(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3617370号
(P3617370)
(45)発行日　平成17年2月2日(2005.2.2)　(24)登録日　平成16年11月19日(2004.11.19)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04N 7/15	H04N	7/15	630A
G06F 13/00	G06F	13/00	650A
G06F 15/00	G06F	15/00	390

請求項の数 3　(全 37 頁)

(21)出願番号　特願平11-126856
(22)出願日　平成11年5月7日(1999.5.7)
(65)公開番号　特開2000-324461(P2000-324461A)
(43)公開日　平成12年11月24日(2000.11.24)
審査請求日　平成15年3月27日(2003.3.27)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100090479
弁理士　井上　一
(74)代理人　100090387
弁理士　布施　行夫
(74)代理人　100090398
弁理士　大渕　美千栄
(72)発明者　鎌倉　弘
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　長坂　文夫
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ミーティングシステム、制御装置および情報記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
伝送路を介して接続された複数の処理装置間で、仮想機械で解釈可能な共通形式の配信データを送受信してミーティングデータを生成するミーティングシステムにおいて、
前記複数の処理装置のうち少なくとも１台は、他の処理装置に対して所定のサービスを要求するための要求装置であり、
前記複数の処理装置のうち少なくとも１台は、前記要求装置に対して所定のサービスを提供するための提供装置であり、
前記要求装置は、
前記所定のサービスの要求を示す配信データを生成し、前記共通形式の配信データに変換するための配信データ生成手段と、
変換した配信データを他の処理装置へ向け送信するための送信手段と、
を含み、
前記提供装置は、
前記仮想機械を有し、他の処理装置からサービス要求を示す配信データを受信し、前記仮想機械を用いて変換するための変換手段と、
変換した配信データに基づき、当該サービスを提供可能かどうか判別する判別手段と、
当該サービスが提供可能な場合は当該サービスを提供するサービス提供手段と、
を含むことを特徴とするミーティングシステム。
【請求項２】

所定の伝送路を含むネットワークを介して接続され、仮想機械を実装した複数の処理装置間で、前記仮想機械で解釈可能な共通形式の配信データを送受信させる制御装置であって、
各処理装置を識別するためのＩＤ、当該処理装置が提供するサービス、当該処理装置の状態を示す管理テーブルを記憶する記憶手段と、
前記管理テーブルに基づき、前記処理装置の前記ネットワークとの接続状態を管理するための管理手段と、
前記処理装置間での前記配信データの伝送を制御するための伝送制御手段と、
を含み、
前記管理手段は、サービス要求を示す配信データを受信した場合、前記管理テーブルを検索することにより、当該サービス要求に応答できるサービスを提供している処理装置を特定するとともに、当該処理装置が当該サービスを提供できる状態にあるかどうかを判別し、
前記伝送制御手段は、前記サービス要求を行った処理装置と、前記管理手段によって特定された処理装置との間で前記配信データを送受信させるために、前記サービス要求を行った処理装置と、前記管理手段によって特定された処理装置との接続を確立することを特徴とする制御装置。

【請求項３】
所定の伝送路を含むネットワークを介して接続され、仮想機械を実装した複数の処理装置間で、前記仮想機械で解釈可能な共通形式の配信データを送受信させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体であって、かつ、
コンピュータを、
各処理装置を識別するためのＩＤ、当該処理装置が提供するサービス、当該処理装置の状態を示す管理テーブルを記憶する記憶手段と、
前記管理テーブルに基づき、前記処理装置の前記ネットワークとの接続状態を管理するための管理手段と、
前記処理装置間での前記配信データの伝送を制御するための伝送制御手段として機能させるためのプログラムを記憶した情報記憶媒体であって、
前記管理手段は、サービス要求を示す配信データを受信した場合、前記管理テーブルを検索することにより、当該サービス要求に応答できるサービスを提供している処理装置を特定するとともに、当該処理装置が当該サービスを提供できる状態にあるかどうかを判別し、
前記伝送制御手段は、前記サービス要求を行った処理装置と、前記管理手段によって特定された処理装置との間で前記配信データを送受信させるために、前記サービス要求を行った処理装置と、前記管理手段によって特定された処理装置との接続を確立することを特徴とする情報記憶媒体。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ミーティングシステム、制御装置およびミーティング用の情報記憶媒体に関する。
【０００２】
【背景技術および発明が解決しようとする課題】
ミーティングシステムにおいては、種々の機器が相互に接続されてミーティングが行われる。
【０００３】
例えば、１台のプロジェクタに対して、複数台の異なるメーカーやＯＳ（オペレーティングシステム）のＰＣ（パーソナルコンピュータ）等が接続される場合がある。
【０００４】
接続するＰＣの機種やＯＳを意識しないで接続することのように、機器間をなるべく自由

に接続できること、すなわち、相互接続性の向上が望まれている。

【０００５】

また、従来のミーティングシステムにおいては、プレゼンテーションを行う場合、ある一つの会場でプレゼンターが聴衆に対して、パソコンとプロジェクタを用いてプレゼンテーションを行っていた。

【０００６】

しかし、実際には、このような一方向のプレゼンテーションだけでなく、複数人がプレゼンテーション画面に書き込みを行ったり、画面に書き込みを行った場合に再度プレーバックしたり、プレゼンテーションを行う者とプレゼンテーションを受ける者との双方向のコミュニケーションが必要とされる場合がある。

【０００７】

このようなプレーバックの手法としては、ビデオで撮影して再生するという手法も考えられるが、会議中の１コマや、プレゼンテーション中の第何章といった一部分を再生するためには巻き戻しや早送りをしなければならず、迅速性に欠ける。

【０００８】

また、プレゼンテーションデータだけ、すなわち、あらかじめアプリケーションソフトで作成したデータであれば、上記一部分の再生も比較的容易であるが、実際にプレゼンテーションを行った状況、例えば指示棒の動きなどを再生することは不可能である。

【０００９】

本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであり、その第１の目的は、機器間の相互接続性を向上させることのできるミーティングシステム、制御装置および情報記憶媒体を提供することにある。

【００１０】

また、本発明の第２の目的は、過去のミーティング状況を、再生指示に応じて
即座に再生することのできるミーティングシステム、制御装置および情報記憶媒体を提供することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明に係るミーティングシステムは、伝送路を介してデータ配信装置から仮想機械で変換可能な配信データが配信され、この配信データを反映したミーティングデータを生成するミーティングデータ生成装置を含むミーティングシステムにおいて、

前記ミーティングデータ生成装置は、

前記配信データを受信するための通信用インタフェース部と、

前記ミーティングデータを生成するための生成手段と、

受信した配信データを、前記生成手段が前記ミーティングデータを生成可能なデータ形式に変換する仮想機械を実装した変換手段と、

を含むことを特徴とする。

【００１２】

本発明によれば、配信データの形式を共通化して当該配信データを自装置で解釈可能な形式に変換する仮想機械を用いることにより、各処理装置間でのデータのやりとりが容易となる。これにより、ミーティングで使用される種々の処理装置を柔軟に入れ替えることのできるミーティングシステムを実現できる。

【００１３】

ここで、仮想機械とは、共通のファイルフォーマットを読み、そこで指定されている操作を行うことのできる手段を意味し、具体的には、例えばＪＡＶＡ仮想機械等を適用できる。なお、ＪＡＶＡは米国ＳｕｎＭｉｃｒｏｓｙｓｔｅｍｓ社の商標である。

【００１４】

また、前記データ配信装置は、サーバ装置であり、前記配信データは、前記ミーティングデータ生成用のプログラムの一部を構成する部品オブジェクトを含み、

前記生成手段は、受信した前記部品オブジェクトに基づき、前記ミーティングデータを生成するためのプログラムを生成し、このプログラムを用いて前記ミーティングデータを生成することが好ましい。

【００１５】

これによれば、ミーティングデータ生成装置は、部品オブジェクトを受信することによりプログラムの機能拡張を容易に行うことができる。例えば、現状ではミーティングデータ生成装置に画面の一部に線が引ける機能がある場合に、画面の一部を○で囲む機能を有する部品オブジェクトを受信し、ミーティングデータ生成用プログラムに組み込んで画面の一部を○で囲む機能を追加することができる。

【００１６】

部品オブジェクトとしては、例えばＪＡＶＡアプレット等を適用できる。

【００１７】

また、前記配信データは、前記ミーティングデータを表示するための画像データおよび前記ミーティングデータの表示を制御するための制御用データの少なくとも一方を含み、

前記ミーティングデータ生成装置は、

前記画像データに基づき前記ミーティングデータを表示するための手段と、

前記制御用データに基づき前記ミーティングデータの表示を制御するための手段と、

を含むことが好ましい。

【００１８】

これによれば、各処理装置間で種々のデータをやりとりできるミーティングシステムを実現できる。例えば、制御用データを用いて、表示される文字の一部に下線を引く等の処理が可能となる。

【００１９】

また、前記ミーティングデータ生成装置は、

所定のプレゼンテーション用データが記憶された記憶手段に、前記変換手段により変換された配信データを、前記データ配信装置ごとに管理しながら記憶し、前記データ配信装置ごとの再生指示に基づき、前記記憶手段から前記配信データおよび前記プレゼンテーション用データの少なくとも一部を含むミーティングデータを読み出すためのデータ制御手段と、

読み出したミーティングデータを再生するための再生手段と、

を含むことが好ましい。

【００２０】

これによれば、ミーティング参加者等は、過去のミーティングデータを指示により即座にプレーバックすることができる。

【００２１】

ここで、前記再生指示としては、具体的には、例えば、ミーティング参加者またはプレゼンターによる所定の再生指示手段を用いた再生指示等が該当する。

【００２２】

また、前記再生手段は、前記再生指示に基づき、前記記憶手段に記憶された前記ミーティングデータを前記データ配信装置ごとに再生することが好ましい。

【００２３】

これによれば、ミーティング参加者は、過去のミーティングデータをデータ配信装置ごとに再生する指示を行うことにより、データ配信装置ごとにプレーバックすることができる。

【００２４】

具体的には、例えば、複数のミーティング参加者が個別の入力装置を用いて入力データを配信している場合、各入力装置ごと、すなわち、ミーティング参加者ごとにプレーバックすることができる。

【００２５】

また、ミーティング状況を撮像するための撮像手段を含み、

前記データ制御手段は、撮像結果である撮像データを前記ミーティングデータの一部として前記記憶手段に所定の単位ごとに記憶し、
前記再生手段は、前記再生指示に基づき、前記記憶手段に記憶された前記ミーティングデータを前記所定の単位ごとに再生することが好ましい。
【００２６】
ここで、ミーティング状況としては、例えば、説明者（プレゼンター）またはミーティング参加者が、スクリーンの前やタブレット上において指示棒やレーザーポインタや手指で指示した画像およびこれらの指示が反映された画像等が該当する。
【００２７】
すなわち、撮像対象には再生されるプレゼンテーションデータだけでなくミーティング参加者の指示を反映した画像等も含まれるため、撮像結果によって指示位置や指示内容を即座に再生することができ、ミーティングでの説明者とミーティング参加者とのやりとりといったミーティング状況を適切に把握することができる。
【００２８】
同様に、ミーティング状況を録音するための録音手段を含み、前記データ制御手段は、録音データを前記ミーティングデータの一部として前記記憶手段に所定の単位ごとに記憶することが好ましい。
【００２９】
ここで、ミーティング状況としては、例えば、説明者またはミーティング参加者の発話または会話等が該当する。これによれば、音声も合わせて再生できるため、ミーティング状況をさらに適切に把握することができる。
【００３０】
なお、ここで、前記所定の単位としては、例えば、章単位、節単位、ページ単位等を適用できる。すなわち、例えば、ミーティング参加者が第３章の第２節の部分の再生指示を行えば当該部分を即座にプレーバックすることができる。
【００３１】
また、前記ミーティングデータ生成装置は、
所定のプレゼンテーション用データが記憶された記憶手段に、前記変換手段により変換された配信データを、前記データ配信装置ごとに管理しながら記憶し、前記データ配信装置ごとの再生指示に基づき、前記記憶手段から前記配信データおよび前記プレゼンテーション用データの少なくとも一部を含むミーティングデータを読み出すためのデータ制御手段を含み、
前記通信用インタフェース部は、読み出したミーティングデータを前記データ配信装置へ向け送信することが好ましい。
【００３２】
これによれば、データ配信装置からのミーティングデータ配信要求に応答できる。すなわち、例えば、ミーティングデータ配信要求を行うデータ配信装置が処理能力の低い装置である場合に、ミーティングデータの生成を処理能力の高いミーティングデータ生成装置に依頼して分散処理すること等が可能になる。
【００３３】
また、本発明に係るミーティングシステムは、伝送路を介して接続された複数の処理装置間で、仮想機械で解釈可能な共通形式の配信データを送受信してミーティングデータを生成するミーティングシステムにおいて、
前記複数の処理装置のうち少なくとも１台は、他の処理装置に対して所定のサービスを要求するための要求装置であり、
前記複数の処理装置のうち少なくとも１台は、前記要求装置に対して所定のサービスを提供するための提供装置であり、
前記要求装置は、
前記所定のサービスの要求を示す配信データを生成し、前記共通形式の配信データに変換するための配信データ生成手段と、

変換した配信データを他の処理装置へ向け送信するための送信手段と、
を含み、
前記提供装置は、
前記仮想機械を有し、他の処理装置からサービス要求を示す配信データを受信し、前記仮想機械を用いて変換するための変換手段と、
変換した配信データに基づき、当該サービスを提供可能かどうか判別する判別手段と、
当該サービスが提供可能な場合は当該サービスを提供するサービス提供手段と、
を含むことを特徴とする。

【００３４】

本発明によれば、各処理装置がお互いに提供サービスを確認することができるため、ミーティングを実現するための装置として種々の処理装置を柔軟に入れ替えて多様なミーティングを行えるミーティングシステムを実現できる。すなわち、例えば、プロジェクタが印刷サービスの提供を要求する配信データを配信した場合、当該サービスを提供するプリンタが印刷を行う等の機能を実現できる。

【００３５】

また、本発明に係る他のミーティングシステムは、所定の伝送路を含むネットワークを介して接続された複数の処理装置間で、仮想機械で解釈可能な共通形式の配信データを送受信してミーティングデータを生成するミーティングシステムにおいて、
前記処理装置を制御する制御装置を有し、
前記処理装置は、前記仮想機械を実装し、ミーティングデータを生成するミーティングデータ生成装置を含み、
前記制御装置は、
前記処理装置の前記ネットワークとの接続状態を管理するための管理手段と、前記処理装置間での前記配信データの伝送を制御するための伝送制御手段と、
を含むことを特徴とする。

【００３６】

本発明によれば、制御装置でサービスの要求応答を一元管理することにより、サービスをより迅速に提供することができる。これにより、ミーティングで使用される種々の処理装置を柔軟に入れ替えて多様なミーティングを行う場合でも、要求応答の速いミーティングシステムを実現でき、ミーティング参加者にとっての使い勝手が向上する。

【００３７】

また、前記ミーティングデータ生成装置は、プロジェクタを含むことが好ましい。

【００３８】

これによれば、プロジェクタを用いることにより、大規模なミーティングにも対応したミーティングシステムを実現できる。

【００３９】

また、本発明に係る情報記憶媒体は、伝送路を介してデータ配信装置から仮想機械で解釈可能な配信データが配信され、この配信データを反映したミーティングデータを生成するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体において、
前記仮想機械を実装したコンピュータを、
前記配信データを受信する手段と、
当該配信データを、前記仮想機械を用いて解釈する手段と、
この解釈結果に基づき、前記ミーティングデータを生成する手段として機能させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

【００４０】

本発明によれば、配信データの形式を共通化して当該配信データを自装置で解釈可能な形式に変換する仮想機械を用いることにより、各処理装置間でのデータのやりとりが容易となる。これにより、種々の処理装置を柔軟に入れ替えることのできるミーティングシステムを実現できる。

【００４１】

ここで、仮想機械とは、共通のファイルフォーマットを読み、そこで指定されている操作を行うことのできる手段を意味し、具体的には、例えばＪＡＶＡ仮想機械等を適用できる。

【００４２】

また、本発明に係る情報記憶媒体は、仮想機械を実装し、この仮想機械を用いてミーティングデータの処理を行う処理装置へ向け、伝送路を介して前記仮想機械で解釈可能な配信データを配信するための情報を記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体において、

コンピュータを、

前記仮想機械で解釈可能な配信データを生成する手段と、

生成した配信データを配信する手段として機能させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

【００４３】

本発明によれば、配信データの形式を共通化し、他の処理装置での仮想機械で解釈可能な配信データ生成、配信することにより、当該配信データを受信した処理装置は、配信データの配信装置の機種やメーカー等を意識せずに配信データを処理することができる。したがって、各処理装置間でのデータのやりとりが容易となる。これにより、種々の処理装置を柔軟に入れ替えることのできるミーティングシステムを実現できる。

【００４４】

また、前記情報記憶媒体において、前記プログラムは、

プレゼンテーション用データと、

コンピュータを、

複数の入力手段を有する前記処理装置から配信される前記入力データを含む前記解釈が行われた状態の配信データを、前記入力手段ごとに管理しながら記憶手段に記憶する手段と、

再生指示により前記記憶手段から前記入力データおよび前記プレゼンテーション用情報の少なくとも一部を含むミーティングデータを再生する手段として機能させるためのプログラムと、

を含んでもよい。

【００４５】

これによれば、ミーティング参加者は、過去のミーティングデータを指示により即座にプレーバックすることができる。

【００４６】

また、前記情報記憶媒体において、前記記憶手段に記憶する手段は、前記入力データを含む前記解釈が行われた状態の配信データを、前記処理装置ごとに管理しながら記憶手段に記憶し、

前記ミーティングデータを再生する手段は、前記再生指示により前記記憶手段から前記配信データおよび前記プレゼンテーション用データの少なくとも一部を含むミーティングデータを前記処理装置ごとに再生してもよい。

【００４７】

これによれば、ミーティング参加者は、過去のミーティングデータを処理装置ごとに再生する指示を行うことにより、処理装置ごとにプレーバックすることができる。

【００４８】

具体的には、例えば、複数のミーティング参加者が個別の入力装置を用いて入力データを配信している場合、各入力装置ごと、すなわち、ミーティング参加者ごとにプレーバックすることができる。

【００４９】

また、前記情報記憶媒体は、コンピュータを、ミーティング状況を撮像する手段として機能させるためのプログラムを記憶し、

前記記憶手段に記憶する手段は、撮像結果を含む前記配信データを前記記憶手段に所定の

単位ごとに記憶し、
前記ミーティングデータを再生する手段は、前記再生指示に基づき、前記記憶手段に記憶された前記撮結果を含む配信データを前記所定の単位ごとに再生してもよい。
【００５０】
ここで、ミーティング状況としては、例えば、説明者（プレゼンター）またはミーティング参加者が、スクリーンの前やタブレット上において指示棒やレーザーポインタや手指で指示した画像およびこれらの指示が反映された画像等が該当する。
【００５１】
すなわち、撮像対象には再生されるプレゼンテーションデータだけでなくミーティング参加者の指示を反映した画像等も含まれるため、撮像結果によって指示位置や指示内容を即座に再生することができ、ミーティングでの説明者とミーティング参加者とのやりとりといったミーティング状況を適切に把握することができる。
【００５２】
なお、ここで、前記所定の単位としては、例えば、章単位、節単位、ページ単位等を適用できる。すなわち、例えば、ミーティング参加者が第３章の第２節の部分の再生指示を行えば当該部分を即座にプレーバックすることができる。
【００５３】
また、前記配信データは、画像データ、画像生成用オブジェクト、画像生成制御用オブジェクト、画像表示用オブジェクト、画像表示制御用オブジェクトのうち少なくとも１つを含むことが好ましい。
【００５４】
これによれば、ミーティングで用いられる種々のデータを効率よくやりとりできるミーティングシステムを実現できる。
【００５５】
また、前記伝送路は、ＩＥＥＥ１３９４バスを含んで構成されていることが好ましい。
【００５６】
これによれば、各処理装置間で配信データ等を高速にやりとりできる。特に、画像データ等は伝送データ量が多いが、ＩＥＥＥ１３９４バスを適用することによりリアルタイム処理も容易に行うことができる。
【００５７】
【発明の実施の形態】
以下、本実施の形態に係るミーティングシステムの好適な実施例について図面を参照しつつ説明する。
【００５８】
本実施の形態に係るミーティングシステムとしては、例えば、複数の表示装置と入力装置を双方向への接続性を有する通信路またはシステムバスで接続したミーティングシステム等がある。より具体的には、例えば、あるミーティング参加者が、表示装置の投影または表示する画面を示しながら、同時に、別のミーティング参加者が、入力装置を用いて画面に表示される画像に情報を付加するミーティングシステム、単体としても適用可能なミーティングシステムが複数存在し、遠隔地にそれぞれ配置され、各ミーティングシステム間が通信経路で同期的に接続され、遠隔地の参加者が同じミーティングに参加する事を支援するミーティングシステム等がある。
【００５９】
（ミーティングシステムの構成についての説明）
図１は、本実施の形態の一例に係るミーティングシステムの概略図である。
【００６０】
図１に示すように、ミーティングシステムは、入力装置４００と、出力装置６００と、ミーティングデータを生成するミーティングデータ生成手段として機能するとともに、ミーティングデータを再生するミーティングデータ再生手段としても機能するミーティングデータ処理装置２と、処理装置７００を含んで構成されており、これらの装置は、高速な伝

送路であるＩＥＥＥ１３９４バス３００を介して接続されている。
【００６１】
ミーティングデータ処理装置２は、入力装置４００から配信データが配信され、この配信データに基づきミーティングデータを生成し、出力装置６００へ向け生成したミーティングデータを送信するほか、処理装置７００とも配信データの送受信を行う。
【００６２】
具体的には、入力装置４００としては、例えば、タブレット、マウス、キーボード、スキャナ、デジタルカメラ、情報携帯端末、携帯電話、指示棒等が該当する。なお、入力装置４００がミーティングデータ処理装置２へ配信する情報（配信データ）としては、例えば、タブレットでデジタイズされた座標情報、タブレット上のポインティングデバイスの移動の軌跡をデジタイズした情報、マウス装置の軌跡を座標化した情報、キーボード入力された文字情報、サンプリングされた画素情報、デジタイズされた音声情報等が該当する。また、出力装置６００としては、例えば、ディスプレイ、情報携帯端末、プリンタ等が該当する。
【００６３】
また、ミーティングデータ処理装置２としては、例えば液晶プロジェクタ等が該当し、処理装置７００としては、例えば、ＰＣ（パーソナルコンピュータ）や、ＷＳ（ワークステーション）、ＮＣ（ネットワークコンピュータ）、サーバ装置、ホスト装置等が該当する。
【００６４】
すなわち、これらの装置は複数のミーティング参加者により１つのミーティングの場において用いられ、これらの装置が相互に関連してミーティングデータの生成および再生が行われ、１つのミーティングシステムが構成される。
【００６５】
なお、ＰＣ等のコンピュータとしての処理装置７００はミーティングシステムの必須の構成ではない。処理装置７００の構成要素としては、プロセッサ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、二次記憶装置などであるが、いずれもミーティングデータ生成装置の構成要素の一部とみなしてもよい。装置全体の可搬性、再利用性等を考慮の上で、別筐体に格納した結果として、処理装置７００が分離した形で記述している。
【００６６】
ミーティングシステムは、１つの机を囲んでミーティングが行われるような小規模なミーティングだけでなく、複数国間での会議のような遠隔地の複数の装置を相互接続したミーティングにおいても適用される。
【００６７】
まず、１台の液晶プロジェクタを中心とした小規模なミーティングでの実施形態について説明し、次に複数の装置が関連する遠隔地間のミーティングでの実施形態について説明していく。
【００６８】
（ミーティング状況の説明）
図２は、本実施の形態の一例に係るミーティング状況の説明図である。
【００６９】
ここでは、ミーティングデータ処理装置２としての液晶プロジェクタ２００により図１に示すミーティングデータ４４がスクリーン１０２０に投射され、プレゼンター１０００が指示棒１０１０を用いてプレゼンテーションを行っている。
【００７０】
一方、ミーティング参加者１００２は、入力装置４００としてのタブレット４１０を用いて、データを入力している。入力されたデータは、ＩＥＥＥ１３９４バス３００を介して液晶プロジェクタ２００の通信用インタフェース部３０に配信され、液晶プロジェクタ２００は配信されたデータに基づき、ミーティングデータ４４の一部を構成するポイントデータ１０１２を投射する。

【００７１】
ここで、ポイントデータ１０１２とは、例えば、投射されている画像の一部に文字を書き入れる文字データ、投射されている画像の一部に図形を書き入れる図形データ、投射されている画像中の文字に下線を引く下線データ、投射されている画像の一部を○で囲む○データ等が該当する。
【００７２】
ミーティング参加者１００２は、プレゼンテーションデータに加えて、タブレット４１０によるポイントデータ１０１２を見ることになる。
【００７３】
実際のミーティングの場では、ミーティング中においても、プレゼンテーションデータのうち第何章の第何節かを特定し、プレゼンター１０００の動きも含めてもう一度見たい場合や、ミーティング参加者１００２が指摘した箇所を確認したい場合等がある。
【００７４】
このような場合、ＰＣのアプリケーションプログラムで作成したプレゼンテーションデータであれば、プレゼンテーションデータだけであれば第何章の第何節といったことを指定して再生することは可能である。しかし、この方法はミーティング参加者１００２がタブレット４１０を用いて付加した情報や、付加した時刻を再生することはできない。
【００７５】
また、ミーティング全体をビデオ等で撮影して再生することは可能であるが、第何章の第何節といったことを指定して再生するには早送りや巻き戻しをしなければならないため時間がかかる上、複数のミーティング参加者がいる場合に特定のミーティング参加者１００２が指摘した箇所だけを再生することは不可能である。
【００７６】
これらのことが実現できれば、多様で効率的なミーティングを行うことができる。
【００７７】
これらのことを実現するため、本実施の形態に係る液晶プロジェクタ２００は、図１に示すように、ＰＣとしての処理装置７００を用いて生成されたプレゼンテーションデータに、説明者等の指示する画像等を撮像する撮像部６０、ミーティングでの会話等を録音してデジタイズする録音部７０、入力装置４００等を用いて情報を付加し、当該情報を個々の装置に割り当てたアドレスに結びつけて管理テーブル４２を用いて管理しながらミーティングデータ４４として記憶部４０に記憶している。
【００７８】
次に、本実施の形態に係るミーティングシステムについてより具体的に説明する。
【００７９】
図３は、本実施の形態の一例に係るミーティングシステムの構成図である。
【００８０】
図３に示すように、４人のミーティング参加者１００２がそれぞれタブレット４１０－１～４を操作してデータ入力を行う場合、各タブレット４１０ごとに入力データを記憶部４０に記憶する。
【００８１】
同様に説明者であるプレゼンター１０００の発言は、録音部７０によって録音され、ミーティング参加者１００２の会話や発言は、各ミーティング参加者１００２ごとに設けられた録音手段である音声デジタイズ装置７２によってサンプリングされ、音声メモとして、プレゼンター１０００およびミーティング参加者１００２ごとに記憶部４０に記憶される。
【００８２】
なお、録音部７０、音声デジタイズ装置７２－１～４、タブレット４１０－１～４には、重複のない機器アドレスが割り当てられている。
【００８３】
また、音声情報の一部は、予め登録された所定のキーワードに関しては音声認識される。

音声認識結果は、ミーティングデータへの付加情報として文字コード変換して記録されたり、装置制御命令として解釈される。後者の場合、あらかじめ登録した「早送り」、「巻き戻し」等の用語は、液晶プロジェクタ２００の動作制御を行う制御命令に翻訳され、図１に示す制御部９０に入力される。

【００８４】

また、図１に示す生成部１０により生成されて記憶部４０に記憶されたミーティングデータ４４は、図１に示す再生部２０により各プレゼンター１０００や、各ミーティング参加者１００２ごとに再生される。

【００８５】

次に、ミーティングデータ４４について詳細に説明する。

【００８６】

（ミーティングデータの説明）

図４は、本実施の形態に係るミーティングデータ４４および管理テーブル４２のデータ構造の一例を示す概略図である。

【００８７】

ミーティングデータ４４は、［ミーティングデータ開始］タグから［ミーティングデータ終了］タグまでに、データフィールドを複数個含む電子ファイルである。

【００８８】

また、ミーティングデータ４４は、あらかじめ準備された固定的なプレゼンテーションデータ１４２０と、ミーティング状況に応じて変化する可変的な付加データ１４４０とを含む。プレゼンテーションデータ１４２０は、通常は、ＰＣのＯＳのファイルシステムで管理され、二次記憶装置としての記憶部４０に保持される。

【００８９】

一方、付加データ１４４０は、液晶プロジェクタ２００の組み込みＯＳの機能により動作する制御部９０により管理され、記憶部４０に記憶される。

【００９０】

さらに、ミーティングデータ４４は、ミーティングの所定の単位毎に、ラベルによる識別がなされる。

【００９１】

ここで、所定の単位としては、例えば、章単位、節単位、表示されるシートのページ単位等が該当する。例えば、章単位、節単位という単位を適用した場合、第何章の第何節という指示が可能となり、プレゼンテーションにおいては特に効果的な指示が可能となる。

【００９２】

図４に示すように、本実施の形態に係るプレゼンテーションデータ１４２０は、第１章、第１節、１ページのように、各単位でラベル付けがされている。また、プレゼンテーションデータ１４２０の［画像］タグ等には、付加データの画像データのアドレスを示すポインタが設けてあることにより、結果として、ミーティングデータ４２全体が第何章、第何節、何ページという指定によりデータを読み出すことが可能になっている。なお、図中、符号の矢印を除き、矢印はポインタの所在とその指し示す箇所の一例を示す。

【００９３】

また、例えば、ページ単位という単位を適用した場合、印刷配布される資料の単位と１対１に対応する。ＰＣを用いたプレゼンテーションでは、１枚のシートの部分に、動画像や音声メモを付加することが可能であるが、これはあくまで一つのページを形成するフレームがあり、それを形成するデータの一部に、動作を含む部分が包含されると解釈できる。

【００９４】

ＰＣ印刷の分野で公知の技術の一つに、ドキュメントの体裁および印刷情報を記述できる言語（ページ記述言語）があり、広く普及したものの一つにＡｄｏｂｅ社のＰｏｓｔＳｃｒｉｐｔ言語がある。ミーティングデータ４４の記述は、このＰｏｓｔＳｃｒｉｐｔ言語の記述を想定すると理解しやすい。すなわち、ページ単位に、画像情報、文字情報等を、プログラム言語で記述する手法を適用できる。

【００９５】
当該プログラム言語の中に、ピクセルの集合による画素を内包する記述が可能である。ミーティングデータ４４の記述言語の場合は、この概念を一歩進めて、プログラム記述によって、サンプリングされた音声を再生する部分、アニメーションを再生する部分を内包する。汎用のプログラム言語でありインタープリタを用いて処理されるものの公知例としてＢＡＳＩＣ言語があるが、ページ単位での画像の記述等の概念を含んでいない点では、ＰｏｓｔＳｃｒｉｐｔ言語と仕様を異にするが、音声データの再生、アニメーションの再生などの用途には好適である。
【００９６】
本実施形態では、双方の特徴を少しずつ備えるインタープリタ言語としてＪＡＶＡ言語を実施例に挙げているに過ぎない。ＪＡＶＡ言語の場合、例えば、ＡＷＴ（Ａｂｓｔｒａｃｔｅｄ Ｗｉｎｄｏｗ Ｔｏｏｌｓ）やＳｗｉｎｇ等の処理系に依存しない様に抽象化された描画のためのクラス定義がある。なお、ＪＡＶＡは、米国ＳｕｎＭｉｃｒｏｓｙｓｔｅｍｓ社の商標である。
【００９７】
アプリケーションソフトウェアは、クラスの機能を利用して所望の処理を行うための機能を実現する。
【００９８】
例えば、描画クラスの内の直線発生機能を利用したい場合、直線発生機能の実行を要求する命令語が、前記クラスへのメッセージ発生を受け持つ。この命令語を含むプログラム片を実行することで、例えば図１に示す変換部５０内の仮想機械５００としてＪＡＶＡ仮想機械が実装されていれば、任意の処理系の上で、直線画素を描画することが可能となる。同様に、単位時間当たりに複数回の描画を行う画像生成のプログラムを与えれば、アニメーションの再現が可能となる。
【００９９】
また、音声データも、同様に、音声のサンプリングデータの処理をＪＡＶＡ言語で記述している。
【０１００】
これら、プログラムは、人間が読解可能ないわゆる高級言語と呼ぶ文字コード記述されたソースコードのレベルで開発、記憶される。なお、ミーティングデータ４４の記述は、ＪＡＶＡ言語に限られるものではない。例えば、本出願人による特開平６－４４９８のＰＡＳＣＡＬ言語に基づく言語等の各種の高級言語を適用できる。
【０１０１】
また、特開平６－４４９８の図１が開示するように、このような高級言語記述されたプログラムは、コンパイラによって、中間言語インタープリタが解釈し実行可能な中間言語オブジェクトに変換される。本実施の形態では、このような手順で発生された中間言語オブジェクトをミーティングデータ４４として用いる。
【０１０２】
図４では、［ページ開始］タグから［ページ終了］タグまでが１つのシートに関連付けられた単位である。この１つの処理単位には［画像］タグ、［音声］タグが格納される。［画像］タグは、一連の可変長フィールドのラベルとなっている。可変長フィールドには、上述のように、高級言語記述からコンパイルされた結果生成された中間言語記述によって、描画命令が格納される。また、ピクセルの集合として表現される静止画像データも、画素転送の描画命令に結び付られて可変長フィールドに格納される。
【０１０３】
［音声］タグについても同様に、可変長フィールドにデータが格納される。
【０１０４】
なお、図４のプレゼンテーションデータ１４２０および付加データ１４４０は、一般のコンピュータ上の電子ファイルと同様に書き換え可能である。
【０１０５】

付加データ１４４０の書き換え部分は、［付加データ開始］タグから［付加データ終了］タグに囲まれた可変長のデータ部に記憶される。この可変長のデータ部には、タブレット等によって付加される画像データや、マイク等によって付加される音声データが格納される。

【０１０６】

画像データは、［画像データ開始］タグから［画像データ終了］タグまでの間に記憶され、音声データは、［音声データ開始］タグから［音声データ終了］タグまでの間に記憶される。

【０１０７】

なお、本実施例では、原始プレゼンテーションデータ（プレゼンテーションデータ１４２０）に、ミーティング時に付加される各種の付加データ１４４０を付加したデータをミーティングデータ４４と呼び、原始プレゼンテーションデータと区別している。どちらもコンピュータで処理可能な電子ファイルである。

【０１０８】

具体的には、音声デジタイズ装置７２に入力された音声データは、音声デジタイズ装置７２に内蔵されたマイクアンプ部にて認識可能なレベルに増幅された後、音声デジタイズ装置７２に内蔵されたサンプリング処理部によってデジタル信号にサンプリングされる。このデータはアプリケーションソフトウェアに基づき制御部９０によってミーティングデータ４４の一部である付加データ１４４０として記憶部４０に記憶される。

【０１０９】

記憶部４０には、プレゼンテーションデータ１４２０および配信された付加データ１４４０を含むミーティングデータ４４のほか、制御部９０により用いられるデータ管理のための管理テーブル４２等が記憶されている。

【０１１０】

管理テーブル４２は、入力装置４００等の装置を識別して管理するためのテーブルであり、装置を識別するためのＩＤ、装置名、当該装置の使用者を識別するためのデータを含む。

【０１１１】

例えば、プレゼンター１０００が指示棒１０１０を用いて操作した結果は、付加データ１４４０の一部として記憶部４０に記憶される。この画像データは、装置ＩＤと結びつけられて記憶されるため、例えば、プレゼンター１０００の動作を再現する場合は、管理テーブル４２から辿って付加データ１４４０に記憶された当該画像データを再現することができる。

【０１１２】

また、付加データ１４４０として画像データに時刻データを付加することにより、時刻を指定してミーティングデータ４２を再現することも可能となる。

【０１１３】

このように、本実施の形態によれば、第何章といった指定により即座にミーティング状況を再現できるとともに、プレゼンター１０００やミーティング参加者１００２といった個別の指定や、時刻の指定等によって選択的にミーティング状況を再現することができる。

【０１１４】

次に、入力装置４００の役割について説明する。入力装置４００の１つであるタブレット４１０は、デジタイズユニット、座標検出処理部、Ｉ／Ｏコントローラ、ＩＥＥＥ１３９４バスクラスドライバを含んで構成されている。

【０１１５】

タブレット４１０のＩ／Ｏコントローラは、ＳＢＰ－２プロトコルのｔａｒｇｅｔ側ｎｏｄｅ　ｃａｐａｂｉｌｉｔｙを実装している。一方、液晶プロジェクタ２００のＩ／Ｏコントローラは、ＳＢＰ－２プロトコルのｉｎｉｔｉａｔｏｒ側ｎｏｄｅ　ｃａｐａｂｉｌｉｔｙを実装したＳＢＰ－２ドライバを制御する。

【０１１６】

ＳＢＰ－２ドライバによって、液晶プロジェクタ２００のローカルメモリである記憶部４０は、共有メモリとしてＩＥＥＥ１３９４バス３００に公開される。

【０１１７】

タブレット４１０側のＩＥＥＥ１３９４バスクラスドライバによって、液晶プロジェクタ側のＩＥＥＥ１３９４バスクラスドライバと、ＩＥＥＥ１３９４－１９９５で規定されているバスレベルのトランザクションが行われる。このトランザクションを通じ、タブレット４１０は、ＩＥＥＥバスクラスドライバを通じてＳＢＰ－２ドライバにログインし、前記共有メモリ空間へのアクセス許可を得る。

【０１１８】

ログインが許容された場合、タブレット４１０がＩＥＥＥ１３９４バスクラスドライバを通じてログアウト処理を行うまで、液晶プロジェクタ側の共有メモリ空間である記憶部４０は、タブレット４１０からアクセスが可能となる。

【０１１９】

タブレット４１０に対して、ミーティング参加者１００２が行ったポインティング動作は、デジタイズユニットで位置検出された上、座標検出処理部で相対位置換算が行われ、ポインティング座標と、一連の軌跡データとして変換される。上述したＳＢＰ－２プロトコルの動作によって、このポインティング座標データおよび軌跡データは、液晶プロジェクタ２００が提供する共有メモリ空間に記憶される。

【０１２０】

共有メモリ空間は、液晶プロジェクタ２００から見た場合、ローカルメモリ空間である。このため、液晶プロジェクタ２００は、組み込みＯＳのカーネルによって、必要に応じて仮想機械５００のプロセスまたはスレッドの管理するメモリ空間に、この共有空間を割り付けたり、コピーすることができる。別の観点でみれば、液晶プロジェクタ２００の仮想機械５００のプロセスまたはスレッドからは、タブレット４１０の上の使用者のポインティング動作の軌跡が、随時監視（モニター）できることになる。

【０１２１】

次に、実際のミーティングシステムでのミーティングデータ生成処理について説明する。

【０１２２】

（ミーティングシステムでの処理手順についての説明）

図５は、本実施の形態の一例に係るミーティングシステムでの処理の流れを示すフローチャートである。

【０１２３】

ミーティングが開始されると、ミーティングデータ生成処理が開始され、ミーティングが終了するまでミーティングデータ生成処理は行われる。

【０１２４】

まず、ミーティングが開始され、ミーティングが終了する前であれば（ステップ２）、制御部９０により記憶部４０にミーティングデータ４４が記憶されていく（ステップ４）。

【０１２５】

ＰＣ等により生成されたプレゼンテーションデータが記憶部４０に記憶されている場合（ステップ６）、再生部２０によって制御部９０により記憶部４０から読み出されたプレゼンテーションデータ１４２０が再生される（ステップ８）。

【０１２６】

すなわち、液晶プロジェクタ２００によりプレゼンテーションデータが投射され、音声がある場合は音声も再生される。

【０１２７】

プレゼンテーションデータがない場合（ステップ６）は外部的には何もせずに内部処理を続行する。

【０１２８】

また、外部入力データがある場合（ステップ１０）、制御部９０は、入力元ごとに入力データを管理しながら記憶部４０に記憶する（ステップ１２）。

【０１２９】
具体的には、例えば、タブレット４１０から配信される描画指示情報等を含む配信データが配信された場合、配信データのほか、当該タブレット４１０の識別情報等も併せて記憶することにより入力元ごとに管理テーブル４２を用いて管理しながら記憶する。
【０１３０】
なお、配信データ等の一部は付加データ１４４０として記憶される。また、付加データ１４４０としては、タブレット４１０から入力されるデータだけでなく、図２に示す撮像部６０による撮像範囲１０６０に含まれる撮像データも含まれる。すなわち、プレゼンター１０００が指示棒１０１０や手指を用いて指示した画像の位置データ等も付加データ１４４０として記憶される。
【０１３１】
このようにしてミーティングデータ４４が生成される。
【０１３２】
外部入力データがない場合（ステップ１０）は、外部的には何もせずに内部処理を続行する。
【０１３３】
また、ミーティング参加者１００２からリモコン等の再生指示手段が操作されて再生指示が出された場合（ステップ１４）、制御部９０は、再生指示の指定によって所定単位ごとにミーティングデータ４４を読み出す（ステップ１６～２０）。
【０１３４】
例えば、再生指示が入力元ごとという指定であれば（ステップ１６）、入力元ごとにミーティングデータ４４を再生する（ステップ１８）。
【０１３５】
また、再生指示が入力元ごとでないという指定であれば（ステップ１６）、指定された部分のミーティングデータを再生する（ステップ２０）。具体的には、例えば、制御部９０は、プレゼンテーションデータ１４２０に対応した第何章第何節が指定されたか判別し、当該部分に対応したミーティングデータ４４を記憶部４０から読み出す。これにより、再生部２０は当該部分を再生すれば、指定された部分のデータ再生が可能となる。
【０１３６】
もちろん、入力元ごとか指定部分という２者択一の選択だけでなく、２つを合わせて両方同時に選択できるように構成することも可能である。
【０１３７】
以上のようにしてミーティングデータの生成処理および再生処理は行われる。以上は入力装置４００としてタブレット４１０を用いた場合であるが、次に入力装置４００としてＰＣ４２０を用いた場合について説明する。
【０１３８】
（入力装置としてＰＣを用いる場合のミーティングシステムの例）
図６は、本実施の形態の他の一例に係るミーティングシステムの機能ブロック図である。
【０１３９】
液晶プロジェクタ２０２と、外部記憶装置２４０とがＩＥＥＥ１３９４バス３００を介して接続され、液晶プロジェクタ２０２とＰＣ４２０とが光ファイバー網３１０を介して接続されている。
【０１４０】
このようなミーティングシステムは、遠隔地間を結んで会議が行われる場合等に用いられる。ここでは、アメリカにあるＰＣ４２０から日本にある液晶プロジェクタ２０２に描画命令が出される場合を想定する。
【０１４１】
すなわち、日本の会場で液晶プロジェクタ２００を用いたプレゼンテーションが行われており、アメリカにいるミーティング参加者１００２は、ＰＣ４２０を用いてプレゼンテーション画面を表示しながら日本の液晶プロジェクタ２００で生成されるプレゼンテーショ

ン画像に書き込みを行う例について説明する。
【０１４２】
ここで、ＰＣ４２０は、プレゼンテーション画面の表示されるＷｅｂブラウザ、ＯＳ（オペレーティングシステム）、ＴＣＰ／ＩＰ（Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｓｉｏｎ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ／Ｉｎｔｅｒｎｅｔ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）、ＰＰＰ（Ｐｏｉｎｔ ｔｏ Ｐｏｉｎｔ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）等のソフトウェアを有する制御部４２２と、ＡＴＭスイッチを有する送受信部４２４とを含んで構成されている。
【０１４３】
また、液晶プロジェクタ２０２は、ＣＧＩ（Ｃｏｍｍｏｎ Ｇａｔｅｗａｙ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）、ｈｔｔｐｄ（Ｈｙｐｅｒ Ｔｅｘｔ ＴｒａｎｓｆｅｒＰｒｏｔｏｃｏｌ Ｄａｅｍｏｎ）、描画用ＡＰＩ（ＡｐｐｌｉｃａｔｉｏｎＰｒｏｇｒａｍｍｉｎｇ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）等のソフトウェアを有する生成部１２と、仮想機械５０２を有する変換部５２と、分散ＯＳカーネル、ＴＣＰ／ＩＰ、ＰＰＰ、デバイスドライバ等のソフトウェアを有する制御部９２と、送受信部（ＡＴＭスイッチを含む）、ＩＥＥＥ１３９４バスクラスドライバを有する通信用インタフェース部３２とを含んで構成されている。
【０１４４】
また、外部記憶装置２４０は、制御部２９０と、ＩＥＥＥ１３９４バスクラスドライバ等を有する通信用インタフェース部２９２とを含んで構成されている。
【０１４５】
次に、本ミーティングシステムでのミーティングデータ生成処理について説明する。
【０１４６】
まず、ＰＣ４２０の画面にはアメリカでのプレゼンテーション画像が表示されている状態で、ＰＣ４２０を操作するミーティング参加者１００２が、画面のＷｅｂブラウザ上でプレゼンテーション画像に対して書き込みを行うための操作を行う。
【０１４７】
この操作命令は、制御部４２２でＴＣＰ／ＩＰ等のプロトコルに準拠した形式に変換されるとともに、操作命令を含む配信データはコンパイラによってミーティングデータ生成可能なデータ形式に変換できる形式に変換され、送受信部４２４により光ファイバー網３１０を介して液晶プロジェクタ２０２へ向け送信される。
【０１４８】
液晶プロジェクタ２０２では、送信された配信データを通信用インタフェース部３２で受信し、制御部９４により転送制御等が行われる。送信された配信データは、仮想機械５００を用いてミーティングデータ生成可能なデータ形式に変換され、生成部１２によりミーティングデータが生成される。
【０１４９】
ＰＣ４２０から配信された配信データおよび生成されたミーティングデータは、通信用インタフェース部３２によりＩＥＥＥ１３９４バス３００を介して外部記憶装置２４０へ向け送信され、外部記憶装置２４０では送受信部２９２によって受信した配信データおよびミーティングデータを、制御部２９０により処理装置ごとおよび所定単位ごとに管理しながら記憶する。
【０１５０】
また、生成されたミーティングデータは、液晶プロジェクタ２０２を用いて日本の会場で表示されるとともに通信用インタフェース部３２によりＰＣ４２０へ向け送信される。ＰＣ４２０では受信したミーティングデータを再び画面に表示する。
【０１５１】
これらの送受信処理およびデータ伝送は、ミーティングデータのような大きなデータを伝送するにも関わらず、ＩＥＥＥ１３９４バス３０２および光ファイバー網３１０を用いているため、きわめて高速に行われる。
【０１５２】
これにより、米国にいるミーティング参加者１００２は、日本のプレゼンテーション会場

にいて液晶プロジェクタ２０２を操作するのと同様の感覚で遠隔地から液晶プロジェクタ２０２を操作できる。

【０１５３】

また、配信データおよびミーティングデータは、外部記憶装置２４０に記憶されており、かつ、ＰＣ４２０と外部記憶装置２４０との間も高速な伝送路で接続されているため、ＰＣ４２０からの操作に応じて所望の部分を即座に再生できる。

【０１５４】

したがって、遠隔地間でミーティングを行う場合でも迅速にミーティングデータをプレーバックすることのできるミーティングシステムを実現できる。

【０１５５】

さらに、ミーティングのジャーナル（履歴）を記憶する外部記憶装置２４０をプロジェクタ２０２と別体にすることにより、外部記憶装置２４０を構成するハードディスクをＲＡＩＤ（Ｒｅｄｕｎｄａｎｔ　Ａｒｒａｙ　ｏｆ　Ｉｎｅｘｐｅｎｓｉｖｅ　Ｄｉｓｋｓ）構成にしてデータの信頼性を高めるとともに大容量の記憶容量を確保する場合も、液晶プロジェクタ２０２自体の大きさを変更しなくて済み、汎用性の高い液晶プロジェクタ２０２を実現できる。

【０１５６】

このようにミーティングデータを記憶するための記憶装置を、液晶プロジェクタ２０２と別体にした場合でも、液晶プロジェクタ２０２と外部記憶装置２４０との間の通信はきわめて高速に行われるため、性能上の問題はほとんどない。

【０１５７】

以上は、入力装置４００としてＰＣ４２０を用いた例であるが、次に、入力装置４００としてサーバ装置を用いて配信データを配信する場合について説明する。

【０１５８】

（データ配信装置としてサーバ装置を用いる場合のミーティングシステムの例）

図７は、本実施の形態の他の一例に係るミーティングシステムの機能ブロック図である。

【０１５９】

本実施例でのミーティングシステムは、ミーティングデータを再生する液晶プロジェクタ２００とサーバ装置１００とを含んで構成されている。

【０１６０】

液晶プロジェクタ２００は、上述した液晶プロジェクタ２００と同様のものである。

【０１６１】

サーバ装置１００は、表示用データ、制御用データ、部品オブジェクト等の記憶された記憶部１０２と、送受信部１０４と、記憶部１０２および送受信部１０４のデータ伝送を制御する制御部１０６とを含んで構成されている。

【０１６２】

ここで、表示用データとしては、例えば、画像データ、プレゼンテーションデータ、ミーティングデータ等が該当し、制御用データとしては、具体的には、例えば、デバイスドライバ、座標等の描画範囲を指定するためのデータ、線や円等の描画するオブジェクト種別を指定するためのデータ等が該当する。

【０１６３】

特に、画像データは２種類の形式で生成されることを意識して処理系を設計する必要がある。第１の種類は、画像全体が画素の集合として形成される場合である。自然画像の写真をイメージスキャナー装置でサンプリングした場合、個々のピクセルは階調を伴うカラーデータとして、また、画像全体はこのピクセルの集合として定義できる。

【０１６４】

第２の種類は、何らかの命令語から画素が発生される場合である。例えば、直線、ベジエ曲線、円弧等の組み合せによって図形表現を行う処理系において、直線発生命令（一般には描画開始座標、終端座標、線幅を指定する）は、対象となる処理系の解像度や座標系に合わせて、点列を発生し、画素形成することで図形の一部を描画する。

【０１６５】
多くの場合、コンピュータ装置の画像表示システムは、前者のピクセルの集合による図形表現とともに、後者の命令語による図形表現を行う。また、アウトラインフォントを用いた文字の発生は、元の文字形状が、直線・曲線の描画命令で記述されているため、後者の例に属する。後述するが、命令語による画素発生は、複数の液晶プロジェクタを用いて、広い範囲の領域に描画する応用例で、分散処理を必要とする好適な例である。
【０１６６】
画素の発生を何らかの描画命令で行う場合、その操作を行うプログラムが必要であり、かつ、このプログラムが、対象となるプロセッサを包含するハードウェアの上で実行可能な形式であることが必要である。本実施形態ではこのようなプログラムの実行単位を「部品オブジェクト」と呼んでいる。
【０１６７】
部品オブジェクトは、画像の生成または再生を行うためのソフトウェアの一部分となるものである。具体的には、例えばＪＡＶＡアプレットやＪＡＶＡ　Ｂｅａｎｓ等が該当する。
【０１６８】
例えば、サーバ装置１００がＷｅｂサーバであり、記憶部１０２に種々のミーティングデータ生成用のデータが記憶されている形態を想定する。
【０１６９】
液晶プロジェクタ２００は、サーバ装置１００からデバイスドライバ、ＪＡＶＡアプレット等をダウンロードできる。
【０１７０】
これにより、液晶プロジェクタ２００は容易に機能拡張することができる。すなわち、新たな形態のミーティングを開催する必要が生じた場合に、ミーティングの主催者がサーバ装置１００に必要な情報を記憶し、ミーティング参加者１００２は、サーバ装置１００から必要な情報を液晶プロジェクタ２００に組み入れることにより、迅速に新たな形態のミーティングに対応することができる。
【０１７１】
具体的には、例えば、現状では液晶プロジェクタ２００に画面の一部に線が引ける機能がある場合に、画面の一部を○で囲む機能を有する部品オブジェクトを受信し、ミーティングデータ生成用プログラムに組み込んで画面の一部を○で囲む機能を追加することができる。
【０１７２】
また、ハードウェアではなく、ソフトウェアを用いて機能拡張できるため、液晶駆動回路等の簡略化を行うことができる。すなわち、一般に、液晶プロジェクタにおいては、画像データは、ＡＤコンバータでデジタル信号に変換され、第１のフレームメモリに画像情報が記憶される。その後、画像情報は、デジタルフィルタ回路によりコンボリューションされ、第２のフレームメモリに記憶される。そして、液晶コントローラによって液晶ライトバルブに表示するため、第２のフレームメモリ内の画像データは一定のサイクルで読み出される。
【０１７３】
なお、ここで、コンボリューションとは、画像のフィルタリング技術の１つであり、画像の鮮鋭さに応じてタップ係数を変化させ、画質を変化させるためのものである。
【０１７４】
これらの駆動回路においては、入力される画像データの違い等により位相差による画像劣化が生じるが、この位相差を少なくするためには、高性能なＰＬＬ回路等が必要となる。また、複数台の解像度の異なる液晶プロジェクタを相互に接続することを想定した場合、画像の補完を行うための画像処理によるスケーリング回路が必要となるが、このような画像処理は画像劣化を生じるものである。
【０１７５】

一方、本実施形態のように、仮想機械５００の実装された液晶プロジェクタ２００の各部を動作させるアプリケーションソフトウェアを用いて、液晶プロジェクタ２００に入力される画像データに対して、液晶の画素数に応じてデータ変換を行うようにすれば、スケーリング回路による画像処理に伴う画像劣化を生じさせることなく、フレームメモリを複数設ける必要もないため、回路構成を簡略化することができる。

【０１７６】

このようなアプリケーションソフトウェアとしては、例えば、仮想機械５００を介して入力される画像データの表示イメージをＶＲＡＭに展開し、ＶＲＡＭ内の表示イメージを、液晶コントローラを通じて液晶パネルに映す処理を行うソフトウェアを適用できる。

【０１７７】

以上、液晶プロジェクタ２００と入力装置４００を中心に説明してきたが、液晶プロジェクタ２００と出力装置６００についても同様な作用効果が奏される。

【０１７８】

すなわち、例えば、液晶プロジェクタ２００を用いてミーティングデータを生成し、通信用インタフェース部３０を用いて出力装置６００へ向け生成したミーティングデータを送信する。

【０１７９】

ここで、出力装置６００として、例えばプリンタを適用した場合、ミーティング参加者１００２は出力指示により、当該ミーティングデータを印刷することができる。

【０１８０】

また、出力装置６００として、例えばディスプレイを適用した場合、ミーティング参加者１００２は出力指示により、当該ミーティングデータを表示することができる。

【０１８１】

このような場合の出力指示も入力装置４００ごとおよび所定の単位ごとに行うことができ、ミーティング参加者１００２は自分の要求したミーティングデータを指示により即座に得ることができる。

【０１８２】

以上のように、液晶プロジェクタ２００を中心にミーティングシステムを構成することも可能であるが、制御装置を用いれば新たな形態のミーティングシステムも実現可能になる。

【０１８３】

（制御装置を用いたミーティングシステムの例）

図８は、制御装置９００を用いたミーティングシステムの概略図である。

【０１８４】

伝送路であるＩＥＥＥ１３９４バス３００で構成されるネットワークを介して、１台の制御装置９００と、ミーティングデータ処理を行う複数の処理装置が接続され、各処理装置間で配信データが送受信されてミーティングデータが生成される。

【０１８５】

制御装置９００は、記憶部９１０と、各処理装置のネットワークとの接続状態を管理するとともに記憶部４０内のデータを管理する管理部９２０と、制御装置９００内のデータの伝送を制御する伝送制御部９３０とを含んで構成されている。

【０１８６】

また、処理装置としては、例えば、情報携帯端末４０２、スキャナ４０４、液晶プロジェクタ２００、ＰＣ４００、プリンタ６０２等の種々の装置が適用される。

【０１８７】

このような形態において、ミーティングデータの処理は以下のように行われる。

【０１８８】

図９は、制御装置９００を用いたミーティングシステムでの処理の流れを示すフローチャートである。

【０１８９】

最初に制御装置９００が起動してＩＥＥＥ１３９４バス３００に接続している状態において、他の処理装置もＩＥＥＥ１３９４バス３００に接続する（ステップ３２）。

【０１９０】

ある処理装置が接続すると、接続したことおよび当該処理装置が提供するサービスを示すパケットを含む配信データが制御装置９００に送られる。ここで、サービスとは各処理装置が提供する機能のことである。

【０１９１】

制御装置９００は、上記パケットを含む配信データを受信すると、管理部９２０を用いて登録済みの提供サービスを記憶部９１０に記憶された管理テーブルで確認し（ステップ３４）、既に同一の提供サービスが登録されている場合は優先度等を調整する（ステップ３６）。

【０１９２】

管理部９２０は、提供サービス確認後、提供サービスを管理テーブルに登録する（ステップ３８）。

【０１９３】

図１０は、管理テーブル９１２の一例を示す図である。

【０１９４】

管理テーブル９１２には、主に、各処理装置を識別するためのＩＤ、当該処理装置が提供するサービス、当該処理装置の状態が記憶される。この識別用のＩＤには、多数の処理装置がネットワークに接続した場合でも重複しないＩＤ値が割り振られる。

【０１９５】

制御装置９００は、サービス要求を示すパケットを含む配信データを受信すると（ステップ４０）、管理部９２０を用いて管理テーブル９１２を検索し、当該サービス要求に応答できるサービスを提供している処理装置を検索する。

【０１９６】

例えば、情報携帯端末４０２からミーティングデータの一部を印刷して欲しいという要求が出された場合、制御装置９００は、管理部９２０を用いて管理テーブル９１２を検索して印刷というサービスを提供している処理装置を探し、当該サービスを提供するプリンタ６０２を見つけて状態を確認し処理できる状態にある場合、伝送制御部９３０は、サービスを要求した情報携帯端末４０２とサービスに応答するプリンタ６０２との間の接続を確立する。

【０１９７】

一旦接続を確立すれば制御装置９００を介在させずに要求する処理装置と応答する処理装置の間でミーティングデータ等の配信データを送受信することが可能になる。

【０１９８】

この場合は、例えば、接続確立後、情報携帯端末４０２からミーティングデータの一部がプリンタ６０２に送信され、プリンタ６０２が印刷というサービスを提供する（ステップ４２）。

【０１９９】

このように、制御装置９００を用いれば、サービスを一元管理でき、適用するミーティングの場に併せて柔軟に処理装置を変更することのできるミーティングシステムを実現できる。

【０２００】

このようなミーティングシステムにおいても制御装置９００および各処理装置に仮想機械５００を実装することが好ましい。仮想機械５００を適用することにより、配信データを送信する際に送り先の機種やＯＳ等を意識せずに済み、装置構成の自由度が増し、より多様なミーティングを行えるようになるからである。

【０２０１】

このような制御装置９００と複数の処理装置を接続する技術としては、例えば、米国ＳｕｎＭｉｃｒｏｓｙｓｔｅｍｓ社によるＪｉｎｉがあるが、制御装置９００の記憶部９１０

に図４に示すミーティングデータ４４を記憶して更新、管理できる点でＪｉｎｉとは一線を画する。

【０２０２】

以上説明してきた例では、１台の処理装置が１つのサービスを提供する例について説明してきたが、次に、複数台のミーティングデータ再生装置が１つのサービスを提供する例、すなわち、分散処理を行いながらミーティングデータを再生する場合について説明する。

【０２０３】

（分散処理についての説明）

現在多くの商用ＰＣのＯＳの下で開発されるアプリケーションソフトウェアは、コンパイルによって、直接マイクロプロセッサが解釈可能な機械語への翻訳を行う。この手法においては、一般的に、アプリケーションソフトウェアの開発段階から当該アプリケーションソフトウェアが使用されるマイクロプロセッサのアーキテクチャや、ＯＳのサービスルーチンとのプログラム間インターフェース（ＡＰＩ：Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ　Ｐｒｏｇｒａｍｍｉｎｇ　Ｉｎｔｅｒｆａｃｅと呼ばれることが多い。）を意図してプログラミングする必要がある。

【０２０４】

ところで、本実施形態のミーティングシステムにおいては、液晶プロジェクタ２００または処理装置７００として用いられるＰＣまたはＷＳを中心として、ミーティングデータ４４または原始プレゼンテーションデータが翻訳、実行される。

【０２０５】

液晶プロジェクタ２００は、実際の商品化の都度、使用者に最適な装置を適切な価格で提供する上でも、あるマイクロプロセッサに限定して設計することはできないし、処理装置７００に関しても同じことが言える。また、処理装置７００として、ＰＣやＷＳを使う場合だけでなく、外出先からの利用のように携帯情報端末を使う場合も想定すべきである。

【０２０６】

このような種々の仕様の異なるマイクロプロセッサや、ＡＰＩを異にするＯＳの混在環境を前提にした場合、個々の環境の差を抽象化し、共通に利用可能な環境を提供する目的で、仮想機械のインタープリタ（例えば仮想機械５００）を用いる。

【０２０７】

仮想機械のインタープリタを用いるだけで解決できる問題点は、主に異なるマシンアーキテクチャの差の吸収（実行環境の抽象化）という点である。

【０２０８】

一方、ミーティングシステムで送受信される配信データは、動画像のような重いデータであり、かつ、ミーティングが何時間にも及ぶ場合もあり大量のデータが送受信される。

【０２０９】

このような重くかつ大量のデータを効率よく扱うためには、仮想機械のインタープリタだけでなく、高速な伝送路とともに各装置で動的に処理負荷を分散する動的な分散処理を行う仕組みが必要になる。

【０２１０】

図１１は、分散して画像表示を行う場合の画像表示を示す図であり、図１１（Ａ）は１台の液晶プロジェクタのみを用いた画像表示を示す図であり、図１１（Ｂ）は４台の液晶プロジェクタを用いて分散して画像表示を行う場合の画像表示を示す図である。

【０２１１】

１台の液晶プロジェクタ２００で画像表示を行う場合、液晶プロジェクタ２００にミーティングデータを配信するＰＣではＵＸＧＡ表示、すなわち、１６００×１２００ドットの表示が可能であるが、当該液晶プロジェクタ２００がＸＧＡ表示、すなわち、１０２４×７６８ドットの表示までしか対応していない状態で、プレゼンターの指示により、ポインタがＰＣでは表示可能であるが液晶プロジェクタ２００では表示不可能な座標（１５００、９２０）を示す場合がある。

【０２１２】

このような場合、図１１（Ａ）に示すように、実際には液晶プロジェクタ２００では表示できない。このため、プレゼンターは自分の操作通りにポインタが動かないため効果的なプレゼンテーションが行えないことになる事態も生じうる。

【０２１３】

このような事態を避けるため、図１１（Ｂ）に示すように、ＰＣで表示対応している表示領域をサポートできるように４台の液晶プロジェクタ２００を用いて、４つの画像１２１０－１～４を分担して投射することが可能である。

【０２１４】

図１２は、４台の液晶プロジェクタ２００－１～４を用いて分散して画像表示を行う場合の模式図である。

【０２１５】

本来は１つの画像を分担して表示する場合、どの装置がどこまでを担当するか決めておく必要がある。４台の液晶プロジェクタを用いて、ある画像を空間的に分割して表示するのは、典型的な並列処理である。原始プレゼンテーションファイルを、処理装置７００のアプリケーションソフトウェアを用いて作成する段階で、このような並列処理に適する並列構文を記述しておくと処理上好都合である。特開平６－４４９８は、ｃｏｂｅｇｉｎ、ｃｏｅｎｄに包含される並列実行単位を書いて翻訳する方法を開示しており、本実施形態にも適用可能である。

【０２１６】

図１３は、仮想機械５００を用いた場合の通信方式を示す模式図であり、図１３（Ａ）は従来の通信方式を示す模式図であり、図１３（Ｂ）は本実施の形態に係る仮想機械５００を用いた場合の通信方式を示す模式図である。

【０２１７】

上述した動的な分散処理を行うために単純に仮想機械５００をプロジェクタ２００に搭載しただけでは、アプリケーションソフトウェア、すなわち、応用層プログラム１２を作成する段階でどの液晶プロジェクタ２００がどの描画領域を担当するか十分に意識して作成する必要がある。

【０２１８】

一般に、プログラムのある実行単位が並列に処理されるためには、次の２つの条件を満たす必要がある。まず、第１に、ＯＳを含め、対象プログラムの処理系が、あるプログラム片、言い換えれば、実行単位を平行して実行できる資源を持つことが必要であり、より具体的には、並列化の個数に対応する独立したプロセッサ装置が必要である。第２に、対象プログラム自体が、並列して実行可能な処理単位を持ち、それが処理系に判断出来るように、記述されていることが必要である。

【０２１９】

なお、本実施形態において「分散実行」とは、並列実行の広い概念であり、ある処理単位を、別の処理系に分散して実行した場合のうち、時間的に平行して処理することが望ましく、結果をある時点で同期する必要がある特別な場合を「並列実行」と呼ぶ。

【０２２０】

例えば、図１３（Ａ）に示すように、２台の液晶プロジェクタ２００－５、６をＩＥＥＥ８０２．３バス１９２で接続した場合、イメージ的には、各応用層プログラム１２－５、６がお互いを意識した接続が確立されることになる。最初に原始プレゼンテーションデータの解釈を開始する液晶プロジェクタ２００－５は、プログラムのステートメント中に自己の表示範囲を超えた部分を検出した場合、その部分を液晶プロジェクタ２００－６と分散処理しようと試みる。

【０２２１】

この時、具体的な動作としては、液晶プロジェクタ２００の組み込みＯＳの伝送制御プログラムを読み取った制御部が、ＩＥＥＥ８０２．３バス１９２により液晶プロジェクタ２００－６への接続回線を開き、分散処理の対象範囲を伝送する。

【０２２２】

応用層プログラム１２－５は、組み込みＯＳのサービスルーチンを用いて、ネットワークの接続、回線のオープン、処理部分の伝送という処理を順次実行する必要がある。他方の応用層プログラム１２－６は、同じくネットワークの接続、回線のオープンの許容、処理部分の受信というサーバ側の処理を実行することが求められる。

【０２２３】

複数の液晶プロジェクタを利用するのに、これだけの処理を求められるとしたら、原始プレゼンテーションファイルとして記述された応用層プログラム１２－５、６の仕様は複雑なものとなり、毎回実行環境に合わせて専用に書き下すことが必要となる。

【０２２４】

上述したように、ここで見る応用層プログラム１２とは、実はプレゼンテーション資料作成のための別の応用層プログラムが生成した、原始プレゼンテーションデータである。図４で例示したとおり、原始プレゼンテーションデータの中身は、仮想機械５００が実行する中間言語オブジェクトの命令語の集合と解釈できる。

【０２２５】

利用を簡便にするためには、応用層プログラムには、最初からある程度の並列処理を前提に複数の並列構文を交えて記述しておき、実行環境が並列処理を許す場合は、並列実行できるように設計することが必要である。代わりに、仮想機械５００が、実行段階において、動的かつ自律的に他の仮想機械と通信しあい、処理を分散してもよい。

【０２２６】

前者のあらかじめ複数の並列処理構文を記述する手法としては、本出願人による特開平６－４４９８で開示されている中間言語インタープリタ間の通信方式を実装することが可能である。

【０２２７】

また、後者の実行段階において、動的かつ自律的に他の仮想機械と通信し合う方式としては、例えば、ＪＡＶＡ仮想機械を用いて実現する手法、マルチエージェントによる手法等を適用できる。

【０２２８】

このような手法を用いることにより、１６台、６４台等と液晶プロジェクタの台数を増やしていった場合でも、原始プレゼンテーションデータを再度作り直す必要はない。

【０２２９】

本実施の形態では、図１３（Ｂ）に示すように、各ノード間のメモリ資源の遠隔アクセスを実現するＩＥＥＥ１３９４バス３００を適用する。

【０２３０】

本出願人による特開平６－４４９８で開示されている中間言語インタープリタ間の通信方式を実装する方式の場合は、ある液晶プロジェクタ２００－１の仮想機械５００－１のマスター側インタープリタは、ロード段階において、他の液晶プロジェクタ装置２００－２のメモリ空間上で実行されるプロセスであるスレーブ側インタープリタの作業領域に中間言語記述されたオブジェクトコードを読み込み、次にスタック初期化データを読み込み、このデータの指示に従いスタックに初期状態のデータを格納しスタックポインタを設定する。

【０２３１】

次に、テーブル初期化データを読み込み、実行時ブロック管理テーブル、共有資源管理テーブルの内容を初期設定する一連の動作を行う。こうした動作は、ＲＳ２３２Ｃシリアル回線等を用いた通信や、ＵＮＩＸ系のＯＳに普通に見られるネットワークファイルシステムなどのトランスポート層以上に実装した上位層プロトコルの助けを借りて実現する事は不可能ではない。しかし、現実的な処理速度でリモートメモリアクセスを行う上では、ＩＥＥＥ１３９４のバストランザクションを用いて実装する必要がある。

【０２３２】

これによって、応用層プログラム１２－１、２を作成する際に描画担当領域等を意識せずに作成でき、イメージ的には、応用層プログラム１２－１、２から１段下がった仮想機械

５００同士で仮想的な接続が確立されたようになる。
【０２３３】
次に、仮想機械５００としてＪＡＶＡ仮想機械を用いた場合の本実施の形態に係る分散処理について詳述する。
【０２３４】
図１４は、本実施の形態に係る分散処理を行う場合の機能ブロック図である。
【０２３５】
液晶プロジェクタ２００－１は、データ配信装置である他の液晶プロジェクタ２００－２等から配信される配信データを、生成または再生可能なデータ形式に変換するための仮想機械５００の実装された変換部５０と、入力装置４００から変換部５０で変換可能な配信データを受信するための通信用インタフェース部３０とを含む。
【０２３６】
また、液晶プロジェクタ２００は、変換部５０で変換された配信データに基づきミーティングデータを生成する生成部１０と、生成したミーティングデータを記憶部４０に他の液晶プロジェクタ２００ごとかつ所定単位ごとに管理しながら記憶し、他の液晶プロジェクタ２００ごとかつ所定単位ごとにミーティングデータを読み出す制御部９０と、読み出されたミーティングデータを再生する再生部２０とを含む。
【０２３７】
なお、記憶部４０には、プレゼンテーション用データおよび配信された配信データを含むミーティングデータ４４のほか、制御部９０により用いられる管理用デーブル４２等が記憶されている。
【０２３８】
また、記憶部４０は、他の液晶プロジェクタ２００等から通信用インタフェース部３０を介してアクセス可能となっている。
【０２３９】
次に、本実施の形態で用いられる仮想機械５００について説明する。
【０２４０】
図１５は、プロジェクタ２００におけるソフトウェア部とハードウェア部の機能ブロック図である。
【０２４１】
ソフトウェア部は、音声処理用ＡＰＩ（Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ　Ｐｒｏｇｒａｍｍｉｎｇ　Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）および画像処理用ＡＰＩを有する生成部１０と、複数の命令語、命令語へのディスパッチャ、複数のデバイスドライバ、ランタイムライブラリを有する制御部９０と、仮想機械５００とを含んで構成されている。
【０２４２】
なお、音声処理用ＡＰＩや、画像処理用ＡＰＩに代えて音声処理用クラス、画像処理用クラスを実装してもよい。
【０２４３】
本実施の形態で用いられる仮想機械５００とは、共通のファイルフォーマットを読み、そこで指定されている操作を行うことのできる手段を意味し、具体的には、例えばＪＡＶＡ仮想機械や、上述した特開平６－４４９８に開示されている並列処理可能なインタープリタを実装した仮想機械等を適用できる。
【０２４４】
ＪＡＶＡ仮想機械の実装方式としては、ソフトウェア部で実装するインタプリタ方式、コンパイラ方式、ハードウェア部で実装する専用ＣＰＵ方式等を適用できるが、本実施の形態ではソフトウェア部に実装している。
【０２４５】
仮想機械５００は、プログラムカウンタ、スタックを１つずつ有する複数のスレッドと、ヒープ領域を含んで構成されている。すなわち、スタック、ヒープ領域は作業領域であり、記憶部４０としても機能する。

【０２４６】
また、スレッドは複数あるため、いわゆるマルチスレッド処理が可能である。これにより、分散処理時の実行性能や、同時実行性を向上させることができる。
【０２４７】
また、ハードウェア部は、表示部を含む再生部２０と、ビデオコントローラを有する制御部９０と、ビデオＲＡＭ（Ｖ－ＲＡＭ）領域を有する記憶部４０と、ＩＥＥＥ１３９４リンク層とＩＥＥＥ１３９４物理層を有する通信用インタフェース部３０とを含んで構成されている。
【０２４８】
次に、複数の液晶プロジェクタ２００－１、２を用いた実際の表示処理について説明する。
【０２４９】
液晶プロジェクタ２００－１がマスターとして機能し、液晶プロジェクタ２００－２がスレーブとして機能するものとする。
【０２５０】
液晶プロジェクタ２００－１は、画像１２１０－１、すなわち、座標（０，０）～座標（１０２４，７６８）を描画しているものとする。この描画情報は記憶部４０に記憶されている。
【０２５１】
２台目の液晶プロジェクタ２００－２がＩＥＥＥ１３９４バス３００に接続されると、マスターである液晶プロジェクタ２００－１と液晶プロジェクタ２００－２が配信データを送受信するようになる。
【０２５２】
この段階で、液晶プロジェクタ２００－２は、液晶プロジェクタ２００－１が既に動作していることを判断することができるとともに、液晶プロジェクタ２００－１の記憶部４０－１の描画情報を参照することにより、液晶プロジェクタ２００－１の担当している描画領域を確認できる。
【０２５３】
液晶プロジェクタ２００－２は、この確認後、自分の表示すべき画像情報を液晶プロジェクタ２００－１の記憶部４０－１から読み出して仮想機械５００で自装置で処理可能なデータ形式に変換し、Ｖ－ＲＡＭ領域に書き込み、ビデオコントローラを用いて表示部で表示を行う。
【０２５４】
上述したように、記憶部４０内のスタック領域はスレッドごとに存在する。マルチスレッド処理によってあるスレッド内のスタック領域が使用中であっても、別のスレッドのスタック領域を使うことができるため、記憶部４０を共有した場合でも同時実行性はほとんど低下しない。
【０２５５】
また、ＩＥＥＥ１３９４バス３００およびＩＥＥＥ１３９４バスインタフェースを適用することにより、配信データを高速に送受信することができるため、記憶部４０を共有した場合でも、各液晶プロジェクタ２００は自分の記憶部４０を参照するのと同じくらいの速度で他の液晶プロジェクタ２００の記憶部４０を参照することができる。
【０２５６】
また、例えば、ある液晶プロジェクタ２００はＶＧＡ表示、すなわち、６４０×４８０ドット表示であり、他の液晶プロジェクタ２００はＳＶＧＡ表示、すなわち、８００×６００ドット表示であり、さらに他の液晶プロジェクタ２００はＸＧＡ表示、すなわち、１０２４×７６８ドット表示であるといったように表示能力の異なる液晶プロジェクタ２００が混在する場合もある。
【０２５７】
このような場合において、上述した座標（１５００、９２０）を表示しなければいけない

場合でも、異なる表示能力を有する液晶プロジェクタ２００を相互に接続して表示することができる。例えば、マスターの液晶プロジェクタ２００がＶＧＡ表示であれば、全部で９台の液晶プロジェクタ２００を接続すれば、１９２０×１４４０ドットの表示領域をカバーでき、座標（１５００、９２０）も表示することができるようになる。

【０２５８】

このような場合でも、スレーブである液晶プロジェクタ２００がマスターである液晶プロジェクタ２００の記憶部４０内の描画情報を参照することにより、表示能力を自動で調整することができる。

【０２５９】

このように、効率的な分散処理によってミーティングデータを生成できるため、重くかつ大量のミーティングデータであっても快適に生成して再生でき、即応性の高いミーティングシステムを実現できる。

【０２６０】

なお、共有メモリ方式による分散処理の実現方式だけでなく、このような分散処理をオブジェクト配信方式によって行うことも可能である。

【０２６１】

以上、ミーティングシステムを実現する手法について説明してきたが、コンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体を用いて上述した作用効果を奏するミーティングシステムを実現することも可能である。

【０２６２】

（情報記憶媒体についての説明）

図１６は、本実施の形態の一例に係る情報記憶媒体の機能ブロック図である。

【０２６３】

情報記憶媒体１４００は、コンピュータ１２００に読み取られるための格納情報１４１０に、上述した種々の機能を実現するための情報を格納している。

【０２６４】

コンピュータ１２００は、他の処理装置１１００と通信回線１３００を介して通信を行うための送受信部１２３０と、各種データ、プログラム等を記憶する記憶部１２４０と、画像処理等を行う処理部１２５０と、画像表示等のデータ再生を行う再生部１２２０と、情報記憶媒体１４００から情報を読み取る情報読み取り部１２９０とを含んで構成されている。

【０２６５】

これら各部のハードウェア構成としては、例えば、送受信部１２３０としては、ＩＥＥＥ１３９４インタフェースを有する通信機器、ＡＴＭスイッチ等、記憶部１２４０としては、ＲＯＭ、ＲＡＭ等、再生部１２２０としては、ディスプレイ、モニター、投射機器等、処理部１２５０としては、ＣＰＵ、画像処理プロセッサ等を適用できる。

【０２６６】

また、情報記憶媒体１４００としては、例えば、レーザー光により情報を読み取らせるＣＤＲＯＭやＤＶＤＲＯＭ等、磁気により情報を読み取らせるハードディスクや、メモリ等を適用できる。

【０２６７】

なお、情報記憶媒体１４００を情報読み取り部１２９０に直接接続するのではなく、通信回線１３００を介してサーバ装置にある格納情報１４１０をコンピュータ１２００にダウンロードさせて読み取らせることも可能である。

【０２６８】

また、伝送路である通信回線１３００としては、例えば、ＩＥＥＥ１３９４バス、光ファイバー等を適用できる。

【０２６９】

ここで、例えば、上述したジャーナル機能を実現する場合、格納情報１４１０は、伝送路である通信回線１３００を介して複数の処理装置１１００から配信データが配信され、こ

の配信データを反映したミーティングデータを生成するための情報であって、プレゼンテーション用情報と、前記配信データを、前記処理装置１１００ごとに管理しながら記憶部１２４０に記憶するための記憶用情報と、ミーティング参加者による再生指示により記憶部１２４０から前記配信データおよび前記プレゼンテーション用情報の少なくとも一部を含むミーティングデータを読み出すための読み出し用情報とを含んで構成する。

【０２７０】

これによれば、ミーティング参加者は、過去のミーティングデータを指示により即座にプレーバックすることができる。

【０２７１】

また、前記読み出し用情報は、再生指示に基づき、記憶部１２４０に記憶された前記ミーティングデータを処理装置１１００ごとに読み出すための情報を含むことが好ましい。

【０２７２】

これによれば、どの処理装置１１００からどのような配信データを受信したか判別することができる。

【０２７３】

また、処理装置１１００ごとの配信データを反映したミーティングデータを再生することも可能になる。具体的には、例えば、複数のミーティング参加者が個別の入力装置を用いて入力データを配信している場合、各入力装置ごと、すなわち、ミーティング参加者ごとにプレーバックすることができる。

【０２７４】

また、格納情報１４１０は、ミーティング状況を撮像するための情報を含み、前記記憶用情報は、撮像データを前記ミーティングデータの一部として記憶部１２４０に所定の単位ごとに記憶するための情報を含み、

前記読み出し用情報は、前記再生指示に基づき、記憶部１２４０に記憶された前記ミーティングデータを前記所定の単位ごとに読み出すための情報を含むことが好ましい。

【０２７５】

これによれば、ミーティング状況の撮像結果を即座に再生することができる。撮像対象には再生されるプレゼンテーションデータだけでなくプレゼンターの動きも含まれるため、ミーティング状況を適切に把握することができる。

【０２７６】

同様に、格納情報１４１０は、ミーティング状況を録音するための録音用情報を含み、前記記憶用情報は、録音データを前記ミーティングデータの一部として前記記憶手段に所定の単位ごとに記憶することが好ましい。

【０２７７】

これによれば、音声も合わせて再生できるため、ミーティング状況をさらに適切に把握することができる。

【０２７８】

ここで、前記所定の単位としては、例えば、章単位、節単位、ページ単位等を適用できる。すなわち、例えば、ミーティング参加者が第３章の第２節の部分の再生指示を行えば当該部分を即座にプレーバックすることができる。

【０２７９】

また、格納情報１４１０は、前記読み出した情報を再生するための情報を含むことが好ましい。

【０２８０】

これによれば、読み出したミーティングデータを、表示、投射、音声再生等によって再生することにより、ミーティング参加者はミーティングデータを即座に確認することができる。

【０２８１】

また、格納情報１４１０は、前記読み出した情報を処理装置１１００へ向け伝送するための情報を含むことが好ましい。

【０２８２】
これによれば、処理装置１１００、例えば表示装置、印刷装置等でミーティングデータを再生、印刷等を実行することができる。
【０２８３】
また、上述した相互接続性を向上させるためには、格納情報１４００を以下のように構成すればよい。
【０２８４】
例えば、格納情報１４１０を、仮想機械５００を実装し、受信した配信データを、仮想機械５００を用いて解釈するための解釈用情報と、この解釈結果に基づき、前記ミーティングデータを生成するための生成用情報とを含んで構成する。
【０２８５】
これによれば、配信データの形式を共通化して当該配信データを自装置で解釈可能な形式に変換する仮想機械５００を用いることにより、処理装置間１１００およびコンピュータ１２００間でのデータのやりとりが容易となる。これにより、種々の処理装置を柔軟に入れ替えることのできるミーティングシステムを実現できる。
【０２８６】
また、別の構成として、格納情報１４１０を、仮想機械５００で解釈可能な配信データを生成するための情報と、生成した配信データを配信するための情報とを含んで構成する。
【０２８７】
これによれば、配信データの形式を共通化し、他の処理装置１１００での仮想機械５００で解釈可能な配信データ生成、配信することにより、当該配信データを受信した処理装置は、配信データの配信装置の機種やメーカー等を意識せずに配信データを処理することができる。したがって、各処理装置１１００間でのデータのやりとりが容易となる。これにより、ミーティングで使用される種々の処理装置１１００を柔軟に入れ替えることのできるミーティングシステムを実現できる。
【０２８８】
さらに、別の構成として、格納情報１４１０は、プレゼンテーション用情報と、複数の入力手段を有する前記処理装置から配信される前記入力データを含む前記解釈が行われた状態の配信データを、前記入力手段ごとに管理しながら記憶手段に記憶するための記憶用情報と、再生指示により前記記憶手段から前記入力データおよび前記プレゼンテーション用情報の少なくとも一部を含むミーティングデータを再生するための再生用情報とを含んで構成する。
【０２８９】
これによれば、ミーティング参加者は、過去のミーティングデータを指示により即座にプレーバックすることができる。
【０２９０】
また、前記記憶用情報は、前記入力データを含む前記解釈が行われた状態の配信データを、処理装置１１００ごとに管理しながら記憶部１２４０に記憶するための情報を含み、
前記再生用情報は、前記再生指示により前記記憶手段から前記配信データおよび前記プレゼンテーション用情報の少なくとも一部を含むミーティングデータを前記処理装置ごとに再生するための情報を含むことが好ましい。
【０２９１】
これによれば、ミーティング参加者は、過去のミーティングデータを処理装置ごとに再生する指示を行うことにより、処理装置１１００ごとにプレーバックすることができる。
【０２９２】
具体的には、例えば、複数のミーティング参加者が個別の入力装置を用いて入力データを配信している場合、各入力装置ごと、すなわち、ミーティング参加者ごとにプレーバックすることができる。
【０２９３】
また、格納情報１４１０は、ミーティング状況を撮像するための情報を含み、前記記憶用

情報は、撮像結果を含む前記配信データを記憶部１４１０に所定の単位ごとに記憶するための情報を含み、前記再生用情報は、前記再生指示に基づき、記憶部１４１０に記憶された前記撮像結果を含む配信データを前記所定の単位ごとに再生するための情報を含むことが好ましい。

【０２９４】

これによれば、ミーティング状況の撮像結果を即座に再生することができる。撮像対象には再生されるプレゼンテーションデータだけでなくプレゼンターが指示した画像等の付加情報も含まれるため、ミーティング状況を適切に把握することができる。

【０２９５】

なお、ここで、前記所定の単位としては、例えば、章単位、節単位、ページ単位等を適用できる。すなわち、例えば、ミーティング参加者が第３章の第２節の部分の再生指示を行えば当該部分を即座にプレーバックすることができる。

【０２９６】

また、前記配信データは、画像データ、画像生成用オブジェクト、画像生成制御用オブジェクト、画像表示用オブジェクト、画像表示制御用オブジェクトのうち少なくとも１つを含むことが好ましい。

【０２９７】

これによれば、ミーティングで用いられる種々のデータを効率よくやりとりできるミーティングシステムを実現できる。

【０２９８】

また、前記伝送路は、ＩＥＥＥ１３９４バスを含んで構成されていることが好ましい。

【０２９９】

これによれば、各処理装置間で配信データ等を高速にやりとりできる。特に、画像データ等は伝送データ量が多いが、ＩＥＥＥ１３９４バスを適用することによりリアルタイム処理も容易に行うことができる。

【０３００】

以上が、相互接続性を向上させるための格納情報１４１０の構成であるが、次に、分散処理によるデータ処理効率の向上を図るための格納情報１４１０の構成について説明する。

【０３０１】

例えば、格納情報１４１０を、伝送路である通信回線１３００を介して接続された複数の処理装置１１００間で、仮想機械５００で解釈可能な共通形式の配信データを送受信して分散処理しながらミーティングデータを生成するための情報であって、記憶部１２４０を他の処理装置１１００と共有するための通信用インタフェース部３０を実装するための情報を含んで構成する。

【０３０２】

これによれば、各処理装置１１００からアクセス可能な記憶部１２４０を提供することができる。このような記憶方式を実現することにより、特に分散処理において効果的である。

【０３０３】

ここで、前記伝送路は、ＩＥＥＥ１３９４バスであって、前記通信用インタフェース部は、ＩＥＥＥ１３９４バスインタフェースであることが好ましい。

【０３０４】

これによれば、各処理装置１１００は、あたかも自装置の記憶領域にアクセスするように当該共有された記憶部１２４０に高速にアクセスすることができる。

【０３０５】

また、別の構成として、格納情報１４１０を、伝送路である通信回線１３００を介して接続された複数の処理装置１１００間で、仮想機械５００で解釈可能な共通形式の配信データを送受信して分散処理しながらミーティングデータを生成するための情報として構成し、前記共通形式の配信データを生成するための情報と、各処理装置１１００がアクセス可能な記憶部を有する少なくとも１台の処理装置１１００へ向け前記生成した配信データを

送信するための情報とを含んで構成する。
【０３０６】
これによれば、共通形式の配信データを生成して共有形態の記憶手段に記憶することにより、各処理装置は、当該記憶部にアクセスして配信データを取得することが可能となり、分散処理において特に効果的である。
【０３０７】
例えば、配信データとしてＪＡＶＡアプレットを適用する場合、複数の処理装置が同時に記憶手段に記憶されたＪＡＶＡアプレットをダウンロードでき、仕様変更や機能拡張等を容易に行うことができる。
【０３０８】
ここで、前記伝送路は、ＩＥＥＥ１３９４バスであることが好ましい。
【０３０９】
これによれば、各処理装置は、あたかも自装置の記憶領域にアクセスするように共有された記憶手段に高速にアクセスすることができる。
【０３１０】
また、別の構成として、格納情報１４１０を、伝送路を介して接続された複数の処理装置１１００間で、仮想機械５００で解釈可能な共通形式の配信データを送受信して分散処理しながらミーティングデータを再生するための情報として構成し、各処理装置１１００がアクセス可能であって前記ミーティングデータの記憶された記憶部を有する少なくとも１台の処理装置１１００に対して、前記記憶部に記憶された前記ミーティングデータを読み取るための読み取り用情報と、読み取った画像データを再生するための再生用情報とを含んで構成することが好ましい。
【０３１１】
また、ここで、前記読み取り用情報は、読み取り要求を示す配信データを生成し、前記共通形式の配信データに変換するための情報と、変換した配信データを、前記記憶部を有する処理装置１１００へ向け送信し、当該処理装置１１００からミーティングデータを含む配信データを受信するための情報とを含み、前記再生用情報は、仮想機械５００を実装するための情報と、受信した配信データに基づき、仮想機械５００を用いて配信データを変換し、ミーティングデータを再生するための情報と含んで構成する。
【０３１２】
これによれば、共通形式の配信データを用いることにより、ＯＳやメーカーの違いを吸収して画像提供側の装置種別によらずに画像データを受信して表示することができる。
【０３１３】
また、別の構成として、格納情報１４１０を、伝送路を介して接続された複数の処理装置１１００間で、仮想機械５００で解釈可能な共通形式の配信データを送受信して分散処理しながらミーティングデータを生成するための情報として、他の処理装置１１００に対して所定のサービスを要求するための要求用情報と、他の処理装置１１００に対して所定のサービスを提供するための提供用情報と、を含んで構成する。
【０３１４】
ここで、前記要求用情報は、前記所定のサービスの要求を示す配信データを生成し、前記共通形式の配信データに変換するための情報と、変換した配信データを他の処理装置へ向け送信するための情報とを含み、前記提供用情報は、仮想機械５００を実装するための情報と、他の処理装置からサービス要求を示す配信データを受信し、仮想機械５００を用いて変換するための情報と、変換した配信データに基づき、当該サービスを提供可能かどうか判断するための情報と、当該サービスが提供可能な場合は当該サービスを提供するための情報とを含む。
【０３１５】
これによれば、各処理装置は、お互いに情報を交換しながら画像処理を分担して行うことができる。例えば、プロジェクタから印刷サービスを要求すれば、印刷サービスを提供可能なプリンタがこれに応答して印刷が行われる。

【０３１６】
このような分散処理も仮想機械５００を用いるとともに配信データを共通形式として各処理装置１１００間でのデータのやりとりを容易にすることにより実現できる。
【０３１７】
また、前記配信データは、ミーティングデータ、ミーティングデータ生成用オブジェクト、ミーティングデータ生成制御用オブジェクト、ミーティングデータ再生用オブジェクト、ミーティングデータ再生制御用オブジェクトのうち少なくとも１つを含むことが好ましい。
【０３１８】
これによれば、これらのデータやオブジェクトは共通形式に統一されているため、分散処理における各種の画像処理の汎用性を高めることができる。
【０３１９】
また、前記伝送路は、ＩＥＥＥ１３９４バスを含んで構成されていることが好ましい。
【０３２０】
これによれば、各処理装置１１００は、あたかも自装置の記憶領域にアクセスするように上述した共有された記憶手段に高速にアクセスすることができる。また、各処理装置は、上述した情報交換を高速に行うことができ、処理速度を上げることができる。
【０３２１】
（変形例）
なお、本発明の適用は上述した実施例に限られず、種々の変形例に対して適用可能である。
【０３２２】
例えば、上述した伝送路としては、ＩＥＥＥ１３９４バス３００を適用した例について説明したが、高速な伝送路であれば種々のものを適用できる。具体的には、例えば、ファイバーチャネルや、衛星通信路等を適用できる。
【０３２３】
また、上述した実施例では、２台のミーティングデータ再生装置（液晶プロジェクタ２００）を用いた分散処理について説明したが、２台のミーティングデータ生成装置や、ミーティングデータ生成装置とミーティングデータ再生装置とで分散処理することも本発明の適用範囲に含まれる。
【０３２４】
また、プレゼンテーションに用いるデータとしては、サンプリングされた音声、音声認識結果として得られる文字コード、タブレット等のデジタイズ装置上で、手書き文字認識された文字コード等の二次的な情報の付加が重要である。これらの認識処理には、信号処理系の演算機能に優れたＤＳＰ（Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｓｉｇｎａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）を用いると、高速な処理を期待できる。上述した実施例から明らかな通り、本発明に係る分散処理は、仮想機械インタープリタ間の通信と自律的な処理分散に頼っている。
【０３２５】
従来の方式下であれば、ＤＳＰの利用の為には、アプリケーションソフトウェア（応用層プログラム）が、ＤＳＰ固有の特殊な機械語を生成し、ＤＳＰシステムに配信して実行を任せる必要があった。しかし、本発明を用いれば、ＩＥＥＥ１３９４バスを介して接続されたＤＳＰシステムの上に、仮想機械インタープリタを実装し、処理分散に加える事が可能である。結果として、応用層プログラムである原始プレゼンテーションファイルを書き換えずに、ＤＳＰの優れた計算能力という資源を利用可能である。
【０３２６】
さらに、上述したように、本発明を実現するためのプログラミング言語はＪＡＶＡに限られない。仮想機械の機械語を生成でき、プロセッサ資源の利用を多重化する処理を、前記機械語の段階でサポートできる言語は多数存在する。このような言語においては、本発明における上述した描画命令の記述と同様の記述ができる。本発明は、描画命令語を生成するまでに用いられる高級言語レベルの構文、字句解析の仕様に依存することなく各種の言

語を用いて実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本実施の形態の一例に係るミーティングシステムの概略図である。

【図２】本実施の形態の一例に係るミーティング状況の説明図である。

【図３】本実施の形態の一例に係るミーティングシステムの構成図である。

【図４】本実施の形態に係るミーティングデータおよび管理テーブルのデータ構造の一例を示す概略図である。

【図５】本実施の形態の一例に係るミーティングシステムでの処理の流れを示すフローチャートである。

【図６】本実施の形態の他の一例に係るミーティングシステムの機能ブロック図である。

【図７】本実施の形態の他の一例に係るミーティングシステムの機能ブロック図である。

【図８】制御装置を用いたミーティングシステムの概略図である。

【図９】制御装置を用いたミーティングシステムでの処理の流れを示すフローチャートである。

【図１０】管理テーブルの一例を示す図である。

【図１１】分散して画像表示を行う場合の画像表示を示す図であり、図１１（Ａ）は１台の液晶プロジェクタのみを用いた画像表示を示す図であり、図１１（Ｂ）は４台の液晶プロジェクタを用いて分散して画像表示を行う場合の画像表示を示す図である。

【図１２】４台の液晶プロジェクタを用いて分散して画像表示を行う場合の模式図である。

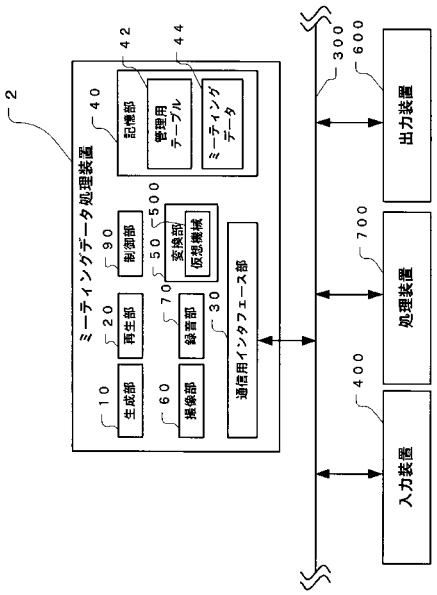
【図１３】図１３は、仮想機械５００を用いた場合の通信方式を示す模式図であり、図１３（Ａ）は従来の通信方式を示す模式図であり、図１３（Ｂ）は本実施の形態に係る仮想機械５００を用いた場合の通信方式を示す模式図である。

【図１４】本実施の形態に係る分散処理を行う場合の機能ブロック図である。

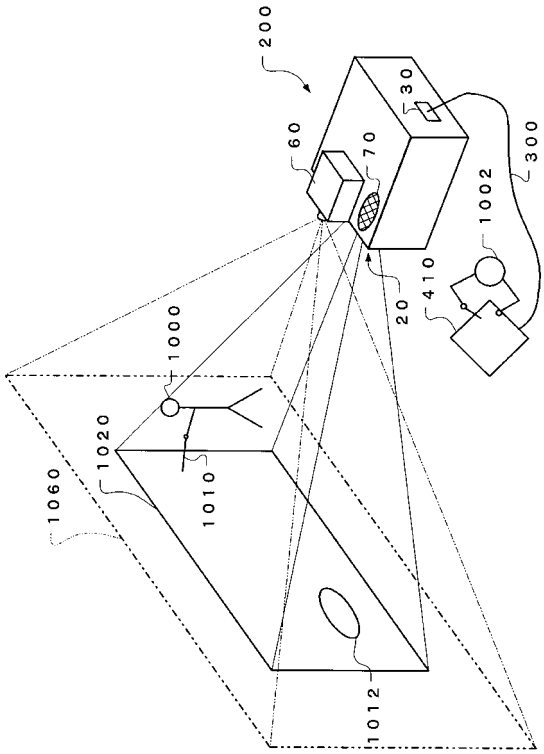
【図１５】プロジェクタにおけるソフトウェア部とハードウェア部の機能ブロック図である。

【図１６】本実施の形態の一例に係る情報記憶媒体の機能ブロック図である。

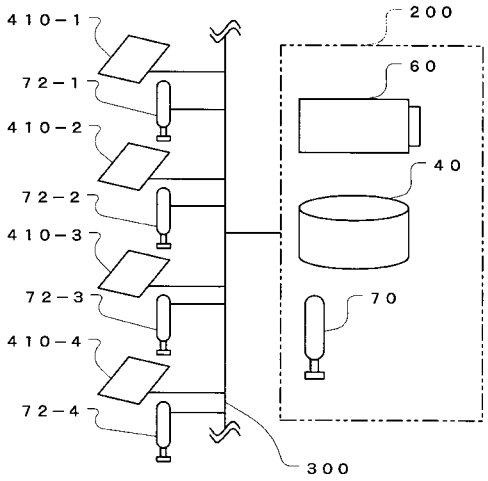
【図１】


2
ミーティングデータ処理装置
記憶部
40
42
管理用テーブル
44
ミーティングデータ
制御部
90
変換部
50
500
仮想機械
再生部
20
70
録音部
30
通信用インタフェース部
生成部
10
撮像部
60
300
600
出力装置
700
処理装置
400
入力装置

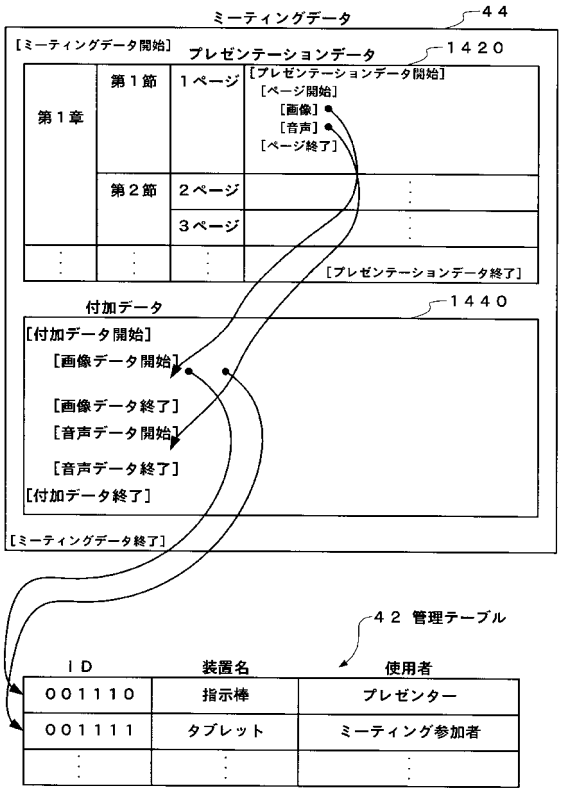
【図２】


200
30
60
70
300
1002
410
20
1000
1020
1010
1060
1012

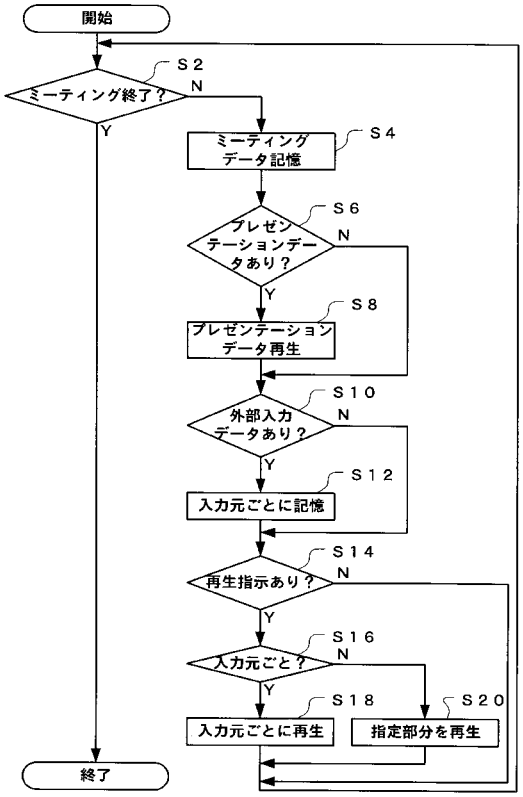
【図３】


410−1
72−1
410−2
72−2
410−3
72−3
410−4
72−4
200
60
40
70
300

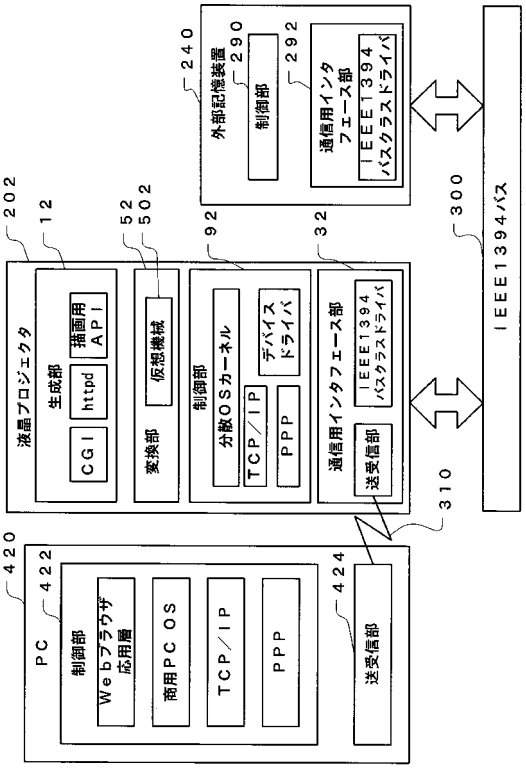
【図４】


ミーティングデータ
44
[ミーティングデータ開始]
プレゼンテーションデータ
1420
第１章
第１節
１ページ
[プレゼンテーションデータ開始]
[ページ開始]
[画像]
[音声]
[ページ終了]
第２節
２ページ
３ページ
[プレゼンテーションデータ終了]
付加データ
1440
[付加データ開始]
[画像データ開始]
[画像データ終了]
[音声データ開始]
[音声データ終了]
[付加データ終了]
[ミーティングデータ終了]
42 管理テーブル
ＩＤ
装置名
使用者
００１１１０
指示棒
プレゼンター
００１１１１
タブレット
ミーティング参加者

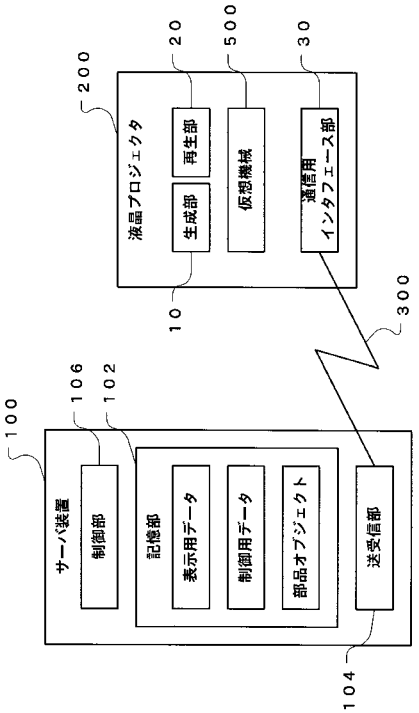
【図５】


開始
ミーティング終了？
N
Y
S2
ミーティングデータ記憶
S4
プレゼンテーションデータあり？
S6
プレゼンテーションデータ再生
S8
外部入力データあり？
S10
入力元ごとに記憶
S12
再生指示あり？
S14
入力元ごと？
S16
入力元ごとに再生
S18
指定部分を再生
S20
終了

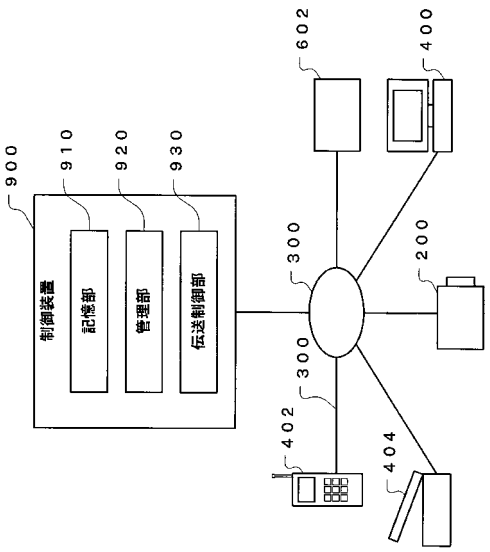
【図６】


液晶プロジェクタ
生成部
CGI
httpd
描画用API
変換部
仮想機械
制御部
分散OSカーネル
TCP／IP
PPP
デバイスドライバ
通信用インタフェース部
IEEE1394バスクラスドライバ
送受信部
外部記憶装置
制御部
通信用インタフェース部
IEEE1394バスクラスドライバ
IEEE1394バス
PC
制御部
Webブラウザ応用層
商用PC OS
TCP／IP
PPP
送受信部

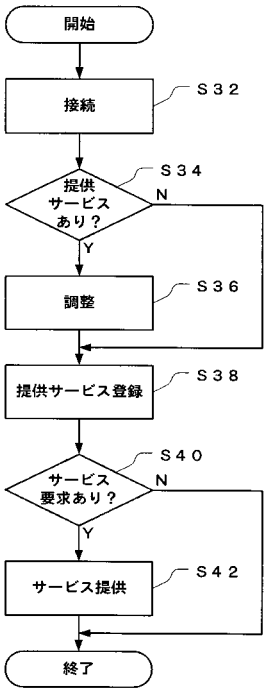
【図７】


液晶プロジェクタ
生成部
再生部
仮想機械
通信用インタフェース部
サーバ装置
制御部
記憶部
表示用データ
制御用データ
部品オブジェクト
送受信部

【図８】


制御装置
記憶部
管理部
伝送制御部

【図９】

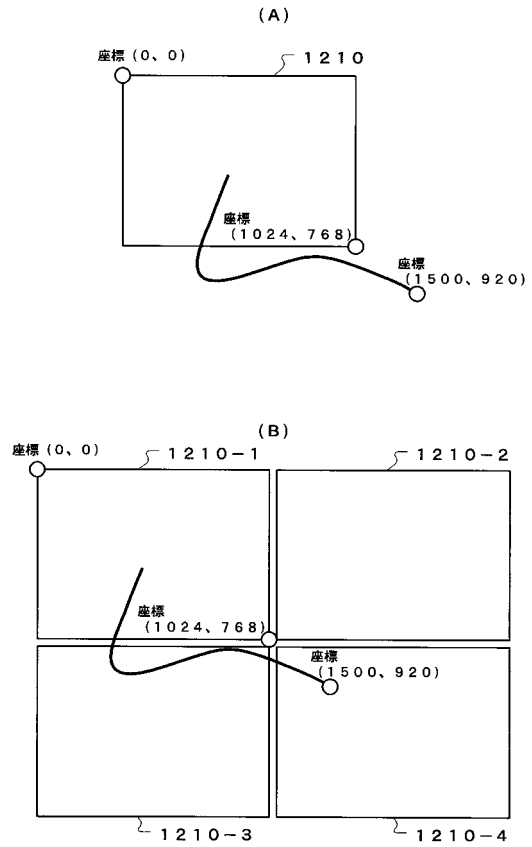


【図１０】

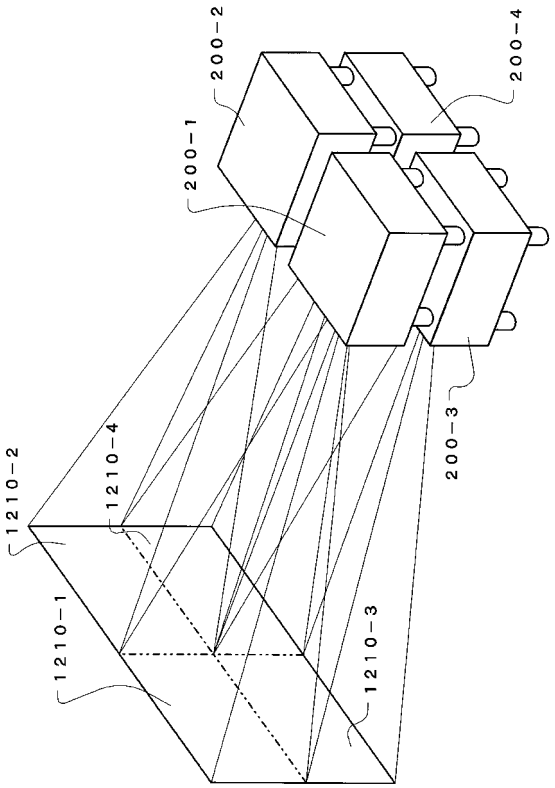
912

ID	提供サービス	状態
…005	命令	実行可能
…004	2次元データおよび3次元データの読み取り	実行中
…001	投射	実行中
…002	命令、演算、表示	実行不可
…003	印刷	実行待ち
…	…	…

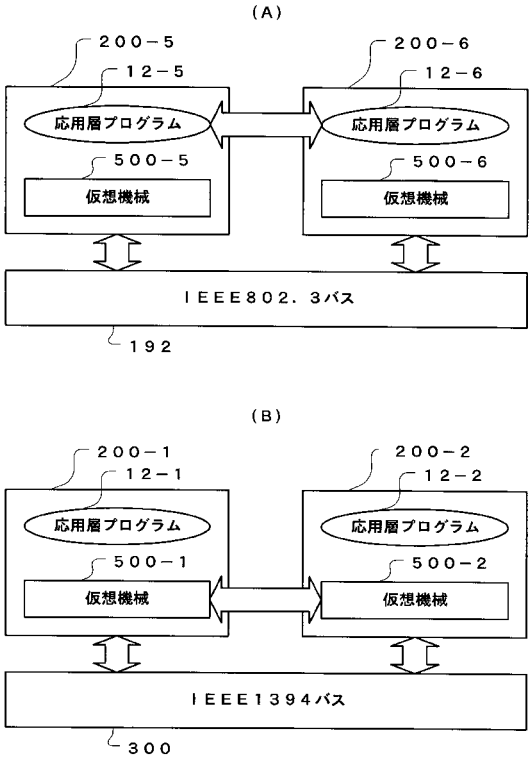
【図１１】



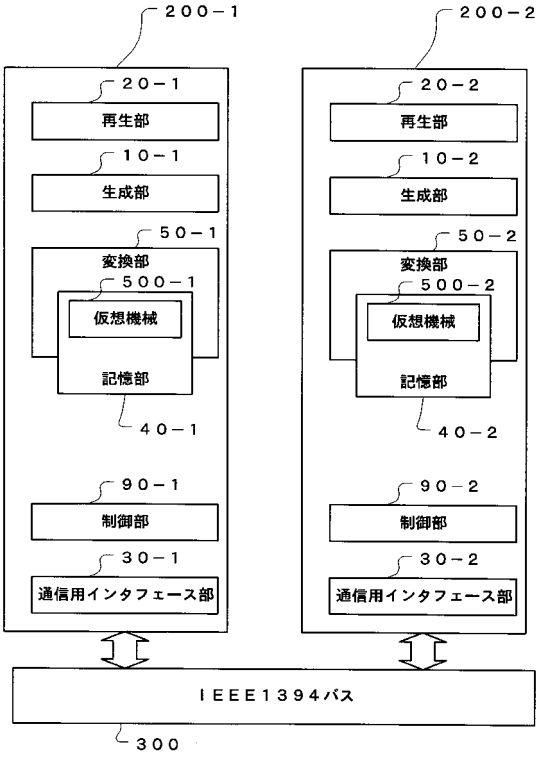
【図１２】



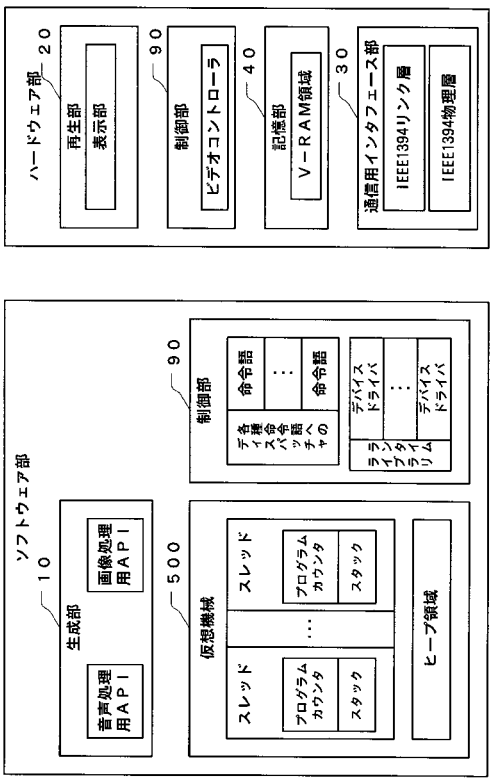
【図１３】



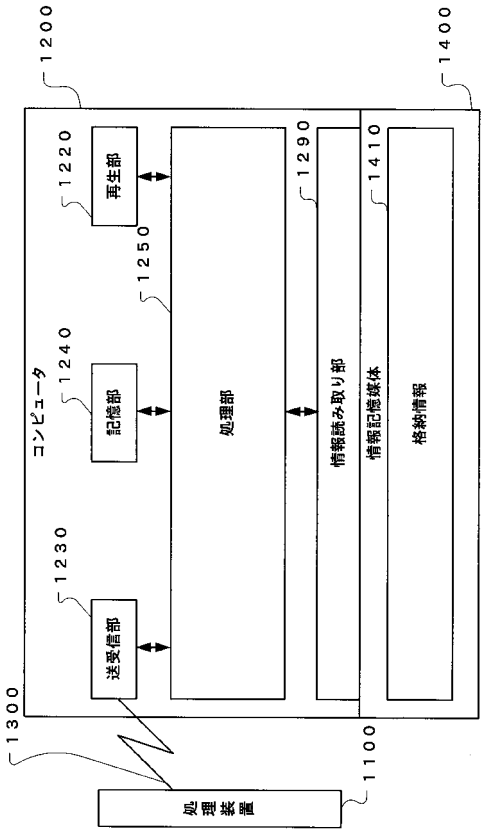
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

審査官　川崎　優

(56)参考文献　中川ほか，アウェアネス支援に基づくリアルタイムなWWWコラボレーション環境の構築，情報処理学会論文誌，１９９８年１０月１５日，第３９巻、第１０号，P.2820-2827
原田ほか，ダイナミックハイパーメディアシステムの構築　１－３，情報処理学会第５６回（平成１０年前期）全国大会講演論文集（３），１９９８年　3月１９日，P.3-189～194
木村ほか，ゼミ形式の共同学習を支援するシステムの設計，情報処理学会研究報告，１９９７年１２月１９日，第９７巻、第１２５号，P.39-46