



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103648755 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201280033825. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 07. 03

*B29C 73/12* (2006. 01)

(30) 优先权数据

*B29C 70/54* (2006. 01)

01142/11 2011. 07. 07 CH

*B29C 73/24* (2006. 01)

*B29C 73/10* (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/062872 2012. 07. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2013/004679 DE 2013. 01. 10

(71) 申请人 约尔格- 乌尔里希· 佐瓦拉

地址 瑞士萨尔梅斯托夫

(72) 发明人 约尔格- 乌尔里希· 佐瓦拉

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 时永红 黄艳

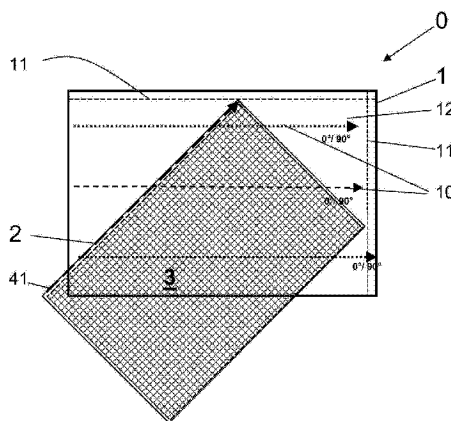
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

用于制造和修复合成材料复合部件的系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制造和修理具有层状结构的合成材料复合部件的系统(0), 该系统包括预制的纤维编织坯(3), 该纤维编织坯封闭在安全盖膜(2)中, 其中, 安全盖膜(2)又被加工盖膜(1)完全地包围。从加工盖膜(1)上移除安全盖膜(2)之后, 将所需要的关于纤维编织坯(3)的坯料轮廓的标志设置在加工盖膜(1)中, 并在那里用粘合剂浸渍。该系统(0)的优点在于对纤维编织坯(3)的预制以及对纤维编织坯(3)的近乎无接触的加工。



1. 一种用于制造和修复具有层状结构的合成材料复合部件的系统(0),包括具有定义的织物方向(31)的纤维编织坯(3),该纤维编织坯(3)设置在半透明或透明的加工盖膜(1)中,其特征在于,所述纤维编织坯(3)预装地由安全盖膜(2)完全围绕以保护不受环境影响并平滑、抗扭地间接设置在所述加工盖膜(1)中,其中,所述安全盖膜(2)完全地被所述加工盖膜(1)所围绕。

2. 如权利要求1所述的系统(0),其中,所述纤维编织坯(3)在低于大气压的压力下设置在封闭的所述安全盖膜(2)中。

3. 如权利要求1所述的系统(0),其中,所述安全盖膜(2)和/或所述纤维编织坯(3)包括视觉可识别的方向指示物,用以支持所述安全盖膜(2)和/或所述纤维编织坯(3)在切开的所述加工盖膜(1)中的相对定向。

4. 如权利要求3所述的系统(0),其中,所述视觉可识别的方向指示物由所述纤维编织坯(3)的织物缝边散射线或所述纤维编织坯(3)上的压线形成。

5. 如权利要求3所述的系统(0),其中,所述视觉可识别的方向指示物由压线和/或所述安全盖膜(2)上的标签(43)形成。

6. 如权利要求3所述的系统(0),其中,所述视觉可识别的方向指示物由所述安全盖膜(2)的长方形而非正方形的切割限定。

7. 如权利要求1所述的系统(0),其中,将至少一个方向标志(10)设置在所述加工盖膜(1)的第一薄膜(12)和/或第二薄膜(13)上。

8. 如权利要求1所述的系统(0),其中,所述安全盖膜(2)是半透明的或透明的。

9. 一种用于制造如前面任一项权利要求所述的系统(0)的方法,其特征在于,由织物材料卷批量制造纤维编织坯(3);在封闭安全盖膜(2)之前将所述纤维编织坯(3)定位在所述安全盖膜(2)中;以及使所述安全盖膜(2)连同纤维编织坯(3)一起完全由加工盖膜(1)所包围,在此,将所述加工盖膜(1)牢固封闭。

10. 如权利要求9所述的方法,其中,在将所述纤维编织坯(3)插入所述安全盖膜(2)中之前为其配置视觉可识别的方向指示物。

11. 如权利要求10所述的方法,其中,所述视觉可识别的方向指示物以织物缝边散射线(40)的形式形成。

12. 如权利要求10所述的方法,其中,所述视觉可见的方向指示物通过压线(41)的压印产生。

13. 如权利要求9所述的方法,其中,在将所述纤维编织坯(3)插入之后,通过手动地抚平所述安全盖膜(2)的薄膜层去除所述安全盖膜(2)中的空气。

14. 如权利要求9所述的方法,其中,在在低于大气压的压力下定位所述纤维编织坯(3)之后封闭所述安全盖膜(2)。

15. 一种如权利要求1至8中任一项所述的系统(0)的应用,其中,将其作为半成品,用于生产由纤维编织坯(3)组成的多层层状物或层状结构,或者应用修复位于由纤维编织坯(3)构成的多层层状物或层状结构表面上的受损点。

## 用于制造和修复合成材料复合部件的系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造和修复具有层状结构的合成材料复合部件的系统，包括具有限定的织物方向、并设置在加工盖膜(Verarbeitungshülle)中的纤维编织坯(Fasergewebezuschnitt)。

### 背景技术

[0002] 在建立由纤维编织坯、尤其是玻璃纤维强化的合成材料(GFK)或碳纤维强化的合成材料(CFK)构成的层状结构时，很少有合适的辅助工具。目前最常见的是将纤维编织坯在所谓的湿式叠层应用或手工层压过程中单独切割，并利用合适的粘合剂彼此适当定向地、呈多层地按顺序粘在一起。这种纤维织物可以从市场上按米购买并且必须由用户来切割。在这种情况下，切割和浸渍过程通常由手工完成，因此用户会与干燥的纤维编织坯和经过浸渍后潮湿的纤维编织坯发生接触。经过浸渍的纤维编织坯在湿润之后利用粘合剂尽可能光滑地平放粘贴在层状物(Gelege)或层状结构的表面上或者待维修的表面上，并在那里相对于下面的层状层对齐。

[0003] 通常将纤维编织坯的织造方向作为取向方向，在此，纤维编织坯相对于位于下面的各个层状层扭转地设置并固定。在已知的过程中，用户在切割纤维编织坯时以及切割之后的浸渍步骤中会接触到处于干燥状态的纤维编织坯。在切割过程中还可能会弄脏纤维编织坯或使其弯曲，或者使得织物散射线。

[0004] 但重要的是，目前在浸渍状态下必然会发生的接触会形成干扰，因为用户会粘到他的手指。简单的补救措施是可以使用橡胶手套，以防止直接接触粘合剂或树脂。尽管如此，对于用户来说困难的是需要有针对性地将处于浸渍状态下的各个纤维织物彼此叠放。由于在浸渍状态下并非总能确定无误地辨识织造方向，因此不能确保正确地实现取向。其结果是需要反复修正取向，在此，用户必须注意使受到浸渍的纤维编织坯不起皱并光滑地平放。

[0005] 在专利文献 US2006191624 中描述了一种方法，用于将纤维编织坯以层状结构的形式放置在预处理的受损位置上并在那里固定粘贴，以湿式叠层方法同样如此。此外，该方法还可用于利用多个彼此重叠的纤维编织坯建立层状结构。在将纤维编织坯切割成所需大小和形状之后，再将纤维编织坯用树脂或其他合适的粘合剂浸渍。该过程在加工盖膜中完成。为了能够相对于外部层状结构的取向可重复地实现纤维编织坯的角度取向，在加工盖膜中设置方向标记，并利用该方向标记相对于地面调整纤维编织坯的方向。在浸渍之后可以将纤维编织坯放在层状结构的最外层上、取向并最终材料配合地固定。

[0006] 该专利文献 US2006191624 公开了纤维编织坯在加工盖膜外面的切割，在此没有明确说明这是通过手工还是借助于装置实现的。小型服务企业和个人可能无法在需要时动用合适的装置。纤维织物不可避免地会在处理过程中接触到手。在浸渍以及将纤维织物插入加工盖膜之前发生接触是不利的。诸如脂肪形式的污物可能会到达纤维织物，或者纤维织物可能会翻转甚至扭曲，由此将不再能够保证会有清洁、光滑、平坦的纤维织物放置在待

修复的表面上或能够形成适用、平坦的层状结构外表面。

[0007] 长期以来,公知的是将所谓的经过预浸处理并工业浸渍地设置在加工盖膜中的复合织物或纤维编织坯作为半成品,用于制造或修复层状物或层状结构。这种位于加工盖膜中的预浸处理纤维编织坯的特征在于,用户能够在浸渍时通过一定的树脂基体抓在具有一定织物质量的纤维编织坯上,而纤维编织坯与手指在干燥的未浸渍状态下不必发生接触并能够浸渍到自身。这种方法的缺点在于预浸渍纤维编织坯的基于浸渍存在的所谓的耐用性。

[0008] 粘合剂在持续的冷冻存放的情况下最晚在两年之后会失去其粘性,从而不再能确保各层能够足够牢固地结合。对预浸纤维编织坯的连续冷却是后勤问题,也同样是一个生态问题。

[0009] 在应用过程中,处理外壳将预浸纤维编织坯切割成所需的形状,剥离第一薄膜并将纤维编织坯放置在所需的表面上。由于通常在加工盖膜的内部没有关于纤维编织坯方向的标记,因此用户必须自己提供方向指示物。当纤维编织坯如同所期望的那样定位时,可以去掉加工盖膜的第二薄膜。为了执行所期望的铺放工艺,用户必须将大量预浸纤维编织坯以合适的切割尺寸和织物质量冷藏储存。特别是对于个人用户来说,待冷却的预浸纤维编织坯的存储是不可能的。通过采用预浸处理通常只利用模板就可以向纤维编织坯传送所需的坯料轮廓,而这与加工盖膜或纤维织物的透明度有关。

## 发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一个系统,该系统可以通过低成本的干燥储存提供纤维编织坯,以实现容易地、尽可能无接触的应用,在此,用户可以不再在纤维编织坯的干燥状态下切割纤维编织坯。

[0011] 该系统可以构成干燥的、任意长度的耐用半成品,从而能够简单地制造层状物或层状结构,或者简化对层状物或层状结构的重复性修复。

[0012] 通过该系统可以容易地修复具有层状结构的合成材料复合部件中的受损点,在此,在必需的情况下,用户只需要极小程度地直接接触纤维编织坯。

[0013] 本发明还进一步提出一种该系统的用于加工的安装部件。

## 附图说明

[0014] 下面将结合附图对本发明进行说明。其中,

[0015] 图 1 示出了一种例如可在市场上购得的系统的平面图,

[0016] 图 2 示出了该系统的沿图 1 中的线 A-A 的垂直剖面图。

[0017] 图 3 示出了系统的平面图,其中有部分打开的加工盖膜,该加工盖膜具有部分向外转出的安全盖膜。

[0018] 图 4 示出了具有手动标示的坯料轮廓的加工盖膜的平面图。

[0019] 图 5 示出了具有插入纤维编织坯的加工盖膜的平面图,

[0020] 图 6 示出了如图 5 所示的加工盖膜在局部掀开状态下的透视图。

[0021] 图 7 示出了具有处于第一方向的预制纤维编织坯的系统的平面图,而

[0022] 图 8 示出了具有处于第二方向的预制纤维编织坯的系统的平面图。

[0023] 图 9a 和图 9b 分别示出了具有处于不同方向的预制纤维编织坯的系统的平面图，其中，分别使用压印的坯料轮廓作为半成品。

[0024] 图 10 示出了与纤维编织坯具有相同大小的安全盖膜，它们分别具有不同的纤维方向。

[0025] 图 11 示出了在受损位置上待处理的纤维编织坯的逐渐增大的尺寸，它们在安全盖膜中分别具有不同的纤维方向，它们可以根据渐变的尺寸和纤维方向组合成组。

### 具体实施方式

[0026] 在此示出的用于制造和修复具有层状结构的合成材料复合部件系统 0 包括预制纤维编织坯 3 并将其封装在安全盖膜 2 中，在此，安全盖膜 2 又被加工盖膜 1 完全包围。纤维编织坯 3 可以是具有成品尺寸或超大尺寸的坯料。

[0027] 如图 1 所示，加工盖膜 1 由透明或半透明的合成材料薄膜制成，在此，第一薄膜 12 与第二薄膜 13 在边缘上完全围绕地通过接缝 11 或褶皱 11 相连接，从而形成加工盖膜 1 的封闭的内部空间 14。加工盖膜 1 的半透明性或透明性对于以后的应用是必要的。除了褶皱 11 之外，还可以设置至少一个焊缝 11 或粘合缝 11。加工盖膜 1 的内部空间被设置为液体密封的。

[0028] 在内部空间 14 中设有气密且相对于环境影响封闭的安全盖膜 2。安全盖膜 2 也可以由透明或半透明的合成材料薄膜制成。纤维编织坯 3 防转动地设置在安全盖膜 2 中。该纤维编织坯 3 在安全盖膜 2 中紧靠在薄膜层上。

[0029] 加工盖膜 1 和安全盖膜 2 例如可以由高密度或低密度的聚乙烯，聚丙烯，聚氯乙烯，聚苯乙烯，聚酯或聚碳酸酯制成。加工盖膜 1 的第一薄膜 12 和第二薄膜 13 以及安全盖膜 2 的薄膜层的最小厚度应为若干微米，由此可以达到必要的抗拉强度。通常标准薄膜厚度在小于 0.1 毫米的范围内，但是也可以使用厚度达若干毫米的明显较厚的合成材料层。

[0030] 系统 0 是作为“包中包”系统 0 来销售的，其中，所期望的预制的干燥的纤维编织坯 3 按照所需要的相应的材料选择、质量、织物类型、大小和轮廓由制造商在工业上可重复和洁净的条件下进行预制并装入安全盖膜 2 中。目前已知的标准织物是工业化生产的且纤维丝的材料品种和织法已知。纤维编织坯 3 在未浸渍的干燥状态下在粗剪之后被装入安全盖膜 2 中，并且安全盖膜气密地密封，由此确保纤维编织坯 3 在切割、插入以及存储期间不与污染物接触或接触不到污染物。

[0031] 将已装入纤维编织坯 3 的安全盖膜 2 插入到具有更大尺寸的加工盖膜 1 中。这样，预制的和受到双层保护的纤维编织坯 3 可以由最终用户以不同的实施方式展现出来。因此，最终用户在浸渍之前去除纤维织物的包装，由此可以排除错误来源。这样能够保证纤维编织坯 3 始终处于洁净和光滑的部分中。

[0032] 适用的纤维编织坯 3 通常可以是多轴向形式的织物、由典型的复合材料(例如玻璃，碳，硼，尼龙以及聚丙烯腈，聚酯或混合材料等)制成的经编单向半成品。大多数情况下，在纤维编织坯 3 由玻璃纤维强化的合成材料(GFK)或碳纤维强化的合成材料(CFK)制成。

[0033] 在大气压力下或者在低于大气压的压力下将纤维编织坯 3 在切割之后装入安全盖膜 2 中，然后气密地密封安全盖膜 2。纤维编织坯 3 的坯料轮廓 30 可以有不同的形状。但是，纤维编织坯 3 的织物方向 31 在安全盖膜 2 中以给定的并不可转动的方向设置。由此，

织物方向 31 相对于安全盖膜 2 是固定定义的。织物方向 31 可以由在纤维编织坯 3 的预装配过程中出现的织物缝边散射线 (Saumfransen) 40 获知。由于织物缝边散射线 40 可能对于以后的应用是不利的,因此可以通过收口或粘合的方法去除,在此,这种收口或粘合也能够得出关于织物方向 31 的推论。为了能够从视觉上简单、更好地确定织物方向 31,可以在纤维编织坯 3 上,优选在纤维编织坯 3 的外边缘区域内设置压线 (Liniendruck) 41 形式的压印。这种压线可以通过有颜色的油漆剥落来实现。以收口、粘合或施加至少一个压线 41 的形式机械地设置的附加的织物方向可以防止方向错误地插入纤维编织坯 3。

[0034] 为了实现位于安全盖膜 2 中的纤维编织坯 3 的标记,可以在安全盖膜 2 上设置标签 43,其除了用于标明诸如织物类型这样的技术信息之外,还用于指出织物方向 31。

[0035] 如图中所示,可以将方向标志 10 以多个平行线、角标和 / 或其他的形式设置在加工盖膜 1 的第一薄膜 12 和 / 或第二薄膜 13 上。加工盖膜 1 的方向标志 10 可以跨越整个第一薄膜 12 和 / 或第二薄膜 13 地在加工盖膜 1 的多个位置上例如以直线、十字或十字坐标的形式实现。在后续的应用中,该方向标志 10 用于使加工盖膜 1 包括纤维编织坯 3 相对于待修复的层状结构简单地取向。

[0036] 如果在加工盖膜 1 上没有固定地设置方向标志 10,也可以在标示后面将要说明的坯料轮廓 30 时用手在加工盖膜 1 上标出方向标志 10。

[0037] 下面参照附图 3 至附图 6 对使用系统 0 修复层状结构的表面进行举例说明。为此,必须借助于磨削装置对位于表面上的受损点进行预处理,在此需要准备好不同梯度大小的不同的磨削面。

[0038] 在第一步骤中,首先在至少两个侧边缘上切割加工盖膜 1 并将安全盖膜 2 从加工盖膜 1 上移除。将现在已经空了的加工盖膜 1 放置在具有至少一个磨削面的、准备好进行修复的表面上,并将定义随后待插入该表面中的纤维编织坯 3 的形状的坯料轮廓 30 标记在第一薄膜 12 上。如果在加工盖膜 1 上没有设置固定的方向标志 10,则可以用手完成这项工作,其标示出纤维编织坯 3 必须沿哪个方向插入准备好的表面中。

[0039] 在下一步骤中,在至少一个侧边缘上切割安全盖膜 22,并将纤维编织坯 3 从安全盖膜 2 输送到加工盖膜 1 中。这必须手动地优选使用手套来完成,由此使得在这里也不会有污物到达纤维编织坯 3 上。在此需要注意:纤维编织坯 3 的织物方向根据视觉可识别的方向指示物取向。正如在此举例示出的那样,如果使用矩形的纤维编织坯 3 和分别为矩形的加工盖膜 1 和安全盖膜 2,则根据纤维编织坯 3 的外部形状或安全盖膜 2 的形状 42 可以获得纤维编织坯 3 在加工盖膜 1 中的方向。

[0040] 在定位纤维编织坯 3 之后,将加工盖膜 1 部分掀开,加入粘合剂并再次封闭加工盖膜 1。然后利用平板状物体从加工盖膜 1 的外面将粘合剂完全润湿地均匀地涂抹在加工盖膜 1 中的纤维编织坯上。

[0041] 现在,可以沿着坯料轮廓 30 切割加工盖膜 1 以及纤维编织坯 3。由于纤维编织坯 3 在第一薄膜 12 和第二薄膜 13 之间通过粘附力黏附在第一薄膜 12 和第二薄膜 13 之间,因此可以用手指移动坯料。由于坯料处于浸渍状态中,因此可以防止织物纤维坯 3 的散射线。

[0042] 在铺放在待修复的表面上之前,将加工盖膜 1 的第二薄膜 13 从纤维编织坯 3 或第一薄膜 12 上松脱。为了使由于粘合剂而变湿的第二薄膜 13 不会形成干扰,可以将其完全去除。然后将由于粘合剂而黏附在第一薄膜 12 上的纤维编织坯 3 沿所需要的纤维取向放

置在准备好的磨削面的表面上。

[0043] 现在进行较小的修正或者说调整和取向。这通过相对于待更换的层状层的设置标记对至少一个方向标志 10 的定向来实现。

[0044] 为此维修人员可以简单地使第一薄膜 12 围绕垂直于层状结构的轴旋转,在此,纤维编织坯 3 由于粘合性而相应地与第一薄膜 12 一起运动。当到达所需要的纤维编织坯 3 的纤维方向时,在小心地去除剩余的第一薄膜 12 并铺上随后的织物层之前,可以利用合适的工具小心地排出所产生的空气滞留。对于在其他的磨削面 31 上应用其他的纤维编织坯 3 也以类似的方式相应地进行处理。

[0045] 通过使用加工盖膜 1,在此浸渍发生在内部空间 14 中,可以确保通过粘合剂以充分的饱和度使纤维编织坯 3 均匀地润湿,并避免存在干燥的地点以及有空气滞留。通过使纤维编织坯 3 黏附在第一薄膜 12 上,可以在不弄脏手和不污染纤维编织坯 3 的粘合面的情况下实现对纤维编织坯 3 的定位和取向。由此将简化纤维编织坯 3 在磨削面 31 上的铺放。

[0046] 如果层状结构由多个具有同一形状的坯料轮廓 30 并由此以具有成品尺寸坯料的纤维编织坯 3 制成,则用户可以将已根据其需要完成调整的系统与相应的预装的纤维织物相关联。由此可以生产例如眼镜架,模型飞机套装(Bausatz)或半壳配件。这样,根据材料、织法还有织物方向就已经能够生产纤维编织坯 3,使得不同的待彼此粘合的纤维编织坯 3 的所需的不同方向也能够相匹配。这在如图 7 和图 8 所示的更复杂形式的实施例中表示出。根据上述说明可以很容易地连续、彼此重叠堆积地固定各种不同的纤维编织坯 3。

[0047] 图 9a 示出了位于封闭的安全盖膜 2 中的纤维编织坯 3,该安全盖膜 2 支承在加工盖膜 1 中。预制的坯料轮廓 30 设置在加工盖膜 1 上。在图 9b 中示出了对应的系统 0,其中,只有两个纤维编织坯 3 的织物方向 31 是不同的。当使用系统 0 作为半成品来制造由多个同一形状的纤维编织坯 3 构成的多层层状物或层状结构时,用户只需要在浸渍之后沿坯料轮廓 30 切割加工盖膜 1,并可以连续铺放纤维编织坯 3。

[0048] 如图 10 所示,将要用于制造多层层状结构的纤维编织坯 3 具有所谓的“相同的大小”,并作为具有变化的织物方向 31 的成品坯料彼此重叠叠置。在各个所述实施例中,纤维编织坯 3 在尺寸和形状上都具有不同的要求。在各种情况下纤维编织坯 3 都设置在安全盖膜 2 中。

[0049] 如果如图 11 那样将多个超大尺寸的坯料叠置,则将这些分别具有不同织物方向 31 的坯料按照尺寸逐渐增加的顺序相叠置,在此将纤维编织坯 3 顺序地插入已放置好的受损点中。在这里将不同大小的纤维编织坯 3 设置在对于任意大小的纤维编织坯 3 同一实现的安全盖膜 2 中。在步骤 P1 至 P5 中,将顺序增大的纤维编织坯 3 用在相应的所要求的织物方向上,在此,阴影部分示出了位于主载荷方向上的织物方向。对于每种任意大小的纤维编织坯 3,可以分别选择纤维方向。

[0050] 在此所示出的系统 0 包括对纤维编织坯 3 的双重保护包装,在此,这种包装可以部分地以加工盖膜 1 的形式使用。由此可以使用户在在应用之前不与纤维编织坯 3 发生接触。此外,有经验的用户还可以在不接触安全盖膜 2 的情况下将纤维编织坯 3 直接移动到加工盖膜 1 中。为此,可以通过移动安全盖膜并从外面借助于加工盖膜 1 抓牢纤维编织坯 3,使纤维编织坯 3 在一平面内移动。

[0051] 附图标记列表

- [0052] 0 系统
- [0053] 1 加工盖膜
- [0054] 10 方向标志(可选)
- [0055] 11 连接褶皱 / 焊缝 / 粘合缝
- [0056] 12 第一薄膜
- [0057] 13 第二薄膜
- [0058] 14 内部空间
- [0059] 2 (封闭的) 安全盖膜
- [0060] 3 纤维编织坯
- [0061] 30 坯料轮廓
- [0062] 31 织物方向(视觉可见的,压线,织物缝边散射线)
- [0063] 40 织物缝边散射线
- [0064] 41 压线
- [0065] 42 安全盖膜或纤维编织坯的形状
- [0066] 43 安全盖膜上的标签



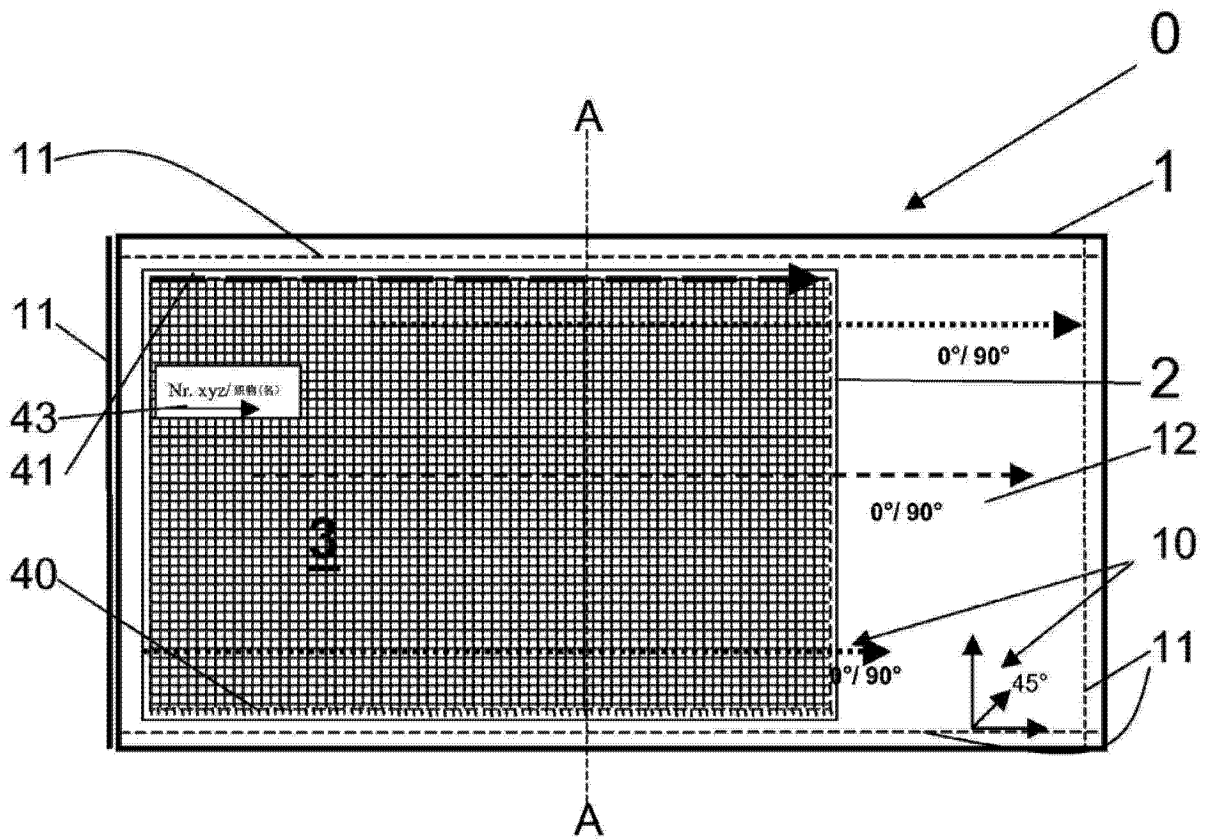


图 1

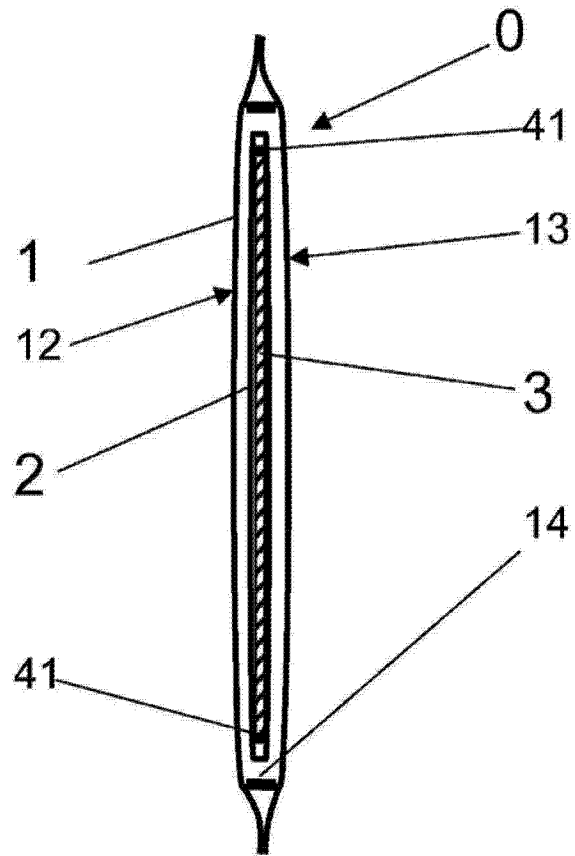


图 2



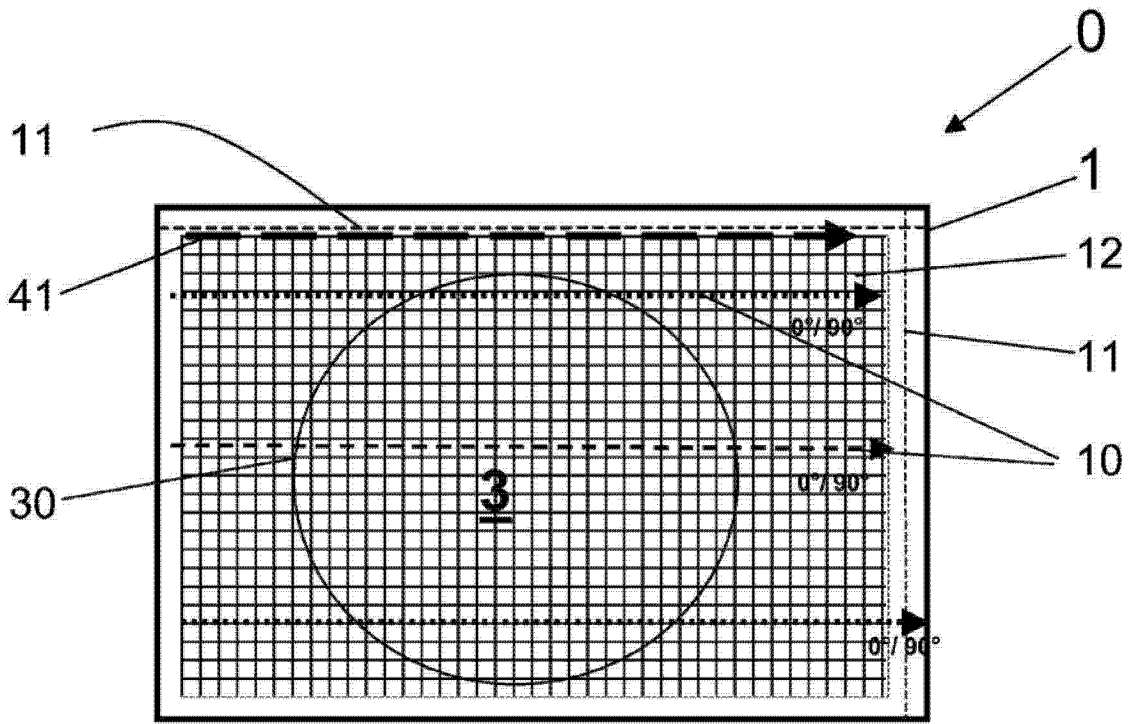


图 5

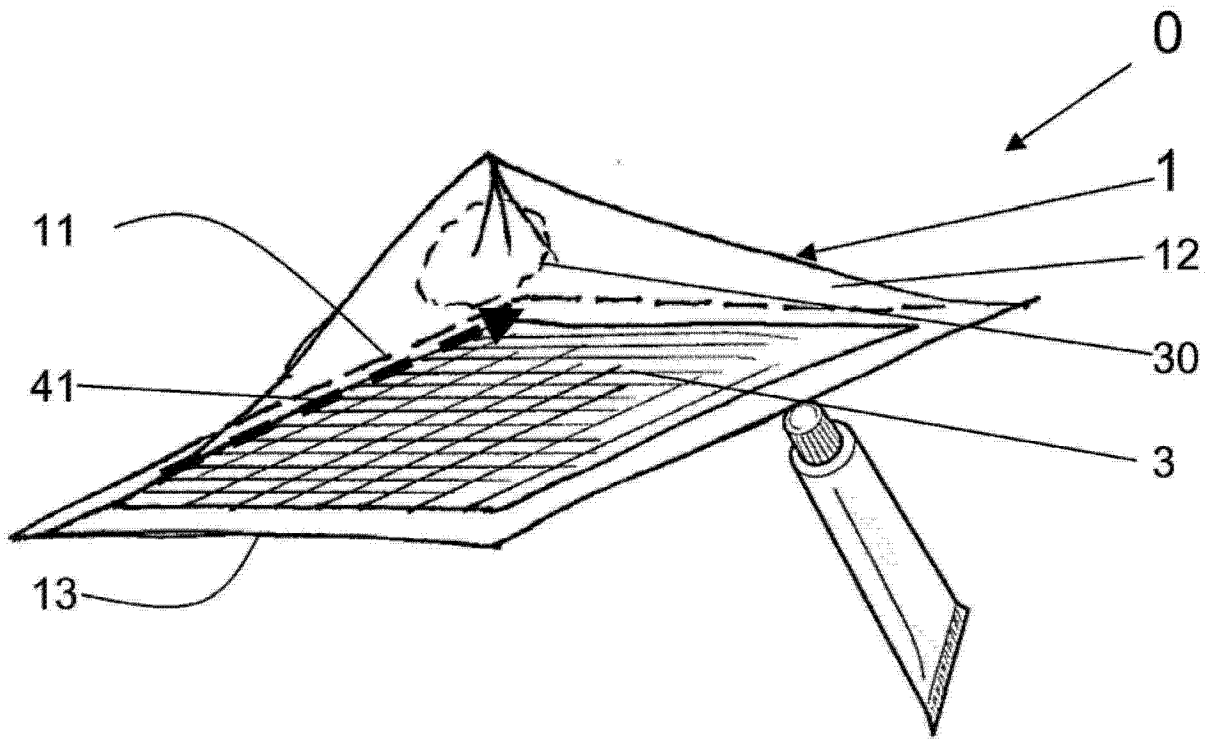


图 6

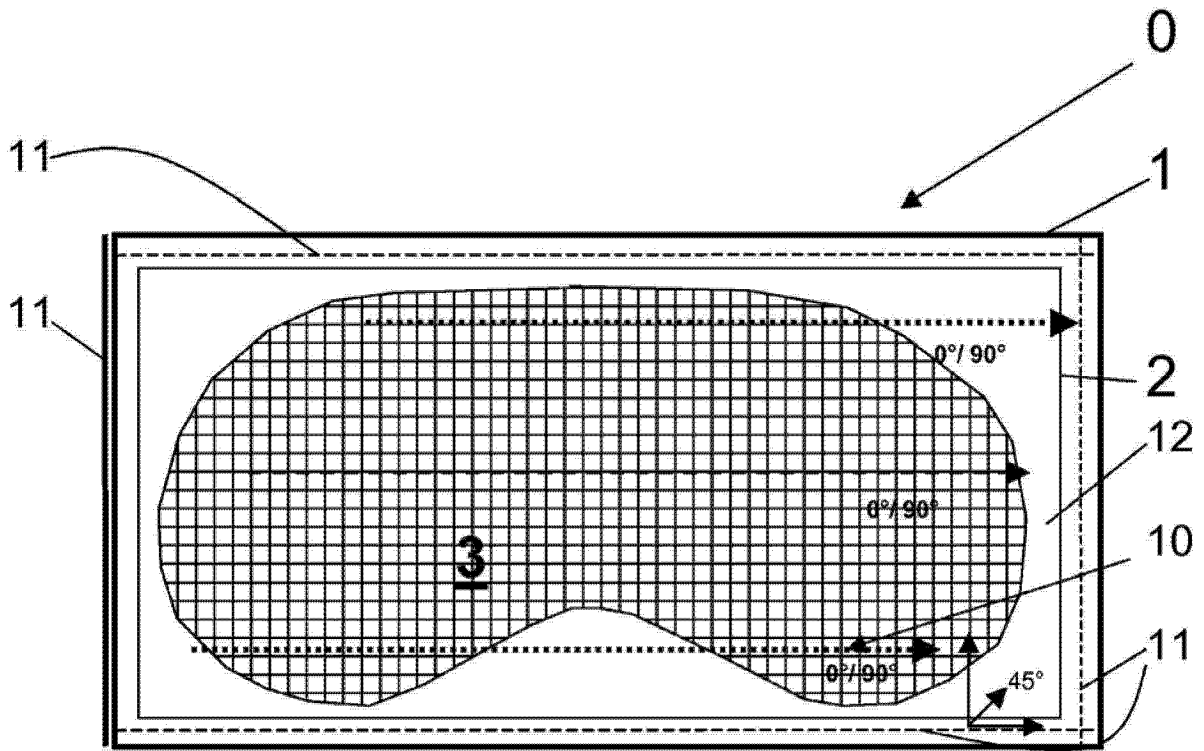


图 7

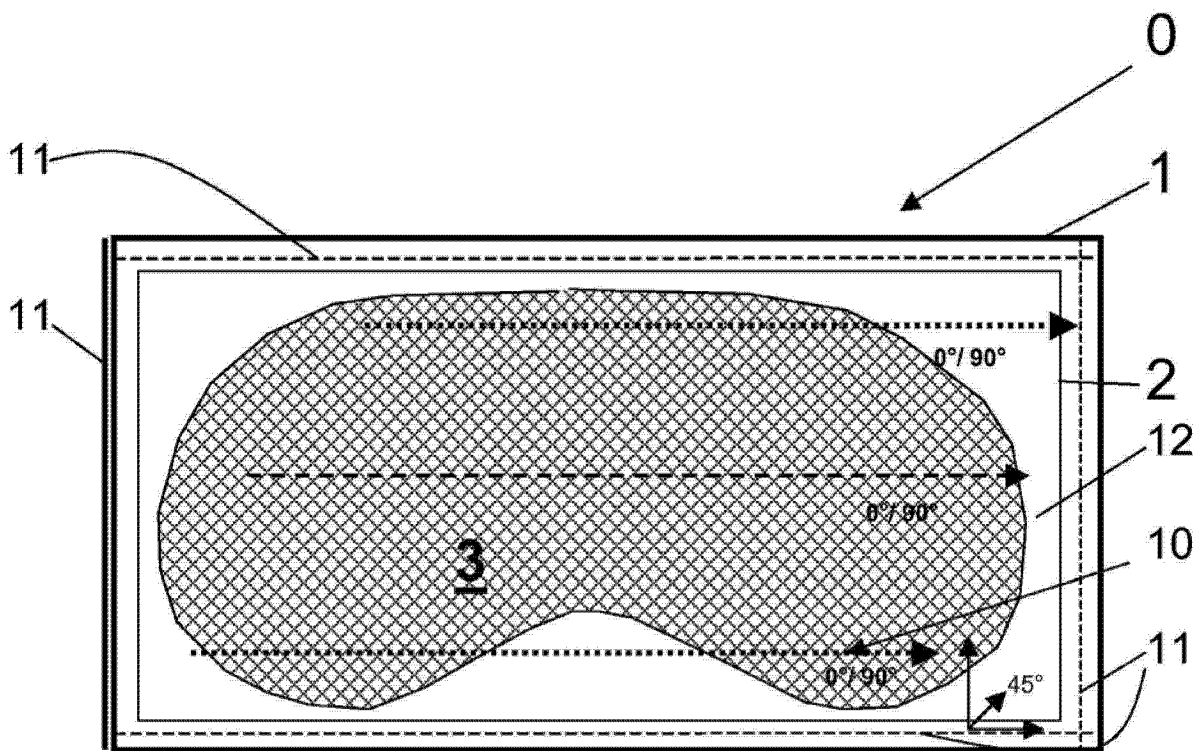


图 8

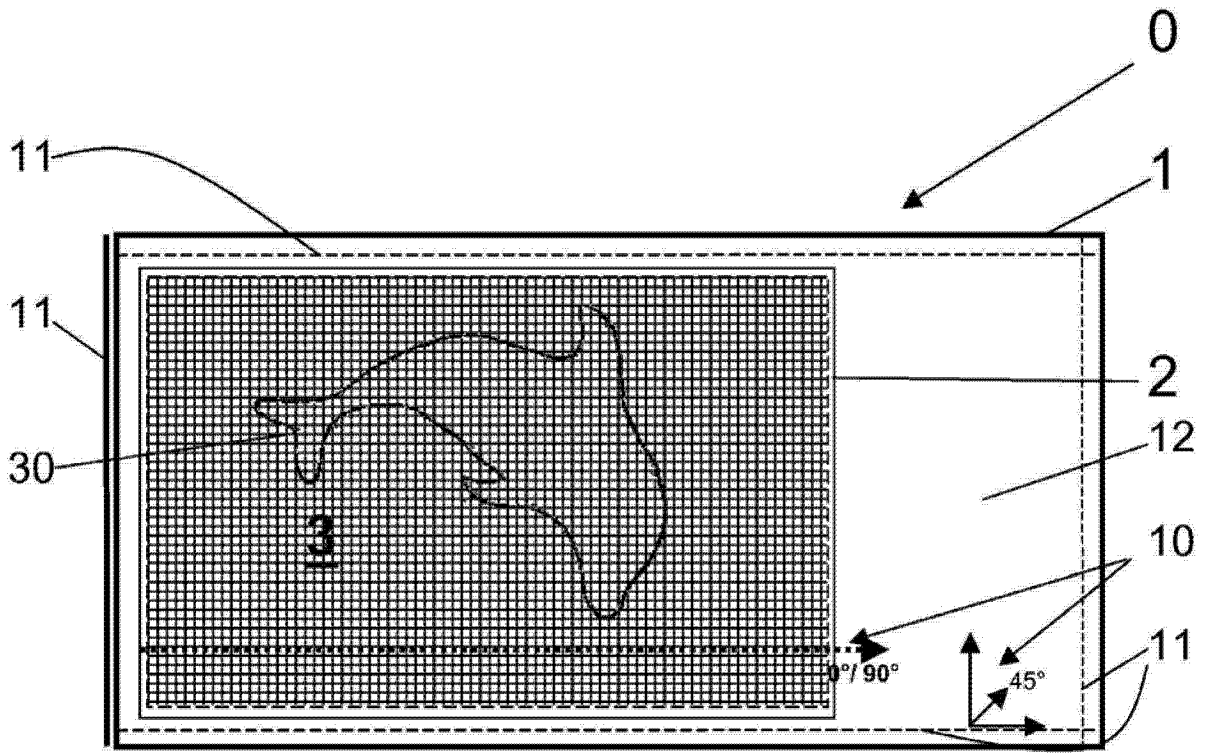


图 9a

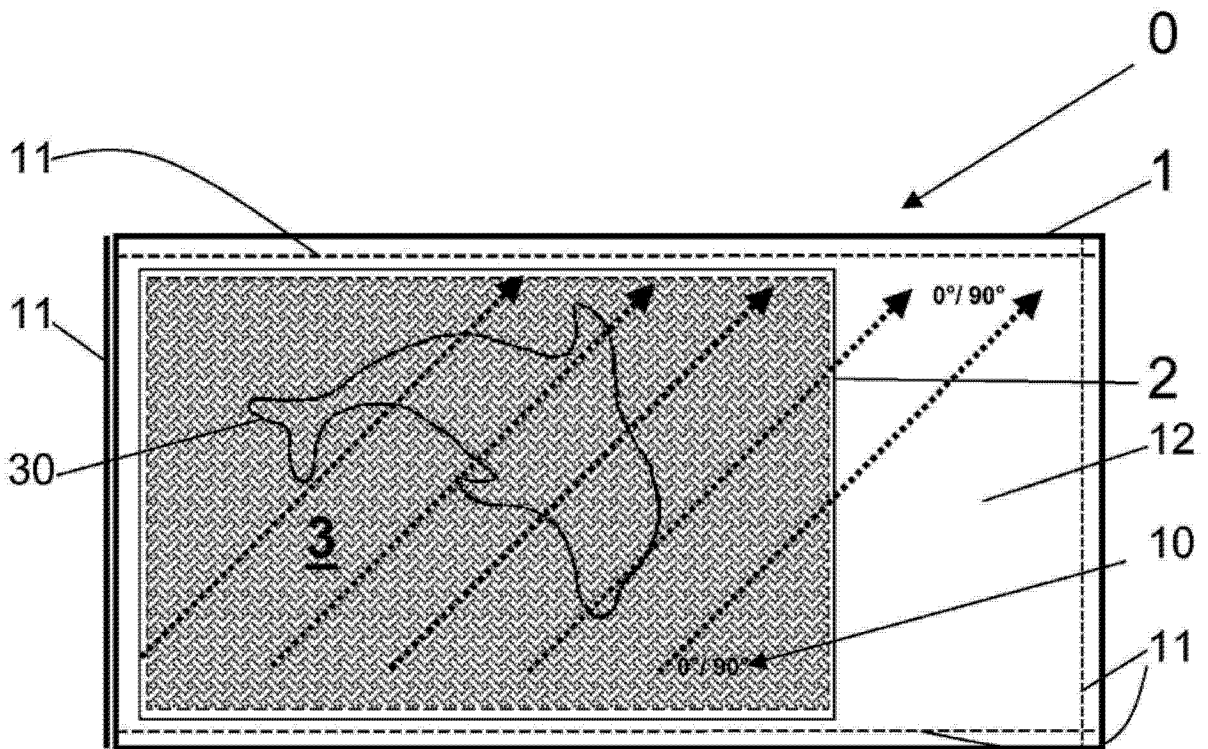


图 9b

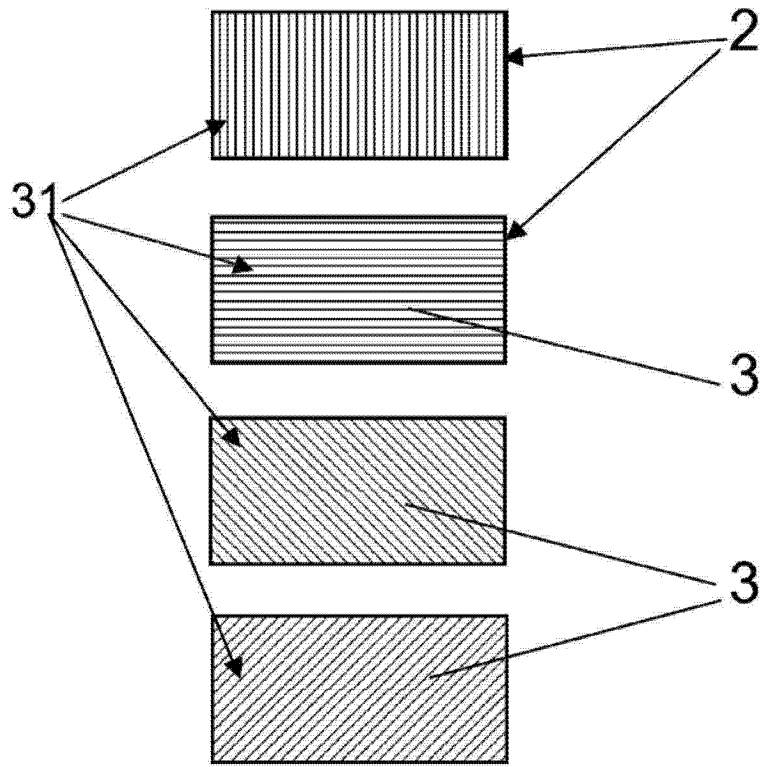


图 10

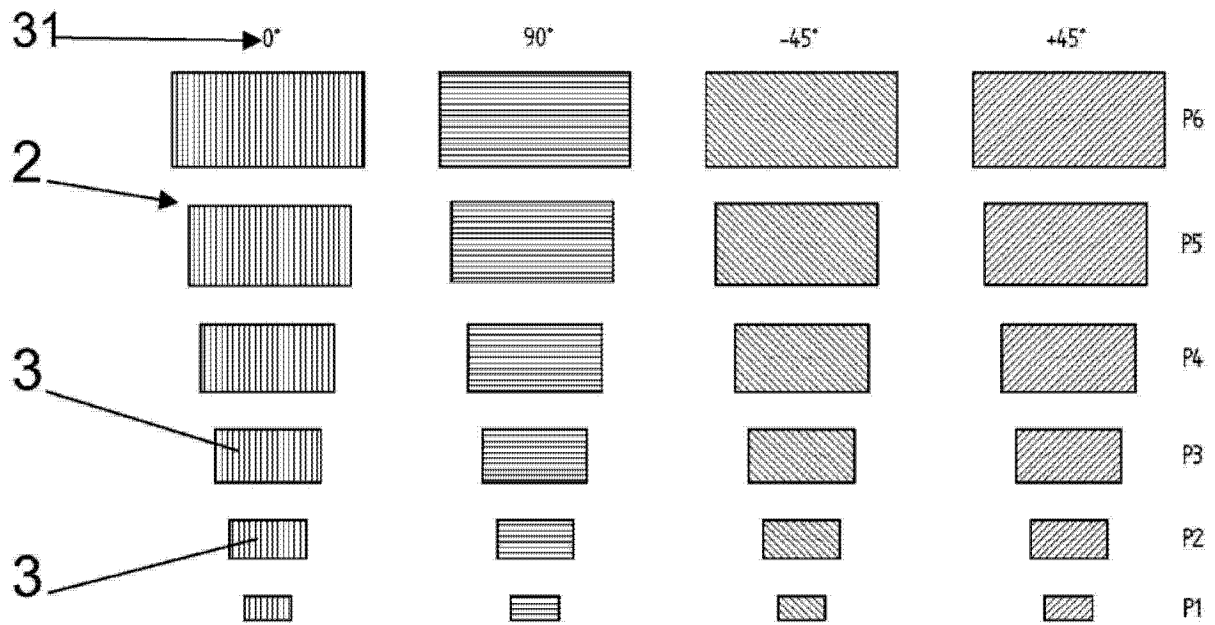


图 11