



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222086317 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 29

(21) 申请号 202420680787.X

(22) 申请日 2024.04.03

(73) 专利权人 河南源赢节能科技有限公司
地址 450000 河南省郑州市二七区沙口村3
号院4号楼4单元42号

(72) 发明人 袁群智 李佩

(74) 专利代理机构 山东智达联合专利代理事务
所(普通合伙) 37303
专利代理师 员丽苹

(51) Int. Cl.
F24T 10/15 (2018.01)

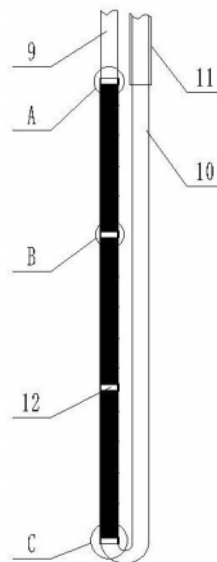
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种大型单井地下换热器

(57) 摘要

本实用新型涉及地热换热技术领域,具体的说是一种大型单井地下换热器,包括进水管、出水管和多个相互连接且竖直设置的换热装置,所述换热装置包括上管板、下管板和多个换热管,多个换热管均匀间隔设置在上管板和下管板之间,所述换热管的两端分别贯穿上管板、下管板并与其固定连接,所述上管板的顶部和出水管的下端均设置有连接装置一,所述下管板的底部和进水管的下端均设置有与连接装置一相配合的连接装置二,相邻两个上管板和下管板之间通过连接装置一和连接装置二形成混水腔。



1. 一种大型单井地下换热器,其特征在于,包括进水管(9)、出水管(10)和多个相互连接且竖直设置的换热装置,所述换热装置包括上管板(1)、下管板(2)和多个换热管(3),多个换热管(3)均匀间隔设置在上管板(1)和下管板(2)之间,所述换热管(3)的两端分别贯穿上管板(1)、下管板(2)并与其固定连接,所述上管板(1)的顶部和出水管(10)的下端均设置有连接装置一,所述下管板(2)的底部和进水管(9)的下端均设置有与连接装置一相配合的连接装置二,相邻两个上管板(1)和下管板(2)之间通过连接装置一和连接装置二形成混水腔(12)。

2. 如权利要求1所述的一种大型单井地下换热器,其特征在于,所述连接装置一包括接头一(5),所述接头一(5)与下管板(2)的底部和进水管(9)的下端固定连接,所述接头一(5)的内部设置有内螺纹(6)。

3. 如权利要求2所述的一种大型单井地下换热器,其特征在于,所述连接装置二包括接头二(7),所述接头二(7)与下管板(2)的底部和进水管(9)的下端固定连接,所述接头二(7)的外部设置有与内螺纹(6)相配合的外螺纹(8)。

4. 如权利要求1所述的一种大型单井地下换热器,其特征在于,所述上管板(1)和下管板(2)之间设置有多组中管板(4),所述换热管(3)贯穿中管板(4)并与其固定连接。

5. 如权利要求1所述的一种大型单井地下换热器,其特征在于,所述出水管(10)的外部设置有保温层(11)。

一种大型单井地下换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地热换热技术领域,具体的说是一种大型单井地下换热器。

背景技术

[0002] 中国地热资源分布广泛,是一种可再生能源,具有储量丰富、清洁、开发潜力大和直接利用等优点。

[0003] 中深层地热井下换热系统为一种不影响地下水资源的取热技术,是通过中介水与地热储层发生热交换获得地热能。

[0004] 现有的地热换热系统通常采用管道在两个地热井及其在地下连通形成的U型井内换热,将中介水通过贯通地热井的管道换热获得地热能。由于某些地形限制导致只能形成单独的地热井,无法在两个地热井的下部连通形成U型井,并且管道外壁与地热井的地热储层的接触面积较小,且竖直设置的管道内的中介水受重力作用向下的流速较快,采用管道换热时中介水吸热效率低,并且现有的地热井的管道无法接入供暖管网。因此,需要研制一种大型单井地下换热器,提高中介水的吸热效率。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于,提供了一种大型单井地下换热器。

[0006] 一种大型单井地下换热器,包括进水管、出水管和多个相互连接且竖直设置的换热装置,所述换热装置包括上管板、下管板和多个换热管,多个换热管均匀间隔设置在上管板和下管板之间,所述换热管的两端分别贯穿上管板、下管板并与其固定连接,所述上管板的顶部和出水管的下端均设置有连接装置一,所述下管板的底部和进水管的下端均设置有与连接装置一相配合的连接装置二,相邻两个上管板和下管板之间通过连接装置一和连接装置二形成混水腔。

[0007] 进一步的,所述连接装置一包括接头一,所述接头一与下管板的底部和进水管的下端固定连接,所述接头一的内部设置有内螺纹。

[0008] 进一步的,所述连接装置二包括接头二,所述接头二与下管板的底部和进水管的下端固定连接,所述接头二的外部设置有与内螺纹相配合的外螺纹。

[0009] 进一步的,所述上管板和下管板之间设置有多个中管板,所述换热管贯穿中管板并与其固定连接。

[0010] 进一步的,所述出水管的外部设置有保温层。

[0011] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0012] 本实用新型可以直接串入供暖管网后不再使用潜水泵和水源热泵,利用供暖管网的循环泵即可参与循环,大幅降低运行成本。多个间隙设置的换热管,保证了其外壁与大型地热单井内部的地热储层的接触面积,提高了中介水的吸热效率,混水腔可以将上方的换热装置流经的中介水进行混合,防止多个换热管内的中介水的温度不一致,并且可以对上方的换热装置流经的中介水进行缓冲,降低中介水向下的流速,进一步提高换热的效率。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明：

[0014] 图1为本实用新型的一种大型单井地下换热器的主视剖视图；

[0015] 图2为图1中A处的结构放大图；

[0016] 图3为图1中B处的结构放大图；

[0017] 图4为图1中C处的结构放大图；

[0018] 图5为本实用新型的换热装置的主视剖视图；

[0019] 图6为本实用新型的换热装置的俯视剖视图。

[0020] 图中：1上管板、2下管板、3换热管、4中管板、5接头一、6内螺纹、7接头二、8外螺纹、9进水管、10出水管、11保温层、12混水腔。

具体实施方式

[0021] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 以下结合附图1-6对本实用新型作进一步地说明：

[0023] 一种大型单井地下换热器，包括进水管9、出水管10和多个相互连接且竖直设置的换热装置，换热装置包括上管板1、下管板2和多个换热管3，多个换热管3均匀间隔设置在上管板1和下管板2之间，换热管3的两端分别贯穿上管板1、下管板2并与其固定连接，上管板1的顶部和出水管10的下端均设置有连接装置一，下管板2的底部和进水管9的下端均设置有与连接装置一相配合的连接装置二，连接装置一包括接头一5，接头一5与下管板2的底部和进水管9的下端固定连接，接头一5的内部设置有内螺纹6，连接装置二包括接头二7，接头二7与下管板2的底部和进水管9的下端固定连接，接头二7的外部设置有与内螺纹6相配合的外螺纹8，相邻两个上管板1和下管板2之间通过连接装置一和连接装置二形成混水腔12。

[0024] 在本实施例中，根据大型地热单井的深度选择合适数量的换热装置。优选的，型地热单井深三千米，在其九百至三千米段加装换热面积为2500平米的换热装置。通过内螺纹6和外螺纹8将相邻两个换热装置的接头一5和接头二7连接，并将多个连接后的换热装置竖直设置在大型地热单井内，将进水管9和最上方的换热装置通过外螺纹8和内螺纹6连接，将进水管10和最下方的换热装置通过内螺纹6和外螺纹8连接。优选的，最下方的换热装置底部的连接装置二通过出水管10与供暖管网的供水管连通，最上方的换热装置顶部的连接装置一通过进水管9与供暖管网的回水管连通，即将本实用新型直接串入供暖管网参与循环大幅降低运行成本。

[0025] 在本实施例中，换热管3与上管板1和下管板2之间通过焊接的方式进行固定连接，以确保换热管3与上管板1和下管板2实现密封。进水管9内的中介水分别进入多个换热管3吸收大型地热单井内的热量，且多个换热管3之间存在间隙，保证了多个换热管3外壁与大型地热单井内部的地热储层的接触面积，提高了中介水的吸热效率。

[0026] 相邻两个上管板1和下管板2之间形成的混水腔12可以将上方的换热装置流经的中介水进行混合,防止多个换热管3内的中介水的温度不一致,并且可以对上方的换热装置流经的中介水进行缓冲,降低中介水向下的流速,进一步提高换热的效率。

[0027] 出水管10的外部设置有保温层11。在本实施例中,优选的,可以在位于地热储层以外的出水管10的外部设置有保温层11,防止热量流失。根据需要还可以在位于地热储层内的出水管10的外部设置有防腐层对出水管10进行保护。

[0028] 上管板1和下管板2之间设置有多个中管板4,换热管3贯穿中管板4并与其固定连接。在本实施例中,优选的,中管板4可以对多个换热管3进行固定,保证其间距,确保吸热效果,提高使用寿命。

[0029] 综上,本实用新型不限于上述具体实施方式。本领域技术人员,在转动不脱离本实用新型的精神和范围的前提下,可做若干的更改和修饰。本实用新型的保护范围应以本实用新型的权利要求为准。

[0030] 在本专利的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本专利和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本专利的限制。

[0031] 在本专利的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本专利中的具体含义。

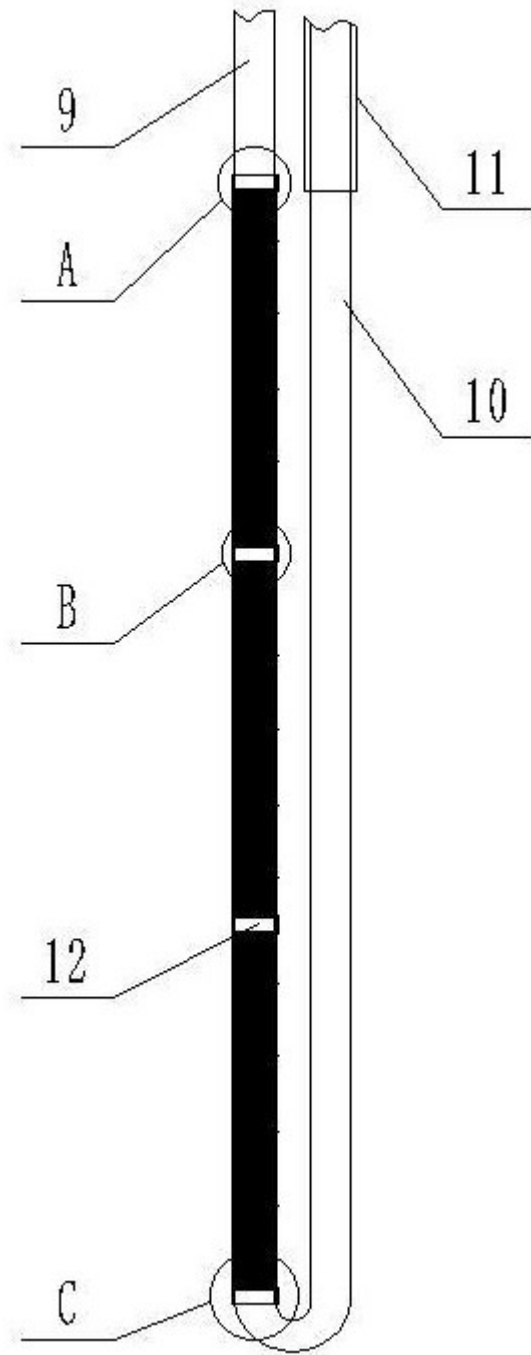


图 1

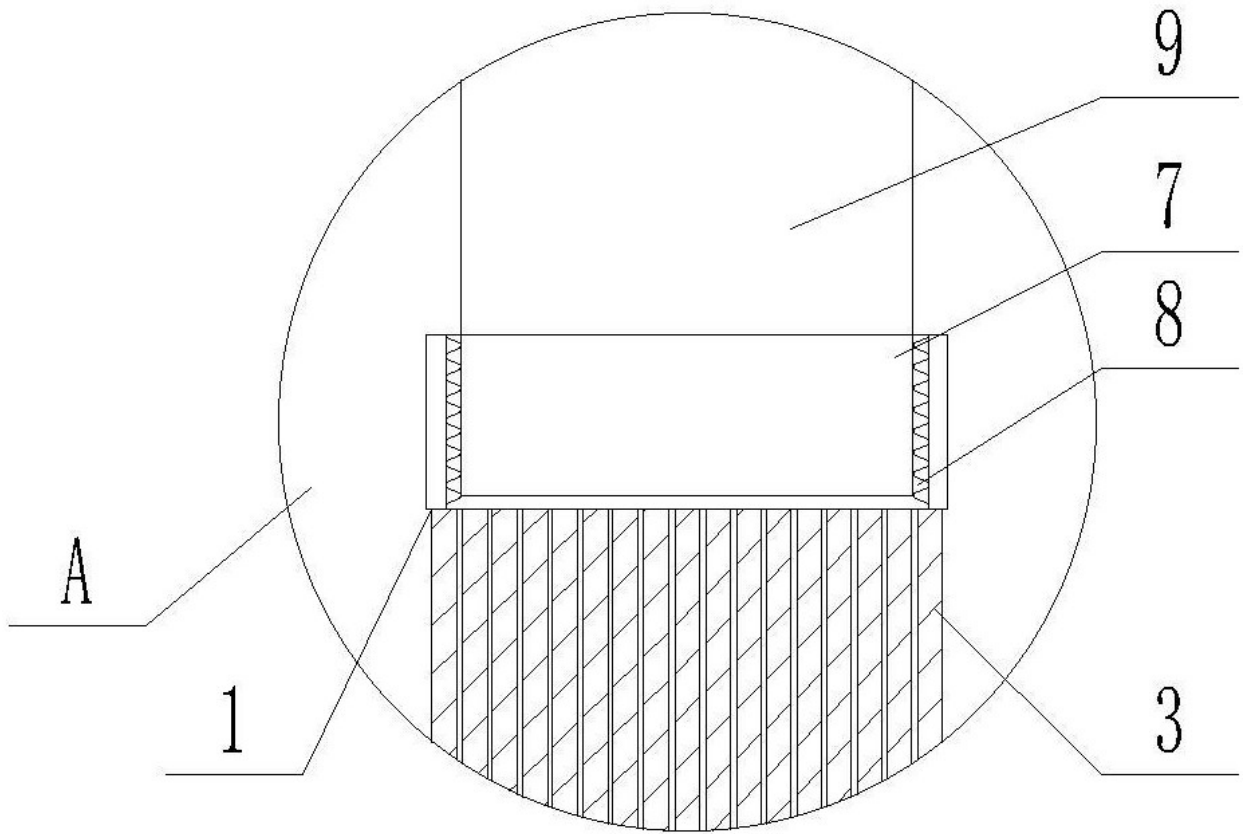


图 2

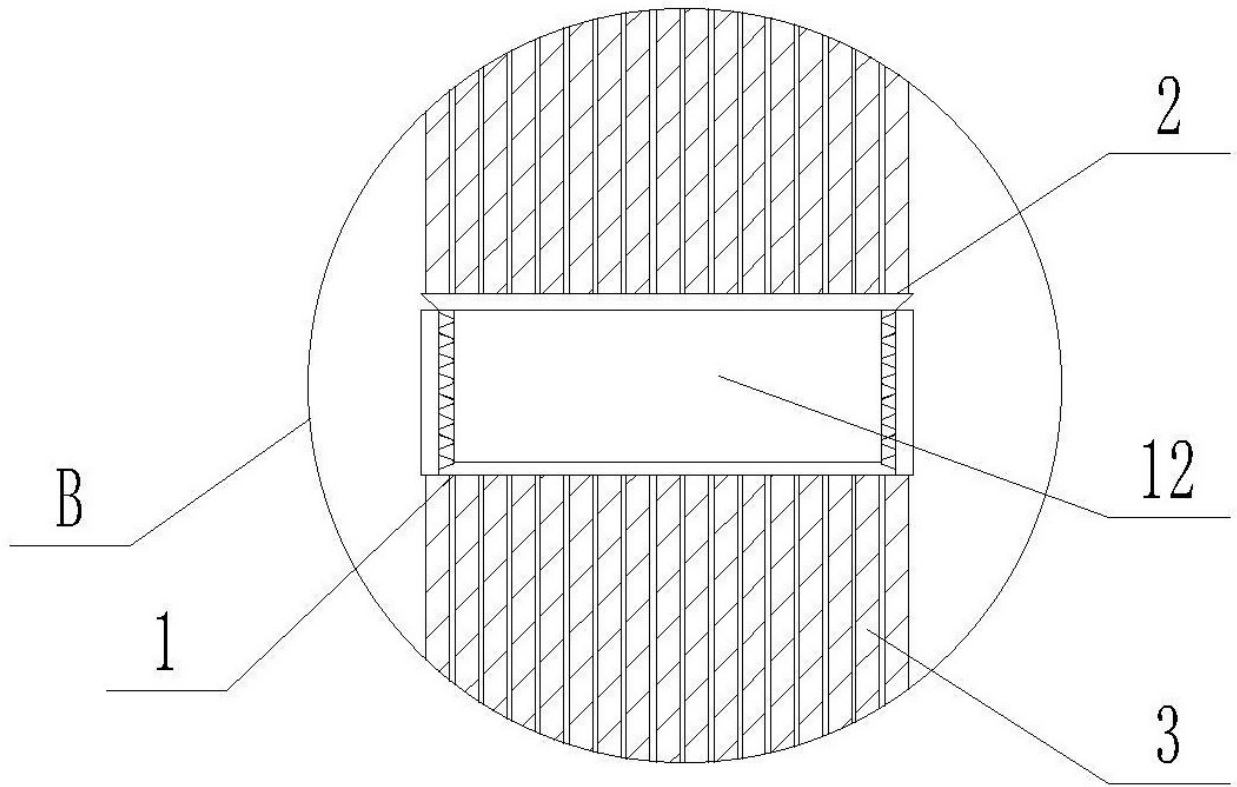


图 3

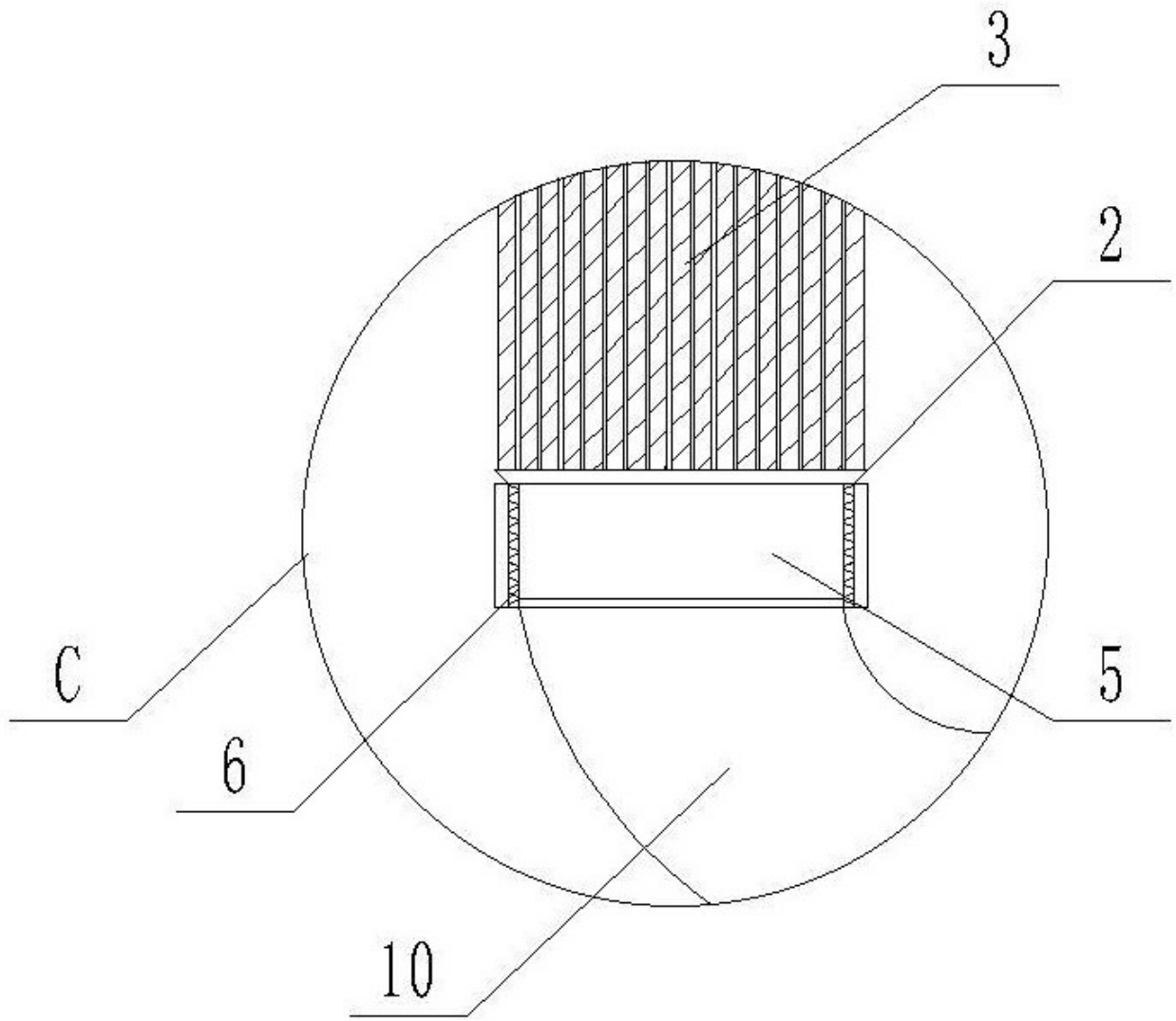


图 4

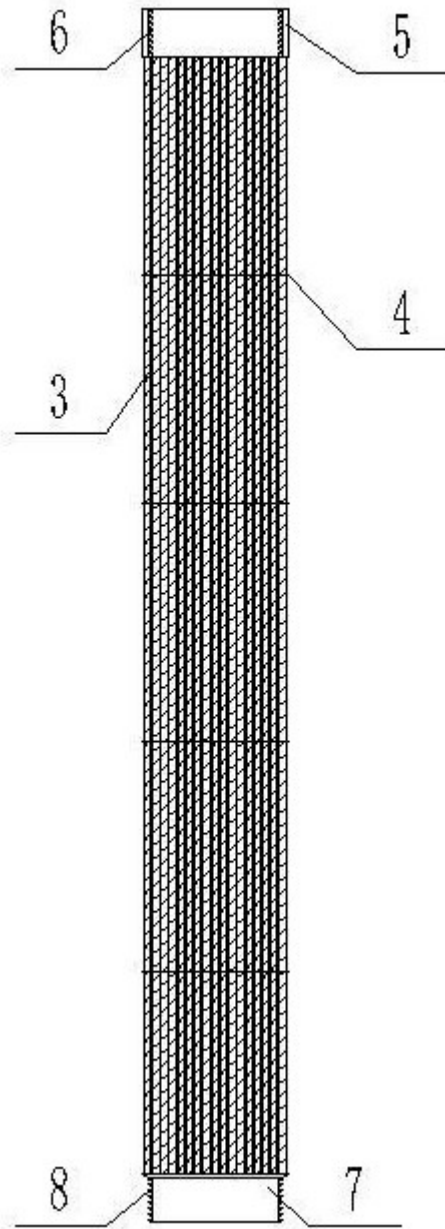


图 5

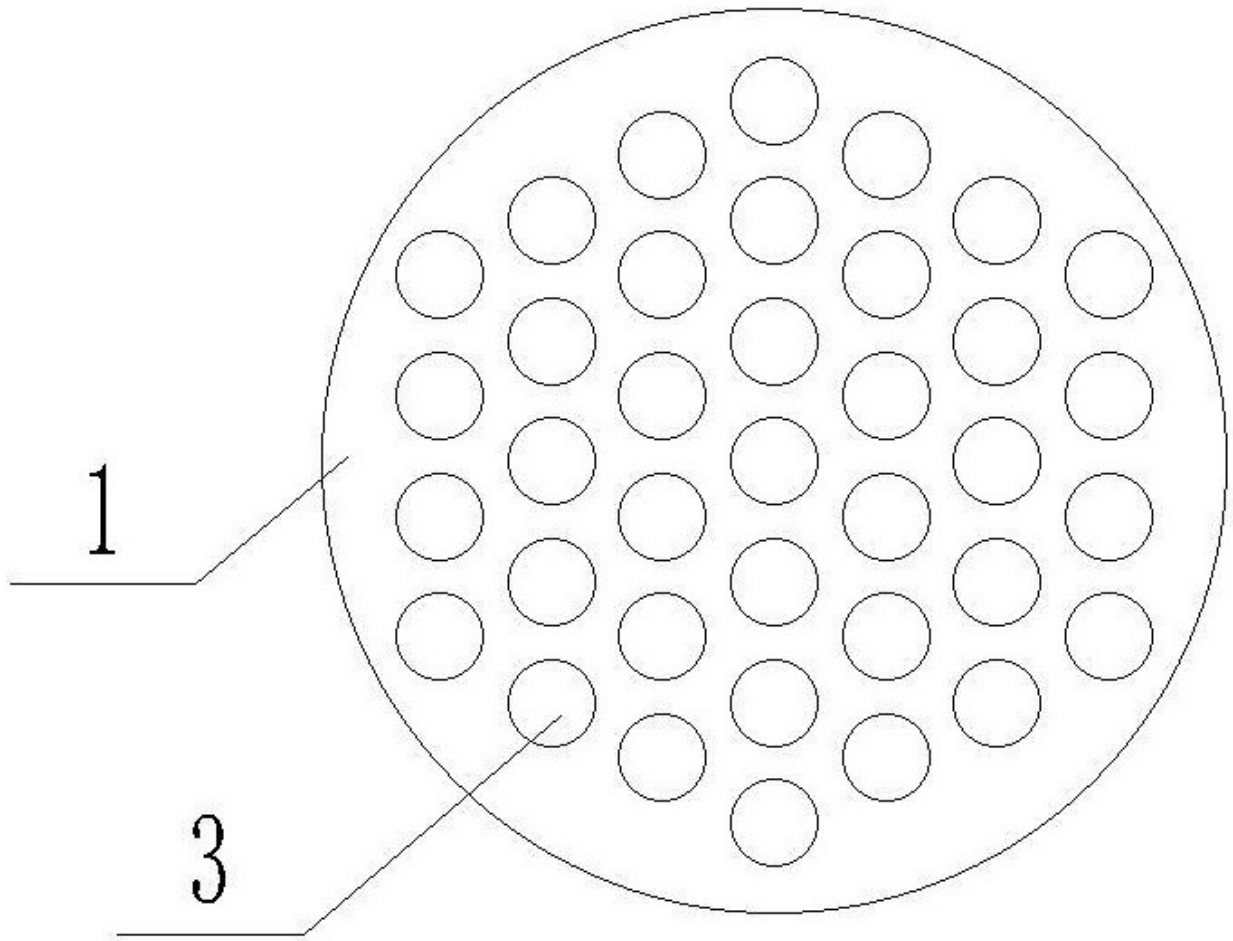


图 6