

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

データを出力する複数の出力装置にネットワークを介して前記データを送信するデータ送信装置であって、

前記複数の出力装置に対する各出力装置への前記データの伝送時間を演算する伝送時間演算手段と、

前記データを前記ネットワークを介して前記各出力装置へ送信するにあたり、前記各出力装置へ送信する前記データを前記伝送時間に基づいて遅延させる制御をする送信制御手段と、

を具備したことを特徴としたデータ送信装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のデータ送信装置であって、

前記データを取得するデータ取得手段を具備し、

前記送信制御手段は、前記データ取得手段にて取得した前記データを前記伝送時間に基づいて遅延させて前記ネットワークを介して前記各出力装置へ送信する

ことを特徴としたデータ送信装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のデータ送信装置であって、

前記伝送時間を記憶する記憶手段を具備し、

前記伝送時間演算手段は、前記伝送時間を前記記憶手段に記憶させ、

20

前記送信制御手段は、前記データを前記記憶手段に記憶された前記伝送時間に基づいて遅延させて前記ネットワークを介して前記各出力装置へ送信する

ことを特徴としたデータ送信装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のデータ送信装置であって、

前記伝送時間演算手段は、前記伝送時間を演算した時刻から所定の時間が経過したか否かを判断し、前記所定の時間が経過したと判断した場合、前記伝送時間を再演算する

ことを特徴としたデータ送信装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のデータ送信装置であって、

30

前記伝送時間演算手段は、受信確認情報の送信を要求する旨の確認要求情報を生成して、この生成した前記確認要求情報を前記ネットワークを介して前記各出力装置に送信するとともに、前記各出力装置から前記ネットワークを介して送信される前記受信確認情報を受信し、前記確認要求情報を送信した時刻および前記受信確認情報を受信した時刻の差分に基づいて、前記各出力装置への前記データの伝送時間を演算する

ことを特徴としたデータ送信装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のデータ送信装置であって、

前記送信制御手段は、前記各出力装置から前記データを受信したことを伝達するデータ受信情報を受信したか否かを判断し、前記各出力装置から前記データ受信情報を受信していないと判断した場合、前記データを前記各出力装置へ再送信する

40

ことを特徴としたデータ送信装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のデータ送信装置であって、

前記データを複数に分割した分割データを生成する分割データ生成手段を具備し、

前記送信制御手段は、前記分割データを前記ネットワークを介して前記各出力装置へ送信するにあたり、前記各出力装置へ送信する前記分割データを前記伝送時間に基づいて遅延させる制御をする

ことを特徴としたデータ送信装置。

【請求項 8】

50

請求項 7 に記載のデータ送信装置であって、

前記分割データ生成手段は、前記各出力装置へ送信するための前記分割データを前記伝送時間に基づいて組み込んだ複数のフレームデータを生成し、

前記送信制御手段は、前記フレームデータを前記ネットワークを介して前記各出力装置へ送信する

ことを特徴としたデータ送信装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のデータ送信装置と、

このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記データを取得して出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、

を具備したことを特徴としたデータ処理システム。

【請求項 10】

請求項 5 に記載のデータ送信装置と、

このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記確認要求情報を取得するとともに、前記受信確認情報を生成して前記データ送信装置へ送信する確認情報生成手段、および、前記データ送信装置から送信される前記データを取得して出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、

を具備したことを特徴としたデータ処理システム。

【請求項 11】

請求項 6 に記載のデータ送信装置と、

このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記データを受信すると、前記データ受信情報を生成して前記データ送信装置へ送信する受信情報生成手段、および、前記データを出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、

を具備したことを特徴としたデータ処理システム。

【請求項 12】

請求項 7 に記載のデータ送信装置と、

このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記複数の前記分割データを受信する分割データ受信手段、前記複数の分割データを結合して前記データを生成するデータ生成手段、および、前記データを出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、

を具備したことを特徴としたデータ処理システム。

【請求項 13】

請求項 8 に記載のデータ送信装置と、

このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記複数のフレームデータを受信するフレームデータ受信手段、前記複数のフレームデータから前記分割データを特定して取得する分割データ取得手段、前記複数の分割データを結合して前記データを生成するデータ生成手段、および、前記データを出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、

を具備したことを特徴としたデータ処理システム。

【請求項 14】

請求項 12 または請求項 13 に記載のデータ処理システムであって、

前記分割データは、前記データにおける前記分割データの順序に関する順序情報に関連付けられ、

前記データ生成手段は、前記分割データに関連付けられた前記順序情報に基づいた順序に前記分割データを結合して前記データを生成する

ことを特徴としたデータ処理システム。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

データを出力する複数の出力装置にネットワークを介して前記データを送信するデータ処理方法であって、

前記各出力装置への前記データの伝送時間を演算し、

前記データを前記ネットワークを介して前記各出力装置へ送信するにあたり、前記各出力装置へ送信する前記データを前記伝送時間に基づいて遅延させる制御をする

ことを特徴とするデータ処理方法。

【請求項 16】

請求項 15 に記載のデータ処理方法を演算手段に実行させる

ことを特徴としたデータ処理プログラム。

【請求項 17】

請求項 16 に記載のデータ処理プログラムが演算手段にて読み取り可能に記憶された

ことを特徴としたデータ処理プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワークを介して接続されデータを出力する複数の出力装置にデータを送信するデータ送信装置、そのシステム、その方法、そのプログラム、および、そのプログラムを記録した記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、音声データを送信する音声データ送信機器と、この音声データ送信機器から送信される音声データを音として出力する音声再生装置と、をネットワークを介して接続する構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この特許文献 1 の構成は、音声データ送信機器としての CD プレーヤおよびチューナと、音声再生装置としてのスピーカと、をネットワークとしてのシリアルバスを介して接続している。そして、このような構成において、チューナに複数のスピーカを接続する場合、チューナから各スピーカにシリアルバスをそれぞれ接続する構成が考えられる。

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 298444 号公報（段落番号 0036、および、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、チューナから異なる距離に配設される各スピーカにシリアルバスを接続する場合、チューナからの距離に応じて異なる長さのシリアルバスを各スピーカに接続する構成が考えられる。しかしながら、このような構成において、チューナから各スピーカに同時に音声データを出力した場合、一般的に音声データの伝送時間はシリアルバスの長さに比例するため、音声データが各スピーカに到達する時刻が異なることになる。このため、各スピーカから出力される音がずれることになる。このことから、各スピーカから同時に音出力される構成が望まれている。

【0005】

本発明は、このような実情に鑑みて、ネットワークを介して接続された複数の出力装置に同一時刻にデータを出力させることが可能なデータ送信装置、そのシステム、その方法、そのプログラム、および、そのプログラムを記録した記録媒体を提供することを 1 つの目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載の発明は、データを出力する複数の出力装置にネットワークを介して前記データを送信するデータ送信装置であって、前記複数の出力装置に対する各出力装置への前記データの伝送時間を演算する伝送時間演算手段と、前記データを前記ネットワークを介して前記各出力装置へ送信するにあたり、前記各出力装置へ送信する前記データを前

10

20

30

40

50

記伝送時間に基づいて遅延させる制御をする送信制御手段と、を具備したことを特徴としたデータ送信装置である。

【0007】

請求項9に記載の発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のデータ送信装置と、このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記データを取得して出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、を具備したことを特徴としたデータ処理システムである。

【0008】

請求項10に記載の発明は、請求項5に記載のデータ送信装置と、このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記確認要求情報を取得するとともに、前記受信確認情報を生成して前記データ送信装置へ送信する確認情報生成手段、および、前記データ送信装置から送信される前記データを取得して出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、を具備したことを特徴としたデータ処理システムである。

10

【0009】

請求項11に記載の発明は、請求項6に記載のデータ送信装置と、このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記データを受信すると、前記データ受信情報を生成して前記データ送信装置へ送信する受信情報生成手段、および、前記データを出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、を具備したことを特徴としたデータ処理システムである。

20

【0010】

請求項12に記載の発明は、請求項7に記載のデータ送信装置と、このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記複数の前記分割データを受信する分割データ受信手段、前記複数の分割データを結合して前記データを生成するデータ生成手段、および、前記データを出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、を具備したことを特徴としたデータ処理システムである。

【0011】

請求項13に記載の発明は、請求項8に記載のデータ送信装置と、このデータ送信装置に前記ネットワークを介して各種情報を送受信可能に接続され、前記データ送信装置から送信される前記複数のフレームデータを受信するフレームデータ受信手段、前記複数のフレームデータから前記分割データを特定して取得する分割データ取得手段、前記複数の分割データを結合して前記データを生成するデータ生成手段、および、前記データを出力するデータ出力手段を備えた複数の出力装置と、を具備したことを特徴としたデータ処理システムである。

30

【0012】

請求項15に記載の発明は、データを出力する複数の出力装置にネットワークを介して前記データを送信するデータ処理方法であって、前記各出力装置への前記データの伝送時間を演算し、前記データを前記ネットワークを介して前記各出力装置へ送信するにあたり、前記各出力装置へ送信する前記データを前記伝送時間に基づいて遅延させる制御をすることを特徴とするデータ処理方法である。

40

【0013】

請求項16に記載の発明は、請求項15に記載のデータ処理方法を演算手段に実行させることを特徴としたデータ処理プログラムである。

【0014】

請求項17に記載の発明は、請求項16に記載のデータ処理プログラムが演算手段にて読み取り可能に記憶されたことを特徴としたデータ処理プログラムを記録した記録媒体である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

50

以下に、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、本実施の形態では、データ送信装置にてA V (Audio Video) データを複数に適宜分割してフレームデータを生成し、この生成したフレームデータなどに基づいて、複数のデータ再生装置にてA V データを再生するA V データ再生システムについて例示するがこれに限られない。

【0016】

図1は、本実施の形態に係るA V データ再生システムの概略構成を示すブロック図である。図2は、データ送信装置の概略構成を示すブロック図である。図3は、データ送信装置から送信されるフレームデータの概略構成を示す概念図であり、(A)は差分時間T_zが全て0 msecの場合におけるフレームデータの生成処理を示す概念図であり、(B)は差分時間T_zのうちの少なくともいずれか1つが0 msecでない場合におけるフレームデータの生成処理を示す概念図である。図4は、フレームデータの概略構成を示す概念図である。図5は、音声再生装置の概略構成を示すブロック図である。

10

【0017】

〔A V データ再生システムの構成〕

図1において、100はデータ処理システムとしてのA V データ再生システムである。このA V データ再生システム(以下、再生システムと略す)100は、図示しない例えばA V データ出力機器から入力されるA V データを再生するシステムである。そして、再生システム100は、ネットワーク200と、データ送信装置300と、出力装置としての音声再生装置400Aと、出力装置としての音声再生装置400Bと、出力装置としての音声再生装置400Cと、出力装置としての音声再生装置400Dと、図示しない映像再生装置と、を備えている。なお、以下において、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dをまとめて説明する際には、これらを全音声再生装置400と適宜称して説明する。また、ここでは、全音声再生装置400の数を4台とした構成について例示するが、全音声再生装置400の数は複数であれば4台に限られず、5台以上や3台または2台としてもよい。

20

【0018】

ネットワーク200には、データ送信装置300と、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dと、図示しない映像再生装置と、が接続されている。そして、ネットワーク200は、データ送信装置300と、全音声再生装置400および映像再生装置と、を情報の送受信が可能な状態に接続する。このネットワーク200としては、例えばTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) などの汎用のプロトコルに基づくイントラネット、エクストラネット、イーサネット(登録商標)などのLAN (Local Area Network)、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.1X規格に準じた無線LAN、近距離無線通信技術規格であるBluetooth (登録商標)を利用した無線伝送方式のネットワーク、無線媒体により情報が送受信可能な複数の基地局がネットワークを構成する通信回線網や放送網などのネットワーク、さらには、データ送信装置300と、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400D、および、映像再生装置と、の間での情報を直接送受信するための媒体となる無線媒体自体や有線媒体自体などが例示できる。ここで、無線媒体としては、電波、光、音波、電磁波などのいずれの媒体をも適用できる。また、有線媒体としては、USB (Universal Serial Bus) 規格やIEEE 1394規格に準じたケーブル、電灯線、電話線などのいずれの媒体をも適用できる。

30

40

【0019】

データ送信装置300は、A V データ出力機器から入力されるA V データのデータとしての音声データSA, SB, SC, SDを適宜処理して、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dに適宜送信する。なお、この音声データSA, SB, SC, SDは、例えば1つの楽曲において音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dから音としてそれぞれ出力されるデータである。また、データ送信装置300は、A V データ出力機器から入力されるA V データの映像データを適宜処理して、映像再生装置に適宜送信する。そして、データ送信装置300は、図2に示すように、通信部310と、記憶

50

手段としての遅延量記憶部 320 と、伝送時間演算手段としての遅延量判定部 330 と、データ取得手段としての音声データ入力部 340 と、遅延処理部 350 と、送信制御手段としての遅延量制御部 360 と、分割データ生成手段としてのパケット生成部 370 と、図示しない映像データ送信部と、などを備えている。

【0020】

通信部 310 は、ネットワーク 200 を介して音声再生装置 400A, 400B, 400C, 400D、および、映像再生装置に接続されるとともに、遅延量判定部 330 およびパケット生成部 370 に接続されている。そして、通信部 310 は、ネットワーク 200 を介して全音声再生装置 400、および、映像再生装置からの送信信号 St を受信可能で、この送信信号 St の取得により予め設定されている入力インターフェース処理を実施し、判定信号 Sk を遅延量判定部 330 に、または、パケット信号 Sp をパケット生成部 370 に出力する。また、通信部 310 は、遅延量判定部 330 からの判定信号 Sk やパケット生成部 370 からのパケット信号 Sp の取得により予め設定されている出力インターフェースを実施し、送信信号 St としてネットワーク 200 を介して全音声再生装置 400 に適宜送信する。さらに、通信部 310 は、映像データ送信部からの映像データ信号の取得により予め設定されている出力インターフェースを実施し、映像データ送信信号としてネットワーク 200 を介して映像再生装置に適宜送信する。

10

【0021】

遅延量記憶部 320 は、遅延量判定部 330 および遅延量制御部 360 に接続されている。この遅延量記憶部 320 は、遅延量判定部 330 により生成される全音声再生装置 400 への音声データの伝送時間に関する各種情報を適宜読み出し可能に記憶する。この遅延量記憶部 320 としては、DRAM (Dynamic Random Access Memory) や SRAM (Static Random Access Memory) などが例示できる。また、遅延量記憶部 320 は、データ送信装置 300 全体を動作制御する各種プログラムなどを記憶している。

20

【0022】

遅延量判定部 330 は、プログラムとして構築されている。この遅延量判定部 330 は、全音声再生装置 400 への音声データの伝送時間に関する各種情報を生成し、この生成した各種情報を遅延量記憶部 320 に記憶させる。具体的には、遅延量判定部 330 は、全音声再生装置 400 に後述する受信確認情報としての ACK (Acknowledge) を送信する旨を要求する確認要求情報としての ACK 要求情報を生成する。そして、この ACK 要求情報を判定信号 Sk に適宜変換して、通信部 310 へ出力する。なお、以下において、ACK 要求情報を出力する処理を、ポーリングを実施する処理と適宜称して説明する。

30

【0023】

この後、遅延量判定部 330 は、通信部 310 から入力される判定信号 Sk に基づいて、この判定信号 Sk に記載された ACK を認識する。そして、ACK に記載された後述する装置固有情報に基づいて、ACK を送信した装置が例えば音声再生装置 400A であることを認識する。さらに、図示しない計時手段が計時する時刻に基づいて、ACK 要求情報を出力してから ACK を取得するまでの所要時間を認識し、この認識した所要時間の半分の値を音声再生装置 400A の伝送時間としての遅延時間 Da として認識する。そして、この認識した遅延時間 Da をメモリ信号 Sm に適宜変換して、遅延量記憶部 320 に適宜読み出し可能に記憶させる。また、遅延量判定部 330 は、上述した処理と同様の処理を実施することにより、音声再生装置 400B, 400C, 400D の伝送時間としての遅延時間 Db, Dc, Dd を認識し、この認識した遅延時間 Db, Dc, Dd をメモリ信号 Sm に適宜変換して、遅延量記憶部 320 に適宜読み出し可能に記憶させる。なお、以下において、遅延時間 Da, Db, Dc, Dd をまとめて説明する際には、これらを遅延時間 Dz と適宜称して説明する。

40

【0024】

そして、遅延量判定部 330 は、遅延時間 Da, Db, Dc, Dd の全てを遅延量記憶部 320 に記憶させたことを認識すると、遅延量記憶部 320 に記憶された遅延時間 Da, Db, Dc, Dd をメモリ信号 Sm として読み出す。この後、読み出した遅延時間 Da, Db, Dc

50

、Ddのうちの時間が一番長いものを基準時間Dxとして決定する。そして、遅延量判定部330は、基準時間Dxと例えば遅延時間Daとの差分を演算し、この演算した値を音声再生装置400Aの差分時間Taとして認識する。この後、この認識した差分時間Taをメモリ信号Smに適宜変換して、遅延量記憶部320に適宜読み出し可能に記憶させる。また、遅延量判定部330は、上述した処理と同様の処理を実施することにより、音声再生装置400B、400C、400Dの差分時間Tb、Tc、Tdを演算し、この演算した差分時間Tb、Tc、Tdをメモリ信号Smに適宜変換して、遅延量記憶部320に適宜読み出し可能に記憶させる。なお、以下において、差分時間Ta、Tb、Tc、Tdをまとめて説明する際には、これらを差分時間Tzと適宜称して説明する。

【0025】

10

また、遅延量判定部330は、計時手段から現在時刻を適宜取得する。そして、予め設定された設定時間Tsが経過したことを認識すると、遅延量記憶部320に記憶された遅延時間Dz、および、差分時間Tzを消去する。なお、以下において、遅延時間Dzおよび差分時間Tzをまとめて説明する際には、これらを伝送時間情報と適宜称して説明する。

【0026】

音声データ入力部340は、音声入力端子340Aと、音声入力端子340Bと、音声入力端子340Cと、音声入力端子340Dと、を備えている。音声入力端子340Aは、例えば図示しないプラグが着脱可能に接続されるコネクタやリード線が接続されるターミナルなどである。そして、音声入力端子340Aには、AVデータを出力するAVデータ出力機器が着脱可能に接続され、このAVデータ出力機器から出力されるAVデータの音声データSAが記載された出力信号Sxaが入力される。また、音声入力端子340B、340C、340Dも、音声入力端子340Aと同様に構成されている。そして、音声入力端子340B、340C、340Dには、AVデータ出力機器から出力信号Sxaと同時に出力される、AVデータの音声データSB、SC、SDが記載された出力信号Sxb、Sxc、Sxdがそれぞれ入力される。

20

【0027】

遅延処理部350は、音声データ入力部340から同時に入力される音声データSA、SB、SC、SDを、後述する出力要求情報に基づいて、適宜遅延させて、すなわち、適宜異なる時刻にパケット生成部370へ出力する。そして、この遅延処理部350は、プログラムとして、遅延部350Aと、遅延部350Bと、遅延部350Cと、遅延部350Dと、を備えている。

30

【0028】

遅延部350Aは、音声入力端子340A、遅延量制御部360、パケット生成部370に接続されている。この遅延部350Aは、音声入力端子340Aに入力された出力信号Sxaを適宜取得し、この取得した出力信号Sxaに記載された音声データSAを一時的に記憶する。次に、遅延量制御部360から入力される処理信号Sgに基づいて、この処理信号Sgに記載された出力要求情報を認識する。そして、遅延部350Aは、音声データSAをデータ信号Ssaに適宜変換して、出力要求情報に記載された時刻にパケット生成部370へ出力する。

【0029】

40

遅延部350Bは、音声入力端子340B、遅延量制御部360、パケット生成部370に接続されている。遅延部350Cは、音声入力端子340C、遅延量制御部360、パケット生成部370に接続されている。遅延部350Dは、音声入力端子340D、遅延量制御部360、パケット生成部370に接続されている。これら遅延部350B、350C、350Dは、音声入力端子340B、340C、340Dに入力された出力信号Sxb、Sxc、Sxdを適宜取得し、この取得した出力信号Sxb、Sxc、Sxdに記載された音声データSB、SC、SDを一時的に記憶する。そして、遅延量制御部360から入力される処理信号Sgに基づいて、遅延部350Aと同様の処理を実施する。すなわち、音声データSB、SC、SDをデータ信号Ssb、Ssc、Ssdに適宜変換して、出力要求情報に記載された時刻にパケット生成部370へ出力する。

50

【 0 0 3 0 】

遅延量制御部 3 6 0 は、プログラムとして構築されている。この遅延量制御部 3 6 0 は、遅延量記憶部 3 2 0 に記憶された差分時間 T_z に基づいて、出力要求情報を生成して、遅延処理部 3 5 0 に出力する。具体的には、遅延量制御部 3 6 0 は、遅延量記憶部 3 2 0 に差分時間 T_z が記憶されたことを認識すると、この差分時間 T_z をメモリ信号 S_v として読み出す。そして、このメモリ信号 S_v に記載された差分時間 T_a , T_b , T_c , T_d が例えば全て 0 msec の場合、以下のような出力要求情報を生成する。すなわち、遅延部 3 5 0 A , 3 5 0 B , 3 5 0 C , 3 5 0 D に、音声データ S_A , S_B , S_C , S_D が記載されたデータ信号 S_{sa} , S_{sb} , S_{sc} , S_{sd} を、任意の時刻に出力する旨を要求する情報が記載された出力要求情報を生成する。なお、以下において、この任意の時刻を、信号出力基準時刻と適宜称して説明する。 10

【 0 0 3 1 】

また、遅延量制御部 3 6 0 は、前記読み出したメモリ信号 S_v に記載された差分時間 T_z のうちの少なくともいずれか 1 つが 0 msec でない場合、例えば差分時間 T_a が 1 msec で、差分時間 T_b , T_d が 0 msec で、差分時間 T_c が 2 msec の場合、以下のような出力要求情報を生成する。すなわち、遅延部 3 5 0 A に音声データ S_A が記載されたデータ信号 S_{sa} を信号出力基準時刻から 1 msec 後に出力する旨を要求する情報と、遅延部 3 5 0 B , 3 5 0 D に音声データ S_B , S_D が記載されたデータ信号 S_{sb} , S_{sd} を信号出力基準時刻に出力する旨を要求する情報と、遅延部 3 5 0 C に音声データ S_C が記載されたデータ信号 S_{sc} を信号出力基準時刻から 2 msec 後に出力する旨を要求する情報と、が記載された出力要求 20 情報を生成する。そして、遅延量制御部 3 6 0 は、生成した出力要求情報を処理信号 S_g に適宜変換して、遅延部 3 5 0 A , 3 5 0 B , 3 5 0 C , 3 5 0 D に出力する。

【 0 0 3 2 】

パケット生成部 3 7 0 は、プログラムとして構築されている。このパケット生成部 3 7 0 は、遅延処理部 3 5 0 から出力される音声データ S_A , S_B , S_C , S_D に基づいて、図 3 (A) や図 3 (B) に示すようなフレームデータ 50_n , $50_{(n+1)}$, ... (n は自然数) を順次生成して、全音声再生装置 4 0 0 に送信する。

【 0 0 3 3 】

ここで、まず、フレームデータ 50_n の構成について説明する。フレームデータ 50_n は、図 4 に示すように、フレームヘッダ 51_n (n は自然数) と、パケットデータ 52_h (h は自然数) と、パケットデータ 53_i (i は自然数) と、パケットデータ 54_j (j は自然数) と、パケットデータ 55_k (k は自然数) と、を備えている。なお、パケットデータ 52_h , 53_i , 54_j , 55_k は、略同一の構成を有しているので、以下においてパケットデータ 52_h について詳細に説明する。 30

【 0 0 3 4 】

フレームヘッダ 51_n は、フレームデータ 50_n に関する各種情報が格納されている。具体的には、このフレームヘッダ 51_n には、同期を取るための信号であるシンク (Synchronous) $51_n A$ (n は自然数) と、フレームデータ 50_n の先頭を示す $S O F$ (Start Of Frame) $51_n B$ (n は自然数) と、フレームデータ 50_n が n 番目のフレームデータであることを示すフレームナンバ $51_n C$ (n は自然数) と、送信エラー検出用の信号 40 である $C R C$ (Cyclic Redundancy Check character) $51_n D$ (n は自然数) と、が格納されている。

【 0 0 3 5 】

パケットデータ 52_h は、音声再生装置 4 0 0 A における音声データ S_A の出力処理の際に利用されるデータである。このパケットデータ 52_h は、パケットデータ 52_h に関する情報が格納されているセグメント判別データ領域 $52_h A$ と、音声再生装置 4 0 0 A に出力させる音声データ S_A に関する情報が格納されている $A V$ データ領域 $52_h B$ と、を備えている。具体的には、 $A V$ データ領域 $52_h B$ には、遅延部 3 5 0 A から出力された音声データ S_A の一部のデータである分割データとしての分割音声データ $S A h$ (h は自然数) と、この分割音声データ $S A h$ の始まりを示す信号であるデータシンク (Data S 50

ynchronous) 5 2 h E と、が格納されている。セグメント判別データ領域 5 2 h A には、音声再生装置 4 0 0 A を特定するための例えば I D (Identification) ナンバであるレシーバナンバ 5 2 h C と、分割音声データ S A h が音声データ S A の先頭から h 番目のデータであることを示す順序情報としてのセグメントナンバ 5 2 h D と、が格納されている。

【 0 0 3 6 】

パケットデータ 5 3 i , 5 4 j , 5 5 k は、音声再生装置 4 0 0 B , 4 0 0 C , 4 0 0 D における音声データ S B , S C , S D の出力処理の際に利用されるデータである。そして、パケットデータ 5 3 i , 5 4 j , 5 5 k は、セグメント判別データ領域 5 2 h A と同様の各種情報が格納されたセグメント判別データ領域 5 3 i A , 5 4 j A , 5 5 k A と、A V データ領域 5 2 h B と同様の各種情報、例えば分割データとしての分割音声データ S B i (i は自然数) , S C j (j は自然数) , S D k (k は自然数) などが格納された A V データ領域 5 3 i B , 5 4 j B , 5 5 k B と、を備えている。

10

【 0 0 3 7 】

なお、パケットデータ 5 2 h , 5 3 i , 5 4 j , 5 5 k は、各データ領域 5 2 h A , 5 2 h B , 5 3 i A , 5 3 i B , 5 4 j A , 5 4 j B , 5 5 k A , 5 5 k B に各種情報が格納されない構成となることもある。以下において、このように各種情報が格納されていない構成のパケットデータ 5 2 h , 5 3 i , 5 4 j , 5 5 k を、空パケットデータ 5 6 n と適宜称して説明する。また、フレームデータ 5 0 n の構成は上述したような構成に限らず、適宜他の構成としてもよい。

【 0 0 3 8 】

次に、パケット生成部 3 7 0 にてフレームデータ 5 0 n を生成する処理について説明する。ここで、まず、図 3 (A) に基づいて、差分時間 T a , T b , T c , T d が全て 0 msec の場合、すなわち、遅延部 3 5 0 A , 3 5 0 B , 3 5 0 C , 3 5 0 D が、信号出力基準時刻にデータ信号 S s a , S s b , S s c , S s d を出力する場合におけるフレームデータ 5 0 n の生成処理について説明する。

20

【 0 0 3 9 】

パケット生成部 3 7 0 は、遅延処理部 3 5 0 からデータ信号 S s a , S s b , S s c , S s d のうちの少なくともいずれか 1 つを取得できたか否かを認識する処理をする。ここでは、信号出力基準時刻に、遅延部 3 5 0 A , 3 5 0 B , 3 5 0 C , 3 5 0 D からデータ信号 S s a , S s b , S s c , S s d が出力されるので、パケット生成部 3 7 0 は、信号出力基準時刻から所定時間経過後にデータ信号 S s a , S s b , S s c , S s d を同時に取得できたと認識する。なお、以下において、信号出力基準時刻から所定時間経過後の時刻を信号取得時刻と適宜称して説明する。そして、パケット生成部 3 7 0 は、この取得した例えばデータ信号 S s a に記載された音声データ S A を認識し、この認識した音声データ S A の先頭位置から所定のデータ量のデータを分割音声データ S A 1 として読み出す。この後、この分割音声データ S A 1 に対応するデータシンク 5 2 1 E 、レシーバナンバ 5 2 1 C 、および、セグメントナンバ 5 2 1 D をそれぞれ生成し、これら各種情報を格納したパケットデータ 5 2 1 を生成する。また、パケット生成部 3 7 0 は、前記取得したデータ信号 S s b , S s c , S s d に記載された音声データ S B , S C , S D を認識する。そして、上述したパケットデータ 5 2 1 を生成する処理と同様の処理を実施して、分割音声データ S B 1 , S C 1 , S D 1 など

30

40

【 0 0 4 0 】

また、パケット生成部 3 7 0 は、フレームヘッダ 5 1 1 を生成する。そして、フレームヘッダ 5 1 1 、および、パケットデータ 5 2 1 , 5 3 1 , 5 4 1 , 5 5 1 を格納したフレームデータ 5 0 1 を生成し、この生成したフレームデータ 5 0 1 をパケット信号 S p に適宜変換して、通信部 3 1 0 へ出力する。なお、以下において、フレームデータ 5 0 1 を出力した時刻をフレーム出力時刻と適宜称して説明する。

【 0 0 4 1 】

次に、パケット生成部 3 7 0 は、上述したような処理を実施することによりフレームデータ 5 0 2 を生成し、フレーム出力時刻から例えば 1 msec 後に通信部 3 1 0 へ出力する。

50

具体的には、例えば音声データ S A における分割音声データ S A 1 の後端位置から前記所定のデータ量のデータを分割音声データ S A 2 として読み出す。そして、この読み出した分割音声データ S A 2 などを格納したパケットデータ 5 2 2 を生成する。また、パケット生成部 3 7 0 は、同様の処理を実施することにより、分割音声データ S B 2 , S C 2 , S D 2 などが格納されたパケットデータ 5 3 2 , 5 4 2 , 5 5 2 を生成する。この後、フレームヘッダ 5 1 2 を生成し、この生成したフレームヘッダ 5 1 2 、および、パケットデータ 5 2 2 , 5 3 2 , 5 4 2 , 5 5 2 を格納したフレームデータ 5 0 2 を生成する。そして、この生成したフレームデータ 5 0 2 をパケット信号 S p に適宜変換し、フレーム出力時刻から 1 msec 後に通信部 3 1 0 へ出力する。

【 0 0 4 2 】

この後、パケット生成部 3 7 0 は、フレームデータ 5 0 3 , 5 0 4 , ... を順次生成し、これら生成したフレームデータ 5 0 3 , 5 0 4 , ... を 1 msec 毎に通信部 3 1 0 へ順次出力する。なお、ここではフレームデータ 5 0 n を 1 msec 毎に出力する構成について例示したが、これに限らず例えば 5 msec や 1 0 msec 毎に出力する構成としてもよい。

【 0 0 4 3 】

次に、差分時間 T a , T b , T c , T d のうちの少なくともいずれか 1 つが 0 msec ではない場合、すなわち、遅延部 3 5 0 A , 3 5 0 B , 3 5 0 C , 3 5 0 D から同時にデータ信号 S s a , S s b , S s c , S s d が出力されない場合におけるフレームデータ 5 0 n の生成処理について説明する。なお、ここでは、差分時間 T a が 1 msec で、差分時間 T b , T d が 0 msec で、差分時間 T c が 2 msec の場合、すなわち、遅延部 3 5 0 B , 3 5 0 D が信号出力基準時刻にデータ信号 S s b , S s d を出力し、遅延部 3 5 0 A が信号出力基準時刻から 1 msec 後にデータ信号 S s a を出力し、遅延部 3 5 0 C が信号出力基準時刻から 2 msec 後にデータ信号 S s c を出力する場合について例示する。

【 0 0 4 4 】

パケット生成部 3 7 0 は、遅延処理部 3 5 0 からデータ信号 S s a , S s b , S s c , S s d のうちの少なくともいずれか 1 つを取得できたか否かを認識する処理をする。ここでは、信号出力基準時刻に、遅延部 3 5 0 B , 3 5 0 D からデータ信号 S s b , S s d が出力されるので、パケット生成部 3 7 0 は、信号出力基準時刻から所定時間経過後にデータ信号 S s b , S s d を取得できたと認識する。なお、以下において、信号出力基準時刻から所定時間経過後の時刻を信号取得時刻と適宜称して説明する。そして、パケット生成部 3 7 0 は、取得したデータ信号 S s b , S s d に記載された音声データ S B , S D を認識し、これら認識した音声データ S B , S D の先頭位置から所定のデータ量のデータを分割音声データ S B 1 , S D 1 として読み出す。この後、この分割音声データ S B 1 , S D 1 に対応するデータシンク 5 3 1 E , 5 5 1 E レシーバナンバ 5 3 1 C , 5 5 1 C 、および、セグメントナンバ 5 3 1 D , 5 5 1 D をそれぞれ生成し、これら各種情報を格納したパケットデータ 5 3 1 , 5 5 1 を生成する。また、パケット生成部 3 7 0 は、データ信号 S s a , S s c を取得していないので、各種情報が格納されていないパケットデータ 5 2 h , 5 4 j 、すなわち、2 つの空パケットデータ 5 6 1 を生成する。

【 0 0 4 5 】

この後、パケット生成部 3 7 0 は、フレームヘッダ 5 1 1 を生成する。そして、フレームヘッダ 5 1 1 、パケットデータ 5 3 1 , 5 5 1 、および、2 つの空パケットデータ 5 6 1 を格納したフレームデータ 5 0 1 を生成し、この生成したフレームデータ 5 0 1 をパケット信号 S p に適宜変換して、通信部 3 1 0 へ出力する。なお、以下において、フレームデータ 5 0 1 を出力した時刻をフレーム出力時刻と適宜称して説明する。

【 0 0 4 6 】

次に、パケット生成部 3 7 0 は、上述したような処理を実施することによりフレームデータ 5 0 2 を生成し、フレーム出力時刻から例えば 1 msec 後に通信部 3 1 0 へ出力する。具体的には、パケット生成部 3 7 0 は、信号取得時刻から 1 msec 後に、遅延処理部 3 5 0 から取得していないデータ信号 S s a , S s c のうちの少なくともいずれか 1 つを取得できたか否かを認識する処理をする。ここでは、遅延部 3 5 0 A より信号出力基準時刻から 1 ms

10

20

30

40

50

ec後に出力されたデータ信号 S_{sa}を取得できたと認識する。そして、パケット生成部 370 は、データ信号 S_{sa}に記載された音声データ S_Aを認識し、この認識した音声データ S_Aの先頭位置から前記所定のデータ量のデータを分割音声データ S_{A1}として読み出す。そして、この読み出した分割音声データ S_{A1}などを格納したパケットデータ 521 を生成する。また、音声データ S_B、S_Dにおける分割音声データ S_{B1}、S_{D1}の後端位置から前記所定のデータ量のデータを分割音声データ S_{B2}、S_{D2}として読み出す。そして、これら読み出した分割音声データ S_{B2}、S_{D2}などを格納したパケットデータ 532、552 を生成する。さらに、パケット生成部 370 は、データ信号 S_{sc}を取得していないので、各種情報が格納されていないパケットデータ 54j、すなわち、1つの空パケットデータ 562 を生成する。そして、フレームヘッダ 512 を生成し、この生成したフレームヘッダ 512、パケットデータ 521、532、552、および、1つの空パケットデータ 562 が格納されたフレームデータ 502 を生成する。この後、フレームデータ 502 をパケット信号 S_pに適宜変換し、フレーム出力時刻から 1 msec後に通信部 310 へ出力する。

【0047】

さらに、パケット生成部 370 は、上述したような処理を実施することによりフレームデータ 503 を生成し、フレーム出力時刻から例えば 2 msec後に通信部 310 へ出力する。具体的には、パケット生成部 370 は、信号取得時刻から 2 msec後に、遅延処理部 350 から取得していないデータ信号 S_{sc}を取得できたか否かを認識する処理をする。ここでは、遅延部 350Cより信号出力基準時刻から 2 msec後に出力されたデータ信号 S_{sc}を取得できたと認識する。そして、パケット生成部 370 は、データ信号 S_{sc}に記載された音声データ S_Cを認識し、この認識した音声データ S_Cの先頭位置から前記所定のデータ量のデータを分割音声データ S_{C1}として読み出す。そして、この読み出した分割音声データ S_{C1}などを格納したパケットデータ 541 を生成する。また、音声データ S_A、S_B、S_Dにおける分割音声データ S_{A1}、S_{B2}、S_{D2}の後端位置から前記所定のデータ量のデータを分割音声データ S_{A2}、S_{B3}、S_{D3}として読み出す。この後、これら読み出した分割音声データ S_{A2}、S_{B3}、S_{D3}などを格納したパケットデータ 522、533、553 を生成する。そして、フレームヘッダ 513 を生成し、この生成したフレームヘッダ 513、パケットデータ 522、533、541、553 が格納されたフレームデータ 503 を生成する。この後、フレームデータ 503 をパケット信号 S_pに適宜変換し、フレーム出力時刻から 2 msec後に通信部 310 へ出力する。

【0048】

そして、パケット生成部 370 は、フレームデータ 504、...を順次生成し、これら生成したフレームデータ 504、...を 1 msec毎に通信部 310 へ順次出力する。なお、ここではフレームデータ 50nを 1 msec毎に出力する構成について例示したが、これに限らず例えば 5 msecや 10 msec毎に出力する構成としてもよい。

【0049】

また、パケット生成部 370 は、通信部 310 から入力されるパケット信号 S_pに基づいて、このパケット信号 S_pに記載された後述するデータ受信情報としての受信完了信号を適宜認識する。そして、受信完了信号に記載された装置固有情報に基づいて、受信完了信号を送信した装置が例えば音声再生装置 400Aであることを認識する。また、受信完了信号に記載された受信フレーム情報に基づいて、音声再生装置 400Aにて受信されたフレームデータ 50nを認識する。そして、例えばフレームデータ 501を受信した旨の受信フレーム情報が記載された受信完了信号を、全音声再生装置 400から所定時間内に取得できたか否かを判断する。この後、全音声再生装置 400から前記受信完了信号を取得できたと判断した場合には、特に処理を実施しない。一方で、全音声再生装置 400から前記受信完了信号を取得できていないと判断した場合には、フレームデータ 501をパケット信号 S_pに変換して、通信部 310 へ再び出力する。そして、パケット生成部 370 は、フレームデータ 502、503、...についても同様の処理を実施し、フレームデータ 502、503、...を通信部 310 へ適宜出力する。

【 0 0 5 0 】

音声再生装置 4 0 0 A , 4 0 0 B , 4 0 0 C , 4 0 0 D は、ネットワーク 2 0 0 を介して、データ送信装置 3 0 0 と各種情報が送受信可能に接続されている。なお、音声再生装置 4 0 0 A , 4 0 0 B , 4 0 0 C , 4 0 0 D は、同一の構成を有しているため、以下において、音声再生装置 4 0 0 A について説明する。

【 0 0 5 1 】

音声再生装置 4 0 0 A は、データ送信装置 3 0 0 から送信されるフレームデータ 5 0 n を取得して、この取得したフレームデータ 5 0 n に基づいて、音声データ S A を適宜出力する。そして、この音声再生装置 4 0 0 A は、図 5 に示すように、通信部 4 1 0 と、データ記憶部 4 2 0 と、データ再生部 4 3 0 と、などを備えている。

10

【 0 0 5 2 】

通信部 4 1 0 は、ネットワーク 2 0 0 を介してデータ送信装置 3 0 0 に接続されるとともに、データ記憶部 4 2 0 およびデータ再生部 4 3 0 に接続されている。そして、通信部 4 1 0 は、ネットワーク 2 0 0 を介してデータ送信装置 3 0 0 からの受信信号 S u を受信して、この受信した受信信号 S u にフレームデータ 5 0 n が記載されている場合には、このフレームデータ 5 0 n をメモリ信号 S q に適宜変換して、データ記憶部 4 2 0 に出力する。また、前記受信した受信信号 S u に A C K 要求情報が記載されている場合には、この A C K 要求情報を再生信号 S e に適宜変換して、データ再生部 4 3 0 に出力する。また、通信部 4 1 0 は、データ再生部 4 3 0 からの再生信号 S e の取得により予め設定されている出力インターフェースを実施し、受信信号 S u としてネットワーク 2 0 0 を介してデータ送信装置 3 0 0 に送信する。

20

【 0 0 5 3 】

データ記憶部 4 2 0 は、データ再生部 4 3 0 に接続されている。このデータ記憶部 4 2 0 は、フレームデータ 5 0 n を適宜読み出し可能に記憶する。このデータ記憶部 4 2 0 としては、D R A M (Dynamic Random Access Memory) や S R A M (Static Random Access Memory) などが例示できる。また、データ記憶部 4 2 0 は、音声再生装置 4 0 0 A 全体を動作制御する各種プログラムなどを記憶している。

【 0 0 5 4 】

データ再生部 4 3 0 は、各種プログラムとして、確認情報生成手段としての A C K (Acknowledge) 生成手段 4 3 1 と、データ出力手段 4 3 2 と、受信情報生成手段、フレームデータ受信手段、分割データ取得手段、および、データ生成手段としての再生制御手段 4 3 3 と、などを備えている。

30

【 0 0 5 5 】

A C K 生成手段 4 3 1 は、データ送信装置 3 0 0 から送信される A C K 要求情報を取得したことを示す情報である、いわゆる A C K を生成する。具体的には、A C K 生成手段 4 3 1 は、通信部 4 1 0 から入力される再生信号 S e に基づいて、この再生信号 S e に記載された A C K 要求情報を認識する。そして、A C K 要求情報を取得した旨を伝達する情報と、音声再生装置 4 0 0 A を特定する装置固有情報と、などを有する A C K を生成する。この後、この生成した A C K を再生信号 S e に適宜変換して、通信部 4 1 0 に出力する。

【 0 0 5 6 】

データ出力手段 4 3 2 は、例えば図示しないスピーカなどの発音手段を有する。このデータ出力手段 4 3 2 は、再生制御手段 4 3 3 にて制御され、音声データ S A を発音手段から音により出力する。

40

【 0 0 5 7 】

再生制御手段 4 3 3 は、データ記憶部 4 2 0 に記憶されたフレームデータ 5 0 n , 5 0 (n + 1) , ... に格納された分割音声データ S A h , S A (h + 1) , ... を適宜読み出す。そして、この読み出した分割音声データ S A h , S A (h + 1) , ... を結合する処理を適宜実施して、音声データ S A としてデータ出力手段 4 3 2 に出力させる制御をする。具体的には、再生制御手段 4 3 3 は、データ記憶部 4 2 0 に記憶されたフレームデータ 5 0 n , 5 0 (n + 1) , ... をメモリ信号 S r として適宜読み出す。そして、この読み出した

50

フレームデータ 50n, 50(n+1), ... のレシーバナンバ 52hC, 52(h+1)C, ... に基づいて、パケットデータ 52h, 52(h+1), ... を特定して適宜取得する。この後、これら取得したパケットデータ 52h, 52(h+1), ... のセグメントナンバ 52hD, 52(h+1)D, ... に示された順序に基づいて、分割音声データ SAh, SA(h+1), ... を適宜結合させて、音声データ SA としてデータ出力手段 432 に出力させる。

【0058】

また、再生制御手段 433 は、音声再生装置 400A を特定する装置固有情報と、例えばフレームデータ 501 を受信した旨を伝達する受信フレーム情報と、などを有する受信完了信号を生成する。この後、この生成した受信完了信号を再生信号 Se に適宜変換して、通信部 410 に出力する。そして、再生制御手段 433 は、フレームデータ 50n を受信した旨を伝達する受信フレーム情報などが記載された受信完了信号を適宜生成して、通信部 410 に適宜出力する。

10

【0059】

映像再生装置は、ネットワーク 200 を介して、データ送信装置 300 と各種情報が送受信可能に接続されている。この映像再生装置は、図示しない、通信部と、データ記憶部と、データ再生部と、などを備えている。通信部は、データ送信装置 300 から送信される映像データを取得して、データ記憶部に適宜読み出し可能に記憶させる。データ再生部は、データ記憶部に記憶された映像データを適宜読み出して映像を出力する。

【0060】

20

〔AVデータ再生システムの動作〕

次に、再生システム 100 の動作を図面に基づいて説明する。なお、以下において、音声再生装置 400A の遅延時間 Da が 4 msec、音声再生装置 400B, 400D の遅延時間 Db, Dd が 5 msec、音声再生装置 400C の遅延時間 Dc が 3 msec の場合を例示して説明する。

【0061】

（データ送信装置のフレームデータ送信処理）

まず、再生システム 100 の動作として、データ送信装置 300 のフレームデータ 50n の送信処理について、図 6 に基づいて説明する。図 6 は、データ送信装置のフレームデータ送信処理を示すフローチャートである。

30

【0062】

まず、図 6 に示すように、利用者が再生システム 100 の電源をオンし、電力を供給する。この電力の供給により、データ送信装置 300 の遅延量判定部 330 は、ACK 要求情報を生成し、この生成した ACK 要求情報を全音声再生装置 400 に送信する処理、すなわちポーリングを実施する（ステップ S101）。なお、ここでは、電力が供給された直後にポーリングを実施する構成について例示するが、これに限らず例えば電力が供給された直後にはポーリングを実施せず、例えば利用者によりポーリングを実施する旨を要求する設定入力された際にポーリングを実施する構成などとしてもよい。

【0063】

この後、遅延量判定部 330 は、全音声再生装置 400 から ACK を受信できたか否かを判断する処理を適宜実施する（ステップ S102）。

40

【0064】

ステップ S102 において、全音声再生装置 400 から ACK を受信できていないと判断した場合、ステップ S101 に戻る。

【0065】

一方で、ステップ S102 において、全音声再生装置 400 から ACK を受信できたと判断した場合、遅延量判定部 330 は、ポーリングを実施してから音声再生装置 400A, 400B, 400C, 400D のそれぞれの ACK を取得するまでの所要時間に基づいて、遅延時間 Dz を演算する（ステップ S103）。そして、この演算した遅延時間 Dz を遅延量記憶部 320 に適宜読み出し可能に記憶させる。

50

【 0 0 6 6 】

次に、遅延量判定部 3 3 0 は、遅延時間 D_z を遅延量記憶部 3 2 0 に記憶させたことを認識すると、この記憶された遅延時間 D_z のうちの時間が一番長いものを基準時間 D_x として決定する（ステップ S 1 0 4）。ここでは、遅延時間 D_b 、 D_d の 5 msec を基準時間 D_x として決定する。

【 0 0 6 7 】

この後、遅延量判定部 3 3 0 は、ステップ S 1 0 3 において演算された遅延時間 D_z 、および、ステップ S 1 0 4 において決定された基準時間 D_x に基づいて、音声再生装置 4 0 0 A、4 0 0 B、4 0 0 C、4 0 0 D の差分時間 T_z を演算する（ステップ S 1 0 5）。ここでは、差分時間 T_a は 1 msec、差分時間 T_b 、 T_d は 0 msec、差分時間 T_c は 2 msec となる。そして、この演算した差分時間 T_z を遅延量記憶部 3 2 0 に適宜読み出し可能に記憶させる（ステップ S 1 0 6）。 10

【 0 0 6 8 】

この後、データ送信装置 3 0 0 は、遅延量制御部 3 6 0 およびパケット生成部 3 7 0 にて、遅延量記憶部 3 2 0 に記憶された差分時間 T_z に基づいて、フレームデータ 5 0 n を生成する（ステップ S 1 0 7）。

【 0 0 6 9 】

具体的には、まず、データ送信装置 3 0 0 は、遅延量制御部 3 6 0 にて、音声データ S A、S B、S C、S D を差分時間 T_z に基づいた時刻に出力する旨を要求する出力要求情報を生成する。そして、この生成した出力要求情報を遅延部 3 5 0 A、3 5 0 B、3 5 0 C、3 5 0 D に出力する。ここでは、遅延部 3 5 0 A に音声データ S A を信号出力基準時刻から 1 msec 後に出力する旨を要求する情報と、遅延部 3 5 0 B、3 5 0 D に音声データ S B、S D を信号出力基準時刻に出力する旨を要求する情報と、遅延部 3 5 0 C に音声データ S C を信号出力基準時刻から 2 msec 後に出力する旨を要求する情報と、が記載された出力要求情報を生成する。 20

【 0 0 7 0 】

遅延部 3 5 0 A、3 5 0 B、3 5 0 C、3 5 0 D は、出力要求情報を取得すると、この取得した出力要求情報に基づいた時刻に、音声入力端子 3 4 0 A、3 4 0 B、3 4 0 C、3 4 0 D に入力された音声データ S A、S B、S C、S D をパケット生成部 3 7 0 に適宜出力する。ここでは、遅延部 3 5 0 A は信号出力基準時刻から 1 msec 後に音声データ S A を、遅延部 3 5 0 B、3 5 0 D は信号出力基準時刻に音声データ S B、S D を、遅延部 3 5 0 C は信号出力基準時刻から 2 msec 後に音声データ S C を、それぞれ出力する。 30

【 0 0 7 1 】

パケット生成部 3 7 0 は、遅延部 3 5 0 A、3 5 0 B、3 5 0 C、3 5 0 D から音声データ S A、S B、S C、S D を取得すると、これら音声データ S A、S B、S C、S D を取得する時刻に基づいて、フレームデータ 5 0 1、5 0 2、... を生成する。ここでは、差分時間 T_a が 1 msec、差分時間 T_b 、 T_d が 0 msec、差分時間 T_c が 2 msec なので、図 3 (B) に示すようなフレームデータ 5 0 1、5 0 2、... を生成する。そして、フレーム出力時刻から例えば 1 msec 間隔で、フレームデータ 5 0 1、5 0 2、... を音声再生装置 4 0 0 A、4 0 0 B、4 0 0 C、4 0 0 D に送信する（ステップ S 1 0 8）。 40

【 0 0 7 2 】

この後、データ送信装置 3 0 0 は、パケット生成部 3 7 0 にて、全音声再生装置 4 0 0 から所定時間内に、フレームデータ 5 0 n を受信した旨が記載された受信完了信号を受信できたか否かを判断する（ステップ S 1 0 9）。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 0 9 において、全音声再生装置 4 0 0 から前記受信完了信号を受信できていないと判断した場合、ステップ S 1 0 7 に戻る。なお、このステップ S 1 0 7 において、パケット生成部 3 7 0 は、前記受信完了信号に基づいて、全音声再生装置 4 0 0 のうちの少なくともいずれか 1 つの装置が受信していないフレームデータ 5 0 n を認識する。そして、この認識したフレームデータ 5 0 n を、音声再生装置 4 0 0 A、4 0 0 B、4 0 0 50

C, 400Dに再度送信する。

【0074】

一方で、ステップS109において、パケット生成部370にて、全音声再生装置400から、前記受信完了信号を受信できたと判断した場合、遅延量判定部330にて、例えば遅延時間Dzを演算してからの時間が、予め設定された設定時間Tsである例えば5分を経過しているか否かを判断する(ステップS110)。なお、ここでは、遅延時間Dzを演算してからの時間が設定時間Tsを経過しているか否かを判断する構成について例示したが、これに限らず例えば差分時間Tzを遅延量記憶部320に記憶させてからの時間や、ポーリングを実施してからの時間などが、設定時間Tsを経過しているか否かを判断する構成としてもよい。また、設定時間Tsが5分である構成について例示したが、これに限らず例えば10分や30分などとしてもよい。

10

【0075】

ステップS110において、遅延量判定部330にて、設定時間Tsを経過していないと判断した場合、ステップS107に戻る。一方で、ステップS110において、遅延量判定部330にて、設定時間Tsを経過したと判断した場合、遅延量記憶部320に記憶された伝送時間情報、すなわち、遅延時間Dzおよび差分時間Tzを消去する(ステップS111)。そして、ステップS101に戻り、ポーリングを再び実施する。

【0076】

(音声再生装置のフレームデータ受信処理)

次に、再生システム100の動作として、全音声再生装置400のフレームデータ50nの受信処理について、図7に基づいて説明する。図7は、音声再生装置のフレームデータ受信処理を示すフローチャートである。

20

【0077】

まず、図7に示すように、例えば音声再生装置400Aは、ACK生成手段431にて、データ送信装置300から送信されたACK要求情報を受信、すなわち、ポーリングを受信したことを認識すると(ステップS201)、ACKを生成する。そして、この生成したACKをデータ送信装置300に送信する(ステップS202)。また、音声再生装置400B, 400C, 400Dも、ステップS201ないしステップS203の処理を実施する。

【0078】

この後、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dは、通信部410にて、データ送信装置300から送信される、図3(B)に示すようなフレームデータ501, 502, ...を受信すると(ステップS203)、この受信したフレームデータ501, 502, ...をデータ記憶部420に適宜読み出し可能に記憶させる(ステップS204)。なお、上述したように、データ送信装置300からはフレーム出力時刻から1msec間隔でフレームデータ501, 502, ...が送信されている。そして、遅延時間Daは4msec、遅延時間Db, Ddは5msec、遅延時間Dcは3msecなので、音声再生装置400Cはフレーム出力時刻から3msec後にフレームデータ501を受信し、音声再生装置400Aはフレーム出力時刻から4msec後にフレームデータ501を受信し、音声再生装置400B, 400Dはフレーム出力時刻から5msec後にフレームデータ501を受信する。この後、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dは、1msec毎にフレームデータ502, 503, ...を順次受信する。

30

40

【0079】

そして、例えば音声再生装置400Aは、再生制御手段433にて、データ記憶部420にフレームデータ501, 502, ...が記憶されたことを認識すると、このフレームデータ501, 502, ...に格納された分割音声データSA1, SA2, ...を適宜取得する(ステップS205)。そして、受信完了信号をデータ送信装置300に送信するとともに、分割音声データSA1, SA2, ...に基づいて、音声データSAを再生する(ステップS206)。

【0080】

50

具体的には、音声再生装置 400A は、再生制御手段 433 にて、フレームデータ 501, 502, ... から、レシーバナンバ 521C, 522C, ... に基づいて、パケットデータ 521, 522, ... を適宜取得する。なお、ここでは、図 3 (B) に示すようなフレームデータ 501, 502, ... を受信しているので、フレームデータ 501 を受信した時刻から 1 msec 後、すなわち、フレーム出力時刻から 5 msec 後に受信したフレームデータ 502 から、レシーバナンバ 521C に基づいてパケットデータ 521 を取得する。また、フレーム出力時刻から 6, 7, ... msec 後に受信したフレームデータ 503, 504, ... からパケットデータ 522, 523, ... を取得する。そして、再生制御手段 433 は、取得したパケットデータ 521, 522, ... のセグメントナンバ 521D, 522D, ... に基づいて、分割音声データ SA1, SA2, ... を適宜取得する。この後、再生制御手段 433 は、分割音声データ SA2 を分割音声データ SA1 の後端位置に結合する処理を適宜実施する。さらに、分割音声データ SA3, SA4, ... を分割音声データ SA2, SA3, ... の後端位置に結合する処理を適宜実施する。これにより、データ出力手段 432 からは、分割音声データ SA1 に続いて分割音声データ SA2, SA3, SA4, ... が連続的に出力される。また、再生制御手段 433 は、フレームデータ 501 を受信した旨、フレームデータ 502 を受信した旨などを伝達する受信完了信号を適宜生成してデータ送信装置 300 に適宜送信する。

10

【0081】

そして、再生制御手段 433 は、パケットデータ 521 が格納されたフレームデータ 502 を取得した時刻、すなわち、フレーム出力時刻から 5 msec 後の時刻から、さらに例えば所定時間 U が経過した時刻に、音声データ SA の先頭部分である分割音声データ SA1 を音としてデータ出力手段 432 に出力させる。すなわち、再生制御手段 433 は、フレーム出力時刻から 5 msec および所定時間 U が経過した時刻に、音声データ SA の再生処理を開始する。この後、分割音声データ SA1 の後端位置に結合された分割音声データ SA2、この分割音声データ SA2 の後端位置に結合された分割音声データ SA3 などをデータ出力手段 432 に連続的に出力させる。これにより、データ出力手段 432 からは音声データ SA が出力される。

20

【0082】

また、音声再生装置 400B, 400C, 400D も、ステップ S205 およびステップ S206 の処理を実施する。なお、ここでは、音声再生装置 400B, 400C, 400D も、図 3 (B) に示すようなフレームデータ 501, 502, ... を受信している。

30

【0083】

このため、音声再生装置 400B は、フレーム出力時刻から 5 msec 後に受信したフレームデータ 501 からパケットデータ 531 を取得する。そして、フレーム出力時刻から 6, 7, ... msec 後に受信したフレームデータ 502, 503, ... からパケットデータ 532, 533, ... を取得し、これら取得したパケットデータ 531, 532, 533, ... に格納された分割音声データ SB1, SB2, SB3, ... を結合する処理を適宜実施する。

【0084】

また、音声再生装置 400C は、フレームデータ 501 を受信した時刻から 2 msec 後、すなわち、フレーム出力時刻から 5 msec 後に受信したフレームデータ 503 からパケットデータ 541 を取得する。そして、フレーム出力時刻から 6, 7, ... msec 後に受信したフレームデータ 504, 505, ... からパケットデータ 542, 543, ... を取得し、これら取得したパケットデータ 541, 542, 543, ... に格納された分割音声データ SC1, SC2, SC3, ... を結合する処理を適宜実施する。

40

【0085】

さらに、音声再生装置 400D は、フレーム出力時刻から 5 msec 後に受信したフレームデータ 501 からパケットデータ 551 を取得する。そして、フレーム出力時刻から 6, 7, ... msec 後に受信したフレームデータ 502, 503, ... からパケットデータ 552, 553, ... を取得し、これら取得したパケットデータ 551, 552, 553, ... に格納された分割音声データ SD1, SD2, SD3, ... を結合する処理を適宜実施する。

50

【0086】

この後、音声再生装置400B, 400C, 400Dは、音声再生装置400Aと同様に、受信完了信号を適宜生成してデータ送信装置300に適宜送信する。また、音声再生装置400B, 400C, 400Dは、パケットデータ531, 541, 551が格納されているフレームデータ501, 503, 501を取得した時刻すなわちフレーム出力時刻から5 msec経過した時刻から、さらに前記所定時間Uが経過した時刻に、音声データSB, SC, SDの先頭部分である分割音声データSB1, SC1, SD1を音としてデータ出力手段432に出力させる。すなわち、再生制御手段433は、フレーム出力時刻から5 msecおよび所定時間Uが経過した時刻に、音声データSB, SC, SDの再生処理を開始する。

10

【0087】

この後、例えば音声再生装置400Aは、再生制御手段433にて、データ記憶部420に記憶されたフレームデータ501, 502, ...を適宜消去する(ステップS207)。そして、音声再生装置400Aは、ACK生成手段431にて、ポーリングを再度受信したか否かを判断する(ステップS208)。

【0088】

ステップS208において、ポーリングを受信したと判断した場合、ステップS202に戻り、ACKを生成してデータ送信装置300に送信する。そして、ステップS203ないしステップS208の処理を実施する。

【0089】

一方で、ステップS208において、ポーリングを受信していないと判断した場合、ステップS203に戻り、音声再生装置400Aは、通信部410にて、データ送信装置300から送信されるフレームデータ50nを受信する。そして、ステップS204ないしステップS208の処理を実施する。

20

【0090】

また、音声再生装置400B, 400C, 400Dも、ステップS207およびステップS208の処理を実施する。

【0091】

上述したような実施の形態では、再生システム100のデータ送信装置300は、遅延量判定部330にて、音声再生装置400Aの遅延時間Daを例えば4 msecと、音声再生装置400B, 400Dの遅延時間Db, Ddを例えば5 msecと、音声再生装置400Cの遅延時間Dcを例えば3 msecと演算する。そして、遅延時間Dzに基づいて、音声再生装置400Aの差分時間Taを1 msecと、音声再生装置400B, 400Dの差分時間Tb, Tdを0 msecと、音声再生装置400Cの差分時間Tcを2 msecと演算する。この後、遅延量制御部360にて、差分時間Tzに基づいて出力要求情報を生成する。そして、遅延処理部350およびパケット生成部370にて、出力要求情報に基づいて、分割音声データSA1, SB1, SC1, SD1を遅延させて全音声再生装置400へ送信する。具体的には、パケット生成部370は、フレーム出力時刻から差分時間Tb, Tdである0 msecだけ経過した時刻、すなわち、フレーム出力時刻に分割音声データSB1, SD1が格納されたパケットデータ531, 551を音声再生装置400B, 400Dへ送信する。また、フレーム出力時刻から差分時間Taである1 msecだけ経過した時刻に分割音声データSA1が格納されたパケットデータ521を音声再生装置400Aへ送信する。さらに、フレーム出力時刻から差分時間Tcである2 msecだけ経過した時刻に分割音声データSC1が格納されたパケットデータ541を音声再生装置400Cへ送信する。

30

40

【0092】

このため、データ送信装置300は、音声再生装置400B, 400Dにパケットデータ531, 551を送信した時刻から遅延時間Db, Ddの5 msecだけ経過した時刻、すなわち、フレーム出力時刻から5 msecだけ経過した時刻に、パケットデータ531, 551を受信させることができる。また、音声再生装置400Aに、パケットデータ521を送信した時刻から遅延時間Daの4 msecだけ経過した時刻、すなわち、フレーム出力時刻か

50

ら 5 msec だけ経過した時刻に、パケットデータ 5 2 1 を受信させることができる。さらに、音声再生装置 4 0 0 C に、パケットデータ 5 4 1 を送信した時刻から遅延時間 D c の 3 msec だけ経過した時刻、すなわち、フレーム出力時刻から 5 msec だけ経過した時刻に、パケットデータ 5 4 1 を受信させることができる。つまり、データ送信装置 3 0 0 は、音声再生装置 4 0 0 A , 4 0 0 B , 4 0 0 C , 4 0 0 D に、フレーム出力時刻から 5 msec だけ経過した時刻に、パケットデータ 5 2 1 , 5 3 1 , 5 4 1 , 5 5 1 に格納された分割音声データ S A 1 , S B 1 , S C 1 , S D 1 を受信させることができる。したがって、データ送信装置 3 0 0 は、音声再生装置 4 0 0 A , 4 0 0 B , 4 0 0 C , 4 0 0 D に、音声データ S A , S B , S C , S D の先頭部分である分割音声データ S A 1 , S B 1 , S C 1 , S D 1 を同一時刻に出力させることができる。

10

【 0 0 9 3 】

また、データ送信装置 3 0 0 は、音声データ入力部 3 4 0 にて、A V データ出力機器から入力される音声データ S A , S B , S C , S D を取得する。そして、パケット生成部 3 7 0 にて、音声データ入力部 3 4 0 において取得した音声データ S A , S B , S C , S D の分割音声データ S A h , S B i , S C j , S D k を、全音声再生装置 4 0 0 に適宜送信する。このため、データ送信装置 3 0 0 に、音声データ S A , S B , S C , S D を記憶する記憶手段を設ける必要がなくなるので、データ送信装置 3 0 0 の構成を簡略化できる。また、データ送信装置 3 0 0 のコスト削減や小型化を図ることができる。

【 0 0 9 4 】

データ送信装置 3 0 0 に、遅延量判定部 3 3 0 にて演算した遅延時間 D z を記憶する遅延量記憶部 3 2 0 を設けている。そして、データ送信装置 3 0 0 は、遅延処理部 3 5 0 およびパケット生成部 3 7 0 にて、遅延量記憶部 3 2 0 に記憶された遅延時間 D z から演算される差分時間 T z に基づいて、分割音声データ S A 1 , S B 1 , S C 1 , S D 1 を遅延させて全音声再生装置 4 0 0 に適宜送信する。このため、データ送信装置 3 0 0 は、例えば新しい楽曲の音声データ S A , S B , S C , S D の分割音声データ S A 1 , S B 1 , S C 1 , S D 1 を送信する際にも、遅延量記憶部 3 2 0 に記憶された遅延時間 D z から演算される差分時間 T z を用いることができ、遅延量判定部 3 3 0 にて新たに遅延時間 D z を演算する処理を省略できる。したがって、分割音声データ S A 1 , S B 1 , S C 1 , S D 1 を送信する処理をより迅速にできる。

20

【 0 0 9 5 】

データ送信装置 3 0 0 は、遅延量判定部 3 3 0 にて、遅延時間 D z を演算してから予め設定された設定時間 T s を経過したか否かを判断し、経過していると判断した場合に、遅延時間 D z を再演算する。このため、データ送信装置 3 0 0 は、遅延時間 D z が変化した場合でも、再演算した適切な遅延時間 D z から演算される差分時間 T z に基づいて、分割音声データ S A 1 , S B 1 , S C 1 , S D 1 を遅延させて全音声再生装置 4 0 0 に適宜送信できる。したがって、データ送信装置 3 0 0 は、音声再生装置 4 0 0 A , 4 0 0 B , 4 0 0 C , 4 0 0 D に、分割音声データ S A 1 , S B 1 , S C 1 , S D 1 を同一時刻に出力させる処理を、より適切に実施させることができる。なお、遅延時間 D z が変化する原因としては、例えばネットワーク 2 0 0 が無線媒体である構成において、データ送信装置 3 0 0 と例えば音声再生装置 4 0 0 A との間に異物が配置され、フレームデータ 5 0 n の伝送経路が変化することが一例として挙げられる。

30

40

【 0 0 9 6 】

データ送信装置 3 0 0 は、遅延量判定部 3 3 0 にて、A C K 要求情報を生成して全音声再生装置 4 0 0 に送信する。そして、A C K 要求情報を送信してから A C K を取得するまでの所要時間から遅延時間 D z を演算する。また、音声再生装置 4 0 0 A , 4 0 0 B , 4 0 0 C , 4 0 0 D は、A C K 生成手段 4 3 1 にて、A C K 要求情報を取得すると、A C K を生成してデータ送信装置 3 0 0 に送信する。このため、遅延量判定部 3 3 0 は、A C K 要求情報を生成して全音声再生装置 4 0 0 に送信した後、A C K を取得するまでの所要時間を認識するだけの簡単な方法で遅延時間 D z を演算できる。したがって、遅延時間 D z を演算する処理をより迅速にできる。また、遅延量判定部 3 3 0 の構成を簡略化できる。

50

【0097】

データ送信装置300は、パケット生成部370にて、フレームデータ50nを受信した旨を伝達する受信完了信号を全音声再生装置400から受信したか否かを判断し、受信できていないと判断した場合に、フレームデータ50nを再送信する。また、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dは、再生制御手段433にて、フレームデータ50nを受信すると、受信完了信号を生成してデータ送信装置300に送信する。このため、データ送信装置300は、全音声再生装置400のうちの少なくともいずれか1つの装置が受信できなかったフレームデータ50nを再送信するので、全音声再生装置400に全てのフレームデータ50nを確実に受信させることができる。したがって、データ送信装置300は、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dに、全ての分割音声データSAh, SBi, SCj, SDkを受信させることができるので、音声データSA, SB, SC, SDを途切れなく出力させることができる。

【0098】

データ送信装置300は、パケット生成部370にて、遅延時間Dzから演算される差分時間Tzに基づいて、分割音声データSAh, SBi, SCj, SDkが格納されたパケットデータ52h, 53i, 54j, 54kを適宜組み込んだフレームデータ50n, 50(n+1), ...を生成して、全音声再生装置400に送信する。そして、例えば音声再生装置400Aは、再生制御手段433にて、データ送信装置300から送信されるフレームデータ50n, 50(n+1), ...を取得して、これら取得したフレームデータ50n, 50(n+1), ...からパケットデータ52h, 52(h+1), ...を特定する。この後、再生制御手段433は、パケットデータ52h, 52(h+1), ...に格納された分割音声データSAh, SA(h+1), ...を取得する。また、音声再生装置400B, 400C, 400Dにも、音声再生装置400Aと同様の機能を設けている。

【0099】

このため、データ送信装置300は、パケット生成部370による1回のフレームデータ50nの送信で、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dに分割音声データSAh, SBi, SCj, SDkをそれぞれ同時に適宜取得させることができる。したがって、分割音声データSAh, SBi, SCj, SDkが格納されたパケットデータ52h, 53i, 54j, 55kを別々に送信する構成と比べて、データを送信する回数を減らすことができ、パケット生成部370の負荷を軽減できる。

【0100】

また、データ送信装置300は、音声データSA, SB, SC, SDを複数に分割した分割音声データSAh, SBi, SCj, SDkが組み込まれたフレームデータ50nを全音声再生装置400に送信する。そして、例えば音声再生装置400Aは、フレームデータ50n, 50(n+1), ...から取得した分割音声データSAh, SA(h+1), ...を結合して、音声データSAとしてデータ出力手段432から出力させる。また、音声再生装置400B, 400C, 400Dにも、音声再生装置400Aと同様の機能を設けている。このため、データ送信装置300は、音声データSA, SB, SC, SDを複数に分割して、全音声再生装置400に送信するので、例えば音声再生装置400Aが分割音声データSAhが格納されたフレームデータ50nを受信していないことを認識した場合、この認識したフレームデータ50nのみを再送信するだけで適切に対応できる。したがって、前記状況を認識した際に再送信するデータ量を最小限に抑えることができる。また、データ送信装置300から1回当たりに送信するデータ量を少なくできるので、例えばネットワーク200が混雑している状況においても、全音声再生装置400に音声データSA, SB, SC, SDを迅速に送信できる。

【0101】

例えば音声再生装置400Aは、再生制御手段433にて、例えばパケットデータ52hのセグメントナンバ52hDに基づいて、音声データSAにおける分割音声データSAhの順序を認識する。そして、分割音声データSAh, SA(h+1), ...を、前記認識した順序に結合させて音声データSAを生成する。このため、再生制御手段433は、パ

ケットデータ52hのセグメントナンバ52hDを参照するだけの簡単な方法で、分割音声データSAh, SA(h+1), ...から音声データSAを生成できる。したがって、分割音声データSAh, SA(h+1), ...から音声データSAを生成する処理をより迅速にできる。

【0102】

〔実施形態の変形〕

なお、本発明は、上述した各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲で以下に示される変形をも含むものである。

【0103】

データ送信装置300に、AVデータ出力機器から入力される音声データSA, SB, SC, SDを取得する音声データ入力部340を設けた構成について例示したが、例えば以下のような構成などとしてもよい。すなわち、音声データ入力部340を設けずに、例えばAVデータを記憶する記憶手段を設け、パケット生成部370にて記憶手段に記憶されたAVデータの音声データSA, SB, SC, SDを全音声再生装置400に送信する構成としてもよい。このような構成にすれば、AVデータ出力機器と音声データ入力部340とを接続する処理を省略できるので、データ送信装置300の利便性を高めることができる。

【0104】

データ送信装置300に、遅延時間Dzを記憶する遅延量記憶部320を設けた構成について例示したが、例えば以下のような構成などとしてもよい。すなわち、遅延量記憶部320を設けずに、遅延処理部350およびパケット生成部370にて例えば新しい楽曲の音声データSA, SB, SC, SDが組み込まれたフレームデータ50nを生成する処理を実施する毎に、遅延量判定部330にて遅延時間Dzを演算し、この演算した遅延時間Dzに基づいてフレームデータ50nを生成する構成などとしてもよい。このような構成にすれば、データ送信装置300に遅延量記憶部320を設ける必要がなくなるので、データ送信装置300の構成を簡略化できる。また、データ送信装置300のコスト削減や小型化を図ることができる。さらに、データ送信装置300は、最新の遅延時間Dzに基づいてフレームデータ50nを生成して送信するので、音声再生装置400A, 400B, 400C, 400Dに、分割音声データSA1, SB1, SC1, SD1を同一時刻に出力させる処理を、より適切に実施させることができる。

【0105】

データ送信装置300の遅延量判定部330にて、遅延時間Dzを演算してから設定時間Tsが経過した際に遅延時間Dzを再演算する構成について例示したが、これに限らず例えば以下のような構成などとしてもよい。すなわち、例えば1つや複数の楽曲の音声データSA, SB, SC, SDの送信が終了する毎に遅延時間Dzを演算する構成としてもよい。このような構成にすれば、遅延量判定部330は、計時手段から現在時刻を適宜取得する必要がなくなるので、遅延量判定部330の負荷を軽減できる。

【0106】

さらに、遅延時間Dzを1回演算した後、例えば電源がオフされ再びオンされるまで、遅延時間Dzを演算しない構成などとしてもよい。このような構成にすれば、遅延量判定部330に遅延時間Dzを演算させる回数を減らすことができるので、遅延量判定部330の負荷を軽減できる。

【0107】

データ送信装置300の遅延量判定部330にて、ACK要求情報を送信してからACKを受信するまでの所要時間から遅延時間Dzを演算する構成について例示したが、これに限らず例えば以下のような構成などとしてもよい。すなわち、例えば利用者にデータ送信装置300から全音声再生装置400までの距離や、データ送信装置300と全音声再生装置400とを接続する有線媒体の長さなどを設定入力させ、この設定入力された値から遅延時間Dzを演算する構成などとしてもよい。このような構成にすれば、遅延量判定部330に、ACK要求情報を生成して送信する機能を設ける必要がなくなる。また、全

音声再生装置 400 に、ACK 生成手段 431 を設ける必要がなくなる。このため、データ送信装置 300 および全音声再生装置 400 の構成を簡略化できる。

【0108】

データ送信装置 300 のパケット生成部 370 に、全音声再生装置 400 から受信完了信号を受信していないと判断した場合に、全音声再生装置 400 のうちの少なくともいずれか 1 つの装置が受信していないフレームデータ 50n を再送信する機能を設けた構成について例示したが、このような機能を設けない構成としてもよい。このような構成にすれば、パケット生成部 370 に、受信完了信号を受信したか否かを認識してフレームデータ 50n を再送信する機能を設ける必要がなくなる。また、全音声再生装置 400 の再生制御手段 433 に、受信完了信号を生成してデータ送信装置 300 に送信する機能を設ける必要がなくなる。このため、データ送信装置 300 および全音声再生装置 400 の構成を簡略化できる。

10

【0109】

例えば音声再生装置 400 A の再生制御手段 433 にて、例えばパケットデータ 52h, 52(h+1), ... のセグメントナンバ 52hD, 52(h+1)D, ... に基づいて、分割音声データ SAh, SA(h+1), ... の順序を認識する。そして、この認識した順序に分割音声データ SAh, SA(h+1), ... を結合させて音声データ SA を生成する構成について例示したが、例えば以下のような構成などとしてもよい。すなわち、例えばパケットデータ 52h, 52(h+1), ... が、データ記憶部 420 に記憶された順序に基づいて、分割音声データ SAh, SA(h+1), ... を結合させて音声データ SA を生成する構成としてもよい。このような構成にすれば、例えばパケットデータ 52h にセグメントナンバ 52hD を格納する必要がなくなるので、パケットデータ 52h のデータ量を減らすことができる。このため、フレームデータ 50n の生成処理および送信処理をより迅速にできる。

20

【0110】

また、データ送信装置 300 にて、音声データ SA, SB, SC, SD を複数の分割音声データ SAh, SBi, SCj, SDk に分割して、これら分割音声データ SAh, SBi, SCj, SDk を格納したフレームデータ 50n を全音声再生装置 400 に送信する構成について例示したが、例えば以下のような構成などとしてもよい。

【0111】

すなわち、パケット生成部 370 を設けずに、差分時間 Tz に基づいて遅延されて遅延処理部 350 から出力される音声データ SA, SB, SC, SD を、それぞれ対応する音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に直接的に送信する構成としてもよい。このような構成にしても、データ送信装置 300 は、上記実施の形態と略同一の作用により、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に、音声データ SA, SB, SC, SD を同一時刻に受信させることができる。このため、データ送信装置 300 は、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に、音声データ SA, SB, SC, SD を同一時刻に出力させることができる。また、データ送信装置 300 にパケット生成部 370 を設ける必要がなくなるので、データ送信装置 300 の構成を簡略化できる。さらに、分割音声データ SAh, SBi, SCj, SDk が格納されたフレームデータ 50n を送信する構成と比べて、全音声再生装置 400 が受信するデータ量を減らすことができる。このため、全音声再生装置 400 のデータ記憶部 420 の容量を小さくできるので、全音声再生装置 400 のコスト削減を図ることができる。

30

40

【0112】

また、パケット生成部 370 にて、パケットデータ 52h, 53i, 54j, 55k をフレームデータ 50n に組み込まずに、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に、それぞれ対応するパケットデータ 52h, 53i, 54j, 55k を差分時間 Tz に基づいて遅延させて送信する構成としてもよい。このような構成にしても、データ送信装置 300 は、上記実施の形態と略同一の作用により、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に、分割音声データ SAh, SBi, SCj, SDk を同一時

50

刻に受信させることができる。このため、データ送信装置 300 は、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に、音声データ S A, S B, S C, S D の先頭部分である分割音声データ S A 1, S B 1, S C 1, S D 1 を同一時刻に出力させることができる。また、データ送信装置 300 のパケット生成部 370 に、パケットデータ 52 h, 53 i, 54 j, 55 k を組み込んだフレームデータ 50 n を生成する機能を設ける必要がなくなるので、データ送信装置 300 の構成を簡略化できる。さらに、パケット生成部 370 にて、フレームデータ 50 n を生成する処理を省略できるので、パケットデータ 52 h, 53 i, 54 j, 55 k を送信する処理をより迅速にできる。また、パケットデータ 52 h, 53 i, 54 j, 55 k をフレームデータ 50 n として送信する構成と比べて、全音声再生装置 400 が受信するデータ量を減らすことができる。このため、全音声再生装置 400 のデータ記憶部 420 の容量を小さくできるので、全音声再生装置 400 のコスト削減を図ることができる。

【0113】

A V データ出力機器から音声データ入力部 340 を介して入力される音声データ S A, S B, S C, S D を、遅延処理部 350 にて差分時間 T z に基づいて遅延させてパケット生成部 370 に出力する構成について例示したが、これに限らず例えば以下のような構成などとしてもよい。すなわち、遅延処理部 350 を設けずに、音声データ入力部 340 とパケット生成部 370 とを直接的に接続する。また、遅延量制御部 360 とパケット生成部 370 とを接続する。そして、パケット生成部 370 に、遅延量制御部 360 にて生成された出力要求情報を取得させ、差分時間 T z に基づいてパケットデータ 52 h, 53 i, 54 j, 55 k を適宜組み込んだフレームデータ 50 n を生成させて、全音声再生装置 400 に送信させる構成としてもよい。また、パケット生成部 370 に、フレームデータ 50 n を生成する機能を設けずに、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に、それぞれ対応するパケットデータ 52 h, 53 i, 54 j, 55 k を差分時間 T z に基づいて遅延させて送信する構成としてもよい。これらのような構成にしても、データ送信装置 300 は、上記実施の形態と略同一の作用により、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に、分割音声データ S A h, S B i, S C j, S D k を同一時刻に受信させることができる。このため、データ送信装置 300 は、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D に、音声データ S A, S B, S C, S D の先頭部分である分割音声データ S A 1, S B 1, S C 1, S D 1 を同一時刻に出力させることができる。また、データ送信装置 300 に遅延処理部 350 を設ける必要がなくなるので、データ送信装置 300 の構成を簡略化できる。

【0114】

音声データ S A, S B, S C, S D を音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D のそれぞれから同一時刻に出力させる再生システム 100 について例示したが、これに限らず例えば以下のような構成などとしてもよい。すなわち、データ送信装置 300 の遅延量判定部 330 にて、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D の遅延時間 D z に加え、映像再生装置の遅延時間 D e を演算する。次に、遅延量制御部 360 にて、遅延時間 D e および遅延時間 D z に基づいて出力要求情報を生成する。そして、遅延処理部 350 およびパケット生成部 370 などにて、出力要求情報に基づいて、映像データを複数に分割した分割映像データが格納されたパケットデータ、および、パケットデータ 52 h, 53 i, 54 j, 55 k を適宜組み込んだフレームデータ 50 n を生成する。この後、生成したフレームデータ 50 n を、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D、および、映像再生装置に送信する構成などとしてもよい。このような構成にすれば、音声データ S A, S B, S C, S D、および、映像データを、音声再生装置 400 A, 400 B, 400 C, 400 D および映像再生装置から同一時刻に出力させることができる。このため、再生システム 100 の汎用性をより高めることができる。

【0115】

また、本発明を、データ送信装置としての制御信号送信装置から送信されるデータとしての制御信号を、複数の出力装置としての制御装置から同一時刻に出力させる構成に適用

してもよい。

【0116】

上述した各機能をプログラムとして構築したが、例えば回路基板などのハードウェアあるいは1つのIC(Integrated Circuit)などの素子にて構成するなどしてもよく、いずれの形態としても利用できる。なお、プログラムや別途記録媒体から読み取らせる構成とすることにより、取扱が容易で、利用の拡大が容易に図れる。

【0117】

その他、本発明の実施の際の具体的な構造および手順は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造などに適宜変更できる。

【0118】

〔実施の形態の作用効果〕

上述したように、上記実施の形態では、再生システム100のデータ送信装置300は、遅延量判定部330にて、音声再生装置400Aの遅延時間Daを例えば4msecと、音声再生装置400B、400Dの遅延時間Db、Ddを例えば5msecと、音声再生装置400Cの遅延時間Dcを例えば3msecと演算する。そして、パケット生成部370にて、遅延時間Dzから演算される差分時間Tzに基づいて、分割音声データSA1、SB1、SC1、SD1を遅延させて音声再生装置400A、400B、400C、400Dへ送信する。具体的には、パケット生成部370は、フレーム出力時刻から差分時間Tb、Tdである0msecだけ経過した時刻、すなわち、フレーム出力時刻に分割音声データSB1、SD1が格納されたパケットデータ531、551を音声再生装置400B、400Dへ送信する。また、フレーム出力時刻から差分時間Taである1msecだけ経過した時刻に分割音声データSA1が格納されたパケットデータ521を音声再生装置400Aへ送信する。さらに、フレーム出力時刻から差分時間Tcである2msecだけ経過した時刻に分割音声データSC1が格納されたパケットデータ541を音声再生装置400Cへ送信する。

【0119】

このため、データ送信装置300は、音声再生装置400B、400Dにパケットデータ531、551を送信した時刻から遅延時間Db、Ddの5msecだけ経過した時刻、すなわち、フレーム出力時刻から5msecだけ経過した時刻に、パケットデータ531、551を受信させることができる。また、音声再生装置400Aに、パケットデータ521を送信した時刻から遅延時間Daの4msecだけ経過した時刻、すなわち、フレーム出力時刻から5msecだけ経過した時刻に、パケットデータ521を受信させることができる。さらに、音声再生装置400Cに、パケットデータ541を送信した時刻から遅延時間Dcの3msecだけ経過した時刻、すなわち、フレーム出力時刻から5msecだけ経過した時刻に、パケットデータ541を受信させることができる。つまり、データ送信装置300は、音声再生装置400A、400B、400C、400Dに、フレーム出力時刻から5msecだけ経過した時刻に、パケットデータ521、531、541、551に格納された分割音声データSA1、SB1、SC1、SD1を受信させることができる。したがって、データ送信装置300は、音声再生装置400A、400B、400C、400Dに、音声データSA、SB、SC、SDの先頭部分である分割音声データSA1、SB1、SC1、SD1を同一時刻に出力させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0120】

【図1】本発明の一実施の形態に係るAVデータ再生システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】前記実施の形態におけるデータ送信装置の概略構成を示すブロック図である。

【図3】前記実施の形態におけるデータ送信装置から送信されるフレームデータの概略構成を示す概念図であり、(A)は差分時間Tzが全て0msecの場合におけるフレームデータの生成処理を示す概念図、(B)は差分時間Tzのうちの少なくともいずれか1つが0msecでない場合におけるフレームデータの生成処理を示す概念図。

【図4】前記実施の形態におけるフレームデータの概略構成を示す概念図である。

10

20

30

40

50

【図 5】前記実施の形態における音声再生装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 6】前記実施の形態におけるデータ送信装置のフレームデータ送信処理を示すフローチャートである。

【図 7】前記実施の形態における音声再生装置のフレームデータ受信処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 1 2 1 】

5 0 n フレームデータ

5 2 h D 順序情報としてのセグメントナンバ

1 0 0 データ処理システムとしての A V データ再生システム

2 0 0 ネットワーク

3 0 0 データ送信装置

3 2 0 記憶手段としての遅延量記憶部

3 3 0 伝送時間演算手段としての遅延量判定部

3 4 0 データ取得手段としての音声データ入力部

3 6 0 送信制御手段としての遅延量制御部

3 7 0 分割データ生成手段としてのパケット生成部

4 0 0 A , 4 0 0 B , 4 0 0 C , 4 0 0 D 出力装置としての音声再生装置

4 3 1 確認情報生成手段としての A C K 生成手段

4 3 2 データ出力手段

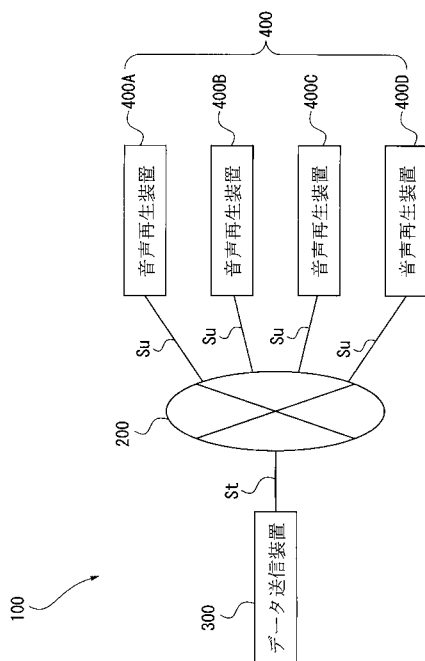
4 3 3 受信情報生成手段、フレームデータ受信手段、分割データ取得手段、および、データ生成手段としての再生制御手段

D a , D b , D c , D d , D m 伝送時間としての遅延時間

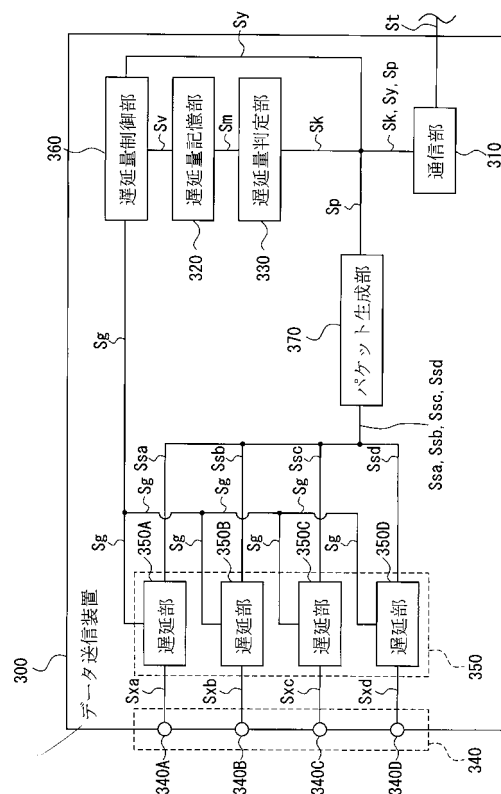
S A , S B , S C , S D データとしての音声データ

S A h , S B i , S C j , S D k 分割データとしての分割音声データ

【図 1】



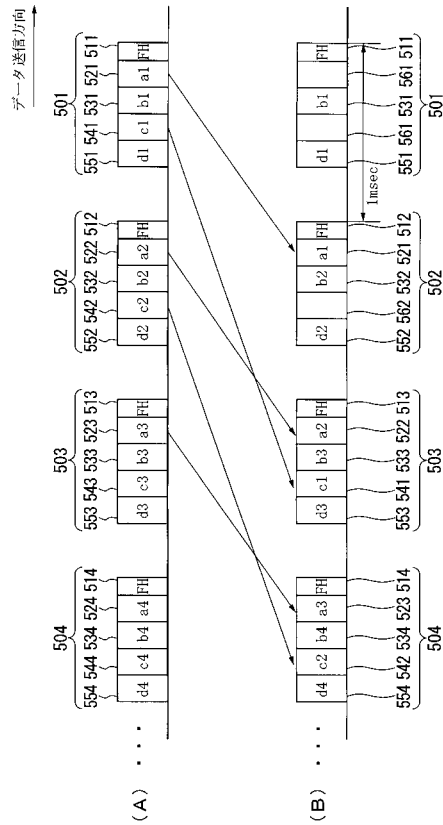
【図 2】



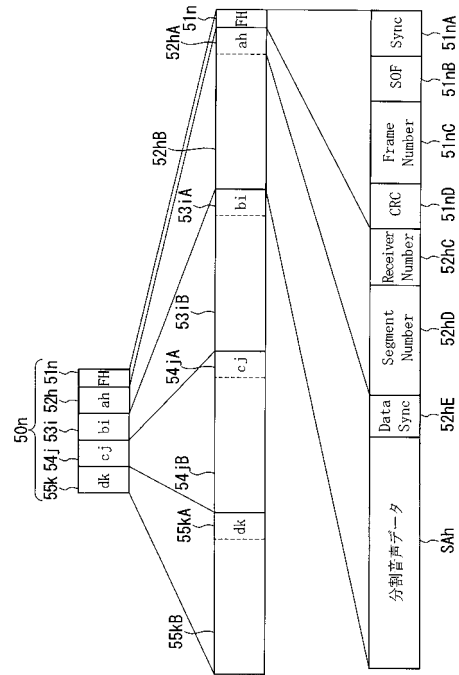
10

20

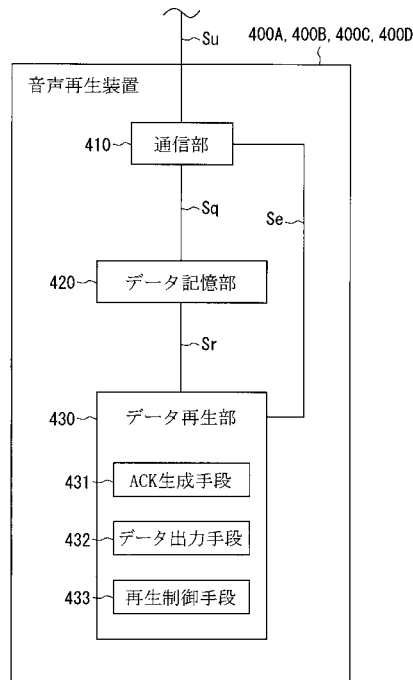
【図 3】



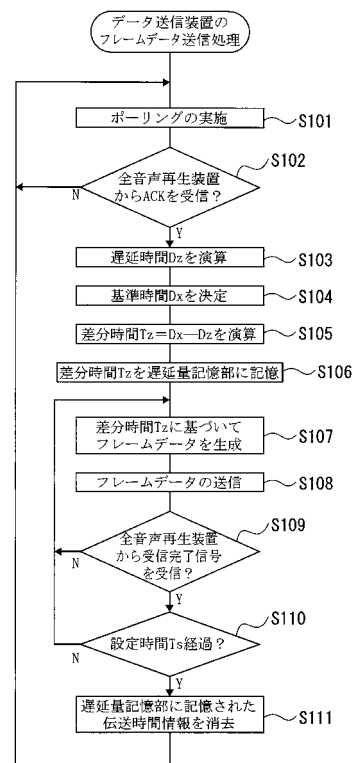
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

