

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年11月13日 (13.11.2008)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2008/136365 A1

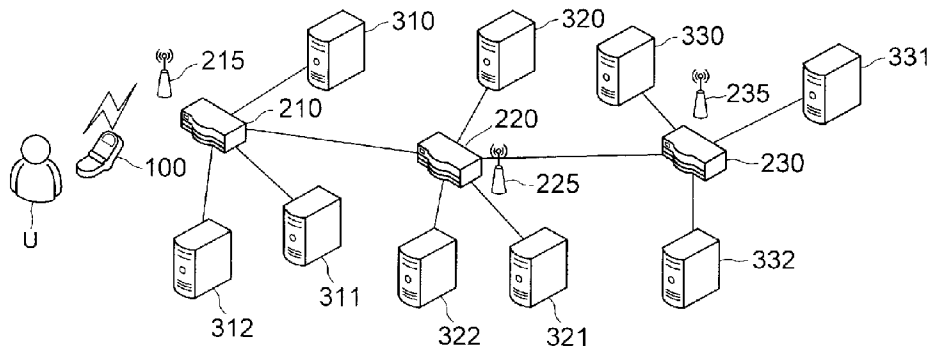
- (51) 国際特許分類:  
H04L 12/56 (2006.01) G06F 13/00 (2006.01)  
G06F 9/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/057986
- (22) 国際出願日: 2008年4月24日 (24.04.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2007-116475 2007年4月26日 (26.04.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 久保允則 (KUBO, Mitsunori) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 斎藤圭介 (SAITO, Keisuke); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋2丁目8番5号 多幸ビル九段6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: NETWORK SYSTEM

(54) 発明の名称: ネットワークシステム

〔図1〕



(57) Abstract: Provided is a network system which can always perform communication processing most efficiently when a portable terminal is moved. The network system is provided with a plurality of servers (310, 311, 312, 320, 321, 322, 330, 331, 332) which perform prescribed processing; two or more resource routers (210, 220, 230) connected to the servers; and a client (100) which communicates with at least one of the servers (310 and the like) through the resource routers (210, 220, 230). The resource routers (210 and the like) select the servers (310 and the like) which perform optimum processing for the client (100) among the servers (310 and the like) in prescribed timing and switches the server.

(57) 要約: 携帯端末が移動したとき、常に最も効率良く、通信処理を行うことができるネットワークシステムを提供する。 所定の処理を行なう複数のサーバ310、311、312、320、321、322、330、331、332と、複数のサーバに接続されている二つ以上のリソースルータ210、220、230と、リソースルータ210、220、230を介して複数のサーバ310等のうちの少なくともいずれか一つと通信するクライアント100とを有し、リソースルータ210等は、所定のタイミングで、前記複数のサーバ310等のうちクライアント100に対して最適な処理を行うサーバ310等を選択し、切替える。



WO 2008/136365 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

ネットワークシステム

技術分野

[0001] 本発明は、ネットワークシステムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、例えば、例えば非特許文献1に示すように、クライアント-サーバ型システムが知られている。ここでは、クライアントを用いてネットワークと接続することが行われている。クライアント-サーバ型システムではサーバへの負荷集中が問題となる。そこで、

複数台のサーバを用意する。また、クライアントとサーバの間に負荷分散装置を挿入する。クライアントは、負荷分散装置経由でサーバにアクセスする。これにより、負荷分散装置が複数存在するサーバのいずれかに処理を振り分けることが行われる。

[0003] 非特許文献1:秋山慎一著、「SEのためのネットワークの基本」、翔泳社、2005年8月2日

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のクライアント-サーバ型システムでは、各サーバの性能やサーバの設置数は、システム管理者が事前に予測して決めておく。このため、予測を超えた負荷には対応できない。また、処理するサーバは一定のみである。例えば、携帯端末を所持しているユーザが移動すると、アクセスポイントが次々と切り替わる。このとき、通信のバックボーンが切り替わる。このため、通信は継続して可能であるのに対し、処理するサーバは一定のみである。この結果、処理速度は遅くなってしまふという問題を生ずる。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであつて、状況に応じて最適なサーバを選択することで、常に最も効率良く、処理を行うことができるネットワークシステム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

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、所定の処理を行なう複数の第1の演算処理ユニットと、複数の第1の演算処理ユニットに接続されている第2の演算処理ユニットと、第2の演算処理ユニットを介して複数の第1の演算処理ユニットのうちの少なくともいずれか一つと通信する第3の演算処理ユニットとを有し、第2の演算処理ユニットは、所定のタイミングで、複数の第1の演算処理ユニットのうち第3の演算処理ユニットに対して最適な処理を行う第1の演算処理ユニットを選択し、切替えることを特徴とするネットワークシステムを提供できる。

[0007] また、本発明の好ましい態様によれば、所定の処理を行なう複数の第1の演算処理ユニットと、複数の第1の演算処理ユニットに接続されている二つ以上の第2の演算処理ユニットと、第2の演算処理ユニットを介して複数の第1の演算処理ユニットのうちの少なくともいずれか一つと通信する第3の演算処理ユニットとを有し、第2の演算処理ユニットは、所定のタイミングで、複数の第1の演算処理ユニットのうち第3の演算処理ユニットに対して最適な処理を行う第1の演算処理ユニットを選択し、切替えることが望ましい。

[0008] また、本発明の好ましい態様によれば、第3の演算処理ユニットの移動に伴い、第3の演算処理ユニットが接続する第2の演算処理ユニットが順次切り替わるとき、第3の演算処理ユニットと接続している第2の演算処理ユニットは、他の第2の演算処理ユニットが第3の演算処理ユニットと接続していたときの接続情報に基づいて、第3の演算処理ユニットに対して最適な処理を行う第1の演算処理ユニットを選択することが望ましい。

[0009] また、本発明の好ましい態様によれば、第1の演算処理ユニットは、一つの他の第1の演算処理ユニットへデータを渡すことが望ましい。

[0010] また、本発明の好ましい態様によれば、第1の演算処理ユニットは、複数の他の第1の演算処理ユニットへデータを渡すことが望ましい。

## 発明の効果

[0011] 本発明にかかるネットワークコンピュータは、携帯端末が移動したとき、常に最も効率良く、通信処理を行うことができるという効果を奏する。

## 図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の実施例1に係るネットワークコンピュータの概略構成を示す図である。  
[図2]サーバの機能をリソースルータに登録するプロトコルを説明する図である。  
[図3A]リソースルータとリソースルータ間のプロトコルを説明する図である。  
[図3B]リソースルータとリソースルータ間のプロトコルを説明する図である。  
[図4]クライアントがサーバに接続するときのプロトコルを説明する図である。  
[図5]サーバ検索の手順を示すフローチャートである。  
[図6]クライアントとリソースルータ間のプロトコルを説明する図である。  
[図7]サーバを切り替えるときのプロトコルを説明する図である。  
[図8]サーバを切り替えるときの手順を示すフローチャートである。  
[図9]クライアント移動によるアドレス変更のプロトコルを説明する図である。  
[図10]本発明の実施例2に係るネットワークコンピュータの概略構成を示す図である。  
[図11]本発明の実施例3に係るネットワークコンピュータの概略構成を示す図である。

#### 符号の説明

- [0013] 100 クライアント  
210 リソースルータ  
215 アクセスポイント  
220 リソースルータ  
225 アクセスポイント  
320、321、322 サーバ  
230 リソースルータ  
235 アクセスポイント  
310、311、312、313、314、315 サーバ  
320、321、322 サーバ  
330、331、332 サーバ  
U ユーザ

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0014] 以下に、本発明にかかるネットワークコンピュータの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

## 実施例 1

- [0015] 図1は、本発明の実施例1に係るネットワークコンピュータの概略構成を示している。ユーザUは、クライアント100を有している。また、リソースルータ210には、3つのサーバ310、311、312が接続されている。クライアント100は、最も近くに存在しているアクセスポイント215を介してリソースルータ210と通信を行う。
- [0016] サーバ310、311、312は、それぞれ所定の機能を提供する。所定の機能は、例えば素因数分解、ネットワークストレージ、動画のデコードなどである。また、クライアント100は、各サーバ310、311、312が備える機能を使う携帯端末である。クライアント100は、ノート型パーソナル・コンピュータ、PDA、携帯電話などである。ユーザUはクライアント100を持ち歩いて、サーバ310等の提供する機能を利用する。
- [0017] また、アクセスポイント215は、無線LANの親機、携帯電話の基地局などである。リソースルータ210は、ネットワークの中継機器である。リソースルータ210では、後述するリソース管理プログラムが動作している。
- [0018] リソースルータ210は、複数台のサーバ310、311、312を管轄している。同様に、リソースルータ220は、複数台のサーバ320、321、322を管轄している。リソースルータ230は、複数台のサーバ330、331、332を管轄している。
- [0019] リソースルータ220には、アクセスポイント225が設けられている。リソースルータ230には、アクセスポイント235が設けられている。本実施例では、クライアント100は、3台のリソースルータ210、220、230を介して目的の機能を提供するサーバに接続する。
- [0020] サーバは、第1の演算処理ユニットに対応する。リソースルータは、第2の演算処理ユニットに対応する。クライアントは、第3の演算処理ユニットに対応する。そして、本発明において、第1の演算処理ユニットと、第2の演算処理ユニットと、第3の演算処理ユニットとは、それぞれ相互に機能を果たすことができる。例えば、サーバは、リソースルータ、クライアントにもなり得る。
- [0021] 次に、図2を参照して、サーバが自身の機能をリソースルータに登録するときのプロトコルを説明する。例えばサーバ310は、提供できる機能をリソースルータ210に予め登録しておく。

[0022] ここで、以下の事項を前提条件とする。

- ・リソースルータ210は、すでに起動しており、リソース管理プログラムが動作している。
- ・リソースルータ210のネットワークアドレスは、サーバ管理者により設定されている。
- ・ブロードキャストでネットワーク内のリソースルータを探して応答したリソースルータを選択する。

[0023] シーケンス(1)において、サーバ310は起動すると、自分の情報をリソースルータ210に送信する。サーバ310がリソースルータ210に送る情報は次の静的情報、即ち時間的に変化しない情報とする。

- ・プロセッサ数
- ・プロセッサの性能
- ・プロセッサタイプ(Pentium(登録商標)、MIPS、ダイナミックリコンフィギュラブルなど)
- ・メモリ容量
- ・ストレージ容量
- ・オペレーティング・システム
- ・ネットワークインタフェイスの最大速度
- ・数値で表現された提供する機能

[0024] シーケンス(2)において、リソースルータ210は、送信された情報をサーバ管理テーブルに記憶することで管理する。シーケンス(3)において、リソースルータ210は、サーバ310に対して、現在の情報を問い合わせる。シーケンス(4)において、サーバ310は、現在の状態をリソースルータ210へ送信する。

[0025] このようにして、リソースルータ210は、登録されたサーバ310に対して、適当な間隔で動的情報、即ち時間的に変化する情報を収集する。

[0026] 動的情報としては、例えば、以下のものがある。

- ・接続しているクライアント数
- ・接続しているクライアントID(当該クライアントを特定する値)
- ・各接続の最近1分間の平均CPU利用率

- ・各接続の最近1分間の受信データと送信データバイト数
- ・各接続の使用メモリ容量
- ・使用ストレージ容量

- [0027] リソースルータ210は、各サーバ310、311、312の静的情報ならびに動的情報を管理する。
- [0028] 次に、図3A、3Bを参照して、リソースルータ間のプロトコルについて説明する。なお、リソースルータ210は、隣のリソースルータ220を認識しているとする。なお、リソースルータ210の隣のリソースルータは、1台とは限らず、複数でも良い。
- [0029] 図3Aにおいて、リソースルータ210は、適当な時間間隔で隣のリソースルータ220に自分の管理するテーブルを送信する。隣のリソースルータ220は、その隣のリソースルータとテーブルを管理している。このため、リソースルータ210は、さらに遠くのリソースルータが管理する情報も集めることができる。
- [0030] また、図3Bに示すように、リソースルータ210が明示的に他のリソースルータ220に情報を要求することもある。図3Bのシーケンス(1)において、リソースルータ210は、リソースルータ220へ管理テーブル送信を要求する。シーケンス(2)において、リソースルータ220は、管理テーブルをリソースルータ210へ送信する。
- [0031] 次に、図4を参照して、サーバ機能を使う前の状態のクライアントとリソースルータ間のプロトコルについて説明する。
- [0032] シーケンス(1)において、クライアント100は、使いたい所定の機能をリソースルータ210に問い合わせる。このとき、機能は番号(数値データ)で指定する。リソースルータ210は、後述する手順で所定の機能を備えるサーバを検索する。シーケンス(2)において、リソースルータ210は、要求された機能を備えるサーバ310のアドレスを送信する。
- [0033] 図5は、所定の機能を備えるサーバを検索する手順を示すフローチャートである。ステップS501において、リソースルータ210は、自分の管理下にあるサーバを調べる。ここで、サーバの機能を示す番号は予め公開されているとする。機能を示す番号の例として、例えば、動画圧縮は10000番、動画伸張は10001番などである。
- [0034] リソースルータ210は、保持しているテーブルを参照する。リソースルータ210は、

要求された機能が、いずれのサーバで提供されているか検索する。ステップS502において、所定の機能を備えるサーバが存在しているか否かについて判断する。

- [0035] ステップS502の判断結果が真(Yes)のとき、リソースルータ210は、検索したサーバのうちCPU負荷が最も小さいサーバのアドレスを、クライアント100へ送信する。ステップS502の判断結果が偽(No)のとき、所定の機能を備えるサーバが、他のリソースルータの管理下に存在するか否かが判断される。
- [0036] ステップS503の判断結果が真のとき、ステップS505へ進む。ステップS503の判断結果が偽のとき、ステップS504において、該当機能無しとされ、終了する。
- [0037] クライアント100は、送信されたアドレスのサーバ310に接続する。これ以降の通信プロトコルはその機能に依存して決めることができる。
- [0038] 次に、図6に基づいて、サーバ機能使用中のクライアントとリソースルータ間のプロトコルについて説明する。
- [0039] クライアント100は、サーバの機能使用中はそのサーバを割り当てたリソースルータ(最寄のリソースルータではなく)と以下のような通信を行う。図6のシーケンス(1)において、クライアント100は、現在の時刻を記憶する。
- [0040] シーケンス(2)において、クライアント100は、リソースルータ210へ、ラウンドトリップタイム(Round Trip Time、RTT)を初期値=0として送信する。シーケンス(3)において、リソースルータ210は、クライアント100へ、応答送信を行う。
- [0041] ラウンドトリップタイムとは、自分が送信したデータが相手に受信され、相手から自分に応答を返して受信するまでの時間をいう。
- [0042] シーケンス(4)において、クライアント100は、記憶している時刻と応答送信を受信した時刻とに基づいて、往復時間を算出する。シーケンス(5)において、クライアント100は、リソースルータ210へ、ラウンドトリップタイム(一往復の時間)を送信する。シーケンス(6)において、リソースルータ210は、クライアント100へ応答送信を返す。以下、適当な時間間隔でラウンドトリップタイムの送信と、応答送信とを繰り返す。
- [0043] 次に、図7を参照して、クライアント100が、使用するサーバを切り替える時のプロトコルについて説明する。リソースルータ210は、自身ならびに周辺のリソースルータが管轄するサーバの情報を知っている。このことから、クライアント100が現在使ってい

るサーバよりも適切なサーバが見つかったとき、クライアント100に指示してサーバを切り替える。

[0044] このために、リソースルータ210は、刻々と更新されるサーバ情報をモニタリングしている。そして、シーケンス(1)において、リソースルータ210は、クライアント100にとって最適なサーバを選択する。

[0045] シーケンス(2)において、リソースルータ210は、新しいサーバ311を割り当てる。シーケンス(3)において、サーバの変更が必要であると判断されると、実行中のプログラムが新しいサーバ311にないならば、現在のサーバ310から新しいサーバ311にプログラムをコピーさせる。

[0046] シーケンス(4)において、現在のリソースルータ310は、新しいリソースルータ311へプログラムをコピーする。新しいサーバ311は、クライアント100からの接続を待つ。シーケンス(6)において、クライアント100は、リソースルータ210へラウンドトリップタイムを送信する。

[0047] シーケンス(7)において、リソースルータ210は、応答送信する情報に新しいサーバ311を指示する切り替え指示を含めた情報を送信する。シーケンス(8)において、クライアント100は、現在のサーバ310に対して新しいサーバ311のアドレスを送信する。

[0048] シーケンス(9)において、現在のサーバ310の処理状態を新しいサーバ311にコピーさせる。シーケンス(10)において、現在のサーバ310は、クライアント100に完了通知を送信する。シーケンス(11)において、クライアント100は、新しいサーバ311に接続して、処理の続きを始める。

[0049] 図8は、サーバを切り替える手順を示すフローチャートである。上述したリソースルータにおける最適なサーバ選択のアルゴリズムを以下に説明する。ここでは、リソースルータに複数のクライアントが接続している状態を考える。

[0050] ステップS801において、複数のクライアントのうち初めのクライアントに着目する。ステップS802において、サーバから送信される情報に基づいて、そのクライアントが使用するサーバで動作しているアプリケーションが、CPU優位または通信優位のいずれであるかを調べる。

- [0051] CPU優位とは、通信データは少ないが、CPUを使う計算が多いケースである。例えば、素因数分解、暗号解読等である。ネットワーク優位とは、通信データは多いが、計算は少ないケースである。例えば、ネットワークストレージなどである。
- [0052] ステップS803において、他のサーバにおいて、CPUまたはネットワークが空いているかについて調べる。ステップS804において、現在のCPUの処理能力は、空いているCPUの処理能力よりも高いか、否かについて判断される。
- [0053] ステップS804の判断結果が真のとき、ステップS806において、切り替えなしとされる。ステップS807において、最後のクライアントであるか、否かについて判断される。ステップS804の判断結果が偽のとき、ステップS805において、サーバの切り替えが行われる。そして、ステップS807へ進む。
- [0054] ステップS807の判断結果が真のとき、処理を終了する。ステップS807の判断結果が偽のとき、ステップS802へ進む。そして、上述した手順を繰り返す。
- [0055] 次に、図9を参照して、クライアント100が移動することによるサーバのアドレス変更の Protokol について説明する。図9において、リソースルータ210は、元のリソースルータである。サーバ310は、元のリソースルータ210の管理下にあるサーバである。またリソースルータ220は、クライアント100の移動先にあるリソースルータである。
- [0056] シーケンス(1)において、クライアント100は、リソースサーバ310との間で通信を行う。シーケンス(2)において、クライアント100は移動する。シーケンス(3)において、アクセスポイント変更のため、通信が一時中断する。
- [0057] シーケンス(4)において、通信が途切れたときでも、サーバ310は、現在までの処理内容を消去しないで記憶しておく。シーケンス(5)において、クライアント100は、サーバ310のアドレスを記憶しておく。
- [0058] クライアント100は、移動先のリソースルータ220に、アドレス割り当て要求を送信する。リソースルータ220は、新アドレスをクライアント100へ送信する。シーケンス(8)において、新しいアクセスポイントからアドレスを割り当てられる。
- [0059] シーケンス(9)において、クライアント100は、サーバ310に再接続する。シーケンス(10)において、サーバ310は、クライアント100へ処理再開を行う。シーケンス(11)において、クライアント100は、リソースルータ210へラウンドトリップタイム送信を行う

- 。
- [0060] シーケンス(12)において、リソースルータ210は、アドレス変更に基づいて、クライアント100が移動したことを認識する。シーケンス(13)において、クライアント100の移動先のリソースルータ220に情報をコピーする。
- [0061] シーケンス(14)において、リソースルータ210は、クライアント100へ応答送信を行う。シーケンス(15)において、クライアント100は、移動先のリソースルータ220へラウンドトリップタイムを送信する。リソースルータ220は、クライアント100へ応答送信を返す。また、必要に応じて、サーバもクライアント100の移動に応じて移動しても良い。
- 。
- [0062] 以上説明したように、本実施例のネットワークシステムは、所定の処理を行なう複数のサーバ310、311、312等と、複数のサーバ310、311、312等に接続されている二つ以上のリソースルータ210、220、230と、リソースルータ210、220、230を介して複数のサーバのうちの少なくともいずれか一つと通信するクライアント100とを有している。そして、リソースルータ210は、所定のタイミングで、複数のサーバのうちクライアント100に対して最適な処理を行うサーバを選択し、切替える。なお、ここで、一つのリソースルータ210のみのシステムでも良い。
- [0063] これにより、クライアント100が移動したとき、状況に応じて最適なサーバを選択することで、常に最も効率良く、処理を行うことができるネットワークシステムを提供できる。
- [0064] さらに、本実施例では、クライアント100の移動に伴い、クライアント100が接続するリソースルータが順次切り替わるとき、クライアント100と接続しているリソースルータは、他のリソースルータがクライアントと接続していたときの接続情報に基づいて、クライアント100に対して最適な処理を行うサーバを選択する。これにより、処理が中断されることがない。

## 実施例 2

- [0065] 次に、本発明の実施例2に係るネットワークシステムについて説明する。上記実施例1と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。
- [0066] 図10は、実施例2に係るネットワークシステムの概略構成を示している。本実施例では、複数台のサーバがシリアルに接続されている。そして、全体で一つの処理を行

うとき、使用するサーバが切り替わるように構成されている。

[0067] 複数台のサーバがシリアルに接続されており、全体で一つの処理を行うケースを考える。処理例としてRGB画像をJPEGに圧縮することを考える。JPEG圧縮処理を、以下の4段階に分割する。

(1)RGBからYCbCrへの変換

(2)ダウンサンプリング

(3)DCTと量子化

(4)ハフマン符号化

[0068] また、サーバへは、以下のように処理が割り当てられている。

サーバ310 RGB→YCbCr変換

サーバ311 ダウンサンプリング

サーバ312 DCTと量子化

サーバ313 DCTと量子化

サーバ314 ハフマン符号化

[0069] クライアント100は、サーバ310にRGB画像を送る。サーバ310の出力は、サーバ311へ入力される。サーバ311の出力は、サーバ312へ入力される。このように、次々とシリアルにデータが受け渡される。そして、サーバ314の出力をクライアント100が受け取りJPEG画像を得る。

[0070] また、処理開始時点ではリソースルータ210はサーバ312にDCTと量子化を割り当てたが、その後サーバやネットワーク負荷の状況が変わり、サーバ313をDCTと量子化に割り当てた方が速くなるとリソースルータ210が判断したとする。このとき、クライアントがサーバを切り替えるのと同じ手順により、DCTと量子化を実行するサーバが切り替わる。これにより、サーバ311の出力は、サーバ313に入力される。そして、サーバ313の出力は、サーバ314に入力される。さらに、効率良く、処理を行うことができる。

### 実施例 3

[0071] 次に、本発明の実施例3に係るネットワークシステムについて説明する。上記実施例1と同一の部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0072] 図11は、実施例2に係るネットワークシステムの概略構成を示している。本実施例では、パラレルに接続されたサーバを含む複数台のサーバがシリアルに接続されている。そして、全体で一つの処理を行うとき、使用するサーバが切り替わるように構成されている。

[0073] 実施例2と同一の処理例(JPEG画像)において、経路途中にサーバがパラレルに挿入されている構成である。DCTと量子化処理は、サーバ312とサーバ313に割り当てられている。DCTと量子化は、例えば画像を上下2分割してそれぞれを同時に実行することが可能である。サーバ312は、画像の上半分に対するDCTと量子化を行う。サーバ313は、画像の下半分に対するDCTと量子化を行う。

[0074] サーバ311のダウンサンプリング後の出力は、サーバ312とサーバ313に入力される。DCTと量子化の出力結果は、サーバ314に集められる。

[0075] また、処理実行中に現在使われていなかったサーバ315(DCTと量子化処理が割り当てられている)をサーバ313の代わりに使った方が速く処理できるとリソースルータが判断したとする。このとき、クライアント100がサーバを切り替えるのと同じ手順により、DCTと量子化を実行するサーバが切り替わる。これにより、サーバ311の出力は、サーバ312とサーバ315に入力される。本実施例によれば、さらに、効率良く、処理を行うことができる。

[0076] 本発明は、グリッド・コンピューティングやクラスター・コンピューティング等に広く適用することができる。このように、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変形例をとることができる。

#### 産業上の利用可能性

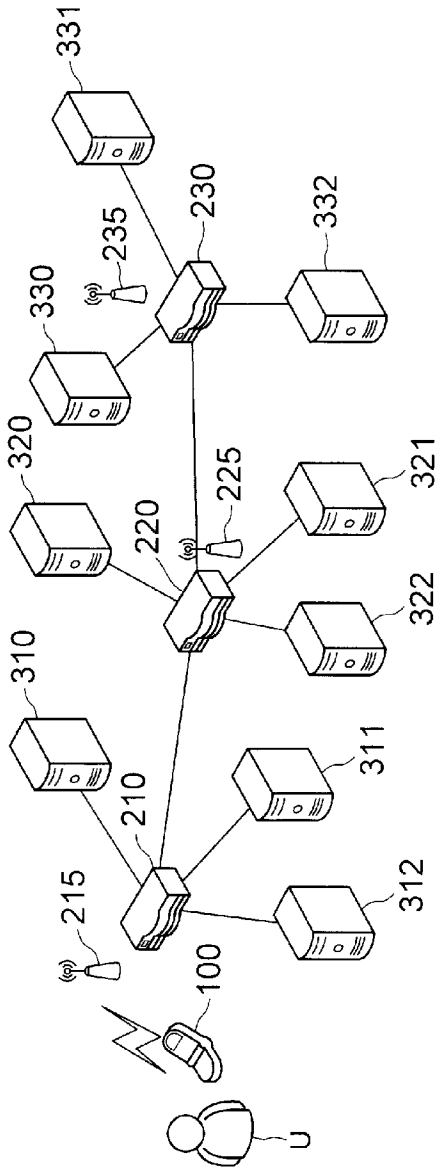
[0077] 以上のように、本発明にかかるネットワークシステムは、クライアントが移動するような状況に対するネットワークシステムに適している。

## 請求の範囲

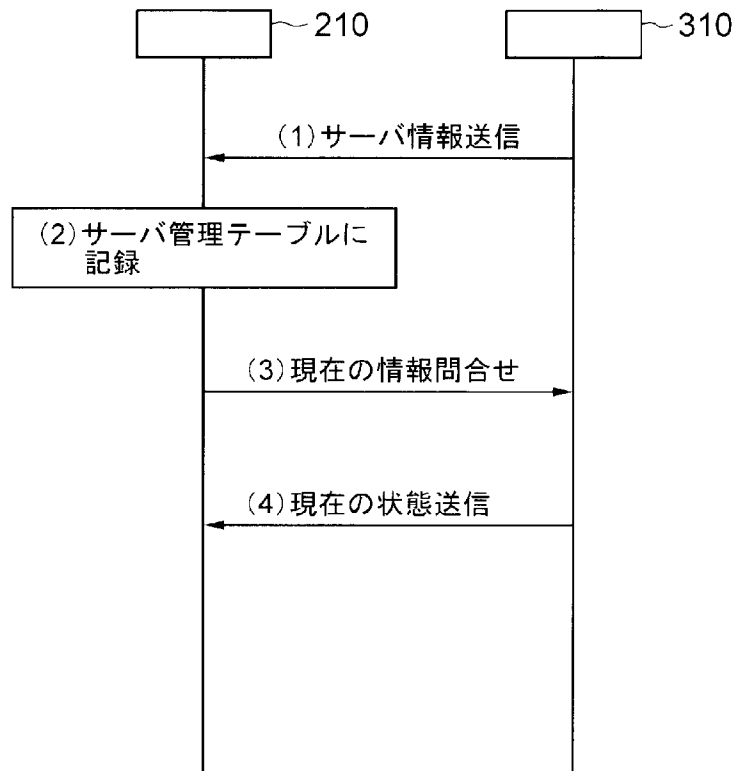
- [1] 所定の処理を行なう複数の第1の演算処理ユニットと、  
複数の前記第1の演算処理ユニットに接続されている第2の演算処理ユニットと、  
前記第2の演算処理ユニットを介して複数の前記第1の演算処理ユニットのうちの  
少なくともいずれか一つと通信する第3の演算処理ユニットとを有し、  
前記第2の演算処理ユニットは、所定のタイミングで、前記複数の第1の演算処理  
ユニットのうち前記第3の演算処理ユニットに対して最適な処理を行う第1の演算処理  
ユニットを選択し、切替えることを特徴とするネットワークシステム。
- [2] 所定の処理を行なう複数の第1の演算処理ユニットと、  
前記複数の第1の演算処理ユニットに接続されている二つ以上の第2の演算処理  
ユニットと、  
前記第2の演算処理ユニットを介して前記複数の第1の演算処理ユニットのうちの  
少なくともいずれか一つと通信する第3の演算処理ユニットとを有し、  
前記第2の演算処理ユニットは、所定のタイミングで、前記複数の第1の演算処理  
ユニットのうち前記第3の演算処理ユニットに対して最適な処理を行う第1の演算処理  
ユニットを選択し、切替えることを特徴とするネットワークシステム。
- [3] 前記第3の演算処理ユニットの移動に伴い、前記第3の演算処理ユニットが接続す  
る前記第2の演算処理ユニットが順次切り替わるとき、  
前記第3の演算処理ユニットと接続している前記第2の演算処理ユニットは、他の前  
記第2の演算処理ユニットが前記第3の演算処理ユニットと接続していたときの接続  
情報に基づいて、前記第3の演算処理ユニットに対して最適な処理を行う第1の演算  
処理ユニットを選択することを特徴とする請求項2に記載のネットワークシステム。
- [4] 前記第1の演算処理ユニットは、一つの他の前記第1の演算処理ユニットへデータ  
を渡すことを特徴とする請求項1に記載のネットワークシステム。
- [5] 前記第1の演算処理ユニットは、一つの他の前記第1の演算処理ユニットへデータ  
を渡すことを特徴とする請求項2に記載のネットワークシステム。
- [6] 前記第1の演算処理ユニットは、複数の他の前記第1の演算処理ユニットへデータ  
を渡すことを特徴とする請求項1に記載のネットワークシステム。

- [7] 前記第1の演算処理ユニットは、複数の他の前記第1の演算処理ユニットへデータを渡すことを特徴とする請求項2に記載のネットワークシステム。

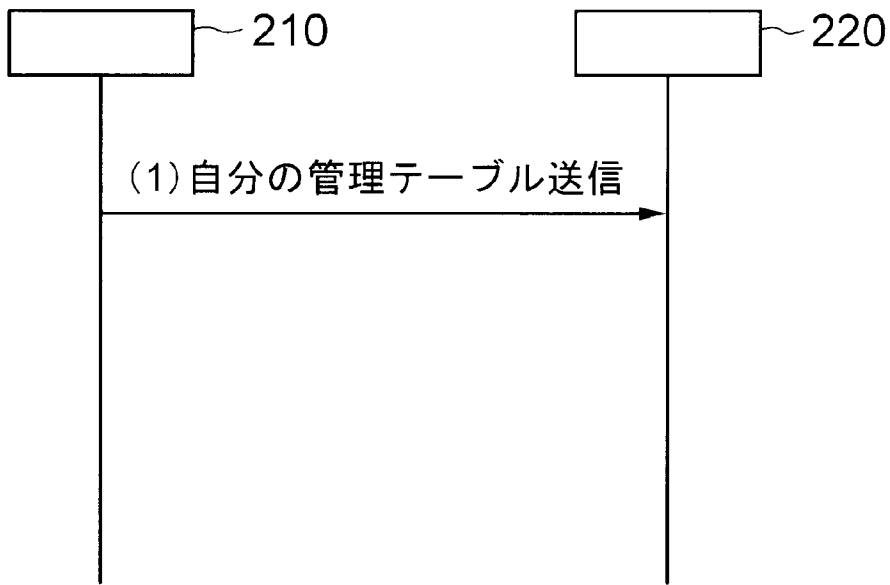
[図1]



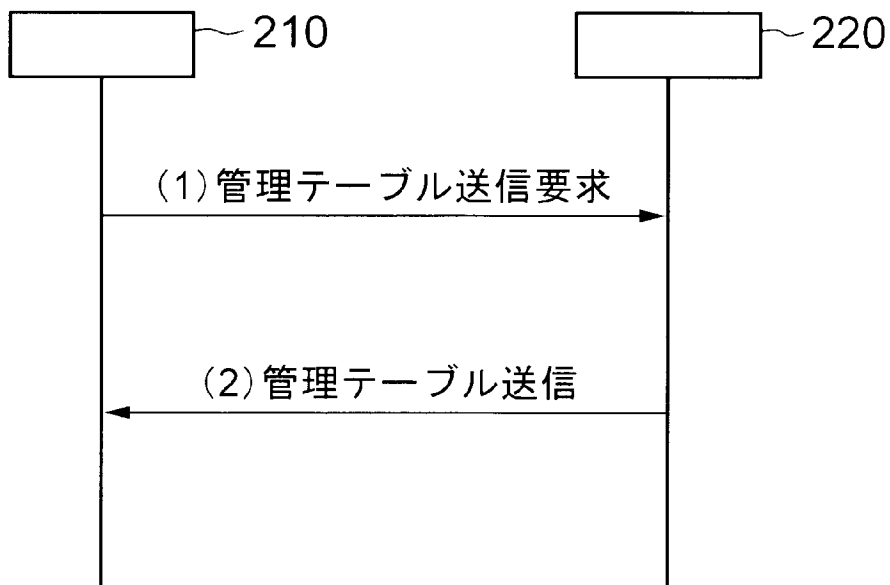
[図2]



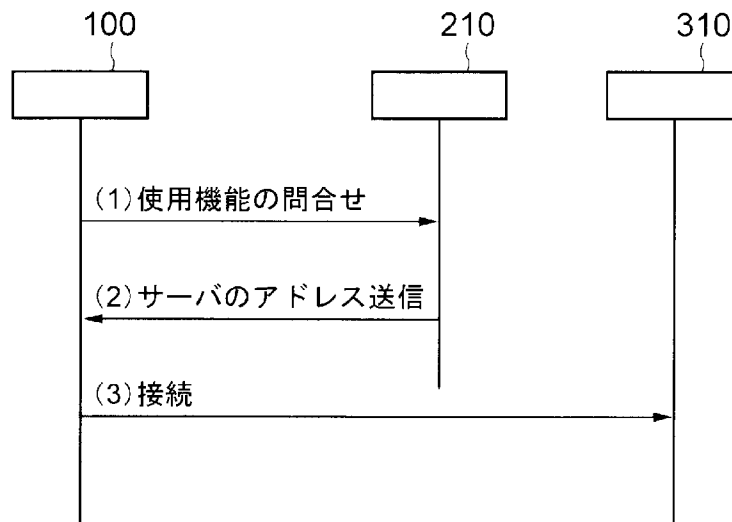
[図3A]



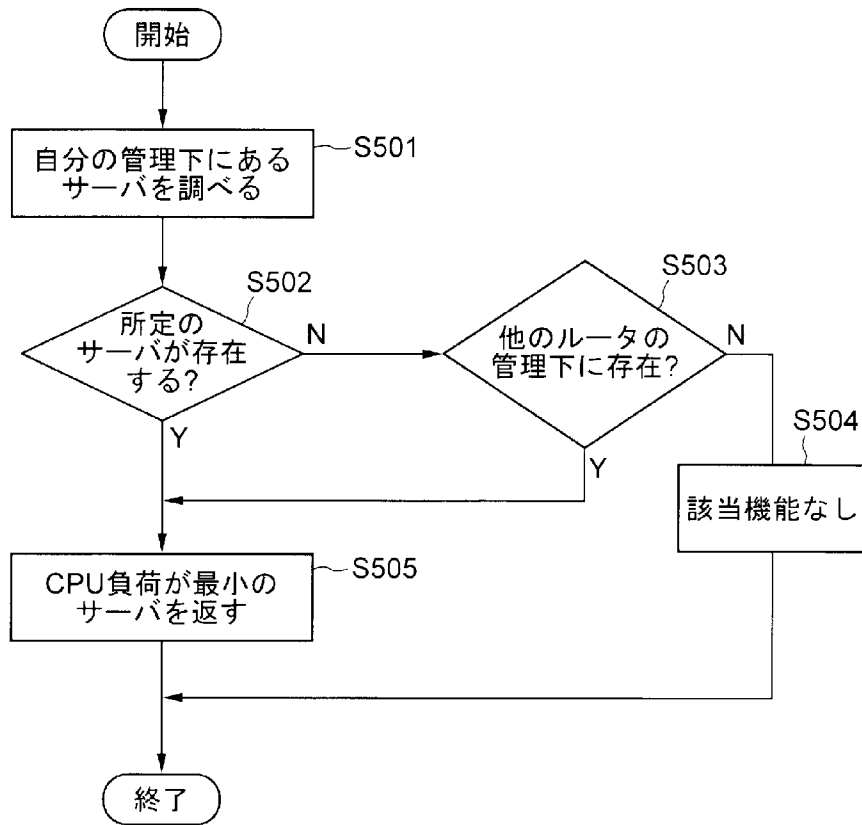
[図3B]



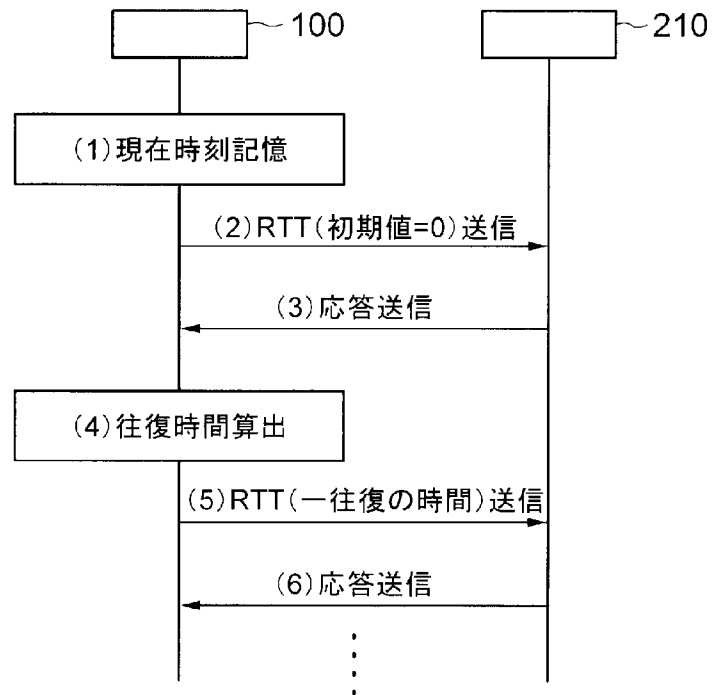
[図4]



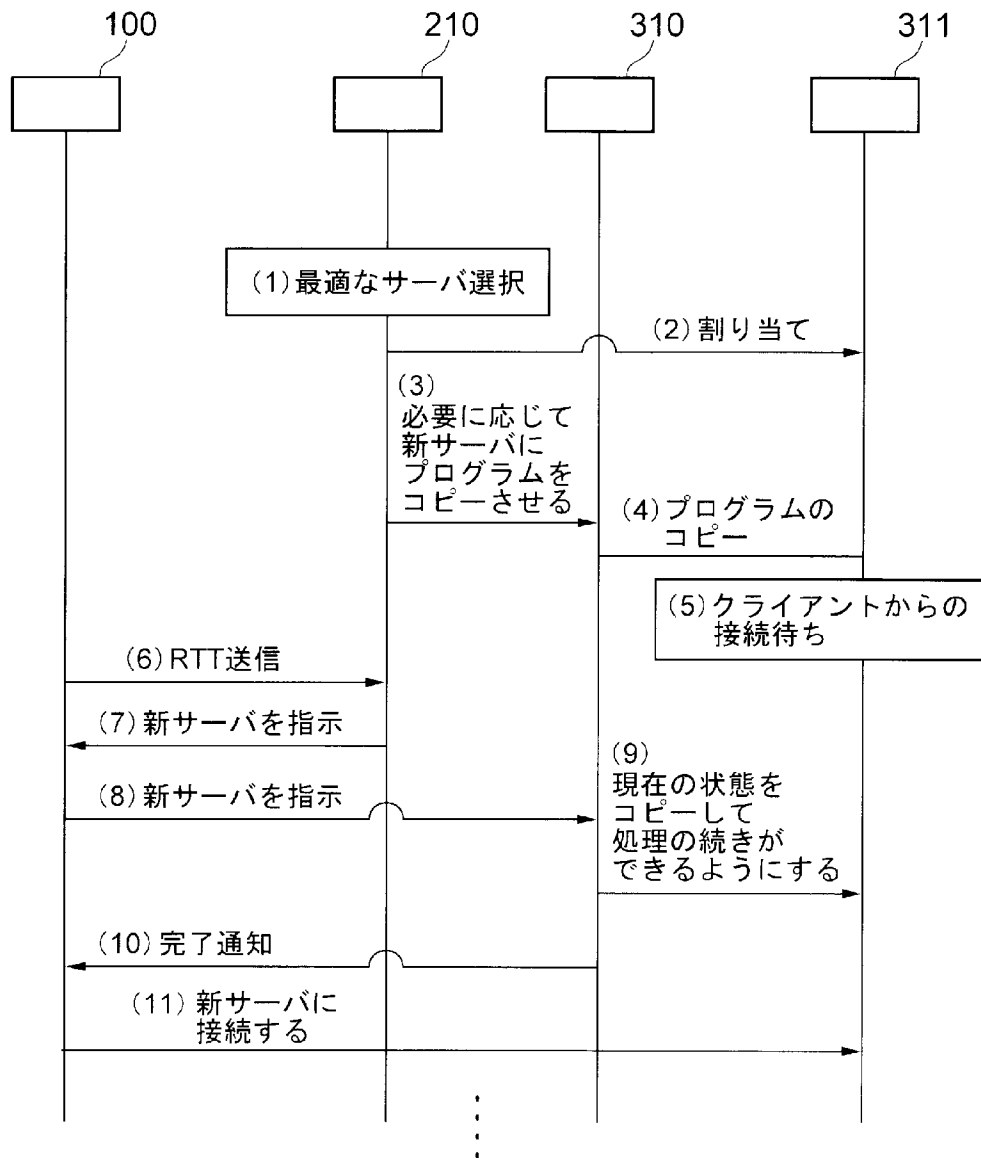
[図5]



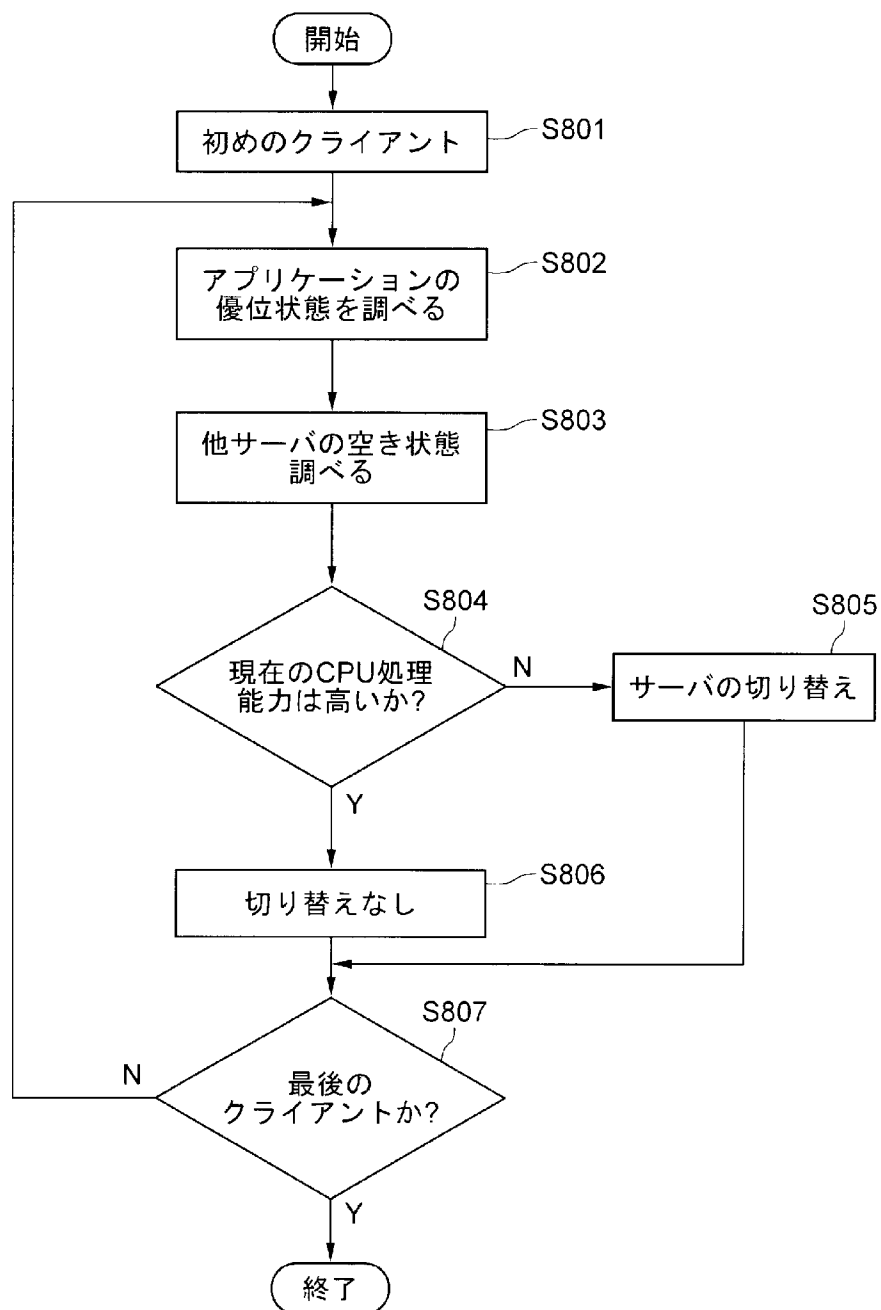
[図6]



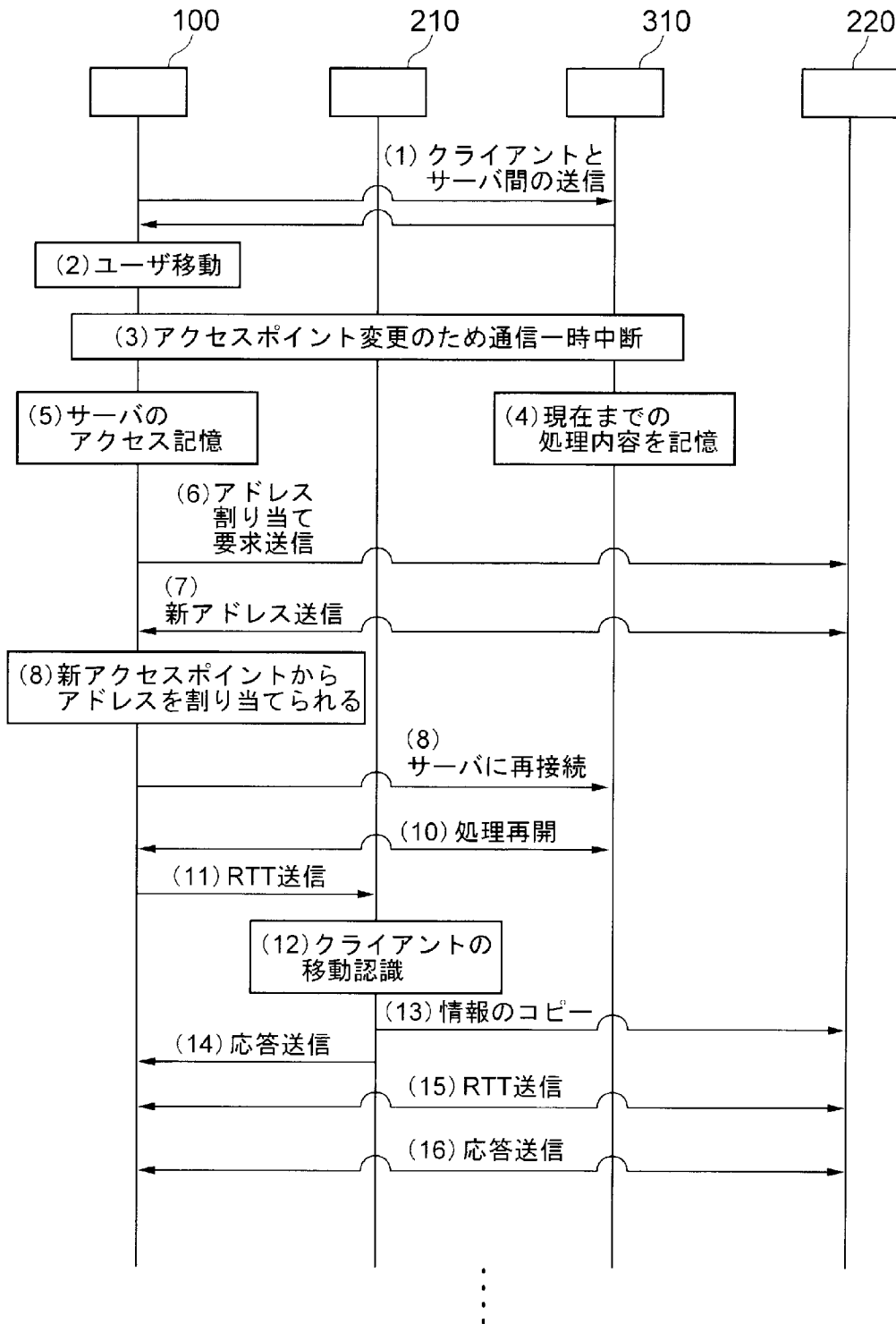
[図7]



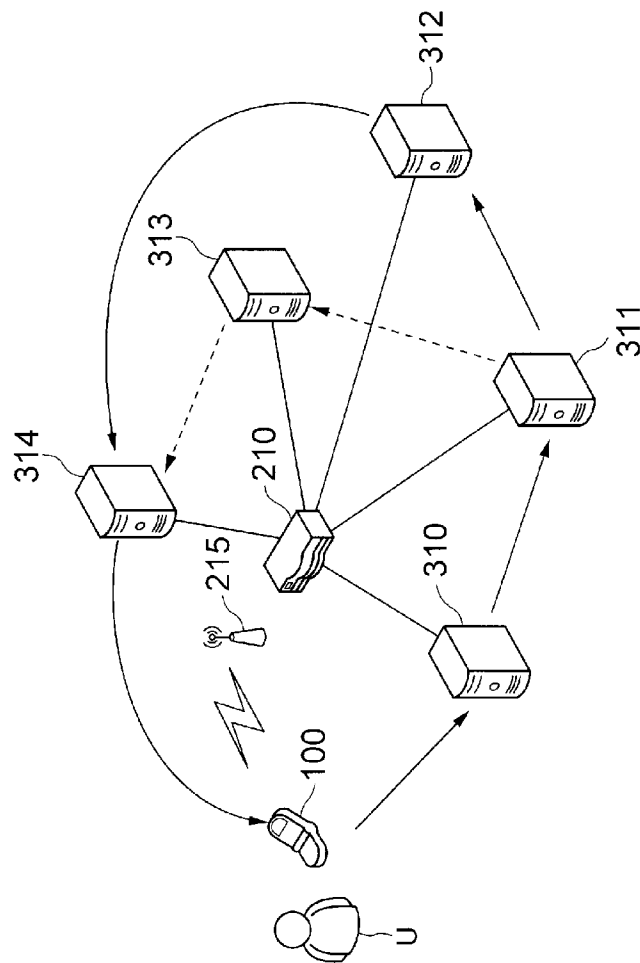
[図8]



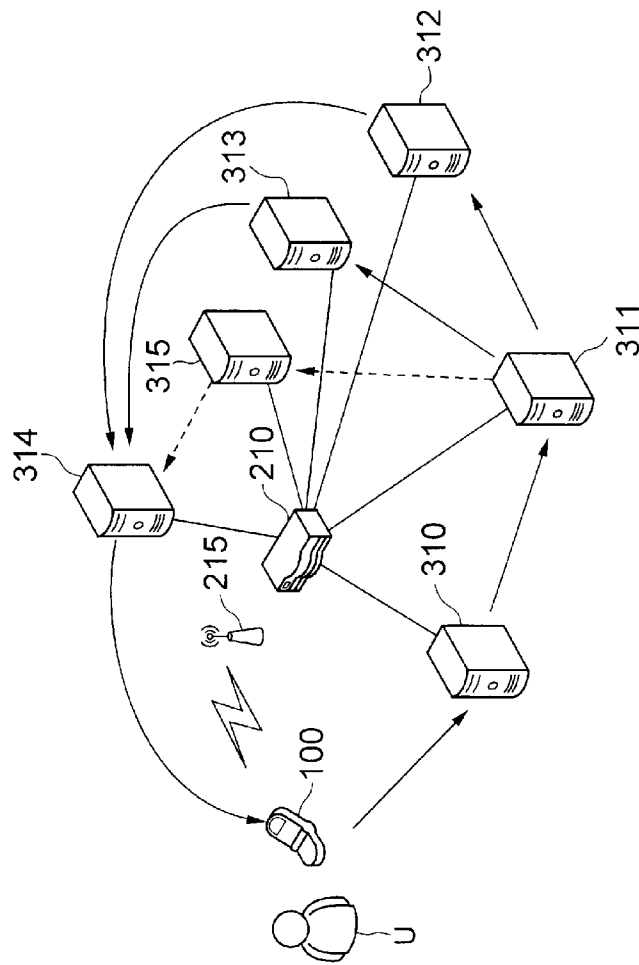
[図9]



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2008/057986

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H04L12/56(2006.01) i, G06F9/50(2006.01) i, G06F13/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
H04L12/56, G06F9/50, G06F13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2003/007160 A1 (Fujitsu Ltd.), 23 January, 2003 (23.01.03), Pages 3, 4, 7 to 9, 25, 26, 56; all drawings & US 2004/0152439 A1	1-7
Y	JP 2003-163689 A (Hitachi, Ltd.), 06 June, 2003 (06.06.03), Par. No. [0005]; Fig. 3 & US 2003/0101275 A1	1-7
A	JP 2005-259080 A (NEC Corp.), 22 September, 2005 (22.09.05), Par. No. [0042] (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 May, 2008 (30.05.08)	Date of mailing of the international search report 10 June, 2008 (10.06.08)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/057986

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-247171 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 14 September, 1998 (14.09.98), Par. Nos. [0001], [0002]; Fig. 1 & US 6327060 B1	4-7
A	JP 2006-227963 A (Fujitsu Ltd.), 31 August, 2006 (31.08.06), Par. No. [0029] & US 2006/0212597 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04L12/56(2006.01)i, G06F9/50(2006.01)i, G06F13/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04L12/56, G06F9/50, G06F13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2008年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 2003/007160 A1 (富士通株式会社) 2003.01.23, 第3, 4, 7-9, 25, 26, 56 ページ, 全図 & US 2004/0152439 A1	1-7
Y	JP 2003-163689 A (株式会社日立製作所) 2003.06.06, 第5段落, 第3図 & US 2003/0101275 A1	1-7
A	JP 2005-259080 A (日本電気株式会社) 2005.09.22, 第42段落 (ファミリーなし)	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 30.05.2008	国際調査報告の発送日 10.06.2008
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田内 幸治	5 I	3 3 5 5
	電話番号 03-3581-1101 内線 3565		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-247171 A (日本電信電話株式会社) 1998.09.14, 第1,2段落, 第1図 & US 6327060 B1	4-7
A	JP 2006-227963 A (富士通株式会社) 2006.08.31, 第29段落 & US 2006/0212597 A1	1-7