



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105709624 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610219500.3

B01F 13/10(2006.01)

(22)申请日 2016.04.07

(71)申请人 钦州学院

地址 535011 广西壮族自治区钦州市滨海  
新城滨海大道12号

(72)发明人 梁金禄 田根林 樊栓狮 石海信  
蒋有春 李玉星 李岩 方丽萍  
钟莹莹 周雄 陈辉胜

(74)专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所  
有限公司 45107

代理人 林培

(51)Int. Cl.

B01F 5/20(2006.01)

B01F 5/02(2006.01)

B01F 7/18(2006.01)

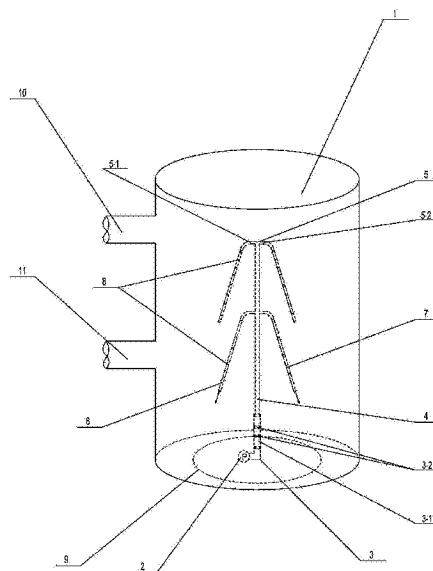
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种旋转高效喷射式混油装置

## (57)摘要

本发明公开一种旋转高效喷射式混油装置,包括罐体,所述罐体内的底部设有一潜液泵,所述潜液泵通过可旋转部件连接一竖向设置的输送管,所述输送管设有若干连接管,所述连接管包括左连接支管和右连接支管,所述左连接支管、右连接支管的末端分别连接左喷射管、右喷射管,所述左喷射管的前(后)侧面和右喷射管的后(前)侧面上对称开设有若干垂直向罐体内壁喷射油品的喷射孔。本混油装置结构简单,设计及安装工艺简便,喷射效应结合机械搅拌,使罐内的油品做涌动、翻滚、激荡等多方位复合运动,尤其垂直方向上的高程度湍流运动,油品混合均匀度高,罐内的油品品质均一,混油装置还具有耐磨耐冲击、安全性能高等等优点,值得广泛推广。



1. 一种旋转高效喷射式混油装置,包括罐体(1),其特征在于:所述罐体(1)内的底部设有一防爆伺服式潜液泵(2),所述潜液泵(2)通过密封可旋转部件(3)连接一竖向设置的输送管(4),所述输送管沿着竖向方向有若干连接管(5),所述连接管(5)包括管径相同的左连接支管(5-1)和右连接支管(5-2),且左、右连接支管(5-1、5-2)以输送管为中心轴对称安装,所述左连接支管(5-1)、右连接支管(5-2)的末端分别连接有管径相同且倾斜设置的左喷射管(6)、右喷射管(7),左、右喷射管(6、7)以输送管(4)为中心轴对称安装,所述左喷射管(6)的前(后)侧面和右喷射管(7)的后(前)侧面上对称开设有若干垂直向罐体(1)内壁喷射油品的喷射孔(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所述输送管(4)的中心线位于罐体(1)的中轴线上。

3. 根据权利要求2所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所有左、右喷射管(6、7)的末端开设有相同的喷射孔(8)。

4. 根据权利要求3所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所有左、右喷射管(6、7)倾斜向下 $45^{\circ}$ 设置。

5. 根据权利要求3所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所有左、右喷射管(6、7)的长度为罐体(1)半径的 $1/3\sim 2/3$ ,且其长度从上到下同等递增。

6. 根据权利要求3所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所述喷射孔(8)垂直于左、右喷射管(6、7)且等间距开设。

7. 根据权利要求3所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所有左连接支管(5-1)与左喷射管(6)的连接处、右连接支管(5-2)与右喷射管(7)的连接处均设置圆弧倒角。

8. 根据权利要求7所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所有左、右喷射管(6、7)沿着输送管(4)的竖向方向平行且等间距设置,且左、右喷射管(6、7)的数量均小于等于3根。

9. 根据权利要求1~8任意一项所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所述罐体(1)内的底部设有由耐磨耐冲击材料制成的挡板(9)。

10. 根据权利要求9所述的一种旋转高效喷射式混油装置,其特征在于:所述罐体(1)是由耐磨耐冲击材料制成的。

## 一种旋转高效喷射式混油装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种油品储存装置,具体涉及一种旋转高效喷射式混油装。

### 背景技术

[0002] 众所周知,调和的成品油或是炼制之前的原油,都是多组分混合物质,一般置于如图2所示的储油罐中进行储存。油品在储存期间,由于油品中各组分的密度不同,储油罐极易出现分层现象,即上、中、下油品质量不一致的现象,影响后续工序。目前为了达到所需油品质量,常用的方法及其缺点如下:其一,通过油品复配,但这种做法工艺复杂且成本较高;其二,通过机械叶轮片进行搅拌,但其结构复杂,搅拌均匀程度不高,且存在一定安全隐患;其三,通过固定式或动态式喷嘴搅动,虽相对安全,但存在搅动死角,且搅拌均匀程度也不理想。

[0003] 中国申请号为2015109738913的发明,公开一种逆流式的的储油装置,包括罐本体,所述罐本体的下端设有排出管、上端设有排入管,所述排出管的末端与排入管的末端均垂直伸进罐本体内,且排出管的末端设有若干排入支管、排入管的末端设有若干排出支管,所述排出管的另一端与排入管的另一端连接有输送管,所述输送管上连接有驱动系统。该储油装置设置排入、出管使油品处于动态流动实现混合,成本低、无安全隐患,但仍存在以下缺陷:其一,该储罐驱动系统的动力有限,只能搅动与排入支管、排出支管同一层面的油品,罐内油品只能进行程度较小的层流扩散,导致油品混合均匀度低,从而罐内上、中、下油品技术质量指标不一致,此外设置多根支管,设计及安装工艺较为复杂;其二,该储罐没有设置搅拌装置,只是通过下吸上排逆流式的动态流动,实现油品物理混合,混油方式单一,导致混合不均匀,且混合效率低。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明提供一种混合均匀度高、设计及安装工艺简单的旋转高效喷射式混油装置,该装置通过旋转喷射油品,喷射效应结合机械搅拌,使油品充分混合均匀,实现罐体内不同部位的油品技术质量指标一致。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采取的技术方案:

[0006] 一种旋转高效喷射式混油装置,包括罐体,所述罐体内的底部设有一防爆伺服式潜液泵,所述潜液泵通过密封的可旋转部件连接一竖向设置的输送管,所述输送管沿着竖向方向有若干连接管,所述连接管包括管径相同的左连接支管和右连接支管,且左、右连接支管以输送管为中心轴对称安装,所述左连接支管、右连接支管的末端分别连接有管径相同且倾斜向下设置的左喷射管、右喷射管,左、右喷射管以输送管为中心对称轴安装,所述左喷射管的前(后)侧面和右喷射管的后(前)侧面上对称开设有若干垂直向罐体内壁喷射油品的喷射孔。

[0007] 作为优选技术方案,为了保证从喷射孔喷射出的油品尽可能覆盖整个罐体,同时增大喷射管搅拌的范围,有效提高油品的混合均匀度,同时避免整个罐体受力倾斜,确保安

全性,所述输送管的中心线位于罐体的中轴线上。

[0008] 作为优选技术方案,为了增大同一时间喷射出的油品量,增强罐体油品垂直方向上的流动,防止罐体内底部较重成分沉淀,同时减小输送管对可旋转部件的压力,所有左、右喷射管的末端开设有相同的喷射孔。

[0009] 作为优选技术方案,为了进一步保证喷射出的油品尽可能覆盖整个罐体,同时增强喷射支管搅拌的范围效果,大大提高油品的混合均匀度,所有左、右喷射管均倾斜向下 $45^{\circ}$ 设置。

[0010] 作为优选技术方案,为了同时保证左、右喷射管的机械搅拌效果和喷射效应,同时防止输送管及可旋转部件承受过重压力,所有左、右喷射管的长度为均罐体半径的 $1/3\sim 2/3$ ,且其长度从上到下同等递增。

[0011] 作为优选技术方案,为了保证输送管的受力平衡,尽可能将喷射油品后产生的反作用力转化为扭转力矩,喷射效果好,使罐体内的油品形成高强度的紊流运动,所述喷射孔垂直于左、右喷射管且等间距开设。

[0012] 作为优选技术方案,为了使油品顺利进入左右喷射管,从而有利于提高喷射效应,同时加快左右喷射管的旋转效率,进而提高机械搅拌效果,所有左连接支管与左喷射管的连接处、右连接支管与右喷射管的连接处均设置圆弧倒角。

[0013] 作为优选技术方案,为了保证罐体内的油品受力均匀,确保稳定稳固,同时增强喷射支管的机械搅拌和喷射效果,确保油品混合均匀度高,所有左、右喷射管沿着输送管的竖向方向平行等间距设置,且左、右喷射管的数量均小于等于3根。

[0014] 作为优选技术方案,为了防止喷射器的高压力喷射导致撞击或击穿罐底,从而有效延长罐本体的使用寿命,同时有利于油品激荡后产生反射流,所述罐体内的底部设有由耐磨耐冲击材料制成的挡板。

[0015] 作为优选技术方案,为了防止罐体内壁会被喷射孔高压喷射出的油品撞击导致击穿,造成浪费的同时影响混油装置的使用,所述罐体是由耐磨耐冲击材料制成的。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有的有益效果:

[0017] 1、通过设置开孔方向相反的左、右喷射支管,喷射油品后受到方向相反的反作用力,进而沿着输送管做高速的顺或逆时针旋转,射流效应结合机械搅拌,使罐体内的油品做涌动、翻滚、激荡等多方向复合运动,高程度湍流保证罐体内油品充分接触,实现油品物理混合、品质均一,且本罐体结构简单,设计及安装方案简便。

[0018] 2、输送管、左右喷射管、喷射孔等重要部件,位置、结构、数量等均设置科学合理,进一步确保机械搅拌效果好和射流效应高,尤其在竖直方向上油品高程度涌动,从而大幅度提高混合均匀度,充分保证罐体内不同部位的油品质量技术指标一致。

[0019] 3、罐底内设置由耐磨耐冲击材料制成的挡板,既可以防止喷射器的高压力喷射导致撞击或击穿罐底,同时有利于延长油品激荡后产生反射流,油品混合效率快且均匀高,同时设置由耐磨耐冲击材料制成的罐体,有效防止罐体内壁被击穿,避免油品浪费,同时使用寿命长。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步地详细说明。

[0021] 图1为本发明的结构示意图；

[0022] 图2为现有储油装置的结构示意图；

[0023] 附图标号：1、罐体，2、潜液泵，3、可旋转部件，3-1、轴承连接件，3-2、轴承，4、输送管，5、连接管，5-1、左连接支管，5-2、右连接支管，6、左喷射管，7、右喷射管，8、喷射孔，9、挡板，10、进油管，11、出油管。

### 具体实施方式

[0024] 如图1所示提出本发明一种具体实施例，一种旋转高效喷射式混油装，包括罐体1，该罐体1外壁的上端开设有进油管10、下端设有出油管11，所述罐体1内的底部设有一防爆伺服式潜液泵2，该潜液泵2通过防爆型的电源线与外部电源连接、且通过变频来调整输出功率，所述潜液泵2通过密封的可旋转部件3连接有一竖向设置的输送管4，所述可旋转部件3包括连接潜液泵且中空的轴承连接件3-1、设于轴承连接件3-1内的轴承3-2，所述轴承连接件3-1设置为密封且耐高压冲刷，有效保证油品经潜液泵2输出后全部无泄露地到达输送管4，所述输送管4沿着竖向方向设有若干长度较短、且水平设置的连接管5，所述连接管5包括管径、长度等技术参数均相同的左连接支管5-1和右连接支管5-2，且左连接支管5-1、右连接支管5-2以输送管4为中心轴对称安装，所述左连接支管5-1和右连接支管5-2的末端分别连接有倾斜设置的左喷射管6、右喷射管7，左喷射管6、右喷射管7的管径、长度等技术参数均相同且，左喷射管6、右喷射管7以输送管4为中心轴对称安装，所述左喷射管6的前(后)侧面和右喷射管7的后(前)侧面上对称开设有若干垂直向罐体1内壁喷射油品且孔径相同的喷射孔8，即若左喷射管6的前侧面开设有垂直向罐体1前或后内壁喷射油品的喷射孔8，则右喷射管7的后侧面开设有垂直向罐体1后或前内壁喷射油品的喷射孔8，若左喷射管6的后侧面开设有垂直向罐体1前或后内壁喷射油品的喷射孔8，则右喷射管7的前侧面开设有垂直向罐体1后或前内壁喷射油品的喷射孔8，喷射孔8的开设方向刚好相反；从而左喷射管6、右喷射管7喷射油品的方向相反，受到相反的反作用力，共同产生以输送管4为中心的扭矩，使得左喷射管6、右喷射管7绕着输送管4做顺时针或逆时针的旋转，进而加速油品不断涌出，在罐体1内形成多个扫射圆锥体，机械搅拌油品的同时进行高程度的射流搅动；此外，考虑到左喷射管6、右喷射管7产生的扭矩大，从而带动输送管4的旋转速率高，轴承3-2至少设置4个，进一步保证输送管4的稳定牢固。

[0025] 所述输送管4的中心线位于罐体1的中轴线上，输送管4位于罐体1内的中心，保证从喷射孔8喷射出的油品尽可能覆盖整个罐体1，同时扩大左喷射管6、右喷射管7搅拌范围，有效提高油品的混合均匀度。

[0026] 所有左喷射管6、右喷射管7的末端开设有向罐体1的罐底喷射油品且孔径相同的喷射孔8，增大同一时间喷射出的油品量，左喷射管6、右喷射管7末端的喷射孔8向罐体1底部喷射油品，增强罐体1油品垂直方向上的流动，防止罐体1内底部较重成分沉淀，同时均对左喷射管6、右喷射管7产生向上的反作用力，从而降低输送管4以及可旋转部件3承受的压力。

[0027] 所有左喷射管6、右喷射管7倾斜向下45°设置，保证喷射出的油品尽可能覆盖整个罐体，同时将喷射油品后产生的反作用尽可能转化成扭转力矩，增强机械搅拌效果，大大提高油品的混合均匀度。

[0028] 所有左喷射管6、右喷射管7的长度为罐体半径的 $1/3\sim 2/3$ ,且其长度从上到下同等递增。若所有左喷射管6、右喷射管7的长度设置过长,输送管4承受的重力过大,不利于旋转,降低机械搅拌的效果;若所有左喷射管6、右喷射管7的长度设置过短,喷射范围窄,射程短,降低混合均匀度;设置长度为罐体1半径的 $1/3\sim 2/3$ ,保证机械搅拌和喷射效果好,同时有效控制输送管4以及可旋转部件3承受的压力。

[0029] 所述喷射孔8垂直于左喷射管6、右喷射管7且等间距开设,保证输送管4的受力平衡,同时尽可能将喷射油品后产生的反作用力转化为扭转力矩,喷射效果好,使罐体1内的油品形成高强度的紊流运动,油品混合均匀高。

[0030] 所有左连接支管5-1与左喷射管6的连接处、右连接支管5-2与右喷射管7的连接处均设置圆弧倒角,圆弧倒角保证油品从连接管顺利进入左喷射管6、右喷射管7,提高喷射效应,同时加快左喷射管6、右喷射管7的旋转效率,进而提高机械搅拌效果。

[0031] 所有左喷射管6、右喷射管7沿着输送管4的竖向方向平行等间距设置,且左喷射管6、右喷射管7的数量均小于等于3根,保证罐体内的油品受力均匀,同时增强喷射支管的机械搅拌和喷射效果;平行等距设置喷射管,保证上下各喷射管的喷射流激荡范围尽可能错开,从而尽可能减少重叠区域;喷射管数量设置过多,输送管4承受的重力过大,影响旋转,从而降低机械搅拌效果,同时会导致整体罐体1受力倾斜,发生安全事故。

[0032] 所述罐体1内的底部设有由耐磨耐冲击材料制成的挡板9,比如高锰钢材料,挡板9有效防止高压喷射出对罐体1底部的撞击甚至击穿,罐体1的使用寿命长,同时挡板9有利于延长油品激荡后产生反射流,提高油品混合均匀度。

[0033] 所述罐体1是由耐磨耐冲击材料制成的,比如高锰钢材料,考虑到罐体1的内壁受到油品的高压碰撞,选择由耐磨耐冲击材料制成的罐体1,有效防止罐体1的内壁被击穿的现象,避免油品浪费,同时延长罐体1的使用寿命。

[0034] 本发明使用时:将油品通过进油管10装满罐体1,储存一定时间油品出现分层时,开启连接电源装置的潜液泵2,油品由输送管4输送到连接管5,进而输送到左喷射管6、右喷射管7,再从喷射孔8喷出,左喷射管6、右喷射管7喷射油品后受到反作用力,形成以输送管4为中心的扭转力矩,进而做顺或逆时针的旋转,加速油品不断喷涌而出,在罐体1内形成多个圆锥状扫射体,实现油品涌动、翻滚、激荡等多方向复合运动,使得罐体1内的油品充分混合均匀,达到上、中、下油品质量技术指标一致后,切断潜液泵2的电源。待储存一段时间又出现分层时,再开始以上的动作,混油成本低,且无安全隐患。由于左喷射管6、右喷射管7的末端均开设有向罐体1底部喷射的喷射孔8,使得罐体1内的油品在垂直方向有高度的湍流,特别适用于各成分密度相差较大的油品混合。

[0035] 当然,上面只是结合附图对本发明优选的具体实施方式作了详细描述,并非以此限制本发明的实施范围,凡依本发明的原理、构造以及结构所作的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围内。

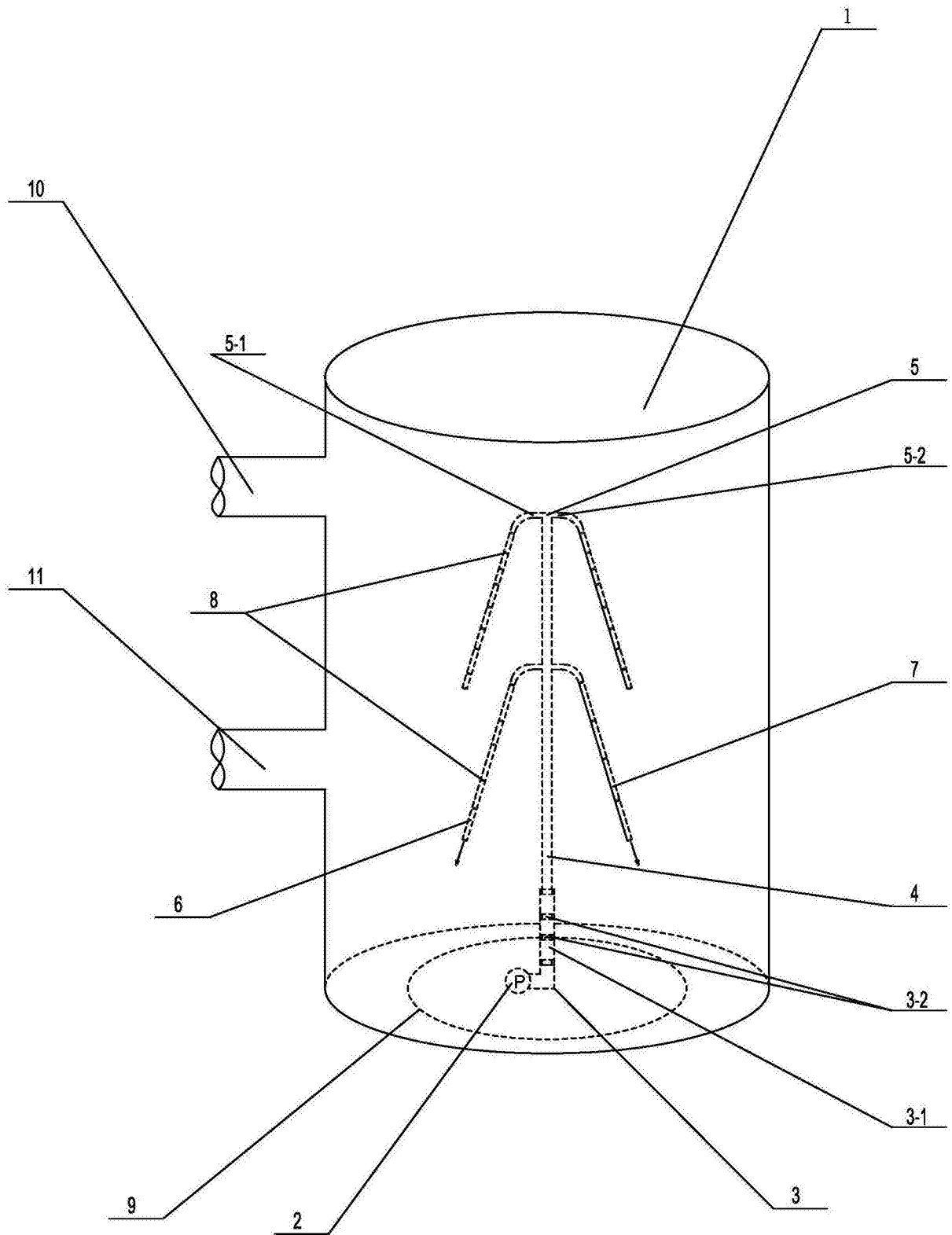


图1

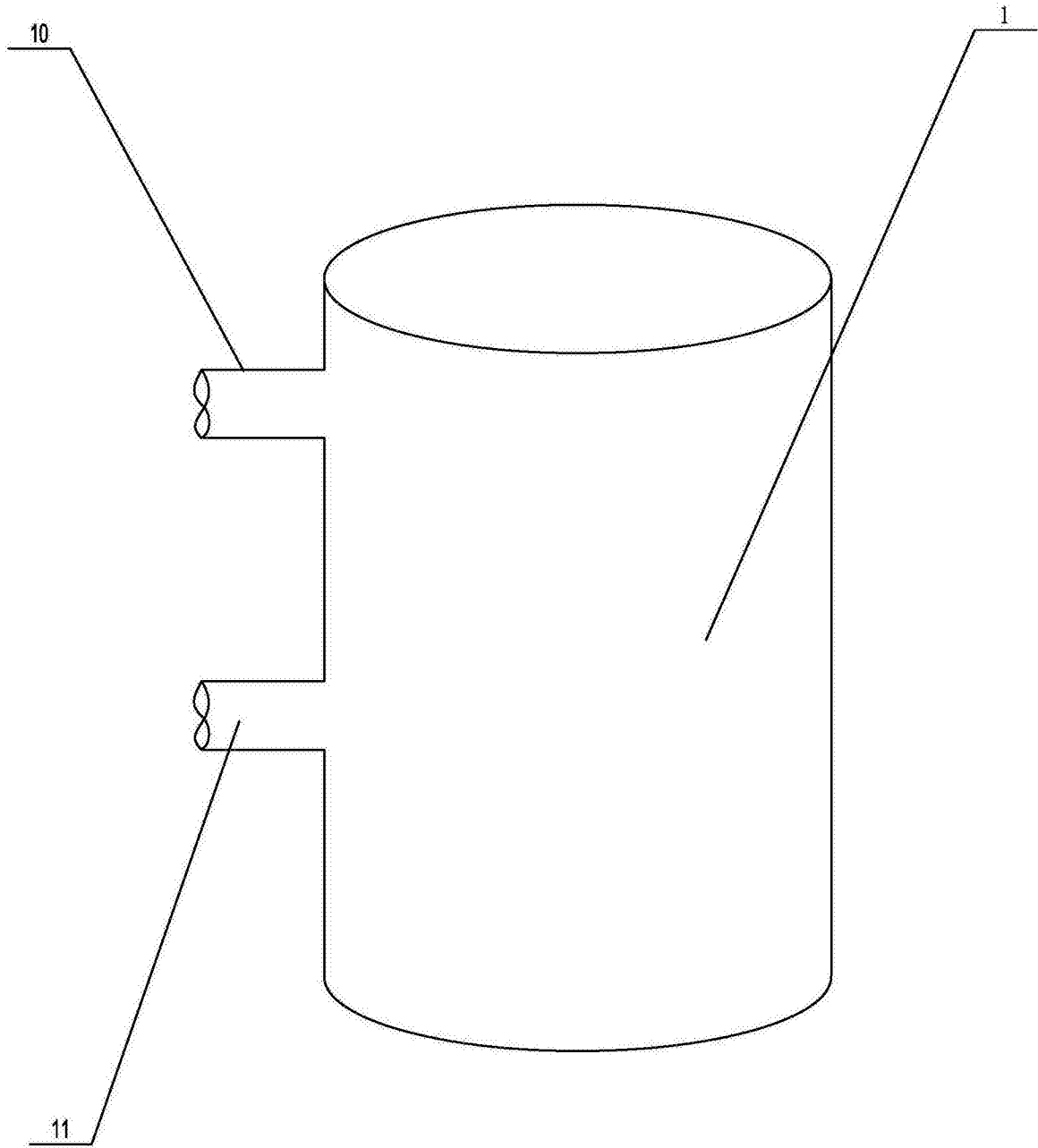


图2