



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M612171 U

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：109216914

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 22 日

(51)Int. Cl. : **C25D21/18 (2006.01)**

(71)申請人：鈦工房有限公司(中華民國) (TW)

臺北市中山區中山北路 2 段 162 號 8 樓之 1

(72)新型創作人：張志民 (TW)；吳振東 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 27 頁

(54)名稱

金屬離子回收裝置

(57)摘要

一種金屬離子回收裝置包括底座、框架、進、出液管、陰極管、導電套件、導流件、內、外管、導電桿件、陽極管件與擋件。框架具基壁、貫穿基壁的內環壁及圍繞基壁接於底座上的外環壁。進、出液管貫穿底座且進液管貫穿基壁。管件與桿件皆沿軸線沿伸。陰極管圍繞外環壁，導電套件圍繞陰極管固定在底座。導流件連接外環壁且由內環壁貫穿並具數進液孔，內管貫穿底座以受內環壁間隔圍繞，外管圍繞內管並接於導流件上以介於進液孔與內環壁間。導電桿件導電率高於陰極管且在內管中，陽極管件圍繞外管，擋件連接導電桿件與陽極管件端緣且遠離底座並具數的出液孔。

指定代表圖：

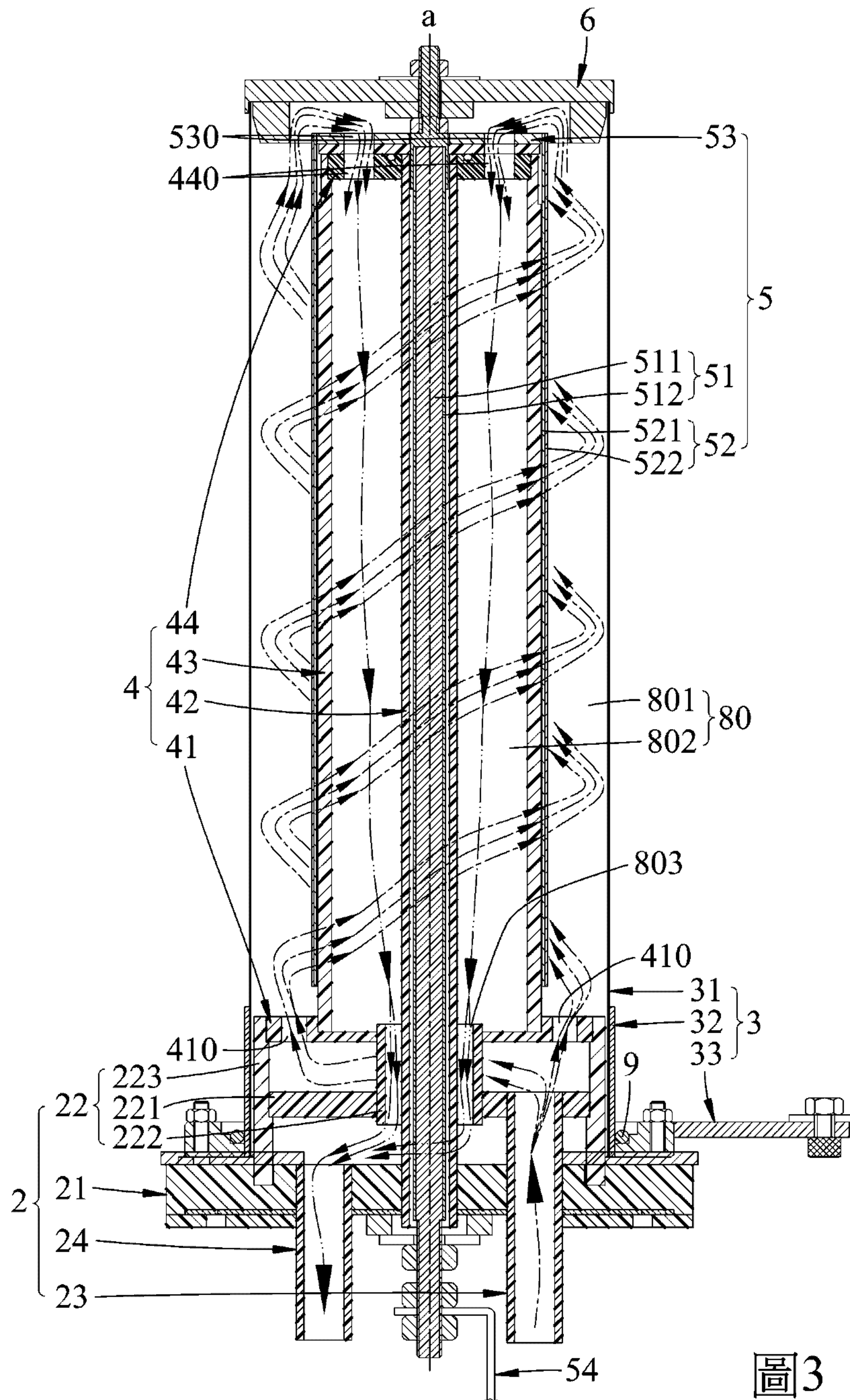


圖3

符號簡單說明：

2:底座組件

21:底座

22:框架

221:基壁

222:內環壁

223:外環壁

23:進液管

24:出液管

3:陰極組件

31:陰極管

32:導電套件

33:連接件

4:內膽組件

41:導流件

410:進液孔

42:內管

43:外管

44:擋件

440:出液孔

5:陽極組件

51:導電桿件

511:金屬棒

512:金屬層

52:陽極管件

521:金屬管

522:貴重金屬氧化層

53:擋件

530:出液孔

54:連接件

6:上蓋

80:排液空間

801:進液區間

802:出液區間

M612171

TW M612171 U

803:排液通道

9:密封環

a:軸線



M612171

【新型摘要】

【中文新型名稱】金屬離子回收裝置

【中文】

一種金屬離子回收裝置包括底座、框架、進、出液管、陰極管、導電套件、導流件、內、外管、導電桿件、陽極管件與擋件。框架具基壁、貫穿基壁的內環壁及圍繞基壁接於底座上的外環壁。進、出液管貫穿底座且進液管貫穿基壁。管件與桿件皆沿軸線沿伸。陰極管圍繞外環壁，導電套件圍繞陰極管固定在底座。導流件連接外環壁且由內環壁貫穿並具數進液孔，內管貫穿底座以受內環壁間隔圍繞，外管圍繞內管並接於導流件上以介於進液孔與內環壁間。導電桿件導電率高於陰極管且在內管中，陽極管件圍繞外管，擋件連接導電桿件與陽極管件端緣且遠離底座並具數的出液孔。

【指定代表圖】：圖（3）。

【代表圖之符號簡單說明】

- 2 底座組件
- 21 底座
- 22 框架
- 221 基壁
- 222 內環壁
- 223 外環壁
- 23 進液管
- 24 出液管

- 3 陰極組件
 - 31 陰極管
 - 32 導電套件
 - 33 連接件
- 4 內膽組件
 - 41 導流件
 - 410 進液孔
 - 42 內管
 - 43 外管
 - 44 擋件
 - 440 出液孔
- 5 陽極組件
 - 51 導電桿件
 - 511 金屬棒
 - 512 金屬層
 - 52 陽極管件
 - 521 金屬管
 - 522 貴重金屬氧化層
 - 53 擋件
 - 530 出液孔
 - 54 連接件
- 6 上蓋
 - 80 排液空間
 - 801 進液區間

- 802 出液區間
- 803 排液通道
- 9 密封環
- a 軸線

【新型說明書】

【中文新型名稱】金屬離子回收裝置

【技術領域】

【0001】本新型是有關於一種回收裝置，特別是指一種金屬離子回收裝置。

【先前技術】

【0002】參閱圖1與圖2，一種現有的金屬離子回收裝置1，是用於連通一電解裝置的一管路(圖未示)，以藉此將該電解裝置內的一剩餘電解液10傳輸到該現有的金屬離子回收裝置1內實施電解並回收該剩餘電解液10內的金屬陽離子。該現有的金屬離子回收裝置1包括一外殼11、一設置在該外殼11內的陽極管12、一設置在該外殼11內並圍繞該陽極管12的陰極管13、一配置於該外殼11之一底部並用以連通該電解裝置之管路的進液管14、一配置於該外殼11之一頂部的出液管15，及一電性連接該陽極管12之一底端與該陰極管13之一底端的電源供應器16。

【0003】該現有的金屬離子回收裝置1自該電解裝置(圖未示)引入該剩餘電解液10至該外殼11內部後，該電源供應器16會供電給該陽極管12與該陰極管13，令該陽極管13釋放出電子，使該剩餘

電解液10中的陽離子(如，以含 CuSO_4 之廢水舉例來說)在該陰極管13上獲得電子後還原成一銅鍍層100。然而，該電源供應器16是由該陽極管12與陰極管13底端朝上供電，導致該陽極管12是由其自身的底端朝上釋放出電子，以致於電鍍在該陰極管13上的該銅鍍層100存在有厚度分布不均(下厚上薄)的問題。基於前述供電方向的問題，也同樣導致該剩餘電解液存在有離子濃度分布不均的問題。因此，回收效率下降，甚至於需要循環多次回收才能夠將該剩餘電解液10中的離子降到可被業界接受的濃度。

【0004】經上述說明可知，改良金屬離子回收裝置的結構，以使其在電流供應平均的前提下能夠維持電解液濃度的均勻，從而提升回收效率，是所屬技術領域中的相關技術人員有待解決的課題。

【新型內容】

【0005】因此，本新型的目的，即在提供一種供電平均的金屬離子回收裝置。

【0006】於是，本新型之金屬離子回收裝置，適用於連通一電解裝置的排液管路，其包括一底座組件、一陰極組件、一內膽組件，及一陽極組件。

【0007】該底座組件包括一底座、一框架、一進液管及一出液管。該框架具有一基壁、一貫穿該基壁的內環壁，及一圍繞該基壁並連接於該底座上的外環壁。該進液管貫穿該底座與該框架的基壁以與

該內環壁內的一空間隔絕，且該出液管貫穿該底座以與該內環壁內的空間連通。

【0008】該陰極組件包括一沿一軸線朝上沿伸以圍繞該框架之外環壁的陰極管、一圍繞且連接該陰極管以固定在該底座上的導電套件，及一連接該導電套件且反向該底座沿伸的連接件。

【0009】該內膽組件包括一連接於該框架之外環壁並覆蓋該框架之基壁且由該框架之內環壁所貫穿的導流件、一沿該軸線朝上延伸且貫穿該底座以受該框架之內環壁所間隔圍繞的內管，及一沿該軸線朝上延伸且圍繞該內管的外管。該導流件於鄰近該框架之外環壁處具有複數彼此間隔配置且貫穿其自身的進液孔。該外管是連接於該導流件上以介於該等進液孔與該框架之內環壁間。

【0010】該陽極組件包括一沿該軸線朝上且朝下沿伸以局部位在該內膽組件之內管中的導電桿件、一沿該軸線朝上沿伸且圍繞該內膽組件之外管的陽極管件、一連接該導電桿件與該陽極管件之遠離該框架之一端緣的擋件，及一連接於位在該內膽組件之內管外之該導電桿件且反向該底座沿伸的連接件。該陽極組件之擋件具有複數彼此間隔設置且貫穿其自身的出液孔。在本新型中，該陽極組件之導電桿件具有一金屬棒及一包覆於該金屬棒上的金屬層，且該金屬棒的一第一導電率(electrical conductivity；簡稱 σ_1)高於該陰極管的一第二導電率(σ_2)。

【0011】本新型的功効在於：該陰極組件之陰極管是經由該連接件朝上供電，而該陽極組件之陽極管件則是經由其連接件朝上供電至其導電桿件以經由其擋件橫向供電至其該陽極管件後朝下供電，藉由前述供電方向相反的設計再配合該陽極組件之導電桿件之金屬棒與該陰極管兩者間的導電率差異以達到供電均勻的作用。

【圖式簡單說明】

【0012】本新型的其他的特徵及功効，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一正視示意圖，說明一種現有的金屬離子回收裝置；

圖 2 是一局部剖視圖，說明圖 1 之金屬離子回收裝置經回收金屬離子以電鍍在一陰極管上的態樣；

圖 3 是一剖視圖，說明本新型之金屬離子回收裝置的一實施例；

圖 4 是一正視圖，說明本新型該實施例之一外罩；

圖 5 是一立體圖，說明本新型該實施例之一內膽組件的一導流件的複數進液孔的細部結構；及

圖 6 是一俯視圖，說明本新型該實施例之各進液孔的一上開口與一下開口間的相對位置。

【實施方式】

【0013】參閱圖3、圖4與圖5，本新型金屬離子回收裝置的一實施例，適用於連通一電解裝置的排液管路(圖未示)，其包括一底座組件2、一陰極組件3、一內膽組件4、一陽極組件5、一上蓋6，及一外罩組件7。

【0014】該底座組件2包括一底座21、一框架22、一進液管23及一出液管24。該框架22具有一基壁221、一貫穿該基壁221的內環壁222，及一圍繞該基壁221並連接於該底座21上的外環壁223。該進液管23貫穿該底座21與該框架22的基壁221以與該內環壁222內的一空間隔絕，且該出液管24貫穿該底座21以與該內環壁222內的空間連通。本新型該實施之底座組件2是由電氣絕緣的材質所構成；具體來說，該底座組件2的細部元件是由塑料所製成，且彼此間是經由高溫熔接結合在一起。

【0015】該陰極組件3包括一沿一軸線a朝上沿伸以圍繞該框架22之外環壁223的陰極管31、一圍繞且連接該陰極管31以固定在該底座21上的導電套件32，及一連接該導電套件32且反向該底座21沿伸的連接件33。具體來說，該陰極組件3之導電套件32與連接件33兩者間是透過如圖3所示的螺絲與螺帽彼此固定結合。

【0016】該內膽組件4包括一連接於該框架22之外環壁223並覆蓋該框架22之基壁221且由該框架22之內環壁221所貫穿的導流件41、一沿該軸線a朝上延伸且貫穿該底座21以受該框架22之內環壁

221所間隔圍繞的內管42，及一沿該軸線a朝上延伸且圍繞該內管42的外管43。該導流件41於鄰近該框架22之外環壁223處具有複數彼此間隔配置且貫穿其自身的進液孔410。該外管43是連接於該導流件41上以介於該等進液孔410與該框架22之內環壁221間。本新型該內膽組件4之材質雷同於前述底座組件2，同樣是由電氣絕緣的材質所構成。具體來說，該內膽組件4之導流件41、內管42與外管43等細部元件皆是由塑料所製成，且彼此間是經由高溫熔接結合在一起。

【0017】該陽極組件5包括一沿該軸線a朝上且朝下沿伸以局部位在該內膽組件4之內管42中的導電桿件51、一沿該軸線a朝上沿伸且圍繞該內膽組件4之外管43的陽極管件52、一連接該導電桿件51與該陽極管件52之遠離該框架22之一端緣的擋件53，及一連接件54。該陽極組件5之連接件54是連接於位在該內膽組件4之內管42外的該導電桿件51且反向該底座21沿伸。該陽極組件5之擋件53具有複數彼此間隔設置且貫穿其自身的出液孔530。

【0018】該上蓋6是固定於該陰極管31之遠離該底座組件2的一端緣以封閉該陰極管31。該外罩組件7包括一沿該軸線a朝上延伸以套設於該陰極組件3的導電套件32外的罩體71、一圍繞該罩體71之一底部的鋼帶72，及固定於該鋼帶72之相反兩端緣721的複數固定件73。在本新型該實施例中，該陰極組件3之導電套件32及連接件

33兩者間還配置有一如圖3所示之用以避免電解液外洩的密封環9，該鋼帶72外還配置有複數用以固定該罩體71的吊環螺絲(圖4未示)，且該鋼帶72是一不鏽鋼環片，而各固定件73是如圖4所示的一螺絲螺帽組。具體來說，如圖3所示之配置於該陰極組件3之導電套件32及連接件33兩者間的密封環，是透過前述固定組73(即，螺絲螺帽組)來使該鋼帶72(即，不鏽鋼環片)之彼此相向的該等端緣721間的距離縮減，以藉此束緊該鋼帶72，令該密封環9是緊密地固定於該陰極組件3之導電套件32外。

【0019】根據上述說明並配合參閱圖3可知，本新型該陰極組件3之陰極管31、該內膽組件4之內管42、該陽極組件5之陽極管件52與其擋件53，及該上蓋6共同界定出一排液空間80；其中，該陰極管31與該陽極管件52兩者間以及該上蓋6與該陽極組件5之擋件53兩者間為該排液空間80的一進液區間801，且該內膽組件4之內管42與該陽極管件52兩者間為該排液空間80的一出液區間802；此外，該排液空間80連通該底座組件2之進液管23與該內膽組件4之導流件41的該等進液孔410。再參閱圖3，該底座組件2之框架22的內環壁222與該內膽組件4的內管42間共同界定出一排液通道803，該排液通道803連通該底座組件2的出液管24與該排液空間80的出液區間802。

【0020】由上述各段對該底座組件2、該陰極組件3、該內膽組件

4與該陽極組件5等構件的詳細說明再次參閱圖3可知，就本新型該實施例與該電解裝置之排液管路及其剩餘電解液(圖未示)間的流通關係來說，其是藉由該底座組件2之進液管23來連通該電解裝置之排液管路，使該電解裝置之剩餘電解液是經由該進液管23與該內膽組件4之導流件41的進液孔410被引入該排液空間80的進液區間801內，並朝上經流經該陽極組件5之擋件53的出液孔530後進入該排液空間80的出液區間802，以朝下流進該排液通道803並進入該底座組件2的出液管24排出該實施例之金屬離子回收裝置外。

【0021】進一步就本新型該實施例在回收該剩餘電解液之金屬離子時的供電關係來說，其一方面是利用電氣絕緣的該底座組件2與內膽組件4來與該陰極組件3及該陽極組件5形成電性隔絕，以避免該陰極組件3之連接件33與陽極組件5之連接件54電連接至一外部電源供應器(圖未示)時形成短路。另一方面，由圖3所示可知，該陰極組件3之導電套件32是鄰近該底座組件2的底座21，且該陽極組件5之導電桿件51用來連接其連接件54的位置也鄰近該底座組件2的底座21；因此，該外部電源供應器皆是由該底座21處對該陰極組件3與該陽極組件5供電。雖然該陰極組件3與該現有的金屬離子回收裝置雷同，也是由下往上供電。然而，根據該陽極組件5之細部元件間的連接關係可知，該陽極組件5之導電桿件51及陽極管件52在遠離該框架22的端緣皆是接連其擋件53；因此，當該外部

電源供應器自底座21處供電該陽極組件5時，其電流的供電路徑便是由該導電桿件51由下往上傳遞至其擋件53以橫向傳遞至其陽極管件52並朝下傳遞電流。換句話說，本新型該實施例在回收該剩餘電解液之金屬離子時的供電關係上，該陰極組件3之陰極管31是由下而上傳遞電流，而該陽極組件5之陽極管件52則是由上而下傳遞電流；因此，本新型該實施例可藉由該陰極管31及陽極管件52兩者電流傳遞方向相反的關係，以解決該現有之電流供應不均所致的問題。

【0022】基於該陽極組件5之供電路徑較該陰極組件3長，為使該陽極管件52在朝下供應電流時能與該陰極組件3之陰極管31朝上供應電流同時，並避免該導電桿件51在該實施例長時間執行離子回收程序時遭受自該剩餘電解液所形成的蒸汽而氧化以對其導電率造成不良的影響。因此，較佳地，該陽極組件5之導電桿件51具有一金屬棒511，及一包覆於該金屬棒511上並用以避免該金屬棒511遭該剩餘電解液所形成的蒸氣而氧化的金屬層512，且該金屬棒511的一第一導電率(σ_1)高於該陰極管31的一第二導電率(σ_2)。

【0023】較佳地， $\sigma_1/\sigma_2 \geq 6.5$ 。更佳地， $6.5 \leq \sigma_1/\sigma_2 \leq 28.5$ 。適用於本新型該金屬棒511之金屬材料是選自 σ_1 為 $59.6 \times 10^6 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ 的銅(Cu)、 σ_1 為 $63.01 \times 10^6 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ 的銀(Ag)、 σ_1 為 $37.8 \times 10^6 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ 的鋁(Al)、 σ_1 為 $14.43 \times 10^6 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ 的鎳(Ni)，或 σ_1 為 42.56×10^6

$\text{S} \cdot \text{m}^{-1}$ 的金(Au)。該陰極組件3的陰極管31是由鈦(Ti)或不鏽鋼(stainless)所製成。在本新型該實施例中，該陽極組件5之該金屬棒511是由銅所製成，且該陰極組件3之陰極管31是由導電率為 $2.22 \times 10^6 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ 的鈦所製成。此外，為確保電鍍於該陰極管31之一內表面上的銅鍍層易於剝除回收；因此，更佳地，該陰極組件3之陰極管31之內表面是經拋光的表面，令該實施完金屬離子回收程序後所形成在陰極管31上的銅鍍層不易附著於其內表面，以方便該銅鍍層剝除回收。

【0024】在本新型該實施例中，該陽極管件52具有一金屬管521，及一塗佈於該金屬管521上的貴重金屬氧化層522。具體來說，該金屬管521是一網狀鈦管，該貴重金屬氧化層522可以是氧化銱(IrO_2)或氧化鈳(RuO_4)等金屬氧化物。包覆有貴重金屬氧化層的鈦，是業界常見的不溶性陽極，並非本新型之技術重點，於此不再多加贅述。

【0025】此處值得一提的是，本新型該實施例之陰極管31是由鈦薄片經捲繞而成，其在捲繞過程中預留有約10 mm的重疊處以構成管狀的態樣。具體來說，該陰極管31是圍繞該底座組件2之框架22外環壁223，該陰極管31的底端是由圍繞於其外的該導電套件32固定在該底座21上，且該陰極管31之遠離該底座件2的端緣(即，頂端)是由該上蓋6所填塞以封閉該陰極管31。因此，當該實施例執行

完離子回收程序欲自該陰極管31回收銅鍍層時，只要拆除該上蓋6與該導電套件32，該陰極管31便會依其自身的彈性自動地彈開攤平成薄片狀，並在攤平成薄片狀的同時令其內表面所電鍍沉積的銅鍍層瞬間地局部剝離，而該陰極管31在攤平成薄片狀後，銅鍍層已局部地剝離其內表面；因此，如此狀態下未剝離的銅鍍層便易於剝除回收。

【0026】較佳地，參閱圖5與圖6，該內膽組件4之導流件41是一板狀體，該內膽組件4之該等進液孔410是呈環形排列且彼此間的距離相等，且該導流件41的各進液孔410是呈斜向貫穿該板狀體。具體來說，沿該軸線a的一旋轉方向R，該導流件41之該等進液孔410的一上開口4101皆是位在各自所對應之一下開口4102的前方。配合參閱圖3，本新型該實施例之導流件41上的進液孔410斜向貫穿該板狀體的用意在於，使該剩餘電解液經一幫浦(圖未示)自該等進液孔410引入至該排液空間80後，能呈現出如圖3所示的渦流，以令在該排液空間80內進行金屬離子回收程序過程中的該剩餘電解液能持續維持均勻的濃度。

【0027】更佳地，該內膽組件4之導流件41之進液孔410的數量是大於該陽極組件5之擋件53之出液孔530的數量，該陽極組件5之該等出液孔530是呈環形排列且彼此間的距離相等；如圖3所示，該內膽組件4還包括一呈板狀的擋件44，該內膽組件4之擋件44連接

該內管42與外管43之同一端緣並由該陽極組件5之擋件53所覆蓋，且該內膽組件4之擋件44具有複數貫穿其自身的出液孔440，該內膽組件4之擋件44之出液孔440的數量是相同於該陽極組件5之擋件53之出液孔530的數量，且該內膽組件4之擋件44之該等出液孔440是呈環形排列且彼此間的距離相等，並分別與該陽極組件5之各自所對應之出液孔530位置重疊。在本新型該實施例中，下方導流件41之進液孔410的數量與上方陽極組件5之擋件53出液孔530的數量分別是八個與六個。藉此，在該排液空間80內的剩餘電解液能以較慢的流速自該進液區間801流進該出液區間802，以令在剩餘電解液能在該進液區間801停留較久的時間以充分地執行金屬離子回收程序，並達到有效回收金屬離子的功效。

【0028】根據本新型上述各段的詳細說明，就本新型該實施例之供電路徑來說，該陰極管31與該陽極管件52上所形成的電流傳遞方向彼此相反，能解決先前技術所述之電流供應不均的問題。

【0029】此外，就該剩餘電解液在本新型該實施例之排液空間80內的流動方式與停留在該進液區間801的時間來細說，本新型該實施例透過該導流件41呈斜向貫穿其板狀體的進液孔410，能令該剩餘電解液進入到該該進液區間801呈現渦流態，以使實施金屬離子回收程序過程中的剩餘電解液濃度均勻分布，更利用導流件41之進液孔410的數量大於該陽極組件5之擋件53之出液孔530的數量之

設計，令在該剩餘電解液能在該進液區間801停留較久的時間以充分地執行金屬離子回收程序，並達到有效回收金屬離子的功效。

【0030】綜上所述，本新型金屬離子回收裝置利用該陰極管31與陽極組件5的設計能均勻地供電，且利用該導流件41之進液孔410之斜向貫穿其板狀體與下方進液孔410數量大於上方出液孔440、530數量的設計，能使其在實施金屬離子回收程序時的剩餘電解液濃度均勻分布且停留充分時間以達有效的回收效果，故確實能達成本新型的目的。

【0031】惟以上所述者，僅為本新型的實施例而已，當不能以此限定本新型實施的範圍，凡是依本新型申請專利範圍及專利說明書內容所作的簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本新型專利涵蓋的範圍內。

【符號說明】

【0032】

- 2 底座組件
- 21 底座
- 22 框架
- 221 基壁
- 222 內環壁
- 223 外環壁

- 23 進液管
- 24 出液管
- 3 陰極組件
- 31 陰極管
- 32 導電套件
- 33 連接件
- 4 內膽組件
- 41 導流件
- 410 進液孔
 - 4101 上開口
 - 4102 下開口
- 42 內管
- 43 外管
- 44 擋件
 - 440 出液孔
- 5 陽極組件
- 51 導電桿件
 - 511 金屬棒
 - 512 金屬層
- 52 陽極管件

521 金屬管

522 貴重金屬氧化層

53 擋件

530 出液孔

54 連接件

6 上蓋

7 外罩組件

71 罩體

72 鋼帶

721 端緣

73 固定件

80 排液空間

801 進液區間

802 出液區間

803 排液通道

9 密封環

a 軸線

R 旋轉方向

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種金屬離子回收裝置，其包含：

一底座組件，包括一底座、一框架、一進液管及一出液管，該框架具有一基壁、一貫穿該基壁的內環壁，及一圍繞該基壁並連接於該底座上的外環壁，該進液管貫穿該底座與該框架的基壁以與該內環壁內的一空間隔絕，且該出液管貫穿該底座以與該內環壁內的空間連通；

一陰極組件，包括一沿一軸線朝上沿伸以圍繞該框架之外環壁的陰極管、一圍繞且連接該陰極管以固定在該底座上的導電套件，及一連接該導電套件且反向該底座沿伸的連接件；

一內膽組件，包括一連接於該框架之外環壁並覆蓋該框架之基壁且由該框架之內環壁所貫穿的導流件、一沿該軸線朝上延伸且貫穿該底座以受該框架之內環壁所間隔圍繞的內管，及一沿該軸線朝上延伸且圍繞該內管的外管，該導流件具有複數彼此間隔配置且貫穿其自身的進液孔，該外管是連接於該導流件上以介於該等進液孔與該框架之內環壁間；及

一陽極組件，包括一沿該軸線朝上且朝下沿伸以局部位在該內膽組件之內管中的導電桿件、一沿該軸線朝上沿伸且圍繞該內膽組件之外管的陽極管件、一連接該導電桿件與該陽極管件之遠離該框架之一端緣的擋件，及一連接於位在該內膽組件之內管外之該導電桿件且反向該底座沿伸的連接件，該陽極組件之擋件具有複數彼此間隔設置

且貫穿其自身的出液孔；

其中，該陽極組件之導電桿件具有一金屬棒及一包覆於該金屬棒上的金屬層，且該金屬棒的一第一導電率(σ_1)高於該陰極管的一第二導電率(σ_2)。

【請求項2】如請求項1所述的金屬離子回收裝置，其中， $\sigma_1/\sigma_2 \geq 6.5$ 。

【請求項3】如請求項1所述的金屬離子回收裝置，其中，該內膽組件之導流件是一板狀體，該內膽組件之該等進液孔是呈環形排列且彼此間的距離相等，且該導流件的各進液孔是呈斜向貫穿該板狀體。

【請求項4】如請求項3所述的金屬離子回收裝置，其中，沿該軸線的一旋轉方向，該導流件之該等進液孔的一上開口皆是位在各自所對應之一下開口的前方。

【請求項5】如請求項3所述的金屬離子回收裝置，其中，該內膽組件之導流件之進液孔的數量是大於該陽極組件之擋件之出液孔的數量。

【請求項6】如請求項5所述的金屬離子回收裝置，其中，該陽極組件之該等出液孔是呈環形排列且彼此間的距離相等。

【請求項7】如請求項6所述的金屬離子回收裝置，其中，該內膽組件還包括一擋件，該內膽組件之擋件連接該內管與外管之同一端緣並由該陽極組件之擋件所覆蓋，該內膽組件之擋件具有複數貫穿其自身的出液孔，該內膽組件之擋件之出液孔的數量是相同於該陽極組件之擋件之出液孔的數量，且該內膽組件之擋件之該等出液孔是呈環形排列且彼此間的距離相等，並分別與該陽極組件之各自所對應之出液孔

位置重疊。

【請求項8】如請求項1所述的金屬離子回收裝置，其中，該陰極組件之陰極管之一內表面是經拋光的表面。

【請求項9】如請求項1所述的金屬離子回收裝置，還包含一上蓋，該上蓋是固定於該陰極管之遠離該底座組件的一端緣以封閉該陰極管。

【請求項10】如請求項9所述的金屬離子回收裝置，其中，還包含一外罩組件，該外罩組件包括一沿該軸線朝上延伸以套設於該陰極組件的導電套件外的罩體、一圍繞該罩體之一底部的鋼帶，及固定於該鋼帶之相反兩端緣的複數固定件。

【新型圖式】

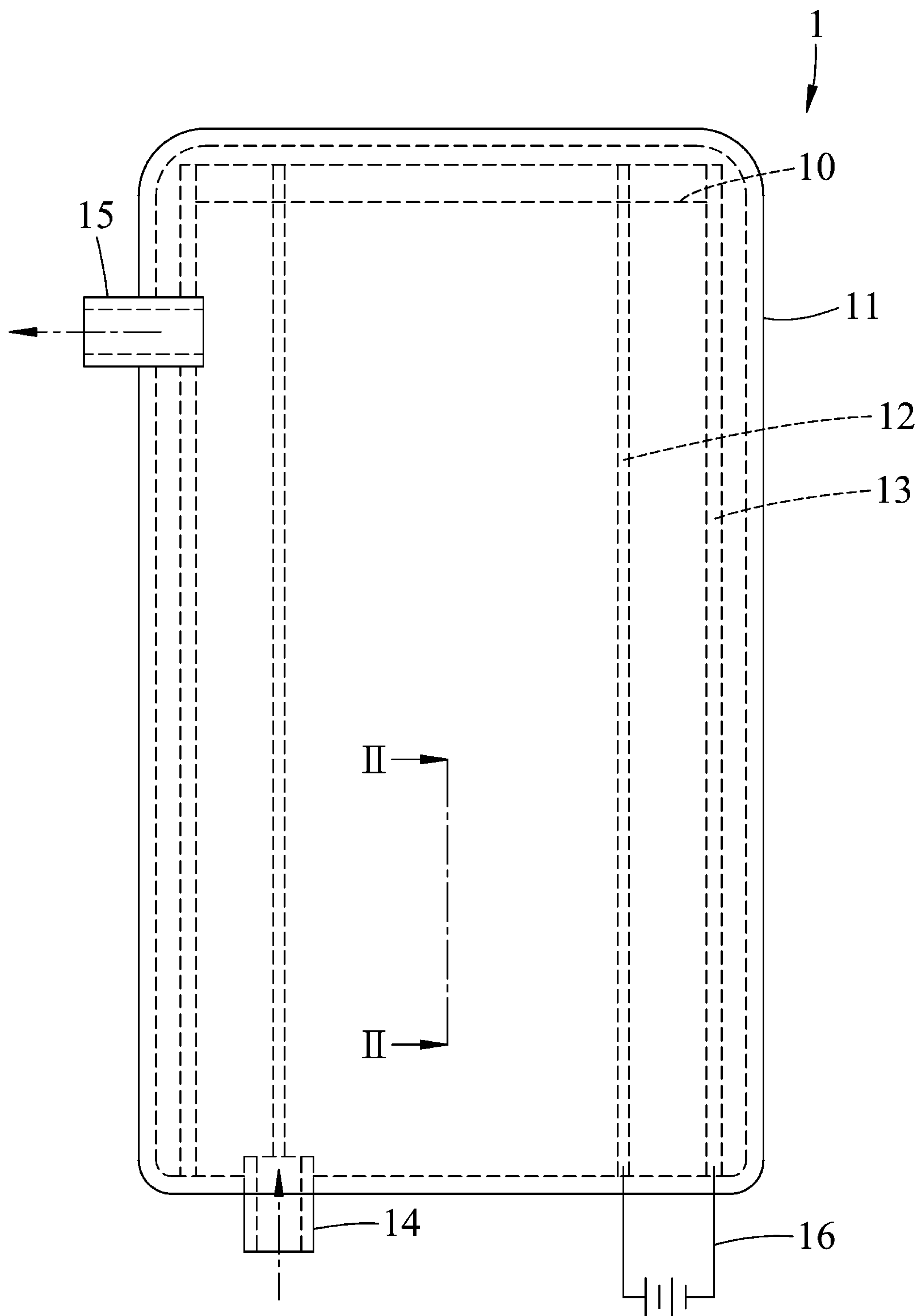


圖 1

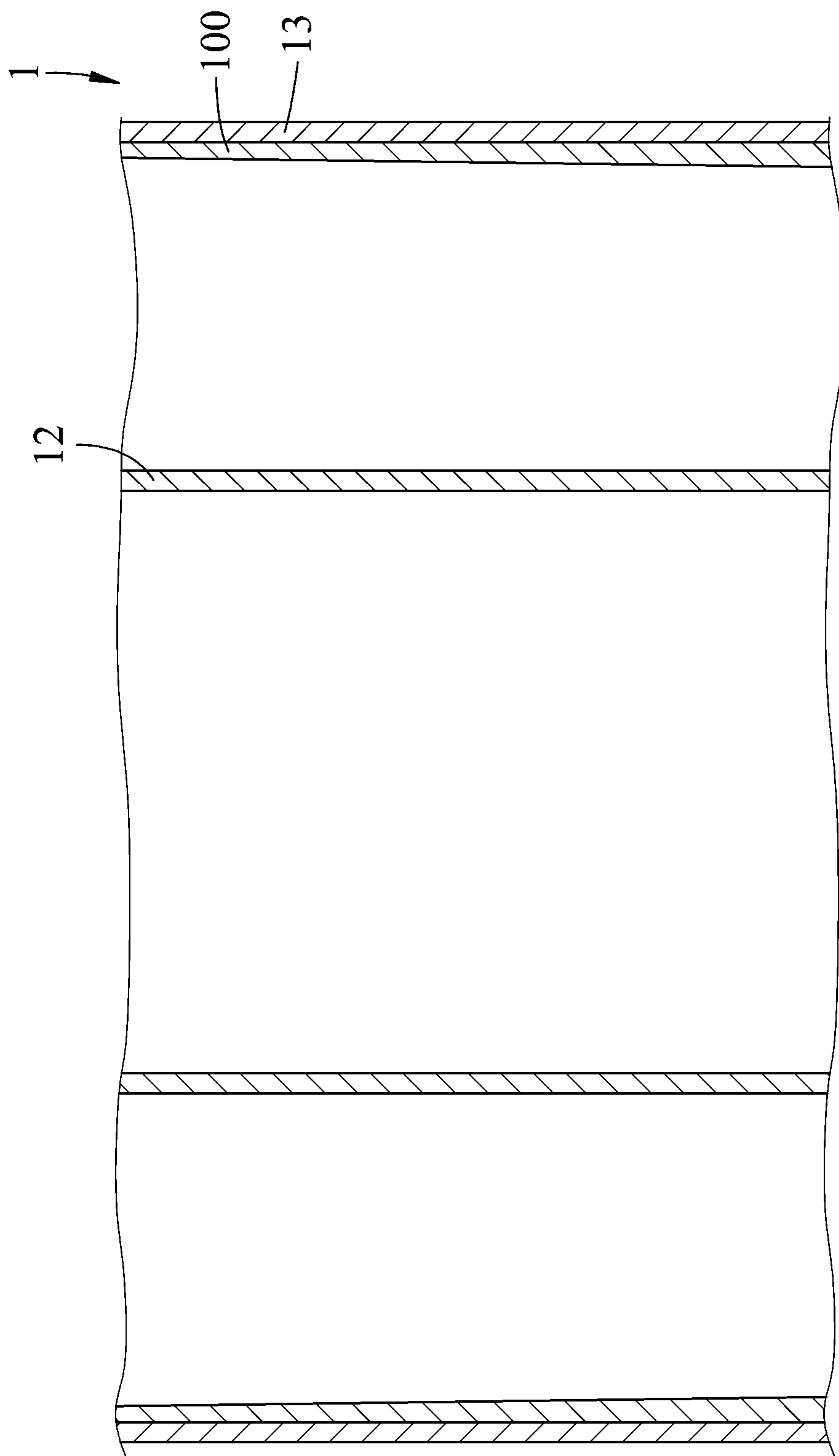


圖2

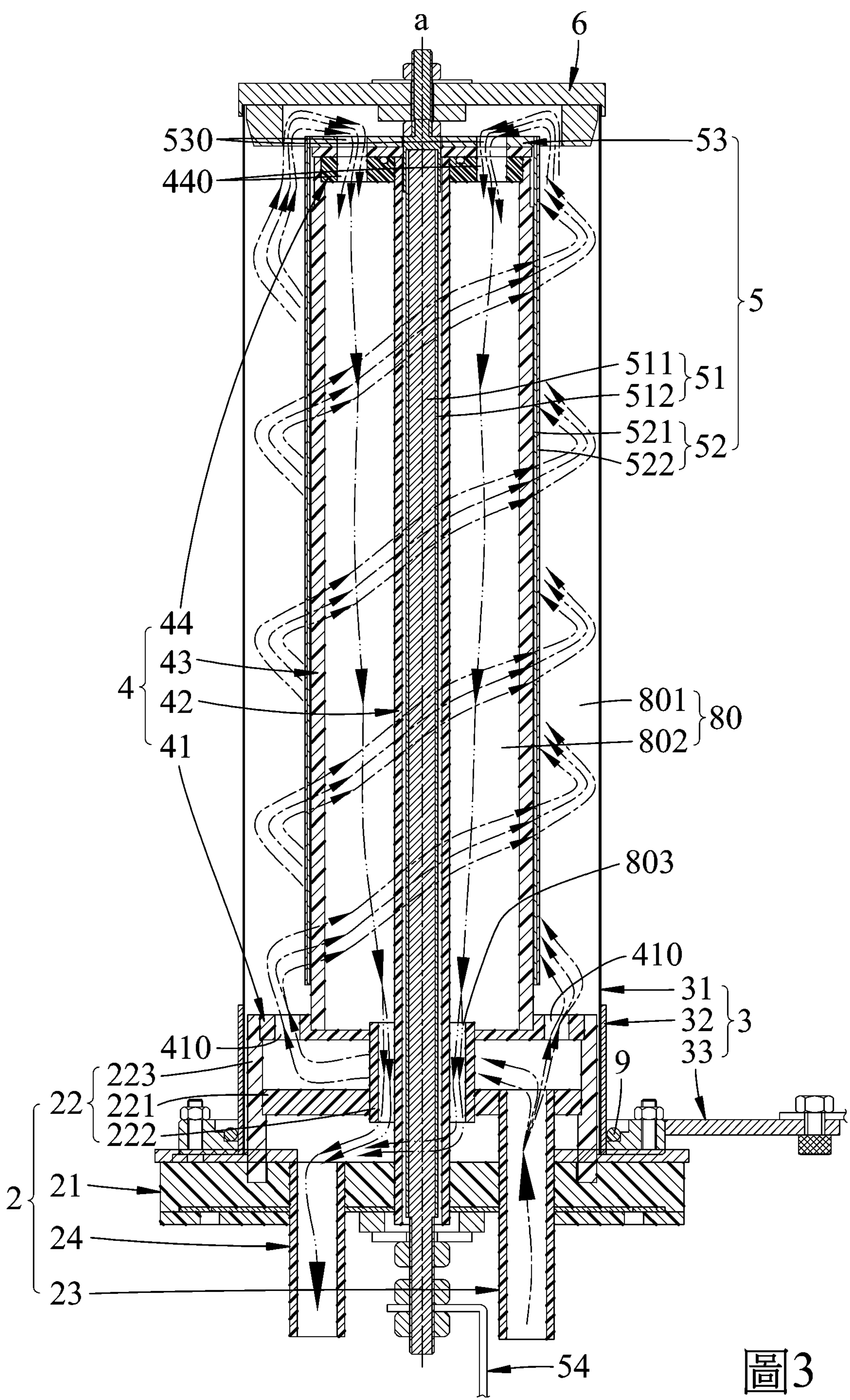


圖3

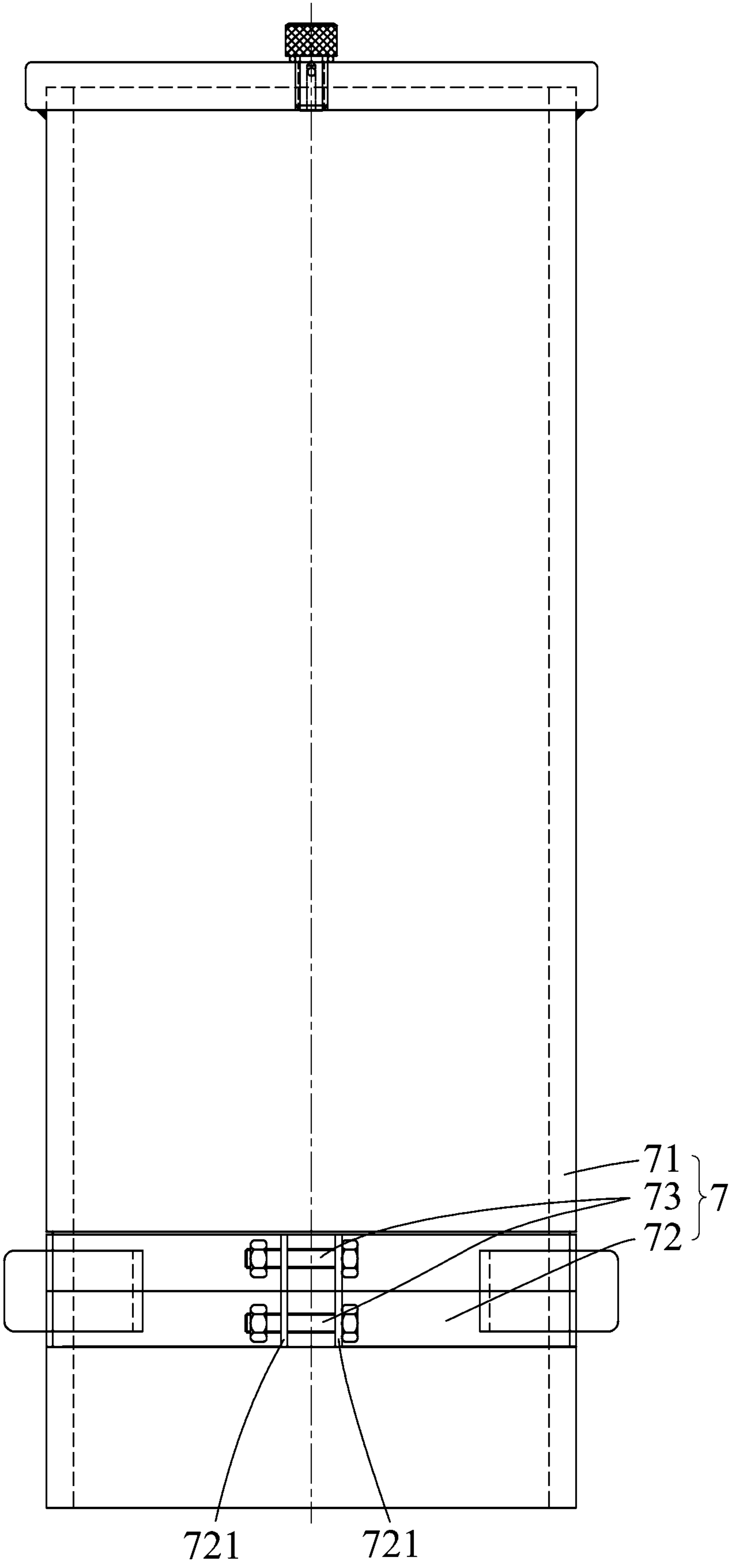


圖4

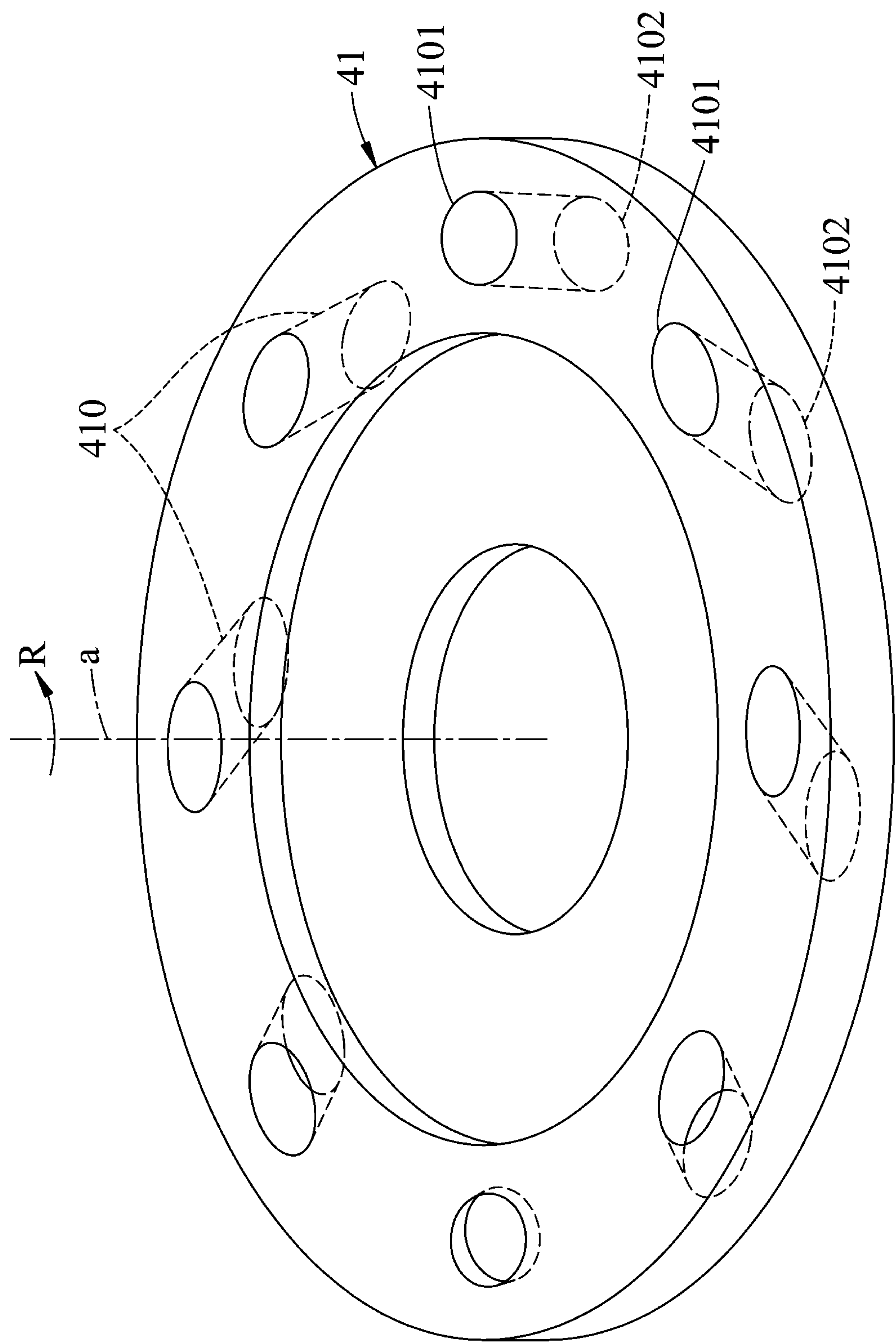


圖5

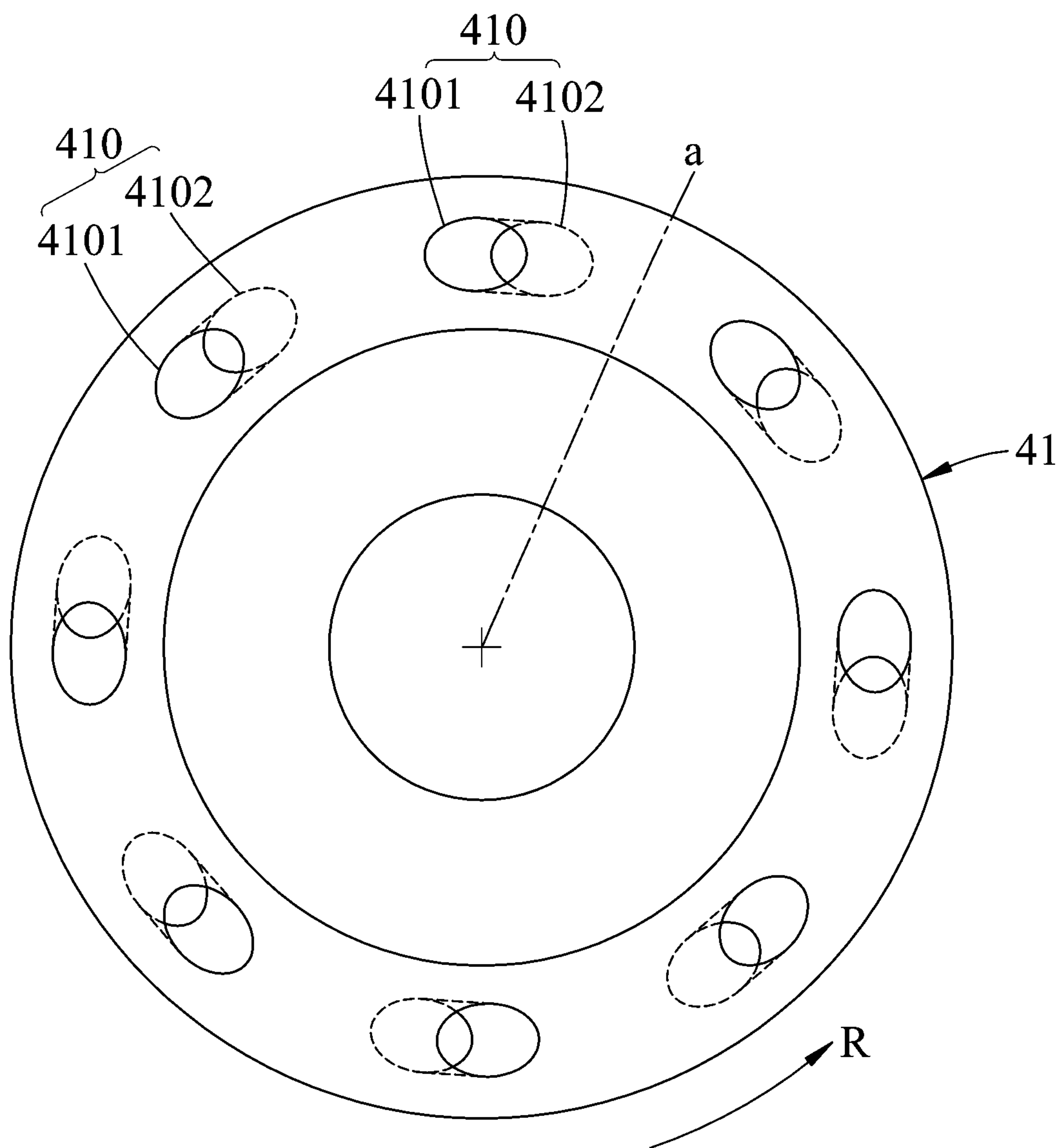


圖6