

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5171560号  
(P5171560)

(45) 発行日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 7/15 (2006. 01)

H O 4 N 7/15 6 3 O Z

G O 3 B 21/00 (2006. 01)

G O 3 B 21/00 D

G O 9 G 5/00 (2006. 01)

G O 9 G 5/00 5 1 O B

G O 9 G 5/377 (2006. 01)

G O 9 G 5/36 5 2 O M

G O 9 G 5/36 (2006. 01)

G O 9 G 5/00 5 3 O H

請求項の数 11 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-286923 (P2008-286923)  
 (22) 出願日 平成20年11月7日 (2008. 11. 7)  
 (65) 公開番号 特開2010-114769 (P2010-114769A)  
 (43) 公開日 平成22年5月20日 (2010. 5. 20)  
 審査請求日 平成23年11月7日 (2011. 11. 7)

(73) 特許権者 000001007  
 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

審査官 梅岡 信幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像処理装置、システム及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像装置と、前記撮像装置に対向するように設置される投影装置と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される投影映像上の領域を前記撮像装置の撮影映像への投影光の映り込みを減少させるための暗領域に設定する暗領域設定手段と、

前記投影装置により投影される投影映像の表示部分上に重畳禁止領域を設定する重畳禁止領域設定手段と、

前記暗領域と前記重畳禁止領域との重畳が回避されるように、前記重畳禁止領域設定手段が前記重畳禁止領域を設定した表示部分を移動させ、或いは、大きさを変更させる重畳回避手段とを備えたことを特徴とする映像処理装置。

【請求項 2】

投影装置と、前記投影装置とスクリーンの間に前記投影装置に対向するように設置される撮像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前記スクリーンに投影される投影映像上の領域のうち前記投影装置から前記スクリーンを見たときに前記撮像装置と重なる領域に暗領域を設定する暗領域設定手段と、

前記投影装置により投影される投影映像上に重畳禁止領域を設定する重畳禁止領域設定手段と、

前記投影映像の投影位置を変更する、或いは、前記投影映像の大きさを変更することに

より、前記暗領域と前記重畳禁止領域との重畳を回避する重畳回避手段とを備えることを特徴とする映像処理装置。

【請求項 3】

撮像装置と、前記撮像装置に対向するように設置される投影装置と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される投影映像上の領域を前記撮像装置の撮影映像への投影光の映り込みを減少させるための暗領域に設定する暗領域設定手段と、

前記投影装置により投影される投影映像の表示部分を前記暗領域との重畳を回避するための重畳禁止領域に設定する重畳禁止領域設定手段と、

前記重畳禁止領域設定手段により第 1 の重畳禁止領域と第 2 の重畳禁止領域が設定された場合、前記第 1 の重畳禁止領域に設定した第 1 の表示部分と前記第 2 の重畳禁止領域に設定した第 2 の表示部分とのレイアウトを変更することにより、前記第 1 及び第 2 の重畳禁止領域と前記暗領域との重畳を回避されるように前記第 1 及び第 2 の表示部分を移動させ、或いは、大きさを変更させる重畳回避手段とを備えることを特徴とする映像処理装置

10

【請求項 4】

前記暗領域設定手段は、前記暗領域の位置、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 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 5】

前記重畳禁止領域設定手段は、前記重畳禁止領域の位置、形状、大きさのうち少なくともいずれか一つ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 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】

投影装置と、前記投影装置に対向するように設置される撮像装置と、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される投影映像上の領域を前記投影装置からの投影光の前記撮像装置への映り込みを減少させるための暗領域に設定する暗領域設定手段と、

前記投影装置により投影される投影映像の表示部分上に重畳禁止領域を設定する重畳禁止領域設定手段と、

前記暗領域と前記重畳禁止領域との重畳が回避されるように前記重畳禁止領域設定手段が前記重畳禁止領域を設定した表示部分を移動させ、或いは、大きさを変更させる重畳回避手段とを備えたことを特徴とする映像処理システム。

30

【請求項 7】

投影装置と、前記投影装置とスクリーンの間に前記投影装置に対向するように設置される撮像装置と、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前記スクリーンに投影される投影映像上の領域のうち前記投影装置から前記スクリーンを見たときに前記撮像装置と重なる領域に暗領域を設定する暗領域設定手段と、

40

前記投影装置により投影される投影映像上に重畳禁止領域を設定する重畳禁止領域設定手段と、

前記投影映像の投影位置を変更する、或いは、前記投影映像の大きさを変更することにより、前記暗領域と前記重畳禁止領域との重畳を回避する重畳回避手段とを備えることを特徴とする映像処理システム。

【請求項 8】

投影装置と、前記投影装置に対向するように設置される撮像装置と、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される投影映像上の領域を前記撮像装置の撮影映像への投影光の映り込みを減少させるための暗領域に設定する暗領域設定手段と、

50

前記投影装置により投影される投影映像の表示部分を前記暗領域との重畳を回避するための重畳禁止領域に設定する重畳禁止領域設定手段と、

前記重畳禁止領域設定手段により第１の重畳禁止領域と第２の重畳禁止領域が設定された場合、前記第１の重畳禁止領域に設定した第１の表示部分と前記第２の重畳禁止領域に設定した第２の表示部分とのレイアウトを変更することにより、前記第１及び第２の重畳禁止領域と前記暗領域との重畳を回避されるようにされるように前記第１及び第２の表示部分を移動させ、或いは、大きさを変更させる重畳回避手段とを備えることを特徴とする映像処理システム。

【請求項９】

撮像装置と、前記撮像装置に対向するように設置される投影装置とに接続するコンピュータに、

前記投影装置により投影される投影映像上の領域を前記撮像装置の撮影映像への投影光の映り込みを減少させるための暗領域に設定する暗領域設定手順と、

前記投影装置により投影される投影映像の表示部分上に重畳禁止領域を設定する重畳禁止領域設定手順と、

前記暗領域と前記重畳禁止領域との重畳が回避されるように、前記重畳禁止領域設定手順において前記重畳禁止領域を設定した表示部分を移動させ、或いは、大きさを変更させる重畳回避手順とを実行させるためのプログラム。

【請求項１０】

投影装置と、前記投影装置とスクリーンの間に前記投影装置に対向するように設置される撮像装置に接続するコンピュータに、

前記投影装置により前記スクリーンに投影される投影映像上の領域のうち前記投影装置から前記スクリーンを見たときに前記撮像装置と重なる領域に暗領域を設定する暗領域設定手順と、

前記投影装置により投影される投影映像上に重畳禁止領域を設定する重畳禁止領域設定手順と、

前記投影映像の投影位置を変更する、或いは、前記投影映像の大きさを変更することにより、前記暗領域と前記重畳禁止領域との重畳を回避する重畳回避手順とを実行させるためのプログラム。

【請求項１１】

撮像装置と、前記撮像装置に対向するように設置される投影装置に接続するコンピュータに、

前記投影装置により投影される投影映像上の領域を前記撮像装置の撮影映像への投影光の映り込みを減少させるための暗領域に設定する暗領域設定手順と、

前記投影装置により投影される投影映像の表示部分を前記暗領域との重畳を回避するための重畳禁止領域に設定する重畳禁止領域設定手順と、

前記重畳禁止領域設定手順において第１の重畳禁止領域と第２の重畳禁止領域が設定された場合、前記第１の重畳禁止領域に設定した第１の表示部分と前記第２の重畳禁止領域に設定した第２の表示部分とのレイアウトを変更することにより、前記第１及び第２の重畳禁止領域と前記暗領域との重畳を回避されるようにされるように前記第１及び第２の表示部分を移動させ、或いは、大きさを変更させる重畳回避手順とを実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【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

10

20

30

40

50

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。

【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】

【特許文献１】特開平１０－１１２６３号公報

【特許文献２】特許第０３４６８３７１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

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。

【０００６】

そこで、プロジェクタにより投影する映像上に暗領域を設定する構成が考えられる。しかしながら、暗領域を配置したとき、暗領域の背後にある映像を表示できない。特に暗領域の背後の映像が対話者である場合、相手を見ながらのコミュニケーションがとりづらいものとなる。また、暗領域の背後にあるウィンドウや映像、操作を行うためのボタン等のオブジェクトを表示できないという不具合が生じる場合がある。特にウィンドウ上のボタン等のオブジェクトがある場合、目視して操作することができないため、操作性が低下してしまう。

【０００７】

複数のウィンドウを画面上に表示するマルチウィンドウシステムにおいて、ウィンドウ同士が重なった領域を重なり領域として検出し、この重なり領域を避けて、表示領域を縮小して表示する例が特許文献１で開示されている。この例では、表示領域を縮小した後、表示領域内を再構成して表示する。また、ウィンドウが重なっている場合に、重なっているウィンドウのどちらかを移動し、ウィンドウの可視領域の大きくする例が特許文献２で開示されている。

【０００８】

これら特許文献１と特許文献２に開示されている例により、ウィンドウが重なっている場合、ウィンドウを縮小することで、背後にあるウィンドウの情報を表示できる。また、ウィンドウを移動することで、背後のウィンドウの情報をより多く表示することができる。

【０００９】

しかしながら、これらの例では、ウィンドウ内に配置されている操作を行うためのボタンや、映像を表示する領域等ウィンドウ内の情報に関わらず、縮小、移動を行う。暗領域を配置するビデオ会議にこれらの例を適用した場合、表示するウィンドウの大きさが小さくなり、相手の映像が見づらいものとなる。また、暗領域と重なっているウィンドウを移動させ、可視領域を大きくしても、操作を行うためのボタンや、映像を表示する領域と重なっていないとは限らない。このため、特許文献１及び特許文献２で開示されている例では、ビデオ会議システムにおいて利便性が向上するとは限らない。

【００１０】

そこで、本発明では、プロジェクタにより投影する映像上に暗領域を設定する場合に、プロジェクタにより投影する映像上のウィンドウや映像、操作を行うためのボタン等と暗領域とが重畳することを避けられるようにすることを目的とする。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明の映像処理装置は、例えば、撮像装置と、前記撮像装置に対向するように設置される投影装置と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される投影映像上の領域を前記撮像装置の撮影映像への投影光の映り込みを減少させるための暗領域に設定する暗領域設定手段と、前記投影装置により投影される投影映像の表示部分上に重畳禁止領域を設定する重畳禁止領域設定手段と、前記暗領域と前記重畳禁止領域との重畳が回避されるように、前記重畳禁止領域設定手段が前記重畳禁止領域を設定した表示部分を移動させ、或いは、大きさを変更させる重畳回避手段とを備えたことを特徴とする。

また例えば、本発明の映像処理装置は、投影装置と、前記投影装置とスクリーンの間に前記投影装置に対向するように設置される撮像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前記スクリーンに投影される投影映像上の領域のうち前記投影装置から前記スクリーンを見たときに前記撮像装置と重なる領域に暗領域を設定する暗領域設定手段と、前記投影装置により投影される投影映像上に重畳禁止領域を設定する重畳禁止領域設定手段と、前記投影映像の投影位置を変更する、或いは、前記投影映像の大きさを変更することにより、前記暗領域と前記重畳禁止領域との重畳を回避する重畳回避手段とを備えることを特徴とする。

また例えば、本発明の映像処理装置は、撮像装置と、前記撮像装置に対向するように設置される投影装置と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される投影映像上の領域を前記撮像装置の撮影映像への投影光の映り込みを減少させるための暗領域に設定する暗領域設定手段と、前記投影装置により投影される投影映像の表示部分を前記暗領域との重畳を回避するための重畳禁止領域に設定する重畳禁止領域設定手段と、前記重畳禁止領域設定手段により第1の重畳禁止領域と第2の重畳禁止領域が設定された場合、前記第1の重畳禁止領域に設定した第1の表示部分と前記第2の重畳禁止領域に設定した第2の表示部分とのレイアウトを変更することにより、前記第1及び第2の重畳禁止領域と前記暗領域との重畳を回避されるように前記第1及び第2の表示部分を移動させ、或いは、大きさを変更させる重畳回避手段とを備えることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、投影装置により投影する映像上に重畳禁止領域を設定することにより、暗領域と重畳禁止領域との重畳が回避されるので、投影装置により投影する映像上のウィンドウや映像、操作を行うためのボタン等と暗領域とが重畳しないようにし、視認性や操作性を高めることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0013】

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。

## 【0014】

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。

## 【0015】

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。

【 0 0 1 6 】

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。

10

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

スピーカ 4 1 は音声出力部 3 1 と接続し、対向装置 2 1 が送信する音声を入力する。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 9 】

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、C R T 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。

20

【 0 0 2 0 】

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。

30

【 0 0 2 1 】

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 2 】

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 3 】

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。

40

【 0 0 2 4 】

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

50

、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 5 】

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 6 】

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 7 】

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る。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 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

次に、図 7 のフローチャートを参照して、暗領域 6 4 の設定手順について説明する。図 7 は、暗領域 6 4 を設定するとき全体制御部 3 8 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の処理例となる。全体制御部 3 8 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。

【 0 0 3 0 】

まず、ステップ S 1 0 1 において、全体制御部 3 8 は、カメラ 2 から映像を取得し、ステップ S 1 0 2 において、対向装置 2 1 から通信部 3 7 を介して映像（対向装置映像）を受信する。次に、ステップ S 1 0 3 において、全体制御部 3 8 は、図 5 に示したように、ディスプレイ 4 3 に対向装置映像を含む映像 6 2 とカメラ 2 の撮影映像 6 3 とを同時に表示させる（暗領域設定画面）。また、ステップ S 1 0 4 において、全体制御部 3 8 は、映像 6 2 をプロジェクタ 1 に投影させる。

【 0 0 3 1 】

次に、ステップ S 1 0 5 において、全体制御部 3 8 は、ディスプレイ 4 3 上の映像 6 2 に暗領域 6 4 を重畳して配置する。このとき、暗領域 6 4 が重畳された映像はプロジェクタ 1 より投影される。

【 0 0 3 2 】

そして、ステップ S 1 0 6 において、全体制御部 3 8 は、図 6 で説明した手順により暗領域 6 4 の位置、大きさ、形状等の調整を行い、暗領域 6 4 を設定する。このとき、ディスプレイ 4 3 上のカメラ 2 の撮影映像 6 3 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。

【 0 0 3 3 】

以上の説明においては、映像処理装置 8 と対向装置 2 1 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 2 1 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。

## 【 0 0 3 4 】

以上述べたように、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 5 1 上に暗領域 5 2 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 2 1 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。

## 【 0 0 3 5 】

ここまでは、プロジェクタ 1 により投影する映像 5 1 上に暗領域 5 2 を設定する構成を説明した。以下、映像 5 1 上のウィンドウや映像、操作を行うためのボタン等と暗領域 5 2 とが重畳することを避ける構成について説明する。ここでは、プロジェクタ 1 により投影する映像 5 1 は、複数の表示オブジェクト（本発明でいう表示部分）を階層的に配置してなるものとして説明する。

10

## 【 0 0 3 6 】

図 8 に示すように、プロジェクタ 1 により投影する映像 5 1 上に暗領域 5 2 を設定したときに、表示オブジェクト（ウィンドウ 8 1、ウィンドウ 8 1 内の映像（例えば対話者）8 2、操作を行うためのボタン 8 3）が暗領域 5 2 に隠れてしまうことがある。この場合、ウィンドウ 8 1 内の対話者の顔を見ながら会話を行うときに、暗領域 5 2 が目障りなものとなってしまう。また、ボタン 8 3 を目視しにくくなり、操作性が低下してしまう。そこで、以下の述べるようにして、ウィンドウ 8 1 内の映像 8 2 やボタン 8 3 等の表示する必要がある部分と、暗領域 5 2 とが重畳することを避ける。

20

## 【 0 0 3 7 】

以下詳細に説明すると、まず、上述したように暗領域 5 2 の配置を行い、ウィンドウ 8 1 上で、人物の映像 8 2 や操作を行うためのボタン 8 3 等が配置された部分を重畳禁止領域 8 4 として設定する。このとき、スクリーン 3 に投影される映像を図 9（a）に示す。次に、ウィンドウ 8 1 を移動させる、或いは、大きさを変更（縮小）させることにより、暗領域 5 2 と重畳禁止領域 8 4 との重畳を回避するようにウィンドウ 8 1 の配置を行う。このとき、スクリーン 3 に投影される映像を図 9（b）に示す。

## 【 0 0 3 8 】

ここで、図 10 を参照して、重畳禁止領域 8 4 の設定方法について説明する。以下の処理手順が、本発明でいう重畳禁止領域設定手段の処理例となる。図 10 は、ディスプレイ 4 3 に表示する重畳禁止領域の設定画面 1 0 0 1 を示す。図 10 では図示を省略するが、重畳禁止領域の設定画面 1 0 0 1 には、例えばプロジェクタ 1 がスクリーン 3 に投影する映像 5 1 のうちウィンドウ 8 1（図 9 を参照）が表示されている。

30

## 【 0 0 3 9 】

まず、設定画面 1 0 0 1 上において、マウスポインタ 1 0 0 2 を操作することで、暗領域 5 2 との重畳を回避する必要がある部分に矩形領域 1 0 0 3 を設定する。矩形領域 1 0 0 3 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 1 0 0 2 により矩形領域 1 0 0 3 の周囲に設定された操作部分 1 0 0 4 をドラッグ等の操作をすることで行う。例えば操作部分 1 0 0 4 をドラッグしながら、左右にマウスポインタ 1 0 0 2 を移動させれば矩形領域 1 0 0 3 の幅を変更することができ、上下にマウスポインタ 1 0 0 2 を移動させれば矩形領域 1 0 0 3 の高さを変更することができる。また、斜めにマウスポインタ 1 0 0 2 を移動させれば矩形領域 1 0 0 3 の高さ及び幅を同時に変更することができる。

40

## 【 0 0 4 0 】

矩形領域 1 0 0 3 をそのまま重畳禁止領域 8 4 としてもよいが、重畳禁止領域 8 4 の形状を設定できるようにしてもよい。この場合、例えばあらかじめ設定された複数の形状から選択可能とすればよい。具体的には、図 10 に示すように楕円形の他にも、円形、五角形等があるが、本発明は特定の形状に限定されない。

## 【 0 0 4 1 】

このように重畳禁止領域 8 4 をウィンドウ 8 1 上に設定すると、ウィンドウ 8 1 が移動

50



した場合、重畳禁止領域 8 4 もウィンドウ 8 1 の移動に対応して移動する。また、ウィンドウ 8 1 の大きさが変化した場合、重畳禁止領域 8 4 もウィンドウ 8 1 の大きさの変化に対応して変化する。

【 0 0 4 2 】

また、重畳禁止領域 8 4 を設定する間、暗領域 5 2 にマウスポインタ 1 0 0 2 が接近した場合、一時的に暗領域 5 2 の表示を中止する。これにより、暗領域 5 2 の近くでも、目視しながら重畳禁止領域 8 4 の設定を行うことができる。

【 0 0 4 3 】

図 1 1 は、映像処理装置 8 の映像出力部 3 5 に出力する映像の範囲（映像表示範囲） 1 1 0 1、ウィンドウ 1 1 0 2、重畳禁止領域 1 1 0 3 及び暗領域 1 1 0 4 の座標を示す図である。ウィンドウ 1 1 0 2、重畳禁止領域 1 1 0 3 及び暗領域 1 1 0 4 は、それぞれ図 8、9 に示すウィンドウ 8 1、重畳禁止領域 8 4、暗領域 5 2 に対応するものである。図 1 2 は、暗領域 1 1 0 4 と重畳禁止領域 1 1 0 3 との重畳を回避するようにウィンドウ 1 1 0 2 の配置を行う処理を示すフローチャートである。

【 0 0 4 4 】

図 1 2 に示すように、開始後まずステップ S 1 において、暗領域 1 1 0 4 の配置を行う。次に、ステップ S 2 において、ウィンドウ 1 1 0 2 上の重畳禁止領域 1 1 0 3 の設定を行う。そして、ステップ S 3 において、暗領域 1 1 0 4 と重畳禁止領域 1 1 0 3 との重畳検出を行う。ステップ S 4 において、ステップ S 3 での重畳検出により暗領域 1 1 0 4 と重畳禁止領域 1 1 0 3 とが重畳すると判定された場合、ステップ S 5 に進む。ステップ S 5 において、ウィンドウ 1 1 0 2 を操作し、再びステップ S 3 において重畳検出を行う。一方で、ステップ S 4 において、ステップ S 3 での重畳検出により暗領域 1 1 0 4 と重畳禁止領域 1 1 0 3 とが重畳しないと判定された場合、本処理を終了する。

【 0 0 4 5 】

次に、図 1 3 を参照して、図 1 2 のステップ S 3 の重畳検出処理について説明する。まずステップ S 1 1 において、重畳禁止領域 1 1 0 3 の位置、大きさ、形状を取得する。次に、ステップ S 1 2 において、暗領域 1 1 0 4 の位置、大きさ、形状を取得する。そして、ステップ S 1 3 において、ステップ S 1 1 及び S 1 2 で取得した位置、大きさ、形状を使用して、暗領域 1 1 0 4 と重畳禁止領域 1 1 0 3 との重畳を検出して、本処理を終了する。

【 0 0 4 6 】

次に、図 1 4、1 5 を参照して、図 1 2 のステップ S 5 のウィンドウ操作処理について説明する。図 1 4 は、暗領域 1 1 0 4 と重畳禁止領域 1 1 0 3 との重畳を回避するために必要な距離 Dist と、ウィンドウ 1 1 0 2 の移動可能距離 Sur とを示す。Dist と Sur において、y 軸マイナス方向を U、x 軸プラス方向を R、y 軸プラス方向を B、x 軸マイナス方向を L とする。

【 0 0 4 7 】

図 1 5 は、ウィンドウ操作処理を示すフローチャートである。まずステップ S 2 1 において、映像表示範囲 1 1 0 1 の座標を取得する。また、ステップ S 2 2 において、ウィンドウ 1 1 0 2 の座標を取得する。また、ステップ S 2 3 において、重畳禁止領域 1 1 0 3 の座標を取得する。また、ステップ S 2 4 において、暗領域 1 1 0 4 の座標を取得する。

【 0 0 4 8 】

次に、ステップ S 2 5 において、暗領域 1 1 0 4 と重畳禁止領域 1 1 0 3 との重畳を回避するために必要な距離 Dist と、ウィンドウ 1 1 0 2 の移動可能距離 Sur とをそれぞれ求める。

【 0 0 4 9 】

そして、ステップ S 3 1 において、ウィンドウ 1 1 0 2 の移動可能な方向があるか否かを判定する。移動可能な方向がない場合、ステップ S 3 2 に進み、ウィンドウ 1 1 0 2 の縮小を行う。ここでは、ウィンドウ 1 1 0 2 を縦横の長さを 倍することで縮小する。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

一方で、移動可能な方向がある場合、ステップS 3 3に進み、移動可能で移動距離が最小の方向、つまりDistが最も小さい方向を選択する。そして、ステップS 3 4において、DistとSurとの比較を行うことで、ウィンドウ1 1 0 2が移動可能か否かを判定する。ここで、ステップS 3 4でウィンドウ1 1 0 2が移動不能と判定した場合、ステップS 3 5に進み、選択した方向を移動不可能とする。また、ステップS 3 4でウィンドウ1 1 0 2が移動可能と判定した場合、ステップS 3 6に進み、ウィンドウ1 1 0 2を選択した方向にDistだけ移動し、本処理を終了する。

#### 【0051】

以上述べたように、第1の実施形態では、ウィンドウ8 1上に重畳禁止領域8 4を設定すると、暗領域5 2と重畳禁止領域8 4との重畳を回避するように、ウィンドウ8 1の移動、縮小を行う。これにより、ウィンドウ8 1内の映像8 2や操作を行うためのボタン8 3が暗領域5 2の背後に隠れることを回避することができる。

#### 【0052】

なお、本実施形態では、単一のウィンドウについて説明を行ったが、単一のウィンドウに対する操作に限定されるものではない。複数のウィンドウに対して、同様の手法により暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避するように、ウィンドウを操作することが可能である。

#### 【0053】

(第2の実施形態)

図1 6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、映像処理装置8 'が投影装置制御部3 9を備えている。投影装置制御部3 9はプロジェクタ1と接続し、プロジェクタ1の投影位置、投影する大きさの制御を行う。全体制御部3 8は投影装置制御部3 9と内部バス等で接続し、投影制御部3 9の制御を行う。それ以外の各部の構成は、図3の映像処理装置8の構成と同様である。

#### 【0054】

本実施形態では、プロジェクタ1により投影した映像5 1上において暗領域5 2を設定する場合に、プロジェクタ1をメカ的にずらし、その後映像5 1上に暗領域5 2を重畳させる構成となっている。

#### 【0055】

図1 7 ( a )は、暗領域5 2と重畳禁止領域8 4とが重畳している状態を示す。このとき、映像処理装置8 'の投影装置制御部3 9がプロジェクタ1を制御して映像5 1の投影位置を変更し、投影可能範囲1 1 0 5 ( 図1 1を参照 ) 内に投影する。これにより、図1 7 ( b )に示すように、暗領域5 2と重畳禁止領域8 4との重畳を回避する。また、投影装置制御部3 9が、投影する映像5 1の大きさを変更することで、暗領域5 2と重畳禁止領域8 4の重畳を回避するようにしてもよい。

#### 【0056】

また、プロジェクタ1による映像5 1の投影位置を変更すると、スクリーン3に映る映像5 1が台形にゆがむことが考えられる。本実施形態では、投影した映像5 1がゆがんだ場合、プロジェクタ1によって補正を行う。

#### 【0057】

図1 8は、暗領域1 1 0 4と重畳禁止領域1 1 0 3との重畳を回避するようにプロジェクタ1を制御する処理を示すフローチャートである。図1 8において、ステップS 1 ~ S 4は第1の実施形態のステップS 1 ~ S 4 ( 図1 2を参照 ) と同様である。ステップS 4において、ステップS 3での重畳検出により暗領域1 1 0 4と重畳禁止領域1 1 0 3とが重畳すると判定された場合、ステップS 6に進む。ステップS 6において、投影装置制御部3 9によりプロジェクタ1を制御し、再びステップS 3において重畳検出を行う。

#### 【0058】

次に、図1 4、1 9を参照して、図1 8のステップS 6のプロジェクタ制御処理について説明する。図1 4は、暗領域1 1 0 4と重畳禁止領域1 1 0 3との重畳を回避するために必要な距離Distと、映像表示範囲1 1 0 1の移動可能距離Sur\_aとを示す。DistとSur\_a

10

20

30

40

50

において、y 軸マイナス方向をU、x 軸プラス方向をR、y 軸プラス方向をB、x 軸マイナス方向をLとする。

【0059】

図19は、プロジェクタ制御処理を示すフローチャートである。まずステップS111において、映像表示範囲1101の座標を取得する。また、ステップS112において、投影可能範囲1105の座標を取得する。また、ステップS113において、重畳禁止領域1103の座標を取得する。また、ステップS114において、暗領域1104の座標を取得する。

【0060】

次に、ステップS115において、暗領域1104と重畳禁止領域1103との重畳を回避するために必要な距離Distと、映像表示範囲1101の移動可能距離Sur\_aとをそれぞれ求める。

【0061】

そして、ステップS121において、映像表示範囲1101の移動可能な方向があるかを判定する。移動可能な方向がない場合、ステップS122に進み、映像表示範囲1101の縮小を行う。ここでは、映像表示範囲1101を縦横の長さを 倍することで縮小する。

【0062】

一方で、移動可能な方向がある場合、ステップS123に進み、移動可能で移動距離が最小の方向、つまりDistが最も小さい方向を選択する。そして、ステップS124において、DistとSur\_aとの比較を行うことで、映像表示範囲1101が移動可能か否かを判定する。ここで、ステップS124で映像表示範囲1101が移動不能と判定した場合、ステップS125に進み、選択した方向を移動不可能とする。また、ステップS124で映像表示範囲1101が移動可能と判定した場合、ステップS126に進み、映像表示範囲1101を選択した方向にDistだけ移動し、本処理を終了する。

【0063】

以上述べたように、第2の実施形態では、プロジェクタ1の投影位置、投影する大きさの制御することで、暗領域52と重畳禁止領域84との重畳を回避する。これにより、ウィンドウ81内の映像82や操作を行うためのボタン83が暗領域52の背後に隠れることを回避することができる。

【0064】

(第3の実施形態)

第3の実施形態として、第1の実施形態と第2の実施形態とを組み合わせた例について説明する。映像処理装置の構成は第2の実施形態と同様である。この場合、第1の実施形態で説明したように、ウィンドウを移動、縮小することで暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避できるようにしておく。

【0065】

まず、第1の実施形態で説明したように、ウィンドウの移動操作により、暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避することを試みる。ここで、重畳を回避することができない場合、第2の実施形態で説明したように、プロジェクタ1による投影映像の投影位置の変更操作により、暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避することを試みる。ここでも、重畳を避けることができない場合、両方(すなわち、第1の実施形態で説明したウィンドウの移動操作及び第2の実施形態で説明したプロジェクタ制御)を同時に実行し、暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避することを試みる。

【0066】

(第4の実施形態)

第4の実施形態として、暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避するために、ウィンドウ内のレイアウトを変更する手法について説明を行う。なお、映像処理装置の構成は第1の実施形態と同様である。

【0067】

10

20

30

40

50

まず、基本原理について図20を使用して説明する。図20(a)に示すように、ここでは、単一のウィンドウ81上に重畳禁止領域84a及び重畳禁止領域84bが設定されている。これら重畳禁止領域84a、84bは、表示オブジェクトである映像82及びボタン83にそれぞれ設定されている。

【0068】

このとき、図20(b)に示すように、表示オブジェクト82及び表示オブジェクト83を移動することで、暗領域52と重畳禁止領域84a、84bとが重畳することを回避する。表示オブジェクト82、83の移動は、表示オブジェクト82、83間に設定された位置関係を保持し、実行される。また、複数のウィンドウ上においても、上記と同様の操作により、暗領域と重畳禁止領域とが重畳することを避けることができる。

10

【0069】

表示オブジェクトの移動に関するフローチャートは、第1の実施形態の図15のフローチャートにおいて、ウィンドウと表示オブジェクトを置き換え、移動可能範囲の条件に表示オブジェクト間の位置関係を加えたものと同様である。

【0070】

以上述べたように、第4の実施形態では、重畳禁止領域84が設定された表示オブジェクトを移動することで、暗領域52と重畳することを避ける。これにより、ウィンドウ81内の映像82や操作を行うためのボタン83が暗領域52の背後に隠れることを回避することができる。

【0071】

20

(第5の実施形態)

第5の実施形態として、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。

【0072】

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。

30

【0073】

第5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。

【0074】

第一段階では、全体制御部38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。

40

【0075】

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21に示すように、th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。th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。thの値に関しては、最初に決定した値を毎回使用する。

【0076】

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th番目の階級を示す。 $H_i$ は輝度iのヒス

50

トグラムの度数である。

【 0 0 7 7 】

【 数 1 】

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

10

【 0 0 7 8 】

図 2 2 ( a ) は度数の和  $Z_n$  をグラフ化したものである。図 2 2 ( 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 7 9 】

図 2 2 ( a ) において、暗領域がカメラ部分に配置されたとき、配置されていない場合に比べて、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。

20

【 0 0 8 0 】

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。

30

【 0 0 8 1 】

【 数 2 】

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

40

【 0 0 8 2 】

図 2 2 ( b ) は成分和  $Z_m$  の変化量  $b r_m$  をグラフ化したものである。図 2 2 ( 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  $b r$  を示す。

【 0 0 8 3 】

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 2 2 ( b ) 中  $Z$  の変化量  $b r$  が最大のときを暗領域の大きさとして、カメラ部分に対応する大きさにすることができる。

【 0 0 8 4 】

以上の手順を、図 2 3 に示す全体制御部 3 8 の動作処理フローチャートに示す。暗領域

50

の設定開始後、全体制御部 38 は、ステップ S 201 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 S 202 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 S 203 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。

【0085】

次に、図 23（b）を参照して、ステップ S 201 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。

【0086】

ステップ S 301 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 S 302 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 S 303 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 S 304 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 S 305 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。

【0087】

その後、ステップ S 306 において、全体制御部 38 は、ステップ S 304 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 S 307 において、位置をメモリに記憶する。

【0088】

次に、図 23（b）を参照して、ステップ S 202 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 S 201 の処理とステップ S 202 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。

【0089】

ステップ S 301 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 S 302 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 S 303 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 S 304 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 S 201 で決定したものが使用され、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 S 305 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。

【0090】

その後、ステップ S 306 において、全体制御部 38 は、ステップ S 304 で記憶した度数を用いて度数の変化量  $b_r$  を計算し、該変化量  $b_r$  が最大となる暗領域の大きさを求め、ステップ S 307 において、大きさをメモリに記憶する。

【0091】

本実施形態では、輝度ヒストグラムを使用したか、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。

【0092】

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 CPU や MPU）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 9 3 】

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 9 4 】

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 9 5 】

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。

10

## 【 0 0 9 6 】

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。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 9 7 】

【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】暗領域の設定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。

30

【図 8】表示オブジェクトが暗領域に隠れている状態を示す図である。

【図 9】暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避するようにウィンドウが配置される状態を示す図である。

【図 1 0】重畳禁止領域の設定方法を説明するための図である。

【図 1 1】映像表示範囲、ウィンドウ、重畳禁止領域及び暗領域の座標を示す図である。

【図 1 2】第 1 の実施形態において暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避するようにウィンドウの配置を行う処理を示すフローチャートである。

【図 1 3】重畳検出処理を示すフローチャートである。

【図 1 4】映像表示範囲、ウィンドウ、重畳禁止領域及び暗領域の座標を示す図である。

【図 1 5】ウィンドウ操作処理を示すフローチャートである。

40

【図 1 6】第 2 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 1 7】暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避するように映像の投影位置が変更される状態を示す図である。

【図 1 8】第 2 の実施形態において暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避するようにプロジェクタを制御する処理を示すフローチャートである。

【図 1 9】プロジェクタ制御処理を示すフローチャートである。

【図 2 0】暗領域と重畳禁止領域との重畳を回避するようにレイアウトが変更される状態を示す図である。

【図 2 1】輝度ヒストグラムの例を示す特性図である。

【図 2 2】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

50

る。

【図 2 3】第 5 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。

【符号の説明】

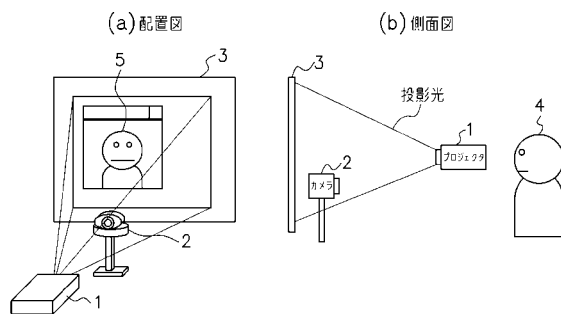
【 0 0 9 8 】

- 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
- 3 1 音声出力部
- 3 2 音声入力部
- 3 3 表示制御部
- 3 4 操作部
- 3 5 映像出力部
- 3 6 映像入力部
- 3 7 通信部
- 3 8 全体制御部
- 3 9 投影装置制御部
- 4 1 スピーカー
- 4 2 マイク
- 4 3 ディスプレイ
- 4 4 マウス

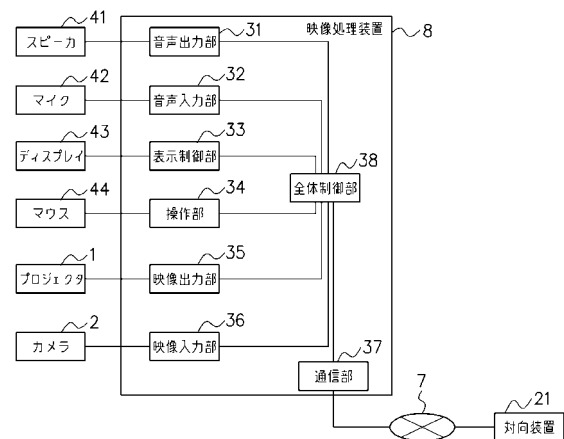
10

20

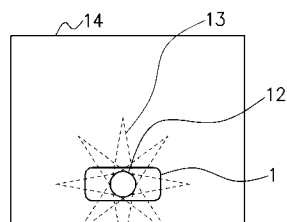
【図 1】



【図 3】

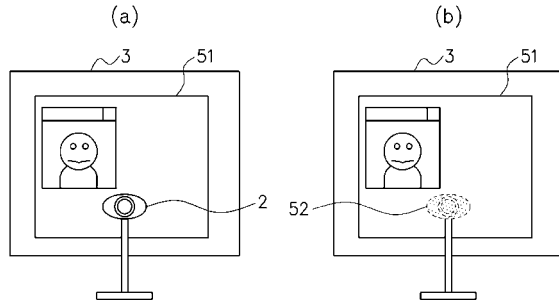


【図 2】

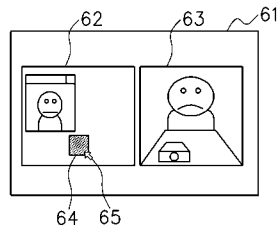




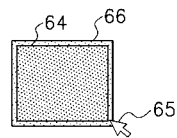
【図 4】



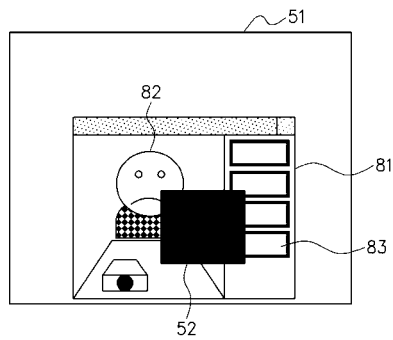
【図 5】



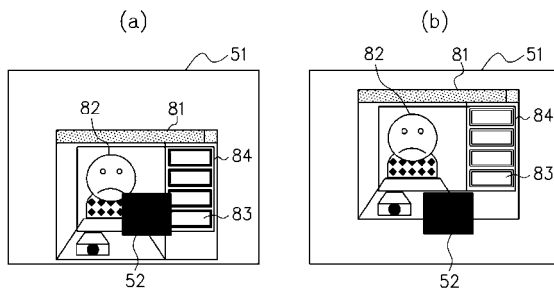
【図 6】



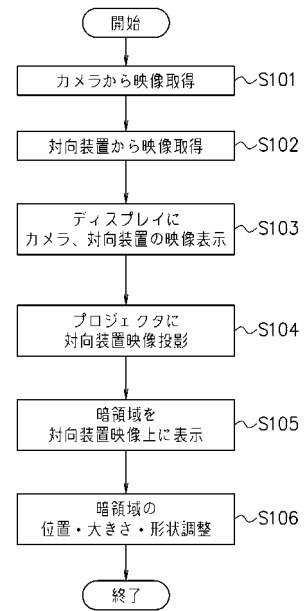
【図 8】



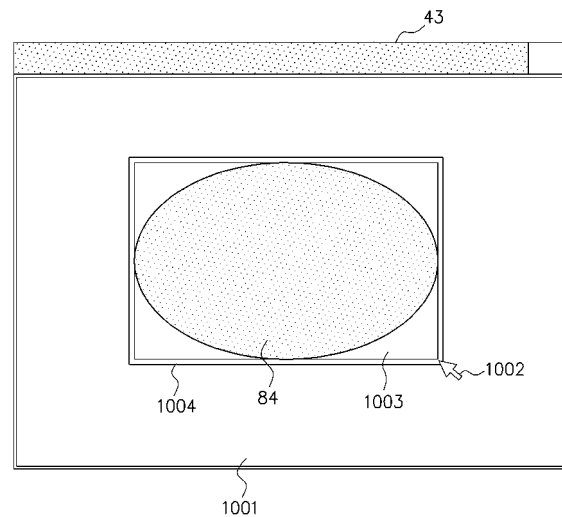
【図 9】



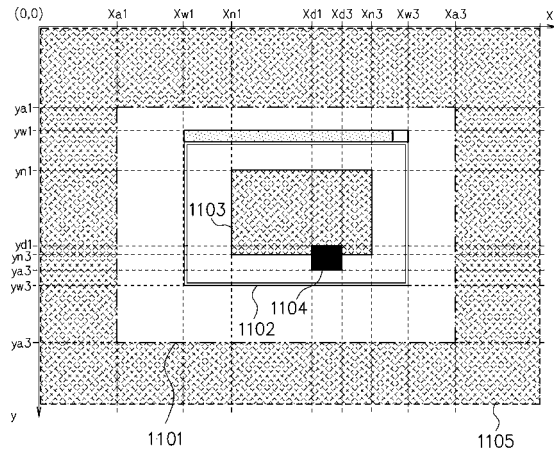
【図 7】



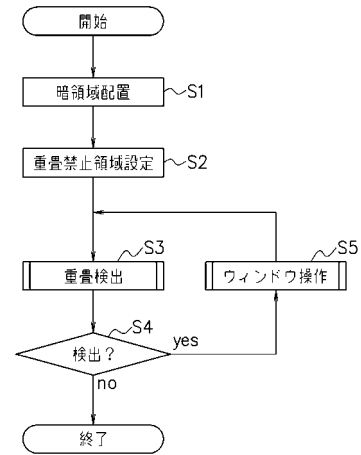
【図 10】



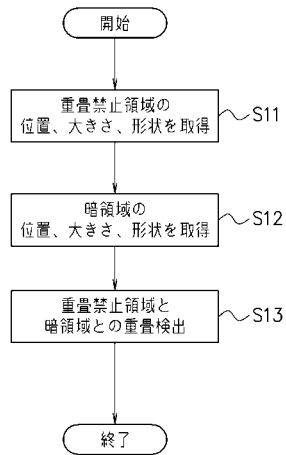
【図 1 1】



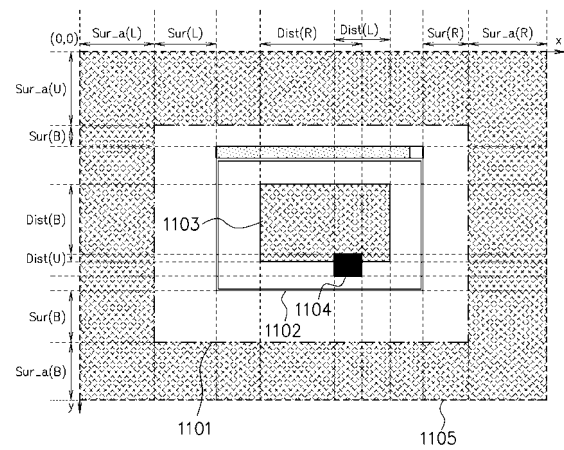
【図 1 2】



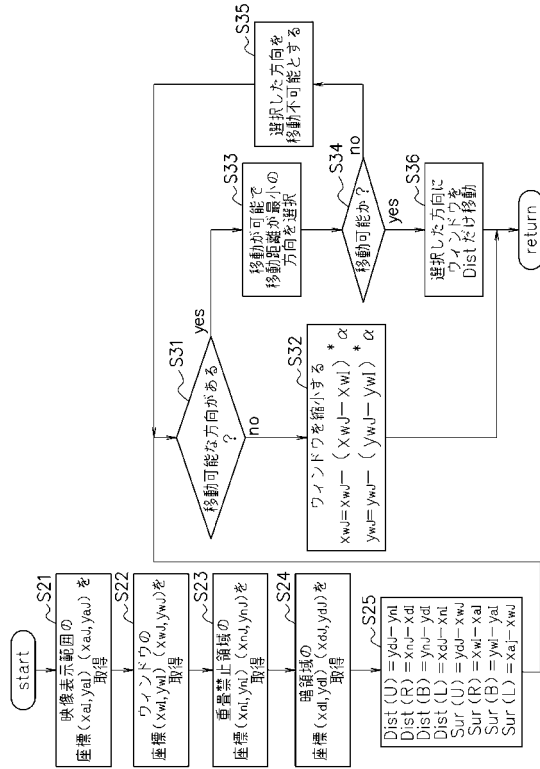
【図 1 3】



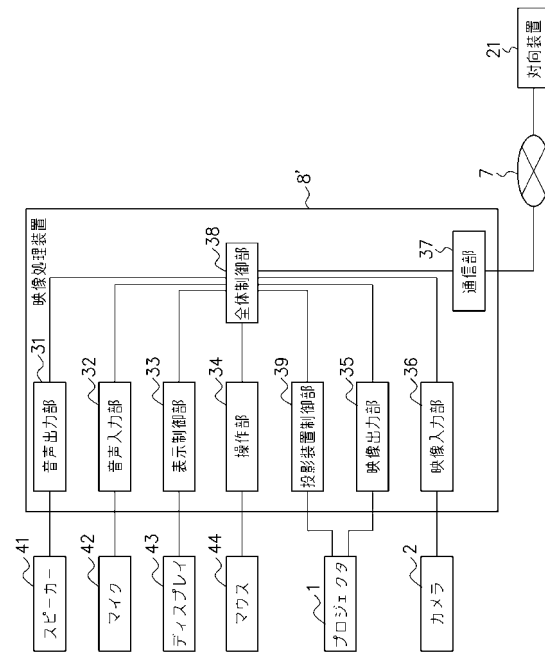
【図 1 4】



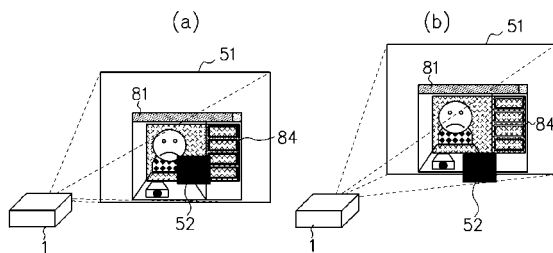
【図 15】



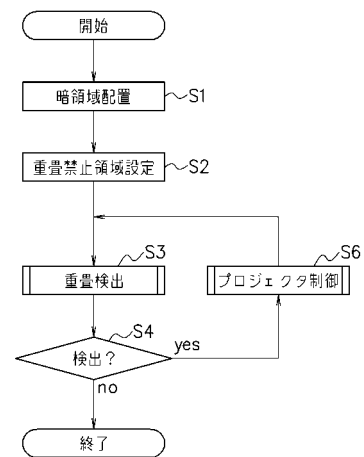
【図 16】



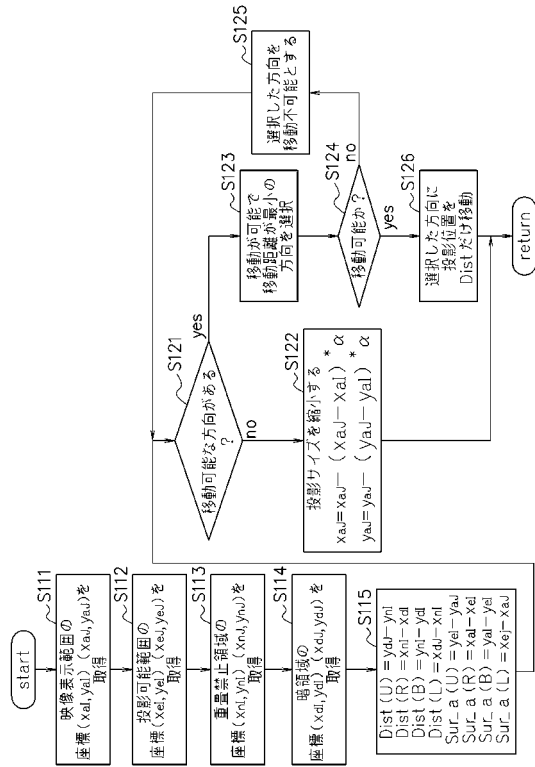
【図 17】



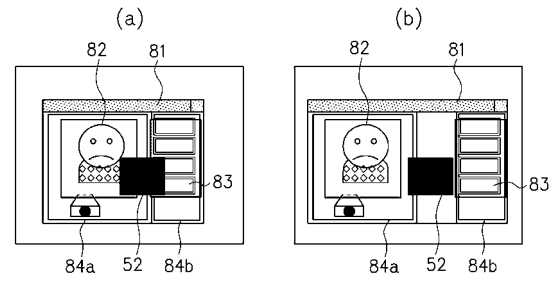
【図 18】



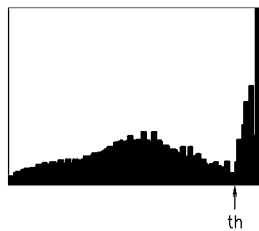
【図 19】



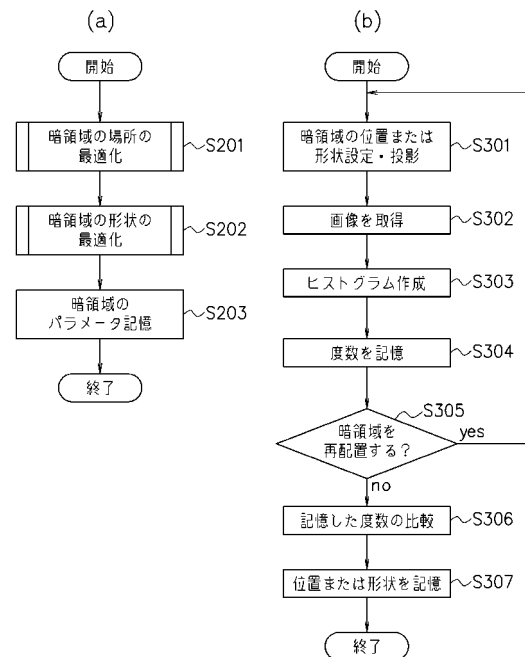
【図 20】



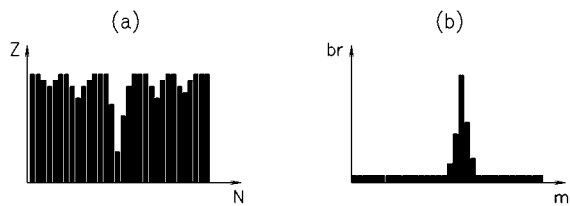
【図 21】



【図 23】



【図 22】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<b>G 0 9 G</b>	<b>5/38</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 G	5/00 5 5 0 C
			G 0 9 G	5/36 5 2 0 E
			G 0 9 G	5/38 A
			G 0 9 G	5/00 5 5 0 D
			G 0 9 G	5/00 X

(56)参考文献 特表 2 0 0 6 - 5 2 2 5 5 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 2 - 0 4 9 3 6 7 ( J P , A )  
 特開平 1 0 - 0 1 1 2 6 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 0 - 0 2 0 2 0 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 2 5 1 2 7 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
 H 0 4 N 7 / 1 4 - 7 / 1 7 3  
 G 0 3 B 2 1 / 0 0 - 2 1 / 3 0  
 G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2