

(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2011-209579

(P2011-209579A)

(43) 公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550C	2K103
G03B 21/00 (2006.01)	G03B 21/00 D	5C058
G03B 21/14 (2006.01)	G03B 21/14 Z	5C082
G09G 5/38 (2006.01)	G09G 5/00 510B	
H04N 5/74 (2006.01)	G09G 5/00 530H	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 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)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Bluetooth

(71) 出願人 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

Fターム(参考) 2K103 AA16 AB10 BB08 BC23 CA01
 CA10 CA53 CA54 CA72 CA73
 5C058 BA35 BB25 EA02
 5C082 AA03 AA21 AA24 AA37 CA32
 CA52 CB01 DA86 MM10

(54) 【発明の名称】 画像表示システムおよびその制御方法

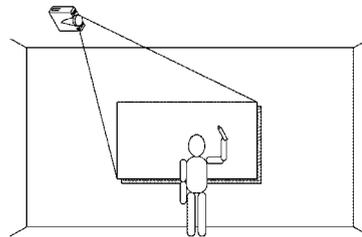
(57) 【要約】

【課題】 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。

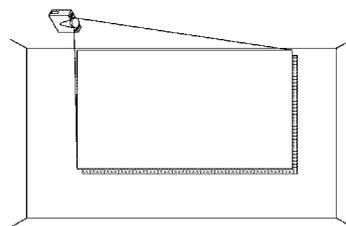
【解決手段】 画像を投影する投影装置と、該画像が投影されるスクリーン上へ入力を行う入力装置とからなる画像表示システムであって、前記スクリーンへ物体が近づいたことを検知するセンサと、前記センサによる検知結果に基づいて、前記投影装置により投影する画像の位置を変更させる制御手段とを備えることを特徴とする。

【選択図】 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



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像を投影する投影装置と、該画像が投影されるスクリーン上へ入力を行う入力装置とからなる画像表示システムであって、

前記スクリーンへ物体が近づいたことを検知するセンサと、

前記センサによる検知結果に基づいて、前記投影装置により投影する画像の位置を変更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。

【請求項 2】

前記センサとして、前記スクリーン上に複数のセンサが配置され、前記制御手段は、前記複数のセンサによる検知結果に基づいて、前記投影装置により投影する画像の位置を変更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。

10

【請求項 3】

前記制御手段は、前記スクリーンへ物体が近づいたことを検知した場合に、前記画像の位置を基準の位置よりも低くし、前記スクリーンへ物体が近づいたことを検知していない場合に、前記画像の位置を基準の位置よりも高くすることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示システム。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記センサによる検知結果に基づいて、前記投影装置により投影する画像の位置とサイズを変更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 5】

前記制御手段は、前記複数のセンサによる検知結果に基づいて、投影装置に接近した物体の高さを特定し、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位置およびサイズを変更させることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示システム。

20

【請求項 6】

前記制御手段は、前記複数のセンサによる検知結果に基づいて、投影装置に接近した物体の個数を特定し、特定された個数に応じて、前記投影装置により投影する画像の位置およびサイズを変更させることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示システム。

【請求項 7】

画像を投影する投影装置と、該画像が投影されるスクリーン上へ入力を行う入力装置とからなる画像表示システムの制御方法であって、

30

前記スクリーンへ物体が近づいたことをセンサによって検知した結果を受信する工程と、

前記検知結果に基づいて、前記投影装置により投影する画像の位置を変更させる工程とを備えることを特徴とする制御方法。

【請求項 8】

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 7 の各手順を実行させるためのプログラム。

【請求項 9】

請求項 8 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。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

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】**【0002】**

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

50

音波や赤外線の発信子、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】

【0003】

【特許文献1】特開2001-125745公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

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。

【0005】

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。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明の画像表示システムによれば、画像を投影する投影装置と、該画像が投影されるスクリーン上へ入力を行う入力装置とからなる画像表示システムであって、前記スクリーンへ物体が近づいたことを検知するセンサと、前記センサによる検知結果に基づいて、前記投影装置により投影する画像の位置を変更させる制御手段とを備える。

【発明の効果】

【0007】

以上説明したとおり、本発明によれば、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ことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【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

【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】

【0009】

[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、101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

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

20

30

【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。

40

50

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【0017】

なお、上記では、接近度として「操作者が接近しているかいないか」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。

40

【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、

50

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

[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。

【 0 0 2 4 】

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 S 4 0 2 およびステップ 4 0 4 である。本実施形態では、ステップ S 4 0 2 において、スクリーン 1 0 7 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 1 1 2 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 S 4 0 4 において、情報処理装置 1 0 1 は、ステップ S 4 0 2 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。

【 0 0 2 5 】

[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、デジタルシステムとして、複数のペン型入力デバイスの同時入力が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 1 0 1（情報処理装置 2 0 0）と、そのアプリケーションも、同時に座標情報を受信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 S 5 0 2 およびステップ 5 0 4 である。ステップ S 5 0 2 において、接近センサ 2 1 2 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知した区域が、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 S 5 0 4 において、ステップ S 5 0 2 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 C P

10

20

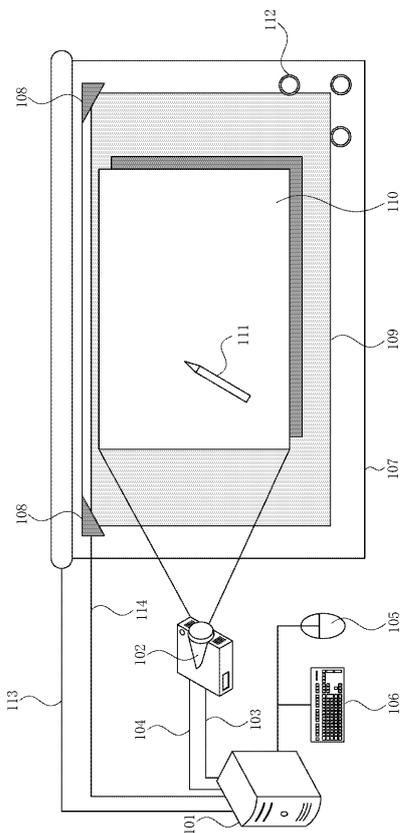
30

40

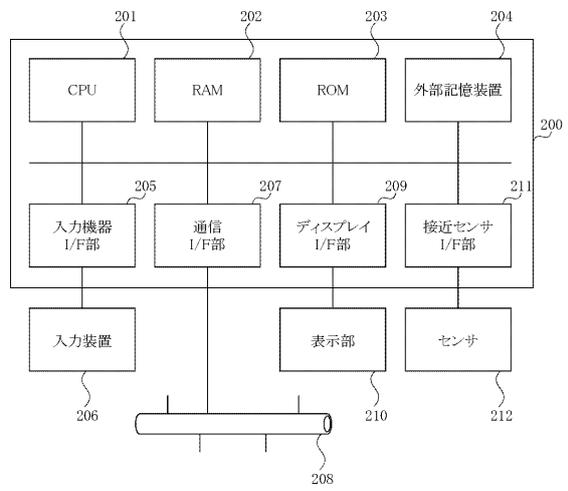
50

U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。

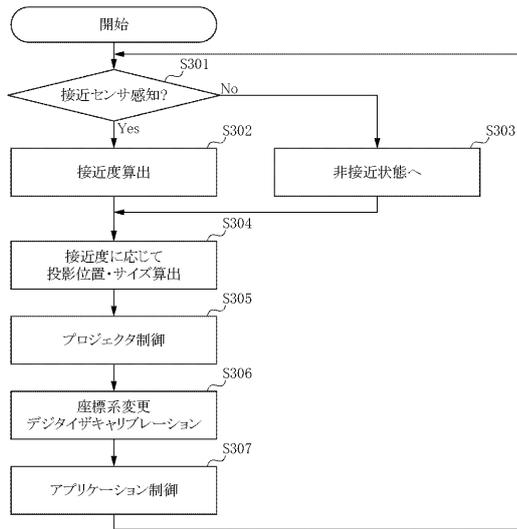
【図1】



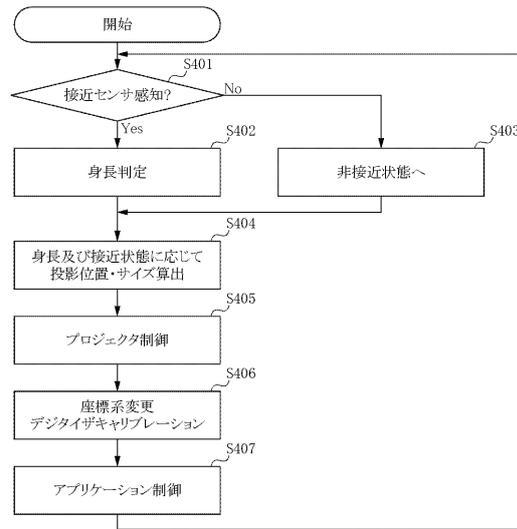
【図2】



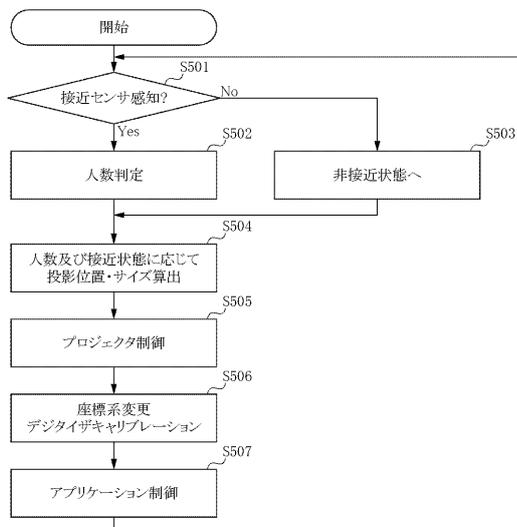
【 図 3 】



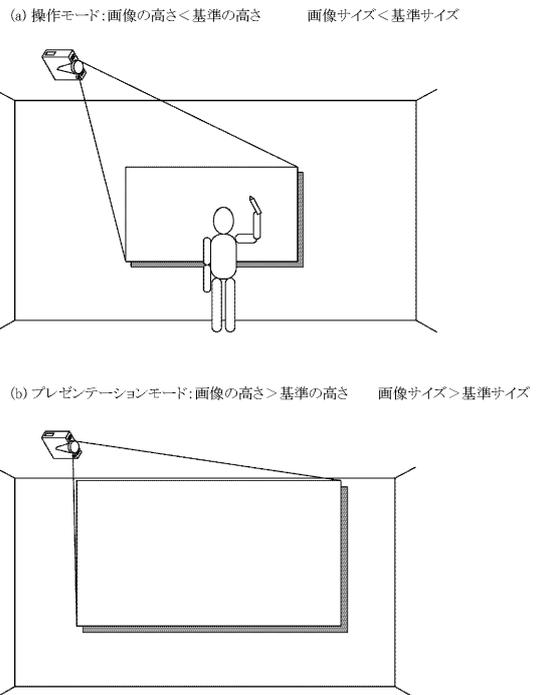
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



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 5/38 Z

H 0 4 N 5/74 Z