

(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2013-72995

(P2013-72995A)

(43) 公開日 平成25年4月22日(2013.4.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 B 21/00 (2006.01)	G 0 2 B 21/00	2 H 0 5 2
G 0 2 B 21/26 (2006.01)	G 0 2 B 21/26	5 B 0 8 7
G 0 2 B 21/36 (2006.01)	G 0 2 B 21/36	
G 0 6 F 3/041 (2006.01)	G 0 6 F 3/041 3 3 0 B	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-211625 (P2011-211625)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成23年9月27日 (2011. 9. 27)		オリンパス株式会社
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	福島 徹哉
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	日比野 奏
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H052 AD06 AD18 AF21 AF25 5B087 BC06 CC01 CC24

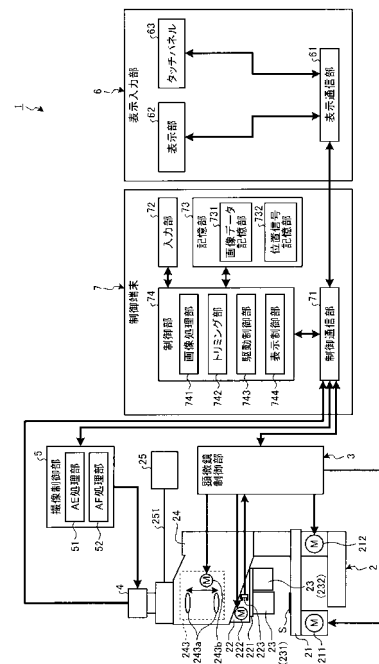
(54) 【発明の名称】顕微鏡システム

(57) 【要約】

【課題】タッチパネルの操作に対して適切なタイミングで追従して顕微鏡装置の電動ユニットを駆動する顕微鏡システムを提供する。

【解決手段】顕微鏡装置2に含まれる複数の電動ユニットの各々を駆動させて標本試料Sを観察する顕微鏡システム1であって、標本試料Sを撮像した画像データに対応する画像を表示するとともに、複数の電動ユニットの各々の駆動に関する操作情報を表示する表示部62と、表示部62の表示画面上に設けられ、外部からの物体の接触位置に応じた入力を受け付けるタッチパネル63と、タッチパネル63から出力される接触位置の入力に応じた位置信号を記憶する記憶部73と、タッチパネル63から位置信号が出力されて、この位置信号の出力が停止したとき、記憶部73に記憶された位置信号を取得し、この位置信号に基づいて、顕微鏡装置2の複数の電動ユニットの各々を駆動する駆動信号を出力する駆動制御部743と、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

顕微鏡装置に含まれる複数の電動ユニットの各々を駆動させて標本試料を観察する顕微鏡システムであって、

前記標本試料を撮像した画像データに対応する画像を表示するとともに、前記複数の電動ユニットの各々の駆動に関する操作情報を表示する表示部と、

前記表示部の表示画面上に設けられ、外部からの物体の接触位置に応じた入力を受け付けるタッチパネルと、

前記タッチパネルから出力される前記接触位置の入力に応じた位置信号を記憶する記憶部と、

前記タッチパネルから前記位置信号が出力されて、該位置信号の出力が停止したとき、前記記憶部に記憶された前記位置信号を取得し、該位置信号に基づいて、前記複数の電動ユニットの各々を駆動するそれぞれの駆動信号を前記複数の電動ユニットに出力する駆動制御部と、

を備えたことを特徴とする顕微鏡システム。

【請求項 2】

前記駆動制御部は、前記位置信号が一定時間を超えて前記タッチパネル上の略同じ位置に対応した信号である場合、前記記憶部に記憶された前記位置信号を取得して前記駆動信号を出力することを特徴とする請求項 1 に記載の顕微鏡システム。

【請求項 3】

前記記憶部は、前記物体が前記タッチパネルに最初に接触した位置である開始位置と、前記物体が前記タッチパネルから離れた位置である終了位置とを記憶し、

前記駆動制御部は、前記開始位置と前記終了位置とに基づいて、前記複数の電動ユニットの各々の駆動量を算出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の顕微鏡システム。

【請求項 4】

前記駆動制御部は、前記タッチパネルが異なる前記接触位置の入力に応じた二つの前記位置信号の出力を開始した場合において、少なくとも一方の前記位置信号が出力されなくなったとき、前記駆動信号を前記電動ユニットに出力することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の顕微鏡システム。

【請求項 5】

前記電動ユニットは、前記標本試料を載置するとともに、平面を移動自在な電動ステージおよび / または前記標本試料を拡大するズームレンズ部の少なくとも一方を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の顕微鏡システム。

【請求項 6】

前記電動ユニットは、前記標本試料を載置するとともに、平面を移動自在な電動ステージおよび前記標本試料を拡大するズームレンズ部を有し、

前記駆動制御部は、前記電動ステージを駆動する駆動信号および前記ズームレンズ部を駆動する駆動信号をそれぞれ同時に出力することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の顕微鏡システム。

【請求項 7】

前記標本試料を撮像して該標本試料の観察画像データを生成する撮像装置と、

前記撮像装置が生成した前記観察画像データに対応する観察画像を前記表示部に表示させる表示制御部と、

をさらに備え、

前記駆動制御部は、前記タッチパネルから前記位置信号が出力されている場合、前記撮像装置に撮影を指示する撮影指示信号を出力し、

前記表示制御部は、前記観察画像を所定時間ごとに更新して前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の顕微鏡システム。

【請求項 8】

前記観察画像から前記表示部の表示領域に対応する領域を切出して表示画像を生成するトリミング部をさらに備え、

前記駆動制御部は、前記タッチパネルから出力される前記位置信号に基づいて、前記トリミング部が前記観察画像から前記表示画像を切出す位置を指示する指示信号を出力することを特徴とする請求項 7 に記載の顕微鏡システム。

【請求項 9】

前記トリミング部は、前記タッチパネルが前記位置信号を出力し続けている場合、所定時間ごとに前記表示画像を生成し、

前記表示制御部は、前記トリミング部が生成した前記表示画像を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 8 に記載の顕微鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネルによるタッチ操作によって、標本試料を拡大観察する顕微鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、顕微鏡システムでは、ジョイスティックまたはハンドスイッチのような操作コントローラに替えて、タッチパネルを用いた操作コントローラで顕微鏡装置の各構成部を操作する技術が知られている（特許文献 1 参照）。この技術では、表示モニタの表示領域に、顕微鏡システムに含まれる複数の電動ユニットの各々の操作を示す操作情報を表示させるとともに、タッチパネルから出力される外部からの物体の接触位置に応じた位置信号に応じて顕微鏡装置の電動ユニットを駆動制御することで、直観的な操作を可能にしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 118188 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した技術では、ユーザがタッチパネルにタッチした通りに顕微鏡装置の電動ユニットが動作しないという問題点があった。たとえば、ユーザがタッチパネルにタッチしながら顕微鏡装置の電動ユニットを所望の位置に動作させる場合、タッチパネルから出力される位置信号が間欠的に出力されるため、ユーザがタッチパネル上で操作を行ってから顕微鏡装置の電動ユニットが駆動するまでに時間差が生じ、ユーザは、駆動していないと判断して、必要以上にタッチパネルを操作するなど、誤った操作を行う可能性があった。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、タッチパネルの操作に対して適切なタイミングで追従して顕微鏡装置の電動ユニットを駆動する顕微鏡システム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】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる顕微鏡システムは、顕微鏡装置に含まれる複数の電動ユニットの各々を駆動させて標本試料を観察する顕微鏡システムであって、前記標本試料を撮像した画像データに対応する画像を表示するとともに、前記複数の電動ユニットの各々の駆動に関する操作情報を表示する表示部と、前記表示部の表示画面上に設けられ、外部からの物体の接触位置に応じた入力を受け付けるタッチパネルと、前記タッチパネルから出力される前記接触位置の入力に応じた位置信号を記憶

10

20

30

40

50

する記憶部と、前記タッチパネルから前記位置信号が出力されて、該位置信号の出力が停止したとき、前記記憶部に記憶された前記位置信号を取得し、該位置信号に基づいて、前記複数の電動ユニットの各々を駆動するそれぞれの駆動信号を前記複数の電動ユニットに出力する駆動制御部と、を備えたことを特徴とする。

【0007】

また、本発明にかかる顕微鏡システムは、上記発明において、前記駆動制御部は、前記位置信号が一定時間を超えて前記タッチパネル上の略同じ位置に対応した信号である場合、前記記憶部に記憶された前記位置信号を取得して前記駆動信号を出力することを特徴とする。

【0008】

また、本発明にかかる顕微鏡システムは、上記発明において、前記記憶部は、前記物体が前記タッチパネルに最初に接触した位置である開始位置と、前記物体が前記タッチパネルから離れた位置である終了位置とを記憶し、前記駆動制御部は、前記開始位置と前記終了位置とに基づいて、前記複数の電動ユニットの各々の駆動量を算出することを特徴とする。

【0009】

また、本発明にかかる顕微鏡システムは、上記発明において、前記駆動制御部は、前記タッチパネルが異なる前記接触位置の入力に応じた二つの前記位置信号の出力を開始した場合において、少なくとも一方の前記位置信号が出力されなくなったとき、前記駆動信号を前記電動ユニットに出力することを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかる顕微鏡システムは、上記発明において、前記電動ユニットは、前記標本試料を載置するとともに、平面を移動自在な電動ステージおよび／または前記標本試料を拡大するズームレンズ部の少なくとも一方を有することを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかる顕微鏡システムは、上記発明において、前記電動ユニットは、前記標本試料を載置するとともに、平面を移動自在な電動ステージおよび前記標本試料を拡大するズームレンズ部を有し、前記駆動制御部は、前記電動ステージを駆動する駆動信号および前記ズームレンズ部を駆動する駆動信号をそれぞれ同時に出力することを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかる顕微鏡システムは、上記発明において、前記標本試料を撮像して該標本試料の観察画像データを生成する撮像装置と、前記撮像装置が生成した前記観察画像データに対応する観察画像を前記表示部に表示させる表示制御部と、をさらに備え、前記駆動制御部は、前記タッチパネルから前記位置信号が出力されている場合、前記撮像装置に撮影を指示する撮影指示信号を出力し、前記表示制御部は、前記観察画像を所定時間ごとに更新して前記表示部に表示させることを特徴とする。

【0013】

また、本発明にかかる顕微鏡システムは、上記発明において、前記観察画像から前記表示部の表示領域に対応する領域を切出して表示画像を生成するトリミング部をさらに備え、前記駆動制御部は、前記タッチパネルから出力される前記位置信号に基づいて、前記トリミング部が前記観察画像から前記表示画像を切出す位置を指示する指示信号を出力することを特徴とする。

【0014】

また、本発明にかかる顕微鏡システムは、上記発明において、前記トリミング部は、前記タッチパネルが前記位置信号を出力し続けている場合、所定時間ごとに前記表示画像を生成し、前記表示制御部は、前記トリミング部が生成した前記表示画像を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

10

20

30

40

50

本発明にかかる顕微鏡システムによれば、外部からの物体の接触位置の入力に応じた位置信号がタッチパネルから出力されて、その後、タッチパネルからの出力が停止したとき、記憶部に記憶された位置信号を取得し、この位置信号に基づいて、顕微鏡装置の複数の電動ユニットの各々を駆動するそれぞれの駆動信号を駆動制御部が出力するので、タッチパネルの操作に対して適切なタイミングで追従して顕微鏡装置の電動ユニットを動作させることができる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡システムの構成の一例を示す概念図である。

10

【図2】図2は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡システムの機能構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡システムの表示入力部の一例を示す図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡システムが行う処理の概要を示すフローチャートである。

【図5】図5は、ユーザによるドラッグ操作の概要を模式的に説明する図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態1の変形例1にかかる顕微鏡システムが行う処理の概要を示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態2にかかる顕微鏡システムが行う処理の概要を示すフローチャートである。

20

【図8】図8は、本発明の実施の形態3にかかる顕微鏡システムが行う処理の概要を示すフローチャートである。

【図9】図9は、ユーザによるピンチ操作の概要を模式的に説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）について説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付して説明する。

【0018】

30

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡システムの構成の一例を示す概念図である。図2は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡システムの機能構成を示すブロック図である。なお、図1および図2において、顕微鏡システム1が載置される平面をXY平面とし、XY平面と垂直な方向をZ方向として説明する。

【0019】

図1および図2に示すように、顕微鏡システム1は、標本試料Sを観察する顕微鏡装置2と、顕微鏡装置2を駆動制御する顕微鏡制御部3と、顕微鏡装置2を介して標本試料Sを撮像して画像データを生成する撮像装置4と、撮像装置4の駆動を制御する撮像制御部5と、制御端末7を介して撮像装置4が撮像した画像データに対応する画像を表示するとともに、顕微鏡システム1の各種の操作の入力を受け付ける表示入力部6と、顕微鏡制御部3、撮像制御部5および表示入力部6を制御する制御端末7と、を備える。顕微鏡装置2、顕微鏡制御部3、撮像装置4、撮像制御部5、表示入力部6および制御端末7は、データが送受信可能に有線または無線で接続されている。

40

【0020】

顕微鏡装置2は、標本試料Sが載置される電動ステージ21と、側面視略C字状をなし、電動ステージ21を支持するとともに、レボルバ22を介して対物レンズ23を保持する顕微鏡本体部24と、標本試料Sに光を照射する落射照明用光源25と、を備える。

【0021】

電動ステージ21は、XYZ方向に移動自在に構成されている。電動ステージ21は、

50

モータ 2 1 1 によって X Y 平面内で移動自在である。電動ステージ 2 1 は、顕微鏡制御部 3 の制御のもと、図示しない X Y 位置の原点センサによって X Y 平面における所定の原点位置を検出し、この原点位置を基点としてモータ 2 1 1 の駆動量が制御されることによって、標本試料 S 上の観察箇所を移動する。電動ステージ 2 1 は、観察時の X 位置および Y 位置に関する位置信号 (X Y 座標) を顕微鏡制御部 3 に出力する。また、電動ステージ 2 1 は、モータ 2 1 2 によって Z 方向に移動自在である。電動ステージ 2 1 は、顕微鏡制御部 3 の制御のもと、図示しない Z 位置の原点センサによって電動ステージ 2 1 の Z 方向における所定の原点位置を検出し、この原点位置を基点としてモータ 2 1 2 の駆動量が制御されることによって、所定の高さ範囲内の任意の Z 位置に標本試料 S を焦準移動させる。電動ステージ 2 1 は、観察時の Z 位置に関する位置信号を顕微鏡制御部 3 に出力する。

10

【 0 0 2 2 】

レボルバ 2 2 は、顕微鏡本体部 2 4 に対してスライド自在または回転自在に設けられ、対物レンズ 2 3 を標本試料 S の上方に配置する。レボルバ 2 2 は、ノーズピースや電動レボルバ等を用いて構成される。レボルバ 2 2 は、マウンタ 2 2 1 によって倍率 (観察倍率) が異なる複数の対物レンズ 2 3 を保持する。レボルバ 2 2 は、観察光の光路上に挿入されて標本試料 S の観察に用いる対物レンズ 2 3 を択一的に切換えるため、マウンタ 2 2 1 を回転自在又は、スライド自在にさせるレボルバモータ 2 2 2 と、レボルバ 2 2 の接続状態等を検出するレボルバ検出部 2 2 3 と、を有する。

【 0 0 2 3 】

レボルバモータ 2 2 2 は、顕微鏡制御部 3 の制御のもと、マウンタ 2 2 1 をスライド又は、回転させる。レボルバ検出部 2 2 3 は、レボルバ 2 2 が顕微鏡本体部 2 4 に接続されていることを検知するレボルバ接続センサ (図示せず) と、対物レンズ 2 3 が観察光の光路上に挿入された対物レンズ 2 3 の種類を識別するレボルバセンサ (図示せず) と、対物レンズ 2 3 が観察光の光路上に挿入されたことを検知する移動完了センサ (図示せず) と、を有する。レボルバ検出部 2 2 3 は、各種センサが検出した検出結果を顕微鏡制御部 3 へ出力する。

20

【 0 0 2 4 】

対物レンズ 2 3 は、たとえば 1 倍 , 2 倍 , 4 倍の比較的倍率の低い対物レンズ 2 3 1 (以下、「低倍対物レンズ 2 3 1」という) と、10 倍 , 20 倍 , 40 倍の低倍対物レンズ 2 3 1 の倍率に対して高倍率である対物レンズ 2 3 2 (以下、「高倍対物レンズ 2 3 2」という) とを少なくとも一つずつマウンタ 2 2 1 に装着される。なお、低倍対物レンズ 2 3 1 および高倍対物レンズ 2 3 2 の倍率は一例であり、高倍対物レンズ 2 3 2 が低倍対物レンズ 2 3 1 に対して倍率が高ければよい。

30

【 0 0 2 5 】

顕微鏡本体部 2 4 は、ファイバー 2 5 1 を介して落射照明用光源 2 5 から出射された照明光 L 1 (以下、「落射照明光 L 1」という) を集光する照明レンズ 2 4 1 と、落射照明光 L 1 の光路を対物レンズ 2 3 の光軸に沿って偏向させるハーフミラー 2 4 2 と、標本試料 S を拡大するズームレンズ部 2 4 3 と、対物レンズ 2 3、ズームレンズ部 2 4 3 およびハーフミラー 2 4 2 を介して入射される標本試料 S の反射光を集光して観察像を結像する結像レンズ 2 4 4 とが内部に設けられている。

40

【 0 0 2 6 】

ズームレンズ部 2 4 3 は、1 または複数のレンズからなり、ズーム光学系 2 4 3 a およびズーム光学系 2 4 3 a と、ズーム光学系 2 4 3 a を光軸に沿って駆動するズーム駆動部 2 4 3 b と、を有する。ズーム駆動部 2 4 3 b は、顕微鏡制御部 3 の制御のもと、ズーム光学系 2 4 3 a を光軸方向に沿って移動させることにより、ズームレンズ部 2 4 3 の倍率を変更する。

【 0 0 2 7 】

落射照明光 L 1 は、照明レンズ 2 4 1、ハーフミラー 2 4 2、ズーム光学系 2 4 3 a および対物レンズ 2 3 を経て標本試料 S に照射される。標本試料 S で反射した反射光 L 2 (以下、「観察光 L 2」という) は、対物レンズ 2 3、ズーム光学系 2 4 3 a、ハーフミラ

50

ー 2 4 2 および結像レンズ 2 4 4 を経て撮像装置 4 に入射する。

【 0 0 2 8 】

落射照明用光源 2 5 は、ハロゲンランプ、キセノンランプまたは L E D (Light Emission Diode) 等によって構成される。落射照明用光源 2 5 は、ファイバー 2 5 1 を介して標本試料 S の観察像を形成するための落射照明光 L 1 を顕微鏡本体部 2 4 に出射する。

【 0 0 2 9 】

顕微鏡制御部 3 は、C P U (Central Processing Unit) 等を用いて構成され、制御端末 7 の制御のもと、顕微鏡装置 2 を構成する各部の動作を統括的に制御する。具体的には、顕微鏡制御部 3 は、レボルバモータ 2 2 2 を駆動することにより、マウンタ 2 2 1 を回転させて観察光 L 2 の光路上に配置する対物レンズ 2 3 を切換える切換処理、モータ 2 1 1 またはモータ 2 1 2 を駆動することにより、電動ステージ 2 1 の駆動処理、および標本試料 S の観察に伴う顕微鏡装置 2 の各部の調整を行う調整処理等を行う。また、顕微鏡制御部 3 は、顕微鏡装置 2 を構成する各部の状態、たとえば電動ステージ 2 1 の位置情報 (X Y 位置、Z 位置) およびレボルバ 2 2 に装着された対物レンズ 2 3 の種類情報等を制御端末 7 に出力する。

【 0 0 3 0 】

撮像装置 4 は、C C D (Charge Coupled Device) または C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子 4 1 を用いて構成される。撮像装置 4 は、撮像制御部 5 の制御のもと、結像レンズ 2 4 4 を経て入射された標本試料 S の観察像を撮像し、カメラケーブルを介して撮像した標本試料 S の画像データを制御端末 7 へ出力する。

【 0 0 3 1 】

撮像制御部 5 は、C P U 等を用いて構成され、撮像装置 4 の動作を制御する。具体的には、撮像制御部 5 は、撮像装置 4 の自動ゲイン制御の O N / O F F 切換処理、ゲインの設定処理およびフレームレートの設定処理等を行って撮像装置 4 の撮影動作を制御する。撮像制御部 5 は、A E 処理部 5 1 と、A F 処理部 5 2 と、を有する。

【 0 0 3 2 】

A E 処理部 5 1 は、撮像装置 4 が生成した画像データに基づいて、撮像装置 4 の露出条件を自動的に設定する。具体的には、A E 処理部 5 1 は、制御端末 7 を介して取得した画像データから輝度を算出し、算出した輝度に基づいて撮像装置 4 の露出条件、たとえば露光時間を決定することで撮像装置 4 の自動露出を行う。

【 0 0 3 3 】

A F 処理部 5 2 は、撮像装置 4 が生成した画像データに基づいて、撮像装置 4 のピントを自動的に調整する。具体的には、A F 処理部 5 2 は、画像データに含まれるコントラストを評価し、合焦している合焦位置 (焦点位置) を検出することにより、撮像装置 4 のピントを自動的に調整する。なお、A F 処理部 5 2 は、画像データに基づいて、電動ステージ 2 1 の各 Z 位置における画像のコントラストを評価することにより、合焦している焦点位置 (Z 位置) を検出してもよい。

【 0 0 3 4 】

表示入力部 6 は、制御端末 7 との通信を行う表示通信部 6 1 と、画像を表示する表示部 6 2 と、外部からの物体の接触に応じた位置信号を出力するタッチパネル 6 3 と、を有する。

【 0 0 3 5 】

表示通信部 6 1 は、制御端末 7 との通信を行うための通信インターフェースである。表示通信部 6 1 は、制御端末 7 から出力される画像データを表示部 6 2 へ出力する。

【 0 0 3 6 】

表示部 6 2 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) 等からなる表示パネルを用いて構成される。表示部 6 2 は、表示通信部 6 1 を介して入力される標本試料 S を撮像した画像データに対応する画像を表示する。表示部 6 2 は、顕微鏡装置 2 に含まれる複数の電動ユニットの各々の駆動に関する操作情報を表示する。表示部 6 2 は、顕微鏡シス

10

20

30

40

50

テム 1 の各種操作情報等を表示する。

【 0 0 3 7 】

タッチパネル 6 3 は、表示部 6 2 の表示画面上に設けられ、外部からの物体の接触位置に応じた入力を受け付ける。具体的には、タッチパネル 6 3 は、ユーザが表示部 6 2 に表示される操作アイコンに従ってタッチ（接触）した位置を検出し、この検出したタッチ位置に応じた位置信号を制御端末 7 へ出力する。たとえば、図 3 に示すように、タッチパネル 6 3 は、表示部 6 2 が顕微鏡システム 1 の各種操作情報を画像表示領域 A 1 内で表示することで、グラフィカルユーザインターフェース（GUI）として機能する。一般に、タッチパネルとしては、抵抗膜方式、静電容量方式および光学方式等がある。本実施の形態 1 では、いずれの方式のタッチパネルであっても適用可能である。

10

【 0 0 3 8 】

制御端末 7 は、顕微鏡制御部 3、撮像制御部 5 および表示入力部 6 との通信を行う制御通信部 7 1 と、顕微鏡システム 1 の各種情報を記憶する記憶部 7 3 と、顕微鏡システム 1 の各部の駆動を指示する駆動指示信号の入力を受け付ける入力部 7 2 と、顕微鏡システム 1 の各部を制御する制御部 7 4 と、を備える。

【 0 0 3 9 】

制御通信部 7 1 は、顕微鏡制御部 3、撮像制御部 5 および表示入力部 6 それぞれとの通信を行うための通信インターフェースである。また、制御通信部 7 1 は、カメラケーブルを介して撮像装置 4 から出力される画像データを制御部 7 4 へ出力する。

【 0 0 4 0 】

20

入力部 7 2 は、キーボード、マウス、ジョイスティックおよび各種スイッチ等を用いて構成され、各種スイッチの操作入力に応じた操作信号を制御部 7 4 に出力する。

【 0 0 4 1 】

記憶部 7 3 は、制御端末 7 の内部に固定的に設けられるフラッシュメモリおよび RAM（Random Access Memory）等の半導体メモリを用いて実現される。記憶部 7 3 は、顕微鏡システム 1 に実行させる各種プログラム、プログラムの実行中に使用される各種データを記憶する。また、記憶部 7 3 は、制御部 7 4 の処理中の情報を一次的に記憶する。記憶部 7 3 は、撮像装置 4 が撮像した画像データを記憶する画像データ記憶部 7 3 1 と、表示入力部 6 のタッチパネル 6 3 から出力される接触位置の入力に応じた位置信号を記憶する位置信号記憶部 7 3 2 と、を有する。なお、記憶部 7 3 は、外部から装着されるメモリカード等を用いて構成されてもよい。

30

【 0 0 4 2 】

制御部 7 4 は、CPU 等を用いて構成され、入力部 7 2 およびタッチパネル 6 3 からの駆動指示信号、位置信号および切換信号等に応じて顕微鏡システム 1 を構成する各部に対応する指示やデータの転送等を行って顕微鏡システム 1 の動作を統括的に制御する。

【 0 0 4 3 】

制御部 7 4 の詳細な構成について説明する。制御部 7 4 は、画像処理部 7 4 1 と、トリミング部 7 4 2 と、駆動制御部 7 4 3 と、表示制御部 7 4 4 と、を有する。

【 0 0 4 4 】

40

画像処理部 7 4 1 は、制御通信部 7 1 を介して入力される画像データに対して、所定の画像処理を施して表示部 6 2 で表示する表示画像を生成する。具体的には、画像処理部 7 4 1 は、画像データに対して、オプティカルブラック減算処理、ホワイトバランス調整処理、同時化処理、カラーマトリクス演算処理、γ補正処理、色再現処理およびエッジ強調処理等を含む画像処理を行う。画像処理部 7 4 1 は、画像データを所定の方式、たとえば JPEG（Joint Photographic Experts Group）方式で圧縮し、圧縮した画像データを画像データ記憶部 7 3 1 へ出力する。

【 0 0 4 5 】

トリミング部 7 4 2 は、画像処理部 7 4 1 が画像処理を施した画像データに対応する画像から所定の領域を切出してトリミング画像を生成する。

【 0 0 4 6 】

50

駆動制御部 743 は、タッチパネル 63 から位置信号が出力されて、この位置信号の出力が停止したとき、位置信号記憶部 732 が記憶するタッチパネル 63 から出力された位置信号を取得し、この位置信号に基づいて、顕微鏡装置 2 を構成する複数の電動ユニットの各々を駆動する駆動信号を複数の電動ユニットに出力する。具体的には、駆動制御部 743 は、電動ステージ 21 に駆動信号を出力する。

【0047】

表示制御部 744 は、表示部 62 の表示態様を制御する。具体的には、表示制御部 744 は、画像データ記憶部 731 が記憶する複数の画像データの各々の画像を表示部 62 に表示させる。表示制御部 744 は、顕微鏡システム 1 の各々の動作に関する操作情報、たとえば、電動ステージ 21 の操作情報等を表示部 62 に表示させる。

10

【0048】

このように構成された顕微鏡システム 1 は、制御部 74 の制御のもと、撮像装置 4 で撮像された標本試料 S の画像データを表示部 62 に表示することによってユーザに標本試料 S の画像を観察させることができる。さらに、顕微鏡システム 1 は、タッチパネル 63 から入力される位置信号に基づいて、制御部 74 が顕微鏡システム 1 の各部に指示信号や駆動信号を出力することにより、顕微鏡装置 2 および撮像装置 4 が駆動する。

【0049】

つぎに、顕微鏡システム 1 が行う動作について説明する。図 4 は、本実施の形態 1 にかかる顕微鏡システム 1 が行う処理の概要を示すフローチャートである。なお、以下においては、顕微鏡装置 2 の電動ユニットとして電動ステージ 21 を例に説明する。

20

【0050】

図 4 に示すように、駆動制御部 743 は、タッチパネル 63 に対し、ドラッグ操作が開始されたか否かを判断する（ステップ S101）。具体的には、図 5 に示すように、駆動制御部 743 は、ユーザがタッチパネル 63 にタッチ（図 5（a））することにより、タッチパネル 63 から接触位置を示す位置信号が入力されたか否かを判断する。タッチパネル 63 に対し、ドラッグ操作が開始されたと駆動制御部 743 が判断した場合（ステップ S101：Yes）、顕微鏡システム 1 は、ステップ S102 へ移行する。一方、タッチパネル 63 を介してドラッグ操作が開始されていないと駆動制御部 743 が判断した場合（ステップ S101：No）、顕微鏡システム 1 は、本処理を終了する。

【0051】

30

続いて、駆動制御部 743 は、タッチパネル 63 から出力される位置信号を位置信号記憶部 732 に記憶する（ステップ S102）。この場合、駆動制御部 743 は、図 5（b）に示すように、ユーザがタッチパネル 63 にタッチし続けているとき、所定の周期毎、たとえば 1 パルス毎に、タッチパネル 63 から出力される位置信号を時系列に沿って位置信号記憶部 732 に記憶する。

【0052】

その後、駆動制御部 743 は、タッチパネル 63 に対し、ドラッグ操作が終了したか否かを判断する（ステップ S103）。具体的には、図 5 に示すように、駆動制御部 743 は、ユーザがタッチパネル 63 から指を離反（図 5（b）→図 5（c））することにより、タッチパネル 63 から位置信号が停止したか否かを判断する。タッチパネル 63 に対し、ドラッグ操作が終了していないと駆動制御部 743 が判断した場合（ステップ S103：No）、顕微鏡システム 1 は、ステップ S102 へ戻る。一方、タッチパネル 63 に対し、ドラッグ操作が終了したと駆動制御部 743 が判断した場合（ステップ S103：Yes）、顕微鏡システム 1 は、ステップ S104 へ移行する。

40

【0053】

続いて、駆動制御部 743 は、位置信号記憶部 732 に記憶された位置信号を取得し（ステップ S104）、取得した位置信号に含まれるドラッグ操作の終了時の座標と開始時の座標とに基づいて、指がタッチパネル 63 上で移動した移動距離と移動方向を算出する（ステップ S105）。具体的には、制御部 74 は、ユーザが指でタッチパネル 63 に最初にタッチした位置である開始位置（始点）と、ユーザが指をタッチパネル 63 から離反

50

させた終了位置（終点）とを結ぶ直線に基づいて、指がタッチパネル 63 上で移動した移動距離と移動方向を算出する。

【0054】

その後、駆動制御部 743 は、算出した移動距離および移動方向に応じて、電動ステージ 21 を駆動する駆動信号を顕微鏡制御部 3 に出力する（ステップ S106）。なお、駆動信号には、電動ステージ 21 を駆動する駆動方向および駆動量が含まれる。

【0055】

続いて、顕微鏡制御部 3 は、駆動制御部 743 から入力された駆動信号に基づいて、モータ 211 を駆動することにより、電動ステージ 21 を駆動し（ステップ S107）、電動ステージ 21 の移動完了を示す移動完了信号を制御端末 7 へ出力する（ステップ S108）。 10

【0056】

その後、制御部 74 は、撮像制御部 5 に撮影指示信号を出力することにより、撮像装置 4 に電動ステージ 21 の移動後の標本試料 S を撮像させて画像データを生成させることにより、表示部 62 が表示する画像を電動ステージ 21 移動後の画像に更新する（ステップ S109）。具体的には、図 5（d）に示すように、表示部 62 が表示する画像を電動ステージ 21 移動後の画像に更新する。これにより、ユーザは、タッチパネル 63 で操作した標本試料 S 上の所望の観察箇所を確認することができる。

【0057】

以上説明した本発明の実施の形態 1 によれば、駆動制御部 743 がタッチパネル 63 から位置信号が出力され、この位置信号の出力が停止したとき、位置信号記憶部 732 に記憶されるタッチパネル 63 から出力された位置信号を取得し、この位置信号に基づいて、顕微鏡装置 2 の電動ステージ 21 を駆動する駆動信号を出力する。この結果、ユーザが所望する場所に電動ステージ 21 を移動させることができる。 20

【0058】

また、本発明の実施の形態 1 によれば、駆動制御部 743 がタッチパネル 63 から出力される位置信号を位置信号記憶部 732 に一時的に記憶し、ユーザによる操作が終了してから電動ステージ 21 の駆動量を算出するので、制御ロジックを簡易にすることができる。

【0059】

（実施の形態 1 の変形例 1） 30

上述した実施の形態 1 において、駆動制御部 743 は、ユーザがタッチパネル 63 から指を離反することにより、タッチパネル 63 から位置信号が停止したか否かを判断し、ドラッグ操作が終了したか否かを判断していたが、たとえばタッチパネル 63 から出力される位置信号が一定時間、略同じ位置を示す場合、タッチパネル 63 による操作が終了したと判断し、位置信号記憶部 732 が記憶する位置信号を取得して駆動信号を顕微鏡制御部 3 に出力することも可能である。

【0060】

図 6 は、本実施の形態 1 の変化例 1 にかかる顕微鏡システム 1 が行う処理の概要を示すフローチャートである。なお、以下においては、顕微鏡装置 2 の電動ユニットとして電動ステージ 21 を例に説明する。 40

【0061】

図 6 に示すように、ステップ S201～ステップ S202 は、図 4 のステップ S101～ステップ S102 それぞれに対応する。

【0062】

ステップ S203 において、駆動制御部 743 は、タッチパネル 63 から出力される位置信号が一定時間（たとえば 1 秒）ほぼ同じタッチパネル 63 の位置を示しているか否かを判断する。タッチパネル 63 から出力される位置信号が一定時間略同じ位置を示していると制御部 74 が判断した場合（ステップ S203：Yes）、顕微鏡システム 1 は、ステップ S205 へ移行する。一方、タッチパネル 63 から出力される位置情報が一定時間 50

ほぼ同じ位置を示していないと制御部 7 4 が判断した場合（ステップ S 2 0 3：N o）、顕微鏡システム 1 は、ステップ S 2 0 4 へ移行する。

【0063】

ステップ S 2 0 4～ステップ S 2 1 0 は、図 4 のステップ S 1 0 3～ステップ S 1 0 9 それぞれに対応する。

【0064】

以上説明した本発明における実施の形態 1 の変形例 1 によれば、駆動制御部 7 4 3 がタッチパネル 6 3 から出力される位置信号が一定時間を超えてタッチパネル 6 3 の略同じ位置を示す場合、タッチパネル 6 3 による操作が終了したと判断し、位置信号記憶部 7 3 2 に記憶された位置信号を取得し、この位置信号に基づいて、顕微鏡装置 2 の電動ステージ 2 1 を駆動する駆動信号を出力する。この結果、ユーザの操作に追従して徐々に電動ステージ 2 1 を駆動することができ、ユーザが所望する位置まで電動ステージ 2 1 を早く移動させることができる。

【0065】

（実施の形態 1 の変形例 2）

上述した実施の形態 1 において、電動ユニットとして電動ステージ 2 1 のみの動作を説明していたが、駆動制御部 7 4 3 がタッチパネル 6 3 から位置信号が出力されて停止したとき、電動ステージ 2 1 の駆動と撮像装置 4 のピント位置の調整との制御を同時に行ってもよい。この場合、駆動制御部 7 4 3 は、タッチパネル 6 3 から出力される位置信号が停止したとき、位置信号記憶部 7 3 2 が記憶する位置信号を取得し、取得した位置信号に基づいて、電動ステージ 2 1 の駆動信号および撮像装置 4 のピント位置を調整する指示信号をそれぞれ生成する。その後、駆動制御部 7 4 3 は、顕微鏡制御部 3 および撮像制御部 5 にそれぞれ駆動信号および指示信号を出力する。

【0066】

このように、本実施の形態 1 の変形例 2 によれば、ユーザは、タッチパネル 6 3 に対して一つの動作のみで、標本試料 S 上の所望の観察位置に移動させることができるとともに、観察位置に撮像装置 4 のピントがあった画像を確認することができる。

【0067】

（実施の形態 1 の変形例 3）

上述した実施の形態 1 において、電動ステージ 2 1 における X Y 平面の移動を説明していたが、電動ステージ 2 1 の Z 方向の駆動制御を行ってもよい。この場合、駆動制御部 7 4 3 は、タッチパネル 6 3 から出力される位置信号が出力され、この位置信号の出力が停止したとき、タッチパネル 6 3 による操作が終了したと判断し、位置信号記憶部 7 3 2 が記憶する位置信号を取得し、取得した位置信号に基づいて、電動ステージ 2 1 の Z 方向の駆動を指示する駆動信号を生成する。その後、駆動制御部 7 4 3 は、顕微鏡制御部 3 に駆動信号を出力する。

【0068】

このように、本実施の形態 1 の変形例 3 によれば、駆動制御部 7 4 3 がタッチパネル 6 3 から出力される位置信号を位置信号記憶部 7 3 2 に一時的に記憶し、ユーザによる操作が終了してから電動ステージ 2 1 の Z 方向の駆動量を算出するので、制御ロジックを簡易にすることができる。さらに、ユーザの操作に追従して電動ステージ 2 1 を Z 方向に滑らかに移動することができる。

【0069】

（実施の形態 2）

つぎに、本発明の実施の形態 2 について説明する。本発明の実施の形態 2 は、上述した実施の形態 1 にかかる顕微鏡システムによる動作のみ異なり、顕微鏡システムの構成は上述した実施の形態 1 にかかる顕微鏡システムと同様の構成を有する。このため、以下においては、本発明の実施の形態 2 にかかる顕微鏡システムによる動作のみ説明する。

【0070】

図 7 は、本実施の形態 2 にかかる顕微鏡システム 1 が行う処理の概要を示すフローチャ

10

20

30

40

50

ートである。

【0071】

図7に示すように、ステップS301～ステップS302は、図4のステップS101～ステップS102それぞれに対応する。

【0072】

ステップS303において、駆動制御部743は、撮像装置4の撮像動作を指示する指示信号を撮像制御部5に出力することにより、撮像装置4に画像データを生成させ、この画像データに対応するライブ画像を取得する。

【0073】

続いて、トリミング部742は、ライブ画像に対し、タッチパネル63から出力される位置信号に応じて、表示部62で表示するための表示画像を生成する（ステップS304）。具体的には、トリミング部742は、タッチパネル63から出力される位置信号に対応する表示部62の表示領域において、タッチパネル63から出力される位置信号を中心とする領域をライブ画像から切出して表示画像としてのトリミング画像を生成する。

【0074】

その後、表示制御部744は、トリミング部742が生成した表示画像を表示部62に表示させる（ステップS305）。

【0075】

続いて、駆動制御部743は、ドラッグ操作が終了したか否かを判断する（ステップS306）。ドラッグ操作が終了したと駆動制御部743が判断した場合（ステップS306：Yes）、顕微鏡システム1は、ステップS307へ移行する。一方、ドラッグ操作が終了していないと駆動制御部743が判断した場合（ステップS306：No）、顕微鏡システム1は、ステップS302へ戻る。

【0076】

ステップS307～ステップS312は、図4のステップS103～ステップS109それぞれに対応する。

【0077】

以上説明した本発明の実施の形態2によれば、駆動制御部743がタッチパネル63から位置信号が出力されている場合、撮像装置4の撮像動作を指示する指示信号を撮像制御部5に出力することにより、撮像装置4に画像データを生成させ、トリミング部742がタッチパネル63から出力される位置信号に応じて画像データに対応する画像から表示画像としてのトリミング画像を所定間隔毎に生成し、表示制御部744がトリミング部742によって所定時間ごとに生成されたタッチパネル63から出力される位置信号に応じた表示画像としてのトリミング画像を表示部62に更新して表示する。この結果、ユーザがタッチパネル63に対して行った操作に追従して仮想的に画像のみを更新するので、ユーザは、敏速に標本試料Sの観察を行うことができる。

【0078】

（実施の形態3）

つぎに、本発明の実施の形態3について説明する。本発明の実施の形態3にかかる顕微鏡システムは、上述した実施の形態にかかる顕微鏡システムによる動作のみ異なり、顕微鏡システムの構成は上述した実施の形態にかかる顕微鏡システムと同様の構成を有する。このため、以下においては、本発明の実施の形態2にかかる顕微鏡システムによる動作のみ説明する。

【0079】

図8は、本実施の形態3にかかる顕微鏡システム1が行う処理の概要を示すフローチャートである。なお、本実施の形態3においては、顕微鏡装置2の電動ユニットとしてズームレンズ部243を例に説明する。

【0080】

図8に示すように、駆動制御部743は、タッチパネル63に対し、ピンチ操作が開始されたか否かを判断する（ステップS401）。具体的には、図9に示すように、制御部

10

20

30

40

50

74は、ユーザがタッチパネル63の2箇所タッチ(図9(a))することにより、タッチパネル63から異なる接触位置を示す2つの位置信号が出力されたか否かを判断する。タッチパネル63に対し、ピンチ操作が開始されたと駆動制御部743が判断した場合(ステップS401:Yes)、顕微鏡システム1はステップS402へ移行する。一方、タッチパネル63を介してピンチ操作が開始されていないと駆動制御部743が判断した場合(ステップS401:No)、顕微鏡システム1は、本処理を終了する。

【0081】

続いて、駆動制御部743は、タッチパネル63から出力される二つの位置信号に対応したタッチパネル63の位置信号を位置信号記憶部732に記憶する(ステップS402)。

10

【0082】

その後、駆動制御部743は、タッチパネル63に対し、ピンチ操作が終了したか否かを判断する(ステップS403)。具体的には、図9に示すように、駆動制御部743は、ユーザがどちらか一方の指または両方の指をタッチパネル63から離反(図9(b)→図9(c))することにより、タッチパネル63から一方または二つの位置信号の出力が停止したか否かを判断することにより、ピンチ操作が終了したか否かを判断する。タッチパネル63に対し、ピンチ操作が終了したと駆動制御部743が判断した場合(ステップS403:Yes)、顕微鏡システム1は、ステップS404へ移行する。一方、ピンチ操作が終了していないと駆動制御部743が判断した場合(ステップS403:No)、顕微鏡システム1は、ステップS402へ戻る。

20

【0083】

ステップS404において、駆動制御部743は、位置信号記憶部732が記憶する位置情報を取得し、取得した位置情報に基づいて、ズームレンズ部243によるズーム倍率を算出する(ステップS405)。具体的には、駆動制御部743は、ピンチ操作の開始時の二つの位置を結ぶ直線と、ピンチ操作の終了時の二つの位置を結ぶ直線との比率に基づいて、ズームレンズ部243によるズーム率を算出する。

【0084】

続いて、駆動制御部743は、算出したズーム倍率に応じたズーム駆動指示信号を顕微鏡制御部3に出力する(ステップS406)。

【0085】

その後、顕微鏡制御部3は、ズーム駆動指示信号に基づいて、ズーム駆動部243bを駆動することにより、ズーム光学系243aを光軸に沿って駆動し(ステップS407)、ズーム光学系243aの駆動が完了した際に駆動完了信号を制御部74に出力する(ステップS408)。

30

【0086】

続いて、駆動制御部743は、撮像制御部5に撮影指示信号を出力することにより、撮像装置4にズーム後の標本試料Sを撮像させて画像データを生成させて表示部62が表示する画像をズーム後の画像に更新する(ステップS409)。具体的には、図9(d)に示すように、表示部62がピンチ操作により拡大された標本試料Sの画像を表示する。その後、顕微鏡システム1は、本処理を終了する。

40

【0087】

以上説明した本発明の実施の形態3によれば、駆動制御部743がタッチパネル63から位置信号が出力され、この位置信号の出力が停止したとき、位置信号記憶部732に記憶された位置信号を取得し、この位置信号に基づいて、顕微鏡装置2のズームレンズ部243を駆動する駆動信号を出力する。この結果、ユーザが標本試料Sを所望する倍率に拡大して観察することができる。

【0088】

なお、本発明の実施の形態3では、ピンチ操作として標本試料Sを拡大するピンチアウト操作を例に説明したが、標本試料Sを縮小するピンチイン操作であっても本発明を適用することができる。ここで、ピンチアウト操作とは、ユーザがタッチパネル63に対して

50

異なる位置でタッチした２つのタッチ位置をタッチパネル６３の外縁に向けて２つのタッチ位置の距離を広げることである。また、ピンチイン操作とは、ユーザがタッチパネル６３に対して異なる位置でタッチした２つのタッチ位置をタッチパネル６３の中心に向けて２つのタッチ位置の距離を縮めることである。

【００８９】

また、本発明の実施の形態３では、駆動制御部７４３がピンチ操作に応じて拡大または縮小していたが、たとえばタッチパネル６３から出力される位置信号の軌跡に応じて、標本試料Ｓの拡大または縮小を行ってもよい。

【００９０】

また、本発明の実施の形態３では、駆動制御部７４３がズームレンズ部２４３によって標本試料Ｓを拡大した後に、表示部６２が表示する画像を更新していたが、上述した実施の形態と同様に、タッチパネル６３から出力される位置信号に応じて、トリミング部７４２に表示画像としてのトリミング画像を生成させることにより、画像を更新してもよい。この場合、駆動制御部７４３は、ピンチ操作に応じて、トリミング部７４２が観察画像から切出して生成するトリミング画像の大きさを指示することにより、仮想的に標本試料Ｓを拡大した画像をユーザに観察させることができる。

【００９１】

また、本発明の実施の形態３では、駆動制御部７４３は、タッチパネル７３から位置信号が出力された、この位置信号の出力が停止したとき、ズームレンズ部２４３に駆動信号を出力していたが、たとえば、電動ステージ２１およびズームレンズ部２４３それぞれに駆動信号を同時に出力してもよい。これにより、ユーザは、一つの動作で標本試料Ｓの所望の位置と倍率で観察することができる。

【００９２】

なお、上述した実施の形態では、顕微鏡装置、撮像装置、表示入力部および制御端末を備えた顕微鏡システムを例に説明したが、たとえば標本試料を拡大する対物レンズ、対物レンズを介して標本試料を撮像する撮像機能、および画像を表示する表示機能を備えた撮像装置、たとえばビデオマイクロスコープ等であっても、本発明を適用することができる。

【００９３】

また、上述した実施の形態では、顕微鏡装置として正立型顕微鏡装置を例に説明したが、たとえば倒立型顕微鏡装置であっても本発明を適用することができる。さらに、顕微鏡装置を組み込んだライン装置といった各種システムにも、本発明を適用することができる。

【００９４】

また、上述した実施の形態では、表示入力部と制御端末とが別々に構成されていたが、たとえば表示入力部と制御端末とが一体的に形成された携帯型端末であってもよい。

【符号の説明】

【００９５】

- | | |
|----|---------|
| １ | 顕微鏡システム |
| ２ | 顕微鏡装置 |
| ３ | 顕微鏡制御部 |
| ４ | 撮像装置 |
| ５ | 撮像制御部 |
| ６ | 表示入力部 |
| ７ | 制御端末 |
| ２１ | 電動ステージ |
| ２２ | レボルバ |
| ２３ | 対物レンズ |
| ２４ | 顕微鏡本体部 |
| ２５ | 落射照明用光源 |

10

20

30

40

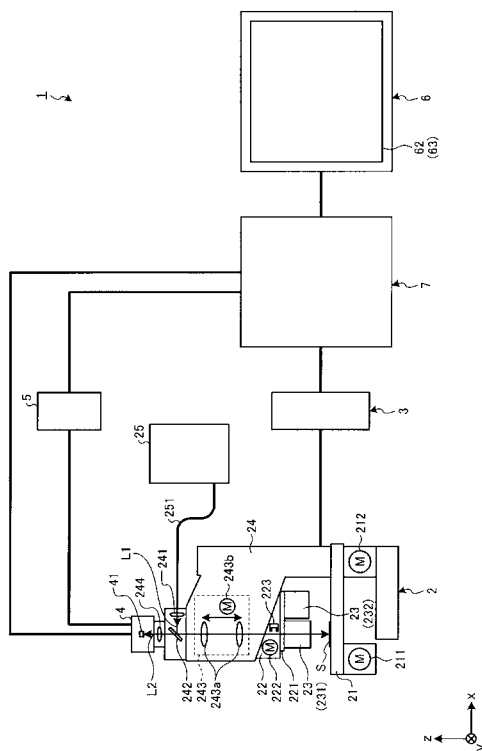
50

4 1	撮像素子
5 1	A E 処理部
5 2	A F 処理部
6 1	表示通信部
6 2	表示部
6 3	タッチパネル
7 1	制御通信部
7 2	入力部
7 3	記憶部
7 4	制御部
2 1 1 , 2 1 2	モータ
2 4 1	照明レンズ
2 4 2	ハーフミラー
2 4 3	ズームレンズ部
2 4 3 a	ズーム光学系
2 4 3 b	ズーム駆動部
2 4 4	結像レンズ
7 3 1	画像データ記憶部
7 3 2	位置信号記憶部
7 4 1	画像処理部
7 4 2	トリミング部
7 4 3	駆動制御部
7 4 4	表示制御部

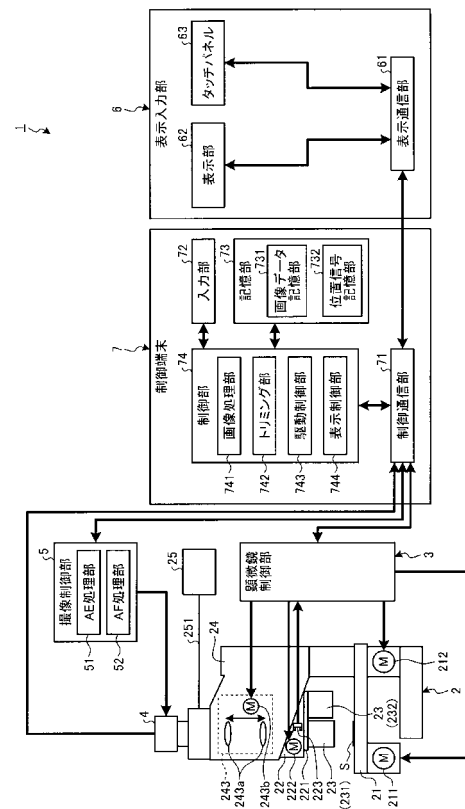
10

20

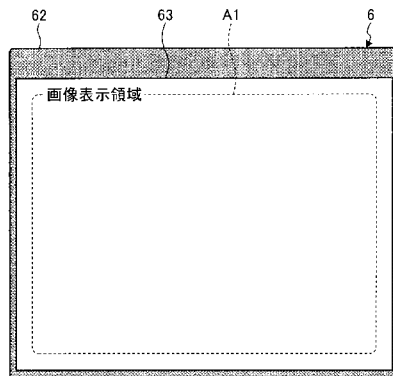
【図 1】



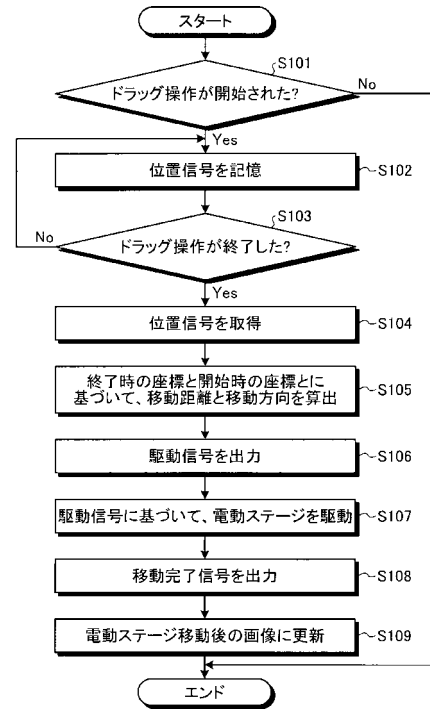
【図 2】



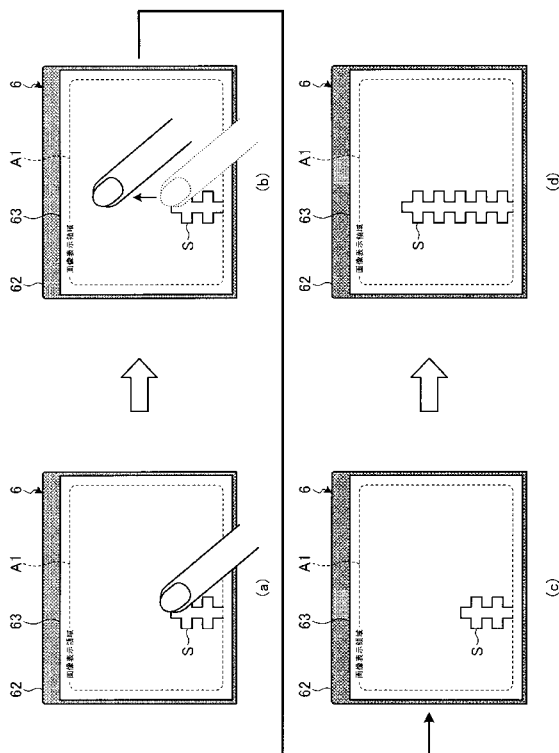
【図 3】



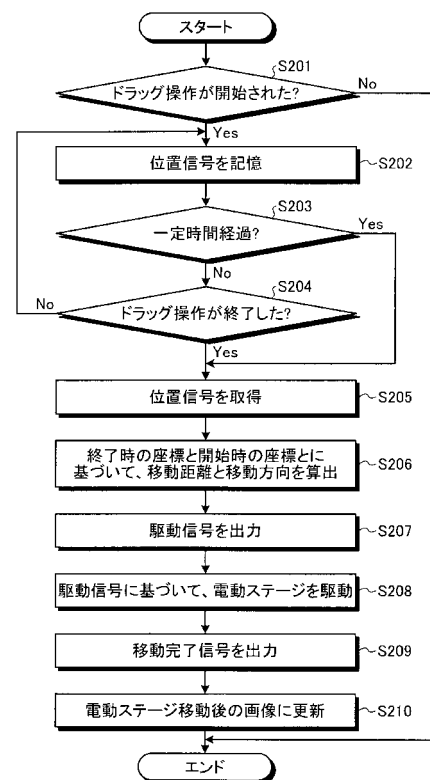
【図 4】



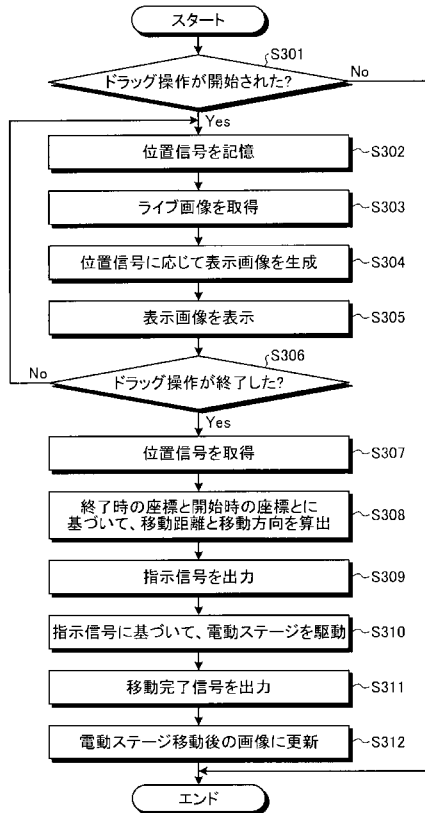
【図 5】



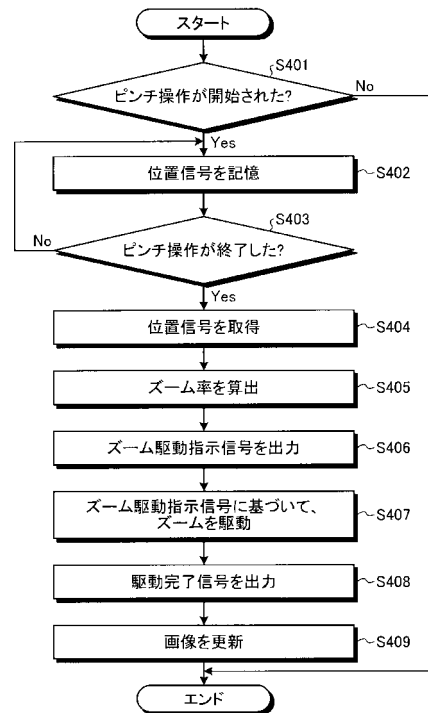
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

