

(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2015-162742

(P2015-162742A)

(43) 公開日 平成27年9月7日(2015.9.7)

(51) Int.Cl.

H04N 1/00 (2006.01)
G06F 3/12 (2006.01)

F 1

H04N 1/00
G06F 3/12107Z
D

テーマコード(参考)

5C062

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2014-35627 (P2014-35627)

(22) 出願日

平成26年2月26日 (2014. 2. 26)

(71) 出願人 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 100147119

弁理士 篠 悟

(72) 発明者 山内 直行

東京都中央区晴海1-8-10晴海アイラ
ンドトリトンスクエアオフィスタワーX

リコーITソリューションズ株式会社内

F ターム(参考) 5C062 AA02 AA05 AA14 AA29 AB38
AB40 AC43 AC58

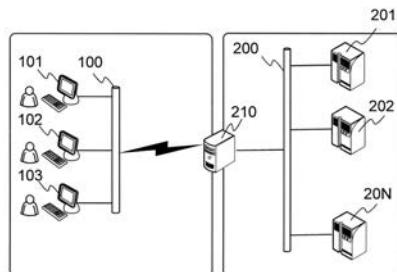
(54) 【発明の名称】 ネットワーク間中継機器及びそれを備えたデータ通信システム、並びに画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】通信システム構成上で内部的に複数のIPアドレスを使用しても、通信相手とのIPアドレス競合を自動的に回避できる機能を持つネットワーク間中継機器を提供する。

【解決手段】このデータ通信システムにおけるグローバルネットワーク100に接続されたクライアント端末101～103とローカルネットワーク200に接続されたサーバ201～20nとの間のデータ通信を中継する中継機器210は、サーバ201～20nが内部的に使用するIPアドレスを管理するIPアドレス管理手段と、端末101～103からの通信データを解析してそれに含まれるIPアドレスとサーバ201～20nに係るIPアドレスとの競合を検出するIPアドレス競合検出手段と、端末101～103のIPアドレスとサーバ201～20nのIPアドレスとが競合した際に競合したサーバへ別な新規IPアドレスを割り当てて適用させる新規IPアドレス適用手段と、を備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プライベート空間に属される互いにネットワーク接続された複数の第1のデバイス、及びグローバル空間に属される互いにネットワーク接続された複数の第2のデバイスの間のデータ通信を中継するネットワーク間中継機器において、

前記複数の第1のデバイスが内部的に使用するIPアドレスを管理するIPアドレス管理手段と、前記複数の第2のデバイスからの前記通信データを解析して当該通信データに含まれるIPアドレスと前記複数の第1のデバイスに係る前記IPアドレスとの競合を検出するIPアドレス競合検出手段と、前記IPアドレス競合検出手段による検出結果で前記複数の第2のデバイスに係る前記IPアドレスと前記複数の第1のデバイスに係る前記IPアドレスとが競合した際に当該競合した第1のデバイスへ別な新規IPアドレスを割り当てて適用させる新規IPアドレス適用手段と、を備えたことを特徴とするネットワーク間中継機器。

【請求項 2】

請求項1記載のネットワーク間中継機器において、前記複数の第1のデバイスに係る前記IPアドレスを記憶する記憶手段を備え、前記複数の第1のデバイスは、互いにローカルネットワークで接続されたサーバであり、前記複数の第2のデバイスは、互いにグローバルネットワークで接続されたクライアント端末であることを特徴とするネットワーク間中継機器。

【請求項 3】

請求項2記載のネットワーク間中継機器を、前記複数のサーバが互いに接続された前記ローカルネットワーク、前記複数のクライアント端末が互いに接続された前記グローバルネットワークに対してそれぞれ有線式、無線式で接続して構成されたことを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 4】

請求項3記載のデータ通信システムにおける前記複数のサーバは、少なくともプリンタ機能、複写機能、スキャナ機能、ファクシミリ機能を含む複数の機能を一つの筐体に纏めたデジタル複合機である多機能周辺装置(MFP: Multi function Peripheral / Printer / Product)仕様の画像形成装置であり、前記複数のクライアント端末は、前記画像形成装置に対して画像形成指示を出力するドライバ機能を持つことを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プライベート空間に属される互いにネットワーク接続された複数の第1のデバイス、及びグローバル空間に属される互いにネットワーク接続された複数の第2のデバイスの間のデータ通信を中継するネットワーク間中継機器及びそれを備えたデータ通信システム、並びに画像形成システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、プリンタ機能、複写機能、スキャナ機能、ファクシミリ機能等の複数の機能を一つの筐体に纏めたデジタル複合機である多機能周辺装置(MFP: Multi function Peripheral / Printer / Product)仕様の画像形成装置等のデバイスでは、1台で複数のコンピュータ機能を持つものがある。こうしたデバイスは、ネットワーク上で1台のデバイスとして管理することができないため、一つのIP(Internet Protocol)アドレスに統合して共有させたいという要求がある。このため、1つのIPアドレスを複数のコンピュータで共有することができるNAPT(Network Address Port Translation)やIPマスカレード(Masquerade)と呼ばれるアドレス変換機能が開発されている。

【0003】

10

20

30

40

50

このような1つのIPアドレスを複数のコンピュータで共有することに関連する周知技術として、内部ノードが別のノードに交換されても、管理者の手を煩わせることなくそのネットワーク情が常に適切に管理できるようにし、これにより管理者の負担の軽減と信頼性の高いルーティング処理を可能にした「ネットワーク間接続装置」（特許文献1参照）が挙げられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した特許文献1記載の技術は、内部端末の管理を容易にする目的として、グローバル空間とプライベート空間とのデータ通信を中継するアドレス変換機能について開示されており、具体的にはプライベート空間に属されるデバイスのネットワークI/F情報を把握してMAC(Media Access Control)アドレスを管理することにより、デバイスのIPアドレスが変更されたことを検知して適切にデバイスを管理する機能を構築している。

10

【0005】

しかしながら、特許文献1記載の技術でのIPアドレスを共有する仕組みでは、通信システム構成上で内部的に複数のIPアドレスを使用していることにより、実際に適用するIPアドレスが通信相手のIPアドレスと競合すると、データ通信を続行できなくなる支障を来し、こうした場合には手動でIPアドレスを変更設定する必要があるため、運用面で手間が掛かってしまうという問題がある。

20

【0006】

本発明は、このような問題点を解決すべくなされたもので、その技術的課題は、通信システム構成上で内部的に複数のIPアドレスを使用しても、通信相手とのIPアドレス競合を自動的に回避できる機能を持つネットワーク間中継機器及びそれを備えたデータ通信システム、並びに画像形成システムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記技術的課題を解決するため、本発明は、プライベート空間に属される互いにネットワーク接続された複数の第1のデバイス、及びグローバル空間に属される互いにネットワーク接続された複数の第2のデバイスの間のデータ通信を中継するネットワーク間中継機器において、複数の第1のデバイスが内部的に使用するIPアドレスを管理するIPアドレス管理手段と、複数の第2のデバイスからの通信データを解析して当該通信データに含まれるIPアドレスと複数の第1のデバイスに係るIPアドレスとの競合を検出するIPアドレス競合検出手段と、IPアドレス競合検出手段による検出結果で複数の第2のデバイスに係るIPアドレスと複数の第1のデバイスに係るIPアドレスとが競合した際に当該競合した第1のデバイスへ別な新規IPアドレスを割り当てる適用手段と、を備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明のネットワーク間中継機器によれば、プライベート空間に属される互いにネットワーク接続された複数の第1のデバイスで内部的に使用するIPアドレスを記憶して管理すると共に、グローバル空間に属される互いにネットワーク接続された複数の第2のデバイスからの全てのデータ通信の内容を解析することでIPアドレス競合を検出すると、競合した第1のデバイスに対して内部的に使用するIPアドレスを別な新規IPアドレスを割り当てる適用させる機能を持つため、第2のデバイスに係るIPアドレスと第1のデバイスに係るIPアドレス（装置内のNAPTで使用するIPアドレス）とが競合してもデータ通信を継続することができ、その結果、通信システム構成上で内部的に複数のIPアドレスを使用しても、通信相手とのIPアドレス競合を自動的に回避できるようになる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

50

【図1】本発明の実施例に係るネットワーク間中継機器を含むデータ通信システム全体の概略構成を示した図である。

【図2】図1に示すデータ通信システムに備えられるネットワーク間中継機器の細部構成を示したブロック図である。

【図3】図1に示すデータ通信システムに備えられるネットワーク間中継機器の処理機能の内容を示した機能ブロック図である。

【図4】図1に示すデータ通信システムに備えられるネットワーク間中継機器によるプライベート空間に属される複数のサーバに対するIPアドレス管理の動作処理を示したフローチャートである。

【図5】図1に示すデータ通信システムに備えられるネットワーク間中継機器によるグローバル空間に属される複数のクライアント端末とプライベート空間に属される複数のサーバとのIPアドレス競合を回避する動作処理を示したフローチャートである。

【図6】図1に示すデータ通信システムに備えられるネットワーク間中継機器によるIPアドレス競合の発生時にプライベート空間に属されるサーバへ新IPアドレスを割り当てる動作処理を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明のネットワーク間中継機器及びそれを備えたデータ通信システム、並びに画像形成システムについて、実施例を挙げ、図面を参照して詳細に説明する。

【実施例】

【0011】

図1は、本発明の実施例に係るネットワーク間中継機器210を含むデータ通信システム全体の概略構成を示した図である。このデータ通信システムは、プライベート空間に属されるローカルネットワーク200で互いに接続された複数（ここではN台）の第1のデバイスであるサーバ201、202、20Nと、グローバル空間に属されるグローバルネットワーク100で互いに接続された複数（ここでは3台）の第2のデバイスであるクライアント端末101、102、103と、ローカルネットワーク200、グローバルネットワーク100に対してそれぞれ有線式、無線式で接続された中継機器210と、を備えて構成されており、クライアント端末101、102、103とサーバ201、202、20nとの間のデータ通信を中継機器210が介在して行うようになっている。

【0012】

このデータ通信システムでは、サーバ201、202、20Nが1つのグローバルIPアドレスを共有してデータ通信を行う。IPアドレスの共有は、NAPTの仕組みが適用された中継機器210によって実現される。中継機器210は、グローバルネットワーク100とローカルネットワーク200とのデータ通信を中継するために2つのNIC（Network Internet Controller）を保有し、サーバ201、202、20Nが内部的に使用するIPアドレスを管理する。また、中継機器210は、サーバ201、202、20Nとクライアント端末101、102、103とのデータ通信を解析することによってIPアドレス競合を検出する機能を有している。

【0013】

図2は、中継機器210の細部構成（ハードウェア構成）を示したブロック図である。この中継機器210は、ハードウェア構成上において、制御プログラムを実行するCPU211と、制御プログラムを格納したEPROM212と、データ通信の中継処理及びサーバ201～20NのIPアドレス管理を行う際に作業メモリとして使用されるRAM213と、CPU211に接続されてネットワーク通信に使用するEther（商標登録）214、215と、を備えて構成される。

【0014】

図3は、中継機器210の処理機能の内容（ソフトウェア構成）を示した機能ブロック図である。この中継機器210は、ソフトウェア構成上において、クライアント端末101～103とサーバ201～20Nとのデータ通信における中継動作を制御する通信制御

10

20

30

40

50

部216と、サーバ201～20NからのIPアドレス取得要求に応答し、サーバ201～20Nに対して割り当てるIPアドレスを管理する内部IPアドレス管理部217と、を備えて構成される。

【0015】

即ち、実施例に係る中継機器210において、内部IPアドレス管理部217はサーバ201～20Nについて内部的に使用するIPアドレスを管理するIPアドレス管理手段として働き、RAM213はサーバ201～20Nに係るIPアドレスを保存する記憶手段として働く。また、通信制御部216とCPU211及びこれに接続されたEther214、215とが協働し、クライアント端末101～103からの通信データを解析してその通信データに含まれるIPアドレスとサーバ201～20Nに係るIPアドレスとの競合を検出するIPアドレス競合検出手段として働く他、その検出結果としてクライアント端末101～103に係るIPアドレスとサーバ201～20Nに係るIPアドレスとが競合した際に競合したサーバに対して別な新規IPアドレスを割り当てて適用させる新規IPアドレス適用手段として働く。

10

【0016】

要するに、この中継機器210では、プライベート空間に属されるサーバ201～20Nに係るIPアドレス管理、並びにグローバル空間に属されるクライアント端末101～103とのデータ通信を行う際の処理として、CPU211がEPROM212から読み出した制御プログラムに従って、内部IPアドレス管理部217によるIPアドレス管理手段がサーバ201～20Nに係る内部的に使用するIPアドレスを管理・把握し、通信制御部216とCPU211及びこれに接続されたEther214、215とによるIPアドレス競合検出手段が通信相手との通信内容を解析することでIPアドレス競合を検出し、IPアドレス競合が検出された場合には、通信制御部216とCPU211及びこれに接続されたEther214、215とによる新規IPアドレス適用手段がサーバ201～20NのうちのIPアドレス競合したサーバを対象としてIPアドレスを別な新規IPアドレス（以下は、新IPアドレスと呼ぶ）に変更することが特色となっている。

20

【0017】

このため、図1に示したデータ通信システムでは、通信システム構成上でサーバ201～20Nに対して内部的に複数のIPアドレスを使用しても、通信相手とのIPアドレス競合を自動的に回避できる機能が持たされることになる。

30

【0018】

図4は、中継機器210によるプライベート空間に属されるサーバ201～20Nに対するIPアドレス管理の動作処理を示したフローチャートである。図4を参照すれば、ここではローカルネットワーク200領域のIPアドレス管理を示しており、最初にサーバ201が中継機器210に対してIPアドレス取得要求（Step1）を行い、係る要求を受けた中継機器210がサーバ201へ配布するIPアドレスを記憶（Step2）してからサーバ201に対してIPアドレス1を指定し、これによってサーバ201は指定されたIPアドレス1を適用する。

【0019】

次に、サーバ202が同様な手順で中継機器210に対してIPアドレス取得要求（Step3）を行い、係る要求を受けた中継機器210がサーバ202へ配布するIPアドレスを記憶（Step4）してからサーバ202に対してIPアドレス2を指定し、これによってサーバ202は指定されたIPアドレス2を適用する。

40

【0020】

更に、サーバ20Nが同様な手順で中継機器210に対してIPアドレス取得要求（Step5）を行い、係る要求を受けた中継機器210がサーバ20Nへ配布するIPアドレスを記憶（Step6）してからサーバ20Nに対してIPアドレスNを指定し、これによってサーバ20Nは指定されたIPアドレスNを適用する。

【0021】

因みに、図4におけるサーバ201～サーバ20NによるIPアドレス取得要求（St

50

e p 1、3、5)は、具体的な手段として、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 等の仕組みがある。中継機器210によるサーバ201～サーバ20NへのIPアドレスの配布時には、どのサーバにどのIPアドレスを割り当てるかを記憶する (Step 2、4、6)。

【0022】

図5は、中継機器210によるグローバル空間に属されるクライアント端末101～103とプライベート空間に属されるサーバ201～20NとのIPアドレス競合を回避する動作処理を示したフローチャートである。図5を参照すれば、ここではデータ通信システムの全体の動作処理の要点に該当するもので、最初にクライアント101～103がサーバ201～20Nの何れかの機能利用要求 (Step 1) を要求パケットとして中継機器210へ送信する。

10

【0023】

中継機器210では、要求パケットについての要求元のIPアドレスと、サーバ201～サーバ20NのIPアドレスが競合しているかチェック (Step 2) を行う。チェックの結果、競合していると判定した場合、ローカルネットワーク200領域のサーバ201～サーバ20Nに割り当てるIPアドレス範囲を変更する (Step 3) 処理を行う。このStep 3では、DHCPで配布するIPアドレス範囲を競合しないIPアドレス範囲に変更するものである。この後、中継機器210はサーバ201に競合しないIPアドレス (新IPアドレス1) を送り、IPアドレスの再設定を指示する (Step 4) 処理を行い、これを受けたサーバ201は中継機器210から伝えられたIPアドレス (新IPアドレス1) を自身に再設定する (Step 5) 処理を行い、再設定後には設定終了の旨を中継機器210へ応答する。

20

【0024】

引き続き、中継機器210はサーバ202に競合しないIPアドレス (新IPアドレス2) を送り、IPアドレスの再設定を指示する (Step 6) 処理を行い、これを受けてサーバ202は中継機器210から伝えられたIPアドレス (新IPアドレス2) を自身に再設定する (Step 7) 処理を行い、再設定後には設定終了の旨を中継機器210へ応答する。

【0025】

更に、中継機器210はサーバ20Nに競合しないIPアドレス (新IPアドレスN) を送り、IPアドレスの再設定を指示する (Step 8) 処理を行い、これを受けてサーバ20Nは中継機器210から伝えられたIPアドレス (新IPアドレスN) を自身に再設定する (Step 9) 処理を行い、再設定後には設定終了の旨を中継機器210へ応答する。そこで、中継機器210はStep 1で送られたサーバ機能利用要求の中継処理 (Step 10) に進み、宛先ポート番号等からサーバ機能利用要求に対応するサービスを提供しているサーバを特定した後、そのサーバへ中継処理する。

30

【0026】

また、先のIPアドレスが競合しているかチェック (Step 2) した結果、競合していないと判定した場合 (Step 11)、中継処理が行われていることを確認し、要求に含まれるポート番号に対応するサービスを提供しているサーバを特定する処理を行った後、要求をサーバ201～20Nに転送する処理を行ってからサーバ201～20Nからの応答をクライアント端末101～103に転送する。この後は待機状態に推移する。

40

【0027】

要するに、図5中の基本処理では、中継機器210がサーバ201～サーバ20Nに対してIPアドレスの再設定を指示する (Step 4、6、8) 際、クライアント端末101～103と競合しない新IPアドレス1、2、3を配布し、サーバ201～20Nが中継機器210から送られた新IPアドレス1、2、3を自身に設定する (Step 5、7、9)。

【0028】

図6は、中継機器210によるIPアドレス競合の発生時にプライベート空間に属され

50

るサーバ201へ新IPアドレスを割り当てる動作処理を示したフローチャートである。図6では図5中の中継機器210がサーバ201～サーバ20Nに対してIPアドレスの再設定を指示する(Step4、6、8)際の詳細事項を示したもので、説明を簡単にするためにIPアドレス競合が発生した際にサーバ201へ新IPアドレスを割り当てる場合について説明するが、その他のサーバ202、20Nに対しても、同様の流れでそれぞれ新IPアドレスを割り当てることができるものである。

【0029】

図6を参照すれば、ここでは、まずサーバ201から中継機器210に対して新IPアドレスの取得要求を出して貰うために、中継機器210からサーバ201にIPアドレス取得要求を促すためのメッセージを送る(Step1)。このメッセージは、一般的なDHCPサーバ～クライアントの仕組みを導入している場合、サーバ201～20NからのIPアドレス取得要求を誘導するものであれば良く、DHCP FORCERENEWメッセージやDHCPv6 Reconfigureメッセージが該当する。但し、これらの2つのメッセージに限定されるものではなく、その他の手段としては、例えばDHCPクライアント機能の再起動要求メッセージを使用することができる。何れにせよ、これらのメッセージの実施後には、DHCPクライアントからIPアドレス取得要求が出ることを期待する。

【0030】

次に、メッセージを受けたサーバ201は、中継機器210に対してIPアドレスの取得要求を出すべく、DHCPサーバへIPアドレス取得要求を送信(Step2)する処理を行う。中継機器210は、Step2のIPアドレス取得要求に対する応答と合わせて、サーバ201に競合しないIPアドレス(新IPアドレス)を送信(Step3)する。新IPアドレスには、クライアント端末101～103のIPアドレスと競合したIPアドレスとは異なるIPアドレスが割り当てられる。競合したIPアドレスと異なる新IPアドレスを適用することにより、IPアドレス競合が再度発生するリスクを低減することができる。

【0031】

更に、サーバ201は、Step3で送られてきた新IPアドレスについて、配布されたIPアドレスを自身に設定(Step4)して適用し、再設定後には設定終了の旨を中継機器210へ応答する。サーバ201から設定応答を受けた中継機器210は、この後に待機状態に推移する。

【0032】

尚、図1を参照して説明した実施例に係るデータ通信システムは、グローバル空間に属されるグローバルネットワーク100に接続される3台のクライアント端末101～103を持つ構成を例示したが、それ以外の台数であっても良いので、中継装置210が適用されるデータ通信システムの形態は開示したものに限定されない。

【0033】

また、実施例で説明したデータ通信システムは、サーバ201～20Nを少なくともプリンタ機能、複写機機能、スキャナ機能、ファクシミリ機能を含む複数の機能を一つの筐体に纏めたデジタル複合機である多機能周辺装置(MFP)仕様の画像形成装置に適用し、係る画像形成装置に対して画像形成指示を出力するドライバ機能をクライアント端末101～103に持たせるようにすれば、画像形成システムとして構成されるものである。

【符号の説明】

【0034】

- 100 グローバルネットワーク
- 101、102、103 クライアント端末
- 200 ローカルネットワーク
- 201、202、20N サーバ
- 210 中継機器
- 211 CPU

10

20

30

40

50

212 E P R O M

213 R A M

214、215 E t h e r

216 通信制御部

217 内部IPアドレス管理部

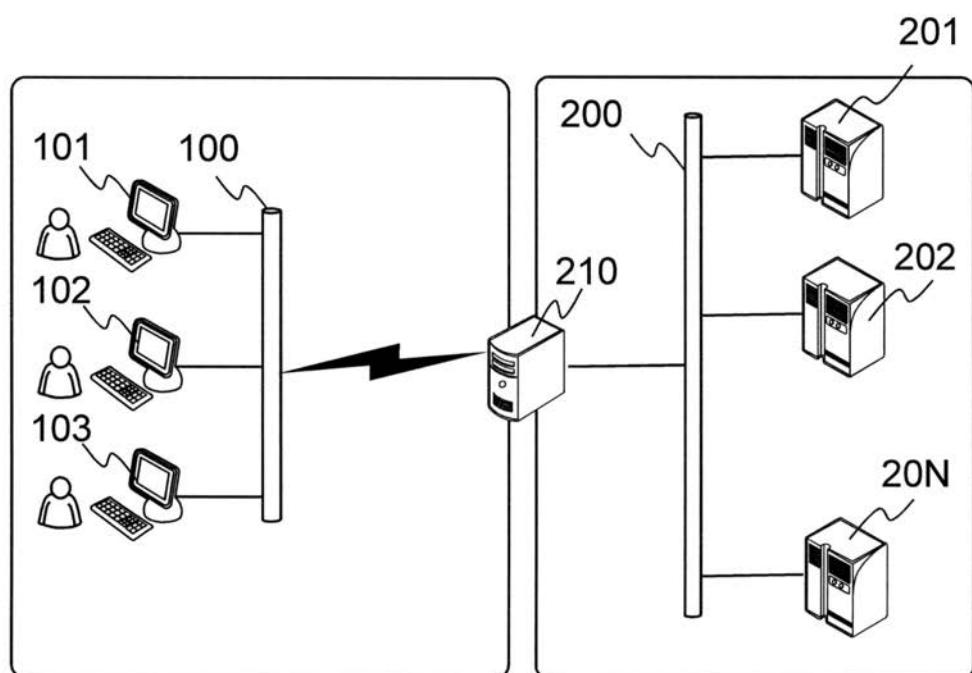
【先行技術文献】

【特許文献】

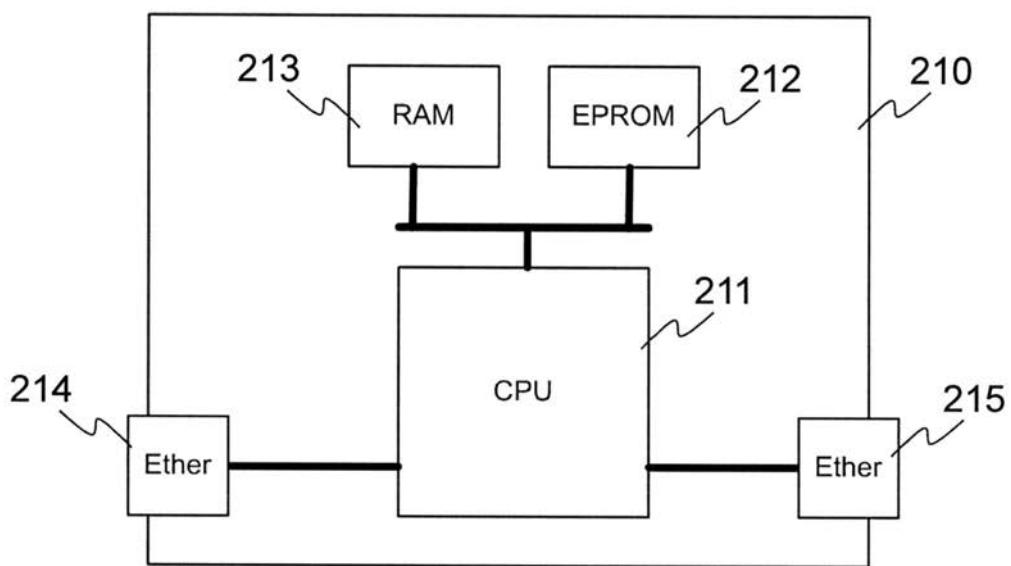
【0035】

【特許文献1】特開2010-199738号公報

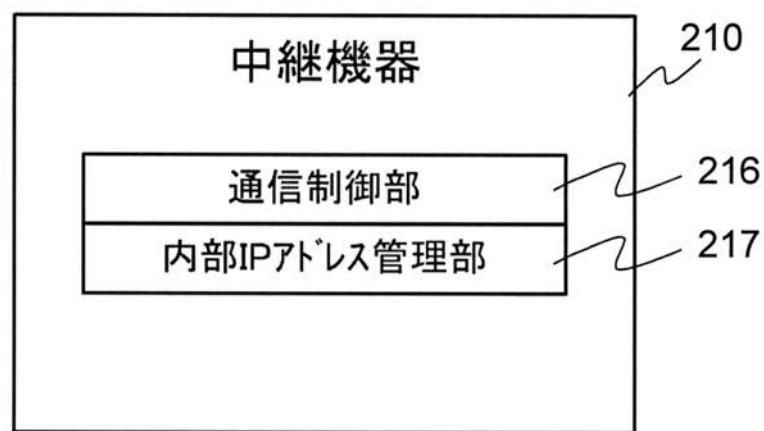
【図1】



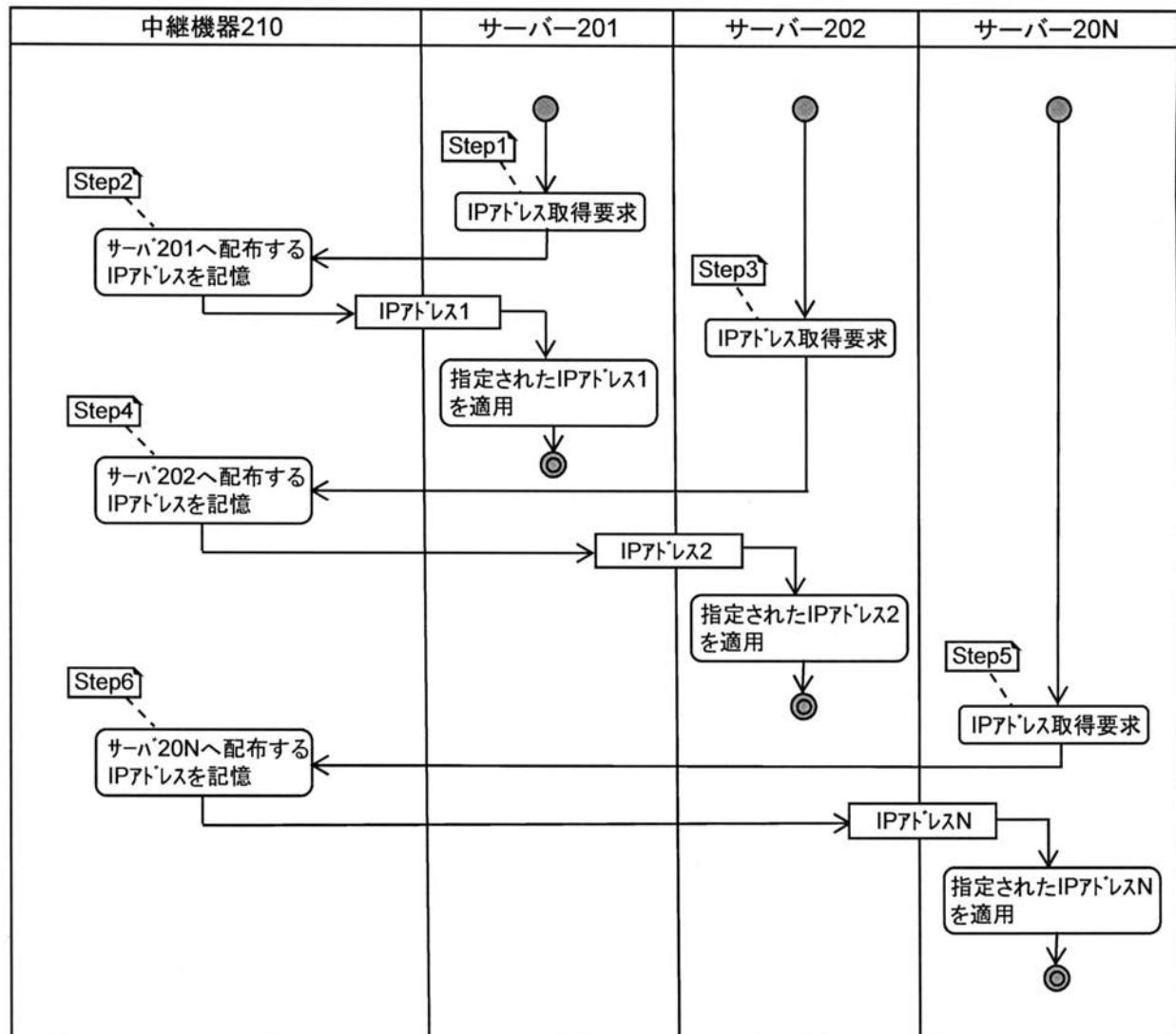
【図2】



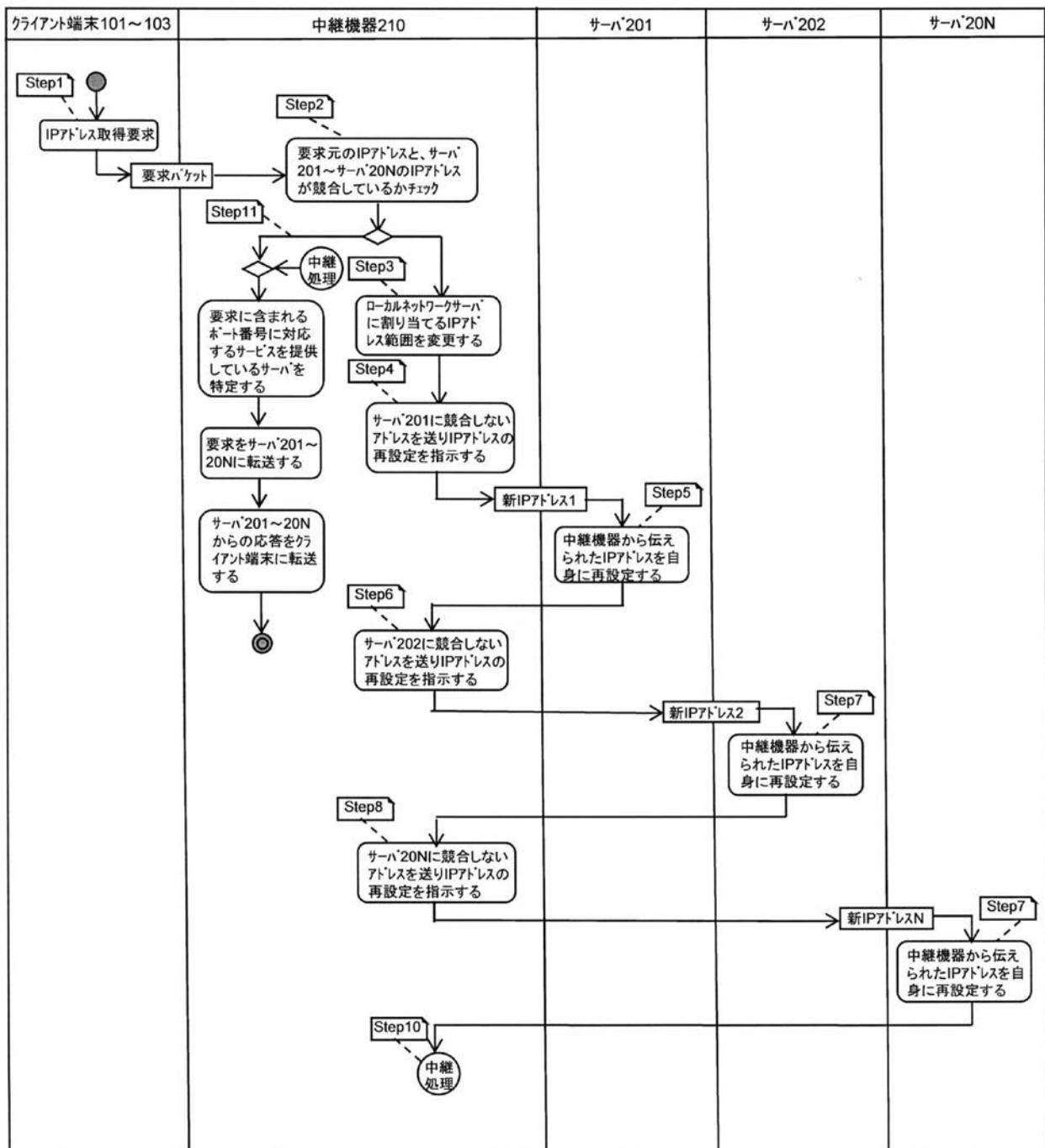
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

