

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-32539

(P2010-32539A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO 1 N 33/49 (2006.01)	GO 1 N 33/49 A	2 G O 4 5
GO 1 N 21/27 (2006.01)	GO 1 N 21/27 A	2 G O 5 9

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-253642 (P2009-253642)	(71) 出願人	390014960
(22) 出願日	平成21年11月5日 (2009.11.5)		シスメックス株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-99641 (P2004-99641) の分割		兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番 1号
原出願日	平成16年3月30日 (2004.3.30)	(71) 出願人	899000079
			学校法人慶應義塾
			東京都港区三田2丁目15番45号
		(74) 代理人	100104433
			弁理士 宮園 博一
		(72) 発明者	渡邊 拓磨
			兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番 1号 シスメックス株式会社内
		(72) 発明者	隅田 庸市
			兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番 1号 シスメックス株式会社内

最終頁に続く

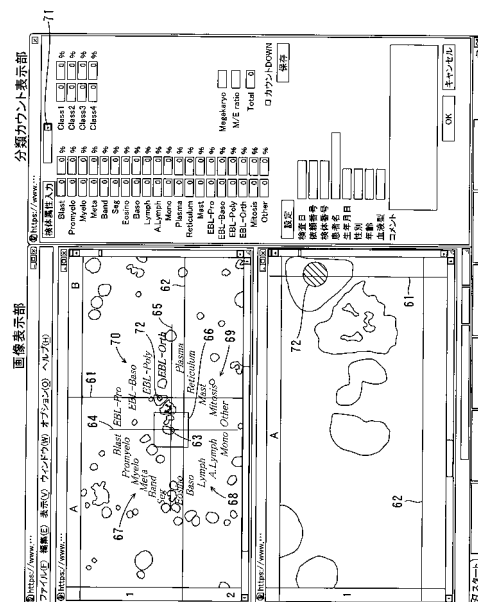
(54) 【発明の名称】 血液細胞分類結果の表示方法および血液細胞分類結果表示用プログラム

(57) 【要約】

【課題】 標本画像を用いる分類カウントを効率的に行うことが可能な標本画像の表示方法を提供する。

【解決手段】 この標本画像の表示方法は、クライアント端末31に、細胞形態が認識可能な倍率で撮影されたバーチャルスライド（血液細胞画像）をスクロール可能に表示する画像表示部と、少なくとも細胞の小分類毎のカウント値を表示するための分類カウント表示部とを表示するステップと、画像表示部に、細胞の複数の小分類を含むポップアップメニューを表示するステップと、ポップアップメニューから画像表示部に表示された所定の細胞に対応する小分類を選択するステップと、その所定の細胞について選択された小分類をカウントするとともに、カウントされた小分類の合計のカウント値を分類カウント表示部に表示するステップとを備えている。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端末装置に、血液細胞形態が認識可能な倍率で撮影された血液標本画像をスクロール可能に表示する画像表示部を表示するとともに、前記画像表示部に表示された血液細胞の分類結果を表示する血液細胞分類結果の表示方法であって、

血液細胞の分類結果を確認するための確認画面を表示し、

前記確認画面が、前記画像表示部と、血液細胞の分類項目毎のカウント値が表示された分類カウント表示部とを含み、前記確認画面の画像表示部に、血液細胞の分類結果としての分類項目名を血液細胞の近傍に表示する、血液細胞分類結果の表示方法。

【請求項 2】

前記確認画面は、血液細胞の分類結果としての分類項目名を修正可能に表示する、請求項 1 記載の血液細胞分類結果の表示方法。

【請求項 3】

複数の分類項目を含み、血液細胞の分類結果を修正するためのポップアップメニューを前記確認画面の画像表示部に表示する、請求項 2 記載の血液細胞分類結果の表示方法。

【請求項 4】

前記確認画面の画像表示部上の分類項目名を表示および非表示に切り替え可能である、請求項 1～3 のいずれかに記載の血液細胞分類結果の表示方法。

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の血液細胞分類結果の表示方法を実行するための血液細胞分類結果表示用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、標本画像の表示方法および標本画像表示用プログラムに関し、特に、端末装置に表示された標本画像を用いて分類カウントを行う場合の標本画像の表示方法および標本画像表示用プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、血液細胞の検査においては、検査対象である血液をプレパラート上に乗せて作成した塗抹標本を顕微鏡で覗いて目視により検査する「鏡検」と呼ばれる方法が採られている。この鏡検では、塗抹標本を顕微鏡で覗きながら、各キーに血液細胞の分類項目が割り付けられた専用の分類カウンタを用いて、たとえば、所定領域に存在する白血球の分類カウントを行うとともに、その分類カウントの作業中に赤血球や血小板の形態異常や分類項目の判断が困難な細胞（白血球）を発見した場合には、その細胞を顕微鏡に備え付けたビデオカメラ等により撮像する。そして、その撮像した血液細胞の画像を、検査対象の属性情報（カルテ番号など）と共に画像ファイリングシステムのデータベースにファイリング（保存）する。そして、検査終了後は、分類カウントの結果を印字するとともに、必要に応じて、ファイリングした血液細胞の画像を印刷して検査結果としていた。

【0003】

しかし、上記の方法では、塗抹標本を顕微鏡で覗いて目視により検査を行っているため、検査者は、顕微鏡の設置されている場所で検査を行う必要がある。このため、検査者は、場所的制約を受けるという不都合がある。

【0004】

その一方、従来では、病理の細胞診用の試料を顕微鏡で撮影してバーチャル顕微鏡スライド（標本画像）を作成する技術も提案されている（たとえば、特許文献 1 参照）。この特許文献 1 では、バーチャル顕微鏡スライド（標本画像）を、インターネットを介して配信することが可能であるので、所定のプログラムがインストールされたコンピュータでバーチャル顕微鏡スライド（標本画像）を観察することが可能である。したがって、特許文献 1 に開示された技術を用いれば、検査者は、顕微鏡の設置されている場所で検査を行う

10

20

30

40

50

必要がなくなるので、場所的制約を受けることなくバーチャル顕微鏡スライド（標本画像）を用いて検査を行うことが可能になる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2002-514319号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献1には、血液標本のバーチャル顕微鏡スライド（標本画像）については記載されていないとともに、分類カウントについても記載がない。上記特許文献1による血液標本のバーチャル顕微鏡スライドを用いて分類カウントを行う場合、バーチャル顕微鏡スライドのスクロール操作をマウスなどを用いて行う一方、各キーに血液細胞の分類項目が割り付けられた専用の分類カウンタによって分類カウントを行う必要があるので、分類カウント作業時の操作が煩雑になるという不都合がある。このため、分類カウント作業を効率的に行うのが困難であるという問題点がある。

【0007】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、標本画像を用いる分類カウント作業を効率的に行うことが可能な標本画像の表示方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明の第1の局面による血液細胞分類結果の表示方法は、端末装置に、血液細胞形態が認識可能な倍率で撮影された血液標本画像をスクロール可能に表示する画像表示部を表示するとともに、画像表示部に表示された血液細胞の分類結果を表示する血液細胞分類結果の表示方法であって、血液細胞の分類結果を確認するための確認画面を表示し、確認画面が、画像表示部と、血液細胞の分類項目毎のカウント値が表示された分類カウント表示部とを含み、確認画面の画像表示部に、血液細胞の分類結果としての分類項目名を血液細胞の近傍に表示する。

【0009】

上記第1の局面による血液細胞分類結果の表示方法において、好ましくは、確認画面は、血液細胞の分類結果としての分類項目名を修正可能に表示する。

【0010】

この場合、好ましくは、複数の分類項目を含み、血液細胞の分類結果を修正するためのポップアップメニューを前記確認画面の画像表示部に表示する。

【0011】

上記第1の局面による血液細胞分類結果の表示方法において、好ましくは、確認画面の画像表示部上の分類項目名を表示および非表示に切り替え可能である。

【0012】

この発明の第2の局面による血液細胞分類結果表示用プログラムは、上記いずれかの構成による血液細胞分類結果の表示方法を実行するための血液細胞分類結果表示用プログラムである。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の表示方法を実現するためのシステムの全体構成を示した図である。

【図2】本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の作成方法を説明するための概略図である。

【図3】本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の作成フローを説明するためのフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図４】本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の分割および管理方法を説明するための概略図である。

【図５】本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の分割フローを説明するためのフローチャートである。

【図６】本発明の一実施形態による白血球の分類カウント動作を説明するためのフローチャートである。

【図７】本発明の一実施形態による画像表示機能の起動時のユーザＩＤおよびパスワードの入力画面を示した図である。

【図８】本発明の一実施形態によるバーチャルスライド選択画面を示した図である。

【図９】本発明の一実施形態による画像表示部を示した図である。

【図１０】本発明の一実施形態による画像表示部および分類カウント表示部を含む分類カウント画面を示した図である。

【図１１】図１０に示した画像表示部の上部の部分拡大図である。

【図１２】本発明の一実施形態による白血球の分類カウント時の分類カウント項目を説明するための図である。

【図１３】本発明の一実施形態による分類結果確認動作（再判断動作）を説明するためのフローチャートである。

【図１４】本発明の一実施形態による分類結果確認動作（再判断動作）における分類名表示画面を示した図である。

【図１５】本発明の一実施形態による分類結果確認動作（再判断動作）における分類画像参照画面（サムネイル画面）を示した図である。

【図１６】本発明の一実施形態による分類結果編集（修正）動作を説明するためのフローチャートである。

【図１７】本発明の一実施形態によるバーチャルスライドデータの運用ネットワークの一例について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【００１５】

図１は、本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の表示方法を実現するためのシステムの全体構成を示した図である。なお、本実施形態では、本発明の標本画像の表示方法を血液細胞画像の表示方法に適用した場合の例について説明する。まず、図１を参照して、本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の表示方法を実現するためのシステムの全体構成について説明する。

【００１６】

本実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の表示方法を実現するためのシステムは、図１に示すように、バーチャルスライド作成部１と、バーチャルスライド分割・管理部２と、バーチャルスライド運用部３とから構成されている。バーチャルスライド作成部１には、標本スライドの確認を行うための２０倍および１００倍の対物レンズを有する光学顕微鏡１１と、画像の取り込みを行う３ＣＣＤカメラ１２と、光学顕微鏡１１をＸＹＺ方向に位置制御するための自動ステージ１３と、自動ステージ１３の制御を行うためのコントロールユニット１４およびジョイスティック１５と、自動ステージ１３の制御を行うとともにフォーカス合成および画像タイリングを行う自動ステージ制御用端末１６とが設けられている。なお、光学顕微鏡１１としては、たとえば、オリンパス製ＢＸ－５０シリーズを用い、自動ステージ１３としては、たとえば、ＰＲＩＯＲ製Ｈ１０１ＢＸを用いる。また、３ＣＣＤカメラ１２としては、たとえば、ＶＩＣＴＯＲ製ＫＹ－Ｆ７０Ｂを用いる。また、自動ステージ制御用端末１６は、画像信号伝送ケーブル１７を介して３ＣＣＤカメラ１２に接続されているとともに、コントロールユニット制御用ケーブル１８を介してコントロールユニット１４に接続されている。また、自動ステージ制御用端末１６は、ネットワークケーブルとしてのＬＡＮケーブル４に接続されている。

【0017】

また、バーチャルスライド分割・管理部2には、バーチャルスライドデータの管理や画像分割などを行うためのサーバ21が設けられている。また、サーバ21には、バーチャルスライドデータおよび分類カウント結果データを保存するためのデータベース21aが含まれている。また、サーバ21は、ネットワークケーブルとしてのLANケーブル4に接続されている。なお、各バーチャルスライドデータは検体番号などの識別情報と共にデータベース21aに保存されている。また、データベース21aには、識別情報と属性情報とを対応づけたテーブルが格納されている。ここで、属性情報とは、患者番号、患者名、性別、年齢、血液型、病棟、診療科、病名、病歴、担当医、所見などの患者属性情報や血液検査日、依頼番号、採取日、検体種別、検体コメントなどの検体属性情報である。また、サーバ21のデータベース21aに保存される分類カウント結果データとしては、分類カウントされた細胞の細胞画像、位置情報、分類名、分類日時、分類者名などがある。また、バーチャルスライド運用部3には、バーチャルスライドを用いた分類カウントを行うためのクライアント端末31が設けられている。このクライアント端末31は、マウス31aを有する。なお、クライアント端末31およびマウス31aは、それぞれ、本発明の「端末装置」および「ポインティングデバイス」の一例である。このクライアント端末31は、ネットワークケーブルとしてのLANケーブル4に接続されている。

10

【0018】

図2は、本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の作成方法を説明するための概略図であり、図3は、本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）の作成フローを説明するためのフローチャートである。次に、図1～図3を参照して、バーチャルスライド（血液細胞画像）の作成方法について説明する。このバーチャルスライド（血液細胞画像）の作成は、図1に示したバーチャルスライド作成部1において行う。このバーチャルスライド（血液細胞画像）の作成フローは、図3に示すように、設定フェーズと処理フェーズとから構成されている。設定フェーズとしては、まず、ステップS1に示すように、自動ステージ13（図1参照）を有する光学顕微鏡11に標本をセットする。この標本としては、図2に示すように、標本スライドガラス41の表面上の所定領域に塗抹検体42が塗り広げられたものを用いる。次に、図3に示すステップS2において、自動ステージ制御用端末16を用いて、バーチャルスライド化する範囲（標本検体エリア：X方向およびY方向の距離）を設定する。そして、ステップS3において、自動ステージ制御用端末16を用いて、画像タイリングのための連続視野間の重なり率を設定する。この重なり率は、約10%以上約40%以下に設定するのが好ましい。この後、ステップS4において、自動ステージ制御用端末16を用いて、フォーカス合成のための焦点幅（Z方向の距離）と刻み幅とを設定する。この焦点幅と刻み幅との設定により、同一視野で取り込む画像の枚数が決定される。本実施形態では、焦点幅を約1mm以下に設定するとともに、刻み幅を0.1μm程度に設定している。上記したステップS1～ステップS4の処理によって、バーチャルスライド（血液細胞画像）の作成フローの設定フェーズが完了する。

20

30

【0019】

次に、処理フェーズとしては、まず、ステップS5において、同一視野に対し、ステップS4で決定した枚数分の画像を、3CCDカメラ12を介して自動ステージ制御用端末16に取り込むとともに、自動ステージ制御用端末16において、フォーカス合成画像を作成する。ここで、フォーカス合成とは、焦点位置の異なる画像（同一視野）に対し、各画像からピントの合っている画素を抽出し全体的にピントの合った1枚の画像を作成する処理のことを意味する。本実施形態では、このフォーカス合成を、取り込まれた全視野の画像に対して行うことによって、図2に示すように、1360dot×1024dotの解像度のフォーカス合成画像を作成する。このフォーカス合成画像の画像形式としては、TIFF形式を用いる。その後、図3に示したステップS6において、ステップS2で設定した全範囲のフォーカス合成画像が作成できたか否かが判断され、作成できていないと判断された場合には、ステップS7において、視野を移動した後、再びステップS5のフォー

40

50

ーカス合成を行う。ステップ S 2 で設定した全範囲のフォーカス合成画像が作成できるまで、この処理が繰り返される。

【0020】

そして、ステップ S 6 において、全範囲のフォーカス合成画像が作成できたと判断された場合には、ステップ S 8 において、自動ステージ制御用端末 16 を用いて、ステップ S 3 で設定した重なり率を考慮して、図 2 に示すように、フォーカス合成画像同士を画像タイリングする。この画像タイリング時に、隣接するフォーカス合成画像の重なり部分が画像認識されることによって、フォーカス合成画像同士がつなぎ目が目立たないように貼り合わされる。そして、ステップ S 9 において、ステップ S 2 で設定した範囲全てに対して画像タイリング処理を行うことによって、図 2 に示されるようなバーチャルスライド（血液細胞画像）50 が完成される。なお、このバーチャルスライド（血液細胞画像）50 は、本発明の「標本画像」および「血液標本画像」の一例である。このバーチャルスライド（血液細胞画像）50 の画像形式としては、BMP 形式を用いる。なお、ステップ S 9 で作成したバーチャルスライド 50 のサイズは、220, 000 dot × 134, 000 dot 程度である。また、この自動ステージ制御用端末 16 を用いて作成したバーチャルスライド（血液細胞画像）50 は、LAN ケーブル 4 を介して、サーバ 21 に保存される。

【0021】

図 4 は、バーチャルスライド（血液細胞画像）の分割および管理方法を説明するための概略図であり、図 5 は、バーチャルスライド（血液細胞画像）の分割フローを説明するためのフローチャートである。このバーチャルスライド（血液細胞画像）の分割および管理は、図 1 に示したバーチャルスライド分割・管理部 2 のサーバ 21 において行う。バーチャルスライド（血液細胞画像）の分割方法としては、まず、図 5 に示したステップ S 11 において、サーバ 21 に保存された 220, 000 dot × 134, 000 dot 程度のサイズを有するバーチャルスライド 50（図 4 参照）の中から、分割するバーチャルスライド 50 を選択する。そして、ステップ S 12 において、分割サイズを決定する。本実施形態では、図 4 に示すように、500 dot × 500 dot / 枚に分割する。なお、分割サイズはクライアント端末 31 の画面解像度が SXGA（1280 × 1024）の場合、500 dot × 500 dot ~ 1300 dot × 1300 dot が好ましい。この分割サイズはクライアント端末 31 の画面解像度、端末のスペック、および、通信回線速度によって総合的に決定される。そして、ステップ S 13 において、ステップ S 12 で決定した分割サイズに合わせてバーチャルスライド 50 を分割することによって、図 4 に示すような分割画像 51 が作成される。なお、分割画像 51 は、本発明の「部分画像」の一例である。この分割画像 51 の画像形式としては、JPEG 形式（Photoshop Version 7.0.1 での圧縮率 10 程度）を用いる。

【0022】

また、ステップ S 14 において、低倍率用画像 52（図 4 参照）を作成する。具体的には、図 4 に示すように、分割画像 51 の個々の画像を数枚（本実施形態では 4 枚）つなぎ合わせて広視野画像（低倍率用画像 52）を作成する。そして、作成された広視野画像（低倍率用画像 52）の解像度を落とすことによって、ファイルサイズを小さくする。たとえば、低倍率用画像 52 として、光学顕微鏡 11（図 1 参照）の 100 倍の対物レンズを用いて作成したバーチャルスライド 50 の分割画像 51 から 60 倍、40 倍、20 倍および 10 倍の低倍率用画像 52 を作成する。なお、この低倍率用画像 52 は、本発明の「部分画像」の一例である。この低倍率用画像 52 の画像形式としては、JPEG 形式（Photoshop Version 7.0.1 での圧縮率 10 程度）を用いる。

【0023】

この後、ステップ S 15 において、ステップ S 11、S 13 および S 14 で作成した全体イメージ画像としてのバーチャルスライド 50、部分画像としての分割画像 51 および低倍率用画像 52 を、図 1 に示したサーバ 21 内のデータベース 21a に同一検体（同一患者）の標本画像として、その検体の識別情報とともに保存する。なお、この場合にデータベース 21a に保存する全体イメージ画像としてのバーチャルスライド（血液細胞画像

）50は、解像度を650dot×250dot程度まで下げる。なお、バーチャルスライド50、分割画像51および低倍率用画像52を蓄積するサーバ21内のデータベース21aとしては、たとえば、リレーショナルデータベースを用いる。

【0024】

図6は、本発明の一実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）を用いた白血球の分類カウント動作を説明するためのフローチャートであり、図7～図11は、本発明の一実施形態による白血球の分類カウント動作の際にクライアント端末に表示される画面を示した図であり、図12は、本発明の一実施形態による白血球の分類カウント時の分類カウント項目を説明するための図である。以下、図1～図4および図6～図12を参照して、本実施形態によるバーチャルスライド（血液細胞画像）を用いた白血球の分類カウント動作について説明する。本実施形態による白血球の分類カウント動作は、クライアント端末31で行う。なお、クライアント端末31に後述するバーチャルスライドの部分画像を表示するためには、本実施形態によるバーチャルスライドの表示方法を実行するためのプログラムが格納されたFDやCDなどの記録媒体をクライアント端末31に組み込むかまたは上記記録媒体からクライアント端末31にプログラムをインストールする必要がある。

10

【0025】

本実施形態による白血球の分類カウントをクライアント端末31で行う場合、まず、図6に示したフローチャートのステップS21において、画像表示機能を起動する。具体的には、クライアント端末31の画面上の画像表示機能を起動させるためのアイコン（図示せず）をクリックすることにより、図7に示すように、クライアント端末31にユーザIDおよびパスワードの入力画面が表示される。この入力画面において、ユーザIDおよびパスワードを入力した後、マウス31aを用いて「OK」をクリックすることにより、画像表示機能を起動させる。これにより、ステップS22において、クライアント端末31に、図8に示すバーチャルスライド選択画面が表示される。このバーチャルスライド選択画面上のファイル名としては、バーチャルスライドの特定が可能なように、たとえば、検査日（6桁）－検体番号（7桁）－染色方法（アルファベット2文字または3文字）からなるファイル名が用いられている。次に、ステップS23において、図8に示したバーチャルスライド選択画面上で所定のバーチャルスライドデータが格納されたファイルを選択した後、マウス31aを用いて「開く」をクリックする。これにより、ステップS24において、図9に示すように、画像表示部のウィンドウが表示される。この場合、画像表示部の上部には、選択したバーチャルスライドの20倍（弱拡大）の部分画像がスクロール可能に表示される。また、画像表示部の下部には、画像表示部の上部に表示された20倍のバーチャルスライドの中央部分に対応する100倍（強拡大）のバーチャルスライドの部分画像が、スクロール可能に表示される。

20

30

【0026】

ここで、本実施形態では、クライアント端末31にバーチャルスライドの部分画像を表示する際に、サーバ21からは、バーチャルスライドを構成する100倍の分割画像51（図4参照）および20倍の低倍率用画像52のうち、部分画像の表示に必要な分割画像51および低倍率用画像52の画像データが優先的にクライアント端末31に配信され、配信された部分画像51および低倍率用画像52が表示されている間に、バーチャルスライドの残りの画像データがバックグラウンドで配信される。この場合、画像表示部のウィンドウに表示される範囲よりも少し広い範囲の分割画像51および低倍率用画像52をサーバ21からクライアント端末31に優先して受信する。これにより、所定の部分画像（分割画像51および低倍率用画像52）が表示されている状態で、少しだけスクロール操作を行う場合には、新たな部分画像（分割画像51および低倍率用画像52）をサーバ21からLANケーブル4を介して取得することなく、既に取得した部分画像（分割画像51および低倍率用画像52）を表示するだけでよいので、スクロール操作をより円滑に行うことが可能になる。

40

【0027】

50

また、ステップ S 2 4 でバーチャルスライドの部分画像を表示する際に、複数の分割画像 5 1 (低倍率用画像 5 2) を動的にタイリングすることにより表示を行う。この動的にタイリングとは、クライアント端末 3 1 の画面上で動的に個々の画像を張り合わせることを意味する。この動的タイリングを行う場合には、バーチャルスライド 5 0 (図 2 参照) の作成時に既にタイリングし、その後分割した分割画像 5 1 (低倍率用画像 5 2) を、再度貼り合わせるだけであるので、隣り合う画像にずれは生じない。したがって、動的タイリング時には、ステップ S 8 (図 3 参照) のバーチャルスライド作成時の画像タイリングと異なり、画像認識処理を行う必要がないため、タイリング時間を短くすることが可能である。また、部分画像の表示に必要な分割画像 5 1 (低倍率用画像 5 2) を優先してクライアント端末 3 1 にダウンロードするので、表示に要する時間が長くなるのが抑制される。

10

【0028】

なお、図 6 に示したステップ S 2 4 での画像表示部の上部および下部に表示されるバーチャルスライドの部分画像のデフォルトの拡大率は、予め設定された複数種類の倍率から任意に選択可能である。たとえば、デフォルトの拡大率は、10 倍、20 倍、40 倍、60 倍、100 倍から選択可能である。本実施形態では、画像表示部の上部および下部に表示されるバーチャルスライドのデフォルトの拡大率として、20 倍および 100 倍が選択されているので、それぞれ、ステップ S 1 4 (図 5 参照) で作成された 20 倍の低倍率用画像 5 2 およびステップ S 1 3 で作成された 100 倍の分割画像 5 1 を受信して動的にタイリングすることにより表示する。なお、本実施形態において、画像表示部の上部に 100 倍などの強拡大の細胞画像を表示するとともに、画像表示部の下部に 20 倍や 40 倍の弱拡大の細胞画像を表示するようにしてもよい。

20

【0029】

また、ステップ S 2 4 で表示されたバーチャルスライドの部分画像のスクロール (視野移動処理) を行う場合には、マウス 3 1 a などにより、任意方向へのスクロール (視野移動) を行う。この場合、まず、ステップ S 2 4 で読み込んだ画像範囲外に視野を移動させたか否かが判断される。そして、読み込んだ画像範囲外に視野を移動させたと判断された場合には、クライアント端末 3 1 からサーバ 2 1 のデータベース 2 1 a にアクセスして、サーバ 2 1 から LAN ケーブル 4 を介してクライアント端末 3 1 に、スクロール操作によって新たに表示に必要な視野に対応する個々の部分画像 (分割画像 5 1 または低倍率用画像 5 2) を取り込む。この場合にも、画面 (ウィンドウ) に表示される範囲よりも少し広い範囲の分割画像 5 1 または低倍率用画像 5 2 をサーバ 2 1 からクライアント端末 3 1 に優先して受信する。これにより、スクロール操作後に、さらに少しだけスクロール操作を行う場合に、新たな部分画像 (分割画像 5 1 または低倍率用画像 5 2) をサーバ 2 1 から LAN ケーブル 4 を介して取得することなく、先のスクロール操作の際に取得した部分画像 (分割画像 5 1 または低倍率用画像 5 2) を表示するだけでよいので、スクロール操作をより円滑に行うことが可能になる。そして、動的にタイリングしながら視野を移り変える。

30

【0030】

上記のようにステップ S 2 4 においてバーチャルスライドの部分画像を表示した後、ステップ S 2 5 において、分類カウント機能が起動済みか否かを判断し、起動されていないと判断された場合には、ステップ S 2 6 において、分類カウント機能を起動する。この分類カウント機能は、たとえば、マウス 3 1 a の右クリックでポップアップ表示される機能リストから分類カウントメニューを選択することにより起動する。これにより、図 9 の画像表示部のウィンドウに隣接する位置に、図 10 に示すように、分類カウント表示部が別のウィンドウとして表示される。この分類カウント表示部には、白血球の 20 種類の小分類のカウント数および割合 (%) と、白血球の 4 種類の大分類 (Class 1 ~ Class 4) のカウント数および割合 (%) とが表示される。なお、この小分類は、本発明の「分類項目」の一例である。

40

【0031】

ここで、図 10 に示した白血球の 20 種類の小分類は、図 12 に示すように、B l a s

50

t (芽球)、Promyelo (前骨髓球)、Myelo (骨髓球)、Meta (後骨髓球)、Band (杆状核球)、Seg (分葉核球)、Eosino (好酸球)、Baso (好塩基球)、Lymph (リンパ球)、A. Lymph (異型リンパ球)、Mono (単球)、EBL-Pro (前赤芽球)、EBL-Baso (好塩基性赤芽球)、EBL-Poly (多染性赤芽球)、EBL-Orth (正染性赤芽球)、Plasma (形質細胞)、Reticulum (細網細胞)、Mast (肥満細胞)、Mitosis (有糸細胞) および Other (その他) である。また、図 10 に示した白血球の 4 種類の大分類は、上記した 20 種類の小分類のうち、Blast (芽球)、Promyelo (前骨髓球)、Myelo (骨髓球)、Meta (後骨髓球)、Band (杆状核球) および Seg (分葉核球) が属する Class 1 (骨髓系) と、Eosino (好酸球)、Baso (好塩基球)、Lymph (リンパ球)、A. Lymph (異型リンパ球) および Mono (単球) が属する Class 2 (骨髓系以外の白血球) と、EBL-Pro (前赤芽球)、EBL-Baso (好塩基性赤芽球)、EBL-Poly (多染性赤芽球) および EBL-Orth (正染性赤芽球) が属する Class 3 (赤芽球系) と、Plasma (形質細胞)、Reticulum (細網細胞)、Mast (肥満細胞)、Mitosis (有糸細胞) および Other (その他) が属する Class 4 (その他の白血球) とからなる。

【0032】

なお、検査技師または検査医は、血液細胞 (白血球) をカウントする際、その細胞がどの大分類に属するかを判断した後、詳細な小分類を考えるので、図 12 に示した大分類および小分類の階層化は、カウントする際の思考に沿っている。

【0033】

また、分類カウント表示部には、サーバ 21 のデータベース 21a から取得した検査日、依頼番号、検体番号、患者名、生年月日、性別、年齢、血液型および検体コメント等の属性情報が表示される。また、この分類カウンタ表示部で属性情報を入力することも可能である。属性情報を入力する場合、「検体属性入力」ボタンをクリックすることにより、入力画面 (図示せず) が別のウィンドウとして表示される。この入力画面において、属性情報を入力することにより、入力した属性情報が分類カウント表示部に表示される。また、分類カウント表示部の Megakaryo (巨核球) 欄には、Megakaryo (巨核球) が多い (+) か少ない (-) かを入力および表示可能である。また、分類カウント表示部では、M 系細胞と E 系細胞との比率を示す M/E 比 (M/E ratio) および合計カウント (Total) も表示される。また、分類カウント表示部の「設定」ボタンをクリックすると、小分類の項目名やその小分類がどの大分類に属するのかについての設定を行うことが可能である。

【0034】

また、分類カウント表示部の「保存」ボタンおよび「OK」ボタンは、分類結果をクライアント端末 31 に保存するときに用いる。また、「キャンセル」ボタンは、分類結果をクライアント端末 31 に保存しない場合に用いる。また、「カウント DOWN」のチェックボックスは、分類結果を修正 (編集) する場合に用いる。

【0035】

上記した分類カウント機能を起動した後、ステップ S27 において、ステップ S22 で選択したバーチャルスライドに対して、分類カウントを行う。なお、ステップ S25 において、分類カウント機能が起動済みと判断された場合にも、ステップ S27 の分類カウントが行われる。

【0036】

ここで、ステップ S27 におけるバーチャルスライドを用いた分類カウントの方法について詳細に説明する。本実施形態では、図 10 に示した画像表示部の下部に表示された 100 倍 (強拡大) のバーチャルスライドおよび画像表示部の上部に表示された 20 倍 (弱拡大) のバーチャルスライドを用いて分類カウントを行う。この画像表示部の上部および下部には、細胞画像の位置の基準となる位置基準線 61 および 62 が表示されている。また、画像表示部の上部および下部の上端部および左側端部には、位置基準線 61 および 6

2によって区画される領域を示す文字としてのアルファベット（「A」、「B」）および数字（「1」および「2」）が表示されている。なお、位置基準線61および62は、表示／非表示の切替が可能である。

【0037】

分類カウントを行う場合には、まず、画像表示部の上部に表示されたバーチャルスライド中の分類しようとする細胞の位置（細胞特定位置）63に、マウスカーソルを合わせる。そして、この細胞特定位置63でマウス31aの左ボタンを押すとともに、その左ボタンを押した状態で少しだけマウスカーソルを移動させると、図10および図11に示すように、細胞特定位置63を中心にしてほぼ円形に取り囲むように、白血球の20種類の分類細胞名（小分類）を示す文字がたとえば黒色でポップアップ表示される。この文字は、文字が表示された領域の細胞画像が視認可能なように、背景を透かした態様で表示される。

10

【0038】

また、細胞特定位置63を通るように、ほぼ円形に表示された小分類が属する4つの大分類（Class1（骨髄系）（67）、Class2（骨髄系以外の白血球）（68）、Class3（赤芽球系）（69）およびClass4（その他の白血球）（70））を区画する互いに直交する大分類区画線64および65が表示される。また、バーチャルスライド中には、細胞特定位置63を中心にした小分類選択領域と大分類選択領域との境界を規定する正方形の境界規定線66が表示される。この境界規定線66は、目視が容易なように、たとえば、赤色で表示される。なお、小分類選択領域は、本発明の「分類項目選択領域」の一例である。

20

【0039】

このように大分類および小分類が表示された状態で、マウス31aの左ボタンを押した状態を維持しながら、境界規定線66の内側の小分類選択領域内で、選択する小分類の分類細胞名を示す文字に対応する位置にマウスカーソルを移動させることにより、選択された小分類の分類細胞名（たとえば、EBL-Orth（正染性赤芽球））が黒色から赤色に反転する。これにより、小分類が選択される。また、その細胞がどの小分類に属するかの判断が困難な場合には、大分類67～70および小分類が表示された状態で、マウス31aの左ボタンを押した状態を維持しながら、境界規定線66の外側の大分類選択領域で選択する大分類の区画領域にマウスカーソルを移動させることにより、選択された大分類に属するすべての小分類の分類細胞名が黒色から赤色に反転する。これにより、大分類が選択される。このようにして、小分類または大分類の選択が行われる。この後、マウス31aの左ボタンを離すことにより、選択された小分類または大分類がカウントされるとともに、図10の分類カウント表示部の選択された小分類または大分類に対応する項目に合計のカウント値が表示される。また、カウントと同時に、カウント値、カウントされた細胞の細胞画像、位置情報、分類名、分類日時、分類者名などの分類カウント結果がクライアント端末31に保存される。このように、本実施形態では、分類のカウントと同時に、カウントされた細胞の細胞画像および位置情報などがクライアント端末31に保存されるので、記憶した位置情報に基づいてその細胞画像を容易に検索する（探す）ことが可能になる。この場合、細胞画像は、80dot×80dot、JPEG形式、フルカラーで保存され、位置情報としては、バーチャルスライド上の（X、Y）位置が保存される。

30

40

【0040】

なお、選択された大分類を保存する際に、4つの大分類で互いに保存時の音を異ならせるようにしてもよい。これにより、視覚的のみならず、聴覚的にもどの大分類が保存されたかを認識することが可能になるので、大分類を誤って選択した場合に、その誤選択を視覚的に気付かなかった場合にも、その誤選択を聴覚的に気付くことが可能になる。これにより、分類カウント時の誤選択を減少させることが可能になる。

【0041】

なお、分類カウントが保存された細胞画像には、分類カウント済みの細胞であることを示す識別マークとしての円形のマーク72が赤色で表示される。このようにして、1つの

50

細胞についてステップ S 2 7 の分類カウントが終了する。

【0042】

次に、ステップ S 2 8 において、選択されたバーチャルスライドについて、予め設定されたカウント数の分類カウントが終了したか否かが判断され、終了していないと判断された場合には、上記したステップ S 2 7 の分類カウント動作が繰り返される。なお、分類カウントは、末梢血の場合には、100 カウント程度に設定され、骨髄血の場合には、500～1000 カウント程度に設定される。このカウント数は、図 10 に示した分類カウント表示部のプルダウンメニューのタブ 7 1 をクリックすることにより表示される複数のカウント数の中から選択することにより設定する。また、ステップ S 2 8 において、選択されたバーチャルスライドについて、予め設定されたカウント数の分類カウントが終了したと判断された場合には、ステップ S 2 9 において、他の検体（バーチャルスライド）を分類するか否かを判断する。

10

【0043】

ステップ S 2 9 において、他の検体（バーチャルスライド）を分類すると判断した場合には、ステップ S 2 3～ステップ S 2 8 の動作を繰り返す。具体的には、他の検体（バーチャルスライド）を分類すると判断した場合には、図 10 に示した画面の上部のメニューバーの「ファイル（F）」をマウス 3 1 a でクリックすることにより、画面上にメニューリストが表示される。そして、そのメニューリスト中の「開く（O）」メニューをマウス 3 1 a でクリックすることにより、図 8 に示したバーチャルスライド選択画面が表示される。この状態から、上記したステップ S 2 3～ステップ S 2 8 の動作を繰り返すことにより、他の検体（バーチャルスライド）についての分類カウントが行われる。

20

【0044】

また、ステップ S 2 9 において、他の検体を分類しないと判断した場合には、ステップ S 3 0 において、ステップ S 2 7 の分類カウント結果をサーバ 2 1（図 1 参照）にアップロードするとともに、データベース 2 1 a に登録する。具体的には、図 10 に示した画面の上部のメニューバーの「ファイル（F）」をマウス 3 1 a でクリックすることにより、画面上にメニューリストが表示される。そして、そのメニューリスト中の「最終登録（O）」メニューをマウス 3 1 a でクリックすることにより、クライアント端末 3 1 に保存されたそれまでの分類カウント結果がサーバ 2 1（図 1 参照）に登録される。

【0045】

図 1 3 は、分類結果の確認動作（再判断動作）を説明するためのフローチャートであり、図 1 4 は、分類結果の確認時に表示される画面の一例である分類名表示画面を示した図である。また、図 1 5 は、分類結果の確認時に表示される画面の他の例である分類画像参照画面（サムネイル画面）を示した図である。図 1 3～図 1 5 を参照して、次に、分類結果の確認動作（再判断動作）について説明する。分類カウントの確認を行う場合、まず、図 1 3 に示したフローチャートのステップ S 4 1～S 4 4 の動作を行う。このステップ S 4 1～S 4 4 の動作は、図 6 に示した分類カウント動作のステップ S 2 1～ステップ S 2 4 と同様である。すなわち、まず、ステップ S 4 1 において、クライアント端末 3 1 に表示されたユーザ ID およびパスワードの入力画面（図 7 参照）において、ユーザ ID およびパスワードを入力して「OK」をクリックすることにより、画像表示機能を起動させる。これにより、ステップ S 4 2 において、バーチャルスライド選択画面（図 8 参照）が表示される。次に、ステップ S 4 3 において、バーチャルスライド選択画面上で分類カウント結果を確認（再判断）するバーチャルスライドを選択して「開く」をクリックする。これにより、ステップ S 4 4 において、図 9 に示すように、画像表示部のウィンドウの上部および下部に、それぞれ、選択したバーチャルスライドの 20 倍および 100 倍の部分画像がスクロール可能に表示される。

30

40

【0046】

次に、ステップ S 4 5 において、分類カウント結果の確認方法の選択を行う。具体的には、所定の操作によりメニューリストに表示された「数値形式」表示、「分類名表示形式」表示または「分類画像参照形式」表示の中から分類カウント結果の確認方法を選択する

50

。ステップ S 4 5 において、〔数値形式〕表示を選択した場合には、ステップ S 4 6 において、分類カウント機能を起動させる。具体的には、マウス 3 1 a の右クリックでポップアップ表示される機能リストから分類カウントメニューを選択することにより、図 9 の画像表示部のウィンドウに隣接する位置に、図 1 0 に示すように、分類カウント表示部が別のウィンドウとして表示される。そして、ステップ S 4 7 において、分類カウント表示部により、分類カウント結果を数値形式で確認する。

【0047】

また、ステップ S 4 5 において、〔分類名表示形式〕表示を選択した場合には、ステップ S 4 8 において、図 1 4 に示すような分類名表示画面が起動される。この分類名表示画面では、分類名表示部と分類カウント表示部とが表示される。図 1 4 に示す分類名表示部には、図 1 0 に示した画像表示部と同様の細胞画像が表示されるとともに、分類カウントされた各細胞画像の近傍に小分類または大分類の分類名が表示される。このように確認または再度判断すべき細胞画像とその細胞画像についてカウントされた分類名とを含むバーチャルスライドが表示されるので、その細胞画像を再度判断する作業を容易に行うことが可能になる。また、分類カウントされた各細胞画像には、分類カウントされた細胞であることを示す識別マークとしての円形のマーク 7 2 が赤色で表示されている。なお、分類名表示部の分類名および円形のマーク 7 2 は、表示／非表示の切り替えが可能である。そして、ステップ S 5 0 において、分類名表示部に表示された細胞画像およびその細胞画像に対応する分類名に基づいて、分類カウント結果を確認または再判断する。そして、ステップ S 5 1 において、分類カウントの修正（編集）を行うか否かを判断する。

【0048】

ステップ S 5 1 において、分類カウントの編集（修正）を行うと判断した場合には、ステップ S 5 2 において、分類結果編集フロー（図 1 6 のステップ S 6 1）に進む。そして、図 1 6 のステップ S 6 1 において、分類結果を修正する。具体的には、まず、分類カウント表示部（図 1 4 参照）のカウントダウン（カウント D O W N）にマウスカーソルを合わせてチェックを入れた状態で、修正すべき細胞画像の赤色の円形のマーク 7 2 をクリックすることにより、その細胞画像の分類カウント結果が削除される。その後、カウントダウン（カウント D O W N）にマウスカーソルを合わせてチェックを外す。そして、図 1 0 に示した分類カウント時の方法と同様の方法により、修正すべき細胞画像を新たに分類カウントし直す。そして、ステップ S 6 2 において、分類結果の修正が終了したか否かを判断する。そして、終了したと判断した場合には、ステップ S 6 3 において、ステップ S 3 0（図 6 参照）と同様の方法により、修正済みの分類カウント結果をサーバ 2 1（図 1 参照）にアップロードするとともに、データベース 2 1 a に登録する。これにより、分類名表示画面における分類結果編集動作が終了する。

【0049】

図 1 3 のステップ S 5 1 において、分類結果を編集しないと判断した場合には、ステップ S 5 3 において、他の分類カウント結果を確認するか否かを判断する。ステップ S 5 3 において、他の分類カウント結果を確認しないと判断した場合には、そのまま終了し、確認すると判断した場合には、ステップ S 4 3 以降の動作が行われる。

【0050】

また、ステップ S 4 5 において、〔分類画像参照形式〕表示を選択した場合には、ステップ S 4 9 において、図 1 5 に示すような分類画像参照画面（サムネイル画面）が起動される。この分類画像参照画面では、分類画像一覧表示部（サムネイル表示部）と分類カウント表示部とが表示される。分類画像一覧表示部（サムネイル表示部）には、分類カウントされた各細胞画像の一覧が表示されるとともに、各細胞画像毎に小分類または大分類の分類名が表示される。これにより、容易に、一覧表示された細胞画像の中から、再度判断（確認）すべき細胞画像を検索することが可能になる。そして、ステップ S 5 0 において、分類画像一覧表示部により、分類カウント結果を確認または再判断する。なお、一覧の中から再度判断すべき細胞画像をクリックすることにより、図 1 5 の分類画像一覧表示部に代えて図 1 4 の分類名表示部が表示され、記憶されたその細胞の位置情報に基づいて、

分類名表示部のバーチャルスライド上の中心位置に、クリックされた細胞画像に対応する細胞が表示される。これにより、再度判断すべき細胞画像とその細胞画像の周辺の細胞画像とを含む標本画像を表示されるので、容易に、その細胞画像を再度判断する作業を行うことが可能となる。そして、ステップS 5 1において、分類カウントの修正（編集）を行うか否かを判断する。

【0051】

ステップS 5 1において、分類カウントの編集（修正）を行うと判断した場合には、ステップS 5 2の分類結果編集フロー（図16のステップS 6 1）に進む。分類画像一覧表示部（サムネイル表示部）において、分類結果を修正する場合には、まず、修正すべきサムネイル画像を選択した後、マウス3 1 aの右ボタンを押すことにより表示させた削除メニューを選択することによって、細胞画像の分類カウントを消去する。そして、図10に示した分類カウント時の方法と同様のマウス操作により、修正すべき細胞画像を新たに分類カウントし直す。すなわち、サムネイル画像中の分類する細胞の位置にマウスカーソルを合わせてマウスの左ボタンを押した状態で少しだけマウスカーソルを移動させることにより、分類細胞名（小分類）を示す文字を表示させた後、マウスカーソルを小分類選択領域内でさらに移動させることにより、分類細胞名（小分類）を選択する。その後、マウスの左ボタンを離すことにより、図15の分類カウント表示部の選択された小分類に対応する項目に数字がカウントされるとともに、カウントされた細胞の細胞画像、位置情報、分類名、分類日時、分類者名などの分類カウント結果がクライアント端末3 1に保存される。なお、サムネイル画像のみで再判断が困難な場合には、修正すべきサムネイル画像をクリックすることにより、バーチャルスライド上のその細胞の位置に移動させた後、図10に示した分類カウント時の方法と同様のマウス操作により、修正すべき細胞画像を新たに分類カウントし直す。その後、ステップS 6 2において、分類結果の修正が終了しているか否かを判断する。そして、終了したと判断した場合には、ステップS 6 3において、ステップS 3 0（図6参照）と同様の方法により、修正済みの分類カウント結果をサーバ2 1（図1参照）にアップロードするとともに、データベース2 1 aに登録する。これにより、分類画像一覧表示部（サムネイル表示部）における分類結果編集動作が終了する。

【0052】

なお、ステップS 5 1において分類結果を編集しないと判断した場合の動作は、上記した分類名表示画面における場合の動作と同様である。

【0053】

次に、図17を参照して、バーチャルスライドデータの運用ネットワークの一例について説明する。図17に示した運用ネットワークは、バーチャルスライドおよび分類カウント結果が格納されたデータベース2 1 aを含むサーバ2 1と、検査技師、検査医および臨床医の各クライアント端末3 1とが、LAN、インターネットや専用線（図示せず）により接続されている。サーバ2 1のデータベース2 1 aに保存されたバーチャルスライドや分類カウント結果は、検査技師、検査医および臨床医の各クライアント端末3 1により、閲覧できるように構成されている。これにより、検査技師と検査医と臨床医とが、ネットワークを介して、情報交換できるように構成されている。

【0054】

図17を参照して、典型的な運用の流れとしては、まず、サーバ2 1のデータベース2 1 aから分類カウントを行うべきバーチャルスライドを検査技師のクライアント端末3 1に取り込むか、または、サーバ2 1からクライアント端末3 1にバーチャルスライドをリアルタイムで配信する。そして、検査技師は、マウス3 1 aを有するクライアント端末3 1に表示されたバーチャルスライドを用いて分類カウントを行う。また、検査技師は、必要に応じて、分類カウント結果の修正（編集）を行う。そして、検査技師は、その分類カウント結果を、ネットワークを介して、サーバ2 1のデータベース2 1 aに保存する。一方、検査医は、そのサーバ2 1のデータベース2 1 aに保存された分類カウント結果をクライアント端末3 1に取り込んで確認および再判断を行うとともに、必要に応じて、分類カウント結果の修正（編集）を行う。そして、分類カウント結果の修正を行った場合には

、検査医は、サーバ 2 1 のデータベース 2 1 a に修正済みの分類カウント結果をアップロードする。また、検査医は、ネットワークを介して、分類カウント結果に関して、検査技師から相談を受ける（コンサルテーション）とともに、検査技師への指導を行う。この場合、検査技師および検査医のクライアント端末 3 1 のそれぞれに図 1 4 に示した分類名表示画像を表示させた状態で相談および指導を行うことによって、分類名表示画面の分類名表示部には、細胞画像の位置の基準となる位置基準線 6 1 および 6 2 と、位置基準線 6 1 および 6 2 によって区画される領域を示す文字（アルファベットおよび数字）とが表示されるので、位置基準線 6 1 および 6 2 と区画される領域を示す文字とを用いて細胞の位置を容易に特定することができる。その結果、検査医と検査技師との間での相談および指導を円滑に行うことができる。

10

【0055】

また、検査医による分類カウント結果の確認または編集後、臨床医は、その分類カウント結果を、ネットワークを介して、サーバ 2 1 のデータベース 2 1 a から臨床医のクライアント端末 3 1 に取り込んで確認する。そして、臨床医は、ネットワークを介して、分類カウント結果に関して検査医と意見交換（ディスカッション）を行う。この臨床医と検査医とのディスカッションの際にも、図 1 4 に示した位置基準線 6 1、6 2 および区画される領域を示す文字を含む分類名表示画面を表示させることにより、細胞の位置を容易に特定することができる。これにより、臨床医と検査医とのディスカッションを円滑に行うことができる。

【0056】

20

本実施形態では、上記のように、バーチャルスライドがスクロール可能に表示されたクライアント端末 3 1 の画像表示部に、マウス 3 1 a のボタン操作により、白血球の 2 0 種類の小分類を含むポップアップメニューを表示させて小分類を選択し、かつ、選択された小分類に対応するカウント値を分類カウント表示部に表示することによって、バーチャルスライドのスクロール操作のみならず、小分類の選択などの分類カウント作業もマウス 3 1 a を用いて行うことができるので、操作性を向上させることができる。これにより、バーチャルスライドを用いる分類カウント作業を効率的に行うことができる。また、マウス 3 1 a による 1 回のクリック動作（ボタンを押して離す動作）で分類カウント作業を行うことができるので、操作性をより向上させることができる。

【0057】

30

また、本実施形態では、細胞の複数の小分類を含むポップアップメニューを、画面上の位置を指定するためのマウスカーソル（細胞特定位置 6 3）を取り囲むように表示することによって、分類を行う細胞をマウスカーソルで指定した場合に、容易に、分類を行う細胞を取り囲むように複数（2 0 種類）の小分類を含むポップアップメニューを表示することができるので、分類を行う細胞を見ながら小分類の選択を容易に行うことができる。

【0058】

また、本実施形態では、ポップアップメニューの複数の小分類を、各々の小分類が属する大分類毎に異なる領域に表示することによって、小分類を選択する際に、その選択した小分類がどの大分類に属するかを容易に認識することができる。

【0059】

40

また、本実施形態では、細胞の複数の小分類を含むポップアップメニューを表示する際に、分類細胞名（小分類）を示す文字を、背景を透かした態様で表示することによって、分類項目が表示された領域の細胞画像が視認可能になるので、分類カウントを行う細胞のみならず、周囲の細胞も視認することができる。これにより、より正確な分類カウントを行うことができる。

【0060】

また、本実施形態では、選択された小分類の色を黒色から赤色に反転させることによって、選択された小分類を容易に視認することができるので、小分類の誤選択を抑制することができる。

【0061】

50

また、本実施形態では、分類カウント時、カウントされた細胞に、分類済みであることを示す円形のマーク72を赤色で表示することによって、分類済みの細胞を容易に視認することができるので、同じ細胞について分類カウントが2回行われるのを抑制することができる。

【0062】

また、本実施形態では、上記のように、サーバ21のデータベース21aに保存された部分画像（分割画像51または低倍率用画像52）のうち、クライアント端末31における表示に必要な部分画像（分割画像51または低倍率用画像52）を優先してサーバ21からLANケーブル4を介して取得して表示することによって、表示のためにクライアント端末31において、一度に大きなサイズの画像データを受信する必要がなく、表示に必要な部分画像（分割画像51または低倍率用画像52）の画像データを優先して受信すればよいので、表示に要する時間が長くなるのを抑制することができる。これにより、通信ストレスを低減することができる。また、クライアント端末31での表示のスクロール操作に応じて、スクロール操作に起因して表示に必要な部分画像が未だクライアント端末31に配信されていない場合には、必要になった部分画像を優先してサーバ21からLANケーブル4を介して取得して表示することによって、スクロール操作の際にも、表示のために一度に大きなサイズの画像データを受信する必要がなく、表示に必要な部分画像（分割画像51または低倍率用画像52）の画像データを優先して受信すればよいので、表示に要する時間が長くなることに起因するスクロール動作の遅延を抑制することができる。

【0063】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0064】

たとえば、上記実施形態では、本発明を血液細胞画像の表示方法に適用する例について説明したが、本発明はこれに限らず、血液細胞画像以外の標本画像の表示方法としても同様に適用可能である。

【0065】

また、上記実施形態では、ポインティングデバイスの一例としてのマウスを用いて分類カウントを行うようにしたが、本発明はこれに限らず、他のポインティングデバイスを用いて分類カウントを行うようにしてもよい。他のポインティングデバイスとしては、操作面に露出したボールを手で回転させることによりカーソルを移動させるトラックボール、平面のプラスチック板を指でなぞることによりカーソルを移動させるトラックパッドや、専用の台の上でペンなどの小型の指示装置を移動させることによりカーソルを移動させるタブレットなどが挙げられる。

【0066】

また、上記実施形態では、分類カウントを行う際に、マウスを用いて血液細胞の分類を選択するようにしたが、本発明はこれに限らず、キーボードとマウスとを併用することにより、血液細胞の分類を選択するようにしてもよい。たとえば、キーボードにより大分類を選択した後、その大分類に属する小分類をマウスカーソル位置にポップアップメニューで表示し、そのポップアップメニューの中からマウスの操作により小分類を選択するようにしてもよい。

【0067】

また、上記実施形態では、分類カウントの際に、マウスカーソルを細胞に合わせた後、マウスの左ボタンを押した状態で少しだけマウスカーソルを移動させることにより、左ボタンを押した位置を取り囲むように、分類細胞名（小分類）を示す文字が表示されるようにしたが、本発明はこれに限らず、マウスカーソルを細胞に合わせた後、マウスの左ボタンを押すだけで、押した位置を取り囲むように、分類細胞名（小分類）を示す文字が表示

されるようにしてもよい。このように構成すれば、分類カウント動作の操作性をより向上させることができる。また、マウスの左ボタンを押した位置を取り囲むように分類細胞名（小分類）を示す文字を表示する際に、円形以外の四角形状などの形状で取り囲むように表示してもよい。

【0068】

また、上記実施形態では、分類カウントを行う際に、マウスの左ボタンを押した状態で、マウスカーソルを選択する分類の対応する位置に移動させることにより、小分類または大分類の選択を行った後、マウスの左ボタンを離すことにより、分類結果をカウントするようにしたが、本発明はこれに限らず、マウスをクリックするだけで、1つ前と同じ分類結果をカウントするか、または、1つ前と同じ分類結果を画面に表示するようにしてもよい。このように構成すれば、1つ前の細胞と同じ分類に属する細胞を分類カウントする場合の作業をより簡略化することができるので、バーチャルスライドを用いる分類カウント作業をより効率的に行うことができる。

【0069】

また、上記実施形態では、白血球を分類カウントする場合について説明したが、本発明はこれに限らず、白血球以外の血液細胞を分類カウントする場合にも、同様に適用可能である。

【0070】

また、上記実施形態では、図1に示した構成において、自動ステージ制御用端末、サーバおよびクライアント端末をLANケーブルに接続することによってネットワークを構成する例を示したが、本発明はこれに限らず、LANケーブルに代えてインターネット回線や専用線を用いることも可能である。

【0071】

また、上記実施形態では、自動ステージ制御用端末でフォーカス合成および画像タイリングを行った後、作成したバーチャルスライドをサーバに保存する例を示したが、本発明はこれに限らず、自動ステージ制御用端末でフォーカス合成を行った後、そのフォーカス合成画像をサーバに保存し、サーバにおいて画像タイリングを行うことによりバーチャルスライドを作成するようにしてもよい。また、上記実施形態では、画像表示部にバーチャルスライドを表示させるようにしていたが、バーチャルスライドの代わりに細胞画像を表示させるようにしてもよい。この場合には、自動ステージ13を有する光学顕微鏡11にセットされた標本の細胞の画像を3CCDカメラ12によって順次撮影し、撮影した各細胞画像をデータベース21aに保存する。そして分類カウントを行う場合には、図10の画像表示部に、バーチャルスライドの代わりに細胞画像を表示すればよい。また、画像表示部に細胞画像の一覧（図15の分類画像一覧表示部に表示された細胞画像の一覧と同様のもので、未分類のもの）を表示するようにしてもよい。

【符号の説明】

【0072】

- 4 LANケーブル
- 21 サーバ
- 21a データベース
- 31 クライアント端末（端末装置）
- 31a マウス（ポインティングデバイス）
- 50 バーチャルスライド（標本画像、血液標本画像）
- 51 分割画像（部分画像）
- 52 低倍率画像（部分画像）
- 61、62 位置基準線
- 72 マーク（識別マーク）

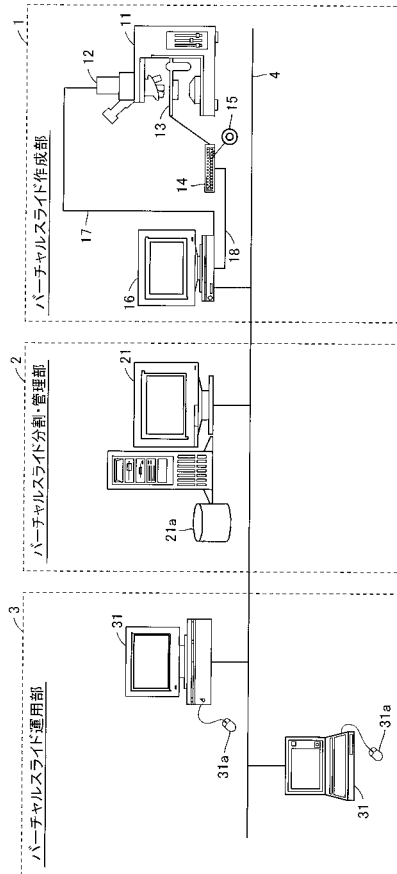
10

20

30

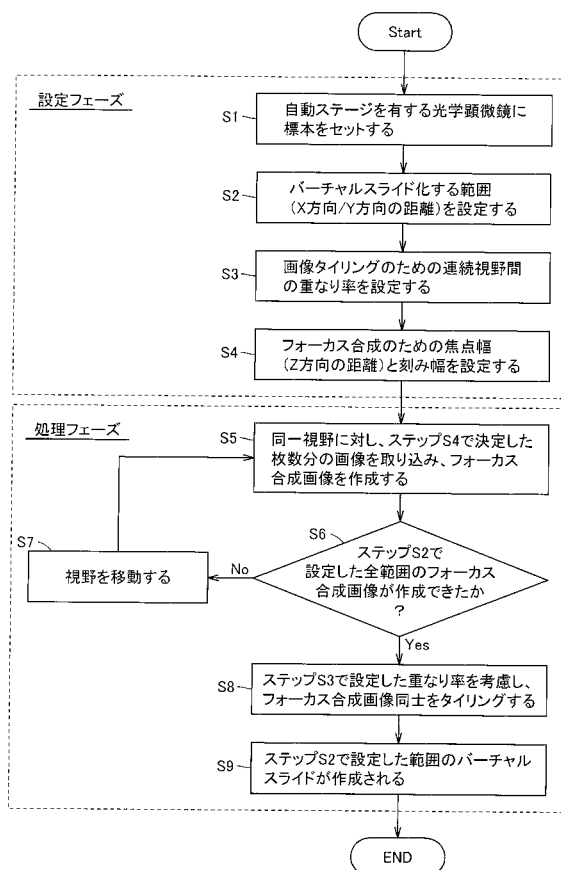
40

【図 1】

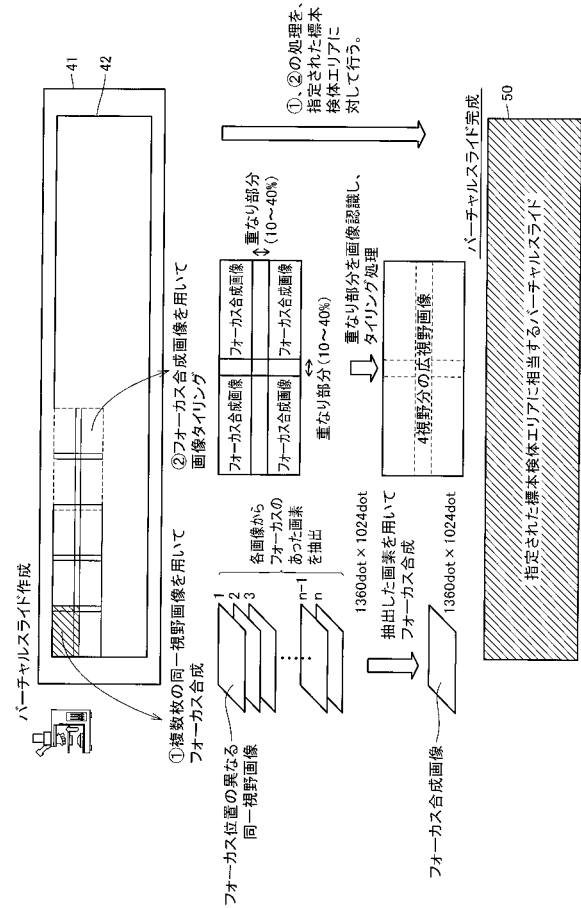


【図 3】

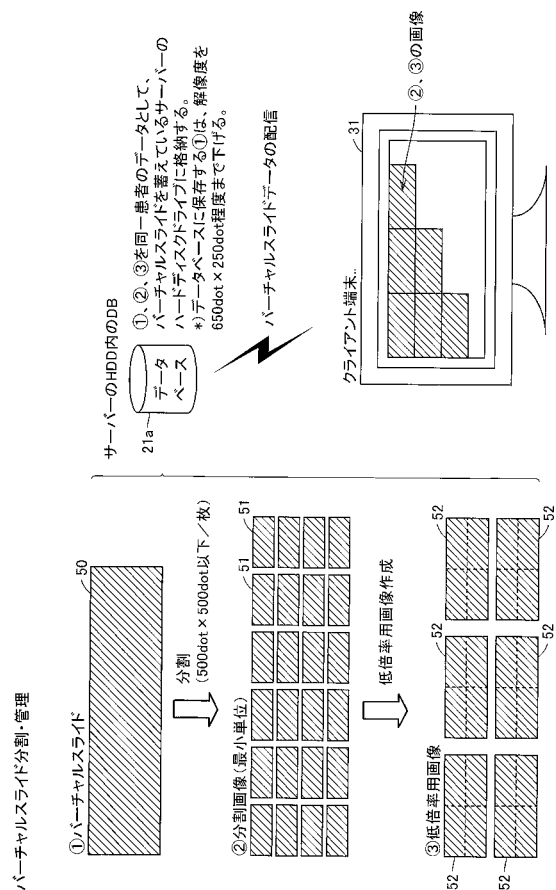
バーチャルスライド作成フロー



【図 2】

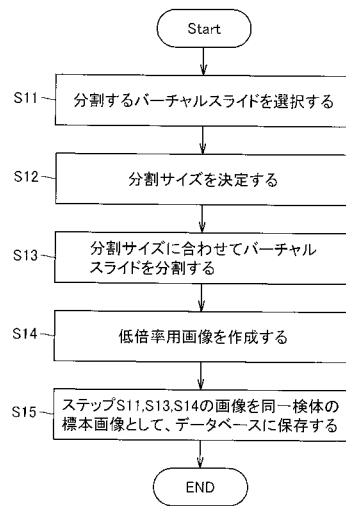


【図 4】



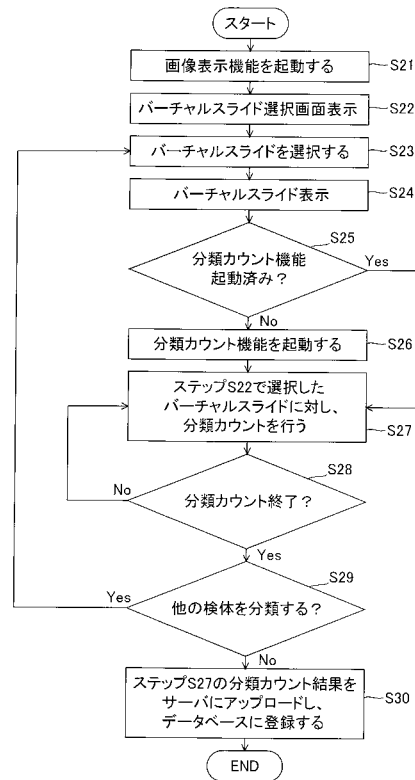
【図 5】

バーチャルスライド分割フロー



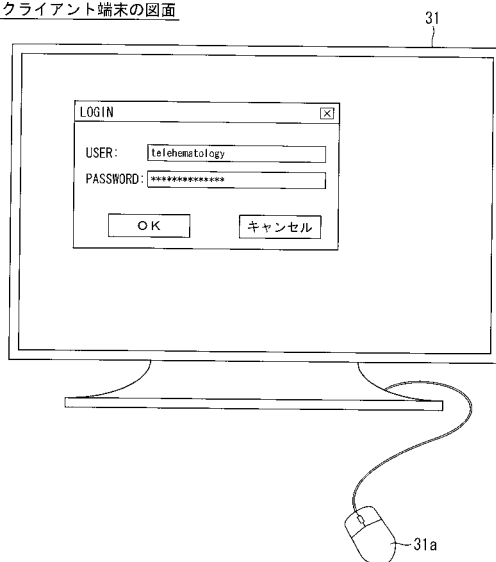
【図 6】

分類カウントフロー



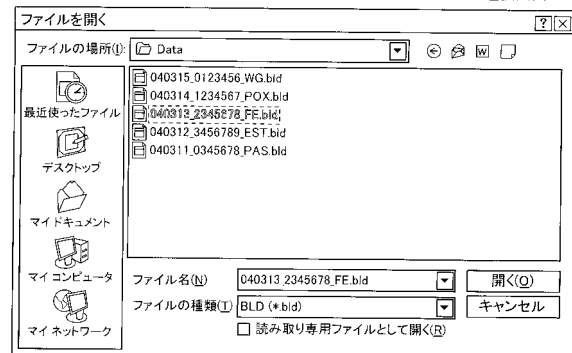
【図 7】

クライアント端末の図面

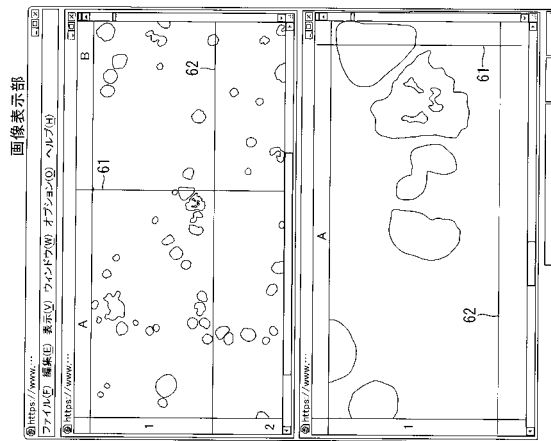


【図 8】

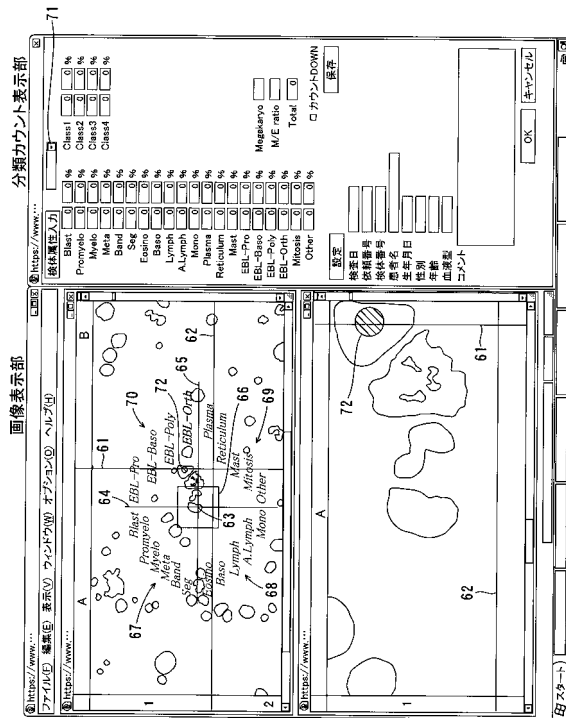
バーチャルスライド選択画面



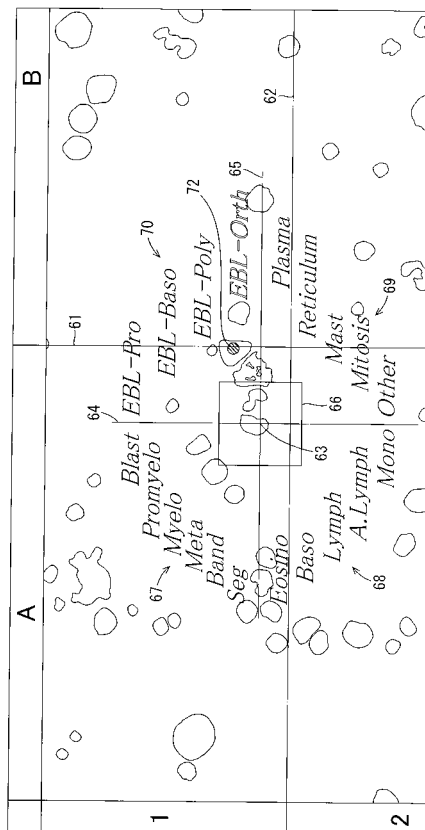
【図 9】



【図 10】



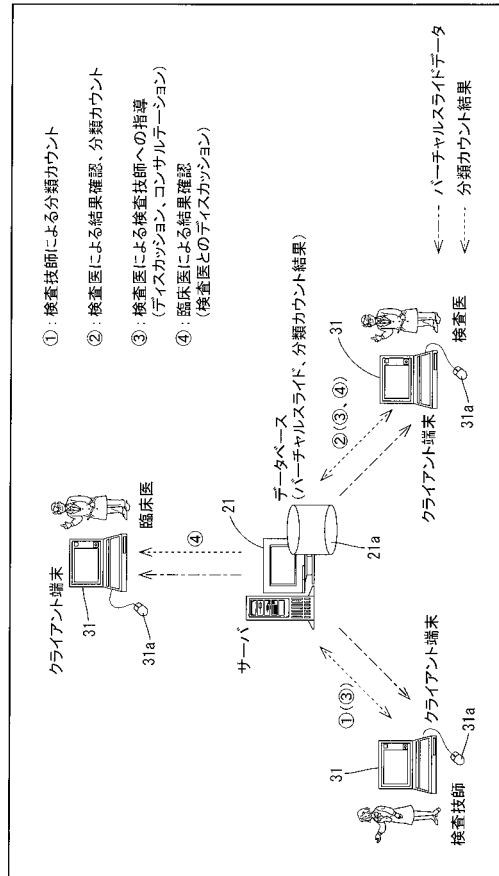
【図 11】



【図 12】

No.	大分類	小分類
1	Class1 (骨髓系)	Blast (芽球)
2		Promyelo (前骨髓球)
3		Myelo (骨髓球)
4		Meta (後骨髓球)
5		Band (杆状核球)
6		Seg (分葉核球)
7	Class2 (骨髓系以外の白血球)	Eosino (好酸球)
8		Baso (好塩基球)
9		Lymph (リンパ球)
10		A.Lymph (異型リンパ球)
11		Mono (単球)
12	Class3 (赤芽球系)	EBL-Pro (前赤芽球)
13		EBL-Baso (好塩基性赤芽球)
14		EBL-Poly (多染性赤芽球)
15		EBL-Orth (正染性赤芽球)
16	Class4 (その他の白血球)	Plasma (形質細胞)
17		Reticulum (細網細胞)
18		Mast (肥満細胞)
19		Mitosis (有糸細胞)
20		Other (その他)

【図 17】



フロントページの続き

- (72)発明者 江見 隆一郎
兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 シスメックス株式会社内
- (72)発明者 河口 俊夫
兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 シスメックス株式会社内
- (72)発明者 渡辺 清明
東京都新宿区信濃町3番地 慶應義塾大学医学部内
- (72)発明者 川合 陽子
東京都新宿区信濃町3番地 慶應義塾大学医学部内
- (72)発明者 三ツ橋 雄之
東京都新宿区信濃町3番地 慶應義塾大学医学部内

Fターム(参考) 2G045 AA02 CA01 FA11 FA16
2G059 AA05 BB14 DD13 FF03 KK04 LL01 MM09 MM10 PP04 PP06