



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101642678 B

(45) 授权公告日 2011.08.17

(21) 申请号 200910104733.9

(22) 申请日 2009.08.28

(73) 专利权人 中电投远达环保工程有限公司

地址 400060 重庆市经济技术开发区青龙路
1 号

专利权人 重庆大学

(72) 发明人 杜云贵 邓佳佳 肖涛 蒙剑

隋建才 洪燕 吴其荣 何凡

李紫龙 秦福初 丁晓红 刘艳荣

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有

限公司 11275

代理人 赵荣之

(51) Int. Cl.

B01D 53/86 (2006.01)

B01D 53/56 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1872397 A, 2006.12.06,

DE 3612218 C1, 1987.08.20,

EP 1314470 A1, 2003.05.28,

US 5043146 A, 1991.08.27,

CN 101185845 A, 2008.05.28,

CN 101306325 A, 2008.11.19,

CN 201572606 U, 2010.09.08,

审查员 王卫刚

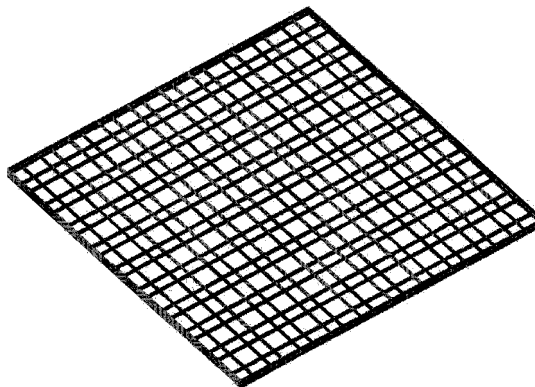
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器

(57) 摘要

本发明公开了一种用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,所述整流器包括层叠在一起的上整流板和下整流板,所述上整流板上设置有若干条规则排列的贯通上整流板板体的整流孔 I,所述下整流板上设置有与整流孔 I 相对应的贯通下整流板板体的整流孔 II,所述整流孔 I 和整流孔 II 在垂直方向上部分重叠,重叠的部分形成多条垂直贯穿整流器本体的整流通道,该整流器采用上下两块整流板组成,通过开设在上下整流板上的不同方向的整流孔的相互重叠形成若干条整流通道,不但达到了均匀烟气流动的效果,还能节省制造成本。



1. 用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述整流器包括层叠在一起的上整流板和下整流板,所述上整流板上设置有若干条规则排列的贯通上整流板板体的整流孔 I,所述下整流板上设置有与整流孔 I 相对应的贯通下整流板板体的整流孔 II,所述整流孔 I 和整流孔 II 在垂直方向上部分重叠,重叠的部分形成多条垂直贯穿整流器本体的整流通道。

2. 根据权利要求 1 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述整流孔 I 采用斜向布置或水平布置的方式设置于上整流板上,整流孔 II 采用与之对应的斜向布置或水平布置的方式设置于下整流板上。

3. 根据权利要求 2 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述整流孔 I 和整流孔 II 为梭形或条形。

4. 根据权利要求 3 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述上整流板与下整流板的面积相同且大小一致。

5. 根据权利要求 4 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述上整流板与下整流板均为矩形板。

6. 根据权利要求 5 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述整流孔 I 包括多个大小一致且均匀分布的正方形孔 I,所述整流孔 II 包括与正方形孔 I 形状一致的正方形孔 II、面积等于 $1/4$ 个正方形孔 II 的小正方形孔以及面积等于 $1/2$ 个正方形孔 II 的长方形孔,其中,所述正方形孔 II 均匀设置于下整流板的中部,所述小正方形孔分别设置在下整流板的四角,所述长方形孔横向设置在相邻的小正方形孔之间。

7. 根据权利要求 6 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述正方形孔 I、正方形孔 II、小正方形孔和长方形孔均由相邻的钢条分隔形成,所述正方形孔 I 和正方形孔 II 的边长取值范围为 $50\text{mm} \sim 200\text{mm}$ 。

8. 根据权利要求 7 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述正方形孔 I 和正方形孔 II 的边长取值为 150mm 。

9. 根据权利要求 5 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:上整流板采用筛状结构,所述上整流板的整体通过钢条均匀分隔成多个整流孔 I,整流孔 I 为长方形孔,其中设置在上整流板两端的整流孔 I 的宽度小于设置在上整流板中部的整流孔 I;下整流板的整体通过平行的钢条均匀分割成多个整流孔 II,整流孔 II 的长度与上整流板中部的整流孔 I 的宽度相同或接近,当上整流板和下整流板重叠时,在垂直方向上,可以形成多条整流通道。

10. 根据权利要求 6 或 9 所述的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,其特征在于:所述上整流板和下整流板均由厚度小于 1cm 的钢条纵横排列、整体焊接而成。

用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气净化技术领域,特别涉及一种用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器。

背景技术

[0002] 我国是一个以煤炭为主要能源的国家,燃煤发电是我国煤炭利用的最重要途径之一。根据我国的国情,二十一世纪燃煤发电将占主导地位。在燃煤火电机组排放的众多大气污染物中,SO₂ 以及粉尘对环境的危害较大,是要控制的主要污染物。随着社会的进步和经济的发展,火电厂对大气环境的污染已受到人们的普遍关注,因此有效的降低污染物排放以改善对环境的影响是我国能源领域可持续发展所面临的严峻挑战。

[0003] 目前主要的商业化烟气脱硝技术包括选择性催化(Selective Catalytic Reduction, SCR) 技术,SCR 技术具有效率最高,能够满足最严格的环保法规要求,市场需求将不断扩大。现阶段应用的烟气脱硝装置中,SCR 技术占绝大多数,因此 SCR 技术被认为是目前乃至今后相当长时期内最主要的烟气脱硝技术。

[0004] 该工艺中的烟气脱硝反应器(见说明书附图 1),包括反应器进口(1)和进口处挡板门(2),挡板门(2)后面布置有导流板(3),导流板上部有水平布置的喷氨格栅(4),用来喷入脱硝反应的还原剂,含有还原剂的烟气经导流板(5)和整流器(6)后进入反应器,反应器内布置有多层催化剂(7),为了催化剂更换方便,经常会在反应器内多设置一层催化剂位置,做为备用催化剂层。所述催化剂对烟气流场的要求非常高,要求进入催化剂的烟气速度均匀而且方向垂直向下进入,导流板(5)与整流器(6)正是为了导流烟气而布置。整流器(6)多采用一整段均匀布置成将烟气流动区域分割成小块进口为正正方形的长方体格栅状的钢板,来约束进入反应器的烟气。这种传统的整流器由于采用一段钢板整流器,在成本上不够节约,同时一旦损坏只能将整块钢板予以替换,才能继续使用。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,该整流器采用上下两块整流板组成,通过开设在交错叠加的上下整流板上相互重叠形成若干条整流通道,不但达到了均匀烟气流动的效果,还能节省制造成本。

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,所述整流器包括层叠在一起的上整流板和下整流板,所述上整流板上设置有若干条规则排列的贯通上整流板板体的整流孔 I,所述下整流板上设置有与整流孔 I 相对应的贯通下整流板板体的整流孔 II,所述整流孔 I 和整流孔 II 在垂直方向上部分重叠,重叠的部分形成多条垂直贯穿整流器本体的整流通道。

[0007] 进一步,所述整流孔 I 采用斜向布置或水平布置的方式设置于上整流板上,整流孔 II 采用与之对应的斜向布置或水平布置的方式设置于下整流板上;

[0008] 进一步,所述整流孔 I 和整流孔 II 为梭形或条形;

[0009] 进一步,所述上整流板与下整流板的面积相同且大小一致;

[0010] 进一步,所述上整流板与下整流板均为矩形板;

[0011] 进一步,所述整流孔 I 包括多个大小一致且均匀分布的正方形孔 I,所述整流孔 II 包括与正方形孔 I 形状一致的正方形孔 II、面积等于 $1/4$ 个正方形 II 的小正方形孔以及面积等于 $1/2$ 个正方形孔 II 的长方形孔,其中,所述正方形孔 II 均匀设置于下整流板的中部,所述小正方形孔分别设置在下整流板的四角,所述长方形孔横向设置在相邻的小正方形孔之间;

[0012] 进一步,所述正方形孔 I、正方形孔 II、小正方形孔和长方形孔均由相邻的钢条分隔形成,所述正方孔 I 和正方形孔 II 的边长取值范围为 $50\text{mm} \sim 200\text{mm}$;

[0013] 进一步,所述正方孔 I 和正方形孔 II 的边长取值为 150mm ;

[0014] 进一步,作为另一种布置方式,上整流板采用筛状结构,所述上整流板的整体通过钢条均匀分隔成多个整流孔 I,整流孔 I 为长方形孔,其中设置在上整流板两端的整流孔 I 的宽度小于设置在上整流板中部的整流孔 I;下整流板的整体通过平行的钢条均匀分割成多个整流孔 II,整流孔 II 的长度与上整流板中部的整流孔 I 的宽度相同或接近,当上整流板和下整流板重叠时,在垂直方向上,可以形成多条整流通路;

[0015] 进一步,所述上整流板和下整流板均由厚度小于 1cm 的钢条纵横排列、整体焊接而成。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 1. 本发明通过交错叠加的方式,使得比原孔径大一倍的整流器能够达到原整流器的整流效果,同时又能节省几乎一半的材料,也降低了整流器的整体重量,降低了所需支撑的强度,从而节省了制造成本;

[0018] 2. 本发明采用上、下整流板的结构,在其中任何一块整流板发生损坏时,都可以方便地进行更换,从而间接节省了生产成本。

[0019] 本发明的其他优点、目标,和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书和权利要求书来实现和获得。

[0020] 附图说明

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述,其中:

[0022] 图 1 为传统烟气脱硝反应器结构示意图;

[0023] 图 2 为本发明的实施例一的上整流板结构示意图;

[0024] 图 3 为本发明的实施例一的下整流板结构示意图;

[0025] 图 4 为实施例一的上、下整流板层叠示意图;

[0026] 图 5 为实施例二的上整流板结构示意图;

[0027] 图 6 为本发明的实施例二的下整流板结构示意图;

[0028] 图 7 为实施例二的上、下整流板层叠示意图;

[0029] 图 8 为实施例三的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 以下将参照附图,对本发明的优选实施例进行详细的描述。应当理解,优选实施例仅为了说明本发明,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0031] 实施例一

[0032] 本发明的用于 SCR 脱硝设备的层叠式整流器,包括层叠在一起的上整流板 1 和下整流板 2,上整流板上 1 设置有若干条规则排列的贯通上整流板板体的整流孔 I 3,下整流板 2 上设置有与整流孔 I 3 相对应的贯通下整流板板体的整流孔 II 4,整流孔 I 3 和整流孔 II 4 在垂直方向上部分重叠,重叠的部分形成多条垂直贯穿整流器本体的整流通道,本实施例中,上整流板 1 与下整流板 2 的面积相同且大小一致,均为矩形板;

[0033] 如图 2 所示,整流孔 I 3 包括多个大小一致且水平均匀分布的正方形孔 I 31,如图 3 所示,整流孔 II 4 包括与正方形孔 I 31 形状一致的正方形孔 II 41、面积等于 1/4 个正方形 II 41 的小正方形孔 42 以及面积等于 1/2 个正方形孔 II 41 的长方形孔 43,其中,正方形孔 II 41 均匀设置于下整流板的中部,小正方形孔 42 分别设置在下整流板的四角,长方形孔 43 横向设置在相邻的小正方形孔 42 之间。

[0034] 如图 4 所示,将上整流板 1 与下整流板 2 对应重叠后,对于两板上的任意一个完整的正方形孔 I、II 来说,在垂直方向上都能形成四条大小不同的整流通道 5。

[0035] 本实施例中,正方形孔 I 31、正方形孔 II 41、小正方形孔 42 和长方形孔 43 均由相邻的钢条分隔形成,正方形孔 I 31 和正方形孔 II 41 的边长取值为 150mm。

[0036] 采用该种设计制成的整流器,其制造原料可比传统结构节省 30%~50%,而整流效果不受影响。

[0037] 实施例二

[0038] 本实施例中,上整流板 1 和下整流板 2 仍为面积相同且层叠时四边重叠的矩形且均由厚度小于 1cm 的钢条纵横排列、整体焊接而成,其中,如图 5 所示,上整流板 1 采用筛状结构,上整流板 1 的整体通过钢条均匀分隔成多个整流孔 I3,由图可知,整流孔 I 3 为长方形孔,整流孔 I 3 的规格有两种,其中设置在下整流板 2 两端的整流孔 I 3 的宽度小于设置在下整流板 2 中部的整流孔 I 3,本实施例中,两端的整流孔 I 3 的宽度约等于中部的整流孔 I 3 的宽度的一半;如图 6 所示,下整流板 2 的整体通过平行的钢条均匀分割成多个整流孔 II 4,本实施例中,整流孔 II 4 的长度与上整流板 1 中部的整流孔 I 3 的宽度相同,如图 7 所示,当上整流板 1 和下整流板 2 重叠时,在垂直方向上,可以形成多条整流通道。

[0039] 实施例三

[0040] 如图 8 所示(图中的实线小方框代表整流孔 I,虚线小方框代表整流孔 II,阴影部分代表整流通道),实施例二与实施一的不同之处在于,整流孔 I 3 和整流孔 II 4 为斜向布置,其中,沿水平面的同一方向,整流孔 I 3 采用左倾斜 45° 设置,整流孔 II 4 采用右倾斜 45° 设置,上整流板上任意的两条整流孔 I 3 与下整流板上对应的两条整流孔 II 4 在垂直方向上两端重合,对应形成四条菱形的整流通道。

[0041] 需要说明的是,本文所提到的上整流板和下整流板的“上”、“下”只是相对而言,事实上,在实际使用过程中,上整流板和下整流板的具体哪一块置于上方并不影响本发明的使用。

[0042] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较

佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

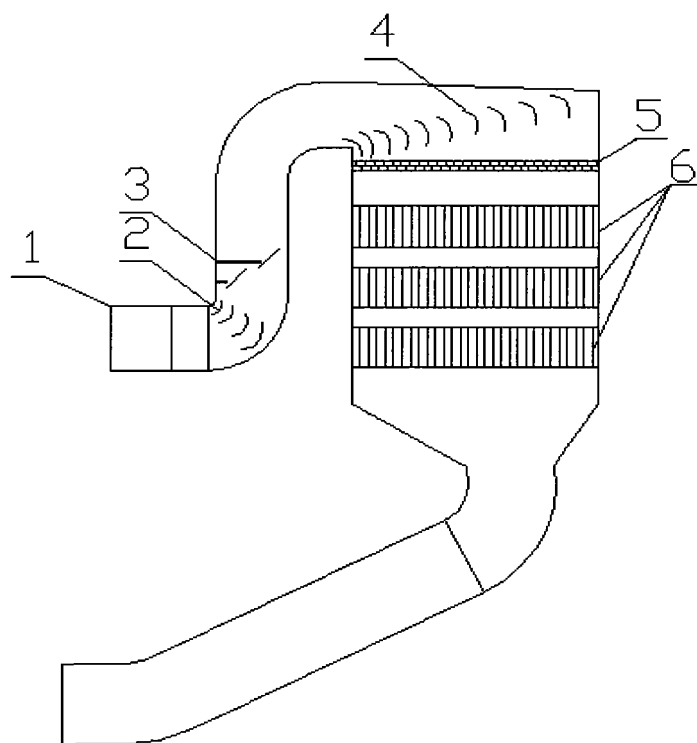


图 1

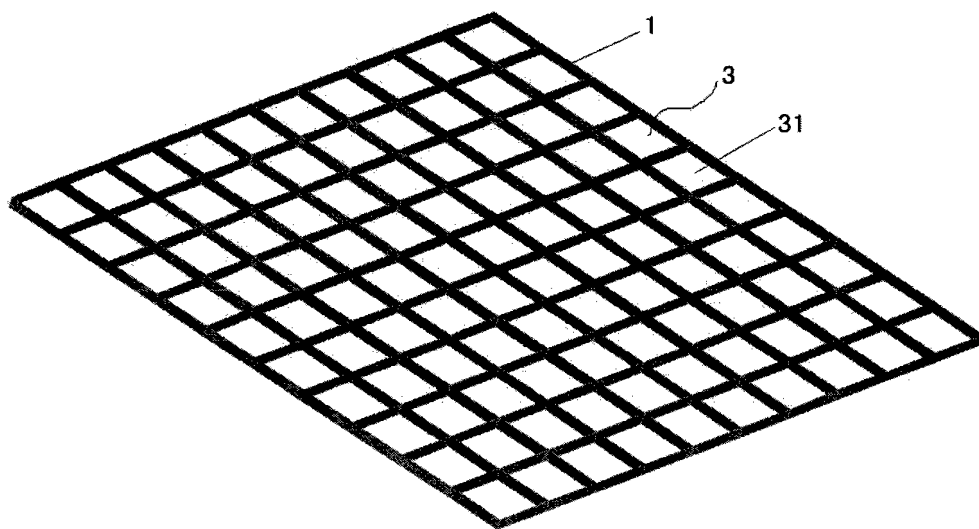


图 2

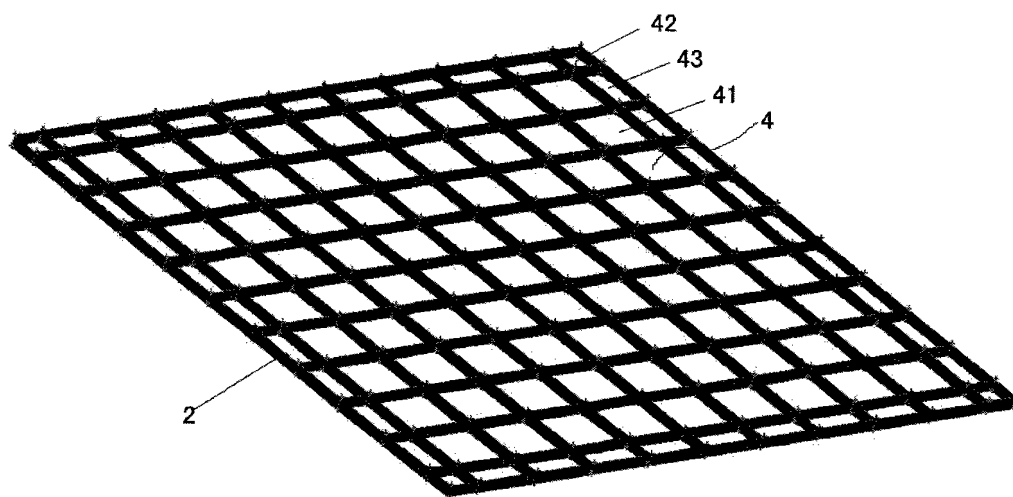


图 3

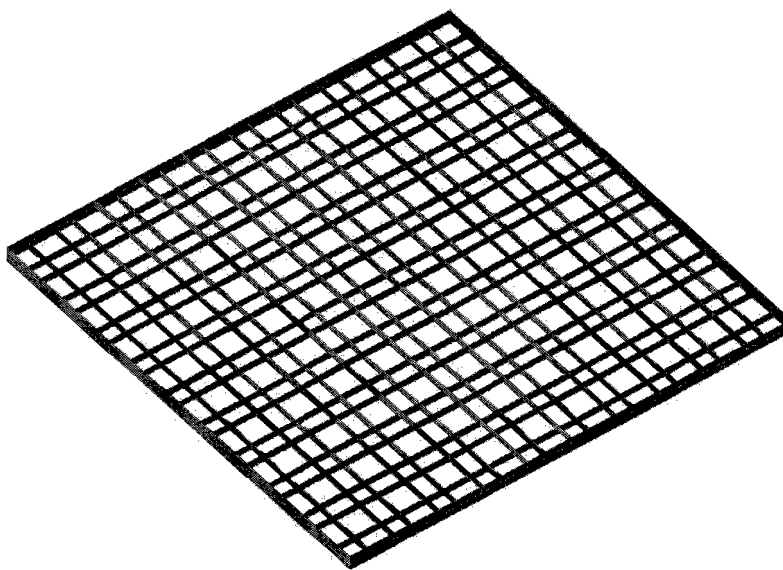


图 4

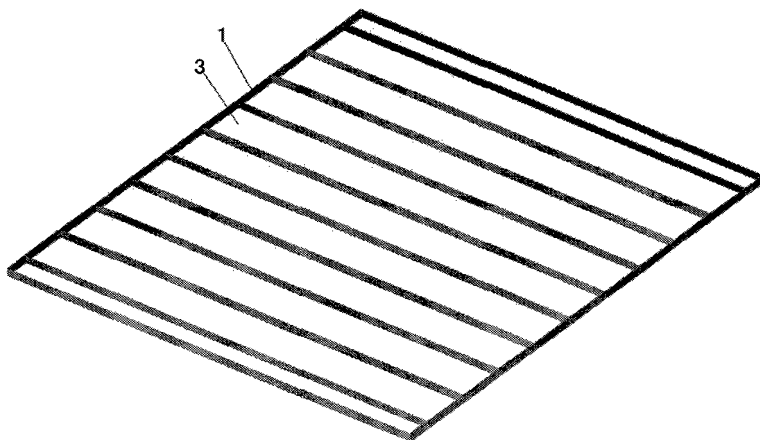


图 5

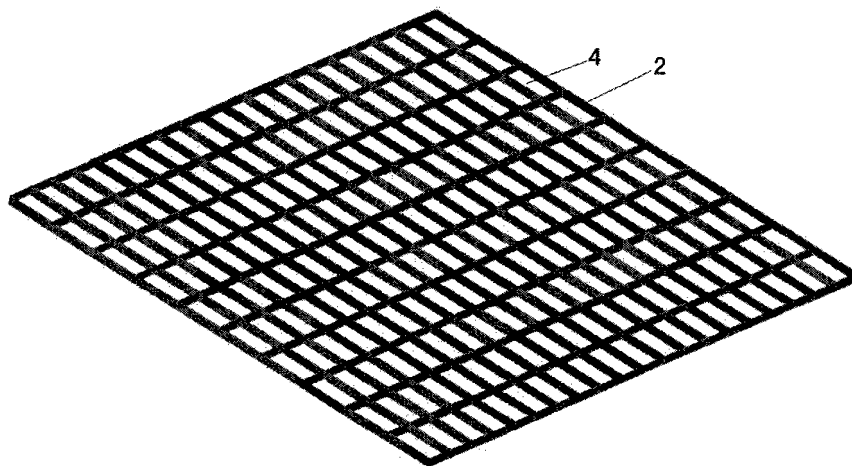


图 6

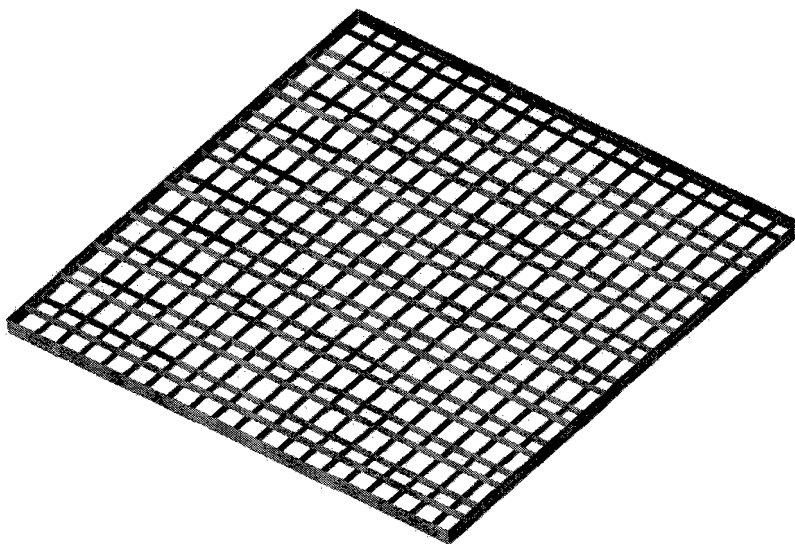


图 7

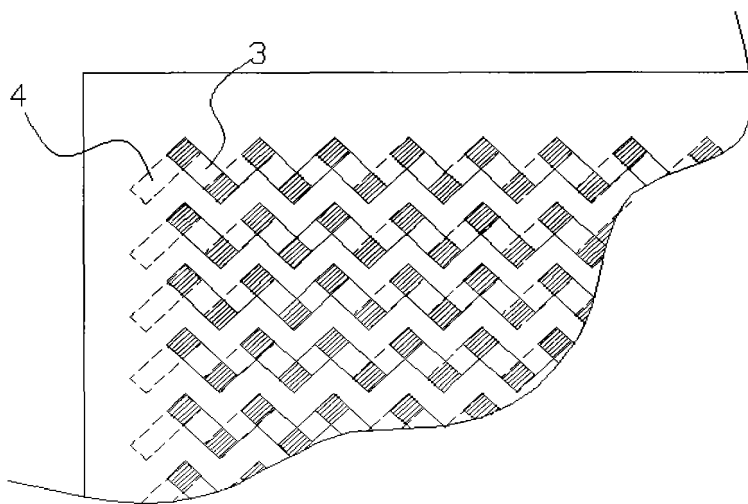


图 8