

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102062550 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 200910153884. 3

(22) 申请日 2009. 11. 13

(73) 专利权人 王光能

地址 318050 浙江省台州市路桥区路桥街道
新安小区 35 幢 401 室

(72) 发明人 王光能

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 王官明

(56) 对比文件

CN 101541522 A, 2009. 09. 23, 全文.

CN 201583168 U, 2010. 09. 15, 权利要求
1-7.

CN 201262528 Y, 2009. 06. 24, 全文.

CN 1884956 A, 2006. 12. 27, 全文.

EP 0844454 A1, 1998. 05. 27,

US 3517733, 1970. 06. 30, 全文.

CN 1246118 C, 2006. 03. 22, 全文.

审查员 布文峰

(51) Int. Cl.

F28D 9/00 (2006. 01)

F28F 3/08 (2006. 01)

F28F 21/06 (2006. 01)

B29C 45/00 (2006. 01)

B29L 31/18 (2006. 01)

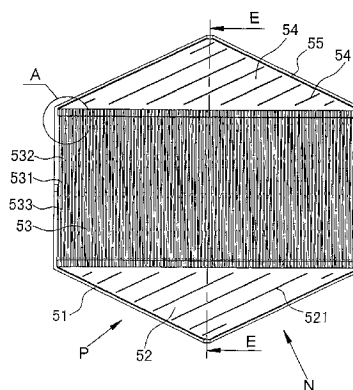
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

高效热交换器的加工方法

(57) 摘要

高效热交换器及热交换器膜体的加工方法, 包括上芯片和下芯片, 上、下芯片由膜体材料经过热压加工成型, 在上、下芯片中各自制有导流进风口、导流进风区、核心效率区、导流出风区和导流出风口, 导流进、出风口为圆弧面进出口, 导流进、出风区制有诱导风栅, 核心效率区制有凸面隆脊、凹面谷沟和微凸点, 导流进风区、核心效率区和导流出风区呈“之”字形风道, 在核心效率区两侧安装挡板。所述的膜体材料包括基体和填料所组成, 基体为聚丙烯, 填料包括氮化硼和三氧化二铝, 按重量比例, 在聚丙烯的粒子中加入 4‰的抗氧剂; 氮化硼与三氧化二铝的体积比例为 5 : 2 混合成填料, 再把基体与填料按重量比例 65 : 35 混合成粒料后热压成型。



CN 102062550 B

1. 高效热交换器的加工方法,其特征在于包括上芯片(1)和下芯片(2),上、下芯片(1、2)重叠组合,上芯片(1)和下芯片(2)由膜体材料经过热压加工成型,所述的膜体包括基体(71)和填料(72)所组成,所述基体为聚丙烯,所述的填料包括氮化硼和三氧化二铝,聚丙烯的粒子直径 $\Phi \leq 0.2\text{mm}$,按重量比例,在聚丙烯的粒子中加入4%的抗氧化剂;氮化硼粒子和三氧化二铝粒子导热率为 $33\text{W/m}\cdot\text{k}$,粒子直径 $30\mu\text{m} \leq \Phi \leq 50\mu\text{m}$;以氮化硼与三氧化二铝的体积比例为5:2混合后搅拌均匀,成为填料,再把基体与填料按重量比例65:35混合成粒料,把搅拌好的粒料投入热压注塑机,采用温度 220°C ,热压1min,开模冷却,取出产品,产品材料厚度(H)为0.25mm,热导率为 $14.2\text{W/m}\cdot\text{k}$,所述抗氧化剂为二特丁基对苯二酚,在上、下芯片(1、2)中各自制有导流进风口(51)、导流进风区(52)、核心效率区(53)、导流出风区(54)和导流出风口(55),所述的导流进风口(51)和导流出风口(55)为圆弧面进出口(511、551),所述的导流进风区(52)和导流出风区(54)制有诱导风栅(521、541),所述的核心效率区(53)制有凸面隆脊(532)、凹面谷沟(531)和微凸点(533),导流进风区与导流出风区的流动方向成交叉,导流进风区、核心效率区和导流出风区呈“之”字形风道,在核心效率区(53)两侧安装挡板(8)。

2. 如权利要求1所述的高效热交换器的加工方法,其特征在于所述的诱导风栅(521、541)的高(S)为2mm,宽度(D)为1mm,平行间隔距离(G)为18mm。

3. 如权利要求1所述的高效热交换器的加工方法,其特征在于所述的核心效率区(53)的凸面隆脊(532)的高度(X)为2.2mm。

4. 如权利要求1所述的高效热交换器的加工方法,其特征在于所述的核心效率区(53)的坡度长(L)为8.5mm,水平长度(M)为185mm。

5. 如权利要求1所述的高效热交换器的加工方法,其特征在于所述的微凸点(533)的高度为0.15mm,两微凸点之间间距(F)为15mm。

6. 如权利要求1所述的高效热交换器的加工方法,其特征在于所述的上芯片(1)和下芯片(2)对齐叠加成一个芯体单元,一只热交换器至少由45个芯体单元,90片上、下芯片叠加一起所组成。

7. 如权利要求1所述的高效热交换器的加工方法,其特征在于所述的挡板(8)为聚氯乙烯材料所组成,挡板厚度为2mm。

高效热交换器的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换器（芯体）及热交换器膜体的加工方法，主要用于改善和处理空调环境及机房特种环境空气质量和热量回收的节能环保型空气处理设备。

背景技术

[0002] 空气处理设备主要用在改善空调环境和机房特种环境的空气品质和热回收利用，它主要结构包括电机、离心风机、外箱壳体、内部风道结构体、过滤器、热交换器、控制器等。热交换器就是在空气置换过程中利用热传导物理性能，通过吸收排风的热量，再将热量传递到新风上，送回到空调环境，降低空调机组使用能耗。目前使用的热交换器普遍存在以下三个方面的问题：(1) 采用纸膜或铝箔来作为热交换器的膜体材料，热传导的结构是平面传导，热传递面积偏小，热传递的效率相对较低；(2) 纸膜具有吸湿性，铝箔具有导电性能，这样热交换器自身容易导电，使用过程中存在导电漏电等不良安全隐患；(3) 纸膜材料和铝箔材料具有吸附性和易氧化的特点，容易滋生致病细菌和微生物。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服已有技术的缺点，提供一种改性复合型导热塑料来作为生产热交换器的膜体材料，实现了从单平面对流的热传递方式向立体三面对流热传递的方式转变，极大的增加了热传递的面积，提高了热交换器的工作效率，并且抗氧化和防渗漏性能好的高效热交换器。

[0004] 本发明的另一目的是提供一种热交换器膜体的加工方法。

[0005] 本发明高效热交换器加工方法的技术方案是：其特征在于包括上芯片和下芯片，上、下芯片重叠组合，上芯片和下芯片由膜体材料经过热压加工成型，所述的膜体包括基体和填料所组成，所述基体为聚丙烯，所述的填料包括氮化硼和三氧化二铝，聚丙烯的粒子直径 $\Phi \leq 0.2\text{mm}$ ，按重量比例，在聚丙烯的粒子中加入 4% 的抗氧化剂；氮化硼粒子和三氧化二铝粒子导热率为 $33\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，粒子直径 $30\mu\text{m} \leq \Phi \leq 50\mu\text{m}$ ；以氮化硼与三氧化二铝的体积比例为 5：2 混合后搅拌均匀，成为填料，再把基体与填料按重量比例 65：35 混合成粒料，把搅拌好的粒料投入热压注塑机，采用温度 220°C ，热压 1min，开模冷却，取出产品，产品材料厚度 H 为 0.25mm，热导率为 $14.2\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，所述抗氧化剂为二特丁基对苯二酚，在上、下芯片中各自制有导流进风口、导流进风区、核心效率区、导流出风区和导流出风口，所述的导流进风口和导流出风口为圆弧面进出口，所述的导流进风区和导流出风区制有诱导风栅，所述的核心效率区制有凸面隆脊、凹面谷沟和微凸点，导流进风区与导流出风区的流动方向成交叉，导流进风区、核心效率区和导流出风区呈“之”字形风道，在核心效率区两侧安装挡板。

[0006] 本发明公开了一种高效热交换器的加工方法，包括基体和填料所组成膜体材料，所述基体为聚丙烯，所述的填料包括氮化硼和三氧化二铝，聚丙烯的粒子直径 $\Phi \leq 0.2\text{mm}$ ，按重量比例，在聚丙烯的粒子中加入 4% 的抗氧化剂；氮化硼粒子和三氧化二铝粒子导热率为 $33\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，粒子直径 $30\mu\text{m} \leq \Phi \leq 50\mu\text{m}$ ；以氮化硼与三氧化二铝的体积比例为 5：2

混合后搅拌均匀,成为填料,再把基体与填料按重量比例 65 : 35 混合成粒料,把搅拌好的粒料投入热压注塑机,采用温度 220℃,热压 1min,开模冷却,取出产品,产品材料厚度 H 为 0.25mm,热导率为 14.2W/m.k。所述抗氧剂为二特丁基对苯二酚。采用聚丙烯、氮化硼和三氧化二铝制成的改性复合型导热塑料作为热交换器的膜体材料,具有热导性高,清洁抗氧化,不易滋生细菌和微生物,质量轻,绝缘性能好,零渗漏等特点。采用热压注塑加工,成型容易,产品质量保证。由膜体材料经过热压制成上芯片和下芯片,上、下芯片各自制有导流进风口、导流进风区、核心效率区、导流出风区和导流出风口,其导流进风口和导流出风口为圆弧面的进出口,使风口面积扩大了三分之一,圆弧的翘面为阻风面风口,圆弧的陷面为迎风面风口,进出风效果好;导流进风区和导流出风区制有诱导风栅,对风向起引导作用,顺着诱导风栅流动;在核心效率区制有凸面隆脊和凹面谷沟,形成凹凸形排列结构,实现了立体三面对流热传递的方式,极大的增加了热传递的面积,提高了热交换器的工作效率;在效率核心区中制有微凸点,使上芯片与下芯片之间形成空隙,起支撑作用;导流进风区与导流出风区的流向呈交叉,导流进风区、核心效率区和导流出风区呈“之”字形的风道,增长了气流的通过路径,延长了热传递的时间,均衡了气流的压力和摩擦阻力,进一步提高热传递效率;在核心效率区的两侧安装挡板,使热交换器结构紧凑。

[0007] 本发明高效热交换器的加工方法,所述的诱导风栅的高 S 为 2mm,宽度 D 为 1mm,平行间隔距离 G 为 18mm。所述的核心效率区的凸面隆脊的高度 X 为 2.2mm。所述的核心效率区的坡度长 L 为 8.5mm,水平长度 M 为 185mm。所述的微凸点的高度为 0.15mm,两微凸点之间间距 F 为 15mm。各种构造尺寸要求严格,保证产品成型质量。所述的上芯片和下芯片对齐叠加成一个芯体单元,一只热交换器至少由 45 个芯体单元,90 片上、下芯片叠加一起所组成,在实际产品中,每只热交换器由更多的芯体单元所组成。所述的挡板为聚氯乙烯材料所组成,挡板厚度为 2mm。但挡板也可以采用聚乙烯等其它材料制造。

附图说明

- [0008] 图 1 是本发明高效热交换器的上芯片示意图;
- [0009] 图 2 是图 1 的 N 向示意图;
- [0010] 图 3 是图 1 的 P 向示意图;
- [0011] 图 4 是本发明高效热交换器的整体结构示意图;
- [0012] 图 5 是核心效率区过渡面示意图;
- [0013] 图 6 是图 1 的 E-E 截面示意图;
- [0014] 图 7 是本发明高效热交换器的下芯片示意图;
- [0015] 图 8 是膜体材料示意图;
- [0016] 图 9 是图 2 的 B 局部放大示意图;
- [0017] 图 10 是图 6 的 C 局部放大示意图;
- [0018] 图 11 是图 1 的 A 局部放大示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明涉及高效热交换器,如图 1-图 11 所示,其特征在于包括上芯片 1 和下芯片 2,上、下芯片 1、2 重叠组合,上芯片 1 和下芯片 2 由膜体材料经过热压加工成型,在上、下芯

片 1、2 中各自制有导流进风口 51、导流进风区 52、核心效率区 53、导流出风区 54 和导流出风口 55,所述的导流进风口 51 和导流出风口 55 为圆弧面进出口 511、551,所述的导流进风区 52 和导流出风区 54 制有诱导风栅 521、541,所述的核心效率区 53 制有凸面隆脊 532、凹面谷沟 531 和微凸点 533,导流进风区与导流出风区的流动方向成交叉,导流进风区、核心效率区和导流出风区呈“之”字形风道,在核心效率区 53 两侧安装挡板 8。由膜体材料经过热压制成上芯片 1 和下芯片 2,如图 1 所示,上、下芯片 1、2 各自制有导流进风口 51、导流进风区 52、核心效率区 53、导流出风区 54 和导流出风口 55,如图 9 所示,其导流进风口 51 和导流出风口 55 为圆弧面的进出口 511、551,使风口面积扩大了三分之一,圆弧的翘面为阻风面风口,圆弧的陷面为迎风面风口,进出风效果好;导流进风区 52 和导流出风区 54 制有诱导风栅 521、541,对风向起引导作用,顺着诱导风栅流动;在核心效率区 53 制有凸面隆脊 532 和凹面谷沟 531,形成凹凸形排列结构,实现了立体三面对流热传递的方式,极大的增加了热传递的面积,提高了热交换器的工作效率;在效率核心区 53 中制有微凸点 533,使上芯片 1 与下芯片 2 之间形成空隙,起支撑作用;导流进风区 52 与导流出风区 54 的流向呈交叉,导流进风区 52、核心效率区 53 和导流出风区 54 呈“之”字形的风道,增长了气流的通过路径,延长了热传递的时间,均衡了气流的压力和摩擦阻力,进一步提高热传递效率;在核心效率区 53 的两侧安装挡板 8,使热交换器结构紧凑。所述的诱导风栅 521、541 的高 S 为 2mm,宽度 D 为 1mm,平行间隔距离 G 为 18mm。所述的核心效率区 53 的凸面隆脊 532 的高度 X 为 2.2mm。所述的核心效率区 53 的坡度长 L 为 8.5mm,水平长度 M 为 185mm。所述的微凸点 533 的高度为 0.15mm,两微凸点 533 之间间距 F 为 15mm。各种构造尺寸要求严格,保证产品成型质量。所述的上芯片 1 和下芯片 2 对齐叠加成一个芯体单元,一只热交换器至少由 45 个芯体单元,90 片上、下芯片 1、2 叠加一起所组成,在实际产品中,每只热交换器由更多的芯体单元所组成。所述的挡板 8 为聚氯乙烯材料所组成,挡板 8 厚度为 2mm。但挡板也可以采用聚乙烯等其它材料制造。

[0020] 本发明高效热交换器膜体的加工方法,包括基体 71 和填料 72 所组成,所述基体 71 为聚丙烯 (PP),所述的填料 72 包括氮化硼 (BN) 和三氧化二铝 (Al_2O_3),聚丙烯的粒子直径 $\Phi \leq 0.2\text{mm}$,按重量比例,在聚丙烯的粒子中加入 4% 的抗氧化剂;氮化硼粒子和三氧化二铝粒子导热率为 $33\text{W/m}\cdot\text{k}$,粒子直径 $30\mu\text{m} \leq \Phi \leq 50\mu\text{m}$;以氮化硼与三氧化二铝的体积比例为 5 : 2 混合后搅拌均匀,成为填料 72,再把基体 71 与填料 72 按重量比例 65 : 35 混合成粒料,把搅拌好的粒料投入热压注塑机中,采用温度 220°C ,热压 1min,开模冷却,取出产品,产品材料厚度 H 为 0.25mm,热导率为 $14.2\text{W/m}\cdot\text{k}$ 。所述抗氧化剂为二特丁基对苯二酚 (DTBHQ)。采用聚丙烯、氮化硼和三氧化二铝制成的改性复合型导热塑料作为热交换器的膜体材料,具有热导性高,清洁抗氧化,不易滋生细菌和微生物,质量轻,绝缘性能好,零渗漏等特点。采用热压注塑加工,成型容易,产品质量保证。

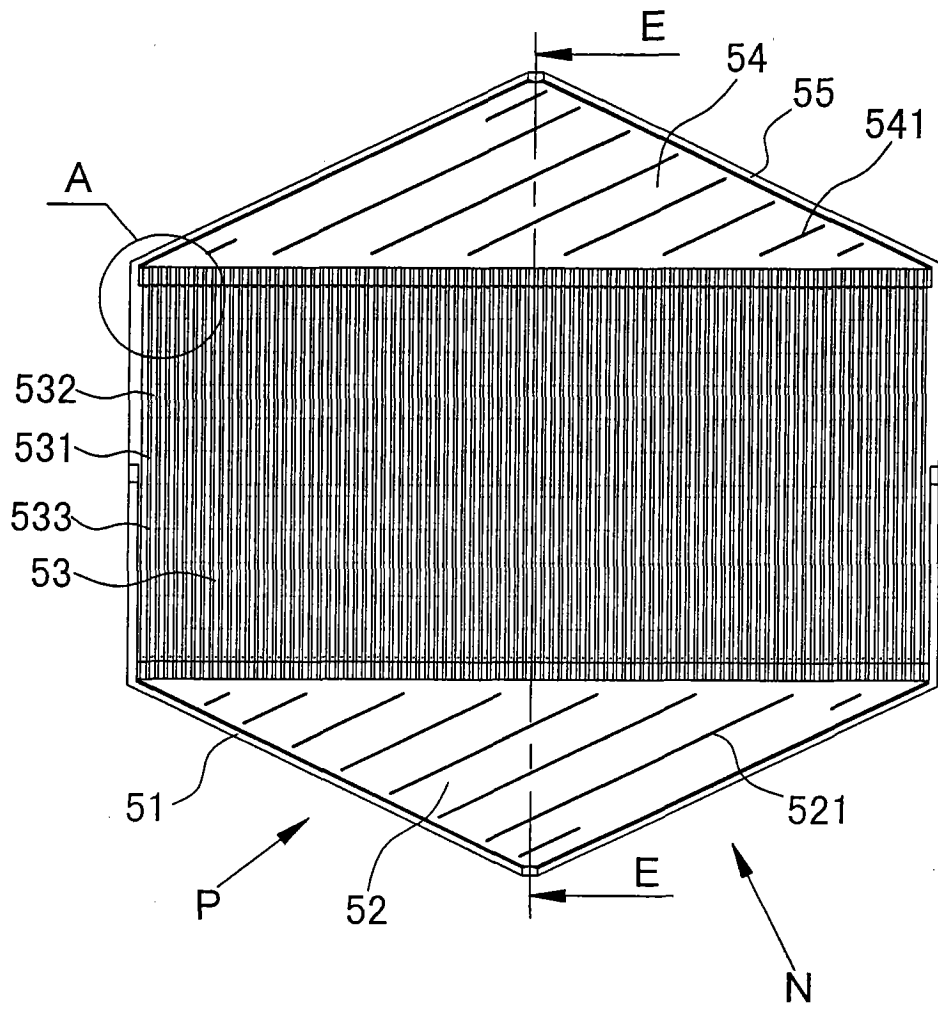


图 1

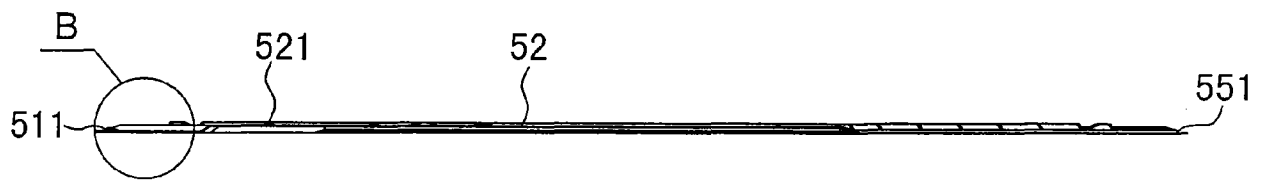


图 2

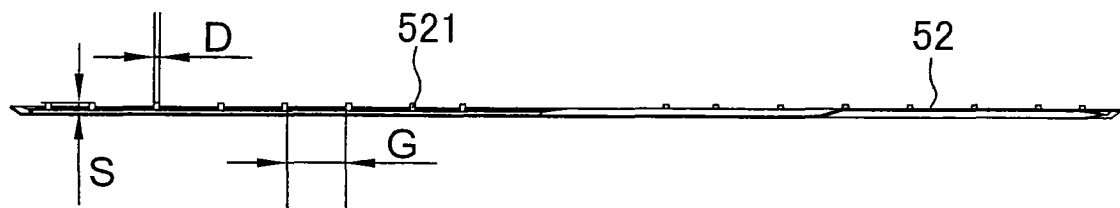


图 3

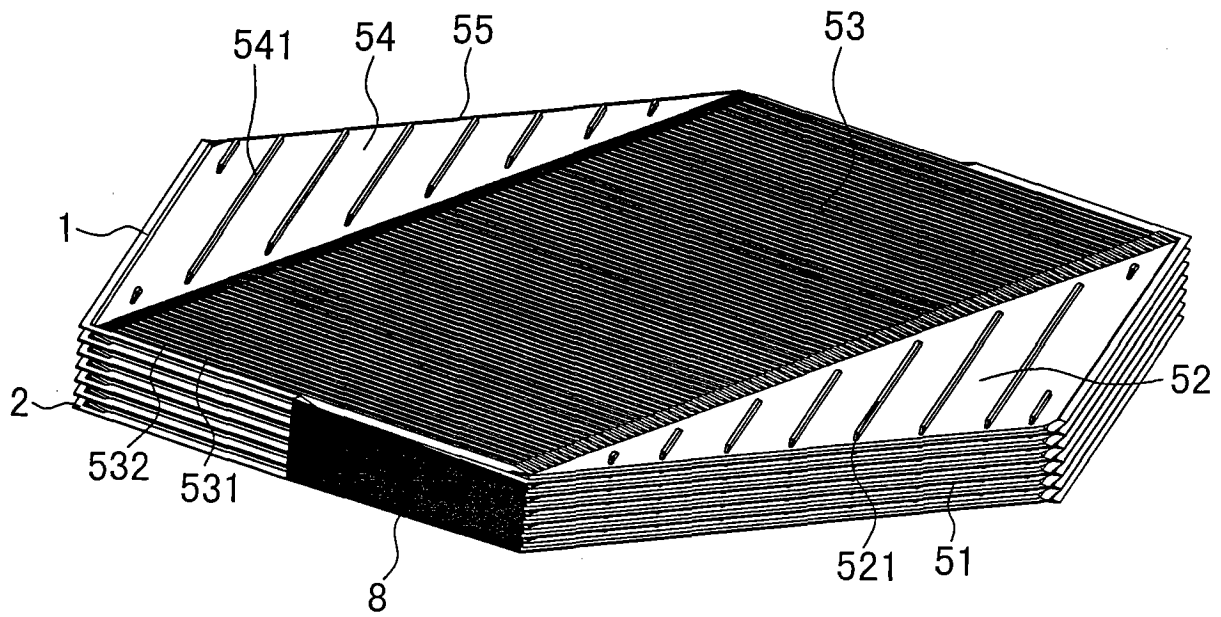


图 4

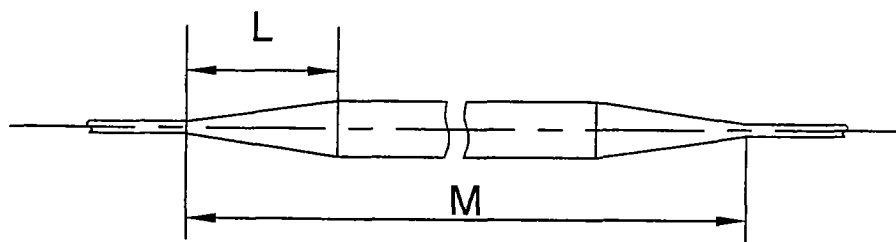


图 5

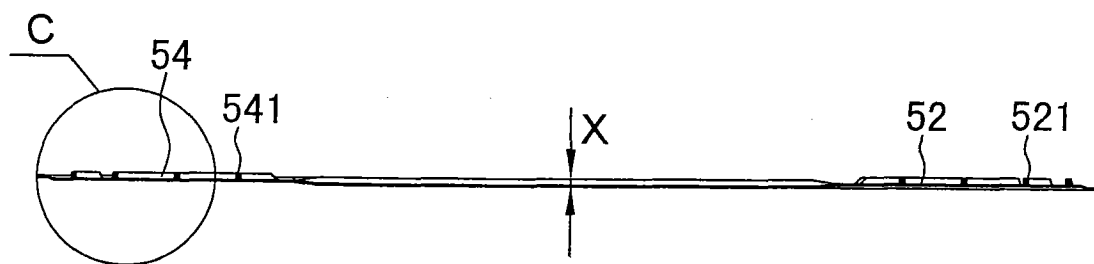


图 6

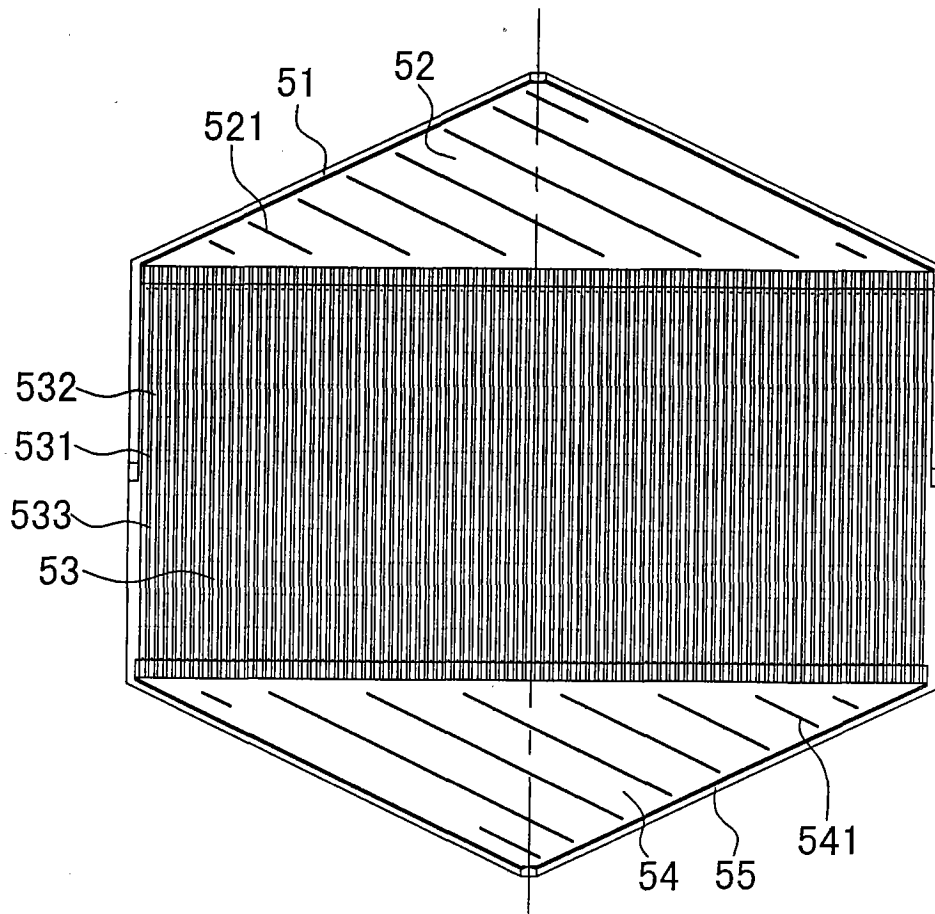


图 7

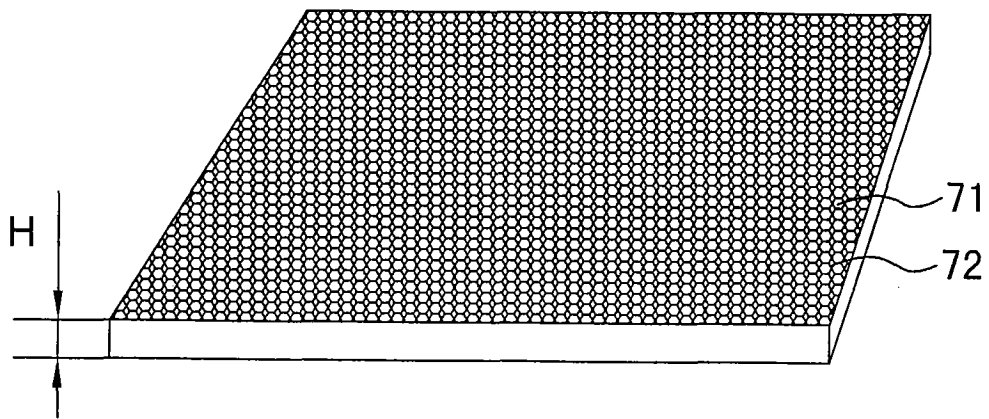


图 8

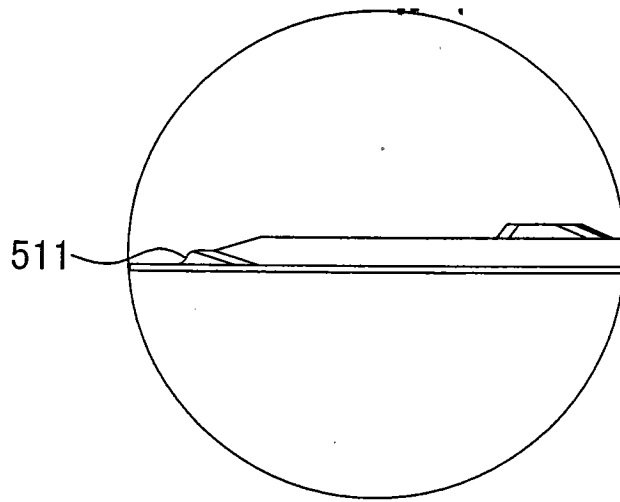


图 9

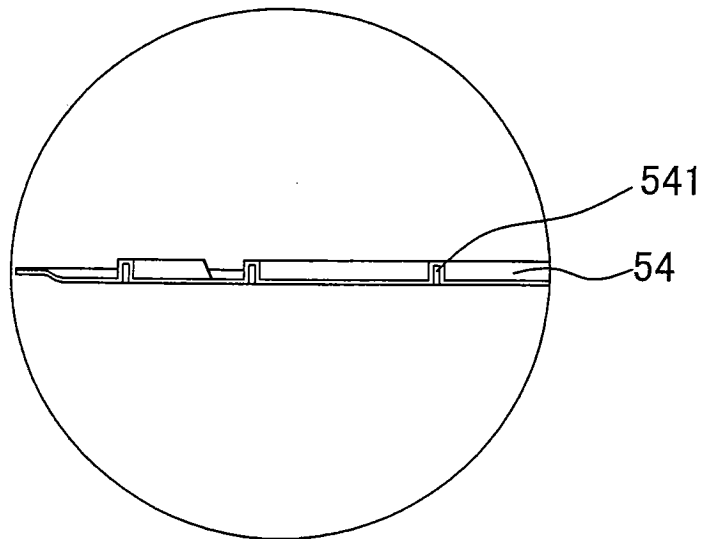


图 10

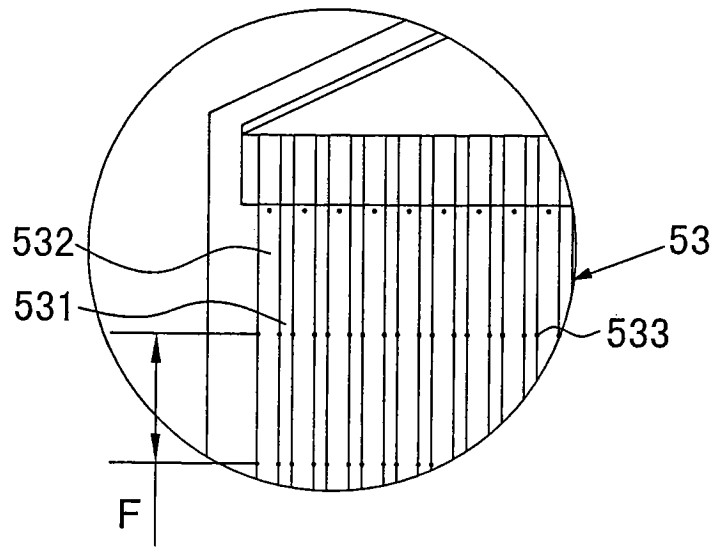


图 11