



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01816161.8

[43] 公开日 2004 年 1 月 7 日

[11] 公开号 CN1466705A

[22] 申请日 2001.7.31 [21] 申请号 01816161.8

[30] 优先权

[32] 2000. 7. 31 [33] NL [31] 1015841

[86] 国际申请 PCT/NL01/00585 2001. 7. 31

[87] 国际公布 WO02/10853 英 2002. 2. 7

[85] 进入国家阶段日期 2003. 3. 24

[71] 申请人 泽特弗里公司

地址 荷兰格罗宁根

[72] 发明人 M · A · 达姆 M · T · M · 克纳文

E · 施罗藤

A · A · J · 凯特拉尔斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

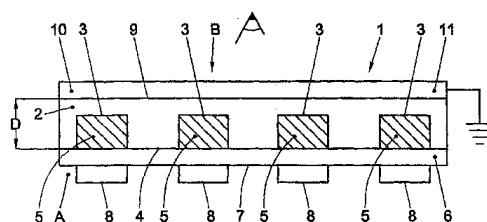
代理人 蔡民军

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称 成象系统

[57] 摘要

一种成象系统，包括一个由一种电绝缘薄膜材料制成的薄膜，该薄膜设置有数个大体垂直于一个薄膜表面的第一类型的通道，在每一个第一类型的通道中都包括有至少一种第一类型的电泳介质，该第一类型的电泳介质的一个可见外部取决于一个施加在该第一类型的电泳介质上的电场，其特征在于，该薄膜材料在视觉上是透明的，每一个第一类型的通道都从位于一个控制侧上的薄膜表面开始向位于上述可见侧上的一个薄膜表面的方向延伸该薄膜的厚度的一部分。



1. 一种成象系统，包括一个由一种电绝缘薄膜材料制成的薄膜，该薄膜设置有数个大体垂直于一个薄膜表面的第一类型的通道，在每一个第一类型的通道中都包括有至少一种第一类型的电泳介质，
- 5 该第一类型的电泳介质的一个可见外部取决于一个施加在该第一类型的电泳介质上的电场，其特征在于，该薄膜材料在视觉上是透明的，每一个第一类型的通道都从该薄膜位于该系统的与一个可见侧相对的一个控制侧上的薄膜表面开始在该薄膜位于该系统上述可见侧上的一个薄膜表面的方向上延伸该薄膜的厚度的一部分。
- 10 2. 按权利要求1所述的系统，其特征在于，该薄膜设置在该控制侧上，以一个密封层密封每一个第一类型的通道。
3. 按权利要求2所述的系统，其特征在于，该密封层在视觉上是不透明的。
4. 按权利要求2或3所述的系统，其特征在于，该密封层设计
- 15 成沿一个大体垂直于该密封层的一个表面的方向单向导电。
5. 按上述权利要求中任一项所述的系统，其特征在于，该薄膜还设置有数个第二类型的通道，每一个第二类型的通道都从该薄膜位于该系统的可见侧上的薄膜表面开始在该薄膜位于该系统上述控制侧上的薄膜表面的方向上延伸该薄膜的厚度的一部分，上述第一
- 20 类型和第二类型的通道都在该密封层表面层上如此分布，即在一个平行于这些通道的轴向的方向上看去，在每一个第一类型的通道的自身闭合的通道壁的至少一部分和每一个第二类型的通道的自身闭合的通道壁的至少一部分之间可得到至少一个最小的距离，每一个第一类型的通道和每一个第二类型的通道之间的一种直接的流体连
- 25 通被排除。
6. 按权利要求5所述的系统，其特征在于，在每一个第二类型的通道中都包含有一种第二类型的电泳介质，该第二类型的电泳介质的一个可见外部取决于一个施加在该第二类型的电泳介质上的电场，该第二类型的电泳介质的可见外部不同于第一类型的电泳介质的
- 30 可见外部。
7. 按权利要求6所述的系统，其特征在于，该薄膜在该可见侧设有一视觉上透明的密封层。

8. 按权利要求 7 所述的系统, 其特征在于, 上述系统设置在可见侧的所述密封层包括一个电极。

9. 按权利要求 7 或 8 所述的系统, 其特征在于, 上述该薄膜设置在可见侧的密封层密封每一个第二类型的通道。

5 10. 按上述权利要求中任一项所述的系统, 其特征在于, 上述第一类型的通道和/或第二类型的通道大体为锥形。

10 11. 按权利要求 2-10 中任一项所述的系统, 其特征在于, 至少一个所述密封层设有突出部分, 这些部分被如此定位和设计, 即由上述层密封的每一个通道中, 合适地容纳有一个突出部分, 并且在这样的通道中的所述电泳介质被封闭在该薄膜材料和该突出部分之间。

12. 按上述权利要求中任一项所述的系统, 其特征在于, 该系统还设置有用在每个通道中调节该第一、第二或任选的第三电泳介质的可见外部的调节机构。

成象系统

本发明涉及一种成象系统，其包括一个由电绝缘薄膜材料制成的薄膜，该薄膜设置有数个第一类型的大体垂直于一个薄膜表面的通道，在这些第一类型通道中的每一个通道中包括有至少一种第一类型的电泳介质，该电泳介质的一个可见外部取决于一个施加在该第一类型的电泳介质之上的电场。

从 DE 19927361 A1 已知这样一种系统。该电泳介质包括一种流体，在该流体中包含有带电的或带极性的颗粒。这些颗粒在上述通道中的流体内运动，或者由于一个施加在该电泳介质之上的电场而改变方向。通过该运动或方向的改变，该电泳介质的可见外部是可以改变的。一个预定的图象可以通过将被选择的通道中的电泳介质的可见外部改变到终端而形成在该系统的可见侧上。在使用中，该系统因此设置有位于控制侧上的电极，每一个电极都布置成可产生一个单独的电场。在使用中，该系统还设置有一个位于可见侧上的电极，该电极是薄膜状的，且是透明的，并在位于该可见侧上的薄膜的整个表面上延伸。在这样的一种情况下，该电极也经常用于密封上述那些通道，从而在可见侧上的电泳介质不会从通道中流出。为了观察到一个质量良好的图象，在使用中，在可见侧中，上述那些通道设置成彼此尽可能地靠近。从可见侧看去，优选地该表面的尽可能最大的部分由通道占据，该表面的尽可能最小的部分由位于上述通道之间的薄膜材料占据。这意味着，只有相对小的薄膜表面可以用来涂敷比如借助于胶涂敷该密封层，该密封层确保介质不流出上述通道。这阻碍了该密封层的涂敷。一个已被涂敷的涂层易于受到损坏，这在某种意义上讲，即该层在薄膜的粘结是在非常小的表面上进行的，因此不能形成一种可靠的粘结。由于可见侧暴露于周围环境中，所以该系统在使用中在这一侧易于受到损坏。相应地，这样的系统的附加的缺点在于存在一种相对较大的危险，即该涂敷在可见侧上透明的、并密封上述通道、且经常用作为一个电极的涂层易于从薄膜上分开，从而可见侧上的电泳系统将从上述通道中流出。在这种情况下，该系统将不可再修复。

本发明的一个目的是提供一种电泳成象系统，在该系统中，由于涂敷到可见侧上的薄膜表面上的层的脱落或分离而导致上述电泳介质流失的危险是最小的。

该目的通过根据本发明的系统实现，其特征在于，该薄膜材料在视觉上是透明的，每一个第一类型的通道都从该薄膜位于该系统的与一个可见侧相对的一个控制侧上的薄膜表面开始在该薄膜位于该系统上述可见侧上的一个薄膜表面的方向上延伸该薄膜的厚度的一部分。

这提供的优点在于，每一个第一类型的通道都只在控制侧设置一个开口。换言之，这些通道在向可见侧的方向上是封闭的。由于该薄膜材料在视觉上是透明的，所以在每一个通道中的电泳介质都可从可见侧观察到。另外，可将一个布置成用作为一个电极的透明层适当地涂敷在该薄膜层上，同样地，可以通过将该层例如借助于胶粘而粘结到该薄膜上得到薄膜表面。当这样的设置在位于可见侧上的薄膜表面上的电极以一种方式或其它方式拆下时，上述第一类型的电泳介质将不会从可见侧上的通道中流出。该事实在于，这些通道在可见侧是封闭的。如果需要，该系统可以通过简单地在位于可见侧上的薄膜表面涂敷一层新的、透明的电极层而进行修复。

根据本发明系统的一个实施例的特征在于，该薄膜还设置有数个第二类型的通道，每一个第二类型的通道都从该薄膜位于该系统的可见侧上的薄膜表面开始向该薄膜位于该系统上述控制侧上的薄膜表面的方向延伸该薄膜的厚度的一部分，上述第一类型和第二类型的通道都在该密封层表面层上如此分布，从而沿一个平行于这些通道的轴向的方向看去，在每一个第一类型的通道的自身闭合的通道壁的至少一部分和每一个第二类型的通道的自身闭合的通道壁的至少一部分之间可得到一个最小的距离，每一个第一类型的通道和每一个第二类型的通道之间的一种直接的流体连通被排除。

这提供的优点在于，存在一种也将一个电泳介质包含在上述第二类型的通道中的可能性，这包括在使用中在可见侧上该待观察的图象的良好质量与一待涂敷到该可见侧上的层的良好粘结的组合的可能性，该层密封上述第二类型的通道。另一方面，该事实在于，

当沿一个平行于这些通道的轴向的方向看去时，在该将在使用中形成的图象中，可透过该薄膜材料看到的控制侧的部分不必形成该图象的部分，但另一方面，在可见侧上可以得到足够的薄膜表面来向该薄膜表面涂敷一用于密封上述第二类型的通道的层，在这之后，

5 自然地，一种电泳介质便被包含在每一个第二类型的通道中。事实上，由于在可见侧可以得到足够的薄膜表面，所以上述密封第二类型的通道的层能够被充分地例如通过胶粘结到该薄膜表面上。这使该层脱落的危险最小，从而第二类型的电泳介质流失的危险也小。此外，这提供的附加优点在于，在控制侧上也可得到相对多的薄膜

10 表面来涂敷该密封第一类型的通道的层。

根据本发明的系统的另一个详细实施例的特征在于，在每一个第二类型的通道中至少包含有一种第二类型的电泳介质，该第二类型的电泳介质的一个可见外部取决于一个施加在该第二类型的电泳介质上的电场，该第二类型的电泳介质的可见外部不同于第一类型的电泳介质的可见外部。

15

这提供的优点在于，在使用中，该将借助于一个根据本实施例的系统形成的图象能够包含一种以上的颜色，如果需要的话，在远处可以观察到在该待形成的图象中的颜色的均匀组合。此外，这样的

20 一个实施例在将第一类型的电泳介质引入第一类型的通道中和将第二类型的电泳介质引入第二类型的通道中时提供了一个优点。这不需要选择性地用昂贵和复杂的设备进行，而取而代之的是，可以以一种简单和廉价的方式通过填充所有通道直到可见侧来进行，在这种情况下，是在一个步骤中用第一类型的电泳介质填充第一类型的通道；和通过填充所有通道直到控制侧，即在一个不同的步骤中

25 用第二类型的电泳介质填充第二类型的通道。

根据本发明的系统的再一个详细实施例的特征在于，上述第一类型的通道和/或第二类型的通道大体为锥形。

这提供的优点在于，上述第一类型和/或第二类型的通道可被更多的薄膜材料包绕，如果不是这样的话，使用时在待形成的图象中，

30 在一个平行于这些通道的轴向的方向上看去时，透过该薄膜材料可以看到该系统的部分，这些部分位于形成该部分图象的控制侧上。由于上述第一类型和/或第二类型的通道被更多的薄膜材料包绕，所

以薄膜的强度和硬度大于能够提供一种在这方面可比较的图象质量的薄膜的强度和硬度，但是这种薄膜的被自身封闭的通道壁平行于通道的轴向方向。

5 根据本发明的系统的又一个详细实施例的特征在于，至少所述密封层之一设有突出部分，这些部分被如此定位和设计，在由上述层密封的每一个通道中，合适地容纳有一个突出部分，并且在这样的一个通道中的电泳介质被封闭在该薄膜材料和该突出部分之间。

10 这提供的优点在于，一种可能被使用的胶可以以一种选择的方式被涂敷在该密封层上，从而在该密封层被涂敷到该薄膜表面上之前，在上述突出部分上几乎没有任何胶。因此，被该密封部分部分地封闭的电泳介质不会被胶掺混和污染。

现在将结合附图说明本发明。附图所示为：

图 1 简要示出了按本发明的系统的第一实施例的横截面；

图 2 简要示出了按本发明的系统的第二实施例的横截面；和

15 图 3 简要示出了按本发明的系统的第三实施例的横截面。

在图 1 简要示出了一个成象系统 1 的横截面，其包括一个薄膜 2，该薄膜由一种电绝缘的并且是光学透明的薄膜材料制成。该薄膜 2 设置有数个第一类型通道 3。第一类型通道 3 中的每一个通道从位于该系统的一个控制侧 A 上的薄膜表面 4 开始延伸该薄膜的厚度 D 的一部分。该系统的控制侧 A 位于系统 1 的可见侧 B 的对面。每一个第一类型的通道 3 的轴向方向大体垂直于薄膜表面 4。在每一个第一类型的通道 3 中，包括有一个第一类型的电泳介质 5。第一类型的电泳介质 5 的一个可见外部取决于一个施加在该第一类型的电泳介质 5 之上的电场。在其位于系统的控制侧 A 上的薄膜表面上，该薄膜 25 设置有一用于密封每一个第一类型的通道 3 的密封层 6。密封层 6 可例如被胶粘到位于该控制侧上的薄膜表面 4 上。另外，在密封层 6 位于系统的控制侧 A 的表面 7 上设置有一个单独的电极 8。在该薄膜位于系统的可见侧 B 的整个薄膜表面 9 上，涂敷有一个薄膜状的且是透明的涂层 10。在该示例中，该涂层 10 还用作为电极 11。通过 30 位于该薄膜层两侧的电极 8、11，一个单独的电场在使用中可以被施加到每一个第一类型的通道之上，以形成一个从可见侧可观察到的图象。如图所示，涂敷在该薄膜两侧的层 6、10 可被胶粘贴靠在该

薄膜上，但也可以设想将这些层通过夹持而被保持贴靠在该薄膜上。位于可见侧上的层 6 必需是透明的，但不必是无色的。位于控制侧上的层优选为在视觉上不透明的，以确保在使用中对形成在可见侧上的图象的观察不受位于控制侧上的电极和其它调节机构（未示出）的可视性的干扰。在如图 1 所示的实施例中，在使用中待形成的图象的质量随着上述通道之间的薄膜材料的量减少到一个最小量而越来越好。该事实是这样的一种情况，即沿一个平行于这些通道的轴向的方向看去，在用于形成该待形成的图象部分的通道之间可看到最小量的薄膜材料。另一方面，该最小量由薄膜表面 4 的最小量限制住，在该控制侧上必需通过胶粘和/或夹持将层 6 涂敷在该薄膜表面 4 上。

在图 2 中，简要示出了根据本发明的一个系统 1 的一个第二实施例的横截面，薄膜 2 设有数个第一类型的通道 3。每一个第一类型的通道 3 都从位于一个控制侧的薄膜表面 4 延伸过该薄膜厚度 D 的一部分。每一个第一类型的通道的轴向方向大体垂直于薄膜表面 4。在每一个第一类型的通道 3 中，包含有一个第一类型的电泳介质 5。第一类型的电泳介质 5 的一个可见外部取决于一个施加在该第一类型的电泳介质 5 的电场。薄膜 2 也设有数个第二类型的通道 12。每一个第二类型的通道 12 都从位于一个可见侧的一薄膜表面 9 延伸过该薄膜 2 的厚度 D 的一部分。每一个第二类型的通道的轴向方向大体垂直于薄膜表面 4、9。在每一个第二类型的通道 12 中，并入有一个第二类型的电泳介质 13。第二类型的电泳介质 13 的一个可见外部取决于一个施加在该第二类型的电泳介质 13 的电场。沿一个平行于通道 3、12 的轴向的方向看去，在每一个第一类型的通道 3 的自身闭合的通道壁的至少一部分和每一个第二类型的通道 12 的自身闭合的通道壁的至少一部分之间可以得到至少一个最小的距离。换言之，沿一个平行于通道 3、12 的轴向的方向看去，通道 3、12 可以叠置，但要使每一个第一类型的通道 3 的自身闭合的通道壁不以其整个宽度与每一个第二类型的通道 12 的自身闭合的通道壁重合。每一个第一类型的通道 3 和每一个第二类型的通道 12 之间的一种直接的流体连通通过通道 3、12 之间的薄膜 2 的薄膜材料被明显排除。在每一个第二类型的通道 12 中，包含有一个第二类型的电泳介质

13. 一个层 10 涂敷在位于可见侧上的薄膜表面 9 上。该层 10 在视觉上透明的, 并密封每一个第二类型的通道 12。此外, 该层 10 布置成也起电极 11 的作用。一个层 6 涂敷在位于控制侧上的薄膜表面上。该层 6 密封每一个第一类型的通道 3。层 10 可以例如通过胶粘而粘结到薄膜层 2 上; 在该实施例中, 在可见侧上可得到足够的薄膜表面 9 以在其上进行粘结。层 6 同样可以通过胶粘而粘结到薄膜层 2 上; 在该实施例中, 在可见侧上可得到足够的薄膜表面 4 以在其上进行粘结。这不是显而易见的, 但不是不可设想的, 取代胶粘或者在胶粘的基础上, 可以应用夹持方式。第二类型的电泳系统 13 的一个可见外部也取决于一个施加在该第二类型的电泳介质 13 之上的电场, 该第二类型的电泳系统 13 的一个可见外部不同于第一类型的电泳系统 5 的可见外部。这表现为可能是这样的情况, 即在使用中, 该借助于根据该实施例的一个系统 1 形成的图象包含有一种以上的颜色。例如, 也可能是这样的情况, 即第一电泳介质 5 可采用一个或者是红色的或者是透明的可见外部, 第二电泳介质 13 可采用一个或者是绿色的或者是透明的可见外部。密封第一类型的通道的层 10 可以例如具有一种蓝的颜色, 从而可能的情形是, 即这三个相邻的通道可形成将从远处观察到的图象中的主色的组合。这增加了在该待形成的图象中的可从远处观察到的可能的颜色的数量。在图 2 所示的实施例中, 第一类型的通道 3 和第二类型的通道 12 都被设计成锥形。

在图 3 中简要示出了根据本发明的一个系统 1 的一个第三实施例的横截面。在该实施例中, 位于可见侧上的层 10 和位于控制侧上的层 6 都设有突出部分 14, 这些部分被如此定位和设计, 即在由层 6、10 密封的每一个通道 3、12 中, 合适地容纳有一个突出部分 14。因此, 在这样的一个通道 3、12 中的电泳介质 5、13 被封闭在薄膜 2 的薄膜材料和突出部分 14 之间。当把一种任意选择的胶涂敷到待涂敷的层 6、10 的将胶粘的一侧上时, 从而在制造中, 在该层被涂敷到各自的薄膜表面 4、9 上之前, 突出部分 14 便有少量的胶, 从而通道 3、12 中的由各自的层 4、9 密封的各自的电泳介质 5、13 将不会被该胶掺混和/或污染。

当然, 系统 1 可以在每一个通道 3、12 中设置另外的用于调节

电泳介质 5、12 的可见外部的调节机构（未示出）。

采用一种公知的方式，比如可以通过选择性的蚀刻法，在薄膜 2 上设置通道 3、12。采用一种类似方法，所述层 6、10 上可以设有所述突出部分 14。在此情况下，显然地，该层的一部分被选择性地蚀刻掉，而在蚀刻后所述突出部分 14 留在该层上，蚀刻后的层比蚀刻前的层要稍微薄些。

本发明不以任何方式局限于所示的示例性实施例。例如，在一种未示出的变型中，在一侧或两侧上设置有盲通道的各种薄膜 2 可以彼此对靠。在这些薄膜之间，可以涂敷一个透明的、通道密封层，但薄膜 2 也可以被对靠在一起，从而它们密封彼此的盲通道。同样，这些密封薄膜表面也可以在预定位置处设置一些突出部分。上述第一类型的通道和第二类型的通道，以及可任选的第三类型的通道优选地沿一个平行于这些通道的轴向的方向看去是均匀分布的。除了死胡同式的特征之外，通道 3、12 的特征可以被自由决定。

位于控制侧的用于密封第一类型的通道 3 的层 6 可以设计成在一个大体垂直于该密封层的一个表面的方向上单向导电。PCT NL 98/00341 公开了这样一种单向导电层。该层包括连续的、垂直于该层表面的并填充有导电材料的通道。在这种使用中，上述通道在该单向导电层中的分布是这样的，在每一个第一类型的通道 3 是，并且如果适合，也在每一个第二类型的通道 12 上，可以施加一个独立的电场。虽然设计上略有不同，该单向导电层仍是商业可得的。

所有这样的变型都应被理解为落入本发明的范围之内。

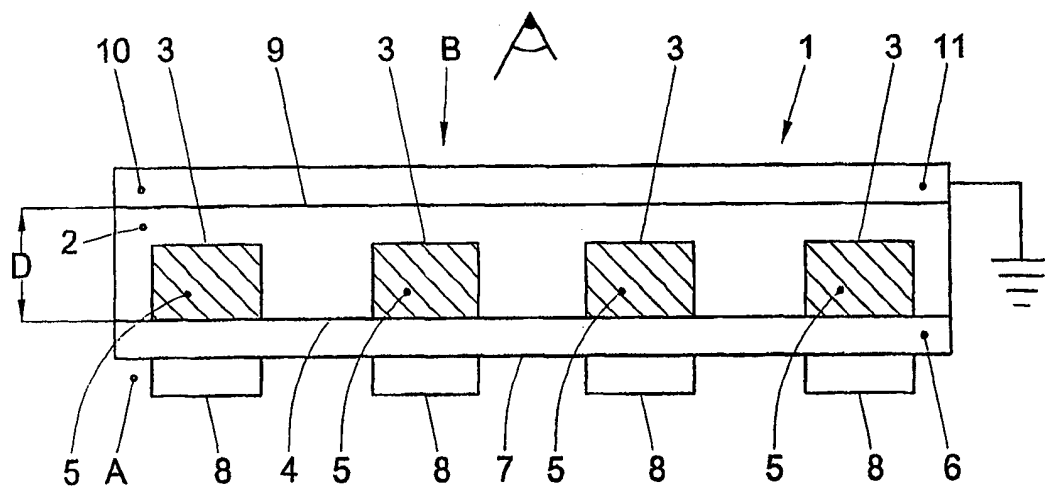


图 1

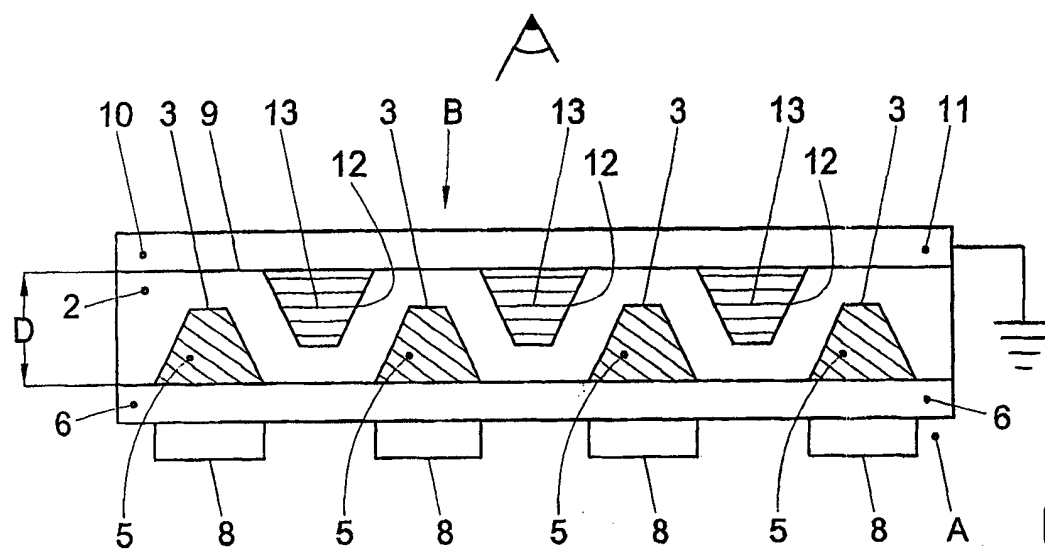


图 2

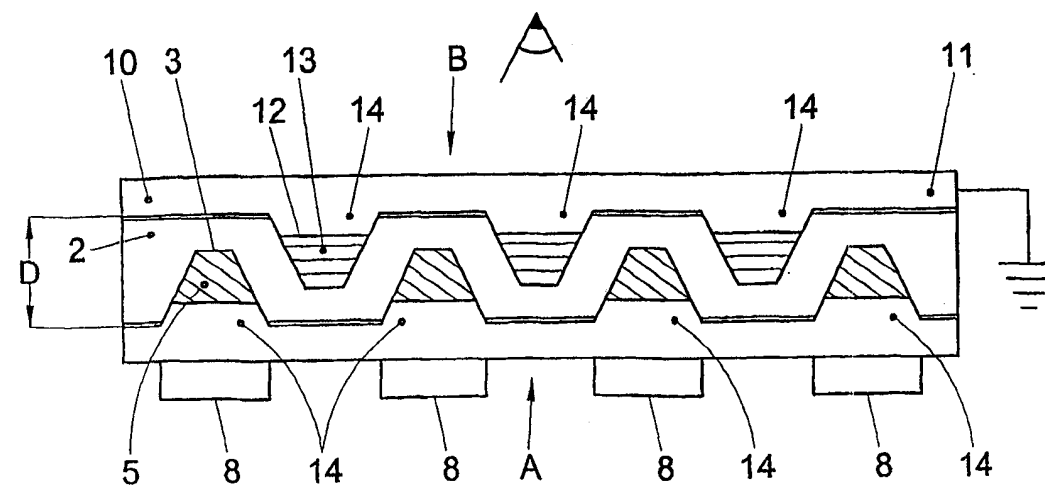


图 3