

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5192965号
(P5192965)

(45) 発行日 平成25年5月8日 (2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月8日 (2013.2.8)

(51) Int.Cl.

F I

GO 2 B 21/00 (2006.01)

GO 2 B 21/36 (2006.01)

GO 2 B 21/24 (2006.01)

GO 2 B 21/00

GO 2 B 21/36

GO 2 B 21/24

請求項の数 7 (全 59 頁)

(21) 出願番号	特願2008-248481 (P2008-248481)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成20年9月26日 (2008.9.26)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2010-79035 (P2010-79035A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成22年4月8日 (2010.4.8)	(74) 代理人	100074099
審査請求日	平成23年8月29日 (2011.8.29)		弁理士 大菅 義之
		(72) 発明者	城田 哲也
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内
		(72) 発明者	石井 泰子
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内
		審査官	井上 信
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 顕微鏡システム、該制御プログラム、及び該制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の駆動ユニットを有する顕微鏡装置と、
前記顕微鏡装置の操作を行うための操作画面を表示する表示手段と、
前記操作画面に対して前記顕微鏡装置への操作指示をポインタにより入力するポインティングデバイスと、
前記操作画面上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換え、
該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御する
制御手段と、を備えることを特徴とする顕微鏡システム。

【請求項 2】

前記駆動ユニットには、観察倍率を変倍する変倍機構、観察光路と同方向または垂直方
向に観察体を移動させることができる駆動ステージ、及び調光機構のうち少なくともいず
れかが含まれ、かつ前記操作画面上には、第 1 の領域、第 2 の領域、第 3 の領域、及び第
4 の領域のうち少なくともいずれかが含まれ、

前記制御手段は、前記操作画面上における前記ポインタの位置を判別し、該ポインタが
該操作画面上の第 1 の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、
前記駆動ステージを観察光路方向へ動作させ、該ポインタが該操作画面上の第 2 の領域に
ある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、前記駆動ステージを観察光路
に対して垂直方向へ動作させ、該ポインタが該操作画面上の第 3 の領域にある場合には、
該ポインティングデバイスの操作に応じて、前記変倍機構に倍率を変倍させ、該ポインタ

が該操作画面上の第４の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、調光制御を行う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】

前記顕微鏡システムは、さらに、

前記顕微鏡装置によって観察された観察体の像を撮像する撮像手段を備え、

前記操作画面には、前記撮像手段により撮像された画像を表示させる画像表示領域が含まれ、

前記制御手段は、前記画像表示領域上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換え、該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御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。

10

【請求項４】

前記ポインティングデバイスは、ホイール付マウスであり、

前記制御手段は、前記ホイール付マウスのホイールの操作に応じて、前記切り換えた駆動ユニットの動作を制御することを特徴とする請求項１～３のうちいずれか１項に記載の顕微鏡システム。

【請求項５】

前記制御手段は、前記操作画面上の位置に応じて、前記ポインタの表示形態を所定の表示形態に変化させることを特徴とする請求項１のうちのいずれか１項に記載の顕微鏡システム。

【請求項６】

20

複数の駆動ユニットを有する顕微鏡装置と、前記顕微鏡装置の操作を行うための操作画面を表示する表示装置と、前記操作画面に対して前記顕微鏡装置への操作指示をポインタにより入力するポインティングデバイスを有する顕微鏡システムを制御する処理をコンピュータに実行させる顕微鏡システム制御プログラムであって、

前記操作画面上における前記ポインタの位置を判別する判別処理と、

前記判別結果より、前記操作画面上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換えるユニット切替処理と、

該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御するユニット制御処理と、をコンピュータに実行させる顕微鏡システム制御プログラム。

【請求項７】

30

複数の駆動ユニットを有する顕微鏡装置と、前記顕微鏡装置の操作を行うための操作画面を表示する表示装置と、前記操作画面に対して前記顕微鏡装置への操作指示をポインタにより入力するポインティングデバイスを有する顕微鏡システムを制御する顕微鏡システム制御方法であって、

前記操作画面上における前記ポインタの位置を判別し、

前記判別結果より、前記操作画面上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換え、

該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御することを特徴とする顕微鏡システム制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、複数の対物レンズを有し、微小な試料の拡大観察を行う、各種光学部材がモータによって駆動される顕微鏡システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

顕微鏡装置は工業分野を始め、生物分野における研究や検査等において広く利用されている。

このような顕微鏡装置を使用して検査を行う場合には、一般に拡大倍率の異なる複数の

50

対物レンズを有し、対物レンズからの観察光路と直交する平面内で観察試料を移動できる電動ステージを操作することにより、観察、検査を行っている。この検査としては、例えば、次の方法がある。まず、対物レンズを低倍にセットして試料全体を漏れのないようにスクリーニングする。その後、その観察試料の中で異常部位が発見されたポイントや記録に残したいポイントに戻る。さらに、高倍率の対物レンズを最適な検鏡方法へと切換えて、異常部位を詳細に検査し、その詳細観察データの記録を行う。

【0003】

特許文献1では、モニター上の観察像の所望の領域を指定すると、その指定領域を全面に表示するために必要な対物倍率およびステージの位置を演算し、その演算結果に基づいて、対物倍率に対応する対物レンズが観察光路に挿入され、かつ指定領域が観察視野のほぼ中央に位置するように、変倍機構およびステージを自動的に駆動する顕微鏡変倍装置が開示されている。

10

【0004】

特許文献2では、モニターに表示させたX-Y方向用及びZ方向用のコントローラ・イメージ上で、ポイントを移動させることによってステージの移動方向とステージの移動速度を設定することができる顕微鏡装置が開示されている。

【0005】

特許文献3では、マウスのホイールの回転量および回転方向によって設定された倍率に基づいて顕微鏡像の倍率を制御し、マウスの一方のスイッチに位置調整の機能を割り当て、他方のスイッチに焦点調整の機能を割り当てることによって、顕微鏡像の位置調整及び焦点調整を可能にした顕微鏡が開示されている。

20

【特許文献1】特許第2925647号

【特許文献2】特開2001-91854号公報

【特許文献3】特開2002-98897号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年、顕微鏡システムの電動化が進展しつつある。その1つに、特許文献3に示すように、モニターに表示された操作画面をポインティングデバイスであるマウスを操作することにより、顕微鏡のコントロールを行うものが知られている。

30

【0007】

しかしながら、ホイール付マウスのホイールに駆動ユニットをコントロールする機能を割り当てる場合、ホイールは1つしかないので1つの駆動ユニットについてしか割り当てることができない。しかし、顕微鏡システムには複数の駆動ユニットがあるので、その多くの駆動ユニットをホイール付マウスのホイールでコントロールすることができない。

【0008】

ところが、観察状況に応じて、マウスのホイール操作によって駆動を行いたい駆動ユニットは異なってくる。例えば、標本を表示している画面上において、ポイントの位置に応じて、駆動を行いたい駆動ユニットを切り換えたい場合、ユーザ自身で、ユニットを切り替えなければならなかった。したがって、そのようにユーザ自身でユニットの切り換えを行わなければならず、操作性があまりよくなかった。

40

【0009】

上記の課題に鑑み、本発明では、ポインティングデバイスを用いて操作画面を操作することにより顕微鏡装置を操作する顕微鏡システムにおいて、ポインティングデバイスにより複数の駆動ユニットを制御することができる顕微鏡システムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明にかかる顕微鏡システムは、複数の駆動ユニットを有する顕微鏡装置と、前記顕微鏡装置の操作を行うための操作画面を表示する表示制御手段と、前記操作画面に対して前記顕微鏡装置への操作指示をポイントにより入力するポインティングデバイスと、前記

50

操作画面上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換え、該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

前記駆動ユニットには、観察倍率を変倍する変倍機構、観察光路と同方向または垂直方向に観察体を移動させることができる駆動ステージ、及び調光機構のうち少なくともいずれかが含まれ、かつ前記操作画面上には、第 1 の領域、第 2 の領域、第 3 の領域、及び第 4 の領域のうち少なくともいずれかが含まれ、前記制御手段は、前記操作画面上における前記ポインタの位置を判別し、該ポインタが該操作画面上の第 1 の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、前記駆動ステージを観察光路方向へ動作させ、
10 該ポインタが該操作画面上の第 2 の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、前記駆動ステージを観察光路に対して垂直方向へ動作させ、該ポインタが該操作画面上の第 3 の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、前記変倍機構に倍率を変倍させ、該ポインタが該操作画面上の第 4 の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、調光制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

前記顕微鏡システムは、さらに、前記顕微鏡装置によって観察された観察体の像を撮像する撮像手段を備え、前記操作画面には、前記撮像手段により撮像された画像を表示させる画像表示領域が含まれ、前記制御手段は、前記画像表示領域上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換え、該ポインティングデバイスの操作に応じて、
20 該切り換えた駆動ユニットの動作を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

前記ポインティングデバイスは、ホイール付マウスであり、前記制御手段は、前記ホイール付マウスのホイールの操作に応じて、前記切り換えた駆動ユニットの動作を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

前記制御手段は、前記操作画面上の位置に応じて、前記ポインタの表示形態を所定の表示形態に変化させることを特徴とする。

また、本発明にかかる、複数の駆動ユニットを有する顕微鏡装置と、前記顕微鏡装置の操作を行うための操作画面を表示する表示装置と、前記操作画面に対して前記顕微鏡装置への操作指示をポインタにより入力するポインティングデバイスを有する顕微鏡システムを制御する処理をコンピュータに実行させる顕微鏡システム制御プログラムは、前記操作画面上における前記ポインタの位置を判別する判別処理と、前記判別結果より、前記操作画面上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換えるユニット切
30 換処理と、該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御するユニット制御処理と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明にかかる、複数の駆動ユニットを有する顕微鏡装置と、前記顕微鏡装置の操作を行うための操作画面を表示する表示装置と、前記操作画面に対して前記顕微鏡装置への操作指示をポインタにより入力するポインティングデバイスを有する顕微鏡システムを制御する顕微鏡システム制御方法は、前記操作画面上における前記ポインタの位置を判別し、前記判別結果より、前記操作画面上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動
40 ユニットの切り換え、該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、ポインティングデバイスを用いて操作画面を操作することにより、顕微鏡システムを操作する場合、ポインティングデバイスにより複数の駆動ユニットを制御することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

本発明の実施形態にかかる顕微鏡システムは、顕微鏡装置と、表示手段と、ポインティングデバイスと、制御手段とを備える。

顕微鏡装置は、複数の駆動ユニットを有する。顕微鏡装置は、例えば本実施形態で言えば、顕微鏡装置 1 に相当する。

【 0 0 1 8 】

表示手段は、前記顕微鏡装置の操作を行うための操作画面を表示する。表示手段は、例えば本実施形態で言えば、モニター 5 に相当する。

ポインティングデバイスは、前記操作画面に対して前記顕微鏡装置への操作指示をポインタにより入力する。ポインティングデバイスは、例えば本実施形態で言えば、マウス 8 8 に相当する。

10

【 0 0 1 9 】

制御手段は、前記操作画面上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換え、該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御する。制御手段は、例えば本実施形態で言えば、ホストシステム 2 に相当する。

【 0 0 2 0 】

このように構成することにより、ポインティングデバイスを用いて操作画面を操作することにより顕微鏡装置を操作する顕微鏡システムにおいて、ポインティングデバイスにより複数の駆動ユニットを制御することができる。

【 0 0 2 1 】

20

前記駆動ユニットには、観察倍率を変倍する変倍機構、観察光路と同方向または垂直方向に観察体を移動させることができる駆動ステージ、及び調光機構のうち少なくともいずれれかが含まれる。

【 0 0 2 2 】

この場合、前記制御手段は、前記操作画面上における前記ポインタの位置を判別する。該ポインタが該操作画面上の第 1 の領域にある場合には、前記制御手段は、該ポインティングデバイスの操作に応じて、前記駆動ステージを観察光路方向へ動作させる。前記制御手段は、該ポインタが該操作画面上の第 2 の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、前記駆動ステージを観察光路に対して垂直方向へ動作させる。前記制御手段は、該ポインタが該操作画面上の第 3 の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、前記変倍機構に倍率を変倍させる。前記制御手段は、該ポインタが該操作画面上の第 4 の領域にある場合には、該ポインティングデバイスの操作に応じて、調光制御を行う。

30

【 0 0 2 3 】

このように構成することにより、操作画面上のポインタの位置に応じて、制御対象となる駆動ユニットを切り替えることができる。そして、該ポインティングデバイスの操作に応じて、その切り換えた駆動ユニット固有の機能を制御できる。

【 0 0 2 4 】

前記顕微鏡システムは、さらに、前記顕微鏡装置によって観察された観察体の像を撮像する撮像手段を備える。撮像手段は、例えば本実施形態で言えば、ビデオカメラ 3 に相当する。ここで、前記操作画面には、前記撮像手段により撮像された画像を表示させる画像表示領域が含まれている。また、前記制御手段は、前記画像表示領域上における前記ポインタの位置に応じて、前記駆動ユニットを切り換える。それから、前記制御手段は、該ポインティングデバイスの操作に応じて、該切り換えた駆動ユニットの動作を制御する。

40

【 0 0 2 5 】

このように構成することにより、操作画面上のポインタの位置に応じて、制御対象となる駆動ユニットを切り替えることができる。そして、該ポインティングデバイスの操作に応じて、その切り換えた駆動ユニット固有の機能を制御できる。

【 0 0 2 6 】

また、前記ポインティングデバイスの一例は、ホイール付マウスである。このとき、前

50

記制御手段は、前記ホイール付マウスのホイールの操作に応じて、前記切り換えた駆動ユニットの動作を制御する。

【 0 0 2 7 】

このように構成することにより、操作画面上のマウスポインタの位置に応じて、制御対象となる駆動ユニットを切り替えることができる。そして、ホイール付マウスのホイールの操作に応じて、前記切り換えた駆動ユニットの動作を制御することができる。

【 0 0 2 8 】

また、前記制御手段は、前記操作画面上の位置に応じて、前記ポインタの表示形態を所定の表示形態に変化させることができる。このように構成することにより、操作画面上の位置に応じて、前記ポインタの表示形態を所定の表示形態に変化させることができる。

10

【 0 0 2 9 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態の詳細を説明する。

図 1 は、本発明を実施する顕微鏡システムの構成例を示す図である。顕微鏡装置 1 には、透過観察用光学系として、透過照明用光源 6 と、透過照明用光源 6 の照明光を集光するコレクタレンズ 7 と、透過用フィルタユニット 8 と、透過視野絞り 9 と、透過開口絞り 10 と、コンデンサ光学素子ユニット 11 と、トップレンズユニット 12 とが備えられている。また、落射観察光学系として、落射照明用光源 13 と、コレクタレンズ 14 と、落射用フィルタユニット 15 と、落射シャッタ 16 と、落射視野絞り 17 と、落射開口絞り 18 とが備えられている。

【 0 0 3 0 】

20

また、これらの透過観察用光学系の光路と落射観察用光学系の光路とが重なる観察光路上には、観察体（標本）19 が載置される電動ステージ 20 が備えられている。電動ステージ 20 は、上下左右の各方向に移動可能である。この電動ステージ 20 の移動の制御は、ステージ X - Y 駆動制御部 21 と、ステージ Z 駆動制御部 22 とによって行われる。

【 0 0 3 1 】

なお、電動ステージ 20 は、原点センサによる原点検出機能（不図示）を有している。これにより、電動ステージ 20 に載置した標本 19 の座標検出及び座標指定による移動制御を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

また、観察光路上には、レボルバ 24 と、キューブユニット 25 と、ズーム光学系 27 とが備えられている。レボルバ 24 は、複数装着された対物レンズ 23 a , 23 b , ... (以下、必要に応じて「対物レンズ 23」と総称する) から観察に使用するものを回転動作により選択する。キューブユニット 25 は、検鏡方法を切り替える。

30

【 0 0 3 3 】

さらに、微分干渉観察用のポラライザー 28、D I C (Differential Interference Contrast) プリズム 29、及びアナライザー 30 は観察光路に挿入可能となっている。これらの各ユニットは電動化されており、その動作は後述する顕微鏡コントローラ 31 によって制御される。

【 0 0 3 4 】

また、対物レンズ 23 には、カバーガラスによる厚みの補正を行う収差補正機能を有する、いわゆる補正環付対物レンズが装着されている（不図示）。また、顕微鏡コントローラ 31 によって補正環位置の制御も可能となっている。

40

【 0 0 3 5 】

ホストシステム 2 に接続された顕微鏡コントローラ 31 は、顕微鏡装置 1 全体の動作を制御する機能を有する。顕微鏡コントローラ 31 は、ホストシステム 2 からの制御信号に応じ、検鏡方法の変更、透過照明用光源 6 及び落射照明用光源 13 の調光を行う機能を有する。また、顕微鏡コントローラ 31 は、現在の顕微鏡装置 1 による検鏡状態（顕微鏡状態）をホストシステム 2 へ送出する機能を有する。また、顕微鏡コントローラ 31 は、ステージ X - Y 駆動制御部 21 及びステージ Z 駆動制御部 22 にも接続されている。それにより、電動ステージ 20 の制御もホストシステム 2 で行うことができる。

50

【 0 0 3 6 】

顕微鏡操作部 3 4 は、顕微鏡装置 1 の動作指示を入力するための各種入力部を備えたハンドスイッチである。さらに、ハンドスイッチに備えられたジョイスティックやエンコーダ（表記せず）によって、電動ステージ 2 0 の操作も行えるものとなっている。

【 0 0 3 7 】

ビデオカメラ 3 によって撮像された標本 1 9 の顕微鏡画像は、ビデオボード 3 2 を介してホストシステム 2 に取り込まれる。ホストシステム 2 は、ビデオカメラ 3 に対して、自動ゲイン制御の ON / OFF、ゲイン設定、自動露出制御の ON / OFF、及び露光時間の設定を、カメラコントローラ 3 3 を介して行うことができる。

【 0 0 3 8 】

また、ホストシステム 2 は、ビデオカメラ 3 から送られてきた標本 1 9 の画像データを操作来歴記録部 4 に保存することができる。操作来歴記録部 4 に記録された画像データはホストシステム 2 によって読み出され、表示部であるモニター 5 に表示させることができる。

【 0 0 3 9 】

また、ホストシステム 2 は、撮像した観察体の観察画像を重ね合わせる等の画像処理を行うことができる。また、ホストシステム 2 は、モニター 5 に表示させるグラフィカルユーザインターフェース（GUI）の表示形態を制御する。更に、ホストシステム 2 は、ビデオカメラ 3 によって撮像された画像のコントラストに基づいて合焦動作を行う、いわゆるビデオ AF 機能も提供している。

【 0 0 4 0 】

なお、ホストシステム 2 は、CPU（中央演算装置）、メインメモリ、マウス 8 8、インターフェースユニット、補助記憶装置等を有しているコンピュータである。CPU は、制御プログラムの実行によって顕微鏡システム全体の動作を制御する。メインメモリは、CPU が必要に応じてワークメモリとして使用する。

【 0 0 4 1 】

マウス 8 8 は、本実施例では、ホイール付マウスである。このホイールは、クリック機能を有しており、本実施形態では、ホイール 1 回転当たり 2 4 クリックに相当する。

インターフェースユニットは、この顕微鏡システムの各構成要素との間で各種データの授受を管理する。補助記憶装置は、各種のプログラムやデータを記憶しておく例えばハードディスク装置などである。

次に、ホストシステム 2 によってモニター 5 に 1 つずつ操作メニュー画面として表示される 4 つのウィザード画面について説明する。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、その 4 つのウィザード画面の概要を説明する図である。同図に示したように、4 つのウィザード画面には、ウィザード画面 A、ウィザード画面 B、ウィザード画面 C、及びウィザード画面 D がある。ウィザード画面 A は、スタートメニュー画面である。ウィザード画面 B は、標本チェックメニュー画面である。ウィザード画面 C は、標本サーチメニュー画面である。ウィザード画面 D は、撮影メニュー画面である。

【 0 0 4 3 】

これら 4 つのウィザード画面の各々は、顕微鏡観察における複数（本例では 4 つとする）の観察ステップの各々に対応して設けられている。そして、顕微鏡観察を行う場合、ユーザが観察ステップに応じてウィザード画面を順次切り替えて使用する。なお、ウィザード画面の切り替えは、同図の矢印に示したように、各ウィザード画面から他の 3 つのウィザード画面の何れへも切り替えることが可能になっている。

【 0 0 4 4 】

各ウィザード画面では、対応する観察ステップにおいて必要となる設定及び操作のみを受け付けることが可能なように、その設定及び操作が可能なユニットとの関連付けが行われる。そのため、各ウィザード画面では、ユーザが不用意に不必要な設定及び操作を行う

10

20

30

40

50

ことができない。また、各ウィザード画面にて受け付けた設定及び操作は、来歴データとして、操作来歴記録部 4 に記録される。

【 0 0 4 5 】

次に、4つのウィザード画面の各々を詳細に説明する。

図 3 は、ウィザード画面 A の一例を示す図である。同図に示したウィザード画面 A は、観察を開始するための最初の操作メニュー画面となるスタートメニュー画面（撮影コース選択メニュー画面）である。

【 0 0 4 6 】

このウィザード画面 A では、ユーザが、これから観察を行う標本（スライドガラス）19 のセット（交換）作業と、これから観察を行う検鏡方法（明視野観察、微分干渉観察、
10 蛍光観察等）の選択と、使用する光学素子（対物レンズ 2 3、キューブ等）の選択と、撮影画像サイズの設定等を行うことができる。

【 0 0 4 7 】

ウィザード画面 A において、標本交換ボタン 3 6 は、標本 1 9 を交換するための指示を行うためのボタンである。標本交換ボタン 3 6 が押下（例えばマウスによるクリック）されると、ホストシステム 2 は顕微鏡コントローラ 3 1 を介して電動ステージ 2 0 に対して指示を送る。この指示に基づいて、電動ステージ 2 0 は、標本 1 9 の交換を行うためのステージ位置座標（標本交換位置座標）へ移動する。

【 0 0 4 8 】

なお、標本 1 9 のセット後に、ユーザがウィザード画面 A に所定の操作（例えば標本交換ボタン 3 6 の再押下）をした場合、標本 1 9 の位置を中心ステージ位置座標（観察開始デフォルト座標）へセットするように電動ステージ 2 0 を移動させることもできる。

【 0 0 4 9 】

エリア 3 5 は、ウィザード画面 A におけるメインエリアとなっている。エリア 3 5 内のボタン 4 3、4 4、4 5 は、いずれも検鏡方法選択ボタンである。ボタン 4 3 は、蛍光観察選択ボタンである。ボタン 4 4 は、微分干渉観察選択ボタンである。ボタン 4 5 は、明視野観察選択ボタンである。

【 0 0 5 0 】

ボタン 4 6 ~ 4 9 は、いずれも撮影方法選択ボタンである。例えば、ボタン 4 6 は、通常撮影を選択するボタンである。ボタン 4 7 は、Z スタック撮影を選択するボタンである
30 。ボタン 4 8 は、タイムラプス撮影を選択するボタンである。

【 0 0 5 1 】

また、ボタン 5 1 は、次の観察ステップに対応するウィザード画面 B へ移行するためのボタンである。ボタン 5 2 は、ウィザード画面 A に移行する前のウィザード画面に戻るためのボタンである。例えば、ウィザード画面 D からウィザード画面 A に移行していた場合には、ボタン 5 2 が押下（例えばマウスによるクリック）されると、ウィザード画面 D へ戻ることとなる。エリア 5 0 は、各種説明表示用のエリアである。

【 0 0 5 2 】

エリア 3 7 は、使用する光学素子の選択、追加、交換（物理的交換）のためのエリアである。ユーザは、このエリア 3 7 を介して、選択されている検鏡方法による観察で使用する
40 キューブ等の設定を行うことができる。すなわち、ユーザは、顕微鏡装置 1 で駆動可能な各種光学素子のうち、ウィザード画面 A にて選択した検鏡方法に関連する光学素子のみの設定を行うことが可能となる。

【 0 0 5 3 】

ボタン 3 8 ~ 4 1 は、いずれも他のウィザード画面にダイレクトに移行するためのボタンである。ボタン 3 8 は、ウィザード画面 A に移行するためのボタンである。ボタン 3 9 は、ウィザード画面 B に移行するためのボタンである。ボタン 4 0 は、ウィザード画面 C に移行するためのボタンである。ボタン 4 1 は、ウィザード画面 D に移行するためのボタンである。但し、モニター 5 に表示されているウィザード画面と同一のウィザード画面へ
50 移行するためのボタンが押下（例えばマウスによるクリック）された場合には、ウィザー

ド画面の移行は行われない。なお、ボタン 38 ~ 41 は、後述のウィザード画面 B、ウィザード画面 C、及びウィザード画面 D においても設けられるものである。

【0054】

また、このウィザード画面 A では、ビデオカメラ 3 で撮影を行う際の画像サイズを設定することも可能となっている。

このように、ウィザード画面 A においてユーザが行うことのできる設定及び操作は、原則として、標本 19 の交換を行うための電動ステージ 20 の移動指示を行うためのものと、撮影コース（検鏡方法）を選択するためのものと、光学素子を交換するためのものと、撮影画像サイズを設定するためのものとなっている。よって、その他のユニットに対する設定及び操作は、ウィザード画面 A から行うことができないものとなっている。さらにエ

10

【0055】

図 4 は、ウィザード画面 B の一例を示す図である。同図に示したウィザード画面 B は、マクロ画像（低倍対物レンズによる撮影画像）における初期観察スタート位置の検索とそのマクロ画像における A F 動作（合焦動作）を行わせるための操作メニュー画面となる標本チェックメニュー画面である。

【0056】

このウィザード画面 B において、スライドイメージエリア 53 における矩形で示されるエリア 54 の範囲は、標本 19 であるスライドガラス全体に対する電動ステージ 20 の動作可能範囲を示している。

20

【0057】

マクロ画像表示エリア 56 は、ビデオカメラ 3 によりリアルタイムに撮影される標本 19 の L I V E 画像となるマクロ画像が表示されるエリアである。なお、ウィザード画面 B がモニター 5 に表示されているときには、使用する対物レンズ 23 が低倍（ここでは 4 x（4 倍）の対物レンズとする）のものに固定される。

【0058】

また、マクロ画像表示エリア 56 に表示されるマクロ画像は、図 3 に示したウィザード画面 A にて選択された検鏡方法の下で撮影されたマクロ画像となるのが原則である。しかしながら、ウィザード画面 A にて選択された検鏡方法が蛍光観察であった場合には、標本 19 における観察対象の褪色を防止する必要がある。そのために、ウィザード画面 B では、検鏡方法が微分干渉観察へ切り替えられ、その微分干渉観察の下で撮影されたマクロ画像が表示されるようになっている。

30

【0059】

また、スライドイメージエリア 53 においては、そのマクロ画像表示エリア 56 に表示されているマクロ画像に対応する範囲が矩形枠 54 として示される。また、スライドイメージエリア 53 における十字マーク 55 の位置がマクロ画像表示エリア 56 にてマクロ画像として表示されている中心位置となっている。

【0060】

マクロ画像表示エリア 56 の周囲には、標本 19 を 4 方向に移動させるためのボタン 57 ~ 60 が設けられている。ユーザがボタン 57 ~ 60 の何れかを押下（例えばマウスによりクリック）すると、そのボタンに対応する方向へ電動ステージ 20 が移動し、標本 19 がその方向へ移動するようになっている。

40

【0061】

従って、ユーザは、スライドイメージエリア 53 及びマクロ画像表示エリア 56 の表示内容を確認しながらボタン 57 ~ 60 を押下することにより、標本 19 における観察対象が存在する初期観察スタート位置を選択することができる。初期観察スタート位置の選択が行われると、A F 動作を実行させることができる。これにより、マクロ画像における合焦座標（Z 座標）を決定することができる。

【0062】

また、この初期観察スタート位置の選択が行われた後、ユーザによるボタン 61 の押下

50

(例えばマウスのクリック)により、AF動作を実行させることができ、マクロ画像における合焦座標(Z座標)を決定することができる。

【0063】

なお、ウィザード画面Aにて蛍光観察が選択されていた場合には、上述の通り、検鏡方法が一時的に微分干渉観察に切り替えられ、その微分干渉観察の下で撮影されたマクロ画像がマクロ画像表示エリア56に表示される。そのため、上記の初期観察スタート位置の選択とマクロ画像における合焦座標の決定も、その微分干渉観察の下で撮影されたマクロ画像に対して行われることとなる。

【0064】

ボタン61は、上記のAF動作の実行の他、次の観察ステップに対応するウィザード画面Cへ移行するための移動指示ボタンである。ユーザによるボタン61の押下により、ウィザード画面Cに移行する。ボタン62は、ウィザード画面Bに移行する前のウィザード画面に戻るためのボタンである。

【0065】

このように、ウィザード画面Bにおいてユーザが行うことのできる設定及び操作は、標本19における観察対象が存在する初期観察スタート位置を選択するためのものと、マクロ画像におけるAF動作を行わせるためのものとなっている。

【0066】

なお、ウィザード画面Aからウィザード画面Bに移行した時には、ウィザード画面Aにて選択された検鏡方法への切り替えが自動的に行われる。これにより、ウィザード画面Bのマクロ表示エリア56に、ウィザード画面Aにて選択させた検鏡方法による画像を表示させることができる。但し、検鏡方法として蛍光観察が選択されていた場合には、上述の通り、微分干渉観察への切り替えが行われる。この検鏡方法の切り替えでは、対物レンズ23及びその他の設定が、切り替えられる検鏡方法に応じたデフォルト値に設定される。

【0067】

図5は、ウィザード画面Cの一例を示す図である。同図に示したウィザード画面Cは、標本19における撮影位置の検索及び撮影倍率を選択するための操作メニュー画面となる標本サーチメニュー画面である。

【0068】

このウィザード画面Cにおいて、マクロLIVE画像エリア63は、ビデオカメラ3によりリアルタイムに撮影される標本19のLIVE画像となるマクロ画像が表示されるエリアである。

【0069】

マクロLIVE画像エリア63において、ユーザは標本19における撮影対象位置の検索と撮影範囲の選択を行うことが可能になっている。なお、ウィザード画面Cがモニター5に表示されているときにも、ウィザード画面Bのときと同様に、使用する対物レンズ23が低倍(ここでは4xの対物レンズとする)のものに固定される。

【0070】

範囲指定枠64は、次の観察ステップに対応するウィザード画面Dにおけるビデオカメラ3による撮影範囲を示すものであり、矩形で示されている。すなわち、範囲指定枠64が示す範囲は、次のウィザード画面Dにおいて撮影時に使用する対物レンズ23による視野範囲に対応したものとなっている。また、この範囲指定枠64は、マウスによるドラッグ及びドロップ操作によって、マクロLIVE画像エリア63の範囲内を移動可能となっている。

【0071】

範囲指定枠切替エリア67は、範囲指定枠64の大きさ(撮影倍率)を変更するためのエリアである。範囲指定枠切替エリア67において、ユーザがスライダー67aを左右に移動させることにより、範囲指定枠64の大きさ(撮影倍率)を変更することが可能となっている(ここでは20x~60x(20倍~60倍)の範囲内で変更が可能であるとする)。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

スライドエリア 6 5 は、標本 1 9 であるスライドガラス全体に対するマクロ L I V E 画像エリア 6 3 の位置を示すエリアである。スライドエリア 6 5 において、十字マーク 6 6 がマクロ L I V E 画像エリア 6 3 に表示されているマクロ画像の中心に対応する位置を示している。

【 0 0 7 3 】

ツールエリア 6 9 は、マクロ L I V E 画像エリア 6 3 に表示されているマクロ画像の明るさ等の調整を行うためのものである。

フォーカスエリア 6 8 は、マクロ L I V E 画像エリア 6 3 に表示されているマクロ画像のフォーカス調整を行うためのエリアである。フォーカスエリア 6 8 において、ユーザがスライドバー 6 8 a を上下に移動させることにより、光軸方向（Z 方向）への電動ステージ 2 0 の移動指示が行われ、フォーカス位置を変更することが可能となっている。

10

【 0 0 7 4 】

なお、その光軸方向に直行する方向（XY 方向）への電動ステージ 2 0 の移動指示は、ユーザがマクロ L I V E 画像エリア 6 3 上でのマウスのドラック＆ドロップ操作によるマクロ画像のスクロール操作を行うことによって可能となっている。

【 0 0 7 5 】

ボタン 7 0 は、範囲指定枠 6 4 により指定された範囲の撮影を行うための次の観察ステップに対応するウィザード画面 D へ移行するためのボタンである。ボタン 7 1 は、ウィザード画面 C に移行する前のウィザード画面に戻るためのボタンである。

20

【 0 0 7 6 】

このように、ウィザード画面 C においてユーザが行うことのできる設定及び操作は、標本 1 9 における撮影位置の検索のためのものと、撮影倍率を選択するためのものとなっている。

【 0 0 7 7 】

図 6 は、ウィザード画面 D の一例を示す図である。同図に示したウィザード画面 D は、ウィザード画面 C の範囲指定枠 6 4 により指定された範囲の撮影を行うための操作メニュー画面となる撮影メニュー画面である。

【 0 0 7 8 】

このウィザード画面 D において、画像表示エリア 7 2 は、ウィザード画面 C の範囲指定枠 6 4 により指定された範囲の標本 1 9 がビデオカメラ 3 によりリアルタイムに撮影された L I V E 画像が表示されるエリア、又は、その範囲の標本 1 9 がビデオカメラ 3 により撮影された P A U S E 画像が表示されるエリアである。

30

【 0 0 7 9 】

なお、この画像表示エリア 7 2 では、L I V E 画像が表示されているときにユーザが画像表示エリア 7 2 内の位置を指定（例えばマウスのダブルクリック）することによって、指定された位置が画像表示エリア 7 2 の中心位置となるように電動ステージ 2 0 を移動させることが可能になっている。従って、ユーザは、画像表示エリア 7 2 上から、撮影位置調整のための電動ステージ 2 0 の移動指示を行うことも可能になっている。

【 0 0 8 0 】

表示画像切替エリア 8 5 は、画像表示エリア 7 2 に表示させる画像を、リアルタイム画像である L I V E 画像、又は、撮影した画像である P A U S E 画像の何れかに切り替えるためのエリアである。

40

【 0 0 8 1 】

この表示画像切替エリア 8 5 内のボタン 8 6 は、画像表示エリア 7 2 に表示させる画像を L I V E 画像に切り替えるためのものである。ボタン 8 7 は、画像表示エリア 7 2 に表示させる画像を P A U S E 画像に切り替えるためのものである。なお、蛍光画像表示中においては、退色防止のため、一定時間操作が行われないと P A U S E 画像を表示するものとなっている。

【 0 0 8 2 】

50

フォーカス・補正環エリア 73 は、画像表示エリア 72 に表示されている画像のフォーカス及び A F 動作を行わせるためのものとなっている。このフォーカス・補正環エリア 73 において、スライドバー 74 はフォーカス調整を行うためのものである。

【0083】

なお、このスライドバー 74 は、ウィザード画面 C におけるスライドバー 68 a と同様に、ユーザがスライドバー 74 を上下に移動させることによって、光軸方向（Z 方向）への電動ステージ 20 の移動指示が行われ、フォーカス位置を変更することが可能となっている。

【0084】

A F ボタン 75 は、A F 動作（合焦動作）を行わせるためのものである。また、補正環調整ボタン 76 A 及び 76 B は、カバーガラスによる厚みの収差補正を行うための補正環の駆動指示を行うためのものである。

【0085】

ステージコントロール・マップエリア 77 は、画像表示エリア 72 の表示範囲とその周辺の画像を表示すると共に、当該エリア 77 に表示される画像のスクロールをも可能にするエリアである。なお、このステージコントロール・マップエリア 77 において、画像表示エリア 72 の表示範囲は、矩形枠 78 として示される。

【0086】

ボタン 79 は、現在の観察条件（検鏡方法、使用中のキューブ、対物レンズの倍率（撮影倍率）、撮影画像サイズ等）に同一又は類似の観察条件の下で過去に撮影された画像を一覧表示させるためのボタンである。

【0087】

ボタン 80 は、光学倍率（ズーム）の変更指示を行うものである。ボタン 80 は、左にスライドされると低倍率に変更でき、右にスライドさせると高い倍率に変更できる。

S H O T ボタン 81 は、画像表示エリア 72 に表示されている L I V E 画像の撮影を行うためのボタンである。エリア 84 は、ユーザが撮影条件をマニュアルで設定するためのものである。ボタン 82 は、ウィザード画面 C へ移行するためのボタンである。ボタン 83 は、ウィザード画面 D に移行する前のウィザード画面に戻るためのボタンである。

【0088】

検鏡方法変更指示エリア 89 は検鏡方法の切り換えの指示を行うエリアである。本例では、蛍光キューブ A , B , C 及び D I C 観察の切り換えを行える。

このように、ウィザード画面 D においてユーザが行うことのできる設定及び操作は、ウィザード画面 C の範囲指定枠 64 により指定された範囲の撮影を行うためのものとなっている。

【0089】

次に、上述の 4 つのウィザード画面を使用しながら標本観察を行うときの顕微鏡システムの動作を説明する。以下では、検鏡方法として蛍光観察を選択し、使用するキューブとして蛍光キューブ A を選択し、蛍光キューブ A を用いた蛍光観察の下で標本 19 の撮影を行う場合を例に、その動作を説明することにする。

【0090】

図 7 ~ 図 10 は、その標本観察動作のフローチャートを示す図である。これらのフローは、ホストシステム 2 により制御される。図 11 ~ 図 19 は、その動作中にモニター 5 に表示されるウィザード画面の一例を示す図である。

【0091】

まず始めに、標本観察を開始するために、ユーザによる所定の操作により、モニター 5 にウィザード画面 A（図 3 参照）が表示される。これにより、スタートメニュー画面であるウィザード画面 A に係る図 7 に示した処理がスタートする。

【0092】

図 7 において、まず、ユーザによる標本交換ボタン 36 の押下に応じて、ホストシステム 2 は、標本（観察体）19 を交換するためのステージ位置座標（標本交換位置座標）へ

10

20

30

40

50

電動ステージ 20 を移動させる。電動ステージ 20 の移動完了後、標本 19 がユーザによりセットされる (S 101)。

【0093】

標本 19 がセットされると、ユーザによるウィザード画面 A に対する所定の操作 (例えば標本交換ボタン 36 の再押下) に応じて、ホストシステム 2 は、標本 19 の位置が電動ステージ 20 の予め定められている中心ステージ位置座標 (観察開始デフォルト座標) となるように電動ステージ 20 を移動させる (S 102)。これにより、電動ステージ 20 の位置が基準点座標にセットさせる。

【0094】

続いて、ユーザによるボタン 43 ~ 45 の何れか 1 つの押下により、検鏡方法が選択される (S 103)。これにより、観察を行う検鏡方法が選択される。本例では、蛍光観察を選択していることから、ここではボタン 43 が押下されたものとする。

10

【0095】

続いて、ユーザによるエリア 37 に対する操作により、キューブが選択される (S 104)。これにより、観察に使用されるキューブが選択される。本例では、蛍光キューブ A を使用していることから、ここでは蛍光キューブ A が選択されたものとする。

【0096】

続いて、カメラ初期設定として、ユーザによるウィザード画面 A に対する所定の操作により、ビデオカメラ 3 で撮影を行う際の画像サイズが設定される (S 105)。本例では、撮影画像サイズとして、 $M \times N$ ($M > 0$ 、 $N > 0$) が設定されたとする。

20

【0097】

続いて、ユーザによるボタン 51 の押下に応じて、ホストシステム 2 は、S 101 ~ S 105 で行われた設定及び操作を来歴データとして操作来歴記録部 4 に記録する (S 106)。本例では、検鏡方法として蛍光観察が選択されたこと、使用するキューブとして蛍光キューブ A が選択されたこと、撮影画像サイズが $M \times N$ に設定されたこと等が、来歴データとして操作来歴記録部 4 に記録される。そして、モニター 5 に表示されていたウィザード画面 A をウィザード画面 B (図 4 参照) に切り替える。これにより、標本チェックメニュー画面であるウィザード画面 B に係る図 8 に示すフローチャートがスタートする。

【0098】

図 8 において、ウィザード画面 B に移行すると、まず、ホストシステム 2 は顕微鏡コントローラ 31 に対して指示を行う。この指示に基づいて、顕微鏡コントローラ 31 は、予め定められた標準ピント (Z 座標) 位置へ電動ステージ 20 を移動させ (S 201)、使用する対物レンズ 23 を 4x のものへ切り替える (S 202)。

30

【0099】

続いて、ホストシステム 2 は、S 103 で選択された検鏡方法を操作来歴記録部 4 から読み出す (S 203)。そして、ホストシステム 2 は、現在の検鏡方法を、その読み出した検鏡方法に対応する検鏡方法へ切り替える (S 204)。

【0100】

本例では、検鏡方法として蛍光観察が選択されたことが操作来歴記録部 4 に記録されていることから、選択された検鏡方法として蛍光観察が読み出される。そして、現在の検鏡方法が、読み出された蛍光観察に対応する検鏡方法として微分干渉観察に切り替えられる。

40

【0101】

このように、ウィザード画面 B において、選択されている検鏡方法が蛍光観察であった場合には、上述の通り、観察対象の褪色防止のため、蛍光観察ではなく微分干渉観察への切り替えが行われる。これにより、現在の検鏡方法に応じた顕微鏡装置 1 の設定が、微分干渉観察に応じた顕微鏡装置 1 の設定に切り替えられる。

【0102】

検鏡方法の切り替えが終了すると、ホストシステム 2 は、切り替えた検鏡方法の下でビデオカメラ 3 によりリアルタイムで標本 19 を撮影し、その L I V E 画像となるマクロ画

50

像をマクロ画像表示エリア 5 6 へ表示することを開始する。

【 0 1 0 3 】

本例では、微分干渉観察へ切り替えられたことから、ホストシステム 2 は、その微分干渉観察の下でビデオカメラ 3 によりリアルタイムに標本 1 9 を撮影して、その L I V E 画像となるマクロ画像をマクロ画像表示エリア 5 6 に表示することが開始される。図 1 1 は、この時のウィザード画面 B の一例を示す図である。

【 0 1 0 4 】

続いて、ユーザによるボタン 5 7 ~ 6 0 の押下に応じて、ホストシステム 2 は、電動ステージ 2 0 を移動させる (S 2 0 5)。この操作により、標本 1 9 における観察対象が存在する初期観察スタート位置が選択される (S 2 0 6)。これにより、ユーザは、スライ
10
ドイメージエリア 5 3 及びマクロ画像表示エリア 5 6 の表示内容を確認しながらボタン 5 7 ~ 6 0 を押下することにより、標本 1 9 における観察対象が存在する初期観察スタート位置を検索することができる。そして、ユーザは、所望の位置を初期観察スタート位置として選択することができる。

【 0 1 0 5 】

なお、この初期観察スタート位置として選択される位置は、マクロ画像表示エリア 5 6 に表示されているマクロ画像の中心位置となっている。本例では、図 1 1 に示したウィザード画面 B のマクロ画像表示エリア 5 6 に表示されているマクロ画像上の a 点を初期観察
20
スタート位置として選択する。この場合、その a 点がマクロ画像表示エリア 5 6 の中心位置となるようにボタン 5 7 ~ 6 0 が押下される。

【 0 1 0 6 】

そして、図 1 2 に示したように、その a 点がマクロ画像表示エリア 5 6 の中心位置となり、初期観察スタート位置として選択されたものとする。この時の初期観察スタート位置の X Y 座標を (x _ a , y _ a) とする。また、a 点がマクロ画像表示エリア 5 6 の中心に移動したことに伴い、図 1 2 に示したウィザード画面 B のスライドイメージエリア 5 3 では矩形枠 5 4 が対応する位置へ移動する。

【 0 1 0 7 】

初期観察スタート位置の選択が終了した後、ユーザによるボタン 6 1 の押下に応じて、ホストシステム 2 は、選択された初期観察スタート位置での A F 動作の制御を行う (S 2 0 7)。本例では、A F 動作後の合焦座標である Z 座標を (z _ a) とする。
30

【 0 1 0 8 】

続いて、ホストシステム 2 は、S 2 0 1 ~ S 2 0 7 で行われた設定及び操作を来歴データとして操作来歴記録部 4 に記録する (S 2 0 8)。

本例では、上記の X Y 座標 (x _ a , y _ a) と Z 座標 (z _ a) とが来歴データとして操作来歴記録部 4 に記録される。そして、モニター 5 に表示されていたウィザード画面 B をウィザード画面 C (図 5 参照) に切り替える。これにより、標本サーチメニュー画面であるウィザード画面 C に係る図 9 のフローチャートで示す処理がスタートする。

【 0 1 0 9 】

図 9 において、ウィザード画面 C に移行すると、まず、ホストシステム 2 は顕微鏡コントローラ 3 1 に対して指示を行い、使用する対物レンズ 2 3 が 4 x のものでない場合には
40
4 x のものに切り替える (S 3 0 1)。

【 0 1 1 0 】

続いて、ホストシステム 2 は、選択された検鏡方法を操作来歴記録部 4 から読み出し (S 3 0 2)、現在の検鏡方法を、読み出した検鏡方法へ切り替える (S 3 0 3)。

本例では、検鏡方法として蛍光観察が選択されたことが操作来歴記録部 4 に記録されていることから、選択された検鏡方法として蛍光観察が読み出される。その読み出しと共に、選択されたキューブとして蛍光キューブ A が読み出される。そして、現在の検鏡方法及びキューブが、読み出された蛍光観察及び蛍光キューブ A に切り替えられる。これにより、現在の検鏡方法に応じた顕微鏡装置 1 の設定が、蛍光キューブ A を用いた蛍光観察に応じた顕微鏡装置 1 の設定に切り替えられる。
50

【0111】

検鏡方法の切り替えが終了すると、ホストシステム2は、切り替えた検鏡方法の下でビデオカメラ3によりリアルタイムに標本19を撮影し、そのLIVE画像となるマクロ画像をマクロLIVE画像エリア63に表示することを開始する。

【0112】

本例では、蛍光キューブAを用いた蛍光観察に切り替えられたことから、ホストシステム2は、その蛍光キューブAを用いた蛍光観察の下でビデオカメラ3によりリアルタイムに標本19を撮影し、そのLIVE画像となるマクロ画像をマクロLIVE画像エリア63に表示することを開始する。図13は、この時のウィザード画面Cの一例を示す図である。

10

【0113】

続いて、ユーザによるマクロLIVE画像エリア63の範囲指定枠64の操作（マウスによるドラッグ&ドロップ）に応じて、ホストシステム2は、範囲指定枠64を移動させる。又は、ユーザによるマクロLIVE画像エリア63上でのマウスのドラッグ&ドロップ操作によるマクロ画像のスクロール操作に応じて、ホストシステム2は、電動ステージ20を移動させる（S304）。これにより、観察ターゲット（撮影ターゲット）が決定される（S305）。これにより、ユーザは、観察ターゲットの検索を行うことができると共に、所望の範囲を範囲指定枠64に合わせることでその範囲を観察ターゲットとして決定させることができる。

【0114】

20

本例では、図13に示したウィザード画面CのマクロLIVE画像エリア63に表示されているマクロ画像上のb点を観察ターゲットとして決定する。この場合、そのb点が範囲指定枠64の中心位置となるように範囲指定枠64が操作される。そして、図14に示したように、そのb点が範囲指定枠64の中心位置となり、観察ターゲットとして決定される。なお、図14において、枠64'は、移動後の範囲指定枠64を示している。

【0115】

続いて、ホストシステム2は、S305で決定された観察ターゲットを撮影対象位置として決定する。それと共に、ユーザによる範囲指定枠切り替えエリア67のスライダー67aの操作に応じて、ホストシステム2は、範囲指定枠64の大きさを変更し、撮影倍率（対物レンズ倍率）を決定する（S306）。

30

【0116】

本例では、図14に示した範囲指定枠64'内のb点が撮影対象位置として決定される。それと共に、ユーザによるスライダー67aの操作に応じて撮影倍率が20xの対物レンズが決定されたものとする。なお、b点の位置のXY座標を（x__b, y__b）とする。

【0117】

続いて、ユーザによるボタン70の押下に応じて、ホストシステム2は、この時にマクロLIVE画像エリア63に表示されている範囲を撮影する。ホストシステム2は、この時の撮影で得られたマクロ画像と、S301～S306で行われた設定及び操作とを、来歴データとして操作来歴記録部4に記録する（S307）。

40

【0118】

本例では、この時にマクロLIVE画像エリア63に表示されている範囲を撮影したマクロ画像をマクロ画像（pic__m__b）とする。すると、操作来歴記録部4には、このマクロ画像（pic__m__b）と、撮影対象位置の座標として上記のb点のXY座標（x__b, y__b）と、変更後の範囲指定枠64の大きさに応じた撮影倍率（20x）等が、来歴データとして記録される。そして、モニター5に表示されていたウィザード画面Cをウィザード画面D（図6参照）に切り替える。これにより、撮影メニュー画面であるウィザード画面Dに係る図10のフローチャートで示す処理がスタートする。

【0119】

図10において、ウィザード画面Dに移行すると、まず、ホストシステム2は、決定さ

50

れた撮影対象位置の座標及び撮影倍率を操作来歴記録部4から読み出す(S401)。ホストシステム2は、対物レンズ23を、読み出した撮影倍率に対応する対物レンズ23へ切り替える(S402)。更に、ホストシステム2は、読み出した撮影対象位置の座標へ電動ステージ20を移動させる(S403)。

【0120】

本例では、撮影対象位置の座標(x_b 、 y_b)と撮影倍率($20\times$)が操作来歴記録部4に記録されたことから、 $20\times$ のものへ対物レンズ23が切り替えられ、撮影対象位置の座標(x_b 、 y_b)へ電動ステージ20が移動する。

【0121】

そして、ホストシステム2は、切り替えられた対物レンズ23を用いてビデオカメラ3によりリアルタイムに標本19の撮影対象位置を撮影し、そのLIVE画像を画像表示エリア72へ表示することを開始する。また、ウィザード画面Dへ移行する直前に操作来歴記録部4に記録されたマクロ画像がホストシステム2により読み出され、そのマクロ画像がステージコントロール・マップエリア77に表示される。

【0122】

本例では、切り替えられた $20\times$ の対物レンズ(図14に示した範囲指定枠64'の大きさに応じて決定された $20\times$ の対物レンズ)を用いてビデオカメラ3によりリアルタイムに撮影対象位置となるb点が撮影され、そのLIVE画像を画像表示エリア72へ表示することが開始される。また、ウィザード画面Dへ移行する直前に操作来歴記録部4に記録されたマクロ画像(pic_m_b)が読み出される。そのマクロ画像(pic_m_b)がステージコントロール・マップエリア77に表示される。図15は、この時のウィザード画面Dの一例を示す図である。

【0123】

図15のウィザード画面Dに示したように、撮影対象位置となるb点が画像表示エリア72の中心に表示される。さらに、マクロ画像(pic_m_b)がステージコントロール・マップエリア77に表示される。

【0124】

続いて、ユーザによる画像表示エリア72内の位置の指定に応じて、ホストシステム2は、指定された位置が画像表示エリア72の中心位置となるように電動ステージ20を移動させる(S404)。これにより、ユーザは、撮影対象位置(撮影を行う範囲)の微調整を行うことができる。

【0125】

本例では、図15に示したウィザード画面Dの画像表示エリア72に表示されているLIVE画像上のc点を撮影対象位置とする。ユーザによりそのc点が指定されると、ホストシステム2は、そのc点が画像表示エリア72の中心位置となるように電動ステージ20を移動させる。

【0126】

そして、図16に示したように、そのc点が画像表示エリア72の中心位置となって撮影対象位置とされたものとする。また、この時には、c点が画像表示エリア72の中心に移動したことに伴い、ステージコントロール・マップエリア77では、矩形枠78がそのC点に対応する位置へ移動する。なお、c点の位置のXY座標を(x_c 、 y_c)とする。

【0127】

続いて、ユーザによるフォーカス・補正環エリア73におけるAFボタン75の押下(例えばマウスによるクリック)に応じて、ホストシステム2は、AF動作(合焦動作)の制御を行う(S405)。

【0128】

また、このAF動作の後に、ユーザによるフォーカス・補正環エリア73におけるスライドバー74の操作に応じて電動ステージ20を光軸方向(z方向)へ移動することにより、合焦位置の変更を行うこともできる。これにより、ユーザは、合焦位置の微調整を行

10

20

30

40

50

うこともできる。なお、S 4 0 5で行われるA F動作自体を、スライドバー7 4の操作のみによるマニュアルによって行うようにすることもできる。合焦位置の座標であるZ座標を(z _ c)とする。

【0 1 2 9】

続いて、ホストシステム2は、現在の標本1 9に対する補正環データ(補正環位置)が操作来歴記録部4に記録されているか否かを判定する(S 4 0 6)。

ここで、S 4 0 6の判定結果がN oの場合には、ホストシステム2は、補正環位置調整・決定の処理を行う(S 4 0 7)。この処理では、ユーザによるフォーカス・補正環エリア7 3における補正環調整ボタン7 6 A及び7 6 Bの押下に応じて、ホストシステム2は、使用中の対物レンズ2 3の補正環を駆動する制御を行う。これにより、ユーザは、画像表示エリア7 2に表示されているL I V E画像を確認しながら補正環調整ボタン7 6 A及び7 6 Bを押下することで、最適な補正環位置を調整することができる。よって、カバーガラスによる厚みの収差補正を行うことができる。

【0 1 3 0】

そして、ユーザによるウィザード画面Dに対する所定の操作に応じて、ホストシステム2は、現在の補正環位置を、調整後(補正後)の補正環位置(補正環データ)として操作来歴記録部4に記録する。これにより、ユーザは、調整後の補正環位置を操作来歴記録部4に記録させることができる。本例では、補正環データとして補正環位置(h _ 1)が操作来歴記録部4に記録されたものとする。

【0 1 3 1】

一方、S 4 0 6の判定結果がY e sの場合には、ホストシステム2は、操作来歴記録部4に記録された補正環データを読み出し、その補正環データに応じた位置へ補正環を駆動する(S 4 0 8)。これにより、最適な位置へ補正環が駆動され、カバーガラスによる厚みの収差補正を行うことができる。例えば、補正環データとして上記の補正環位置(h _ 1)が操作来歴記録部4に記録されていたとすると、その補正環データに応じて補正環が補正環位置(h _ 1)へ駆動される。

【0 1 3 2】

このようなS 4 0 6 ~ S 4 0 8の処理により、本フローでは、1つの標本に対してS 4 0 7の処理が一度だけ行われるようになる。そして、S 4 0 7の処理が一度行われた後は、標本が交換されるまでS 4 0 7の処理は行われず、代わりにS 4 0 8の処理が行われるようになる。

【0 1 3 3】

S 4 0 7又はS 4 0 8の処理が終了すると、ホストシステム2は、ユーザによりボタン7 9が押下されたか否かを判定する(S 4 0 9)。なお、この判定は、ビデオカメラ3の撮影条件を設定するにあたり、過去の撮影時に使用した撮影条件を使用するか否かを判定するものである。

【0 1 3 4】

ここで、S 4 0 9の判定結果がY e sの場合には、ホストシステム2は、現在の観察条件(検鏡方法、使用中のキューブ、対物レンズの倍率(撮影倍率)、撮影画像サイズ等)に同一又は類似の観察条件の下で過去にビデオカメラ3により撮影され操作来歴記録部4に記録された画像(但しマクロ画像を除く)を検索する。そして、ホストシステム2は、該当する画像を、ウィザード画面Dとは別に表示されるウィンドウ内に一覧表示する(S 4 1 0)。図1 7は、この時のウィンドウの一例を示す図である。

【0 1 3 5】

図1 7に示したウィンドウの例では、類似度の高い上位4つの画像(pic _ 1 ~ pic _ 4)に加え、直近に撮影された画像(但し、マクロ画像を除く)(pic _ 0)も表示するようにしている。なお、図1 7において、pic _ 0 ~ pic _ 4は説明の便宜のために示したものであり、実際には表示されるものではない。

【0 1 3 6】

続いて、ユーザによる画像選択操作(例えばマウスによるクリック)により、ウィンド

10

20

30

40

50

ウ内の1つの画像が選択される。ホストシステム2は、その選択された画像を撮影した時の撮影条件を設定し、その撮影条件をメニュー84に表示する(S411)。これにより、ユーザは、ウィンドウ内の所望の画像を選択することにより、その画像を撮影した時に使用した撮影条件を容易に再現させることができる。

【0137】

なお、ウィンドウ内で選択された画像に対しては、例えば、図17に示したように太点線枠(pic__0の画像を参照)が設けられ、選択されていない画像と区別可能に表示される。また、このウィンドウは、例えば、ウィザード画面Dが他のウィザード画面に切り替えられると、消えるようになっている。

【0138】

本フローでは、再現可能な撮影条件を、露出、調光(NDフィルタ含む)、W/B(ホワイトバランス)、及びB/B(ブラックバランス)の各撮影条件とし、撮影時の電動ステージ20のXY座標及びZ座標は再現させない条件とする。また、再現可能な撮影条件においては、更に、撮影条件毎に、再現させるか否かを選択可能となっている。

【0139】

なお、この選択は、例えば、画像が一覧表示されたウィンドウ内から行うようにすることができる。この場合、一覧表示されたウィンドウ内からユーザが所望の画像を選択すると、例えば、その画像を撮影した時の撮影条件が同ウィンドウ内に併せて表示される。それにより、再現しない或いは再現する撮影条件をユーザが選択できるように構成することにより実現することができる。

【0140】

本例では、図17に示したウィンドウの例において、ユーザにより画像(pic__2)が選択され、撮影条件として、露出(ae__2)、調光(l__2)、W/B(wb__2)、B/B(bb__2)が設定・再現されたものとする。

【0141】

一方、S409の判定結果がNoの場合には、ホストシステム2は、最後に撮影が行われた時の撮影条件(但しマクロ画像撮影時の撮影条件を除く)を設定し、その撮影条件をメニュー84に表示する。なお、このときの撮影条件の設定及び表示は、ウィザード画面Dに切り替えられた直後に行うようにすることも可能である。

【0142】

このようにして撮影条件が設定されると、続いて、ユーザによるメニュー84に対する撮影条件を変更するための操作(例えばマウスのクリック)に応じて、ホストシステム2は、設定された撮影条件を変更する(S412)。これにより、ユーザは、設定された撮影条件の微調整を行うことができる。また、これによりユーザがマニュアルで撮影条件を設定することができることは勿論のことである。

【0143】

続いて、ユーザによるSHOTボタン81の押下に応じて、ホストシステム2は、画像表示エリア72に表示されているLIVE画像の撮影を行う(S413)。本例では、この時の撮影条件(c点を撮影した時の撮影条件)を、露出(ae__c)、調光(l__c)、W/B(wb__c)、及びB/B(bb__c)とし、撮影された画像を(pic__c)とする。なお、このLIVE画像の撮影が行われると、撮影された画像がPAUSE画像として画像表示エリア72に表示される。

【0144】

続いて、ホストシステム2は、S401~S413で行われた設定及び操作を来歴データとして操作来歴記録部4に記録する(S414)。本例では、現在のXY座標及びZ座標でもある上記のXY座標(x__c, y__c)及びZ座標(z__c)と、S413でc点を撮影した時の撮影条件である、露出(ae__c)、調光(l__c)、W/B(wb__c)、及びB/B(bb__c)と、その撮影画像(pic__c)等が、操作来歴記録部4に記録される。また、このS414では、ユーザによるボタン86の押下により、画像表示エリア72に表示されているPAUSE画像をLIVE画像に切り替えることも可能であ

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 4 5 】

以上が、ウィザード画面を使用しながら標本観察を行う一連の動作である。しかし、各ウィザード画面では、上述のとおり、必要に応じて他のウィザード画面へ切り替えることも可能である。この場合、ボタン 3 8 の押下により、ウィザード画面 A へ切り替えて図 7 に示したフローを再開させることが可能である。また、ボタン 3 9 の押下により、ウィザード画面 B へ切り替えて図 8 に示したフローを再開させることが可能である。また、ボタン 4 0 又はボタン 8 2 の押下により、ウィザード画面 C へ切り替えて図 9 に示したフローを再開させることが可能である。また、ボタン 4 1 の押下により、ウィザード画面 D へ切り替えて図 1 0 に示したフローを再開させることが可能である。

10

【 0 1 4 6 】

これにより、例えば、上記の S 4 1 4 の処理が終了した後に、ユーザがボタン 8 2 を押下すると、引き続き、別の撮影ポイントとなる観察ターゲットを探索することが可能となる。この場合は、ユーザによるボタン 8 2 の押下に応じて、モニター 5 に表示されているウィザード画面 D がウィザード画面 C に切り替えられる。そして、使用する対物レンズ 2 3 が 2 0 x のものから 4 x のものに変更される。そして、マクロ L I V E 画像エリア 6 3 に再び 4 x の対物レンズによるマクロ画像 (L I V E 画像) が表示される。

【 0 1 4 7 】

なお、この時の X Y 座標及び Z 座標が、ウィザード画面 D からウィザード画面 C へ切り替わる直前の X Y 座標及び Z 座標から引き継がれるものとなることは、ウィザード画面 C に係るフローチャート (図 9 参照) から明らかである。

20

【 0 1 4 8 】

従って、本例では、X Y 座標及び Z 座標が、ウィザード画面 C へ切り替わる直前の X Y 座標 (x _ c , y _ c) 及び Z 座標 (z _ c) から引き継がれるものとなる。図 1 8 は、この時のウィザード画面 C の一例を示す図である。

【 0 1 4 9 】

ここで、ユーザによる図 1 8 のウィザード画面 C に対する操作により、マクロ L I V E 画像エリア 6 3 に表示されている d 点が新たな観察ターゲットとして決定され、撮影倍率として 2 0 x が決定され、そして、ウィザード画面 D に切り替えられる。

【 0 1 5 0 】

すると、そのウィザード画面 D における画像表示エリア 7 2 には、2 0 x の対物レンズによる d 点の L I V E 画像が表示される。図 1 9 は、この時のウィザード画面 D の一例を示す図である。

30

【 0 1 5 1 】

ここで、ユーザは再び、撮影条件として、最後に撮影が行われた時の撮影条件を設定することも可能である。また、ボタン 7 9 の押下により、過去の撮影時に使用した撮影条件を設定することも可能である。また、ユーザは、そのようにして設定した撮影条件の微調整を、メニュー 8 4 を介して行うこともできる。

【 0 1 5 2 】

次に、マウス 8 8 のホイール操作によって、顕微鏡システムを構成する駆動ユニットを制御することについて説明する。

40

図 2 0 は、マウス 8 8 の一例を示す。マウス 8 8 は、ホイール付マウスであり、左ボタン 9 0、右ボタン 9 2、及びホイール 9 1 を有する。ホイール 9 1 は、一般的に画面のスクロールに用いられるものであり、W 1 の方向及び W 2 の方向に回転する。ホイール 9 1 の回転方向と回転量は、ホストシステム 2 によって検出される。また、P は、画面上に表示されるマウス 8 8 のマウスポインタの一例を示す。

【 0 1 5 3 】

ホイール 9 1 には、駆動ユニットを制御するための機能が割り当てされている。このとき、制御の対象となる駆動ユニットは、ウィザード画面毎、およびウィザード画面内の領域毎に異なっている。

50

【 0 1 5 4 】

以下では、図 2 1 ~ 図 3 4 の画面図と図 3 5 のフローチャートを参照しながら、ウィザード画面 C についての機能の割り当てについて説明する。

図 3 5 のフローチャートにおいて、ホストシステム 2 は、ウィザード画面 C 内を複数の領域に分割し、各領域に駆動ユニットを制御するための機能を割り当てる (S 5 0 1) 。図 2 1 に示すように、ホストシステム 2 は、ウィザード画面 C において、ホイール 9 1 による操作区分を、操作区分 A、操作区分 B、操作区分 C、操作区分 D、操作区分 E のエリアに分割する。

【 0 1 5 5 】

このようにウィザード画面 C 内を複数の領域に分割することにより次のことを実現する。すなわち、マウスポインタの位置をそれぞれの操作区分に移動させて、その移動させた操作区分でホイール 9 1 を回転させると、その操作区分に割り当てられた駆動ユニットの駆動を制御する。

10

【 0 1 5 6 】

まず、図 2 1 に示すように、区分領域 A にマウスポインタがある場合について説明する。ホイール 9 1 が操作された場合 (S 5 0 2) 、ホストシステム 2 は、マウスポインタ P の位置の検出を行う (S 5 0 3) 。マウスポインタ P が操作領域 A にあった場合 (S 5 0 4) 、ホストシステム 2 はマウスポインタの G U I (グラフィカルユーザインターフェース) を P で示す形態から図 2 2 の P - a で示す形態に変更する (S 5 0 8) 。

【 0 1 5 7 】

20

ホストシステム 2 は、対物レンズ 2 3 と電動ステージ 2 0 間の距離を調整するために、顕微鏡コントローラ 3 2 を介して、ホイール 9 1 の回転方向及び回転量に応じて、ステージ Z 駆動制御部 2 2 の駆動制御を行う (S 5 0 9) 。

【 0 1 5 8 】

すなわち、ホイール 9 1 が W 2 の方向に動かされた場合は、ホストシステム 2 は、標本 1 9 が対物レンズ 2 3 に近づく方向に、ホイール 9 1 の回転量に応じて、ステージ Z 駆動制御部 2 2 の駆動制御を行う。また、ホイール 9 1 が W 1 の方向に動かされた場合は、ホストシステム 2 は、標本 1 9 が対物レンズ 2 3 に離れる方向に、ホイール 9 1 の回転量に応じて、ステージ Z 駆動制御部 2 2 の駆動制御を行う。

【 0 1 5 9 】

30

電動ステージ 2 0 は、Z 方向にホイール 1 クリックあたり $10\ \mu\text{m}$ で駆動できる。ウィザード画面 C では倍率が固定されているため、駆動量も固定されている。クリックがないマウスホイールの場合はホイール 1 回転あたりの駆動量が例えば $240\ \mu\text{m}$ に対応するようになっていてもよい。

【 0 1 6 0 】

ステージ Z 駆動制御部 2 2 の駆動操作が終了した場合、ホストシステム 2 は、再びマウスポインタの G U I を P で示す形態に戻す (S 5 1 9) 。このように、マウスポインタが区分領域 A にある場合、ホイール 9 1 を回転させることで電動ステージ 2 0 の Z 方向の駆動が可能となる。

【 0 1 6 1 】

40

次に、図 2 3 に示すように、区分領域 B にマウスポインタがある場合について説明する。ホイール 9 1 が操作された場合 (S 5 0 2) 、マウスポインタ P の位置の検出を行う (S 5 0 3) 。マウスポインタ P が区分領域 B にあった場合 (S 5 0 5) 、ホストシステム 2 はマウスポインタの G U I を P で示す形態から図 2 4 の P - b で示す形態に変更する (S 5 1 1) 。

【 0 1 6 2 】

続いて、マウス操作により、次のウィザード画面 D におけるビデオカメラ 3 による撮影を行う範囲を示したものである範囲指定枠 6 4 の大きさが、ホイール 9 1 の回転方向及び回転量に応じて変更される。そして、ホストシステム 2 は、その変更された範囲指定枠 6 4 の大きさに基づいて、撮影範囲を設定する (S 5 1 2) 。

50

【 0 1 6 3 】

すなわち、ホイール 9 1 が W 1 の方向に動かされた場合は、ホストシステム 2 は、図 2 4 に示すように、撮影範囲が B から B ' へ大きくなる方向（撮影倍率が小さくなる方向）に、ホイール 9 1 の回転量に応じて、その撮影範囲を囲む範囲指定枠 6 4 の大きさを変更する。また、ホイール 9 1 が W 2 の方向に動かされた場合は、ホストシステム 2 は、図 2 5 に示すように、撮影範囲が B から B " へ小さくなる方向（撮影倍率が大さくなる方向）に、ホイール 9 1 の回転量に応じて、その撮影範囲を囲む範囲指定枠 6 4 の大きさを変更する。

【 0 1 6 4 】

マウスポインタが区分領域 B の外側へ移動した場合は、ホストシステム 2 は、再びマウスポインタの G U I を P で示す形態に戻す（ S 5 1 9 ）。ホイール操作による撮影範囲の変更後、ウィザード画面 D へ移行すると、範囲指定枠 6 4 により指定された範囲の撮影を行うことができる。したがって、ポインタが区分領域 B にある場合、ホイール 9 1 を回転させることで次のウィザード画面 D における撮影範囲を設定することが可能となる。

10

【 0 1 6 5 】

続いて、図 2 6 に示すように区分領域 C にマウスポインタ P がある場合について説明する。ホイール 9 1 が操作された場合であって（ S 5 0 2 ）、マウスポインタ P が操作領域 C にあった場合（ S 5 0 6 ）、ホストシステム 2 はマウスポインタの G U I を P で示す形態から図 2 7 の P - c で示す形態に変更する（ S 5 1 3 ）。

【 0 1 6 6 】

続いて、ホストシステム 2 は、顕微鏡コントローラ 3 2 を介して、ホイール 9 1 の回転方向及び回転量に応じて、ステージ X - Y 駆動制御部 2 1 の X 方向の駆動の制御を行う（ S 5 1 4 ）。

20

【 0 1 6 7 】

すなわち、ホイール 9 1 が W 1 の方向に動かされた場合は、標本 1 9 を図 2 7 中の左向き矢印で示す X 方向に移動させるために、ホストシステム 2 は、ホイール 9 1 の回転量に応じて、ステージ X - Y 駆動制御部 2 1 の駆動制御を行う。ホイール 9 1 が W 2 の方向に動かされた場合は、標本 1 9 を図 2 8 中の右向き矢印で示す X 方向に移動させるために、ホストシステム 2 は、ホイール 9 1 の回転量に応じて、ステージ X - Y 駆動制御部 2 1 の駆動制御を行う。

30

【 0 1 6 8 】

電動ステージ 2 0 の駆動量は、マウスホイール 1 クリックあたり表示エリア方向の 1 / 4 画面分の移動量に相当する。クリックがないマウスホイールの場合、マウスホイール 1 回転あたりの駆動量が例えば 5 画面分の駆動量に対応するようになっていてもよい。

【 0 1 6 9 】

電動ステージ 2 0 の駆動操作が終了した場合は、ホストシステム 2 は、再びマウスポインタの G U I を P で示す形態に戻す（ S 5 1 9 ）。したがって、マウスポインタが区分領域 C にある場合、ホイール 9 1 を回転させることで電動ステージ 2 0 の X 方向の駆動が可能となる。

【 0 1 7 0 】

続いて、図 2 9 に示すように区分領域 D にマウスポインタがある場合について説明する。ホイール 9 1 が操作された場合（ S 5 0 2 ）であって、マウスポインタ P が操作領域 D にあった場合（ S 5 0 7 ）、ホストシステム 2 はマウスポインタの G U I を P で示す形態から図 3 0 の P - d で示す形態に変更する（ S 5 1 5 ）。

40

【 0 1 7 1 】

続いて、ホストシステム 2 は、顕微鏡コントローラ 3 2 を介して、ホイール 9 1 の回転方向及び回転量に応じて、ステージ X - Y 駆動制御部 2 1 の Y 方向の駆動の制御を行う（ S 5 1 6 ）。

【 0 1 7 2 】

すなわち、ホイール 9 1 が W 1 の方向に動かされた場合は、標本 1 9 を図 3 0 中の上向

50

き矢印で示すX方向に移動させるために、ホストシステム2は、ホイール91の回転量に応じて、ステージX-Y駆動制御部21の駆動制御を行う。ホイール91がW2の方向に動かされた場合は、ホストシステム2は、標本19を図31中の下向き矢印で示すX方向に移動させるために、ホイール91の回転量に対応させて、ステージX-Y駆動制御部21の駆動の制御を行う。

【0173】

電動ステージ20の駆動操作が終了した場合は、再びマウスポインタのGUIをPで示す形態に戻す動作を行う(S519)。したがって、マウスポインタが区分領域Cにある場合、ホイール91を回転させることでステージのY方向の駆動が可能となる。

【0174】

続いて、図32に示すように区分領域Eにマウスポインタがある場合について説明する。ホイール91が操作された場合(S502)であって、マウスポインタPが操作領域Eにあった場合(S520)、ホストシステム2はポインタのGUIをPで示す形態から図33のP-eで示す形態に変更する(S517)。

【0175】

続いて、ホストシステム2は、顕微鏡コントローラ32を介して、ホイール91の回転方向及び回転量に応じて、光源の調光制御を行う(S518)。ホイール91がW1の方向に動かされた場合、図33に示すように、範囲指定枠64中の標本画像は明るくなる。ホイール91がW2の方向に動かされた場合、図34に示すように、範囲指定枠64中の標本画像は暗くなる。

【0176】

すなわち、ホイール91がW1の方向に動かされた場合、ホストシステム2は、図33に示すように光量を上げる方向に、ホイール91の回転量に応じて、光源の調光駆動制御を行う。ホイール91がW2の方向に動かされた場合、ホストシステム2は、図34に示すように光量を下げる方向に、ホイール91の回転量に応じて、光源の調光駆動制御を行う。

【0177】

光源の調光の駆動操作が終了した場合は、ホストシステム2は再びマウスポインタのGUIをPで示す形態に戻す(S519)。したがって、マウスポインタが区分領域Eにある場合、ホイール91を回転させることで光源の調光駆動制御が可能となる。

【0178】

次に、図36～図38の画面図と図39のフローチャートを参照しながら、ウィザード画面Dについての機能の割り当てについて説明する。

図39のフローチャートにおいて、ホストシステム2は、ウィザード画面D内を複数の領域に分割し、各領域に駆動ユニットを制御するための機能を割り当てる(S601)。図36に示すように、ホストシステム2は、ウィザード画面Dにおいて、ホイール91による操作区分を、操作区分A、操作区分C、操作区分D、操作区分E、操作区分Fのエリアに分割する。

【0179】

このようにウィザード画面内を複数の領域に分割することによりウィザード画面Cと同様の制御を実現する。すなわち、マウスポインタの位置をそれぞれの操作区分に移動させて、その移動させた操作区分でホイール91を回転させると、その操作区分に割り当てられた駆動ユニットの駆動を制御する。

【0180】

まず、区分領域Aにマウスポインタがある場合について説明する。操作区分Aにおいてマウス操作を行うと、ウィザード画面Cと同様に、ホストシステム2は、対物レンズ23と電動ステージ20間の距離を調整するためにホイール91の回転方向及び回転量に応じて、ステージZ駆動制御部22の制御を行う(S609)。

【0181】

すなわち、ホイール91がW2の方向に動かされた場合、ホストシステム2は、標本1

10

20

30

40

50

9 が対物レンズ 2 3 に近づく方向に、ホイール 9 1 の回転量に応じて、ステージ Z 駆動制御部 2 2 の駆動制御を行う。ホイール 9 1 が W 1 の方向に動かされた場合は、ホストシステム 2 は、標本 1 9 が対物レンズ 2 3 から離れる方向に、ホイール 9 1 の回転量に応じて、ステージ Z 駆動制御部 2 2 の駆動制御を行う。

【 0 1 8 2 】

ステージ Z 駆動制御部 2 2 により Z 方向へ駆動される電動ステージ 2 0 の駆動量は、光学倍率に応じて可変である。したがって、20x の倍率が選択された場合は、マウスホイール 1 クリックあたり 1 μm で駆動できる。また、40x の倍率が選択され場合は、マウスホイール 1 クリックあたり 0.5 μm で駆動できる。クリックがないマウスホイールの場合はホイール 1 回転あたりの駆動量が例えばそれぞれ、20 μm、10 μm の駆動量に対応するようになっていてもよい。

10

【 0 1 8 3 】

操作区分 C、操作区分 D、操作区分 E についてはウィザード画面 C と同様のため、その説明を省略する。

次に、図 3 6 に示すように区分領域 F にマウスポインタがある場合について説明する。ホイール 9 1 が操作された場合であって (S 6 0 2)、マウスポインタ P が操作領域 F にあった場合 (S 6 0 5)、ホストシステム 2 はマウスポインタの GUI を P で示す形態から図 3 7 の P - f で示す形態に変更する (S 6 1 1)。

【 0 1 8 4 】

続いて、ホストシステム 2 は、顕微鏡コントローラ 3 2 を介して、ホイール 9 1 の回転方向及び回転量に応じて、光学倍率を調整するため、ズーム光学系 2 7 の駆動制御を行う (S 6 1 2)。

20

【 0 1 8 5 】

すなわち、ホイール 9 1 が W 2 の方向に動かされた場合は、ホストシステム 2 は、ズーム光学系 2 7 に対して、図 3 7 に示すように光学倍率を上げる方向に、ホイール 9 1 の回転量に応じて、駆動制御を行う。ホイール 9 1 が W 1 の方向に動かされた場合は、ホストシステム 2 は、図 3 8 に示すように光学倍率を下げる方向に、ホイール 9 1 の回転量に応じて、ズーム光学系 2 7 の駆動制御を行う。なお、ズーム光学系は、ホイール 1 クリックあたり 1 x の倍率を変更する駆動量で駆動できる。

【 0 1 8 6 】

ズーム光学系 2 7 の駆動操作が終了した場合は、ホストシステム 2 は、再びマウスポインタの GUI を P で示す形態に戻す (S 6 1 9)。したがって、マウスポインタが区分領域 F にある場合、ホイール 9 1 を回転させることで光学倍率の駆動が可能となる。

30

【 0 1 8 7 】

図 4 0 は、ホイール操作制御テーブルの一例を示す。ホイール操作制御テーブルは、ウィザード画面毎に存在し、ホストシステム 2 の記憶装置に格納されている。ホイール操作制御テーブルは、例えば「区分領域名」、「区分領域範囲」、「駆動ユニット名」、「ホイールによる操作内容」、「マウスポインタイメージ」が格納されている。

【 0 1 8 8 】

「区分領域名」には、区分領域の名称が格納される。「区分領域範囲」には、ウィザード画面上におけるその区分領域の範囲を示す座標が格納される。「駆動ユニット名」には、その区分領域に割り当てられた駆動ユニット名が格納される。「ホイールによる操作内容」には、その区分領域にマウスポインタがある場合の、ホイールの回転方向及び回転量に応じて駆動ユニットを駆動させるための制御情報が格納される。「マウスポインタイメージ」には、その区分領域上にマウスポインタがある場合に表示されるマウスポインタのイメージデータまたはそのイメージデータの所在情報が格納される。

40

【 0 1 8 9 】

ホストシステム 2 の CPU は、図 3 5 及び図 3 9 のフローを実行する場合、各ウィザード画面に対応するホイール操作制御テーブルを記憶装置から読み出して、そのフローに基づく処理を行う。ホイール操作制御テーブルを用いることにより、ホストシステム 2 は、

50

ウィザード画面上の領域に応じて、駆動させる駆動ユニットを切り換えることができる。さらに、ホイール操作制御テーブルを用いることにより、ホストシステム 2 は、ホイールの回転方向及び回転量を、その切り換えた駆動ユニットの物理的動作のための指示信号に変換して顕微鏡コントローラ 3 1 へ送信することができる。よって、顕微鏡コントローラ 3 1 は、その送信された信号に基づいて、その駆動ユニットを駆動させることができる。

【0190】

以上のように、本実施形態に係る顕微鏡システムでは、標本表示画面または操作メニュー表示画面において、選択された領域およびその領域でのマウス 8 8 のホイール操作に応じて、駆動対象の駆動ユニットが自動的に切り替えられると共に、その切り替えられた駆動ユニットを制御できる。これにより、顕微鏡システムの操作性向上と、ユーザの操作負担の低減を図ることが可能となる。

10

【0191】

なお、本実施形態では、ポインティングデバイスのホイール付マウスのマウスホイールの割付について説明したが、トラップボールやその他の一般的なポインティングデバイスに置き換えてもよい。また、マウスホイールによる駆動量は、固定量ではなく、各部位毎にユーザが任意に設定できるようになっていてもよい。また、マウスのホイールに割り当てられている駆動ユニットは、電動 A S (Aperture Stop)、電動補正環、その他の駆動ユニットであってもよい。

【0192】

図 7 ~ 図 10、図 3 5、及び図 3 9 のフローチャートで示した処理及びホイール操作制御テーブルは、前述したような標準的な構成のコンピュータの CPU に行わせるための制御プログラムを作成してコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録させておいてもよい。この場合、そのプログラムを記録媒体からコンピュータに読み込ませて CPU で実行させることにより、本発明を実施することができる。

20

【0193】

記録させた制御プログラムをコンピュータで読み取ることの可能な記録媒体としては、例えば、コンピュータに内蔵若しくは外付けの付属装置として備えられる ROM やハードディスク装置などの記憶装置、コンピュータに備えられる媒体駆動装置へ挿入することによって記録された制御プログラムを読み出すことのできるフレキシブルディスク、MO (光磁気ディスク)、CD-ROM、DVD-ROM などといった携帯可能記録媒体等が利用

30

【0194】

また、記録媒体は、通信回線を介してコンピュータと接続される、プログラムサーバとして機能するコンピュータシステムが備えている記憶装置であってもよい。この場合には、制御プログラムを表現するデータ信号で搬送波を変調して得られる伝送信号を、プログラムサーバから伝送媒体である通信回線を通じてコンピュータへ伝送するようにし、コンピュータでは受信した伝送信号を復調して制御プログラムを再生することでこの制御プログラムをコンピュータの CPU で実行できるようになる。

【0195】

例えば、上述した実施形態に係る顕微鏡システムでは顕微鏡装置 1 として正立型顕微鏡装置を採用していたが、その代わりに、倒立型顕微鏡装置を採用してもよい。また、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本実施形態を適応してもよい。

40

【0196】

本発明によれば、標本表示画面または操作メニュー表示画面において、マウスで選択された領域及びその選択された領域上でのマウスホイール操作に応じて、駆動される駆動ユニットが自動的に切り替えられる。これにより、顕微鏡システムの操作性の向上と、ユーザの操作負担の低減を図ることが可能となる。

【0197】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、上述した各実施形態に限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良・変更が可能である。

50

【図面の簡単な説明】

【0198】

【図1】本発明を実施する顕微鏡システムの構成例を示す図である。

【図2】4つのウィザード画面の概要を説明する図である。

【図3】ウィザード画面Aの一例を示す図である。

【図4】ウィザード画面Bの一例を示す図である。

【図5】ウィザード画面Cの一例を示す図である。

【図6】ウィザード画面Dの一例を示す図である。

【図7】ウィザード画面Aに係るフローチャートを示す図である。

【図8】ウィザード画面Bに係るフローチャートを示す図である。

10

【図9】ウィザード画面Cに係るフローチャートを示す図である。

【図10】ウィザード画面Dに係るフローチャートを示す図である。

【図11】観察動作中のウィザード画面Bの一例を示す第1の図である。

【図12】観察動作中のウィザード画面Bの一例を示す第2の図である。

【図13】観察動作中のウィザード画面Cの一例を示す第1の図である。

【図14】観察動作中のウィザード画面Cの一例を示す第2の図である。

【図15】観察動作中のウィザード画面Dの一例を示す第1の図である。

【図16】観察動作中のウィザード画面Dの一例を示す第2の図である。

【図17】ウィンドウの一例を示す図である。

【図18】観察動作中のウィザード画面Cの一例を示す第3の図である。

20

【図19】観察動作中のウィザード画面Dの一例を示す第3の図である。

【図20】マウス88の一例を示す。

【図21】ウィザード画面Cの区分領域AにマウスポインタPがある場合の画面例を示す。

【図22】ウィザード画面Cの区分領域AにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例を示す。

【図23】ウィザード画面Cの区分領域BにマウスポインタPがある場合の画面例を示す。

【図24】ウィザード画面Cの区分領域BにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その1）を示す。

30

【図25】ウィザード画面Cの区分領域BにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その2）を示す。

【図26】ウィザード画面Cの区分領域CにマウスポインタPがある場合の画面例を示す。

【図27】ウィザード画面Cの区分領域CにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その1）を示す。

【図28】ウィザード画面Cの区分領域CにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その2）を示す。

【図29】ウィザード画面Cの区分領域DにマウスポインタPがある場合の画面例を示す。

40

【図30】ウィザード画面Cの区分領域DにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その1）を示す。

【図31】ウィザード画面Cの区分領域DにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その2）を示す。

【図32】ウィザード画面Cの区分領域EにマウスポインタPがある場合の画面例を示す。

【図33】ウィザード画面Cの区分領域EにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その1）を示す。

【図34】ウィザード画面Cの区分領域EにおいてマウスポインタPが検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その2）を示す。

50

【図 3 5】ウィザード画面 C の各領域上でマウスのホイール操作を行った場合のフローを示す。

【図 3 6】ウィザード画面 D の区分領域 F にマウスポインタ P がある場合の画面例を示す。

【図 3 7】ウィザード画面 D の区分領域 F においてマウスポインタ P が検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その 1）を示す。

【図 3 8】ウィザード画面 D の区分領域 F においてマウスポインタ P が検出されて、マウスポインタの形態が変更された場合の画面例（その 2）を示す。

【図 3 9】ウィザード画面 D の各領域上でマウスのホイール操作を行った場合のフローを示す。

10

【図 4 0】ホイール操作制御テーブルの一例を示す。

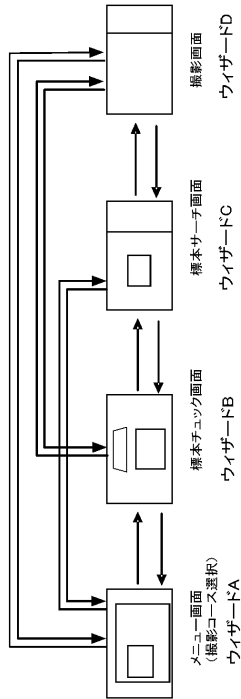
【符号の説明】

【 0 1 9 9 】

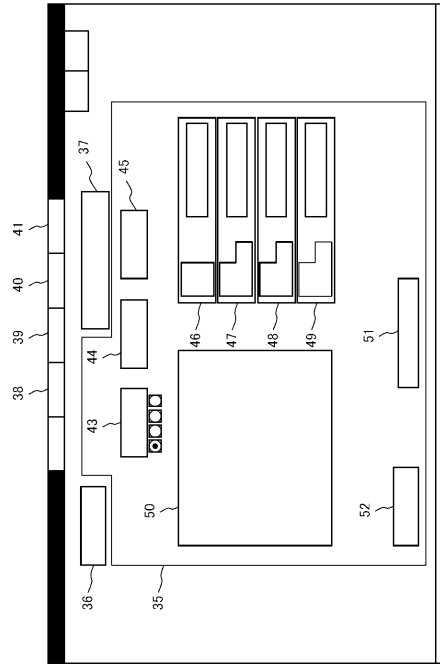
- | | | |
|-----|------------------|----|
| 1 | 顕微鏡装置 | |
| 2 | ホストシステム | |
| 3 | ビデオカメラ | |
| 4 | 操作来歴記録部 | |
| 5 | モニター | |
| 6 | 透過照明用光源 | |
| 7 | コレクタレンズ | 20 |
| 8 | 透過用フィルタユニット | |
| 9 | 透過視野絞り | |
| 1 0 | 透過開口絞り | |
| 1 1 | コンデンサ光学素子ユニット | |
| 1 2 | トップレンズユニット | |
| 1 3 | 落射照明用光源 | |
| 1 4 | コレクタレンズ | |
| 1 5 | 落射用フィルタユニット | |
| 1 6 | 落射シャッタ | |
| 1 7 | 落射視野絞り | 30 |
| 1 8 | 落射開口絞り | |
| 1 9 | 観察体 | |
| 2 0 | 電動ステージ | |
| 2 1 | ステージ X - Y 駆動制御部 | |
| 2 2 | ステージ Z 駆動制御部 | |
| 2 3 | 対物レンズ | |
| 2 4 | レボルバ | |
| 2 5 | キューブユニット | |
| 2 6 | 接眼レンズ | |
| 2 7 | ズーム光学系 | 40 |
| 2 8 | ポラライザー | |
| 2 9 | D I C プリズム | |
| 3 0 | アナライザー | |
| 3 1 | 顕微鏡コントローラ | |
| 3 2 | ビデオボード | |
| 3 3 | カメラコントローラ | |
| 3 4 | 顕微鏡操作部 | |
| 3 5 | エリア | |
| 3 6 | 標本交換ボタン | |
| 3 7 | エリア | 50 |

3 8、3 9、4 0、4 1	ボタン	
4 3	蛍光観察選択ボタン	
4 4	微分干渉観察選択ボタン	
4 5	明視野観察選択ボタン	
4 6、4 7、4 8、4 9	ボタン	
5 0	エリア	
5 1、5 2	ボタン	
5 3	スライドイメージエリア	
5 4	エリア	
5 5	矩形枠	10
5 6	マクロ画像表示エリア	
5 7、5 8、5 9、6 0、6 1、6 2	ボタン	
6 3	マクロL I V E 画像エリア	
6 4	範囲指定枠	
6 5	スライドエリア	
6 6	十字マーク	
6 7	範囲指定枠切替エリア	
6 8	フォーカスエリア	
6 9	ツールエリア	
7 0、7 1	ボタン	20
7 2	画像表示エリア	
7 3	フォーカス・補正環エリア	
7 4	スライドバー	
7 5	A F ボタン	
7 6	補正環調整ボタン	
7 7	ステージコントロール・マップエリア	
7 8	矩形枠	
7 9	ボタン	
8 1	S H O T ボタン	
8 0、8 2、8 3	ボタン	30
8 4	エリア	
8 5	表示画像切替エリア	
8 6、8 7	ボタン	
8 8	ホイール付マウス	
8 9	検鏡方法変更指示エリア	
9 0	左ボタン	
9 1	ホイール	
9 2	右ボタン	

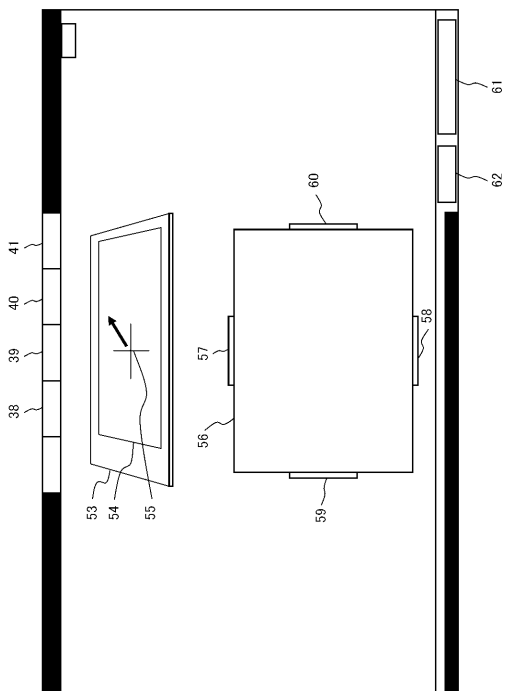
【図2】



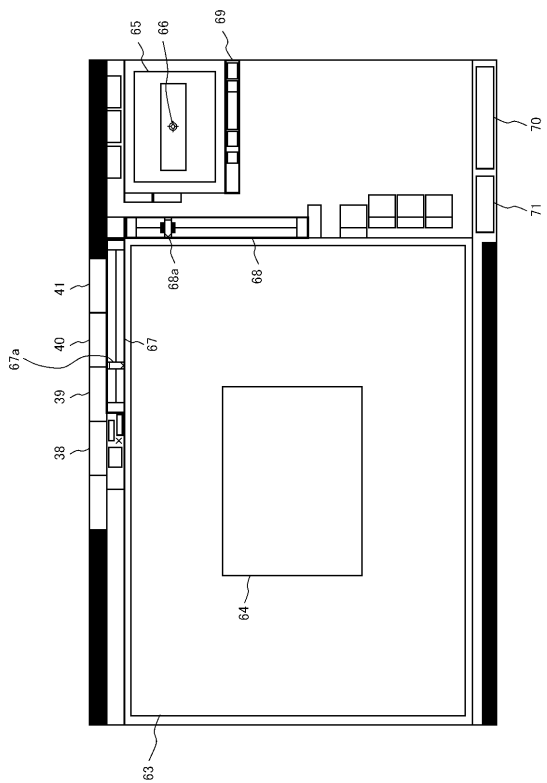
【図3】



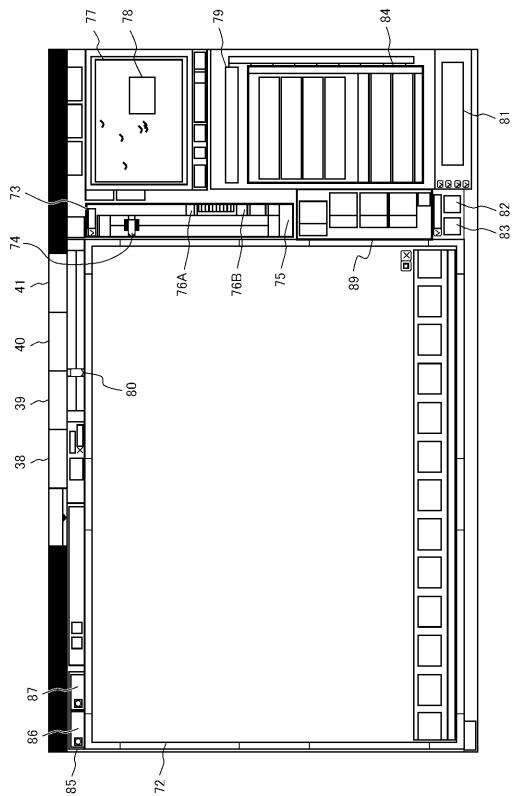
【図4】



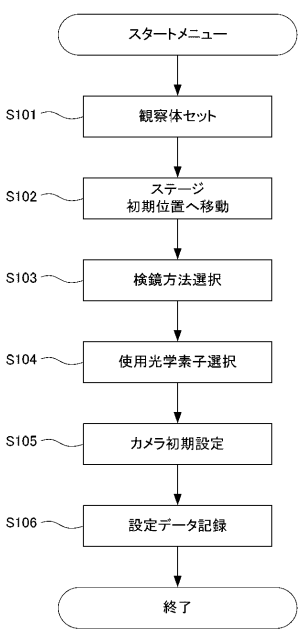
【図5】



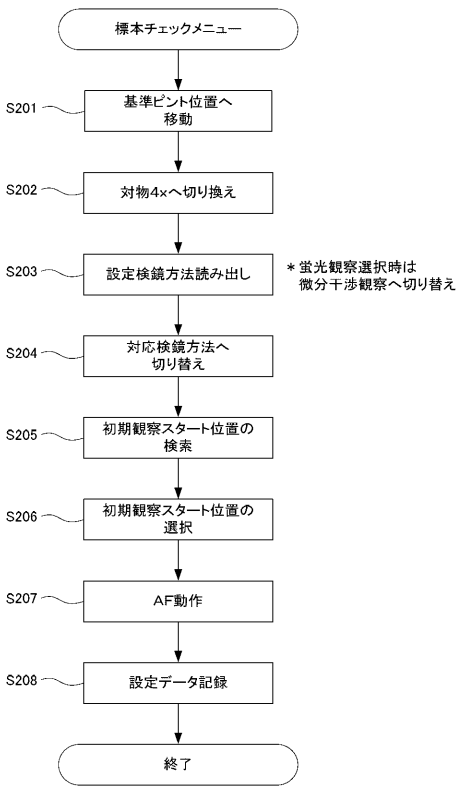
【図 6】



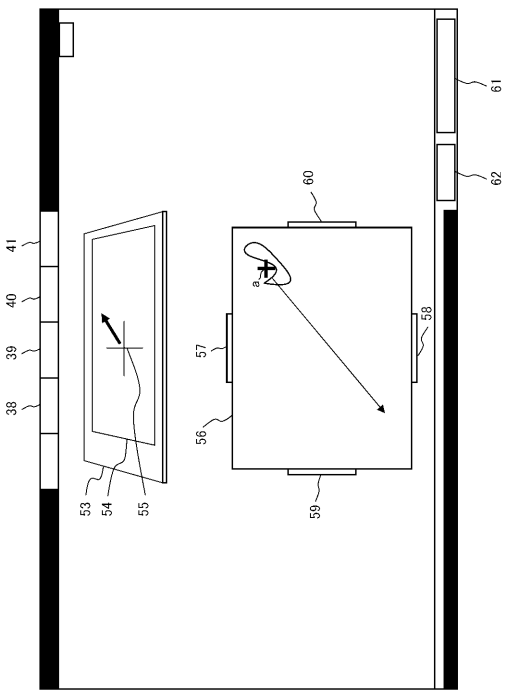
【図 7】



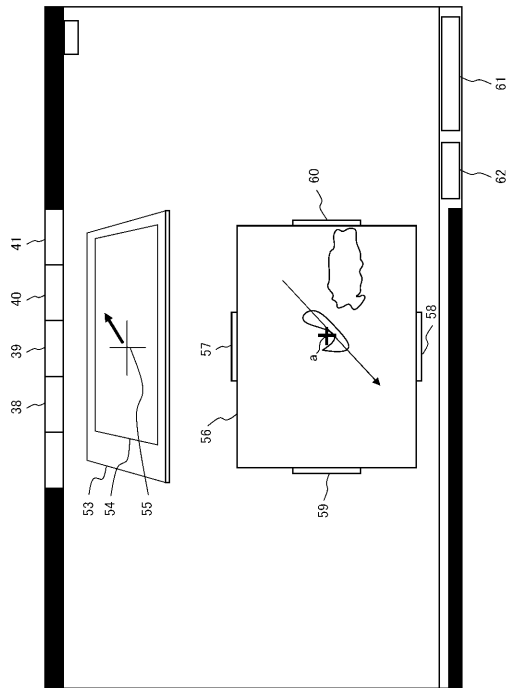
【図 8】



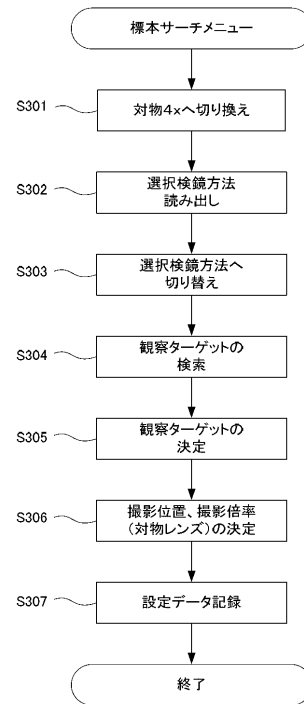
【図 9】



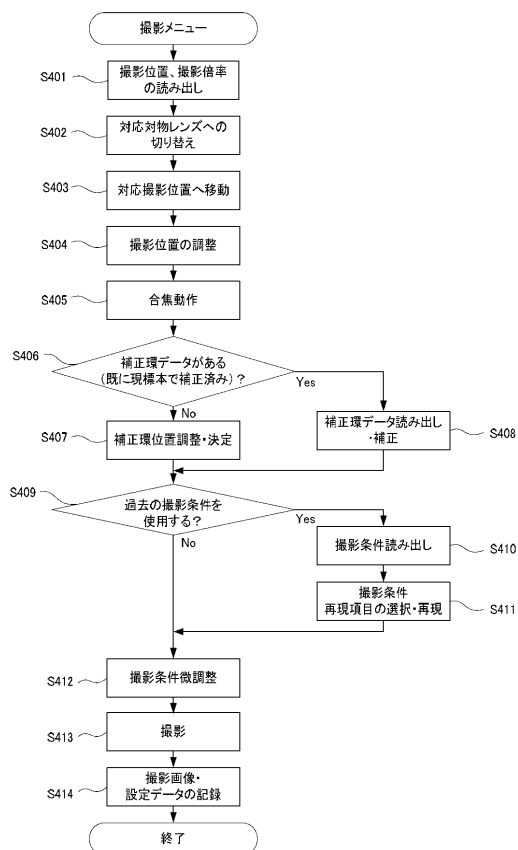
【図 10】



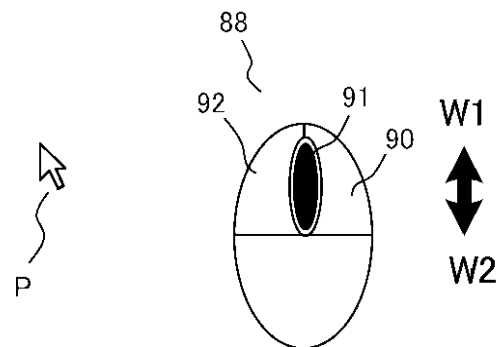
【図 11】



【図 14】



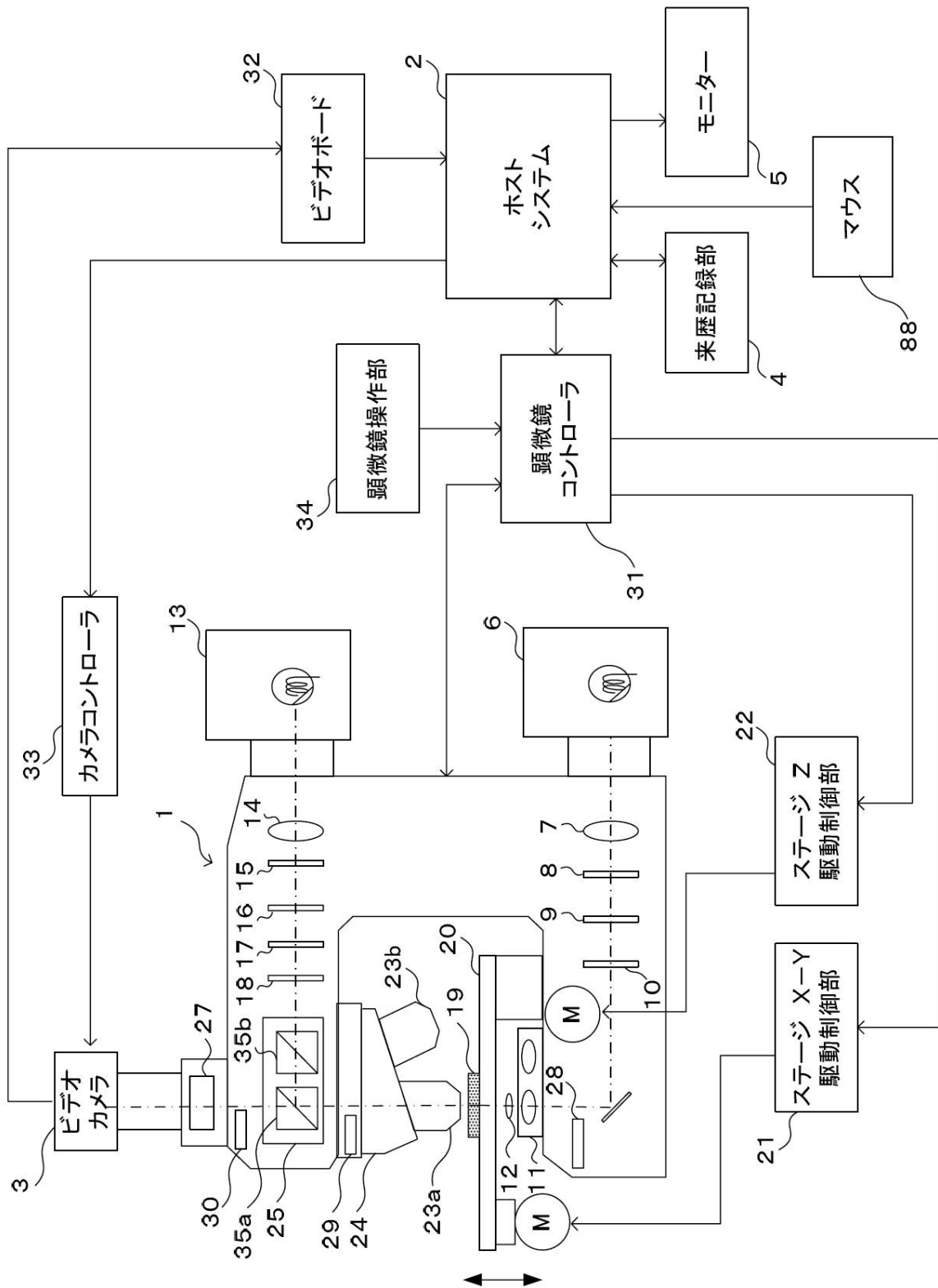
【図 20】



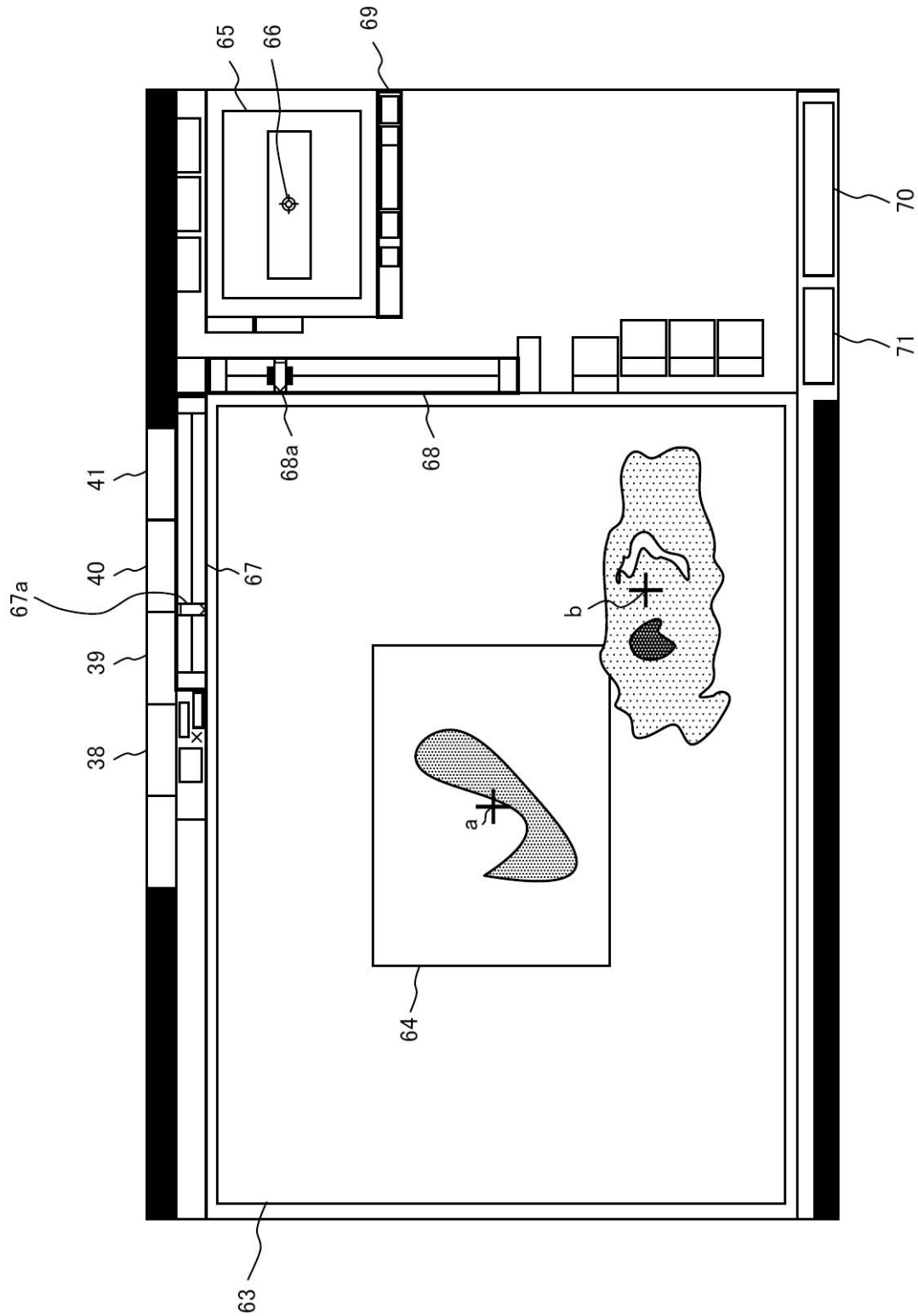
【図 40】

区分領域名	区分領域範囲 (X_u, Y_u) ~ (X_m, Y_m)	駆動ユニット名 ステージZ駆動制御部	ホイールによる操作内容 Z方向にホイール1クリックあたり100 μ m	マウスホイールタイマージ p-a
A				
.
.

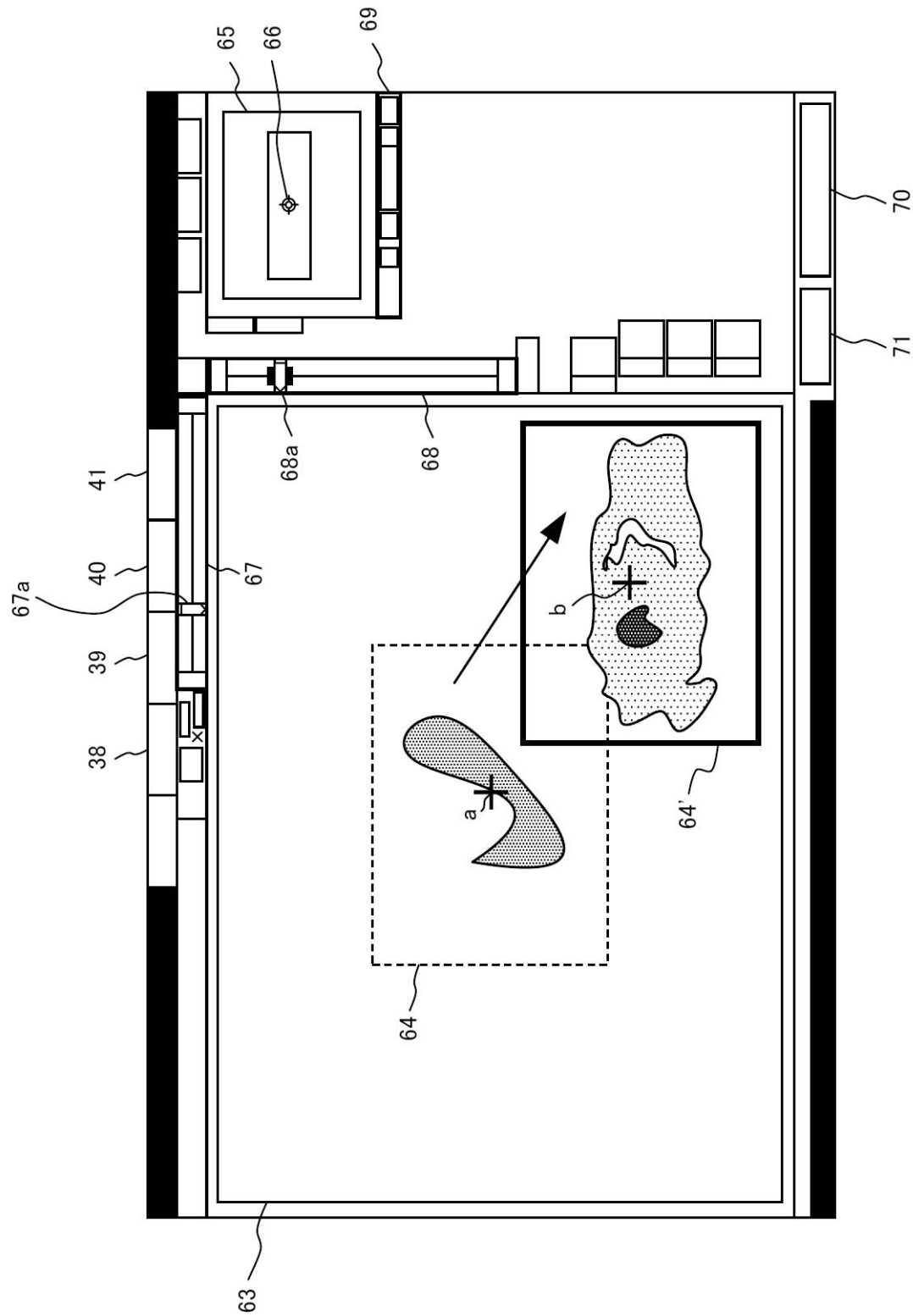
【図 1】



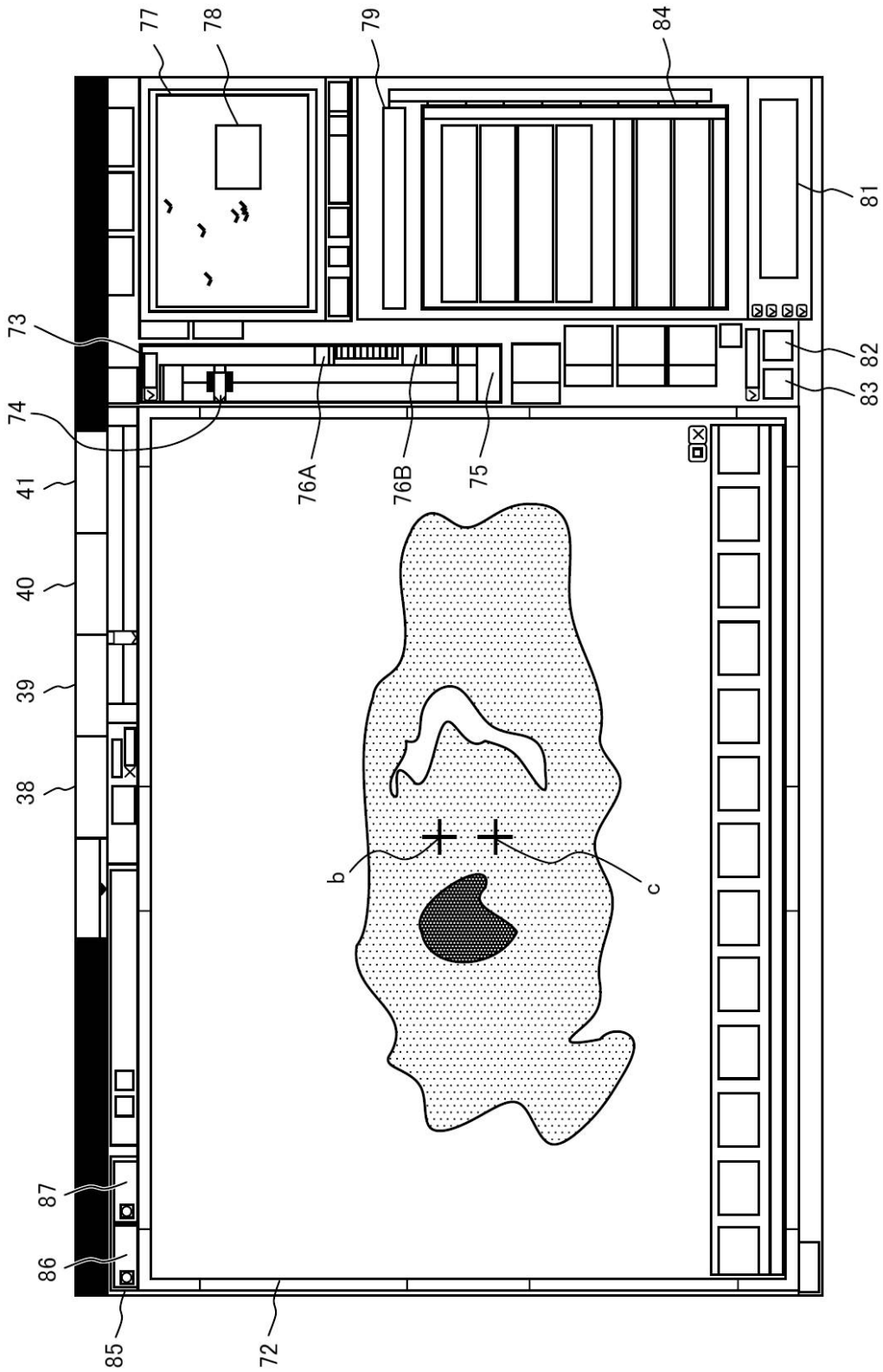
【図 12】



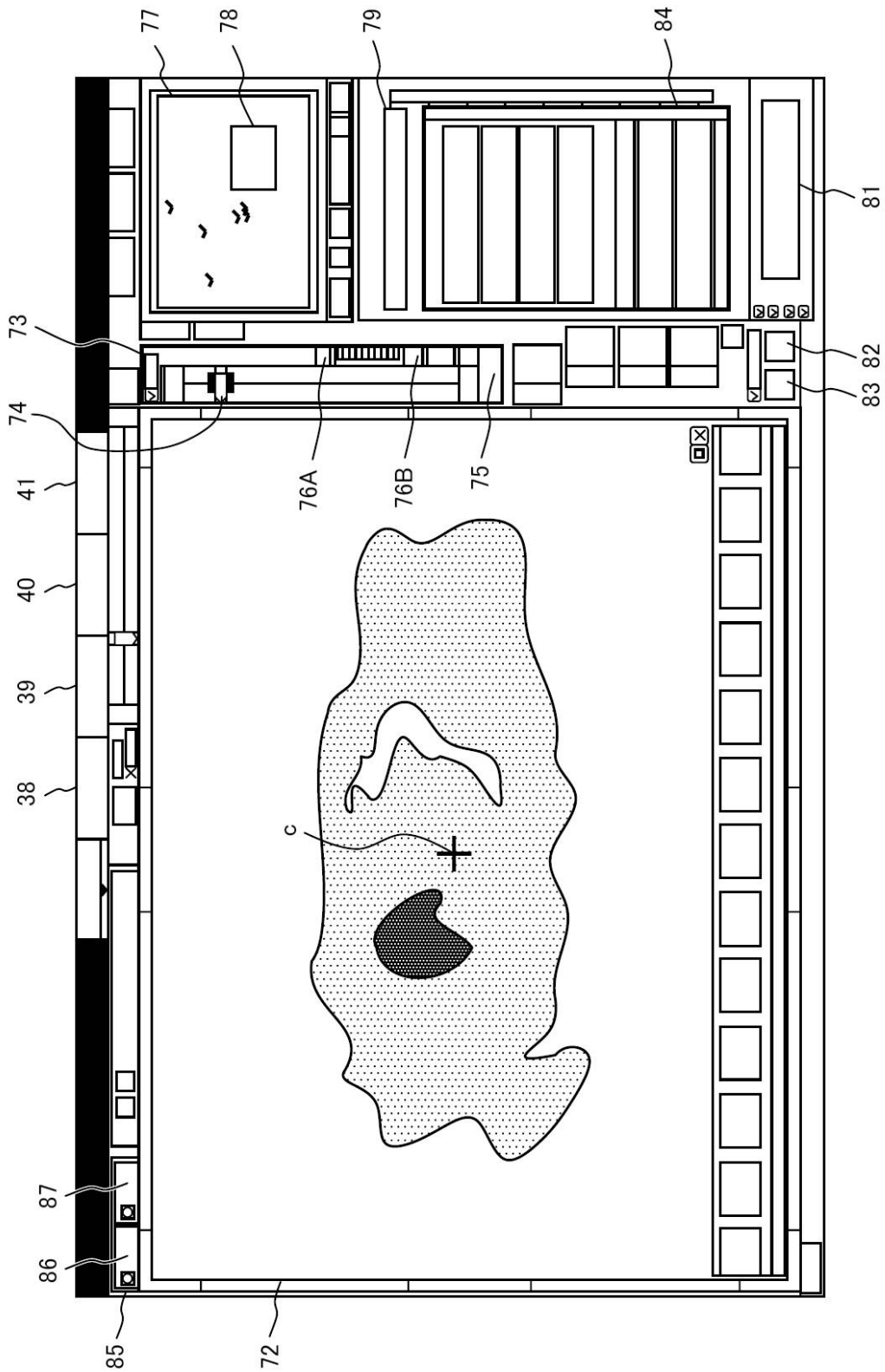
【 図 1 3 】



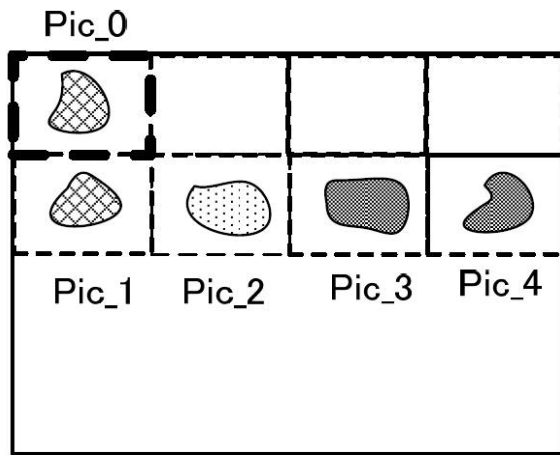
【図 15】



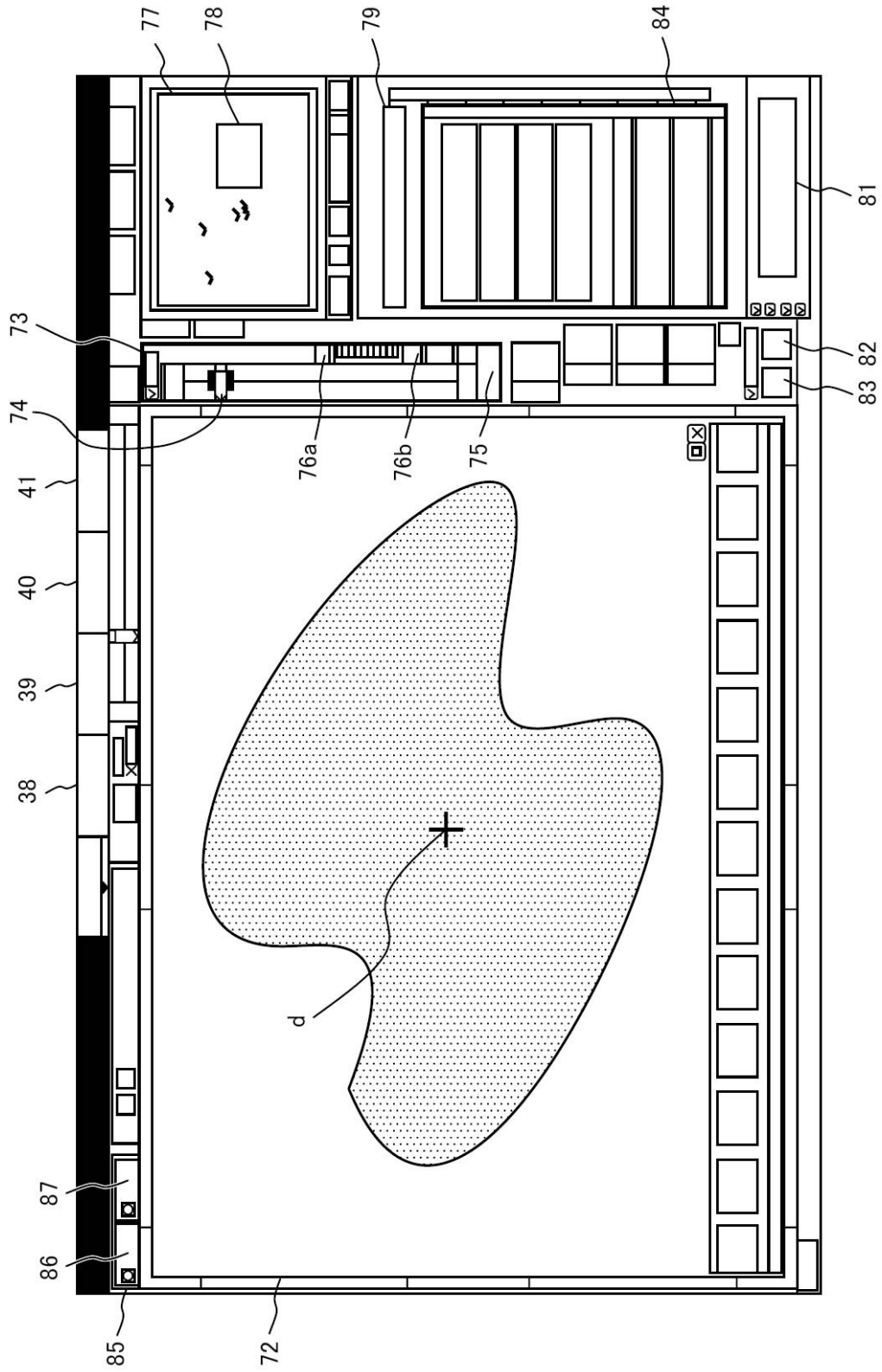
【 図 1 6 】



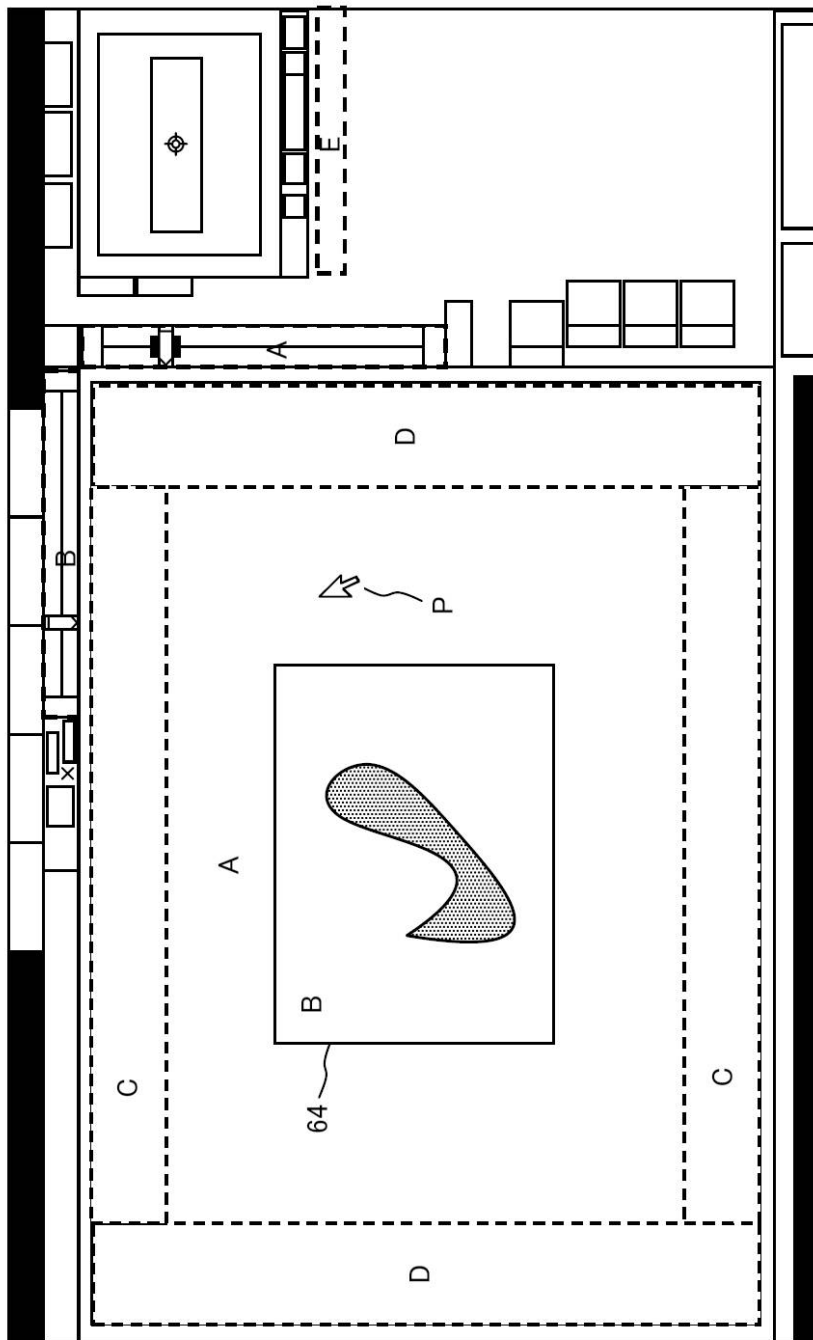
【図 17】



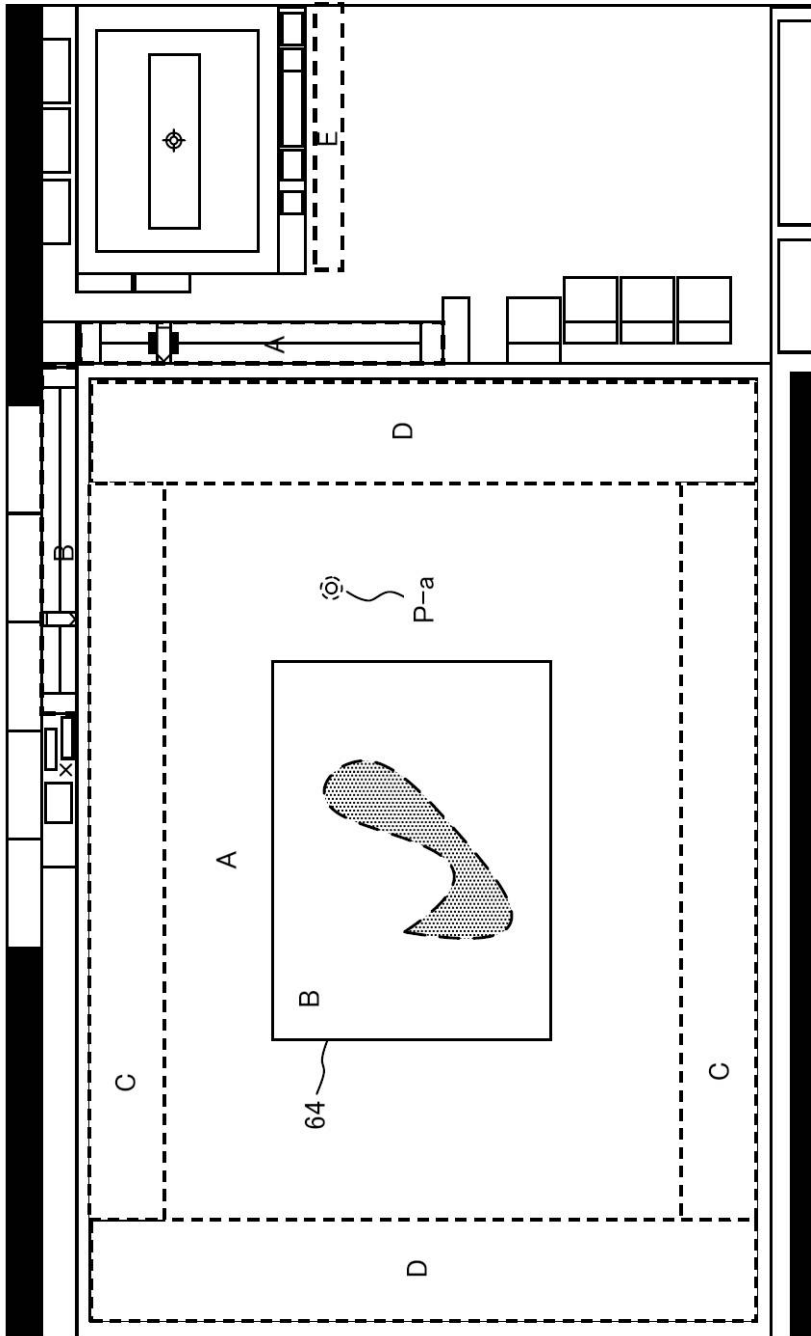
【図 19】



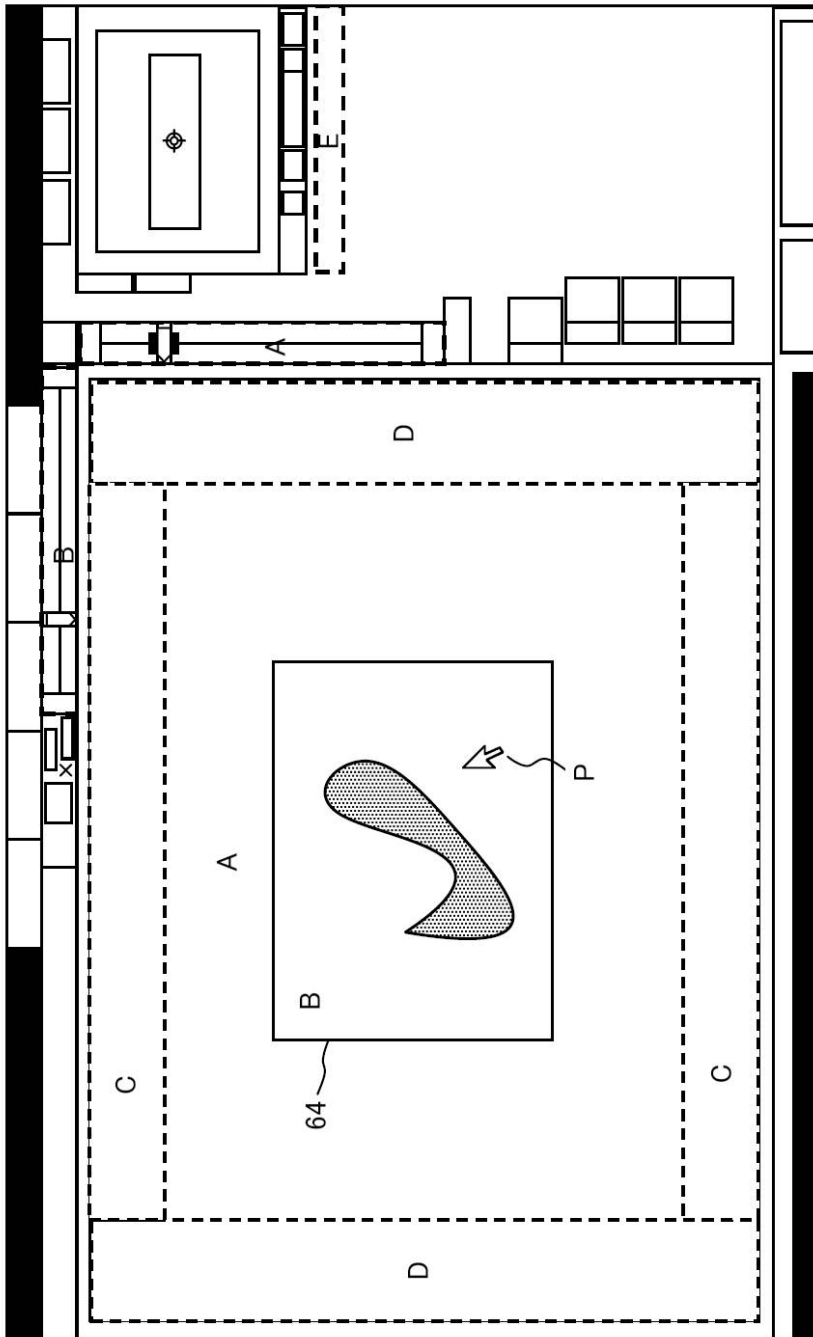
【図 21】



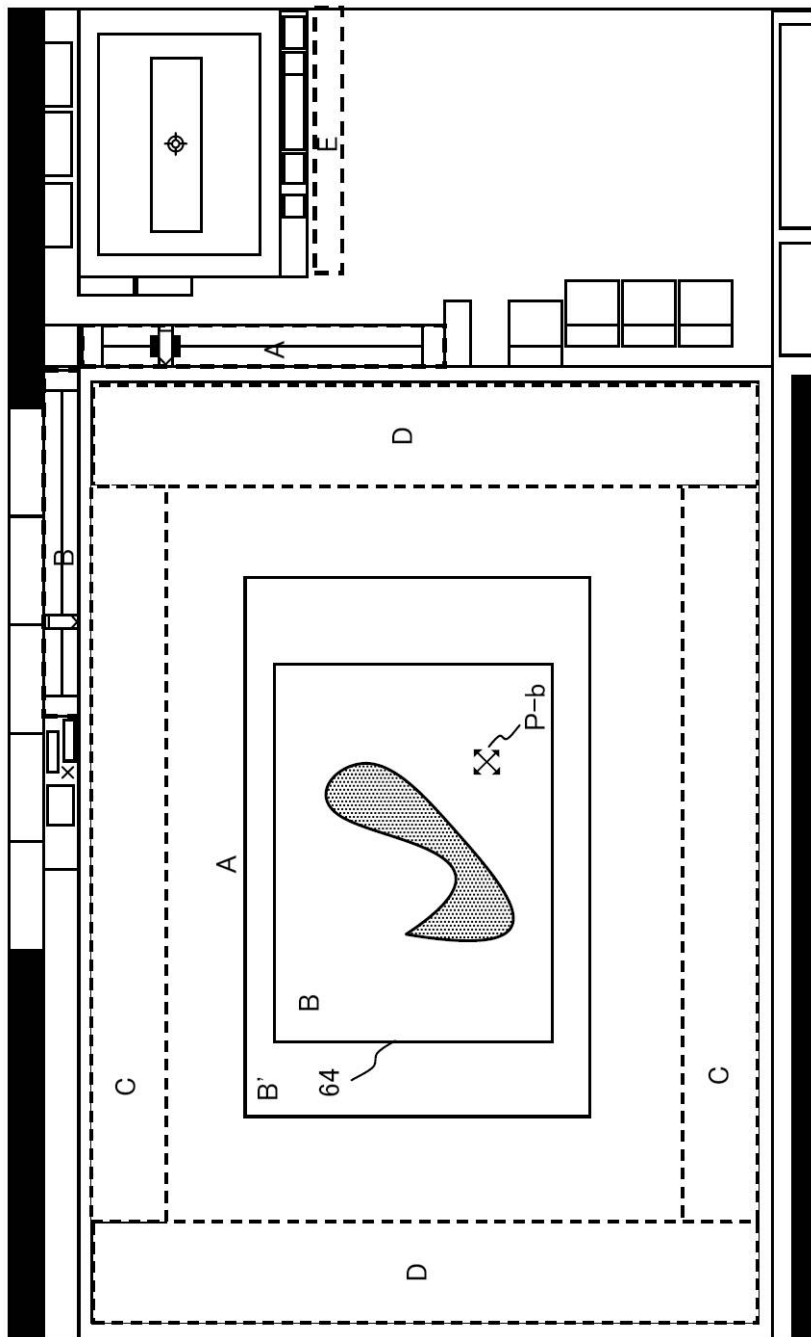
【図22】



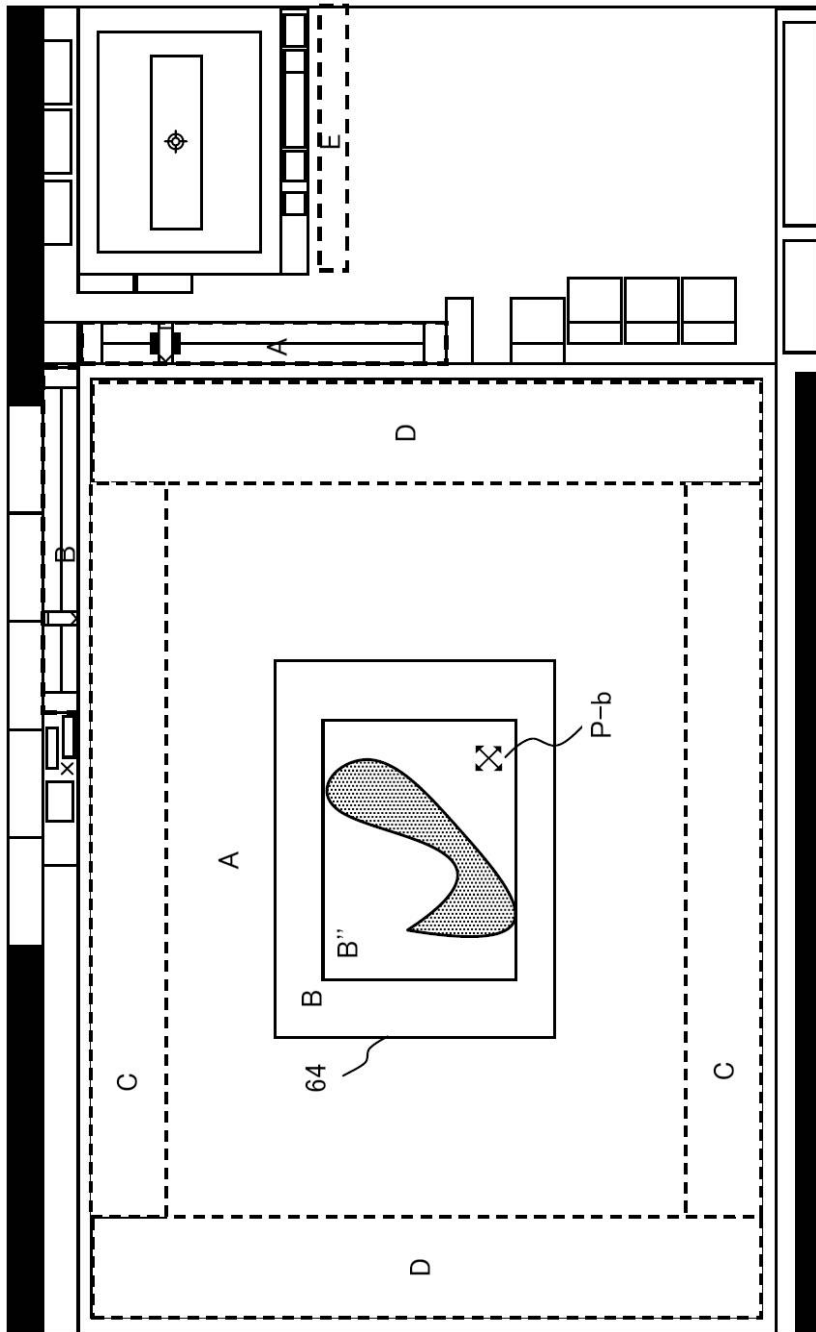
【図 23】



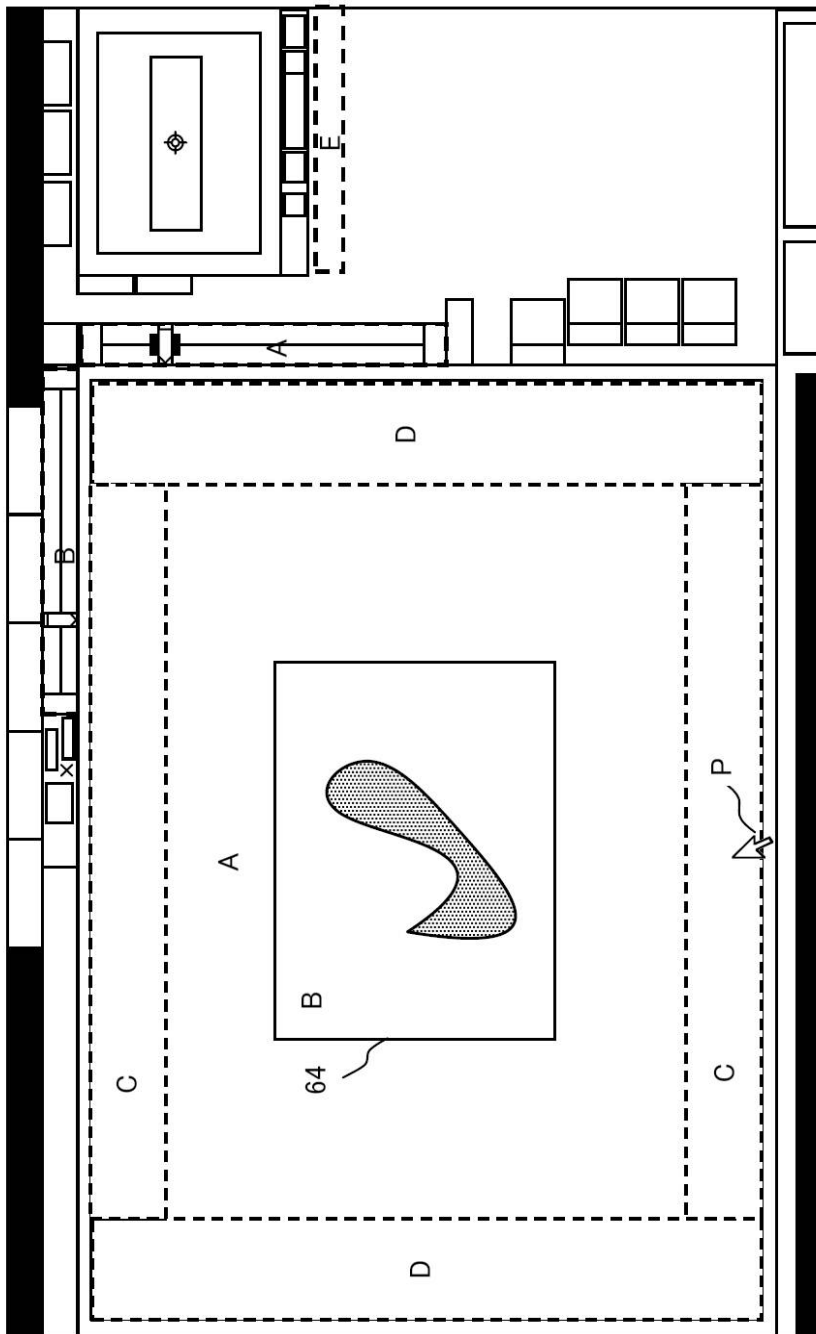
【図 24】



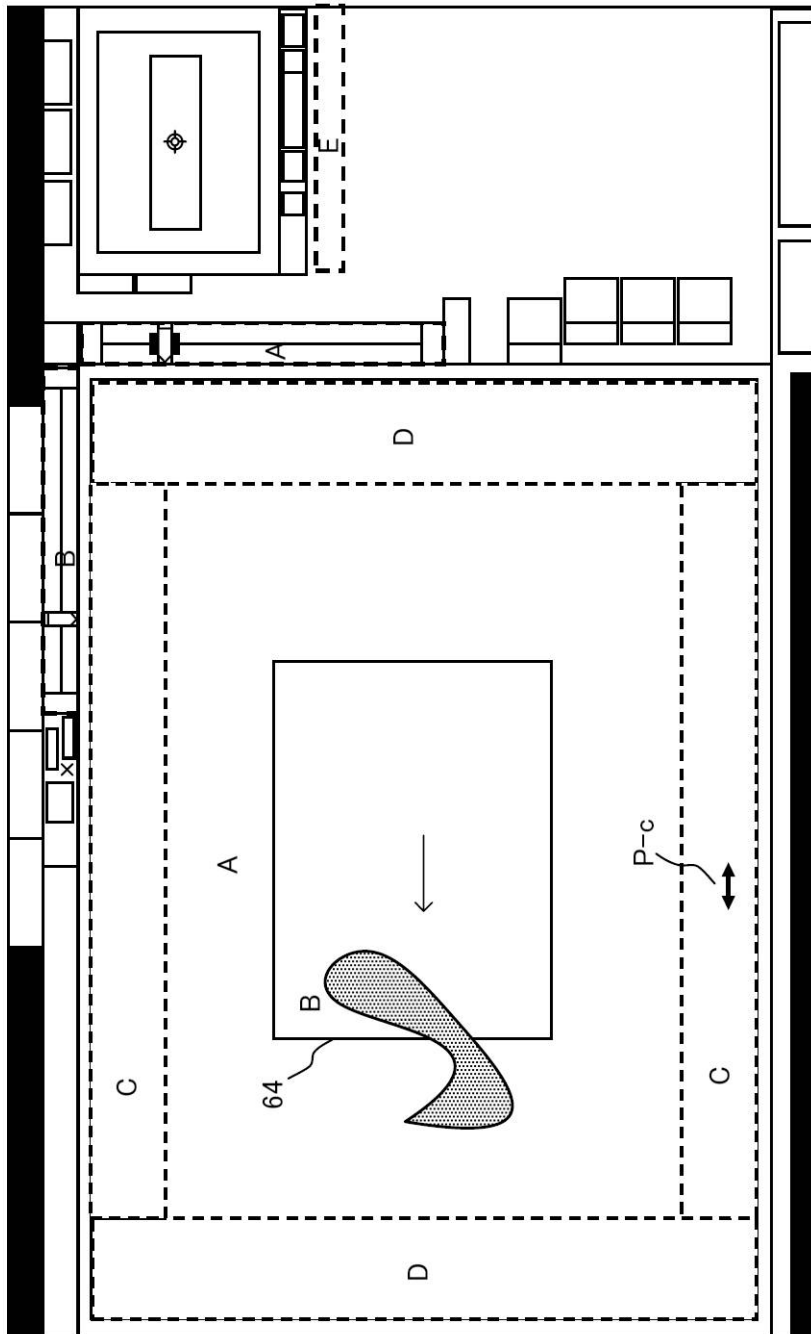
【図 25】



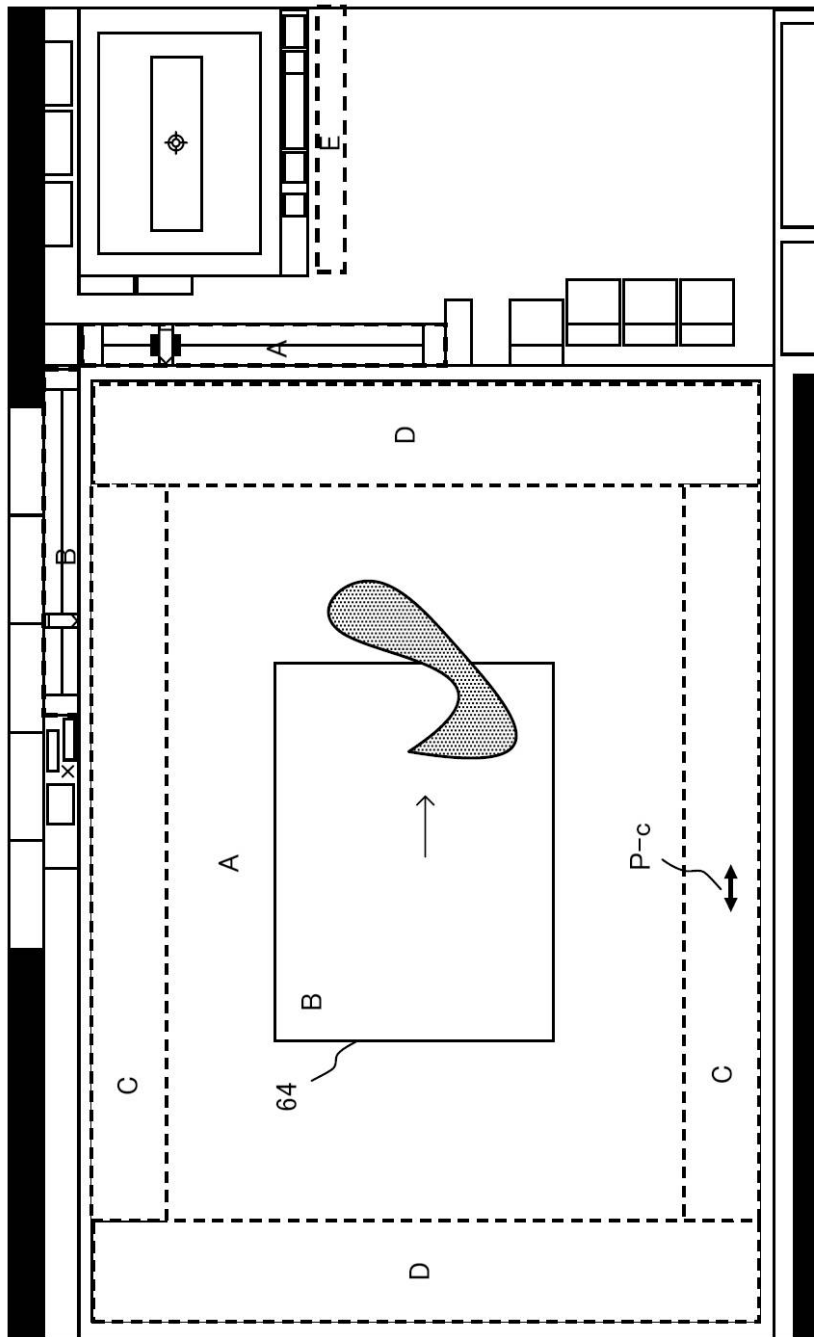
【図 26】



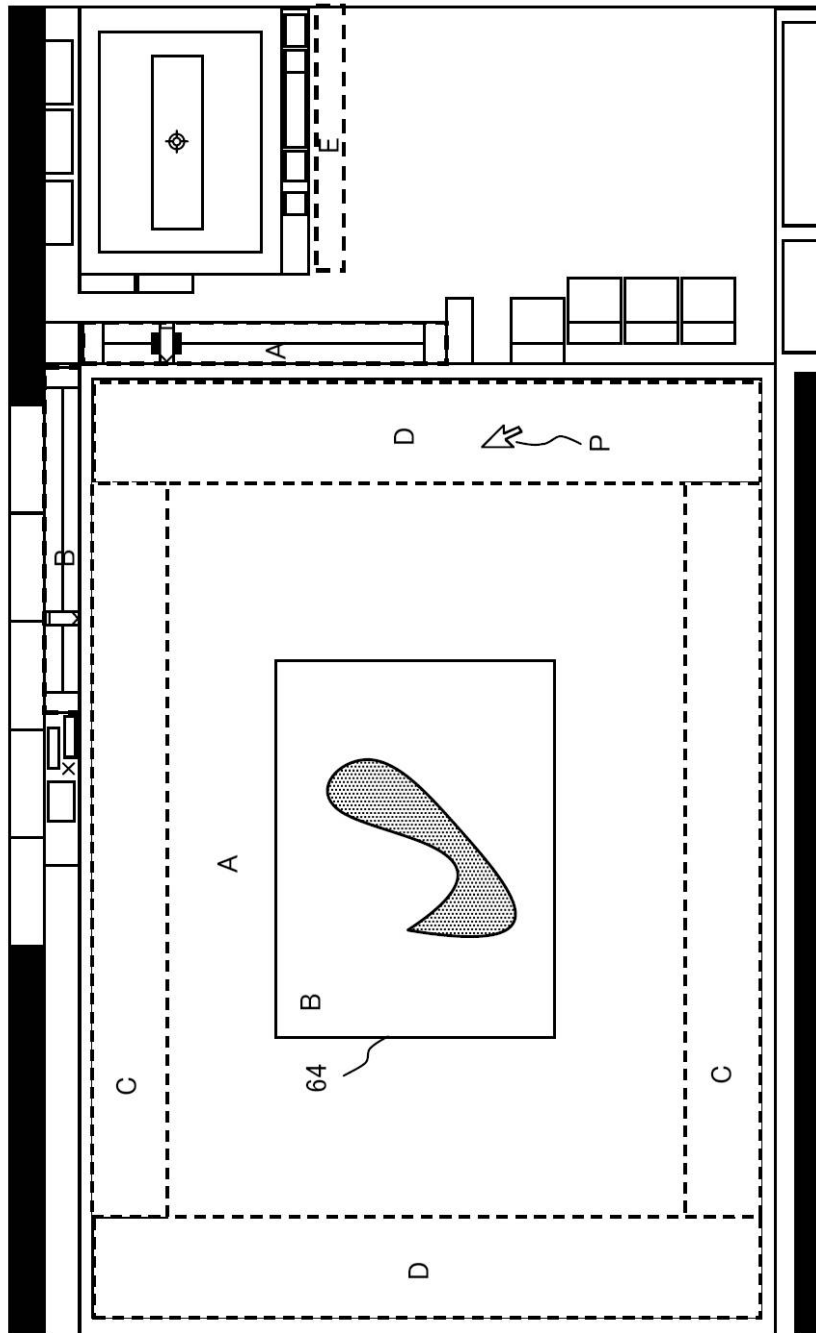
【図 27】



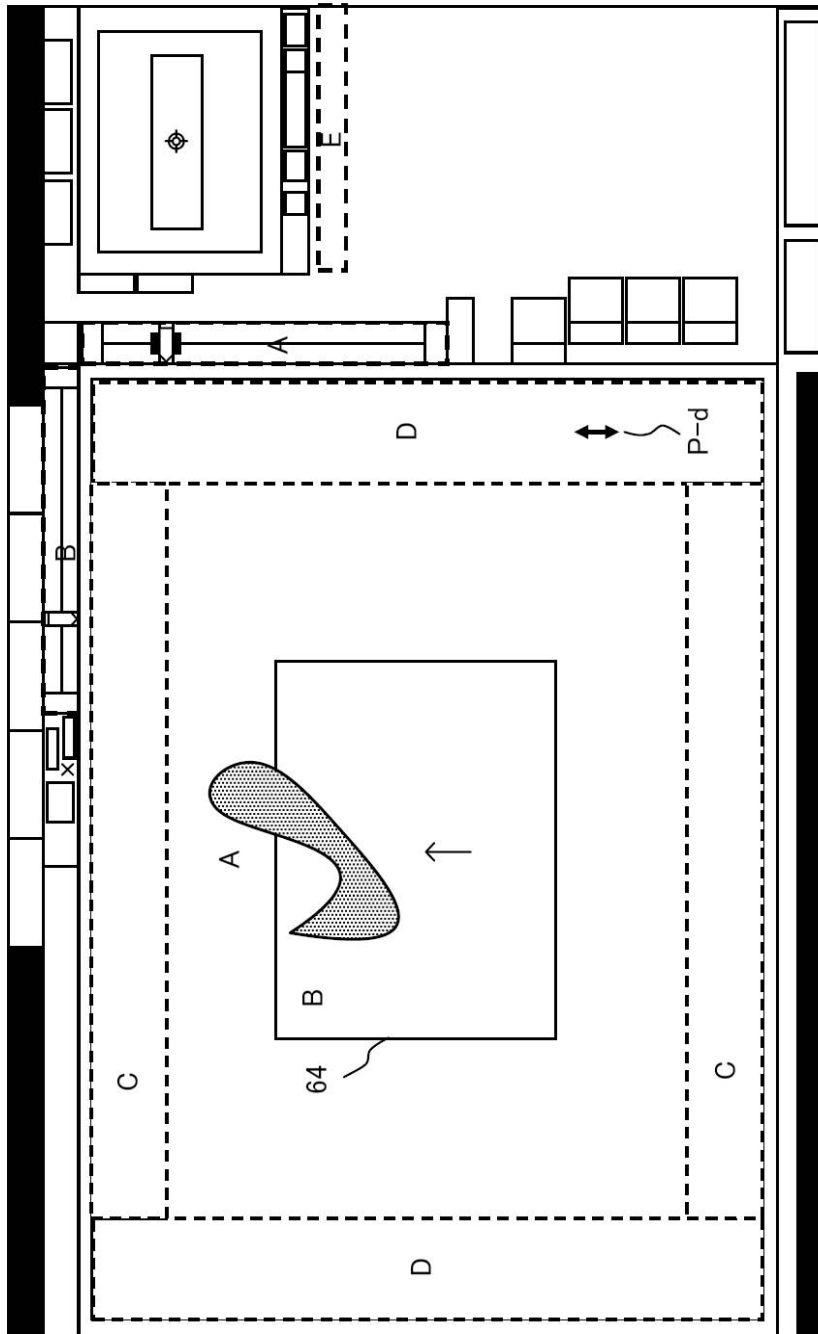
【図 28】



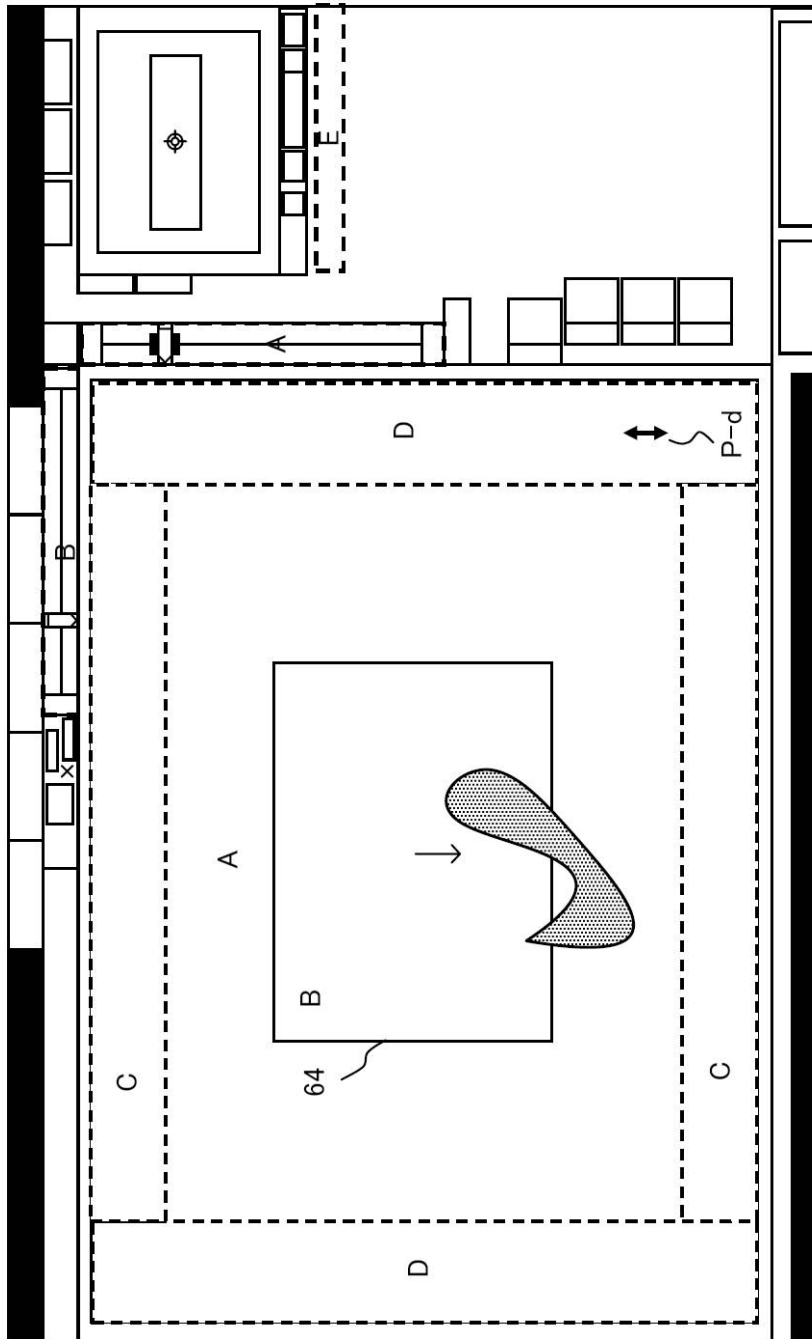
【図 29】



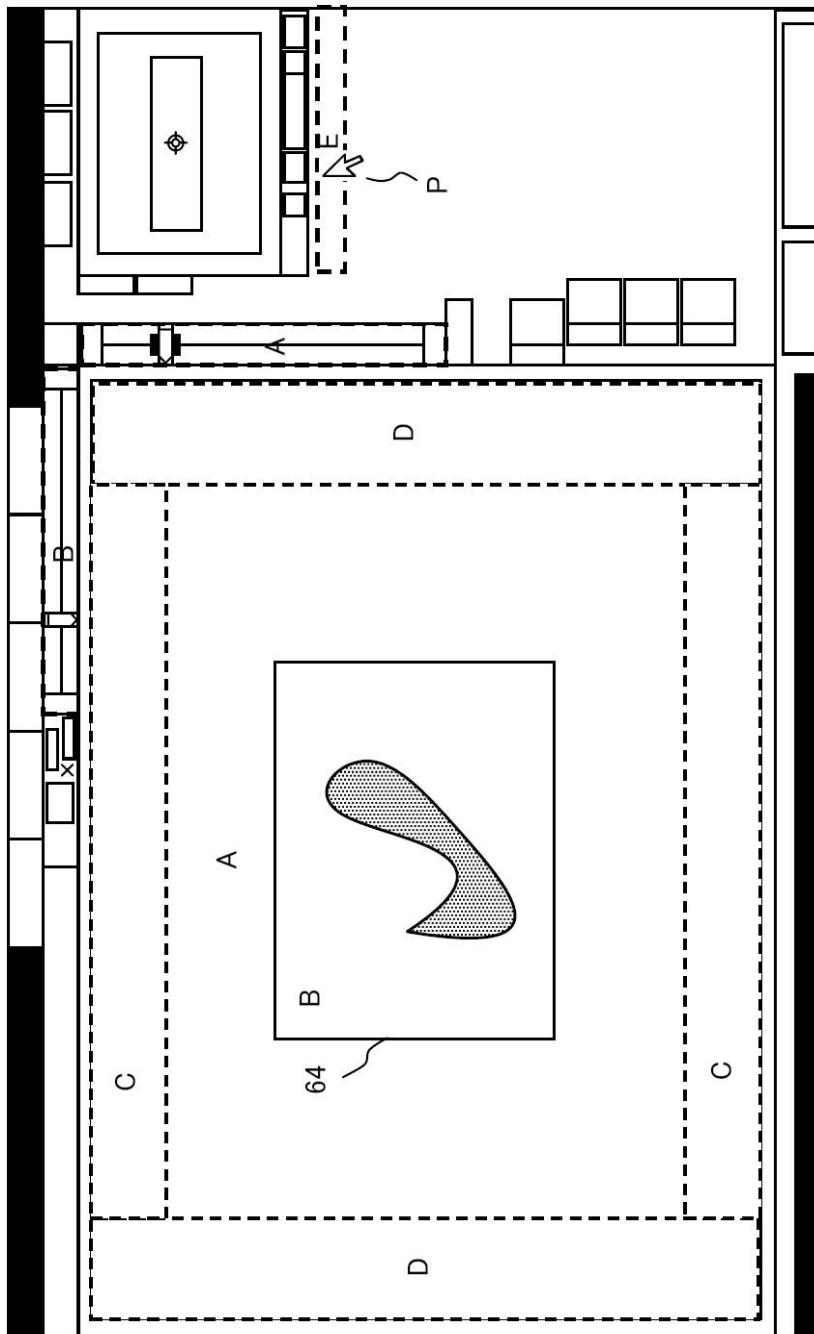
【図 30】



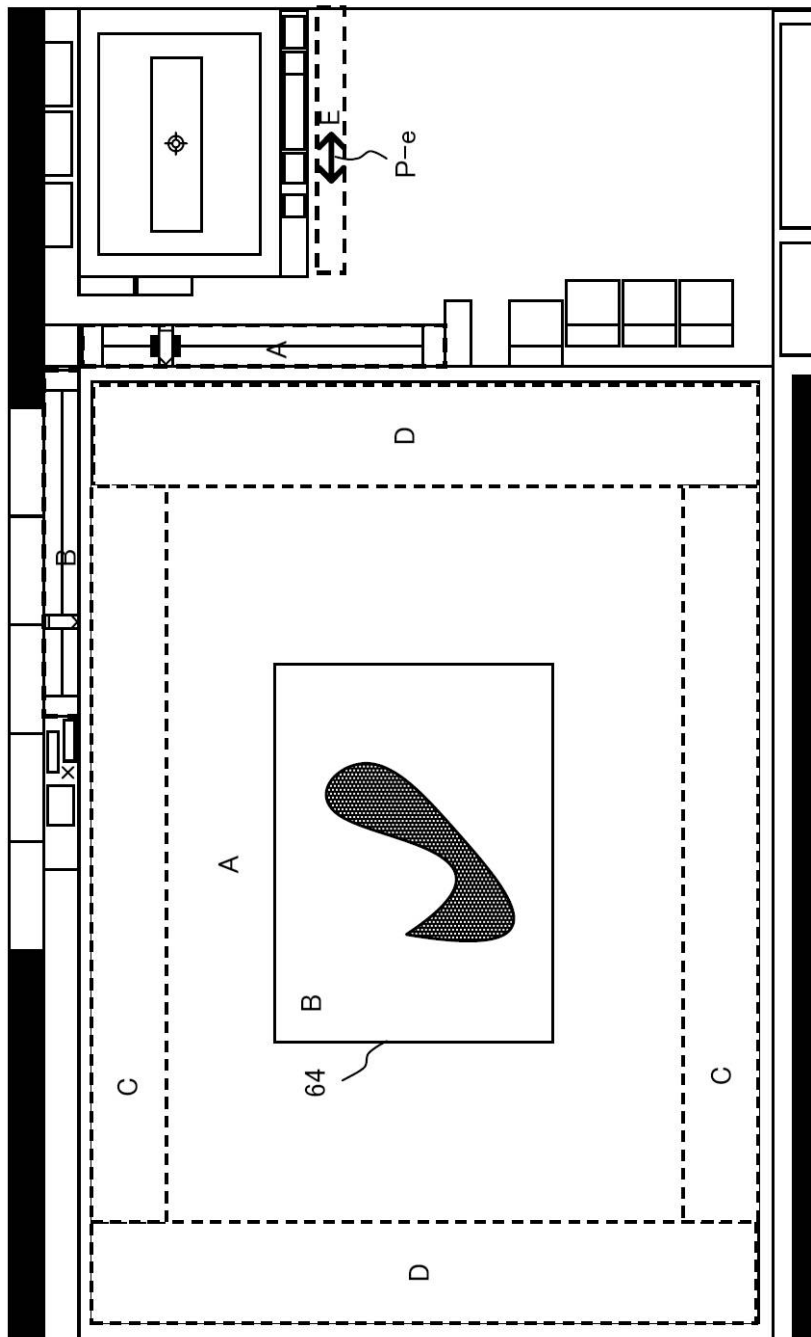
【図 31】



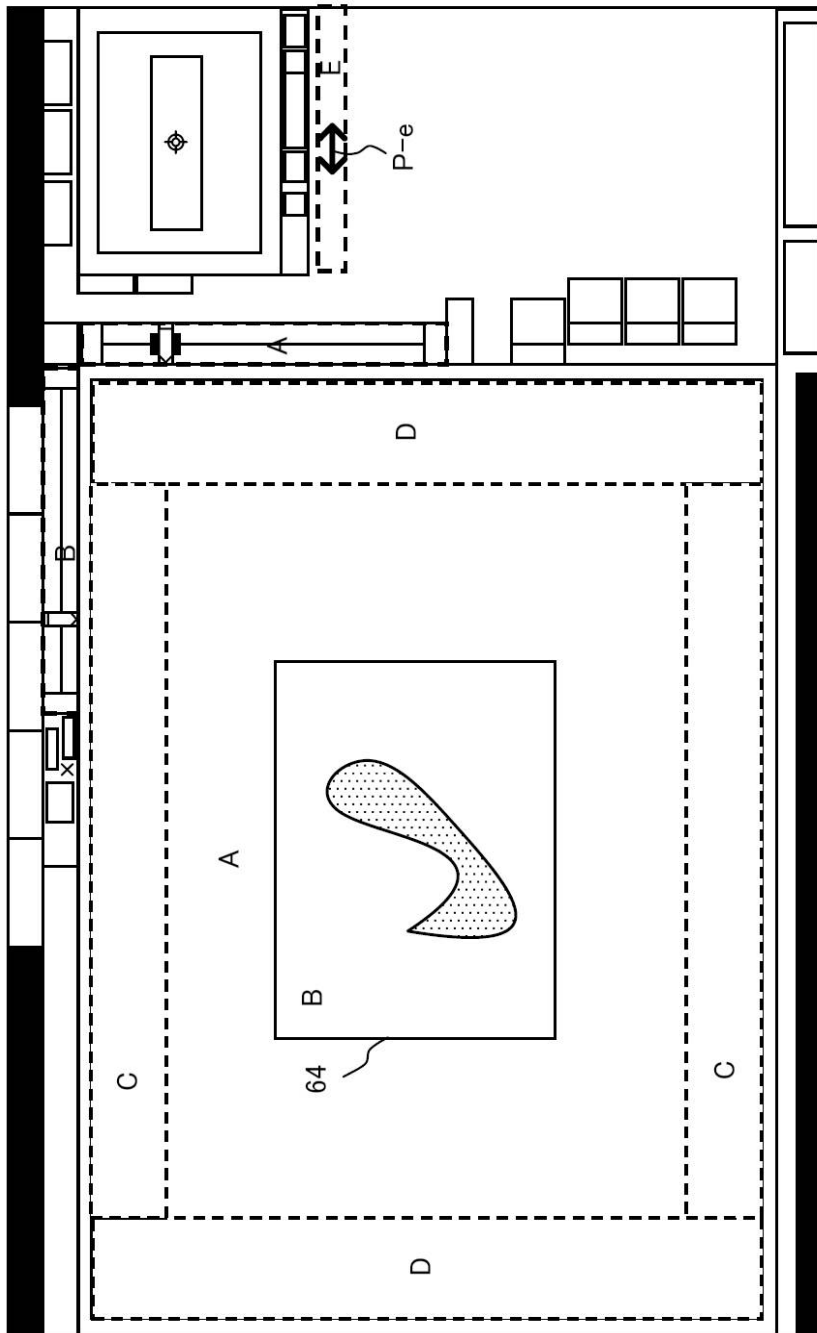
【図 32】



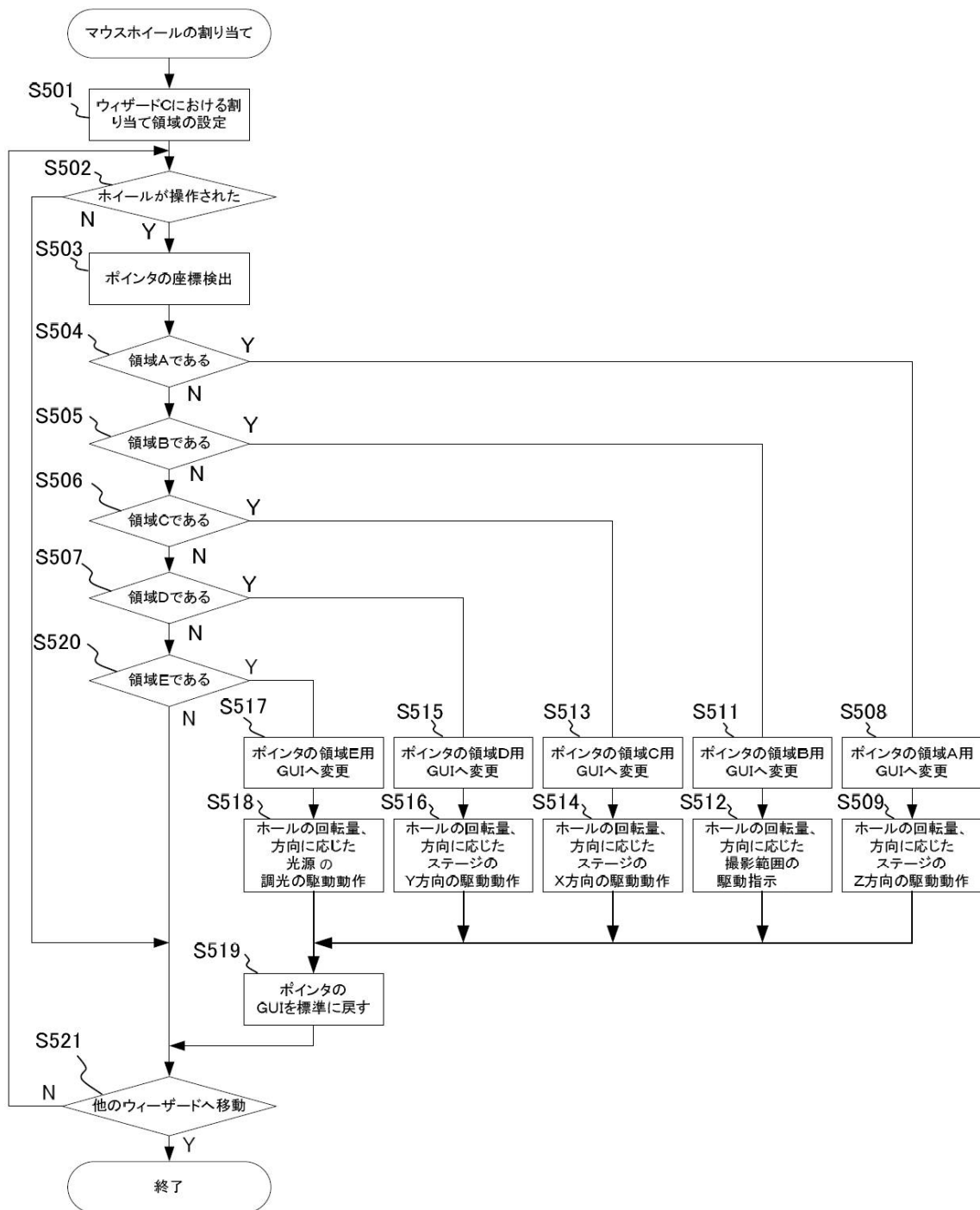
【図 33】



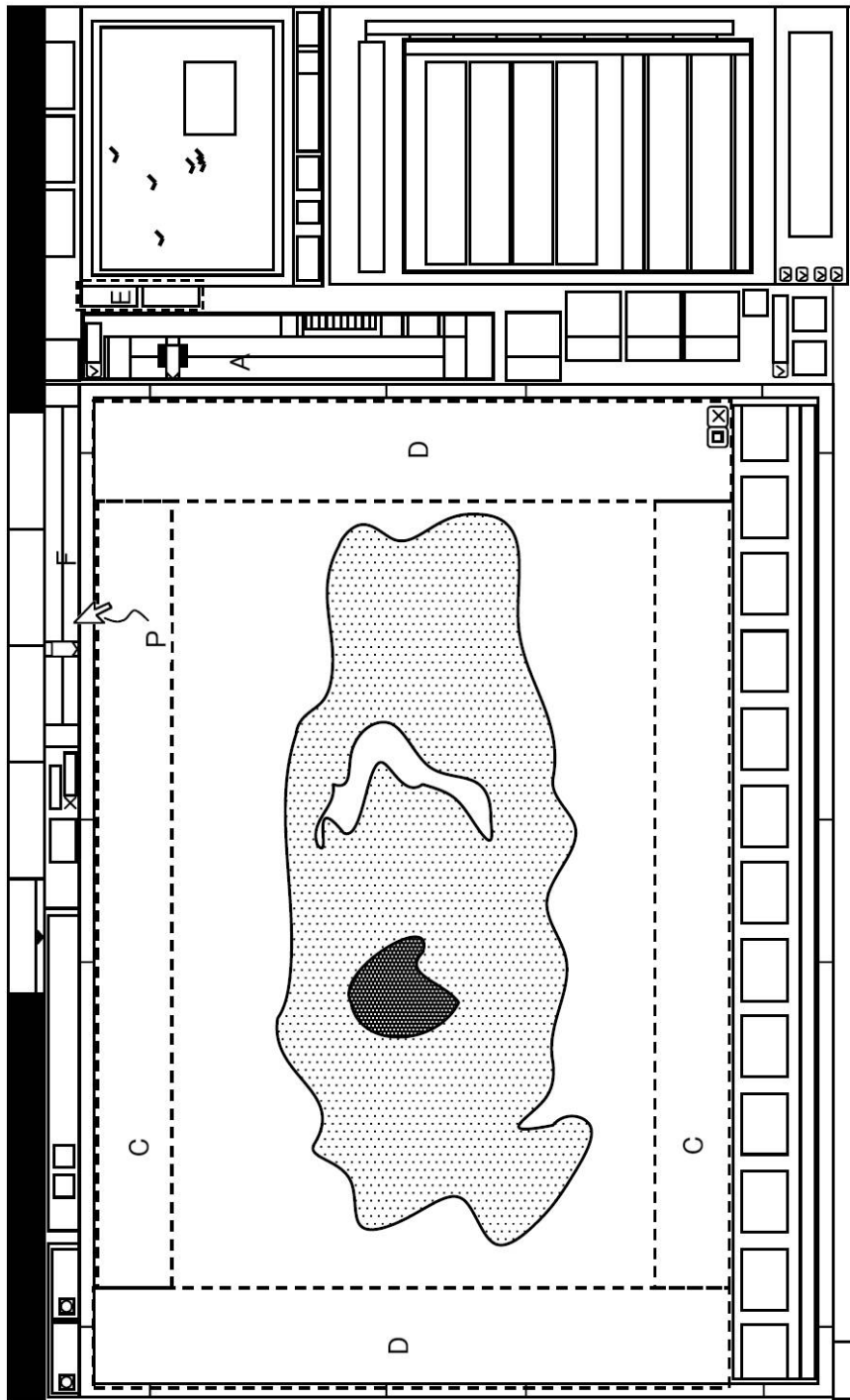
【図 34】



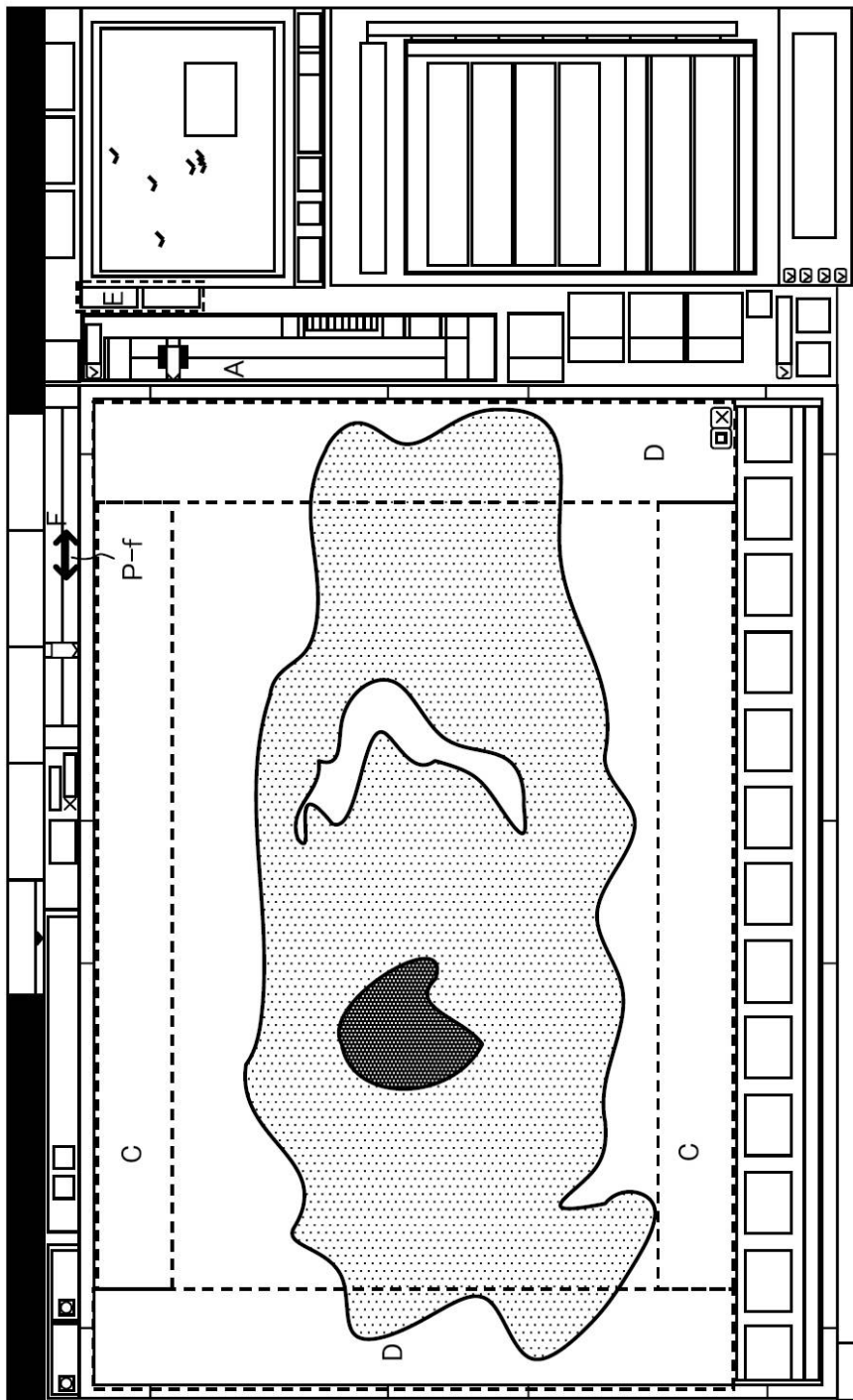
【図 35】



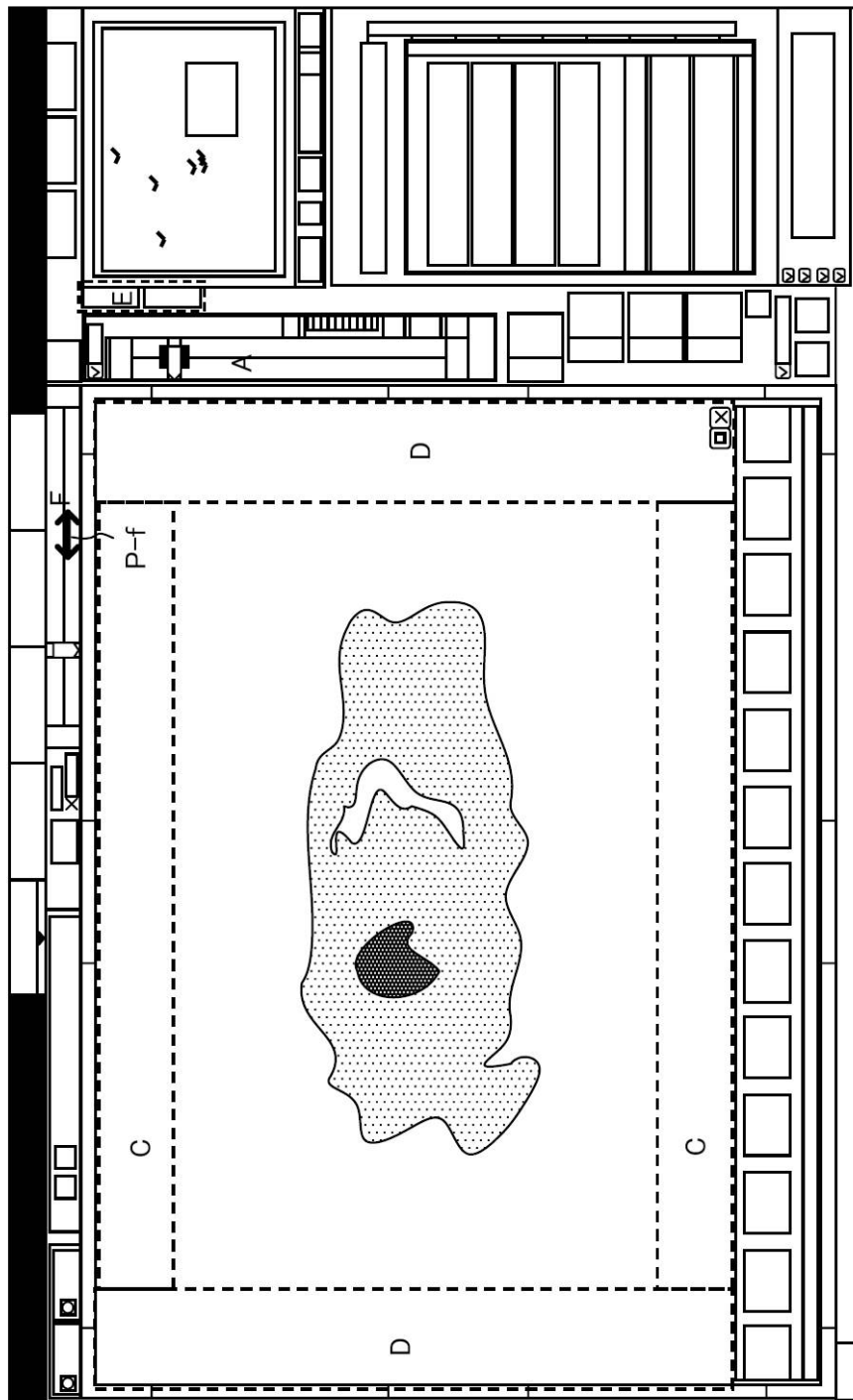
【図 36】



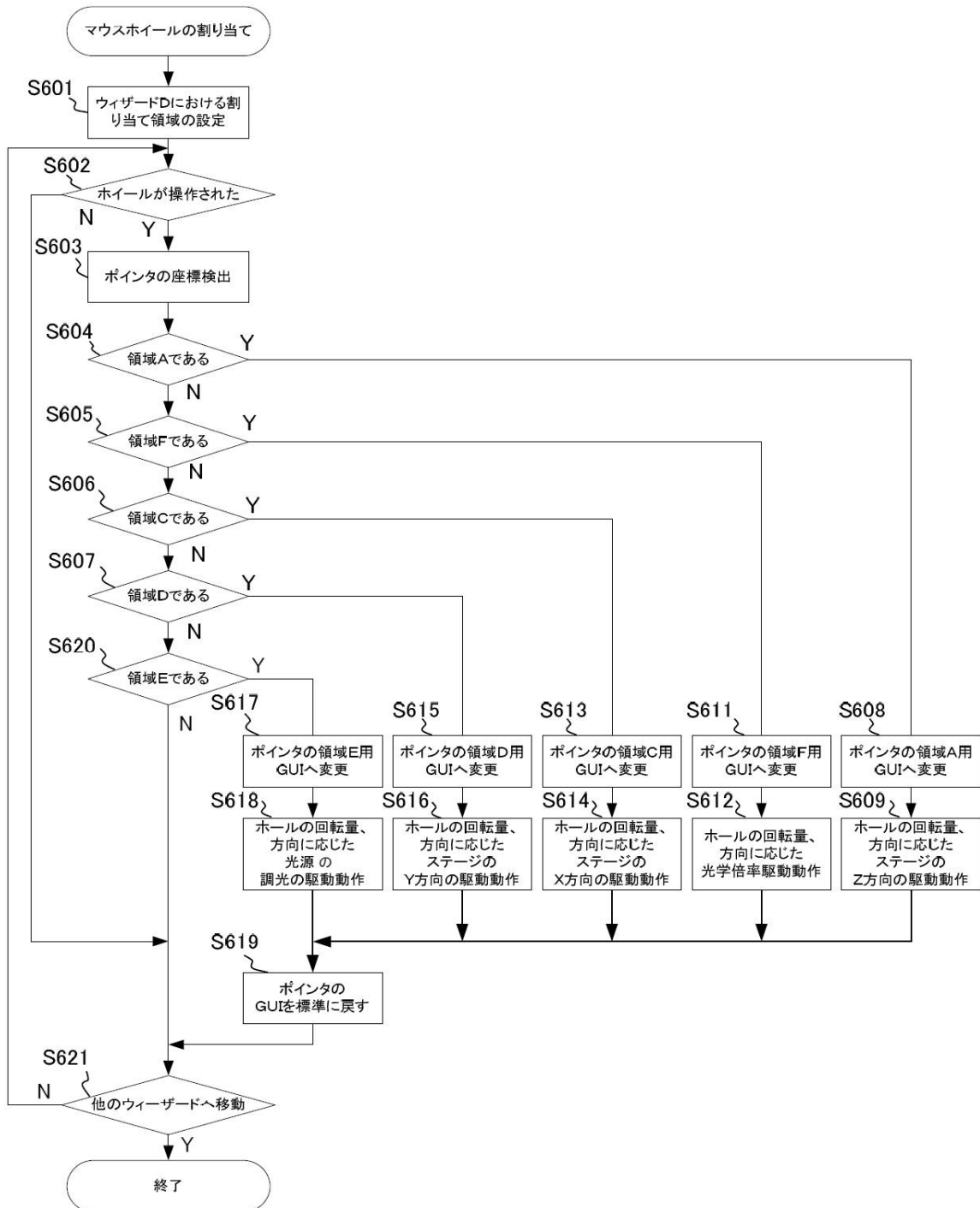
【図 37】



【図 38】



【図 39】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002 - 98897 (JP, A)
特開2002 - 90632 (JP, A)
特開2003 - 19679 (JP, A)
特開2007 - 192776 (JP, A)
特開2002 - 7498 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 21/00