

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/031222 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 1/00 (2006.01) *G16H 10/00* (2018.01)
G06T 7/62 (2017.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/029322
- (22) 国際出願日: 2018年8月6日(06.08.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 三由貴史 (MIYOSHI, Takashi); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 坂根 勲 (SAKANE, Isao); 〒1928507 東京都八王子市石

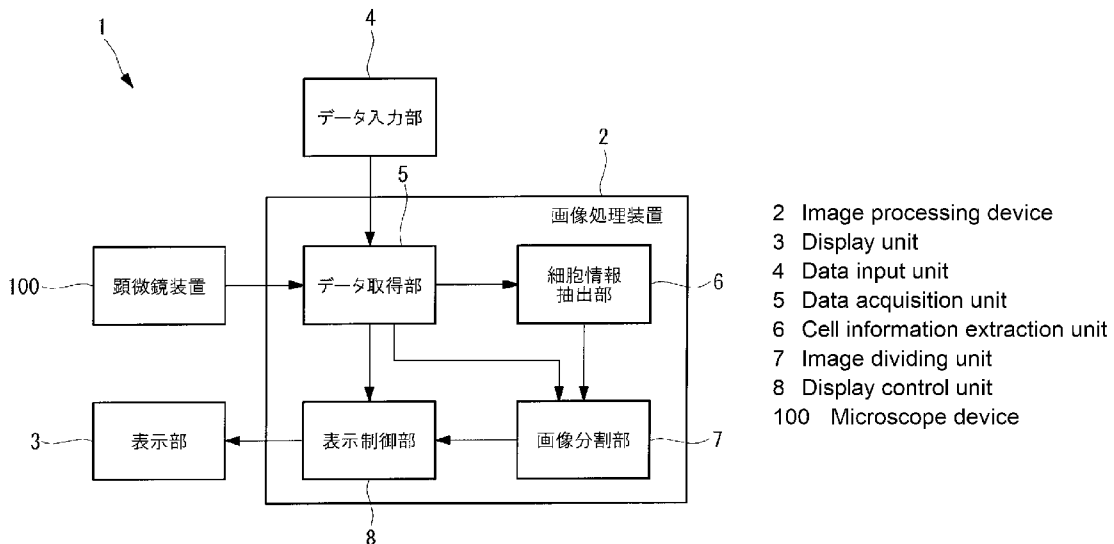
川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 峯 泰治(MINE, Taiji); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 中富 高之(NAKATOMI, Takayuki); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 上田 邦生, 外 (UEDA, Kunio et al.); 〒2208139 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1 横浜ランドマークタワー39階 オリーブ国際特許事務所 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: DATA CREATION ASSISTING DEVICE, DATA CREATION ASSISTING METHOD, AND DATA CREATION ASSISTING PROGRAM

(54) 発明の名称: データ作成支援装置、データ作成支援方法およびデータ作成支援プログラム



(57) Abstract: A data creation assisting device (1) for assisting in data creation work for adding an annotation for each cell to an image that includes the cell, wherein the data creation assisting device comprises an image data acquisition unit (5) for acquiring image data that includes the image, a cell information extraction unit (6) for extracting information pertaining to the density of the cell from the acquired image data, an image dividing unit (7) for determining the size of a division area on the basis of the extracted information pertaining to the density of the cell and dividing the image into division areas, and a display unit (3) for displaying information on one screen for each of the divided division areas.

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：細胞を含む画像に、細胞毎にアノテーションを付加するデータ作成作業を支援する装置であって、画像を含む画像データを取得する画像データ取得部（5）と、取得された画像データから細胞の密度に関する情報を抽出する細胞情報抽出部（6）と、抽出された細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさを決定し、画像を分割領域に分割する画像分割部（7）と、分割された分割領域毎に一画面に表示する表示部（3）とを備えるデータ作成支援装置（1）である。

明 細 書

発明の名称：

データ作成支援装置、データ作成支援方法およびデータ作成支援プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、データ作成支援装置、データ作成支援方法およびデータ作成支援プログラムに関するものである。

背景技術

[0002] バーチャルスライド画像に作業者が付加したアノテーションを表示する画像処理装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

画像内における対象物の位置や状態を示す正解データを、人手を使って作成または修正するアノテーション作業は、対象物のサイズおよび特徴により画像を拡大または縮小しながら行われる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6091137号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、画像を拡大または縮小しながらアノテーション作業を行う場合に、アノテーションを付加すべき対象物を見落としてしまうという不都合がある。

本発明は、細胞を含む画像のアノテーション作業の漏れを低減し、一定の品質で実施することを可能にするデータ作成支援装置、データ作成支援方法およびデータ作成支援プログラムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様は、細胞を含む画像に、前記細胞毎にアノテーションを付

加するデータ作成作業を支援する装置であって、前記画像を含む画像データを取得する画像データ取得部と、取得された前記画像データから前記細胞の密度に関する情報を抽出する細胞情報抽出部と、抽出された前記細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさを決定し、前記画像を前記分割領域に分割する画像分割部と、分割された前記分割領域毎に一画面に表示する表示部とを備えるデータ作成支援装置である。

[0006] 本態様によれば、画像データ取得部により画像データが取得されると、細胞情報抽出部により画像データから細胞の密度に関する情報が抽出され、抽出された細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさが決定される。細胞が大きいほど細胞の密度が小さくなり、分割領域の大きさが大きくても作業者が細胞を視認することができる一方、細胞が小さいほど細胞の密度が高くなり、分割領域の大きさを小さくして表示倍率を高くしなければ作業による細胞の視認が困難となる。そこで、細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさを決定することにより、作業者が視認し易い大きさで細胞を表示することができ、細胞毎にアノテーションを付加するデータ作成作業において、画像の拡大および縮小を頻繁に行わずに済む。これにより、アノテーション作業の漏れを低減し、一定の品質で実施することができる。

[0007] 上記態様においては、前記細胞の密度に関する情報が、前記細胞の密度と、前記細胞の大きさおよび前記細胞の種類のうち少なくとも1つとを含んでいてもよい。

この構成により、細胞の密度に加え、細胞の大きさおよび細胞の種類のうち少なくとも1つにより、作業者が視認し易い大きさの分割領域に分割して、アノテーション作業の漏れを低減し、一定の品質で実施することが可能となる。

[0008] また、上記態様においては、前記データ作成作業の作業履歴を記録する記録部を備え、前記画像分割部は、現在のデータ作成作業が前記記録部に記録された過去の作業履歴に類似する場合に、類似する前記過去の作業履歴において用いられた前記分割領域の大きさを用いて前記画像を分割してもよい。

この構成により、過去の類似する作業履歴において用いられた分割領域の大きさを用いて画像が分割される。

[0009] また、上記態様においては、前記データ作成作業を行う作業者の識別情報を入力する入力部を備え、前記作業履歴が前記識別情報を含み、前記画像分割部が、前記識別情報を含む前記過去の作業履歴において用いられた前記分割領域の大きさを用いて前記画像を分割してもよい。

この構成により、同一作業者の過去の作業履歴において用いられた分割領域の大きさを用いて画像が分割して表示される。作業者毎に作業し易い分割領域の大きさが異なる場合に、同一作業者の過去の作業における分割領域の大きさを画像を分割して表示することにより、作業性を向上することができる。

[0010] また、上記態様においては、前記作業履歴が、前記細胞の密度に関する情報を含み、前記画像分割部が、前記細胞情報抽出部により抽出された前記細胞の密度に関する情報と同一の情報を含む前記過去の作業履歴において用いられた前記分割領域の大きさを用いて前記画像を分割してもよい。

この構成により、細胞情報抽出部により細胞の密度に関する情報が抽出されると、記録部に記録されている過去の作業履歴から同一の情報を含む過去の作業履歴が検索され、当該過去の作業履歴において用いられた分割領域の大きさを用いて画像が分割される。

[0011] また、上記態様においては、前記表示部が、予め定められた順序に従って、前記分割領域を順次表示してもよい。

この構成により、複数の分割領域に分割された画像に対するアノテーション作業において、進捗度合いを把握し易く、あとどのくらいの作業時間が必要であるかを把握することができる。

[0012] また、上記態様においては、前記表示部が、前記分割領域を表示する際に、既に前記データ作成作業が行われた隣接する他の前記分割領域の少なくとも隣接領域を含む領域を表示してもよい。

この構成により、隣接する分割領域に跨って配置されている細胞に対する

アノテーション作業の見落としを抑制することができる。

[0013] 本発明の他の態様は、細胞を含む画像に、前記細胞毎にアノテーションを付加するデータ作成作業を支援するデータ作成支援方法であって、前記画像を含む画像データを取得し、取得された該画像データから前記細胞の密度に関する情報を抽出し、抽出された該細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさを決定し、前記画像を前記分割領域に分割し、分割された前記分割領域毎に一画面に表示するデータ作成支援方法である。

[0014] 本発明の他の態様は、細胞を含む画像に、前記細胞毎にアノテーションを付加するデータ作成作業を支援するデータ作成支援プログラムであって、前記画像を含む画像データを取得するステップと、取得された前記画像データから前記細胞の密度に関する情報を抽出するステップと、抽出された前記細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさを決定するステップと、前記画像を前記分割領域に分割するステップと、分割された前記分割領域毎に一画面に表示するステップとをコンピュータに実行させるデータ作成支援プログラムである。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、細胞を含む画像のアノテーション作業の漏れを低減し、一定の品質で実施することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態に係るデータ作成支援装置を示すブロック図である。

[図2]図1のデータ作成支援装置による画像の分割領域の一例を示す図である。

[図3]アノテーションの一例を示す画像例である。

[図4]アノテーションの一例を示す画像例である。

[図5]アノテーションの一例を示す画像例である。

[図6]アノテーションの一例を示す画像例である。

[図7]アノテーションの一例を示す画像例である。

[図8]アノテーションの一例を示す画像例である。

[図9]図1のデータ作成支援装置を用いたデータ作成支援方法を示すフローチャートである。

[図10]図1のデータ作成支援装置の変形例を示すブロック図である。

[図11]図1のデータ作成支援装置の他の変形例による分割領域の表示順序を示す図である。

[図12]図1のデータ作成支援装置の他の変形例による分割領域の表示例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明の一実施形態に係るデータ作成支援装置1およびデータ作成支援方法について図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係るデータ作成支援装置1は、細胞Xを含む画像Gに、細胞X毎にアノテーションを付加するデータ作成作業（以下、アノテーション作業とも言う。）を支援する装置である。

[0018] 本実施形態に係るデータ作成支援装置1は、図1に示されるように、顕微鏡装置100によって取得された画像Gを処理する画像処理装置2と、処理された画像Gを表示する表示部3と、作業者がアノテーション等を入力するデータ入力部（入力部）4とを備えている。

[0019] 画像処理装置2は、顕微鏡装置100によって取得された画像Gを含む画像データを取得するデータ取得部（画像データ取得部）5と、取得された画像データから細胞Xの密度に関する情報を抽出する細胞情報抽出部6と、抽出された細胞Xの密度に関する情報に基づいて分割領域Aの大きさを決定し、画像Gを1以上の分割領域Aに分割する画像分割部7と、分割されたいずれかの分割領域Aを表示部3に表示させる表示制御部8とを備えている。細胞Xの密度に関する情報は、細胞Xの大きさ、細胞Xの密度または細胞Xの種類の少なくとも1つを含んでいる。また、細胞Xの密度に関する情報としては、細胞Xの密度に加えて、細胞Xの大きさおよび細胞Xの種類の少なくとも1つが含まれていることが好ましい。また、細胞Xの密度としては、細

胞Xのない背景を反転した部分に細胞Xがあると判定し、それに基づいて、細胞Xの密度に関する情報としてもよい。

[0020] データ取得部5は、顕微鏡装置100から、顕微鏡装置100によって取得された画像Gとともにメタデータを取得する。メタデータは、細胞Xの種類、顕微鏡装置100の倍率などの情報を含んでいる。

細胞情報抽出部6は、標準的な細胞サイズのデータを予めテーブルとして備えており、メタデータに含まれている細胞Xの種類および顕微鏡装置100の倍率に基づいて算出された細胞サイズに最も近い細胞サイズをテーブルから読み出して、画像サイズ中の細胞サイズを推定する。これにより、画像G中の何ピクセルによって細胞サイズが表されるのかを演算する。

[0021] 画像分割部7は、細胞情報抽出部6により算出された細胞サイズに基づいて、最小で細胞X1つのサイズから数十個分の幅を内包する分割領域Aの大きさを決定し、決定された大きさの分割領域Aに画像Gを分割する。分割領域Aの大きさは、例えば、表示部3に1つの分割領域Aが拡大された状態で表示されたときに、表示を拡大あるいは縮小することなく細胞Xの状態を把握でき、かつ、アノテーションを付することができる大きさである。

[0022] 例えば、長径と短径との差が小さい細胞Xにおいては、1つの分割領域Aに細胞Xが10～50個並ぶ大きさが好ましい。例えば、長径と短径との差が大きい細胞Xにおいては、1つの分割領域Aに細胞Xが、短径で10～50個、長径で5～25個並ぶ大きさが好ましい。

[0023] 図2に示されるように、これらの大きさを内包する分割領域Aによって、画像Gの縦横を等分することにより画像Gの分割数が決定される。

細胞Xの密度が高い場合には、上記範囲の内、細胞Xの個数が少ない側の値に分割領域Aの大きさを決定することにより、1つの分割領域A内におけるアノテーションの作業個数を減らしてもよい。

[0024] 表示制御部8は、画像分割部7により分割された1つ分の分割領域Aを拡大して表示部3に表示する。

データ入力部4は、表示された分割領域Aの画像Gに対し、作業者がアノ

テーションを入力する。表示制御部 8 は入力されたアノテーションを分割領域 A に重畳して表示する。

[0025] アノテーションとしては、図 3 に示されるように、作業者が細胞 X の中心と考える点に付する十字の位置マーカ、図 4 に示されるように、作業者が細胞 X と背景との境界と考える輪郭に付する閉じた線の輪郭マーカ、図 5 に示されるように、作業者が細胞 X の中心と考える点に細胞種に応じて付する十字あるいは×字の位置マーカ、図 6 に示されるように、作業者がコロニー Y の領域と考える面を塗りつぶす領域マーカ、図 7 に示されるように、作業者が細胞 X の仮足が延びていると考える形状に開いた線を付する経路マーカ、あるいは、図 8 に示されるように、作業者が細胞 X の中心と細胞 X の主要部の大きさを表す円とを付するマーカを挙げることができる。

[0026] このように構成された本実施形態に係るデータ作成支援装置 1 を用いたデータ作成支援方法について、以下に説明する。

本実施形態に係るデータ作成支援方法は、図 9 に示されるように、顕微鏡装置 100 によって画像 G が取得され、取得された画像 G とともにメタデータが画像処理装置 2 のデータ取得部 5 に入力される。

[0027] そして、入力された画像 G およびメタデータを含む画像データがデータ入力部 4 によって取得され（ステップ S 1）、細胞情報抽出部 6 が、取得された画像データに基づいて算出された細胞サイズに最も近い細胞サイズを読みだして画像サイズ中の細胞サイズを推定し、細胞 X の密度に関する情報を抽出する（ステップ S 2）。

[0028] 次に、抽出された細胞 X の密度に関する情報、例えば、細胞情報抽出部 6 により算出された細胞サイズに基づいて、画像分割部 7 によって分割領域 A の大きさを決定し（ステップ S 3）、決定された大きさの分割領域 A に画像 G を分割する（ステップ S 4）。

そして、表示制御部 8 が、分割された 1 つ分の分割領域 A を拡大して表示部 3 に表示するように制御する。これにより、1 つ分の分割領域 A が分割領域 A 毎に表示部 3 に表示される（ステップ S 5）。

[0029] 本実施形態に係るデータ作成支援装置 1 およびデータ作成支援方法によれば、細胞サイズに基づいて画像 G が 1 以上の分割領域 A に分割され、各分割領域 A は、表示を拡大あるいは縮小することなく細胞 X の状態を把握でき、かつ、アノテーションを付することができる大きさに設定されるので、アノテーション作業を行いながら画像 G を拡大あるいは縮小する必要がなく、細胞 X を含む画像 G のアノテーション作業の漏れを低減し、一定の品質で実施することができるという利点を有する。

[0030] 本実施形態においては、顕微鏡装置 100 から画像 G とともに送られてくるメタデータに基づいて、分割領域 A の大きさを決定したが、これに代えて、顕微鏡装置 100 から送られてきた画像 G を画像処理することによって細胞領域を抽出し、抽出された細胞領域から平均的な細胞サイズを算出し、算出された細胞サイズに基づいて分割領域 A の大きさを決定することにしてもよい。

[0031] また、本実施形態においては、図 10 に示されるように、データ取得部 5 により取得され、アノテーションが入力された過去の画像 G、あるいはアノテーションを入力途中の画像 G を含む作業履歴を記録する記録部 9 が備えられていてもよい。

記録部 9 には、作業者の識別情報、画像 G に付随するメタデータ（細胞種、容器、ロット、継代数、画像倍率、実視野サイズなど）、画像 G の分割数、細胞サイズの計測値などが分割前画像および分割後画像と対応付けて記録される。また、入力途中の作業履歴としては、どの画像 G の何番目までの分割領域 A までのアノテーション作業が完了しているかなどの情報が記録されてもよい。

[0032] 作業者がデータ入力部 4 から識別情報を入力すると、記録部 9 内に同じ識別情報に対応づけて記録されている作業途中の作業履歴が読み出されて、続きからアノテーション作業を実施させることにしてもよい。

また、新たな画像 G が取得された場合に、細胞種、細胞サイズ等において類似する過去の作業履歴が存在するか否かが検索され、存在する場合には、

画像分割部 7 が、類似する過去の作業履歴において用いられた分割領域 A の大きさを用いて画像 G を分割してもよい。

[0033] また、作業者がデータ入力部 4 から識別情報を入力すると、画像分割部 7 が、記録部 9 内に同じ識別情報に対応づけて記録されている過去の作業履歴において用いられた分割領域 A の大きさを用いて画像 G を分割してもよい。

続きのアノテーション作業を実施する場合あるいは、新たな画像 G についてアノテーション作業を実施する場合などに、過去に行われた類似の細胞 X のアノテーション作業における分割領域 A の大きさなどの分割のパラメータを利用することにより、アノテーション作業を早期に開始することができるという利点がある。

[0034] また、複数種の細胞 X が混在する場合においては、小さな細胞 X に合わせた小分割領域、あるいは大きな細胞 X に合わせた大分割領域、あるいは中間の大きさの中分割領域により、画像 G を分割することにしてもよい。あるいは、これらを順次切り替えることにしてもよい。

[0035] また、画像 G を分割して形成された全ての分割領域 A について、アノテーション作業の漏れを低減して実行するために、表示制御部 8 が、予め定められた順序で、分割領域 A を順次表示することにしてもよい。例えば、図 11 に矢印で示されるように、画像 G の左上から順に作業を実施するように、同じ順序で分割領域 A を表示すればよい。

このように順番に表示していくことにより、全体画像表示においてアノテーション作業の進捗度合いを把握しやすいという利点がある。

[0036] また、このように左上から順に表示してアノテーション作業を実施することにより、新たにアノテーション作業を実施する分割領域 D は、図 12 に示されるように、分割領域 D の左側および上側において作業済みの分割領域 B、C と隣接する。2 つの分割領域 B、C の境界に跨る細胞 X については、アノテーションが付される場合と付されない場合があるため、新たな分割領域 D についてアノテーション作業を実施する際に修正が必要となる場合がある。

- [0037] この場合に、左上から順番に表示していくことにより、修正が必要となる領域は左側と上側の分割領域B、Cのみに存在するので、全周にわたって見直す必要がなく、漏れを低減して効率的にアノテーション作業を実行することができるという利点がある。ランダムに分割領域Aを選択する場合には、新たな分割領域Dに隣接する作業済みの分割領域B、Cの方向は分割領域A毎に異なるため、修正作業の見落としが発生する場合があるが、順番に表示していくことによりそのような不都合の発生を低減することができる。
- [0038] また、複数の細胞種が混在し、大分割領域と小分割領域とが混在する場合においては、大分割領域を等分して小分割領域を生成し、小分割領域を順番に表示していくことにより、見落としを抑制することができる。
- [0039] また、表示制御部8が、アノテーション作業を行う分割領域Dを表示する際に、図12に示されるように、当該分割領域Aに隣接する作業済みの他の分割領域B、Cの一部である隣接領域を含めて表示することにしてもよい。これにより、隣接する分割領域B、Cに跨って配置されている細胞Xに対するアノテーション作業の見落としを抑制することができる。
- [0040] 図中、ハッチングを付した細胞Xが、隣接する分割領域B、C、Dに跨って配置されている細胞Xであり、作業済みの分割領域B、Cに対するアノテーション作業においては、アノテーションが付されないままとなっていた。隣接領域を含めて表示することにより、新たな分割領域Dに対するアノテーション作業において、これらのハッチングを付した細胞Xについて漏れを低減してアノテーションを付したり、修正したりする作業を実施することができる。
- [0041] また、本実施形態においては、データ作成支援方法をハードウェアによって実現する構成について説明したが、コンピュータにより実行可能なデータ作成支援プログラムによって実現することとしてもよい。この場合、コンピュータは、CPU、RAM等の主記録装置、およびコンピュータ読み取り可能な記録媒体を備え、該記録媒体に上述した処理を実現させるためのデータ作成支援プログラムが記録される。そして、CPUが記録媒体に記録されて

いるデータ作成支援プログラムを読み出して、データ作成支援装置 1 と同様の処理を実現することができる。

符号の説明

- [0042]
- 1 データ作成支援装置
 - 3 表示部
 - 4 データ入力部（入力部）
 - 5 データ取得部（画像データ取得部）
 - 6 細胞情報抽出部
 - 7 画像分割部
 - 9 記録部
 - A, B, C, D 分割領域
 - G 画像
 - X 細胞

請求の範囲

- [請求項1] 細胞を含む画像に、前記細胞毎にアノテーションを付加するデータ作成作業を支援する装置であって、
- 前記画像を含む画像データを取得する画像データ取得部と、
- 取得された前記画像データから前記細胞の密度に関する情報を抽出する細胞情報抽出部と、
- 抽出された前記細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさを決定し、前記画像を前記分割領域に分割する画像分割部と、
- 分割された前記分割領域毎に一画面に表示する表示部とを備えるデータ作成支援装置。
- [請求項2] 前記細胞の密度に関する情報が、前記細胞の密度と、前記細胞の大きさおよび前記細胞の種類のうち少なくとも1つと含む請求項1に記載のデータ作成支援装置。
- [請求項3] 前記データ作成作業の作業履歴を記録する記録部を備え、
- 前記画像分割部は、現在のデータ作成作業が前記記録部に記録された過去の作業履歴に類似する場合に、類似する前記過去の作業履歴において用いられた前記分割領域の大きさを用いて前記画像を分割する請求項1に記載のデータ作成支援装置。
- [請求項4] 前記データ作成作業を行う作業者の識別情報を入力する入力部を備え、
- 前記作業履歴が前記識別情報を含み、
- 前記画像分割部が、前記識別情報を含む前記過去の作業履歴において用いられた前記分割領域の大きさを用いて前記画像を分割する請求項3に記載のデータ作成支援装置。
- [請求項5] 前記作業履歴が、前記細胞の密度に関する情報を含み、
- 前記画像分割部が、前記細胞情報抽出部により抽出された前記細胞の密度に関する情報と同一の情報を含む前記過去の作業履歴において用いられた前記分割領域の大きさを用いて前記画像を分割する請求項

3に記載のデータ作成支援装置。

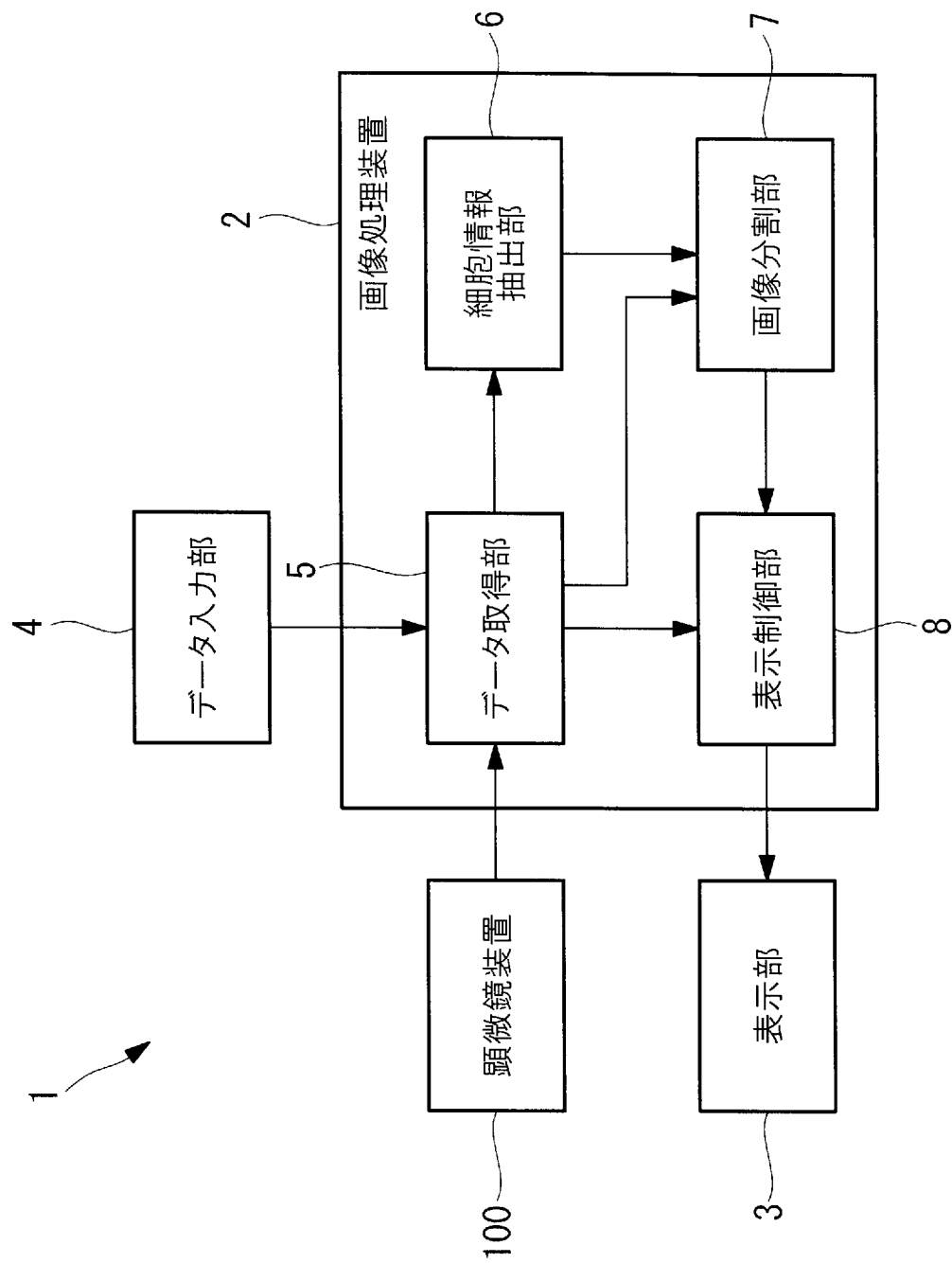
[請求項6] 前記表示部が、予め定められた順序に従って、前記分割領域を順次表示する請求項1に記載のデータ作成支援装置。

[請求項7] 前記表示部が、前記分割領域を表示する際に、既に前記データ作成作業が行われた隣接する他の前記分割領域の少なくとも隣接領域を含む領域を表示する請求項6に記載のデータ作成支援装置。

[請求項8] 細胞を含む画像に、前記細胞毎にアノテーションを付加するデータ作成作業を支援するデータ作成支援方法であって、
前記画像を含む画像データを取得し、
取得された該画像データから前記細胞の密度に関する情報を抽出し、
抽出された該細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさを決定し、
前記画像を前記分割領域に分割し、
分割された前記分割領域毎に一画面に表示するデータ作成支援方法。

[請求項9] 細胞を含む画像に、前記細胞毎にアノテーションを付加するデータ作成作業を支援するデータ作成支援プログラムであって、
前記画像を含む画像データを取得するステップと、
取得された前記画像データから前記細胞の密度に関する情報を抽出するステップと、
抽出された前記細胞の密度に関する情報に基づいて分割領域の大きさを決定するステップと、
前記画像を前記分割領域に分割するステップと、
分割された前記分割領域毎に一画面に表示するステップとをコンピュータに実行させるデータ作成支援プログラム。

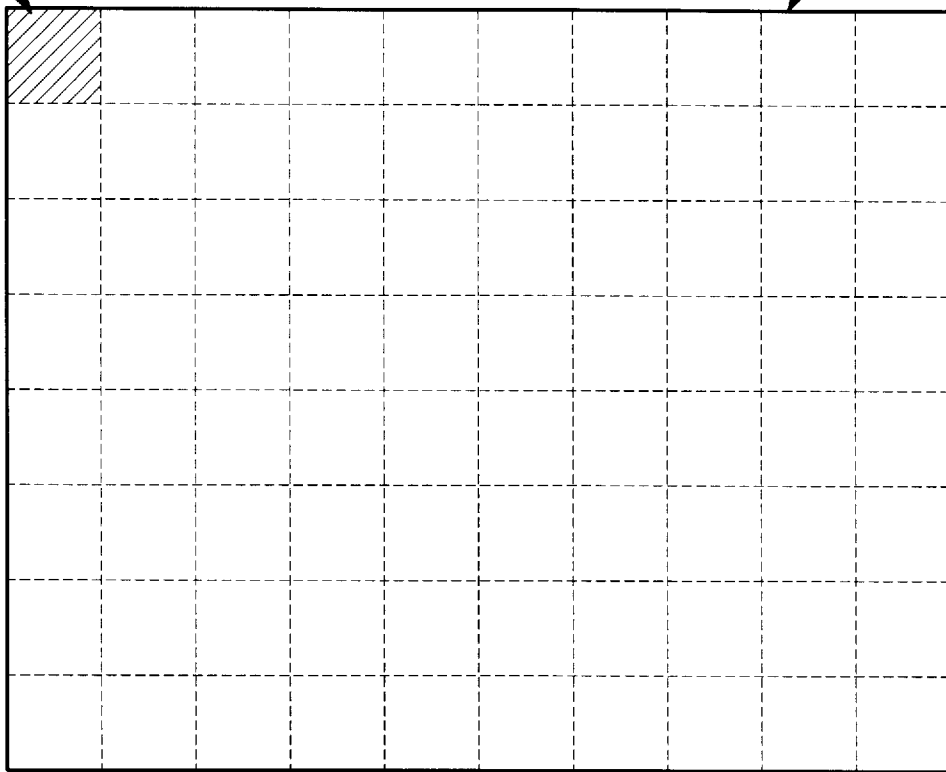
[図1]



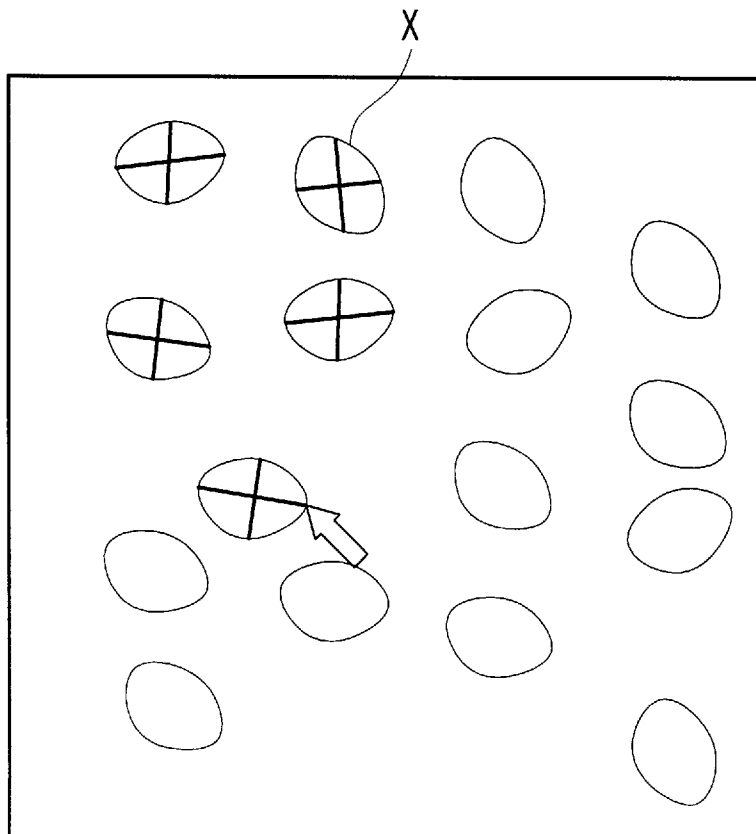
[図2]

分割領域A

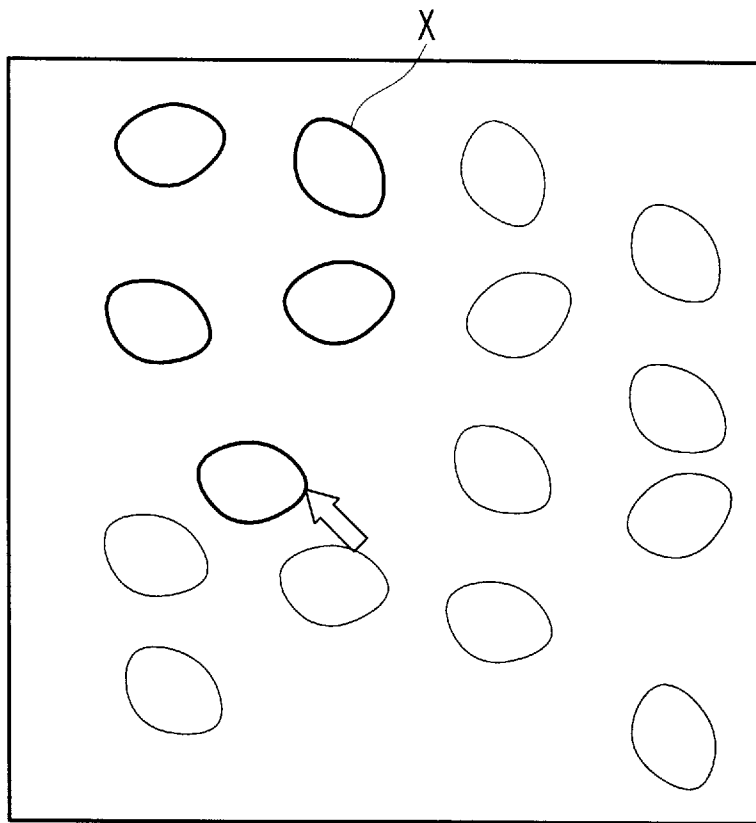
画像G



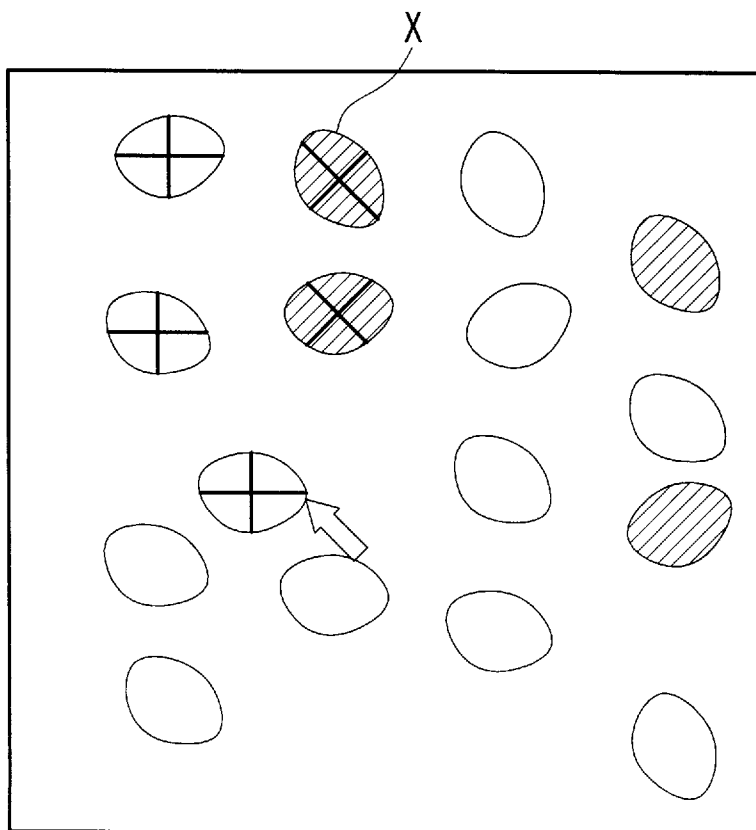
[図3]



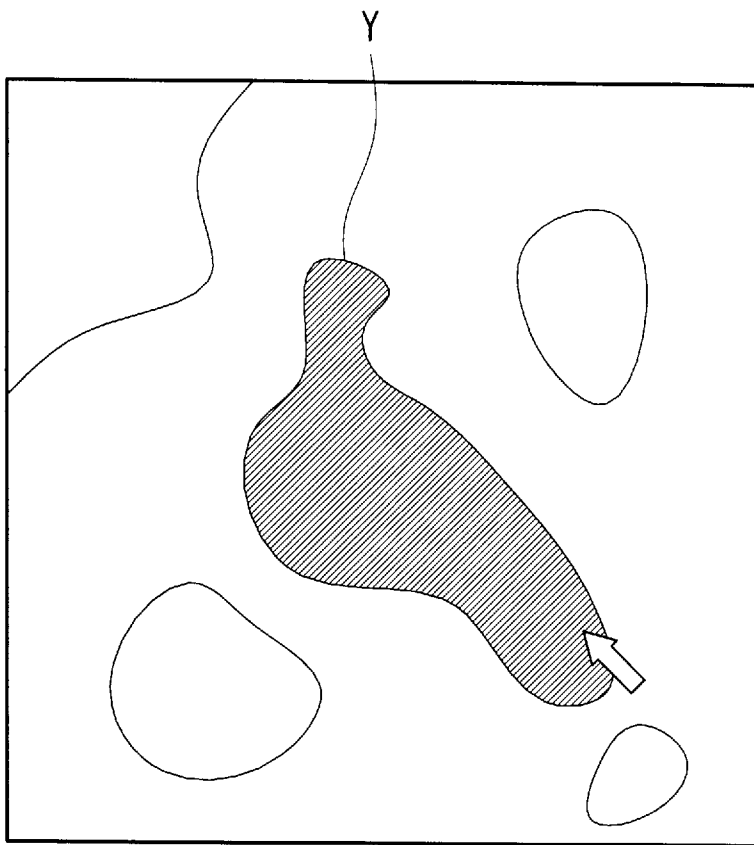
[図4]



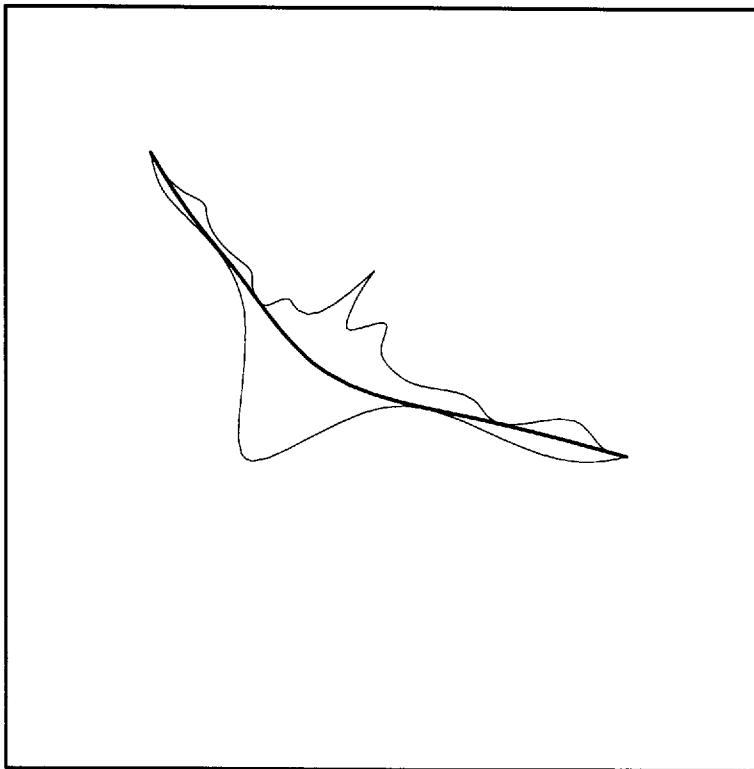
[図5]



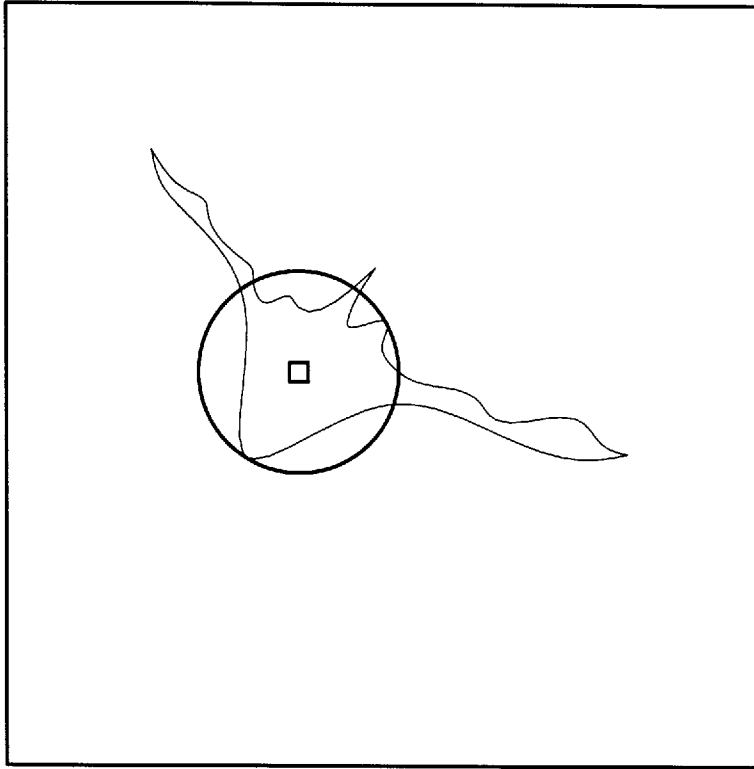
[図6]



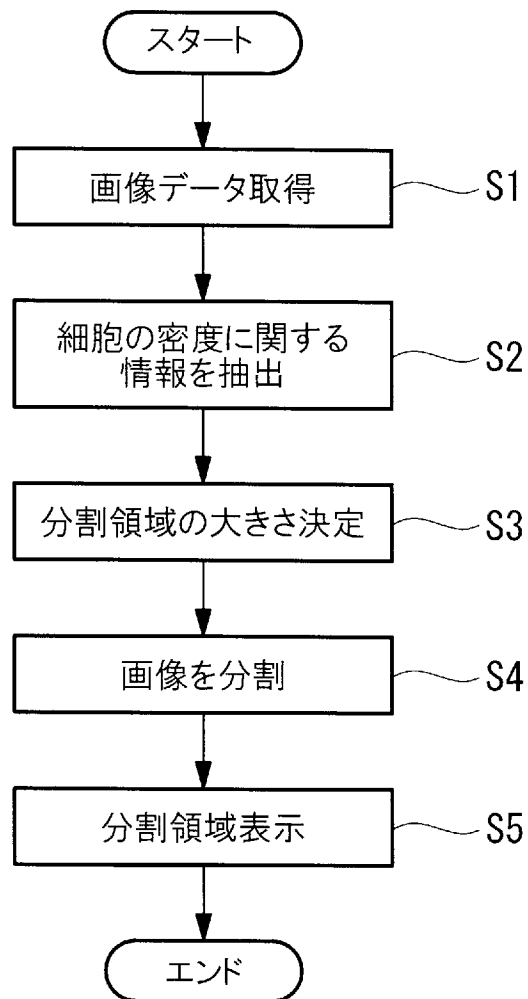
[図7]



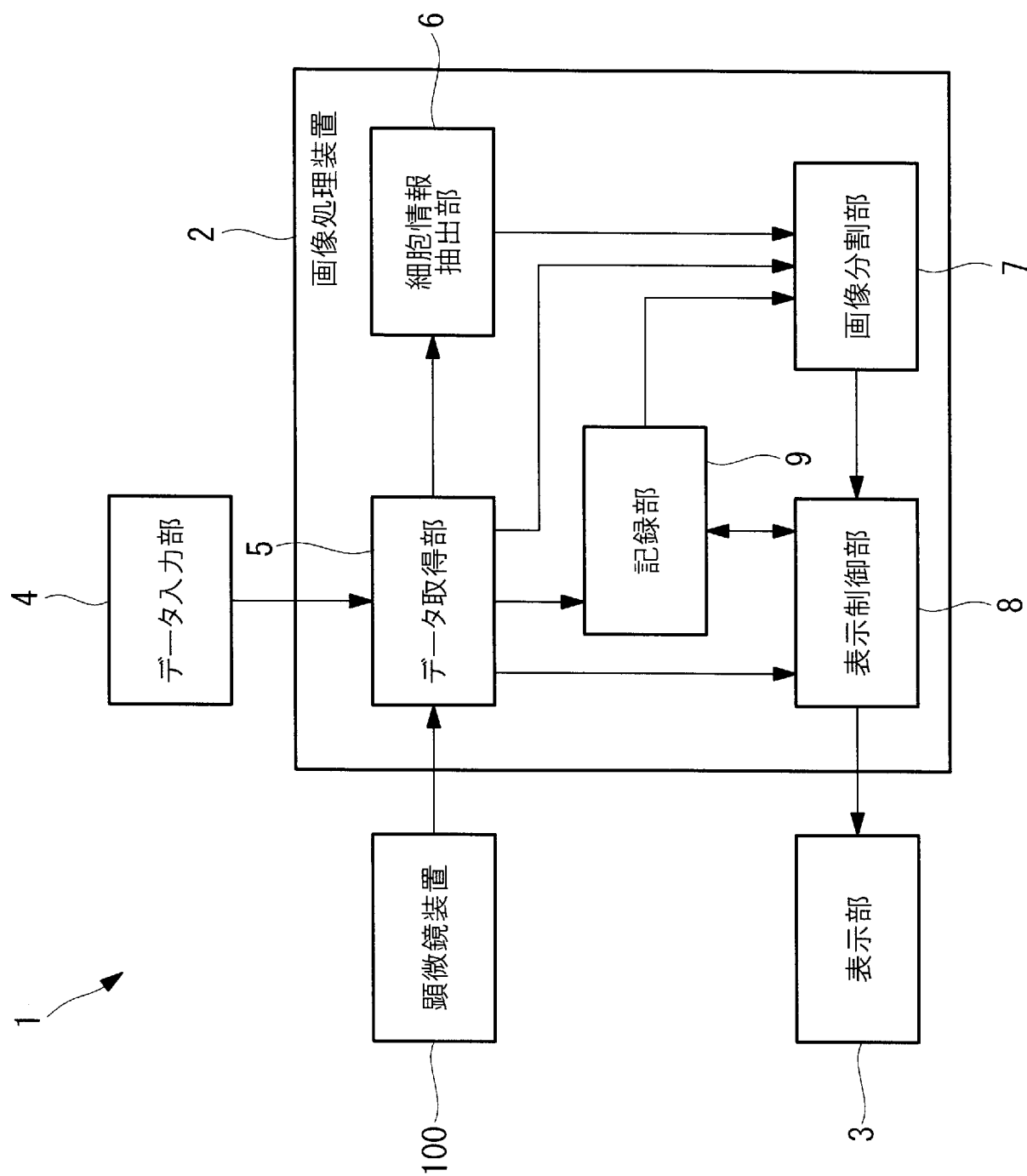
[図8]



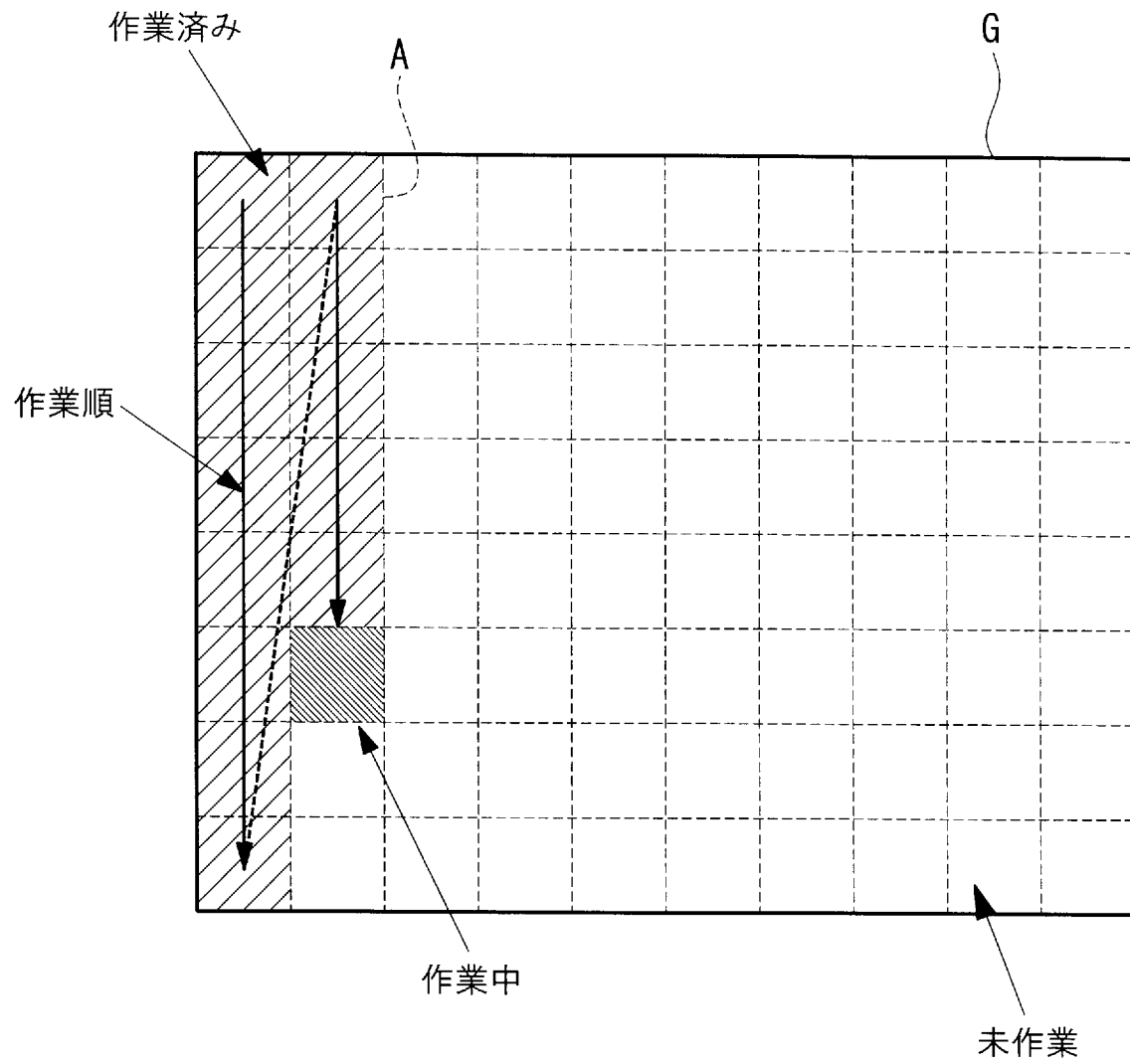
[図9]



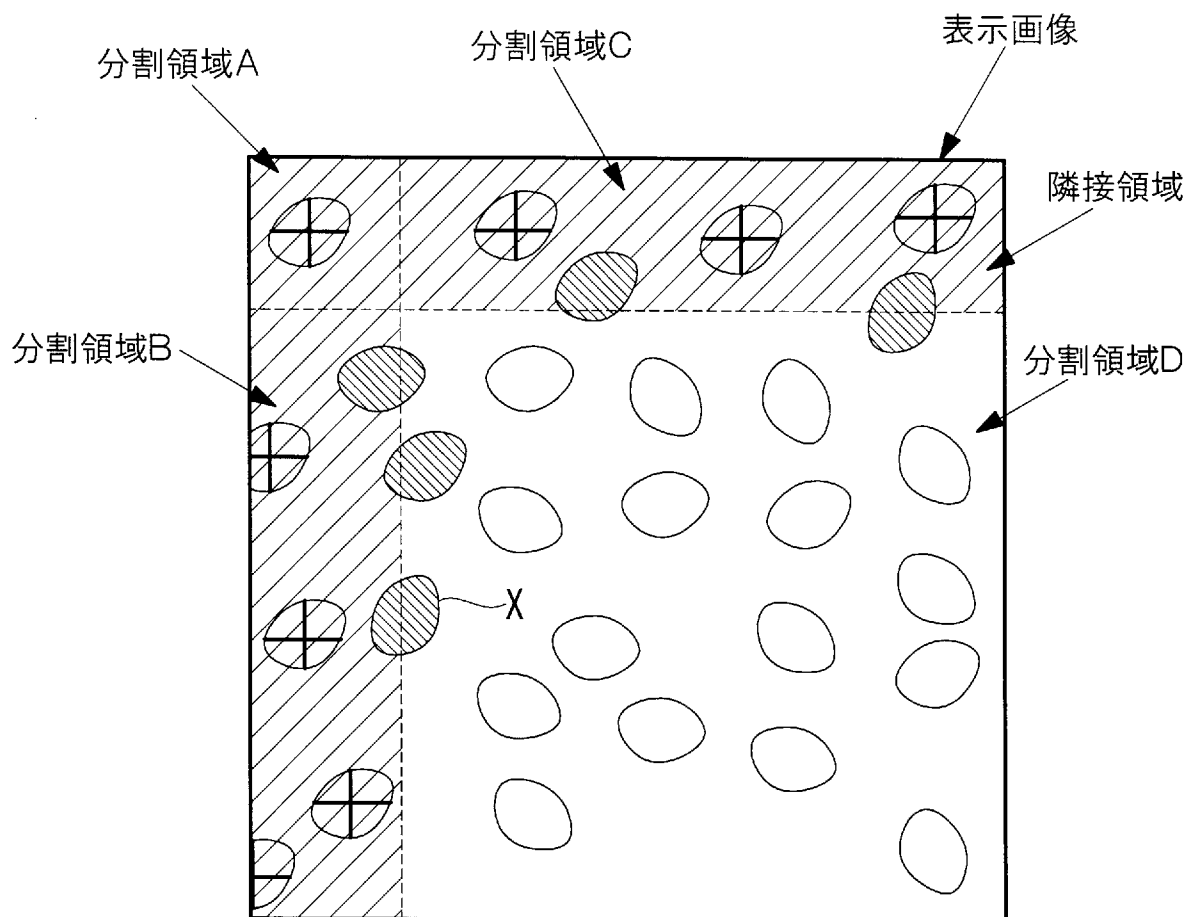
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06T1/00 (2006.01) i, G06T7/62 (2017.01) i, G16H10/00 (2018.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G06T1/00, G06T7/00-7/90, G16H10/00, G01N15/00-15/14, G02B21/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-164068 A (FUJITSU LTD.) 21 September 2017, claims (Family: none)	1-9
A	JP 2015-173643 A (FUJIFILM CORP.) 05 October 2015, claims & US 2016/0364599 A1, claims & WO 2015/141275 A1 & EP 3121264 A1	1-9
A	US 2014/0029813 A1 (THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY) 30 January 2014, abstract & WO 2012/112697 A2	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11.10.2018

Date of mailing of the international search report
23.10.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06T1/00(2006.01)i, G06T7/62(2017.01)i, G16H10/00(2018.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06T1/00, G06T7/00-7/90, G16H10/00, G01N15/00-15/14, G02B21/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-164068 A（富士通株式会社）2017.09.21, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2015-173643 A（富士フイルム株式会社）2015.10.05, 特許請求の範囲 & US 2016/0364599 A1, CLAIMS & WO 2015/141275 A1 & EP 3121264 A1	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.10.2018

国際調査報告の発送日

23.10.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松浦 功

5H

9181

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2014/0029813 A1 (THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY) 2014.01.30, ABSTRACT & WO 2012/112697 A2	1-9