

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/010657 A1

PCT

(43) 国際公開日

2011 年 1 月 27 日(27.01.2011)

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01) H04L 12/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/062226
- (22) 国際出願日: 2010 年 7 月 21 日(21.07.2010)
- (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 2009-171396 2009 年 7 月 22 日(22.07.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 畑 洋一 (HATA Yoichi) [JP/JP]; 〒2448588 神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内 Kanagawa (JP). 藤田 康仁(FUJITA Yasuhito) [JP/JP]; 〒2448588 神奈川県横浜市栄区

田谷町 1 番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内 Kanagawa (JP). 後藤 由光(GOTO Yoshimitsu) [JP/JP]; 〒2448588 神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内 Kanagawa (JP). 柿井 俊昭(KAKII Toshiaki) [JP/JP]; 〒2448588 神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内 Kanagawa (JP).

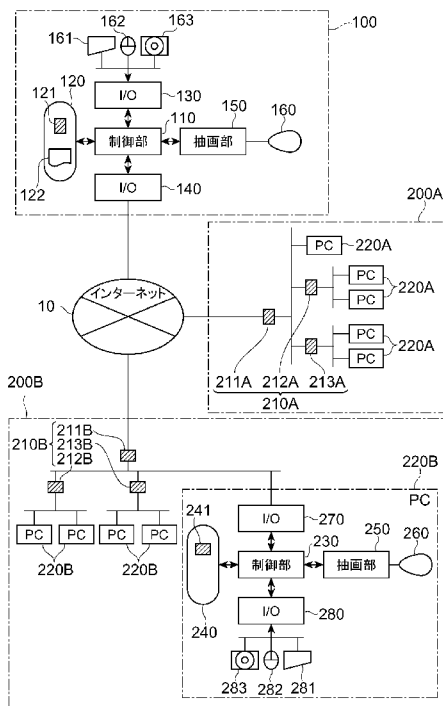
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, 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, PE, PG, PH,

[続葉有]

(54) Title: TRAFFIC CONTROL APPARATUS AND DATA COMMUNICATION SYSTEM INCLUDING SAME

(54) 発明の名称: トラフィック制御装置及びそれを含むデータ通信システム

[図2]



110, 230 CONTROL UNIT
150, 250 RENDERING UNIT
10 INTERNET

(57) Abstract: Disclosed is a traffic control apparatus for optimizing the communication performance for each of a plurality of local networks to be monitored. The traffic control apparatus (100) once stores the communication band information of relay nodes (211B, 212B, 213B) into memory (120) via an I/O (140). A control unit (110) determines, based on the acquired communication band information, a relay node currently being a bottleneck, then calculates a transmittable/receivable band to be allocated to each of a plurality of PCs (220B), and then notifies the calculated transmittable/receivable band to each PC (220B). Each PC (220B) having received the notification divides data of the allocated band to be transmitted, and sends out the divided data to the Internet (10) with the divided data temporally uniformly aligned.

(57) 要約: 本発明は、監視対象となるローカルネットワークごとに通信パフォーマンスを最適化していくためのトラフィック制御装置等に関する。このトラフィック制御装置(100)は、I/O(140)を介して中継ノード(211B, 212B, 213B)の通信帯域情報を一旦メモリ(120)に格納する。制御部(110)は、得られた通信帯域情報に基づいて、ボトルネックとなっている中継ノードを特定し、各 PC(220B)に割り当てるべき送受信可能帯域を算出し、そして、算出された送受信可能帯域を各 PC(220B)に通知する。通知を受けた各 PC(220B)側では、割り当てられた帯域の送信すべきデータを分割するとともに分割データを時間的に均等に配列した状態でインターネット(10)へ送出する。



PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LR, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

トラフィック制御装置及びそれを含むデータ通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、インターネットなどのコンピュータ間データ通信を可能にするデータ通信ネットワークに接続されたローカルネットワークのうち、監視対象となるローカルネットワークごとに通信パフォーマンスを最適化していくためのトラフィック制御装置、及びそれを含むデータ通信システムに関するものである。

背景技術

[0002] 図1は、特定の情報端末（以下、単にPCという）間において双方向データ通信を可能にする一般的なネットワーク構成を説明するための図である。図1に示されたように、複数のローカルネットワーク20A、20Bそれぞれが、代表ノード21A、21Bを介してデータ通信ネットワーク、例えばインターネット10に接続されている。なお、データ通信ネットワークは、有線、無線を問わず、複数種類の伝送媒体を介して構成されるコンピュータネットワークを意味する。また、ローカルネットワーク20A、20Bは、予め許可された範囲のノード間でのみのデータ通信が可能な閉じられたネットワークであって、一般的に、各PCは決められた少なくとも一つのノードを介してのみ、当該ローカルネットワーク外部のデータ通信ネットワークに対してデータ送受信が可能になっている。例えば、多段に階層化された複数ルータでノード群が構成されたネットワークの場合、これらルータの一つが代表ノードとなっているようなネットワークが、ローカルネットワーク20A、20Bに含まれる。

[0003] 上述のように複数のローカルネットワーク20A、20Bがインターネット10を介して接続されるネットワーク構成は、インターネット接続可能な各企業内ネットワークや、一企業内における各事業所間でのデータ通信、例

例えばテレビ会議システムを構築する際に適用される構成として、広く知られている。

[0004] ここで、ローカルネットワーク 20A は、最上位中継ノードである代表ノード 21A と、この代表ノード 21A の下位階層に配置された複数の PC 221A ~ 224A により構成される。また、ローカルネットワーク 20B も、最上位中継ノードである代表ノード 21B と、この代表ノード 21B の下位階層に配置された複数の PC 221B ~ 224B により構成される。何れのローカルネットワーク 20A、20B においても、各 PC 221A ~ 224A、221B ~ 224B が、代表ノード 21A、21B を介して非同期でインターネット 10 に対するデータ送受信を行う構成となっている。

[0005] しかしながら、近年、テレビ会議等におけるデータ交換が安価なインターネットを介して盛んに行われたり、また、不特定多数の PC 間で大容量データの送受信が行われるようになってきた。このような状況が常態化してくると、図 1 のようなネットワーク構成では、各ローカルネットワーク 20A、20B に属する PC 各 PC 221A ~ 224A、221B ~ 224B の外部ネットワークへの直接接続が制限されているので、代表ノード 21A、21B の通信帯域のほとんどが一部の PC 間データ通信に占有される状況が頻発してしまう。このとき、これら代表ノード 21A、21B がボトルネックとなり、ローカルネットワーク 20A、20B それぞれにおいて、通信パフォーマンスの低下は避けられない。また、現状において、ネットワークリソースの性能ばらつきに起因して、通信品質にも地理的、時間的なバラツキが大きく、ネットワークリソースの有効活用及び通信パフォーマンスの向上は急務となっている。

[0006] 例えば、特許文献 1 には、伝送レートが時々刻々変化する無線回線において、一定の通信品質を維持しながらより多くの端末に対して同時接続を可能にすることにより、当該無線通信システム全体の通信パフォーマンスを向上させるための技術が開示されている。一方、特許文献 2 には、端末性能や回線品質に応じて、送受信可能なデータの画像品質を調整することにより、通

信パフォーマンスを維持しながら当該通信システムにおける通信品質を最適化する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2007-251660号公報

[0008] 特許文献2：特開平11-161571号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 発明者らは、従来の通信システム等について検討した結果、以下のような課題を発見した。

[0010] すなわち、特許文献1に開示された技術は、無線基地局におけるトラフィック空き容量を推定し、この推定情報に基づいて通信端末の接続許可あるいは接続拒否を行っている。しかしながら、この特許文献2記載の技術では、通信サービスを受けられる通信端末と、受けたくとも通信サービスが受けられない通信端末の共存を許容しなければならず、通信端末間においてサービスレベルに極端なバラツキが発生してしまう。

[0011] 一方、特許文献2記載の技術は、回線品質等のリソースの性能に起因して通信品質を意図的に調整する技術であり、したがって、この特許文献2記載の技術でも、地理的条件や時間的条件に依存して各通信端末間で受けられる通信サービスにバラツキが生じてしまうという課題があった。

[0012] この発明は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、インターネットに代表されるデータ通信ネットワークに接続された複数のローカルネットワークのうち、監視対象となるローカルネットワークごとに、その通信パフォーマンスを最適化するための構造を備えたトラフィック制御装置及びそれを含むデータ通信システムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明に係るトラフィック制御装置は、特定PC間での双方向データ通信

を可能にするデータ通信システムに適用可能であって、係るデータ通信システムは、インターネットなどのデータ通信ネットワークと、それぞれが複数のＰＣにより構成されるとともに該データ通信ネットワークに対して代表ノードを介して接続されている一又はそれ以上のローカルネットワークを、ネットワーク資源として含む。なお、ネットワーク資源には、データ回線自体の他、ＰＣ、ノード、ネットワーク制御装置等のネットワーク管理手段も含まれる。本発明に係るトラフィック制御装置は、上述のようなデータ通信システムに適用され、該データ通信システムにおけるネットワーク資源の一部を構成するローカルネットワークを監視対象とし、該監視対象となるローカルネットワークの通信パフォーマンスを最適化する。監視対象であるローカルネットワーク内での通信負荷の増大に起因して、一部のＰＣのみ極端なスループットの低下を招く事態を動的に回避する。

[0014] 上述のようなネットワーク構成において、特に本発明に係るトラフィック制御装置は、データ通信ネットワークに接続されるか、あるいは、ローカルネットワークの一部を構成するよう配置されており、少なくとも、入出力手段、記録手段、そして制御手段を備える。入出力手段は、複数のＰＣから代表ノードまでの間に配置された、該代表ノードを含む１以上の中継ノードそれぞれとの間で、データ送受信する。記録手段は、各中継ノードのトラフィック情報として、各中継ノードの通信帯域情報を一旦格納する。制御手段は、記録手段に格納された通信帯域情報に基づいて、各ＰＣにおける送受信可能帯域の割り振りを行う。具体的に制御部は、通信帯域情報が収集された１以上の中継ノードのうちボトルネックとなっている中継ノードを特定し、監視対象であるローカルネットワークに属するＰＣそれぞれに割り当てるべき送受信可能帯域を、合計値が特定された中継ノードの通信帯域を越えない範囲内で算出し、そして、算出された送受信可能帯域を、入出力手段を介してＰＣそれぞれに通知する

[0015] また、本発明に係るトラフィック制御装置は、インターネットなどのデータ通信ネットワークと、それぞれが、複数のＰＣにより構成されるとともに

当該ネットワーク外のデータ通信ネットワークに代表ノードを介して接続されている複数のローカルネットワークとにより構成されたネットワーク構成にも適用可能である。この場合、当該トラフィック制御装置は、双方向データ通信を行っている２以上のＰＣそれぞれが属する複数のローカルネットワークを監視対象としてもよい。なお、監視対象は再設定可能である。すなわち、同時に複数のローカルネットワークが監視対象として設定されてもよく、また、逐次別のローカルネットワークを監視対象に追加できるよう再設定されてもよい。また、このような第２のネットワーク構成において、当該トラフィック制御装置は、データ通信ネットワークに接続されるか、あるいは、複数のローカルネットワークのいずれかの一部を構成するよう配置される。監視対象の設定ごとに（再設定のタイミングを含む）、当該トラフィック制御装置が監視対象となったローカルネットワークの通信パフォーマンスを最適化していくことで、データ通信ネットワークに接続された各ローカルネットワークにおける通信パフォーマンスの最適化が可能になる。

[0016] 上述のようなネットワーク構成においても、当該トラフィック制御装置も、少なくとも、入出力手段と、記録手段と、制御手段を備える。入出力手段は、監視対象となった複数のローカルネットワークそれぞれについて、複数のＰＣから代表ノードまでの間に配置された、該代表ノードを含む１以上の中継ノードそれぞれとの間で、データ送受信する。記録手段は、監視対象となった複数のローカルネットワークそれぞれについて、各中継ノードのトラフィック情報として、入出力手段を介して取得した、各中継ノードの通信帯域情報を一旦格納する。制御手段は、記録手段に格納された通信帯域情報に基づいて、通信帯域情報が取得された１以上の中継ノードのうちボトルネックとなっている中継ノードを含むローカルネットワークを最適化対象として特定する。さらに、制御手段は、最適化対象となったローカルネットワークに属する複数のＰＣそれぞれに割り当てるべき送受信可能帯域を、合計値が特定されたローカルネットワークに含まれる中継ノードの通信帯域を越えない範囲内で算出し、そして、算出された送受信可能帯域を、入出力手段を介

して最適化対象となったローカルネットワークに属する複数のPCそれぞれに通知する。

- [0017] 本発明に係るトラフィック制御装置において、記録手段には、監視対象となるローカルネットワークごとに、論理ネットワーク構成を把握するための静的管理テーブルが格納される。なお、この静的管理テーブルには、少なくとも、中継ノードのアドレス情報、所属するPCそれぞれのアドレス情報、各PCの接続状況が記録される。また、記録手段には、双方向データ通信ごとに、監視対象となるローカルネットワークを特定するための動的管理テーブルが格納されてもよい。この動的管理テーブルには、それぞれ、双方向データ通信を実行しているPCそれぞれのアドレス情報、各PCが所属するローカルネットワークの情報が、双方向データ通信ごとに記録される。

発明の効果

- [0018] 本発明によれば、インターネットなどの外部ネットワークに代表ノードを介して接続されたローカルネットワークを監視対象とし、当該ローカルネットワークにおいてボトルネックとなっている中継ノードが特定される。その際、ボトルネックとなっている中継ノードの通信帯域に基づいて、当該中継ノードの下位階層に配置された各PCへ、データ送受信のための使用可能帯域が通知される。一方、各PCでは、通知された使用可能帯域の範囲内でデータ送受信が行われることになる。この構成により、一部のPCのデータ通信に通信帯域が占有される状況が回避可能になるとともに、各PCは、他のPCの通信状況に影響されることなく、自己に割り当てられた通信帯域の範囲内でデータ送受信が可能になる。その結果、当該ローカルネットワーク全体として、通信パフォーマンスの最適化が実現される。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]は、特定のPC間において双方向データ通信を可能にする一般的なネットワーク構成を説明するための図である。
- [0020] [図2]は、本発明に係るトラフィック制御装置の一実施形態が適用された、双方向データ通信を可能にするネットワーク構成（本発明に係るデータ通信シ

ステムの一実施形態)を説明するための図である。

[0021] [図3]は、中継ノードの構成を示す図である。

[0022] [図4]は、静的管理テーブルの一例を説明するための図である。

[0023] [図5]は、本実施形態に係るトラフィック制御装置が適用されたネットワーク構成において、監視対象であるローカルネットワークの通信パフォーマンス最適化動作を説明するための図である。

[0024] [図6]は、本実施形態に係るトラフィック制御装置の通信パフォーマンス最適化動作を説明するためのフローチャートである。

[0025] [図7]は、監視対象であるローカルネットワークに属する各情報端末(ＰＣ)におけるデータ送受信動作を説明するためのフローチャートである。

[0026] [図8]は、データ生成動作の具体例を説明するためのフローチャートである。

[0027] [図9]は、割込み処理を説明するためのフローチャートである。

[0028] [図10]は、本実施形態に係るトラフィック制御装置による通信パフォーマンスの最適化動作の応用例を説明するための図である。

[0029] [図11]は、動的管理テーブルの一例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、この発明に係るトラフィック制御装置の各実施形態について、図2～図11を参照しながら詳細に説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一符号を付して重複する説明を省略する。

[0031] まず、図2は、本発明に係るトラフィック制御装置の一実施形態が適用された、双方向データ通信を可能にするネットワーク構成(本発明に係るデータ通信システムの一実施形態)を説明するための図である。図2に示されたネットワーク構成では、複数のローカルネットワーク200A、200Bそれぞれが、代表ノード211A、211Bを介してインターネット10に接続されている。また、本実施形態に係るトラフィック制御装置100も、インターネット10に接続されている。なお、トラフィック制御装置100は、ローカルネットワーク200A、200Bの何れかの構成要素(例えば、中継ノード、ＰＣなど)であってもよい。

[0032] ローカルネットワーク 200A は、中継ノード群 210A（複数の中継ノード 211A、212A、213A を含む）と、該中継ノード群 210A の下位階層に配置された複数の PC 220A により構成されている。代表ノード 211A は、当該ローカルネットワーク 200A とインターネット 10 とを接続するための最上位中継ノードとして機能する。したがって、当該ローカルネットワーク 200A は、このローカルネットワーク 200A に属する PC 220A それぞれが代表ノード 211A を介してのみインターネット 10 に接続可能な構成になっている。

[0033] 一方、ローカルネットワーク 200B も、中継ノード群 210B（複数の中継ノード 211B、212B、213B を含む）と、該中継ノード群 210B の下位階層に配置された複数の PC 220B により構成されている。代表ノード 211B は、当該ローカルネットワーク 200B とインターネット 10 とを接続するための最上位中継ノードとして機能する。したがって、当該ローカルネットワーク 200B は、このローカルネットワーク 200B に属する PC 220B それぞれが代表ノード 211B を介してのみインターネット 10 に接続可能な構成になっている。

[0034] また、ローカルネットワーク 200B に属する PC 220B それぞれは、通信インターフェースとして機能する入出力手段 270（以下、I/O という）と、制御部 230 と、記録手段としてのメモリ 240 と、描画部 250 と、モニタ 260 と、キーボード 281、ポインティングデバイス（マウス）282、外部記録装置 283 等のインターフェースとして機能する I/O 280 を備える。なお、メモリ 240 には、他の PC（ローカルネットワーク 200B 内に限らず、ローカルネットワーク 200A に属する PC であってもよい）との間で双方向データ通信を可能にするための双方向データ通信用アプリケーション 241、使用可能帯域に関する情報（使用可能帯域情報）などが格納されている。制御部 230 は、この双方向データ通信用アプリケーション 241 を実行するため制御手段として機能する。

[0035] また、インターネット 10 に接続された当該トラフィック制御装置 100

も、入出力手段である I/O 130、140 と、制御手段である制御部 110 と、記録手段であるメモリ 120 と、描画部 150 と、モニタ 160 を備える。I/O 130 は、キーボード 161、ポインティングデバイス 162、外部記録装置 163 等のインターフェースとして機能する。I/O 140 は、当該トラフィック制御装置 100 とインターネット 10 との間のデータ通信を行うためのインターフェースとして機能する。メモリ 120 には、当該トラフィック制御装置 100 において通信パフォーマンスの最適化動作を実行するためのトラフィック制御用アプリケーション 121 と、管理テーブル 122 が格納されている。

[0036] 上述の中継ノード 211A~213A、211B~213B のそれぞれは、図 3 に示されたような構造を備える。すなわち、各中継ノードは、上位階層に対する接続インターフェースとして機能する I/O 22 と、下位階層に対する接続インターフェースとして機能する I/O 23 と、これら I/O 22、23 間でのデータ交換を制御するための制御部 21 と、メモリ 24 を備える。メモリ 24 には、通信帯域監視用アプリケーション 24A が格納されており、この通信帯域監視用アプリケーション 24A は、制御部 21 により実行される。

[0037] 加えて、当該トラフィック制御装置 100 におけるメモリ 120 に格納された管理テーブル 122 としては、例えば、監視対象となるローカルネットワークごとに、論理ネットワーク構成を把握するための静的管理テーブル 122A が格納される。なお、この静的管理テーブル 122A には、図 4 に示されたように、少なくとも、中継ノードのアドレス情報、所属する PC それぞれのアドレス情報、各 PC の接続状況が記録される。なお、ローカルネットワーク 200A に属する PC 220A それぞれも、上述の PC 220B と同様の構造を備える。

[0038] 次に、本発明に係るトラフィック制御装置の一実施形態による通信パフォーマンスの最適化動作を、図 5~図 7 を参照しながら詳細に説明する。なお、図 5 は、本実施形態に係るトラフィック制御装置 100 が適用されたネッ

トワーク構成において、監視対象であるローカルネットワーク 200Bの通信パフォーマンス最適化動作を説明するための図である。特に、図5において、領域(a)は、当該トラフィック制御装置100によるボトルネックとなる中継ノードの特定動作を説明するための図であり、領域(b)は、当該トラフィック制御装置100による各PC220Bに対するデータ送受信の使用帯域の割り振り動作を説明するための図である。また、図6は、本実施形態に係るトラフィック制御装置の通信パフォーマンス最適化動作を説明するためのフローチャートであり、図5の領域(a)及び(b)に示された動作に対応するフローチャートである。さらに、図7は、監視対象であるローカルネットワークに属する各PCにおけるデータ送受信動作を説明するためのフローチャートである。

[0039] なお、以下の説明では、トラフィック制御装置100が、代表ノード211Bを介してインターネット10に接続されたローカルネットワーク200Bを監視対象として通信パフォーマンス最適化を行う場合について説明する。また、図5に示されたように、当該トラフィック制御装置100ではトラフィック制御用アプリケーション121が実行され、中継ノード211B～213Bでは通信帯域監視用アプリケーション24Aが実行されている。さらに、各PC220Bには、トラフィック制御装置100で実行されているトラフィック制御用アプリケーション121によりPC稼動状況の把握を可能にする双方向データ通信用アプリケーション241がインストールされている。当該トラフィック制御装置100及び各PC220Bは、それぞれ図2に示された構造を備える。通信帯域監視用アプリケーション24Aは、中継ノードを構成する機器以外の他の機器により実行されてもよい。

[0040] まず、図5の領域(a)及び図6に示されたように、トラフィック制御装置100は、監視対象ネットワークとしてローカルネットワーク200Bを特定する(ステップST1)。トラフィック制御装置100は、トラフィック情報として、当該ローカルネットワーク200Bの中継ノード211B～213Bのそれぞれから通信帯域情報を順次取得していく(ステップST2

）。なお、中継ノード211B～213Bそれぞれの通信帯域情報は、各中継ノード内の入出力手段（I/O）を介して取得されても、また、帯域管理情報を持ったサーバ等から取得されてもよい。トラフィック情報は逐次トラフィック制御装置100内のメモリ120に格納され、この取得動作は、当該ローカルネットワーク200B全体の通信パフォーマンスの低下原因となる中継ノード、すなわちボトルネックとなる中継ノードが特定されるまで繰り返される（ステップST3）。具体的には、メモリ120に格納された中継ノードそれぞれの通信帯域情報を比較し、最も狭帯域の中継ノードをボトルネックとして特定する。

[0041] ボトルネックとなる中継ノードが特定されると、トラフィック制御装置100は、監視対象であるローカルネットワーク200Bに属するPC220Bのうち、稼働中のPC（双方向データ通信用アプリケーション241を実行中のPC、以下、稼働中PCという）それぞれに対し、自己のデータ送受信に使用できる使用可能帯域を割り振る。具体的には、図5の領域（b）及び図6に示されたように、制御部110が稼働中PCの数と、ボトルネックとなる中継ノードの通信帯域（メモリ120内に格納されたトラフィック情報）から、該稼働中PCに対して通知する使用可能帯域（送受信可能帯域）を算出する（ステップST4）。このとき、稼働中PCそれぞれに通知される使用可能帯域の合計値は、ボトルネックとなる中継ノードの通信帯域を越えないように設定される。そして、以上のように算出された使用可能帯域に関する情報が、I/O140を介してローカルネットワーク200Bに属するPC220Bのうち稼働中PCそれぞれに送信される（ステップST5）。

[0042] 一方、図7に示されたように、稼働中PC側では、まず、各中継ノード211B～213B、インターネット10を介した相手側PCとの接続が確立すると（ステップST6）、当該稼働中PCと相手側PCとの間でI/O270を介して双方向データ通信が行われる。この双方向データ通信は、メモリ240に格納された双方向データ通信用アプリケーション241を制御部

230が実行することにより行われ、具体的には、相手側PCからのデジタルデータ（音声、画像等）の受信動作と、相手側PCへのデジタルデータの送信動作が並行して行われる。すなわち、稼働中PC側での受信動作では、相手側PCからのデジタルデータが受信されると（ステップST7-1）、モニタへの表示等、必要に応じて受信されたデータが加工される（ステップST7-2）。一方、稼働中PC側での送信動作では、相手側PCへ送信すべきデジタルデータの生成が行われ（ステップST8-1）、順次生成されたデータが相手側PCへ送信される（ステップST8-2）。このような送受信動作は、稼働中PCと相手側PC間の双方向データ通信（コミュニケーション）が終了するまで続けられ（ステップST9）、コミュニケーション終了時点で稼働中PCと相手側PC間で確立された接続（回線）が切断される（ステップST10）。

[0043] なお、上述の説明では本実施形態を双方向データ通信に適用する例が示されたが、例えば、稼働中PC側は送信動作のみを行い、相手側PCは受信動作のみを行うような、一方向データ通信の場合でも同様に本実施形態の適用は可能である。また、上述のステップST8-1におけるデジタルデータの生成動作には、図8に示されたように、種々の変形が可能である。

[0044] 例えば、図8（a）に示されたように、稼働中PC側において行われるデータ生成（ステップST8-1）の第1動作例では、まず、メモリ240に予め格納されている使用可能帯域情報（デフォルト値、前回動作時の値、後述の割込み処理により書き換えられた値など）が読み出され、（ステップST8111）、該使用可能帯域情報に基づいて送信可能な符号量、データ量を算出する（ステップST8112）。そして、このステップST8112において算出された符号量、データ量になるよう圧縮データ等が生成される（ステップST8113）。以上のステップST8111～ST8113を経て得られたデジタルデータが相手側PCへ送信される（ステップST8-2）。

[0045] また、図8（b）に示されたように、稼働中PC側において行われるデー

タ生成（ステップS T 8 - 1）の第2動作例では、当該稼働中P C側から相手側P Cへ送信されるべきデジタルデータの生成に先立ち、符号量、データ量が設定される（ステップS T 8 1 2 1）。そして、ステップS T 8 1 2 1において設定された符号量、データ量になるように圧縮データ等が生成される（ステップS T 8 1 2 2）。送信用のデジタルデータ生成が完了すると、該デジタルデータのデータ量等がメモリ240から読み出された使用可能帯域情報の範囲内にあるか否かについて判定される（ステップS T 8 1 2 3）。このステップS T 8 1 2 3において、生成されたデジタルデータのデータ量等が読み出された使用可能帯域情報の範囲内ないと判定された場合、再度ステップS T 8 1 2 1～S T 8 1 2 2が実行される。なお、ステップS T 8 1 2 1における符号量、データ量の再設定では、圧縮時のビットレートの低下、フレームレートの低下等などによりデータ圧縮率を上げたり、データを間引く等の一方、生成されたデジタルデータのデータ量等が読み出された使用可能帯域情報の範囲内にあると判定された場合には、ステップS T 8 1 2 1～S T 8 1 2 2を経て得られたデジタルデータが相手側P Cへ送信される（ステップS T 8 - 2）。

- [0046] さらに、図8（c）に示されたように、稼働中P C側において行われるデータ生成（ステップS T 8 - 1）の第3動作例では、まず、予め設定されている条件（デフォルト値）に従って送信用のデジタルデータが生成され（ステップS T 8 1 3 1）、このデジタルデータのデータ量等がメモリ240から読み出された使用可能帯域情報の範囲内にあるか否かについて判定される（ステップS T 8 1 3 2）。このステップS T 8 1 3 2において、生成されたデジタルデータのデータ量等が読み出された使用可能帯域情報の範囲内ないと判定された場合、生成データの一部を切り出す（ステップS T 8 1 3 3）。なお、ステップS T 8 1 3 3におけるデータ取捨選択は、例えば、フレームを間引いたり、J P E G 2 0 0 0のスケラビリティ構造を構成するデータのうち一部を取り出す等により実行される。一方、生成されたデジタルデータのデータ量等が読み出された使用可能帯域情報の範囲内に

あると判定された場合には、ステップS T 8 1 3 1において得られたデジタルデータが相手側P Cへ送信される（ステップS T 8 - 2）。

[0047] なお、上述のようにトラフィック制御装置100から稼働中P Cに対して使用可能帯域の割り振り（トラフィック制御装置100からP C 220 Bへの使用可能帯域情報の送信）が行われると、この稼働中P C側では、割込み処理が行われる。この割込み処理は、例えば図9に示されたように、稼働中P Cの制御部230により行われ、使用可能帯域情報を受信すると（ステップS T 11）、制御部230が該受信した使用可能帯域情報をメモリ240に格納することにより実行される。なお、このような使用可能帯域情報のメモリ240への書き込み動作により、メモリ240に格納されている使用可能帯域情報は書き換えられる。稼働中P Cは、割り込み処理により書き換えられたメモリ240内の使用可能帯域情報に基づいて生成された送信すべきデータ（図7～8のフローチャート参照）を分割するとともに、この分割データを割り当てられた帯域を越えないように時間的に略均等に配列した状態でインターネット10へ送出する。

[0048] 以上のような構成により、一部のP Cのデータ通信に通信帯域が占有される状況が回避可能になるとともに、監視対象であるローカルネットワーク200 Bに属する各P C 220 Bそれぞれは、他のP Cの通信状況に影響されることなく、自己に割り当てられた通信帯域の範囲内でデータ送受信が可能になる。その結果、一部のP Cのみ極端にスループットが低下する事態が回避され、ローカルネットワーク200 B全体として、通信パフォーマンスの最適化が実現される。

[0049] （応用例）

次に、本実施形態に係るトラフィック制御装置100による通信パフォーマンスの最適化動作の応用例を、図10を参照しながら詳細に説明する。なお、図10に示されたネットワーク構成では、複数のローカルネットワーク200 A、200 B、200 Cそれぞれが、代表ノード211 A、211 B、211 Cを介してインターネット10に接続されている。また、本実施形

態に係るトラフィック制御装置 100 も、インターネット 10 に接続されている。なお、トラフィック制御装置 100 は、ローカルネットワーク 200 A、200 B、200 C の何れかの構成要素であってもよい。

[0050] なお、図 10 では、本実施形態に係るトラフィック制御装置 100 の監視対象候補のローカルネットワーク 200 A、200 B、200 C のみ開示されているが、インターネット 10 には監視対象外となるローカルネットワークも多数接続されている。監視対象候補のローカルネットワークには、予め中継ノードに通信帯域監視用アプリケーションがインストールされており、当該トラフィック制御装置 100 による通信帯域情報の取得が可能になっている。また、監視対象候補のローカルネットワークに属する PC それぞれには、音声、画像等のデジタルデータの送受信を可能にするための共通の双方向データ通信用アプリケーションであって、当該トラフィック制御装置 100 により各 PC の稼働状況が把握可能なアプリケーションがインストールされており、当該トラフィック制御装置 100 は、稼働中のコミュニケーショングループを構成する PC を把握することで、これら PC の属するローカルネットワークを監視対象として特定する。

[0051] ローカルネットワーク 200 A は、代表ノード 211 A（代表ノード 211 A の下位階層に複数の中継ノードが配置されていてもよい）と、該代表ノード 211 A の下位階層に配置された複数の PC 220 A により構成されている。代表ノード 211 A は、当該ローカルネットワーク 200 A とインターネット 10 とを接続するための最上位中継ノードとして機能する。したがって、当該ローカルネットワーク 200 A は、このローカルネットワーク 200 A に属する PC 220 A それぞれが代表ノード 211 A を介してのみインターネット 10 に接続可能な構成になっている。

[0052] 一方、ローカルネットワーク 200 B は、代表ノード 211 B（代表ノード 211 B の下位階層に複数の中継ノードが配置されていてもよい）と、該代表ノード 211 B の下位階層に配置された複数の PC 220 B により構成されている。代表ノード 211 B は、当該ローカルネットワーク 200 B と

インターネット１０とを接続するための最上位中継ノードとして機能する。したがって、当該ローカルネットワーク２００Ｂは、このローカルネットワーク２００Ｂに属するＰＣ２２０Ｂそれぞれが代表ノード２１１Ｂを介してのみインターネット１０に接続可能な構成になっている。

[0053] さらに、ローカルネットワーク２００Ｃは、代表ノード２１１Ｃ（代表ノード２１１Ｃの下位階層に複数の中継ノードが配置されていてもよい）と、該代表ノード２１１Ｃの下位階層に配置された複数のＰＣ２２０Ｃにより構成されている。代表ノード２１１Ｃは、当該ローカルネットワーク２００Ｃとインターネット１０とを接続するための最上位中継ノードとして機能する。したがって、当該ローカルネットワーク２００Ｃは、このローカルネットワーク２００Ｃに属するＰＣ２２０Ｃそれぞれが代表ノード２１１Ｃを介してのみインターネット１０に接続可能な構成になっている。

[0054] なお、上述のローカルネットワーク２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃの何れに属するＰＣ２２０Ａ、２２０Ｂ、２２０Ｃも、図２に示された構造を有する。また、各ＰＣ２２０Ａ、２２０Ｂ、２２０Ｃそれぞれには、トラフィック制御装置１００が自己の稼働状況が把握できるように、同一の双方向データ通信用アプリケーション２４１がメモリ２４０にインストールされている。各ＰＣの稼働状況は、この双方向データ通信用アプリケーション２４１が制御部２３０で実行されているか否かを意味する。インターネット１０への接続が確立した本実施形態に係るトラフィック制御装置は１００も、図２に示された構造を有しており、トラフィック制御用アプリケーション１２１を制御手段１１０が実行される。

[0055] 具体的には、図１０に示されたように、３つのローカルネットワーク２００Ａ、２００Ｂ、２００Ｃのそれぞれに属するＰＣ間で２系統のコミュニケーション（双方データ通信）が行われているものとする。

[0056] この場合、当該トラフィック制御装置１００は、メモリ１２０内に格納された静的管理テーブル１２１Ａを参照しながら、各コミュニケーションに参加している稼働中ＰＣの属するローカルネットワークを、図１１に示された

動的管理テーブル 121B で管理する。この動的管理テーブル 121B も、トラフィック制御装置 100 のメモリ 120 内に格納される。そして、稼働中 PC が属するローカルネットワーク内の中継ノードから逐次トラフィック情報として、通信帯域情報を取得していく。

[0057] 例えば、図 10 に示された例では、4 台の PC により第 1 コミュニケーション C1 が行われており、この第 1 コミュニケーション C1 に関して、各 PC が属するローカルネットワーク 200A、200B、200C それぞれが、この第 1 コミュニケーション C1 に関する監視対象となる。一方、別のコミュニケーション（第 2 コミュニケーション C2）は、2 台の PC により行われており、この第 2 コミュニケーション C2 に関して、各 PC が属するローカルネットワーク 200A、200B それぞれが、この第 2 コミュニケーションに関する監視対象となる。

[0058] トラフィック制御装置 100 は、上述のように把握されたコミュニケーションを構成する PC（稼働中 PC）の属するローカルネットワーク 200A、200B、200C それぞれを監視対象とし、それぞれの中継ノード（図 10 の例では、代表ノード 211A、211B、211C）からトラフィック情報として、通信帯域情報を I/O 140 を介して取得する。取得された通信帯域情報は、逐次メモリ 120 に格納される。

[0059] そして、監視対象であるローカルネットワーク 200A～200C に含まれる代表ノード 211A～211C のいずれかがボトルネックとして特定されると、トラフィック制御装置 100 は、該ボトルネックとなる代表ノードを含むローカルネットワークに属する PC のうち、第 1 及び第 2 コミュニケーション C1、C2 のいずれかに参加している稼働中の PC（双方向データ通信用アプリケーション 241 を実行中の PC）それぞれに対し、自己のデータ送受信に使用できる使用可能帯域を割り振る。具体的には、図 5 の領域（b）及び図 6 に示された最適化動作と同様に、制御部 110 が稼働中 PC の数と、ボトルネックとなる中継ノードの通信帯域（メモリ 120 内に格納されたトラフィック情報）から、該稼働中 PC に対して通知する使用可能帯

域（送受信可能帯域）を算出する。このとき、稼働中PCそれぞれに通知される使用可能帯域の合計値、すなわち、各コミュニケーションで使用されている通信帯域の合計値は、ボトルネックとなる中継ノードの通信帯域を越えないように設定される。そして、以上のように算出された使用可能帯域に関する情報が、I/O140を介してボトルネックとなる中継ノードを含むローカルネットワークに属するPCのうち稼働中PCそれぞれに送信される。

[0060] 一方、稼働中PCそれぞれでは、上述のように図7～8に示されたフローチャートに従ってデジタルデータの送受信動作が行われており、トラフィック制御装置100から使用可能帯域の通知を受けた稼働中PCそれぞれでは、図9に示された割込み処理が行われる。すなわち、稼働中PCは、割込み処理により書き換えられたメモリ240内の使用可能帯域情報に基づいて生成された送信すべきデータを分割するとともに、この分割データを割り当てられた帯域を越えないように時間的に略均等に配列した状態で相手側PCへ送出する。なお、使用可能帯域に関する情報は、ボトルネックとして特定された中継ノードを含むPCと通信を行う相手側PCにも送信される。すなわち、相手側PCそれぞれでも、上述のように図7～8に示されたフローチャートに従ってデジタルデータの送受信動作が行われており、トラフィック制御装置100から使用可能帯域の通知を受けた相手側PCそれぞれでは、図9に示された割込み処理が行われる。すなわち、相手側PCは、割込み処理により書き換えられたメモリ240内の使用可能帯域情報に基づいて生成された送信すべきデータを分割するとともに、この分割データを割り当てられた帯域を越えないように時間的に略均等に配列した状態で稼働中PCへ送出する

[0061] 以上のような構成により、一部のPCのデータ通信に通信帯域が占有される状況が回避可能になるとともに、監視対象であるローカルネットワーク200Bに属する各PC220Bそれぞれは、他のPCの通信状況に影響されることなく、自己に割り当てられた通信帯域の範囲内でデータ送受信が可能になる。その結果、一部のPCのみ極端にスループットが低下する事態が回

避され、ローカルネットワーク 200B 全体として、通信パフォーマンスの最適化が実現される。

符号の説明

[0062] 10…インターネット（データ通信ネットワーク）、100…トラフィック制御装置、200A、200B、200C…ローカルネットワーク、211A、211B、211C…代表ノード（最上位中継ノード）、210A、210B…中継ノード群、212A、213A、212B、213B…下位中継ノード、22、23、130、140、270、280…I/O（入出力手段）、21、110、230…制御部（制御手段）、24、120、240…メモリ（記録手段）、121…トラフィック制御用アプリケーション、122…管理テーブル、122A…静的管理テーブル、122B…動的な管理テーブル、24A…通信帯域監視用アプリケーション、241…双方向データ通信用アプリケーション。

請求の範囲

[請求項1]

複数の情報端末により構成されるとともに、当該ネットワーク外のデータ通信ネットワークに代表ノードを介して接続されているローカルネットワークを監視対象に設定し、前記データ通信ネットワークに接続されるか、あるいは、前記ローカルネットワークの一部を構成するよう配置されたトラフィック制御装置であって、

前記複数の情報端末から前記代表ノードまでの間に配置された、前記代表ノードを含む1以上の中継ノードそれぞれとの間で、データ送受信するための入出力手段と、

前記1以上の中継ノードそれぞれのトラフィック情報として、前記1以上の中継ノードそれぞれの通信帯域情報を一旦格納するための記録手段と、そして、

前記記録手段に格納された通信帯域情報に基づいて、前記1以上の中継ノードのうちボトルネックとなっている中継ノードを特定し、前記ローカルネットワークに属する前記複数の情報端末それぞれに割り当てるべき送受信可能帯域を、合計値が前記特定された中継ノードの通信帯域を越えない範囲内で算出し、そして、算出された送受信可能帯域を、前記入出力手段を介して前記ローカルネットワークに属する前記複数の情報端末それぞれに通知する制御手段と、を備えたトラフィック制御装置。

[請求項2]

請求項1記載のトラフィック制御装置において、

前記データ通信ネットワークには、前記監視対象に設定されたローカルネットワークとともに、それぞれが複数の情報端末により構成された1又はそれ以上のローカルネットワークが、代表ノードを介して接続され、

当該トラフィック制御装置は、前記データ通信ネットワークに接続された各ローカルネットワークの通信パフォーマンスを最適化するため、前記監視対象に設定されたローカルネットワークに属する情報端

末と双方向データ通信を行っている別の情報端末が属する別のローカルネットワークを追加の監視対象として再設定し、

前記入出力手段は、前記監視対象として再設定された２以上のローカルネットワークそれぞれについて、前記複数の情報端末から前記代表ノードまでの間に配置されるとともに、前記代表ノードを含む１以上の中継ノードそれぞれとの間で、データ送受信を行い、

前記記録手段は、前記監視対象として再設定された２以上のローカルネットワークそれぞれについて、前記１以上の中継ノードそれぞれのトラフィック情報として、前記１以上の中継ノードそれぞれの通信帯域情報を一旦格納し、そして、

前記制御手段は、前記記録手段に格納された通信帯域情報に基づいて、前記１以上の中継ノードのうちボトルネックとなっている中継ノードを含むローカルネットワークを最適化対象として特定し、最適化対象となったローカルネットワークに属する前記複数の情報端末それぞれに割り当てるべき送受信可能帯域を、合計値が前記特定されたローカルネットワークに含まれる中継ノードの通信帯域を越えない範囲内で算出し、そして、算出された送受信可能帯域を、前記入出力手段を介して少なくとも前記最適化対象となったローカルネットワークに属する前記複数の情報端末それぞれに通知する。

[請求項3] 請求項１記載のトラフィック制御装置において、

前記記録手段には、監視対象に設定されたローカルネットワークの、少なくとも、中継ノードのアドレス情報、所属する情報端末それぞれのアドレス情報、各情報端末の接続状況を管理するための静的管理テーブルが格納されている。

[請求項4] それぞれが、複数の情報端末により構成されるとともに当該ネットワーク外のデータ通信ネットワークに代表ノードを介して接続されている複数のローカルネットワークのうち、双方向データ通信を行っている情報端末それぞれが属する２以上のローカルネットワークを監視対

象に設定し、前記データ通信ネットワークに接続された各ローカルネットワークの通信パフォーマンスを最適化するためのトラフィック制御装置であって、

前記データ通信ネットワークに接続されるか、あるいは、前記複数のローカルネットワークのいずれかの一部を構成するよう配置されるとともに、

前記監視対象に設定された２以上のローカルネットワークそれぞれについて、前記複数の情報端末から前記代表ノードまでの間に配置された、前記代表ノードを含む１以上の中継ノードそれぞれとの間で、データ送受信するための入出力手段と、

前記監視対象に設定された２以上のローカルネットワークそれぞれについて、前記１以上の中継ノードそれぞれのトラフィック情報として、前記１以上の中継ノードそれぞれの通信帯域情報を一旦格納するための記録手段と、そして、

前記記録手段に格納された通信帯域情報に基づいて、前記１以上の中継ノードのうちボトルネックとなっている中継ノードを含むローカルネットワークを最適化対象として特定し、最適化対象となったローカルネットワークに属する前記複数の情報端末それぞれに割り当てるべき送受信可能帯域を、合計値が前記特定されたローカルネットワークに含まれる中継ノードの通信帯域を越えない範囲内で算出し、そして、算出された送受信可能帯域を、前記入出力手段を介して少なくとも前記最適化対象となったローカルネットワークに属する前記複数の情報端末それぞれに通知する制御手段と、を備えたトラフィック制御装置。

[請求項5] 請求項２又は４記載のトラフィック制御装置において、

前記記録手段には、前記監視対象に設定された２以上のローカルネットワークごとに、少なくとも、中継ノードのアドレス情報、所属する情報端末それぞれのアドレス情報、各情報端末の接続状況を管理す

るための静的管理テーブルが格納されている。

[請求項6] 請求項2、4又は5記載のトラフィック制御装置において、

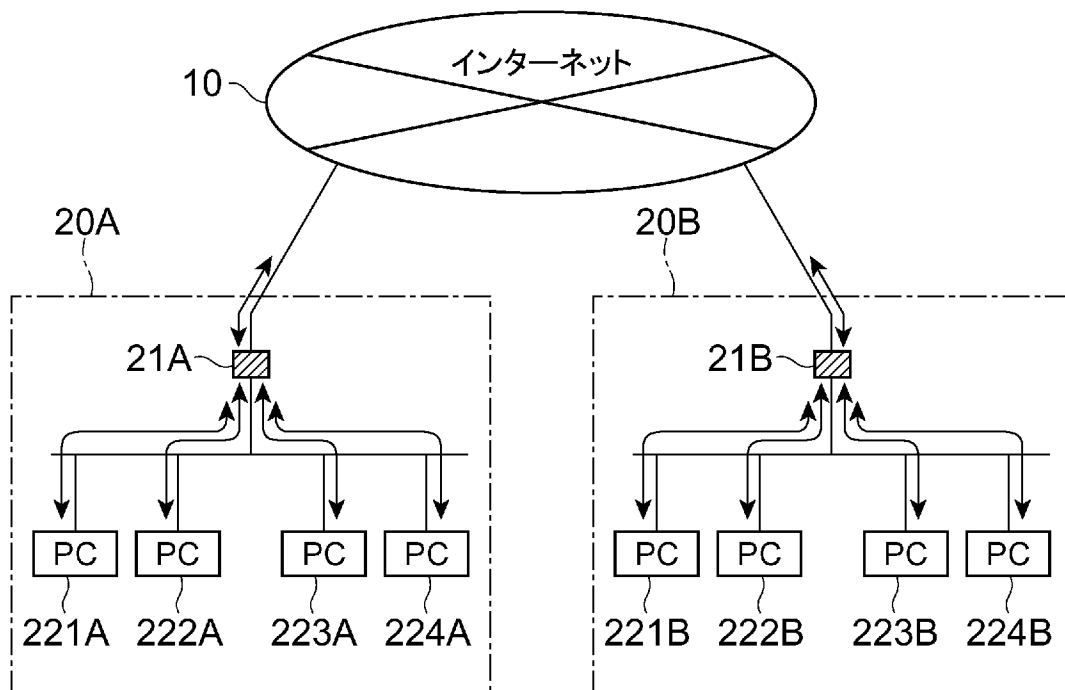
前記記録手段には、双方向データ通信ごとに、それぞれ、双方向データ通信を実行している情報端末それぞれのアドレス情報、各情報端末が所属するローカルネットワークの情報を管理するための動的管理テーブルが格納されている。

[請求項7] 双方向データ通信を可能にするデータ通信ネットワークと、

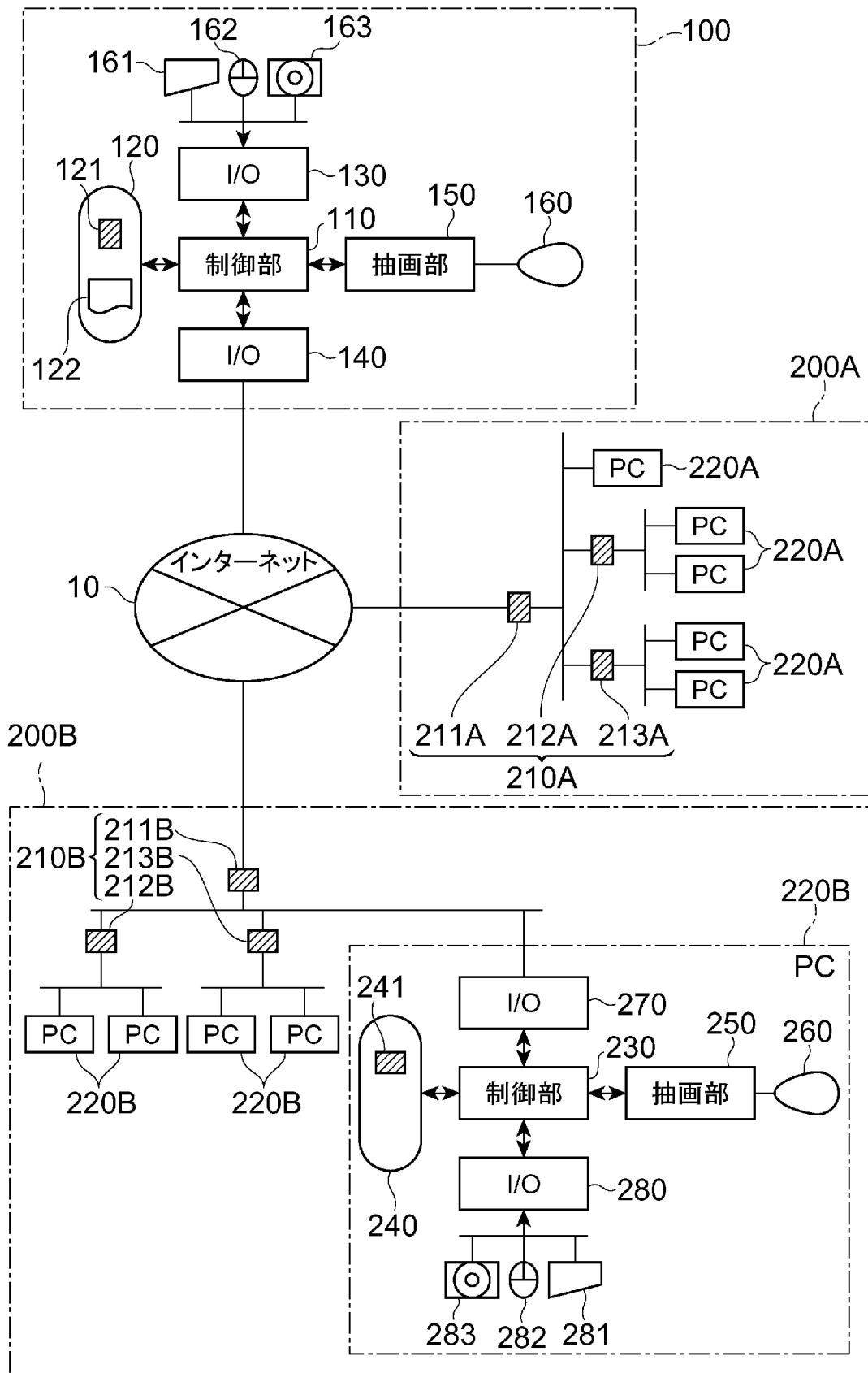
それぞれが複数の情報処理端末により構成されるとともに、前記データ通信ネットワークに対して代表ノードを介して接続されている一又はそれ以上のローカルネットワークと、そして、

請求項1～6のいずれか一項記載のトラフィック制御装置と、を備えたデータ通信システム。

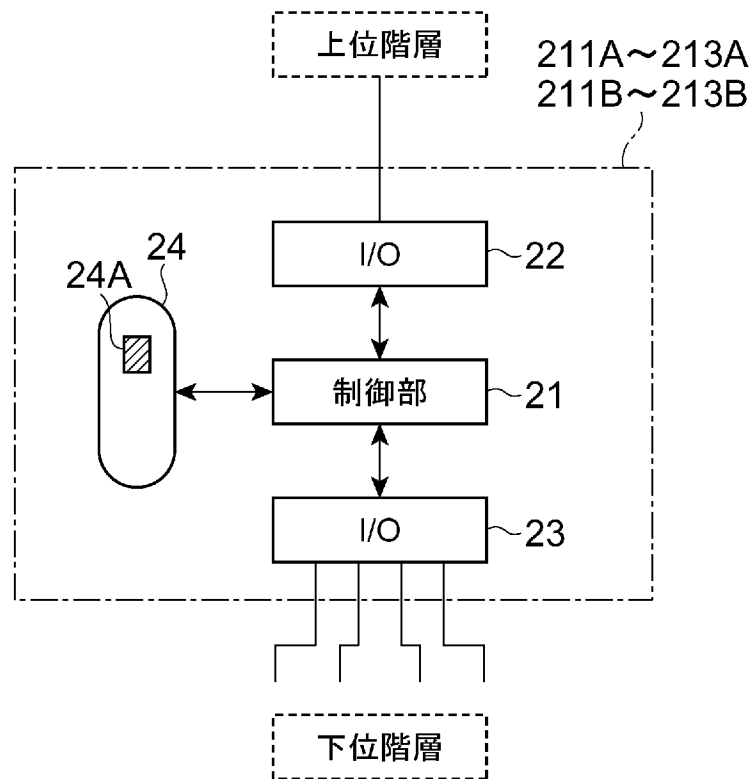
[図1]



[図2]



[図3]



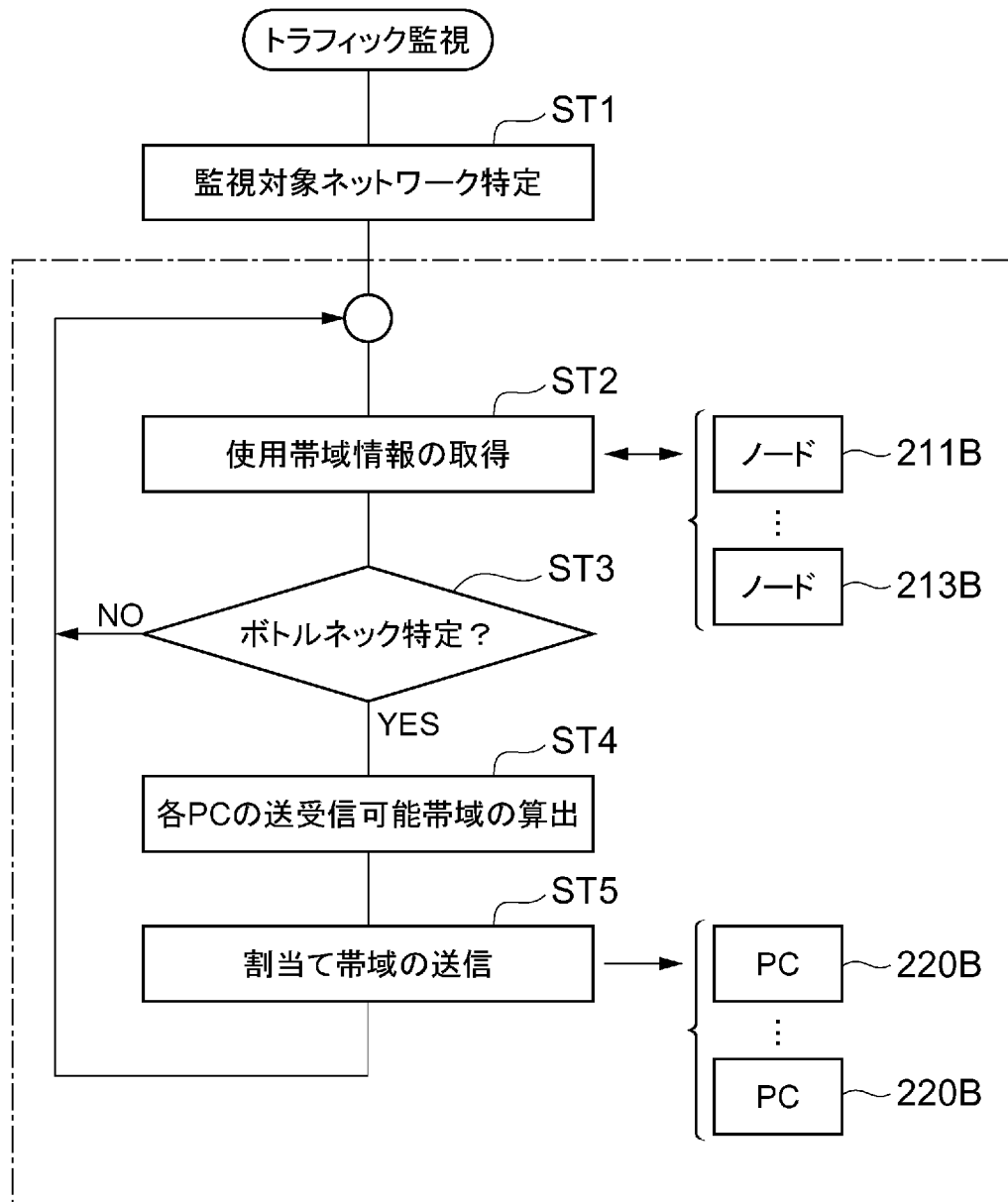
[図4]

122A(122)

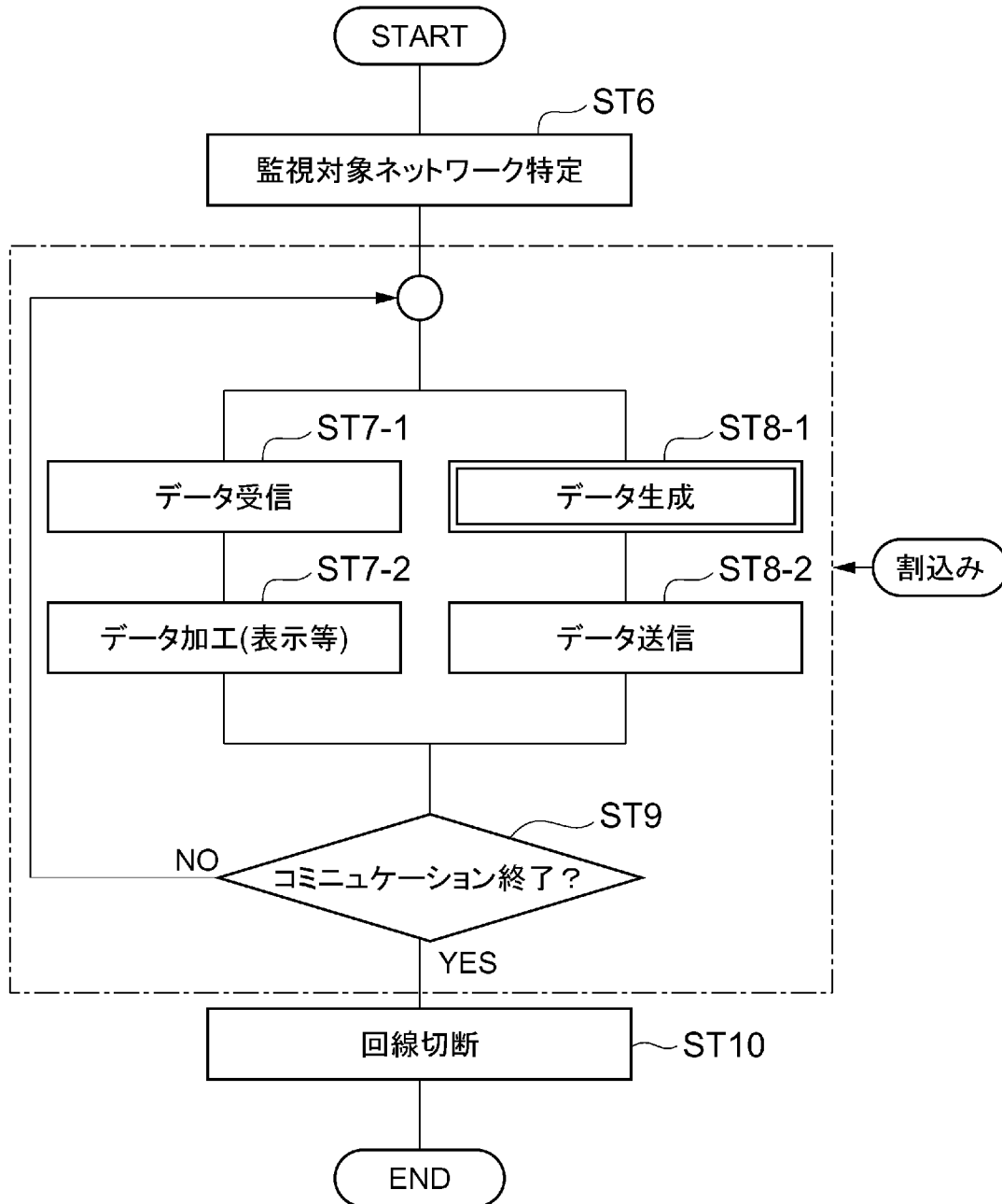
(静的管理テーブル)

ローカル ネットワーク	中継ノード			所属PC	接続状況
	階層1	階層2	...		
A	A1	—	—	PC1	*
		A1-1	—	PC1	—
			—	PC2	*
			—	PC3	—
			—	PC4	—
		A1-2	—	PC1	*
			—	PC2	*
			—	PC3	—
			—	PC4	—
			—	PC4	—
B			⋮		

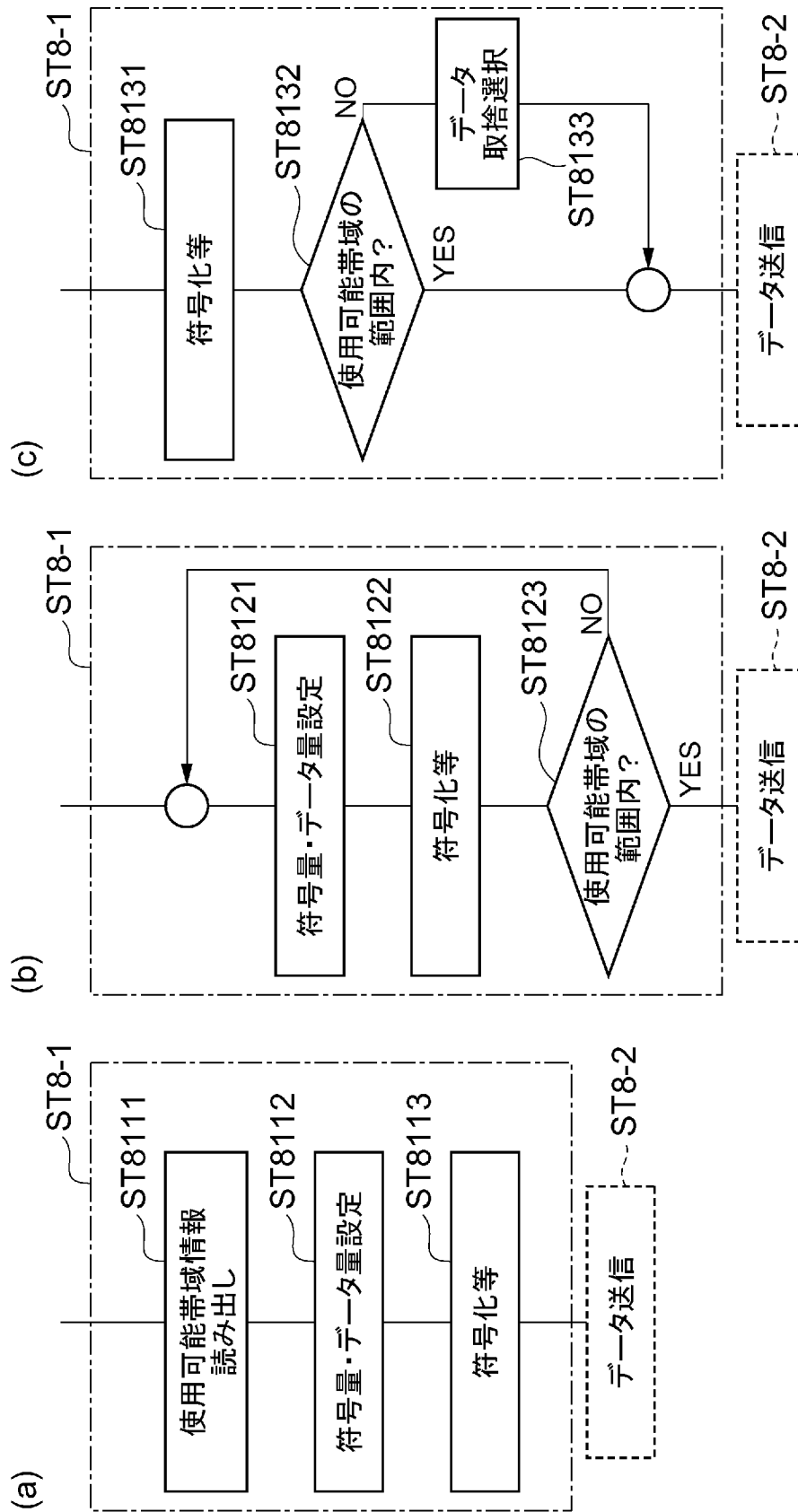
[図6]



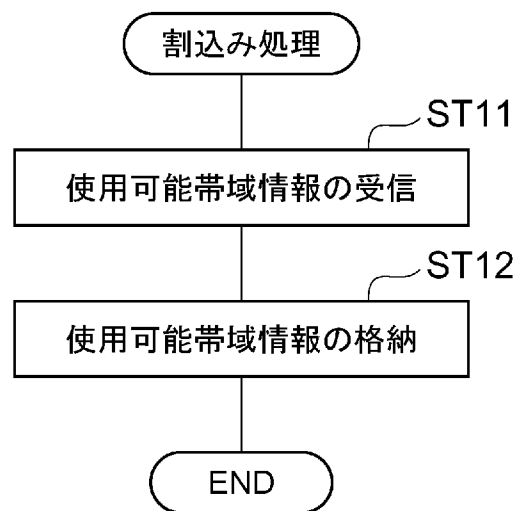
[図7]



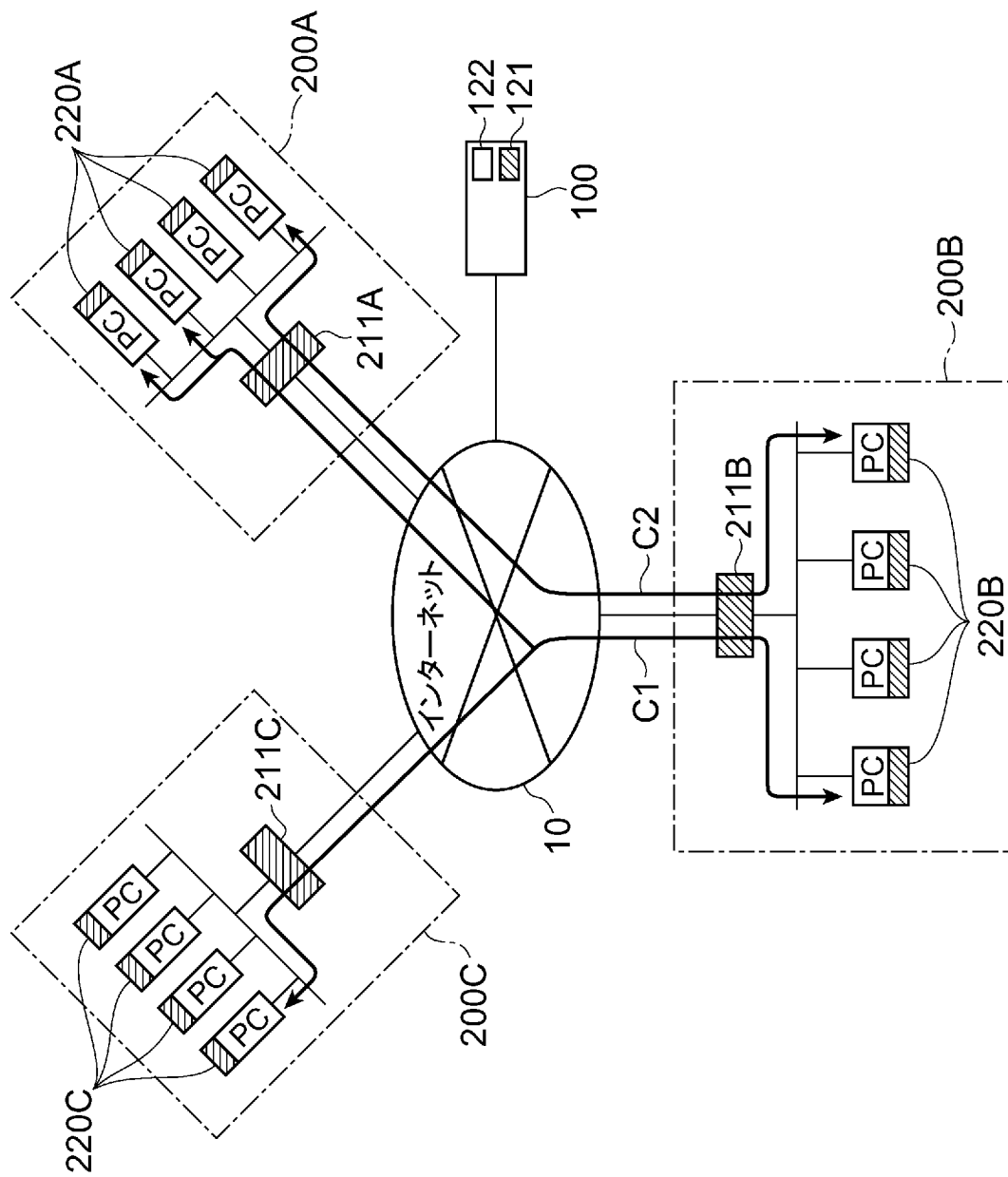
[図8]



[図9]



[図10]



[図11]

(動的管理テーブル)

122B(122)

コミュニケーション	参照PC	所属情報(ローカルネットワーク)
C1	PC1	A
	PC2	B
C2	PC1	A
	PC2	B
	PC3	C
	PC4	A
	⋮	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/062226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/28(2006.01) i, H04L12/46(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)

H04L12/28, H04L12/46

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 2009/028185 A1 (Panasonic Corp.), 05 March 2009 (05.03.2009), paragraph [0024] & JP 4294723 B & US 2010/0067533 A1 & EP 2058983 A1 & CN 101622900 A	1-7
Y	Teruki SUKENARI, Yusuke KONISHI, Toshiyasu NAKAO, "End-to-End Packet Denso Model ni Motozuku Real-Time-sei o Koryo shita Kayotaiiki Haba Suitei Hoshiki", Multimedia, Distributed, Cooperative, and Mobile (DICOMO2007) Symposium Ronbunshu, IPSJ Symposium Series vol.2007, no.1, [CD-ROM], 04 July 2007 (04.07.2007), pages 939 to 945	1-7



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 August, 2010 (06.08.10)

Date of mailing of the international search report

17 August, 2010 (17.08.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04L12/28(2006.01)i, H04L12/46(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（I P C）） Int.Cl. H04L12/28, H04L12/46			
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 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6年 1 9 7 1－2 0 1 0年 1 9 9 6－2 0 1 0年 1 9 9 4－2 0 1 0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 請求項の番号
Y	W0 2009/028185 A1（パナソニック株式会社）2009.03.05, 【0024】 & JP 4294723 B & US 2010/0067533 A1 & EP 2058983 A1 & CN 101622900 A		1-7
Y	祐成光樹・小西勇介・中尾敏康, E n d－t o－E n d パケット伝 送モデルに基づくリアルタイム性を考慮した可用帯域幅推定方式, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (D I C O M O 2 0 0 7) シンポジウム論文集 情報処理学会シンポジウムシリーズ V o 1. 2 0 0 7 N o. 1 [C D－R O M], 2007.07.04, pp.939-945		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 0 6 . 0 8 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 1 7 . 0 8 . 2 0 1 0	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 岩田 玲彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3596	5 X 3 3 6 1