



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I851909 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：110125597

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B01D53/04 (2006.01)****B01D53/44 (2006.01)****B01D53/81 (2006.01)****B01J20/20 (2006.01)**

(30)優先權：2020/07/16 世界智慧財產權組織 PCT/JP2020/027692

(71)申請人：日商東洋紡MC股份有限公司(日本) TOYOBO MC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：館山佐夢 TATEYAMA, SAMU (JP)；岡田武將 OKADA, TAKEMASA (JP)；林敏明 HAYASHI, TOSHIAKI (JP)；杉浦勉 SUGIURA, TSUTOMU (JP)；河野大樹 KOHNO, DAIKI (JP)

(74)代理人：周良吉；周宜新

(56)參考文獻：

CN 202778196U

CN 203447940U

CN 209093025U

JP H09-308814A

WO 2018/101255A1

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：6 共 42 頁

(54)名稱

有機溶劑回收系統

(57)摘要

本發明提供一種有機溶劑回收系統(1)，具備：有機溶劑回收裝置(100)，具有各自包含第1吸附材的至少3個處理槽(101、102、103)、水蒸氣供給部(110)、連結流路(L21、L22、L23)、取出流路(L31、L32、L33)、及稀釋氣體供給流路(L70)；有機溶劑濃縮裝置(200)，包含第2吸附材(201A)，具有吸附部(202)與脫附部(203)；以及返回流路(400)，使濃縮氣體返回稀釋氣體供給流路(L70)；第2吸附材(201A)，包含活性碳纖維不織布。

指定代表圖：

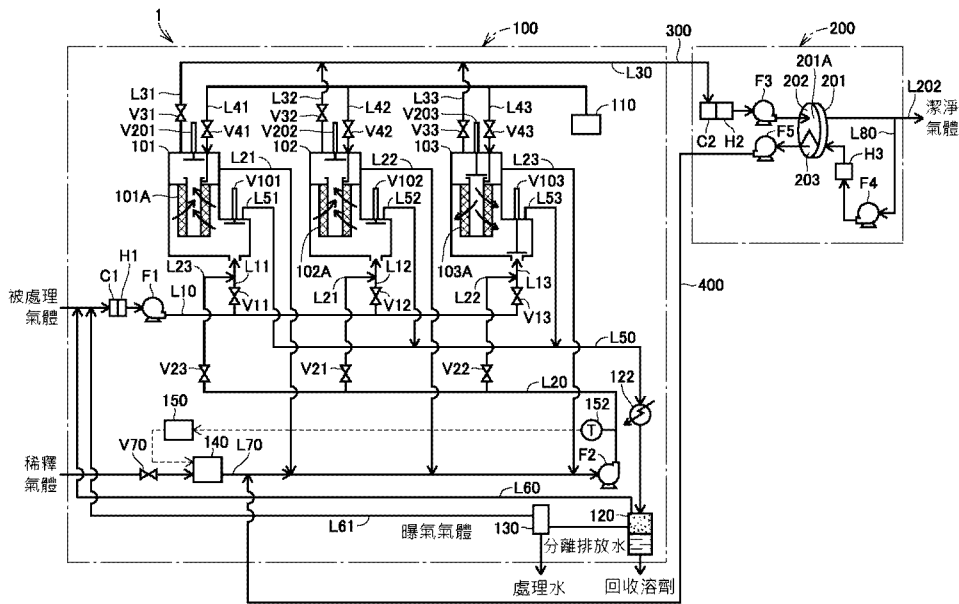


圖 1

符號簡單說明：

- 1:有機溶劑回收系統
 100:有機溶劑回收裝置
 101,102,103:處理槽
 101A,102A,103A:第 1 吸附材
 110:水蒸氣供給部
 120:分離器
 122:冷凝器
 130:排放水處理設備
 140,H1,H2,H3:加熱器
 150:控制部
 152:溫度感測器
 200:有機溶劑濃縮裝置
 201:吸附體
 201A:第 2 吸附材
 202:吸附部
 203:脫附部
 300:進給流路
 400:返回流路
 C1,C2:冷卻器
 F1,F2,F3,F4,F5:送風機
 L10:被處理氣體供給流路
 L11,L12,L13:分支流路
 L20,L30:合流流路
 L21,L22,L23:連結流路
 L31,L32,L33:取出流路
 L41,L42,L43:水蒸氣供給流路
 L50:合流流路
 L51,L52,L53:有機溶劑回收流路
 L60:再供給流路

L61:曝氣氣體供給流
路

L70:稀釋氣體供給流
路

L80:連接流路

L202:潔淨氣體排出流
路

V11,V12,V13,V21,V2
2,V23,V31,V32,V33,V
41,V42,V43,V70:開閉
閥

V101,V102,V103,V20
1,V202,V203:開閉阻
尼器



I851909

【發明摘要】

【中文發明名稱】 有機溶劑回收系統

【中文】

本發明提供一種有機溶劑回收系統(1)，具備：有機溶劑回收裝置(100)，具有各自包含第1吸附材的至少3個處理槽(101、102、103)、水蒸氣供給部(110)、連結流路(L21、L22、L23)、取出流路(L31、L32、L33)、及稀釋氣體供給流路(L70)；有機溶劑濃縮裝置(200)，包含第2吸附材(201A)，具有吸附部(202)與脫附部(203)；以及返回流路(400)，使濃縮氣體返回稀釋氣體供給流路(L70)；第2吸附材(201A)，包含活性碳纖維不織布。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:有機溶劑回收系統
- 100:有機溶劑回收裝置
- 101,102,103:處理槽
- 101A,102A,103A:第1吸附材
- 110:水蒸氣供給部
- 120:分離器
- 122:冷凝器
- 130:排放水處理設備
- 140,H1,H2,H3:加熱器
- 150:控制部
- 152:溫度感測器

200:有機溶劑濃縮裝置

201:吸附體

201A:第2吸附材

202:吸附部

203:脫附部

300:進給流路

400:返回流路

C1,C2:冷卻器

F1,F2,F3,F4,F5:送風機

L10:被處理氣體供給流路

L11,L12,L13:分支流路

L20,L30:合流流路

L21,L22,L23:連結流路

L31,L32,L33:取出流路

L41,L42,L43:水蒸氣供給流路

L50:合流流路

L51,L52,L53:有機溶劑回收流路

L60:再供給流路

L61:曝氣氣體供給流路

L70:稀釋氣體供給流路

L80:連接流路

L202:潔淨氣體排出流路

V11,V12,V13,V21,V22,V23,V31,V32,V33,V41,V42,V43,V70:開閉閥

V101,V102,V103,V201,V202,V203:開閉阻尼器

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 有機溶劑回收系統

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種有機溶劑回收系統。

【先前技術】

【0002】

過去，已知一種從含有有機溶劑的氣體將有機溶劑回收之系統。例如，於日本特開第2014-147863號公報（下稱「專利文獻1」）揭露一種氣體處理裝置，具備3個處理槽、被處理氣體供給部、連結流路、水蒸氣供給部、及稀釋氣體供給流路。

【0003】

被處理氣體供給部，將含有有機溶劑之被處理氣體（原料氣體）供給至各處理槽。各處理槽，具備可吸附被處理氣體所含之有機溶劑的吸附材（活性碳纖維等）。連結流路，與3個處理槽的2個串聯連結。

【0004】

具體而言，將以第1吸附步驟使用的處理槽處理過之被處理氣體，通過連結流路，往第2吸附步驟使用的處理槽導入，而後進一步從被處理氣體回收有機溶劑。將在第2吸附步驟處理後之氣體，作為潔淨空氣往系統外取出。水蒸氣供給部，將用於使吸附於吸附材之有機溶劑從該吸附材脫附的水蒸氣，供給至各處理槽。水蒸氣供給部，將水蒸氣供給至未在第1吸附步驟及第2吸附步驟使用之剩下的處理槽。

【0005】

亦即，於專利文獻1記載之氣體處理裝置，在2個處理槽中連續地實施吸附步驟，其間，在剩下的處理槽中，實施脫附步驟。將實施過脫附步驟的處理槽，接著在第2吸附步驟使用，而後在第1吸附步驟使用。稀釋氣體供給流路，係用於將稀釋氣體（外部氣體、氮氣等）供給至連結流路之流路。稀釋氣體，係為了使在脫附步驟後之第2吸附步驟使用的處理槽之吸附材乾燥，而供給至該處理槽。

【0006】

於日本特開第2014-240052號公報（下稱「專利文獻2」），揭露一種有機溶劑回收系統，具備：第1吸脫附裝置，具有2個處理槽；以及第2吸脫附裝置，將從第1吸脫附裝置之任一處理槽排出的被處理氣體所含之有機溶劑回收。

【0007】

各處理槽，具備第1吸脫附元件（活性碳纖維等），其可吸附被處理氣體所含之有機溶劑。在各處理槽，交互施行吸附步驟與脫附步驟。第2吸脫附裝置，具備第2吸脫附元件，其可吸附從處理槽排出的被處理氣體所含之有機溶劑。

【0008】

第2吸脫附裝置，具備：第1處理部，藉由第2吸脫附元件吸附被處理氣體所含之有機溶劑；以及第2處理部，使吸附於第2吸脫附元件之有機溶劑從第2吸脫附元件脫附。從第2處理部排出的被處理氣體，返回將被處理氣體（原料氣體）供給至第1吸脫附裝置的各處理槽之流路。

[習知技術文獻]

[專利文獻]

【0009】

專利文獻1：日本特開第2014-147863號公報

第2頁，共31頁(發明說明書)

專利文獻2：日本特開第2014-240052號公報

【發明內容】

[本發明所欲解決的問題]

【0010】

於專利文獻1記載之氣體處理裝置，藉由在2個處理槽中連續地實施吸附步驟，而提高有機溶劑的去除率。於專利文獻2記載之有機溶劑回收系統，藉由在第1吸脫附裝置的任一處理槽與第2吸脫附裝置的第1處理部中連續地實施吸附步驟，而提高有機溶劑的去除率。然而，此等有機溶劑回收系統中，具有欲進一步提高有機溶劑的去除率之需求。

【0011】

對應於此等需求，發明人考慮：例如如專利文獻1記載地在2個處理槽中連續地實施吸附步驟後，如專利文獻2記載地藉由第2吸附材進一步實施吸附步驟。此一情況，包含從第2吸附材脫附之有機溶劑的被處理氣體，返回將被處理氣體（原料氣體）供給至處理槽之流路。

【0012】

然而，此一情況，將原料氣體、與包含從第2吸附材脫附之有機溶劑的被處理氣體雙方，供給至第1吸附步驟使用的處理槽，進一步將稀釋氣體追加供給至第2吸附步驟使用的處理槽，故供給至各處理槽之風量增大。配合該風量，必須進行設計而使各處理槽大型化，故對於設備全體而言無法避免大型化。

【0013】

本發明之目的在於提供一種有機溶劑回收系統，可抑制改善有機溶劑的去除率時之設備全體的大型化。

[解決問題之技術手段]

第3頁，共31頁(發明說明書)

【0014】

依據本發明之有機溶劑回收系統之一態樣，則其具備有機溶劑回收裝置、有機溶劑濃縮裝置、及返回流路。該有機溶劑回收裝置，具有如下元件：至少3個處理槽，各自包含可進行被處理氣體中所含有之有機溶劑的吸脫附之第1吸附材，交互施行該有機溶劑之往該第1吸附材的吸附、與由水蒸氣進行的該有機溶劑之從該第1吸附材的脫附；水蒸氣供給部，將該水蒸氣導入至從複數個該處理槽選出的該處理槽；連結流路，將剩下的複數個該處理槽多段式串聯連接；取出流路，將從該多段式串聯連接的複數個該處理槽中之配置於上游的該處理槽導入之該被處理氣體，作為藉由該多段式串聯連接的複數個該處理槽之該第1吸附材將該有機溶劑吸附之第一處理氣體，從該多段式串聯連接的複數個該處理槽中之配置於下游的該處理槽排出；及稀釋氣體供給流路，將稀釋氣體供給至該連結流路；該有機溶劑濃縮裝置，包含可進行該有機溶劑的吸附與脫附之第2吸附材，具有如下元件：吸附部，藉由該第2吸附材吸附來自該取出流路的該第一處理氣體所含之該有機溶劑，將第二處理氣體排出；及脫附部，使吸附於該第2吸附材之該有機溶劑從該第2吸附材脫附，作為濃縮氣體排出；該返回流路，使該濃縮氣體返回該稀釋氣體供給流路。該第2吸附材，包含活性碳纖維不織布。

【0015】

該有機溶劑濃縮裝置，將該第2吸附材配置於繞軸線旋轉之圓盤狀的吸附轉子。

【0016】

該有機溶劑濃縮裝置，係於繞軸線旋轉之中空圓柱狀的轉子之繞該軸線的周向配置複數個該第2吸附材。

【0017】

該活性碳纖維不織布，纖維徑為 $11\mu\text{m}$ 以上、 $120\mu\text{m}$ 以下，甲苯吸附率為25wt.%以上、75wt.%以下，合計單位面積重量為 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以上、 $6000\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

[本發明之效果]

【0018】

依本發明揭露之內容，可提供一種有機溶劑回收系統，可抑制改善有機溶劑的回收率時之設備全體的大型化。

【圖式簡單說明】

【0019】

圖1係概略顯示實施形態1之有機溶劑回收系統的構成之圖。

圖2係概略顯示在第1處理槽施行第1吸附步驟，在第2處理槽施行第2吸附步驟，在第3處理槽施行脫附步驟之狀態中的氣體之流動的圖。

圖3係概略顯示實施形態2之有機溶劑回收系統的構成之圖。

圖4係實施形態2的吸附體之縱剖面圖。

圖5係沿著圖4所示之V-V線的吸附體之剖面圖。

圖6係圖5所示之吸附轉子的要部之放大剖面圖。

【實施方式】

【0020】

以下，針對依據本發明揭露的各實施形態之有機溶劑回收系統，參考圖式並予以說明。以下說明之實施形態中，提及個數、數量等的情況，除非另有說明之情況，否則本發明揭露之範圍不必非得限定於該個數、數量等。對於相同之零件、相當之零件，有給予相同參考符號，而不再反覆進行重複的說明之情況。自一開始，便預定將實施形態中的構成適當組合使用。

【0021】**[實施形態1]**

圖1係概略顯示實施形態1之有機溶劑回收系統的構成之圖。如圖1所示，有機溶劑回收系統1，具備有機溶劑回收裝置100、有機溶劑濃縮裝置200、進給流路300、及返回流路400。有機溶劑回收系統1，係於有機溶劑回收裝置100中施行從包含有機溶劑的被處理氣體之有機溶劑的去除及回收；而後，對於從有機溶劑回收裝置100排出之第一處理氣體，在有機溶劑濃縮裝置200中進一步施行有機溶劑的去除及濃縮，且使從有機溶劑濃縮裝置200排出之濃縮氣體通過返回流路400而再度返回有機溶劑回收裝置100的系統。

【0022】

作為有機溶劑，係指：二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烷、四氯乙烷、鄰二氯苯、間二氯苯、1,2-二氟-1,1,2,2-四氯乙烷(Freon-112)、1,1,2-三氟-1,2,2-三氯乙烷(Freon-113)、HCFC、HFC、1-溴丙烷、1-碘丁烷、醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸丙酯、醋酸丁酯、醋酸乙烯酯、丙酸甲酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、碳酸二乙酯、甲酸乙酯、二乙醚、二丙醚、四氫呋喃、二丁醚、苯甲醚、甲醇、乙醇、異丙醇、正丁醇、2-丁醇、異丁醇、第三丁醇、烯丙醇、戊醇、庚醇、乙二醇、二甘醇、苯酚、鄰甲酚、間甲酚、對甲酚、二甲苯酚、丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、佛爾酮、丙烯腈、正己烷、異己烷、環己烷、甲基環己烷、正庚烷、正辛烷、正壬烷、異壬烷、癸烷、十二烷、十一烷、十四烷、十氫萘、苯、甲苯、間二甲苯、對二甲苯、鄰二甲苯、乙苯、1,3,5-三甲基苯、N-甲基吡咯烷酮、二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺及二甲基亞砷等。

【0023】

有機溶劑回收裝置100，係從被處理氣體將有機溶劑去除及回收之設備。被處理氣體，從設置於有機溶劑回收裝置100之系統外的被處理氣體供給源（圖示略），供給至有機溶劑回收裝置100。有機溶劑回收裝置100，具備：3個處理槽101、102、103，被處理氣體供給流路L10，連結流路L21、L22、L23，取出流路L31、L32、L33，水蒸氣供給流路L41、L42、L43，有機溶劑回收流路L51、L52、L53，分離器120，再供給流路L60，稀釋氣體供給流路L70，加熱器140，開閉閥V70，及控制部150。

【0024】

各處理槽101、102、103，具備可進行有機溶劑的吸附與有機溶劑的脫附之第1吸附材101A、102A、103A。作為第1吸附材101A、102A、103A，具有粒狀的活性碳、蜂巢狀的活性碳、沸石、活性碳纖維，宜使用由活性碳纖維構成者。各處理槽101、102、103，具備：開閉阻尼器V101、V102、V103，切換往被處理氣體供給口之被處理氣體的供給/非供給；以及開閉阻尼器V201、V202、V203，切換通過第1吸附材101A、102A、103A後之處理氣體排出口的排出/非排出。

【0025】

在各處理槽101、102、103，交互施行第1吸附材101A、102A、103A所進行之有機溶劑的吸附，與有機溶劑之從第1吸附材101A、102A、103A的脫附。細節如同後述。

【0026】

於3個處理槽101、102、103中之一個處理槽中，施行第1吸附步驟：藉由第1吸附材，從由被處理氣體供給源供給之被處理氣體吸附有機溶劑。同時，於3個處理槽101、102、103中之另一處理槽中，施行第2吸附步驟：藉由第1吸附材，從在第1吸附步驟使用之處理槽中處理後的被處理氣體（第1吸附步驟氣體）吸

附有機溶劑，將第一處理氣體排出。其間，於剩下的1個處理槽中，施行脫附步驟：使有機溶劑從第1吸附材脫附。

【0027】

在各處理槽101、102、103，將脫附步驟、第2吸附步驟、第1吸附步驟及脫附步驟依所述順序重複施行。在圖1，顯示於第1處理槽101中施行第1吸附步驟，於第2處理槽102中施行第2吸附步驟，於第3處理槽103中施行脫附步驟之狀態。

【0028】

被處理氣體供給流路L10，係用於將被處理氣體供給至各處理槽101、102、103之流路。被處理氣體供給流路L10之上游側的端部，連接至被處理氣體供給源。於被處理氣體供給流路L10，設置送風機F1。於被處理氣體供給流路L10中的送風機F1之上游側的部位，設置用於將往各處理槽101、102、103流入之被處理氣體的溫度及濕度調整至期望範圍之冷卻器C1及加熱器H1。此等裝置機器，依被處理氣體的推壓壓力、溫度及濕度而適當設置即可。

【0029】

被處理氣體供給流路L10，具備將被處理氣體供給至各處理槽101、102、103之分支流路L11、L12、L13。於分支流路L11，設置開閉閥V11。於分支流路L12，設置開閉閥V12。於分支流路L13，設置開閉閥V13。

【0030】

各連結流路L21、L22、L23，將一個處理槽與另一處理槽連結，俾將在3個處理槽101、102、103中之一個處理槽（第1吸附步驟使用的處理槽）的第1吸附材中吸附有機溶劑後之被處理氣體，導入至和3個處理槽101、102、103中之一個處理槽不同的另一處理槽（第2吸附步驟使用的處理槽）之被處理氣體供給口。

【0031】

具體而言，第1連結流路L21，將第1處理槽101之處理氣體排出口與第2處理槽102之被處理氣體供給口連結。第2連結流路L22，將第2處理槽102之處理氣體排出口與第3處理槽103之被處理氣體供給口連結。第3連結流路L23，將第3處理槽103之處理氣體排出口與第1處理槽101之被處理氣體供給口連結。

【0032】

各連結流路L21、L22、L23，具備彼此合流之合流流路L20。於合流流路L20，設置送風機F2。於第1連結流路L21中之從合流流路L20再度分支的部位，設置開閉閥V21。於第2連結流路L22中之從合流流路L20再度分支的部位，設置開閉閥V22。於第3連結流路L23中之從合流流路L20再度分支的部位，設置開閉閥V23。

【0033】

取出流路L31、L32、L33，係用於將在各處理槽101、102、103經吸附處理後的被處理氣體即第一處理氣體取出之流路。取出流路L31、L32、L33，連接至各處理槽101、102、103之處理氣體排出口。於第1取出流路L31，設置開閉閥V31。於第2取出流路L32，設置開閉閥V32。於第3取出流路L33，設置開閉閥V33。各取出流路L31、L32、L33，具備彼此合流之合流流路L30。

【0034】

水蒸氣供給流路L41、L42、L43，係用於將使吸附於第1吸附材101A、102A、103A之有機溶劑從第1吸附材101A、102A、103A脫附所使用的水蒸氣，供給至各處理槽101、102、103之流路。水蒸氣，從水蒸氣供給部110供給。水蒸氣供給部110，可設置於有機溶劑回收裝置100內，亦可設置於有機溶劑回收裝置100之系統外。

【0035】

第1水蒸氣供給流路L41，將水蒸氣供給部110與第1處理槽101連接。於第1水蒸氣供給流路L41，設置開閉閥V41。第2水蒸氣供給流路L42，將水蒸氣供給

部110與第2處理槽102連接。於第2水蒸氣供給流路L42，設置開閉閥V42。第3水蒸氣供給流路L43，將水蒸氣供給部110與第3處理槽103連接。於第3水蒸氣供給流路L43，設置開閉閥V43。

【0036】

有機溶劑回收流路L51、L52、L53，係用於將包含從第1吸附材101A、102A、103A脫附之有機溶劑的水蒸氣（脫附氣體）回收之流路。各有機溶劑回收流路L51、L52、L53，連接至各處理槽101、102、103。各有機溶劑回收流路L51、L52、L53，具備彼此合流之合流流路L50。於合流流路L50，設置冷凝器122。冷凝器122，藉由將在合流流路L50流通的脫附氣體冷卻而使該脫附氣體冷凝，將冷凝液（藉由脫附氣體的冷凝而生成之水分與液相之有機溶劑的混合液）排出。

【0037】

分離器120，設置於合流流路L50之下游側的端部。冷凝液，流入至分離器120。而後，於分離器120內，將冷凝液，相分離為分離排放水的液相（亦可能包含些許有機溶劑的水蒸氣之冷凝水）、與回收溶劑的液相，將回收溶劑往有機溶劑回收裝置100之系統外取出。於分離器120之上部，形成存在有氣相之有機溶劑的空間（排出氣體）。

【0038】

再供給流路L60，係將分離器120與被處理氣體供給流路L10連接之流路。再供給流路L60之上游側的端部，連接至分離器120之上部（分離器120中存在氣相之有機溶劑的部位）。再供給流路L60之下游側的端部，連接至被處理氣體供給流路L10中的冷卻器C1之上游側的部位。因此，宜將存在於分離器120內的氣相之有機溶劑，通過再供給流路L60及被處理氣體供給流路L10而再度供給至各處理槽101、102、103。

【0039】

排放水處理設備130，係將分離排放水所含之有機溶劑去除的設備。由分離器120之分離排放水的液相供給，從分離排放水將有機溶劑去除，將處理水往有機溶劑回收裝置100之系統外排出。具體的排放水處理設備130，可列舉下述曝氣設備等：藉由將分離排放水予以曝氣處理而使分離排放水中所含之有機溶劑揮發，分離為包含有機溶劑的曝氣氣體、及處理水。曝氣氣體，經由曝氣氣體供給流路L61而供給至被處理氣體供給流路L10中的冷卻器C1之上游側的部位。雖未圖示，但宜於曝氣氣體供給流路，以去除曝氣氣體中之水分為目的而設置除濕手段。

【0040】

稀釋氣體供給流路L70，係用於將促進脫附步驟後的第1吸附材101A、102A、103A之乾燥的稀釋氣體，供給至連結流路L21、L22、L23之流路。稀釋氣體，由包含外部氣體、儀裝用空氣、氮氣、氫氣的至少一種之氣體構成。另，稀釋氣體，從有機溶劑回收裝置100之系統外供給。

【0041】

加熱器140，設置於稀釋氣體供給流路L70。加熱器140，將稀釋氣體加熱俾使稀釋氣體的溫度較在連結流路L21、L22、L23流通之被處理氣體的溫度（40°C程度）成為更高。

【0042】

開閉閥V70，設置於稀釋氣體供給流路L70。開閉閥V70，可進行開度的調整。

【0043】

接著，針對有機溶劑濃縮裝置200予以說明。有機溶劑濃縮裝置200，係由從有機溶劑回收裝置100排出之第一處理氣體進一步將有機溶劑去除的設備。有機溶劑濃縮裝置200，具備吸附體201。

【0044】

吸附體201，具備第2吸附材201A，其可吸附通過合流流路L30而排出的第一處理氣體所含之有機溶劑。吸附體201，具備：吸附部202，藉由第2吸附材201A吸附第一處理氣體所含之有機溶劑；以及脫附部203，使吸附於第2吸附材201A之有機溶劑從第2吸附材201A脫附。藉由使第一處理氣體通過吸附部202，可將進一步去除有機溶劑的潔淨氣體即第二處理氣體排出，於吸附結束後，在脫附部203使較第一處理氣體風量更小的加熱氣體通過，使吸附於第2吸附材201A之有機溶劑脫附，藉以將濃縮有機溶劑的濃縮氣體排出。

【0045】

在本實施形態，吸附體201，為圓盤狀（碟型）的轉子。藉由使吸附體201在吸附部202與脫附部203之間旋轉，而切換吸附與脫附。此吸附體201之構造，與專利文獻2之記載內容相同。

【0046】

進給流路300，係用於從有機溶劑回收裝置100將被處理氣體送往有機溶劑濃縮裝置200之流路。進給流路300之上游側的端部，連接至合流流路L30。進給流路300之下游側的端部，連接至吸附體201的吸附部202。亦即，進給流路300，係用於將第一處理氣體送往吸附部202之流路。

【0047】

於進給流路300，設置送風機F3。於進給流路300中的送風機F3之上游側的部位，設置用於將往吸附部202流入之第一處理氣體的濕度調整至期望範圍之冷卻器C2及加熱器H2。

【0048】

返回流路400，係用於使濃縮氣體從有機溶劑濃縮裝置200返回有機溶劑回收裝置100之流路。返回流路400，將脫附部203與稀釋氣體供給流路L70連接。具體而言，返回流路400之下游側的端部，連接至稀釋氣體供給流路L70中的加熱器140之下游側的部位。

【0049】

於返回流路400，設置送風機F5。送風機F5之風量，設定為送風機F3之風量的例如十分之一程度。

【0050】

在本實施形態，有機溶劑濃縮裝置200，將從吸附部202排出之第二處理氣體（潔淨氣體）從潔淨氣體排出流路L202往外部送出。有機溶劑濃縮裝置200，更具備連接流路L80及加熱器H3。

【0051】

連接流路L80，將潔淨氣體排出流路L202與脫附部203連接，將第二處理氣體之一部分利用在脫附部203的脫附。於連接流路L80，設置送風機F4。亦可為將外部氣體利用在脫附部203的脫附之構成。

【0052】

加熱器H3，設置於連接流路L80。更詳而言之，加熱器H3，設置於連接流路L80中的送風機F4之下游側的部位。此加熱器H3，將在連接流路L80流通之第二處理氣體加熱，俾使在返回流路400流通之濃縮氣體的溫度較在連結流路L21、L22、L23流通之被處理氣體的溫度變得更高。例如，加熱器H3，將第二處理氣體加熱，俾使在連接流路L80流通之第二處理氣體的溫度成為130°C～180°C程度。此一情況，從脫附部203排出之第二處理氣體的溫度，成為60°C～80°C程度。

【0053】

於第2吸附材201A，使用活性碳纖維不織布。第一處理氣體，藉由通過活性碳纖維不織布之內部，而改善與被處理物質的碰撞效率，改善吸附效率。另一方面，在為了使吸附之被處理物質脫附而供給加熱的第二處理氣體時，亦改善活性碳纖維不織布與加熱的第二處理氣體之接觸效率，效率良好地將熱能往活性碳纖維不織布傳遞，故可使加熱的第二處理氣體之風量減小。亦即，藉由使第2吸附材201A為活性碳纖維不織布，而可發揮高的去除性能，進一步可高濃縮化。

【0054】

構成活性碳纖維不織布之活性碳纖維的纖維徑，宜為11 μm 以上、120 μm 以下。若纖維徑未滿11 μm ，則壓力損耗變高，無法使氣體充分地通過。若纖維徑超過120 μm ，則與被處理物質的碰撞效率降低而使吸附效率降低，吸附性能劣化。由於與加熱的第二處理氣體之接觸效率降低，熱能變得難以往活性碳纖維不織布傳遞，故加熱的第二處理氣體之風量變大。進一步，活性碳纖維不織布的柔軟度降低，加工變得困難。從壓力損耗、吸附性能、加熱空氣風量、及加工性之平衡來看，纖維徑，更宜為15 μm 以上、120 μm 以下。

【0055】

活性碳纖維不織布的甲苯吸附率，宜為25wt.%以上、75wt.%以下。若甲苯吸附率為25wt.%以下，則吸附性能降低。甲苯吸附率高之活性碳纖維，總細孔容積大，故纖維的容積密度變低。因此，若甲苯吸附率超過75wt.%，則單絲的拉伸強度降低，活性碳纖維不織布的拉伸強度、壓縮彈性係數降低，形狀穩定性降低。從吸附性能及形狀穩定性之平衡來看，甲苯吸附率，更宜為30wt.%以上、70wt.%以下。

【0056】

活性碳纖維不織布的合計單位面積重量，宜為 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以上、 $6000\text{g}/\text{m}^2$ 以下。若合計單位面積重量未滿 $200\text{g}/\text{m}^2$ ，則與被處理物質的碰撞效率變差，吸附性能劣化。若合計單位面積重量超過 $6000\text{g}/\text{m}^2$ ，則壓力損耗變高，變得無法使氣體充分地通過。從吸附性能及壓力損耗之平衡來看，合計單位面積重量，更宜為 $1200\text{g}/\text{m}^2$ 以上、 $4000\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

【0057】

活性碳纖維不織布的容積密度，宜為 $50\text{kg}/\text{m}^3$ 以上、 $200\text{kg}/\text{m}^3$ 以下。若容積密度未滿 $50\text{kg}/\text{m}^3$ ，則不織布的壓縮率變高，加工變得困難。若容積密度超過 $200\text{kg}/\text{m}^3$ ，則不織布的壓力損耗變高，變得無法使氣體充分地通過。從加工性及壓力損耗之平衡來看，容積密度，更宜為 $60\text{kg}/\text{m}^3$ 以上、 $150\text{kg}/\text{m}^3$ 以下。

【0058】

活性碳纖維不織布的壓縮率，宜為30%以下，更宜為25%以下。若壓縮率超過30%，則加工變得困難。壓縮率之下限值，一般為5%以上。

【0059】

活性碳纖維不織布的壓縮彈性係數，宜為80%以上，更宜為85%以上。若壓縮彈性係數未滿80%，則因氣體之有無通過的重複、或對向方向之交互通過的重複，而使活性碳纖維不織布隨著時間而偏移，發生氣體之短距傳遞，使對於被處理物質的吸附效率提前降低。壓縮彈性係數之上限值，一般為99%以下。

【0060】

活性碳纖維不織布之前驅物(precursor)不織布的製造方法，並無特別限定，可適當採用習知方法。作為不織布的製造方法，例如可列舉：紡黏法、熔噴法、水針法、針扎法、熱黏合法、化學黏合法等。其等之中，宜為針扎法。

【0061】

活性碳纖維不織布，可將前驅物不織布以習知方法碳化後予以活性化藉以製造，具體而言，可列舉氣體活化法及化學活化法等，但從纖維強度及純度的改善之觀點來看，宜為氣體活化法。

【0062】

抑或，亦可將以利用黏結劑之濕式抄紙法將活性碳纖維加工為片狀者，製造作為活性碳纖維不織布。

【0063】

活性碳纖維之前驅物纖維，可列舉酚醛樹脂、纖維素纖維、聚苯醚纖維、聚丙烯腈、瀝青、木質素、竹等，但從纖維強度、壓縮彈性係數及純度的改善之觀點來看，宜為酚醛樹脂、纖維素纖維、聚苯醚纖維。

【0064】

活性碳纖維不織布，相較於蜂巢狀的活性碳、沸石等，具有甲苯吸附率大、吸脫附速度快等特徵。由此等特徵來看，可使利用活性碳纖維不織布之有機溶劑濃縮裝置200，濃縮倍率（將處理氣體風量除以濃縮氣體風量的值）變高、濃縮氣體風量減小。藉此，使返回有機溶劑回收裝置100之濃縮氣體風量變小。因此，以有機溶劑回收裝置100處理之被處理氣體風量變小。從此等作用來看，有機溶劑回收系統1，可使系統全體小型化，抑制運轉能量。

【0065】

活性碳纖維不織布，獲得大量外表面積，因而具有含有水分時之乾燥快速等特徵。從有機溶劑回收裝置100排出之第一處理氣體，包含源自水蒸氣的水分。然而，有機溶劑濃縮裝置200，使用乾燥快速的活性碳纖維不織布，故可抑制水分所造成之性能的影響。

【0066】

控制部150，控制被處理氣體的溫度。具體而言，控制部150，控制加熱器140的溫度，俾將往第2吸附步驟使用的處理槽（以連結流路L21、L22、L23連結之3個處理槽101、102、103中的配置於被處理氣體之流動的下游側之處理槽）流入之被處理氣體的溫度，維持於既定範圍（例如，40°C~80°C）。

【0067】

另，藉由溫度感測器152，檢測往第2吸附步驟使用的處理槽流入之混合氣體的溫度。溫度感測器152，設置於合流流路L20。

【0068】

接著，針對有機溶劑回收系統1的動作予以說明。此處，參考圖2，並說明有機溶劑回收系統1的動作之一例。圖2係概略顯示在第1處理槽101施行第1吸附步驟，在第2處理槽102施行第2吸附步驟，在第3處理槽103施行脫附步驟之狀態中的氣體之流動的圖。在圖2，以粗的實線，表示第1處理槽101、第2處理槽102及吸附體201中吸附處理的氣體之流動；以標上斜向陰影的線，表示往第3處理槽103供給的水蒸氣、及包含從第1吸附材103A脫附之有機溶劑的氣體之流動。

【0069】

另，在各處理槽，以第1吸附步驟→脫附步驟→第2吸附步驟→第1吸附步驟→...之順序使處理重複。

【0070】

在圖2所示的狀態中，開啟開閉閥V11、V21、V32、V43及開閉阻尼器V101、V102、V201、V202，關閉開閉閥V12、V13、V22、V23、V31、V33、V41、V42及開閉阻尼器V103、V203。

【0071】

在圖2所示的狀態中，從被處理氣體供給源，通過被處理氣體供給流路L10及分支流路L11將被處理氣體供給至第1處理槽101，於第1處理槽101的第1吸附

材101A吸附被處理氣體所含之有機溶劑(第1吸附步驟)。而後，將被處理氣體，通過第1連結流路L21，與通過返回流路400而返回之第二處理氣體一同供給至第2處理槽102，於第2處理槽102的第1吸附材102A進一步吸附供給的氣體所含之有機溶劑(第2吸附步驟)。

【0072】

在第2處理槽102的第2吸附步驟(之特別是初始階段)，藉由供給之氣體，將第1吸附材102A乾燥。第2吸附步驟，在使用水蒸氣的脫附步驟之後實施，故第1吸附材102A含有水分，為了改善吸附性能，必須將其乾燥。針對此一乾燥，於後述段落再度說明。即便為將在此第2吸附步驟施行的乾燥分出作為乾燥步驟之系統，亦即使各處理槽，以第1吸附步驟→脫附步驟→乾燥步驟→第2吸附步驟→第1吸附步驟→...的順序處理之系統，仍可和本系統對應。

【0073】

將從第2處理槽102排出之第一處理氣體，通過第2取出流路L32及進給流路300而送往有機溶劑濃縮裝置200的吸附體201，於吸附部202中吸附第一處理氣體所含之有機溶劑。而後，將從吸附部202排出之第二處理氣體，往有機溶劑回收系統1之系統外取出，其一部分，通過連接流路L80而送往脫附部203。此時，將送往脫附部203的第二處理氣體，以加熱器H3加熱。

【0074】

使從脫附部203排出之濃縮氣體，通過返回流路400，返回稀釋氣體供給流路L70。將通過返回流路400而返回之濃縮氣體，與從第1處理槽101排出之被處理氣體及從系統外供給之稀釋氣體，一同通過第1連結流路L21，供給至第2處理槽102。

【0075】

另一方面，藉由從水蒸氣供給部110，通過第3水蒸氣供給流路L43將水蒸氣供給至第3處理槽103，而使有機溶劑從第1吸附材103A脫附（脫附步驟）。包含從第1吸附材103A脫附之有機溶劑的水蒸氣，通過有機溶劑回收流路L53，以冷凝器122冷凝後流入分離器120。將以分離器120進行相分離之回收溶劑，往有機溶劑回收裝置100之系統外取出，使存在於分離器120之排出氣體，通過再供給流路L60，返回被處理氣體供給流路L10。將分離排放水藉由排放水處理設備130處理，將處理水往有機溶劑回收裝置100之系統外取出，使曝氣氣體通過曝氣氣體供給流路L61，返回被處理氣體供給流路L10。

【0076】

如同上述說明，在本實施形態之有機溶劑回收系統1，使從第2吸附材201A脫附之被處理氣體通過返回流路400，返回稀釋氣體供給流路L70，故往連結流路L21、L22、L23供給之稀釋氣體的流量減少相應的份，藉此可避免往以連結流路L21、L22、L23連結的2個處理槽中之配置於下游側的處理槽供給之風量的顯著增大，並於2個處理槽與吸附體201的吸附部202中將被處理氣體所含之有機溶劑連續地回收。因此，在本有機溶劑回收系統1，可避免設備的大型化，並改善有機溶劑的回收率。

【0077】

在本實施形態之有機溶劑回收系統1，於第2吸附材201A使用活性碳纖維不織布，故可高性能地回收處理氣體所含之有機溶劑。因此，在本有機溶劑回收系統1，可避免設備的大型化，並改善有機溶劑的回收率。

【0078】

[實施形態2]

圖3係概略顯示實施形態2之有機溶劑回收系統的構成之圖。如圖3所示，在實施形態2，改變圖1之有機溶劑濃縮裝置200，使用有機溶劑濃縮裝置500。有

機溶劑濃縮裝置500，具備吸附體501。吸附體501以外的構成，與圖1之有機溶劑濃縮裝置200的構成相同。關於吸附體501的細節，利用圖4～圖6予以說明。

【0079】

圖4係實施形態2的吸附體之縱剖面圖。圖5係沿著圖4所示之V-V線的吸附體之剖面圖。圖6係圖5所示之吸附轉子的要部之放大剖面圖。

【0080】

如圖4至圖6所示，吸附體501，具備吸附轉子90。吸附轉子90，設置於處理室51內。吸附轉子90，設置為可使流體於徑方向流動。吸附轉子90，設置為受到馬達3的旋轉驅動力而可繞軸線C旋轉。吸附轉子90，使軸線C方向朝向鉛直方向，以可旋轉的方式支持在支柱等複數個支持構件6上，但亦可為使軸線C方向朝向水平方向之形態。圖5、圖6中所示的曲線箭頭，表示吸附轉子90的旋轉方向。

【0081】

吸附轉子90，由一對中空圓盤10、複數個分隔部20及複數個吸附單元30構成。

【0082】

一對中空圓盤10，包含第1中空圓盤11與第2中空圓盤12。第1中空圓盤11與第2中空圓盤12，具有圓環板狀，配置為使各自的中心位於軸線C上。於第1中空圓盤11的中心部分，形成開口部11a。第1中空圓盤11及第2中空圓盤12，以可於其等之間配置分隔部20及吸附單元30的方式，隔著距離平行地配置。

【0083】

吸附轉子90，藉由在一對中空圓盤10間，將複數個分隔部20與複數個吸附單元30在繞軸線C之周向交互地配置，而形成為圓筒狀。吸附轉子90，全體具有

中空圓柱狀的形狀，形成有管孔90a（中央空間部）。管孔90a，與第1中空圓盤11之開口部11a連通。

【0084】

複數個分隔部20，將一對中空圓盤10間的空間，分隔為在繞軸線C之周向彼此獨立的複數個空間部S（參考圖6）。分隔部20，不具有空氣流路，為氣體無法通過的構件。分隔部20，於一對中空圓盤10間，以成為氣密及/或液密的方式安裝。

【0085】

各個分隔部20，包含本體部21與密封部22。本體部21，以不鏽鋼或鐵等形成，構成分隔部20的骨骼部。本體部21，具有三角筒狀。本體部21，具有位於吸附轉子90的內周側之頂緣部、及位於吸附轉子90之外周側的本體部21的底面部。複數個分隔部20，以使俯視本體部21時之三角形的重心在繞軸線C之周向等間隔地排列的方式配置。

【0086】

密封部22，設置於本體部21的周圍。密封部22，可與本體部21一體地構成，亦可藉由和本體部21不同的構件構成。以和本體部21不同的構件構成密封部22之情況，可將密封部22藉由黏接等接合至本體部21，亦可構成為可對本體部21安裝及卸下。

【0087】

本實施形態之密封部22，具備內周側密封部23與外周側密封部24。內周側密封部23，於吸附轉子90之徑方向中，相對於本體部21配置在內側（接近軸線C側）。外周側密封部24，於吸附轉子90之徑方向中，相對於本體部21配置在外側（遠離軸線C側）。內周側密封部23，設置為從本體部21的頂緣部，向吸附轉

子90之徑方向內側突出。外周側密封部24，設置為從本體部21的底面部，向吸附轉子90之徑方向外側突出。

【0088】

本實施形態之內周側密封部23及外周側密封部24，各自具有往吸附轉子90之軸方向（軸線C之延伸方向）延伸，並往吸附轉子90之徑方向延伸的凸片狀之形狀。內周側密封部23，具有密封面23a。外周側密封部24，具有密封面24a。密封面23a、24a，和吸附轉子90之旋轉方向交叉。

【0089】

於內周側密封部23及外周側密封部24，設置密封構件40。密封構件40，例如以具有彈性的橡膠素材等形成，具有氣密及/或液密性。密封構件40，亦可具備將施行使被處理氣體吸附於吸附單元30之吸附處理的吸附區域與施行使被處理氣體從吸附單元30脫附之脫附處理的脫附區域加以分隔之功能、及/或防止吸附體501與處理室51之被處理氣體的漏洩之功能。

【0090】

密封構件40，包含位於吸附轉子90之內周側的內側密封構件41、及位於吸附轉子90之外周側的外側密封構件42。內側密封構件41，設置於內周側密封部23之密封面23a。內側密封構件41，由分隔部20向吸附轉子90之徑方向內側突出。

【0091】

外側密封構件42，設置於外周側密封部24之密封面24a。外側密封構件42，由分隔部20向吸附轉子90之徑方向外側突出。內側密封構件41及外側密封構件42，在一對中空圓盤10間，從一方的中空圓盤（第1中空圓盤11）延伸至另一方的中空圓盤（第2中空圓盤12）。

【0092】

吸附單元30，係充填有可使被處理氣體等氣體交叉地通過之吸附元件的構件。實施形態之吸附單元30，可使氣體從吸附轉子90之外周面往管孔90a通過。各個吸附單元30，收納於彼此獨立的複數個空間部S之任一個。複數個吸附單元30，於吸附轉子90之周向隔著間隔而排列配置。於在吸附轉子90之周向相鄰的2個吸附單元30之間，配置分隔部20。

【0093】

各個吸附單元30，具有直方體狀的外形。吸附單元30，具有往吸附轉子90之軸方向延伸的4條第一邊、往吸附轉子90之徑方向延伸的4條第二邊、及和第一邊及第二邊正交而延伸的4條第三邊。在實施形態之吸附單元30，和第二邊及第三邊相較，第一邊非常長。吸附單元30，具有使第一邊為長邊之直方體形狀。和軸線C正交之吸附單元30的剖面形狀，為正方形或長方形。

【0094】

本實施形態中之吸附單元30，作為吸附材，將活性碳纖維不織布以堆層1層以上的方式充填。係吸附材之活性碳纖維不織布的物理性值，與實施形態1所示的第2吸附材201A之活性碳纖維不織布的物理性值相同。

【0095】

在吸附體501，使吸附單元30之一部分，構成吸附從吸附單元30之外側向內側供給的第一處理氣體所含之有機溶劑的吸附部，並使吸附單元30之剩下的部分，構成藉由從吸附單元30之內側向外側供給加熱空氣而使吸附於吸附單元30之有機溶劑從吸附單元30脫附的脫附部。

【0096】

再度參考圖4～圖6，吸附體501，更具備第1流路形成構件2、內周側流路形成構件4、及外周側流路形成構件5。

【0097】

第1流路形成構件2之一端，構成為將第1流路形成構件2之內部與吸附轉子90之管孔90a維持為氣密，並容許吸附轉子90之繞軸線C的旋轉。亦可藉由第1流路形成構件2之一端、與位於開口部11a之邊緣的部分之第1中空圓盤11，夾持環狀的密封構件。第1流路形成構件2之另一端，拉出至處理室51外。

【0098】

內周側流路形成構件4，配置於係吸附轉子90之內周側的管孔90a。外周側流路形成構件5，配置於吸附轉子90之外周側。內周側流路形成構件4及外周側流路形成構件5，以包圍周向中的吸附轉子90之一部分的方式，在吸附轉子90之內周側及外周側中彼此相對向地配置。

【0099】

內周側流路形成構件4，設置為沿著管孔90a而延伸，從開口部11a向吸附轉子90之外側伸出。內周側流路形成構件4，包含通過第1中空圓盤11之開口部11a而沿著軸線C方向延伸的部分。

【0100】

於內周側流路形成構件4之一端，設置和吸附轉子90之內周面相面對的內周側開口端部4a。內周側開口端部4a之開口面，設置為和吸附轉子90之內周面的一部分之區域相對向。內周側流路形成構件4之另一端，從設置於第1流路形成構件2的開口部2a，往第1流路形成構件2之外部突出。

【0101】

在位於吸附轉子90的旋轉方向之下游側的內周側開口端部4a之邊緣部，設置內周側彎曲面4b。在位於吸附轉子90的旋轉方向之上游側的內周側開口端部4a之邊緣部，設置內周側彎曲面4c。內周側彎曲面4b、4c，沿著吸附轉子90的旋轉方向而彎曲。

【0102】

於外周側流路形成構件5之一端，設置和吸附轉子90之外周側相面對的外周側開口端部5a。外周側開口端部5a，設置為和吸附轉子90之外周面的一部分之區域相對向。外周側流路形成構件5之另一端，往處理室51之外部突出。

【0103】

在位於吸附轉子90的旋轉方向之下游側的外周側開口端部5a之邊緣部，設置外周側彎曲面5b。在位於吸附轉子90的旋轉方向之上游側的外周側開口端部5a之邊緣部，設置外周側彎曲面5c。外周側彎曲面5b、5c，沿著旋轉方向而彎曲。

【0104】

如圖5及圖6所示，吸附轉子90，包含在周向區隔出的脫附區域R1及吸附區域R2。複數個吸附單元30，藉由使吸附轉子90繞軸線C地旋轉，而將脫附區域R1與吸附區域R2交互地移動。

【0105】

如圖6所示，伴隨吸附轉子90之旋轉而旋轉的複數個空間部S，於脫附區域R1中，和內周側流路形成構件4及外周側流路形成構件5連通。伴隨吸附轉子90之旋轉，內側密封構件41對內周側彎曲面4b、4c滑動，外側密封構件42對外周側彎曲面5b、5c滑動，藉以使複數個空間部S中之一部分的空間部S，和內周側流路形成構件4及外周側流路形成構件5氣密性地連通。

【0106】

具體而言，使位在位於內周側彎曲面4b及外周側彎曲面5b間的分隔部20，與位於內周側彎曲面4c及外周側彎曲面5c間的分隔部20之間的空間部S，對內周側流路形成構件4及外周側流路形成構件5氣密性地連通。

【0107】

吸附區域R2，並未和內周側流路形成構件4及外周側流路形成構件5連通，構成與脫附區域R1不同之流路。

【0108】

如圖4所示，將流體分別導入至脫附區域R1及吸附區域R2。將流體從吸附轉子90之徑方向外側向內側導入至吸附區域R2。通過吸附區域R2的流體，通過吸附轉子90之管孔90a，從第1中空圓盤11之開口部11a往吸附轉子90之外部流出。使通過一對中空圓盤10之一方的開口部11a之經由內周側流路形成構件4的內部之流體，從吸附轉子90之徑方向內側，向外側導入至脫附區域R1。

【0109】

導入至吸附區域R2的流體，係作為被處理流體之第一處理氣體。該第一處理氣體，包含作為被處理物質之有機溶劑。於吸附區域R2中，施行被處理流體的潔淨化。

【0110】

如圖4所示，施行潔淨化時，將藉由送風機F3供給至處理室51內的第一處理氣體，從吸附轉子90之外周面往吸附區域R2導入。導入至吸附區域R2的第一處理氣體，沿著徑方向從外周面向內周面通過吸附轉子90時，將有機溶劑吸附至位於吸附區域R2之複數個吸附單元30，藉以施行潔淨化。

【0111】

將作為經潔淨化之被處理流體的第二處理氣體，作為潔淨氣體，從吸附區域R2往吸附轉子90之管孔90a排出。潔淨氣體，通過管孔90a內，從第1中空圓盤11之開口部11a流出。從開口部11a流出的潔淨氣體，通過第1流路形成構件2，往處理室51外之潔淨氣體排出流路L202排出。

【0112】

藉由送風機F4，將第二處理氣體之一部分導入至脫附區域R1。於脫附區域R1中，藉由使吸附於吸附單元30之有機溶劑等的被處理物質脫附，而施行吸附單元30的再生，並生成有機溶劑的濃度變高之濃縮氣體。

【0113】

為了施行有機溶劑的脫附，而將第二處理氣體之一部分從內周側流路形成構件4導入至脫附區域R1。導入至脫附區域R1的第二處理氣體之一部分，在通過吸附轉子90時，從位於脫附區域R1的複數個吸附單元30，藉由熱使吸附於其等之有機溶劑脫附。將包含有機溶劑的第二處理氣體之一部分，作為濃縮氣體，使用送風機F5從脫附區域R1往外周側流路形成構件5排出。濃縮氣體，往處理室51外排出，返回至返回流路400。

【0114】

於吸附體501中，對位於吸附區域R2之吸附單元30施行被處理物質的吸附處理，對在吸附處理後位於脫附區域R1之吸附單元30施行被處理物質的脫附處理。藉由使吸附轉子90繞軸線C旋轉，而使吸附單元30在脫附區域R1與吸附區域R2交互地移動，連續地實施被處理物質的吸附處理與脫附處理。

【0115】

上述實施形態中，雖例示使分隔部20具有略三角筒形狀之情況而進行說明，但並未限定於此一形態，若具有可支持一對中空圓盤10的強度，且可設置密封構件40，則其形狀亦可為板狀形狀等，可適當變更。

【0116】

上述實施形態中，針對單面開口的吸附體501之例子進行說明：使吸附轉子90之管孔90a僅於吸附轉子90之軸方向（軸線C之延伸方向）的單方（圖4中為上方）開口，使藉由吸附轉子90潔淨化之潔淨氣體往圖4中的上方流動而往第1流路形成構件2流動。實施形態的吸附體501，亦可具有兩面開口之構造：使管孔90a於吸附轉子90之軸方向的兩方開口，使潔淨氣體從管孔90a往圖4中的上方與下方兩方流出。

【0117】

[其他實施形態]

有機溶劑回收裝置100，亦可具備4個以上的處理槽。此一情況，於一個處理槽中施行脫附步驟，其間，於彼此藉由連結流路串聯地連結之剩下的3個以上的處理槽中，多段式地施行吸附步驟。

【0118】

亦可改變有機溶劑濃縮裝置200，使用國際公開第2013/187274號所揭露之溶劑處理裝置。

【0119】

應知曉本次揭露之實施形態的全部點僅為例示，並非用於限制本發明。本發明之範圍並非為上述說明，而係由發明申請專利範圍所揭露，其旨在包含和發明申請專利範圍均等之涵義及範圍內的全部變更。

【符號說明】

【0120】

- 1:有機溶劑回收系統
- 2:第1流路形成構件
- 2a:開口部
- 3:馬達
- 4:內周側流路形成構件
- 4a:內周側開口端部
- 4b,4c:內周側彎曲面
- 5:外周側流路形成構件
- 5a:外周側開口端部
- 5b,5c:外周側彎曲面

- 6:支持構件
- 10:中空圓盤
- 11:第1中空圓盤
- 12:第2中空圓盤
- 11a:開口部
- 20:分隔部
- 21:本體部
- 22:密封部
- 23:內周側密封部
- 23a,24a:密封面
- 24:外周側密封部
- 30:吸附單元
- 40:密封構件
- 41:內側密封構件
- 42:外側密封構件
- 51:處理室
- 90:吸附轉子
- 90a:管孔
- 100:有機溶劑回收裝置
- 101,102,103:處理槽
- 101A,102A,103A:第1吸附材
- 110:水蒸氣供給部
- 120:分離器
- 122:冷凝器

130:排放水處理設備
140,H1,H2,H3:加熱器
150:控制部
152:溫度感測器
200,500:有機溶劑濃縮裝置
201,501:吸附體
201A:第2吸附材
202:吸附部
203:脫附部
300:進給流路
400:返回流路
C:軸線
C1,C2:冷卻器
F1,F2,F3,F4,F5:送風機
L10:被處理氣體供給流路
L11,L12,L13:分支流路
L20,L30,L50:合流流路
L21,L22,L23:連結流路
L31,L32,L33:取出流路
L41,L42,L43:水蒸氣供給流路
L51,L52,L53:有機溶劑回收流路
L60:再供給流路
L61:曝氣氣體供給流路
L70:稀釋氣體供給流路

L80:連接流路

L202:潔淨氣體排出流路

R1:脫附區域

R2:吸附區域

S:空間部

V11,V12,V13,V21,V22,V23,V31,V32,V33,V41,V42,V43,V70:開閉閥

V101,V102,V103,V201,V202,V203:開閉阻尼器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種有機溶劑回收系統，包含：

有機溶劑回收裝置，具有：至少3個處理槽，各自包含可進行被處理氣體中所含有之有機溶劑的吸脫附之第1吸附材，交互施行該有機溶劑之往該第1吸附材的吸附、與由水蒸氣進行的該有機溶劑之從該第1吸附材的脫附；水蒸氣供給部，將該水蒸氣導入至從複數個該處理槽選出的該處理槽；連結流路，將剩下的複數個該處理槽多段式串聯連接；取出流路，將從該多段式串聯連接的複數個該處理槽中之配置於上游的該處理槽導入之該被處理氣體，作為藉由該多段式串聯連接的複數個該處理槽之該第1吸附材將該有機溶劑吸附之第一處理氣體，從該多段式串聯連接的複數個該處理槽中之配置於下游的該處理槽排出；及稀釋氣體供給流路，將稀釋氣體供給至該連結流路；

有機溶劑濃縮裝置，包含可進行該有機溶劑的吸附與脫附之第2吸附材，具有：吸附部，藉由該第2吸附材吸附來自該取出流路的該第一處理氣體所含之該有機溶劑，將第二處理氣體排出；及脫附部，使吸附於該第2吸附材之該有機溶劑從該第2吸附材脫附，作為濃縮氣體排出；以及

返回流路，使該濃縮氣體返回該稀釋氣體供給流路；

該第2吸附材，包含活性碳纖維不織布。

【請求項2】

如請求項1之有機溶劑回收系統，其中，

該有機溶劑濃縮裝置，將該第2吸附材配置於繞軸線旋轉之圓盤狀的吸附轉子。

【請求項3】

如請求項1之有機溶劑回收系統，其中，

該有機溶劑濃縮裝置，係於繞軸線旋轉之中空圓柱狀的轉子之繞該軸線的周向配置複數個該第2吸附材。

【請求項4】

如請求項1～3中任一項之有機溶劑回收系統，其中，

該活性碳纖維不織布，纖維徑為 $11\mu\text{m}$ 以上、 $120\mu\text{m}$ 以下，甲苯吸附率為25wt.%以上、75wt.%以下，合計單位面積重量為 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以上、 $6000\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

【發明圖式】

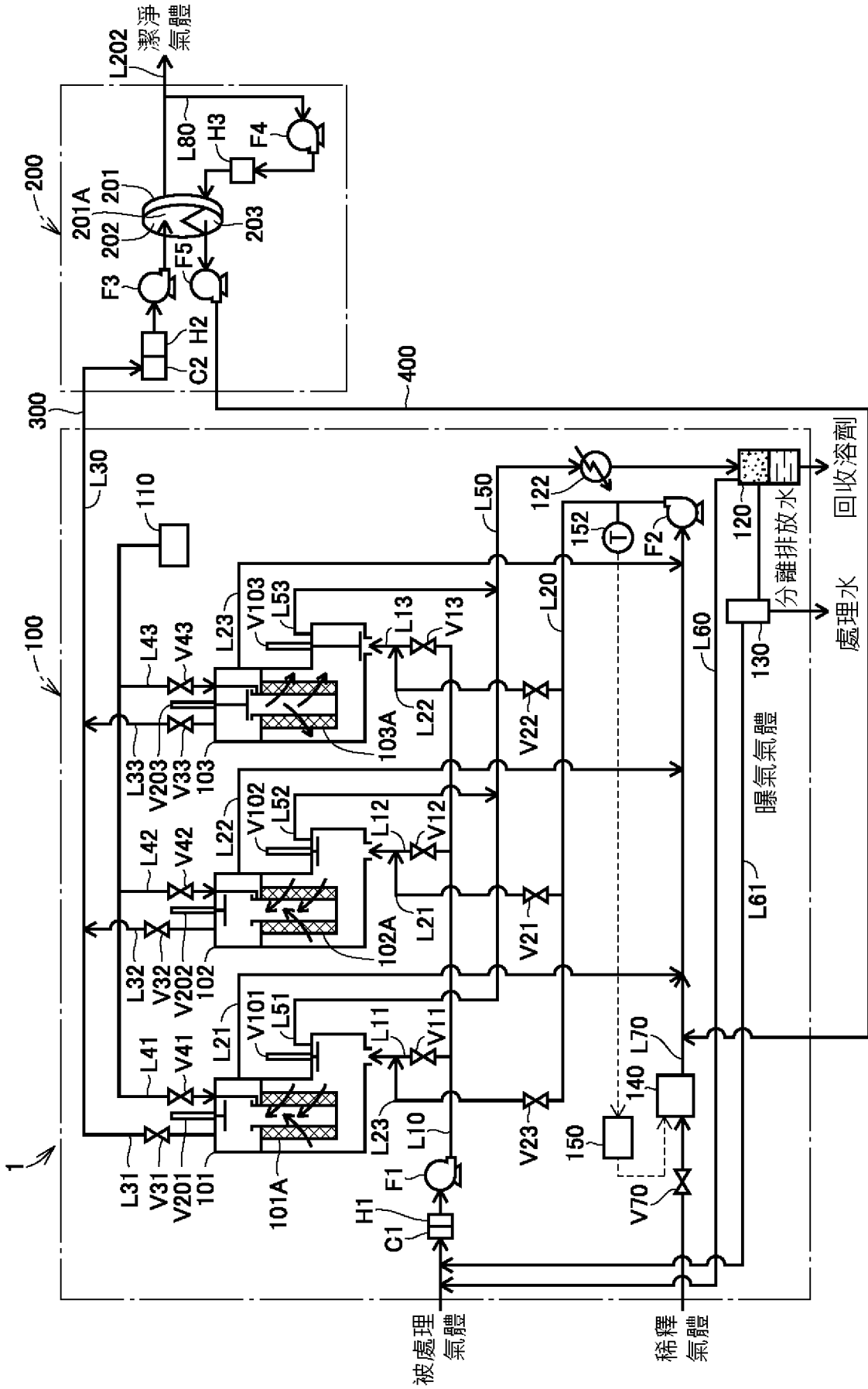


圖 1

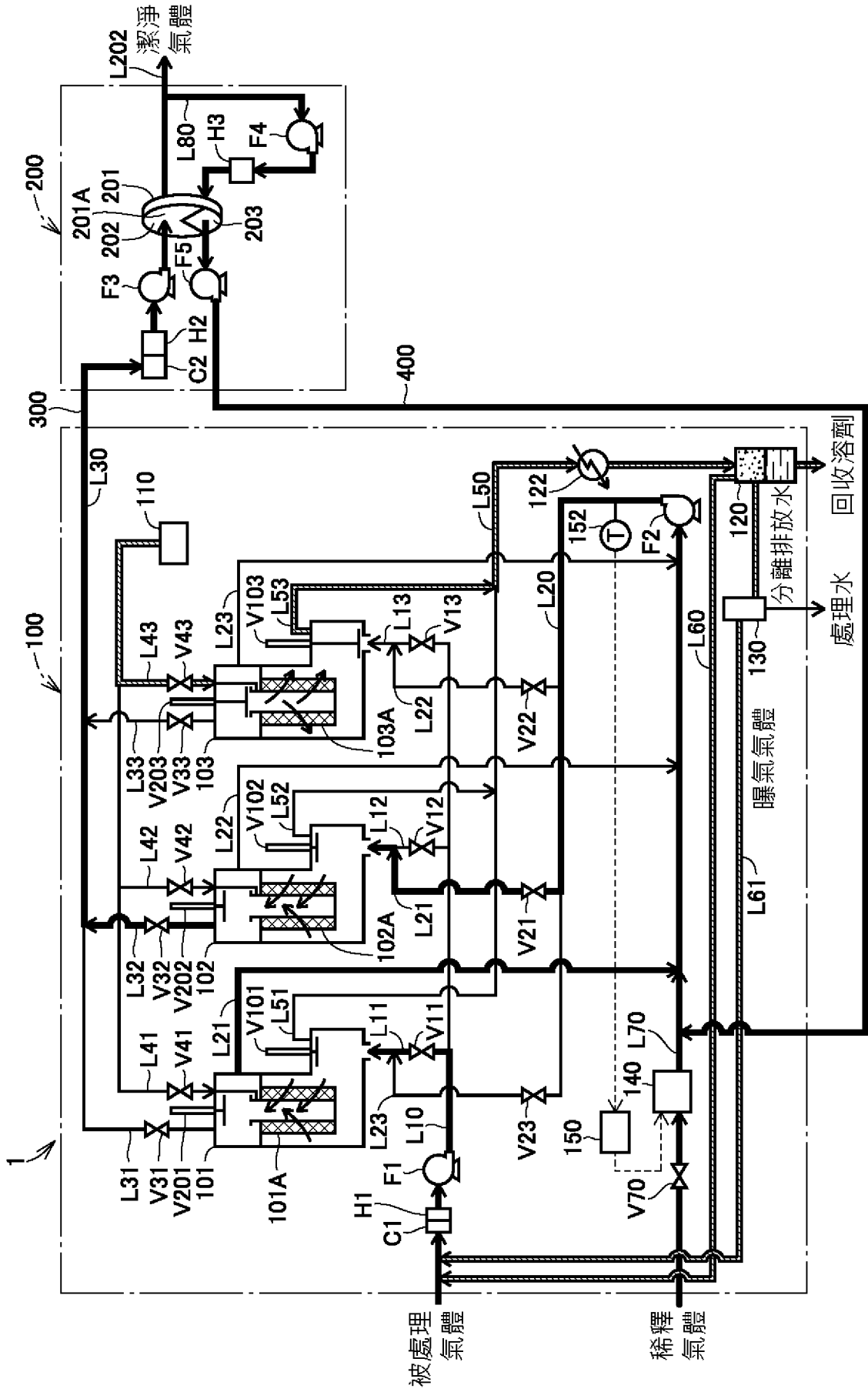


圖 2

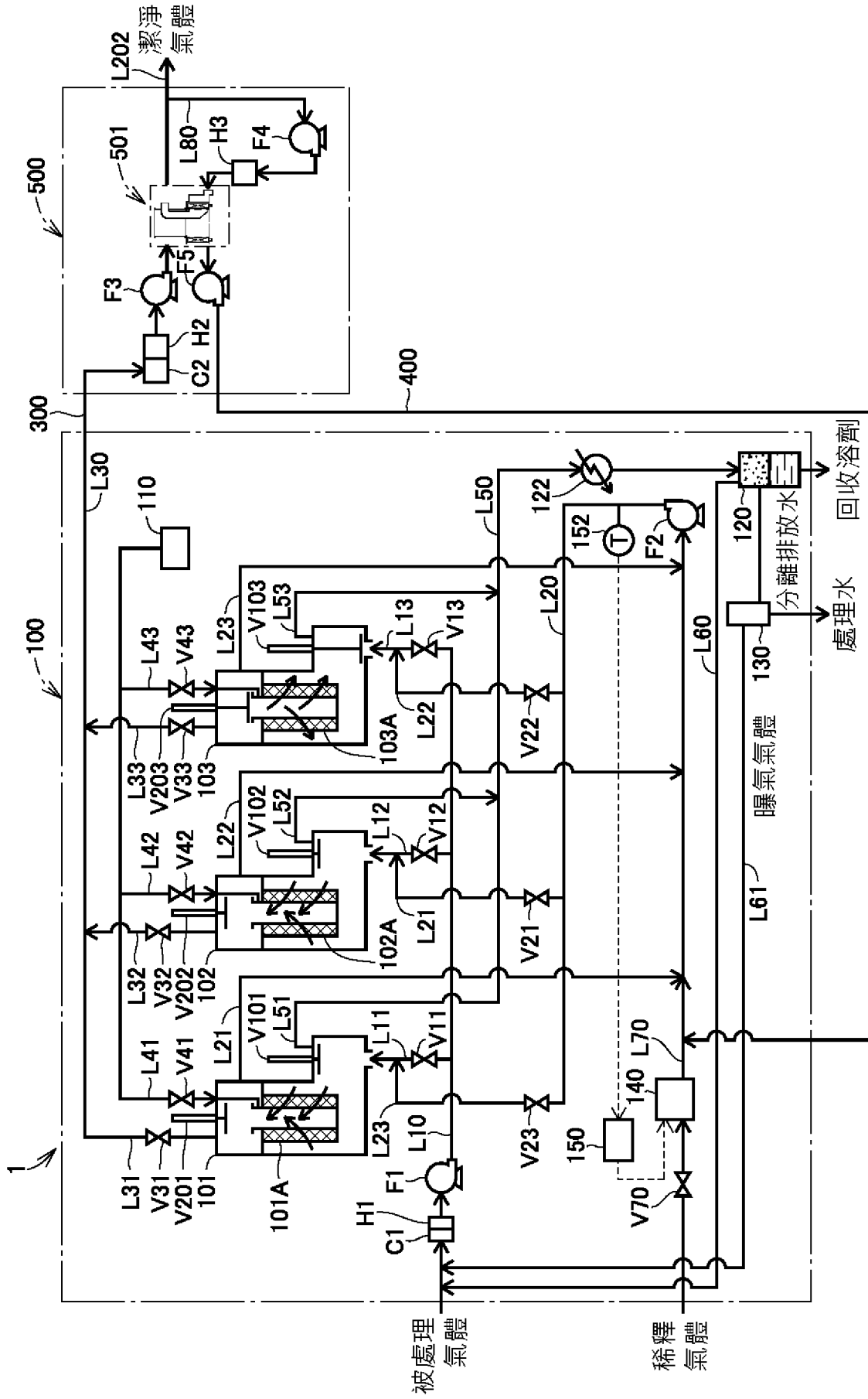


圖 3

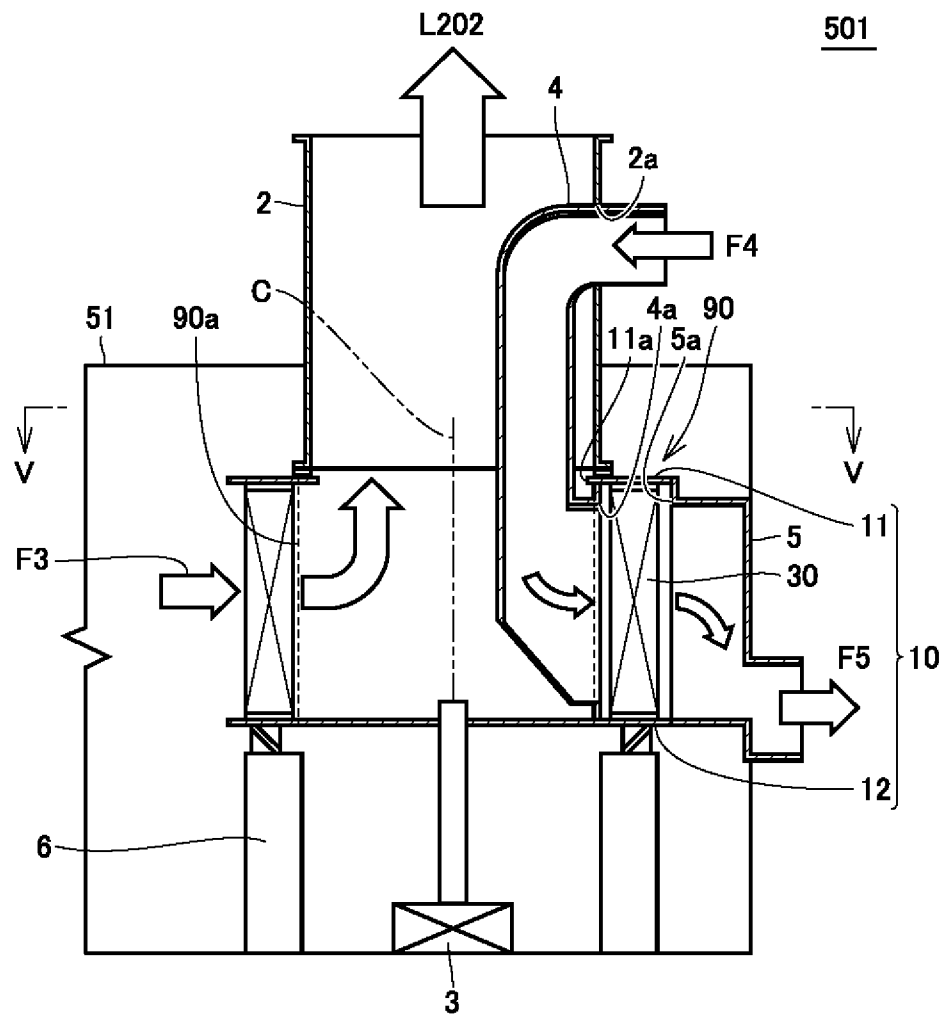


圖 4

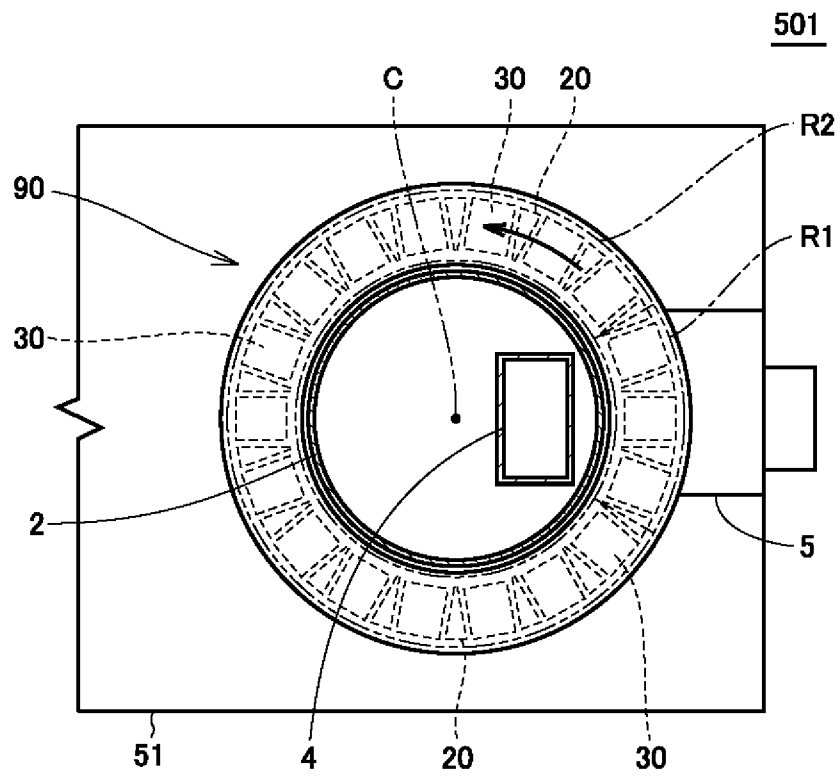


圖 5

