

(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2017-169086  
(P2017-169086A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO4N 5/74 (2006.01)</b>	HO4N 5/74 Z	2K203
<b>GO3B 21/00 (2006.01)</b>	GO3B 21/00 D	5C058
<b>GO9G 5/00 (2006.01)</b>	GO9G 5/00 510H	5C182
<b>GO9G 5/377 (2006.01)</b>	GO9G 5/36 520M	
<b>GO9G 5/36 (2006.01)</b>	GO9G 5/00 550H	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-53451 (P2016-53451)  
(22) 出願日 平成28年3月17日 (2016.3.17)

(71) 出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区新宿四丁目1番6号  
(74) 代理人 100116665  
弁理士 渡辺 和昭  
(74) 代理人 100164633  
弁理士 西田 圭介  
(74) 代理人 100179475  
弁理士 仲井 智至  
(72) 発明者 阿野 尊洋  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
Fターム(参考) 2K203 FA02 FA43 FA62 FA82 FB05  
GB33 GB40 GB62 KA29 KA56  
KA69 KA83 MA29  
最終頁に続く

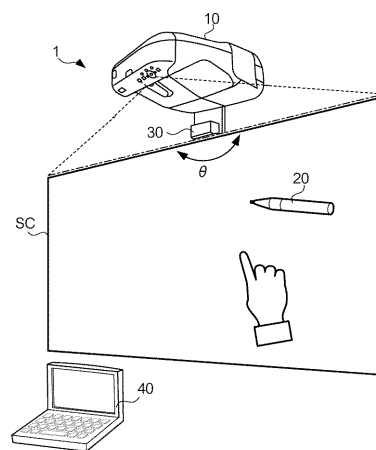
(54) 【発明の名称】 表示装置、表示装置の制御方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 表示された画像に対して指示体により描画が行われた場合、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去する。

【解決手段】 プロジェクター10は、表示面に画像を表示する表示部と、前記表示面に対する指示体の位置を特定する位置特定部と、前記位置特定部が特定した位置に基づく描画像を生成する描画部と、前記描画像を、外部装置から供給された映像信号に基づく外部装置画像に重畳し、前記画像を生成する重畳部と、前記表示部で表示される画像の表示領域内において前記描画像が生成される前に予め設定された監視領域内の変化を検知し、前記監視領域内が変化した場合、変化前に表示していた画像に重畳されていた前記描画像を消去する処理部とを備える。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表示面に画像を表示する表示部と、  
 前記表示面に対する指示体の位置を特定する位置特定部と、  
 前記位置特定部が特定した位置に基づく描画像を生成する描画部と、  
 前記描画像を、外部装置から供給された映像信号に基づく外部装置画像に重畳し、前記画像を生成する重畳部と、  
 前記表示部で表示される画像の表示領域内において前記描画像が生成される前に予め設定された監視領域内の変化を検知し、前記監視領域内が変化した場合、変化前に表示していた画像に重畳されていた前記描画像を消去する処理部と  
 を備える表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記監視領域内に表示されている画像と、当該画像が表示されているときに前記描画部が生成した描画像とを対応付けて記憶する記憶部を有し、  
 前記処理部は、前記監視領域に表示されている画像に対応付けて記憶されている描画像を前記重畳部へ供給する  
 請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 3】

前記監視領域は、前記指示体の操作により指定された領域である  
 請求項 1 又は請求項 2 に記載の表示装置。

20

## 【請求項 4】

前記監視領域が複数である請求項 1 又は請求項 2 に記載の表示装置。

## 【請求項 5】

前記複数の監視領域は、前記表示面に表示される画像において予め定められた方向に延びる領域である  
 請求項 4 に記載の表示装置。

## 【請求項 6】

前記方向が複数である請求項 5 に記載の表示装置。

## 【請求項 7】

前記処理部は、前記監視領域内の前記外部装置画像の変化を検知する  
 請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の表示装置。

30

## 【請求項 8】

前記表示部により表示された画像を撮像し、撮像により得られた撮像画像を出力する撮像部を有し、  
 前記処理部は、前記撮像画像において前記監視領域に対応する部分の変化を検知する  
 請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の表示装置。

## 【請求項 9】

表示面に画像を表示する表示部を有する表示装置の制御方法であって、  
 前記表示面に対する指示体の位置を特定する位置特定ステップと、  
 前記位置特定ステップで特定した位置に基づく描画像を生成する描画ステップと、  
 外部装置から供給された映像信号に基づく外部装置画像に、前記描画像を重畳し、前記画像を生成する画像生成ステップと、  
 前記表示部で表示される画像の表示領域内において前記描画像が生成される前に予め設定された監視領域内の変化を検知し、前記監視領域内が変化した場合、変化前に表示していた画像に重畳されていた前記描画像を消去する処理ステップと  
 を備える表示装置の制御方法。

40

## 【請求項 10】

表示面に画像を表示する表示部を有する表示装置のコンピュータに、  
 前記表示面に対する指示体の位置を特定する位置特定ステップと、  
 前記位置特定ステップで特定した位置に基づく描画像を生成する描画ステップと、

50

外部装置から供給された映像信号に基づく外部装置画像に、前記描画像を重畳し、前記画像を生成する画像生成ステップと、

前記表示部で表示される画像の表示領域内において前記描画像が生成される前に予め設定された監視領域内の変化を検知し、前記監視領域内が変化した場合、変化前に表示していた画像に重畳されていた前記描画像を消去する処理ステップ

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、表示装置、表示装置の制御方法及びプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

指示体をポインティングデバイスとして利用する発明として、例えば特許文献1に開示されたプロジェクターがある。このプロジェクターは、撮像素子を備えており、指示体を撮像素子で撮影する。そしてプロジェクターは、撮影で得られた映像から投写領域における指示体の座標を特定し、特定した座標に基づいて描画の処理を行う。また、プロジェクターにおいては、PC(Personal Computer)の画像を投写する場合、指示体をマウスと同様に扱い、指示体によってPCを操作する機能を備えたものがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献1】特開2013-247486号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

PCの画像を投写しているときに指示体による描画を行った場合、指示体の移動に応じて描画される線は、プロジェクターが生成して投写したものである。このため、PCが操作されて投写する映像が変わった場合、変化前の画像に対して描画した線が残り、変化後の映像に対して意味をなさない線となってしまう。

【0005】

30

本発明は、表示された画像に対して指示体により描画が行われた場合、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去する技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、表示面に画像を表示する表示部と、前記表示面に対する指示体の位置を特定する位置特定部と、前記位置特定部が特定した位置に基づく描画像を生成する描画部と、前記描画像を、外部装置から供給された映像信号に基づく外部装置画像に重畳し、前記画像を生成する重畳部と、前記表示部で表示される画像の表示領域内において前記描画像が生成される前に予め設定された監視領域内の変化を検知し、前記監視領域内が変化した場合、変化前に表示していた画像に重畳されていた前記描画像を消去する処理部とを備える表示装置を提供する。

40

本発明によれば、表示された画像に対して指示体により描画が行われた場合、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去することができる。

【0007】

また、本発明においては、前記監視領域内に表示されている画像と、当該画像が表示されているときに前記描画部が生成した描画像とを対応付けて記憶する記憶部を有し、前記処理部は、前記監視領域に表示されている画像に対応付けて記憶されている描画像を前記重畳部へ供給する構成としてもよい。

この構成によれば、表示部が表示している画像が変化すると、変化後の画像に対応した描画像を復帰させて表示することができる。

50

## 【0008】

また、本発明においては、前記監視領域は、前記指示体の操作により指定された領域である構成としてもよい。

この構成によれば、表示されている画像に応じて監視領域を設定することができる。

## 【0009】

また、本発明においては、前記監視領域が複数である構成としてもよい。

この構成によれば、表示部で表示される画像の変化をより正確に検知できる。

## 【0010】

また、本発明においては、前記複数の監視領域は、前記表示面に表示される画像において予め定められた方向に延びる領域である構成としてもよい。

この構成によれば、表示部で表示される画像の変化をより正確に検知できる。

## 【0011】

また、本発明においては、前記方向が複数である構成としてもよい。

この構成によれば、表示部で表示される画像の変化をより正確に検知できる。

## 【0012】

また、本発明は、前記処理部は、前記監視領域内の前記外部装置画像の変化を検知する構成としてもよい。

この構成によれば、外部装置から供給された画像に対して指示体により描画が行われた場合、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去することができる。

## 【0013】

また、本発明は、前記表示部により表示された画像を撮像し、撮像により得られた撮像画像を出力する撮像部を有し、前記処理部は、前記撮像画像において前記監視領域に対応する部分の変化を検知する構成としてもよい。

この構成によれば、監視領域内の画像の変化を撮像により検知し、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去することができる。

## 【0014】

また、本発明は、表示面に画像を表示する表示部を有する表示装置の制御方法であって、前記表示面に対する指示体の位置を特定する位置特定ステップと、前記位置特定ステップで特定した位置に基づく描画像を生成する描画ステップと、外部装置から供給された映像信号に基づく外部装置画像に、前記描画像を重畳し、前記画像を生成する画像生成ステップと、前記表示部で表示される画像の表示領域内において前記描画像が生成される前に予め設定された監視領域内の変化を検知し、前記監視領域内が変化した場合、変化前に表示していた画像に重畳されていた前記描画像を消去する処理ステップとを備える表示装置の制御方法を提供する。

本発明によれば、表示された画像に対して指示体により描画が行われた場合、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去することができる。

## 【0015】

また、本発明は、表示面に画像を表示する表示部を有する表示装置のコンピュータに、前記表示面に対する指示体の位置を特定する位置特定ステップと、前記位置特定ステップで特定した位置に基づく描画像を生成する描画ステップと、外部装置から供給された映像信号に基づく外部装置画像に、前記描画像を重畳し、前記画像を生成する画像生成ステップと、前記表示部で表示される画像の表示領域内において前記描画像が生成される前に予め設定された監視領域内の変化を検知し、前記監視領域内が変化した場合、変化前に表示していた画像に重畳されていた前記描画像を消去する処理ステップを実行させるためのプログラムを提供する。

本発明によれば、表示された画像に対して指示体により描画が行われた場合、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

- 【図 1】表示システム 1 を構成する装置を示した図。  
 【図 2】プロジェクター 1 0 と指示体 2 0 のハードウェア構成を示した図。  
 【図 3】制御部 1 1 0 と制御部 2 1 0 の機能ブロック図。  
 【図 4】指示体を検出するタイムチャートの一例を示した図。  
 【図 5】スクリーン S C に投写されたページの一例を示した図。  
 【図 6】監視領域を説明するための図。  
 【図 7】制御部 1 1 0 が行う処理の流れを示したフローチャート。  
 【図 8】スクリーン S C に投写された画像の一例を示した図。  
 【図 9】変更処理の流れを示したフローチャート。  
 【図 1 0】データリストの一例を示した図。  
 【図 1 1】スクリーン S C に投写された画像の一例を示した図。  
 【図 1 2】スクリーン S C に投写された画像の一例を示した図。  
 【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

[ 実施形態 ]

( 実施形態の構成 )

図 1 は、本発明の一実施形態に係る表示システム 1 を構成する装置を示した図である。表示システム 1 は、画像の表示面となるスクリーン S C に画像を投写するプロジェクター 1 0、指示体 2 0 及び発光装置 3 0 を備える。

【 0 0 1 8 】

表示装置の一例であるプロジェクター 1 0 は、外部装置の一例である P C ( Personal Computer ) 4 0 に接続され、P C 4 0 から供給された映像信号が表す画像をスクリーン S C へ投写する。また、プロジェクター 1 0 は、指示体 2 0 や指が指示した位置に画像を描画する描画機能や、接続されている P C のポインティングデバイスとして指示体 2 0 や指を使用する P C 操作機能を備えている。

【 0 0 1 9 】

本実施形態に係るプロジェクター 1 0 は、スクリーン S C の斜め上方に設置され、スクリーン S C に向けて画像を投写する。本実施形態においては、プロジェクター 1 0 は、スクリーン S C へ画像を投写するが、スクリーン S C の代わりに壁面 ( 表示面 ) に画像を投写してもよい。また、本実施形態においては、プロジェクター 1 0 は、金具によって壁面に設置される構成となっているが、天井に設置してもよい。

【 0 0 2 0 】

ペン型の指示体 2 0 は、上述した描画機能や P C 操作機能を使用するときのポインティングデバイスとして機能し、プロジェクター 1 0 が投写する P C の G U I ( Graphical User Interface ) をユーザーが操作するときや、投写された画像に重ねてユーザーが描画を行うときなどに使用される。

【 0 0 2 1 】

発光装置 3 0 は、スクリーン S C 上にある指に光 ( 本実施形態では赤外光 ) を照射する発光部を有する。発光装置 3 0 はスクリーン S C の上端より上に設置され、下向きに角度の範囲に光を拡散させて出射する。発光装置 3 0 から出射された光は、スクリーン S C に沿う光の層を形成する。本実施形態では、角度は、ほぼ 1 8 0 度に達し、スクリーン S C のほぼ全体に、光の層が形成される。スクリーン S C の表面と、発光装置 3 0 により形成される光の層とは近接していることが好ましい。スクリーン S C の表面から離れた位置にある指も照射できるように光の層は厚みを持っている。また、発光部を積層することにより離れた位置にある指を照射してもよい。発光装置 3 0 からの光の出射は、プロジェクター 1 0 により制御される。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、プロジェクター 1 0 及び指示体 2 0 のハードウェア構成を示した図である。指示体 2 0 は、制御部 2 1 0、通信部 2 2 0、発光部 2 3 0、操作部 2 4 0、電源 2 5 0 を有する。電源 2 5 0 は、例えば乾電池又は二次電池であり、制御部 2 1 0、通信部 2 2 0

10

20

30

40

50

、発光部 2 3 0 及び操作部 2 4 0 へ電力を供給する。操作部 2 4 0 は、電源 2 5 0 から各部への電力供給を制御するスイッチ（図示略）を備えている。操作部 2 4 0 のスイッチがオンとなると、電源 2 5 0 から各部へ電力が供給され、操作部 2 4 0 のスイッチがオフとなると、電源 2 5 0 から各部へ電力の供給が停止される。発光部 2 3 0 は、赤外光を発する発光ダイオードを有しており、指示体 2 0 の先端に設けられている。発光部 2 3 0 の点灯及び消灯は、制御部 2 1 0 により制御される。発光部 2 3 0 は、点光源であり、発光部 2 3 0 が発する光は、指示体 2 0 の先端から球面上に広がる。通信部 2 2 0 は、赤外光を受光する受光素子を備えている。通信部 2 2 0 は、プロジェクター 1 0 から赤外光で送られる各種信号を受信する。通信部 2 2 0 は、受信した各種信号を電気信号に変換して制御部 2 1 0 へ供給する。制御部 2 1 0 は、発光部 2 3 0 及び通信部 2 2 0 に接続されている。制御部 2 1 0 は、通信部 2 2 0 から供給される信号に応じて発光部 2 3 0 の制御を開始し、発光部 2 3 0 の発光ダイオードの点灯及び消灯を制御する。

10

#### 【 0 0 2 3 】

プロジェクター 1 0 は、制御部 1 1 0、記憶部 1 2 0、操作部 1 3 0、投写部 1 4 0 を備える。また、プロジェクター 1 0 は、映像処理部 1 5 0、映像インターフェース 1 6 0、撮像部 1 7 0 A、撮像部 1 7 0 B、通信部 1 8 0 を備える。制御部 1 1 0 は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）及びRAM（Random Access Memory）を備えたマイクロコンピュータである。ROMに記憶されているプログラムをCPUが実行すると、プロジェクター 1 0 においては、制御部 1 1 0 が各部を制御し、画像をスクリーンSCに投写する機能や、指や指示体 2 0 をポインティングデバイスとして利用する機能、描画機能、PC操作機能などが実現する。

20

#### 【 0 0 2 4 】

映像インターフェース 1 6 0 は、RCA、D-Sub、HDMI（登録商標）、USB（Universal Serial Bus）など、映像信号が供給されるコネクタを複数有し、外部装置からコネクタに供給された映像信号を映像処理部 1 5 0 へ供給する。映像インターフェース 1 6 0 は、複数の映像信号を取得する映像取得手段の一例である。映像インターフェース 1 6 0 は、無線LANやBluetooth（登録商標）などの無線通信のインターフェースを有し、無線通信により映像信号を取得してもよい。

#### 【 0 0 2 5 】

記憶部 1 2 0 は、投写する映像の画質に係る設定値や、各種機能に係る情報を記憶する。操作部 1 3 0 は、プロジェクター 1 0 を操作するための複数のボタンを備えている。操作されたボタンに応じて制御部 1 1 0 が各部を制御することにより、スクリーンSCに投写される画像の調整や、プロジェクター 1 0 が有する各種機能の設定などが行われる。また、操作部 1 3 0 は、リモートコントローラ（図示略）からの赤外光の信号を受光する受光部（図示略）を備えている。操作部 1 3 0 は、リモートコントローラから送信された信号を電気信号に変換して制御部 1 1 0 へ供給し、制御部 1 1 0 は、供給される信号に応じて各部を制御する。

30

#### 【 0 0 2 6 】

投写部 1 4 0 と映像処理部 1 5 0 は協働し、画像を表示する表示部として機能する。映像処理部 1 5 0 は、映像インターフェース 1 6 0 から供給される映像信号を取得する。また、映像処理部 1 5 0 は、プロジェクター 1 0 を操作するためのGUIや指示体 2 0 が指し示す位置を表すカーソル、描画機能で描画する画像などのオンスクリーン画像の信号を制御部 1 1 0 から取得する。映像処理部 1 5 0 は、VRAM（Video RAM）1 5 1 を備えており、映像信号を展開する領域と、オンスクリーン画像の信号を展開する領域を備えており、各信号をそれぞれの領域に展開する。映像処理部 1 5 0 は、各種の画像処理機能を備えており、VRAM 1 5 1 に展開された映像信号に画像処理を施し、投写する画像の画質を調整する。また、映像処理部 1 5 0 は、制御部 1 1 0 からオンスクリーン画像の信号が供給された場合には、オンスクリーン画像の信号を重畳した映像信号を投写部 1 4 0 へ供給する。即ち、映像処理部 1 5 0 は、外部装置から供給された映像信号の画像（外部装置画像）にオンスクリーン画像を重畳する重畳部として機能する。

40

50

## 【 0 0 2 7 】

映像を投写する投写部 1 4 0 は、光源 1 4 1、ライトバルブ 1 4 2、駆動回路 1 4 4 及び投写光学系 1 4 3 を有している。光源 1 4 1 は、光を発するランプであり、光源 1 4 1 が発した光は、図示省略した複数のダイクロイックミラーやミラーによって赤、緑、青の光に分光され、分光された赤、緑、青のそれぞれの光はライトバルブ 1 4 2 に導かれる。なお、光源 1 4 1 は、ランプではなく、発光ダイオード又はレーザー光を発する半導体レーザー装置であってもよい。

## 【 0 0 2 8 】

駆動回路 1 4 4 は、映像処理部 1 5 0 から供給される映像信号を取得する。駆動回路 1 4 4 に供給される映像信号は、投写する画像における赤の成分の階調を表す階調データ、投写する画像における緑の成分の階調を表す階調データ及び投写する画像における青の成分の階調を表す階調データを有する。駆動回路 1 4 4 は、赤、緑、青の各色の階調データを抽出し、抽出した各色の階調データに基づいてライトバルブ 1 4 2 を駆動する。

## 【 0 0 2 9 】

ライトバルブ 1 4 2 は、前述の赤の光が入射する液晶ライトバルブ、前述の緑の光が入射する液晶ライトバルブ、及び前述の青の光が入射する液晶ライトバルブを有している。液晶ライトバルブは、透過型の液晶パネルであり、複数行複数列でマトリクス状に配置された画素を備えている。赤の光が入射する液晶ライトバルブは赤の階調データに基づいて駆動され、緑の光が入射する液晶ライトバルブは緑の階調データに基づいて駆動され、青の光が入射する液晶ライトバルブは青の階調データに基づいて駆動される。各液晶ライトバルブは、駆動回路 1 4 4 によって各画素が制御されて画素の透過率が変化する。画素の透過率が制御されることにより、液晶ライトバルブを透過した各色の光は、各階調データに対応した画像となる。液晶ライトバルブを透過した赤、緑、青の光の画像は、図示省略したダイクロイックプリズムにより合成されて投写光学系 1 4 3 に入射する。投写光学系 1 4 3 は、入射した画像を拡大する光学系であり、入射した画像をレンズやミラーによって拡大してスクリーン S C に投写する。スクリーン S C に画像が投写されると、表示面であるスクリーン S C に画像が表示される。なお、透過型の液晶パネルの代わりに反射型の液晶パネルを採用してもよいし、デジタルミラーデバイスなどを用いてもかまわない。

## 【 0 0 3 0 】

プロジェクター 1 0 は、ステレオ方式により、指示体 2 0 や指の位置及びスクリーン S C までの距離を特定するために、2 つの撮像部 1 7 0 A 及び撮像部 1 7 0 B を有している。撮像部 1 7 0 A 及び撮像部 1 7 0 B は、発光部 2 3 0 が発する赤外光や、発光装置 3 0 から出射されて指で反射した赤外光を受光する撮像素子 ( C M O S や C C D など )、撮像素子に像を結像する光学系、撮像素子へ入射する光を制限する絞りなどを備えている。撮像部 1 7 0 A 及び撮像部 1 7 0 B は、スクリーン S C を含む範囲を撮像範囲とし、撮像した範囲の画像を生成し、生成した画像を表す画像信号を出力する。なお、本実施形態においては、プロジェクター 1 0 がスクリーン S C の斜め上方に設置されるため、撮像部 1 7 0 A 及び撮像部 1 7 0 B は、スクリーン S C を含む範囲を斜め上方から撮像することになる。通信部 1 8 0 は、赤外光を発する発光ダイオードを備えている。通信部 1 8 0 は、制御部 1 1 0 により、発光ダイオードの点灯及び消灯が制御され、発光部 2 3 0 の点灯及び消灯を制御するための赤外光の信号を送信する。また、通信部 1 8 0 は、 P C と通信を行うための通信インターフェースを有し、例えば、 U S B や L A N の通信インターフェースを備える。

## 【 0 0 3 1 】

図 3 は、制御部 1 1 0 がプログラムを実行することにより実現する機能と、制御部 2 1 0 において実現する機能の構成を示した機能ブロック図である。まず、プロジェクター 1 0 の制御部 1 1 0 において実現する機能について説明する。

## 【 0 0 3 2 】

位置特定部 1 1 3 は、画像の投写領域において指示体 2 0 の発光部 2 3 0 の位置や指示体の一例である指の位置を、例えば図 4 に示したタイムチャートで周期的に特定する。指

の位置や発光部 230 の位置を特定する期間は、図 4 に示したようにフェーズ P 1 1 からフェーズ P 1 4 までの 4 つのフェーズを有する。指の位置や発光部 230 の位置を検出する際には、フェーズ P 1 1 からフェーズ P 1 4 までが繰り返される。フェーズ P 1 1 は、プロジェクター 10 が撮像部 170 A 及び撮像部 170 B で撮像を行うタイミングと、指示体 20 が発光するタイミング及び発光装置 30 が赤外光を出射するタイミングを同期させるためのフェーズである。フェーズ P 1 1 においては、位置特定部 113 は、所定期間  $t_{e1}$  で赤外光の同期信号が出力されるように通信部 180 を制御する。

#### 【0033】

指示体 20 においては、通信部 220 が同期信号を受光し、同期信号を受光してから所定時間が経過すると、予め設定された期間  $t_{e2}$  で発光部 230 が点灯するように、制御部 210 が発光部 230 を制御する。本実施形態においては、フェーズ P 1 2、フェーズ P 1 3 及びフェーズ P 1 4 の開始時点から発光部 230 が点灯するように制御される。また、位置特定部 113 は、フェーズ P 1 2 及びフェーズ P 1 4 の開始時間から期間  $t_{e2}$  で発光装置 30 が赤外光を出射するように、発光装置 30 を制御する。

10

#### 【0034】

位置特定部 113 は、フェーズ P 1 2 ~ フェーズ P 1 4 において、撮像部 170 A 及び撮像部 170 B を制御し、設定されているシャッタースピードでスクリーン SC を含む所定範囲を撮像する。撮像部 170 A 及び撮像部 170 B において電子シャッター機能により露光が行われる露光期間は、フェーズ P 1 2 とフェーズ P 1 4 の開始時点から始まり、露光が終了する時点は、設定されているシャッタースピードにより定まる。撮像部 170 A 及び撮像部 170 B がフェーズ P 1 2 ~ フェーズ P 1 4 の露光期間で撮像した画像の画像信号は、位置特定部 113 へ供給される。

20

#### 【0035】

位置特定部 113 は、撮像部 170 A 及び撮像部 170 B から供給された画像信号が表す画像を用いて、投写された画像上にある指や発光部 230 の位置、スクリーン SC から発光部 230 までの距離を特定する。具体的には、フェーズ P 1 2 とフェーズ P 1 4 において、発光装置 30 が発した赤外光が指に照射されている場合には、撮像部 170 A 及び撮像部 170 B で得られた画像に発光装置 30 から出射されて指で反射した赤外光が映る。また、フェーズ P 1 2 とフェーズ P 1 4 において、発光部 230 が撮像部 170 A 及び撮像部 170 B の撮像範囲内にあると、撮像部 170 A 及び撮像部 170 B で得られた画像に発光部 230 が発した赤外光も映る。フェーズ P 1 3 においては、発光装置 30 は光を出射しないため、撮像部 170 A 及び撮像部 170 B で得られた画像には、発光部 230 が発した赤外光が映る。

30

#### 【0036】

位置特定部 113 は、フェーズ P 1 2 ~ フェーズ P 1 4 において、撮像部 170 A 及び撮像部 170 B で得られた画像に映る赤外光の位置及びスクリーン SC までの距離をステレオ法により特定する。位置特定部 113 は、フェーズ P 1 2 とフェーズ P 1 4 において位置を特定した赤外光のうち、フェーズ P 1 3 において位置を特定した赤外光の位置に近い位置の赤外光を特定し、特定した赤外光の位置を発光部 230 の位置とする。また、位置特定部 113 は、フェーズ P 1 2 とフェーズ P 1 4 において位置を特定した赤外光のうち、フェーズ P 1 3 において位置を特定した赤外光から遠い赤外光の位置を指の位置とする。なお、位置特定部 113 は、フェーズ P 1 3 において赤外光が撮像範囲内に無い場合には、フェーズ P 1 2 とフェーズ P 1 4 において特定した位置を指の位置とする。これらの特定した位置は、描画機能や PC 操作機能などの各種機能を実行するとき使用される。

40

#### 【0037】

描画部 112 は、投写している画像に対し、位置特定部 113 が検知した位置に応じて描画を行う。

#### 【0038】

処理部 114 は、位置特定部 113 が特定した位置に応じて、投写される画像の一部を

50



監視領域として設定する。また、処理部 1 1 4 は、監視領域内の画像の変化に応じて、指示体 2 0 又は指により描画された画像の記憶や当該画像の表示を制御する。

【 0 0 3 9 】

次に、指示体 2 0 の制御部 2 1 0 において実現する機能について説明する。信号取得部 2 1 1 は、通信部 2 2 0 が受信した同期信号を取得する。発光制御部 2 1 2 は、信号取得部 2 1 1 から同期信号を取得し、同期信号を取得してから所定時間が経過すると、フェーズ P 1 2 ~ フェーズ P 1 4 において期間  $t_e 2$  で発光部 2 3 0 が点灯するように、発光部 2 3 0 を制御する。

【 0 0 4 0 】

(実施形態の動作例)

次に描画機能がオンとなっているときの本実施形態の動作例について説明する。まずユーザーは、プロジェクター 1 0 に接続されている P C 4 0 において、ページ番号を有するプレゼンテーション用の資料などの文書のファイルを開く。P C 4 0 が文書の一つのページを表示すると、表示したページの映像信号が P C 4 0 からプロジェクター 1 0 へ供給される。映像インターフェース 1 6 0 は、P C 4 0 から供給される映像信号を取得し、取得した映像信号を映像処理部 1 5 0 へ供給する。

【 0 0 4 1 】

制御部 1 1 0 は、描画機能がオンである場合、指示体 2 0 又は指により描画された画像と投写された画像とを対応付ける描画記録機能のオン/オフを切り替えるボタンのオンスクリーン画像の信号を映像処理部 1 5 0 へ供給する。映像処理部 1 5 0 は、供給された信号を V R A M 1 5 1 に展開し、V R A M 1 5 1 にて画像処理が施された映像信号を投写部 1 4 0 へ供給する。投写部 1 4 0 は、供給された映像信号が表す画像をスクリーン S C に投写する。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、スクリーン S C に投写されたページの一例を示した図である。投写部 1 4 0 が画像をスクリーン S C に投写すると、P C 4 0 で表示されているページと、描画記録機能のオン/オフを切り替えるボタン B 1 1 がスクリーン S C に投写される。ユーザーは、投写された映像に対して指示体 2 0 又は指により行われた描画を対応付ける場合、指示体 2 0 をボタン B 1 1 の位置に移動させる。制御部 1 1 0 は、指示体 2 0 がスクリーン S C 上に位置すると、指示体 2 0 の位置を特定する。制御部 1 1 0 は、描画機能がオン、描画記録機能がオフ、且つ、特定した位置がボタン B 1 1 の位置である場合、描画記録機能をオンにする。

【 0 0 4 3 】

制御部 1 1 0 は、描画記録機能をオンにすると、投写される画像の一部を監視領域として設定する状態となる。ここで、ユーザーが指示体 2 0 の先端を図 6 に示した位置 P 1 から位置 P 2 に移動させると、制御部 1 1 0 (位置特定部 1 1 3) は、撮像部 1 7 0 A 及び撮像部 1 7 0 B から供給される映像信号を解析して指示体 2 0 の位置を特定する。制御部 1 1 0 (処理部 1 1 4) は、位置 P 1 と位置 P 2 を結ぶ線を対角線とし、ページ番号を含む矩形の領域 (図 6 において破線で示した矩形の領域) を監視領域とする。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、監視領域を設定した後に制御部 1 1 0 (処理部 1 1 4) が行う処理の流れを示したフローチャートである。制御部 1 1 0 は、設定された監視領域内の画像のデータをコピーし、V R A M 1 5 1 に設けられた一次退避領域に格納する (ステップ S A 1)。なお、一次退避領域に格納する画像のデータは、P C 4 0 (外部装置) から供給される映像信号に基づく画像のデータである。ただし、一次退避領域に格納する画像のデータは、P C 4 0 (外部装置) から供給される映像信号に基づく画像に、描画機能で描画する画像などのオンスクリーン画像を重畳させた映像信号に基づく画像のデータであってもよい。ここで、V R A M 1 5 1 の一次退避領域に格納されるデータは、ページ番号である「1」の画像のデータとなる。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

次に制御部 110 は、VRAM 151 に設けられている画像検知領域にデータが格納されているか判断する(ステップ SA2)。制御部 110 は、監視領域を設定したときには画像検知領域を初期化するため、ここでは画像検知領域にはデータが格納されておらず、ステップ SA2 で NO と判断する。制御部 110 は、ステップ SA2 で NO と判断すると、処理の流れをステップ SA6 へ移し、一次退避領域のデータを画像検知領域にコピーする(ステップ SA6)。これにより、画像検知領域には、ページ番号である「1」の画像のデータが格納される。次に制御部 110 は、予め定められた時間をカウントし(ステップ SA7)、処理の流れをステップ SA1 へ移す。本実施形態においては、ステップ SA7 でカウントする時間は 0.5 秒であるが、0.5 秒より短い時間又は 0.5 秒より長い時間をカウントしてもよい。

10

**【0046】**

制御部 110 は、処理の流れをステップ SA1 へ移すと、設定された監視領域内の画像のデータをコピーして一次退避領域に格納する。制御部 110 は、ステップ SA6 の処理を行った後においては、画像検知領域にデータが格納されているため、ここではステップ SA2 で YES と判断する。

**【0047】**

次に制御部 110 は、画像検知領域にあるデータと、一次退避領域にあるデータとを比較し(ステップ SA3)、監視領域内の画像が変化したか判断する(ステップ SA4)。制御部 110 は、画像検知領域に格納されているデータと一次退避領域に格納されているデータが同じである場合、投写されている画像の監視領域内の画像が変化していないと判断し(ステップ SA4 で NO)、処理の流れをステップ SA7 へ移す。制御部 110 は、監視領域内の画像が変化しない間は、ステップ SA1、ステップ SA2、ステップ SA3、ステップ SA4、ステップ SA7 の処理を繰り返す。

20

**【0048】**

この後、図 5 に示した 1 ページ目の画像が表示されている状態でユーザーが指示体 20 をスクリーン SC 上で移動させると、制御部 110 (位置特定部 113) は、撮像部 170A 及び撮像部 170B から供給される映像信号を解析して指示体 20 の位置を特定する。制御部 110 (描画部 112) は、特定した位置を結ぶ線のオンスクリーン画像(描画像の一例)の信号を映像処理部 150 へ供給する。映像処理部 150 は、このオンスクリーン画像の信号を VRAM 151 のオンスクリーン画像の信号を展開する領域に展開し、このオンスクリーン画像を PC40 の画面の画像に重畳した映像信号を投写部 140 へ供給する。投写部 140 が、供給された映像信号の画像を投写すると、例えば、図 8 に示したように、指示体 20 の移動に応じた画像 G11 が投写される。

30

**【0049】**

次に、ユーザーが PC40 を操作し、開いている文書のページを 2 ページ目に進める操作を行うと、文書の 2 ページ目の映像信号が PC40 からプロジェクター 10 へ供給される。映像処理部 150 は、供給された映像信号を VRAM 151 に展開する。制御部 110 は、VRAM に新たな映像信号が展開された後、処理の流れがステップ SA1 に移ると、監視領域内の画像のデータをコピーして一次退避領域に格納する(ステップ SA1)。これにより、一次退避領域に格納されるデータは、「1」の画像のデータから「2」の画像のデータに変更される。

40

**【0050】**

次に制御部 110 は、画像検知領域にデータが格納されているか判断する(ステップ SA2)。この時点では、画像検知領域には「1」の画像のデータが格納されているため、制御部 110 は、ステップ SA2 で YES と判断する。制御部 110 は、ステップ SA2 で YES と判断すると、画像検知領域にあるデータと、一次退避領域にあるデータとを比較し(ステップ SA3)、監視領域内の画像が変化したか判断する(ステップ SA4)。

**【0051】**

ここで制御部 110 は、一次退避領域にはページ番号である「2」の画像データが格納されており、画像検知領域にはページ番号の「1」の画像データが格納されているため、

50

監視領域内の画像が変化すると判断する（ステップS A 4でYES）。制御部110は、ステップS A 4でYESと判断すると、変更処理を実行する（ステップS A 5）。

【0052】

図9は、変更処理の流れを示したフローチャートである。まず制御部110は、画像検知領域に格納されている画像のデータ（ページ番号の「1」の画像のデータ）と、指示体20を用いて描画された画像のデータ（VRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されている画像G11のデータ）と、画像検知領域に格納されている画像のデータのチェックサム（ページ番号の「1」の画像のデータのチェックサム）を対応付けてデータリストに格納する（ステップS B 1）。

【0053】

データリストは、指示体20を用いて描画された画像のデータと、指示体20により画像が描画されたときの監視領域内の画像のデータと、指示体20により画像が描画されたときの監視領域内の画像のデータのチェックサムを対応付けて格納するリストである。

【0054】

図10は、データリストの一例を示した図である。ここで、データリストの内容は、図10の(a)に示した状態となる。制御部110は、ステップS B 1の処理を終えると、VRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されているデータを消去する（ステップS B 2）。ステップS B 2の処理が行われると、PC40の画像に重畳する画像がなくなるため、投写されていた画像G11が表示されなくなり、図11に示したように、PC40で表示されている2ページ目の画像のみがスクリーンSCに投写される。

【0055】

次に制御部110は、一次退避領域に格納されている画像のデータが、データリストに格納されているか判断する（ステップS B 3）。制御部110は、一次退避領域内にある「2」の画像のデータのチェックサムを求め、求めたチェックサムと同じ値のチェックサムがデータリストに格納されているか判断する。

【0056】

図10の(a)の状態においては、ページ番号の「1」の画像のチェックサムはデータリストに格納されているものの、一次退避領域内の「2」の画像のデータのチェックサムと同じ値のチェックサムはデータリストに格納されていないため、制御部110は、一次退避領域に格納されている画像のデータが、データリストに格納されていないと判断する（ステップS B 3でNO）。

【0057】

制御部110は、ステップS B 3でNOと判断すると、変更処理を終了してステップS A 6へ処理の流れを戻し、一次退避領域のデータを画像検知領域にコピーする（ステップS A 6）。ここで、画像検知領域には、投写されているページ番号である「2」の画像のデータが格納される。次に制御部110は、予め定められた時間をカウントし（ステップS A 7）、処理の流れをステップS A 1へ移す。

【0058】

この後、2ページ目の画像が投写されている状態でユーザーが指示体20をスクリーンSC上で移動させると、制御部110は、撮像部170A及び撮像部170Bから供給される映像信号を解析して指示体20の位置を特定し、特定した位置を結ぶ線のオンスクリーン画像の信号を映像処理部150へ供給する。映像処理部150は、このオンスクリーン画像の信号をVRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開し、このオンスクリーン画像をPC40の画面の画像に重畳した映像信号を投写部140へ供給する。投写部140が、供給された映像信号の画像を投写すると図12に示したように、指示体20の移動に応じた画像G12が投写される。

【0059】

次に、ユーザーがPC40を操作し、開いている文書のページを2ページ目から1ページ目に戻す操作を行うと、1ページ目の映像信号がPC40からプロジェクター10へ供給される。映像処理部150は、供給された映像信号をVRAM151に展開する。制御

10

20

30

40

50

部 1 1 0 は、V R A M に新たな映像信号が展開された後、処理の流れがステップ S A 1 に移ると、監視領域内の画像のデータをコピーして一次退避領域に格納する（ステップ S A 1）。これにより、一次退避領域に格納されるデータは、「2」の画像のデータから「1」の画像のデータに変更される。

【 0 0 6 0 】

次に制御部 1 1 0 は、画像検知領域にデータが格納されているか判断する（ステップ S A 2）。この時点では、画像検知領域には「2」の画像のデータが格納されているため、制御部 1 1 0 は、ステップ S A 2 で Y E S と判断する。制御部 1 1 0 は、ステップ S A 2 で Y E S と判断すると、画像検知領域にあるデータと、一次退避領域にあるデータとを比較し（ステップ S A 3）、監視領域内の画像が変化したか判断する（ステップ S A 4）。 10

【 0 0 6 1 】

ここで制御部 1 1 0 は、一次退避領域にはページ番号である「1」の画像データが格納されており、画像検知領域にはページ番号の「2」の画像データが格納されているため、監視領域内の画像が変化したと判断する（ステップ S A 4 で Y E S）。制御部 1 1 0 は、ステップ S A 4 で Y E S と判断すると、変更処理を実行する（ステップ S A 5）。

【 0 0 6 2 】

ここで制御部 1 1 0 は、画像検知領域に格納されている画像のデータ（ページ番号の「2」の画像のデータ）と、指示体 2 0 を用いて描画された画像のデータ（V R A M 1 5 1 のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されている画像 G 1 2 のデータ）と、画像検知領域に格納されている画像のデータのチェックサム（ページ番号の「2」の画像のデータのチェックサム）を対応付けてデータリストに格納する（ステップ S B 1）。ここで、データリストの内容は、図 1 0 の（b）に示した状態となる。制御部 1 1 0 は、ステップ S B 2 の処理を終えると、V R A M 1 5 1 のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されているデータを消去する（ステップ S B 2）。 20

【 0 0 6 3 】

次に制御部 1 1 0 は、一次退避領域に格納されている画像のデータが、データリストに格納されているか判断する（ステップ S B 3）。制御部 1 1 0 は、一次退避領域内にある「1」の画像のデータのチェックサムを求め、求めたチェックサムと同じ値のチェックサムがデータリストに格納されているか判断する。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 の（b）の状態においては、ページ番号の「1」の画像のチェックサムがデータリストに格納されているため、制御部 1 1 0 は、一次退避領域に格納されている画像のデータが、データリストに格納されていると判断する（ステップ S B 3 で Y E S）。なお、制御部 1 1 0 は、データリストに同じチェックサムが複数格納されている場合、データリストに格納されているページ番号の画像のデータを使用し、一次退避領域内にある画像のデータと同じ画像のデータがデータリストに格納されているかをデータ同士の排他的論理和をとることで判断し、同じ画像のデータがデータリストに格納されている場合には、ステップ S B 3 で Y E S と判断する。 30

【 0 0 6 5 】

制御部 1 1 0 は、ステップ S B 3 で Y E S と判断すると、一次退避領域内の画像のデータのチェックサムと同じ値のチェックサムに対応付けて格納されている、描画された画像のデータを取得し、取得したデータが表す画像のオンスクリーン画像の信号を映像処理部 1 5 0 へ供給する（ステップ S B 4）。ここでは、制御部 1 1 0 は、画像 G 1 1 のデータを取得し、取得したデータが表す画像 G 1 1 のオンスクリーン画像の信号を映像処理部 1 5 0 へ供給する。 40

【 0 0 6 6 】

映像処理部 1 5 0 は、このオンスクリーン画像の信号を V R A M 1 5 1 のオンスクリーン画像を展開する領域に展開し、このオンスクリーン画像を P C 4 0 の画面の画像に重畳した映像信号を投写部 1 4 0 へ供給する。投写部 1 4 0 が、供給された映像信号の画像を投写すると、例えば、図 8 に示したように、P C 4 0 で開いている文書の 1 ページ目の画 50

像と、1ページ目の画像を投写していたときに指示体20で描画した画像G11が投写される。

【0067】

制御部110は、ステップSB4の処理を終えると、変更処理を終了してステップSA6へ処理の流れを戻し、一次退避領域のデータを画像検知領域にコピーする(ステップSA6)。ここで、画像検知領域には、投写されているページ番号である「1」の画像のデータが格納される。次に制御部110は、予め定められた時間をカウントし(ステップSA7)、処理の流れをステップSA1へ移す。

【0068】

次に、ユーザーがPC40を操作し、開いている文書のページを1ページ目から2ページ目に戻す操作を行うと、2ページ目の映像信号がPC40からプロジェクター10へ供給される。映像処理部150は、供給された映像信号をVRAM151に展開する。制御部110は、VRAMに新たな映像信号が展開された後、処理の流れがステップSA1に移ると、監視領域内の画像のデータをコピーして一次退避領域に格納する(ステップSA1)。これにより、一次退避領域に格納されるデータは、「1」の画像のデータから「2」の画像のデータに変更される。

10

【0069】

次に制御部110は、画像検知領域にデータが格納されているか判断する(ステップSA2)。この時点では、画像検知領域には「1」の画像のデータが格納されているため、制御部110は、ステップSA2でYESと判断する。制御部110は、ステップSA2でYESと判断すると、画像検知領域にあるデータと、一次退避領域にあるデータとを比較し(ステップSA3)、監視領域内の画像が変化したか判断する(ステップSA4)。

20

【0070】

ここで制御部110は、一次退避領域にはページ番号である「2」の画像データが格納されており、画像検知領域にはページ番号の「1」の画像データが格納されているため、監視領域内の画像が変化したと判断する(ステップSA4でYES)。制御部110は、ステップSA4でYESと判断すると、変更処理を実行する(ステップSA5)。

【0071】

制御部110は、画像検知領域に格納されている画像のデータ(ページ番号の「1」の画像のデータ)と、指示体20を用いて描画された画像のデータ(VRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されている画像G11のデータ)と、画像検知領域に格納されている画像のデータのチェックサム(ページ番号の「1」の画像のデータのチェックサム)を対応付けてデータリストに格納する(ステップSB1)。なお、制御部110は、データリストに既に画像検知領域に格納されている画像と同じチェックサム及び同じ画像のデータが格納されている場合には、指示体20を用いて描画された画像のデータを更新する。制御部110は、ステップSB2の処理を終えると、VRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されているデータを消去する(ステップSB2)。

30

【0072】

次に制御部110は、一次退避領域に格納されている画像のデータが、データリストに格納されているか判断する(ステップSB3)。制御部110は、一次退避領域内にある「2」の画像のデータのチェックサムを求め、求めたチェックサムと同じ値のチェックサムがデータリストに格納されているか判断する。

40

【0073】

図10の(b)の状態においては、ページ番号の「2」の画像のチェックサムがデータリストに格納されているため、制御部110は、一次退避領域に格納されている画像のデータが、データリストに格納されていると判断する(ステップSB3でYES)。

【0074】

制御部110は、ステップSB3でYESと判断すると、一次退避領域内の画像のデータのチェックサムと同じ値のチェックサムに対応付けて格納されている、描画された画像

50

のデータを取得し、取得したデータが表す画像のオンスクリーン画像の信号を映像処理部 150へ供給する(ステップS B 4)。ここでは、制御部 110は、画像G 12のデータを取得し、取得したデータが表す画像G 12のオンスクリーン画像の信号を映像処理部 150へ供給する。

【0075】

映像処理部 150は、このオンスクリーン画像の信号をVRAM 151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開し、このオンスクリーン画像をPC 40の画面の画像に重畳した映像信号を投写部 140へ供給する。投写部 140が、供給された映像信号の画像を投写すると、例えば、図 12に示したように、PC 40で開いている文書の2ページ目の画像と、2ページ目の画像を投写していたときに指示体 20で描画した画像G 12が投写される。

10

【0076】

以上説明したように本実施形態によれば、表示された画像に対して指示体により描画が行われた場合、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去し、表示された画像に行われた描画を復帰させて表示することができる。

【0077】

[変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されることなく、他の様々な形態で実施可能である。例えば、上述の実施形態を以下のように変形して本発明を実施してもよい。なお、上述した各実施形態及び以下の変形例は、一つ又は複数を適宜組み合わせることで実施してもよい。

20

【0078】

上述した実施形態においては、監視領域内の画像のデータを用いて監視領域内の画像が変化したか否かを判断しているが、監視領域内の画像が変化したか否かを判断する構成は実施形態の構成に限定されるものではない。例えば、撮像部 170 Aと撮像部 170 Bで撮像した画像(撮像画像)において設定された監視領域内に対応する部分を解析し、監視領域内の画像が変化したか否かを判断してもよい。

【0079】

上述した実施形態においては、監視領域をユーザーが設定する構成となっているが、この構成に限定されるものではない。例えば、供給された映像信号が表す画像の画素のうち予め定められた複数行を監視領域としてもよい。例えば、供給された映像信号が表す画像のn行目、n+1行目及びn+2行目を予め定められた領域としてもよい。複数行は、3行に限定されるものではなく、2行又は4行以上であってもよい。

30

また、供給された映像信号が表す画像の画素のうち予め定められた複数列を監視領域としてもよい。また、供給された映像信号が表す画像の画素のうち予め定められた複数行及び複数列を監視領域としてもよい。

【0080】

上述した実施形態においては、PC 40から供給される映像信号が示す画像をプロジェクター 10が投写し、投写された画像に対して描画する画像をプロジェクター 10が生成して投写しているが、この構成に限定されるものではない。

40

例えば、タブレット端末のタッチパネルにおいて、ページ番号を有するページを表示し、表示された画像に対して指やスタイラスペンで画像の描画を行う。この構成において、監視領域を指又はスタイラスペンでユーザーが設定し、タブレット端末は、監視領域内の画像を上述の実施形態と同様に監視する。タブレット端末は、ページを表示しているときに描画された画像と、監視領域内の画像、監視領域内の画像のチェックサムを対応付けてデータリストに格納する。タブレット端末は、表示するページを変更する操作が行われると、変更後のページを表示しているときに描画された画像をデータリストから取得し、変更後のページの画像に重畳して表示する。この構成でも、表示された画像に対して指示体により描画が行われた場合、表示される画像が変化すると、変化後の画像に対応していない描画を消去し、表示された画像に行われた描画を復帰させて表示することができる。

50

**【 0 0 8 1 】**

上述した実施形態においては、ページ番号の部分を監視領域としているが、監視領域はページ番号の部分に限定されるものではない。例えば、G U I の一例であるスクロールバーを監視領域とし、スクロールバーのノブの位置の変化に応じてデータリストへのデータの格納や描画像の表示を行うようにしてもよい。この構成によれば、例えば、ノブの位置が第 1 位置のときに描画が行われると、このときのスクロールバーの画像と対応付けて描画された画像をデータリストに格納する。また、ノブの位置が第 2 位置のときに描画が行われると、このときのスクロールバーの画像と対応付けて描画された画像をデータリストに格納する。そして、ノブの位置が第 2 位置から第 1 位置に変化すると、第 1 位置のときに描画された画像をデータリストから取得して表示し、ノブの位置が第 1 位置から第 2 位置に変化すると、第 2 位置のときに描画された画像をデータリストから取得して表示する。

10

**【 0 0 8 2 】**

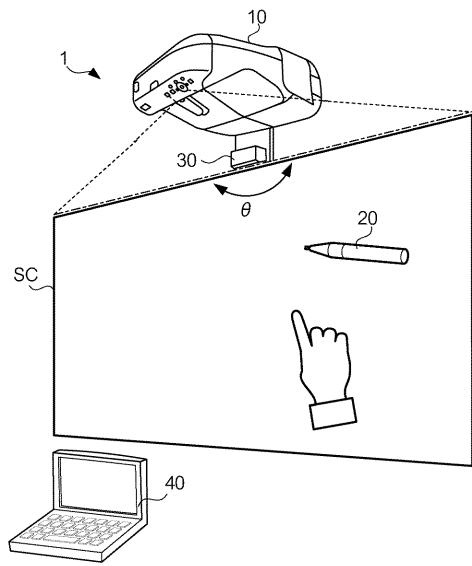
本発明に係る機能を実現するプログラムは、磁気記録媒体（磁気テープ、磁気ディスク（H D D（Hard Disk Drive）、F D（Flexible Disk））など）、光記録媒体（光ディスクなど）、光磁気記録媒体、半導体メモリーなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶した状態で提供し、各装置にインストールしてもよい。また、通信網を介してプログラムをダウンロードして各装置にインストールしてもよい。

**【 符号の説明 】****【 0 0 8 3 】**

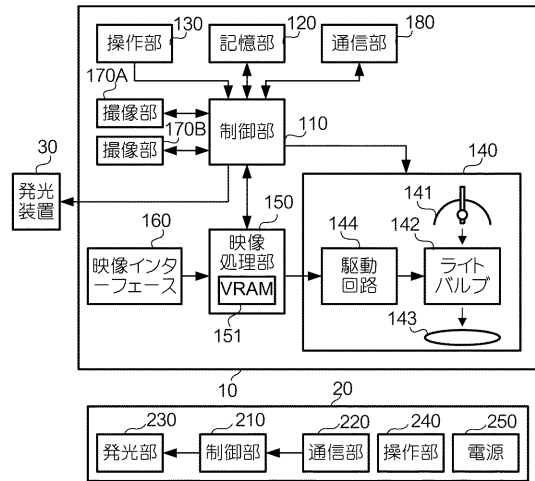
1 表示システム、1 0 プロジェクター、2 0 指示体、3 0 発光装置、1 1 0 制御部、1 1 2 描画部、1 1 3 位置特定部、1 1 4 処理部、1 2 0 記憶部、1 3 0 操作部、1 4 0 投写部、1 5 0 映像処理部、1 6 0 映像インターフェース、1 7 0 A、1 7 0 B 撮像部、1 8 0 通信部、2 1 0 制御部、2 1 1 信号取得部、2 1 2 発光制御部、2 2 0 通信部、2 3 0 発光部、2 4 0 操作部、2 5 0 電源、S C スクリーン。

20

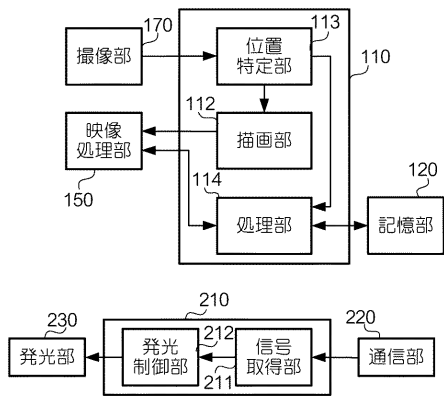
【図1】



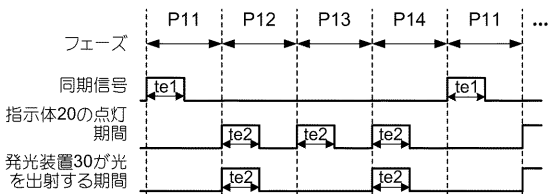
【図2】



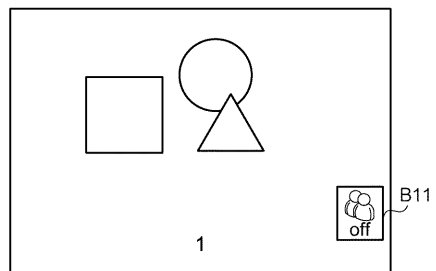
【図3】



【図4】

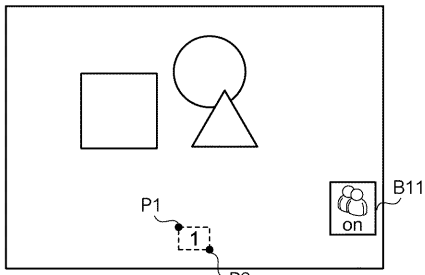


【図5】

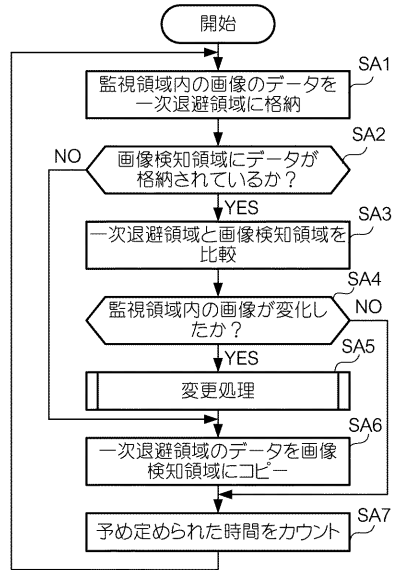




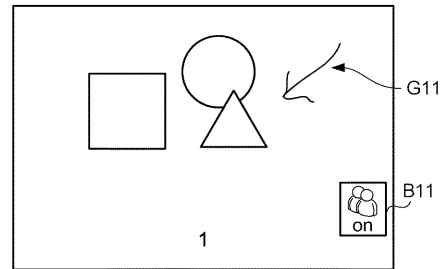
【図 6】



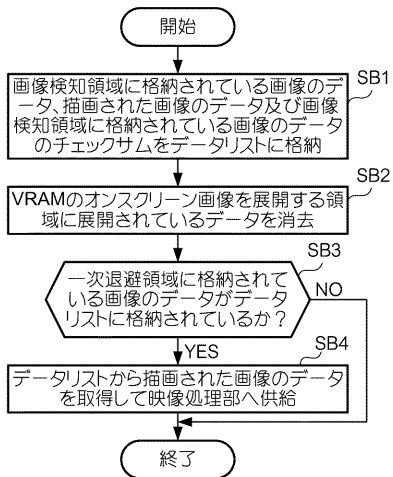
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

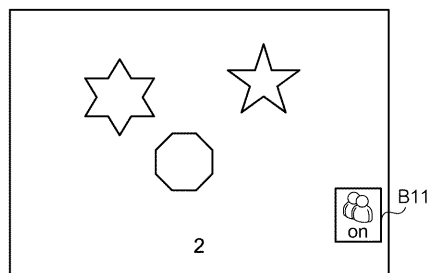
チェックサム	画像検知領域に格納されていたデータ	描画された画像のデータ
...	1	✓

(a)

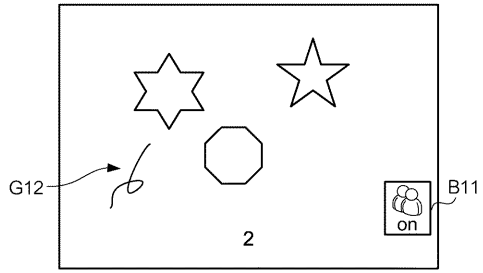
チェックサム	画像検知領域に格納されていたデータ	描画された画像のデータ
...	1	✓
...	2	✗

(b)

【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 5/36	5 2 0 B
	G 0 9 G 5/36	5 2 0 P
	G 0 9 G 5/00	5 5 0 C

F ターム(参考) 5C058 BA23 BA35 BB11 BB25 EA02 EA13 EA26  
5C182 AA03 AA04 AB02 AB08 AC13 AC38 AC46 BA03 BA04 BA06  
BA14 BA29 BA65 BC25 BC26 CA11 CA21 CB42 CB44 CB47  
CB54 CC13 CC21 DA04 DA05 DA06 DA22 DA32 DA41 DA52  
DA65

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成31年4月11日(2019.4.11)

【公開番号】特開2017 169086(P2017 169086A)

【公開日】平成29年9月21日(2017.9.21)

【年通号数】公開・登録公報2017 036

【出願番号】特願2016 53451(P2016 53451)

【国際特許分類】

H 0 4 N	5/74	(2006.01)
G 0 3 B	21/00	(2006.01)
G 0 9 G	5/00	(2006.01)
G 0 9 G	5/377	(2006.01)
G 0 9 G	5/36	(2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N	5/74	Z
G 0 3 B	21/00	D
G 0 9 G	5/00	5 1 0 H
G 0 9 G	5/36	5 2 0 M
G 0 9 G	5/00	5 5 0 H
G 0 9 G	5/36	5 2 0 B
G 0 9 G	5/36	5 2 0 P
G 0 9 G	5/00	5 5 0 C

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月22日(2019.2.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

図2は、プロジェクター10及び指示体20のハードウェア構成を示した図である。指示体20は、制御部210、通信部220、発光部230、操作部240、電源250を有する。電源250は、例えば乾電池又は二次電池であり、制御部210、通信部220、発光部230及び操作部240へ電力を供給する。操作部240は、電源250から各部への電力供給を制御するスイッチ(図示略)を備えている。操作部240のスイッチがオンとなると、電源250から各部へ電力が供給され、操作部240のスイッチがオフとなると、電源250から各部へ電力の供給が停止される。発光部230は、赤外光を発する発光ダイオードを有しており、指示体20の先端に設けられている。発光部230の点灯及び消灯は、制御部210により制御される。発光部230は、点光源であり、発光部230が発する光は、指示体20の先端から球面状に広がる。通信部220は、赤外光を受光する受光素子を備えている。通信部220は、プロジェクター10から赤外光で送られる各種信号を受信する。通信部220は、受信した各種信号を電気信号に変換して制御部210へ供給する。制御部210は、発光部230及び通信部220に接続されている。制御部210は、通信部220から供給される信号に応じて発光部230の制御を開始し、発光部230の発光ダイオードの点灯及び消灯を制御する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0056】

図10の(a)の状態においては、ページ番号の「1」の画像のチェックサムはデータリストに格納されているものの、一次退避領域内の「2」の画像のデータのチェックサムと同じ値のチェックサムはデータリストに格納されていないため、制御部110は、一次退避領域に格納されている画像のデータが、データリストに格納されていないと判断する(ステップSB3でNO)。

## 【手続補正3】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0062

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0062】

ここで制御部110は、画像検知領域に格納されている画像のデータ(ページ番号の「2」の画像のデータ)と、指示体20を用いて描画された画像のデータ(VRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されている画像G12のデータ)と、画像検知領域に格納されている画像のデータのチェックサム(ページ番号の「2」の画像のデータのチェックサム)を対応付けてデータリストに格納する(ステップSB1)。ここで、データリストの内容は、図10の(b)に示した状態となる。制御部110は、ステップSB1の処理を終えると、VRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されているデータを消去する(ステップSB2)。

## 【手続補正4】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0071

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0071】

制御部110は、画像検知領域に格納されている画像のデータ(ページ番号の「1」の画像のデータ)と、指示体20を用いて描画された画像のデータ(VRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されている画像G11のデータ)と、画像検知領域に格納されている画像のデータのチェックサム(ページ番号の「1」の画像のデータのチェックサム)を対応付けてデータリストに格納する(ステップSB1)。なお、制御部110は、データリストに既に画像検知領域に格納されている画像と同じチェックサム及び同じ画像のデータが格納されている場合には、指示体20を用いて描画された画像のデータを更新する。制御部110は、ステップSB1の処理を終えると、VRAM151のオンスクリーン画像を展開する領域に展開されているデータを消去する(ステップSB2)。

。