

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/26 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720032991.7

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 201197206Y

[22] 申请日 2007.10.16

[21] 申请号 200720032991.7

[73] 专利权人 西安海晶光电科技有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区高新六路
32 号陕西汇德科技园 3 号楼 10512 室

[72] 发明人 杜 辉 郭晓冰 袁旭辉

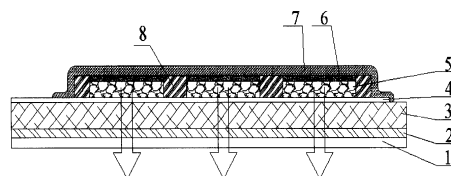
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

有机电致发光汽车仪表面板

[57] 摘要

一种有机电致发光汽车仪表面板，包括透明保护层、色转换层或色转换膜、玻璃基板、纳米基底、透明电极 ITO 层、蓝光聚合物有机电致发光器、金属电极以及有机和无机复合封装层等部分，在玻璃基板的下表面或上表面设有色转换层，在设置了色转换层的玻璃基板的上面依次层叠设有 ITO 电极层、绝缘隔离柱、聚合物蓝光有机电致发光层、金属电极层、有机和无机封装层，在设置了色转换层的玻璃基板的下面设有透明保护层。其优点是结构简单，厚度薄，成本低，色彩变化简便多样，全固态抗振性强，电源驱动方便，易实现多彩色图形的动态显示和发光，工作温度宽，特别适合制作大尺寸、超薄、节能的自发光型汽车仪表面板或户外广告牌、机场和车站图文指示板等。



1、一种有机电致发光汽车仪表面板，包括透明保护层(1)、色转换层(2)或色转换膜、玻璃基板(3)、ITO 电极层(4)、绝缘隔离柱(8)、蓝光聚合物有机电致发光层(5)、金属电极层(6)以及有机和无机复合覆盖封装层(7)，其特征是：在玻璃基板(3)的下表面或上表面设置有一个色转换层(2)，在设置了色转换层(2)的玻璃基板(3)的上面依次层叠设有 ITO 电极层(4)、绝缘隔离柱(8)、聚合物蓝光有机电致发光层(5)、金属电极层(6)、有机和无机封装层(7)，在设置了色转换层(2)的玻璃基板(3)的下面设有一个透明保护层(1)。

2、如权利要求 1 所述的有机电致发光汽车仪表面板，其特征是：在设置了色转换层(2)的玻璃基板(3)上设有一个纳米基底层(9)，在纳米基底层(9)上面依次层叠设有 ITO 电极层(4)、绝缘隔离柱(8)、聚合物蓝光有机电致发光层(5)、金属电极层(6)、有机和无机封装层(7)，在设置了色转换层(2)的玻璃基板(3)的下面设有一个透明保护层(1)。

3、如权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光汽车仪表面板，其特征是：所说的蓝光聚合物有机电致发光层(5)自下而上依次由聚合物材料空穴传输层(51)和聚合物蓝光发光材料层(52)两层有机功能材料层组成。

4、如权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光汽车仪表面板，其特征是：所说的有机和无机封装层(7)包括 1~3 层有机和无机封装层，每层有机和无机封装层自下而上依次均由一层有机聚合物材料层(71)和一层无机陶瓷材料层(72)组成。

5、如权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光汽车仪表面板，其特征是：在玻璃基板下表面贴有自下而上依次由透明塑料膜基底(221)及两层多色区结构色转换层(222、223)构成的色转换层(2)，或贴有自下而上依次由多色区结构色转换层(222)、透明塑料膜基底(221)及多色区结构色转换层(223)构成的色转换层(2)。

6、如权利要求 2 所述的有机电致发光汽车仪表面板，其特征是：所说的纳米基底层(9)自下而上依次由一层微晶尺度的材料层(91)和一层纳米尺度的纳米材料层(92)组成。

有机电致发光汽车仪表面板

技术领域

本实用新型涉及一种有机电致发光汽车仪表面板，尤其涉及一种蓝光聚合物有机电致发光光源的汽车仪表面板及其几种组装结构，适合简便的单一电源驱动以及可以动态发光显示不同的彩色图案和文字。产品适用于大面积超薄型动态自发光的汽车仪表面板、彩色装饰平板灯、彩色广告牌、交通图文指示板以及可以应用于液晶显示器（LCD）的背光源等领域。

背景技术

有机电致发光显示器件是一种基于有机材料的电流型半导体发光器件。其典型结构是在玻璃基板上先制作一层 ITO 电极，然后在其上制作出多层有机功能层：空穴注入层、空穴传输层、有机发光材料层、电子传输层、电子注入层，最后在电子注入层上蒸镀一层金属阴极。当两电极之间加上适当的电压时，电子和空穴从两电极向中间的发光层运动，在发光层相遇复合形成激子，激子发生能量转移于是产生辐射发光。通过对发光层基质材料中掺杂不同的荧光或磷光掺杂剂，就可以实现红、绿、蓝光的发光。

有机电致发光显示器件技术目前主要用来开发新型彩色显示器件，但其应用是多方面的，平板型彩色汽车仪表面板就是它的一种新用途。

白色或彩色有机电致发光器件通常的制作方法见图 1，器件的基本结构有 12 个部分或部件。各部分从下往上依次层叠的加工制成，分别是玻璃基板 1-1、ITO 电极层 2-1、空穴注入层 3-1、空穴传输层 4-1、蓝光发光层 5-1、绿光发光层 6-1、红光发光层 7-1、电子传输层 8-1、电子注入层 9-1、金属电极层 10-1、吸收氧气的干燥剂 11-1、封装外壳 12-1。第 5、6、7 层分别是蓝光发光层、绿光发光层和红光发光层，从这三个发光层发出的红、绿、蓝光相互混合后，输出的光为白色光。

该方法制作的白光有机电致发光器件虽然是典型的三原色混合成色方法，光色纯度高，但该方法的器件结构复杂，掺杂比较困难，掺杂量不好控制，重复性差，不适合大批量和大面积的生产。

发明内容

针对多发光层白光有机电致发光器件目前存在的器件结构复杂，掺杂方法困难，工艺重复性差以及不适合大批量和大尺寸白光发光平板制造等缺陷和不足，本实用新型提出了一种采用单一光源和简单色转换层的改进设计，

即采用一个高能蓝光做为平板激发光源，再让蓝光穿过下方的绿光和红光色转换层而激发出绿光和红光来，三色或两色混合实现白光或其它彩色发光，同时将蓝光源分割为多个可以受相同电压驱动的蓝光子光源，这样就可以实现多彩色的不同图形动态发光的显示效果。

具体做法是：先在玻璃基板的上表面，依次制作出多个 ITO 电极及多个聚合物蓝光有机电致发光器件和多个对应的金属电极和多个绝缘隔离柱，再覆盖一层或多层有机和无机材料的超薄复合封装层，最后在玻璃基板的下表面，制作出一层具有多色区结构的双色转换或单色转换性能的色转换层来，这样当多束蓝光向下方射出时，通过双色或单色转换层，激发出了绿光和红光或其它颜色光就实现了混合白光和其它彩色的发光和显示了。通过色转化层的不同色层的结构和形状的变化和组合，就可以实现多种颜色图案的发光和显示，当将多种发光颜色的图案设计成汽车仪表板所需要表达的特定图案时就成为一个多彩色发光可动态显示的有机电致发光汽车仪表面板。

因此，本实用新型既克服了原有白光有机电致发光器件的缺陷，又拓展了其在汽车仪表面板、彩色广告牌和图文显示板以及液晶背光源等领域的应用，具有结构简单、工艺简便、电压驱动方便、可以动态显示彩色发光、适宜制作大尺寸的汽车仪表面板以及可以大批量生产等优点，另外还可以变化出多颜色发光和不同图案发光的新奇效果，对于推广和加快有机电致发光器件的应用和产业化有着良好的社会效益。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术实施方案如下：

技术实施方案：本实用新型所述的有机电致发光汽车仪表面板包括透明保护层、色转换层或色转换膜、玻璃基板、ITO 电极层、绝缘隔离柱、蓝光聚合物有机电致发光层、金属电极层以及有机和无机复合覆盖封装层，其特征是：在玻璃基板的下表面或上表面设置有一个色转换层，在设置了色转换层的玻璃基板的上面依次层叠设有 ITO 电极层、绝缘隔离柱、聚合物蓝光有机电致发光层、金属电极层、有机和无机封装层，在设置了色转换层的玻璃基板的下面设有一个透明保护层。实际制作中，按有机电致发光器件的生产工艺，先在专用玻璃基板的上表面，依次制作出多条 ITO 电极层，具有双层有机功能层结构的多个聚合物蓝光有机电致发光器件，多个绝缘隔离柱和相应的多个金属电极层，之后再覆盖一层有机聚合物材料层和一层无机陶瓷材料层，形成一个具有良好隔离氧气和湿气的超薄复合覆盖封装层，最后在玻璃基板的下表面，制作出一个具有双层结构的双色或单色转换层或将一个制备

好的色转换膜贴上，再覆盖一层透明的保护层就形成了所述的一种有机电致发光汽车仪表面板。或色转换层也可以先制作在玻璃基板上表面上，以及在普通玻璃基板或透明塑料基板上先制作一层纳米平整度材料基底后，再制作 ITO 和蓝光有机电致发光显示器，将这两种不同的工艺结构方案再加入组合就可以形成 4 种不同的技术实施方案。

附图说明

图 1 是已知的白光有机电致发光器件的典型结构图。

图 2 是本实用新型组装结构 1，蓝光发光光源制作在玻璃基板上表面及色转换层制作在玻璃基板下表面的有机电致发光汽车仪表面板结构图。

图 3 是本实用新型组装结构 2，蓝光发光光源制作在玻璃基板上表面及色转换层也制作在玻璃基板上表面的有机电致发光汽车仪表面板结构图。

图 4 是本实用新型组装结构 3，蓝光发光光源制作在玻璃基板上表面的纳米材料涂层上及色转换层制作在玻璃基板下表面的有机电致发光汽车仪表面板结构图。

图 5 是本实用新型组装结构 4，蓝光发光光源制作在玻璃基板上表面的纳米材料涂层上及色转换层也制作在玻璃基板上表面的有机电致发光汽车仪表面板结构图。

图 6 是色转换层所具有的双层结构及不同色转换区结构示意图。

图 7 是色转换膜所具有的三层结构及不同色转换区结构示意图。

图 8 是蓝光聚合物有机电致发光光源的双层有机材料功能层结构示意图。

图 9 是有机与无机材料复合封装覆盖层的双层结构示意图。

图 10 是纳米基底层的双层结构示意图。

图 11 是汽车仪表面板示意图 1。

图 12 是汽车仪表面板示意图 2。

1-1 - 玻璃基板； 2-1 - ITO 透明电极； 3-1 - 空穴注入层；

4-1 - 空穴传输层； 5-1 - 蓝光发光层； 6-1 - 绿光发光层；

7-1 - 红光发光层； 8-1 - 电子传输层； 9-1 - 电子注入层；

10-1 - 金属电极层； 11-1 - 吸收氧气干燥剂； 12-1 - 封装盖板；

1 - 透明保护层； 2 - 色转换层； 3 - 玻璃基板； 4 - ITO 电极层；

5 - 蓝光聚合物有机电致发光光源； 6 - 金属电极层；

7 - 有机与无机复合封装覆盖层； 8 - 绝缘隔离柱； 9 - 纳米基底层；

- 21 - 第1种单层多色转换层; 22 - 第2种单层多色转换层;
- 221 - 透明塑料基片; 222 - 第1种多色转换层;
- 223 - 第2种多色转换层;
- 51 - 聚合物空穴传输层; 52 - 蓝光聚合物发光层;
- 71 - 聚合物封装覆盖层; 72 - 无机陶瓷封装覆盖层;
- 91 - 微晶基底材料层; 92 - 纳米基底材料层;

具体实施方式:

下面结合附图进一步说明本实用新型发明的各实施例。

组装结构1 实施例

如图2, 该有机电致发光汽车仪表面板包括透明保护层1、色转换层2、玻璃基板3、ITO电极层4、绝缘隔离柱8、蓝光聚合物有机电致发光层5、金属电极层6以及有机和无机复合覆盖封装层7, 在玻璃基板3的上表面依次层叠设有ITO电极层4、绝缘隔离柱8、聚合物蓝光有机电致发光层5、金属电极层6、有机和无机封装层7, 在玻璃基板3的下表面设置有一个色转换层2以及一个透明保护层1。实际制作中, 在专用玻璃基板3上表面, 按有机电致发光器件工艺, 依次层叠地制作上ITO电极层4、多个绝缘隔离柱8、多个蓝光聚合物发光光源5、多个金属电极6和有机与无机复合覆盖封装层7, 之后在玻璃基板3的下表面, 先制作上色转换层2(图6所示), 或将一个制备好的色转换膜2-2或2-3(图7所示)贴上, 再覆盖上透明保护层1, 就形成了一种有机电致发光汽车仪表面板。其中, 色转换层2, 如图6所示, 是2层多色区结构的色转换层21和22层叠构成的; 色转换膜2-2或2-3, 如图7所示, 在一个透明塑料膜基底221的同一侧面或不同侧面层叠地制作好多色区结构的双层或单层色转换层222和223; 蓝光聚合物发光光源5的层结构, 如图8所示, 由聚合物空穴传输层51和蓝光聚合物发光层52层叠构成; 蓝光光源形状, 如图11和图12所示, 可以设计成汽车仪表面板的显示图案形状和数字信息, 通过不同颜色和形状的组合实现了汽车仪表面板的显示功能; 有机与无机复合覆盖封装层7, 如图9所示, 由聚合物覆盖层71和无机陶瓷覆盖层72层叠构成。

本实用新型采用蓝光有机电致发光光源和色转换层在两侧共用玻璃基板的结构, 工艺结构简单紧凑, 厚度薄, 可靠性高, 节能又环保, 混色效果好, 亮度高。通过单色和多色色转换层的组合又可以实现多色发光和多色不同图案的发光效果, 多个蓝光发光源可以实现同一电压动态点亮发光形成多彩色图案发光的效果, 设计为汽车仪表面板的图文信息的发光图文实现了汽车仪表面板的显示功能。此外, 还可以开发出动态发光的多色多图案的广告板以

及图文指示牌等新的应用产品。

组装结构 2 实施例

如图 3，该有机电致发光汽车仪表面板包括透明保护层 1、色转换层 2、玻璃基板 3、ITO 电极层 4、绝缘隔离柱 8、蓝光聚合物有机电致发光层 5、金属电极层 6 以及有机和无机复合覆盖封装层 7，在玻璃基板 3 的上表面设置有一个色转换层 2，再在色转换层 2 上依次层叠设有 ITO 电极层 4、绝缘隔离柱 8、聚合物蓝光有机电致发光层 5、金属电极层 6、有机和无机封装层 7，在玻璃基板 3 的下表面设置有一个透明保护层 1。实际制作中，在专用玻璃基板 3 上表面，先制作上色转换层 2（按图 6），然后按有机电致发光器件工艺，依次层叠地制作上多 ITO 电极层 4、多个绝缘隔离柱 8、多个蓝光聚合物发光光源 5、多个金属电极 6 和有机与无机复合覆盖封装层 7，之后在玻璃基板 3 的下表面，再制作上透明保护层 1，就形成了一种有机电致发光汽车仪表面板。其中，色转换层 2，如图 6 所示，是 2 层多色区结构的色转换层 21 和 22 层叠构成的；蓝光聚合物发光光源 5 的层结构，如图 8 所示，由聚合物空穴传输层 51 和蓝光聚合物发光层 52 层叠构成；蓝光光源形状，如图 11 和图 12 所示，可以设计成汽车仪表面板的显示图案形状和数字信息，通过不同颜色和形状的组合实现了汽车仪表面板的显示功能；有机与无机复合覆盖封装层 7，如图 9 所示，由聚合物覆盖层 71 和无机陶瓷覆盖层 72 层叠构成。

本实用新型采用蓝光有机电致发光器和色转换层在同侧共用玻璃基板的结构，工艺结构简单紧凑，厚度薄，可靠性高，节能又环保，混色效果好，亮度高。通过单色和多色色转换层的组合又可以实现多色发光和多色不同图案的发光效果，多个蓝光发光源可以实现同一电压动态点亮发光形成多彩色图案发光的效果，设计为汽车仪表面板的图文信息的发光图文实现了汽车仪表面板的显示功能。此外，还可以开发出动态发光的多色多图案的广告板以及图文指示牌等新的应用产品。

组装结构 3 实施例

如图 4，该有机电致发光汽车仪表面板包括透明保护层 1、色转换层 2、玻璃基板 3、ITO 电极层 4、绝缘隔离柱 8、蓝光聚合物有机电致发光层 5、金属电极层 6 以及有机和无机复合覆盖封装层 7，在玻璃基板 3 的上表面设有一个纳米基底层 9，在纳米基底层 9 上面依次层叠设有 ITO 电极层 4、绝缘隔离柱 8、聚合物蓝光有机电致发光层 5、金属电极层 6、有机和无机封装层 7，在玻璃基板 3 的下面设有一个色转换层 2 和一个透明保护层 1。实际制作中，在普通玻璃基板或透明塑料基板 3 的上表面，先制作上一层纳米基底层 9，按有机电致发光器件工艺，依次层叠地制作上 ITO 电极层 4、多个绝缘隔离柱 8、

多个蓝光聚合物发光光源 5、多个金属电极 6 和有机与无机复合覆盖封装层 7，之后在玻璃基板 3 的下表面，先制作上色转换层 2（图 6 所示），或将一个制备好的色转换膜 2-2 或 2-3（图 7 所示）贴上，再覆盖上透明保护层 1，就形成了一种有机电致发光汽车仪表面板。其中，色转换层 2，如图 6 所示，是 2 层多色区结构的色转换层 21 和 22 层叠构成的；色转换膜 2-2 或 2-3，如图 7 所示，在一个透明塑料膜基底 221 的同一侧面或不同侧面层叠地制作好多色区结构的双层或单层色转换层 222 和 223；蓝光聚合物发光光源 5 的层结构，如图 8 所示，由聚合物空穴传输层 51 和蓝光聚合物发光层 52 层叠构成；蓝光光源形状，如图 11 和图 12 所示，可以设计成汽车仪表面板的显示图案形状和数字信息，通过不同颜色和形状的组合实现了汽车仪表面板的显示功能；有机与无机复合覆盖封装层 7，如图 9 所示，由聚合物覆盖层 71 和无机陶瓷覆盖层 72 层叠构成。

本实用新型采用蓝光有机电致发光光源和色转换层在两侧共用玻璃基板的结构，工艺结构简单紧凑，厚度薄，可靠性高，节能又环保，混色效果好，亮度高。通过单色和多色色转换层的组合又可以实现多色发光和多色不同图案的发光效果，多个蓝光发光源可以实现同一电压动态点亮发光形成多彩色图案发光的效果，设计为汽车仪表面板的图文信息的发光图文实现了汽车仪表面板的显示功能。此外，还可以开发出动态发光的多色多图案的广告板以及图文指示牌等新的应用产品。

组装结构 4 实施例

如图 5，该有机电致发光汽车仪表面板包括透明保护层 1、色转换层 2、玻璃基板 3、ITO 电极层 4、绝缘隔离柱 8、蓝光聚合物有机电致发光层 5、金属电极层 6 以及有机和无机复合覆盖封装层 7，在玻璃基板上表面设有一个色转换层 2，在色转换层 2 上设有一个纳米基底层 9，在纳米基底层 9 上面依次层叠设有 ITO 电极层 4、聚合物蓝光有机电致发光层 5、金属电极层 6、有机和无机封装层 7，在玻璃基板 3 的下表面设有一个透明保护层 1。实际制作中，在专用玻璃基板 3 上表面，在普通玻璃基板或透明塑料基板 3 的上表面，先制作上色转换层 2（按图 6），再制作上一层纳米基底层 9，然后按有机电致发光器件工艺，依次层叠地制作上多 ITO 电极层 4、多个绝缘隔离柱 8、多个蓝光聚合物发光光源 5、多个金属电极 6 和有机与无机复合覆盖封装层 7，之后在玻璃基板 3 的下表面，再制作上透明保护层 1，就形成了一种有机电致发光汽车仪表面板。其中，色转换层 2，如图 6 所示，是 2 层多色区结构的色转换层 21 和 22 层叠构成的；蓝光聚合物发光光源 5 的层结构，如图 8 所示，由聚合物空穴传输层 51 和蓝光聚合物发光层 52 层叠构成；蓝光光源形状，如图 11 和图 12 所示，可以设计成汽车仪表面板的显示图案形状和数字信息，

通过不同颜色和形状的组合实现了汽车仪表面板的显示功能；有机与无机复合覆盖封装层 7，如图 9 所示，由聚合物覆盖层 71 和无机陶瓷覆盖层 72 层叠构成。

本实用新型采用蓝光有机电致发光光源和色转换层在同侧共用玻璃基板的结构，工艺结构简单紧凑，厚度薄，可靠性高，节能又环保，混色效果好，亮度高。通过单色和多色色转换层的组合又可以实现多色发光和多色不同图案的发光效果，多个蓝光发光源可以实现同一电压动态点亮发光形成多彩色图案发光的效果，设计为汽车仪表面板的图文信息的发光图文实现了汽车仪表面板的显示功能。此外，还可以开发出动态发光的多色多图案的广告板以及图文指示牌等新的应用产品。

色转换层结构实施例

如图 6，色转换层 2 是 2 层多色区结构的色转换层 21 和 22 层叠构成的。

色转换膜结构实施例

如图 7，色转换膜 2-2 是在透明塑料膜基底 221 的同一侧面上，层叠地制作上双层多色区结构的色转换层 222 和 223 而制成的。

色转换膜 2-3 是在透明基底 221 的不同侧面上分别制作上单层多色区结构的色转换层 222 和 223 而制成的。

蓝光聚合物有机电致发光光源结构实施例

如图 8，每个蓝光聚合物有机电致发光光源 5 是由聚合物空穴传输层 51 和蓝光聚合物发光层 52 层叠构成的。

有机与无机复合封装覆盖层结构实施例

如图 9，有机与无机复合封装覆盖层 7 是由聚合物覆盖层 71 和无机陶瓷覆盖层 72 层叠构成的，还可以如此重复覆盖 1-3 次形成更强的覆盖和保护效果。

纳米基底层结构实施例

如图 10，纳米基底层 8 是由微晶基底材料层 91 和纳米基底材料层 92 层叠构成的，通过此纳米基底层的敷设可以在普通玻璃或透明塑料基板上制作有机电致发光器件。

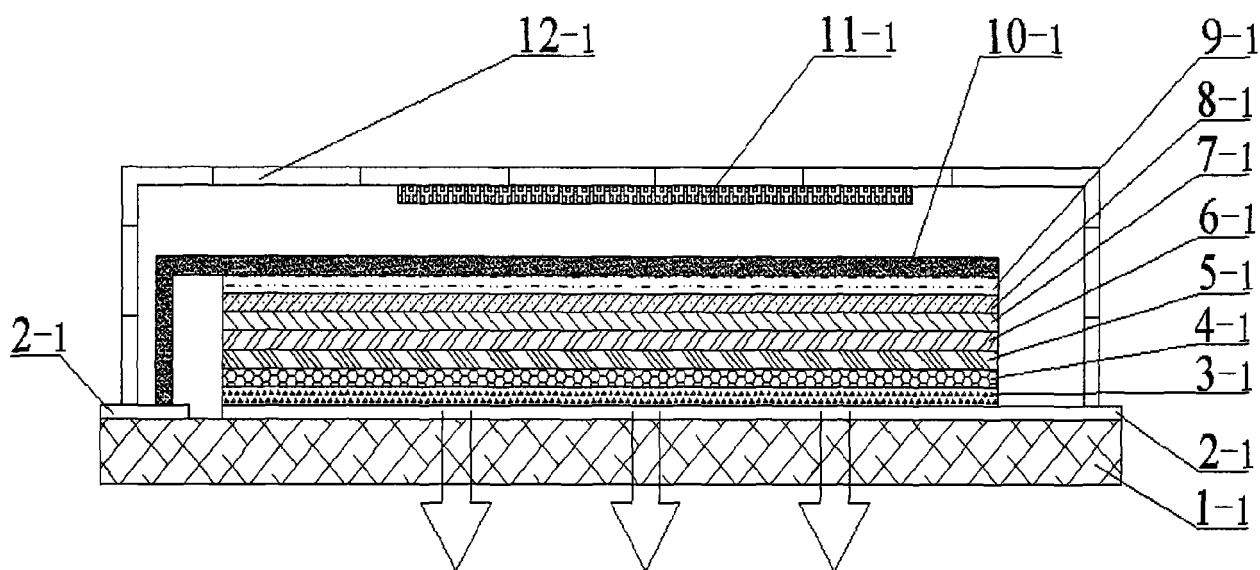


图 1

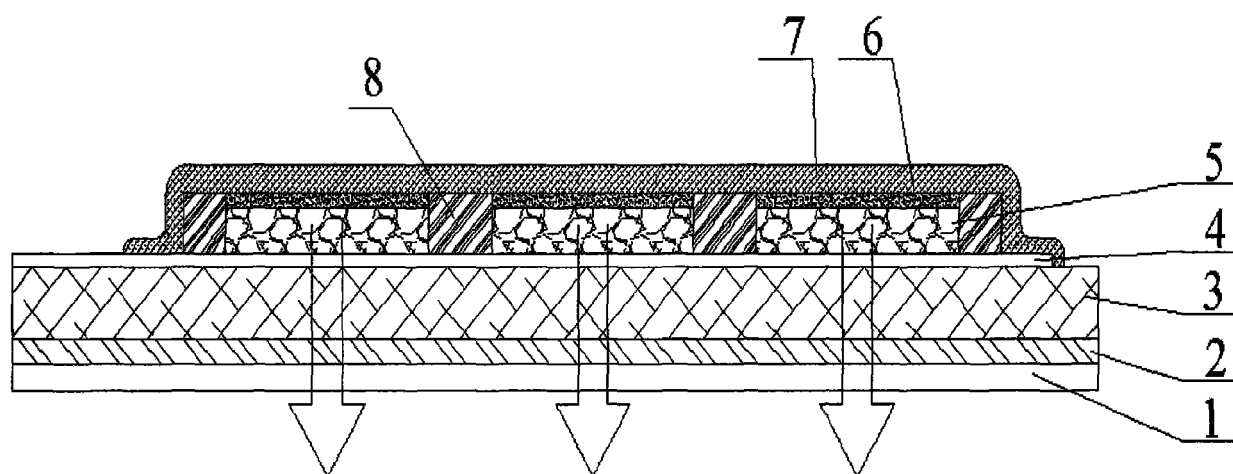


图 2

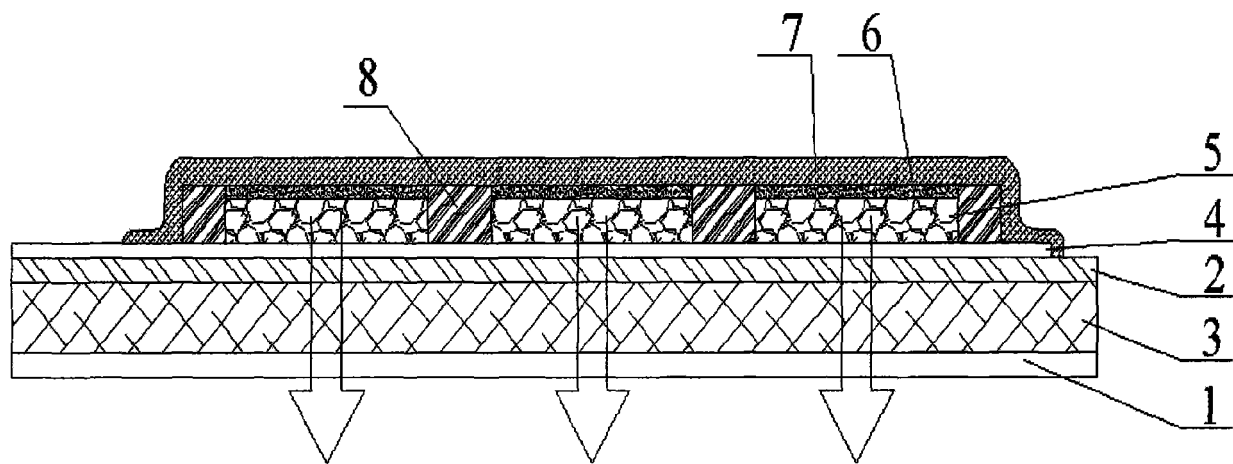


图 3

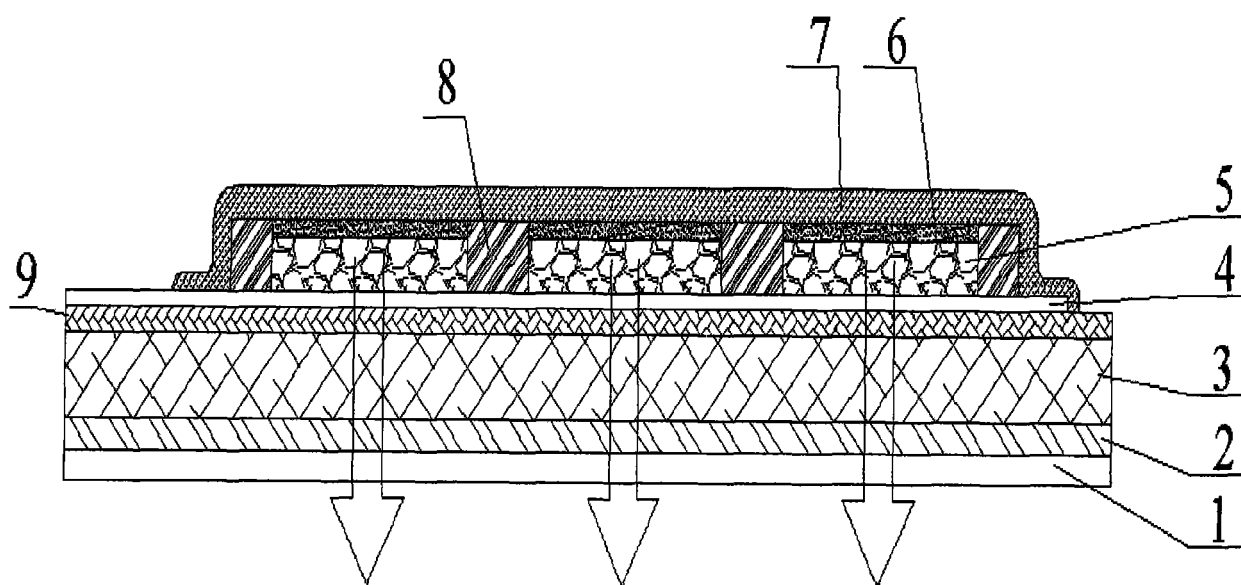


图 4

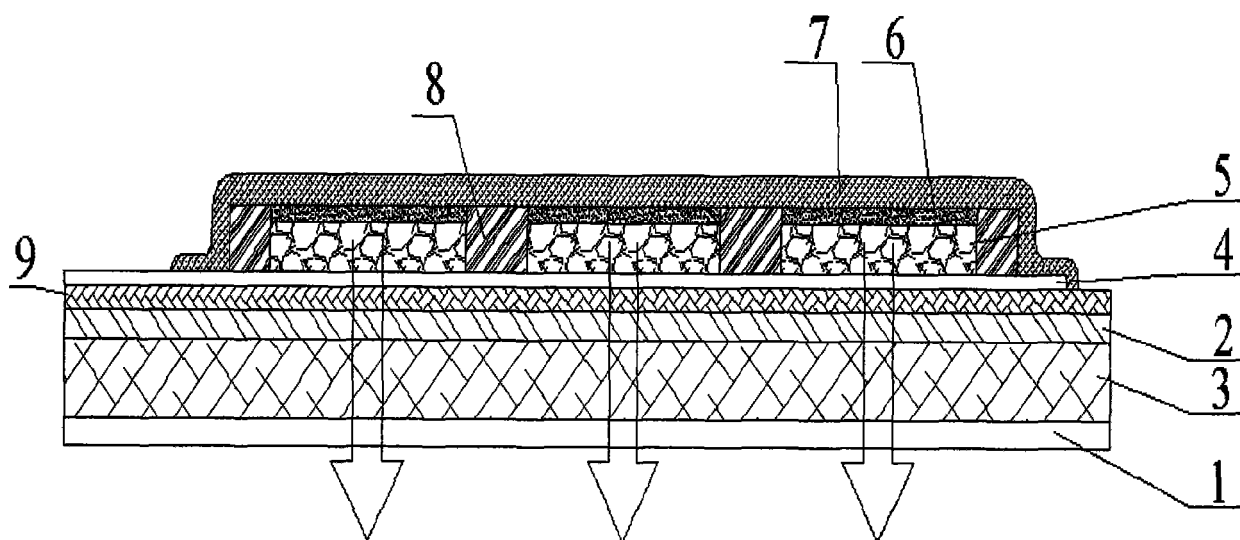


图 5

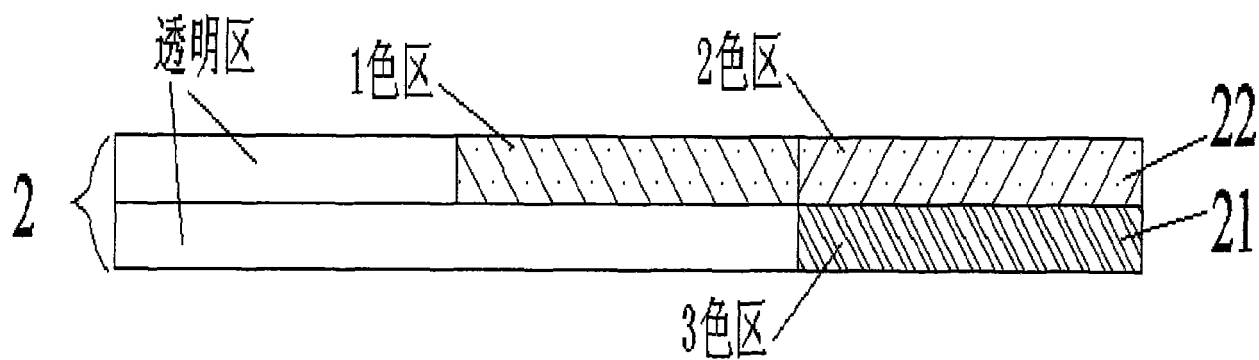


图 6

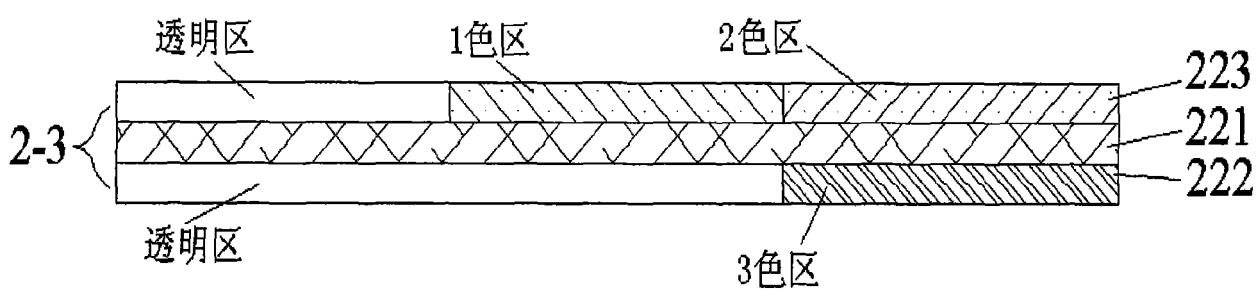
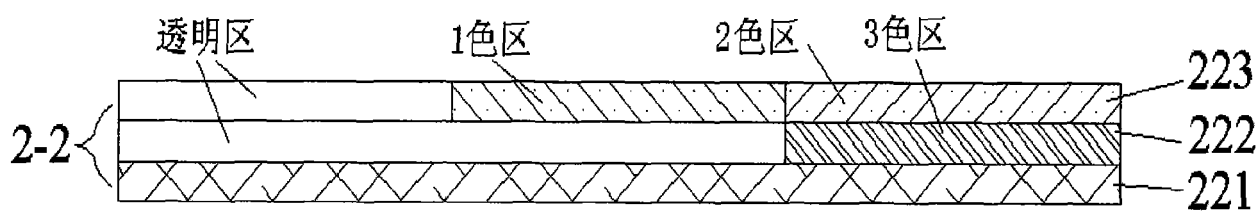


图 7

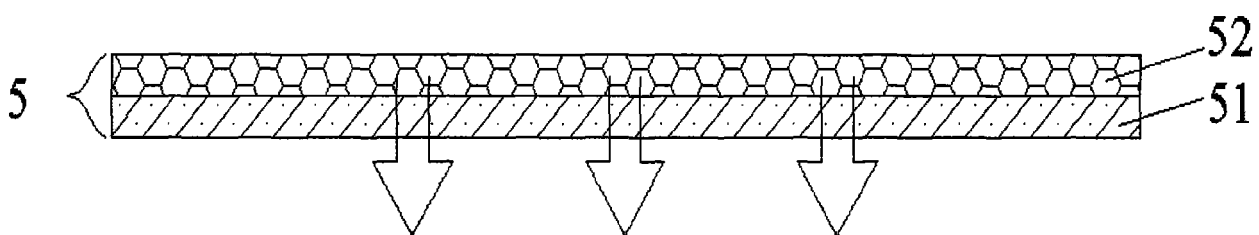


图 8

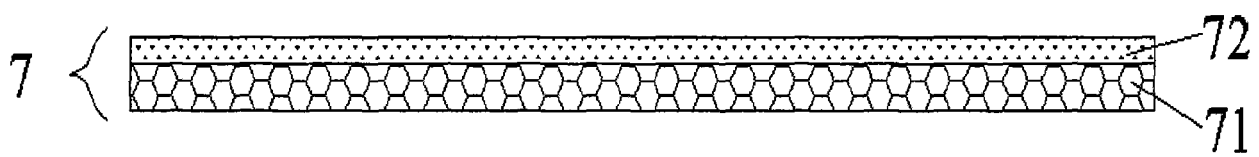


图 9

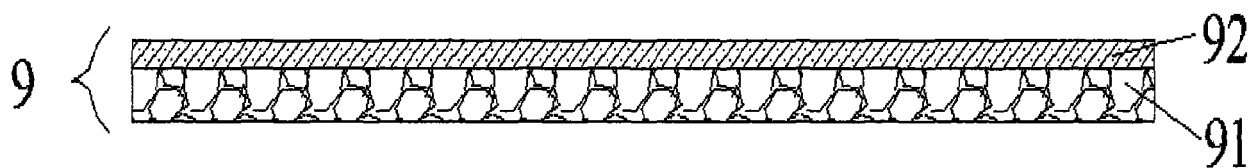


图 10

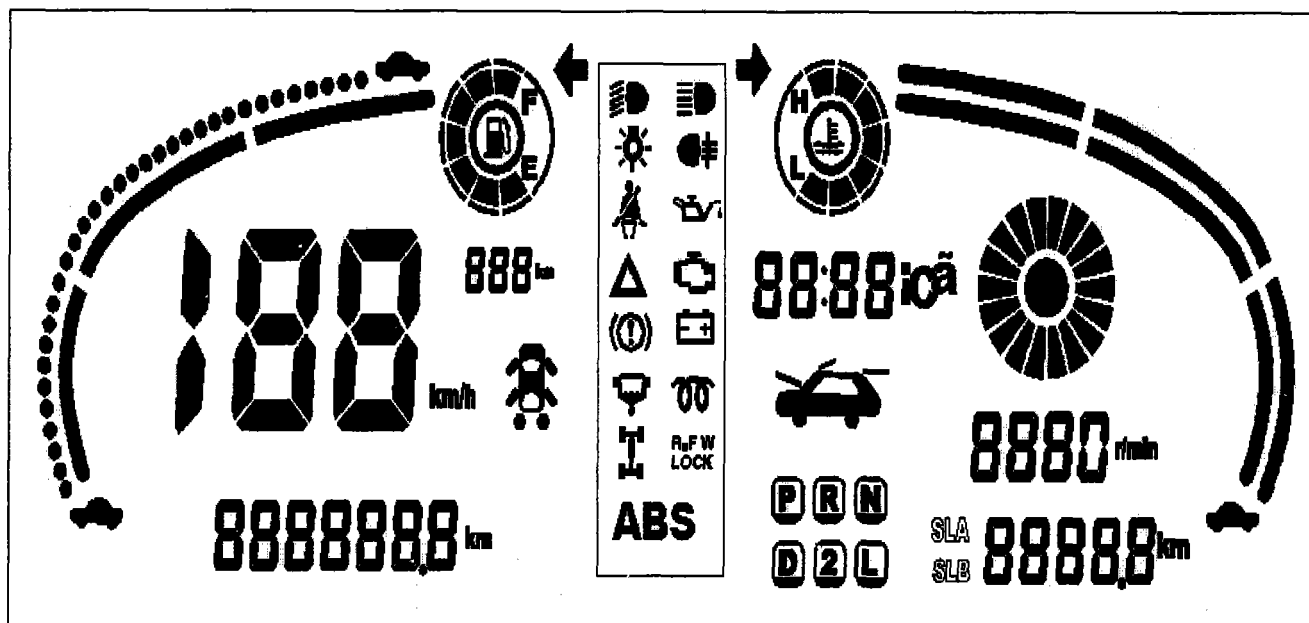


图 11

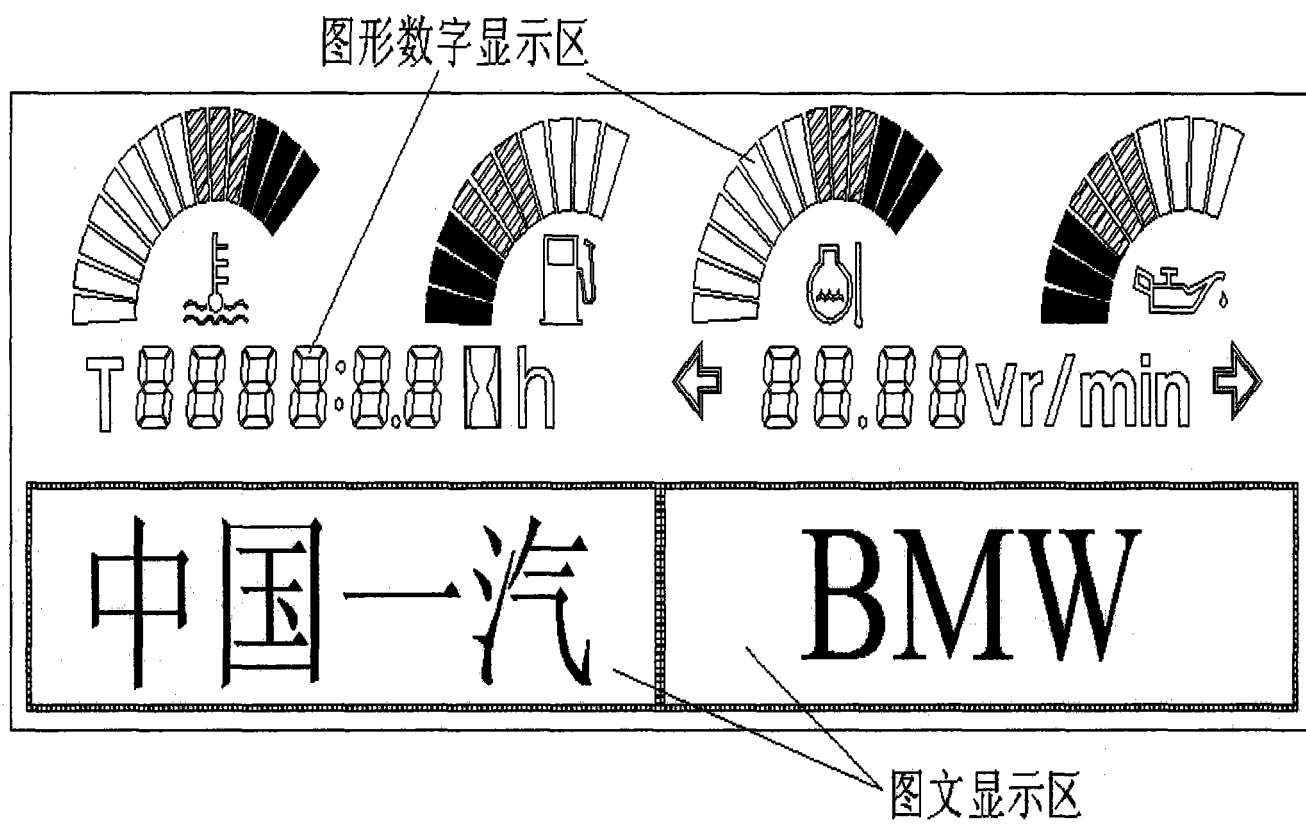


图 12

专利名称(译)	有机电致发光汽车仪表面板		
公开(公告)号	CN201197206Y	公开(公告)日	2009-02-18
申请号	CN200720032991.7	申请日	2007-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
[标]发明人	杜辉 郭晓冰 袁旭辉		
发明人	杜辉 郭晓冰 袁旭辉		
IPC分类号	H05B33/14 H05B33/22 H05B33/26		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机电致发光汽车仪表面板，包括透明保护层、色转换层或色转换膜、玻璃基板、纳米基底、透明电极ITO层、蓝光聚合物有机电致发光器、金属电极以及有机和无机复合封装层等部分，在玻璃基板的下表面或上表面设有色转换层，在设置了色转换层的玻璃基板的上面依次层叠设有ITO电极层、绝缘隔离柱、聚合物蓝光有机电致发光层、金属电极层、有机和无机封装层，在设置了色转换层的玻璃基板的下面设有透明保护层。其优点是结构简单，厚度薄，成本低，色彩变化简便多样，全固态抗振性强，电源驱动方便，易实现多彩色图形的动态显示和发光，工作温度宽，特别适合制作大尺寸、超薄、节能的自发光型汽车仪表面板或户外广告牌、机场和车站图文指示板等。

