

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-331289

(P2006-331289A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 13/00 (2006.01)</b>	G06F 13/00 353B	5B089
<b>H04L 12/56 (2006.01)</b>	H04L 12/56 400A	5K030
<b>H04L 29/14 (2006.01)</b>	H04L 13/00 313	5K035

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-157372 (P2005-157372)	(71) 出願人	000006633 京セラ株式会社
(22) 出願日	平成17年5月30日 (2005.5.30)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
		(72) 発明者	齋藤 雅弘 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内
		Fターム(参考)	5B089 HB06 JA35 JB15 KA13 KB04 最終頁に続く

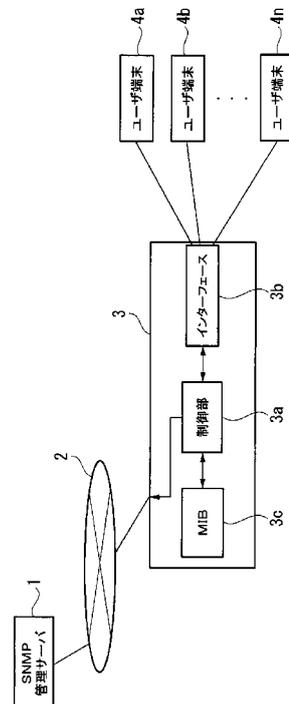
(54) 【発明の名称】 ネットワーク管理システム及び方法、管理対象機器

(57) 【要約】

【課題】 ユーザ毎の管理情報を取得・管理することを目的とするものである。

【解決手段】 ネットワークに接続された管理対象機器と、同じく前記ネットワークに接続され、SNMPを用いて前記管理対象機器から管理情報を取得し、当該管理情報に基づいて前記管理対象機器を管理するネットワーク管理サーバとを備えるネットワーク管理システムであって、前記管理対象機器は、前記管理情報を格納するための拡張MIBを備え、前記管理対象機器の下位側に接続されているユーザ端末に関する管理情報を取得し、当該管理情報を前記ユーザ端末のIPアドレス毎に前記拡張MIBに格納する、という手段を採用する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ネットワークに接続された管理対象機器と、同じく前記ネットワークに接続され、S N M P (Simple Network Management Protocol) を用いて前記管理対象機器から管理情報を取得し、当該管理情報に基づいて前記管理対象機器を管理するネットワーク管理サーバとを備えるネットワーク管理システムであって、

前記管理対象機器は、前記管理情報を格納するための拡張 M I B (Management Information Base) を備え、前記管理対象機器の下位側に接続されているユーザ端末に関する管理情報を取得し、当該管理情報を前記ユーザ端末の I P アドレス毎に前記拡張 M I B に格納する

10

ことを特徴とするネットワーク管理システム。

**【請求項 2】**

管理対象機器は、前記ユーザ端末に関する管理情報として、ユーザ端末が送受信したパケットデータの送受信パケット数、送受信バイト数及びエラーパケット数を取得することを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク管理システム。

**【請求項 3】**

管理対象機器は、ユーザ端末の I P アドレスがわからない場合に、当該ユーザ端末に I P アドレスを付与すると共に、ユーザ端末に関する管理情報としてユーザ端末の識別情報を取得することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のネットワーク管理システム。

**【請求項 4】**

管理対象機器は、ルータであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれかに記載のネットワーク管理システム。

20

**【請求項 5】**

S N M P を用いてネットワークに接続された管理対象機器から管理情報を取得し、当該管理情報に基づいて前記管理対象機器を管理するネットワーク管理方法であって、

前記管理対象機器は、前記管理情報を格納するための拡張 M I B を備え、前記管理対象機器の下位側に接続されているユーザ端末に関する管理情報を取得し、当該管理情報を前記ユーザ端末の I P アドレス毎に前記拡張 M I B に格納する

ことを特徴とするネットワーク管理方法。

**【請求項 6】**

管理情報を格納するための拡張 M I B と、  
ユーザ端末と接続されるインターフェースと、  
前記ユーザ端末から前記インターフェースを介して前記管理情報を取得し、当該管理情報を前記ユーザ端末の I P アドレス毎に前記拡張 M I B に格納する制御部と  
を備えることを特徴とする管理対象機器。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ネットワーク管理システム及び方法、管理対象機器に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年のインターネットの普及に伴い、様々な場所で数々のネットワークシステムが構築されており、これらのネットワークシステムはネットワーク管理者によって適切に管理する必要がある。このようなネットワーク管理用のプロトコルとして S N M P (Simple Network Management Protocol) が広く使用されている。この S N M P は、ネットワークに接続された複数の管理対象機器と、これらの管理対象機器を一元管理する S N M P 管理サーバとから構成されており、上記管理対象機器はエージェントと呼ばれるソフトウェアと M I B (Management Information Base) と呼ばれる管理情報ベースとを有し、また、S N M P 管理サーバはマネージャと呼ばれるソフトウェアを有している。マネージャは、エージェントに対して管理対象機器に関する所定の管理情報を要求し、エージェントは、マネ

40

50

ージャが要求してきた管理情報を上記MIBから取得してSNMP管理サーバに送信する等の機能を有している。このように管理対象機器に関する管理情報をSNMP管理サーバに集めることによってネットワークの管理が行われている。

【0003】

上記MIBは、IETF (Internet Engineering Task Force) が策定したRFC1213 MIB-2に代表されるように標準化(標準MIB)がなされ、ルータ等の管理対象機器に広く実装されており、また、標準MIBで定められていないベンダ固有の管理情報は拡張MIBとして定義することが可能である。MIBに格納されている管理情報は管理オブジェクトと呼ばれ、当該管理オブジェクトは管理情報の要素によってツリー構造で管理されており、それぞれにオブジェクトIDという識別子が割り振られている。このオブジェクトIDは、「1.3.6.1.2.1.1.6」のようにピリオドで区切られた数字であり、マネージャはエージェントに対して、このようなオブジェクトIDを指定して管理対象機器の管理情報の取得を要求している。

10

【0004】

上記標準MIBは、主に管理対象機器全体及びインターフェースに関する管理情報を格納するデータベースとして利用されており、例えば、管理対象機器全体に関する管理情報として、起動後からの経過時間、CPU負荷率、温度情報等を格納し、また、インターフェースに関する管理情報として、送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数等を格納している。このようなネットワーク管理システムに関する技術として、例えば下記特許文献1が開示されている。

20

【特許文献1】特開平11-261670号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

確かに、上記標準MIBでは、管理対象機器が備えるインターフェース毎に送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数を管理することができる。しかしながら、1つのインターフェースを複数のユーザが共有するような環境の場合は、標準MIBではユーザ毎の送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数を管理することはできない。このようなユーザ毎の送受信パケット数、送受信バイト数及びエラーパケット数に関する管理情報は、ネットワーク回線の料金体系が定額制ではなく、パケット課金を主とする従量課金である場合には重要な要素であるにも関わらず、ネットワーク管理者はこれらを管理することができず、非常に不都合であった。

30

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、1つのインターフェースを複数のユーザが共有する場合であっても、ユーザ毎の管理情報を取得・管理することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明では、ネットワーク管理システムに係る第1の解決手段として、ネットワークに接続された管理対象機器と、同じく前記ネットワークに接続され、SNMP (Simple Network Management Protocol) を用いて前記管理対象機器から管理情報を取得し、当該管理情報に基づいて前記管理対象機器を管理するネットワーク管理サーバとを備えるネットワーク管理システムであって、前記管理対象機器は、前記管理情報を格納するための拡張MIB (Management Information Base) を備え、前記管理対象機器の下位側に接続されているユーザ端末に関する管理情報を取得し、当該管理情報を前記ユーザ端末のIPアドレス毎に前記拡張MIBに格納する、という手段を採用する。

40

【0008】

また、本発明では、ネットワーク管理システムに係る第2の解決手段として、上記第1の解決手段において、管理対象機器は、前記ユーザ端末に関する管理情報として、ユーザ端末が送受信したパケットデータの送受信パケット数、送受信バイト数及びエラーパケッ

50

ト数を取得する、という手段を採用する。

【0009】

また、本発明では、ネットワーク管理システムに係る第3の解決手段として、上記第1または2の解決手段において、管理対象機器は、ユーザ端末のIPアドレスがわからない場合に、当該ユーザ端末にIPアドレスを付与すると共に、ユーザ端末に関する管理情報としてユーザ端末の識別情報を取得する、という手段を採用する。

【0010】

また、本発明では、ネットワーク管理システムに係る第4の解決手段として、上記第1～3いずれかの解決手段において、管理対象機器は、ルータであることを特徴とする。

【0011】

一方、本発明では、ネットワーク管理方法に係る第1の解決手段として、SNMPを用いてネットワークに接続された管理対象機器から管理情報を取得し、当該管理情報に基づいて前記管理対象機器を管理するネットワーク管理方法であって、前記管理対象機器は、前記管理情報を格納するための拡張MIBを備え、前記管理対象機器の下位側に接続されているユーザ端末に関する管理情報を取得し、当該管理情報を前記ユーザ端末のIPアドレス毎に前記拡張MIBに格納する、という手段を採用する。

【0012】

さらに、本発明では、管理対象機器に係る第1の解決手段として、管理情報を格納するための拡張MIBと、ユーザ端末と接続されるインターフェースと、前記ユーザ端末から前記インターフェースを介して前記管理情報を取得し、当該管理情報を前記ユーザ端末のIPアドレス毎に前記拡張MIBに格納する制御部とを備える、という手段を採用する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、管理対象機器は、拡張MIBを備え、前記管理対象機器の下位側に接続されているユーザ端末のIPアドレスを取得し、また、当該IPアドレスに対応するユーザ端末に関する管理情報を取得して前記拡張MIBに格納するので、ネットワーク管理サーバ、すなわちネットワーク管理者は、ユーザ毎の管理情報を取得及び管理することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

〔第1実施形態〕

図1は、本発明の第1実施形態に係わるネットワーク管理システムの構成概略図である。この図において、符号1はSNMP管理サーバ、2は通信回線網、3は管理対象機器、4a～4nはユーザ端末である。なお、本実施形態におけるネットワーク管理システムは、SNMPを用いてネットワーク管理を行うものである。

【0015】

SNMP管理サーバ1は、通信回線網2に接続され、管理対象機器3を管理するためのマネージャを備えている。このSNMP管理サーバ1は、管理対象機器3から所定の管理情報を取得し、当該管理情報に基づいて管理対象機器3の設定変更等の管理やユーザへのパケット課金を管理している。通信回線網2は、全国各地に張り巡らされたアナログ電話回線網である。

【0016】

管理対象機器3は、例えばルータであり、通信回線網2に接続され、ユーザ端末4a～4nから入力されるIPパケットデータをルーティングして通信回線網2に出力する。

【0017】

この管理対象機器3は、制御部3a、インターフェース3b、MIB3cから構成されている。詳細は後述するが、制御部3aにはSNMP管理サーバ1と管理情報のやり取りを行うためのエージェントがインストールされており、管理対象機器3全体に関する装置管理情報（起動後からの経過時間、CPU負荷率、温度情報等）やインターフェース3b

10

20

30

40

50

に関するインターフェース管理情報（送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数等）及びユーザ端末 4 a ~ 4 n それぞれのユーザ管理情報（IP アドレス、送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数）を取得して M I B 3 c に格納する。また、制御部 3 a は、インターフェース 3 b を介してユーザ端末 4 a ~ 4 n から入力される IP パケットデータをルーティングして通信回線網 2 に出力する。インターフェース 3 b は、ユーザ端末 4 a ~ 4 n と管理対象機器 3 とを所定の通信方式にて接続するためのものである。

**【 0 0 1 8 】**

M I B 3 c は、R F C 1 2 1 3 M I B - 2 に規定された標準 M I B を拡張した拡張 M I B である。すなわち、この拡張 M I B は、管理オブジェクト（管理情報）として新たにユーザ端末 4 a ~ 4 n の IP アドレスと、この IP アドレス毎の送受信パケット数、送受信バイト数及びエラーパケット数を定義した M I B である。

10

**【 0 0 1 9 】**

ユーザ端末 4 a ~ 4 n は、ユーザが所有する通信端末であり、それぞれのユーザ端末 4 a ~ 4 n には、IP アドレス（グローバル IP アドレス）が割り振られている。

**【 0 0 2 0 】**

次に、このように構成されたネットワーク管理システムの動作について説明する。

**【 0 0 2 1 】**

図 2 は、管理対象機器 3 の制御部 3 a の動作フローチャート図である。なお、ここでは、標準 M I B でも管理していた管理対象機器 3 全体に関する装置管理情報（起動後からの経過時間、CPU 負荷率、温度情報等）やインターフェース 3 b に関するインターフェース管理情報（送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数等）の取得に関しては説明を省略し、本ネットワーク管理システムの最大の特徴であるユーザ端末 4 a ~ 4 n それぞれのユーザ管理情報を取得する動作について説明する。

20

**【 0 0 2 2 】**

まず、制御部 3 a は、ユーザ端末 4 a からインターフェース 3 b を介して入力される IP パケットデータの IP アドレスヘッダから IP アドレス（この時の IP アドレスを IP アドレス 1 とする）を検出する（ステップ S 1）。そして、制御部 3 a は、この IP アドレス 1 が新たな IP アドレスか否かを判定し（ステップ S 2）、新たな IP アドレスであれば、図 3 に示すように M I B 3 c に上記 IP アドレスに対応したユーザ管理情報格納部 1 0 を作成する（ステップ S 3）。この時、ユーザ管理情報格納部 1 0 には、IP アドレス 1 が格納される。

30

**【 0 0 2 3 】**

続いて、制御部 3 a は、上記 IP アドレス 1、すなわちユーザ端末 4 a に関するユーザ管理情報（送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数）の取得を開始してユーザ管理情報格納部 1 0 に格納していく（ステップ S 4）。そして、制御部 3 a は、ステップ S 1 に戻り、ユーザ端末 4 b からインターフェース 3 b を介して入力される IP パケットデータの IP アドレスヘッダから IP アドレス（この時の IP アドレスを IP アドレス 2 とする）を検出する（ステップ S 1）。以降は上記と同様の動作を行い、IP アドレス 2 に対応したユーザ管理情報格納部 1 1 を作成して、ユーザ端末 4 b に関するユーザ管理情報の取得を開始してユーザ管理情報格納部 1 1 に格納していく。これらの一連の動作をユーザ端末 4 n まで繰り返し、ステップ S 2 で新たな IP アドレスが検出されなくなると、以降は各ユーザ管理情報の取得及び格納のみが行われる。なお、図 3 に示すように M I B 3 c には、装置管理情報を格納する装置管理情報格納部 1 2、インターフェース管理情報を格納するインターフェース管理情報格納部 1 3 も作成される。

40

**【 0 0 2 4 】**

そして、S N M P 管理サーバ 1、すなわちマネージャは、エージェントである制御部 3 a に対して、新たに定義した管理オブジェクトである IP アドレス、送受信パケット数、送受信バイト数及びエラーパケット数のオブジェクト ID を指定し、制御部 3 a は、指定されたオブジェクト ID を持つ上記ユーザ管理情報を M I B 3 c から取得して S N M P 管

50

理サーバ1に送信する。ネットワーク管理者は、上記のように取得したユーザ管理情報に基づいてユーザに対してパケット課金を行う。

#### 【0025】

このように、本第1実施形態によれば、管理対象機器3が備える1つのインターフェース3bを複数のユーザが共有する場合において、管理オブジェクトとして新たにIPアドレスと、このIPアドレス毎の送受信パケット数、送受信バイト数及びエラーパケット数を定義した拡張MIBを用いることで、ユーザ毎の管理情報を得ることができ、パケット課金にも対応することが可能である。

#### 【0026】

##### 〔第2実施形態〕

10

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

上記第1実施形態では、グローバルIPアドレスを用いたグローバルネットワークの管理システムについて説明した。本第2実施形態では、ローカルネットワークにおける管理システムについて説明する。

#### 【0027】

図4は、本発明の第2実施形態に係わるネットワーク管理システムの構成概略図である。この図において、符号1はSNMP管理サーバ、2は通信回線網、20は無線基地局、30は移動車輛、40は無線中継装置(管理対象機器)、50a~50nは無線LAN端末である。なお、図4において、第1実施形態と同じ構成要素については同一符号を付し、説明を省略する。

20

#### 【0028】

無線基地局20は、所定のサービスエリア毎に設置され、当該サービスエリアに存在する無線中継装置40を無線通信により通信回線網2に接続するための中継局である。

#### 【0029】

移動車輛30は、例えば、バスや電車等の多数の乗客が乗降する大衆輸送車輛であり、その内部には、乗客(ユーザ)が携帯している携帯電話やノートPC等の無線LAN端末50a~50nと外部のネットワークである通信回線網2とを無線通信接続するための無線中継装置40が設置されている。すなわち、これら無線中継装置40と無線LAN端末50a~50nとによって移動車輛30内部に無線LAN(ローカルネットワーク)が構築されている。

30

#### 【0030】

上記無線中継装置40は、図5に示すように無線通信部40a、端末通信部40b、制御部40c、MIB40dから構成されている。無線通信部40aは、所定の通信方式、例えば、1xEV-DO(1xEvolution Data Only)方式等を用いて無線基地局20と無線通信を行うものであり、無線基地局20を介して通信回線網2と接続されている。端末通信部40bは、無線LAN端末50a~50nと無線通信を行うものであり、第1実施形態におけるインターフェース3bに相当する構成要素である。

#### 【0031】

制御部40cは、第1実施形態と同じくSNMP管理サーバ1と管理情報のやり取りを行うためのエージェントがインストールされており、無線中継装置40全体に関する装置管理情報(起動後からの経過時間、CPU負荷率、温度情報等)や端末通信部40bに関するインターフェース管理情報(送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数等)を取得してMIB40dに格納する。また、詳細は後述するが、制御部40cは、無線LAN端末50a~50nに対して、それぞれローカルIPアドレス(以下IPアドレスと記載する)を付与し、無線LAN端末50a~50nに関するユーザ管理情報(IPアドレス、加入者情報、送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数)を取得してMIB40dに格納する。ここで、加入者情報とは、電話番号等、その無線LAN端末を保有するユーザを識別可能な情報である。

40

#### 【0032】

MIB40dは、RFC1213 MIB-2に規定された標準MIBを拡張した拡張

50

M I Bである。すなわち、この拡張M I Bは、管理オブジェクト（管理情報）として無線L A N端末5 0 a ~ 5 0 nに付与したI Pアドレスと、このI Pアドレスに対応する加入者情報、送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数を新たに定義したM I Bである。

【0033】

次に、このように構成された第2実施形態におけるネットワーク管理システムの動作について説明する。

【0034】

図6は、無線中継装置40の制御部40cの動作フローチャート図である。

まず、制御部40cは、無線L A N端末5 0 a ~ 5 0 nからそれぞれの加入者情報を取得し（ステップS 1 0）、無線L A N端末5 0 a ~ 5 0 nにそれぞれI Pアドレスを付与する（ステップS 1 1）。そして、制御部40cは、図7に示すように上記I Pアドレスに対応したユーザ管理情報格納部6 0 a ~ 6 0 nをM I B 4 0 dに作成する（ステップS 1 2）。この時、ユーザ管理情報格納部6 0 a ~ 6 0 nには、無線L A N端末5 0 a ~ 5 0 nに付与されたI Pアドレスと加入者情報とが格納される。

10

【0035】

そして、制御部40cは、上記I Pアドレス、すなわち、それぞれの無線L A N端末5 0 a ~ 5 0 nに関するユーザ管理情報（送受信パケット数、送受信バイト数、エラーパケット数）の取得を開始してユーザ管理情報格納部6 0 a ~ 6 0 nに格納していく（ステップS 1 3）。

20

【0036】

また、上記のI Pアドレスには、当該I Pアドレスを使用可能な有効時間が設定されており、制御部40cは、各ユーザ管理情報格納部に格納されているI Pアドレスが有効か否かを判定する（ステップS 1 4）。このステップS 1 4では、有効時間が切れたI Pアドレスを無効（使用不可）と判定する。制御部40cは、ステップS 1 4でI Pアドレスが有効であると判定するとステップ13に戻り、ユーザ管理情報の取得を継続する。一方、

制御部40cは、ステップS 1 4でI Pアドレスが無効であると判定すると、このI Pアドレスを持つユーザは移動車両30から下車したと判断してユーザ管理情報の取得を停止し、無効となったI Pアドレスに対応するユーザ管理情報格納部に格納されているユーザ管理情報をS N M P管理サーバ1へ通知する（ステップS 1 5）。そして、制御部40cは、無効となったI Pアドレスに対応するユーザ管理情報格納部を削除する（ステップS 1 6）。

30

【0037】

また、図7に示すようにM I B 4 0 dには、無線中継装置40全体の装置管理情報を格納する装置管理情報格納部70、端末通信部40bに関するインターフェース管理情報を格納するインターフェース管理情報格納部71も作成される。

【0038】

制御部40cは、このような動作を繰り返すことで、ユーザの入れ替わりの激しいバスや電車等の移動車両30内において、ユーザが乗車中に使用した送受信パケット数等のユーザ管理情報を管理し、無効となったI Pアドレス、すなわち、下車したと判断されるユーザのユーザ管理情報を順次S N M P管理サーバ1へ通知する。S N M P管理サーバ1は、上記のように送られてきたユーザ管理情報の内の加入者情報を元に課金対象であるユーザを識別して、送受信パケット数等のユーザ管理情報に基づいて課金を行う。

40

【0039】

このように、本第2実施形態によれば、ローカルネットワークにおいても、ユーザ毎のユーザ管理情報を得ることができ、パケット課金に対応することが可能である。

【0040】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、例えば以下のような変形例が考えられる。

50

【0041】

(1) 上記第1実施形態では、管理対象機器3は、1つのインターフェース3bを備えていたが、これに限らず、複数のインターフェースを備えていても良い。この場合でも、各インターフェースについてそれぞれユーザ管理情報を取得することが可能である。また、第2実施形態でも上記と同様である。

【0042】

(2) 上記第2実施形態では、ローカルネットワークとしてバスや電車等の移動車両30について説明したが、もちろん他のローカルネットワークにおいても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の第1実施形態に係わるネットワーク管理システムの構成概略図である。

【図2】本発明の第1実施形態における制御部3aの動作フローチャートである。

【図3】本発明の第1実施形態におけるMIB3cの内部構成である。

【図4】本発明の第2実施形態に係わるネットワーク管理システムの構成概略図である。

【図5】本発明の第2実施形態における無線中継装置40の内部構成ブロック図である。

【図6】本発明の第2実施形態における制御部40cの動作フローチャート図である。

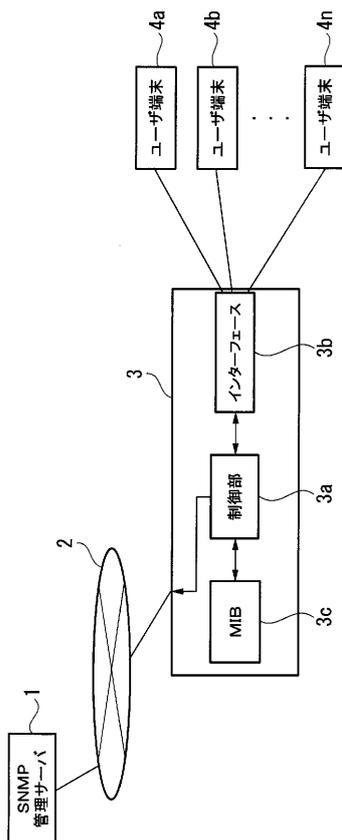
【図7】本発明の第2実施形態におけるMIB40dの内部構成である。

【符号の説明】

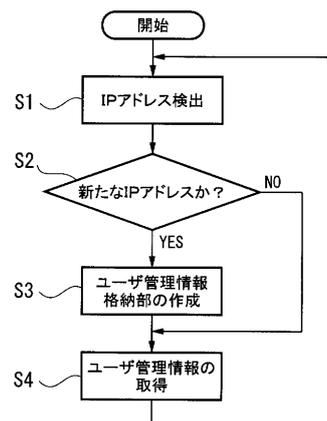
【0044】

1...SNMP管理サーバ、2...通信回線網、3...管理対象機器、4a~4n...ユーザ端末、3a、40c...制御部、3b...インターフェース、3c、40d...MIB、20...無線基地局、30...移動車両、40...無線中継装置、40a...無線通信部、40b...端末通信部、50a~50n...無線LAN端末

【図1】



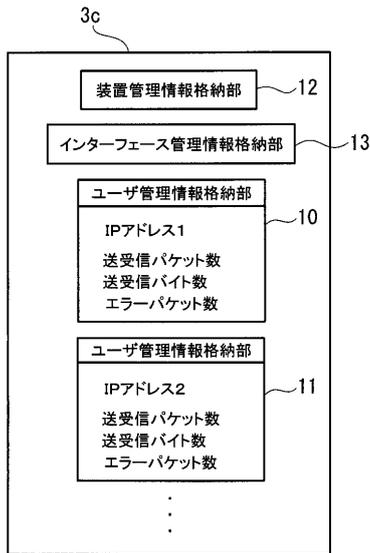
【図2】



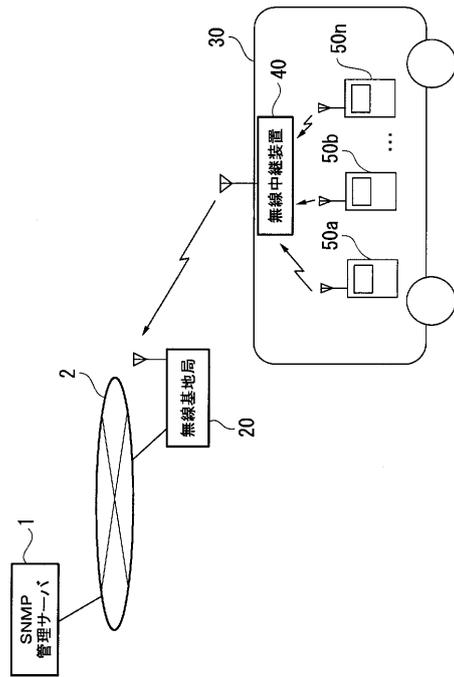
10

20

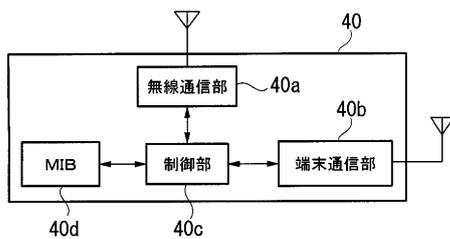
【 図 3 】



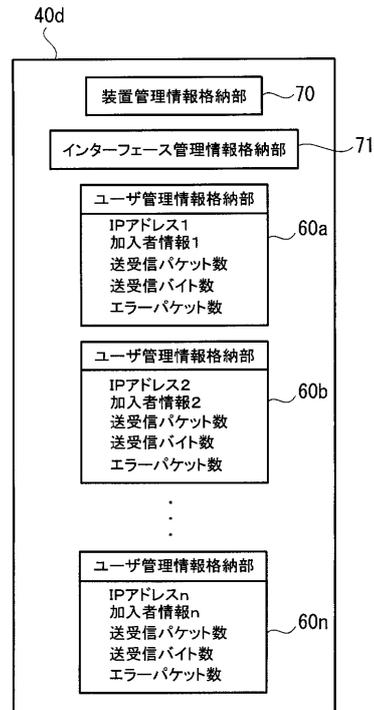
【 図 4 】



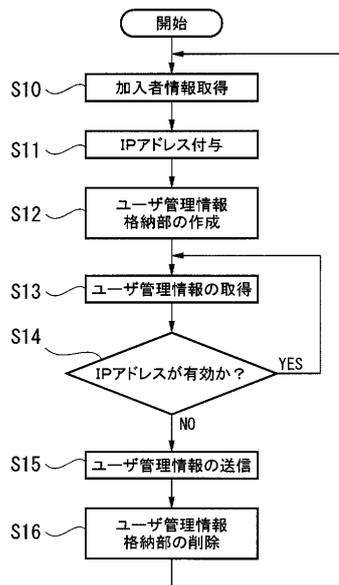
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA14 HA08 HC20 JA10 JT09 KA04 MC07  
5K035 AA03 BB03 DD01 EE02 KK01