

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4054487号
(P4054487)

(45) 発行日 平成20年2月27日(2008.2.27)

(24) 登録日 平成19年12月14日(2007.12.14)

(51) Int.Cl.

G06F 3/048 (2006.01)

F 1

G06F 3/048 658A

請求項の数 19 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-201431
 (22) 出願日 平成11年7月15日(1999.7.15)
 (65) 公開番号 特開2000-105657(P2000-105657A)
 (43) 公開日 平成12年4月11日(2000.4.11)
 審査請求日 平成17年6月15日(2005.6.15)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-226593
 (32) 優先日 平成10年7月28日(1998.7.28)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(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 10012524
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 平木 幸男
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (72) 発明者 稲村 浩平
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (72) 発明者 金井 泉
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポインタマーク表示制御装置、表示制御方法、表示制御システム、及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示画面上に複数のウィンドウを表示するウィンドウ表示手段と、
前記表示画面上の任意の点を指示する指示手段と、
前記表示画面上の基準点を予め設定する設定手段と、
前記指示手段により表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記
設定手段により設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成手段と、
前記生成手段により生成されたポインタマークについて、前記表示画面上の前記複数の
ウィンドウのうち、前記指示点の存在しないウィンドウに存在するポインタマークを消去
することにより、前記生成手段により生成されたポインタマークを、前記表示画面上の前記
複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在するウィンドウと、前記表示画面上の前記
複数のウィンドウ以外の表示領域である背景部にのみに表示させる表示制御手段と、
を備えたことを特徴とするポインタマーク表示制御装置。

【請求項2】

前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークのうち前記指示点の存在するウィンドウに含まれる部分を複製する複製手段と、
前記生成手段により生成されたポインタマークのうち前記表示画面上の前記複数の
ウィンドウに含まれる部分を消去する消去手段と、
前記複製手段で複製されたポインタマークと、前記表示画面上の前記複数の
ウィンドウ以外の領域である背景部に含まれるポインタマークを合成する合成手段と、

を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 3】

前記生成手段は、予め離形として登録されたポインタマークを加工することにより、前記指示点と基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成することを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 4】

前記離形として登録されたポインタマークは、ビットマップデータ形式で記述されていることを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 5】

前記離形として登録されたポインタマークは、ベクトルデータ形式で記述されていることを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。 10

【請求項 6】

前記生成手段は、前記基準点から指示点に向かう矢印形のポインタマークを生成することを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 7】

前記設定手段は、複数の基準点を予め設定し、前記生成手段は、設定された複数の基準点の中から任意に選択された基準点を用いてポインタマークを生成することを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 8】

前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークを点滅させながら前記表示画面上に表示させることを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。 20

【請求項 9】

前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークをドットイメージで表示させる際に、前記基準点から指示点に向かって 1 ドット、又は数ドットの単位で順次点灯させていくことを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 10】

前記表示画面に表示されている画像を投影装置に転送してスクリーンに投影させるための転送制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 11】

前記生成手段は、予め離形として登録されたビットマップ画像形式の明度勾配を持つポインタマークを用いて単調な明度勾配を持つポインタマークを生成することを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。 30

【請求項 12】

前記生成手段は、予め離形として登録されたビットマップ画像形式の明度勾配を持たないポインタマークの画素値を変化させることにより、単調な明度勾配を持つポインタマークを生成することを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 13】

前記生成手段は、予め離形として登録されたベクトルデータ形式の明度勾配を持たないポインタマークをビットマップ画像形式に変形した後に、該ビットマップ画像形式のポインタマークの画素値を変化させることにより、単調な明度勾配を持つポインタマークを生成することを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。 40

【請求項 14】

前記生成手段は、予め離形として登録されたベクトルデータ形式のポインタマークをビットマップ画像形式に変形した後に、該ポインタマークの画素値を変化させることにより、単調な明度勾配を持つポインタマークを生成することを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 15】

前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークを指示点に特定の図形を配して表示させることを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。 50

【請求項 16】

前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークを基準点に特定の図形を配して表示させることを特徴とする請求項 1 記載のポインタマーク表示制御装置。

【請求項 17】

表示画面上に複数のウィンドウを表示するウィンドウ表示工程と、

前記表示画面上の任意の点を指示する指示工程と、

前記表示画面上の基準点を予め設定する設定工程と、

前記指示工程により表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記設定工程により設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成工程と、

前記生成工程により生成されたポインタマークについて、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在しないウィンドウに存在するポインタマークを消去することにより、前記生成工程により生成されたポインタマークを、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在するウィンドウと、前記表示画面上の前記複数のウィンドウ以外の表示領域である背景部にのみに表示させる表示制御工程と、

を備えたことを特徴とするポインタマーク表示制御方法。

【請求項 18】

情報処理装置の表示画面に表示されている画像を投影装置に転送してスクリーンに投影させる表示制御システムにおいて、前記情報処理装置は、

前記表示画面上に複数のウィンドウを表示するウィンドウ表示手段と、

前記表示画面上の任意の点を指示する指示手段と、

前記表示画面上の基準点を予め設定する設定手段と、

前記指示手段により表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記設定手段により設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成手段と、

前記生成手段により生成されたポインタマークについて、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在しないウィンドウに存在するポインタマークを消去することにより、前記生成手段により生成されたポインタマークを、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在するウィンドウと、前記表示画面上の前記複数のウィンドウ以外の表示領域である背景部にのみに表示させる表示制御手段と、

を備えたことを特徴とする表示制御システム。

【請求項 19】

情報処理装置の表示画面に表示されている画像を投影装置に転送してスクリーンに投影させるための制御プログラムを記憶する記憶媒体であって、前記制御プログラムは、

前記表示画面上に複数のウィンドウを表示するウィンドウ表示ルーチンと、

前記表示画面上の任意の点を指示する指示ルーチンと、

前記表示画面上の基準点を予め設定する設定ルーチンと、

前記指示ルーチンにより表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記設定ルーチンにより設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成ルーチンと、

前記生成ルーチンにより生成されたポインタマークについて、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在しないウィンドウに存在するポインタマークを消去することにより、前記生成ルーチンにより生成されたポインタマークを、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在するウィンドウと、前記表示画面上の前記複数のウィンドウ以外の表示領域である背景部にのみに表示させる表示制御ルーチンと、

を含むことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カーソル等のポインタマークの表示制御技術に関する。

【0002】

10

20

30

40

50

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置では、表示装置としてビットマップディスプレイを用い、そのビットマップディスプレイ上の座標位置を指示するポインティングデバイスとしてマウスや電子ペン等を用いることにより、入力をアイコン等の図形情報により行えるようにしたグラフィカル・ユーザ・インターフェースが一般化してきている。

【0003】

この種のグラフィカル・ユーザ・インターフェースにおいては、表示画面上のアイコン、文字入力位置等の座標位置を指示する場合は、その指定位置にポインタマークを表示している。このポインタマークの形状としては、一般に、左上向きの矢印のカーソル、縦棒型のIビーム(キャレット)等が用いられている。なお、本明細書においては、「形状」という用語を、純粋な意味での形状の他に向きをも加味した意味で使用している。10

【0004】

また、より良好なグラフィカル・ユーザ・インターフェースを実現すべく、表示画面上の領域に応じて異なった形状のポインタマークを表示するようにした装置も知られている。さらに、特開平06-289835号公報では、表示画面上の隅を指定する場合にもポインタマークを表示できるように、表示画面上の指示位置に応じてポインタマークの形状(向き)を変更する装置が提案されている。

【0005】

さらに、このような情報処理装置は、近年、プレゼンテーションにも利用されるようになった。この種のプレゼンテーションシステムでは、例えば、講習会や技術説明会等において、パーソナルコンピュータの表示画面に表示されている映像信号を液晶プロジェクタ等の投影装置に入力し、この投影装置により上記の映像を大型スクリーンに投影して大勢の参会者に一括して資料等を提示している。そして、技術説明会等の説明者は、パーソナルコンピュータのポインティングデバイスにより説明箇所(着目位置)にポインタマークを移動させながら説明を進めていく。20

【0006】

このようなプレゼンテーションシステムでも、従来は、ポインタマークの形状としては、情報処理装置単体で用いられていた形状をそのまま流用していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、技術説明会等でプレゼンテーションシステムを利用する場合、技術説明会等という性質上、参会者の視線は、投影画面にのみ集中することなく、投影画面上のポインタマークの位置と説明者とを往復することが多い。このため、プレゼンテーションシステムでは、ポインタマークの形状は、説明者と投影画面上の着目位置を自然な形で連結するのが望ましい。30

【0008】

しかし、従来のポインタマークの形状は、情報処理装置の表示画面だけを見る 것을前提にして決められており、プレゼンテーションシステムに適用することは想定されていないため、上記のように説明者と投影画面上の着目位置を自然な形で連結するのは困難であった。40

【0009】

本発明は、このような背景の下になされたもので、その課題は、プレゼンテーションシステム等に適用するのに好適なポインタマークを表示できるようにすることにある。

【0010】

上記課題を解決するため、本発明は、表示画面上に複数のウィンドウを表示するウィンドウ表示手段と、前記表示画面上の任意の点を指示する指示手段と、前記表示画面上の基準点を予め設定する設定手段と、前記指示手段により表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記設定手段により設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成手段と、前記生成手段により生成されたポインタマークについて、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在しないウィンドウに存

在するポインタマークを消去することにより、前記生成手段により生成されたポインタマークを、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在するウィンドウと、前記表示画面上の前記複数のウィンドウ以外の表示領域である背景部にのみに表示させる表示制御手段とを備えている。

【0011】

また、本発明は、表示画面上に複数のウィンドウを表示するウィンドウ表示工程と、前記表示画面上の任意の点を指示する指示工程と、前記表示画面上の基準点を予め設定する設定工程と、前記指示工程により表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記設定工程により設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成工程と、前記生成工程により生成されたポインタマークについて、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在しないウィンドウに存在するポインタマークを消去することにより、前記生成工程により生成されたポインタマークを、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在するウィンドウと、前記表示画面上の前記複数のウィンドウ以外の表示領域である背景部にのみに表示させる表示制御工程とを備えている。

10

【0012】

また、本発明は、情報処理装置の表示画面に表示されている画像を投影装置に転送してスクリーンに投影させる表示制御システムにおいて、前記情報処理装置は、前記表示画面上に複数のウィンドウを表示するウィンドウ表示手段と、前記表示画面上の任意の点を指示する指示手段と、前記表示画面上の基準点を予め設定する設定手段と、前記指示手段により表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記設定手段により設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成手段と、前記生成手段により生成されたポインタマークについて、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在しないウィンドウに存在するポインタマークを消去することにより、前記生成手段により生成されたポインタマークを、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在するウィンドウと、前記表示画面上の前記複数のウィンドウ以外の表示領域である背景部にのみに表示させる表示制御手段とを備えている。

20

【0013】

また、本発明は、情報処理装置の表示画面に表示されている画像を投影装置に転送してスクリーンに投影させるための制御プログラムを記憶する記憶媒体であって、前記制御プログラムは、前記表示画面上に複数のウィンドウを表示するウィンドウ表示ルーチンと、前記表示画面上の任意の点を指示する指示ルーチンと、前記表示画面上の基準点を予め設定する設定ルーチンと、前記指示ルーチンにより表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記設定ルーチンにより設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成ルーチンと、前記生成ルーチンにより生成されたポインタマークについて、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在しないウィンドウに存在するポインタマークを消去することにより、前記生成ルーチンにより生成されたポインタマークを、前記表示画面上の前記複数のウィンドウのうち、前記指示点の存在するウィンドウと、前記表示画面上の前記複数のウィンドウ以外の表示領域である背景部にのみに表示させる表示制御ルーチンとを含んでいる。

30

【0014】

また、本発明では、前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークのうち前記指示点の存在するウィンドウに含まれる部分を複製する複製手段と、前記生成手段により生成されたポインタマークのうち前記表示画面上の前記複数のウィンドウに含まれる部分を消去する消去手段と、前記複製手段で複製されたポインタマークと、前記表示画面上の前記複数のウィンドウ以外の領域である背景部に含まれるポインタマークを合成する合成手段とを更に備えている。

40

【0015】

また、本発明では、前記生成手段は、予め離形として登録されたポインタマークを加工することにより、前記指示点と基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成している。

50

【0016】

また、本発明では、前記離形として登録されたポインタマークは、ビットマップデータ形式で記述されている。

【0017】

また、本発明では、前記離形として登録されたポインタマークは、ベクトルデータ形式で記述されている。

【0018】

また、本発明では、前記生成手段は、前記基準点から指示点に向かう矢印形のポインタマークを生成している。

【0019】

また、本発明では、前記設定手段は、複数の基準点を予め設定し、前記生成手段は、設定された複数の基準点の中から任意に選択された基準点を用いてポインタマークを生成している。

10

【0020】

また、本発明では、前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークを点滅させながら前記表示画面上に表示させている。

【0021】

また、本発明では、前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークをドットイメージで表示させる際に、前記基準点から指示点に向かって1ドット、又は数ドットの単位で順次点灯させていく。

20

【0022】

また、本発明では、前記表示画面に表示されている画像を投影装置に転送してスクリーンに投影させるための転送制御手段を備えている。

【0023】

また、本発明では、前記生成手段は、予め離形として登録されたビットマップ画像形式の明度勾配を持つポインタマークを用いて単調な明度勾配を持つポインタマークを生成している。

【0026】

また、本発明では、前記生成手段は、予め離形として登録されたビットマップ画像形式の明度勾配を持たないポインタマークの画素値を変化させることにより、単調な明度勾配を持つポインタマークを生成している。

30

【0027】

また、本発明では、前記生成手段は、予め離形として登録されたベクトルデータ形式の明度勾配を持たないポインタマークをビットマップ画像形式に変形した後に、該ビットマップ画像形式のポインタマークの画素値を変化させることにより、単調な明度勾配を持つポインタマークを生成している。

【0030】

また、本発明では、前記生成手段は、予め離形として登録されたベクトルデータ形式のポインタマークをビットマップ画像形式に変形した後に、該ポインタマークの画素値を変化させることにより、単調な明度勾配を持つポインタマークを生成している。

40

【0031】

また、本発明では、前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークを指示点に特定の図形を配して表示させている。

【0032】

また、本発明では、前記表示制御手段は、前記生成手段により生成されたポインタマークを基準点に特定の図形を配して表示させている。

【0033】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施形態に係るポインタマーク表示制御装置の機能ブロック図である。このポインタマーク表示制御装置は、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置10に

50

搭載されたものであり、プレゼンテーションシステム等に適用することを想定したものである。

【0034】

図1において、11はディスプレイ装置20の表示画面21(図2参照)上的一点を指示する座標指示部、12は表示画面21上の基準点を設定する基準点設定部である。これら座標指示部11、基準点設定部12の操作用のデバイスとしては、マウス、電子ペンなどを用いており、座標指示部11、基準点設定部12は、マウス、電子ペンにより指示された座標位置を認識する。そして、座標指示部11は、認識した座標位置をピントマーク22(図2参照)の先端位置の座標位置データとして処理し、基準点設定部12は、認識した座標位置をピントマーク22の始点位置の座標位置データとして登録する。

10

【0035】

13はピントマーク22の表示制御を行うピント表示制御部である。14はピント生成部であり、座標指示部11により処理されたピントマーク22の先端位置の座標位置データと、基準点設定部12により登録されたピントマーク22の始点位置の座標位置データとに基づいてピントマーク22を生成する。そして、ピント表示制御部13は、ピント生成部14により生成されたピントマーク22をディスプレイ装置20の表示画面21(図2参照)に表示すると共に、表示画面21に表示されている画像(ピントマーク22を含む)の画像信号を、液晶プロジェクタ等の投影装置18に送信する。そして、入力された画像信号に係る画像は、投影装置18により大型スクリーン19に投影される。

20

【0036】

座標指示部11、基準点設定部12、ピント表示制御部13、及びピント生成部14は、CPU15の制御の下に上記の機能を果たすように構成されている。この際、CPU15は、RAM17をワークエリア等として利用しながら、ROM16に格納された図3~5, 8, 10, 12に対応する制御プログラムに従って上記の制御を行う。

【0037】

図2は、ピント表示制御部13の制御により表示されたピントマーク22を、説明者との位置関係が明らかになるように示した図である。

【0038】

図2において、表示画面21には、説明者が使用する情報処理装置10からの情報が表示される。22は本発明に特有なピントマーク22であり、23は基準点設定部12により設定された基準点を示し、24は座標指示部11により指示された指示点を示している。

30

【0039】

なお、基準点設定部12により設定する基準点は、複数設定することができる。そして、例えば、説明者25が図2の左側(表示画面21の左側、厳密に言えば、大型スクリーン19の左側)の位置に立って説明する場合は、表示画面21の左側の基準点23を用いてピントマーク22が形成され、表示画面21の右側(厳密に言えば、大型スクリーン19の右側)の位置に立って説明する場合は、表示画面21の右側の基準点23を用いてピントマーク22が形成されるように、ユーザが基準点23を選択する。

40

【0040】

図3は、1つの基準点の設定処理を示すフローチャートである。なお、このフローチャートは、図4のフローチャートにおけるステップS44の詳細な処理を示すサブルーチンに相当するものである。

【0041】

基準点設定部12は、まず、基準点として設定したい点の座標を指示するよう利用者にメッセージを表示する(ステップS31)。そして、マウス等の操作により座標データが入力されるのを待ち(ステップS32)、座標データが入力された後、その入力座標データをRAM17内の識別番号Jの基準座標用ワーク[P o i n t e r (J) . O X, P o i n t e r (J) . O Y]に格納して(ステップS33)、図4のメインフローにリター

50

ンする。

【0042】

図4は、複数の基準点の設定処理（メインルーチン）を示すフローチャートである。

【0043】

基準点設定部12は、設定可能な基準点の総数をRAM17内の変数JMaxにセットする（ステップS41）。そして、カウンタJを“1”初期化する（ステップS42）。次に、カウンタJ内のカウント値に対応するJ番目の基準点に関する各種のデータを初期化する（ステップS43）。この初期化には、当該J番目の基準点を用いてポインタマークを生成する際に使用されたポインタ図形の初期化、現在J番目の基準点として設定されている基準点の座標データの初期化などが含まれる。

10

【0044】

次に、図3で説明した識別番号Jの基準点の座標データの設定処理を行う（ステップS44）。次に、カウンタJを“1”だけインクリメントする（ステップS45）。そして、カウンタJ内のカウント値と変数JMaxの数値とを比較する（ステップS46）。その結果、カウンタJ内のカウント値が変数JMaxの数値以下であれば、設定可能な数の全ての基準点について未だ座標データの設定処理が完了していないことを意味するので、ステップS43に戻って、上記の処理を継続する。一方、カウンタJ内のカウント値が変数JMaxの数値より大きければ、設定可能な数の全ての基準点について座標データの設定処理が完了したことを意味するので、終了する。

20

【0045】

図5は、ポインタ生成部14によるポインタマーク生成処理を示すフローチャートである。なお、このポインタマーク生成処理は、複数設定された基準点のうち、ユーザにより任意に選択された基準点について実行されるものであり、図5のフローチャートは、識別番号Jの基準点が選択されたものとして記述されている。

20

【0046】

ポインタ生成部14は、まず、座標指示手段11により現在指示されている座標データを上記ワーク[P o i n t e r (J) . O X, P o i n t e r (J) . O Y]から取得し、ワーク[P o i n t e r (J) . X, P o i n t e r (J) . Y]にセットする（ステップS51）。次に、識別番号Jの基準点を原点とした基準点と指示点との相対座標[P o i n t e r (J) . R X, P o i n t e r (J) . R Y]を次式で計算する（ステップS52）。すなわち、

$P o i n t e r (J) . R X = P o i n t e r (J) . X - P o i n t e r (J) . O X$
… (1) を算出し、

$P o i n t e r (J) . R Y = P o i n t e r (J) . Y - P o i n t e r (J) . O Y$
… (2) を算出する。

【0047】

ここで、P o i n t e r (J) . O X, P o i n t e r (J) . O Yは、上述したように基準点の座標である。

【0048】

次に、ステップS52にて算出した相対座標に基づいて、座標指示手段11により現在指示されている座標を、選択に係る基準点を原点とする極座標[P o i n t e r (J) . R、P o i n t e r (J) .]で表記すべく、次式の計算を行う（ステップS53）。すなわち、

$P o i n t e r (J) . R = S Q R T [P o i n t e r (J) . R X ^ { * * } 2 + P o i n t e r (J) . R Y ^ { * * } 2]$ … (3) を算出し、

$P o i n t e r (J) . = a t a n [P o i n t e r (j) . R Y, P o i n t e r (J) . R X]$ … (4) を算出する。

【0049】

ここで、「S Q R T」は平方根を表わし、「**」はべき乗、「a t a n」は逆正接を表わす。

40

50

【0050】

最後に、ポインタ生成部14に予め登録されたポインタ図形61(図6参照)を、そのポインタ図形61の先端を中心にして、Pointer(J)。だけ回転させたポインタマーク22を生成する(ステップS54)。

【0051】

図6は、識別番号Jに対して予め登録されたポインタ図形61に基づいて生成した例を示している。図6において、61は予め登録されたポインタ図形、62はポインタ図形の先端、63はポインタ図形の末尾を示している。ポインタ図形61を回転させる場合は、ポインタ図形61の先端62を中心として回転させることとし、例えば図6(b)に示したように、ポインタ図形61をその先端62を中心として左回りに角度だけ回転させる。

10

【0052】

なお、上記ステップS54では、ポインタマーク22の全長が数式(3)で算出された長さになるように、回転されたポインタ図形61に対して直線成分を付加する処理も行っている。

【0053】

このような処理の結果、図2に示したように、生成されたポインタマーク22の方向は、基準点23と指示点24とを結ぶ線の方向となり、ポインタマーク22の先端(矢印の先端)は、指示点24に位置するようになる。この結果、資料等を表示した表示画面21上に表示されるポインタマーク22の方向は、説明者25の実際の位置と説明者25による資料等の指示点(着目位置)24との方向にほぼ対応するものとなり、説明者25と指示点24とが、講習会等の参会者にとって自然な形で連結されるので、参会者に何ら違和感を与えることはなくなる。

20

【0054】

[第1の応用変形例]

上記の実施形態では、マルチウィンドウが形成されている場合を考慮していなかったが、マルチウィンドウが形成されている場合は、図7に示したように、ポインタマーク22の指示点24が存在するウィンドウと、各ウィンドウの背景部にのみポインタマークを表示することにより、指示点24が存在しないウィンドウの情報を見やすくするようにしてもよい。

【0055】

30

この場合の処理を図8のフローチャートに基づいて説明する。ポインタ表示制御部13は、まず、ポインタ生成部14にてビットマップ展開されたポインタマーク22を得て、作業用ポインタ画像領域PtBufに格納する(ステップS81)。そして、ポインタマーク22の指示点24が存在するウィンドウの識別子TargetWinIDを得る(ステップS82)。

【0056】

次に、指示領域ポインタ画像領域PtBufTopの内容をクリアし(ステップS83)、作業用ポインタ画像領域PtBuf内のポインタマーク22のうち、ポインタマーク22の指示点24が存在するウィンドウであるTargetWinIDウィンドウに含まれる部分を、指示領域ポインタ画像領域PtBufTopにコピーする(ステップS84)。

40

【0057】

次に、表示画面21に表示されているウィンドウの総数を得て、ウィンドウ総数領域TotWinsに格納し(ステップS85)。ウィンドウ作業カウンタ1winをゼロにする(ステップS86)。そして、ウィンドウ作業カウンタ1winの値をプラス1して(ステップS87)、ウィンドウ作業カウンタ1winの値がウィンドウ総数領域TotWinsの値を超えたか否かを判別する(ステップS88)。

【0058】

その結果、1winの値がTotWinsの値を超えていなければ、作業用ポインタ画像領域PtBuf内のポインタマーク22のうち、ウィンドウ作業カウンタ1winの値に

50

対応するウィンドウが占める部分を消去する（ステップS89）。そして、ステップS87に戻ることにより、表示画面21に表示されている全てのウィンドウが占める部分のポインタマーク22を消去する。

【0059】

一方、ウィンドウ作業カウンタ1winの値がウィンドウ総数領域TotWinsの値を超えたと判別された場合、すなわち、全てのウィンドウと重なる部分のポインタマーク22の消去処理が完了した場合は、指示点24が存在するウィンドウ領域のポインタマーク22を復活させるべく、指示領域ポインタ画像領域PtBufTopに保存した指示点24が存在するウィンドウ領域のポインターマーク22の部分を、作業用ポインタ画像領域PtBufに書込む（ステップS90）。そして、作業用ポインタ画像情報PtBuf内のポインタマーク22を表示画面バッファの画像情報と合成して（ステップS91）、1つのポインタマーケータ表示処理を終了する。

【0060】

このような処理の結果、図7に示したように、ポインタマーク22は、指示点24が存在するウィンドウW1の部分22Aと、各ウィンドウの背景部分22Bのみが表示され、指示点24が存在しないウィンドウW2,W3の部分は、表示されなくなるので、指示点24が存在しないウィンドウW2,W3の情報が見やすくなる。

【0061】

なお、図8の処理では、基準点23は、ウィンドウ形成領域外に設定されることを前提にしていたため、基準点23がウィンドウ内に存在する場合の処理が欠落しているが、ウィンドウ形成領域内に基準点23を設定することを容認する場合は、ポインタマーク22は、その基準点23を含むウィンドウ領域の部分をも表示させるようにすればよい。

【0062】

[第2の応用変形例]

第2の応用変形例として、図9に示したように、ポインタマーク22のグラデーション（階調）を基準点23側から指示点24側へ向かって単調に変化させることにより、ポインタマーク22に対する注目度を向上させることが考えられる。

【0063】

この場合、単調な明度（濃度）勾配を持つビットマップ画像をポインタマーク22の雛形として予めROM16等に登録しておく方が考えられる。この登録方式では、矢線（直線成分）がある程度長いポインタマーク22を登録しておき、基準点23と指定点24との距離の長さ分だけを指定点24の方から切出して上記の回転処理を施すのが望ましい。この理由は、単調な明度勾配を持つ比較的矢線の短いビットマップ画像をポインタマーク22の雛形として予め登録した場合は、基準点23と指定点24との距離が比較的長いときに矢線（単調な明度勾配を持つもの）を付加しなければならず、その付加処理に時間を取られて登録方式における迅速処理性という効果が半減してしまうからである。

【0064】

また、当然のことながら、ポインタマーク22の雛形として明度（濃度）勾配を持たないビットマップ画像を予めROM16等に登録しておく方法も考えられる。この方式では、図10に示した処理により、ポインタマーク22の雛形に対して明度勾配を付与することができる。

【0065】

すなわち、ポインタ生成部14は、まず、図5に示した手順でポインタマーク生成処理を行う。すなわち、ポインタマークの先端が指示点24、後端が基準点23に一致するように、ビットマップ画像である雛形のポインタ図形61のサイズ変更処理、及び回転処理を行う（ステップS101）。

【0066】

次に、予め設定された基準点23の明度を得て、変数VOに格納し（ステップS102）、予め設定された指示点24の明度を得て変数VRに格納する（ステップS103）。そして、基準点23と指示点24の距離を計算し、変数Dmaxに格納する（ステップS1

10

20

30

40

50

04)。

【0067】

次に、ステップS101にて生成したポインタマーク22を構成する全ての画素について、後述のステップS106～S108の明度勾配付与処理が完了したか否かを判別する(ステップS105)。なお、この明度勾配付与処理は、ステップS101にて生成したポインタマーク22を含む所定の矩形領域の画像情報を切出して行っている。ステップS105にて、明度勾配付与処理が完了したと判別された場合は、この明度勾配付与処理を終了する。

【0068】

一方、明度勾配付与処理が完了していないければ、後述の画素ポインタPで示される画素の画素値Vが“0”であるか否かを判別する(ステップS106)。その結果、画素値Vが“0”であれば、画素ポインタPで示される画素がポインタマーク22を構成する画素ではないことを意味するので、ステップS105に戻り、明度勾配付与処理が完了したか否かを判別する。

【0069】

画素値Vが“0”でなく、画素ポインタPで示される画素がポインタマーク22を構成する画素である場合は、その画素位置と基準点23との距離を求め、変数Dに格納する(ステップS107)。そして、画素ポインタPで示されるポインタマーク22の画素の新たな画素値Vを次式により求めて、変数Vに格納することにより、明度勾配を付与した画素値に変更する。

【0070】

$$V = V_0 + D \times (V_R - V_0) / D_{max} \dots (5)$$

そして、画素ポインタPを1画素分だけ更新して(ステップS109)、ステップS105に戻る。なお、画素ポインタPの更新処理は、ポインタマーク22を含む上記の矩形領域の範囲内で行う。

【0071】

このような処理により、基準点23と指示点24との間でグラデーションが単調に変化するポインタマーク22を生成することができる。この場合、上記の式(5)から推測できるように、設定された基準点23の明度V0が設定された指示点24の明度VRより大きいときは、図9の左側のポインタマーク22のように、基準点23から指示点24に向かって明度が徐々に低下していき、設定された基準点23の明度V0が設定された指示点24の明度VRより小さいときは、図9の右側のポインタマーク22のように、基準点23から指示点24に向かって明度が徐々に高くなっていく。

【0072】

このように演算により明度勾配を付与する場合は、演算処理に多少の時間は要するものの、基準点23と指示点24とで明度差の大きなポインタマーク22を簡単に得ることが可能となる。一方、明度勾配を持つポインタマーク22の雑形を登録しておく方式では、処理速度は速くなるものの、基準点23と指示点24との距離が短い場合に、基準点23と指示点24との間で明度差を大きくとることが困難になる。

【0073】

なお、ポインタマーク22の雑形をベクトル形式で登録した場合にも、演算処理により明度勾配を付与することが可能であり、この場合には、ベクトル形式のポインタマーク22の雑形を、基準点座標、および指示点座標に基づいて変形して、ビットマップ画像に変換した後に、図10のステップS102～S109の処理を行えばよい。

【0074】

[第3の応用変形例]

ポインタマーク22と背景の画像とを所謂アルファブレンドして透明感を付与することにより、ポインタマーク22を背景の画像と重ねて表示しても、図11に示したように、背景の画像を明確に判読できるようにすることも可能である。

【0075】

10

20

30

40

50

このアルファブレンド処理を図12のフローチャートに基づいて説明する。ポインタ生成部14は、図5に示した手順でポインタマーク生成処理を行う。すなわち、ポインタマークの先端が指示点24、後端が基準点23に一致するように、ピットマップ画像である雑形のポインタ図形61のサイズ変更処理、及び回転処理を行う(ステップS121)。

【0076】

次に、ポインタ表示制御部13は、まず、基準点23と指示点24の距離を計算し、変数Dmaxに格納する(ステップS122)。そして、ポインタ表示制御部13は、ステップS121にて生成したポインタマーク22を構成する全ての画素について、アルファブレンド処理が完了したか否かを判別する(ステップS123)。なお、このアルファブレンド処理は、ステップS121にて生成したポインタマーク22を含む所定の矩形領域の画像情報を切出して行っている。ステップS123にて、アルファブレンド処理が完了したと判別された場合は、このアルファブレンド処理を終了する。

10

【0077】

一方、アルファブレンド処理が完了していなければ、後述の画素ポインタPで示される画素の画素値Vが“0”であるか否かを判別する(ステップS124)。その結果、画素値Vが“0”であれば、画素ポインタPで示される画素がポインタマーク22を構成する画素ではないことを意味するので、ステップS123に戻り、アルファブレンド処理が完了したか否かを判別する。

【0078】

画素値Vが“0”でなく、画素ポインタPで示される画素がポインタマーク22を構成する画素である場合は、その画素位置と基準点23との距離を求め、変数Dに格納する(ステップS125)。そして、画素ポインタPで示されるポインタマーク22の画素と、当該画素と重なる表示画像の画素との混合率を次式で求める(ステップS126)。

20

【0079】

$$= D / D_{\max} \dots (6)$$

次に、画素ポインタPで示されるポインタマーク22の画素と重なる表示画像の画素値を得て、変数Uに格納する(ステップS127)。そして、画素ポインタPで示されるポインタマーク22の画素の新たな画素値Vを次式により求めて、変数Vに格納することにより、アルファブレンドした画素値に変更する(ステップS128)。

【0080】

30

$$V = \times V + (1 - \times) \times U \dots (7)$$

そして、画素ポインタPを1画素分だけ更新して(ステップS129)、ステップS123に戻る。なお、画素ポインタPの更新処理は、ポインタマーク22を含む上記の矩形領域の範囲内で行う。

【0081】

このように、ポインタマーク22と表示画像の互いに重なる画素について、それら画素値の混合比率を、基準点23と指示点24との間で単調に変化させることにより、ポインタマーク22の透明度が基準点23から指示点24に向かって単調に変化するようになり、ポインタマーク22と表示画像とを重ねて表示しても、表示画像を判読することができ、ポインタマーク22の注目度も向上させることが可能となる。

40

【0082】

なお、ポインタマーク22の雑形をベクトル形式で登録した場合にも、演算処理によりアルファブレンドを行うことが可能であり、この場合には、ベクトル形式のポインタマーク22の雑形を、基準点座標、および指示点座標に基づいて変形して、ピットマップ画像に変換した後に、図12のステップS122～S129の処理を行えばよい。

【0083】

また、上記のようにポインタマーク22の透明度を基準点23から指示点24に向かって単調に変化させることなく、基準点23から指示点24まで一定の透明度にして、処理の迅速化を図ってもよい。

【0084】

50

[第4の応用変形例]

ポインタ図形の指示点24の近傍の形状は、図13に示したように、各種の形状を用いることができる。この場合、各種形状のポインタ図形をROM16等に登録しておき、基準点23に応じて自動的に選択させたり、或いはユーザに所望の形状のポインタ図形を任意に選択せざるようになるとよい。

【0085】

[第5の応用変形例]

ポインタ図形の基準点23の近傍の形状は、図14に示したように、各種の形状を用いることができる。この場合、各種形状の基準点23の図形をROM16等に登録しておき、指示点24に応じて自動的に選択させたり、或いはユーザに所望の基準点23の形状を任意に選択せざるようになるとよい。

10

【0086】

このように、本発明では、表示画面上の基準点を予め設定しておき、表示画面上の任意の点が指示された際、この指示に係る指示点と予め設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成して表示画面上に表示せざると共に、この表示画面に表示されている画像（ポインタマークを含む）を投影装置に転送して大型スクリーンに投影せざるようにしている。従って、表示されたポインタマークは、説明者と指示点（着目点）とを自然な形で連結したような形となり、プレゼンテーションシステム等に適用するのに好適なものとなる。

【0087】

20

なお、本発明は、上記の実施形態に限定されことなく、例えば、上記実施形態においては、ポインタマーク22を点滅せざるはいないが、ポインタマーク22を点滅せざるもよい。また、ポインタ図形を予め登録することなく、基準点23と指示点24とを単純に結ぶ直線をポインタマーク22として表示することも可能である。また、ポインタマーク22は、基準点23と指示点24とを結ぶ線分の方向でありさえすれば、その長さは基準点23と指示点24との距離より短くてもよい。また、ポインタマーク22をドットイメージで表示せざる場合は、基準点23から指示点24に向かって1ドット、又は数ドットの単位で順次点灯せざることも可能である。

【0088】

30

さらに、上記の実施形態、応用変形例を任意に組み合わせることも可能である。例えば、第1の応用変形例のように、指示点24の存在するウィンドウと背景部にのみポインタマーク22を表示せざると共に、そのポインタマーク22にグラデーションを付与せしめたり、或いは基準点23、指示点24に特定の図形を表示せざることも可能である。

【0089】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、表示画面上の任意の点を指示する指示手段と、表示画面上の基準点を予め設定する設定手段と、前記指示手段により表示画面上の任意の点が指示された際、該指示に係る指示点と前記設定手段により設定された基準点とを結ぶ方向のポインタマークを生成する生成手段と、前記生成手段により生成されたポインタマークを前記表示画面上に表示せざる表示制御手段とを備えているので、前記表示画面上に表示せざる画像を投影装置等に転送して大型スクリーンに投影せざるプレゼンテーションシステム等に適用するのに好適なポインタマークを表示せざることが可能となり、説明者にとってはより使い易く、参会者にとってはより分かりやすいプレゼンテーションシステムを実現せざることが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るポインタマーク表示制御装置の機能ブロック図である。

【図2】説明者とポインタマークとの位置関係を示した図である。

【図3】1つの基準点の設定処理（サブルーチン）を示すフローチャートである。

【図4】全ての基準点の設定処理（メインルーチン）を示すフローチャートである。

50

【図5】ポインタマーク生成処理を示すフローチャートである。

【図6】予め登録されたポインタ図形をポインタ生成部によって加工する際の加工例を説明するための図である。

【図7】第1の応用変形例に係るポインタマークを示す概念図である。

【図8】第1の応用変形例に係るポインタマークの表示処理を示すフローチャートである。

【図9】第2の応用変形例に係るポインタマークを示す概念図である。

【図10】第2の応用変形例におけるポインタマークへの明度勾配付与処理を示すフローチャートである。

【図11】第3の応用変形例に係るポインタマークを示す概念図である。

10

【図12】第3の応用変形例におけるポインタマークへの明度勾配付与処理を示すフローチャートである。

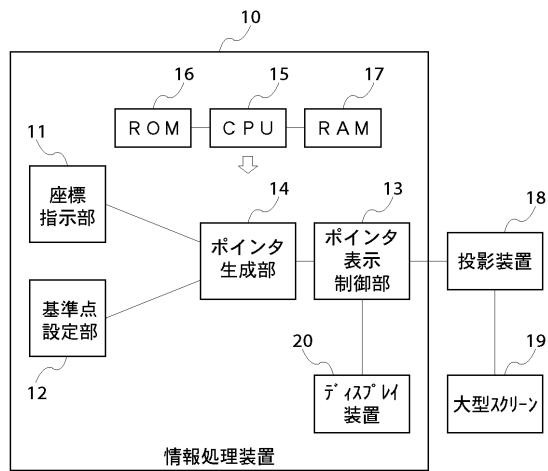
【図13】第4の応用変形例におけるポインタマークの指示点の形状例を示す概念図である。

【図14】第5の応用変形例におけるポインタマークの基準点の形状例を示す概念図である。

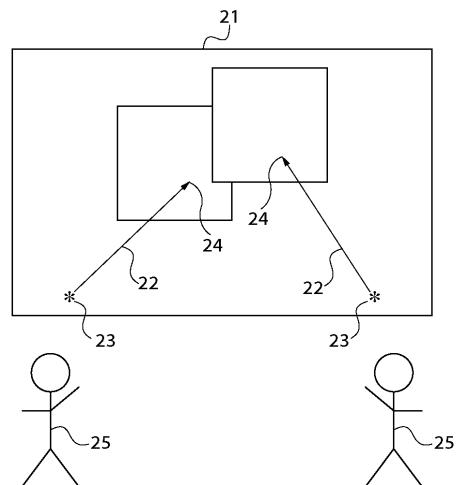
【符号の説明】

1 1	座標指示部	
1 2	基準点設定部	
1 3	ポインタ表示制御部	20
1 4	ポインタ生成部	
1 5	C P U	
1 6	R O M	
1 7	R A M	
1 8	投影装置	
1 9	大型スクリーン	
2 0	ディスプレイ装置	
2 1	表示画面	
2 2	ポインタマーク	
2 3	基準点	30
2 4	指示点	
6 1	ポインタ図形	
6 2	ポインタ図形の先端	
6 3	ポインタ図形の末尾	

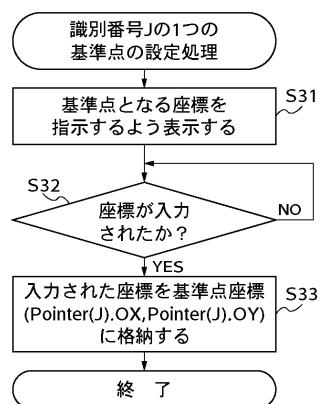
【図1】



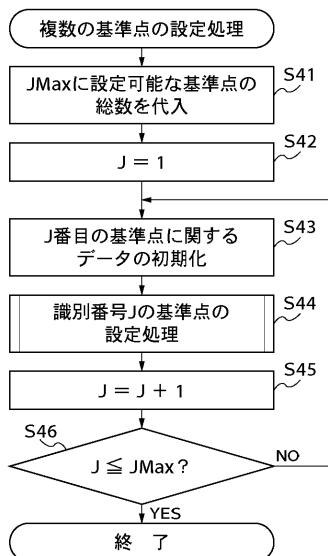
【図2】



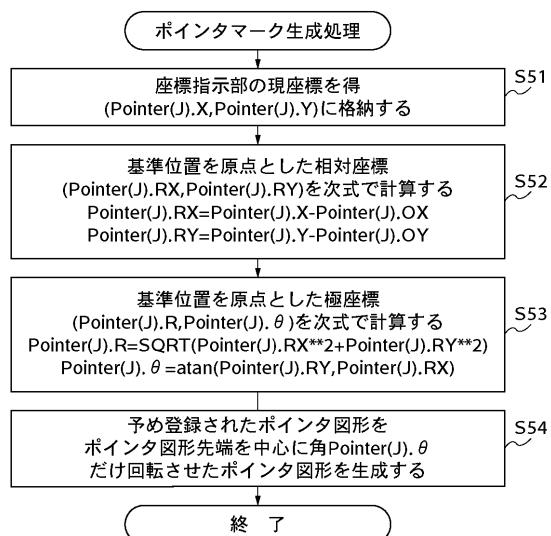
【図3】



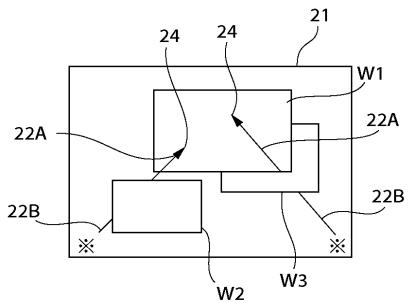
【図4】



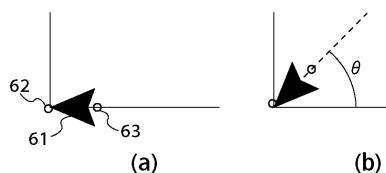
【図5】



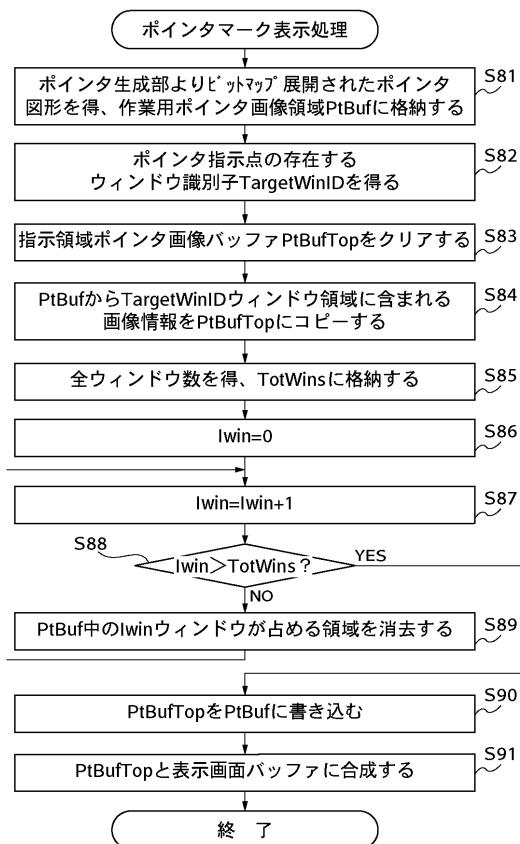
【図7】



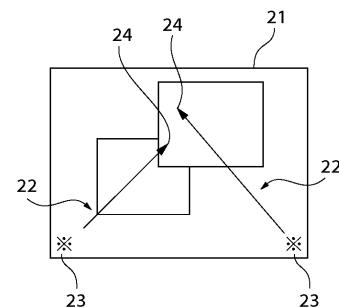
【図6】



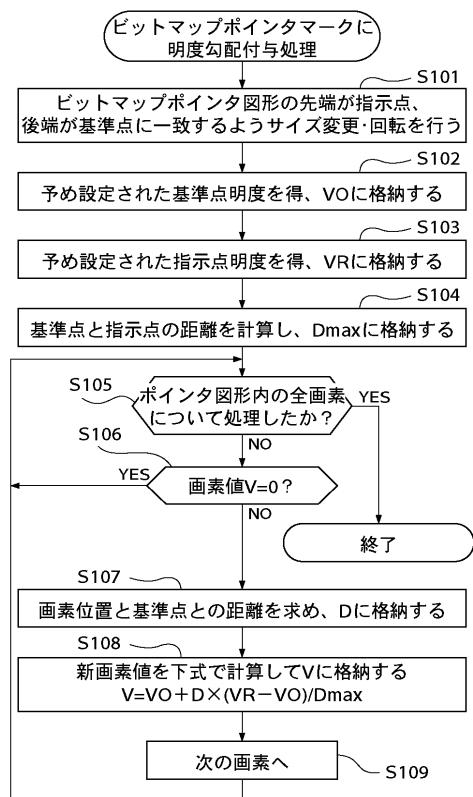
【図8】



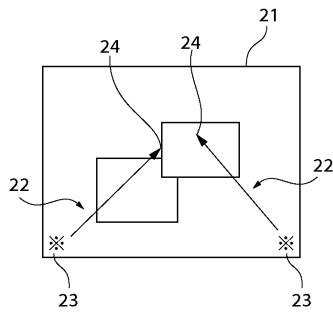
【図9】



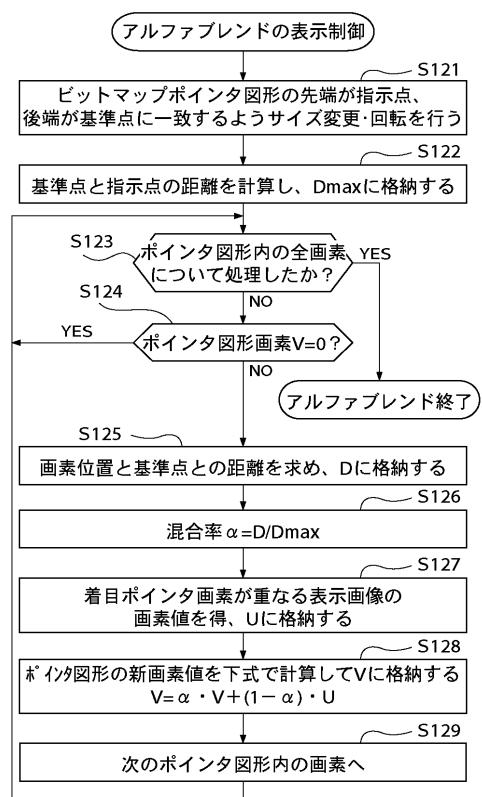
【図10】



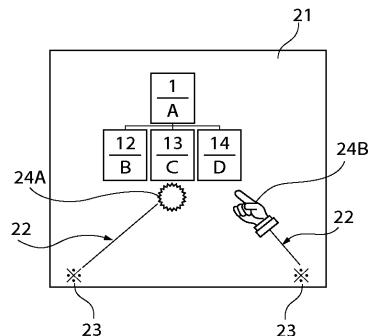
【図11】



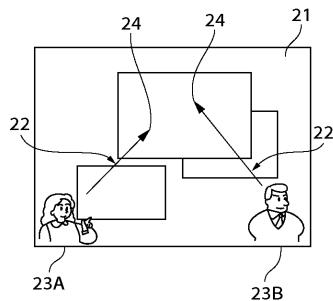
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

審査官 篠塚 隆

(56)参考文献 特開平08-279998 (JP, A)

特開平07-121349 (JP, A)

特開平06-006683 (JP, A)

特開平03-189694 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/01

G06F 3/048