

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7242530号

(P7242530)

(45)発行日 令和5年3月20日(2023.3.20)

(24)登録日 令和5年3月10日(2023.3.10)

(51)国際特許分類

F I

G 1 6 H 30/00 (2018.01)

G 1 6 H 30/00

G 0 1 N 21/17 (2006.01)

G 0 1 N 21/17

A

G 0 1 N 21/64 (2006.01)

G 0 1 N 21/64

E

請求項の数 16 (全28頁)

(21)出願番号	特願2019-535547(P2019-535547)	(73)特許権者	322004393
(86)(22)出願日	平成29年8月10日(2017.8.10)		株式会社エビデント
(86)国際出願番号	PCT/JP2017/029155		長野県上伊那郡辰野町大字伊那富 6 6 6
(87)国際公開番号	WO2019/030906		6 番地
(87)国際公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)	(74)代理人	110003708
審査請求日	令和1年12月23日(2019.12.23)		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
審判番号	不服2022-576(P2022-576/J1)	(74)代理人	100108855
審判請求日	令和4年1月13日(2022.1.13)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74)代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74)代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74)代理人	100199565
			弁理士 飯野 茂
		(74)代理人	100162570

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 観察システム及び情報管理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

培養中の生体試料について時系列に沿って取得された複数の画像を管理する画像管理部と、

ユーザの指示に基づいて前記画像と関連付けてコメント及びROIを記録するコメント管理部と、

前記培養中に行われた作業の記録を管理する情報管理部と、

前記時系列を示すタイムバーと、

前記時系列中の選択された時点を示す前記タイムバーの選択時間表示と、

前記時系列中の選択された時点に対応する画像を表示させる前記タイムバーの選択時間表示と、

前記タイムバーに前記作業が行われたタイミングを示す作業表示と前記コメントが付されている時点を示すコメント表示

を表示装置に表示させる表示制御部と

備え、

前記コメント管理部は、ユーザの指示に基づいて前記コメントと関連付けてさらに異なるコメント及びROIを記録し、

前記情報管理部は、前記作業の記録と前記画像を関連付け、

前記作業表示に基づいて選択された時点に対応する画像が表示される

観察システム。

10

20

【請求項 2】

前記画像に基づいて得られた解析結果を管理する解析結果管理部をさらに備え、
前記コメント管理部は、ユーザの指示に基づいて前記解析結果と関連付けてさらにコメントを記録する、
請求項 1 に記載の観察システム。

【請求項 3】

前記コメント管理部は、前記画像と関連付けて記録されたコメントと、前記解析結果と関連付けて記録されたコメントとを、互いに関連付ける、請求項 2 に記載の観察システム。

【請求項 4】

前記コメント管理部は、前記コメントの記録を指示したユーザを特定する情報を前記コメントと関連付けて記録する、請求項 1 乃至 3 のうち何れか 1 項に記載の観察システム。

10

【請求項 5】

前記表示制御部は、異なるユーザの指示に基づいて記録されたコメントは異なる色で前記表示装置に表示させる、
請求項 4 に記載の観察システム。

【請求項 6】

記録されたコメントのうちユーザによって選択されたコメントと前記作業の記録とに基づいて前記複数の画像のうちの一部である複数の画像を選択し、選択された前記複数の画像を順次連続的に表示装置に表示させる表示制御部をさらに備える、請求項 1 乃至 5 のうち何れか 1 項に記載の観察システム。

20

【請求項 7】

前記画像管理部が管理する前記画像と、前記コメント管理部が管理する前記コメントとに、アクセス可能な複数の端末を備える、請求項 1 乃至 6 のうち何れか 1 項に記載の観察システム。

【請求項 8】

前記複数の端末のうち一の端末である第 1 の端末の指示に基づいて、前記複数の端末のうち他の端末である第 2 の端末に、前記第 1 の端末が指定した前記画像及び前記コメントを特定する情報を送信する表示制御部をさらに備える、請求項 7 に記載の観察システム。

【請求項 9】

前記時系列を示すタイムバーと、
前記時系列中の選択された時点を示す前記タイムバー上の選択時間表示と、
前記複数の画像の中から前記選択された時点に対応する画像と
を表示装置に表示させる表示制御部をさらに備え、
前記コメント管理部は、前記選択された時点に対応する画像と関連付けて前記コメントを記録する、
請求項 1 乃至 5 のうち何れか 1 項に記載の観察システム。

30

【請求項 10】

前記画像管理部は、前記生体試料の異なる位置で撮影された複数の前記画像を管理し、
撮影が行われた前記生体試料の異なる位置を示す容器マップと、
前記時系列の中で同一とみなせるタイミングで前記生体試料の異なる位置で撮影された前記複数の画像と、
前記複数の画像の中から前記容器マップ中で選択された位置に対応する画像を示す強調表示と
を表示装置に表示させる表示制御部をさらに備え、
前記コメント管理部は、前記選択された位置に対応する画像と関連付けて前記コメントを記録する、
請求項 1 乃至 5 のうち何れか 1 項に記載の観察システム。

40

【請求項 11】

前記画像管理部は、前記生体試料の異なる位置で撮影された複数の前記画像を管理し、
前記時系列を示すタイムバーと、

50

前記時系列中の選択された時点を示す前記タイムバー上の選択時間表示と、

前記複数の画像の中から選択された、前記選択された時点と同一とみなせるタイミングで前記生体試料の異なる位置で撮影された前記複数の画像と、

前記画像と関連付けて記録された前記コメントがあるとき、当該画像と関連付けて表示されるコメント有アイコンと

を表示装置に表示させる表示制御部をさらに備える、請求項 1 乃至 5 のうち何れか 1 項に記載の観察システム。

【請求項 1 2】

前記時系列に沿った前記解析結果を示すグラフと、前記時系列中の選択された時点を示す選択時間表示とを表示装置に表示させる表示制御部をさらに備え、

10

前記コメント管理部は、前記選択された時点に対応する前記解析結果と関連付けてコメントを記録する、

請求項 2 又は 3 に記載の観察システム。

【請求項 1 3】

前記時系列に沿った前記解析結果を示すグラフと、前記解析結果と関連付けて記録された前記コメントがあるとき、当該解析結果と関連付けて表示されるコメント有アイコンとを表示装置に表示させる表示制御部をさらに備える、請求項 2 又は 3 に記載の観察システム。

【請求項 1 4】

前記表示制御部は、前記コメント有アイコンが選択されたとき、前記コメントの内容を前記表示装置に表示させる、請求項 1 又は 3 に記載の観察システム。

20

【請求項 1 5】

前記作業は、培地交換、継代培養、試薬の添加を含む、請求項 1 乃至 1 4 のうち何れか 1 項に記載の観察システム。

【請求項 1 6】

観察システムの画像管理部が、培養中の生体試料について時系列に沿って取得された複数の画像を管理することと、

前記観察システムのコメント管理部が、ユーザの指示に基づいて前記画像と関連付けてコメント及び R O I を記録することと、

前記観察システムの情報管理部が、前記培養中に行われた作業の記録を管理することと、

30

前記観察システムの表示制御部が、

前記時系列を示すタイムバーと、

前記時系列中の選択された時点を示す前記タイムバーの選択時間表示と、

前記時系列中の選択された時点に対応する画像を表示させる前記タイムバーの選択時間表示と、

前記タイムバーに前記作業が行われたタイミングを示す作業表示と前記コメントが付されている時点を示すコメント表示

を表示装置に表示させることと、

前記コメント管理部が、ユーザの指示に基づいて前記コメントと関連付けてさらに異なるコメント及び R O I を記録することと、

40

前記情報管理部が、前記作業の記録と前記画像を関連付けることと

を含み、

前記作業表示に基づいて選択された時点に対応する画像が表示される情報管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、観察システム及び情報管理方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

50

多くの生物関連実験において、細胞培養が行われている。細胞培養は、通常決められた手順（プロトコール）に基づいて実施されるが、培養過程で細胞に変化が生じることはしばしば起きる。そのため、細胞の状態を常に的確に把握することが細胞の品質を維持するためには重要である。そのため細胞培養を行っている作業者は、日々顕微鏡で培養している細胞を観察し、細胞の状態を確認している。このような細胞の状態を観察する作業は、ルーチン作業となっている。また、このような作業において、細胞の状態の把握を含む培養に関する各種判断等は、作業者の経験又はノウハウに基づくことが多い。細胞培養は常に行われているため、作業者が、細胞の状態を常に撮影し、画像データとして保存することはまれである。また、撮影を行ったとしても画像数が膨大となるため、それら画像を適切に整理して管理することは、作業者にとって負担が大きい。また、これら画像を印刷して実験ノートに貼付しつつ、当該実験ノートに作業者の意見等を記載することがあるが、このような記録の仕方は、作業者にとっての負担をさらに大きくする。このため、上述の培養に関する各種判断等が作業者の経験又はノウハウに基づくことにさらに拍車がかかる。

10

【 0 0 0 3 】

インキュベータ内で培養している細胞の状態を遠隔的に観察、記録することができる観察装置付き培養装置に係る技術が例えば日本国特開 2 0 0 2 - 8 5 0 5 4 号公報に開示されている。この装置では、培養装置内のスキャナを用いて培養装置内のシャーレの状態を記録することができる。この装置は、予め設定したスケジュールに従って連続的又は定期的に記録を行うことができる。この観察装置付き培養装置は、コロニーの数や状態等を記録することができる。

20

【 発明の概要 】

【 0 0 0 4 】

日本国特開 2 0 0 2 - 8 5 0 5 4 号公報に開示されている装置では、画像データやコロニーの数等のデータは取得可能である。一方で、作業者の判断や意見を記録することについては、考慮されていない。

【 0 0 0 5 】

本発明は、観察結果に係るユーザの見解を適切に記録できる観察システム及び情報管理方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様によれば、観察システムは、培養中の生体試料について時系列に沿って取得された複数の画像を管理する画像管理部と、ユーザの指示に基づいて前記画像と関連付けてコメント及び R O I を記録するコメント管理部と、前記培養中に行われた作業の記録を管理する情報管理部と、前記時系列を示すタイムバーと、前記時系列中の選択された時点を示す前記タイムバーの選択時間表示と、前記時系列中の選択された時点に対応する画像を表示させる前記タイムバーの選択時間表示と、前記タイムバーに前記作業が行われたタイミングを示す作業表示と前記コメントが付されている時点を示すコメント表示を表示装置に表示させる表示制御部と備え、前記コメント管理部は、ユーザの指示に基づいて前記コメントと関連付けてさらに異なるコメント及び R O I を記録し、前記情報管理部は、前記作業の記録と前記画像を関連付け、前記作業表示に基づいて選択された時点に対応する画像が表示される。

30

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様によれば、情報管理方法は、観察システムの画像管理部が、培養中の生体試料について時系列に沿って取得された複数の画像を管理することと、前記観察システムのコメント管理部が、ユーザの指示に基づいて前記画像と関連付けてコメント及び R O I を記録することと、前記観察システムの情報管理部が、前記培養中に行われた作業の記録を管理することと、前記観察システムの表示制御部が、前記時系列を示すタイムバーと、前記時系列中の選択された時点を示す前記タイムバーの選択時間表示と、前記時系列中の選択された時点に対応する画像を表示させる前記タイムバーの選択時間表示と、前記タイムバーに前記作業が行われたタイミングを示す作業表示と前記コメントが付されている時点を示すコメント表示を表示装置に表示させることと、前記コメント管理部が、ユーザ

40

50

の指示に基づいて前記コメントと関連付けてさらに異なるコメント及びROIを記録することと、前記情報管理部が、前記作業の記録と前記画像を関連付けることとを含み、前記作業表示に基づいて選択された時点に対応する画像が表示される。

【0008】

本発明によれば、観察結果に係るユーザの見解を適切に記録できる観察システム及び情報管理方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、観察システムの構成例の概要を示す図である。

【図2】図2は、観察システムの構成例の概要を示すブロック図である。

10

【図3】図3は、観察システムで扱われる観察データの構成例の概要を示す図である。

【図4】図4は、観察装置で行われる記録処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図5】図5は、観察システムで行われる観察データ管理処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図6】図6は、表示装置に表示されるメイン画面の一例の概要を示す図である。

【図7】図7は、観察システムで行われる画像選択処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図8】図8は、観察システムで行われる画像コメント付与処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図9】図9は、表示装置に表示されるコメント画面の一例の概要を示す図である。

20

【図10】図10は、表示装置に表示されるROI設定画面の一例の概要を示す図である。
【図11】図11は、観察システムで行われるグラフ時間選択処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図12】図12は、観察システムで行われるグラフコメント付与処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図13】図13は、表示装置に表示されるコメント画面の一例の概要を示す図である。

【図14】図14は、観察システムで行われるコメント確認処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図15】図15は、表示装置に表示されるコメント概要表示画面の一例の概要を示す図である。

30

【図16】図16は、観察システムで行われる詳細確認処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図17】図17は、表示装置に表示されるコメント詳細画面の一例の概要を示す図である。

【図18】図18は、観察システムで行われる動画再生処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【図19】図19は、観察システムで行われる関連画像の選択の一例について説明するための図である。

【図20】図20は、観察システムで行われる画面情報送信処理の一例の概要を示すフローチャートである。

40

【図21】図21は、観察システムで行われるコメントリスト処理の一例の概要を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態は、例えば細胞といった生体試料の培養中の様子の観察に用いられる観察システムに関する。この観察システムは、例えばインキュベータ内の生体試料を撮影することができる。観察対象の細胞等は、どのような生物に由来するものでも、どのような方法で培養するものでもよい。また、この観察システムでは、撮影により得られた画像は、サーバ上に保存され、複数の端末から閲覧され得る。また、この観察システムでは、画像にテキストやRegion of Interest (

50

R o I) 等の画像に係るコメント等を付することができる。複数の端末から、画像にコメント等を付したり、付されたコメント付きの画像を閲覧したりすることができるので、複数のユーザで画像についての情報を共有したり、意見交換を行ったりできる。

【 0 0 1 1 】

[撮影システムの構成]

本実施形態に係る観察システム 1 の構成例の概略を図 1 及び図 2 に示す。観察システム 1 は、観察装置 1 1 0 を備える。観察装置 1 1 0 は、図 1 に示すようにおおそ直方体の外形を有する装置である。観察装置 1 1 0 の上面には、透明板 1 1 1 が設けられており、観察対象である生体試料 1 9 0 は、この透明板 1 1 1 の上に配置される。透明板の下には、撮影レンズ及び撮像素子等を有して透明板 1 1 1 側を撮影する撮像ユニット 1 1 2 と、撮像ユニット 1 1 2 を透明板 1 1 1 と平行な平面内で移動させる移動機構 1 1 4 とが配置されている。撮像ユニット 1 1 2 が 1 回の撮影で画像を取得できる範囲は狭い。移動機構 1 1 4 が撮像ユニット 1 1 2 を移動させながら撮像ユニット 1 1 2 が繰り返し撮影を行うことで、観察装置 1 1 0 は生体試料 1 9 0 の広い範囲の画像を取得することができる。

10

【 0 0 1 2 】

図 2 に示すように、観察装置 1 1 0 は、撮像ユニット 1 1 2 及び移動機構 1 1 4 を含む各部の動作を制御するための制御回路 1 1 6 を備える。制御回路 1 1 6 は、例えば 1 つ又は複数の Central Processing Unit (C P U)、Application Specific Integrated Circuit (A S I C)、又は Field Programmable Gate Array (F P G A) 等を含む。また、観察装置 1 1 0 は、撮影により得られた画像等が記録される記憶装置 1 1 8 を備える。また、制御回路 1 1 6 で用いられるプログラム、各種パラメータ等は、記憶装置 1 1 8 又は制御回路 1 1 6 の記憶領域等に記憶されている。また、観察装置 1 1 0 には、ユーザが観察の開始又は終了等を入力するために用いる入力装置 1 2 0 が設けられている。

20

【 0 0 1 3 】

観察装置 1 1 0 は、例えばインキュベータ内に配置され、インキュベータ内で培養中の生体試料 1 9 0 の様子を、例えば予め設定した条件で、例えば定期的或いは不定期に撮影する。観察システム 1 は、観察装置 1 1 0 に接続され、観察装置 1 1 0 の各種動作の制御、観察装置 1 1 0 が取得した画像の管理、取得した画像に基づく各種解析等を行うコントローラ 1 3 0 を備える。コントローラ 1 3 0 は、インキュベータの外部に配置される。観察装置 1 1 0 とコントローラ 1 3 0 との接続は、有線であっても無線であってもよい。コントローラ 1 3 0 には、例えばパーソナルコンピュータ (P C) 等が用いられ得る。

30

【 0 0 1 4 】

コントローラ 1 3 0 は、例えば一般的な P C であるので、図 2 に示すように、例えば C P U といったプロセッサ 1 3 2、例えば D R A M といったメモリ 1 3 4、例えばハードディスク又はフラッシュメモリ等といった記憶装置 1 3 6、例えば液晶ディスプレイといった表示装置 1 3 8、及び例えばキーボード、マウス、タッチパネル等といった入力装置 1 4 0 等を備える。

【 0 0 1 5 】

コントローラ 1 3 0 は、ネットワーク 1 8 0 に接続されている。観察システム 1 は、ネットワーク 1 8 0 を介して互いに接続された、閲覧装置 1 6 0 と、サーバ 2 0 0 とをさらに含む。図 1 に示すように、サーバ 2 0 0 は、プロセッサ 2 0 2、メモリ 2 0 4、記憶装置 2 0 6 等を含む。サーバ 2 0 0 には、観察装置 1 1 0 で取得された生体試料 1 9 0 の画像等が、コントローラ 1 3 0 を介してアップロードされ、記憶装置 2 0 6 に記録される。

40

【 0 0 1 6 】

図 1 には、閲覧装置 1 6 0 の一例としての第 1 の P C 1 5 2 と第 2 の P C 1 5 4 とが描かれている。閲覧装置 1 6 0 としての端末は、P C に限らずタブレット型の情報端末等でもよい。また、閲覧装置 1 6 0 としての端末は、いくつであってもよい。閲覧装置 1 6 0 は、例えば P C であるので、図 2 に示すように、プロセッサ 1 6 2、メモリ 1 6 4、記憶装置 1 6 6、表示装置 1 6 8、入力装置 1 7 0 等を含む。閲覧装置 1 6 0 は、サーバ 2 0 0 の記憶装置 2 0 6 に記録された生体試料 1 9 0 の画像等を閲覧するために用いられる。

50

また、コントローラ 130 又は閲覧装置 160 等は、サーバ 200 にアクセスして、記憶装置 206 に記録された画像等に関するコメントを登録することができる。登録されるコメントは、テキスト及び図形等、各種の形態を含み得る。

【0017】

図 2 に示すように、サーバ 200 は、プロセッサ 202 等によって実現される演算部 210 としての機能を有する。演算部 210 は、観察装置 110 によって取得された生体試料 190 の画像、コントローラ 130 又は閲覧装置 160 等によって登録されたコメント等の情報を統合的に管理する情報管理部 212 としての機能を有する。また、演算部 210 は、画像情報を管理する画像管理部 214 としての機能を有する。また、演算部 210 は、例えば画像に基づいて行われる各種解析の結果を管理する解析結果管理部 215 としての機能を有する。また、演算部 210 は、コメント等の情報を管理するコメント管理部 216 としての機能を有する。また、演算部 210 は、例えば画像に基づく各種解析を行うデータ解析部 218 としての機能を有する。また、演算部 210 は、サーバ 200 にアクセスしたコントローラ 130 又は閲覧装置 160 等に表示させる画面を作成等する表示制御部 220 としての機能を有する。

10

【0018】

サーバ 200 の記憶装置 206 には、演算部 210 で行われ各種演算に係る制御プログラム 242 等が記録されている。また、サーバ 200 の記憶装置 206 には、データベース 244 が記録されている。このデータベース 244 には、生体試料 190 に係る画像、コメント及び解析結果等を含む観察データ 300 が含まれる。また、データベース 244 には、コントローラ 130 又は閲覧装置 160 等に表示される画面に係る情報である表示データ 250 が含まれる。

20

【0019】

[観察データの構成]

観察データ 300 は、例えば一連の観察毎に作成される。ここで、一連の観察には、観察装置 110 の透明板 111 上に配置された生体試料 190 について行われる複数の位置における撮影と、時間経過に伴って順次に行われる複数のタイミングで行われる撮影とが含まれる。観察データ 300 の構成例を図 3 に示す。観察データ 300 は、撮影情報 310 と、画像ファイル群 330 と、コメントファイル群 360 と、解析情報 390 とを含む。

【0020】

30

撮影情報 310 は、観察装置 110 を用いて行われる複数回の撮影を含む一連の観察に関する情報を有する。撮影情報 310 は、容器情報 311、撮影位置情報 312、撮影時間情報 313、コメント 314、特定情報 315、作業情報 317 等を含む。容器情報 311 は、観察対象である生体試料 190 の容器に係る情報を含む。容器は、例えば、シャーレ、各種サイズの培養フラスコ、各種ウェル数を有するマルチウェルディッシュ等であり得る。撮影位置情報 312 は、移動機構 114 によって移動させられる撮像ユニット 112 の撮影時の位置といった撮影位置に係る情報を含む。生体試料 190 の広い範囲の画像を取得するためには、複数の撮影位置で撮影が行われる。撮影時間情報 313 は、例えば定期的になど間隔をあけて繰り返される撮像ユニット 112 によって行われる撮影の開始時刻といった撮影時間に係る情報を含む。撮影のタイミングは、任意に設定され得る。コメント 314 は、例えばコントローラ 130 又は閲覧装置 160 等によって登録されるコメントに係る情報を含む。コメント 314 は、例えば、登録されたコメントのうち撮影情報 310 に関係するコメント内容、後述するコメントファイルのうち撮影情報 310 に関係するコメントファイルを特定する情報等を含み得る。特定情報 315 は、撮影位置（例えば図 3 の $p_1, p_2, \dots, p_n$ ）と撮影時間（例えば図 3 の $t_1, t_2, \dots, t_n$ ）との関係によって特定される 1 回の撮影を示す情報（例えば図 3 の $I_{11}, I_{12}, \dots, I_{nm}$ ）を含む。作業情報 317 は、一連の観察中に行われる生体試料 190 に関する培地交換、継代作業、試薬を添加する作業等といった各種作業内容に関する情報を含む。作業情報 317 において、各作業に関する情報は、その作業が行われた時間と関連付けられている。

40

50

【 0 0 2 1 】

画像ファイル群 3 3 0 は、撮像ユニット 1 1 2 によって行われる撮影毎に作成される複数の画像ファイル 3 3 1 を含む。各々の画像ファイル 3 3 1 は、ID 3 4 1、画像データ 3 4 2、サムネイル画像データ 3 4 3、特定情報 3 4 4、撮影位置 3 4 5、撮影時間 3 4 6、撮影条件 3 4 7、コメント 3 4 8 等を含む。ID 3 4 1 は、画像ファイル 3 3 1 毎に付される ID 情報を含む。画像データ 3 4 2 は、撮像ユニット 1 1 2 によって取得された画像データを含む。サムネイル画像データ 3 4 3 は、画像データ 3 4 2 に基づいて作成された、サムネイル画像のデータを含む。サムネイル画像データ 3 4 3 は、例えばコントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 等によって表示される表示画面に含まれる撮影画像の一覧表示等に用いられ得る。特定情報 3 4 4 は、撮影情報 3 1 0 に含まれる特定情報 3 1 5 によって管理されている、当該画像データ 3 4 2 が取得された際の撮影を示す情報 (I n m 等) を含む。この情報と、撮影情報 3 1 0 に含まれる特定情報 3 1 5 とを用いれば、当該画像データ 3 4 2 が取得された際の撮影位置と撮影時間とを特定できる。撮影位置 3 4 5 は、当該画像データ 3 4 2 が取得された際の撮影位置の情報を含む。撮影時間 3 4 6 は、当該画像データ 3 4 2 が取得された際の撮影時間の情報を含む。特定情報 3 4 4 と、撮影位置 3 4 5 及び撮影時間 3 4 6 とは、最終的に得られる情報が共通するので、一方のみが画像ファイル 3 3 1 に記録されても、両方が記録されてもよい。両方記録されていれば、用途に応じて便利な方を使用することができる。撮影条件 3 4 7 は、当該画像データ 3 4 2 が取得された際の撮像ユニット 1 1 2 の設定など撮影条件の情報を含む。撮影条件 3 4 7 は、例えば、撮影レンズの焦点距離、合焦位置、絞り、露光時間、照明条件、フィルタ条件等の情報を含む。コメント 3 4 8 は、例えばコントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 等によって登録されるコメントに係る情報を含む。コメント 3 4 8 は、例えば、登録されたコメントのうち画像ファイル 3 3 1 に関係するコメント内容、後述するコメントファイルのうち画像ファイル 3 3 1 に関係するコメントファイルを特定する情報等を含み得る。

【 0 0 2 2 】

コメントファイル群 3 6 0 は、コントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 等によって登録されるコメントに係る複数のコメントファイル 3 6 1 を含む。各々のコメントファイル 3 6 1 は、ID 3 7 1、コメント種類 3 7 2、コメントデータ 3 7 3、R o I データ 3 7 4、コメントユーザ 3 7 5、コメント時間 3 7 6、特定情報 3 7 7、撮影位置 3 7 8、撮影時間 3 7 9 等を含む。ID 3 7 1 は、コメントファイル 3 6 1 毎に付される ID 情報を含む。コメント種類 3 7 2 は、後述するように、画像について登録されたコメントであるか、解析結果を示すグラフについて登録されたコメントであるか、タイムバーについて登録されたコメントであるか、コメントに対するリプライとして登録されたコメントであるか等といった情報を含む。コメントデータ 3 7 3 は、コントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 等によって登録されたコメントの例えばテキスト情報を含む。R o I データ 3 7 4 は、コントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 等によって登録された例えば R o I 等といった図形、文字、それらの位置及び大きさ等に係る情報を含む。コメントユーザ 3 7 5 は、コメントを登録したユーザを特定する情報を含む。ユーザを特定する情報は、例えばコメントを登録するコントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 等の操作時に認証されるログイン情報等に基づき得る。コメント時間 3 7 6 は、コントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 等によってコメントが登録された日時情報等を含む。特定情報 3 7 7 は、撮影情報 3 1 0 に含まれる特定情報 3 1 5 によって管理されている、コメントが付された画像データ 3 4 2 が取得された際の撮影を示す情報 (I n m 等) を含み得る。この情報と、撮影情報 3 1 0 に含まれる特定情報 3 1 5 とを用いれば、当該画像データ 3 4 2 が取得された際の撮影位置と撮影時間とを特定できる。また、特定情報 3 7 7 は、撮影情報 3 1 0 に含まれる特定情報 3 1 5 によって管理されている、グラフやタイムバーにおいてコメントが付された撮影時間 (t m 等) を示す情報を含み得る。撮影位置 3 7 8 は、コメントが付された画像データ 3 4 2 が取得された際の撮影位置の情報を含む。撮影時間 3 7 9 は、コメントが付された撮影時間の情報を含む。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

解析情報 390 は、画像データ 342 等に基づいて行われた解析結果に係る情報を含む。解析情報 390 は、細胞数・密度情報 391 と、コロニーサイズ・位置情報 394 と、コメント 397 とを含む。細胞数・密度情報 391 は、例えば生体試料 190 の容器のウェル毎に、また撮影時間毎に、画像データ 342 に基づいて求められた細胞数と密度との情報を含む。また、細胞数・密度情報 391 は、細胞数及び密度を求める際に使用された画像を示す特定情報を含む。また、コロニーサイズ・位置情報 394 は、撮影位置及び撮影時間毎に、すなわち画像データ 342 毎に求められる当該画像に含まれるコロニーのサイズ、コロニーの位置等の情報を含む。コメント 397 は、例えばコントローラ 130 又は閲覧装置 160 等によって登録されるコメントに係る情報を含む。

【0024】

10

〔観察装置の動作〕

観察装置 110 の動作について説明する。観察装置 110 は、例えばコントローラ 130 を用いてユーザによって予め設定されたスケジュールに従って、繰り返し生体試料 190 の撮影を行う。繰り返し撮影が行われる期間は、例えば数日から数週間又は数か月であってもよい。各撮影タイミングにおいて、生体試料 190 のどの位置の撮影を行うかについても、例えばコントローラ 130 を用いてユーザによって予め設定される。また、長期にわたって生体試料 190 の撮影が行われるとき、生体試料 190 について、培地交換、継代作業等の作業が行われる。これらの作業が行われるとき、ユーザは、観察装置 110 の入力装置 120、又は、コントローラ 130 を用いて、作業を行う旨の情報を入力する。

【0025】

20

観察装置 110 で行われる記録処理に係る動作について、図 4 に示すフローチャートを参照して説明する。ステップ S101 において、観察装置 110 の制御回路 116 は、撮影を行うタイミングであるか否かを判定する。例えば予め定められたスケジュールに基づいて、撮影を行うタイミングであるか否かが判定される。また、観察装置 110 の入力装置 120 又はコントローラ 130 を介して入力され得るユーザの撮影指示に基づいて、撮影を行うタイミングであると判定されてもよい。撮影を行うタイミングであるとき、処理はステップ S102 に進む。このとき、撮像ユニット 112 を用いた生体試料 190 の撮影が行われる。すなわち、ステップ S102 において、制御回路 116 は、移動機構 114 に指令して、撮像ユニット 112 を撮影位置に移動させる。ステップ S103 において、制御回路 116 は、撮影位置に移動した撮像ユニット 112 に指令して、撮影動作を行わせる。制御回路 116 は、撮影により得られた画像に各種処理を施し、観察装置 110 の記憶装置 118 に記録させる。ステップ S104 において、制御回路 116 は、予め設定された撮影範囲内の撮影が全て完了したか否かを判定する。撮影が全て完了していないとき、処理はステップ S102 に戻る。すなわち、撮像ユニット 112 の移動、撮影動作、撮影結果の記録が、設定された撮影位置の全てで終わるまで繰り返し実行される。ステップ S104 において、撮影が全て完了したと判定されたとき、処理はステップ S107 に進む。

30

【0026】

ステップ S101 で撮影を行うタイミングでないと判定されたとき、処理はステップ S105 に進む。ステップ S105 において、制御回路 116 は、作業履歴を記録するか否かを判定する。例えば、生体試料 190 の培地交換、継代作業等が行われ、観察装置 110 の入力装置 120 等が操作されたとき、作業履歴を記録すると判定される。作業履歴を記録するとき、処理はステップ S106 に進む。ステップ S106 において、制御回路 116 は、作業履歴を記憶装置 118 に記録させる。この作業履歴は、サーバ 200 に記録される観察データ 300 の、作業時間と作業内容とを含む作業情報 317 の元データとなる。その後、処理はステップ S107 に進む。ステップ S105 において、作業履歴を記録しないと判定されたとき、処理はステップ S107 に進む。

40

【0027】

ステップ S107 において、制御回路 116 は、スケジュールされた一連の撮影が終了したか否かを判定する。一連の撮影が終了していないと判定されたとき、処理はステップ

50

S 1 0 1に戻る。すなわち、スケジュールされた撮影が終わるまで、撮影タイミングになれば撮影とその結果の記録が行われ、作業履歴を記録する旨の指示が入力されたとき作業履歴が記憶装置 1 1 8 に記録される。撮影タイミングでも作業履歴を記録するときでもないとき、上述の処理が繰り返される。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 1 0 7 において、スケジュールされた一連の撮影が終了したと判定されたとき、当該処理は終了する。

【 0 0 2 9 】

観察装置 1 1 0 の記憶装置 1 1 8 に記録された撮影画像、作業履歴等に係るデータは、コントローラ 1 3 0 によって読み出され、必要な処理が行われた後、ネットワーク 1 8 0 を介して、サーバ 2 0 0 の記憶装置 2 0 6 に観察データ 3 0 0 として記録される。すなわち、画像データ 3 4 2 を含み必要な情報が付加された画像ファイル 3 3 1 が作成される。このような画像ファイルが複数集まることで画像ファイル群 3 3 0 が生成される。また、撮影のスケジュールの情報、作業履歴等に基づいて、撮影情報 3 1 0 が生成される。撮影情報 3 1 0、画像ファイル群 3 3 0 等の作成は、コントローラ 1 3 0 で行われてもよいし、サーバ 2 0 0 の演算部 2 1 0 で行われてもよい。

【 0 0 3 0 】

さらに、画像ファイル群 3 3 0 に含まれる画像データ 3 4 2 に基づいて、各種解析が行われる。その結果、細胞数・密度情報 3 9 1 と、コロニーサイズ・位置情報 3 9 4 とを含む解析情報 3 9 0 が作成される。これらの解析は、コントローラ 1 3 0 で行われてもよいし、サーバ 2 0 0 の演算部 2 1 0 で行われてもよい。作成された解析情報 3 9 0 も、観察データ 3 0 0 の一部として記録される。

【 0 0 3 1 】

[観察データの管理]

サーバ 2 0 0 の記憶装置 2 0 6 にデータベース 2 4 4 として記録された観察データ 3 0 0 の閲覧及びコメントの登録などの観察データ 3 0 0 の管理について説明する。図 5 は、サーバ 2 0 0 の演算部 2 1 0 によって行われる観察データ管理処理の概略を示すフローチャートである。これらの処理は、ユーザがコントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 といった端末を用いてサーバ 2 0 0 にアクセスし、当該端末からサーバ 2 0 0 へと行われる指示に対して、サーバ 2 0 0 が応答することで行われる。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 2 0 1 において、演算部 2 1 0 は、サーバ 2 0 0 にアクセスしているコントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 といった端末に対してメイン画面の情報を送信し、当該端末の表示装置にメイン画面を表示させる。メイン画面の情報を受信したコントローラ 1 3 0 又は閲覧装置 1 6 0 といった端末は、その表示装置にメイン画面を表示する。また、端末は、例えばマウスといった入力装置によって、当該メイン画面上において、ユーザが選択した点を受け付ける。端末は、ユーザが選択したメイン画面上の点に係る情報をサーバ 2 0 0 に送信する。サーバ 2 0 0 の演算部 2 1 0 は、端末から取得したユーザが選択した点に基づいて、各種処理を行う。

【 0 0 3 3 】

メイン画面 5 0 0 の一例を図 6 に示す。メイン画面 5 0 0 は、画像表示エリア 5 1 0 と、試料情報表示エリア 5 3 0 と、作業情報表示エリア 5 4 0 と、タイムバー 5 5 0 と、動画操作アイコン 5 6 0 と、解析結果表示エリア 5 7 0 とを含む。

【 0 0 3 4 】

画像表示エリア 5 1 0 には、例えば観察装置 1 1 0 で取得された画像のサムネイル画像 5 1 1 が一覧表示される。例えば、一覧表示される各サムネイル画像は、異なる撮影位置で得られた画像であり、各サムネイル画像は、同一とみなせる撮影時間に取得された画像のサムネイル画像であり得る。後述するタイムバー 5 5 0 を操作することなどによって、指定された撮影時間が変更されたとき、画像表示エリア 5 1 0 に表示される画像も変更され得る。また、特定の画像が選択されたとき、選択された画像が画像表示エリア 5 1 0 に

10

20

30

40

50

大きく表示される。

【 0 0 3 5 】

また、複数あるサムネイル画像のうち何れかがユーザによって選択されたとき、選択された画像は、強調表示 5 2 3 が施される。強調表示 5 2 3 は、例えば、後述する試料情報表示エリア 5 3 0 に表示された撮影位置 5 3 4 が選択されることでも、該当する撮影位置に対応するサムネイル画像に対して付され得る。

【 0 0 3 6 】

また、画像表示エリア 5 1 0 に表示された複数のサムネイル画像が示す画像のうち、コメントが付与された画像が存在するとき、該当する画像のサムネイル画像 5 1 1 には、コメント有アイコン 5 2 4 が重畳表示される。また、画像表示エリア 5 1 0 には、新たなコメントを付与するときにユーザが選択するコメント付与アイコン 5 2 5 が配置されている。

10

【 0 0 3 7 】

試料情報表示エリア 5 3 0 には、生体試料 1 9 0 の容器の種類を示す容器表示 5 3 1 が含まれる。図 6 の例は、6 ウェルディッシュにおいて観察が行われた場合を示している。この容器表示 5 3 1 は、観察データ 3 0 0 の撮影情報 3 1 0 に含まれる容器情報 3 1 1 に基づく。容器がマルチウェルディッシュの場合等には、試料情報表示エリア 5 3 0 には、ウェル表示 5 3 2 が含まれ得る。図 6 に示す例では、6 ウェルディッシュの模式図がウェル表示 5 3 2 として表示されることで、6 ウェルディッシュが用いられたことが示されている。さらに、ウェル表示 5 3 2 は、現在選択されているウェルの表示を他のウェルの表示と異ならせることで、現在選択されているウェルを示す。図 6 に示す例では、ウェル表示 5 3 2 は、破線で表すことで、右下のウェルが選択されていることを示す。

20

【 0 0 3 8 】

試料情報表示エリア 5 3 0 は、容器マップ 5 3 3 を含む。容器マップ 5 3 3 は、現在選択されているウェル等における撮影位置 5 3 4 を示す。図 6 に示す例では、6 ウェルディッシュの右下のウェルにおいて設定された複数の撮影位置 5 3 4 を示す。撮影位置 5 3 4 は、撮影情報 3 1 0 に含まれる撮影位置情報 3 1 2 に基づいて表示される。複数ある撮影位置 5 3 4 の何れかが選択されたとき、選択された撮影位置に該当する画像表示エリア 5 1 0 のサムネイル画像は、選択画像として強調表示 5 2 3 が施される。

【 0 0 3 9 】

また、容器マップ 5 3 3 には、画像に基づく解析結果として得られたコロニーの位置及びコロニーのサイズが、図として模式的に示される。このコロニーの位置及びコロニーのサイズの表示は、解析情報 3 9 0 に含まれるコロニーサイズ・位置情報 3 9 4 に基づく。

30

【 0 0 4 0 】

作業情報表示エリア 5 4 0 は、作業情報の一覧を表示する。この一覧は、撮影情報 3 1 0 に含まれる作業情報 3 1 7 に基づいて表示される。表示される作業情報には、培地交換情報 5 4 1、継代作業情報 5 4 2 等が含まれる。各情報について、例えば作業が行われた日時の情報、当該作業に要した時間等が表示される。

【 0 0 4 1 】

タイムバー 5 5 0 は、一連の観察スケジュールをバー形式で表示する。タイムバー 5 5 0 は、左から右に向けて時系列を示す。タイムバー 5 5 0 には、現在選択されている時間を示す選択時間表示 5 5 3 が含まれる。現在選択されている時間は、画像表示エリア 5 1 0 に表示されているサムネイル画像 5 1 1 に対応する画像が撮影された撮影時間に対応する。例えばユーザは、タイムバー 5 5 0 上の点を選択することで、時間を選択することができる。ユーザによって時間が選択されたとき、選択された時間は選択時間表示 5 5 3 によって示される。また、選択された時間に該当する撮影時間に得られた画像に係るサムネイル画像が、画像表示エリア 5 1 0 に表示される。

40

【 0 0 4 2 】

タイムバー 5 5 0 には、作業情報が表示される。例えば、タイムバー 5 5 0 には、培地交換のタイミングを示す培地交換表示 5 5 1、継代作業のタイミングを示す継代作業表示 5 5 2 が付される。試薬添加等のタイミングを示す試薬添加表示等が付されてもよい。培

50

地交換表示 5 5 1、継代作業表示 5 5 2、試薬添加表示等は、撮影情報 3 1 0 の作業情報 3 1 7 に基づいて表示される。さらに、タイムバー 5 5 0 には、コメントが付されている時点を示すコメント表示 5 5 4 が付される。コメント表示 5 5 4 は、撮影情報 3 1 0 のコメント 3 1 4 に基づいて表示される。

【 0 0 4 3 】

動画操作アイコン 5 6 0 は、ユーザが画像表示エリア 5 1 0 に表示された画像を変更する際に用いられるアイコンを含む。動画操作アイコン 5 6 0 は、再生アイコン 5 6 1、最古画像選択アイコン 5 6 2、最新画像選択アイコン 5 6 3、過去選択アイコン 5 6 4、未来選択アイコン 5 6 5 等を含む。再生アイコン 5 6 1 が選択されたとき、画像表示エリア 5 1 0 に表示された画像は、現在選択されている時点から開始して時系列順に順次画像が表示されるタイムラプス動画の再生が行われる。最古画像選択アイコン 5 6 2 が選択されたとき、一連の画像のうち、最古に取得された画像が選択され、画像表示エリア 5 1 0 に表示される。最新画像選択アイコン 5 6 3 が選択されたとき、一連の画像のうち、最新に取得された画像が選択され、画像表示エリア 5 1 0 に表示される。過去選択アイコン 5 6 4 が選択されたとき、現在選択されている画像よりも過去の画像が順次選択され、画像表示エリア 5 1 0 に順次表示される。未来選択アイコン 5 6 5 が選択されたとき、現在選択されている画像よりも未来の画像が順次選択され、画像表示エリア 5 1 0 に順次表示される。その時々を選択されている時刻に応じて、タイムバー 5 5 0 の選択時間表示 5 5 3 は移動する。

【 0 0 4 4 】

解析結果表示エリア 5 7 0 は、解析情報 3 9 0 の細胞数・密度情報 3 9 1 に含まれる情報をグラフ形式で表示する。このグラフには、細胞密度 5 7 1 が示されている。また、グラフ中には、現在選択されている時間を示す選択時間表示 5 7 3 が含まれている。選択時間表示 5 7 3 が示す時間は、タイムバー 5 5 0 の選択時間表示 5 5 3 に対応する。また、解析結果表示エリア 5 7 0 には、グラフにコメントが付与されているとき、コメントが付与されている時間を示す位置にコメント有アイコン 5 7 4 が表示される。また、解析結果表示エリア 5 7 0 には、新たなコメントを付与するときにユーザが選択するコメント付与アイコン 5 7 5 が配置されている。なお、グラフには、細胞密度に代えて、又は、細胞密度と共に、細胞数が示されてもよい。

【 0 0 4 5 】

また、メイン画面 5 0 0 は、後述するシェアアイコン 5 8 2 と、コメントリストアイコン 5 8 4 と、ログアウトアイコン 5 8 6 とを含む。

【 0 0 4 6 】

図 5 に戻って観察データ管理処理の説明を続ける。ステップ S 2 0 2 において、演算部 2 1 0 は、ユーザによって画像が選択されたか否かを判定する。例えば、画像表示エリア 5 1 0 内のサムネイル画像の何れかがユーザによって選択されたとき、画像が選択されたと判定される。画像が選択されていないとき、処理はステップ S 2 0 4 に進む。一方、画像が選択されたとき、処理はステップ S 2 0 3 に進む。ステップ S 2 0 3 において、演算部 2 1 0 は、画像選択処理を行う。

【 0 0 4 7 】

画像選択処理について、図 7 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 3 0 1 において、演算部 2 1 0 は、画像が選択された際のクリックの種類はシングルクリックであったかダブルクリックであったかを判定する。シングルクリックであったとき、処理はステップ S 3 0 2 に進む。ステップ S 3 0 2 において、演算部 2 1 0 は、例えば図 6 に示すように、選択された画像に強調表示 5 2 3 が施された画面を表示装置に表示させる。その後、処理はステップ S 3 0 4 に進む。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 3 0 1 において、ダブルクリックがされたと判定されたとき、処理はステップ S 3 0 3 に進む。ステップ S 3 0 3 において、演算部 2 1 0 は、選択された画像の大画

10

20

30

40

50

像を例えば画像表示エリア 5 1 0 いっぱいに表示させる。その後、処理はステップ S 3 0 4 に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 3 0 4 の処理を実行するときには、何れかの画像が選択されており、その画像が強調表示 5 2 3 又は大きく表示されている場合である。ステップ S 3 0 4 において、演算部 2 1 0 は、画像表示エリア 5 1 0 のコメント付与アイコン 5 2 5 が選択されたか否かを判定する。コメント付与アイコン 5 2 5 が選択されていないとき、処理はステップ S 3 0 6 に進む。コメント付与アイコン 5 2 5 が選択されたとき、処理はステップ S 3 0 5 に進む。ステップ S 3 0 5 において、演算部 2 1 0 は、画像にコメントを付与する画像コメント付与処理を行う。その後、処理はステップ S 3 0 6 に進む。

10

【 0 0 5 1 】

ステップ S 3 0 6 において、演算部 2 1 0 は、コメント付与アイコン 5 2 5 以外の位置がクリックされるなど、画像選択処理を終了して処理が観察データ管理処理に戻るべきかを判定する。観察データ管理処理に戻らないとき、処理はステップ S 3 0 4 に戻り、コメント付与アイコン 5 2 5 の選択を待つ。一方、観察データ管理処理に戻るときには、画像選択処理を終了して、処理は観察データ管理処理に戻る。

【 0 0 5 2 】

コメント付与アイコン 5 2 5 が選択されたときにステップ S 3 0 5 で行われる画像コメント付与処理について、図 8 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 5 3 】

20

ステップ S 4 0 1 において、演算部 2 1 0 は、表示装置に画像にコメントを付与するためのコメント画面を表示させる。コメント画面の一例を図 9 に示す。図 9 に示すように、コメント画面 6 1 0 は、コメント欄 6 1 1 と、OK アイコン 6 1 2 と、ROI 設定アイコン 6 1 3 とを含む。また、コメント画面 6 1 0 には、現在操作を行っているユーザ、すなわち、画像コメントを登録しようとしているユーザの名前又は ID などユーザを特定する情報がユーザ名表示欄 6 1 8 に表示される。ユーザの名前又は ID などの情報は、サーバ 2 0 0 にアクセスするときに行われるユーザ認証等によってサーバ 2 0 0 が取得する。また、コメント画面 6 1 0 には、ユーザがコメントを付与しようとする日時、すなわち現在の日時が日時表示欄 6 1 9 に表示される。

【 0 0 5 4 】

30

ステップ S 4 0 2 において、演算部 2 1 0 は、コメント欄 6 1 1 が選択されたか否かを判定する。コメント欄 6 1 1 が選択されていないとき、処理はステップ S 4 0 4 に進む。一方、コメント欄 6 1 1 が選択されたとき、処理はステップ S 4 0 3 に進む。ステップ S 4 0 3 において、演算部 2 1 0 は、ユーザがコメント欄 6 1 1 に例えばテキスト情報のコメントを記載するコメント記入処理を実行する。その後、処理はステップ S 4 0 4 に進む。ここで記入されるコメントは、ユーザが自由に入力してもよいし、定型文を選択するものであってもよいし、予め設定された記号・サイン等から選択するものであってもよい。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 4 0 4 において、演算部 2 1 0 は、ROI 設定アイコン 6 1 3 が選択されたか否かを判定する。ROI 設定アイコン 6 1 3 が選択されていないとき、処理はステップ S 4 0 7 に進む。一方、ROI 設定アイコン 6 1 3 が選択されたとき、処理はステップ S 4 0 5 に進む。ステップ S 4 0 5 において、演算部 2 1 0 は、ROI 設定処理を行う。

40

【 0 0 5 6 】

ROI 設定処理では、図 1 0 に示すような ROI 設定画面 6 2 0 が表示装置に表示される。ROI 設定画面 6 2 0 は、画像表示エリア 6 2 1 と、ROI ツール 6 2 2 と、OK アイコン 6 2 3 とを含む。画像表示エリア 6 2 1 には、現在選択されている画像が表示される。ROI ツール 6 2 2 としては、例えば図 1 0 に示すように、矢印 6 2 2 1、円 6 2 2 2、四角 6 2 2 3、テキスト 6 2 2 4 が用意されている。ROI ツール 6 2 2 の矢印 6 2 2 1 が選択された状態で、画像表示エリア 6 2 1 内の点が選択されたとき、図 1 0 の矢印表示 6 2 6 1 のように、画像表示エリア 6 2 1 内に矢印が表示される。ユーザは、ドラッ

50

グ操作等することで、矢印表示 6 2 6 1 の位置、向き等を変更することができる。また、R o I ツール 6 2 2 のテキスト 6 2 2 4 が選択された状態で、画像表示エリア 6 2 1 内の点を選択されたとき、図 1 0 のテキスト表示 6 2 6 4 のように、ユーザは画像表示エリア 6 2 1 内に任意のテキストを記入することができる。また、R o I ツール 6 2 2 の円 6 2 2 2 が選択された状態で、画像表示エリア 6 2 1 内の点を選択されたとき、図 1 0 の円表示 6 2 6 2 のように、画像表示エリア 6 2 1 内に R o I を表す円が表示される。ユーザは、ドラッグ操作等することで、円表示 6 2 6 2 の位置、大きさ等を変更することができる。同様に、R o I ツール 6 2 2 の四角 6 2 2 3 が選択された状態で、画像表示エリア 6 2 1 内の点を選択されたとき、画像表示エリア 6 2 1 内に R o I を表す四角が表示される。ユーザは、R o I ツール 6 2 2 を選択しながら、画像に対して R o I 等を設定することができる。

10

【 0 0 5 7 】

ステップ S 4 0 6 において、演算部 2 1 0 は、R o I 設定画面 6 2 0 の O K アイコン 6 2 3 が選択されたか否かを判定する。O K アイコン 6 2 3 が選択されていないと、処理はステップ S 4 0 5 に戻り、R o I 設定処理を継続する。O K アイコン 6 2 3 が選択されたとき、R o I 設定画面 6 2 0 を閉じて、処理はステップ S 4 0 7 に進む。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 4 0 7 において、表示装置にはコメント画面 6 1 0 が表示されている。ステップ S 4 0 7 において、演算部 2 1 0 は、コメント画面 6 1 0 の O K アイコン 6 1 2 が選択されたか否かを判定する。O K アイコン 6 1 2 が選択されていないとき、処理はステップ S 4 0 2 に戻り、コメントの記入又は R o I の設定が行われるのを待つ。一方、O K アイコン 6 1 2 が選択されたとき、処理はステップ S 4 0 8 に進む。

20

【 0 0 5 9 】

ステップ S 4 0 8 において、演算部 2 1 0 は、上述のとおり記入・設定されたテキスト・図形等を含むコメント等に基づいてコメントファイル 3 6 1 を作成し、観察データ 3 0 0 に記録する。また、ステップ S 4 0 9 において、演算部 2 1 0 は、当該コメントに関する必要な情報を、該当する画像に係る画像ファイル 3 3 1 のコメント 3 4 8 に記録する。同様に、演算部 2 1 0 は、当該コメントに関する必要な情報を、解析結果表示エリア 5 7 0 に表示されるグラフの元データとなる解析情報 3 9 0 のコメント 3 9 7 に記録する。また、演算部 2 1 0 は、当該コメントに関する必要な情報を、タイムバー 5 5 0 のコメント表示 5 5 4 の元となる撮影情報 3 1 0 のコメント 3 1 4 に記録する。ここで記録されるコメントに関する必要な情報は、コメントの内容の全て等であってもよいし、コメントファイル 3 6 1 を特定するための情報などであってもよい。以上で画像コメント付与処理は終了し、処理は図 7 を参照して説明した画像選択処理に戻る。画像コメント付与処理が終了すると、図 6 に示すように、選択画像にコメント有アイコン 5 2 4 が表示されるようになる。

30

【 0 0 6 0 】

画像コメント付与処理によれば、ユーザが観察装置 1 1 0 を用いて得られた画像について、注目した箇所に目印をつけて記録することができるし、注目した箇所についてのユーザの意見をコメントとして付与して記録することができる。

40

【 0 0 6 1 】

図 5 に示す観察データ管理処理の説明に戻る。ステップ S 2 0 3 の画像選択処理の後、処理はステップ S 2 0 4 に進む。観察データ管理処理のステップ S 2 0 4 において、演算部 2 1 0 は、ユーザによって解析結果表示エリア 5 7 0 のグラフ内の何れかの時点が選択されたか否かを判定する。グラフ内の時点が選択されていないとき、処理はステップ S 2 0 6 に進む。一方、グラフ内の時点が選択されたとき、処理はステップ S 2 0 5 に進む。ステップ S 2 0 5 において、演算部 2 1 0 は、グラフ時間選択処理を行う。

【 0 0 6 2 】

グラフ時間選択処理について、図 1 1 に示すフローチャートを参照して説明する。ステップ S 5 0 1 において、演算部 2 1 0 は、メイン画面 5 0 0 の解析結果表示エリア 5 7 0

50

のグラフに選択時間表示 5 7 3 を示す。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 5 0 2 において、演算部 2 1 0 は、解析結果表示エリア 5 7 0 のコメント付与アイコン 5 7 5 が選択されたか否かを判定する。コメント付与アイコン 5 7 5 が選択されていないとき、処理はステップ S 5 0 4 に進む。一方、コメント付与アイコン 5 7 5 が選択されたとき、処理はステップ S 5 0 3 に進む。ステップ S 5 0 3 において、演算部 2 1 0 は、グラフにコメントを付与するグラフコメント付与処理を実行する。その後、処理はステップ S 5 0 4 に進む。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 5 0 4 において、演算部 2 1 0 は、コメント付与アイコン 5 7 5 以外の位置がクリックされるなど、グラフ時間選択処理を終了して処理が観察データ管理処理に戻るべきか否かを判定する。観察データ管理処理に戻らないとき、処理はステップ S 5 0 2 に戻り、コメント付与アイコン 5 7 5 の選択を待つ。一方、観察データ管理処理に戻るときには、グラフ時間選択処理を終了して、処理は観察データ管理処理に戻る。

【 0 0 6 5 】

コメント付与アイコン 5 7 5 が選択されたときにステップ S 5 0 3 で行われるグラフコメント付与処理について、図 1 2 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 6 0 1 において、演算部 2 1 0 は、表示装置にグラフにコメントを付与するためのコメント画面を表示させる。コメント画面の一例を図 1 3 に示す。図 1 3 に示すように、コメント画面 6 3 0 は、コメント欄 6 3 1 と、OK アイコン 6 3 2 とを含む。また、コメント画面 6 3 0 には、現在操作を行っているユーザ、すなわち、グラフコメントを登録しようとしているユーザの名前又は ID などユーザを特定する情報がユーザ名表示欄 6 3 8 に表示される。また、コメント画面 6 3 0 には、ユーザがコメントを付与しようとする現在の日時が日時表示欄 6 3 9 に表示される。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 6 0 2 において、演算部 2 1 0 は、コメント欄 6 3 1 が選択されたか否かを判定する。コメント欄 6 3 1 が選択されていないとき、処理はステップ S 6 0 4 に進む。一方、コメント欄 6 3 1 が選択されたとき、処理はステップ S 6 0 3 に進む。ステップ S 6 0 3 において、演算部 2 1 0 は、ユーザがコメント欄 6 3 1 に例えばテキスト情報であるコメントを記載するコメント記入処理を実行する。その後、処理はステップ S 6 0 4 に進む。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 6 0 4 において、演算部 2 1 0 は、コメント画面 6 3 0 の OK アイコン 6 3 2 が選択されたか否かを判定する。OK アイコン 6 3 2 が選択されていないとき、処理はステップ S 6 0 2 に戻り、コメントの記入が行われるのを待つ。一方、OK アイコン 6 3 2 が選択されたとき、処理はステップ S 6 0 5 に進む。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 6 0 5 において、演算部 2 1 0 は、上述のとおり記入・設定されたコメント等に基づいてコメントファイル 3 6 1 を作成し、観察データ 3 0 0 に記録する。また、ステップ S 6 0 6 において、演算部 2 1 0 は、当該コメントに関する必要な情報を、該当する画像に係る画像ファイル 3 3 1 のコメント 3 4 8、解析情報 3 9 0 のコメント 3 9 7、撮影情報 3 1 0 のコメント 3 1 4 に記録する。ここで記録されるコメントに関する必要な情報は、コメントの内容の全て等であってもよいし、コメントファイル 3 6 1 を特定するための情報などであってもよい。以上でグラフコメント付与処理は終了し、処理は図 1 1 を参照して説明したグラフ時間選択処理に戻る。

【 0 0 7 0 】

グラフコメント付与処理によれば、ユーザが観察装置 1 1 0 を用いて得られた画像に基づく解析結果について、注目した時点に目印をつけて記録することができるし、注目した時点についてのユーザの意見をコメントとして付与して記録することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

上述の例では、グラフ中で選択された時点についてコメントが付与される例を示したが、ユーザが指定した幅を有する時間帯に対してコメントが付与されてもよい。この時間帯は、例えば作業情報 3 1 7 に基づいて、培地交換、継代作業等の作業と作業との間といった、作業に関連付けられた時間帯であってもよい。

【 0 0 7 2 】

図 5 に示す観察データ管理処理の説明に戻る。ステップ S 2 0 5 のグラフ時間選択処理の後、処理はステップ S 2 0 6 に進む。観察データ管理処理のステップ S 2 0 6 において、演算部 2 1 0 は、ユーザによって、画像表示エリア 5 1 0 のコメント有アイコン 5 2 4、タイムバー 5 5 0 のコメント表示 5 5 4、又は解析結果表示エリアのコメント有アイコン 5 7 4 が選択されたか否かを判定する。コメントが選択されていないとき、処理はステップ S 2 0 8 に進む。一方、コメントが選択されたとき、処理はステップ S 2 0 7 に進む。ステップ S 2 0 7 において、演算部 2 1 0 は、コメント確認処理を実行する。

10

【 0 0 7 3 】

コメント確認処理について図 1 4 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 7 0 1 において、演算部 2 1 0 は、表示装置にコメントの概要をポップアップ表示させる。この表示の一例を図 1 5 に示す。図 1 5 は、画像表示エリア 5 1 0 のコメント有アイコン 5 2 4 が選択された場合の例を示すが、タイムバー 5 5 0 のコメント表示 5 5 4 又は解析結果表示エリア 5 7 0 のコメント有アイコン 5 7 4 が選択された場合も表示される位置が異なるが同様の表示がなされる。以降、画像表示エリアのコメント有アイコン 5 2 4 が選択された場合の例を説明する。図 1 5 に示すように、コメント概要表示画面 6 4 0 は、コメント欄 6 4 1 と、ユーザ名表示欄 6 4 8 と、日時表示欄 6 4 9 と、リプライアイコン 6 4 2 と、シェアアイコン 6 4 3 と、詳細アイコン 6 4 4 とを含む。選択されたコメントを登録したユーザの情報がユーザ名表示欄 6 4 8 に表示され、当該コメントが登録された時間が日時表示欄 6 4 9 に表示される。当該コメントのテキスト情報がコメント欄 6 4 1 に表示される。これらの内容は、コメントファイル 3 6 1 等の内容に基づいて表示される。コメント概要表示画面 6 4 0 の文字等の色は、例えばコメントを登録したユーザによって異なるものとし、誰のコメントなのかが分かりやすいようにしてもよい。色に限らず、フォント等の違いによってユーザの差異が表現されてもよい。

20

30

【 0 0 7 5 】

ステップ S 7 0 2 において、演算部 2 1 0 は、リプライアイコン 6 4 2 が選択されたか否かを判定する。リプライアイコン 6 4 2 が選択されていないとき、処理はステップ S 7 0 4 に進む。一方、リプライアイコン 6 4 2 が選択されたとき、処理はステップ S 7 0 3 に進む。ステップ S 7 0 3 において、演算部 2 1 0 は、図 8 を参照して説明した画像コメント付与処理を実行する。すなわち、あるコメントと関連付けて、そのコメントを登録したユーザ又は異なるユーザがさらにコメントを登録することができる。追加されたコメント・R o I 等の表示においては、登録ごと或いは登録したユーザ毎に例えば色が異なるように表示されるなどしてもよい。画像コメント付与処理の後、処理はステップ S 7 0 4 に進む。

40

【 0 0 7 6 】

ステップ S 7 0 4 において、演算部 2 1 0 は、詳細アイコン 6 4 4 が選択されたか否かを判定する。詳細アイコン 6 4 4 が選択されていないとき、処理はステップ S 7 0 6 に進む。一方、詳細アイコン 6 4 4 が選択されたとき、処理はステップ S 7 0 5 に進む。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 7 0 5 において、演算部 2 1 0 は、詳細確認処理を実行する。詳細確認処理について、図 1 6 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 8 0 1 において、演算部 2 1 0 は、表示装置にコメント詳細画面を表示させる。コメント詳細画面の一例を図 1 7 に示す。コメント詳細画面 6 5 0 は、画像表示エリ

50

ア 6 5 1 を含む。画像表示エリア 6 5 1 には、現在選択されている画像が表示される。また、画像には、当該画像に付与された R o I 等が表示される。すなわち、例えば、円表示 6 5 1 2、矢印表示 6 5 1 3、テキスト表示 6 5 1 4 等が、画像に重畳表示される。また、コメント詳細画面 6 5 0 は、コメント欄 6 5 2 と、ユーザ名表示欄 6 5 8 と、日時表示欄 6 5 9 とを含む。コメント欄 6 5 2 には付与されたテキスト情報の全文が表示され、ユーザ名表示欄 6 4 8 にはコメント・R o I 等を登録したユーザの情報が表示され、日時表示欄 6 4 9 にはコメント・R o I 等が登録された日時が表示される。さらに、コメント詳細画面 6 5 0 は、コメントアイコン 6 5 3 と、R o I 設定アイコン 6 5 4 と、クローズアイコン 6 5 5 と、動画再生アイコン 6 5 6 とを含む。コメント詳細画面 6 5 0 の文字・図形等の色は、例えばコメントを登録したユーザによって異なるものとし、誰のコメント等なのかが分かりやすいようにしてもよい。色に限らず、フォント等の違いによってユーザの差異が表現されてもよい。

10

【 0 0 7 9 】

ステップ S 8 0 2 において、演算部 2 1 0 は、コメントアイコン 6 5 3 が選択されたか否かを判定する。コメントアイコン 6 5 3 が選択されていないとき、処理はステップ S 8 0 4 に進む。一方、コメントアイコン 6 5 3 が選択されたとき、処理はステップ S 8 0 3 に進む。ステップ S 8 0 3 において、演算部 2 1 0 は、ユーザが新たに表示されたコメント欄にコメントを記載するコメント記入処理を実行する。その後、処理はステップ S 8 0 4 に進む。

【 0 0 8 0 】

20

ステップ S 8 0 4 において、演算部 2 1 0 は、R o I 設定アイコン 6 5 4 が選択されたか否かを判定する。R o I 設定アイコン 6 5 4 が選択されていないとき、処理はステップ S 8 0 7 に進む。一方、R o I 設定アイコン 6 5 4 が選択されたとき、処理はステップ S 8 0 5 に進む。ステップ S 8 0 5 において、演算部 2 1 0 は、図 1 0 を参照して説明した処理と同様の R o I 設定画面 6 2 0 を用いた R o I 設定処理を行う。ステップ S 8 0 6 において、演算部 2 1 0 は、R o I 設定画面 6 2 0 の O K アイコン 6 2 3 が選択されたか否かを判定する。O K アイコン 6 2 3 が選択されていなければ、処理はステップ S 8 0 5 に戻り、R o I 設定処理を継続する。O K アイコン 6 2 3 が選択されたとき、R o I 設定画面 6 2 0 を閉じて、処理はステップ S 8 0 7 に進む。

【 0 0 8 1 】

30

ステップ S 8 0 7 において、演算部 2 1 0 は、動画再生アイコン 6 5 6 が選択されたか否かを判定する。動画再生アイコン 6 5 6 が選択されていないとき、処理はステップ S 8 0 9 に進む。一方、動画再生アイコン 6 5 6 が選択されたとき、処理はステップ S 8 0 8 に進む。ステップ S 8 0 8 において、演算部 2 1 0 は、現在選択されているコメントが付された画像と関連する画像を撮影順に順次表示する動画再生処理を行う。

【 0 0 8 2 】

動画再生処理について図 1 8 に示すフローチャートを参照して説明する。ステップ S 9 0 1 において、演算部 2 1 0 は、現在選択されているコメントが付された画像と関連する画像を選択する。

【 0 0 8 3 】

40

図 1 9 に時間経過に沿って撮影された複数の画像を模式的に示す。図 1 9 において 1 つの四角は 1 枚の画像を示す。上述のとおり 1 つの撮影位置について、設定されたタイミングに応じて複数の画像が撮影によって得られるので、時系列に沿った画像群 7 0 0 が存在する。一般に観察時間は長いので、画像群に含まれる画像は、多数になり得る。例えば、1 時間毎に撮影が行われる場合、3 0 日間で 7 2 0 枚の画像が取得されることになる。本実施形態では、これらの大量の画像の中から現在選択されている画像と関連する一連の画像を選択する。例えば、現在選択されている画像を選択画像 7 0 1 とする。このとき、選択画像 7 0 1 より前の継代作業を行った直後の画像を開始画像 7 0 2 として選択する。また、選択画像 7 0 1 より後の継代作業を行った直前の画像を終了画像 7 0 3 として選択する。開始画像 7 0 2 から終了画像 7 0 3 までの一連の画像を選択画像 7 0 4 として選択す

50

る。開始画像 7 0 2 及び終了画像 7 0 3 は、継代作業に関連するものでなく、培地交換と関連するものでもよいし、試薬添加などその他の作業に関連するものでもよいし、その他観察と関連する何れかの基準で選択されるものでもよい。また、開始画像 7 0 2 は、一連の観察の最初に撮られた画像であってもよい。また、終了画像 7 0 3 は、一連の観察の最後に撮られた最新の画像であってもよい。開始画像 7 0 2 及び終了画像 7 0 3 は、目的に応じて適宜に選択され得る。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 9 0 2 において、演算部 2 1 0 は、表示装置に、ステップ S 9 0 1 で選択された選択画像 7 0 4 を時間順に順次に表示させる動画再生を行わせる。すなわち、演算部 2 1 0 は、表示装置にタイムラプス動画を再生させる。以上で動画再生処理は終了し、処理は詳細確認処理に戻る。詳細確認処理において、ステップ S 8 0 8 の動画再生処理の後、処理はステップ S 8 0 9 に進む。

10

【 0 0 8 5 】

ステップ S 8 0 9 において、演算部 2 1 0 は、コメント詳細画面 6 5 0 のクローズアイコン 6 5 5 が選択されたか否かを判定する。クローズアイコン 6 5 5 が選択されていないとき、処理はステップ S 8 0 2 に戻って上述の処理を繰り返す。一方、クローズアイコン 6 5 5 が選択されたとき、処理はステップ S 8 1 0 に進む。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 8 1 0 において、演算部 2 1 0 は、演算部 2 1 0 は、上述のとおり記入・設定されたコメント等に基づいてコメントファイル 3 6 1 を作成し、観察データ 3 0 0 に記録する。このとき、コメントファイル 3 6 1 に記録されるコメント種類 3 7 2 には、コメントに対するリプライである旨、元のコメントを示す情報等も記録される。また、ステップ S 8 1 1 において、演算部 2 1 0 は、当該コメントに関する必要な情報を、該当する画像に係る画像ファイル 3 3 1 のコメント 3 4 8、解析情報 3 9 0 のコメント 3 9 7、撮影情報 3 1 0 のコメント 3 1 4 等に記録する。

20

【 0 0 8 7 】

以上で詳細確認処理は終了し、処理は図 1 4 を参照して説明しているコメント確認処理に戻る。コメント確認処理のステップ S 7 0 5 の詳細確認処理の後、処理はステップ S 7 0 6 に進む。

【 0 0 8 8 】

30

ステップ S 7 0 6 において、演算部 2 1 0 は、シェアアイコン 6 4 3 が選択されたか否かを判定する。シェアアイコン 6 4 3 が選択されていないとき、処理はステップ S 7 0 8 に進む。一方、シェアアイコン 6 4 3 が選択されたとき、処理はステップ S 7 0 7 に進む。ステップ S 7 0 7 において、演算部 2 1 0 は、画面情報送信処理を行う。画面情報送信処理は、現在表示されている画面と同じ画面を他のユーザに見てもらうため、他のユーザに当該画面に関する情報を送信する処理である。画面情報送信処理について、図 2 0 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 8 9 】

演算部 2 1 0 は、URL によって表示画面を特定することができるよう構成されている。ステップ S 1 0 0 1 において、演算部 2 1 0 は、現在表示されている画面を特定する URL を作成する。ステップ S 1 0 0 2 において、演算部 2 1 0 は、画面を共有すべき相手をユーザの指示に基づいて選択する。ステップ S 1 0 0 3 において、演算部 2 1 0 は、ユーザが操作している端末に、電子メールソフトウェアを起動させ、電子メールの送信画面を立ち上げさせる。ステップ S 1 0 0 4 において、演算部 2 1 0 は、送信メールの宛先にステップ S 1 0 0 2 で選択した共有者の電子メールアドレスを貼付する。ステップ S 1 0 0 5 において、演算部 2 1 0 は、送信メールの内容にステップ S 1 0 0 1 で作成した URL を貼付する。

40

【 0 0 9 0 】

ユーザは、作成された電子メールに適宜に文章等を追加し、電子メールソフトウェアを用いて電子メールを共有者宛に送信する。この電子メールを受信した共有者は、電子メー

50

ルに記載されたURLを選択することで、当該電子メールの送信者が閲覧を希望した画面を見ることができる。以上で画面情報送信処理は終了し、処理はコメント確認処理に戻る。

【0091】

ここでは、電子メールを用いて閲覧画面の情報を共有する方法を一例として示したが、電子メールを用いなくてもよい。例えば、ウェブブラウザ、又は専用の情報共有アプリケーション等を用いて閲覧すべき画面を共有してもよい。

【0092】

図14に示すコメント確認処理について説明を続ける。ステップS707の画面情報送信処理の後、処理はステップS708に進む。

【0093】

ステップS708において、演算部210は、例えばユーザがコメント概要表示画面640以外の領域をクリックする等によって行われる、コメント確認処理の完了を指示を行ったか否かを判定する。コメント確認処理の完了が指示されていないとき、処理はステップS702に戻り、上述の処理を繰り返す。一方、コメント確認処理の完了が指示されたとき、コメント確認処理は終了し、処理は図5を参照して説明している観察データ管理処理に戻る。

【0094】

図5に戻って観察データ管理処理の説明を続ける。ステップS207のコメント確認処理の後、処理はステップS208に進む。ステップS208において、演算部210は、動画操作アイコン560の再生アイコン561が選択される等、動画再生が選択されたか否かを判定する。動画再生が選択されていないとき、処理はステップS210に進む。一方、動画再生が選択されたとき、処理はステップS209に進む。

【0095】

ステップS209において、演算部210は、図18を参照して説明した動画再生処理を行う。すなわち、現在選択されている時点と関連する画像が選択され、選択された画像がタイムラプス動画として再生される。例えば図6に示すように画像表示エリア510に複数のサムネイル画像が並べて表示されているとき、それぞれのサムネイル画像がタイムラプス動画として順次切り替わっていく表示がなされる。動画再生処理の後、処理はステップS210に進む。

【0096】

ステップS210において、演算部210は、タイムバー550で時間が選択されたか否かを判定する。時間が選択されていないとき、処理はステップS212に進む。一方、時間が選択されたとき、処理はステップS211に進む。

【0097】

ステップS211において、演算部210は、選択された時間に応じて画像表示エリア510に表示された画像を更新する。すなわち、選択された時間取得された画像を画像表示エリア510に表示させる。その後、処理はステップS212に進む。

【0098】

ステップS212において、演算部210は、メイン画面500内のシェアアイコン582が選択されたか否かを判定する。シェアアイコン582が選択されていないとき、処理はステップS214に進む。一方、シェアアイコン582が選択されたとき、処理はステップS213に進む。

【0099】

ステップS213において、演算部210は、図20を参照して説明した画面情報送信処理を行う。すなわち、演算部210は、現在表示されている画面を表すURLを、ユーザが選択した共有者宛に例えば電子メール等で送信することに係る処理を行う。画面情報送信処理の後、処理はステップS214に進む。

【0100】

ステップS214において、演算部210は、メイン画面500のコメントリストアイコン584が選択されたか否かを判定する。コメントリストアイコン584が選択されて

10

20

30

40

50

いないとき、処理はステップ S 2 1 6 に進む。一方、コメントリストアイコン 5 8 4 が選択されたとき、処理はステップ S 2 1 5 に進む。ステップ S 2 1 5 において、演算部 2 1 0 は、コメントリスト処理を行う。

【 0 1 0 1 】

コメントリスト処理について、図 2 1 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 1 1 0 1 において、演算部 2 1 0 は、表示装置にコメントリストを表示させる。コメントリストは、観察データ 3 0 0 に含まれるコメントファイル 3 6 1 のコメントを一覧表示するものである。また、このコメントリストにおいて、閲覧しているユーザが既に確認しているコメントと未確認のコメントとが区別され得るように、例えば表示色又は文字色等が異なるように表示されてもよい。

10

【 0 1 0 3 】

ステップ S 1 1 0 2 において、演算部 2 1 0 は、コメントリストの中の何れかのコメントが選択されたか否かを判定する。コメントが選択されていないとき、処理はステップ S 1 1 0 4 に進む。一方、コメントが選択されたとき、処理はステップ S 1 1 0 3 に進む。ステップ S 1 1 0 3 において、演算部 2 1 0 は、図 1 6 を参照して説明した詳細確認処理を行う。すなわち、選択されたコメントについて、例えば図 1 7 に示したコメント詳細画面 6 5 0 が表示装置に表示され、コメントの詳細が閲覧されたり、コメントに関する各種処理が行われたりする。詳細確認処理の後、処理はステップ S 1 1 0 4 に進む。

【 0 1 0 4 】

20

ステップ S 1 1 0 4 において、演算部 2 1 0 は、コメント検索の指示がされたか否かを判定する。コメント検索の指示がされていないとき、処理はステップ S 1 1 0 6 に進む。一方、コメント検索の指示がされたとき、処理はステップ S 1 1 0 5 に進む。ステップ S 1 1 0 5 において、演算部 2 1 0 は、コメント検索処理を行う。すなわち、演算部 2 1 0 は、例えばユーザによって入力された、コメントに含まれるキーワード、コメントが付された画像の撮影時間、コメントを付したユーザの情報、コメントが登録された時間等に基づいて、コメントファイル群 3 6 0 に含まれるコメントファイル 3 6 1 から該当するコメントを選択する。演算部 2 1 0 は、該当するコメントを表示装置に一覧表示させ、ユーザによって選択されたら選択されたコメントについてコメント詳細画面 6 5 0 を表示させる。コメント検索処理の後、処理はステップ S 1 1 0 6 に進む。

30

【 0 1 0 5 】

ステップ S 1 1 0 6 において、演算部 2 1 0 は、コメントリスト処理を終了させて観察データ管理処理に戻るか否かを判定する。コメントリスト処理を終了しないとき、処理はステップ S 1 1 0 2 に戻り、上述の処理が繰り返される。一方、コメントリスト処理を終了する時には、処理は観察データ管理処理に戻る。

【 0 1 0 6 】

図 5 に示す観察データ管理処理のステップ S 2 1 5 のコメントリスト処理の後、処理はステップ S 2 1 6 に進む。ステップ S 2 1 6 において、演算部 2 1 0 は、ログアウトアイコン 5 8 6 が選択されたか否かを判定する。ログアウトアイコン 5 8 6 が選択されていないとき、処理はステップ S 2 0 2 に戻り、上述の処理が繰り返される。一方、ログアウトアイコン 5 8 6 が選択されたとき、観察データ管理処理は終了する。

40

【 0 1 0 7 】

〔 観察システムの特長 〕

本実施形態に係る観察システム 1 の特長の一部を説明する。本実施形態に係る観察システム 1 によれば、ユーザは、観察装置 1 1 0 で得られた画像、その画像に基づいて得られた解析結果等に、関心のある領域、時点、内容、判断、意見等に関するコメントを付与することができる。観察システム 1 によれば、これらのコメントが画像、解析結果等の事実と関連付けられて記録される。したがって、このようなコメントが適切に有意義に整理されながら記録される。また、この記録に係る手間は、ノートに記録するなどの従来の手法に比べて少ない。細胞培養は例えば数週間など長期にわたることがある。長期にわたって

50

撮影を繰り返したり、コメントを記録したりすると、画像及びコメントは大量になる。本実施形態に係る観察システム 1 によれば、ユーザにとって記録する手間も、記録を整理する手間もわずかでよい。また、観察システム 1 によれば、画像及びコメントが整理されて表示されるので、ユーザにとって画像及びコメントの閲覧が容易である。

【0108】

また、観察システム 1 によれば、これらのコメントを、コメントを付与したユーザ以外のユーザが閲覧することができる。このため、付与されたコメントは、多数のユーザによって容易に共有され得る。また、この際、時系列に沿って適切に整理された状態でコメントが記録されているので、培養作業を行っていないユーザにとっても、培養の過程を確認しながら、当該コメントを確認することができる。付与されたコメントが培養過程に基づいてなされたコメントであっても、コメントを付与したユーザの主観に基づくコメントであっても、他のユーザにとって内容を把握しやすい。

10

【0109】

また、観察システム 1 では、ユーザは、他者が付与したコメントに関連付けてさらにコメントを付与することができるので、培養細胞に関する報告、相談、議論、指示等のコミュニケーションを円滑に行うことができる。このように、観察システム 1 によれば、従来口頭で交わされ記録に残りにくかったコメントが、適切に整理された形で容易に記録され得る。また、観察システム 1 によれば、これらのコミュニケーションは、場所・時間を同一にすることなく行われ得る。

【0110】

20

また、観察システム 1 では、複数の画像が連続的に表示されるタイムラプス動画再生において、多くの蓄積された画像の中から例えばコメントなどに関連する画像のみが選択されて再生される。このため、ユーザは、培養細胞の状態をよりの確に把握することができるし、不要な情報の閲覧の手間を省くことができる。

【0111】

なお、上述の実施形態では、観察データ管理処理がサーバ 200 で行われる例を示したが、これに限らない。例えばコントローラ 130 はネットワークに接続されておらず、上述の一連の観察データ管理処理がコントローラ 130 で行われてもよい。

【0112】

上述の実施形態に示した複数のデータ、処理のうち一部が無くても、他のものが追加されてもよい。例えば、観察データ 300 において、例えば撮影位置、撮影時間、特定情報及びコメント等は、重複して保持されている例を示したが、これらのうち一部は省略され得る。また、例えば図 5 に示した観察データ管理処理は、種々の処理を含む例を示したが、ここで示した処理のうち、一部の処理は削除され得るし、他の処理が追加されてもよいし、処理の順序は適宜に変更され得る。

30

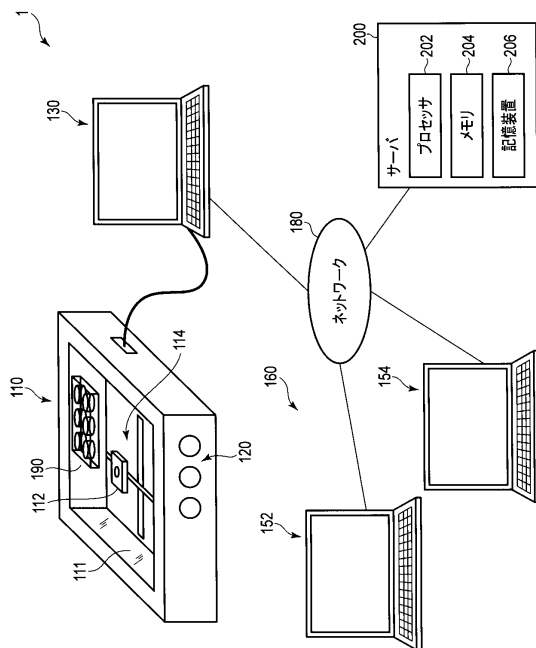
【0113】

また、上述の処理、各種判断等には、人工知能に係る技術が活用されてもよい。

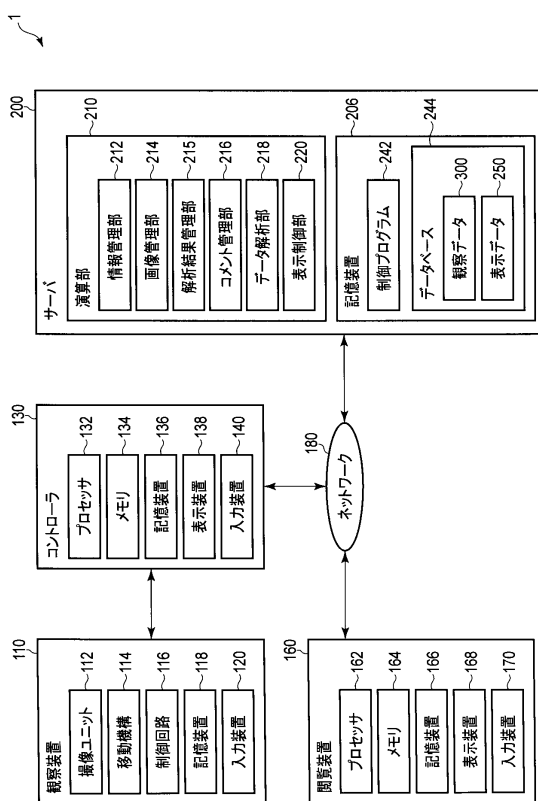
40

【図面】

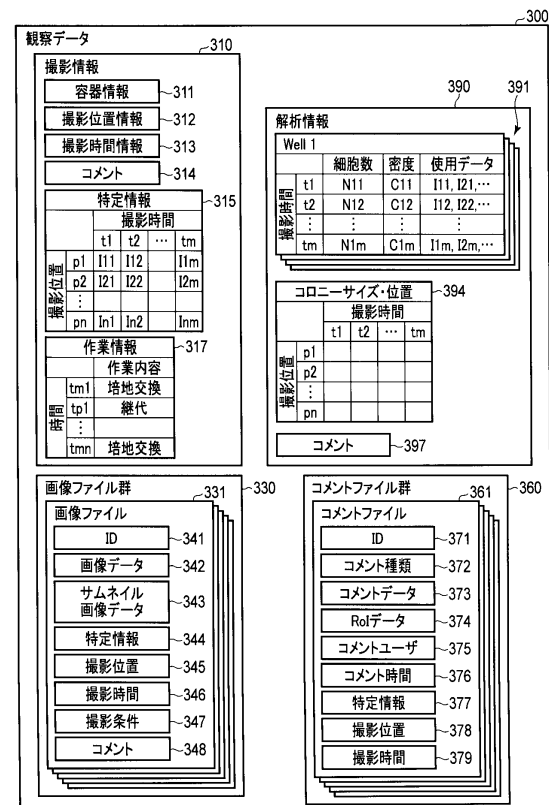
【図 1】



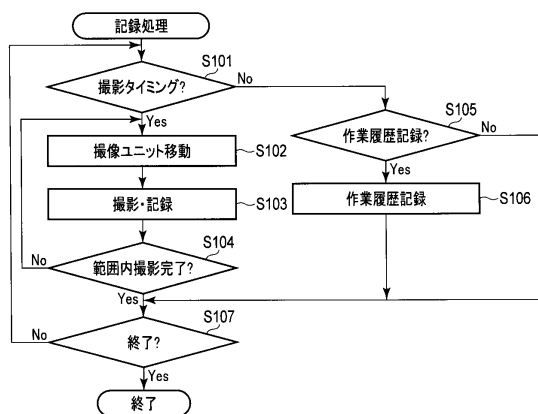
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

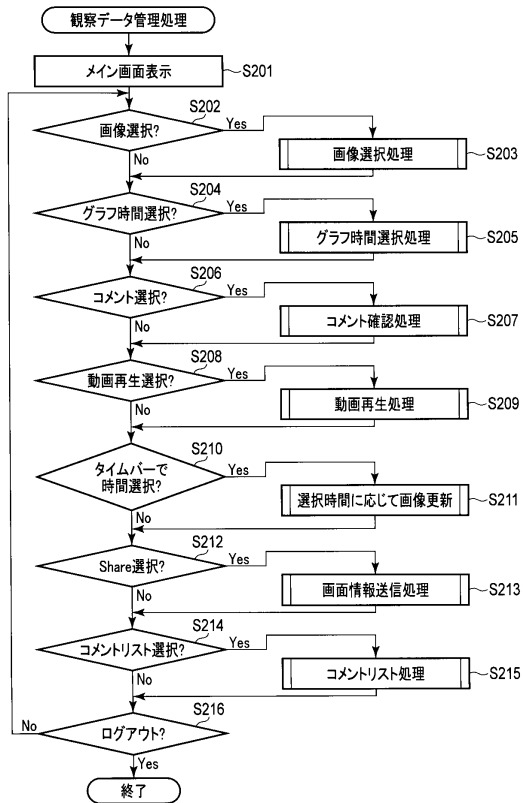
20

30

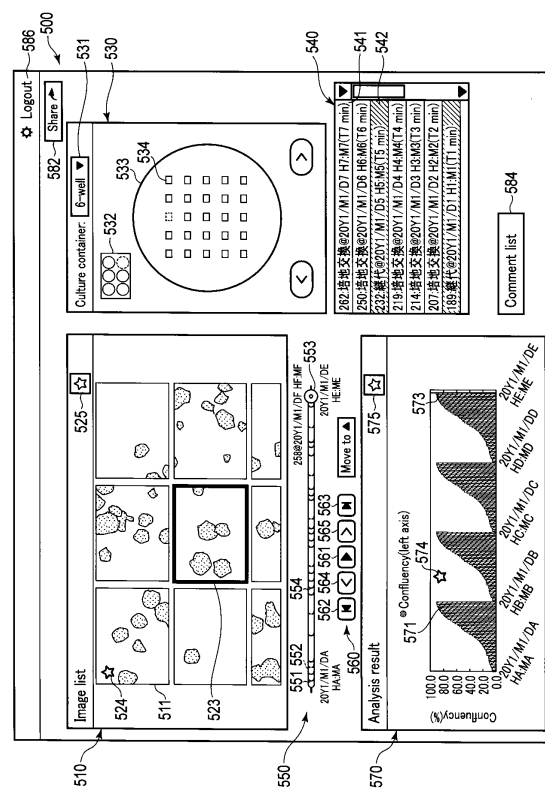
40

50

【図 5】



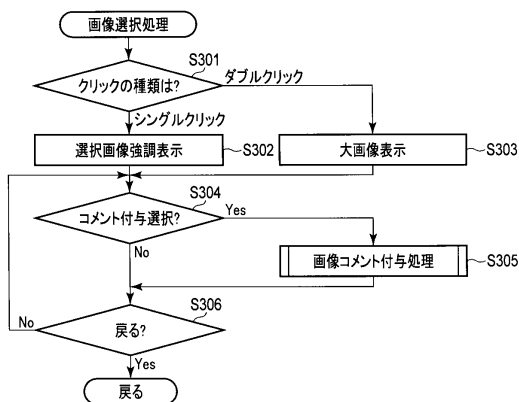
【図 6】



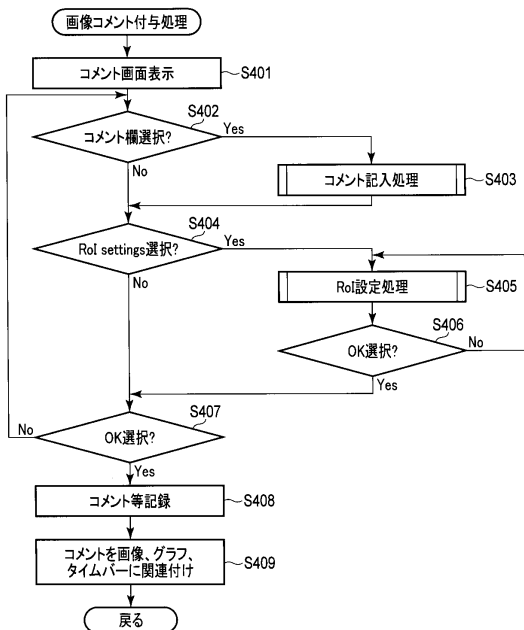
10

20

【図 7】



【図 8】

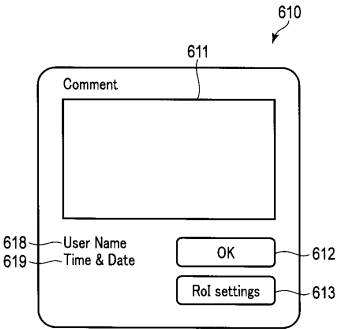


30

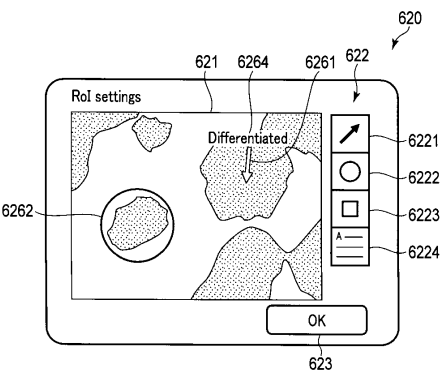
40

50

【図 9】

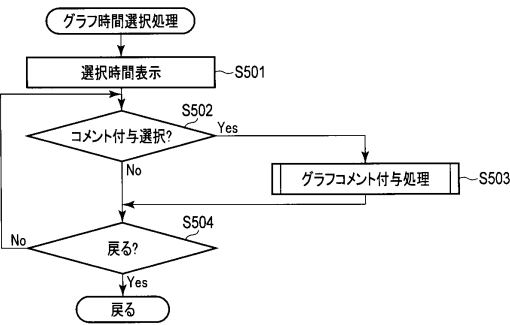


【図 10】

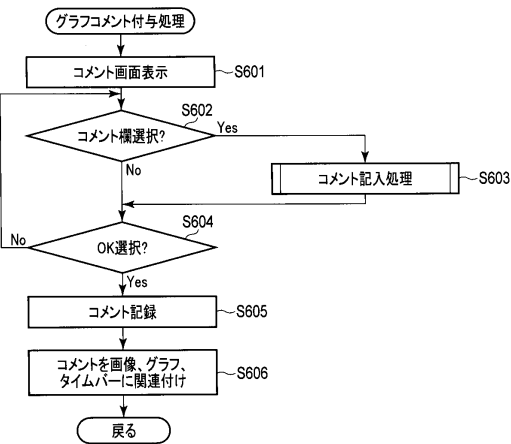


10

【図 11】



【図 12】



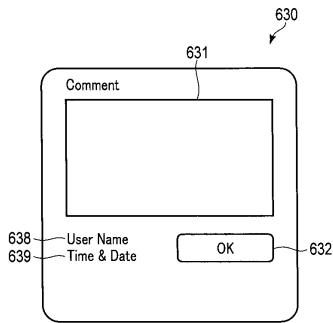
20

30

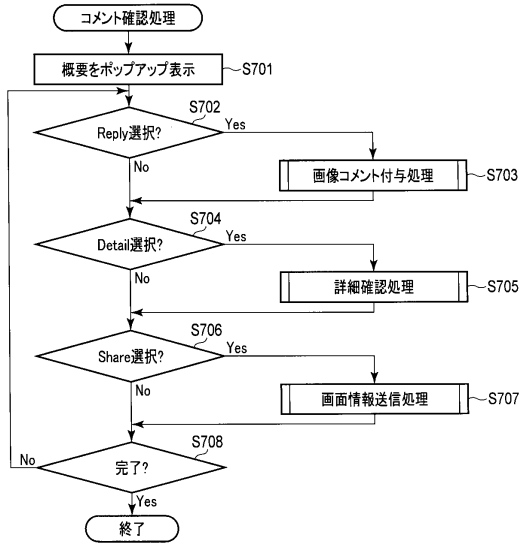
40

50

【図 13】



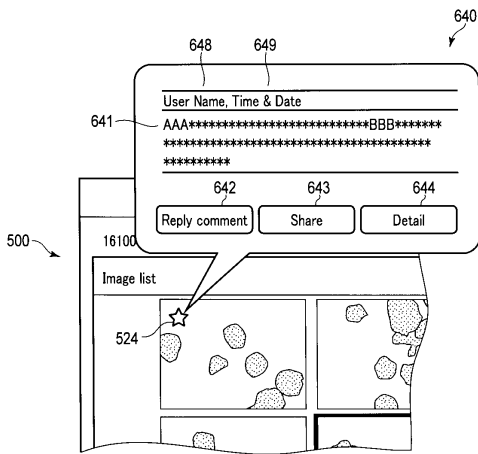
【図 14】



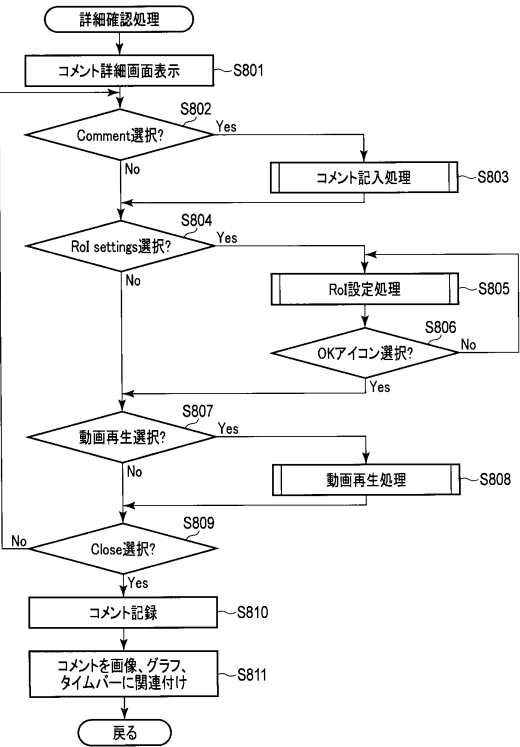
10

20

【図 15】



【図 16】

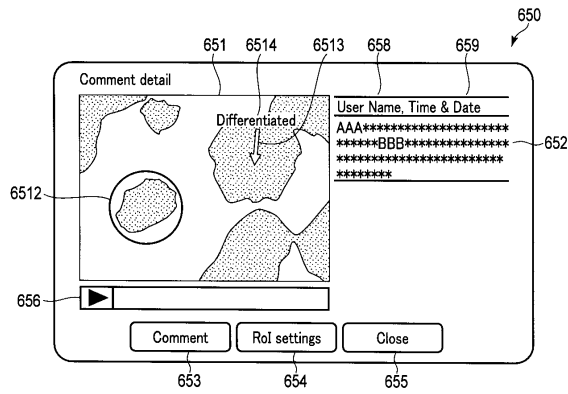


30

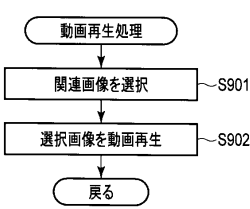
40

50

【図 17】

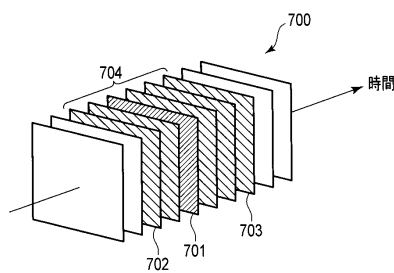


【図 18】

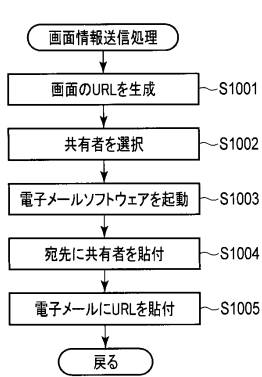


10

【図 19】



【図 20】



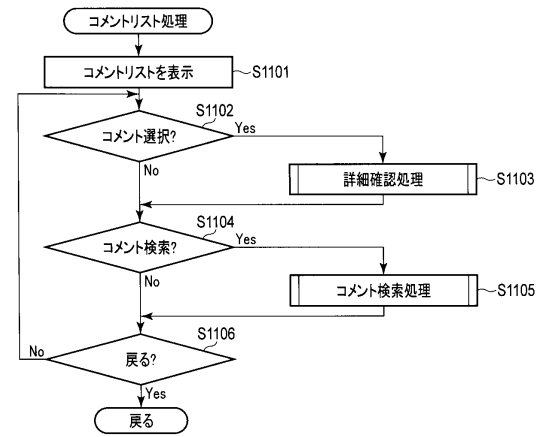
20

30

40

50

【図 21】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

弁理士 金子 早苗
(72)発明者 瀧本 真一
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内
(72)発明者 谷川 洋平
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内
(72)発明者 峯 泰治
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内
(72)発明者 中富 高之
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内
(72)発明者 藤井 政和
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

合議体

審判長 渡邊 聡

審判官 高瀬 勤

審判官 古川 哲也

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 6 2 7 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 3 6 4 1 5 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 2 1 0 1 3 4 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 8 1 1 3 7 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 8 6 8 9 6 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 6 8 8 3 8 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 3 8 9 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 3 3 8 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 1 9 1 4 6 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 8 6 8 3 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 0 3 1 2 8 3 (WO , A 1)
特開 2 0 0 5 - 1 4 1 5 1 3 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 8 4 0 2 8 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G16H10/00-80/00

G01N21/00