



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105588100 B

(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201610118443.X

(22)申请日 2016.03.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105588100 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(73)专利权人 煤科院节能技术有限公司

地址 102606 北京市大兴区采育镇北京采育经济开发区育隆大街5号

(72)发明人 王乃继 肖翠微 尚庆雨 张鑫  
李小炯 徐大宝 纪任山 李立新  
李婷 梁兴 程晓磊 牛芳 杨石  
刘振宇 王永英

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 徐宁 关畅

(51)Int.Cl.

F22B 21/00(2006.01)

F22B 31/08(2006.01)

F22B 31/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 203240559 U,2013.10.16,说明书第[0004]-[0036]段,附图1、2.

CN 204573983 U,2015.08.19,说明书第[0004]-[0016]段,附图1.

CN 204460155 U,2015.07.08,说明书第[0018]-[0020]段,附图1.

审查员 贾思宁

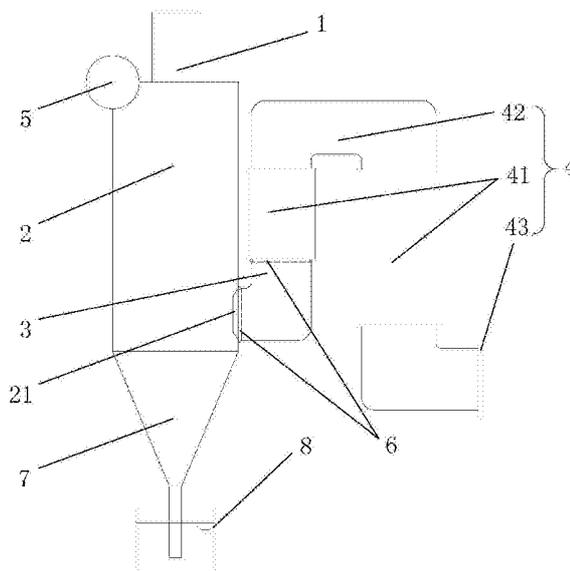
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种全膜式壁水火管锅炉

(57)摘要

本发明涉及一种全膜式壁水火管锅炉,它包括采用全膜式壁结构的一炉膛,固定连接在炉膛一端的一燃烧器,采用全膜式壁结构的一转弯烟室,一换热器和一汽包;其中,在炉膛的一侧设置有一出口烟窗,转弯烟室的一端连接出口烟窗、另一端连接换热器,在转弯烟室与出口烟窗和换热器的连接处分别设置有环形集箱;转弯烟室的膜式壁水冷管通过换热器处的环形集箱与换热器的壳体相连通;汽包通过出口烟窗处的环形集箱与转弯烟室的膜式壁水冷管相连通,同时,汽包直接与炉膛的膜式壁水冷管相连通并形成循环换热通道。本发明的全膜式壁水火管锅炉包括多种构型,且锅炉容量涵盖全部工业锅炉范围,可以广泛应用于各种需要水火管锅炉的情况。



1. 一种全膜式壁水火管锅炉,其特征在于,它包括:

- 一采用全膜式壁结构的炉膛,
- 一固定连接在所述炉膛一端的燃烧器,
- 一采用全膜式壁结构的转弯烟室,
- 一换热器,和
- 一汽包;

其中,在所述炉膛的一侧设置有一出口烟窗,所述转弯烟室的一端连接所述出口烟窗,所述转弯烟室的另一端连接所述换热器,在所述转弯烟室与所述出口烟窗的连接处、所述转弯烟室与所述换热器的连接处分别设置有一环形集箱;所述转弯烟室的膜式壁水冷管通过所述换热器处的所述环形集箱与所述换热器的壳体相连通;所述汽包通过所述出口烟窗处的所述环形集箱与所述转弯烟室的膜式壁水冷管相连通,所述汽包还直接与所述炉膛的膜式壁水冷管相连通;

所述炉膛底部连接一落灰斗,所述落灰斗底部插入一水封渣池中;

所述炉膛为卧式炉膛;所述换热器为螺纹烟管锅壳式换热器,包括高温烟气锅壳和低温烟气锅壳,其中,所述高温烟气锅壳设置在所述低温烟气锅壳内;所述高温烟气锅壳与所述低温烟气锅壳通过设置在所述换热器前端的前烟箱相连通,所述低温烟气锅壳的末端设置有出烟口,在所述换热器中设置有从始端延伸至终端所述出烟口的加热烟管。

2. 如权利要求1所述的一种全膜式壁水火管锅炉,其特征在于,将所述卧式炉膛替换为立式炉膛,所述燃烧器固定连接在所述炉膛的顶端。

3. 如权利要求2所述的一种全膜式壁水火管锅炉,其特征在于,所述换热器包括两级以上的烟气锅壳,各级所述烟气锅壳之间通过连接烟道连接,在最后一级所述烟气锅壳的末端设置有出烟口,在所述换热器中设置有从始端延伸至终端所述出烟口的加热烟管。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的一种全膜式壁水火管锅炉,其特征在于,所述燃烧器为粉体燃料室燃燃烧器或者油气燃料室燃燃烧器。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的一种全膜式壁水火管锅炉,其特征在于,该锅炉采用模块化设计,所述炉膛、燃烧器、转弯烟室、换热器和汽包先分体生产,然后在现场组装。

## 一种全膜式壁水火管锅炉

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种锅炉,尤其涉及一种全膜式壁水火管锅炉。

### 背景技术

[0002] 膜式壁又称膜式水冷壁,指用管子和扁钢焊接成片的锅炉的炉壁。膜式壁具有简单、节省钢材、良好的保温和良好的气密性等优点,而且只需在炉外敷设硅酸盐保温材料即可,不用砌耐火砖,使炉墙厚度、重量都大为减小,简化炉墙结构,减轻锅炉总重量。目前,市场上一般只有水管锅炉为全膜式壁结构,燃煤工业锅炉虽然也有采用膜式壁结构,但主要是应用在炉膛部分,或者高温对流管束的外围结构,仍存在穿插部分气密性难处理的问题。一般对流换热面采用蛇形水管,换热效率低,钢耗量大。

### 发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种全膜式壁水火管锅炉,重点解决气密性问题及强度问题,同时具有泄压防爆功能。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种全膜式壁水火管锅炉,其特征在于,它包括:一采用全膜式壁结构的炉膛,一固定连接在所述炉膛一端的燃烧器,一采用全膜式壁结构的转弯烟室,一换热器和一汽包;其中,在所述炉膛的一侧设置有一出口烟窗,所述转弯烟室的一端连接所述出口烟窗,所述转弯烟室的另一端连接所述换热器,在所述转弯烟室与所述出口烟窗的连接处、所述转弯烟室与所述换热器的连接处分别设置有一环形集箱;所述转弯烟室的膜式壁水冷管通过所述换热器处的所述环形集箱与所述换热器的壳体相连通;所述汽包通过所述出口烟窗处的所述环形集箱与所述转弯烟室的膜式壁水冷管相连通,所述汽包还直接与所述炉膛的膜式壁水冷管相连通。

[0005] 所述炉膛为立式炉膛,所述燃烧器固定连接在所述炉膛的顶端。

[0006] 所述换热器为螺纹烟管锅壳式换热器,包括两级以上的烟气锅壳,各级所述烟气锅壳之间通过连接烟道连接,在最后一级所述烟气锅壳的末端设置有出烟口,在所述换热器中设置有从始端延伸至终端所述出烟口的加热烟管。

[0007] 所述炉膛为卧式炉膛,所述燃烧器固定连接在所述炉膛的一端。

[0008] 所述换热器为螺纹烟管锅壳式换热器,包括高温烟气锅壳和低温烟气锅壳,其中,所述高温烟气锅壳设置在所述低温烟气锅壳内或者并排设置在所述低温烟气锅壳外;所述高温烟气锅壳与所述低温烟气锅壳通过设置在所述换热器前端的前烟箱相连通,所述低温烟气锅壳的末端设置有出烟口,在所述换热器中设置有从始端延伸至终端所述出烟口的加热烟管。

[0009] 所述炉膛底部连接一落灰斗,所述落灰斗底部插入一水封渣池中。

[0010] 所述燃烧器为粉体燃料室燃燃烧器或者油气燃料室燃燃烧器。

[0011] 该锅炉采用模块化设计,所述炉膛、燃烧器、转弯烟室、换热器和汽包先分体生产,然后在现场组装。

[0012] 本发明由于采取以上技术方案,其具有以下优点:1、本发明通过全膜式壁炉膛接全膜式壁转弯烟室再接螺纹烟管锅壳的结构,全膜式壁转弯烟室两端为环形集箱,保证了锅炉燃烧的气密性和强度。2、本发明的全膜式壁炉膛为开放式炉底,底部与水封渣池相连,可以起到密封和泄压防爆两个作用。3、本发明的全膜式壁水火管锅炉为全密闭结构,且各组件均具有较高强度,具有一定抗爆能力,可负压或正压运行,无粉尘跑冒。4、本发明采用螺纹烟管锅壳式换热器进行烟气对流换热,且一般采用2级或2级以上的加热烟管,换热效率高。5、本发明各组件采用模块化设计,便于工厂生产和现场运输施工。6、本发明的全膜式壁水火管锅炉包括多种构型,且锅炉容量涵盖全部工业锅炉范围,可以广泛应用于各种需要水火管锅炉的情况。

### 附图说明

- [0013] 图1是采用实施例一技术方案锅炉的主视图;  
[0014] 图2是采用实施例一技术方案锅炉的俯视图;  
[0015] 图3是采用实施例二中一种技术方案锅炉的主视图;  
[0016] 图4是采用实施例二中一种技术方案锅炉的俯视图;  
[0017] 图5是采用实施例二中另一种技术方案锅炉的主视图;  
[0018] 图6是采用实施例二中另一种技术方案锅炉的俯视图。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0020] 实施例一:

[0021] 如图1、图2所示,本实施例提出的是一种立式全膜式壁水火管锅炉,它包括一燃烧器1、一采用全膜式壁结构的呈立式的炉膛2、一采用全膜式壁结构的转弯烟室3、一换热器4和一汽包5。其中,燃烧器1固定连接在炉膛2的顶端,在炉膛2的一侧设置有一出口烟窗21,转弯烟室3的一端连接出口烟窗21、另一端连接换热器4,在转弯烟室3与出口烟窗21、换热器4的连接处分别设置有环形集箱6。转弯烟室3的膜式壁水冷管通过换热器4处的环形集箱6与换热器4的壳体相连通;汽包5通过出口烟窗21处的环形集箱6与转弯烟室3的膜式壁水冷管相连通,同时,汽包5直接与炉膛2的膜式壁水冷管相连通,并形成循环换热通道。

[0022] 在本实施例中,换热器4为螺纹烟管锅壳式换热器,包括两级以上的烟气锅壳41,各级烟气锅壳41之间通过连接烟道42连接,在最后一级烟气锅壳41的末端设置有出烟口43,在换热器4中设置有从始端延伸至终端出烟口43的加热烟管(图中未示出),加热烟管作为高温烟气通道能够对各级烟气锅壳41中的水进行加热。

[0023] 实施例二:

[0024] 如图3~6所示,本实施例提出的是一种卧式全膜式壁水火管锅炉,它包括一燃烧器1、一采用全膜式壁结构的呈卧式的炉膛2、一采用全膜式壁结构的转弯烟室3、一换热器4和一汽包5。其中,燃烧器1固定连接在炉膛2的一端,在炉膛2的另一端的一侧设置有一出口烟窗21,转弯烟室3的一端连接出口烟窗21、另一端连接换热器4,在转弯烟室3与出口烟窗21、换热器4的连接处分别设置有环形集箱6。转弯烟室3的膜式壁水冷管通过换热器4处的环形集箱6与换热器4的壳体相连通;汽包5通过出口烟窗21处的环形集箱6与转弯烟室3的

膜式壁水冷管相连通,同时,汽包5直接与炉膛2的膜式壁水冷管相连通并形成循环换热通道。

[0025] 在本实施例中,换热器4为螺纹烟管锅壳式换热器,包括高温烟气锅壳44和低温烟气锅壳45,其中,高温烟气锅壳44可以设置在低温烟气锅壳45内(如图3、图4所示),也可以并排设置在低温烟气锅壳45外(如图5、图6所示),高温烟气锅壳44与低温烟气锅壳45通过设置在换热器前端的前烟箱46相连通,低温烟气锅壳45的末端设置有出烟口43。在换热器4中设置有从始端延伸至终端出烟口43的加热烟管(图中未示出),加热烟管作为高温烟气通道能够对高温烟气锅壳44和低温烟气锅壳45中的水进行加热。

[0026] 上述实施例中,如图1、图3和图5所示,炉膛2底部连接一落灰斗7,落灰斗7底部插入一水封渣池8中,同时起到密封和泄压防爆的作用。

[0027] 上述实施例中,燃烧器1可以为粉体燃料室燃燃烧器,主要应用于粉体燃料的室燃燃烧换热;燃烧器1也可以为油气燃料室燃燃烧器,主要用于油气燃料的室燃燃烧换热。

[0028] 上述实施例中,本发明的全膜式壁水火管锅炉采用模块化设计,各组件在工厂分体生产,然后运输到现场组装,便于工厂生产和现场运输施工。

[0029] 本发明的全膜式壁水火管锅炉在使用时,燃烧器1组织燃料燃烧,火焰进入膜式壁炉膛2内完成辐射换热;如果是粉体燃料,燃烧产生的少量灰渣经落灰斗7落入水封渣池8中,但高温烟气不能通过;高温烟气须经炉膛2的出口烟窗21,进入全膜式壁转弯烟室3,再通过转弯烟室3进入第一级烟气锅壳41(或高温烟气锅壳44)的加热烟管换热降温,降温后约350~400℃的低温烟气经连接烟道42(或前烟箱46)进入下一级烟气锅壳41(或低温烟气锅壳45)的加热烟管继续换热,最终烟气经出烟口43排出。

[0030] 锅炉为蒸汽锅炉时,锅炉给水依次流经换热器4的各级烟气锅壳41(或低温烟气锅壳45和高温烟气锅壳44)的壳体与加热烟管进行换热,然后通过环形集箱6进入转弯烟室3的膜式壁水冷管,再通过另一环形集箱6进入汽包5;汽包5内的水在炉膛2的膜式壁水冷管内进行自然循环换热,产生的汽水混合物回到汽包5后,经汽包5内的分离装置(图中未示出)分离出蒸汽,最后输出给用户。锅炉为热水锅炉时,水侧空间不变,水循环改为强制循环,汽包中取消分离装置,直接向用户输出热水。

[0031] 上述各实施例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的,凡是在本发明技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本发明的保护范围之外。

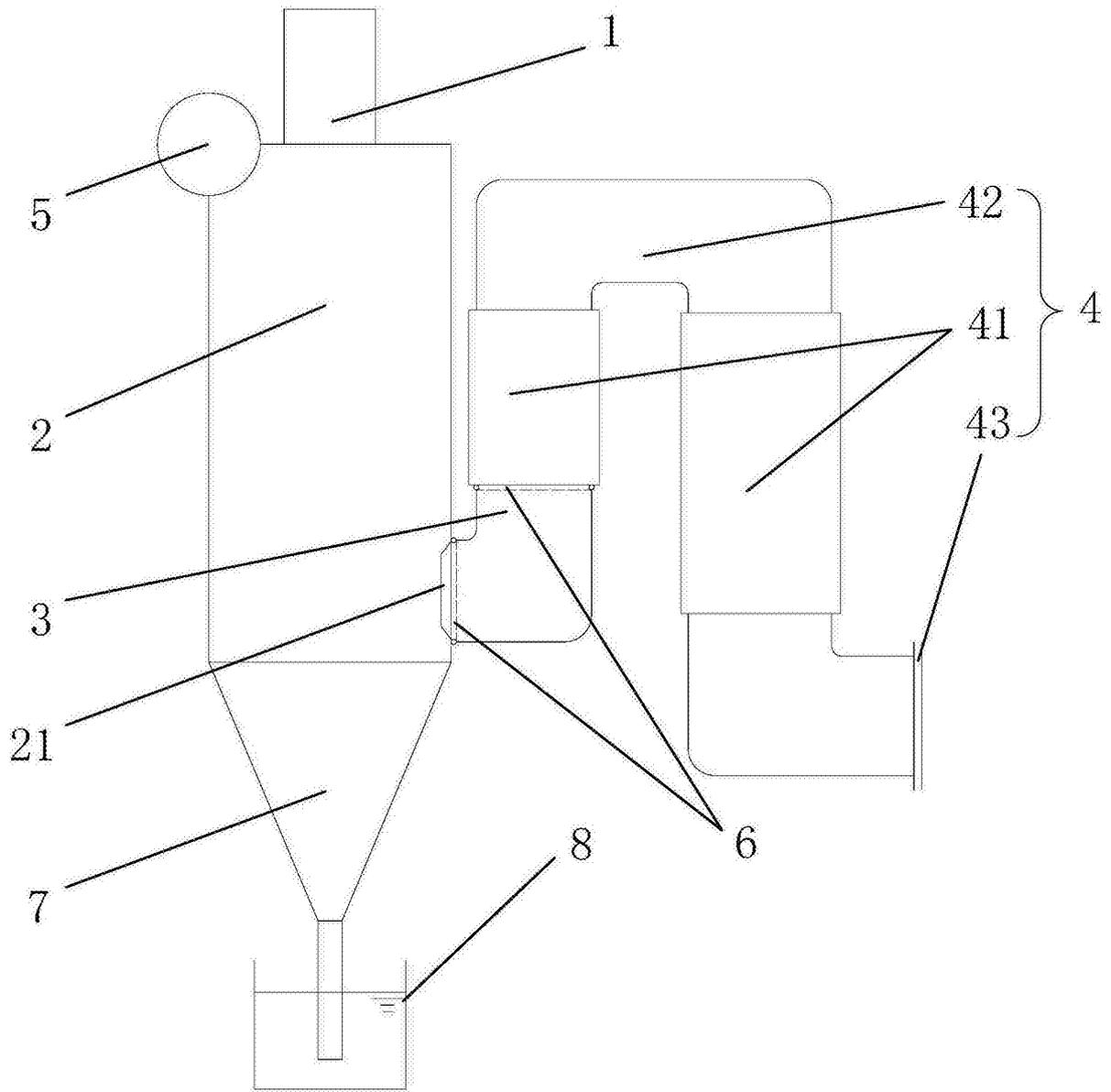


图1

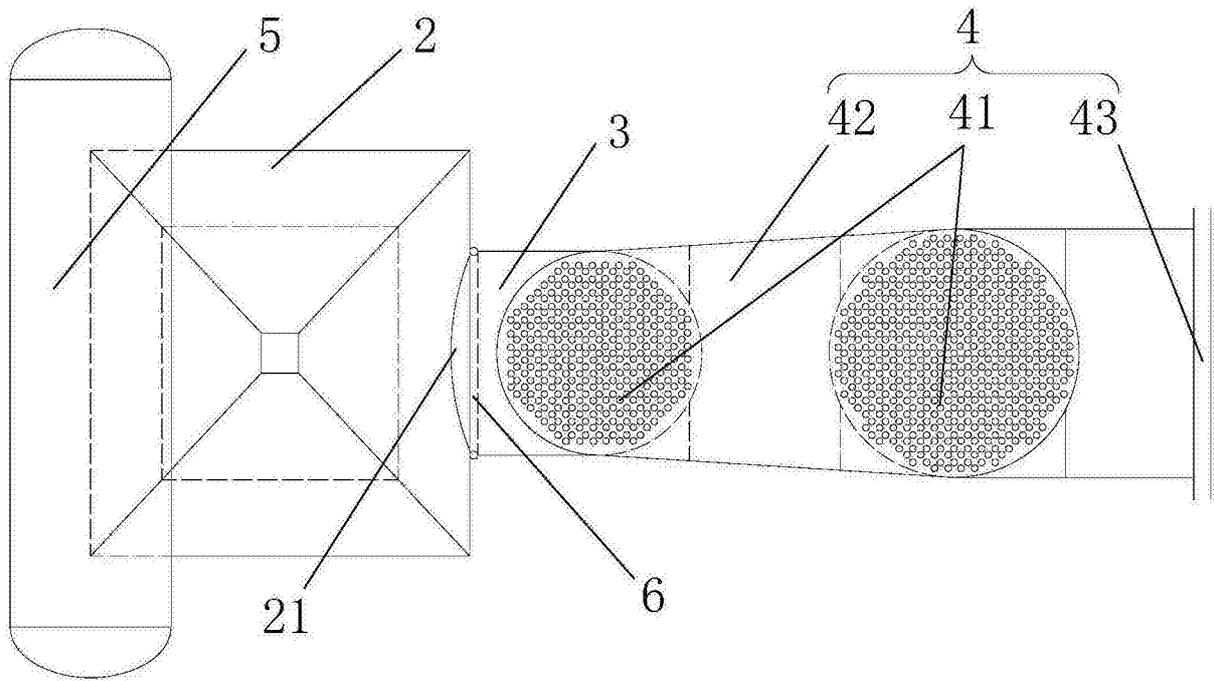


图2

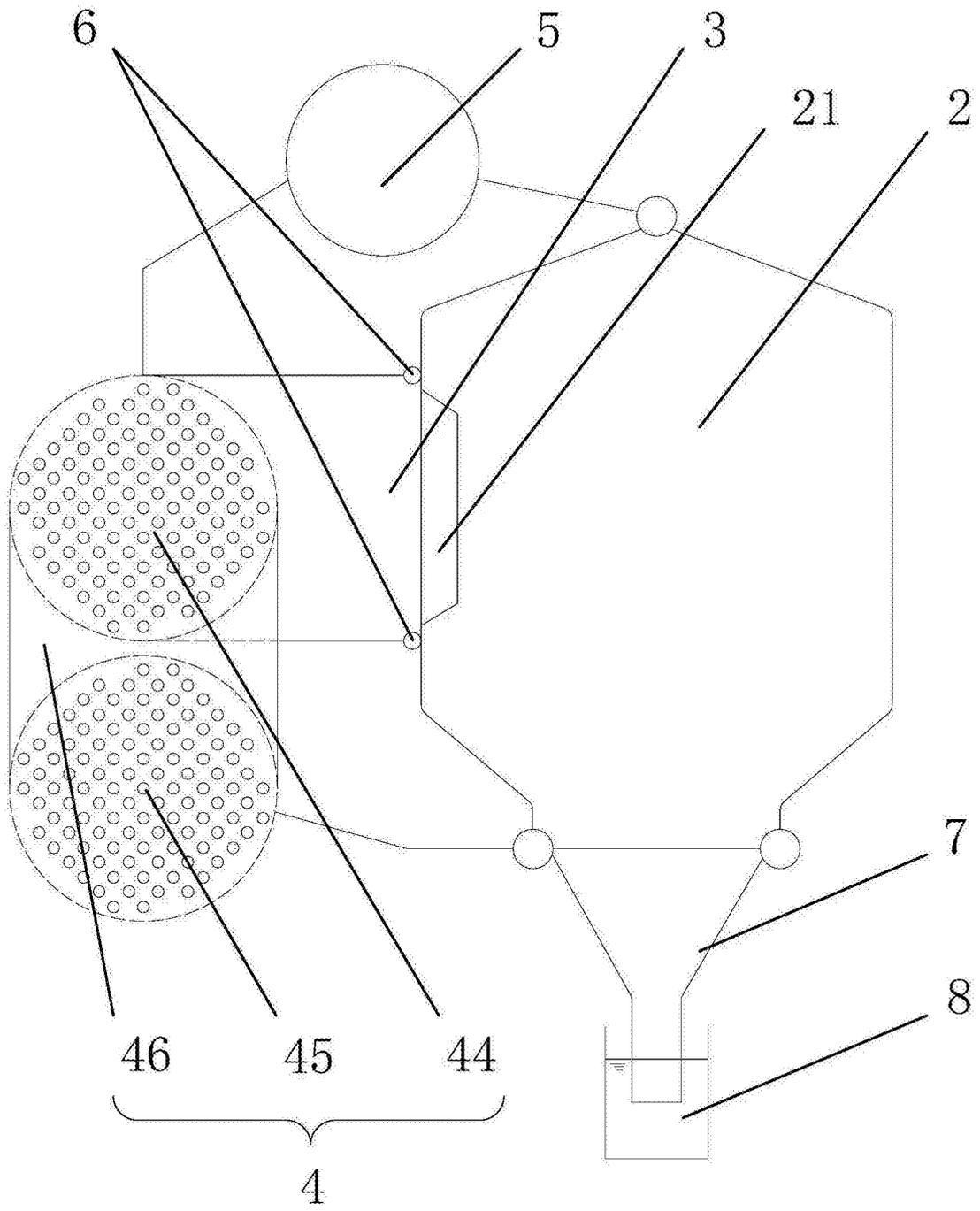


图3

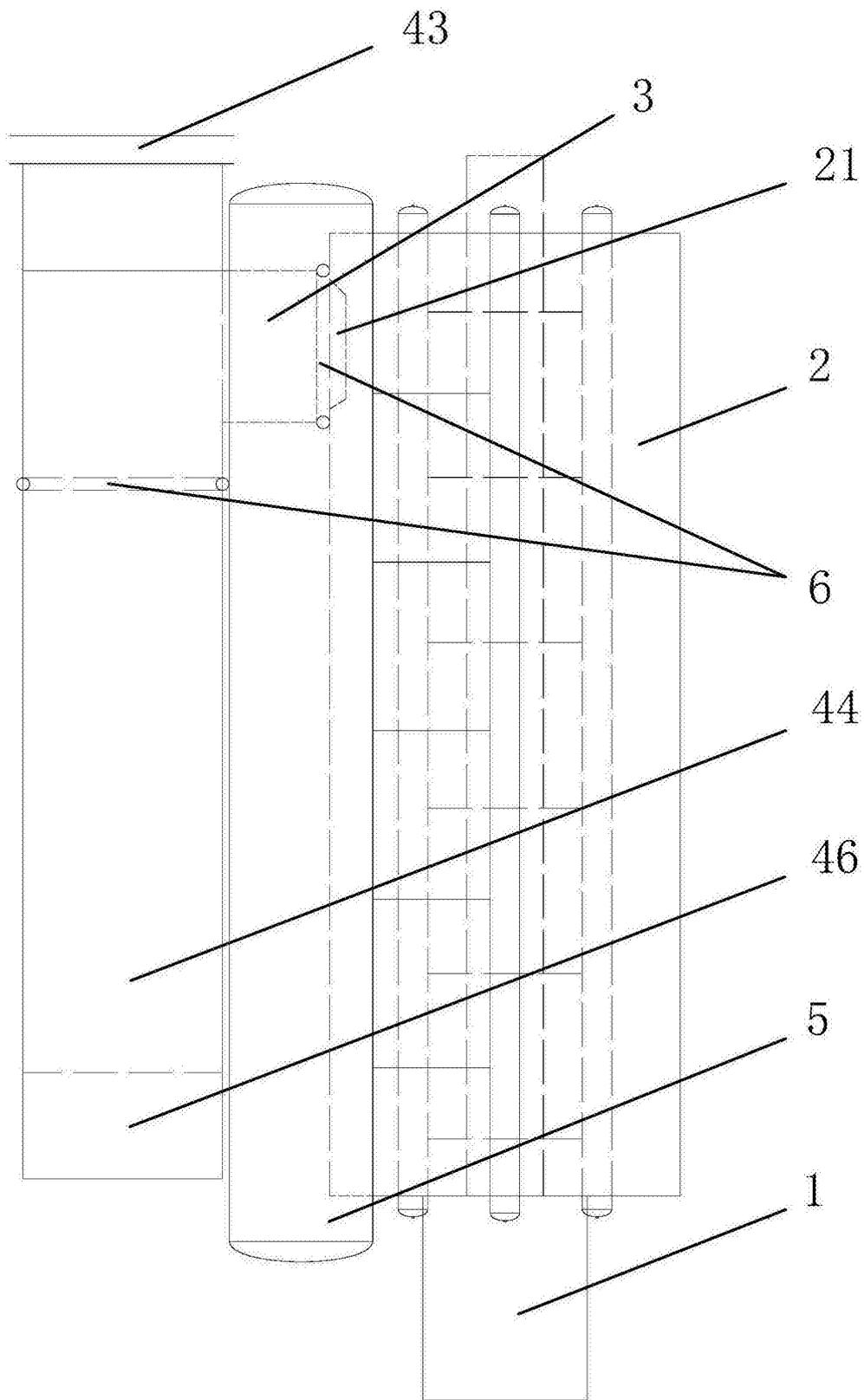


图4

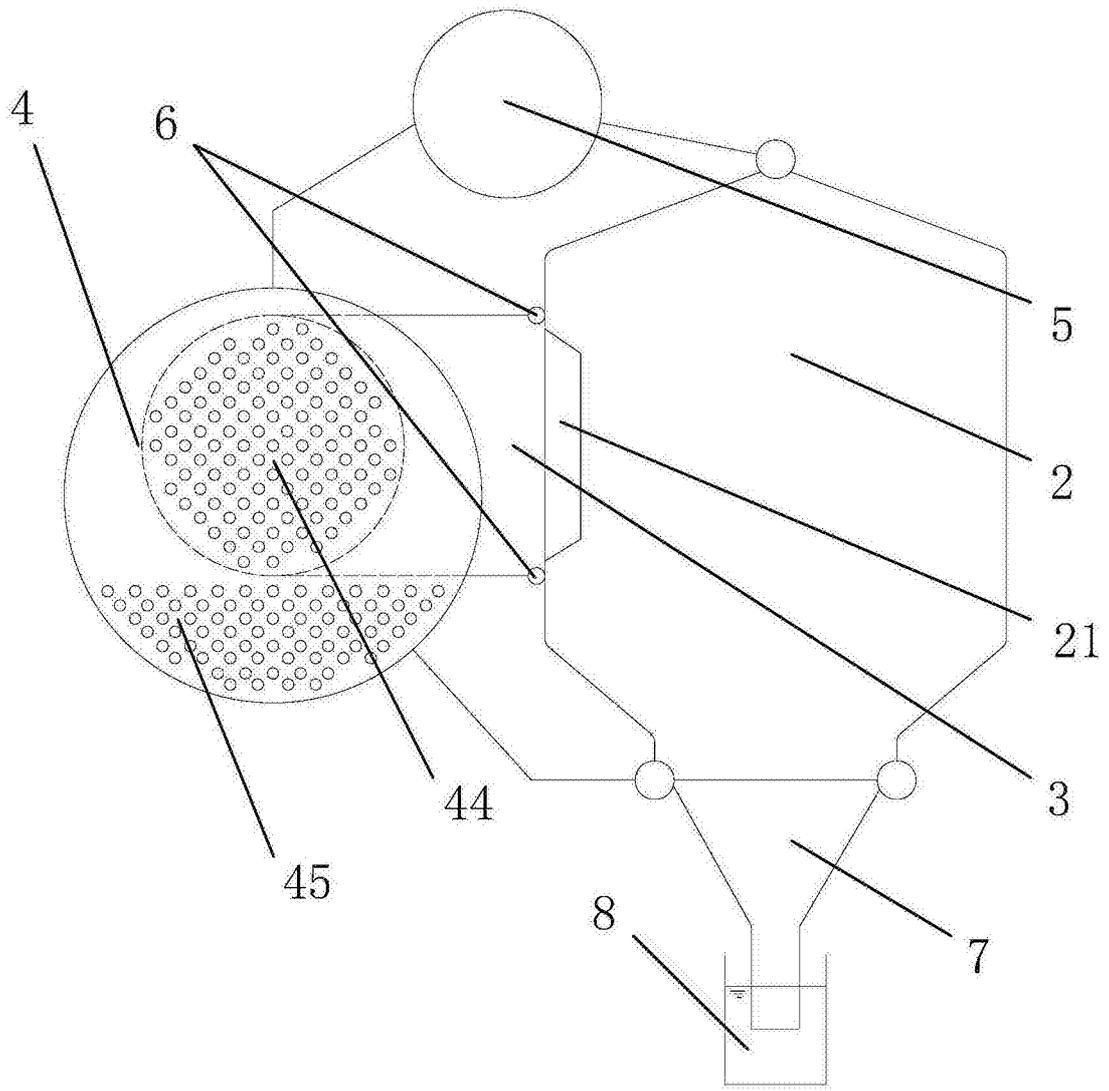


图5

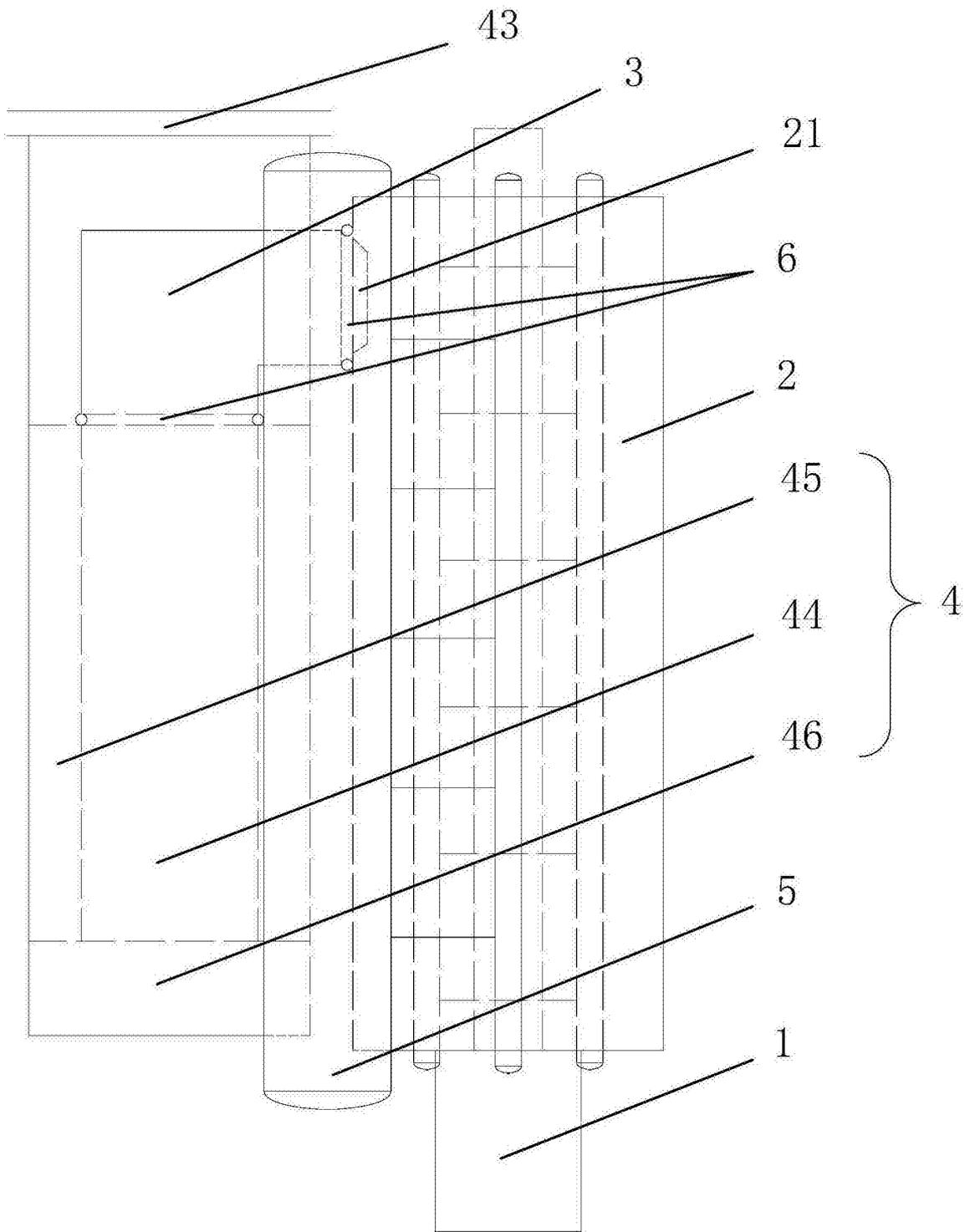


图6