



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114653187 A

(43) 申请公布日 2022.06.24

(21) 申请号 202210351146.5

(22) 申请日 2022.04.02

(71) 申请人 华夏半导体(深圳)有限公司

地址 518117 广东省深圳市龙岗区坪地街  
道坪西社区龙岗大道(坪地段)1001号  
通产丽星科技产业园厂房七402

(72) 发明人 谈逊 刘才 谈谦 吴曦 曾龙辉  
李欣 王占玲 刘宁波

(74) 专利代理机构 合肥市都来知识产权代理事  
务所(普通合伙) 34227

专利代理师 何鑫鑫

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/62 (2006.01)

C01G 15/00 (2006.01)

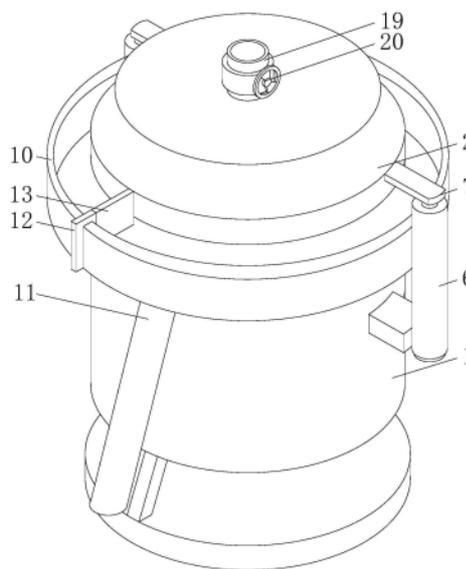
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54) 发明名称

一种镓基液态金属固碳设备及其使用方法

### (57) 摘要

本发明涉及固碳设备技术领域,且公开了一种镓基液态金属固碳设备,包括罐体,所述罐体向上形成开口,所述罐体的开口处放置有密封盖;所述密封盖通过抬升机构与罐体连接;所述密封盖的底部设有过滤支撑机构;所述罐体的内部镶嵌有环管,所述环管的内周开设有若干个通孔;所述罐体的底部镶嵌有加热片;所述罐体的外周设有碳盛放导流机构。本发明提出一种镓基液态金属固碳设备及其使用方法,本发明通过注入有镓基液态金属,利于通入的二氧化碳与加热后的镓基液态金属进行反应,以生成碳,同时在过滤网的作用下,利于将碳过滤出,增加固碳的便捷性。



1. 一种镓基液态金属固碳设备,包括罐体(1),其特征在于:所述罐体(1)向上形成开口,所述罐体(1)的开口处放置有密封盖(2);

所述密封盖(2)通过抬升机构与罐体(1)连接;

所述密封盖(2)的底部设有过滤支撑机构;

所述罐体(1)的内部镶嵌有环管(3),所述环管(3)的内周开设有若干个通孔(4);

所述罐体(1)的底部镶嵌有加热片(5);

所述罐体(1)的外周设有碳盛放导流机构。

2. 根据权利要求1所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,所述抬升机构包括多级无杆气缸(6)和连接块(7),所述多级无杆气缸(6)的外壳通过安装块与罐体(1)固定连接,所述多级无杆气缸(6)驱动杆的端部通过连接块(7)与密封盖(2)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,所述过滤支撑机构包括过滤网(8)和吊杆(9),所述过滤网(8)滑动套接在罐体(1)的内部,所述吊杆(9)的一端与过滤网(8)固定连接,所述吊杆(9)的另一端与密封盖(2)转动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,所述碳盛放导流机构包括环壳(10),所述环壳(10)向上形成开口,所述环壳(10)上滑动设置有拨动件,所述环壳(10)的底部固定连通有导料管(11)。

5. 根据权利要求4所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,所述拨动件包括套板(12)和刮板(13),所述套板(12)滑动套接在环壳(10)上,所述刮板(13)滑动套接在环壳(10)的内部,并与套板(12)固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,所述套板(12)上设有驱动机构,且驱动机构与环壳(10)传动连接。

7. 根据权利要求1所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,所述环管(3)固定连通有供气管(14)。

8. 根据权利要求3所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,所述过滤网(8)为陶瓷过滤网。

9. 根据权利要求1所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,所述吊杆(9)的外周滑动套接有滑块(15),所述滑块(15)通过连接杆固定连接有内环管(16),所述内环管(16)的外周通过连通管(17)有外环管(18),所述外环管(18)的外周及连通管(17)和内环管(16)上均开设有通孔(4),所述外环管(18)外周的通孔(4)与环管(3)上通孔(4)连通。

10. 根据权利要求1-9任一所述的一种镓基液态金属固碳设备,其特征在于,具体使用方法如下:

对过滤网(8)上方加入镓基液态金属,启动加热片(5)加热,由供气管(14)通入二氧化碳气体,二氧化碳气体进入至环管(3)内部,进入环管(3)内部的气体通过通孔(4)进入至外环管(18)、连通管(17)和内环管(16)内,并排出至镓基液态金属内,进行反应,生成碳固体和氧化镓;启动多级无杆气缸(6),无杆气缸(6)带动密封盖(2)与罐体(1)分离,将过滤网(8)由罐体(1)内部移出,将碳与氧化镓移至环壳(10)的内部,由导料管(11)倒出。

## 一种镓基液态金属固碳设备及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及固碳设备领域,尤其涉及一种镓基液态金属固碳设备及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 自工业革命以来,人类生产生活人为排放了大量温室气体。2020年地表温度比20世纪平均地表温度高0.95摄氏度,比工业革命之前地表平均温度上升了1.19摄氏度。与此对应正相关的温室气体(CO<sub>2</sub>)在大气中的含量从工业革命之前的约280ppm上升到了当前的420ppm。需采取的根本措施即尽可能减少人类活动导致的温室气体排放,而二氧化碳是最主要的温室气体。

[0003] 如何对空气中的二氧化碳进行使用以减少二氧化碳的存在,现根据《联合国气候变化框架公约》,其长期目标是将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在2摄氏度以内,并努力将温度上升幅度限制在1.5摄氏度以内。

[0004] 为解决上述问题,本申请中提出一种镓基液态金属固碳设备及其使用方法。

### 发明内容

[0005] (一)发明目的

[0006] 为解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出一种镓基液态金属固碳设备及其使用方法,本发明通过注入有镓基液态金属,利于通入的二氧化碳与加热后的镓基液态金属进行反应,以生成碳,同时在过滤网的作用下,利于将碳过滤出,增加固碳的便捷性。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为解决上述问题,本发明提供了一种镓基液态金属固碳设备,包括罐体,所述罐体向上形成开口,所述罐体的开口处放置有密封盖;

[0009] 所述密封盖通过抬升机构与罐体连接;

[0010] 所述密封盖的底部设有过滤支撑机构;

[0011] 所述罐体的内部镶嵌有环管,所述环管的内周开设有若干个通孔;

[0012] 所述罐体的底部镶嵌有加热片;

[0013] 所述罐体的外周设有碳盛放导流机构。

[0014] 优选的,所述抬升机构包括多级无杆气缸和连接块,所述多级无杆气缸的外壳通过安装块与罐体固定连接,所述多级无杆气缸驱动杆的端部通过连接块与密封盖固定连接。

[0015] 优选的,所述过滤支撑机构包括过滤网和吊杆,所述过滤网滑动套接在罐体的内部,所述吊杆的一端与过滤网固定连接,所述吊杆的另一端与密封盖转动连接。

[0016] 优选的,所述碳盛放导流机构包括环壳,所述环壳向上形成开口,所述环壳上滑动设置有拨动件,所述环壳的底部固定连通有导料管。

[0017] 优选的,所述拨动件包括套板和刮板,所述套板滑动套接在环壳上,所述刮板滑动套接在环壳的内部,并与套板固定连接。

- [0018] 优选的,所述套板上设有驱动机构,且驱动机构与环壳传动连接。
- [0019] 优选的,所述环管固定连通有供气管。
- [0020] 优选的,所述过滤网为陶瓷过滤网。
- [0021] 优选的,所述吊杆的外周滑动套接有滑块,所述滑块通过连接杆固定连接有内环管,所述内环管的外周通过连通管有外环管,所述外环管的外周及连通管和内环管上均开设有通孔,所述外环管外周的通孔与环管上通孔连通。
- [0022] 一种镓基液态金属固碳设备,具体使用方法如下:
- [0023] 对过滤网上方加入镓基液态金属,启动加热片加热,由供气管通入二氧化碳气体,二氧化碳气体进入至环管内部,进入环管内部的气体通过通孔进入至外环管、连通管和内环管内,并排出至镓基液态金属内,进行反应,生成碳固体和氧化镓;启动多级无杆气缸,无杆气缸带动密封盖与罐体分离,将过滤网由罐体内部移出,将碳与氧化镓移至环壳的内部,由导料管倒出。
- [0024] 本发明的上述技术方案具有如下有益的技术效果:
- [0025] 对过滤网上方加入镓基液态金属,启动加热片加热,由供气管通入二氧化碳气体,二氧化碳气体进入至环管内部,进入环管内部的气体通过通孔进入至外环管、连通管和内环管内,并排出至镓基液态金属内,进行反应,生成碳固体和氧化镓;启动多级无杆气缸,无杆气缸带动密封盖与罐体分离,将过滤网由罐体内部移出,将碳与氧化镓移至环壳的内部,由导料管倒出。

### 附图说明

- [0026] 图1为本发明提出的一种镓基液态金属固碳设备的结构示意图。
- [0027] 图2为本发明提出的一种镓基液态金属固碳设备中罐体的内部结构示意图。
- [0028] 图3为本发明提出的一种镓基液态金属固碳设备中罐体的部分结构示意图。
- [0029] 附图标记:1、罐体;2、密封盖;3、环管;4、通孔;5、加热片;6、多级无杆气缸;7、连接块;8、过滤网;9、吊杆;10、环壳;11、导料管;12、套板;13、刮板;14、供气管;15、滑块;16、内环管;17、连通管;18、外环管。

### 具体实施方式

- [0030] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。
- [0031] 如图1-2所示,本发明提出的一种镓基液态金属固碳设备,包括罐体1,罐体1向上形成开口,罐体1的开口处放置有密封盖2;
- [0032] 密封盖2通过抬升机构与罐体1连接;
- [0033] 密封盖2的底部设有过滤支撑机构;
- [0034] 罐体1的内部镶嵌有环管3,环管3的内周开设有若干个通孔4;
- [0035] 通孔4的数量为多个,且多个通孔4等间距均匀分布在环管3的内周,增加喷出气体的均匀性,以增加反应效果;

[0036] 罐体1的底部镶嵌有加热片5；

[0037] 罐体1的外周设有碳盛放导流机构。

[0038] 需要说明的是，密封盖2上连通有排气管19，且排气管上安装有电磁阀 20，排气管上连通有抽取泵，用于对罐体1内部气体进行抽取。

[0039] 在一个可选的实施例中，为了对盖子2在竖直方向的位置进行移动，抬升机构包括多级无杆气缸6和连接块7，多级无杆气缸6的外壳通过安装块与罐体1固定连接，多级无杆气缸6驱动杆的端部通过连接块7与密封盖2固定连接。

[0040] 在一个可选的实施例中，过滤支撑机构包括过滤网8和吊杆9，过滤网8 滑动套接在罐体1的内部，吊杆9的一端与过滤网8固定连接，吊杆9的另一端与密封盖2转动连接，在多级无杆气缸6启动时，可带动盖子2和吊杆9 在竖直方向移动，以带动过滤网8对反应生成的碳和氧化镓进行过滤出。

[0041] 在一个可选的实施例中，碳盛放导流机构包括环壳10，环壳10向上形成开口，环壳10上滑动设置有拨动件，环壳10的底部固定连通有导料管11。

[0042] 在一个可选的实施例中，为了对进入至环壳10内部的碳和氧化镓进行清理，拨动件包括套板12和刮板13，套板12滑动套接在环壳10上，刮板13 滑动套接在环壳10的内部，并与套板12固定连接。

[0043] 在一个可选的实施例中，套板12上设有驱动机构，且驱动机构与环壳10 传动连接，驱动机构选用伺服电机，伺服电机通过驱动盘与环壳10传动连接，以利于启动伺服电机带动套板12转动，以带动刮板13对环壳10内部移出的碳和氧化镓进行清理，并通过导料管11移出，利用伺服电机可进行正反转，可带动刮板13进行移动，增加对环壳10内部清理效果，以减少人力的使用。

[0044] 需要说明的是，伺服电机是指在伺服系统中控制机械元件运转的发动机，是一种补助马达间接变速装置。伺服电机可以控制速度，位置精度非常准确，可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象，以使得刮板13沿着环壳 10内部精准移动，提高清理效果。

[0045] 在一个可选的实施例中，环管3固定连通有供气管14，供气管14的进气端连通二氧化碳供气源。

[0046] 在一个可选的实施例中，过滤网8为陶瓷过滤网，进而增加过滤网8使用的耐热性，在过滤网8在竖直方向移动，以对碳和氧化镓进行过滤时，镓基液态金属与过滤网8分离，以利于将碳由罐体1内移出。

[0047] 在一个可选的实施例中，为了增加通入二氧化碳反应的均匀性和充分性，吊杆9的外周滑动套接有滑块15，滑块15通过连接杆固定连接有内环管16，内环管16的外周通过连通管17有外环管18，外环管18的外周及连通管17 和内环管16上均开设有通孔4，外环管18外周的通孔4与环管3上通孔4连通；外环管18与罐体1的内壁滑动套接。

[0048] 一种镓基液态金属固碳设备，具体使用方法如下：

[0049] 对过滤网8上方加入镓基液态金属，启动加热片5加热，由供气管14通入二氧化碳气体，二氧化碳气体进入至环管3内部，进入环管3内部的气体通过通孔4进入至外环管18、连通管17和内环管16内，并排出至镓基液态金属内，进行反应，生成碳固体和氧化镓；启动多级无杆气缸6，无杆气缸6 带动密封盖2与罐体1分离，将过滤网8由罐体1内部移出，将碳与氧化镓移至环壳10的内部，由导料管11倒出。

[0050] 需要说明的是,罐体1上设有温度传感器,以利于对反应温度进行实时监测,温度传感器为非接触式温度传感器。

[0051] 本发明中,将镓基液态金属注入至罐体1的内部,启动加热片5,加热至四百至五百摄氏度,此温度利于通入的二氧化碳与镓基液态金属反应,生成氧化镓和碳固体,反应生成的产物直接,减少后续对其处理,增加固碳的便捷性,提高了碳的生产。

[0052] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

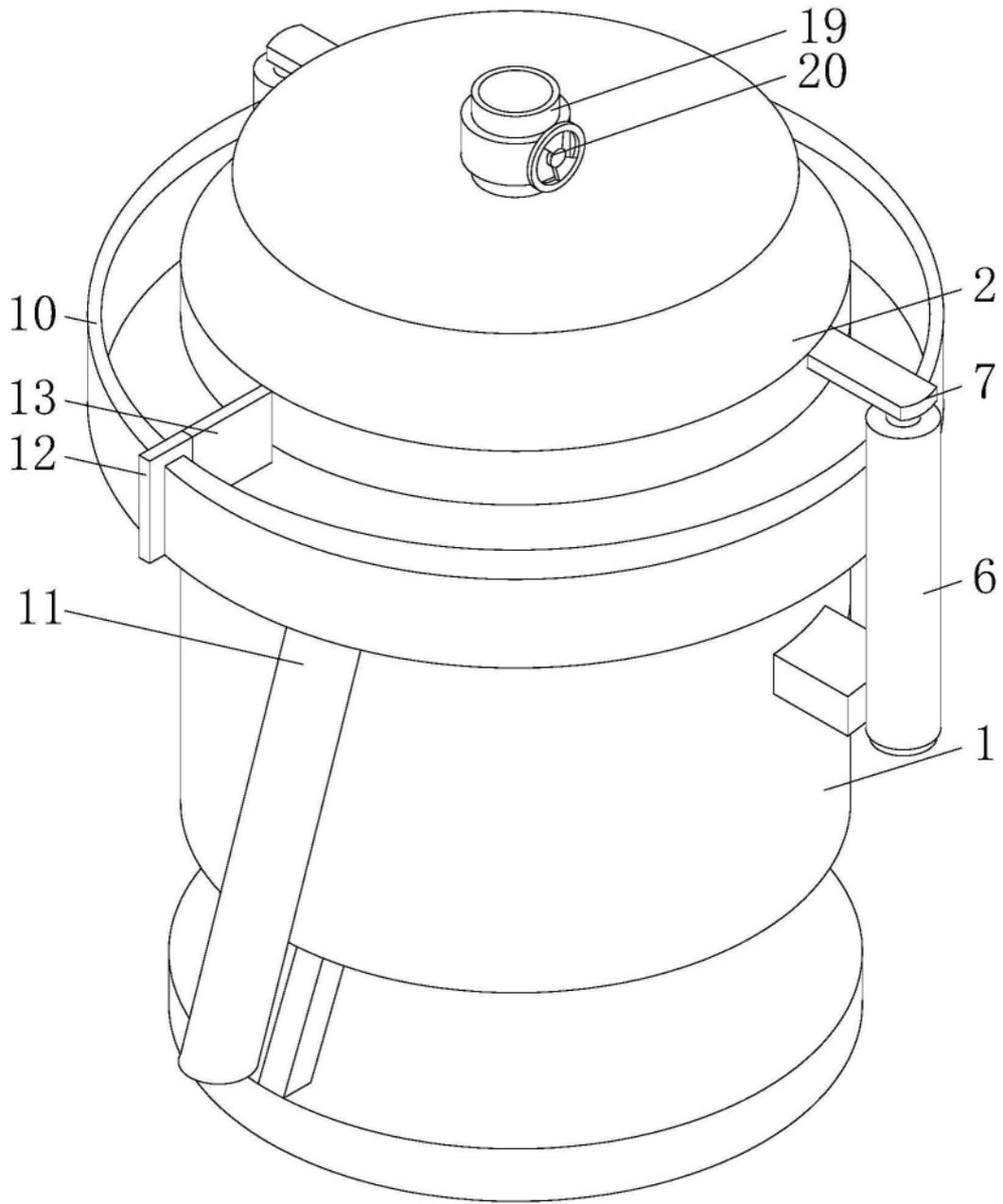


图1

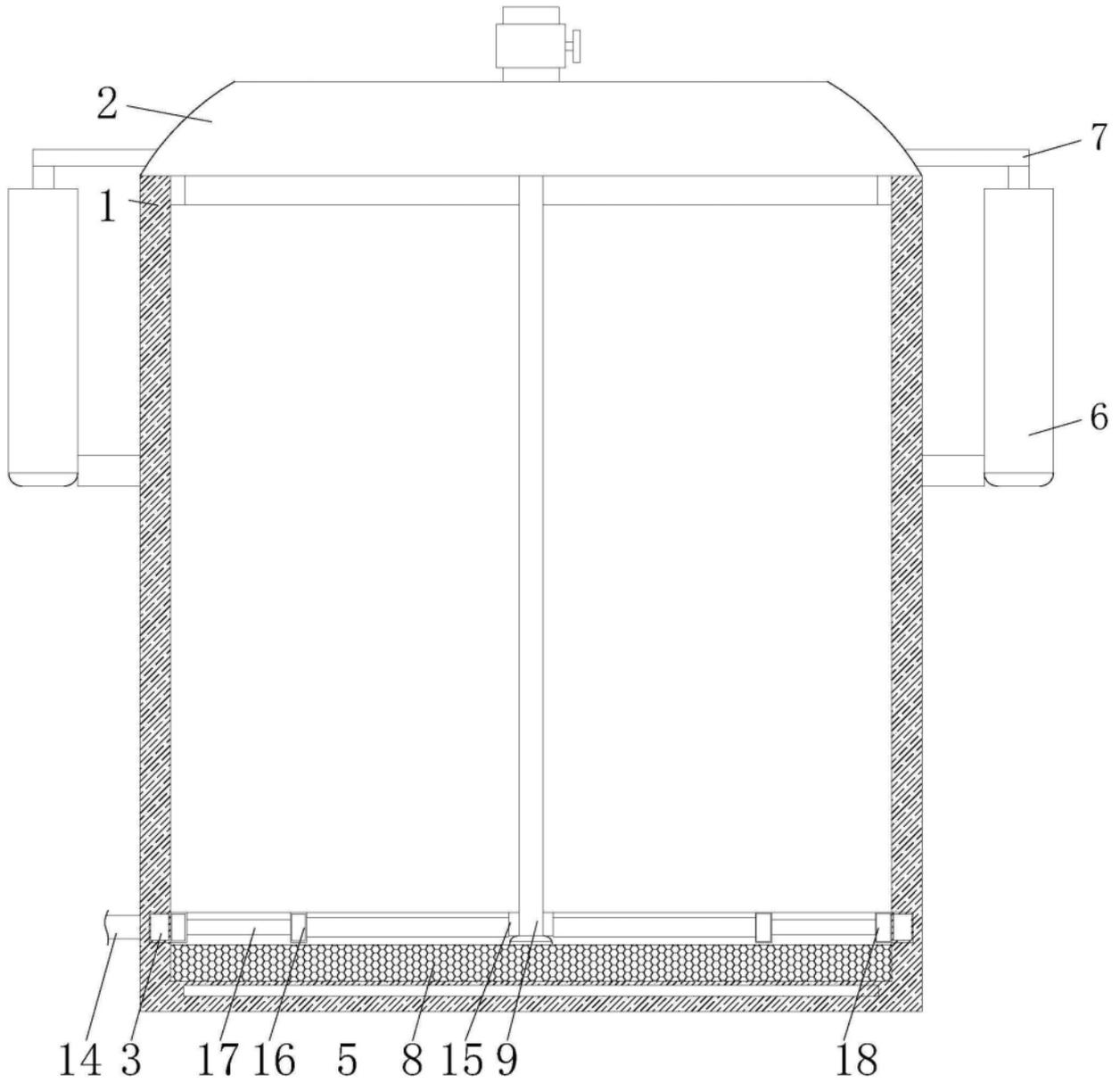


图2

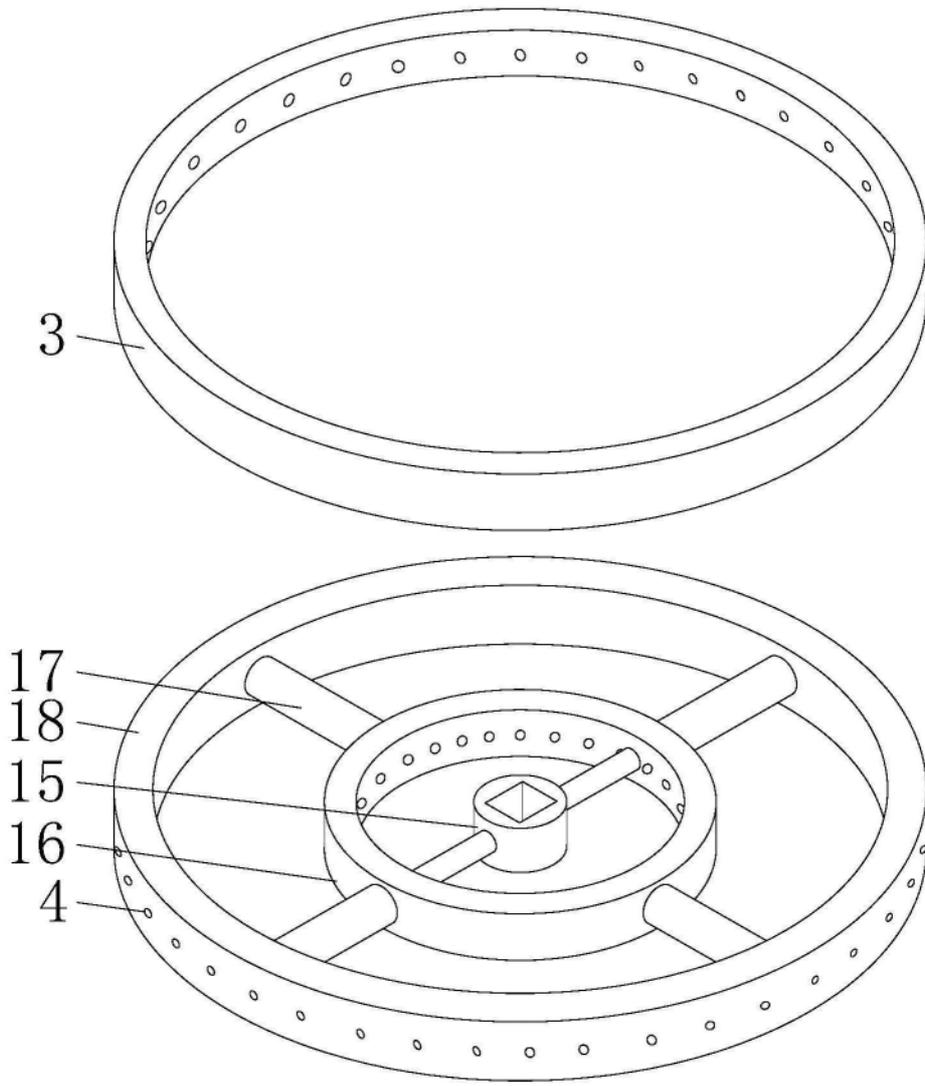


图3