



(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 M660389 U

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：113204291

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 04 月 29 日

(51)Int. Cl.：

B01J19/00 (2006.01)**B01D53/00 (2006.01)****F23G7/06 (2006.01)****F23J15/00 (2006.01)**

(71)申請人：漢科系統科技股份有限公司(中華民國) (TW)

新竹市香山區牛埔里東華路 14 號 8 樓之 1

(72)新型創作人：李建霖 (TW)；曾偉庭 (TW)；王士銘 (TW)；吳鴻瑋 (TW)；許茂祥 (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：7 共 24 頁

(54)名稱

利用高週波熱源之廢氣濾淨設備

(57)摘要

一種利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，包含加熱部。該加熱部包括：反應爐；感應發熱管；高週波線圈；線圈保護件；導流管，貫穿該反應爐之底壁，且延伸至廢氣反應空間內，並與該反應爐之頂壁相間隔，來自上游之廢氣被該導流管導引至該廢氣反應空間，該感應發熱管設置於該導流管與該線圈保護件間；觸媒桶，設於該導流管上，並具有容置觸媒且設有數個與該廢氣反應空間相連通的通孔的桶身；及刮刀機構，具有內刮除件、外刮除件，及連接該內刮除件及該外刮除件且能夠帶動該內刮除件及該外刮除件一起旋轉的帶動件。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 2:入口部
- 3:前段水洗部
- 4:廢氣輸氣管
- 5:加熱部
- 51:反應爐
- 53:高週波線圈
- 55:刮刀機構
- 57:線圈保護件
- 58:導流管
- 59:觸媒桶
- 599:觸媒
- 6:後段水洗部
- 7:水槽
- 8:排氣部

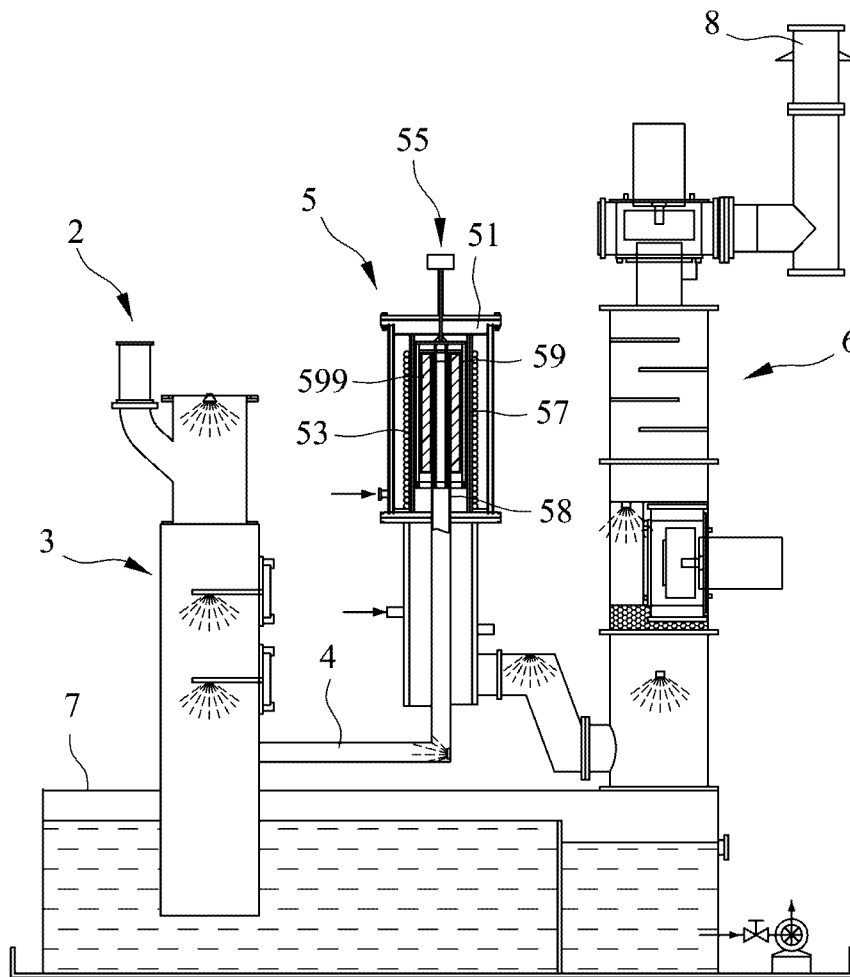


圖 2



M660389

【新型摘要】

【中文新型名稱】 利用高週波熱源之廢氣濾淨設備

【中文】

一種利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，包含加熱部。該加熱部包括：反應爐；感應發熱管；高週波線圈；線圈保護件；導流管，貫穿該反應爐之底壁，且延伸至廢氣反應空間內，並與該反應爐之頂壁相間隔，來自上游之廢氣被該導流管導引至該廢氣反應空間，該感應發熱管設置於該導流管與該線圈保護件間；觸媒桶，設於該導流管上，並具有容置觸媒且設有數個與該廢氣反應空間相連通的通孔的桶身；及刮刀機構，具有內刮除件、外刮除件，及連接該內刮除件及該外刮除件且能夠帶動該內刮除件及該外刮除件一起旋轉的帶動件。

【指定代表圖】：圖 2

【代表圖之符號簡單說明】

2... 入口部

3... 前段水洗部

4... 廢氣輸氣管

5... 加熱部

51... 反應爐

53... 高週波線圈

55.....刮刀機構

57.....線圈保護件

58.....導流管

59.....觸媒桶

599.....觸媒

6.....後段水洗部

7.....水槽

8.....排氣部

【新型說明書】

【中文新型名稱】 利用高週波熱源之廢氣濾淨設備

【技術領域】

【0001】本新型是有關於一種廢氣濾淨設備，特別是指一種利用高週波熱源之廢氣濾淨設備。

【先前技術】

【0002】一氧化二氮(N_2O)等氣體廣泛應用於半導體工業製程上，其濃度可高達99.999%。然而，一氧化二氮與二氧化碳(CO_2)同樣都是溫室氣體，且一氧化二氮所能造成的溫度效應效果大約是二氧化碳的296倍。因此，基於環境保護及地球永續發展的理念，有必要設法降低工業製造過程中所排放的一氧化二氮等廢氣(也可稱為特殊氣體)之濃度。

【0003】參閱圖1，例如，中華民國第I827194號新型專利揭示一種現有利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其主要是利用一包括一反應爐11、一感應發熱管12、一高週波線圈13及一線圈保護件17的加熱部1來加熱廢氣19。其中，該高週波線圈13是利用高頻率之交流電使該感應發熱管12產生感應電流而讓該感應發熱管12發熱。不過，因該廢氣19之反應溫度高達1050℃，故該高週波線圈13使

用的高頻率之交流電的功率較高，導致較為耗費能源，所以有必要尋求解決方案。

【新型內容】

【0004】 因此，本新型的目的，即在提供一種利用高週波熱源之廢氣濾淨設備。

【0005】 於是，本新型利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，適用於處理廢氣，且包含一用於加熱該廢氣之加熱部。該加熱部包括：一反應爐，界定一供該廢氣進行反應的廢氣反應空間，且具有一底壁、一自該底壁向上延伸的圍繞壁，及一蓋設於該圍繞壁頂端且與該底壁及該圍繞壁共同界定該廢氣反應空間的頂壁；一感應發熱管，設置於該反應爐之該廢氣反應空間；一高週波線圈，與該感應發熱管相間隔，且纏繞於該感應發熱管之外圍，並且用於在該感應發熱管產生感應電流而使該感應發熱管發熱，以加熱流經該反應爐之該廢氣反應空間的該廢氣；一線圈保護件，設置於該反應爐之該廢氣反應空間，並包覆該高週波線圈，以隔開該高週波線圈與該感應發熱管，並且隔開該高週波線圈與該廢氣，以避免該高週波線圈被該廢氣腐蝕；一導流管，貫穿該反應爐之該底壁，且延伸至該反應爐之該廢氣反應空間內，並與該反應爐之該頂壁相間隔，其中，來自上游之該廢氣被該導流管導引至該反應爐之該廢氣反應空

間，該感應發熱管同心地設置於該導流管與該線圈保護件間；一觸媒桶，套設於該導流管上，且具有一容置觸媒且設有數個與該反應爐之該廢氣反應空間相連通的通孔的桶身，該廢氣能夠經由該等通孔進入該桶身內部，而與該觸媒反應，藉以降低該廢氣之反應溫度，因而降低該高週波線圈使用的高頻率之交流電的功率；及一刮刀機構，用於刮除由於該廢氣的加熱分解反應而附著於該導流管的內壁面以及該觸媒桶的該桶身的外壁面的粉塵或結晶，並具有一貼附於該導流管的該內壁面的內刮除件、一貼附於該觸媒桶的該桶身的該外壁面的外刮除件，及一連接該內刮除件及該外刮除件且能夠帶動該內刮除件及該外刮除件一起旋轉的帶動件。

【0006】 本新型的功效在於：(1)當該廢氣進入該廢氣反應空間進行加熱反應時，該廢氣能夠由該觸媒桶之該等通孔進入該桶身內部，而與該觸媒進行反應，使該廢氣之反應溫度降低至約 905°C ，以降低該高週波線圈所需使用的高頻率之交流電的功率，而達到節能之功效，並具有延長該加熱部之使用壽命的功效，而且該觸媒還有助於裂解該廢氣中較難以處理的特殊氣體之功效；(2)當該帶動件轉動時，該刮刀機構能夠刮除由於該廢氣的加熱分解反應而附著於該導流管的內壁面以及該觸媒桶的該桶身的外壁面的粉塵或結晶。

【圖式簡單說明】

【0007】 本新型的其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一設備配置圖，說明中華民國第 I827194 號新型專利揭示的現有利用高週波熱源之廢氣濾淨設備的一加熱部；

圖 2 是一設備配置圖，說明本新型利用高週波熱源之廢氣濾淨設備之一第一實施例，包含一用於加熱該廢氣之加熱部；

圖 3 是一剖視側視圖，說明該第一實施例中的該加熱部；

圖 4 是一立體圖，說明該第一實施例中的該加熱部之一刮刀機構；

圖 5 是一剖視俯視圖，說明該第一實施例中的該加熱部的一觸媒桶；

圖 6 是一局部剖視側視圖，說明本新型利用高週波熱源之廢氣濾淨設備之一第二實施例具有不同型態之一刮刀機構；及

圖 7 是一立體圖，說明該第二實施例中的該刮刀機構。

【實施方式】

【0008】 參閱圖2至4，本新型利用高週波熱源之廢氣濾淨設備之一第一實施例，適用於處理廢氣9(例如一氧化二氮等)。在本第一實施例中，該利用高週波熱源之廢氣濾淨設備包含一入口部2、一

前段水洗部3、一廢氣輸氣管4、一加熱部5、一後段水洗部6、一
排氣部8，及一水槽7。

【0009】在本第一實施例中，該入口部2的進氣口連通至一前端製造設備(圖未示)，且用於使來自該前端製造設備的廢氣9進入本新型利用高週波熱源之廢氣濾淨設備。

【0010】在本第一實施例中，該前段水洗部3的進氣口與該入口部2的出氣口相連通，且是利用濕式洗滌的方式，以清水沖洗去除該廢氣9中的粉塵、水溶性氣體等成分。

【0011】接著，經過初步洗滌後的廢氣9離開該前段水洗部3並進入該廢氣輸氣管4，繼而流入該加熱部5。

【0012】在本第一實施例中，該加熱部5包括一反應爐51、一感應發熱管52、一高週波線圈53、一線圈保護件57、一導流管58、一觸媒桶59、一隔熱單元54，及一刮刀機構55。

【0013】如圖3所示，在本第一實施例中，該反應爐51具有一底壁511、一自該底壁511向上延伸的圍繞壁512，及一蓋設於該圍繞壁512頂端且與該底壁511及該圍繞壁512界定一廢氣反應空間510的頂壁513。

【0014】在本第一實施例中，該感應發熱管52同心地設置於該導流管58與該線圈保護件57間。該感應發熱管52是與該導流管58間隔一段距離，以在該感應發熱管52與該導流管58間界定出該廢

氣反應空間510。在本第一實施例中，該感應發熱管52設置於該反應爐51之該廢氣反應空間510，且材質可以是石墨，或導電金屬等可導電材料。

【0015】 在本第一實施例中，該高週波線圈53與該感應發熱管52相間隔，且纏繞於該感應發熱管52之外圍，並且用於在該感應發熱管52產生感應電流而使該感應發熱管52發熱，以加熱流經該廢氣反應空間510的該廢氣9。因此，由於該高週波線圈53對於該感應發熱管52產生感應電流而使該感應發熱管52發熱，故進入該反應爐51中的該廢氣9可進行加熱分解反應而降低濃度。

【0016】 該線圈保護件57設置於該廢氣反應空間510，並包覆該高週波線圈53，以隔開該高週波線圈53與該感應發熱管52，並且隔開該高週波線圈53與該廢氣9，以避免該高週波線圈53被該廢氣9腐蝕。在本第一實施例中，該線圈保護件57之材質可以是例如為高鎳合金，或陶瓷等材料。

【0017】 在本第一實施例中，該線圈保護件57具有一下環板571、一內管572、一外管573，及一上環板574。該下環板571設置於該反應爐51之該底壁511上。該內管572自該下環板571內緣向上延伸，且阻隔於該高週波線圈53與該感應發熱管52間。該外管573自該下環板571外緣向上延伸。該上環板574氣密地連接於該外管573及該內管572頂端，而與該下環板571、該內管572及該外

管573共同氣密地包覆該高週波線圈53，以將該高週波線圈53與該廢氣9隔絕，以保護該高週波線圈53免於被該廢氣9腐蝕，故可延長該高週波線圈53之使用壽命。

【0018】該隔熱單元54包覆於該反應爐51的圍繞壁512外表面，且是以隔熱套(Insulation Jacket)形式提供隔熱保溫效果，可阻隔熱量經由該圍繞壁512逸散到該反應爐51外部。在本第一實施例中，該隔熱單元54具有由內向外排列的一空氣層541、一陶瓷棉(Ceramic Wool)層542，及一奈米纖維毯層543。不過，在本第一實施例之一變化例中，該奈米纖維毯層543也可以一水液層543來替代。

【0019】在本第一實施例中，該導流管58貫穿該反應爐51之該底壁511，且延伸至該反應爐51之該廢氣反應空間510內，並與該反應爐51之該頂壁513相間隔，其中，來自上游之該廢氣9可被該導流管58導引至該廢氣反應空間510。

【0020】如圖3、5所示，在本第一實施例中，該觸媒桶59套設於該導流管58上，且具有一概呈環形並容置觸媒599且設有數個與該廢氣反應空間510相連通的通孔590的桶身591，以及一可拆離地蓋設於該桶身591之上開口的環形上蓋592。其中，當需添加新的觸媒599時，可開啟該環形上蓋592，以從該桶身591之上開口將該觸媒599之藥劑顆粒倒入該桶身591內部。在本第一實施例中，該觸

媒599為有機氣體催化金屬觸媒(PBN)，或者氟類催化劑觸媒(PFC)等。

【0021】於是，當該廢氣9進入該廢氣反應空間510進行加熱反應時，該廢氣9能夠經由該等通孔590進入該桶身591內部，而與該觸媒599進行反應，藉以使該廢氣9之反應溫度降低至約905℃，因而可降低該高週波線圈53所需使用的高頻率之交流電的功率，以達到節能之功效，並具有延長該加熱部5之使用壽命的功效。此外，該觸媒599還有助於裂解該廢氣9中較難以處理的特殊氣體之功效。

【0022】如圖3、4所示，該刮刀機構55用於刮除由於該廢氣9的加熱分解反應而附著於該導流管58的內壁面以及該觸媒桶59的該桶身591的外壁面的粉塵或結晶。在本第一實施例中，該刮刀機構55具有一貼附於該導流管58的該內壁面的內刮除件551、一貼附於該觸媒桶59的該桶身591的該外壁面的外刮除件552，及一連接該內刮除件551及該外刮除件552且能夠帶動該內刮除件551及該外刮除件552一起旋轉的帶動件553，其中，該帶動件553可以是例如為旋轉氣缸等。

【0023】在本第一實施例中，該外刮除件552具有兩相間隔且連接該帶動件553的垂直刮除桿5521，及一連接該等垂直刮除桿5521的下端的連接環5522。

【0024】如圖2所示，在本第一實施例中，該後段水洗部6設置於

該加熱部5之下游處，並用於對加熱分解反應後的產物進行再一次水洗並使其降低溫度。

【0025】在本第一實施例中，該排氣部8設置於該後段水洗部6下游處，並用於使經由該後段水洗部6水洗過後的氣體降低當中各種成分的濃度。

【0026】在本第一實施例中，該水槽7設置於該加熱部5、該前段水洗部3及該後段水洗部6下方，且用來盛接該前段水洗部3及該後段水洗部6進行濕式洗滌後所產生的廢液。

【0027】參閱圖6至7，本新型利用高週波熱源之廢氣濾淨設備之一第二實施例，與上述第一實施例間的不同點僅在於，在第二實施例中，該刮刀機構55的一外刮除件554具有不同型態，其為自該帶動件553向下延伸的螺旋片狀。

【0028】綜上所述，本新型至少具有以下優點及功效：(a)當該廢氣9進入該廢氣反應空間510進行加熱反應時，該廢氣9能夠經由該等通孔590進入該桶身591內部，而與該觸媒599進行反應，藉以使該廢氣9之反應溫度降低至約905℃，因而可降低該高週波線圈53所需使用的高頻率之交流電的功率，以達到節能之功效，並具有延長該加熱部5之使用壽命的功效，而且該觸媒599還有助於裂解該廢氣9中較難以處理的特殊氣體之功效；(b)該線圈保護件57能夠氣密地包覆該高週波線圈53，以將該高週波線圈53與該廢氣9隔絕，

可保護該高週波線圈53免於被該廢氣9腐蝕，故可延長該高週波線圈53之使用壽命；(c)該隔熱單元54利用由內向外排列的該空氣層541、該陶瓷棉層542，及該奈米纖維毯層543(或該水液層543)包覆於該反應爐51的該圍繞壁512外表面，且為隔熱套形式，可提供極佳的隔熱保溫效果，以阻隔熱量經由該圍繞壁512逸散到該反應爐51外部；(d)當該帶動件553轉動時，該刮刀機構55能夠刮除由於該廢氣9的加熱分解反應而附著於該導流管58的內壁面以及該觸媒桶59的該桶身591的外壁面的粉塵或結晶；故確實能達成本新型的目的。

【0029】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】

【0030】

- 2 入口部
- 3 前段水洗部
- 4 廢氣輸氣管
- 5 加熱部
- 51 . . . 反應爐

- 510.. 廢氣反應空間
- 511.. 底壁
- 512.. 圍繞壁
- 513.. 頂壁
- 52... 感應發熱管
- 53... 高週波線圈
- 54... 隔熱單元
- 541.. 空氣層
- 542.. 陶瓷棉層
- 543.. 奈米纖維毯層或水液層
- 55... 刮刀機構
- 551.. 內刮除件
- 552.. 外刮除件
- 5521 垂直刮除桿
- 5522 連接環
- 553.. 帶動件
- 554.. 外刮除件
- 57... 線圈保護件
- 571.. 下環板
- 572.. 內管
- 573.. 外管
- 574.. 上環板
- 58... 導流管
- 59... 觸媒桶

590.. 通孔

591.. 桶身

592.. 環形上蓋

599.. 觸媒

6 後段水洗部

7 水槽

8 排氣部

9 廢氣

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，適用於處理廢氣，且包含一用於加熱該廢氣之加熱部，該加熱部包括：

一反應爐，界定一供該廢氣進行反應的廢氣反應空間，且具有一底壁、一自該底壁向上延伸的圍繞壁，及一蓋設於該圍繞壁頂端且與該底壁及該圍繞壁共同界定該廢氣反應空間的頂壁；

一感應發熱管，設置於該反應爐之該廢氣反應空間；

一高週波線圈，與該感應發熱管相間隔，且纏繞於該感應發熱管之外圍，並且用於在該感應發熱管產生感應電流而使該感應發熱管發熱，以加熱流經該反應爐之該廢氣反應空間的該廢氣；

一線圈保護件，設置於該反應爐之該廢氣反應空間，並包覆該高週波線圈，以隔開該高週波線圈與該感應發熱管，並且隔開該高週波線圈與該廢氣，以避免該高週波線圈被該廢氣腐蝕；

一導流管，貫穿該反應爐之該底壁，且延伸至該反應爐之該廢氣反應空間內，並與該反應爐之該頂壁相間隔，其中，來自上游之該廢氣被該導流管導引至該反應爐之該廢氣反應空間，該感應發熱管同心地設置於該導流管與該線圈保護件間；

一觸媒桶，套設於該導流管上，且具有一容置觸媒且設有數個與該反應爐之該廢氣反應空間相連通的通孔的桶身，該廢氣能夠經由該等通孔進入該桶身內部，而與該

觸媒反應，藉以降低該廢氣之反應溫度，因而降低該高週波線圈使用的高頻率之交流電的功率；及

一刮刀機構，用於刮除由於該廢氣的加熱分解反應而附著於該導流管的內壁面以及該觸媒桶的該桶身的外壁面的粉塵或結晶，並具有一貼附於該導流管的該內壁面的內刮除件、一貼附於該觸媒桶的該桶身的該外壁面的外刮除件，及一連接該內刮除件及該外刮除件且能夠帶動該內刮除件及該外刮除件一起旋轉的帶動件。

【請求項2】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其中，該線圈保護件具有：

一下環板，設置於該反應爐之該底壁上；

一內管，自該下環板內緣向上延伸，且阻隔於該高週波線圈與該感應發熱管間；

一外管，自該下環板外緣向上延伸；及

一上環板，連接於該外管及該內管頂端，而與該下環板、該內管及該外管共同包覆該高週波線圈，以將該高週波線圈與該廢氣隔絕。

【請求項3】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其中，該加熱部還包括一隔熱單元，該隔熱單元包覆於該反應爐的該圍繞壁之外表面上，且阻隔熱量經由該圍繞壁逸散到該反應爐外部。

【請求項4】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其中，該線圈保護件之材質為高鎳合金，或陶瓷。

【請求項5】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其

中，該感應發熱管之材質為石墨，或導電金屬。

【請求項6】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其中，該觸媒為有機氣體催化金屬觸媒。

【請求項7】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其中，該觸媒為氟類催化劑觸媒。

【請求項8】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其中，該觸媒桶之該桶身概呈環形，該觸媒桶還具有一可拆離地蓋設於該桶身之上開口的環形上蓋。

【請求項9】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其中，該刮刀機構的該外刮除件具有兩相間隔且連接該帶動件的垂直刮除桿，及一連接該等垂直刮除桿的下端的連接環。

【請求項10】如請求項1所述的利用高週波熱源之廢氣濾淨設備，其中，該刮刀機構的該外刮除件為自該帶動件向下延伸的螺旋片狀。

【新型圖式】

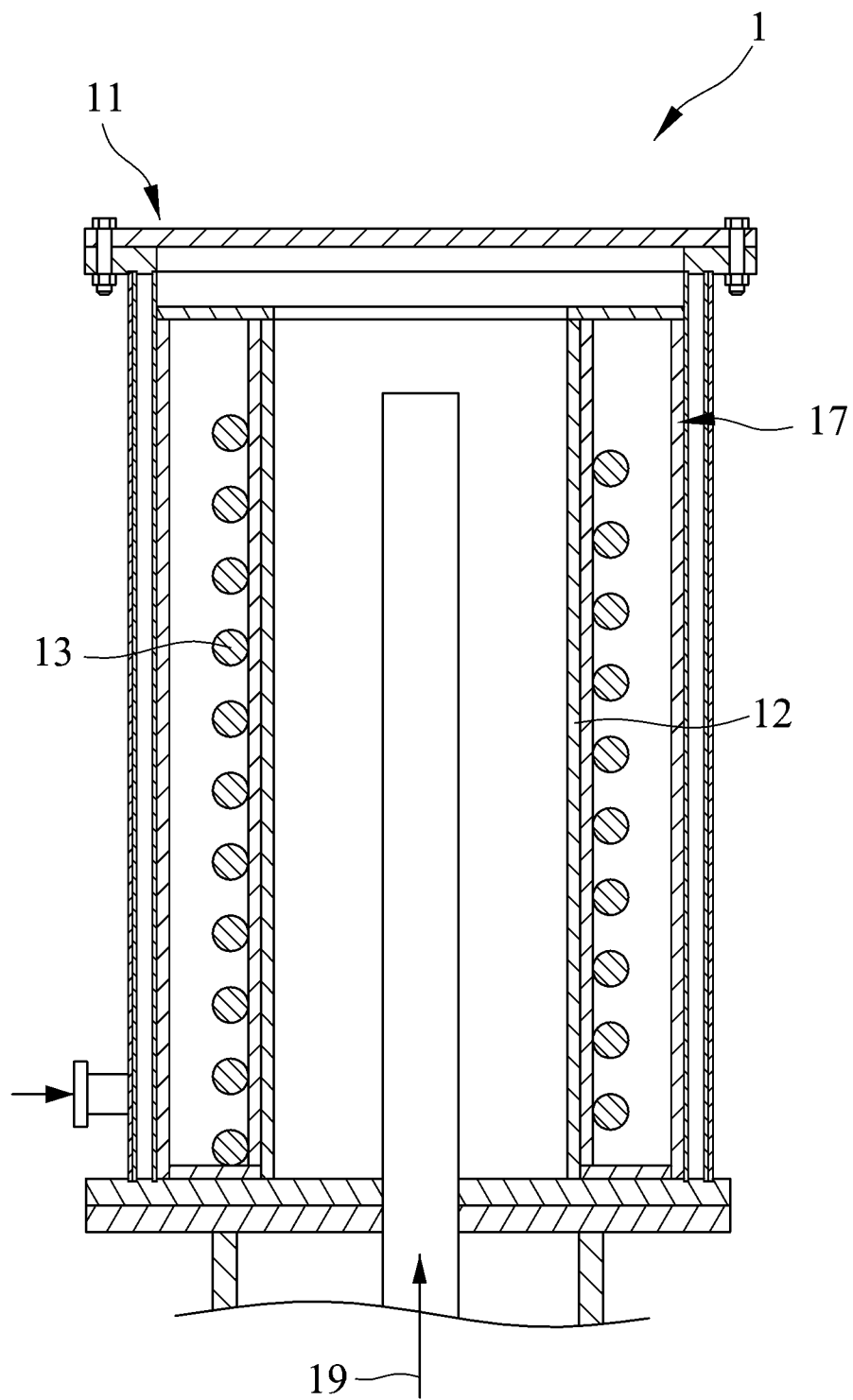


圖 1

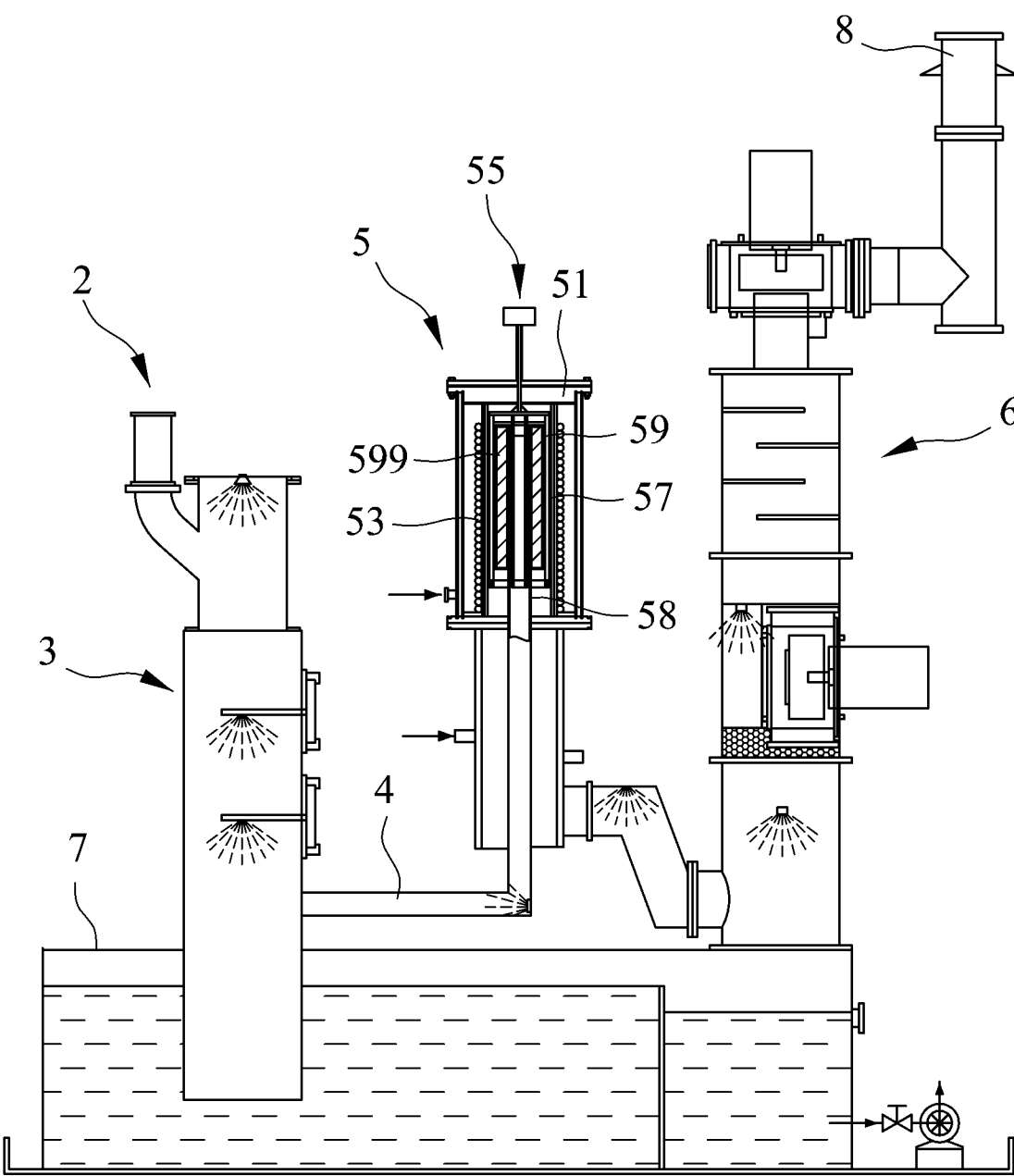


圖 2

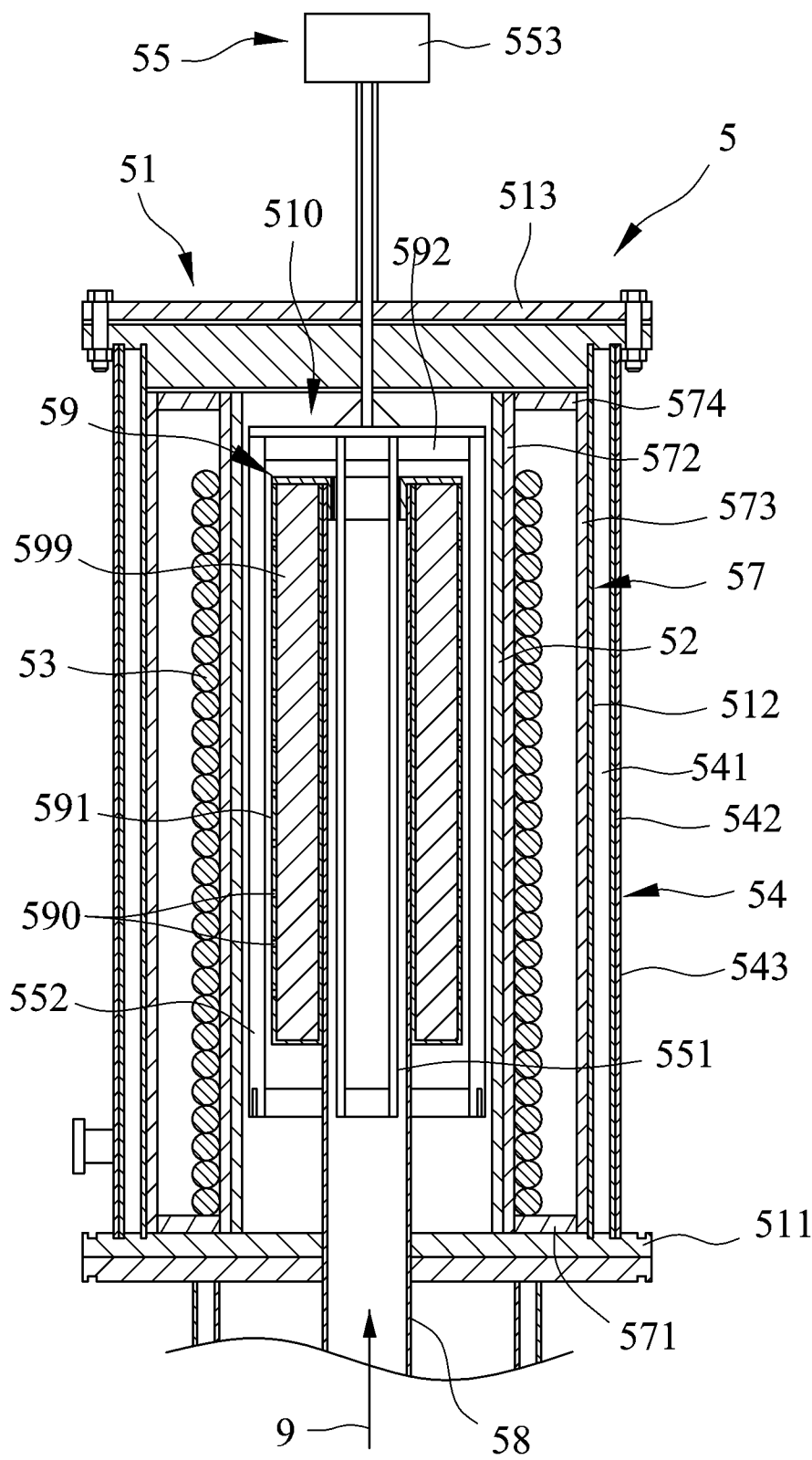


圖 3

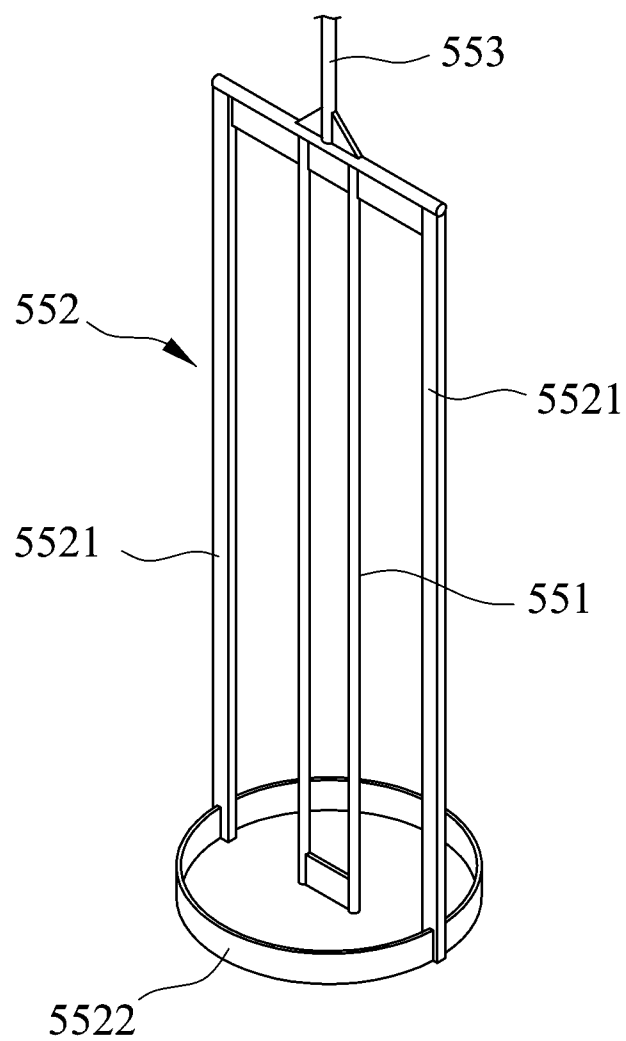


圖 4

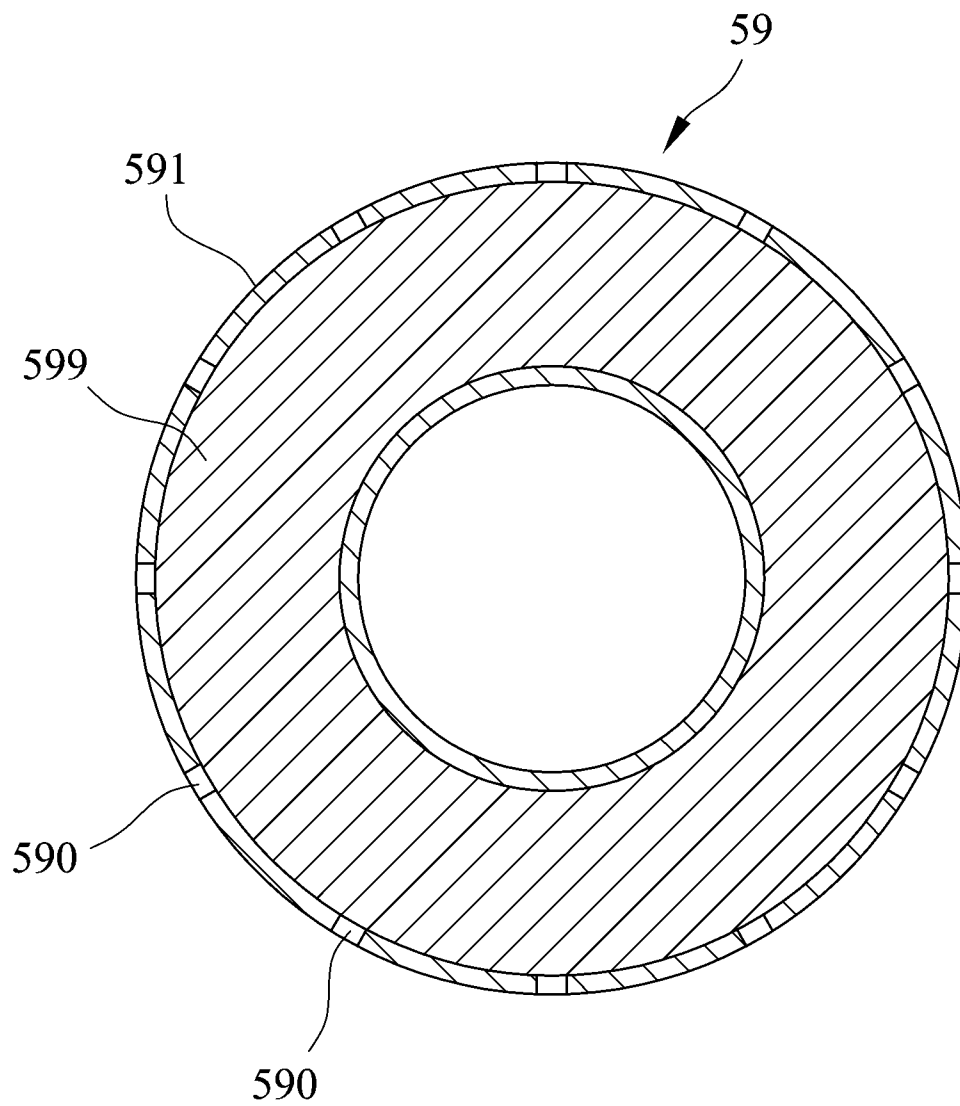


圖 5

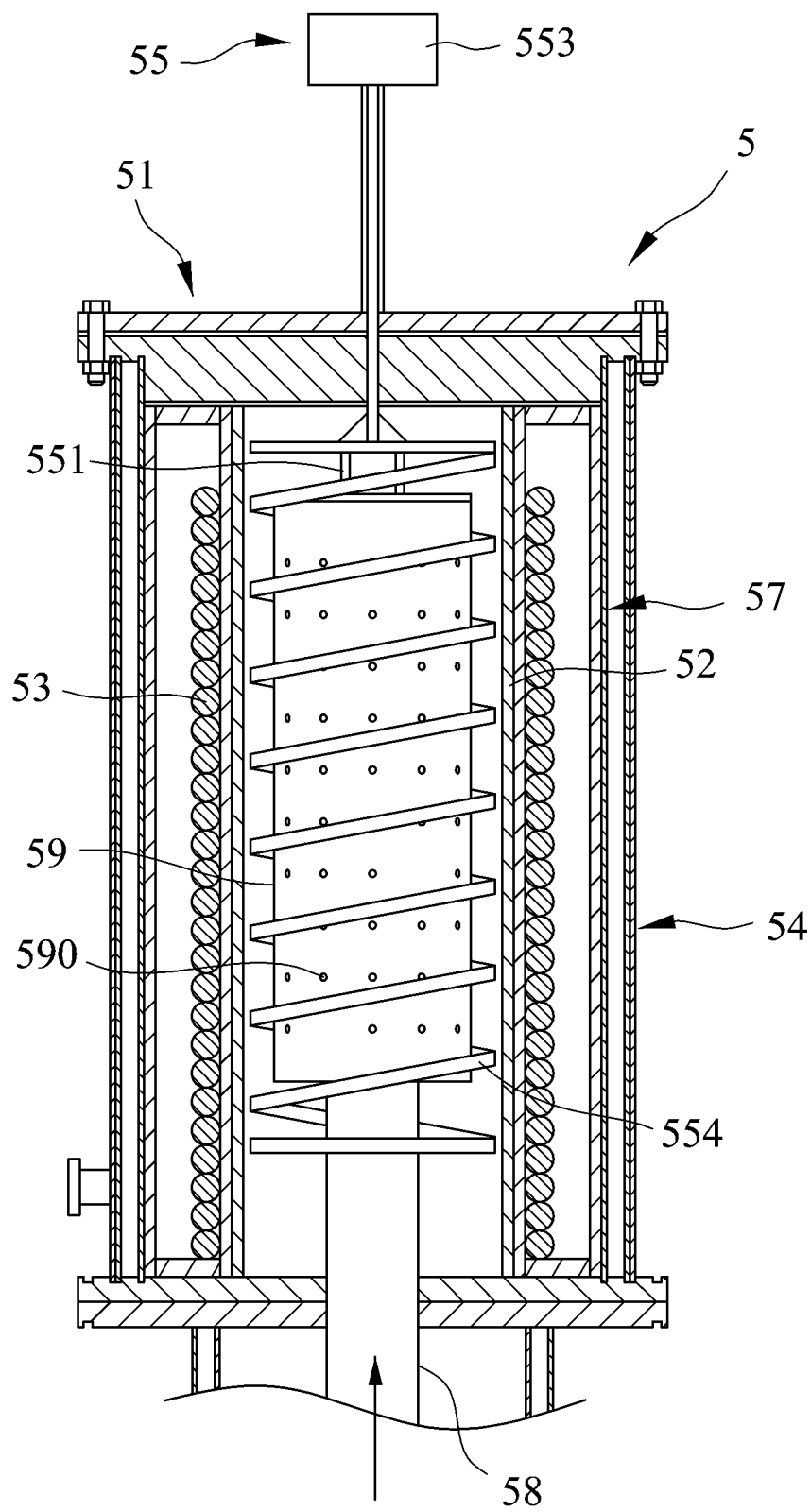


圖 6

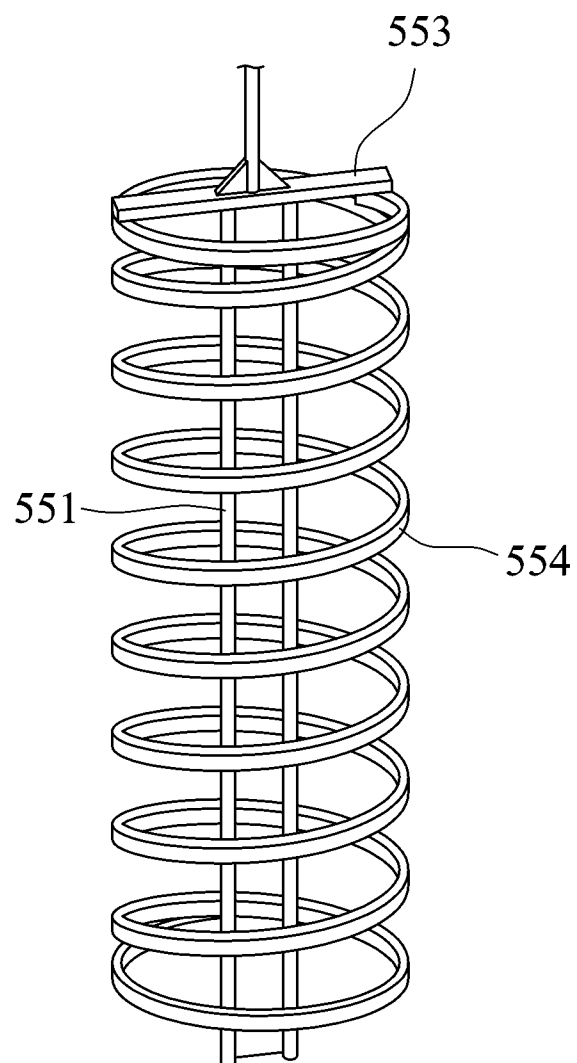


圖 7