(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207221393 U
(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201721055284.X

(22)申请日 2017.08.22

(73)专利权人 浙江美纳环保科技有限公司
地址 317700 浙江省台州市经济开发区开发大道南侧创业服务中心大楼一层南侧101、102、103室

(72)发明人 陈敏感 金友顺

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107
代理人 陈鹏

(51)Int.Cl.
B01D 17/032(2006.01)
C02F 1/40(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

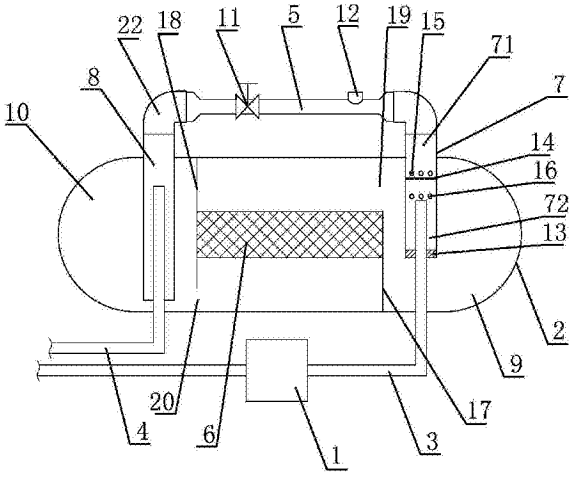
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种浮油收集分离机

(57)摘要

本实用新型提供了一种浮油收集分离机，属于机械技术领域。它解决了现有浮油收集分离机浮油收集分离效率低的问题。本浮油收集分离机包括泵、储液罐、进液内管、出液内管、差压平衡管、聚结分离器、进液外管和出液外管，泵与进液内管相连，差压平衡管位于储液罐外，聚结分离器将储液罐内的空腔分成进液腔和出液腔，进液内管从储液罐的底部穿入到进液腔中，进液外管从储液罐的顶部穿入到进液腔中，出液内管从储液罐的底部穿入到出液腔中，出液外管从储液罐的顶部穿入到出液腔中，进液外管和出液外管通过差压平衡管相连，差压平衡管、进液外管或出液外管上设有阀门和进气接头。本浮油收集分离机具有使浮油中的废油和切削液的收集分离效率高的优点。



CN 207221393 U

1.一种浮油收集分离机，包括泵(1)、储液罐(2)、进液内管(3)、出液内管(4)和差压平衡管(5)，所述泵(1)与进液内管(3)相连，所述差压平衡管(5)位于储液罐(2)外，其特征在于，还包括聚结分离器(6)、进液外管(7)和出液外管(8)，所述聚结分离器(6)将储液罐(2)内的空腔分成进液腔(9)和出液腔(10)，所述进液内管(3)从储液罐(2)的底部穿入到进液腔(9)中，所述进液外管(7)从储液罐(2)的顶部穿入到进液腔(9)中，所述进液内管(3)部分位于进液外管(7)中且进液内管(3)与进液外管(7)之间具有间隙，所述出液内管(4)从储液罐(2)的底部穿入到出液腔(10)中，所述出液外管(8)从储液罐(2)的顶部穿入到出液腔(10)中，所述出液内管(4)部分位于出液外管(8)中且出液内管(4)与出液外管(8)之间具有间隙，所述进液外管(7)和出液外管(8)通过差压平衡管(5)相连，所述差压平衡管(5)、进液外管(7)或出液外管(8)上设有阀门(11)和进气接头(12)。

2.根据权利要求1所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，所述进液外管(7)的底部通过堵头(13)封堵，所述进液内管(3)穿过堵头(13)，所述进液外管(7)中设有隔板(14)，所述隔板(14)将进液外管(7)分成上下互不连通的上进液管段(71)和下进液管段(72)，所述上进液管段(71)的侧壁上具有至少一个通气孔(15)，所述下进液管段(72)的侧壁上具有至少一个通液孔(16)，所述通气孔(15)和通液孔(16)均位于储液罐(2)中。

3.根据权利要求2所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，沿竖直方向，所述通气孔(15)位于出液内管(4)顶部的上方。

4.根据权利要求2所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，所述通液孔(16)位于进液内管(3)的顶部处。

5.根据权利要求1或2或3或4所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，所述聚结分离器(6)的一端固连有第一挡板(17)，所述聚结分离器(6)的另一端固连有第二挡板(18)，通过所述聚结分离器(6)、第一挡板(17)和第二挡板(18)将储液罐(2)中的空腔分成所述进液腔(9)和出液腔(10)，所述第一挡板(17)与储液罐(2)底部的内侧壁之间具有第一过液通道(19)，所述第二挡板(18)与储液罐(2)顶部的内侧壁之间具有第二过液通道(20)，部分所述进液腔(9)位于聚结分离器(6)的上方，部分所述出液腔(10)位于聚结分离器(6)的下方。

6.根据权利要求5所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，沿竖直方向所述第一挡板(17)的底部位于聚结分离器(6)底部的下方。

7.根据权利要求5所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，沿竖直方向所述第二挡板(18)的顶部与聚结分离器(6)的顶部相齐平。

8.根据权利要求5所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，所述第二挡板(18)的底部具有至少一个通孔(21)，所述通孔(21)靠近储液罐(2)内侧壁的底部。

9.根据权利要求1或2或3或4所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，所述出液外管(8)的底部与储液罐(2)内侧壁底部之间的距离在2-5cm之间。

10.根据权利要求1或2或3或4所述的一种浮油收集分离机，其特征在于，所述差压平衡管(5)的两端分别通过弯头(22)与进液外管(7)和出液外管(8)相连。

一种浮油收集分离机

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械技术领域，涉及一种浮油收集分离机。

背景技术

[0002] 数控加工中使用的切削液具有良好的润滑、冷却及清洗功能，但是，切削液极易被废油污染，同时，一些漂浮在切削液表面的废油会阻止氧气进入切削液中，导致厌氧菌大量繁殖，降低切削液的使用寿命，使切削液不能多次重复利用，导致生产成本增加。

[0003] 为了解决以上存在的问题，人们设计了各式各样的废油和切削液的分离装置来去除切削液中的废油，有的还申请了专利，例如中国专利文献资料公开了一种水面浮油收集及分离设备[申请号:201510347839.7;申请公布号:CN104941256A]，其包括撇油器、吸油管、自吸泵和收集机本体，撇油器、自吸泵和浮油收集机本体的进液口依次通过吸油管连接，收集机本体包括罐体、进液管、排液管和差压平衡管，进液管和排液管插入罐体内，二者位于罐体外的端部通过差压平衡管连接，进液管位于罐体外部的部分设有进液口，位于罐体内部的部分设有液位调节口，排液管位于罐体外部的部分设有排液口。

[0004] 该种结构的水面浮油收集及分离设备，罐体内无需机械可动部件和传感器就能实现油水分离;但是该种结构的水面浮油收集及分离设备，进液口和液位调节口均位于进液管上，且进液口位于液位调节口的上方，浮油从进液口进入到进液管中时会通过液位调节口，部分浮油会进入到液位调节口中从而使罐体内的气体不能很好的被排出，从而使浮油不能很好的被吸入到罐体内，导致浮油的收集分离效率低;而且罐体内的空腔是一体的，完全依靠浮油中废油和切削液自身的密度不同进行分离，分离的效果差，需要进行多次收集分离，导致浮油的收集分离效率低;最后当罐体内装满油后，通过打开罐体底部的底阀排油或者通过吸油泵动力排油，该种排油方式，依然有大量的废油粘附在罐体的内侧壁上，废油依然会混合在下次进入的浮油中，使浮油中废油的含量增大，加大分离难度，浮油的收集分离效率低。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术中存在的上述问题，提出了一种浮油收集分离机，解决的技术问题是如何提高浮油中的废油和切削液的收集分离效率。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:一种浮油收集分离机，包括泵、储液罐、进液内管、出液内管和差压平衡管，所述泵与进液内管相连，所述差压平衡管位于储液罐外，其特征在于，还包括聚结分离器、进液外管和出液外管，所述聚结分离器将储液罐内的空腔分成进液腔和出液腔，所述进液内管从储液罐的底部穿入到进液腔中，所述进液外管从储液罐的顶部穿入到进液腔中，所述进液内管部分位于进液外管中且进液内管与进液外管之间具有间隙，所述出液内管从储液罐的底部穿入到出液腔中，所述出液外管从储液罐的顶部穿入到出液腔中，所述出液内管部分位于出液外管中且出液内管与出液外管之间具有间隙，所述进液外管和出液外管通过差压平衡管相连，所述差压平衡管、进液外管或

出液外管上设有阀门和进气接头。

[0007] 本浮油收集分离机用于浮油的收集分离，将浮油中的切削液和废油分离开，工作时，进液内管和出液内管的外端插入到机床中的储液箱中，打开阀门，使进液腔和出液腔通过进液外管、出液外管、差压平衡管和进气接头与外界相连通，使进液腔和出液腔的气压相同，启动泵，将浮油吸入到进液内管中，吸收浮油时会将部分切削液一同吸入，浮油从进液内管的顶部流出，然后通过进液内管和进液外管之间的间隙流动到进液腔中，本浮油收集分离机在吸收浮油时，不存在阻碍，吸收效率高，从而提高浮油的收集分离效率。聚结分离器为现有技术，用于液液分离，进液腔中的浮油通过聚结分离器的分离，使切削液进入到出液腔中，废油粘附在聚结分离器上以及留在进液腔中，通过聚结分离器进行油水分离，分离的效果好，从而提高浮油的收集分离效率；进液内管持续吸收浮油，出液腔中的切削液缓慢的上升，在此过程中，遗留在切削液中的废油由于自身密度低，浮在切削液的上表面，出液外管是套在出液内管外的，即出液外管将遗留的废油隔开，使该部分的废油不能通过出液内管再次进入到机床中，通过双重的油水分离，提高油水分离效果，一次收集分离即可，油水分离效率高。当储液罐中装满废油后，关闭阀门，通过进气接头对进液腔进行充气，进液腔中的气压增大，从而使进液腔中的废油通过聚结分离器进入到出液腔中，然后废油沿着出液内管和出液外管之间的间隙、出液内管排到储液罐外，通过气压差对废油进行排除，废油排除效果好，废油不会粘附在储液罐的内侧壁上和聚结分离器上，使下次分离时浮油中的废油含量小，提高废油和切削液的收集分离效率。

[0008] 在上述的一种浮油收集分离机中，所述进液外管的底部通过堵头封堵，所述进液内管穿过堵头，所述进液外管中设有隔板，所述隔板将进液外管分成上下互不连通的上进液管段和下进液管段，所述上进液管段的侧壁上具有至少一个通气孔，所述下进液管段的侧壁上具有至少一个通液孔，所述通气孔和通液孔均位于储液罐中。堵头和隔板的设置，使进液外管和进液内管之间形成一个腔室，泵吸收浮油，该腔室中的压强始终大于进液腔中的压强，从而使浮油能够通过通液孔进入到进液腔中，且进液腔中的废油不会倒流进入到该腔室中，通气孔起到通气的作用，浮油收集分离时，通气孔的作用是使进液腔和出液腔与外界相连通，当储液罐中装满废油需要清理废油时，空气从通气孔中充入，通过气压差实现废油的清理。

[0009] 在上述的一种浮油收集分离机中，沿竖直方向，所述通气孔位于出液内管顶部的上方。该种结构，使储液罐内的浮油不会从通气孔倒灌到上进液管段中，通气孔不会被堵塞，进液腔进液顺畅，从而提高浮油收集分离效率。

[0010] 在上述的一种浮油收集分离机中，所述通液孔位于进液内管的顶部处。进液外管和进液内管之间形成一个腔室中的浮油满了之后才能从通液孔中流出，可以有效的降低浮油的流速，使浮油中的废油不会被打散，有利于油水分离，提高油水分离效率。

[0011] 在上述的一种浮油收集分离机中，所述聚结分离器的一端固连有第一挡板，所述聚结分离器的另一端固连有第二挡板，通过所述聚结分离器、第一挡板和第二挡板将储液罐中的空腔分成所述进液腔和出液腔，所述第一挡板与储液罐底部的内侧壁之间具有第一过液通道，所述第二挡板与储液罐顶部的内侧壁之间具有第二过液通道，部分所述进液腔位于聚结分离器的上方，部分所述出液腔位于聚结分离器的下方。该种结构，使进液腔中的油水混合物满上来后高度超过聚结分离器，再通过聚结分离器进行油水分离，浮油通过聚

结分离器分离之前在自身密度的作用下现进行预分离，浮油流动平稳，废油不易被打散，废油颗粒大，能够更好的被聚结分离器分离，提高油水分离效率。

[0012] 在上述的一种浮油收集分离机中，沿竖直方向所述第一挡板的底部位于聚结分离器底部的下方。浮油经过聚结分离器分离后，切削液进入到出液腔中，该部分的切削液中还残留有部分废油，废油的密度小于切削液的密度，废油会浮在聚结分离器的底部，第一挡板挡住废油，使废油不会进入到出液腔，提高油水分离效率。

[0013] 在上述的一种浮油收集分离机中，沿竖直方向所述第二挡板的顶部与聚结分离器的顶部相齐平。该种结构，使进液腔中满上来的浮油超过聚结分离器时即可通过聚结分离器进行油水分离，提高油水分离效率。

[0014] 在上述的一种浮油收集分离机中，所述第二挡板的底部具有至少一个通孔，所述通孔靠近储液罐内侧壁的底部。浮油中混有的切削液的密度大于浮油中废油的密度，通孔位于该位置，不会影响到油水分离，当储液罐中装满废油后，关闭阀门，通过进气接头对进液腔进行充气，使进液腔中的气压增大，进液腔中的废油通过通孔进入到出液腔中，保证废油能够全部排出，提高油水分离效率。

[0015] 在上述的一种浮油收集分离机中，所述出液外管的底部与储液罐内侧壁底部之间的距离在2-5cm之间。该种位置的设置，使废油不能够进入出液内管和出液外管之间的空隙中，提高油水分离效率。

[0016] 在上述的一种浮油收集分离机中，所述差压平衡管的两端分别通过弯头与进液外管和出液外管相连。通过弯头连接，连接方便。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型提供的浮油收集分离机具有以下优点：

[0018] 1、本浮油收集分离机在储液罐中设置聚结分离器，通过聚结分离器进行一次油水分离，然后再利用废油和切削液的密度不同进行另一次油水分离，提高浮油的油水分离效果，一次分离即可，油水分离效率高。

[0019] 2、本浮油收集分离机的通气孔通过隔板与进液内管隔开，且沿竖直方向，通气孔位于出液内管的上方，使本浮油收集分离机在工作时，通气孔始终不会被堵住，提高浮油的收集效率，从而提高油水分离效率。

[0020] 3、本浮油收集分离机第二挡板的底部设有通孔，当储液罐中装满废油后，通过进气接头、通气孔朝进液腔中充气，使位于进液腔中的废油通过通孔移动到出液腔中后再排出，废油清理干净，从而提高浮油的收集分离效率。

附图说明

[0021] 图1是本浮油收集分离机的结构示意图。

[0022] 图2是本浮油收集分离机第二挡板的主视图。

[0023] 图中，1、泵；2、储液罐；3、进液内管；4、出液内管；5、差压平衡管；6、聚结分离器；7、进液外管；71、上进液管段；72、下进液管段；8、出液外管；9、进液腔；10、出液腔；11、阀门；12、进气接头；13、堵头；14、隔板；15、通气孔；16、通液孔；17、第一挡板；18、第二挡板；19、第一过液通道；20、第二过液通道；21、通孔；22、弯头。

具体实施方式

[0024] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步的描述，但本实用新型并不限于这些实施例。

[0025] 如图1所示，本浮油收集分离机包括泵1、储液罐2、进液内管3、出液内管4、差压平衡管5、聚结分离器6、进液外管7和出液外管8。

[0026] 聚结分离器6为现有技术，聚结分离器6的一端固连有第一挡板17，聚结分离器6的另一端固连有第二挡板18，聚结分离器6近似呈长方体状，聚结分离器6横向设置，第一挡板17和第二挡板18的弧形边沿均与储液罐2的内侧壁密封固连，沿竖直方向第一挡板17的底部位于聚结分离器6底部的下方，第一挡板17与储液罐2底部的内侧壁之间具有第一过液通道19，第二挡板18的顶部与聚结分离器6的顶部相齐平，第二挡板18与储液罐2顶部的内侧壁之间具有第二过液通道20。通过聚结分离器6、第一挡板17和第二挡板18将储液罐2中的空腔分成进液腔9和出液腔10，部分进液腔9位于聚结分离器6的上方，部分出液腔10位于聚结分离器6的下方。如图2所示，本实施例中，第二挡板18的底部具有两个通孔21，通孔21靠近储液罐2内侧壁的底部，在实际生产中，通孔21的数量可以为一个或者三个。

[0027] 泵1和差压平衡管5均位于储液罐2外，泵1与进液内管3相连。进液内管3的外径小于进液外管7的内径，出液内管4的外径小于出液外管8的内径，进液内管3从储液罐2的底部穿入到进液腔9中，进液外管7从储液罐2的顶部穿入到进液腔9中，进液内管3部分位于进液外管7中且进液内管3与进液外管7之间具有间隙。出液内管4从储液罐2的底部穿入到出液腔10中，出液外管8从储液罐2的顶部穿入到出液腔10中，出液内管4部分位于出液外管8中且出液内管4与出液外管8之间具有间隙，本实施例中，出液外管8的底部与储液罐2内侧壁的底部之间的距离为3.5cm，在实际生产中，出液外管8的底部与储液罐2内侧壁的底部之间的距离可以为2cm或者5cm。进液外管7和出液外管8的顶部均固连有弯头22，两个弯头22之间固连有差压平衡管5，差压平衡管5上设有阀门11和进气接头12，本实施例中的阀门11为截止阀，在实际生产中，阀门11可以为球阀。

[0028] 进液外管7的底部通过堵头13封堵，进液内管3穿过堵头13，进液外管7中设有隔板14，隔板14将进液外管7分成上下互不连通的上进液管段71和下进液管段72，本实施例中，上进液管段71的侧壁上具有八个通气孔15，下进液管段72的侧壁上具有八个通液孔16，通气孔15和通液孔16均位于储液罐2中，在实际生产中，上进液管段71的侧壁上可以具有四个或者十六个通气孔15，下进液管段72的侧壁上可以具有四个或者十六个通液孔16。通液孔16位于进液内管3的顶部处，沿竖直方向，通气孔15位于出液内管4顶部的上方。

[0029] 工作时，进液内管3外端的端部处连接撇油器，将撇油器放置到机床的储液箱中，撇油器浮在液面上，使撇油器能够更好的吸收浮油，在撇油器和泵1之间设有过滤装置。打开阀门11，使进液腔9和出液腔10通过进液外管7、出液外管8、差压平衡管5和进气接头12与外界相连通，启动泵1，将浮油吸入到进液内管3中，浮油从进液内管3的顶部流到堵头13、隔板14和进液外管7形成的腔室中，然后浮油通过通液孔16流出该腔室进入到进液腔9中，进液腔9中的浮油逐渐满上来，在该过程中，浮油中的废油和切削液由于自身密度不同进行分离，废油位于上层，切削液位于下层，当浮油的高度超过聚结分离器6时，浮油通过第二过液通道20来到聚结分离器6上方的进液腔9，浮油在自身重力的作用下穿过聚结分离器6，聚结分离器6对浮油进行分离，废油粘附在聚结分离器6上，切削液通过聚结分离器6进入到出液腔10中，出液腔10中的切削液上升，直到上升并越过出液内管4的顶部，然后切削液在自身

重力的作用下通过出液内管4回流到机床的储液箱中。当储液罐2中积累废油时，关闭阀门11，通过进气接头12朝进液外管7中充气，气体通过通气孔15进入到进液腔9中，使进液腔9中的气压增大，增大气压的空气推动废油沿着聚结分离器6和第二挡板18底部的通孔21移动到出液腔10，由于储液罐2中的气压大于外界气压，废油继续移动，废油沿着出液内管4和出液外管8之间的间隙上升并从出液内管4处排到外界，从而实现对储液罐2中的废油的清理。

[0030] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0031] 尽管本文较多地使用了泵1、储液罐2、进液内管3、出液内管4、差压平衡管5、聚结分离器6、进液外管7、上进液管段71、下进液管段72、出液外管8、进液腔9、出液腔10、阀门11、进气接头12、堵头13、隔板14、通气孔15、通液孔16、第一挡板17、第二挡板18、第一过液通道19、第二过液通道20、通孔21、弯头22等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

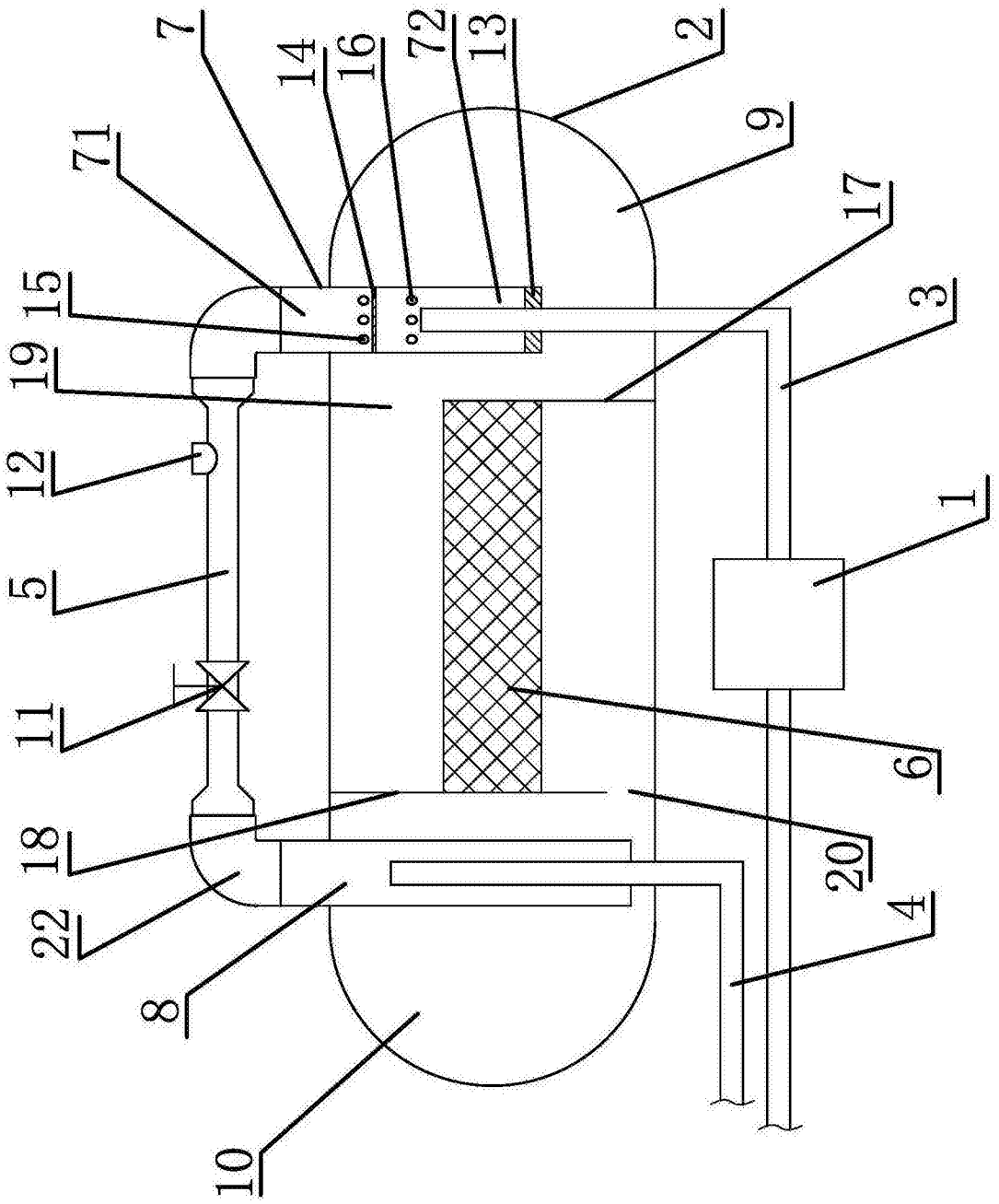


图1

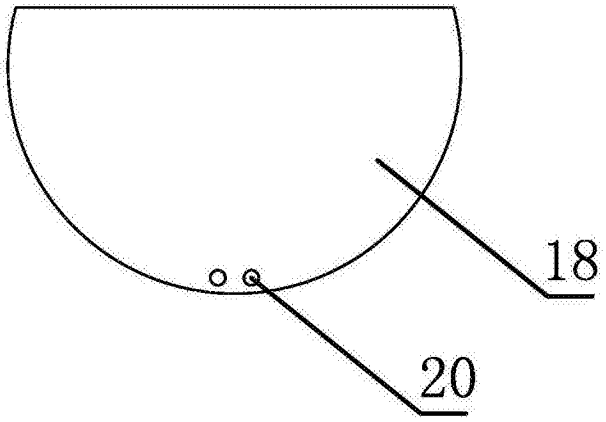


图2