



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104505347 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201410734329.0

H01L 23/373(2006.01)

(22)申请日 2014.12.04

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104505347 A

CN 102867793 A,2013.01.09,
CN 102881667 A,2013.01.16,
CN 102760704 A,2012.10.31,
US 2010314637 A1,2010.12.16,
US 2006209514 A1,2006.09.21,

(43)申请公布日 2015.04.08

(73)专利权人 江苏长电科技股份有限公司
地址 214434 江苏省无锡市江阴市澄江镇
长山路78号

审查员 黄广龙

(72)发明人 崔丽静 李宗悻 夏冬 王菲菲
吴海鸿

(74)专利代理机构 江阴市同盛专利事务所(普
通合伙) 32210
代理人 唐纫兰 沈国安

(51)Int.Cl.

H01L 21/48(2006.01)

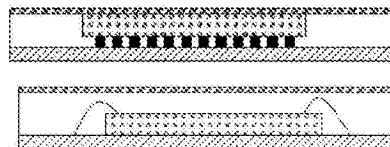
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法

(57)摘要

本发明涉及一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,所述方法包括以下步骤:步骤一、首先将石墨烯散热薄膜黏贴在承载膜上,石墨烯与承载膜有粘性的一面接触;然后将石墨烯薄膜根据基板尺寸进行预切割,在切割过程中,需控制切割厚度,切割至承载膜,使承载膜在后续使用时不断裂;步骤二、将预处理完成的石墨烯薄膜贴于塑封模具上模模壁上步骤三、合模、开模注塑过程;步骤四、开模后,卷轴转动为下次塑封做准备。本发明不仅能满足散热要求和工艺要求,同时使生产连续、一体化,比贴装散热片的封装产品减少了生产工艺流程,提高了生产效率。



1. 一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,其特征在於所述方法包括以下步骤:

步骤一、对石墨烯散热薄膜进行预处理

首先将石墨烯散热薄膜黏贴在承载膜上,石墨烯与承载膜有粘性的一面接触;

将石墨烯薄膜根据基板尺寸进行预切割,在切割过程中,需控制切割厚度,切割至承载膜,使承载膜在后续使用时不断裂;

步骤二、塑封模具上安装石墨烯薄膜

将预处理完成的石墨烯薄膜安装在塑封模具上模

步骤三、合模、开模注塑过程

注塑模具下模固定,上模上下移动,进行开模合模动作,注塑过程中石墨烯薄膜跟随上模一起下压进行合模,注塑完成后,石墨烯薄膜成功的粘附在芯片背面塑封体表面;

步骤四、开模后,卷轴转动为下次塑封做准备

当注塑完成,上模开模后,塑封好的产品被移走,将未塑封的产品继续放入模穴中,同时塑封模具上模的卷轴转动,使上模模壁紧贴载有石墨烯薄膜的承载膜。

2. 根据权利要求1所述的一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,其特征在於所述承载膜为一种在温度160-180℃,加热时间2分钟后粘性降低的热剥离胶带。

3. 根据权利要求1所述的一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,其特征在於所述承载膜为一种耐高温180℃的UV膜,在预切割后需要进行UV照射。

4. 根据权利要求1所述的一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,其特征在於所述石墨烯散热薄膜为无胶的薄膜。

5. 根据权利要求1所述的一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,其特征在於所述石墨烯散热薄膜为一面背胶的薄膜,切割完成后需要将已经切断的保护粘性胶的纸揭掉,同时更换一张完整的纸来保护粘性胶。

6. 根据权利要求4所述的一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,其特征在於在所述塑封模具的上模安装一组可拆卸的机械装置,所述机械装置包括三个可转动卷轴(1)和二个固定转轴(2),其中两个可转动卷轴(1)和一个固定转轴(2)通过支撑杆(3)安装于上模的前端,另一个可转动卷轴(1)和固定卷轴(2)通过支撑杆(3)安装于上模的后端,所述两个固定转轴(2)底部与上模模壁在同一水平线上,其中一个位于上模前端的可转动转轴(1)上安装带有承载膜的石墨烯薄膜,另一个位于上模前端的可转动转轴(1)用于收取从石墨烯薄膜上剥离的保护粘性胶的纸,位于上模后端的可转动卷轴(1)用于收取承载膜,两个固定转轴(2)主要用于压平石墨烯薄膜,使石墨烯薄膜紧贴上模模壁。

7. 根据权利要求5所述的一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,其特征在於在所述塑封模具的上模安装一组可拆卸的机械装置,所述机械装置包括两个可转动卷轴(1)和两个固定转轴(2),所述两个可转动卷轴(1)分别通过支撑杆(3)安装在上模的前端和后端,所述两个固定转轴(2)分别通过支撑杆(3)安装于上模的前端和后端,所述两个固定转轴(2)底部与上模模壁在同一水平线上,其中位于上模前端的可转动转轴(1)上安装带有承载膜的石墨烯薄膜,位于上模后端的可转动卷轴(1)用于收取承载膜,两个固定转轴(2)主要起压平石墨烯薄膜,使石墨烯薄膜紧贴上模模壁。

一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,属电子封装技术领域。

背景技术

[0002] 现今,为了满足各种高功耗芯片要求,大多在BGA表面贴装散热片,来提高散热效果,如图1所示。此封装形式虽然改善了封装正表面的散热效果,但同时也增加了BGA产品的高度,无法满足封装体要求越来越薄的趋势,且此类产品很难应用于要求封装较薄的产品如手机、笔记本等手持设备。AP等芯片由于考虑到多核运算等需求,其功率要求也越来越高,从而对散热的要求也越来越高,无散热片的封装形式难以满足散热需求,但增加散热片又难以满足产品应用环境对厚度的要求。且带散热片的BGA生产方法,通常在封装生产加工完后,再在封装表面压合散热片,增加了生产制造流程,降低了生产效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,其结构如图2所示,不仅能满足散热要求和薄型封装的工艺要求,同时使生产连续、一体化,比贴装散热片的封装产品减少了生产工艺流程,提高了生产效率。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,所述方法包括以下步骤:

[0005] 步骤一、对石墨烯散热薄膜进行预处理

[0006] (1)首先将石墨烯散热薄膜黏贴在承载膜上,石墨烯与承载膜有粘性的一面接触;

[0007] (2)将石墨烯薄膜根据基板尺寸进行预切割,在切割过程中,需控制切割厚度,切割至承载膜,使承载膜在后续使用时不断裂;

[0008] 步骤二、将石墨烯薄膜安装在塑封模具上

[0009] 将预处理完成的石墨烯薄膜安装在塑封模具上模的卷轴1上,然后拉住承载膜末端绕过卷轴3、4后安装在卷轴2上,如图3所示。承载膜表面紧贴于塑封模具上模模壁上。

[0010] 步骤三、合模注塑过程

[0011] 注塑模具下模固定,上模上下移动,进行开模合模动作,注塑过程中石墨烯薄膜跟随上模一起下压进行合模,注塑完成后,石墨烯薄膜成功的粘附在芯片背面或塑封体表面;

[0012] 步骤四、开模

[0013] 当注塑完成,上模开模,向上移动,由于石墨烯薄膜已预切割,且石墨烯已粘附在芯片背面或塑封料表面,承载膜受到向上的拉力作用时,即与粘附在塑封体表面的石墨烯薄膜分离。与此同时塑封模具上模的卷轴1、2开始转动,如图3所示,转动距离为基板的长度,卷轴1转动,向外放新的载有石墨烯薄膜的承载膜,卷轴2转动收取已经与石墨烯薄膜分离的废弃承载膜,使上模模具下方重新紧贴附有石墨烯薄膜的承载膜。

[0014] 所述承载膜为一种在温度160-180℃加热条件下,粘性降低的热剥离胶带或为一

种耐高温180℃的UV膜,在预切割后进行UV照射降低粘性,所述承载膜两边末端比石墨烯薄膜长约上模后端两卷轴之间的距离加上上模后端固定卷轴的支撑杆长度。

[0015] 所述石墨烯散热薄膜为无胶的薄膜,如图4所示。

[0016] 所述塑封模具的上模无凹槽,模壁为光滑平面,所述塑封模具下模有模穴,基板放置模穴中进行注塑。在所述塑封模具的上模安装一组可拆卸的机械装置,如图3所示,所述机械装置包括两个可转动卷轴和两个固定转轴,所述两个可转动卷轴分别通过支撑杆安装在上模的前端和后端,所述两个固定转轴分别通过支撑杆安装于上模的前端和后端,所述两个固定转轴底部与上模模壁在同一水平线上,其中位于上模前端的可转动转轴上安装带有承载膜的石墨烯薄膜,位于上模后端的可转动卷轴用于收取承载膜,两个固定转轴主要起压平石墨烯薄膜、使石墨烯薄膜紧贴上模模壁的作用。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 本发明是在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜,石墨烯属于高导热材料,其水平导热系统高达约1000w/m·k,比Cu金属(约400w/m·k)的导热系数高很多,且石墨烯薄膜的厚度可以做到25um左右,所以在不改变封装厚度的情况下,石墨烯散热薄膜与芯片表面或塑封体表面相连,实现热量直接传导在石墨烯表面,并通过封装表面与空气的对流辐射作用,提高整体散热效果,同时此发明是在塑封过程中一并完成石墨烯散热薄膜的贴装,比传统封装生产加工完后,再压合散热片的方法减少制程工艺步骤,可以节约人力、物力,同时提高生产效率。

附图说明

- [0019] 图1为传统在BGA表面贴装散热片的结构示意图。
- [0020] 图2为本发明中表面带有石墨烯薄膜的产品示意图。
- [0021] 图3为本发明中塑封模具机械结构的结构示意图。
- [0022] 图4为本发明无背胶的石墨烯薄膜的结构示意图。
- [0023] 图5~6为本发明中无背胶石墨烯预处理流程示意图。
- [0024] 图7~9为本发明中合模、开模注塑过程的示意图。
- [0025] 图10为本发明中一面背胶的石墨烯薄膜的结构示意图。
- [0026] 图11~图14为本发明中背胶石墨烯薄膜预处理流程示意图。
- [0027] 图15为适用一面背胶石墨烯薄膜的塑封模具机械结构示意图。
- [0028] 图16为本发明中塑封模具一模两穴的结构示意图。
- [0029] 图17为本发明中塑封模具一模多穴的结构示意图。
- [0030] 其中:
- [0031] 可转动卷轴1
- [0032] 固定卷轴2
- [0033] 支撑杆3。

具体实施方式

[0034] 本发明涉及一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,所述方法包括以下步骤:

- [0035] 步骤一、参见图4,取一石墨烯散热薄膜
- [0036] 步骤二、参见图5,石墨烯散热膜黏贴于承载膜
- [0037] 将石墨烯散热薄膜黏贴在承载膜上,石墨烯与承载膜有粘性的一面接触。
- [0038] 步骤三、参见图6,石墨烯薄膜预切割
- [0039] 将粘贴于承载膜的石墨烯薄膜根据基板尺寸进行预切割。切割方式可以选择刀片切割或激光切割,在切割过程中,需控制切割厚度,切割至承载膜,使承载膜在后续使用时不断裂。
- [0040] 步骤四、参见图7,石墨烯薄膜安装于塑封模具上
- [0041] 将预处理完成的石墨烯薄膜安装在塑封模具上模前端的卷轴(1)上,然后拉住承载膜末端绕过模具前、后端的卷轴(2)后安装在后端的卷轴(1)上。承载膜表面紧贴于塑封模具上模模壁上。
- [0042] 步骤五、参见图8,塑封模具合模
- [0043] 闭合塑封上下模具,进行塑封料的注塑。
- [0044] 步骤九、参见图9,打开塑封模具
- [0045] 完成产品注塑后,打开塑封上模,转动卷轴,转动距离为基板的长度,上模模具前端卷轴1转动,向外放新的载有石墨烯薄膜的承载膜,后端卷轴1转动收取已经与石墨烯薄膜分离的废弃承载膜。
- [0046] 为增强石墨烯薄膜与芯片背面或塑封体表面的结合力,本发明涉及另一种在塑封过程中贴装石墨烯散热薄膜的方法,所述石墨烯薄膜选用一面背胶的方式,结构如图10所示。
- [0047] 所述方法步骤与上述步骤相似,区别特征在于:(1)背胶的石墨烯薄膜有一层纸保护粘性胶,在石墨烯薄膜预切割完后,需将已切断的纸去除,重新更换一张完整的纸来保护粘性胶,参见图11~14。
- [0048] (2)安装背胶的石墨烯薄膜,需在塑封模具上模的前端增加一个转动卷轴,用来在生产中自动剥离保护粘性胶的纸。石墨烯薄膜安装在其中一个位于上模前端的可转动卷轴上,然后拉住承载膜末端绕过两个固定卷轴后安装在位于上模后端的可转动卷轴上。同时将石墨烯薄膜上的纸剥掉卷到另一个位于上模前端的可转动卷轴上。
- [0049] (3)合模注塑完成,开模时,转动卷轴,转轴(1)顺时针转动,往外放石墨烯薄膜,同时收取石墨烯薄膜上的纸的卷轴顺时针转动,收取从石墨烯薄膜上剥离的纸,位于上模后端的可转动卷轴(1)顺时针转动,收取承载膜。
- [0050] 所述适用背胶石墨烯薄膜的塑封模具的上模其结构特征,如图15所示,其中包括:三个可转动卷轴(1),两个固定卷轴(2)。其中两个可转动卷轴(1)通过一个F型的支撑杆(3)安装在上模的前端,另一个可转动卷轴(1)通过一个L型的支撑杆(3)安装在上模的后端,另两个固定卷轴(2)分别通过L型的支撑杆(3)安装在上模的前、后端,两个位于上方的可转动卷轴(1)安装在一个平面,两个固定卷轴(2)安装在一个平面,两个固定卷轴(2)的底部与上模模壁在同一水平线上,使载有石墨烯薄膜的承载膜能够紧贴上模模壁。卷轴、支撑杆的材质可以是金属材质或塑料材质,塑料材质需要耐高温180℃左右。卷轴可以更换,以匹配任意宽度的基板。其中一个位于上模前端的可转动卷轴(1)上安装带有承载膜的石墨烯薄膜,其中一个位于上模前端的可转动卷轴(1)上收取从石墨烯薄膜上剥离的保护粘性胶的纸,

位于上模后端的可转动转轴(1)上收取废弃承载膜,两个固定卷轴(2)主要起压平承载膜,使载有石墨烯薄膜的承载膜紧贴上模模壁。其中模具上模可以根据模穴的个数来增加机械装置,图16所示的一模两穴的上模的结构,图17所示的一模多穴的结构。

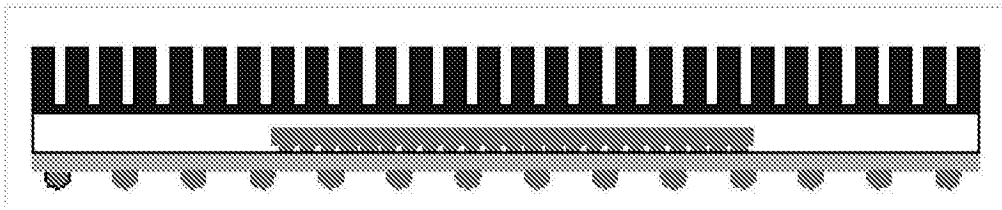


图1

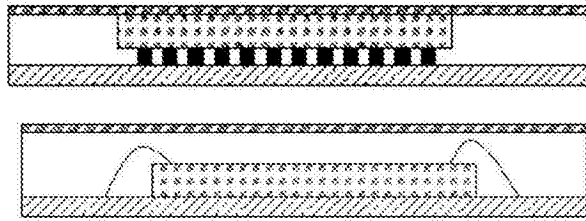


图2

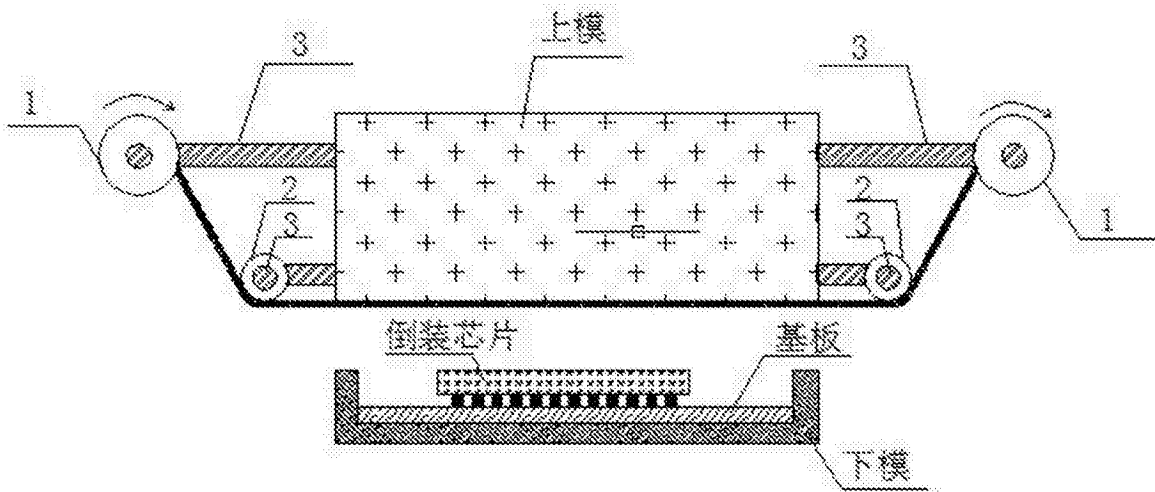


图3

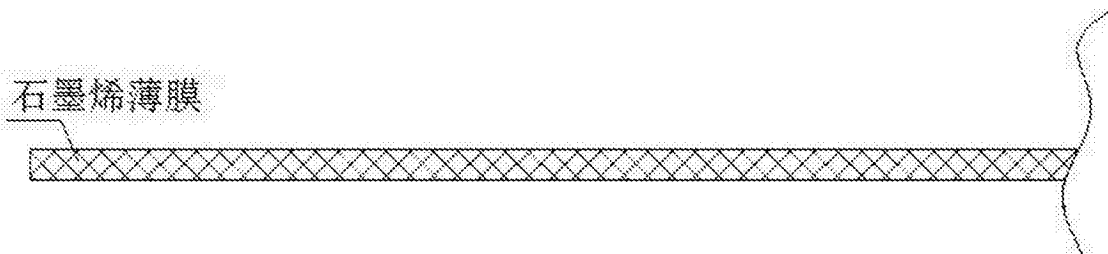


图4

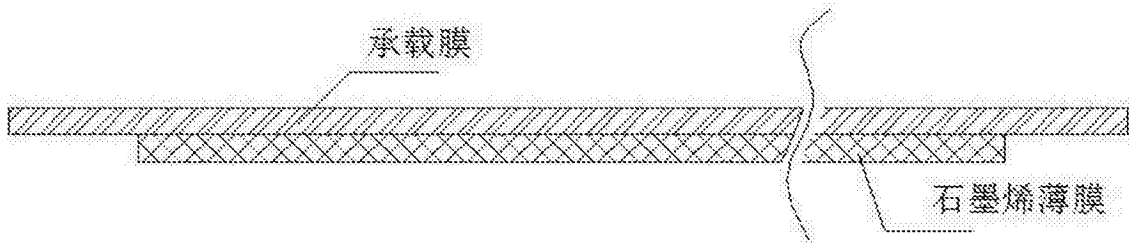


图5

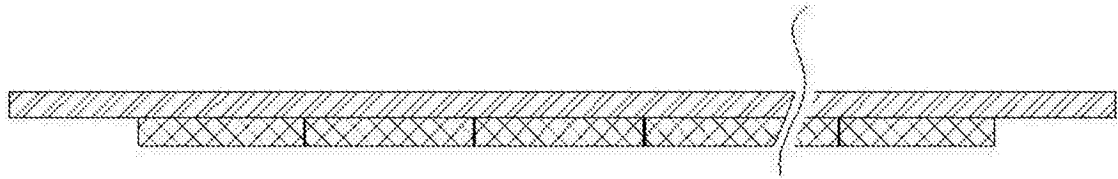


图6

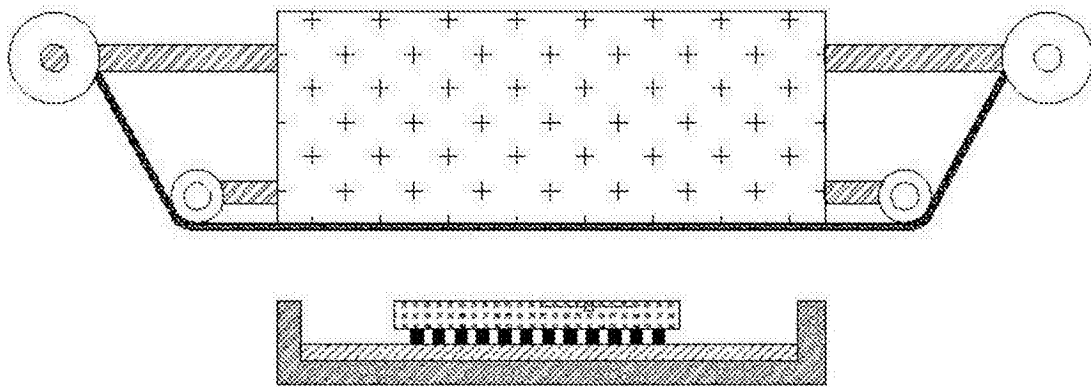


图7

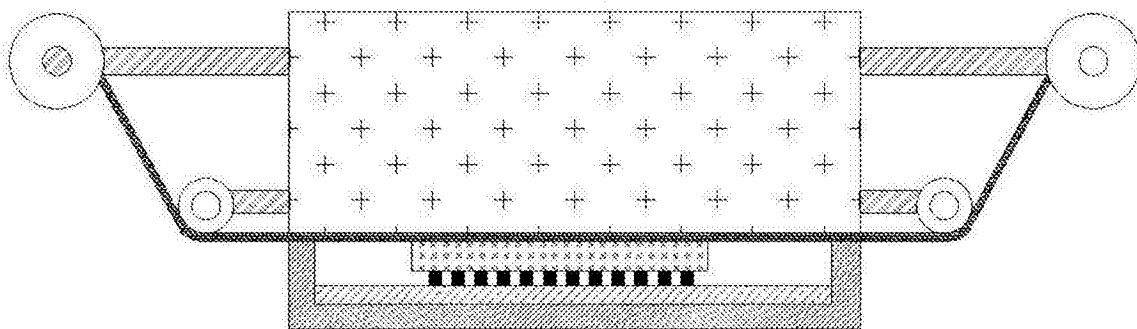


图8

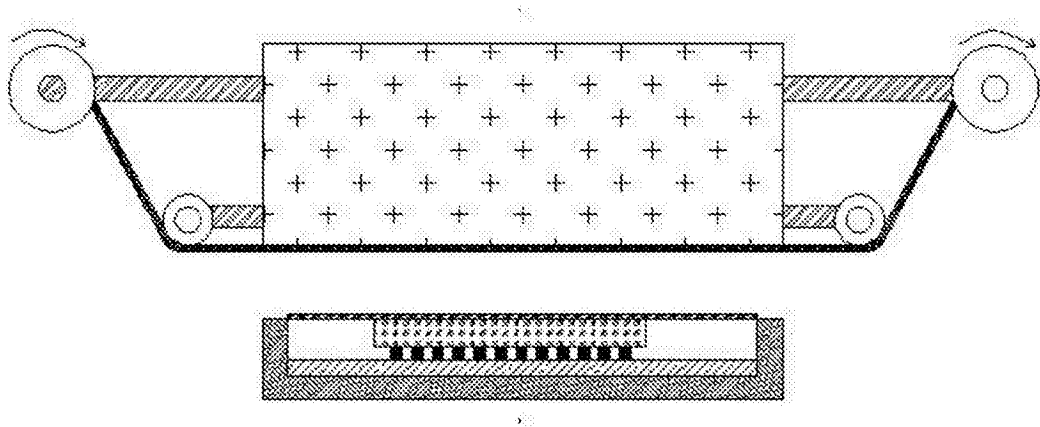


图9

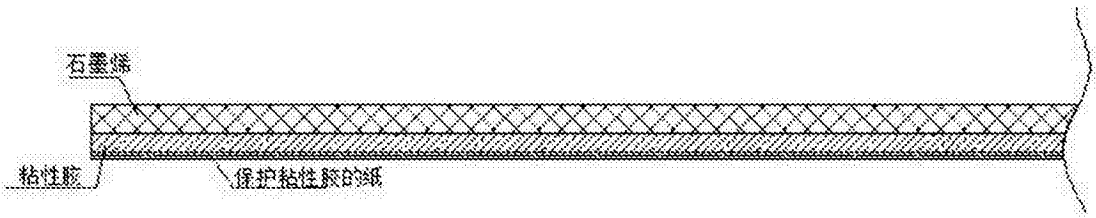


图10

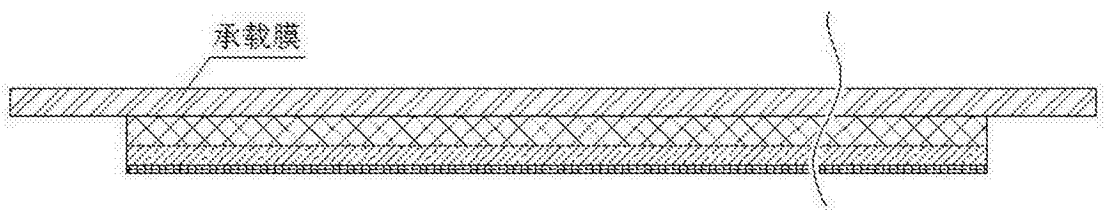


图11

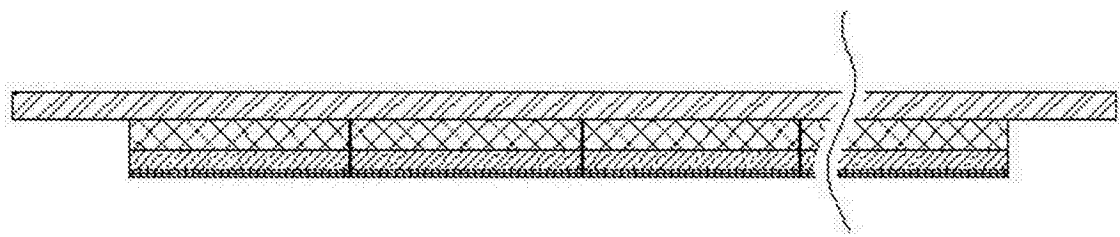


图12

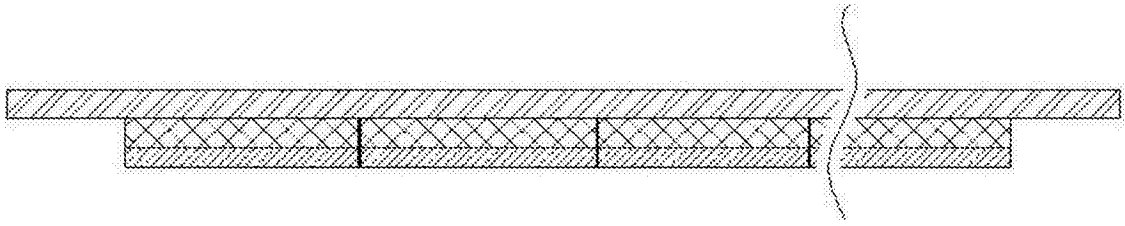


图13

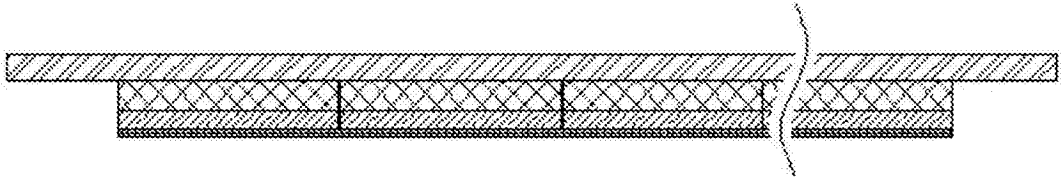


图14

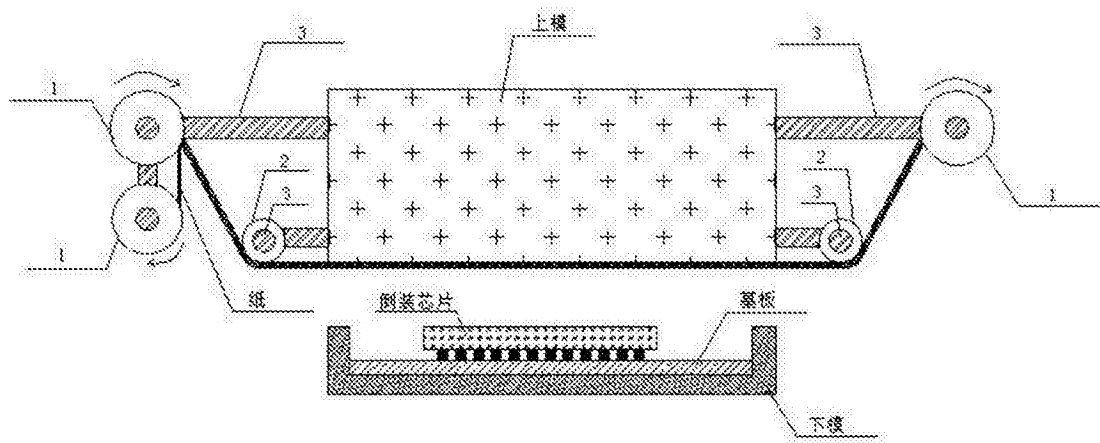


图15

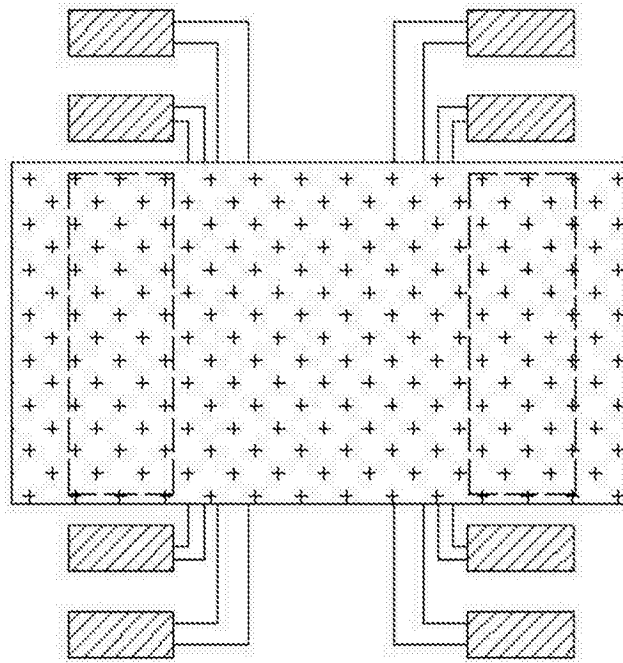


图16

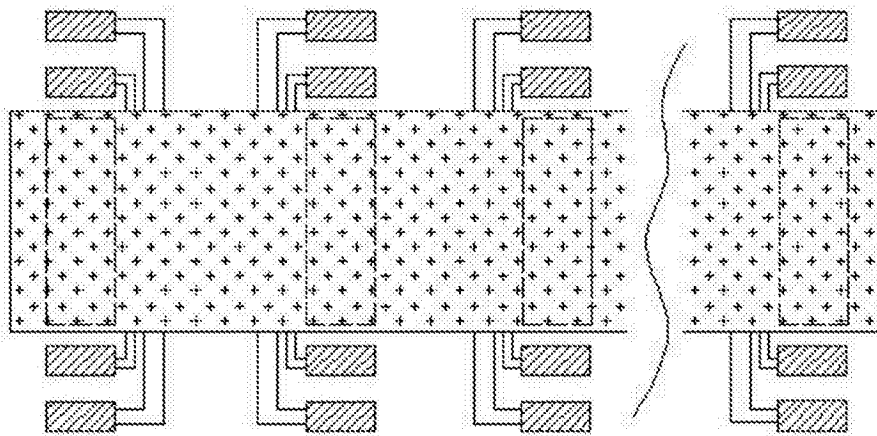


图17