

(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
2017 年 7 月 6 日(06.07.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/115443 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 30/86 (2006.01) G01N 30/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/086570
- (22) 国際出願日: 2015 年 12 月 28 日(28.12.2015)
- (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: 山根 雅史(YAMANE, Masashi); 〒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: 吉本 力, 外(YOSHIMOTO, Tsutomu et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町 4 丁目 5-7 東亜ビル いざなぎ国際特許事務所 Osaka (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, 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.

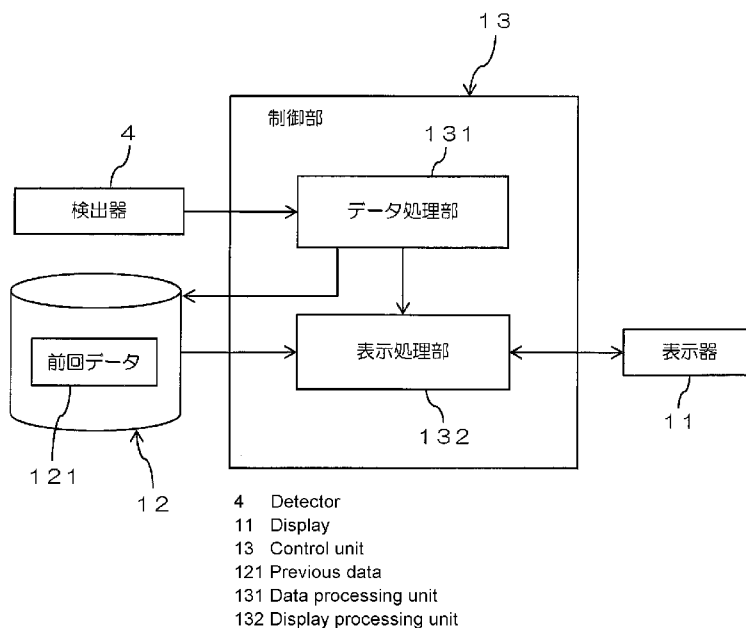
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CHROMATOGRAPH

(54) 発明の名称: クロマトグラフ



(57) Abstract: A gas chromatograph of the present invention is provided with a main body, detector 4, display 11, and display processing unit 132. The display 11 is provided to the main body. Furthermore, a touch panel-type display screen is included in the display 11. On the basis of a detection signal transmitted from the detector 4, the display processing unit 132 displays a chromatogram in a first graph region on the display screen, and on the basis of touch operations performed by an operator with respect to the first graph region, the display processing unit changes the display in the first graph region.

(57) 要約: ガスクロマトグラフは、本体と、検出器 4 と、表示器 11 と、表示処理部 132 とを備えている。表示器 11 は、本体に設けられている。また、表示器 11 には、タッチパネル式の表示画面が含まれている。そして、表示処理部 132 は、検出器 4 からの検出信号に基づいて、表示画面における第 1 グラフ領域内にクロマトグラムを表示させるとともに、作業者による第 1 グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、第 1 グラフ領域内の表示を変更する。

WO 2017/115443 A1

明 細 書

発明の名称：クロマトグラフ

技術分野

[0001] 本発明は、検出器からの検出信号に基づいて得られるクロマトグラムを表示画面に表示させるクロマトグラフに関するものである。

背景技術

[0002] 通常、クロマトグラフには、パーソナルコンピュータにより構成されるデータ処理装置が接続されている。データ処理装置には、クロマトグラフに備えられた検出器からの検出信号が入力され、その検出信号に基づいてデータ処理装置が演算を行うことにより、クロマトグラムが得られる（例えば、下記特許文献1参照）。

[0003] このようにして得られたクロマトグラムは、クロマトグラフとは別個に設けられた表示器に表示される。表示器は、作業者がデータを確認しやすいように、比較的大きい表示画面を有している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5206504号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のような従来のクロマトグラフでは、データ処理装置を起動した状態でなければ、作業者がデータを確認することができない。そのため、分析中はデータ処理装置を常時起動させておく必要があり、分析時間が長時間になる場合には、消費電力が大きくなってしまうという不具合が生じる。また、クロマトグラフに対する作業を行う作業者にとっては、クロマトグラフの本体においてデータの確認を行うことができる方が便利な場合もある。

[0006] そこで、データ処理するためのデータ処理部、及び、表示器をクロマトグラフの本体に設けることが検討される。しかし、クロマトグラフの本体には

、大きな表示画面を有する表示器を設けるだけのスペースを確保することが困難である。そのため、クロマトグラフの本体においてクロマトグラムの詳細を確認したり、複数回の分析結果を比較しながら確認したりすることは困難であった。

[0007] 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、検出器からの検出信号に基づいて表示されるクロマトグラムの詳細な確認作業を本体において容易に行うことができるクロマトグラフを提供する。

課題を解決するための手段

[0008] (1) 本発明に係るクロマトグラフは、本体と、検出器と、表示器と、表示処理部とを備える。前記検出器は、前記本体に設けられ、試料を検出して検出信号を出力する。前記表示器は、前記本体に設けられ、タッチパネル式の表示画面を有する。前記表示処理部は、前記検出器からの検出信号に基づいて、前記表示画面におけるグラフ領域内にクロマトグラムを表示させるとともに、前記表示画面における前記グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、当該グラフ領域内の表示を変更する。

[0009] このような構成によれば、作業者は、本体に設けられたタッチパネル式の表示画面に対してタッチ操作を行うのみで、表示画面におけるグラフ領域内の表示を変更しながら、その表示画面において変更後のグラフ領域を確認できる。

そのため、グラフ領域内に表示されるクロマトグラムの詳細な確認作業を、本体において容易に行うことができる。

[0010] (2) また、前記表示処理部は、前記表示画面における前記グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、当該グラフ領域内に表示されているクロマトグラムを拡大表示又は縮小表示させてもよい。

[0011] このような構成によれば、グラフ領域内に表示されるクロマトグラムにおける注目すべき部分を拡大表示させることで、その部分の詳細を本体において容易に確認できる。また、グラフ領域内に表示されるクロマトグラムを縮小表示させることで、クロマトグラムの全体を本体において容易に確認でき

る。

[0012] (3) また、前記表示処理部は、前記表示画面における前記グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、当該グラフ領域内に表示されているクロマトグラムと別のクロマトグラムとを重ねて表示させてもよい。

このような構成によれば、グラフ領域内に表示されているクロマトグラムと、別のクロマトグラムとの比較を本体において容易に行うことができる。

[0013] (4) また、前記表示処理部は、前記検出器からの検出信号に基づいて、前記表示画面における前記グラフ領域内にクロマトグラムをリアルタイムで変化させながら表示させるとともに、前記表示画面における前記グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、クロマトグラムの変化を停止させ、その後の当該グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、当該グラフ領域内の表示を変更してもよい。

[0014] このような構成によれば、グラフ領域内において変化するクロマトグラムをリアルタイムで表示できるとともに、グラフ領域に対してタッチ操作を行うことにより、クロマトグラムの変化を停止させて、グラフ領域内の表示を変更できる。

[0015] そのため、リアルタイムでクロマトグラムを表示できながら、クロマトグラムの詳細な確認作業を行う際には、クロマトグラムの変化を停止させて確認しやすくすることができる。

[0016] (5) また、前記表示処理部は、前記表示画面における前記グラフ領域内のクロマトグラムの表示を停止させた後、当該グラフ領域に対するタッチ操作が一定時間行われないうちに、クロマトグラムの変化を再開させてもよい。

[0017] このような構成によれば、グラフ領域内において、停止したクロマトグラムが長時間表示されることを抑制できる。また、クロマトグラムの変化を再開させるための操作を行わなくてもよいため、確認作業がさらに容易になる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、表示画面に対するタッチ操作のみでグラフ領域内の表示

を変更できる。また、その表示画面において変更後のグラフ領域を確認できる。そのため、検出器からの検出信号に基づいて表示されるクロマトグラムの詳細な確認作業を本体において容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係るガスクロマトグラフの構成例を示した概略図である。

[図2]図1のガスクロマトグラフの制御部、及び、その周辺の部材の具体的構成を示したブロック図である。

[図3]基本画面の状態の表示画面の表示態様の一例を示した概略図である。

[図4]制御部による処理の一例を示したフローチャートである。

[図5]編集モードの状態の表示画面の表示態様の一例であって、拡大画面を表示する例を示した概略図である。

[図6]編集モードの状態の表示画面の表示態様の一例であって、クロマトグラムを縮小表示する例を示した概略図である。

[図7]比較モードの状態の表示画面の表示態様の一例であって、表示画面が比較モードとなった直後の状態を示した概略図である。

[図8]比較モードの状態の表示画面の表示態様の一例であって、第1グラフ領域において、分析中のクロマトグラムに対して前回分析時のクロマトグラムを重ねて表示する状態を示した概略図である。

[図9]比較モードの状態の表示画面の表示態様の一例であって、第2グラフ領域において、クロマトグラムの一部が選択される状態を示した概略図である。

[図10]比較モードの状態の表示画面の表示態様の一例であって、第1グラフ領域において、分析中のクロマトグラムに対して前回分析時のクロマトグラムの一部を重ねて表示する状態を示した概略図である。

発明を実施するための形態

[0020] 1. ガスクロマトグラフの全体構成

図1は、本発明の一実施形態に係るガスクロマトグラフの構成例を示した

概略図である。このガスクロマトグラフは、キャリアガスとともに試料ガスをカラム 1 内に供給することにより分析を行うためのものであり、上記カラム 1 以外に、カラムオープン 2、試料導入部 3、検出器 4、及び、これらを収容する中空状の本体 10などを備えている。

カラム 1 は、例えば、キャピラリカラムからなる。カラム 1 は、ヒータ及びファンなど（いずれも図示せず）とともにカラムオープン 2 内に収容されている。

カラムオープン 2 は、カラム 1 を加熱するためのものであり、分析時にはヒータ及びファンを適宜駆動させる。

[0021] 試料導入部 3 は、カラム 1 内にキャリアガス及び試料ガスを導入するためのものであり、その内部に試料気化室（図示せず）が形成されている。この試料気化室には、液体試料が注入され、試料気化室内で気化された試料が、キャリアガスとともにカラム 1 内に導入される。また、試料気化室には、ガス供給流路 5 及びスプリット流路 6 が連通している。

ガス供給流路 5 は、試料導入部 3 の試料気化室内にキャリアガスを供給するための流路である。

[0022] スプリット流路 6 は、スプリット導入法によりカラム 1 内にキャリアガス及び試料ガスを導入する際に、試料気化室内のガス（キャリアガス及び試料ガスの混合ガス）の一部を所定のスプリット比で外部に排出するための流路である。

[0023] 検出器 4 は、例えば、水素炎イオン化検出器（FID）などの各種検出器により構成される。検出器 4 は、カラム 1 から導入されるキャリアガスに含まれる各試料成分を順次検出する。

[0024] このガスクロマトグラフにおいて試料を測定する際は、分析対象となる試料が試料導入部 3 に注入される。そして、試料は、試料気化室において気化される。また、試料導入部 3 の試料気化室には、ガス供給流路 5 を介してキャリアガスが供給される。

[0025] 試料気化室内で気化された試料は、キャリアガスとともにカラム 1 内に導

入される。試料に含まれる各試料成分は、カラム 1 内を通過する過程で分離されて、検出器 4 に順次導入される。

[0026] そして、検出器 4 において、カラム 1 から導入されるキャリアガスに含まれる各試料成分が順次検出される。また、検出器 4 における検出結果に基づいて、クロマトグラムが生成される。

[0027] 2. 制御部及び周辺の部材の具体的構成

図 2 は、図 1 のガスクロマトグラフの制御部、及び、その周辺の部材の具体的構成を示したブロック図である。

ガスクロマトグラフは、上記した検出器 4 に加えて、表示器 1 1 と、記憶部 1 2 と、制御部 1 3 とを備えている。

[0028] 表示器 1 1 は、本体 1（図 1 参照）に設けられている。詳しくは後述するが、表示器 1 1 は、タッチパネルを含んでいる。すなわち、ガスクロマトグラフでは、表示器 1 1 を用いることにより、作業者が分析を行いながら情報の確認及び入力操作を行うことができるようになっている。

[0029] 記憶部 1 2 は、例えば、ROM（Read Only Memory）及びRAM（Random Access Memory）などにより構成されている。記憶部 1 2 は、前回データ 1 2 1 を記憶している。前回データ 1 2 1 は、後述するデータ処理部 1 3 1 によって生成されたクロマトグラムのデータであって、前回の分析時に生成されたデータである。

[0030] 制御部 1 3 は、例えば、CPU（Central Processing Unit）を含む構成である。制御部 1 3 は、検出器 4 及び表示器 1 1 との間で、電気信号の入力又は出力が可能である。制御部 1 3 は、必要に応じて記憶部 1 2 に対するデータの入出力を行う。制御部 1 3 は、CPU がプログラムを実行することにより、データ処理部 1 3 1 及び表示処理部 1 3 2 などとして機能する。

[0031] データ処理部 1 3 1 は、検出器 4 からの検出信号に基づいて、クロマトグラムを得る。また、ガスクロマトグラフにおいて分析が終了すると、データ処理部 1 3 1 で生成されたクロマトグラムのデータは、既存のデータを書き換えるようにして、前回データ 1 2 1 として記憶部 1 2 に格納される。

[0032] 表示処理部 132 は、データ処理部 131 が生成したクロマトグラムのデータに基づいて、表示器 11 にクロマトグラムを表示させる処理を行う。また、表示処理部 13 は、タッチパネルの操作による表示器 11 からの入力信号、及び、記憶部 12 の前回データ 121 に基づいて、表示器 11 に表示するクロマトグラムを変更する処理を行う。

[0033] 3. 表示画面の画面構成

図 3 は、基本画面の状態の表示画面 111 の表示態様の一例を示した概略図である。

上記した表示器 11 には、タッチパネル式の表示画面 111 が含まれている。表示器 11 は、本体 10（図 1 参照）に備えられており、作業者は、本体 10 上で表示画面 111 を確認できる。具体的には、表示器 11 は、作業者が操作しやすいように、本体 10 の前面に設けられている。また、本体 10 の前面には、通常、開閉可能な扉などが設けられている。すなわち、表示器 11 は、本体 10 の前面において、扉などが配置されるスペースを確保するように、比較的小さなスペースに配置されている。

表示画面 111 は、略矩形状に形成されている。表示画面 111 には、動作表示領域 112 と、第 1 グラフ領域 113 とが含まれている。

[0034] 動作表示領域 112 は、表示画面 111 内における上方側に配置されている。動作表示領域 112 は、ガスクロマトグラフにおける各種部品の動作状態を表示するための領域である。例えば、動作表示領域 112 には、カラム 1 の温度、試料導入部 3 内の温度及び圧力、試料導入部 3 内に供給されるキャリアガスの流量、検出器 4 の温度などの動作状態が表示される。

[0035] 第 1 グラフ領域 113 は、表示画面 111 内における下方側に配置されている。第 1 グラフ領域 113 は、データ処理部 131 によるデータ処理結果をグラフとして表示するための領域であって、具体的には、データ処理部 131 によって生成されたクロマトグラムをリアルタイムで表示するための領域である。クロマトグラムは、横軸を時間、縦軸を信号強度として表示される。

[0036] このような表示画面 111 の画面構成が、表示画面 111 の基本画面である。そして、表示処理部 132 は、後述するように、作業者による表示画面 111 へのタッチ操作に基づいて、表示画面 111 の表示内容を変更する。

[0037] 4. 制御部による制御動作、及び、表示画面の表示態様

図 4 は、制御部 13 による処理の一例を示したフローチャートである。

通常、表示器 11 の表示画面 111 では、図 3 に示すように、上記した基本画面が表示されている。そして、データ処理部 131 によって検出器 4 からの検出信号に基づいてクロマトグラムが生成されると、表示処理部 132 は、第 1 グラフ領域 113 にそのクロマトグラムをリアルタイムで表示させる（ステップ S101）。

[0038] 具体的には、表示画面 111 に基本画面が表示された状態では、第 1 グラフ領域 113 において、データ処理部 131 によって生成されたクロマトグラムであるグラフ A が右から左に移動するように表示される。グラフ A では、右端側に表示される内容がリアルタイムで生成されるクロマトグラムに対応している。そして、グラフ A における右端側に表示された内容は、時間が経つにつれて左方に移動し、さらに時間が経つと第 1 グラフ領域 113 に表示されなくなる。

[0039] このように、表示器 11 の表示画面 111 に基本画面が表示されている間は、第 1 グラフ領域 113 では、データ処理部 131 で生成されるクロマトグラムがグラフ A としてリアルタイムで表示される。そして、作業者は、このグラフ A を確認することにより、各種分析を行う。

[0040] また、表示処理部 132 は、この状態から、第 1 グラフ領域 113 に対してタッチ操作が行われた場合には（ステップ S102 で YES）、まず、第 1 グラフ領域 113 におけるグラフ A の移動を停止して、表示画面 111 を編集モードにする（ステップ S103）。表示画面 111 が編集モードとなった状態では、表示処理部 132 は、後述するように、第 1 グラフ領域 113 に対するタッチ操作に基づいて、第 1 グラフ領域 113 の表示内容を変更する。

[0041] また、表示処理部 132 は、表示画面 111 が編集モードとなってから、第 1 グラフ領域 113 に対するタッチ操作が行われずに一定時間が経過し（ステップ S104 で YES）、かつ、分析がまだ終了していない場合には（ステップ S105 で NO）、第 1 グラフ領域 113 におけるクロマトグラムのリアルタイム表示を再開することにより、表示画面 111 を基本画面に戻す。そして、表示処理部 132 は、ガスクロマトグラフにおける分析が終了した場合には（ステップ S105 で YES）、表示画面 111 に対する制御動作を終了する。

[0042] 一方、表示処理部 132 は、表示画面 111 に基本画面が表示された状態から、データ処理部 131 に対するタッチ操作が行われずに（ステップ S102 で NO）、表示画面 111 において比較モードを選択するための所定のタッチ操作が行われた場合には（ステップ S106 で YES）、表示画面 111 を比較モードにする（ステップ S107）。表示画面 111 が比較モードとなった状態では、後述するように、クロマトグラムを表す領域が 2 つ表示される（2 画面表示される）。

[0043] そして、表示処理部 132 は、表示画面 111 が比較モードとなった状態から、表示画面 111 において比較モードを解除するための所定のタッチ操作が行われた場合であって（ステップ S108 で YES）、かつ、分析がまだ終了していない場合には（ステップ S105 で NO）、クロマトグラムを 1 画面表示に戻し、第 1 グラフ領域 113 におけるクロマトグラムのリアルタイム表示を再開することにより、表示画面 111 を基本画面に戻す。また、表示処理部 132 は、ガスクロマトグラフにおける分析が終了した場合には（ステップ S105 で YES）、表示画面 111 に対する制御動作を終了する。

なお、表示画面 111 における所定のタッチ操作とは、例えば、表示画面 111 に表示される図示しないボタンをタッチする操作などである。

[0044] 図 5 は、編集モードの状態の表示画面 111 の表示態様の一例であって、拡大画面 114 を表示する例を示した概略図である。また、図 6 は、表示画

面 1 1 1 の表示態様の一例であって、クロマトグラムを縮小表示する例を示した概略図である。

図 3、図 5 及び図 6 を用いて、編集モードの状態の表示画面 1 1 1 の表示態様について説明する。

[0045] 例えば、図 3 に示すように、表示画面 1 1 1 において基本画面が表示される状態において、グラフ A の表示内容によっては、その詳細をさらに確認しなければ、精度の高い分析を行うことができない場合がある。このような場合に対応するため、表示処理部 1 3 2 は、第 1 グラフ領域 1 1 3 に対するタッチ操作に基づいて、表示画面 1 1 1 を編集モードにして、以下のように第 1 グラフ領域 1 1 3 の表示内容を変更する。

[0046] 具体的には、表示処理部 1 3 2 は、表示画面 1 1 1 を編集モードにした状態において、作業者によって、第 1 グラフ領域 1 1 3 の所定部分に対するタッチが一定時間続けられると（第 1 グラフ領域 1 1 3 に対して長押しされると）、図 5 に示すように、表示画面 1 1 1 に拡大画面 1 1 4 を表示させる。

[0047] 拡大画面 1 1 4 は、第 1 グラフ領域 1 1 3 に重ねて表示されている。拡大画面 1 1 4 では、一定時間続けてタッチされた部分を中心とする第 1 グラフ領域 1 1 3 の一定領域が拡大表示される。

なお、図 5 では、図 3 に示す領域 B に対するタッチが続けられることにより、編集モードとなった場合の表示画面 1 1 1 を示している。すなわち、図 5 では、図 3 に示す領域 B が拡大画面 1 1 4 において拡大表示されている。

[0048] さらに、表示処理部 1 3 2 は、この状態から、拡大画面 1 1 4 に対してタッチ操作が行われた場合には、そのタッチ操作に基づいて、拡大画面 1 1 4 内の表示内容を変更する。

[0049] 例えば、表示処理部 1 3 2 は、作業者によって、拡大画面 1 1 4 の一部分をタッチした状態から、そのタッチ部分をずらすようにしてスライド操作が行われると、そのスライド方向に拡大画面 1 1 4 内の表示を移動させる。また、表示処理部 1 3 2 は、作業者によって、拡大画面 1 1 4 における任意の 2 箇所をタッチした状態から、そのタッチ部分を広げるようにしてスライド

操作（ピンチアウト）が行われると、拡大画面 1 1 4 内の表示をさらに拡大させる。また、表示処理部 1 3 2 は、作業者によって、拡大画面 1 1 4 における任意の 2 箇所をタッチした状態から、そのタッチ部分を狭めるようにしてスライド操作（ピンチイン）が行われると、拡大画面 1 1 4 内の表示を縮小させる。

[0050] また、例えば、図 3 に示すように、表示画面 1 1 1 において基本画面が表示される状態において、クロマトグラムの全体を確認したい場合がある。このような場合に対応するため、表示処理部 1 3 2 は、第 1 グラフ領域 1 1 3 に対するタッチ操作に基づいて、表示画面 1 1 1 を編集モードにして、以下のように第 1 グラフ領域 1 1 3 の表示内容を変更する。

[0051] 具体的には、表示処理部 1 3 2 は、表示画面 1 1 1 を編集モードにした状態において、作業者によって、第 1 グラフ領域 1 1 3 における任意の 2 箇所をタッチした状態から、そのタッチ部分を狭めるようにしてスライド操作（ピンチイン）が行われると、図 6 に示すように、縮小したグラフ C を第 1 グラフ領域 1 1 3 内に表示する。グラフ C は、表示画面 1 1 1 が編集モードになるまでの間において、データ処理部 1 3 1 によって生成されたクロマトグラムの全体を表している。

[0052] また、図示しないが、表示処理部 1 3 2 は、表示画面 1 1 1 を編集モードにした状態において、作業者によって、第 1 グラフ領域 1 1 3 における任意の 2 箇所をタッチした状態から、そのタッチ部分を広げるようにしてスライド操作（ピンチアウト）が行われた場合には、図 3 に示すグラフ A からさらに拡大したグラフを第 1 グラフ領域 1 1 3 に表示させる。

[0053] そして、表示処理部 1 3 2 は、このような第 1 グラフ領域 1 1 3 に対するタッチ操作が行われずに一定時間が経過した場合には、表示画面 1 1 1 の編集モードを終了する。そして、分析がまだ終了していない場合には、図 3 に示すように、第 1 グラフ領域 1 1 3 におけるクロマトグラムのリアルタイム表示を再開することにより、表示画面 1 1 1 を基本画面に戻す。

[0054] 図 7 ～図 1 0 は、比較モードの状態の表示画面 1 1 1 の表示態様の一例を

示した概略図である。具体的には、図7は、表示画面111が比較モードとなった直後の状態を示している。また、図8は、第1グラフ領域113において、分析中のクロマトグラムに対して前回分析時のクロマトグラムを重ねて表示する状態を示している。また、図9は、第2グラフ領域115において、クロマトグラムの一部が選択される状態を示している。また、図10は、第1グラフ領域113において、分析中のクロマトグラムに対して前回分析時のクロマトグラムの一部を重ねて表示する状態を示している。

図7～図10を用いて、比較モードの場合の表示画面111の表示態様について説明する。

[0055] 例えば、表示画面111において基本画面が表示される状態において、グラフAの表示内容によっては、前回分析時のデータと比較することにより、精度の高い分析を行うことができる場合がある。このような場合に対応するため、表示処理部132は、表示画面111に対するタッチ操作に基づいて、表示画面111を比較モードにして、以下のように表示画面111の表示内容を変更する。

[0056] 図7に示すように、比較モードとなった表示画面111では、下方側に上記した第1グラフ領域113が表示されており、上方側に第2グラフ領域115が表示される。

第1グラフ領域113では、上記したように、データ処理部131によって生成されたクロマトグラムであるグラフAが右から左に移動するように表示される。すなわち、第1グラフ領域113では、クロマトグラムがリアルタイム表示されている。

[0057] 第2グラフ領域115は、前回分析時に生成されたクロマトグラムを表示させるための領域であって、記憶部12に格納されている前回データ121に対応するグラフDが表示される。また、第2グラフ領域115では、第1グラフ領域113に表示されるグラフAに対応するように、グラフDが右から左に移動するように表示される。すなわち、表示画面111が比較モードとなった直後は、表示画面111では、クロマトグラムを表す領域が2つ表

示されており、各領域において、クロマトグラムが移動するように表示されている。

[0058] 作業者は、この状態の表示画面 1 1 1 を確認することにより、データ処理部 1 3 1 によってリアルタイムで生成されるクロマトグラムと、前回分析時に生成されたクロマトグラムとを比較する。

[0059] そして、この状態から、表示処理部 1 3 2 は、表示画面 1 1 1 に対するタッチ操作がさらに行われると、そのタッチ操作に基づいて表示内容を変更する。

具体的には、表示処理部 1 3 2 は、表示画面 1 1 1 を比較モードにした状態において、作業者によって、第 1 グラフ領域 1 1 3 又は第 2 グラフ領域 1 1 5 に対してタッチ操作が行われると、まず、第 1 グラフ領域 1 1 3 におけるグラフ A の移動、及び、第 2 グラフ領域 1 1 5 におけるグラフ D の移動を停止する。

[0060] そして、表示処理部 1 3 2 は、作業者によって、第 2 グラフ領域 1 1 5 の一部分をタッチした状態から、そのタッチ部分を下方にずらすようにしてスライド操作（ドラッグ）が行われると、図 8 に示すように、第 1 グラフ領域 1 1 3 において、グラフ A にグラフ E を重ねる。グラフ E は、第 2 グラフ領域 1 1 5 に表示されるグラフ D をコピーしたグラフである。

[0061] すなわち、第 1 グラフ領域 1 1 3 において、分析中のクロマトグラムであるグラフ A と、前回分析時のクロマトグラムであるグラフ E とが、横軸（時間軸）を対応付けた状態で、重ねて表示される。

このとき、グラフ A とグラフ E とを異なる色で表示させるなどして、互いに区別させることが好ましい。

[0062] そして、作業者は、この状態の第 1 グラフ領域 1 1 3 から、分析中であるクロマトグラムにおけるピークと、前回分析時のクロマトグラムにおけるピークとの対応関係を確認することにより、再現性を評価する。

[0063] また、表示処理部 1 3 2 は、表示画面 1 1 1 が比較モードになった状態から、作業者によって、第 2 グラフ領域 1 1 5 における所定の 2 箇所がタッチ

されると、図9に示すように、そのタッチされた2箇所を時間範囲とする領域Fを選択する。さらに、表示処理部132は、図10に示すように、第1グラフ領域113において、グラフAにグラフGを重ねる。グラフGは、第2グラフ領域115において領域F内に表示されるグラフDの部分を選択してコピーしたグラフである。

[0064] すなわち、第1グラフ領域113において、分析中のクロマトグラムであるグラフAと、前回分析時のクロマトグラムの一部分であるグラフGとが、横軸（時間軸）を対応付けた状態で、重ねて表示される。

このとき、グラフAとグラフGとを異なる色で表示させるなどして、互いに区別させることが好ましい。

[0065] そして、作業者は、この状態の第1グラフ領域113から、分析中であるクロマトグラムにおけるピークと、前回分析時のクロマトグラムにおけるピークとの対応関係を確認することにより、再現性を評価する。

[0066] また、ガスクロマトグラフにおける分析が終了すると、図2に示すように、データ処理部131は、生成したクロマトグラムを新しい前回データ121として、既存の前回データ121を書き換えるようにして記憶部12に格納する。

[0067] 5. 作用効果

（1）本実施形態では、ガスクロマトグラフにおいて、表示器11は、本体10に設けられている。また、表示器11には、タッチパネル式の表示画面111が含まれている。そして、表示処理部132は、検出器4からの検出信号に基づいて、表示画面111における第1グラフ領域113内にクロマトグラムを表示させるとともに、第1グラフ領域113に対するタッチ操作に基づいて、第1グラフ領域113内の表示を変更する。

[0068] そのため、作業者は、本体10に設けられたタッチパネル式の表示画面111に対してタッチ操作を行うのみで、表示画面111における第1グラフ領域113内の表示を変更しながら、その表示画面において変更後の第1グラフ領域113を確認できる。

そのため、第1グラフ領域113内に表示されるクロマトグラムの詳細な確認作業を、本体10において容易に行うことができる。

[0069] (2) また、本実施形態では、図5に示すように、表示処理部132は、表示画面111における第1グラフ領域113に対するタッチ操作に基づいて、拡大画面114を表示させる。同様に、図6に示すように、表示処理部132は、表示画面111における第1グラフ領域113に対するタッチ操作に基づいて、第1グラフ領域113に表示されるクロマトグラムを縮小表示させる。

[0070] そのため、第1グラフ領域113内に表示されるクロマトグラムにおける注目すべき部分を拡大表示させることで、その部分の詳細を本体10において容易に確認できる。また、第1グラフ領域113内に表示されるクロマトグラムを縮小表示させることで、クロマトグラムの全体を本体10において容易に確認できる。

[0071] (3) また、本実施形態では、図8及び図10に示すように、表示処理部132は、表示画面111における第2グラフ領域115に対するタッチ操作に基づいて、第1グラフ領域113に表示されているクロマトグラムに対して、前回分析時のクロマトグラムを重ねて表示させる。

[0072] そのため、第1グラフ領域113に表示されている分析中のクロマトグラムと、前回分析時のクロマトグラムとの比較を、本体10において容易に行うことができる。

[0073] (4) また、本実施形態では、図4に示すように、表示処理部132は、表示画面111が基本画面となる状態から、表示画面111における第1グラフ領域113に対するタッチ操作が行われたことに基づいて（ステップS102でYES）、クロマトグラムの変化を停止させて、表示画面111を編集モードにする（ステップS103）。そして、表示画面111が編集モードとなった状態から、表示画面111における第1グラフ領域113に対するタッチ操作が行われたことに基づいて、第1グラフ領域113内の表示を変更させる。

[0074] そのため、表示画面 1 1 1 を基本画面にすることで、リアルタイムでクロマトグラムを表示できながら、クロマトグラムの詳細な確認作業を行う際には、表示画面 1 1 1 を編集モードにすることで、クロマトグラムの変化を停止させて確認しやすくすることができる。

[0075] (5) また、本実施形態では、図 4 に示すように、表示処理部 1 3 2 は、表示画面 1 1 1 が編集モードとなった状態において、第 1 グラフ領域 1 1 3 に対するタッチ操作がない状態で一定時間が経過し（ステップ S 1 0 4 で YES）、かつ、分析がまだ終了していない場合には（ステップ S 1 0 5 で NO）、第 1 グラフ領域 1 1 3 におけるクロマトグラムのリアルタイム表示を再開することにより（ステップ S 1 0 1）、表示画面 1 1 1 を基本画面に戻す。

[0076] そのため、第 1 グラフ領域 1 1 3 内において、停止したクロマトグラムが長時間表示されることを抑制できる。また、クロマトグラムの変化を再開させるための操作を行わなくてもよいため、確認作業がさらに容易になる。

[0077] 6. 変形例

以上の説明では、本発明のクロマトグラフは、ガスクロマトグラフに適用されるときとして説明したが、本発明のクロマトグラフは、液体クロマトグラフに適用されてもよい。

[0078] また、以上の説明では、表示画面 1 1 1 が比較モードとなった場合に、第 2 グラフ領域 1 1 5 には、前回分析時のクロマトグラムが表示されるときとして説明したが、第 2 グラフ領域 1 1 5 には、複数の過去の分析時に生成されたクロマトグラムから選択された一のクロマトグラムが表示されてもよい。具体的には、記憶部 1 2 に、過去の分析時に生成されたクロマトグラムのデータが複数記憶され、表示処理部 1 3 2 は、表示画面 1 1 1 が比較モードとなった場合に、第 2 グラフ領域 1 1 5 において、これらの複数のデータから選択された一のデータに基づくクロマトグラムを表示させてもよい。

[0079] また、以上の説明では、グラフ領域内の表示の変更は、グラフ領域に対する特定のタッチ操作に基づいて行われるときとして説明したが、上記した特定の

タッチ操作以外のタッチ操作に基づいて、グラフ領域内の表示が変更されてもよい。すなわち、グラフ領域内に表示されるクロマトグラムを拡大表示、縮小表示、又は、別のクロマトグラムと重ねて表示させる際のタッチ操作は、長押し、ピンチアウト、ピンチイン、ドラッグなどに限られない。例えば、表示画面の同じ位置を続けて2回タッチする操作（タップ）などの他の各種タッチ操作に基づいて、グラフ領域内の表示を変更することが可能である。

符号の説明

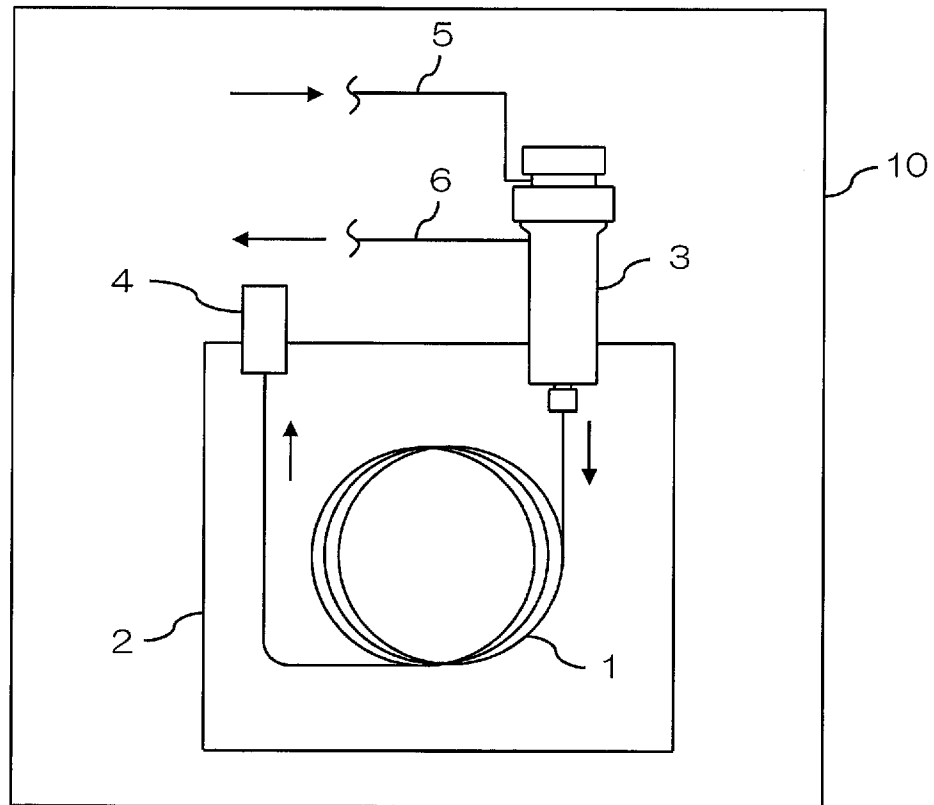
[0080]	4	検出器
	1 0	本体
	1 1	表示器
	1 3	制御部
	1 1 1	表示画面
	1 1 3	第1 グラフ領域
	1 1 5	第2 グラフ領域
	1 3 2	表示処理部

請求の範囲

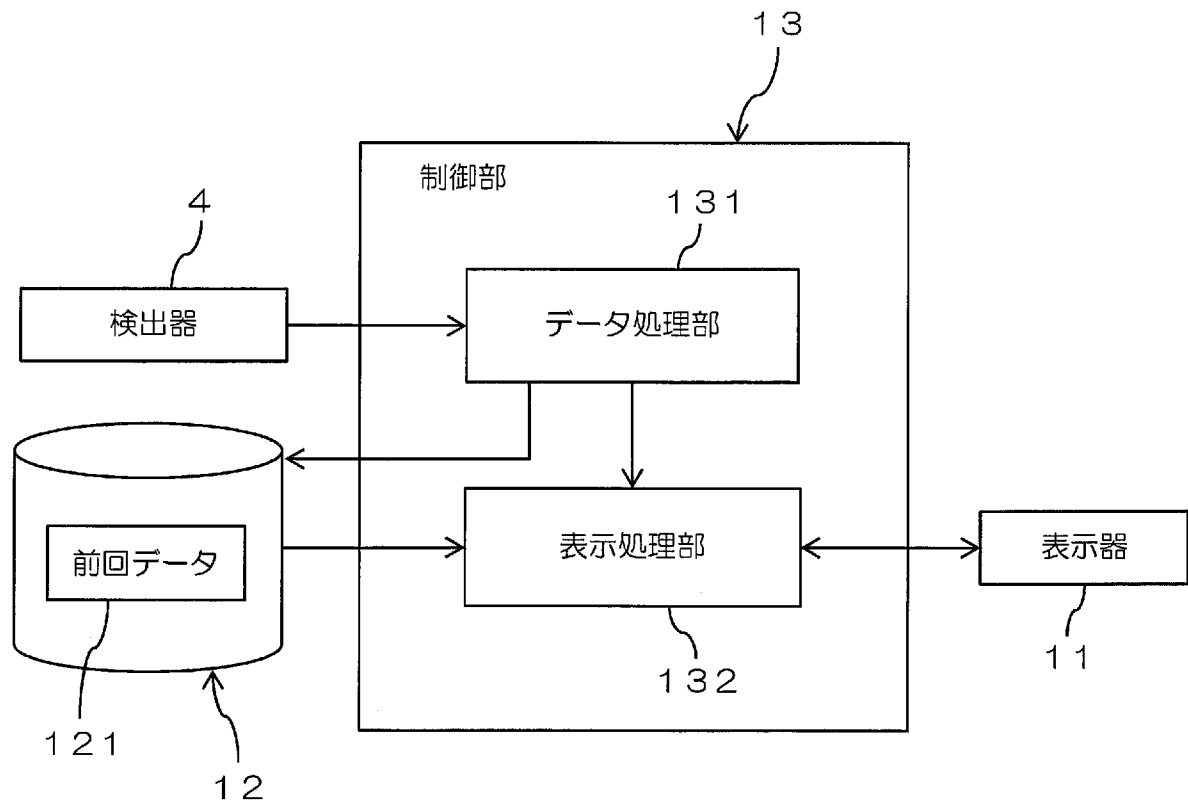
- [請求項1] 本体と、
 前記本体に設けられ、試料を検出して検出信号を出力する検出器と、
 、
 前記本体に設けられ、タッチパネル式の表示画面を有する表示器と、
 、
 前記検出器からの検出信号に基づいて、前記表示画面におけるグラフ領域内にクロマトグラムを表示させるとともに、前記表示画面における前記グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、当該グラフ領域内の表示を変更する表示処理部とを備えることを特徴とするクロマトグラフ。
- [請求項2] 前記表示処理部は、前記表示画面における前記グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、当該グラフ領域内に表示されているクロマトグラムを拡大表示又は縮小表示させることを特徴とする請求項1に記載のクロマトグラフ。
- [請求項3] 前記表示処理部は、前記表示画面における前記グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、当該グラフ領域内に表示されているクロマトグラムと別のクロマトグラムとを重ねて表示させることを特徴とする請求項1に記載のクロマトグラフ。
- [請求項4] 前記表示処理部は、前記検出器からの検出信号に基づいて、前記表示画面における前記グラフ領域内にクロマトグラムをリアルタイムで変化させながら表示させるとともに、前記表示画面における前記グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、クロマトグラムの変化を停止させ、その後の当該グラフ領域に対するタッチ操作に基づいて、当該グラフ領域内の表示を変更することを特徴とする請求項1に記載のクロマトグラフ。
- [請求項5] 前記表示処理部は、前記表示画面における前記グラフ領域内のクロマトグラムの表示を停止させた後、当該グラフ領域に対するタッチ操

作が一定時間行われない場合に、クロマトグラムの変化を再開させることを特徴とする請求項4に記載のクロマトグラフ。

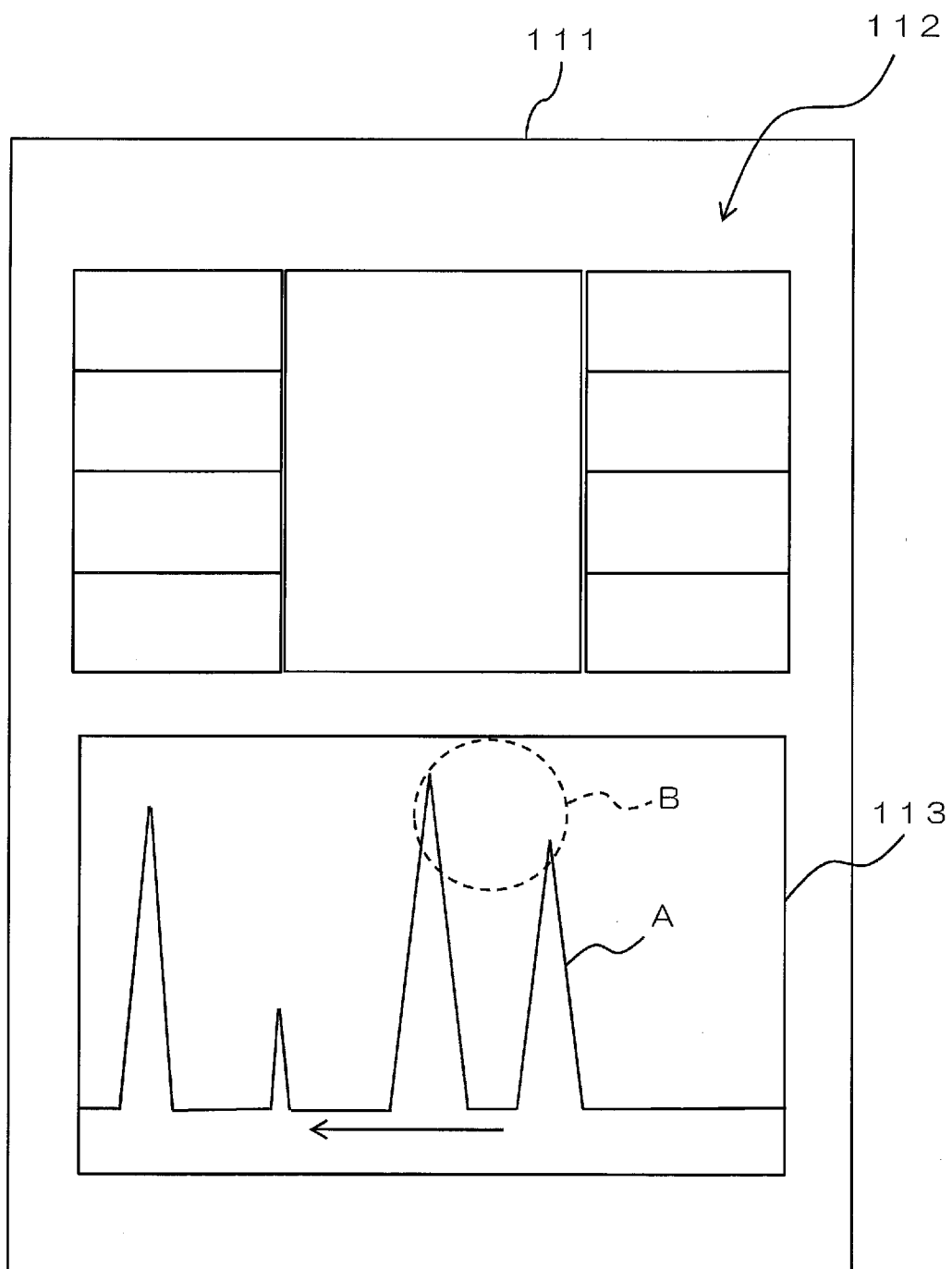
[図1]



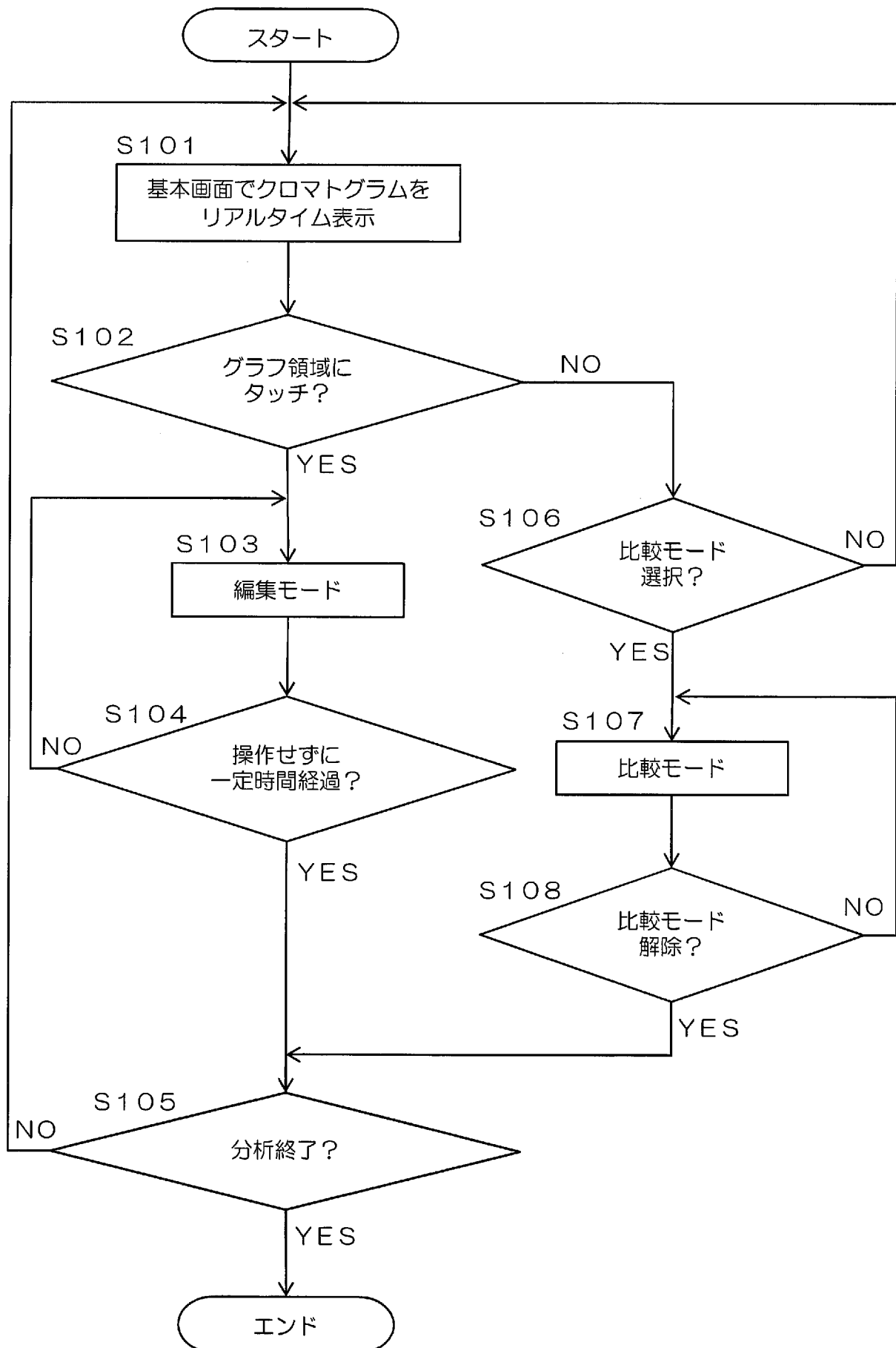
[図2]



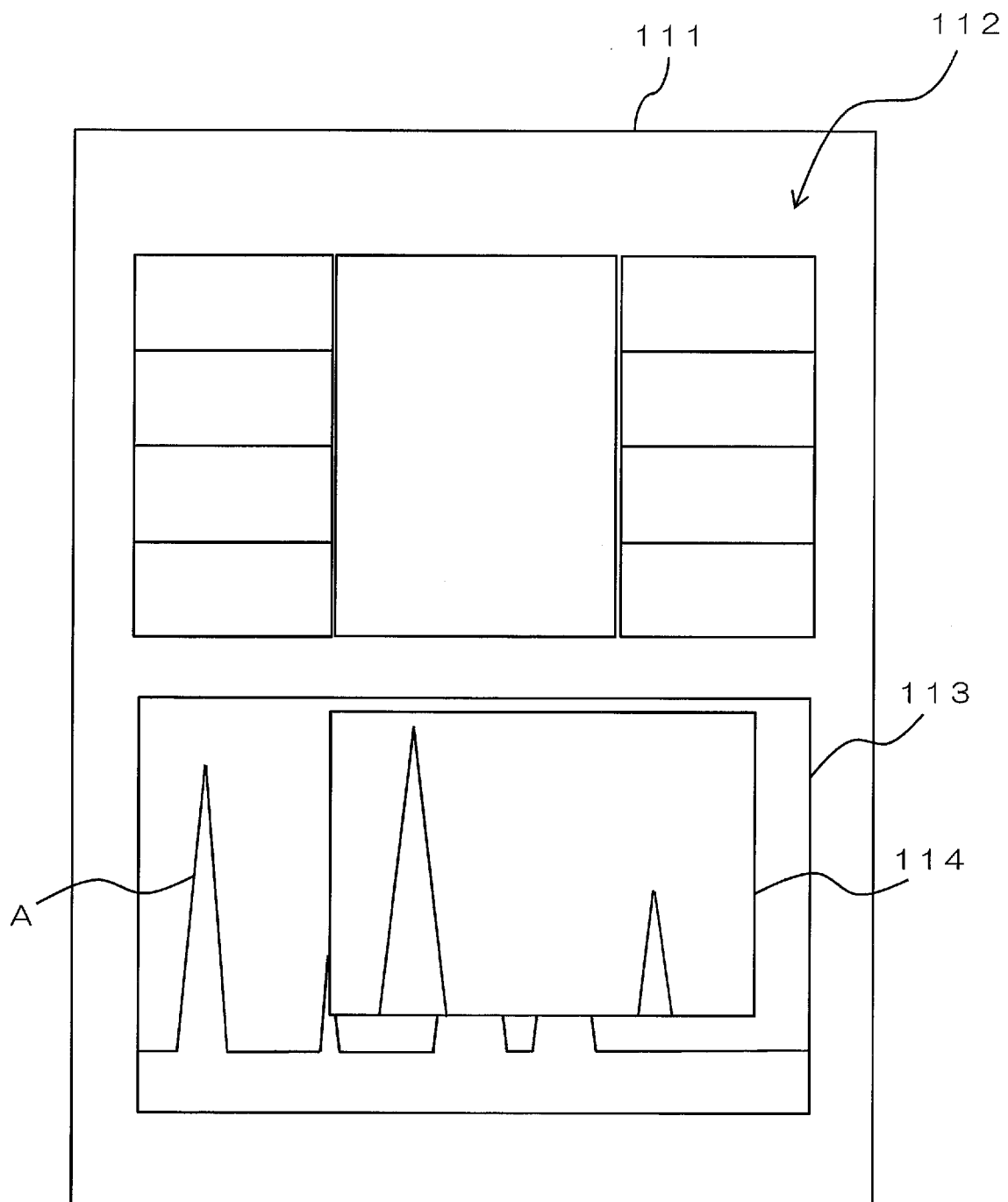
[図3]



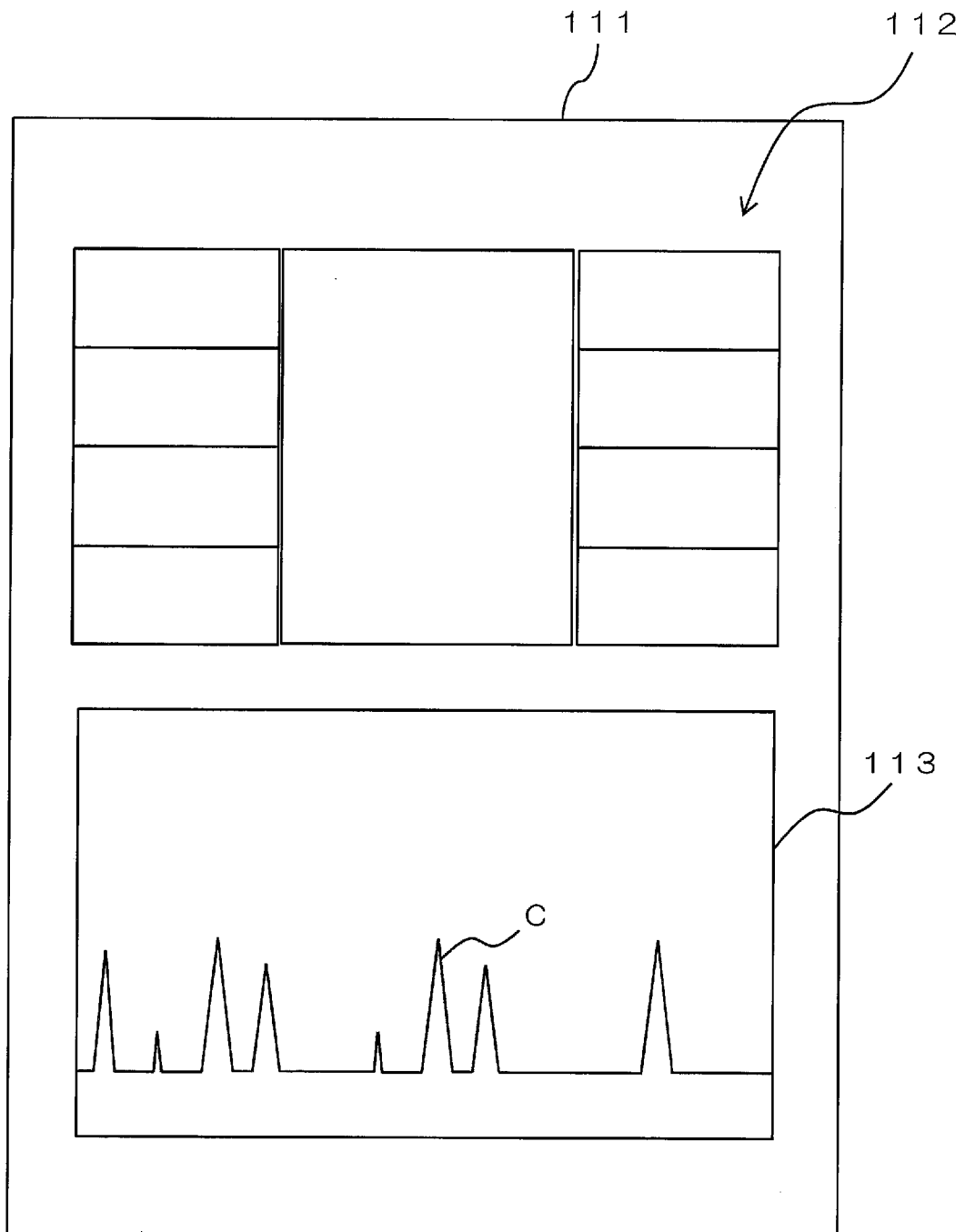
[図4]



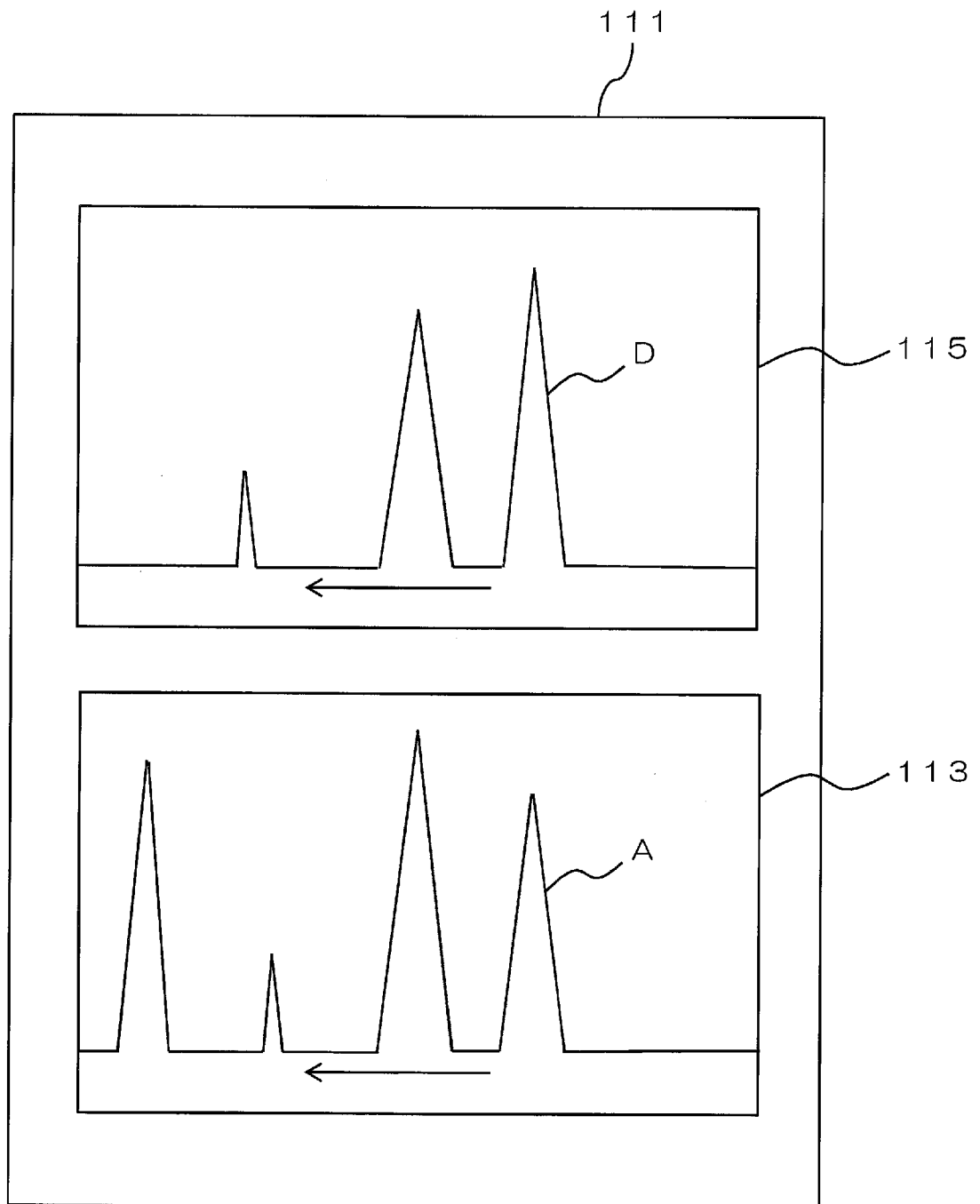
[図5]



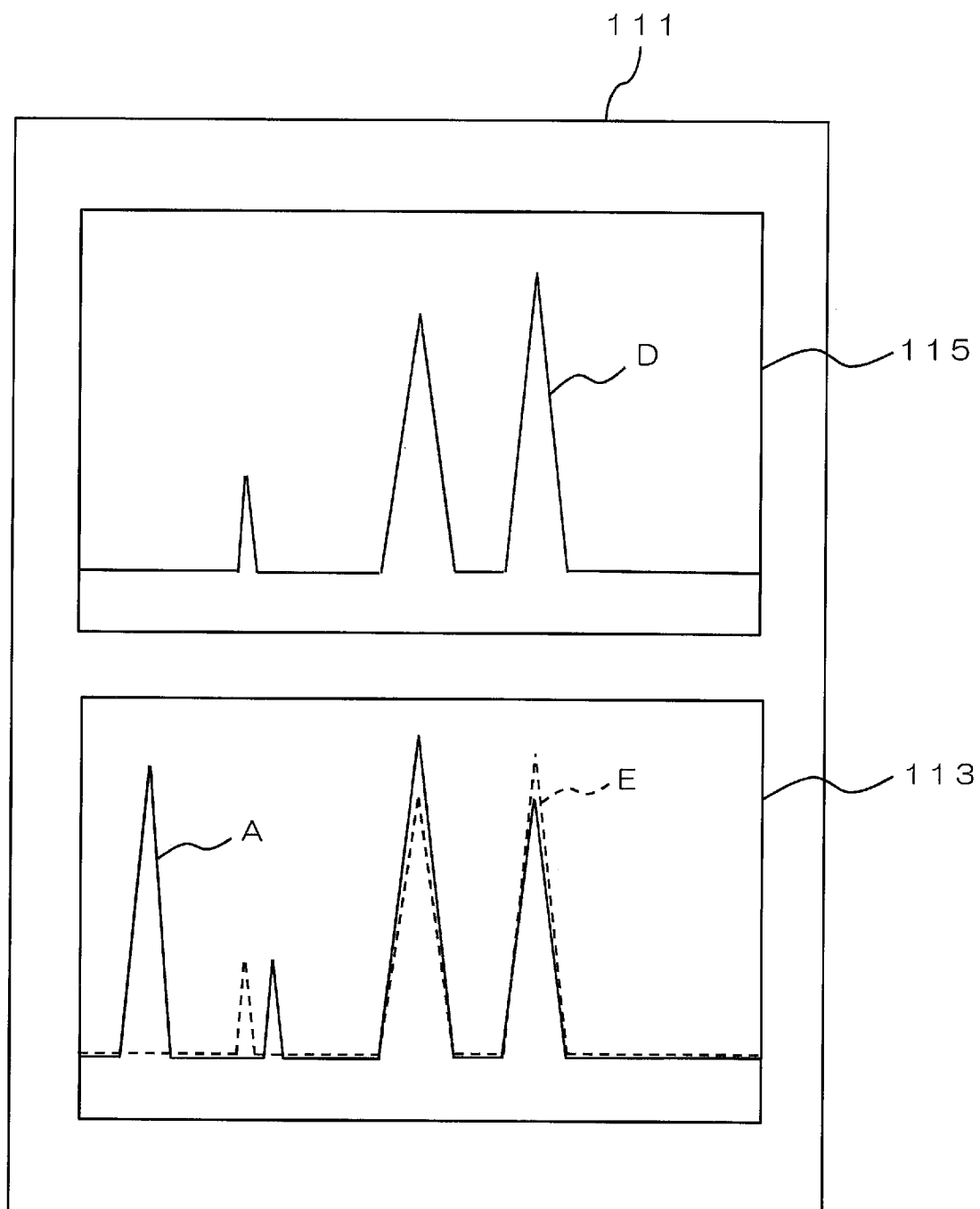
[図6]



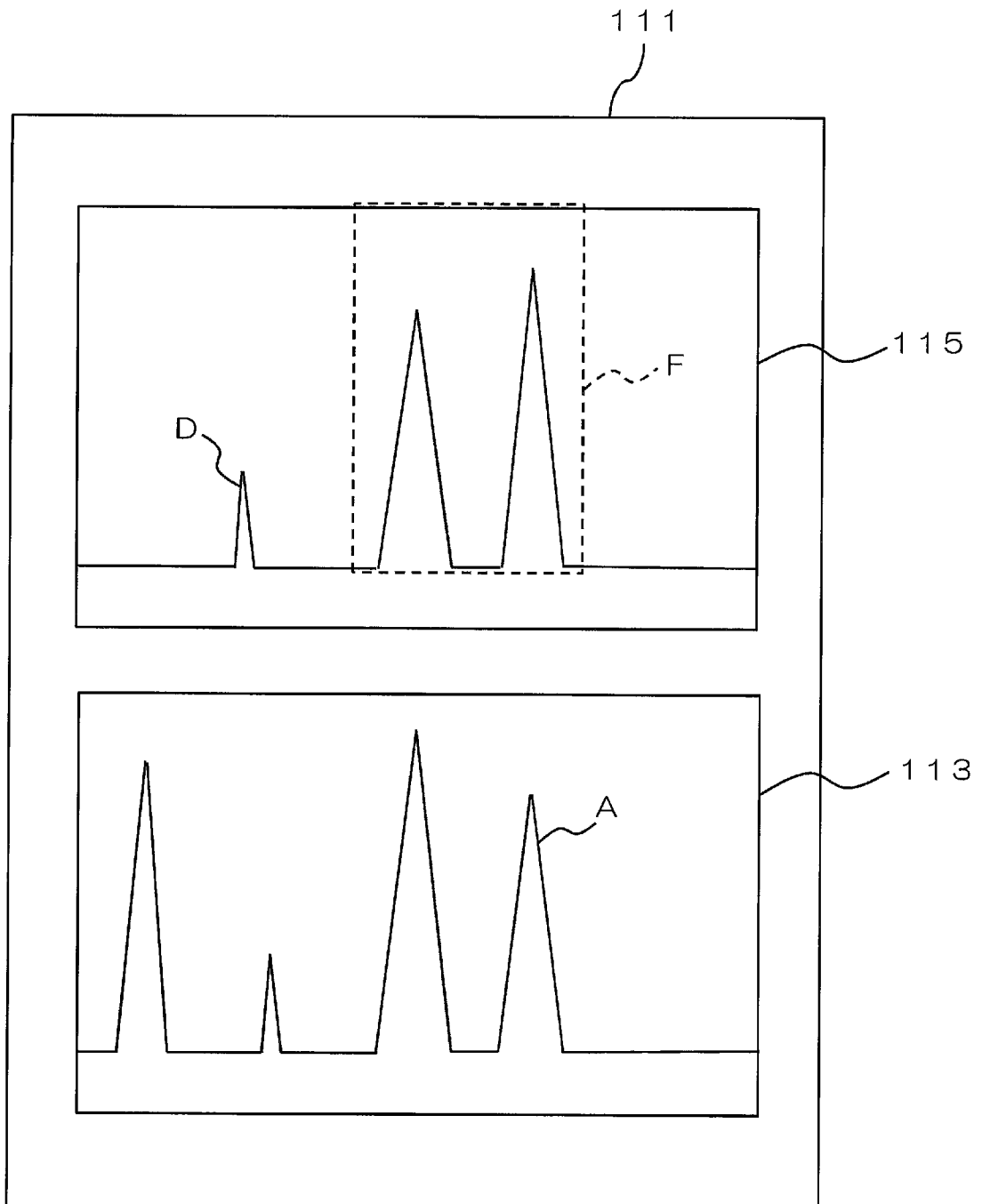
[図7]



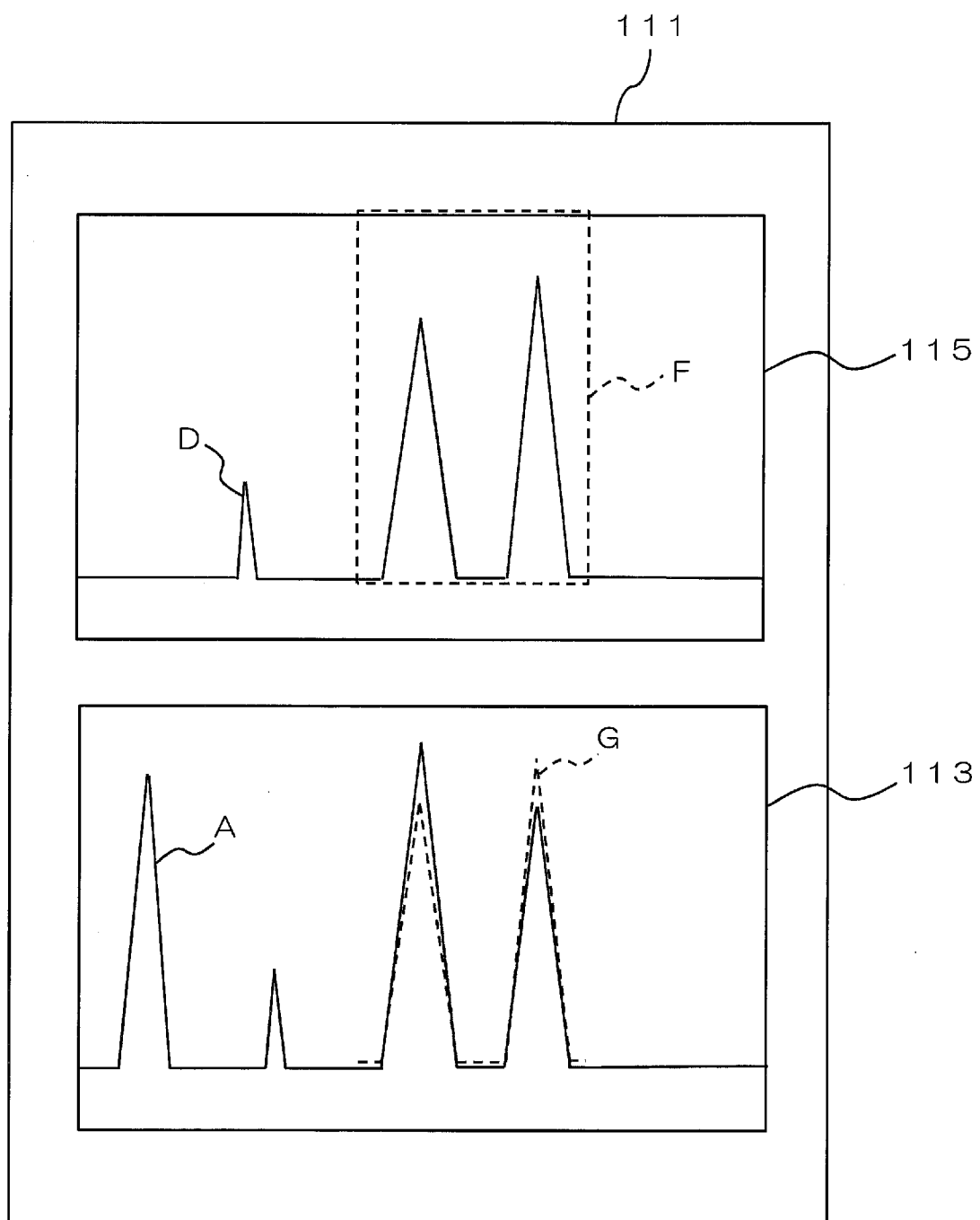
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N30/86(2006.01) i, G01N30/02(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)

G01N30/86, G01N30/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/Y/A	JP 7-20559 U (Yugen Kaisha Lab System Kiki), 11 April 1995 (11.04.1995), fig. 4; paragraphs [0020] to [0025] (Family: none)	1-2/2-3/4-5
Y/A	JP 2014-32093 A (Hitachi High-Technologies Corp.), 20 February 2014 (20.02.2014), paragraph [0027]; fig. 6 (Family: none)	2/4-5
Y/A	JP 2008-58156 A (Hitachi High-Technologies Corp.), 13 March 2008 (13.03.2008), fig. 10, 11; paragraphs [0052] to [0053] & US 2008/0059079 A1 fig. 10, 11; paragraphs [0070] to [0071]	3/4-5

☐ 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 March 2016 (11.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

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. G01N30/86(2006.01)i, G01N30/02(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 (IPC))

Int.Cl. G01N30/86, G01N30/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

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
X/Y/A	JP 7-20559 U (有限会社ラボシステム機器) 1995. 04. 11, 図 4, [0020] - [0025] (ファミリーなし)	1-2/2-3/4-5
Y/A	JP 2014-32093 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 2014. 02. 20, [0027], 図 6 (ファミリーなし)	2/4-5
Y/A	JP 2008-58156 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 2008. 03. 13, 図 10, 11, [0052]-[0053] & US 2008/0059079 A1 FIG. 10, 11, [0070]-[0071]	3/4-5

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

11. 03. 2016

国際調査報告の発送日

22. 03. 2016

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)

田中 秀直

2 J

5705

電話番号 03-3581-1101 内線 3252