

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/23 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620028608.6

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 2879234Y

[22] 申请日 2006.4.14

[21] 申请号 200620028608.6

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 设计人 董秀茹 付国柱 金虎 荆海

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 李恩庆

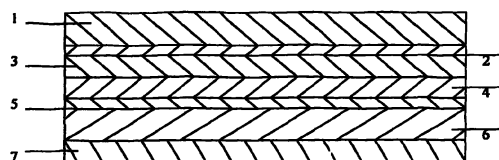
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

无眩光汽车后视镜

[57] 摘要

本实用新型属于光电技术领域，是一种无眩光汽车后视镜，主要由电致变色玻璃及专门电路组成。电致变色玻璃由两块玻璃基板及其上的 ITO 导电膜，电解液，电致变色薄膜，反射膜构成。其中的一个玻璃基板 ITO 导电膜有电致变色薄膜，另一个玻璃基板无 ITO 导电膜的面上镀有反射膜。两块玻璃基板间注有电解质，使电解质与一块玻璃基板上的电致变色薄膜和另一块玻璃基板上的 ITO 导电膜充分接触。专门电路由两个光传感器，控制电路，电源及输出构成。当强光照射在后视镜上时，镜上的传感器将光信号进行处理转换成电信号，控制电路使镜面变暗，吸收强光，消除了强光的反射，有效地解决了驾驶员的眩光反应，保证了驾驶安全。



1、一种无眩光汽车后视镜，由电致变色玻璃及专门电路组成，其特征是电致变色玻璃由玻璃基板（1）和（6）、ITO 导电膜（2）和（5）、电解液（4）、电致变色薄膜（3）、反射膜（7）构成，专门电路由测车前光传感器（8）、测车后光传感器（9）、控制电路（10）、电源（11）及输出（16）构成；

在玻璃基板（1）的 ITO 导电膜（2）上有电致变色薄膜（3），玻璃基板（6）的一面有 ITO 导电膜（5），另一面上镀有氧化铝的反射膜（7），玻璃基板（1）和（6）间注有含锡离子的有机化合物电解质（4），电解质（4）充满玻璃基板（1）上的电致变色薄膜（3）和玻璃基板（6）上的 ITO 导电膜（5）形成的空间；

所述的测车前光传感器（8），安装在后视镜的前面，测车后光传感器（9），安装在后视镜的后面；

控制电路由两个三极管（12），电源模块（13），比较器（14），放大电路（15）构成，比较器（14）的输出端与放大电路（15）的输入端相连，输入端分别连有两个三极管（12）；两个三极管（12）分别与电源模块串接，其中一个再与测车后光传感器（9）相连，另一个再与测车前光传感器（8）相连；

放大电路（15）的输出（16）连接电源，并分别连接在电致变色玻璃的 ITO 导电膜（1）和（6）上。

2、根据权利要求 1 所述的无眩光汽车后视镜，其特征是用金属管角夹在电致变色玻璃的玻璃基板上（1）和（6）上，使管角与玻璃基板（1）和（6）上的透明 ITO 导电膜（2）和（5）相通；在金属管角上分别引出正负电极，分别焊接在专门电路上的输出（16）上。

3、根据权利要求 2 所述的无眩光汽车后视镜，其特征是利用丝网印刷法于长完各层膜的玻璃基板（1）上印刷密封胶框，密封胶中掺杂 90-100um 厚的隔垫物，然后在密封胶框的开口处真空注入配制的锡离子的有机化合物电解液（4），再用封口胶将开口封上。

无眩光汽车后视镜

技术领域

本实用新型属于光、电技术领域，涉及一种能够减弱由后视镜反射眩光的遮光镜，尤其是涉及一种电致变色的无眩光的遮光镜，具体地说是一种无眩光汽车后视镜。

背景技术

尾随汽车前灯的照射会使汽车后视镜产生令人目眩的反光，眩光的影响会使驾驶员的反应时间增加 1.4 秒，当汽车以百公里时速行驶时，会使刹车距离增加近一倍，这对驾驶员来说是非常危险的。为使夜间行车更安全，已经研制出了一些汽车无眩光后视镜。目前，公知的汽车后视镜有手动和自动防眩光后视镜两种。

手动后视镜是一面镀银反射镜面，当开车时感受到后车强光照射时，用手搬动一下后视镜的把手，这时入射光不是由镜面的镀银面来反射光线而是由上表面来反射入射光，由于大部分光线是穿透后视镜玻璃的，只是很小的一部分光线由镜面上表面反射到开车人的眼中，所以就不会耀眼了。由于必须用手搬动，所以这种后视镜用起来不方便。

自动防眩光后视镜分为三种：镀铬防眩后视镜、防眩后视蓝镜和液晶防眩后视镜。

镀铬防眩光后视镜这一系统是由两个探测针完成，用于测试前后光线，当光线出现偏差，电解作用便开始运行，在后视镜的两层玻璃之间出现虹色霜雾，但它转暗所需时间长达五秒。

防眩后视蓝镜是在玻璃基板上精密涂布二氧化钛和二氧化硅材料多层膜，可以借由精密仪器控制各膜层厚度，使经过蓝镜反射之光线产生干涉，得到主波峰波长较低之可见光-蓝光，容易产生眩光的较高波长可见光被消除，并且蓝光又是人类眼睛最适应的光线。

液晶防眩光后视镜是在两块 ITO 透明导电玻璃板之间充入液晶微滴，液滴内包含细小颗粒。不通电时细小颗粒取向无序，由于光极化颗粒的光吸收特性，器件呈现蓝色；通电后颗粒取向一致使视场变得清彻透明，当电压改小或断开后，器件回到蓝色。

以上所述这些后视镜都分别存在着制作成本高、制作工艺复杂、所需设备昂贵、对比度低等缺点。

发明内容

为了克服现有的后视镜制作工艺复杂和所使用设备昂贵、对比度低等的不足，本实用新型提供一种无眩光汽车后视镜。

本实用新型是用一个专门电路相连的电致变色玻璃制成的自动防眩后视镜。

本实用新型主要由电致变色玻璃及专门电路组成。

本实用新型所述的电致变色玻璃由两块玻璃基板及其上的 ITO 导电膜，电解液，电致变色薄膜，反射膜构成。在两块玻璃基板相对的面上是 ITO 导电膜，其中一个玻璃基板的 ITO 导电膜有电致变色薄膜，另一个玻璃基板无 ITO 导电膜的面上镀有反射膜。两块玻璃基板间注有电解质，使电解质与一块玻璃基板上的电致变色薄膜和另一块玻璃基板上的 ITO 导电膜充分接触。

本实用新型所述的专门电路由两个光传感器，控制电路，电源及输出构成。

所述的光传感器一个是测车前光传感器，安装在后视镜的前面，用来接收车前的光信号，另一个是测车后光传感器，安装在后视镜的后面，用来接收车后的光信号。

控制电路由两个三极管，电源模块，比较器，放大电路构成。比较器的输出端与放大电路的输入端相连，输入端分别连有两个三极管。两个三极管分别与电源模块串接，其中一个再与测车后光传感器相连，另一个再与测车前光传感器相连。

放大电路的输出连接电源，并分别连接在电致变色玻璃的 ITO 导电膜上。

当外界来的光照射到后视镜上时，由测前光传感器，即感应环境光的传感器，和测后光传感器，即感应尾随汽车前灯光的传感器，分别感应到相应

的光强。在测后光传感器感应到的光强超过测前光传感器感应到的光强时，后视镜的电致变色玻璃上的前后光传感器就把光信号转变成相应的电信号，由控制电路输出相应的电压。该电压加到电致变色玻璃相应的电极上，即两个ITO导电膜上，其中一个为正极，另一个为负极。这时负极中的电子和电解液中的离子同时注入到电致变色薄膜中的原子晶格间的缺陷位置，形成钨青铜结构，呈现蓝色，削减了强光的反射。当加反向电压时，电致变色薄膜中的电子和电解质中的离子同时脱离电致变色膜中具有钨青铜结构的 Sn^+xWO_3 ，蓝色消失，后视镜恢复正常。根据后方光线的入射强度，自动持续变化以防止眩目，当车辆倒车时，防眩光车内后视镜防眩功能被解除。

本实用新型具有如下特点和效果：

1. 镜面自动变暗，减轻眩光对驾驶员眼睛的刺激；
2. 安装方便，大大提高了原车的性能；
3. 防眩不刺眼，增强了对比度，视觉柔和更清晰；
4. 影像真实不失真，正确判断行车距离；
5. 生产工艺简单，生产成本低，易于被消费者接受；
6. 可广泛应用于各种机动车辆。

附图说明

图1是本实用新型电致变色玻璃结构图。图中，1、6为玻璃基板，2、5为ITO导电膜，3为电致变色薄膜，4为电解液，7为反射膜。

图2是电致变色玻璃工作原理图，其中(a)、(b)电致变色玻璃变色时加电的方向和退色时加电的方向。 e^- 为电子， Sn^+ 为电解液中的锡离子，为电子和离子的运动方向，8为测车前光传感器，9为测车后光传感器，11为电源，16为输出。

图3是本实用新型专门电路的结构图。图中，10为控制电路，12三极管，13电源模块，14比较器，15放大电路，16输出。

图4是本实用新型电致变色玻璃与专门电路连接结构图，其中控制电路10是由三极管12、电源模块13、比较器14、放大电路15构成的。

具体实施方式

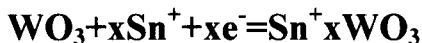
如图1所示,厚度为2mm玻璃基板1和6上涂有透明ITO导电膜2和5,其中ITO导电膜2和5的厚度为1000-2000埃,方块电阻为4欧姆。在玻璃基板6无ITO导电膜5的一面,溅射金属膜A1作为反射膜7。在玻璃基板1的ITO导电膜2上,利用溶胶-凝胶的方法制备电致变色薄膜3,如氧化钨,厚度在3000埃。利用丝网印刷法于长完各层膜的玻璃基板1上印刷密封胶框,为了形成器件的厚度,密封胶中掺杂90-100um厚的隔垫物,然后在密封胶框的开口处真空注入配制的锡离子的有机化合物电解液4,再用封口胶将开口封上。

用金属管角夹在电致变色玻璃的玻璃基板1和6上,使管角与玻璃基板1和6上的透明ITO导电膜2和5相通。由于所用的玻璃厚度不同所以所选择的管角也不同。在金属管角上分别引出正负电极,分别焊接在专门电路上的输出16上,使电致变色玻璃与专门电路连接。

长有氧化钨的电致变色薄膜3的透明ITO导电层2为负极,透明ITO导电层5为正极。当照射灯光照射在车内后视镜上,如后面光强大于前面光强时,控制电路10将输出一个电压到电极上,电极上的这个电压改变镜面颜色以达到防眩光的作用。这时负极中的电子和电解液4中的锡Sn离子同时注入到电致变色薄膜3即氧化钨原子晶格间的缺陷位置,形成钨青铜结构,呈现蓝色,削减了强光的反射。当所加电压反向时,电致变色薄膜3层中的氧化钨3中的电子和电解质4层中的锡离子同时脱离,即从电致变色膜中具有钨青铜结构的 Sn^+xWO_3 脱离,蓝色消失,后视镜恢复正常。光越强镜面颜色变得越深,吸收的光越多,反射的光越少。

如图3所示,所述的专门电路包括测车前光传感器8,测车后光传感器9,控制电路10。其中控制电路10是由两个PNP三极管12、L7808电源模块13、比较器14、放大电路15组成的,当测车前光的传感器8小于测车后光的传感器9的光强时,车前光的传感器8和车后光的传感器9输出信号经过三极管12将信号放大,再经过比较器14将两信号进行比较,输出一个电压。该电压经放大电路15放大处理,通过输出16加到电致变色玻璃上,使镜面变蓝,消除镜面眩光。

如图 2 所示, 当测车后光传感器 9 感应到的光强大于测车前光传感器 8 时, 控制电路 10 就输出一个负压加到透明 ITO 导电膜 2 上, 即如图 2 中 (a) 方向加电场, 此时电子 e^- 是从 ITO 导电膜 2 即负极注入, 锡离子 Sn^{+} 是从电解液 4 中注入到电致变色薄膜 3 中, 注入的离子以快离子传输方式运动。电致变色薄膜 3 中的 WO_3 的双注入电化学反应可表示为:



其中, 反应产物 $Sn^{+}xWO_3$ 具有钨青铜结构, 所以呈现蓝色。反之, 当测车后光传感器 9 感应到的光强小于测车前光传感器 8 时, 控制电路 10 就输出一个正压加到 ITO 导电膜 2 上, 即如图 2 中 (b) 方向加电场, 镜面则退色。这时锡离子运动是从 $Sn^{+}xWO_3$ 进入到电解液 4, 电子则从 $Sn^{+}xWO_3$ 进入 ITO 导电膜 5 即负极 I。上述显示过程是可逆的, 即负压加到透明 ITO 导电膜 2 上时, 相当于显示电极为阴极则着色, 反之显示电极为阳极时, 则退色。

通常的无眩光后视镜是由玻璃基板上的六层膜组成的, 即玻璃基板 1 和 6 上的两层 ITO 导电膜 2 和 5、电致变色薄膜 3、反射膜 7、离子存储层及电解质层 4, 而本实用新型只需五层膜, 将离子存储层与透明 ITO 导电膜合二为一, 这样就相对减少了制作工序。另外, 以往的电解液通常采用酸性或锂离子系列的电解液, 它们都不同程度地对薄膜产生腐蚀, 对其寿命影响很大, 本实用新型所用的电解液采用了中性的浓度为 50% 的锡离子的有机化合物, 即将无水四氯化锡粉末溶解在吡咯烷酮中, 该电解液可使驱动电压降低, 加快了响应速度, 延长了使用寿命。

本实用新型的电致变色薄膜 3, 所用的材料要求具有良好的离子和电子导电性, 较高的对比度、变色效率、循环周期、写-擦效率等电色性能。这里采用的是过渡金属氧化物是 WO_3 。

电解液 4 是使离子在电致变色薄膜 3 和离子存储层之间传输, 这里所用的导电离子是锡离子。

离子存储层在电致变色器件中起着平衡电荷传输的作用, 这里采用的是 ITO 导电膜 5。

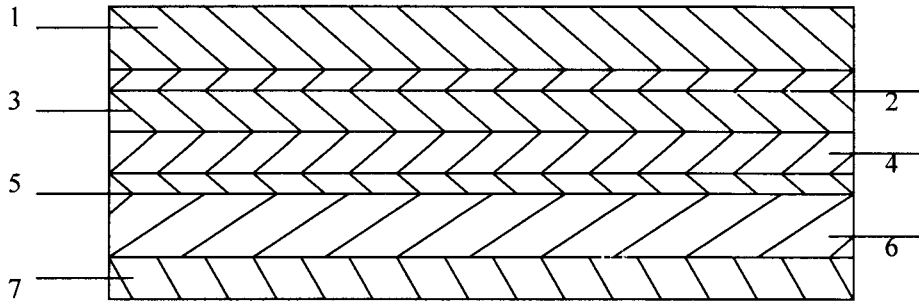


图 1

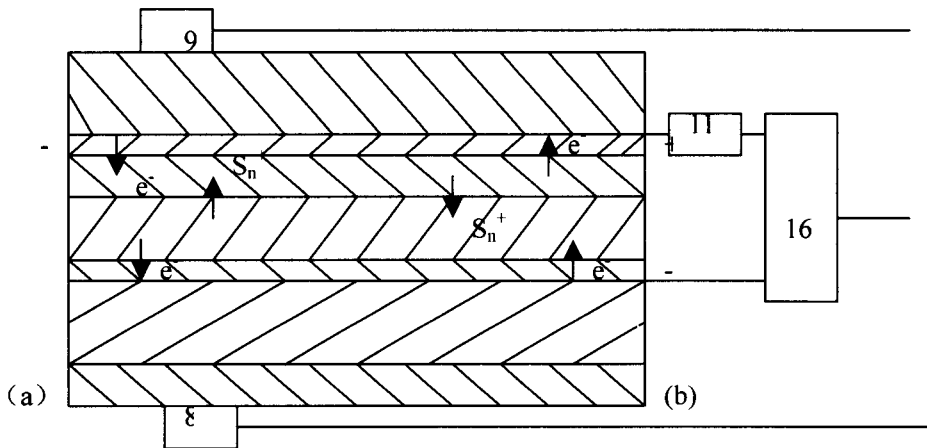


图 2

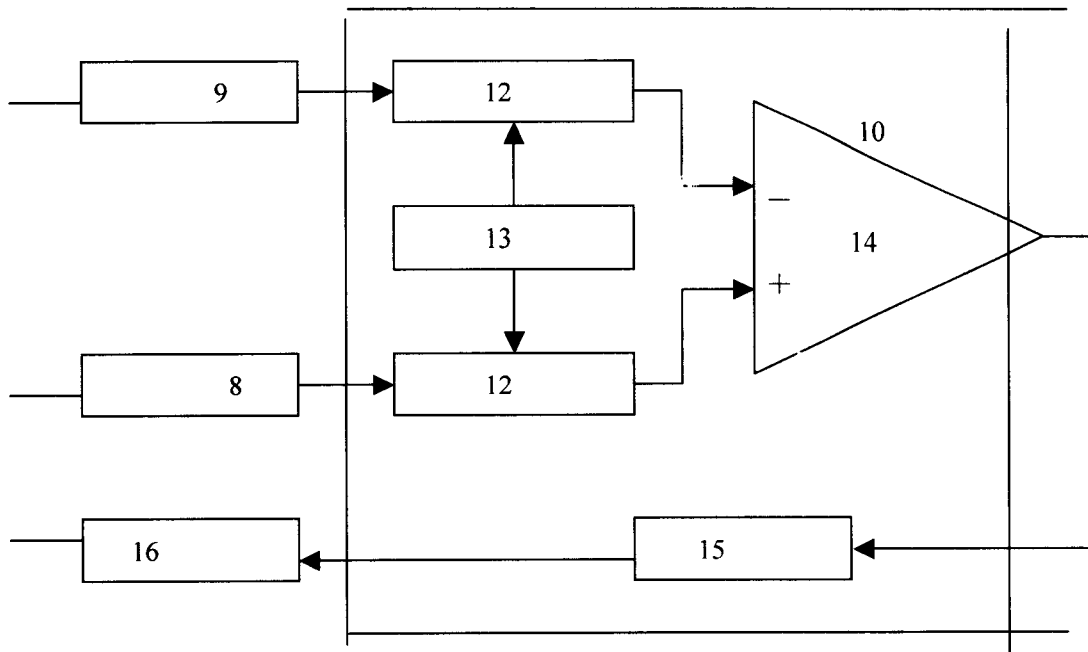


图 3

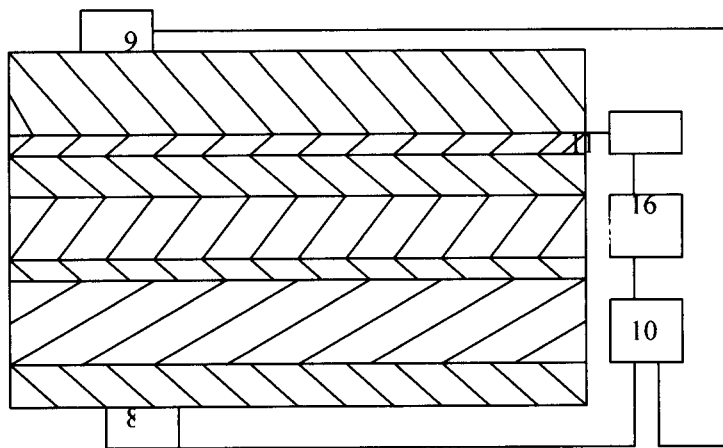


图 4