

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5950699号
(P5950699)

(45) 発行日 平成28年7月13日 (2016. 7. 13)

(24) 登録日 平成28年6月17日 (2016. 6. 17)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 8/26 (2009. 01)

H O 4 W 8/26 1 1 0

H O 4 W 84/12 (2009. 01)

H O 4 W 84/12

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-125145 (P2012-125145)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成24年5月31日 (2012. 5. 31)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2013-251738 (P2013-251738A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成25年12月12日 (2013. 12. 12)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成27年5月22日 (2015. 5. 22)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(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】 通信装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信装置であって、

第1の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第1のアドレスを設定する第1の設定手段と、

前記第1の無線ネットワークへ参加し、当該第1の無線ネットワークへの参加を維持したまま、当該第1の無線ネットワークとは異なる第2の無線ネットワークへ新たに参加する参加手段と、

前記参加手段により前記第2の無線ネットワークへ新たに参加する際に、前記第1のアドレスのネットワークアドレス部分と、前記第2の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用しようとしている第1のネットワークアドレスとが共通しているかを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定の結果に応じて、前記第2の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第2のアドレスを設定する第2の設定手段と、

を有し、

前記第2の設定手段は、前記第1のアドレスのネットワークアドレス部分と前記第1のネットワークアドレスとが共通している場合、前記第1の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第1の設定手段によって設定された前記第1のアドレスから変更することなく、前記第2のアドレスとして、前記第1のネットワークアドレスと異なる第2のネットワークアドレスを利用したアドレスを設定し、

10

20

前記第 2 の設定手段は、前記第 1 のアドレスのネットワークアドレス部分と前記第 1 のネットワークアドレスとが共通していない場合、前記第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第 1 の設定手段によって設定された前記第 1 のアドレスから変更することなく、前記第 2 のアドレスとして、前記第 1 のネットワークアドレスを利用したアドレスを設定する、

ことを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

通信装置であって、

第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第 1 のアドレスを設定する第 1 の設定手段と、

前記第 1 の無線ネットワークへ参加し、当該第 1 の無線ネットワークへの参加を維持したまま、当該第 1 の無線ネットワークとは異なる第 2 の無線ネットワークへ新たに参加する参加手段と、

前記参加手段により前記第 2 の無線ネットワークへ新たに参加する際に、前記第 1 のアドレスと、前記第 2 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用しようとしている第 3 のアドレスとが共通しているかを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定の結果に応じて、前記第 2 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第 2 のアドレスを設定する第 2 の設定手段と、

を有し、

前記第 2 の設定手段は、前記第 1 のアドレスと前記第 3 のアドレスとが共通している場合、前記第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第 1 の設定手段によって設定された前記第 1 のアドレスから変更することなく、前記第 2 のアドレスとして、前記第 3 のアドレスとは異なるアドレスを設定し、

前記第 2 の設定手段は、前記第 1 のアドレスと前記第 3 のアドレスとが共通していない場合、前記第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第 1 の設定手段によって設定された前記第 1 のアドレスから変更することなく、前記第 2 のアドレスとして、前記第 3 のアドレスを設定する、

ことを特徴とする通信装置。

【請求項 3】

前記第 2 のアドレスを、Auto IP に準拠したプロトコルに従って生成する生成手段をさらに有する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記第 2 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用しようとしているアドレスを、DHCP サーバから取得する取得手段をさらに有する、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記第 1 の無線ネットワークは、アクセスポイントが構築したインフラストラクチャーネットワークである、

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記第 1 のアドレスおよび前記第 2 のアドレスは、IP アドレスである、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記第 1 の無線ネットワークは、IEEE 802.11 シリーズに準拠した無線ネットワークである、

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記第 2 の無線ネットワークは、IEEE 802.11 シリーズに準拠した無線ネットワークである、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】

前記第 1 の無線ネットワークと接続する第 1 の通信インターフェースと、

前記第 2 の無線ネットワークと接続する第 2 の通信インターフェースと、

をさらに有することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 10】

通信装置の制御方法であって、

第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第 1 のアドレスを設定する第 1 の設定工程と、

前記第 1 の無線ネットワークへ参加し、当該第 1 の無線ネットワークへの参加を維持したまま、当該第 1 の無線ネットワークとは異なる第 2 の無線ネットワークへ新たに参加する参加工程と、

前記参加工程において前記第 2 の無線ネットワークへ新たに参加する際に、前記第 1 のアドレスのネットワークアドレス部分と、前記第 2 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用しようとしている第 1 のネットワークアドレスとが共通しているかを判定する判定工程と、

前記判定工程における判定の結果に応じて、前記第 2 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第 2 のアドレスを設定する第 2 の設定工程と、

を有し、

前記第 2 の設定工程では、前記第 1 のアドレスのネットワークアドレス部分と前記第 1 のネットワークアドレスとが共通している場合、前記第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第 1 の設定工程において設定された前記第 1 のアドレスから変更することなく、前記第 2 のアドレスとして、前記第 1 のネットワークアドレスと異なる第 2 のネットワークアドレスを利用したアドレスを設定し、

前記第 2 の設定工程では、前記第 1 のアドレスのネットワークアドレス部分と前記第 1 のネットワークアドレスとが共通していない場合、前記第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第 1 の設定工程において設定された前記第 1 のアドレスから変更することなく、前記第 2 のアドレスとして、前記第 1 のネットワークアドレスを利用したアドレスを設定する、

ことを特徴とする制御方法。

【請求項 11】

通信装置の制御方法であって、

第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第 1 のアドレスを設定する第 1 の設定工程と、

前記第 1 の無線ネットワークへ参加し、当該第 1 の無線ネットワークへの参加を維持したまま、当該第 1 の無線ネットワークとは異なる第 2 の無線ネットワークへ新たに参加する参加工程と、

前記参加工程において前記第 2 の無線ネットワークへ新たに参加する際に、前記第 1 のアドレスと、前記第 2 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用しようとしている第 3 のアドレスとが共通しているかを判定する判定工程と、

前記判定工程における判定の結果に応じて、前記第 2 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第 2 のアドレスを設定する第 2 の設定工程と、

を有し、

前記第 2 の設定工程では、前記第 1 のアドレスと前記第 3 のアドレスとが共通している場合、前記第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第 1 の設定工程において設定された前記第 1 のアドレスから変更することなく、前記第 2 のアドレスとして、前記第 3 のアドレスとは異なるアドレスを設定し、

前記第 2 の設定工程では、前記第 1 のアドレスと前記第 3 のアドレスとが共通していない場合、前記第 1 の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第 1 の設定工程において設定された前記第 1 のアドレスから変更することなく、前記第 2 の

10

20

30

40

50

アドレスとして、前記第 3 のアドレスを設定する、
ことを特徴とする制御方法。

【請求項 1 2】

コンピュータを請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の通信装置の各手段として実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

複数の通信インターフェースを有する通信装置において IP アドレスの自動割当に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、IEEE 802.11 に代表される無線 LAN システムが広く利用されるようになっている。

【0003】

無線 LAN には、インフラストラクチャモードとアドホックモードの 2 つのモードが存在する。インフラストラクチャモードでは無線ネットワークの管理を行うアクセスポイント（以下、AP）とその無線ネットワークに接続して通信を行う通信端末（以下、STA）でインフラストラクチャネットワークを構成する。インフラストラクチャネットワークにおける STA のデータ通信は常に AP を経由して行われる。

【0004】

また、インフラストラクチャネットワークでは AP を介して広域通信網（以下、WAN）との通信が可能である。そのため、データ通信には、LAN 内の DHCP サーバ又は AP が内蔵する DHCP サーバ機能により割り当てられたルータブルアドレスを用いるのが一般的である。

【0005】

ここで、ルータブルアドレスとは、ルータに転送可能な IP アドレスを示している。また、NAT を使用する場合、DHCP で割り当てるアドレスはプライベートアドレスを用いるのが一般的である。IPv4 におけるプライベートアドレスの一例としては、192.168.0.0 ~ 192.168.255.255 が利用されている。

【0006】

一方、アドホックモードは、無線ネットワークを管理する装置を必要とせず、STA のみでアドホックネットワークを構成する。アドホックネットワークにおけるデータ通信は各 STA 間で直接行われる。また、アドホックネットワークでは、ネットワークを管理する装置が存在しないという特性上、データ通信には Auto IP によりリンクローカルアドレスを用いるか、手動でプライベートアドレスを用いるのが一般的である。

【0007】

ここで、IPv4 におけるリンクローカルアドレスとしては、169.254.0.0 ~ 169.254.255.255 が利用されている。

【0008】

近年では、インフラストラクチャモードとアドホックモードの両方の機能を同時動作可能な機器や AP と STA の両方の機能を同時動作可能な機器が開発されている（特許文献 1 参照）。これらの機能を実現する構成として、それぞれの機能を実現する無線ハードウェアを個別に設けてもよいが、その分コストが上がるので大抵の機器は一つの無線ハードウェアを各機能で共通に使用している。

【0009】

このような機器では、内部的にインフラストラクチャモードとアドホックモードまたは AP と STA を夫々別の通信インターフェースとして管理するのが一般的である。そのため、物理的に複数のインターフェースを有する機器と同様の制御が必要となる。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2005-086350号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

無線ハードウェアを複数の機能で共通に使用する場合、各機能で異なるMACアドレスを使用することも可能であるが、単一のMACアドレスを使用することも可能である。どちらの方法を採用するかは、通信IFの提供ベンダの実装に依存しており、その通信IFの提供を受けるセットメーカ等では選択できない場合がほとんどである。

10

【0012】

また、このような機器では、各機能を異なる通信インターフェースとして管理する方法が一般的である。例えば、AP機能はIF-1、STA機能はIF-2として管理し、AP機能で通信すべきデータはIF-1に送信し、STA機能で通信すべきデータはIF-2に送信するといった制御を行う。

【0013】

しかし、単一のMACアドレスを用いる場合には、複数の通信IFが同一のMACアドレスを有する状態となってしまう。そのため、MACアドレスをもとに生成されるIPv4またはIPv6のリンクローカルアドレス(Link Local Address)が同一のものとなってしまう。

20

【0014】

複数の通信IFを備える通信装置では、通信アプリケーションがSocketインターフェースを介してデータ通信を行う場合、データ通信に使用する通信IFを指定するためにIPアドレスを使用する。しかし、複数の通信IFに設定されているIPアドレスが同一の値になってしまった場合、IPアドレスで一意に通信IFを特定できないため、意図しない通信IFでデータ通信を行ってしまうという課題が存在する。

【0015】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、複数の通信IFに同一のIPアドレスが設定されることを防ぐことができ、アプリケーションが意図した通信IFを通してデータ送受信を行うことを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記の目的を達成するための本発明による通信装置は、第1の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第1のアドレスを設定する第1の設定手段と、前記第1の無線ネットワークへ参加し、当該第1の無線ネットワークへの参加を維持したまま、当該第1の無線ネットワークとは異なる第2の無線ネットワークへ新たに参加する参加手段と、前記参加手段により前記第2の無線ネットワークへ新たに参加する際に、前記第1のアドレスのネットワークアドレス部分と、前記第2の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用しようとしている第1のネットワークアドレスとが共通しているかを判定する判定手段と、前記判定手段の判定の結果に応じて、前記第2の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用する第2のアドレスを設定する第2の設定手段と、を有し、前記第2の設定手段は、前記第1のアドレスのネットワークアドレス部分と前記第1のネットワークアドレスとが共通している場合、前記第1の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第1の設定手段によって設定された前記第1のアドレスから変更することなく、前記第2のアドレスとして、前記第1のネットワークアドレスと異なる第2のネットワークアドレスを利用したアドレスを設定し、前記第2の設定手段は、前記第1のアドレスのネットワークアドレス部分と前記第1のネットワークアドレスとが共通していない場合、前記第1の無線ネットワークにおいて前記通信装置が利用するアドレスを前記第1の設定手段によって設定された前記第1のアドレスから変更することなく、前記第2の
アドレスとして、前記第1のネットワークアドレスを利用したアドレスを設定する、こと

40

50

を特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、複数の通信ＩＦに同一のＩＰアドレスが設定されることを防ぐことができ、アプリケーションが意図した通信ＩＦを通してデータ送受信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図１】実施形態１のネットワーク構成を示す図である。

【図２】実施形態１の通信装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図３】実施形態１のソフトウェア機能ブロックの構成を示すブロック図である。

【図４】実施形態１のＩＰアドレス自動割当の処理を示すフローチャートである。

【図５】実施形態１のＩＰアドレス自動割当を実行する場合のシーケンス図である。

【図６】実施形態２のＩＰアドレス自動割当の処理を示すフローチャートである。

【図７】実施形態２のＩＰアドレス自動割当を実行する場合のシーケンス図である。

【図８】実施形態３のＩＰアドレス自動割当の処理を示すフローチャートである。

【図９】実施形態３のＩＰアドレス自動割当を実行する場合のシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本実施形態に係る通信装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0020】

ここでは、ＩＥＥＥ８０２．１１規格に準拠した無線ＬＡＮシステムを用いた例について説明するが、通信形態は必ずしもＩＥＥＥ８０２．１１準拠の無線ＬＡＮには限らない。

【0021】

<実施形態１>

図１は実施形態１の第１の通信装置（以下、ＳＴＡ１）、アクセスポイント（以下、ＡＰ）および第２の通信装置（以下、ＳＴＡ２）、第３の通信装置（ＳＴＡ３）を含むネットワークシステムの構成を示す図である。

【0022】

１１はＡＰであり、無線ＬＡＮのインフラストラクチャネットワーク１４を構成し、管理している。ＡＰはＷＡＮに接続しており、インフラストラクチャネットワーク１４配下の端末はＡＰを介してＷＡＮでの通信が可能である。

【0023】

１２はインフラストラクチャモードとアドホックモードの両方の機能を同時動作可能なＳＴＡ１であり、インフラストラクチャモードでインフラストラクチャネットワーク１４に接続している。また、ＳＴＡ１はアドホックモードでアドホックネットワーク１５を構成している。

【0024】

１３はＳＴＡ２であり、ＳＴＡ１と同様にアドホックネットワーク１５を構成している。インフラストラクチャネットワーク１４とアドホックネットワーク１５は独立して動作しており、ネットワーク識別子（以下、ＳＳＩＤ）、認証方式、暗号方式等は異なってもよい。

【0025】

図２は通信装置１２（ＳＴＡ１）の構成の一例を示す機能ブロック図である。

【0026】

２０１は装置全体を示す。２０２は各種表示を行う表示部であり、ＬＣＤやＬＥＤのように視覚で認知可能な情報の出力、あるいはスピーカ等の音出力が可能な機能を有する。２０３は記憶部２０４に記憶される制御プログラムを実行することにより装置全体を制御する制御部である。２０４は制御部２０３が実行する制御プログラムを記憶する記憶部である。後述する各種動作は、記憶部２０４に記憶された制御プログラムを制御部２０３が

10

20

30

40

50

実行することにより行われる。205は後述するネットワークの端末制限数をユーザが指示するための入力部である。206は無線通信を行うための無線部である。無線部206には、インフラストラクチャモード用の通信IFと、アドホックネットワーク用の通信IFが搭載されている。207はアンテナ制御部である。また、208はアンテナ制御部207により制御されるアンテナである。

【0027】

このように、通信装置12は、第1の通信インターフェースと第2の通信インターフェースを含む複数の通信インターフェースを有し、それぞれの通信インターフェースでネットワークに接続する通信装置である。また、第1の通信インターフェースには第1のIPアドレスが設定され、第2の通信インターフェースには第1のIPアドレスとは異なる第2のIPアドレスが設定される。尚、第1のIPアドレスと第2のIPアドレスが重複する場合には、第1のIPアドレスと第2のIPアドレスとは異なる第3のIPアドレスが一方の通信インターフェースに設定される。

10

【0028】

尚、通信装置11(AP)と通信装置13(STA2)の構成も、図2の同様の構成を有しているが、無線部では、必要な通信IFを実装している。

【0029】

図3は制御部203が実行するソフトウェア機能ブロックの構成の一例を示すブロック図である。

【0030】

20

301は、無線部206を制御するための無線制御部である。無線制御部301において、304は、インフラストラクチャモードの無線通信を制御するインフラストラクチャモード制御部である。305は、アドホックモードの無線通信を制御するアドホックモード制御部である。

【0031】

302は、Internet Protocol(以下、IP)のアドレッシングを制御するためのアドレッシング制御部である。アドレッシング制御部302において、306は、通信IFに割り当てるIPアドレスを所定の方法で生成するためのIPアドレス生成部である。307は、Dynamic Host Configuration Protocol(以下、DHCP)のプロトコル処理を行うDHCP処理部である。308は、AutoIPのプロトコル処理を行うAutoIP処理部である。309は、機器内でIPアドレスが重複しないか否かを判定するための重複判定部である。310は、重複判定部309で重複すると判定された場合に、異なるIPアドレスを取得するためのIPアドレス再取得部である。

30

【0032】

303は、IPの通信制御を行うIP制御部である。IP制御部303において、311は、通信で用いるパケットを受信するパケット受信部である。312は、通信で用いるパケットを送信するパケット送信部である。313は、通信IFに対してIPアドレスを登録するIPアドレス登録部である。314は、通信IFのIPアドレスを削除するIPアドレス削除部である。

40

【0033】

図4は通信装置12(STA1)のIPアドレス自動割当の処理を示すフローチャートである。

【0034】

STA1は、無線制御部301によって、他の通信IFに設定されているIPアドレスを取得する(ステップS401)。STA1は、重複判定部309によって、取得したIPアドレスと、IPアドレスが未設定の通信IFに設定する、AutoIPで生成される仮IPアドレスが重複するか否かを判定する(ステップS402)。判定方法としては、仮IPアドレスを所定の方法で生成した結果との比較で行うことでも可能であるし、MACアドレスが同一の他の通信IFにリンクローカルアドレスとして設定されていることで

50

重複すると判定してもよい。

【 0 0 3 5 】

仮 I P アドレスと重複すると判定した場合 (ステップ S 4 0 2 で Y E S)、S T A 1 は、I P アドレス再取得部 3 1 0 によって、仮 I P アドレスを生成するためのシードを変更する (ステップ S 4 0 3)。シードの変更方法としては、一般的に使用される通信 I F の M A C アドレスの G / L ビットを反転することで実現可能であるし、その他の方法を用いてもよい。次に、S T A 1 は、I P アドレス生成部 3 0 6 によって、変更したシードを用いて仮 I P アドレスを生成する (ステップ S 4 0 4)。

【 0 0 3 6 】

一方、仮 I P アドレスが重複しないと判定した場合 (ステップ S 4 0 2 で N O)、S T A 1 は、I P アドレス生成部 3 0 6 によって、シードを変更することなく仮 I P アドレスを生成する (ステップ S 4 0 4)。

【 0 0 3 7 】

仮 I P アドレスを生成すると、S T A 1 は、A u t o I P 処理部 3 0 8 によって、同一の I P アドレスがネットワーク内で使用されていないか重複判定処理を行う (ステップ S 4 0 7)。この方法は、A u t o I P のプロトコルに従って実行可能であるし、その他の方法を用いてもよい。

【 0 0 3 8 】

処理が終了すると、S T A 1 は、I P アドレス登録部 3 1 3 によって、通信 I F に I P アドレスを設定し、その通信 I F を用いてデータ通信が可能な状態となる。

【 0 0 3 9 】

図 5 は A P が構築するインフラストラクチャネットワークに S T A 1 が接続しており、S T A 2 がアドホックネットワークを構成した状態で S T A 1 がアドホックネットワークに接続し、I P アドレス自動割当を実行する場合のシーケンス図である。

【 0 0 4 0 】

ここで、A P の I P アドレスには「 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 1 」が設定されており、S T A 1 のインフラストラクチャモードの通信 I F には「 1 6 9 . 2 5 4 . 1 1 . 2 2 」が設定されている。また、アドホックネットワーク内の S T A 2 の I P アドレスには「 1 6 9 . 2 5 4 . 3 3 . 4 4 」が設定されている。

【 0 0 4 1 】

S T A 1 は、アドホックモード制御部 3 0 5 によって、アドホックネットワークへの無線接続処理を実行する (F 5 0 1)。

【 0 0 4 2 】

次に、S T A 1 は、インフラストラクチャモード制御部 3 0 4 によって、インフラストラクチャモードの通信 I F に割り当てられた I P アドレスを取得する (F 5 0 2)。この例では「 1 6 9 . 2 5 4 . 1 1 . 2 2 」が取得される。

【 0 0 4 3 】

S T A 1 は、I P アドレス生成部 3 0 6 によって、アドホックモードの通信 I F の M A C アドレスを用いて所定の方法で仮 I P アドレスを生成する。この生成された仮 I P アドレスが「 1 6 9 . 2 5 4 . 1 1 . 2 2 」であるとする、S T A 1 は、重複判定部 3 0 9 によって、設定されている I P アドレスと重複すると判定する (F 5 0 3)。S T A 1 は、I P アドレス再取得部 3 1 0 によって、仮 I P アドレスのシードとして用いる M A C アドレスの値を変更する (F 5 0 4)。この時、実際の通信 I F の M A C アドレスは変更する必要はない。

【 0 0 4 4 】

S T A 1 は、I P アドレス生成部 3 0 6 によって、変更されたシードを用いて仮 I P アドレスを生成する (F 5 0 5)。この例では、「 1 6 9 . 2 5 4 . 5 5 . 6 6 」を生成する。仮 I P アドレスが生成されると、S T A 1 は、A u t o I P 処理部 3 0 8 によって、A u t o I P のプロトコルに従って重複判定処理を行う (F 5 0 6)。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

重複判定処理によりネットワーク内での重複がないことを確認すると、S T A 1 は、I P アドレス登録部 3 1 3 によって、生成した仮 I P アドレスをアドホックモードの通信 I F に設定する。一方、重複判定処理によりネットワーク内での重複があることを確認すると、S T A 1 は、従前に生成した仮 I P アドレスとは異なる仮 I P アドレスを生成して、再度、重複判定処理を実行し、重複がないことが確認されるまで、仮 I P アドレスの生成を繰り返す。

【 0 0 4 6 】

以上説明したように、実施形態 1 によれば、A u t o I P で生成される仮 I P アドレスがその他の通信 I F に設定されている I P アドレスと重複する場合は、異なる仮 I P アドレスを使用するように制御する。そのため、A u t o I P において複数の通信 I F に同一 I P アドレスが設定されることを防止することが可能となる。

10

【 0 0 4 7 】

< 実施形態 2 >

尚、実施形態 2 におけるネットワークシステムの構成、通信装置の構成は、図 1 乃至図 3 を用いて説明した実施形態 1 と同じであり、説明は省略する。

【 0 0 4 8 】

実施形態 2 では、S T A 1 がインフラストラクチャモードの通信 I F で D H C P により I P アドレス自動割当を行う場合の動作について説明する。

【 0 0 4 9 】

図 6 は通信装置 1 2 (S T A 1) の I P アドレス自動割当の処理を示すフローチャートである。

20

【 0 0 5 0 】

S T A 1 は、D H C P 処理部 3 0 7 によって、D H C P サーバより I P アドレスを取得する (ステップ S 6 0 1) 。 D H C P 処理部 3 0 7 では、D H C P クライアントが D H C P サーバに対して初回の問い合わせをする場合、D H C P サーバが配布する I P アドレスの範囲を知ることができない。そのため、一般的には任意 (A N Y) の I P アドレスを要求する。ステップ S 6 0 1 においても同様に任意の I P アドレスを要求することで実施可能である。

【 0 0 5 1 】

次に、S T A 1 は、無線制御部 3 0 1 によって、D H C P を実行した通信 I F 以外の、I P アドレスが未設定の通信 I F の I P アドレスを取得する (ステップ S 6 0 2) 。 S T A 1 は、重複判定部 3 0 9 によって、ステップ S 6 0 1 で取得した I P アドレスとステップ S 6 0 2 で取得した I P アドレスが重複するか否かを判定する (ステップ S 6 0 3) 。

30

【 0 0 5 2 】

I P アドレスが重複しないと判定した場合 (ステップ S 6 0 3 で N O) 、 S T A 1 は、処理を終了し、D H C P で取得した I P アドレスを通信 I F に設定する。

【 0 0 5 3 】

一方、I P アドレスが重複すると判定した場合 (ステップ S 6 0 3 で Y E S) 、 S T A 1 は、D H C P 処理部 3 0 7 によって、ステップ S 6 0 1 で取得した (D H C P でリースされた) I P アドレスを解放する (ステップ S 6 0 4) 。解放する方法としては、D H C P R e l e a s e パケットを D H C P サーバに送信することで可能である。

40

【 0 0 5 4 】

ステップ S 6 0 1 で取得した (D H C P でリースされた) I P アドレスを解放したら、S T A 1 は、D H C P 処理部 3 0 7 によって、ステップ S 6 0 1 で取得した I P アドレスとは異なる I P アドレスの取得を要求する (ステップ S 6 0 5) 。 I P アドレスを要求する方法としては、再度 D H C P による自動割当処理を行う場合に D H C P R e q u e s t パケットに要求する I P アドレスをセットすることで可能である。

【 0 0 5 5 】

次に、S T A 1 は、重複判定部 3 0 9 によって、ステップ S 6 0 5 で要求した I P アドレスの取得に成功したか否かを判定する (ステップ S 6 0 6) 。取得に失敗した場合 (ス

50

テップ S 6 0 6 で N O)、ステップ S 6 0 5 に戻る。一方、取得に成功した場合 (ステップ S 6 0 6 で Y E S)、S T A 1 は、処理を終了し、I P アドレス登録部 3 1 3 によって、ステップ S 6 0 6 で取得した I P アドレスを通信 I F に設定する。

【 0 0 5 6 】

図 7 は、S T A 1 と S T A 2 がアドホックネットワークを構成し、A P が構築するインフラストラクチャネットワークに S T A 1 が接続し、I P アドレス自動割当を実行する場合のシーケンス図である。

【 0 0 5 7 】

A P の I P アドレスは「192.168.1.1」が設定されており、A P が内蔵の D H C P サーバを有しており、インフラストラクチャネットワークでは D H C P による I P アドレス自動割当が可能である。また、アドホックネットワークでは、S T A 2 の I P アドレスは「192.168.1.3」が、S T A 1 の I P アドレスは「192.168.1.4」が設定されている。

10

【 0 0 5 8 】

S T A 1 は、インフラストラクチャモード制御部 3 0 4 によって、インフラストラクチャネットワークへの無線接続処理を実行する (F 7 0 1)。接続すると、S T A 1 は、D H C P 処理部 3 0 7 によって、D H C P による I P アドレス自動割当処理を行う (F 7 0 2)。この例では、D H C P 処理部 3 0 7 (F 7 0 2) で「192.168.1.4」の I P アドレスを取得する。D H C P 処理が完了すると、S T A 1 は、アドホックモード制御部 3 0 5 によって、アドホックモードの I P アドレスを取得する。この例では「192.168.1.4」という I P アドレスを取得する。

20

【 0 0 5 9 】

次に、S T A 1 は、重複判定部 3 0 9 によって、F 7 0 2 で取得した I P アドレスと F 7 0 3 で取得した I P アドレスを比較して、重複するか否かを判定する (F 7 0 4)。

【 0 0 6 0 】

判定の結果、S T A 1 は、I P アドレスが重複すると判定すると、D H C P 処理部 3 0 7 によって、F 7 0 2 で取得した I P アドレスを解放するために D H C P R e l e a s e パケットを A P に送信する (F 7 0 5)。

【 0 0 6 1 】

次に、S T A 1 は、I P アドレス再取得部 3 1 0 によって、再度 D H C P による自動割当を行う場合に要求する I P アドレスを決定する (F 7 0 6)。要求する I P アドレスの決定方法としては、F 7 0 2 で取得した I P アドレス情報 (例えば、I P アドレスが「192.168.1.4」、ネットマスクが「255.255.255.0」、オプション情報) から決定することが可能である。

30

【 0 0 6 2 】

例えば、この I P アドレス情報からこのネットワークで利用可能な I P アドレスは「192.168.1.1」～「192.168.1.255」であることが判定できる。また、D H C P サーバ (この例では A P) には「192.168.1.1」が設定されており、F 7 0 1 で取得した I P アドレスは「192.168.1.4」であるため、これらの I P アドレスは対象外となる。その他、D N S サーバの I P アドレス、ゲートウェイの I P アドレス等を I P アドレス情報として取得した場合も対象外とできる。

40

【 0 0 6 3 】

F 7 0 6 では、「192.168.1.5」を再度要求する I P アドレスとして決定したものとす。S T A 1 は、要求する I P アドレスを決定すると、D H C P 処理部 3 0 7 によって、D H C P R e q u e s t パケットに要求する I P アドレスをセットして、その D H C P R e q u e s t パケットを D H C P サーバに送信する (F 7 0 7)。

【 0 0 6 4 】

A P は、D H C P R e q u e s t パケットを受信すると、要求された I P アドレスが解放可能であることを確認し、D H C P A C K を S T A 1 に送信する (F 7 0 8)。

【 0 0 6 5 】

50

STA1は、DHCPによるIPアドレスの取得に成功すると、IPアドレス登録部313によって、そのIPアドレスをインフラストラクチャモードの通信IFに設定する。

【0066】

以上説明したように、実施形態2によれば、DHCPで取得したIPアドレスが他の通信IFに設定されたIPアドレスと重複する場合は、そのIPアドレスを解放して異なるIPアドレスを再取得する。そのため、DHCPでIPアドレスを設定する場合に複数の通信IFに同一IPアドレスが設定されることを防止することが可能となる。

【0067】

<実施形態3>

尚、実施形態3におけるネットワークシステムの構成、通信装置の構成は図1乃至図3を用いて説明した実施形態1と同じであり、説明は省略する。

【0068】

実施形態3では、STA1がインフラストラクチャモードの通信IFでDHCPによりIPアドレス自動割当を行う場合の動作について説明する。

【0069】

図8は通信装置12(STA1)のIPアドレス自動割当の処理を示すフローチャートである。

【0070】

尚、ステップS801、ステップS802、ステップS804及びステップS806の処理は、図6のステップS601、ステップS602、ステップS604及びステップS806と同様であるため、説明は省略する。

【0071】

STA1は、重複判定部309によって、ステップS801で取得したIPアドレスとそのネットワークアドレスがステップS802で取得したIPアドレスとそのネットワークアドレスと重複するか否かを判定する(ステップS803)。IPアドレスとそのネットワークアドレスが重複しないと判定した場合(ステップS803でNO)、STA1は、処理を終了し、IPアドレス登録部313によって、DHCPで取得したIPアドレスを通信IFに設定する。

【0072】

一方、IPアドレスとそのネットワークアドレスが重複すると判定した場合(ステップS803でYES)、STA1は、ステップS804の処理を経て、IPアドレス再取得部310によって、ステップS801で取得したIPアドレスとは異なるIPアドレスの取得を要求する(ステップS805)。ステップS805では、ネットワークアドレスの重複が回避可能と判定した場合は、異なるネットワークアドレスのIPアドレスを要求するように制御する。例えば、ステップS802で取得したIPアドレスが「192.168.1.4/24」、ステップS801で取得したIPアドレスが「192.168.1.4/16」である場合、「192.168.2.1」～「192.168.255.255」を要求する。

【0073】

その後、ステップS806の処理を実行する。

【0074】

図9は、STA1とSTA2がアドホックネットワークを構成し、APが構築するインフラストラクチャネットワークにSTA1が接続し、IPアドレス自動割当を実行する場合のシーケンス図である。

【0075】

APのIPアドレスは「192.168.1.1/16」が設定されており、APが内蔵のDHCPサーバを有しており、インフラストラクチャネットワークではDHCPによるIPアドレス自動割当が可能である。また、アドホックネットワークでは、STA2のIPアドレスは「192.168.1.3/24」が、STA1のIPアドレスは「192.168.1.4/24」が設定されている。

【 0 0 7 6 】

F 9 0 1 乃至 F 9 0 3 の処理は、図 7 の F 7 0 1 乃至 F 7 0 3 と同様であるため、説明は省略する。但し、F 9 0 2 では I P アドレス情報として「192.168.1.4/16」を取得し、F 9 0 3 では「192.168.1.4/24」を取得したものとする。

【 0 0 7 7 】

次に、S T A 1 は、重複判定部 3 0 9 によって、F 9 0 2 で取得した I P アドレスとそのネットワークアドレスと、F 9 0 3 で取得した I P アドレスとそのネットワークアドレスを比較して、重複するか否かを判定する (F 9 0 4) 。

【 0 0 7 8 】

判定の結果、S T A 1 は I P アドレス及びネットワークアドレスが重複すると判定すると、S T A 1 は、D H C P 処理部 3 0 7 によって、F 9 0 2 で取得した I P アドレスを解放するために D H C P R e l e a s e パケットを A P に送信する (F 9 0 5) 。

【 0 0 7 9 】

次に、S T A 1 は、I P アドレス再取得部 3 1 0 によって、再度 D H C P による自動割当を行う場合に要求する I P アドレスを決定する (F 9 0 6) 。要求する I P アドレスの決定方法としては、F 9 0 2 で取得した I P アドレス情報 (例えば、I P アドレスが「192.168.1.4」、ネットマスクが「255.255.0.0」、オプション情報) から決定することが可能である。

【 0 0 8 0 】

例えば、この I P アドレス情報からこのネットワークで利用可能な I P アドレスは「192.168.0.0」～「192.168.255.255」のアドレス空間の範囲内であることが判定できる。また、F 9 0 3 で取得した I P アドレス情報から「192.168.1.0」～「192.168.1.255」のアドレス空間を対象外 (範囲外) とする。

【 0 0 8 1 】

F 9 0 6 では、「192.168.2.2/16」を再度要求する I P アドレスとして決定したものとする。S T A 1 は、要求する I P アドレスを決定すると、F 7 0 7 と同様に、D H C P 処理部 3 0 7 によって、D H C P R e q u e s t パケットを D H C P サーバに送信する (F 9 0 7) 。

【 0 0 8 2 】

A P は、F 7 0 8 と同様に、D H C P A C K を S T A 1 に送信する (F 9 0 8) 。

【 0 0 8 3 】

S T A 1 は、D H C P による I P アドレスの取得に成功すると、I P アドレス登録部 3 1 3 によって、その I P アドレスをインフラストラクチャモードの通信 I F に設定する。

【 0 0 8 4 】

以上説明したように、実施形態 3 によれば、D H C P で取得したネットワークアドレスが他の通信 I F に設定されたネットワークアドレスと重複する場合は、その I P アドレスを解放して異なる I P アドレスを再取得する。そのため、D H C P で I P アドレスを設定する場合に複数の通信 I F に同一ネットワークアドレスの I P アドレスが設定されることを防止することが可能となる。

【 0 0 8 5 】

< 実施形態 4 >

尚、実施形態 4 におけるネットワークシステムの構成、通信装置の構成は図 1 乃至図 3 を用いて説明した実施形態 1 と同じであり、説明は省略する。

【 0 0 8 6 】

実施形態 4 では、S T A 1 がインフラストラクチャモードの通信 I F で D H C P により I P アドレス自動割当を行う場合の動作について説明する。また、S T A 1 は過去に A P から D H C P により I P アドレスを取得しており、一度、ネットワークから離脱して再度接続する場合の動作について説明する。

【 0 0 8 7 】

STA1は過去にDHCPで取得したIPアドレスをIPアドレス登録部313に記憶しており、重複判定部309によって、そのIPアドレスがアドホックモードのIPアドレスと同一でないかを判定する。判定の結果、異なるIPアドレスと判定された場合は過去に取得したIPアドレスをDHCPで要求する。また、同一のIPアドレスを取得した場合は異なるIPアドレスをDHCPで要求する。

【0088】

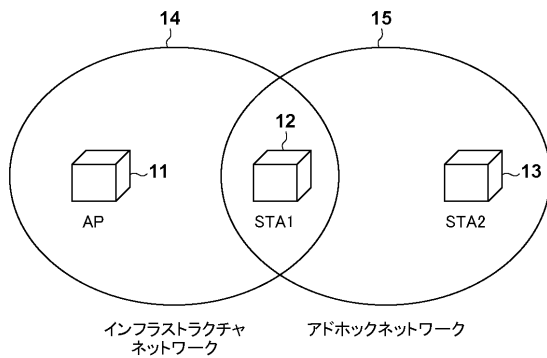
以上説明したように、実施形態4によれば、過去に取得したIPアドレスを再度DHCPで取得しようとする前に他の通信IFのIPアドレスとの重複を判定し、重複する場合は異なるIPアドレスを要求する。そのため、重複判定の結果、2回目のIPアドレス取得処理（IPアドレス再取得処理）を実行する必要がなくなり、IPアドレス設定完了までの時間を短縮することが可能となる。

【0089】

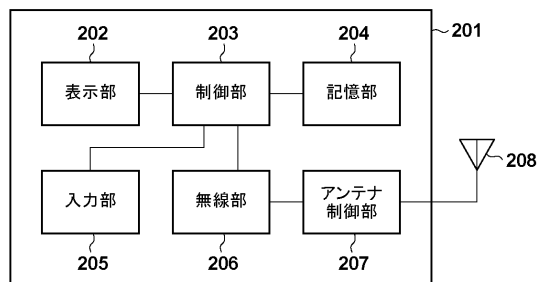
尚、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

10

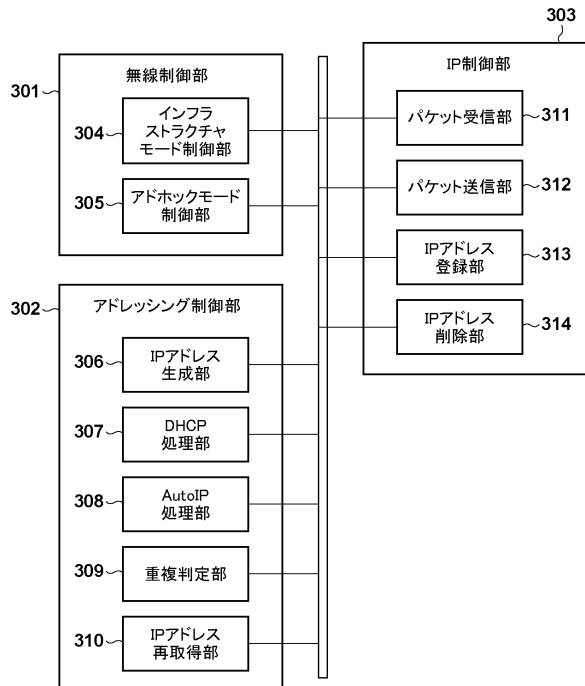
【図1】



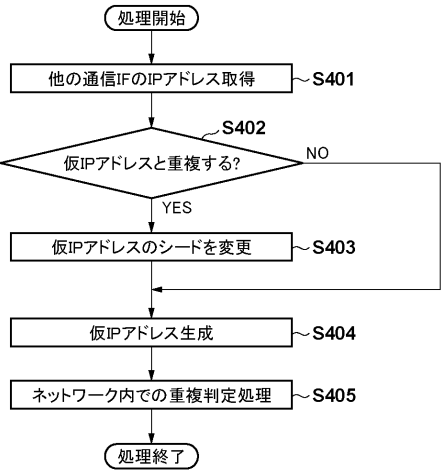
【図2】



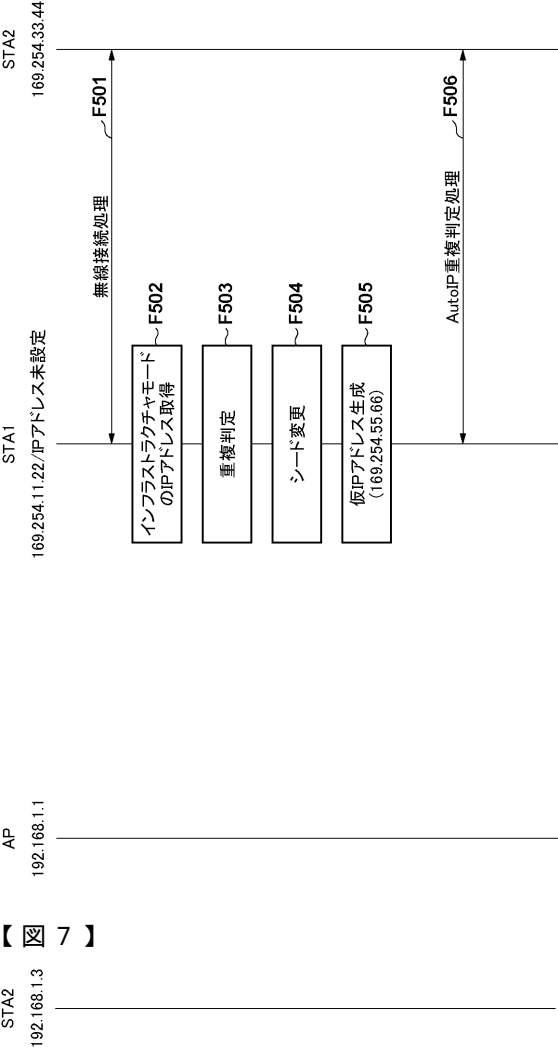
【図3】



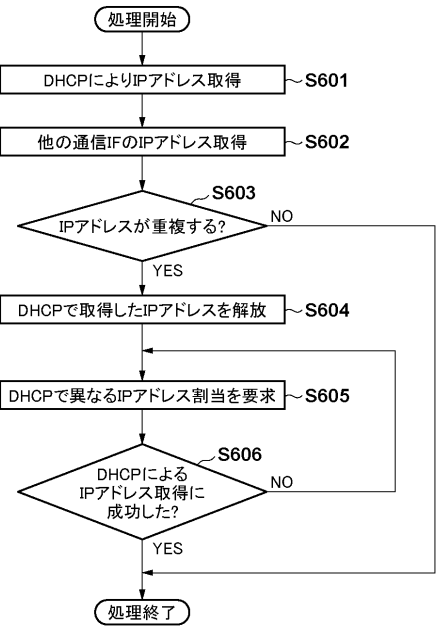
【図 4】



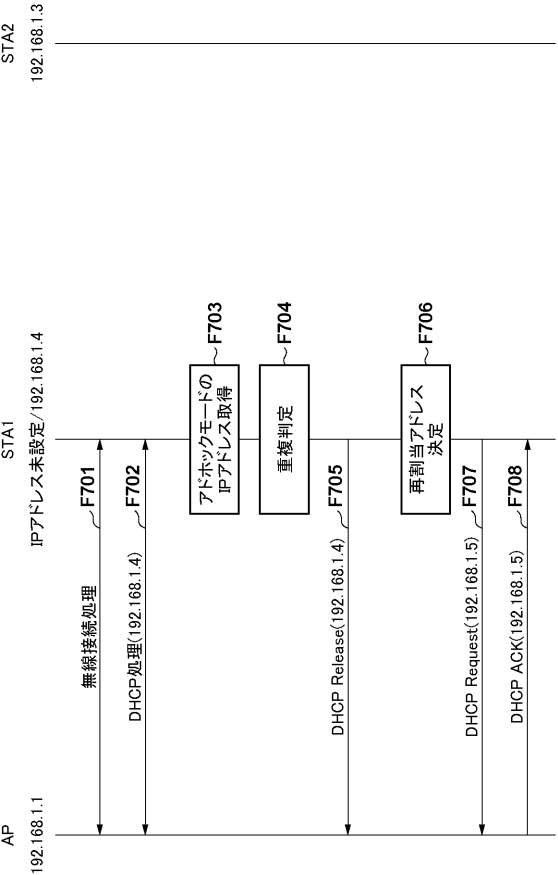
【図 5】



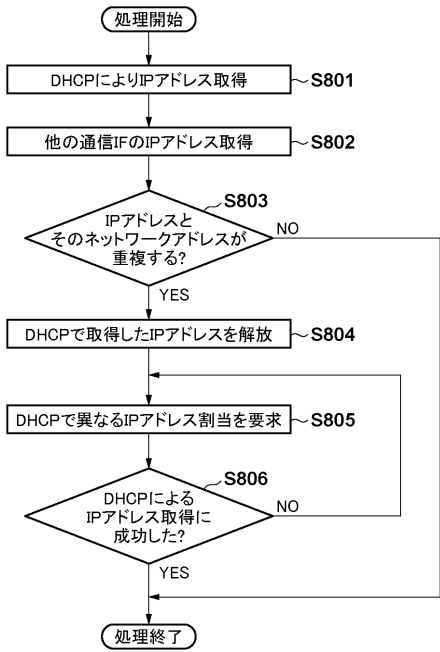
【図 6】



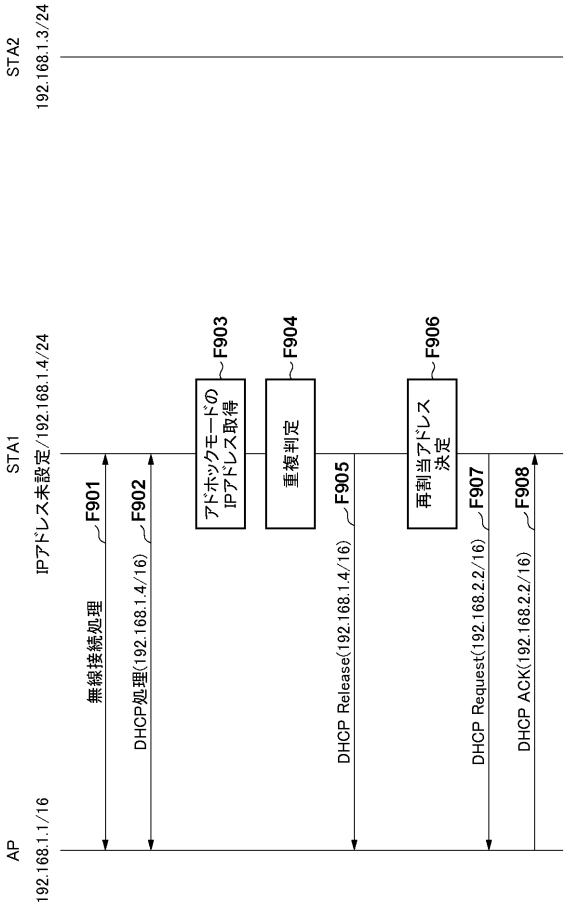
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 濱地 俊文

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 伊東 和重

(56)参考文献 特開2003-078541(JP,A)

特開2012-104970(JP,A)

米国特許出願公開第2012/0113970(US,A1)

特開2009-100327(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00