

(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
2015 年 7 月 23 日(23.07.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/107635 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 11/80 (2006.01) **G01N 30/86** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/050567
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 15 日(15.01.2014)
- (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: 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 木原 隆幸 (KIHARA, Takayuki); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人京都国際特許事務所 (KYOTO INTERNATIONAL PATENT LAW OFFICE); 〒6008091 京都府京都市下京区東洞院通四条下ル元恵王子町 3 7 番地 豊元四条烏丸ビル Kyoto (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (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).

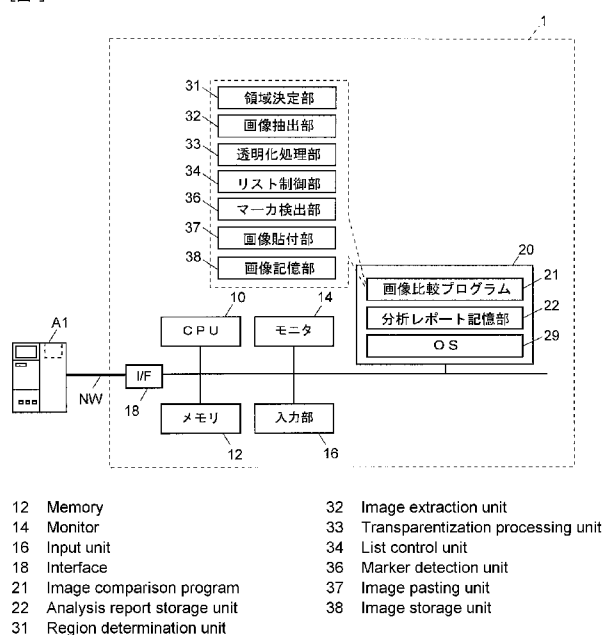
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE COMPARISON SYSTEM

(54) 発明の名称: 画像比較システム

[図1]



(57) Abstract: Provided is an image comparison system (1) for superimposing and thereby comparing a plurality of images displayed on the screen of a display unit (14), said image comparison system (1) being equipped with: a region determination means (31) which determines a first region and a second region on the screen, as instructed by a user; an extraction means (32) which stores, in a storage region as an extracted image, a captured image obtained from the first region determined by the region determination means (31); a transparentization processing means (33) which performs a transparentization process to transparentize predetermined ones of the colors included in the extracted image; and a display control means (37) which, after the transparentization processing process on the extracted image, causes the extracted image to be displayed in the foreground on the screen in such a way that the positional relationship between two reference points in the extracted image is identical to the positional relationship between two reference points in the second region determined by the region determination means (31), by enlarging and/or reducing the extracted image. Thus, the image comparison system (1) allows one to easily compare, on the screen of the display unit, images that show a plurality of analysis results, etc. and that are contained in a file of any format.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/107635 A1



表示部 14 の画面上で表示される複数の画像を重畳させて比較するための画像比較システム 1 において、使用者の指示に従い、前記画面上の第 1 の領域及び第 2 の領域を決定する領域決定手段 31 と、領域決定手段 31 により決定された前記第 1 の領域内のキャプチャ画像を、抽出画像として記憶領域に保存する抽出手段 32 と、前記抽出画像に対し、該抽出画像に含まれる全ての色のうち所定の一部の色を透明化する透明化処理を実行する透明化処理手段 33 と、透明化処理手段 33 による透明化処理がなされた前記抽出画像に含まれる 2 つの基準点の位置関係が、領域決定手段 31 により決定された前記第 2 の領域に含まれる 2 つの基準点の位置関係と一致するように、前記抽出画像を拡大及び／又は縮小して、前記画面上で最前面に表示させる表示制御手段 37 とを備えることにより、任意の形式のファイルに含まれる複数の分析結果等の画像の比較を表示部の画面上で容易に行うための画像比較システムを提供する。

明 細 書

発明の名称：画像比較システム

技術分野

[0001] 本発明は、表示部の画面上に表示される複数の画像を比較するための画像比較システムに関する。特に、PDF等に代表される、画像編集を前提としていない形式のファイルに含まれる、クロマトグラムやスペクトル等の画像同士を表示部の画面上で比較する際に好適に用いることができる画像比較システムに関する。

背景技術

[0002] ガスクロマトグラフ装置（GC）や液体クロマトグラフ装置（LC）等の分析装置において、複数の検出器を併用して測定を行うと、複数のクロマトグラムが同時に得られる。また、検出器としてフォトダイオードアレイ検出器や質量分析計を用いると、時間軸及び強度軸のほかに波長や質量電荷比を第3の軸とする三次元クロマトグラムが得られ、特定の波長や質量数に着目することで複数の二次元クロマトグラム（例えば検出器が質量分析計である場合にはマスクロマトグラム）を切り出すことができる（例えば特許文献1）。

[0003] 昨今では、分析装置の制御や分析の結果として得られた分析データの処理は、一般のコンピュータ上で動作する分析制御ソフトを用いて行われる。このような分析制御ソフトの処理によって得られた最終結果は、分析レポートとしてPDF（Portable Document Format）等のファイル形式で出力される。分析レポートでは、ある分析に関連した複数の分析結果を並べて配置されているものが多い。分析者はこの分析レポートを通して、分析データを閲覧及び確認することが一般的である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-73582号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 分析者が、このようなPDF形式の分析レポートに含まれる分析結果（例えばクロマトグラムやスペクトル等）を他の分析結果と比較したいとき、複数の分析結果の画像の重畳が所望されることがある。しかしながら、PDFファイルは改竄防止の観点から、文書中に画像を挿入したり、文書中の任意の画像を拡大・縮小したりといった編集が容易には行えないようになっている。そこで、分析者は複数の分析結果をそれぞれ紙に印刷したものを重ね合わせて透かしてみたり、元のデータファイルを探して専用の比較ソフトで開いたりといったことを行うが、前者は視認性の低さ、後者は操作の煩雑さ等の理由から、いずれも実用的とはいえない。

[0006] 別の手法として、複数の分析結果の画像を画面キャプチャによりそれぞれ抽出して、画像編集用ソフトの編集領域上に貼付して重畳させることが考えられる。このときに、前面（上）の画像の背景部分を透明化しておけば、該前面の画像の背景部分が背面（下）の画像を覆い隠すことなく両者を視認可能に重畳させることが可能である。

しかしこの手法では、一旦貼付が確定した後は重畳させた画像を個別に編集することが不可能となる他、拡大・縮小等の調整が難しいといった不都合がある。一部の画像編集用ソフトでは、各画像を個別のレイヤで任意に編集することも可能であるが、一般にそういったソフトは、分析者に煩雑な操作を強いるものである。

[0007] 本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、任意の形式のファイルに含まれる複数の分析結果等の画像の比較を表示部の画面上で容易に行うための画像比較システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために成された本発明の第1の態様は、表示部の画面上に表示される複数の画像を重畳させて比較するための画像比較システムであって、

a) 使用者の指示に従い、前記画面上の第 1 の領域及び第 2 の領域を決定する領域決定手段と、

b) 前記領域決定手段により決定された前記第 1 の領域内のキャプチャ画像を、抽出画像として記憶領域に保存する抽出手段と、

c) 前記抽出手段が保存した前記抽出画像に対し、該抽出画像に含まれる全ての色のうち所定の一部の色を透明化する透明化処理を実行する透明化処理手段と、

d) 前記透明化処理手段による透明化処理がなされた前記抽出画像に含まれる 2 つの基準点の位置関係が、前記領域決定手段により決定された前記第 2 の領域に含まれる 2 つの基準点の位置関係と一致するように、前記抽出画像を拡大及び／又は縮小して、前記画面上で最前面に表示させる表示制御手段と、

を備えることを特徴とする。

[0009] ここで、本発明における「キャプチャ画像」とは、一般的なコンピュータの OS (Operating System) が備えている、画面の表示内容を複写して一時記憶領域に格納する画面キャプチャ機能を用いて得られた画像である。画面上の所定領域内のキャプチャ画像は、例えば全画面キャプチャによって得られた画像から、抽出手段が該所定領域の部分だけを抽出（トリミング）することで得られる。また、本発明における「画像」には、画素の組み合わせから成るあらゆる表現（例えば文字やグラフ等）が含まれる。

なお、抽出画像の「拡大及び縮小」とは、例えば縦（又は横）方向には拡大し、横（又は縦）方向には縮小するといった動作を指す。

また、「使用者の指示」には、使用者が手動で領域を指定する場合と、領域決定の基準となる所定の規則を使用者が予め定めておく場合とが含まれる。後者の場合には、領域決定手段は使用者が定めた規則に従って領域を決定する。

[0010] 本発明に係る画像比較システムによれば、領域決定手段により決定された表示部の画面上の第 1 の領域内のキャプチャ画像が、抽出画像として保存さ

れる。該抽出画像は、透明化処理によって所定の一部の色が透明化された後、画像内の2つの基準点の位置関係が、画面上の第2の領域に含まれる2つの基準点の位置関係と一致するように拡大及び／又は縮小された上で、画面上の最前面に表示される。

これにより、画面上の最前面に表示される抽出画像のうち透明化された領域では、該画面上に元々表示されていた画像が表示されるため、使用者は背面の画像を視認することができる。さらに、表示される抽出画像は、2つの基準点が第2の領域と一致するように大きさや形状が調整されているため、抽出画像に含まれる画像の元々の大きさや形状が、第2の領域に含まれる比較対象の画像と異なっても、使用者は両者の大きさや形状が一致した状態を視認することができる。

よって、任意の形式のファイルに含まれる複数の分析結果等の画像の比較を表示部の画面上で容易に行うことが可能となる。

前記基準点としては、例えば、使用者が比較したい複数の画像がクロマトグラムやスペクトル等のグラフである場合には、その縦軸及び横軸の末端部分を用いることができる。また、ユーザがクリック等の入力操作を行った2点（例えば矩形領域の左上と右下の各頂点）を前記基準点としてもよい。

また、領域決定手段が決定する画面上の第1及び第2の領域は、複数のアプリケーションウィンドウに亘る画面範囲であっても構わない。

[0011] 前記表示制御手段は、前記抽出画像と前記第2の領域とにそれぞれ2つ含まれる前記基準点が前記画面上で一致するように、前記抽出画像を前記第2の領域上に表示させることが好ましい。

この構成によれば、抽出画像は、2つの基準点が画面上で一致するように、第2の領域内の画像と重畳するよう表示される。これにより、使用者は第2の領域に含まれる比較対象となる画像上に抽出画像を移動させる必要がなくなるので、操作を省力化できる。

[0012] 前記透明化処理手段は、前記抽出画像中で最も画素数が多い色を透明化してもよい。

この構成によれば、画面上の第1の領域が決定されると、該第1の領域中で最も広い領域を占める色が自動で透明化される。従って、クロマトグラムやスペクトル等、背景色が大部分を占めるグラフを重畳して比較する場合に、どの色を透明化させるかを使用者が入力する必要がなくなるため、操作を省力化することができる。

[0013] 前記領域決定手段はさらに、前記第1の領域に含まれる部分領域を決定し、

前記透明化処理手段は、前記領域決定手段により決定された前記部分領域に含まれる全ての色を透明化する構成とすることもできる。

一般的に、グラフの軸や目盛線はそれぞれ単一の色で画面上に表示される。従って、この構成によれば、クロマトグラムやスペクトル等のグラフを複数重畳させて比較する場合に、背景部分に加え軸線や目盛線等を少なくとも一部含むように部分領域を決定することで、これらを全て透明化することができる。これにより、抽出画像が画面上に表示されたときにこれらが背面の画像の視認性を低下させることを防止できる。

[0014] また、上記課題を解決するために成された本発明の第2の態様は、表示部の画面上に表示される複数の画像を重畳させて比較するための画像比較方法であって、

a) 使用者の指示に従い、前記画面上の所定の領域を第1の領域として決定する第1の領域決定ステップと、

b) 前記第1の領域決定ステップにて決定された第1の領域内のキャプチャ画像を、抽出画像として記憶領域に保存する抽出ステップと、

c) 前記抽出ステップにて保存した前記抽出画像に対し、該抽出画像に含まれる全ての色のうち所定の一部の色を透明化する透明化処理を実行する透明化処理ステップと、

d) 使用者の指示に従い、前記画面上の所定の領域を第2の領域として決定する第2の領域決定ステップと、

e) 前記透明化処理ステップにて透明化処理がなされた前記抽出画像に含ま

れる2つの基準点の位置関係が、前記第2の領域決定ステップにて決定された前記第2の領域に含まれる2つの基準点の位置関係と一致するように、前記抽出画像を拡大及び／又は縮小して、前記画面上で最前面に表示させる表示制御ステップと、

を含むことを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明に係る画像比較システムによれば、任意の形式のファイルに含まれる複数の分析結果等の画像の比較を表示部の画面上で容易に行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態に係る画像比較システムの概略構成を示すブロック図。

[図2]同実施形態に係る画像比較システムが実行する処理の全体の流れを示すフローチャート。

[図3]同実施形態に係る画像比較システムによる透明化処理の流れの一例を示すフローチャート。

[図4]同実施形態に係る画像比較システムによる透明化処理の流れの別の例を示すフローチャート。

[図5]同実施形態に係る画像比較システムによる透明化処理の流れのさらに別の例を示すフローチャート。

[図6]同実施形態に係る画像比較システムによる抽出領域決定の際の画面表示例。

[図7]同実施形態に係る画像比較システムによる透過領域決定の際の画面表示例。

[図8]同実施形態に係る画像比較システムによる貼付領域決定の際の画面表示例。

[図9]同実施形態に係る画像比較システムによる透過画像貼付後の画面表示例。

[図10]同実施形態に係る画像比較システムにおける、抽出領域及び貼付領域の別の例。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

本発明の一実施形態に係る画像比較システム1は、ユーザの指示に従って決定された、画面上の所定の領域内の画像を抽出し、該抽出した画像に含まれる色の一部を透明化した上で、該画面上の他の領域において最前面に表示するものである。さらに、画像比較システム1は、上記透明化後の画像を表示する際に、該画像に含まれる2つの基準点と、上記他の領域に含まれる2つの基準点とが上記画面上で全て一致するように、該透明化後の画像を拡大及び／又は縮小するものである。本明細書では、透明化後の画像を画面上で最前面に表示させることを、文脈に応じて「貼付」とも称する。

以下の記載において、先に説明した図面と同一の機能を有する部材には同一の番号を付し、その説明を省略する。

[0018] 図1に、本実施形態に係る画像比較システム1を示す。画像比較システム1の実態はコンピュータであり、中央演算処理装置であるCPU (Central Processing Unit) 10にメモリ12、LCD (Liquid Crystal Display) 等から成るモニタ (表示装置) 14、キーボードやマウス等から成る入力部 (測定結果画像指定入力受付手段) 16、ハードディスクやSSD (Solid State Drive) 等の大容量記憶装置から成る記憶部20が互いに接続されている。記憶部20には画像比較プログラム21、及び分析レポート記憶部22が設けられている。記憶部20にはまた、OS (Operating System) 29も記憶されている。

分析装置A1は、本実施形態では液体クロマトグラフ質量分析装置 (LC-MS) とする。ただし、分析装置A1の実態はこれに限定されず、GCやLC、またガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC-MS) であってもよい。

[0019] 画像比較システム 1 は、L C - M S による測定データの解析に用いられるコンピュータが通常具備する機能として、分析装置 A 1 から受信し蓄積された測定データの系列に基づいてクロマトグラムやスペクトル等の分析結果画像を作成するとともに、該作成した分析結果画像を複数含む分析レポートを作成し、これをモニタ 1 4 上で表示する。この分析レポートは、例えば P D F 形式ファイルとして作成され、分析レポート記憶部 2 2 に保存される。

[0020] 画像比較システム 1 は、外部装置との直接的な接続や、外部装置等との L A N (Local Area Network) などのネットワークを介した接続を司るためのインターフェース (I / F) (データ出力手段) 1 8 を備えており、該 I / F 1 8 よりネットワークケーブル N W (又は無線 L A N) を介して分析装置 A 1 に接続されている。

なお、画像比較システム 1 と接続される分析装置は複数台であっても構わない。また、画像比較システム 1 と分析装置 A 1 は一体の装置として構成されていても構わない。

[0021] 図 1 においては、画像比較プログラム 2 1 に係るように、領域決定部 3 1 (領域決定手段)、画像抽出部 3 2 (抽出手段)、透明化処理部 3 3 (透明化処理手段)、リスト制御部 3 4、マーカ検出部 3 6、画像貼付部 3 7 (表示制御手段)、及び画像記憶部 3 8 (記憶領域) が示されている。これらはいずれも基本的には C P U 1 0 が画像比較プログラム 2 1 を実行することによりソフトウェア的に実現される機能手段である。なお、画像比較プログラム 2 1 は必ずしも単体のプログラムである必要はなく、例えば分析装置 A 1 を制御するためのプログラムの一部に組み込まれた機能であってもよく、その形態は特に問わない。

[0022] 以下、フローチャートである図 2 を参照しつつ、画像比較プログラム 2 1 が実行する処理の全体の流れを具体的に説明する。本フローチャートは、画像比較システム 1 のユーザが、モニタ 1 4 の画面上の抽出領域の決定処理を指示する操作を行った時点で開始となる。具体的には、例えばモニタ 1 4 の画面上に所定のアイコンを表示させ、該アイコンがクリックされた時点で開

始とすることができる。

状況としては、モニタ 14 の画面上に表示されている複数の分析レポートに含まれるクロマトグラム同士を、ユーザが該画面上で重畳させて比較する場合を想定する。分析データからの分析レポートの作成については本発明の趣旨から外れるため、ここでは、既にユーザ自身（又は他の分析者）が作成した分析レポートが分析レポート記憶部 22 に複数記憶されているものとする。もちろん、本実施形態は 1 つの分析レポートに含まれるクロマトグラム同士を比較する場合にも用いることができる。

[0023] まず、領域決定部 31 が、モニタ 14 の画面上の抽出領域を決定する（ステップ S1）。本ステップにおける抽出領域の決定方法の一例を図 6 に示す。図 6 は、抽出領域が決定される際のモニタ 14 の画面表示例である。

図 6 に示す例では、モニタ 14 の画面上に 2 つの分析レポート 610 及び 620 が個別のアプリケーションウィンドウで表示されており、分析レポート 610 には試料 1 のクロマトグラム 61 が、分析レポート 620 には試料 2 のクロマトグラム 62 が含まれている。試料 1 は、例えば標準試料であってもよい。分析レポート 610 及び 620 にはこの他に、各種分析パラメータや、ピーク面積等の波形解析結果が含まれていてもよいが、本実施形態では図示しない。

[0024] ユーザは、比較したい 2 つのクロマトグラムのうち一方（図 6 の例では試料 2 のクロマトグラム 62）を含むように、矩形領域の左上の頂点 63 と、右下の頂点 64 とをカーソル 66 で順にクリックする。領域決定部 31 は、2 頂点 63 及び 64 の画面上の座標値に基づき、抽出領域 65（第 1 の領域）を決定する。

同図に示すとおり、抽出領域 65 及び後述する貼付領域は同一のアプリケーションウィンドウ内の領域である必要はない。ユーザはこれらの領域をモニタ 14 の画面上の任意の位置に指定することができ、各領域は複数のアプリケーションウィンドウに亘るものであっても構わない。

[0025] 次に、画像抽出部 32 が抽出領域 65 内のキャプチャ画像を抽出する（ス

テップS 2)。具体的には、OS 29に画面全体の表示内容のキャプチャを指示し、OS 29がクリップボードにコピーした全画面キャプチャ画像から、ステップS 1にて決定した抽出領域65内の画像を抽出（トリミング）し、該抽出した画像を抽出画像として画像記憶部38に格納する。画面のキャプチャには、一般的なOSの機能として備わっている周知の技術を用いることができる。このとき、抽出画像の名称等の入力をユーザに促す画面を表示させ、該画面上で入力された名称等を、該抽出画像に紐付けて記憶させてもよい。あるいは、該名称等を表す文字列を画像として抽出画像内に埋め込んでもよい。

[0026] 次に、透明化処理が実行される（ステップS 3）。本ステップに係る透明化処理の複数の態様を図3～図5に示す。

[0027] 図3に、ステップS 3における透明化処理の第1の態様を示す。まず、透明化処理部33は、抽出画像の各画素の色を参照し（ステップS 31）、該抽出画像内で画素数が最も多い色を透過色に設定する（ステップS 32）。具体的には、ステップS 2にて作成した抽出画像について色ごとに画素数をカウントし、カウント数が最大の色を透過色に設定する。そして、該抽出画像中の透過色に設定された色を透明化した透過画像を作成し（ステップS 33）、画像記憶部38に格納する。

一般に、クロマトグラムは背景色がグラフの大部分を占めるため、本態様によれば背景を自動で透明化することができる。

[0028] 上記の処理に加えて、抽出画像の縁部の近傍を透明化する構成としてもよい。または、抽出画像の縁部の近傍に含まれる全ての色を透明化する構成としてもよい。このように構成すれば、クロマトグラムを囲む枠線等がある場合に、該枠線等を縁部の近傍に含めるように抽出領域65を画定すれば、該枠線等を透明化することができる。従って、透過画像が貼付されたときに、該枠線等が背面の画像の視認性を低下させることを防止できる。縁部からどの程度まで離れた領域を透明化の対象とするかは、ユーザによって適宜変更可能であってもよい。

また、この構成によれば、縁部の近傍にクロマトグラム 6 2 の背景色と同一色の画素が含まれる場合には、図 3 に示す透明化処理を同時に行うこともできる。

[0029] 図 4 に、ステップ S 3 における透明化処理の第 2 の態様を示す。まず、領域決定部 3 1 が、透過領域（部分領域）を決定する（ステップ S 4 1）。本ステップにおける透過領域の決定方法の一例を図 7 に示す。図 7 は、透過領域が決定される際のモニタ 1 4 の画面表示例である。

図 7 に示す例では、分析レポート 7 2 0 に含まれる試料 2 のクロマトグラム 7 2 は、波形線に重畳する複数の目盛線 7 9 を含んでいる。ユーザは、このクロマトグラム 7 2 の背景、目盛線 7 9、軸、及び軸ラベルをそれぞれ一部含み、且つクロマトグラム 7 2 の波形線を含まないように、矩形領域の左上の頂点 7 3 と、右下の頂点 7 4 とをカーソル 6 6 で順にクリックする。領域決定部 3 1 は、2 頂点 7 3 及び 7 4 の画面上の座標値に基づき、透過領域 7 5 を決定する。

[0030] 次に、透明化処理部 3 3 が、透過領域 7 5 内の各画素の色を参照し（ステップ S 4 2）、透過領域 7 5 に含まれる全ての色を透過色に設定する（ステップ S 4 3）。そして、ステップ S 2 で作成された抽出画像を画像記憶部 3 8 から読み出し、該抽出画像中の透過色に設定された色を透明化した透過画像を作成し（ステップ S 4 4）、画像記憶部 3 8 に格納する。

本態様では、背景色とともに目盛線、軸、及び軸ラベルを透明化することができるので、透過画像が貼付されたときに、これらが背面の画像の視認性を低下させることを防止できる。

なお、ステップ S 4 1 と S 4 2 との間に、画像抽出部 3 2 が透過領域 7 5 のキャプチャ画像を抽出するステップを設け、透明化処理部 3 3 は該キャプチャ画像を参照する構成としてもよい。

[0031] 図 5 に、ステップ S 3 における透明化処理の第 3 の態様を示す。まず、透明化処理部 3 3 は、非透過色を決定する（ステップ S 5 1）。非透過色は、好ましくは試料 2 のクロマトグラム 6 2 の波形線の線色である。この線色が

予め特定の色に設定されている場合には、この線色を非透過色として透明化処理部33に記憶させてもよい。別の例として、透明化処理部33は、画像認識によってクロマトグラムの波形線であると判定された曲線の色を非透過色に設定してもよい。この場合の画像認識は、例えば同一色の画素が画面のX軸方向に一定数以上連続する曲線をクロマトグラムの波形線と認識する構成とすることができる。

次に、透明化処理部33は、非透過色以外の全ての色を透過色に設定する（ステップS52）。そして、ステップS2で作成された抽出画像を画像記憶部38から読み出し、該抽出画像中の透過色に設定された色を透明化した透過画像を作成し（ステップS53）、画像記憶部38に格納する。

本態様では、クロマトグラム62の波形線以外を全て透明化することができるので、比較対象である試料1のクロマトグラム61に該波形線のみを重畳させることができる。これにより、例えば波形処理の結果としてクロマトグラム62の波形線の近傍に付与された画像等が比較の邪魔になる場合に、これを除外することができる。

[0032] なお、ステップS33、S44、S53にて透過画像を作成する際、透過色以外の色を有する、すなわち透明化されなかった画素を所定の色に変換する構成とすることが好ましい。変換の方法は、例えば「赤色」に変換する場合、各画素のコントラスト指標（R+G+B値）が大きければ大きいほど赤色（R=255, G=B=0）に近く、小さいと白色（R=G=B=0）に近くなるように変換する方法がある。これにより、ユーザは重畳する2つのクロマトグラムの波形を識別しやすくなり、画面を一瞥しただけでこれらを容易に比較することが可能となる。上記所定の色は、比較対象のクロマトグラムと容易に識別可能な色に設定されることが好ましく、予め設定されていてもよいし、ユーザが任意に設定可能であってもよい。

また、ステップS33、S44、S53では、透明化処理によって作成した画像を透過画像として、抽出画像とは別に保存する構成としているが、これは後述するマーカ検出処理において有用である。

[0033] 再び図2のフローチャートを参照して説明を行う。上述した3つの透明化処理のいずれかが実行されると、リスト制御部34が透過画像リストをモニタ14の画面上に表示させる（ステップS4）。このときのモニタ14による画面表示例を図8に示す。透過画像リスト800は、貼付可能な透過画像をユーザに視認させ、またその選択操作を受け付けるためのGUI（Graphical User Interface）であり、ステップS3にて作成された透過画像のサムネイル801をリスト内に含む。同図では、ステップS3にて図5に示す透明化処理が実行され、試料2のクロマトグラム62の波形線以外が全て透明化された場合を例として示している。

図8に示すように、リスト制御部34は、画像記憶部38に記憶されている複数の透過画像のサムネイルを透過画像リスト800内に表示させてもよい。その場合には、ユーザが貼付を所望する透過画像を透過画像リスト800から任意に選択できる構成とすることが好ましい。例えば、複数のサムネイルのいずれかをカーソル66でクリックすることで選択可能としてもよい。また、各透過画像を識別可能なように、ステップS2にてユーザが入力した名称等をタグ802としてサムネイル801に付してもよい。透過画像リスト800及びサムネイル801の表示サイズはユーザにとっての利便性を考慮して適宜設定・変更されればよい。透過画像リスト800は、サムネイル801を表示せず、ステップS2にてユーザが入力した名称等のみを表示する構成としてもよい。また、透過画像リスト800は、ユーザ操作により表示と非表示を任意に切り替えられる構成とすることが好ましい。

[0034] 次に、領域決定部31が貼付領域を決定する（ステップS5）。本ステップにおける貼付領域の決定方法の一例を図8に示す。図8は、貼付領域が決定される際のモニタ14の画面表示例である。

ユーザは、試料1のクロマトグラム61を含むように、矩形領域の左上の頂点83と、右下の頂点84とをカーソル66で順にクリックする。領域決定部31は、2頂点83及び84の画面上の座標値に基づき、貼付領域85を決定する。

[0035] 次に、マーカ検出部 36 が、透過画像及び貼付領域 85 のマーカ（基準点）をそれぞれ検出する（ステップ S6）。ここでのマーカとは、位置合わせの基準となる点であり、本実施形態では、図 6 及び図 8 に示すクロマトグラム 62 及び 61 の縦軸の伸張方向の端部 67 及び 87 に対応する点を第 1 マーカ、横軸の伸張方向の端部 68 及び 88 に対応する点を第 2 マーカとする。マーカ検出部 36 による検出は画像認識によって行われてもよい。具体的には、モニタ 14 の画面を表す座標系の X 軸及び Y 軸にそれぞれ平行な 2 本の線分が、一方の端部（典型的には X 方向の始点及び Y 方向の終点）を共有する場合に、該 2 本の線分をクロマトグラムの横軸及び縦軸と認識し、他方の 2 つの端部に対応する点をマーカと定める構成とすることができる。別の例として、抽出領域 65 及び貼付領域 75 を指定する際のユーザのクリック位置である、左上の頂点 63 及び 83、右下の頂点 64 及び 84 をそれぞれマーカとしてもよい。また別の例として、クロマトグラムの横軸や縦軸が透過画像及び添付領域に全く含まれない場合でも、それらに含まれるクロマトグラムの波形線（例：連続する所定色の線として画像認識できる）を判断し、その波形線の一番上端の Y 座標（上下方向）を Y_{max} 、一番下端の Y 座標を Y_{min} 、一番右端の X 座標（左右方向）を X_{max} 、一番左端の X 座標を X_{min} として、左上の頂点座標（ X_{min} , Y_{max} ）、右下の頂点（ X_{max} , Y_{min} ）をマーカとしてもよい。

ここで、透過画像のマーカの検出は、画像記憶部 38 に格納されている透明化処理前の抽出画像に対して上記のような軸の端部等の検出を行った後、対応する透過画像中の点をマーカとすることで行われてもよい。このように構成することで、画像認識によってマーカ検出を行う場合に、検出の手がかりとなる画像情報（上述の例ではクロマトグラム 62 の縦軸及び横軸）がステップ S3 の透明化処理によって失われていても、透過画像に含まれるマーカを検出することができる。

[0036] 続いて、画像貼付部 37 はマーカ間の位置関係が一致するか否かを判定する（ステップ S7）、一致する場合には貼付領域 85 上のマーカが一致する

位置に透過画像を貼付する（ステップS 9）。具体的には、ステップS 7において、画像貼付部3 7は、ステップS 6にて検出した透過画像の第2マーカの相対座標を（ X_a , Y_a ）、貼付領域8 5の第2マーカの相対座標を（ X_b , Y_b ）としたとき、 $X_a = X_b$ と $Y_a = Y_b$ の両方が成立するか否かを判定する。ここでの相対座標とは、第1マーカを基点（0, 0）とした場合の第2マーカの座標である。両者の第2マーカの相対座標が一致した場合（ステップS 7でYes）、画像貼付部3 7は、第1、第2マーカがそれぞれ一致する位置にて、透過画像を最前面に表示させる。

[0037] このときのモニタ1 4の画面表示例を図9に示す。図9は、透過画像9 0が貼付された後のモニタ1 4の画面表示例である。同図では、試料1のクロマトグラム6 1に、試料2のクロマトグラム6 2の波形線以外が透明化された透過画像9 0が重畳している。なお、透過画像9 0はステップS 5 3にて色の変換が行われており、同図では便宜上、波形線を点線で示す。貼付された透過画像9 0は、一般的なアプリケーションウィンドウと同様に、ユーザ操作によってモニタ1 4の画面上で任意に位置や大きさを変更可能であってもよく、また消去（貼付の取り消し）が可能であることが好ましい。透過画像9 0の画面上からの消去は、透過画像リスト8 0 0上でサムネイル8 0 1をユーザが再びクリックすることで行われてもよい。別の例として、透過画像リスト8 0 0上でサムネイル8 0 1の近傍に貼付（表示）ボタン及び消去（非表示）ボタンを設け、これらに対するユーザ入力に応じて透過画像9 0の表示と非表示とを切り替える構成としてもよい。

リスト制御部3 4は、どの透過画像が貼付されたかをユーザが認識しやすいよう、透過画像リスト8 0 0上で、直前に貼付された透過画像のサムネイル8 0 1に貼付確定マーク8 0 3を付して表示させてもよい。

[0038] 一方、第2マーカが一致しなかった場合（ステップS 7でNo）、画像貼付部3 7は、マーカ間の位置関係が一致するように透過画像を補正する（ステップS 8）。具体的には、画像貼付部3 7は、透過画像の第2マーカの相対座標（ X_a , Y_a ）と貼付領域8 5の第2マーカの相対座標（ X_b , Y_b

）とに基づき、 X_b / X_a と Y_b / Y_a とをそれぞれ算出する。そして、透過画像に対して、X軸方向に X_b / X_a 倍、Y軸方向に Y_b / Y_a 倍の拡大を行う。

この拡大率が0以上1未満であれば透過画像は縮小される。また、X軸方向とY軸方向とで拡大率が異なる場合には、透過画像の形状（縦横比）が補正されることになる。すなわち、貼付領域75に含まれる第1マーカと第2マーカとの位置関係によっては、透過画像がX軸方向に拡大され、Y軸方向に縮小されるということも起こり得る。

透過画像の補正が完了すれば、ステップS9に移行し、第1、第2マーカがそれぞれ一致する位置にて、透過画像を最前面に表示させる（ステップS9）。

[0039] 本実施形態は、ステップS7～S8の処理を設けることで、様々な態様で表示された画像同士の比較を容易とすることができる。例として、図10に示すように、比較したい2つのクロマトグラムの表示サイズが異なる場合を考える。この場合も、縦軸の伸張方向の端部167及び187に対応する点を第1マーカ、横軸の伸張方向の端部168及び188に対応する点を第2マーカとし、これらのマーカの相対座標一致させる補正処理により、2つのクロマトグラム161及び162の大きさを揃えて図9に示すような重畳画像を得ることができる。

[0040] 上記では、画像貼付部37は透過画像と貼付領域85との第1、第2マーカがモニタ14の画面上でそれぞれ一致するように該透過画像を貼付する構成として説明したが、画面上での各マーカの一致は必須ではない。例えば、画面の最前面に表示された透過画像をユーザがドラッグ等により手動で移動させ、貼付領域85と重畳させる構成としてもよい。

[0041] また、領域決定部31は、ユーザが手動で選択した矩形領域をそれぞれ抽出領域65及び165、透過領域75、並びに貼付領域85及び185等として決定する構成として説明した。しかし、領域決定部31は、ユーザによって予め設定された規則に従って上記の各領域を定めてもよい。

例えば抽出領域 65、165、及び貼付領域 85、185 の決定に際し、「クロマトグラムを自動的に選択する」という規則を定める場合を想定する。このときの領域決定部 31 による内部処理としては、ステップ S51 やステップ S6 の説明にて例示したような画像認識処理を用いることができる。すなわち、画面上のクロマトグラムの波形線や該クロマトグラムの横軸及び縦軸を検出し、該クロマトグラムを含むように抽出領域 65、165、及び貼付領域 85、185 を決定することができる。

透過領域 75 についても、例えば「軸、目盛線及び軸ラベルを透明化する」という規則を定めることができる。具体的には、上記のようにクロマトグラムの軸を検出し、該軸に接する線分や、軸の近傍の波形線以外の曲線を、それぞれ目盛線や軸ラベルの文字列と認識し、軸、目盛線及び軸ラベルを一部含み、且つ波形線を含まない透過領域 75 を決定することができる。

また別の方法として、ユーザが画面上クロマトグラムの線部周辺をクリック、またはクリックアンドドラッグ操作によりマウスカーソルの軌跡を画面上クロマトグラムに交差させる操作を行ったときに、そこから連続する所定色の線をクロマトグラム波形線として抽出する画像処理により、クロマトグラム領域を決定することもできる。

[0042] また、抽出領域 65、165 と、貼付領域 85、185 とは、必ずしもモニタ 14 の画面上の異なる領域である必要はない。領域決定部 31 は、2つの領域の決定時点が時系列上で区分可能であれば、これらを別個の領域として処理することができる。また、透過画像は抽出領域 65、165 の決定後に自動的に作成されて画像記憶部 38 に格納されるので、比較される2つのクロマトグラムはモニタ 14 の画面上に同時に表示されていなくとも構わない。

[0043] 本実施形態の応用例として、貼付領域 85 上に貼付された透過画像 90 を分析レポートに含める方法について以下に説明する。

分析データ解析用コンピュータは、作成する分析レポートを所定の編集画面上で編集できる構成となっているものが一般的である。この編集画面上で

上述したような貼付によって複数のクロマトグラムを重畳させた状態で、ユーザは、画像の分析レポートへの埋め込みを指示する操作（例えば所定のボタンのクリック）を行う。画像比較プログラム 21 は、透過画像及び貼付領域の両方を包含する最小領域を算出し、該領域内の画像を画像記憶部 38 に格納し、編集画面にその画像情報を埋め込む。埋め込みの方法としては、例えばビットマップ画像として保存し、その保存先を編集画面に記述する方法がある。

[0044] 上述の実施形態では、説明の簡略化のためにごく限られた状況や構成のみを例示したが、本発明は特許請求の範囲内で様々な修正、変更及び組み合わせが可能である。

例えば、比較する画像がクロマトグラムである例について説明を行ったが、この他にもスペクトル等、分析データをグラフとして表現した画像であれば本発明は適用可能である。

また、抽出領域 65、165、貼付領域 85、185、及び透過領域 75 の決定に際し、ユーザが各矩形領域の左上と右下の頂点を順にクリックする構成として説明したが、各矩形領域はドラッグアンドドロップ操作によって決定されてもよい。

また、ステップ S9 では、透過画像と貼付領域 85、185 とでマーカを一致させる構成として説明したが、別の例として、貼付領域 85、185 のマーカから所定方向に予め規定された画素数分離れた位置に、透過画像のマーカを合わせる構成としてもよい。

また、ステップ S33、S44、S53 において、透過画像が作成される際に透過色以外の色を変換する構成について説明したが、色の変換は透過画像の作成時でなく、貼付時に変換される構成としてもよい。

符号の説明

- [0045] 1 …画像比較システム
21 …画像比較プログラム
31 …領域決定部

3 2 …画像抽出部

3 3 …透明化処理部

3 6 …マーカ検出部

3 7 …画像貼付部

3 8 …画像記憶部

6 1、1 6 1 …貼付領域内のクロマトグラム

6 2、7 2、1 6 2 …抽出領域内のクロマトグラム

6 5、1 6 5 …抽出領域

7 5 …透過領域

8 5、1 8 5 …貼付領域

9 0 …透過画像

請求の範囲

- [請求項1] 表示部の画面上に表示される複数の画像を重畳させて比較するための画像比較システムであって、
- a) 使用者の指示に従い、前記画面上の第1の領域及び第2の領域を決定する領域決定手段と、
 - b) 前記領域決定手段により決定された前記第1の領域内のキャプチャ画像を、抽出画像として記憶領域に保存する抽出手段と、
 - c) 前記抽出手段が保存した前記抽出画像に対し、該抽出画像に含まれる全ての色のうち所定の一部の色を透明化する透明化処理を実行する透明化処理手段と、
 - d) 前記透明化処理手段による透明化処理がなされた前記抽出画像に含まれる2つの基準点の位置関係が、前記領域決定手段により決定された前記第2の領域に含まれる2つの基準点の位置関係と一致するように、前記抽出画像を拡大及び／又は縮小して、前記画面上で最前面に表示させる表示制御手段と、
- を備えることを特徴とする画像比較システム。
- [請求項2] 前記表示制御手段は、前記抽出画像と前記第2の領域とにそれぞれ2つ含まれる前記基準点が前記画面上で一致するように、前記抽出画像を前記第2の領域上に表示させることを特徴とする請求項1に記載の画像比較システム。
- [請求項3] 前記透明化処理手段は、前記抽出画像中で最も画素数が多い色を透明化することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像比較システム。
- [請求項4] 前記領域決定手段はさらに、前記第1の領域に含まれる部分領域を決定し、
- 前記透明化処理手段は、前記領域決定手段により決定された前記部分領域に含まれる全ての色を透明化することを特徴とする請求項1に記載の画像比較システム。

[請求項5] 前記透明化処理手段はさらに、前記透明化処理において前記抽出画像の周縁部の近傍を透明化することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の画像比較システム。

[請求項6] 表示部の画面上に表示される複数の画像を重畳させて比較するための画像比較方法であって、

a) 使用者の指示に従い、前記画面上の所定の領域を第1の領域として決定する第1の領域決定ステップと、

b) 前記第1の領域決定ステップにて決定された第1の領域内のキャプチャ画像を、抽出画像として記憶領域に保存する抽出ステップと、

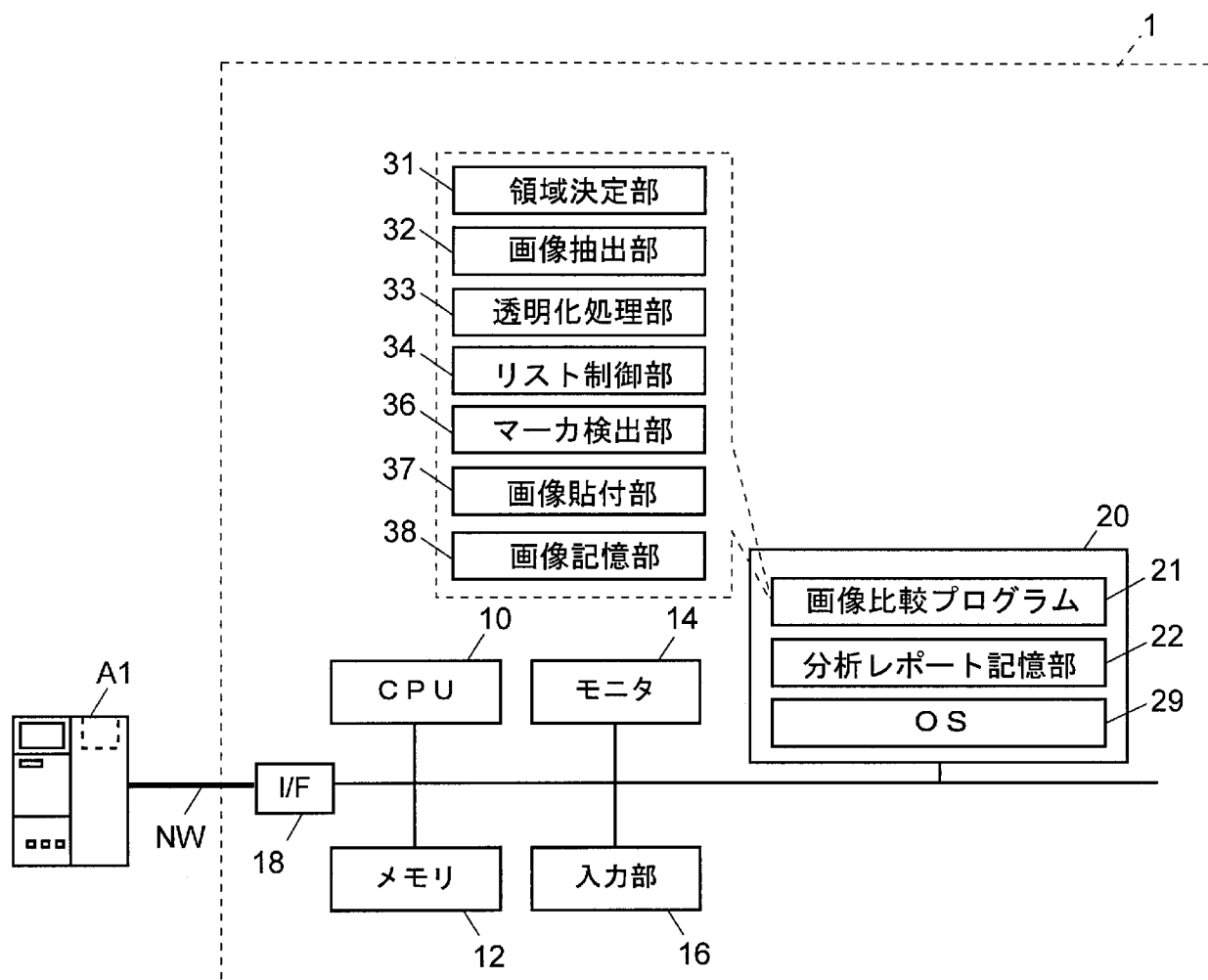
c) 前記抽出ステップにて保存した前記抽出画像に対し、該抽出画像に含まれる全ての色のうち所定の一部の色を透明化する透明化処理を実行する透明化処理ステップと、

d) 使用者の指示に従い、前記画面上の所定の領域を第2の領域として決定する第2の領域決定ステップと、

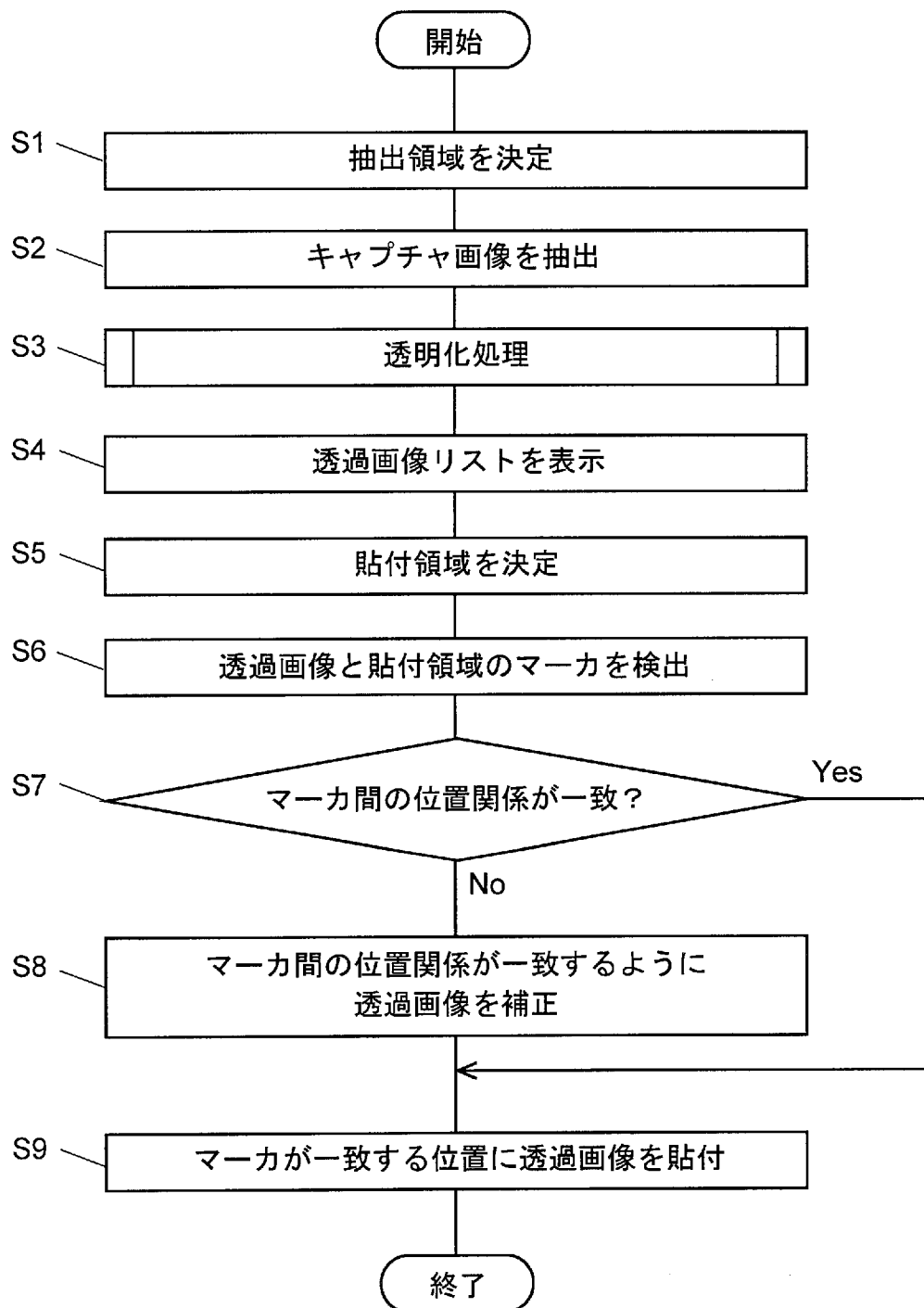
e) 前記透明化処理ステップにて透明化処理がなされた前記抽出画像に含まれる2つの基準点の位置関係が、前記第2の領域決定ステップにて決定された前記第2の領域に含まれる2つの基準点の位置関係と一致するように、前記抽出画像を拡大及び／又は縮小して、前記画面上で最前面に表示させる表示制御ステップと、

を含むことを特徴とする画像比較方法。

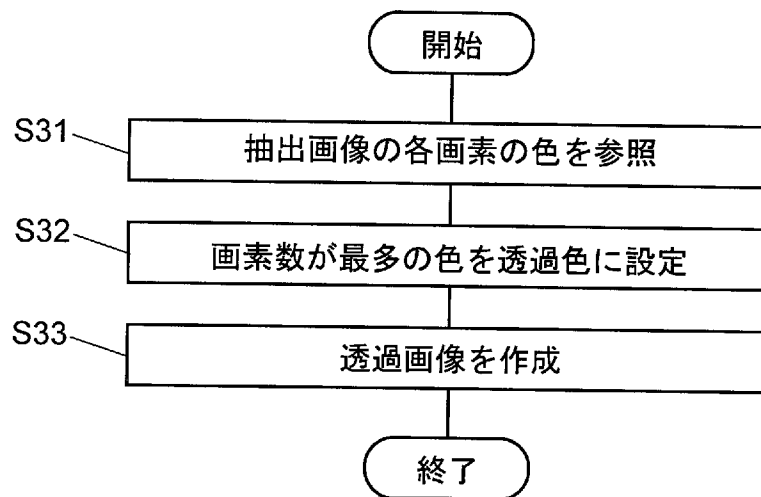
[図1]



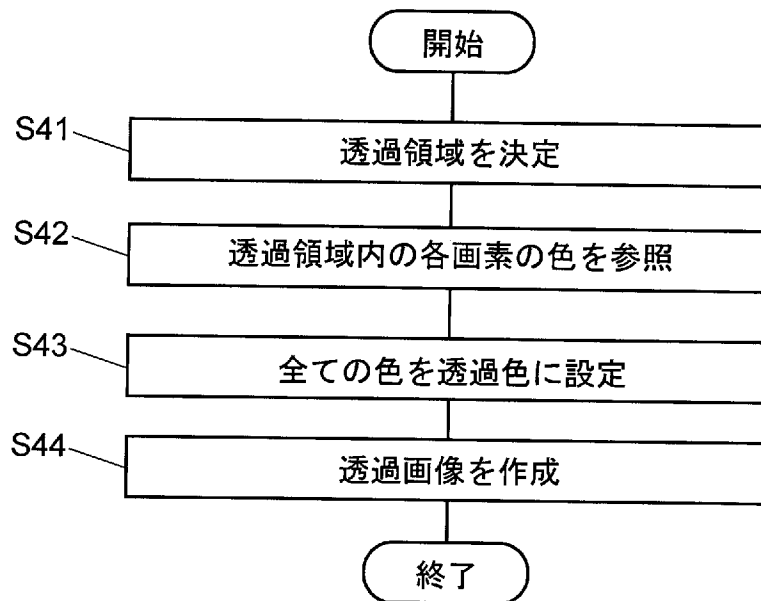
[図2]



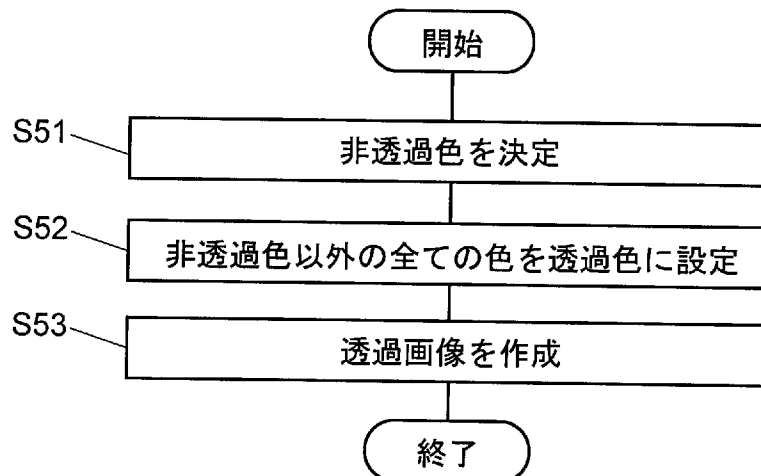
[図3]



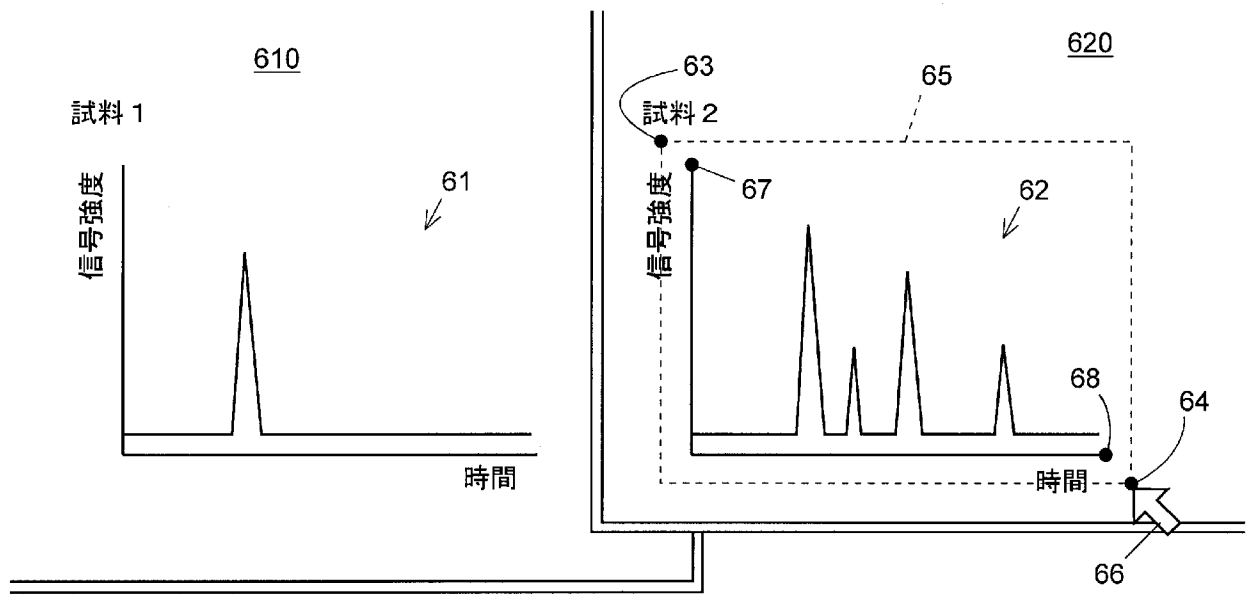
[図4]



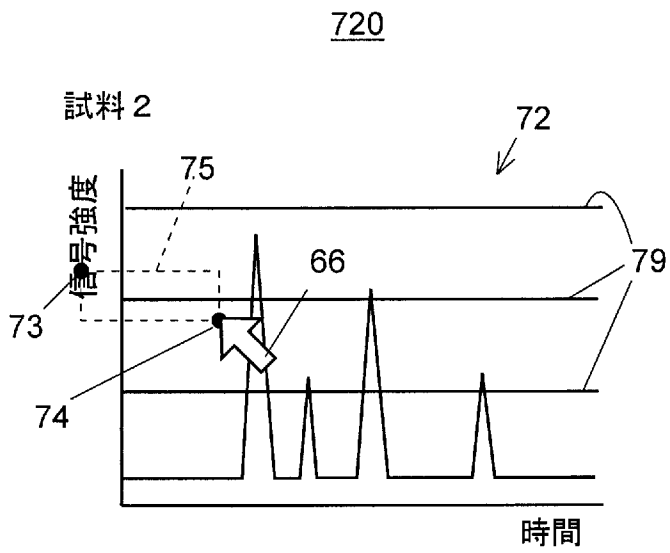
[図5]



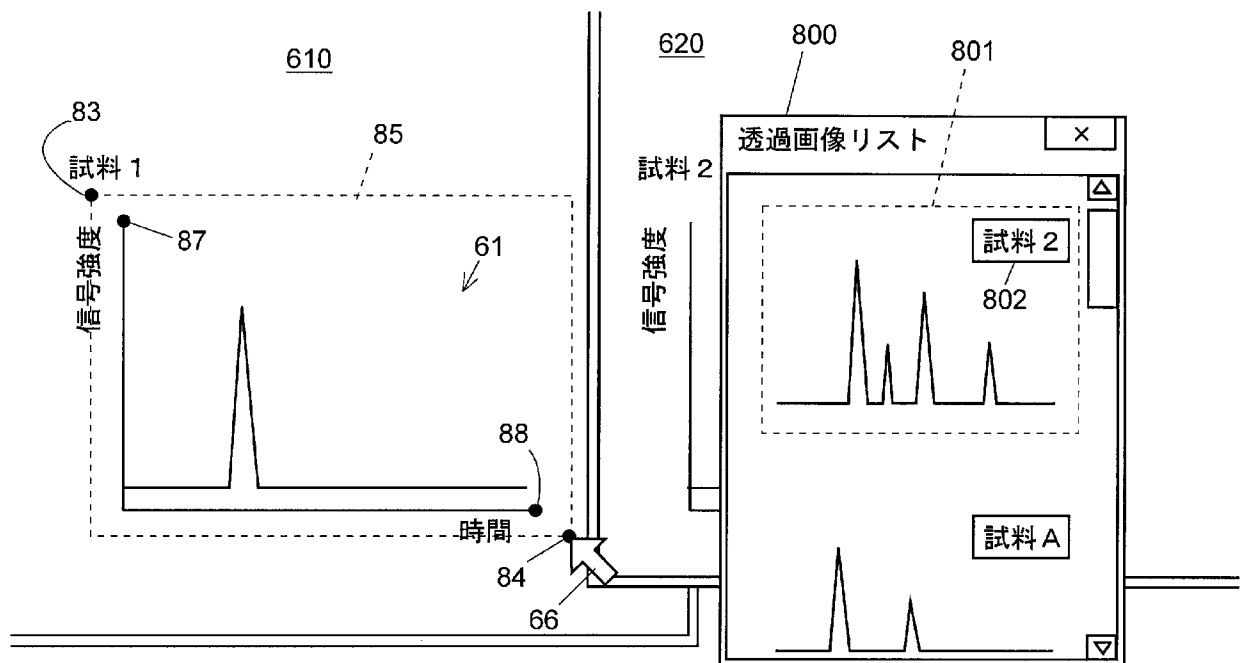
[図6]



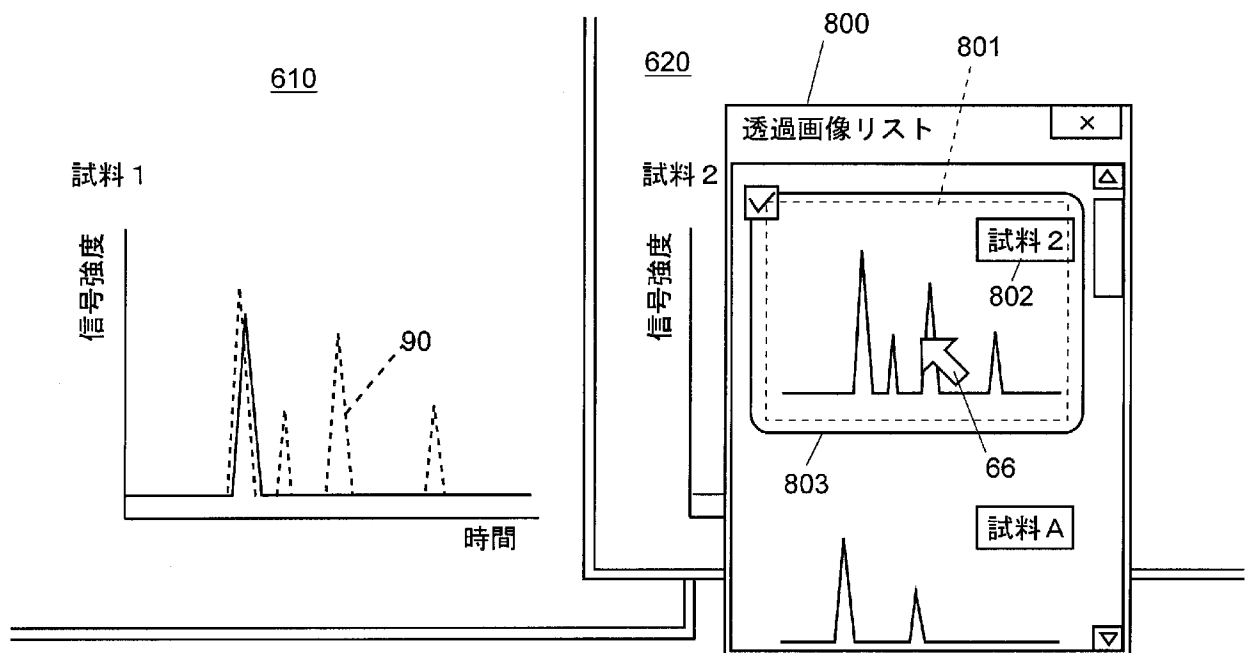
[図7]



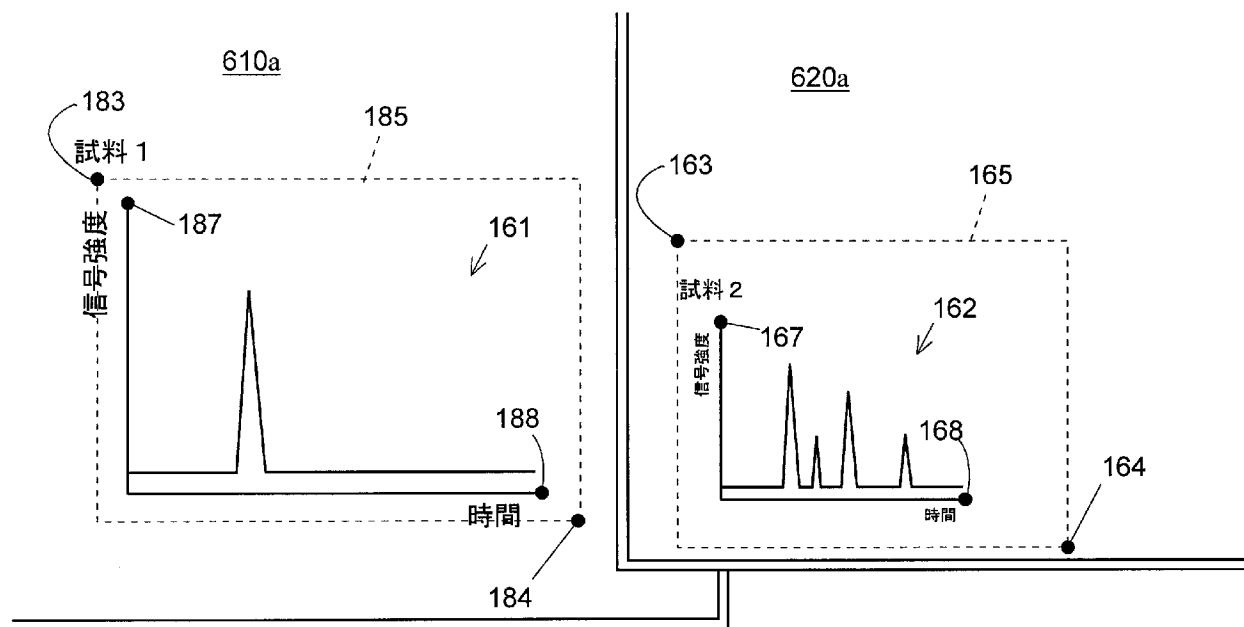
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T11/80(2006.01)i, G01N30/86(2006.01)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)

G06T11/80, G01N30/86

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	JP 2011-118005 A (Sony Corp.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0111] to [0117]; fig. 16 & US 2011/0128299 A1 & EP 2333717 A1 & CN 102129505 A & KR 10-2011-0060821 A	1-3, 6 4-5
Y A	JP 2008-104695 A (Toshiba Corp.), 08 May 2008 (08.05.2008), paragraphs [0069] to [0079]; fig. 4 (Family: none)	1-3, 6 4-5
A	JP 2011-233122 A (Kabushiki Kaisha EARTH), 17 November 2011 (17.11.2011), paragraph [0021]; fig. 1 (Family: none)	1-6

☒ 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
12 February, 2014 (12.02.14)

Date of mailing of the international search report
25 February, 2014 (25.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050567

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-054318 A (Shimadzu Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraphs [0010] to [0015]; fig. 2 to 6 (Family: none)	1-6
A	JP 04-337880 A (Hitachi, Ltd.), 25 November 1992 (25.11.1992), paragraph [0006]; fig. 3 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06T11/80(2006.01)i, G01N30/86(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. G06T11/80, G01N30/86

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y A	JP 2011-118005 A（ソニー株式会社） 2011.06.16, 段落【0111】 - 【0117】, 第16図 & US 2011/0128299 A1 & EP 2333717 A1 & CN 102129505 A & KR 10-2011-0060821 A	1-3, 6 4-5
Y A	JP 2008-104695 A（株式会社東芝） 2008.05.08, 段落【0069】 - 【0079】, 第4図 (ファミリーなし)	1-3, 6 4-5

☒ 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

1 2 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

千葉 久博

5 H

3 9 9 1

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	JP 2011-233122 A (株式会社EARTH) 2011.11.17, 段落【0021】, 第1図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2010-054318 A (株式会社島津製作所) 2010.03.11, 段落【0010】 - 【0015】, 第2-6図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 04-337880 A (株式会社日立製作所) 1992.11.25, 段落【0006】, 第3図 (ファミリーなし)	1-6