(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 103725343 A
(43)申请公布日 2014.04.16

(21)申请号 201410033660.X

(22)申请日 2014.01.24

(71)申请人 潍坊耐普特燃气发电设备有限公司
地址 261031 山东省潍坊市经济开发区新元路 1599 号

(72)发明人 吕志进 张丽华 刘学海

(51)Int.Cl.
C10L 3/10(2006.01)

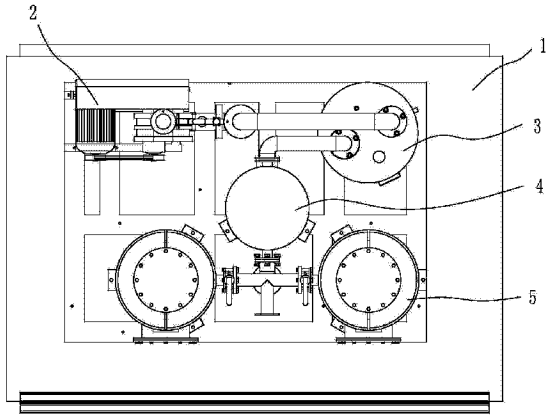
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

集成式沼气处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种集成式沼气处理系统，包括处理箱，处理箱内安装有：沼气增压风机，与储气罐相连接；阻火装置，与沼气增压风机的出气端相连；除水罐，与阻火装置的出气端相连；脱硫装置，与除水罐的出气端相连；除水罐包括除水罐体，除水罐体的底部设有进气口，除水罐体的上部设有出气口，除水罐体内设有螺旋形隔板，螺旋形隔板间隔除水罐体内腔为螺旋上升的风道，风道的上端口连接在出气口上，螺旋形隔板的螺距从下向上增大，螺旋形隔板上设有向下延伸的垂板，除水罐体的底部设有出水口。经系统处理过的沼气可以实现增压、阻火、除水和去硫，可供内燃机直接使用；集成化程度高，容易安装，方便运输，经济实用，可高效实现对沼气的一次性处理。



CN 103725343 A

1. 集成式沼气处理系统，其特征在于，包括处理箱，所述处理箱内安装有 ：

沼气增压风机，与储气罐相连接 ；

阻火装置，与所述沼气增压风机的出气端相连 ；

除水罐，与所述阻火装置的出气端相连 ；

脱硫装置，与所述除水罐的出气端相连 ；

所述除水罐包括除水罐体，所述除水罐体的底部设有进气口，所述除水罐体的上部设有出气口，所述除水罐体内设有螺旋形隔板，所述螺旋形隔板间隔所述除水罐体内腔为螺旋上升的风道，所述风道的上端口连接在所述出气口上，所述螺旋形隔板的螺距从下向上增大，所述螺旋形隔板上设有向下延伸的垂板，所述除水罐体的底部设有出水口。

2. 如权利要求 1 所述的集成式沼气处理系统，其特征在于 ：所述沼气增压风机为罗茨风机。

3. 如权利要求 1 所述的集成式沼气处理系统，其特征在于 ：所述阻火装置包括阻火罐，所述阻火罐内盛装有水，所述阻火罐上安装有进气管，所述进气管伸入阻火罐的水面以下，所述阻火罐上还安装有出气管，所述出气管位于所述阻火罐内的端口位于所述阻火罐内的水面以上。

4. 如权利要求 3 所述的集成式沼气处理系统，其特征在于 ：所述除水罐体内设有竖直安装的进风管，所述螺旋形隔板绕在所述进风管的外周面，所述进风管的下端开口用作所述进气口，所述进风管的上端连接所述阻火罐的出气管。

5. 如权利要求 4 所述的集成式沼气处理系统，其特征在于 ：所述脱硫装置包括切换使用的两脱硫罐，两所述脱硫罐分别连接所述除水罐的出气口，所述脱硫罐的底部设有脱硫进气口，所述脱硫罐的上部设有脱硫出气口，所述脱硫进气口和所述脱硫出气口之间的脱硫罐内腔设有上下间隔设置的第一脱硫剂层和第二脱硫剂层，所述脱硫罐上还设有与所述第一脱硫剂层对应的第一出料口和与所述第二脱硫剂层对应的第二出料口，所述脱硫罐的底部还设有脱水口。

集成式沼气处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种沼气处理系统。

背景技术

[0002] 现有沼气处理装置大都是阻火、除水、去硫分开进行，设备较多繁琐，集成化程度低，功能简单，不容易容易安装、运输，无法实现对沼气的一次性处理，不适合沼气发电机组发电，沼气燃烧发电的效率较低、产生污染较多。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种集成化程度高，功能多样化，容易安装，方便运输，经济实用，可以高效实现对沼气的一次性处理；经过集成沼气处理系统的沼气更加适合沼气发电机组发电，能够提高沼气燃烧发电的效率、减少污染产生的集成式沼气处理系统。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案是：集成式沼气处理系统，包括处理箱，所述处理箱内安装有：沼气增压风机，与储气罐相连接；阻火装置，与所述沼气增压风机的出气端相连；除水罐，与所述阻火装置的出气端相连；脱硫装置，与所述除水罐的出气端相连；所述除水罐包括除水罐体，所述除水罐体的底部设有进气口，所述除水罐体的上部设有出气口，所述除水罐体内设有螺旋形隔板，所述螺旋形隔板间隔所述除水罐体内腔为螺旋上升的风道，所述风道的上端口连接在所述出气口上，所述螺旋形隔板的螺距从下向上增大，所述螺旋形隔板上设有向下延伸的垂板，所述除水罐体的底部设有出水口。

[0005] 作为优选的技术方案，所述沼气增压风机为罗茨风机。

[0006] 作为优选的技术方案，所述阻火装置包括阻火罐，所述阻火罐内盛装有水，所述阻火罐上安装有进气管，所述进气管伸入阻火罐的水面以下，所述阻火罐上还安装有出气管，所述出气管位于所述阻火罐内的端口位于所述阻火罐内的水面以上。

[0007] 作为优选的技术方案，所述除水罐体内设有竖直安装的进风管，所述螺旋形隔板绕在所述进风管的外周面，所述进风管的下端开口用作所述进气口，所述进风管的上端连接所述阻火罐的出气管。

[0008] 作为优选的技术方案，所述脱硫装置包括切换使用的两脱硫罐，两所述脱硫罐分别连接所述除水罐的出气口，所述脱硫罐的底部设有脱硫进气口，所述脱硫罐的上部设有脱硫出气口，所述脱硫进气口和所述脱硫出气口之间的脱硫罐内腔设有上下间隔设置的第一脱硫剂层和第二脱硫剂层，所述脱硫罐上还设有与所述第一脱硫剂层对应的第一出料口和与所述第二脱硫剂层对应的第二出料口，所述脱硫罐的底部还设有脱水口。

[0009] 由于采用了上述技术方案，集成式沼气处理系统，包括处理箱，所述处理箱内安装有：沼气增压风机，与储气罐相连接；阻火装置，与所述沼气增压风机的出气端相连；除水罐，与所述阻火装置的出气端相连；脱硫装置，与所述除水罐的出气端相连；所述除水罐包括除水罐体，所述除水罐体的底部设有进气口，所述除水罐体的上部设有出气口，所述除水

罐体内设有螺旋形隔板，所述螺旋形隔板间隔所述除水罐体内腔为螺旋上升的风道，所述风道的上端口连接在所述出气口上，所述螺旋形隔板的螺距从下向上增大，所述螺旋形隔板上设有向下延伸的垂板，所述除水罐体的底部设有出水口。经系统处理过的沼气可以实现增压、阻火、除水和去硫，可供内燃机直接使用。将沼气处理的各个环节集中体统整合在同一处理箱内，因此系统的集成化程度高，功能多样化一体化，容易安装，方便运输，经济实用，可以高效实现对沼气的一次性处理。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明实施例的结构示意图；

[0011] 图 2 是图 1 的俯视图；

[0012] 图 3 是本发明实施例中阻火装置的结构示意图；

[0013] 图 4 是本发明实施例中脱硫装置的结构示意图；

[0014] 图 5 是本发明实施例中除水罐的结构示意图；

[0015] 图 6 是图 5 中的 A-A 向剖视图；

[0016] 图中：1- 处理箱；2- 沼气增压风机；3- 阻火装置；4- 除水罐；5- 脱硫装置；31- 阻火罐；32- 进气管；33- 出气管；34- 液位计；35- 排水孔；41- 除水罐体；42- 进气口；43- 出气口；44- 螺旋形隔板；45- 风道；46- 垂板；47- 进风管；48- 出水口；51- 脱硫罐；52- 脱硫进气口；53- 脱硫出气口；54- 第一脱硫剂层；55- 第一脱硫剂层；56- 第一出料口；57- 第二出料口；58- 脱水口。

具体实施方式

[0017] 如图 1 和图 2 所示，集成式沼气处理系统，包括处理箱 1，所述处理箱内安装有：

[0018] 沼气增压风机 2，与储气罐相连接；

[0019] 阻火装置 3，与所述沼气增压风机 2 的出气端相连；

[0020] 除水罐 4，与所述阻火装置 3 的出气端相连；

[0021] 脱硫装置 5，与所述除水罐 4 的出气端相连。

[0022] 所述沼气增压风机 2 为罗茨风机。来自储气罐的沼气经过罗茨风机实现增压，可以改善燃气压力不足的现象，使燃气燃烧更充分，火力更大。密封可靠无泄漏安全可靠在配置自动控制系统后可达到在设置压力范围内开关自动化，在气源不足时可利用负压泵的增压功能是沼气达到压力指标。具有供气保压功能，是系统中无可替代的重要环节，使沼气的输送、燃烧更加可靠。

[0023] 如图 3 所示，所述阻火装置 3 包括阻火罐 31，所述阻火罐 31 内盛装有水，所述阻火罐 31 上安装有进气管 32，所述进气管 32 伸入阻火罐 31 的水面以下，所述阻火罐 31 上还安装有出气管 33，所述出气管 33 位于所述阻火罐 31 内的端部位于所述阻火罐 31 内的水面以上，所述阻火罐上还安装有液位计 34，所述阻火罐的底部设有排水孔 35。为低压沼气安全水封，密封沼气池、稳定沼气池内气压，使沼气池稳定产气，同时具有防回火功能。发生火焰倒燃时，火焰被水所阻而不会进入另一侧。

[0024] 如图 5 和图 6 所示，所述除水罐 4 包括除水罐体 41，所述除水罐体 41 的底部设有进气口 42，所述除水罐体的上部设有出气口 43，所述除水罐体 41 内设有螺旋形隔板 44，所

述螺旋形隔板 44 间隔所述除水罐体 41 内腔为螺旋上升的风道 45，所述风道 45 的上端口连接在所述出气口 43 上，所述螺旋形隔板 44 的螺距从下向上增大，所述螺旋形隔板 44 上设有向下延伸的垂板 46，所述除水罐体的底部设有出水口 48。

[0025] 所述除水罐体 41 内设有竖直安装的进风管 47，所述螺旋形隔板 44 绕在所述进风管 47 的外周面，所述进风管 47 的下端开口用作所述进气口 42，所述进风管 47 的上端连接所述阻火罐 31 的出气管 33。

[0026] 沼气的去水是利用了固体物理吸水法，沼气由进风管 47 下端开口进入除水罐体内腔底部，然后沿螺旋上升的风道 45 流出，在此过程中水分被吸附。同时由于所述螺旋形隔板 44 的螺距从下向上增大，风道每层上扬一定度角，风道为渐扩式，横截面积逐层增大，气体温度降低，实现部分水的冷却。同时所述螺旋形隔板 44 上设有向下延伸的垂板 46，增大了风道与沼气的接触面积，更易于水凝结。

[0027] 含水量较高的沼气将引起金属管道、设备腐蚀的加重，增压与升温更会加速腐蚀，从而提高运行成本。风道的设计呈螺旋上升，梯次配置，逐层吸附水分，更加高效实用、简单方便。经过所述除水罐除水，增大了沼气热值、降低了输送动力消耗、提高了管道输送量。

[0028] 如图 4 所示，所述脱硫装置包括切换使用的两脱硫罐 51，两所述脱硫罐 51 分别连接所述除水罐 4 的出气口 43，所述脱硫罐的底部设有脱硫进气口 52，所述脱硫罐 51 的上部设有脱硫出气口 53，所述脱硫进气口 52 和所述脱硫出气口 53 之间的脱硫罐内腔设有上下间隔设置的第一脱硫剂层 54 和第二脱硫剂层 55，所述脱硫罐 51 上还设有与所述第一脱硫剂层 54 对应的第一出料口 56 和与所述第二脱硫剂层 55 对应的第二出料口 57，所述脱硫罐 51 的底部还设有脱水口 58。

[0029] 脱硫装置可以在沼气流经的过程中实现自动去硫，提高沼气纯度，提高燃烧值，燃烧完的气体无毒无污染，环保清洁。

[0030] 沼气中的主要含硫化合物是硫化氢和少量二氧化硫，均是有毒物质，它们它危害人体健康，对管道阀门及应用设备有较强的腐蚀作。为减轻硫化氢的腐蚀作用，延长设备使用寿命，保证人体健康，脱硫装置的应用是十分必要的。脱硫原理：在常温下含有硫化氢的沼气通过脱硫剂层，沼气中的硫化氢与活性物质（如氧化铁）接触，生成硫化铁和亚硫化铁，然后含有硫化物的脱硫剂与空气中的氧接触，当有水存在时，铁的硫化物又转化为氧化铁和单体硫。这种脱硫和再生过程可循环多次，直至氧化铁脱硫剂表面大部分被硫或其他物质覆盖失去活性为止，此时需要更换脱硫剂，更换时间根据沼气中硫化氢的含量决定，一般使用三年左右需要更换一次，否则脱硫效果会不佳。

[0031] 所述脱硫装置包括切换使用的两脱硫罐 51，可以实现不停机使用，正常情况下，一个脱硫罐投入使用，另一个作为备用。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

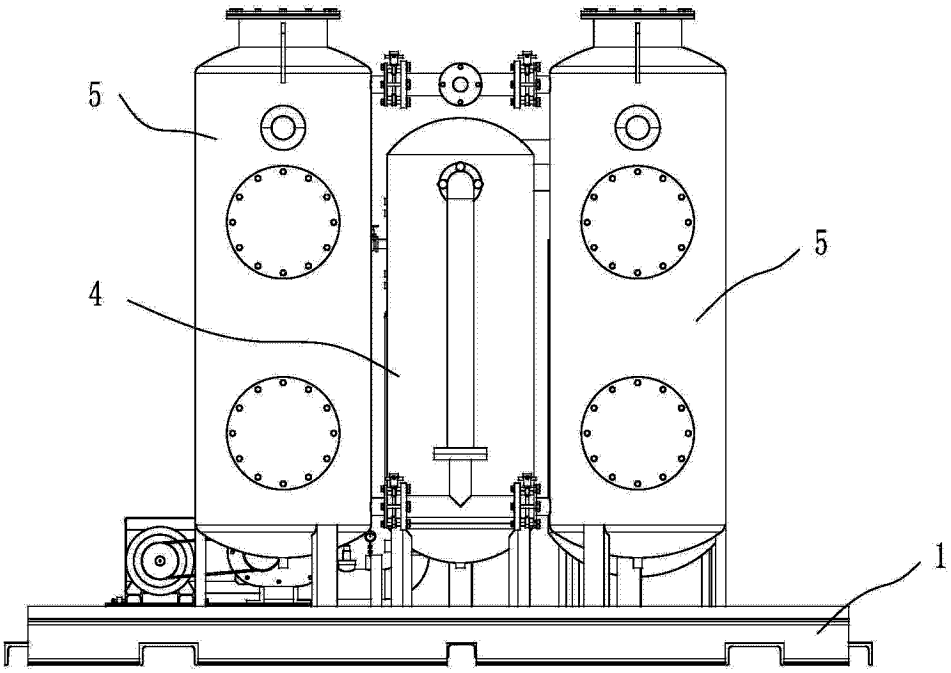


图 1

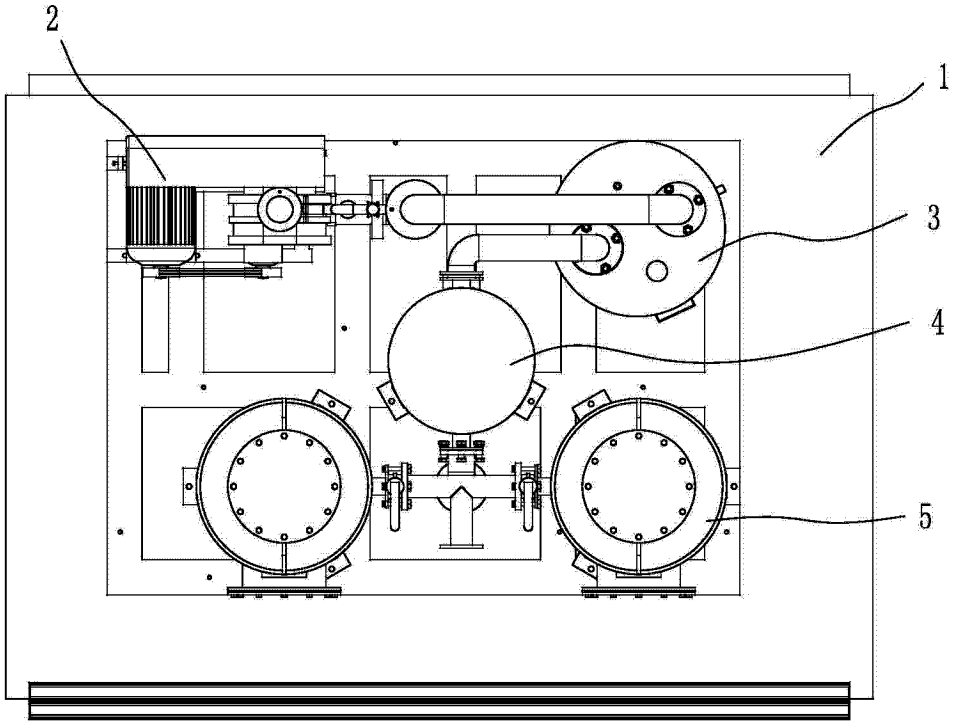


图 2

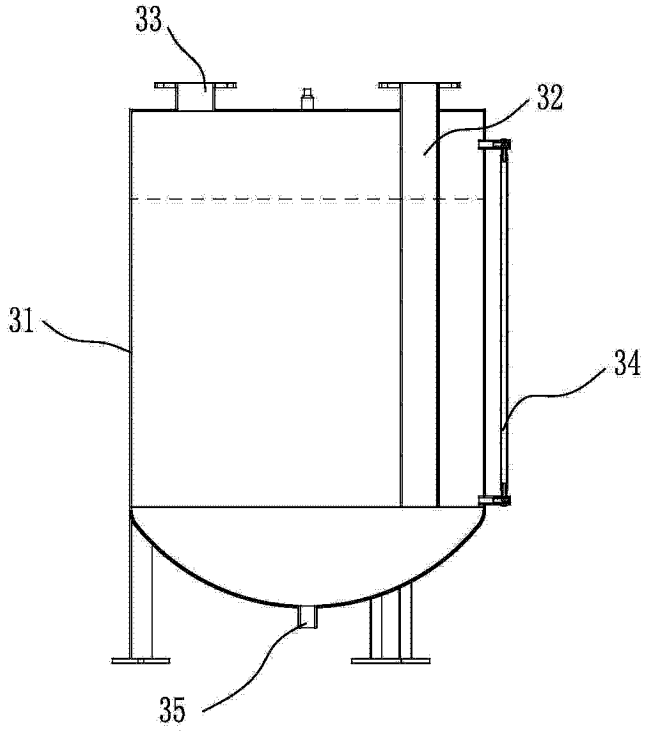


图 3

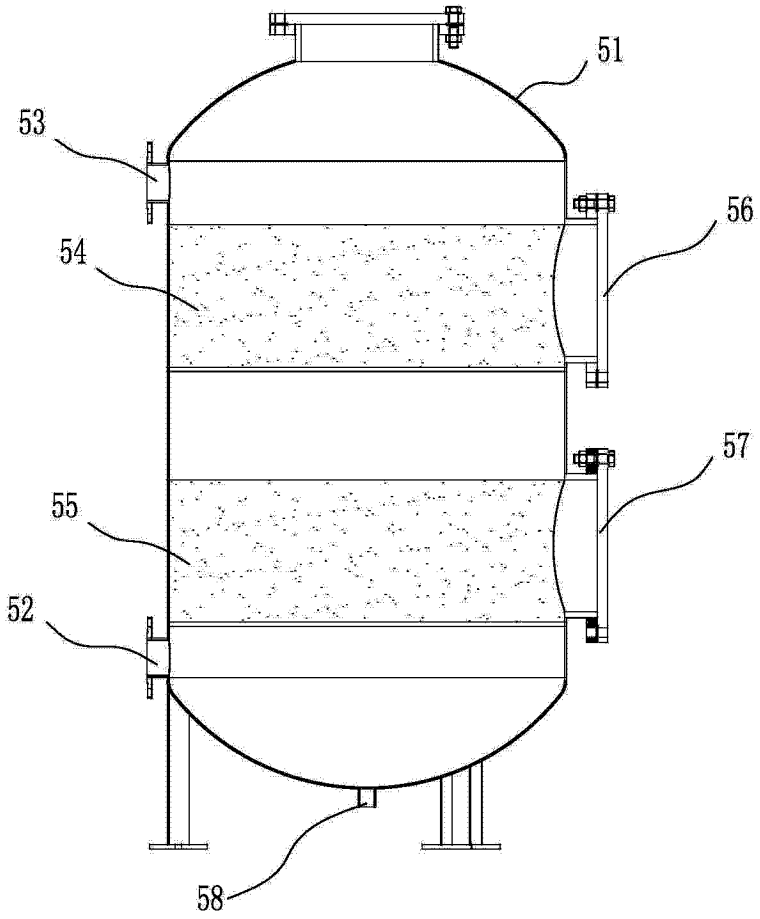


图 4

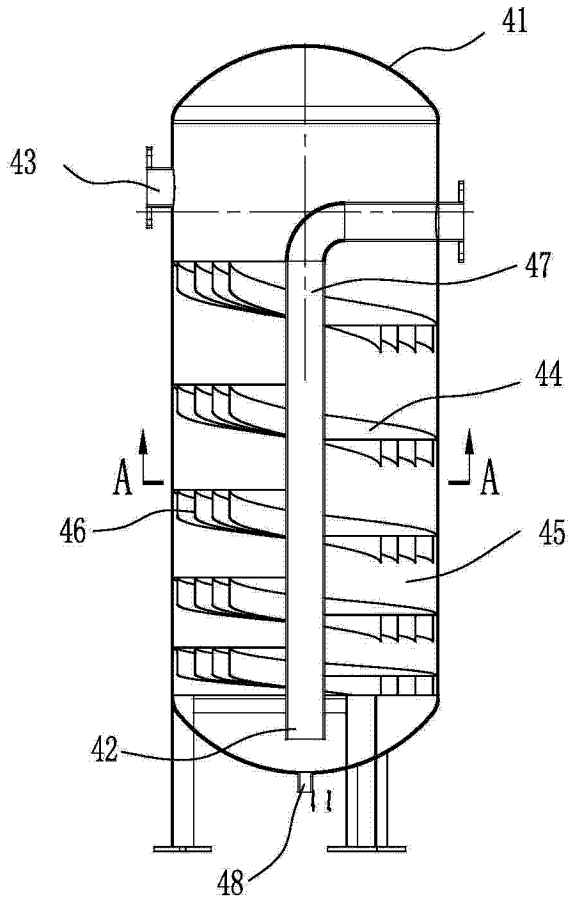


图 5

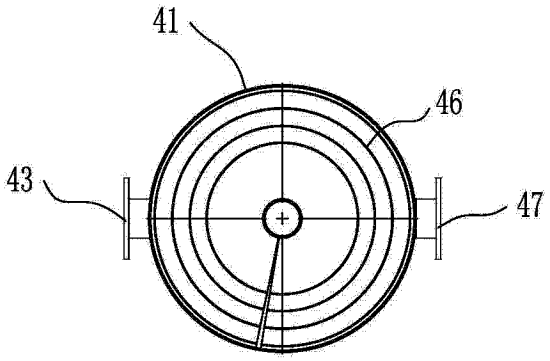


图 6