

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6594212号  
(P6594212)

(45) 発行日 令和1年10月23日 (2019. 10. 23)

(24) 登録日 令和1年10月4日 (2019. 10. 4)

|                     |                   |              |
|---------------------|-------------------|--------------|
| (51) Int. Cl.       |                   | F I          |
| <b>HO 4 W 36/30</b> | <b>(2009. 01)</b> | HO 4 W 36/30 |
| <b>HO 4 W 84/12</b> | <b>(2009. 01)</b> | HO 4 W 84/12 |
| <b>HO 4 W 92/18</b> | <b>(2009. 01)</b> | HO 4 W 92/18 |

請求項の数 13 (全 16 頁)

|           |                               |           |                   |
|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-6557 (P2016-6557)      | (73) 特許権者 | 000001007         |
| (22) 出願日  | 平成28年1月15日 (2016. 1. 15)      |           | キヤノン株式会社          |
| (65) 公開番号 | 特開2017-126961 (P2017-126961A) |           | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (43) 公開日  | 平成29年7月20日 (2017. 7. 20)      | (74) 代理人  | 100076428         |
| 審査請求日     | 平成30年12月6日 (2018. 12. 6)      |           | 弁理士 大塚 康德         |
|           |                               | (74) 代理人  | 100115071         |
|           |                               |           | 弁理士 大塚 康弘         |
|           |                               | (74) 代理人  | 100112508         |
|           |                               |           | 弁理士 高柳 司郎         |
|           |                               | (74) 代理人  | 100116894         |
|           |                               |           | 弁理士 木村 秀二         |
|           |                               | (74) 代理人  | 100130409         |
|           |                               |           | 弁理士 下山 治          |
|           |                               | (74) 代理人  | 100134175         |
|           |                               |           | 弁理士 永川 行光         |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置およびその制御方法、通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

他の通信装置が第1の無線通信方式で接続している第1のネットワークの識別子を取得する第1の取得手段と、

周囲に存在する前記第1の無線通信方式による第2のネットワークを検索し、該第2のネットワークの識別子を取得する検索手段と、

前記第1のネットワークの受信信号強度を取得する第2の取得手段と、

前記第1のネットワークの識別子と前記第2のネットワークの識別子とが異なることに基づいて、ハンドオーバーに関する所定の通知信号を前記他の通信装置に送信する送信手段と、

を有し、

前記送信手段は、前記第1のネットワークの受信信号強度が第1閾値よりも大きい場合、前記所定の通知信号を送信しないことを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記第2のネットワークの受信信号強度を取得する第3の取得手段を更に有し、

前記送信手段は、前記第1閾値よりも大きい第2閾値よりも、前記第2のネットワークの受信信号強度が小さい場合、前記所定の通知信号を送信しないことを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

【請求項 3】

他の通信装置が第1の無線通信方式で接続している第1のネットワークの識別子を取得

する第 1 の取得手段と、

周囲に存在する前記第 1 の無線通信方式による第 2 のネットワークを検索し、該第 2 のネットワークの識別子を取得する検索手段と、

前記第 2 のネットワークの受信信号強度を取得する第 3 の取得手段と、

前記第 1 のネットワークの識別子と前記第 2 のネットワークの識別子とが異なることに基づいて、ハンドオーバに関する所定の通知信号を前記他の通信装置に送信する送信手段と、

を有し、

前記送信手段は、前記第 2 のネットワークの受信信号強度が第 2 閾値よりも小さい場合、前記所定の通知信号を送信しないことを特徴とする通信装置。

10

【請求項 4】

前記所定の通知信号は、前記第 2 のネットワークに接続するための無線通信設定を含むことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記検索手段により複数の第 2 のネットワークが検索された場合、該複数の第 2 のネットワークのうち最も受信信号強度の大きいネットワークに対応する無線通信設定を前記他の通信装置に通知することを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記識別子は、それぞれのネットワークの S S I Dであることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の通信装置。

20

【請求項 7】

前記識別子は、それぞれのネットワークを形成するアクセスポイントの B S S I Dであることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記第 1 の取得手段は、前記第 1 の無線通信方式と異なる第 2 の無線通信方式による通信を介して前記第 1 のネットワークの識別子を取得し、

前記送信手段は、前記第 2 の無線通信方式による通信を介して前記所定の通知信号を送信することを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】

通信装置の制御方法であって、

30

他の通信装置が第 1 の無線通信方式で接続している第 1 のネットワークの識別子を取得する第 1 の取得工程と、

周囲に存在する前記第 1 の無線通信方式による第 2 のネットワークを検索し、該第 2 のネットワークの識別子を取得する検索工程と、

前記第 1 のネットワークの受信信号強度を取得する第 2 の取得工程と、

前記第 1 のネットワークの識別子と前記第 2 のネットワークの識別子とが異なることに基づいて、ハンドオーバに関する所定の通知信号を前記他の通信装置に送信する送信工程と、

を含み、

前記送信工程では、前記第 1 のネットワークの受信信号強度が第 1 閾値よりも大きい場合、前記所定の通知信号を送信しないことを特徴とする制御方法。

40

【請求項 10】

通信装置の制御方法であって、

他の通信装置が第 1 の無線通信方式で接続している第 1 のネットワークの識別子を取得する第 1 の取得工程と、

周囲に存在する前記第 1 の無線通信方式による第 2 のネットワークを検索し、該第 2 のネットワークの識別子を取得する検索工程と、

前記第 2 のネットワークの受信信号強度を取得する第 2 の取得工程と、

前記第 1 のネットワークの識別子と前記第 2 のネットワークの識別子とが異なることに基づいて、ハンドオーバに関する所定の通知信号を前記他の通信装置に送信する送信工程

50

と、  
を含み、

前記送信工程では、前記第2のネットワークの受信信号強度が第2閾値よりも小さい場合、前記所定の通知信号を送信しないことを特徴とする制御方法。

【請求項11】

第1の通信装置と第2の通信装置とを含む通信システムであって、

前記第2の通信装置は、

前記第1の通信装置が第1の無線通信方式で接続している第1のネットワークの識別子を取得する取得手段と、

周囲に存在する前記第1の無線通信方式による第2のネットワークを検索し、該第2のネットワークの識別子を取得する検索手段と、

前記第1のネットワークの受信信号強度を取得する第2の取得手段と、

前記第1のネットワークの識別子と前記第2のネットワークの識別子とが異なることに基づいて、ハンドオーバに関する所定の通知信号を前記第1の通信装置に送信する送信手段と、

を有し、

前記第1の通信装置は、

前記送信手段によって送信された前記所定の通知信号に基づいて、前記第1の無線通信方式で接続するネットワークを切り替える処理を実行する切替手段を有し、

前記送信手段は、前記第1のネットワークの受信信号強度が第1閾値よりも大きい場合、前記所定の通知信号を送信しない

ことを特徴とする通信システム。

【請求項12】

第1の通信装置と第2の通信装置とを含む通信システムであって、

前記第2の通信装置は、

前記第1の通信装置が第1の無線通信方式で接続している第1のネットワークの識別子を取得する取得手段と、

周囲に存在する前記第1の無線通信方式による第2のネットワークを検索し、該第2のネットワークの識別子を取得する検索手段と、

前記第2のネットワークの受信信号強度を取得する第3の取得手段と、

前記第1のネットワークの識別子と前記第2のネットワークの識別子とが異なることに基づいて、ハンドオーバに関する所定の通知信号を前記第1の通信装置に送信する送信手段と、

を有し、

前記第1の通信装置は、

前記送信手段によって送信された前記所定の通知信号に基づいて、前記第1の無線通信方式で接続するネットワークを切り替える処理を実行する切替手段を有し、

前記送信手段は、前記第2のネットワークの受信信号強度が第2閾値よりも小さい場合、前記所定の通知信号を送信しない

ことを特徴とする通信システム。

【請求項13】

請求項1から8の何れか1項に記載の通信装置の各手段としてコンピュータを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、無線通信技術に関するものであり、特に、無線通信接続におけるハンドオーバ処理の支援に関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

近年スマートフォンやデジタルカメラなどに代表される端末機器においては無線LANの機能が搭載されたものが数多く存在している。例えば、特許文献1には、移動しながら無線LANアクセスポイント（以下AP）を検索し、検出されたAPに接続し、サーバからデータのダウンロードを行うデジタルカメラが開示されている。このような技術を用いることにより、デジタルカメラが多数のAPが設置されている空間内を移動する場合において、自動的に接続するAPを切り替えて無線LAN通信を継続することが可能となる。このように、接続するAPを切り替える処理を、以下ではハンドオーバー処理と呼ぶ。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【特許文献1】特開2010-124308号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、通信端末が周囲のAPを検索する場合、当該APが利用する周波数（通信チャネル）に対して検索処理を行う必要がある。そのため、通信端末が現在接続しているAPの周波数とは異なる周波数に対して検索処理を行う場合、通信端末は現在接続しているAPとの通信ができなくなる。すなわち、特許文献1に記載の技術においては、ハンドオーバー先のAPを検索している間は、デジタルカメラはサーバとの通信を行うことができなくなる。その結果、ハンドオーバー時にはスループットの低下やデータパケットの消失が発生する可能性が生じる。

20

【0005】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、無線通信接続をより好適に維持可能とする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の問題点を解決するため、本発明に係る通信装置は以下の構成を備える。すなわち、通信装置において、他の通信装置が第1の無線通信方式で接続している第1のネットワークの識別子を取得する第1の取得手段と、周囲に存在する前記第1の無線通信方式による第2のネットワークを検索し、該第2のネットワークの識別子を取得する検索手段と、前記第1のネットワークの受信信号強度を取得する第2の取得手段と、前記第1のネットワークの識別子と前記第2のネットワークの識別子とが異なることに基づいて、ハンドオーバーに関する所定の通知信号を前記他の通信装置に送信する送信手段と、を有し、前記送信手段は、前記第1のネットワークの受信信号強度が第1閾値よりも大きい場合、前記所定の通知信号を送信しない。又は、通信装置において、他の通信装置が第1の無線通信方式で接続している第1のネットワークの識別子を取得する第1の取得手段と、周囲に存在する前記第1の無線通信方式による第2のネットワークを検索し、該第2のネットワークの識別子を取得する検索手段と、前記第2のネットワークの受信信号強度を取得する第3の取得手段と、前記第1のネットワークの識別子と前記第2のネットワークの識別子とが異なることに基づいて、ハンドオーバーに関する所定の通知信号を前記他の通信装置に送信する送信手段と、を有し、前記送信手段は、前記第2のネットワークの受信信号強度が第2閾値よりも小さい場合、前記所定の通知信号を送信しない。

30

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、無線通信接続をより好適に維持可能とする技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】通信装置（スマートフォン）のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図2】通信端末（デジタルカメラ）のハードウェア構成の一例を示す図である。

50

【図３】通信装置の機能ブロックを説明する図である。

【図４】通信端末の機能ブロックを説明する図である。

【図５】通信システムの全体構成を示す図である。

【図６】通信装置が管理するＡＰ情報リストの例を示す図である。

【図７】通信装置の動作フローチャートである。

【図８】通信端末の動作フローチャートである。

【図９】通信システム内の各機器間のシーケンスを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下に、図面を参照して、この発明の実施の形態を詳しく説明する。なお、以下の実施の形態はあくまで例示であり、本発明の範囲を限定する趣旨のものではない。

【００１０】

（第１実施形態）

本発明に係る通信装置の第１実施形態として、他の通信装置である通信端末のハンドオーバー処理を支援する通信装置を例に挙げて以下に説明する。

【００１１】

<システム構成>

図５は、通信装置及び通信端末を含む通信システム５００の全体構成を示す図である。以下の説明においては、通信装置としてはスマートフォン１を想定し、他の通信装置である通信端末としてはデジタルカメラ２を想定する。

【００１２】

通信システム５００には、無線ＬＡＮのアクセスポイント（ＡＰ）５１０、５２０、５３０が配置され、通信エリア５１１、５２１、５３１はそれぞれのＡＰがカバーする通信エリアを表す。ネットワーク管理サーバ５４０は、ＡＰ５１０、５２０、５３０それぞれと有線ネットワークを介して接続しており、ＡＰ５１０、５２０、５３０の運用状態を管理している。また、通信システム５００には、スマートフォン１が接続する携帯電話基地局５６０が配置され、携帯電話通信網５５０を介してネットワーク管理サーバ５４０に接続している。そのため、ネットワーク管理サーバ５４０は、携帯電話通信網５５０、携帯電話基地局５６０を介して、スマートフォン１に対してメッセージを送信する事ができる。

【００１３】

以下の説明においては、図５に示すように、スマートフォン１およびデジタルカメラ２は同一のユーザにより携帯され当該ユーザと共に移動する状況を想定する。ただし、スマートフォン１およびデジタルカメラ２は通信エリア５１１、５２１、５３１のサイズに比較して十分短い距離内（例えば数ｍ以内）に存在すればよく、必ずしも同一のユーザにより携帯されることを必要とするものではない。

【００１４】

また、以下の説明においては、スマートフォン１およびデジタルカメラ２と、ＡＰ５１０、５２０、５３０それぞれとの間の通信５７０は、無線ＬＡＮ規格（第１の無線通信方式）に準拠した通信であるとして説明する。また、スマートフォン１とデジタルカメラ２との間の通信５８０は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）ＬｏｗＥｎｅｒｇｙ（以下ＢＬＥ）規格（第２の無線通信方式）に準拠した通信であるとして説明する。ただし、他の無線通信規格を用いることも可能である。

【００１５】

図１は、通信装置であるスマートフォン１のハードウェア構成の一例を示す図である。スマートフォン１は、ホスト部１０とＢＬＥ制御部１５を含んでいる。

【００１６】

ホスト部１０は、表示部１００、操作部１０１、記憶部１０２、電源部１０３、ＢＬＥ制御部１０４、撮像部１０５、制御部１０６、ＲＯＭ１０７、ＲＡＭ１０８、姿勢検知部１０９を備える。ホスト部１０は、また、無線ＬＡＮアンテナ制御部１１０、無線Ｌ

10

20

30

40

50

ＡＮアンテナ１１１、携帯網通信アンテナ制御部１１２、携帯網通信アンテナ１１３、ＧＰＳアンテナ制御部１１４、ＧＰＳアンテナ１１５を備える。ここで、ＧＰＳは、Global Positioning Systemの略語である。

【００１７】

表示部１００および操作部１０１は、アプリケーションの表示や操作の受け付けを行う。記憶部１０２は、無線通信ネットワーク情報、データ送受信情報、画像データなど各種データを記憶し、管理する。電源部１０３は、例えばバッテリーであり、ホスト部１０の電源を供給する。ＢＬＥ制御Ｉ／Ｆ１０４は、ＢＬＥ制御部１５と接続するインタフェースである。撮像部１０５は、写真や動画の撮影を行う。

【００１８】

制御部１０６は、例えばＣＰＵであり、スマートフォン１の各構成要素の動作を制御する。ＲＯＭ１０７は、制御命令つまりプログラムを格納する。ＲＡＭ１０８は、プログラムを実行する際のワークメモリやデータの一時保存などに利用される。姿勢検知部１０９は、加速度センサ、重力センサ、電子コンパス等で構成され、スマートフォン１の姿勢（向きなど）や動きを検知する。

【００１９】

無線ＬＡＮアンテナ制御部１１０は、無線ＬＡＮアンテナ１１１を制御し、無線ＬＡＮ通信を行う。携帯網通信アンテナ制御部１１２は、携帯網通信アンテナ１１３を制御し、携帯網通信を行う。ＧＰＳアンテナ制御部１１４は、ＧＰＳアンテナ１１５を制御し、ＧＰＳ衛星からの信号を受信する。

【００２０】

ＢＬＥ制御部１５は、ホストＩ／Ｆ１５０、電源部１５１、ＲＯＭ１５２、ＲＡＭ１５３、制御部１５４、ＢＬＥアンテナ制御部１５５、ＢＬＥアンテナ１５６を備える。

【００２１】

ホストＩ／Ｆ１５０は、ホスト部１０と接続するインタフェースである。電源部１５１は、例えばバッテリーであり、ＢＬＥ制御部１５の電源を供給する。ＲＯＭ１５２は、制御命令つまりプログラムを格納し、ここでは特にＢＬＥ通信に係るプログラムを格納する。ＲＡＭ１５３は、プログラムを実行する際のワークメモリやデータの一時保存などに利用される。制御部１５４は、例えばＣＰＵであり、ＢＬＥ制御部１５の各構成要素の動作を制御する。ＢＬＥアンテナ制御部１５５は、ＢＬＥアンテナ１５６を制御し、ＢＬＥ通信を行う。

【００２２】

上述のように構成する事により、ＢＬＥ制御部１５は、ホスト部１０から独立して動作することが出来る。即ち、ＢＬＥ制御部１５は、電源部１０３がホスト部１０に対する電源供給を止めている場合においても電源部１５１からの電源供給により起動し、外部の装置とＢＬＥによる通信を行う事が出来る。

【００２３】

図２は、通信端末であるデジタルカメラ２のハードウェア構成の一例を示す図である。デジタルカメラ２は、ホスト部２０とＢＬＥ制御部２５を含んでいる。ただし、スマートフォン１と異なり、ホスト部２０は、姿勢検知部、携帯網通信アンテナ制御部、携帯網通信アンテナ、ＧＰＳアンテナ制御部、ＧＰＳアンテナを持たない。それ以外の構成はスマートフォン１と同等であるため、ここでは説明を省略する。

【００２４】

図３は、通信装置であるスマートフォン１の機能ブロックを説明する図である。なお、以下に示す各機能ブロックは、制御部１０６又は制御部１５４がソフトウェアプログラムを実行することにより実現されることを想定するが、各機能ブロックの一部または全部をハードウェアにより実現するよう構成してもよい。

【００２５】

無線ＬＡＮ通信制御部３１０は、無線ＬＡＮアンテナ制御部１１０を介した無線ＬＡＮ通信を制御する処理部である。ＢＬＥ通信制御部３２０は、ＢＬＥアンテナ制御部１５５

10

20

30

40

50

を介した B L E 通信を制御する処理部である。携帯網通信制御部 3 3 0 は、携帯網通信アンテナ制御部 1 1 2 を介した携帯網通信を制御する処理部である。

【 0 0 2 6 】

通信端末情報管理部 3 4 0 は、B L E 通信制御部 3 2 0 を介した B L E 通信により、デジタルカメラ 2 の情報をデジタルカメラ 2 から取得し管理する処理部である。通信端末情報管理部 3 4 0 は、例えば、デジタルカメラ 2 の識別子、動作モード、接続している A P の識別子などの情報を取得し管理する。通信端末制御部 3 5 0 は、B L E 通信制御部 3 2 0 を介した B L E 通信により、デジタルカメラ 2 に対して制御通知を送信する処理部である。通信端末制御部 3 5 0 は、例えば、デジタルカメラ 2 が接続すべき A P の識別子をデジタルカメラ 2 に対して通知する。A P 情報管理部 3 6 0 は、デジタルカメラ 2 が接続できる A P の情報をリスト管理する処理部である。

10

【 0 0 2 7 】

図 6 は、A P 情報管理部 3 6 0 が管理する A P 情報リスト 6 0 0 の例を示す図である。A P 情報リスト 6 0 0 は記憶部 1 0 2 に記憶され、ユーザ操作またはネットワーク管理サーバ 5 4 0 からの通知によってデータが設定・更新される。

【 0 0 2 8 】

A P 情報リスト 6 0 0 は、デジタルカメラ 2 が接続可能な A P を管理しており、B S S I D ( Basic Service Set Identifier ) 6 1 0 で各 A P が識別される。また A P 情報リスト 6 0 0 では、それぞれの A P が生成するネットワークの S S I D ( Service Set Identifier ) 6 2 0 、A P へ接続している端末の台数 6 3 0 、A P の運用状態 6 4 0 を管理する。

20

【 0 0 2 9 】

無線 L A N 環境解析部 3 7 0 は、無線 L A N 通信制御部 3 1 0 を介してスマートフォン 1 の周囲に存在する A P を検索し、デジタルカメラ 2 が使用するに適した A P を判定する処理部である。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、通信端末であるデジタルカメラ 2 の機能ブロックを説明する図である。なお、以下に示す各機能ブロックは、制御部 2 0 6 又は制御部 2 5 4 がソフトウェアプログラムを実行することにより実現されることを想定するが、各機能ブロックの一部または全部をハードウェアにより実現するよう構成してもよい。

30

【 0 0 3 1 】

無線 L A N 通信制御部 4 1 0 は、無線 L A N アンテナ制御部 2 0 9 を介した無線 L A N 通信を制御する処理部である。B L E 通信制御部 4 2 0 は、B L E アンテナ制御部 2 5 5 を介した B L E 通信を制御する処理部である。

【 0 0 3 2 】

アップロード処理部 4 3 0 は、記憶部 2 0 2 に記憶されるメディアファイルを、無線 L A N 通信制御部 4 1 0 を介して外部機器に送信する処理部である。ハンドオーバー処理部 4 4 0 は、B L E 通信制御部 4 2 0 を介してスマートフォン 1 から受信した通知メッセージに基づき無線 L A N 通信制御部 4 1 0 によるハンドオーバーの処理を制御する。例えば、通知メッセージで指定された A P へ接続するよう無線 L A N 通信制御部 4 1 0 に指示する。また、ハンドオーバー処理部 4 4 0 は、B L E 通信制御部 4 2 0 を介してスマートフォン 1 から受信する要求メッセージに従い、デジタルカメラ 2 が現在接続している A P の情報をスマートフォン 1 に送信する。

40

【 0 0 3 3 】

< 各装置の動作 >

以下では、スマートフォン 1 およびデジタルカメラ 2 を携帯するユーザが移動する場合に、実行されるデジタルカメラ 2 のハンドオーバー処理について説明する。

【 0 0 3 4 】

図 7 は、通信装置であるスマートフォン 1 の動作フローチャートである。具体的には、デジタルカメラ 2 のハンドオーバー先の A P を決定する処理を行う。本処理は、スマートフ

50

オン１において、本機能を実装するアプリケーションが起動している間、定常的に実行される。ただし、例えばスマートフォン１が起動している間、定常的に実行されるとしてもよい。

#### 【００３５】

ステップＳ７０１では、無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、無線ＬＡＮのスキャン処理を行い、スマートフォン１の周囲に存在するＡＰが生成する無線ＬＡＮネットワークの情報を収集する。ここで収集するネットワークの情報とは、それぞれの無線ＬＡＮネットワークのＢＳＳＩＤ、ＳＳＩＤ、受信信号強度（ＲＳＳＩ）、通信チャネル（周波数チャネル）である。上述したように、スマートフォン１およびデジタルカメラ２は、十分短い距離内（例えば数ｍ以内）に存在する。つまり、スマートフォン１の無線ＬＡＮ環境解析部３  
70により収集される無線ＬＡＮネットワークの情報は、デジタルカメラ２において収集可能な無線ＬＡＮネットワークの情報とほぼ同じである。なお、ここで収集される無線Ｌ  
ＡＮネットワークには、第３者が設置したＡＰによるネットワークなど、デジタルカメラ  
2が接続できないネットワークも含まれ得る。

10

#### 【００３６】

ステップＳ７０２では、通信端末情報管理部３４０は、デジタルカメラ２からデジタルカメラ２が接続している無線ＬＡＮネットワークのＢＳＳＩＤを取得を試みる。例えば、接続ネットワーク情報要求をＢＬＥ通信を介してデジタルカメラ２に送信する。ステップ  
Ｓ７０３では、通信端末情報管理部３４０は、Ｓ７０２におけるＢＳＳＩＤの取得が成功したか否かを判定する。取得に失敗した場合（Ｓ７０３でＮＯ）、無線ＬＡＮ環境解析部  
370は、デジタルカメラ２が無線ＬＡＮネットワークに接続していないものとして、新規の無線通信接続が必要であると判断し、Ｓ７０５に進む。一方、取得に成功した場合（  
Ｓ７０３でＹＥＳ）は、Ｓ７０４に進む。

20

#### 【００３７】

ステップＳ７０４では、無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、Ｓ７０２で取得したＢＳＳＩ  
Ｄをキーとして、Ｓ７０１で取得した無線ＬＡＮネットワーク情報を検索し、ＢＳＳＩＤ  
が一致する無線ＬＡＮネットワークの電波強度を測定する。電波強度（受信信号強度）が  
所与の第１閾値以上である場合（Ｓ７０４でＮＯ）、無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、デ  
ジタルカメラ２のハンドオーバは不要であると判断し、本処理を正常終了する。電波強度  
が第１閾値未満の場合（Ｓ７０４でＹＥＳ）、無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、デジタル  
カメラ２のハンドオーバが必要であると判断しＳ７０５に進む。

30

#### 【００３８】

無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、デジタルカメラ２のハンドオーバが必要であると判断  
すると、デジタルカメラ２のハンドオーバ先に適した無線ＬＡＮネットワークの候補を選  
択する。具体的には、Ｓ７０１で取得した無線ＬＡＮネットワークの中からハンドオーバ  
先に適した無線ＬＡＮネットワークの候補を選択する。無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、  
当該候補を選択するために、Ｓ７０１で取得した無線ＬＡＮネットワークそれぞれに対し  
てＳ７０５～Ｓ７０８の処理を実行する。

#### 【００３９】

ステップＳ７０５では、無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、現在注目している無線ＬＡ  
ＮネットワークのＢＳＳＩＤがＡＰ情報リスト６００に登録されているか判定する。ＡＰ情  
報リスト６００に登録されている場合（Ｓ７０５でＹＥＳ）、Ｓ７０６に進む。一方、登  
録されていない場合（Ｓ７０５でＮＯ）、無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、現在注目して  
いる無線ＬＡＮネットワークはハンドオーバ先候補ではないものと判定する。

40

#### 【００４０】

ステップＳ７０６では、無線ＬＡＮ環境解析部３７０は、現在注目している無線ＬＡ  
Ｎネットワークの電波強度（受信信号強度）が事前に設定された第２閾値以上であるか否か  
を判定する。なお、第２閾値は、Ｓ７０４で用いた第１閾値と同じでもよいし異なっても  
よい。例えば、ハンドオーバ処理の頻度を下げるために第２閾値を第１閾値より大きい値  
に設定してもよい。電波強度が第２閾値以上の場合（Ｓ７０６でＹＥＳ）、Ｓ７０７に進  
50



む。一方、電波強度が第2閾値より弱い場合（S706でNO）、無線LAN環境解析部370は、現在注目している無線LANネットワークはハンドオーバ先候補ではないと判定する。

【0041】

ステップS707では、無線LAN環境解析部370は、現在注目している無線LANネットワークの電波強度が、先立って記憶されたハンドオーバ先候補の無線LANネットワークの電波強度より強いかどうかを判定する。現在注目している無線LANネットワークの電波強度の方が強い場合（S707でYES）、S708に進む。一方、現在注目している無線LANネットワークの電波強度の方が弱い場合（S707でNO）、無線LAN環境解析部370は、現在注目している無線LANネットワークはハンドオーバ先候補ではないものと判定する。

10

【0042】

ステップS708では、無線LAN環境解析部370は、現在注目している無線LANネットワークをハンドオーバ先候補の無線LANネットワークとして記憶する。

【0043】

S701で取得したすべての無線LANネットワークについて上述のS705～S708の処理が完了したらS709に進む。処理していない無線LANネットワークの1つを選択しS705～S708の判定処理を実行する。

【0044】

ステップS709では、無線LAN環境解析部370は、S708で記憶したハンドオーバ先候補が存在するか判定する。ハンドオーバ先候補が存在しない場合（S709でNO）、スマートフォン1はデジタルカメラ2のハンドオーバが必要であるにも関わらずハンドオーバ先候補を発見できなかったとして、処理結果を失敗として本処理を終了する。ハンドオーバ先候補が存在する場合（S709でYES）、S710に進む。

20

【0045】

ステップS710では、無線LAN環境解析部370は、S708で記憶したハンドオーバ先候補がデジタルカメラ2が接続しているネットワークと同一かどうか判定する。同一の場合（S710でYES）、スマートフォン1はデジタルカメラ2のハンドオーバが必要であるにも関わらずハンドオーバ先候補を発見できなかったとして、処理結果を失敗として本処理を終了する。デジタルカメラ2が接続しているネットワークと異なる場合（S710でNO）、S711に進む。S710での判定を行うことにより、以降の処理において、スマートフォン1とデジタルカメラ2との間の不要な通知メッセージを抑制することができる。

30

【0046】

ステップS711では、通信端末制御部350は、ハンドオーバ情報通知（所定の通知信号）をBLE通信でデジタルカメラ2に送信する。なお、S711で送信するハンドオーバ情報通知は、例えば、ハンドオーバ先候補の無線通信設定（BSSID、SSID、通信チャネルなど）を含む。すなわち、S701で取得した無線LANネットワークのうち、最も受信信号強度の大きい無線LANネットワークに対応する無線通信設定を含む。

【0047】

ステップS712では、通信端末制御部350は、S711で送信した通知に対する応答メッセージをデジタルカメラ2から受信する。そして、応答メッセージに含まれる処理結果を表すデータからデジタルカメラ2においてハンドオーバ処理が成功したかどうか判定する。デジタルカメラ2においてハンドオーバ処理が成功した場合（S712でYES）、スマートフォン1は本処理を正常終了する。デジタルカメラ2においてハンドオーバ処理が失敗した場合（S712でNO）、スマートフォン1は処理結果を失敗として本処理を終了する。

40

【0048】

図8は、通信端末であるデジタルカメラ2の動作フローチャートである。本処理は、デジタルカメラ2のBLE通信制御部420が、スマートフォン1からBLEの通知メッセ

50

ージを受信したことをトリガに実行される。通知メッセージは、上述のS 7 0 2で送信される接続ネットワーク情報要求、又は、S 7 1 1で送信されるハンドオーバー情報通知である。

【0049】

ステップS 8 0 1では、BLE通信制御部420は、受信した通知メッセージのデータから、メッセージの種別を判定する。メッセージ種別が接続ネットワーク情報要求の場合(S 8 0 1で“接続NW情報要求”)、S 8 0 2に進む。一方、メッセージ種別がハンドオーバー情報通知の場合(S 8 0 1で“H/O情報通知”)、S 8 0 3に進む。

【0050】

ステップS 8 0 2では、ハンドオーバー処理部440は、無線LAN通信制御部410から接続中の無線LANネットワーク情報を取得する。そして、ハンドオーバー処理部440は、取得した無線LANネットワーク情報を、接続ネットワーク情報要求に対する応答メッセージとしてBLE通信制御部420を介してスマートフォン1に送信する。ここで通知する無線LANネットワーク情報は、デジタルカメラ2が接続している無線LANネットワークのBSSIDを含む。また、デジタルカメラ2が無線LANネットワークに接続していない場合、ハンドオーバー処理部440は、無線LANネットワークに接続していないことを示す応答メッセージをスマートフォン1に送信する。

10

【0051】

ステップS 8 0 3では、アップロード処理部430は、デジタルカメラ2がメディアデータをアップロード中であるかどうかを判定する。アップロード中の場合(S 8 0 3でYES)、デジタルカメラ2は当該送信処理の完了を待機し(S 8 0 4)、アップロード完了後にS 8 0 5に進む。一方、アップロード中でない場合は、ただちにS 8 0 5に進む。

20

【0052】

ステップS 8 0 5では、ハンドオーバー処理部440は、受信したハンドオーバー情報通知に含まれる無線通信設定(BSSID、SSID、通信チャネルなど)を利用して無線LANネットワークに接続するように無線LAN通信制御部410に要求する。

【0053】

ステップS 8 0 6では、ハンドオーバー処理部440は、無線LAN通信制御部410による接続処理(ネットワークの切替処理)の結果を取得する。そして、当該結果をハンドオーバー結果通知メッセージでBLE通信制御部420を介してスマートフォン1に通知する。

30

【0054】

<動作シーケンスの例>

図9は、通信システム500内の各機器間のシーケンスを説明する図である。ここでは、スマートフォン1およびデジタルカメラ2を携帯するユーザが、AP510の近辺からAP520の方向に移動した際のシーケンスを例示的に示している。なお、本処理の開始前にスマートフォン1とデジタルカメラ2はBLE通信の接続処理(ペアリング)を完了しているものとする。また、デジタルカメラ2はAP510に無線LAN接続しているものとする。

【0055】

S 9 0 1では、スマートフォン1は、指定された時間のタイマのタイムアウトするのを待機する。タイムアウトすると、スマートフォン1の無線LAN環境解析部370は、スマートフォン1の周囲に存在するAPが形成する無線LANネットワークの情報を収集する(S 9 0 3 ~ S 9 0 5)。

40

【0056】

ここでは、無線LAN環境解析部370は、AP510、520、530それぞれから送信される無線LANのBeaconを受信するものとする。そして、各Beaconから、各無線LANネットワークのBSSID、SSID、電波強度、通信チャネルを収集する。なお、ここでは、AP520の形成するネットワークのBeaconが最も電波強度が強く、またAP510のBeaconの電波強度が第1閾値未満であるものとする。

50

## 【 0 0 5 7 】

ステップ S 9 0 6 では、スマートフォン 1 の通信端末情報管理部 3 4 0 は、接続ネットワーク情報要求を B L E 通信でデジタルカメラ 2 に送信する。

## 【 0 0 5 8 】

ステップ S 9 0 7 では、デジタルカメラ 2 のハンドオーバー処理部 4 4 0 は、スマートフォン 1 から受信した接続ネットワーク情報要求への応答メッセージをスマートフォン 1 に通知する。ここでは、デジタルカメラ 2 は A P 5 1 0 に接続しているため、A P 5 1 0 の無線 L A N ネットワークの B S S I D を応答メッセージに含めてスマートフォン 1 に通知する。

## 【 0 0 5 9 】

ステップ S 9 0 8 では、スマートフォン 1 の無線 L A N 環境解析部 3 7 0 は、S 9 0 2 ~ S 9 0 5 で収集したデータをもとに、デジタルカメラのハンドオーバー先候補として A P 5 2 0 が形成する無線 L A N ネットワークを選択する。

## 【 0 0 6 0 】

ステップ S 9 0 9 では、スマートフォン 1 の通信端末制御部 3 5 0 は、ハンドオーバー情報通知をデジタルカメラ 2 に送信する。ここでは、ハンドオーバー情報通知は、A P 5 2 0 が形成する無線 L A N ネットワークの無線通信設定 ( B S S I D 、 S S I D 、 通信チャネルなど ) を含む。

## 【 0 0 6 1 】

ステップ S 9 1 0 では、デジタルカメラ 2 のハンドオーバー処理部 4 4 0 は、S 9 0 9 で受信した無線通信設定をもとに A P 5 2 0 への無線 L A N 接続処理 ( ハンドオーバー処理 ) を行う。ステップ S 9 1 1 では、デジタルカメラ 2 のハンドオーバー処理部 4 4 0 は、接続処理の結果をハンドオーバー結果通知メッセージでスマートフォン 1 に通知する。

## 【 0 0 6 2 】

以上説明したとおり第 1 実施形態によれば、スマートフォン 1 は、デジタルカメラ 2 において無線通信接続を好適に維持するための無線通信設定をデジタルカメラ 2 に提供することが可能となる。すなわち、デジタルカメラ 2 は、無線通信接続をより好適に維持することが可能となる。従って、ユーザがデジタルカメラ 2 を携帯しつつ移動しながら撮影画像を送信するような使い方において、通信速度の向上が図れると共に、通信切断によるエラーの発生等を抑制することが可能となる。

## 【 0 0 6 3 】

( 変形例 )

上述の第 1 実施形態においては、スマートフォン 1 は図 7 の処理を定常的に実行するとしたが、たとえば、姿勢検知部 1 0 9 や G P S アンテナ制御部 1 1 4 がスマートフォン 1 の移動を検知した際に実行するよう構成してもよい。

## 【 0 0 6 4 】

また、デジタルカメラ 2 が接続する A P の電波強度に応じて、図 7 の処理を実行する周期を変更するよう構成してもよい。たとえば、デジタルカメラ 2 が接続する A P の電波強度が強ければ周期を長く、電波強度が弱ければ周期を短くするとしてもよい。また、スマートフォン 1 がデジタルカメラ 2 の動作モードを B L E 通信で取得し、取得した動作モードに応じて図 7 の処理を実行する周期を変更するよう構成してもよい。たとえば、デジタルカメラ 2 が動作モードが、即時に無線 L A N 通信を開始できないような動作状態である場合には周期を長くするとよい。一方、即時に無線 L A N 通信を開始できるような動作モードである場合には周期を短くするとよい。

## 【 0 0 6 5 】

このように構成することで、デジタルカメラ 2 においてハンドオーバーの必要性が低い場合に、スマートフォン 1 における不要な検索処理の回数を低減することができ、スマートフォン 1 における省電力化が期待できる。

## 【 0 0 6 6 】

また、上述の説明においては、スマートフォン 1 は、B L E 通信を用いてデジタルカメ

10

20

30

40

50

ラ2の接続ネットワーク情報を取得したが、取得方法はこれに限定されない。すなわち、本質的には、デジタルカメラ2が接続する無線LANネットワークを何らかの方法で検知する事ができればよい。たとえば、スマートフォン1が、APを管理する管理装置（例えば、ネットワーク管理サーバ540）からデジタルカメラ2が接続するAPの識別子を取得するよう構成してもよい。

【0067】

同様に、スマートフォン1は、BLE通信を用いてデジタルカメラ2にハンドオーバ先のネットワーク情報を通知したが、通知方法はこれに限定されない。たとえば、スマートフォン1は、デジタルカメラ2が現在接続している無線LANネットワークを介してハンドオーバ先のネットワーク情報を通知するよう構成してもよい。

10

【0068】

また、上述のS705～S708の説明においては、各無線LANネットワークの電波強度を比較し、最も強い電波強度のネットワークをハンドオーバ先候補としたが、決定方法はこれに限定されない。たとえば、各ネットワークのデータレート（伝送速度）を比較して、もっともデータレートが速いネットワークをハンドオーバ先候補としてもよい。

【0069】

その他、AP情報リスト600で管理される各APへ接続している端末の台数630を比較して、もっとも接続台数が少ないAPのネットワークをハンドオーバ先候補としてもよい。更に、AP情報リスト600で管理される各APの運用状態640に基づいてハンドオーバ先候補を制限してもよい。例えば、障害状態になっているAPを除外した上で、電波強度、データレート、接続端末の台数などを比較するとしてもよい。

20

【0070】

また、上述の説明においては、通知されるハンドオーバ先候補は1つのみとしたが、複数のハンドオーバ先候補を通知するよう構成してもよい。例えば、ある一定の閾値（例えば第2閾値）を上回る電波強度のAPをすべてハンドオーバ先候補として通知してもよい。この場合、デジタルカメラ2は、複数のハンドオーバ先候補のうちのいずれかのネットワークに接続し、ハンドオーバ結果通知で接続結果とともに接続したネットワークの識別子（BSSID）をスマートフォン1に通知する。

【0071】

さらには、スマートフォン1が移動しているか否か、デジタルカメラ2が行う通信処理の種別等に応じてこれらの比較方法を切り替えて使用するとしてもよい。たとえば、スマートフォン1の姿勢検知部109がスマートフォン1の移動を検知している時は電波強度を利用し、移動を検知していない時はデータレートを利用してハンドオーバ先候補を選択してもよい。あるいは、デジタルカメラ2が大容量のデータを送信するモードの場合はデータレートを利用し、それ以外の場合は電波強度を使用してハンドオーバ先候補を選択してもよい。

30

【0072】

また、スマートフォン1からデジタルカメラ2にハンドオーバ先候補を通知する際、無線通信設定（BSSID、SSID、通信チャネル）を通知するとしたが、通知する情報はこれらに限定されない。たとえばスマートフォン1とデジタルカメラ2の間で事前に取り決めたAP設定の識別番号を通知するようにしてもよい。更には、スマートフォン1は無線通信設定を通知せず、通知を受けたデジタルカメラ2が無線LANネットワークのスキャン処理を行うとしてもよい。すなわち、デジタルカメラ2に対してハンドオーバのタイミングのみを提供するよう構成してもよい。

40

【0073】

（その他の実施例）

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

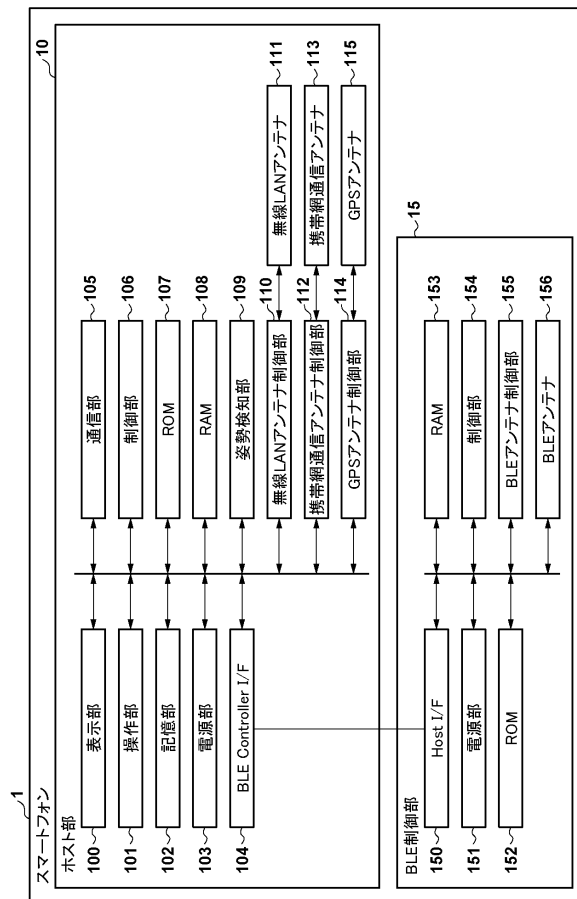
50

## 【符号の説明】

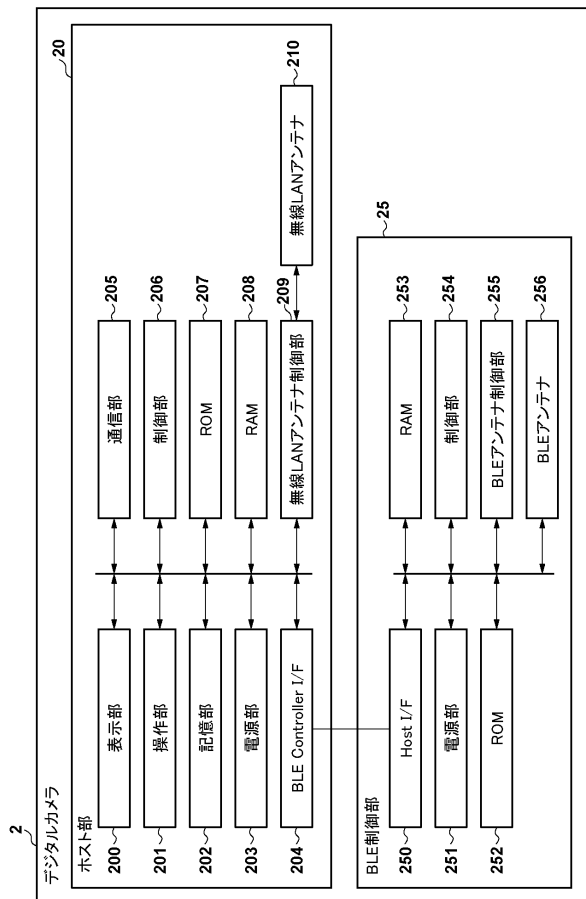
## 【0074】

1 スマートフォン； 2 デジタルカメラ； 510、520、530 アクセスポイント（AP）； 540 ネットワーク管理サーバ； 310 無線LAN通信制御部； 320 BLE通信制御部； 330 携帯網通信制御部； 340 通信端末情報管理部； 350 通信端末制御部； 360 AP情報管理部； 370 無線LAN環境解析部； 410 無線LAN通信制御部； 420 BLE通信制御部； 430 アップロード処理部； 440 ハンドオーバー処理部

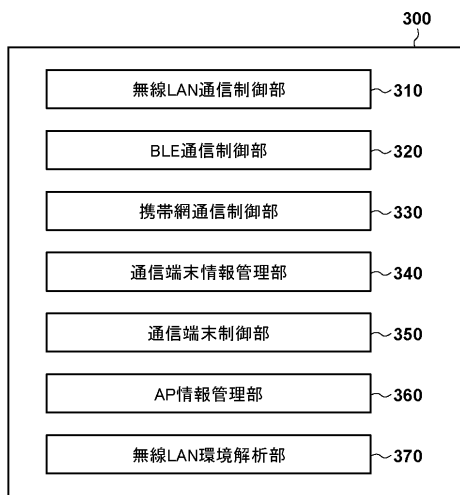
【図1】



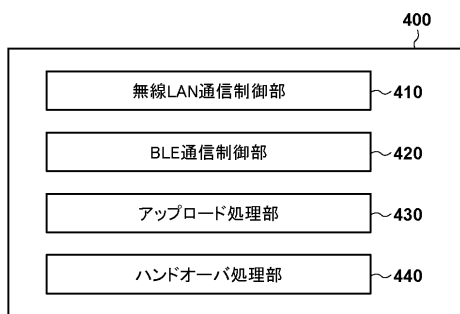
【図2】



【図 3】



【図 4】

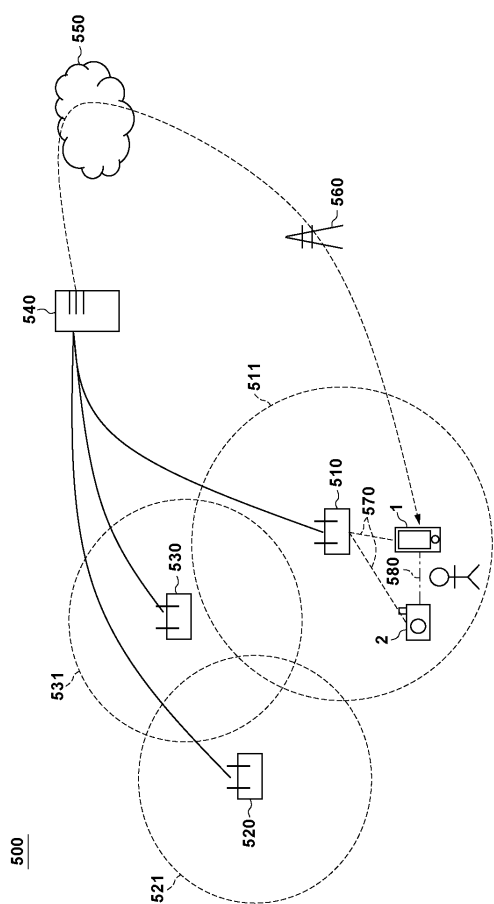


【図 6】

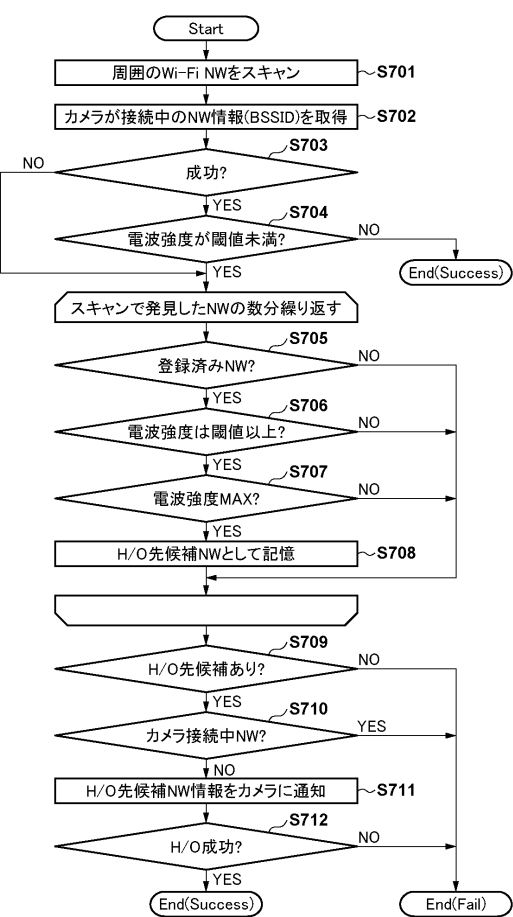
AP情報リスト 600

| No. | BSSID             | SSID   | 接続台数 | 運用状態 |
|-----|-------------------|--------|------|------|
| 1   | 11-22-33-44-55-01 | NW-XXX | 5    | 運用中  |
| 2   | 11-22-33-44-55-02 | NW-XXX | 10   | 運用中  |
| 3   | 11-22-33-44-55-03 | NW-XXX | 20   | 運用中  |
| 4   | AA-BB-CC-DD-EE-01 | NW-YYY | 0    | 障害   |
| 5   | AA-BB-CC-DD-EE-02 | NW-YYY | 5    | 運用中  |

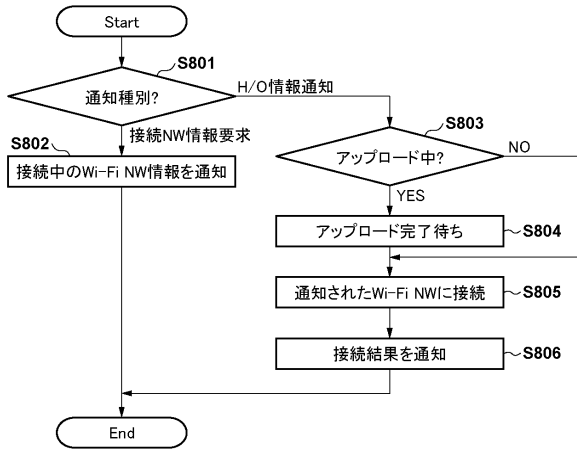
【図 5】



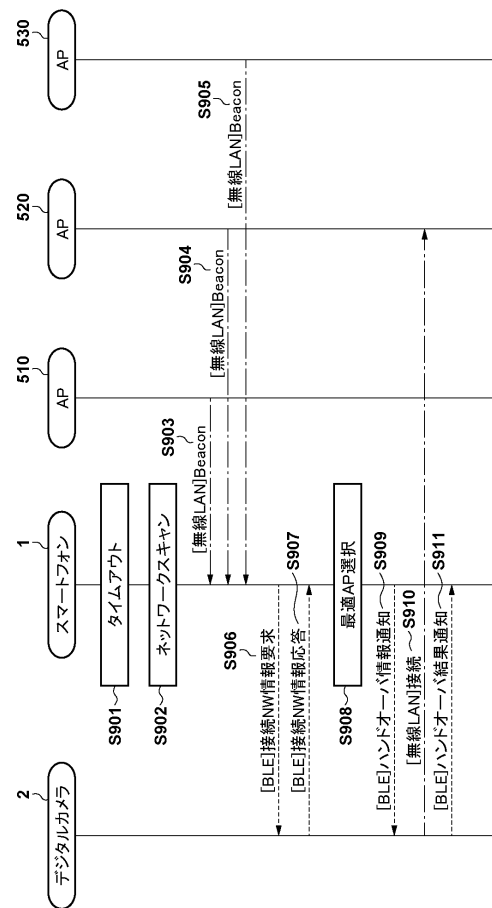
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 亮輔  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 新井 寛

(56)参考文献 特開2003-249939(JP,A)  
国際公開第2014/182377(WO,A2)  
特表2011-514777(JP,A)  
特開2009-049486(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

|      |      |     |       |
|------|------|-----|-------|
| H04B | 7/24 | -   | 7/26  |
| H04W | 4/00 | -   | 99/00 |
| 3GPP | TSG  | RAN | WG1-4 |
|      |      | SA  | WG1-4 |
|      |      | CT  | WG1、4 |