

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414708号  
(P4414708)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	7/15	(2006.01)	HO4N	7/15	630Z
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	Z
HO4N	5/765	(2006.01)	HO4N	5/91	L

請求項の数 20 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2003-329203 (P2003-329203)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成15年9月19日(2003.9.19)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2005-94713 (P2005-94713A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成17年4月7日(2005.4.7)	(72) 発明者	村田 憲彦
審査請求日	平成18年1月23日(2006.1.23)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	青木 伸
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		審査官	小田 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画表示用パーソナルコンピュータ、データ表示システム、動画表示方法、動画表示プログラムおよび記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

動画表示用パーソナルコンピュータであって、  
 360度周囲の方向の被写体を撮影した全方位画像データをパノラマ画像に変換し、当該パノラマ画像を画像表示手段の画像表示領域に表示する第1の表示手段と、  
 前記パノラマ画像の表示位置変更のための位置指定領域を表示する第2の表示手段と、  
 前記位置指定領域上で前記パノラマ画像の表示位置変更を指定する指定手段と、  
 前記位置指定領域中の位置が前記指定手段により指定されたことを検出すると、前記指定された位置のパノラマ画像を前記画像表示領域の一端に移動させて前記動画表示領域の表示を変更する表示変更手段と、を有し、  
 前記表示変更手段は、前記指定手段で前記位置が指定された場合、  
 前記指定された位置を先頭として後続する画像データを読み出すと共に、前記画像表示領域内の前記先頭位置から前記指定された位置までの画像データの読み出しを行い、  
 前記画像表示領域内の前記位置に対する位置のパノラマ画像を先頭位置として後続するパノラマ画像とともに前記画像表示領域の一端に移動させ、かつ、前記画像表示領域内の前記先頭位置と前記画像表示領域の移動先との間のパノラマ画像を前記後続する画像データの最後尾にリンクさせることを特徴とする動画表示用パーソナルコンピュータ。

【請求項2】

前記位置指定領域は、前記第1の表示手段によって表示される画像表示領域に隣接して表示されることを特徴とする請求項1に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

## 【請求項 3】

前記指定手段により前記位置を指定する際は、前記画像表示領域内において前記被写体外の所要の空間内の方向を指定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

## 【請求項 4】

前記表示変更手段は、前記指定手段で前記位置が指定された場合、前記画像表示領域内の該位置のパノラマ画像を先頭位置として後続するパノラマ画像とともに前記画像表示領域の一端に移動させ、前記先頭位置の移動とともに前記一端からはみ出す分のパノラマ画像を前記後続するパノラマ画像の最後尾にリンクさせることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

10

## 【請求項 5】

前記全方位画像データは少なくとも 1 以上の被写体を含み、  
前記動画表示用パーソナルコンピュータはさらに、  
前記被写体に関連する付加情報を前記画像表示手段の付加情報表示領域に表示する第 3 の表示手段を備え、

前記第 3 の表示手段は、前記画像表示領域に対し前記付加情報表示領域を隣接させて表示し、かつ、前記付加情報表示領域に前記画像表示領域内の被写体毎の位置に合わせ被写体毎に関係する前記付加情報を表示させることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

## 【請求項 6】

前記第 3 の表示手段は、前記画像表示領域に対し、前記付加情報表示領域として、前記音源方向データに対応して発音者である前記被写体を指向する音源位置表示マークを表示する音源位置表示領域を隣接させることを特徴とする請求項 5 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

20

## 【請求項 7】

前記第 2 の表示手段は、前記画像表示領域に画像表示した各被写体付近に該被写体に関係する付加情報として参加者 ID もしくは参加者名を表示することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

## 【請求項 8】

前記画像表示領域の付近に被写体毎の発音時の時刻乃至イベント開始後の経過時間、および発音継続時間を記録したタイムチャートを表示することを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

30

## 【請求項 9】

前記表示変更手段は、  
前記指定手段で前記位置が指定されて前記被写体のパノラマ画像を移動させる場合、該パノラマ画像の各被写体の移動に合わせて、前記タイムチャート内の該被写体の発音時の時刻乃至イベント開始後の経過時間、および発音継続時間の記録内容を移動させることを特徴とする請求項 8 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

## 【請求項 10】

前記表示変更手段は、前記タイムチャート内の所要の位置の記録内容が指定された場合、該位置からの画像データ、音声データ、付加情報を出力することを特徴とする請求項 9 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

40

## 【請求項 11】

前記画像表示領域の付近に再生用ボタン、停止用ボタン、一時停止用ボタン、巻き戻し用ボタン、早送り用ボタン等を含む操作インタフェースを表示することを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか一つに記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

## 【請求項 12】

前記動画表示用パーソナルコンピュータはさらに、  
前記全方位画像データを記憶する記憶手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか一つに記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

50

## 【請求項 13】

前記記憶手段はさらに、前記被写体に関連する付加情報を記憶していることを特徴とする請求項 12 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

## 【請求項 14】

前記動画表示用パーソナルコンピュータはネットワークを介してビデオサーバと接続され、

前記全方位画像データは前記ビデオサーバから取得されることを特徴とする請求項 12 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

## 【請求項 15】

前記付加情報は前記ビデオサーバから取得されることを特徴とする請求項 13 に記載の動画表示用パーソナルコンピュータ。

10

## 【請求項 16】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一つに記載の動画表示用パーソナルコンピュータとネットワークを介して接続されるビデオサーバとからなるデータ表示システムであって、

前記ビデオサーバは、

少なくとも 1 以上の被写体を含む前記全方位画像データを取得する前記画像データ取得手段と、

前記被写体に関連する付加情報を取得する前記付加情報取得手段と、

前記被写体の音声や音もしくは楽音を収集する前記音響収集手段と、

前記画像データ、前記付加情報、音声データ、音データ、もしくは楽音データを記憶する記憶手段と、

20

前記画像データ、前記付加情報、前記音声データ等をライブ配信する配信手段とを備え、

前記動画表示用パーソナルコンピュータはさらに、

前記ビデオサーバが配信する前記画像データ、前記付加情報、前記音声データ、前記音データ、もしくは前記楽音データを受信する受信手段を備えることを特徴とするデータ表示システム。

## 【請求項 17】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一つに記載の動画表示用パーソナルコンピュータとネットワークを介して接続されるビデオサーバとからなるデータ表示システムであって、

30

前記ビデオサーバは、

少なくとも 1 以上の被写体を含む前記全方位画像データを取得する前記画像データ取得手段と、

前記被写体に関連する付加情報を取得する前記付加情報取得手段と、

前記被写体の音声や音もしくは楽音を収集する前記音響収集手段と、

前記画像データ、前記付加情報、音声データ、音データ、もしくは楽音データを記憶する記憶手段と、

前記動画表示用パーソナルコンピュータはさらに、

前記ビデオサーバが配信する前記画像データ、前記付加情報、前記音声データ、前記音データ、もしくは前記楽音データを受信する受信手段と、

40

前記ビデオサーバに対して動画配信要求を送信する送信手段とを備え、

前記ビデオデータはさらに、前記動画表示用パーソナルコンピュータから動画配信要求を受信すると、前記画像データ、前記付加情報、前記音声データ等を前記記憶手段から読み出して該ネットワークを介し配信する配信手段とを備えることを特徴とするデータ表示システム。

## 【請求項 18】

動画表示用パーソナルコンピュータに動画を表示させる動画表示方法であって、

360度周囲の方向の被写体を撮影した全方位画像データをパノラマ画像に変換し、当該パノラマ画像を画像表示手段の画像表示領域に表示する第1の表示工程と、

前記パノラマ画像の表示位置変更のための位置指定領域を表示する第2の表示工程と、

50

前記位置指定領域上で前記パノラマ画像の表示位置変更を指定する指定工程と、  
前記位置指定領域中の位置が前記指定手段により指定されたことを検出すると、前記指定された位置のパノラマ画像を前記画像表示領域の一端に移動させて前記動画表示領域の表示を変更する表示変更工程と、を含み、

前記表示変更工程は、前記指定工程で前記位置が指定された場合、  
前記指定された位置を先頭として後続する画像データを読み出すと共に、前記画像表示領域内の前記先頭位置から前記指定された位置までの画像データの読み出しを行い、

前記画像表示領域内の前記位置に対する位置のパノラマ画像を先頭位置として後続するパノラマ画像とともに前記画像表示領域の一端に移動させ、かつ、前記画像表示領域内の前記先頭位置と前記画像表示領域の移動先との間のパノラマ画像を前記後続する画像データの最後尾にリンクさせることを特徴とする動画表示方法。

10

【請求項 19】

請求項 18 に記載の方法をコンピュータに実行させることを特徴とする動画表示プログラム。

【請求項 20】

請求項 19 に記載のプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1 または複数の被写体を広角撮影した動画像や連続静止画像を付加情報とともにライブ配信して表示するか、要求時に配信して表示することが可能であり、かつ好みに応じて表示形態乃至表示位置を容易に変更したり全動画像や全連続静止画像のうち所望の位置の動画像等を容易に検索して表示したりすることが可能であるデータ表示技術の分野に係わり、具体的には、ユーザに対してわかり易い画像表示、並びに操作の表示インタフェースを提示することにより上記表示動作、表示形態の変更動作、検索動作を効率よく、かつ簡単に行うことを可能にする動画表示用パーソナルコンピュータ、データ表示システム、動画表示方法、動画表示プログラムおよび記録媒体に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、例えば第1に、ディスプレイの右側に動画像を表示する動画像表示領域があり、動画像表示領域の下方に操作の表示インタフェースとして動画像の再生開始用の三角印のボタン、および停止用の四角印のボタンを設け、かつディスプレイの左側に所謂マーク表示領域があり、マーク表示領域には左側に記録時刻（乃至は記録開始後の相対時間）を表示し、右側に動画記録時に記録した横線を各記録時刻に対応して表示するとともに各横線上にキーデータの内容を表示し、更に動画再生を行う現在時刻に対応する位置に太い横線を表示するというもので、所望のキーデータの領域をクリックすると、動画表示を一時中断して対応する時刻にジャンプし該時刻の動画像を再生するという記録再生装置が知られている（例えば特許文献1参照。）。

30

【0003】

上記記録再生装置には、画像表示領域中に左右のマイクで定められた横方向のある座標値に一致する音源方向に対応して音声レベルグラフを表示し、クリックでマーク付けしたい時刻を定め、かつキーデータを記録することで個人を特定し易くなり、これにより何時、誰が発言したかを観察しながらマーク付けし目的の時刻を指定できる構成を有し、また一方で、撮影した複数の被写体の画像を画像表示領域に表示し、任意の位置をクリックすると、ダイアログを表示して名前を書き込むことができ、該画像表示領域中に指定された範囲の角度に対応する領域（一つの被写体を囲う領域）を四角で囲い、その上に該名前を表示することができるという構成が備えられている。

40

【0004】

また、例えば第2に、広角レンズを持つビデオカメラの出力映像信号を、ビデオ・キャプチャ装置を介してメモリに書き込み、該メモリから切り出す範囲の位置および大きさを

50

マウスにより指定し、指定された切り出し範囲の画像データをメモリから読み出し、映像表示域の大きさに合うように画素密度を変換し、ディスプレイの映像表示ウインドウに表示する。これにより1台のカメラ装置で、方位およびズームを瞬時に切り換えた映像が得られるようにする映像処理装置が知られている(例えば特許文献2参照。)

【0005】

上記映像処理装置には、ディスプレイ上に撮影映像の一部を表示する映像表示ウインドウを設定し、その右側の領域には操作パネルを設定し、該操作パネルには撮影画像のうち映像表示ウインドウに表示する部分を指定する位置指定パネル、および映像表示ウインドウに表示する画像の倍率を指定する倍率指定パネルが設けられている。また、他の例として、ディスプレイ上の離れた四箇所の位置に切り出し範囲から切り出された画像を表示するカメラウインドウを設定し、各カメラウインドウの各々の右側に上述と同様の操作パネルを設けるという構成も開示されている。

10

【0006】

また、例えば第3に、広角レンズを備えたビデオカメラの広範囲な実時間映像をフレームメモリに一時的に記憶し、複数端末から配信要求があると、フレームメモリの所定の部分領域映像または全体領域映像を同時に配信し、かつ一方で、複数端末からユーザが興味のある部分の領域映像の配信要求を受けると、フレームメモリから部分領域を切り出しカメラフレームと同一に生成した部分領域映像を同時に配信する。これにより、複数端末から同一カメラ映像を同時に制御可能とし、ユーザ毎に異なる視点で眺められる可変領域を得られるようにした可変領域を得うる映像配信方法が知られている(例えば特許文献3参照。)

20

【0007】

上記可変領域を得うる映像配信方法では、利用者が配信する部分領域映像を操作するためのインタフェイスとして、ディスプレイ内の映像を出力するウインドウの下方に、表示空間の8方向への移動用のボタン、全体表示用のボタン、拡大用のボタン、縮小用のボタン、配信開始用のボタン、および配信終了用のボタンを設定している。

【0008】

【特許文献1】特開2002-247489号公報

【特許文献2】特開平8-237590号公報

【特許文献3】特開平9-261522号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、第1の従来例においては、経時的に変化するため一瞥することができない音声や動画像の中の特に重要な部分を正確に、かつ簡単に取り出すことができるように所謂マーク表示領域や音声レベルグラフを設定し表示する旨が記載されているが、殊に動画像の表示に関してはあらかじめ設定された一つの動画像表示領域内に単に表示するのみであり、動画像表示領域内で複数の被写体の表示位置を所望の位置に変更するといったことを実現する構成は備えておらず、したがって被写体の表示が固定的で短調となり易い欠点がある。

40

【0010】

第2の従来例においては、1台のカメラ装置で方位およびズームを瞬時に切り換えた映像が得られるようにディスプレイ上の離れた四箇所の位置に一つの撮影画像から切り出された画像を表示する4つのカメラウインドウを設定する旨開示されているが、一度、一つの撮影画像をチルトコマンド、パンコマンド、ズームコマンドにより切り出し範囲を定めて切り出し4つのカメラウインドウに振り分けて画像表示した後、各カメラウインドウの表示内容を入れ換えるには、最初の切り出し範囲の設定作業を行い直すか、あるいは例えばドラッグアンドドロップ等の技術を用いるかしなければならず、操作作業的に非常に面倒である欠点がある。

【0011】

50

第3の従来例においては、複数端末から同一カメラ映像を同時に制御し、利用者毎に異なる視点で眺められる可変領域を得るためにフレームメモリから部分領域を切り出しカメラフレームと同一に生成した部分領域映像を配信するようにしているが、利用者側ディスプレイの映像出力用ウインドウには、一つのカメラ映像を例えば拡大し移動用のボタンを操作することで表示位置を変更することができるというもので、殊に映像出力用ウインドウに複数の画像を表示させるといことは困難であり、このため映像出力用ウインドウ内で複数の画像の表示位置を容易に入れ換える等により変更するといったことは到底行い得ないという欠点がある。

【0012】

一方、本出願人は、複数の被験者に対して、広範囲のシーンを撮影した動画データの表示形態を複数提示し、どれが最も好ましいかを評価する試験を行った。その結果、1.部分的な画像よりもシーンの全体を示す画像の方が、臨場感が伝わりやすい。2.さらに、話者や主被写体の位置など、シーン全体の画像に説明を加えるような付加情報を同時に表示すると一層わかりやすい、という評価結果を得た。この評価結果から勘案すると、上記第1乃至第3の従来例においては、何れも所謂指定された部分的な映像領域を表示するよう構成されているため、ユーザにとっては必ずしもわかり易く利便性の高い表示形態ではないと言える。

【0013】

空間的に広範囲の画像を表示する際には、例えば、360度の撮像範囲を持つカメラ(全方位カメラ)で例えば会議の様子を撮影した例を考えると、例えば会議の主催Aが他の参加者B, C, D等に連絡事項を伝えている場合、このときに出力される画像は、全方位カメラの設置方向によっては、主催者Aが中途半端な位置に位置付けられてしまう可能性がある。これを防ぐためには、各参加者の居場所に注意しながら、全方位カメラの向きが適切となるよう設置する必要があるが、この点使い慣れるまで面倒であり利便性を損ねる。また、全方位カメラが固定されている場合、画像の構図が適切となるよう、主催者の座る位置を予め規定することが要求されるが、これも利便性の点で好ましくない。

【0014】

本発明は、シーン撮影中または記録後に、ユーザ(視聴者)に煩雑な作業や配慮を強いることなく、ユーザの理解を補助しながらその時間的に変化する画像を所望の構図で表示乃至は表示変更することを可能にし、もって臨場感があり非常にわかり易くかつ見易く利便性に優れたデータ表示にすることを第1の目的とし、かつ撮影中または記録後に、画像の表示変更を行う際も、極めて簡単な操作性を実現するとともに画像理解を補助するための各被写体に関係する付加情報を各被写体との対応関係を損なわず非常にわかり易くかつ見易く利便性に優れるという観点を更に向上させることを第2の目的とし、しかも撮影中または記録後に、ユーザが既に視聴後の画像もしくは未視聴の画像の表示内容および音声内容の時間的変化を直観的に理解することを可能ならしめることを第3の目的とする動画表示用パーソナルコンピュータ、データ表示システム、動画表示方法、動画表示プログラムおよび記録媒体を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、この発明にかかる動画表示用パーソナルコンピュータは、360度周囲の方向の被写体を撮影した全方位画像データをパノラマ画像に変換し、当該パノラマ画像を画像表示手段の画像表示領域に表示する第1の表示手段と、前記パノラマ画像の表示位置変更のための位置指定領域を表示する第2の表示手段と、前記位置指定領域上で前記パノラマ画像の表示位置変更を指定する指定手段と、前記位置指定領域中の位置が前記指定手段により指定されたことを検出すると、前記指定された位置のパノラマ画像を前記画像表示領域の一端に移動させて前記動画表示領域の表示を変更する表示変更手段と、を有し、前記表示変更手段は、前記指定手段で前記位置が指定された場合、前記指定された位置を先頭として後続する画像データを読み出すと共に、前記画像表示領域内の前記先頭位置から前記指定された位置までの画像データの読み出しを行

10

20

30

40

50

い、前記画像表示領域内の前記位置に対する位置のパノラマ画像を先頭位置として後続するパノラマ画像とともに前記画像表示領域の一端に移動させ、かつ、前記画像表示領域内の前記先頭位置と前記画像表示領域の移動先との間のパノラマ画像を前記後続する画像データの最後尾にリンクさせることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、前記位置指定領域は、前記第 1 の表示手段によって表示される画像表示領域に隣接して表示されることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、前記指定手段により前記位置を指定する際は、前記画像表示領域内において前記被写体外の所要の空間内の方向を指定することを特徴とする。

10

【 0 0 1 9 】

また、前記表示変更手段は、前記指定手段で前記位置が指定された場合、前記画像表示領域内の該位置のパノラマ画像を先頭位置として後続するパノラマ画像とともに前記画像表示領域の一端に移動させ、前記先頭位置の移動とともに前記一端からはみ出す分のパノラマ画像を前記後続するパノラマ画像の最後尾にリンクさせることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、前記全方位画像データは少なくとも 1 以上の被写体を含み、前記動画表示用パーソナルコンピュータはさらに、前記被写体に関連する付加情報を前記画像表示手段の付加情報表示領域に表示する第 3 の表示手段を備え、前記第 3 の表示手段は、前記画像表示領域に対し前記付加情報表示領域を隣接させて表示し、かつ、前記付加情報表示領域に前記

20

【 0 0 2 1 】

また、前記第 3 の表示手段は、前記画像表示領域に対し、前記付加情報表示領域として、前記音源方向データに対応して発音者である前記被写体を指向する音源位置表示マークを表示する音源位置表示領域を隣接させることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、前記第 2 の表示手段は、前記画像表示領域に画像表示した各被写体付近に該被写体に関する付加情報として参加者 ID もしくは参加者名を表示することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、前記画像表示領域の付近に被写体毎の発音時の時刻乃至イベント開始後の経過時間、および発音継続時間を記録したタイムチャートを表示することを特徴とする。

30

【 0 0 2 4 】

また、前記表示変更手段は、前記指定手段で前記位置が指定されて前記被写体のパノラマ画像を移動させる場合、該パノラマ画像の各被写体の移動に合わせて、前記タイムチャート内の該被写体の発音時の時刻乃至イベント開始後の経過時間、および発音継続時間の記録内容を移動させることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

また、前記表示変更手段は、前記タイムチャート内の所要の位置の記録内容が指定された場合、該位置からの画像データ、音声データ、付加情報を出力することを特徴とする。

40

【 0 0 2 6 】

また、前記画像表示領域の付近に再生用ボタン、停止用ボタン、一時停止用ボタン、巻き戻し用ボタン、早送り用ボタン等を含む操作インタフェースを表示することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

また、前記動画表示用パーソナルコンピュータはさらに、前記全方位画像データを記憶する記憶手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

また、前記記憶手段はさらに、前記被写体に関連する付加情報を記憶していることを特徴とする。

50

## 【0029】

また、前記動画表示用パーソナルコンピュータはネットワークを介してビデオサーバと接続され、前記全方位画像データは前記ビデオサーバから取得されることを特徴とする。

## 【0030】

また、前記付加情報は前記ビデオサーバから取得されることを特徴とする。

## 【0031】

また、この発明のデータ表示システムは、上記のいずれか1に記載の動画表示用パーソナルコンピュータとネットワークを介して接続されるビデオサーバとからなるデータ表示システムであって、前記ビデオサーバは、少なくとも1以上の被写体を含む前記全方位画像データを取得する前記画像データ取得手段と、前記被写体に関連する付加情報を取得する前記付加情報取得手段と、前記被写体の音声や音もしくは楽音を収集する前記音響収集手段と、前記画像データ、前記付加情報、音声データ、音データ、もしくは楽音データを記憶する記憶手段と、前記画像データ、前記付加情報、前記音声データ等をライブ配信する配信手段とを備え、前記動画表示用パーソナルコンピュータはさらに、前記ビデオサーバが配信する前記画像データ、前記付加情報、前記音声データ、前記音データ、もしくは前記楽音データを受信する受信手段を備えることを特徴とする。

10

## 【0032】

また、この発明のデータ表示システムは、上記のいずれか1に記載の動画表示用パーソナルコンピュータとネットワークを介して接続されるビデオサーバとからなるデータ表示システムであって、前記ビデオサーバは、少なくとも1以上の被写体を含む前記全方位画像データを取得する前記画像データ取得手段と、前記被写体に関連する付加情報を取得する前記付加情報取得手段と、前記被写体の音声や音もしくは楽音を収集する前記音響収集手段と、前記画像データ、前記付加情報、音声データ、音データ、もしくは楽音データを記憶する記憶手段と、前記動画表示用パーソナルコンピュータはさらに、前記ビデオサーバが配信する前記画像データ、前記付加情報、前記音声データ、前記音データ、もしくは前記楽音データを受信する受信手段と、前記ビデオサーバに対して動画配信要求を送信する送信手段とを備え、前記ビデオデータはさらに、前記動画表示用パーソナルコンピュータから動画配信要求を受信すると、前記画像データ、前記付加情報、前記音声データ等を前記記憶手段から読み出して該ネットワークを介し配信する配信手段とを備えることを特徴とする。

20

30

## 【0033】

また、この発明の動画表示方法は、動画表示用パーソナルコンピュータに動画を表示させる動画表示方法であって、360度周囲の方向の被写体を撮影した全方位画像データをパノラマ画像に変換し、当該パノラマ画像を画像表示手段の画像表示領域に表示する第1の表示工程と、前記パノラマ画像の表示位置変更のための位置指定領域を表示する第2の表示工程と、前記位置指定領域上で前記パノラマ画像の表示位置変更を指定する指定工程と、前記位置指定領域中の位置が前記指定手段により指定されたことを検出すると、前記指定された位置のパノラマ画像を前記画像表示領域の一端に移動させて前記動画表示領域の表示を変更する表示変更工程と、を含み、前記表示変更工程は、前記指定工程で前記位置が指定された場合、前記指定された位置を先頭として後続する画像データを読み出すと共に、前記画像表示領域内の前記先頭位置から前記指定された位置までの画像データの読み出しを行い、前記画像表示領域内の前記位置に対する位置のパノラマ画像を先頭位置として後続するパノラマ画像とともに前記画像表示領域の一端に移動させ、かつ、前記画像表示領域内の前記先頭位置と前記画像表示領域の移動先との間のパノラマ画像を前記後続する画像データの最後尾にリンクさせることを特徴とする。

40

## 【0034】

また、この発明の動画表示プログラムは、上記に記載の方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

## 【0035】

50



また、この発明の記録媒体は、上記に記載のプログラムを記録したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0038】

本発明によれば、シーン撮影時にユーザに煩雑な作業や配慮を強いることなく、撮影中または記録後に、時間的に変化する画像を所望の構図で表示することが可能となり、かつ撮影中または記録後に、画像とその付加情報を互いの対応関係を明確にして表示し、その対応関係を保持したまま表示形態乃至表示位置を変更可能にし、更にタイムチャートの表示を含め直観的にユーザの理解を補助することが可能となり、非常にわかり易くかつ扱い易く利便性に優れるものである。

【0039】

即ち、本発明によれば、画像データ取得手段により360度周囲の方向の複数の被写体を撮影し、パノラマ画像（乃至パノラマ的画像）に変換して画像表示するよう構成したため、部分的な画像ではなく、360度周囲のシーン全体が広範囲な画像として表示されるものとなり非常に臨場感が伝わり易く、かつパノラマ画像（乃至パノラマ的画像）に隣接乃至近接して所定の付加情報表示領域を設けて例えば三角印の話者位置表示マーク（話者表示マーク）を話者である参加者の位置に対応させ表示するようにしたため、シーン全体の画像に話者位置や主被写体の位置等の所謂説明表示を加えるものとなりパノラマ画像（乃至パノラマ的画像）が一層わかり易く、かつ非常に見易く興味を引付けるものとなり、しかもパノラマ画像（乃至パノラマ的画像）に隣接乃至近接して位置指定領域を設けて例えば指定手段により所望の位置を指定すると、画像の所望の位置（指定位置）を先頭位置として所謂スクロールするように画像全体を移動させることが可能となるため、極めて簡単な操作で好みの画像に変更することが可能であり非常に操作性がよくかつ扱い易く利便性に優れる効果がある。

【0040】

また、本発明によれば、位置指定領域のような操作インタフェースを表示するため、ユーザは、撮影中に画像データ取得手段の向きを変える等の調整を行わなくとも、撮影中のシーンの構図を容易に変更することができ、常にバランスよく最適で非常に見易い構図を設定し、この結果、今誰が発話しているのかを一目で直観的に知ることができる。このことは例えば画像データ取得手段の構成要素であるカメラ部を一度ある位置、例えばイベント会場等のテーブル上等のある位置等に一度置いた後は、カメラ部側の設定等を調整する必要が全くないことを意味しており、したがってイベント会場側においても高度な技術を要することなく誰でも使用することができ、この観点からも非常に扱い易く利便性に優れる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0041】

（実施の形態1）

以下に、図1乃至図14を参照し本発明の実施の形態1に係わるデータ表示システムについて説明する。図1は本実施の形態のデータ表示システム10を概略的に説明する説明図である。図1において、12はビデオサーバであり、14は動画表示用PC（Personal Computer）であり、互いにネットワーク（乃至はLANケーブル）16を通じて接続されている。但し、ビデオサーバ12と動画表示用PC14は同じ場所にある必要はなく、ネットワーク16を通じて物理的に接続されていれば任意の離れた場所に設置可能である。

【0042】

ビデオサーバ12は、図2に示すように、例えば詳しくは後述する画像変換プログラム、話者検出プログラム、動画配信プログラム、動画表示プログラム等が記録可能なEPROM（記憶手段：Erasable Programmable Read-only Memory）22と、例えば後述する付加情報として参加者ID、参加者名、音源位置表示マーク（以下話者位置表示マーク23と称する）等が記憶可能なRAM（記憶手段：Random Access Memory）24と、VRAM（記憶手段：Video Random Access Memory）26と、カメラ（画像データ取得手段）28

が撮影した画像データ（動画データもしくは連続静止画データ）を詳しくは後述する演算処理を用いて変換した横長矩形形状の画像（以下パノラマ画像と称する）をVRAM26あるいはHDD30に記憶するビデオキャプチャ32を有する。また、マイクアレイ（音響収集手段）34が被写体である話者（参加者）が発する音声や音、および話者もしくは周囲の音源が発する楽音等を集音し生成した音声データ、音データ、もしくは楽音データもHDD30に記録可能である。

【0043】

また、RAM24、VRAM26、HDD30内の付加情報や、画像データ、音声データ等のアドレスを制御するアドレス制御部38と、パノラマ画像や付加情報等を画像表示する画像表示手段としてのディスプレイ40と、キーボード42と、マイクアレイ34が集音し生成した音声データ、音データ、もしくは楽音データを再生し出力する音響再生部（音響出力手段）44およびその一部をなすスピーカ46と、画像データ、音声データ等のネットワーク16を介しての送受信を行う送受信部（配信手段）48と、通信インタフェース（例えばIEEE1394等）50と、全体を制御するCPU（Central Processing Unit）52とを備えている。

10

【0044】

カメラ28は、図3に示すように、平板状の台座56上の中心位置に集光レンズ58を垂直上方に向けた状態で載置された所謂ビデオカメラ（全方位カメラ）であり、例えば外観的には円筒状の構成を有し、内部には撮像素子（図示せず）を備えている。カメラ28の上方を向く前面の外周側もしくは円筒状をなす側面には、カメラ28の外周位置より更に垂直上方の方向に延びてカメラ28の集光レンズ58を含む前面前方を円筒状に包囲する無色で光透過性のよい透明包囲体60が配設されている。透明包囲体60の上方先端側には、該先端側より集光レンズ58の方向（即ち下方）に全体的に双曲面をなして突出する双曲面ミラー62が装着されている。

20

【0045】

カメラ28、透明包囲体60、および双曲面ミラー62でカメラ部64が構成される。集光レンズ58と双曲面ミラー62との間の距離は、双曲面ミラー62に略水平的外方の360度周囲の方向に存在する被写体（図示せず）が最適な大きさの被写体として撮影できる距離に設定されていることが好ましい。この関係で双曲面ミラー62は最適な大きさの被写体を撮影できるように上下の移動調整が可能となるようにしてもよい。

30

【0046】

カメラ28は、双曲面ミラー62に映る像を撮影することで、略水平的外方の360度周囲の方向（即ち全方位）に存在する被写体を撮影することができる。カメラ28が撮影した全方位の画像は、双曲面ミラー62に映る像を捉えるため、図4に示すように、ドーナツ形状の画像（以下ドーナツ画像と称する）となる。ドーナツ画像は詳しくは後述する演算によりパノラマ画像に変換される。

【0047】

マイクアレイ34は、図3に示すように、平板状の台座56上においてカメラ部64の周囲の例えば4箇所の位置に設置した4つのマイク66により構成されている。このように複数のマイク66を用いることにより360度周囲の被写体である参加者が複数存在する場合でも、発言を行う所謂話者である参加者の方向を検出することができる。即ち複数のマイク66に入力される音の時間差を検出することで話者の方向を検出することが可能となる。

40

【0048】

動画表示用PC14は、図5に示すように、例えば詳しくは後述する動画表示プログラム等が記録可能なEPROM（記憶手段：Erasable Programmable Read-only Memory）72と、ネットワーク16を介しビデオサーバ12から取得した後述する付加情報として例えば参加者ID、参加者名、話者位置表示マーク23等が記憶可能であるRAM（記憶手段：Random Access Memory）74と、VRAM（記憶手段：Video Random Access Memory）76と、ネットワーク16を介しビデオサーバ12から取得した時間的に変化し得る画

50

像データをVRAM76に記憶する他、所要の操作でHDD(記憶手段:Hard Disk Drive)78にも記憶するビデオキャプチャ80とを有する。また、ネットワーク16を介しビデオサーバ12から取得した音声データ、音データ、もしくは楽音データもHDD78に記録可能である。

【0049】

また、RAM74、VRAM76、HDD78内の画像データや音声データ、付加情報等のアドレスを制御するアドレス制御部84と、パノラマ画像や付加情報等を画像表示する画像表示手段としてのディスプレイ86と、キーボード88と、ディスプレイ86上に表示された詳しくは後述する操作用の表示インタフェースとしての位置指定領域90に操作入力を与えるマウス(指定手段)92と、ネットワーク16を介しビデオサーバ12から取得した音声データ、音データ、もしくは楽音データを再生する音響再生部(音響出力手段)94およびその一部をなすスピーカ96と、画像データ、音声データ等を含む所要のデータのネットワーク16を介しての送受信を行う送受信部(受信手段、画像データ取得手段、音響収集手段、付加情報取得手段)98と、通信インタフェース(例えばIEEE1394等)100と、全体を制御するCPU(Central Processing Unit)102とを備えている。

【0050】

尚、VRAM76、ビデオキャプチャ80、ディスプレイ86、マウス92、動画表示プログラム、および、動画表示プログラムを実行するCPU102等により特許請求の範囲に記載の第1の表示手段、第2の表示手段、第3の表示手段、指定手段、表示変更手段、および、音源方向識別手段が構成される。即ち具体的には動画表示プログラムを構成する各ステップのうち所定のステップを実行することにより第1の表示手段、第2の表示手段、第3の表示手段、指定手段、および表示変更手段等を機能的に構成するものである。

【0051】

本実施の形態のデータ表示システム10の動作上の概要は、図6に示すように、例えば動画表示用PC14が動画表示プログラムに基づいてビデオサーバ12に対し動画配信要求を送信し、ビデオサーバ12が動画配信要求を受信すると、ビデオサーバ12が動画配信プログラムに基づいてカメラ28からの画像データ、およびマイクアレイ34からの音声データ等を取込むとともに、話者検出プログラムを実行させマイクアレイ34からの音声データに基づいて話者の方向を示す話者方向データ(音源方向データ)を生成させ、この話者方向データをも取込み、かつ動画配信プログラムに基づいて画像データ、音声データ、話者方向データ等を動画表示用PC14に配信する。これにより動画表示用PC14が動画表示プログラムに基づいてディスプレイ86に被写体である参加者を含むパノラマ画像114(図7参照)を生成して画像表示し、かつスピーカ96から話者の音声を出力させるというものである。

【0052】

一方、ビデオサーバ12から取得した時間的に変化し得る画像データは、カメラ部64が360度周囲の方向を撮影するため、図4に示すように、時間的に変化し得るドーナツ画像を形成するが、動画表示プログラムの実行により、図7に示すように、このドーナツ画像は、所謂横長矩形形状の画像、即ちパノラマ画像114に変換される。パノラマ画像114に変換した場合、カメラ部64を囲うようにカメラ部64の周囲に存在する複数の被写体としての参加者は、横1列に並んで画像表示されるものとなる。これにより複数の被験者に対して広範囲のシーンを撮影した動画データの表示形態を複数提示し、どれが最も好ましいかを評価する試験を行った際の多くの評価である、上記1.部分的な画像よりもシーンの全体を示す画像の方が、臨場感が伝わりやすい、という評価結果を満たすものとなった。

【0053】

パノラマ画像114は、図8に示すように、第1の表示手段の起動とともに動画表示用PC14におけるディスプレイ86の所定の動画表示領域112内に表示されるものであり、パノラマ画像114の下端の境界には第2の表示手段の起動とともに所定の付加情報

10

20

30

40

50

表示領域（音源位置表示領域）116が隣接して表示され、この付加情報表示領域116中には各被写体のうち話者である参加者を示す付加情報として例えば三角印の話者位置表示マーク23が該話者の位置に対応し、かつ該話者を指し示して表示される。この話者位置表示マーク23により、複数の被験者に対して広範囲のシーンを撮影した動画データの表示形態を複数提示し、どれが最も好ましいかを評価する試験を行った際の多くの評価である、上記の2.話者や主被写体の位置など、シーン全体の画像に説明を加えるような付加情報を同時に表示すると一層わかりやすい、という評価結果を満たすものとなった。

【0054】

また、図8に示すように、パノラマ画像114の上端の境界には例えば第3の表示手段の起動とともに位置指定領域90が隣接して表示される。例えば、図9-1に示すように、位置指定領域90内で、例えばマウス92により画像を移動する際の先頭位置Eを指定しクリックすると、図9-2に示すように、パノラマ画像114中の該先頭位置Eに対応する点線で示した位置を先頭位置として、この先頭位置から図示右側に続く（後続する）画像、即ち参加者A、Bを含む画像を先頭位置がパノラマ画像114中の図示左側の一端の位置に一致するまで移動させ、かつ移動する参加者A、Bを含む画像の最後尾に先端位置よりも図示左側に位置した画像、即ち参加者C、Dを含む画像をリンクさせ、これにより前記画像データの表示位置を所謂スクロールする如く変更する。

【0055】

また、この画像データの表示位置を変更する際には、第2の表示手段の起動とともに付加情報表示領域116内において該変更後の話者である参加者に対応する位置に話者位置表示マーク23も移動する。

【0056】

但し、パノラマ画像114の画像データの表示位置を変更する際には、位置指定領域90内においてマウス92により先頭位置Eを指定しクリックした後マウス92により移動先位置を指定しクリックすると、該先頭位置に後続する画像データが2回目のクリックによる移動先位置に移動するというようにしてもよい。この場合、画像データを図示右方向に所謂スクロールするように移動させることも可能となる。

【0057】

尚、動画表示領域112の上方側において、Video Viewerを表示したフィールド120をマウス92で指定しドラッグアンドドロップ等を行うと、該動画表示領域112全体を所要の位置に移動させることが可能である。

【0058】

次に、例えば文献(A.M.Bruckstein and T.J.Richardson: "Omniview Cameras with Curved Surface Mirrors", Proc. of the IEEE Workshop on Omnidirectional Vision 2000, pp.79-84)に記載された方法を参考に、ドーナツ画像をパノラマ画像に変換する方法の一例を説明する。図10-1は、双曲面ミラー62を使用したカメラ28における画像の変換原理を説明する説明図である。動画表示プログラムは図10-1に示すように、ドーナツ画像を、横軸を方位角、縦軸を仰角とする曲面に映されたパノラマ画像に座標変換する。また図10-2は、図4に示したカメラ28の幾何学的関係を説明する説明図であり、図10-2中のカメラ28の光学系は中心射影モデルである。ここで、図10-1、図10-2中の各変数の意味は、下記の通りである。

【0059】

(u, v) : ドーナツ画像における座標

( $u_0, v_0$ ) : ドーナツ画像における双曲面ミラー62の中心の座標

(X, Y) : パノラマ画像114における座標

r : ( $u_0, v_0$ )から(u, v)への画素単位の距離

$r_{max}$  : ドーナツ画像における双曲面ミラー62の画素単位の半径

：方位角 (°)

：仰角 (°)

：カメラ28の光軸からの頂角 (°)

10

20

30

40

50

F：双曲面ミラー62の焦点

F'：双曲面ミラー62と対をなす双曲面の焦点、カメラ28の光学中心に一致する。

このとき、頂角 $\theta$ と仰角 $\phi$ との間に、以下の関係が成立する。

【0060】

【数1】

$$\cos \phi = \frac{2\sqrt{b} - (1+b)\sin \phi}{(1+b) - 2\sqrt{b}\sin \phi} \quad \dots (1)$$

10

【0061】

ここで、

【0062】

【数2】

$$\sqrt{b} = \frac{-r_{\max} + \sqrt{2 + r_{\max}^2 + 2\cos(2\phi_{\max}) + 2r_{\max}\sin(2\phi_{\max})}}{2\cos\phi_{\max}} \quad \dots (2)$$

【0063】

である。また、 $\phi_{\max}$ はドーナツ画像上の半径 $r_{\max}$ の位置に対応する仰角 $\phi$ の値であり、これはカメラ28の仰角方向の上側撮影許容限界値を表す。 $r_{\max}$ と $\phi_{\max}$ の値は一般に容易に知ることができる。

20

【0064】

ここで、以上の関係式を用いて、ドーナツ画像をパノラマ画像114に変換する手順を説明する。撮影からパノラマ画像114の配信を一時に行う場合、変換処理の処理コストが問題となるため、図11に示すように、上記の手順に基づいた座標変換テーブルを予め作成しておくこと好適である。図11の座標変換テーブルにおいては、 $\phi = 0^\circ$ を基準としたときのパノラマ画像114の各座標(X, Y)に対応するドーナツ画像の座標(u, v)を格納しておく。

30

【0065】

以下、座標変換テーブルの作成方法を説明する。

1. 点(X, Y)に対応する方位角 $\theta$ および仰角 $\phi$ を、次式により求める。

【0066】

【数3】

$$\theta = 360 - \frac{360 \cdot (X+1)}{X_{\max}} \quad \dots (3)$$

$$\phi = \phi_{\max} - \frac{\phi_{\max} - \phi_{\min}}{Y_{\max}} \cdot Y \quad \dots (4)$$

40

【0067】

ここで、 $X_{\max}$ 、 $Y_{\max}$ は、パノラマ114画像の横方向、縦方向の画素数をそれぞれ表し、これは動画表示領域の大きさに一致する。また、 $\phi_{\min}$ は、カメラ28の仰角方向の下側撮影許容限界値を表す。また、図11に示す座標変換テーブルにおいて、 $\theta$ を左向き正としたのは、図3のカメラ28において双曲面ミラー62が上側に付けられており、画像を左右反転する必要があることによる。

2. (1)式を用いて、仰角 $\phi$ に対応する頂角 $\theta$ を算出する。

50

3. 頂角  $\varphi$  に対応する半径  $r$  を、次式により求める。

【0068】

【数4】

$$r = k \tan \varphi \quad \dots (5)$$

【0069】

ここで、

【0070】

【数5】

$$k = \frac{r_{\max}}{\tan \varphi_{\max}} \quad \dots (6)$$

10

【0071】

であり、 $\varphi_{\max}$  はドーナツ画像上の半径  $r_{\max}$  の位置に対応する頂角  $\varphi$  の値である。 $r_{\max}$  の値は、(1)式に  $r_{\max}$  を代入することにより求めることができる。

4. 以上で得られた  $(r, \varphi)$  に対応するドーナツ画像上の座標  $(u, v)$  を、次式により求める。

【0072】

【数6】

$$(u, v) = (r \cos \theta + u_0, r \sin \theta + v_0) \quad \dots (7)$$

20

【0073】

5. (7)式で求めた  $(u, v)$  は一般に整数とはならないため、ドーナツ画像において、その最近傍の座標  $(u, v)$  ( $u, v$  共に整数) を参照するためのアドレスを座標変換テーブルに書き込む。以上の1.乃至5.の動作を、全ての  $(X, Y)$  ( $0 < X < X_{\max}$ ,  $0 < Y < Y_{\max}$ ) について実行することにより、座標変換テーブルを作成することができる。

【0074】

次に、図12を参照しビデオサーバ12側の話者検出プログラムについて説明する。まずステップ1201において起動命令を認識した後、ステップ1202においてマイクアレイ34の各マイク66から音声データを取得する。続いてステップ1203(音源方向検出手段)において各マイク66に入力される音声の時間差から話者方向を検出し話者方向データを生成し例えばRAM24に記憶する。しかる後、ステップ1204において本フローを終了するか(ステップ1204: Yes)、否かを判定し、終了でない場合は(ステップ1204: No)、ステップ1202に戻る。但し、話者方向を検出する際は、例えば1秒毎のタイミングで検出するように設定する。

30

【0075】

次に、図13を参照しビデオサーバ12側の動画配信プログラムについて説明する。まずステップ1301において例えばネットワーク16を介し動画配信要求を受信した場合、ステップ1302において動画配信要求とともに動画表示プログラムがある旨を示すデータがあるか否かを検出することで、今回の動画配信要求を送信した動画表示用PC14に動画表示プログラムがあるか否かを判定し、ステップ1304に移行する。

40

【0076】

但し、ステップ1302においてはビデオサーバ12側の所要のメモリ(例えばRAM24や所定のテーブル等)に記憶されたデータを参照することにより動画表示用PC14が動画表示プログラムを所持するか否かを能動的に判定するようにしてもよい。かくてステップ1302において動画表示用PC14が動画表示プログラムを所持していないことが判定された場合は(ステップ1302: No)、ステップ1303において例えばEP

50

R O M 2 2 に格納されている動画表示プログラムをネットワーク 1 6 を介し動画表示用 P C 1 4 にダウンロードし、ステップ 1 3 0 4 に進む。

【 0 0 7 7 】

ステップ 1 3 0 4 においては今回の動画配信要求がライブ配信を要求するものであることを認識し、ステップ 1 3 0 5 においてカメラ 2 8 から現在の動画データを取得するとともにエンコード（例えば圧縮を含む、以下同様）し例えば M M S（Microsoft Media Server）プロトコルによりネットワーク 1 6 を介して動画表示用 P C 1 4 に送信し、ステップ 1 3 0 6 においてマイクアレイ 3 4 から現在の音声データ等を取得するとともにエンコードし、例えば M M S プロトコルによりネットワーク 1 6 を介して動画表示用 P C 1 4 に送信し、かつステップ 1 3 0 7（付加情報取得手段）において付加情報（例えば R A M 2 4 に記憶した参加者 I D、参加者名、話者方向データ等を含む）を取得するとともにエンコードし、例えば M M S プロトコルによりネットワーク 1 6 を介して動画表示用 P C 1 4 に送信する。

10

【 0 0 7 8 】

但し、ステップ 1 3 0 7 においてライブ配信中に付加情報を取得する際は、上述した話者検出プログラムを実行させ現在の話者方向を示す話者方向データを取得する処理を含む。そして、画像データ、音声データ、付加情報等を送信した後、ステップ 1 3 0 8 において本フローを終了するか否かを判定し、動画表示用 P C 1 4 から例えば終了指令の送信がなく、もしくはイベントが継続中であり終了でない場合は（ステップ 1 3 0 8 : N o）、ステップ 1 3 0 5 に戻り上述の処理を繰り返すが、終了である場合は（ステップ 1 3 0 8 : Y e s）、本フローを終了する。

20

【 0 0 7 9 】

尚、話者方向データを送信する際は、常時送信する必要はなく、例えば 1 秒毎の所定時間毎に例えば H T T P（Hyper Text Transfer Protocol）サーバプログラムの実行により送信することができる。

【 0 0 8 0 】

次に、図 1 4 を参照し動画表示用 P C 1 4 側の動画表示プログラムについて説明する。まずステップ 1 4 0 1 において動画配信要求をネットワーク 1 6 を介しビデオサーバ 1 2 に送信する。

【 0 0 8 1 】

続いてステップ 1 4 0 2 において、図 8 に示した如くレイアウトを有する H T M L ドキュメントをビデオサーバより受信すると、該 H T M L ドキュメントを画像表示する。その後、ステップ 1 4 0 3（第 1 の表示手段、画像変換手段）においてビデオサーバ 1 2 から例えば M M S プロトコルによりネットワーク 1 6 を介し送信された画像データを取得する。これとともに該画像データをデコード（例えば解凍を含む、以下同様）し、かつ上述した如く変換テーブルを用いて  $=0^\circ$  が両端となるようにパノラマ画像 1 1 4 に変換し上記レイアウトにしたがってディスプレイ 8 6 の所定の動画表示領域 1 1 2 に画像表示し、また、ステップ 1 4 0 4（第 3 の表示手段）において所定の動画表示領域 1 1 2 の上端に隣接させパノラマ画像 1 1 4 の表示形態乃至表示位置を変更する際の表示インタフェースとなる位置指定領域 9 0 を画像表示する。

30

40

【 0 0 8 2 】

また、ステップ 1 4 0 5 においてビデオサーバ 1 2 から例えば M M S プロトコルによりネットワーク 1 6 を介し送信された音声データを取得するとともにデコードし音響再生部 9 4 を経てスピーカ 9 6 から出力し、かつステップ 1 4 0 6（第 2 の表示手段）においてビデオサーバ 1 2 から例えば M M S プロトコルによりネットワーク 1 6 を介し送信された付加情報を取得するとともにデコードし上記レイアウトにしたがってディスプレイ 8 6 の上記動画表示領域 1 1 2 に隣接させ他の所定の付加情報表示領域（音源位置表示領域） 1 1 6 を表示し、この所定の付加情報表示領域 1 1 6 内に所定の付加情報を表示する。

【 0 0 8 3 】

但し、付加情報のうち話者方向データを取得した場合は、図 8 に示すように、例えば三

50

角印の話者位置表示マーク23を生成し、該マーク23を所定の付加情報表示領域116内において所定の動画表示領域112中に画像表示された話者である参加者の表示位置に対応させ、かつ話者である参加者を指し示すように表示させることになる。また、パノラマ画像114の画像表示と同時に、ビデオサーバ12から例えばMMSプロトコルによりネットワーク16を介し送信された話者方向データを取得する場合は、常時取得する必要はなく、例えば1秒毎の一定時間毎に送信するよう要求するか、あるいはビデオサーバ12が例えば1秒毎の一定時間毎に送信するよう設定したところにしたがって取得する。

【0084】

しかる後、ステップ1407（指定手段）において表示形態乃至表示位置変更を示すべく位置指定領域90中の所定の位置がマウス92により指定されクリックされたことを検出した場合は（ステップ1407：Yes）、ステップ1408（表示変更手段）において所定の動画表示領域112中で該指定された位置を先頭位置として先頭位置が所定の動画表示領域112の図示左側の一端（ $=0^\circ$ ）に位置するまで、先頭位置から図示右側に続く画像を図示左側の方向へ移動させ、かつ移動させた画像の最後尾に対し先端位置より図示左側に位置した画像をリンクする。

【0085】

即ち、例えば位置指定領域90において、左端から $X_0$ の位置を左クリックした場合、座標変換テーブルの左端から $X_0$ 列目より図示右方向の画像データ（画素データ）の読み出しを開始し、パノラマ画像114の右端までの読み出しを行うとともに左端に戻り引き続き $X_0-1$ 列目までの画像データ（画素データ）の読み出しを行い、かつ上述の如く各画像データの移動、即ち表示位置変更の処理を行なった画像表示を行う。また、続いてステップ1409（第2の表示手段：表示変更手段）において所定の付加情報表示領域116に表示されていた話者位置表示マーク23も所定の動画表示領域112内において移動後における話者である参加者が表示された位置に対応してその表示位置を移動する。話者である参加者の方向と話者方向データに記述された話者の方位角とを照合することにより話者の方向と最もよく一致する参加者を特定することができる。このように現在どの参加者が発話しているのかを特定し、所定の付加情報表示領域116中で発話者である参加者画像に対応する位置に話者位置表示マーク23を表示する。

【0086】

そして、ステップ1410において今回の画像データ、音声データ、付加情報を保存するか否かを判定し、保存する場合は（ステップ1410：Yes）、ステップ1411において今回の画像データ、音声データ、付加情報を保存した上でステップ1412へ進むが、保存しない場合は（ステップ1410：No）、直接にステップ1412へ進んで本フローを終了するか否かを判定し、終了でない場合は（ステップ1412：No）、上述したステップ1403へ戻り上述の処理を繰り返す。尚、ステップ1411において今回の画像データ、音声データ、付加情報を保存する場合は、例えば上述した如く所定の動画表示領域112に表示したパノラマ画像114の表示形態乃至表示位置の変更を常時可能とするため、あらかじめの非保存指定がない場合に行うようにしてもよい。

【0087】

本実施の形態においては、第1に上方を向くカメラ28と集光レンズ58により360度周囲の方向の被写体を撮影し、パノラマ画像114に変換して画像表示するよう構成したため、部分的な画像でなく、360度周囲のシーン全体が広範囲な画像として表示されるものとなり非常に臨場感が伝わり易く、かつ第2にパノラマ画像114に隣接して所定の付加情報表示領域を設けて例えば三角印の話者位置表示マーク23を話者である参加者の位置に対応させ表示するようにしたため、シーン全体の画像に話者位置や主被写体の位置等の所謂説明表示を加えるものとなりパノラマ画像114が一層わかり易く、かつ非常に見易く興味を引付けるものとなり、しかも第3にパノラマ画像114に隣接して位置指定領域90を設けて、例えばマウス92の操作により所望の位置を指定しクリックすると、画像の所望の位置（指定位置）を先頭位置として所謂スクロールするように画像全体を移動させることが可能となるため、極めて簡単な操作で好みの画像に移動させることが可

10

20

30

40

50



能であり非常に操作性がよくかつ扱い易く利便性に優れる利点がある。

【 0 0 8 8 】

また、位置指定領域 9 0 のような操作インタフェイスにより、ユーザは、撮影中にカメラ 2 8 の向きを変えなくても、撮影中のシーンの構図を容易に変更することができるため、常にバランスよく最適で非常に見易い構図を設定し、今誰が発話しているのかを一目で直観的に知ることができる。このことは台座 5 6 上のカメラ 2 8 を一度ある位置に置いた後は、カメラ 2 8 側の設定等を調整する必要が全くないことを意味しており、したがってイベント会場側においても高度な技術を要することなく誰でも使用することができ、この観点からも非常に扱い易く利便性に優れる。

【 0 0 8 9 】

(実施の形態 2)

次に、図 1 5 乃至図 1 9 を参照し本発明の実施の形態 2 に係わるデータ表示システムについて説明する。図 1 5 は本実施の形態のデータ表示システムを概略的に説明する説明図である。即ち、図 1 5 に示すように、本実施の形態のデータ表示システムも構成的には実施の形態 1 で説明したシステムと基本的に同様の構成であり、ビデオサーバ 1 2 と動画表示用 P C 1 4 とをネットワーク (乃至は L A N ケーブル) 1 6 を通じて接続し構成したものであるが、詳しくは後述するように動画表示プログラムの内容が相違するものである。

【 0 0 9 0 】

本実施の形態の場合、動作上の概要としては、図 1 6 に示すように、動画表示用 P C 1 4 が動画表示プログラムに基づいてネットワーク 1 6 を介しビデオサーバ 1 2 に動画表示要求を送信した場合、ビデオサーバ 1 2 は動画配信プログラムに基づいて H D D 3 0 から既に記録済みのイベントの画像データ、音声データ、付加情報 (参加者 I D、参加者名、話者方向データ等) を読み出すとともにネットワーク 1 6 を介し動画表示用 P C 1 4 に送信し、この結果、動画表示用 P C 1 4 が動画表示プログラムに基づいて画像データをパノラマ画像 1 1 4 に変換して画像表示するとともに、音声データを再生出力し、かつ付加情報を画像表示するというものである。

【 0 0 9 1 】

また、本実施の形態の場合、画像データ、音声データ、付加情報 (例えば話者方向データ等) は、例えば一つのメディアビデオファイルという形態でビデオサーバ 1 2 の H D D 3 0 に保存されているが、このメディアビデオファイルの中には例えば W i n d o w s ( R ) M e d i a テクノロジーのスクリプト埋め込み機能を利用し、そのサイトで規定されているフォーマット (Time、Type、Parameter で規定される) にしたがった所定のスクリプトを埋め込んで、送信先である動画表示用 P C 1 4 に所要の動作を行わせるように仕組むことも可能である。図 1 7 に、メディアビデオファイルの中に W i n d o w s ( R ) M e d i a テクノロジーで規定されているフォーマットにしたがったスクリプトを、話者位置データとして埋め込んだ一例を示す。図のように、話者位置データには左から、ビデオの先頭を 0 とした時刻、イベントのタイプ ( " a n g l e " )、該タイプに関連したパラメータ (即ち、話者位置表示マーク 2 3 の位置に対応する方位角) が 1 秒ごとに記載されている。このようにすることで、動画表示プログラムはイベントという形で、話者位置表示マークを表示させる位置を毎秒受け取ることができる。

【 0 0 9 2 】

一方、本実施の形態の場合、動画表示用 P C 1 4 のディスプレイ 8 6 に表示される所定の動画表示領域 1 1 2 には、図 1 8 に示すように、動画表示プログラムの実行により、所定の付加情報表示領域 1 1 6 の下方に、再生コントロールの操作インタフェイス 1 2 2 が画像表示されるものであり、操作インタフェイス 1 2 2 には、パノラマ画像 1 1 4 を再生する再生用ボタン 1 2 4、停止用ボタン 1 2 6、一時停止用ボタン 1 2 8、巻き戻し用ボタン 1 3 0、早送り用ボタン 1 3 2 等が設けられるが、動画表示プログラムに、各ボタン 1 2 4 の操作の認識、および各ボタン 1 2 4 の操作に対応する動作の実行を行う処理ステップが含まれているものである。

【 0 0 9 3 】

【 0 0 9 3 】

10

20

30

40

50

次に、図20を参照し本実施の形態における動画表示用PC14が所持する動画表示プログラムについて説明する。まずステップ2001において動画配信要求をネットワーク16を介しビデオサーバ12に送信する。

【0094】

続いてステップ2002において、図18に示した如くレイアウトを有するHTMLドキュメントをビデオサーバより受信すると、該HTMLドキュメントを画像表示する。要求した画像データがある場合は(ステップ2003: Yes)、ステップ2005に移り、要求した画像データがない場合は(ステップ2003: No)、図19に示すように、ステップ2004において所定の動画表示領域112に「指定されたデータがありません」等のメッセージを表示して本フローを終了する。

10

【0095】

該HTMLドキュメント上にはイベント表示領域142が表示され、このイベント表示領域142には、所定の動画(パノラマ画像)表示領域112、所定の動画表示領域112の下端に隣接する所定の付加情報表示領域(音源位置表示領域)116、所定の動画表示領域112の上端に隣接する位置指定領域90、および、所定の付加情報表示領域116の下方に位置する操作インタフェイス122が備わる。また、ステップ2005においてビデオサーバ12から例えばMMSプロトコルによりネットワーク16を介し送信された画像データ、音声データ、付加情報(参加者ID、参加者名、話者方向データ等)を受信するとともにRAM74、VRAM76、もしくはHDD78に記憶する。

【0096】

20

続いてステップ2006において操作インタフェイス122がマウス92による指定とともにクリックされたか否かを判定する。ここで再生用ボタン124がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2007(第1の表示手段、画像変換手段)においてVRAM76から画像データを取得するとともに該画像データをデコードし、かつ上述した如く変換テーブルを用いて $=0^\circ$ が両端となるように時間的に変化し得るパノラマ画像114に変換し上記レイアウトにしたがってディスプレイ86の所定の動画表示領域112に画像表示し、かつ画像データに所定のスクリプトがある場合には該スクリプトを実行し、また、ステップ2008(第2の表示手段)において所定の付加情報表示領域116に付加情報(例えば話者方向データに基づく話者位置表示マーク23等)を表示し、かつステップ2009においてHDD78から音声データを取り出しスピーカ96から出力させる。

30

【0097】

しかし、ステップ2006において停止用ボタン126がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2010においてパノラマ画像114を静止させるとともに音声データの再生を停止させ、巻き戻し用ボタン130がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2011においてパノラマ画像114を巻き戻すとともに音声データの再生を停止させ、早送り用ボタン132がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2012においてパノラマ画像114を早送りさせるとともに音声データの再生を停止させる。ステップ2006にて操作がなければステップ2013に移行する。

【0098】

40

但し、本例の場合もビデオサーバ12からネットワーク16を介し話者方向データを取得する場合は、常時取得する必要はなく、例えば1秒毎の一定時間毎に送信するよう要求するか、あるいはビデオサーバ12が例えば1秒毎の一定時間毎に送信するよう設定したところにしたがって取得する。

【0099】

しかる後、ステップ2013(指定手段)において表示形態乃至表示位置変更を示すべく位置指定領域90中の所定の位置がマウス92の操作により指定されクリックされたことを検出した場合は(ステップ2013: Yes)、ステップ2014(表示変更手段)において所定の動画表示領域112中で該指定された位置を先頭位置として先頭位置が所定の動画表示領域112の図示左側の一端( $=0^\circ$ )に位置するまで、先頭位置から図示

50

右側に続く画像を図示左側の方向へ移動させ、かつ移動させた画像の最後尾に対し先端位置より図示左側に位置した画像をリンクする。

【 0 1 0 0 】

即ち、例えば位置指定領域 9 0 において、左端から $X_0$ の位置を左クリックした場合、座標変換テーブルの左端から $X_0$ 列目より図示右方向の画像データ（画素データ）の読み出しを開始し、パノラマ画像 1 1 4 の右端までの読み出しを行うとともに左端に戻り引き続き $X_0-1$ 列目までの画像データ（画素データ）の読み出しを行い、かつ上述の如く各画像データの移動、即ち表示位置変更の処理を行なった画像表示を行う。また、続いてステップ 2 0 1 5（第 2 の表示手段：表示変更手段）において所定の付加情報表示領域 1 1 6 に表示されていた話者方向検出マーク 2 3 も所定の動画表示領域 1 1 2 内において移動後に話者である参加者が表示された位置に対応してその表示位置を移動する。

10

【 0 1 0 1 】

この後、ステップ 2 0 1 6 へ進んで本フローを終了するか否かを判定し、終了でない場合は（ステップ 2 0 1 6：No）、上述したステップ 2 0 0 5 へ戻り上述の処理を繰り返す。

【 0 1 0 2 】

本実施の形態においては、上記実施の形態 1 の利点に加えて、ディスプレイ 8 6 に操作インタフェイス 1 2 2 を表示するようにしたため、時間的に変化し得るパノラマ画像 1 1 4 のうち任意の時点のパノラマ画像 1 1 4 を自在に表示させることが可能であり、かつ例えば所要あって動画表示用 PC 1 4 から離れる場合でもその時点でパノラマ画像 1 1 4 を静止させ、後にパノラマ画像 1 1 4 の再生を見ることも可能であり、利便性を各段に向上させる利点がある。

20

【 0 1 0 3 】

（実施の形態 3）

次に、図 2 1 乃至図 2 5 を参照し本発明の実施の形態 3 に係わるデータ表示システムについて説明する。本実施の形態のデータ表示システムも構成的には上述した実施の形態で説明したシステムと基本的に同様の構成であり、ビデオサーバ 1 2 と動画表示用 PC 1 4 とをネットワーク（乃至は LAN ケーブル）1 6 を通じて接続し構成したものであるが、ビデオサーバ 1 2 に参加者特定プログラムを備え、動画表示用 PC 1 4 に備わる動画表示プログラムが主に互いに所定間隔毎に離間する複数の参加者表示領域（被写体表示領域）を表示するとともに、操作インタフェイスとして、表示順序変更ボタン（即ち左変更ボタン 1 4 4、右変更ボタン 1 4 6）を表示する点が相違するものである。

30

【 0 1 0 4 】

本実施の形態の場合、動作上の概要については、図 2 1 に示すように、動画表示用 PC 1 4 が動画表示プログラムに基づいてネットワーク 1 6 を介しビデオサーバ 1 2 に動画表示要求を送信した場合、ビデオサーバ 1 2 は動画配信プログラムに基づいて話者検出プログラムを実行させマイクアレイ 3 4 の集音タイミングから生成した付加情報としての話者方向データを取込むとともに、参加者特定プログラムを実行させカメラ 2 8 で撮影し生成した付加情報としての被写体である参加者を特定する参加者特定データを取込み、かつ動画配信プログラムに基づいてカメラ 2 8 から取込んだ画像データ、マイクアレイ 3 4 から取込んだ音声データとともにネットワーク 1 6 を介し動画表示用 PC 1 4 に送信し、この結果、動画表示用 PC 1 4 が動画表示プログラムに基づいてディスプレイ 8 6 に互いに離間する複数の参加者表示領域を表示するとともに音声を出力し、かつ各参加者表示領域の付近に上述の付加情報を表示させるというものである。

40

【 0 1 0 5 】

参加者特定データのレイアウトとしては、例えば、図 2 2 に示すように、左側に各参加者 ID（例えば A、B、C、D）を示し、右側に各参加者の顔領域の中心が位置する方位角（°）というテキスト形式であり、方位角の昇順に記載されている。但し、参加者 A、B、C、D 毎に該参加者 A、B、C、D を一意に示す例えば 1 0 進数の数値等を割り当てるという形態で、例えば 1 0 進数の各数値が 1 人の参加者を特定し各数値が参加者 ID、

50

参加者名と一意に対応するというものであってもよい。

【 0 1 0 6 】

一方、本実施の形態の画像表示プログラムを実行した場合、図 2 3 - 1 に示すように、イベント表示領域 1 4 2 には、例えば被写体である参加者の数に応じて互いに所定間隔毎に離間する複数の参加者表示領域 1 4 8 が表示されるものとなり、各参加者表示領域 1 4 8 には 1 人の参加者が画像表示されるとともに、各参加者表示領域 1 4 8 の下方に付加情報として参加者 I D、もしくは参加者名が表示される。また、複数の参加者表示領域 1 4 8 の一部付近の下方には、操作インタフェースとして、表示順序変更ボタン、即ち左変更ボタン 1 4 4、右変更ボタン 1 4 6 が表示される。そして、複数の参加者表示領域 1 4 8 のうち話者である参加者を表示する参加者表示領域 1 4 8 の四角い枠部分には、該枠部分

10

【 0 1 0 7 】

次に、図 2 4 を参照し本実施の形態におけるビデオサーバ 1 2 が所持する参加者特定プログラムについて説明する。まずステップ 2 4 0 1 において起動命令の出力を検出した場合、ステップ 2 4 0 2 においてカメラ 2 8 で撮影したドーナツ画像から被写体である参加者の顔領域の位置を検出するとともに、例えば H D D 3 0 から該顔領域の画像的な特徴に一致する顔画像データ（例えば顔写真）を検索し、一致する顔画像データがある場合は該顔画像データを一意に特定するデータ（例えば上述した 1 0 進数の数値に対応する参加者 I D、参加者名であり、以下参加者特定データと称する）を取り出す。

20

【 0 1 0 8 】

但し、H D D 3 0 内に一致する顔画像データ（顔写真）が存在しない場合は例えばディスプレイ 4 0 に今回の参加者の参加者 I D、参加者名を入力することを促す画像を表示し、ここで入力された参加者 I D、参加者名を参加者特定データとして今回の顔画像データに関連付けて該顔画像データとともに例えば H D D 3 0 に保存し、かつ、この場合も新しい参加者特定データとしての新しい参加者 I D、参加者名を R A M 2 4 に記憶させる。参加者特定データを R A M 2 4 に記憶させるのは画像配信プログラムの実行に伴って動画表示用 P C 1 4 に送信する際にそのアクセスを容易にするためである。そして、ステップ 2 4 0 3 において次の検索対象の参加者が存在するか否かを判定し、次の検索対象の参加者が存在する場合は（ステップ 2 4 0 3 : Y e s）、ステップ 2 4 0 2 に戻り上述の処理を繰り返すが、次の検索対象の参加者が存在しない場合は（ステップ 2 4 0 3 : N o）、本

30

【 0 1 0 9 】

尚、参加者特定データは、図 2 2 に示したように、例えば、左から参加者 I D、参加者の顔領域の中心が位置する方位角（°）というテキスト形式であり、この参加者特定データにおける方位角は、後にドーナツ画像がパノラマ画像 1 1 4 に変換された時に、左端が 0 °となるように、図 1 0 および図 1 1 に示した とは逆向きとなっている。また一方、話者特定プログラムは常時繰り返し実行する必要はなく、例えば 1 秒毎の一定時間毎に実行するようにしてもよい。

【 0 1 1 0 】

次に、図 2 5 を参照し本実施の形態における動画表示用 P C 1 4 が所持する動画表示プログラムについて説明する。まずステップ 2 5 0 1 において動画配信要求をネットワーク 1 6 を介しビデオサーバ 1 2 に送信する。

40

【 0 1 1 1 】

続いてステップ 2 5 0 2 において、図 2 3 - 1 に示した如くレイアウトを有する H T M L ドキュメントをビデオサーバより受信すると、該 H T M L ドキュメントを画像表示する。要求した画像データがある場合は（ステップ 2 5 0 3 : Y e s）、ステップ 2 5 0 5 に移り、ここで、要求した画像データがない場合は（ステップ 2 5 0 3 : N o）、図 1 9 に示すように、ステップ 2 5 0 4 において所定の動画表示領域 1 1 2 に「指定されたデータがありません」と書かれたメッセージを表示して本フローを終了する。ステップ 2 5 0 5 では、動画配信開始を示す情報に続く画像データ、音声データ、付加情報等を受信すると

50

ともに、ステップ2506において画像データをVRAM76に記憶させ、音声データをHDD78に記憶させ、付加情報をRAM74に記憶させる。

【0112】

また、ステップ2507（第1の表示手段、画像変換手段）において図23-2に示した如く上記レイアウトおよび座標変換テーブルに基づいて互いに所定間隔毎に離間する複数の参加者表示領域148を画像表示するとともに、上記画像データを取得し該参加者表示領域148に、被写体である1人ずつの参加者を画像表示する。尚、複数の参加者表示領域148を画像表示する場合、参加者特定データに記述された参加者数を認識し同数の参加者表示領域148を生成し表示する。一方、複数の参加者表示領域148に各参加者を表示する場合、参加者特定データを行毎に読み出しそれに対応する参加者画像を画像表示する。

10

【0113】

例えば、図22に示す最初の参加者Cが方位52°に位置する場合を考える。総画像表示領域の横方向の表示範囲が60°であるとする、座標変換テーブルの方位角22°に相当する列の上端を読み出し開始位置、座標変換テーブルの方位角82°に相当する列の下端を読み出し終了位置と定める。このようにして得られた読み出し範囲にしたがって変換テーブルを読み出すことによりドーナツ画像において参加者Cが映された領域を抽出して変換表示することができる。以上の動作を各参加者D、A、B毎に実行することにより全ての参加者画像を表示することができる。この際、参加者特定データに記述されている順序にしたがって各参加者画像は左から順に表示されるものとなる。

20

【0114】

また、ステップ2508（第2の表示手段）において付加情報である例えば参加者IDを複数の参加者表示領域148の下方付近で各参加者に対応する位置に表示させ、かつステップ2509において複数の参加者表示領域148のうち例えば最も図示左側の参加者表示領域148の下方の位置に操作インタフェースとしての表示順序変更ボタン（左変更ボタン144、右変更ボタン146）を表示させる。また、ステップ2510において複数の参加者表示領域148に表示した各被写体である参加者のうち何れかの参加者が発言したことを検出する場合、その話者である参加者の音声データを再生し出力し、かつステップ2511（第2の表示手段）において今回の話者である参加者を表示した参加者表示領域148の四角い枠部分に付加情報である話者表示マーク150を表示させる。この場合も話者である参加者の方向と話者方向データに記述された話者の方位角とを照合することにより話者の方向と最もよく一致する参加者と特定することができる。このように現在の参加者が発言しているのかを特定し、複数の参加者表示領域148のうち発言者である参加者が画像表示された参加者表示領域148に話者表示マーク150を表示する。

30

【0115】

しかる後、ステップ2512において左変更ボタン144がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2513（画像変換手段）において例えば図23-2に示すように、参加者表示領域148内の話者である参加者を表示した画像を図示左側の参加者表示領域148に移し、かつ該参加者表示領域148に話者表示マーク150を表示させ、また同じく各参加者表示領域148内の参加者を表示した画像を図示左方向に所謂スクロールするように移動させ、かつ最も図示左側の参加者表示領域148内の参加者を表示した画像を最も図示右側の参加者表示領域148に移す。

40

【0116】

具体的には、例えば左端の参加者表示領域148における座標変換テーブルの読み出し範囲を参加者Cのものから参加者Dのものに変更し、これにより上述した画像変換方法に基づいてドーナツ画像において参加者Dが表示された領域を抽出して変換表示する。この処理を全ての参加者表示領域148に対して実行することにより表示順序を図示左より参加者C、D、A、Bを参加者D、A、B、Cに変更することが可能となる。尚、この処理は左変更ボタン144をクリックし続ける間、順次更にスクロールするように参加者を表示した画像の図示左方向への移動が続けられる。そして、話者表示マーク150もその

50

話者である参加者の画像の移動に追従して表示位置を変更してゆく。

【0117】

一方、ステップ2512において右変更ボタン146のクリックを判定した場合は、ステップ2514（画像変換手段）において上述と逆方向の移動が実行されることになる。そして、ステップ2512において表示順序変更ボタン（左変更ボタン144、右変更ボタン146）のクリックが判定されない場合は（ステップ2512：No）、ステップ2515に進んで終了であるか否かを判定し、終了でない場合は（ステップ2515：No）、ステップ2505に戻り上述の処理を繰り返すが、終了である場合は（ステップ2515：Yes）、本フローを終了させる。

【0118】

本実施の形態においては、第1に例えば参加者の数に応じた複数の参加者表示領域148をパノラマ画像的に表示することで、全体的には360度周囲のシーン全体が広範囲な画像として表示されるものと等価となり非常に臨場感が伝わり易く、かつ複数の参加者表示領域148を横1列に並べて表示するため、臨場感の伝わりとともに一層わかり易く、また第2に話者表示マーク150が参加者表示領域148を大きく囲って表示されるため、話者の見極めがより一層容易となり、この点からもより一層わかり易く、かつ興味を引付けるおもしろみがあり、しかも第3に表示順序変更ボタン（左変更ボタン144、右変更ボタン146）を表示させたため、単にクリックを繰り返すか、クリックを継続するだけで画像を所望の位置に移動させることができ、更に操作性がよくかつ扱い易く利便性に優れる利点がある。

【0119】

（実施の形態4）

次に、図26乃至図29を参照し本発明の実施の形態4に係わるデータ表示システムについて説明する。本実施の形態のデータ表示システムも構成的には上述した実施の形態で説明したシステムと基本的に同様の構成であり、ビデオサーバ12と動画表示用PC14とをネットワーク（乃至はLANケーブル）16を通じて接続し構成したものであるが、動画表示プログラムにこのタイムチャートを表示する処理が含まれる点が相違するものである。ここでは、実施の形態2で示したオンデマンド型データ表示システムにおいて、話者位置の変化をタイムチャートとして、動画データと共に表示する例について説明する。

【0120】

タイムチャート156は、図26に示すように、縦軸には時間軸を定め、横軸には左端を0°で右向きの方角を正とした方位角を示すとともにパノラマ画像（乃至は複数の参加者表示領域）114に対応する長さ（例えば参加者の横軸と一致するよう所定の幅として60°の広さ）があり、各参加者に対応する位置に各参加者が発言した時刻および発言継続時間もしくはイベント開始後の経過時間および発言継続時間を所定幅で所定色の帯状ライン158として表示したものである。このタイムチャート156は、記録終了後にビデオサーバにより生成された画像データであり、ビデオサーバのHDD30に保管されている。

【0121】

タイムチャート156は、図27-1、図27-2に示すように、イベント表示領域142内において、所定の動画表示領域112の下方の位置に各参加者の位置に各帯状ライン158が位置するように対応させ画像表示される。また、タイムチャート156は、再生位置表示バー160により現在の発話位置を示しており、図示右端側にはタイムチャート156を図示上下の方向にスクロールさせるスクロールバー162が設けられている。

【0122】

ここで、図28を参照し、タイムチャート156を生成する方法を、以下に説明する。まずステップ2801において起動命令を検出した場合、ステップ2802においてHDD30から話者方向データを読み出すとともに、生成するタイムチャートの大きさを算出する。タイムチャート156の横方向のサイズは、パノラマ画像の横幅と一致させるようにする。すなわち、パノラマ画像114の横方向の画素数が720である場合、タイムチ

10

20

30

40

50

ャート156の横方向のサイズも720画素とする。また、タイムチャート156の縦方向のサイズは、話者方向データの時間長により計算される。例えば、タイムチャート156の縦方向の解像度を1画素/秒、また話者方向データの時間長を1時間(=3600秒)とすると、タイムチャート156の縦方向のサイズは3600画素と算出される。

【0123】

続いてステップ2803において、タイムチャートの全体を一旦白画素で塗り潰す。続いてステップ2804において、話者方向データに記載されている話者位置に対応する帯状ライン158を描画する処理を行う。具体的には、図17の話者方向データを1行読み出す度に、時刻と話者位置から、所定色(ここでは紺色とする)で塗り潰すべき領域を計算し、該領域を塗り潰すという処理を行う。例えば、読み出した時刻が30秒、話者位置が231度である場合、縦方向の解像度が1画素/秒、横方向の解像度は2画素/°、帯状ラインの幅が60°という条件から、左上座標(30, 402) - 右下座標(30, 522)で示される範囲が、塗り潰し領域と計算される。以上の処理を繰り返すことにより、タイムチャート156が生成される。

10

【0124】

次に、図29を参照し本実施の形態における動画表示用PC14が所持する動画表示プログラムについて説明する。まずステップ2901において動画配信要求をネットワーク16を介しビデオサーバ12に送信する。

【0125】

一方、ステップ2902において図27に示した如くレイアウトを有するHTMLドキュメントをビデオサーバより受信すると、該HTMLドキュメントを画像表示する。

20

【0126】

即ち、イベント表示領域142には、所定の動画(パノラマ画像)表示領域112、所定の動画表示領域112の下端に隣接する所定の付加情報表示領域116、所定の動画表示領域112の上端に隣接する位置指定領域90、位置指定領域90の上方に位置する操作インタフェース122、および、所定の付加情報表示領域(音源位置表示領域)116の下方に位置するタイムチャート表示領域164が備わる。

【0127】

続いてステップ2903においてビデオサーバ12からMMSプロトコルによりネットワーク16を介し送信された画像データ、及びHTTPプロトコルによりネットワーク16を介し送信された音声データ、付加情報(参加者ID、参加者名、話者方向データ、タイムチャート等)を受信する。

30

【0128】

しかる後、ステップ2904において操作インタフェース122がマウス92による指定とともにクリックされたか否かを判定する。ここで再生用ボタン124がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2905(第1の表示手段、画像変換手段)において画像データをデコードし、かつ上述した如く変換テーブルを用いて=0°が両端となるように時間的に変化し得るパノラマ画像114に変換し上記レイアウトにしたがってディスプレイ86の所定の動画表示領域112に画像表示する。ステップ2906(第2の表示手段)において付加情報、即ち話者方向データに基づく話者位置表示マーク23を所定の付加情報表示領域116に表示する。かつステップ2907において音声データをスピーカ96から出力させる。

40

【0129】

しかし、ステップ2904において停止用ボタン126がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2908においてパノラマ画像114を静止させるとともに音声データの再生を停止させ、巻き戻し用ボタン130がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2909においてパノラマ画像114を巻き戻しさせ、早送り用ボタン132がクリックされたことを判定した場合は、ステップ2910においてパノラマ画像114を早送りさせる。ステップ2904における操作がないときには(ステップ2904:No)、ステップ2911に移行する。

50

## 【0130】

しかる後、ステップ2911（指定手段）において表示形態乃至表示位置変更を示すべく位置指定領域90中の所定の位置がマウス92の操作により指定されクリックされたことを検出した場合は（ステップ2911：Yes）、図27-2に示すように、ステップ2912（表示変更手段）において所定の動画表示領域112中で該指定された位置を先頭位置として先頭位置が所定の動画表示領域112の図示左側の一端（ $=0^\circ$ ）に位置するまで、先頭位置から図示右側に続く画像を図示左側の方向へ移動させ、かつ移動させた画像の最後尾に対し先端位置より図示左側に位置した画像をリンクする。ステップ2911にて表示形態乃至表示位置の変更がなければ（ステップ2911：No）、ステップ2915に移行する。

10

## 【0131】

即ち、例えば位置指定領域において、左端から $X_0$ の位置を左クリックした場合、座標変換テーブルの左端から $X_0$ 列目より図示右方向の画像データ（画素データ）の読み出しを開始し、パノラマ画像114の右端までの読み出しを行うとともに左端に戻り引き続き $X_0-1$ 列目までの画像データ（画素データ）の読み出しを行い、かつ上述の如く各画像データの移動、即ち表示位置変更の処理を行なった画像表示を行う。また、ステップ2913（第2の表示手段）において所定の付加情報表示領域116に表示されていた話者位置表示マーク23も所定の動画表示領域112内において移動後に話者である参加者が表示された位置に対応してその表示位置を移動する。

## 【0132】

また続いて、図27-2に示すように、ステップ2914（表示変更手段）においてタイムチャート表示領域164に画像表示されたタイムチャート156についてもパノラマ画像114中の各参加者が移動したのに追従させ各参加者の所謂発話履歴を示す各帯状ライン158の表示位置を移動させる。各帯状ライン158の表示位置の移動については、例えばタイムチャート座標変換テーブル等を用いて各帯状ライン158の表示位置の座標系を変更することで順次一意に決めてゆくことができる。

20

## 【0133】

一方、ステップ2915（表示変更手段）においてタイムチャート156中の任意の位置の帯状ライン158を例えばマウス92によりクリックしたことを判定した場合は（ステップ2915：Yes）、ステップ2916において該クリック位置に対応する時刻乃至イベント開始後の経過時間の時点からのパノラマ画像114を画像表示し、かつ該時点からの音声データを再生する。帯状ライン158をクリックしていなければステップ2917に移行する。

30

## 【0134】

このマウス92によるクリック時点からのパノラマ画像114の画像表示および音声出力については、マウス92によるクリック位置に係わるデータをネットワーク16を介しビデオサーバ12に送信し、ビデオサーバ12のHDD30から要求に沿う画像データおよび音声データを検索しネットワーク16を介し取得する。次にステップ2917において終了するか否かを判定し、終了でない場合は（ステップ2917：No）、上述のステップ2903もしくはステップ2904に戻り上述の処理を繰り返すが、終了である場合は（ステップ2917：Yes）、本フローを終了する。

40

## 【0135】

本実施の形態においては、各参加者に対応する位置に各参加者が発言した時刻および発言継続時間もしくはイベント開始後の経過時間および発言継続時間を所定幅で所定色の帯状ライン158を表示するタイムチャート156を表示するようにしたため、第1に各参加者の発言状況を一目で見極めることが可能でありより一層わかり易く見易い映像を提供することができ、第2にタイムチャート156の各帯状ライン158のうち任意の位置をクリックすると、その時点からの画像および音声を再生することが可能であり、したがって利用する時間を任意に決められる他、繰り返し見たいシーン等があれば何度でも繰り返し見ることができ、この観点からも各段に利便性が向上する利点がある。

50



## 【 0 1 3 6 】

ところで、上述した各種プログラムのうち、特に画像表示プログラム等は、ビデオサーバ12からネットワーク16を介し動画表示用PC14にダウンロードする場合を例に説明したが、動画表示用PC14には、図30にも示すように、一般に記録メディア（記憶媒体）としてCD-ROMの読取り装置をも備えており、したがってCD-ROMからEPROM72もしくはHDD78にインストールしてもよいことは勿論である。

## 【 0 1 3 7 】

また、上述した各実施の形態は、本発明の技術的思想の一例を説明したものにすぎず、即ち本発明の権利範囲は上述した実施の形態の通りに限定し、縮小して解釈するべきではなく、下記のように本発明の構成要素を別の要素に変更した例も本発明と均等な発明として本発明の権利範囲に含まれるものである。

## 【 0 1 3 8 】

即ち、例えば上記各実施の形態等において、カメラ（全方位カメラ）28および4チャンネルのマイク66を用いると説明したが、これらの入力形態は上記以外のものであっても構わない。例えば広角レンズ等を用いた広角カメラ等の既に利用されている撮像装置を使用して上述と同様の動作を実現した場合も、本願の権利範囲に含まれる。

## 【 0 1 3 9 】

また、上記各実施の形態において、動画表示プログラムは動画表示用PC14にダウンロード乃至インストールされていると説明したが、必ずしもこのような形態でなくても構わない。例えば、動画表示用PC14がウェブブラウザを介してビデオサーバ12に対して配信要求を送信すると、ビデオサーバ12が動画表示用PC14に、例えばActiveX（R）コンポーネントとして実装された動画表示プログラムを動画データおよびHTMLデータとともに送信し、動画表示用PC14のウェブブラウザ上でこのプログラムを実行するようにしてもよい。このような構成にすることで、ユーザはネットワーク接続機能のあるPCさえあれば、特別なプログラムを事前にインストール等しなくても上述の動作を実現でき、大変好適である。

## 【 0 1 4 0 】

また、上記各実施の形態において、ビデオサーバ12よりドーナツ画像が送信され、動画表示プログラムによりパノラマ画像114に変換した後に、動画表示用PC14のディスプレイ86上に表示されると説明したが、動画データの表示までの動作は上記以外のものであっても構わない。例えば、ビデオサーバ12が元々パノラマ画像114を送信する場合は、動画表示プログラムは表示形態の変更のみを行うなど、別の形態であっても構わない。

## 【 0 1 4 1 】

また、上記各実施の形態において、動画表示プログラムは、ユーザが位置指定領域において指定した位置を左端とするようパノラマ画像114を表示すると説明したが、該位置を中央に位置するよう表示しても構わない。また、ユーザがパノラマ画像114の表示形態を指定するために、以下の1.～3.のように別のインタフェースを備えた場合でも、本願の権利範囲に含まれる。

## 【 0 1 4 2 】

即ち、1.位置指定領域において、1回目の左クリックで移動元を指定し、2回目の左クリックで該移動元の移動先を指定する。2.マウス92のドラッグアンドドロップによる方法。位置指定領域において、移動元の位置にマウスカーソルが重なった状態で左ボタンを押下し、そのままの状態では移動元の移動先にマウスカーソルを移動させ、そこで左ボタンを離す。3.図31に示すように、位置指定領域の代わりに位置指定ボタンを用意する。例えば、左向き三角印が記されたボタンが押下されると、動画表示プログラムは、パノラマ画像と話者位置表示マークとを所定量、例えば方位角30°に相当する量だけ、左向きにパンさせて表示する、等である。

## 【 0 1 4 3 】

また、実施の形態1において、ビデオサーバ12にカメラ28およびマイクアレイ34

10

20

30

40

50

が接続されており、これらの機器により取得されたデータを動画表示用PC14にライブ配信すると説明したが、特許請求の範囲を見て分かるように、ビデオサーバ12によるライブ配信をもって本願記載の発明を限定するものではなく、したがって、動画表示用PC14にカメラ28およびマイク66が接続され、該PC14上で動画表示プログラムがこれらの機器により取得されたデータを上述の如く表示する場合でも、本願の権利範囲に含まれる。

【0144】

また、実施の形態2において、ビデオサーバ12内に画像データ、音声データ等を蓄えておき、動画表示用PC14からの配信要求に応じてオンデマンド配信すると説明したが、特許請求の範囲を見て分かるように、ビデオサーバ12によるオンデマンド配信をもって本願記載の発明を限定するものではなく、したがって、動画表示用PC14内に画像データ、音声データ等を蓄えておき、該PC14上で画像表示プログラムがこれらのデータを読み出して、上述の如く表示する場合でも、本願の権利範囲に含まれる。また、実施の形態2において、画像配信プログラムは記録開始時刻を0とする相対時刻をパラメータにとると説明したが、絶対時刻であっても構わない。

10

【0145】

また、実施の形態3において説明した参加者特定プログラムの動作も、上述の通りに限定されず、全く別の形態であってもよい。例えば、ドーナツ画像をパノラマ画像114に変形するハードウェア又はプログラムをビデオサーバ12に実装し、パノラマ画像114に変形した後に参加者の特定および追跡を行っても構わない。また、各々の参加者が電波送信機能を有したICカードを装着し、各々のICカードから送られてくる電波を読み取ることにより参加者IDと位置を取得し、その結果と画像データとを照合することにより、画像データ中の参加者を特定するなど、全く別の構成であっても構わない。

20

【0146】

また、実施の形態3において説明した話者検出プログラムの動作も、上述の通りに限定されず、全く別の形態であってもよい。例えば、一つのマイクより入力される音声データを予めビデオサーバ12に登録された参加者の声と照合することにより話者を特定し、その結果を参加者特定プログラムの出力と照合させることにより、話者の位置を検出するよう構成しても構わない。また、実施の形態4において、動画配信プログラムはタイムチャート156を画像データとして動画表示用PC14に送信すると説明したが、これとは異なる形態であってもよい。例えば、図17に示すような話者方向データを送信し、動画表示の際にタイムチャート156をリアルタイムに生成し表示しても構わない。

30

【0147】

また、実施の形態4は、カメラ28とマイクアレイ34で取得された画像データ、音声データをライブ配信する用途にも適用できる。例えば、動画表示プログラムがビデオサーバ12より受信した話者の方向の履歴を蓄えておき、画像表示の際に随時タイムチャート156を更新しながら表示した場合も、本願の権利範囲に含まれる。また、動画表示用PC14側に動画を表示する際は、所定の動画表示領域112と複数の参加者表示領域148との何れにも任意に切り換えられるようにしても構わない。

【産業上の利用可能性】

40

【0148】

本発明に係わるデータ表示システム、データ表示方法、プログラム、および記録媒体においては、360度周囲の方向を撮影した画像を時間的に変化し得るパノラマ画像乃至パノラマ的画像に変換してディスプレイ上に画像表示するようにし、かつ1クリック等の簡単な操作で表示形態乃至表示位置を自在に変更できるようにしたので、非常にわかり易かつ見易く各段に利便性が高くなり、例えば円卓を囲む複数の参加者で社内会議や時節懇談会、あるいは国際的な民族間の協議会やトークショー等の実況を行って例えば遠隔地の多数の人が観覧するというあらゆる電子会議的な分野において優れた利便性の付加価値を提供し多くの人々の間で利用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 1 4 9 】

【図 1】実施の形態 1 に係わるデータ表示システムの構成を説明する説明図である。

【図 2】実施の形態 1 に係わるビデオサーバの構成を示すブロック図である。

【図 3】実施の形態 1 に係わるカメラ部およびマイクアレイの構成を説明する斜視図である。

【図 4】前記カメラ部で撮影した画像の一例を説明する説明図である。

【図 5】実施の形態 1 に係わる動画表示用 PC の構成を示すブロック図である。

【図 6】実施の形態 1 に係わるデータ表示システムのプログラム構成を説明する説明図である。

【図 7】実施の形態 1 におけるパノラマ画像の一例を説明する説明図である。

10

【図 8】実施の形態 1 における画像表示レイアウトの具体例を説明する説明図である。

【図 9 - 1】前記パノラマ画像の表示位置変更の指定操作の一例を説明する説明図である。

【図 9 - 2】前記パノラマ画像の表示形態変更後の一例を説明する説明図である。

【図 10 - 1】前記パノラマ画像に変換する一原理の一要素を説明する説明図である。

【図 10 - 2】前記パノラマ画像に変換する一原理の他の一要素を説明する説明図である。

【図 11】前記パノラマ画像の表示形態を変更する際の座標変換テーブルを説明する説明図である。

【図 12】実施の形態 1 における話者検出プログラムの処理を示すフローチャートである。

20

【図 13】実施の形態 1 における動画配信プログラムの処理を示すフローチャートである。

【図 14】実施の形態 1 における動画表示プログラムの処理を示すフローチャートである。

【図 15】実施の形態 2 に係わるデータ表示システムの構成を説明する説明図である。

【図 16】実施の形態 2 に係わるデータ表示システムのプログラム構成を説明する説明図である。

【図 17】実施の形態 2 における話者方向データのフォーマットを説明する説明図である。

30

【図 18】実施の形態 2 における画像表示レイアウトの具体例を説明する説明図である。

【図 19】実施の形態 2 における非動画配信時の画像表示例を説明する説明図である。

【図 20】実施の形態 2 における動画表示プログラムの処理を示すフローチャートである。

【図 21】実施の形態 3 に係わるデータ表示システムのプログラム構成を説明する説明図である。

【図 22】実施の形態 3 における参加者特定データのレイアウトの具体例を説明する説明図である。

【図 23 - 1】実施の形態 3 における画像表示レイアウトの具体例を説明する説明図である。

40

【図 23 - 2】実施の形態 3 における複数の参加者表示画像の表示形態変更後の一例を説明する説明図である。

【図 24】実施の形態 3 における参加者特定プログラムの処理を示すフローチャートである。

【図 25】実施の形態 3 における動画表示プログラムの処理を示すフローチャートである。

【図 26】実施の形態 4 に係わるデータ表示システムが生成するタイムチャートの一例を説明する説明図である。

【図 27 - 1】実施の形態 4 における画像表示レイアウトの具体例を説明する説明図である。

50

【図 27 - 2】実施の形態 4 におけるパノラマ画像およびタイムチャートの表示形態変更後の一例を説明する説明図である。

【図 28】実施の形態 4 におけるタイムチャート生成プログラムの処理を示すフローチャートである。

【図 29】実施の形態 4 における動画表示プログラムの処理を示すフローチャートである。

【図 30】動画表示用 P C に動画表示プログラム等をインストールする場合を説明する説明図である。

【図 31】操作インタフェイスの他の具体例を説明する説明図である。

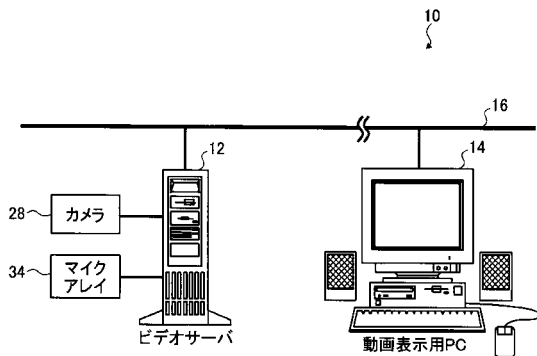
【符号の説明】

【 0 1 5 0 】

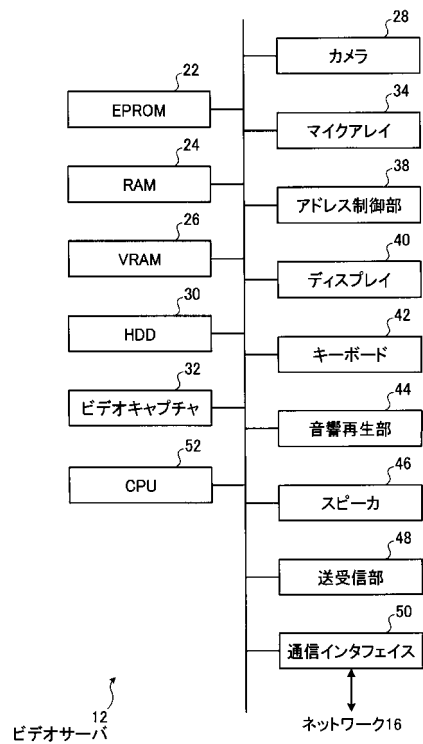
1 0	データ表示システム	
1 2	ビデオサーバ	
1 4	動画表示用 P C	
1 6	ネットワーク	
2 2 , 7 2	E P R O M	
2 3	話者位置表示マーク	
2 4 , 7 4	R A M	
2 6 , 7 6	V R A M	
2 8	カメラ	20
3 0 , 7 8	H D D	
3 2 , 8 0	ビデオキャプチャ	
3 4	マイクアレイ	
3 8 , 8 4	アドレス制御部	
4 0 , 8 6	ディスプレイ	
4 2 , 8 8	キーボード	
4 4 , 9 4	音響再生部	
4 6 , 9 6	スピーカ	
4 8 , 9 8	送受信部	
5 0 , 1 0 0	通信インタフェイス	30
5 2 , 1 0 2	C P U	
5 6	台座	
5 8	集光レンズ	
6 0	透明包囲体	
6 2	双曲面ミラー	
6 4	カメラ部	
6 6	マイク	
9 0	位置指定領域	
9 2	マウス	
1 1 2	動画表示領域	40
1 1 4	パノラマ画像	
1 1 6	所定の付加情報表示領域	
1 2 0	フィールド	
1 2 2	操作インタフェイス	
1 2 4	再生用ボタン	
1 2 6	停止用ボタン	
1 2 8	一時停止用ボタン	
1 3 0	巻き戻し用ボタン	
1 3 2	早送り用ボタン	
1 4 2	イベント表示領域	50

- 1 4 4 左変更ボタン
- 1 4 6 右変更ボタン
- 1 4 8 参加者表示領域
- 1 5 0 話者表示マーク
- 1 5 6 タイムチャート
- 1 5 8 帯状ライン
- 1 6 0 再生位置表示バー
- 1 6 2 スクロールバー
- 1 6 4 タイムチャート表示領域

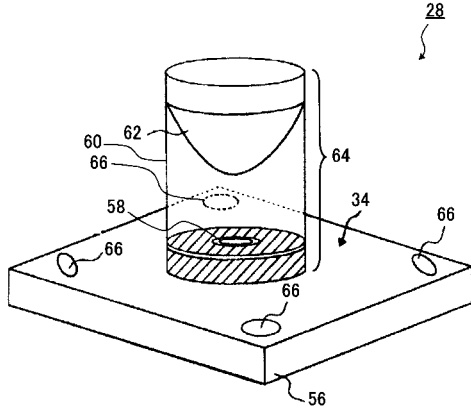
【 図 1 】



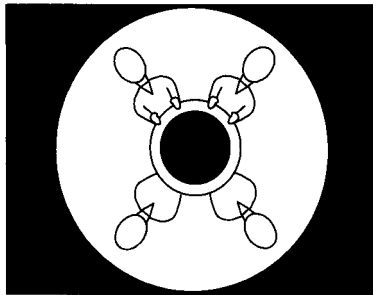
【 図 2 】



【図3】

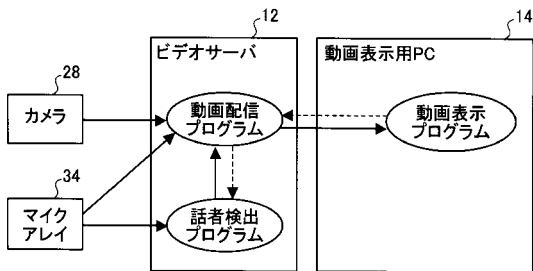


【図4】

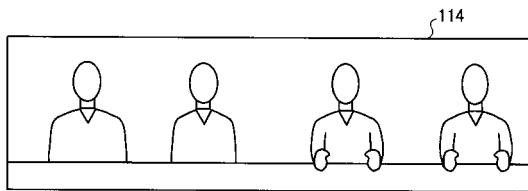


ドーナツ画像

【図6】

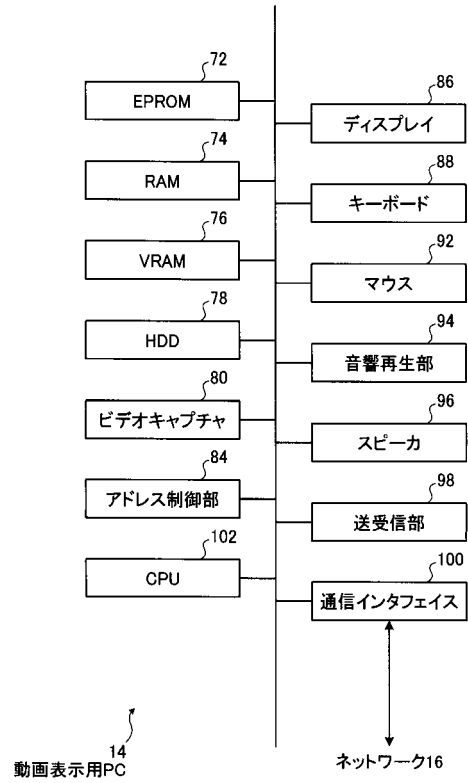


【図7】

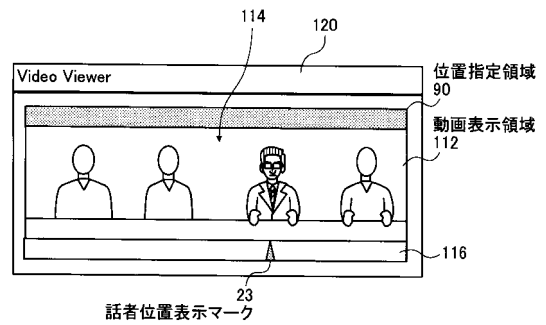


パノラマ画像

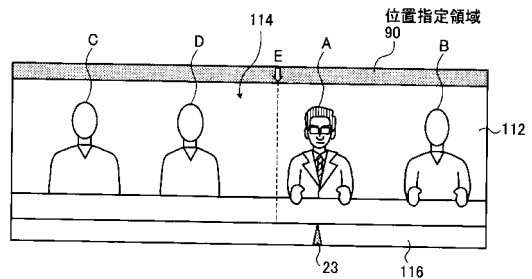
【図5】



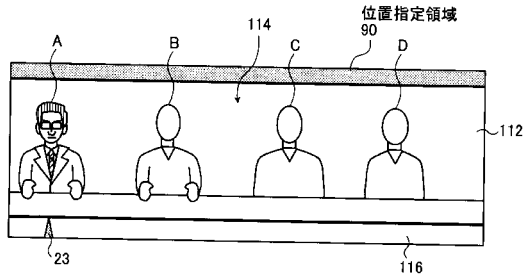
【図8】



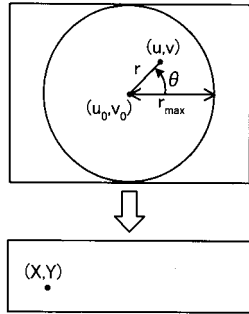
【図9-1】



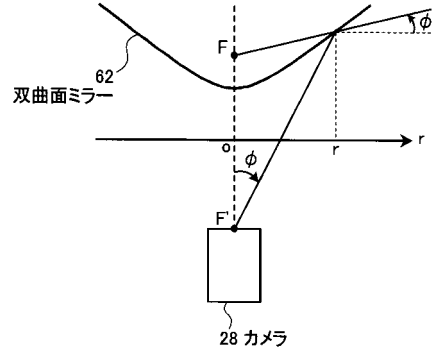
【図9-2】



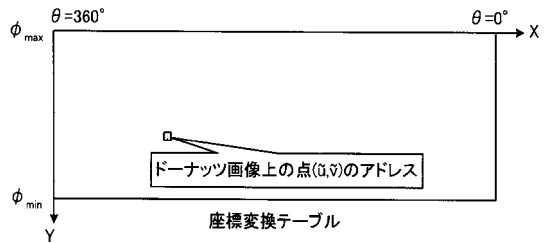
【図10-1】



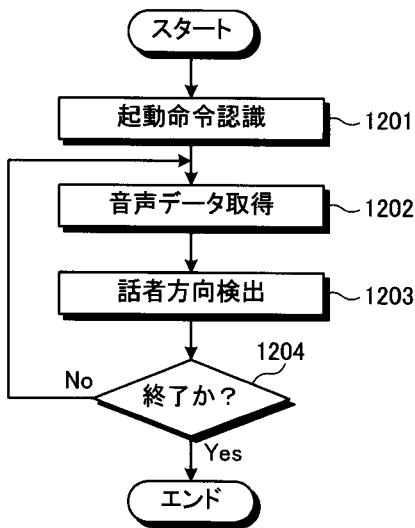
【図10-2】



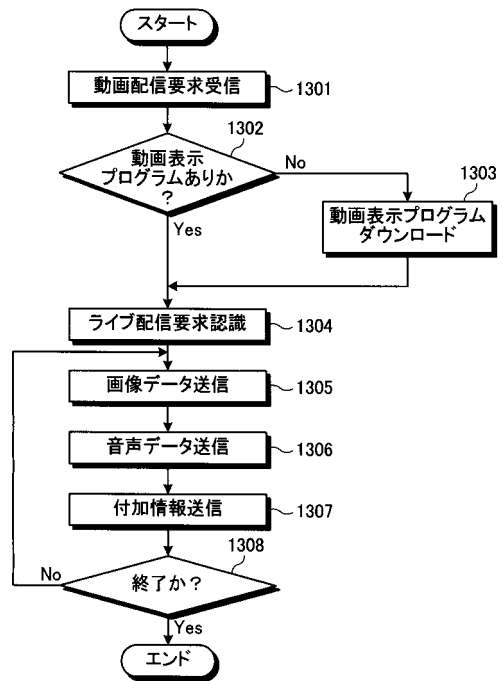
【図11】



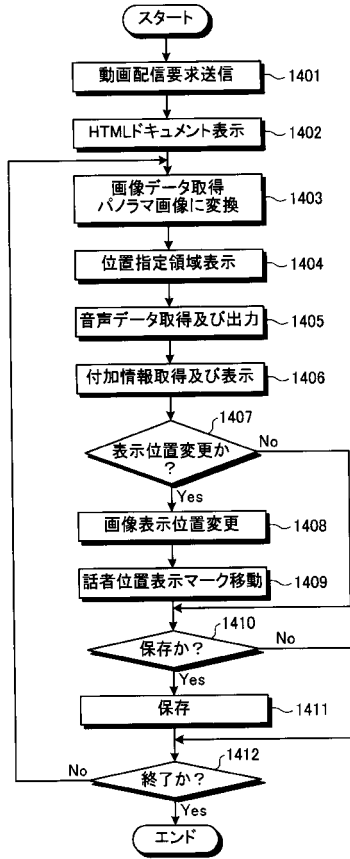
【図12】



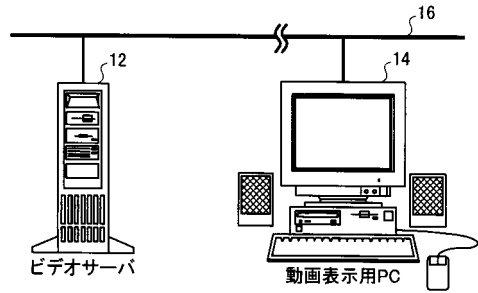
【図13】



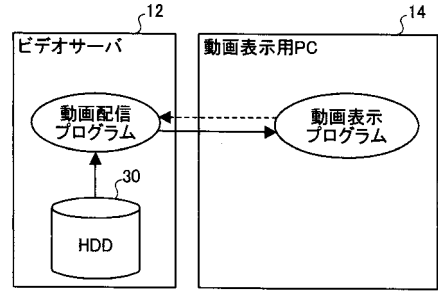
【図14】



【図15】



【図16】



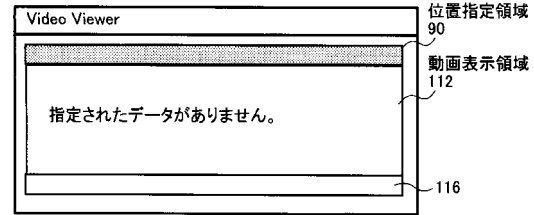
【図17】

```

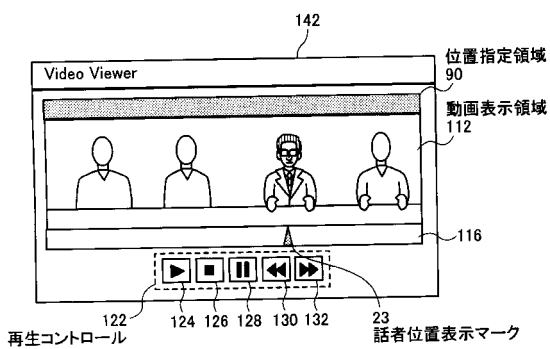
start_script_table
00:00:00.0 angle 231
00:00:01.0 angle 231
...
00:00:43.0 angle 231
00:00:44.0 angle 329
...
00:01:22.0 angle 329
00:01:23.0 angle 233
...
00:03:29.0 angle 233
00:03:30.0 angle 123
...
00:04:03.0 angle 123
00:04:04.0 angle 235
...
end_script_table

```

【図19】

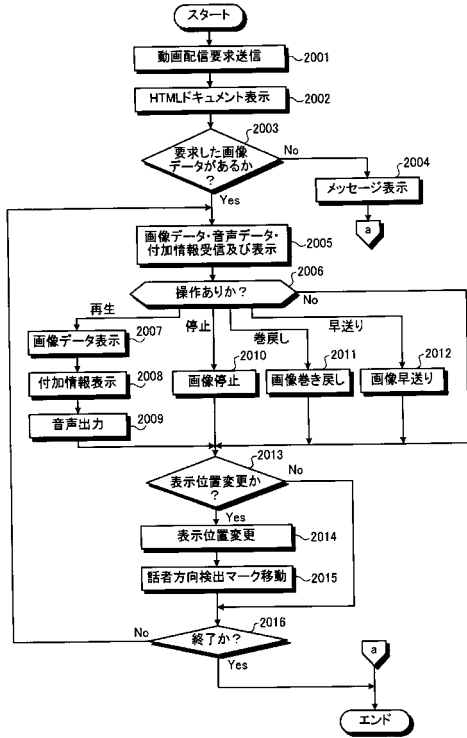


【図18】

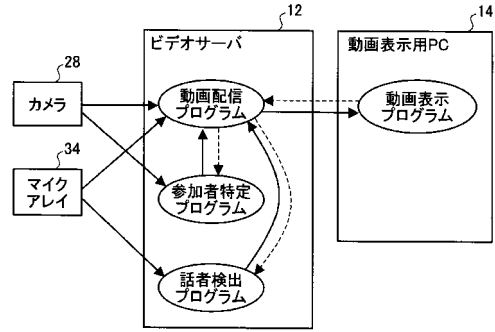




【図20】



【図21】

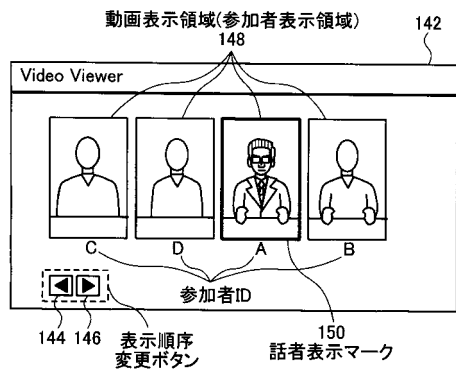


【図22】

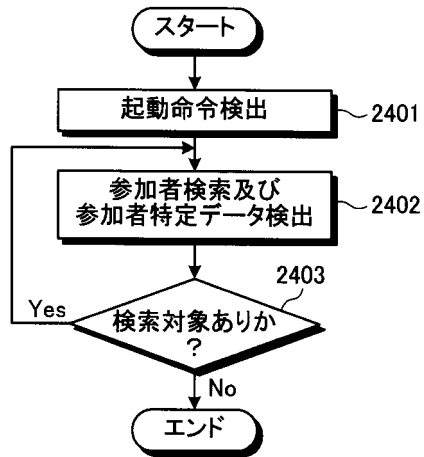
C	52
D	129
A	231
B	324

参加者特定データのフォーマット

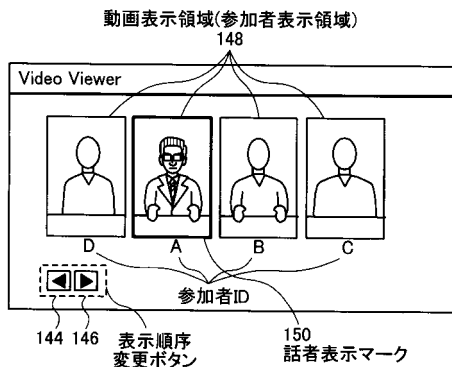
【図23-1】



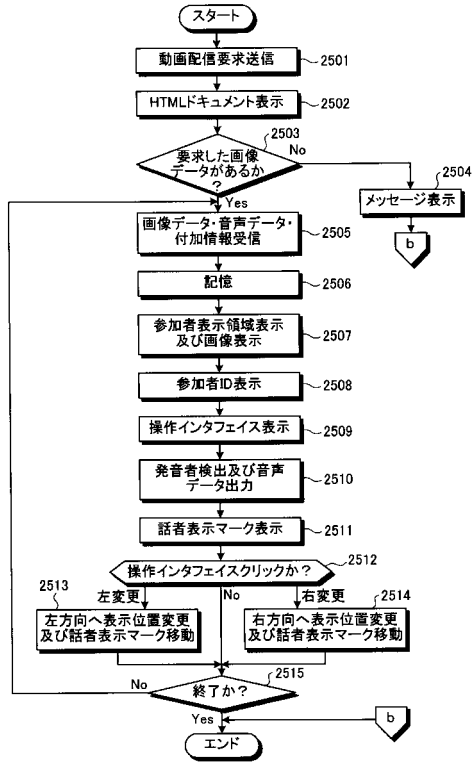
【図24】



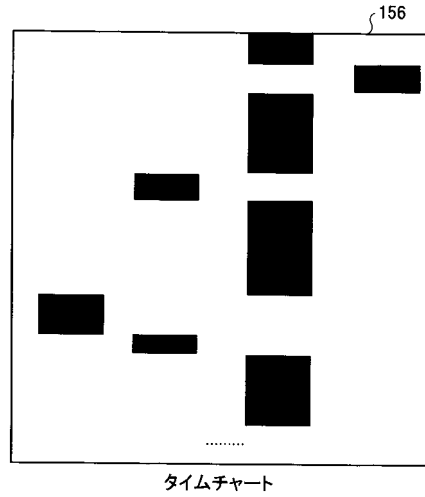
【図23-2】



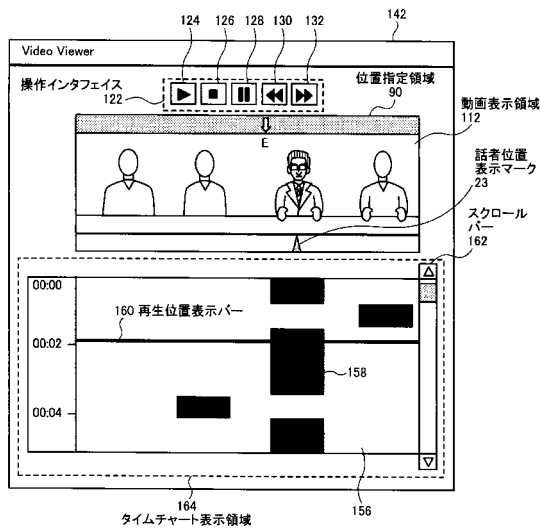
【図25】



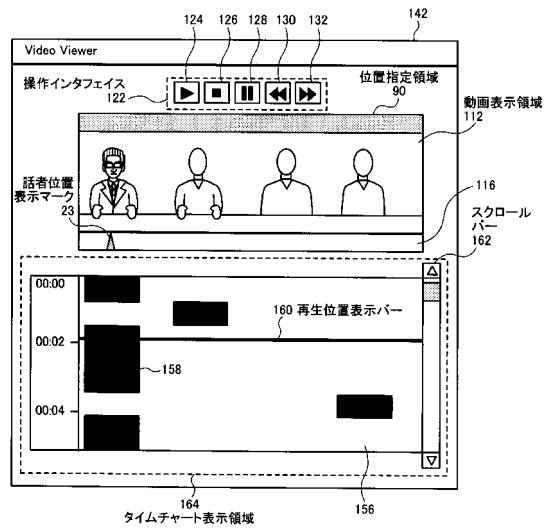
【図26】



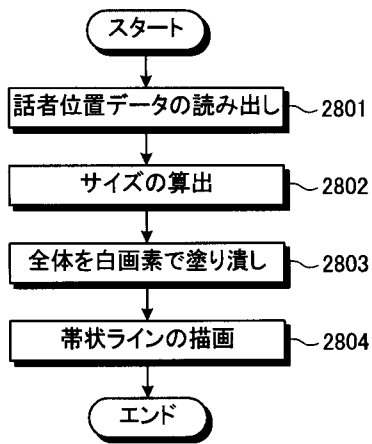
【図27-1】



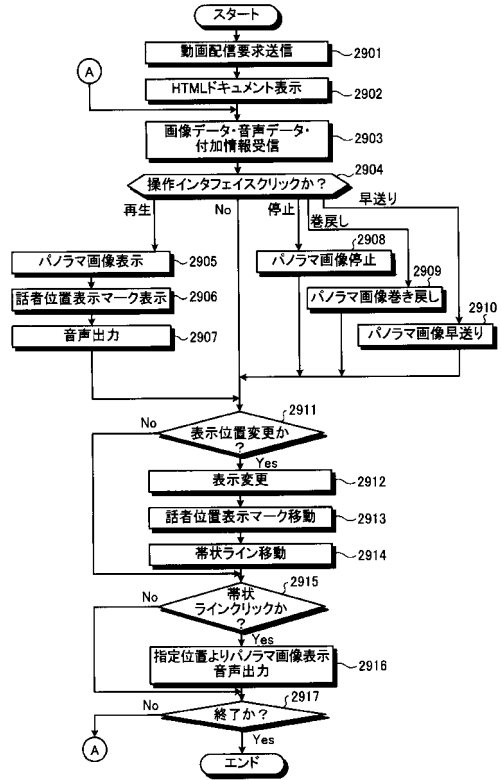
【図27-2】



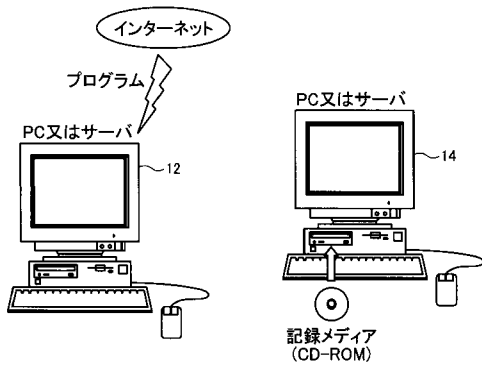
【図 28】



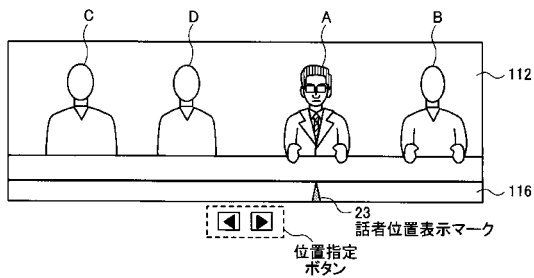
【図 29】



【図 30】



【図 31】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-320215(JP,A)  
特開平10-145763(JP,A)  
特開2002-247489(JP,A)  
特開平09-139928(JP,A)  
特開平07-236128(JP,A)  
特開2003-018561(JP,A)  
特開2002-109099(JP,A)  
特開平06-152765(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/15  
H04N 5/225  
H04N 5/765