを示すP2P情報と、特定のデバイス機器がデバイス状態であることを示す情報と、特定のデバイス機器のMACアドレスと、を含む。携帯端末50の現在の状態が、デバイス状態である場合、携帯端末50は、MFP10から送信されたProbe Request信号の応答として、Probe Response信号を無線で送信する。

40

【0111】

通信実行部44は、Probe Response信号に含まれる特定のデバイス機器のデバイスIDと、NFC情報に含まれる携帯端末50のデバイスIDとが一致する場合に、特定のデバイス機器は、携帯端末50であることを特定することができる。即ち、携帯端末50が、WFDネットワークに現在属しており、かつ、WFDネットワークにおいて、デバイス状態として動作している場合、通信実行部44は、Search処理によって、携帯端末50を発見することができる。

【0112】

上記のS55では、携帯端末50が、G/O状態として動作している場合とデバイス状態として動作している場合には、通信実行部44は、携帯端末50を発見することができ

50

る（S56でYES）。S56において、携帯端末50が発見されなかった場合（S56でNO）、S14に進む。

【0113】

携帯端末50が発見される場合（S56でYES）、S57において、通信実行部44は、発見された携帯端末50がデバイス状態であるか否かを判断する。具体的には、S55の処理で、デバイス状態であることを示す情報が受信される場合に、携帯端末50が、デバイス状態であると判断し（S57でYES）、S58に進む。一方、S55の処理で、デバイス状態であることを示す情報が受信されない場合に、携帯端末50が、デバイス状態でない（即ち携帯端末50はG/O状態である）と判断し（S57でNO）、S62に進む。

10

【0114】

S58において、通信実行部44は、無線LANI/F20を利用して、携帯端末50との間でG/Oネゴシエーションを実行して、MFP10及び携帯端末50のどちらか一方の機器をG/O状態として動作することを決定し、他方の機器をクライアント状態として動作することを決定する。

【0115】

具体的に言うと、通信実行部44は、まず、接続要求信号を携帯端末50に無線で送信する。この結果、携帯端末50も、OK信号をMFP10に無線で送信する。次いで、通信実行部44は、MFP10のG/O優先度を示す情報を携帯端末50に無線で送信すると共に、携帯端末50のG/O優先度を示す情報を携帯端末50から受信する。なお、MFP10のG/O優先度は、MFP10がG/Oになるべき程度を示す指標であり、MFP10において予め決められている。同様に、携帯端末50のG/O優先度は、携帯端末50がG/Oになるべき程度を示す指標である。例えば、CPU及びメモリの能力が比較的高い機器（例えばMFP10）は、G/Oとして動作しながら、他の処理を高速で実行することができる。従って、このような機器は、通常、G/Oになるべき程度が高くなるように、G/O優先度が設定される。一方において、例えば、CPU及びメモリの能力が比較的に低い機器（例えば携帯端末50）は、G/Oとして動作しながら、他の処理を高速で実行することができない可能性がある。従って、このような機器は、通常、G/Oになるべき程度が低くなるように、G/O優先度が設定される。

20

【0116】

通信実行部44は、MFP10のG/O優先度と携帯端末50のG/O優先度とを比較して、優先度が高い方の機器（MFP10又は携帯端末50）をG/O状態として動作すべきことを決定し、優先度が低い方の機器（MFP10又は携帯端末50）をクライアント状態として動作すべきことを決定する。通信実行部44は、MFP10がG/O状態として動作すべきことを決定した場合に、メモリ34内の状態値を、デバイス状態に対応する値から、G/O状態に対応する値に変更する。この結果、MFP10は、G/O状態として動作することになる。また、通信実行部44は、MFP10がクライアント状態として動作すべきことを決定した場合に、メモリ34内の状態値を、デバイス状態に対応する値から、クライアント状態に対応する値に変更する。この結果、MFP10は、クライアント状態として動作することになる。なお、携帯端末50は、MFP10と同じ手法を利用して、MFP10のG/O優先度と対象機器のG/O優先度とに基づいて、G/O状態及びクライアント状態を決定する。S58のG/Oネゴシエーションが終了すると、S62に進む。

30

40

【0117】

S62では、通信実行部44は、WPSに従って、MFP10と携帯端末50との接続を確立する。具体的には、通信実行部44は、MFP10の現在の状態がG/O状態であり、かつ、携帯端末50の現在の状態がクライアント状態であるのか否かを判断する。MFP10の現在の状態がG/O状態であり、かつ、携帯端末50の現在の状態がクライアント状態である場合には、通信実行部44は、G/O状態用のWPSネゴシエーションを実行する。

50

【0118】

具体的には、通信実行部44は、無線接続を確立するために必要な無線設定（SSID、認証方式、暗号化方式、パスワード等）を生成して、携帯端末50に無線で送信する。なお、認証方式及び暗号化方式は、予め決められている。また、通信実行部44は、無線設定を生成する際にパスワードを生成する。なお、SSIDは、通信実行部44によって生成されてもよいし、予め決められていてもよい。無線設定が携帯端末50に送信されることにより、MFP10及び携帯端末50が同じ無線設定を利用することができる。即ち、MFP10及び携帯端末50は、無線設定を用いて、Authentication Request、Authentication Response、Association Request、Association Response、及び、4way handshakeの無線通信を実行する。この過程で、MFP10及び携帯端末50は、SSIDの認証、認証方式及び暗号化方式の認証、パスワードの認証等を様々な認証処理を実行する。全ての認証が成功した場合に、MFP10及び携帯端末50の間に無線接続が確立される。これにより、MFP10と携帯端末50とは、同一のWFDネットワークに属する状態となる。

10

【0119】

一方において、MFP10の現在の状態がクライアント状態であり、かつ、対象機器の現在の状態がG/O状態である場合には、通信実行部44は、クライアント状態用のWPSネゴシエーションを実行する。具体的に言うと、携帯端末50は、無線接続を確立するために必要な無線設定（SSID、認証方式、暗号化方式、パスワード等）を生成して、MFP10に無線で送信する。この結果、通信実行部44は、無線設定を携帯端末50から無線で受信する。その後の処理（Authentication Request等の通信処理）は、G/O状態用のWPSネゴシエーションと同様である。これにより、MFP10と携帯端末50とは、同一のWFDネットワークに属する状態となる。この結果、クライアント状態のMFP10は、G/O状態の携帯端末50との間で、目的データ（印刷データ等）の無線通信を実行することができるようになる。S62が終了すると、制御部30は、図2のS20～S24の処理を実行して、通信処理を終了する。

20

【0120】

（本実施例の効果）

第3実施例のMFP10は、第1, 2の状況において、第1実施例のMFP10と同様の効果を奏することができる。図11, 12を参照して、第7, 8の状況における本実施例の効果を説明する。なお、図11, 12のそれぞれには、図10の通信処理において対応する処理が示されている。

30

【0121】

（第7の状況）

図11に示される第7の状況では、MFP10は、WFD=ONモードに設定されているが、WFDネットワークに現在属していない。即ち、MFP10は、デバイス状態として動作している。なお、MFP10は、通常Wi-Fiネットワークに現在属している状態と現在属していない状態とのいずれかの状態である。携帯端末50は、無線ネットワークに現在属していない。

40

【0122】

この状況では、MFP10は、携帯端末50から、NFCI/F22を利用して、NFC情報が受信されると、第3の状況と同様に、S8でYESと判断し、S10及びS12でNOと判断する。

【0123】

MFP10は、WFD接続開始情報を、無線LANI/F20を利用して、携帯端末50に送信する（のS54）。次いで、MFP10は、S55の検索処理を行って携帯端末50を検索する。MFP10は、携帯端末50を発見すると（S56でYES）、発見された携帯端末50がデバイス状態であるかを判断する（S57）。デバイス状態であると判断すると（S57でYES）、G/Oネゴシエーション（S58）及びWPSネゴシエー

50

ション（S62）とを、無線LANI/F20を利用して実行する。これにより、MFP10と携帯端末50とが属するWFDネットワークが構築される。

【0124】

次いで、携帯端末50は、印刷データを、MFP10に送信する。MFP10は、無線LANI/F20を利用して、印刷データを受信する（S20）。MFP10は、印刷データを受信すると、印刷実行部16に、印刷処理を実行させる。

【0125】

（第8の状況）

図12の第8の状況では、MFP10は、WFD=OFFモードに設定されている。なお、MFP10は、通常Wi-Fiネットワークに現在属している状態と現在属していない状態とのいずれかの状態である。携帯端末50は、無線ネットワークに現在属していない。

10

【0126】

この状況では、MFP10は、携帯端末50から、NFCI/F22を利用して、NFC情報が受信されると、第4の状況と同様に、S8でYESと判断し、S8でNOと判断する。この場合、S9において、MFP10は、WFD=OFFモードからWFD=ONモードに変更する。

【0127】

WFD=OFFモードからWFD=ONモードに変更後、印刷処理までに実行される処理は、第7の状況において、S10及びS12でNOと判断された後、印刷処理が実行されるまでの処理と同様である。印刷処理が終了すると、MFP10は、新たに構築されたWFDネットワークに、外部装置が現在属していないと判断すると（S23でNO）、WFD=ONモードからWFD=OFFモードに変更する。この構成によれば、印刷データの通信後に、WFDネットワークに、外部装置が属していない場合に、WFD=ONモードからWFD=OFFモードに、適切に変更することができる。

20

【0128】

この構成によれば、MFP10が、G/O状態及びクライアント状態のどちらかの状態で動作するWFDネットワークを、携帯端末50と構築することができる。これにより、MFP10は、携帯端末50と、適切に印刷データを、無線通信を実行することができる。

30

【0129】

（対応関係）

図10のS15～S18の処理と、S52～S62の処理とが、それぞれ「異なる処理」の一例である。

【0130】

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。

【0131】

（変形例）

（1）上記の各実施例では、MFP10は、NFC情報を受信すると（S2でYES）、ネットワークに現在属しているかを判断する（S4）。そして、ネットワークに属していると判断される場合に（S4でYES）、MFP10は、MFP10と携帯端末50とが同一ネットワークに現在属しているかを判断する（S6）。しかしながら、S4およびS6の処理を省略してもよい。すなわち、MFP10は、NFC情報を受信すると（S2でYES）、MFP10が現在ネットワークに属しているかを判断することなく、S8以降の処理に進んでもよい。また、MFP10は、MFP10と携帯端末50とが同一ネットワークに現在属しているか否かに関わらず、S8以降の処理に進んでもよい。

40

【0132】

（2）「通信装置」は、多機能機に限られず、第1種のインターフェイスと第2種のイン

50

ターフェイスとを備える他の機器（例えば、プリンタ、FAX装置、コピー機、スキャナ等）であってもよい。

【0133】

（3）「第1種のインターフェイス」と「第2種のインターフェイス」との組合せは、NFC I/Fと無線LAN I/Fとの組合せに限られない。例えば、「第2種のインターフェイス」として無線LAN I/Fが採用される場合に、「第1種のインターフェイス」は、赤外線通信を実行するためのインターフェイスであってもよいし、Bluetooth（登録商標）を実行するためのインターフェイスであってもよいし、Transfer Jetを実行するためのインターフェイスであってもよい。一般的に言うと、第2種のインターフェイスを介した通信の通信速度が、第1種のインターフェイスを介した通信の通信速度よりも速ければよい。

10

【0134】

（4）「第1種のインターフェイス」と「第2種のインターフェイス」とは、上記の実施例のように、物理的に2個のインターフェイス（即ち別体の2個のチップ）であってもよいし、物理的に1個のインターフェイス（即ち1個のチップで2種類の通信が実現される）であってもよい。

【0135】

（5）上記の各実施例では、WFD方式に従った無線通信を実行するためのインターフェイスと、通常Wi-Fiに従った無線通信とを実行するためのインターフェイスと、が、物理的に1個のインターフェイス（無線LAN I/F 20）であったが、物理的に複数個のインターフェイス（即ち別体の2個のICチップ）であってもよい。本変形例では、複数個のインターフェイスが、「第2種のインターフェイス」の一例である。

20

【0136】

（6）上記の第1, 2実施例では、S15において、通信実行部44は、MFP10を、自発G/Oモードに設定する。しかしながら、通信実行部44は、携帯端末50が、WFD方式に従った無線通信を実行可能である場合に、S15～S18に代えて、図10のS54～S62の処理を実行してもよい。本変形例では、S54～S62の処理が「特定処理」の一例である。

【0137】

（7）上記の各実施例では、各部40～46がソフトウェアによって実現されるが、各部40～46のうちの少なくとも1つが論理回路等のハードウェアによって実現されてもよい。

30

【0138】

上記の実施例から明らかなように、下記の通信装置も、新規で有用である。通信装置は、無線ネットワークの親局として機能する親局状態と、無線ネットワークの子局として機能する子局状態と、親局状態及び子局状態とは異なるデバイス状態と、を含む複数の状態のうちのいずれかの状態で選択的に動作可能であってもよい。通信装置は、無線ネットワークにおいて、親局状態と子局状態とのうちのどちらかの状態で動作することによって、無線ネットワークを介した特定の無線通信を実行可能であってもよい。通信装置は、第1種のインターフェイスと第2種のインターフェイスと制御部とを備えていてもよい。第1種のインターフェイスは、携帯端末と無線通信を実行するためのインターフェイスであってもよい。第2種のインターフェイスは、携帯端末と無線通信を実行するためのインターフェイスであってもよい。第2種のインターフェイスを利用した通信の通信速度は、第1種のインターフェイスを利用した通信の通信速度よりも速くてもよい。制御部は、受信部と通信実行部とを備えていてもよい。受信部は、第1のインターフェイスを介して、携帯端末から特定の情報を受信してもよい。通信実行部は、特定の情報が受信される場合に、通信装置と携帯端末とが属すべき無線ネットワークを新たに構築した後に、第2のインターフェイスを介して、携帯端末と目的データの通信を実行してもよい。通信実行部は、特定の情報が受信される場合に、通信装置が、無線ネットワークにおいて、親局状態及び子局状態のどちらで動作すべきかを選択的に決定する選択的決定処理を開始してもよい。

40

50

【0139】

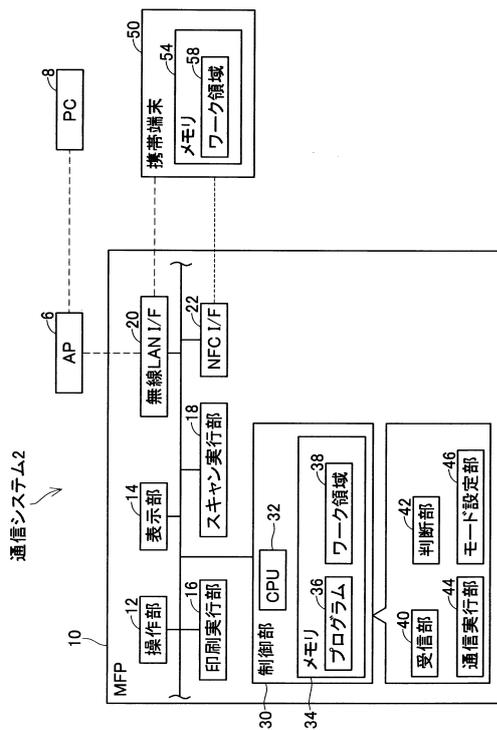
また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【符号の説明】

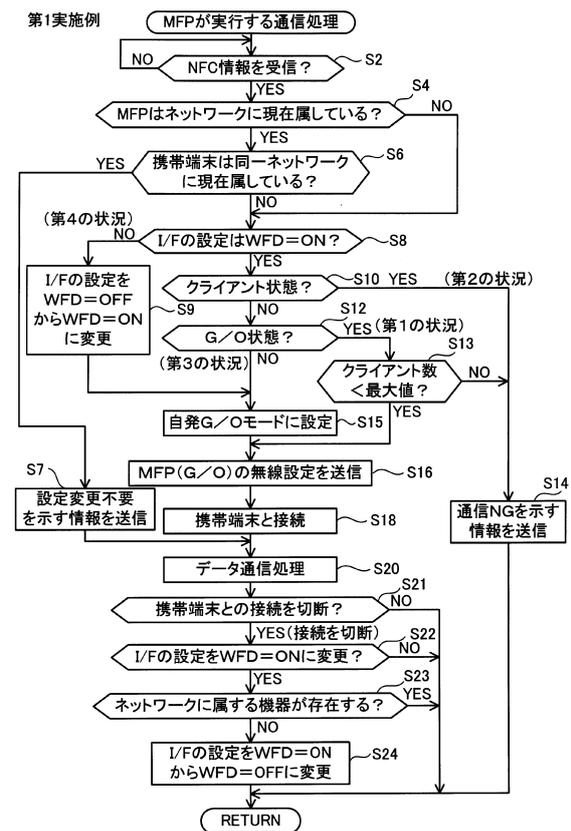
【0140】

2：通信システム、6：AP、8：PC、10：MFP、20：無線LANインターフェイス、22：NFCインターフェイス、30：制御部、50：携帯端末

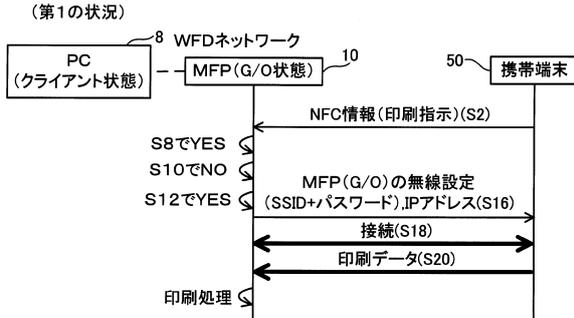
【図1】



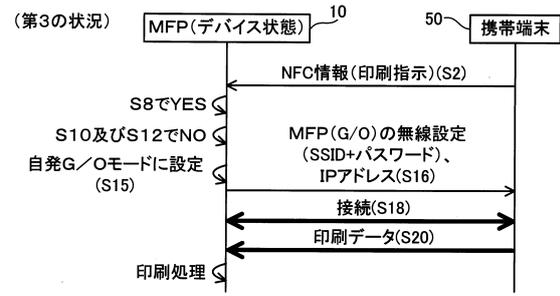
【図2】



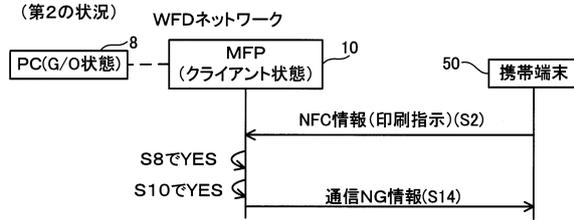
【図3】



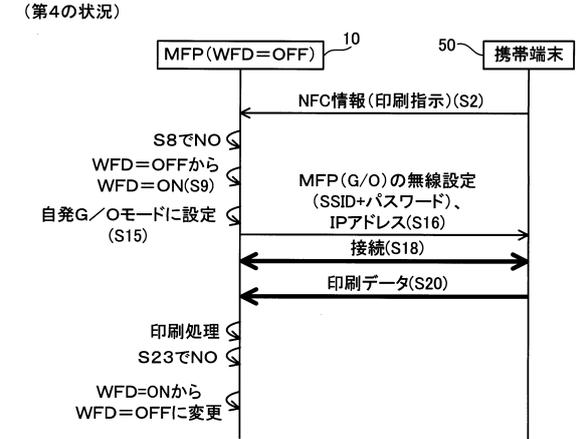
【図5】



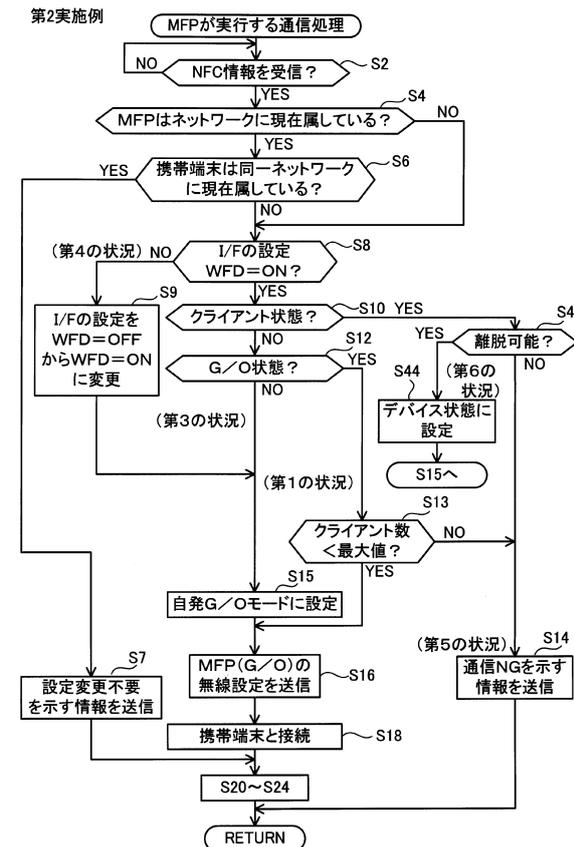
【図4】



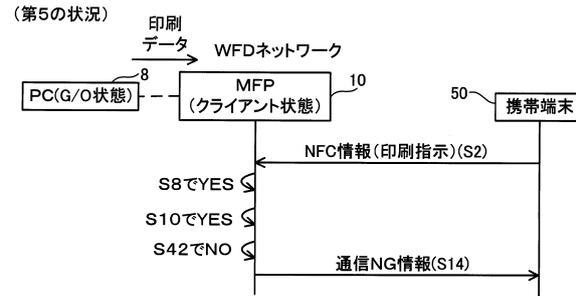
【図6】



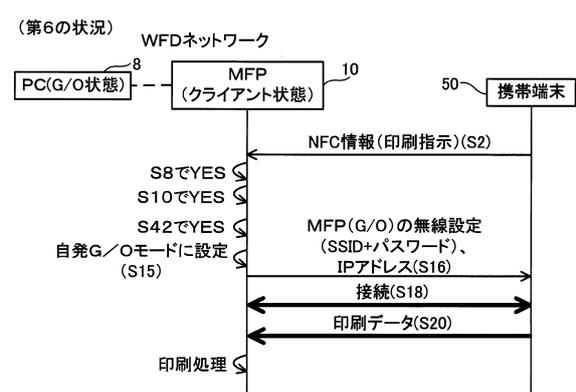
【図7】



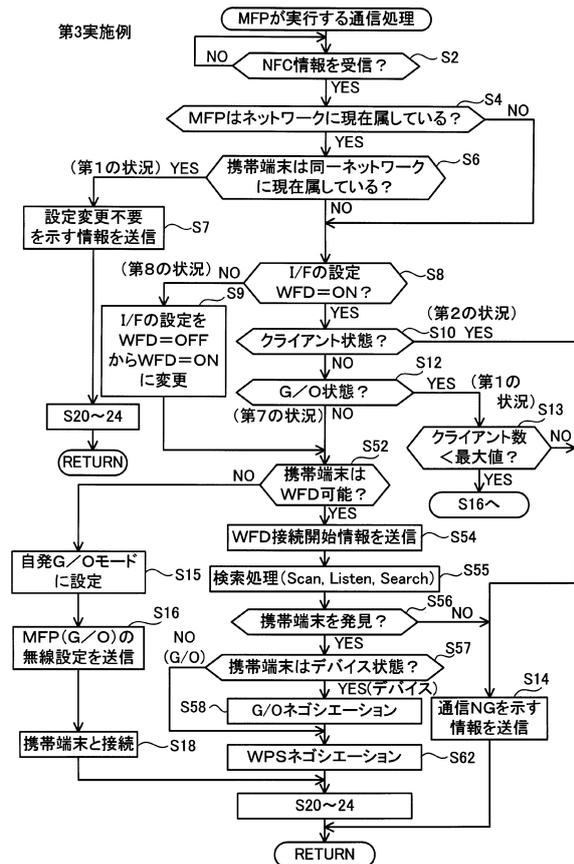
【図8】



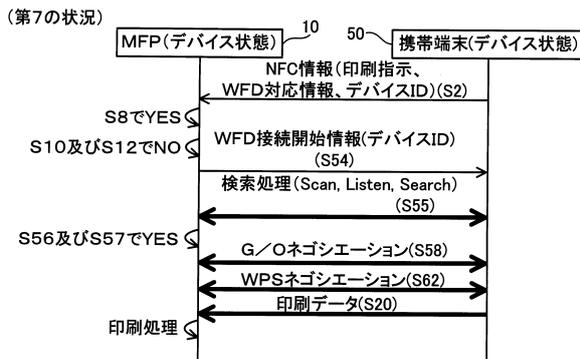
【図9】



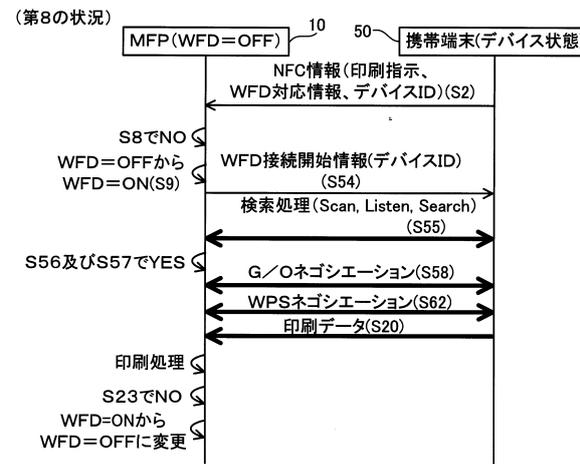
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 聡

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

審査官 齋藤 浩兵

(56)参考文献 特開2010-268301(JP,A)
特開2011-073272(JP,A)
国際公開第2005/034434(WO,A1)
特開2011-249960(JP,A)
特開2011-151660(JP,A)
特開2010-213334(JP,A)
特開2010-161780(JP,A)
特開2011-135166(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00