



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215757311 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202121609191.3

C12M 1/00 (2006.01)

(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 1/21 (2006.01)

C12M 1/12 (2006.01)

C12M 1/04 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

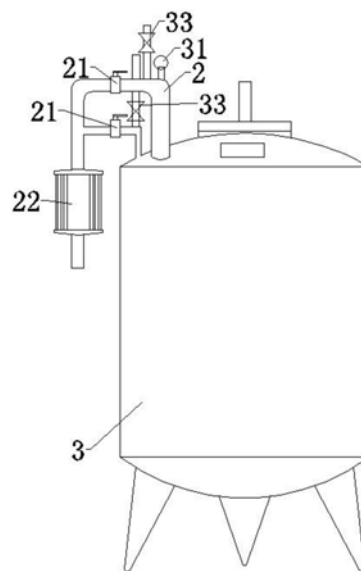
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种微生物发酵罐的消泡装置

(57) 摘要

本实用新型公开了发酵罐技术领域的一种微生物发酵罐的消泡装置,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顶部,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,能够通过高速气流刺破发酵罐内的泡沫,本设备结构简单,容易清洗,覆盖面积广,消泡效果更好,效率更高。



1. 一种微生物发酵罐的消泡装置,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,内部设有搅拌桨(32),所述搅拌桨(32)的上方还设有消泡桨(34),所述消泡桨(34)贴靠在发酵液面上方;

进气管(2),为气体输送管道,内端伸入在所述发酵罐(3)的内腔顶部,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)的外端连接在外接的高压灭菌空气管道上,所述进气管(2)上还设置了过滤器(22)和进气阀(21);

消泡管(1),为环形封闭管道,水平的架设在该所述发酵罐(3)内腔顶部,其上设置了多个消泡喷嘴(11),每个所述消泡喷嘴(11)都与消泡管(1)连通;

所述消泡管(1)的同一横截面上也分布多个消泡喷嘴(11),每个所述消泡喷嘴(11)处于消泡管(1)的不同弧度位置,多个所述消泡喷嘴(11)均匀的环绕布满在环形消泡管(1)的内侧下方,所述消泡喷嘴(11)的喷气方向朝向发酵罐(3)的下方料液方向;

所述消泡管(1)与进气管(2)的内端连通。

2. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵罐的消泡装置,其特征在于:所述过滤器(22)为空气过滤器,所述进气阀(21)为流量调节阀,所述发酵罐(3)上还开设了观察窗。

3. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵罐的消泡装置,其特征在于:所述消泡管(1)为管径不超过5cm的不锈钢管道,所述消泡管(1)通过支架水平的固定在发酵罐(3)内部,所述消泡管(1)为圆环状结构,所述消泡管(1)的圆环与发酵罐(3)内壁间距在3cm-15cm之间;

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,所述进气管(2)上还设有进水阀(33)和压力表(31),所述进水阀(33)和压力表(31)设置在进气阀(21)和发酵罐(3)之间,所述进水阀(33)与外接水源连接。

4. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵罐的消泡装置,其特征在于:所述消泡喷嘴(11)处于发酵罐(3)的液面上方,所述消泡喷嘴(11)的喷气面覆盖了发酵罐(3)内消泡管(1)下方的全部内环范围。

5. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵罐的消泡装置,其特征在于:所述消泡喷嘴(11)为针孔喷嘴,所述消泡喷嘴(11)的圆心处设有中心针孔(12),所述中心针孔(12)的四周环设有多个微孔(13),所述微孔(13)和中心针孔(12)都通过消泡喷嘴(11)与消泡管(1)连通,所述中心针孔(12)的孔径为微孔(13)孔径的2-4倍,所述中心针孔(12)的孔径范围在0.3mm-2mm。

6. 根据权利要求3所述的一种微生物发酵罐的消泡装置,其特征在于:所述消泡管(1)上同一横截面上的两个相邻的消泡喷嘴(11)的夹角A范围在5-15°,所述消泡管(1)上同一横截面上的消泡喷嘴(11)安置范围不超过85°弧面,所述消泡喷嘴(11)不水平设置,所述消泡喷嘴(11)不竖直设置;

所述消泡喷嘴(11)朝向发酵罐(3)的水平中心和竖直向下的角度范围内。

7. 根据权利要求3所述的一种微生物发酵罐的消泡装置,其特征在于:所述消泡管(1)有1-5根,多根所述消泡管(1)上下分层设置,每层所述消泡管(1)的形状和结构相同,每层所述消泡管(1)都通过一个单独的进气阀(21)与过滤器(22)连接,每层所述消泡管(1)都通

过一个单独的进水阀 (33) 与外接水源连接,所述消泡管 (1) 上同一横截面上的消泡喷嘴 (11) 数量为1-5个,同一高度两个相邻的所述消泡喷嘴 (11) 之间的夹角B不超过 20° 角;
任意两个所述消泡喷嘴 (11) 不在发酵罐 (3) 的同一直径上。

一种微生物发酵罐的消泡装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发酵罐技术领域,特别是涉及一种微生物发酵罐的消泡装置。

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。

[0004] 发酵罐内的生物发酵会在发酵液内不断产生气体,这类气体会在发酵罐内上浮,并产生气泡漂浮在发酵罐内,随着发酵时长的增加,产生的泡沫就会不断增多,这样的泡沫是很难自动消除的,不仅会影响视线,而且会阻碍发酵罐内的气体流通,还会阻碍添加剂的混合,形成封闭的泡沫层,导致发酵罐内顶部的气体无法与发酵液接触,还会阻碍设备的运转,所以需要及时的对泡沫进行消除,这样就需要在发酵过程中不断的进行消泡措施。

[0005] 消泡是采取一定措施打碎已形成的泡沫或降低泡沫层厚度,泡沫流体循环利用的前提是必须有可行的消泡方法,常用的消泡方法很多,按原理可分为物理消泡法、机械消泡法、化学消泡法和自然消泡法,目前的发酵罐内是用一个转动的叶片在液面上方转动,不断的打碎泡沫,这样的方法是比较简单和普遍适用的,可是这样的情况就导致每次发酵液的量固定,无法调整,必须确保发酵液处于消泡叶片的下方,并且能够被消泡叶片触及并击碎,而且发酵液也不能增多,否则就会将消泡叶片淹没导致无法消泡作业,因此每次发酵罐内的发酵液容量都是定量的,操作不灵活,并且这种发酵罐内不具备使用化学消泡和自然消泡的条件,导致消泡方式单一,消泡效果不佳。

[0006] 基于此,本实用新型设计了一种微生物发酵罐的消泡装置,以解决上述问题。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种微生物发酵罐的消泡装置,能够通过高速气流刺破发酵罐内的泡沫,本设备结构简单,容易清洗,覆盖面积广,消泡效果更好,效率更高,覆盖面积广,对发酵罐内的液体高度和容积没有那么苛刻的要求,消泡效果更好,效率更高,并且便于灵活的少量调整发酵罐的发酵液和各种配方的配比及浓度,没有那么严苛的容积要求,便于生产中灵活调整发酵液的各项参数。

[0008] 本实用新型是这样实现的:一种微生物发酵罐的消泡装置,包括:

[0009] 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,内部设有

搅拌桨,所述搅拌桨的上方还设有消泡桨,所述消泡桨贴靠在发酵液面上方;

[0010] 进气管,为气体输送管道,内端伸入在所述发酵罐的内腔顶部,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;

[0011] 所述进气管的外端连接在外接的高压灭菌空气管道上,所述进气管上还设置了过滤器和进气阀;

[0012] 消泡管,为环形封闭管道,水平的架设在所述发酵罐内腔顶部,其上设置了多个消泡喷嘴,每个所述消泡喷嘴都与消泡管连通;

[0013] 所述消泡管的同一横截面上也分布多个消泡喷嘴,每个所述消泡喷嘴处于消泡管的不同弧度位置,多个所述消泡喷嘴均匀的环绕布满在环形消泡管的内侧下方,所述消泡喷嘴的喷气方向朝向发酵罐的下方料液方向;

[0014] 所述消泡管与进气管的内端连通。

[0015] 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,所述发酵罐上还开设了观察窗。

[0016] 进一步地,所述消泡管为管径不超过5cm的不锈钢管道,所述消泡管通过支架水平的固定在发酵罐内部,所述消泡管为圆环状结构,所述消泡管的圆环与发酵罐内壁间距在3cm-15cm之间。

[0017] 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,所述进气管上还设有进水阀和压力表,所述进水阀和压力表设置在进气阀和发酵罐之间,所述进水阀与外接水源连接。

[0018] 进一步地,所述消泡喷嘴处于发酵罐的液面上方,所述消泡喷嘴的喷气面覆盖了发酵罐内消泡管下方的全部内环范围。

[0019] 进一步地,所述消泡喷嘴为针孔喷嘴,所述消泡喷嘴的圆心处设有中心针孔,所述中心针孔的四周环设有多个微孔,所述微孔和中心针孔都通过消泡喷嘴与消泡管连通,所述中心针孔的孔径为微孔孔径的2-4倍,所述中心针孔的孔径范围在0.3mm-2mm。

[0020] 进一步地,所述消泡管上同一横截面上的两个相邻的消泡喷嘴的夹角A 范围在5-15°,所述消泡管上同一横截面上的消泡喷嘴安置范围不超过85°弧面,所述消泡喷嘴不水平设置,所述消泡喷嘴不竖直设置;

[0021] 所述消泡喷嘴朝向发酵罐的水平中心和竖直向下的角度范围内。

[0022] 进一步地,所述消泡管有1-5层,每层所述消泡管的形状和结构相同,每层所述消泡管都通过一个单独的进气阀与过滤器连接,每层所述消泡管都通过一个单独的进水阀与外接水源连接,所述消泡管上同一横截面上的消泡喷嘴数量为1-5个,同一高度两个相邻的所述消泡喷嘴之间的夹角B不超过20°角;

[0023] 任意两个所述消泡喷嘴不在发酵罐的同一直径上;

[0024] 任意两个所述消泡喷嘴不在发酵罐的同一直径上。

[0025] 本实用新型的有益效果是:1、本装置是通过气体压缩喷射的原理进行消泡,那么只要是气体能够冲击的位置都可以进行消泡,而气体冲击不是只在一个特定液面上进行的,而是一个高度范围发酵罐内腔的所有位置都能进行消泡作业,不需要对液面进行严苛的限定,本实用新型通过进气管将外部的空气经过压缩机压缩为高压空气,然后再经过过滤器和气阀控制气量,从而能够方便的调整消泡管的气体流量,从而达到调整气压的作用,便

于对不同高度液面的泡沫进行消除；

[0026] 2、本装置通过多个不同角度的消泡喷嘴，对消泡管下方的圆环形范围内的所有起泡都可以进行消除，效果好，不需要消泡叶片，没有机械结构参与，消泡效果好，消泡叶片有事难以击碎细小的泡沫，泡沫甚至会在接触过程附着在叶片上，而本装置不会，只会不断的通过气流戳破，不接触，没有机械结构，不需要润滑，没有对发酵液的污染，而且没有转动结构，减少故障几率；

[0027] 3、因为本装置通过针孔状的消泡喷嘴进行气体针刺，消泡时的单点压强远大于机械叶片转动，消泡效果佳，而且能够通过空气冲击液面，还有助于空气与发酵液的混合，并且本装置的消泡喷嘴还有中心针孔和周围的微孔，消泡的覆盖范围远大于消泡叶片的消泡范围。

附图说明

[0028] 下面参照附图结合实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0029] 图1为本实用新型外部整体结构示意图；

[0030] 图2为本实用新型发酵罐内部结构示意图；

[0031] 图3为本实用新型消泡管横截面上消泡喷嘴位置分布示意图；

[0032] 图4为本实用新型消泡管在发酵罐顶部位置示意图；

[0033] 图5为本实用新型消泡喷嘴在消泡管上环形分布仰视图；

[0034] 图6为本实用新型消泡管的同一横截面上的多个消泡喷嘴角度分布示意图；

[0035] 图7为本实用新型消泡喷嘴上的中心针孔和微孔分布示意图。

[0036] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0037] 1-消泡管，11-消泡喷嘴，12-中心针孔，13-微孔，2-进气管，21-进气阀，22-过滤器，3-发酵罐，31-压力表，32-搅拌桨，33-进水阀，34-消泡桨。

具体实施方式

[0038] 请参阅图1至7所示，本实用新型提供一种技术方案：一种微生物发酵罐的消泡装置，包括：

[0039] 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，内部设有搅拌桨32，所述搅拌桨32的上方还设有消泡桨34，所述消泡桨34贴靠在发酵液面上方；

[0040] 进气管2，为气体输送管道，内端伸入在所述发酵罐3的内腔顶部，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；

[0041] 所述进气管2的外端连接在外接的高压灭菌空气管道上，所述进气管2上还设置了过滤器22和进气阀21；

[0042] 消泡管1，为环形封闭管道，水平的架设在所述发酵罐3内腔顶部，其上设置了多个消泡喷嘴11，每个所述消泡喷嘴11都与消泡管1连通；

[0043] 所述消泡管1的同一横截面上也分布多个消泡喷嘴11，每个所述消泡喷嘴11处于消泡管1的不同弧度位置，多个所述消泡喷嘴11均匀的环绕布满在环形消泡管1的内侧下方，所述消泡喷嘴11的喷气方向朝向发酵罐3的下方料液方向；

[0044] 所述消泡管1与进气管2的内端连通，能够通过气体刺破发酵罐3内的泡沫，覆盖面

积广,对发酵罐3内的液体高度和容积没有那么苛刻的要求,消泡效果更好,效率更高,并且便于灵活的少量调整发酵罐3的发酵液和各种配方的配比及浓度,没有那么严苛的容积要求,便于生产中灵活调整发酵液的各项参数。

[0045] 其中,过滤器22为空气过滤器,所述进气阀21为流量调节阀,所述发酵罐3上还开设了观察窗,常用装置,便于操作;

[0046] 消泡管1为管径不超过5cm的不锈钢管道,所述消泡管1通过支架水平的固定在发酵罐3内部,所述消泡管1为圆环状结构,所述消泡管1的圆环与发酵罐3内壁间距在3cm-15cm之间。

[0047] 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,所述进气管2上还设有进水阀33和压力表31,所述进水阀33和压力表31设置在进气阀21和发酵罐3之间,所述进水阀33与外接水源连接,架设稳定,消泡方便,安装位置不会相互抵触;

[0048] 消泡喷嘴11处于发酵罐3的液面上方,所述消泡喷嘴11的喷气面覆盖了发酵罐3内消泡管1下方的全部内环范围,喷射位置覆盖更广,减少消泡死角;

[0049] 消泡喷嘴11为针孔喷嘴,所述消泡喷嘴11的圆心处设有中心针孔12,所述中心针孔12的四周环设有多个微孔13,所述微孔13和中心针孔12都通过消泡喷嘴11与消泡管1连通,所述中心针孔12的孔径为微孔13孔径的2-4倍,所述中心针孔12的孔径范围在0.3mm-2mm,同一个消泡喷嘴11上的中心针孔12和微孔13数量和分布也可以根据实际情况调整,不限于所描述的特定数量配比和位置关系,只需要将发酵罐3内腔覆盖范围更宽即可,以适应更多不同高度的液面消泡为更佳;

[0050] 消泡管1上同一横截面上的两个相邻的消泡喷嘴11的夹角A范围在 $5-15^{\circ}$,所述消泡管1上同一横截面上的消泡喷嘴11安置范围不超过 85° 弧面,所述消泡喷嘴11不水平设置,所述消泡喷嘴11不竖直设置;

[0051] 所述消泡喷嘴11朝向发酵罐3的水平中心和竖直向下的角度范围内,使得消泡喷嘴11产生的气流能够覆盖更多不同高度,当液面发生升降时,也能覆盖不同的液面位置;

[0052] 消泡管1有1-5层,每层所述消泡管1的形状和结构相同,每层所述消泡管1都通过一个单独的进气阀21与过滤器22连接,每层所述消泡管1都通过一个单独的进水阀33与外接水源连接,所述消泡管1上同一横截面上的消泡喷嘴11数量为1-5个,同一高度两个相邻的所述消泡喷嘴11之间的夹角B不超过 20° 角;

[0053] 任意两个所述消泡喷嘴11不在发酵罐3的同一直径上,能够覆盖发酵罐3内的更多不同位置,有效减少气流喷射死角,并且消泡喷嘴11设置分布更加均匀,还能避免气流相互抵触。

[0054] 在本实用新型的一个具体实施例中:

[0055] 本实用新型实施例通过提供一种微生物发酵罐的消泡装置,本实用新型所解决的技术问题是:1、目前的发酵罐3内的消泡方法,因为发酵罐3内发酵一般为食品或者卫生级别要求较高的发酵液进行发酵,导致基本无法使用消泡剂或者化学消泡,而且因为是密封环境,对发酵的环境温度和压力都有严格控制,导致自然消泡的方式也不可使用了,所以发酵罐3内一般使用机械的叶轮转动,将泡沫搅散击破达到消泡的目的,这样的消泡方式需要用机械转动,需要润滑,需要电机,需要维护设备,维护繁琐,而且机油还有可能滴入发酵液

中,使用非常繁琐;2、这种机械叶片式的消泡装置,需要确保设备的洁净程度,避免设备对发酵液的污染,而且因为长期与发酵液接触,每次使用前都要清洗干净,清洗也很麻烦,并且需要定期的拆装维护保养;3、因为目前机械结构是水平的在发酵液面上,非常靠近的搅拌才能将泡沫搅碎,所以对发酵液的液面高度有特定需求,不可高也不可低,必须保持在特定高度,否则都无法进行消泡,工作条件限制大,导致了在发酵液实际发酵过程中,不能添加较多的添加剂,需要避免液位上涨,而因为泡沫产生较多时,液面下降还需要添加发酵液,操作繁琐,而且最贴近液面上的一层泡沫,搅拌叶片是难以触及的,使得消泡不彻底。

[0056] 实现了的技术效果为:1、本装置是通过气体压缩喷射的原理进行消泡,那么只要是气体能够冲击的位置都可以进行消泡,而气体冲击不是只在一个特定液面上进行的,而是一个高度范围发酵罐内腔的所有位置都能进行消泡作业,不需要对液面进行严苛的限定,本实用新型通过进气管将外部的空气经过压缩机压缩为高压空气,然后再经过过滤器和气阀控制气量,从而能够方便的调整消泡管的气体流量,而达到调整气压的作用,便于对不同高度液面的泡沫进行消除,并且能够直接消除液面上最贴合的泡沫,而且设备还没有与发酵液实际接触,避免发酵液污染;

[0057] 2、本装置通过多个不同角度的消泡喷嘴,对消泡管下方的圆环形范围内的所有起泡都可以进行消除,效果好,不需要消泡叶片,没有机械结构参与,消泡效果好,消泡叶片有事难以击碎细小的泡沫,泡沫甚至会在接触过程附着在叶片上,而本装置不会,只会不断的通过气流戳破,不接触,没有机械结构,不需要润滑,没有对发酵液的污染,而且没有转动结构,减少故障几率;

[0058] 3、因为本装置通过针孔状的消泡喷嘴进行气体针刺,消泡时的单点压强远大于机械叶片转动,消泡效果佳,而且能够通过空气冲击液面,还有助于空气与发酵液的混合,并且本装置的消泡喷嘴上还有中心针孔和周围的微孔,消泡的覆盖范围远大于消泡叶片的消泡范围。

[0059] 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:

[0060] 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。

[0061] 本实用新型在制作安装时,先取一个常规的发酵罐3,然后在其顶部密封安装一个进气管2,确保进气管2与发酵罐3壁密封焊接,然后将进气管2上端伸出发酵罐3,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;

[0062] 进气管2需要伸入在发酵罐3的内腔顶部;

[0063] 然后在进气管2的下端安装一个消泡管1,消泡管1为圆环形的整体结构,消泡管1底部内侧均匀的设置多个消泡喷嘴11,在消泡管1的同一个横截面上,安装四个消泡喷嘴11,喷个消泡喷嘴11之间的扬起角度A为 10° 角,并且消泡喷嘴11不水平设置,也不竖直向下设置,如图6所示,为消泡管1的同一横截面的消泡喷嘴11的设置位置分布;

[0064] 而消泡管1是一个圆环状结构,消泡喷嘴11均匀的分布在消泡管1上,本实施例中四个消泡喷嘴11为一组,消泡管1上均匀的分布了多组消泡喷嘴11,相邻的两组消泡喷嘴11之间的夹角B不超过 20° ,夹角B最佳为 15° 角,需要确保消泡喷嘴11正对的方向互相不影

响,最高处的一个消泡喷嘴11 是射向发酵罐3的中心位置的,而当液面不断升高时,最高处的消泡喷嘴11 就射向了靠近外面的位置,而当液面下降时,最高处的消泡喷嘴11就与对面的消泡喷嘴11的气流相互交错,射向发酵罐3内的另外半圆液面上,本装置安装时还需要确保任何一个消泡喷嘴11喷射气流不相互正对设置,也就是任意两个所述消泡喷嘴11不在发酵罐3的同一直径上;

[0065] 而消泡喷嘴11上只少有一个中心针孔12和多个微孔13,中心针孔(12) 的孔径为微孔(13)孔径的2-4倍,所述中心针孔(12)的孔径范围在 0.3mm-2mm;中心针孔12孔径为0.8mm,微孔13孔径为0.2mm,本实施例微孔13有6个,均匀的环绕在中心针孔12四周,这样消泡效果更佳。

[0066] 本实用新型在使用时,在发酵罐3内注入发酵液,然后将发酵罐3密封,发酵罐不断产生气泡,当通过观察窗发现气泡后,开启空压机23,通过空压机23将空气输入进气管2,然后高压空气经过过滤器22通过进气阀21控制气流量,高压气流通过进气管2进入消泡管1内,高压气流经过消泡喷嘴11 喷向发酵罐3内的液面上,通过气流将泡沫吹散并刺破,气流不仅通过消泡喷嘴11的中心针孔12强力喷出,因为孔径较大,气流量更大,可以喷射更远,而较小的微孔13可以喷射范围更宽广,能够覆盖范围更广,从而能够消除更多的细小气泡,使得本装置的消泡效果更佳,因为本装置在消泡管1内的同一横截面上有多个不同角度的消泡喷嘴11,并且所有的消泡喷嘴11都是向下喷射同时还是向发酵罐3的中心处喷射,能够覆盖更多不同高度的液面消泡,而且发酵液不断的转动,泡沫会不断向圆心处聚集,消泡更容易。

[0067] 本装置的外端和内端是指发酵罐3的内部为内端,发酵罐3外部为外端,同样的,内侧和中心是指发酵罐3的竖直中轴线,也就是发酵罐3水平横截面的中心点上的竖直线为中心和内侧,外侧为发酵罐3四周的侧壁相对来说为外侧。

[0068] 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。

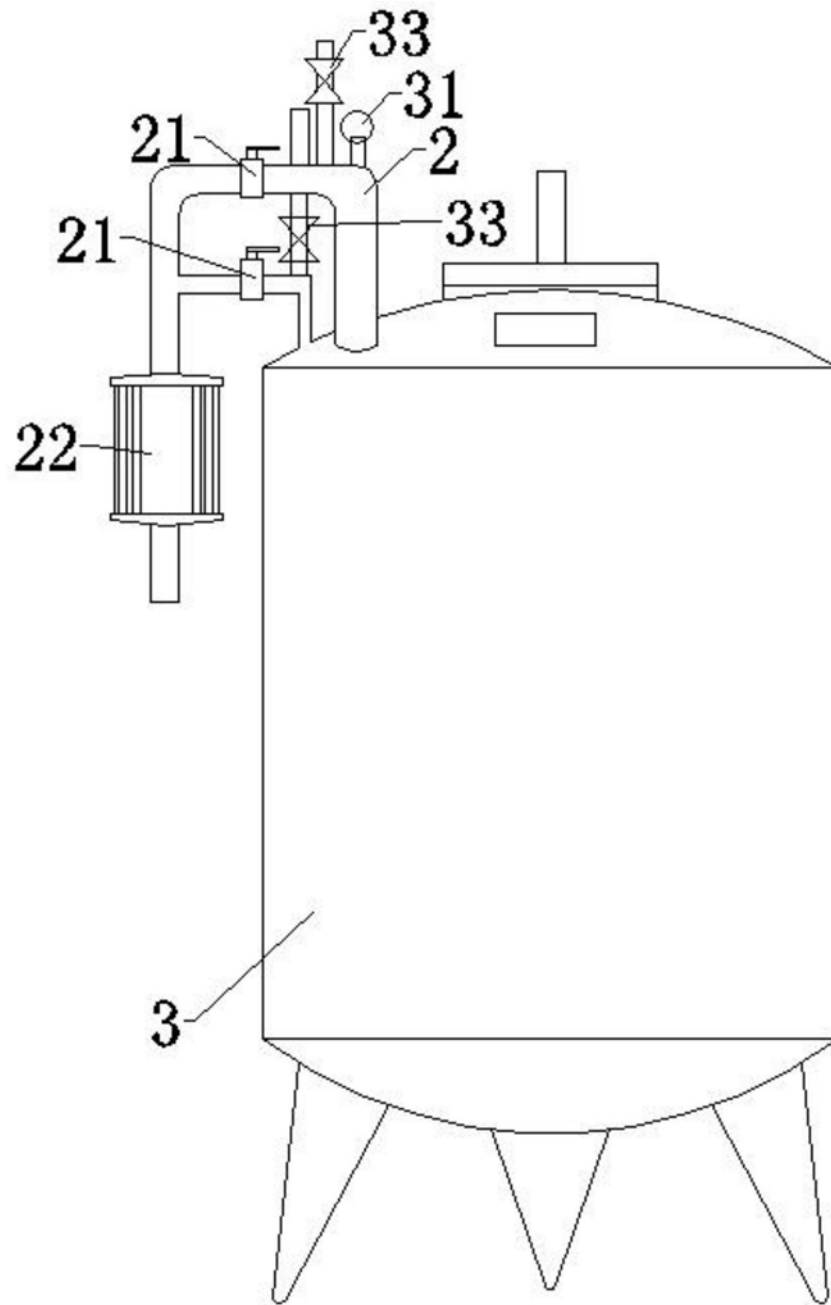


图1

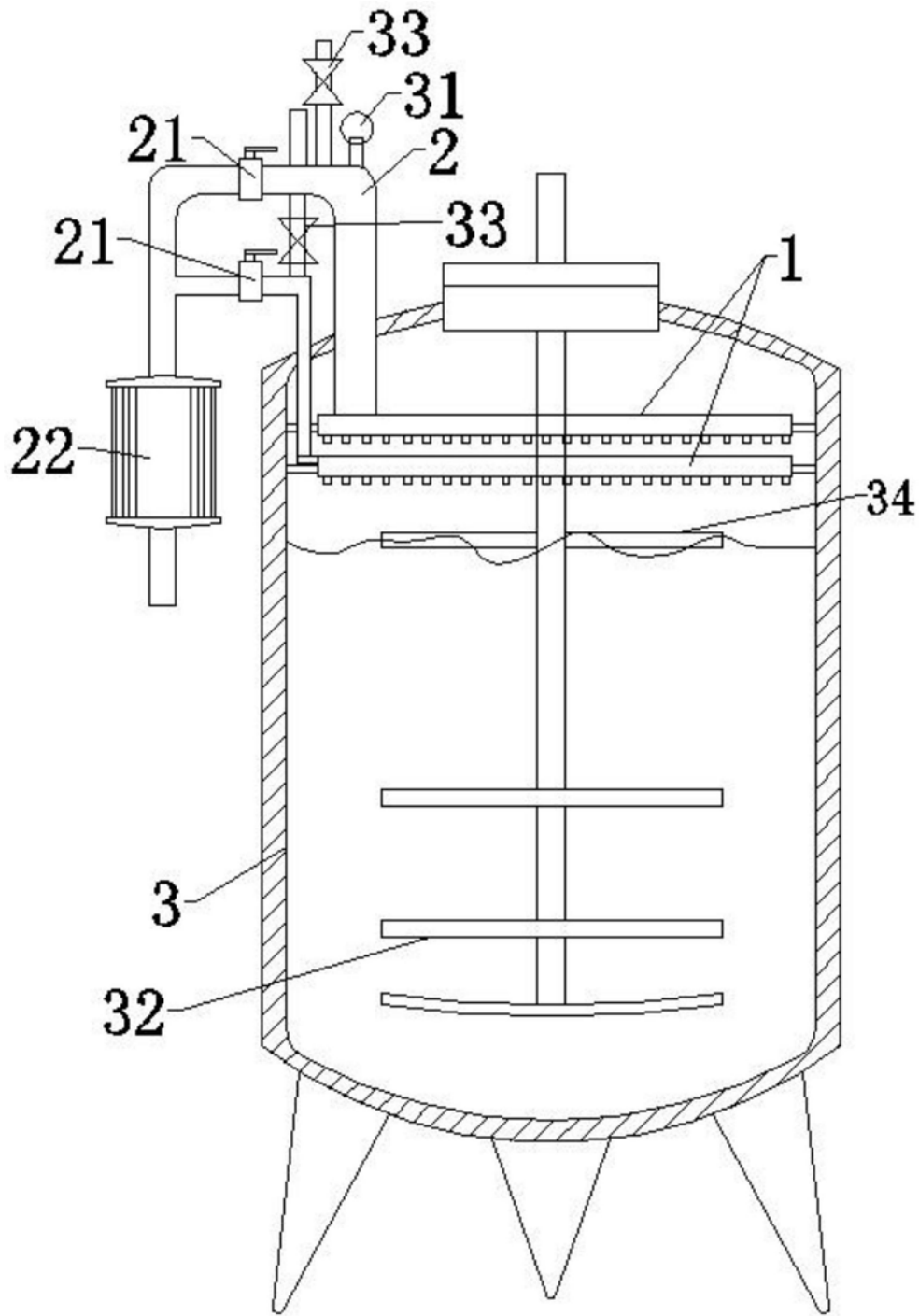


图2

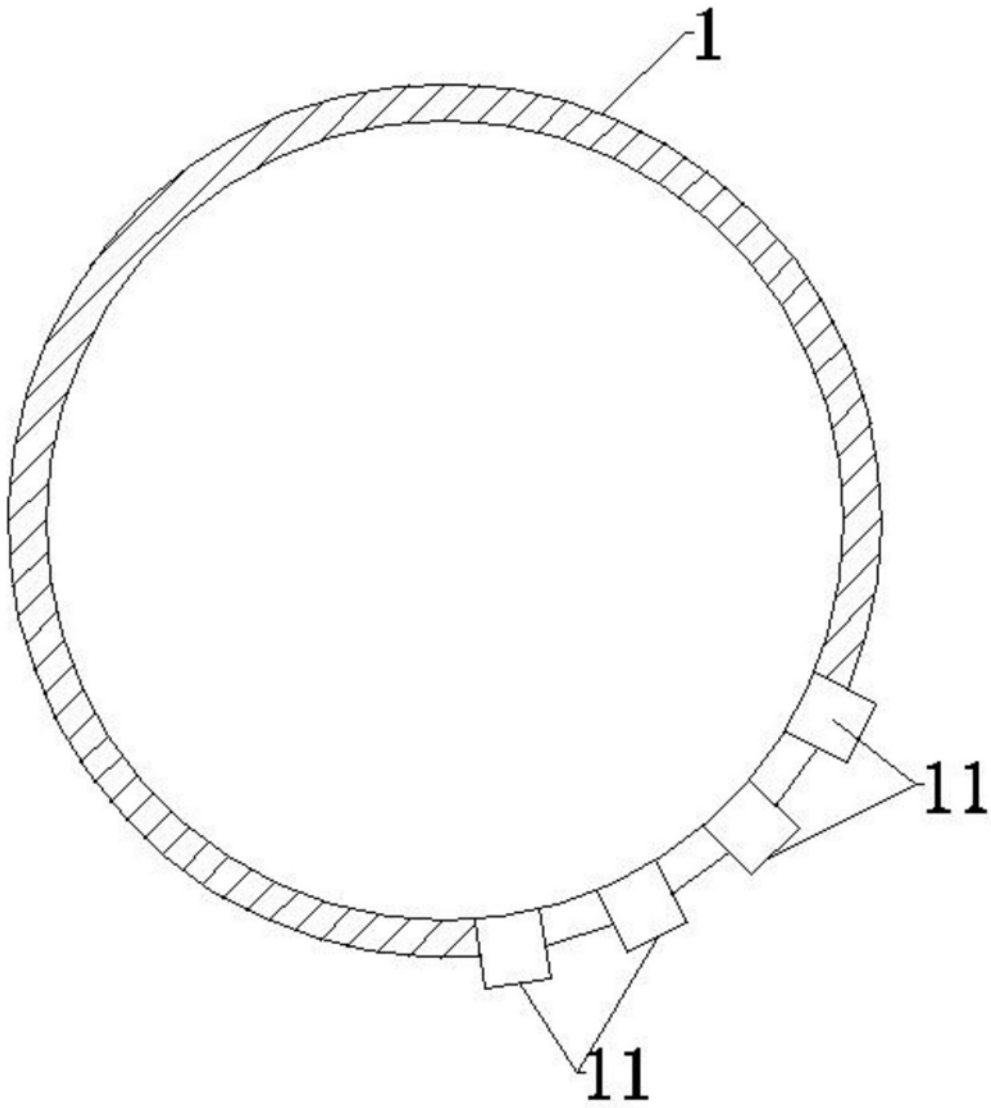


图3

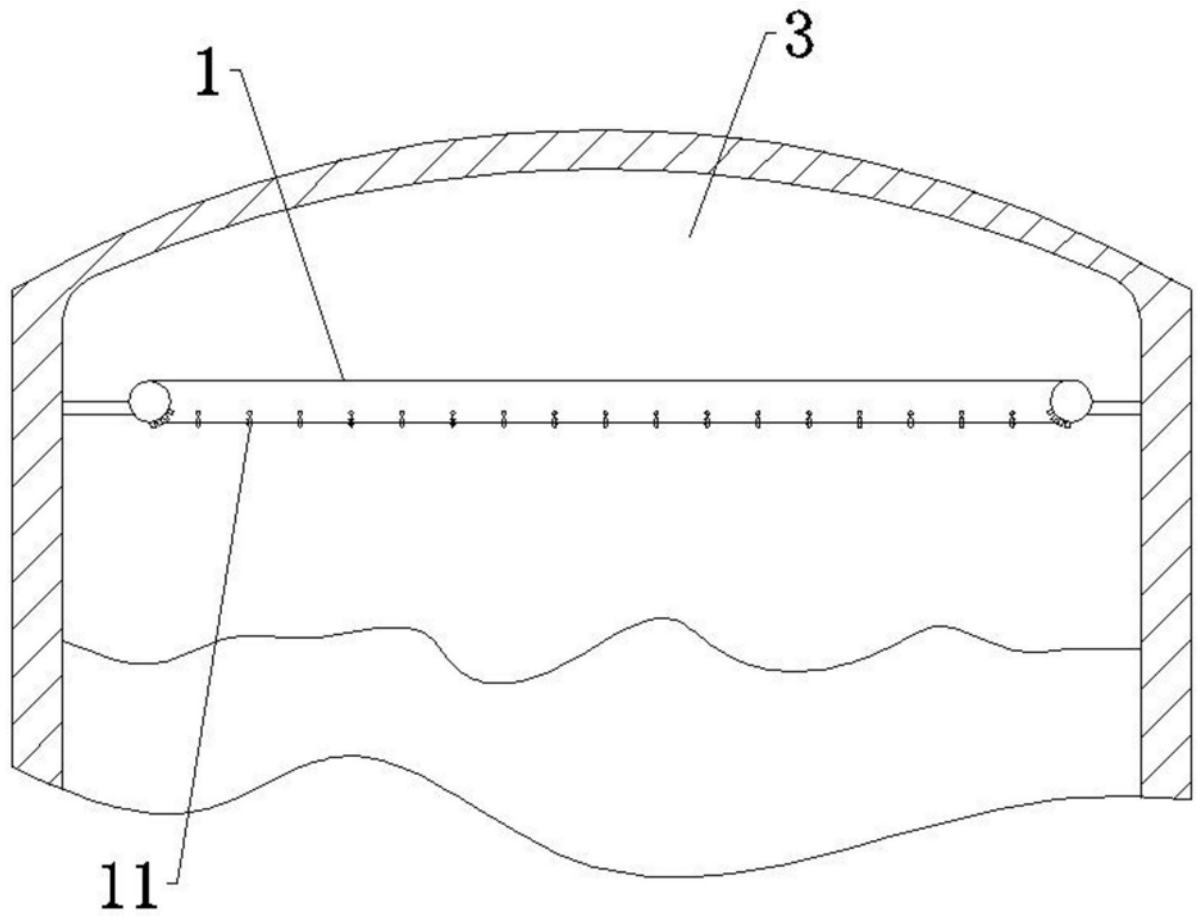


图4

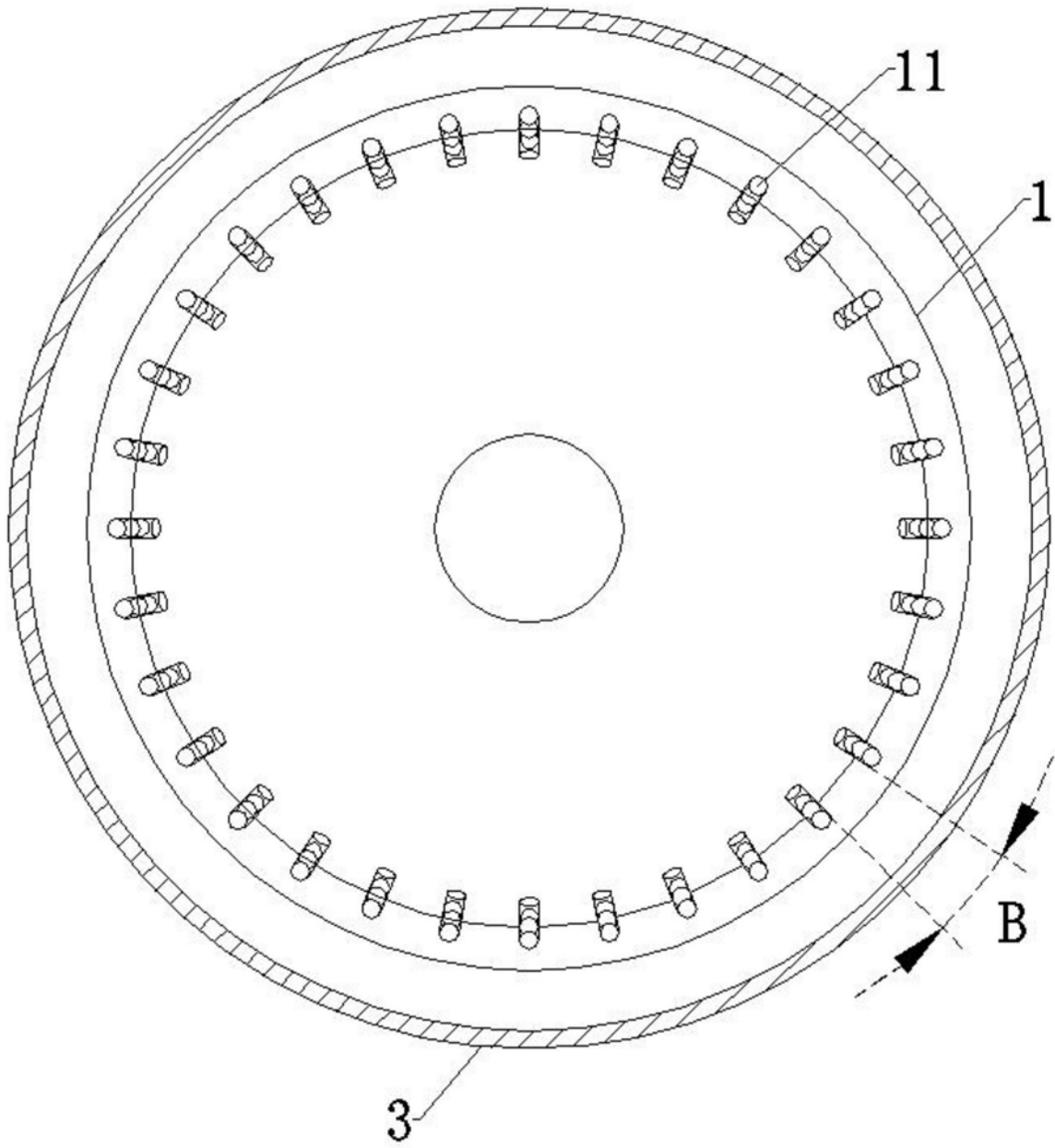


图5

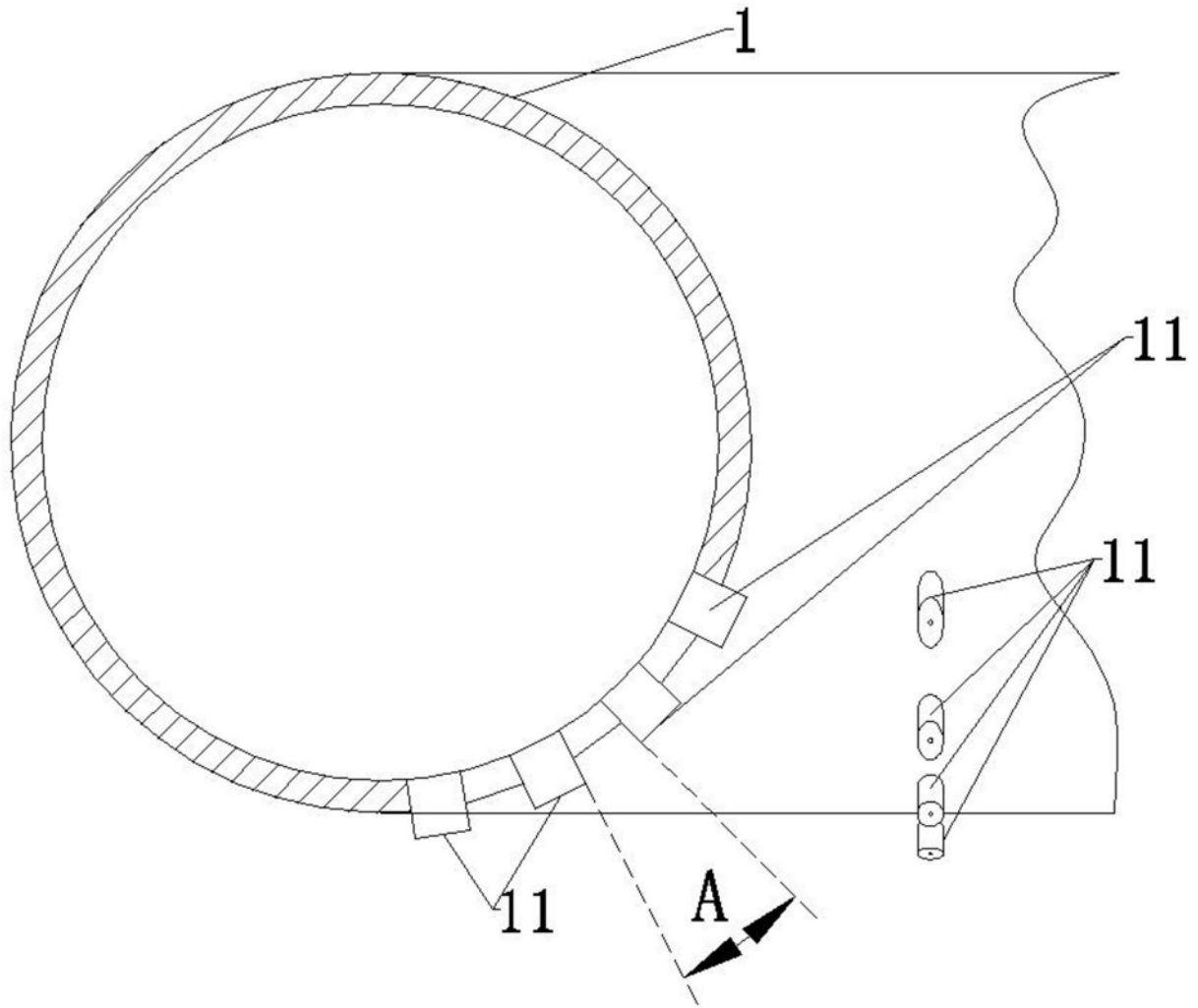


图6

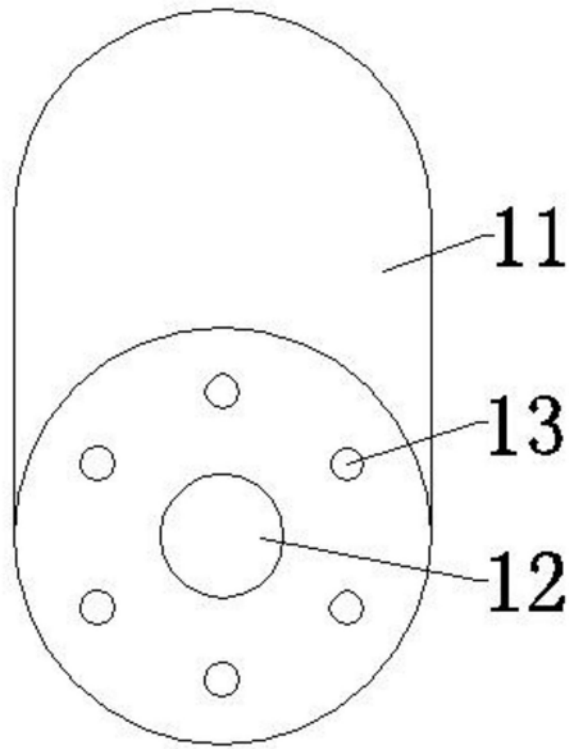


图7