



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102878697 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210421985. 6

(22) 申请日 2012. 10. 29

(71) 申请人 安徽海太科新能源科技有限公司
地址 245200 安徽省黄山市歙县经济开发区

(72) 发明人 王超生 阮国成

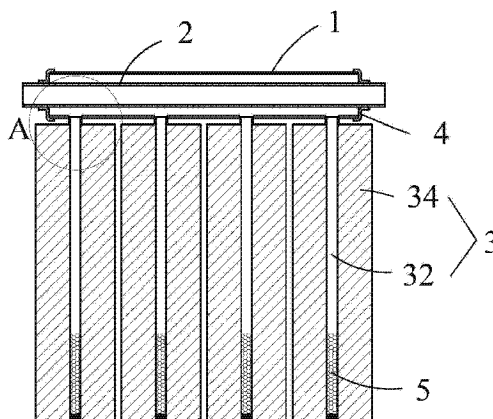
(74) 专利代理机构 安徽汇朴律师事务所 34116
代理人 丁瑞瑞

(51) Int. Cl.
F24J 2/26 (2006. 01)
F24J 2/32 (2006. 01)
F24J 2/46 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称
热管平板集热器

(57) 摘要
本发明公开一种热管平板集热器,其吸热板芯包括上联通集管、换热管以及集热管,所述集热管包括集热流道以及设置在集热流道两侧的集热翅片,换热管设置在上联通集管的内部,且换热管的尾端和首端伸出上联通集管外,上联通集管的两端与换热管密封,上联通集管位于集热流道的上方并与若干个集热流道联通,且集热流道的上管口低于上联通集管的底部,集热流道的底端密封,集热流道内装有热管介质,集热流道与集热翅片为一体成形的结构。本发明的优点在于:集热管一次挤压成型,避免因激光焊接或超声波焊接牢固和热阻问题;解决冬天集热器冻裂和平板集热器管道结垢的弊病;集热流道内部可以有槽道,有效提高传热效果。



1. 一种热管平板集热器,包括外框,高透光的钢化玻璃镶嵌在外框上面,钢化玻璃下面装置吸热板芯,其特征在于:所述吸热板芯包括上联通集管、换热管以及集热管,所述集热管包括集热流道以及设置在集热流道两侧的集热翅片,换热管设置在上联通集管的内部,且换热管的尾端和首端伸出上联通集管外,上联通集管的两端与换热管密封,上联通集管位于集热流道的上方并与若干个集热流道联通,集热流道的底端密封,集热流道内装有热管介质,换热管内装有换热介质,集热流道与集热翅片为一体成形的结构。

2. 如权利要求1所述的热管平板集热器,其特征在于:每个集热流道底端均单独密封。

3. 如权利要求1所述的热管平板集热器,其特征在于:还包括下联通集管,集热流道的底端与下联通集管联通,下联通集管两端密封。

4. 如权利要求2所述的热管平板集热器,其特征在于:热管介质占上联通集管、换热管和集热流道所密闭空间的35%~45%。

5. 如权利要求3所述的热管平板集热器,其特征在于:热管介质占上联通集管、换热管、集热流道和下联通集管所密闭空间的35%~45%。

6. 如权利要求1或2所述的热管平板集热器,其特征在于:相邻集热管的集热翅片相隔一小段距离或者相互搭接。

7. 如权利要求1所述的热管平板集热器,其特征在于:所述集热管包括横截面成扁形的集热流道,以及位于集热流道两短边侧的集热翅片,所述集热流道内开设有复数个沿长边方向并排的纵向孔。

8. 如权利要求7所述的热管平板集热器,其特征在于:所述纵向孔的横截面成圆形或者方形或者三角形。

9. 如权利要求7所述的热管平板集热器,其特征在于:所述集热流道内开设的孔的中间部分为复数个正三角形孔与倒三角形孔沿长边方向交错排列,位于最外侧的两个孔的横截面一侧成弧形一侧为斜线,所述弧形与扁形的集热流道两侧的弧形一致,所述斜线与其临近的三角形孔的侧边平行。

10. 如权利要求1所述的热管平板集热器,其特征在于:所述集热流道以及集热翅片的表面涂有选择性吸收材料。

11. 如权利要求1所述的热管平板集热器,其特征在于:所述集热流道的上管口低于上联通集管的底部。

热管平板集热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能集热器,具体是一种平板集热器。

背景技术

[0002] 目前市场上普遍利用的平板式太阳能集热器包括铜流道和带有吸热涂层的吸热板材。上集热流道,下集热流道和中间的集热支管组成“H”型铜流道,带有吸热涂层的铝板或铜板通过超声波或激光焊接在集热支管上。铜流道内存储的是水,当日光照射带有吸热涂层的板材将其加热,板材再将热量传给集热支管来加热支管内部的水。热水将热量通过循环将储于水箱中,组成常用的家用太阳能热水器系统。其缺点是:上集热流道,下集热流道和中间的集热支管内部充满水,在天气寒冷容易冻裂集热器管路;水长期在集热流道内加热容易产生水垢,影响集热器换热效率;集热板材与集热流道通过焊接,容易脱落,且热阻较大;由于采用铜材质的流道,价格昂贵。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种防冻、不结水垢、部件之间不会脱落的热管平板集热器。

[0004] 本发明采用以下技术方案解决上述技术问题的:一种热管平板集热器,包括外框,高透光的钢化玻璃镶嵌在外框上面,钢化玻璃下面装置吸热板芯,其特征在于:所述吸热板芯包括上联通集管、换热管以及集热管,所述集热管包括集热流道以及设置在集热流道两侧的集热翅片,换热管设置在上联通集管的内部,且换热管的尾端和首端伸出上联通集管外,上联通集管的两端与换热管密封,上联通集管位于集热流道的上方并与若干个集热流道联通,集热流道的底端密封,集热流道内装有热管介质,换热管内装有换热介质,集热流道与集热翅片为一体成形的结构。

[0005] 作为可选方案之一,每个集热流道底端均单独密封。

[0006] 作为另一可选方案,该热管平板集热器还包括下联通集管,集热流道的底端与下联通集管联通,下联通集管两端密封。

[0007] 本发明可进一步优化为,热管介质占上联通集管、换热管和集热流道所密闭空间的35%~45%,或者热管介质占上联通集管、换热管、集热流道和下联通集管所密闭空间的35%~45%。

[0008] 本发明可进一步优化为,相邻集热管的集热翅片相隔一小段距离或者相互搭接。

[0009] 本发明可进一步优化为,所述集热管的集热流道为圆柱形中空的结构,且集热流道的内壁平滑,所述集热流道两侧的集热翅片在同一平面上。

[0010] 或者,所述集热管的集热流道为圆柱形中空的结构,所述集热流道的内壁环中心轴均布有长条形槽道。

[0011] 或者,所述集热管包括横截面成扁形的集热流道,以及位于集热流道两短边侧的集热翅片,所述集热流道内开设有复数个沿长边方向并排的纵向孔。

[0012] 所述纵向孔的横截面成圆形或者方形或者三角形。

[0013] 或者,所述集热流道内开设的孔的中间部分为复数个正三角形孔与倒三角形孔沿长边方向交错排列,位于最外侧的两个孔的横截面一侧成弧形一侧为斜线,所述弧形与扁形的集热流道两侧的弧形一致,所述斜线与其临近的三角形孔的侧边平行。

[0014] 本发明还可以进一步优化为,所述集热翅片形成的平面穿过集热流道的中心轴或者偏离集热流道的中心轴。

[0015] 本发明还可以进一步优化为,所述集热流道以及集热翅片的表面涂有选择性吸收材料。

[0016] 本发明还可以进一步优化为,集热流道的上管口低于上联通集管的底部。

[0017] 本发明的优点在于:本发明采用集热管通过铝合金一次性挤压成型,避免因激光焊接或超声波焊接牢固和热阻问题;同时热管介质由于被密封在一定真空度的空间里,解决冬天集热器冻裂和平板集热器管道结垢的弊病,有效保证集热器在寒冷和低温地区的使用,提高产品使用的可靠性。集热流道内部可以有槽道,这种结构提供内部介质的毛细力,使得内部介质在管展平,有效提高传热效果。

附图说明

[0018] 图1是本发明热管平板集热器第一实施例的截面结构图。

[0019] 图2是图1的A处放大图。

[0020] 图3是本发明热管平板集热器第二实施例的截面结构图。

[0021] 图4是相邻集热翅片的一种位置关系图。

[0022] 图5至图12是集热管的8种结构图。

[0023] 图13是翅片压制有图案的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 第一实施例

[0025] 本发明热管平板集热器包括外框,高透光的钢化玻璃镶嵌在外框上面,钢化玻璃下面装置吸热板芯,请同时参阅图1及图2所示,所述吸热板芯包括上联通集管1、换热管2以及集热管3。所述集热管3包括集热流道32以及设置与集热流道32两侧的集热翅片34。

[0026] 换热管2设置在上联通集管1的内部,且换热管2的尾端和首端伸出上联通集管1外,上联通集管1的两端与换热管2密封,作为一个可选择的方案,上联通集管1与换热管2通过密封堵头4焊接,从而实现密封。

[0027] 上联通集管1位于集热流道32的上方并与若干个集热流道32联通,且集热流道32的上管口低于上联通集管1的底部,每个集热流道32底端均密封,集热流道32内装有热管介质5,热管介质5占上联通集管1、换热管2和集热流道32所密闭空间的10%~50%,优化的,热管介质5占上联通集管1、换热管2和集热流道32所密闭空间的35%~45%。

[0028] 本发明热管平板集热器的工作原理如下所述:上联通集管1和集热流道32组成密闭空间装有热管介质5,换热管2内部装有换热介质,日光照射涂有选择性吸热涂层的集热管3上,集热管3将热量传递给内部的热管介质5,热管介质5受热蒸发汽化上升,进入上联

通集管 1 将热量传递给换热管 2 内的传热介质,同时被冷却成液体,经冷凝后的热管介质 5 受重力和毛细力回流到集热流道 32,完成吸热和放热的一次循环。

[0029] 第二实施例

[0030] 请参阅图 3 所示,该实施例与上述第一实施例的区别在于,所述热管平板集热器还包括下联通集管 6,所述下联通集管 6 的两端分别用密封堵头 62 密封。

[0031] 上述两实施例中,所述集热管 3 为一次挤压成形,也即集热流道 32 与集热翅片 34 为一体成形的结构,具体的,可以采用铝合金一次挤压成型集热管 3,较使用铜材降低了生产成本。

[0032] 相邻集热管 3 的集热翅片 34 可以相隔一小段距离,如图 1 及图 3 中所示,也可以相互搭接,如图 4 中所示。

[0033] 并且集热管 3 的结构可以有很多种,如图 5 至 12 所示。

[0034] 图 5 所示的集热管 3 的集热流道 32 为圆柱形中空的结构,且集热流道 32 的内壁平滑,所述集热流道 32 两侧的集热翅片 34 在同一平面上,集热翅片 34 形成的平面穿过集热流道 32 的中心轴,也即沿集热流道 32 的径向设置。

[0035] 图 6 所示的集热管 3 与图 5 所示的区别在于,所述集热流道 32 两侧的集热翅片 34 在同一平面上,且集热翅片 34 形成的平面偏离集热流道 32 的中心轴,这种结构使得集热管整体外观更漂亮,并且可以避免因静电屏蔽影响喷涂质量。

[0036] 图 7 所示的集热管 3 与图 5 所示的区别在于,所述集热流道 32 的内壁环中心轴均布有长条形槽道 322,该长条形槽道 322 可以提供内部介质的毛细力,使得内部介质在管展平,有效提高传热效果。

[0037] 图 8 所示的集热管 3 与图 7 所示的区别在于,所述集热流道 32 两侧的集热翅片 34 在同一平面上,且集热翅片 34 形成的平面偏离集热流道 32 的中心轴,这种结构使得集热管整体外观更漂亮,并且可以避免因静电屏蔽影响喷涂质量。

[0038] 图 9 所示的集热管包括横截面成扁形的集热流道 32,以及位于集热流道 32 两短边侧集热翅片 34。所述集热流道 32 内开设有复数个沿长边方向并排的纵向孔 324,采用多孔结构,可同时完成吸热和传热,大大提高热量的利用效率。在该实施例中,所述纵向孔 324 的横截面成圆形。

[0039] 图 10 所示的集热管与图 9 的区别在于,在该实施例中,所述纵向孔 324 的横截面成方形。

[0040] 图 11 所示的集热管与图 9 的区别在于,在该实施例中,所述纵向孔 324 的横截面成三角形。

[0041] 图 12 所示的集热管与图 9 的区别在于,在该实施例中,所述集热流道 32 内开设的孔的中间部分为复数个正三角形孔 326 与倒三角形孔 328 沿长边方向交错排列,位于最外侧的两个孔 329 的横截面一侧成弧形一侧为斜线,孔 329 的弧形与扁形的集热流道 32 两侧的弧形一致,孔 329 的斜线与其临近的三角形孔的侧边平行。这种结构保证集热流道 32 内开设的孔的截面积总和最大,能够最大程度的提高热量的利用率。

[0042] 图 9 至图 12 所示的各实施例中,所述集热流道 32 两侧的集热翅片 34 在同一平面上,集热翅片 34 形成的平面穿过集热流道 32 的中心轴或者偏离集热流道 32 的中心轴,偏离集热流道 32 的中心轴的结构使得集热管整体外观更漂亮,并且可以避免因静电屏蔽影

响喷涂质量。

[0043] 图 9 至图 12 所示的各实施例中,所述集热流道 32 中开设的孔的内壁还可以环中心轴均布有长条形槽道,该长条形槽道可以提供内部介质的毛细力,使得内部介质在管展平,有效提高传热效果。

[0044] 图 5 至图 12 所示的实施例中,所述集热流道 32 以及集热翅片 34 的表面还可以涂有选择性吸收材料,通过吸收太阳光,将热量传递给集热翅片 34 和集热流道 32,实现吸热和传热功能。

[0045] 上述各实施例中,该集热管的整体结构是通过铝和铝合金挤压形成的铝型材。

[0046] 如图 13 所示,上述各实施例中,为了美观及增加吸热面积,所述集热翅片 34 上还可以压制各种图案 342。

[0047] 本发明采用集热管 3 通过铝合金一次性挤压成型,避免因激光焊接或超声波焊接牢固和热阻问题;同时热管介质 5 由于被密封在一定真空度的空间里,解决冬天集热器冻裂和平板集热器管道结垢的弊病,有效保证集热器在寒冷和低温地区的使用,提高产品使用的可靠性。

[0048] 以上所述仅为本发明创造的较佳实施例而已,并不用以限制本发明创造,凡在本发明创造的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明创造的保护范围之内。

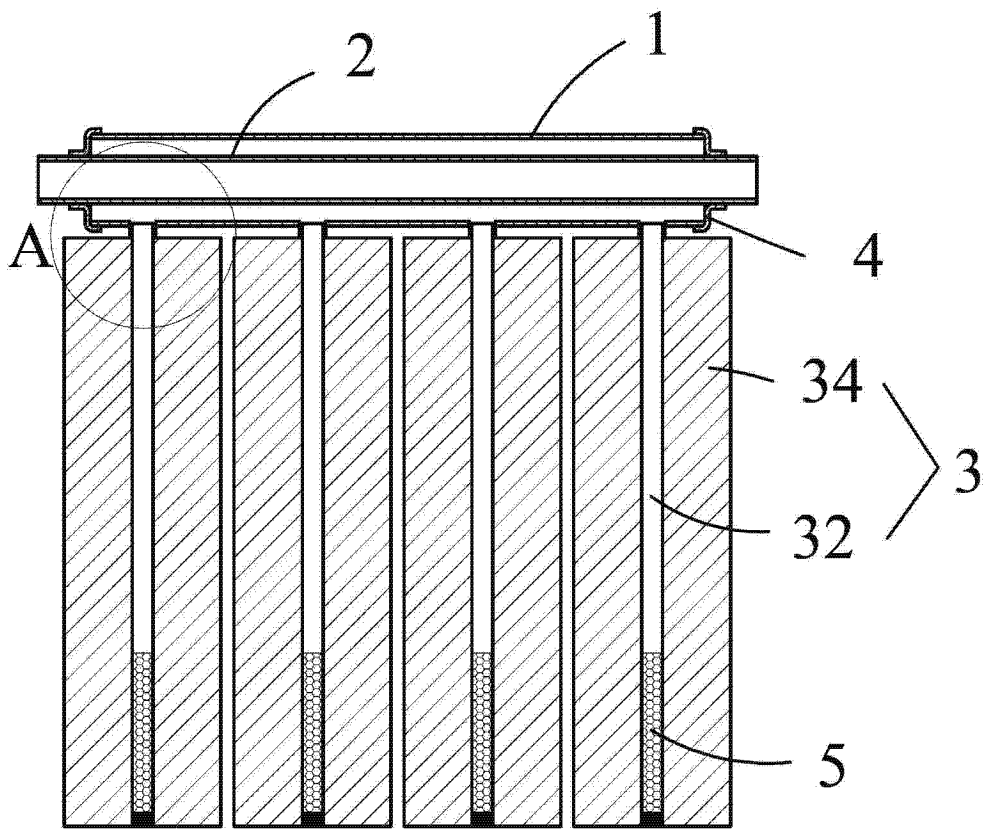


图 1

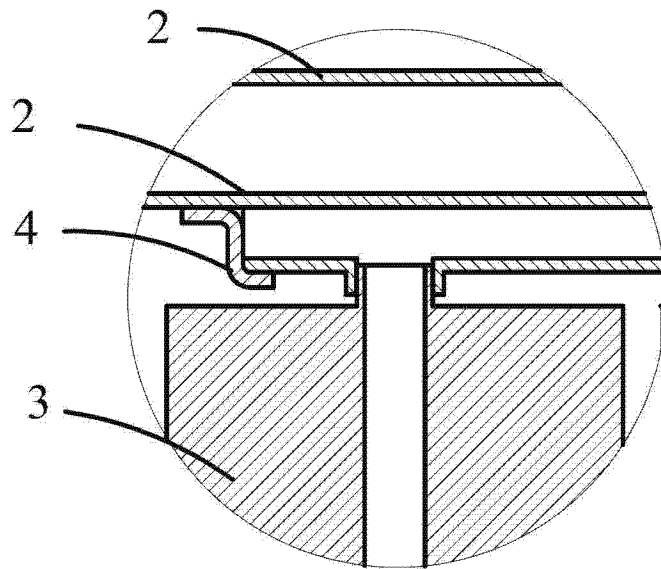


图 2

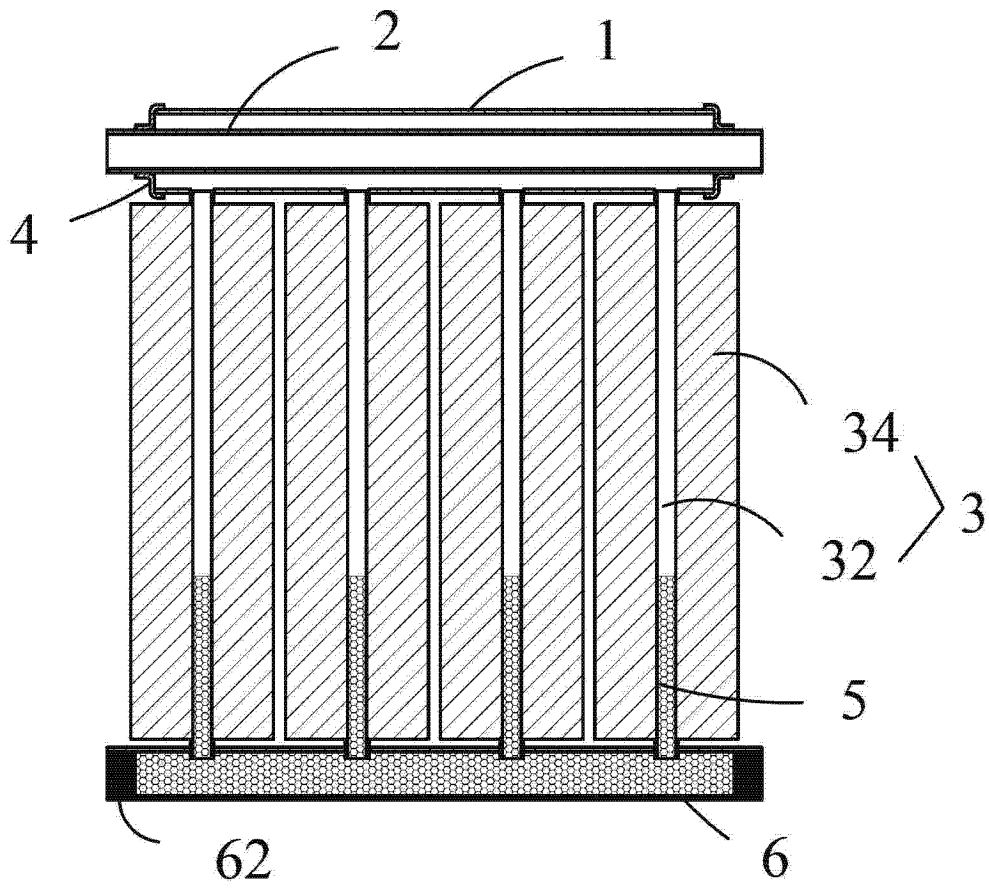


图 3

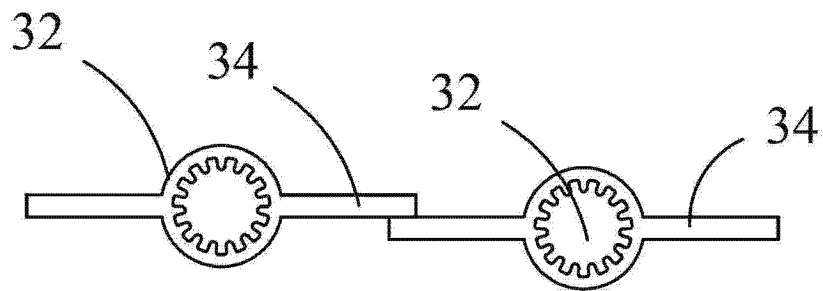


图 4

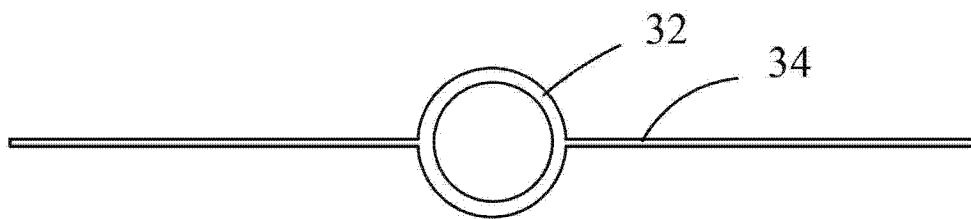


图 5

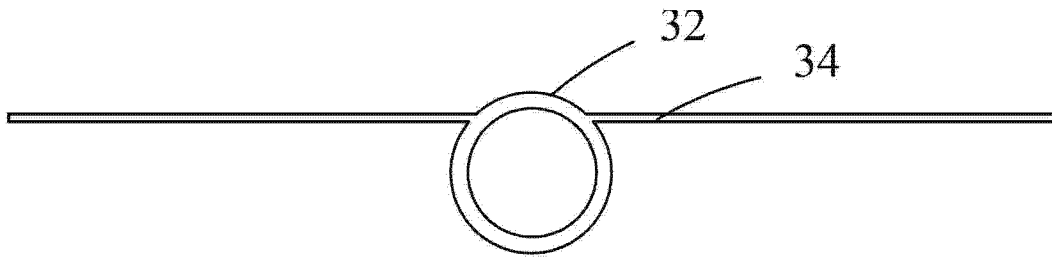


图 6

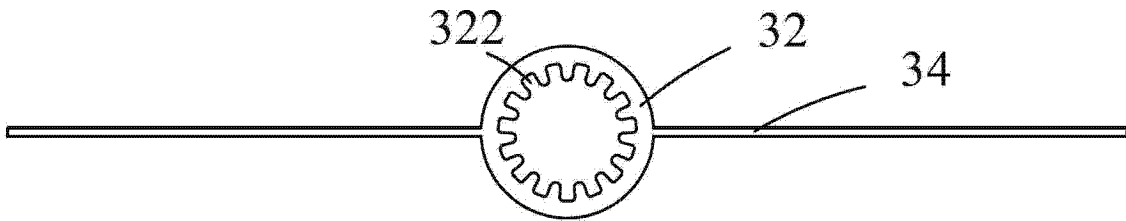


图 7

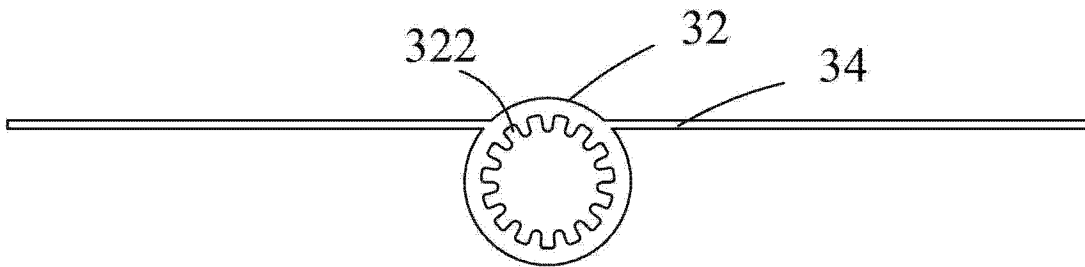


图 8

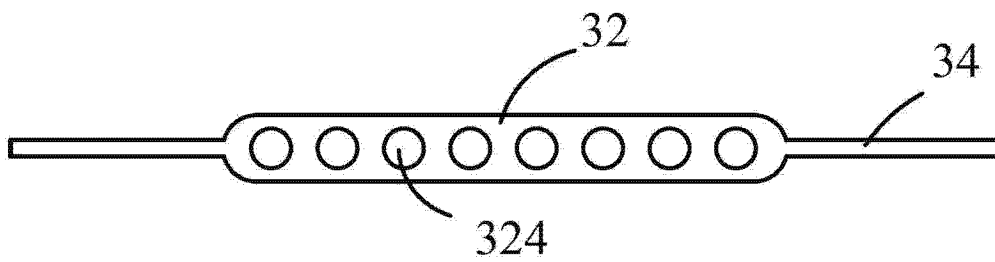


图 9

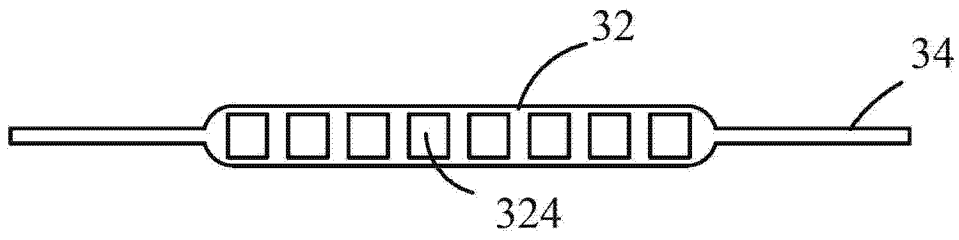


图 10

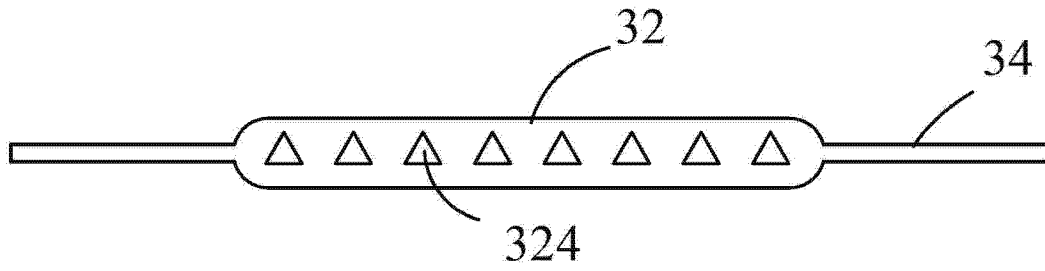


图 11

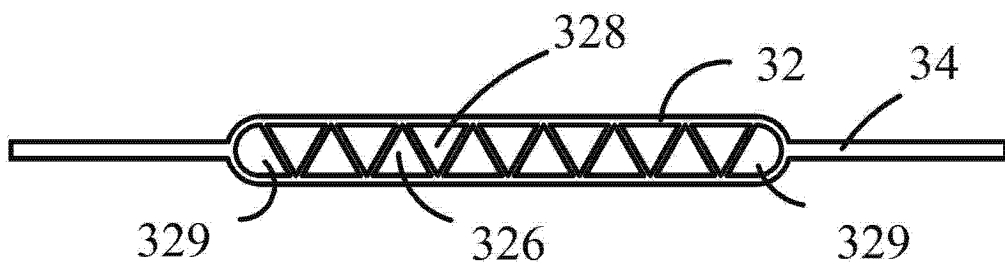


图 12

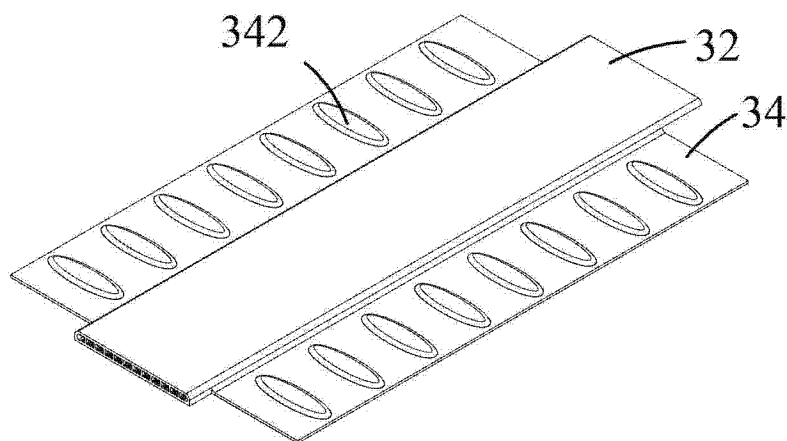


图 13