(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104829278 A
(43)申请公布日 2015.08.12

(21)申请号 201410048994.4

(22)申请日 2014.02.11

(71)申请人 江苏同盐环保科技有限公司
地址 224051 江苏省盐城市迎宾大道888号环保科技城绿巢五楼

(72)发明人 严媛媛 安玉亭 冯雷雨 黄东超 江春阳

(51)Int.Cl.
C05F 17/00(2006.01)
C05F 17/02(2006.01)

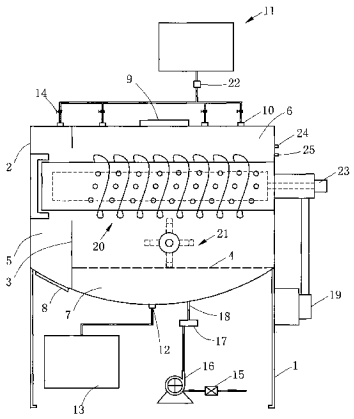
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种有机垃圾堆肥处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种有机垃圾堆肥处理方法，属于垃圾处理装置技术领域，所述方法使用的新型堆肥装置主要包括料仓，料仓内分隔为出料缓冲仓、发酵仓和渗液存储仓，料仓上转动安装有两根用于将物料由发酵仓输送至出料缓冲仓的螺旋输料辊，发酵仓内转动安装有搅拌辊，搅拌辊上设有连接双氧水泵送管道的液体流通通道，搅拌辊上设有若干出液孔；料仓顶部设有若干废气出口，每个废气出口均通过一支气管连接气路管道，气路管道连接废气处理装置，气路管道上设有真空泵；渗液存储仓底部设有渗液出口，渗液出口连通废水处理装置。本发明的方法缩短了处理时间，提高了处理效率，降低了处理成本，广泛应用于垃圾处理中。



CN 104829278 A

1. 一种使用有机垃圾堆肥装置的堆肥处理方法，其中所述有机垃圾堆肥装置包括机架，所述机架上设有料仓，所述料仓顶部设有进料口，所述料仓内设有竖向隔板和横向隔板，所述竖向隔板将所述料仓分隔为横向分布的出料缓冲仓和发酵仓，所述出料缓冲仓底部设有出料口，所述进料口对于所述发酵仓位置，所述横向隔板上设有若干渗液孔，所述发酵仓通过渗液孔连通渗液存储仓，所述渗液存储仓位于所述发酵仓下方，所述料仓上转动安装有两根用于将物料由所述发酵仓输送至所述出料缓冲仓的螺旋输料辊，两根所述螺旋输料辊平行设置且均连接第一动力装置；所述发酵仓内转动安装有由第二动力装置驱动的搅拌辊，所述螺旋输料辊的轴线与所述搅拌辊的轴线垂直设置，所述搅拌辊上设有轴向延伸的液体流通通道，所述液体流通通道连接双氧水泵送管道，所述搅拌辊上设有若干径向延伸且连通所述液体流通通道的出液孔；所述料仓顶部对应所述出料缓冲仓和发酵仓位置设有若干废气出口，每个所述废气出口均通过一支气管连接气路管道，所述气路管道连接废气处理装置，所述气路管道上设有真空泵；所述渗液存储仓底部设有渗液出口，所述渗液出口连通废水处理装置；所述第一动力装置、第二动力装置、真空泵均连接控制单元；

所述处理方法具体为：将质量含水率为 60-90％的城市污泥和质量含水率为 5-20％的固体有机废弃物，按照 2-4 :1 的质量比通过进料口加入到所述堆肥装置的发酵仓中，关闭进料口，打开电控截止阀，启动真空泵，使得发酵仓内形成 10-20KPa 的负压，然后关闭电控截止阀，启动变频电机带动搅拌辊转动，升温至 40-60℃，加入双氧水，搅拌 20-28 小时，当温度达到 70℃时，在该温度下保持 1-2 天，从而完成该处理。

2. 如权利要求 1 所述的堆肥处理方法，其特征在于：每根所述螺旋输料辊上均设有轴向延伸的气体流通通道，所述气体流通通道连接氧气泵送管道，所述螺旋输料辊上设有若干径向延伸且连通所述气体流通通道的出气孔。

3. 如权利要求 2 所述的堆肥处理方法，其特征在于：所述出气孔包括依次设置的进气端、流通部和出气端，所述进气端和出气端均为锥形，所述流通部为筒形，所述进气端的大端直径大于所述流通部的直径，所述出气端的大端直径大于所述流通部的直径，所述进气端和出气端的小端均与所述流通部相接。

4. 如权利要求 1 所述的堆肥处理方法，其特征在于：所述渗液存储仓底部设有气体反吹清洗装置，所述气体反吹清洗装置包括安装于所述料仓上且连通所述渗液存储仓的进气管，所述进气管连接一鼓风机，所述鼓风机通过时间继电器连接所述控制单元。

5. 如权利要求 1 所述的堆肥处理方法，其特征在于：所述发酵仓内安装有温度传感器和氧气浓度传感器，所述温度传感器和氧气浓度传感器均连接所述控制单元。

6. 如权利要求 1 至 5 任一所述权利要求所述的堆肥处理方法，其特征在于：所述支气管上设有电控截止阀，所述电控截止阀连接所述控制单元。

7. 如权利要求 6 所述的堆肥处理方法，其特征在于：所述废气处理装置包括废气处理塔，所述废气处理塔底部设有污水排放口，所述废气处理塔顶部设有洁净气排放口，所述污水排放口上方设有连接所述气路管道的废气进气口，所述废气进气口的上方设有喷淋除臭器，所述喷淋除臭器上方靠近所述洁净气排放口位置设有干粉除臭器。

8. 如权利要求 7 所述的堆肥处理方法，其特征在于：所述喷淋除臭器包括连接除臭液泵送管道的喷淋管，所述喷淋管沿所述废气处理塔的径向延伸至所述废气处理塔内，所述喷淋管上设有若干喷头；所述干粉除臭器包括设置于所述废气处理塔内的壳体，所述壳体

上设有若干迂回通道，所述迂回通道一端连通废气进气口，另一端连通洁净气排放口，所述壳体上设有若干与所述迂回通道连通的吸收孔，所述壳体内设有除臭粉。

9. 如权利要求 8 所述的堆肥处理方法，其特征在于：所述气路管道倾斜安装于所述废气处理塔上，所述废气进气口朝向所述废气处理塔底部。

10. 如权利要求 9 所述的堆肥处理方法，其特征在于：所述污水排放口与所述废水处理装置相连通。

一种有机垃圾堆肥处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机垃圾堆肥处理方法，属于垃圾处理装置技术领域。

背景技术

[0002] 随着我国城市化水平的加快和城市污水处理率的不断提高，产生的有机垃圾也越来越多，有机垃圾中主要一部分表现在污水处理过程产生的污泥量急剧增加。然而，由于缺乏合理有效的管理方法和处理处置技术，大量城市污泥只能临时堆放，由此引起的二次污染给环境带来了巨大的危害，寻求合理的处理处置途径已成为世界各国函待解决的热点问题。

[0003] 好氧发酵是指利用好氧细菌和氧气，使污泥高温发酵，它是处理与处置城市污泥的一种经济有效的好方法，具有使有机有害物分解彻底、好控制等优点。它运用多学科技术，利用微生物群落在特定的环境中对多相有机物进行分解，将污泥改良成稳定的腐殖质，用于肥田或土壤改良，堆肥化过程常分为三个阶段：第一阶段是中温阶段，第二阶段是高温阶段，第三阶段是腐熟阶段。中温阶段结束的标志是堆温升至 45℃，高温阶段耗氧速率高、温度高、挥发性有机物降解速率高、臭味很浓；腐熟阶段则温度低、耗氧速率低、空隙率增大、腐殖质增多且稳定化。好氧堆肥无害化要保证堆层温度在 55℃以上保持 5-7 天，以达到杀灭姻虫卵和大肠杆菌的要求，因此整个处理过程下来一共需要十天左右的时间。

[0004] 就目前生活垃圾日益增多、空气及环境质量要求严格的生活环境来说，传统的处理过程花费时间较长，处理效率偏低，造成待处理垃圾或者固体废弃物堆放时间长，并且堆肥反应过程中产生的臭味难以处理，影响生态环境，或者处理需要花费很多的资源，成本较高。

[0005] 因此，对于开发一种新的有机垃圾堆肥方法，不但具有迫切的研究价值，也具有良好的经济效益和工业应用潜力，这正是本发明得以完成的动力所在和基础。

发明内容

[0006] 为了克服上述所指出的现有有机垃圾堆肥装置的缺陷，本发明人对此进行了深入研究，在付出了大量创造性劳动后，从而完成了本发明。

[0007] 具体而言，本发明所要解决的技术问题是：提供一种使用新型有机垃圾堆肥装置的堆肥处理方法，所述方法通过使用该装置，缩短了处理时间，提高了处理效率，降低了处理成本。

[0008] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案是：提供一种使用有机垃圾堆肥装置的堆肥处理方法，其中所述有机垃圾堆肥装置包括机架，所述机架上设有料仓，所述料仓顶部设有进料口，所述料仓内设有竖向隔板和横向隔板，所述竖向隔板将所述料仓分隔为横向分布的出料缓冲仓和发酵仓，所述出料缓冲仓底部设有出料口，所述进料口对于所述发酵仓位置，所述横向隔板上设有若干渗液孔，所述发酵仓通过渗液孔连通渗液存储仓，所述渗液存储仓位于所述发酵仓下方，所述料仓上转动安装有两根用于将物料由所述发酵仓输送

至所述出料缓冲仓的螺旋输料辊，两根所述螺旋输料辊平行设置且均连接第一动力装置；所述发酵仓内转动安装有由第二动力装置驱动的搅拌辊，所述螺旋输料辊的轴线与所述搅拌辊的轴线垂直设置，所述搅拌辊上设有轴向延伸的液体流通通道，所述液体流通通道连接双氧水泵送管道，所述搅拌辊上设有若干径向延伸且连通所述液体流通通道的出液孔；所述料仓顶部对应所述出料缓冲仓和发酵仓位置设有若干废气出口，每个所述废气出口均通过一支气管连接气路管道，所述气路管道连接废气处理装置，所述气路管道上设有真空泵；所述渗液存储仓底部设有渗液出口，所述渗液出口连通废水处理装置；所述第一动力装置、第二动力装置、真空泵均连接控制单元；

[0009] 所述处理方法具体为：将质量含水率为60-90％的城市污泥和质量含水率为5-20％的固体有机废弃物，按照2-4：1的质量比通过进料口加入到所述堆肥装置的发酵仓中，关闭进料口，打开电控截止阀，启动真空泵，使得发酵仓内形成10-20KPa的负压，然后关闭电控截止阀，启动变频电机带动搅拌辊转动，升温至40-60℃，加入双氧水，搅拌20-28小时，当温度达到70℃时，在该温度下保持1-2天，从而完成该处理。

[0010] 在本发明的所述堆肥处理方法中，所述城市污泥的质量含水率为60-90％，例如可为60％、70％、80％或90％。

[0011] 在本发明的所述堆肥处理方法中，所述固体有机废弃物例如可为畜禽粪便、餐厨垃圾、植物杆秸等，其质量含水率为5-20％，例如可为5％、10％、15％或20％。

[0012] 在本发明的所述堆肥处理方法中，所加入双氧水的量，应使得搅拌一天后所得的混合物料中质量含水率为55-65％、C / N为30，其中C / N是指混合物料中的含碳和含氮质量之比。

[0013] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为一种改进，若处理过程中发酵仓内氧气体积浓度低于15％，例如低于10％、低于5％，则通过螺旋输料辊补充氧气，直至发酵仓6内压力高于20KPa，优选高于25KPa，最优选高于30KPa。

[0014] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为一种改进，每根所述螺旋输料辊上均设有轴向延伸的气体流通通道，所述气体流通通道连接氧气泵送管道，所述螺旋输料辊上设有若干径向延伸且连通所述气体流通通道的出气孔。

[0015] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为进一步的改进，所述出气孔包括依次设置的进气端、流通部和出气端，所述进气端和出气端均为锥形，所述流通部为筒形，所述进气端的大端直径大于所述流通部的直径，所述出气端的大端直径大于所述流通部的直径，所述进气端和出气端的小端均与所述流通部相接。

[0016] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为一种改进，所述渗液存储仓底部设有气体反吹清洗装置，所述气体反吹清洗装置包括安装于所述料仓上且连通所述渗液存储仓的进气管，所述进气管连接一鼓风机，所述鼓风机通过时间继电器连接所述控制单元。

[0017] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为一种改进，所述发酵仓内安装有温度传感器和氧气浓度传感器，所述温度传感器和氧气浓度传感器均连接所述控制单元。

[0018] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为一种改进，所述支气管上设有电控截止阀，所述电控截止阀连接所述控制单元。

[0019] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为进一步的改进，所述废气处理装置包括废气处理塔，所述废气处理塔底部设有污水排放口，所述废气处理塔顶部设有洁净气排放口，

所述污水排放口上方设有连接所述气路管道的废气进气口，所述废气进气口的上方设有喷淋除臭器，所述喷淋除臭器上方靠近所述洁净气排放口位置设有干粉除臭器。

[0020] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为进一步的改进，所述喷淋除臭器包括连接除臭液泵送管道的喷淋管，所述喷淋管沿所述废气处理塔的径向延伸至所述废气处理塔内，所述喷淋管上设有若干喷头；所述干粉除臭器包括设置于所述废气处理塔内的壳体，所述壳体上设有若干迂回通道，所述迂回通道一端连通废气进气口，另一端连通洁净气排放口，所述壳体上设有若干与所述迂回通道连通的吸收孔，所述壳体内设有除臭粉。

[0021] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为进一步的改进，所述气路管道倾斜安装于所述废气处理塔上，所述废气进气口朝向所述废气处理塔底部。

[0022] 在本发明的所述堆肥处理方法中，作为进一步的改进，所述污水排放口与所述废水处理装置相连通。

[0023] 采用了上述处理方法后，本发明产生了如下的有益效果：

[0024] 1. 由于发酵仓内设置了搅拌辊，且搅拌辊边搅拌边添加双氧水，使得有机垃圾在搅拌过程中得到充分混合氧化，避免了沉淀到底部发生堆积难以氧化的缺陷，大大缩短了中温阶段和高温阶段的反应时间；

[0025] 2. 由于使用了真空泵，在中温阶段和高温阶段保证料仓内的一定负压，与传统工艺相比较，在相同的反应温度下，不论在中温阶段、高温阶段还是腐熟阶段，都大大缩短了反应时间；使用该装置处理有机垃圾，需要 5 天左右的时间就能够完成，提高了将近一倍的处理效率，大大缩短了垃圾堆放时间。

[0026] 3. 由于螺旋输料辊连接氧气泵送管道，当发酵仓内氧气浓度降低时，可以及时补充氧气，以供有机垃圾好氧反应，并且氧气从发酵仓内部供给，使得垃圾与氧气充分接触，从而进一步降低了处理时间。

[0027] 4. 由于螺旋输料辊上的出气孔形状设置为两端大中间小，使得物料既不容易堵塞出气孔，又能够使得氧气以高速喷出。

[0028] 5. 由于渗液存储仓底部设有气体反吹清洗装置，当横向隔板上的渗液孔被堵塞时，将影响渗液速度，此时可以使用气体反吹清洗装置，将被堵塞的渗液孔冲开，进一步提高了处理效率。

[0029] 6. 由于控制了合适的双氧水加入量，从而加快了进程，优化了处理工艺。

附图说明

[0030] 图 1 是本发明实施例的结构示意图；

[0031] 图 2 是本发明实施例中的螺旋输料辊和搅拌辊的布置示意图；

[0032] 图 3 是本发明实施例中出气孔的结构示意图；

[0033] 图 4 是本发明实施例中废水处理装置的结构示意图。

[0034] 其中，在图 1-4 中，各个数字标号分别指代如下的具体含义、元件和 / 或部件。

[0035] 图中：1、机架，2、料仓，3、竖向隔板，4、横向隔板，5、出料缓冲仓，6、发酵仓，7、渗液存储仓，8、出料口，9、进料口，10、废气出口，11、废气处理装置，111、废气处理塔，112、洁净气排放口，113、污水排放口，114、气路管道，115、除臭液泵送管道，116、喷淋管，117、喷头，118、壳体，119、迂回通道，12、渗液出口，13、废水处理装置，14、电控截止阀，15、时间继

电器，16、鼓风机，17、过滤器，18、进气管，19、电动机，20、螺旋输料辊，201、气体流通通道，202、出气孔，2021、进气端，2022、流通部，2023、出气端，21、搅拌辊，211、搅拌轴，212、搅拌叶片，213、液体流通通道，214、出液孔，22、真空泵，23、旋转接头，24、温度传感器，25、氧气浓度传感器。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。但这些例举性实施方式的用途和目的仅用来例举本发明，并非对本发明的实际保护范围构成任何形式的任何限定，更非将本发明的保护范围局限于此。

[0037] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 中共同所示，本发明提供了一种使用有机垃圾堆肥装置的堆肥处理方法，其中所述有机垃圾堆肥装置主要包括机架 1，机架 1 上设有料仓 2，料仓 2 顶部设有进料口 9，料仓 2 内设有竖向隔板 3 和横向隔板 4，竖向隔板 3 将料仓 2 分隔为横向分布的出料缓冲仓 5 和发酵仓 6，出料缓冲仓 5 底部设有出料口 8，进料口 9 对于发酵仓 6 位置，横向隔板 4 上设有若干渗液孔，发酵仓 6 通过渗液孔连通渗液存储仓 7，渗液存储仓 7 位于发酵仓 6 下方，料仓 2 上转动安装有两根用于将物料由发酵仓 6 输送至出料缓冲仓 5 的螺旋输料辊 20，两根螺旋输料辊 20 平行设置且均连接第一动力装置；发酵仓 6 内转动安装有由第二动力装置驱动的搅拌辊 21，搅拌辊 21 包括搅拌轴 211 和固定安装在搅拌轴 211 上的搅拌叶片 212，螺旋输料辊 20 的轴线与搅拌辊 21 的轴线垂直设置，搅拌叶片 212 至少有三组，在两螺旋输料辊 20 之间设置一组搅拌叶片 212，在两螺旋输料辊 20 的两侧各设置一组搅拌叶片 212，搅拌辊 21 上设有轴向延伸的液体流通通道 213，搅拌轴 211 设置为中空，中空空腔则形成液体流通通道 213，液体流通通道 213 连接双氧水泵送管道，搅拌辊 21 上设有若干径向延伸且连通液体流通通道 213 的出液孔 214；料仓 2 顶部对应出料缓冲仓 5 和发酵仓 6 位置设有若干废气出口 10，每个废气出口 10 均通过一支气管连接气路管道 114，气路管道 114 连接废气处理装置 11，气路管道 114 上设有真空泵 22；渗液存储仓 7 底部设有渗液出口 12，渗液出口 12 连通废水处理装置 13，废水处理装置 13 为成熟设备，在此不再赘述；第一动力装置、第二动力装置、真空泵 22 均连接控制单元，第一动力装置优选为电动机 19，第二动力装置优选为变频电机，控制单元优选为可编程控制器。

[0038] 每根螺旋输料辊 20 上均设有轴向延伸的气体流通通道 201，气体流通通道 201 连接氧气泵送管道，通常，氧气泵送管道通过旋转接头 23 安装在螺旋输料辊 20 的端部，螺旋输料辊 20 上设有若干径向延伸且连通气体流通通道 201 的出气孔 202，出气孔 202 包括依次设置的进气端 2021、流通部 2022 和出气端 2023，进气端 2021 和出气端 2023 均为锥形，流通部 2022 为筒形，进气端 2021 的大端直径大于流通部 2022 的直径，出气端 2023 的大端直径大于流通部 2022 的直径，进气端 2021 和出气端 2023 的小端均与流通部 2022 相接。

[0039] 渗液存储仓 7 底部设有气体反吹清洗装置，气体反吹清洗装置包括安装于料仓 2 上且连通渗液存储仓 7 的进气管 18，进气管 18 连接一鼓风机 16，鼓风机 16 通过时间继电器 15 连接控制单元，在鼓风机 16 与进气管 18 之间设有过滤器 17，用于过滤鼓风机 16 吹出的高压空气。

[0040] 为了便于控制发酵仓 6 内的温度和氧气浓度，发酵仓 6 内安装有温度传感器 24 和氧气浓度传感器 25，温度传感器 24 和氧气浓度传感器 25 均连接控制单元。

[0041] 支气管上设有电控截止阀 14，电控截止阀 14 连接控制单元。

[0042] 废气处理装置 11 包括废气处理塔 111，废气处理塔 111 底部设有污水排放口 113，废气处理塔 111 顶部设有洁净气排放 112，污水排放口 113 上方设有连接气路管道 114 的废气进气口，废气进气口的上方设有喷淋除臭器，喷淋除臭器上方靠近洁净气排放口 112 位置设有干粉除臭器，喷淋除臭器包括连接除臭液泵送管道 115 的喷淋管 116，当然，根据有机垃圾的种类不同，本领域技术人员可以自行选择选择合适的除臭液。喷淋管 116 沿废气处理塔 111 的径向延伸至废气处理塔 111 内，喷淋管 116 上设有若干喷头 117，喷头 117 可以设置多层，以达到最佳除臭效果；干粉除臭器包括设置于废气处理塔 111 内的壳体 118，壳体 118 上设有若干迂回通道 119，迂回通道 119 一端连通废气进气口，另一端连通洁净气排放口 112，壳体 118 上设有若干与迂回通道 119 连通的吸收孔，壳体 118 内设有除臭粉，根据有机垃圾的种类，可以选择不同的除臭粉（除臭液和除臭粉均为市场上可购买产品，在此不再赘述），气路管道 114 倾斜安装于废气处理塔 111 上，废气进气口朝向废气处理塔 111 底部，喷淋时，不至于使得喷淋液倒流至气路管道 114 中，污水排放口 113 与废水处理装置 13 相连通。

[0043] 为更详细地描述本发明所述堆肥装置，如下描述其工作过程。

[0044] 实施例 1

[0045] 取质量含水率为 85％的城市污泥和质量含水率为 10％的餐厨垃圾按质量比为 3：1 的比例通过进料口 9 加入到该堆肥装置的发酵仓 6 中，关闭进料口 9，打开电控截止阀 14，启动真空泵 22，使得发酵仓 6 内形成 15KPa 的负压，关闭电控截止阀 14，启动变频电机带动搅拌辊 21 转动，升温至 45℃，加入双氧水，其量应使得搅拌一天后混合物料的质量含水率为 60％和 C / N（质量比）为 30。经过如此处理，第二天温度便可达到 50℃以上，在第三天达到最大 70℃，然后在该温度下保持两天，启动电动机 19，带动螺旋输料辊 20 转动，通过螺旋输料辊 20 的转动使污泥和固体有机废弃物转移至出料缓冲仓 5，打开出料口 8，排放。在该处理过程中，发酵仓 6 内氧气浓度如果低于一定值，例如氧气体积浓度小于 5％，则通过螺旋输料辊 20 补充氧气，直至发酵仓 6 内的压力高于 20KPa，然后打开电控截止阀 14，抽真空，废气由顶部的废气出口 10 排出至废气处理装置 11，废气处理装置 11 中的污水则排放至废水处理装置 13 中，与渗滤液集中处理。该处理装置仅不到 5 天即可完成污泥和固体有机垃圾的堆肥处理，大大缩短了处理时间，并且废气处理完全达标，污水也实现了集中处理，节省了资源。

[0046] 应当理解，这些实施例的用途仅用于说明本发明而非意欲限制本发明的保护范围。此外，也应理解，在阅读了本发明的技术内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动、修改和 / 或变型，所有的这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的保护范围之内。

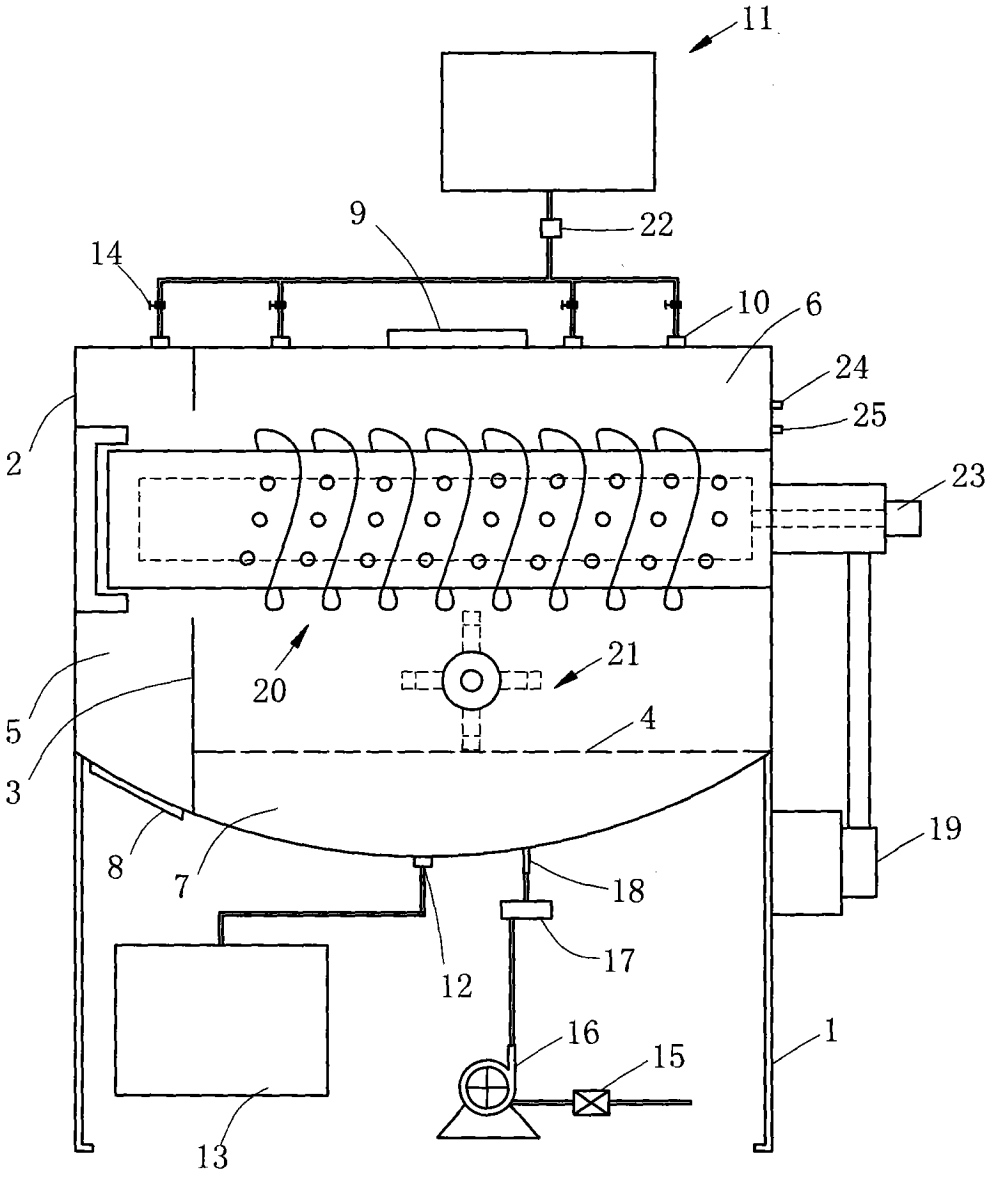

11
22
9
14
10
6
24
25
2
23
20
21
5
4
3
19
8
7
18
17
12
16
15
1
13

图 1

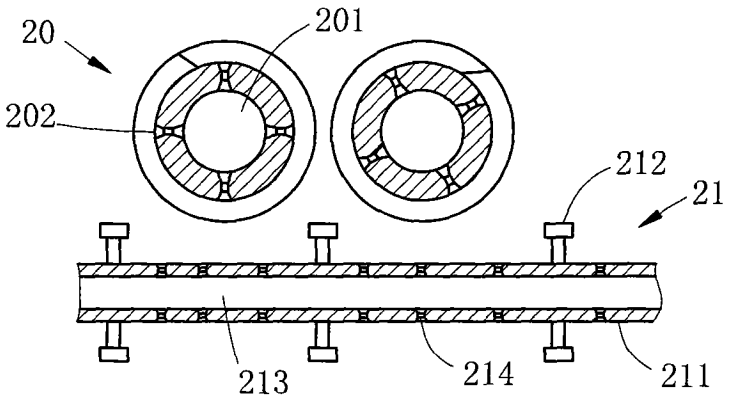

20
201
202
212
21
213
214
211

图 2

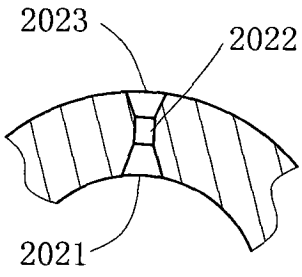

2023
2022
2021

图 3

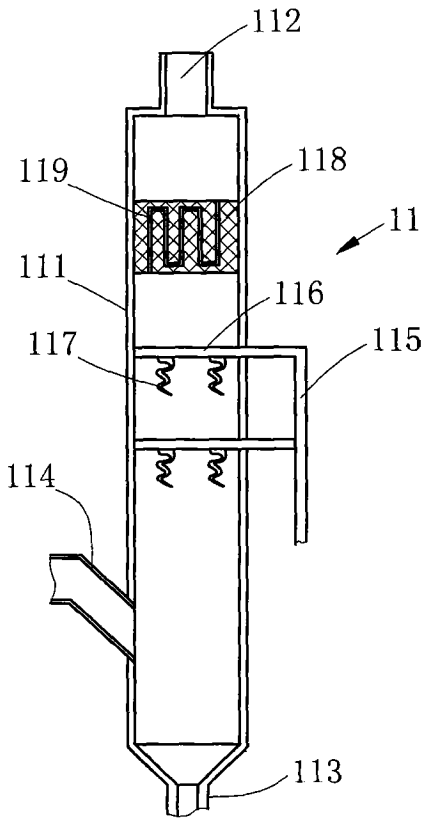


图 4