



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102849865 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201210347906. 1

(22) 申请日 2012. 09. 19

(73) 专利权人 宋志娟

地址 028400 内蒙古自治区通辽市开鲁县科
技局李忠转

(72) 发明人 李浩宇 宋志娟

(74) 专利代理机构 北京市商泰律师事务所
11255

代理人 邹芳德

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

C02F 103/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101857319 A, 2010. 10. 13,

CN 1884102 A, 2006. 12. 27,

CN 101857319 A, 2010. 10. 13,

CN 202744399 U, 2013. 02. 20,

CN 101293679 A, 2008. 10. 29,

CN 201161961 Y, 2008. 12. 10,

CN 101473887 A, 2009. 07. 08,

CN 101774707 A, 2010. 07. 14,

审查员 李波

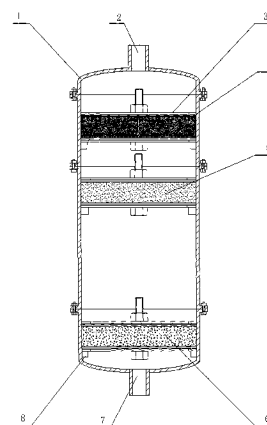
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

大豆制品加工废水循环利用方法及节能设备

(57) 摘要

本发明涉及一种方法和设备,即一种大豆制品加工废水循环利用方法及节能设备,其特征在于:这种设备是一种过滤罐(1),过滤罐(1)一端有进水口(2),另一端设有出水口(7),进水口(2)与大豆加工设备的排水管相接,出水口(7)通过水管与净水池相通,过滤罐(1)内设有三个可拆卸的过滤层(3),过滤罐(1)内上端处设有麦饭石过滤层(4),过滤罐(1)中部处设有活性炭过滤层(5),过滤罐(1)底部设有火山灰石英砂混合过滤层(6)。其有益效果是:净化和重复利用大豆制品生产废水,节水节能、减少污染,保护环境。且能滤取大豆制品生产废水中含有大部分营养保健物质,过滤装置取材方便,成本低廉,经济效益十分显著。



1. 一种大豆制品加工废水循环利用的节能设备,其特征在于:这种设备是一种过滤罐(1),过滤罐(1)一端有进水口(2),另一端设有出水口(7),进水口(2)与大豆加工设备的排水管相接,出水口(7)通过水管与净水池相通,过滤罐(1)内设有三个可拆卸的过滤层(3),过滤罐(1)内上端以下1/5处设有麦饭石过滤层(4),过滤罐(1)内上端以下2/5处设有活性炭过滤层(5),过滤罐(1)底部设有火山灰石英砂混合过滤层(6),上述各个过滤层的两侧均设有框架(9),框架(9)上面安装金属网(10)和棉纱层(11),两侧框架(9)之间由调距螺杆(12)及螺母相连,其中,麦饭石过滤层(4)是由粒径0.5-2mm麦饭石颗粒构成的厚度为100-500mm的过滤层,活性炭过滤层(5)是由100-120目活性炭粉构成的厚度为100-500mm的过滤层,火山灰石英砂混合过滤层(6)的火山灰粒径0.5-2mm,石英砂粒径0.5mm,火山灰:石英砂=1:1.5-2,火山灰石英砂混合厚度为100--500mm。

大豆制品加工废水循环利用方法及节能设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大豆制品生产装置,即大豆制品加工废水循环利用方法及节能设备。

背景技术

[0002] 豆腐、豆腐皮、豆腐干、腐乳、豆油、豆酱、油脂、大豆蛋白、大豆低聚糖、大豆异黄酮等大豆制品,生产过程中需要大量用水。一般来说,生产中清洗用水的量是大豆重量的 10 到 20 倍,大豆浸泡、磨浆、凝固、压榨、分离、沉淀等工序的所用的泡豆水和黄浆水总量是大豆重量的 5.5 到 7 倍,其中黄浆水的排放量是大豆投料量的 4 到 5 倍,即每加工 100kg 大豆约排放 0.4t 黄浆水,加上清洗用水每生产 100kg 大豆产品 1.4 到 2.4t 的废水。目前,除了少量清洗用水能重复利用以外,绝大多数用水都是一次性用水,使用后一次性排放。研究表明,上述废水中含有蛋白、水苏糖、棉子糖、蔗糖、木糖、葡萄糖、果糖、大豆异黄酮、无机盐和微量元素等,含量占原料的 16% 以上,直接排放即污染环境,又浪费了资源。近年来水处理技术发展很快,特别是膜技术进行大豆制品生产废水过滤已经取得很好的效果。可是,上述先进的技术和设备造价昂贵,作业成本很高,大多数豆制品企业难以在生产中应用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能够重复利用大豆制品的加工废水,降低排水量,减少污染,并能回收废水中的有益物质的方法,以及便于操作、成本低廉的节能设备。

[0004] 上述的目的是由以下方案实现的:提供一种大豆制品加工废水循环利用的方法:其特点是:所说的废水通过麦饭石、活性炭以及火山灰、石英砂的过滤,得到可重复利用的洁净水和废水中所含的干物质。

[0005] 一种大豆制品加工废水循环利用的节能设备,其特点是:这种设备是一种过滤罐,过滤罐一端有进水口,另一端设有出水口,进水口与大豆加工设备的排水管相接,出水口通过水管与净水池相通,过滤罐内设有三个可拆卸的过滤层,过滤罐内上端以下 1/5 处设有麦饭石过滤层,过滤罐内上端以下 2/5 处设有活性炭过滤层,过滤罐底部设有火山灰石英砂混合过滤层。

[0006] 所说的麦饭石过滤层、活性炭过滤层和火山灰石英砂混合过滤层的两侧均设有框架,框架上面安装金属网和棉纱层,两侧框架之间由调距螺杆及螺母相连。

[0007] 所说的麦饭石过滤层是由粒径 0.5-2mm 的麦饭石颗粒构成的厚度为 100-500mm 的过滤层。

[0008] 所说的活性炭过滤层是由 100-120 目活性炭粉构成的厚度为 100-500mm 的过滤层。

[0009] 所说的火山灰石英砂混合过滤层,火山灰粒径 0.5-2mm,石英砂粒径 0.5mm,火山灰:石英砂=1:1.5-2,火山灰、石英砂混合厚度为 100-500mm。

[0010] 本实用新型的有益效果是:能够净化大豆制品生产废水,节水节能、减少污染、保

护环境,且能滤取大豆制品生产废水中含有的大部分营养保健物质,过滤装置取材方便,成本低廉,经济效益十分显著。

附图说明

[0011] 图 1 是一种实施例的主视图;

[0012] 图 2 是第一种实施例的部件过滤层的放大主视图;

[0013] 图 3 是第一种实施例的部件过滤层的放大俯视图;

[0014] 图 4 是第一种实施例的工作状态示意图;

[0015] 图 5 是第二种实施例的主视图。

[0016] 图中可见:过滤罐 1,进水口 2,过滤层 3,麦饭石过滤层 4,活性炭过滤层 5,火山灰石英砂混合过滤层 6,出水口 7,固定块 8,框架 9,金属网 10,棉纱层 11,调距螺杆 12,大豆加工设备 13,净水池 14,吸管 15。

具体实施方式

[0017] 本发明总的构思是把大豆制品加工废水通过麦饭石、活性炭以及火山灰、石英砂的过滤,得到可重复利用的洁净水和废水中所含的干物质。下面围绕这一构思介绍两个实施例。

[0018] 第一种实施例:如图 1 所示的一种过滤罐 1,罐体高 3 米以上,内径 1 米以上,上端设有进水口 2,下端设有出水口 7,罐内设有三个过滤层 3。罐内上端以下 1/5 处设有麦饭石过滤层 4,罐内上端以下 2/5 处设有活性炭过滤层 5,罐底设有火山灰石英砂混合过滤层 6。结合图 2 图 3 可见,各个过滤层 3 两侧均有框架 9 和金属网 10 和多个棉纱层 11,把颗粒滤料包容在里面。金属网 10 最好采用不易锈蚀的铜纱网。麦饭石过滤层的麦饭石粒径 0.5-2mm,厚度为 100-500mm 之间。活性炭过滤层 5 内装 100-120 目的活性炭粉,厚度为 100-500mm。火山灰石英砂混合过滤层 6 的火山灰粒径 0.5-2mm,石英砂粒径 0.2-0.5mm,火山灰:石英砂=1:1.5-2,过滤层厚度为 100-500mm。各个过滤层 3 的外径与罐体内径相吻合,下面由罐壁上的固定块 8 支撑,因而都是可以拆卸的部件。

[0019] 这种过滤罐 1 的使用方式如图 4 所示,把过滤罐 1 的进水口 2 与大豆加工设备 13 的排水口相接,过滤罐 1 的出水口 7 与净水池 14 相接。净水池 14 通过水管与大豆加工设备 13 的进水端相通,即可构成一个闭合循环回路。工作时,豆制品加工设备排出的废水进入过滤罐 1,通过麦饭石过滤层 4,这里的麦饭石颗粒是一种对生物无毒、无害并具有一定生物活性的复合矿石,具有较强的吸附作用,麦饭石颗粒之间所形成的孔径约 200 微米以下,可以吸附废水中的色素和盐。滤过的废水通过活性炭过滤层 5 时,活性炭吸附黄浆水色素的作用更强,但吸附盐的作用小于麦饭石,二者有互相补充的作用,能够达到脱色脱盐的效果。然后进入火山灰石英砂混合过滤层 6,石英砂具有良好的孔隙度,火山灰颗粒表面带有正电荷,抗腐蚀,具有惰性,在环境中不参与反应,不影响过滤物质的性质。在实际生产中,通过模拟实验和检测,调整过滤层颗粒粒径、滤层厚薄等参数,可以达到或接近膜过滤的水平,能够截留废水中的蛋白、水苏糖、棉子糖、蔗糖、木糖、葡萄糖、果糖等物质。

[0020] 上述过滤罐应当配备三个以上,轮流使用,分别清理。为了便于取得留在过滤层 3 里面及上面的物质,过滤罐 1 可以制成如图所示多段对接的罐体,定时拆分即可取下过滤

层 3 进行清理。清理时可以分别把过滤层的滤料取出清洗,第一层、第二层滤料内所含的物质主要是色素和杂质,大部分功能性物质在第三层滤料及上方的空间里,把所得的粗品再通过重复脱盐、分离蛋白、喷雾干燥等一系列工序,即可获取蛋白和糖类。滤料清洗后可以重复利用,成本极低。过滤水检测达到重复使用的标准,可重复利用。所得到的干物质可作为营养品和保健品原料,通过分选出售给专业厂家另行加工。

[0021] 2010 年以来,进行了多次实验,下面仅例举两份实验数据:

[0022] 表 1、豆制品生产中的黄浆水中滤取量(单位:mg/L)

[0023]

大豆异黄酮	固体物	粗蛋白	总糖	大豆皂甙	植酸
67	16500	3900	10800	132	17

[0024] 表 2、豆粕加工废水中乳清蛋白和糖的滤取量

[0025]

组 织 名称	蛋白	水 苏 糖	棉 子 糖	蔗糖	木糖	果糖	总糖	透 光 率	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
含量 (%)	0.25	0.58	0.18	0.39	0.06		1.29	11.2	1640

[0026] 第二种实施例:如图 5 所示,过滤罐 1 的各个过滤层 3 的上面设有一支吸管 15,吸管 15 上面装有阀门和吸泵,可以随时开动向外收取过滤层 3 上面堆积的物料,还可以关闭进水口 2,使出水口 7 的水泵反转,向内打入净水,再通过吸管 15 排出,即可对各个过滤层 3 分别进行清洗,这样,不用拆分罐体就可以进行清理,操作非常简单。

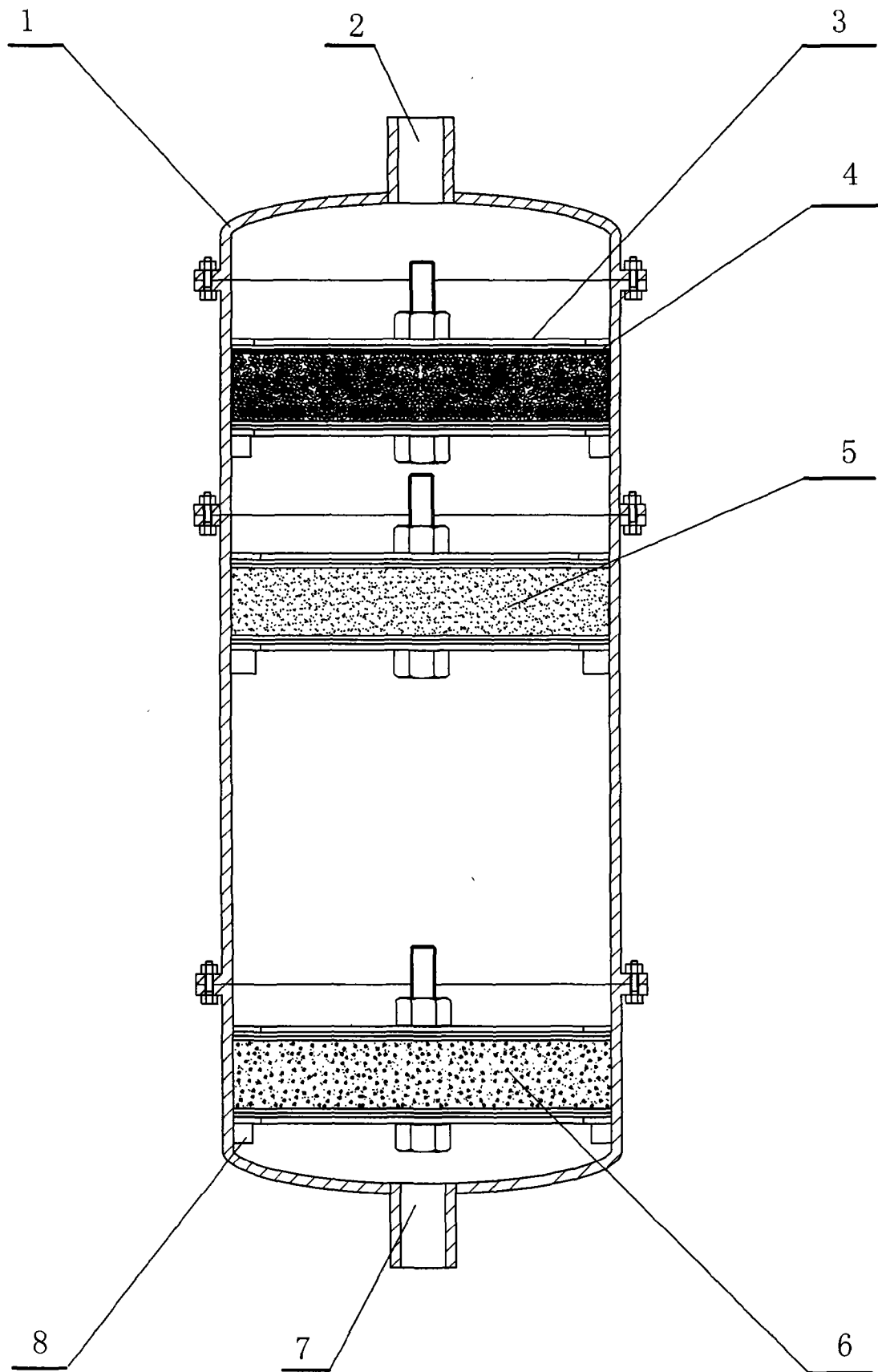


图 1

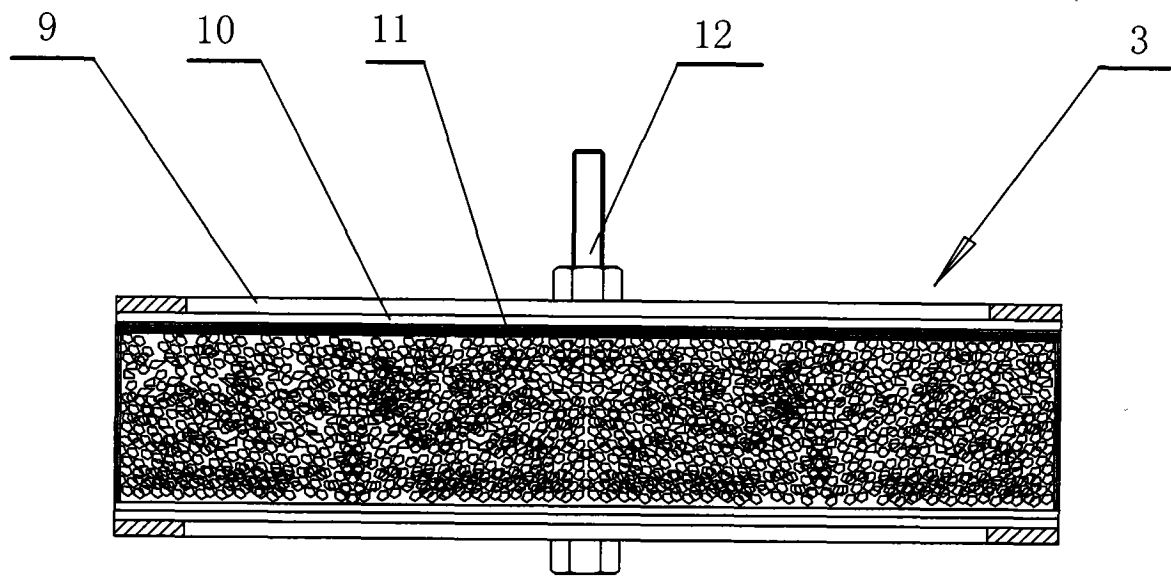


图 2

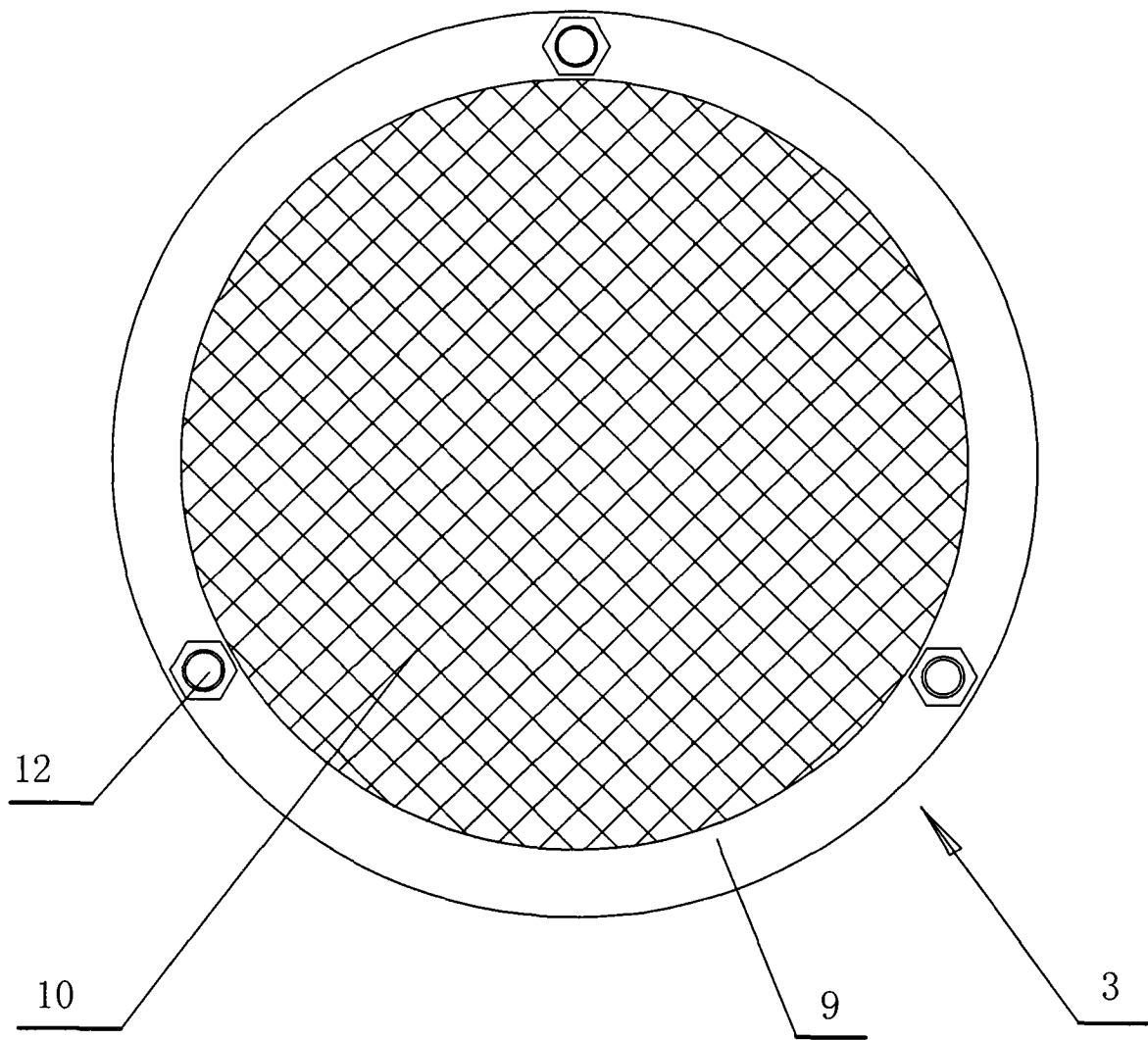


图 3

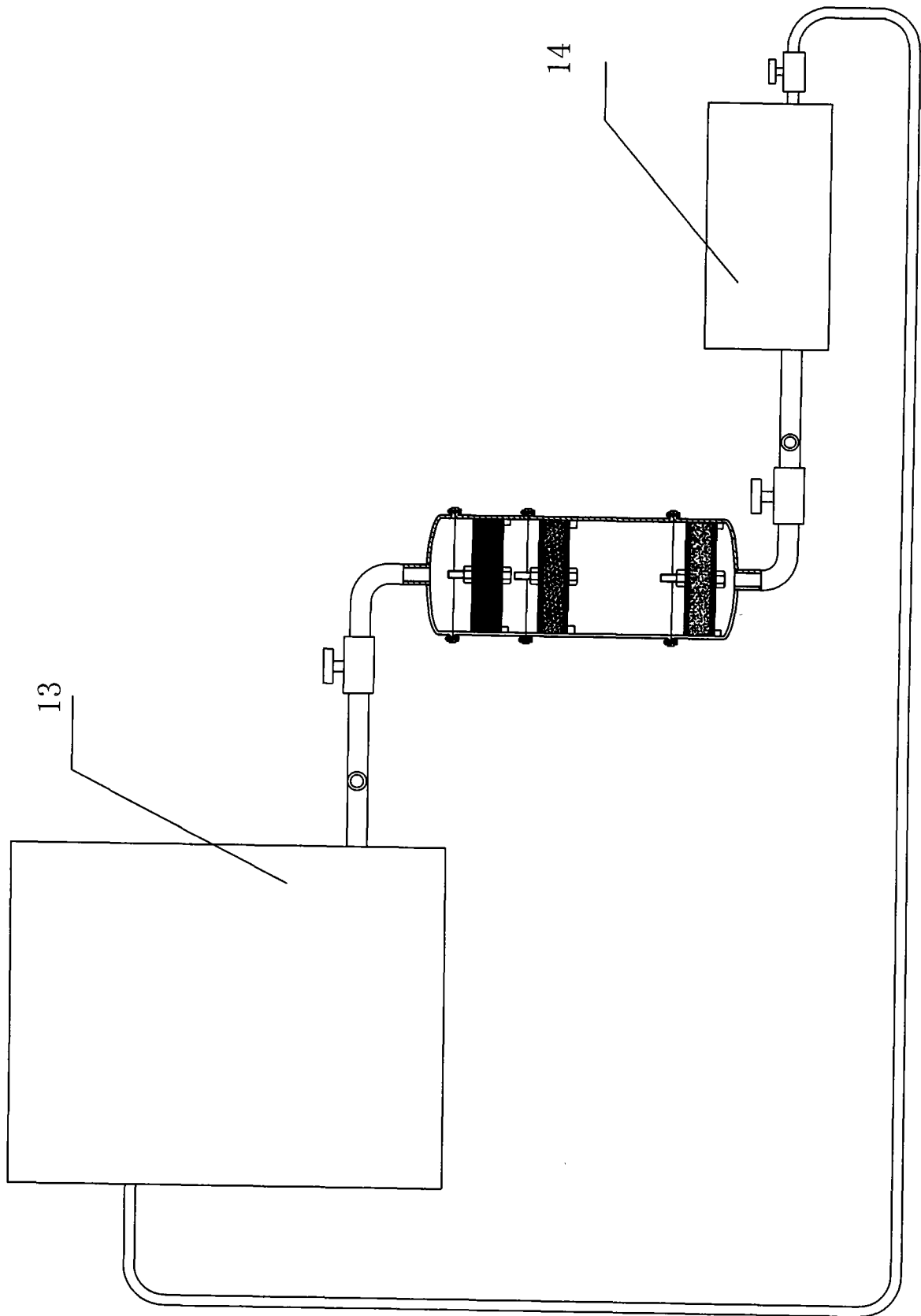


图 4

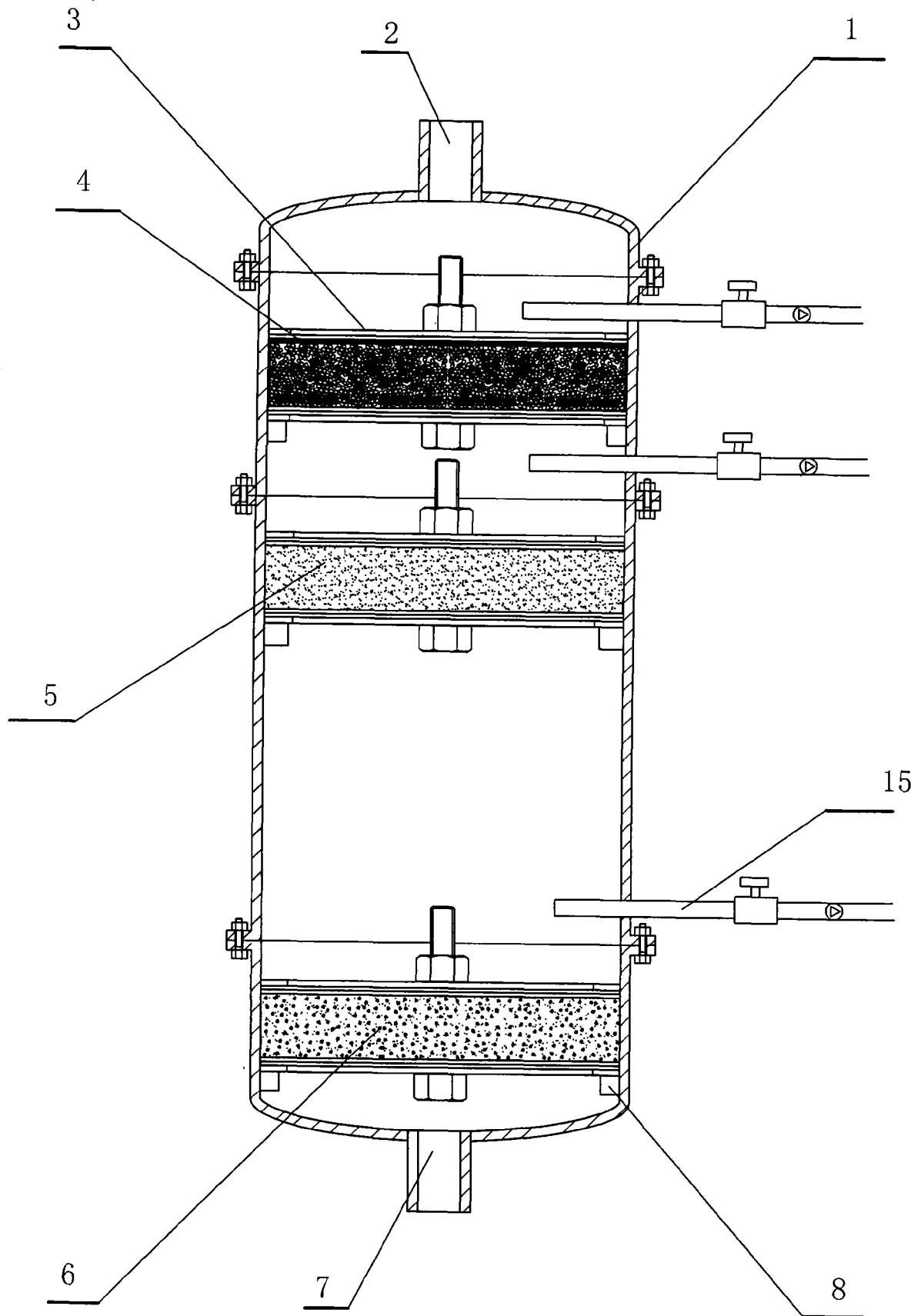


图 5