



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223397619 U

(45) 授权公告日 2025. 09. 30

(21) 申请号 202422556477.X

(22) 申请日 2024.10.22

(73) 专利权人 蔚林新材料科技股份有限公司
地址 457163 河南省濮阳市化工产业集聚区

(72) 发明人 王瑞超 窦明波 葛永兵 马云驰
郭同新

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 11463
专利代理师 王新哲

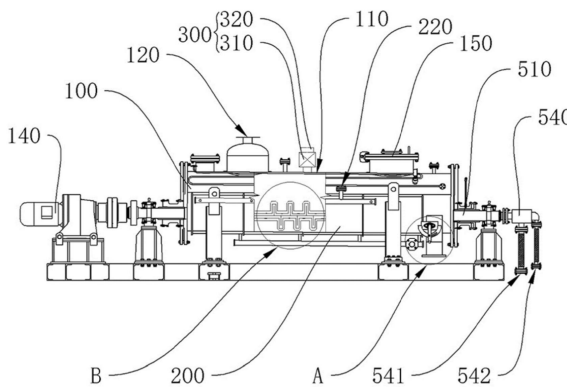
(51) Int. Cl.
C02F 11/13 (2019.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称
一种污泥处理设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种污泥处理设备,涉及污泥处理技术领域。污泥处理设备包括主体、烘干夹套、排气组件。主体内设有烘干腔,主体上分别设有与烘干腔连通的进泥口、出泥口,进泥口位于主体的上方,出泥口位于所述主体的侧壁下方;烘干夹套设置于主体上,烘干夹套上设有第一加热腔,第一加热腔围设在烘干腔的外侧;排气组件设置于主体的上方,用于将所述烘干腔的水汽排出;本实用新型提供的污泥处理设备,通过将待处理的污泥输入烘干腔内,再利用烘干夹套对污泥进行烘干,在对污泥烘干至含水量符合要求时,再将其排出并转运至锅炉作为燃料使用,实现污泥的回收再利用,减少污泥对环境的污染,降低处理成本。



1. 一种污泥处理设备,其特征在于,包括:

主体(100),所述主体(100)内设有烘干腔(110),所述主体(100)上分别设有与所述烘干腔(110)连通的进泥口(120)、出泥口(130),所述进泥口(120)位于所述主体(100)的上方,所述出泥口(130)位于所述主体(100)的侧壁下方;

烘干夹套(200),设置于所述主体(100)上,所述烘干夹套(200)上设有第一加热腔,所述第一加热腔围设在所述烘干腔(110)的外侧;

排气组件(300),设置于所述主体(100)的上方,用于将所述烘干腔(110)的水汽排出。

2. 根据权利要求1所述的污泥处理设备,其特征在于,所述第一加热腔具有第一进水口(210)、第一出水口(220),所述第一进水口(210)与供水设备(400)的补水口(410)通过输水管(430)连通,所述第一出水口(220)与供水设备(400)的回水口(420)通过输水管(430)连通。

3. 根据权利要求2所述的污泥处理设备,其特征在于,所述第一进水口(210)位于所述第一加热腔的下方,所述第一出水口(220)位于所述第一加热腔的上方。

4. 根据权利要求1所述的污泥处理设备,其特征在于,所述烘干腔(110)内水平穿设有搅拌轴(510),所述搅拌轴(510)的周侧均布有搅拌桨叶(520),所述主体(100)上设有驱动电机(140),所述驱动电机(140)与所述搅拌轴(510)传动配合。

5. 根据权利要求4所述的污泥处理设备,其特征在于,所述搅拌桨叶(520)相对于所述搅拌轴(510)的轴线螺旋设置,所述搅拌轴(510)转动能够驱使所述搅拌桨叶(520)转动并推动所述烘干腔(110)内的污泥向所述出泥口(130)移动。

6. 根据权利要求4所述的污泥处理设备,其特征在于,所述搅拌轴(510)、所述搅拌桨叶(520)内均开设有空腔回路,所述搅拌轴(510)内的空腔回路与所述搅拌桨叶(520)内的空腔回路相互连通形成第二加热腔(530),所述搅拌轴(510)远离所述驱动电机(140)的端部设有连通器(540),所述连通器(540)上设有与所述第二加热腔(530)连通的第二进水口(541)、第二出水口(542),所述第二进水口(541)与供水设备(400)的补水口(410)通过输水管(430)连通,所述第二出水口(542)与供水设备(400)的回水口(420)通过输水管(430)连通。

7. 根据权利要求1所述的污泥处理设备,其特征在于,所述排气组件(300)包括排气管(310),所述排气管(310)设置于所述主体(100)的上方,所述排气管(310)与所述烘干腔(110)连通。

8. 根据权利要求7所述的污泥处理设备,其特征在于,所述排气管(310)上设有排气泵(320)。

9. 根据权利要求1至8中任意一项所述的污泥处理设备,其特征在于,所述出泥口(130)处设有电控阀(131)。

10. 根据权利要求1至8中任意一项所述的污泥处理设备,其特征在于,所述主体(100)上方设有与所述烘干腔(110)连通的清理口,所述清理口上设有清理门(150)。

一种污泥处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污泥处理技术领域,尤其涉及一种污泥处理设备。

背景技术

[0002] 污水处理厂剩余污泥主要由微生物菌群构成,同时还包含一些无机物以及那些吸附在活性污泥表面但已无法再被生物降解的有机物。这些剩余污泥在污水处理厂中经过一系列处理流程后,通常会进行固液分离。分离后的剩余污泥,其含水率大致维持在80%到90%之间,这一高含水率特性给后续的处理工作带来了不小的挑战。

[0003] 目前,针对这类剩余污泥的处理方法,较为普遍的是填埋和直接焚烧两种。然而,直接填埋不仅占据了大量的土地资源,而且污泥中的有害物质还可能通过渗透等方式对土壤和地下水造成污染,从而引发一系列环境问题。另一方面,如果选择直接利用泥浆泵将污泥送入锅炉炉膛进行焚烧,由于污泥的高含水率(80%-90%),会严重影响锅炉的产汽效率,降低热能利用率。而若采用专门设计的焚烧炉进行焚烧,虽然可以一定程度上解决含水率带来的问题,但焚烧过程中又需要大量的燃料来提供必要的热量,这无疑大大增加了处理成本,使得该方法在经济上不太可行。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的是为了克服相关技术中的不足,本实用新型提供了一种污泥处理设备。

[0005] 本实用新型提供了如下技术方案:

[0006] 一种污泥处理设备,包括主体、烘干夹套、排气组件。

[0007] 所述主体内设有烘干腔,所述主体上分别设有与所述烘干腔连通的进泥口、出泥口,所述进泥口位于所述主体的上方,所述出泥口位于所述主体的侧壁下方;所述烘干夹套设置于所述主体上,所述烘干夹套上设有第一加热腔,所述第一加热腔围设在所述烘干腔的外侧;所述排气组件设置于所述主体的上方,用于将所述烘干腔的水汽排出。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一加热腔具有第一进水口、第一出水口,所述第一进水口与供水设备的补水口通过输水管连通,所述第一出水口与供水设备的回水口通过输水管连通。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一进水口位于所述第一加热腔的下方,所述第一出水口位于所述第一加热腔的上方。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一加热腔的上方与下方分别水平设有分流管,两所述分流管分别通过多个支管与所述第一加热腔连通,所述第一进水口设置于下方的所述分流管上,所述第一出水管设置于上方的所述分流管上。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述烘干腔内水平穿设有搅拌轴,所述搅拌轴的周侧均布有搅拌桨叶,所述主体上设有驱动电机,所述驱动电机与所述搅拌轴传动配合。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述搅拌桨叶相对于所述搅拌轴的轴线螺旋设

置,所述搅拌轴转动能够驱使所述搅拌桨叶转动并推动所述烘干腔内的污泥向所述出泥口移动。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述搅拌轴、所述搅拌桨叶内均开设有空腔回路,所述搅拌轴内的空腔回路与所述搅拌桨叶内的空腔回路相互连通形成第二加热腔,所述搅拌轴远离所述驱动电机的端部设有连通器,所述连通器上设有与所述第二加热腔连通的第二进水口、第二出水口,所述第二进水口与供水设备的补水口通过输水管连通,所述第二出水口与供水设备的回水口通过输水管连通。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述供水设备具体为车间内的蒸汽压缩设备,所述蒸汽压缩设备能够提供80-85度左右的蒸水。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,所述排气组件包括排气管,所述排气管设置于所述主体的上方,所述排气管与所述烘干腔连通。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进,所述排气管上设有排气泵。

[0017] 作为上述技术方案的进一步改进,所述出泥口处设有电控阀。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进,所述主体上方设有与所述烘干腔连通的清理口,所述清理口上设有清理门。

[0019] 相对于相关技术,本实用新型的有益效果是:

[0020] 本实用新型所提供的污泥处理设备,在其对污泥进行烘干处理的过程中,首先会将污水处理厂经过脱水处理后的剩余污泥,通过一系列相关的输送设备,从污泥处理设备的进泥口送入烘干腔内。随后,利用供水设备,向烘干夹套中环绕在烘干腔外侧的第一加热腔内循环输送热水。这一操作确保了烘干腔内的污泥能够接收到持续且均匀的热量供应,从而实现循环供热烘干。

[0021] 在烘干腔内,污泥被加热后,其内部所含的水分会因受热而逐渐蒸发出来,形成大量水汽。这些水汽会经由排气组件被有序地排出设备外,从而避免了对设备内部环境的干扰和影响。

[0022] 在对污泥进行了一定时间的加热烘干处理后,其含水量会达到预定的要求,符合后续使用标准。此时,设备会自动或手动地将处理后的污泥排出,并通过适当的转运方式将其送至锅炉作为燃料使用。这一步骤不仅实现了污泥的有效回收和再利用,还显著减少了污泥对环境的污染,降低了污泥处理的成本。

[0023] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显和易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,做详细说明如下。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0025] 图1示出了本实用新型一个实施例中污泥处理设备的一视角结构示意图;

[0026] 图2示出了图1中A出的放大示意图;

[0027] 图3示出了图1中B出的放大示意图;

[0028] 图4示出了本实用新型一个实施例中供水设备的一视角结构示意图。

[0029] 主要元件符号说明：

[0030] 100-主体；110-烘干腔；120-进泥口；130-出泥口；131-电控阀；140-驱动电机；150-清理门；200-烘干夹套；210-第一进水口；220-第一出水口；300-排气组件；310-排气管；320-排气泵；400-供水设备；410-补水口；420-回水口；430-输水管；440-水泵；510-搅拌轴；520-搅拌桨叶；530-第二加热腔；540-连通器；541-第二进水口；542-第二出水口。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0034] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0036] 结合图1、图2所示，本实施例提供了一种污泥处理设备，包括主体100、烘干夹套200、排气组件300。

[0037] 所述主体100内设有烘干腔110，所述主体100上分别设有与所述烘干腔110连通的进泥口120、出泥口130，所述进泥口120位于所述主体100的上方，所述出泥口130位于所述主体100的侧壁下方；所述烘干夹套200设置于所述主体100上，所述烘干夹套200上设有第一加热腔，所述第一加热腔围设在所述烘干腔110的外侧；所述排气组件300设置于所述主体100的上方，用于将所述烘干腔110的水汽排出。

[0038] 本实施例所提供的污泥处理设备,在其对污泥进行烘干处理的过程中,首先会将污水处理厂经过脱水处理后的剩余污泥,通过一系列相关的输送设备,从污泥处理设备的进泥口120送入烘干腔110内。随后,利用供水设备400,向烘干夹套200中环绕在烘干腔110外侧的第一加热腔内循环输送热水。这一操作确保了烘干腔110内的污泥能够接收到持续且均匀的热量供应,从而实现循环供热烘干。在烘干腔110内,污泥被加热后,其内部所含的水分会因受热而逐渐蒸发出来,形成大量水汽。这些水汽会经由排气组件300被有序地排出设备外,从而避免了对设备内部环境的干扰和影响。

[0039] 在对污泥进行了一定时间的加热烘干处理后,其含水量会达到预定的要求,符合后续使用标准。此时,通过设备自动或手动地将处理后的污泥排出,并通过适当的转运方式将其送至锅炉作为燃料使用。这一步骤不仅实现了污泥的有效回收和再利用,还显著减少了污泥对环境的污染,降低了污泥处理的成本。

[0040] 在一些具体的实施例中,所述第一加热腔具有第一进水口210、第一出水口220,所述第一进水口210与供水设备400的补水口410通过输水管430连通,所述第一出水口220与供水设备400的回水口420通过输水管430连通;这样的设计,不仅使得整个系统的水流循环变得更为流畅和高效,而且还能够通过供水设备400不断地向第一加热腔内输送热水,再让温度下降的水进行回流,从而确保了对烘干腔110内污泥提供稳定且持续的循环供热。

[0041] 如图4所示,在一些具体的实施例中,所述供水设备400的补水口410所连通的输水管430上装设有水泵440,便于提高输水效率。

[0042] 在一些具体的实施例中,所述第一进水口210位于所述第一加热腔的下方,所述第一出水口220位于所述第一加热腔的上方;这样的布局有利于水流更顺畅地进入第一加热腔内部,避免在进水过程中产生过多的气泡或湍流,影响加热效果。而相对应地,所述第一出水口220则被设置在了第一加热腔的上方。这样的设计,可以使得被热水在重力和热对流的作用下,自然地上升并流向出水口,进一步提高了水循环的效率。同时,这样的布局还有助于减少加热腔内的残留水量,使得每次循环的水都能得到充分利用,从而提高了整个系统的热效率和能源利用率。

[0043] 在一些具体的实施例中,所述第一加热腔的上方与下方分别水平设有分流管,两所述分流管分别通过多个支管与所述第一加热腔连通,所述第一进水口210设置于下方的所述分流管上,所述第一出水管设置于上方的所述分流管上。在操作中,热水首先通过第一进水口210进入下方的分流管。这个进水口被巧妙地设计在分流管的适当位置,以便热水能够均匀地流向各个支管。随着热水的流动,它会被这些支管有效地分流,然后平均地进入第一加热腔内。这种分流方式极大地减少了局部过热或冷却不均的可能性,确保了加热腔内温度的均匀性。与此同时,随着热水的持续输入,其温度逐渐下降热水会汇集到上方的分流管内,并最终通过第一出水管被排除系统。

[0044] 这样的设计不仅确保了第一加热腔内热水输入和输出的平均性,还显著提高了对烘干腔110内污泥加热的均匀性。因为热水能够更均匀地分布在加热腔内,所以污泥也能够更均匀地受到热量的作用,从而实现了更高效的烘干效果。此外,这种设计还有助于延长加热腔的使用寿命,因为减少了因温度不均而导致的热应力问题。

[0045] 在一些具体的实施例中,所述烘干腔110内水平穿设有搅拌轴510,所述搅拌轴510的周侧均布有搅拌桨叶520,所述主体100上设有驱动电机140,所述驱动电机140与所述搅

拌轴510传动配合；在实际操作过程中，当驱动电机140启动后，搅拌轴510会随之开始旋转，进而带动周侧的搅拌桨叶520对烘干腔110内的污泥进行均匀搅拌。这种搅拌作用不仅有助于污泥在烘干过程中的均匀受热，还能够促进污泥内部水分的蒸发和扩散，从而进一步提高烘干的均匀性和效率。

[0046] 在一些具体的实施例中，所述搅拌桨叶520相对于所述搅拌轴510的轴线螺旋设置，所述搅拌轴510转动能够驱使所述搅拌桨叶520转动并推动所述烘干腔110内的污泥向所述出泥口130移动；当搅拌轴510开始转动时，这些螺旋设置的搅拌桨叶520会随之旋转，并在旋转的过程中产生向前的推力。这种推力能够有效地推动烘干腔110内的污泥沿着特定的路径向出泥口130移动。这种移动方式不仅有助于污泥在烘干过程中的均匀受热，还能够确保污泥在烘干完成后能够顺利地由出泥口130排出，从而避免了污泥在烘干腔110内滞留或堵塞的问题。

[0047] 此外，螺旋设置的搅拌桨叶520还能够在一定程度上增加污泥与烘干腔110内壁的接触面积，这有助于提高污泥的烘干效率。因为当污泥被搅拌桨叶520推动时，它们会不断地与烘干腔110内壁发生碰撞和摩擦，这种碰撞和摩擦能够加速污泥内部水分的蒸发，从而进一步提高烘干的均匀性和效率。

[0048] 如图3所示，在一些具体的实施例中，所述搅拌轴510、所述搅拌桨叶520内均开设有空腔回路，所述搅拌轴510内的空腔回路与所述搅拌桨叶520内的空腔回路相互连通形成第二加热腔530，所述第二加热腔530内热水的流动方向如图3中的箭头所示；所述搅拌轴510远离所述驱动电机140的端部设有连通器540，所述搅拌轴510可相对于所述连通器540相对转动，所述连通器540上设有与所述第二加热腔530连通的第二进水口541、第二出水口542，所述第二进水口541与供水设备400的补水口410通过输水管430连通，所述第二出水口542与供水设备400的回水口420通过输水管430连通，这样的设计确保了第二加热腔530能够顺畅地与外部供水设备400进行水的循环交换。

[0049] 在实际操作中，第二进水口541通过输水管430与供水设备400的补水口410相连通，而第二出水口542则通过另一条输水管430与供水设备400的回水口420相连通。当供水设备400启动时，热水会从补水口410通过输水管430进入第二进水口541，然后流入第二加热腔530内。在搅拌轴510和搅拌桨叶520的旋转过程中，这些热水会不断地在空腔回路内循环流动，并通过热传导的方式将热量传递给烘干腔110内的污泥。

[0050] 随着热量的传递，污泥的温度会逐渐升高，从而实现烘干的目的。同时，由于第二加热腔530内的热水在搅拌轴510和搅拌桨叶520的旋转过程中不断地进行循环流动，因此能够确保热量的均匀分布，避免了局部过热或冷却不均的问题。当热水在传递热量的过程中温度逐渐降低后，它们会从第二出水口542流出，并通过输水管430返回供水设备400进行再次加热和循环使用。

[0051] 综上所述，通过在搅拌轴510和搅拌桨叶520内设置第二加热腔530，并巧妙地利用连通器540、第二进水口541和第二出水口542实现与外部供水设备400的连接，不仅提高了对烘干腔110内污泥的加热效率和加热均匀度，还实现了热量的有效利用和循环使用。

[0052] 在一些具体的实施例中，所述供水设备400具体为车间内的蒸汽压缩设备，具体而言，所述供水设备400并非一般的加热或供水装置，而是车间内高效且环保的蒸汽压缩设备（简称MVR）。这种蒸汽压缩设备以其独特的工作原理和高效的能量转换效率，在工业生产中

得到了广泛的应用。

[0053] 该蒸汽压缩设备能够提供温度稳定在80-85度左右的蒸水,这一温度范围对于污泥的烘干来说是非常理想的。当这些蒸水通过循环烘干系统时,能够持续地为污泥提供稳定的热源,确保污泥在烘干过程中能够均匀受热,避免局部过热或烘干不足的问题。据实际测算,每立方米污泥在80-85度蒸水的循环供热下,需要大约6个小时的时间,就能够将污泥的含水率降低至15-20%左右,达到预期的烘干效果。

[0054] 烘干后的污泥不仅体积大幅减小,而且其热值也得到了显著的提升。经过热值检测,这些污泥的热值通常在2000-3000大卡之间,这一热值水平已经完全可以作为生物质燃料来使用。因此,这些烘干后的污泥可以被直接转运至锅炉,替代传统的化石燃料,实现能源的再利用和资源的节约。

[0055] 此外,利用蒸汽压缩设备作为供水设备400,还有一个非常重要的优势,那就是能够将车间排出的蒸水的热量进行再利用。在蒸汽压缩设备的工作过程中,蒸水的温度会根据需要进行调节,从而实现热量的有效回收和再利用。这样一来,不仅避免了热量的浪费,还使得蒸水的温度得到了合理的下降,便于后续的使用和处理。这种能量的高效利用方式,不仅提高了整个生产过程的能量使用效率,还减少了能源的消耗和环境的污染,符合绿色生产和可持续发展的理念。

[0056] 在一些具体的实施例中,所述排气组件300包括排气管310,所述排气管310设置于所述主体100的上方,所述排气管310与所述烘干腔110连通,烘干腔110内的水汽能够从所述排气管310排至大气。

[0057] 在一些具体的实施例中,所述排气管310上设有排气泵320,便于提高烘干腔110内的水汽的排出效率。

[0058] 在一些具体的实施例中,所述出泥口130处设有电控阀131,便于实现对所述出泥口130的自动启闭或遥控启闭控制,避免工人的直接接触,提高本实施例的使用安全性。

[0059] 在一些具体的实施例中,所述主体100上方设有与所述烘干腔110连通的清理口,所述清理口上设有清理门150,便于工人定期对所述烘干腔110内进行清理、维护。

[0060] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0061] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

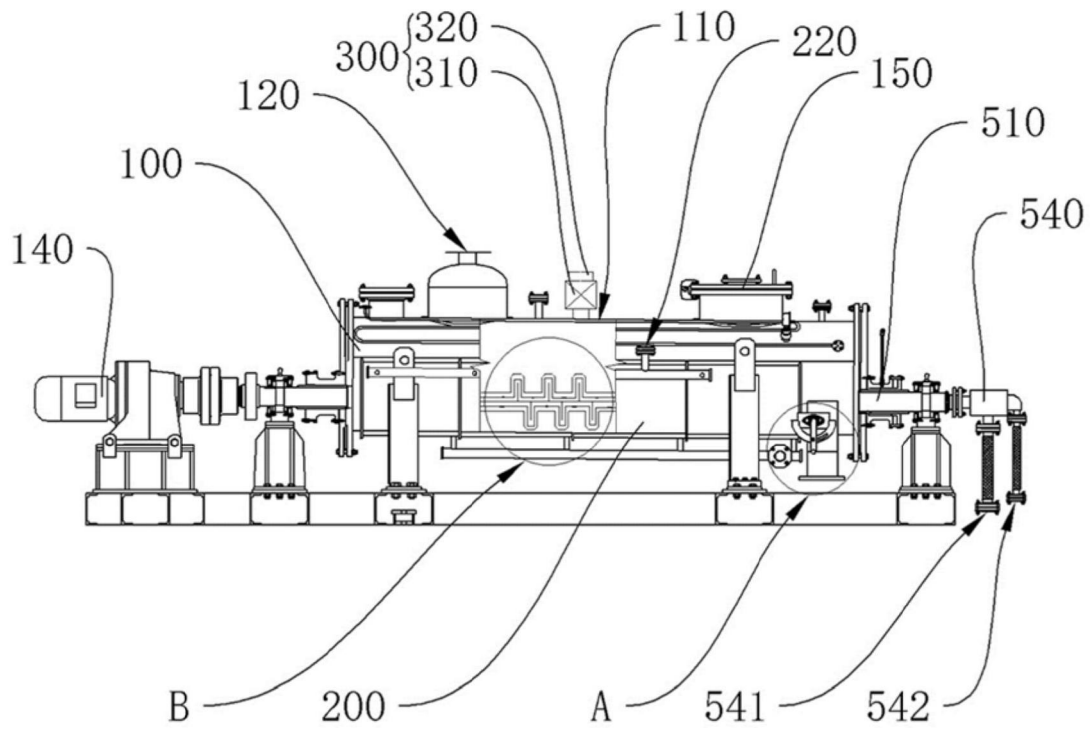


图1

A

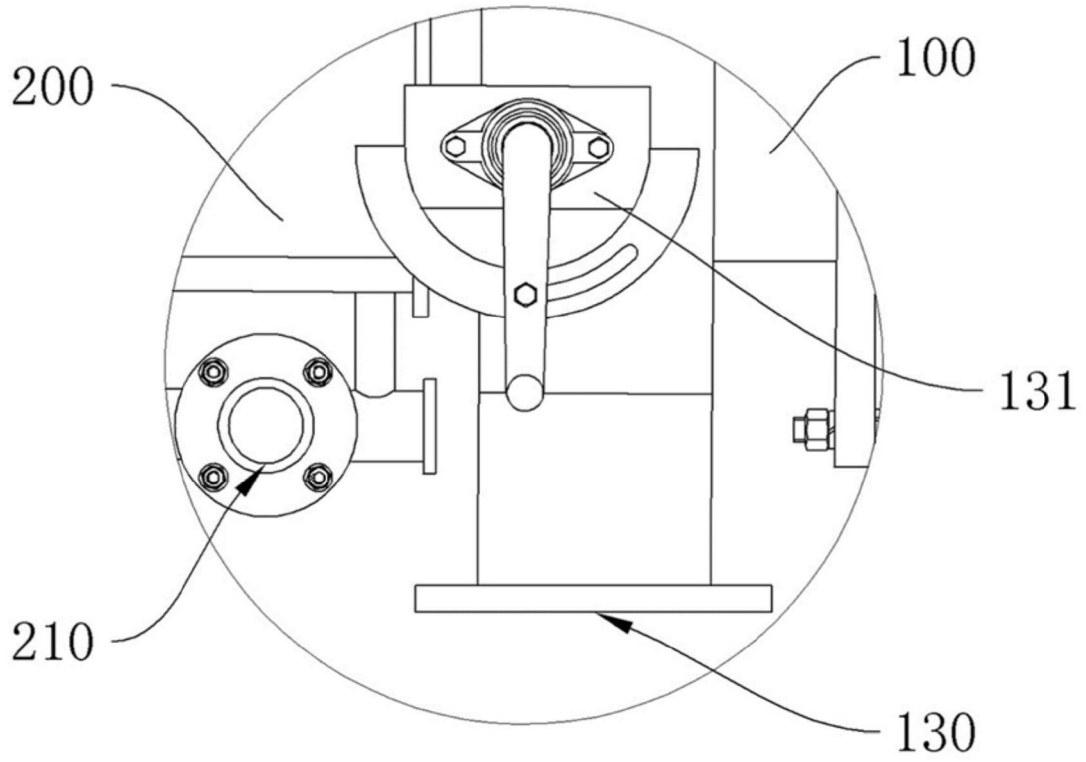


图2

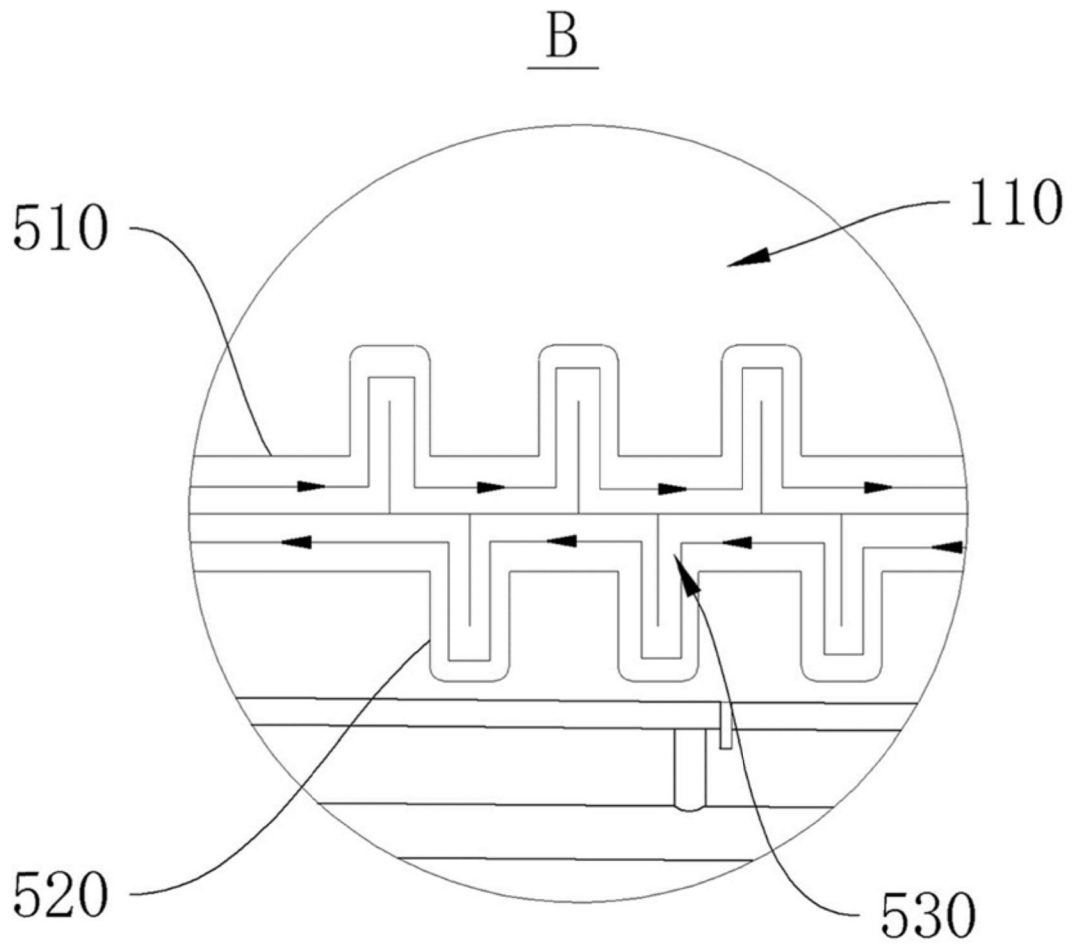


图3

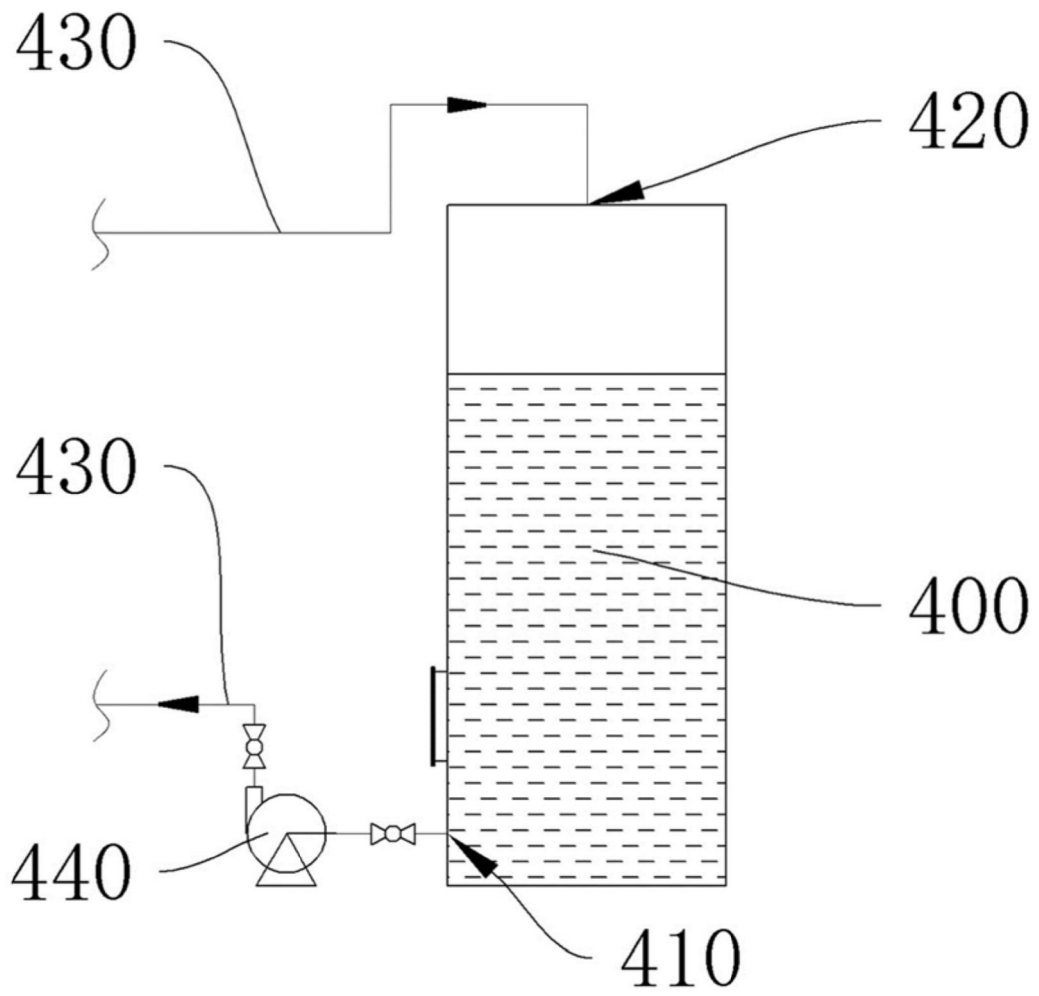


图4