

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5645444号  
(P5645444)

(45) 発行日 平成26年12月24日 (2014.12.24)

(24) 登録日 平成26年11月14日 (2014.11.14)

(51) Int.Cl.

F I

**G09G 5/00 (2006.01)**

G09G 5/00 550C

**G09G 5/38 (2006.01)**

G09G 5/00 510B

**G09G 5/36 (2006.01)**

G09G 5/38 A

**G09G 5/26 (2006.01)**

G09G 5/36 520E

G09G 5/26 Z

請求項の数 18 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-78290 (P2010-78290)  
 (22) 出願日 平成22年3月30日 (2010.3.30)  
 (65) 公開番号 特開2011-209579 (P2011-209579A)  
 (43) 公開日 平成23年10月20日 (2011.10.20)  
 審査請求日 平成25年3月26日 (2013.3.26)

(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 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 安達 啓史  
 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

審査官 小川 浩史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示システムおよびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スクリーンに画像を投影する投影装置と、前記スクリーンに投影された画像に対して行  
 われる操作を受け付ける情報処理装置とを含む画像表示システムであって、

前記スクリーンへ操作者が接近したことを検知する検知手段と、

前記検知手段により前記操作者が接近したことが検知された場合、前記投影装置に、前  
 記操作者による操作作用の高さ及びサイズで画像を投影させ、前記検知手段により前記操  
 作者が接近したことが検知されない場合、前記投影装置に、前記操作作用の高さよりも高いプ  
 レゼンテーション用の高さ、及び前記操作作用のサイズよりも大きいプレゼンテーション用  
 のサイズで前記画像を投影させる制御手段とを備えることを特徴とする画像表示システム

10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記検知手段により前記操作者が接近したことが検知されない場合、  
 前記投影装置に、前記画像に含まれる文字のサイズを、前記検知手段により前記操作者が  
 接近したことが検知された場合よりも大きく投影させることを特徴とする請求項 1 に記載  
 の画像表示システム。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記検知手段により前記操作者が接近したことが検知された場合、前  
 記画像の高さを基準の高さよりも低くし、前記検知手段により前記操作者が接近したこと  
 が検知されない場合、前記画像の位置を前記基準の高さよりも高くすることを特徴とする

20

請求項 1 又は 2 に記載の画像表示システム。

【請求項 4】

前記情報処理装置は、前記検知手段により前記操作者が接近したことが検知された場合、前記投影装置により投影された画像に対して行われる操作の入力を受け付け、前記検知手段により前記操作者が接近したことが検知されない場合、前記投影装置により投影された画像に対して行われる操作の入力を受け付けないことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像表示システム。

【請求項 5】

前記情報処理装置は、前記操作者が入力装置で入力する座標情報を、前記制御手段によって、高さやサイズが変更された画像における座標情報に変換する座標変換手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像表示システム。

10

【請求項 6】

前記制御手段は、前記検知手段による検知結果に基づいて、前記スクリーンに接近した操作者の身長の高さを特定し、前記特定された高さに応じて、前記投影装置により投影する画像の高さおよびサイズを制御することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の画像表示システム。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記検知手段による検知結果に基づいて、前記スクリーンに接近した操作者の数を特定し、前記特定された数に応じて、前記投影装置により投影する画像の高さおよびサイズを制御することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の画像表示システム。

20

【請求項 8】

前記制御手段は、前記検知手段の検知結果が複数人の操作者が前記スクリーンに接近したことを示す場合、前記複数人の操作者の位置に応じた高さやサイズに前記画像を投影することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像表示システム。

【請求項 9】

前記検知手段は、前記スクリーン上に配置された複数のセンサの少なくともいずれかが検知する情報と、前記複数のセンサのうち、前記情報を検知したセンサの位置に基づいて、前記操作者の状態を検知することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像表示システム。

【請求項 10】

30

スクリーンに画像を投影する投影装置と、前記スクリーンに投影された画像に対して行われる操作を受け付ける情報処理装置とを含む画像表示システムの制御方法であって、

前記スクリーンへ操作者が近づいたことを検知する検知工程と、

前記検知工程において前記操作者が接近したことが検知された場合、前記投影装置に、前記操作者による操作の高さ及びサイズで画像を投影させ、前記検知工程において前記操作者が接近したことが検知されない場合、前記投影装置に、前記操作の高さよりも高いプレゼンテーション用の高さ、及び前記操作のサイズよりも大きいプレゼンテーション用のサイズで前記画像を投影させる制御工程とを備えることを特徴とする制御方法。

【請求項 11】

前記制御工程では、前記検知工程において前記操作者が接近したことが検知されない場合、前記投影装置に、前記画像に含まれる文字のサイズを、前記検知工程において前記操作者が接近したことが検知された場合よりも大きく投影させることを特徴とする請求項 10 に記載の画像表示システムの制御方法。

40

【請求項 12】

前記制御工程では、前記検知工程において前記操作者が接近したことが検知された場合、前記画像の高さを基準の高さよりも低くし、前記検知工程において前記操作者が接近したことが検知されない場合、前記画像の位置を前記基準の高さよりも高くすることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の画像表示システムの制御方法。

【請求項 13】

スクリーンに画像を投影する投影装置と、前記スクリーンに対する操作者の接近状態を

50

検出する検出部とに接続された情報処理装置であって、

前記検出部から、前記スクリーンに対する操作者の接近状態を示す情報を取得する取得手段と、

前記取得手段が取得した情報に基づいて、前記投影装置により投影する画像の高さ及びサイズを制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記取得手段により取得した情報が、前記スクリーンへ前記操作者が接近したことを示す場合、前記投影装置に、前記操作者による操作作用の高さ及びサイズで画像を投影させ、前記取得手段により取得した情報が、前記スクリーンへ前記操作者が接近していないことを示す場合、前記投影装置に、前記操作作用の高さよりも高いプレゼンテーション用の高さ、及び前記操作作用のサイズよりも大きいプレゼンテーション用のサイズで前記画像を投影させることを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 1 4】

前記制御手段は、前記取得手段により取得した情報が、前記スクリーンへ前記操作者が接近したことを示す場合、前記操作者の状態に応じて、前記投影装置により前記操作者による操作作用の高さに画像を投影させ、前記取得手段により取得した情報が、前記スクリーンへ前記操作者が接近していないことを示す場合、前記投影装置により前記操作作用の高さよりも高いプレゼンテーション用の高さに前記画像を投影させることを特徴とする請求項 1 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 5】

前記制御手段は、前記取得手段により取得した情報が、前記スクリーンへ前記操作者が接近したことを示す場合、前記画像の高さを基準の高さよりも低くし、前記取得手段により取得した情報が、前記スクリーンへ前記操作者が接近していないことを示す場合、前記画像の位置を前記基準の高さよりも高くすることを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 1 6】

スクリーンに画像を投影する投影装置と、前記スクリーンに対する操作者の接近状態を検出する検出部とに接続された情報処理装置の制御方法であって、

取得手段により、前記検出部から、前記スクリーンに対する操作者の接近状態を示す情報を取得する取得工程と、

制御手段により、前記取得工程で取得した情報に基づいて、前記投影装置により投影する画像の高さ及びサイズを制御する制御工程とを備え、

30

前記制御工程では、前記取得工程で取得した情報が、前記スクリーンへ前記操作者が接近したことを示す場合、前記投影装置に、前記操作者による操作作用の高さ及びサイズで画像を投影させ、前記取得工程で取得した情報が、前記スクリーンへ前記操作者が接近していないことを示す場合、前記投影装置に、前記操作作用の高さよりも高いプレゼンテーション用の高さ、及び前記操作作用のサイズよりも大きいプレゼンテーション用のサイズで前記画像を投影させることを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 1 7】

コンピュータに読み込ませ実行させることで、前記コンピュータに、請求項 1 6 の制御方法を実行させるためのプログラム。

40

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載のコンピュータプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、プロジェクタなどの表示装置によって画像を投影する技術に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、プロジェクタなどによって画像をスクリーン上に投影すると共に、ペン状の入力

50

デバイスを用いてそのスクリーン上に情報を入力することが可能な技術が知られている。このようなシステムでは、操作者がスクリーン上へ直接的に情報を入力できるため、直感的な操作を行える。また、上記入力デバイスであるデジタイザの方式として、例えば、超音波や赤外線が発信子、およびそれに対応するセンサを表示画面の枠部などに配置して画面上の物体の位置を検出する方式が知られている。また、赤外線を発信するペンを使用してその赤外線を表示装置内部のセンサにより受信する方式なども知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 2 5 7 4 5 公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

上述した表示画面は、操作者の身長、あるいは操作者とスクリーンとの位置関係に応じて適切に変更することが望ましい。しかしながら、従来は、操作者が適宜判断し、操作者が手動で投影画像の大きさや位置を変更していた。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたものであり、操作者の身長、あるいは操作者とスクリーンとの位置関係に応じて、適切に投影画像を制御する技術を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明の画像表示システムは、スクリーンに画像を投影する投影装置と、前記スクリーンに投影された画像に対して行われる操作を受け付ける情報処理装置とを含み、前記スクリーンへ操作者が接近したことを検知する検知手段と、前記検知手段により前記操作者が接近したことが検知された場合、前記投影装置に、前記操作者による操作の高さ及びサイズで画像を投影させ、前記検知手段により前記操作者が接近したことが検知されない場合、前記投影装置に、前記操作の高さよりも高いプレゼンテーション用の高さ、及び前記操作のサイズよりも大きいプレゼンテーション用のサイズで前記画像を投影させる制御手段とを備える。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

以上説明したとおり、本発明によれば、操作者とスクリーンとの位置関係に応じて、操作者がスクリーンに近づいて操作を行う場合、スクリーンから離れてプレゼンテーションを閲覧する場合のそれぞれに適切な投影画像を提示することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】画像表示システムの全体構成を示した図

【図 2】画像表示システムのブロック図

【図 3】表示制御の処理手順の例を示したフローチャート

40

【図 4】表示制御の処理手順の例を示したフローチャート

【図 5】表示制御の処理手順の例を示したフローチャート

【図 6】操作モードとプレゼンテーションモードにおける投影画像の例

【図 7】操作モードにおける投影画像の例

【図 8】操作モードにおける投影画像の例

【図 9】デジタイザシステムの座標変換を説明するための図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 は、本発明に適用可能な画像表示システムの構成例である。図 1 において、 1 0 1

50

は、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置である。１０２は、フロントプロジェクタである。１０３は、通信ケーブルである。１０４は、画像信号ケーブルである。パーソナルコンピュータ１０１とフロントプロジェクタ１０２は、通信ケーブル１０３および映像ケーブル１０４によって接続されている。マウス１０５、キーボード１０６は、情報処理装置１０１の入力デバイスとして接続されている。スクリーン１０７には、フロントプロジェクタ１０２から投影された画像１１０が表示される。スクリーン１０７の大きさは、投影画像１１０を拡大したり、上下左右に投影画像の位置を移動したりしても、その画像１１０がスクリーンの枠から外に出ることが無いぐらい、十分に大きい。

#### 【００１０】

なお、上記スクリーン１０７は、後述するスクリーンが保持すべき機能を備えてさえいれば、天井から吊り下げるタイプであってもよいし、壁などに固定されていても構わない。またホワイトボードのような更に別機能を備える装置を、スクリーン１０７として兼用しても構わない。フロントプロジェクタ１０２には、スクリーン１０７への投影位置とサイズを変更できる機構が備えられている。この変更の制御は、情報処理装置１０１から通信ケーブル１０３を介して、フロントプロジェクタ１０２に制御信号を送ることで行われる。１０８は、スクリーン１０７の上部の左右に設置されたデジタイザモジュールであり、１１１は、ペン型のポインティングデバイスである。このデジタイザシステムでは、スクリーン１０７の表面をスキャンすることにより、領域１０９の網掛けの部分の座標入力を検知する。ポインティングデバイス１１１をスクリーンに置いた場合、上記スキャンによる受信信号のレベルが変化し、ペンの座標を検知できる。また、ポインティングデバイス１１１には各種スイッチを備えることができ、そのスイッチをクリックする等により、無線で情報処理装置１０１に各種情報を送信することもできる。

#### 【００１１】

１１２は、静電センサなどの接近センサである。接近センサ１１２は多数の接近センサからなり、それらのセンサは、スクリーン１０７の背部全面に渡って配置されている。センサの数は、スクリーン１０７の大きさや、後述する操作者の状態を検出できる精度によって予め設計されれば良い。またセンサ１１２は、スクリーン１０７が、吊り下げタイプ、壁タイプなどの何れの場合にも必要である。このセンサ１１２をスクリーンの全面に配置し、複数のセンサの検出結果を組み合わせることで判断することにより、スクリーン１０７に対する操作者の状態を検知できる。この操作者の状態とは、スクリーン１０７と操作者の近さ、操作者の身長、操作者の人数などである。例えば、もし、低い位置のセンサのみが接近を検出した場合には、背の低い操作者が接近したと判断する。もし、低い位置のセンサと高い位置のセンサ１１２の両方で接近を検出した場合には、背の高い操作者が接近したと判断する。また、横方向に離れた複数のセンサが物体の接近を検出した場合には、複数の操作者が接近したと判断する。１１３は、接近センサ１１２で検出された接近に関する情報を通信する通信ケーブルである。１１４は、デジタイザモジュール１０８と情報処理装置１０１の間で、デジタイザモジュール１０８が検知した入力座標やキャリブレーション情報等を通信する通信ケーブルである。

#### 【００１２】

図２は、図１の画像表示システムを構成する各処理部を示す図である。情報処理装置２００は、図１における情報処理装置１０１に相当する。ここで２０１はＣＰＵであり、外部記憶装置２０４やＲＯＭ２０３に記憶されているプログラムを実行することにより後述する処理を行う。２０２はＲＡＭであり、外部記憶装置２０４やＲＯＭ２０３から読み出したデータやプログラムを一時的に記憶する。またＲＡＭ２０２は、ＣＰＵ２０１が読み出した各種のプログラムを実行するための領域としても使用される。２０３はＲＯＭであり、各種プログラムやデータを記憶する。２０４はＨＤＤなどの外部記憶装置であり、オペレーティングシステムや各種プログラムを記憶する。２０５は入力機器インタフェース（Ｉ／Ｆ）部である。２０６は入力装置であり、上述したキーボード、マウス、デジタイザ等のそれぞれに相当する。２０７は通信インタフェース（Ｉ／Ｆ）部であり、ネットワーク２０８を介して通信を行うインタフェースである。２０９はディスプレイインタフェ

10

20

30

40

50

ース（I/F）部である。表示部210は、情報処理装置200で生成された画像をスクリーン107に投影するものであり、図1におけるフロントプロジェクタ102に相当する。211は接近センサインタフェース（I/F）部である。212は接近センサであり、図1における近接センサ112に相当する。上述したように、近接センサ212は、複数のセンサを上下左右に多数配置することにより構成されている。なお、この接近センサ212は、図1のスクリーン107と接近センサ112とが一体になった処理部であると考えても良い。

#### 【0013】

図3は、図1および図2の画像表示システムが行う、表示画像の位置、サイズの制御を行う手順を示す一例である。ステップS301において、スクリーン107の背面部に設置された接近センサ212により、操作者が所定の距離よりもセンサ（複数のセンサの少なくとも1つ）に近づいているか否かを判定する。もし、センサに操作者が近づいている場合には、ステップS302へ進む。ステップS302において、接近センサ212は、これを構成する各センサと操作者との距離（接近度）を算出する。そして、「操作者が接近していること」を示すフラグ情報（検知結果）とともに、各センサの接近度を、情報処理装置101に送信する。接近度の算出は、予め静電センサの接近検出レベルが所定の閾値以上である場合に接近したと判定する。一方、もし、センサに操作者が近づいていない場合には、ステップS303に進む。ステップS303では、「操作者が接近していないこと」を示すフラグ情報（検知結果）を情報処理装置101に送信する。以上により、接近センサ212と同様に、上記フラグ情報を受信する情報処理装置101は、操作者の近接状態を検知できる。

#### 【0014】

ステップS304では、情報処理装置101は、上記S301～303の結果に応じて、操作者の状態（身長、人数など）を特定し、スクリーン上に投影する画像の位置とサイズを決定する。そして、決定した位置とサイズを表示部210に伝えることにより表示画像を制御する。以下に、ステップS304における決定の具体例を示す。

#### 【0015】

もし、情報処理装置101が、S302において「操作者が接近していること」を検知した場合には、「操作者がスクリーン107に近づいてペン型のポインティングデバイス等で操作を行う可能性が高い」と判断する。よって、この場合には、表示部210が投影するスクリーン上の画像の位置を、基準位置よりも低くなるように決定する。言い換えると、表示部210が投影するスクリーン上の画像の位置を、後述する「操作者が接近していないこと」を検知した場合よりも、低くなるように決定する。更に、投影画像のサイズは、操作者が操作しやすくなるよう、基準サイズよりも小さなサイズで表示する。

#### 【0016】

一方、もし、情報処理装置101が、S303において「操作者が接近していないこと」を検知した場合には、「操作者がスクリーン107に近づいてペン型のポインティングデバイス等で操作を行う可能性が低い」と判断する。よって、この場合には、表示部210が投影するスクリーン上の画像の位置を、基準位置よりも高くなるように決定する。言い換えると、表示部210が投影するスクリーン上の画像の位置を、上述の「操作者が接近していること」を検知した場合よりも、高くなるように決定する。更に、投影画像のサイズは、視聴者が見やすくなるよう、基準サイズよりも大きなサイズで表示する。

#### 【0017】

なお、上記では、接近度として「操作者が接近しているかないか」の2段階の判断を行い、その判断結果に応じて、投影画像の位置、サイズをそれぞれ2種類で切り替えていたが、本発明はこれに限らない。例えば、接近度として「操作者がどのくらい接近しているか」の10段階の判断を行い、その判断結果に応じて、投影画像の位置、サイズをそれぞれ10種類で切り替えても構わない。ステップS305において、ステップS304で決定した投影画像の位置とサイズを示す制御情報を表示部210（プロジェクタ102）に送信する。表示部210は、上記制御情報に基づいて、投影する画像の位置とサイズの

変更を行う。なお、上述した「操作者が接近している場合」の画像の投影位置、サイズの制御状態のことを「操作モード」と呼び、「操作者が接近していない場合」の画像の投影位置、サイズの制御状態のことを「プレゼンテーションモード」と呼ぶこととする。

【0018】

以下、「操作モード」と「プレゼンテーションモード」における表示画像の一例を、図6に示す。図6(a)は、操作モードのときの投影画像の様子である。ここでは、「画像の高さ<基準の高さ」であり「画像サイズ<基準サイズ」となっている。図6(b)は、プレゼンテーションモードのときの投影画像の様子である。ここでは、「画像の高さ>基準の高さ」であり「画像サイズ>基準サイズ」となっている。なお、画像の高さについては、画像の上辺、中央、下辺の何れかを予め定義し、これを基準の高さとの比較の対象とする。また、画像サイズについても、たとえば、画像の対角線を結ぶ線の長さを画像サイズとする等、予め定義しておき、これを基準サイズとの比較の対象とする。

【0019】

ステップS306において、ステップS305で変更した投影画像の位置とサイズに応じて、デジタイザの座標変換の設定も行う。図9は本実施形態に適用できるデジタイザシステムの座標変換を説明する図である。図9において、領域1002はプレゼンテーションモード時の投影画像表示領域(座標系Aとする)であり、領域1003は操作モード時の投影画像表示領域(座標系Bとする)である。デジタイザの検出可能領域1004を座標系Oとし、全て左上原点(0,0)とする。ここで、プレゼンテーションモードから操作モードへ移行する場合、デジタイザシステム1001は、座標系Aと座標系Bの座標変換処理を行う。座標変換処理は、座標系Aの原点(x,y)から座標系Bの原点(x',y')の平行移動と、領域1002幅、高さ(w,h)と領域1003幅、高さ(w',h')の拡大縮小変換で行われる。通常座標変換を行わない場合は、座標系Oで情報処理装置に座標処理されるが、プロジェクタの表示領域の設定に応じて座標変換を行うことで、適切な座標系で情報処理装置で座標処理することが可能となる。また、本処理はデジタイザの初期化時にも行う。また、本実施形態においては、座標変換処理を情報処理装置で行うが、デジタイザモジュールへプロジェクタ設定情報を渡すことでデジタイザモジュールで行うようにしても構わない。また、本実施形態では、静電センサの検出レベルを多段階に検出し、検出レベルに応じてステップS304で多段階に投影位置の上下、投影サイズの拡大縮小を設定しても構わない。ここで、多段階の設定のプリセット値を予め用意しておき、情報処理装置に対しアプリケーションのボタン押下等で手動で投影位置とサイズを指定できるようにしても構わない。また、情報処理装置の他のプログラムの挙動を監視するプログラムを配置し、所定の操作を検出した場合や、所定のウィンドウが表示された場合に投影位置・サイズの設定を行うようにしても構わない。例えば、所定のウィンドウとして、プレゼンテーション用のアプリケーションのウィンドウが表示された場合、プレゼンテーションモードに移行するようにしてもよい。

【0020】

ステップS307において、ステップS305とステップS306の処理に伴い、各種アプリケーションの制御を行う。アプリケーション制御の例を示す。プロジェクタとデジタイザの処理に伴い動作するアプリケーションを情報処理装置に置き、プレゼンテーションモード時はデジタイザ用のペンによる入力操作を不可としてもよい。このように制御することでプレゼンテーション中の誤操作を防ぐことが出来る。別の例としては、情報処理装置上で動作している他のアプリケーションに対し、指示可能なアプリケーションを配置するとしてもよい。この場合、他のアプリケーションは被操作可能でなければならない。指示アプリケーションはプロジェクタとデジタイザの処理に伴い動作し、プレゼンテーションモード時には他のアプリケーションのウィンドウの大きさを大きくしたりフォントサイズを大きくするといった処理をしてもよい。このように、プロジェクタとデジタイザ制御と同時に動作するアプリケーションを情報処理装置に配置し、モードに応じて動作させることで、より動作モードに適した表示画像内容としたり操作者の手間を省くことが出来るようになる。本実施形態では、ステップS305において、プロジェクタによる画像の

10

20

30

40

50

投影を制御したが、上下移動の制御が可能なスクリーン装置であれば、スクリーンの移動制御も同時に行って構わない。もし、スクリーンの位置移動を可能にするならば、投影範囲がスクリーンのサイズに影響を受けなくて済む。

#### 【0021】

なお、第1の実施形態では、情報処理装置101は有線で通信することとしたが、赤外線通信やBluetooth等の無線通信を適用しても構わない。接近度を検出するセンサは、接近状態を検出できる機器であれば、カメラ等でも構わない。

#### 【0022】

以上のように、第1の実施形態によれば、接近センサによって投影画像に対する操作者の状態を判断することにより、投影画像を適切な位置とサイズに変更できる。

#### 【0023】

##### [第2の実施形態]

本実施形態では、上述した第1の実施形態との相違点を中心に説明することとし、同一部分については説明を省略する。

#### 【0024】

図4は、本実施形態における投影画像の制御手順を示す図である。図4と、上述した図3との主な違いは、ステップS402およびステップ404である。本実施形態では、ステップS402において、スクリーン107に配置された複数のセンサによって操作者の身長を判定する。例えば、もし、低い位置のセンサのみが接近を検出した場合には、背の低い操作者が接近したと判断する。もし、低い位置のセンサと高い位置のセンサ112の両方で接近を検出した場合には、背の高い操作者が接近したと判断する。ステップS404において、情報処理装置101は、ステップS402で算出した操作者の身長と、その操作者の接近状態に基づいて、投影する画像の位置とサイズを決定する。例えば、操作者がスクリーンに接近した場合には、操作者の身長も考慮して、操作者の身長において無理なく手が届く範囲を推定する。そして、投影される画像を、その推定された範囲（上限、下限）に含まれる位置およびサイズに投影画像を縮小する。図7に、身長が高い操作者がスクリーンに接近した場合（a）と、身長が低い場合操作者が接近した場合（b）の様子を示す。以上のように、第2の実施形態によれば、接近センサによって投影画像に対する操作者（物体）の状態、特に操作者の身長（高さ）を判断することにより、投影画像を適切な位置とサイズに変更できる。

#### 【0025】

##### [第3の実施形態]

本実施形態では、上述した第1の実施形態との相違点を中心に説明することとし、同一部分については説明を省略する。本実施形態では、第1の実施の形態とは異なり、デジタル化システムとして、複数のペン型入力デバイスの同時入力可能なシステムが採用される。同じく、このペン入力による情報を受信する情報処理装置101（情報処理装置200）と、そのアプリケーションも、同時に座標情報を受理することが可能である。

図5は、本実施形態における投影画像の制御手順を示す図である。図5と、上述した図3との主な違いは、ステップS502およびステップ504である。ステップS502において、接近センサ212を構成する複数のセンサの検出レベルに基づいて、操作者の人数を判定する。ここでは、上述したように、横方向に離れた複数のセンサが物体の接近を検出した場合には、複数の操作者が接近したと判断する。例えば、もし、複数のセンサが接近を検出した区域が、3つの区域に分かれている場合には、3人が接近していると判断する。ステップS504において、ステップS502で算出した操作者の接近状態と、その操作者の人数に基づいて、投影する画像の位置とサイズを決定する。例えば、静電センサにより操作者が接近し、さらに投影面の左右に1人ずついると検出された場合には、投影領域を両方の操作者が入力可能な位置まで拡大する。高さ方向の拡大は、両操作者の身長に基づいて、第2の実施形態と同様に決定しても良いし、アスペクト比を固定のまま高さ方向も拡大するようにしてもよい。図8に、2人の操作者がスクリーンに接近している場合の投影画像の例を示す。以上のように、第3の実施形態によれば、接近センサによって



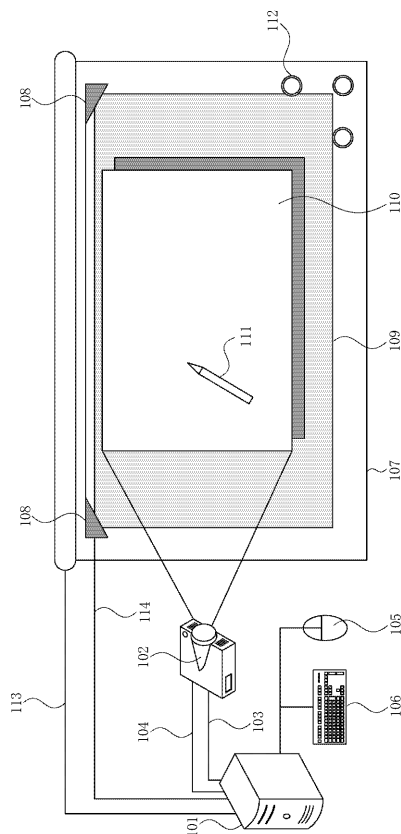
投影画像に対する操作者の状態、特に操作者の人数（物体の個数）を判断することにより、投影画像を適切な位置とサイズに変更できる。

【 0 0 2 6 】

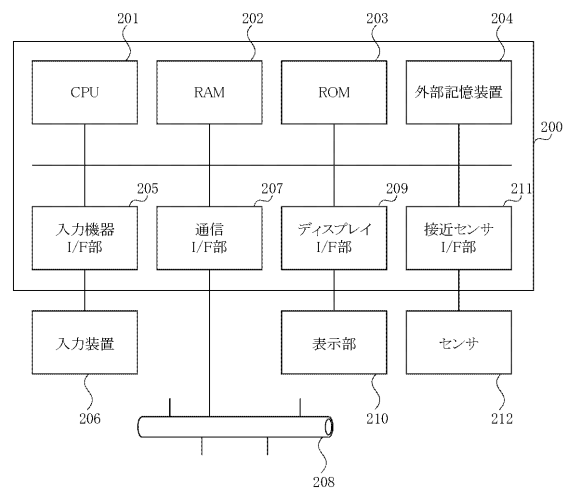
〔 他 の 実 施 の 形 態 〕

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又はそのプログラムを格納した記憶媒体を介してシステムや装置に供給し、そのシステムや装置のコンピュータ（またはＣＰＵ等）がコンピュータプログラムを読み出して実行する処理である。

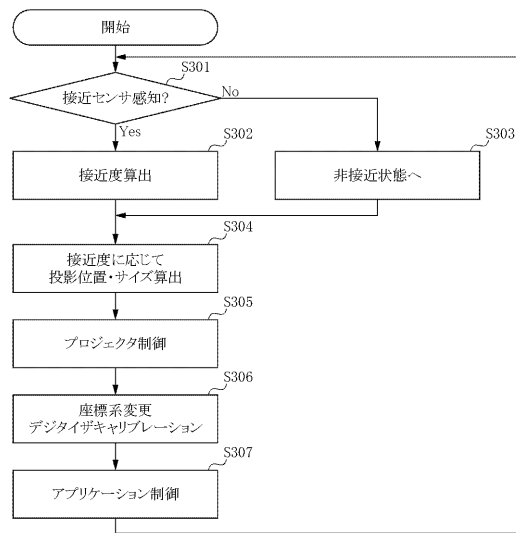
【 図 １ 】



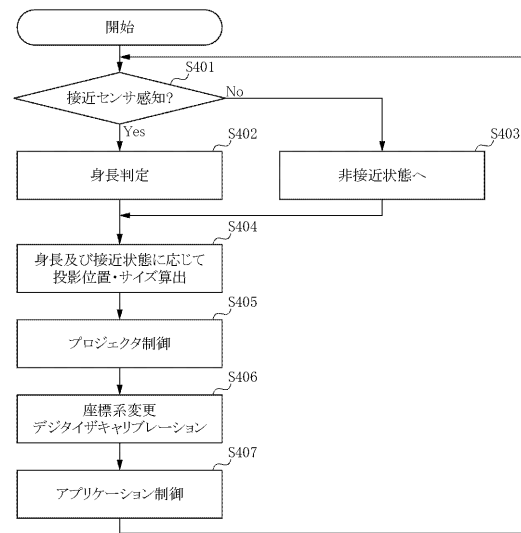
【 図 ２ 】



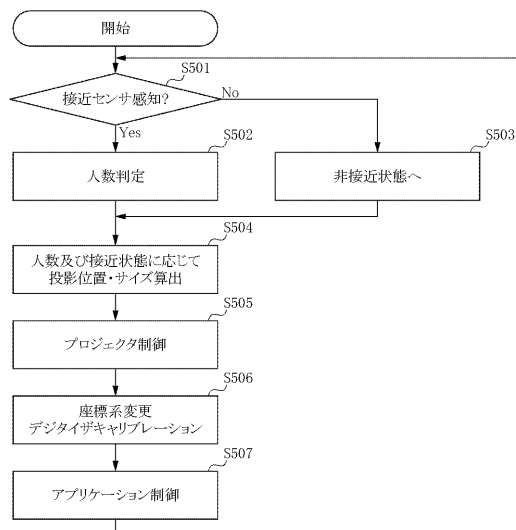
【図 3】



【図 4】

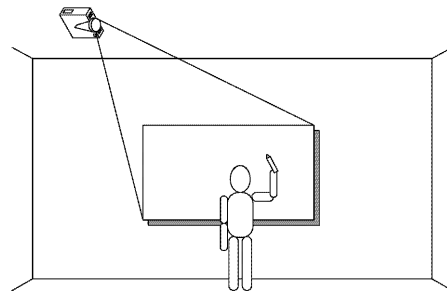


【図 5】

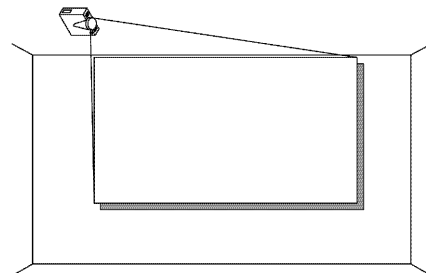


【図 6】

(a) 操作モード: 画像の高さ < 基準の高さ      画像サイズ < 基準サイズ

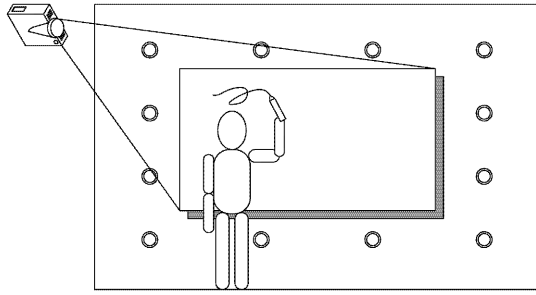


(b) プレゼンテーションモード: 画像の高さ > 基準の高さ      画像サイズ > 基準サイズ

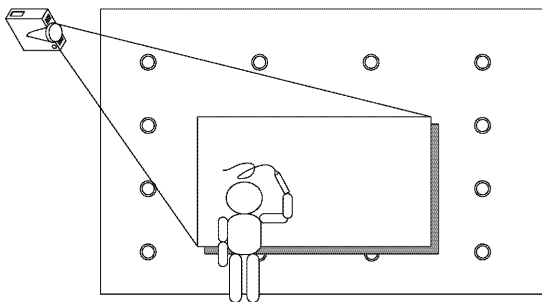


【図 7】

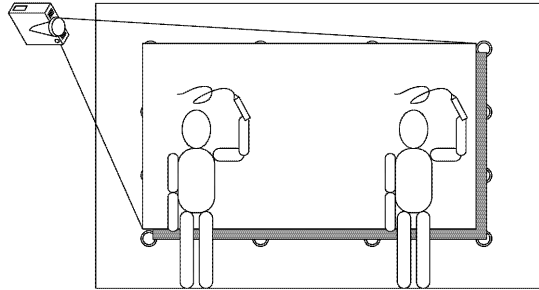
(a) 操作者の背が高い場合における操作モード



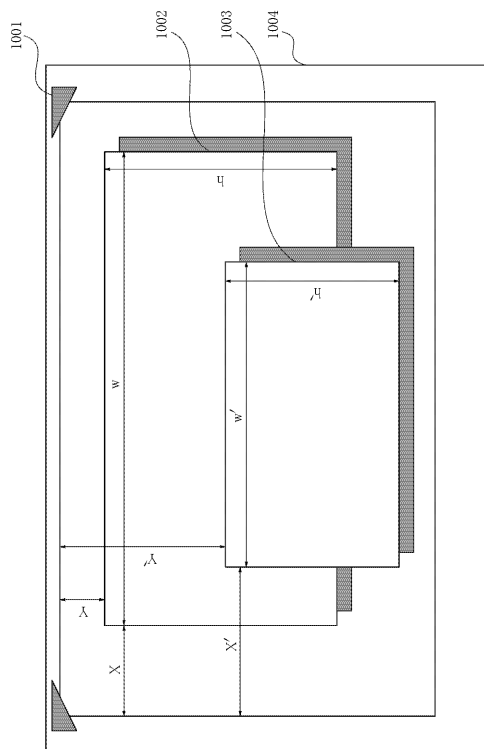
(b) 操作者の背が低い場合における操作モード



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 5/00 5 1 0 H

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

特開平 1 1 - 2 4 8 3 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 9 - 8 3 2 7 7 ( J P , A )

大即洋子、加藤直樹、中川正樹、「手書きによる壁紙新聞作成支援システムの試作」, 情報処理学会研究報告, 社団法人情報処理学会, 2 0 0 0 年 1 0 月 1 3 日, 第2000巻第95号, pp.103-110  
堀場一弘、小國健、中川正樹、「対話型電子白板システムを用いたアプリケーションの試作」, 第 5 6 回 (平成 1 0 年前期) 全国大会講演論文集 ( 4 ), 社団法人情報処理学会, 1 9 9 8 年 3 月 1 7 日, 4-92

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2