

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-103109

(P2016-103109A)

(43) 公開日 平成28年6月2日(2016.6.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 3/0481 (2013.01)</b>	G06F 3/048 658A	5B084
<b>G06F 13/00 (2006.01)</b>	G06F 13/00 650A	5B087
<b>G06F 3/0346 (2013.01)</b>	G06F 3/033 423	5E555

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2014-240439 (P2014-240439)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成26年11月27日 (2014.11.27)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100192636 弁理士 加藤 隆夫
		(72) 発明者	中村 秋吾 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、表示方法及び表示プログラム

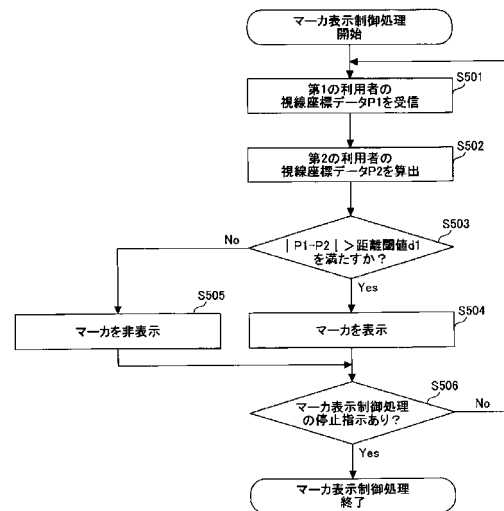
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 第2の利用者が第1の利用者が見ている箇所を見る際に、第1の利用者が見ている箇所を示す表示がちらついて見辛くなることを防止する。

【解決手段】 第1の利用者の視線位置を表示する際に、第2の利用者の視線位置が、第1の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断する判断手段と、第2の利用者の視線位置が、第1の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、第1の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更する変更手段とを有する。

【選択図】 図5

マーカ表示制御処理の第1のフローチャート



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の利用者の視線位置を表示する際に、第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断する判断手段と、

前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更する変更手段とを有することを特徴とする表示装置。

**【請求項 2】**

前記変更手段は、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカを非表示とすることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

10

**【請求項 3】**

前記変更手段は、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示位置を、前記第 1 の利用者の視線の座標位置が変わっても変更しないことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記変更手段は、前記第 1 の利用者の視線の座標位置を検出する頻度を下げること、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示位置を変更する頻度を下げること、を特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 5】**

第 1 の利用者の視線位置を表示する際に、

20

第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断し、

前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、

前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更する、処理を、コンピュータに実行させることを特徴とする表示プログラム。

**【請求項 6】**

コンピュータが、

第 1 の利用者の視線位置を表示する際に、

30

第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断し、

前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、

前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更する、ことを特徴とする表示方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置、表示方法及び表示プログラムに関する。

**【背景技術】**

40

**【0002】**

従来より、遠隔会議システムや e ラーニングシステム等では、話し手側の表示装置と聞き手側の表示装置とをネットワークを介して接続し、表示画像を共有しながら音声データの送受信が行われる。このようなシステムでは、表示画面上で話し手の見ている箇所を聞き手がわかるようにするために種々の手法が提案されている。

**【0003】**

例えば、視線位置に基づいて、第 1 の利用者と第 2 の利用者との視線位置に基づいて、見ているオブジェクトが一致しているか否かを判断し、同じオブジェクトを見ている場合に、そのオブジェクトをハイライト表示するなどの特定の手法で表示する手法がある。

**【0004】**

50

例えば、視線情報に基づいて、第1の利用者の視線位置を第2の利用者が見ている表示画面上に表示する手法がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-107281号公報

【特許文献2】特開平8-336166号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来方法の場合、コンピュータが認識した視線の座標位置が、どのオブジェクトに対応するかを判断する処理が必要となり、処理負荷が高くなる。

【0007】

また、認識した視線の座標位置を表示しようとする、人の視線位置は一箇所を注視しているつもりでも、サッカー運動などで小刻みに動くため、視線位置を示す表示も細かく動くことになる。その結果、視線位置を示す表示がなされている箇所を見ている第2の利用者にとっては、視線位置を示す表示の動きが目障りとなる。

【0008】

一つの側面では、第2の利用者が第1の利用者が見ている箇所を見る際に、第1の利用者が見ている箇所を示す表示がちらついて見辛くなることを防止することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

一態様によれば、表示装置は、

第1の利用者の視線位置を表示する際に、第2の利用者の視線位置が、前記第1の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断する判断手段と、

前記第2の利用者の視線位置が、前記第1の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、前記第1の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更する変更手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

第2の利用者が第1の利用者が見ている箇所を見る際に、第1の利用者が見ている箇所を示す表示がちらついて見辛くなることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】表示システムの一例を示す図である。

【図2】表示システムの利用例を示す図である。

【図3】表示装置のハードウェア構成を示す図である。

【図4】表示装置の機能構成を示す第1の図である。

【図5】マーカ表示制御処理の第1のフローチャートである。

【図6】表示画面の表示例を示す第1の図である。

【図7】マーカ表示制御処理の第2のフローチャートである。

【図8】表示画面の表示例を示す第2の図である。

【図9】マーカ表示制御処理の第3のフローチャートである。

【図10】表示画面の表示例を示す第3の図である。

【図11】表示システムの各装置の機能構成を示す図である。

【図12】表示装置の機能構成を示す第2の図である。

【図13】配信情報の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

10

20

30

40

50

以下、実施形態について添付の図面を参照しながら説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複した説明を省く。

【0013】

[第1の実施形態]

はじめに、第1の実施形態に係る表示装置を含む表示システムについて説明する。図1は、表示システムの一例を示す図である。

【0014】

表示システム100は、表示装置110、130と、サーバ装置150とを有し、表示装置110、130と、サーバ装置150とはネットワーク160を介して接続されている。表示システム100は、例えば、遠隔会議やeラーニング等のように、第1の利用者側の表示装置110と第2の利用者側の表示装置130との間で、表示画面に表示する表示画像データを共有しながら音声データを送受信するシステムとして利用される。

10

【0015】

表示装置110には、マーカ表示制御プログラム111、画像表示制御プログラム112、音声制御プログラム113がインストールされている。また、表示装置110には、第1の利用者が見ている箇所(視線位置)を検出する視線センサ121、第1の利用者の発話を検出するマイク等の音声取得装置122、表示装置130より送信された音声データを出力するスピーカ等の音声出力装置123が接続されている。

【0016】

同様に、表示装置130には、マーカ表示制御プログラム131、画像表示制御プログラム132、音声制御プログラム133がインストールされている。また、表示装置130には、第2の利用者の視線位置を検出する視線センサ141、第2の利用者の発話を検出するマイク等の音声取得装置142、表示装置110より送信された音声データを出力するスピーカ等の音声出力装置143が接続されている。

20

【0017】

サーバ装置150は、ネットワーク160を介して接続された表示装置110と表示装置130との間の通信を制御する。

【0018】

なお、以下では、便宜上、第1の利用者を話し手、第2の利用者を聞き手として説明するが、第1の利用者が聞き手、第2の利用者が話し手であってもよい。つまり、表示装置110及び表示装置130には、話し手のための機能と聞き手のための機能の両方が配されているものとし、以下では、主に、表示装置110に配された話し手のための機能と、表示装置130に配された聞き手のための機能について説明する。

30

【0019】

なお、図1では、聞き手である第2の利用者が利用する表示装置130を1台のみ示したが、表示装置130は複数台であってもよい。また、図1では、表示装置110と表示装置130との間にサーバ装置150を介して通信を行うようにしたが、表示装置110または表示装置130のいずれかにサーバ機能を内蔵させ、サーバ装置150を介さずに通信を行うようにしてもよい。

40

【0020】

次に表示システム100の利用例について説明する。図2は、表示システムの利用例を示す図である。図2に示すように、表示装置110は第1の利用者210により利用される。第1の利用者210は、表示装置110の表示画面201に表示された表示画像データについて説明を行う。表示画面201に表示された表示画像データは、表示装置110によって表示装置130に送信される。

【0021】

第1の利用者210の説明時の発話は、音声取得装置122により検出され、表示装置130に送信される。また、第1の利用者210が説明を行う際の視線位置は視線センサ121により検出され、表示画面201上の視線座標データとして表示装置130に送信

50

される。

【 0 0 2 2 】

一方、表示装置 1 3 0 は第 2 の利用者 2 2 0 により利用される。表示装置 1 3 0 は、表示装置 1 1 0 より送信されたデータ群 2 3 0 に含まれる表示画像データを表示画面 2 0 2 に表示する。これにより、表示装置 1 1 0 と表示装置 1 3 0 との間で、表示画像データを共有することができる。

【 0 0 2 3 】

また、表示装置 1 3 0 に接続された音声出力装置 1 4 3 は、表示装置 1 1 0 より送信されたデータ群 2 3 0 に含まれる音声データを出力する。これにより、第 2 の利用者 2 2 0 は、第 1 の利用者 2 1 0 が行う説明等を視聴することができる。

10

【 0 0 2 4 】

表示装置 1 3 0 に接続された視線センサ 1 4 1 は、第 2 の利用者 2 2 0 が第 1 の利用者 2 1 0 の説明等を視聴している間、第 2 の利用者 2 2 0 の視線位置を検出する。視線センサ 1 2 1 により検出された視線位置は、第 2 の利用者 2 2 0 の表示画面 2 0 2 上の視線座標データとして表示装置 1 3 0 にて処理される。なお、表示装置 1 1 0 より送信されたデータ群 2 3 0 に含まれる第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データは、第 2 の利用者 2 2 0 の視線座標データとともに処理される。これにより、表示画面 2 0 2 上に表示される第 1 の利用者 2 1 0 の視線位置を示すマーカの表示の形態が制御される。

【 0 0 2 5 】

次に、表示装置 1 1 0、1 3 0 のハードウェア構成について説明する。図 3 は、表示装置のハードウェア構成を示す図である。図 3 に示すように、表示装置 1 1 0、1 3 0 は、CPU 3 0 1、ROM (Read Only Memory) 3 0 2、RAM (Random Access Memory) 3 0 3 を備える。また、表示装置 1 1 0、1 3 0 は、記憶部 3 0 4、入力部 3 0 5、表示部 3 0 6、インタフェース部 3 0 7、通信部 3 0 8 を備える。なお、表示装置 1 1 0、1 3 0 の各部は、バス 3 0 9 を介して相互に接続されている。

20

【 0 0 2 6 】

CPU 3 0 1 は、記憶部 3 0 4 に格納された各種プログラム (例えば、マーカ表示制御プログラム 1 1 1、1 3 1、画像表示制御プログラム 1 1 2、1 3 2、音声制御プログラム 1 1 3、1 3 3 等) を実行するコンピュータである。

【 0 0 2 7 】

ROM 3 0 2 は、不揮発性メモリである。ROM 3 0 2 は、記憶部 3 0 4 に格納された各種プログラムを CPU 3 0 1 が実行するために必要な各種プログラム、データ等を格納する。具体的には、BIOS (Basic Input/Output System) や EFI (Extensible Firmware Interface) 等のブートプログラム等を格納する。

30

【 0 0 2 8 】

RAM 3 0 3 は、DRAM (Dynamic Random Access Memory) や SRAM (Static Random Access Memory) 等の主記憶装置である。RAM 3 0 3 は、記憶部 3 0 4 に格納された各種プログラムが CPU 3 0 1 によって実行される際に展開される、作業領域として機能する。

【 0 0 2 9 】

記憶部 3 0 4 は、表示装置 1 1 0、1 3 0 にインストールされた各種プログラムや、プログラムを実行することで生成されるデータ等を格納する。入力部 3 0 5 は、第 1 の利用者 2 1 0 または第 2 の利用者 2 2 0 が表示装置 1 1 0、1 3 0 に対して各種指示 (例えば、表示画面 2 0 1、2 0 2 に表示される表示画像データの切り換え指示等) を入力する際に用いられる。表示部 3 0 6 は、表示画面 2 0 1、2 0 2 に表示画像データ等を表示する。

40

【 0 0 3 0 】

インタフェース部 3 0 7 は、表示装置 1 1 0、1 3 0 に接続される外部機器を接続するためのデバイスである。視線センサ 1 2 1、1 4 1、音声取得装置 1 2 2、1 4 2、音声出力装置 1 2 3、1 4 3 は、インタフェース部 3 0 7 を介して、表示装置 1 1 0、1 3 0

50

に接続される。

【0031】

通信部308はネットワーク160に接続され、データ群230のネットワーク160への送信、及びデータ群230のネットワーク160からの受信を行う。

【0032】

なお、サーバ装置150のハードウェア構成も図2に示す表示装置110、130のハードウェア構成と概ね同じである。このため、サーバ装置150のハードウェア構成の説明は省略する。

【0033】

次に表示システム100の各装置（ここでは表示装置110、130）の機能構成について説明する。図4は、表示装置の機能構成を示す図である。

【0034】

表示装置110は、マーカ表示制御プログラム111、画像表示制御プログラム112、音声制御プログラム113がそれぞれCPU301により実行されることで実現されるマーカ表示制御部400、画像表示制御部420、音声制御部440を有する。

【0035】

同様に、表示装置130は、マーカ表示制御プログラム131、画像表示制御プログラム132、音声制御プログラム133がそれぞれCPU301により実行されることで実現されるマーカ表示制御部410、画像表示制御部430、音声制御部450を有する。

【0036】

なお、図4では、第1の利用者210が話し手、第2の利用者が聞き手の場合に表示装置110、130それぞれにおいて機能する構成要素を実線で示している。また、第1の利用者210が聞き手、第2の利用者220が話し手の場合に表示装置110、130それぞれにおいて機能する構成要素を点線で示している。以下、実線で示した構成要素について説明する。

【0037】

図4に示すように、マーカ表示制御部400は、センサ情報取得部401、視線座標算出部402、状態判定部403、視線座標送信部404、視線座標受信部405、視線距離算出部406、マーカ表示部407を有する。

【0038】

センサ情報取得部401は、第1の利用者210の視線位置を視線センサ121が検出することで得られたセンサ情報を取得する。

【0039】

視線座標算出部402は、センサ情報取得部401により取得されたセンサ情報に基づいて、第1の利用者210の視線の表示画面201上の座標位置を視線座標データとして算出する。

【0040】

状態判定部403は、第1の利用者210が話し手の状態にあるのか、聞き手の状態にあるのか、あるいはその両方の状態にあるのかを識別する。第1の利用者210が話し手の状態にあると識別した場合には、視線座標算出部402により算出された視線座標データを視線座標送信部404に通知する。一方、第1の利用者210が聞き手の状態にあると識別した場合には、視線座標算出部402により算出された視線座標データを視線距離算出部406に通知する。

【0041】

なお、状態判定部403による識別は、デフォルトで設定されている設定内容に基づいて行ってもよいし、第1の利用者210が入力部305を介して入力した操作指示に基づいて行ってもよい。あるいは、音声取得装置122により取得された音声データに基づいて行ってもよい。また、音声取得装置122により取得された音声データに基づいて識別を行う場合には、第2の利用者220の状態も含めて総合的に判断するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

視線座標送信部 4 0 4 は、通信部 3 0 8 を制御することで、状態判定部 4 0 3 より通知された視線座標データを表示装置 1 3 0 に送信する。

## 【 0 0 4 3 】

画像表示制御部 4 2 0 は、表示画像取得部 4 2 1、表示画像送信部 4 2 2 を有する。表示画像取得部 4 2 1 は、表示部 3 0 6 の表示画面 2 0 1 に現在表示されている表示画像データ（共有されたファイルや Web ページ等の場合にあつては制御信号）を取得し、表示画像送信部 4 2 2 に通知する。

## 【 0 0 4 4 】

表示画像送信部 4 2 2 は、通信部 3 0 8 を制御することで、画像表示制御部 4 2 0 より通知された表示画像データを表示装置 1 3 0 に送信する。

## 【 0 0 4 5 】

音声制御部 4 4 0 は、音声取得部 4 4 1、音声送信部 4 4 2、音声受信部 4 4 4、音声出力部 4 4 3 を有する。音声取得部 4 4 1 は、音声取得装置 1 2 2 により検出された第 1 の利用者 2 1 0 の発話を音声データに変換し、音声送信部 4 4 2 に通知する。

## 【 0 0 4 6 】

音声送信部 4 4 2 は、通信部 3 0 8 を制御することで、音声取得部 4 4 1 より通知された音声データを表示装置 1 3 0 に送信する。

## 【 0 0 4 7 】

同様に、マーカ表示制御部 4 1 0 は、センサ情報取得部 4 1 1、視線座標算出部 4 1 2、状態判定部 4 1 3、視線座標送信部 4 1 4、視線座標受信部 4 1 5、視線距離算出部 4 1 6、マーカ表示部 4 1 7 を有する。

## 【 0 0 4 8 】

センサ情報取得部 4 1 1 は、第 1 の利用者 2 1 0 の説明を視聴する際に、第 2 の利用者の視線位置を視線センサ 1 4 1 が検出することで得られたセンサ情報を取得する。

## 【 0 0 4 9 】

視線座標算出部 4 1 2 は、センサ情報取得部 4 1 1 により取得されたセンサ情報に基づいて、第 2 の利用者 2 2 0 の視線の表示画面 2 0 2 上の座標位置を視線座標データとして算出する。

## 【 0 0 5 0 】

状態判定部 4 1 3 は、第 2 の利用者 2 2 0 が話し手の状態にあるのか、聞き手の状態にあるのか、あるいはその両方の状態にあるのかを識別する。第 2 の利用者 2 2 0 が聞き手の状態にあると識別した場合には、視線座標算出部 4 1 2 により算出された視線座標データを視線距離算出部 4 1 6 に通知する。一方、第 2 の利用者 2 2 0 が話し手の状態にあると識別した場合には、視線座標算出部 4 1 2 により算出された視線座標データを視線座標送信部 4 1 4 に通知する。

## 【 0 0 5 1 】

なお、状態判定部 4 1 3 による識別は、デフォルトで設定されている設定内容に基づいて行ってもよいし、第 2 の利用者 2 2 0 が入力部 3 0 5 を介して入力した操作指示に基づいて行ってもよい。あるいは、音声取得装置 1 4 2 により取得された音声データに基づいて行ってもよいし、表示装置 1 1 0 の状態判定部 4 0 3 からの通知に基づいて行ってもよい。また、音声取得装置 1 4 2 により取得した音声データに基づいて識別を行う場合にあっては、第 1 の利用者 2 1 0 の状態も含めて総合的に判断するようにしてもよい。

## 【 0 0 5 2 】

視線座標受信部 4 1 5 は、表示装置 1 1 0 の視線座標送信部 4 0 4 によって送信された視線座標データを受信し、表示装置 1 3 0 の表示部 3 0 6 の表示画面 2 0 2 に応じた視線座標データに変換したうえで、視線距離算出部 4 1 6 に通知する。なお、以下では、説明の便宜上、表示装置 1 1 0 の表示部 3 0 6 の表示画面 2 0 1 と、表示装置 1 3 0 の表示部 3 0 6 の表示画面 2 0 2 とは同じ構成であるものとする。このため、視線座標受信部 4 1 5 では、視線座標送信部 4 0 4 によって送信された表示画面 2 0 1 上の視線座標データを

10

20

30

40

50

変換することなく、視線距離算出部 4 1 6 に、表示画面 2 0 2 上の視線座標データとして通知するものとして説明する。

【 0 0 5 3 】

視線距離算出部 4 1 6 は、視線座標受信部 4 1 5 より通知された視線座標データ（第 1 の利用者 2 1 0 の表示画面 2 0 2 上の視線座標データ）を取得する。また、状態判定部 4 1 3 より通知された視線座標データ（第 2 の利用者 2 2 0 の表示画面 2 0 2 上の視線座標データ）を取得する。

【 0 0 5 4 】

また、視線距離算出部 4 1 6 は、第 1 の利用者 2 1 0 の表示画面 2 0 2 上の視線座標データと、第 2 の利用者 2 2 0 の表示画面 2 0 2 上の視線座標データとの間の距離  $d_a$  を算出する。更に、視線距離算出部 4 1 6 は、算出した距離  $d_a$  を所定の距離閾値  $d_1$  と比較し、比較結果をマーカ表示部 4 1 7 に通知する。なお、距離閾値  $d_1$  は、例えば、画像解像度、コンテンツ種別、視野領域、ユーザに応じて算出されるものとする。

10

【 0 0 5 5 】

マーカ表示部 4 1 7 は、視線距離算出部 4 1 6 より通知された比較結果に応じて、第 1 の利用者 2 1 0 の視線位置を示すマーカの表示または非表示を制御する。具体的には、視線距離算出部 4 1 6 より通知された比較結果に基づいて、距離  $d_a$  が距離閾値  $d_1$  より大きいと判断した場合には、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データにより特定される表示画面 2 0 2 上の座標位置にマーカを表示する。一方、視線距離算出部 4 1 6 より通知された比較結果に基づいて、距離  $d_a$  が距離閾値  $d_1$  以下であると判断した場合には、マーカを非表示とする。

20

【 0 0 5 6 】

画像表示制御部 4 3 0 は、表示画像受信部 4 3 1、表示画像制御部 4 3 2 を有する。表示画像受信部 4 3 1 は、表示装置 1 1 0 の表示画像送信部 4 2 2 より送信された表示画像データ（または制御信号）を受信し、表示画像制御部 4 3 2 に通知する。

【 0 0 5 7 】

表示画像制御部 4 3 2 は、表示画像受信部 4 3 1 より通知された表示画像データ（または制御信号）に基づいて取得された表示画像データを、表示装置 1 3 0 の表示部 3 0 6 の表示画面 2 0 2 の大きさに応じて変換する。また、変換した表示画像データを表示部 3 0 6 の表示画面 2 0 2 に表示するよう制御する。なお、上述したとおり、表示装置 1 1 0 の表示部 3 0 6 の表示画面 2 0 1 と、表示装置 1 3 0 の表示部 3 0 6 の表示画面 2 0 2 とは同じ構成である。このため、以下の説明では、表示画像制御部 4 3 2 は、表示画像受信部 4 3 1 より通知された表示画像データを変換することなく、表示画面 2 0 2 に表示するものとする。

30

【 0 0 5 8 】

音声制御部 4 5 0 は、音声受信部 4 5 4、音声出力部 4 5 3 を有する。音声受信部 4 5 4 は、表示装置 1 1 0 の音声送信部 4 4 2 より送信された音声データを受信し、音声出力部 4 5 3 に通知する。

【 0 0 5 9 】

音声出力部 4 5 3 は、音声受信部 4 5 4 より通知された音声データを出力するよう、音声出力装置 1 4 3 を制御する。

40

【 0 0 6 0 】

次に、表示装置 1 3 0 のマーカ表示制御部 4 1 0 により実行されるマーカ表示制御処理の流れについて説明する。図 5 は、マーカ表示制御処理の第 1 のフローチャートである。

【 0 0 6 1 】

図 5 に示すマーカ表示制御処理は、表示装置 1 1 0 と表示装置 1 3 0 との間の通信が確立し、表示画像データが共有可能となることで表示装置 1 3 0 のマーカ表示制御部 4 1 0 にて実行される。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 5 0 1 において、視線座標受信部 4 1 5 は、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標

50

データ P 1 を受信し視線距離算出部 4 1 6 に通知する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 5 0 2 において、センサ情報取得部 4 1 1 は、第 2 の利用者 2 2 0 が見ている視線位置を視線センサ 1 4 1 が検出することで得られたセンサ情報を取得する。また、視線座標算出部 4 1 2 は、取得されたセンサ情報に基づいて、第 2 の利用者 2 2 0 の視線の表示画面 2 0 2 上の座標位置を示す視線座標データ P 2 を算出し、状態判定部 4 1 3 を介して視線距離算出部 4 1 6 に通知する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 5 0 3 において、視線距離算出部 4 1 6 は、ステップ S 5 0 1 において視線座標受信部 4 1 5 より通知された視線座標データ P 1 と、ステップ S 5 0 2 において視線座標算出部 4 1 2 より通知された視線座標データ P 2 との距離  $d_a$  を算出する。更に、視線距離算出部 4 1 6 は、算出した距離  $d_a$  と距離閾値  $d_1$  とを比較し、比較結果をマーカ表示部 4 1 7 に通知する。

10

【 0 0 6 5 】

ステップ S 5 0 3 における比較の結果、算出した距離  $d_a$  が距離閾値  $d_1$  よりも大きいと判断された場合には、ステップ S 5 0 4 に進む。ステップ S 5 0 4 において、マーカ表示部 4 1 7 は、ステップ S 5 0 1 において通知された視線座標データ P 1 に基づいて、表示画面 2 0 2 上に、第 1 の利用者 2 1 0 の視線位置を示すマーカを表示する。

【 0 0 6 6 】

一方、ステップ S 5 0 3 における比較の結果、算出した距離  $d_a$  が距離閾値  $d_1$  以下であると判定された場合には、ステップ S 5 0 5 に進む。ステップ S 5 0 5 において、マーカ表示部 4 1 7 は、表示画面 2 0 2 上に表示されていたマーカを非表示にする。

20

【 0 0 6 7 】

ステップ S 5 0 6 において、マーカ表示部 4 1 7 は、マーカ表示制御処理の停止指示が検知されたか否かを判定する。なお、マーカ表示制御処理の停止指示が検知される場合とは、例えば、表示装置 1 1 0 と表示装置 1 3 0 との間の通信が切断されたことを視線座標受信部 4 1 5 が検知した場合が挙げられる。あるいは、第 2 の利用者 2 2 0 が聞き手から話し手に変更になったことを状態判定部 4 1 3 が識別した場合等が挙げられる。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 5 0 6 において、停止指示が検知されていないと判定された場合には、ステップ S 5 0 1 に戻り、停止指示が検知されたと判定されるまで、ステップ S 5 0 1 からステップ S 5 0 5 までの処理を繰り返す。一方、ステップ S 5 0 6 において、停止指示が検知されたと判定された場合には、表示装置 1 3 0 によるマーカ表示制御処理を終了する。

30

【 0 0 6 9 】

このように、表示装置 1 3 0 では、第 2 の利用者 2 2 0 の視線位置が、第 1 の利用者 2 1 0 の視線の座標位置から所定範囲内でない場合にマーカを表示する。また、第 2 の利用者 2 2 0 の視線位置が、第 1 の利用者 2 1 0 の視線の座標位置から所定範囲内にある場合には、マーカを非表示とする。つまり、表示装置 1 3 0 では第 2 の利用者 2 2 0 の視線位置が、第 1 の利用者 2 1 0 の視線の座標位置から大きくずれていた場合にマーカを表示し、ずれていなければマーカを表示しない構成としている。

40

【 0 0 7 0 】

マーカの表示位置が、第 2 の利用者 2 2 0 の視線位置とは異なる位置となるため、第 2 の利用者 2 2 0 の視線位置において、マーカが表示されることはない。この結果、第 2 の利用者 2 2 0 の視線位置において、第 1 の利用者 2 1 0 のサッカーボール運動などに起因して細かく動くマーカが表示され、第 2 の利用者 2 2 0 にとって表示画面 2 0 2 を見辛くなるといった事態を回避することができる。

【 0 0 7 1 】

次に、マーカ表示制御処理の実施例について表示装置 1 3 0 の表示画面 2 0 2 の表示例を参照しながら説明する。図 6 は、表示画面の表示例を示す図である。

【 0 0 7 2 】

50

図6(a)において、表示画面202上に点線で示された位置601は、視線座標受信部415より通知された視線座標データP1により特定される位置を示している。また、表示画面202上に点線で示された位置611は、視線座標算出部412により算出された、第2の利用者の表示画面202上の視線位置を示している。図6(a)に示すように、視線座標データP1により特定される位置601と視線座標データP2により特定される位置611との間の距離 $d_a$ が距離閾値 $d_1$ 以下である場合には、マーカは表示されない。

#### 【0073】

図6(b)は、視線座標データP1により特定される位置601と視線座標データP2により特定される位置611との間の距離 $d_a$ が大きくなった様子を示している。図6(c)に示すように、距離 $d_a$ が距離閾値 $d_1$ より大きくなると、図6(c)に示すように、視線座標データP1により特定される位置601に、マーカ600が表示される。これにより、第2の利用者220に対して、第1の利用者210の視線の座標位置とずれが生じていることを知らせることができる。なお、このとき、第2の利用者220の視線座標データP2により特定される位置611は、マーカ600の表示位置とは異なっている。このため、例えば、第1の利用者210のサッカー運動などに起因してマーカが細かく動いていたとしても、第2の利用者220にとっては表示画面202を見辛く感じることはない。

#### 【0074】

図6(d)は、マーカ600が表示されたことに伴って、第2の利用者220の視線位置を移動した様子を示している。図6(d)に示すように、第2の利用者220の視線位置が、マーカ600の近傍に移動することで、視線座標データP1により特定される位置601と視線座標データP2により特定される位置611との間の距離 $d_a$ が距離閾値 $d_1$ 以下になったとする。

#### 【0075】

この場合、図6(e)に示すように、マーカ600が非表示となる。第2の利用者220の視線座標データP2により特定される位置611の近傍において、細かく動くマーカ600が非表示となる。

#### 【0076】

以上のとおり、表示装置130では、第2の利用者220の視線位置が、第1の利用者210の視線の座標位置から所定範囲内でない場合にマーカを表示する。また、第2の利用者220の視線位置が、第1の利用者210の視線の座標位置から所定範囲内にある場合には、マーカを非表示とする。

#### 【0077】

マーカが表示されるのは、第2の利用者の視線位置とは異なる位置になるため、第2の利用者220の視線位置において、マーカが表示されることがなくなる。この結果、第2の利用者220の視線位置において、第1の利用者210のサッカー運動などに起因して細かく動くマーカが表示され、第2の利用者220にとって表示画面202が見辛くなるといった事態を回避することができる。

#### 【0078】

##### [第2の実施形態]

上記第1の実施形態では、第2の利用者220の視線位置が、第1の利用者210の視線の座標位置から所定範囲内にあるか否かに基づいて、マーカの表示、非表示を制御する構成とした。これに対して、第2の実施形態では、マーカの表示位置が、第1の利用者210の視線の座標位置から所定範囲内にあるか否かの判断も行い、マーカの表示の形態を制御する。以下、第2の実施形態について説明する。

#### 【0079】

はじめに、表示装置130のマーカ表示制御部410により実行されるマーカ表示制御処理の流れについて説明する。図7は、マーカ表示制御処理の第2のフローチャートである。

10

20

30

40

50

## 【0080】

ステップS701において、視線座標受信部415は、第1の利用者210の視線座標データP1を受信し、視線距離算出部416に通知する。

## 【0081】

ステップS702において、視線距離算出部416は、マーカの表示位置を特定するマーカ表示座標データP0に、視線座標データP1を代入する。また、代入後のマーカ表示座標データP0をマーカ表示部417に通知する。

## 【0082】

ステップS703において、マーカ表示部417は、マーカ表示座標データP0の位置に、マーカを表示する。

10

## 【0083】

ステップS704において、視線座標受信部415は、第1の利用者210の視線座標データP1を受信し、視線距離算出部416に通知する。

## 【0084】

ステップS705において、視線距離算出部416は、ステップS702において視線座標データP1が代入されたマーカ表示座標データP0を取得する。また、ステップS704において視線座標受信部415より通知された視線座標データP1を取得する。更に、視線距離算出部416は、マーカ表示座標データP0と視線座標データP1との間の距離 $d_b$ と、所定の距離閾値 $d_2$ とを比較する。比較の結果、距離 $d_b$ が距離閾値 $d_2$ より大きいと判断した場合には、ステップS701に戻る。

20

## 【0085】

これにより、ステップS701からS704までの各工程が実行され、現在の第1の利用者210の視線座標データP1により特定される位置に、マーカが表示される。

## 【0086】

一方、ステップS705において、距離 $d_b$ が距離閾値 $d_2$ 以下であると判断した場合には、ステップS706に進む。

## 【0087】

ステップS706において、センサ情報取得部411は、第2の利用者220の視線位置を視線センサ141が検出することで得られたセンサ情報を取得する。また、視線座標算出部412は、取得されたセンサ情報に基づいて、第2の利用者220の視線の表示画面202上の座標位置を示す視線座標データP2を算出し、視線距離算出部416に通知する。

30

## 【0088】

ステップS707において、視線距離算出部416は、ステップS704において視線座標受信部415より通知された視線座標データP1と、ステップS706において視線座標算出部412より通知された視線座標データP2との距離 $d_a$ を算出する。更に、視線距離算出部416は、算出した距離 $d_a$ と距離閾値 $d_1$ とを比較し、比較結果をマーカ表示部417に通知する。なお、距離 $d_a$ は、マーカ表示座標データP0と、視線座標データP2との間の距離であってもよい。

## 【0089】

ステップS707における比較の結果、算出した距離 $d_a$ が距離閾値 $d_1$ よりも大きいと判断された場合には、ステップS708に進む。ステップS708において、マーカ表示部417は、マーカ表示制御処理の停止指示が検知されたか否かを判定する。

40

## 【0090】

ステップS708において、停止指示が検知されていないと判定された場合には、ステップS701に戻る。この場合、現在の第1の利用者210の視線座標データP1により特定される位置にマーカが表示される。

## 【0091】

一方、ステップS707における比較の結果、算出した距離 $d_a$ が距離閾値 $d_1$ 以下と判断された場合には、ステップS703に戻り、ステップS703からS706までの処

50

理を繰り返す。なお、ステップ S 7 0 5 とステップ S 7 0 7 は、順序を入れ替えて処理してもよい。

【 0 0 9 2 】

これにより、マーカの表示位置が、第 1 の利用者 2 1 0 の視線の座標位置から所定範囲内にあり、かつ、第 2 の利用者 2 2 0 の視線位置が、第 1 の利用者 2 1 0 の視線の座標位置から所定範囲内にある間は、マーカは静止することとなる。つまり、第 1 の利用者 2 1 0 のサッカー運動などに起因してマーカの表示位置が細かく動くことはない。

【 0 0 9 3 】

次に、マーカ表示制御処理の実施例について表示装置 1 3 0 の表示画面 2 0 2 の表示例を参照しながら説明する。図 8 は、表示画面の表示例を示す図である。

10

【 0 0 9 4 】

図 8 ( a ) において、マーカ 8 0 0 は、マーカ表示座標データ P 0 に代入された視線座標データ P 1 の位置に表示される。なお、表示画面 2 0 2 上において点線で示された位置 8 1 1 は、第 2 の利用者 2 2 0 の表示画面 2 0 2 上の視線位置を示している。

【 0 0 9 5 】

図 8 ( b ) は、第 1 の利用者 2 1 0 の視線の座標位置が移動した様子を示している。図 8 ( b ) において、表示画面 2 0 2 上において点線で示された位置 8 0 1 は、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置を示している。

【 0 0 9 6 】

ここで、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 8 0 1 と、マーカ 8 0 0 のマーカ表示座標データ P 0 により特定される表示位置との間の距離  $d_b$  が、距離閾値  $d_2$  以下であるとする。また、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 8 0 1 と、第 2 の利用者 2 2 0 の視線座標データ P 2 により特定される位置 8 1 1 との間の距離  $d_a$  が、距離閾値  $d_1$  以下であるとする。この場合、マーカ 8 0 0 の表示位置は移動しない。

20

【 0 0 9 7 】

図 8 ( c ) は、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 8 0 1 と、マーカ 8 0 0 のマーカ表示座標データ P 0 により特定される表示位置との間の距離  $d_b$  が、距離閾値  $d_2$  より大きくなった場合を示している。あるいは、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 8 0 1 と、第 2 の利用者 2 2 0 の視線座標データ P 2 により特定される位置 8 1 1 との間の距離  $d_a$  が、距離閾値  $d_1$  より大きくなった場合を示している。

30

【 0 0 9 8 】

この場合、マーカ表示座標データ P 0 には、第 1 の利用者 2 1 0 の現在の視線座標データ P 1 が代入される。このため、図 8 ( c ) に示すように、マーカ 8 0 0 の表示位置が移動する。

【 0 0 9 9 】

図 8 ( d ) は、マーカ 8 0 0 の表示位置が移動した後に、更に、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 8 0 1 が移動した様子を示している。このとき、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 8 0 1 と、マーカ 8 0 0 のマーカ表示座標データ P 0 により特定される表示位置との間の距離  $d_b$  が、距離閾値  $d_2$  以下であるとする。また、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 8 0 1 と、第 2 の利用者 2 2 0 の視線座標データ P 2 により特定される位置 8 1 1 との間の距離  $d_a$  が、距離閾値  $d_1$  以下であるとする。この場合、マーカ 8 0 0 の表示位置は移動しない。

40

【 0 1 0 0 】

ここで、距離  $d_b$  が距離閾値  $d_2$  以下であるが、距離  $d_a$  が、距離閾値  $d_1$  より大きくなったとする。この場合、図 8 ( e ) に示すように、マーカ 8 0 0 は、第 1 の利用者 2 1 0 の現在の視線座標データ P 1 により特定される位置 8 0 1 に移動する。

【 0 1 0 1 】

50

以上のとおり、表示装置 130 では、マーカ 800 の表示位置が第 1 の利用者 210 の視線の座標位置から所定範囲内でない場合に、マーカ 800 を移動させる。あるいは、第 2 の利用者 220 の視線位置が第 1 の利用者 210 の視線の座標位置から所定範囲内でない場合に、マーカ 800 を移動させる。

【0102】

これにより、マーカの移動頻度が抑えることが可能となり、第 1 の利用者 210 のサッカー運動などに起因して、マーカの表示が細かく動くといった事態を回避することができる。

【0103】

[第 3 の実施形態]

上記第 2 の実施形態では、マーカの表示位置を、

- ・マーカ 800 の表示位置が、第 1 の利用者 210 の視線の座標位置から所定範囲内にあるか否か、
  - ・第 2 の利用者 220 の視線位置が、第 1 の利用者 210 の視線の座標位置から所定範囲内にあるか否か、
- を判断したうえで変更することで、マーカの表示位置の変更頻度を抑えることとした。

【0104】

これに対して、第 3 の実施形態では、マーカの表示位置を、

- ・マーカ 800 の表示位置が、第 1 の利用者 210 の視線の座標位置から所定範囲内にあるか否か、
  - ・第 2 の利用者 220 の視線位置が、第 1 の利用者 210 の視線の座標位置から所定範囲内にあるか否か、
  - ・マーカ表示のフレーム数がフレーム数閾値を超えたか否か、
- を判断したうえで変更することで、マーカの表示位置の変更頻度を抑える。以下、第 3 の実施形態について説明する。

【0105】

はじめに、表示装置 130 のマーカ表示制御部 410 により実行されるマーカ表示制御処理の流れについて説明する。図 9 は、マーカ表示制御処理の第 3 のフローチャートである。なお、ステップ S901、S902 の処理は、図 7 のステップ S701、S702 の処理と同じである。また、ステップ S904 から S906 までの処理は、図 7 のステップ S703 から S705 までの処理と同じである。更に、ステップ S908、S909、S911 の処理は、図 7 のステップ S706 から S708 までの処理と同じである。したがって、これらの処理の詳細な説明は省略する。

【0106】

ステップ S903 において、マーカ表示部 417 は、経過フレーム数  $t$  に 0 を代入する。ここで、経過フレーム数とは、マーカ表示部 417 が表示画面 202 上にマーカを表示する際に、マーカの表示位置が移動してからカウントされたフレームの数を指すものとする。なお、マーカは同じ位置に表示されている場合であっても、所定のフレーム周期で表示が更新されているものとし、マーカ表示部 417 では、マーカの表示位置の移動後に、更新されたフレームの数をカウントするものとする。

【0107】

ステップ S907 において、マーカ表示部 417 は、経過フレーム数  $t$  が所定のフレーム数閾値  $m$  より大きいと判断するか否かを判断する。ステップ S907 において、所定のフレーム数閾値  $m$  より大きいと判断した場合には、ステップ S901 に戻る。この場合、マーカの表示位置は、第 1 の利用者 210 の視線座標データ P1 により特定される位置に移動する。

【0108】

一方、ステップ S907 において、所定のフレーム数閾値  $m$  以下であると判断した場合には、ステップ S908 に進む。ステップ S908 において、視線座標算出部 412 は、第 2 の利用者 220 の視線座標データ P2 を算出し、視線距離算出部 416 に通知する。

【0109】

10

20

30

40

50

ステップ S 9 0 9 において、視線距離算出部 4 1 6 は、視線座標データ P 1 と視線座標データ P 2 との間の距離  $d_a$  を算出する。更に、視線距離算出部 4 1 6 は、算出した距離  $d_a$  と距離閾値  $d_1$  とを比較し、比較結果をマーカ表示部 4 1 7 に通知する。

【 0 1 1 0 】

ステップ S 9 0 9 における比較の結果、算出した距離  $d_a$  が距離閾値  $d_1$  よりも大きいと判断された場合には、ステップ S 9 1 1 に進む。一方、ステップ S 9 0 9 における比較の結果、算出した距離  $d_a$  が距離閾値  $d_1$  以下であると判断された場合には、ステップ S 9 1 0 に進む。ステップ S 9 1 0 において、マーカ表示部 4 1 7 は、経過フレーム数  $t$  をインクリメントした後、ステップ S 9 0 5 に戻る。

【 0 1 1 1 】

このように、マーカが移動してからの経過フレーム数をカウントしておき、距離  $d_b$  が距離閾値  $d_2$  以下であっても、経過フレーム数がフレーム数閾値  $m$  より大きい場合には、マーカを移動させる。これにより、マーカを所定周期で移動させることが可能となる。

【 0 1 1 2 】

次に、マーカ表示制御処理の実施例について表示装置 1 3 0 の表示画面 2 0 2 の表示例を参照しながら説明する。図 1 0 は、表示画面の表示例を示す図である。

【 0 1 1 3 】

図 1 0 ( a ) において、マーカ 1 0 0 0 は、マーカ表示座標データ P 0 に代入された視線座標データ P 1 の位置に表示される。なお、表示画面 2 0 2 上において点線で示された位置 1 0 1 1 は、第 2 の利用者 2 2 0 の表示画面 2 0 2 上の視線位置を示している。

【 0 1 1 4 】

図 1 0 ( b ) は、第 1 の利用者 2 1 0 の視線の座標位置が移動した様子を示している。図 1 0 ( b ) において、表示画面 2 0 2 上において点線で示された位置 1 0 0 1 は、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置を示している。

【 0 1 1 5 】

ここで、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 1 0 0 1 と、マーカ 1 0 0 0 のマーカ表示座標データ P 0 により特定される表示位置との間の距離  $d_b$  が、距離閾値  $d_2$  以下であるとする。また、第 1 の利用者 2 1 0 の視線座標データ P 1 により特定される位置 1 0 0 1 と、第 2 の利用者 2 2 0 の視線座標データ P 2 により特定される位置 1 0 1 1 との間の距離  $d_a$  が、距離閾値  $d_1$  以下であるとする。この場合、マーカ 1 0 0 0 の表示位置は移動しない。

【 0 1 1 6 】

図 1 0 ( c ) は、距離  $d_b$  が、距離閾値  $d_2$  以下であるが、マーカ 1 0 0 0 が前回移動してからのフレーム数が、 $m$  フレームより大きくなった場合を示している。

【 0 1 1 7 】

図 1 0 ( c ) に示すように、経過フレーム数  $t$  がフレーム数閾値  $m$  より大きい場合、マーカ表示座標データ P 0 には、第 1 の利用者 2 1 0 の現在の視線座標データ P 1 が代入される。これにより、マーカ 1 0 0 0 の表示位置は、第 1 の利用者 2 1 0 の現在の視線座標データ P 1 により特定される位置 1 0 0 1 に移動する。

【 0 1 1 8 】

図 1 0 ( d ) は、マーカ 1 0 0 0 の表示位置が移動した後に、更に、第 1 の利用者 2 1 0 の現在の視線座標データ P 1 により特定される位置 1 0 0 1 が移動した様子を示している。このとき、第 1 の利用者の現在の視線座標データ P 1 により特定される位置 1 0 0 1 と、マーカ 1 0 0 0 のマーカ表示座標データ P 0 により特定される表示位置との間の距離  $d_b$  が、距離閾値  $d_2$  以下であるとする。また、第 1 の利用者 2 1 0 の現在の視線座標データ P 1 により特定される位置 1 0 0 1 と、第 2 の利用者 2 2 0 の視線座標データ P 2 により特定される位置 1 0 1 1 との間の距離  $d_a$  が、距離閾値  $d_1$  以下であるとする。この場合、マーカ 1 0 0 0 の表示位置は移動しない。

【 0 1 1 9 】

ここで、距離  $d_b$  が距離閾値  $d_2$  以下であるが、距離  $d_a$  が、距離閾値  $d_1$  より大きく

10

20

30

40

50

なったとする。この場合、図10(e)に示すように、マーカ1000は、第1の利用者210の現在の視線座標データP1により特定される位置1001に移動する。

【0120】

以上のとおり、表示装置130では、マーカ1000の表示位置が第1の利用者210の視線の座標位置から所定範囲内でない場合に、マーカ1000を移動させる。あるいは、第2の利用者220の視線位置が第1の利用者210の視線の座標位置から所定範囲内でない場合に、マーカ1000を移動させる。あるいは、マーカが前回移動してからの経過フレーム数が、所定のフレーム数閾値を超えた場合に、マーカ1000を移動させる。

【0121】

これにより、マーカの移動頻度を抑えることが可能となり、第1の利用者210のサッカー運動などに起因して、マーカの表示が細かく動くといった事態を回避することができる。

10

【0122】

[第4の実施形態]

上記第1乃至第3の実施形態の表示システム100において、サーバ装置150には、表示装置110と表示装置130との間の通信を制御する機能を配したが、表示装置110または表示装置130の機能の一部を配してもよい。

【0123】

図11は、表示システムの各装置の機能構成を示す図である。図11に示すように、表示装置110のマーカ表示制御部1100は、センサ情報取得部401、視線座標算出部402、視線座標送信部404、マーカ受信部1101、マーカ表示部1102を有する。

20

【0124】

また、表示装置130のマーカ表示制御部1110は、センサ情報取得部411、視線座標算出部412、視線座標送信部414、マーカ受信部1111、マーカ表示部1112を有する。

【0125】

更に、サーバ装置150は、表示装置110のマーカ表示制御プログラム111または表示装置130のマーカ表示制御プログラム131の一部のプログラムがインストールされている。サーバ装置150にインストールされている当該一部のプログラムは、サーバ装置150のCPU301により実行されることで、サーバ装置150では、視線座標受信部1121、状態判定部1122、視線距離算出部1123、マーカ制御部1124を実現する。

30

【0126】

視線座標受信部1121は、視線座標送信部404より送信される視線座標データP1を受信する。また、視線座標受信部1121は、視線座標送信部414より送信される視線座標データP2を受信する。

【0127】

状態判定部1122は、第1の利用者210が話し手の状態にあるのか、聞き手の状態にあるのかを識別する。また、第2の利用者220が話し手の状態にあるのか、聞き手の状態にあるのかを識別する。また、識別結果をマーカ制御部1124に通知する。更に、状態判定部1122は、視線座標データP1及び視線座標データP2を視線距離算出部1123に通知する。

40

【0128】

視線距離算出部1123は、状態判定部1122より受信した視線座標データP1と視線座標データP2との間の距離 $d_0$ を算出する。更に、視線距離算出部1123は、算出した距離 $d_0$ を所定の距離閾値 $d_1$ と比較し、比較結果をマーカ制御部1124に通知する。

【0129】

マーカ制御部1124は、状態判定部1122より通知された識別結果を受信し、視線

50

座標データ P 1 の通知先を判定する。ここでは、第 1 の利用者 2 1 0 が話し手の状態になり、第 2 の利用者が聞き手の状態にあるため、表示装置 1 3 0 を通知先と判定する。また、視線距離算出部 1 1 2 3 より通知された比較結果に応じて、第 1 の利用者 2 1 0 の視線位置を示すマーカの表示または非表示を制御する。具体的には、視線距離算出部 1 1 2 3 より通知された比較結果に基づいて、距離  $d_0$  が距離閾値  $d_1$  より大きいと判断した場合には、視線座標データ P 1 を表示装置 1 3 0 に送信する。一方、距離  $d_0$  が距離閾値  $d_1$  以下であると判断した場合には、視線座標データ P 1 を表示装置 1 3 0 に送信しない。なお、この場合、例えば、前回送信時と同じ視線座標データ P 1 または、マーカ表示の更新が不要であることを示す信号を送信するようにしてもよい。

#### 【 0 1 3 0 】

なお、表示装置 1 3 0 のマーカ表示制御部 1 1 1 0 が有するマーカ受信部 1 1 1 1 は、サーバ装置 1 5 0 より送信された視線座標データ P 1 を受信し、マーカ表示部 1 1 1 2 に通知する。また、マーカ表示部 1 1 1 2 は、マーカ受信部 1 1 1 1 より通知された視線座標データ P 1 に基づいて、表示画面 2 0 2 上にマーカを表示する。

#### 【 0 1 3 1 】

以上のとおり、第 4 の実施形態によれば、表示装置 1 1 0 または表示装置 1 3 0 の機能の一部をサーバ装置 1 5 0 に配することが可能となる。なお、上記説明では、第 1 の実施形態で説明した表示方法を適用した場合について説明したが、第 2 または第 3 の実施形態で説明した表示方法を適用可能であることはいうまでもない。

#### 【 0 1 3 2 】

##### [ 第 5 の実施形態 ]

上記第 1 乃至第 4 の実施形態では、表示装置 1 1 0 より送信されたデータ群 2 3 0 を、リアルタイムに表示装置 1 3 0 にて処理する場合について説明した。これに対して、第 5 の実施形態では、表示装置 1 1 0 より送信されたデータ群 2 3 0 を、表示装置 1 3 0 内の記憶部 3 0 4 内に記録し、所定時間が経過してから表示装置 1 3 0 にて処理する場合について説明する。

#### 【 0 1 3 3 】

図 1 2 は、第 5 の実施形態に係る表示装置の機能構成を示す図である。なお、図 1 2 に示す各構成要素のうち、図 4 に示す構成要素と同じ構成要素については同じ参照番号を付し、ここでは説明を省略する。

#### 【 0 1 3 4 】

図 4 との相違点は、表示装置 1 3 0 が配信情報データベース（以下、DB と略す） 1 2 2 0 を有している点、マーカ表示制御部 1 2 1 0 が視線座標読出部 1 2 1 1 を有している点である。また、画像表示制御部 1 2 3 0 が表示画像読出部 1 2 3 1 を有している点、音声制御部 1 2 5 0 が、音声読出部 1 2 5 1 を有している点である。

#### 【 0 1 3 5 】

配信情報 DB 1 2 2 0 は、視線座標受信部 4 1 5 より視線座標データ P 1 を取得し、配信情報に記録する。また、表示画像受信部 4 3 1 より表示画像データを取得し、配信情報に記録する。更に、音声受信部 4 5 4 より音声データを取得し、配信情報に記録する。

#### 【 0 1 3 6 】

視線座標読出部 1 2 1 1 は、配信情報 DB 1 2 2 0 の配信情報に記録された視線座標データ P 1 を読み出し、視線距離算出部 4 1 6 に通知する。表示画像読出部 1 2 3 1 は、配信情報 DB 1 2 2 0 の配信情報に記録された表示画像データを読み出し、表示画像制御部 4 3 2 に通知する。更に、音声読出部 1 2 5 1 は、配信情報 DB 1 2 2 0 の配信情報に記録された音声データを読み出し、音声出力部 4 5 3 に通知する。

#### 【 0 1 3 7 】

なお、視線座標読出部 1 2 1 1 による視線座標データ P 1 の読み出し、表示画像読出部 1 2 3 1 による表示画像データの読み出し、音声読出部 1 2 5 1 による音声データの読み出しは互いに同期して実行されるものとする。

#### 【 0 1 3 8 】

10

20

30

40

50

次に、配信情報DB1220に格納される配信情報について説明する。図13は、配信情報の一例を示す図である。図13に示すように、配信情報1300は情報の項目として、「時間」、「視線座標」、「表示画像データ」、「音声データ」が含まれる。

【0139】

"時間"には、表示装置110から表示装置130に対して、データ群230の送信が開始されてからの経過時間が記録される。"視線座標"には、各時間において、視線座標算出部402により算出された視線座標データP1が記録される。

【0140】

"表示画像データ"には、各時間において、表示画像送信部422より送信された表示画像データが記録される。"音声データ"には、各時間において、音声送信部442より送信された音声データが記録される。

10

【0141】

以上のとおり、第5の実施形態に係る表示システムによれば、表示装置110より送信されたデータ群230を、所定時間が経過してから表示装置130にて処理する場合においても、上記第1乃至第4の実施形態で説明した表示方法を適用することができる。

【0142】

なお、上記説明では、配信情報DB1220を表示装置130に配することとしたが、例えば、表示装置110に配するようにしてもよい。その場合、例えば、配信情報DB1220の配信情報に記録された、視線座標データP1、表示画像データ、音声データを記憶媒体等にコピーし、第2の利用者220に配布することで、上記第1乃至第4の実施形態で説明した表示方法を適用することができる。

20

【0143】

[第6の実施形態]

上記第1乃至第5の実施形態では、表示画面202上に表示されるマーカの大きさ、形、色等について特に言及しなかったが、マーカの大きさ、形、色等は、例えば予め複数種類用意しておき、その中から利用者が選択してもよい。また、例えば、上述した距離 $d_a$ や距離 $d_b$ に応じて、マーカの大きさ、形、色等を変更するようにしてもよい。

【0144】

また、上記第1乃至第5の実施形態では、第1の利用者210、第2の利用者220から一定の距離、離れた位置に表示装置110、130を配置したが、表示装置110、130は、第1の利用者210、第2の利用者220に装着してもよい。すなわち、表示装置110、130は、例えば、HMD(Head mounted display)として実現されてもよい。

30

【0145】

なお、開示の技術では、以下に記載する付記のような形態が考えられる。

(付記1)

第1の利用者の視線位置を表示する際に、第2の利用者の視線位置が、前記第1の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断する判断手段と、

前記第2の利用者の視線位置が、前記第1の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、前記第1の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更する変更手段とを有することを特徴とする表示装置。

40

(付記2)

前記変更手段は、前記第1の利用者の視線位置を示すマーカを非表示とすることを特徴とする付記1に記載の表示装置。

(付記3)

前記変更手段は、前記第1の利用者の視線位置を示すマーカの表示位置を、前記第1の利用者の視線の座標位置が変わっても変更しないことを特徴とする付記1に記載の表示装置。

(付記4)

前記変更手段は、前記第1の利用者の視線の座標位置を検出する頻度を下げることで、

50

前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示位置を変更する頻度を下げることの特徴とする付記 1 に記載の表示装置。

(付記 5)

前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内になれば、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカを、前記第 1 の利用者の視線の座標位置に表示することを特徴とする付記 2 に記載の表示装置。

(付記 6)

前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内になれば、または、前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内になれば、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカを、前記第 1 の利用者の視線の座標位置に表示することを特徴とする付記 3 に記載の表示装置。

10

(付記 7)

前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内になれば、または、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示位置が変わってから所定時間が経過すれば、または、前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内になれば、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカを、前記第 1 の利用者の視線の座標位置に表示することを特徴とする付記 4 に記載の表示装置。

(付記 8)

20

表示装置と接続されるサーバ装置であって、

前記表示装置において、第 1 の利用者の視線位置を表示する際に、前記表示装置における第 2 の利用者の視線位置が、第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断する判断手段と、

前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更するよう前記表示装置を制御する制御手段と

を有することを特徴とするサーバ装置。

(付記 9)

第 1 の利用者の視線位置を表示する際に、

30

第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断し、

前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、

前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更する、  
処理を、コンピュータに実行させることを特徴とする表示プログラム。

(付記 10)

コンピュータが、

第 1 の利用者の視線位置を表示する際に、

40

第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内にあるかを判断し、

前記第 2 の利用者の視線位置が、前記第 1 の利用者の視線の座標位置から所定範囲内であれば、

前記第 1 の利用者の視線位置を示すマーカの表示の形態を変更する、  
ことを特徴とする表示方法。

【0146】

なお、上記実施形態に挙げた構成等に、その他の要素との組み合わせ等、ここで示した構成に本発明が限定されるものではない。これらの点に関しては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で変更することが可能であり、その応用形態に応じて適切に定めることができる。

50

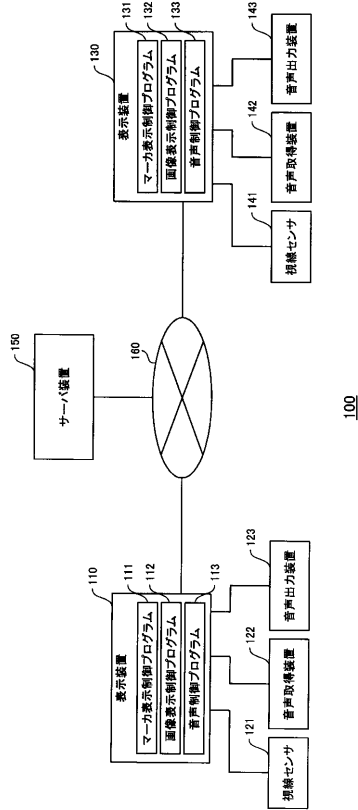
## 【符号の説明】

## 【0147】

100	: 表示システム	
110	: 表示装置	
121	: 視線センサ	
122	: 音声取得装置	
123	: 音声出力装置	
130	: 表示装置	
141	: 視線センサ	
142	: 音声取得装置	10
143	: 音声出力装置	
150	: サーバ装置	
201、202	: 表示画面	
400、410	: マーカ表示制御部	
401、411	: センサ情報取得部	
402、412	: 視線座標算出部	
403、413	: 状態判定部	
404、414	: 視線座標送信部	
405、415	: 視線座標受信部	
406、416	: 視線距離算出部	20
407、417	: マーカ表示部	
600	: マーカ	
601	: 視線座標データP1により特定される位置	
611	: 視線座標データP2により特定される位置	
800	: マーカ	
801	: 視線座標データP1により特定される位置	
811	: 視線座標データP2により特定される位置	
1000	: マーカ	
1001	: 視線座標データP1により特定される位置	
1011	: 視線座標データP2により特定される位置	30

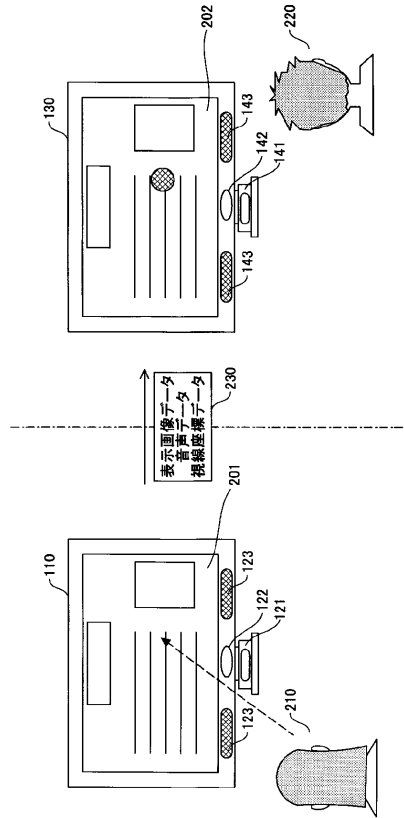
【図1】

表示システムの一例を示す図



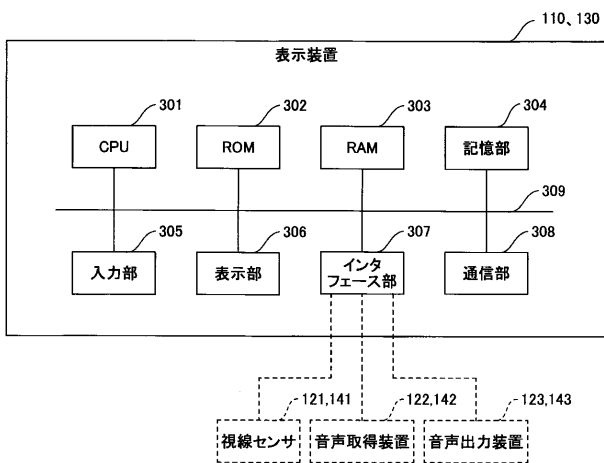
【図2】

表示システムの利用例を示す図



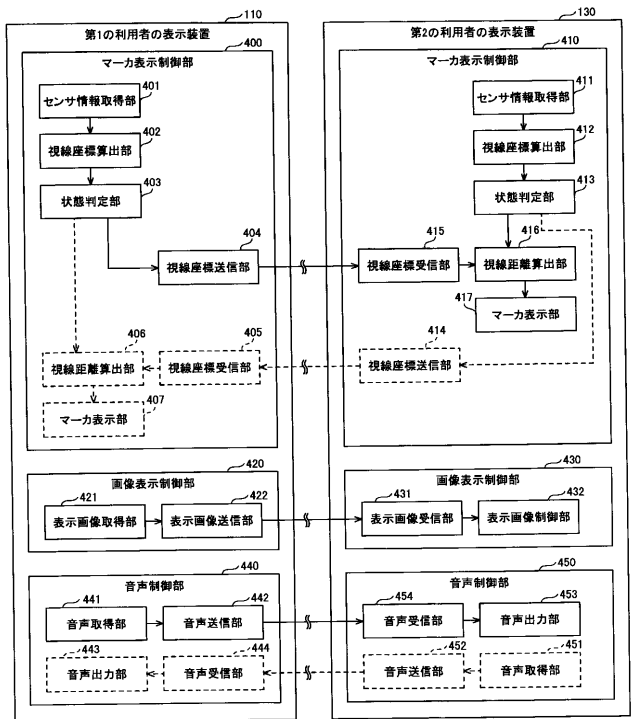
【図3】

表示装置のハードウェア構成を示す図



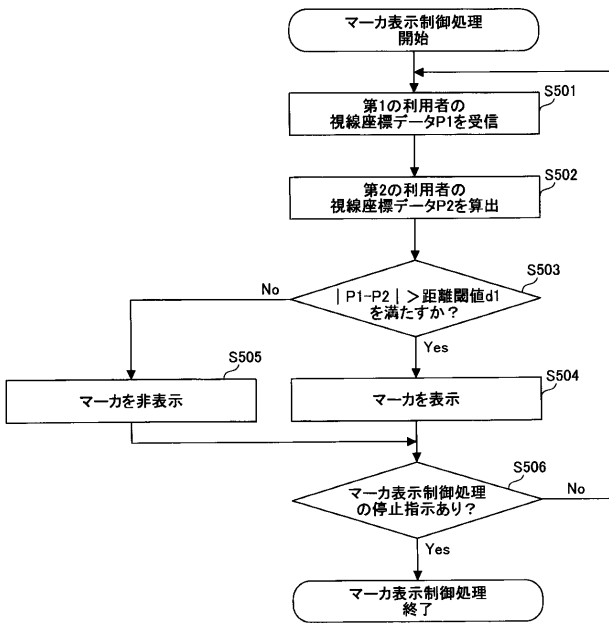
【図4】

表示装置の機能構成を示す第1の図



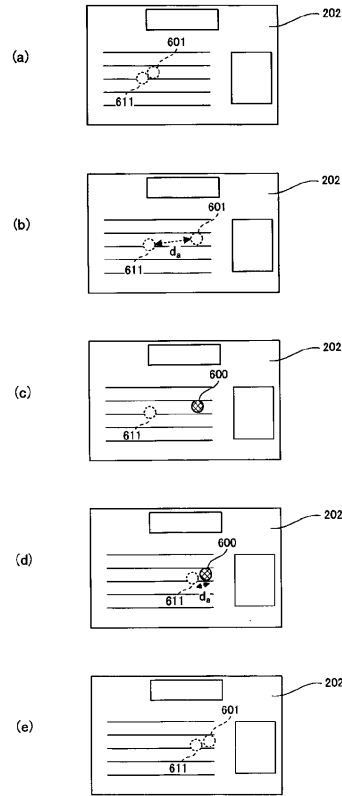
【 図 5 】

マーカ表示制御処理の第1のフローチャート



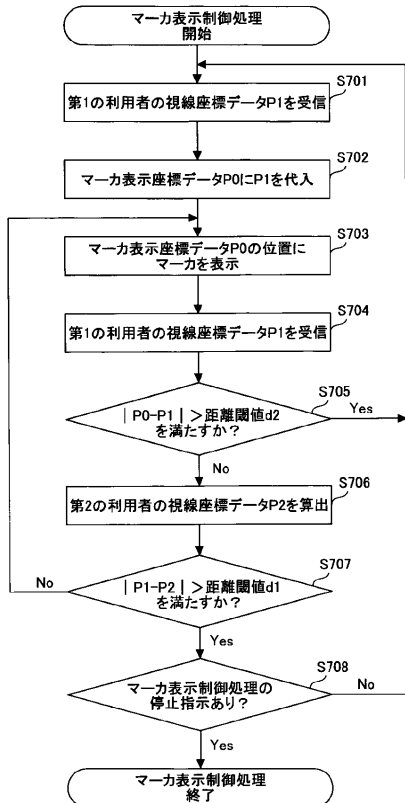
【 図 6 】

表示画面の表示例を示す第1の図



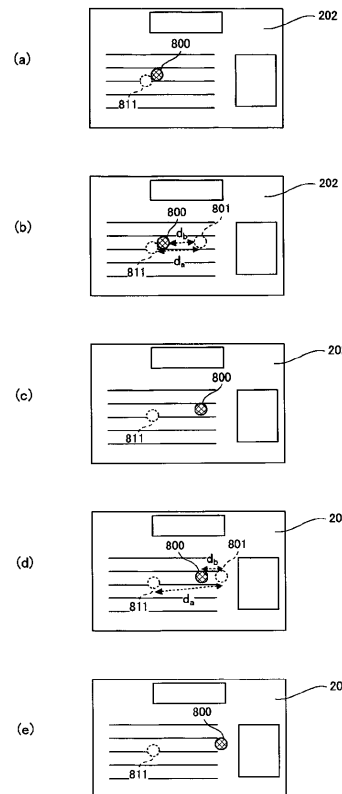
【 図 7 】

マーカ表示制御処理の第2のフローチャート



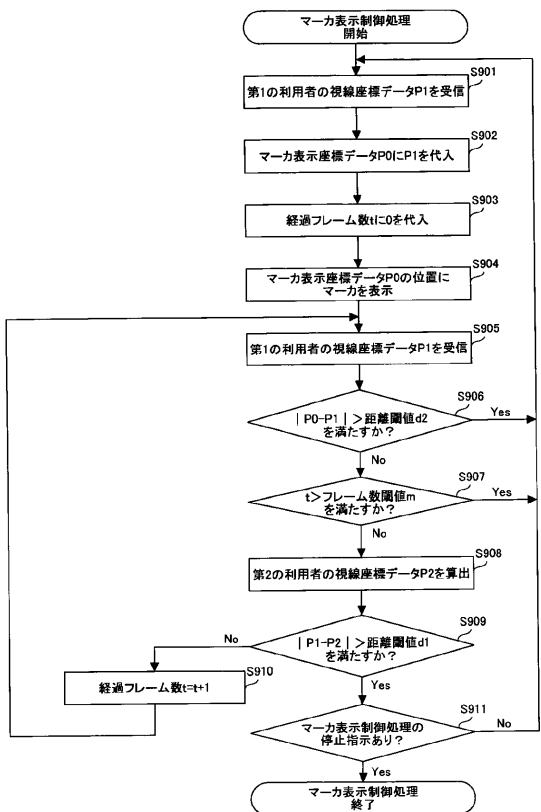
【 図 8 】

表示画面の表示例を示す第2の図



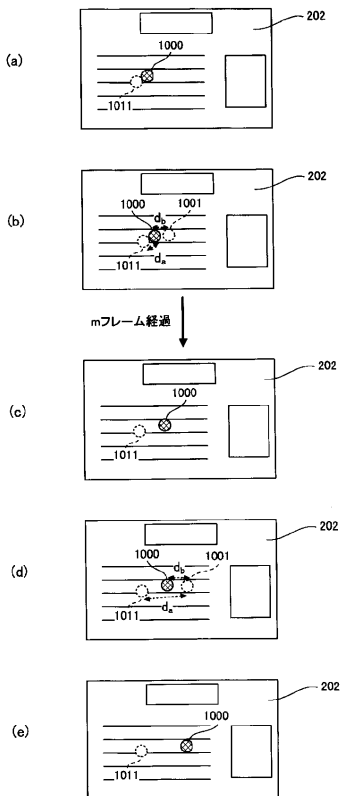
【図9】

マーカ表示制御処理の第3のフローチャート



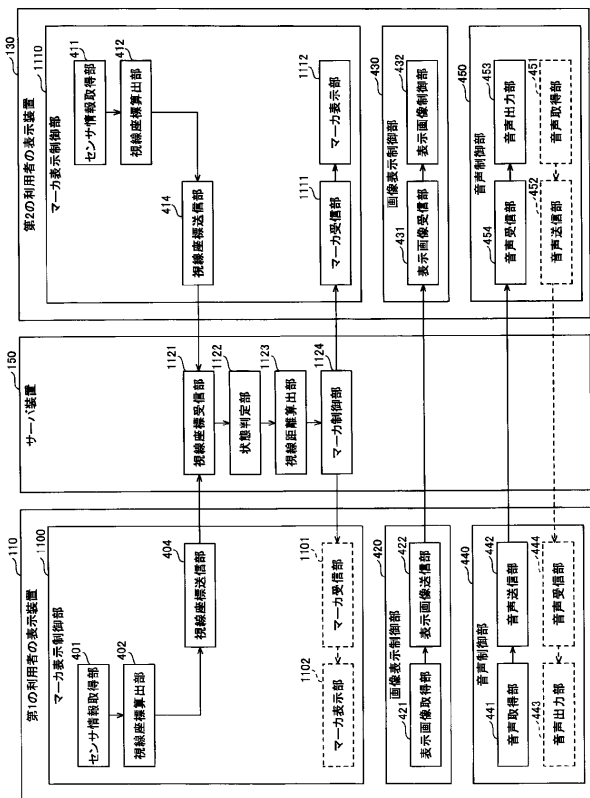
【図10】

表示画面の表示例を示す第3の図



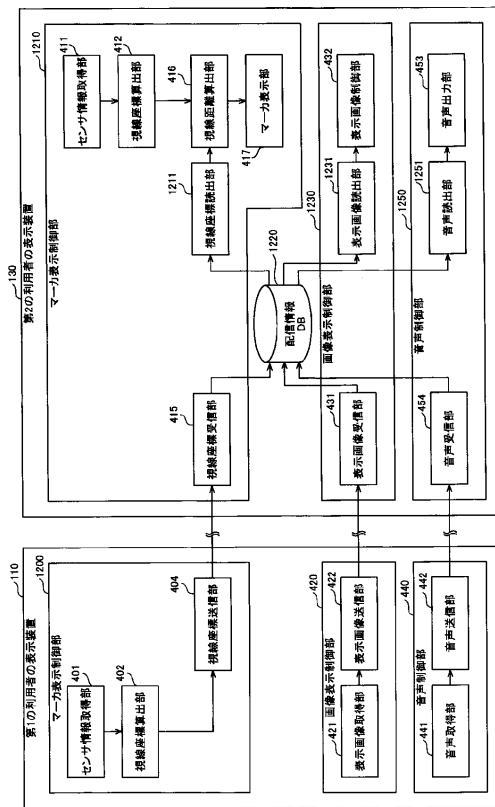
【図11】

表示システムの各装置の機能構成を示す図



【図12】

表示装置の機能構成を示す第2の図



【 図 1 3 】

配信情報の一例を示す図

1300

時間	視線座標	表示画像データ	音声データ
T <sub>1</sub>	(X <sub>1</sub> , Y <sub>1</sub> )	Image1	audio1
T <sub>2</sub>	(X <sub>2</sub> , Y <sub>2</sub> )		
T <sub>3</sub>	(X <sub>3</sub> , Y <sub>3</sub> )		
T <sub>4</sub>	(X <sub>4</sub> , Y <sub>4</sub> )		
T <sub>5</sub>	(X <sub>5</sub> , Y <sub>5</sub> )	Image2	
T <sub>6</sub>	(X <sub>6</sub> , Y <sub>6</sub> )		
T <sub>7</sub>	(X <sub>7</sub> , Y <sub>7</sub> )		
T <sub>8</sub>	(X <sub>8</sub> , Y <sub>8</sub> )		

---

フロントページの続き

(72)発明者 田口 哲典

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 5B084 AA01 BB01 DB12 DC05

5B087 AA09 AB04 BC32 DE02

5E555 AA06 BA19 BB19 BC08 CA42 CB65 DB06 DC11 DC25 DC35

FA05