

(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
2019年11月21日(21.11.2019)



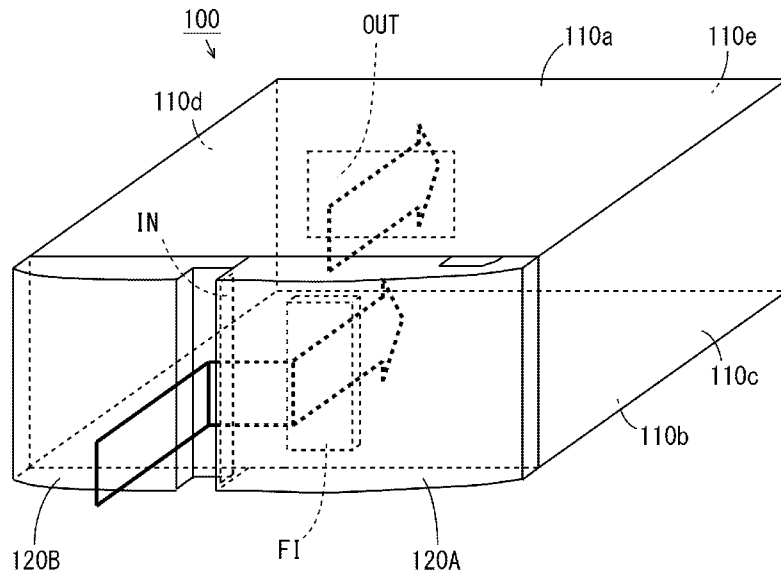
(10) 国際公開番号

WO 2019/220686 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 30/02 (2006.01) *G01N 30/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/001352
- (22) 国際出願日: 2019年1月17日(17.01.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-094850 2018年5月16日(16.05.2018) JP
特願 2018-110594 2018年6月8日(08.06.2018) JP
特願 2018-110593 2018年6月8日(08.06.2018) JP
- (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: 平岡 友基 (HIRAOKA, Tomoki); 〒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).
佐野 利樹 (SANO, Toshiki); 〒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: 福島 祥人 (FUKUSHIMA, Yoshito); 〒5640052 大阪府吹田市広芝町4番1号 江坂・ミタカビル3階 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,

(54) Title: FLUID SUPPLY APPARATUS FOR FLUID CHROMATOGRAPHY

(54) 発明の名称: 流体クロマトグラフ用の流体供給装置



(57) Abstract: This fluid supply apparatus for fluid chromatography comprises a reception container, a pump device, a filter, a guide part, and a heat discharging device. The pump device supplies a mobile phase to a column. The reception device has an intake port and receives the pump device and the filter. The guide part guides, to the filter, gas introduced into the reception container through the intake port. The heat discharging device discharges, to the outside of the reception container, heat generated from the pump device together with the gas present in the reception container. The reception

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, 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))

container comprises a door having a front surface which faces the front side of the fluid supply device. The intake port is provided in the door to face the lateral side of the fluid supply device.

(57) 要約: 流体クロマトグラフ用の流体供給装置は、収容容器、ポンプ装置、フィルタ、案内部および排熱装置を含む。ポンプ装置は、移動相をカラムに供給する。収容容器は、ポンプ装置およびフィルタを収容するとともに、吸気口を有する。案内部は、吸気口を通して収容容器内に導入された気体をフィルタに案内する。排熱装置は、ポンプ装置から発生する熱を収容容器の内部の気体とともに収容容器の外部に放出する。収容容器は、流体供給装置の前方を向く前面を有する扉を含む。吸気口は、流体供給装置の側方を向くように扉に設けられている。

明 細 書

発明の名称：流体クロマトグラフ用の流体供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、流体クロマトグラフ用の流体供給装置に関する。

背景技術

[0002] 液体クロマトグラフおよび超臨界流体クロマトグラフ等の流体クロマトグラフにおいては、移動相をカラムに供給するための流体供給装置が用いられる。このような流体供給装置として、例えば特許文献1には、液体クロマトグラフに用いられる送液装置が記載されている。その送液装置は、筐体および2つのプランジャポンプを含む。2つのプランジャポンプは、筐体内に收容されている。

特許文献1：国際公開2017／122259号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 特許文献1の送液装置のように、一般に液体クロマトグラフの送液ポンプは、筐体内に收容されている。送液ポンプの作動により筐体内の温度が上昇すると、筐体内の温度の変化に起因して送液ポンプによる移動相の供給量に変動が生じる可能性がある。そこで、筐体内にファン等の排熱装置が設けられるとともに筐体に外気を取り込むための吸気口が設けられる。

[0004] 筐体の側面に吸気口が設けられると吸気口を塞がないように筐体の側方にスペースを確保する必要がある。そのため、筐体の側方への他の機器の設置が制限される。また、筐体の前方に送液ポンプのポンプヘッドが配される場合には、積極的にポンプヘッドを冷却するために、筐体の内部で前部から後部に向かう気体の流れを形成することが求められる。

[0005] そこで、筐体の前部に吸気口を設けることが望ましい。しかしながら、筐体の前部に吸気口が設けられると、流体供給装置の前部のデザイン性が損なわれる。

[0006] 本発明の目的は、吸気口を前部に設けつつ前部のデザイン性を向上させることが可能な流体クロマトグラフ用の流体供給装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] (1) 本発明の一局面に従う流体クロマトグラフ用の流体供給装置は、移動相をカラムに供給するためのポンプ装置と、フィルタと、ポンプ装置およびフィルタを収容するとともに、吸気口を有する収容容器と、吸気口を通して収容容器内に導入された気体をフィルタに案内する案内部と、ポンプ装置から発生する熱を収容容器の内部の気体とともに収容容器の外部に放出する排熱装置とを備え、収容容器は、第1の方向を向く前面を有する前面部材を含み、吸気口は、第1の方向に交差する第2の方向を向くように前面部材に設けられた。

[0008] その流体供給装置においては、ポンプ装置の作動により収容容器内で発生する熱が排熱装置により収容容器内の気体とともに収容容器の外部に放出される。このとき、吸気口を通して収容容器内に導入される気体がフィルタに案内されることにより、収容容器に収容されたポンプ装置に塵埃が付着することが防止される。

[0009] 上記の構成においては、吸気口が第1の方向に交差する第2の方向を向くので、流体供給装置を前面部材の前方の位置から見た場合に、吸気口が視認されにくい。したがって、吸気口を流体供給装置の前部に設けつつ流体供給装置の前部のデザイン性を向上させることが可能になる。

[0010] (2) 収容容器は、前面開口を有する筐体と、前面開口の少なくとも一部の領域を閉塞および開放する扉とをさらに含み、前面部材は、扉であってもよい。

[0011] この場合、流体供給装置の前部に設けられる扉のデザイン性を向上させることが可能になる。

[0012] (3) 扉は、前面、第1の側部および第2の側部を有し、第1の側部は、筐体に回動可能に設けられ、吸気口は、第2の側部に設けられてもよい。

[0013] この場合、使用者は、吸気口に指を差し込むとともに第2の側部をつまむ

ことにより、扉を開くことおよび扉を閉じることができる。それにより、使用者が扉を開閉するための取っ手等の把持部を、扉に設ける必要がない。したがって、扉のデザイン性の低下が抑制される。

[0014] (4) 流体クロマトグラフ用の流体供給装置は、フィルタを扉に着脱可能に保持する保持部材をさらに備えてもよい。

[0015] この場合、使用者は、扉を開くことによりフィルタの交換を容易に行うことができる。

[0016] (5) 保持部材は、スナッフフィット機構を有し、当該スナッフフィット機構により扉に対して着脱可能に構成されてもよい。

[0017] この場合、使用者は、扉に対する保持部材の取り付けおよび取り外しを容易に行うことができる。

[0018] (6) 保持部材は、案内部を含み、案内部は、吸気口を通して第2の方向と逆方向に流入した気体を、当該保持部材により保持されるフィルタに案内してもよい。

[0019] この場合、フィルタを保持する保持部材が気体をフィルタに案内する案内部を兼ねるので、部品点数が削減される。

[0020] (7) 前面部材は前面と反対側の内面を有し、フィルタは、通気面を有する板状材であり、通気面が前面部材の内面に対向するように配置されてもよい。

[0021] この場合、フィルタの通気面が前面部材の内面に対向するので、フィルタの通気面の面積を小さくすることなく収容容器の前方にフィルタが露出することを防止することができる。したがって、フィルタにより流体供給装置の前部のデザイン性が低下することが抑制されるとともに、フィルタを通過する気体の流路の断面が大きく確保されることにより排熱効率の低下が抑制される。

[0022] (8) 吸気口は、前面部材を第1の方向と逆方向に見た場合に視認されないように前面部材に設けられてもよい。

[0023] この場合、流体供給装置の前部のデザイン性がさらに向上する。

図面の簡単な説明

- [0024] [図1]図 1 は本発明の一実施の形態に係る送液装置の外観斜視図である。
- [図2]図 2 は図 1 の排熱装置による熱の放出時における収容容器内の気体の流れを示す模式図である。
- [図3]図 3 は図 1 の扉およびその周辺部材の構成を説明するための分解斜視図である。
- [図4]図 4 は扉の背面図である。
- [図5]図 5 は保持部材の正面図である。
- [図6]図 6 は保持部材の背面図である。
- [図7]図 7 は保持部材を図 5 の矢印 A の方向に見た図である。
- [図8]図 8 は図 5 の B - B 線断面図である。
- [図9]図 9 は保持部材を取り付けた扉の背面図である。
- [図10]図 10 は図 9 の C - C 線断面図である。
- [図11]図 11 は図 9 の D - D 線断面図である。
- [図12]図 12 は図 1 の送液装置を備える液体クロマトグラフの一例を示す模式的構成図である。

発明を実施するための形態

- [0025] [1] 流体クロマトグラフ用の流体供給装置の基本構成

本発明の一実施の形態に係る流体クロマトグラフ用の流体供給装置の一例として、液体クロマトグラフの送液装置を説明する。図 1 は、本発明の一実施の形態に係る送液装置の外観斜視図である。

- [0026] 図 1 に示すように、本例の送液装置 10 は、収容容器 100 の内部に複数（本例では 2 つ）のポンプ装置 P P、排熱装置 E X および図示しない電源回路等が収容された構成を有する。収容容器 100 は、略直方体形状を有し、筐体 110 および両開き扉 120 を含む。筐体 110 は、上壁部 110 a、下壁部 110 b、一方側壁部 110 c、他方側壁部 110 d および端面壁部 110 e を含む。

- [0027] 上壁部 110 a および下壁部 110 b は上下方向において互いに対向する

ように形成されている。一方側壁部 110c および他方側壁部 110d は、上壁部 110a および下壁部 110b の一側部および他側部をそれぞれ接続するとともに互いに対向するように形成されている。端面壁部 110e は、上壁部 110a、下壁部 110b、一方側壁部 110c および他方側壁部 110d に直交するとともに、上壁部 110a、下壁部 110b、一方側壁部 110c および他方側壁部 110d の端部を接続する。筐体 110 は、端面壁部 110e に対向する部分に開口 OP を有する。

[0028] 両開き扉 120 は、扉 120A、120B を含む。扉 120A は、筐体 110 の開口 OP のうち一方側壁部 110c から開口 OP の略中央部までの領域を閉塞および開放する。扉 120A は、上下方向に延びる回動軸線 LA の周りで回動可能に一方側壁部 110c に設けられる。

[0029] 扉 120B は、筐体 110 の開口 OP のうち他方側壁部 110d から開口 OP の略中央部までの領域を閉塞および開放する。扉 120B は、上下方向に延びる回動軸線 LB の周りで回動可能に他方側壁部 110d に設けられる。

[0030] 以下の説明では、図 1 の送液装置 10 のうち両開き扉 120 およびその周辺部分を送液装置 10 の前部とし、送液装置 10 のうち端面壁部 110e およびその周辺部分を送液装置 10 の後部とする。また、収容容器 100 の内部から送液装置 10 の前部を向く方向を送液装置 10 の前方とし、収容容器 100 の内部から送液装置 10 の後部を向く方向を送液装置 10 の後方とする。扉 120A は本発明に係る前面部材に相当する。また、送液装置 10 の前方を向く扉 120A の外面は本発明に係る収容容器の前面に相当する。

[0031] 2つのポンプ装置 PP の各々は、1つのポンプボディ PB に、図示しない 1つのポンプ用モータと 2つのポンプヘッド PH とが組付けられた構成を有する。各ポンプ装置 PP において、2つのポンプヘッド PH 内には図示しない 2つのプランジャがそれぞれ設けられている。ポンプ用モータは、図示しない電源回路から電力を受けることにより 2つのポンプヘッド PH 内の 2つのプランジャを駆動する（ダブルプランジャ方式）。それにより各プランジ

ャがポンプヘッドPH内を往復動する。

[0032] ポンプ装置PPは、收容容器100の内部で2つのポンプヘッドPHが送液装置10の前部に位置し、ポンプボディPBが2つのポンプヘッドPHよりも送液装置10の後部に位置するように配置される。それにより、両開き扉120の閉塞時に、各ポンプヘッドPHは両開き扉120の内面に近接する。

[0033] 排熱装置EXは、排熱ファンおよび排熱ファンを駆動するファン用モータを含み、收容容器100内で発生する熱を收容容器100の内部の気体とともに收容容器100の外部に放出する。收容容器100内で発生する熱には、ポンプ装置PPの作動時にポンプ用モータおよび電源回路から発生する熱が含まれる。

[0034] 收容容器100には、排熱装置EXによる熱の放出時に收容容器100の外部の気体を收容容器100の内部に取り込むための吸気口が設けられている。また、收容容器100には、排熱装置EXによる熱の放出時に收容容器100の内部の気体を收容容器100の外部に排出するための排気口が設けられている。

[0035] 図2は、図1の排熱装置EXによる熱の放出時における收容容器100内の気体の流れを示す模式図である。図2に示すように、本実施の形態に係る送液装置10においては、扉120Aに、送液装置10の側方を向く吸気口INが設けられている。扉120Aの内側には、フィルタF1が設けられている。また、端面壁部110eに排気口OUTが設けられている。本例のフィルタF1は、矩形の板状部材であり、その一面および他面が通気面として機能する。

[0036] 図1の排熱装置EXによる熱の放出時には、図2に太い実線および太い点線の白抜き矢印で示すように、收容容器100の内部で前方から後方に向かって円滑に気体の流れる。このとき、收容容器100の外部から吸気口INに進入する気体は、フィルタF1を通過することにより清浄化される。それにより、收容容器100の外部の塵埃が收容容器100内のポンプ装置PP

に付着することが防止される。

[0037] [2] 扉 1 2 0 A およびその周辺部材の構成の詳細

図 1 の扉 1 2 0 A は、扉取付具により筐体 1 1 0 の一方側壁部 1 1 0 c に設けられる。扉 1 2 0 A の構成を扉取付具とともに説明する。図 3 は、図 1 の扉 1 2 0 A およびその周辺部材の構成を説明するための分解斜視図である。図 3 に示すように、筐体 1 1 0 の一方側壁部 1 1 0 c の前端部には、一方側壁部 1 1 0 c を前方に向かって延長するように、略長板形状を有する扉取付具 9 0 が固定されている。扉取付具 9 0 の上端部近傍および下端部近傍には、それぞれヒンジ取付部 9 3 が設けられている。各ヒンジ取付部 9 3 は、扉取付具 9 0 から開口 O P の前方の空間に延びるように形成されている。

[0038] 扉 1 2 0 A は、フレーム部材 2 0 0 およびカバー部材 3 0 0 を含む。フレーム部材 2 0 0 は、例えばアルミニウム合金等の金属で形成された単一部材であり、上フレーム部 2 2 0、下フレーム部 2 3 0 およびフレーム連結部 2 4 0 から構成される。上フレーム部 2 2 0 および下フレーム部 2 3 0 は、それぞれ略角柱形状を有し、互いに平行でかつ互いに対向するように配置される。フレーム連結部 2 4 0 は、略長板形状を有し、上フレーム部 2 2 0 の一端部と下フレーム部 2 3 0 の一端部とを連結する。

[0039] 上フレーム部 2 2 0 の他端部が上方のヒンジ取付部 9 3 にヒンジ H 1 を介して接続され、下フレーム部 2 3 0 の他端部が下方のヒンジ取付部 9 3 にヒンジ H 1 を介して接続される。このとき、各ヒンジ H 1 は、その軸心が回動軸線 L A 上に位置する。それにより、フレーム部材 2 0 0 は、上下のヒンジ H 1 により回動軸線 L A の周りで回動可能に扉取付具 9 0 に取り付けられる。

[0040] カバー部材 3 0 0 は、例えば樹脂で形成された単一部材であり、蓋部 3 1 0、上壁部 3 2 0 および下壁部 3 3 0 を含む。カバー部材 3 0 0 は、図 3 に太い一点鎖線の白抜き矢印で示すように、フレーム部材 2 0 0 に取り付けられる。

[0041] フレーム部材 2 0 0 には、図 3 に太い点線の白抜き矢印で示すように、カ

バー部材３００に加えて保持部材４００が取り付けられる。保持部材４００は、図２のフィルタＦ１をフレーム部材２００に着脱可能に保持する。保持部材４００の詳細は後述する。

[0042] 以下の説明では、扉１２０Ａの両側部のうち回動軸線ＬＡに近接する部分を扉１２０Ａの一側部と呼び、一側部とは反対側の側部を扉１２０Ａの他側部と呼ぶ。また、扉１２０Ａの閉塞時に筐体１１０の内方（送液装置１０の後方）を向く面を扉１２０Ａの内面と呼ぶ。さらに、扉１２０Ａの内面が向く方向を扉１２０Ａの後方と呼び、その逆方向を扉１２０Ａの前方と呼ぶ。

[0043] 図４は、扉１２０Ａの背面図である。図４では、フレーム部材２００およびカバー部材３００の形状の理解を容易にするために、フレーム部材２００を太い実線で表し、カバー部材３００を細い実線で表す。

[0044] 図３および図４に示すように、蓋部３１０は、略矩形の板形状を有し、扉１２０Ａの一側部から他側部にかけて水平方向に緩やかに湾曲するように形成されている。上壁部３２０は蓋部３１０の上縁から後方に延びる板形状を有し、下壁部３３０は蓋部３１０の下縁から後方に延びる板形状を有する。

[0045] 上壁部３２０は上フレーム部２２０を上方から覆い、下壁部３３０は下フレーム部２３０を下方から覆う。蓋部３１０は、扉１２０Ａの閉塞時に、フレーム部材２００および扉取付具９０を開口ＯＰの一部とともに送液装置１０の前方から覆う。

[0046] 扉１２０Ａの他側部に位置するカバー部材３００の部分には、上壁部３２０と下壁部３３０とを繋ぐように略長板形状を有するカバー連結部３４０が形成されている。カバー連結部３４０は、蓋部３１０の内面に一定の距離をおいて対向し、水平方向においてフレーム連結部２４０に隣り合う。蓋部３１０、上壁部３２０、下壁部３３０およびカバー連結部３４０により、図２の吸気口ＩＮが形成される。

[0047] フレーム部材２００の上フレーム部２２０、下フレーム部２３０およびフレーム連結部２４０には、それぞれ扉１２０Ａに図２のフィルタＦ１を設けるための突条部２２１、２３１、２４１が形成されている。

- [0048] 具体的には、上フレーム部２２０の突条部２２１は、上フレーム部２２０の下面から所定高さ突出しかつフレーム連結部２４０の上端部から上フレーム部２２０の略中央部まで延びている。突条部２２１の一部は蛇行している。突条部２２１の蛇行部分は、保持部材４００（図３）の後述するスナッフフィット機構４３０（図５）に対応する被係止部２２２として機能する。
- [0049] また、下フレーム部２３０の突条部２３１は、下フレーム部２３０の上面から所定高さ突出しかつフレーム連結部２４０の下端部から下フレーム部２３０の略中央部まで延びている。突条部２３１の一部は蛇行している。突条部２３１の蛇行部分は、保持部材４００（図３）の後述する係止部４９０（図５）に対応する被係止部２３２として機能する。
- [0050] さらに、フレーム連結部２４０の突条部２４１は、扉１２０Ａの一側部に向く側面から所定高さ突出しかつフレーム連結部２４０の上端部から下端部まで直線状に延びている。
- [0051] 次に、保持部材４００について説明する。図５は保持部材４００の正面図であり、図６は保持部材４００の背面図であり、図７は保持部材４００を図５の矢印Ａの方向に見た図であり、図８は図５のＢ－Ｂ線断面図である。なお、図５～図８に示される保持部材４００の縮尺は、図４および後述する図９～図１１の縮尺とは異なる。
- [0052] 保持部材４００は、例えば樹脂で形成された単一部材であり、図５に示すように、上下方向に延びる略矩形の板状本体部４１０を有する。板状本体部４１０においては、その外縁から一定幅の部分を除く中央領域に多数の貫通孔４１１が形成されている。
- [0053] 図７に示すように、板状本体部４１０の一側部から前方に延びるように案内部４２０が形成されている。案内部４２０は、長板形状を有し、図８に示すように、板状本体部４１０の上端部から下端部にかけて延びている。
- [0054] 案内部４２０には、間隔をおいて上下方向に並ぶように、２つの保持片４５３が設けられている。各保持片４５３は、板状本体部４１０から所定距離間隔した位置で、図７に示すように、案内部４２０から板状本体部４１０の

他側部に向く方向に突出している。

[0055] 図5に示すように、板状本体部410の他側部近傍には、間隔をおいて上下方向に並ぶように、2つの保持片452が設けられている。各保持片452は、L字形状の断面を有し、図7に示すように、板状本体部410から前方に向かって所定距離突出し、さらに案内部420に向く方向に屈曲している。

[0056] 図5に示すように、板状本体部410の上端部近傍には、間隔をおいて水平方向に並ぶように、2つの保持片451が設けられている。各保持片451は、板状本体部410から前方に所定距離突出している。

[0057] ここで、上記の所定距離は、例えばフィルタF1の厚みに等しいかまたはフィルタF1の厚みよりもやや大きい。それにより、保持部材400においては、複数の保持片451、452、453により、板状本体部410の一面上に図2のフィルタF1を保持することが可能となっている。

[0058] 板状本体部410の上端部中央には、スナップフィット機構430が設けられている。本実施の形態においては、スナップフィットとは、係止部および被係止部をそれぞれ有する2つの部材の連結方法であり、被係止部および係止部のうち少なくとも一方の部材の弾性変形を利用して2つの部材を固定する方法である。スナップフィット機構430は、図8に示すように、板状本体部410の上端部から前方に向かって延び、斜め上後方に向かって湾曲し、さらに板状本体部410よりも後方の位置まで水平に延びるように形成されている。

[0059] 本例のスナップフィット機構430は、把持部431、テーパ部432および係止部433を有する。把持部431は、スナップフィット機構430の後端部分であり、板状本体部410よりも後方の位置で水平に延びる。テーパ部432は、スナップフィット機構430の先端部およびその近傍部分であり、板状本体部410の上方で前方かつ下方に向かって延びる外面を有する。係止部433は、スナップフィット機構430の上端部およびその近傍部分であり、把持部431とテーパ部432との間に位置し、後方

を向く外面を有する。

[0060] 板状本体部 410 の下端部中央には、係止部 490 が設けられている。係止部 490 は、板状本体部 410 の一面から下方に向かって突出する。

[0061] 保持部材 400 をフレーム部材 200 に取り付ける際には、使用者は、図 4 の扉 120A の後方から保持部材 400 の係止部 490 をフレーム部材 200 の被係止部 232 の前方に配置する。さらに、使用者は、把持部 431 を把持しつつスナップフィット機構 430 を扉 120A の後方からフレーム部材 200 の被係止部 222 に押し込む。

[0062] この場合、スナップフィット機構 430 のテーパ部 432 がフレーム部材 200 の被係止部 222 上をスライドすることにより、スナップフィット機構 430 が弾性変形し、テーパ部 432 が被係止部 222 の前方まで移動する。このとき、前方を向く板状本体部 410 の一面のうち一部分がフレーム部材 200 の突条部 221, 231, 241 に当接する。この状態で、フレーム部材 200 の被係止部 222 がスナップフィット機構 430 の係止部 433 により係止される。また、フレーム部材 200 の被係止部 232 が保持部材 400 の係止部 490 により係止される。それにより、保持部材 400 がフレーム部材 200 に取り付けられ、固定される。

[0063] 図 9 はフレーム部材 200 に保持部材 400 が取り付けられた扉 120A をその後方から見た図であり、図 10 は図 9 の C-C 線断面図であり、図 11 は図 9 の D-D 線断面図である。

[0064] 図 9 に示すように、保持部材 400 がフレーム部材 200 に取り付けられた状態で、保持部材 400 の板状本体部 410 は、水平方向においてフレーム部材 200 のフレーム連結部 240 に隣り合う。

[0065] この場合、図 10 に示すように、カバー部材 300 のカバー連結部 340、フレーム部材 200 のフレーム連結部 240 および保持部材 400 の板状本体部 410 とカバー部材 300 の蓋部 310 との間に気体通路 GP が形成される。このとき、保持部材 400 の案内部 420 は、図 10 および図 11 に示すように、板状本体部 410 の一側部から蓋部 310 の内面まで延びて

いる。

[0066] それにより、案内部４２０は、図１０に太い点線の白抜き矢印で示すように、吸気口ＩＮから気体通路ＧＰに流入する収容容器１００の外部の気体を当該保持部材４００により保持されるフィルタＦ１に案内する。このように、本実施の形態に係る保持部材４００は案内部４２０を有するので、送液装置１０においては、収容容器１００の外部の気体をフィルタＦ１に案内するための部材を、フィルタＦ１を保持する部材とは別に設ける必要がない。したがって、扉１２０Ａの部品点数が削減されている。

[0067] フィルタＦ１を保持する保持部材４００をフレーム部材２００から取り外す際には、使用者は、図４の扉１２０Ａの後方から保持部材４００の把持部４３１を下方に押し下げつつ扉１２０Ａの後方に引き抜く。それにより、スナップフィット機構４３０とフレーム部材２００の被係止部２３２との係合状態が解除され、保持部材４００がフレーム部材２００の後方に取り外される。

[0068] 上記のように、保持部材４００は、スナップフィット機構４３０により扉１２０Ａに対して着脱可能に構成されている。それにより、使用者は、扉１２０Ａを開くことにより、扉１２０Ａに対する保持部材４００の取り付けおよび取り外しを、工具等を用いることなく容易に行うことができる。したがって、フィルタＦ１の交換が容易になる。

[0069] [３] 効果

(a) 上記の送液装置１０においては、ポンプ装置ＰＰの作動により収容容器１００内で発生する熱が排熱装置ＥＸにより収容容器１００内の気体とともに収容容器１００の外部に放出される。このとき、吸気口ＩＮを通して収容容器１００内に導入される気体がフィルタＦ１に案内されることにより、収容容器１００に収容されたポンプ装置ＰＰに塵埃が付着することが防止される。

[0070] 送液装置１０の前部においては、扉１２０Ａに設けられた吸気口ＩＮが送液装置１０の側方を向く。すなわち、吸気口ＩＮは、送液装置１０の前方に

向く方向に対して交差する方向に向くように形成されている。それにより、送液装置 10 をその前方の位置から見た場合に、吸気口 1 N が視認されにくい。したがって、吸気口 1 N を送液装置 10 の前部に設けつつ送液装置 10 の前部に設けられる扉 120 A のデザイン性を向上させることが可能になる。

[0071] (b) 扉 120 A においては、吸気口 1 N は、筐体 110 の一方側壁部 110 c に回動可能に取り付けられる一側部とは反対側の他側部に設けられている。この場合、使用者は、吸気口 1 N に指を差し込むとともに扉 120 A の他側部をつまむことにより、扉 120 A を開くことおよび扉 120 A を閉じることができる。それにより、使用者が扉 120 A を開閉するための取手等の把持部を、扉 120 A に設ける必要がない。したがって、扉 120 A のデザイン性の低下が抑制される。

[0072] (c) フィルタ F 1 は、保持部材 400 により扉 120 A に取り付けられた状態で、その通気面が扉 120 A の内面に対向するように配置される。この場合、フィルタ F 1 の通気面の面積を小さくすることなく収容容器 100 の前方にフィルタ F 1 が露出することを防止することができる。したがって、フィルタ F 1 により送液装置 10 の前部のデザイン性が低下することが抑制されるとともに、フィルタ F 1 を通過する気体の流路の断面が大きく確保されることにより排熱効率の低下が抑制される。

[0073] [4] 液体クロマトグラフ

図 12 は、図 1 の送液装置 10 を備える液体クロマトグラフの一例を示す模式的構成図である。本例の液体クロマトグラフ 1 は、図 1 の送液装置 10 に加えて、制御装置 2、オートサンプラ 3、カラムオーブン 4 および検出器 5 を含む。

[0074] 送液装置 10 は、移動相容器 T 1 に貯留された移動相をカラムオーブン 4 内に設けられるカラムに供給する。オートサンプラ 3 は、送液装置 10 からカラムに供給される移動相中に液体試料を注入する。カラムオーブン 4 は、その内部に設けられるカラムを略一定の温度に保持する。検出器 5 は、カラ

ムにより分離された液体試料の各成分を検出する。検出器 5 を通過した移動相は、廃液容器 T 2 に送られる。制御装置 2 は、例えば CPU およびメモリを含み、液体クロマトグラフ 1 を構成する各部の動作を制御する。

[0075] 本例の液体クロマトグラフ 1 は、図 1 の送液装置 10 を有するので、移動相が高い精度でカラムに供給される。また、液体クロマトグラフ 1 の前部のデザイン性が送液装置 10 の前部のデザイン性により低下することが防止される。

[0076] [5] 他の実施形態

(a) 上記実施の形態においては、本発明に係る流体クロマトグラフ用の流体供給装置の一例である送液装置 10 が液体クロマトグラフに用いられるが、本発明はこれに限定されない。上記の送液装置 10 に設けられる扉 120 A および保持部材 400 の構成は、液体クロマトグラフの送液装置 10 に限らず、超臨界流体クロマトグラフの流体供給装置に用いることもできる。この場合においても、上記実施の形態の例と同様の効果を得ることができる。

[0077] (b) 上記実施の形態に係る送液装置 10 においては、収容容器 100 の前部に両開き扉 120 が設けられるが、本発明はこれに限定されない。収容容器 100 の前部には、両開き扉 120 に代えて、送液装置 10 の前方を向く前面を有する壁が形成されてもよい。この場合、当該壁に側方を向く吸気口 I N が形成されることにより、吸気口 I N を送液装置 10 の前部に設けつつ送液装置 10 の前部のデザイン性を向上させることが可能になる。

[0078] (c) 上記実施の形態においては、両開き扉 120 の閉塞時に、吸気口 I N は収容容器 100 の内部から送液装置 10 の前方を向く方向に対して直交する方向に向くように開口している。より具体的には、吸気口 I N は、送液装置 10 の側方に向くように開口している。しかしながら、吸気口 I N が開口する向きは、上記の例に限定されない。

[0079] 扉 120 A においては、吸気口 I N は、収容容器 100 の内部から送液装置 10 の前方を向く方向に対して交差する方向に向くように開口していれば

よい。したがって、吸気口 1 N は、送液装置 1 O の上方を向いて開口するように形成されてもよいし、送液装置 1 O の下方を向いて開口するように形成されてもよい。この場合、吸気口 1 N は、両開き扉 1 2 0 を送液装置 1 O の前方から見た場合に、視認されないように設けられることが好ましい。

[0080] なお、吸気口 1 N は、送液装置 1 O の斜め前方を向いて開口するように形成されてもよい。この場合においても、吸気口 1 N が送液装置 1 O の前方を向いて開口する場合に比べて、送液装置 1 O の前部のデザイン性を向上させることができる。

[0081] (d) 上記実施の形態においては、フィルタ F 1 が板状部材で構成されるが、本発明はこれに限定されない。フィルタ F 1 は、板形状以外の形状を有してもよい。例えば、フィルタ F 1 は、円柱形状を有してもよいし、立方体形状を有してもよい。

[0082] (e) 上記実施の形態において、保持部材 4 0 0 は、スナップフィット機構 4 3 0 によりフレーム部材 2 0 0 に着脱可能に設けられるが、本発明はこれに限定されない。保持部材 4 0 0 は、ねじを用いてフレーム部材 2 0 0 またはカバー部材 3 0 0 のうち少なくとも一方に着脱可能に構成されてもよい。

[0083] (f) フィルタ F 1 は、ねじを用いて扉 1 2 0 A に直接取り付けられてもよい。この場合、保持部材 4 0 0 が不要となる。

[0084] (g) 収容容器 1 0 0 は、両開き扉 1 2 0 に代えて片開き扉を含んでもよい。この場合、片開き扉が、上記の扉 1 2 0 A と同様の構成を有することにより、上記実施の形態の例と同様の効果を得ることができる。

[0085] (h) 扉 1 2 0 A は、水平方向に平行な回動軸線 L A の周りで回動するように、上壁部 1 1 0 a または下壁部 1 1 0 b に設けられてもよい。

[0086] (i) 上記の両開き扉 1 2 0 のうち、扉 1 2 0 B は、扉 1 2 0 A と同様の構成を有してもよい。また、扉 1 2 0 B には、保持部材 4 0 0 によりフィルタ F 1 が保持されてもよい。この場合、収容容器 1 0 0 の外部から内部への気体の流路をより大きく確保することができる。それにより、排熱効率が向

上する。

[0087] (j) 上記実施の形態に係る送液装置 10 は、収容容器 100 内に 2 つのポンプ装置 PP が収容された構成を有するが、送液装置 10 の構成は上記の例に限定されない。例えば、送液装置 10 は、収容容器 100 内に 1 つのポンプ装置 PP のみが収容された構成を有してもよい。この場合、収容容器 100 内に 1 つのポンプ装置 PP のみが収容された送液装置 10 が、図 12 の液体クロマトグラフ 1 に用いられてもよい。あるいは、収容容器 100 内に上記のポンプ装置 PP とは異なる構成を有する液供給装置が収容された送液装置が、図 12 の液体クロマトグラフ 1 に用いられてもよい。この場合、液供給装置は、例えばギアポンプ、ベーンポンプまたはダイヤフラムポンプ等のプランジャポンプとは異なる形式のポンプを含んでもよい。

[0088] [6] 請求項の各構成要素と実施の形態の各部との対応関係

以下、請求項の各構成要素と実施の形態の各部との対応の例について説明するが、本発明は下記の例に限定されない。

[0089] 上記実施の形態においては、収容容器 100 の内部から送液装置 10 の前方を向く方向が第 1 の方向の例であり、送液装置 10 の一側方を向く方向が第 2 の方向の例であり、扉 120 A のうち筐体 110 に回動可能に取り付けられる一側部が扉の第 1 の側部の例であり、扉 120 A のうち吸気口 IN が設けられる他側部が扉の第 2 の側部の例である。

[0090] 請求項の各構成要素として、請求項に記載されている構成または機能を有する他の種々の要素を用いることもできる。

請求の範囲

- [請求項1] 移動相をカラムに供給するためのポンプ装置と、
フィルタと、
前記ポンプ装置および前記フィルタを収容するとともに、吸気口を有する収容容器と、
前記吸気口を通して前記収容容器内に導入された気体を前記フィルタに案内する案内部と、
前記ポンプ装置から発生する熱を前記収容容器の内部の気体とともに前記収容容器の外部に放出する排熱装置とを備え、
前記収容容器は、第1の方向を向く前面を有する前面部材を含み、
前記吸気口は、前記第1の方向に交差する第2の方向を向くように前記前面部材に設けられた、流体クロマトグラフ用の流体供給装置。
- [請求項2] 前記収容容器は、
前面開口を有する筐体と、
前記前面開口の少なくとも一部の領域を閉塞および開放する扉とをさらに含み、
前記前面部材は、前記扉である、請求項1記載の流体クロマトグラフ用の流体供給装置。
- [請求項3] 前記扉は、前記前面、第1の側部および第2の側部を有し、
前記第1の側部は、前記筐体に回動可能に設けられ、
前記吸気口は、前記第2の側部に設けられた、請求項2記載の流体クロマトグラフ用の流体供給装置。
- [請求項4] 前記フィルタを前記扉に着脱可能に保持する保持部材をさらに備える、請求項2または3記載の流体クロマトグラフ用の流体供給装置。
- [請求項5] 前記保持部材は、スナップフィット機構を有し、当該スナップフィット機構により前記扉に対して着脱可能に構成された、請求項4記載の流体クロマトグラフ用の流体供給装置。
- [請求項6] 前記保持部材は、前記案内部を含み、

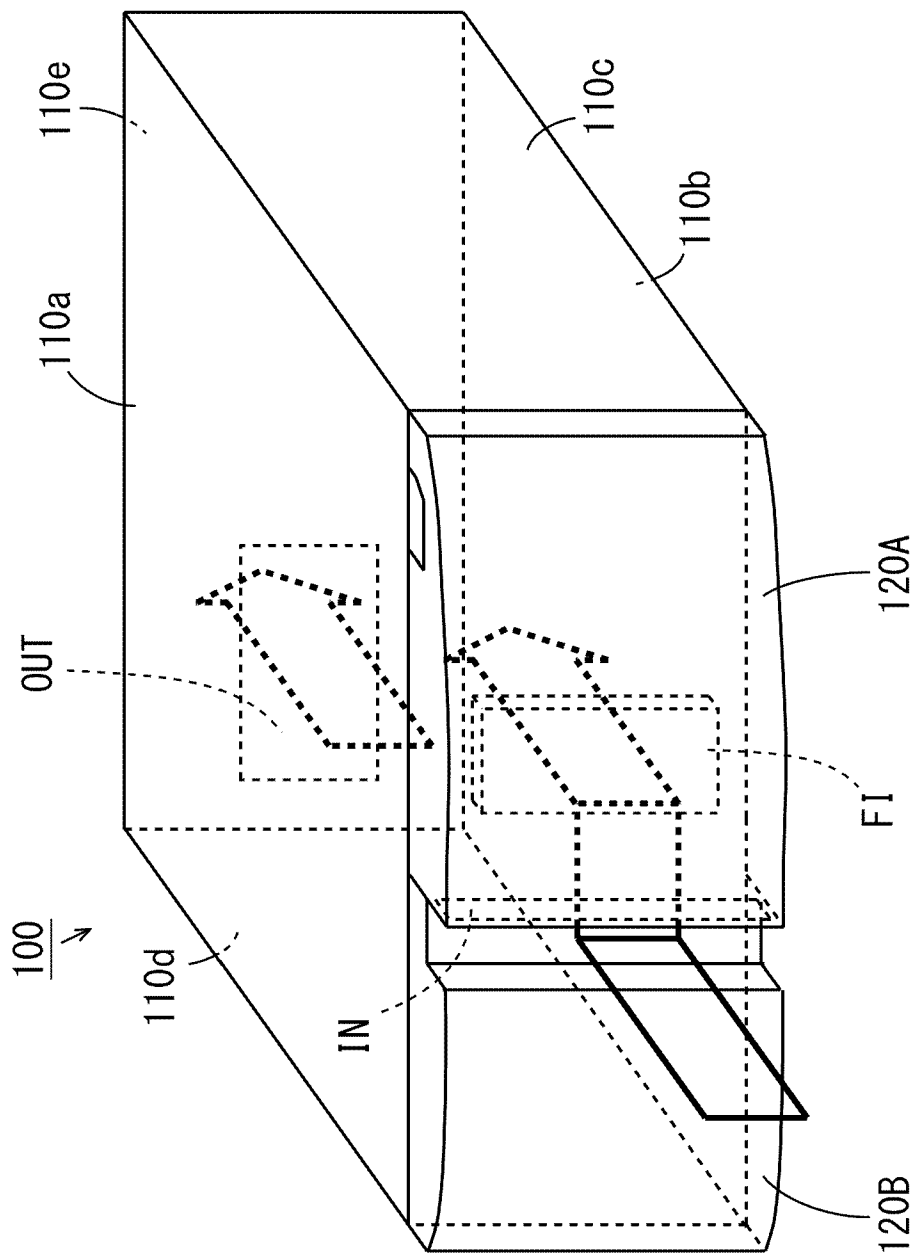
前記案内部は、前記吸気口を通して前記第 2 の方向と逆方向に流入した気体を、当該保持部材により保持される前記フィルタに案内する、請求項 4 記載の流体クロマトグラフ用の流体供給装置。

[請求項 7] 前記前面部材は前記前面と反対側の内面を有し、

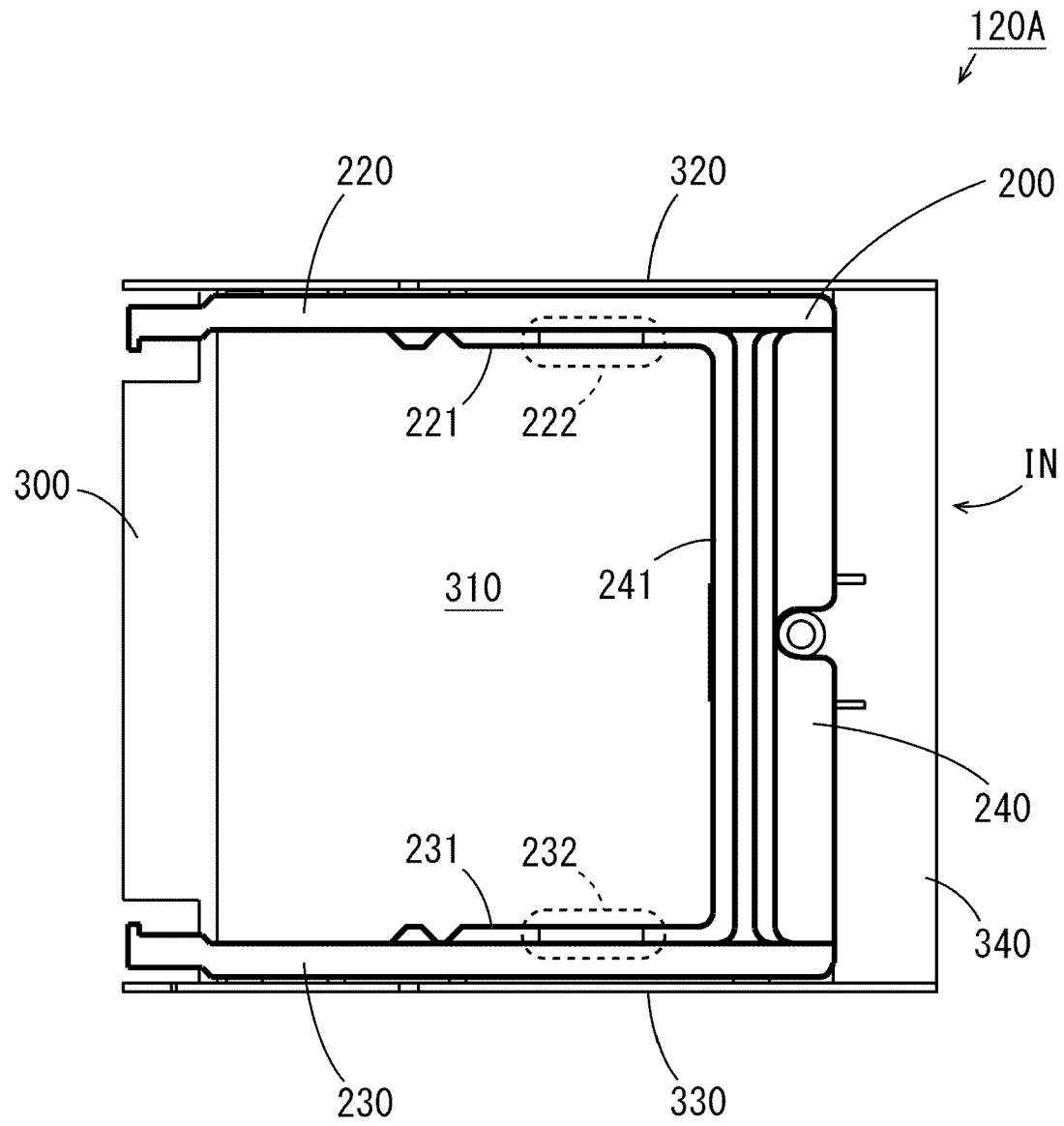
前記フィルタは、通気面を有する板状材であり、前記通気面が前記前面部材の内面に対向するように配置された、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の流体クロマトグラフ用の流体供給装置。

[請求項 8] 前記吸気口は、前記前面部材を前記第 1 の方向と逆方向に見た場合に視認されないように前記前面部材に設けられた、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の流体クロマトグラフ用の流体供給装置。

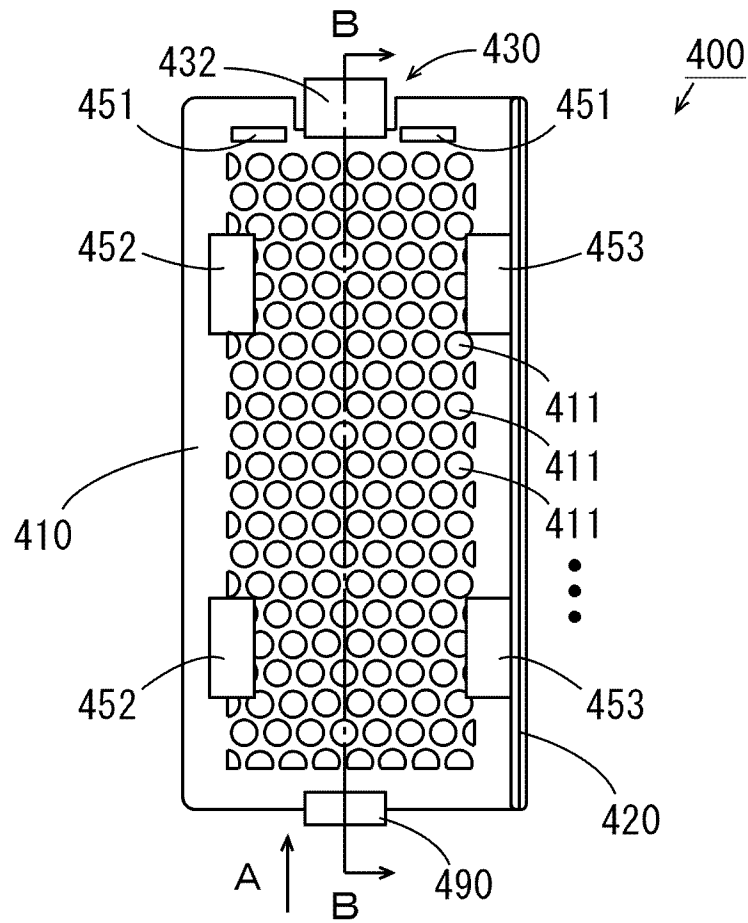
[図2]



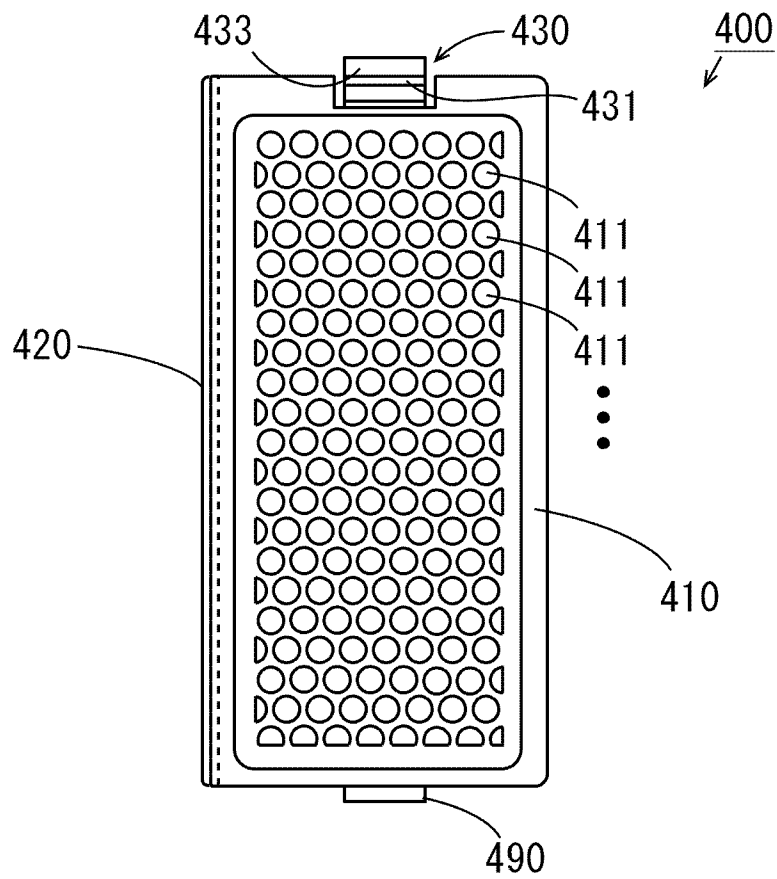
[図4]



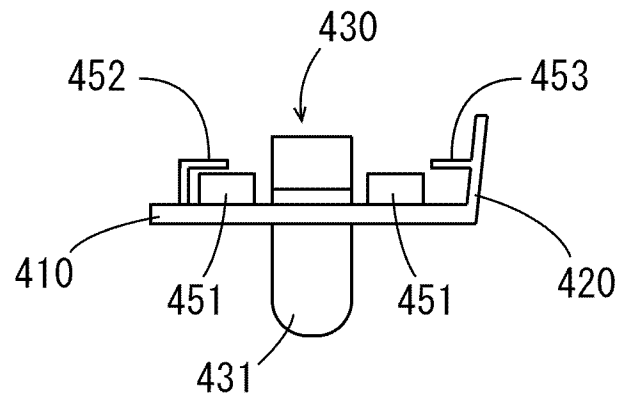
[図5]



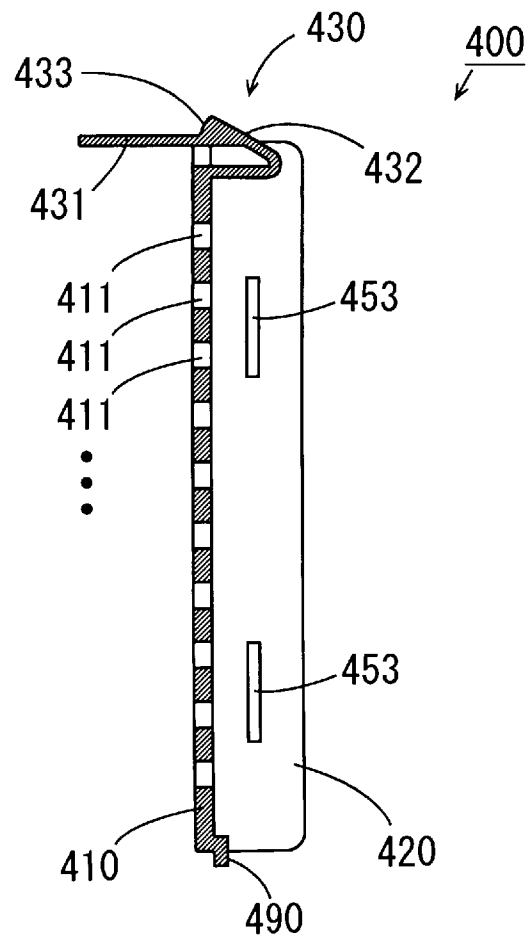
[図6]



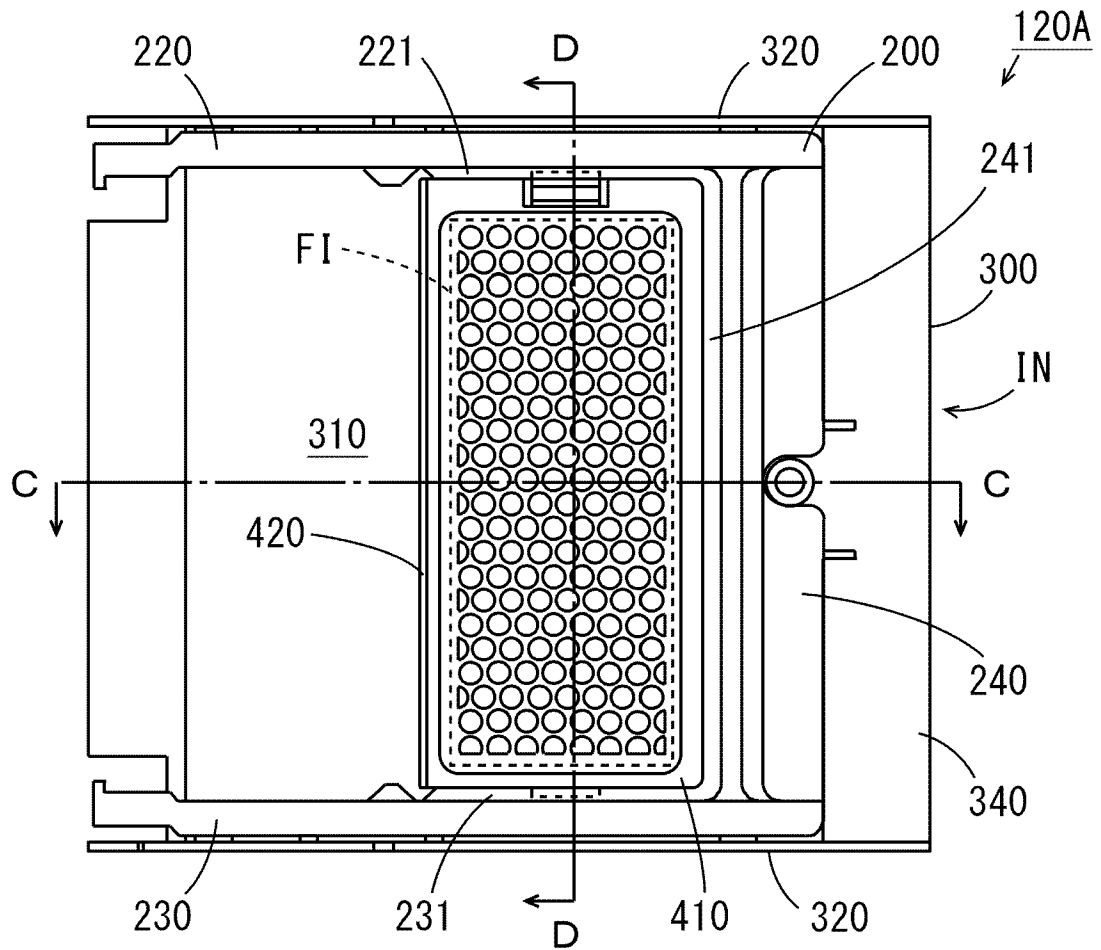
[図7]



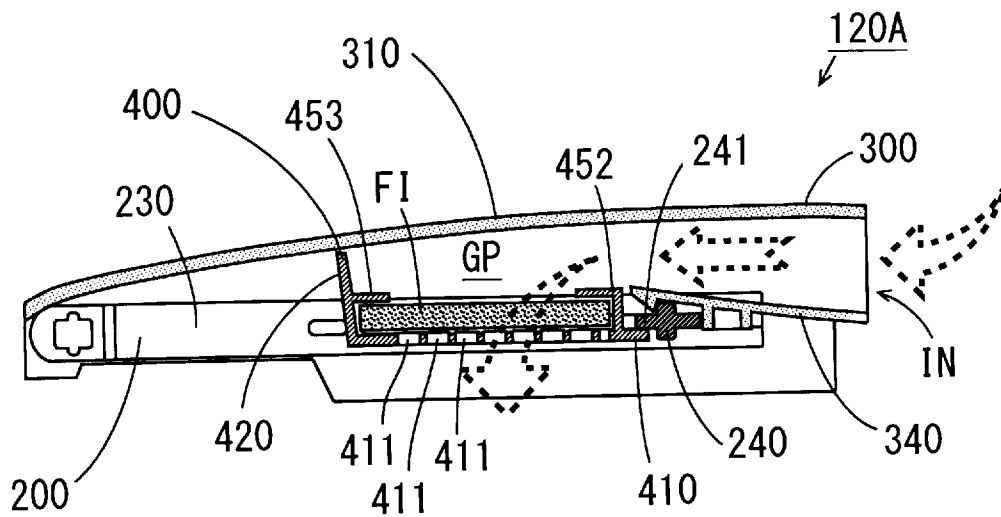
[図8]



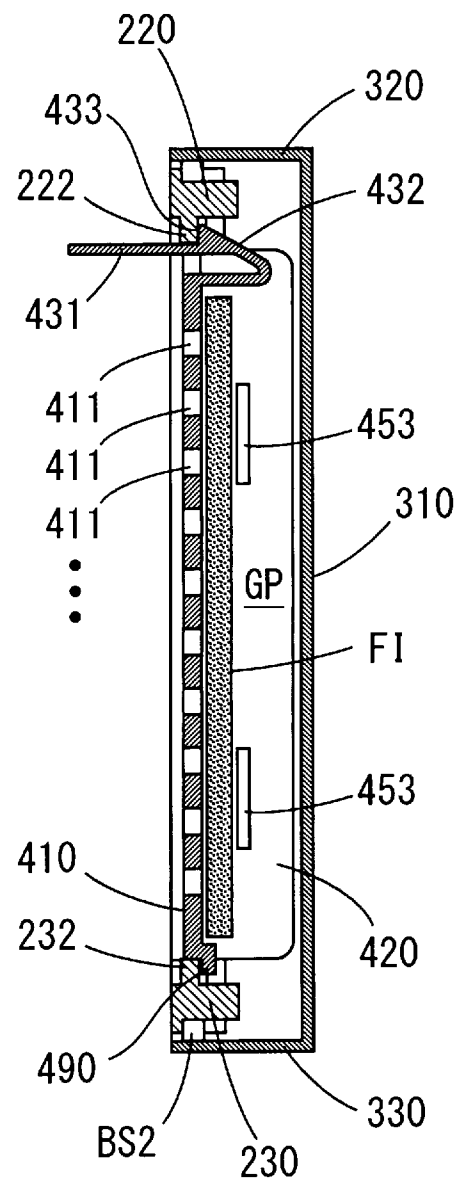
[図9]



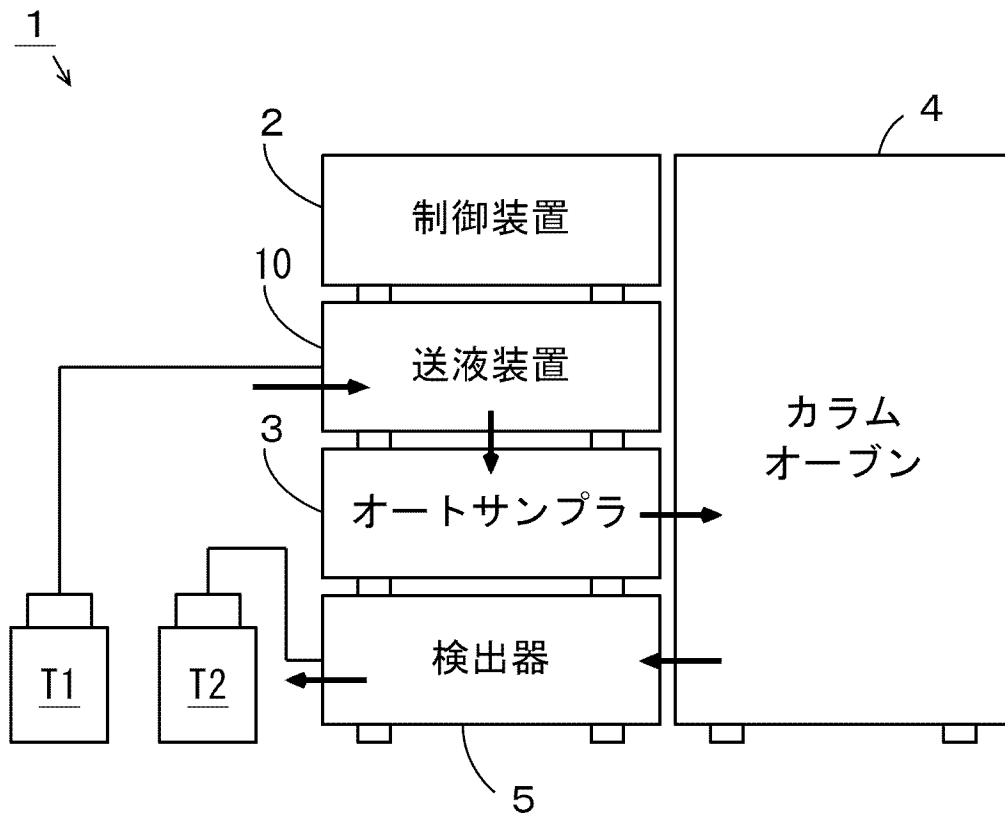
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/001352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01N30/02 (2006.01) i, G01N30/32 (2006.01) n

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. G01N30/02, G01N30/32

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2017-161295 A (TOSOH CORPORATION) 14 September 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-346703 A (SHIMADZU CORPORATION) 05 December 2003, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2006-204526 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 10 August 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-8



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
08.04.2019

Date of mailing of the international search report
16.04.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/001352

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 2010-238805 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 21 October 2010, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-218572 A (NEC CORPORATION) 31 July 2003, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	WO 2017/122259 A1 (SHIMADZU CORPORATION) 20 July 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130955/1987 (Laid-open No. 036577/1989) (TOSHIBA MACHINE CO., LTD.) 06 March 1989, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01N30/02(2006.01)i, G01N30/32(2006.01)n

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. G01N30/02, G01N30/32

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2017-161295 A（東ソー株式会社）2017.09.14, 全文全図（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2003-346703 A（株式会社島津製作所）2003.12.05, 全文全図（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2006-204526 A（松下電工株式会社）2006.08.10, 全文全図（ファミリーなし）	1-8

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

08.04.2019

国際調査報告の発送日

16.04.2019

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）

磯田 真美

2 J

6202

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

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 2010-238805 A (三洋電気株式会社) 2010. 10. 21, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-218572 A (日本電気株式会社) 2003. 07. 31, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8
A	WO 2017/122259 A1 (株式会社島津製作所) 2017. 07. 20, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願62-130955号(日本国実用新案登録出願公開01-036577号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東芝機械株式会社) 1989. 03. 06, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8