(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118385006 A
(43)申请公布日 2024.07.26

(21)申请号 202410480786.5

(22)申请日 2024.04.22

(71)申请人 青岛龙迪碳材料科技有限公司
地址 266719 山东省青岛市平度市田庄镇西石岭村

(72)发明人 车小林

(51)Int.Cl.
B02C 21/00(2006.01)
C01B 32/19(2017.01)
B02C 18/12(2006.01)
B02C 15/14(2006.01)
B02C 23/14(2006.01)
B07B 1/52(2006.01)

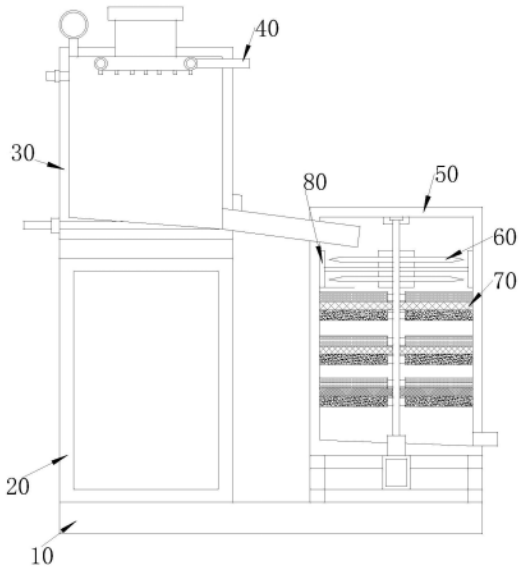
权利要求书3页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备

(57)摘要

本发明公开了一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备,包括:底座;支撑结构,所述支撑结构安装于底座上表面,且所述支撑结构用于支撑;反应结构,所述反应结构安装于支撑结构上,且所述反应结构用于反应;水洗结构,所述水洗结构安装于反应结构上,且所述水洗结构用于进行水洗;承载结构,所述承载结构安装于支撑结构上,且所述承载结构用于承载,本发明涉及石墨烯领域,减少了人力的消耗,增加了工作效率,结构相对简单,使用方便。



CN 118385006 A

1.一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,包括:

底座(10);

支撑结构(20),所述支撑结构(20)安装于底座(10)上表面,且所述支撑结构(20)用于支撑;

反应结构(30),所述反应结构(30)安装于支撑结构(20)上,且所述反应结构(30)用于反应;

水洗结构(40),所述水洗结构(40)安装于反应结构(30)上,且所述水洗结构(40)用于进行水洗;

承载结构(50),所述承载结构(50)安装于支撑结构(20)上,且所述承载结构(50)用于承载;

粉碎结构(60),所述粉碎结构(60)安装于承载结构(50)上,且所述粉碎结构(60)与反应结构(30)相连通,所述粉碎结构(60)用于粉碎;

过滤结构(70),所述过滤结构(70)安装于承载结构(50)内,且所述过滤结构(70)用于过滤;

刮动结构(80),所述刮动结构(80)安装于粉碎结构(60)上,且所述刮动结构(80)用于刮动。

2.根据权利要求1所述的一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,所述支撑结构(20)包括:第一支撑架(21)以及第二支撑架(22);

所述第一支撑架(21)安装于底座(10)上表面,所述第二支撑架(22)安装于底座(10)上表面。

3.根据权利要求2所述的一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,所述反应结构(30)包括:加热底座(31)、反应罐体(32)、进料壳体(33)、密封盖(34)、压力表(35)、电控泄压阀(36)、传送壳体(37)以及电控密封挡门(38);

所述加热底座(31)安装于第一支撑架(21)上表面,所述反应罐体(32)安装于加热底座(31)上表面,所述进料壳体(33)安装于反应罐体(32)上表面,所述密封盖(34)安装于进料壳体(33)上,所述压力表(35)安装于反应罐体(32)上,所述电控泄压阀(36)安装于反应罐体(32)上,所述传送壳体(37)安装于反应罐体(32)上,所述电控密封挡门(38)安装于传送壳体(37)处。

4.根据权利要求3所述的一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,所述水洗结构(40)包括:传送管(41)、环形输送管(42)、若干喷洒头(43)、液体排出管(44)以及电控阀门(45);

所述传送管(41)安装于反应罐体(32)上,所述环形输送管(42)安装于反应罐体(32)内,且所述传送管(41)与环形输送管(42)相连接,若干所述喷洒头(43)安装于环形输送管(42)下表面,所述液体排出管(44)安装于反应罐体(32)上,所述电控阀门(45)安装于液体排出管(44)上。

5.根据权利要求3所述的一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,所述承载结构(50)包括:承载壳体(51)以及排出管(52);

所述承载壳体(51)安装于第二支撑架(22)上表面,且所述传送壳体(37)与承载壳体(51)相连通,所述排出管(52)安装于承载壳体(51)侧表面下端。

6.根据权利要求5所述的一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,所述粉碎结构(60)包括:第一固定架(61)、旋转电机(62)、转动杆(63)、限位壳体(64)、轴承(65)、若干粉碎刀(66)、三对轮杆(67)以及三对碾筒(68);

所述第一固定架(61)安装于承载壳体(51)下表面,所述旋转电机(62)安装于第一固定架(61)上,所述转动杆(63)安装于旋转电机(62)旋转端上,所述限位壳体(64)安装于承载壳体(51)内,所述轴承(65)安装于限位壳体(64)内,且所述转动杆(63)与轴承(65)相连接,若干所述粉碎刀(66)安装于转动杆(63)上,三对所述轮杆(67)安装于转动杆(63)上,每个所述碾筒(68)安装于相对应的轮杆(67)上。

7.根据权利要求5所述的一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,所述过滤结构(70)包括:初级筛网(71)、中级筛网(72)以及高级筛网(73);

所述初级筛网(71)安装于承载壳体(51)内,所述中级筛网(72)安装于承载壳体(51)内,所述高级筛网(73)安装于承载壳体(51)内。

8.根据权利要求5所述的一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,所述刮动结构(80)包括:两对第一支撑杆(81)、两对弧形刮板(82)、三对第二支撑杆(83)以及三对毛刷(84);

三对所述第一支撑杆(81)安装于转动杆(63)上,每个所述弧形刮板(82)安装于相对应的第一支撑杆(81)上,三对所述第二支撑杆(83)安装于转动杆(63)上,每个所述毛刷(84)安装于相对应的第二支撑杆(83)上。

9.根据权利要求1所述的一种制备石墨烯粉体材料设备,其特征在于,所述底座(10)上设有控制器(90),所述底座(10)上设有市电接口(100)。

10.一种制备石墨烯粉体材料的方法,其特征在于,具体包括如下步骤:

S1、将制备石墨烯粉体材料设备固定在预设位置,通过底座(10)上的市电接口(100)连接电源,打开底座(10)上的控制器(90);

S2、打开密封盖(34),将硫酸、硝酸等化学试剂及高锰酸钾、双氧水等氧化剂以及天然石墨放入反应罐体(32)内,并盖紧密封盖(34),等待反应;

S3、反应完成后,打开液体排出管(44)上的电控阀门(45),将液体通过液体排出管(44)排出;

S4、同时通过环形输送管(42)上的喷洒头(43)进行水洗,并排出;

S5、完成后,关闭电控阀门(45),通过加热底座(31)进行烘干,同时通过压力表(35)以及电控泄压阀(36)控制压力;

S6、烘干完成后,打开电控密封挡门(38),将材料通过传送壳体(37)送入到承载壳体(51)内;

S7、通过转动杆(63)上的粉碎刀(66)进行粉碎,粉碎后的石墨烯掉落到初级筛网(71)上,同时通过轮杆(67)上的碾筒(68)进行碾压;

S8、初级筛网(71)过滤后,掉到中级筛网(72)上,在通过轮杆(67)上的碾筒(68)进行碾压;

S9、中级筛网(72)过滤后,掉到高级筛网(73)上,在通过轮杆(67)上的碾筒(68)进行碾压;

S10、同时通过第一支撑杆(81)上的弧形刮板(82)对内侧表面进行清理,并通过第二支

撑杆(83)上的毛刷(84)对初级筛网(71)、中级筛网(72)以及高级筛网(73)进行刷动,防止初级筛网(71)、中级筛网(72)以及高级筛网(73)进行堵塞;

S11、最后通过排出管(52)排出。

一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及石墨烯领域,具体为一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备。

背景技术

[0002] 石墨烯是碳的同素异形体,碳原子以sp^2杂化键合形成单层六边形蜂窝晶格石墨烯。利用石墨烯这种晶体结构可以构建富勒烯、石墨烯量子点,碳纳米管、纳米带、多壁碳纳米管和纳米角。堆叠在一起的石墨烯层即形成石墨,层间通过范德华力保持在一起,晶面间距0.335纳米。石墨烯具有优异的光学、电学、力学特性,在材料学、微纳加工、能源、生物医学和药物传递等方面具有重要的应用前景,被认为是一种未来革命性的材料。

[0003] 目前的石墨烯整体粉碎效率低,粉碎时石墨烯粉体容易附着在粉碎箱内,不便于清理,需要消耗大量的时候,也需要大量的人力,而且工作效率较低,因此为了解决这一问题,设计一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备是非常有必要的。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备,解决了目前的石墨烯整体粉碎效率低,粉碎时石墨烯粉体容易附着在粉碎箱内,不便于清理,需要消耗大量的时候,也需要大量的人力,而且工作效率较低的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种制备石墨烯粉体材料设备,包括:

[0006] 底座;

[0007] 支撑结构,所述支撑结构安装于底座上表面,且所述支撑结构用于支撑;

[0008] 反应结构,所述反应结构安装于支撑结构上,且所述反应结构用于反应;

[0009] 水洗结构,所述水洗结构安装于反应结构上,且所述水洗结构用于进行水洗;

[0010] 承载结构,所述承载结构安装于支撑结构上,且所述承载结构用于承载;

[0011] 粉碎结构,所述粉碎结构安装于承载结构上,且所述粉碎结构与反应结构相连通,所述粉碎结构用于粉碎;

[0012] 过滤结构,所述过滤结构安装于承载结构内,且所述过滤结构用于过滤;

[0013] 刮动结构,所述刮动结构安装于粉碎结构上,且所述刮动结构用于刮动。

[0014] 优选的,所述支撑结构包括:第一支撑架以及第二支撑架;

[0015] 所述第一支撑架安装于底座上表面,所述第二支撑架安装于底座上表面。

[0016] 优选的,所述反应结构包括:加热底座、反应罐体、进料壳体、密封盖、压力表、电控泄压阀、传送壳体以及电控密封挡门;

[0017] 所述加热底座安装于第一支撑架上表面,所述反应罐体安装于加热底座上表面,所述进料壳体安装于反应罐体上表面,所述密封盖安装于进料壳体上,所述压力表安装于反应罐体上,所述电控泄压阀安装于反应罐体上,所述传送壳体安装于反应罐体上,所述电控密封挡门安装于传送壳体处。

[0018] 优选的,所述水洗结构包括:传送管、环形输送管、若干喷洒头、液体排出管以及电控阀门;

[0019] 所述传送管安装于反应罐体上,所述环形输送管安装于反应罐体内,且所述传送管与环形输送管相连接,若干所述喷洒头安装于环形输送管下表面,所述液体排出管安装于反应罐体上,所述电控阀门安装于液体排出管上。

[0020] 优选的,所述承载结构包括:承载壳体以及排出管;

[0021] 所述承载壳体安装于第二支撑架上表面,且所述传送壳体与承载壳体相连通,所述排出管安装于承载壳体侧表面下端。

[0022] 优选的,所述粉碎结构包括:第一固定架、旋转电机、转动杆、限位壳体、轴承、若干粉碎刀、三对轮杆以及三对碾筒;

[0023] 所述第一固定架安装于承载壳体下表面,所述旋转电机安装于第一固定架上,所述转动杆安装于旋转电机旋转端上,所述限位壳体安装于承载壳体内,所述轴承安装于限位壳体内,且所述转动杆与轴承相连接,若干所述粉碎刀安装于转动杆上,三对所述轮杆安装于转动杆上,每个所述碾筒安装于相对应的轮杆上。

[0024] 优选的,所述过滤结构包括:初级筛网、中级筛网以及高级筛网;

[0025] 所述初级筛网安装于承载壳体内,所述中级筛网安装于承载壳体内,所述高级筛网安装于承载壳体内。

[0026] 优选的,所述刮动结构包括:两对第一支撑杆、两对弧形刮板、三对第二支撑杆以及三对毛刷;

[0027] 三对所述第一支撑杆安装于转动杆上,每个所述弧形刮板安装于相对应的第一支撑杆上,三对所述第二支撑杆安装于转动杆上,每个所述毛刷安装于相对应的第二支撑杆上。

[0028] 优选的,所述底座上设有控制器,所述底座上设有市电接口。

[0029] 一种制备石墨烯粉体材料的方法,具体包括如下步骤:

[0030] S1、将制备石墨烯粉体材料设备固定在预设位置,通过底座上的市电接口连接电源,打开底座上的控制器;

[0031] S2、打开密封盖,将硫酸、硝酸等化学试剂及高锰酸钾、双氧水等氧化剂以及天然石墨放入反应罐体内,并盖紧密封盖,等待反应;

[0032] S3、反应完成后,打开液体排出管上的电控阀门,将液体通过液体排出管排出;

[0033] S4、同时通过环形输送管上的喷洒头进行水洗,并排出;

[0034] S5、完成后,关闭电控阀门,通过加热底座进行烘干,同时通过压力表以及电控泄压阀控制压力;

[0035] S6、烘干完成后,打开电控密封挡门,将材料通过传送壳体送入到承载壳体内;

[0036] S7、通过转动杆上的粉碎刀进行粉碎,粉碎后的石墨烯掉落到初级筛网上,同时通过轮杆上的碾筒进行碾压;

[0037] S8、初级筛网过滤后,掉到中级筛网上,在通过轮杆上的碾筒进行碾压;

[0038] S9、中级筛网过滤后,掉到高级筛网上,在通过轮杆上的碾筒进行碾压;

[0039] S10、同时通过第一支撑杆上的弧形刮板对内侧表面进行清理,并通过第二支撑杆上的毛刷对初级筛网、中级筛网以及高级筛网进行刷动,防止初级筛网、中级筛网以及高级

筛网进行堵塞；

[0040] S11、最后通过排出管排出。

[0041] 有益效果

[0042] 本发明提供了一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备。具备以下有益效果：该一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备可以更好的进行石墨烯粉体材料的制备，非常方便，减少了不必要的麻烦，粉碎的效率更高，便于清理，减少了时间的消耗，减少了人力的消耗，增加了工作效率，结构相对简单，使用方便。

附图说明

[0043] 图1为本发明所述一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备的结构示意图。

[0044] 图2为本发明所述一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备的主视结构图。

[0045] 图3为本发明所述一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备的主视图。

[0046] 图4为本发明所述一种制备石墨烯粉体材料的方法及设备的俯视图。

[0047] 图中：

[0048] 底座10、支撑结构20、反应结构30、水洗结构40、承载结构50、粉碎结构60、过滤结构70、刮动结构80、控制器90、市电接口100；

[0049] 第一支撑架21、第二支撑架22；

[0050] 加热底座31、反应罐体32、进料壳体33、密封盖34、压力表35、电控泄压阀36、传送壳体37、电控密封挡门38；

[0051] 传送管41、环形输送管42、喷洒头43、液体排出管44、电控阀门45；

[0052] 承载壳体51、排出管52；

[0053] 第一固定架61、旋转电机62、转动杆63、限位壳体64、轴承65、粉碎刀66、轮杆67、碾筒68；

[0054] 初级筛网71、中级筛网72、高级筛网73；

[0055] 第一支撑杆81、弧形刮板82、第二支撑杆83、毛刷84。

具体实施方式

[0056] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0057] 请参阅图1-4，本发明提供一种技术方案：一种制备石墨烯粉体材料设备，包括：底座10，支撑结构20，支撑结构20安装于底座10上表面，且支撑结构20用于支撑，反应结构30，反应结构30安装于支撑结构20上，且反应结构30用于反应，水洗结构40，水洗结构40安装于反应结构30上，且水洗结构40用于进行水洗，承载结构50，承载结构50安装于支撑结构20上，且承载结构50用于承载，粉碎结构60，粉碎结构60安装于承载结构50上，且粉碎结构60与反应结构30相连通，粉碎结构60用于粉碎，过滤结构70，过滤结构70安装于承载结构50内，且过滤结构70用于过滤，刮动结构80，刮动结构80安装于粉碎结构60上，且刮动结构80用于刮动。

[0058] 支撑结构20包括:第一支撑架21以及第二支撑架22,第一支撑架21安装于底座10上表面,第二支撑架22安装于底座10上表面。

[0059] 反应结构30包括:加热底座31、反应罐体32、进料壳体33、密封盖34、压力表35、电控泄压阀36、传送壳体37以及电控密封挡门38,加热底座31安装于第一支撑架21上表面,反应罐体32安装于加热底座31上表面,进料壳体33安装于反应罐体32上表面,密封盖34安装于进料壳体33上,压力表35安装于反应罐体32上,电控泄压阀36安装于反应罐体32上,传送壳体37安装于反应罐体32上,电控密封挡门38安装于传送壳体37处。

[0060] 水洗结构40包括:传送管41、环形输送管42、若干喷洒头43、液体排出管44以及电控阀门45,传送管41安装于反应罐体32上,环形输送管42安装于反应罐体32内,且传送管41与环形输送管42相连接,若干喷洒头43安装于环形输送管42下表面,液体排出管44安装于反应罐体32上,电控阀门45安装于液体排出管44上。

[0061] 承载结构50包括:承载壳体51以及排出管52,承载壳体51安装于第二支撑架22上表面,且传送壳体37与承载壳体51相连通,排出管52安装于承载壳体51侧表面下端。

[0062] 粉碎结构60包括:第一固定架61、旋转电机62、转动杆63、限位壳体64、轴承65、若干粉碎刀66、三对轮杆67以及三对碾筒68,第一固定架61安装于承载壳体51下表面,旋转电机62安装于第一固定架61上,转动杆63安装于旋转电机62旋转端上,限位壳体64安装于承载壳体51内,轴承65安装于限位壳体64内,且转动杆63与轴承65相连接,若干粉碎刀66安装于转动杆63上,三对轮杆67安装于转动杆63上,每个碾筒68安装于相对应的轮杆67上。

[0063] 过滤结构70包括:初级筛网71、中级筛网72以及高级筛网73,初级筛网71安装于承载壳体51内,中级筛网72安装于承载壳体51内,高级筛网73安装于承载壳体51内。

[0064] 刮动结构80包括:两对第一支撑杆81、两对弧形刮板82、三对第二支撑杆83以及三对毛刷84,三对第一支撑杆81安装于转动杆63上,每个弧形刮板82安装于相对应的第一支撑杆81上,三对第二支撑杆83安装于转动杆63上,每个毛刷84安装于相对应的第二支撑杆83上。

[0065] 底座10上设有控制器90,底座10上设有市电接口100。

[0066] 一种制备石墨烯粉体材料的方法,具体包括如下步骤:

[0067] S1、将制备石墨烯粉体材料设备固定在预设位置,通过底座10上的市电接口100连接电源,打开底座10上的控制器90;

[0068] S2、打开密封盖34,将硫酸、硝酸等化学试剂及高锰酸钾、双氧水等氧化剂以及天然石墨放入反应罐体32内,并盖紧密封盖34,等待反应;

[0069] S3、反应完成后,打开液体排出管44上的电控阀门45,将液体通过液体排出管44排出;

[0070] S4、同时通过环形输送管42上的喷洒头43进行水洗,并排出;

[0071] S5、完成后,关闭电控阀门45,通过加热底座31进行烘干,同时通过压力表35以及电控泄压阀36控制压力;

[0072] S6、烘干完成后,打开电控密封挡门38,将材料通过传送壳体37送入到承载壳体51内;

[0073] S7、通过转动杆63上的粉碎刀66进行粉碎,粉碎后的石墨烯掉落到初级筛网71上,同时通过轮杆67上的碾筒68进行碾压;

[0074] S8、初级筛网71过滤后，掉到中级筛网72上，在通过轮杆67上的碾筒68进行碾压；

[0075] S9、中级筛网72过滤后，掉到高级筛网73上，在通过轮杆67上的碾筒68进行碾压；

[0076] S10、同时通过第一支撑杆81上的弧形刮板82对内侧表面进行清理，并通过第二支撑杆83上的毛刷84对初级筛网71、中级筛网72以及高级筛网73进行刷动，防止初级筛网71、中级筛网72以及高级筛网73进行堵塞；

[0077] S11、最后通过排出管52排出。

[0078] 实施例：底座10上表面的支撑结构20用于支撑，支撑结构20上的反应结构30用于反应，反应结构30上的水洗结构40用于进行水洗，支撑结构20上的承载结构50用于承载，支撑结构20上的承载结构50用于承载，承载结构50上的粉碎结构60用于粉碎，承载结构50内的过滤结构70用于过滤，粉碎结构60上的刮动结构80用于刮动，首先，将制备石墨烯粉体材料设备固定在预设位置，通过底座10上的市电接口100连接电源，打开底座10上的控制器90，打开密封盖34，将硫酸、硝酸等化学试剂及高锰酸钾、双氧水等氧化剂以及天然石墨放入反应罐体32内，并盖紧密封盖34，等待反应，反应完成后，打开液体排出管44上的电控阀门45，将液体通过液体排出管44排出，同时通过环形输送管42上的喷洒头43进行水洗，并排出，完成后，关闭电控阀门45，通过加热底座31进行烘干，同时通过压力表35以及电控泄压阀36控制压力，烘干完成后，打开电控密封挡门38，将材料通过传送壳体37送入到承载壳体51内，通过转动杆63上的粉碎刀66进行粉碎，粉碎后的石墨烯掉落到初级筛网71上，同时通过轮杆67上的碾筒68进行碾压，初级筛网71过滤后，掉到中级筛网72上，在通过轮杆67上的碾筒68进行碾压，中级筛网72过滤后，掉到高级筛网73上，在通过轮杆67上的碾筒68进行碾压，同时通过第一支撑杆81上的弧形刮板82对内侧表面进行清理，并通过第二支撑杆83上的毛刷84对初级筛网71、中级筛网72以及高级筛网73进行刷动，防止初级筛网71、中级筛网72以及高级筛网73进行堵塞，最后通过排出管52排出，非常方便。

[0079] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个.....限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0080] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

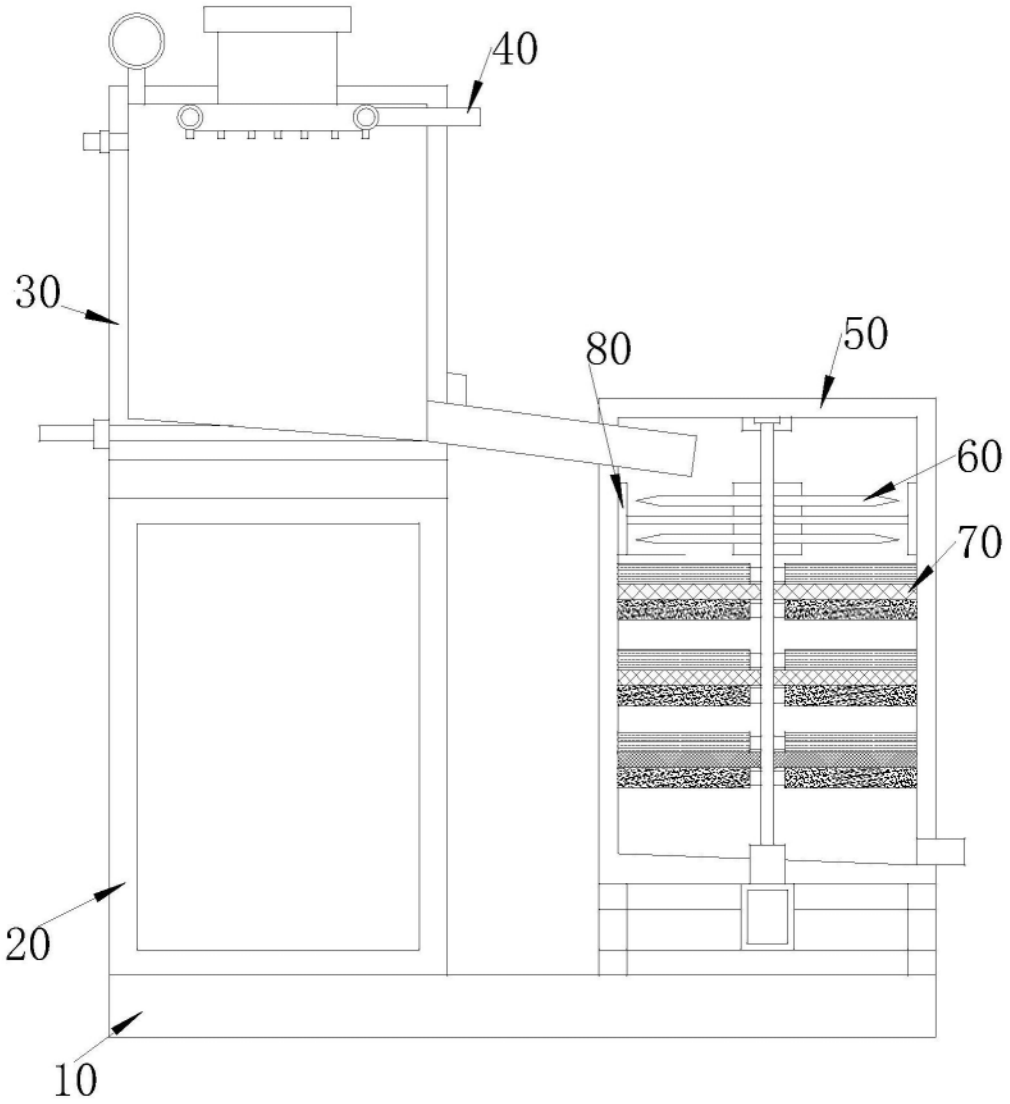


图1

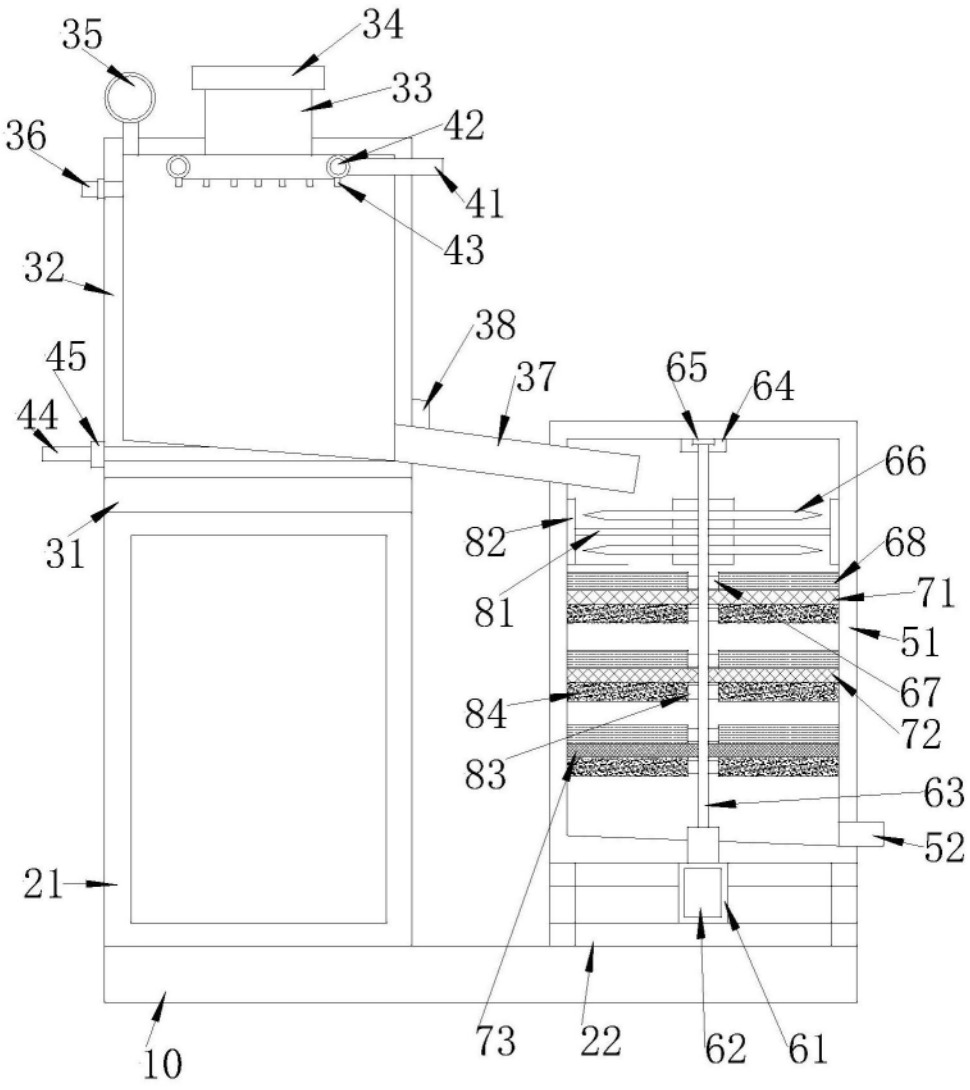

35
34
33
42
36
41
43
32
38
45
37
65
64
44
66
82
68
31
81
71
51
67
84
72
83
63
52
21
73
22
62
61
10

图2

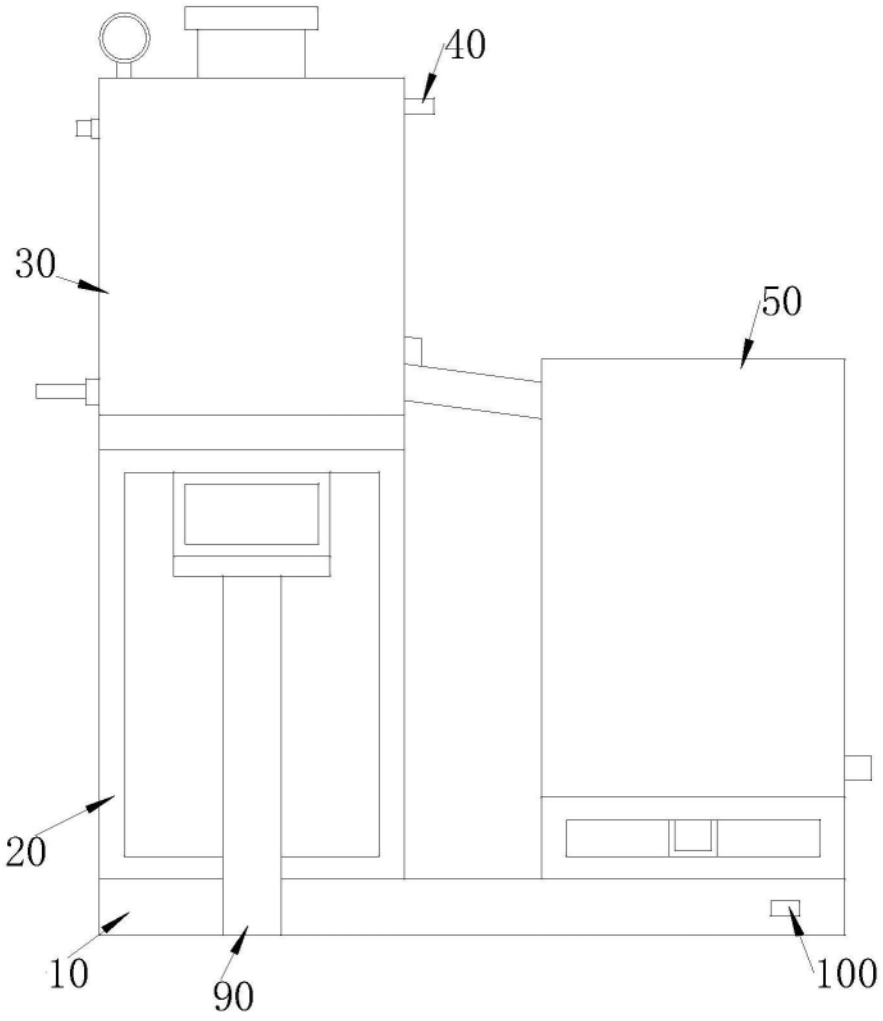


图3

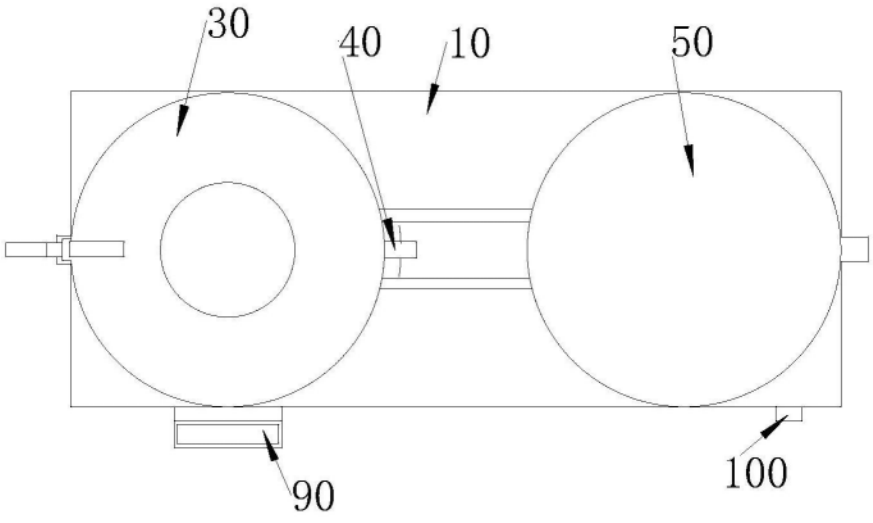


图4