



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206529467 U

(45)授权公告日 2017. 09. 29

(21)申请号 201720108509.7

(22)申请日 2017.02.05

(73)专利权人 西北农林科技大学

地址 712100 陕西省咸阳市杨凌示范区西  
农路22号

(72)发明人 邱凌 陈潇 侯晓梅

(51)Int.Cl.

C12M 1/107(2006.01)

C12M 1/02(2006.01)

C12M 1/12(2006.01)

C12M 1/00(2006.01)

C02F 11/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

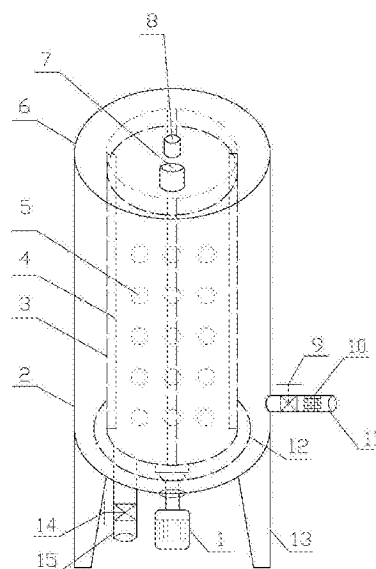
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)实用新型名称

立式转筒式沼液原位提质装置

### (57)摘要

本实用新型涉及一种立式转筒式沼液原位提质装置。一种立式转筒式沼液原位提质装置，其结构主要包括外筒、内筒、电机和盖板；所述盖板上设有进料口、导气口和刮板；所述内筒，筒壁上带有等间距的筛孔，筒底设有出渣管；所述外筒，筒底设有转动底盘和支架，筒壁下侧设有沼液出液管，管上设有重金属过滤器；所述电机，通过传动机构与所述内筒及外筒转动底盘相连；所述内筒及外筒转动底盘，以相同角速度旋转。本实用新型实现了沼液的原位提纯，避免了传统沼液离位过滤所带来的受运输距离及占地面积限制等的不便，实现了沼液农用的安全性、高效性、灵活性和便利性，对沼液农用的推广和普及有着重要的意义。



1. 一种立式转筒式沼液原位提质装置,其特征在于:包括外筒(2)、内筒(3)、电机(1)和盖板(6);所述盖板(6)上设有进料口(7)、导气口(8)和刮板(4);所述内筒(3),筒壁上带有等间距的筛孔(5),筒底设有出渣管(15);所述外筒(2),筒底设有转动底盘(12)和支架(13),筒壁下侧设有沼液出液管(11);所述电机(1),为变频电机,通过传动机构与所述内筒(3)及外筒转动底盘(12)相连;所述内筒(3)及外筒转动底盘(12),以相同角速度旋转。

2. 根据权利要求1所述的立式转筒式沼液原位提质装置,其特征在于:所述内筒(3)筒顶低于所述外筒(2)1~3cm,所述筛孔孔径为80~120目。

3. 根据权利要求1所述的立式转筒式沼液原位提质装置,其特征在于:所述盖板(6),直径大小与所述外筒(2)相同;所述刮板(4),共4条,顶端固定在所述盖板(6)上,以盖板(6)中心为圆心,垂直于盖板(6)以环形均匀布置,使刮板(4)沿长度方向紧贴所述内筒(3)的内壁,刮板(4)底端距所述内筒(3)底1~3cm;所述刮板(4),可从所述盖板(6)上定期卸下更换。

4. 根据权利要求1所述的立式转筒式沼液原位提质装置,其特征在于:所述导气口(8),通过导气管与集气装置连接;所述沼液出液管(11)上,设第一阀门(9)及重金属过滤器(10);所述出渣管(15),自所述内筒(3)底伸出后,穿过外筒转动底盘(12),至外筒(2)外出渣,出渣管(15)上设第二阀门(14);所有阀门及管口连接处均密封。

## 立式转筒式沼液原位提质装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及厌氧发酵技术及沼液提质处理技术领域,具体涉及一种立式转筒式沼液原位提质装置。

### 背景技术

[0002] 沼液,是农林有机废弃物、畜禽粪便、生活有机垃圾等有机废弃物经厌氧发酵后的剩余废液。在厌氧发酵工程中产生大量沼液,若直接倾倒入江河湖泊中,将造成水体污染。沼液农用,是处理沼液的有效措施,不仅可避免污染环境,还可变废为宝。沼液中富含较多营养元素、抗逆、杀菌成分及作物生长促进剂等,是目前研究比较热门的有机绿色肥料。且经发酵后,沼液变得无味,其营养成分又较发酵前更利于农作物的吸收利用,所以沼液在农林废弃物资源化利用中有着广泛的应用前景。

[0003] 但直接从发酵罐出来的沼液,往往含有较多的沼渣、杂质及浮渣,在农用过程中容易堵塞管路、喷头,导致施用效果不佳,使沼液的应用与推广受到较为严重的制约。沼液提质,是解决沼液农用过程中这些制约的关键技术。目前的沼液提质方法,主要采用沼液离位过滤。常见的沼液离位过滤方法,主要有筛分法和挤压过滤法。但沼液的离位过滤,容易受运输距离及占地面积的限制,造成不便。此外,部分沼液中可能存在重金属超标问题,若不加处理直接农用,势必带来安全隐患。可见,重金属的去除,也是沼液提质中的重要内容。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种克服现有沼液提质技术中存在的上述不足,提供一种新型的沼液原位提质的反应器,进行沼液沼渣的有效原位分离以及沼液中重金属的去除,实现沼液的安全和高效农用。

[0005] 本实用新型的技术方案:

[0006] 一种立式转筒式沼液原位提质装置,包括外筒、内筒、电机和盖板;所述盖板上设有进料口、导气口和刮板;所述内筒,筒壁上带有等间距的筛孔,筒底设有出渣管;所述外筒,筒底设有转动底盘和支架,筒壁下侧设有沼液出液管;所述电机,通过传动机构与所述内筒及外筒转动底盘相连;所述内筒及外筒转动底盘,以相同角速度旋转;

[0007] 所述内筒筒顶高度,低于所述外筒,作为优选,内、外筒顶的高度差取1~3cm;

[0008] 所述盖板,直径大小与所述外筒相同;

[0009] 所述刮板,共4条,顶端固定在所述盖板上,以盖板中心为圆心,垂直于盖板以环形均匀布置,使刮板沿长度方向紧贴所述内筒的内壁,作为优选,刮板底端距所述内筒底1~3cm;

[0010] 进一步,所述刮板,可从所述盖板上定期卸下更换;

[0011] 所述导气口,通过导气管与集气装置连接;

[0012] 所述沼液出液管上,设阀门及重金属过滤器;

[0013] 所述出渣管,自所述内筒底伸出后,穿过外筒转动底盘,至外筒外出渣,出渣管上

设阀门；

[0014] 所述电机，为变频电机；

[0015] 进一步，所有阀门及管口连接处均密封；

[0016] 作为优选，所述内筒壁的筛孔，孔径为80~120目；

[0017] 作为优选，所述外筒、内筒、盖板和一系列管道，均采用不锈钢板；

[0018] 一种利用所述立式转筒式沼液原位提质装置的沼液原位提质方法：

[0019] 本实用新型的有益效果：

[0020] (1) 本实用新型实现了沼液的原位提质。电机低速旋转时，本实用新型提供的装置起到厌氧消化反应器的作用，内筒和外筒转动底盘的低速旋转，对内外筒中的发酵原料起到了搅拌作用，可提高有机质在其中的降解效率，从而提高沼液中的营养成分品质；电机高速旋转时，本实用新型提供的装置有效地起到了沼液沼渣分离的作用，通过带有筛孔的内筒高速旋转产生的离心力，可以有效地过滤分离沼液沼渣。同时，刮板的设计，使内筒壁上的黏附物得以及时清理，确保了筛孔的通透性，从而保证沼液过滤的长期性和有效性。沼液出液管上重金属过滤器的设置，去除了沼液中可能存在的重金属超标带来的安全隐患，使沼液的品质得以进一步地提升。本实用新型使厌氧消化和沼液提质，在同一反应器中得以进行，实现了沼液的原位提质。

[0021] (2) 本实用新型提供的装置，结构简单紧凑，操作灵活，出液清渣方便，避免了传统沼液离位过滤所带来的受运输距离及占地面积限制等的不便，实现了沼液农用的安全性、高效性、灵活性和便利性，对沼液农用的推广和普及有着重要的意义。

## 附图说明

[0022] 图1是本实用新型的立式转筒式沼液原位提质装置的结构示意图

[0023] 图2是本实用新型的立式转筒式沼液原位提质装置的盖板结构示意图

[0024] 图3是本实用新型的立式转筒式沼液原位提质装置的内筒结构示意图

[0025] 图中：1.电机，2.外筒，3.内筒，4.刮板，5.筛孔，6.盖板，7.进料口，8.导气口，9.第一阀门，10.重金属过滤器，11.沼液出液管，12.外筒转动底盘，13.支架，14.第二阀门，15.出渣管。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的描述，但本实用新型的实施方式不限于此。

[0027] 实施例一：

[0028] 一种立式转筒式沼液原位提质装置，包括外筒(2)、内筒(3)、电机(1)和盖板(6)；所述盖板(6)上设有进料口(7)、导气口(8)和刮板(4)；所述内筒(3)，筒壁上带有等间距的筛孔(5)，筒底设有出渣管(15)；所述外筒(2)，筒底设有转动底盘(12)和支架(13)，筒壁下侧设有沼液出液管(11)；所述电机(1)，通过传动机构与所述内筒(3)及外筒转动底盘(12)相连；所述内筒(3)及外筒转动底盘(12)，以相同角速度旋转；

[0029] 所述内筒(3)筒顶高度，低于所述外筒(2)，以防止内筒转动时因与盖板(6)摩擦过大而造成磨损和噪音，作为优选，内、外筒顶的高度差取1~3cm；

[0030] 所述盖板(6),直径大小与所述外筒(2)相同;

[0031] 所述刮板(4),共4条,顶端固定在所述盖板(6)上,以盖板(6)中心为圆心,垂直于盖板(6)以环形均匀布置,使刮板(4)沿长度方向紧贴所述内筒(3)的内壁,作为优选,刮板(4)底端距所述内筒(3)底1~3cm;

[0032] 进一步,所述刮板(4),可从所述盖板(6)上定期卸下更换;

[0033] 所述导气口(8),通过导气管与集气装置连接;

[0034] 所述沼液出液管(11)上,设第一阀门(9)及重金属过滤器(10);

[0035] 所述出渣管(15),自所述内筒(3)底伸出后,穿过外筒转动底盘(12),至外筒(2)外出渣,出渣管(15)上设第二阀门(14);

[0036] 所述电机(1),为变频电机;

[0037] 进一步,所有阀门及管口连接处均密封;

[0038] 作为优选,所述内筒(3)壁的筛孔(5),孔径为80~120目;

[0039] 作为优选,所述外筒(2)、内筒(3)、盖板(6)和一系列管道,均采用不锈钢材料;

[0040] 实施例二:

[0041] 本实用新型用于处理以秸秆和畜禽粪便为发酵原料的沼液原位提质的实验:

[0042] 取风干的农林废弃秸秆并切碎至3cm左右,同时取新鲜畜禽粪便并过筛剔除杂物,然后将两者按碳氮比25:1的比例混合,并加水配制成干物质浓度为4%~10%(夏季取小值,冬季取大值)的发酵料液,从盖板(6)的进料口(7)投加到内筒(3)内,投加量不超过内筒的工作体积或有效容积。加料完成后,将装置通氮气排空5min后密封。随后开启电机(1),并调节频率至适宜的转速,以对原料进行搅拌,反应正式启动。电机(1)开启时,所述内筒(3)及外筒转动底盘(12)以相同角速度旋转,外筒(2)固定不动,使内、外筒内的物料及过滤液获得搅拌。反应过程中产生的沼气通过导气口(8),连接集气装置收集。

[0043] 当所述装置很少或不再有沼气产生时,视为厌氧消化结束。此时,将沼液收集装置与沼液出液管(11)相连,随后,打开沼液出液管第一阀门(9),并调大电机(1)频率至适宜的转速,以对沼渣沼液进行有效离心过滤分离。内筒(3)在电机(1)的带动下高速旋转,内筒(3)中的沼液在离心作用下,通过内筒壁上的筛孔(5),离心过滤到外筒(2)中,并经沼液出液管(11)中的重金属过滤器(10)过滤后,及时排至沼液收集装置。当沼液出液管(11)不再有沼液排出时,关闭沼液出液管第一阀门(9),同时关闭所述电机(1)。在所述内筒(3)及外筒转动底盘(12)停止转动后,打开所述出渣管第二阀门(14)进行排渣。至此,就完成了沼液的原位提质。

[0044] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

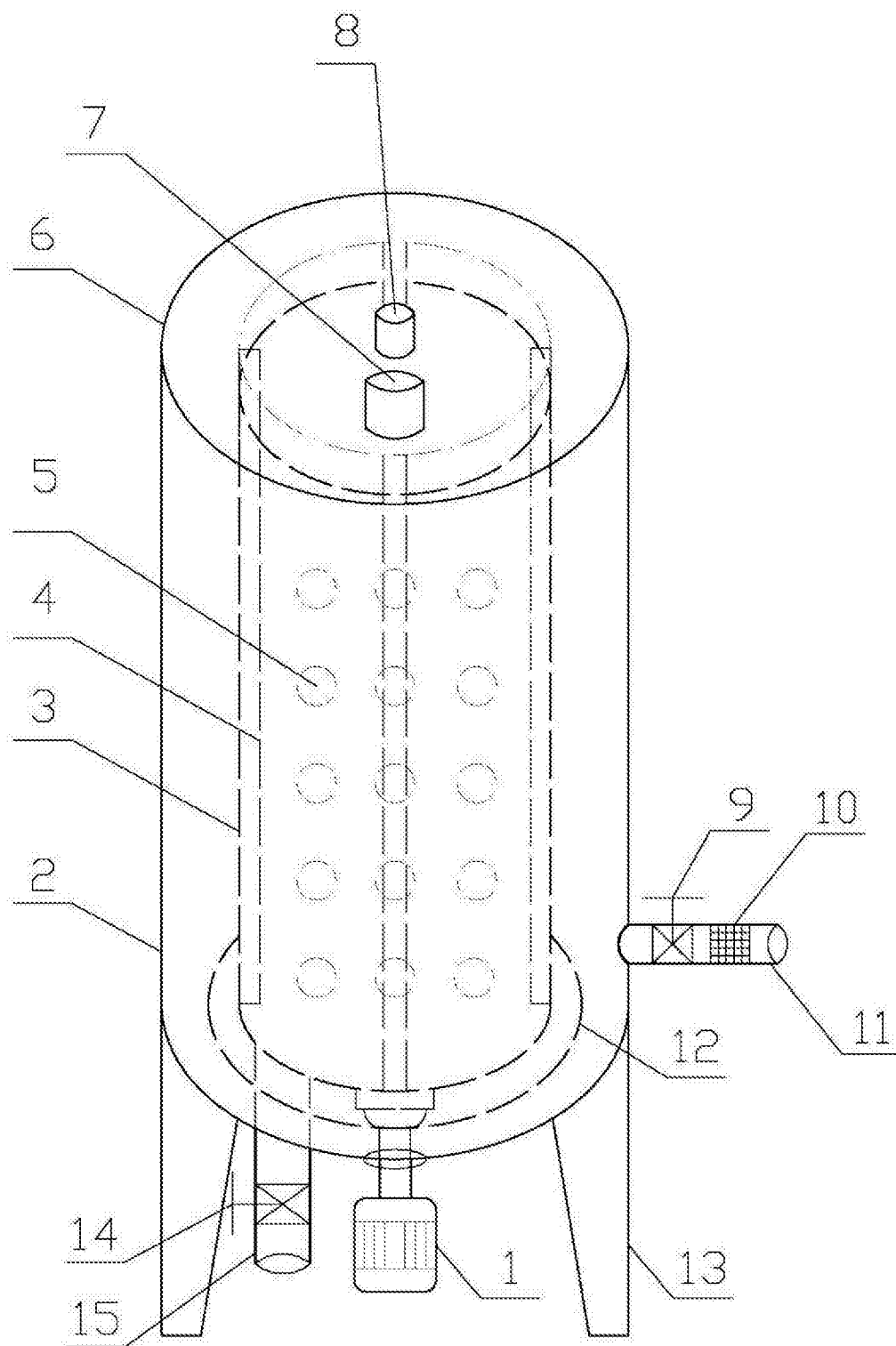


图1

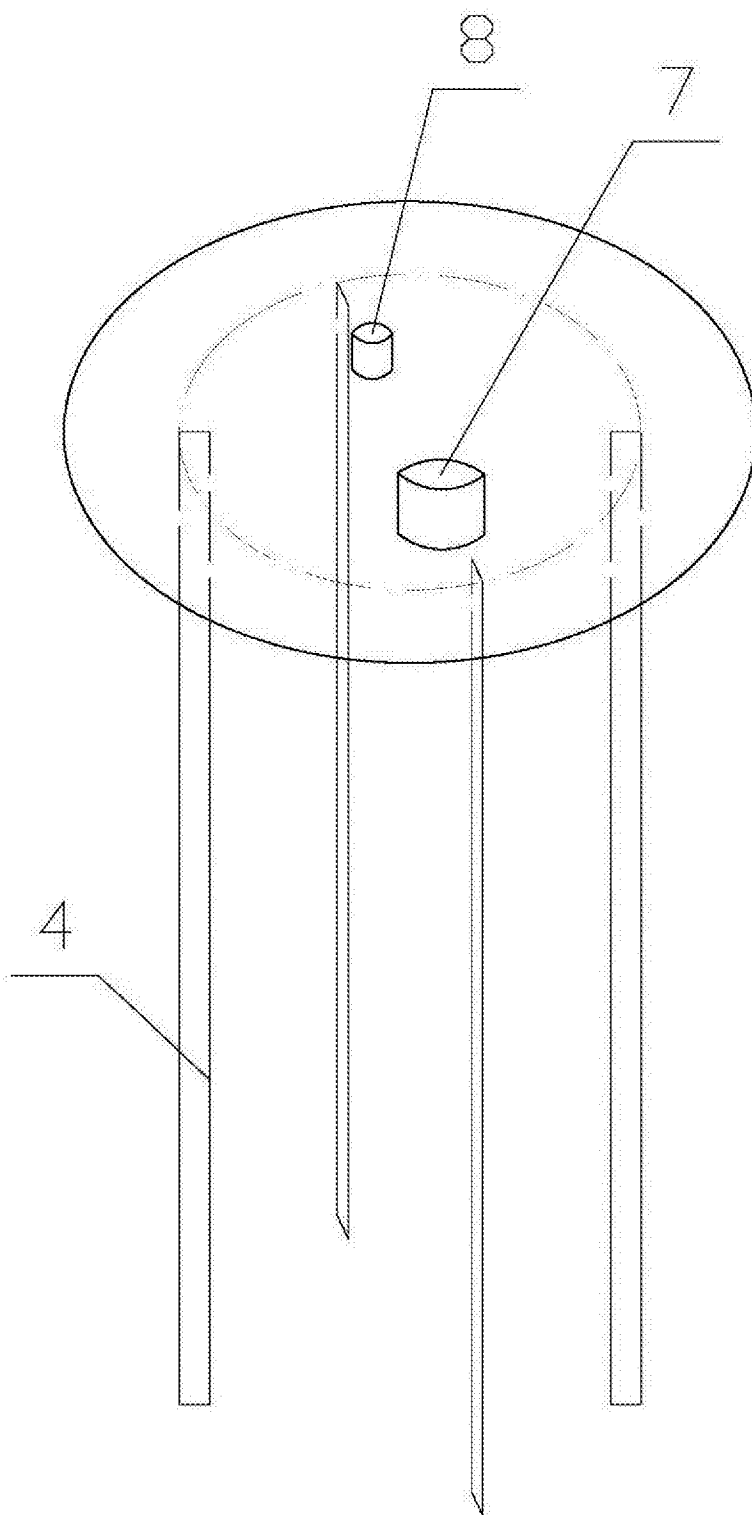


图2

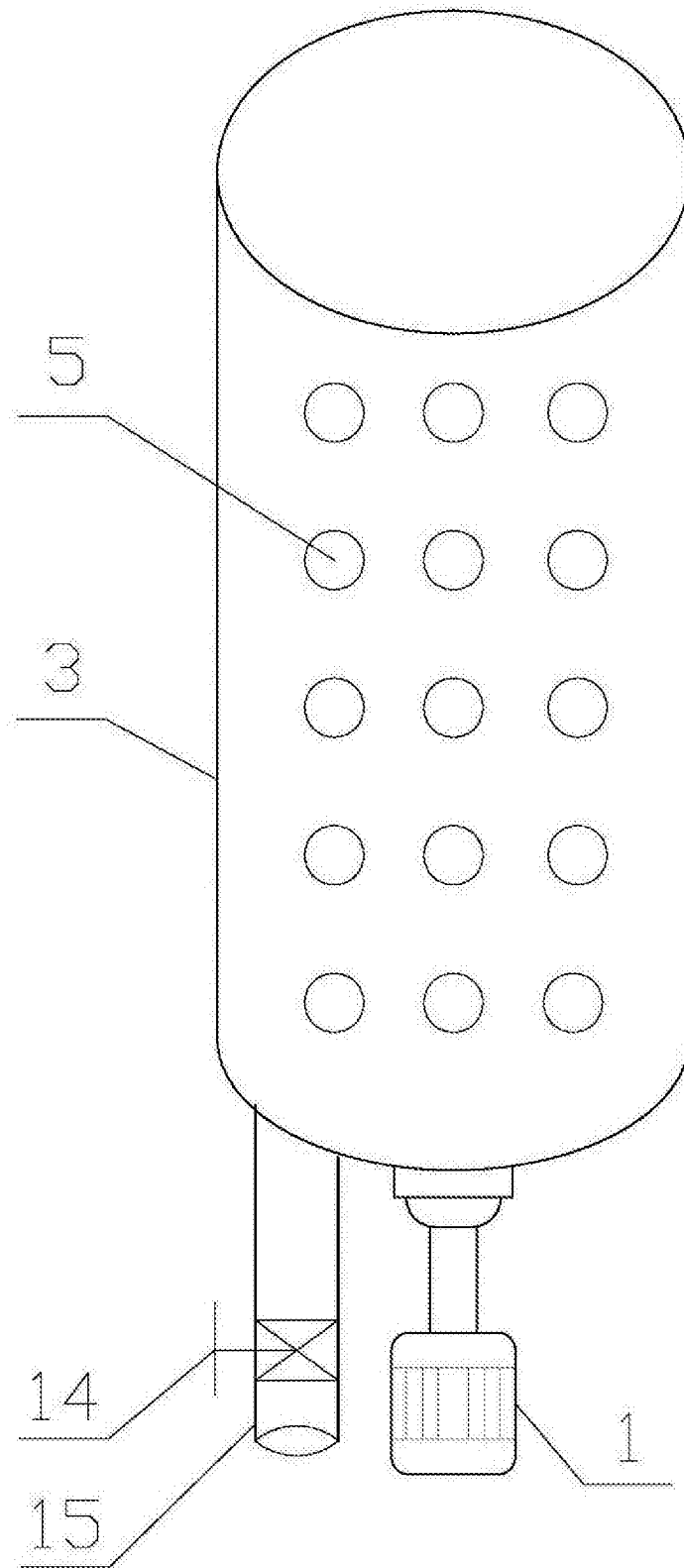


图3