



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211328508 U

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201921535611.0

(22)申请日 2019.09.17

(73)专利权人 常州时升环境工程科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市新北区信息大道6号

(72)发明人 宋仁贵 王蓉

(51)Int.Cl.

B01D 45/08(2006.01)

B01D 53/00(2006.01)

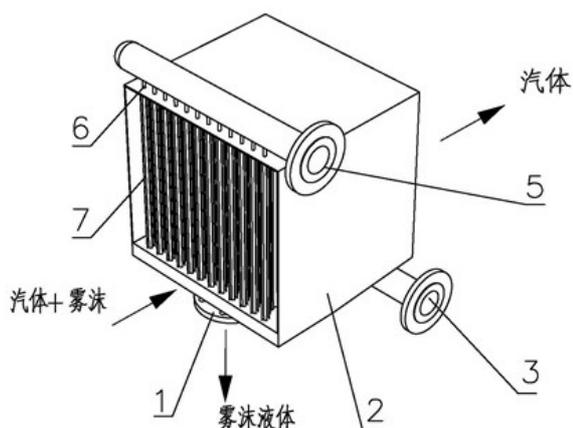
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)实用新型名称

一种带传热功能的板式多袋叶片分离器

(57)摘要

本实用新型公开了一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,可通过将饱和物料蒸汽所含的液体通过降温分离出来,然后再加热到系统需要的温度进入后道工序,脱水除雾效率高可达到98—99.99%,运行阻力比丝网式除雾器降低很多,仅为100—500Pa,不易堵塞,不易结垢,分离出来的雾沫通过L型流道汇集到液体出口排出系统,有效分离出系统中的液体。



1. 一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,其特征在於:包括液体出口(1)、箱体(2)、进口集箱(3)、接管(4)、出口集箱(5)、波形换热片(6),箱体内排列有波形换热片(6)组,所述的波形换热片平行于气流方向竖直排列,每两片波形换热片之间的间距A为气流的通道,所述每两片波形换热片之间的气流通道的间距A的尺寸在40~250mm之间,所述的波形换热片(6)是沿气流方向弯曲成大三角波形或大正弦波形的,在波形换热片表面沿波形面均匀焊接有多组L型袋,并且每相邻两L型袋间间距为B,所述每相邻两L型袋间间距为B的尺寸在10~200mm之间。

2. 根据权利要求1所述的一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,其特征在於:箱体(2)由一块顶板(2a),两块侧板(2b),及底板(2c)构成两端开放的腔体(2f),气体进出口分别位于腔体(2f)相对开放的两侧,底板(2c)上开有排液槽,排液槽的外形根据波形换热片设置成大三角波形或大正弦波形的,底板(2c)与下底板(2e)构成封闭的腔体(2d)用来收集分离出来的雾沫液体,所述下底板(2e)有斜度为1:100以内的水平度方式设置,液体出口(1)位于箱体(2)的底部。

3. 根据权利要求1所述的一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,其特征在於:所述的波形换热片(6)由两个单独的板片(6a,6b)四周通过焊接将其紧密连接成中空的腔体。

4. 根据权利要求1所述的一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,其特征在於:所述的接管(4)通过进口集箱(3)将换热介质分配进入波形换热片组腔体内与板外气体进行换热,然后通过接管(4)经出口集箱(5)的汇集排出系统。

5. 根据权利要求1所述的一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,其特征在於:所述L型袋还有另外两种袋型实施方式,(a)为圆弧形袋,(b)为钩型袋。

一种带传热功能的板式多袋叶片分离器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气液分离技术领域,具体来说涉及一种带传热功能的板式多袋叶片分离器。

背景技术

[0002] 在化工、石油炼化、环境工程、有机溶剂溶液回收,蒸汽余热回收利用、制药和环保等行业领域中,对气流中夹带微小液沫、液滴进行分离是上述领域的关键技术。除雾的原理大致有离心力、惯性碰撞、重力沉降、扩散运动、电析等等,就分离技术来说,重力沉降主要去除粒径 $50\mu\text{m}$ 以上的液滴,离心力和惯性碰撞主要去除粒径 $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 之间的液滴,而对于粒径小于 $1\mu\text{m}$ 以下的雾状液滴只能采用电析等技术,对于被分离后的气体,因沿途温度损失导致的气体中的水汽凝结出来并没有很好的解决方案,沿途温度每下降 1° ,会产生大量的水汽(冷凝水质量浓度在 $2\sim 5\text{g}/\text{m}^3$),这些冷凝液会进一步凝结聚集成大液滴进入下道工序。

[0003] 而目前国内外大部分企业在上述行业领域仍采用网格惯性碰撞式气液分离器,比如丝网式除沫器,折流挡板式除雾器,被国内大部分项目所采用它虽具有除雾效率高,制造加工简单等优点,但同时也有很多缺陷:比如操作弹性小,通过风速低,捕集的液体未来不及分离,容易产生二次夹带,当被分离的气体中含有结晶倾向的微粒和粉尘很容易堵塞通道,对被处理气体要求比较清洁。

[0004] 现在也有很多企业采用惯性碰撞原理分离的折流板分离器,折流板分离器是利用雾粒在运动气流中具有惯性,通过突然改变含雾气流的流动方向,雾粒在惯性作用下偏离气流的流向,撞击在折流板上而被分离(除去)。含雾气流是在折流板作用下而改变流动方向的,足利用雾粒惯性分离雾粒,类似于惯性除尘器,折转角度大、气流速度高、折流板间距小,则除雾效率高,但阻力损失大。此外速度太大会把已捕集雾粒二次夹带入气流中。这些因素相匹配协调才能获得一个适用高效的折流板分离器。

[0005] 作为这样的气液分离器,众所周知的例如专利文献1~3所示的折流除雾器。

[0006] 专利文献1:CN201410377552 多弯带钩叶片的除雾器及其应用;

[0007] 专利文献2:CN201410294639-用于从气体分离液体的双袋型叶片式分离器;

[0008] 专利文献3:CN201020276293-双袋叶片式分离器。

发明内容

[0009] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,是鉴于目前相关行业气液分离领域在因为沿途温度损失冷凝出的液滴问题而设计的。

[0010] 为了达成上述目的,本实用新型提供以下的技术方案:

[0011] 一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,它包括液体出口(1)、箱体(2)、进口集箱(3)、接管(4)、出口集箱(5)、接管(6)、波形换热片(7),箱体内排列有波形换热片(7)组,所述的波形换热片平行于气流方向竖直排列,每两片波形换热片之间的间距A为气流的通道,所述的波形换热片是沿气流方向弯曲成大三角波形或大正弦波形的、在波形换热片表面沿

波形面均匀焊接有多组L型袋,并且每相邻两L型袋间间距为B。上述的一种带传热功能的板式多袋叶片分离器,所述每两片波形换热片之间的气流通道的间距A为40~250mm,所述每相邻两L型袋间间距为B为10~200mm。

[0012] 箱体(2)由一块顶板2a,两块侧板2b,及底板2c构成两端开放的腔体2f,气体进出口分别腔体2f相对开放的两侧,底板(2c)上开有排液槽,排液槽的外形根据波形换热片是设置成大三角波形或大正弦波形的,底板2c与下底板2e构成封闭的腔体2d用来收集分离出来的雾沫液体,所述下底板2e有斜度为1:100以内的水平度方式设置,液体出口(1)位于箱体(2)的底部

[0013] 所述的波形换热片由两个单独的板片(7a)四周通过焊接将其紧密连接成中空的腔体。

[0014] 接管(4)通过进口集箱(3)将换热介质分配进入波形换热片组腔体内与板外气体进行换热,然后通过接管(4)经出口集箱(5)的汇集排出系统。

[0015] L型袋还有有另外两种袋型实施方式,(a)为圆弧形袋,(b)为钩型袋。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的描述。

[0017] 图1是本实用新型实施的原理图;

[0018] 图2是本实用新型一种带传热功能的板式多袋叶片分离器轴测图;

[0019] 图3是本实用新型一种带传热功能的板式多袋叶片分离器局部剖视图;

[0020] 图4是图3,A-A剖视图。

[0021] 图5是箱体(2)的分解透视图

[0022] 图6是单个L型袋波形换热片的轴测图

[0023] 图7是两条L型袋波形换热片间距及布置示意图;

[0024] 图8是本实用新型多袋的另外两种实施方式:(a)为圆弧形袋,(b)为钩型袋。

[0025] 其中,1-液体出口、2-箱体、3-进口集箱、4-接管、5-出口集箱、6-波形换热片。

具体实施方式

[0026] 本实用新型的一种带传热功能的板式多袋叶片分离器是两种串联起来使用,第一组分离器先通过波形换热片降温冷凝出液滴,同时气体经过波形换热片组间的经过大三角波形或大正弦波形流道改变气体流向,利用惯性碰撞在沿途的L型多袋截流住液滴,在重力沉降作用下流到箱体下的集液槽内排出系统,被降温冷却后的气体,经过第二组分离器时,第二组换热板片采用蒸汽加热使气体温度升高到系统设计温度进入下道工序,减少停机检修时间,降低分离器的阻力降,降低动力损耗,不产生二次污染物。

[0027] 下面结合附图详细说明本实用新型一种带传热功能的板式多袋叶片分离器的优选实施方式。

[0028] 图1、图2、图3、图4、图5和图6出示本实用新型一种带传热功能的板式多袋叶片分离器的具体实施方式:

[0029] 结合图2和图3、图4,该高效离心力叶片式气液分离器包括液体出口(1)、箱体(2)、进口集箱(3)、接管(4)、出口集箱(5)、波形换热片(6),箱体内排列有波形换热片(6)组,所

述的波形换热片平行于气流方向竖直排列,每两片波形换热片之间的间距A为气流的通道,所述的波形换热片是沿气流方向弯曲成大三角波形或大正弦波形的、在波形换热片表面沿波形面均匀焊接有多组L型袋,并且每相邻两L型袋间距10~200mm之间。

[0030] 箱体(2)由一块顶板(2a),两块侧板(2b),及底板(2c)构成如附图(5)所示两端开放的腔体(2f),气体进出口分别腔体(2f)相对开放的两侧,底板(2c)上开有排液槽,排液槽的外形根据波形换热片是设置成大三角波形或大正弦波形的,底板(2c)与下底板2e构成封闭的腔体2d用来收集分离出来的雾沫液体,所述下底板(2e)有斜度为1:100以内的水平度方式设置,液体出口(1)位于箱体(2)的底部。

[0031] 波形换热片(6)由两个单独的板片(6a),(6b)四周通过焊接将其紧密连接成中空的腔体,接管(4)分别焊接在波形换热片的上下两端。

[0032] 为了解决上述问题,本实用新型的一种带传热功能的板式多袋叶片分离器是两级串联起来使用,气体混合物从进气口先进入第一级分离器,气体混合物经过波形换热片(6)组改变流向呈S型曲线向前通过,同时冷却介质经过进口集箱(3)的分配流进接管(4)由下端不断进入波形换热片中空的腔体内,冷却介质通过波形换热片(6)的两侧板片不断与板外的气体混合物交换能量,气体混合物经过波形换热片的改道,不断与L型多袋惯性碰撞,同时沿途气体在冷却板片的降温作用下,不断冷凝出液滴在惯性碰撞作用及重力沉降作用下流入箱体(2)封闭的腔体(2d)中通过液体出口(1)排出系统,冷却介质充满波形换热片中空的腔体经过接管(4)排出波形换热片,进入出口集箱(5)接到外接冷却循环系统中,冷却介质继续进入集箱(3),除雾后的被降温的气体经过密闭管道进入第二级分离器气体混合物经过波形换热片(6)组改变流向呈S型曲线向前通过,同时加热介质经过进口集箱(3)的分配流进接管(4)由下端不断进入波形换热片中空的腔体内,加热介质通过波形换热片(6)的两侧板片不断与板外的气体混合物交换能量,气体混合物经过波形换热片的改道,不断与L型多袋惯性碰撞,同时沿途气体在加热板片的加热作用下,气体温度加热到设计温度,气体中经过第一级分离器没有分离出来雾沫及颗粒物在的惯性碰撞作用及重力沉降作用下流入箱体,加热介质充满波形换热片中空的腔体经过接管(4)排出波形换热片,进入出口集箱(5)接到外接加热循环系统中,特别说明:加热介质如果是蒸汽,加热介质需要先从出口集箱(5)进入,冷凝液从进口集箱(3)排出系统。

[0033] 以上的仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

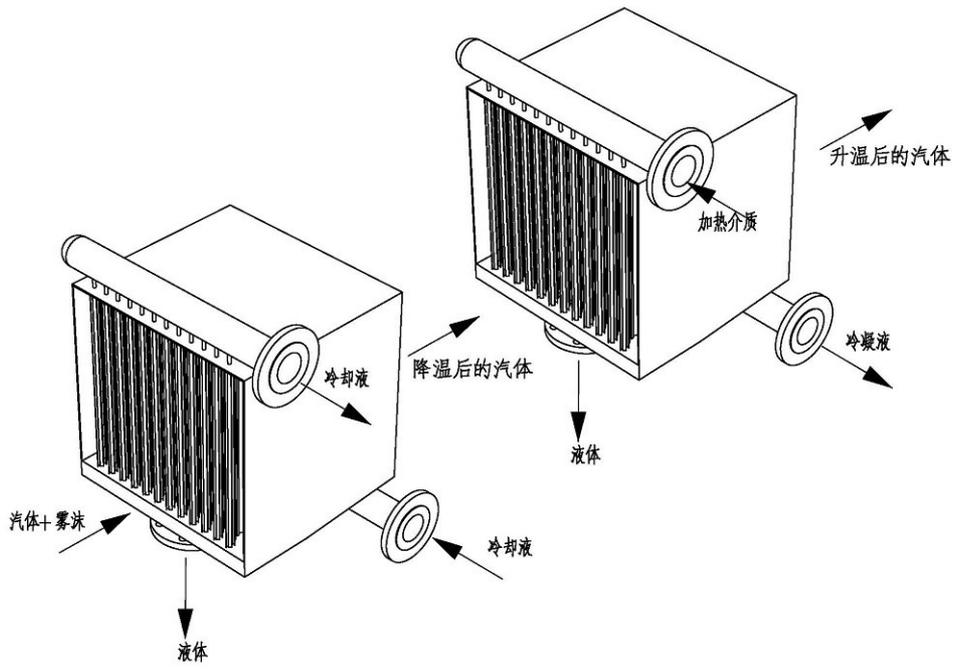


图1

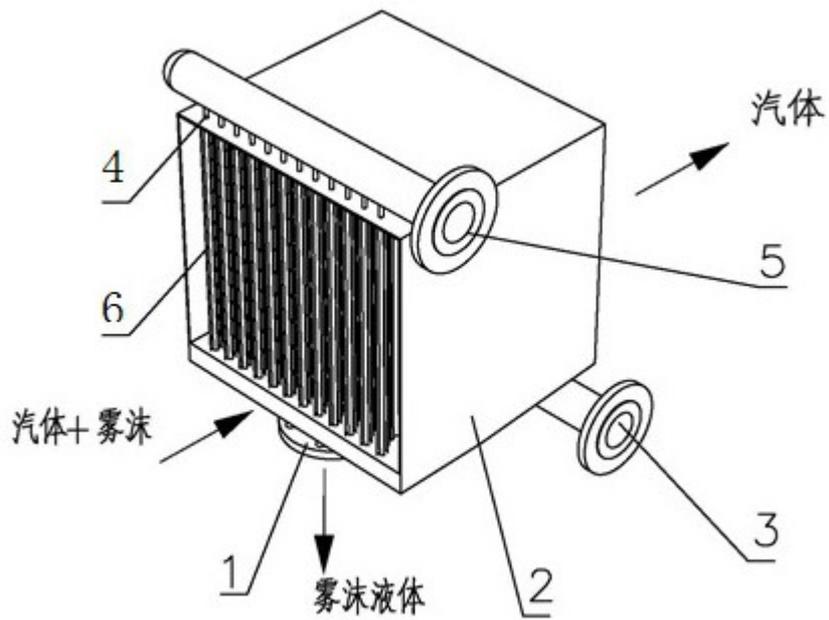


图2

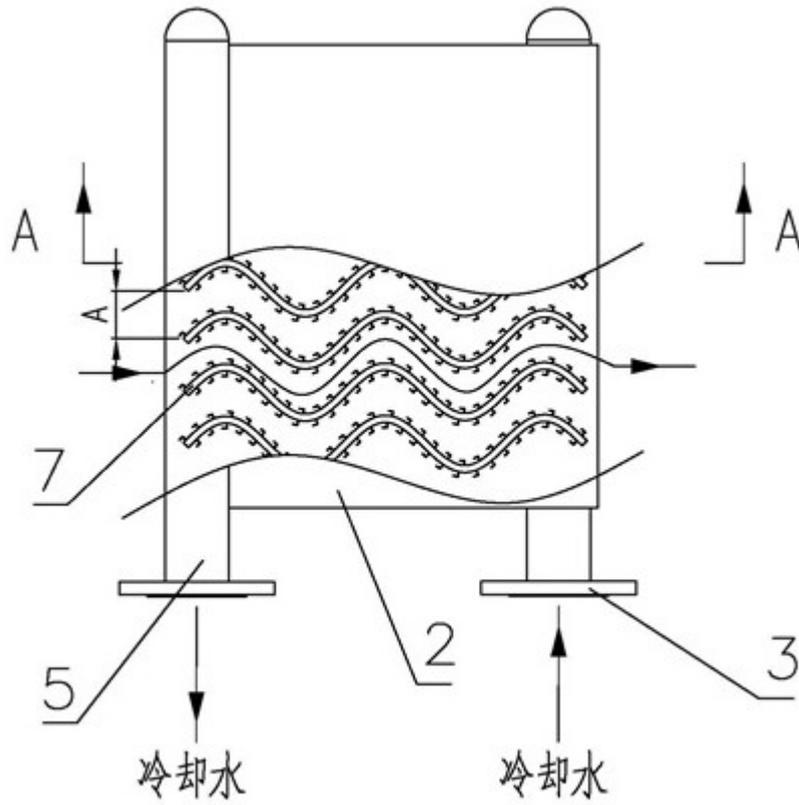


图3

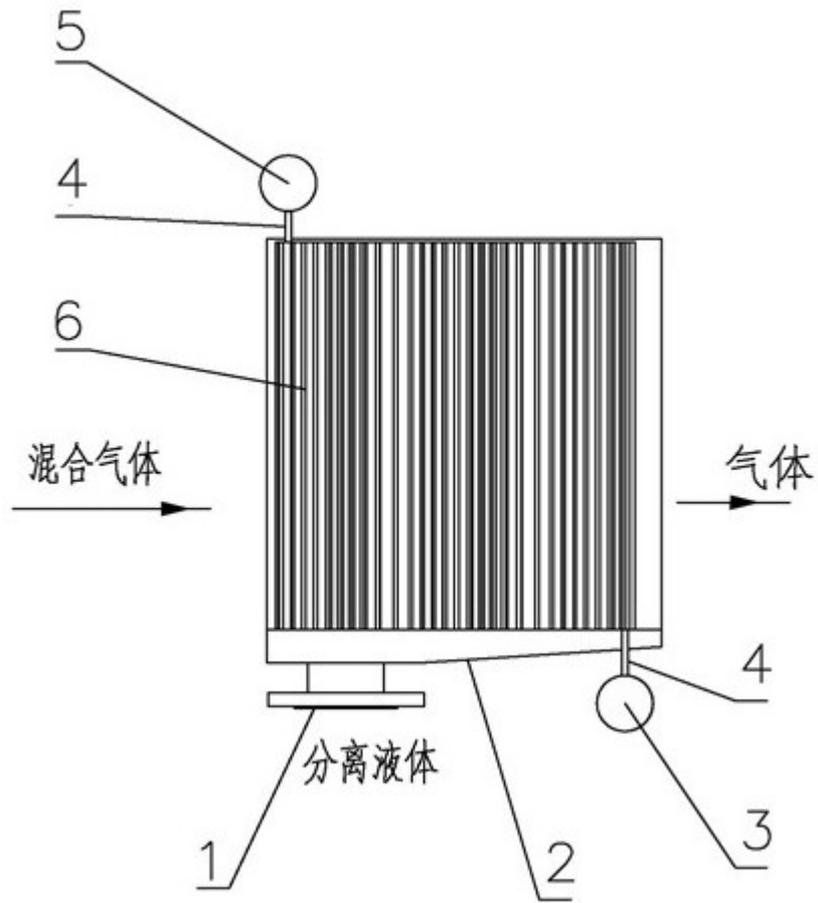


图4

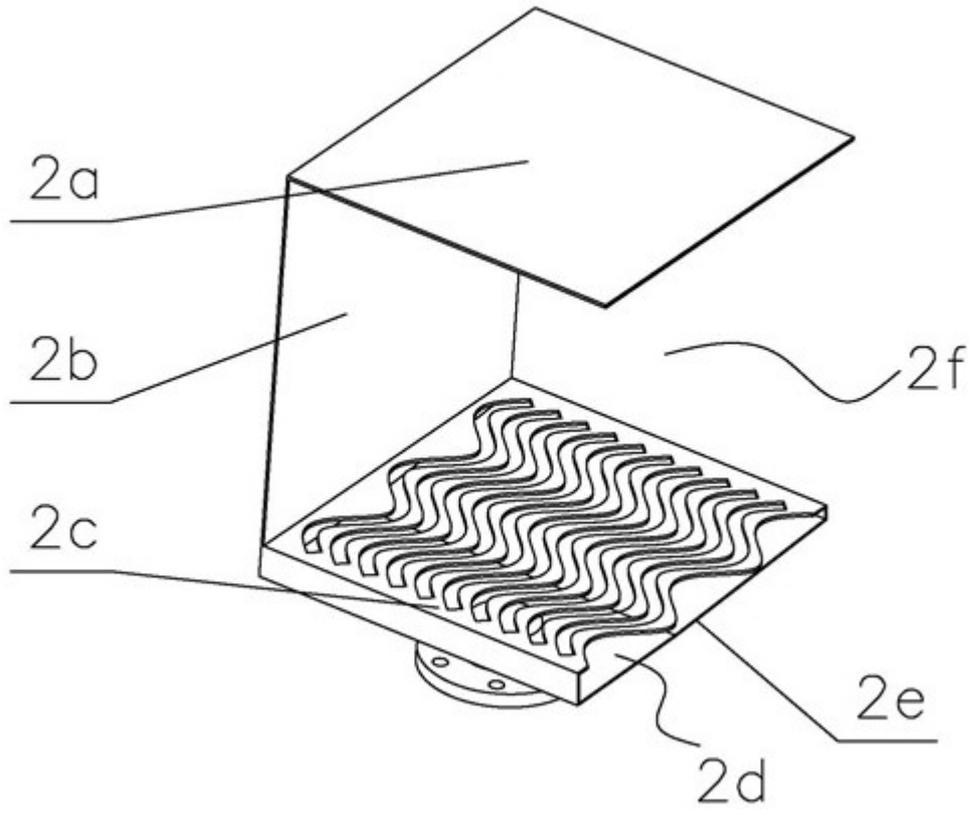


图5

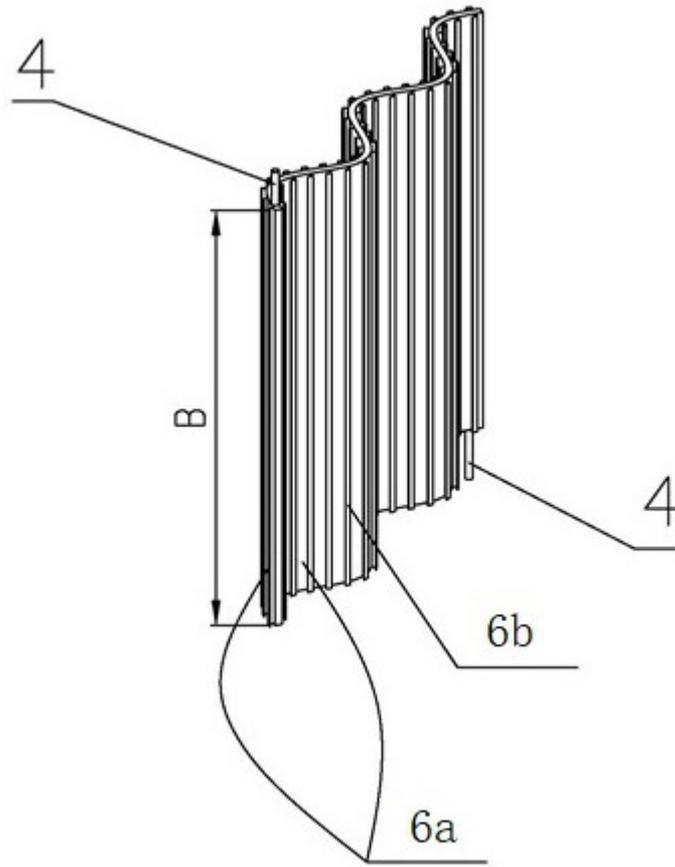
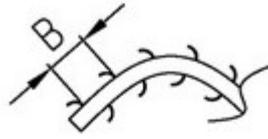


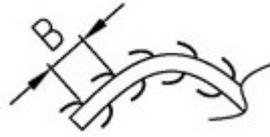
图6



图7



(a)



(b)

图8