

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2010年6月17日(17.06.2010)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2010/067457 A1

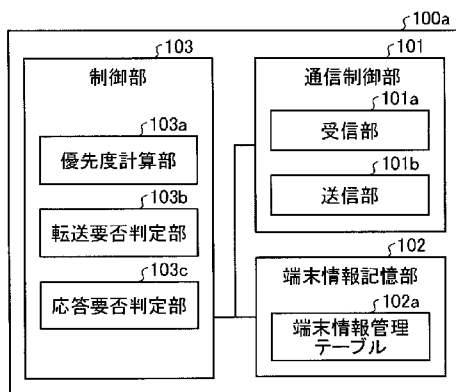
- (51) 国際特許分類:  
G06F 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/072674
- (22) 国際出願日: 2008年12月12日(12.12.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 田中 竜太(TANAKA, Ryuta) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 浜野 崇(HAMANO, Takashi) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 多田 厚子(TADA, Atsuko) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 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, JP, 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, ST, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: GROUP MANAGEMENT DEVICE

(54) 発明の名称: グループ管理装置

[図2]



- 103 CONTROL UNIT
- 103a PRIORITY CALCULATING SECTION
- 103b TRANSFER NECESSITY DETERMINING SECTION
- 103c RESPONSE NECESSITY DETERMINING SECTION
- 101 COMMUNICATION CONTROL UNIT
- 101a RECEPTION SECTION
- 101b TRANSMISSION SECTION
- 102 TERMINAL INFORMATION STORAGE SECTION
- 102a TERMINAL INFORMATION MANAGEMENT TABLE

(57) Abstract: This object aims to solve such problem that a traffic amount for determining the optimum terminal for connection is properly controlled and large scale streaming distribution is certainly performed in a P2P system, when new terminals are participated in a P2P network for realizing the large scale streaming distribution. Only when a group management device receives information on a participant terminal having transmitted a request to participate in the group, the group management device determines priority indicating the priority order in which the participant terminal is preferentially participated in the group on the basis of information on the participant terminal and information on terminals managed by the device. The group management device determines whether or not to transfer the request to other group management devices and whether or not to respond to the participant terminal on the basis of the determined priority. As a result, the optimum terminal for the connection to the participant terminal can be efficiently determined to suppress the traffic required to find the optimum terminal for the connection.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/067457 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

大規模なストリーミング配信を実現する P2P ネットワークに新規端末を参加させる場合、接続に最適な端末を決定するためのトラフィック量を適切に制御し、大規模なストリーミング配信を P2P 方式で確実にを行うことを課題とする。この課題を解決するため、グループ管理装置が、自グループへの参加リクエストを送信した参加端末に係る情報を受信した場合にのみ、参加端末に係る情報と自装置が管理する端末に係る情報に基づいて、自グループに対して優先して参加端末を参加させる優先順位を示す優先度を決定する。決定した優先度に基づいて、グループ管理装置は、他のグループ管理装置に転送するか否か、および参加端末に回答するか否かを決定する。その結果、参加端末に対して接続に最適な端末を効率良く決定することができ、接続に最適な端末を発見する際に要するトラフィックを抑制することができる。

## 明 細 書

## グループ管理装置

## 技術分野

[0001] この発明は、グループ化されたP2Pネットワークに端末を参加させる場合において、参加端末の参加方法を制御するグループ管理装置に関し、特に、参加端末に対して接続に最適な端末を効率良く決定するための情報と接続に最適な端末を発見する際に要するトラフィックを抑制するための情報とを制御するグループ管理装置に関するものである。

## 背景技術

[0002] 近年、ネットワーク技術の急速な発展と社会への普及に伴い、ネットワークを介して音声や動画といった大容量のコンテンツが公開されている。そのコンテンツを公開する技術の一例として、ストリーミング配信が挙げられる。

[0003] 大規模なストリーミング配信を実現するネットワーク形態として、一般にクライアント・サーバ方式が挙げられるが、高価なサーバやネットワークインフラの増強が必須となり、十分な費用対効果を得ることができない。

[0004] このため、高価なサーバやネットワークインフラの増強が必要でなく、大規模なストリーミング配信を実現するネットワーク形態としてピア・ツー・ピア (peer-to-peer: 以下、P2Pとする) 方式を応用した技術が知られている。

[0005] P2P方式を応用したストリーミング配信を実現するネットワーク(以下、配信ネットワークとする)の一例として、データを受信した端末が、受信データを他の端末へ中継し、次々にリレー配信することによって大規模な配信を実現する手法が知られている。この手法には端末増加に対する配信負荷が、クライアント・サーバ方式と比較すると少ないという特徴がある。

[0006] この配信ネットワークに新規端末を参加させる場合、所定の転送レートで継続的にデータ転送を新規端末にすることができる端末(以下、接続に最適な端末とする)を探して、新規端末を参加させる必要がある。

[0007] 新規端末の参加方法としては、配信経路を管理するサーバ(以下、経路管理サー

バとする)が新規の接続端末に接続先を決定して指示する「ハイブリッド型P2P」方式や、経路管理サーバを介さずに端末間の検索のみで自律的に接続先を決定する「ピア型P2P」方式などが知られている。

[0008] さらに、ハイブリッド型P2Pとピア型P2Pの中間的な方法としては、JXTA2(Sun Microsystems製のP2P技術)やIP電話サービスのskype(登録商標)が採用しているスーパーノード(もしくはスーパーピア)型P2Pが知られている。

[0009] さらに、P2P方式のネットワークを用いて、チャットルームへのアクセスを制御する技術(例えば、特許文献1参照)やコンテンツ情報の検索を行う技術(例えば、特許文献2参照)がある。

[0010] 特許文献1:特開2006-236344号公報

特許文献2:特開2005-109539号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0011] しかしながら、上述した従来の技術では、接続する端末を決定するために送受信されるデータのトラフィック量を適切に抑えながら、最適な端末を発見することができず、大規模なP2Pネットワークを構築することが困難という問題があった。

[0012] 例えば、ハイブリッド型P2Pでは端末数が増加すると、経路管理サーバにおける接続先判定や端末管理の処理負荷が増大する。これについて具体的に図12を用いて説明する。図12は、ハイブリッド型P2Pにおける問題点を説明するための図である。

[0013] ここで、図12に示した「新規参加端末」は、配信ネットワークに新規に参加する端末を示している。メンバー端末1~Nは、P2P通信により、音声や動画といったコンテンツデータの送受信を行う端末を示している。「経路管理サーバ」は、メンバー端末1~Nの端末情報を管理し、新規参加端末を配信ネットワークに参加させる際、新規参加端末の接続に最適なメンバー端末を複数選定し、通知するサーバを示している。

[0014] 図12に示したようなハイブリット型P2Pでは、新規参加端末からの参加リクエストが経路管理端末に集中し、トラフィックが増加すると、経路管理端末の経路選定能力がボトルネックとなり、大規模なストリーミング配信の実現が困難になるという問題がある。

。

- [0015] 一方、ピア型P2Pでは、配信ネットワーク内の端末数が増えてきた場合に、接続に最適な端末を探索しようとする、その検索のために送信されるデータのトラフィックが爆発的に増加してしまう。逆に探索のためのトラフィックを制限すると、接続に最適な端末を求めることが困難になる場合がある。
- [0016] これについて具体的に図13を用いて説明する。図13は、ピア型P2Pにおける問題点を説明するための図である。図13に示したピア型P2Pでは、新規参加端末からの参加リクエストを各メンバー端末間で転送し続けた場合にトラフィックが爆発的に増加してしまうという問題がある。一方、新規参加端末からの参加リクエストの転送回数を制限すると、接続に最適な端末を確実に見つけられない。したがって、大規模なストリーミング配信の実現が困難になるという問題がある。
- [0017] また、ハイブリッド型P2Pとピア型P2Pの中間的な方法の例として、経路管理端末に相当するスーパーノードを複数有し、それらスーパーノード同士の通信結果より、検索対象の端末を決定するという方法がある。そして、検索対象の端末を発見した後、各スーパーノードは検索処理を終了する。
- [0018] したがって、ハイブリッド型P2Pとピア型P2Pの中間的な方法を採用しても、各スーパーノードは、検索対象の端末が見つかった時点で検索処理を終了するため、条件に一致する複数の候補から最適な端末を数台選択するという目的には向かず、結果として、大規模なストリーミング配信を実現することが困難になるという問題がある。
- [0019] この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、新規参加端末を配信ネットワークに参加させる際に発生するトラフィックを適切に制御することで、大規模なストリーミング配信をP2P方式で実現することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

- [0020] 上述した課題を解決し、目的を達成するため、グループ管理装置は、P2P(peer-to-peer)通信を行う端末装置の集まりからなるグループへの参加リクエストを送信した参加端末装置に係る情報を受信した場合に、当該参加端末装置に係る情報と自装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報とに基づいて、複数のグループのうち前記自装置が管理する第1のグループに対し、優先して前記参加端末装置を参加させる優先順位を示す第1の優先度を決定する決定手段と、前記参加端末装

置に係る情報を自装置に対して送信したグループ管理装置が管理する第2のグループで決定された第2の優先度を第1の優先度が超えたか否かを判定する優先度判定手段と、前記優先度判定手段によりなされた判定結果に基づいて、前記参加端末装置に参加リクエストに対する応答を送信するの否かを判定する応答判定手段とを備えたことを要件とする。

### 発明の効果

[0021] このグループ管理装置によれば、グループへの参加を要求する参加端末に対して接続に最適な端末を効率良く決定することで、接続に最適な端末を発見する際に要するトラフィックを抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

[0022] [図1]図1は、実施例1に係るP2Pネットワークの特徴を説明するための図である。  
[図2]図2は、実施例1に係るグループ管理端末の構成を示す機能ブロック図である。  
[図3]図3は、参加リクエストの一例を示す図である。  
[図4]図4は、端末情報管理テーブルの一例を示す図である。  
[図5]図5は、評価値の算出例を示す図である。  
[図6]図6は、転送要否の判定例を示す図である。  
[図7]図7は、応答要否の判定例を示す図である。  
[図8]図8は、実施例1に係る新規参加端末の構成を示す機能ブロック図である。  
[図9]図9は、実施例1に係るグループ管理端末の処理手順を示すフローチャートである。  
[図10]図10は、実施例1に係る新規参加端末の処理手順を示すフローチャートである。  
[図11]図11は、実施例1に係るグループ管理端末を構成するコンピュータのハードウェア構成を示す図である。  
[図12]図12は、ハイブリット型P2Pにおける問題点を説明するための図である。  
[図13]図13は、ピア型P2Pにおける問題点を説明するための図である。

### 符号の説明

[0023] 100a、100b、100c グループ管理端末

- 101、203 通信制御部
- 101a、203b 受信部
- 101b、203a 送信部
- 102 端末情報記憶部
- 102a 端末情報管理テーブル
- 103、202 制御部
- 103a 優先度計算部
- 103b 転送要否判定部
- 103c 応答要否判定部
- 200 新規参加端末
- 201 記憶部
- 202a 参加リクエスト生成部
- 202b 接続先決定部
- 204 タイマー
- 300 コンピュータ(グループ管理端末)
- 301 入力装置
- 302 ディスプレイ
- 303 RAM
- 303a 各種データ
- 304 ROM
- 305 HDD
- 305a 優先度計算プログラム
- 305b 転送要否判定プログラム
- 305c 応答要否判定プログラム
- 306 CPU
- 306a 優先度計算プロセス
- 306b 転送要否判定プロセス
- 306c 応答要否判定プロセス

307 媒体読取装置

308 通信インターフェイス

309 バス

### 発明を実施するための最良の形態

[0024] 以下に添付図面を参照して、この発明に係るグループ管理装置(以下、グループ管理端末とする)を有するネットワークにおける参加方式の好適な実施の形態を詳細に説明する。尚、本実施例では、ピア・ツー・ピア(peer-to-peer:以下、P2Pとする)によるストリーミング配信を実現するネットワーク(以下、配信ネットワークとする)に対して、新規参加する端末の接続方式について説明することとするが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

#### 実施例 1

[0025] 最初に、本実施例1に係るP2Pネットワークの特徴を説明する。図1は、実施例1に係るP2Pネットワークの特徴を説明するための図である。図1には、新規参加端末200がグループ1のグループ管理端末100aに参加リクエスト(ステップS10)した場合が一例として示されている。ここで、参加リクエストには、新規参加端末200に係る情報が含まれている。

[0026] この場合、グループ1のグループ管理端末100aは、新規参加端末200に係る情報とグループ1に属するメンバー端末に係る情報とに基づいて、複数のグループ(グループ1、2、...)のうち自装置が管理するグループ1に対して優先して新規参加端末200を参加させる優先順位を示す優先度を決定する。

[0027] そして、グループ1のグループ管理端末100aは新規参加端末200に対し、参加リクエストに対する応答を行い(ステップS11)、グループ2のグループ管理端末100bに参加リクエストを送信する(ステップS12)。

[0028] 尚、メンバー端末とは、P2P通信により、音声や動画といったコンテンツデータの送受信を行う端末を示し、各メンバー端末(例えば、グループ1のメンバー端末1やメンバー端末2等)の端末情報は、各グループ管理端末(例えば、グループ1のグループ管理端末100a)に管理されている。

[0029] グループ2の管理端末100bは、グループ2への参加リクエストを受信した後、参加



リクエストに含まれる新規参加端末200に係る情報とグループ2に属するメンバー端末に係る情報とに基づいて、グループ2に対し、優先して新規参加端末200を参加させる優先順位を示す優先度を決定し、グループ2に対して決定された優先度が、グループ1に対して決定された優先度を超えたか否かを判定する。

[0030] そして、グループ2に対して決定された優先度がグループ1に対して決定された優先度を超えたと判定された場合、グループ2のグループ管理端末100bは、新規参加端末200に対して参加リクエストに対する応答を行う(ステップS13)。

[0031] 一方、グループ2に対する優先度がグループ1に対して決定された優先度を超えていないと判定された場合、グループ2のグループ管理端末100bは、新規参加端末200に対する応答(ステップS13)は行わない。

[0032] また、グループ2に対して決定された優先度が、あらかじめ設定した閾値未満であれば、グループ2のグループ管理端末100bは、受信した参加リクエストをグループ3のグループ管理端末100cに転送する(ステップS14)。

[0033] 一方、グループ2に対して決定された優先度が、上述した閾値以上であれば、グループ2のグループ管理端末100bは、受信した参加リクエストをグループ3の管理端末100cに転送(ステップS14)しない。

[0034] グループ3の管理端末100cは、グループ3への参加リクエストを受信した後、参加リクエストに含まれる新規参加端末200に係る情報とグループ3に属するメンバー端末に係る情報とに基づいて、グループ3に対して優先して新規参加端末200を参加させる優先順位を示す優先度を決定し、グループ3に対して決定された優先度が、グループ2に対して決定された優先度を超えたか否かを判定する。

[0035] そして、グループ3に対して決定された優先度がグループ2に対して決定された優先度を超えたと判定された場合、グループ3のグループ管理端末100cは、新規参加端末200に対し、参加リクエストの応答を行う(ステップS15)。

[0036] 一方、グループ3に対する優先度がグループ2に対して決定された優先度を超えていないと判定された場合、グループ3のグループ管理端末100cは、新規参加端末200への応答(ステップS15)は行わない。

[0037] また、グループ3に対して決定された優先度が、上述した閾値未満であれば、グル

ープ3のグループ管理端末100cは、受信した参加リクエストを他のグループ管理端末に転送する(ステップS16)。

[0038] 一方、グループ3に対して決定された優先度が、上述した閾値以上であれば、グループ3のグループ管理端末100cは、受信した参加リクエストを他のグループ管理端末に転送(ステップS16)しない。

[0039] 新規参加端末200は、各グループ管理端末からの応答に基づいて、接続するグループもしくはそのグループ内のメンバー端末を決定し、該当するグループ管理端末へ通知する。その後、新規参加端末200は接続に最適な端末に接続され、各メンバー端末間でリレー配信されているコンテンツデータ(破線矢印が、コンテンツデータの転送経路を示す)を受信する。

[0040] このように、新規参加端末200には、優先度が大きくなるごとに参加リクエストに対する応答が送信される。そして、新規参加端末200は、優先度の高いグループに属するメンバー端末を接続先端末として決定する。

[0041] 以上より、本実施例に係る各グループのグループ管理端末は、参加リクエストを受信した場合のみ、優先度を決定する。そして、新規参加端末は、優先度が最も高いグループの中から接続する端末を選択する。したがって、新規参加端末が接続するのに最適なメンバー端末を効率良く決定することができ、接続に最適なメンバー端末を発見する際に要するトラフィックを抑制することができる。

[0042] 次に、実施例1に係るグループ管理端末100aの構成について説明する。図2は実施例1に係るグループ管理端末の構成を示す機能ブロック図である。以下、複数存在するグループ管理端末のうちグループ管理端末100aが新規参加端末200から参加リクエストを受信した場合を例に挙げて説明する。

[0043] グループ管理端末100aは、新規参加端末200から参加リクエストを受信した場合に優先度を算出し、算出した優先度に基づいて、他のグループ管理端末(例えば、グループ管理端末100b)に参加リクエストを転送するか否かを判定するとともに、新規参加端末200への応答の可否を判定する端末である。

[0044] 図2に示すように、グループ管理端末100aは、特に本発明に密接に関連するものとして、通信制御部101と、端末情報記憶部102と、制御部103とを有する。

- [0045] 通信制御部101は、他のグループ管理端末からの参加リクエストの受信や、その受信した参加リクエストの転送や、新規参加端末への応答等を行う手段である。そして、通信制御部101は、受信部101aと送信部101bとを有する。
- [0046] 図3に参加リクエストの一例を示す。図3は、参加リクエストの一例を示す図である。図3では、参加リクエストは「端末情報」、「ISP情報」、「デフォルトGW情報」、「性能情報」、「接続可能数」、「接続履歴」「Valmax」の各項目を有する。
- [0047] 「端末情報」は、新規参加端末200のIPアドレスとポート番号である。「ISP (Internet Service Provider) 情報」は、インターネットサービスを新規参加端末200に提供しているプロバイダのドメイン名 (Domain Name) である。
- [0048] 「デフォルトGW情報」は、デフォルトゲートウェイ(以下、デフォルトGWとする)のMACアドレスの情報を示している。図3の例は、新規参加端末200が接続されている機器(例えば、ルータやコンピュータ等)のMAC(Media Access Control)アドレスの情報を示している。
- [0049] 「性能情報」は、新規参加端末200のCPU(Central Processing Unit)やRAM(Random Access Memory)等の処理能力を示している。本実施例では、性能情報は、level1、level2、level3、・・・とlevelの数字が大きくなるにつれてハイスペックの性能を新規参加端末は備えていることを表している。
- [0050] 「接続可能数」は、新規参加端末200がメンバー端末(例えば、グループ1内のメンバー端末1やメンバー端末2等)に接続して音声や映像データ転送する能力を示している。
- [0051] 図3の例は接続可能数が「1」であるが、この場合、新規参加端末200は1台の任意のメンバー端末に対して、音声や映像データを転送することができる。したがって、接続可能数が「10」であった場合、新規参加端末200は、10台の任意のメンバー端末に対して、音声や映像データを転送することができる。
- [0052] 「接続履歴」は、新規参加端末200が過去に接続した端末のIDを示している。図3の例では、「10000、300、23」が登録されているが、これは過去に新規参加端末200が端末ID「10000」、「300」、「23」のメンバー端末に接続したことを示している。
- [0053] 「Valmax」は、参加リクエストが通過した各グループのグループ管理端末により算

出された優先度のうち最大の優先度を示している。そして、図3では、その一例として、「8000」が登録されている。

[0054] 受信部101aは、新規参加端末200からの参加リクエストや他のグループ管理端末から転送されてきた参加リクエストを受信し、受信した参加リクエストを制御部103に出力する手段である。

[0055] 送信部101bは、参加リクエストを他のグループ管理端末(例えば、グループ管理端末100bやグループ管理端末100c)への転送や、新規参加端末200への応答を行う手段である。

[0056] 端末情報記憶部102は、グループ管理端末100aが管理している各メンバー端末(例えば、グループ1内のメンバー端末1やメンバー端末2)の端末情報を記憶するメモリやハードディスク装置などの手段である。この端末情報記憶部102は、端末情報管理テーブル102aを端末情報として記憶する。

[0057] 端末情報管理テーブル102aは、グループ1の管理端末100aが管理している自グループ内の各メンバー端末やグループ管理端末100a自身のIPアドレスとポート番号、ISP情報、デフォルトGW情報等を記憶する手段である。

[0058] 図4に端末情報管理テーブル102aの一例を示す。図4は、端末情報管理テーブルの一例を示す図である。端末情報管理テーブル102aは、「端末ID」、「端末情報」、「端末種別」の項目を有する。

[0059] 「端末ID」は、自端末のIDとグループ管理端末100aが管理しているメンバー端末のIDを示し、例えば図4に示している「10000」はグループ管理端末100aのIDを示し、「5030」はメンバー端末(例えば、グループ1内のメンバー端末1)のIDを示している。

[0060] 一方、「20050」は、下流管理端末を示し、具体的には、図1で示したグループ管理端末100bやグループ管理端末100cといったグループ管理端末100aとは異なるグループ管理端末のIDを示している。

[0061] 「端末情報」は、各端末(グループ管理端末100a、グループ1内の各メンバー端末)のIPアドレス、ポート番号、ISP情報、デフォルトGW情報、性能情報、接続可能数、接続履歴を示している。

- [0062] 「端末種別」は各端末の識別情報を示している。端末種別が「管理端末」の場合は、グループ管理端末100aを示し、「下流管理端末」の場合は、グループ管理端末100aとは異なるグループ管理端末を示している。
- [0063] 一方、端末種別が「一般端末」の場合はグループ1内のメンバー端末(例えば、メンバー端末1)を示している。
- [0064] 制御部103は、新規参加端末200からグループ管理端末100aに送信されてきた参加リクエストを基にして優先度の計算を行い、算出した優先度に基づいて転送及び応答要否等の判定を含む各端末との通信制御を行う手段である。そして、制御部103は、特に本発明に密接に関連するものとして、優先度計算部103aと、転送要否判定部103bと、応答要否判定部103cを有する。
- [0065] 優先度計算部103aはグループ管理端末100aが、新規参加端末200から参加リクエストを受信した場合のみ、受信した参加リクエストと端末情報管理テーブル102aから優先度ValGを算出する。
- [0066] 続いて、優先度の算出方法について図5に示した評価値を用いて説明する。図5は、評価値の算出例を示す図である。図5に示すように、評価対象となる各項目「デフォルトGW情報」、「ISP情報」、「性能情報」に対して評価値Val1、Val2、Val3が割り当てられる。
- [0067] ここで、Val1には「0」もしくは「9000」のいずれかの評価値が後述する類似度を用いて設定される。同様に、Val2にも「0」、「100」、「200」・・・「900」のうちいずれか1つの値が設定され、Val3についても、「0」、「10」、「20」・・・「90」のうちいずれか1つの値が設定される。尚、各項目に割り当てられる値は桁が異なるように設定してある。
- [0068] 上述した評価値は、類似度や各端末条件によって決定される。例えば、類似度を用いて決定する場合には、優先度計算部103aは、記憶している端末情報管理テーブル102a(図4参照)と、新規参加端末200から送信されてきた参加リクエスト(図3参照)とを照らし合わせる。
- [0069] そして、優先度計算部103aは、デフォルトGW情報が一致していれば、二つの端末は物理的にネットワークが近接しており、同一サブネットワーク上に存在していると

類推することができ、優先度計算部103aは、評価値として9000を設定する。

[0070] 具体的には、新規参加端末200から送信されてきた参加リクエストと端末情報管理テーブル102aに記憶されているデフォルトGW情報のMACアドレスとが一致していれば、優先度計算部103aは、最優先を示す9000をVal1に割り当てる。

[0071] すなわち、新規参加端末200から送信されてきた参加リクエストのデフォルトGW情報が「50:31:81:aa:c8:50」(図3参照)で、端末情報管理テーブル102aのデフォルトGW情報の中に「50:31:81:aa:c8:50」(図4、端末ID「5030」参照)が記憶されていた場合、優先度計算部103aは、9000をVal1に割り当てる。

[0072] 一方、デフォルトGW情報のMACアドレスが一致していなければ、同一サブネットではないこと以上の判断は難しいため、優先度計算部103aは、0をVal1に割り当てる。

[0073] また、優先度計算部103aは、新規参加端末200から送られてきた参加リクエストにISP情報として含まれるドメイン名と端末情報管理テーブル102aにISP情報として記憶されているドメイン名の一致度に応じて、0、100、200、・・・、900のうちいずれか1つの値をVal2に設定する。

[0074] 具体的に、参加リクエストに含まれているドメイン名が「bbbbbb.com」(図3参照)で、端末情報管理テーブル102aに登録されているドメイン名が「bbbbbb.com」(図4、端末ID「5030」参照)であった場合、優先度計算部103aは、200をVal2に割り当てる。

[0075] また、参加リクエストに含まれているドメイン名が「bbbbbb.com」(図3参照)で、端末情報管理テーブル102aに登録されているドメイン名が「aaaaa.com」であった場合、優先度計算部103aは、100をVal2に割り当てる。

[0076] さらに、各端末条件を用いて評価値を決定する場合には、優先度計算部103aは、性能情報のlevel数や接続可能数に応じて評価値を割り振る。例えば、優先度計算部103aは、性能情報が「level1」である場合、新規参加端末200はロースペックの性能を示すので、評価値Val3に「0」を設定し、「level10」である場合、新規参加端末200はハイスぺックの性能を示すので評価値Val3として「90」を設定する。

[0077] そして、優先度計算部103aは、各条件で割り当てられた評価値を最終的に加算し

、以下の式により、優先度ValGを決定する。

$$\text{ValG} = \text{Val1} + \text{Val2} + \text{Val3} + \dots$$

[0078] 例えば、優先度計算部103aが、受信した参加リクエストの性能情報、接続可能数、接続履歴に対して、それぞれ、Val1=9000、Val2=200、Val3=50それぞれを割り振った場合、優先度ValGは以下のように算出される。

$$\text{Val1} (9000) + \text{Val2} (200) + \text{Val3} (50) = \text{ValG} (9250)$$

[0079] ここで、優先度ValGが大きいメンバー端末ほど、新規参加端末200にとって接続に最適な端末であることを示している。そして、優先度計算部103aは、グループ1内の各メンバー端末と新規参加端末200との間でValGをそれぞれ計算し、そのうちの最大のものをグループ1の優先度として設定する。以下、各グループ管理端末の優先度計算部が、算出したValGのうち最大の優先度をValG<sub>G</sub>と表すこととする。

[0080] 尚、上述した例では、優先度計算部103aは、デフォルトGW情報に対して最も大きな桁の評価値「9000」が割り当てられるようにしてデフォルトGW情報をより重視した優先度の算出を行っているが、「性能情報」や「ISP情報」をより重視して優先度の算出を行うこととしてもよい。

[0081] 例えば、ハイスペックの端末を集めてグループ化したいグループの管理端末では、新規参加端末200の「性能情報」に対して最も大きな桁の評価値が割り当てられるようにし、優先度計算部103aは、level数が高い新規参加端末に対して桁の大きな評価値(例えば、「9000」)を与えることで、ハイスペックの端末で構成されるグループ化を実現することが可能となる。

[0082] したがって、ハイスペックの性能を有する新規参加端末側が、ハイスペックの端末で構成されるグループを選択した上で、そのグループ内の端末と接続し、ハイスペックの端末で構成されるグループ化を実現することが可能となる。

[0083] また、グループ内にスペックの低いメンバー端末が多い場合に、ネットワーク条件よりもスペックを優先して自グループへの接続を促すことも可能である。

[0084] 例えば、新規参加端末200がハイスペックの端末であって、グループ管理端末の管理者がグループ内に新規参加端末200を無条件に接続を希望する場合に、優先度が最も高くなるよう10000の値をValGに付加してもよい。

- [0085] 尚、上述した優先度には理論最大値が存在する。例えば、図6に示した例を基にして、Val1、Val2、Val3から優先度ValG<sub>M</sub>を算出する場合、優先度の理論最大値ValG<sub>M</sub>は、以下の通りになる。
- $$\text{Val1}(9000) + \text{Val2}(900) + \text{Val3}(90) = \text{ValG}_M(9990)$$
- [0086] このように、優先度の理論最大値ValG<sub>M</sub>は「9990」となるが、これを閾値Valthとすると、閾値Valthに一致したメンバー端末は、必ず他のメンバー端末よりも優先して接続すべき最高優先度を有するメンバー端末(接続に最適なメンバーな端末)となる。
- [0087] したがって、このような最高優先度を持つメンバー端末と新規参加端末200との間で接続が確立される可能性が高く、このようなメンバー端末をグループ1内に発見したグループ管理端末100aは、それ以上の転送は無意味であるため、参加リクエストの転送を行わない。このようにして、接続に最適な端末の発見と無駄な参加リクエストの転送の抑制とを両立させる。
- [0088] 転送要否判定部103bは、優先度計算部103aが算出した優先度ValG<sub>G</sub>に基づいて、他のグループ管理端末への参加リクエストの転送要否を判定する手段である。例えば、優先度計算部103aが算出した優先度ValG<sub>G</sub>が、閾値Valth未満であれば(ValG<sub>G</sub> < Valth)、他のグループ管理端末へ参加リクエストを転送する。
- [0089] 一方、優先度計算部103aが算出した優先度ValG<sub>G</sub>が、閾値Valth以上であれば(ValG<sub>G</sub> ≥ Valth)、他のグループ管理端末へ参加リクエストを転送しない。
- [0090] 具体的に、図6を用いて転送要否の判定例を説明する。図6は、転送要否の判定例を示す図である。図6では、新規参加端末200がグループ管理端末100aに参加リクエストを送信する場合を示している(ステップS20)。グループ管理端末が複数存在する場合を示し、各グループ管理端末は、グループ管理端末100aと同様の機能を有しているものとする。そして、上述した閾値Valthを「10」とする。
- [0091] まず、優先度計算部103aは、自グループ内の優先度を算出し、算出した結果として優先度「3」が得られたものとする(図6において、各グループ管理端末の枠内の数字は優先度を表す)。
- [0092] 算出された優先度は「3」は、閾値Valthに相当する「10」未満の値であるため、転送要否判定部103bは、近接する各グループ管理端末100b、100eに参加リクエスト



の転送が必要であると判定し、送信部101bは参加リクエストをグループ管理端末100b、100eに転送する(ステップS21、S22)。

[0093] 同様に、各グループ管理端末100b、100c、100dの各転送要否判定部は、受信した参加リクエストから算出した優先度が閾値「10」未満のため、参加リクエストの転送が必要であると判定し、各グループ管理端末の送信部から参加リクエストを転送する(ステップS23～S26)。

[0094] 一方、グループ管理端末100eの転送要否判定部は、受信した参加リクエストに基づいて算出した優先度が「10」であるため、最高優先度で接続される候補となるメンバー端末を自グループ内に有していることになる。そのため、グループ管理端末100eの転送要否判定部は、これ以上の転送は無意味と判定し、グループ管理端末100eの送信部から参加リクエストは転送されない(ステップS27)。

[0095] 以上説明したように、転送要否判定部103bは、算出した自グループ内の優先度 $ValG_G$ と閾値 $Valth$ と比較し、 $ValG_G$ が $Valth$ 未満の場合( $ValG_G < Valth$ )にのみ、他のグループ管理端末へ参加リクエストを転送し、 $ValG_G$ が $Valth$ 以上の場合( $ValG_G \geq Valth$ )、参加リクエストを転送しない。この結果、接続に最適な端末の発見と無駄な参加リクエストの転送の抑制を両立させることができる。

[0096] 応答要否判定部103cは、優先度計算部103aが算出した優先度に基づいて、新規参加端末200に対する応答要否を判定する手段である。例えば、優先度計算部103aが算出した $ValG_G$ と、受信した参加リクエストから抽出した優先度 $Valmax$ を比較し、 $Valmax$ の値が $ValG_G$ の値以下( $Valmax \leq ValG_G$ )であれば、新規参加端末200に応答する。

[0097] 尚、図3で示したように、 $Valmax$ は、参加リクエストに含まれる情報であって、参加リクエストが通過した各グループのグループ管理端末により算出された優先度のうち最大の優先度である。

[0098] この $Valmax$ の情報は、応答要否判定部103cが、新規参加端末200に対する応答が必要であると判定した場合に、応答要否判定部103cにより $ValG_G$ に更新される。具体的には、 $Valmax$ が $ValG_G$ 以下( $Valmax \leq ValG_G$ )の場合に、応答要否判定部103cは、 $Valmax$ の値を優先度 $ValG_G$ の値に更新する。

- [0099] 尚、上述した送信部101bから送信される新規参加端末200に対する応答には、優先度を計算した各メンバー端末の情報(例えば、図4に示す端末情報管理テーブル102a)や接続の候補となる各メンバー端末の優先度が含まれる。
- [0100] 以上説明したように、各グループのグループ管理端末により $ValG_G$ が算出され、 $ValG_G$ の値が $Valmax$ の値以上となるたびに、各グループのグループ管理端末は新規参加端末200に応答する。そのため、新規参加端末200は、複数のグループ管理端末から複数の接続候補端末を通知される場合がある。このような場合に、新規参加端末200は、通知された複数の接続先の候補となるメンバー端末の中から、優先度が最も高いメンバー端末を接続に最適なメンバー端末として選択する。
- [0101] また、 $Valmax$ の初期値は「0」とし、最初に、新規参加端末200がグループ管理端末100aに送信する参加リクエストの優先度は、「0」である。したがって、優先度「0」の参加リクエストを受信したグループ管理端末100aは、無条件で新規参加端末200に応答する。
- [0102] 次に、図7を用いて応答要否の判定例について説明する。図7は、応答要否の判定例を示す図である。図7は、新規参加端末200が、グループ1の管理端末100aに参加リクエストを送信した場合(ステップS30)を示している。そして、閾値 $Valth$ は、図6の場合と同様に「10」とする。
- [0103] 優先度計算部103aが、受信した参加リクエストに基づいて自グループ内の優先度を算出し、算出した結果として優先度「3」が得られたものとする。また、受信した参加リクエストは、新規参加端末200が配信ネットワークに参加する際に送信する最初の参加リクエストであることから、 $Valmax$ は0(初期値)である。したがって、応答要否判定部103cは、受信した参加リクエストから $Valmax$ 「0」を抽出する。
- [0104] 応答要否判定部103cが抽出した $Valmax$ は、算出した優先度 $ValG_G$ 以下( $Valmax \leq ValG_G$ )の関係にあるので、応答要否判定部103cは、 $Valmax$ を優先度「3」に更新する。
- [0105] また、応答要否判定部103cが抽出した $Valmax$ 「0」を優先度「3」に更新したことから、送信部101bは、新規参加端末200に応答を行う(ステップS31)。
- [0106] そして、優先度計算部103aが算出した優先度「3」は閾値「10」未満であることから

( $\text{ValG}_G < \text{Valth}$ )、送信部101bは、受信した参加リクエストをグループ管理端末100b、グループ管理端末100eに転送する(ステップS32、ステップS33)。

[0107] 次に、グループ管理端末100aからの参加リクエストを受信したグループ管理端末100bの優先度計算部は、受信した参加リクエストに基づいて自グループの優先度を算出し、算出した結果として優先度「5」が得られたものとする。

[0108] そして、グループ管理端末100bの応答要否判定部は、受信した参加リクエストから  $\text{Valmax}$ 「3」を抽出する。抽出した  $\text{Valmax}$  は算出した優先度  $\text{ValG}_G$  以下 ( $\text{Valmax} \leq \text{ValG}_G$ ) の関係にあり、グループ管理端末100bの応答要否判定部は、 $\text{Valmax}$  を優先度「5」に更新する。

[0109] また、グループ管理端末100bの応答要否判定部が抽出した  $\text{Valmax}$ 「3」を算出した優先度「5」に更新したことから、グループ管理端末100bの送信部は新規参加端末200に応答する(ステップS34)。

[0110] そして、グループ管理端末100bの優先度計算部が算出した優先度「5」は、閾値「10」未満であることから ( $\text{ValG}_G < \text{Valth}$ )、グループ管理端末100bの送信部は、参加リクエストをグループ管理端末100c、グループ管理端末100dにそれぞれ転送する(ステップS35、ステップS36)。

[0111] 同様に、グループ管理端末100dの優先度計算部も、受信した参加リクエストに基づいて優先度を算出し、算出した結果として「7」が得られたものとする。この場合、算出した優先度  $\text{ValG}_G$  が、受信した参加リクエストに含まれていた  $\text{Valmax}$  以下の関係 ( $\text{Valmax} \leq \text{ValG}_G$ ) にあるから、グループ管理端末100dの応答要否判定部は、 $\text{Valmax}$  を優先度「7」に更新し、グループ管理端末100dの送信部が新規参加端末200に応答する(ステップS38)。

[0112] そして、グループ管理端末100dの送信部は他のグループ管理端末(図示省略)へ参加リクエストを転送する(ステップS40)。

[0113] 一方、グループ管理端末100cの優先度計算部は、転送されてきた参加リクエストを受信した後、受信した参加リクエストに基づいて、自グループ内の優先度を算出し、算出した結果として優先度「4」が得られたものとする。

[0114] また、グループ管理端末100cの応答要否判定部は、受信した参加リクエストからV

almax「5」を抽出する。抽出したValmax「5」は、算出した優先度ValG<sub>G</sub>よりも大きく、 $Valmax \leq ValG_G$ の関係は成立しない。したがって、グループ管理端末100cの応答要否判定部は、算出した優先度「4」をValmaxとして更新しない。

[0115] 以上より、グループ管理端末100cの応答要否判定部により抽出されたValmax「5」は更新されず、グループ管理端末100cの送信部は、新規参加端末200に応答しない(ステップS37)。

[0116] そして、グループ管理端末100cの優先度計算部が算出した優先度「4」は、閾値「10」未満であることから( $ValG_G < Valth$ )、グループ管理端末100cの応答要否判定部は、参加リクエストに含まれる優先度「5」を更新しないで、グループ管理端末100cの送信部は参加リクエストを他のグループ管理端末(図示省略)へ転送する(ステップS39)。

[0117] グループ管理端末100eの優先度計算部は、グループ管理端末100aからの参加リクエストを受信した後、受信した参加リクエストに基づいて、自グループの優先度を算出し、算出した結果として優先度「10」が得られたものとする。

[0118] そして、グループ管理端末100eの応答要否判定部は、受信した参加リクエストからValmax「3」を抽出する。算出した優先度「10」は、受信した参加リクエストに付加されていたValmax以下の関係( $Valmax \leq ValG_G$ )にあるから、グループ管理端末100eの応答要否判定部はValmaxを優先度「10」に更新し、グループ管理端末100eの送信部が新規参加端末200に応答する(ステップS41)。

[0119] 一方、グループ管理端末100eの優先度計算部が算出した優先度「10」は、閾値「10」と等しい値( $ValG_G = Valth$ )になる。したがって、算出した優先度「10」はValth未満の関係になく( $ValG_G > Valth$ )、グループ管理端末100eの送信部は、参加リクエストを他のグループ管理端末へ転送しない(ステップS42)。

[0120] 尚、参加リクエストに対する応答は、本実施例1では、新規参加端末200へ直接送信しているが、参加リクエストが中継されてきた経路を記録し、それを逆順にたどって新規参加端末へ送信する方法でもよい。

[0121] 例えば、グループ管理端末100cが、新規参加端末200に応答する際、グループ管理端末100c、グループ管理端末100b、グループ管理端末100a、新規参加端末

200の経路で新規参加端末200に応答を送信しても良い。

[0122] このように、各グループ管理端末の応答要否判定部より抽出されたValmaxが、ValG<sub>G</sub>を超えている場合(Valmax > ValG<sub>G</sub>)、各グループ管理端末は、新規参加端末200に応答しない。これは、参加リクエストが転送されてきた経路上により高い優先度のメンバー端末が存在すれば、それが新規参加端末200によって選択される可能性が高いため、送信しても選ばれる可能性の低い応答を抑制する効果が得られる。

[0123] 次に、実施例1に係る新規参加端末の構成について説明する。図8は、実施例1に係る新規参加端末200の構成を示す機能ブロック図である。

[0124] 新規参加端末200は、グループ管理端末100aにログインして、グループ管理端末100aの端末情報(例えば、エントリポイントとなるグループ管理端末100aのIPアドレス、ポート番号)を取得する。ここで、グループ管理端末100aは、ログインを許可する際にユーザIDやパスワード等を用いた認証を行う。

[0125] そして、新規参加端末200は、取得した端末情報に基づいて参加リクエストを生成し、生成した参加リクエストを対象となるグループ管理端末(例えば、グループ管理端末100a)へ送信するとともに、所定時間(t秒)各グループ管理端末からの応答を受信し、応答に含まれるメンバー端末リストの中から接続するメンバー端末を決定する装置である。

[0126] 図8に示すように、新規参加端末200は、特に本発明に密接に関連するものとして、記憶部201、制御部202、通信制御部203、タイマー204を有する。

[0127] 記憶部201は、参加リクエストに含まれる各種項目(端末情報、ISP情報、デフォルトGW情報等)を記憶するメモリやハードディスク装置などの記憶手段である。

[0128] 制御部202は、新規参加端末200がグループ管理端末100aに送信する参加リクエストの生成や、新規参加端末200の接続先を決定する手段で、参加リクエスト生成部202aと接続先決定部202bを有する。

[0129] 参加リクエスト生成部202aは、記憶部201に記憶されている各種項目をもとにして、グループ管理端末に送信する参加リクエスト(例えば、図3)を生成し、送信部203aに出力する手段である。

[0130] 接続先決定部202bは、受信部203bが所定時間内(t秒)に受信したメンバー端末

リストから、接続する端末(例えば、グループ1内のメンバー端末1)を決定する手段である。

[0131] また、接続先決定部202bは、新規参加端末200が任意のグループ(例えば、グループ1)内のメンバー端末(例えば、メンバー端末1)に接続したときに、グループ管理端末100aに、接続の完了状態と新規参加端末200自身の端末情報とを送信部203aに出力する。

[0132] 通信制御部203は、新規参加端末200が、各グループ管理端末や各メンバー端末との通信を行う手段である。この通信制御部203は、送信部203aと、受信部203bと、タイマー204を有する。

[0133] 送信部203aは、参加リクエスト生成部202aが生成した参加リクエストや接続完了通知をグループ管理端末100aへ送信する手段である。尚、各グループ管理端末は、受信部101aから接続完了通知を受信した際、自グループ内の端末情報管理テーブル(図4参照)を更新する。

[0134] 受信部203bは、各グループ管理端末(例えば、グループ1管理端末)からメンバー端末リストを受信し、その受信したメンバー端末リストを制御部202へ出力する手段である。

[0135] タイマー204は、制御部202に時間情報を出力する手段である。したがって、制御部202は、タイマー204から出力される時間情報に基づいて、メンバー端末情報(例えば、端末情報管理テーブル102a)の受信時間を設定する。

[0136] 尚、新しいグループの生成は、ネットワーク管理者が、さまざまな方法で実施してよい。例えば、グループを構成するメンバー端末数に定員をあらかじめ設定しておき、グループ内端末数とその定員に達し、かつ、接続可能な端末がグループ内であった場合に、新たなグループを生成し、新規参加端末を新たなグループの最初のメンバー端末兼グループ管理端末としても良い。

[0137] 次に、グループ管理端末100aが行う処理手順について説明する。図9は、実施例1に係るグループ管理端末100aの処理手順を示すフローチャートである。

[0138] 図9に示すように、受信部101aは、新規参加端末200からの参加リクエストもしくは他のグループ管理端末から転送されてきた参加リクエストを受信する(ステップS100

)。

[0139] 次に、受信した参加リクエストと端末情報管理テーブル102aを基に、自グループ内の優先度 $ValG_G$ を優先度計算部103aが計算し(ステップS101)、応答要否判定部103cが受信した参加リクエストに含まれている $Valmax$ を取り出す(ステップS102)。

[0140] そして、応答要否判定部103cが、優先度計算部103aが計算した優先度 $ValG_G$ と取り出した $Valmax$ とを比較し、 $Valmax$ が $ValG_G$ 以下であれば(ステップS103、Yes)、転送されてきた参加リクエストに含まれている $Valmax$ を $ValG_G$ に更新する(ステップS104)。

[0141] そして、応答要否判定部103cは、転送されてきた参加リクエストに対する応答を新規参加端末200に行う(ステップS105)。

[0142] 一方、 $Valmax$ が $ValG_G$ を超えている場合は(ステップS103、No)、ステップS106へ移行する。

[0143] 次に、転送要否判定部103bは、優先度 $ValG_G$ が、あらかじめ規定しておいた閾値 $Valth$ 未満であれば(ステップS106、Yes)、受信した参加リクエストを他のグループ管理端末へ転送する(ステップS107)。その後、ステップS100に戻り、参加リクエストの受信処理を行う。

[0144] 一方、算出した優先度 $ValG_G$ が、あらかじめ規定しておいた閾値 $Valth$ 以上であれば(ステップS106、No)、転送要否判定部103bは、受信した参加リクエストを他のグループ管理端末には転送しない(ステップS108)。その後、ステップS100に戻り、参加リクエストの受信処理を行う。

[0145] 次に、新規参加端末200の処理手順について説明する。図10は、実施例1に係る新規参加端末の処理手順を示すフローチャートである。

[0146] 図10に示すように、まず、新規参加端末200は、グループ管理端末100aに参加リクエストを送信する(ステップS200)。

[0147] 次に、各グループ管理端末の優先度 $ValG_G$ 等の情報を含んだ接続先通知を各グループ管理端末から所定時間受信し(ステップS201)、受信した情報を基にして所定時間経過後に、優先度 $ValG_G$ が最大値のグループ管理端末を選択する(ステップS202)。

- [0148] 接続するグループ管理端末の決定後、新規参加端末200は、接続リクエストを決定したグループ管理端末に接続リクエストを送信し、処理を終了する(ステップS203)。なお、接続リクエストは、決定したグループ管理端末ではなく、そのグループ内の優先度ValG<sub>G</sub>が最大の端末へ直接送信してもよい。
- [0149] 上述してきたように、本実施例1に係るグループ管理端末100aは、参加リクエストを受信した場合のみ、優先度計算部103aが受信した参加リクエストに基づいて優先度を算出し、算出された優先度に基づいて他のグループ管理端末へ応答するか否かの判定をすることで、新規参加端末200に対する接続に最適な端末を効率良く決定することができ、接続に最適な端末を発見する際に要するトラフィックを抑制することができる。
- [0150] ところで、本実施例において説明した各処理のうち、自動的に行われるものとして説明した処理の一部を手動的に行うこともでき、あるいは、手動的に行われるものとして説明した処理の全部あるいは一部を公知の方法で自動的に行うこともできる。この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各種のデータを含む情報については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。
- [0151] また、図2、図8に示したグループ管理端末100a、新規参加端末200の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。さらに、各装置にて行われる各処理機能は、その全部または任意の一部がCPUおよび当該CPUにて解析実行されるプログラムにて実現され、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現され得る。
- [0152] 図11は、実施例1に係るグループ管理端末を構成するコンピュータのハードウェア構成を示す図である。図11に示すように、このコンピュータ300は、入力装置301、ディスプレイ302、RAM(Random Access Memory)303、ROM(Read Only Memory)304、HDD(Hard Disk Drive)305、CPU(Central Processing Unit)306、媒体読取装置307、通信インターフェイス308をバス309で接続している。



[0153] そして、HDD305には、上述した優先度計算機能と同様の機能を発揮する優先度計算プログラム305a、参加リクエストの転送要否を判定する機能を発揮する転送要否判定プログラム305b、新規参加端末への応答要否を判定する機能を発揮する応答要否判定プログラム305cが記憶されている。CPU306が、優先度計算プログラム305aを読み出して実行することにより、優先度計算プロセス306aが起動し、また、転送要否判定プログラム305bを読み出して実行することにより、転送要否判定プロセス306bが起動し、応答要否判定プログラム305cを読み出して実行することにより、応答要否判定プロセス306cが起動される。ここで、優先度計算プロセス306aは、図2に示した優先度計算部103aに対応し、転送要否判定プロセス306bは、図2に示した転送要否判定部103bに対応し、応答要否判定プロセス306cは、図2に示した応答要否判定部103cに対応する。

[0154] 尚、RAM303には、各端末情報管理テーブル、参加リクエストのフォーマットや優先度計算プロセス306a、転送要否判定プロセス306b、応答要否判定プロセス306cによって利用されるデータを含んだ各種データ303aを記憶している。CPU306は、各種データ303aに含まれる各端末情報管理データ、参加リクエスト等からその端末ごとの優先度等を算出し、算出した優先度から、転送や応答を判定する。

[0155] ところで、図11に示した優先度計算プログラム305a、転送要否判定プログラム305b、応答要否判定プログラム305cは、必ずしも最初からHDD305に記憶させておく必要はない。たとえば、コンピュータに挿入されるフレキシブルディスク(FD)、CD-ROM、DVDディスク、光磁気ディスク、ICカードなどの「可搬用の物理媒体」、または、コンピュータの内外に備えられるハードディスクドライブ(HDD)などの「固定用の物理媒体」、さらには、公衆回線、インターネット、LAN、WANなどを介してコンピュータに接続される「他のコンピュータ(またはサーバ)」などに優先度計算プログラム305a、転送要否判定プログラム305b、応答要否判定プログラム305cを記憶しておき、コンピュータが優先度計算プログラム305a、転送要否判定プログラム305b、応答要否判定プログラム305cを読み出して実行するようにしてもよい。

## 請求の範囲

- [1] 通信を行う端末装置の集まりからなるグループへの参加リクエストを送信した参加端末装置に係る情報を受信した場合に、当該参加端末装置に係る情報と自装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報とに基づいて、複数のグループのうち前記自装置が管理する第1のグループに対し、優先して前記参加端末装置を参加させる優先順位を示す第1の優先度を決定する決定手段と、
- 前記参加端末装置に係る情報を自装置に対して送信したグループ管理装置が管理する第2のグループで決定された第2の優先度を第1の優先度が超えたか否かを判定する優先度判定手段と、
- 前記優先度判定手段によりなされた判定結果に基づいて、前記参加端末装置に参加リクエストに対する応答を送信するか否かを判定する応答判定手段と
- を備えたことを特徴とするグループ管理装置。
- [2] 前記決定手段が決定した優先度をあらかじめ設定された閾値と比較して、第3のグループを管理するグループ管理装置に対して、前記参加端末装置に係る情報の転送を行うか否かを判定する転送判定手段を更に備えたことを特徴とする請求項1に記載のグループ管理装置。
- [3] 前記応答には、前記自装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報および／または第1の優先度の情報が含まれることを特徴とする請求項1に記載のグループ管理装置。
- [4] 前記転送判定手段は、第1の優先度が第2の優先度を超えたと判定した場合に、前記参加端末装置に係る情報に第1の優先度の情報を含めることを特徴とする請求項2に記載のグループ管理装置。
- [5] 前記グループ管理装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報には、IPアドレス情報、プロバイダ情報、デフォルトゲートウェイ情報、前記グループ内における接続可能端末装置数、前記グループ管理装置の前記参加端末装置の受け入れ希望レベル、過去の接続実績に係る情報の少なくとも一つを有すること特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載のグループ管理装置。
- [6] 通信を行う端末装置の集まりからなるグループの管理を行うグループ管理装置が、

自グループへの参加リクエストを送信した参加端末装置に係る情報を受信した場合に、当該参加端末装置に係る情報と自装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報とに基づいて、複数のグループのうち前記自装置が管理する第1のグループに対し、優先して前記参加端末装置を参加させる優先順位を示す第1の優先度を決定する決定手段と、

前記参加端末装置に係る情報を自装置に対して送信したグループ管理装置が管理する第2のグループで決定された第2の優先度を第1の優先度が超えたか否かを判定する優先度判定手段と、

前記優先度判定手段によりなされた判定結果に基づいて、前記参加端末装置に参加リクエストに対する応答を送信するの否かを判定する応答判定手段とを備え、前記参加端末装置が、

前記グループ管理装置から応答を受信した場合に、応答を送信した各グループ管理装置が属するグループに対して決定された各優先度に基づいて、応答を送信した各グループ管理装置が属するグループに属する端末装置の中から少なくとも一つ以上の端末装置を接続先端末装置として決定し、前記参加端末装置を前記接続先端末装置が属するグループに参加させる接続先決定手段と

を備えたことを特徴とするグループ管理システム。

- [7] 通信を行う端末装置の集まりからなるグループの管理を行うグループ管理装置が、自グループへの参加リクエストを送信した参加端末装置に係る情報を受信した場合に、当該参加端末装置に係る情報と自装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報とに基づいて、複数のグループのうち前記自装置が管理する第1のグループに対し、優先して前記参加端末装置を参加させる優先順位を示す第1の優先度を決定する決定ステップと、

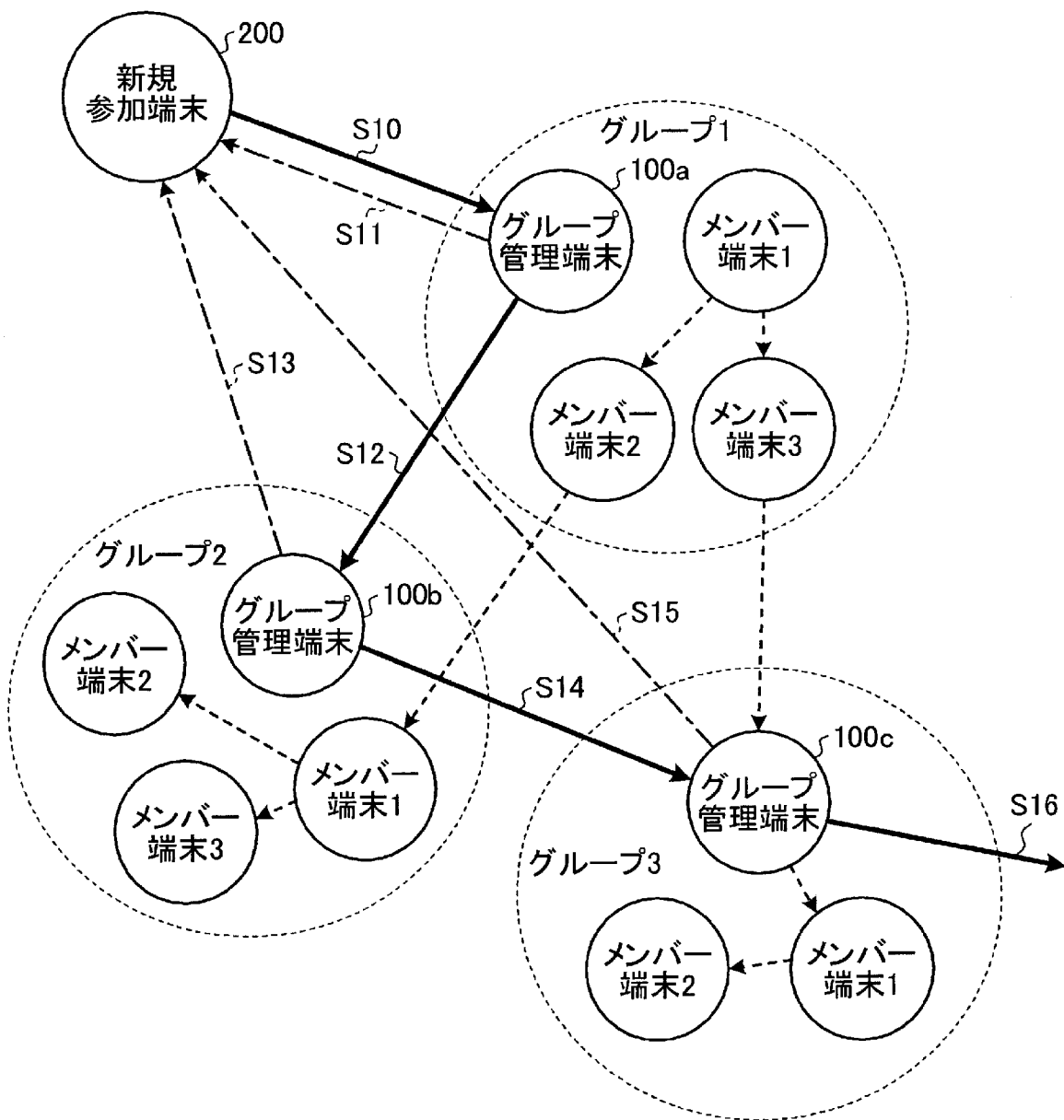
前記参加端末装置に係る情報を自装置に対して送信したグループ管理装置が管理する第2のグループで決定された第2の優先度を第1の優先度が超えたか否かを判定する優先度判定ステップと、

前記優先度判定ステップによりなされた判定結果に基づいて、前記参加端末装置に参加リクエストに対する応答を送信するの否かを判定する応答判定ステップと

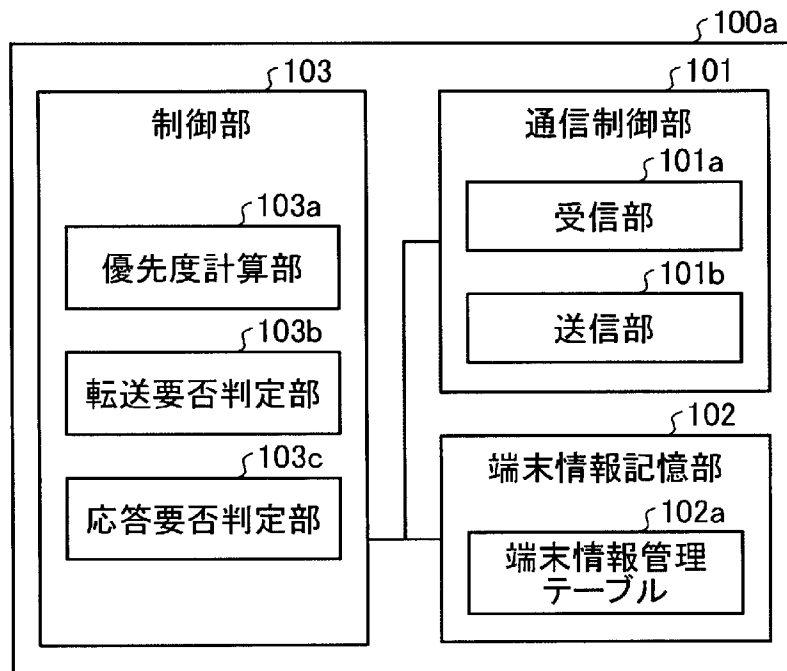
- を有することを特徴とするグループ管理方法。
- [8] 前記決定ステップが決定した優先度をあらかじめ設定された閾値と比較して、第3のグループを管理するグループ管理装置に対して、前記参加端末装置に係る情報の転送を行うか否かを判定する転送判定ステップを更に有することを特徴とする請求項7に記載のグループ管理方法。
- [9] 前記応答には、前記自装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報および／または第1の優先度の情報が含まれることを特徴とする請求項7に記載のグループ管理方法。
- [10] 前記転送判定ステップは、第1の優先度が第2の優先度を超えたと判定した場合に、前記参加端末装置に係る情報に第1の優先度の情報を含めることを特徴とする請求項8に記載のグループ管理方法。
- [11] 前記グループ管理装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報には、IPアドレス情報、プロバイダ情報、デフォルトゲートウェイ情報、前記グループ内における接続可能端末装置数、前記グループ管理装置の前記参加端末装置受け入れ希望レベル、過去の接続実績に係る情報の少なくとも一つを有すること特徴とする請求項7～10のいずれか一つに記載のグループ管理方法。
- [12] 通信を行う端末装置の集まりからなるグループの管理を行うコンピュータが、  
自グループへの参加リクエストを送信した参加端末装置に係る情報を受信した場合に、当該参加端末装置に係る情報と自装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報とに基づいて、複数のグループのうち前記自装置が管理する第1のグループに対し、優先して前記参加端末装置を参加させる優先順位を示す第1の優先度を決定する決定手順と、  
前記参加端末装置に係る情報を自装置に対して送信したグループ管理装置が管理する第2のグループで決定された第2の優先度を第1の優先度が超えたか否かを判定する優先度判定手順と、  
前記優先度判定手順によりなされた判定結果に基づいて、前記参加端末装置に参加リクエストに対する応答を送信するの否かを判定する応答判定手順と  
を実行させるグループ管理プログラム。

- [13] 前記決定手順が決定した優先度をあらかじめ設定された閾値と比較して、第3のグループを管理するグループ管理装置に対して、前記参加端末装置に係る情報の転送を行うか否かを判定する転送判定手順を更に備えたことを特徴とする請求項12に記載のグループ管理プログラム。
- [14] 前記応答には、前記自装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報および／または前記第1の優先度の情報が含まれることを特徴とする請求項12に記載のグループ管理プログラム。
- [15] 前記転送判定手順は、第1の優先度が第2の優先度を超えたと判定した場合に、前記参加端末装置に係る情報に第1の優先度の情報を含めることを特徴とする請求項13に記載のグループ管理プログラム。
- [16] 前記グループ管理装置が管理するグループに属する端末装置に係る情報には、IPアドレス情報、プロバイダ情報、デフォルトゲートウェイ情報、前記グループ内における接続可能端末装置数、前記グループ管理装置の前記参加端末装置の受け入れ希望レベル、過去の接続実績に係る情報の少なくとも一つを有すること特徴とする請求項12～15のいずれか一つに記載のグループ管理プログラム。

[図1]



[図2]



[図3]

項目	参加リクエスト
端末情報	192.168.50.5:10050
ISP情報	bbbb.com
デフォルトGW情報	50:31:81:aa:c8:50
性能情報	level 2
接続可能数	1
接続履歴	10000, 300, 23
Valmax	8000

[図4]

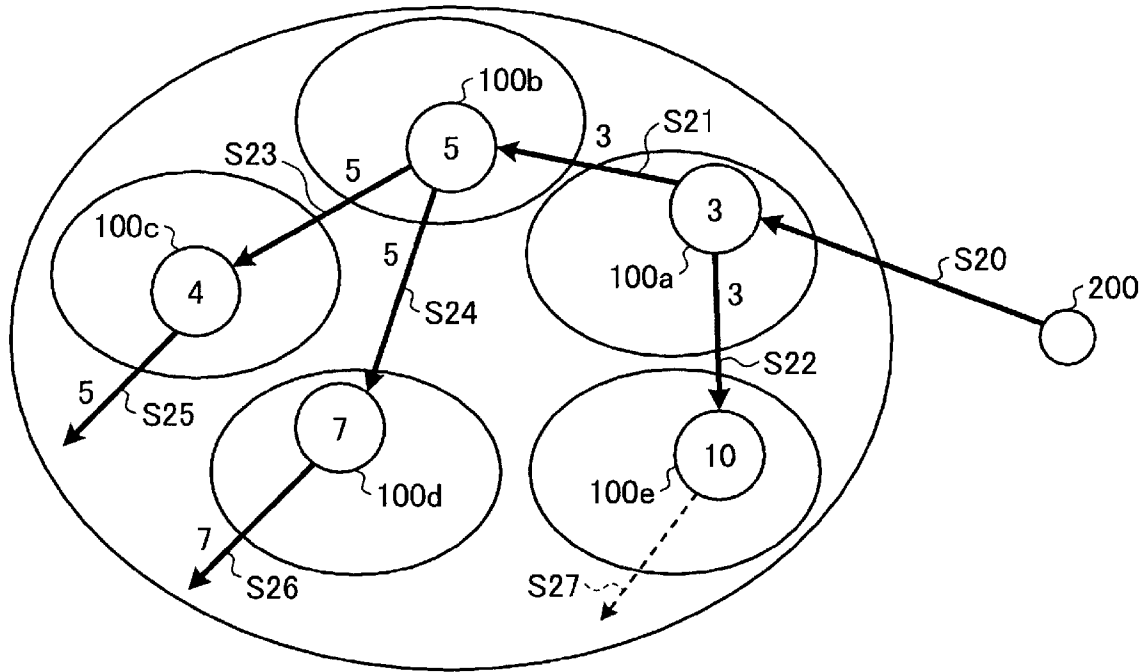
端末ID	端末情報	端末種別
10000	IPアドレス: 192.168.10.5 ポート番号: 10000 ISP情報: aaaaa.com デフォルトGW情報: 00:17:42:80:df:80 性能情報: level 5 接続可能数: 10 接続履歴: 5030, 2100, 50,	管理端末
5030	IPアドレス: 192.168.50.3 ポート番号: 10050 ISP情報: bbbbb.com デフォルトGW情報: 50:31:81:aa:c8:50 性能情報: level 2 接続可能数: 1 接続履歴: 10000, 300, 23	一般端末
20050	...	下流管理端末

[図5]

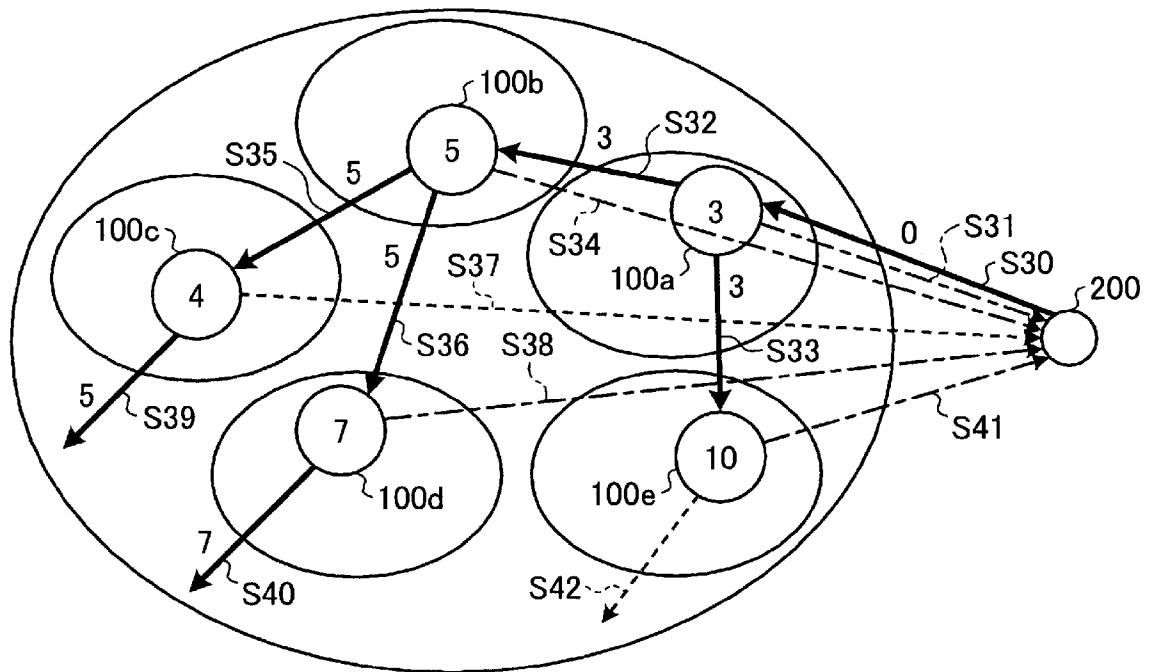
	項目	類似度・端末条件による評価値
1	デフォルトGW情報	Val1={0,9000}
2	ISP情報	Val2={0,100,200,...,900}
3	性能情報	Val3={0,10,20,...,90}



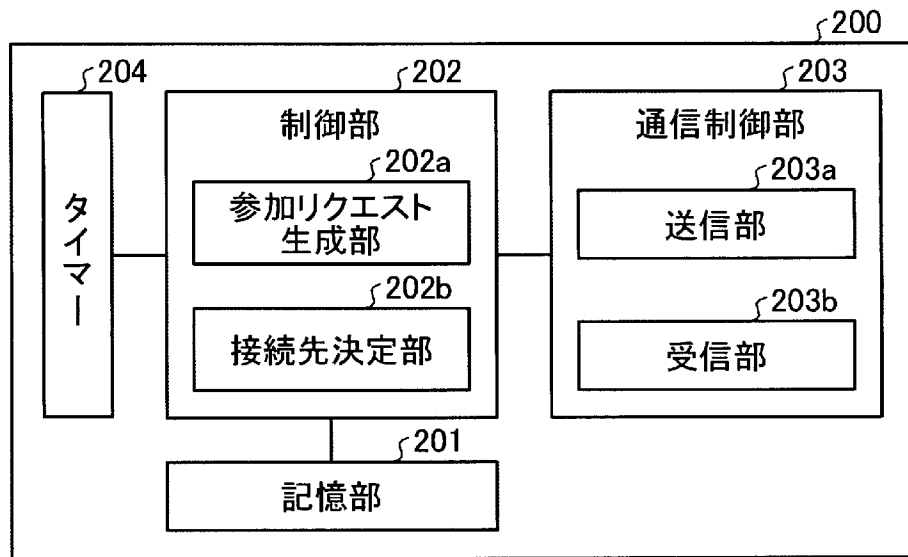
[図6]



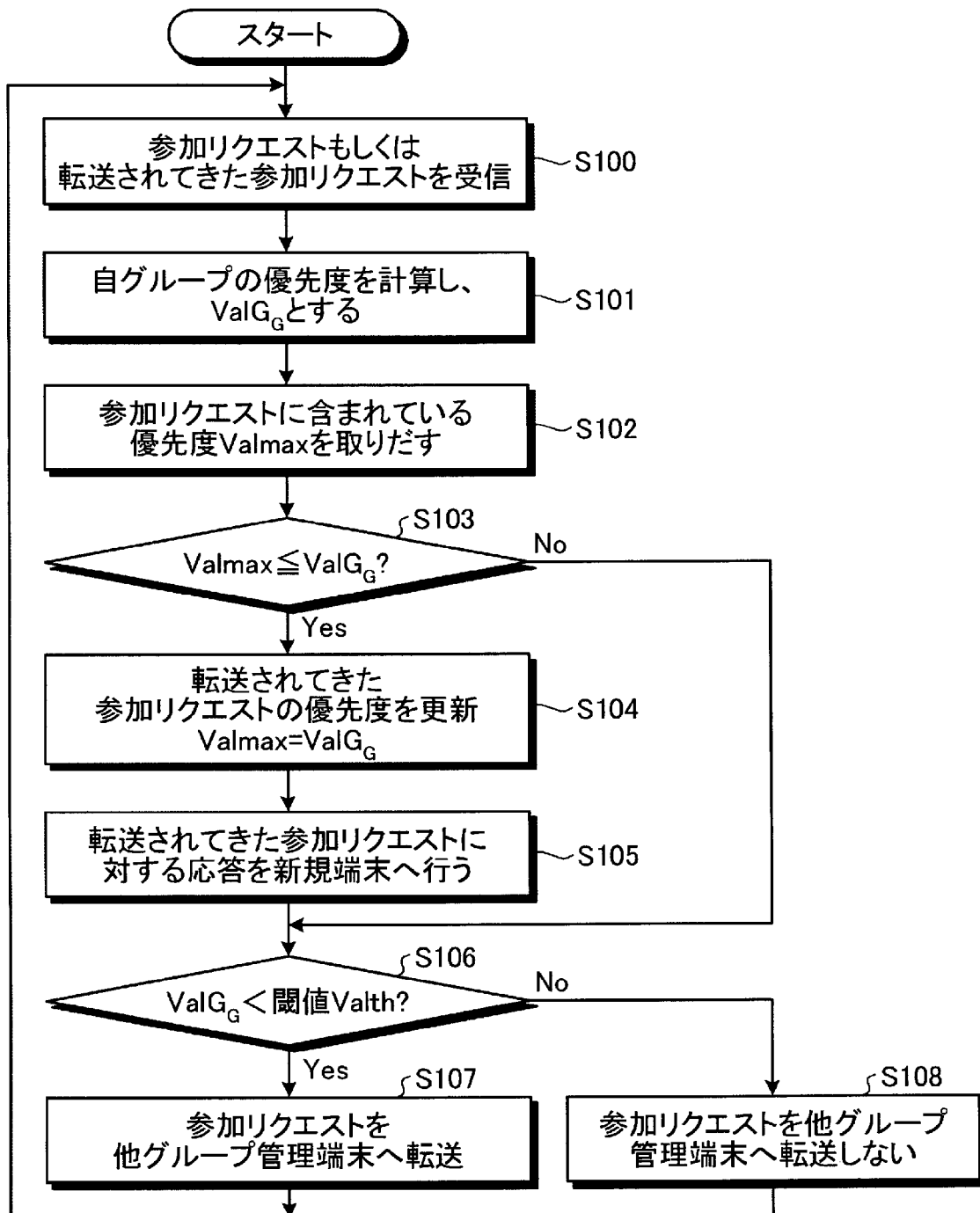
[図7]



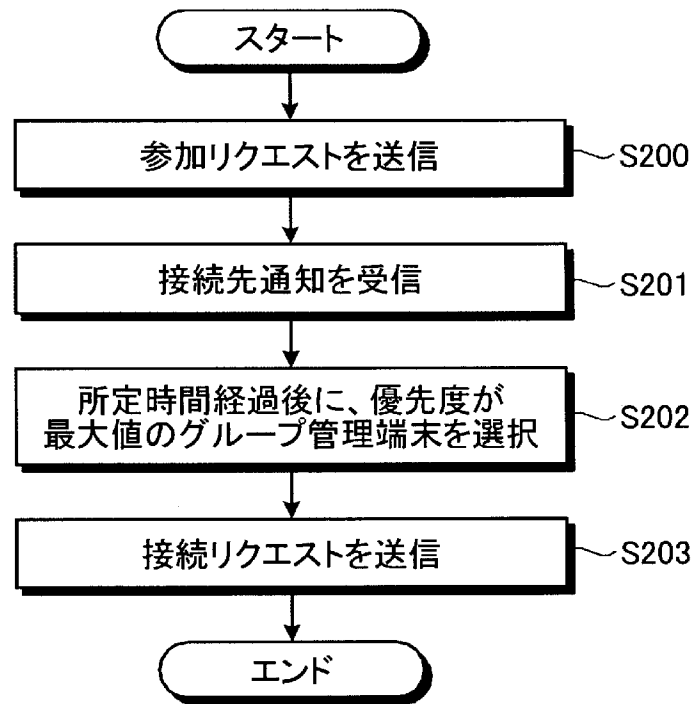
[図8]



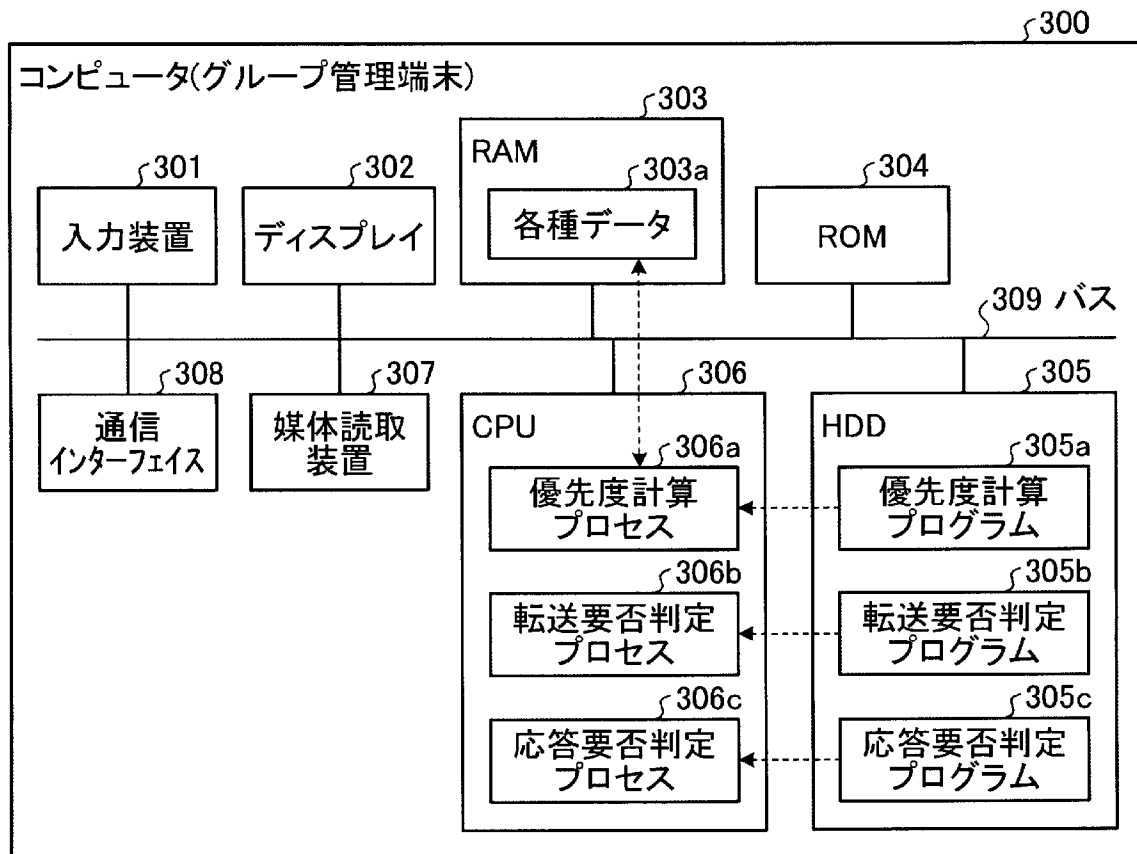
[図9]



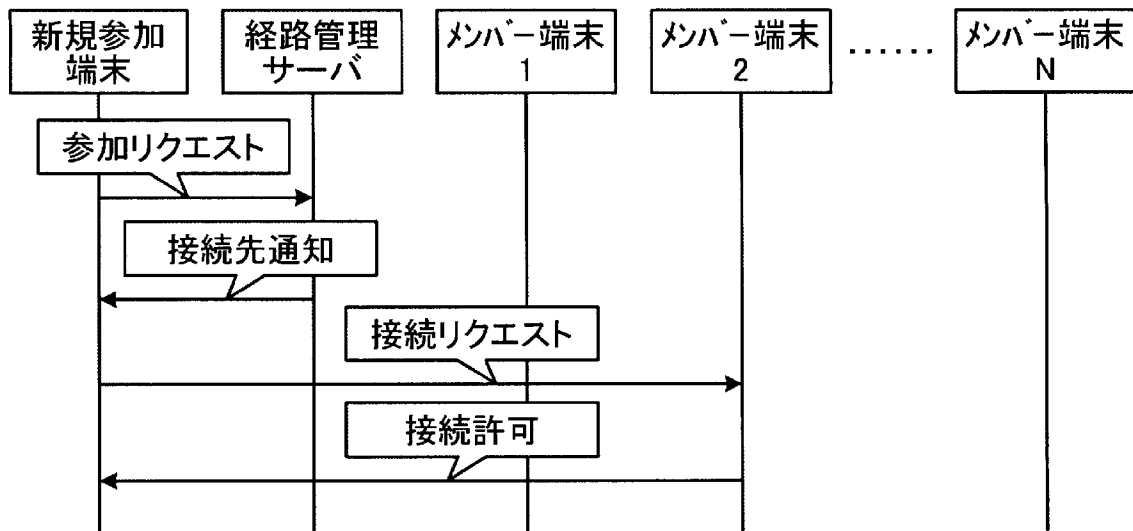
[図10]



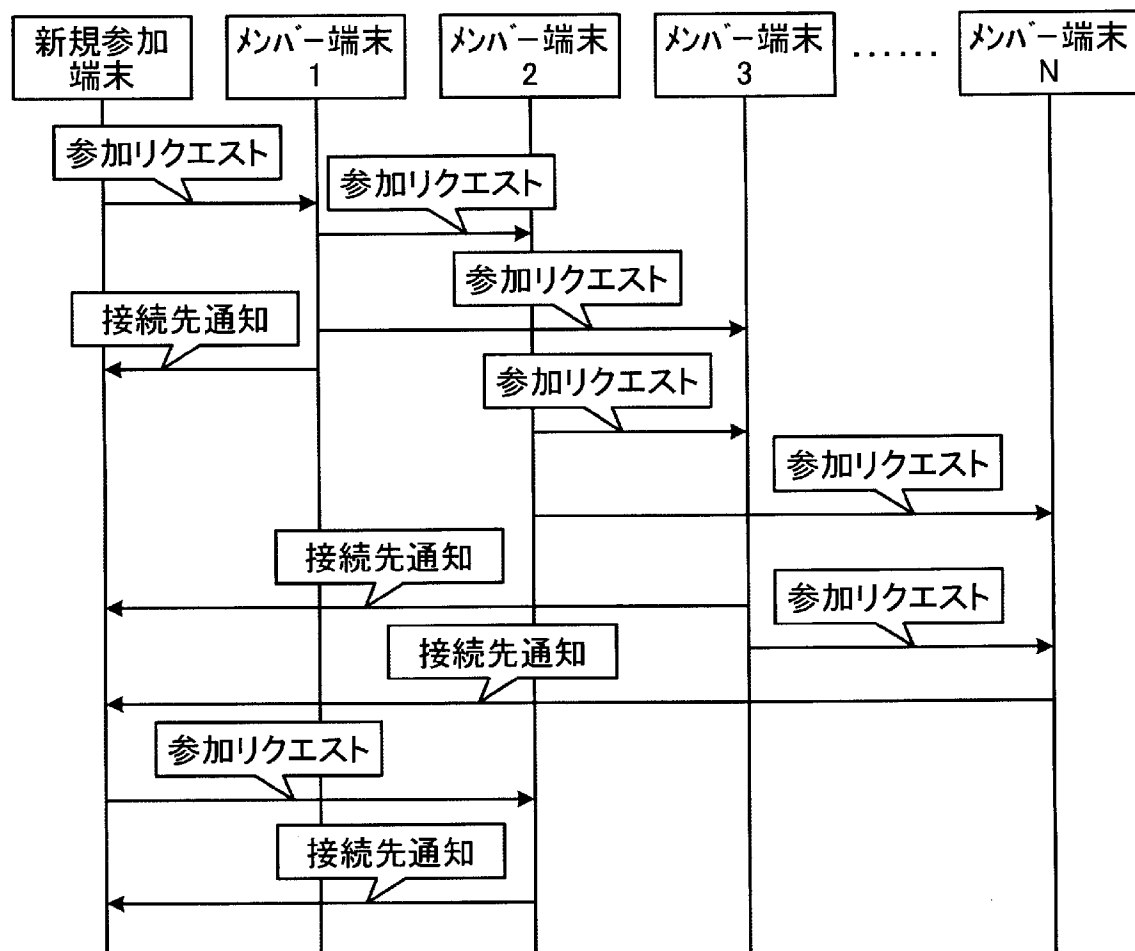
[図11]



[図12]



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/072674

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

G06F13/00, H04L12/56

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
A	NAKAZAWA, EGAMI, EMORI, HATTORI, "Ketsugosei to Anteisei ni Motozuku Application Layer Multicast Haiso Tree no Jisso to Hyoka", Transactions of Information Processing Society of Japan, 15 February, 2006 (15.02.06), Vol.47, No.2, pages 382 to 391	1-16
A	JP 2005-094773 A (Microsoft Corp.), 07 April, 2005 (07.04.05), Par. Nos. [0037] to [0047]; Fig. 10 & US 2005/0060406 A1 & EP 1515520 A2 & KR 10-2005-0027932 A & CN 1620027 A	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 February, 2009 (19.02.09)Date of mailing of the international search report  
03 March, 2009 (03.03.09)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/072674

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 2004-318594 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 11 November, 2004 (11.11.04), Abstract; Par. Nos. [0089] to [0099]; Figs. 21, 22 (Family: none)	1-16

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

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 1971-2009年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2009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
A	中沢, 江上, 江守, 服部, 結合性と安定性に基づくアプリケーションレイヤマルチキャスト配送ツリーの実装と評価, 情報処理学会論文誌, 2006.02.15, 第47巻 第2号, p.382~391	1-16
A	JP 2005-094773 A (マイクロソフト コーポレーション) 2005.04.07, 段落[0037]~[0047], 図10 & US 2005/0060406 A1 & EP 1515520 A2 & KR 10-2005-0027932 A & CN 1620027 A	1-16

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。

<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
--	---

国際調査を完了した日 19.02.2009	国際調査報告の発送日 03.03.2009
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 寺谷 大亮 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 2004-318594 A (日本電信電話株式会社) 2004. 11. 11, 要約, 段落[0089]~[0099], 図 21, 22 (ファミリーなし)	1-16