

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4682056号
(P4682056)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.

F 1

H04L	12/56	(2006.01)
G06F	3/12	(2006.01)
G06F	13/00	(2006.01)

H04 L	12/56	B
G06 F	3/12	K
G06 F	13/00	353B

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-41016 (P2006-41016)
(22) 出願日	平成18年2月17日 (2006.2.17)
(65) 公開番号	特開2007-221565 (P2007-221565A)
(43) 公開日	平成19年8月30日 (2007.8.30)
審査請求日	平成21年2月10日 (2009.2.10)

(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者	結城 力 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 矢頭 尚之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】機器管理装置、機器管理システム、機器管理方法、機器検索プログラム及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークに接続される機器を管理する機器管理装置であって、

プロードキャストを用いて、当該機器管理装置と同じネットワークに接続されている機器を検索し、検索された機器より、当該機器が保有しているARPテーブル情報を取得する取得手段と、

前記取得手段によって取得されたARPテーブル情報に基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークのダイレクトプロードキャストアドレスを生成するアドレス生成手段と、

前記アドレス生成手段によって生成された前記ダイレクトプロードキャストアドレスに基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索する検索手段とを有する機器管理装置。

【請求項 2】

前記アドレス生成手段は、前記取得手段によって取得されたARPテーブル情報に基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークのサブネットアドレスを生成し、

前記検索手段は、前記アドレス生成手段によって生成された前記サブネットアドレスに基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索する請求項1記載の機器管理装置。

【請求項 3】

前記取得手段は、定期的にARPテーブル情報を取得することを特徴とする請求項1又は

2記載の機器管理装置。

【請求項4】

前記検索手段は、前記アドレス生成手段によって生成された前記サブネットアドレスに基づいて、当該サブネットアドレスのブロードキャストアドレスに対してブロードキャストを発行することにより、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索することを特徴とする請求項2記載の機器管理装置。

【請求項5】

前記検索手段は、前記アドレス生成手段によって生成されたサブネットアドレスに基づいて、当該サブネットアドレスに係るIPアドレスの最小値と最大値の範囲に含まれる各IPアドレスに対して問い合わせを行うことにより、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索することを特徴とする請求項2記載の機器管理装置。10

【請求項6】

ネットワークに接続される機器と該機器を管理する機器管理装置とを含む機器管理システムであって、

前記機器管理装置は、

ブロードキャストを用いて、当該機器管理装置と同じネットワークに接続されている機器を検索し、検索された機器より、当該機器が保有しているARPテーブル情報を取得する取得手段と、

前記取得手段によって取得されたARPテーブル情報に基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークのダイレクトブロードキャストアドレスを生成するアドレス生成手段と、20

前記アドレス生成手段によって生成された前記ダイレクトブロードキャストアドレスに基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索する検索手段とを有する機器管理システム。

【請求項7】

ネットワークに接続される機器を管理する機器管理装置が実行する機器管理方法であって、

プロードキャストを用いて、当該機器管理装置と同じネットワークに接続されている機器を検索し、検索された機器より、当該機器が保有しているARPテーブル情報を取得する取得手順と、30

前記取得手順において取得されたARPテーブル情報に基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークのダイレクトブロードキャストアドレスを生成するアドレス生成手順と、

前記アドレス生成手順において生成された前記ダイレクトブロードキャストアドレスに基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索する検索手順とを有する機器管理方法。

【請求項8】

前記アドレス生成手順は、前記取得手順において取得されたARPテーブル情報に基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークのサブネットアドレスを生成し、40

前記検索手順は、前記アドレス生成手順において生成された前記サブネットアドレスに基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索する請求7記載の機器管理方法。

【請求項9】

前記取得手順は、定期的にARPテーブル情報を取得することを特徴とする請求項7又は8記載の機器管理方法。

【請求項10】

前記検索手順は、前記アドレス生成手順において生成された前記サブネットアドレスに基づいて、当該サブネットアドレスのブロードキャストアドレスに対してブロードキャストを発行することにより、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されて50

いる機器を検索することを特徴とする請求項 8 記載の機器管理方法。

【請求項 1 1】

前記検索手順は、前記アドレス生成手順において生成されたサブネットアドレスに基づいて、当該サブネットアドレスに係る I P アドレスの最小値と最大値の範囲に含まれる各 I P アドレスに対して問い合わせを行うことにより、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索することを特徴とする請求項 8 記載の機器管理方法。

【請求項 1 2】

コンピュータを、

請求項 1 乃至 5 いずれか一項に記載の各手段として機能させるための機器検索プログラム。 10

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の機器検索プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、機器管理装置、機器管理システム、機器管理方法、機器検索プログラム及び記録媒体に関し、特にネットワークに接続されている機器を管理する機器管理装置、機器管理システム、機器管理方法、機器検索プログラム及び記録媒体に関する。 20

【背景技術】

【0 0 0 2】

企業内等のネットワークには、プリンタ、コピー機、F A X、ルータ、及び P C (Personal Computer) 等の種々のネットワーク機器が接続されている。これらの機器は、例えば S N M P (Simple Network Management Protocol) 等のプロトコルを用いた通信によって、遠隔の P C (Personal Computer) 等からその稼働状況等を監視することができる。ネットワークへの機器の追加又は削除は比較的高い頻度で行われるため、監視元 (P C 等) において監視対象の機器を検索できると便宜である。そこで、従来、以下のような手法によって、機器の検索が行われていた。

【0 0 0 3】

第一は、T C P / I P のブロードキャストアドレス (例えば、2 5 5 . 2 5 5 . 2 5 5 . 2 5 5) を宛先としてブロードキャストを発行することで検索する方法である。この方法によれば、監視元の P C 等と同一ネットワーク上に存在する機器を検索することができる。 30

【0 0 0 4】

第二は、T C P / I P のサブネットアドレスを指定したブロードキャストアドレス (ダイレクトブロードキャストアドレス) (例えば、1 1 1 . 2 2 2 . 1 1 1 . 2 5 5) を宛先としてブロードキャストを発行することで検索する方法である。この方法によれば、監視元と異なるネットワーク上に存在する機器を検索することができる。

【0 0 0 5】

第三は、予め指定された検索範囲内の各 I P アドレスに対して問い合わせを行い、その反応に応じて検索する方法である。 40

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 7 6 0 3 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

しかしながら、第一の方法によれば、監視元と異なるネットワーク上に存在する機器は検索されないという問題がある。また、第二又は第三の方法によれば、検索対象とするサブネットアドレスや I P アドレスの検索範囲をユーザに入力してもらう必要があり、ユーザに作業負担を強いていたという問題があった。 50

【0007】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、ユーザの作業負担を軽減させつつ異なるネットワーク上の機器を検索することのできる機器管理装置、機器管理システム、機器管理方法、機器検索プログラム及び記録媒体の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そこで上記課題を解決するため、本発明は、ネットワークに接続される機器を管理する機器管理装置であって、プロードキャストを用いて、当該機器管理装置と同じネットワークに接続されている機器を検索し、検索された機器より、当該機器が保有しているARPテーブル情報を取得する取得手段と、前記取得手段によって取得されたARPテーブル情報に基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークのダイレクトプロードキャストアドレスを生成するアドレス生成手段と、前記アドレス生成手段によって生成された前記ダイレクトプロードキャストアドレスに基づいて、少なくとも当該機器管理装置と異なるネットワークに接続されている機器を検索する検索手段とを有する。10

【0009】

このような機器管理装置では、ユーザの作業負担を軽減させつつ異なるネットワーク上の機器を検索することができる。

【0010】

また、上記課題を解決するため、本発明は、コンピュータを、上記機器管理装置における各手段として機能させるための機器検索プログラム、又は前記機器検索プログラムを記録した記録媒体としてもよい。20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ユーザの作業負担を軽減させつつ異なるネットワーク上の機器を検索することのできる機器管理装置、機器管理システム、機器管理方法、機器検索プログラム及び記録媒体を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の実施の形態における機器管理システムのネットワーク構成例を示す図である。30

【0013】

図1における機器管理システム1は、ルータr1又はr2等によって接続された複数のLAN(Local Area Network)等のネットワークn1、n2、及びn3等より構成されている。各ネットワークには、各種のネットワーク機器又は周辺機器(ルータr1及びr2、プリンタ、FAX、コピー機、又はPC(Personal Computer)等。以下、単に「機器」という。)が接続されている。ネットワークn1には、機器d11～d15が接続されている。ネットワークn2には、機器d21～d26が接続されている。ネットワークn3には、機器d31～d36が接続されている。

【0014】

図1の例では、ネットワークn1に機器管理装置10が接続されている。機器管理装置10は、各種の機器を監視又は管理する装置である。本実施の形態において、機器管理装置10は、SNMP(Simple Network Management Protocol)によって各種機器と通信することにより、MIB(Management Information Base)IIに規定されている管理情報(MIB情報)を当該機器より取得する。すなわち、機器管理装置10は、SNMP通信におけるマネージャとして機能し、各種機器は、エージェントとして機能する。但し、本発明の実施にあたり、プロトコル等は所定のものに限定されない。40

【0015】

図1では、便宜上、サブネットアドレスの異なる三つのネットワークが示されているが、機器管理システム1は、更に多くのネットワークによって構成されていてもよい。また50

は、二つ以下のネットワークによって構成されていてよい。また、機器管理装置10は、複数接続されていてもよい。

【0016】

なお、本実施の形態では、機器管理装置10が接続されているネットワークn1を「自ネットワークn1」といい、それ以外のネットワークn2及びn3を「他ネットワーク」という。

【0017】

図2は、本発明の実施の形態における機器管理装置のハードウェア構成例を示す図である。

【0018】

図2の機器管理装置10は、それぞれバスBで相互に接続されているドライブ装置100と、補助記憶装置102と、メモリ装置103と、演算処理装置104と、インターフェース装置105と、表示装置106と、入力装置107と等を有するように構成される。

【0019】

機器管理装置10での処理を実現するプログラムは、CD-ROM等の記録媒体101によって提供される。プログラムを記録した記録媒体101がドライブ装置100にセットされると、プログラムが記録媒体101からドライブ装置100を介して補助記憶装置102にインストールされる。補助記憶装置102は、インストールされたプログラムを格納すると共に、プログラムの処理に必要な各種のデータを格納する。

【0020】

メモリ装置103は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置102からプログラムを読み出して格納する。演算処理装置104は、メモリ装置103に格納されたプログラムに従って機器管理装置10に係る機能を実行する。インターフェース装置106は、LANカード等、図1のネットワークn1に接続するためのインターフェースとして用いられる。表示装置106はプログラムによるGUI(Graphical User Interface)等を表示する。入力装置107はキーボード及びマウス等で構成され、様々な操作指示を入力させるために用いられる。

【0021】

図3は、本発明の実施の形態における機器管理装置の機能構成例を示す図である。図3において、機器管理装置10は、アプリケーション11及び機器検索モジュール12等により構成される。

【0022】

アプリケーション11は、機器検索モジュール12を用いて各種機器をネットワーク上より検索し、検索された機器の情報をGUI(Graphical User Interface)によって表示装置106に表示させたりする。

【0023】

機器検索モジュール12は、機器検索I/F(インターフェース)121、機器検索制御部122、通信制御部123、情報生成部124、及び機器情報管理部125等により構成される。

【0024】

機器検索I/F121は、機器検索モジュール12を利用させるためのインターフェース(例えば、関数インターフェース)である。

【0025】

機器検索制御部122は、通信制御部123、情報生成部124、機器情報管理部125を統合的に制御し、機器検索処理を制御する。

【0026】

通信制御部123は、インターフェース装置105を介して、機器との通信制御を行う。例えば、通信制御部123の通信により、各機器のIPアドレスやMACアドレス等(以下「機器情報」という。)が取得される。

【0027】

10

20

30

40

50

機器情報管理部 125 は、取得された機器情報等を補助記憶装置 102 等の記録媒体に保存し、管理する。

【0028】

情報生成部 124 は、機器情報管理部 125 によって管理されている各機器の IP アドレスに基づいて、サブネット検索、又は範囲指定検索を実行するための情報を自動的に生成する。ここで、サブネット検索とは、サブネットアドレスを特定したブロードキャスト（ダイレクトブロードキャスト）によって機器を検索することをいう。サブネット検索によれば、機器管理装置 10 は、自ネットワーク n1 に接続された機器だけでなく、他ネットワークに接続された機器をも検索できる。なお、ダイレクトブロードキャストを発行するには、ダイレクトブロードキャストアドレスを宛先とすればよい。したがって、サブネット検索を実行するための情報とは、ダイレクトブロードキャストアドレスのことをいう。10

【0029】

また、範囲指定検索とは、指定された範囲の IP アドレスごとに問い合わせを行い、その応答に基づいて機器を検索することをいう。したがって、範囲指定検索を実行するための情報とは、IP アドレスの範囲を示す情報（以下「アドレス範囲情報」という。）が相当する。

【0030】

以下、機器管理装置 10 の処理手順について説明する。

【0031】

図 4 は、第一の実施の形態における機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図である。20

【0032】

アプリケーション 11 が起動すると、機器検索モジュール 12 が起動され、初期処理が実行される。まず、機器検索制御部 122 は、通信制御部 123 を介して、自ネットワーク n1 に接続されている機器（ルータ r1 も含む）を検索する（S101～S104）。具体的には、例えば、通信制御部 123 は、MIBII の System の sysObjectID をキーワードとし、宛先をブロードキャストアドレス（255.255.255.255）としてブロードキャストを発行する（S102）。当該ブロードキャストは自ネットワーク n1 に接続されている各機器 d12～d15、及びルータ r1 に通知される。自ネットワーク n1 に接続されている機器のうち sysObjectID を有している機器は、当該 sysObjectID の値と当該機器の IP アドレスをと含む応答メッセージを機器管理装置 10 に返信する（S103）、通信制御部 123 は当該応答メッセージを各機器より受信し、機器検索制御部 122 に通知する（S104）。30

【0033】

機器検索制御部 122 は、各機器より応答された IP アドレス群の登録を機器情報管理部 125 に要求する（S105）。機器情報管理部 125 は、当該 IP アドレス群を補助記憶装置 102 に記録すると、その旨を機器検索制御部 122 に応答する（S106）。

【0034】

したがって、例えば、図 1 における全ての機器が sysObjectID を有しているとすれば、上記ステップ S101～S106 の処理が実行されることにより、補助記憶装置 102 には、自ネットワーク n1 に接続されている機器 d11～d15 及びルータ r1 の IP アドレスの一覧が記録される。40

【0035】

なお、上記において sysObjectID をキーワードとしてブロードキャストを発行するのは、SNMP による通信が可能である機器を検索するためである。

【0036】

続いて、機器検索制御部 122 は、機器情報管理部 125 より補助記憶装置 102 に記録された IP アドレスを一つ取得し（S107、S108）、取得された IP アドレスの機器に対して、当該機器の保有する（又は当該機器にキャッシュされている）ARP（Ad

dress Resolution Protocol) テーブルの内容（以下「 A R P テーブル情報」という。）の送信を、通信制御部 123 を介して要求する（ S109 、 S110 ）。

【 0037 】

ここで、 A R P テーブルとは、 I P アドレスと M A C アドレスとの対応表をいう。すなわち、各機器には、当該機器が頻繁に通信をおこなう機器の I P アドレスと M A C アドレスの対応表がキャッシュされているのが一般的である。したがって、 A P R テーブル情報を要求された機器は、自らにキャッシュされている A R P テーブルの内容（すなわち、 A R P テーブル情報）を機器管理装置 10 に返信する（ S111 ）。通信制御部 123 は A R P テーブル情報を当該機器より受信し、機器検索制御部 122 に通知する（ S112 ）。

10

【 0038 】

機器検索制御部 122 は、当該機器より返信された A R P テーブル情報の登録を機器情報管理部 125 に要求する（ S113 ）。機器情報管理部 125 は、当該 I P アドレス群を補助記憶装置 102 に記録すると、その旨を機器検索制御部 122 に応答する（ S114 ）。

20

【 0039 】

なお、 M I B I I では、 A R P テーブルに依存した M A C アドレスと I P アドレスとが、それぞれ「 atPhysAddress 」、「 atNetAddress 」の値として管理されている。したがって、 S N M P によって A R P テーブル情報を取得する場合、「 atPhysAddress 」及び「 atNetAddress 」の値を取得すればよい。

20

【 0040 】

上記ステップ S107 ~ S114 は、ステップ S106 までの処理において補助記憶装置 102 に記録された各 I P アドレスについて行われる（ S115 ）。その際、機器検索制御部 132 は、ルータ r1 に関しては、他のルータとの接続の有無を確認する。ルータ r1 が他のルータと接続している場合は、当該他のルータ（例えば、ルータ r2 ）からも A R P テーブル情報を取得する。

【 0041 】

なお、 S N M P による場合、 M I B I I で定義されている「 ipRouteNextHop 」の値をルータ r1 より取得すれば、ルータ r2 の I P アドレスを取得することができる。したがって、そのように取得された I P アドレスに基づいて、ルータ r2 より A R P テーブルを取得すればよい。

30

【 0042 】

ステップ S107 ~ S114 までの処理が機器 d1 、ルータ r1 及びルータ r2 に対して行われることにより、これらの機器より取得された A R P テーブル情報が補助記憶装置 102 に記録される。

【 0043 】

以上の処理が終了すると、機器検索モジュール 12 は、アプリケーション 11 からの要求待ちの状態となる。

【 0044 】

アプリケーション 11 が自動的に、又はユーザからの入力に応じて、機器検索 I / F 121 を介して、機器管理システム 1 におけるダイレクトブロードキャストアドレスの一覧又はアドレス範囲情報の一覧（検索情報）の提供を要求すると（ S116 、 S117 ）、情報生成部 124 は、補助記憶装置 102 に記録されている A R P テーブル情報に含まれている I P アドレス群を機器情報管理部 125 より取得する（ S118 、 S119 ）。情報生成部 124 は、更に、取得された I P アドレス群に基づいて、機器管理システム 1 における各ネットワークのダイレクトブロードキャストアドレスの一覧又はアドレス範囲情報の一覧を生成する（ S120 ）。

40

【 0045 】

ダイレクトブロードキャストアドレスの一覧又はアドレス範囲情報の一覧の生成は、いずれの場合も、取得された A P R テーブル情報に含まれている各 I P アドレスについて、

50

サブネットマスクに基づいてサブネットアドレス（又はネットワークアドレスともいう。）を生成すればよい。生成されたサブネットアドレスについて、重複を排他した結果が、図1における各ネットワークn1、n2、nのサブネットアドレスの一覧となる。

【0046】

すなわち、ルータr1から取得されたARPテーブル情報には、通常の状態であれば自ネットワークn1に接続されている機器だけでなく、他ネットワークn2に接続されている機器のIPアドレスも含まれている。また、ルータr2から取得されたARPテーブル情報には、通常の状態であれば他ネットワークn3に接続されている機器のIPアドレスも含まれている。したがって、これらのIPアドレスに基づいて生成されるサブネットアドレスは、他ネットワークn2及びn3に対するものも含まれているというわけである。

10

【0047】

更に、ダイレクトブロードキャストアドレスを生成するには、生成されたサブネットアドレスごとに、ホストアドレス部が全て1のIPアドレスを生成すればよい。このように生成されたIPアドレスの一覧が、各ネットワークn1、n2、n3のダイレクトブロードキャストアドレスの一覧となる。

【0048】

例えば、IPアドレスが「192.x.x.0.1」で、サブネットマスクが「255.255.255.0」の場合、上位24ビットがネットワークアドレス部であり、下位8ビットがホスト部であるから、当該IPアドレスに基づいて生成されるダイレクトブロードキャストアドレスは、「192.x.x.0.255」となる。

20

【0049】

また、アドレス範囲情報を生成するには、生成されたサブネットアドレスごとに、ホストアドレスの最小値からなるIPアドレスと、ホストアドレスの最大値からなるIPアドレスとを生成すればよい。サブネットアドレスごとに生成された二つのIPアドレスによって表される範囲の一覧が、アドレス範囲情報の一覧となる。

【0050】

例えば、IPアドレスが「192.x.x.0.1」で、サブネットマスクが「255.255.255.0」の場合、上位24ビットがネットワークアドレス部で下位8ビットがホスト部であるから、当該IPアドレスに基づいて生成されるアドレス範囲情報は、「192.x.x.0.1～192.x.x.0.255」となる。

30

【0051】

続いて、情報生成部124は、生成されたダイレクトブロードキャストの一覧又はアドレス範囲情報の一覧を機器検索I/F121を介してアプリケーション11に応答する(S121、S122)。

【0052】

ダイレクトブロードキャストアドレスの一覧又はアドレス範囲情報の一覧を取得したアプリケーション11は、当該検索情報に基づいてサブネット検索又は範囲指定検索によって機器を検索する(S123～S130)。

【0053】

すなわち、ダイレクトブロードキャストアドレス一覧が取得された場合は、ダイレクトブロードキャストアドレスごとにダイレクトブロードキャストを発行することによりサブネット検索を行う。

40

【0054】

また、アドレス範囲情報が取得された場合は、アドレス範囲情報に含まれる各IPアドレスに対して問い合わせを行い、その反応の有無に基づいて範囲指定検索を行う。

【0055】

こうすることで、自ネットワークn1のみならず、他ネットワークn2又はn3に接続されている機器を自動的に検索することができる。

【0056】

上述したように、本実施の形態における機器管理装置10によれば、サブネット検索を

50

行うためのダイレクトブロードキャストアドレスや、範囲指定検索を行うためのアドレス範囲情報を自動的に生成することができる。したがって、ユーザにこれらの情報を入力させることなく、他のネットワーク上の機器を検索することができる。

【0057】

ところで、第一の実施の形態では、新たなネットワークが導入される等、機器管理システム1のネットワークの構成に変更があった場合、保存されているARPテーブル情報と、実際のネットワーク構成との間に不整合が生じ、当該変更に対応した検索結果が得られない場合があり得る。そこで、第二の実施の形態として、かかる問題点を解決した例について説明する。

【0058】

図5は、第二の実施の形態における機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図である。図5中、図4と同一路線には同一路線番号を付し、その説明は適宜省略する。

【0059】

図5においては、ステップS201が新たに追加されている。すなわち、第二の実施の形態では、ステップS101～S115までの処理が、定期的かつ自動的に実行される。したがって、補助記憶装置102に記録されるARPテーブル情報は、定期的に更新される。なお、更新処理においては、補助記憶装置102の記録内容を完全に置き換える必要はなく、例えば、新たに追加されたIPアドレス又は削除されたIPアドレスの追加又は削除のみを行うようにしてもよい。

【0060】

上述したように、第二の実施の形態における機器管理装置10によれば、定期的かつ自動的にARPテーブル情報が更新される。したがって、ネットワーク構成に変更があった場合でも、当該変更に対応した検索結果を提供できる可能性を高めることができる。

【0061】

ところで、補助記憶装置102に記録されているARPテーブル情報に含まれているIPアドレスの一覧をユーザが閲覧できると便宜な場合がある。そこで、かかる機能を可能とした例を第三の実施の形態として説明する。

【0062】

図6は、第三の実施の形態における機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図である。図6中、図5と同一路線には同一路線番号を付し、その説明は省略する。

【0063】

図6では、ステップS116～S130の代わりにステップS301～S307が実行される。

【0064】

例えば、ユーザからの入力に応じてアプリケーション11が機器検索I/F121を介して、IPアドレスの一覧の提供を要求すると(S301、S302)、情報生成部124は、補助記憶装置102に記録されているARPテーブル情報に含まれているIPアドレス群を機器情報管理部125より取得する(S303、S304)。情報生成部124は、更に、取得されたIPアドレス群について、ソート、重複IPアドレスの排他等の編集を行い(S305)、編集されたIPアドレスの一覧を機器検索I/F121を介してアプリケーション11に返却する(S306、S307)。アプリケーション11は、取得したIPアドレスの一覧を、例えばGUIによって表示させることにより、ユーザに閲覧させる。

【0065】

上述したように、第三の実施の形態における機器管理装置10によれば、ネットワークに接続されている機器のIPアドレスの一覧を簡便に提供することができる。

【0066】

ところで、各機器において保有(キャッシュ)されているARPテーブルにおいては、

10

20

30

40

50

一定時間が経過した場合や、アクセスが全くされないIPアドレスに係るエントリは、自動的に削除されてしまう場合がある。かかる事情に鑑みれば、第三の実施の形態では、ARPテーブル情報に基づいてIPアドレスの一覧が提供されるため、ネットワーク上に存在するにもかかわらず、アクセスがされていない機器のIPアドレスが一覧に含まれない可能性がある。そこで、かかる問題点を解決した例として第四の実施の形態を説明する。

【0067】

図7は、第四の実施の形態における機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図である。図7中、図6と同一路線には同一路線番号を付し、その説明は適宜省略する。

【0068】

図7では、新たに、ステップS401～S411が追加されている。すなわち、各機器より収集されたARPテーブル情報が登録されると(S114)、機器検索制御部122は、機器管理システム1におけるダイレクトブロードキャストアドレスの一覧又はアドレス範囲情報の一覧(検索情報)の提供を情報生成部124に要求する(S401)、情報生成部124は、補助記憶装置102に記録されているARPテーブル情報に含まれているIPアドレス群を機器情報管理部125より取得し(S402、S403)、取得されたIPアドレス群に基づいて、機器管理システム1における各ネットワークのダイレクトブロードキャストアドレスの一覧又はアドレス範囲情報の一覧を生成する(S404)。この生成処理は、図4のステップS120におけるものと同様でよい。情報生成部124は、生成されたダイレクトブロードキャストの一覧又はアドレス範囲情報の一覧を機器検索I/F121を介してアプリケーション11に応答する(S405)。

10

【0069】

ダイレクトブロードキャストアドレスの一覧又はアドレス範囲情報の一覧を取得した機器検索制御部122は、当該検索情報に基づいてサブネット検索又は範囲指定検索によって機器を検索する(S406～S409)。この検索処理は、図4のステップS123以後において説明したものと同様でよい。機器の検索結果が得られると(S409)、機器検索制御部122は、機器の検索結果の登録を機器情報管理部125に要求する(S410)。機器情報管理部125は、当該検索結果を補助記憶装置102に記録すると、その旨を機器検索制御部122に応答する(S411)。なお、この機器の検索結果には、各機器のIPアドレスが含まれている。

20

【0070】

更に、図7では、ステップS101～S411までの処理が定期的に実行される。したがって、補助記憶装置102に記録されている機器の検索結果は定期的に更新される。

【0071】

続いて、図6において説明したステップS301以後の処理が実行される。但し、図7において、情報生成部124によって行われる処理は多少異なる。

【0072】

すなわち、情報生成部124は、IPアドレスの提供要求を受けると(S302)、補助記憶装置102に記録されている機器の検索結果に含まれているIPアドレス群を機器情報管理部125より取得する(S303、S304)。情報生成部124は、更に、取得されたIPアドレス群について、ソート、重複IPアドレスの排他等の編集を行い(S305)、編集されたIPアドレスの一覧を機器検索I/F121を介してアプリケーション11に返却する(S306、S307)。

30

【0073】

上述したように、第四の実施の形態における機器管理装置10によれば、ARPテーブル情報ではなく、実際の機器の検索結果に基づいて各機器のIPアドレスが提供されるため、ネットワークに接続されているにも拘わらず、周囲から全くアクセスされていない機器の情報(IPアドレス)についても漏れなく提供することができる。

【0074】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定される

40

50

ものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明の実施の形態における機器管理システムのネットワーク構成例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態における機器管理装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態における機器管理装置の機能構成例を示す図である。

【図4】第一の実施の形態における機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図である。 10

【図5】第二の実施の形態における機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【図6】第三の実施の形態における機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【図7】第四の実施の形態における機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【符号の説明】

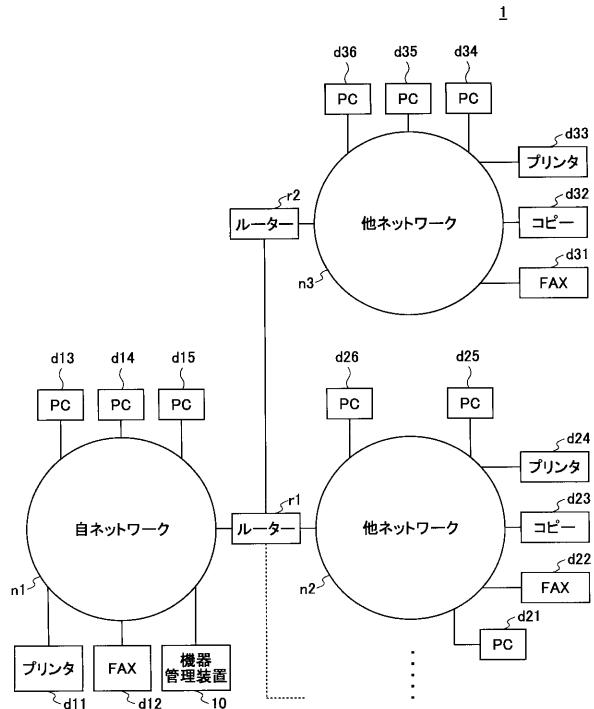
【0076】

1	機器管理システム	20
1 0	機器管理装置	
1 1	アプリケーション	
1 2	機器検索モジュール	
1 0 0	ドライブ装置	
1 0 1	記録媒体	
1 0 2	補助記憶装置	
1 0 3	メモリ装置	
1 0 4	演算処理装置	
1 0 5	インターフェース装置	
1 0 6	表示装置	30
1 0 7	入力装置	
1 2 1	機器検索I/F	
1 2 2	機器検索制御部	
1 2 3	通信制御部	
1 2 4	情報生成部	
1 2 5	機器情報管理部	
B	バス	
n 1、n 2、n 3	ネットワーク	
d 1 1、d 1 2、d 1 3、d 1 4、d 1 5、d 2 1、d 2 2、d 2 3、d 2 4、d 2 5、 d 2 6、d 3 1、d 3 2、d 3 3、d 3 4、d 3 5、d 3 6	機器 40	

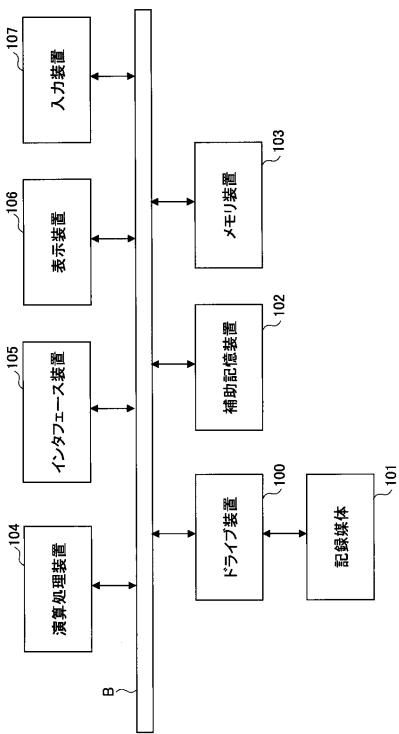
【図1】

【図2】

本発明の実施の形態における
機器管理システムのネットワーク構成例を示す図



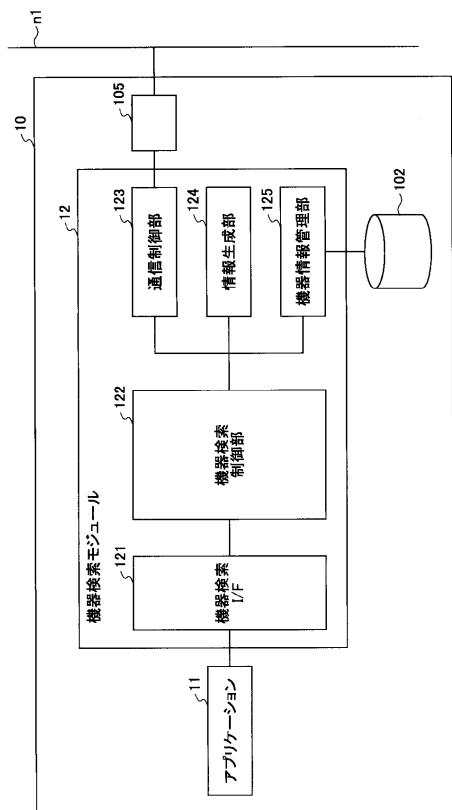
本発明の実施の形態における機器管理装置のハードウェア構成例を示す図



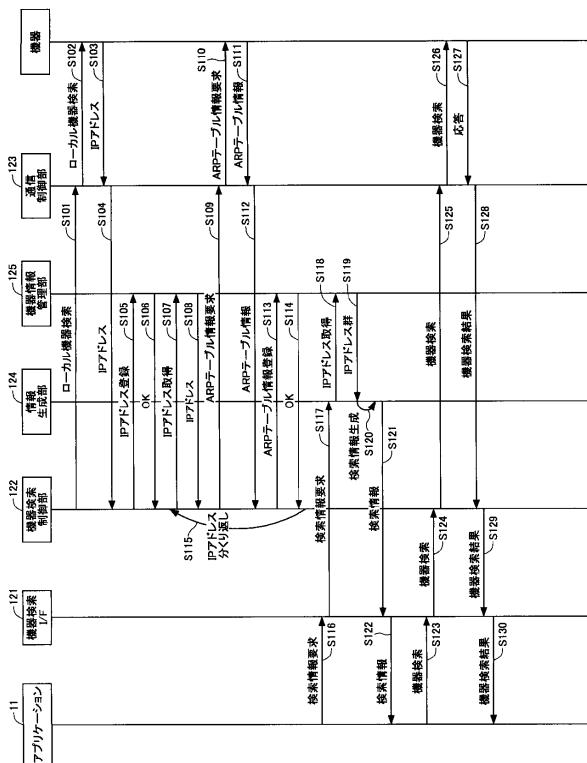
【図3】

【図4】

本発明の実施の形態における機器管理装置の機能構成例を示す図

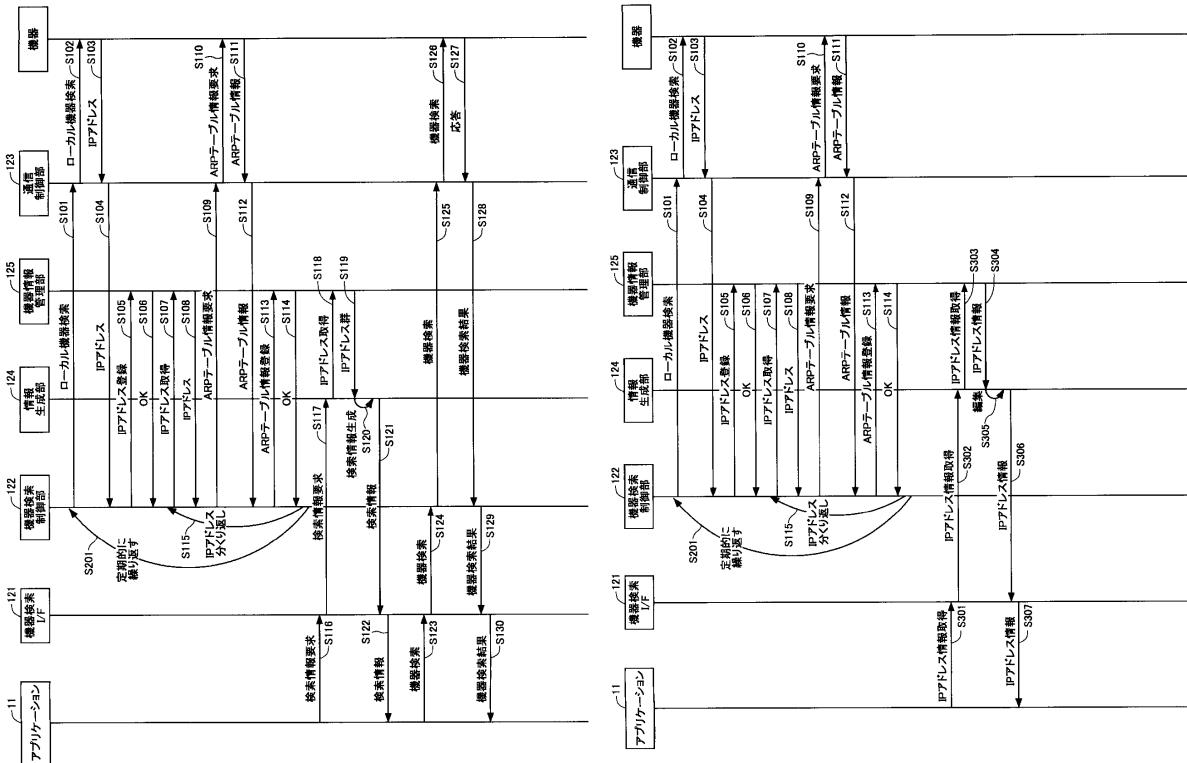


第一の実施の形態における 機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図



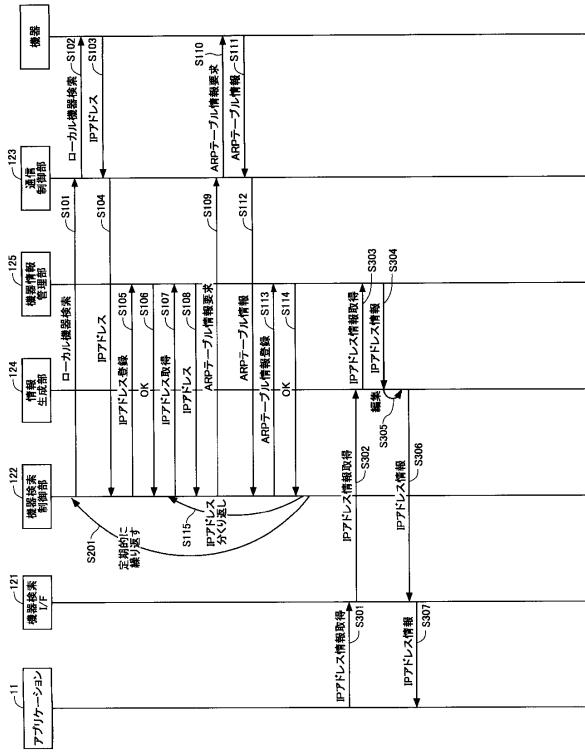
【図5】

第二の実施の形態における
機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図



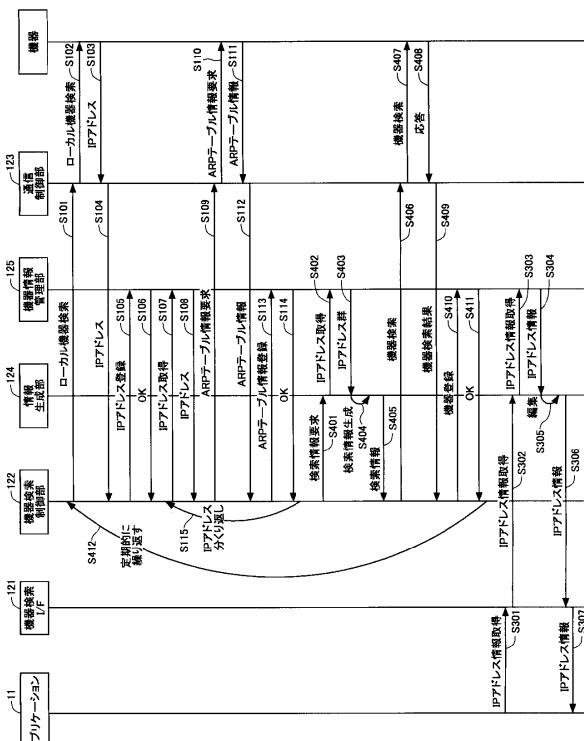
【図6】

第三の実施の形態における
機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図



【図7】

第四の実施の形態における
機器検索処理の処理手順を説明するためのシーケンス図



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平6 - 338884 (JP, A)
特開2000 - 353143 (JP, A)
特開平8 - 147231 (JP, A)
特開2004 - 240490 (JP, A)
特開平4 - 229742 (JP, A)
特開2004 - 88747 (JP, A)
特開2001 - 331392 (JP, A)
特開2000 - 353136 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/56
G06F 13/00
H04L 12/28
H04L 12/24