

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5656496号  
(P5656496)

(45) 発行日 平成27年1月21日(2015.1.21)

(24) 登録日 平成26年12月5日(2014.12.5)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>G09G 5/00 (2006.01)</b>	G09G 5/00	550C
<b>G09G 5/36 (2006.01)</b>	G09G 5/36	520E
<b>G09G 5/377 (2006.01)</b>	G09G 5/36	520L
<b>G09G 5/32 (2006.01)</b>	G09G 5/00	530M
<b>G09G 5/38 (2006.01)</b>	G09G 5/00	550X
請求項の数 12 (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-167278 (P2010-167278)	(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
(22) 出願日	平成22年7月26日(2010.7.26)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2012-27324 (P2012-27324A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成24年2月9日(2012.2.9)	(72) 発明者	小宮山 智章 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
審査請求日	平成25年7月26日(2013.7.26)	審査官	中村 直行
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 表示装置、及び表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示装置であって、  
 画像を表示面に表示する表示手段と、  
 前記表示面に表示される画像に関する拡大率を変更する変更手段と、  
 前記表示面に書き込みが行われたことを検出する検出手段と、  
 前記表示手段によって前記表示面に画像が表示されている場合、前記表示面に書き込みが行われたことが前記検出手段により検出されたことに応じて、前記表示面に表示されている画像に関する拡大率を示す情報を記録媒体に記録する記録手段と、  
 前記変更手段によって前記表示面に表示される画像に関する拡大率が変更された後に前記表示装置に操作が行われた場合、前記情報を用いて、前記変更手段によって変更される前の拡大率に戻す制御手段と  
 を有することを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記制御手段は、書き込みが所定の値よりも大きいか否かに応じて、前記情報を前記記録媒体に記録するか否かを制御することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記変更手段は、前記表示面に表示される画像に関する拡大率を変更するためのズームレンズを含むことを特徴とする請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項4】

表示装置であって、  
画像を表示面に表示する表示手段と、  
前記表示面に表示される画像に関する縮小率を変更する変更手段と、  
前記表示面に書き込みが行われたことを検出する検出手段と、  
前記表示手段によって前記表示面に画像が表示されている場合、前記表示面に書き込みが行われたことが前記検出手段により検出されたことに応じて、前記表示面に表示されている画像に関する縮小率を示す情報を記録媒体に記録する記録手段と、  
前記変更手段によって前記表示面に表示される画像に関する縮小率が変更された後に前記表示装置に操作が行われた場合、前記情報を用いて、前記変更手段によって変更される前の縮小率に戻す制御手段と  
を有することを特徴とする表示装置。

10

## 【請求項 5】

前記制御手段は、書き込みが所定の値よりも大きいか否かに応じて、前記情報を前記記録媒体に記録するか否かを制御することを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

## 【請求項 6】

前記変更手段は、前記表示面に表示される画像に関する縮小率を変更するためのズームレンズを含むことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の表示装置。

## 【請求項 7】

表示装置であって、  
画像を表示面に表示する表示手段と、  
前記表示面に表示される画像に関する位置を変更する変更手段と、  
前記表示面に書き込みが行われたことを検出する検出手段と、  
前記表示手段によって前記表示面に画像が表示されている場合、前記表示面に書き込みが行われたことが前記検出手段により検出されたことに応じて、前記表示面に表示されている画像に関する位置を示す情報を記録媒体に記録する記録手段と、  
前記変更手段によって前記表示面に表示される画像に関する位置が変更された後に前記表示装置に操作が行われた場合、前記情報を用いて、前記変更手段によって変更される前の位置に戻す制御手段と  
を有することを特徴とする表示装置。

20

## 【請求項 8】

前記制御手段は、書き込みが所定の値よりも大きいか否かに応じて、前記情報を前記記録媒体に記録するか否かを制御することを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

30

## 【請求項 9】

前記変更手段は、前記表示面に表示する画像の位置を変更するためのシフトレンズを含むことを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の表示装置。

## 【請求項 10】

画像を表示面に表示する表示手段と、前記表示面に表示される画像に関する拡大率を変更する変更手段とを有する表示装置の表示方法であって、  
前記表示面に書き込みが行われたことを検出するステップと、  
前記表示手段によって前記表示面に画像が表示されている場合、前記表示面に書き込みが行われたことが検出されたことに応じて、前記表示面に表示されている画像に関する拡大率を示す情報を記録媒体に記録するステップと、  
前記表示面に表示される画像に関する拡大率が変更された後に前記表示装置に操作が行われた場合、前記情報を用いて、変更される前の拡大率に戻すステップと  
を有することを特徴とする表示方法。

40

## 【請求項 11】

画像を表示面に表示する表示手段と、前記表示面に表示される画像に関する縮小率を変更する変更手段とを有する表示装置の表示方法であって、  
前記表示面に書き込みが行われたことを検出するステップと、  
前記表示手段によって前記表示面に画像が表示されている場合、前記表示面に書き込み

50

が行われたことが検出されたことに応じて、前記表示面に表示されている画像に関する縮小率を示す情報を記録媒体に記録するステップと、

前記表示面に表示される画像に関する縮小率が変更された後に前記表示装置に操作が行われた場合、前記情報を用いて、変更される前の縮小率に戻すステップと  
を有することを特徴とする表示方法。

【請求項 12】

画像を表示面に表示する表示手段と、前記表示面に表示される画像に関する位置を変更する変更手段とを有する表示装置の表示方法であって、

前記表示面に書き込みが行われたことを検出するステップと、

前記表示手段によって前記表示面に画像が表示されている場合、前記表示面に書き込みが行われたことが検出されたことに応じて、前記表示面に表示されている画像に関する位置を示す情報を記録媒体に記録するステップと、

前記表示面に表示される画像に関する位置が変更された後に前記表示装置に操作が行われた場合、前記情報を用いて、変更される前の位置に戻すステップと  
を有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、表示面に表示される画像のサイズや位置を変更する表示装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、表示装置には、プロジェクタ、テレビ、ディスプレイ等が知られている。これらの表示装置では、表示画像の一部を拡大または縮小する機能が搭載されてきている（例えば、特許文献1）。また、表示画面上に書き込まれた文字等を撮影し、投影中の画像に合成することができるプロジェクタも提案されている（例えば、特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-246306号公報

【特許文献2】特開2003-143348号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献2のプロジェクタでは、投影中の画像を拡大または縮小した状態または、投影中の画像の表示位置を変更した状態で文字等を撮影した場合について考慮されていない。そのため、例えば、投影中の画像を拡大または縮小した状態または、投影中の画像の表示位置を変更した状態で書き込まれた文字等を撮影し、そのまま元の投影画像に合成してしまうと、意味のない合成画像になってしまうことがあった。

【0005】

そこで、本発明は、表示画面に書き込みが行われたことを検出して、そのときの画像の表示状態（例えば、拡大、縮小、または位置）に関わる情報を記録することができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る表示装置は、表示装置であって、画像を表示面に表示する表示手段と、前記表示面に表示される画像に関する拡大率を変更する変更手段と、前記表示面に書き込みが行われたことを検出する検出手段と、前記表示手段によって前記表示面に画像が表示されている場合、前記表示面に書き込みが行われたことが前記検出手段により検出されたことに応じて、前記表示面に表示されている画像に関する拡大率を示す情報を記録媒体に記録する記録手段と、前記変更手段によって前記表示面に表示される画像に関する拡大率が

10

20

30

40

50

変更された後に前記表示装置に操作が行われた場合、前記情報を用いて、前記変更手段によって変更される前の拡大率に戻す制御手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、表示面に書き込みが行われたことを検出して、そのときの画像の表示状態（例えば、拡大、縮小、または位置）に関わる情報を記憶することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例1のプロジェクト100の構成を示すブロック図である。

【図2】実施例1のプロジェクト100の制御部101の制御フローを示すフローチャートである。

10

【図3】実施例1のプロジェクト100を用いた投影表示がされる表示面の様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明するが、この発明は以下の実施の形態に限定されない。また、この発明の実施の形態は発明の好ましい形態を示すものであり、発明の範囲を限定するものではない。

【実施例1】

【0010】

20

本実施例では、表示装置として、投影画像の拡大または縮小機能及び/または投影画像の投影位置を変更する機能を有するプロジェクトを例にとって説明する。本実施例のプロジェクト100は、スクリーン（表示面）にユーザなどにより書き込まれた文字や画像が有るか否かを検出することができる。本実施例のプロジェクト100は、この様な文字や画像が検出されたときの表示画像の表示状態（拡大または縮小または表示位置の状態）に関する情報を記録することができる。そのため、本実施例のプロジェクト100は、例えば、後から、表示面上に書き込まれた文字や画像に合わせた拡大または縮小状態または、表示位置に再び画像を表示させることができる。

【0011】

また、本実施例においては、投影表示画像を画像処理によって電子的に拡大または縮小または表示位置を変更させる例について説明する。しかし、例えば、ズームレンズによって投影表示画像の拡大または縮小を光学的に実行するものであっても良いし、例えばシフトレンズによって投影表示画像の表示位置を光学的に実行するものであっても良い。すなわち、本発明は電子的に画像を拡大または縮小するものであっても、光学的に画像を拡大または縮小するものであっても適用可能である。また、同様に、電子的に画像の表示位置を変更するものであっても、光学的に画像の表示位置を変更するものであっても適用可能である。

30

【0012】

なお、本実施例では、プロジェクトについて説明するが、表示画像の拡大または縮小機能または、画像の表示位置を変更する機能を有し、表示面上に書き込まれた文字または画像を検出することができる表示装置であればよい。たとえば、テレビ、ディスプレイ、携帯電話、スマートフォン、通信端末、ノートパソコン、コンパクトカメラ、ビデオカメラ等であっても良い。また、表示画像の拡大または縮小機能または、画像の表示位置を変更する機能を有する表示装置および、表示面上に書き込まれた文字または画像を検出する機能を有する検出装置とからなるシステムであっても良い。これも同様に、プロジェクトと、検出装置との組み合わせ以外にも、テレビ、ディスプレイ、携帯電話、スマートフォン、通信端末、ノートパソコン、コンパクトカメラ、ビデオカメラ等と検出装置との組み合わせであっても良い。

40

【0013】

以下、図1を参照して、本実施例のプロジェクト100の主要な構成について説明する

50

## 【 0 0 1 4 】

まず、制御部 1 0 1 は、CPU とメモリ または、マイコンチップなどからなり、プロジェクタ 1 0 0 の各機能ブロックを制御するものである。また、操作部 1 0 2 は、ユーザの指示を受け付け、制御部 1 0 1 に指示信号を送信するものである。またバス 1 1 0 は、画像データや制御信号などをプロジェクタ 1 0 0 の各ブロックに送るためのものである。

## 【 0 0 1 5 】

また、記録再生部 1 2 0 は、記録媒体 1 2 1 に記録されている動画データや静止画データ、プレゼンテーションデータ、ドキュメントデータ、表データ、その他のデータなど再生する。記録再生部 1 2 0 は、記録媒体 1 2 1 に記録されている動画データや静止画データ、その他のデータのヘッダなどに記録されているサムネイルデータを読み出すこともできる。ここで、記録媒体 1 2 1 は、動画データ、静止画データ、プレゼンテーションデータ、ドキュメントデータ、表データ、等のデータを記録することができればよい。例えば、磁気ディスク、光学式ディスク、半導体メモリなどのあらゆる方式の記録媒体であってよく、着脱可能な記録媒体であっても、内蔵型の記録媒体であってもよい。記録再生部 1 2 0 は、再生した各データを制御部 1 0 1 の制御のもと、後述の画像処理部 1 6 0 に送信する。

## 【 0 0 1 6 】

画像入力部 1 3 0 は、例えば、カメラやパソコン、携帯電話等の外部装置から画像データを受信するものである。たとえば、RGB 端子、映像端子、D 端子等、HDMI (High-Definition Multimedia Interface) (登録商標) 端子などの、画像を入力するための端子などである。

## 【 0 0 1 7 】

通信部 1 4 0 は、例えば、カメラやパソコン、携帯電話等の外部装置から制御信号を受信したり、画像データを受信したりするものである。例えば、無線有線 LAN、USB、Bluetooth (登録商標) などのあらゆる通信が可能である。また、画像入力部 1 3 0 の端子が、例えば HDMI (High-Definition Multimedia Interface) (登録商標) 端子であれば、その端子を介して CEC 通信を行うようなものであっても良い。

## 【 0 0 1 8 】

表示部 1 5 0 は、プロジェクタ 1 0 0 の外装などに取付けられた液晶パネルなどであって、表示制御部 1 5 1 によって操作画面や警告画面などを表示する。表示部 1 5 0 は、画像を表示できればどのようなものであっても良い。例えば、CRT ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ、LED ディスプレイであって良い。

## 【 0 0 1 9 】

また、画像処理部 1 6 0 は、制御部 1 0 1、記録再生部 1 2 0、画像入力部 1 3 0、通信部 1 4 0、等から送られた動画データ、静止画データの示す画像の画素数やフレーム数、画像形状を変更するものである。また、動画データ、静止画データに限らず、プレゼンテーションデータ、ドキュメントデータ、表データの示す画像を処理しても良い。画像処理部 1 6 0 は、ユーザが操作部 1 0 2 を操作して台形補正処理の指示を入力すると、制御部 1 0 1 の制御のもと画像データの形状を変化させる。また、重力方向を検出することができる不図示の重力センサを備え、重力センサにより得られた、装置の傾きから、投影光学系の傾きを演算し、その傾き角に基づいて、台形補正処理による画像データの変形度合いを調整しても良い。また、画像処理部 1 6 0 は、ユーザの指示に基づいて、電子的に表示用画像の一部を切り出して拡大したり、電子的に表示用画像を縮小したり、表示面上において、表示用の画像の表示される位置を移動させたりすることができる。

## 【 0 0 2 0 】

また、液晶制御部 1 7 0 は、画像処理部 1 6 0 で処理された前述の各データが示す画像に基づいて、液晶ユニット 1 7 1 に投影表示する画像を形成させるものである。動画データの場合には、画像処理部 1 6 0 から送信される 1 フレームの画像を受信する度に液晶ユ

10

20

30

40

50

ニット171に画像を形成させる。静止画データの場合には、画像処理部160から送信された画像に基づく投影表示する画像を液晶ユニット171に表示させ続けても良いし、画像処理部160が例えば、60フレーム/秒で同じ画像を送信しつづけてもよい。ここで液晶ユニット171は、単数の液晶パネルまたは複数の液晶パネル、色フィルタ（または分光器、ダイクロックミラー）、偏光板などによって構成されている。そして、この液晶パネルに液晶制御部170によって表示画像用の制御がされた電圧が印可されることによって、投影表示画像を形成することができる。液晶パネル上に形成された画像は、光の透過率を制御することができるので、後述の光源181からの光が、この液晶パネルを透過することで可視画像が形成されるのである。

#### 【0021】

光源制御部180は、光源181の光量制御、オンオフ制御などをおこなう。光源181は、例えば、高圧水銀ランプ、ハロゲンランプ、LED等によって構成されている。光源181からの光束は、液晶ユニット171の液晶パネル、偏光板、色フィルタなどを通過して、投影部190に導かれる。

#### 【0022】

投影部190は、液晶ユニット171を通過して来た光を不図示のスクリーンに投影するレンズ群からなっている。レンズは複数であっても単数であってもよい。投影部190のレンズ群には、光学的に表示面に表示される画像の大きさを拡大したり縮小したりするためのズームレンズや、表示面における表示位置を変更するためのシフトレンズが含まれる。これらのレンズは、不図示のレンズ駆動モータにより移動され、レンズ駆動モータは、制御部101の制御に基づいて、レンズの位置を移動させる。また投影部190のレンズ群には、防振レンズが含まれても良い。プロジェクタ100本体に取付けられた振動センサにより装置の振動を検出し、制御部101はその検出結果に応じて、レンズ駆動モータを制御して、防振レンズの位置を移動することで、投影画像のブレを軽減する。

#### 【0023】

本実施例の表示制御部151、画像処理部160、液晶制御部170、光源制御部180は、同様の処理を行うことのできる単数または複数のチップであっても良い。または、制御部101の機能を実現するマイクロコントローラなどによって同様の処理をさせたものであっても良い。

#### 【0024】

ここで、本実施例のプロジェクタ100の通常の動作について説明する。

#### 【0025】

操作部102や不図示のリモコンによりユーザがプロジェクタ100の電源を入れると、不図示の電源部からプロジェクタ100の各部に電源が供給される。次に、操作部102や不図示のリモコンによりユーザが記録媒体121から静止画データや動画データ（画像データ）を読み出して投影する指示をすると、制御部101は、記録再生部120に記録媒体から指定された画像データを記録媒体121から再生させる。再生された画像データは、制御部101の制御のもと、画像処理部160に送信される。また、画像入力部130、通信部140に入力された画像データに関しても、制御部101の制御のもと、画像処理部160に送信される。また、制御部101によって生成された画像データについても、画像処理部160に送信される。ここで言う画像データは、上述した、プレゼンテーションデータ、ドキュメントデータ、表データも含むものとする。

#### 【0026】

そして、画像処理部160は、画像データの示す画像の画素数やフレーム数、形状、大きさ（拡大、縮小）、表示位置などを調整し、制御部101の制御のもと、液晶制御部170に処理された画像を送信する。液晶制御部170は、受信した画像に基づいて、液晶ユニット171の液晶パネルに印加する電圧を調整し、液晶ユニット171の液晶パネルに画像を形成させる。そして、光源制御部180は、制御部101の制御のもと光源181への電源供給を開始し、光源181を発光させる。光源181からの光束は、液晶パネルに形成された画像によって光量が制御されて、投影部190に入力される。投影部19

10

20

30

40

50

0 は、その入力された光束を不図示のスクリーンに投影する。

【0027】

この様にして、記録媒体121に記録された画像データは、スクリーンに投影されるのである。また、ここで、複数の静止画データ及び/または複数の動画データが記録媒体121に記録されている場合には、制御部101は、複数の静止画データ及び/または複数の動画データのサムネイル画像を生成して表示させることができる。このときには、制御部101は、各動画データまたは静止画データのヘッダからサムネイル画像を讀出すように記録再生部120を制御してもよいし、各動画データまたは静止画データの縮小画像を画像処理部160に生成させても良い。

【0028】

本実施例においては、上述した構成に加え、さらに、撮像部165、撮像制御部166を有している。撮像部165は、投影部190が投影しているスクリーン(表示面)を撮像することができる。撮像部165は、CCDやCMOSセンサなどからなる光電変換素子、光電変換素子により得られた電子信号を画像データに変換し、画像を形成する画像形成回路等を有する。撮像制御部166は、撮像部165の撮像に必要な絞り、感度、露光時間などを制御したり、制御部101からの指示で撮像部165の撮影を実行させたりする。また、撮像部165により得られた画像データは、制御部101により取り込まれる。制御部101は、撮像部165により得られた複数の画像データ比較したり、表示中の画像データと比較したり、画像データを解析したりすることができる。

【0029】

本実施例においては、制御部101は、表示画像の切り替わるタイミングおよび、画像の拡大または縮小を指示するタイミングで、撮像制御部166に撮像の指示を送信し、撮像制御部166は、撮像部165にスクリーン(表示面)を撮影させる。拡大、縮小以外にも表示画像の表示位置を変更する指示のタイミングで撮影するようにしても良い。

【0030】

そして、制御部101は、それぞれのタイミングで得られた画像データを取得し、比較することで、表示面上に文字や画像などが書き込まれているか否かを検出することができる。書き込みを検出すると、制御部101は、画像処理部160での画像の拡大または縮小状態、表示位置の状態などを制御部101に含まれる不図示のメモリや記録媒体、または記録媒体121に記録する。

【0031】

そして、例えば「戻る」ボタンが操作されると制御部101は、制御部101に含まれる不図示のメモリや記録媒体、または記録媒体121に記録された拡大または縮小状態、表示位置の状態など讀出す。そして、画像処理部160にこれらの表示画像の状態に関する情報を送信し、画像処理部160は、記録された情報に従って、元の表示画像の状態に戻す。

【0032】

この様にするすることで、本実施例のプロジェクタ100は、表示面に書かれた文字等と、投影表示している画像との対応付けを元に戻すことができるのである。

【0033】

なお、本実施例においては、投影表示画像を電子的に拡大または縮小または表示位置を変更させる例について説明する。しかし、例えば、ズームレンズによって投影表示画像の拡大または縮小を光学的に実行するものであっても良いし、例えばシフトレンズによって投影表示画像の表示位置を光学的に実行するものであっても良い。その場合には、制御部101は、書き込みを検出すると、拡大または縮小の状態を示す情報として、ズームレンズの位置に関する情報を、また、表示位置に関する情報としてシフトレンズの位置に関する情報を記録する。

【0034】

ここで、本実施例のプロジェクタ100の特徴的な動作について、図2、3を用いて説明する。図2は、本実施例のプロジェクタ100の投影開始から終了までの動作を説明す

10

20

30

40

50

るためのフローチャートであり、プロジェクタ100の制御部101により制御される動作である。以下の実施例では、投影表示中の画像を拡大する例について説明するが、拡大を縮小に置き換えても良い。さらに、画像の表示位置を変更する例に置き換えても良い。また、拡大または縮小と表示位置の変更の両方を行うものと置き換えても良い。また、本実施例では投射スクリーンである表示面にホワイトボードなどのユーザの書込みが可能なものを使用している。

#### 【0035】

なお、本実施例においては、記録媒体121に記録された複数の静止画データを再生する例について説明し、「表示画像の切替」は、異なる静止画データに基づく静止画が表示されることを示す。しかし、複数のページからなるプレゼンテーションデータを再生するものであっても良く、この場合は、「表示画像の切替」は、異なるページが表示されることを示す。

10

#### 【0036】

まず、プロジェクタ100の操作部102の電源スイッチが操作され、電源がプロジェクタ100の各部に供給される。そうすると、制御部101は、操作部102に入力されたユーザの指示によって、指定された静止画データを記録媒体121から読出すよう記録再生部120を制御する。そして、制御部101は、読出した静止画データを画像処理部160に送信するよう記録再生部120を制御する。画像処理部160は、設定された歪み補正等を考慮して入力された静止画の全面が投影されるように画素数を調整して、液晶制御部170に送信し、投影部190を通して表示面(スクリーン)に投影表示させる(S201)。

20

#### 【0037】

次に、プロジェクタ100の制御部101は、静止画の投影表示されている表示面を撮像するために、撮像制御部166に撮像部165による撮像を実行するよう指示を出す。撮像部165は撮像を行い、画像が表示された後の表示面の画像を示す画像データ(A)を取得し、撮像制御部166は、得られた画像データ(A)を制御部101に送信する(S202)。

#### 【0038】

すなわち、S202における画像データ(A)は、図3(a)のような画像になる。つまり、画像データ(A)は、再生された静止画データの全体を示す静止画が表示された表示面の画像を撮像した画像となっている。(現時点ではまだ画像の拡大の指示などが入力されていない。)

30

制御部101はその後、ユーザの操作部102の操作によって、表示画像が切替えられたか否かを判定する(S203)。すなわち、異なる静止画データがユーザにより指定され、表示面に投影表示されたか否かを判定する。ここで、表示画像が切替えられた場合(S203でYes)、制御部101は、S202の処理に戻り、再び表示面の撮像を実行させ、新たな画像データ(A)を取得する。次に、表示画像が切替えられない場合(S203でNo)、制御部101は、ユーザの操作部102の操作によって、表示画像を拡大する指示が入力されたか否かを判定する(S204)。ここで、表示画像を拡大する指示が入力され無ければ(S204でNo)、制御部101は、S203の処理に戻り、表示画像が切替えられたか否かを判定する。表示画像を拡大する指示が入力された場合(S204でYes)、プロジェクタ100の制御部101は、静止画の投影表示されている表示面を撮像するために、撮像制御部166に撮像部165による撮像を実行するよう指示を出す。撮像部165は撮像を行い、画像が表示された後の表示面の画像を示す画像データ(B)を取得し、撮像制御部166は、得られた画像データ(B)を制御部101に送信する(S205)。このとき、投影表示画像の拡大は実行されていない。

40

#### 【0039】

現時点では、表示面に対する文字等の書込みが行われていないので、S205における画像データ(B)は、図3(a)のような画像になる。すなわち、表示画像が表示されたか、切替えられた直後に撮影された画像データ(A)と、拡大指示を受けた時点での画像

50



データ（Ｂ）は、表示面に文字等の書込みがされない限りはほぼ同じ画像となる。表示面に文字等の書込みがされた場合には、画像データ（Ａ）と画像データ（Ｂ）との間に、書き込まれた文字等の分差が生じることになる。

【 0 0 4 0 】

次に、制御部 1 0 1 は、画像データ（Ａ）と、画像データ（Ｂ）とを比較して差分を抽出する（Ｓ 2 0 6）。画像データ（Ａ）と、画像データ（Ｂ）との差分を抽出する方法は、様々あるが、例えば、以下のような方法がある。

【 0 0 4 1 】

画像データ（Ａ）と、画像データ（Ｂ）の、それぞれ同じ画素位置における画素値を検出し、同じ画素位置における画素値の差分の絶対値を算出する。これを例えば全画素について行い、それぞれの画素値の差分の絶対値の総和を算出する。

【 0 0 4 2 】

すなわち、画像データ（Ａ）と、画像データ（Ｂ）が、それぞれ  $X \times Y$  ドットの画像であるとし、画像Ａの各画素の画素値を  $a(x, y)$  ( $x = 0 \sim X - 1$ ,  $y = 0 \sim Y - 1$ )、画像Ｂの各画素の画素値を  $b(x, y)$  ( $x = 0 \sim X - 1$ ,  $y = 0 \sim Y - 1$ ) であるとすると、それぞれの画素値の差分の絶対値の総和は、以下の式で表される。

【 0 0 4 3 】

【数 1】

$$\sum_{x=0}^{X-1} \sum_{y=0}^{Y-1} |a(x, y) - b(x, y)| \quad \dots (式 1)$$

【 0 0 4 4 】

そして、制御部 1 0 1 は、画像データ（Ａ）と画像データ（Ｂ）との差分が所定の閾値よりも大きいかなんかを判定する（Ｓ 2 0 7）。すなわち、それぞれの画素値の差分の絶対値の総和が所定の値を超えているかなんかを判定する。この所定の値は、ある程度の書込みが検出できる程度の値に予め設定されていても良いし、精度を設定することで変化しても良い。すなわち、精度を高めると、所定の値を低めにし、精度を荒くすると、所定の値を高めにもすることもできる。

【 0 0 4 5 】

本実施例では、画素毎の画素値の差分の絶対値の総和が所定の値よりも大きいかなんかを判定したが、画像の 2 値化処理を実行した後に、差のある画素の数が所定の数よりも多いかなんかを判定しても良い。この他にも、画像データ（Ａ）と画像データ（Ｂ）との差分を検出することができればどのような方式を用いても良い。

【 0 0 4 6 】

部屋の明るさなどが変化した場合もあるので、各画像内における複数の領域の画素値の総和から平均値を計算しておき、平均値同士の差分を、画素毎の画素値の差分を算出する際に、画像の明るさによる誤差を補正するようにしても良い。

【 0 0 4 7 】

現時点では、前述したように、表示面に対して、文字等の書込みがないので、画像データ（Ａ）と画像データ（Ｂ）には差分がなく、画素毎の画素値の差分の絶対値の総和はほぼゼロであり、所定の値（閾値）よりも大きくない。そのため、この時点では、制御部 1 0 1 は、差分が所定の値（閾値）よりも大きくないと判定し（Ｓ 2 0 7 で No）、制御部 1 0 1 は、静止画データの示す静止画の一部を切り出して拡大するよう画像処理部 1 6 0 を制御する（Ｓ 2 2 1）。そして、画像処理部 1 6 0 は拡大した画像を液晶制御部 1 7 0 に送信する。これにより、投影部 1 9 0 から、静止画データの示す静止画の一部を拡大した画像が表示面に投影表示されることになる。本実施例では、画像処理部 1 6 0 に画像の一部を切り出して拡大するよう制御部 1 0 1 が制御した。しかし、制御部 1 0 1 が、投影部 1 9 0 のズームレンズの動作を制御させることによって、表示面の所定の領域に表示される投影表示画像の一部を拡大するようにしても良い。この拡大処理により、例えば、図 3（b）に示すような拡大した画像が表示面に投影表示されることになる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 8 】

次に、制御部 1 0 1 は、ユーザが操作部 1 0 2 を操作して投影表示の終了の指示が入力されたか否かを判定する ( S 2 2 2 ) 。ここで、投影表示の終了の指示が入力されると ( S 2 2 2 で Y e s ) 、制御部 1 0 1 は、静止画データの再生を終了するよう記録再生部 1 2 0 を制御する。さらに、場合によってはプロジェクタ 1 0 0 の電源をオフにしてもよい。また、投影表示の終了の指示が入力されなければ、制御部 1 0 1 は、S 2 0 3 の判定に戻る。

## 【 0 0 4 9 】

ここで、静止画データの示す静止画の拡大された画像が投影表示された図 3 ( b ) のような表示面 ( 前述したようにホワイトボード等である ) に対して、ユーザが文字や画像などを書き込んだものとして、説明を続ける。図 3 ( c ) は、ユーザにより文字や画像が書き込まれた状態の表示面を示している。

10

## 【 0 0 5 0 】

制御部 1 0 1 は、表示画像が切替えられず ( S 2 0 3 で N o ) 、表示画像を拡大する指示が入力されると ( S 2 0 4 で Y e s ) 、制御部 1 0 1 は、撮像制御部 1 6 6 に撮像部 1 6 5 による撮像を実行するよう指示を出す。撮像部 1 6 5 は撮像を行い、画像が表示された後の表示面の画像を示す画像データ ( B ) を取得し、撮像制御部 1 6 6 は、得られた画像データ ( B ) を制御部 1 0 1 に送信する ( S 2 0 5 ) 。このとき、投影表示画像の拡大は実行されてはいない。

## 【 0 0 5 1 】

今回は、表示面にユーザが文字や画像などを書き込んでいるので、S 2 0 5 で得られる画像データ ( B ) は、図 3 ( c ) のような画像になる。すなわち、表示画像が表示されたか、切替えられた直後に撮影された画像データ ( A ) と、拡大指示を受けた時点での画像データ ( B ) は、書き込まれた文字や画像の分差が生じることになる。

20

## 【 0 0 5 2 】

次に、制御部 1 0 1 は、画像データ ( A ) と、画像データ ( B ) とを比較して差分を抽出する ( S 2 0 6 ) 。前述した方法により、画素毎の画素値の差分の絶対値の総和を算出する。そして、制御部 1 0 1 は、画像データ ( A ) と画像データ ( B ) との差分が所定の閾値よりも大きいか否かを判定する ( S 2 0 7 ) 。

## 【 0 0 5 3 】

今回は、前述したように、表示面に対して、文字や画像がユーザにより書き込まれているので、画像データ ( A ) と画像データ ( B ) には、文字や画像の分だけ差分があり、上述の演算によって算出される差分は所定の値 ( 閾値 ) よりも大きくなる。すなわち、画素毎の画素値の差分の総和は、所定の値 ( 閾値 ) よりも大きくなる。所定の閾値は、本実施例の図 3 ( c ) と図 3 ( b ) 程度の画像の差分を検出できる程度の値に設定されているものとする。

30

## 【 0 0 5 4 】

よって、制御部 1 0 1 は、差分が所定値よりも大きいと判定し ( S 2 0 7 で Y e s ) 、制御部 1 0 1 は、現在の表示画像の拡大率に関する情報を制御部 1 0 1 のメモリに記録する。または、記録媒体 1 2 1 に記録するように記録再生部 1 2 0 を制御する ( S 2 0 8 ) 。本実施例では拡大率に関する情報を記録する例について説明するが、拡大率ではなく、拡大表示している位置、すなわち、切り出している位置 ( 表示位置 ) であってもよい。また、拡大率と、切り出している位置 ( 表示位置 ) の両方の情報であっても良い。表示位置に関する情報は、拡大しない状態における表示画面全体のうち、どの座標が左上に来ているかを示す情報であっても良いし、拡大表示されている画像の四隅の座標の情報であっても良い。また、元の静止画データの示す静止画のどの座標が左上に来ているかを示す情報であっても良いし、元の静止画データの示す静止画上のどの座標を拡大しているかを示す四隅の座標の情報であっても良い。本実施例では、画像処理部 1 6 0 で拡大している表示画像の拡大率と、表示位置に関する情報をメモリまたは記録媒体 1 2 1 等の記録媒体に記録することについて説明している。しかし、ズームレンズを使用して画像の拡大、縮小を

40

50

行うことができるものであれば、ズームレンズによる光学的な拡大率または縮小率に関する情報を記録しても良い。また、シフトレンズによって光学的に表示位置を変更することができるものであればシフトレンズによる光学的なシフト量を表示位置に関する情報として記録しても良い。また、縮小率に関する情報のみであったり、拡大率に関する情報のみであったり、表示位置に関する情報のみであったりしても良い。さらに、これらの情報を組み合わせた情報であっても良い。また、電子的な拡大率、縮小率、表示位置に関する情報と、光学的な拡大率、縮小率、表示位置に関する情報を組み合わせて記録しても良い。

**【 0 0 5 5 】**

次に、静止画データの示す静止画の一部を切り出して拡大するよう画像処理部 1 6 0 を制御する ( S 2 0 9 )。そして、画像処理部 1 6 0 は拡大した画像を液晶制御部 1 7 0 に送信する。これにより、投影部 1 9 0 から、静止画データの示す静止画の一部を拡大した画像が表示面に投影表示されることになる。本実施例では、画像処理部 1 6 0 に画像の一部を切り出して拡大するように制御部 1 0 1 が制御した。しかし、制御部 1 0 1 が、投影部 1 9 0 のズームレンズの動作を制御させることによって、表示面の所定の領域に表示される投影表示画像の一部を拡大するようにしても良い。本実施例では、拡大する指示が S 2 0 4 で入力される例について説明したが、縮小する指示であっても良い。

10

**【 0 0 5 6 】**

本実施例では、前述したように、表示面に文字等が検出されたときの、表示画像の拡大率に関する情報を記録しているのので、例えば「戻る」ボタンが操作されると、表示面に文字等が検出された時の拡大率を読み出して、再び同じ表示に戻ることができる。

20

**【 0 0 5 7 】**

そのため、制御部 1 0 1 は、表示画像を拡大した後に、「戻る」ボタンを操作することで、元の拡大率に復帰することができる旨を表示画像上に重畳して表示させる為に、画像処理部 1 6 0 に重畳画面を送信し、表示画像上に重畳させる ( S 2 1 0 )。

**【 0 0 5 8 】**

次に、制御部 1 0 1 は、再度ユーザの操作部 1 0 2 の操作によって、表示画像が切替えられたか否かを判定する ( S 2 1 1 )。

**【 0 0 5 9 】**

そして、制御部 1 0 1 は、ユーザの操作部 1 0 2 の操作によって、「戻る」ボタンが操作されたか否かを判定する ( S 2 1 2 )。「戻る」ボタンが操作されなければ ( S 2 1 2 で N o )、制御部 1 0 1 は、再び S 2 1 1 の判定を行う。一方、「戻る」ボタンが操作されると ( S 2 1 2 で Y e s )、制御部 1 0 1 は、前述したメモリまたは、記録媒体 1 2 1 に記録した拡大率に関する情報を読み出す ( S 2 1 3 )。そして、制御部 1 0 1 は、読み出した拡大率を画像処理部 1 6 0 に送信し、表示画像の拡大率を、ユーザが表示面に文字や画像などを書き込んだときの拡大率に戻させる ( S 2 1 4 )。

30

**【 0 0 6 0 】**

この動作により、表示面では図 3 ( c ) のように、表示面に書き込まれている文字や画像と、投影表示されている表示画像とが再び対応するような表示に戻ることができる。このような動作を行わずに、例えば拡大をしていないときの画像を表示面に表示すると、図 3 ( d ) のように、表示面に書き込まれた文字や画像と、プロジェクタ 1 0 0 の投影部から投影表示される画像とが対応しなくなり、ユーザを混乱させてしまうことがあった。しかし、本実施例によれば、表示面に書き込まれた文字や画像と表示画像が対応づくので、ユーザを混乱させることが無くなる。

40

**【 0 0 6 1 】**

なお、拡大率に戻した後に、制御部 1 0 1 は、ユーザが操作部 1 0 2 を操作して投影表示の終了の指示が入力されたか否かを判定する ( S 2 2 2 )。ここで、投影表示の終了の指示が入力されると ( S 2 2 2 で Y e s )、制御部 1 0 1 は、静止画データの再生を終了するよう記録再生部 1 2 0 を制御する。さらに、場合によってはプロジェクタ 1 0 0 の電源をオフにしてもよい。また、投影表示の終了の指示が入力されなければ、制御部 1 0 1 は、 S 2 0 3 の判定に戻る。

50

## 【 0 0 6 2 】

なお、本実施例では、投影表示中の画像を拡大する例について説明したが、拡大を縮小に置き換えても良い。さらに、画像の表示位置を変更する例に置き換えても良い。また、拡大または縮小と表示位置の変更の両方を行うものと置き換えても良い。

## 【 0 0 6 3 】

また、本実施例の、S 2 0 8においては、画像処理部 1 6 0で電子的な画像の拡大率を記録する例について説明したが、電子的な画像の縮小率を記録しても良いし、表示位置に関する情報として表示座標を記録しても良い。また、光学的に画像を拡大、縮小したり、表示位置を変更したりしている場合には、ズームレンズの拡大率または縮小率としてズームレンズの位置の情報を記録しても良い。また、表示位置に関する情報としてシフトレンズの位置の情報を記録しても良い。

10

## 【 0 0 6 4 】

また、本実施例では、何度も拡大されるような例について説明しなかったが、拡大、縮小、表示位置の変更の指示がある度に表示面の画像を撮像し、表示面に文字や画像などが書き込まれているかどうかを、拡大、縮小の度に検出しても良い。そして、書き込まれている場合にはその都度、拡大率、縮小率、表示位置に関する情報を記録するようにしても良い。

## 【 0 0 6 5 】

なお、本実施例では、プロジェクタについて説明したが、表示画像の拡大または縮小機能または、画像の表示位置を変更する機能を有し、表示面上に書き込まれた文字または画像を検出することができる表示装置であればよい。たとえば、テレビ、ディスプレイ、携帯電話、スマートフォン、通信端末、ノートパソコン、コンパクトカメラ、ビデオカメラ等であっても良い。また、表示画像の拡大または縮小機能または、画像の表示位置を変更する機能を有する表示装置および、表示面上に書き込まれた文字または画像を検出する機能を有する検出機能とからなるシステムであっても良い。これも同様に、プロジェクタと、検出装置との組み合わせ以外にも、テレビ、ディスプレイ、携帯電話、スマートフォン、通信端末、ノートパソコン、コンパクトカメラ、ビデオカメラ等と検出装置との組み合わせであっても良い。ここでいう検出装置とは、例えばプロジェクタ 1 0 0に内蔵されていた撮像部 1 6 5、撮像制御部 1 6 6及び通信手段を有する撮像装置である。そして、その撮像装置は、S 2 0 2やS 2 0 5のタイミングで、プロジェクタ 1 0 0の制御部 1 0 1の撮像指示を通信部から受信すると、表示面の撮像を行う。そして、得られた表示面の画像をS 2 0 6、S 2 0 7のように、差分を抽出し、差分が閾値を超えているか否かを判定する。そして、判定結果を通信部をプロジェクタ 1 0 0に送信することができるようなものを言う。S 2 0 6、S 2 0 7の処理はプロジェクタ 1 0 0の制御部 1 0 1によって実行されても良い。そのため、その撮像装置は、S 2 0 2やS 2 0 5のタイミングで、プロジェクタ 1 0 0の制御部 1 0 1の撮像指示を通信部から受信すると、表示面の撮像を行い、プロジェクタ 1 0 0に得られた画像を送信するものであっても良い。そして、プロジェクタ 1 0 0の制御部 1 0 1は、受信した画像に基づいて、S 2 0 6、S 2 0 7の処理を実行しても良い。このような表示システムであっても良い。

20

30

## 【 0 0 6 6 】

また、検出装置の別の例として、表示面に配置されたタッチパネル式のスクリーンのような装置であっても良い。この装置は、タッチパネル上にユーザが文字や画像などを書き込むと、タッチパネル側でユーザの書込みを検出することができる。この装置と組み合わせて使用する場合には、プロジェクタ 1 0 0は撮像部 1 6 5、撮像部 1 6 6を使用した撮影を行う必要が無い。また、撮像画像を比較する必要も無い。すなわち、S 2 0 2、S 2 0 5～S 2 0 7の動作は省略できる。代わりにS 2 0 4で拡大の指示を受けると、制御部 1 0 1は、通信部 1 4 0を通してタッチパネルの通信部と通信を行い、タッチパネル側でユーザの書込みを検出していたか否かを問い合わせる。これにより、表示面に文字や画像などが書き込まれているか否かを判定することができる。そして、書き込まれている場合には、制御部 1 0 1は、S 2 0 8からS 2 1 4の処理を実行することになる。すなわち、本

40

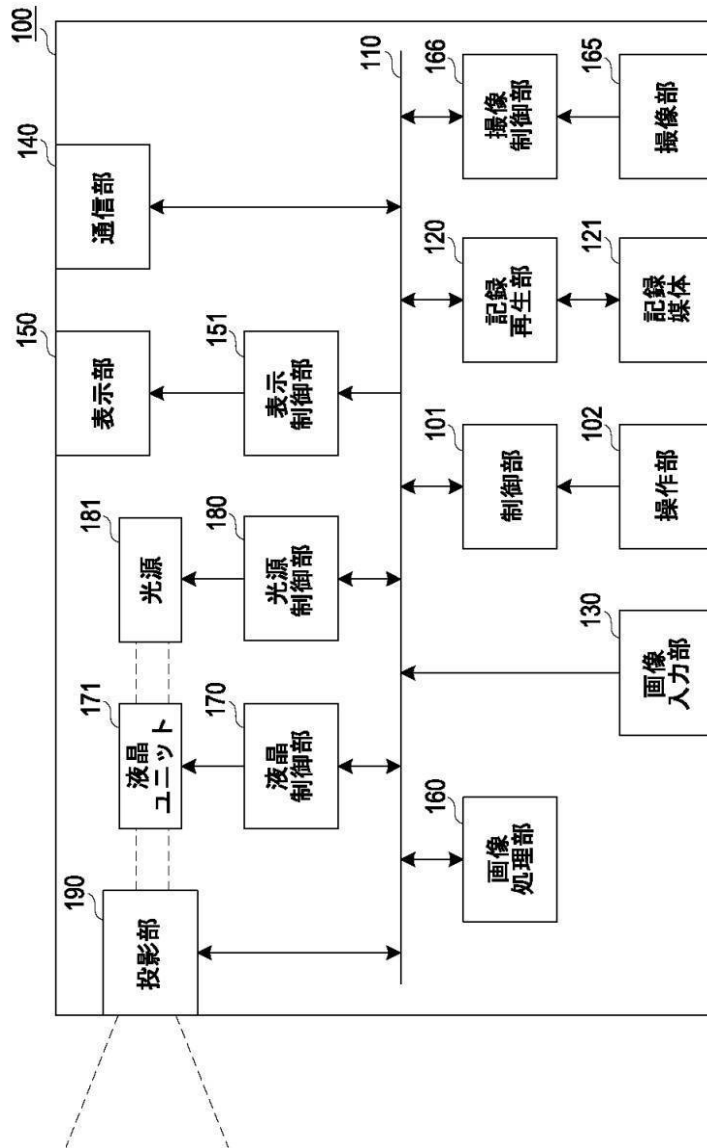
50

発明は、表示面に文字や画像が書き込まれているか否かを表示面を撮像した画像に基づいて検出しなくても、表示面に配置された文字や画像などの書込みを検出するものであっても適用可能である。

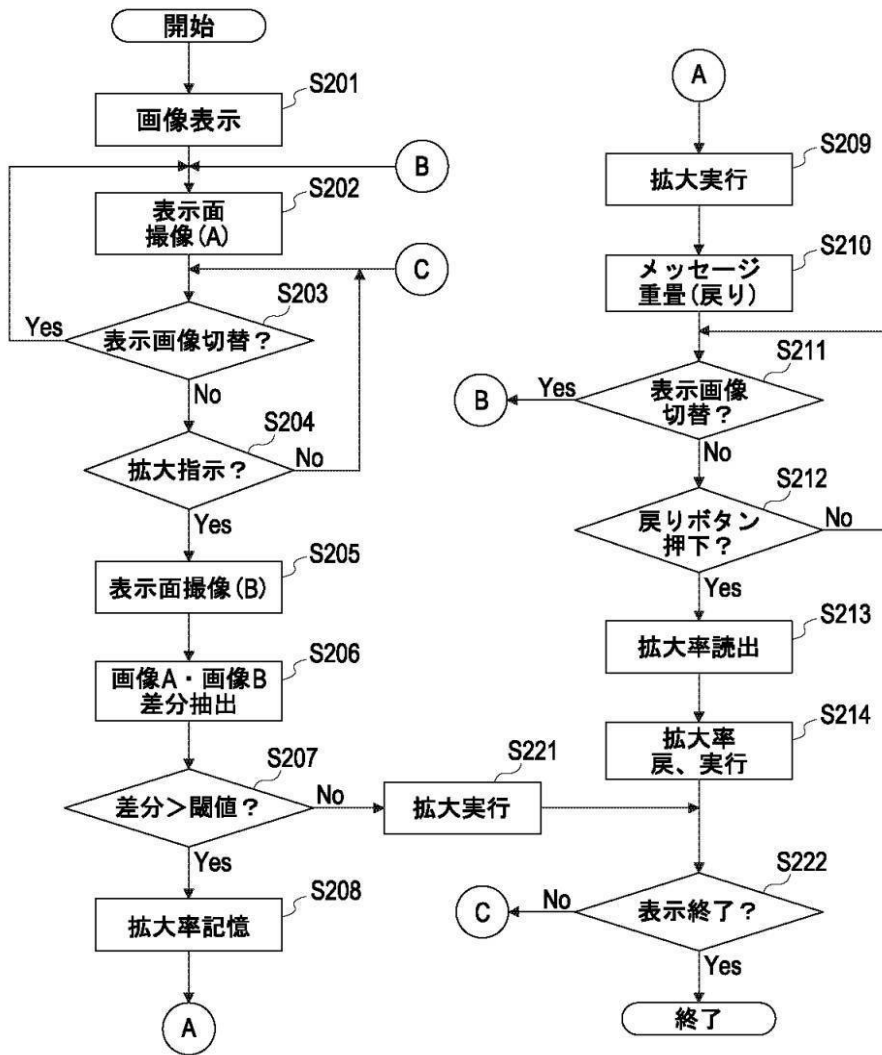
【 0 0 6 7 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

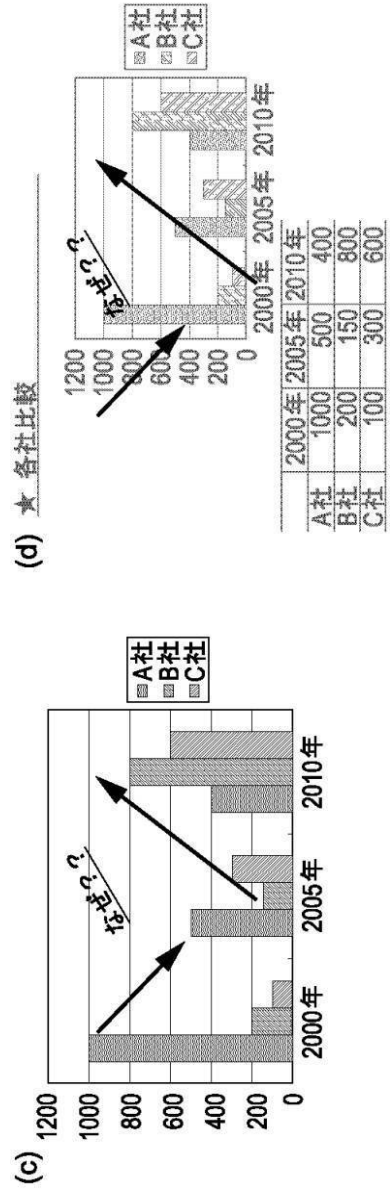
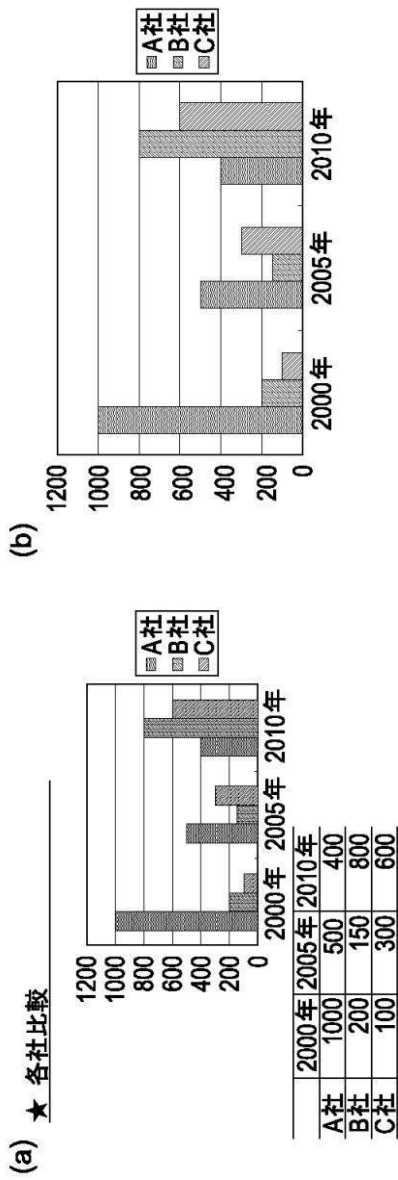
【図1】



【図2】



【 図 3 】





---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
H 0 4 N 5/74 (2006.01) G 0 9 G 5/32 6 1 0 Z  
G 0 9 G 5/38 Z  
G 0 9 G 5/36 5 3 0 Y  
H 0 4 N 5/74 Z

(56) 参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 1 7 5 4 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 3 3 4 6 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 2 4 9 9 2 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 2 4 6 3 0 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 1 1 4 9 9 6 ( J P , A )

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