



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94191691.X

[51]Int.Cl⁶

[43]公开日 1996年4月10日

A61F 13/02

[22]申请日 94.2.4

[30]优先权

[32]93.2.9 [33]US[31]08 / 015,333

[86]国际申请 PCT / US94 / 01283 94.2.4

[87]国际公布 WO94 / 17766 英 94.8.18

[85]进入国家阶段日期 95.10.5

[71]申请人 斯廷索耐特公司

地址 美国伊利诺斯州

[72]发明人 丹尼尔·E·赞帕

阿里克斯·A·佐宾斯基

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 邵 伟

E04F 15 / 16 B32B 5 / 16

B32B 7 / 12 B32B 15 / 04

B32B 31 / 16 B44F 1 / 00

C09K 11 / 00 G02B 5 / 124

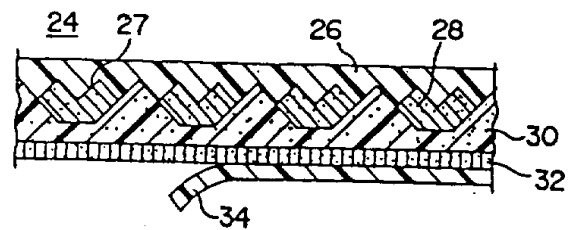
G02B 5 / 128 G02B 5 / 136

权利要求书 5 页 说明书 13 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 发光反光片

[57]摘要

一种当发生断电时用于建筑物中的发光反光片。通过该发光反光片可获得一种能指示安全门和出路以及障碍物的指示系统和安全装置。这种新型的片状材料 (24) 具有能在黑暗中发光的发光特性和将照射在同一片状材料 (24) 上的光反射的反光特性, 因此只需使用一个片状材料就可以了, 而不必使用具有各自特性的分离片。



权 利 要 求 书

1. 一种磷光反光片, 包括:

透明膜, 该薄膜具有前表面和背面, 而且其背面上形成有用于对投射到薄膜前表面的光起反光作用的直角反光部件;

磷光膜, 其按预定图案固定在透明膜的背面上, 使至少部分磷光膜与透明膜有间隔以便在其之间形成空气室, 磷光从所说透明膜前表面通过反光部件从而成为可见光; 和

白色粘接剂, 其附着在磷光膜上用于将片状材料固定到一个表面上。

2. 如权利要求1所述的磷光反光片, 进一步包括可松脱衬垫, 其固定在粘接剂上以防止粘接剂与其它表面出现意外接触。

3. 如权利要求1所述的磷光反光片, 其中通过从热焊和声焊构成的组中选出一种方式将磷光膜固定到透明膜上。

4. 如权利要求1所述的磷光反光片, 其中反光部件是按照预定图案在透明膜的背面上形成的。

5. 如权利要求1所述的磷光反光片, 其中磷光膜的厚度为从约0.010英寸到约0.020英寸。

6. 如权利要求1所述的磷光反光片, 其中利用从由层压和直接涂覆构成的组中选定一种方式将粘接剂涂覆到磷光膜上。

7. 一种磷光反光片, 包括:

透明膜, 该薄膜具有前表面和背面, 而且其背面上模压有用于对投射到薄膜前表面的光起反光作用的直角

反光部件；

厚度为从约0 .0 1 0 英寸到约0 .0 2 0 英寸的磷光膜，其借助从热焊和声焊所构成的组中选定的一种方式按预定图案固定在透明膜的背面上，使至少部分磷光膜与透明膜有间隔以便在其之间形成空气室，所说磷光从所说透明膜前表面通过反光部件从而成为可见光；和

白色粘接剂，其附着在磷光膜上用于将片状材料固定到一个表面上；和

可松脱衬垫，其固定在粘接剂上以防止粘接剂与某个表面发生意外接触。

8 . 一种磷光反光片，包括：

透明膜，其背面上形成有用于对投射到薄膜上的光起反光作用的直角反光部件；

第二膜，其固定在透明膜的背面上，至少部分第二薄膜与透明膜之间有间隔以便在其之间形成空气室，第二薄膜具有包含发光颜料的第一层和为不透明白色的第二层；和

粘接剂，其附着在第二薄膜上用于将片状材料固定到一个表面上。

9 . 如权利要求8 所述的磷光反光片，进一步包括可松脱衬垫，其固定在粘接剂上以防止粘接剂与某个表面出现意外接触。

1 0 . 如权利要求9 所述的磷光反光片，其中第二薄膜按预定的图案固定在透明膜上。

1 1 . 如权利要求1 0 所述的磷光反光片，其中通过从热焊和声焊构成的组中选出一种方式将第二薄膜固定到透明膜上。

1 2 . 如权利要求9 所述的磷光反光片，其中反光

部件是按照预定图案在透明膜上形成的。

1 3 . 如权利要求9 所述的磷光反光片，其中热塑膜的厚度从约0 .0 1 5 英寸到约0 .0 3 0 英寸。

1 4 . 如权利要求9 所述的磷光反光片，其中利用从由层压和直接涂覆构成的组中选定一种方式将粘接剂涂覆到热塑膜上。

1 5 . 一种发光反光片，包括：

透明膜，其背面上模压有对投射到薄膜上的光起反光作用的直角反光部件；

厚度为从约0 .0 1 5 英寸到约0 .0 3 0 英寸的柔性热塑膜，其借助从热焊和声焊所构成的组中选定的的一种方式按预定图案固定在透明膜的背面上，热塑膜的至少一部分与透明膜有间隔以便在其之间形成空气室，该热塑膜具有包含发光颜料的第一层和不透明白色的第二层；

粘接剂，其通过从层压和直接涂覆构成的组中选定一种方式涂覆到发光膜上以便将片状材料固定到一个表面上； 和

可松脱衬垫，其固定在粘接剂上以防止粘接剂与某个表面发生意外接触。

1 6 . 一种形成发光反光片的方法，包括以下步骤：

在透明膜的背面上形成直角反光部件从而构成反光层，该反光层能够根据接收到的投射光产生反射照明；

将发光膜固定到透明膜的背面上，使至少部分发光膜与透明膜有间隔以便在其之间形成空气室；

在发光膜上涂覆白色粘接剂层以便将片状材料固定到一个表面上； 和

将可松脱衬垫可拆卸地固定在粘接剂层上以便防止

粘接剂层与某个表面发生意外接触。

17. 如权利要求16所述的方法，其中直角反光部件是按照预定图案模压到透明膜上的。

18. 如权利要求17所述的方法，其中将发光膜按照预定图案固定到透明膜上。

19. 如权利要求17所述的方法，其中通过从热焊和声焊构成的组中选出一种方式将发光膜固定。

20. 如权利要求19所述的方法，其中发光层的厚度从约0.010英寸到约0.020英寸

21. 如权利要求20所述的方法，其中通过从层压和直接涂覆构成的组中选定一种方式将粘接剂涂覆到发光膜上。

22. 一种形成发光反光片的方法，包括以下步骤：

在透明膜的背面上形成直角反光部件从而构成反光层，该反光层能够根据其接收到的投射到薄膜前表面上的光产生反射照明；

将第二薄膜固定到透明膜的背面上，使至少部分第二薄膜与透明膜之间有间隔以便在其之间形成空气室，第二薄膜具有第一发光层和第二不透明白色层；

在第二薄膜上涂覆粘接剂层以便将片状材料固定到一个表面上；和

将可松脱衬垫可拆卸地固定在粘接剂层上以便防止粘接剂层与某个表面发生意外接触。

23. 如权利要求22所述的方法，其中直角反光部件是按照预定图案模压到透明膜上的。

24. 如权利要求23所述的方法，其中将第二薄膜按照预定图案固定到透明膜上。

25. 如权利要求24所述的方法，其中通过从热

焊和声焊构成的组中选出一种方式将第二薄膜固定。

2 6 . 如权利要求2 5 所述的方法, 其中第二薄膜的厚度从约0 .0 1 5 英寸到约0 .0 3 0 英寸

2 7 . 如权利要求2 6 所述的方法, 其中通过从层压和直接涂覆构成的组中选定一种方式将粘接剂涂覆到第二薄膜上。

发光反光片

本发明是1992年1月16日申请的美国专利申请序列号821,207的部分继续申请。

发明背景

本发明主要涉及用作指示标记的发光反光片材料，这种材料特别适合用于发生供电中断的建筑物中。具体地说，本发明涉及一种发光反光片，其将发光和反光特性集中在一件用来形成标记系统的产品中，以便在或许是因供电中断而使得建筑物中很黑时协助指示安全门、出口、障碍物、OSHA标记、管道标记、高压区、消防水龙管和灭火器等。

现有技术

本申请全文中使用的术语“建筑物”是指包括任何结构例如飞机、船只或其它可运动和不运动的传统结构。

众所周知，当黑夜降临特别是当电力中断时，在建筑物内很难找到一条沿主要走廊到达建筑物安全门的通道。类似地，在某些紧急情况下，很难找到象失火警报、灭火器、阻断阀等一些重要设备的位置。

为此，在已有技术中利用发光材料来进行指示。将发光材料配备在门口、过道等处，这样在出现断电时，发光材料将在黑暗中发光从而引导人们找到安全门或规定的通道。当然，这仅仅对那些在建筑物中眼睛已适应

了黑暗的单个人是有用的。此外，在“断电”后最初的20分钟内会造成所生成的光的极大浪费。这实际上对于那些在短时间后进入建筑物内的人来说是没有用的。

本发明通过提供一种既具有发光特性又具有反光特性的单片材料而克服了已有技术的缺陷。这种单片材料展现出与当前所用产品相同的发光特性，而且还具有很好的反光特性。

因此，本发明的一个重要目的是提供一种发光反光片材料，将该材料设计成既能发光也能进行光反射。

本发明的另一个目的是提供一种发光反光片，其中在反光层上添加磷光颜料。

本发明进一步的目的是提供一种发光反光片，其中反光层上具有模压在其背面上且由预定的疏水性硅石（HYDROPHOBIC SILICA）的图案覆盖的直角反光部件。背面涂层包含磷光颜料而且在未被疏水性硅石覆盖的图案区域中与反光层相接触。

本发明的再一个目的是提供一种光反射片，其具有在反面上形成的带反光直角件的透明柔性膜和带有磷光颜料的透明粘结剂，磷光颜料用网板印刷成某种图案并固化在直角件上。

令人信服的是，本发明可以采用用各种方式生产的反光片，但是特别合适的是在美国专利4,618,518（1986年10月21日授予Robert M. Pricone等人，并转让给本申请的受让人）中描述和要求保护的那种反光片，该文件在此引用作为参考。生产反光片的其它形式和方法包括例如分别在1974年5月14日，1972年8月15日，1972年9月15日授予Rowland的美国专利3,810,

8 0 4 , 3 , 6 8 4 , 3 4 8 , 3 , 6 8 9 , 3 4 6 中公开的那些“模铸”直角部件。

对将薄膜进行模压使之形成直角反光件有用的装置公开在1 9 8 6 年7 月2 2 日授予P r i c o n e 等人并同时被转让的美国专利4 , 6 0 1 , 8 6 1 中。其它关于压缩或连续模压的技术公开在1 9 8 1 年1 月1 3 日授予R o w l a n d 的美国专利4 , 2 4 4 , 6 8 3 中。

过去一直在致力于用加有荧光颜料的材料与直角型反光片材料相结合。但是, 这样使用荧光材料是为了在交通干线标志中形成昼/夜能见的系统。在1 9 7 4 年8 月2 0 日授予R o w l a n d 的美国专利3 , 8 3 0 , 6 8 2 中可以找到一个这样的例子。然而, 在这种应用中, 与磷光不同, 荧光材料不会连续发光或在“变黑”的条件下产生光而是代之以用一定波长的光来照射, 以便为交通干线标志提供相当于“日光”的能见度。

本发明以这样的方式将发光颜料与反光片材料相结合, 即, 它实际上既不会损害标志在正常光条件下例如建筑物中的灯和路灯照明条件下的反光能力, 也不会损害标志在闪光灯或其它瞬间光源照明条件下对“黑光”和夜光的反光能力。

发明简述

本发明涉及一种发光反光片材料, 在一个实施例中, 该材料包括第一层, 其为透明反光膜, 反光膜具有一个前表面和多个形成在至少一部分反面或背面上以便使反射光照射到前表面上的直角反光部件; 第二层, 其为用网板印刷成一定图案并固化在已形成的直角元件上的透

明粘接剂；第三层，其为粘接到第二层上并形成空气室的不透明膜；第四层，其为施于第三层上以便将片材固定到衬底表面上的粘接剂；和可松脱衬垫，其通常固定在粘接层上以便防止粘接层和某个表面发生意外接触。在第一、第二、第三或第四层的至少一层中含有能使片材在黑暗中发光的发光颜料。

在第二实施例中，第二层由不带“空气室”的疏水性硅石构成。

在第三实施例中，通过热焊或声焊把热塑膜固定到透明反光膜的背面上。该第二层薄膜可以是其上固定有可分离的白色粘接层的发光膜，或者可由两层构成，一层是发光层，而另一层是不透光的白色层，然后是粘接层。其它实施例已经公开。

对附图的简单描述

通过下面结合附图所作的详细说明将有助于更好地理解本发明的这些和其它目的，在附图中用相同的标号表示相同的部件，其中：

图1是第一实施例，其表示本发明发光反光片的剖面图，其中带有磷光颜料的透明粘接剂通过网板印刷在透明膜背面上形成的反光直角部件上形成一定的图案；

图2是本发明第二实施例的剖面图，其中薄膜反光层的背面上模压有直角而且在模压面上形成疏水性硅石的图案；将带有磷光颜料的底面涂层施于疏水性硅石之上并使其与其它暴露的反光直角相接触；

图3是本发明第三实施例的剖面图，其中反光层的一侧上设有直角反光部件而且该层还包括在无外部光源照明时能使片材被看见的磷光颜料。将粘接层置于疏水

性硅石层和暴露的直角部件之上，而且还加有可松脱衬垫以防止粘接剂和衬底表面意外接触；

图4 是本发明另一个实施例的剖面图，其中反光层包含磷光颜料；将疏水性硅石在反光层的模压直角反光部件上用网板印刷成一定图案；将白色的底面涂层施于硅层以及暴露的直角部件上，添加粘接剂层并提供可松脱衬垫以防止粘接剂与某个表面意外接触；

图5 是制作本发明一个实施例的过程示意图；

图6 是制作本发明图2 所示实施例的过程示意图；

图7 是制作图3 所示实施例的过程示意图；

图8 是制作图4 实施例中发光反光片的过程示意图；

图9 是本发明另一个实施例的剖面图，其中磷光颜料是以包含微球体的“粒状片”的形式使用的，以便能形成反光；

图10 是本发明另一个实施例的剖面图，其中将磷光膜固定在透明膜的背面上；

图11 是图10 所示本发明的变换实施例的剖面图，其第二层膜的顶部是发光膜，底部是不透光的白色层。

图12 是制作图10 和11 所示实施例中发光反光片的过程示意图。

对附图的详细描述

图1 中的剖面表示本发明发光反光片的优选实施例。该片材包括按照上述P r i c o n e 的美国专利4, 486, 363 中所公开的方法和装置构成的第一层透明反光膜12。然而，很显然，也可以使用其它能够形成带有直角反光部件（或球形反光器）的薄膜的方法。

在优选形式中，薄膜12 的厚度约为0.006 -

0.008 英寸并且具有多个模压在其背面上的反光直角部件13。

薄膜上还具有一层包含磷光颜料的透明粘接剂14，磷光颜料在某些直角部件13上用网板法印刷成预定图案以便留出空间或室腔22。公知的一种这样的粘接剂14是由Air Products公司出售的和通过网板印刷得到的Flexcristal GP-2。这是一种水基丙烯酸。

粘接剂14包含由Hanovia, a division of Conrad, Inc. of Newark, N.J.出售的并可从市场上得到的P-1000型磷光颜料。也可以使用其它的磷光颜料。可以将颜料与粘接剂分批混合使其约占30%的重量。

可以从未染色的丙烯酸、氨基甲酸乙酯、可100%固化成固体的UV中得到令人满意的其它粘接剂。标准是在树脂层和基层之间进行粘接的粘接剂是柔性的和能迅速涂敷的。

然后通过加热对带有透明粘接剂14和包含磷光颜料的透明反光膜12进行固化，或者如果合适的话，进行UV固化，这能使固化加速。

固化之后，将不透明材料（例如聚酯、PVC、或聚酯薄膜）层16涂覆在带有磷光颜料的透光的透明粘接剂14上以形成“空气”室22。如在已有技术中公知的那样，利用空气室可以实现反光。层16最好是能提高磷光生成亮度的白颜色，但是也可以使用其它颜色或金属薄膜。

然后将作为第四层的粘接剂18涂覆到白色层16上，从而把片状材料固定到表面上。将可松脱衬垫

20 置于粘接层18 上以便防止在使用者准备安装片状材料之前粘接剂与某个表面发生意外接触。

在图1 的实施例中，反光室22 使得透明膜12 反光并且反射光投射到前表面上。带有磷光颜料的透明粘接剂14 使该带状物能在黑暗中发光以便于对每个人进行引导。因此，在电力中断的情况下可以用这种片状材料来形成标示安全门、门口、障碍物等的指示系统。当片状材料的发光特性减弱时，反光直角部件将反射例如从由服务人员例如警察、消防和公用事业部门的官员所携带的手电筒或类似物发出的投射光。

在图2 中，片状材料24 是透明柔性膜26 的反光层和通过模压在其背面上形成的且用于反射投射到其上的光的直角反光部件27 构成的。在直角反光室27 上将疏水硅石用网板印刷的方式印成一定的图案。然后将透明的水基底面涂层30 置于疏水硅28 上。底面涂层含有磷光颜料。将白色颜料的粘接剂32 层压到底面涂层30 上以便将片状材料固定到某些表面上。白色颜料可提高磷光材料的反光性和亮度。将可松脱衬垫34 层压到粘接剂上以防止在使用者准备好之前粘接剂32 与某个表面发生意外接触。

在图3 所示的实施例中，反光层38 中也包含磷光材料。然后将疏水性硅石42 以预定的图案网板印刷到直角部件40 上并将白颜色的粘接剂44 涂覆在疏水性硅石图案上面。然后将可松脱衬垫46 层压到粘接剂44 上以防止在使用者作好准备之前片状材料意外地粘附到某个表面上。

应该认识到，本发明的其它优点是可以使用其它种类的反光片，例如在反光部件的局部或整体上涂覆金属。

因此，本发明中优先采用了例如已公开的反光片材料和M a r t i n 的美国专利4 , 8 0 1 , 1 9 3 中提供的磷光颜料。

在图4 所示的实施例中，片状材料4 8 由透明柔性膜5 0 构成，薄膜5 0 的背面上形成有反光直角部件5 2 而且其包含上述的磷光颜料。而且，将疏水性硅石5 4 以预定的图案用网板印刷的方式印刷在透明反光柔性膜5 0 的直角上。将上述白色底面涂层5 6 涂覆在疏水性硅石5 4 上。将粘结剂层5 8 层压到白色底面涂层5 6 上并将可松脱衬垫6 0 层压到粘结剂5 8 上，以防止在使用者需要之前粘结剂与某个表面意外接触。

本文所讨论的疏水性硅石、底面涂层、及粘接剂的使用方法和组份已在上述P r i c o n e 等人的美国专利4 , 6 1 8 , 5 1 8 中公开。

图5 说明图1 中所示发光反光片的形成过程。在步骤6 2 中透明柔性膜可以挤压成形和带有模压或浇注在其背面上的反光直角部件。在步骤6 8 ，将含有磷光颜料的透明粘接剂按预定图案用网板印刷的方式印刷在柔性膜反面或背面的直角部件上。在步骤7 0 ，使粘接剂固化和在步骤7 2 将最好是白色的不透明薄膜粘接到粘接剂上以形成空气室。在步骤7 4 将粘接剂层加到薄膜上和步骤7 6 将可松脱层层压到粘接剂层上以防止在需要之前粘接剂与某个表面相粘接。

图6 表示形成图2 中所示本发明的制作步骤。而且，在步骤7 8 中，用挤压成形的方式形成透明柔性膜。在步骤8 0 ，通过浇注或模压在反面上形成反光直角。在步骤8 2 ，用网板印刷方式按一定的图案将疏水性硅石印在直角部件上。在步骤8 4 ，将包含磷光颜料的透明

水基底面涂层涂覆在硅石上。在步骤8 6 中，将白色（或其它颜色）的粘接剂涂在硅石涂层上和步骤8 8 将可松脱层层压到有色粘接剂上以防止粘接剂与某个表面意外粘附。

图7 是图3 所示发光反光片形成过程的流程图。如从图7 中所能看到的，通过挤压成形形成柔性膜，而且该薄膜包含能在黑暗中发光的磷光颜料。然后在步骤9 2 ，将反光直角部件模压在挤压成形的柔性膜背面。在步骤9 4 ，按照一定的图案将疏水性硅石网板印刷在直角上。在步骤9 6 ，将水基底面涂层粘接剂涂到疏水性硅石上。最后，在步骤9 8 ，将可松脱衬垫层压到粘接剂上以防止产品与某个表面发生意外粘附。

图8 中的流程图公开的是制作图4 所示片材样品的方法。在步骤1 0 0 ，用挤压成形的方式形成包含磷光颜料的柔性膜。在步骤1 0 2 ，在片材的反面模压直角件。在步骤1 0 4 ，用最好是白色的有色水基底面涂层涂覆疏水性硅石。在步骤1 0 8 ，将粘接剂层施于底面涂层上，和在步骤1 1 0 ，将可松脱衬垫层压到粘接剂上。而且，可用该衬垫来防止在有意使用之前粘接剂与某个表面发生意外粘附。

由于该薄膜主要用于室内，所以不需要那些有助于防止室外反光片受影响而设置的附加外罩或其它防紫外线的装置，此外还能降低生产成本。

图9 表示一种用于本发明的简单的微球粒型片状材料1 3 0 。粒型片状材料1 3 0 可以是3 M公司生产的并以S c o t c h l i t e r 商标出售的那种片状材料。可以认为这种材料是按照例如2 ， 4 0 7 ， 6 8 0 和4 ， 5 1 1 ， 2 1 0 等3 M的专利制作的。在该实施例中，

片状材料包括单球粒层1 3 5 和透明树脂层，透明树脂层的下面是特定的反光面1 3 6。可以将磷光颜料1 3 4 用于球粒上的涂层中，或是嵌有球粒的粘合层1 3 7 中。在使用所谓高亮度粒状片的情况下，可以将磷光颜料装入室壁中。还可以使用粘接剂层1 3 8 和可松脱衬垫1 3 9。

在图1 0 所示的变换实施例中，片状材料1 4 0 由厚度范围为从约0 .0 0 6 英寸到约0 .0 0 8 英寸的透明柔性膜1 4 2 构成，薄膜1 4 2 的背面上形成反光直角部1 4 4。然而该实施例包含厚度范围为约0 . 0 1 0 到约0 .0 2 0 英寸的第二发光膜1 4 6，该薄膜通过热焊、声焊或其它公知的方法固定到透明反光片的背面上。发光膜1 4 6 最好是包含上述发光颜料。

按照预定的图案将发光膜固定到透明膜上。如图1 0 所示，最好在热焊或声焊时在发光膜上形成该图案。此外，在固定到发光膜上之前通过将图案构成在形成直角微棱镜的模压工具中也可以在透明薄膜上形成图案。

至少使部分发光膜与反光片背面上的直角微棱镜有间隔以便在它们之间形成空气室1 4 8，从而保证反光质量。在反光层的背面上已经进行过热焊或声焊固定的那些点1 5 0 处，反光膜和发光膜之间没有空气。此外，在热焊和声焊过程中直角件会变形或遭到破坏。

其次，发光膜的背面固定有白色粘接层1 5 2，该层可以层压或直接涂覆到薄膜上。可松脱衬垫1 5 3 盖在粘接剂上以防止在使用该片状材料之前粘接剂与任何表面相接触。如在公知技术中已知的那样，在不移去白色粘接剂的情况下可以将可松脱衬垫从片状材料上移去。

图1 1 表示本发明发光反光片的另一个变换实施例

1 5 4。而且，该实施例包括厚度为约0.006英寸到0.008英寸的柔性膜1 5 6，薄膜1 5 6的背面上模压有多个具有上述反光特性的直角微棱镜1 5 8。

反光膜的背面固定有由两个不同层构成的柔性热塑膜1 6 0。第一层1 6 2含有发光颜料而第二层1 6 4是不透明的白色层。两层薄膜的厚度范围为从约0.015英寸到约0.030英寸。这种薄膜可从市场上得到，其由Hanovia of Newark, New Jersey以“发光乙烯树脂带”（作为发射路径系统的部分）的形式出售和由Fine Chemicals Division of Hoechst Celanese, Charlotte, North Carolina以Lumiluxr的形式出售。

最好通过热焊、声焊或已有技术中公知的类似方式将这个双膜构成的第二热塑膜1 6 0按一定的图案固定到反光片背面的直角上。此外，可以在将反光片热焊或声焊到第二膜上之前在透明反光膜上形成该图案。在没有热焊、声焊或以其它方式固定的地方第二膜和反光微棱镜之间有间隔从而在它们之间形成空气室1 6 8。在有空气室的地方保持了顶部片的反光质量。

粘接层1 7 0既可以层压也可以直接涂覆在第二双层膜上。粘接剂的背面上可替换地固定有可松脱衬垫1 7 2。可松脱衬垫可在使用片状材料之前防止粘接剂与任何表面发生意外接触。可松脱衬垫1 7 2可以在不移去或换句话说说是保留固定到粘接层1 7 0上的粘接剂的情况下从片状材料上移去。

图1 2表示制作图1 0和1 1中所示实施例的过程

示意图。如图1 2 的顶部所示，最初的步骤1 7 4 是通过挤压形成厚度为从约0 .0 0 6 英寸到约0 .0 0 8 英寸的柔性透明膜。压制成该薄膜之后，在步骤1 7 6 ，最好通过模压在薄膜的背面上形成直角棱镜或微棱镜。直角棱镜或微棱镜的形成使透明材料转变成能反射投射光的反光片。

压制柔性薄膜和形成直角后进行在其背面上设置包含发光颜料的第二薄膜的步骤1 7 8 。通过热焊、声焊或其它类似的方式按照预定的图案将第二薄膜固定到第一层反光片的背面上。发光膜与反光片背面上的直角微棱镜除了因热焊或声焊而固定的部位外，在其它部位上彼此相间隔。该发光膜的厚度约为0 .0 1 0 英寸到0 .0 2 0 英寸而且在下一个步骤1 8 0 中其背面固定到白色粘接层上。这个粘接层能够将片状材料固定到所需的表面上。

在下面的步骤1 8 2 中将可松脱衬垫置于粘接层上以防止在使用片状材料之前粘接剂与任何表面相接触。在不去除粘接层的情况下将可松脱衬垫从粘接层上移去，留下完整的粘接剂以便在片状材料与所要使用的表面相接触时使其发挥作用。

上述过程可得到图1 0 中所示的片状材料。对该过程稍加改进可得到图1 1 中所示的实施例。这种改进可用上述除了步骤1 7 8 和1 8 0 之外的过程实现。相对于步骤1 7 8 ，用厚度约为0 .0 1 5 英寸到约0 .0 3 0 英寸的第二发光膜代替上述步骤1 7 8 中的发光膜。该第二薄膜包括含有发光颜料的顶部第一发光层，接下来是第二白色不透明层。由于在步骤1 7 8 中使用的第二层膜上存在不透明的白色层，所以在步骤1 8 0 中使

用的粘接剂层不必是白色的。所有其它形成图1 1 所示实施例的详细步骤都与形成图1 0 中所示实施例的步骤相同。

通过上述内容可以认识到，本发明在安全性方面具有很大的优点，其在利用具有高度反光性和发光性的片状材料以及减小为此而需要的材料量的同时能获得双重功效。

虽然以上结合优选实施例对本发明进行了描述，但是它并不将本发明限制在特定的形式下，相反，其覆盖了由所属权利要求所确定的在发明构思和范围内的变型、改进和等同物。

说明书附图

图 1

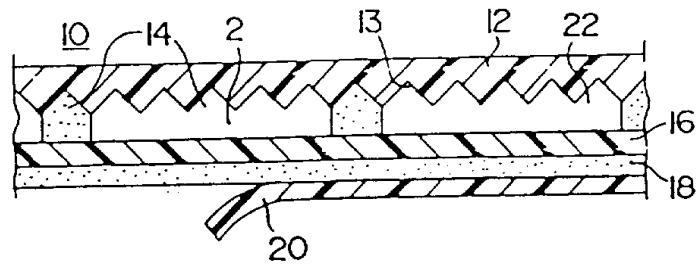


图 2

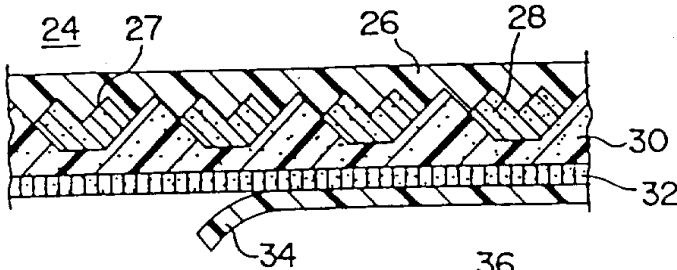


图 3

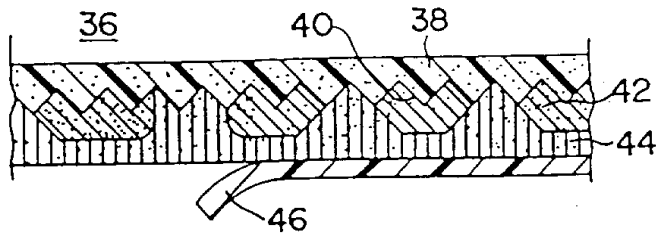


图 4

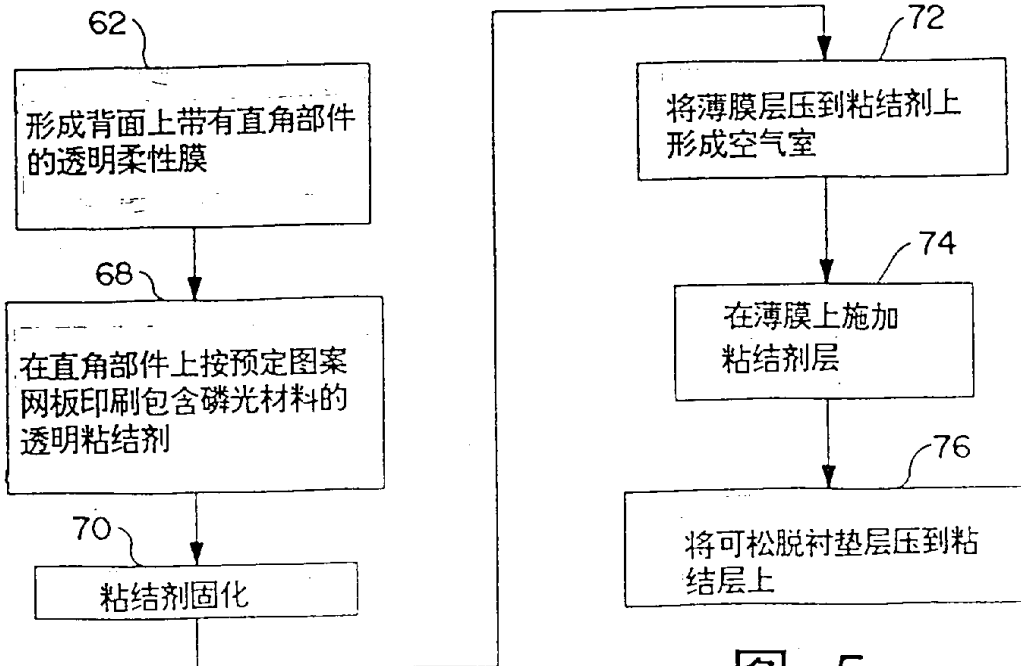
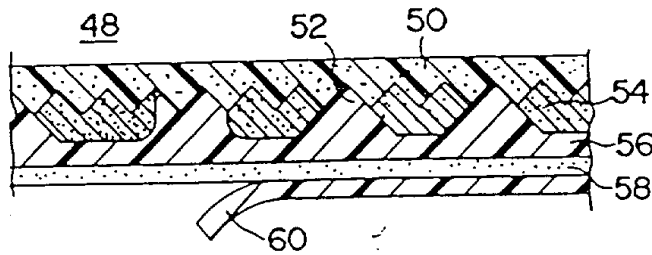


图 5

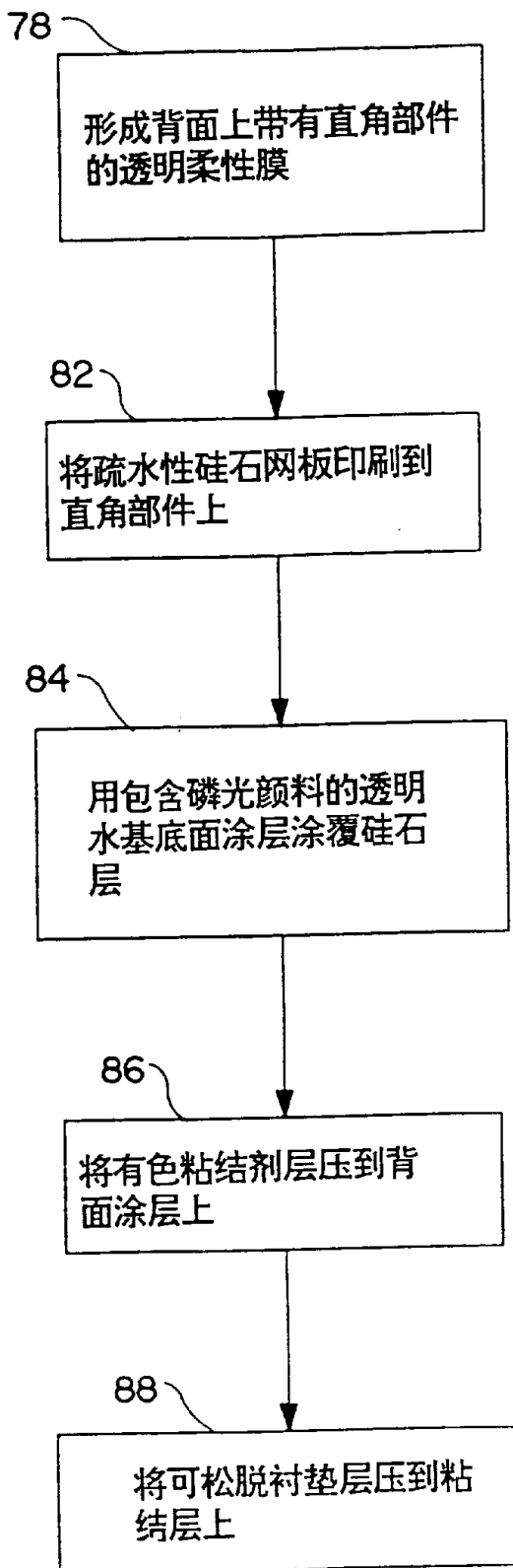


图 6

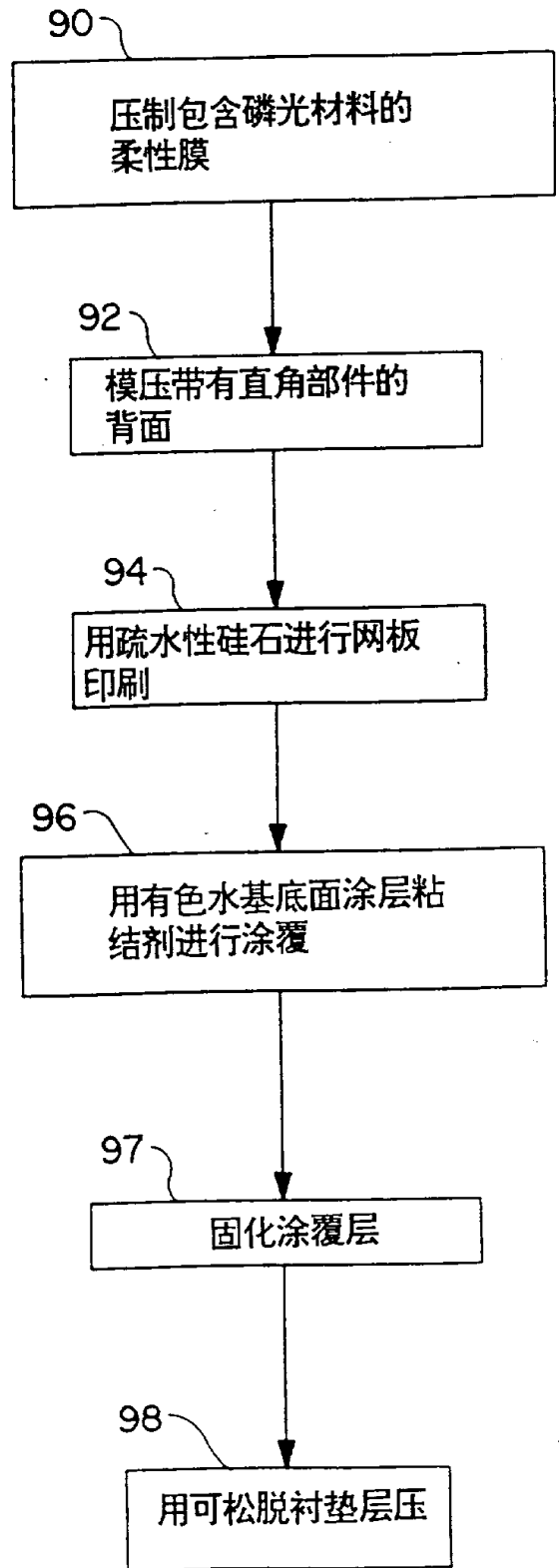


图 7

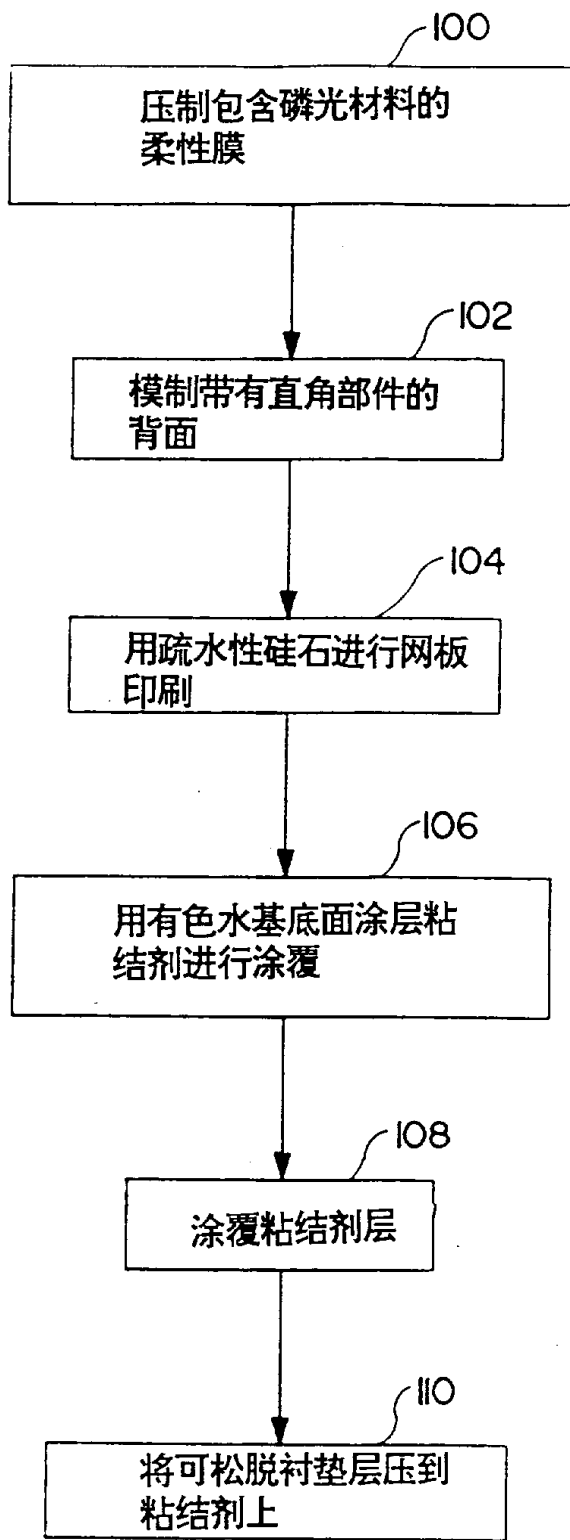


图 8

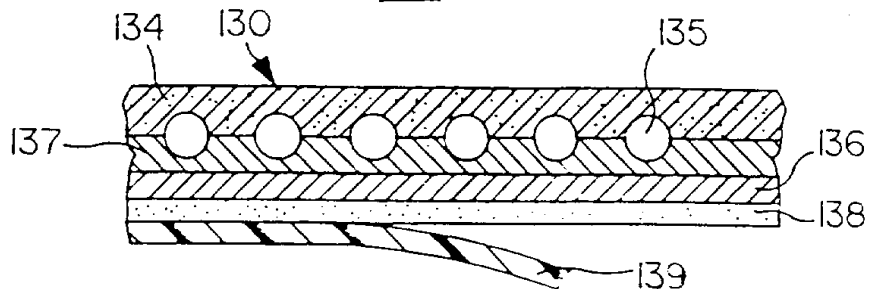


图 9

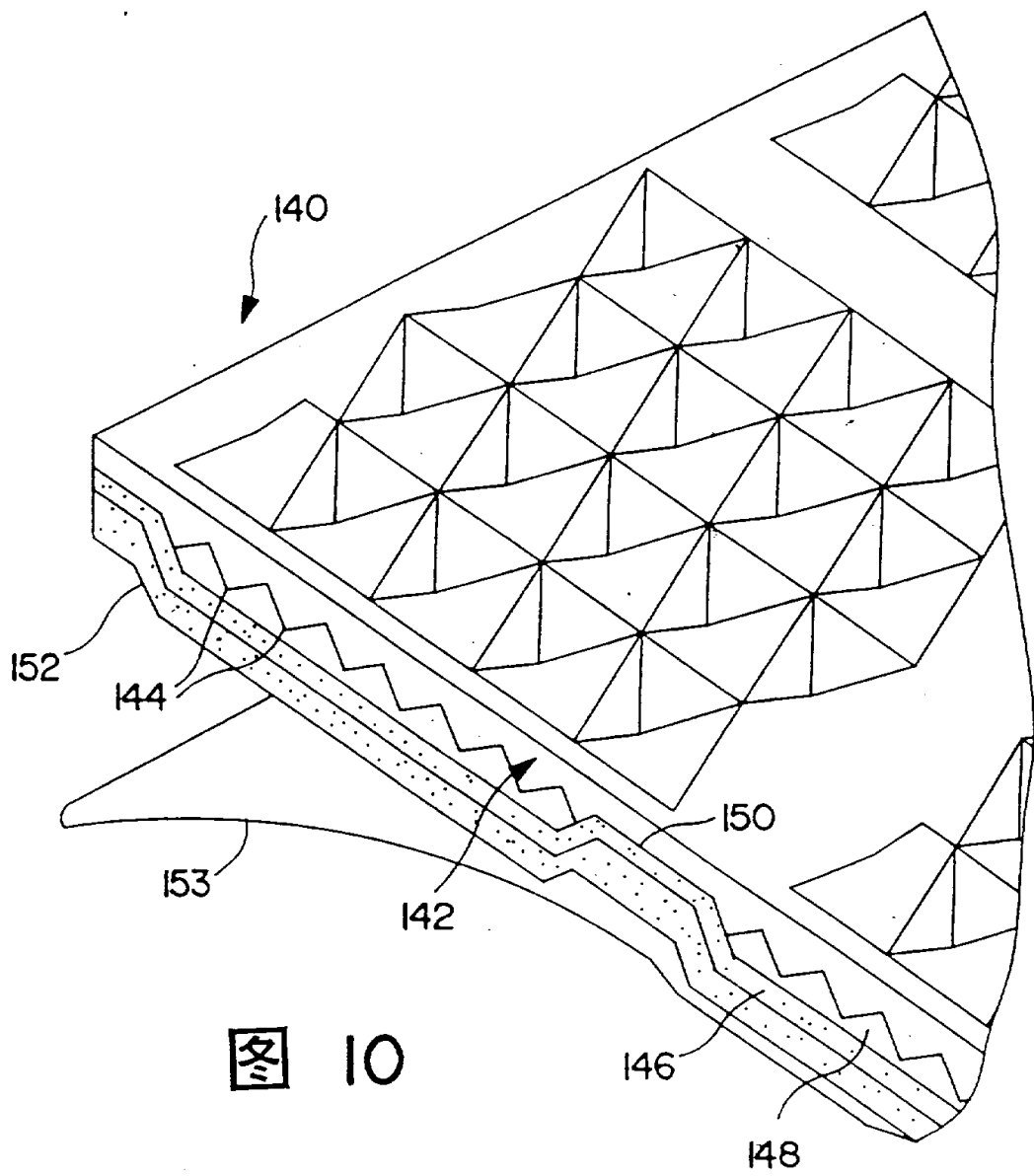


图 10

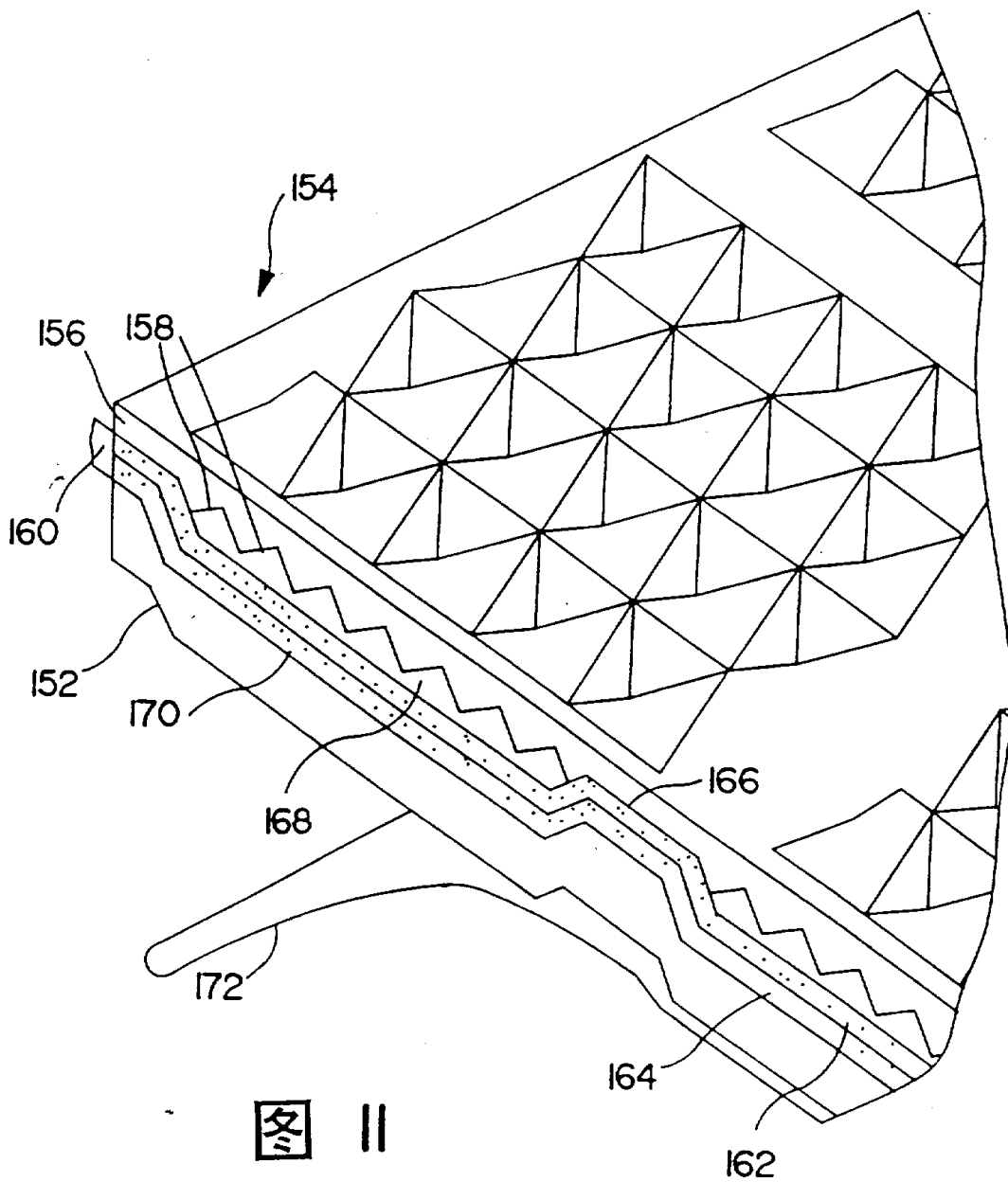


图 II

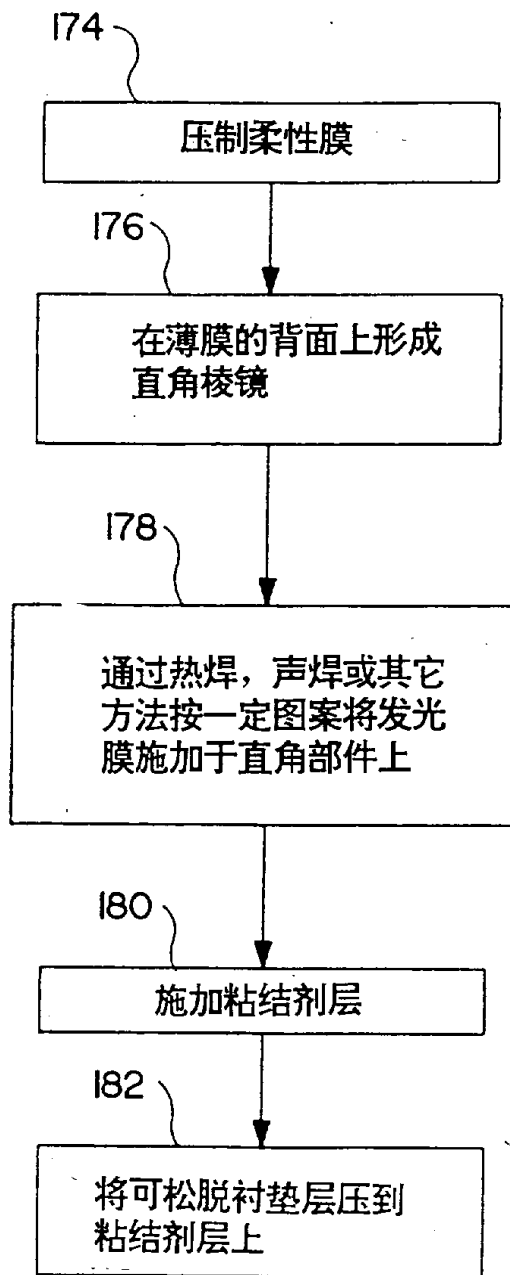


图 12