



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215828751 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 15

(21) 申请号 202121609203.2

(22) 申请日 2021.07.15

(73) 专利权人 福建杨振华851生物科技股份有限公司

地址 350000 福建省福州市马尾区罗星中路15号

(72) 发明人 陈旭东 马东勇

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务所(普通合伙) 35212

代理人 林云娇

(51) Int.Cl.

C12M 1/04 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

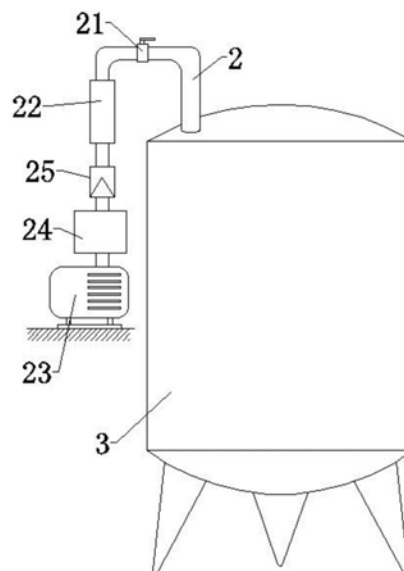
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐

(57) 摘要

本实用新型公开了发酵罐技术领域的一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,包括发酵罐,为发酵罐的密封罐体,上下两端为圆弧形,中段为圆柱体结构;进气管,为气体输送管道,内端伸入在所述发酵罐的内腔底部,外端伸出在所述发酵罐的外部,所述进气管与发酵罐壁密封连接;所述进气管的外端连接在空压机的出气口上,所述进气管上还设置了过滤器和进气阀,能够将外部的空气均匀的散布在发酵罐内,并且覆盖发酵罐的全部位置,而且本装置是通过气体搅动发酵罐内的液体,使得液体与空气混合更加均匀,不仅混合效果好,只用空气搅动即可,可以不再需要搅拌桨不断搅拌,并且发酵速度更快,发酵效果更好。



1. 一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,其特征在于,包括:

发酵罐 (3),为发酵罐的密封罐体,上下两端为圆弧形,中段为圆柱体结构;

进气管 (2),为气体输送管道,内端伸入在所述发酵罐 (3) 的内腔底部,外端伸出在所述发酵罐 (3) 的外部,所述进气管 (2) 与发酵罐 (3) 壁密封连接;

所述进气管 (2) 的外端连接在空压机 (23) 的出气口上,所述进气管 (2) 上的内端至外端还依次设置了进气阀 (21)、过滤器 (22)、单向阀 (25) 和贮气罐 (24);

分流管 (1),为环形封闭管道,水平的架设在所述发酵罐 (3) 内腔的圆柱体底部,其上连接了多个供气嘴 (11);

环形所述进气管 (2) 的上下两侧和环形内侧都均匀的布设了供气嘴 (11),多个所述供气嘴 (11) 都倾斜的设置在进气管 (2) 上,且全部所述供气嘴 (11) 的倾斜方向和与进气管 (2) 的夹角角度都相同;

所述分流管 (1) 与进气管 (2) 的内端连通。

2. 根据权利要求1所述的一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,其特征在于:所述过滤器 (22) 为高效空气过滤器,所述进气阀 (21) 为流量调节阀。

3. 根据权利要求1所述的一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,其特征在于:所述供气嘴 (11) 在分流管 (1) 之间的扬角A不超过 25° ,所述供气嘴 (11) 的口径不超过1cm,所述供气嘴 (11) 在分流管 (1) 上的投影为分流管 (1) 的切线方向;

相邻的两个所述供气嘴 (11) 之间不超过分流管 (1) 环形的 20° 圆弧。

4. 根据权利要求1所述的一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,其特征在于:所述分流管 (1) 为不锈钢管道,所述分流管 (1) 通过支架水平的固定在发酵罐 (3) 内部,所述分流管 (1) 为圆环状结构,所述分流管 (1) 的圆环与发酵罐 (3) 内壁间距在5cm-20cm之间,所述分流管 (1) 的管径不超过5cm。

5. 根据权利要求1所述的一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,其特征在于:所述进气管 (2) 为不锈钢管道,所述进气管 (2) 的管径不超过7cm,所述进气管 (2) 通过支架竖直的固定在发酵罐 (3) 内壁上。

6. 根据权利要求1所述的一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,其特征在于:所述分流管 (1) 与发酵罐 (3) 的内腔底部间距在8cm-30cm之间。

一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发酵罐技术领域,特别是涉及一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐。

背景技术

[0002] 发酵罐,指工业上用来进行微生物发酵的装置。其主体一般为用不锈钢板制成的主式圆筒,其容积在1立方米至数百立方米,在设计和加工中应注意结构严密,合理;发酵罐能耐受蒸汽灭菌、有一定操作弹性、内部附件尽量减少或者避免死角、物料与能量传递性能强,并可进行一定调节以便于清洗、减少污染,适合于多种产品的生产以及减少能量消耗。

[0003] 发酵罐是一种对物料进行机械搅拌与发酵的设备,该设备采用内循环方式,用搅拌桨分散和打碎气泡,它溶氧速率高,混合效果好,罐体采用SUS304或316L不锈钢,罐内配有自动喷淋清洗机头,确保生产过程符合要求,而且发酵罐在发酵过程不可避免的需要对发酵液进行空气输送,用以确保发酵的顺利进行,并且还需要对发酵液体进行搅拌,以便于空气与发酵液体进行充分混合,来进行有效的生物发酵,同时通过搅拌桨将发酵充分的部分和不充分的部分进行搅拌均匀,使整个发酵罐能够均匀的充分发酵;可是这样的发酵方式,发酵罐内的液体还是无法均匀的得到空气,完全依靠搅拌桨来进行打散空气进入液体进行发酵,会导致氧气在液体混合不均匀,发酵不完全。

[0004] 基于此,本实用新型设计了一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,能够将外部的空气均匀的散布在发酵罐内,并且覆盖发酵罐的全部位置,而且本装置是通过气体搅动发酵罐内的液体,使得液体与空气混合更加均匀,不仅混合效果好,只用空气搅动即可,可以不再需要搅拌桨不断搅拌,并且发酵速度更快,发酵效果更好。

[0006] 本实用新型是这样实现的:一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,包括:

[0007] 发酵罐,为发酵罐的密封罐体,上下两端为圆弧形,中段为圆柱体结构;

[0008] 进气管,为气体输送管道,内端伸入在所述发酵罐的内腔底部,外端伸出在所述发酵罐的外部,所述进气管与发酵罐壁密封连接;

[0009] 所述进气管的外端连接在空压机的出气口上,所述进气管上还设置了过滤器和进气阀;

[0010] 分流管,为环形封闭管道,水平的架设在所述发酵罐内腔的圆柱体底部,其上连接了多个供气嘴;

[0011] 环形所述进气管的上下两侧和环形内侧都均匀的布设了供气嘴,多个所述供气嘴都倾斜的设置在进气管上,且全部所述供气嘴的倾斜方向和与进气管的夹角角度都相同;

[0012] 所述分流管与进气管的内端连通。

[0013] 进一步地,所述过滤器为空气过滤器,所述进气阀为流量调节阀。

[0014] 进一步地,所述供气嘴在分流管之间的扬角A不超过 25° ,所述供气嘴的口径不超过1cm,所述供气嘴在分流管上的投影为分流管的切线方向;

[0015] 相邻的两个所述供气嘴之间不超过分流管环形的 20° 圆弧。

[0016] 进一步地,所述分流管为不锈钢管道,所述分流管通过支架水平的固定在发酵罐内部,所述分流管为圆环状结构,所述分流管的圆环与发酵罐内壁间距在5cm-20cm之间,所述分流管的管径不超过5cm。

[0017] 进一步地,所述进气管为不锈钢管道,所述进气管的管径不超过7cm,所述进气管通过支架竖直的固定在发酵罐内壁上。

[0018] 进一步地,所述分流管与发酵罐的内腔底部间距在8cm-30cm之间。

[0019] 本实用新型的有益效果是:1、本实用新型通过空压机对进气管输送气体,通过进气管将气体送入发酵罐底部,便于空气能够与发酵罐内所有位置液体进行混合,使外部的气流能够与发酵罐底部的液体也能进行接触混合,避免空气与液体的接触死角;

[0020] 2、通过分流管对气体进行均匀的分散,不再只是输送至一处用搅拌机进行搅拌混合,而是通过环形的分流管将外部空气均匀的分散至发酵罐内腔的内壁四周各个位置,使空气散开,并且空气与发酵罐内的液体进行均匀的混合,使液体得到均匀的发酵;

[0021] 3、本装置供气嘴的出气方向为同一方向的分布在分流管上,都是逆时针或者都是顺时针设置,即使不使用搅拌桨,本装置的供气嘴出气也能将发酵罐内的液体推动旋转,相当于气动搅拌,而气体进入发酵罐内还会不断浮起,并且是不断的旋转和浮起,因为水有离心力,而气体上升和旋转时会与液体充分混合,这样的方式能够使空气与液体混合更加充分和均匀,发酵效果好,发酵速度更快。

附图说明

[0022] 下面参照附图结合实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0023] 图1为本实用新型发酵罐外部示意图;

[0024] 图2为本实用新型发酵罐内部结构示意图;

[0025] 图3为本实用新型分流管示意图;

[0026] 图4为本实用新型分流管的同一横截面上供气嘴分布示意图;

[0027] 图5为本实用新型分流管俯视图;

[0028] 图6为本实用新型供气嘴与分流管的仰角示意图。

[0029] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0030] 1-分流管,11-供气嘴,2-进气管,21-进气阀,22-过滤器,23-空压机,24-贮气罐,25-单向阀,3-发酵罐。

具体实施方式

[0031] 请参阅图1至6所示,本实用新型提供一种技术方案:一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,包括:

[0032] 发酵罐1,为发酵罐的密封罐体,上下两端为圆弧形,中段为圆柱体结构;

[0033] 进气管2,为气体输送管道,内端伸入在所述发酵罐1的内腔底部,外端伸出在所述

发酵罐1的外部,所述进气管2与发酵罐1壁密封连接;

[0034] 所述进气管2的外端连接在空压机23的出气口上,所述进气管2上还设置了过滤器22和进气阀21;

[0035] 分流管1,为环形封闭管道,水平的架设在所述发酵罐1内腔中段的圆柱体底部,其上连接了多个供气嘴11;

[0036] 环形所述进气管2的上下两侧和环形内侧都均匀的布设了供气嘴11,多个所述供气嘴11都倾斜的设置在进气管2上,且全部所述供气嘴11的倾斜方向和与进气管2的夹角角度都相同;

[0037] 所述分流管1与进气管2的内端连通,将外部的空气均匀的散布在发酵罐3内,并且覆盖发酵罐3的全部位置,而且本装置是通过气体搅动发酵罐3内的液体,使得液体与空气混合更加均匀,不仅混合效果好,只用空气搅动即可,可以不再需要搅拌桨不断搅拌,并且发酵速度更快,发酵效果更好。

[0038] 其中,过滤器22为空气过滤器,所述进气阀21为流量调节阀,给发酵罐3内提供洁净空气,并且方便的控制进气量;

[0039] 供气嘴11在分流管1之间的扬角A不超过 25° ,所述供气嘴11的口径不超过1cm,所述供气嘴11在分流管1上的投影为分流管1的切线方向;

[0040] 相邻的两个所述供气嘴11之间不超过分流管1环形的 20° 圆弧,使空气进入供气嘴11更加均匀,不再是集中在同一个位置出气了;

[0041] 分流管1为不锈钢管道,所述分流管1通过支架水平的固定在发酵罐1内部,所述分流管1为圆环状结构,所述分流管1的圆环与发酵罐1内壁间距在5cm-20cm之间,所述分流管1的管径不超过5cm,便于分流管1的设置,同时使空气喷入更加均匀;

[0042] 进气管2为不锈钢管道,所述进气管2的管径不超过7cm,所述进气管2通过支架竖直的固定在发酵罐1内壁上,便于进气管2的安装,也能够控制进气管2的流量;

[0043] 分流管1与发酵罐1的内腔底部间距在10cm-30cm之间,便于气流能够从供气嘴11直接喷射到发酵罐3底,并且也不影响分流管1底部的供气嘴11的安装空间。

[0044] 在本实用新型的一个具体实施例中:

[0045] 本实用新型实施例通过提供一种能够均匀输入空气的微生物发酵罐,本实用新型所解决的技术问题是:1、现有的发酵罐3内空气输入就是通过外部空气输入进罐体内,然后用搅拌桨进行混合,并且空气是伸入至同一处的,空气相对比较集中,混合不均匀,搅拌后效果明显增加,导致不搅拌,空气就不能与液体进行混合,搅拌后也无法完全均匀的与液体混合,发酵效果不佳,而且混合起来比较困难;2、进入发酵罐3内的空气因为浮力会不断飘起,而搅拌桨又无法深入到管体最底部,导致发酵罐3底部的液体很难与空气混合,使得空气与液体混合不均匀,致使发酵慢,发酵程度不均匀。

[0046] 实现了的技术效果为:1、本实用新型通过空压机23对进气管2输送气体,通过进气管2将气体送入发酵罐3底部,便于空气能够与发酵罐3内所有位置液体进行混合,使外部的气流能够与发酵罐3底部的液体也能进行接触混合,避免空气与液体的接触死角;

[0047] 2、通过分流管1对气体进行均匀的分散,不再只是输送至一处用搅拌桨进行搅拌混合,而是通过环形的分流管1将外部空气均匀的分散至发酵罐3内腔的内壁四周各个位置,使空气散开,并且空气与发酵罐3内的液体进行均匀的混合,使液体得到均匀的发酵;

[0048] 3、本装置供气嘴11的出气方向为同一方向的分布在分流管1上,都是逆时针或者都是顺时针设置,即使不使用搅拌桨,本装置的供气嘴11出气也能将发酵罐3内的液体推动旋转,相当于气动搅拌,而气体进入发酵罐3内还会不断浮起,并且是不断的旋转和浮起,因为水有离心力,而气体上升和旋转时会与液体充分混合,这样的方式能够使空气与液体混合更加充分和均匀,发酵效果好,发酵速度更快,如果搅拌桨也参与进行搅拌,并且搅拌桨间歇性的反向搅拌,使得液体间歇性的形成乱流,那么混合效果更佳;

[0049] 4、本装置供气嘴11不仅是环形的分流管1圆形处喷射,还会想上方和下方喷射,使得环形的分流管1顶部、内圈和底部都会得到气体喷射混合,这样空气就能与分流管1底部的液体也进行接触混合,使得发酵罐3内气体混合没有死角,混合更彻底。

[0050] 本实用新型实施例中的技术方案为解决上述问题,总体思路如下:

[0051] 为了更好地理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

[0052] 本实用新型在制作安装时,先取用一个正常的发酵罐3,然后用一根进气管2竖直的伸入发酵罐3内腔底部,一般是距离发酵罐3底部10cm距离,然后将进气管2上端伸出发酵罐3,并且与发酵罐3密封焊接,确保气密性,然后在进气管2的管体外端连接进气阀21、过滤器23和空压机23,空压机23出气端要设置一个缓冲箱体,是能够储存高压气体的密封箱体,通过空压机23提供带压气体,然后通过过滤器23对空气进行过滤,确保空气洁净,然后通过进气阀21来控制气体的流量,并且通过单向阀25确保气体不外流,还通过贮气罐24平衡稳定空压机23的输出的气体压力;

[0053] 在发酵罐3的底部上方10cm高度处设置一个环形的分流管1,并且分流管1上均匀的布设多个供气嘴11,供气嘴11的口径为0.3cm,而供气嘴11在分流管1同一横截面上分别分布在环形的分流管1的顶部内环侧壁和底部,如图4所示,而分流管1与供气嘴11之间是有仰角的,如图6所示,供气嘴11与分流管1之间的接触面的仰角A为 8° ,用以确保空气不会贴合着分流管1壁上,而是不断的向前冲,并且不会冲击分流管1外壁,而每个供气嘴11的出气方向与分流管1的平行的环面上是沿着分流管1的切线方向向外喷射的,同时,全部供气嘴11都是顺时针方向安装在分流管1上的,每个供气嘴11之间在分流管1上的间隔角度为 15° 角,这样就能更加均匀的给发酵罐3输送空气,确保空气混合均匀。

[0054] 本实用新型在使用时,通过进料管在发酵罐3内注入需要发酵的混合液,然后确保发酵罐3处于密封状态;然后开启空压机23,空压机23将空气加压送入进气管2,然后气体会经过缓冲区,接下来空气会经由过滤器22变为洁净的空气,根据发酵罐3内的发酵温度和湿度判断所需空气浓度,再由进气阀21控制空气流量,然后空气进入圆环形的分流管1,空气通过多个供气嘴11吹入发酵罐3底部,分流管1底部的供气嘴11会将空气喷向发酵罐3底带动液体翻腾,而分流管1内圈的供气嘴11会将空气吹向圆心方向再上浮,而分流管1顶部的供气嘴11会喷射向发酵罐3的内壁,确保发酵罐3内部的液体能够得到空气的均匀混合,而所有的供气嘴11都是沿着分流管1的切线反向喷射空气的,并且都是顺时针方向,这样就会在气流的推动下,使发酵罐3内的液体也跟随转动,空气会在顺时针的转动、上浮和向下喷射翻腾上浮的作用下与发酵罐3内的液体混合更加充分,使内部发酵更加快速和充分,而分流管1与供气嘴11之间是有一个 8° 的仰角A的,避免了空气一直吹向分流管1,避免空气附着,而此时间歇性的开启搅拌桨,使搅拌桨与供气嘴11的喷气方向相反,将发酵罐3内的液

体流动搅乱,这样能够使空气与液体混合更均匀,这样的扰流需要间隔一端时间才能进行一次,使得空气与液体混合更充分。

[0055] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本实用新型的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本实用新型的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本实用新型的权利要求所保护的范围内。

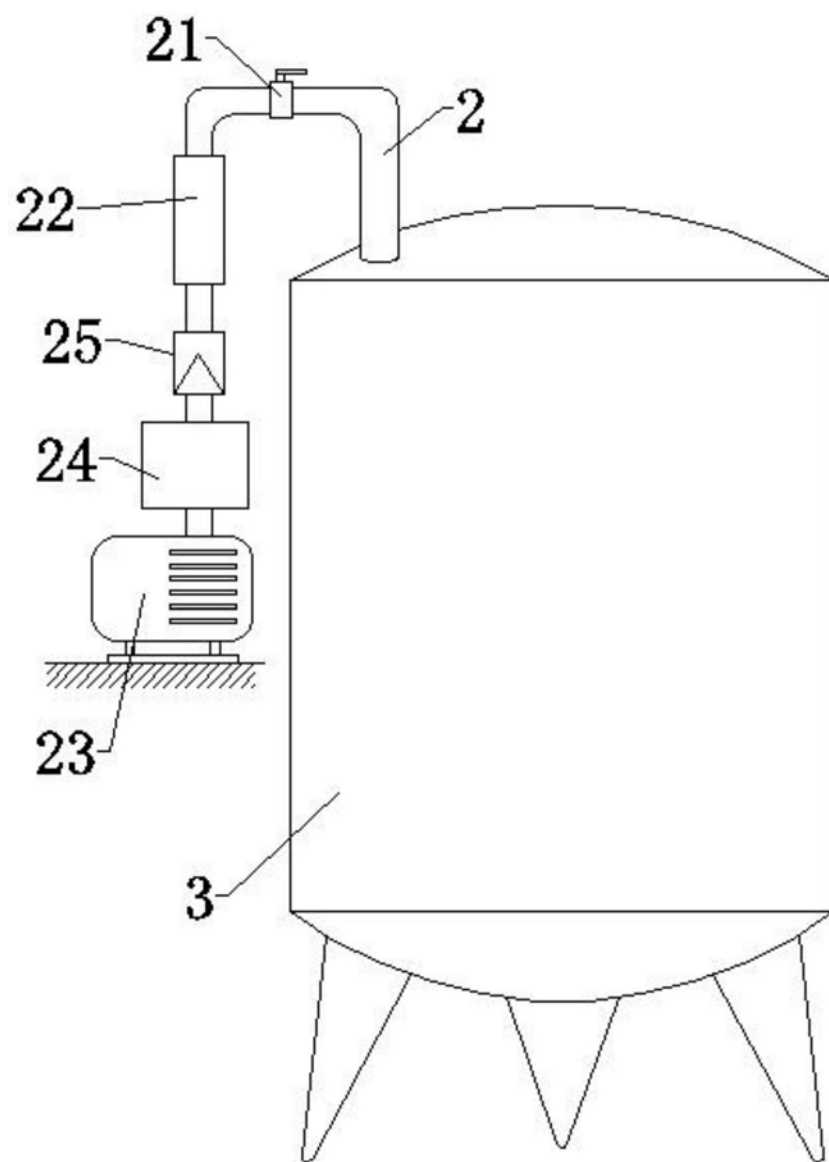


图1

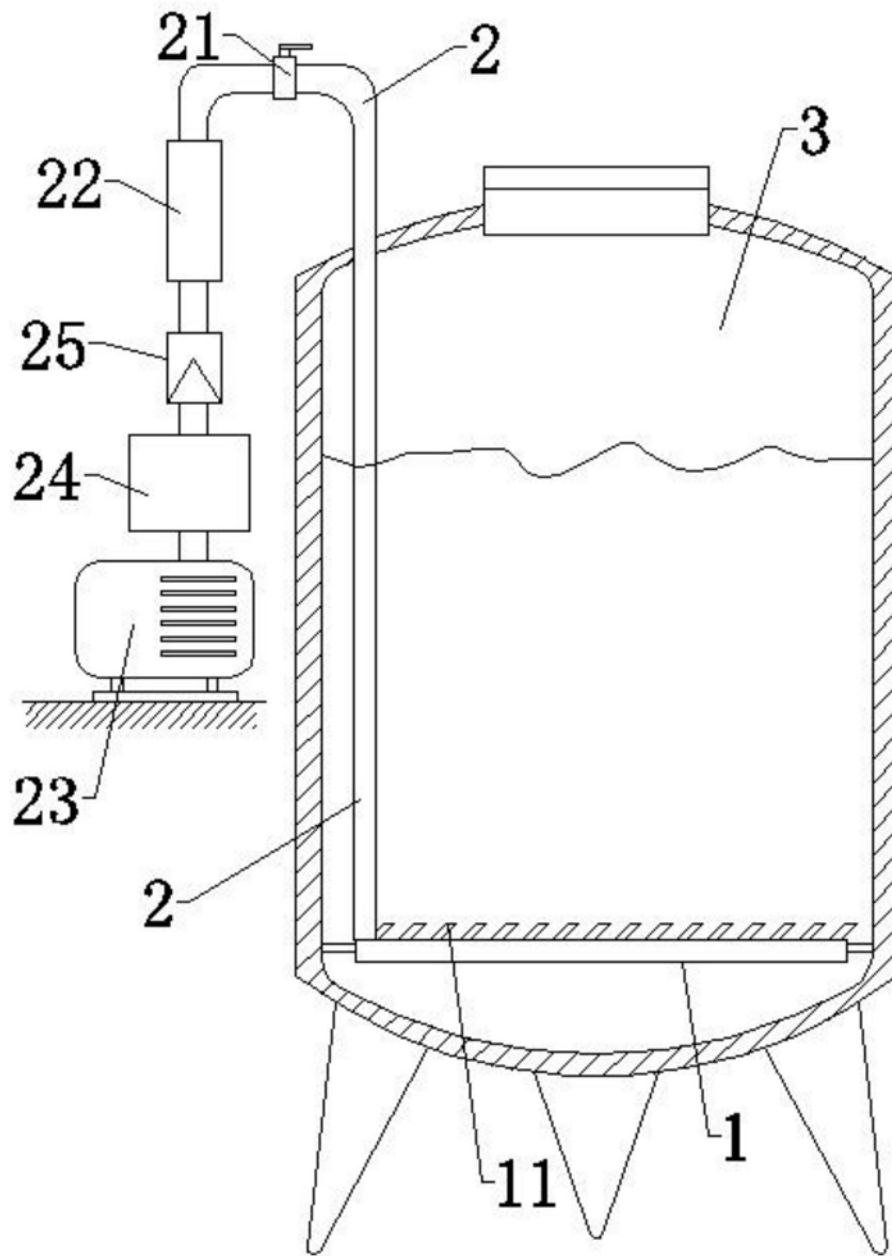


图2

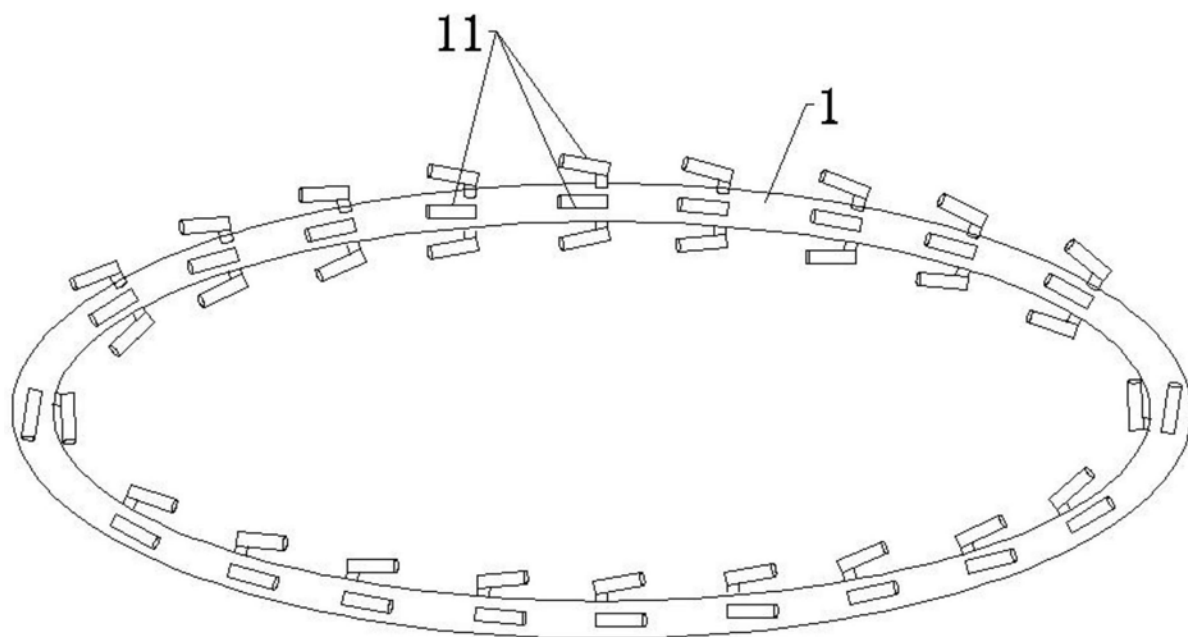


图3

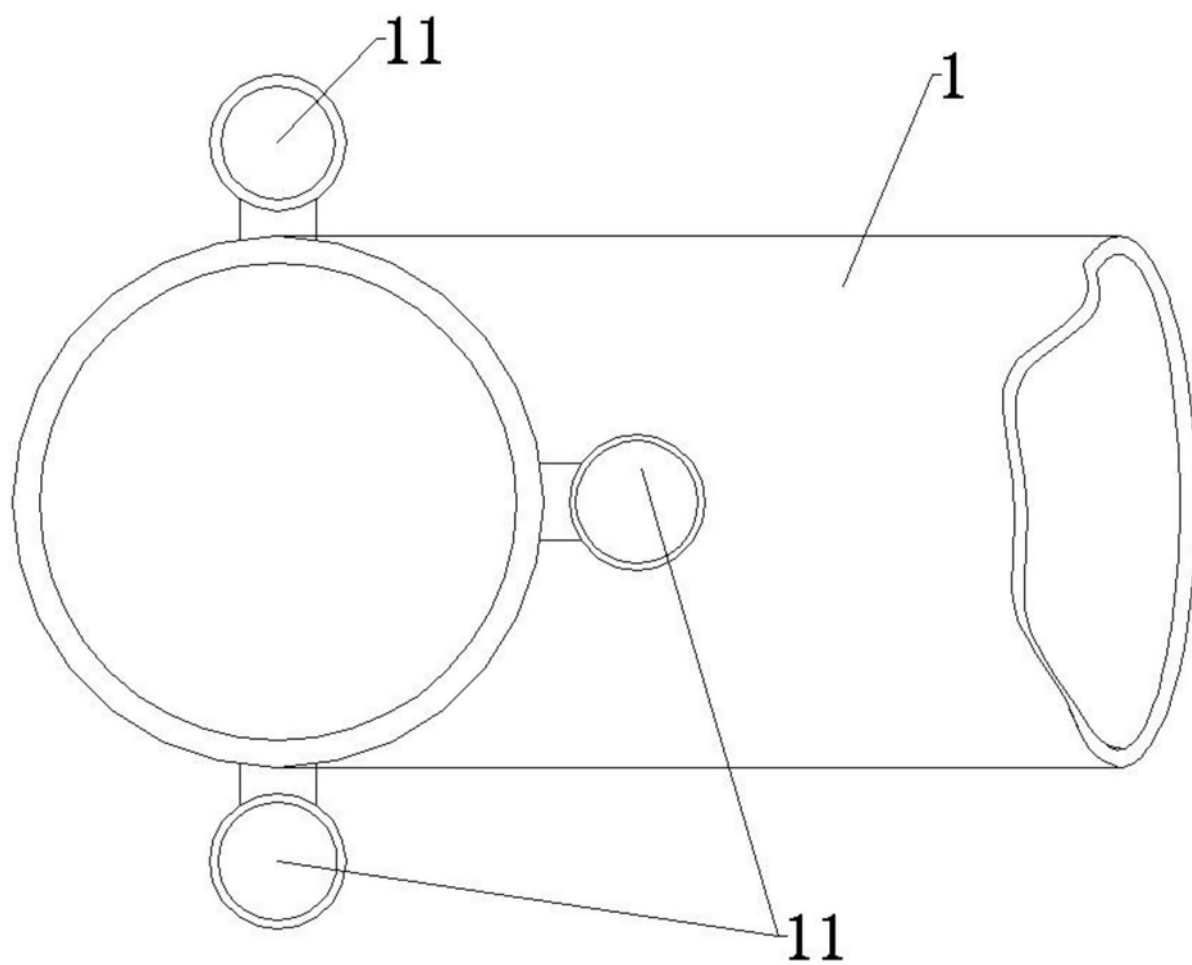


图4

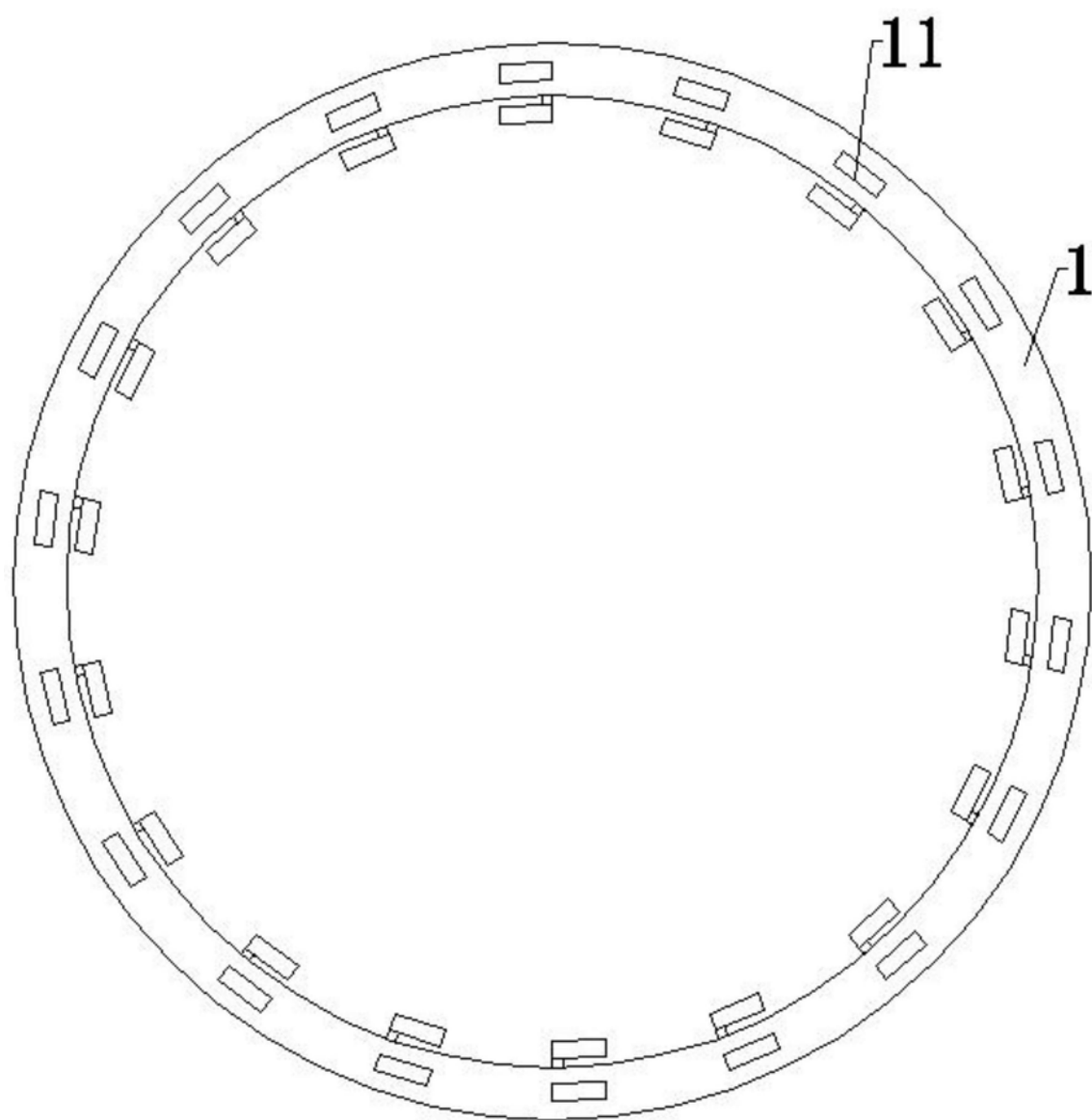


图5

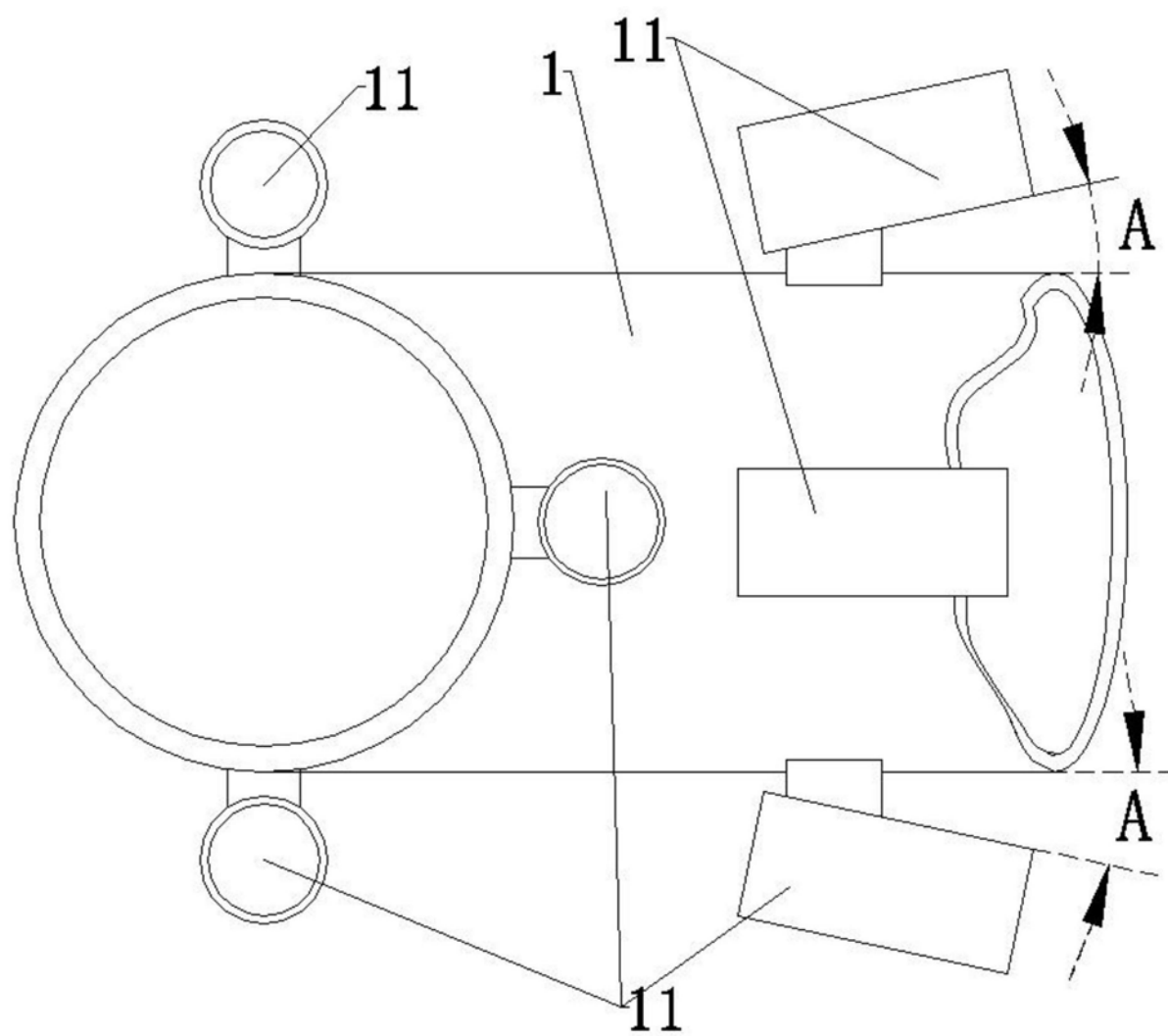


图6