(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2006-186579
(P2006-186579A)
(43)公開日　平成18年7月13日(2006.7.13)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H04L 12/46	(2006.01)	H04L 12/46	M	5K033

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 19 頁）

(21)出願番号　特願2004-377010 (P2004-377010)
(22)出願日　平成16年12月27日 (2004.12.27)

(71)出願人　000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
(74)代理人　100131071
弁理士　▲角▼谷　浩
(72)発明者　菅田　拓児
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
三洋電機株式会社内
(72)発明者　小澤　芳男
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
三洋電機株式会社内

Ｆターム(参考)　5K033 DB20　EC02　EC03

(54)【発明の名称】端末管理装置および端末管理プログラム

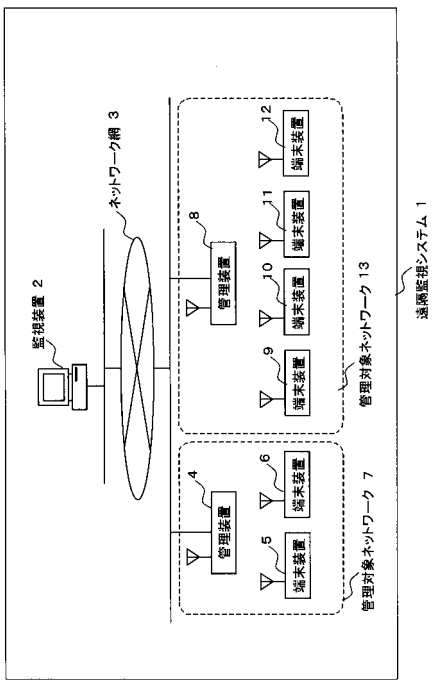
(57)【要約】

【課題】　管理対象となる機器の数に応じてアドレスのビットサイズを調整し、管理対象である機器と機器管理装置との間で送受信するデータサイズを可変とすることにより通信に要する消費電力を軽減することができる機器管理装置を提供すること。

【解決手段】　管理装置４は、管理対象ネットワーク７に属することとなる端末装置の台数に基づいて、適切なアドレスサイズを決定する。

他方、管理装置４は、管理対象ネットワーク７に属している端末装置が管理対象ネットワーク７から離脱した場合には、アドレス管理テーブルに登録されている端末装置のアドレスのアドレスサイズが縮減可能かどうかを判断し、縮減可能である場合には適切なアドレスサイズを決定する。

【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
１又は２以上の端末装置との間で、該端末装置を識別するための識別情報を含むデータの送信及び／又は受信を行う通信手段と、
該通信手段が通信すべき端末装置である通信端末装置の台数を計数する計数手段と、
該計数手段により計数された前記通信端末装置の台数に応じて前記通信端末装置を識別するための通信端末識別情報のビットサイズを決定するビットサイズ決定手段と、
を備えた、端末管理装置。
【請求項２】
前記ビットサイズ決定手段は、前記通信端末識別情報のビットサイズが最小となるように、該ビットサイズを決定する請求項１記載の端末管理装置。
【請求項３】
前記通信端末装置に前記通信端末識別情報を付与する識別情報付与手段と、
　前記通信端末装置の前記通信端末識別情報を登録するための識別情報記憶手段と、
　該識別情報記憶手段に前記通信端末識別情報を登録する端末情報登録手段と、
を備えた請求項１または２に記載の端末管理装置
【請求項４】
前記識別情報付与手段は、前記通信端末装置に前記通信端末識別情
報を付与する場合は、
前記識別情報記憶手段に未登録の通信端末識別情報のうちで、通信端末識別情報の値が最小となるような通信端末識別情報を付与する請求項３に記載の端末管理装置。
【請求項５】
前記識別情報記憶手段から通信端末識別情報を削除する端末情報削除手段をさらに備え、
　前記識別情報付与手段は、前記端末情報削除手段によって前記識別情報記憶手段から第１の通信端末装置の通信端末識別情報が削除された場合であって、
第１の通信端末装置の通信端末識別情報の値が、前記識別情報記憶手段に登録されているその他の通信端末装置の通信端末識別情報のうち通信端末識別情報の値が最大である第２の通信端末装置の通信端末識別情報の値より小さい場合には、
　前記第２の通信端末装置の通信端末識別情報を前記第１の通信端末装置の通信端末識別情報に置き換える請求項４に記載の端末管理装置。
【請求項６】
コンピュータを、
　１又は２以上の端末装置との間で、該端末装置を識別するための識別情報を含むデータの送信及び／又は受信を行う通信手段、
　該通信手段が通信すべき通信端末装置の台数を計数する計数手段、
　該計数手段により計数された前記通信端末装置の台数に応じて前記通信端末装置を識別するための通信端末識別情報のビットサイズを決定するビットサイズ決定手段、
　として機能させることを特徴とする端末管理プログラム。
【請求項７】
前記ビットサイズ決定手段は、前記通信端末識別情報のビットサイズが最小となるように、該ビットサイズを決定する請求項１記載の端末管理プログラム。
【請求項８】
コンピュータをさらに、
　前記通信端末装置に前記通信端末識別情報を付与する識別情報付与手段、
　前記通信端末装置の前記通信端末識別情報を登録するための識別情報記憶手段、
　該識別情報記憶手段に前記通信端末識別情報を登録する端末情報登録手段、
　として機能させることを特徴とする請求項１または２に記載の端末管理プログラム。
【請求項９】
前記識別情報付与手段は、前記通信端末装置に前記通信端末識別情報を付与する場合は、
　前記識別情報記憶手段に未登録の通信端末識別情報のうちで、通信端末識別情報の値が

最小となるような通信端末識別情報を付与することを特徴とする請求項８に記載の端末管理プログラム。
【請求項１０】
コンピュータをさらに、
前記識別情報記憶手段から通信端末識別情報を削除する端末情報削除手段として機能させ、
前記識別情報付与手段は、前記端末情報削除手段によって前記識別情報記憶手段から第１の通信端末装置の通信端末識別情報が削除された場合であって、
第１の通信端末装置の通信端末識別情報の値が、前記識別情報記憶手段に登録されているその他の通信端末装置の通信端末識別情報のうち通信端末識別情報の値が最大である第２の通信端末装置の通信端末識別情報の値より小さい場合には、
前記第２の通信端末装置の通信端末識別情報を前記第１の通信端末装置の通信端末識別情報に置き換えることを特徴とする請求項９に記載の端末管理プログラム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば、複数の機器とデータ通信を行う機器管理装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、省電力な通信が必要とされるネットワーク環境では、通信に要する機器の消費電力を抑制するための手段の一つとして、機器と該機器を管理する機器管理装置との間で送受信されるデータのデータサイズを小さくする技術が開発されている。例えば、無線通信において、無線通信装置が持つMACアドレスの下位１バイトをネットワークアドレスとして利用することで従来の宛先アドレスの領域を削減する方法が提案されている（特許文献１）。
【特許文献１】特開2002-197122号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかしながら、上記方法では、新しくネットワークアドレス用に割り当てられる領域のビットサイズは１バイトで固定されていることから、該領域に格納されるネットワークアドレスのビットサイズも１バイトに固定される。従って、同一ネットワーク内において、機器の数が少ないときにはネットワークアドレスのビットサイズを小さくし、逆に機器の数が多いときには該ビットサイズを大きくするというように、機器の数に応じてネットワークアドレスのビットサイズを適切な大きさに設定することができないという課題があった。
【０００４】
そこで、本発明の目的は、管理対象となる機器の数に応じてネットワークアドレスのビットサイズを調整し、管理対象である機器と機器管理装置との間で送受信するデータのデータサイズを可変とすることにより通信に要する消費電力を軽減することができる機器管理装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明にかかる端末管理装置では、１又は２以上の端末装置との間で、該端末装置を識別するための識別情報を含むデータの送信及び／又は受信を行う通信手段と、該通信手段が通信すべき端末装置である通信端末装置の台数を計数する計数手段と、該計数手段により計数された前記通信端末装置の台数に応じて前記通信端末装置を識別するための通信端末識別情報のビットサイズを決定するビットサイズ決定手段とを備えている。

このような端末管理装置によると、通信端末装置の台数が少ない場合には、通信端末識別情報のビットサイズを小さくし、逆に多い場合には、ビットサイズを大きくすることができる。即ち、通信手段が通信端末装置の台数に応じて、通信端末識別情報の大きさを適切に設定することができ、よって該通信端末識別情報を含むデータの大きさを適切なサイズとすることができる。

【０００６】

本発明にかかる端末管理装置では、ビットサイズ決定手段は、前記通信端末識別情報のビットサイズが最小となるように、該ビットサイズを決定する。

【０００７】

このような端末管理装置によると、通信端末識別情報のビットサイズを最小にすることができるため、通信端末装置と送信・受信するデータのサイズを縮小化を図ることができる。依ってデータ送信・受信に要する消費電力を軽減することができる。

【０００８】

本発明にかかる端末管理装置では、通信端末装置に前記通信端末識別情報を付与する識別情報付与手段と、前記通信端末装置の前記通信端末識別情報を登録するための識別情報記憶手段と、該識別情報記憶手段に前記通信端末識別情報を登録する端末情報登録手段と、を備えている。

【０００９】

本発明にかかる端末管理装置では、前記識別情報付与手段は、前記通信端末装置に前記通信端末識別情報を付与する場合は、前記識別情報記憶手段に未登録の通信端末識別情報のうちで、通信端末識別情報の値が最小となるような通信端末識別情報を付与する。

【００１０】

上記２つの発明にかかる端末管理装置によると、識別情報記憶手段に登録する通信端末装置に昇順に通信端末識別情報を付与することができ、通信端末識別情報を抜けなく付与することができ、効率よく通信端末装置を管理することができる。

【００１１】

本発明にかかる端末管理装置では、前記識別情報記憶手段から通信端末識別情報を削除する端末情報削除手段をさらに備え、前記識別情報付与手段は、前記端末情報削除手段によって前記識別情報記憶手段から第１の通信端末装置の通信端末識別情報が削除された場合であって、第１の通信端末装置の通信端末識別情報の値が、前記識別情報記憶手段に登録されているその他の通信端末装置の通信端末識別情報のうち通信端末識別情報の値が最大である第２の通信端末装置の通信端末識別情報の値より小さい場合には、前記第２の通信端末装置の通信端末識別情報を前記第１の通信端末装置の通信端末識別情報に置き換える。

【００１２】

このような端末管理装置では、識別情報記憶手段から通信端末装置の通信端末識別情報を削除した場合、削除した通信端末装置の通信端末識別情報の値が、識別情報記憶手段に登録されているその他の通信端末装置の通信端末識別情報のうちで通信端末識別情報の値が最大である通信端末装置の通信端末識別情報の値より小さい場合には、その通信端末装置の通信端末識別情報を削除した通信端末装置の通信端末識別情報に置き換えることができる。従って、識別情報記憶手段から通信端末装置の通信端末識別情報を削除し、通信端末識別情報のビットサイズを縮小する場合、通信識別情報の再付与をできるだけ少なくすることができる。

【００１３】

本発明に係る、端末管理プログラムは、コンピュータを、１又は２以上の端末装置との間で、該端末装置を識別するための識別情報を含むデータの送信及び／又は受信を行う通信手段、該通信手段が通信すべき通信端末装置の台数を計数する計数手段、該計数手段により計数された前記通信端末装置の台数に応じて前記通信端末装置を識別するための通信端末識別情報のビットサイズを決定するビットサイズ決定手段、として機能させることを特徴とする。

【００１４】
本発明に係る、端末管理プログラムは、ビットサイズ決定手段は、前記通信端末識別情報のビットサイズが最小となるように、該ビットサイズを決定することを特徴とする。
【００１５】
本発明に係る、端末管理プログラムは、コンピュータをさらに、前記通信端末装置に前記通信端末識別情報を付与する識別情報付与手段、前記通信端末装置の前記通信端末識別情報を登録するための識別情報記憶手段、該識別情報記憶手段に前記通信端末識別情報を登録する端末情報登録手段、として機能させることを特徴とする。
【００１６】
本発明に係る、端末管理プログラムは、識別情報付与手段は、前記通信端末装置に前記通信端末識別情報を付与する場合は、前記識別情報記憶手段に未登録の通信端末識別情報のうちで、通信端末識別情報の値が最小となるような通信端末識別情報を付与することを特徴とする。
【００１７】
本発明に係る、端末管理プログラムは、コンピュータをさらに、前記識別情報記憶手段から通信端末識別情報を削除する端末情報削除手段として機能させ、前記識別情報付与手段は、前記端末情報削除手段によって前記識別情報記憶手段から第１の通信端末装置の通信端末識別情報が削除された場合であって、第１の通信端末装置の通信端末識別情報の値が、前記識別情報記憶手段に登録されているその他の通信端末装置の通信端末識別情報のうち通信端末識別情報の値が最大である第２の通信端末装置の通信端末識別情報の値より小さい場合には、前記第２の通信端末装置の通信端末識別情報を前記第１の通信端末装置の通信端末識別情報に置き換えることを特徴とする。
【００１８】
本発明の特徴は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなろう。
【００１９】
ただし、以下の実施の形態は、あくまでも、本発明の一つの実施形態であって、本発明ないし各構成要件の用語の意義は、以下の実施の形態に記載されたものに制限されるものではない。
【発明の効果】
【００２０】
本発明によれば、管理対象となる機器の数に応じてネットワークアドレスのビットサイズを調整し、管理対象である機器と機器管理装置との間で送受信するデータのデータサイズを可変とすることにより通信に要する消費電力を軽減することができる機器管理装置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】
【００２１】
以下、本発明を、複数の端末装置と該複数の端末装置を管理する複数の管理装置と、該複数の管理装置を遠隔監視する監視装置２とからなる遠隔監視システムにおける管理装置に実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。
【００２２】
図１に示す如く遠隔監視システム１は、監視装置２、ネットワーク網３、管理装置４、端末装置５、端末装置６、管理対象ネットワーク７、管理装置８、端末装置９、端末装置１０、端末装置１１、端末装置１２および管理対象ネットワーク１３から構成されている。
【００２３】
監視装置２は、ネットワーク網３を介して管理装置４および８を遠隔監視する。具体的には、監視装置２は、管理装置４に対して、管理装置４が管理する端末装置５又は６のデータ参照要求や設定要求あるいは、管理装置４が端末装置５又は６から取得して蓄積したデータの参照要求を行う。
【００２４】

監視装置２は、管理装置８に対しても同様の要求を行う。

【００２５】

管理装置４は、無線通信により端末装置５および６を管理する。

【００２６】

管理対象ネットワーク７とは、管理装置４が、管理装置４自身と管理装置４が管理する端末装置５および６とで構成するネットワーク網である。

【００２７】

管理装置４は、監視装置２から端末装置５または６のデータ参照要求もしくは設定要求を受けると、指定された端末装置のデータを取得し監視装置２に送信するあるいは指定された端末装置の設定を行う。

【００２８】

また、管理装置４は、端末装置５または６から取得したデータの内容に基づいて、監視装置２にイベントを通知する。例えば、端末装置が備える温度センサの値が閾値を超えた場合に、監視装置２に警報通知を行う。

【００２９】

管理装置８は、管理装置４と同様に、端末装置９、１０、１１および１２を管理する。

【００３０】

管理対象ネットワーク１３は、管理装置８が、管理装置８自身と管理装置８が管理する端末装置９、１０、１１および１２とで構成するネットワーク網である。

【００３１】

また、管理装置８は、管理装置４と同様に、監視装置２から端末装置９、１０、１１または１２のデータ参照要求もしくは設定要求を受けると、指定された端末装置のデータを取得し監視装置２に送信するあるいは指定された端末装置の設定を行い、
端末装置９、１０、１１または１２から取得したデータの内容に基づいて、監視装置２にイベントを通知する。

【００３２】

端末装置５および６は、温度センサや湿度センサ等のセンサと通信デバイスを備えており、該センサから取得したデータを通信デバイスにより管理装置４へ送信する。

【００３３】

端末装置９、１０、１１および１２も、同様に、温度センサや湿度センサ等のセンサと通信デバイスを備えており、該センサから取得したデータを通信デバイスにより管理装置８へ送信する。

【００３４】

管理装置４は、管理装置４自身と端末装置５と端末装置６とを識別し、端末装置５および６を管理するために、管理装置４自身、端末装置５および６のそれぞれに対してユニークなアドレスを付与する。図１に示す如く、管理対象ネットワーク７では、管理装置４と端末装置５と端末装置６とを識別するために３つのアドレスが必要である。また、管理装置４、端末装置５又は６が、管理対象ネットワーク７に属する自分以外の全ての端末装置及び管理装置に対して同時にデータを送信する、いわゆるブロードキャストの場合に使用するアドレスが１つ必要である。即ち、管理対象ネットワーク７では合計４つのアドレスが必要である。

【００３５】

従って、管理装置４は、管理装置４自身、端末装置５、端末装置６に付与するアドレスのビットサイズを２ビットとする。

【００３６】

管理装置４は、管理装置４自身、端末装置５および６に付与するアドレスと管理装置４自身、端末装置５および６のそれぞれが保有する固有の値を対応付けて登録し、管理するためのアドレス管理テーブルを備えている。前記固有の値としては、本実施の形態では、例えば、管理装置４自身、端末装置５および６のそれぞれが備える通信デバイスのＭＡＣアドレスを採用する。

【００３７】
図２は、管理装置４が備える前記アドレス管理テーブルを示している。該アドレス管理テーブルによると、アドレスのビットサイズは２ビットであり、管理装置４自身にはアドレス「００」（２進数表記）が、端末装置４にはアドレス「０１」（２進数表記）が、端末装置５にはアドレス「１０」（２進数表記）が付与されている。また、管理装置４自身、端末装置４および５のアドレスに対応付けられた前記固有の値として管理装置４自身、端末装置５および６のＭＡＣアドレスが登録されている。尚、ブロードキャストのためのアドレスは「１１」（２進数表記）が使用される。
【００３８】
管理装置４は、前記アドレス管理テーブルに管理装置４自身、端末装置５および６のアドレスを登録することにより、管理対象ネットワーク７を構成する。
【００３９】
管理装置４は、さらに、該管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤと端末装置５および６に割り当てるアドレスサイズを示すアドレスモードを保持している。
【００４０】
管理装置８も、管理装置４の場合と同様に、端末装置９、１０、１１および１２を管理する。
【００４１】
この場合、図１に示す如く、管理装置８が管理する端末装置は４台であるから、管理装置８自身およびブロードキャストも考慮すると各端末装置に付与するアドレスのビットサイズは３ｂｉｔとなる。
【００４２】
以下では、管理対象ネットワーク７において、管理装置４による端末管理のための処理ついて記載する。
【００４３】
管理装置４と端末装置５又は６との間の通信は、管理装置４を親とし、端末装置５および６を子とするスター型のネットワークプロトコルにより行われている。
【００４４】
図３は、管理装置４と端末装置５又は６との間で送信および受信されるデータのフォーマットを示している。
【００４５】
該データフォーマットは、図３に示す如く、アドレスモード２１、ネットワークＩＤ２２、送信先アドレス２３、送信元アドレス２４、コマンドタイプ２５およびデータ２６から構成される。
【００４６】
アドレスモード２１には、管理装置４が付与するアドレスのビットサイズを示すモードが挿入される。例えば、アドレスのビットサイズが８ビットの場合はアドレスモードを１とし、ビットサイズが１６ビットの場合はアドレスモードを２とする等である。本実施の形態では、最もフレキシブルな方法として、アドレスのビットサイズをそのままアドレスモードとする方法を採用している。
【００４７】
ネットワークＩＤ２２には、管理装置４が管理対象としている管理対象ネットワーク７を一意に識別するためのＩＤが挿入される。本実施の形態では、例えば、管理装置４が管理対象としている管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤを1としている。
【００４８】
送信先アドレス２３には、送信先のアドレスが挿入される。尚、該アドレスのビットサイズはアドレスモード２１の値に応じて変更される。ただし、本実施の形態では、アドレスのビットサイズの上限値を６４ビットとしている。
【００４９】
送信元アドレス２４には、送信元のアドレスが挿入される。尚、該アドレスのビットサ

イズはアドレスモード２１の値に応じて変更される。ただし、本実施の形態では、アドレスのビットサイズの上限値を６４ビットとしている。

【００５０】

コマンドタイプ２５には、送信あるいは受信されるコマンドの種類が挿入される。コマンドの種類としては、例えば、以下のようなコマンドが挙げられる。

【００５１】

（１）ネットワーク参入(アドレス取得)要求／応答
（２）ネットワーク離脱(アドレス返却)要求／応答
（３）アドレスモード(アドレス長)変更要求／応答
（４）アドレス変更要求／応答
（５）データ参照要求／応答

データ２６には、コマンドタイプ２５に応じたデータが挿入される。データ２６は、コマンドタイプ２５の値によってはデータフォーマットから除外される場合や、所定のフォーマット（以下、挿入データフォーマットと記載する）を形成する場合がある。

【００５２】

図４に、管理装置４から、端末装置５に対してデータ参照を要求する場合のデータフォーマットを示す。

【００５３】

管理装置４は、アドレスモード２１にはアドレスのビットサイズである「２」を、ネットワークＩＤ２２には管理装置４の管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤである「１」を、送信先アドレス２３には端末装置５のアドレスである「０１」（２進数表記）を、送信元アドレス２４には管理装置４のアドレスである「００」（２進数表記）を、コマンドタイプ２５には「データ参照要求」を入力し送信する。尚、データ参照要求の場合には、データフォーマットにデータ２６は含まれない。

【００５４】

次に、図５に示す如く、新たな端末装置１４が管理対象ネットワーク７に参入する場合には、端末装置１４から管理装置４へ管理対象ネットワーク７への参入要求を行う。尚、端末装置１４は、管理装置４が採用する通信プロトコルによる通信が可能な端末装置である。

【００５５】

図６は、端末装置１４が管理装置４に対して管理対象ネットワーク７への参入要求を行う際に送信するデータのデータフォーマットを示している。

【００５６】

端末装置１４は、管理対象ネットワーク７におけるアドレスのビットサイズがわからないため、アドレスモード２１には、ビットサイズの上限値である６４ビットを示す「６４」を、ネットワークＩＤ２２には、参入すべき管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤである「１」を、送信先アドレス２３には、管理装置４のアドレスが不明でありかつアドレスのビットサイズの上限値が６４ビットであるため、ブロードキャストを示す「ＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦ」（１６進数表記）を挿入する。
また、端末装置１４は、自身のアドレスについても不明であるため、送信元アドレス２４にも「ＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦ」（１６進数表記）を挿入し、コマンドタイプ２５には、「ネットワーク参入(アドレス取得)要求」を記入する。そして、データ２６には端末装置１４が保有する通信デバイスのＭＡＣアドレスを挿入する。

【００５７】

管理装置４は、端末装置１４から上記「ネットワーク参入(アドレス取得)要求」を受信すると、アドレス管理テーブルに未登録であってアドレス値又はアドレス長が最小となる新規アドレスを生成し、端末装置１４に割り当て、受信したＭＡＣアドレスとともにアドレス管理テーブルに追加する。この際、アドレス長、即ちアドレスのビットサイズの伸長が必要となる場合には、管理装置４は、ブロードキャストにより、管理対象ネットワーク

７に属する全ての端末装置に対して、アドレスモードの変更要求を送信する。そして、更新されたアドレスモードと端末装置１４に割り当てたアドレスを端末装置１４に送信する。

【００５８】

具体的には、管理対象ネットワーク７のアドレスのビットサイズは２ビットであり、管理装置４のアドレスに「００」（２進数表記）、端末装置５のアドレスに「０１」（２進数表記）、端末装置６のアドレスに「１０」（２進数表記）が割り当てられており、アドレス「１１」（２進数表記）は、ブロードキャスト用に予約されている。

【００５９】

従って、管理装置４は、端末装置１４が新たに管理対象ネットワーク７に参入する場合は、アドレス長を２ビットから３ビットへ伸長し、端末装置１４には新規アドレスとして「０１１」（２進数表記）を割り当てるとともに、図７に示す如くアドレス管理テーブルに登録されている端末装置５および６のアドレスを３ビットとし、端末装置１４のアドレスおよび端末装置１４が備える通信デバイスのＭＡＣアドレスを対応付けて登録する。

【００６０】

管理装置４は、端末装置５および端末装置６に対してアドレス長の２ビットから３ビットへの変更要求をブロードキャストにより送信する。

【００６１】

図８は、管理装置４からアドレスモード変更要求をブロードキャストで送信する場合のデータフォーマットを示している。

【００６２】

管理装置４は、アドレスモード２１には変更前のアドレスモード「２」を、ネットワークＩＤ２２には管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤ「１」を、送信先アドレス２３にはブロードキャストを示す「１１」（２進数表記）を、送信元アドレス２４には管理装置４のアドレス「００」（２進数表記）を、コマンドタイプ２５には、「アドレスモード変更要求」を挿入する。また、コマンドタイプ２５が「アドレスモード変更要求」の場合は、データ２６は変更後のアドレスモードを示すアドレスモード２７からなる。管理装置４は、アドレスモード２７には、変更後のアドレスのビットサイズである「３」を挿入する。

【００６３】

端末装置５および端末装置６は、変更応答を返信し、返信後は変更されたアドレスモードとアドレスに従って通信を行なう。

【００６４】

図９は、端末装置５が、上記アドレスモード変更要求を受信した後、管理装置４に対してアドレスモード変更応答を返信する場合のデータフォーマットを示している。

【００６５】

端末装置５は、アドレスモード２１には変更前のアドレスモード「２」を、ネットワークＩＤ２２には管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤ「１」を、送信先アドレス２３には管理装置４のアドレスを示す「００」（２進数表記）を、送信元アドレス２４には端末装置５のアドレス「０１」（２進数表記）を、コマンドタイプ２５には、「アドレスモード変更応答」を挿入する。また、コマンドタイプ２５が「アドレスモード変更応答」の場合は、データ２６は変更後のアドレスモードを示すアドレスモード２８からなる。端末装置５は、アドレスモード２８には、変更後のアドレスのビットサイズである「３」を挿入する。端末装置６も管理装置４に対して同様の返信を行なう。

【００６６】

図１０は、管理装置４が、端末装置１４からのネットワーク参入(アドレス取得)要求に対する応答として端末装置１４へネットワーク参入(アドレス取得)応答を返信する場合のデータフォーマットを示している。

【００６７】

管理装置４は、アドレスモード２１には端末装置１４のアドレスモードが６４ビットに

設定されているため「６４」を、ネットワークＩＤ２２には管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤ「１」を、送信先アドレス２３にはブロードキャストを示す「ＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦＦ」（１６進数表記）を、送信元アドレス２４には管理装置４のアドレスを６４ビットで表記した「０００００００００００００００」（１６進数表記）を、コマンドタイプ２５には、「ネットワーク参入(アドレス取得)応答」を挿入する。
また、コマンドタイプ２５が「ネットワーク参入(アドレス取得)応答」の場合は、データ２６はさらに変更後のアドレスモードを示すアドレスモード２９、送信先の端末装置のアドレスを示すアドレス３０、送信先の端末装置のＭＡＣアドレスを示すＭＡＣアドレス３１から構成される。

【００６８】

管理装置４は、アドレスモード２９には、管理装置４が設定するアドレスのビットサイズである「３」を、アドレス３０には、端末装置１４に割り当てた「０１１」（２進数表記）を、ＭＡＣアドレス３１には端末装置１４が保有する通信デバイスのＭＡＣアドレスを挿入する。

【００６９】

端末装置１４は、管理装置４から上記「ネットワーク参入(アドレス取得)応答」を受信すると、受け取ったアドレスモードとアドレスに従って以降の通信を行う。

【００７０】

次に、図１１に示す如く、端末装置５が管理対象ネットワーク７から離脱する場合には、端末装置５から管理装置４へ管理対象ネットワーク７からの離脱要求を行う。 図１２は、端末装置５が管理装置４に対して管理対象ネットワーク７からの離脱要求を行う際に送信するデータのデータフォーマットを示している。

【００７１】

端末装置５は、アドレスモード２１には、アドレスのビットサイズを示す「３」を、ネットワークＩＤ２２には、参入すべき管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤである「１」を、送信先アドレス２３には、管理装置４のアドレスである「０００」（２進数表記）を、送信元アドレス２４には、端末装置５のアドレスである「００１」（２進数表記）を、コマンドタイプ２５には「ネットワーク離脱(アドレス返却)要求」を挿入し、管理装置４に対して送信する。尚、データタイプが「ネットワーク離脱(アドレス返却)要求」の場合は、データ２６はデータフォーマットに含まれない。
管理装置４は、端末装置５から上記「ネットワーク離脱(アドレス返却)要求」を受信すると、端末装置５に「ネットワーク離脱(アドレス返却)応答」を返信する。

【００７２】

また、管理装置４は、図１３に示す如く、アドレス管理テーブルから端末装置５のアドレスおよび端末装置５が備える通信デバイスのＭＡＣアドレスを削除するとともに、アドレスの最大値である「０１１」（２進数表記）が割り当てられていた端末装置１４のアドレスを端末装置５に割り当てられていた「００１」（２進数表記）に変更する。そして、管理装置４は、端末装置１４に対してアドレスの変更要求を送信する。

【００７３】

図１４は、管理装置４からアドレス変更要求を送信する場合のデータフォーマットを示している。

【００７４】

管理装置４は、アドレスモード２１にはアドレスモード「３」を、ネットワークＩＤ２２には管理対象ネットワーク７のネットワークＩＤ「１」を、送信先アドレス２３には端末装置１４を示す「０１１」（２進数表記）を、送信元アドレス２４には管理装置４のアドレス「０００」（２進数表記）を、コマンドタイプ２５には、「アドレス変更要求」を挿入する。また、コマンドタイプ２５が「アドレス変更要求」の場合は、データ２６は変更後のアドレスを示すアドレス３２からなる。管理装置４は、アドレス３２には、変更後のアドレス「００１」（２進数表記）を挿入する。

【００７５】

端末装置１４は、管理装置４からアドレス変更要求を受信すると、アドレス変更応答を返信する。

【００７６】

管理装置４は、アドレス管理テーブルを参照し、管理装置４が管理する端末装置の台数が２台（端末装置６および端末装置１４）であるのに対して、かかる２台の端末装置に割り当てているアドレスサイズが３ビットであることから、アドレスサイズを２ビットに縮減可能であると判定する。

【００７７】

管理装置４は、図１５に示す如く、アドレス管理テーブルの各端末装置のアドレスサイズを縮減し２ビットとし、端末装置６のアドレスを「１０」（２進数表記）、端末装置１４のあアドレスを「０１」（２進数表記）とする。続いて、管理装置４は、全端末装置に対して、アドレスサイズを３ビットから２ビットへ変更するアドレスモード変更要求を、図８に示すのと同様のデータフォーマットでブロードキャスト送信する。

【００７８】

尚、端末装置５が、管理対象ネットワーク７から離脱する場合というのは、端末装置５が停止スイッチ等で停止させれた際に、シャットダウンの過程で離脱要求を送信する場合等が考えられるが、その他、管理装置４あるいは更に上位の監視装置２から例えば、監視装置２の表示画面等のユーザインターフェース上で、端末装置５を選択し、アドレスを無効化して以降の通信を行なわないようにして離脱させるというような指示がある場合が考えられる。この場合には、端末装置５からではなく、管理装置４が、離脱させるべき端末装置５に「アドレス無効化要求」のようなコマンドを送信し、端末装置５から該コマンドに対する応答を受け取った後、管理テーブルから端末装置５のアドレスを削除することとなる。

図１６は、管理装置４が、新たな端末装置から管理対象ネットワーク７への参入要求を受信した場合、および管理対象ネットワーク７に属する端末装置から管理対象ネットワーク７からの離脱要求を受信した場合に行うの処理の流れを示すフローチャートを示している。

【００７９】

ステップＳ４０において、管理装置４は、端末装置からの受信があるかどうかを判断し、受信がある場合はステップＳ４１へ進み、そうでない場合はステップＳ５３へ進む。

【００８０】

ステップＳ４１では、受信内容が管理対象ネットワーク７への参入要求であるかどうかを判断する。参入要求である場合には、ステップＳ４２へ進み、そうでない場合はステップＳ４６へ進む。

【００８１】

ステップＳ４２では、アドレス管理テーブルに未登録でアドレスの値が最小となる新規アドレスを生成してアドレス管理テーブルに追加登録し、ステップＳ４３へ進む。

【００８２】

ステップＳ４３では、アドレス追加の際に、アドレスサイズの伸長が必要であったかどうかを判断する。アドレスサイズの伸長が必要であった場合には、ステップＳ４４へ進み、そうでない場合はステップＳ４５へ進む。

【００８３】

ステップＳ４４では、アドレス管理テーブルで管理している全端末に対してブロードキャストによりアドレスサイズの伸長を通知する。

【００８４】

ステップＳ４５では、参入要求があった端末へ新規アドレスを通知し、ステップＳ５３へ進む。

【００８５】

ステップＳ４６では、受信内容が管理対象ネットワーク７からの離脱要求であるかどうかを判断する。離脱要求である場合には、ステップＳ４８へ進み、そうでない場合はステ

ップＳ４７へ進む。

【００８６】

ステップＳ４７では、管理装置４は受信内容に応じたその他の処理を実行し、ステップＳ５３へ進む。

【００８７】

ステップＳ４８では、離脱要求のあった端末に対して離脱応答を通知し、ステップＳ４９へ進む。ステップＳ４９では、アドレス管理テーブルに登録されている最大のアドレス値が離脱要求のあった端末装置のアドレスの値より大きい場合には、ステップＳ５０へ進み、そうでない場合はステップＳ５３へ進む。

【００８８】

ステップＳ５０では、アドレス値の最大値が割り当てられている端末装置のアドレスを離脱要求のあった端末装置のアドレスに変更して登録し、アドレス値の最大値が割り当てられていた端末装置にアドレスの変更を通知する。

【００８９】

ステップＳ５２では、アドレス管理テーブルに登録されている端末装置のアドレスのアドレスサイズが縮減可能かどうかを判断し、縮減可能であればステップＳ５２へ進み、そうでない場合は、ステップＳ５３へ進む。

【００９０】

ステップＳ５２では、アドレス管理テーブルに登録されている全端末装置に対してブロードキャストでアドレスの縮減を通知し、ステップＳ５３へ進む。

【００９１】

ステップＳ５３では、端末装置の管理を終了するかどうかを判断し、終了する場合は、端末を管理するためのプログラムを終了し、そうでなければステップＳ４０へ戻る。

【００９２】

以上のように、本発明にかかる管理装置４は、端末装置から新たに管理対象ネットワーク４への参入要求がある場合には、該端末装置のための新規のアドレスを生成し、アドレス管理テーブルへ登録する。この際、アドレス管理テーブルに登録され、管理対象ネットワーク７に属することとなる端末装置の台数に基づいて、アドレスサイズを伸長する必要があるかを判断し、伸長の必要がある場合にはさらに適切なアドレスサイズを決定する。そして、管理装置４は、管理対象ネットワーク４に属する全端末装置に対してアドレスサイズの変更要求をブロードキャストで通知し、続いて新たに参入する端末装置に対して、アドレスサイズ、該端末装置に割り当てられるアドレスを通知する。

【００９３】

他方、管理装置４は、管理対象ネットワーク７に属している端末装置から、管理対象ネットワーク７からの離脱要求がある場合には、該端末に離脱を承認するネットワーク離脱応答を送信する。

【００９４】

さらに管理装置４は、離脱する端末装置のアドレスが、アドレス管理テーブルに登録されているアドレス値の最大値より小さい場合には、該最大値が割り当てられている端末装置のアドレスを離脱する端末装置のアドレスに変更し、該最大値が割り当てられている端末装置にアドレスの変更を通知する。

【００９５】

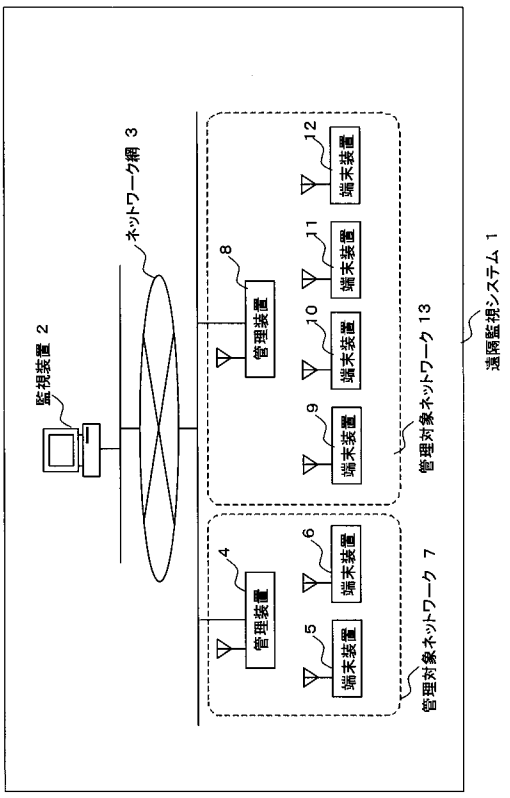
また、アドレス管理テーブルに登録されている端末装置のアドレスのアドレスサイズが縮減可能かどうかを判断し、縮減の必要がある場合には適切なアドレスサイズを決定する。

【００９６】

このように、管理装置４は、自身が管理する管理対象ネットワーク７に属する端末装置の台数に応じて、端末装置に割り当てるアドレスのサイズを変更することにより送受信するデータサイズを適切なサイズとすることにより、余分なデータサイズを含むデータの送受信を無くし、データ通信に要する消費電力を軽減することができる。

【００９７】
尚、管理対象ネットワーク１３における管理装置８についても同様である。
【００９８】
また、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。
【図面の簡単な説明】
【００９９】
【図１】本実施の形態に係る遠隔監視システムの構成を示す図である。
【図２】管理装置４が備えるアドレス管理テーブルを示す図である。
【図３】管理装置及び端末装置間で送受信されるデータフォーマットの一例を示す図である。
【図４】管理装置及び端末装置間で送受信されるデータフォーマットの一例を示す図である。
【図５】端末装置１４が管理対象ネットワーク７に新たに参入する場面を示す図である。
【図６】管理装置及び端末装置間で送受信されるデータフォーマットの一例を示す図である。
【図７】管理装置４が備えるアドレス管理テーブルを示す図である。
【図８】管理装置及び端末装置間で送受信されるデータフォーマットの一例を示す図である。
【図９】管理装置及び端末装置間で送受信されるデータフォーマットの一例を示す図である。
【図１０】管理装置及び端末装置間で送受信されるデータフォーマットの一例を示す図である。
【図１１】端末装置５が管理対象ネットワーク７から離脱する場面を示す図である。
【図１２】管理装置及び端末装置間で送受信されるデータフォーマットの一例を示す図である。
【図１３】管理装置４が備えるアドレス管理テーブルを示す図である。
【図１４】管理装置及び端末装置間で送受信されるデータフォーマットの一例を示す図である。
【図１５】管理装置４が備えるアドレス管理テーブルを示す図である。
【図１６】管理装置４が、端末装置からデータを受信した場合の処理を示すフローチャートを示す図である。
【符号の説明】
【０１００】
１　遠隔監視システム
２　監視装置
３　ネットワーク網
４　管理装置
５　端末装置
６　端末装置

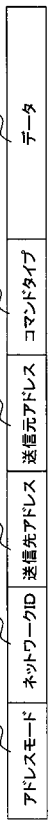
【図１】



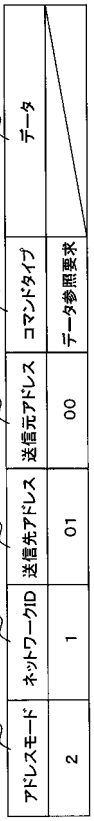
【図２】

アドレス	端末固有の値
端末装置5のアドレス 01	端末装置5が内蔵する通信デバイスのMACアドレス
端末装置6のアドレス 10	端末装置6が内蔵する通信デバイスのMACアドレス

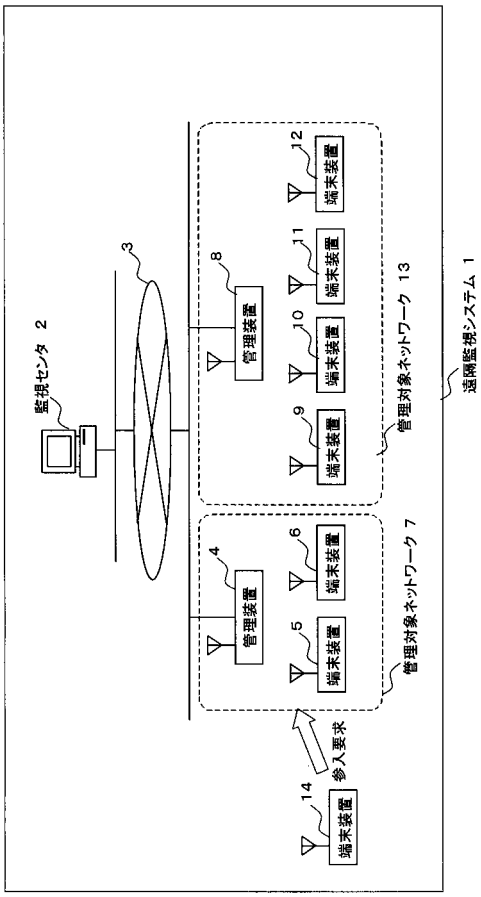
【図３】


21
アドレスモード
22
ネットワークID
23
送信先アドレス
24
送信元アドレス
25
コマンドタイプ
26
データ

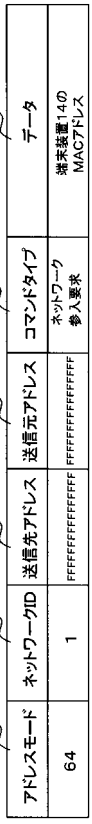
【図４】


21
アドレスモード
22
ネットワークID
23
送信先アドレス
24
送信元アドレス
25
コマンドタイプ
26
データ
2
1
01
00
データ参照要求

【図５】


監視センタ 2
3
管理装置 4
端末装置 5
端末装置 6
管理対象ネットワーク 7
管理装置 8
端末装置 9
端末装置 10
端末装置 11
端末装置 12
管理対象ネットワーク 13
遠隔監視システム 1
参入要求
端末装置 14

【図６】


21
アドレスモード
22
ネットワークID
23
送信先アドレス
24
送信元アドレス
25
コマンドタイプ
26
データ
64
1
FFFFFFFFFFFFFFFF
FFFFFFFFFFFFFFFF
ネットワーク参入要求
端末装置14のMACアドレス

【図７】

アドレス	端末固有の値
端末装置5のアドレス　001	端末装置5が内蔵する通信デバイスのMACアドレス
端末装置6のアドレス　010	端末装置6が内蔵する通信デバイスのMACアドレス
端末装置14のアドレス 011	端末装置14が内蔵する通信デバイスのMACアドレス

【図８】

21 アドレスモード	22 ネットワークID	23 送信先アドレス	24 送信元アドレス	25 コマンドタイプ	26 データ	27
					アドレスモード	
2	1	11	00	アドレスモード変更要求	3	

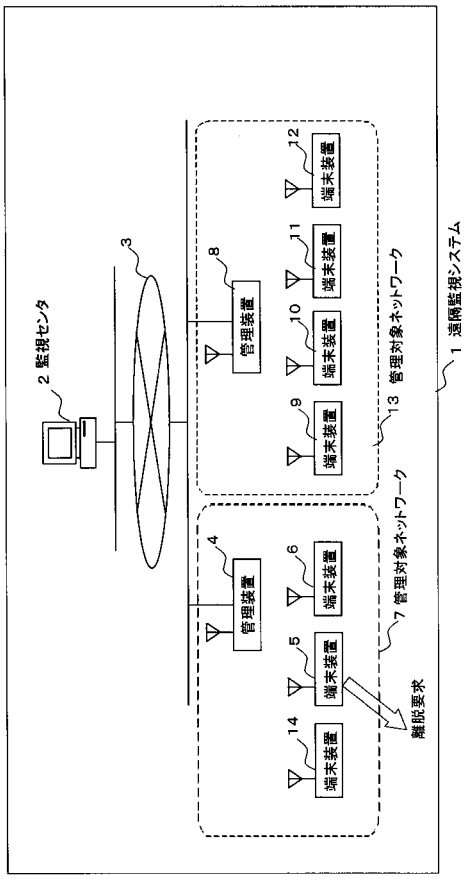
【図９】

21 アドレスモード	22 ネットワークID	23 送信先アドレス	24 送信元アドレス	25 コマンドタイプ	26 データ	28
					アドレスモード	
2	1	00	01	アドレスモード変更応答	3	

【図１０】

21 アドレスモード	22 ネットワークID	23 送信先アドレス	24 送信元アドレス	25 コマンドタイプ	29 アドレスモード	30 アドレス	26 データ	31
								MACアドレス
64	1	FFFFFFFFFFFFFFFF	0000000000000000	ネットワーク参入応答	3	011		端末装置14のMACアドレス

【図１１】



【図１２】

21 アドレスモード	22 ネットワークID	23 送信先アドレス	24 送信元アドレス	25 コマンドタイプ	26 データ
3	1	000	001	ネットワーク離脱要求	

【図１３】

アドレス	端末固有の値
端末装置5のアドレス 001	端末装置5が内蔵する通信デバイスのMACアドレス
端末装置6のアドレス 010	端末装置6が内蔵する通信デバイスのMACアドレス
端末装置14のアドレス 001	端末装置14が内蔵する通信デバイスのMACアドレス

【図１４】

21 アドレスモード	22 ネットワークID	23 送信先アドレス	24 送信元アドレス	25 コマンドタイプ	26 データ / 32 アドレス
3	1	011	000	アドレス変更要求	001

【図１５】

アドレス	端末固有の値
端末装置6のアドレス　10	端末装置6が内蔵する通信デバイスのMACアドレス
端末装置14のアドレス 01	端末装置14が内蔵する通信デバイスのMACアドレス

【図１６】

