



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113446540 B

(45) 授权公告日 2022.09.02

(21) 申请号 202110587725.5

B60Q 3/14 (2017.01)

(22) 申请日 2021.05.27

F21W 107/10 (2018.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113446540 A

(56) 对比文件

CN 1271455 A, 2000.10.25

CN 111948747 A, 2020.11.17

CN 104712938 A, 2015.06.17

CN 103836483 A, 2014.06.04

JP 2018198158 A, 2018.12.13

US 2007201241 A1, 2007.08.30

US 2008316761 A1, 2008.12.25

(43) 申请公布日 2021.09.28

(73) 专利权人 东风电驱动系统有限公司

地址 441000 湖北省襄阳市高新区江山南路创业中心

(72) 发明人 程杨 谢圣蛟

审查员 郝宾宾

(74) 专利代理机构 武汉蓝宝石专利代理事务所

(特殊普通合伙) 42242

专利代理师 严超

(51) Int. Cl.

F21S 8/00 (2006.01)

F21V 7/00 (2006.01)

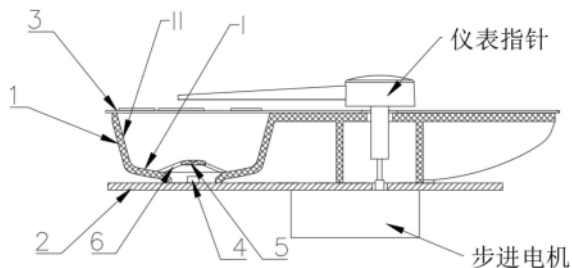
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种汽车仪表盘直下式照明灯箱及仪表组件

(57) 摘要

本发明涉及一种汽车仪表盘直下式照明灯箱,包括设置在仪表盘下的扇环形灯罩,仪表盘的刻度盘安装在所述扇环形灯罩上,所述扇环形灯罩安装在仪表线路板上;所述扇环形灯罩包括依次相邻连续设置的多个独立的照明单元,每个照明单元内均包含光源、遮光帽以及杯状反射镜,杯状反射镜的中心位置设有灯孔,光源穿过所述灯孔与仪表线路板固定并电连接;所述光源的出射光经遮光帽反射到杯状反射镜镜面上,再由杯状反射镜将光源的出射光反射至照明单元所对应的仪表盘背面。本发明通过对直下式背光照明方式的灯箱结构进行改进设计,从而用较少数量LED实现明亮且均匀的表盘照明效果。



1. 一种汽车仪表盘直下式照明灯箱,其特征在於,包括设置在仪表盘下的扇环形灯罩,仪表盘的刻度盘安装在所述扇环形灯罩上,所述扇环形灯罩安装在仪表线路板上;

所述扇环形灯罩包括依次相邻连续设置的多个独立的照明单元,每个照明单元内均包含光源、遮光帽以及杯状反射镜,杯状反射镜的中心位置设有灯孔,光源穿过所述灯孔与仪表线路板固定并电连接;

所述光源的出射光经遮光帽反射到杯状反射镜镜面上,再由杯状反射镜将光源的出射光反射至照明单元所对应的仪表盘背面;

所述遮光帽朝向所述光源的表面上设有两个与遮光帽同轴且具有不同倾斜角度的环形斜面结构,外侧环形斜面结构的内沿与内侧环形斜面结构的外沿相接;

两个环形斜面结构中,其中位于外侧的环形斜面结构的母线与水平方向夹角为 10° ~ 15° ,位于内侧的环形斜面结构的母线与水平方向夹角为 15° ;

所述杯状反射镜底部为球面结构,侧壁为锥形管状结构;

所述遮光帽通过至少三个支撑臂与所述反射镜固定连接且一体式注塑成型。

2. 根据权利要求1所述的照明灯箱,其特征在於,所述遮光帽在仪表线路板上正投影完全遮盖光源。

3. 根据权利要求1所述的照明灯箱,其特征在於,所述光源为LED灯。

4. 根据权利要求1所述的照明灯箱,其特征在於,所述光源的发光角度不小于 120° 。

5. 一种仪表组件,其特征在於,包括权利要求1-4任一项所述的照明灯箱、仪表盘、仪表电路板、指针及步进电机、多个功能指示灯;

多个所述功能指示灯环绕所述仪表盘的指针转轴设置;

所述仪表盘安装在所述照明灯箱上;

所述照明灯箱安装在所述仪表电路板上。

一种汽车仪表盘直下式照明灯箱及仪表组件

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车仪表显示装置技术领域,具体涉及一种汽车仪表盘直下式照明灯箱及仪表组件。

背景技术

[0002] 除了全液晶仪表之外,汽车仪表大都具有指针式仪表盘,仪表盘的刻度盘上印刷了刻线、数字和字符(在刻度盘上统称为需要照明区域),汽车运行时指针转动到某一角度指向某一数字,从而使驾驶员了解具体的车速、发动机转速、发动机冷却水温、燃油量以及其它需要量化指示的车辆重要信息。

[0003] 夜间行车时,需要对仪表盘实现照明。目前的汽车仪表基本都是采用背透式照明方式,通常仪表盘由三部分结构组合起来实现表盘照明,即:光源,灯箱和刻度盘。光源为焊接固定在印刷线路板(即底板)上的发光二极管(LED),LED发出的光线被限制在根据表盘形状设计的封闭灯箱中,通过灯箱内壁对光线的反射使光线落在刻度盘背面,然后光线透过可透光油墨印刷而成的刻线、数字和字符,使得驾驶员夜间可以观察表盘。

[0004] 在仪表盘中央布置有报警灯的情况下,仪表盘的背光照明只能选择直下式,即需要照明区域为扇环形,该区域对应的灯箱形状为圆环体的一部分,其俯视图是比刻度盘需要照明区域稍大的扇环形;光源LED均匀布置在灯箱底部,LED发出的大部分光线向上直射直接投向刻度盘,灯箱的主要作用是限制光线发散到需照明区域之外,同时兼有将少部分光线向上反射的作用。使用这种结构,LED发出的光线集中在发光点顶部对应的位置,在有LED照明的位置比较亮,无LED的位置比较暗。为了提高照明效果均匀性,需要增加LED数量且均匀分布,将导致成本相对较高,同时可能带来亮度超高后刺眼的问题。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中存在的问题,提供一种优化的汽车仪表盘直下式照明灯箱及仪表组件,对直下式背光照明方式的灯箱结构进行改进设计,从而不增加LED数量实现明亮且均匀的表盘照明效果。

[0006] 本发明解决上述问题的技术方案如下:

[0007] 一方面,本发明提供一种汽车仪表盘直下式照明灯箱,包括设置在仪表盘下的扇环形灯罩,仪表盘的刻度盘安装在所述扇环形灯罩上,所述扇环形灯罩安装在仪表线路板上;

[0008] 所述扇环形灯罩包括依次相邻连续设置的多个独立的照明单元,每个照明单元内均包含光源、遮光帽以及杯状反射镜,杯状反射镜的中心位置设有灯孔,光源穿过所述灯孔与仪表线路板固定并电连接;

[0009] 所述光源的出射光经遮光帽反射到杯状反射镜镜面上,再由杯状反射镜将光源的出射光反射至照明单元所对应的仪表盘背面。

[0010] 进一步的,所述遮光帽朝向所述光源的表面上设有两个与遮光帽同轴且具有不同

倾斜角度的环形斜面结构,外侧环形斜面结构的内沿与内侧环形斜面结构的外沿相接。

[0011] 进一步的,两个环形斜面结构中,其中位于外侧的环形斜面结构的母线与水平方向夹角为 $10\sim 15^\circ$,位于内侧的环形斜面结构的母线与水平方向夹角为 15° 。

[0012] 进一步的,所述杯状反光镜底部为球面结构,侧壁为锥形管状结构。

[0013] 进一步的,所述遮光帽在仪表线路板上正投影完全遮盖光源。

[0014] 进一步的,所述遮光帽通过至少三个支撑臂与所述反射镜固定连接且一体式注塑成型。

[0015] 进一步的,所述光源为LED灯。

[0016] 进一步的,所述光源的发光角度不小于 120° 。

[0017] 另一方面,本发明还提供一种仪表组件,包括本发明第一方面所述的照明灯箱、仪表盘、仪表电路板、指针及步进电机、多个功能指示灯;

[0018] 多个所述功能指示灯环绕所述仪表盘的指针转轴设置;

[0019] 所述仪表盘安装在所述照明灯箱上;

[0020] 所述照明灯箱安装在所述仪表电路板上。

[0021] 本发明的有益效果是:本发明设计采用灯孔上的遮光帽,遮挡了LED向上直射的光线,使得光线在遮光帽和灯箱底部球面、灯箱侧壁斜面的共同反射下,在灯箱中形成充分的反射和漫反射,大幅提高了灯箱反光效率,使得灯箱中光线分布比较均匀,因而与常规的直下式灯箱结构相比,在不增加LED光源数量的前提下提高了刻度盘照明效果。

附图说明

[0022] 图1为汽车仪表盘直下式背光照明灯箱及刻度盘组合后的正面示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的照明灯箱正面俯视图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的照明灯箱侧面剖视图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的遮光罩侧面剖视图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的照明光线反射示意图。

[0027] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0028] 1、照明灯箱,2、仪表线路板,3、刻度盘,4、光源,5、遮光帽,6、支撑臂,I、灯箱底部球面,II、灯箱侧壁,III、遮光帽外侧环形斜面,IV、遮光帽内侧环形斜面。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0030] 如图1-4所示,本发明实施例提供一种汽车仪表盘直下式照明灯箱1。灯箱通常使用白色工程塑料,有一定壁厚,不透光,灯箱内壁光滑。该灯箱包括设置在仪表盘下的扇环形灯罩,仪表盘的刻度盘3安装在所述扇环形灯罩上,所述扇环形灯罩安装在仪表线路板2上。

[0031] 所述扇环形灯罩包括依次相邻设置的多个独立的照明单元,每个照明单元内均包含光源4、遮光帽5以及杯状反射镜,杯状反射镜的中心位置设有灯孔,光源4穿过所述灯孔与仪表线路板2固定并电连接;光源为LED灯,发光角度 θ 不小于 120° 。

[0032] 所述光源4的出射光经遮光帽5反射到杯状反射镜镜面上,再由杯状反射镜将光源4的出射光反射至照明单元所对应的仪表盘背面。

[0033] 进一步的,所述遮光帽5朝向所述光源4的表面上设有两个与遮光帽5同轴且具有不同倾斜角度的环形斜面结构,外侧环形斜面III结构的内沿与内侧环形斜面IV结构的外沿相接。

[0034] 两个环形斜面结构中,其中位于外侧的环形斜面结构的母线与水平方向夹角为 10° ~ 15° ,位于内侧的环形斜面结构的母线与水平方向夹角为 15° 。

[0035] 所述杯状反光镜底部为球面结构,侧壁为锥形管状结构。球面结构的球心位于光源4的中心法线上。

[0036] 所述遮光帽5在仪表线路板2上正投影完全遮盖光源。

[0037] 所述遮光帽5通过至少三个支撑臂6与所述杯状反射镜固定连接且一体式注塑成型。本实施例中采用三个支撑臂6连接遮光帽5和杯状反射镜。

[0038] 在另一实施例中,遮光帽5朝向所述光源4的表面还可以设计为球面结构,球面结构的球心与位于光源4的中心法线上。

[0039] 工作原理:当光源4通电发光时,(1)集中于 $1/20$ 角范围内的大部分光线被遮光帽遮挡,无法向上直射刻度盘,避免刻度盘局部超亮;(2)被遮光帽遮挡的光线,分别被外侧环形斜面III和内侧环形斜面IV两个部分反射至仪表线路板2顶面或灯箱1侧壁II,再被仪表线路板底面或灯箱侧壁II反射至刻度盘3底面;(3)少部分光线经LED向上发出,经遮光帽5反射向下,再经灯箱侧壁II→仪表刻度盘底面→灯箱侧壁II多次反射。经过遮光罩5遮挡LED向上直射的集中光线,同时经过遮光帽5→线路板2→灯箱底面→灯箱侧壁II→刻度盘底面多次反射及漫反射,大幅提高了反光效率,在不增加LED光源数量的前提下提高了刻度盘3的照明效果。

[0040] 在上述实施例的基础上,本发明实施例还提供一种仪表组件,包括上述实施例中所述的照明灯箱、仪表盘、仪表电路板、指针及步进电机、多个功能指示灯;多个所述功能指示灯环绕所述仪表盘的指针转轴设置;所述仪表盘安装在所述照明灯箱上;所述照明灯箱安装在所述仪表电路板上。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

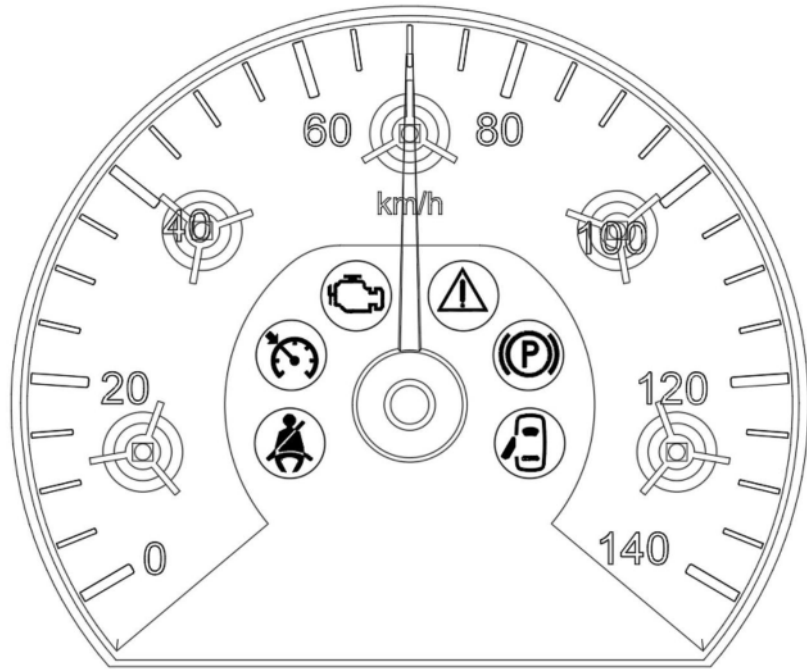


图1

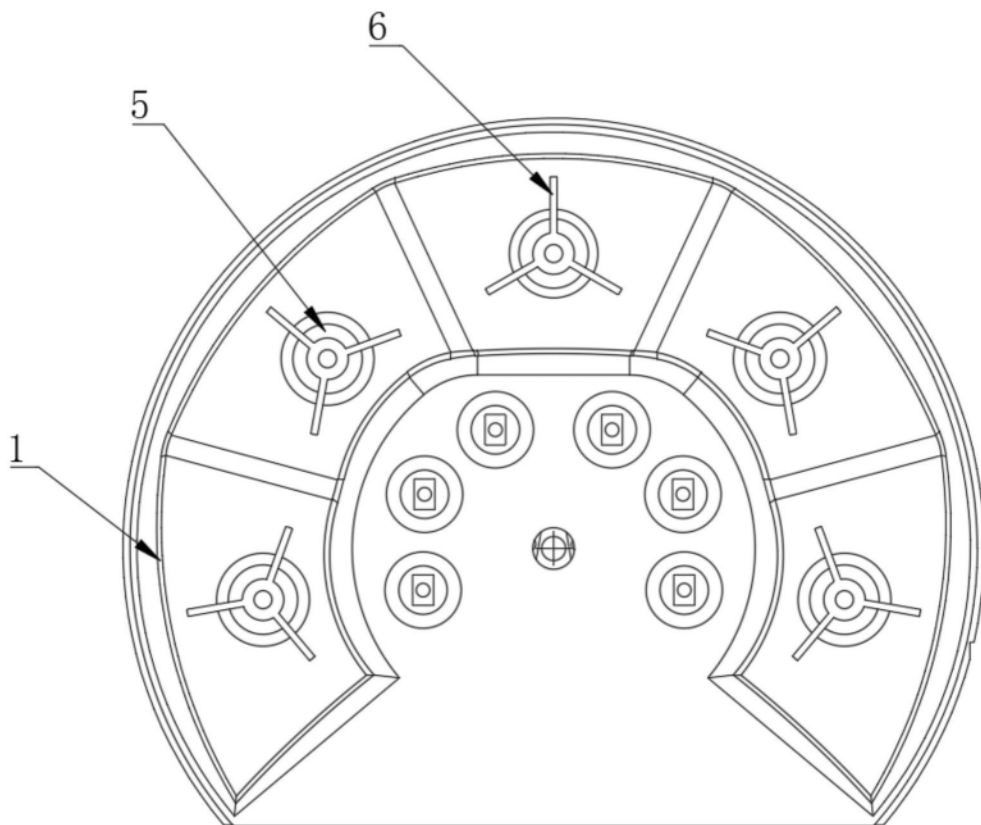


图2

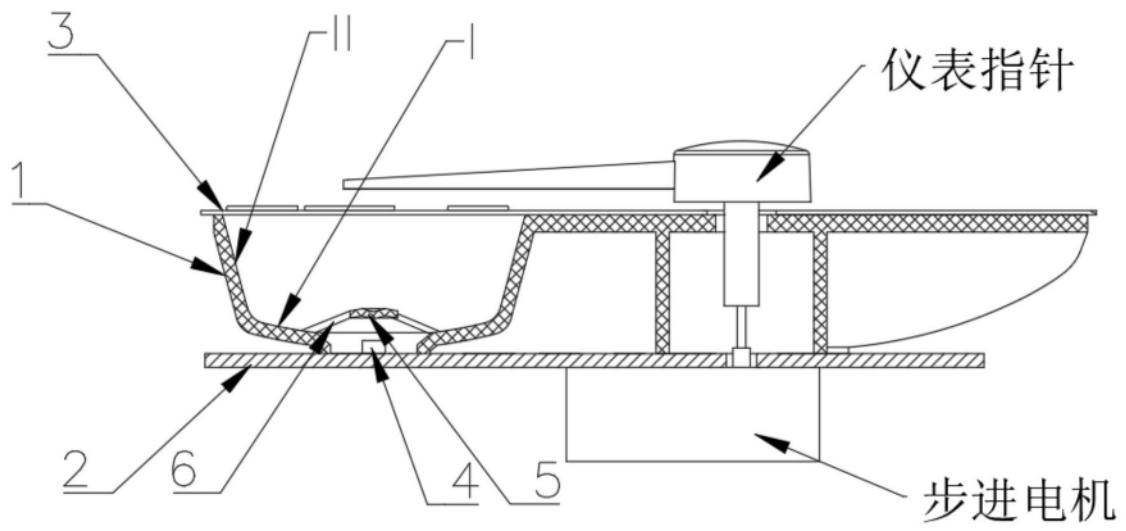


图3

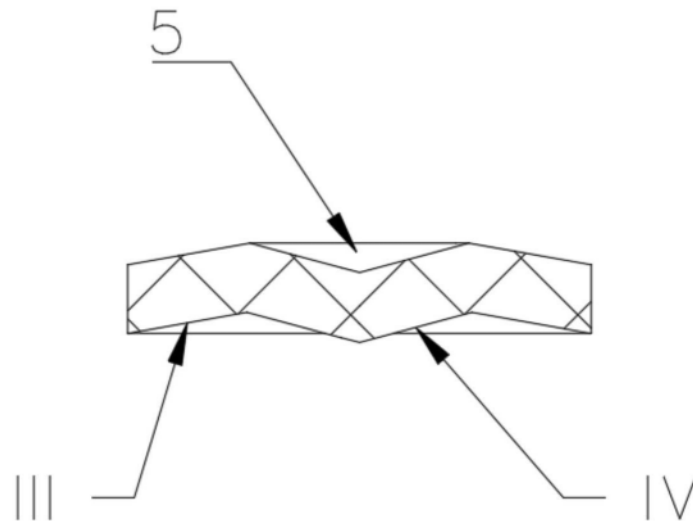


图4

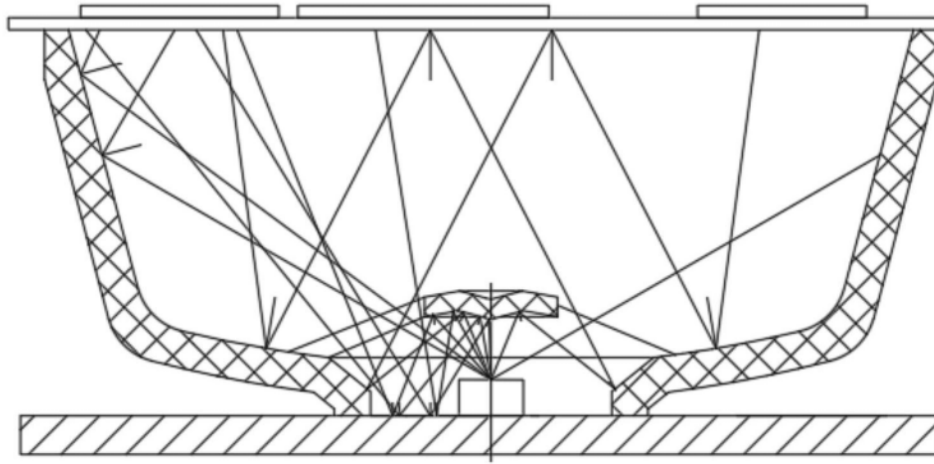


图5