

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5777464号  
(P5777464)

(45) 発行日 平成27年9月9日(2015.9.9)

(24) 登録日 平成27年7月17日(2015.7.17)

|              |              |                  |             |              |             |
|--------------|--------------|------------------|-------------|--------------|-------------|
| (51) Int.Cl. |              | F I              |             |              |             |
| <b>HO4L</b>  | <b>12/28</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>HO4L</b> | <b>12/28</b> | <b>200A</b> |
| <b>HO4W</b>  | <b>8/14</b>  | <b>(2009.01)</b> | <b>HO4W</b> | <b>8/14</b>  |             |
| <b>HO4W</b>  | <b>8/26</b>  | <b>(2009.01)</b> | <b>HO4W</b> | <b>8/26</b>  |             |
| <b>HO4W</b>  | <b>84/12</b> | <b>(2009.01)</b> | <b>HO4W</b> | <b>84/12</b> |             |
| <b>HO4W</b>  | <b>84/18</b> | <b>(2009.01)</b> | <b>HO4W</b> | <b>84/18</b> |             |

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-203849 (P2011-203849)  
 (22) 出願日 平成23年9月16日(2011.9.16)  
 (65) 公開番号 特開2013-66076 (P2013-66076A)  
 (43) 公開日 平成25年4月11日(2013.4.11)  
 審査請求日 平成26年7月28日(2014.7.28)

(73) 特許権者 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (74) 代理人 100095407  
 弁理士 木村 満  
 (74) 代理人 100131152  
 弁理士 八島 耕司  
 (74) 代理人 100147924  
 弁理士 美恵 英樹  
 (74) 代理人 100137383  
 弁理士 山口 直樹  
 (72) 発明者 吉川 幸司  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、通信システム、通信方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

他の通信装置と、アクセスポイントから割り当てられた論理アドレスを用いて前記アクセスポイントを介して通信する通信装置であって、

前記他の通信装置に直接接続して、前記他の通信装置の物理アドレスを取得する第1の取得部と、

前記第1の取得部によって取得された物理アドレスを記憶する第1の記憶部と、

前記アクセスポイントによって各通信装置に割り当てられた論理アドレスと、論理アドレスが割り当てられた各通信装置の物理アドレスとのアドレス組を、前記アクセスポイントから取得する第2の取得部と、

前記第2の取得部によって取得されたアドレス組を記憶する第2の記憶部と、

前記第1の記憶部に記憶された物理アドレスに対応する論理アドレスを、前記第2の記憶部に記憶されたアドレス組から特定し、特定された論理アドレスを用いて、前記アクセスポイントを介して前記他の通信装置と通信するインフラストラクチャモード通信部と、  
 を備える通信装置。

【請求項2】

前記インフラストラクチャモード通信部は、

自機の論理アドレスと物理アドレスのアドレス組を、定期的に前記他の通信装置へ送信し、

前記他の通信装置の論理アドレスと物理アドレスのアドレス組を、定期的に前記他の通

信装置から受信し、前記論理アドレスを受信した論理アドレスへ更新する、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記第 2 の取得部は、  
前記インフラストラクチャモード通信部が、第 2 の記憶部に記憶されたアドレス組から論理アドレスを特定できない場合には、再度、前記アクセスポイントから前記アドレス組を取得する、

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 4】

アクセスポイントから割り当てられた論理アドレスを用いて前記アクセスポイントを介して互いに通信する第 1 の通信装置および第 2 の通信装置を備える通信システムであって、

10

前記第 1 の通信装置は、

前記第 2 の通信装置に直接接続して、前記第 2 の通信装置の物理アドレスを取得して第 1 の情報として記憶し、

前記アクセスポイントによって各通信装置に割り当てられた論理アドレスと、論理アドレスが割り当てられた各通信装置の物理アドレスとのアドレス組を、前記アクセスポイントから取得して第 2 の情報として記憶し、

前記第 1 の情報としての物理アドレスに対応する論理アドレスを、前記第 2 の情報としてのアドレス組から特定し、特定された論理アドレスを用いて前記第 2 の通信装置に接続する、

20

通信システム。

【請求項 5】

前記第 1 の通信装置および第 2 の通信装置は、  
自機の論理アドレスと物理アドレスとのアドレス組を、定期的に通信相手へ送信し、  
前記通信相手の論理アドレスと物理アドレスとのアドレス組を、定期的に通信相手から受信し、前記論理アドレスを受信した論理アドレスへ更新する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の通信システム。

【請求項 6】

アクセスポイントから割り当てられた論理アドレスを用いて前記アクセスポイントを介して通信する通信方法であって、

30

通信装置が、他の通信装置に直接接続して、前記他の通信装置の物理アドレスを取得する第 1 の取得工程と、

前記通信装置が、前記第 1 の取得工程によって取得された物理アドレスを記憶する第 1 の記憶工程と、

前記通信装置が、前記アクセスポイントによって各通信装置に割り当てられた論理アドレスと、論理アドレスが割り当てられた各通信装置の物理アドレスとのアドレス組を、前記アクセスポイントから取得する第 2 の取得工程と、

前記通信装置が、前記第 2 の取得工程によって取得されたアドレス組を記憶する第 2 の記憶工程と、

40

前記通信装置が、前記第 1 の記憶工程で記憶された物理アドレスに対応する論理アドレスを、前記第 2 の記憶工程で記憶されたアドレス組から特定し、特定された論理アドレスを用いて、前記アクセスポイントを介して前記他の通信装置と通信するインフラストラクチャモード通信工程と、

を備える通信方法。

【請求項 7】

他の通信装置と、アクセスポイントから割り当てられた論理アドレスを用いて前記アクセスポイントを介して通信する通信装置を制御するコンピュータに、

前記他の通信装置に直接接続して、前記他の通信装置の物理アドレスを取得する第 1 の取得ステップと、

50

前記第1の取得ステップによって取得された物理アドレスを記憶する第1の記憶ステップと、

前記アクセスポイントによって各通信装置に割り当てられた論理アドレスと、論理アドレスが割り当てられた各通信装置の物理アドレスとのアドレス組を、前記アクセスポイントから取得する第2の取得ステップと、

前記第2の取得ステップによって取得されたアドレス組を記憶する第2の記憶ステップと、

前記第1の記憶ステップで記憶された物理アドレスに対応する論理アドレスを、前記第2の記憶ステップで記憶されたアドレス組から特定し、特定された論理アドレスを用いて、前記アクセスポイントを介して前記他の通信装置と通信するインフラストラクチャモード通信ステップと、

10

を実現させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信装置、通信システム、通信方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

ネットワークに接続される通信装置（例えば、パーソナルコンピュータ）には、IPアドレス（Internet Protocol Address）が、DHCPサーバ（Dynamic Host Configuration Protocol Server）から割り当てられる。この割り当てられたIPアドレスを使用することで、各通信装置は、ネットワークを介した通信を可能としている。

20

【0003】

ここで、他の通信装置との通信を確立するためには、その通信装置に割り当てられたIPアドレスを特定することが必要となる。他の通信装置に割り当てられたIPアドレスを特定する技術として、例えば、特許文献1に記載の電子装置がある。

【0004】

この特許文献1に記載の電子装置は、まず、通信装置の全てに、M-SEARCHパケットをマルチキャスト送信する。その後、電子装置は、M-SEARCHパケットに 응답して通信装置の全てから返信されるディスクリプタ（IPアドレス、MACアドレス（Media Access Control address）、および装置名を含む情報ファイル）を受信する。そして、電子装置は、全てのディスクリプタを解析することで、IPアドレス、MACアドレス、および装置名を対応付ける処理を行う。この対応付けられた装置名から、電子装置は、他の通信装置に割り当てられたIPアドレスを特定する。なお、MACアドレスは別名、ハードウェアアドレスとも呼ばれる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-258965号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1に記載の電子装置では、他の通信装置に割り当てられたIPアドレスを特定するためには、マルチキャスト送信を行い、全てのディスクリプタを解析して、IPアドレス、MACアドレス、および装置名を対応付ける処理を行う必要がある。ここで、ディスクリプタは、IPアドレス、MACアドレス、および装置名以外にも、種々の情報を含んでいる（特許文献1の図6, 7参照）。このため、通信装置に割り当てられたIPアドレスを特定する処理が煩雑であるという問題点がある。なお、IPアドレスは、インターネットやイントラネットなどのIPネットワークに接続された通信装置に割り当

50

てられた論理アドレスの一つである。MACアドレスは、通信装置（ハードウェア）に一意に割り当てられた物理アドレスの一つである。

【0007】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、他の通信装置に割り当てられた論理アドレスの特定を容易に行うことができる通信装置、通信システム、通信方法、およびプログラム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】

【0008】

上記目的を達成するために、この発明に係る通信装置は、他の通信装置と、アクセスポイントから割り当てられた論理アドレスを用いてアクセスポイントを介して通信するものである。第1の取得部は、他の通信装置に直接接続して、他の通信装置の物理アドレスを取得する。第1の記憶部は、第1の取得部によって取得された物理アドレスを記憶する。第2の取得部は、アクセスポイントによって各通信装置に割り当てられた論理アドレスと、論理アドレスが割り当てられた各通信装置の物理アドレスとのアドレス組を、アクセスポイントから取得する。第2の記憶部は、アドレス組を記憶する。インフラストラクチャモード通信部は、第1の記憶部に記憶された物理アドレスに対応する論理アドレスを、第2の記憶部に記憶されたアドレス組から特定し、特定された論理アドレスを用いて、アクセスポイントを介して他の通信装置と通信する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、アクセスポイントを介して他の通信装置と通信する前に、他の通信装置に直接接続してその物理アドレスを取得する。そして、アクセスポイントを介して他の通信装置と通信する場合には、取得した物理アドレスを用いて、アクセスポイントから取得した論理アドレスと物理アドレスとのアドレス組から、他の通信装置の論理アドレスを特定する。この構成により、マルチキャスト送信やディスクリプタの解析を行うことなく、他の通信装置の論理アドレスを特定することができる。従って、マルチキャスト送信やディスクリプタの解析を行う装置と比較して、他の通信装置の論理アドレスの特定を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図3】図1に示す通信システムの図2の続きの動作を示すシーケンス図である。

【図4】図1に示す通信システムの図3の続きの動作を示すシーケンス図である。

【図5】図1に示す通信システムの図4の続きの動作を示すシーケンス図である。

【図6】図1に示すアクセスポイントに記憶されるARPテーブルの模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態に係る通信システム1を、図面を参照して説明する。

【0012】

通信システム1は、図1に示すように、第1の通信装置としての通信装置10と、通信装置10と通信を行う第2の（他の）通信装置としての通信装置20と、通信装置10および通信装置20との通信を媒介（中継）するアクセスポイント30と、を備えている。なお、通信システム1においては、通信装置10は、複数台であっても良いが、本実施形態では、1台として説明を行う。

【0013】

通信システム1は、通信装置10と通信装置20との間で、アクセスポイント30を介した通信を確立するシステムである。なお、通信装置10および通信装置20は、例えば、パーソナルコンピュータや携帯端末装置（スマートフォン等）である。

【0014】

通信装置 10 は、ハードウェア構成として、制御部 100 と、W i f i 通信部 107 と、ハードウェアアドレス記憶部 108 と、A R P テーブル記憶部 109 と、バスライン 110 と、を備えている。

【0015】

制御部 100 は、バスライン 110 を介して受け取った各種情報を利用して各部 107 ~ 109 の制御を行う。

【0016】

制御部 100 は、C P U ( C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t )、R O M ( R e a d O n l y M e m o r y ) の他、R A M ( R a n d o m A c c e s s M e m o r y ) 101 等を備えている。

10

【0017】

R A M 101 は、通信装置 20 から割り当てられた I P アドレス、およびアクセスポイント 30 から割り当てられた I P アドレス等を記憶する。なお、R O M ( 不図示 ) には、通信装置 10 に予め付与されているハードウェアアドレス ( M A C アドレス ) が記憶されている。

【0018】

ここで、I P アドレスは、インターネットやイントラネットなどの I P ネットワークに接続された通信装置に割り当てられた論理アドレスである。ハードウェアアドレスは、通信装置 ( ハードウェア ) に一意に割り当てられた物理アドレスである。

【0019】

20

また、制御部 100 は、C P U が R O M に格納したプログラムを実行することにより、D H C P クライアント部 102、ハードウェアアドレス取得部 103、A R P テーブル取得部 104、アドホック通信部 105、インフラストラクチャ通信部 106 の機能を実現する。

【0020】

D H C P クライアント部 102 は、通信装置 20 またはアクセスポイント 30 に対して、I P アドレスの割り当てを要求する。なお、以後の説明においては、アドホックモード通信によって通信装置 20 から割り当てられる I P アドレスを「第 1 の I P アドレス」と称し、インフラストラクチャモード通信によってアクセスポイント 30 から割り当てられる I P アドレスを「第 2 の I P アドレス」と称する。

30

【0021】

なお、通信装置 10、20 は、第 2 の I P アドレスがアクセスポイント 30 から割り当てられることで、アクセスポイント 30 を介したインフラストラクチャモード通信が可能となる。

【0022】

ハードウェアアドレス取得部 103 は、W i f i 通信部 107 を介したアドホックモードによる直接通信 ( 対一通信 ) が通信装置 20 と確立された場合、通信装置 20 のハードウェアアドレスを取得し、ハードウェアアドレス記憶部 108 に記憶する。このように、ハードウェアアドレス取得部 103 は、通信装置 20 との直接通信が確立された場合にハードウェアアドレスを取得するので、通信装置 20 から間違いなくハードウェアアドレスを取得することができる。

40

【0023】

A R P テーブル取得部 104 は、アクセスポイント 30 内に記録される A R P ( A d d r e s s R e s o l u t i o n P r o t o c o l ) テーブルに記憶された内容を、W i f i 通信部 107 を介して取得し、A R P テーブル記憶部 109 に記憶する。

【0024】

アドホック通信部 105 は、W i f i 通信部 107 を介して、通信装置 20 とアドホックモードによる直接通信を確立する。

【0025】

インフラストラクチャ通信部 106 は、W i f i 通信部 107 を介して、アクセスポイ

50

ント30とインフラストラクチャモードによる通信を確立する。

【0026】

更に、インフラストラクチャ通信部106は、ハードウェアアドレス記憶部108に記憶されたハードウェアアドレスに対応する通信装置20の第2のIPアドレスを、ARPテーブル記憶部109に記憶されたARPテーブル内容から特定する。そして、インフラストラクチャ通信部106は、特定された通信装置20の第2のIPアドレスを用いて、アクセスポイント30を介した通信を、通信装置20と確立する。

【0027】

Wifi通信部107は、通信装置20またはアクセスポイント30と、Wifi(Wireless fidelity)規格による無線通信を行う。Wifi通信部107は、通信装置20と直接通信を確立するアドホックモードと、アクセスポイント30を中継器とした通信を確立するインフラストラクチャモードと、の両モードでの通信が可能である。

10

【0028】

ハードウェアアドレス記憶部108は、フラッシュメモリで構成され、ハードウェアアドレス取得部103により取得した通信装置20のハードウェアアドレスを記憶する。

【0029】

ARPテーブル記憶部109は、フラッシュメモリで構成され、ARPテーブル取得部104により取得したARPテーブルの内容を記憶する。

【0030】

バスライン110は、制御部100と各部107~109とを相互に接続する。

20

【0031】

通信装置20は、ハードウェア構成として、制御部200と、Wifi通信部206と、バスライン207と、を備えている。

【0032】

制御部200は、バスライン207を介してWifi通信部206を制御するものであり、CPU、ROMの他、RAM201等を備えている。

【0033】

RAM201は、アクセスポイント30から割り当てられた第2のIPアドレス等を記憶する。なお、ROM(不図示)には、通信装置20に予め付与されているハードウェアアドレスが記憶されている。

30

【0034】

また、制御部200は、CPUがROMに格納したプログラムを実行することにより、DHCPサーバ部202、DHCPクライアント部203、アドホック通信部204、インフラストラクチャ通信部205の機能を実現する。

【0035】

DHCPサーバ部202は、アドホックモードで直接通信を行う場合に、通信装置10のDHCPクライアント部102からの要求に応じて、通信装置10に、第1のIPアドレスを割り当てる。

【0036】

DHCPクライアント部203は、インフラストラクチャモードで通信を行う場合に、アクセスポイント30に対して、第2のIPアドレスの割り当てを要求する。

40

【0037】

アドホック通信部204は、Wifi通信部206を介して、通信装置10とアドホックモードによる直接通信を確立する。

【0038】

インフラストラクチャ通信部205は、Wifi通信部206を介して、アクセスポイント30とインフラストラクチャモードによる通信を確立する。

【0039】

Wifi通信部206は、通信装置10またはアクセスポイント30と、Wifi規格

50

による無線通信を行う。W i f i 通信部 2 0 6 は、通信装置 1 0 と直接通信を確立するアドホックモードと、アクセスポイント 3 0 を中継器とした通信を確立するインフラストラクチャモードと、の両モードでの通信が可能である。

【 0 0 4 0 】

バスライン 2 0 7 は、制御部 2 0 0 と W i f i 通信部 2 0 6 とを相互に接続する。

【 0 0 4 1 】

アクセスポイント 3 0 は、インターネットやイントラネットに接続され、通信装置 1 0 および通信装置 2 0 を、インターネットやイントラネットに接続させると共に、通信装置 1 0 と通信装置 2 0 との通信の中継を行う機器である。

【 0 0 4 2 】

アクセスポイント 3 0 は、ハードウェア構成として、制御部 3 0 0 と、W i f i 通信部 3 0 5 と、バスライン 3 0 6 と、を備えている。

【 0 0 4 3 】

制御部 3 0 0 は、バスライン 3 0 6 を介して W i f i 通信部 3 0 5 を制御するものであり、C P U、R O M の他、R A M 3 0 1 等を備えている。

【 0 0 4 4 】

R A M 3 0 1 は、通信装置 1 0 および通信装置 2 0 から送信された各種情報を中継する際、その各種情報を一時的に記憶する。なお、R O M ( 不図示 ) には、アクセスポイント 3 0 に予め付与されているハードウェアアドレスが記憶されている。

【 0 0 4 5 】

D H C P サーバ部 3 0 2 は、インフラストラクチャモードで通信を行う場合に、通信装置 1 0 の D H C P クライアント部 1 0 2 および通信装置 2 0 の D H C P クライアント部 2 0 3 からの要求に応じて、第 2 の I P アドレスを割り当てる。

【 0 0 4 6 】

なお、D H C P サーバ部 3 0 2 が、通信装置 1 0 , 2 0 へ割り当てる第 2 の I P アドレスは、一時的に割り当てられるものであり、予め定められた期間が経過する度に定期的に変更される。

【 0 0 4 7 】

A R P テーブル記録部 3 0 3 は、D H C P サーバ部 3 0 2 により通信装置 1 0 , 2 0 へ割り当てた第 2 の I P アドレスと、通信装置 1 0 , 2 0 のハードウェアアドレスとを対応付けたアドレス組である A R P テーブルを記録する。

【 0 0 4 8 】

インフラストラクチャ通信部 3 0 4 は、W i f i 通信部 3 0 5 を介して、通信装置 1 0 および通信装置 2 0 とインフラストラクチャモードによる通信を確立する。

【 0 0 4 9 】

W i f i 通信部 3 0 5 は、通信装置 1 0 および通信装置 2 0 と、W i f i 規格による無線通信を行う。W i f i 通信部 3 0 5 は、通信装置 1 0 および通信装置 2 0 の両方との通信を確立するインフラストラクチャモードでの通信を行う。

【 0 0 5 0 】

バスライン 3 0 6 は、制御部 3 0 0 と W i f i 通信部 3 0 5 とを相互に接続する。

【 0 0 5 1 】

次に、通信装置 2 0 へ割り当てられた第 2 の I P アドレスを、通信装置 1 0 が特定する動作を、図 2 および 3 を参照して説明する。

【 0 0 5 2 】

なお、図 2 および図 3 では、通信装置 1 0 と、通信装置 2 0 と、アクセスポイント 3 0 との各動作を示している。

【 0 0 5 3 】

図 2 に示すように、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0 ( アドホック通信部 2 0 4 ) は、電源が投入されると、ユーザによる操作により、W i f i 通信部 2 0 6 の初期化 ( アドホックモードへの設定 ) を行う ( ステップ S 1 ) 。なお、制御部 2 0 0 ( アドホック通信部 2 0

10

20

30

40

50

4) は、ステップ S 1 で、更に、DHCPサーバ部 202 の起動も行う。

【0054】

その後、通信装置 20 の制御部 200 (アドホック通信部 204) は、Wifi 接続待ち受け状態へ遷移する (ステップ S 2)。

【0055】

通信装置 10 の制御部 100 (アドホック通信部 105) は、電源が投入されると、ユーザによる設定により、Wifi 通信部 107 の初期化 (アドホックモードへの設定) を行う (ステップ S 61)。なお、制御部 100 は、ステップ S 61 で、DHCPクライアント部 102 の起動も行う。

【0056】

その後、通信装置 10 の制御部 100 (DHCPクライアント部 102) は、第 1 の IP アドレスの割り当て要求を自機のハードウェアアドレスと共に、Wifi 通信部 107 を介して通信装置 20 へ送信する (ステップ S 62)。

【0057】

第 1 の IP アドレスの割り当て要求およびハードウェアアドレスを、Wifi 通信部 206 を介して受信すると、通信装置 20 の制御部 200 (DHCPサーバ部 202) は、割り当てる第 1 の IP アドレスを決定する (ステップ S 3)。

【0058】

そして、通信装置 20 の制御部 200 (DHCPサーバ部 202) は、受信したハードウェアアドレスを用いて、第 1 の IP アドレスと、自機のハードウェアアドレスと、自機の IP アドレスとを、Wifi 通信部 206 を介して通信装置 10 へ送信する (ステップ S 4)。

【0059】

なお、通信装置 20 がステップ S 4 で送信した自機の IP アドレスは、予め設定されている。

【0060】

第 1 の IP アドレスと、通信装置 20 のハードウェアアドレスおよび IP アドレスとを、Wifi 通信部 107 を介して受信すると、通信装置 10 の制御部 100 (ハードウェアアドレス取得部 103) は、そのハードウェアアドレスをハードウェアアドレス記憶部 108 に記憶する (ステップ S 63)。

【0061】

その後、通信装置 10 の制御部 100 (アドホック通信部 105) は、ステップ S 63 で受信した通信装置 20 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを用いて、Wifi 通信の初期化信号 (インフラストラクチャモードへの切り換え信号) を、Wifi 通信部 107 を介して通信装置 20 へ送信する (ステップ S 64)。

【0062】

その後、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、Wifi 通信部 107 の初期化 (インフラストラクチャモードへの切り換え設定) を行う (ステップ S 65)。

【0063】

上述した動作によって、通信装置 10 は、通信装置 20 へ割り当てられた第 2 の IP アドレスの特定に使用する、通信装置 20 のハードウェアアドレスを記憶する。

【0064】

なお、通信装置 20 の制御部 200 (インフラストラクチャ通信部 205) は、Wifi 通信の初期化信号を、Wifi 通信部 206 を介して受信すると、Wifi 通信部 206 の初期化 (インフラストラクチャモードへの切り換え設定) を行う (ステップ S 5)。また、制御部 200 は、ステップ S 5 で、DHCPクライアント部 203 の立ち上げも行う。

【0065】

また、アクセスポイント 30 の制御部 300 (インフラストラクチャ通信部 304) は

10

20

30

40

50

、電源が投入されると、D H C Pサーバ部 3 0 2 を起動し（ステップ S 3 1 ）、インフラストラクチャモードによる W i f i 接続待ち受け状態へ遷移する（ステップ S 3 2 ）。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 5 , S 3 2 , S 6 5 の実行後、各制御部 1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 は、図 3 に示す動作へ移行する。

【 0 0 6 7 】

図 3 に示すように、通信装置 1 0 の制御部 1 0 0 （ D H C P クライアント部 1 0 2 ）は、第 2 の I P アドレスの割り当て要求を自機のハードウェアアドレスと共に、 W i f i 通信部 1 0 7 を介してアクセスポイント 3 0 へ送信する（ステップ S 6 6 ）。

【 0 0 6 8 】

また、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0 （ D H C P クライアント部 2 0 3 ）は、第 2 の I P アドレスの割り当て要求を自機のハードウェアアドレスと共に、 W i f i 通信部 2 0 6 を介してアクセスポイント 3 0 へ送信する（ステップ S 6 ）。

【 0 0 6 9 】

通信装置 1 0 から送信された第 2 の I P アドレスの割り当て要求およびハードウェアアドレスを、 W i f i 通信部 3 0 5 を介して受信すると、アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0 （ D H C P サーバ部 3 0 2 ）は、第 2 の I P アドレスの候補を決定し、重複がないかの確認の後、割り当てする第 2 の I P アドレスを決定する（ステップ S 3 3 ）。

【 0 0 7 0 】

そして、アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0 （インフラストラクチャ通信部 3 0 4 ）は、受信したハードウェアアドレスを用いて、第 2 の I P アドレスと、自機のハードウェアアドレスと、自機の I P アドレスとを、 W i f i 通信部 3 0 5 を介して通信装置 1 0 へ送信する（ステップ S 3 4 ）。

【 0 0 7 1 】

同様に、通信装置 2 0 から送信された第 2 の I P アドレスの割り当て要求およびハードウェアアドレスを、 W i f i 通信部 3 0 5 を介して受信すると、アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0 （ D H C P サーバ部 3 0 2 ）は、割り当てする第 2 の I P アドレスを決定する（ステップ S 3 5 ）。

【 0 0 7 2 】

そして、アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0 （インフラストラクチャ通信部 3 0 4 ）は、受信したハードウェアアドレスを用いて、第 2 の I P アドレスと、自機のハードウェアアドレスと、自機の I P アドレスとを、 W i f i 通信部 3 0 5 を介して通信装置 2 0 へ送信する（ステップ S 3 6 ）。

【 0 0 7 3 】

なお、アクセスポイント 3 0 がステップ S 3 4 , S 3 6 で送信した自機の I P アドレスは、予め設定されている。

【 0 0 7 4 】

第 2 の I P アドレスと、アクセスポイント 3 0 のハードウェアアドレスおよび I P アドレスとを、 W i f i 通信部 1 0 7 を介して受信すると、通信装置 1 0 の制御部 1 0 0 （インフラストラクチャ通信部 1 0 6 ）は、受信した 3 つのアドレスを、 R A M 1 0 1 に記憶する。そして、制御部 1 0 0 （インフラストラクチャ通信部 1 0 6 ）は、記憶したアクセスポイント 3 0 の I P アドレスおよびハードウェアアドレスを用いて、自機への第 2 の I P アドレスの設定完了信号を、自機の第 2 の I P アドレスおよびハードウェアアドレスと共に、 W i f i 通信部 1 0 7 を介してアクセスポイント 3 0 へ送信する（ステップ S 6 7 ）。

【 0 0 7 5 】

同様に、第 2 の I P アドレスと、アクセスポイント 3 0 のハードウェアアドレスおよび I P アドレスとを、 W i f i 通信部 2 0 6 を介して受信すると、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0 （インフラストラクチャ通信部 2 0 5 ）は、受信した 3 つのアドレスを、 R A M 2 0 1 に記憶する。そして、制御部 2 0 0 （インフラストラクチャ通信部 2 0 5 ）は、記憶し

10

20

30

40

50

たアクセスポイント30のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを用いて、自機への第2のIPアドレスの設定完了信号を、自機の第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスと共に、Wifi通信部206を介してアクセスポイント30へ送信する(ステップS7)。

【0076】

なお、通信装置10から送信された設定完了信号、第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを、Wifi通信部305を介して受信すると、アクセスポイント30の制御部300(インフラストラクチャ通信部304)は、ARPテーブル記録部303のARPテーブルに、受信した第2のIPアドレスとハードウェアアドレスとを対応付けて記録する(ステップS37)。

10

【0077】

同様に、通信装置20から送信された設定完了信号、第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを、Wifi通信部305を介して受信すると、アクセスポイント30の制御部300(インフラストラクチャ通信部304)は、ARPテーブル記録部303のARPテーブルに、受信した第2のIPアドレスとハードウェアアドレスとを対応付けて記録する(ステップS38)。

【0078】

ここで、ステップS38が完了した時点での、ARPテーブル記録部303に記録されたARPテーブルの内容を、図6を参照して説明する。

【0079】

20

図6に示すように、ARPテーブルは、アクセスポイント30が割り当てた第2のIPアドレスと、そのIPアドレスが割り当てられた通信装置のハードウェアアドレスとを対応付けた単純な構成のテーブルである。

【0080】

記号「**A**」で示される第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスが、通信装置10に該当することを示している。具体的には、通信装置10に割り当てられた第2のIPアドレスは、「192.168.1.1」であり、通信装置10のハードウェアアドレスは、「02-A8-9C-DF-G8-FF」であることを示している。

【0081】

また、記号「**B**」で示される第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスが、通信装置20に該当することを示している。具体的には、通信装置20に割り当てられた第2のIPアドレスは、「192.168.1.2」であり、通信装置20のハードウェアアドレスは、「00-07-E9-2D-F5-BF」であることを示している。

30

【0082】

図3の説明に戻る。通信装置10の制御部100(ARPテーブル取得部104)は、ステップS67の完了後、ステップS67でRAM101に記憶したアクセスポイント30のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを用いて、ARPテーブルの内容の送信を要求する送信要求信号を、自機の第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスと共に、Wifi通信部107を介してアクセスポイント30へ送信する(ステップS68)。

【0083】

40

ARPテーブル内容の送信要求信号を、第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスと共に、Wifi通信部305を介して受信すると、アクセスポイント30の制御部300(インフラストラクチャ通信部304)は、受信した第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを用いて、ARPテーブル記録部303に記録されたARPテーブルの内容を、Wifi通信部305を介して通信装置10へ送信する(ステップS39)。

【0084】

ARPテーブルの内容を、Wifi通信部107を介して受信すると、通信装置10の制御部100(ARPテーブル取得部104)は、そのARPテーブルの内容を、ARPテーブル記憶部109に記憶する(ステップS69)。

【0085】

50

その後、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、ARP テーブル記憶部 109 に記憶した ARP テーブルの内容から、ハードウェアアドレス記憶部 108 に記憶されたハードウェアアドレスと一致するものを検索する (ステップ S70)。

【0086】

そして、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、一致するハードウェアアドレスが検索できた場合には (ステップ S70: Yes)、そのハードウェアアドレスに対応付けられている第 2 の IP アドレスを、ARP テーブルから特定する (ステップ S71)。これにより、制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、通信装置 20 に割り当てられた第 2 の IP アドレスを特定することができる。

10

【0087】

一方、例えば、ARP テーブルへのアドレス組の記録の遅れにより、ステップ S70 で、ARP テーブル記憶部 109 に記憶した ARP テーブルの内容から、ハードウェアアドレス記憶部 108 に記憶されたハードウェアアドレスと一致するものが検索されない場合には (ステップ S70: No)、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、ステップ S68 および S69 を再び実行した後、再度、ステップ S70 で、ハードウェアアドレスの検索を実行する。

【0088】

ステップ S68 ~ S70 の再度の実行は、ステップ S70 で、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) が、一致するハードウェアアドレスを検索するまで、予め決定された期間中、繰り返し実行される。この S68 ~ S70 の再実行により、制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、通信装置 20 に割り当てられた第 2 の IP アドレスを特定するのに必要となる通信装置 20 のハードウェアアドレスを検索することができる。よって、制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、ステップ S71 で、通信装置 20 に割り当てられた第 2 の IP アドレスを特定することができる。

20

【0089】

なお、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、予め決定された期間中に、ARP テーブルの内容から、ハードウェアアドレス記憶部 108 に記憶されたハードウェアアドレスと一致するものが検索されない場合は、エラーメッセージを表示画面に表示して、ステップ S71 以降の処理を中止する。

30

【0090】

ARP テーブルの内容から、ハードウェアアドレス記憶部 108 に記憶されたハードウェアアドレスと一致するものを検索し (ステップ S70: Yes)、ステップ S71 を実行すると、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、特定した第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを用いて、自機の第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを含む通信確立要求信号を、Wifi 通信部 107 を介して通信装置 20 へ送信する (ステップ S72)。

【0091】

アクセスポイント 30 の制御部 300 (インフラストラクチャ通信部 304) は、ステップ S72 で通信装置 10 から送信された通信確立要求信号を中継し、通信装置 20 へ送信する (ステップ S40)。

40

【0092】

通信装置 10 からの通信確立要求信号を、Wifi 通信部 206 を介して受信すると、通信装置 20 の制御部 200 (インフラストラクチャ通信部 205) は、受信した第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを RAM 201 に記憶する。そして、制御部 200 (インフラストラクチャ通信部 205) は、記憶した第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを用いて、通信確立応答信号を、Wifi 通信部 206 を介して通信装置 10 へ送信する (ステップ S7)。

【0093】

50

アクセスポイント30の制御部300（インフラストラクチャ通信部304）は、ステップS7で通信装置20から送信された通信確立応答信号を中継し、通信装置10へ送信する（ステップS41）。

【0094】

通信確立応答信号を、Wifi通信部107を介して受信すると、通信装置10の制御部100（インフラストラクチャ通信部106）は、通信装置20とのアクセスポイント30を介した通信を確立する（ステップS73）。

【0095】

上述した通り、通信装置10は、アクセスポイント30を介して通信装置20と通信する前に、通信装置20に直接接続してそのハードウェアアドレスを取得する。そして、アクセスポイント30を介して通信装置20と通信する場合には、取得したハードウェアアドレスを用いて、アクセスポイント30から取得した第2のIPアドレスとハードウェアアドレスとのアドレス組を記録したARPテーブルの内容から、通信装置20の第2のIPアドレスを特定する。この構成により、マルチキャスト送信やディスクリプタの解析を行うことなく、通信装置20の第2のIPアドレスを特定することができる。従って、マルチキャスト送信やディスクリプタの解析を行う装置と比較して、通信装置20の第2のIPアドレスの特定を容易に行うことができる。

【0096】

また、上述の通り、マルチキャスト送信やディスクリプタの解析を行う装置と比較して、通信装置20の第2のIPアドレスの特定を容易に行うことができるので、処理能力が低いCPUであっても制御部100に利用することができる。

【0097】

なお、ステップS8、S41、S73の実行後、各制御部100、200、300は、図4に示す動作へ移行する。

【0098】

次に、通信装置10と通信装置20との間で、アクセスポイント30を介した通信が確立した後の、通信装置10と、通信装置20と、アクセスポイント30との各動作を、図4および図5を用いて説明する。なお、図4および図5も、図2および図3と同様、通信装置20、アクセスポイント30および通信装置10の各動作を示している。

【0099】

通信装置10と通信装置20との間で、アクセスポイント30を介した通信が確立した後、通信装置20は、図4および図5中に「A」の枠組みで示す通り、割り当てられた第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを定期的に通信装置10へ送信する。

【0100】

同様に、通信装置10は、図4および図5中に「B」の枠組みで示す通り、割り当てられた第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを定期的に通信装置20へ送信する。

【0101】

この動作は、通信装置10および通信装置20に割り当てられた第2のIPアドレスが、アクセスポイント30により変更された場合にも実行される。この動作の詳細を説明する。

【0102】

図4に示すように、通信装置20の制御部200（インフラストラクチャ通信部205）は、ステップS8の実行後、即ち、通信装置10との通信確立後、所定時間後となると、RAM201に記憶された自機の第2のIPアドレスおよびROM（不図示）に記憶されたハードウェアアドレスを、Wifi通信部206を介して通信装置10へパケット送信する（ステップS9）。

【0103】

なお、所定時間は、制御部200内のカウンタメモリ（不図示）を用いて計測される。また、送信されるパケットのペイロードの内容は特に限定されない。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 4 】

アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 3 0 4 ) は、通信装置 2 0 から送信されたパケットを中継し、通信装置 1 0 へ送信する ( ステップ S 4 2 ) 。

## 【 0 1 0 5 】

パケットに含まれる第 2 の I P アドレスおよびハードウェアアドレスを、 W i f i 通信部 1 0 7 を介して受信すると、通信装置 1 0 の制御部 1 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 1 0 6 ) は、以下に示す条件の下、受信した第 2 の I P アドレスを、 A R P テーブル記憶部 1 0 9 に記憶された A R P テーブルのハードウェアアドレスに対応付けて記録 ( 更新 ) する ( ステップ S 7 4 ) 。

10

## 【 0 1 0 6 】

具体的には、ステップ S 7 4 では、通信装置 1 0 の制御部 1 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 1 0 6 ) は、受信したハードウェアアドレスと、ハードウェアアドレス記憶部 1 0 8 に記憶した通信装置 2 0 のハードウェアアドレスとが、一致するか否かを判定する。そして、制御部 1 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 1 0 6 ) は、ハードウェアアドレスが一致すると判定すると、受信した第 2 の I P アドレスは通信装置 2 0 に割り当てられたものと判定し、その第 2 の I P アドレスを、 A R P テーブル記憶部 1 0 9 に記憶された A R P テーブルのハードウェアアドレスに対応付けて記憶 ( 更新 ) する。

## 【 0 1 0 7 】

一方、ステップ S 7 4 で、通信装置 1 0 の制御部 1 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 1 0 6 ) は、受信したハードウェアアドレスと、ハードウェアアドレス記憶部 1 0 8 に記憶した通信装置 2 0 のハードウェアアドレスとが、一致しないと判定すると、受信した第 2 の I P アドレスおよびハードウェアアドレスを破棄する。

20

## 【 0 1 0 8 】

上述したステップ S 7 4 で実行される判定は、後述するステップ S 7 8 , S 7 9 , S 8 2 でも実行される。

## 【 0 1 0 9 】

ステップ S 7 4 の実行後、通信装置 1 0 の制御部 1 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 1 0 6 ) は、 R A M 1 0 1 に記憶された自機の第 2 の I P アドレスおよび R O M ( 不図示 ) に記憶されたハードウェアアドレスを、 W i f i 通信部 1 0 7 を介して通信装置 2 0 へパケット送信する ( ステップ S 7 5 ) 。

30

## 【 0 1 1 0 】

アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 3 0 4 ) は、通信装置 1 0 から送信されたパケットを中継し、通信装置 2 0 へ送信する ( ステップ S 4 3 ) 。

## 【 0 1 1 1 】

パケットに含まれる第 2 の I P アドレスおよびハードウェアアドレスを、 W i f i 通信部 2 0 6 を介して受信すると、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 2 0 5 ) は、以下に示す条件の下、受信した第 2 の I P アドレスを、既に記憶されているハードウェアアドレスに対応付けて R A M 2 0 1 に記憶する ( ステップ S 1 0 ) 。

40

## 【 0 1 1 2 】

具体的には、ステップ S 1 0 では、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 2 0 5 ) は、受信したハードウェアアドレスと、ステップ S 8 で R A M 2 0 1 に記憶した通信装置 1 0 のハードウェアアドレスとが、一致するか否かを判定する。そして、制御部 2 0 0 ( インフラストラクチャ通信部 2 0 5 ) は、ハードウェアアドレスが一致すると判定すると、受信した第 2 の I P アドレスは通信装置 1 0 に割り当てられたものと判定し、その第 2 の I P アドレスを、既に記憶されているハードウェアアドレスに対応付けて R A M 2 0 1 に記憶する。

## 【 0 1 1 3 】

一方、ステップ S 1 0 で、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0 ( インフラストラクチャ通信部

50

205)は、受信したハードウェアアドレスと、ステップS8でRAM201に記憶した通信装置10のハードウェアアドレスとが、一致しないと判定すると、受信した第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを破棄し、ステップS10での記憶を実行しない。

【0114】

上述したステップS10で実行される判定は、後述するステップS11, S15, S16でも実行される。

【0115】

ステップS34で通信装置10へ割り当ててから予め定められた期間が経過すると、アクセスポイント30の制御部300(DHCPサーバ部302)は、第2のIPアドレスを、第2のIPアドレスの変更命令を、変更させる第2のIPアドレスと共に、Wifi通信部305を介して通信装置10へ送信する(ステップS44)。

10

【0116】

その後、アクセスポイント30の制御部300(インフラストラクチャ通信部304)は、ARPテーブル記録部303のARPテーブルの内容を更新する(ステップS45)。

【0117】

変更命令および第2のIPアドレスを、Wifi通信部107を介して受信すると、通信装置10の制御部100(インフラストラクチャ通信部106)は、受信した第2のIPアドレスへ、RAM101に記憶された自機の第2のIPアドレスを変更する(ステップS76)。

20

【0118】

その後、通信装置10の制御部100(インフラストラクチャ通信部106)は、ステップS73の実行後、即ち、通信装置20との通信確立後、所定時間後となると、RAM101に記憶された自機の第2のIPアドレスおよびROM(不図示)に記憶されたハードウェアアドレスを、Wifi通信部107を介して通信装置20へパケット送信する(ステップS77)。

【0119】

アクセスポイント30の制御部300(インフラストラクチャ通信部304)は、通信装置10から送信されたパケットを中継し、通信装置20へ送信する(ステップS46)。

30

【0120】

パケットに含まれる第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを、Wifi通信部206を介して受信すると、通信装置20の制御部200(インフラストラクチャ通信部205)は、ステップS10で上述した判定の下、受信した第2のIPアドレスを、既に記憶されているハードウェアアドレスに対応付けてRAM201に記憶する(ステップS11)。

【0121】

ステップS11での記憶が実行されると、通信装置20の制御部200(インフラストラクチャ通信部205)は、RAM201に記憶された自機の第2のIPアドレスおよびROM(不図示)に記憶されたハードウェアアドレスを、Wifi通信部206を介して通信装置10へパケット送信する(ステップS12)。

40

【0122】

アクセスポイント30の制御部300(インフラストラクチャ通信部304)は、通信装置20から送信されたパケットを中継し、通信装置10へ送信する(ステップS47)。

【0123】

パケットに含まれる第2のIPアドレスおよびハードウェアアドレスを、Wifi通信部107を介して受信すると、通信装置10の制御部100(インフラストラクチャ通信部106)は、ステップS74で上述した判定の下、受信した第2のIPアドレスを、A

50

R Pテーブル記憶部 1 0 9 に記憶された A R Pテーブルのハードウェアアドレスに対応付けて記憶（更新）する（ステップ S 7 8）。

【 0 1 2 4 】

ステップ S 1 2 , S 4 7 , S 7 8 の実行後、各制御部 1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 は、図 5 に示す動作へ移行する。

【 0 1 2 5 】

図 5 に示すように、アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0（D H C Pサーバ部 3 0 2）は、第 2 の I Pアドレスを、ステップ S 3 6 で通信装置 2 0 に割り当ててから予め定められた期間が経過すると、第 2 の I Pアドレスの変更命令を、変更させる第 2 の I Pアドレスと共に、W i f i 通信部 3 0 5 を介して通信装置 2 0 へ送信する（ステップ S 4 8）。 10

【 0 1 2 6 】

その後、アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0（インフラストラクチャ通信部 3 0 4）は、A R Pテーブル記録部 3 0 3 の A R Pテーブルの内容を更新する（ステップ S 4 9）。

【 0 1 2 7 】

変更命令および第 2 の I Pアドレスを、W i f i 通信部 2 0 6 を介して受信すると、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0（インフラストラクチャ通信部 2 0 5）は、受信した第 2 の I Pアドレスへ、R A M 2 0 1 に記憶された自機の第 2 の I Pアドレスを変更する（ステップ S 1 3）。 20

【 0 1 2 8 】

その後、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0（インフラストラクチャ通信部 2 0 5）は、以前に実行したステップ S 9 から所定時間後となると、R A M 2 0 1 に記憶された自機の第 2 の I Pアドレスおよび R O M（不図示）に記憶されたハードウェアアドレスを、W i f i 通信部 2 0 6 を介して通信装置 1 0 へパケット送信する（ステップ S 1 4）。

【 0 1 2 9 】

アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0（インフラストラクチャ通信部 3 0 4）は、通信装置 2 0 から送信されたパケットを中継し、通信装置 1 0 へ送信する（ステップ S 5 0）。

【 0 1 3 0 】

パケットに含まれる第 2 の I Pアドレスおよびハードウェアアドレスを、W i f i 通信部 1 0 7 を介して受信すると、通信装置 1 0 の制御部 1 0 0（インフラストラクチャ通信部 1 0 6）は、ステップ S 7 4 で上述した判定の下、受信した第 2 の I Pアドレスを、A R Pテーブル記憶部 1 0 9 に記憶された A R Pテーブルのハードウェアアドレスに対応付けて記録（更新）する（ステップ S 7 9）。 30

【 0 1 3 1 】

ステップ S 7 9 での記憶が実行されると、通信装置 1 0 の制御部 1 0 0（インフラストラクチャ通信部 1 0 6）は、R A M 1 0 1 に記憶された自機の第 2 の I Pアドレスおよび R O M（不図示）に記憶されたハードウェアアドレスを、W i f i 通信部 1 0 7 を介して通信装置 2 0 へパケット送信する（ステップ S 8 0）。 40

【 0 1 3 2 】

アクセスポイント 3 0 の制御部 3 0 0（インフラストラクチャ通信部 3 0 4）は、通信装置 1 0 から送信されたパケットを中継し、通信装置 2 0 へ送信する（ステップ S 5 1）。

【 0 1 3 3 】

パケットに含まれる第 2 の I Pアドレスおよびハードウェアアドレスを、W i f i 通信部 2 0 6 を介して受信すると、通信装置 2 0 の制御部 2 0 0（インフラストラクチャ通信部 2 0 5）は、ステップ S 1 0 で上述した判定の下、受信した第 2 の I Pアドレスを、その第 2 の I Pアドレスを、既に記憶されているハードウェアアドレスに対応付けて R A M 2 0 1 に記憶する（ステップ S 1 5）。 50

【 0 1 3 4 】

その後、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、以前に実行したステップ S77 から所定時間後となると、RAM 101 に記憶された自機の第 2 の IP アドレスおよび ROM (不図示) に記憶されたハードウェアアドレスを、Wifi 通信部 107 を介して通信装置 20 へパケット送信する (ステップ S81)。

【0135】

アクセスポイント 30 の制御部 300 (インフラストラクチャ通信部 304) は、通信装置 10 から送信されたパケットを中継し、通信装置 20 へ送信する (ステップ S52)。

【0136】

パケットに含まれる第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを、Wifi 通信部 206 を介して受信すると、通信装置 20 の制御部 200 (インフラストラクチャ通信部 205) は、ステップ S10 で上述した判定の下、受信した第 2 の IP アドレスを、その第 2 の IP アドレスを、既に記憶されているハードウェアアドレスに対応付けて RAM 201 に記憶する (ステップ S16)。

【0137】

ステップ S16 での記憶が実行されると、通信装置 20 の制御部 200 (インフラストラクチャ通信部 205) は、RAM 201 に記憶された自機の第 2 の IP アドレスおよび ROM (不図示) に記憶されたハードウェアアドレスを、Wifi 通信部 206 を介して通信装置 10 へパケット送信する (ステップ S17)。

【0138】

アクセスポイント 30 の制御部 300 (インフラストラクチャ通信部 304) は、通信装置 20 から送信されたパケットを中継し、通信装置 10 へ送信する (ステップ S53)。

【0139】

パケットに含まれる第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを、Wifi 通信部 107 を介して受信すると、通信装置 10 の制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、ステップ S74 で上述した判定の下、受信した第 2 の IP アドレスを、ARP テーブル記憶部 109 に記憶された ARP テーブルのハードウェアアドレスに対応付けて記録 (更新) する (ステップ S82)。

【0140】

ステップ S82 の実行後、通信装置 10 の制御部 10 は F へ戻る。また、ステップ S17 の実行後、通信装置 20 の制御部 20 は D へ戻る。更に、ステップ S53 の実行後、アクセスポイント 30 の制御部 30 は E へ戻る。これは、通信装置 10, 20 がアクセスポイント 30 を介した通信を確立している期間中、繰り返し実行される。

【0141】

上述した通り、通信装置 10 および通信装置 20 は、アクセスポイント 30 を介した通信が確立すると、その通信が確立されている期間中、自機に割り当てられた第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを、通信相手へ定期的に反復して送信する。よって、アクセスポイント 30 から割り当てられる第 2 の IP アドレスが変更になった場合でも、通信装置 10 と通信装置 20 とは、アクセスポイント 30 を介した通信を確立し続けることができる。

【0142】

なお、ステップ S9, S12, S14, S17, S75, S77, S80, S81 で実行されるパケット送信では、IP アドレスおよびハードウェアアドレスの他に、ショートメッセージ等の情報を加えてもよい。

【0143】

以上、この発明の実施形態を説明したが、この発明は上記の実施形態に限定されず、種々の変形および応用が可能である。例えば、上記実施形態では、通信システム 1 を構成する通信装置 10 は 1 つであったが、前述の通り、通信装置 10 は複数であってもよい。

【0144】

10

20

30

40

50

通信装置 10 が複数台の場合は、各通信装置 10 と通信装置 20 との動作を次に示す順序で行えばよい。

【0145】

まず、各通信装置 10 は、通信装置 20 と個別に図 2 および図 3 に示す動作を行う。これにより、通信装置 10 が複数の場合であっても、各通信装置 10 は、通信装置 20 のハードウェアアドレスを記憶でき、通信装置 20 の IP アドレスを特定することができる。従って、各通信装置 10 は通信装置 20 と、通信を確立することができる。

【0146】

次に、各通信機器 10 は、通信装置 20 と個別に図 4 に示す動作を行う。これにより、通信装置 10 が複数の場合であっても、各通信装置 10 は、アクセスポイント 30 を介した通信を、通信装置 20 との間で継続することができる。

10

【0147】

また、上述した実施形態では、通信装置 10 および通信装置 20 の間で、アクセスポイント 30 を介した通信が確立すると、その通信が確立されている期間中、自機に割り当てられた第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを定期的に反復して相互に送受信する構成としたが、これに限られるものではない。

【0148】

即ち、アクセスポイント 30 を介した通信が確立している期間中、定期的ではなく、アクセスポイント 30 から割り当てられた第 2 の IP アドレスが変更になった時を契機として、変更があった通信装置が、変更後の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを送信する構成としてもよい。

20

【0149】

この構成の場合には、第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを定期的に送信する場合と比較して、その送受信回数を低減することができるので、通信装置 10 および通信装置 20 の処理負担を軽減することができる。

【0150】

なお、上述した実施形態では、例えば、ステップ S 77 の実行前に、通信装置 20 の第 2 の IP アドレスが変更になった場合、通信装置 10 は通信装置 20 へ、自機の第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを送信できなくなる。

【0151】

しかし、この場合には、ステップ S 77 の実行に伴い、アクセスポイント 30 から送信不能信号を受信したとき、通信装置 20 は、アクセスポイント 30 から再び ARP テーブルの内容を取得する構成とすることで、通信装置 20 の変更後の第 2 の IP アドレスを特定することができる。よって、通信装置 10 は、通信装置 20 との通信確立を継続することができる。

30

【0152】

また、上述した実施形態では、例えば、ステップ S 14 の実行前に、通信装置 10 の第 2 の IP アドレスが変更になった場合、通信装置 20 は通信装置 10 へ、自機の第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを送信できなくなる。

【0153】

しかし、この場合には、第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを、通信装置 20 から前回受信した後の経過時間を制御部 100 で計測し、所定時間経過後も受信できないときには、制御部 100 が、通信装置 20 へ、自機の（変更後の）第 2 の IP アドレスおよびハードウェアアドレスを送信する構成とすればよい。

40

【0154】

これにより、通信装置 20 は、通信装置 10 の変更後の第 2 の IP アドレスを特定することができる。よって、通信装置 20 は、通信装置 10 との通信確立を継続することができる。

【0155】

また、上述した実施形態の通信装置 10 では、制御部 100（インフラストラクチャ通

50

信部 106) は、ステップ S74, S78, S79, S82 で、通信装置 20 から受信したハードウェアアドレスとハードウェアアドレス記憶部 108 に記憶した通信装置 20 のハードウェアアドレスとが一致すると判定した場合、ARP テーブルに記録された第 2 の IP アドレスを更新したが、これに限られるものではない。

【0156】

即ち、制御部 100 (インフラストラクチャ通信部 106) は、上述のハードウェアアドレスが一致するかに加えて、更に、受信した第 2 の IP アドレスと、ARP テーブルに記録した通信装置 20 の IP アドレスとが一致するか否かを判定し、受信した IP アドレスと、記録された IP アドレスとが異なる場合のみ、受信した IP アドレスを、既に記録されている通信装置 20 のハードウェアアドレスと対応付けて、ARP テーブルに記憶する (更新する) 構成としてもよい。

10

【0157】

また、上述した実施形態の通信装置 20 では、制御部 200 (インフラストラクチャ通信部 205) は、ステップ S10, S11, S15, S16 で、通信装置 10 から受信したハードウェアアドレスと RAM 201 に記憶した通信装置 10 のハードウェアアドレスとが一致すると判定した場合、RAM 201 に記憶した通信装置 10 の第 2 の IP アドレスを、受信装置 10 から受信した第 2 の IP アドレスへ変更したが、これに限られるものではない。

【0158】

即ち、制御部 200 (インフラストラクチャ通信部 205) は、上述のハードウェアアドレスが一致するかに加えて、更に、受信した第 2 の IP アドレスと、RAM 201 に記憶した通信装置 10 の IP アドレスとが一致するか否かを判定し、受信した IP アドレスと、記憶された IP アドレスとが異なる場合のみ、受信した IP アドレスを、既に記憶されている通信装置 10 のハードウェアアドレスと対応付けて、RAM 201 に記憶する構成としてもよい。

20

【0159】

なお、上記実施形態において、通信装置 10、通信装置 20 およびアクセスポイント 30 の動作を制御するプログラムは、フレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc)、MO (Magneto-Optical Disc) 等のコンピュータが読み取り可能な記録媒体に格納して配布し、そのプログラムを、コンピュータ等にインストールすることにより、図 2 ~ 図 5 に示す動作を実行するシステムを構成することとしてもよい。

30

【0160】

また、上述のプログラムをインターネット等の通信ネットワーク上の所定のサーバ装置が有するディスク装置等に格納しておき、例えば、搬送波に重畳させて、ダウンロード等するようにしてもよい。

【0161】

また、上述の図 2 ~ 図 5 に示す通信装置 10、通信装置 20 およびアクセスポイント 30 の動作を、各 OS (Operating System) が分担して実現する場合、又は、OS とアプリケーションとの協働により実現する場合等には、OS 以外の部分のみを媒体に格納して配布してもよく、また、ダウンロード等してもよい。

40

【符号の説明】

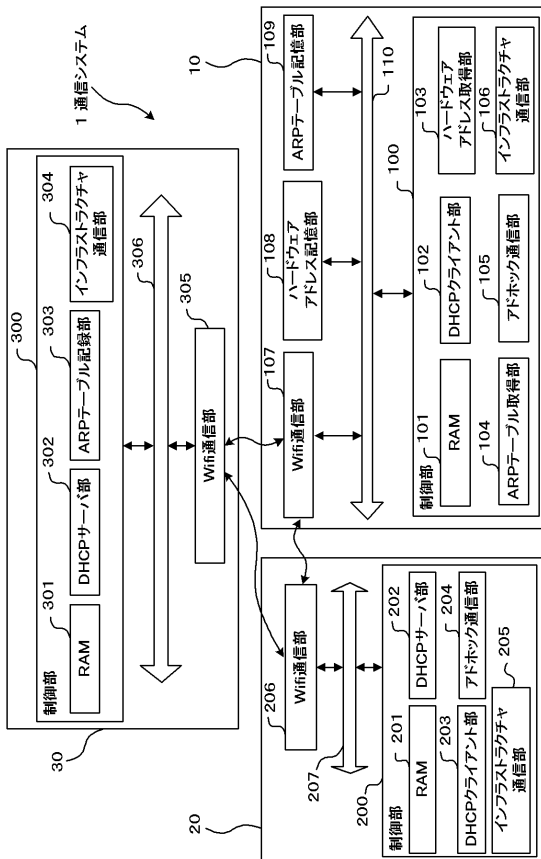
【0162】

- 1 通信システム
- 10, 20 通信装置
- 30 アクセスポイント
- 100, 200, 300 制御部
- 101, 201, 301 RAM
- 102, 203 DHCPクライアント部

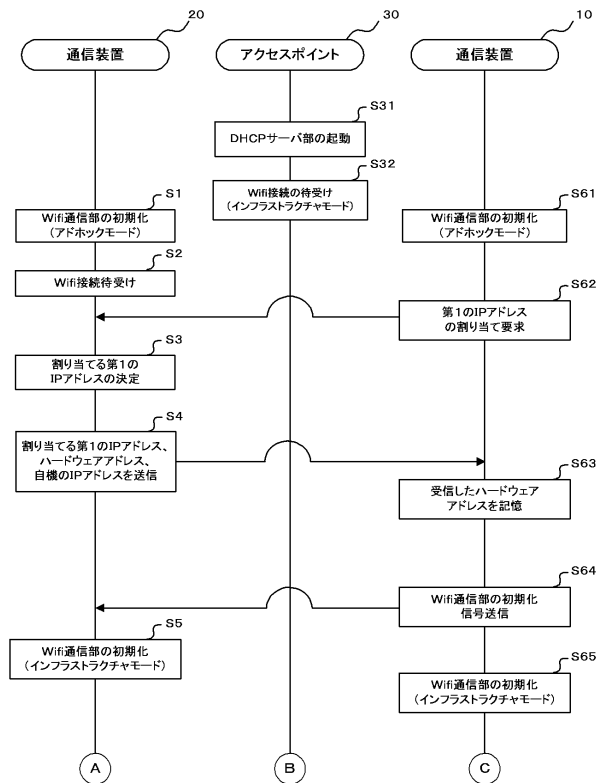
50

- 103                   ハードウェアアドレス取得部
- 104                   A R P テーブル取得部
- 105 , 204           アドホック通信部
- 106 , 205 , 304   インフラストラクチャ通信部
- 107 , 206 , 305   W i f i 通信部
- 108                   ハードウェアアドレス記憶部
- 109                   A R P テーブル記憶部
- 110 , 207 , 306   バスライン
- 202 , 302           D H C P サーバ部
- 303                   A R P テーブル記録部

【図1】



【図2】





---

フロントページの続き

審査官 三浦 みちる

- (56)参考文献 特開2006-014312(JP,A)  
特開2006-101293(JP,A)  
特開2004-015147(JP,A)  
特開2004-072565(JP,A)  
特開2005-033765(JP,A)  
特開2005-229484(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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