

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6488653号
(P6488653)

(45) 発行日 平成31年3月27日 (2019. 3. 27)

(24) 登録日 平成31年3月8日 (2019. 3. 8)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 5/36 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)

G09G 5/377 (2006.01)

G09G 5/36 520B

G09G 5/00 510B

G09G 5/36 520L

G09G 5/00 510H

G09G 5/00 530D

請求項の数 7 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-227372 (P2014-227372)
 (22) 出願日 平成26年11月7日 (2014. 11. 7)
 (65) 公開番号 特開2016-90895 (P2016-90895A)
 (43) 公開日 平成28年5月23日 (2016. 5. 23)
 審査請求日 平成29年9月22日 (2017. 9. 22)

(73) 特許権者 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 110000752
 特許業務法人朝日特許事務所
 (72) 発明者 名取 孝
 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
 (72) 発明者 板花 京亮
 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
 審査官 橋本 直明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、表示制御方法および表示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像供給装置から画像データを入力する入力部と、
 指示体の位置を検出し、該検出した位置に関する情報を含む指示体情報を生成する検出部と、

前記指示体情報の処理に関するモードを第1モードまたは第2モードに設定する設定部と、

前記入力された画像データに基づいて生成される第1画像に、前記指示体情報に基づいて生成される第2画像を重ねて描画する描画部と、

前記第1モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記描画部に出力する一方、前記第2モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記画像供給装置に出力するように、前記描画部への出力および前記画像供給装置への出力を択一的に決定する選択部と、

前記第1モードから前記第2モードへの切替えが行われると前記第2画像を消去する描画制御部と

を有する表示装置。

【請求項 2】

前記描画制御部は、前記切替えが行われた後、前記第1画像が更新されたことを検出すると前記第2画像の消去を実行する

ことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記描画制御部は、前記切替えが行われた後、所定期間が経過した場合に、前記第 2 画像の消去を実行する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記描画制御部は、前記切替えが行われた後、第 1 画像が更新されることなく前記所定期間が経過した場合に、前記第 2 画像の消去を実行する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 画像を記憶する記憶部を更に備え、

前記描画制御部は、前記第 2 画像の消去を実行する前に、前記第 2 画像を前記記憶部に記憶する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一つに記載の表示装置。

【請求項 6】

画像供給装置から画像データを入力するステップと、

指示体の位置を検出し、該検出した位置に関する情報を含む指示体情報を生成するステップと、

前記指示体情報の処理に関するモードを第 1 モードまたは第 2 モードに設定するステップと、描画部に、前記入力された画像データに基づいて生成される第 1 画像に前記指示体情報に基づいて生成される第 2 画像を重ねて描画させるステップと、

前記第 1 モードが設定されている場合には、前記指示体情報を、前記描画部に出力する一方、前記第 2 モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記画像供給装置に出力するように、前記描画部への出力および前記画像供給装置への出力を択一的に決定するステップと、

前記第 1 モードから前記第 2 モードへの切替えが行われると前記第 2 画像を消去するステップと

を有する表示制御方法。

【請求項 7】

画像供給部と、

前記画像供給部から画像データを入力する入力部と、

指示体の位置を検出し、該検出した位置に関する情報を含む指示体情報を生成する検出部と、

前記指示体情報の処理に関するモードを第 1 モードまたは第 2 モードに設定する設定部と、

前記入力された画像データに基づいて生成される第 1 画像に、前記指示体情報に基づいて生成される第 2 画像を重ねて描画する描画部と、

前記第 1 モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記描画部に出力する一方、前記第 2 モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記画像供給部に出力するように、前記描画部への出力および前記画像供給部への出力を択一的に決定する選択部と

、
前記第 1 モードから前記第 2 モードへの切替えが行われると前記第 2 画像を消去する描画制御部と

を有する表示システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置、表示制御方法および表示システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

表示装置には、表示領域に対して電子ペンや指などの指示体を用いて各種指示を入力す

10

20

30

40

50

る機能を有するものがある（特許文献 1 参照）。この機能によれば、背景画像への画像オブジェクト（いわゆるアノテーション）の描画のほか、アプリケーションウィンドウのスクロールなどアプリケーションに対する種々の操作を、表示装置を制御するコンピュータから離れた場所から行うことができる。例えば、文書作成アプリケーションやプレゼンテーション画像を表示するアプリケーションが実行されている状態で、表示されている画面（背景画像）に重ねて電子ペンを用いてアノテーションを描画することで、特定の箇所を聴衆に着目させることが行われる。

【 0 0 0 3 】

ここで、背景画像の内容が変更されると、描画されたアノテーションを消去する必要性が生じることが多い。一般的に、アノテーションは特定の背景画像が特定の位置にある場合に意味をなすので、この関係性に変化が生じると、もはや存在意味がなくなるからである。

10

従来、ウィンドウのスクロールやアプリケーションの切替えやなどによって背景画像の内容が変化があると、一般的には、ユーザーは、指示体を用いて、表示されているアノテーションを削除するための操作を行う必要があった。背景画像が更新されるたびにこのような操作を行うのは、手間である。この点に関し、アプリケーションに、新しいページを表示する際は描画されていたアノテーションを強制的に消去する機能を持たせるという技術がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

20

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 1 - 2 5 3 3 0 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかし、上記技術では、アノテーションの自動消去が機能するのは、一つのアプリケーションにおいて特定の操作（具体的には、ページ切替えに伴う表示画像の全体の変更・更新）に対してだけであって、ウィンドウのスクロールなどによって表示内容が部分的に変更されるような場合には機能しない。加えて、上記技術では、複数のアプリケーションを跨ぐような操作（アクティブアプリケーションの切替え操作など）が行われた結果として背景画像の内容が変更されアノテーションの効果がなくなるような場合にも、機能しない。

30

本発明は、合成表示されている画像を消去する操作を支援することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、画像供給装置から画像データを入力する入力部と、指示体の位置を検出し、該検出した位置に関する情報を含む指示体情報を生成する検出部と、前記指示体情報の処理に関するモードを第 1 モードまたは第 2 モードに設定する設定部と、前記入力された画像データに基づいて生成される第 1 画像に、前記指示体情報に基づいて生成される第 2 画像を重ねて描画する描画部と、前記第 1 モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記描画部に出力する一方、前記第 2 モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記画像供給装置に出力するように、前記描画部への出力および前記画像供給装置への出力を択一的に決定する選択部と、前記第 1 モードから前記第 2 モードへの切替えが行われると前記第 2 画像を消去する描画制御部とを有する表示装置を提供する。

40

この表示装置によれば、合成表示されている画像を消去する操作が支援される。

【 0 0 0 7 】

前記描画制御部は、前記切替えが行われた後、前記第 1 画像が更新されたことを検出すると前記第 2 画像の消去を実行してもよい。

この表示装置によれば、第 1 画像に変化があったことが確認された後、前記消去が実行される。

50

【 0 0 0 8 】

前記描画制御部は、前記切替えが行われた後、第 1 画像が更新されることなく所定期間が経過した場合に、前記第 2 画像の消去を実行してもよい。

この表示装置によれば、第 1 画像の更新がなされないまま一定時間が経過した場合にも第 2 画像が自動的に消去される。

【 0 0 0 9 】

前記表示装置は、前記第 2 画像を記憶する記憶部を更に備え、前記描画制御部は、前記第 2 画像の消去を実行する前に、前記第 2 画像を前記記憶部に記憶してもよい。

この表示装置によれば、一度表示された第 2 画像を事後的に利用することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、また、画像供給装置から画像データを入力するステップと、指示体の位置を検出し、該検出した位置に関する情報を含む指示体情報を生成するステップと、前記指示体情報の処理に関するモードを第 1 モードまたは第 2 モードに設定するステップと、描画部に、前記入力された画像データに基づいて生成される第 1 画像に前記指示体情報に基づいて生成される第 2 画像を重ねて描画させるステップと、前記第 1 モードが設定されている場合には、前記指示体情報を、前記描画部に出力する一方、前記第 2 モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記画像供給装置に出力するように、前記描画部への出力および前記画像供給装置への出力を択一的に決定するステップと、前記第 1 モードから前記第 2 モードへの切替えが行われると前記第 2 画像を消去するステップとを有する表示制御方法を提供する。

この表示制御方法によれば、合成表示されている画像を消去する操作が支援される。

【 0 0 1 1 】

本発明は、また、画像供給部と、前記画像供給部から画像データを入力する入力部と、指示体の位置を検出し、該検出した位置に関する情報を含む指示体情報を生成する検出部と、前記指示体情報の処理に関するモードを第 1 モードまたは第 2 モードに設定する設定部と、前記入力された画像データに基づいて生成される第 1 画像に、前記指示体情報に基づいて生成される第 2 画像を重ねて描画する描画部と、前記第 1 モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記描画部に出力する一方、前記第 2 モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記画像供給部に出力するように、前記描画部への出力および前記画像供給装置への出力を択一的に決定する選択部と、前記第 1 モードから前記第 2 モードへの切替えが行われると前記第 2 画像を消去する描画制御部とを有する表示システムを提供する。

この表示システムによれば、合成表示されている画像を消去する操作が支援される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】表示システム 1 0 0 の概要を示す図。

【図 2】P C 2 0 0 の機能を示す図。

【図 3】プロジェクター 3 0 0 の機能を示す図。

【図 4】プロジェクター 3 0 0 の動作例（その 1）を示す図。

【図 5】画面 S C の例を示す図。

【図 6】プロジェクター 3 0 0 の動作例（その 2）を示す図。

【図 7】画面 S C の例を示す図。

【図 8】画面 S C の例を示す図。

【図 9】プロジェクター 3 0 0 の動作例（その 3）を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

図 1 は表示システム 1 0 0 の概要を示す。表示システム 1 0 0 は、P C 2 0 0、プロジェクター 3 0 0、指示体 4 0 0、表示面 5 0 0 を含む。P C 2 0 0 は、文書作成アプリケーションや画像閲覧アプリケーションなどを実行可能な一般的なパーソナルコンピュータである。P C 2 0 0 は、表示面 5 0 0 で表示すべき画像（例えば P C 2 0 0 で実行中の

アプリケーションの画面)のデータをPC200に接続されたプロジェクター300に供給する。

プロジェクター300は一般的なプロジェクターとしての機能を有し、PC200から供給された画像データに基づく映像を表示面500に投写する。表示面500は、専用のスクリーンまたは壁面である。

【0014】

指示体400は、ユーザーによって把持される電子ペン等の入力デバイス、あるいはユーザー自身の手や指である。ユーザーは、指示体400を用いて表示面500内の位置を指定することで、表示面500上に、PC200から供給される画像データに基づく画像に重ねて画像オブジェクトを描画したり、PC200で動作しているアプリケーションプログラムに当該位置に対応する動作を実現させたりすることができる。例えば、PC200において文書閲覧アプリケーションが起動され、そのアプリケーションのに関するウィンドウが表示されている場合、当該画面に重ねて線や図形(アノテーション)などの描画のほか、ウィンドウをスクロールしたり、他のアプリケーションの起動や切替え等が、指示体400を操作することによって行われる。

【0015】

図2は、PC200の機能を示す。PC200は、通信部210、画像処理部240、制御部230、表示部260、記憶部250、入力部220を含む。

通信部210は、通信インターフェースであって、送信部211および受信部212を含む。受信部212は、プロジェクター300から指示体情報Dpを受信して制御部230に供給する。送信部211は、画像処理部240から供給された画像情報Diをプロジェクター300に送信する。

制御部230は、CPU等のプロセッサによって実現され、文書作成アプリケーションや画像閲覧アプリケーションなどの各種アプリケーションプログラムを実行する。さらに、制御部230は、受信部212から指示体情報Dpを取得すると、指示体情報Dpに含まれる座標情報を当該アプリケーションプログラムに引き渡す。位置座標に基づいてアプリケーションプログラムに規定された動作(ページの切替え、画面のスクロールなど)を特定する。そして、特定された動作が画面の更新を伴うものである場合は、画面の更新の命令を画像処理部240に出力する。

【0016】

画像処理部240は、制御部230から供給される命令に基づいて、更新後の画面データに対応する画像情報Diを生成する。生成された画像情報Diは、表示部260および送信部211に供給される。

表示部260は、液晶ディスプレイ等の表示装置である。

入力部220はキーボードやマウスなどの入力装置であって、ユーザーの指示や命令を制御部230に入力する。

記憶部250は、ハードディスクや半導体メモリ等の記憶装置であって、制御部230で実行されるOSやアプリケーションプログラムを格納する。

【0017】

図3はプロジェクター300の機能を示す。プロジェクター300は一般的なプロジェクターであって、PC200の指示の下、映像を表示面500に投写する。

プロジェクター300は、検出部310、選択部320、通信部330、画像処理部340、投写部350、モード設定部360、計時部370、記憶部380を含む。

【0018】

検出部310は、指示体400の位置を監視し、指示体400によって表示面500上の位置が指定されると、指示体400の操作内容を示す指示体情報Dpを生成する。指示体情報Dpには当該位置の座標が含まれる。具体的には、検出部310は、光源および光センサを備え、可視光や赤外光を表示面500に向けて照射し、反射光を受信して解析することにより、指示体400の存在およびその位置を特定する。あるいは、指示体400が無線送信機能を有するデバイスである場合、指示体400からの電波を受信し、受信強

10

20

30

40

50

度等に基づいて表示面 500 内の指示体 400 の位置を決定してもよい。生成された指示体情報 Dp は、逐次、選択部 320 に供給される。

【0019】

モード設定部 360 は、指示体 400 の操作内容の処理に関するモードについて、第 1 のモード（描画モードという）と第 2 のモード（マウスモードという）のうちのいずれか一方を指定する。描画モードとは、指示体 400 をアノテーションを描画するための入力デバイスとして機能させるモードである。マウスモードとは、指示体 400 を描画以外の操作（アノテーション以外の画像の変更に関係する操作）に用いるモードであって、入力内容を PC200 に引き渡すモードである。この指定や指定の変更は、ユーザーが指示体 400 を用いて所望のタイミングで行うことができる。具体的には、検出部 310 から供給される指示体情報 Dp がモードの切替えを示すか否かを判定し、切替えである場合は、切替え後のモードを示す信号を選択部 320 および描画制御部 342 に出力する。

10

【0020】

選択部 320 は、モード設定部 360 から供給されるモード情報 Sm に基づいて、指示体情報 Dp を通信部 330 または描画部 341 のいずれか一方のみに出力する。出力先の選択はモード情報 Sm に基づいて決定される。具体的には、描画モードの場合は描画部 341 に出力され、マウスモードの場合は通信部 330 に出力される。この結果、描画モードが選択されている場合には指示体 400 にて指定された位置に点などの図形が描画され、マウスモードである場合は当該指定位置における描画は行われず、当該位置の座標が、PC200 にて起動する第 1 画像 IM1 の描画を担うアプリケーションに引き渡されて、該引き渡し先のアプリケーションで規定されている動作（例えばページの切替えやウィンドウのスクロールなど）が実行される。

20

【0021】

通信部 330 は通信インターフェースであって、選択部 320 から出力された指示体情報 Dp を PC200 に送信する一方、PC200 から受信した第 1 画像 IM1 を描画部 341 に供給する。

【0022】

画像処理部 340 は、描画部 341 および描画制御部 342 を含む。描画部 341 は、指示体情報 Dp に基づいて第 2 画像 IM2 を生成し、通信部 330 から供給された第 1 画像 IM1 と該生成された第 2 画像 IM2 とを合成する。合成された画像を表す映像信号が、描画部 341 から投写部 350 に出力される。また、描画制御部 342 から供給される制御信号 Sd に基づいて、第 2 画像 IM2 の消去や第 1 画像 IM1 および第 2 画像 IM2 の記憶を行う。

30

【0023】

描画制御部 342 は、制御信号 Sd を描画部 341 に出力する。制御信号 Sd には、第 2 画像 IM2 の消去の実行に関する命令または第 1 画像 IM1 および第 2 画像 IM2 の記憶に関する命令が含まれる。具体的には、描画制御部 342 は、モード設定部 360 から供給されるモード情報 Sm を監視し、マウスモードと描画モードとの間で切替えがあった場合に、第 2 画像 IM2 の消去命令を制御信号 Sd に内包させる。加えて、描画制御部 342 は、計時部 370 から供給された時間情報 It に基づいて、第 2 画像 IM2 の消去命令を内包させてもよい。なお、第 1 画像 IM1 および第 2 画像 IM2 の記憶は、個別に行われる。すなわち、合成後の画面を表す一つのデータを記憶しておくのではなく、第 1 画像 IM1 および第 2 画像 IM2 のそれぞれが独立して事後的に利用できる形で記憶部 380 に保存される。

40

【0024】

投写部 350 は、光源（レーザーなど）、レンズ、ミラー、プリズム等の投写機構、各色に対応する液晶パネルなどの光学素子を含み、光源からの光を映像信号に基づいて変調する変調機構、変調された光を投写機構へ導く光学系によって実現される。

【0025】

計時部 370 は、任意の時点からの経過時刻をカウントして描画制御部 342 に供給す

50

る。

記憶部 380 は、半導体メモリーやハードディスク等の記憶装置であって、プロジェクター 300 の起動時に画像処理部 340 にて実行され、後述する、第 1 画像 IM1 と第 2 画像 IM2 との合成表示に関する動作を実現するためのプログラムが記憶される。加えて、記憶部 380 には、必要に応じて第 1 画像 IM1 および第 2 画像 IM2 を個別に保存し、後に再利用することができる。

【0026】

図 4 はプロジェクター 300 の動作例（その 1）を示す。描画モードが選択され（S102、YES）、その後マウスモードへ変更されたことが検出されると（S104、YES）、画像処理部 340 は、現在表示されている第 2 画像 IM2 があれば、それらを全て消去する（S106）。

10

【0027】

図 5 は、画面 SC の例を示す。画面 SC は PC200 で所定のアプリケーションを起動させた場合に表示される。画面 SC には、第 1 画像 IM1、第 2 画像 IM2、操作パネル IM3 が含まれる。この例では、第 1 画像 IM1 は表計算ソフトの実行画面であって、ここにユーザーが所望する箇所をマークするための描いた画像オブジェクト（円）が合成表示されている。

【0028】

操作パネル IM3 は、指示体 400 の入力機能を指定するためのものであり、第 1 画像 IM1 や第 2 画像 IM2 の内容とは無関係に、描画部 341 によって、画面 SC 上に常に表示される画像オブジェクトである。具体的には、操作パネル IM3 内の各位置は各機能と対応づけられており、ユーザーは指示体 400 を用いて操作パネル IM3 内の位置を指定することで、所望の入力機能を指定する。より具体的には、操作パネル IM3 は、描画内容の属性ないし詳細（ペンの色や線種等）を指定する機能を有する。加えて、操作パネル IM3 には、所定位置をタッチすることによって、マウスモード（2）と描画モード（1）とを切替える機能を有する。また、操作パネル IM3 は、一度描画された第 2 画像 IM2 を消去・修正する機能（消しゴム機能）も備える。

20

【0029】

今、ユーザーは描画モードを指定して上側の図に示すように第 2 画像 IM2 を描画した後、「(2)」をタッチしてマウスモードに切替えると、下側の図のように、第 2 画像 IM2 が自動的に消去される。

30

【0030】

従来技術では、ユーザーは消去したい第 2 画像 IM2 があった場合は、消しゴム機能を有効にするための操作パネル IM3 のタッチ操作を指示体 400 で行い、消去対象（オブジェクト単位、ドット単位、領域単位など）を指示体 400 で指定していた。例えば第 2 画像 IM2 をドット単位で消去する場合は、複数の第 2 画像 IM2 が描画されていると、消去に手間がかかっていた。

【0031】

これに対し、上記実施例においては、ユーザーが明示的に第 2 画像 IM2 を削除する動作を行うことなく、操作モードの切替えを契機として表示されている全ての第 2 画像 IM2 が自動的に削除されるので、この後に第 1 画像 IM1 に変更が発生したとしても不要なアノテーションが残らない。このように、上記実施例によればユーザーがアノテーションの消去に係る手間が省ける。特に、プロジェクター 300 を用いてプレゼンテーションを行う場合、貴重な公演時間のうちアノテーションの削除操作に費やされる時間が減るばかりでなく、プレゼンテーション自体に集中することができる。

40

【0032】

なお、この自動的消去の時刻がユーザーの意図に反するものである可能性は低い。なぜなら、入力モードを切替えるということは、通常、描画操作を完了して、これから描画以外の操作を行う（ことによって第 1 画像 IM1 の内容が変更する蓋然性が極めて高い）場合であると把握される。換言すると、上記実施例では、ユーザーの操作を先読み（推測）

50

して、明示的な消去操作が行われるのを待たずに消去を実行しているといえる。

【 0 0 3 3 】

< 変形例 >

図 6 は、プロジェクター 3 0 0 の動作の他の例を示す。描画モードからマウスモードへ変更されたことを検知すると (S 2 0 2、Y E S)、表示中の画面を保存、すなわち第 1 画像 I M 1 と第 2 画像 I M 2 とが合成された画面をキャプチャーする (S 2 0 4)。

その後、マウスモードから描画モードへ変更があったことを検知すると (S 2 0 6、Y E S)、その時点で表示されている画像と S 2 0 4 で保存した画像とを比較する (S 2 0 8)。すなわち、マウスモードになった状態で第 1 画像 I M 1 の内容に変化があったか否かを判定する。

10

【 0 0 3 4 】

比較の結果、差異があった場合 (すなわち第 1 画像 I M 1 の内容に変化があった場合) (S 2 1 0、Y E S)、第 2 画像 I M 2 を消去する (S 2 1 4)。この際、削除に先立ち、第 1 画像 I M 1 および第 2 画像 I M 2 を関連付けて、別個の画像ファイルとして、保存してもよい (S 2 1 2)。

差異がなかった場合 (すなわち第 1 画像 I M 1 の内容に変化がなかった場合) は (S 2 1 0、N O)、S 2 0 4 で保存した画像を削除する (S 2 1 6)。

【 0 0 3 5 】

図 7 は図 6 の動作例に対応する画面 S C の例を示す。描画モードにて第 2 画像 I M 2 が描画され、第 1 画像 I M 1 (old) に第 2 画像 I M 2 が合成表示された状態になり (上図)、この状態でマウスモードに切替わったタイミングで、第 1 画像 I M 1 (old) と第 2 画像 I M 2 の合成画面が保存される。その後、描画モードへ切り替わったタイミングで画面の比較が行われる。この時、操作によって第 1 画像 I M 1 (old) が第 1 画像 I M 1 (new) に変更されていたとする。このとき、合成画像 { 第 1 画像 I M 1 (old) + 第 2 画像 I M 2 } と合成画像 { 第 1 画像 I M 1 (new) + 第 2 画像 I M 2 } とが比較されることになる。ここで、操作モードの間は第 2 画像 I M 2 の内容が変化することはないので、第 1 画像 I M 1 の画面の変化を判定していることと等価である。第 1 画像 I M 1 が変更されていると判定すると、図 7 の下図のような、第 2 画像 I M 2 が自動消去された、画面が表示される。

20

【 0 0 3 6 】

この動作例では、描画モードからマウスモードに切替わっても、表示されている第 2 画像 I M 2 を無条件に消去するのではなく、実際に第 1 画像 I M 1 が更新されたことが確認された場合に自動消去を実行する。よって、ユーザーが描画モードからマウスモードに切替えたにも関わらず、実質的な操作がなされなかった場合や、なされた操作が第 1 画像 I M 1 の変更とは関係ない操作である場合のように、第 2 画像 I M 2 を消去する必然性がない場合にまで消去が実行されてしまうことが防止される。

30

【 0 0 3 7 】

図 8 は、第 1 画像 I M 1 および第 2 画像 I M 2 の保存を概念的に示す。同図に示すように、第 1 画像 I M 1 と第 2 画像 I M 2 とは別の画像ファイルとして保存される。合成画像を事後的に編集する (アノテーション自体の形状や位置を変更するなど) ことが容易である。

40

【 0 0 3 8 】

図 9 はプロジェクター 3 0 0 の動作例 (その 3) を示す。描画モードからマウスモードへの変更を検知する (S 3 0 2、Y E S)、表示中の画面を保存する (S 3 0 4)。加えて、マウスモードに変更されてからの経過時間の計測を開始する (S 3 0 6)。経過時間が所定値に達していない場合は (S 3 0 6、N O)、図 6 の動作と同様、マウスモードから描画モードに変更されたことを監視し (S 3 0 8)、当該変更を検知すると (S 3 0 8、Y E S)、図 6 の S 2 0 8 と同様、第 1 画像 I M 1 に変更があったか否かをチェックする (S 3 1 0)。ここで、モードの切替えが検知されてなくても所定期間が経過した場合 (S 3 0 6、Y E S) は、第 1 画像 I M 1 の変更をチェックする (S 3 1 0)。

50

【0039】

S 3 1 0 のチェックの結果、第 1 画像 I M 1 が変更されたことを確認した場合 (S 3 1 2 、 Y E S) 、第 2 画像 I M 2 を削除する (S 3 1 8) 。続いて、チェック用に保存してあった画像を削除し (S 3 2 2) 、タイマーをリセットした後 (S 3 2 4) 、再びマウスモードへの切替えを監視する (3 0 2) 。

第 1 画像 I M 1 が変更されておらず、且つ描画モードのままである場合 (S 3 1 4 、 N O) 、第 2 画像 I M 2 の消去を行うことなく、チェック用に保存したあった画像を削除し (S 3 2 2) 、タイマーをリセットした後 (S 3 2 4) マウスモードへの切替えを監視する (S 3 0 2) 。第 1 画像 I M 1 に更新がなかった場合で、その後描画モードからマウスモードへの切替えを検知すると (S 3 1 4 、 Y E S) 、タイマーをリセットし (S 3 2 0) 、経過時間の監視 (S 3 0 6) および描画モードへの切替えの監視 (S 3 0 8) を合わせて実行する処理に再び戻る。

10

【0040】

このように、マウスモードへの切替えが行われた後、第 1 画像 I M 1 が更新されることなく所定期間が経過した場合にも、マウスモードが終了した場合には、第 1 画像 I M 1 をチェックして第 2 画像の消去を実行できるようにする。その理由は、長い間マウスモードのままであった場合、何らかの操作が行われ、その結果としてマウスモード終了の際には第 1 画像 I M 1 が変更されている可能性が高いので、このタイミングで第 1 画像 I M 1 の変化のチェックを実行する実益があるからである。

【0041】

20

なお、所定時間経過後に、マウスモードの終了判定やその後の第 1 画像 I M I に対する比較ステップ (S 3 0 8 ~ S 3 1 4) を省略し、第 2 画像を消去してもよい。要するに、マウスモードへの切替えがあってから所定時間経過した場合は、無条件に第 2 画像を消去する。マウスモードに切替えてから所定時間が経過した場合は、何らかの操作が行われて第 1 画像の内容が変化している可能性が高いので、第 2 画像を削除する合理性があるからである。

【0042】

指示体の操作内容の処理に関するモードの数や各モードの定義は、上述した例に限られない。要は、ユーザーは明示的な消去操作を行うことなく、指示体の操作内容の処理に関する設定 (換言すると、操作内容をどのような処理に反映させるのかを指定する情報) がユーザーによって切替えられたことを契機として、重ねて表示された画像の消去の実行の可否を判定する。要するに、本発明は、モードの切替え (およびこれに加えてモードの持続時間) に基づいて、ユーザーが第 2 画像 I M 2 を消去する操作を行う蓋然性を合理的に推定し、推定結果に基づいて第 2 画像 I M 2 を自動的に消去するか否かを判定する。

30

【0043】

一台のプロジェクターに複数台の画像供給元としてのコンピューターを接続した場合に、重ねて表示された画像の自動消去を行う条件として、指示体によるモードの切替えの検知に替えて、または当該検知に加えて、画像供給元がユーザーによる切替えを検知したことを用いてもよい。モードの切替えのチェックと設定されたモードの持続時間によるチェックとを組み合わせる場合、各チェックを実行する順序や組み合わせ方は、上述した動作例に限られない。

40

【0044】

本発明の制御方法を適用する対象の表示装置の表示機構や P C との接続の形式は、上述の例に限定されない。例えば、プロジェクターが第 1 画像 I M 1 を生成する機能を有してもよい。換言すると、上述の P C 2 0 0 の機能とプロジェクター 3 0 0 の機能とが一つのハードウェアによって、本発明の表示システムが実現されてもよい。この場合、投写機能を省略する代わりに P C 2 0 0 の表示部 2 6 0 に指示体 4 0 0 を検出する機能を設け、ユーザが P C の画面上で指示体 4 0 0 を用いて位置を指定することによって、P C 2 0 0 の画面上にアノテーションを描画するようにしてもよい。

【0045】

50

換言すると、本発明に係る表示システムは、画像供給部と、前記画像供給部から画像データを入力する入力部と、前記指示体の位置を検出し、該検出した位置に関する情報を含む指示体情報を生成する検出部と、前記指示体情報の処理に関するモードを第1モードまたは第2モードに設定する設定部と、該入力された画像データに基づいて生成される第1画像に、前記指示体情報に基づいて生成される第2画像を重ねて描画する描画部と、前記第1モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記描画部に出力する一方、前記第2モードが設定されている場合には前記指示体情報を前記画像供給装置に出力する選択部と、前記第1モードから前記第2モードへの切替えが行われると前記第2画像を消去する描画制御部とを有していればよい。そして、この描画部は、第1画像を供給する装置に設けられてもよいし、当該コンピュータとは別体の装置に設けられてもよい。

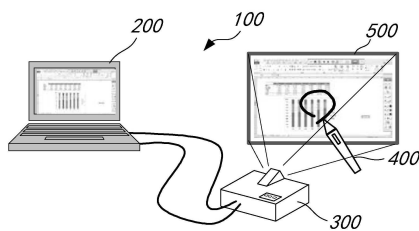
10

【符号の説明】

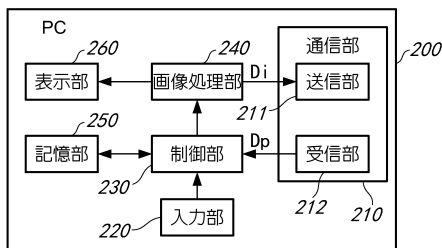
【0046】

100・・・表示システム、200・・・PC、260・・・表示部、220・・・入力部、211・・・送信部、212・・・受信部、230・・・制御部、250・・・記憶部、240・・・画像処理部、300・・・プロジェクター、310・・・検出部、320・・・選択部、330・・・通信部、350・・・投写部、340・・・画像処理部、341・・・描画部、342・・・描画制御部、370・・・計時部、360・・・モード設定部、380・・・記憶部、400・・・指示体、500・・・表示面

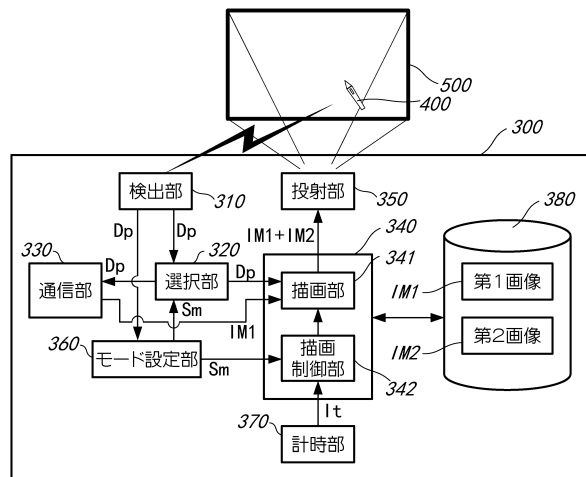
【図1】



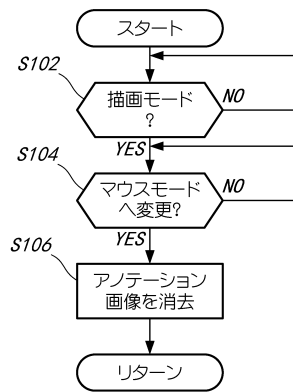
【図2】



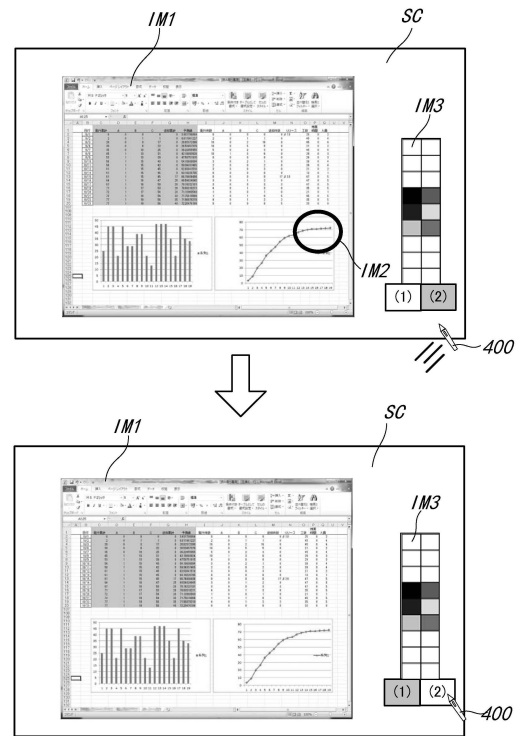
【図3】



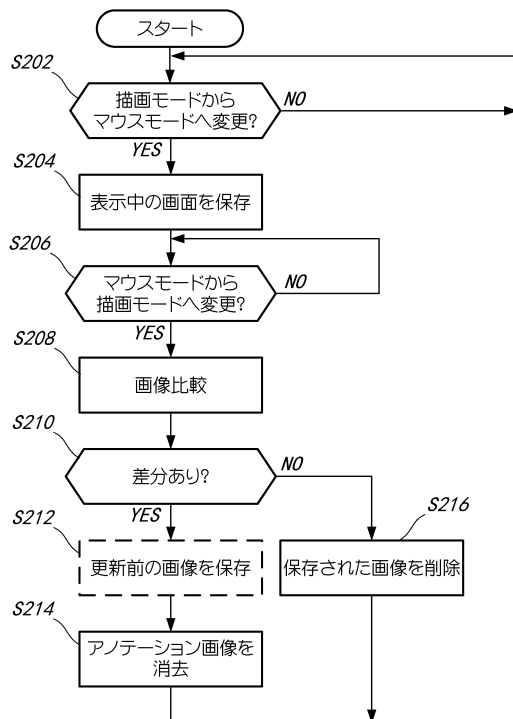
【図 4】



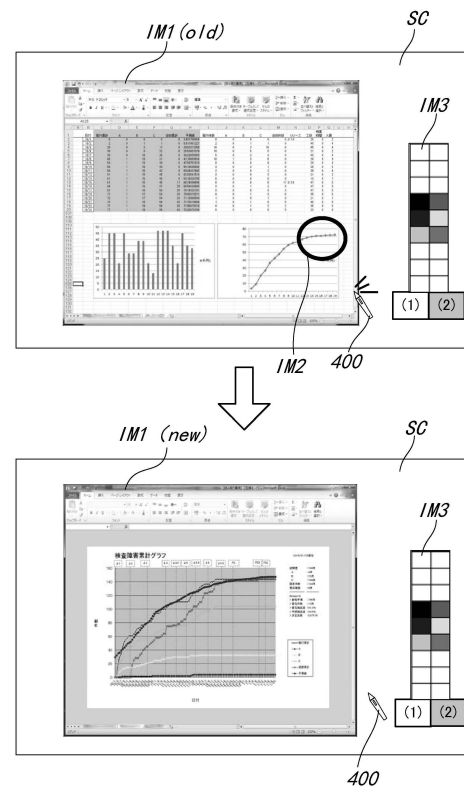
【図 5】



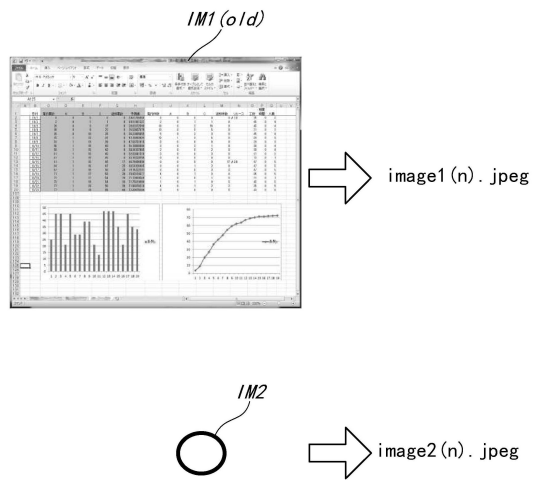
【図 6】



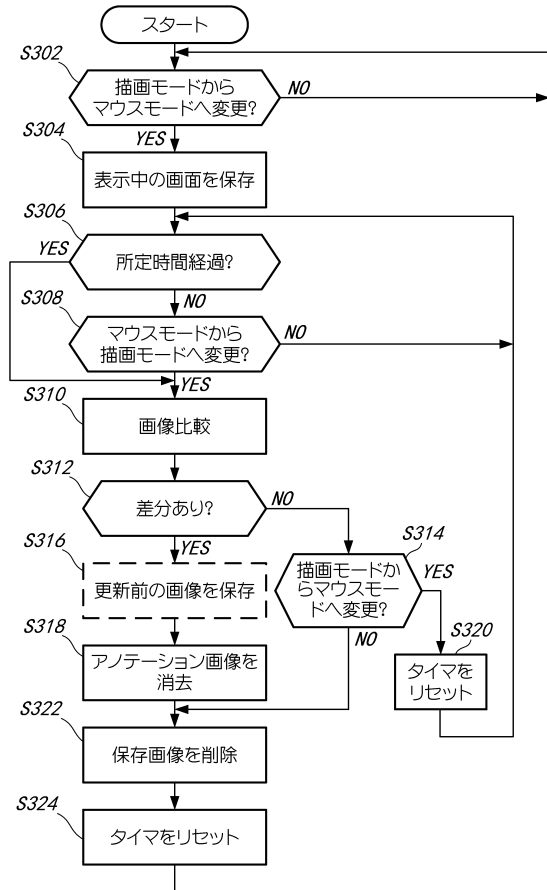
【図 7】



【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 3 0 M

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 2 4 6 2 8 5 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 9 4 6 7 9 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 1 0 6 2 5 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 2 7 0 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 2 2 6 5 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 3 3 9 0 5 0 (U S , A 1)
特開 2 0 1 4 - 1 1 9 5 3 0 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 2 2 2 8 0 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 3 4 4 0 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 9 G 5 / 3 6
G 0 9 G 5 / 0 0
G 0 9 G 5 / 3 7 7