



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105291444 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201510824487.X

B29C 43/24(2006.01)

(22)申请日 2015.11.24

B29C 43/46(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B29C 43/52(2006.01)

申请公布号 CN 105291444 A

B29C 47/16(2006.01)

B29C 47/76(2006.01)

(43)申请公布日 2016.02.03

(56)对比文件

(73)专利权人 华南理工大学

US 3741857 A, 1973.06.26,

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

GB 1325017 A, 1973.08.01,

专利权人 广州华新科实业有限公司

CN 102700144 A, 2012.10.03,

CN 104275836 A, 2015.01.14,

(72)发明人 瞿金平

审查员 王新艳

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 谢静娜

(51)Int.Cl.

B29C 69/00(2006.01)

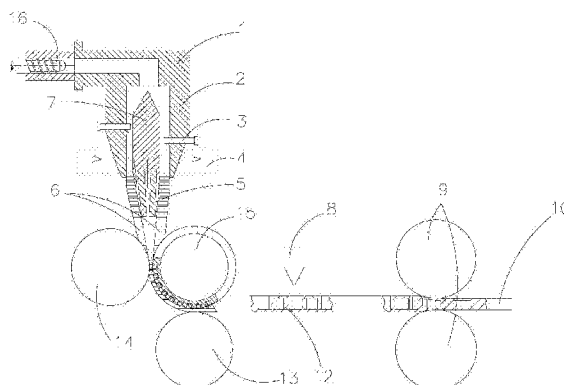
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续
生产方法及设备

(57)摘要

本发明公开一种基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法及设备,其方法是利用模头先成型中空型坯;然后利用具有蜂窝结构的真空成型辊筒和光滑成型辊筒的配合,一面成型蜂窝结构,另一面与蜂窝结构的底层热压熔合;再经热风加热并进行二次定型。其设备包括模头、分流刀、气垫塞、真空成型辊筒、光滑成型辊筒、热风刀和二次定型辊组,真空成型辊筒和光滑成型辊筒并排布置形成一次成型辊组,分流刀设于模头内,分流刀两侧分别为流道,气垫塞设于分流刀下方且位于挤出型坯内部;按照物料的输送方向,模头、一次成型辊组、热风刀和二次定型辊组依次设置。本发明可快速一次成型塑料蜂窝板,且可有效克服现有塑料蜂窝板承载能力不足的缺陷。



1. 基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法, 其特征在于, 利用模头先成型截面形状为矩形的中空型坯, 具体为: 塑料经挤出机塑化熔融后, 经模头过渡套进入模头, 被分流刀分成两股料流, 同时往模头内的气道中通入压缩空气, 挤出后的熔体在气垫塞内平衡气压作用下形成截面形状为矩形的中空型坯;

然后利用具有蜂窝结构的真空成型辊筒和光滑成型辊筒的配合, 中空型坯与真空成型辊筒接触的一面被真空吸塑形成蜂窝结构, 中空型坯与光滑成型辊筒接触的一面受挤压后与蜂窝结构的底层热压熔合; 再经热风加热后, 进行二次定型, 形成连续的蜂窝状夹芯复合板。

2. 根据权利要求1所述基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法, 其特征在于, 所述蜂窝结构为呈真空六棱柱阵列的结构形式。

3. 根据权利要求1所述基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法, 其特征在于, 所述二次定型时, 采用表面光滑的定型辊组进行二次定型, 利用定型辊组的滚压和蜂窝结构内平衡气压的协同作用下, 蜂窝结构往外膨胀, 彼此堆砌贴合, 最终形成蜂窝状夹芯复合板。

4. 基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产设备, 其特征在于, 包括模头、分流刀、气垫塞、具有蜂窝结构的真空成型辊筒、光滑成型辊筒、热风刀和二次定型辊组, 其中, 真空成型辊筒和光滑成型辊筒并排布置形成一次成型辊组, 分流刀设于模头内, 分流刀两侧分别为流道, 气垫塞设于分流刀下方且位于挤出型坯内部; 按照物料的输送方向, 模头、一次成型辊组、热风刀和二次定型辊组依次设置; 模头中还设有气道, 气道与气垫塞中的气孔连通。

5. 根据权利要求4所述基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产设备, 其特征在于, 所述模头通过模头过渡套与挤出机相连接。

6. 根据权利要求4所述基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产设备, 其特征在于, 所述模头外侧设有用于调节流道宽度的间隙调节装置。

7. 根据权利要求4所述基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产设备, 其特征在于, 所述真空成型辊筒下方还设有冷却辊筒, 真空成型辊筒、光滑成型辊筒和冷却辊筒呈三角形布置。

8. 根据权利要求4所述基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产设备, 其特征在于, 所述二次定型辊组包括呈纵向布置的上定型辊筒和下定型辊筒, 上定型辊筒和下定型辊筒之间的间隙小于一次成型辊组处所形成的蜂窝结构厚度。

基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及高分子材料成型加工技术领域,特别涉及一种基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法及设备。

背景技术

[0002] 塑料板材是以塑料为原料做成的板材,大量适用于建筑、化工行业,用于化工、环保、建筑板时具有耐磨、耐振动、耐腐蚀、可回收、强度大、抗老化、防水、防潮、不易变形、重复使用等特点,而且替下的硬塑料托板,还可以回收加工,大大降低成本。塑料板材是由两个基本平行的表面板和布置在其间的芯材形成的结构,通常芯材也是板状材料,但是以方向不同于表面板方向的形式布置。目前采用挤出生产的塑料板材主要包括实心板材、发泡板材、真空格子板,蜂窝夹芯复合板。其中,蜂窝夹芯复合板以塑料为原料,仿照蜜蜂所建筑的蜂巢结构制成,即其中的芯材为蜂窝状折叠的。蜂窝板结构可以提供这样一种的质轻、强度高的结构,比均质的板结构能更好的抵抗弯曲,这样可作为木质材料、EPS发泡塑料等的主要优选替代品,逐步减少EPS泡沫造成的白色污染;另外,蜂窝夹芯可以有效的减轻板材的重量,节约成本,提高资源的有效利用率。鉴于其具有的诸多优点,必将成为21世纪各行业的优选材料之一,市场潜力巨大。但是,传统的塑料蜂窝芯复合板的生产方法是利用多台挤出机分别成型面板和蜂窝芯材,最后通过热熔合等方法将面板与蜂窝芯粘接,形成蜂窝复合板,其中最主要的问题在于难以将蜂窝芯及基体与面板固定;另外,该方法有生产效率不高、板材的综合性能达不到要求等缺陷,限制了塑料复合板的使用。因此设计连续生产性能可靠的塑料蜂窝板的方法,拓展蜂窝板的应用领域,对于节约资源,保护环境来说是具有极其重要意义的。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法,该方法可以快速一次成型塑料蜂窝板,且所成型的塑料蜂窝板可有效克服现有塑料蜂窝板承载能力不足的缺陷。

[0004] 本发明的另一目的在于提供一种用于实现上述方法的基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产设备。

[0005] 本发明的技术方案为:一种基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法,利用模头先成型截面形状为矩形的中空型坯;然后利用具有蜂窝结构的真空成型辊筒和光滑成型辊筒的配合,中空型坯与真空成型辊筒接触的一面被真空吸塑形成蜂窝结构,中空型坯与光滑成型辊筒接触的一面受挤压后与蜂窝结构的底层热压熔合;再经热风加热后,进行二次定型,形成连续的蜂窝状夹芯复合板。

[0006] 其中,所述蜂窝结构为呈真空六棱柱阵列的结构形式。

[0007] 所述二次定型时,采用表面光滑的定型辊组进行二次定型,利用定型辊组的滚压和蜂窝结构内平衡气压的协同作用下,蜂窝结构往外膨胀,彼此堆砌贴合,最终形成蜂窝状

夹芯复合板。

[0008] 本发明一种基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产设备,包括模头、分流刀、气垫塞、具有蜂窝结构的真空成型辊筒、光滑成型辊筒、热风刀和二次定型辊组,其中,真空成型辊筒和光滑成型辊筒并排布置形成一次成型辊组,分流刀设于模头内,分流刀两侧分别为流道,气垫塞设于分流刀下方且位于挤出型坯内部;按照物料的输送方向,模头、一次成型辊组、热风刀和二次定型辊组依次设置。

[0009] 所述模头中还设有气道,气道与气垫塞中的气孔连通。气垫塞内的平衡气压使聚合物熔体位于气垫塞外围而不粘连,保证挤出截面为矩形中空型坯的形成。

[0010] 所述模头通过模头过渡套与挤出机相连接。

[0011] 所述模头外侧设有用于调节流道宽度的间隙调节装置。通过间隙调节装置调整分流刀在模头内的位置,从而调节其两侧流道的宽度。间隙调节装置可采用调节螺钉,分别在位于分流刀两外侧的模具侧壁上安装调节螺钉,通过调整调节螺钉伸入模头的长度来控制分流刀的位置。

[0012] 所述真空成型辊筒下方还设有冷却辊筒,真空成型辊筒、光滑成型辊筒和冷却辊筒呈三角形布置。其中,真空成型辊筒的表面带有蜂窝结构,通过吸塑使中空型坯的一面对应形成蜂窝结构;光滑成型辊筒和冷却辊筒的表面均为光滑表面,中空型坯与光滑成型辊筒接触的一面受挤压后与蜂窝结构的底层热压熔合,然后再通过冷却辊筒定型,初步形成塑料蜂窝复合板。真空成型辊筒表面的蜂窝结构呈真空六棱柱阵列的结构形式,根据塑料蜂窝复合板的实际需要,真空六棱柱的分别密度可相应调整。

[0013] 所述二次定型辊组包括呈纵向布置的上定型辊筒和下定型辊筒,上定型辊筒和下定型辊筒之间的间隙小于一次成型辊组处所形成的蜂窝结构厚度。利用定型辊组的滚压和蜂窝结构内平衡气压的协同作用下,蜂窝结构往外扩张,彼此堆砌贴合,最终形成蜂窝状夹芯复合板。

[0014] 本发明相对于现有技术,具有以下有益效果:

[0015] 本发明可实现塑料蜂窝状夹芯复合板的一次连续成型,具有高的生产效率,且蜂窝状夹芯与上面板为整体结构,使复合板具有高的承载能力;蜂窝塑料复合板生产过程中无需多台挤出机,具有成本低、体积小等特点。经实验证明,该设备生产的蜂窝板比用金属板制造的同类产品质量减轻,同时具有高的使用强度,另外,塑料蜂窝复合板不含有粘合剂等其他添加剂,可以100%回收,属于能够再循环利用的材料。

附图说明

[0016] 图1为本塑料蜂窝板连续生产设备的结构示意图。

[0017] 图2为图1中真空成型辊筒的结构示意图。

[0018] 图3为成型后塑料蜂窝复合板的一种结构示意图。

[0019] 图4为成型后塑料蜂窝复合板的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合实施例,对本发明作进一步的详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0021] 实施例1

[0022] 本实施例一种基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产方法,如图1所示,利用模头先成型截面形状为矩形的中空型坯;

[0023] 然后利用具有蜂窝结构的真空成型辊筒和光滑成型辊筒的配合,中空型坯与真空成型辊筒接触的一面被真空吸塑形成蜂窝结构,中空型坯与光滑成型辊筒接触的一面受挤压后与蜂窝结构的底层热压熔合;

[0024] 再经热风加热后,采用表面光滑的定型辊组进行二次定型,利用定型辊组的滚压和蜂窝结构内平衡气压的协同作用下,蜂窝结构往外扩张,彼此堆砌贴合,最终形成连续的蜂窝状夹芯复合板。

[0025] 其中,蜂窝结构为呈真空六棱柱阵列的结构形式(如图3或图4所示)。

[0026] 实施例2

[0027] 本实施例一种用于实现实施例1所述方法的基于吸塑滚压协同作用的塑料蜂窝板连续生产设备,如图1所示,包括模头2、分流刀7、气垫塞5、具有蜂窝结构的真空成型辊筒15(其结构如图2所示)、光滑成型辊筒14、热风刀8和二次定型辊组9,其中,真空成型辊筒和光滑成型辊筒并排布置形成一次成型辊组,分流刀设于模头内,分流刀两侧分别为流道,气垫塞设于分流刀下方且位于挤出型坯内部;按照物料的输送方向,模头、一次成型辊组、热风刀和二次定型辊组依次设置。模头中还设有气道4,气道与气垫塞中的气孔连通。气垫塞内的平衡气压使聚合物熔体位于气垫塞外围而不粘连,保证挤出截面为矩形中空型坯的形成。模头通过模头过渡套1与挤出机16相连接。模头外侧设有用于调节流道宽度的间隙调节装置3。通过间隙调节装置调整分流刀在模头内的位置,从而调节其两侧流道的宽度。间隙调节装置可采用调节螺钉,分别在位于分流刀两外侧的模具侧壁上安装调节螺钉,通过调整调节螺钉伸入模头的长度来控制分流刀的位置。真空成型辊筒下方还设有冷却辊筒13,真空成型辊筒、光滑成型辊筒和冷却辊筒呈三角形布置。其中,真空成型辊筒的表面带有蜂窝结构,通过吸塑使中空型坯的一面对应形成蜂窝结构;光滑成型辊筒和冷却辊筒的表面均为光滑表面,中空型坯与光滑成型辊筒接触的一面受挤压后与蜂窝结构的底层热压熔合,然后再通过冷却辊筒定型,初步形成塑料蜂窝复合板。真空成型辊筒表面的蜂窝结构呈真空六棱柱阵列的结构形式,根据塑料蜂窝复合板的实际需要,真空六棱柱的分别密度可相应调整。二次定型辊组包括呈纵向布置的上定型辊筒和下定型辊筒,上定型辊筒和下定型辊筒之间的间隙小于一次成型辊组处所形成的蜂窝结构厚度。利用定型辊组的滚压和蜂窝结构内平衡气压的协同作用下,蜂窝结构往外扩张,彼此堆砌贴合,最终形成蜂窝状夹芯复合板。

[0028] 上述设备应用时,其原理是:塑料经挤出机16塑化熔融后,经模头过渡套1进入模头2,被分流刀7分成两股料流,同时往模头2内的气道4中通入压缩空气,挤出后的熔体在气垫塞内平衡气压作用下形成截面形状为矩形的中空型坯6,其中型坯厚度可以通过间隙调节装置控制,随着中空型坯进入真空成型辊筒15和光滑成型辊筒14之间的结合部,真空成型辊筒15和光滑成型辊筒14同步旋转,调整并锁紧两辊筒,与真空成型辊筒15接触的中空型坯在真空成型辊筒15的吸塑作用下形成对应于蜂窝结构的真空六棱柱阵列12,同时在光滑成型辊筒14的挤压作用下使真空六棱柱阵列的底面与光滑辅助成型辊筒接触的那一面热压熔合,随后经纵向布置的冷却辊筒13冷却定型并脱辊,随后六棱柱体阵列12在热风刀8二次加热的作用下呈高弹态,再经二次成型辊组的滚压和六棱柱体12内部平衡气压的约束

作用下往外膨胀,彼此堆砌贴合,最终形成塑料蜂窝复合板10。

[0029] 如上所述,便可较好地实现本发明,上述实施例仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;即凡依本发明内容所作的均等变化与修饰,都为本发明权利要求所要求保护的範圍所涵盖。

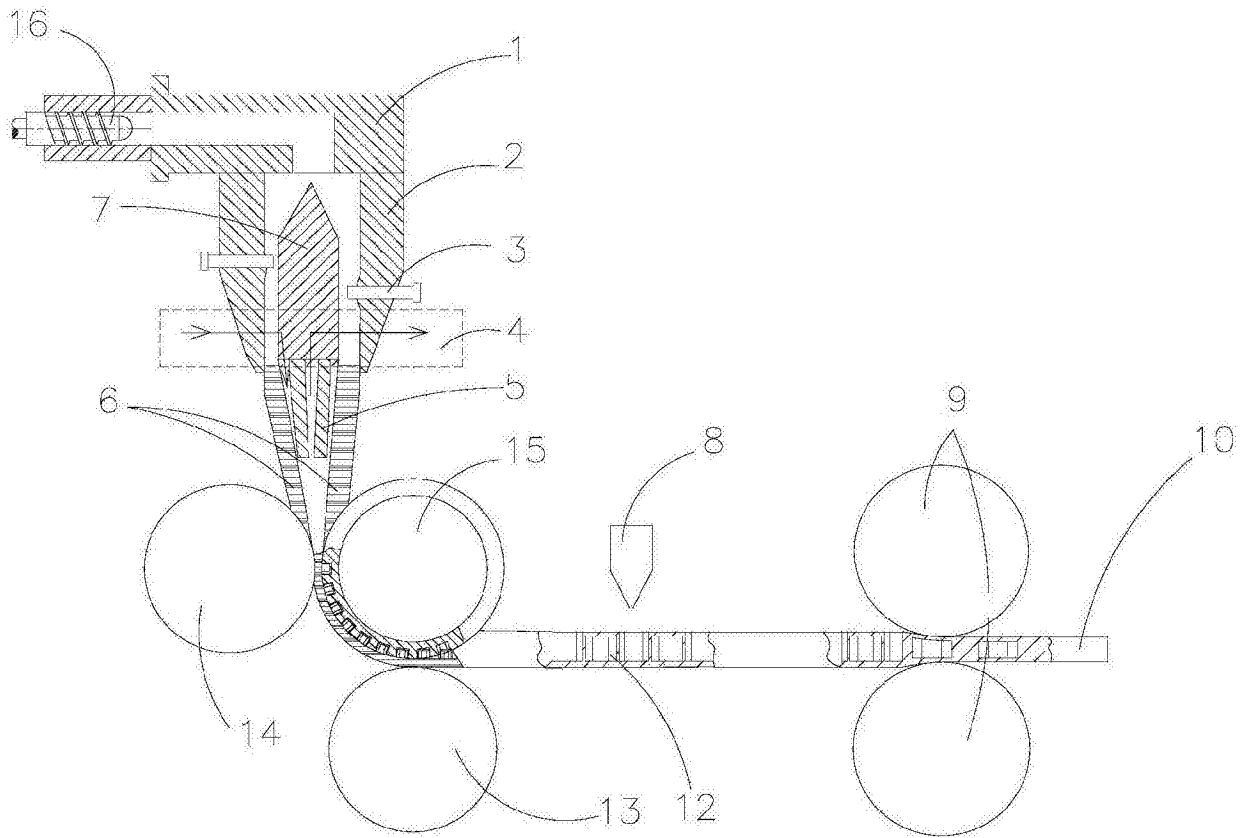


图1

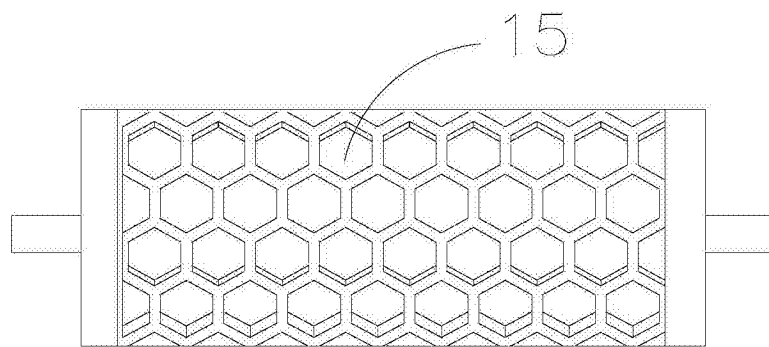


图2

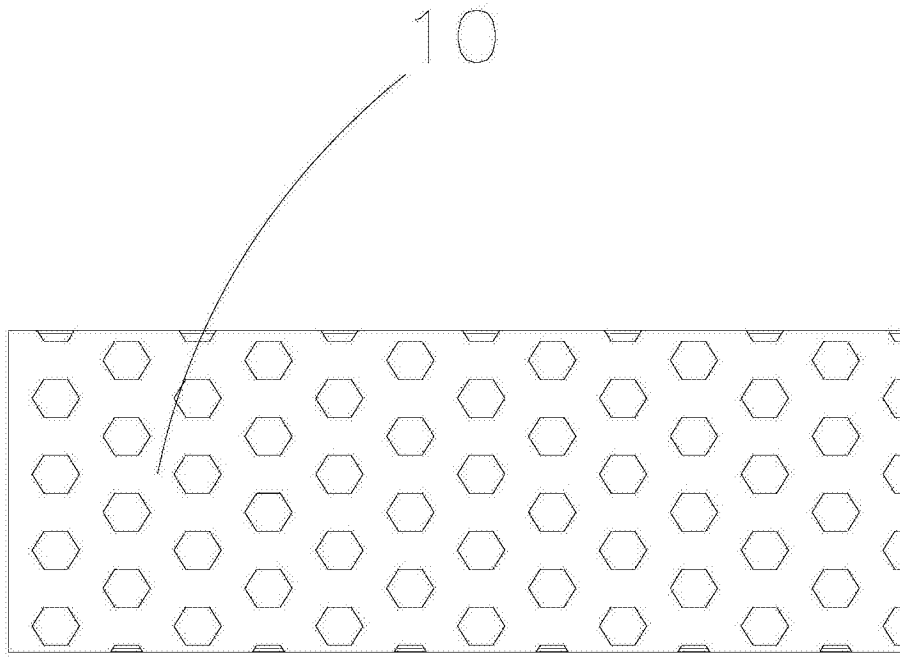


图3

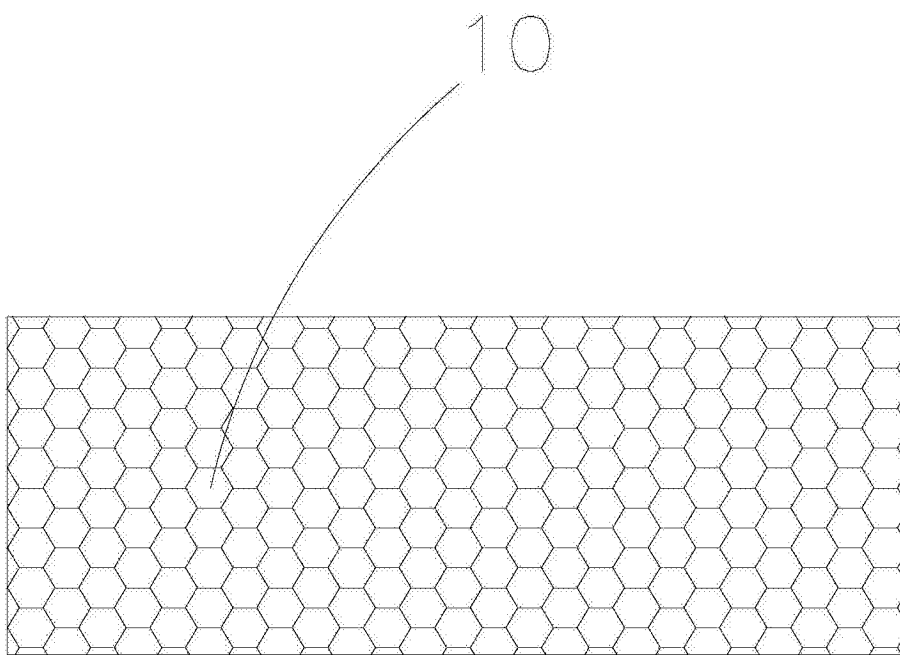


图4