



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103028362 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201210546759. 0

CN 203227496 U, 2013. 10. 09, 权利要求

(22) 申请日 2012. 12. 17

1-3.

(73) 专利权人 杭州杭氧填料有限公司

CN 101947429 A, 2011. 01. 19, 全文.

地址 311305 浙江省杭州市临安市青山湖街
道东环路 99 号

CN 202410677 U, 2012. 09. 05, 全文.

CN 2520937 Y, 2002. 11. 20, 全文.

US 2010237519 A1, 2010. 09. 23, 全文.

(72) 发明人 陈桂珍 林秀锋 王丽芬

审查员 杨鹏远

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 翁霁明

(51) Int. Cl.

B01J 19/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101347716 A, 2009. 01. 21, 说明书第 1 页
第 4 段、第 2 页第 1-9 段及附图 1-6.

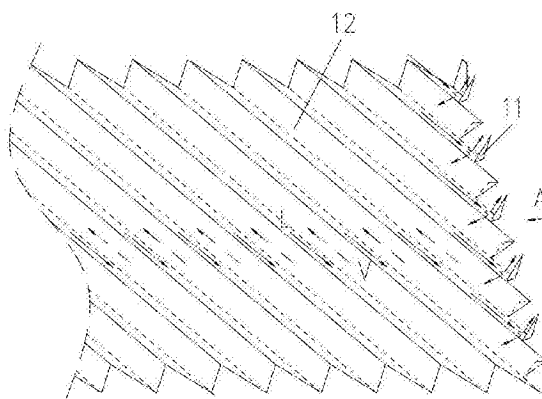
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种端面嵌入式板波纹规整填料及其制造方
法

(57) 摘要

一种端面嵌入式板波纹规整填料及其制造方
法,它主要由填料片拼凑而成一盘状填料,所述
的填料片端面采用相互嵌入结构,单片流道非直
通结构,相互引流;填料片上的中间区域保留常
规板波纹填料的结构形式并形成填料主体内可使
气液相互接触传热和传质的气体和液体通道;所
述的制造方法是:采用不锈钢、铝或铜制成金属
料带,并通过剪切制成填料片,填料片在剪切过
程中,通过剪切的上下模具,使模具前后两片填
料片端面进行剪切与折弯工序,从而生产出端面
嵌入式板波纹规整填料片,并在其后的打包过程
中,使相邻两片填料片端面结构相互嵌入并最终
成盘;它具有设计合理、结构简单、加工容易,
使用过程中能有效减少乃至消除壁流效应,进
一步改善气液分布,提高填料传热、传质效果
等特点。



1. 一种端面嵌入式板波纹规整填料,它由填料片拼凑而成一盘状填料,其特征在于所述的填料片端面采用相互嵌入结构,单片流道非直通结构,相互引流;填料片上的中间区域保留常规板波纹填料的结构形式并形成填料主体内可使气液相互接触传热和传质的气体和液体通道;

所述的填料片剪切两侧端面经锯片切缝和折弯后可相互嵌入,填料片每侧端面外伸部分不低于本片填料片厚度且不超过相邻填料片厚度。

2. 根据权利要求 1 所述的端面嵌入式板波纹规整填料,其特征在于所述的相邻填料片之间纹路呈相反排列,填料片边缘呈相互嵌入式,并在填料盘中形成有无数气液通道。

3. 一种如权利要求 1 或 2 所述的端面嵌入式板波纹规整填料的制造方法,该方法是:采用不锈钢、铝或铜制成金属料带,并通过剪切制成填料片,填料片在剪切过程中,通过剪切的上下模具,使模具前后两片填料片端面进行剪切与折弯工序,从而生产出端面嵌入式板波纹规整填料片,并在其后的打包过程中,使相邻两片填料片端面结构相互嵌入并最终成盘。

4. 根据权利要求 3 所述的端面嵌入式板波纹规整填料的制造方法,其特征在于所述的剪切工序包括锯片和切缝工序;通过上述工序后,填料片端面裁切处被剪切为折边三角形或其它形状,并可使部分折边嵌入相邻填料片流道中;而主体部分仍为常规板波纹填料的波纹结构。

一种端面嵌入式板波纹规整填料及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种由金属材料制成的,可用于石油化工、精细化工、气体分离等行业精馏塔、吸收塔、萃取塔、汽提塔、水洗塔等传热、传质设备中的填料盘内相邻填料片端面相互嵌入的板波纹规整填料。

背景技术

[0002] 规整填料自上个世纪八十年代开始因其通量大、阻力小、效率高、安装方便等优势逐步显现,在石油、化工、深冷、轻工等工业领域中得到了广泛应用。到目前为止,规整填料已赢得了塔内件设备业务相当大的市场份额,并且其市场份额还在进一步扩大之中。

[0003] 板波纹规整填料是众多规整填料中性能较为优良的一种产品,通常由不锈钢、铝、铜等金属薄片压制或轧制成横截面成三角形的波纹片,并组装成盘。填料片波纹与塔轴线方向一般成 30° 、 45° 两种角度。为了改善填料塔中气液分布,板上可选择冲切小孔或表面糙化处理。在填料组装成盘时,相邻两片填料波纹纹路相反,两盘填料上下交错呈 90° 安放。

[0004] 由于填料片波纹与塔轴线存在一定角度,导致填料片端部液体随着流道向边缘积聚,从而导致壁流效应,随着填料盘数的增多,这种壁流效应急剧增加,同时液体向边缘积聚也进一步导致气体从塔体中心区域急速上升,填料未能为气液传质提供有效的接触界面,导致填料传热、传质效率下降,直接影响到规整填料塔的正常操作。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述提及的不足,通过改进端面结构,使得相邻填料端面相互嵌入防止流体壁流,改善流体走向以提高传热传质效果的板波纹规整填料及其制造方法。

[0006] 本发明的目的是通过如下技术方案来实现的,它主要由填料片拼凑而成一盘状填料,所述的填料片端面采用相互嵌入结构,单片流道非直通结构,相互引流;填料片上的中间区域保留常规板波纹填料的结构形式并形成填料主体内可使气液相互接触传热和传质的气体和液体通道。

[0007] 所述的填料片剪切两侧端面经锯片切缝和折弯后可相互嵌入,填料片每侧端面外伸部分不低于本片填料片厚度且不超过相邻填料片厚度。

[0008] 所述的相邻填料片之间纹路呈相反排列,填料片边缘呈相互嵌入式,并在填料盘中形成有无数气液通道。

[0009] 一种如上所述的端面嵌入式板波纹规整填料的制造方法,该方法是:采用不锈钢、铝或铜制成金属料带,并通过剪切制成填料片,填料片在剪切过程中,通过剪切的上下模具,使模具前后两片填料片端面进行剪切与折弯工序,从而生产出端面嵌入式板波纹规整填料片,并在其后的打包过程中,使相邻两片填料片端面结构相互嵌入并最终成盘。

[0010] 所述的剪切工序包括锯片和切缝工序;通过上述工序后,填料片端面裁切处 11 被剪切为折边三角形或其它形状,并可使部分折边嵌入相邻填料片流道中;而主体部分 12 仍

为常规板波纹填料的波纹结构。

[0011] 本发明与现有技术相比,具有设计合理、结构简单、加工容易,使用过程中能有效减少乃至消除壁流效应,进一步改善气液分布,提高填料传热、传质效果等特点。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的整体外观示意图。

[0013] 图 1A 是图 1 A 向视图。

[0014] 图 2 是现有普通板波纹填料片外观示意图。

[0015] 图 2A 是图 2 A 向视图。

[0016] 图 3 是本发明所述成盘后的俯视图。

[0017] 图 4 是现有普通板波纹填料成盘后俯视图。

[0018] 图 5 是本发明所述填料盘装入塔中的结构示意图。

[0019] 图 6 是现有普通板波纹填料盘装入塔中的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合附图与实施例对本发明作进一步说明:本发明它主要由填料片拼凑而成一盘状填料,所述的填料片端面采用相互嵌入结构,单片流道非直通结构,相互引流;填料片上的中间区域保留常规板波纹填料的结构形式并形成填料主体内可使气液相互接触传热和传质的气体和液体通道。

[0021] 所述的填料片剪切两侧端面经锯片切缝和折弯后可相互嵌入,填料片每侧端面外伸部分不低于本片填料片厚度且不超过相邻填料片厚度。

[0022] 所述的相邻填料片之间纹路呈相反排列,填料片边缘呈相互嵌入式,并在填料盘中形成有无数气液通道。

[0023] 一种如上所述的端面嵌入式板波纹规整填料的制造方法,该方法是:采用不锈钢、铝或铜制成金属料带,并通过剪切制成填料片,填料片在剪切过程中,通过剪切的上下模具,使模具前后两片填料片端面进行剪切与折弯工序,从而生产出端面嵌入式板波纹规整填料片,并在其后的打包过程中,使相邻两片填料片端面结构相互嵌入并最终成盘。

[0024] 所述的剪切工序包括锯片和切缝工序;通过上述工序后,填料片端面裁切处 11 被剪切为折边三角形或其它形状,并可使部分折边嵌入相邻填料片流道中;而主体部分 12 仍为常规板波纹填料的波纹结构。

[0025] 如图 1 所示,本发明采用不锈钢、铝、铜等金属料带为主制造,填料片端面裁切处 11 设计为折边三角形或其它形状,并可使部分折边嵌入相邻填料片流道中。主体部分 12 仍为常规板波纹填料的波纹结构。填料片端面结构 A 向视图见图 1A,端面结构折边形状可为多种结构形式。图 1 与图 2 液体流向对比显示,本发明结构有利于液体于端面处经折边引流至相邻流道,图 1A 的流体走向可避免如图 2A 所示液体直接往下流而导致的壁流效应。

[0026] 如图 3 所示,本发明成品呈盘状,每个填料盘由无数该填料片拼凑而成;相邻填料片之间纹路呈反向排列,在填料盘中形成了无数气液流道。图 3 与图 4 流体走向对比可见,本发明结构有效促进液体在同盘填料相邻填料片间的流动,而不至于到填料片边缘后积聚明显而导致壁流效应。

[0027] 本发明所述的填料片在成盘后装入填料塔内部的局部示意如图 5 所示。在现有规整填料技术中,液体通过填料流道沿填料波纹方向向下流动,但由于填料片波纹与塔轴线存在一定角度,导致填料片端部液体随着流道向边缘积聚,从而导致壁流效应,随着填料盘数的增多,这种壁流效应急剧增加,同时液体向边缘积聚也进一步导致气体从塔体中心区域急速上升,填料未能为气液传质提供有效的接触界面,导致填料传热、传质效率下降。为了改变这种情况,在保留原液体主流道 51 不变的前提下,通过端面结构 52 的改变,使得原本向边缘积聚形成壁流的液体按设计的流道 53 重新回到填料盘中心。图 5 与图 6 对比显示,常规填料向边缘积聚的液体,通过本发明的端面结构设计重新回到了填料片中心,继续进行气液传质,避免液体从壁面直接流下造成气液短路。本发明结构有利于气液持续接触,并从本质上消除壁流效应以提高整塔的传质、传热效果。

[0028] 填料片在剪切过程中,通过剪切上下模具的改进设计,使得模具前后两片填料片端面进行剪切与折弯工序,包括锯片、切缝、折弯等工序;从而生产出端面嵌入式板波纹规整填料片,在打包过程中,使相邻两片填料片端面结构相互嵌入并最终成盘。端面嵌入的结构缓解乃至避免了液体壁流效应的产生,使得该改良型规整填料效率高、气液分布良好,有利于气液持续传热、传质。

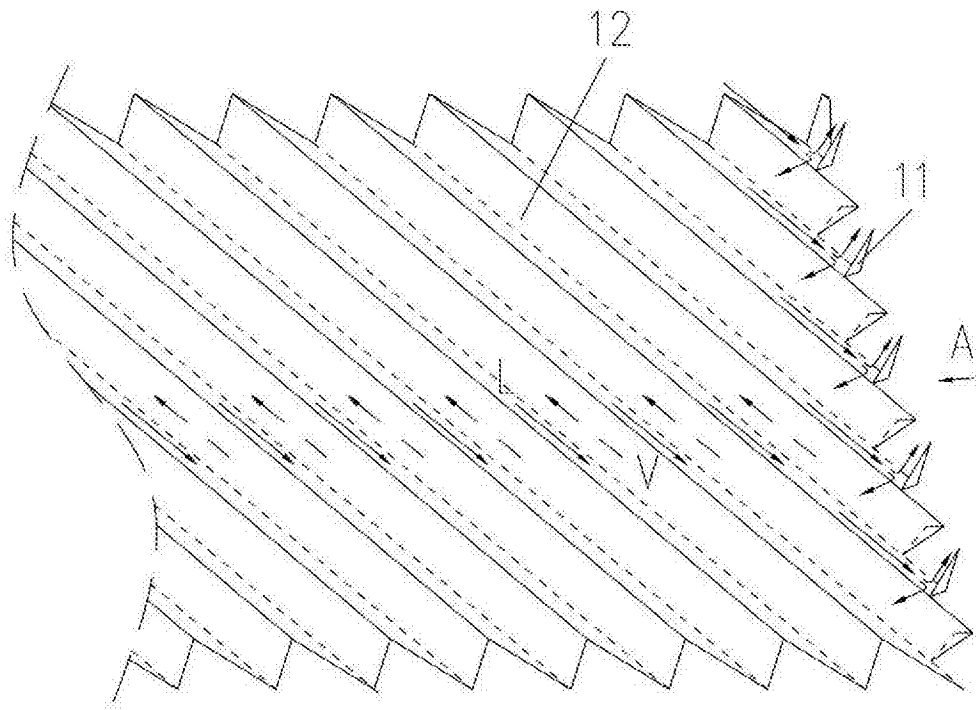


图 1

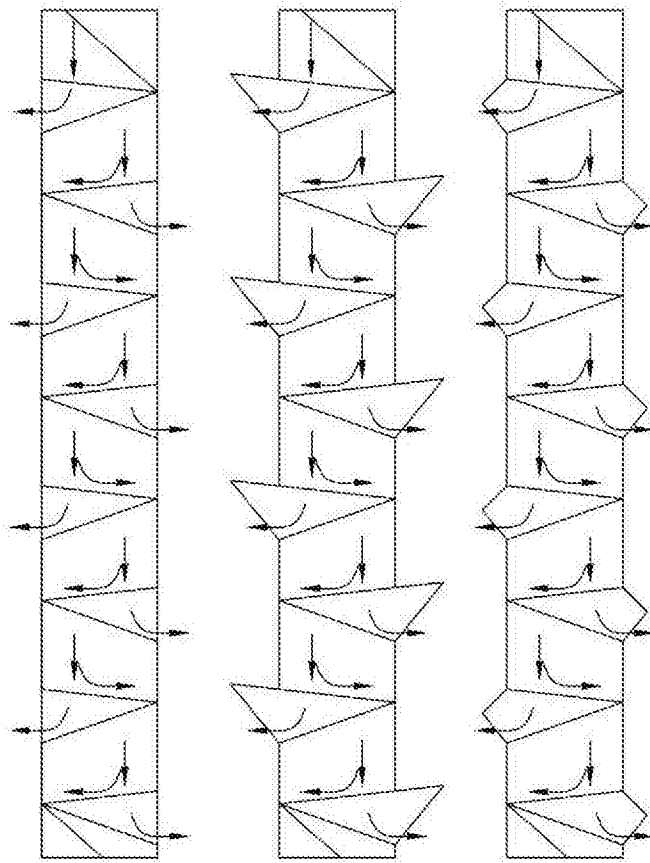


图 1A

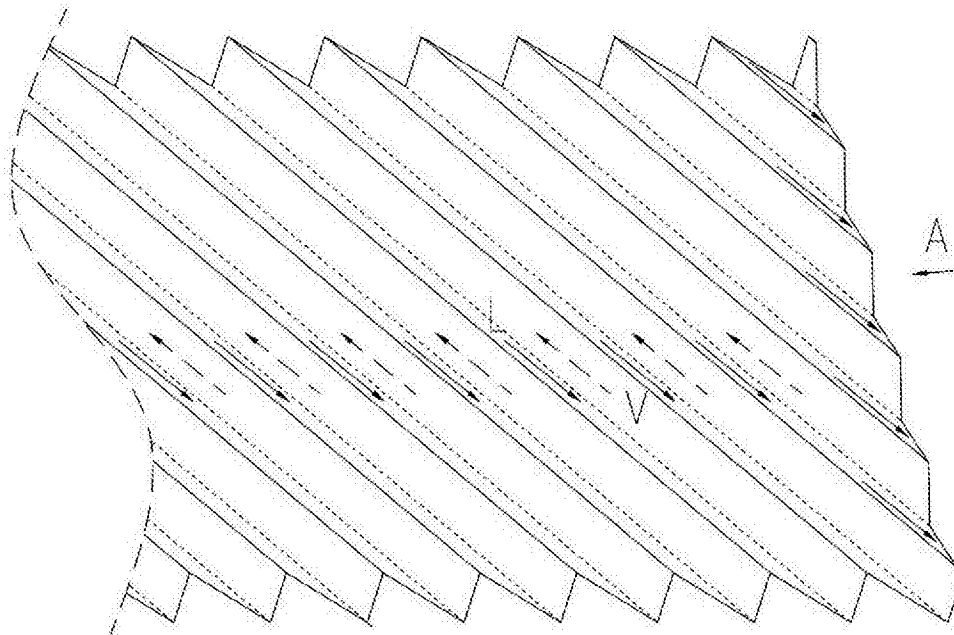


图 2

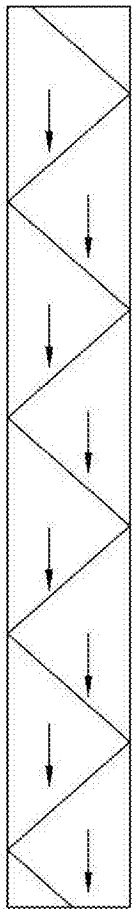


图 2A

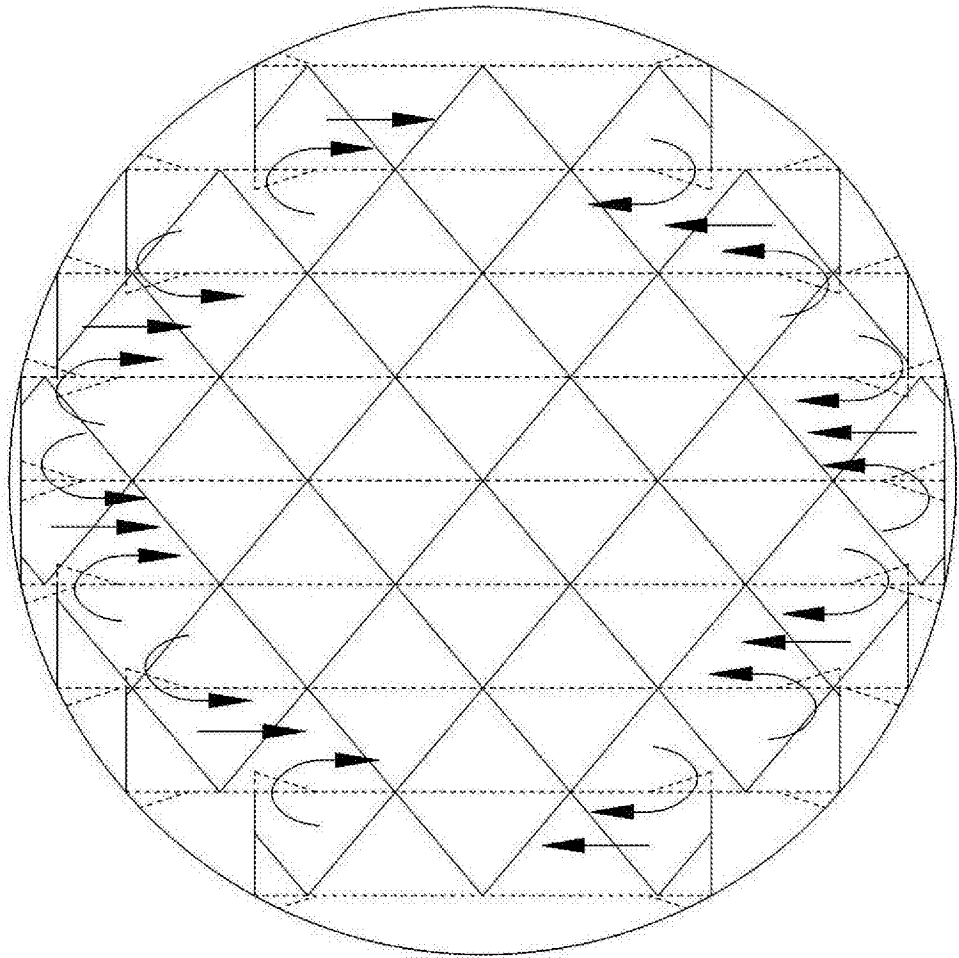


图 3

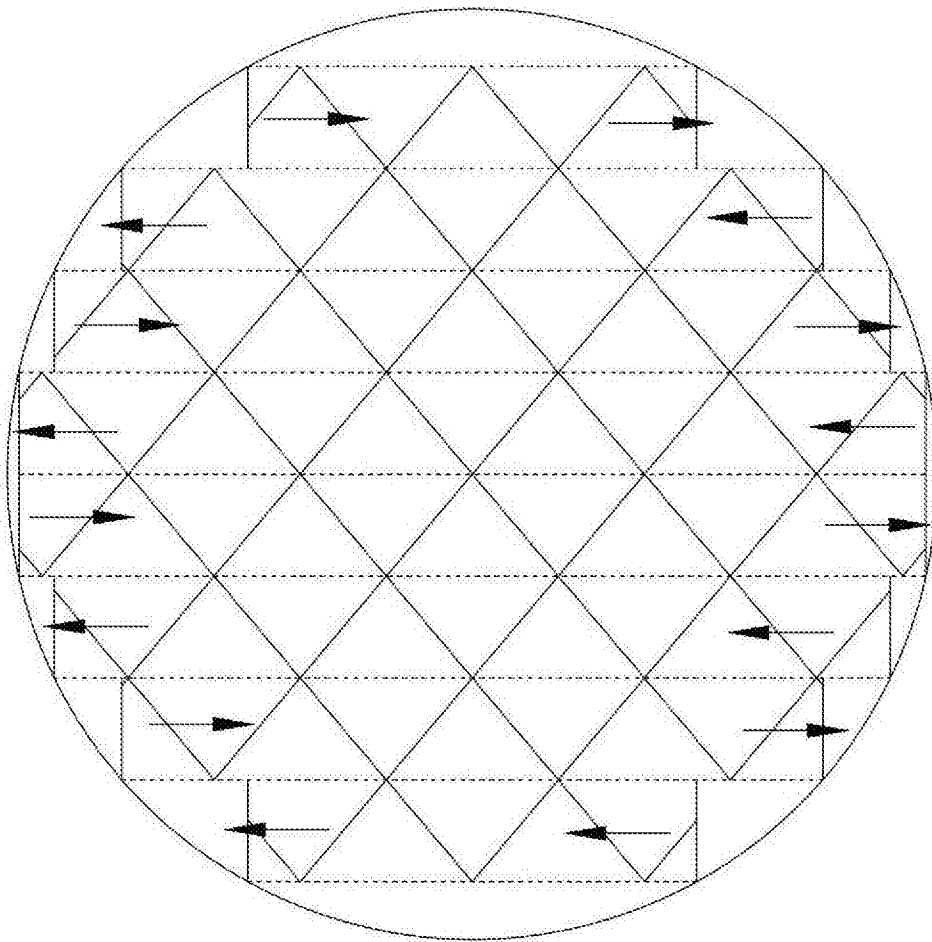


图 4

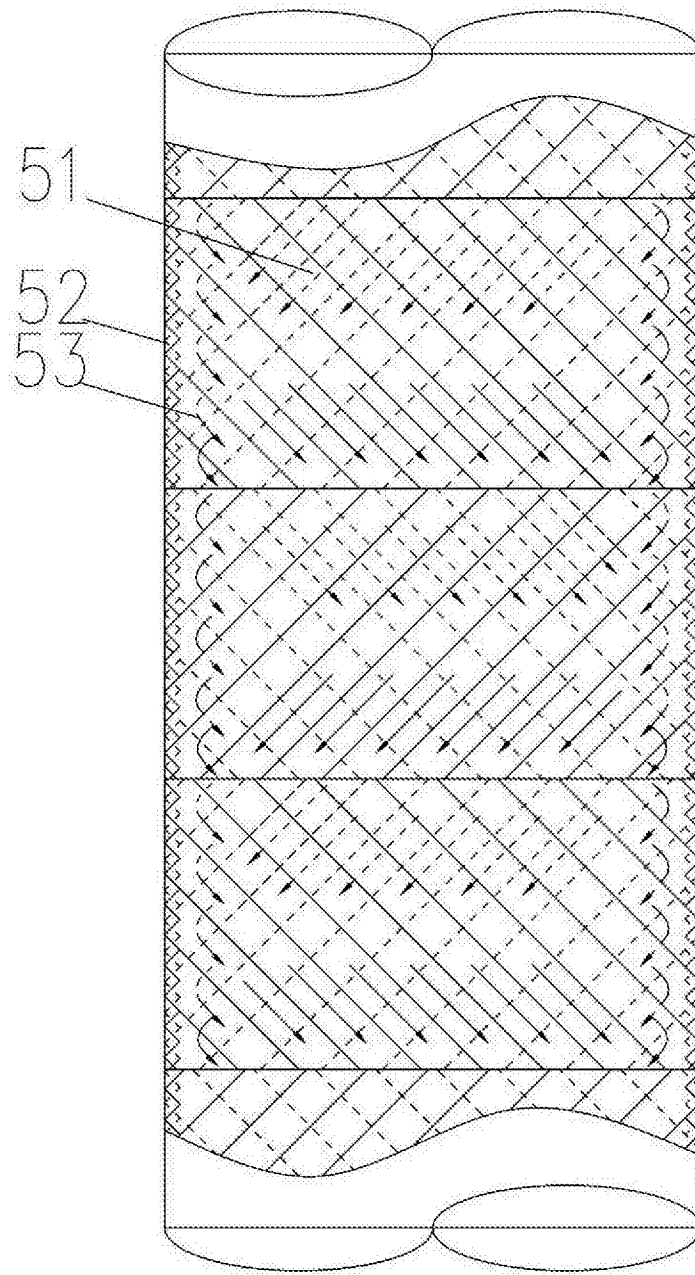


图 5

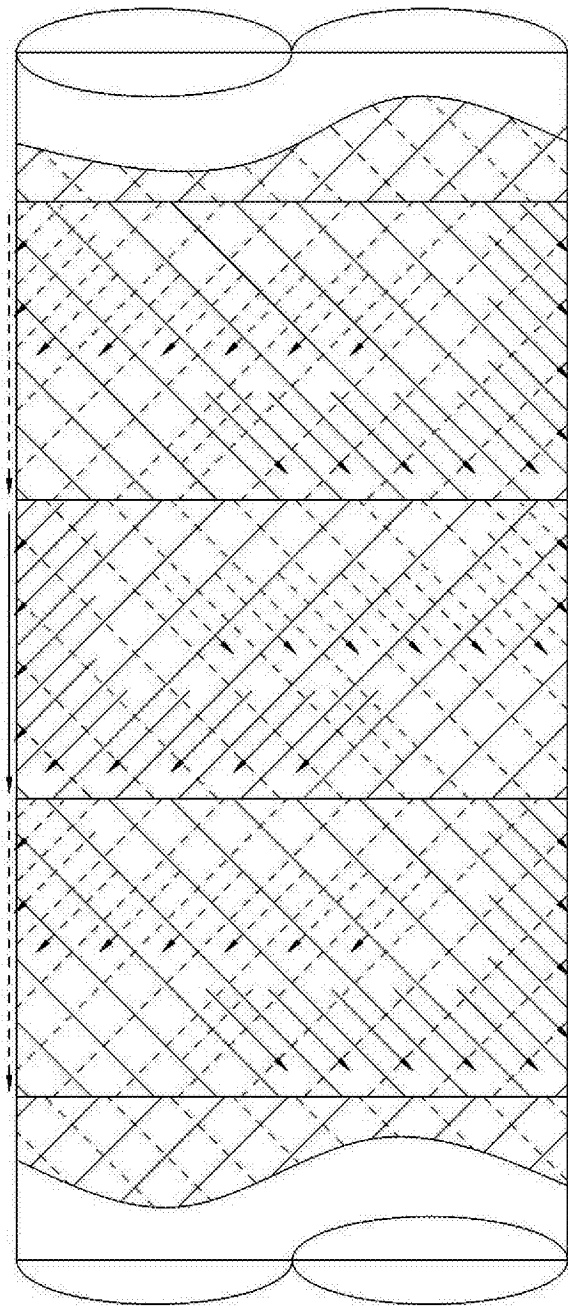


图 6