

(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2010-114768

(P2010-114768A)

(43) 公開日 平成22年5月20日(2010.5.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 7/15 (2006.01)	H04N 7/15 630A	2K103
G03B 21/00 (2006.01)	G03B 21/00 D	5C164

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-286922 (P2008-286922)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年11月7日 (2008.11.7)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100090273
			弁理士 國分 孝悦
		(72) 発明者	川野 敦史
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	大矢 崇
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	2K103 AA16 AA22 BB05 BB09 CA54
			CA73
			5C164 FA10 GA08 UB88P VA05P VA07P
			VA35S

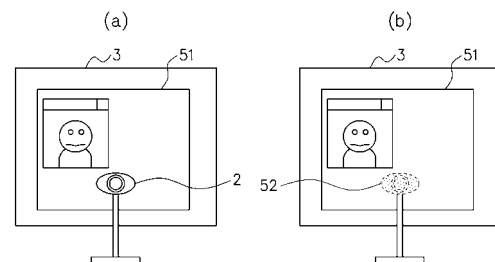
(54) 【発明の名称】 映像処理装置、システム及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】プロジェクタの設置の容易さや持ち運びの便利さを損なうことなく、プロジェクタの投影光がカメラに映り込んで撮影映像が見づらいものとなることを防ぐ。

【解決手段】プロジェクタ1と、プロジェクタ1と対向するように設置されたカメラ2と、プロジェクタ1及びカメラ2に接続する映像処理装置6とを備えたビデオ会議システムにおいて、スクリーン3の手前にカメラ2が設置されているため、プロジェクタ1により投影した映像51とカメラ2とが重なる場合に、プロジェクタ1により投影した映像51上において、プロジェクタ1からスクリーン3を見たときにカメラ2と重なる領域に暗領域52を設定する。これにより、カメラ2への投影光の映り込みを減らすことができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像装置に対向するように設置された投影装置に接続する映像処理装置であって、前記投影装置により投影する映像上に暗領域を設定する暗領域設定手段を備えたことを特徴とする映像処理装置。

【請求項 2】

前記投影装置から投影位置を見たときに前記撮像装置と重なる領域に暗領域が設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の映像処理装置。

【請求項 3】

暗領域の位置、形状、大きさ、色、柄、濃度のうち少なくともいずれか一つを属性として有し、前記属性を任意に設定できるようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の映像処理装置。

10

【請求項 4】

前記撮像装置の撮影映像を視認しながら暗領域を設定できるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 5】

暗領域設定手段として、前記投影装置により投影する映像と、前記撮像装置の撮影映像とを同時に表示する暗領域設定画面を表示手段に表示する表示制御手段を有し、

前記暗領域設定画面上において、前記撮像装置の撮影映像を視認しながら、前記投影装置により投影する映像上に暗領域を設定できるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

20

【請求項 6】

暗領域設定手段として、前記投影装置により投影する映像上に暗領域を仮に設定する手段と、前記仮設定した暗領域を配置した映像を前記撮像装置により撮影して取得する手段と、前記仮設定した暗領域の属性を変更して取得した複数の映像のヒストグラムを生成する手段と、前記複数のヒストグラムから得た特徴量を比較することによって暗領域の属性を決定する手段とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 7】

前記投影装置により投影する映像上に設定した暗領域の背景を視認可能とする手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

30

【請求項 8】

前記投影装置により投影する映像上に暗領域を合成する合成手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 9】

前記暗領域設定手段により設定された暗領域の情報を前記投影装置に伝達する手段を備え、

前記投影装置により投影する映像上に暗領域を合成する合成処理を前記投影装置に行わせることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 10】

40

投影装置と、前記投影装置に対向するように設置された撮像装置と、前記投影装置に接続する映像処理装置とを備えた映像処理システムであって、

前記投影装置により投影する映像上に暗領域を設定する暗領域設定手段を備えたことを特徴とする映像処理システム。

【請求項 11】

撮像装置に対向するように設置された投影装置に接続する映像処理装置で用いられるプログラムであって、

前記投影装置により投影する映像上に暗領域を設定する処理をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、投影装置と対向するように撮像装置が設置されたビデオ会議システム等に利用して好適な映像処理装置、システム及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年では、ネットワークを用いて双方向映像通信を行うビデオ会議システムが製品化されている。ビデオ会議システムでは、映像を表示する装置として、CRTや液晶ディスプレイだけではなく、持ち運びが便利で大画面による表示が可能なプロジェクタが利用される。

10

【0003】

この種のビデオ会議システムにおいて、互いに相手の顔を見ながら視線を一致させて会議等を行うことはコミュニケーションを行う上で重要である。視線を一致させるためには、カメラを映像が表示されている場所の近くに設置する必要がある。しかしながら、映像を表示する装置にプロジェクタを使用する場合、プロジェクタの投影光がカメラに映り込んでしまい、撮影映像が見づらいものとなる問題がある。

【0004】

プロジェクタを用いて視線一致を実現するため、スクリーンにカメラを埋め込み、プロジェクタ投影光がカメラの視野外になる場所にプロジェクタを設置して照射する例が特許文献1に開示されている。しかしながら、この例はカメラをスクリーンに埋め込む構成により実現できるものであり、壁等の専用スクリーン以外の場所に投影する場合を考慮すると、設置の容易さや持ち運びの便利さに欠ける。

20

【0005】

また、視線を一致させるため、透過型スクリーンを用いて、プロジェクタとカメラをスクリーン後方に設置する例が特許文献2に開示されている。しかしながら、この例では、特殊なスクリーンを必要とするため、特許文献1の例と同様に設置の容易さや持ち運びの便利さに欠ける。

【0006】

【特許文献1】特開2004-357036号公報

【特許文献2】特開平6-233291号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したように、映像を表示する装置としてプロジェクタを使用するビデオ会議システムにおいて、視線が一致するようにカメラを設置した場合、プロジェクタの投影光がカメラに映り込んでしまい、撮影映像が見づらいものとなる問題がある。特許文献1、2に開示されている技術では、この問題を解決することができるが、プロジェクタの設置の容易さや持ち運びの便利さが損なわれるという問題がある。

【0008】

本発明は上記のような点に鑑みてなされたものであり、プロジェクタの設置の容易さや持ち運びの便利さを損なうことなく、プロジェクタの投影光がカメラに映り込んで撮影映像が見づらいものとなることを防ぐことを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の映像処理装置は、撮像装置に対向するように設置された投影装置に接続する映像処理装置であって、前記投影装置により投影する映像上に暗領域を設定する暗領域設定手段を備えたことを特徴とする。

本発明の映像処理システムは、投影装置と、前記投影装置と対向するように設置された撮像装置と、前記投影装置に接続する映像処理装置とを備えた映像処理システムであって、前記投影装置により投影する映像上に暗領域を設定する暗領域設定手段を備えたことを

50

特徴とする。

本発明のプログラムは、撮像装置に対向するように設置された投影装置に接続する映像処理装置で用いられるプログラムであって、前記投影装置により投影する映像上に暗領域を設定する処理をコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、投影装置により投影する映像上に暗領域を設定することにより、撮像装置への投影光の映り込みを減らすことができ、撮影映像が見づらいものとなるのを防ぐことができる。また、投影装置により投影する映像に画像処理を施すものであるので、特殊な投影装置やスクリーンを必要とせず、投影装置の設置の容易さや持ち運びの便利さが損なわれることもない。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について説明する。各実施形態では、本発明を映像処理システムであるビデオ会議システムに適用した例について説明する。

（第 1 の実施形態）

図 1 は、本実施形態のビデオ会議システムを構成するプロジェクタとカメラの配置を示す図である。ビデオ会議システムにおいて、プロジェクタ（投影装置）1 は、スクリーン 3 に映像を投影する。

20

【 0 0 1 2 】

カメラ（撮像装置）2 でユーザ 4 を撮影する場合、図 1（a）、（b）に示すように、カメラ 2 をユーザ 4 と対向するように設置、すなわち、カメラ 2 をプロジェクタ 1 と対向するように設置する必要がある。特に、自拠点のユーザ 4 と他拠点のユーザ 5 との視線を一致させるためには、図 1（b）に示すように、ユーザ 4 の視線に近い高さにカメラ 2 を設置する必要がある。

【 0 0 1 3 】

この状態では、プロジェクタ 1 の投影光がカメラ 2 に映り込んでしまい、図 2 に示すように、カメラ 2 の撮影映像 1 4 における輝度が飽和して、映像 1 4 が見づらいものとなる。図 2 は、プロジェクタ 1 の投影光がカメラ 2 に映り込んだときの撮影映像 1 4 を模式的に表した図である。撮影映像 1 4 において、プロジェクタ 1 の投影口 1 2 の周囲は高輝度になり、映り込み光 1 3 が発生するため、撮影映像 1 4 が見づらいものとなる。

30

【 0 0 1 4 】

図 3 は、本実施形態のビデオ会議システムの構成例を示す図である。本実施形態のビデオ会議システムでは、プロジェクタ 1 と、カメラ 2 と、これらプロジェクタ 1 及びカメラ 2 に接続する映像処理装置 8 とを備える。相手側の対向装置 2 1 も同様の構成をとり、映像処理装置 8 はネットワーク 7 を介して対向装置 2 1 と接続し、映像や音声の送受信を行う。

【 0 0 1 5 】

映像処理装置 8 は、音声出力部 3 1 と、音声入力部 3 2 と、表示制御部 3 3 と、操作部 3 4 と、映像出力部 3 5 と、映像入力部 3 6 と、通信部 3 7 と、全体制御部 3 8 とを備える。各部 3 1 ～ 3 7 は内部バス等を介して全体制御部 3 8 と接続し、全体制御部 3 8 でそれぞれの制御を行う。

40

【 0 0 1 6 】

スピーカー 4 1 は音声出力部 3 1 と接続し、対向装置 2 1 が送信する音声を出力する。マイク 4 2 は音声入力部 3 2 と接続し、自拠点のユーザの音声を入力する。

【 0 0 1 7 】

ディスプレイ 4 3 は表示制御部 3 3 と接続し、映像処理装置 8 の操作画面等を表示する。ディスプレイ 4 3 としては、CRT や液晶ディスプレイ等の表示装置が挙げられるが、特定の表示装置に限定されない。マウス 4 4 は操作部 3 4 と接続し、ユーザの操作を入力

50

する。もちろん、マウス 4 4 以外にも、キーボードやタッチパネル等の入力装置が接続する構成であってもよい。

【 0 0 1 8 】

映像出力部 3 5 はプロジェクタ 1 と接続し、プロジェクタ 1 に投影する映像を出力する。映像入力部 3 6 はカメラ 2 と接続し、カメラ 2 から撮影映像を受信する。プロジェクタ 1 と映像出力部 3 5 の接続形態、及び、カメラ 2 と映像入力部 3 6 の接続形態としては、U S B や I E E E 8 0 2 . 1 1 等が挙げられるが、特定の接続形態に限定されるものではない。

【 0 0 1 9 】

通信部 3 7 はネットワーク 7 を介して対向装置 2 1 と接続し、映像や音声を送受信する。ネットワーク 7 は、インターネットに限らず、イントラネットや L A N 等の様々なネットワークにより構成される。また、ネットワーク 7 を介して接続する対向装置 2 1 は 1 つに限定されない。

【 0 0 2 0 】

以上のようにした映像処理装置 8 は、例えば C P U 、 R O M 、 R A M 等を具備する汎用のパーソナルコンピュータを用いて構成することが可能である。

【 0 0 2 1 】

次に、図 4 を参照して、本発明を適用した画像処理の基本原理を説明する。プロジェクタ 1 とスクリーン 3 の間にカメラ 2 を設置する場合に、プロジェクタ 1 により投影する映像に暗領域を重畳するように設定することによって、カメラ 2 の撮影映像への投影光の映り込みを減少させるものである。ここで、暗領域とは暗い色の領域のことであり、特定の色に限定されるものではない。

【 0 0 2 2 】

図 4 (a) は、プロジェクタ 1 からスクリーン (投影位置) 3 を見たときの図である。スクリーン 3 の手前にカメラ 2 が設置されているため、プロジェクタ 1 により投影した映像 5 1 とカメラ 2 とが重なる。そこで、図 4 (b) に示すように、プロジェクタ 1 により投影した映像 5 1 上においてカメラ 2 に対応する部分、具体的にはプロジェクタ 1 からスクリーン 3 を見たときにカメラ 2 と重なる領域に暗領域を配置するように投影することで、投影映像 5 1 上に暗領域 5 2 を設定する。これにより、カメラ 2 への投影光の映り込みを減らすことができる。

【 0 0 2 3 】

次に、図 5 及び図 6 を参照して、暗領域の設定方法について説明する。図 5 に示すように、ディスプレイ 4 3 に暗領域設定画面 6 1 を表示する。暗領域設定画面 6 1 において、映像 6 2 はプロジェクタ 1 がスクリーン 3 に投影する映像であり、例えば対向装置 2 1 から受信した映像が含まれる。また、映像 6 3 はカメラ 2 の撮像映像である。

【 0 0 2 4 】

この暗領域設定画面 6 1 上において、カメラ 2 の撮影映像 6 3 を視認しながら、プロジェクタ 1 により投影する映像 6 2 上に暗領域 6 4 を設定することができる。このとき、カメラ 2 への映り込みの影響を低減するように、暗領域 6 4 の位置、大きさ等の属性をマウスポインタ 6 5 で操作し、調整する。

【 0 0 2 5 】

図 6 に示すように、暗領域 6 4 の位置及び大きさの設定は、一般的なウィンドウシステムと同様、マウスポインタ 6 5 により暗領域 6 4 の周囲に設定された操作部分 6 6 をドラッグ等の操作をすることで行う。例えば操作部分 6 6 をドラッグしながら、左右にマウスポインタ 6 5 を移動させれば暗領域 6 4 の幅を変更することができ、上下にマウスポインタ 6 5 を移動させれば暗領域 6 4 の高さを変更することができ、また、斜めにマウスポインタ 6 5 を移動させれば暗領域 6 4 の高さ及び幅を同時に変更することができる。

【 0 0 2 6 】

なお、ここでは暗領域 6 4 の属性として、位置、大きさを説明したが、それ以外にも形状、色、柄、濃度等を任意に設定できるようにしても良い。例えば暗領域 6 4 の形状は矩

10

20

30

40

50

形状に限られるものではなく、円形、楕円形や四角形、五角形等であってもよく、また、あらかじめ設定された複数の形状から選択可能としてもよい。

【0027】

次に、図7のフローチャートを参照して、暗領域64の設定手順について説明する。図7は、暗領域64を設定するときに全体制御部38が実行するソフトウェアの処理手順である。以下の処理手順が、本発明でいう暗領域設定手段、表示制御手段の処理例となる。全体制御部38は、CPUに相当し、コンピュータ可読媒体であるROMからRAMに読み出されたプログラムを参照することにより図7の処理を実行する。

【0028】

まず、ステップS101において、全体制御部38は、カメラ2から映像を取得し、ステップS102において、対向装置21から通信部37を介して映像（対向装置映像）を受信する。次に、ステップS103において、全体制御部38は、図5に示したように、ディスプレイ43に対向装置映像を含む映像62とカメラ2の撮影映像63とを同時に表示させる（暗領域設定画面）。また、ステップS104において、全体制御部38は、映像62をプロジェクタ1に投影させる。

【0029】

次に、ステップS105において、全体制御部38は、ディスプレイ43上の映像62に暗領域64を重ねて配置する。このとき、暗領域64が重ねられた映像はプロジェクタ1より投影される。

【0030】

そして、ステップS106において、全体制御部38は、図6で説明した手順により暗領域64の位置、大きさ、形状等の調整を行い、暗領域64を設定する。このとき、ディスプレイ43上のカメラ2の撮影映像63を見ながら、カメラ2への投影光の映り込みの影響が最小かどうかを目視で確認する。最小になったと判断した場合、終了する。

【0031】

以上の説明においては、映像処理装置8と対向装置21とをネットワーク経由で接続した構成としたが、本発明において対向装置21は必要ではない。例えば投影映像を閲覧する様子を録画するためにカメラ2を図1のように配置する場合がある。

【0032】

以上述べたように、第1の実施形態では、プロジェクタ1の投影光が映り込む場所にカメラ2を設置した場合、プロジェクタ1により投影する映像上に暗領域を設定することにより、カメラ2への投影光の映り込みを減少させることができる。これにより、対向装置21での表示映像（カメラ2の撮影映像を含む）が従来の暗領域の重畳がないものに比べて、見やすいものとなる。

【0033】

（第2の実施形態）

第2の実施形態では、プロジェクタ1と対向するように設置されたカメラ2の撮影映像における輝度ヒストグラムを使用することで、暗領域64の設定を自動的に最適化する例について説明をする。なお、ビデオ会議システム全体の構成や各機器の構成は第1の実施形態と同様である。本実施形態でも、投影する画像の制御及び作成は全体制御部38上で動作するソフトウェアにおいて行う。

【0034】

まず、基本的な原理について説明を行う。本実施形態では、暗領域の属性を位置及び大きさとして各々を最適化する手法を説明する。暗領域の属性は位置及び大きさに限定されるものではなく、他の属性についても同様な手法による最適化が可能である。

【0035】

第2の実施形態では、プロジェクタ1により投影する映像62上における暗領域64の位置を決定する第一段階と、暗領域64の大きさを決定する第二段階の二段階の処理を実行する。これにより、プロジェクタ1により投影した映像51上のカメラ2に対応する部分（カメラ部分）に暗領域64を設定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

第一段階では、全体制御部 3 8 において作成した白色の画像上に、所定の大きさの暗領域を配置してプロジェクタ 1 から投影を行う。すなわち、プロジェクタ 1 により投影する映像上に暗領域を仮に設定する。次に、仮設定した暗領域を配置した映像をカメラ 2 により撮影して取得し、輝度ヒストグラムを作成する。

【 0 0 3 7 】

そして、暗領域を再配置し、輝度ヒストグラムを作成し、画像全体に対して輝度ヒストグラムを作成するまで繰り返す。ここで、暗領域の再配置は領域を上からまた、輝度ヒストグラムを作成する度に、図 8 に示すように、 t_h 階級から最も高輝度な階級までの度数の和 Z_n を記憶する。 t_h の値の設定に関しては、判別分析法等を用いてヒストグラムの谷を発見し設定を行う。判別分析法とは、分布を分離する閾値の決定する方法である。 t_h の値に関しては、最初に決定した値を毎回使用する。

10

【 0 0 3 8 】

度数の和 Z_n は、以下の式 (1) により求める。式 (1) において、 I_{max} は輝度に関するヒストグラムの階級の最大を示し、 I_{th} は t_h 番目の階級を示す。 H_i は輝度 i のヒストグラムの度数である。

【 0 0 3 9 】

【 数 1 】

$$Z_n = \sum_{i=I_{max}-I_{th}}^{I_{max}} H_i \quad \cdots (1)$$

20

【 0 0 4 0 】

図 9 (a) は度数の和 Z_n をグラフ化したものである。図 9 (a) 中、横軸はヒストグラムの番号を示し暗領域の位置の変化に対応する。また、縦軸は度数の和の値 Z を示す。

【 0 0 4 1 】

図 9 (a) において、暗領域がカメラ部分に配置されたとき、配置されてない場合に比べて、度数の和の値 Z が小さくなる。このため、値 Z が最小となったときの暗領域の位置を暗領域の配置場所として決定すれば、カメラ部分に対応する位置に暗領域を配置することができる。

30

【 0 0 4 2 】

第二段階では、暗領域の大きさの調整を行う。全体制御部 3 8 において作成した白色の画像上に、前記第一段階で決定した位置に暗領域を配置してプロジェクタ 1 から投影を行う。次に、全体制御部 3 8 においてカメラ 2 の撮影映像を取得し、輝度ヒストグラムを作成する。そして、暗領域を縮小し、暗領域の縦横どちらかの長さが 0 になるまで輝度ヒストグラムの作成を繰り返す。また、輝度ヒストグラムを作成する度に、 t_h 階級から最も高輝度な階級までの度数の和 Z_n を式 (1) を用いて求め記憶する。ここで、 t_h の値の設定に関しては、前記第一段階と同様である。そして、式 (2) を用いて暗領域 1 回縮小あたりにおける部分ヒストグラムの成分和 Z_m の変化量 $b r_m$ を求める。式 (2) において、 Z_m は m 回目の式 (1) による度数の和を示す。

40

【 0 0 4 3 】

【数 2】

$$br_m = |Z_{m+1} - Z_m| \quad \cdots (2)$$

【0044】

図9(b)は成分和 Z_m の変化量 br_m をグラフ化したものである。図9(b)中、横軸はループの繰り返し回数を示し、縦軸は成分和 Z_m の変化量の値 br を示す。

10

【0045】

暗領域がカメラ2の大きさよりも小さくなった場合、カメラ2に投影光が映り込み、撮像画像中の高輝度な点が急増するため、度数の和の値 Z が大きくなる。このため、図9(b)中 Z の変化量 br が最大のときを暗領域の大きさとするこて、カメラ部分に対応する大きさにすることができる。

【0046】

以上の手順を、図10に示す全体制御部38の動作処理フローチャートに示す。暗領域の設定開始後、全体制御部38は、ステップS201において暗領域の位置の最適化を行い(第一段階)、ステップS202において暗領域の大きさの最適化を行う(第二段階)。そして、ステップS203において、全体制御部38は、暗領域の位置及び大きさをRAMに記憶し終了する。

20

【0047】

次に、図10(b)を参照して、ステップS201で定義した暗領域の位置の最適化手順について説明を行う。ここでは説明のため、縦横比は投影画像と同一で面積が $1/s$ 倍の黒い矩形を用いる。

【0048】

ステップS301において、全体制御部38は、白い画像上に暗領域を配置した画像をプロジェクタ1によって投影させる。ステップS302において、全体制御部38は、カメラ2の撮影映像を取得する。ステップS303において、全体制御部38は、輝度ヒストグラムを作成した後に、ステップS304において、特徴量として度数の和 Z_n を計算し記憶する。ここで、暗領域の初期配置は白い画像上の左上端とする。そして、全体制御部38は、暗領域を再配置するときは、暗領域を右に移動させ、右端まで達した場合は、左端に戻り暗領域を下に移動させる。ステップS305において、全体制御部38は、画像全体に対して暗領域を配置するまで、暗領域を再配置すると判断する。これにより、複数の映像のヒストグラムが生成されることになる。

30

【0049】

その後、ステップS306において、全体制御部38は、ステップS304で記憶した度数の和 Z_n の比較を行い、和が最小となる暗領域の配置場所を決定し、ステップS307において、位置をメモリに記憶する。

40

【0050】

次に、図10(b)を参照して、ステップS202で定義した暗領域の大きさの最適化手順について説明する。なお、ステップS201の処理とステップS202の処理を同じフローチャートを用いて説明するが、実際の処理は異なる。

【0051】

ステップS301において、全体制御部38は、白い画像上に暗領域を配置した画像をプロジェクタ1によって投影させる。ステップS302において、全体制御部38は、カメラ2の撮影映像を取得する。ステップS303において、全体制御部38は、輝度ヒストグラムを作成した後に、ステップS304において、度数の和 Z_n を計算しメモリに記憶する。ここで、暗領域の初期位置及び大きさは、ステップS201で決定したものが使

50

用され、暗領域縮小の割合は暗領域の上下左右から１ピクセルずつ縮小される。ステップＳ３０５において、全体制御部３８は、暗領域の縦横どちらかの大きさが０になるまで、暗領域を再配置すると判断する。これにより、複数の映像のヒストグラムが生成されることになる。

【００５２】

その後、ステップＳ３０６において、全体制御部３８は、ステップＳ３０４で記憶した度数を用いて度数の変化量ｂｒを計算し、該変化量ｂｒが最大となる暗領域の大きさを求め、ステップＳ３０７において、大きさをメモリに記憶する。

【００５３】

本実施形態では、輝度ヒストグラムを使用した、使用するヒストグラムは輝度ヒストグラムに限定されない。例えばＲＧＢカラーモデルの場合、ＲＧＢ成分のそれぞれ、もしくはは組み合わせ、もしくはすべてのヒストグラムの成分を使用することでも、暗領域の設定は可能である。

【００５４】

（第３の実施形態）

第３の実施形態として、図１１に示すように映像処理装置８がディスプレイ４３を持たない場合について説明する。本発明は、ディスプレイ４３がない構成であっても効果を得ることが可能である。なお、図１１に示す映像処理装置８において、ディスプレイ４３及び表示制御部３３以外の構成は図３に示した映像処理装置８と同様であり、ここではその説明を省略する。

【００５５】

ディスプレイ４３を持たない映像処理装置８の場合、図５に示した自拠点のカメラ２の撮影映像６３を確認する手段がない。そこで、本来の投影映像６２と同時に、撮影映像６３を投影映像中に配置する。そして、スクリーン３の暗領域の設定を行う。すなわち、スクリーン３を表示手段として使用するものである。

【００５６】

図１２に、この場合の投影映像を示す。全体制御部３８は、本来の投影映像１０１を表示した後に、カメラ２の撮影映像１０２を重畳して表示する。このとき、撮影映像１０２はプロジェクタ１が投影する映像１０１のカメラ２部分に重畳しないように配置される。そして、暗領域１０３をマウスカーソル１０４により操作し、重畳する位置、大きさ、形状等が設定される。暗領域の設定方法は、第１の実施形態と同様であるため説明を省略する。

【００５７】

（第４の実施形態）

第４の実施形態として、プロジェクタ１による暗領域の合成について説明を行う。本発明において、投影映像に対する暗領域の配置処理や設定処理はプロジェクタ１で行うことも可能である。具体的には、映像処理装置８の操作部３４より、暗領域を設定する位置を指定する。次に、暗領域を配置する位置情報と投影映像情報を個別にプロジェクタ１に伝達し、プロジェクタ１において合成処理を行った後、スクリーン３に投影する。

【００５８】

或いは、暗領域の設定そのものをプロジェクタ１において行うようにしてもよい。すなわち、プロジェクタ１が操作部を持つ場合、プロジェクタ１において暗領域を設定する位置を指定する。次に、プロジェクタ１において映像処理装置８から伝達された投影映像上の、前記指定位置に対応した位置に暗領域を合成する。

【００５９】

（第５の実施形態）

第５の実施形態として、暗領域の存在による操作性の低下を防止する方法を説明する。機器の構成及び配置に関しては、第１の実施形態もしくは第３の実施形態のどちらでも構わない。

【００６０】

暗領域 6 4 をマウスポインタ 6 5 により操作し設定する場合、暗領域を領域の枠のみ、もしくは、半透明とする。これにより、設定操作中に暗領域の背景を視認可能することができる。

【 0 0 6 1 】

また、暗領域を設定した後でも、マウスポインタ 6 5 等の入力装置を用いた所定の操作が行われた場合に、暗領域を枠のみ、もしくは、半透明、もしくは透明とする。これにより、暗領域を設定した後であっても、暗領域の背景を視認可能することができ、結果として操作性の低下を防止することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、暗領域を枠のみ、もしくは、半透明（もしくは透明）にする方式以外にも、暗領域内を 1 ピクセルおきに透明にする手段や、暗領域を 1 秒おきに透明にする方式等もあり、特定の方式に限定されるものではない。

【 0 0 6 3 】

なお、本発明の目的は、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給することによっても達成される。この場合、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又は C P U や M P U ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行する。

【 0 0 6 4 】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、プログラムコード自体及びそのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 6 5 】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、C D - R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M 等を用いることができる。

【 0 0 6 6 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上述した実施形態の機能が実現されるだけに限らない。例えば、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している O S（基本システム或いはオペレーティングシステム）等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現されてもよい。

【 0 0 6 7 】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる形態でもよい。この場合メモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる C P U 等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 8 】

【図 1】ビデオ会議システムを構成するプロジェクタとカメラの配置を示す図である。

【図 2】プロジェクタの投影光がカメラに映り込んだときの撮影映像を模式的に表した図である。

【図 3】第 1 の実施形態のビデオ会議システムの構成例を示す図である。

【図 4】暗領域の設定位置を説明するための図である。

【図 5】暗領域設定画面の例を示す図である。

【図 6】暗領域の調整方法を説明するための図である。

【図 7】第 1 の実施形態における暗領域の設定手順を示すフローチャートである。

【図 8】輝度ヒストグラム例を示す特性図である。

【図 9】輝度ヒストグラムを使用した暗領域設定時の計算値のグラフを示す特性図である。

【図 10】第 2 の実施形態における暗領域の設定手順を示すフローチャートである。

【図 11】第 3 の実施形態のビデオ会議システムの構成例を示す図である。

【図 12】投影映像にカメラの撮影映像を重畳して表示する画面例を示す図である。

【符号の説明】

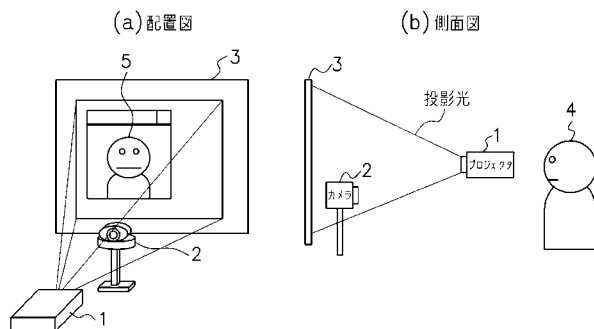
【0069】

- 1 プロジェクタ
- 2 カメラ
- 3 スクリーン
- 7 ネットワーク
- 8 映像処理装置
- 31 音声出力部
- 32 音声入力部
- 33 表示制御部
- 34 操作部
- 35 映像出力部
- 36 映像入力部
- 37 通信部
- 38 全体制御部
- 41 スピーカー
- 42 マイク
- 43 ディスプレイ
- 44 マウス

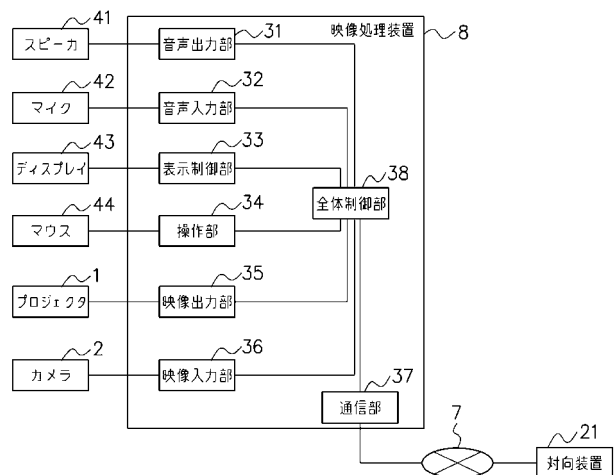
10

20

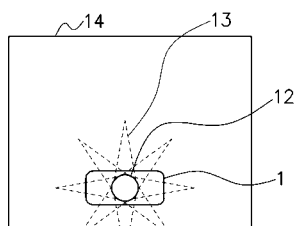
【図 1】



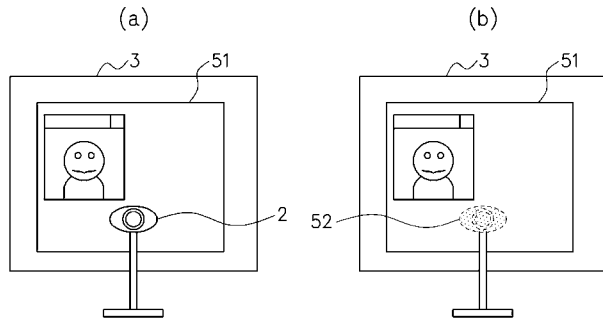
【図 3】



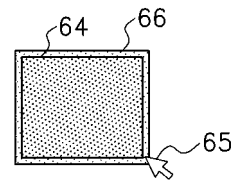
【図 2】



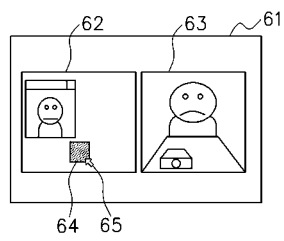
【図 4】



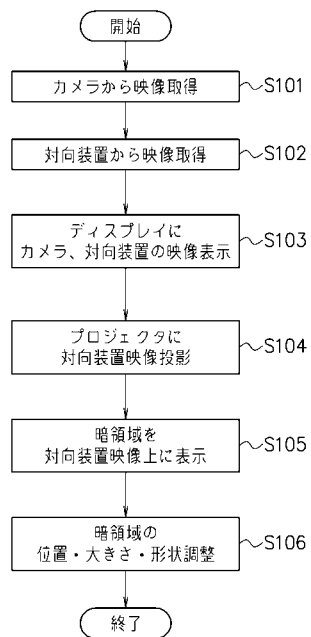
【図 6】



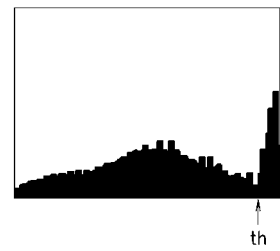
【図 5】



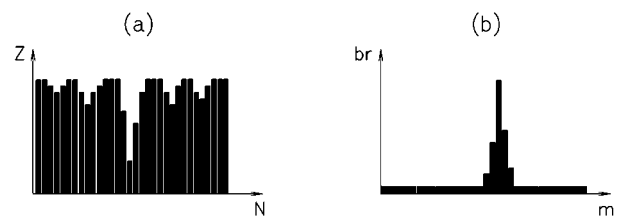
【図 7】



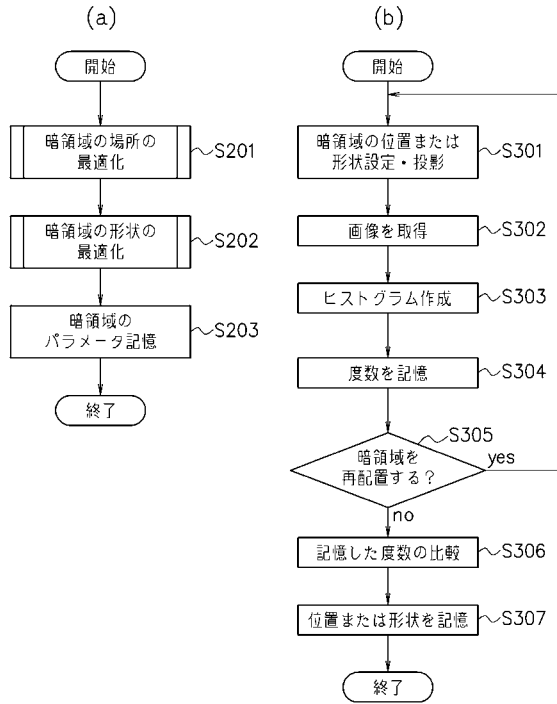
【図 8】



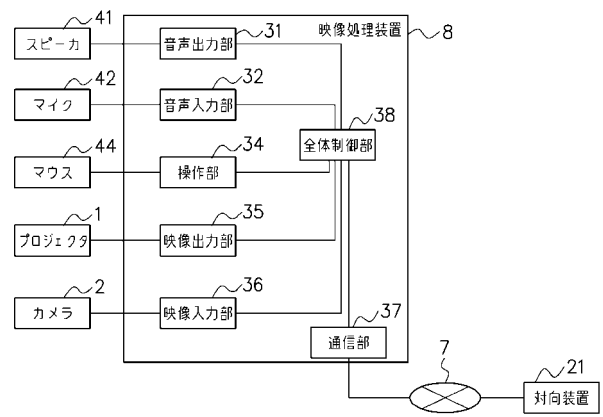
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

