

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F28D 1/04 (2006.01)

F28F 1/24 (2006.01)

F22B 1/18 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920103078.0

[45] 授权公告日 2010年2月17日

[11] 授权公告号 CN 201407924Y

[22] 申请日 2009.6.3

[21] 申请号 200920103078.0

[73] 专利权人 唐山雷浩能源技术装备有限公司

地址 063020 河北省唐山市高新技术产业园区西昌路创新大厦707室

[72] 发明人 雷晓平

[74] 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务有限公司

代理人 李桂芳

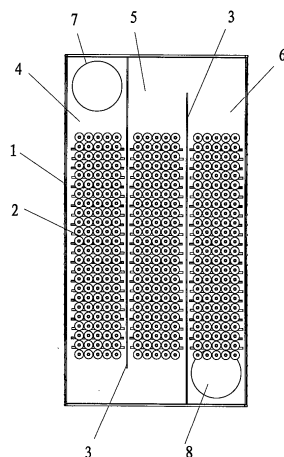
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

一种多级余热回收装置

[57] 摘要

一种多级余热回收装置，属于煤气生产中的热交换设备技术领域，用于高效回收余热，并能够同时产生多种易于使用的高品质热量流体，其技术方案是：它由箱体和换热管组成，箱体内腔由隔板分割为三个换热室，隔板垂直放置，三个换热室内分别安装一组换热管，箱体一侧的第一换热室的上方有煤气进口，第一换热室与第二换热室之间隔板的下部有通气孔，第二换热室第三换热室之间的隔板的上部有通气孔，第三换热室的下部有煤气出口，三个换热室的换热管的上端分别为介质进口，下端分别为介质出口。本实用新型采用换热管组分级的形式，可以同时分开处理不同的污水废水，也可以同时产生厂家所需的热流体，设备整体结构紧凑，符合国家节能减排和环保的要求。



1. 一种多级余热回收装置，其特征在于：它由箱体[1]和换热管[2]组成，箱体[1]内腔由隔板[3]分割为三个换热室，隔板[3]垂直放置，周边与箱体[1]内壁紧密连接，三个换热室内分别安装一组换热管[2]，箱体[1]一侧的第一换热室[4]的上方有煤气进口[7]，第一换热室[4]与中间的第二换热室[5]之间隔板[3]的下部有通气孔，第二换热室[5]与另一侧的第三换热室[6]之间的隔板[3]的上部有通气孔，第三换热室[6]的下部有煤气出口[8]，三个换热室的换热管[2]的上端分别为介质进口，下端分别为介质出口。

2. 根据权利要求1所述的多级余热回收装置，其特征在于：所述的各换热室中的换热管[2]为一根连通管，自上而下弯曲盘折，管壁外连续排列有换热翅片[15]。

3. 根据权利要求2所述的多级余热回收装置，其特征在于：所述的第一换热室[4]的换热管[2]的上端进口为酚水进口[9]，下端出口为酚水蒸汽出口[10]，第二换热室[5]的换热管[2]的上端进口为软水进口[11]，下端出口为软水蒸汽出口[12]，第三换热室[6]的换热管[2]的上端进口为冷水进口[13]，下端出口为热水出口[14]。

一种多级余热回收装置

技术领域

本实用新型涉及一种煤气发生炉的余热回收装置，属于煤气生产中的热交换设备技术领域。

背景技术

目前煤气发生炉上使用的煤气余热回收设备大多体积庞大，回收后的余热利用价值低，导致大量的能源浪费，不仅工业企业的效益得不到提高，而且也不符合国家节能减排的要求。具体来说，由煤气发生炉出来的煤气，温度可高达 500-600℃，而多数用户需要的是常温下的冷净煤气，因此由 600℃冷却至 25℃有大量的显热可以回收利用。长期以来，冷却煤气的工艺往往采用水洗、喷淋等与水直接接触的方式进行冷却，但这样不仅增加了工艺的复杂性和设备数量，更重要的是产生了大量的含酚污水，因而厂家必须增加投资处理这些酚水，使生产成本大大提高。而从根本上解决这个难题的方法就是使用间接式冷却煤气，但常用的间接式冷却设备往往体积庞大，换热效果不好，回收的余热利用价值低。并且现有的余热回收设备只能处理一种冷流体，因此为了能够处理其他设备产生的污水废水，同时又要获得水蒸汽或热水等，就必须增加余热回收设备。

发明内容

本实用新型所要解决的技术问题是提供一种结构合理，既能大大减小设备体积，又能高效回收余热，并能够同时产生多种易于使用的高品质热量流体的多级余热回收装置。

解决上述技术问题的技术方案是：

一种多级余热回收装置，它由箱体和换热管组成，箱体内腔由隔板分割为三个换热室，隔板垂直放置，周边与箱体内壁紧密连接，三个换热室内分别安装一组换热管，箱体一侧的第一换热室的上方有煤气进口，第一换热室与中间的第二换热室之间隔板的下部有通气孔，第二换热室与另一侧的第三换热室之间的隔板的上部有通气孔，第三换热室的下部有煤气出口，三个换热室的换热管的上端分别为介质进口，下端分别为介质出口。

上述多级余热回收装置，所述的各换热室中的换热管为一根连通管，自上而下弯曲盘折，管壁外连续排列有换热翅片。

上述多级余热回收装置，所述的第一换热室的换热管的上端进口为酚水进口，下端出口为酚水蒸汽出口，第二换热室的换热管的上端进口为软水进口，下端出口为软水蒸汽进口，第三换热室的换热管的上端进口为冷水进口，下端出口为热水出口。

这种结构的多级余热回收装置，采用换热管组分级的形式，可以同时分开处理不同的污水废水，也可以同时产生厂家所需的热流体，设备整体结构紧凑，分级回收不同品质的热能，回收的热能利用价值高，可以给企业带来可观的经济效益。同时，符合国家节能减排和环保的要求。

附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图；

图 2 是换热管进、出口位置示意图；

图 3 是换热管的局部放大示意图；

图 4 是一组换热管的外观示意图。

图中标记如下：箱体 1、换热管 2、隔板 3、第一换热室 4、第二换热室 5、第三换热室 6、煤气进口 7、煤气出口 8、酚水进口 9、酚水蒸汽出口 10、软水进口 11、软水蒸汽出口 12、冷水进口 13、热水出口 14、翅片 15、直管 16、直角弯头 17、支撑角铁 18

具体实施方式

本实用新型所述的多级余热回收装置分为三级，每一级为一组换热管组，采用换热管组分级的形式，可以同时分开处理不同的污水废水，也可以同时产生厂家所需的热流体。

第一级回收最高品质的余热，管内通入煤气炉设备产生的少量酚水，使之吸热变为酚水蒸汽，通入煤气发生炉底作气化剂使用，解决了酚水的二次处理问题，不会产生酚污染。第二级吸收中等品质的煤气余热，管内通入软水，吸热变为水蒸气，收集后可供多场合使用。第三级吸收低品质煤气余热，管内通入冷却水，吸热后产生热水。

图 1 中显示，本实用新型由箱体 1 和换热管 2 组成，箱体 1 内腔由隔板 3 分割为三个换热室，隔板 3 垂直放置，周边与箱体 1 内壁紧密连接，三个换热室内分别安装一组换热管 2。箱体 1 一侧的第一换热室 4 的上方有煤气进口 7，第一换热室 4 与中间的第二换热室 5 之间隔板 3 的下部有通气孔，第二换热室 5 与另一侧的第三换热室 6 之间的隔板 3 的上部有通气孔，第三换热室的下部有煤气出口 8。煤气从第一换热室 4 的上方的煤气进口 7 进入，从下方进入第二换热室 5，再从第二换热室 5 的上方进入第三换热室 6，最后从第三换热室 6 的下方的煤气出口 8 排出，完成整个热交换的循环过程。

图 2 显示，三个换热室的换热管的上端分别为介质进口，下端分别为介质出口。第一换热室 4 的换热管 2 的上端进口为酚水进口 9，下端出口为酚水蒸汽出口 10，第二换热室 5 的换热管 2 的上端进口为软水进口 11，下端出口为软水蒸汽出口 12，第三换热室 6 的换热管 2 的上端进口为冷水进口 13，下端出口为热水出口 14。

图 3、4、5 显示，所述的各换热室中的换热管 2 为一根连通管，自上而下弯曲盘折，管壁外连续排列有换热翅片 15，换热管 2 有支撑角铁 18 支撑固定。图中显示的一个实施例是，每一级的换热管 2 由多根直管 16 经直角弯头 17 连接形成一根换热管 2，每一级的换热管 2 只有一个进口和一个出口，换热管 2 内产生的蒸汽由于管内流体的压力推动，只能沿管路方向流动，不会在管内滞留，避免发生危险，克服了余热锅炉必须水平放置的问题。

本实用新型的工作过程是：高温煤气由煤气进口 7 进入第一换热室 4，酚水由酚水进口 9 进入第一换热室 4 的换热管 2，高温煤气和酚水间接换热，酚水蒸汽由酚水蒸汽出口 10 排出，通入炉底；煤气经第一换热室 4 下方进入第二换热室 5，软水由软水进口 11 进入第二换热室 5 的换热管 2，煤气和软水间接换热，软水蒸汽由软水蒸汽出口 12 排出；煤气最后进入第三换热室 6，冷水由冷水进口 13 进入第三换热室 6 的换热管 2，煤气和冷却水间接换热，热水由热水出口 14 排出，热水冷却后可循环使用；最后低温煤气由煤气出口 8 排出，经加压机加压供用户使用。

设备整体结构紧凑，分级回收不同品质的热能，回收的热能利用价值高，可以给企业带来可观的经济效益。同时，符合国家节能减排和环保的要求。

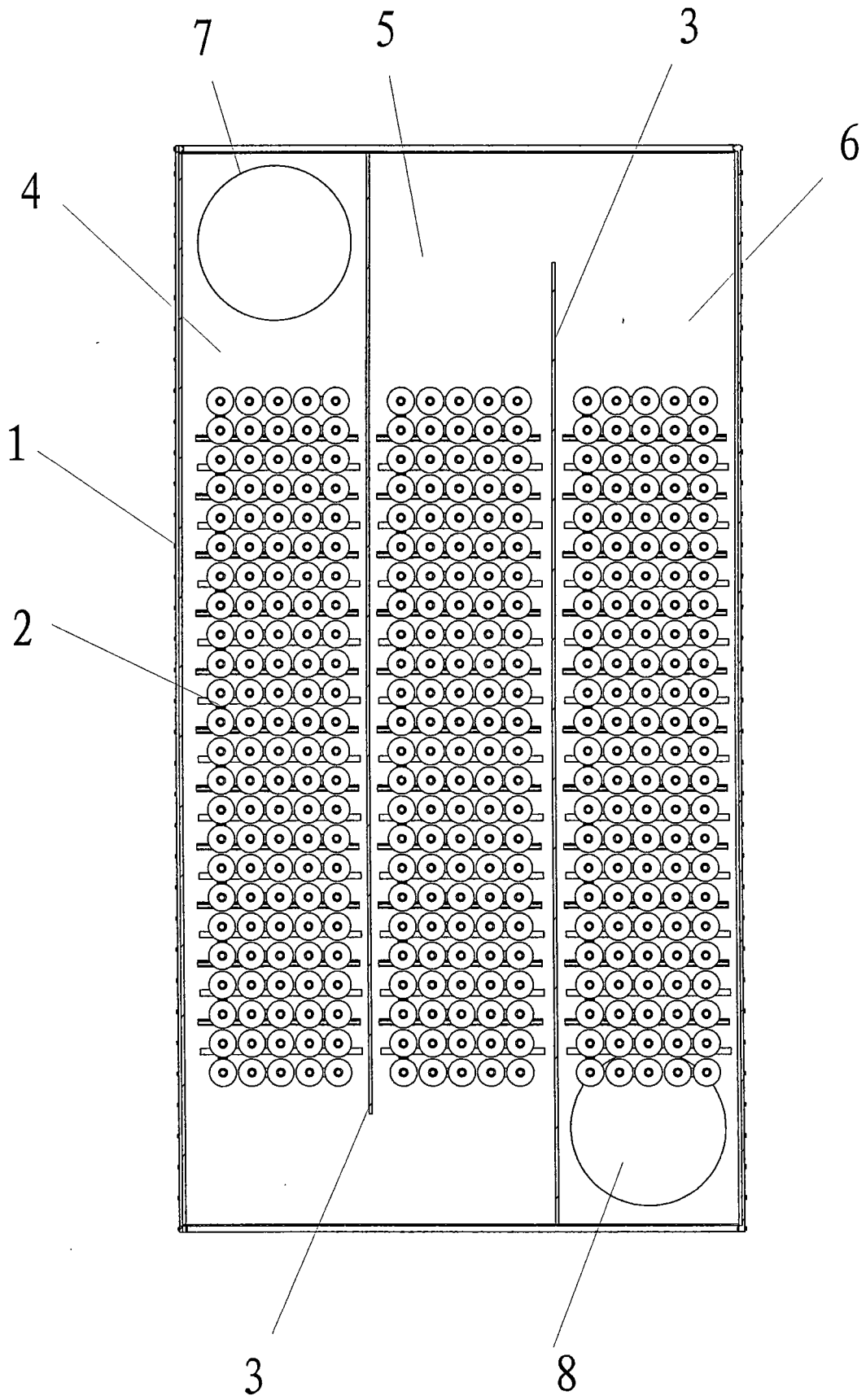


图 1

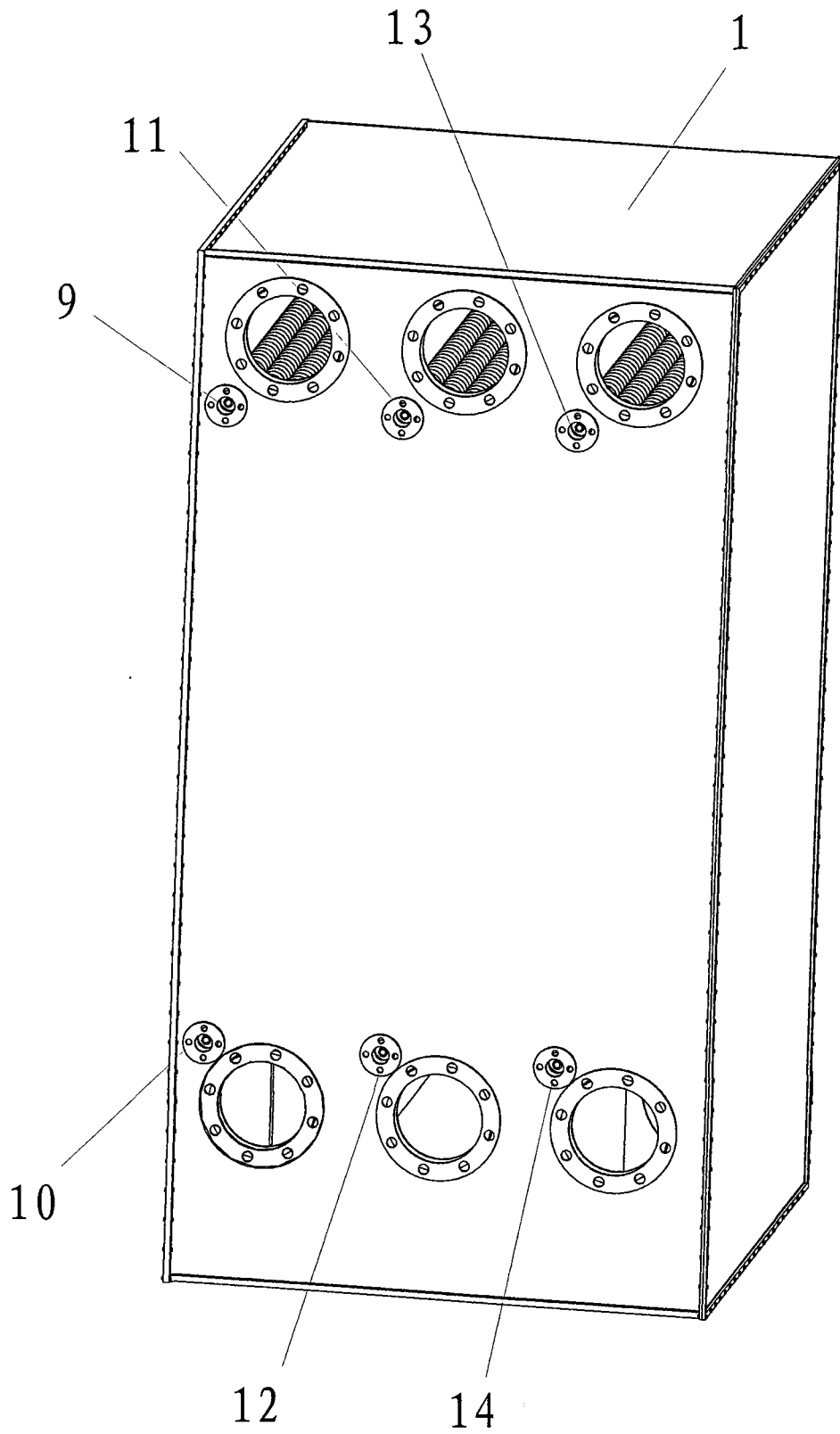


图 2

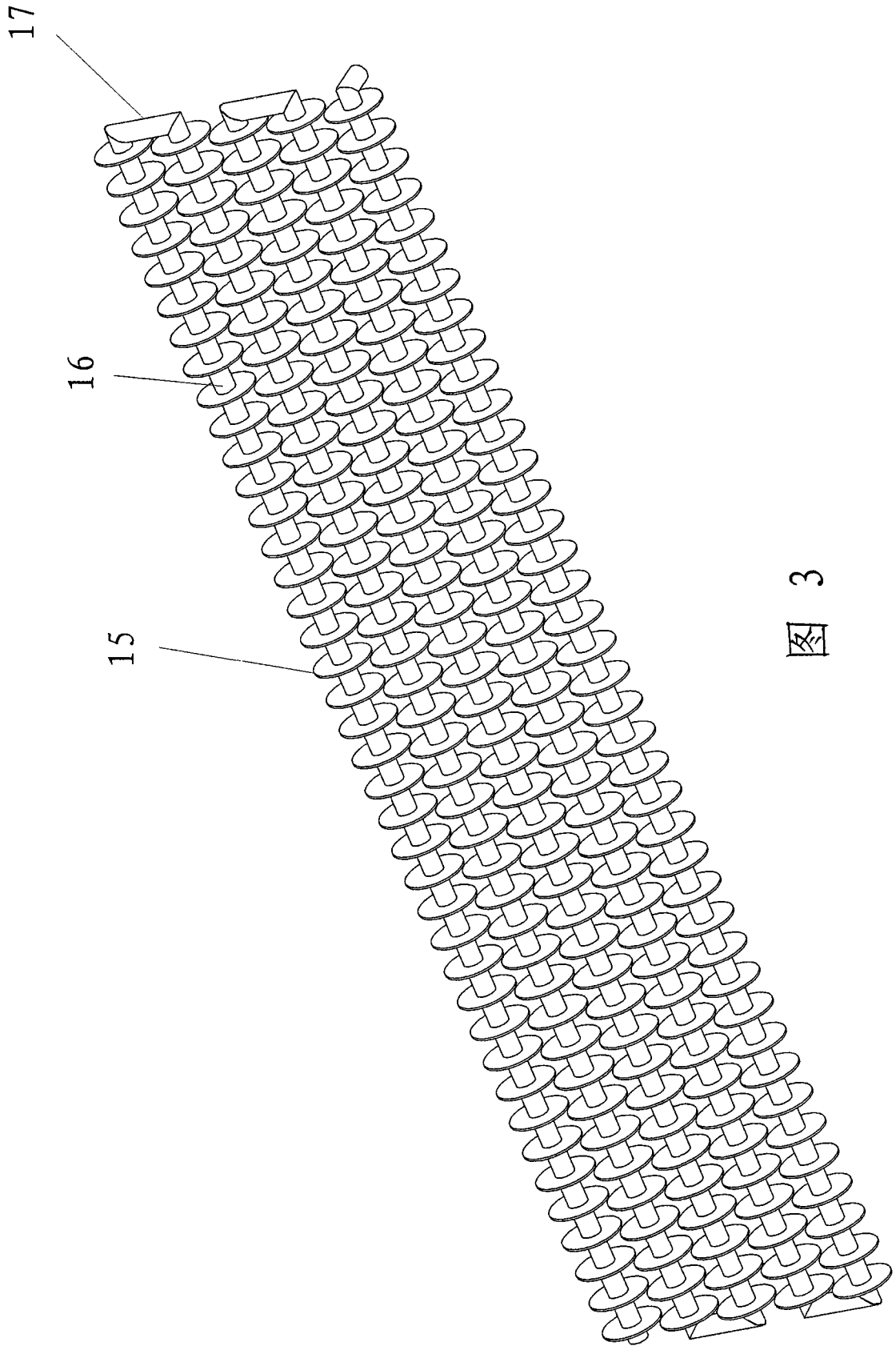


图 3

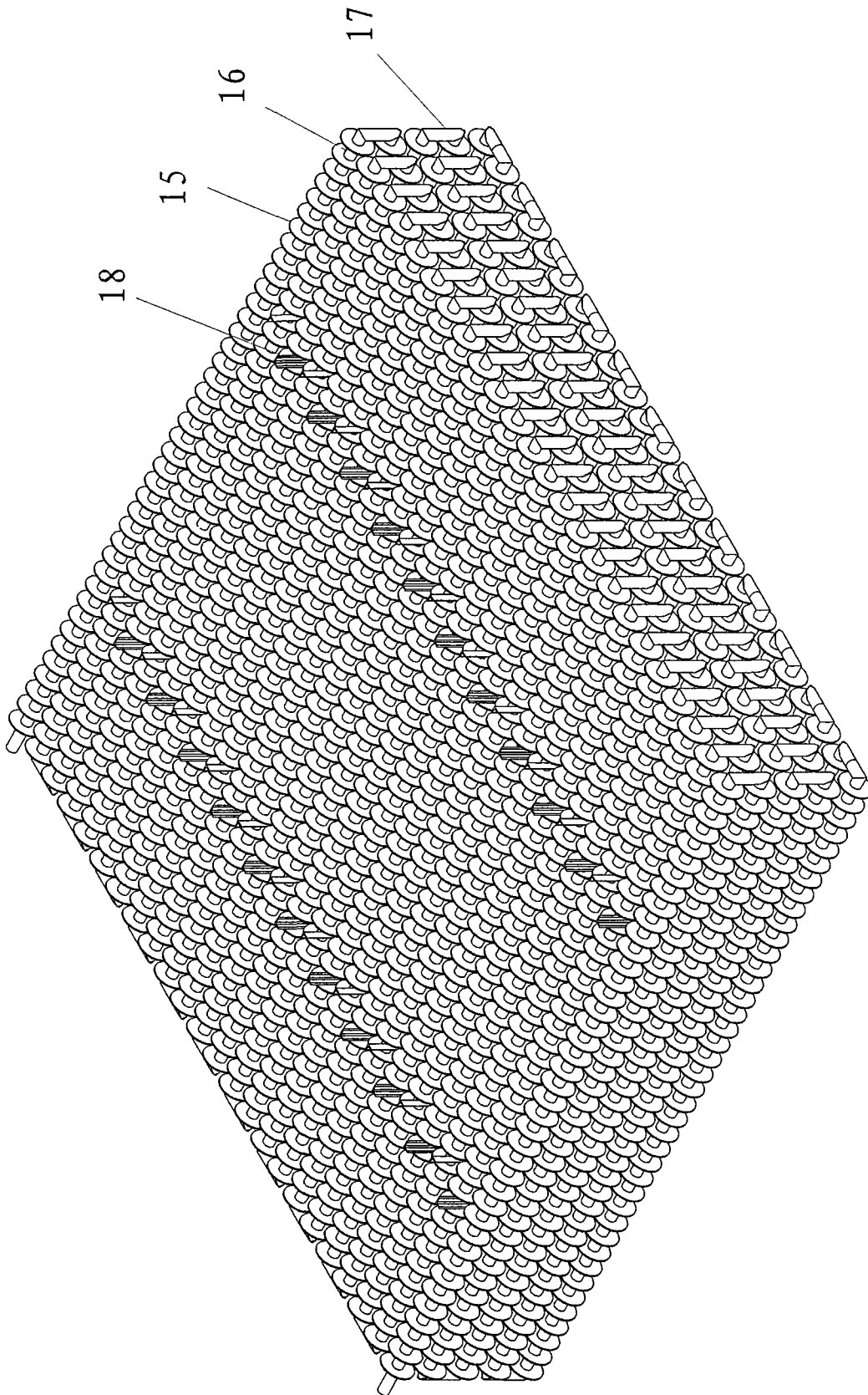


图 4