

明 細 書

発明の名称：

データ伝送システム、端末装置、プログラムおよびデータ伝送方法

技術分野

[0001] 本発明は、データ伝送システム、端末装置、プログラムおよびデータ伝送方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、通信ネットワークを介して接続された複数の拠点間で映像や音声を共有して会議を行うための遠隔会議システムが提供されているところ、従来のシステムには、通信ネットワークの通信状態の悪化による音質や画質の劣化が頻繁に発生するという問題があった。音質や画質の劣化は、会議の参加者に大きなストレスを与え、酷い場合は、会議を継続することができなくなる。

[0003] この点につき、特開2010-093505号公報（特許文献1）は、どのような場合でも会議の参加者が少なくとも互いの発言内容を把握することができるようするために、通信ネットワークの通信状態が悪化したことに応答して、音声通信用の帯域幅の割合を画像通信用のそれよりも大きくすることによって音質の劣化を回避する通信システムを開示する。

[0004] しかしながら、音質や画質の劣化は、通信ネットワークの伝送遅延だけに依るものではなく、データ受信側の内部処理遅延（データを受信してから出力信号を生成するまでの処理時間）がその原因になっている場合も少なからずあり、特許文献1のように通信ネットワークの通信状態だけに着目したのでは、期待する効果を得られない場合がある。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、上記従来技術における課題に鑑みてなされたものであり、本発明は、出力品質の劣化原因の如何にかかわらず、優先順位の高いデータに係

る出力をできる限り品質が高い状態で維持することを可能にする新規なデータ伝送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] 本発明者は、出力品質の劣化原因の如何にかかわらず、優先順位の高いデータに係る出力をできる限り品質が高い状態で維持することを可能にするデータ伝送システムの構成につき鋭意検討した結果、以下の構成に想到し、本発明に至ったのである。

[0007] すなわち、本発明は、コンテンツデータを送信または受信する複数の端末装置が通信ネットワーク上に配置されてなるデータ伝送システムであって、前記複数の端末装置のうち、他の端末装置から送信されたコンテンツデータを受信する少なくとも1つの端末装置は自身を宛先とする2以上のコンテンツデータの優先順位を管理する受信優先順位管理部と、受信中の2以上のコンテンツデータのうち、前記受信優先順位管理部によって管理される優先順位が高い優先データに対応する出力信号の出力時間間隔に基づいて、前記優先データよりも優先順位が低いコンテンツデータの送信を止めるように制御する旨を当該優先順位が低いコンテンツデータを送信する送信元に対して要求するデータ受信制御部と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 上述したように、本発明によれば、出力品質の劣化原因の如何にかかわらず、優先順位の高いデータに係る出力をできる限り品質が高い状態で維持することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本実施形態の遠隔会議システムの通信ネットワーク構成図である。

[図2]図2は、本実施形態の端末装置の外観図である。

[図3]図3は、本実施形態の端末装置のハードウェア構成図である。

[図4]図4は、本実施形態の情報処理装置（中継装置、伝送管理装置）のハードウェア構成図である。

[図5]図5は、本実施形態の端末装置および中継装置の機能ブロック図である。

[図6]図6は、受信データ管理テーブルの生成手順を示すシーケンス図である。

[図7]図7は、本実施形態における中継データ管理テーブルを示す図である。

[図8]図8は、本実施形態における受信データ管理テーブルを示す図である。

[図9]図9は、本実施形態の伝送管理装置の機能ブロック図である。

[図10]図10は、本実施形態における端末認証管理テーブルを示す図である。

[図11]図11は、本実施形態における端末管理テーブルを示す図である。

[図12]図12は、本実施形態における宛先リスト管理テーブルを示す図である。

[図13]図13は、本実施形態で実施される相互認証処理を示すシーケンス図である。

[図14]図14は、本実施形態における宛先リストを示す図である。

[図15]図15は、本実施形態の端末装置および中継装置の機能ブロック図である。

[図16]図16は、本実施形態の遠隔会議システムにおいて実施される処理を示すシーケンス図である。

[図17]図17は、本実施形態における削減要求履歴管理テーブルを示す図である。

[図18]図18は、本実施形態の遠隔会議システムにおけるデータ中継の状態を概念的に示す図である。

[図19]図19は、本実施形態におけるデータ受信制御部が実行する処理を表すフローチャートである。

[図20]図20は、本実施形態における受信データ管理テーブルを示す図である。

[図21]図21は、本実施形態における中継データ管理テーブルを示す図であ

る。

[図22]図 2 2 は、本実施形態における受信データ管理テーブルを示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明を、実施形態をもって説明するが、本発明は後述する実施形態に限定されるものではない。なお、以下に参照する各図においては、共通する要素について同じ符号を用い、適宜、その説明を省略するものとする。

[0011] 以下においては、本発明のデータ伝送システムを、その好適な適用例である“遠隔会議システム”に基づいて説明する。

[0012] 図 1 は、本発明の実施形態である遠隔会議システム 1 の通信ネットワーク構成を示す。図 1 に示すように、本実施形態の遠隔会議システム 1 においては、4 つの拠点（東京事業所、大阪事業所、ニューヨーク事業所、ワシントン DC 事業所）が通信ネットワークを介して接続されている。

[0013] 本実施形態の遠隔会議システム 1 は、複数の端末装置 10（10 a, 10 b, 10 c, 10 d…）と、複数の中継装置 30（30 a, 30 b, 30 c, 30 d）と、伝送管理装置 50 とを含んで構成されている。各端末装置 10 は、設置された拠点の映像や音声を取得して他の拠点の端末装置 10 に送信し、また、他の拠点の映像や音声をそこに設置された端末装置 10 から受け取って出力する情報処理装置である。また、各中継装置 30 は、複数の端末装置 10 の間に介在してコンテンツデータの中継を行う情報処理装置である。一方、伝送管理装置 50 は、システムの運行に必要な処理（端末装置のログイン認証や通信ネットワークの通信状態の監視など）や各種管理情報を一元的に管理する情報処理装置である。

[0014] ここで、東京事業所内に構築された LAN 2 a はルータ 70 a を含み、東京事業所に設置された端末装置 10 a は、ルータ 70 a を介して LAN 2 a に接続されている。同様に、大阪事業所内に構築された LAN 2 b はルータ 70 b を含み、大阪事業所に設置された端末装置 10 b は、ルータ 70 b を介して LAN 2 b に接続されている。さらに、LAN 2 a および LAN 2 b

は、ルータ 70 a b を含む専用線 2 a b に接続されている。

[0015] 一方、ニューヨーク事業所内に構築された LAN 2 c はルータ 70 c を含み、ニューヨーク事業所に設置された端末装置 10 c は、ルータ 70 c を介して LAN 2 c に接続されている。同様に、ワシントン DC 事業所内に構築された LAN 2 d はルータ 70 d を含み、ワシントン DC 事業所に設置された端末装置 10 d は、ルータ 70 d を介して LAN 2 d に接続されている。さらに、LAN 2 c および LAN 2 d は、ルータ 70 c d を含む専用線 2 c d に接続されている。

[0016] ここで、日本の専用線 2 a b と米国の専用線 2 c d は、それぞれ、ルータ 70 a b およびルータ 70 c d を介してインターネット 80 に接続され、伝送管理装置 50 は、インターネット 80 を介して、各端末装置 10 および各中継装置 30 と通信可能に接続されている。そして、上述した複数のルータ (70 a, 70 b, 70 c, 70 d, 70 a b, 70 c d) によって、コンテンツデータ (画像データおよび音声データ) の最適な経路が選択される。なお、専用線は必ずしも専用である必要はなく共用であってもよい。また、専用線を介さずにインターネットに直接接続してよい。

[0017] 本実施形態においては、各端末装置 10 の間に伝送管理装置 50 を介した管理情報用セッション S_i が確立され、各端末装置 10 は、当該セッション S_i を使用して各種管理情報を相互に送受信する。

[0018] また、本実施形態においては、各端末装置 10 の間に中継装置 30 を介したデータ用セッション S_d が確立され、各端末装置 10 は、当該セッション S_d を使用してコンテンツデータを相互に送受信する。ここで、各端末装置 10 は、複数のコンテンツデータを同時に伝送することができるよう構成されており、各データは個別に確立した固有のセッション S_d で伝送される。本実施形態においては、例えば、画像データ (動画・静止画) と音声データを同時に伝送するように構成してもよく、解像度の異なる複数の画像データ (高解像度・中解像度・低解像度) を同時に伝送するように構成してもよい。なお、コンテンツデータは、テキストデータを含んでいてもよい。

[0019] 以上、本実施形態の遠隔会議システム１の通信ネットワーク構成について概説したが、続いて、遠隔会議システム１を構成する各装置について説明する。

[0020] 最初に、本実施形態の端末装置１０の構成について説明する。図２は、本実施形態の端末装置１０の外観図である。なお、図２に示す外観はあくまで例示であることに留意されたい。図２に示すように、端末装置１０は、筐体１１００、アーム１２００およびカメラハウジング１３００を備えている。筐体１１００の前側壁面１１１０には、複数の吸気孔によって形成された吸気面（不図示）が設けられており、筐体１１００の後側壁面１１２０には、複数の排気孔が形成された排気面１１２１が設けられている。これにより、筐体１１００に内蔵された冷却ファンの駆動によって、吸気面（不図示）を介して端末装置１０の後方の外気を取り込み、排気面１１２１を介して端末装置１０の後方へ排気することができる。筐体１１００の右側壁面１１３０には、音声を收音するための收音用孔１１３１が形成されており、この收音用孔１１３１を介して内蔵型のマイク（後述する）が会議の音声を收音する。

[0021] 筐体１１００の右側壁面１１３０側には、操作パネル１１５０が形成されており、操作パネル１１５０には、後述の複数の操作ボタン（１０８ａ～１０８ｅ）、後述の電源スイッチ１０９およびアラームランプ１１９が設けられている。さらに、操作パネル１１５０には、後述の内蔵型のスピーカー１１５からの出力音を通すための複数の音声出力孔によって形成された音出面１１５１が形成されている。また、筐体１１００の左側壁面１１４０側には、アーム１２００およびカメラハウジング１３００を収容するための凹部としての収容部１１６０が形成されている。筐体１１００の右側壁面１１３０には、後述の外部機器接続Ｉ／Ｆ１１９に対して電氣的にケーブルを接続するための複数の接続口（１１３２ａ～１１３２ｃ）が設けられている。一方、筐体１１００の左側壁面１１４０には、後述の外部機器接続Ｉ／Ｆ１１９に対してディスプレイ１２０用のケーブル１２０ｃを接続するための接続口

(不図示)が設けられている。

[0022] アーム1200は、トルクヒンジ1210を介して筐体1100に取り付けられており、アーム1200が筐体1100に対して、135度のチルト角 $\theta 1$ の範囲で、上下方向に回転可能に構成されている。図2は、チルト角 $\theta 1$ が90度の状態を示している。

[0023] カメラハウジング1300には、内蔵型のカメラ（後述する）が設けられており、この内蔵型カメラが会議の様子を撮像する。そして、カメラハウジング1300は、トルクヒンジ1310を介してアーム1200に取り付けられており、カメラハウジング1300がアーム1200に対して、図2で示されている状態を0度として ± 180 度のパン角 $\theta 2$ の範囲で、且つ、 ± 45 度のチルト角 $\theta 3$ の範囲で、上下左右方向に回転可能に構成されている。

[0024] 以上、本実施形態の端末装置10をその外観から説明したが、続いて、端末装置10のハードウェア構成について説明する。

[0025] 図3は、本実施形態の端末装置10のハードウェア構成図である。図3に示すように、端末装置10は、装置全体の動作を制御するCPU101、IPL等のCPU101の駆動に用いられるプログラムを記憶したROM102、CPU101のワークエリアとして使用されるRAM103、端末用プログラム、画像データおよび音声データ等の各種データを記憶するフラッシュメモリ104、CPU101の制御にしたがってフラッシュメモリ104に対する各種データの読み出し／書き込みを制御するSSD105、フラッシュメモリ等の記録メディア106に対するデータの読み出し／書き込みを制御するメディアドライブ107、端末装置10の宛先を選択する場合などに操作される操作ボタン108、端末装置10の電源のON／OFFを切り換えるための電源スイッチ109、通信ネットワークを利用してデータ伝送をするための通信ネットワークI/F111、および各構成要素を接続するアドレスバスやデータバス等のバスライン110を備えている。

[0026] また、端末装置10は、会議の様子を撮像して画像データを取得するため

の画像入力装置として、レンズ光学系および固体撮像素子（CMOSやCCD等）を含む内蔵型のカメラ112を備えており、撮像素子1/F113がカメラ112の駆動を制御する。

[0027] また、端末装置10には、画像出力装置として、外付けのディスプレイ120が接続されており、ディスプレイ120は、ディスプレイ1/F118が出力する画像信号（VGA信号、HDMI（登録商標）信号、DVI信号など）に基づいて、他の拠点の会議の様子や操作入力画面などを表示する。なお、ディスプレイは内蔵されていてもよい。

[0028] さらに、端末装置10は、音声入力装置として、内蔵型のマイク114を備えており、音声入力1/F116がマイク114からの音声信号の入力を制御する。また、端末装置10は、音声出力装置として、内蔵型のスピーカー115を備えており、スピーカー115は、音声出力1/F117が出力する音声信号に基づいて、他の拠点の会議の音声などを出力する。

[0029] 各種の外部機器を接続するための外部機器接続1/F119には、USBケーブル等によって、外付けカメラ、外付けマイク、および外付けスピーカー等の外部機器が接続可能に構成されており、本実施形態においては、外付けカメラが接続された場合には、内蔵型のカメラ112に優先して外付けカメラが駆動し、外付けマイクや外付けスピーカーが接続された場合には、内蔵型のマイク114や内蔵型のスピーカー115に優先して、外付けマイクや外付けスピーカーが駆動するように構成することができる。もしくは、カメラ、スピーカーおよびマイクの全てを外付けのみにしてもよい。

[0030] 以上、本実施形態の端末装置10のハードウェア構成について説明したが、続いて、本実施形態における中継装置30および伝送管理装置50のハードウェア構成について説明する。なお、中継装置30および伝送管理装置50は、いずれも、Webサーバとして参照される汎用の情報処理装置であるので、以下においては、これらのハードウェア構成をまとめて説明する。

[0031] 図4は、本実施形態の情報処理装置（中継装置30、伝送管理装置50）のハードウェア構成図である。図4に示すように、本実施形態の情報処理装

置 3 0、5 0 は、装置全体の動作を制御する CPU 2 0 1、IPL 等の CPU 2 0 1 の駆動に用いられるプログラムを記憶した ROM 2 0 2、CPU 2 0 1 のワークエリアとして使用される RAM 2 0 3、各種データ（データ中継用プログラムや伝送管理用プログラム等）を記憶する HD 2 0 4、CPU 2 0 1 の制御にしたがって HD 2 0 4 に対する各種データの読み出し／書き込みを制御する HDD 2 0 5、フラッシュメモリ等の記録メディア 2 0 6 に対するデータの読み出し／書き込みを制御するメディアドライブ 2 0 7、各種情報を表示するディスプレイ 2 0 8、LAN やインターネットなどの通信ネットワークを介してデータ伝送をするための通信ネットワーク I / F 2 0 9、入力装置としてのキーボード 2 1 1 およびマウス 2 1 2、CD-ROM 2 1 3 に対する各種データの読み出し／書き込みを制御する CD-ROM ドライブ 2 1 4、および、上記各構成要素を接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 2 1 0 を備えている。

[0032] 以上、本実施形態の端末装置 1 0、中継装置 3 0 および伝送管理装置 5 0 のハードウェア構成について説明してきたが、続いて、各装置の機能ブロックについて説明する。

[0033] 図 5 は、本実施形態の端末装置 1 0 および中継装置 3 0 の機能ブロックを示す。図 5 に示すように、本実施形態においては、端末装置 1 0 a の送受信部 1 5 と中継装置 3 0 a の中継制御部 3 2 との間でコンテンツデータの送受信が実施される。本実施形態においては、所定のプログラムによって実現されるデータ受信制御部 1 2、受信優先順位管理部 1 3 および最終出力時刻更新部 1 4 の各機能部が協働して端末装置 1 0 a におけるコンテンツデータの受信状態を制御する。

[0034] 以下においては、図 5 に示した各機能部が実行する具体的な処理の内容を、図 1 における、東京事業所、大阪事業所、ニューヨーク事業所およびワシントン DC 事業所の各拠点に設置された端末装置 1 0 a、端末装置 1 0 b、端末装置 1 0 c および端末装置 1 0 d のそれぞれが、自分以外の端末装置 1 0（3 拠点）との間で 2 種類のコンテンツデータ（画像データおよび音声デ

ータ)を送受信するシナリオに基づいて説明する。なお、以下の説明においては、適宜、図5を参照するものとする。

[0035] 本実施形態の遠隔会議システム1においては、ユーザが本システムのアカウントを作成し、またその際に、送信する予定のコンテンツデータを伝送管理装置50に登録する。このとき、端末装置10は、伝送管理装置50から、システム内で端末を一意に識別するための識別子(以下、端末IDという)、ならびに、システム内でコンテンツデータを一意に識別するための識別子(以下、データIDという)を付与される。

[0036] さらに、本実施形態の遠隔会議システム1においては、ユーザは、伝送管理装置50を介して遠隔会議を行う予定の相手先に対して事前に承認を要求する。その際、各端末装置10は、伝送管理装置50から相手先の端末装置10の端末IDを取得する。

[0037] [受信データ管理テーブル生成例(1)]

上述した事項を前提として、本実施形態においては、遠隔会議の開始に先立ち、端末装置10が受信データ管理テーブルを生成する。以下、受信データ管理テーブルの生成手順を図6に示すシーケンス図に基づいて説明する。なお、以下においては、東京事業所に設置される端末装置10aにフォーカスを当てて説明するものとする。

[0038] 東京事業所のユーザが遠隔会議システム1へのログインに成功すると、端末装置10aの受信優先順位管理部13は、送信を希望するコンテンツデータ(以下、データという)とその宛先を入力するための入力画面をディスプレイ120aに表示する。ユーザは、当該入力画面を介して、送信を希望するコンテンツデータとその宛先を選択する。

[0039] これを受けて、受信優先順位管理部13は、端末装置10aの端末ID、送信するデータのデータID(音声データのデータID“TKS0001A”および画像データのデータID“TKS0002V”)、ならびに、当該データの宛先となる端末装置10(10b, 10c, 10d)の端末IDを含む参加要求を生成し、これを伝送管理装置50に送信する(S1.1)。以下、同様に、他

の拠点（大阪事業所、ニューヨーク事業所、ワシントンDC事業所）の端末装置10（10b, 10c, 10d）は、自身の端末ID、送信するデータのデータIDおよび宛先の端末IDを含む参加要求を伝送管理装置50に送信する（S1.2）。

[0040] 各拠点の端末装置10から参加要求を受領した伝送管理装置50は、参加要求に含まれる端末IDから割り出した各装置のIPアドレスに基づいて、各拠点を宛先とするデータを中継する上で最適な中継装置30を選択する（S2）。図1に示す例においては、東京事業所の端末装置10aを宛先とするデータの中継担当として中継装置30aが選択され、以下、同様に、大阪事業所、ニューヨーク事業所およびワシントンDC事業所を宛先とするデータの中継担当として、それぞれ、中継装置30a、中継装置30bおよび中継装置30cが選択される。

[0041] 伝送管理装置50は、中継装置30aが担当する中継データの一覧（以下、中継データ一覧という）を生成し（S3）、生成した中継データ一覧を中継装置30aに送信する（S4）。この中継データ一覧には、東京事業所の端末装置10aの端末IDと、当該端末装置10aを宛先とするデータのデータIDが含まれる。

[0042] 中継装置30aは、伝送管理装置50から受領した中継データ一覧に基づいて、中継データ管理テーブルを生成する（S5）。中継データ管理テーブルは、中継装置30aがデータ中継を制御するために使用するテーブルであり、“宛先端末ID”、“送信データID”および“送信状態”を格納するための3つの列フィールドを備える。S5では、“宛先端末ID”フィールドに、中継装置30aが担当する中継データの宛先の端末装置10の端末IDが格納され、“送信データID”フィールドに、当該端末装置10を宛先とするデータのデータIDが格納される。

[0043] 図7（a）は、この時点で生成される中継データ管理テーブル36を示す。図7（a）に示す例では、“宛先端末ID”フィールドに、端末装置10aの端末ID“TK0001”が格納され、“送信データID”フィールドには、

ニューヨーク事業所の音声データのデータID “NY0011A”、同事業所の画像データのデータID “NY0012V”、大阪事業所の音声データのデータID “OS0031A”、同事業所の画像データのデータID “OS0032V”、ワシントンDC事業所の音声データのデータID “WA0021A”、同事業所の画像データのデータID “WA0022V” が最上行から順番に格納されている。

[0044] 続いて、伝送管理装置50は、東京事業所の端末装置10aに対して、データ中継を担当する中継装置30a（IPアドレス）を通知する（S6）。これを受けて、端末装置10aは、中継装置30aを自身の中継担当として登録する（S7）。

[0045] 次に、端末装置10aの受信優先順位管理部13は、受信可能なデータの一覧（以下、受信可能データ一覧という）を中継装置30aに対して要求する（S8）。具体的には、自身の端末ID “TK0001”を含む受信可能データ一覧取得要求を生成し、これを中継装置30aに送信する。

[0046] これを受けて、中継装置30aは、受信可能データ一覧取得要求に含まれる端末ID “TK0001”をキーとして、図7(a)に示す中継データ管理テーブル36を検索し、端末装置10aを宛先とするデータのデータIDの一覧（受信可能データ一覧）を生成し（S9）これを端末装置10aに送信する（S10）。

[0047] 端末装置10aの受信優先順位管理部13は、中継装置30aから取得した受信可能データ一覧に基づいて、受信を希望するデータを選択するための入力画面を生成し、ディスプレイ120aに表示する（S11）。ここでは、6つのデータの名称（「ニューヨーク：画像」、「ニューヨーク：音声」、「ワシントンDC：画像」、「ワシントンDC：音声」、「大阪：画像」、「大阪：音声」）が選択可能に画面に表示されるものとする。

[0048] ユーザは、当該入力画面を介して、受信を希望するデータを選択する（S12）。これを受けて、受信優先順位管理部13は、受信データ管理テーブルを生成する（S13）。受信データ管理テーブルは、端末装置10aがデータの受信を制御するために使用するテーブルであり、受信データ管理テー

ブル 16 は、“優先度”、“受信データ I D”、“最終出力時刻”、“受信状態” および、“受信休止原因” を格納するための 5 つの列フィールドを備えている。

[0049] 図 8 (a) は、東京事業所のユーザが受信を希望するデータを選択した時点で生成される受信データ管理テーブル 16 を示す。図 8 (a) に示す例では、“受信データ I D” フィールドには、S 10 で取得した受信可能データ一覧に含まれる 6 つのデータ I D (ニューヨーク事業所の音声データのデータ I D “NY0011A”、同事業所の画像データのデータ I D “NY0012V”、大阪事業所の音声データのデータ I D “OS0031A”、同事業所の画像データのデータ I D “OS0032V”、ワシントン D C 事業所の音声データのデータ I D “WA0021A”、同事業所の画像データのデータ I D “WA0022V”) が格納されている。

[0050] 一方、“受信状態” フィールドには、各データの受信に関するステータスが格納される。具体的には、ユーザが選択したデータの“受信状態”フィールドには、そのステータスとして“受信要”がセットされ、ユーザが選択しなかったデータの“受信状態”フィールドには、そのステータスとして“受信不要”がセットされる。図 8 (a) に示す例では、ワシントン D C 事業所の画像データの“受信状態”フィールドに“受信不要”がセットされ、それ以外の“受信状態”フィールドの全てに“受信要”がセットされている。このことから、東京事業所のユーザが 5 つのデータ (「ニューヨーク：画像」、「ニューヨーク：音声」、「ワシントン D C：音声」、「大阪：画像」、「大阪：音声」) の受信を希望していることが見て取れる。

[0051] 一方、受信優先順位管理部 13 は、ユーザが受信データを選択すると直ちに、受信データ管理テーブル 16 の“受信データ I D”フィールドおよび“受信状態”フィールドの値ならびに自信の端末 I D を含む“受信データ情報”を生成し、これを中継装置 30 a に送信する (S 14)。これを受けて、中継装置 30 a は、中継データ管理テーブル 36 を更新する (S 15)。具体的には、中継装置 30 a は、受領した受信データ情報に含まれる端末 I D

とデータIDをキーとして中継データ管理テーブル36の“宛先端末ID”フィールドと“中継データID”フィールドを検索して対応する中継データを特定し、“受信要“のデータについては、その”送信状態“フィールドに送信可“をセットし、“受信不要“のデータについては、その“送信状態”フィールドに“送信不可”をセットする。

[0052] 図7(b)は、S15で更新された後の中継データ管理テーブル36を示す。図7(b)に示すように、この時点で、ユーザ選択した5つのデータ（「ニューヨーク：画像」、「ニューヨーク：音声」、「ワシントンDC：音声」、「大阪：画像」、「大阪：音声」）に対応する“送信状態”フィールドに“送信可”がセットされ、それ以外のデータ（「ワシントンDC：画像」）に対応する“送信状態”フィールドに“送信不可”がセットされている。

[0053] 続いて、端末装置10aの受信優先順位管理部13は、受信データの優先順位を設定するための入力画面を生成し、ディスプレイ120aに表示する（S16）。ここでは、5つのデータの名称（「ニューヨーク：画像」、「ニューヨーク：音声」、「ワシントンDC：音声」、「大阪：画像」、「大阪：音声」）の順番を設定できるような画面が表示されるものとする。

[0054] ユーザは、当該入力画面を介して、5つのデータの受信に関して優先順位を設定する（S17）。このとき、ユーザは、国内事業所よりも海外事業所を優先するとか、画像データよりも音声データを優先するといった考えに基づいて優先順位を設定する。

[0055] これを受けて、受信優先順位管理部13は、受信データ管理テーブル16の“優先度”フィールドに対して、優先順位番に応じた優先度をセットする（S18）。ここで“優先度”は、「1」以上の整数で表現され、値が小さいほど優先度が高いことを意味する。従って、ここでは、優先順位の高いデータほど“優先度”フィールドに小さい値がセットされる。

[0056] 図8(b)は、東京事業所のユーザが受信データの優先順位を決定した時点の受信データ管理テーブル16を示す。図8(b)に示す例では、優先度

に基づく昇順ソートの結果、ニューヨーク事業所の音声データ（ID=NY0011A）、同事業所の画像データ（ID=NY0012V）、ワシントンDC事業所の音声データ（ID=WA0021A）、大阪事業所の音声データ（ID=OS0031A）、同事業所の画像データ（ID=OS0032V）の各行が最上行から順番に並んでおり、受信が選択されなかった最下行のワシントンDC事業所の画像データ（ID=WA0022V）の“優先度”フィールドが空欄になっている。

[0057] 以上、端末装置10の受信優先順位管理部13が受信データ管理テーブルを生成する手順について説明した。上述した例では、ユーザが受信データの優先順位を直接的に設定する態様を説明したが、本発明は、上述した態様に限定されるものでなく、例えば、優先順位を決定するアルゴリズムを実装したプログラムを使用してもよい。この場合、ウィザードを使って、「国内と外国のどちらを優先しますか？」、「画像と音声のどちらを優先しますか？」といった質問をユーザに投げかけて条件を設定させ、専用のプログラムが設定された条件から優先順位を導出して自動的に設定する。この場合、「現在の話者を優先する」といった条件に対応する実装にすれば、話者が変わる度に優先順位が動的に変化するというユースケースも可能になる。また、会議の参加者とコンテンツデータの優先順位が決まっているような利用シーンでは、装置の起動と同時にプリセットの受信データ管理テーブルが読み出されるような構成にしてもよい。

[0058] [伝送管理装置50の機能構成]

図9は、本実施形態の伝送管理装置50の機能ブロックを示す。図9に示すように、本実施形態の伝送管理装置50は、送受信部51、端末認証部52、端末管理部53、抽出部54、端末状態確認部56、宛先リスト管理部57、記憶・読出処理部59および記憶装置58を含んで構成される。

[0059] 送受信部51は、ネットワーク80を介して端末装置10および中継装置30と各種データの送受信を行う。端末認証部52は、送受信部51を介して受信されたログイン要求情報に含まれている端末IDおよびパスワードを検索キーとし、記憶装置58に格納された端末認証管理テーブル500（図

10参照)を検索し、端末認証管理テーブル500に同一の組の端末IDおよびパスワードが管理されているかを判断することによって端末認証を行う。

[0060] 端末管理部53は、ログイン要求してきた要求元端末の稼動状態を管理すべく、端末管理テーブル502(図11参照)に、この要求元端末の端末ID、要求元端末の稼動状態、伝送管理装置50でログイン要求情報が受信された受信日時、および要求元端末のIPアドレスを関連付けて記憶して管理する。また、端末管理部53は、利用者が端末装置10の電源スイッチ109(図3参照)をONの状態からOFFにすることで、端末装置10から送られてきた、電源をOFFする旨の稼動状態情報に基づいて、端末管理テーブル502のオンラインを示す稼動状態をオフラインに変更する。

[0061] 抽出部54は、ログイン要求した要求元端末の端末IDをキーとして、図12に示す宛先リスト管理テーブル504を検索し、要求元端末と通話することができる宛先端末の候補の端末IDを読み出すことで端末IDを抽出する。ここで宛先リスト管理テーブル504は、遠隔会議システム1にアカウントを有する各端末装置10間で事前に実施される相互認証処理に基づいて生成されるテーブルであり、送信元の端末装置10の端末IDと当該送信元の端末装置10が承認を受けた宛先の端末装置10の端末IDを対応付けて管理する。

[0062] また、抽出部54は、ログイン要求してきた要求元端末の端末IDをキーとして、宛先リスト管理テーブル504を検索し、上記要求元端末の端末IDを宛先端末の候補として登録している他の要求元端末の端末IDも抽出する。また、抽出部54は、この抽出部54によって抽出された宛先端末の候補の端末IDを検索キーとして、端末管理テーブル502を検索し、上記抽出部54によって抽出された端末ID毎に稼動状態を読み出す。これにより、抽出部54は、ログイン要求してきた要求元端末と通話することができる宛先端末の候補の稼動状態を取得することができる。また、抽出部54は、この抽出部54によって抽出された端末IDを検索キーとして、端末管理テ

ーブル 502 を検索し、ログイン要求してきた要求元端末の稼動状態も抽出する。

[0063] 端末状態確認部 56 は、端末 ID 又は宛先名を検索キーとして端末管理テーブル 502 を検索することにより、対応する稼動状態を確認する。

[0064] 宛先リスト管理部 57 は、宛先リスト管理テーブル 504 の各要求元端末の端末 ID 毎に、宛先端末の端末 ID を追加又は削除する。

[0065] 記憶・読出処理部 59 は、記憶装置 58 に各種データを記憶し、記憶装置 58 に記憶された各種データを読み出す処理を行う。

[0066] [会議の開催方法について]

端末装置 10 が遠隔会議システム 1 にログインして会議に参加する際に実行される処理を図 13 に示すシーケンス図に基づいて説明する。

[0067] まず、利用者が電源スイッチ 109 (図 3 参照) を ON にする (ステップ S21)。これに応答して、端末装置 10 は、伝送管理装置 50 に対して、端末 ID とパスワードを含むログイン要求を発行する (ステップ S22)。

[0068] 伝送管理装置 50 の端末認証部 52 は、送受信部 51 を介して受信したログイン要求に含まれている端末 ID およびパスワードを検索キーとして、記憶装置 58 の端末認証管理テーブル 500 (図 10 参照) を検索し、端末認証管理テーブル 500 に同一の端末 ID および同一のパスワードが管理されているかを判断することによって端末認証を行う (ステップ S23)。認証に成功した場合、端末管理部 53 は、端末管理テーブル 502 (図 12 参照) に、ログイン要求元の端末装置 10 の端末 ID および宛先名で示されるレコード毎に、稼動状態、上記ログイン要求が受信された受信日時、および端末装置 10 の IP アドレスを関連付けて記憶する (ステップ S24)。その後、端末認証部 52 は、送受信部 51 を介して認証結果 (認証成功) をログイン要求元の端末装置 10 に送信する (ステップ S25)。

[0069] 端末装置 10 は、認証結果 (認証成功) を受信すると、伝送管理装置 50 に対して宛先リスト要求を発行する (ステップ S26)。これを受けて、伝送管理装置 50 の抽出部 54 は、宛先リスト要求元の端末装置 10 の端末 ID

Dを検索キーとして、宛先リスト管理テーブル504（図12参照）を検索し、宛先リスト要求元の端末装置10と通話することができる宛先端末の候補の端末IDを抽出すると共に、この端末IDに対応する宛先名を端末管理テーブル502（図11参照）から読み出す（ステップS27）。

[0070] 次に、伝送管理装置50の記憶・読出処理部59は、記憶装置58から宛先リスト枠のデータを読み出す（ステップS28）と共に、この宛先リスト枠並びに抽出部54が抽出した端末IDおよび宛先名を含めた「宛先リスト情報（宛先リスト枠、端末ID、宛先名）」を、宛先リスト要求元の端末装置10に送信する（ステップS29）。これを受けて、要求元の端末装置10は、受信した宛先リスト情報を管理情報記憶部に記憶する（ステップS30）。

[0071] さらに、伝送管理装置50の抽出部54は、先に抽出した宛先端末の候補の端末IDを検索キーとして、端末管理テーブル502（図11参照）を検索し、宛先端末の候補の端末ID毎に、対応する稼動状態を読み出す（ステップS31）。

[0072] 次に、伝送管理装置50の送受信部51は、上記S17で検索キーに使用した端末IDと、対応する宛先端末の稼動状態を含む「端末の稼動状態情報」を要求元の端末装置10に送信する（ステップS32）。

[0073] これを受けて、要求元の端末装置10は、受信した「端末の稼動状態情報」を管理情報記憶部に記憶する（ステップS33）。このようにして、要求元の端末装置10は、通話することができる宛先端末の候補の現時点における稼動状態を取得することができる。

[0074] 次に、要求元の端末装置10は、管理情報記憶部に記憶されている宛先リスト情報および端末の稼働状態情報に基づいて、宛先候補としての端末装置10の状態を反映させた宛先リストを作成・表示する。図14は、端末装置10に接続されたディスプレイ120に表示された宛先リストを例示的に示す。

[0075] 以上、端末装置10が遠隔会議システム1にログインする際に実行される

処理について説明してきたが、本実施形態では、利用者が表示された宛先リスト（図 14 参照）から所望の端末装置 10 を選択したこと応答して、その選択先との間でコンテンツデータの送受信がスタンバイされるように構成されている。利用者が選択した端末装置 10 が既に他の端末装置 10 と会議中であつた場合には、当該利用者（の端末装置 10）は、その会議に参加している全ての端末装置 10 との間でコンテンツデータの送受信がスタンバイされる。

[0076] [端末装置 10、中継装置 30 の機能構成]

本実施形態の端末装置 10 および中継装置 30 機能ブロックについて説明する。

[0077] 図 15 は、本実施形態の端末装置 10 および中継装置 30 の機能ブロックを示す。図 15 に示すように、本実施形態の端末装置 10 は、符号量変更要求部 12、符号量変更部 13、最終出力時刻更新部 14、および送受信部 15 を含んで構成されている。

[0078] 符号量変更要求部 12 は、利用者が選択した所定のコンテンツデータに係る出力遅延を検知したことに応答して、当該コンテンツデータの符号量の削減を要求する旨（以下、符号量削減要求という）を当該コンテンツデータの送信元宛に送信するための機能部である。また、符号量変更部 13 は、他の端末装置 10 を送信元とする符号量削減要求に応答して、送信データの符号量を削減する処理を実行するための機能部である。

[0079] 最終出力時刻更新部 14 は、利用者が選択した所定のコンテンツデータに係る最終出力時刻（後述する）を更新するため機能部である。また、送受信部 15 は、中継装置 30 を介して他の端末装置 10 との間で各種データを送受信するための機能部である。

[0080] 一方、本実施形態の中継装置 30 は、中継制御部 32 と削減要求履歴管理部 34 を含んで構成されている。

[0081] 中継制御部 32 は、端末装置 10 から受信した各種データを指定された宛先に転送するための機能部である。また、削減要求履歴管理部 34 は、各端

末装置 10 から受信した符号量削減要求の履歴を管理するための機能部である。

[0082] [端末装置 10、中継装置 30 の動作]

以上、端末装置 10 および中継装置 30 の機能ブロックについて概説したが、続いて、図 15 に示した各機能部が実行する具体的な処理の内容を図 16 に示すシーケンス図に基づいて説明する。なお、以下の説明においては、適宜、図 15 を参照するものとする。

[0083] 利用者は、端末装置 10a のディスプレイ 120 に表示された宛先リスト（図 14 参照）から所望の宛先を選択することによって会議に参加する。このとき、端末装置 10a の UI 制御部（図示せず）は、送信を希望するコンテンツデータの登録・解除を受け付けるための入力画面をディスプレイ 120 に表示する。

[0084] [受信データ管理テーブル生成例（2）]

続いて、受信データ管理テーブルを生成する別の方法について具体的な処理の内容を図 16 に示すシーケンス図に基づいて説明する。

[0085] 利用者が入力画面を介して送信を希望するコンテンツデータを選択すると、UI 制御部（図示せず）は、選択されたコンテンツデータの登録要求を中継装置 30 に送信する（S41）。

[0086] これを受けて中継装置 30 は、端末装置 10a から登録を要求された各コンテンツデータに対して、端末装置 10 が現在参加する会議内でユニークなデータ ID を付与するとともに、当該会議に参加する全ての端末装置 10（端末装置 10a を含む）が登録したコンテンツデータのデータ名とデータ ID の一覧であるコンテンツデータ登録情報を生成し（S42）、これを端末装置 10a に送信する（S43）。

[0087] 併せて、中継装置 30 は、図 17（a）に示す中継データ管理テーブル 600 を生成（既に生成済みの場合は内容を更新）する（S44）。図 17（a）に示すように、中継データ管理テーブル 600 は、中継装置 30 が中継するコンテンツデータに関して、セッション ID を格納するためのフィールド

ド602、データIDを格納するためのフィールド604、および、そのコンテンツデータの符号量削減要求の送信元となる端末装置10の端末IDを格納するためのフィールド606を備えており、各フィールドの値を対応付けて管理している。

[0088] 一方、端末装置10aの符号量変更要求部12は、UI制御部（図示せず）が中継装置30からコンテンツデータ登録情報を受領したことに応答して、図18（a）に示す受信データ管理テーブル700を生成する（S45）。図18（a）に示すように、受信データ管理テーブル700は、他の端末装置10（10b、10c、10d…）から受信するコンテンツデータに関して、データIDを格納するためのフィールド702、最終出力時刻を格納するためのフィールド704、および、符号量削減要求に係る状態を格納するためのフィールド706を備えている。

[0089] 続いて、端末装置10aのUI制御部（図示せず）は、中継装置30から受信したコンテンツデータ登録情報に基づいて、端末装置10aがその会議において受信する予定のコンテンツデータの一覧を含む選択画面を生成し、ディスプレイ120に表示する（S46）。利用者は、当該入力画面を介して、利用者が遅延なく出力したいと考える少なくとも1つのコンテンツデータを選択する。具体的には、会議において参加者の発言内容を最重要視する利用者が受信予定の複数のコンテンツデータの中から各拠点の音声データを選択するといったケースが考えられる。

[0090] UI制御部（図示せず）を介して利用者の選択入力を受けたことに応答して、符号量変更要求部12は、受信データ管理テーブル16（図8参照）のフィールドに対して、選択されたコンテンツデータのデータIDをセットする（S47）。図18（b）は、データIDがセットされた受信データ管理テーブル700を示す。

[0091] 続いて、端末装置10aは、中継装置30に対して受信データ情報を送信する（S48）。その後、端末装置10aは、受信優先順位設定の画面を表示し（S49）、ユーザによる受信優先順位の設定を受け付け（S50）、こ

ここで設定された受信優先順位をセットする（S51）。

[0092] すなわち、前述した実施形態と同様に、受信優先順位管理部13は、受信データ管理テーブルを生成する。受信データ管理テーブルは、端末装置10aがデータの受信を制御するために使用するテーブルであり、受信データ管理テーブル16は、“優先度”、“受信データID”、“最終出力時刻”、“受信状態”および、“受信休止原因”を格納するための5つの列フィールドを備えている。

[0093] 上述した手順が済んだ時点で、端末装置10aは、他の端末装置10（10b、10c、10d…）を宛先に指定した自身のコンテンツデータを中継装置30に対して送信するとともに、自身が宛先として指定された他の端末装置10（10b、10c、10d…）のコンテンツデータを中継装置30から受信する。このとき、中継装置30を介して送受信されるコンテンツデータの packets にはデータIDが格納される。

[0094] したがって、このような動作により、受信データ管理テーブルを作成することができる。

[0095] 上述したように、受信データ管理テーブルの準備が整った後、遠隔会議が開始される。遠隔会議の開始と同時に、3つの拠点の端末装置10（10b、10c、10d）は、東京事業所の端末装置10aを宛先に指定したデータ（データストリーム）を中継装置30aに宛てて送信する。このとき、各端末装置10は、送信するデータの packets にデータIDを格納する。

[0096] 各拠点からデータを受信した中継装置30aの中継制御部32は、先に説明したように、中継データ管理テーブル36を使用してデータの中継を制御する。図18は、遠隔会議の開始当初のデータの中継状態を示す。中継制御部32は、3つの拠点の端末装置10（10b、10c、10d）から受信したデータの packets に含まれるデータIDをキーとして、図7（b）に示す中継データ管理テーブル36の“中継データID”フィールドを検索し、一致したデータID対応する“送信状態”フィールドに“送信可”がセットされているデータについては、これを東京事業所の端末装置10aに転送し

、一致したデータIDに対応する“送信状態”フィールドに“送信不可”がセットされているデータについては、これを破棄する。その結果、東京事業所の端末装置10aには、ユーザが希望した5つのデータ（ニューヨーク事業所の音声データおよび画像データ、ワシントンDC事業所の音声データ、大阪事業所の音声データおよび画像データ）のみが転送される。

[0097] このとき、送信元の端末装置10（10b、10c、10d）がデータを発送してから宛先の端末装置10aが当該データに対応する出力信号を自身の出力装置に出力するまでの時間が許容範囲を超えて長くなると、東京事業所において、ユーザが画像や音声の劣化（遅延）を感知するようになり、拠点間のコミュニケーションの質が低下する。

[0098] この点につき、本実施形態においては、ユーザが画像や音声の劣化（遅延）を感知する前に、優先順位の低いデータの受信を強制的に休止することによって、優先順位の高いデータに係る出力品質の低下を回避する。

[0099] ここで、出力品質の劣化（遅延）の原因は、通信ネットワークの通信状態に起因する“伝送遅延”と、データを受信してから出力信号を生成するまでの処理時間に起因する“内部処理遅延”に求められるところ、その原因の如何にかかわらず、出力品質の劣化（遅延）の兆候は、出力信号を出力する時間間隔の増大化として現れる。本実施形態では、この点に着目し、出力信号の出力時間間隔に基づいて出力品質を検知する。

[0100] 以下では、出力品質を検知するために、本実施形態の端末装置10の最終出力時刻更新部14が実行する処理について説明する。最終出力時刻更新部14は、受信したデータに対応する出力信号に対応する出力装置に最後に出力したシステム時刻（以下、最終出力時刻という）を受信データ管理テーブル16の“最終出力時刻”のフィールドに格納し、新たな出力信号が出力される度にその値を更新する。

[0101] 具体的には、最終出力時刻更新部14は、音声出力I/F117（図3参照）が、他の端末装置10を送信元とする音声データに基づいて生成した音声信号をスピーカー115（図3参照）に出力した最終出力時刻を、当該音

声データに対応する“最終出力時刻”フィールドに格納し、新たに音声信号が出力される度にその値を更新する。また、最終出力時刻更新部14は、ディスプレイ118が、他の端末装置10を送信元とする画像データに基づいて生成した画像信号をディスプレイ120（図3参照）に出力した最終出力時刻を、当該画像データに対応する“最終出力時刻”フィールドに格納し、新たに出力信号が出力される度にその値を更新する。なお、最終出力時刻更新部14は、描画データ（ネットワークを介して送信元から受信した画像データをデコードして得られるデータ）を描画モジュールに引き渡した時刻（タイムスタンプ）を最終出力時刻として更新してもよい。

[0102] 図8（c）は、東京事業所の端末装置10aがデータの受信を開始した後の受信データ管理テーブル16を示す。端末装置10aがデータの受信を開始すると、図8（c）に示すように、各データの“最終出力時刻”フィールドに最新の最終出力時刻がセットされる。

[0103] 以上、最終出力時刻更新部14が実行する処理について説明してきたが、続いて、データ受信制御部12が実行する処理について説明する。本実施形態におけるデータ受信制御部12は、出力信号の出力時間間隔の監視の結果、優先順位の高いデータに係る出力品質の劣化を事前に検知した場合に、優先順位の低いデータの受信を強制的に休止する処理を行う。

[0104] 本実施形態においては、その前段階において、まず、出力品質の維持を希望するデータ（以下、優先データという）を定義する。具体的には、パラメータnを用意し、受信データ管理テーブル16において、優先順位が上位n位以内（優先度がn以下）のデータを優先データとして定義する。なお、パラメータnは、固定値としてもよいし、ユーザが任意の値を設定できるようにしてもよい。図8（c）に示す受信データ管理テーブル16において、パラメータn=2に設定すると、優先度1であるニューヨーク事業所の音声データ（ID=NY0011A）と、優先度2である同事業所の画像データ（ID=NY0012V）が優先データとして定義される。

[0105] 以下においては、ニューヨーク事業所の音声データと画像データを優先デ

ータとして定義した場合において、ニューヨーク事業所の画像の遅延が増大化しつつある状況下でデータ受信制御部 12 が実行する処理の内容を説明する。

[0106] 図 19 は、データ受信制御部 12 が実行する処理を表すフローチャートである。図 19 に示すように、データ受信制御部 12 が実行するルーチンは、第 1 のループ処理（ステップ 100）と、これに後続する第 2 のループ処理（ステップ 200）からなり、データ受信制御部 12 は、2 つのループ処理からなるルーチンを所定のタイミングで繰り返し実行する。

[0107] 第 1 のループ処理（ステップ 100）では、“優先データ”として定義された n 個のデータを対象にして、優先度の高い方から順番に以下のステップ 101～104 を実行する。本ケースでは、まず、ステップ 101 において、優先度 1 のニューヨーク事業所の音声データ（ID=NY0011A）の最終出力時刻からの経過時間が第 1 の閾値 T_1 を超過しているか否かを判断する。具体的には、受信データ管理テーブル 16 のデータ ID “NY0011A” に対応する“最終出力時刻”フィールドに格納された時刻と現在時刻との差分から経過時間を求め、当該経過時間が閾値 T_1 を超過しているか否かを判断する。

[0108] 本ケースでは、ニューヨーク事業所の音声の出力状態は良好なので、ステップ 101 で、閾値 T_1 を超過していないと判断され（ステップ 101、No）、ニューヨーク事業所の音声データに関する処理はここで終了する。その後、処理はステップ 101 に戻って、今度は、優先度 2 のニューヨーク事業所の画像データ（ID=NY0012V）の最終出力時刻からの経過時間が第 1 の閾値 T_1 を超過しているか否かを判断する。具体的には、受信データ管理テーブル 16 のデータ ID “NY0012V” に対応する“最終出力時刻”フィールドに格納された時刻と現在時刻との差分から経過時間を求め、当該経過時間が閾値 T_1 を超過しているか否かを判断する。

[0109] ここで、ニューヨーク事業所の画像の遅延が増大化しつつある本ケースでは、ステップ 10 で、閾値 T_1 を超過していると判断され（ステップ 101、Yes）、処理はステップ 102 に進む。

- [0110] ステップ102では、閾値 T_1 を超過していると判断された優先データの復帰カウンタが0クリアされる。具体的には、ニューヨーク事業所の画像データ(ID=NY0012V)のために専用の復帰カウンタを用意し、当該カウンタを0クリアする。
- [0111] ここで、上述した閾値 T_1 は、求める出力品質に応じた出力信号の出力時間間隔の上限値として定義され、出力時間間隔が閾値 T_1 を超えると、ユーザは画像や音声の遅延を感知し始める。なお、閾値 T_1 は、音声データおよび画像データについて、共通の値を定義してもよいし、データの種類ごとに固有の値を定義してもよい。
- [0112] 続くステップ103では、現在、受信中のデータの中から、最も優先度の低いデータを選択する。具体的には、受信データ管理テーブル16を参照して、“受信状態”が“受信要”となっているデータの中から、最も低い優先度がセットされているデータのデータIDを抽出する。
- [0113] 受信データ管理テーブル16が図20(d)に示す状態にあった場合、ステップ103では、優先度5の大阪事業所の画像データのデータID“OS0032V”が抽出される。
- [0114] 続くステップ104では、選択したデータの受信休止処理を実行する。具体的には、ステップ103で抽出したデータID“OS0032V”を含む“送信休止要求”を生成し、これを中継装置30aに発行した後、受信データ管理テーブル16を図20(e)に示す状態に更新する。すなわち、データID“OS0032V”に対応する“受信状態”フィールドの値を“受信要”から“受信休止”に変更するとともに、データID“OS0032V”に対応する“受信休止原因”フィールドにニューヨーク事業所の画像データのデータID“NY0012V”をセットする。本実施形態において、受信休止処理とは、“送信休止要求”を中継装置30aへ送信することによって、送信を止めるように制御する旨を中継装置30aに要求する処理を意味し、送信を止めるように制御する旨は、端末装置間のセッションが終わるまで送信を止めるように制御する旨であってもよい。

- [0115] このとき、東京事業所の端末装置 10a のデータ受信制御部 12 から送信休止要求を受領した中継装置 30a は、中継データ管理テーブル 36 を図 21 (c) に示すように更新する。具体的には、中継装置 30a は、受領した送信休止要求に含まれるデータ ID “0S0032V” をキーとして中継データ管理テーブル 36 の “中継データ ID” フィールドを検索し、“0S0032V” に対応する “送信状態 “フィールドの値を” 送信可 “から” 送信不可 “に更新する。中継データ管理テーブル 36 が図 21 (c) のように更新されて以降、中継装置 30a の中継制御部 32 は、東京事業所の端末装置 10a を宛先とする大阪事業所の画像データ (ID=0S0032V) を端末装置 10a に転送することなくこれを破棄する。
- [0116] ここまでで、“優先データ” として定義された 2 つのデータ（ニューヨーク事業所の音声データと画像データ）について、第 1 のループ処理（ステップ 100）が終了したので、処理は、後続する第 2 のループ処理（ステップ 200）に移る。第 2 のループ処理（ステップ 200）では、第 1 のループ処理（ステップ 100）で受信が休止状態になった 1 以上のデータ（以下、受信休止データという）を対象にして、優先度の高い方から順番に以下のステップ 201～207 を実行する。
- [0117] まず、ステップ 201 において、受信休止データ（本シナリオでは、大阪事業所の画像データ）につき、受信データ管理テーブル 16 を参照して、その受信休止の原因となったデータ（以下、原因データという）を特定する。ここで、受信データ管理テーブル 16 が図 11 (e) に示す状態であった場合ステップ 201 では、“受信状態” が “受信休止” となっている大阪事業所の画像データに対応する “受信休止原因” フィールドにセットされた値 “NY0011V” が大阪事業所の画像データの受信休止の原因となったニューヨーク事業所の音声データのデータ ID として特定される。
- [0118] 続くステップ 202 では、ステップ 201 で特定した原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の最終出力時刻からの経過時間が第 2 の閾値 T_2 未満であるか否かを判断する。具体的には、受信データ管理テーブル 16 を

参照して、ステップ201で特定したデータID“NY0011V”に対応する“最終出力時刻”フィールドに格納された時刻と現在時刻との差分から経過時間を求め、当該経過時間が閾値 T_2 を超過しているか否かを判断する。

[0119] ここで、上述した閾値 T_2 は、第1のループ処理のステップ101で使用した閾値 T_1 と同じく、求める出力品質に応じた出力信号の出力時間間隔として観念されるものであるが、閾値 T_2 の値は、閾値 T_1 よりも十分に小さいことが望ましく、且つ、当該出力信号に対応するデータを送信元が送信する時間間隔よりも大きい値でなければならない。なお、閾値 T_2 も閾値 T_1 と同様に、音声データおよび画像データに共通の値を定義してもよいし、データの種類（音声／画像）ごとに固有の値を定義してもよい。

[0120] ステップ202における判断の結果、経過時間が閾値 T_2 未満でないと判断した場合は（ステップ202、No）、処理はステップ208に進み、原因データの復帰カウンタを0クリアする。本ケースでは、大阪事業所の画像データの受信を休止したにもかかわらず、通信ネットワークの通信状態や端末装置10a内部の高負荷状態が十分に改善していない場合、ステップ202において、経過時間が閾値 T_2 未満でないと判断され（ステップ202、No）、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタが0クリアされる。この時点で、全ての受信休止データについて処理が終了したことになるので、第2のループ処理（ステップ200）を終了する。

[0121] 第2のループ処理（ステップ200）が終了すると、次のタイミングを待って、再び、第1のループ処理（ステップ100）が開始する。

[0122] ステップ101では、優先度1のニューヨーク事業所の音声データ（ID=NY0011A）の最終出力時刻からの経過時間が第1の閾値 T_1 を超過していないと判断され（ステップ101、No）、ニューヨーク事業所の音声データに関する処理が終了し、再び、ステップ101で、今度は、優先度2のニューヨーク事業所の画像データ（ID=NY0012V）の最終出力時刻からの経過時間が第1の閾値 T_1 を超過しているか否かを判断する。

[0123] この時点で、大阪事業所の画像データの受信を休止したにもかかわらず、

通信ネットワークの通信状態や端末装置 10a 内部の高負荷状態に実質的な改善が見られない場合、ステップ 101 で、閾値 T_1 を超過していると判断され（ステップ 101、Yes）、処理はステップ 102 に進む。

[0124] ステップ 102 では、閾値 T_1 を超過していると判断されたニューヨーク事業所の画像データ (ID=NY0012V) の復帰カウンタが 0 クリアされた後、続くステップ 103 で、受信データ管理テーブル 16 を参照して、現在、受信中のデータの中から、最も優先度の低いデータを選択する。ここで、受信データ管理テーブル 16 が図 20 (e) に示す状態にあった場合、ステップ 103 では、優先度 4 の大阪事業所の音声データのデータ ID “0S0031A” が抽出される。

[0125] 続くステップ 104 では、選択したデータの受信休止処理を実行する。具体的には、ステップ 103 で抽出したデータ ID “0S0031A” を含む “送信休止要求” を生成し、これを中継装置 30a に発行した後、受信データ管理テーブル 16 を図 20 (f) に示す状態に更新する。すなわち、データ ID “0S0031A” に対応する “受信状態” フィールドの値を “受信要” から “受信休止” に変更するとともに、データ ID “0S0031A” に対応する “受信休止原因” フィールドにニューヨーク事業所の画像データのデータ ID “NY0012V” をセットする。

[0126] このとき、東京事業所の端末装置 10a のデータ受信制御部 12 から送信休止要求を受領した中継装置 30a は、中継データ管理テーブル 36 を図 21 (d) に示すように更新する。具体的には、中継装置 30a は、受領した送信休止要求に含まれるデータ ID “0S0031A” をキーとして中継データ管理テーブル 36 の “中継データ ID” フィールドを検索し、“0S0031A” に対応する “送信状態” フィールドの値を “送信可” から “送信不可” に更新する。中継データ管理テーブル 36 が図 21 (d) のように更新されて以降、中継装置 30a の中継制御部 32 は、東京事業所の端末装置 10a を宛先とする大阪事業所の音声データ (ID=0S0031A) を端末装置 10a に転送することなくこれを破棄する。

- [0127] ここまでで、第1のループ処理（ステップ100）が終了し、後続する第2のループ処理（ステップ200）では、現在の受信休止データを対象にして、優先度の高い方から順番に以下のステップ201～207を実行する。
- [0128] まず、ステップ201において、最も優先度の高い受信休止データ（大阪事業所の音声データ）につき、その原因データであるニューヨーク事業所の音声データを取得し、続くステップ202では、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の最終出力時刻からの経過時間が第2の閾値 T_2 未満であるか否かを判断する。
- [0129] 大阪事業所の画像データに加えて音声データの受信を休止した結果、通信ネットワークの通信状態または端末装置10a内部の高負荷状態が改善され、ニューヨーク事業所の画像が高品質に維持されている場合、ステップ202において、経過時間が閾値 T_2 未満であると判断され（ステップ202、Yes）、処理はステップ203に進む。ステップ203では、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタが1増加された後、続くステップ204で、当該復帰カウンタの値が閾値Nに達したか否かが判断される。
- [0130] ステップ204の判断の結果、復帰カウンタの値が閾値Nに達していないと判断された場合には、この時点で、大阪事業所の音声データ（受信休止データ）についての処理を終了し、再び、ステップ201に戻る。ステップ201では、2番目に優先度の高い受信休止データ（大阪事業所の画像データ）につき、その原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）を特定し、その最終出力時刻からの経過時間が第2の閾値 T_2 未満であるか否かを判断する（ステップ202）。
- [0131] ニューヨーク事業所の画像が高品質に維持されているこの時点では、ステップ202で、経過時間が閾値 T_2 未満であると判断され（ステップ202、Yes）、続くステップ203で、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタが1増加された後、当該復帰カウンタの値が閾値Nに達したか否かが判断される。

- [0132] ステップ204の判断の結果、復帰カウンタの値が閾値Nに達しないと判断された場合、大阪事業所の画像データ（受信休止データ）についての処理を終了する。この時点で、全ての受信休止データについて処理が終了したことになるので、第2のループ処理（ステップ200）を終了する。
- [0133] 第2のループ処理（ステップ200）が終了すると、次のタイミングを待って、再び、第1のループ処理（ステップ100）を開始する。
- [0134] ステップ101では、優先度1のニューヨーク事業所の音声データ（ID=NY0011A）および優先度2の画像データ（ID=NY0012V）について、順番に、最終出力時刻からの経過時間が第1の閾値 T_1 を超過しているか否かが判断される。ニューヨーク事業所の画像および音声とも高品質に維持されているこの時点では、いずれの経過時間も閾値 T_1 を超過していないので（ステップ101、No）、第1のループ処理（ステップ200）をそのまま終了する。
- [0135] 後続する第2のループ処理（ステップ200）では、現在の受信休止データを対象にして、優先度の高い方から順番に以下のステップ201～207が実行される。
- [0136] まず、ステップ201において、最も優先度の高い受信休止データ（大阪事業所の音声データ）につき、その原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の最終出力時刻からの経過時間が第2の閾値 T_2 未満であるか否かを判断する。
- [0137] ニューヨーク事業所の画像が高品質に維持されているこの時点では、ステップ202において、経過時間が閾値 T_2 未満であると判断され（ステップ202、Yes）、処理はステップ203に進む。ステップ203では、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタが1増加された後、続くステップ204で、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタの値が閾値Nに達したか否かが判断される。
- [0138] ステップ204の判断の結果、復帰カウンタの値が閾値Nに達していないと判断された場合、ここで、大阪事業所の音声データ（受信休止データ）についての処理を終了し、再び、ステップ201に戻る。ステップ201では

、2番目に優先度の高い受信休止データ（大阪事業所の画像データ）につき、その原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）を特定し、その最終出力時刻からの経過時間が第2の閾値 T_2 未満であるか否かを判断する（ステップ202）。

[0139] 同じく、ニューヨーク事業所の画像が高品質に維持されているこの時点では、経過時間が閾値 T_2 未満であると判断され（ステップ202、Yes）、続くステップ203で、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタが1増加された後、当該復帰カウンタの値が閾値Nに達したか否かが判断される。

[0140] ステップ204の判断の結果、復帰カウンタの値が閾値Nに達していないと判断された場合、大阪事業所の画像データ（受信休止データ）についての処理を終了する。この時点で、全ての受信休止データについて処理が終了したことになるので、第2のループ処理（ステップ200）を終了する。

[0141] 第2のループ処理（ステップ200）が終了すると、次のタイミングを待って、再び、第1のループ処理（ステップ100）が開始し、それ以降、上述した処理が繰り返される。

[0142] 以上の説明から、ニューヨーク事業所の画像の画質が十分に改善してから、第2のループ処理（ステップ200）におけるステップ203がN回繰り返されるまでの間、受信データ管理テーブル16が図22（g）に示す状態に維持されることが理解されるであろう。

[0143] つまり、本実施形態においては、動作の安定性に鑑みて、優先データの出力状態が改善した時点で直ちに受信休止データの受信を再開するのではなく、優先データの良好な出力状態が所定時間以上継続するのを待って、受信休止データの受信を再開する。したがって、ステップ204の判断において参照される閾値Nは、この動作安定性の目的に応じた適切な値を定義することが望ましい。

[0144] 原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）につき、第2のループ処理（ステップ200）のステップ203がN回繰り返された後のステップ2

04では、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタの値が閾値Nに達したと判断され（ステップ204、Yes）、処理はステップ205に進む。

[0145] ステップ205では、カウンタ値が閾値Nに達した復帰カウンタに対応する原因データ（すなわち、ニューヨーク事業所の音声データ）のために、現在、受信を休止している受信休止データの中から、最も優先度の高いデータを選択する。ここで、受信データ管理テーブル16が図22（g）に示す状態にあった場合、ステップ205では、“受信状態”が“受信休止”となっているデータのうち、優先度4の大阪事業所の音声データのデータID“OS0031A”が抽出される。

[0146] 続くステップ206では、選択した受信休止データの受信再開処理を実行する。具体的には、ステップ205で抽出したデータID“OS0031A”を含む“送信再開要求”を生成し、これを中継装置30aに発行した後、受信データ管理テーブル16を図22（h）に示す状態に更新する。すなわち、データID“OS0031A”に対応する“受信状態”フィールドの値を“受信休止”から“受信要”に変更するとともに、データID“OS0031A”に対応する“受信休止原因”フィールドにセットされていた値“NY0011V”を削除する。

[0147] このとき、東京事業所の端末装置10aのデータ受信制御部12から送信再開要求を受領した中継装置30aは、中継データ管理テーブル36を図21（e）に示すように更新する。具体的には、中継装置30aは、受領した送信再開要求に含まれるデータID“OS0031A”をキーとして中継データ管理テーブル36の“中継データID”フィールドを検索し、“OS0031A”に対応する“送信状態”フィールドの値を“送信不可”から“送信可”に更新する。中継データ管理テーブル36が図21（e）のように更新されて以降、中継装置30aの中継制御部32は、東京事業所の端末装置10aを宛先とする大阪事業所の音声データ（ID=OS0031A）の端末装置10aへの転送を再開する。

[0148] 続くステップ207では、カウンタ値が閾値Nに達した原因データ（ニュ

ーヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタを０クリアする。この時点で、大阪事業所の音声データ（受信休止データ）についての処理が終了し、処理は、ステップ２０１に戻る。

[0149] ステップ２０１では、２番目に優先度の高い受信休止データ（大阪事業所の画像データ）につき、その原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）を特定し、その最終出力時刻からの経過時間が第２の閾値 T_2 未満であるか否かを判断する（ステップ２０２）。

[0150] 同じく、ニューヨーク事業所の画像が高品質に維持されているこの時点では、経過時間が閾値 T_2 未満であると判断され（ステップ２０２、Yes）、続くステップ２０３で、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタが１増加された後、当該復帰カウンタの値が閾値 N に達したか否かが判断される。

[0151] ここで、大阪事業所の音声データ（受信休止データ）について実施された前回のステップ２０７において、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタが０クリアされたので、この時点の復帰カウンタの値＝１となる。その結果、ステップ２０４では、閾値 N に達していないと判断される（ステップ２０４、No）。この時点で、大阪事業所の音声データ（受信休止データ）についての処理が終了し、第２のループ処理（ステップ２００）が終了する。

[0152] 第２のループ処理（ステップ２００）が終了すると、次のタイミングを待って、再び、第１のループ処理（ステップ１００）が開始し、それ以降、上述した処理が繰り返される。

[0153] このように、上述した図１９では第１のループ処理（ステップ１００）について定期的実施する方法を例にあげた。この方法以外に、優先度の高いデータをユーザに対して出力（映像であればレンダリング、音声ならスピーカー出力）するタイミングで実施する方法であってもよい。例えば、第１のループ処理（ステップ１００）において、出力した高優先度の受信データ（これをデータ A とする）について、ステップ $S101 \sim S104$ の処理を

実行する。上記データ A について第 1 のループ処理を実行した後、データ A の最終出力時刻を現在値に更新して、第 2 のループ処理に移行する。

[0154] 第 1 のループ処理例では、定期間隔でのチェックのみの場合には「閾値にすこしだけ遅れてデータを出力できた場合」に検出されないことが考えられる。このため、上述したように監視対象のデータを出力するたびに、最終出力時刻の更新“前”に定期チェックと同じ処理を実行する。これにより例えばブラックアウト判定の閾値が 3 秒に対して 4 秒でデータを出力できたという“状況悪化の兆候”で制御を働かせることができる。

[0155] 以上の説明から、優先度 4 の受信休止データ（大阪事業所の音声データ）の受信が再開してから、第 2 のループ処理（ステップ 200）におけるステップ 203 が N 回繰り返されるまでの間、受信データ管理テーブル 16 が図 22（h）に示す状態に維持されることが理解されるであろう。

[0156] つまり、本実施形態においては、動作の安定性に鑑みて、優先データの出力状態が改善した時点で直ちに、これを原因データとする全ての受信休止データの受信を一斉に再開するのではなく、1 つの受信休止データの受信を再開した後に優先データの良好な出力状態が所定時間以上継続するのを待って、次の受信休止データの受信を再開する。

[0157] 原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）につき、第 2 のループ処理（ステップ 200）のステップ 203 が、再度、N 回繰り返された後のステップ 204 では、原因データ（ニューヨーク事業所の画像データ）の復帰カウンタの値が閾値 N に達したと判断され（ステップ 204、Yes）、処理はステップ 205 に進む。

[0158] ステップ 205 では、カウンタ値が閾値 N に達した復帰カウンタに対応する原因データ（すなわち、ニューヨーク事業所の音声データ）のために、現在、受信を休止している受信休止データの中から、最も優先度の高いデータを選択する。ここで、受信データ管理テーブル 16 が図 22（h）に示す状態にあった場合、ステップ 205 では、“受信状態”が“受信休止”となっている優先度 5 の大阪事業所の画像データのデータ ID “0S0032V” が抽出さ

れる。

[0159] 続くステップ206では、選択した受信休止データの受信再開処理を実行する。具体的には、ステップ205で抽出したデータID“0S0032V”を含む“送信再開要求”を生成し、これを中継装置30aに発行した後、受信データ管理テーブル16を図22(i)に示す状態に更新する。すなわち、データID“0S0032V”に対応する“受信状態”フィールドの値を“受信休止”から“受信要”に変更するとともに、データID“0S0032V”に対応する“受信休止原因”フィールドにセットされていた値“NY0011V”を削除する。

[0160] このとき、東京事業所の端末装置10aのデータ受信制御部12から送信再開要求を受領した中継装置30aは、中継データ管理テーブル36を図21(f)に示すように更新する。具体的には、中継装置30aは、受領した送信再開要求に含まれるデータID“0S0032V”をキーとして中継データ管理テーブル36の“中継データID”フィールドを検索し、“0S0032V”に対応する“送信状態”フィールドの値を“送信不可”から“送信可”に更新する。中継データ管理テーブル36が図21(f)のように更新されて以降、中継装置30aの中継制御部32は、東京事業所の端末装置10aを宛先とする大阪事業所の画像データ(ID=0S0032V)の端末装置10aへの転送を再開する。

[0161] 以上、説明したように、本発明によれば、出力品質の劣化が伝送遅延または内部処理遅延あるいはこれらの複合に依るものであったとしても、優先順位の高いデータに係る出力をできる限り品質の高い状態で維持することが可能になる。

[0162] なお、上述した実施形態の各機能は、C、C++、C#、Java（登録商標）などで記述された装置実行可能なプログラムにより実現でき、本実施形態のプログラムは、ハードディスク装置、CD-ROM、MO、DVD、フレキシブルディスク、EEPROM、EPROMなどの装置可読な記録媒体に格納して頒布することができ、また他装置が可能な形式で通信ネットワークを介して伝送することができる。

[0163] 以上、本発明について、遠隔会議システムの実施形態に基づいて説明してきたが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明は、通信ネットワークを介して端末装置に複数のコンテンツデータを同時に伝送することを内容とするデータ伝送システムであれば、その用途を問わず、どのようなシステムにも適用することができる。また、その場合、端末装置は、その用途に応じて、スマートフォン、汎用PC、タブレット型端末、携帯電話、電子黒板、プロジェクタ等の投影装置、自動車に搭載されるカーナビゲーション端末などで構成することができる。その他、当業者が推考しうる実施態様の範囲内において、本発明の作用・効果を奏する限り、本発明の範囲に含まれるものである。

符号の説明

- [0164] 1 遠隔会議システム
- 2 a, 2 b, 2 c, 2 d LAN
- 2 a b, 2 c d 専用線
- 1 0 端末装置
- 1 2 データ受信制御部
- 1 3 受信優先順位管理部
- 1 4 最終出力時刻更新部
- 1 5 送受信部
- 1 6 受信データ管理テーブル
- 3 0 中継装置
- 3 2 中継制御部
- 3 6 中継データ管理テーブル
- 5 0 伝送管理装置
- 7 0 ルータ
- 8 0 インターネット
- 1 0 1 CPU
- 1 0 2 ROM

- 103 RAM
- 104 フラッシュメモリ
- 105 SSD
- 106 記録メディア
- 107 メディアドライブ
- 108 操作ボタン
- 109 電源スイッチ
- 110 バスライン
- 112 カメラ
- 114 マイク
- 115 スピーカー
- 119 アラームランプ
- 120 ディスプレイ
- 120c ケーブル
- 201 CPU
- 202 ROM
- 203 RAM
- 205 HDD
- 206 記録メディア
- 207 メディアドライブ
- 208 ディスプレイ
- 210 バスライン
- 211 キーボード
- 212 マウス
- 213 CD-ROM
- 214 CD-ROMドライブ
- 1100 筐体
- 1110 前側壁面

- 1 1 2 0 後側壁面
- 1 1 2 1 排気面
- 1 1 3 0 右側壁面
- 1 1 3 1 収音用孔
- 1 1 4 0 左側壁面
- 1 1 5 0 操作パネル
- 1 1 5 1 音出面
- 1 1 6 0 収容部
- 1 2 0 0 アーム
- 1 2 1 0 トルクヒンジ
- 1 3 0 0 カメラハウジング
- 1 3 1 0 トルクヒンジ

先行技術文献

特許文献

[0165] 特許文献1：特開2010-093505号公報

請求の範囲

- [請求項1] コンテンツデータを送信または受信する複数の端末装置が通信ネットワーク上に配置されてなるデータ伝送システムであって、
- 前記複数の端末装置のうち、他の端末装置から送信されたコンテンツデータを受信する少なくとも1つの端末装置は、
- 自身を宛先とする2以上のコンテンツデータの優先順位を管理する受信優先順位管理部と、
- 受信中の2以上のコンテンツデータのうち、前記受信優先順位管理部によって管理される優先順位が高い優先データに対応する出力信号の出力時間間隔に基づいて、前記優先データよりも優先順位が低いコンテンツデータの送信を止めるように制御する旨を当該優先順位が低いコンテンツデータを送信する送信元に対して要求するデータ受信制御部と、
- を備えることを特徴とするデータ伝送システム。
- [請求項2] 前記複数の端末装置間で送信または受信される2以上のコンテンツデータを中継する中継装置をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のデータ伝送システム。
- [請求項3] データ受信制御部は、
- 受信中の2以上のコンテンツデータのうち、優先順位が高い優先データに対応する出力信号の出力時間間隔が第1の閾値を超えた場合に、最も優先順位が低いコンテンツデータの送信を止めるように制御する旨を前記中継装置に対して要求する、
- ことを特徴とする請求項1に記載のデータ伝送システム。
- [請求項4] 前記データ受信制御部は、
- 前記優先データの前記出力時間間隔が前記第1の閾値よりも小さい第2の閾値未満になった場合に、送信休止を要求した前記コンテンツデータの送信再開を前記中継装置に対して要求する、
- ことを特徴とする請求項3に記載のデータ伝送システム。

- [請求項5] 前記データ受信制御部は、
前記優先データの前記出力時間間隔が前記第2の閾値未満の状態が所定時間以上継続するのを待って前記送信再開を要求する、
ことを特徴とする請求項4に記載のデータ伝送システム。
- [請求項6] 前記データ受信制御部は、
送信休止を要求した2以上の前記コンテンツデータのうち、優先順位が高いコンテンツデータから順番に前記送信再開を要求する、
ことを特徴とする請求項4に記載のデータ伝送システム。
- [請求項7] 前記データ受信制御部は、
前記優先順位の高いコンテンツデータの受信が再開した後、前記優先データの前記出力時間間隔が前記第2の閾値未満の状態が所定時間以上継続するのを待って、該コンテンツデータに次いで優先順位が高いコンテンツデータの前記送信再開を要求する、
ことを特徴とする請求項6に記載のデータ伝送システム。
- [請求項8] 前記コンテンツデータは、音声データまたは画像データの少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項1に記載のデータ伝送システム。
- [請求項9] 通信ネットワーク上にコンテンツデータを送信または受信する複数の端末装置が配置され、
前記複数の端末装置のうち、他の端末装置から送信されたコンテンツデータを受信する少なくとも1つの端末装置は、
自身を宛先とする2以上のコンテンツデータの優先順位を管理する受信優先順位管理部と、
受信中の2以上のコンテンツデータのうち、前記受信優先順位管理部によって管理される優先順位が高い優先データに対応する出力信号の出力時間間隔に基づいて、前記優先データよりも優先順位が低いコンテンツデータの送信を止めるように制御する旨を当該優先順位が低いコンテンツデータを送信する送信元に対して要求するデータ受信制

御部と、

を備えることを特徴とする端末装置。

[請求項10] コンテンツデータを送信または受信する複数の端末装置が通信ネットワーク上に配置されてなるコンピュータであって、

前記複数の端末装置のうち、他の端末装置から送信されたコンテンツデータを受信する少なくとも1つの端末装置を、

自身を宛先とする2以上のコンテンツデータの優先順位を管理する受信優先順位管理ステップと、

受信中の2以上のコンテンツデータのうち、前記受信優先順位管理ステップによって管理される優先順位が高い優先データに対応する出力信号の出力時間間隔に基づいて、前記優先データよりも優先順位が低いコンテンツデータの送信を止めるように制御する旨を当該優先順位が低いコンテンツデータを送信する送信元に対して要求するデータ受信制御ステップと、

を前記コンピュータ実行させるためのプログラム。

[請求項11] データ受信制御ステップは、

受信中の2以上のコンテンツデータのうち、優先順位が高い優先データに対応する出力信号の出力時間間隔が第1の閾値を超えた場合に、最も優先順位が低いコンテンツデータの送信を止めるように制御する旨を該コンテンツデータの送信元に対して要求する、

請求項10に記載のプログラム。

[請求項12] 前記データ受信制御ステップは、

前記優先データの前記出力時間間隔が前記第1の閾値よりも小さい第2の閾値未満になった場合に、送信休止を要求した前記コンテンツデータの送信再開を前記送信元に対して要求する、

請求項11に記載のプログラム。

[請求項13] 前記データ受信制御ステップは、

前記優先データの前記出力時間間隔が前記第2の閾値未満の状態が

所定時間以上継続するのを待って前記送信再開を要求する、
請求項 1 2 に記載のプログラム。

[請求項14] 前記データ受信制御ステップは、
送信休止を要求した 2 以上の前記コンテンツデータのうち、優先順位が高いコンテンツデータから順番に前記送信再開を要求する、
請求項 1 2 に記載のプログラム。

[請求項15] 前記データ受信制御ステップは、
前記優先順位の高いコンテンツデータの受信が再開した後、前記優先データの前記出力時間間隔が前記第 2 の閾値未満の状態が所定時間以上継続するのを待って、該コンテンツデータに次いで優先順位が高いコンテンツデータの前記送信再開を要求する、
請求項 1 4 に記載のプログラム。

[請求項16] 前記コンテンツデータは、音声データまたは画像データの少なくとも一方を含む、請求項 1 0 に記載のプログラム。

[請求項17] 通信ネットワークを介して外部から送信される 2 以上のコンテンツデータの受信状態を制御するデータ伝送方法であって、
自身を宛先とする 2 以上のコンテンツデータの優先順位を管理する受信優先順位管理工程と、
受信中の 2 以上のコンテンツデータのうち、前記受信優先順位管理工程によって管理される優先順位が高い優先データに対応する出力信号の出力時間間隔に基づいて、前記優先データよりも優先順位が低いコンテンツデータの送信を止めるように制御する旨を当該優先順位が低いコンテンツデータを送信する送信元に対して要求するデータ受信制御工程と、
を含むことを特徴とするデータ伝送方法。