

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4685520号
(P4685520)

(45) 発行日 平成23年5月18日(2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日(2011.2.18)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 L 12/28 (2006.01)

H O 4 L 12/28 2 O O A

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-185164 (P2005-185164)
 (22) 出願日 平成17年6月24日(2005.6.24)
 (65) 公開番号 特開2007-6240 (P2007-6240A)
 (43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)
 審査請求日 平成20年4月7日(2008.4.7)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (72) 発明者 熊野 貴文
 東京都渋谷区初台1丁目5番6号 オリ
 ンパスシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 菅原 淳
 東京都渋谷区初台1丁目5番6号 オリ
 ンパスシステムズ株式会社内

審査官 大石 博見

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 IPアドレス取得方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

D H C Pサーバがネットワークを介してネットワーク機器に動的にIPアドレスを割り当てるネットワークシステムにおけるIPアドレス取得方法であって、

IPアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージに調査対象のネットワーク機器のMACアドレスを格納して前記D H C Pサーバに送信し、

割当て済みIPアドレスまたは割当て可能なIPアドレスが格納される通知メッセージを前記D H C Pサーバから受信し、

前記通知メッセージから割当て済みIPアドレスまたは割当て可能なIPアドレスを取り出し、

前記調査対象のネットワーク機器のMACアドレスと前記通知メッセージから取り出したIPアドレスとを関連付けて記憶する、

ことを特徴とするIPアドレス取得方法。

【請求項2】

IPアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージがネットワーク機器からD H C Pサーバにネットワークを介して送信され、割当て済みIPアドレスまたは割当て可能なIPアドレスが格納される通知メッセージが前記D H C Pサーバから前記ネットワーク機器に送信され、使用したいIPアドレスが格納される要求メッセージが前記ネットワーク機器から前記D H C Pサーバに送信され、IPアドレスの使用の許可または不許可を示す応答メッセージが前記D H C Pサーバから前記ネットワーク機器に送信されることにより前記

ネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り当てるネットワークシステムにおけるＩＰアドレス取得方法であって、

アドレス管理テーブルに予め記憶されるＭＡＣアドレスを前記申請メッセージに格納して前記ＤＨＣＰサーバに送信し、

前記申請メッセージに対する前記通知メッセージを前記ＤＨＣＰサーバから受信し、

前記通知メッセージから割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスを取り出し、

前記予め記憶されるＭＡＣアドレスと前記通知メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて前記アドレス管理テーブルに記憶する、

ことを特徴とするＩＰアドレス取得方法。

10

【請求項３】

ＤＨＣＰサーバがネットワークを介してネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り当てるネットワークシステムにおけるＩＰアドレス取得方法であって、

前記ネットワーク機器から前記ＤＨＣＰサーバに送信される、使用したいＩＰアドレスが格納される要求メッセージを受信し、

前記要求メッセージからＩＰアドレスとＭＡＣアドレスを取り出し、

前記ＭＡＣアドレスが調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスである場合、前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記要求メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて記憶し、

前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスに対応して記憶しているＩＰアドレスが更新されていない場合、ＩＰアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージに前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスを格納して前記ＤＨＣＰサーバに送信し、

20

割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスが格納される通知メッセージを前記ＤＨＣＰサーバから受信し、

前記通知メッセージから割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスを取り出し、

前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記通知メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて記憶する、

ことを特徴とするＩＰアドレス取得方法。

【請求項４】

30

ＩＰアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージがネットワーク機器からＤＨＣＰサーバにネットワークを介して送信され、割当て可能なＩＰアドレスが格納される通知メッセージが前記ＤＨＣＰサーバから前記ネットワーク機器に送信され、使用したいＩＰアドレスが格納される要求メッセージが前記ネットワーク機器から前記ＤＨＣＰサーバに送信され、ＩＰアドレスの使用の許可または不許可を示す応答メッセージが前記ＤＨＣＰサーバから前記ネットワーク機器に送信されることにより前記ネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り当てるネットワークシステムにおけるＩＰアドレス取得方法であって、

前記要求メッセージを受信し、

前記要求メッセージからＩＰアドレスとＭＡＣアドレスを取り出し、

前記ＭＡＣアドレスがアドレス管理テーブルに予め記憶されるＭＡＣアドレスと一致する場合、前記予め記憶されるＭＡＣアドレスと前記要求メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて前記アドレス管理テーブルに記憶し、

40

前記予め記憶されるＭＡＣアドレスに対応して記憶しているＩＰアドレスが更新されていない場合、前記申請メッセージに前記予め記憶されるＭＡＣアドレスを格納して前記ＤＨＣＰサーバに送信し、

前記申請メッセージに対する前記通知メッセージを受信し、

前記通知メッセージから割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスを取り出し、

前記予め記憶されるＭＡＣアドレスと前記通知メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて前記アドレス管理テーブルに記憶する、

50

ことを特徴とするＩＰアドレス取得方法。

【請求項５】

ＤＨＣＰサーバがネットワークを介してネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り当てるネットワークシステムに備えられるＩＰアドレス取得装置であって、

ＩＰアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージに調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスを格納して前記ＤＨＣＰサーバに送信する送信手段と、

割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスが格納される通知メッセージを前記ＤＨＣＰサーバから受信する受信手段と、

前記通知メッセージから割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスを取り出す取出手段と、

前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記通知メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて記憶するアドレス記憶手段と、

を備えることを特徴とするＩＰアドレス取得装置。

【請求項６】

ネットワークを介してネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り当てるＤＨＣＰサーバと、前記ネットワークに接続されるＩＰアドレス取得装置とを備えるＩＰアドレス取得システムであって、

前記ＩＰアドレス取得装置は、

ＩＰアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージに調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスを格納して前記ＤＨＣＰサーバに送信する送信手段と、

割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスが格納される通知メッセージを前記ＤＨＣＰサーバから受信する受信手段と、

前記通知メッセージから割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスを取り出す取出手段と、

前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記通知メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて記憶するアドレス記憶手段と、

前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記調査対象のネットワーク機器に接続される複数の機器を識別するための識別情報とを関連付けて記憶する識別情報記憶手段と、

を備え、

前記複数の機器のうちの所定機器に動作を行わせる場合、その所定機器の識別情報に対応するＭＡＣアドレスを前記識別情報記憶手段から取出し、その取出したＭＡＣアドレスに対応して記憶しているＩＰアドレスを前記アドレス記憶手段から取り出し、その取り出したＩＰアドレスに基づいて前記所定機器に接続されるネットワーク機器との通信を確立する、

ことを特徴とするＩＰアドレス取得システム。

【請求項７】

ＤＨＣＰサーバがネットワークを介してネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り当てるネットワークシステムにおけるＩＰアドレスの取得のためにコンピュータを、

ＩＰアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージに調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスを格納して前記ＤＨＣＰサーバに送信する手段、

割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスが格納される通知メッセージを前記ＤＨＣＰサーバから受信する手段、

前記通知メッセージから割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスを取り出す手段、

前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記通知メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて記憶する手段、

として機能させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項８】

ＤＨＣＰサーバがネットワークを介してネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り

10

20

30

40

50

当てるネットワークシステムにおけるＩＰアドレスの取得のためにコンピュータを、
ＩＰアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージに調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスを格納して前記ＤＨＣＰサーバに送信する手段、
割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスが格納される通知メッセージを前記ＤＨＣＰサーバから受信する手段、
前記通知メッセージから割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスを取り出す手段、
前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記通知メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて記憶する手段、
として機能させるためのプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ＤＨＣＰ（Ｄｙｎａｍｉｃ Ｈｏｓｔ Ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）サーバがネットワークを介してネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り当てるネットワークシステムに関し、特に、そのＩＰアドレスの取得方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

図１０は、ＤＨＣＰサーバによる動的なＩＰアドレスの割り当て手順を説明するためのシーケンス図である。なお、Ｅｔｈｅｒｎｅｔ（登録商標）などのネットワークに複数のネットワーク機器と複数のＤＨＣＰサーバとが接続されており、それらは互いに通信可能であるものとする。（例えば、非特許文献１参照）

20

図１０に示すように、まず、複数のネットワーク機器のうちＩＰアドレスを取得しようとするネットワーク機器Ａは、ＤＨＣＰＤＩＳＣＯＶＥＲ（以下、ＤＩＳＣＯＶＥＲという）と呼ばれるＤＨＣＰメッセージをブロードキャストによりネットワークに送信する。

【０００３】

次に、そのＤＩＳＣＯＶＥＲを受信したＤＨＣＰサーバＢ、Ｃは、それぞれ、割り当て可能なＩＰアドレスを選択し、その選択したＩＰアドレスが格納されたＤＨＣＰＯＦＦＥＲ（以下、ＯＦＦＥＲという）と呼ばれるＤＨＣＰメッセージをネットワーク機器Ａに送信する。

30

【０００４】

次に、ネットワーク機器Ａは、ＤＨＣＰサーバＢ、Ｃから送信されたＯＦＦＥＲをそれぞれ受信すると、各ＯＦＦＥＲからＩＰアドレスを取り出し、適切なＩＰアドレス、ここではＤＨＣＰサーバＣが割り当てたＩＰアドレスを選択し、その選択したＩＰアドレスが格納されたＤＨＣＰＲＥＱＵＥＳＴ（以下、ＲＥＱＵＥＳＴという）と呼ばれるＤＨＣＰメッセージをブロードキャストによりネットワークに送信する。

【０００５】

そして、そのＲＥＱＵＥＳＴを受信したＤＨＣＰサーバＣは、ＲＥＱＵＥＳＴに格納されているＩＰアドレスがまだ割り当てられていないことを確認すると、そのＩＰアドレスの使用を許可する旨のＡＣＫと呼ばれるＤＨＣＰメッセージをネットワーク機器Ａに送信し、ネットワーク機器ＡへのＩＰアドレスの割り当てが終了する。なお、ＤＨＣＰサーバＣは、ＲＥＱＵＥＳＴに格納されているＩＰアドレスがすでに割り当てられていると、そのＩＰアドレスの使用を許可しない旨のＮＡＫと呼ばれるＤＨＣＰメッセージをネットワーク機器Ａに送信する。

40

【０００６】

このように、ＤＨＣＰサーバにより動的にＩＰアドレスを割り当てられるネットワーク環境において、所定のネットワーク機器が他の複数のネットワーク機器に対してＴＣＰ／ＩＰによる通信を行う際には、所定のネットワーク機器が他の複数のネットワーク機器のそれぞれのＩＰアドレスを認識している必要がある。

【０００７】

50

しかしながら、IPアドレスは、リース期限が過ぎたり、ネットワーク機器がネットワークに再接続されたりすると更新されてしまうため、所定のネットワーク機器が他のネットワーク機器と通信を行うときに他のネットワーク機器のIPアドレスが更新されていると、所定のネットワーク機器は他のネットワーク機器と通信が行えないという問題がある。

【0008】

そこで、IPアドレスが変化しないようDHCPサーバを設定したり、DNS (Domain Name System) などホスト名とIPアドレスとを関連付けるプロトコルを実装しIPアドレスの代わりにホスト名を用いたり、RARP (Reverse Address Resolution Protocol) を実装し通信の際のIPアドレスを調査したりすることなどが考えられている。

10

【0009】

しかしながら、IPアドレスが変化しないようDHCPサーバを設定する場合には、ネットワーク機器が多くなるとその分IPアドレスも用意する必要があり、動的にIPアドレスを割り当てる意味がなくなる。また、DNSやRARPを実装する場合には、DHCPとは異なるプロトコルを準備する必要がありシステムが複雑になるという問題がある。

【0010】

そこで、IPアドレスとMACアドレスとの対応情報を手軽に取得できる方法として、Ping (Packet Internet Groper) とARP (Address Resolution Protocol) を組み合わせてARPテーブル内にIPアドレスとMACアドレスとの対応情報を構築する方法が考えられる。

20

【0011】

図11は、PingとARPを組み合わせてIPアドレスを取得する方法を説明するための図である。なお、ネットワーク上に、複数のネットワーク機器A1、A2、・・・と、IPアドレス取得装置110とが接続されているものとする。

【0012】

この方法は、ネットワーク上に通信可能なネットワーク機器がどのくらいあるかを調べるためのPingの機能とIPアドレスからMACアドレスを自動検索するARPの機能を利用している。

【0013】

まず、IPアドレス取得装置110は、Pingにより、考えうる全てのネットワーク機器A1、A2、・・・に通信を試みる。

30

【0014】

そして、IPアドレス取得装置110は、ARPにより、ネットワーク機器A1、A2、・・・のうち通信が可能となったネットワーク機器のMACアドレスに対応して記憶しているIPアドレスを、IPアドレスとMACアドレスとが関連付けられて記憶されるテーブル111を参照することにより求める。

【0015】

例えば、ネットワーク機器A2のMACアドレス「MACアドレス(2)」に対応するIPアドレスをテーブル111により「192.168.1.200」と求める。これにより、IPアドレス取得装置110は、その求めたIPアドレス「192.168.1.200」を使用してネットワーク機器A2とTCP/IPによる通信を行うことができる。

40

【非特許文献1】「Dynamic Host Configuration Protocol」(標準規格書)、Ralph Droms、Bucknell University、1997年3月、城戸正博(日本語訳)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら、PingとARPを組み合わせてIPアドレスを取得する方法は、上述

50

したように、考えうる全てのネットワーク機器に通信を試みる必要がある。例えば、サブネットに接続されるネットワーク機器のＩＰアドレスを取得する場合は、ネットワーク機器が１つしか動作していなくとも２５５回通信が行われてしまう。そのため、PingとARPを組み合わせてＩＰアドレスを取得する方法は、ＩＰアドレスの取得が完了するまでに時間がかかる上にネットワークにかかる負荷が大きいという問題がある。

【００１７】

そこで、本発明では、ＤＨＣＰ以外のプロトコルを利用することなく、高速で、かつ、ネットワークにかかる負荷を軽減することが可能なＩＰアドレス取得方法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】

10

【００１８】

上記の課題を解決するために本発明では、以下のような方法を採用した。

【００１９】

すなわち、本発明のＩＰアドレス取得方法は、ＤＨＣＰサーバがネットワークを介してネットワーク機器に動的にＩＰアドレスを割り当てるネットワークシステムにおけるＩＰアドレス取得方法であって、前記ネットワーク機器から前記ＤＨＣＰサーバに送信される、使用したいＩＰアドレスが格納される要求メッセージを受信し、前記要求メッセージからＩＰアドレスとＭＡＣアドレスを取り出し、前記ＭＡＣアドレスが調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスである場合、前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記要求メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて記憶することを特徴とする。

20

【００２０】

また、上記ＩＰアドレス取得方法は、前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスに対応して記憶しているＩＰアドレスが更新されていない場合、ＩＰアドレスを取得したい旨を示す申請メッセージに前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスを格納して前記ＤＨＣＰサーバに送信し、割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスが格納される通知メッセージを前記ＤＨＣＰサーバから受信し、前記通知メッセージから割当て済みＩＰアドレスまたは割当て可能なＩＰアドレスを取り出し、前記調査対象のネットワーク機器のＭＡＣアドレスと前記通知メッセージから取り出したＩＰアドレスとを関連付けて記憶するようにしてもよい。

30

【００２１】

また、上記ＩＰアドレス取得方法は、前記申請メッセージを前記ＤＨＣＰサーバに送信する際、前記申請メッセージに格納されるブロードキャストフラグをオンにし、前記ＤＨＣＰサーバからブロードキャストで送信される前記通知メッセージを受信するようにしてもよい。

【００２２】

また、本発明の範囲は、ＩＰアドレス取得装置、ＩＰアドレス取得システム、記憶媒体、プログラムにまで及ぶ。

【発明の効果】

【００２３】

40

本発明によれば、ＤＨＣＰ以外のプロトコルを利用することなく、高速で、かつ、ネットワークにかかる負荷を軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】

以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。

【００２５】

図１は、本発明の実施形態のＩＰアドレス取得システムを示す図である。

【００２６】

図１に示すＩＰアドレス取得システム１は、ネットワーク機器２と、ネットワーク機器２に動的にＩＰアドレスを割り当てるＤＨＣＰサーバ３と、ＴＣＰ／ＩＰによりネットワ

50

ーク機器 2 と通信を行う IP アドレス取得装置 4 とを備えて構成され、それらは E t h e r n e t (登録商標)などのネットワーク 5 に接続されている。なお、ネットワーク機器 2 及び D H C P サーバ 3 は、それぞれ、2 つ以上ネットワーク 5 に接続されていてもよい。

【0027】

上記 IP アドレス取得装置 4 は、ネットワーク 5 上のパケットを常に受信するネットワークパケット受信部 6 と、ネットワークパケット送信部 6 と、D I S C O V E R や O F F E R などの D H C P メッセージを解釈する D H C P メッセージ解釈部 8 と、D I S C O V E R などの D H C P メッセージを作成する D H C P メッセージ作成部 9 と、O F F E R や R E Q U E S T などに格納される「M A C アドレス」が調査対象のネットワーク機器 2 (通信を確立したいネットワーク機器 2)の「M A C アドレス」が否かを判定するアドレス判定部 10 と、「M A C アドレス」と「I P アドレス」とが関連付けられて記憶されるアドレス管理テーブルを記憶する M A C アドレス・I P アドレス対応記憶部 11 とを備えて構成されている。

10

【0028】

図 2 は、アドレス管理テーブルの一例を示す図である。

【0029】

図 2 に示すアドレス管理テーブル 20 は、複数のレコード 21 (21 - 1、21 - 2、・・・)により構成され、各レコード 21 は、「M A C アドレス」が記憶される M A C アドレス記憶領域 22 と、「I P アドレス」が記憶される I P アドレス記憶領域 23 と、「I P アドレス」が更新された場合ハイレベル (H) のフラグが記憶され「I P アドレス」が更新されていない場合ローレベル (L) のフラグが記憶される更新フラグ記憶領域 24 とを備えている。図 2 に示す例では、レコード 21 - 1 の M A C アドレス記憶領域 22 に「F F : F F : F F : F F : F F : F 0」、I P アドレス記憶領域 23 に「192 . 168 . 1 . 111」、更新フラグ記憶領域 24 に「H」が記憶されている。

20

【0030】

本実施形態の IP アドレス取得装置 4 の特徴とする点は、ネットワーク機器 2 と D H C P サーバ 3 との間で送受信される D H C P メッセージを監視し、その D H C P メッセージに調査対象のネットワーク機器 2 に対応する「I P アドレス」が格納されている場合、その「I P アドレス」を取得する点である。

30

【0031】

すなわち、上記ネットワークパケット受信部 6 は、常にネットワーク 5 上のパケットを受信している。受信したパケットの中に D H C P メッセージが含まれていた場合には、受信した D H C P メッセージを D H C P メッセージ解釈部 8 へと送り、D H C P メッセージに含まれている情報を取り出す。取り出した情報の中に「I P アドレス」と「M A C アドレス」が含まれていれば、「M A C アドレス」をアドレス判定部 10 へ送り、調査対象のネットワーク機器 2 の「M A C アドレス」であるか否かを判定する。判定の結果、調査対象のネットワーク機器 2 の「M A C アドレス」である場合には、取り出した「I P アドレス」を調査対象のネットワーク機器 2 の「M A C アドレス」と関連付けて M A C アドレス・I P アドレス対応記憶部 11 に記憶する。

40

【0032】

次に、IP アドレス取得装置 4 の基本的な IP アドレス取得方法である受動的な IP アドレスの取得方法について説明する。

【0033】

図 3 は、IP アドレスを受動的に取得する際の IP アドレス取得装置 4 の動作を示すフローチャートである。

【0034】

まず、ステップ S 1 において、IP アドレス取得装置 4 は、ネットワーク機器 2 から D H C P サーバ 3 に送信される R E Q U E S T (使用したい IP アドレスが格納される要求メッセージ)をネットワークパケット受信部 6 により受信する。

50

【 0 0 3 5 】

次に、ステップ S 2 において、IP アドレス取得装置 4 は、REQUEST から「IP アドレス」と「MAC アドレス」を取り出す。具体的には、IP アドレス取得装置 4 は、ネットワーク 5 に接続されるネットワークパケット受信部 6 が受信するパケットのうちパケットの種類を特定する情報が REQUEST を示している場合、その REQUEST に格納されている「IP アドレス」と「MAC アドレス」を取り出す。

【 0 0 3 6 】

ここで、図 4 は、DHCP メッセージのパケット構造を示す図である。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示す DHCP メッセージ 4 0 は、送信方向領域 4 1 と、ハードウェアタイプ領域 4 2 と、ハードウェアアドレスサイズ領域 4 3 と、DHCP リレーエージェント HOP 数領域 4 4 と、トランザクション ID 領域 4 5 と、秒数領域 4 6 と、ブロードキャストフラグ領域 4 7 と、要求元クライアント IP アドレス領域 4 8 と、クライアント IP アドレス領域 4 9 と、サーバ IP アドレス領域 5 0 と、DHCP リレーエージェント IP アドレス領域 5 1 と、ハードウェアアドレス (MAC アドレス) 領域 5 2 と、サーバ名領域 5 3 と、フィールドファイル名領域 5 4 と、パケットの種類を特定する情報 (DISCOVER、REQUEST、OFFER、ACK、NAK の何れかを特定するための情報) などが格納されるオプション領域 5 5 とにより構成されている。上記ステップ S 2 において、IP アドレス取得装置 4 は、オプション領域 5 5 に格納されている情報が REQUEST を示している場合、クライアント IP アドレス領域 4 9 から「IP アドレス」を取り出し、ハードウェアアドレス領域 5 2 から「MAC アドレス」を取り出す。

【 0 0 3 8 】

次に、図 3 のステップ S 3 において、IP アドレス取得装置 4 は、取り出した「MAC アドレス」が調査対象となるネットワーク機器 2 の「MAC アドレス」か否かをアドレス判定部 1 0 により判定する。例えば、IP アドレス取得装置 4 は、取り出した「MAC アドレス」が図 2 に示すアドレス管理テーブル 2 0 の MAC アドレス記憶領域 2 2 に記憶されている何れかのレコード 2 1 の「MAC アドレス」と一致するか否かを判定する。一致する場合は REQUEST から取り出した「MAC アドレス」が調査対象となるネットワーク機器 2 の「MAC アドレス」であると判定し、一致しない場合は REQUEST から取り出した「MAC アドレス」が調査対象となるネットワーク機器 2 の「MAC アドレス」でないと判定する。なお、REQUEST に格納されている「MAC アドレス」と一致する「MAC アドレス」が図 2 のアドレス管理テーブル 2 0 に記憶されていない場合、新しいレコード 2 1 にその REQUEST から取り出した「MAC アドレス」と「IP アドレス」とを関連付けて記憶するように構成してもよい。

【 0 0 3 9 】

REQUEST から取り出した「MAC アドレス」が調査対象となるネットワーク機器 2 の「MAC アドレス」である場合 (ステップ S 3 が Yes)、ステップ S 4 において、IP アドレス取得装置 4 は、プログラム内部の「IP アドレス」を REQUEST から取り出した「IP アドレス」に更新し、ステップ S 1 に戻る。例えば、IP アドレス取得装置 4 は、REQUEST から取り出した「MAC アドレス」が図 2 のアドレス管理テーブル 2 0 のレコード 2 1 - 2 に記憶される「MAC アドレス」と一致する場合、レコード 2 1 - 2 に記憶される「IP アドレス」を REQUEST から取り出した「IP アドレス」に更新し、ステップ S 1 に戻る。

【 0 0 4 0 】

一方、REQUEST から取り出した「MAC アドレス」が調査対象となるネットワーク機器 2 の「MAC アドレス」でないと判定した場合 (ステップ S 3 が No)、そのままステップ S 1 に戻る。例えば、IP アドレス取得装置 4 は、REQUEST から取り出した「MAC アドレス」が図 2 のアドレス管理テーブル 2 0 の全てのレコード 2 1 に記憶される「MAC アドレス」と一致しない場合、そのままステップ S 1 に戻る。

【 0 0 4 1 】

ネットワーク機器 2 は、「IP アドレス」のリース期限が過ぎたり、ネットワーク 5 に再接続すると、DHCP サーバ 3 に DISCOVER を送信し、新たな「IP アドレス」を割り当ててもらふ。このように、ネットワーク機器 2 に割り当てられる「IP アドレス」はすぐに変化してしまうため、IP アドレス取得装置 4 は、IP アドレスの更新が必要なくなるまで、例えば、IP アドレス取得装置 4 の電源が切られたり、全てのネットワーク機器 2 の電源が切られたりするまで、REQUEST を受信し続け IP アドレスを取得し続ける。

【0042】

なお、IP アドレス取得装置 4 は、図 2 のアドレス管理テーブル 20 の更新フラグ領域 24 に記憶される更新フラグに基づいて IP アドレスの取得が必要であるか否かを判断してもよい。例えば、全てのレコード 21 の更新フラグが H である場合は IP アドレスの取得が必要ないと判断し、全てのレコード 21 の更新フラグのうち L がある場合はそのレコード 21 に対応する「MAC アドレス」に対して「IP アドレス」の取得が必要であると判断する。

【0043】

このように、IP アドレス取得装置 4 は、「IP アドレス」のリース期限が過ぎたときやネットワーク機器 2 の電源が入りネットワーク 5 に接続されたときなどに「IP アドレス」を取得することができる。そのため、IP アドレス取得装置 4 は、ネットワーク機器 2 の「IP アドレス」が更新されるタイミングで受動的にアドレス管理テーブルの「IP アドレス」を取得することができる。これにより、IP アドレス取得装置 4 は、操作者によって IP アドレス取得装置 4 の電源が入れられた後、ネットワーク機器 2 に「IP アドレス」が割り当てられるタイミングで「IP アドレス」を取得することができる。

【0044】

ところで、IP アドレス取得装置 4 の電源が入れられる前に、調査対象のネットワーク機器 2 に「IP アドレス」が割り当てられた場合、上述のような受動的な取得方法ではその「IP アドレス」は取得できない。そのため、IP アドレス取得装置 4 では、受動的だけでなく能動的に「IP アドレス」を取得し、すでに割り当てられてしまった「IP アドレス」も取得するように構成している。そして、このように能動的に「IP アドレス」を取得する場合も DHCP メッセージを利用している。

【0045】

ここで、図 5 A は、ブロードキャストフラグがオンになっていない状態の DISCOVER に対する OFFER の送信先を示す図である。また、図 5 B は、ブロードキャストフラグがオンになっている状態の DISCOVER に対する OFFER の送信先を示す図である。

【0046】

図 5 A に示すように、DHCP サーバ 3 は、ブロードキャストフラグがオンになっていない状態の DISCOVER を受信すると、その DISCOVER を送信したネットワーク機器 2 に対してのみ OFFER を送信する。

【0047】

一方、図 5 B に示すように、DHCP サーバ 3 は、ブロードキャストフラグがオンになっている状態の DISCOVER を受信すると、その DISCOVER に対応する OFFER をブロードキャストで送信する。

【0048】

このように、ブロードキャストフラグがオンになっている状態の DISCOVER が DHCP サーバ 3 に受信されると、その DISCOVER に対する OFFER がブロードキャストで送信される。このことを利用して、IP アドレス取得装置 4 は「IP アドレス」を能動的に取得する。

【0049】

図 6 は、IP アドレスを能動的に取得する際の IP アドレス取得装置 4 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 5 0 】

まず、ステップ S T 1 において、 I P アドレス取得装置 4 は、調査対象のネットワーク機器 2 の「 M A C アドレス」が格納される D I S C O V E R (I P アドレスを取得したい旨を示す申請メッセージ)を D H C P メッセージ作成部 9 により作成する。このとき、 I P アドレス取得装置 4 は、 D I S C O V E R に格納されるブロードキャストフラグをオンにする。また、この D I S C O V E R を作成するタイミングは任意であるが、例えば、操作者が指示するタイミングで作成してもよいし、予め決められた時間毎に作成してもよい。また、この D I S C O V E R を作成する際に格納される「 M A C アドレス」の選択方法も特に限定されないが、図 2 のアドレス管理テーブル 2 0 の更新フラグ領域 2 4 の更新フラグが L である「 M A C アドレス」に対して作成してもよいし、図 2 のアドレス管理テーブル 2 0 に記憶される全「 M A C アドレス」に対して順番に作成してもよい。

10

【 0 0 5 1 】

次に、ステップ S T 2 において、 I P アドレス取得装置 4 は、作成した D I S C O V E R を D H C P サーバ 3 に送信する。

【 0 0 5 2 】

次に、ステップ S T 3 において、 I P アドレス取得装置 4 は、 O F F E R (申請メッセージ)をネットワークパケット受信部 6 により受信する。このとき、調査対象のネットワーク機器 2 に「 I P アドレス」がすでに割り当てられている場合は、割当て済み「 I P アドレス」が O F F E R に格納されており、調査対象のネットワーク機器 2 に「 I P アドレス」がまだ割り当てられていない場合は、割当て可能な「 I P アドレス」が O F F E R に格納されている。

20

【 0 0 5 3 】

次に、ステップ S T 4 において、 I P アドレス取得装置 4 は、 O F F E R から「 I P アドレス」と「 M A C アドレス」を取り出す。

【 0 0 5 4 】

次に、ステップ S T 5 において、 I P アドレス取得装置 4 は、プログラム内部の「 I P アドレス」を O F F E R から取り出した「 I P アドレス」に更新し、「 I P アドレス」の能動的な取得動作を終了する。

【 0 0 5 5 】

このように、 I P アドレス取得装置 4 は、 D I S C O V E R のブロードキャストフラグをオンにして D H C P サーバ 3 に送信することにより、調査対象のネットワーク機器 2 に「 I P アドレス」がすでに割り当てられている場合は、割当て済み「 I P アドレス」が格納されている O F F E R を受信することができ、調査対象のネットワーク機器 2 に「 I P アドレス」がまだ割り当てられていない場合は、割当て可能な「 I P アドレス」が格納されている O F F E R を受信することができる。これにより、 I P アドレス取得装置 4 は、 O F F E R から調査対象のネットワーク機器 2 に対応する「 I P アドレス」を取り出すことができるので、調査対象のネットワーク機器 2 に対応する「 I P アドレス」を任意のタイミングで能動的に取得することができる。

30

【 0 0 5 6 】

このように、本実施形態の I P アドレス取得装置 4 では、受動的かつ能動的に「 I P アドレス」を取得することができるので、「 I P アドレス」の更新に自動的に追従しつつ、任意なタイミングで調査対象のネットワーク機器 2 に対応する「 I P アドレス」を取得することができる。これにより、 M A C アドレス・ I P アドレス対応記憶部 1 1 に記憶されている「 I P アドレス」を常に最新なものにすることができる。また、 P i n g と A R P とにより「 I P アドレス」を取得する方法では、ネットワーク上に備えられるセキュリティ機能が P i n g による通信動作をウィルスとして判断してしまうおそれがあるが、 I P アドレス取得装置 4 による I P アドレス取得方法では、 P i n g のように全てのネットワーク機器にアクセスするという通信動作を行わないためセキュリティ機能が誤判定してしまうことがない。また、 I P アドレス取得装置 4 による I P アドレス取得方法は、 P i n g のように全てのネットワーク機器にアクセスするという通信動作を行わないため、ネッ

40

50

トワーク 5 上のパケット数を減らすことができる。また、IP アドレス取得装置 4 による IP アドレス取得方法によれば、ネットワーク 5 に発生していた障害が復旧したとき、すぐに「IP アドレス」を受動的かつ能動的に取得することができるため、「IP アドレス」の割り当て状況にすぐに追従することができる。これにより、DHCP 以外のプロトコルを利用することなく、高速で、かつ、ネットワーク 5 にかかる負荷を軽減することができる。

【0057】

なお、上記実施形態の IP アドレス取得装置 4 では、調査対象のネットワーク機器 2 の「IP アドレス」を受動的かつ能動的に取得する構成であるが、調査対象のネットワーク機器 2 に割り当てられる「IP アドレス」を受動的のみで取得するように構成してもよいし、能動的のみで取得するように構成してもよい。

10

【0058】

次に、調査対象のネットワーク機器 2 と通信を行う際の IP アドレス取得装置 4 の動作について説明する。

【0059】

図 7 は、調査対象のネットワーク機器 2 と通信を行う際の IP アドレス取得装置 4 の動作を示すフローチャートである。

【0060】

まず、ステップ S T P 1 において、IP アドレス取得装置 4 は、通信を行おうとするネットワーク機器 2 に対応する「IP アドレス」が更新されているか否かを判断する。例えば、IP アドレス取得装置 4 は、図 2 のアドレス管理テーブル 20 の各レコード 21のうち調査対象のネットワーク機器 2 に対応するレコード 21 の更新フラグ領域 24 のフラグが H であるとき、そのレコード 21 に対応する「IP アドレス」が更新されていると判断し、調査対象のネットワーク機器 2 に対応するレコード 21 の更新フラグ領域 24 のフラグが L であるとき、そのレコード 21 に対応する「IP アドレス」が更新されていないと判断する。

20

【0061】

「IP アドレス」が更新されていないと判断した場合（ステップ S T P 1 が N o ）、ステップ S T P 2 において、IP アドレス取得装置 4 は、その「IP アドレス」を能動的に取得する。なお、このステップ S T P 2 の動作は、図 5 のフローチャートに示す動作と同じとなるので省略する。

30

【0062】

一方、「IP アドレス」が更新されていると判断した場合（ステップ S T P 1 が Y e s ）、ステップ S T P 3 において、IP アドレス取得装置 4 は、その「IP アドレス」をプログラム内、例えば、IP アドレス取得装置 4 は、その「IP アドレス」を MAC アドレス・IP アドレス対応記憶部 11 に記憶されるアドレス管理テーブルから取り出す。

【0063】

これにより、IP アドレス取得装置 4 は、その「IP アドレス」を使用して、TCP / IP により調査対象のネットワーク機器 2 との通信を確立することができる。

【0064】

40

次に、IP アドレス取得システム 1 をマルチプロジェクションシステムに適用する場合について説明する。

【0065】

図 8 は、IP アドレス取得システム 1 をマルチプロジェクションシステムに適用した場合のその構成を示す図である。なお、図 1 に示す構成と同じ構成には同じ符号を付している。

【0066】

図 8 に示すマルチプロジェクションシステム 80 は、上記ネットワーク機器 2 に相当する映像出力装置 81、82 と、DHCP サーバ 3 と、上記 IP アドレス取得装置 4 に相当する IP アドレス取得装置 83 とを備えて構成され、それらはネットワーク 5 に接続され

50

ている。なお、映像出力装置 8 1、8 2 は 3 つ以上ネットワーク 5 に接続されていてもよい。

【 0 0 6 7 】

上記映像出力装置 8 1 は、チャンネル A を介して映像投影装置 8 1 - 1 に映像を送信したり、チャンネル B を介して映像投影装置 8 1 - 2 に映像を送信する。なお、映像出力装置 8 1 の「IP アドレス」は「192.168.1.111」とし、「MAC アドレス」は「FF:FF:FF:FF:FF:F0」とする。

【 0 0 6 8 】

上記映像出力装置 8 2 は、チャンネル A を介して映像投影装置 8 2 - 1 に映像を送信したり、チャンネル B を介して映像投影装置 8 2 - 2 に映像を送信する。なお、映像出力装置 8 2 の「IP アドレス」は「192.168.1.112」とし、「MAC アドレス」は「FF:FF:FF:FF:FF:F1」とする。

【 0 0 6 9 】

図 8 のマルチプロジェクションシステム 8 0 では、映像投影装置 8 1 - 1、8 1 - 2、8 2 - 1、8 2 - 2 から投影された投影像を互いにオーバーラップを有しながら並べて 1 つの画像をスクリーン上に表示させている。

【 0 0 7 0 】

なお、映像出力装置 8 1、8 2 は、チャンネル A またはチャンネル B を介してディスプレイなどの映像表示装置に映像を送信するように構成してもよい。

【 0 0 7 1 】

映像出力装置としては、各種画像変換、例えば、幾何補正や明るさ補正（輝度補正）、色補正等の機能を有する画像変換装置や、IP ネットワーク対応の映像再生装置（例えば、DVD プレーヤ）、さらには IP ネットワーク対応の映像記録再生装置（例えば、DVD レコーダ）が含まれる。

【 0 0 7 2 】

映像投影装置としては、透過型液晶プロジェクタ、LCOS 等の反射型液晶プロジェクタ、DMD 素子を用いた DLP プロジェクタ、LED プロジェクタ、レーザスキャンプロジェクタ、CRT 投射型ディスプレイ等に適用可能である。

【 0 0 7 3 】

映像表示装置としては、有機 EL ディスプレイ、プラズマディスプレイ、CRT ディスプレイ、SED ディスプレイ等に適用可能である。

【 0 0 7 4 】

上記 IP アドレス取得装置 8 3 は、映像出力制御部 8 4 と、映像投影装置結線管理部 8 5 と、IP アドレス管理部 8 6 とを備えて構成されている。

【 0 0 7 5 】

上記映像出力制御部 8 4 は、TCP/IP によりネットワーク 5 を介して映像出力装置 8 1 や映像出力装置 8 2 に映像などを送信する。

【 0 0 7 6 】

上記映像投影装置結線管理部 8 5 は、映像出力装置 8 1 及び映像出力装置 8 2 のそれぞれの「MAC アドレス」と映像投影装置 8 1 - 1、8 1 - 2、8 2 - 1、及び 8 2 - 2 を識別する「映像投影装置番号」とが関連付けられて記憶される映像投影装置管理テーブル 8 7 を記憶している。

【 0 0 7 7 】

ここで、図 9 は、映像投影装置管理テーブルの一例を示す図である。

【 0 0 7 8 】

図 9 に示す映像投影装置管理テーブル 8 7 は、複数のレコード 9 1（9 1 - 1 及び 9 2 - 2）により構成され、各レコード 9 1 は、映像出力装置 8 1 及び映像出力装置 8 2 の各「MAC アドレス」が記憶される MAC アドレス記憶領域 9 2 と、チャンネル A に接続される映像投影装置 8 1 - 1、8 1 - 2 のそれぞれの映像投影装置番号が記憶される装置番号 A 記憶領域 9 3 と、チャンネル B に接続される映像投影装置 8 2 - 1、8 2 - 2 のそれ

10

20

30

40

50

それぞれの映像投影装置番号が記憶される装置番号B記憶領域94とを備えている。図9に示す例では、レコード91-1のMACアドレス記憶領域92に「FF:FF:FF:FF:FF:FF」、装置番号A記憶領域93に「1」、装置番号B記憶領域94に「2」が記憶されている。

【0079】

また、図8に示すIPアドレス管理部86は、上記DHCPメッセージ解釈部8、上記DHCPメッセージ作成部9、及び上記アドレス判定部10の各機能をもち、図2に示すアドレス管理テーブル20を記憶するMACアドレス・IPアドレス対応記憶部11を備えて構成されている。

【0080】

次に、IPアドレス取得装置83の動作について説明する。

【0081】

まず、IPアドレス取得装置83は、MACアドレス・IPアドレス対応記憶部11に記憶される映像出力装置81の「IPアドレス」及び映像出力装置82の「IPアドレス」を受動的かつ能動的に取得する。映像出力装置81の「IPアドレス」及び映像出力装置82の「IPアドレス」を受動的に取得する際のIPアドレス取得装置83の動作は、図3のフローチャートに示す動作と同じであるので省略する。また、映像出力装置81の「IPアドレス」及び映像出力装置82の「IPアドレス」を能動的に取得する際のIPアドレス取得装置83の動作は、図5のフローチャートに示す動作と同じであるので省略する。

【0082】

次に、IPアドレス取得装置83は、映像投影装置81-1に対して特定の操作、例えば、映像投影装置81-1に対してキャリブレーション用のテストパターンを投影させる操作を行わせようとする場合、映像投影装置81-1の映像投影装置番号「1」に対応する「MACアドレス」を図9の映像投影装置管理テーブル90から取り出し、その取り出した「MACアドレス」に対応する「IPアドレス」を図2のアドレス管理テーブル20から取り出し、その取り出した「IPアドレス」を使用して映像投影装置81-1に接続される映像出力装置81への通信を確立し、TCP/IPにより映像出力装置81に指示や映像を送信する。そして、映像出力装置81は、受信した指示に基づいて受信した映像を映像投影装置81-1に投影させる。

【0083】

これにより、IPアドレス取得装置83の操作者は、映像出力装置81、82と映像投影装置81-1、81-2、82-1、82-2をつなぐ結線やDHCPサーバ3による映像出力装置81、82への「IPアドレス」の割り当て動作を意識することなく、目的の映像を目的の映像投影装置に投影させることができる。

【0084】

なお、上記実施形態では、IPアドレス取得システム1をマルチプロジェクションシステム80に適用した場合を説明したが、TCP/IPによる通信が行われる環境において、あるネットワーク機器が他の1つ以上のネットワーク機器に対して通信を行うためのシステムであれば、IPアドレス取得システム1を適用するシステムは特に限定されない。

【0085】

また、上記実施形態のIPアドレス取得装置4やIPアドレス取得装置83は、CPUと、主記憶装置と、ハードディスク装置と、モデムやLANアダプタなどのネットワーク接続装置と、CD、DVD、光ディスク、フレキシブルディスクなどの可搬記録媒体と、媒体読取り装置と、入力処理部と、ディスプレイ装置とを備え、これらが互いにバスにより接続されて構成されていてもよい。この場合、媒体読取り装置により可搬記録媒体に記録されているプログラムやデータが読み出され、それらが主記憶装置またはハードディスク装置にロードされる。そして、上述した受動的または能動的な「IPアドレス」の取得方法は、CPUがこのプログラムやデータを主記憶装置にロードし実行することにより、プログラムとしてソフトウェア的に実現する。

【 0 0 8 6 】

また、ＩＰアドレス取得装置４やＩＰアドレス取得装置８３では、記憶媒体を用いてアプリケーションソフトの交換が行われる場合がある。従って、本発明は、上記実施形態の各処理をコンピュータに行わせるためのコンピュータが読み出し可能な記憶媒体として構成することもできる。

【 0 0 8 7 】

例えば、記憶媒体としては、ＣＤ－ＲＯＭ、フレキシブルディスク、ＭＯ、ＤＶＤ、リムーバブル磁気ディスクなどの媒体駆動装置に脱着可能な可搬記録媒体、ネットワーク回線経由で送信される外部の情報提供者が保有する記憶デバイス、情報処理装置内のメモリ（ＲＡＭまたは外部記憶装置）、ハードディスク装置、ＵＳＢメモリ、またはフラッシュメモリ等の小型メモリカードなどが含まれる。このような可搬記録媒体や記憶デバイスなどに記憶されているプログラムは、メモリにロードされてから実行され、上述した受動的または能動的な「ＩＰアドレス」の取得方法を実現する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 8 】

【図１】本発明の実施形態のＩＰアドレス取得システムを示す図である。

【図２】アドレス管理テーブルの一例を示す図である。

【図３】ＩＰアドレスを受動的に取得する際のＩＰアドレス取得装置の動作を示すフローチャートである。

【図４】ＤＨＣＰで使用されるパケットの構成を示す図である。

【図５Ａ】ブロードキャストフラグがオンになっていない状態のＤＩＳＣＯＶＥＲに対するＯＦＦＥＲの送信先を示す図である。

【図５Ｂ】ブロードキャストフラグがオンになっている状態のＤＩＳＣＯＶＥＲに対するＯＦＦＥＲの送信先を示す図である。

【図６】ＩＰアドレスを能動的に取得する際のＩＰアドレス取得装置の動作を示すフローチャートである。

【図７】調査対象のネットワーク機器と通信を行う際のＩＰアドレス取得装置の動作を示すフローチャートである。

【図８】ＩＰアドレス取得システムをマルチプロジェクションシステムに適用したときの構成を示す図である。

【図９】映像投影装置管理テーブルの一例を示す図である。

【図１０】ＤＨＣＰの通信手順を説明するためのシーケンス図である。

【図１１】ＰｉｎｇとＡＲＰを組み合わせるＩＰアドレスを取得する方法を説明するための図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 9 】

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | ＩＰアドレス管理システム |
| 2 | ネットワーク機器 |
| 3 | ＤＨＣＰサーバ |
| 4 | ＩＰアドレス取得装置 |
| 5 | ネットワーク |
| 6 | ネットワークパケット受信部 |
| 7 | ネットワークパケット送信部 |
| 8 | ＤＨＣＰメッセージ解釈部 |
| 9 | ＤＨＣＰメッセージ作成部 |
| 10 | アドレス判定部 |
| 11 | ＭＡＣアドレス・ＩＰアドレス対応記憶部 |

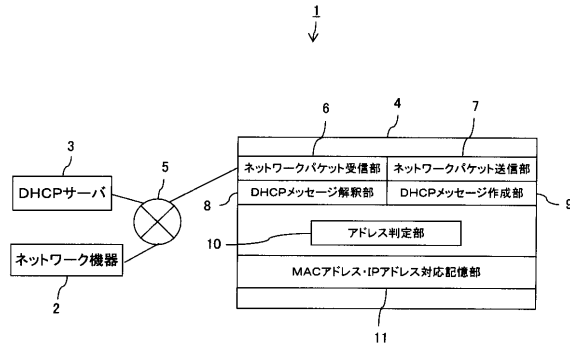
10

20

30

40

【図 1】

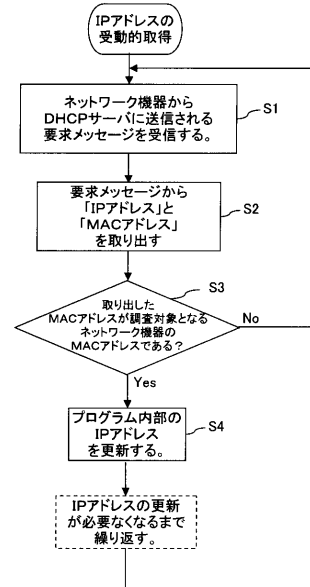


【図 2】

20

	22 MACアドレス	23 IPアドレス	24 更新フラグ
21-1	FF:FF:FF:FF:FF:F0	192.168.1.111	H
21-2	FF:FF:FF:FF:FF:F1	192.168.1.112	L
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 3】

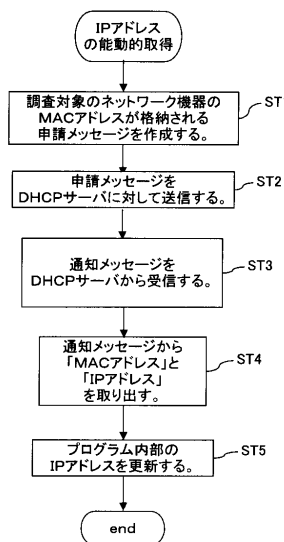


【図 4】

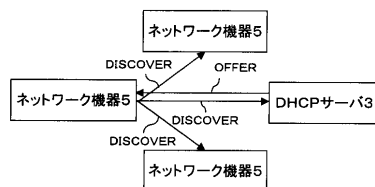
40

41 送信方向 (1byte)	42 ハードウェア タイプ(1byte)	43 ハードウェア アドレスサイズ(1byte)	44 DHCPリレーエージェント HOP数(1byte)
45 トランザクションID(4byte)			
46 秒数(2byte)		47 フラグ(2byte)	
48 要求元クライアントIPアドレス(4byte)			
49 クライアントIPアドレス(4byte)			
50 サーバIPアドレス(4byte)			
51 DHCPリレーエージェントIPアドレス(4byte)			
52 ハードウェアアドレス(MACアドレス)(4byte)			
53 サーバ名(64byte)			
54 フィールドファイル名(128byte)			
55 オプション(可変長)			

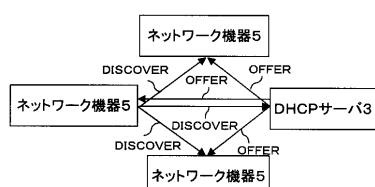
【図 6】



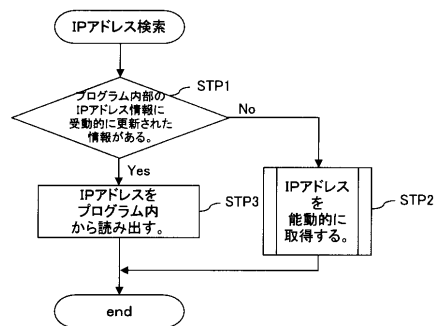
【図 5 A】



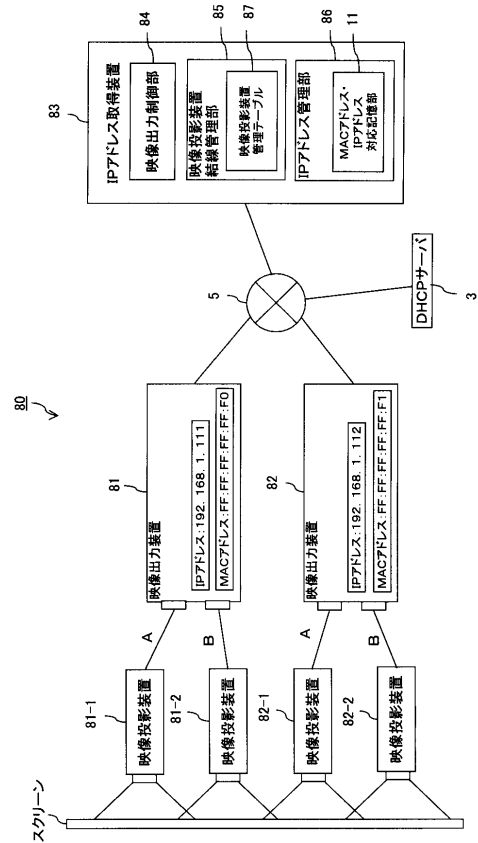
【図 5 B】



【図 7】



【図 8】

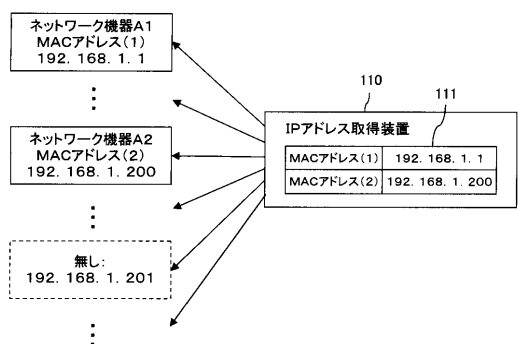


【図 9】

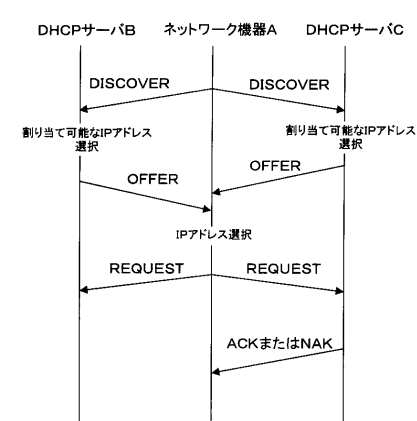
87

	92 MACアドレス	93 装置番号A	94 装置番号B
91-1	FF:FF:FF:FF:FF:F0	1	2
91-2	FF:FF:FF:FF:FF:F1	3	4

【図 1 1】



【図 1 0】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 1 1 1 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 6 4 9 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 9 2 1 4 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 L 1 2 / 2 8