



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204301586 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420654356. 2

(22) 申请日 2014. 11. 05

(73) 专利权人 中国船舶重工集团公司第七〇三  
研究所

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市道里区洪湖  
路 35 号

(72) 发明人 刘伟 李东明 李志奎 范柏

(74) 专利代理机构 大庆禹奥专利事务所 23208  
代理人 朱士文 杨晓梅

(51) Int. Cl.

F28F 9/00(2006. 01)

F28F 3/02(2006. 01)

F28F 3/08(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

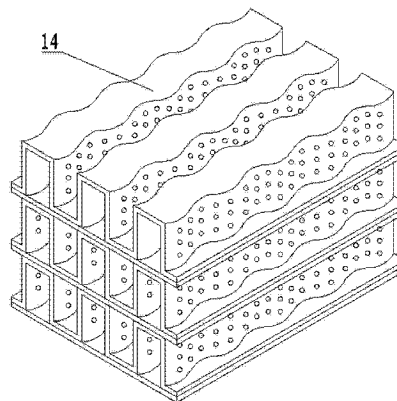
权利要求书1页 说明书2页 附图5页

(54) 实用新型名称

多孔波纹翅片型板翅换热器

(57) 摘要

本实用新型提出多孔波纹翅片型板翅换热器。现有板翅式换热器是由换热翅片、隔板、封条、导流片、端板、封头和流体进出口接管等组成,在现有结构不变的情况下,结合波纹翅片和多孔翅片的特点,在波纹翅片的波纹长度方向上打许多密布的小孔形成多孔波纹翅片,当换流流体在流道内流动时多孔使热阻边界层不断破裂,起到了强化换热的作用,使得换热翅片的传热效率有所提高。由于采用上述技术方案,实现了利用多孔波纹翅片组成板翅换热器,它不仅强化换热效果,提高了换热翅片的传热效率,而且使得这种板翅换热器的结构更加紧凑。



1. 一种多孔波纹翅片型板翅换热器,由换热芯体、封头(2)和流体进出口接管(1)组成,其特征在于:换热芯体是由若干基本流道单元和两侧的端板(7)组成,每个基本流道单元是由换热翅片(4)、导流片(3)、隔板(5)和封条(6)组成,在波纹翅片的波纹长度的表面上打许多密布的小孔而得到一种具有多孔结构特点的新型多孔波纹翅片(14),将若干个流道单元叠置起来钎焊而成为多孔波纹翅片型板翅换热器,冷流体(8)和热流体(9)在相邻的基本流道单元中流动,通过多孔波纹翅片(14)及隔板(5)进行热交换。

## 多孔波纹翅片型板翅换热器

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及换热器技术领域，具体地说是一种多孔波纹翅片型板翅换热器。

[0003] 背景技术：

[0004] 随着近代科学技术的发展，从石油化学工业到宇宙工业都需要换热器，由于换热器的种类繁多，按照其换热面的形状和结构进行分类可分为管型、板型和其他型式换热器。而管型换热器又可分为蛇管式换热器、套管式换热器、管壳式；板型换热器可分为螺旋板式换热器、板式换热器、板壳式换热器和板翅式换热器。板翅式换热器是一种结构紧凑、质量轻、传热效率高和经济性好等突出的优点的换热设备，在航空航天、制冷空调、空气分离、油气田的分离和液化、乙烯的深冷分离、合成氨尾气分离、动力机械、天然气、原子能等领域得到越来越广泛的应用，并在利用热能、回收余热、节约原料、降低成本等方面取得了显著的经济效益。板翅换热器是由接管、封头、换热芯体等组成，换热芯体是由若干基本流道单元和端板组成，基本流道单元是由换热翅片、导流片、隔板及封条组成，将若干个这样的流道单元根据流体流动方式叠置起来钎焊成一体，冷流体和热流体在相邻的基本流道单元中流动，通过换热翅片及与隔板进行热交换，换热翅片是板翅式换热器的最小单元，冷流体与热流体之间的热交换大部分通过换热翅片，小部分直接通过隔板来进行。正常设计中，换热翅片换热面积大约为换热器总换热面积的 67% ~ 88%，换热翅片与隔板之间的连接均为完善的钎焊，因此大部分热量传给换热翅片，通过换热翅片并由隔板传给冷流体，由于换热翅片的换热不像隔板那样直接换热，故换热翅片又有“二次表面”之称，二次换热面一般比一次换热面的传热效率低。换热翅片的类型和结构尺寸是影响换热器性能的重要因素，常用换热翅片有平直翅片、锯齿翅片、多孔翅片、波纹翅片等结构型式，从换热效果方面讲，换热翅片是利用几何结构的不连续性破坏气流边界层的发展和加强流体的扰动进行强化换热，对提高换热效果是有利的。

[0005] 发明内容：

[0006] 本实用新型专利的任务是提供一种板翅换热器，在不改变现有换热翅片的加工工艺、加工设备和翅片的几何尺寸，采用新型换热翅片，不仅提高了换热翅片的传热效率，而且使得板翅换热器的结构更加紧凑。

[0007] 本实用新型的技术方案是：现有板翅换热器加工工艺和结构不变的情况下，结合波纹翅片和多孔翅片的特点，在波纹翅片的波纹长度的表面上打许多密布的小孔，得到一种具有多孔结构特点的多孔波纹翅片，用这种换热翅片取代现有波纹翅片，当换热流体在流道内流动时许多密布的小孔使热阻边界层不断破裂，起到了强化换热的作用，使得换热翅片的传热效率有所提高；

[0008] 多孔波纹翅片型板翅换热器，由换热芯体、封头和流体进出口接管组成，换热芯体是由若干基本流道单元和两侧的端板组成，每个基本流道单元是由换热翅片、导流片、隔板和封条组成，在波纹翅片的波纹长度的表面上打许多密布的小孔而得到一种具有多孔结构特点的新型多孔波纹翅片，将若干个流道单元叠置起来钎焊而成为多孔波纹翅片型板翅换热器，冷流体和热流体在相邻的基本流道单元中流动，通过多孔波纹翅片及隔板进行热交

换。

[0009] 本实用新型具有如下有益效果：由于采用上述技术方案，实现了利用新型多孔波纹翅片组成板翅式换热器，它不仅强化换热效果，提高了换热翅片的传热效率，而且使得板翅式换热器的结构更加紧凑。

[0010] 附图说明：

[0011] 附图 1 是本实用新型的外形结构示意图；

[0012] 附图 2 是附图 1 的剖面图；

[0013] 附图 3 ~ 4 是常见多孔和波纹翅片的外形结构图；

[0014] 附图 5 是本实用新型中多孔波纹翅片的外形结构图。

[0015] 图中 1. 流体进出口接管, 2. 封头, 3. 导流片, 4. 换热翅片, 5. 隔板, 6. 封条, 7. 端板, 8. 冷流体, 9. 热流体, 12. 多孔翅片, 13. 波纹翅片, 14. 多孔波纹翅片。

[0016] 具体实施方式：

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0018] 由图 1 结合图 2 ~ 图 5 所示，多孔波纹翅片型板翅换热器，由换热芯体、封头 2 和流体进出口接管 1 组成，换热芯体是由若干基本流道单元和两侧的端板 7 组成，每个基本流道单元是由换热翅片 4、导流片 3、隔板 5 和封条 6 组成，在波纹翅片的波纹长度的表面上打许多密布的小孔而得到一种具有多孔结构特点的新型多孔波纹翅片 14，将若干个流道单元叠置起来钎焊而成为多孔波纹翅片型板翅换热器，冷流体 8 和热流体 9 在相邻的基本流道单元中流动，通过多孔波纹翅片 14 及隔板 5 进行热交换。

[0019] 结合波纹翅片和多孔翅片的优点，得到一种具有多孔翅片结构特点的波纹翅片，用这种新型波纹翅片取代现有的波纹翅片，当换热流体在流道内流动时多孔使热阻边界层不断破裂，起到了强化换热的作用，提高了换热翅片的传热效率，从而使得板翅换热器的结构更加紧凑。

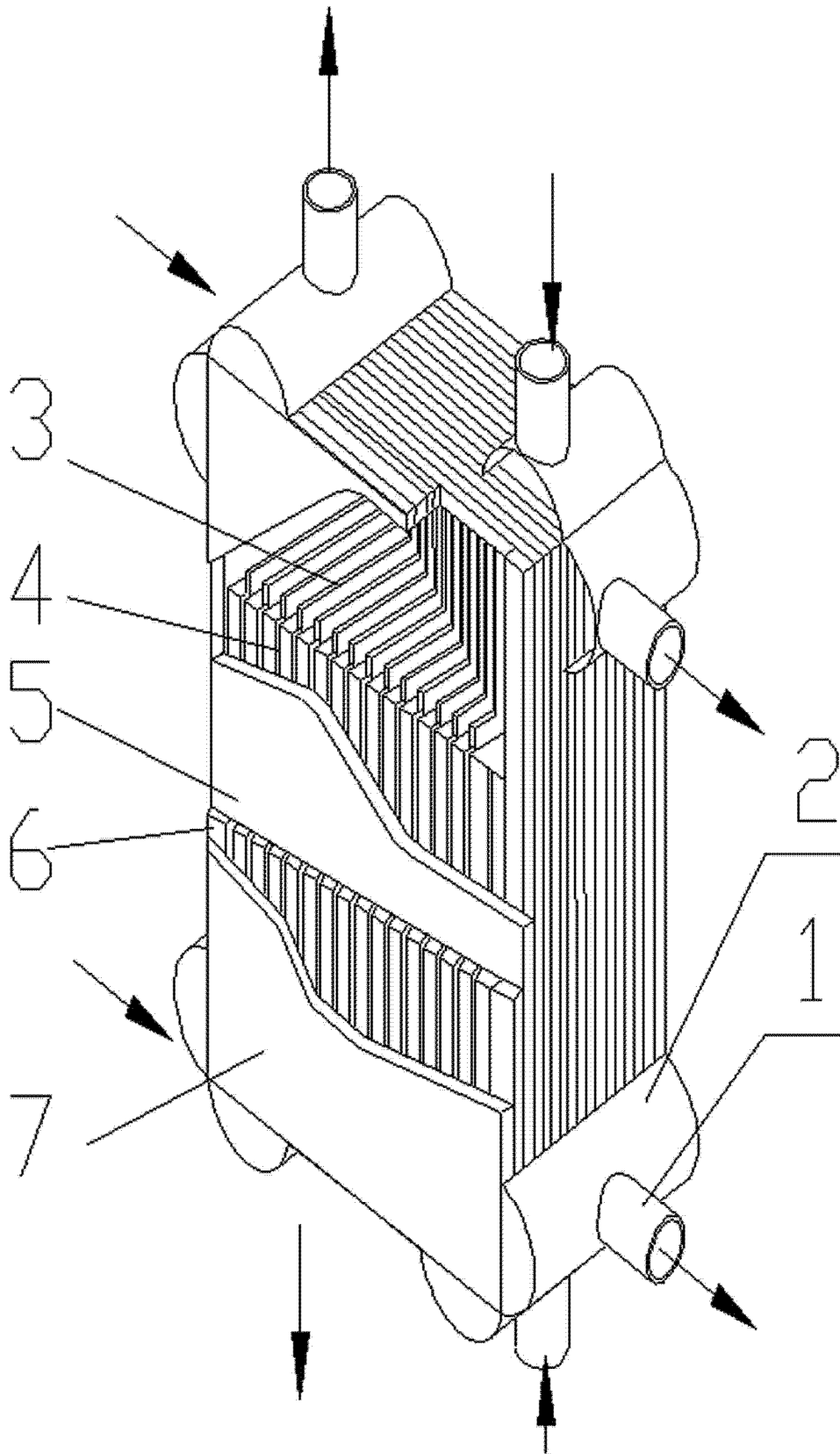


图 1

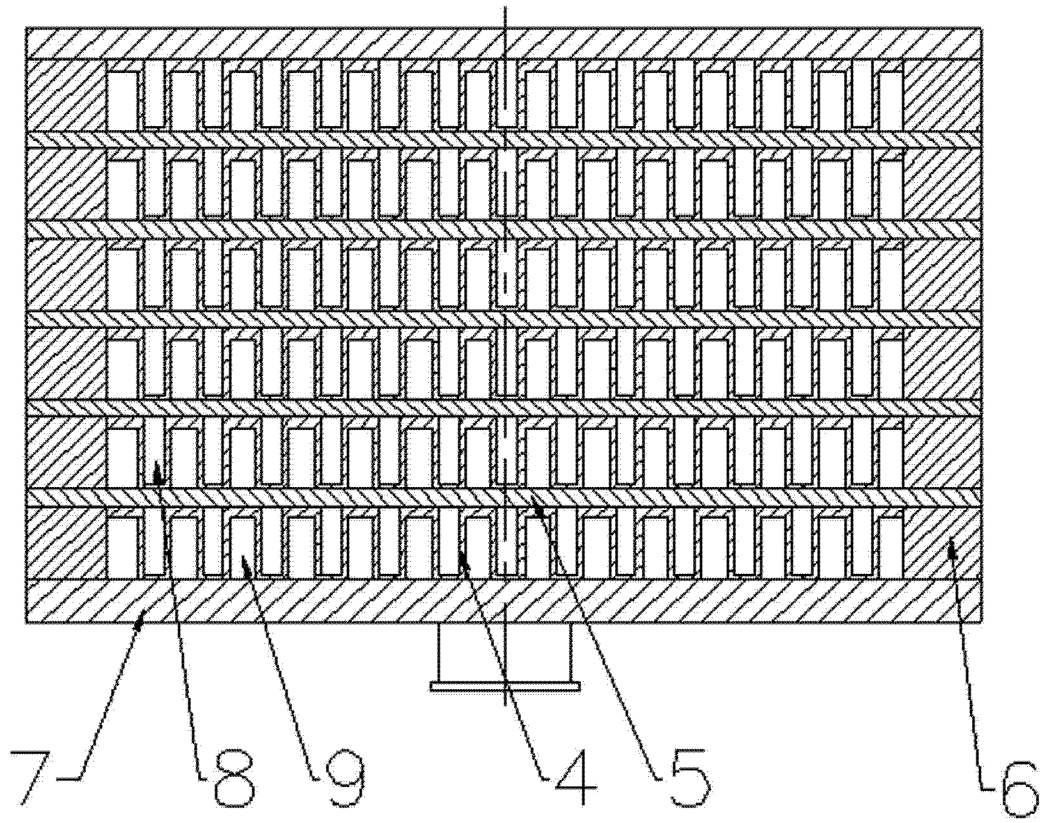


图 2

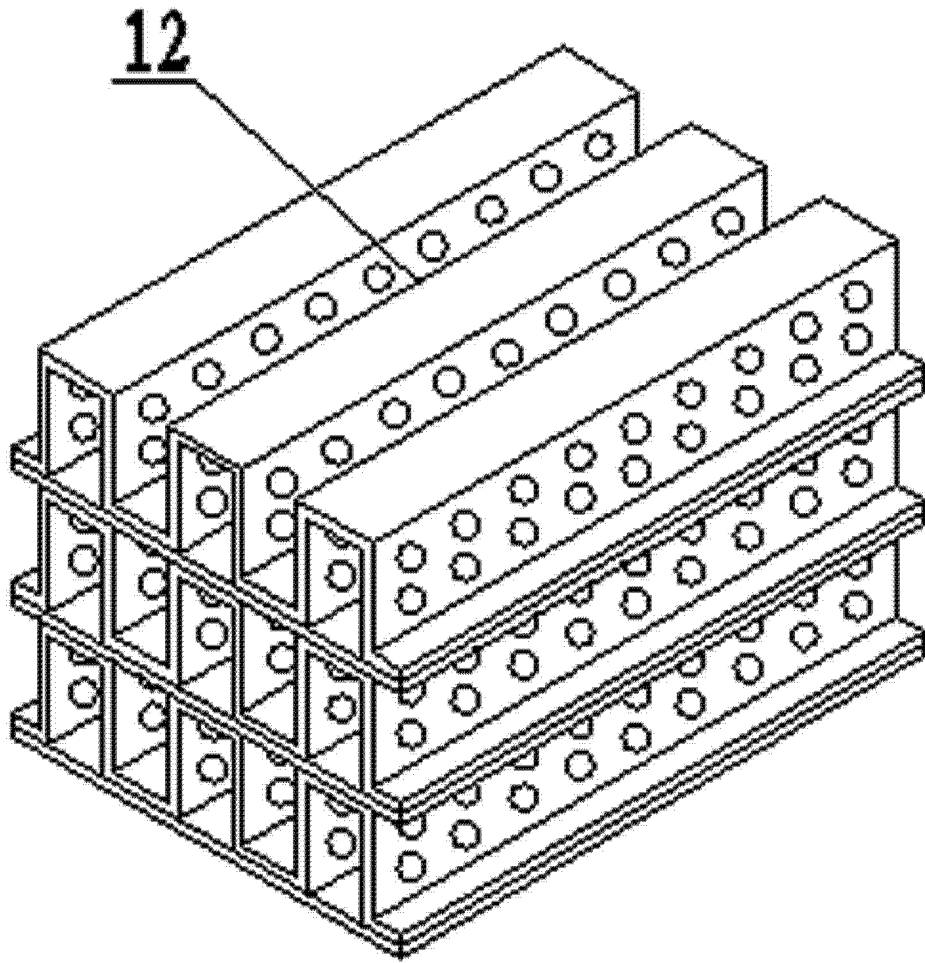


图 3

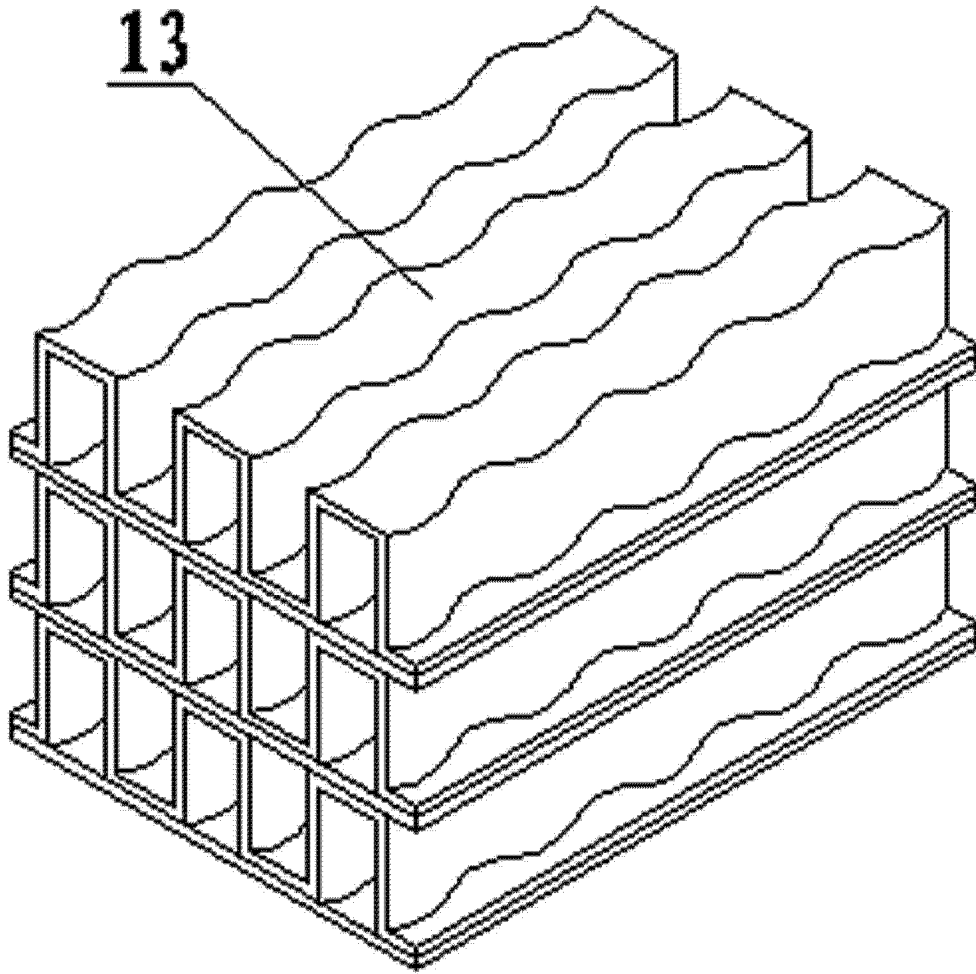


图 4



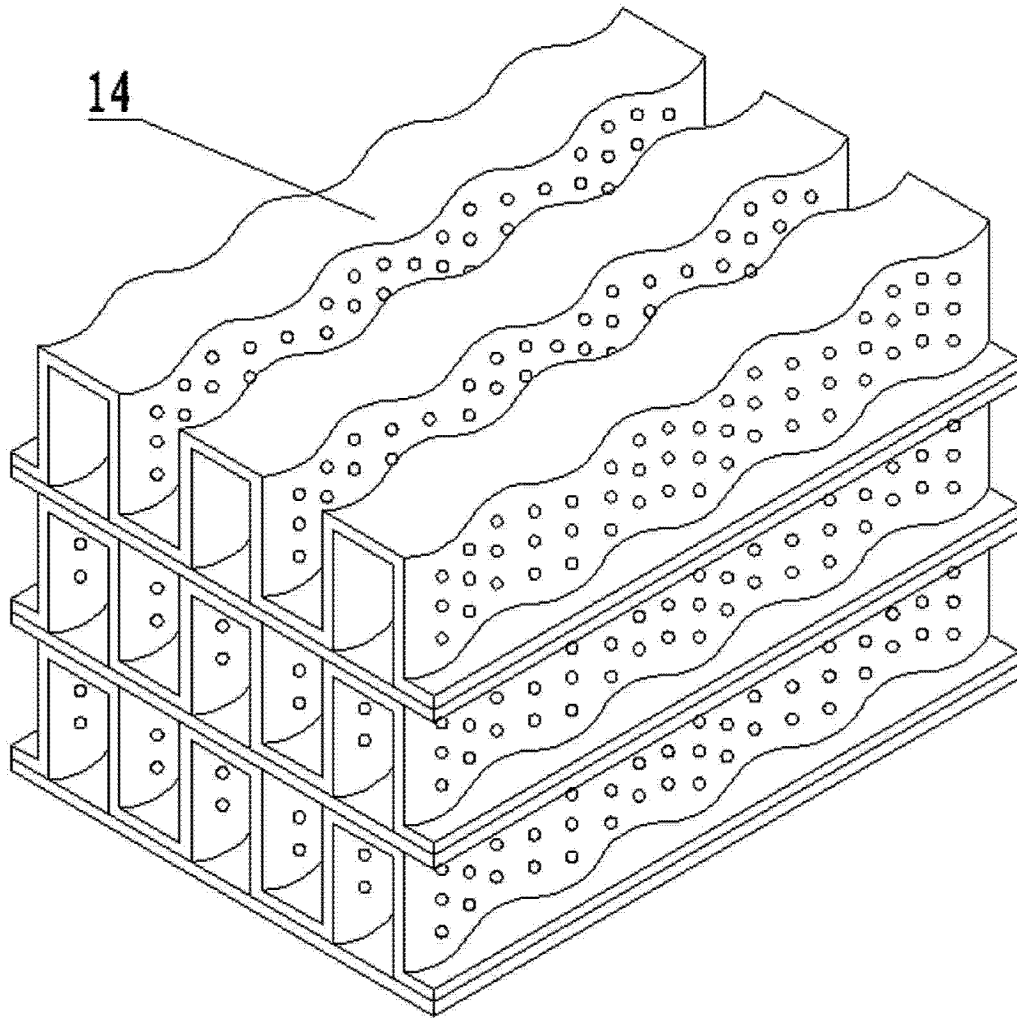


图 5