

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580008440.0

[51] Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01)
G08G 1/09 (2006.01)
A41D 13/01 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 3 月 21 日

[11] 公开号 CN 1934603A

[22] 申请日 2005.3.7

[21] 申请号 200580008440.0

[30] 优先权

[32] 2004.3.17 [33] EP [31] 04101094.3

[86] 国际申请 PCT/IB2005/050835 2005.3.7

[87] 国际公布 WO2005/091257 英 2005.9.29

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.15

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 D·B·范达姆

E·J·K·弗斯特根

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 程天正 张志醒

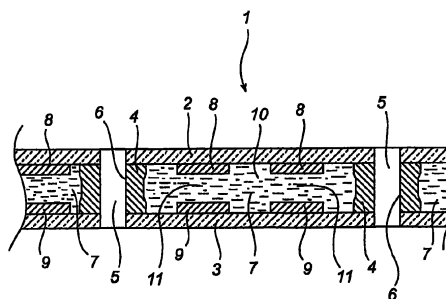
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

显示板

[57] 摘要

显示板(1)具有第一基片(2)和第二基片(3)。这些基片(2,3)配备有电极(8,9),并通过多个衬垫(4)互相间隔开。孔(5)延伸穿过衬垫(4)和基片(2,3),因此形成延伸穿过显示板(1)的通孔(5),使得气体和/或液体可透过它。基片(2,3)和衬垫(4)形成该相应的通孔(5)的壁(6),因此在两个基片(2,3)之间的空间(7)可被密封而没有任何泄漏的危险。



1. 一种显示板, 包括第一基片(2; 102)和第二基片(3; 103), 它们通过衬垫(4; 104)互相分隔开, 并在它们之间密封一个空间(7), 至少一个衬垫(4; 104)被延伸穿过它和穿过两个基片(2, 3; 102, 103)的孔所穿透, 从而形成穿过显示板(1; 100; 200)的通孔(5; 105; 205; 215), 所述至少一个衬垫(4; 104)和基片(2, 3; 102, 103)形成所述通孔(5; 105)的壁(6; 106), 并且把该空间(7)密封成与该通孔(5; 105)隔开。

2. 按照权利要求1的显示板, 其中具有通孔(5)的每个衬垫(4)位于显示板(1)的像素区域(11)外面。

3. 按照权利要求1或2的显示板, 其中多个通孔(5; 205)中的每一个延伸穿过一个相应的衬垫(4)和两个基片(2, 3), 从而形成穿过显示板(1; 200)的通孔(5; 105), 所述多个通孔(5; 205)分布在显示板(1; 200)的表面(218)上。

4. 按照权利要求1-3的任一项的显示板, 其中衬垫(4; 104)由视觉上的装饰材料制成。

5. 按照权利要求1-4的任一项的显示板, 其中显示板是LCD显示器(1; 100; 200)、箔显示器、电-湿润显示器、聚合物发光二极管显示器、荧光显示器、或触摸屏或压力敏感显示器。

6. 按照权利要求1-5的任一项的显示板, 其中显示板(100; 200)是柔软的或可弯曲的和/或具有柔软的基片。

7. 按照权利要求1-6的任一项的显示板, 其中显示板(100)具有塑料的(102, 103)或钢的基片。

8. 按照权利要求1-7的任一项的显示板, 其中显示板(200)适配于合并到可穿戴的物品中。

9. 一种制造显示板的方法, 方法包括以下步骤:

在第一基片(2; 102)的一个面(17; 117)上提供衬垫(4; 104),
在第一基片(2; 102)的所述一个面(17; 117)上提供第二基片(3, 103), 使得衬垫(4; 104)把第一和第二基片(2, 3; 102, 103)互相分隔开地固定住,

形成一个穿过至少一个衬垫(4; 104)和两个基片(2, 3; 102, 103)的孔(5; 105), 从而使所述至少一个衬垫(4; 104)和两个基

片(2, 3; 102, 103)形成通孔(5; 105)的壁(6; 106), 以及密封在基片(2, 3; 102, 103)与衬垫(4; 104)之间的空间(7; 107)。

10. 按照权利要求 9 的方法, 其中所述通孔(5; 105)是在把第二基片(3, 103)提供在第一基片(2; 102)的所述一个面(17; 117)上之后被形成的。

11. 按照权利要求 9 的方法, 其中液晶材料(10)在形成所述所述通孔(5; 105)的步骤之后, 被密封在基片(2, 3; 102, 103)与衬垫(4; 104)之间。

12. 按照权利要求 9 的方法, 其中液晶材料(10)在形成所述通孔(5; 105)的步骤之前, 被密封在基片(2, 3; 102, 103)与衬垫(4; 104)之间。

13. 按照权利要求 9 的方法, 其中液晶材料(10)通过在冲压、机械钻孔、激光钻孔、粉末爆破和水喷射之中选择的方法而形成。

14. 按照权利要求 9-13 的任一项的方法, 其中衬垫(104)通过在第一基片(102)上用单体、聚合物、活性聚合物或这些成分中的二或三种的混合物进行喷墨印刷, 随后进行一次或多次固化步骤而制成。

15. 按照权利要求 9-13 的任一项的方法, 其中衬垫(104)通过在第一基片(2)上形成光敏薄膜(12), 随后照射和去除要成为衬垫(4)的那些部分的周围的薄膜(12)的那些部分而制成。

显示板

发明领域

本发明涉及一种显示板，它包括通过衬垫彼此分隔开的第一基片和第二基片。

本发明还涉及制造显示板的方法。

发明背景

显示板，例如液晶显示器型（LCD 显示器）的显示板，通常被用作计算机显示器、电视屏幕等等。LCD 显示器具有第一基片和第二基片，在它们之间封闭着液晶材料。通过控制加到电极的电压，有可能控制液晶的取向，从而控制透过显示板的像素的光透射率。

最近，更加感兴趣的是把显示器使用于新的应用和使用在与传统的办公室或起居室环境不同的其它环境中。授权给 Nishiyama 等人的 US 6,507,385 公开了对于变化的环境温度具有减小的敏感程度的 LCD 显示器。然而，Nishiyama 公开的显示板不是非常适合于要将显示板放置在衣服上的应用或在室外使用。

发明概要

本发明的目的是提供能减小或消除现有技术的缺点的显示板，从而提供适用于不同类型的环境条件的显示板。这个目的是通过这样的显示板达到的，该显示板包括通过衬垫彼此分隔开的第一基片和第二基片，在它们之间密封一个空间，至少一个衬垫被一个延伸穿过它和两个基片的孔所穿透，形成穿过显示板的通孔，所述至少一个衬垫和基片形成所述通孔的壁，并且将该空间密封成与通孔隔开。

按照本发明的显示板具有这样优点：它对于气体和/或液体是可穿透的。因此它可应用于服装，诸如裙子或衬衫。由于显示板对于气体是可穿透的，显示板将不造成或至少减小用户出汗的问题。在诸如道路标牌、广告牌等等的其它应用中，显示板将减小由显示板截取的风量，减小显示板上收集的水的总量和/或使得易于清洗。

按照权利要求 2 的措施的优点在于，当具有通孔的每个衬垫位于像素区域外面时，在显示板上显示的图像不会因衬垫和/或通孔而造成失真。

按照权利要求 3 的措施的优点在于, 当通孔散布在显示板表面时, 显示板对于气体的可穿透性均匀地分布在板表面。在要穿透显示板的气体 and/或液体是从一个表面发射出的情形下, 诸如在人体出汗的情形下, 这一点具有特别的好处。另外, 在减小由显示板截取的风量的情形下, 通孔均匀的分布在显示板的表面是有利的。

按照权利要求 4 的措施的优点在于, 显示板将变得更有吸引力, 而且通孔变为一个设计要素。衬垫可以由彩色或荧光材料制成, 以达到装饰效果。

按照权利要求 6 的措施的优点在于, 柔软的或可弯曲的显示板适合于应用于不是完全平面的表面, 或在使用期间预期会改变形状的表面, 诸如在显示板附着在诸如服装那样可穿戴的物品的形式。

按照权利要求 8 的措施的优点在于, 显示板特别适用于合并到可穿戴的物品上, 因为与可穿戴的物品的“呼吸”有关的问题通过延伸穿过显示板的孔而得以避免或至少被减小。

本发明另外一个目的是提供制作减小或消除现有技术的缺点的显示板的方法, 以及从而提供制造适用于不同类型的环境条件的显示板的方法。这个目的是通过一种制造显示板的方法达到的, 该方法包括以下步骤:

把衬垫提供在第一基片的一个面上,

把第二基片提供在第一基片的所述一个面上, 使得衬垫把第一和第二基片互相分隔开地固定住,

形成一个穿过至少一个衬垫和两个基片的孔, 从而使所述至少一个衬垫和两个基片形成通孔的壁, 以及

密封基片与衬垫之间的空间。

按照这个方法优点在于, 它提供制造可以透过气体和/或液体的显示板的有效的方法。

按照权利要求 10 的措施的优点在于, 如果通孔是在两个基片被安置在一起后制作的, 则通孔可以以更高的精度制成并可制作在非常小的尺寸的衬垫上。特别是, 在单一时刻形成穿过基片和衬垫的通孔为制造通孔提供了低成本和高精度。

按照权利要求 11 的措施的优点在于, 液晶材料不会受到在形成通孔的步骤期间可能出现的任何热量和机械应力的影响。

按照权利要求 12 的措施的优点在于，在通过钻孔或另外会产生灰尘的方法来形成通孔的情形下，通过在形成通孔之前密封处在基片之间的液晶材料，避免液晶材料受灰尘污染。

按照权利要求 13 的措施的优点在于，所提到的方法可以有效地形成开孔而不会损坏衬垫和/或基片。特别重要的是，在形成通孔后，衬垫形成了通孔的不破裂的壁，这样，对于所论及的显示板类型的情况而言，该空间适当地密封以便与环境隔开，避免了液晶材料或气体从显示板泄漏或空气进入该空间。

按照权利要求 14 的措施的优点在于，能够有效地形成非常小的衬垫。对于要显示相当小的物体的显示板（即具有与膝上型计算机显示器相同的尺寸的显示板），并且气体是可穿透它的，则衬垫必须非常小，以使得它不干扰要显示的图像。通过由喷墨打印形成衬垫，有可能控制衬垫的位置，这在衬垫优选地在以后的步骤中要被穿孔以形成通孔时是有利的。

按照权利要求 15 的措施的优点在于，能够在一个工序中在基片上规定的位置处形成小的衬垫。如上所述，衬垫的规定的定位在形成衬垫的通孔时是有利的。

参照此后描述的实施例，将明白和阐述本发明的这些其它方面。

附图简述

现在参照附图更详细地描述本发明，其中：

图 1 是显示按照本发明的第一实施例的显示板的一部分的截面图。

图 2 是示意性截面图，它显示在按照本发明制造显示板的第一方法中的七个步骤。

图 3 是示意性截面图，它显示在按照本发明制造显示板的第二方法中的三个步骤。

图 4 是显示按照本发明的第二实施例的显示板的三维视图。

优选实施例说明

图 1 是显示按照本发明的第一实施例的显示板的示意性截面图。显示板 1 具有由透光玻璃板制成的第一基片 2，和也由透光玻璃板制成的第二基片 3。两个基片 2、3 藉助于多个衬垫互相间隔开，其中的两个衬垫 4 显示于图 1。衬垫 4 以将在下面更详细地描述的方式固定在两

个基片 2, 3 上。在每个衬垫 4 上形成通孔 5。通孔 5 延伸穿过两个基片 2, 3, 并穿过各个衬垫 4 的中心。每个通孔 5 具有由基片 2, 3 和衬垫 4 形成的圆周的内壁 6。内壁 6 把通孔 5 密封, 与在基片 2, 3 之间形成的空间隔开。

可以由聚丙烯材料或另外的适当的材料制成的衬垫 4 可被提供以彩色颜料或荧光颜料, 以便提供显示板 1 的吸引人的外观。

第一基片 2 配备有第一组透光的电极 8, 它可以由 ITO(氧化铟锡)或另外适当的材料制成。第二基片 3 配备有第二组透光的电极 9, 它也可以由 ITO 制成。在电极之间的空间 7 被填充以基于扭曲向列(TN)、超级扭曲向列(STN)、或铁电效应以便调制入射光极化方向的液晶材料 10。电极组 8, 9 在它们之间规定像素 11 的矩阵。通过控制在每个像素 11 上的电压, 有可能在显示板 1 上显示想要的图像。

如图 1 所示, 衬垫 4 位于像素 11 和电极组 8, 9 的外面。因此, 通孔 5 不干扰或恶化由显示板 1 显示的图像。应当指出, 通孔 5 的壁 6 形成密封, 阻止任何液晶材料 10 从空间 7 溢出。

图 1 所示的显示板可用于道路标牌和广告牌应用。具有典型的 0.2 到 5mm 的直径的通孔 5 为显示板提供液体通道, 减小显示板截取风的量, 和使得清洗更容易。

应当看到, 显示板 1 可以另外配备有控制装置、一个或多个极化器、光源和图 1 上未示出的其它装置, 正如本领域技术人员熟知的。

图 2 显示制造按照本发明的显示板的第一方法。第一方法包括用于形成衬垫 4 的所谓的光刻术。在步骤(a), 把一组透光的电极 8 提供在第一基片 2 上。在步骤(b), 在第一基片 2 上提供可以是丙烯基的负抗蚀剂的光敏聚合物薄膜 12。然后, 在步骤(c), 在薄膜 12 上保持具有例如圆孔 14 的掩膜 13 的同时把薄膜 12 用由箭头 15 表示的 UV 辐射进行曝光。UV 辐射把薄膜 12 中被曝光在 UV 辐射下的那些部分固化。在经 UV 辐射曝光后, 薄膜 12 中被掩膜 13 遮蔽的那些部分在步骤(d)藉助于适当的流体被清洗掉, 只有衬垫 4 留在基片 2 上。在步骤(e), 把密封带条 16 围绕其周界附着到第一基片 2 上。在步骤(f)然后在它的一个面 17 上固定着衬垫 4 的第一基片 2 以如下方式被放置在其上有第二组电极 9 的第二基片 3 上, 以使得第一基片 2 的面 17 面对第二基片 3。把薄的粘胶层提供在每个衬垫 4 的顶部, 以确保牢固地

附着到第二基片 3。

最后，在步骤 (g)，进行钻孔，所形成的通孔 5 穿过每个衬垫 4 和基片 2,3。通孔 5 可以通过冲压、机械钻孔、激光钻孔、粉末爆破、水喷射、或适合于在衬垫 4 和基片 2,3 上制作通孔的任何其它的方法而被制成。通孔 5 优选地沿基本上垂直于基片 2,3，即垂直于观看面 18 的方向而延伸，该观看面 18 就是如此形成的显示板 1 的一个表面，其上有要观看的显示图像。将会理解，每个通孔 5 优选地被形成在各个衬垫 4 的中心，这样，开孔 5 的壁将提供在基片 2,3 之间形成的空间 7 对外界的适当的密封。因此在各个衬垫与基片 2 之间的接触面积和在各个衬垫与基片 3 之间的接触面积，在形成开孔 5 之前，都必须大于开孔 5 的面积，以便提供开孔 5 对于空间 7 的适当的密封。在形成开孔 5 之后，液晶材料（图 2 上未示出）被添加到在基片 2,3 之间形成的空间 7 中，这样，显示板 1 就已准备好供使用。

图 3 显示按照本发明的、形成柔软的显示板的第二方法。这个第二方法包括在基片上喷墨打印衬垫。在步骤 (a)，把第一塑料基片 102 在具有喷嘴 122 的压电喷墨泵 120 下面以由箭头 V 表示的连续的速度水平移动。喷嘴 122 按预定的时间间隔把聚丙烯材料的液滴（被表示为液滴 112）喷射在第一基片 102 的一个面 117 上。这些液滴 112 落在和附着在第一基片 102 上，其互相之间的距离 L 取决于第一基片 102 的速度和喷嘴 122 喷射液滴 112 的频率。液滴 112 然后在 UV 固化罩 124 下通过。罩 124 配备有 UV 灯 126 和管道 128，后者用于供应诸如氮 N_2 那样的惰性气体到罩 124。当在罩 124 下通过时，液滴变为固态面形成衬垫 104。衬垫 104 然后在它们的顶面加上适当的粘胶。在步骤 (b)，把第二塑料基片 103 这样地放置在第一基片 102 上，以使得第一基片 102 的其上固定着衬垫 104 的面 117 面对着第二基片 103，以及衬垫 104 被牢固地固定在第二基片 103。由于衬垫 104 把基片 102，103 互相分隔开，在两个基片 102，103 之间形成空间 107。在步骤(c)，通孔 105 穿过某些衬垫 104 和基片 102，103 而形成。通孔 105 可以藉助于激光钻孔或类似的方法被形成，以及优选地垂直于观看面 118。在每个通孔 105 中，基片 102,103 和相应的衬垫 104 形成通孔 105 的壁 106，使得在空间 107 与通孔 105 之间没有接触。空间 107 然后被填充以液晶材料（图 3 上未示出），以形成显示板 100，它是可弯曲的和适于附着

在一件衣服上。将会看到，被滴在基片上形成衬垫的材料可以是任何适当的类型的单体、聚合物、活性聚合物或两种或三种这些组成的混合。

图 4 显示具有可弯曲的显示板 200 的形式的本发明的第二实施例，适配于合并到可穿戴的物品，诸如运动衫的那样的衣服。显示板 200 可以按照上述的一个方法制成。因此，显示板 200 具有第一通孔 205 和第二通孔 215。以类似于以上参照图 1 描述的方式延伸穿过衬垫和两个基片从而穿过显示板 200 的每个第一通孔 205 具有约 10 微米的直径。如图 4 所示，通孔 205 形成多个行 225 的通孔 205，在两个相邻的行之间的距离 R 约为 0.3mm。在每行 225 的各个通孔 205 之间的距离 A 也约为 0.3mm。如图 4 所示，第一通孔 205 基本上均匀分布在显示板 2 的观看面 218 上，观看面 218 是显示板 200 的预定面对观看显示板 200 上所显示的内容的人的一个表面。第一通孔 205 的主要用途是使得显示板 200 是透气的，这样，蒸汽形式的汗可以经由通孔 205 传送透过显示板 200。因此，穿戴一件其上附着有显示板 200 的运动衫的人不会感觉任何不舒服。

第二通孔 215 位于显示板 200 的周围。也可以按照上述的一个方法形成的第二通孔 215，其每个延伸穿过一个相应的衬垫和两个基片，并且具有约 1mm 的直径。第二通孔 215 的用途是形成用于穿线的孔，以便用于把显示板 200 缝在运动衫上。

将会看到，在所附权利要求的范围内上述的实施例的许多修改方案是可能的。

这样，例如，通孔的直径可以根据显示板的应用而变化。因此，预定用于服装的显示板可以有约 1-500 微米的直径的通孔，以便让蒸汽形式的汗可透过显示板。被用作为道路标牌或广告牌的显示板可以有约 0.5-50mm 的直径的通孔，用于提供水流通道，使得易于清洗和减小显示板截取的风量。

以上描述了通孔是在把第二基片固定在被附着于第一基片上的衬垫上之后而形成的。当然，也有可能它们在它们合在一起之前在第一基片上和衬垫上形成孔，然后把它们合在一起，使得第一和第二基片的孔与衬垫的孔对准，这样，具有密封壁的通孔是在组装衬垫与基片后形成的。然而，尤其当形成非常小的通孔，诸如具有小于 0.5mm 的直

径的通孔时，有利的是首先把基片附着到衬垫，然后在一次操作中形成穿过基片和相应的衬垫的通孔，以确保正确地对准穿过衬垫的通孔。

参照图 2，以上描述如何形成穿过衬垫 4 和基片 2,3 的通孔 5。除了这一点以外，也有可能形成穿过密封带条 16 和基片 2, 3 的类似的通孔。特别地，在密封带条 16 相对较厚的情形下，类似于如上所述的第二通孔 215 的通孔可被穿过密封带条 16 和基片 2, 3 而形成。这种穿过密封带条 16 的通孔可用于把显示板缝制到衣服上。

在参照图 3 描述的方法的替换实施例中，UV 灯 126 替代地放置在第一基片 102 下面和经由第一基片 102 从下面照射聚丙烯材料的液滴 112。由 UV 灯 126 进行的固化被控制成使得液滴 112 在与第一基片 102 的交界面处被固化，但在它们的上面部分处保持未固化和粘稠的。当第二基片 103 被放置在第一基片的顶面时，液滴 112 因此粘到第二基片 103。在第二次固化步骤时，液滴就被全部固化，确保坚固地附着到基片 102, 103，而不需要任何粘胶。

如上所述，对于衬垫和对于基片可以使用不同的材料。因此，在刚性显示板的情形下，基片可以由玻璃或甚至钢制成，以及在希望可弯曲的显示板的情形下，基片可以由塑料材料制成。

上述的实施例涉及液晶显示板。然而，本发明也可以应用于其他的显示板，其中希望让气体或液体穿透该显示板，和其中需要相对于外界密封一个空间，该空间中可填充液晶材料或惰性气体或被抽真空。这样的显示器的例子是上述的液晶显示器、场致发射显示器、电湿润（electro-wetting）显示器、箔（foil）显示器、聚合物发光二极管（polyled）显示器、荧光显示器、触摸屏或压力敏感的显示器和其它类型的显示板。

上面描述了通孔具有圆形截面。将会看到，通孔可以具有其它截面，诸如方形和椭圆形截面。也有可能形成具有细长槽截面的通孔。

概述地，显示板 1 具有第一基片 2 和第二基片 3。两个基片 2, 3 配备有电极 8, 9，并藉助于多个衬垫 4 互相间隔开。通孔 5 延伸穿过衬垫 4 和两个基片 2, 3，因此形成延伸穿过显示板 1 的通孔 5，使得气体和/或液体可穿透它。基片 2, 3 和衬垫 4 形成相应的通孔 5 的壁 6，因此在两个基片 2, 3 之间的空间 7 可被密封而没有任何泄漏的危险。

本发明不限于所描述的实施例。它可以在所附权利要求的范围内以不同的方式被改变。

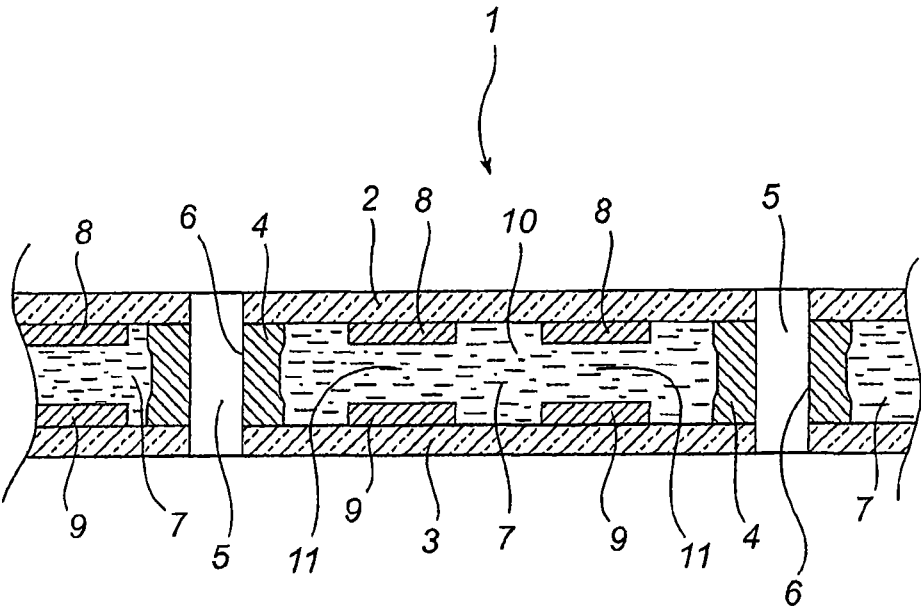


图 1

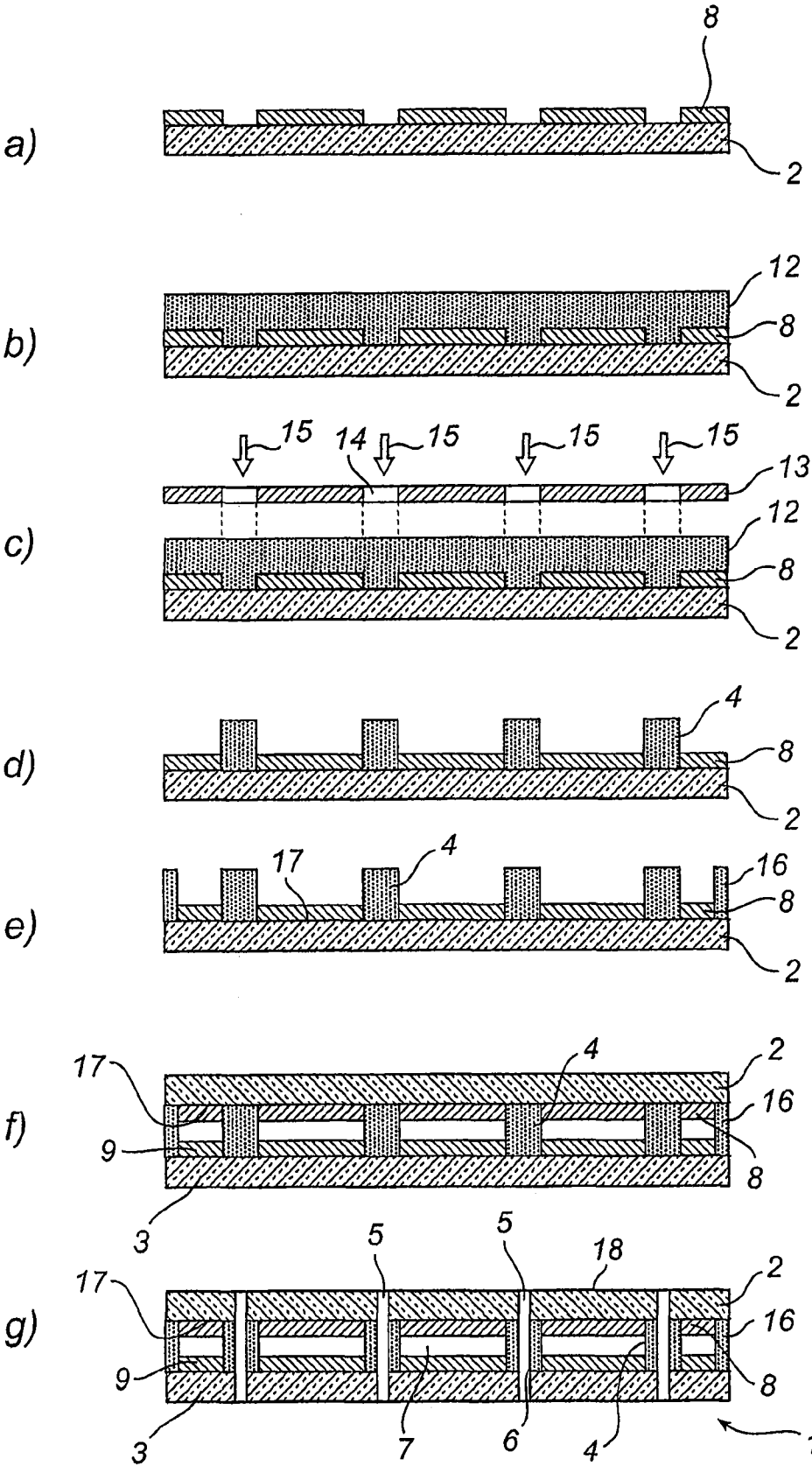


图 2

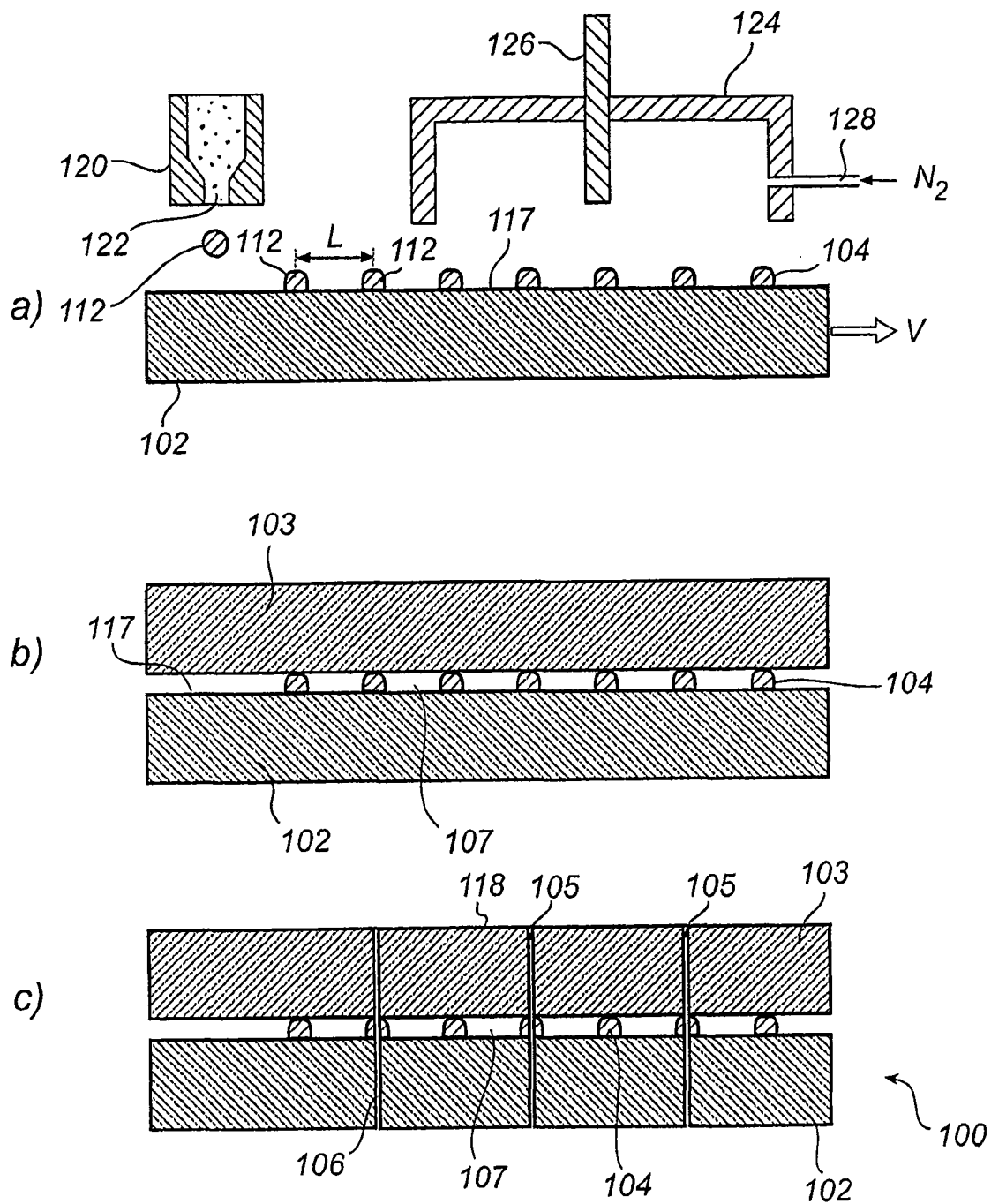


图 3

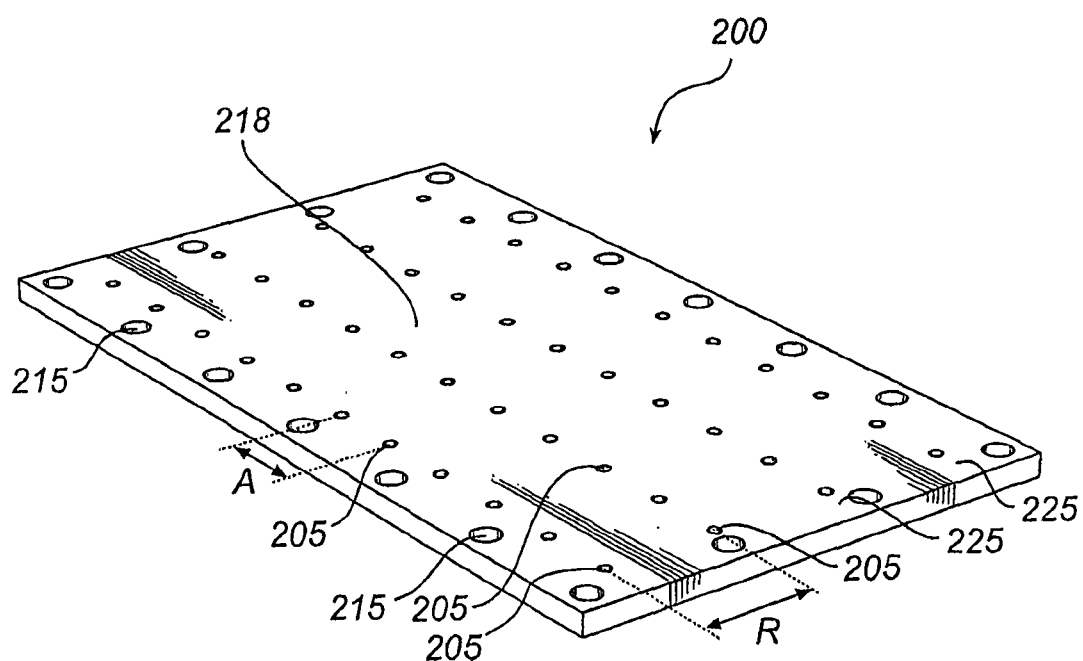


图 4