

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

同一の顕微鏡観察物の同一の観察ポイントから取得された複数の画像データを、フレーム間符号化して圧縮する手順を含む
ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像処理方法において、
前記複数の画像データには、1 つの被検物中の異なるフォーカス面から取得された複数の画像データが含まれる
ことを特徴とする画像処理方法。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の画像処理方法において、
前記フレーム間符号化圧縮は、
前記被検物の略中央部のフォーカス面を基準とし、これと隣接するフォーカス面との差分をとる
ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 請求項 3 の何れか一項に記載の画像処理方法において、
前記複数の画像データには、互いに異なる時間に取得された複数の画像データが含まれる
ことを特徴とする画像処理方法。

20

【請求項 5】

請求項 1 ～ 請求項 4 の何れか一項に記載の画像処理方法において、
前記複数の画像データの各々に付帯する複数の付帯情報を、前記複数の画像データの各々に関連付けて 1 ファイルに纏める
ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像処理方法において、
前記付帯情報には、
前記画像データの取得条件を示す情報と、その取得時における前記顕微鏡観察物の環境を示す情報とが含まれる
ことを特徴とする画像処理方法。

30

【請求項 7】

請求項 5 又は請求項 6 に記載の画像処理方法において、
前記複数の付帯情報を、圧縮後の前記複数の画像データと共に、1 ファイルに纏める
ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

請求項 5 ～ 請求項 7 の何れか一項に記載の画像処理方法において、
前記ファイルを、タグ付き言語で記述する
ことを特徴とする画像処理方法。

40

【請求項 9】

同一の顕微鏡観察物の同一の観察ポイントから取得された複数の画像データを、フレーム間符号化して圧縮する手順を含む
ことを特徴とするコンピュータ実行可能なプログラム。

【請求項 10】

顕微鏡観察物から画像データを取得することの可能な顕微鏡装置と、
前記顕微鏡装置が同一の顕微鏡観察物の同一の観察ポイントから取得した複数の画像データを、フレーム間符号化して圧縮する画像処理装置と
を備えたことを特徴とする顕微鏡システム。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像データを取得することの可能な顕微鏡装置と、その画像データを処理するコンピュータとを備えた顕微鏡システムに適用される。また、本発明は、顕微鏡装置が取得した画像データを処理する画像処理方法、コンピュータ実行可能なプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

培養細胞を顕微鏡装置で繰り返し撮影する際には、撮影で取得した画像データの他に、その画像データの付帯情報、すなわち撮影情報や培養情報を記録する必要がある。撮影情報は、撮影時間、撮影倍率、撮影ポイントなどであり、培養情報は、培養容器内のPH、温度、湿度、CO₂濃度などである。

それらの観察データの量は、培養期間や撮影頻度の分だけ増える。しかも、同一の培養細胞のデータを複数人で共有しようとした場合、人数の分だけ観察データの量は増える。同一の培養細胞であっても、観察ポイントや観察すべきフォーカス面などは観察目的によって様々だからである。

【0003】

さらに、特許文献1に記載されたように、多数のマイクロプレート収容棚に収めて一括して培養する場合、そのデータの量は、(マイクロプレートの総数)×(マイクロプレート内のウェル数)の分だけ増える。

【特許文献1】特開2004-180675号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように膨大化したデータは、コンピュータのハードディスクを圧迫し、そのデータ管理を困難にしている。

そこで本発明は、顕微鏡観察に関わるデータを効率よく管理することのできる画像処理方法、コンピュータ実行可能なプログラム、及び顕微鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の画像処理方法は、同一の顕微鏡観察物の同一の観察ポイントから取得された複数の画像データを、フレーム間符号化して圧縮する手順を含むことを特徴とする。

また、本発明のコンピュータ実行可能なプログラムは、同一の顕微鏡観察物の同一の観察ポイントから取得された複数の画像データを、フレーム間符号化して圧縮する手順を含むことを特徴とする。

【0006】

また、本発明の顕微鏡システムは、顕微鏡観察物から画像データを取得することの可能な顕微鏡装置と、前記顕微鏡装置が同一の顕微鏡観察物の同一の観察ポイントから取得した複数の画像データを、フレーム間符号化して圧縮する画像処理装置とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、顕微鏡観察に関わるデータを効率よく管理することのできる画像処理方法、コンピュータ実行可能なプログラム、及び顕微鏡システムが実現する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

[第1実施形態]

以下、図面を参照して本発明の第1実施形態を説明する。本実施形態は、培養細胞の変

10

20

30

40

50

化を観察するための顕微鏡システムの実施形態である。

図 1 は、本システムの全体構成を示す図である。図 1 に示すように、本システムには、顕微鏡装置 1 1、培養装置 1 2、コンピュータ 1 3、表示装置 1 4、入力器 1 5 などが備えられる。このうち、顕微鏡装置 1 1、培養装置 1 2、表示装置 1 4、及び入力器 1 5 は、それぞれコンピュータ 1 3 に接続される。

【0009】

本システムの観察物は、培養容器（ディッシュ）1 1 A 内の培養細胞である。そのディッシュ 1 1 A の全体は、ディッシュホルダー 1 2 a により保持された状態で、顕微鏡装置 1 1 のステージ上にセットされている。そのディッシュ 1 1 A の培養環境（ CO_2 濃度、温度、湿度など）は、ディッシュホルダー 1 2 a に連結された培養装置 1 2 によって監視され、かつ制御されている。 10

【0010】

コンピュータ 1 3 には、CD-ROM などの記憶媒体 1 6、インターネットなどを介して、本システムを動作させるためのプログラムがインストールされている。このプログラムには、「制御プログラム」、「データ処理プログラム」が含まれる。

制御プログラムは、コンピュータ 1 3 に対し、顕微鏡装置 1 1 及び培養装置 1 2 を駆動制御させるものである。このプログラムに従い、コンピュータ 1 3 は、顕微鏡装置 1 1 内の各部を適切に動作させ、ディッシュ 1 1 A 内の培養細胞の顕微鏡画像を、所定の培養期間内（例えば、3 日以内）に、所定頻度（例えば、5 回/日）で撮影する。その撮影は、複数の観察ポイント、複数の撮影倍率、複数のフォーカス面についてそれぞれ行われる。 20

【0011】

また、データ処理プログラムは、コンピュータ 1 3 に対し、顕微鏡装置 1 1、培養装置 1 2、入力器 1 5 から各種の観察データを取得させ、また処理させるものである。その観察データには、顕微鏡装置 1 1 が撮影で取得した各画像データ（静止画像データである。）と、各画像データに付帯する各付帯情報が含まれる。

この付帯情報には、撮影情報と培養情報との 2 種類がある。撮影情報には、撮影時間（撮影日時）、撮影倍率（撮影時に顕微鏡装置 1 1 にセットされた対物レンズの倍率）、フォーカス面座標（撮影時における顕微鏡装置 1 1 にセットされた対物レンズの座標）、観察ポイント座標（撮影時における顕微鏡装置 1 1 のステージ面内の座標）などが含まれる。 30

【0012】

一方、培養情報は、撮影時における培養容器 1 1 A の培養環境を示す情報であり、 CO_2 濃度、温度、湿度、PH などの情報が含まれる。このうち、 CO_2 濃度、温度、湿度の情報は、コンピュータ 1 3 が培養装置 1 2 から取り込んだものであり、PH の情報は、入力器 1 5 を介して管理者が予めコンピュータ 1 3 へ入力したものである。

以下、データ処理プログラムの詳細（コンピュータ 1 3 の動作）を説明する。なお、このデータ処理プログラムの処理対象となる観察データは、撮影倍率と観察ポイントとの双方が共通の一連の画像データに関するものである。よって、以下の処理は、撮影倍率と観察ポイントとの組み合わせの数だけ、実行される。

【0013】

図 2 は、データ処理プログラムを示すフローチャートである。図 2 に示すように、データ処理プログラムには、フォーカス軸方向に画像データを圧縮する手順（フォーカス軸圧縮プログラム S 1）と、時間軸方向に画像データを圧縮する手順（時間軸圧縮プログラム S 2）と、各観察データを 1 ファイルに纏める手段（パッケージプログラム S 3）とが含まれる。 40

【0014】

図 3 を参照して各手順を説明する。図 3 (A) には、各画像データ $I_{t,z}$ の概念を示した。横軸は、撮影時間 t を示し、縦軸は、フォーカス面座標 z を示している。縦軸の数値、横軸の数値は、規格化された値の一例である。 $z = 0$ のフォーカス面が、例えば、ディッシュ 1 1 A の深さ方向の中心面（基準フォーカス面）である。このフォーカス面の数は 50

10 程度であることが望ましいが、ここでは簡単のため「5」とした。

【0015】

これらの画像データ $I_{t,z}$ の間では、観察ポイントと撮影倍率との双方が共通なので、一定の相関がある。

(フォーカス軸圧縮プログラム S1)

図3(A)に示す各画像データ $I_{t,z}$ のうち、画像データ群 ($I_{0-2}, I_{0-1}, I_{00}, I_{01}, I_{02}$)の間では、撮影時間 t が同じ ($t=0$) なので、相関が高い。そこで、その画像データ群 ($I_{0-2}, I_{0-1}, I_{00}, I_{01}, I_{02}$) を、フレーム間符号化して圧縮する。その圧縮の基準は、例えば、基準フォーカス面の画像データ I_{00} である。

【0016】

その圧縮の結果、図3(B)に示すとおり、1つの画像データと4つの差分画像データとからなる画像データ群 ($I_{0-2}, I_{0-1}, I_{00}, I_{01}, I_{02}$) が得られる。図3(B)では、差分画像データの概念を点線で表し、画像データの概念を実線で表した。

この圧縮後の画像データ群 ($I_{0-2}, I_{0-1}, I_{00}, I_{01}, I_{02}$) は、圧縮前の画像データ群 ($I_{0-2}, I_{0-1}, I_{00}, I_{01}, I_{02}$) と比較して、そのデータ量が格段に抑えられている。

【0017】

また、圧縮前の画像データ群 ($I_{0-2}, I_{0-1}, I_{00}, I_{01}, I_{02}$) のうち、フォーカス軸方向に互いに隣接する2つの画像データ $I_{02}, I_{0(z+1)}$ は、特に相関が高いので、差分画像データ I_{0-1} は、画像データ I_{0-1} とそれに隣接する画像データ I_{00} との差分で表され、差分画像データ I_{0-2} は、画像データ I_{0-2} とそれに隣接する画像データ I_{0-1} との差分で表され、差分画像データ I_{01} は、画像データ I_{01} とそれに隣接する画像データ I_{00} との差分で表され、差分画像データ I_{02} は、画像データ I_{02} と画像データ I_{01} との差分で表されることが望ましい。このようにすれば、差分画像データ $I_{0-2}, I_{0-1}, I_{01}, I_{02}$ の各データ量を、より少なく抑えることができる。

【0018】

さらに、本ステップでは、以上の圧縮を、撮影時間 $t=1, 2, \dots$ の各々について個別に行う。

以下、或る撮影時間 t について取得された圧縮後の画像データ群 ($I_{t-2}, I_{t-1}, I_{t0}, I_{t1}, I_{t2}$) を、圧縮画像パッケージ P_t という。このステップでは、複数の圧縮画像パッケージ P_0, P_1, P_3, \dots が取得されることになる。

【0019】

(時間軸圧縮プログラム S2)

図3(B)に示す各圧縮画像パッケージ P_0, P_1, P_3, \dots の各々に個別に含まれる画像データ $I_{00}, I_{10}, I_{20}, \dots$ は、何れもフォーカス面座標 Z が同じ ($Z=0$) なので、一定の相関がある。そこで、それらの画像データ群 ($I_{00}, I_{10}, I_{20}, \dots$) を、フレーム間符号化して圧縮する。その圧縮の基準は、例えば、撮影時間 t が最新 ($t=0$) の画像データ I_{00} である。

【0020】

その圧縮の結果、図3(C)に示すとおり、1つの画像データと複数の差分画像データとからなる画像データ群 ($I_{00}, I_{10}, I_{20}, \dots$) が得られる。図3(C)では、差分画像データの概念を点線で表し、画像データの概念を太い実線で表した。

この圧縮後の画像データ群 ($I_{00}, I_{10}, I_{20}, \dots$) は、圧縮前の画像データ群 ($I_{00}, I_{10}, I_{20}, \dots$) と比較して、そのデータ量が抑えられている。

【0021】

また、圧縮前の画像データ群 ($I_{00}, I_{10}, I_{20}, \dots$) のうち、時間軸方向に互いに隣接する2つの画像データ $I_{t0}, I_{(t+1)0}$ は、比較的相関が高いので、差分画像データ I_{10} は、画像データ I_{10} とそれに隣接する画像データ I_{00} との差分で表され、差分画像データ I_{20} は、画像データ I_{20} とそれに隣接する画像データ I_{10} との差分で表され、他の差分画像データも同様に表されることが望ましい。このようにすれば、差分画像データ $I_{10},$

10

20

30

40

50

$_{20}, \dots$ の各データ量を、より少なく抑えることができる。

【0022】

以下、撮影時間 $t = 0, 1, 2, \dots$ の圧縮後の画像データ群 ($_{0-2}, _{0-1}, I_{00}, _{01}, _{02}$), ($_{1-2}, _{1-1}, _{10}, _{11}, _{12}$), ($_{2-2}, _{2-1}, _{20}, _{21}, _{22}$), \dots を、改めて、撮影時間が共通の圧縮画像パッケージ P_0, P_1, P_2, \dots という。

(パッケージプログラム S3)

図3(D)に示すとおり、圧縮画像パッケージ P_0, P_1, P_2, \dots と、それに含まれる各画像データの各付帯情報(撮影情報及び培養情報)とを、タグ付き言語の一種であるXMLで互いに関連付けて1つのパッケージファイルに纏める。

10

【0023】

図4は、パッケージファイルの構成例を示す概念図である。1つのパッケージファイルF1に格納される観察データは、撮影倍率と観察ポイントとの双方が共通の一連の画像データに関するものである。よって、このパッケージファイルF1は、撮影倍率及び観察ポイントの組み合わせの数だけ作成される。

パッケージファイルF1内において、圧縮画像パッケージ P_0 に関する情報は、要素 D_0 に纏めて格納され、圧縮画像パッケージ P_1 に関する情報は、要素 D_1 に纏めて格納される。同様に圧縮画像パッケージ P_2, P_3, \dots に関する各情報は、要素 D_2, D_3, \dots にそれぞれ纏めて格納される。

【0024】

また、圧縮画像パッケージ P_0 内の各画像データ $I_{00}, _{01}, _{02}, _{0-1}, _{0-2}$ は、要素 D_0 内の要素 $D_{00}, D_{01}, D_{02}, D_{0-1}, D_{0-2}$ に個別に格納される。圧縮画像パッケージ P_1 内の各画像データ $_{10}, _{11}, _{12}, _{1-1}, _{1-2}$ は、要素 D_1 内の要素 $D_{10}, D_{11}, D_{12}, D_{1-1}, D_{1-2}$ に個別に格納される。同様に、圧縮画像パッケージ P_2, P_3, \dots 内の各画像データも、要素 D_2, D_3, \dots 内の各要素に個別に格納される。

20

【0025】

また、パッケージファイルF1内の全画像データに共通する付帯情報、つまり、撮影倍率の情報と、観察ポイント座標の情報とは、パッケージファイルF1の直下の要素A(要素 D_0, D_1, \dots と同位の要素)に格納される。

また、圧縮画像パッケージ P_0 (要素 D_0)内の全画像データ($I_{00}, _{01}, _{02}, _{0-1}, _{0-2}$)に共通する付帯情報、つまり、撮影時間 t の情報($t = 0$)と、その撮影時間における培養情報(PH, 温度, 湿度, CO_2 濃度など)とは、要素 D_0 の直下の要素 B_0 に格納される。

30

【0026】

また、圧縮画像パッケージ P_1 (要素 D_1)内の全画像データ($I_{10}, _{11}, _{12}, _{1-1}, _{1-2}$)に共通する付帯情報、つまり、撮影時間 t の情報($t = 1$)と、その撮影時間における培養情報(PH, 温度, 湿度, CO_2 濃度など)とは、要素 D_1 の直下の要素 B_1 に格納される。同様に、圧縮画像パッケージ P_2 (要素 D_2), P_3 (要素 D_3), \dots の各付帯情報も、各々の要素 D_2, D_3, \dots の直下の要素 B_2, B_3, \dots に格納される。

40

【0027】

また、画像データ I_{00} (要素 D_{00})に固有の付帯情報、つまり、撮影時のフォーカス面座標 Z の情報($Z = 0$)と圧縮情報とは、要素 D_{00} の直下の要素に格納される。ここで、圧縮情報とは、圧縮時の演算内容を示す情報であり、少なくとも、圧縮基準であるか否かを示す情報を含む。

また、画像データ $_{01}$ (要素 D_{01})に固有の付帯情報、つまり、撮影時のフォーカス面座標 Z の情報($Z = 1$)と圧縮情報とは、要素 D_{01} の直下の要素に格納される。同様に、画像データ $_{02}$ (要素 D_{02}), $_{0-1}$ (要素 D_{0-1}), \dots の付帯情報も、各々の要素 D_{02}, D_{0-1}, \dots の直下の要素に格納される。

【0028】

50

因みに、画像データ I_{00} は、圧縮基準であって差分画像データではないので、データ量は多く、他の画像データ $I_{01}, I_{02}, I_{0-1}, I_{0-2}, I_{10}, I_{11}, \dots$ は、圧縮基準ではなく差分画像データなので、データ量は少ない。図4では、これを要素を示す矩形領域のサイズによって表現した。

以上、パッケージファイル F1 においては、各種の付帯情報が、それぞれの付帯先の画像データ（又は画像データ群）と同じ要素に纏めて格納される。これによって、各種の付帯情報の付帯先の情報（関連付けの情報）が、パッケージファイル F1 上で明確となる。

【0029】

そして、このパッケージファイル F1 は、他のパッケージファイルと共に、コンピュータ13の記憶装置（ハードディスクなど）に格納される。コンピュータ13は、必要に応じてそれらのパッケージファイルを記憶装置から読み出し、インターネットなどを介して別のコンピュータへ転送することもできる。

なお、複数のパッケージファイルの管理を容易にするため、コンピュータ13は、複数のパッケージファイルを同様のタグ付き言語で互いに関連付けて1つのパッケージファイル（グローバルパッケージファイル）に纏めてもよい。

【0030】

以上、本システムでは、顕微鏡画像を示す複数の画像データのうち、一定の相関のあるもの同士、つまり撮影倍率と観察ポイントとの双方が共通であるもの同士を、フレーム間符号化して圧縮するので、記録すべきデータ量を抑えることができる。

しかも、その圧縮は、時間軸方向だけでなく、フォーカス軸方向に亘っても行われるので、データ量はより少なく抑えられる。

【0031】

また、本システムでは、図4に示したとおり、圧縮後の各画像データと、各画像データの付帯情報とを、互いに関連付けて1ファイルに纏めるので、画像データの数が膨大になったとしても、管理が容易である。

また、本システムでは、その関連付けを示すために、タグ付き言語（ここではXML）を用いるので、別のコンピュータでパッケージファイルを参照するときであっても、特別なソフトウェアを使用せずにその関連づけの情報を読み取ることができるので、便利である。

【0032】

しかも、本システムでファイル化した付帯情報には、撮影情報だけでなく、顕微鏡の観察物の環境を示す情報（ここでは培養細胞の培養情報）も含まれるので、顕微鏡観察に関わる全ての観察データを、一括に管理することができる。

（その他）

なお、本システムでは、各画像データと各付帯情報とを、互いに関連づけて1ファイル（パッケージファイル）に纏めたが、各付帯情報とその関連づけの情報のみを1ファイル（リレーションファイル）に纏め、各画像データについては別のファイルに格納することとしてもよい。その場合も、リレーションファイルについては、タグ付き言語を用いることが望ましい。

【0033】

また、本システムでは、複数の画像データをフレーム間符号化して圧縮したが、そのフレーム間符号化には、周知の様々な符号化の手法を適用することができる。

また、フォーカス軸方向の圧縮においては、「ボケ補償予測」をして圧縮の効率をさらに向上させてもよい。ここでいう「ボケ補償予測」とは、或る画像データとそれに隣接する画像データとの差分をとる代わりに、或る画像データと予測画像データとの差分をとるものである。その予測画像データは、別のフォーカス面（例えば、基準フォーカス面）の画像データから予測されたものである。その予測は、フォーカス面の座標の変位と顕微鏡画像の変化（ボケ）との関係に基づいて行われる。その関係は、予めの測定や、顕微鏡装置11の設計値に基づくシミュレーションによって、既知となる。

【0034】

また、本システムでは、ファイルを記述する言語にXMLを用いたが、HTMLなど他のタグ付き言語を用いてもよい。

【第2実施形態】

以下、図面を参照して本発明の第2実施形態を説明する。本実施形態も、培養細胞の変化を観察するための顕微鏡システムの実施形態である。ここでは、第1実施形態との相違点のみ説明する。相違点は、観察物の周辺にある。

【0035】

図5は、本システムの観察物周辺の構成図である。図5に示すように、本システムの観察物は、多数のマイクロプレート111Aの各ウェル内の培養細胞である。

多数のマイクロプレート111Aは、収容棚112bの各収容部に収められている。収容棚112bの全体は、1つのチャンバー112a内に収められており、その内部環境(CO₂濃度、温度、湿度など)は、不図示の培養装置により監視され、かつ制御されている。

【0036】

このチャンバー112a内には、収容棚112bの何れかの収容部から1つのマイクロプレート111Aを取り出し、かつ顕微鏡装置111のステージにまで搬送する搬送装置112cが備えられる。この搬送装置112cは、顕微鏡装置111のステージから収容部へマイクロプレート111Aを搬送することもできる。なお、顕微鏡装置111の少なくともステージについては、チャンバー112aの内部に位置しており、搬送時であってもマイクロプレート111Aの培養環境が保たれるようになっている。これらの搬送装置112c及び顕微鏡装置111は、不図示のコンピュータに接続される。

【0037】

本システムのコンピュータは、搬送装置112c及び顕微鏡装置111を駆動制御し、全てのマイクロプレート111A内の全てのウェル内の培養細胞の顕微鏡画像を、所定の培養期間内(例えば、2週間内)に、所定頻度(例えば、5回/日)で撮影する。その撮影は、ウェル内の複数の観察ポイント、複数の撮影倍率、複数のフォーカス面についてそれぞれ行われる。

【0038】

そして、本システムのコンピュータは、第1実施形態のコンピュータと同様のデータ処理を行い、複数のパッケージファイルを作成する。本システムでも、パッケージファイルは、撮影倍率及び観察ポイントの数だけ作成される。

但し、本システムの観察ポイントの数は、(マイクロプレート111Aの総数)×(マイクロプレート111A内のウェル数)×(ウェル内の観察ポイントの数)であって、第1実施形態のシステムの観察ポイントの数よりも多い。よって、パッケージファイルの数もその分だけ多くなる。

【0039】

このため、本システムのコンピュータは、それら複数のパッケージファイルを、タグ付き言語で互いに関連付けて1つのグローバルパッケージファイル(グローバルパッケージファイル)に纏めることが望ましい。そのグローバルパッケージファイルにおいては、各パッケージファイルが、マイクロプレート毎、かつウェル毎に纏めて格納される。

(その他)

なお、本システムでは、複数のパッケージファイルを、マイクロプレートの番号毎、かつウェルの番号毎に纏めたが、例えば、観察目的毎に観察内容が決まっている場合には、その観察目的毎にパッケージファイルを纏めてもよい。

【0040】

また、本実施の形態では、取得する画像データが静止画像の場合で説明したが、取得する画像は動画でもよく、その処理方法は、共通である。

【産業上の利用可能性】

【0041】

なお、上述した各実施形態のシステムでは、顕微鏡画像の撮影が、複数の撮影時間、か

つ複数のフォーカス面について行われたが、撮影時間とフォーカス面の一方が単数であってもよい。

また、上述した各実施形態のシステムの観察物は、培養細胞であったが、他の観察物であってもよい。例えば、生体試料など、状態変化したり、透過性がある観察物である。このような観察物の同じ観察ポイントを複数の撮影時間について撮影するときや、同じ観察ポイントを複数のフォーカス面について撮影するときに、本発明が有効となる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】第1実施形態のシステムの全体構成図である。

【図2】データ処理プログラムを示すフローチャートである。

【図3】データ処理プログラムの各手順を説明する図である。

【図4】パッケージファイルの構成例を示す概念図である。

【図5】第2実施形態のシステムの観察物周辺の構成図である。

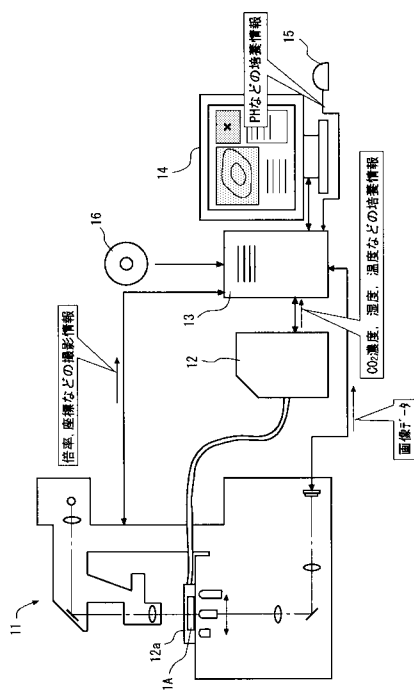
【符号の説明】

【0043】

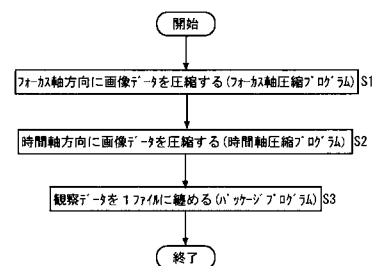
11：顕微鏡装置，12：培養装置，13：コンピュータ，16：記憶媒体

10

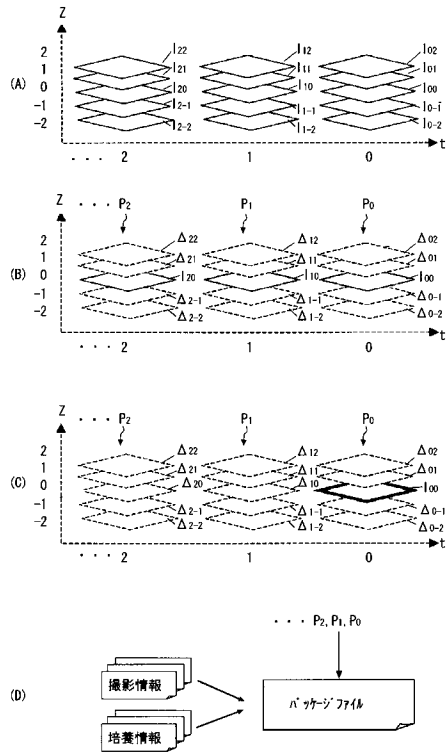
【図1】



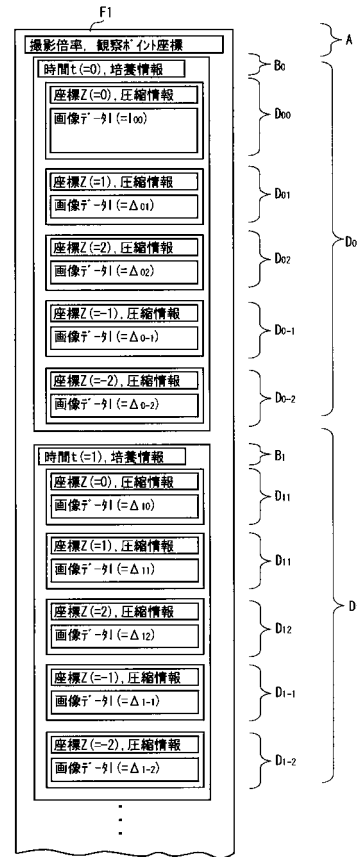
【図2】



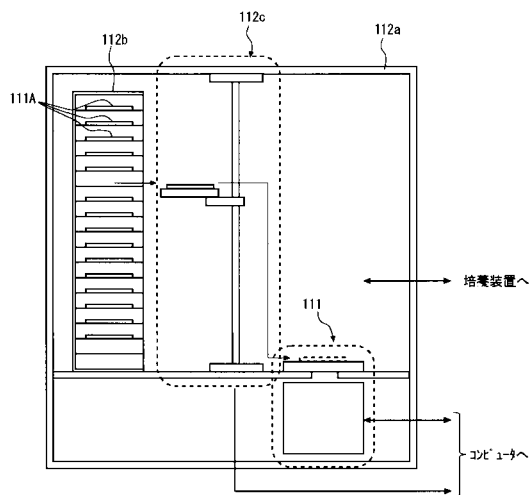
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 魚住 孝之

東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン内

(72)発明者 塩野 博文

東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン内

F ターム(参考) 2H052 AF14 AF21 AF25

4B029 AA07 BB01 CC01 CC02 CC03 CC08 FA02 FA10 FA15

5B057 AA10 BA02 BA29 CA12 CA16 CB12 CB18 CC01 CG03