



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104385397 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201410527781. X

(22) 申请日 2014. 10. 09

(73) 专利权人 浙江农林大学

地址 311300 浙江省杭州市临安市环城北路
88 号

专利权人 浙江九川竹木有限公司

(72) 发明人 朱燕 金高慧 孔璐璐 钱俊

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公
司 33200

代理人 周烽

(51) Int. Cl.

B27J 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202742462 U, 2013. 02. 20,

CN 2547484 Y, 2003. 04. 30,

CN 1485182 A, 2004. 03. 31,

CN 101100082 A, 2008. 01. 09,

CN 101138851 A, 2008. 03. 12,

CN 201483606 U, 2010. 05. 26,

CN 101982306 A, 2011. 03. 02,

CN 202528289 U, 2012. 11. 14,

CN 102896671 A, 2013. 01. 30,

CN 203843957 U, 2014. 09. 24,

CN 2846074 Y, 2006. 12. 13,

JP 6-106506 A, 1994. 04. 19,

GB 406262 A, 1934. 02. 22,

GB 137347 A, 1920. 01. 15,

审查员 朱明月

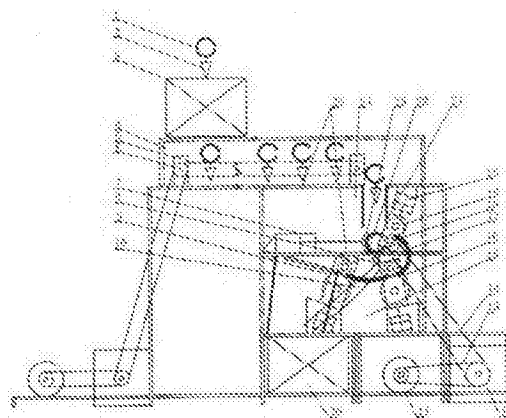
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

竹段渐进式连续无裂纹展平装置

(57) 摘要

一种竹段渐进式连续无裂纹展平装置, 整个装置分为安装于高温的密闭室内和常温的室外两部分, 本装置自上至下依次有回转式进料器 (3)、竹段传送室 (4) 及其传送机构、上层展平室 (24) 及该室内的气压缸 (7)、弧形推板 (23) 和一号展平机构, 下层展平室 (15) 及该室内的二号和三号展平机构 (16, 9)、滑槽 (10), 或合为一个总室, 撑板替代隔板, 出口处有回转式出料器 (26); 相关的电机及其传动机构、气压和液压泵及其管线均安装于室外。用本装置将竹段展平成竹板, 是在恒温高湿环境中进行, 充分软化, 三对展平装置渐进式连续辊压, 压辊直径由小渐大、凸齿由细渐粗, 齿端半球状, 压成的竹板无裂纹、无刺孔, 且热利用率, 工效高、省劳力。



1. 一种竹段渐进式连续无裂纹展平装置,包括电机及其传动机构、进料与出料机构、机架、压辊和展平辊,其特征是整个装置分为安装于高压高温的耐压密闭室内和常压常温的室外两部分,耐压密闭室分为竹段传送室、上层展平室和下层展平室,或不用隔板隔开合为一个总室;本装置自上至下依次有回转式进料器(3)、竹段传送室(4)、上层展平室(24)、下层展平室(15)和回转式出料器(26);三室(4、24、15)之间有隔板(25)和落料口,或在一个总室内用撑板替代隔板,室内有进饱和蒸汽的进气口,上下层展平室之间的隔板或撑板上的落料点安装有压力传感器(22),所述的竹段传送室内有能横向架搁待展平竹段的两条链条(5)及配套的链轮(6),待展平竹段(1)右侧开口,下侧两端各有夹挂重锤(2)的夹子(27),链条左侧上方正对回转式进料器的落料口,链条右侧的下方正对上层展平室(24)的进料口;上层展平室(24)内有一号展平机构,包括压辊(19)、展平辊(18)、定位架(21)和液压缸(20),上层展平室左下侧的气压缸(7)活塞杆外端连接有弧形推板(23),压辊中心、竹段开口中部和气压缸活塞杆基本上处于同一水平高度;下层展平室(15)内有二号展平机构(16)和三号展平机构(9),其组件与一号展平机构相同,一号至二号以及二号至三号两对压辊与展平辊的缝隙近侧有竹片导向板(17),三号展平机构的出竹板侧正对下方的回转式出料器(26)的上口,上下层展平室之间的隔板上的落料口下侧或撑板旁安装有倒八字形重锤夹簧(8),该夹簧与回转式出料器之间有滑槽(10),回转式进料器安装在竹段传送室的进料口上,回转式出料器安装在下层展平室的出料口下;本装置中的回转式进料器、回转式出料器、竹段传送的链轮和三对展平机构的压辊,各有其安装在室外的电机及其传动件,液压泵和气压泵及其配件安装于室外,室内与室外之间的安装通孔配有垫料密封件。

2. 如权利要求1所述的竹段渐进式连续无裂纹展平装置,其特征是所述的一号、二号和三号展平机构中的压辊(19)的直径分别有小、中、大之分;其辊面凸齿(28)的横截面积分别有小、中、大之分,凸齿的分布分别有密、较密、疏之分,凸齿均为弧形顶端与圆柱体自然过渡的结合体。

3. 如权利要求2所述的竹段渐进式连续无裂纹展平装置,其特征是所述的一号、二号、三号展平机构压辊辊面上的凸齿(28)的直径分别为4、5、5、7mm,高度为4-7mm。

竹段渐进式连续无裂纹展平装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种竹材加工装置，具体是对竹段在高压高温环境中进行连续展平的装置。

背景技术

[0002] 竹段加工成平板，以竹代木作板材的技术，近年才有所兴起，大多数采用将竹段经高温蒸煮软化后，立即拿到一对压辊中进行辊压展平，虽然“立即”，也还是经历了骤冷，导致竹段有些冷缩变硬。压辊的辊面上有的用尖齿，有的用楔形齿或梯形齿，楔入竹黄内较深，楔力的外推作用极易造成竹段产生裂纹。较深的齿孔在使用该竹板时，为求得平整和美观，要刨去孔痕，竹材利用率降低。现有技术的蒸煮软化是在高温环境中，辊压展平又在常温环境中，加热过的竹段骤然降温，软化效果大打折扣，热能浪费大，展平时竹段易产生裂纹。只通过一对压辊辊压，展开度不甚理想，还需借助重压压平，这样的非渐进式展平，重力硬压也是易产生裂纹的因素之一。总之，现有的竹段展平技术，只经一次辊压、辊面凸齿的楔入力大和借助重力硬压，难以实现竹板的无裂纹，竹板的质量欠理想，而且，多用人工操作，费劳力、工效低。CN201320780729.6、CN201410072326.5 和 CN201310636611.0 专利技术就类似于上述情况。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种在高温高压环境中对竹段进行渐进式连续的不产生裂纹的展平装置。

[0004] 解决该技术问题采用如下技术方案：

[0005] 本竹段渐进式连续无裂纹展平装置，包括电机及其传动机构、进料与出料机构、机架、压辊和展平辊，整个装置分为安装于高压高温的耐压密闭室内和常压常温的室外两部分，耐压密闭室分为竹段传送室、上层展平室和下层展平室，或不用隔板隔开合为一个总室；本装置自上至下依次有回转式进料器、竹段传送室、上层展平室、下层展平室和回转式出料器；三室之间有隔板和落料口，或在一个总室内用撑板替代隔板，室内有进饱和蒸汽的进气口，上下层展平室之间的隔板或撑板上的落料点安装有压力传感器，所述的竹段传送室内有能横向架搁待展平竹段的两条链条及配套的链轮，待展平竹段右侧开口，下侧两端各有夹挂重锤的夹子，链条左侧上方正对回转式进料器的落料口，链条右侧的下方正对上层展平室的进料口；上层展平室内有一号展平机构，包括压辊、展平辊、定位架和液压缸，上层展平室左下侧的气压缸活塞杆外端连接有弧形推板，压辊中心、竹段开口中部和气压缸活塞杆基本上处于同一水平高度；下层展平室内有二号展平机构和三号展平机构，其组件与一号展平机构相同，一号至二号以及二号至三号两对压辊与展平辊的缝隙近侧有竹片导向板，三号展平机构的出竹板侧正对下方的回转式出料器的上口，上下层展平室之间的隔板上的落料口下侧或撑板旁安装有倒八字形重锤夹簧，该夹簧与回转式出料器之间有滑槽，回转式进料器安装在竹段传送室的进料口上，回转式出料器安装在下层展平室的出料

口下；本装置中的回转式进料器、回转式出料器、竹段传送的链轮和三对展平机构的压辊，各有其安装在室外的电机及其传动件，液压泵和气压泵及其配件安装于室外，室内与室外之间的安装通孔配有垫料密封件。

[0006] 所述的一号、二号和三号展平机构中的压辊的直径分别有小、中、大之分；其辊面凸齿的横截面积分别有小、中、大之分，凸齿的分布分别有密、较密、疏之分，凸齿均为弧形顶端与圆柱体自然过渡的结合体。

[0007] 所述的一号、二号、三号展平机构压辊辊面上的凸齿的直径分别为 4、5.5、7mm，高度为 4-7mm。

[0008] 本发明的有益效果是展平过程是在饱和蒸汽的高温高湿的室内环境中进行，温度按竹龄高低和竹段厚度的不同控制在 130℃ -150℃，渐进式连续辊压，对竹段进行温和过渡型展开，竹板无裂纹，热能利用率高，省劳力、工效高，竹板齿痕浅，刨削损耗小，质量好。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明室内主要部件的结构示意图。

[0010] 图 2 为图 1 的左视图。

[0011] 图 3 为带锯缝竹段两端夹挂的重锤落入倒八字形夹簧中的状态示意图。

[0012] 图 4、5、6 分别为一、二、三号展平机构的压辊辊面凸齿形态及分布密度示意图。

[0013] 图 7、8、9 分别为一、二、三号展平机构的压辊辊面展开图。

具体实施方式

[0014] 本发明下面结合实施例并参照附图予以详述：参见图 1，本竹段渐进式连续无裂纹展平装置，包括电机及其传动机构、进料与出料机构、机架、压辊和展平辊，整个装置分为安装于高压高温的耐压密闭室内和常压常温的室外两部分，耐压密闭室分为竹段传送室、上层展平室和下层展平室，或不用隔板隔开合为一个总室；本装置自上至下依次有回转式进料器 3、竹段传送室 4、上层展平室 24、下层展平室 15 和回转式出料器 26，三室 4、24、15 之间有隔板 25 和落料口，或在一个总室内用撑板替代隔板，室内有进饱和蒸汽的进气口，上下层展平室之间的隔板或撑板上的落料点安装有压力传感器 22，所述的竹段传送室内有能横向架搁待展平竹段的链条 5 及配套的链轮 6，待展平竹段 1 右侧开口，下侧两端各有夹挂重锤 2 的夹子 27，链条左侧上方正对回转式进料器的落料口，链条右侧的下方正对上层展平室 24 的进料口；上层展平室 24 内有一号展平机构，包括压辊 19、展平辊 18、定位架 21 和液压缸 20，上层展平室左下侧的气压缸 7 活塞杆外端连接有弧形推板 23，压辊中心、竹段开口中部和气压缸活塞杆基本上处于同一水平高度；下层展平室 15 内有二号展平机构 16 和三号展平机构 9，其组件与一号展平机构相同，一号至二号以及二号至三号两对压辊与展平辊的缝隙近侧有竹片导向板 17，三号展平机构的出竹板侧正对下方的回转式出料器 26 的上口，上下层展平室之间的隔板上的落料口下侧或撑板旁安装有倒八字形重锤夹簧 8，该夹簧与回转式出料器之间有滑槽 10，回转式进料器安装在竹段传送室的进料口上，回转式出料器安装在下层展平室的出料口下；本装置中的回转式进料器、回转式出料器、竹段传送的链轮和三对展平机构的压辊，各有其安装在室外的电机及其传动件，液压泵和气压泵及其配件安装于室外，室内与室外之间的安装通孔配有垫料密封件。

[0015] 所述的一号、二号和三号展平机构中的压辊 19 的直径分别有小、中、大之分；其辊面凸齿 28 的横截面积分别有小、中、大之分，凸齿的分布分别有密、较密、疏之分，凸齿均为弧形顶端与圆柱体自然过渡的结合体。

[0016] 所述的一号、二号、三号展平机构压辊辊面上的凸齿 28 的直径分别为 4、5.5、7mm，高度为 4-7mm。

[0017] 上述三室也能合为一个大室，原隔板 25 由撑板（包括导板）替换，因而隔板上的落料口也就不存在了，所谓撑板是支架与板体的结合体，合成一个大室后，原所分的三个室也应看作总室内的三个区。

[0018] 本装置使用时，选用 2-5 年的大径竹，按欲制成竹板的长度要求截取竹段，刨光或砂光外节，旋切或铣去内节与竹黄，轴向锯开一条锯缝，将竹段锯缝朝右侧（见图 1），在该竹段下侧两端各夹挂上一个带重锤 2 的夹子 27，先向各室内通入饱和蒸汽，接通市电，开动各电机，并逐一且连续地投进回转式进料器 3 的上口中，经回转后落料出口至竹段传送室 4 内的上部平行的双链条 5 上，竹段的锯缝在饱和及 130℃-150℃ 的高温蒸汽作用下，锯缝开裂加大，且一个个从左传送至右，随即下落至上层展平室 24 的隔板或撑板上，隔板或撑板上的压力传感器 22 感受到压力，传至微机，指令左侧气压缸 7 带动弧形推板 23 将竹段推至一号展平机构的压辊近旁，压辊乘势将开口竹段卷入压辊与展平辊之间的缝隙内，在液压缸 20 的推压下，竹段进行了首次展平，竹段呈瓦状竹片，随后顺导向板 17 传至二号展平机构 16 进行再次展平，竹片进一步平坦，接着又随后续的导向板传至三号展平机构 9 进行最后一次展平，至此，竹片基本上呈平板，下落至回转式出料器 26 而出，收集后叠堆加压维持一段时间后备用。提倡选用低龄竹（2-3 年）的竹段，又在一个充满饱和蒸汽、湿度大、温度达 130℃-150℃ 的充分软化环境中，压辊直径由小渐大、压辊凸齿头呈半球形且凸齿由细渐粗情况下（参见图 4-9），确保了竹板无裂纹。

[0019] 参见图 3，竹段两端夹挂的重锤 2 与夹子 27，其夹子的夹力略大于重锤的重力，重锤的重力大于倒八字形夹簧的夹力，重锤的重力与倒八字形夹簧 8 的夹力之和大于夹子 27 的夹力，因此，当竹段连同夹子和重锤一起下落到上层展平室下底的隔板或撑板上后，被弧形推板推至一号展平机构压辊近侧，两侧的重锤靠其重力从落料口或撑板旁下落，一一被对应的倒八字形夹簧夹住，当开口竹段被顺势卷入压辊与展平辊之间时，重锤连同夹子均被倒八字形夹簧夹住拉脱，顺滑槽 10、经回转式出料器 26 出，收集复用。

[0020] 三对展平机构由总电机 11 带动，经带轮 12 用皮带 13 带动链轮轴转动，三个作为主动辊的压辊的线速度相等，均由链轮和链条 14 带动。

[0021] 回转式进料器 3 和回转式出料器 26 的结构相同、工作原理和程序相同，只是安装位置不同，是一种常压与高压、常温与高温区间起屏障作用的进料与出料器，教科书上有，为公知技术，不细述。

[0022] 随原料竹段年龄、壁厚、展平流程的速度不同，应通过调节通入饱和蒸汽的量或时间或温度来匹配。

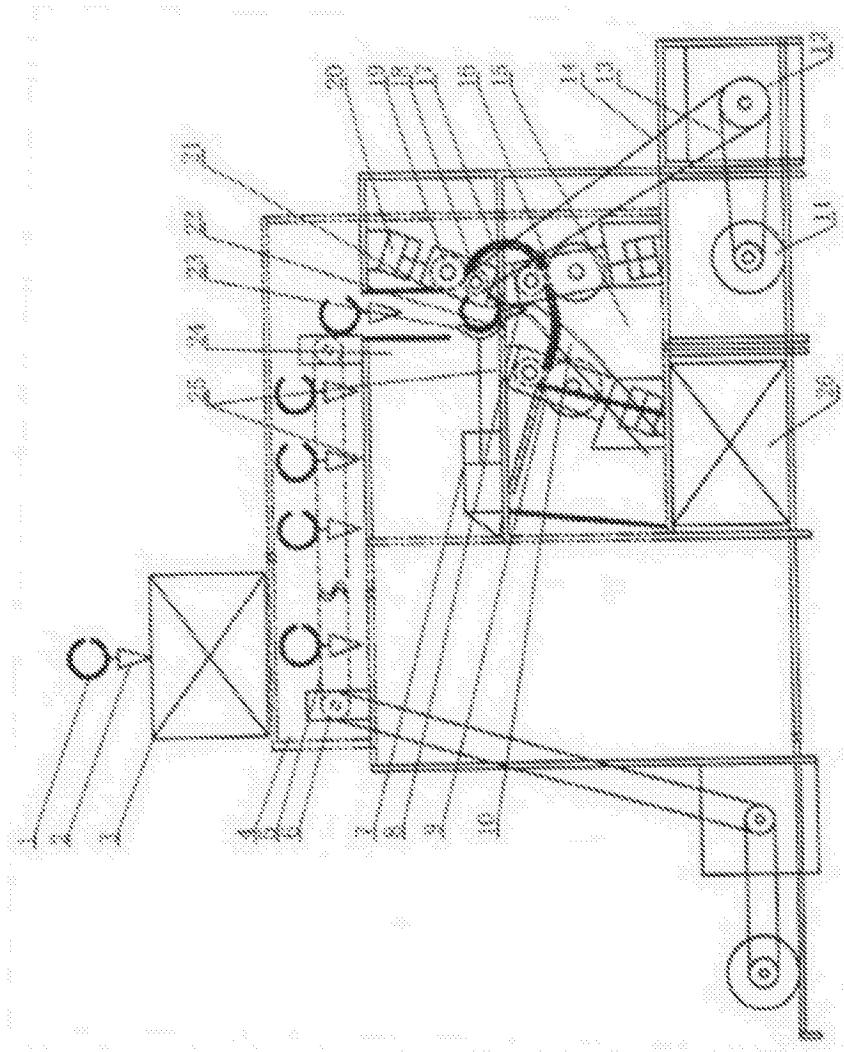


图 1

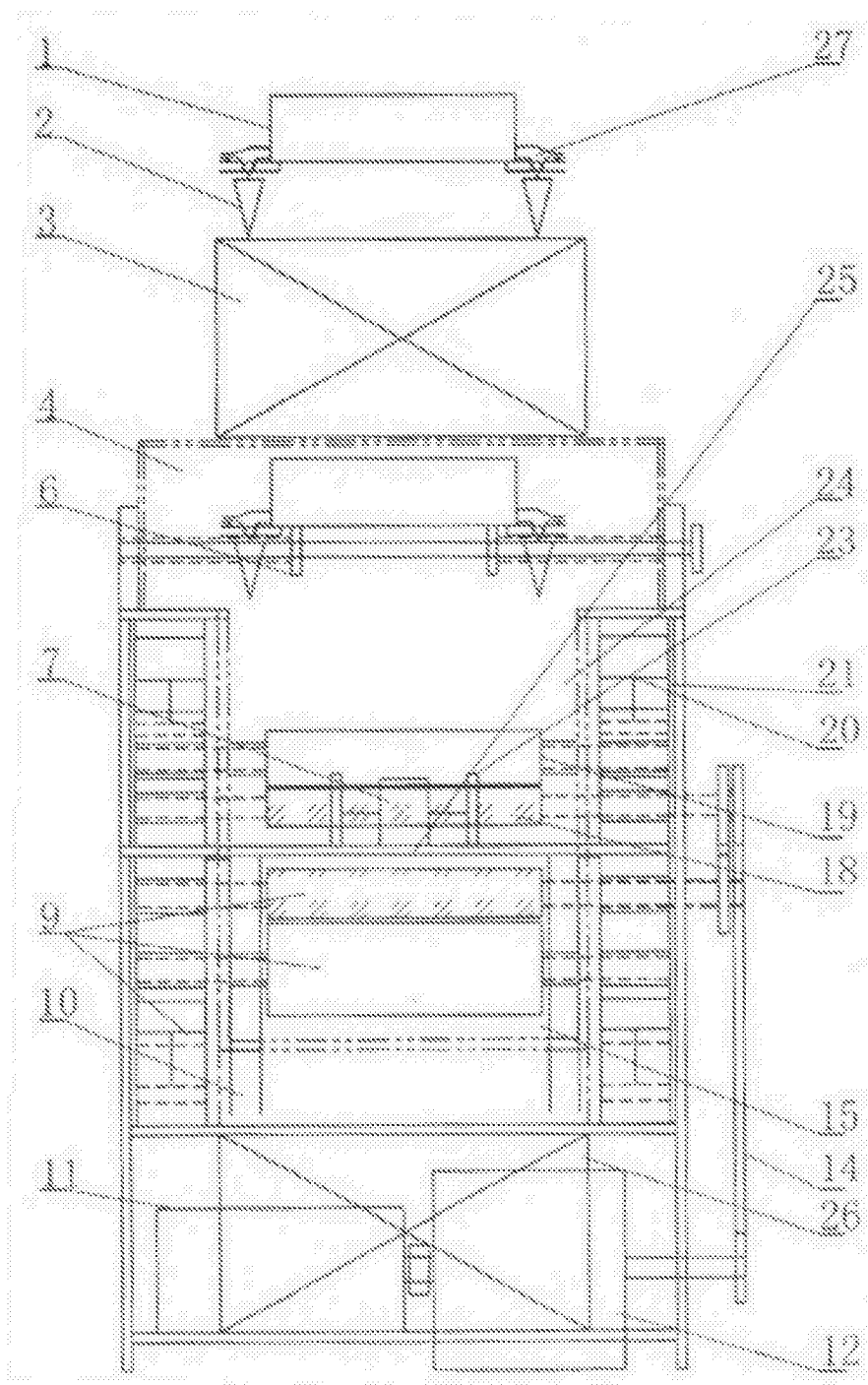


图 2

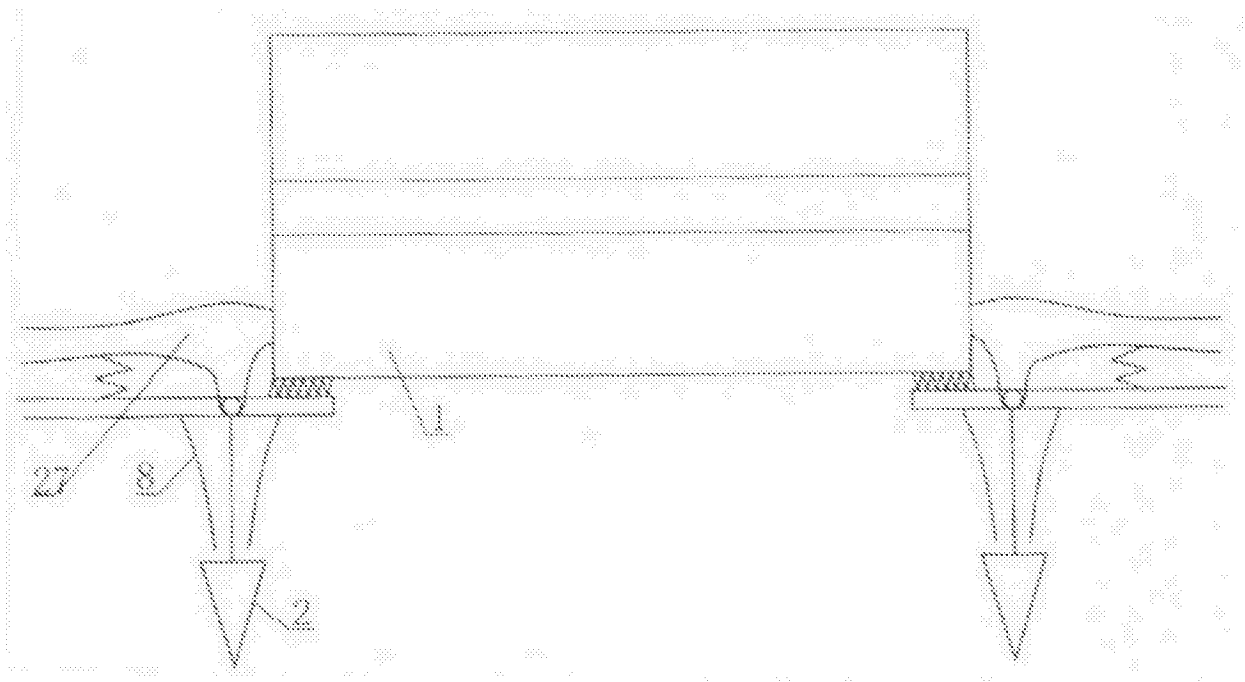


图 3

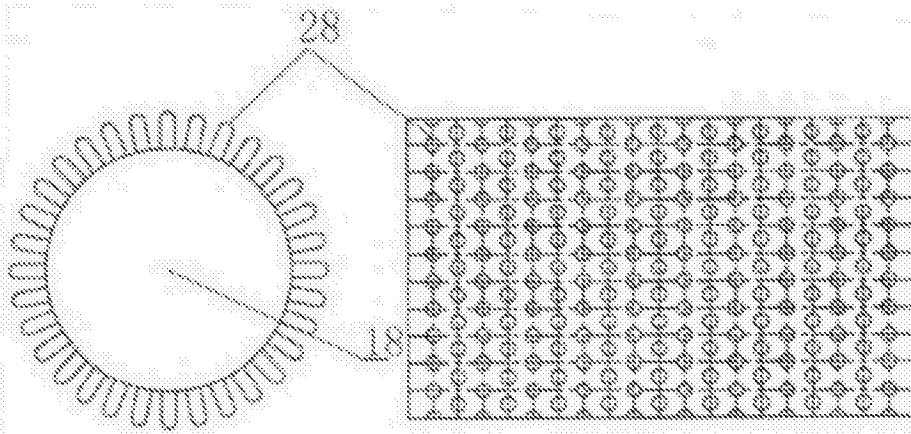


图4

图7

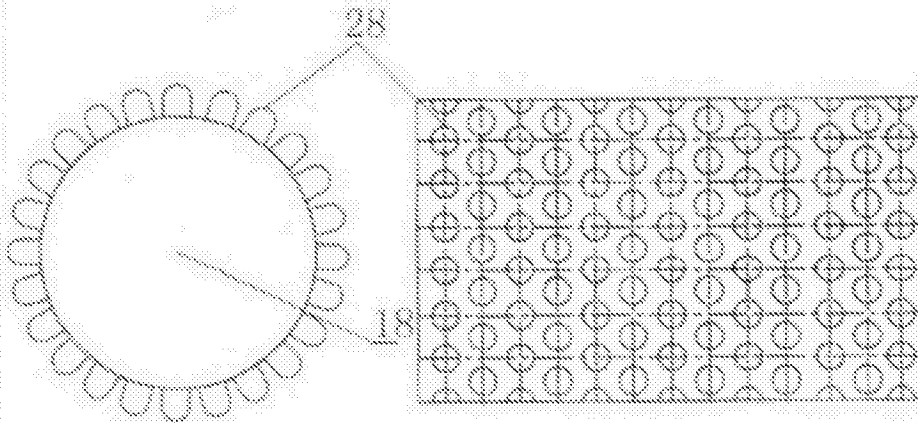


图5

图8

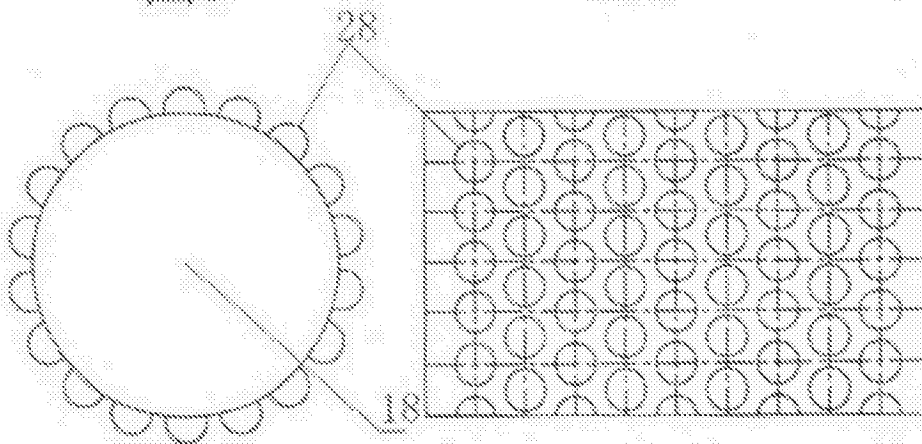


图6

图9