



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106515557 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201610898882.7

(22)申请日 2016.10.14

(71)申请人 武汉通畅汽车电子照明有限公司  
地址 430200 湖北省武汉市江夏经济开发  
区金港新区雪佛兰大道68号

(72)发明人 杨威 朱熠旻 李景泉 李志兵

(74)专利代理机构 上海三和万国知识产权代理  
事务所(普通合伙) 31230  
代理人 张民华

(51)Int.Cl.  
B60Q 1/34(2006.01)

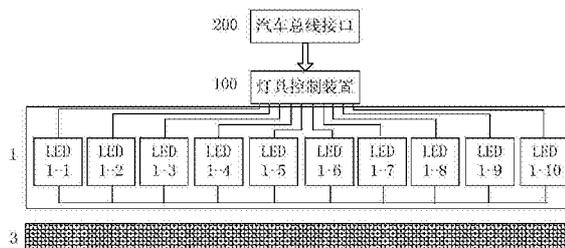
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种显示电池电量的反射式转向信号灯及其灯具控制装置

(57)摘要

一种显示电池电量的反射式转向信号灯及其灯具控制装置,涉及一般车辆照明或信号装置的布置,包括LED光源模块,反射式聚光体,灯具控制装置和汽车总线接口模块;灯具控制装置通过汽车总线接口模块获取车辆电池电量参数和控制状态信号,根据车辆电池电量参数和控制状态分别控制LED光源模块的每一颗LED芯片的点亮/熄灭,当车辆处于行驶状态时,各LED芯片同时点亮/熄灭,提供转向信号灯功能;当车辆处于充电或静止状态时,各LED芯片按照电池电量比例顺序点亮或闪烁,提供电池电量显示功能。利用现有的LED转向信号灯实现电动汽车电池电量的显示,驾驶人员无须进入车内就能够了解电池电量和充电状态,方便车辆电池的日常维护和充电管理。



1. 一种显示电池电量的反射式转向信号灯,包括LED光源模块,反射式聚光体,灯具控制装置,以及连接到汽车总线的汽车总线接口模块,其特征在于:

所述的LED光源模块包括若干颗可独立控制点亮模式的LED芯片,各LED芯片沿灯具的长度方向均布在LED线路板上,所述的灯具控制装置通过插接件连接到LED光源模块,独立控制各LED芯片的点亮状态;

所述的反射式聚光体是用于信号灯配光的光学元件,各LED芯片发出的光线,通过所述反射式聚光体的反射聚光面反射形成平行光,透过反射式聚光体前端的鱼眼花纹射出,体现LED光源模块的各LED芯片顺序点亮的效果;

所述的灯具控制装置通过汽车总线接口模块获取车辆电池电量参数和控制状态信号,根据车辆电池电量参数和控制状态分别控制LED光源模块的每一颗LED芯片的点亮/熄灭,实现车辆信号或电池电量显示功能:当车辆处于行驶状态时,所述LED光源模块的各LED芯片同时点亮/熄灭,提供转向信号灯功能;当车辆处于静止或充电状态时,所述LED光源模块的各LED芯片按照电池电量比例顺序点亮或闪烁,提供电池电量显示功能,每一颗LED芯片代表一个特定的电池电量百分比区间。

2. 根据权利要求1所述的显示电池电量的反射式转向信号灯,其特征在于所述LED光源模块通过LED线路板固定在反射式聚光体的正上方,LED光线方向朝下投向所述的反射聚光面。

3. 根据权利要求1所述的显示电池电量的反射式转向信号灯,其特征在于所述的灯具控制装置独立控制每一颗LED芯片的光通量,能够使型号和性能参数均相同的各LED芯片展现不同的亮度。

4. 根据权利要求1所述的显示电池电量的反射式转向信号灯,其特征在于所述的控制状态信号包括电量显示模式信号,所述的灯具控制装置根据电量显示模式和车辆电池电量参数控制各LED芯片的点亮、熄灭或闪烁状态,实现至少两种电量显示模式,其中:

电量显示模式I:处于某一电量百分比区间的LED芯片和所有百分比小于该百分比区间的LED芯片均处于正常点亮状态;所有百分比大于该百分比区间的LED芯片均为熄灭状态;

电量显示模式II:处于某一电量百分比区间的LED芯片处于正常光通量闪烁状态;

所有百分比小于该百分比区间的LED芯片均处于正常点亮状态;所有百分比大于该百分比区间的LED芯片均处于低光通量点亮状态,其光通量小于正常工作的光通量。

5. 根据权利要求1所述的显示电池电量的反射式转向信号灯,其特征在于所述的灯具控制装置还包括无线通讯模块,所述转向信号灯能够通过无线通讯模块连接到外部移动终端,通过外部移动终端能够远程遥控切换信号灯工作模式或显示电池电量。

6. 一种用于权利要求1所述显示电池电量的反射式转向信号灯的灯具控制装置,其特征在于:

所述的灯具控制装置包括电量信号译码模块,电量显示控制模块,信号灯控制模块,频闪/PWM信号模块,以及与所述LED芯片一一对应连接的若干LED驱动开关元件;

所述的电量信号译码模块通过汽车总线接口模块获取车辆电池电量参数,译码转换为对应于每一颗LED芯片点亮状态的电量区间信号,传送到电量显示控制模块;

所述的电量显示控制模块通过与所述LED芯片一一对应的输出端,连接到对应的LED驱动开关元件,通过LED驱动开关元件独立控制每一颗LED芯片的点亮/熄灭状态;

所述的频闪/PWM信号模块产生符合转向信号或警示信号要求的频闪控制信号,通过电量显示控制模块控制各LED芯片的闪烁频率;

所述的汽车总线接口模块将功能选择信号传送给电量显示控制模块和信号灯控制模块,根据功能选择信号控制灯具的工作状态:

当车辆处于行驶状态时,所述的灯具控制装置提供转向信号灯功能;所述的信号灯控制模块通过汽车总线接口模块获取信号灯模式和信号灯状态,根据信号灯模式和信号灯状态产生信号灯控制信号,通过电量显示控制模块传送给各LED驱动开关元件,同步控制全部LED芯片的点亮或闪烁状态,实现转向信号或警示信号功能;

当车辆处于充电或静止状态时,所述的灯具控制装置提供电池电量显示功能;所述的电量显示控制模块根据电量区间信号控制各LED驱动开关元件的开关状态,沿着灯具长度方向从最左边或最右边依次点亮多颗LED芯片,实现电池电量显示功能。

7. 根据权利要求6所述的灯具控制装置,其特征在于所述的所述的频闪/PWM信号模块在产生频闪控制信号的同时还提供控制LED光通量的PWM信号;通过调整PWM信号占空比调节LED芯片的光通量,实现低光通量点亮或闪烁状态,所述的低光通量控制在正常光通量的0~100%的范围。

8. 根据权利要求6所述的灯具控制装置,其特征在于所述的电量信号译码模块,电量显示控制模块和信号灯控制模块采用逻辑门集成电路连接组成;所述的LED驱动开关元件采用MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED车灯专用恒流驱动集成电路。

9. 根据权利要求6所述的灯具控制装置,其特征在于采用可编程逻辑器件编程实现电量信号译码模块,电量显示控制模块和信号灯控制模块的逻辑控制功能;所述的LED驱动开关元件采用MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED车灯专用恒流驱动集成电路。

10. 根据权利要求6所述的灯具控制装置,其特征在于所述的灯具控制装置采用单片机编程实现控制功能,所述的电量信号译码模块、电量显示控制模块、信号灯控制模块和频闪/PWM信号模块是单片机存储器中存储的软件功能模块;所述的LED驱动开关元件是连接在单片机IO端口的MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED恒流驱动集成电路。

## 一种显示电池电量的反射式转向信号灯及其灯具控制装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一般车辆照明或信号装置的布置,尤其涉及一种能够在车辆信号灯中实现车灯信号功能和电池电量显示的灯具及其控制装置。

### 背景技术

[0002] 目前全球汽车照明市场正在经历一场前所未有的技术革命,全球能源危机的加剧,电动汽车技术取得了长足的进步,随着特斯拉等电动汽车巨头的崛起,电动汽车在全球掀起了一股创新的浪潮。目前,电动汽车的电池电量显示仍然设置在汽车前仪表盘,当驾驶员在车外时,或汽车处于充电状态时,必须要进去汽车内部才能看到电池的电量,给驾驶员带来了极大的不便。中国发明专利申请“一种具有电量信息显示功能的电动汽车车灯”(发明专利申请号:201510791874.8公开号:CN105365656A)公开了一种具有电量信息显示功能的电动汽车车灯,所述的电动汽车车灯包括车灯灯体以及车灯控制电路,所述的电动汽车车灯还包括OLED模块以及OLED安装支架,所述的OLED安装支架与所述的汽车车灯灯体配合固定,所述的OLED模块固定安装在OLED安装支架上,所述OLED模块由若干个OLED发光屏幕组成,所述的OLED模块划分为若干个电量显示区域;所述车灯控制电路的输入端连接车载终端,车载终端获取电动汽车电池的工作状态以及电量信息,并发送给车灯控制电路,车灯控制电路根据电池的工作状态以及电量信息,控制每个OLED发光屏幕的点亮状态,从而在车灯中显示电动汽车的电池工作状态。该现有技术虽然实现了在车灯中显示电动汽车的电池的电量,但是,该方案是在车灯中配置专门用于电量显示的OLED模块,不仅增加了成本,而且其结构还要受到车灯空间的限制。

[0003] 另一方面,现代汽车的车灯系统更倾向于把不同灯种集成化,例如,经PCT途径进入中国的发明专利“用于机动车和机动车发光设备的驱动装置”(中国发明专利号:ZL201280020360.7授权公告号:CN103502050B)公开了一种用于机动车的发光设备的驱动装置,所述发光设备包含配设给方向指示器(转向信号灯)的至少一个发光二极管、配设给其他灯种(特别是日间行车灯和/或位置灯)的至少一个发光二极管以及用于这些灯种的共同的光学装置,其中,该驱动装置具有既用于方向指示器发光二极管又用于其他灯种发光二极管的唯一的直流变压器以及根据控制信号来驱控直流变压器的控制单元。但是,在现有的集成化车灯中,通常使用若干LED芯片串/并联连接构成提供某一功能(如转向信号灯功能或者位置灯功能)的LED光源模块,然后通过控制装置的一条控制线路控制整个LED光源模块同时点亮或熄灭,实现相应的灯光功能要求,因此现有的集成化车灯无法通过独立控制每个LED芯片实现电量显示功能。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够显示电池电量的反射式转向信号灯,解决上述电池电量显示方案所存在的技术问题。本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种显示电池电量的反射式转向信号灯,包括LED光源模块,反射式聚光体,灯具

控制装置,以及连接到汽车总线的汽车总线接口模块,其特征在于:

[0006] 所述的LED光源模块包括若干颗可独立控制点亮模式的LED芯片,各LED芯片沿灯具的长度方向均布在LED线路板上,所述的灯具控制装置通过插接件连接到LED光源模块,独立控制各LED芯片的点亮状态;

[0007] 所述的反射式聚光体是用于信号灯配光的光学元件,各LED芯片发出的光线,通过所述反射式聚光体的反射聚光面反射形成平行光,透过反射式聚光体前端的鱼眼花纹射出,体现LED光源模块的各LED芯片顺序点亮的效果;

[0008] 所述的灯具控制装置通过汽车总线接口模块获取车辆电池电量参数和控制状态信号,根据车辆电池电量参数和控制状态分别控制LED光源模块的每一颗LED芯片的点亮/熄灭,实现车辆信号或电池电量显示功能:当车辆处于行驶状态时,所述LED光源模块的各LED芯片同时点亮/熄灭,提供转向信号灯功能;当车辆处于静止或充电状态时,所述LED光源模块的各LED芯片按照电池电量比例顺序点亮或闪烁,提供电池电量显示功能,每一颗LED芯片代表一个特定的电池电量百分比区间。

[0009] 本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一种较佳的技术方案,其特征在于所述LED光源模块通过LED线路板固定在反射式聚光体的正上方,LED光线方向朝下投向所述的反射聚光面。

[0010] 本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一种更好的技术方案,其特征在于所述的灯具控制装置独立控制每一颗LED芯片的光通量,能够使型号和性能参数均相同的各LED芯片展现不同的亮度。

[0011] 本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一种改进的技术方案,其特征在于所述的控制状态信号包括电量显示模式信号,所述的灯具控制装置根据电量显示模式和车辆电池电量参数控制各LED芯片的点亮、熄灭或闪烁状态,实现至少两种电量显示模式,其中:

[0012] 电量显示模式I:处于某一电量百分比区间的LED芯片和所有百分比小于该百分比区间的LED芯片均处于正常点亮状态;所有百分比大于该百分比区间的LED芯片均为熄灭状态;

[0013] 电量显示模式II:处于某一电量百分比区间的LED芯片处于正常光通量闪烁状态;所有百分比小于该百分比区间的LED芯片均处于正常点亮状态;所有百分比大于该百分比区间的LED芯片均处于低光通量点亮状态,其光通量小于正常工作的光通量。

[0014] 本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一种进一步改进的技术方案,其特征在于所述的灯具控制装置还包括无线通讯模块,所述转向信号灯能够通过无线通讯模块连接到外部移动终端,通过外部移动终端能够远程遥控切换信号灯工作模式或显示电池电量。

[0015] 本发明的另一个目的在于提供一种用于上述显示电池电量的反射式转向信号灯的灯具控制装置,本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0016] 一种用于上述显示电池电量的反射式转向信号灯的灯具控制装置,其特征在于:

[0017] 所述的灯具控制装置包括电量信号译码模块,电量显示控制模块,信号灯控制模块,频闪/PWM信号模块,以及与所述LED芯片一一对应连接的若干LED驱动开关元件;

[0018] 所述的电量信号译码模块通过汽车总线接口模块获取车辆电池电量参数,译码转

换为对应于每一颗LED芯片点亮状态的电量区间信号,传送到电量显示控制模块;

[0019] 所述的电量显示控制模块通过与所述LED芯片一一对应的输出端,连接到对应的LED驱动开关元件,通过LED驱动开关元件独立控制每一颗LED芯片的点亮/熄灭状态;

[0020] 所述的频闪/PWM信号模块产生符合转向信号或警示信号要求的频闪控制信号,通过电量显示控制模块控制各LED芯片的闪烁频率;

[0021] 所述的汽车总线接口模块将功能选择信号传送给电量显示控制模块和信号灯控制模块,根据功能选择信号控制灯具的工作状态;

[0022] 当车辆处于行驶状态时,所述的灯具控制装置提供转向信号灯功能;所述的信号灯控制模块通过汽车总线接口模块获取信号灯模式和信号灯状态,根据信号灯模式和信号灯状态产生信号灯控制信号,通过电量显示控制模块传送给各LED驱动开关元件,同步控制全部LED芯片的点亮或闪烁状态,实现转向信号或警示信号功能;

[0023] 当车辆处于充电或静止状态时,所述的灯具控制装置提供电池电量显示功能;所述的电量显示控制模块根据电量区间信号控制各LED驱动开关元件的开关状态,沿着灯具长度方向从最左边或最右边依次点亮多颗LED芯片,实现电池电量显示功能。

[0024] 本发明的灯具控制装置的一种较佳的技术方案,其特征在于所述的所述的频闪/PWM信号模块在产生频闪控制信号的同时还提供控制LED光通量的PWM信号;通过调整PWM信号占空比调节LED芯片的光通量,实现低光通量点亮或闪烁状态,所述的低光通量控制在正常光通量的0~100%的范围。

[0025] 本发明的灯具控制装置的一种更好的技术方案,其特征在于所述的电量信号译码模块,电量显示控制模块和信号灯控制模块采用逻辑门集成电路连接组成;所述的LED驱动开关元件采用MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED车灯专用恒流驱动集成电路。

[0026] 本发明的灯具控制装置的一种改进的技术方案,其特征在于采用可编程逻辑器件编程实现电量信号译码模块,电量显示控制模块和信号灯控制模块的逻辑控制功能;所述的LED驱动开关元件采用MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED车灯专用恒流驱动集成电路。

[0027] 本发明的灯具控制装置的一种进一步改进的技术方案,其特征在于所述的灯具控制装置采用单片机编程实现控制功能,所述的电量信号译码模块、电量显示控制模块、信号灯控制模块和频闪/PWM信号模块是单片机存储器中存储的软件功能模块;所述的LED驱动开关元件是连接在单片机IO端口的MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED恒流驱动集成电路。

[0028] 本发明的有益效果是:

[0029] 1、本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯及其灯具控制装置,利用现有的LED转向信号灯实现电动汽车电池电量的显示,驾驶人员无须进入车内就能够了解电池电量和充电状态,极大地方便了车辆电池的日常维护和充电管理。

[0030] 2、本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯及其灯具控制装置,可以通过软件编程实现信号灯功能和电量显示功能的切换与控制,无须添加特殊的结构和额外的装置,能够在几乎不增加成本和不改变车灯结构设计的条件下,实现向外界传递车辆的电池信息,便于实现对现有车辆信号灯的改进升级。

## 附图说明

- [0031] 图1是本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的示意图；
- [0032] 图2是本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的LED光源的点亮顺序示意图；
- [0033] 图3是本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的反射式聚光体的结构图；
- [0034] 图4是本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的反射式聚光体的剖视图；
- [0035] 图5是本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的灯具控制模块之控制原理图；
- [0036] 图6是本发明的灯具控制装置处于转向信号灯功能时的控制状态图；
- [0037] 图7是本发明的灯具控制装置处于电量显示模式I时的控制状态图；
- [0038] 图8是本发明的灯具控制装置处于电量显示模式II时的控制状态图；
- [0039] 图9是LED芯片处于不同点亮或闪烁状态时的电流波形示意图。
- [0040] 以上各图中的各部件的附图标记：1为LED光源模块，1-x为组成LED光源模块的一组LED芯片，2为LED线路板，3为反射式聚光体，3-1为反射聚光面，3-2为鱼眼花纹，100为灯具控制装置，110为电量信号译码模块，120为电量显示控制模块，130为信号灯控制模块，140为频闪/PWM信号模块，15-x为LED驱动开关元件，其中，附图标记尾号x=1~10。

## 具体实施方式

- [0041] 为了更好地理解本发明的上述技术方案，下面结合附图和实施例进行进一步地详细描述。
- [0042] 本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一个实施例如图1至图4所示，包括LED光源模块1，反射式聚光体3，灯具控制装置100，以及连接到汽车总线的汽车总线接口模块200，所述的汽车总线是连接到车辆控制计算机的CAN总线或其它类型的汽车中央总线；
- [0043] 所述的LED光源模块1包括若干颗可独立控制点亮模式的LED芯片1-x，各LED芯片沿灯具的长度方向均布在LED线路板2上，所述的灯具控制装置100通过插接件连接到LED光源模块1，独立控制各LED芯片1-x的点亮状态；所述的在LED线路板2可以是整体或分体印刷电路板，图2和图3中，LED光源模块1包括10颗LED芯片，x=1~10分别对应于LED 1-1至LED 1-10；
- [0044] 所述的反射式聚光体3是用于信号灯配光的光学元件，各LED芯片发出的光线，通过反射式聚光体3的反射聚光面3-1反射形成平行光，透过反射式聚光体3前端的鱼眼花纹3-2射出，体现LED光源模块1的各LED芯片顺序点亮的效果；
- [0045] 所述的灯具控制装置100通过汽车总线接口模块200获取车辆电池电量参数和控制状态信号，根据车辆电池电量参数和控制状态分别控制LED光源模块1的每一颗LED芯片的点亮/熄灭，实现车辆信号或电池电量显示功能：当车辆处于行驶状态时，所述的LED光源模块1的各LED芯片同时点亮/熄灭，提供转向信号灯功能；当车辆处于静止或充电状态时，所述LED光源模块1的各LED芯片按照电池电量比例顺序点亮或闪烁，提供电池电量显示功能，每一颗LED芯片代表一个特定的电池电量百分比区间。
- [0046] 在图5所示的实施例中，车辆电池电量参数以二进制或BCD码的形式通过数据信号线S<sub>1</sub>~S<sub>4</sub>传送到灯具控制装置100；控制状态信号通过数据信号线S<sub>5</sub>~S<sub>8</sub>传送到灯具控制装

置100,其中,电量显示模式信号 $S_5$ 用于控制电量显示模式,功能选择信号 $S_6$ 用于功能选择信号灯或电量显示功能,信号灯模式 $S_7$ 用于控制信号灯的工作模式(点亮或闪烁),信号灯状态 $S_8$ 用于控制信号灯的开关状态。

[0047] 根据图3和图4所示的本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的实施例,所述LED光源模块1通过LED线路板2固定在反射式聚光体3的正上方,LED光线方向朝下投向所述的反射聚光面3-1。

[0048] 根据本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一个实施例,所述的灯具控制装置100独立控制每一颗LED芯片的光通量,能够使型号和性能参数均相同的各LED芯片展现不同的亮度。

[0049] 根据本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一个实施例,所述的控制状态信号包括电量显示模式信号,所述的灯具控制装置100根据电量显示模式和车辆电池电量参数控制各LED芯片的点亮、熄灭或闪烁状态,实现至少两种电量显示模式,其中:

[0050] 电量显示模式I:处于某一电量百分比区间的LED芯片1-x和所有百分比小于该百分比区间的LED芯片(附图标记尾号小于x的LED芯片)均处于正常点亮状态;所有百分比大于该百分比区间的LED芯片(附图标记尾号大于x的LED芯片)均为熄灭状态,参见图7所示的本发明的灯具控制装置处于电量显示模式I时的控制状态图,其中,状态“0”表示LED熄灭,状态“1”表示LED点亮;

[0051] 电量显示模式II:处于某一电量百分比区间的LED芯片1-x处于正常光通量闪烁状态,即LED芯片1-x按照频闪/PWM信号模块140产生的频闪控制信号的频率闪烁;所有百分比小于该百分比区间的LED芯片(附图标记尾号小于x的LED芯片)均处于正常点亮状态;所有百分比大于该百分比区间的LED芯片(附图标记尾号大于x的LED芯片)均处于低光通量点亮状态,其光通量小于正常工作的光通量。在本实施例中,低光通量为正常光通量的50%光通量,参见图8所示的本发明的灯具控制装置处于电量显示模式II时的控制状态图,其中,状态“100%”表示LED处于全光通量闪烁状态,状态“1”表示LED全光通量点亮,状态“50%”表示LED处于50%光通量点亮状态或者50%光通量闪烁状态。

[0052] 作为本实施例的另一种可选电量显示模式,是将电量显示模式II中的低光通量点亮状态替换为低光通量闪烁状态,即LED芯片以小于正常工作的光通量呈现闪烁状态。

[0053] 作为上述实施例的一个具体应用,所述的电量显示模式I用于显示静止状态的电池电量,电量显示模式II用于显示充电状态的电池电量,正常点亮状态的区间表示车辆电池剩余的电量或已充入的电量,低光通量点亮状态(或者低光通量闪烁状态)的区间表示车辆电池需要充电的电量。

[0054] LED芯片处于不同点亮或闪烁状态时的电流波形示意图如图9所示,其中闪烁状态的闪烁频率为1Hz,为了避免闪烁低光通量状态的PWM信号频率通常 $\geq 1000\text{Hz}$ 。

[0055] 根据本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一个优选的实施例,所述的灯具控制装置100还包括无线通讯模块,所述转向信号灯能够通过无线通讯模块连接到外部移动终端,例如通过4G信号或者WIFI等网络连接到手机或IPAD,车主可以通过外部移动终端远程遥控切换信号灯工作模式或显示电池电量。

[0056] 在图5所示的本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的灯具控制装置100的实施例中,所述的灯具控制装置100包括电量信号译码模块110,电量显示控制模块120,信

号灯控制模块130,频闪/PWM信号模块140,以及与所述LED芯片1-x一一对应连接的若干LED驱动开关元件15-x;

[0057] 所述的电量信号译码模块110通过汽车总线接口模块200获取车辆电池电量参数,译码转换为对应于每一颗LED芯片1-x点亮状态的电量区间信号D<sub>x</sub>,传送到电量显示控制模块120;

[0058] 所述的电量显示控制模块120通过与所述LED芯片1-x一一对应的输出端G<sub>x</sub>,连接到对应的LED驱动开关元件15-x,通过LED驱动开关元件15-x独立控制每一颗LED芯片1-x的点亮/熄灭状态;在本实施例中,x=1~10,分别对应于LED 1-1至LED 1-10;

[0059] 所述的频闪/PWM信号模块140产生符合转向信号或警示信号要求的频闪控制信号,通过电量显示控制模块120控制各LED芯片的闪烁频率;

[0060] 所述的汽车总线接口模块200将功能选择信号S<sub>6</sub>传送给电量显示控制模块120和信号灯控制模块130,根据功能选择信号S<sub>6</sub>控制灯具的工作状态:

[0061] 当车辆处于行驶状态时,所述的灯具控制装置100提供转向信号灯功能;所述的信号灯控制模块130通过汽车总线接口模块200获取信号灯模式S<sub>7</sub>和信号灯状态S<sub>8</sub>,根据信号灯模式S<sub>7</sub>和信号灯状态S<sub>8</sub>产生信号灯控制信号,通过电量显示控制模块120传送给各LED驱动开关元件15-x,同步控制全部LED芯片1-x的点亮或闪烁状态,实现转向信号或警示信号功能。参见图6所示的本发明的灯具控制装置处于转向信号灯功能时的控制状态图,在该实施例中,转向信号灯的工作模式为闪烁模式,状态“0”表示LED熄灭,状态“100%”表示LED处于全光通量闪烁状态(即正常闪烁状态)。

[0062] 当车辆处于充电或静止状态时,所述的灯具控制装置100提供电池电量显示功能;所述的电量显示控制模块120根据电量区间信号D<sub>x</sub>控制各LED驱动开关元件15-x的开关状态,沿着灯具长度方向从最左边或最右边依次点亮多颗LED芯片1-x,实现电池电量显示功能;在本实施例中,电池电量划分为10个等分的百分比区间,LED芯片1-1,1-2,1-3,1-4,1-5,1-6,1-7,1-8,1-9,1-10分别代表10%,20%,30%,40%,50%,60%,70%,80%,90%,100%的电池电量。

[0063] 根据图5所示的本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的实施例,所述的频闪/PWM信号模块140在产生频闪控制信号的同时还提供控制LED光通量的PWM信号;通过调整PWM信号占空比调节LED芯片的光通量,实现低光通量点亮或闪烁状态,可以将所述的低光通量控制在正常光通量的0~100%的范围。

[0064] 根据本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的一个实施例,所述的电量信号译码模块110,电量显示控制模块120和信号灯控制模块130采用逻辑门集成电路的连接组成;所述的LED驱动开关元件15-x采用MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED车灯专用恒流驱动集成电路。

[0065] 根据本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的另一个实施例,所述的灯具控制装置100采用可编程逻辑器件(PLD,即Programmable Logic Device)编程实现电量信号译码模块110,电量显示控制模块120和信号灯控制模块130的逻辑控制功能;所述的LED驱动开关元件15-x采用MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED车灯专用恒流驱动集成电路。

[0066] 根据本发明的显示电池电量的反射式转向信号灯的另一个实施例,所述的灯具控制装置100采用单片机编程实现控制功能,所述的电量信号译码模块110、电量显示控制模

块120、信号灯控制模块130和频闪/PWM信号模块140是单片机存储器中存储的软件功能模块;所述的LED驱动开关元件15-x是连接在单片机IO端口的MOS功率器件组成的恒流开关电路或LED恒流驱动集成电路。

[0067] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本发明的技术方案,而并非用作为对本发明的限定,任何基于本发明的实质精神对以上所述实施例所作的变化、变型,都将落在本发明的权利要求的保护范围内。

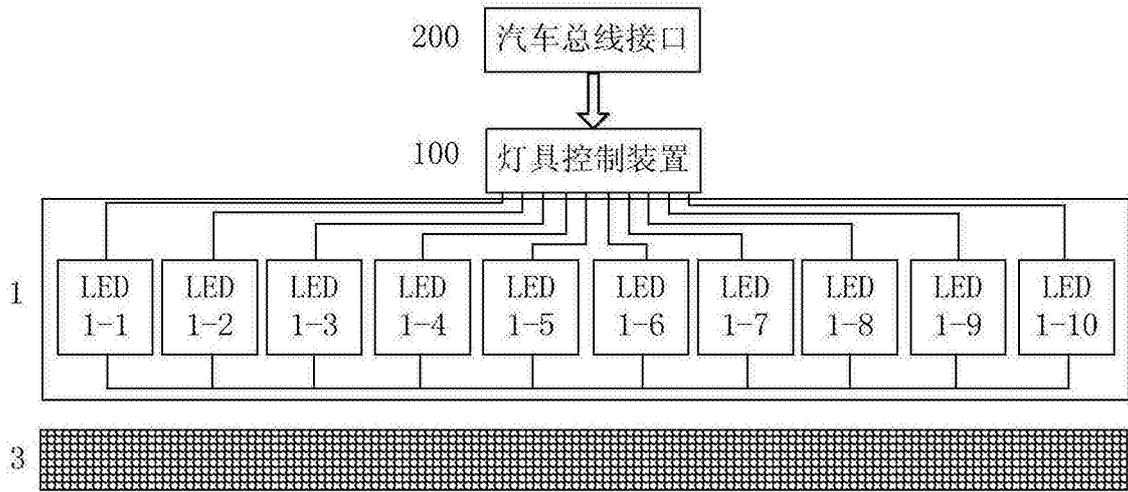


图1

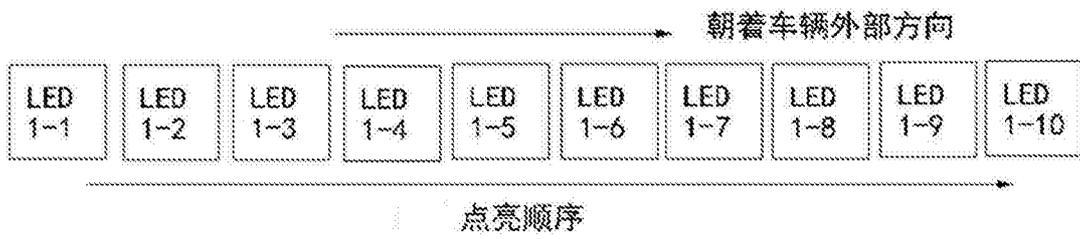


图2

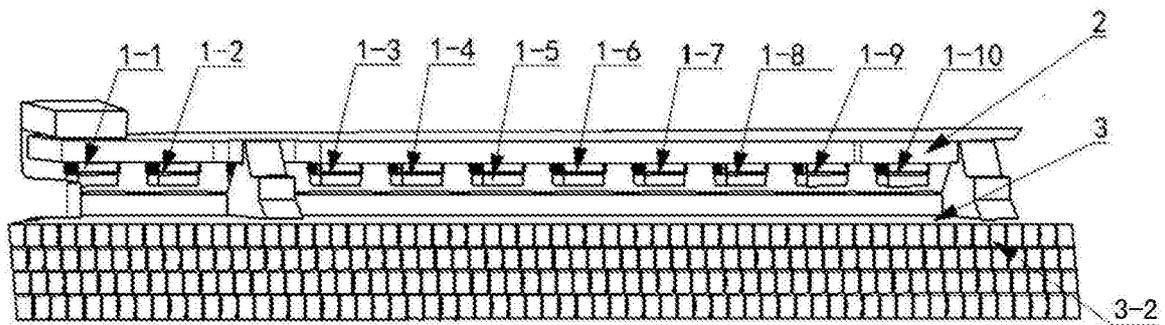


图3

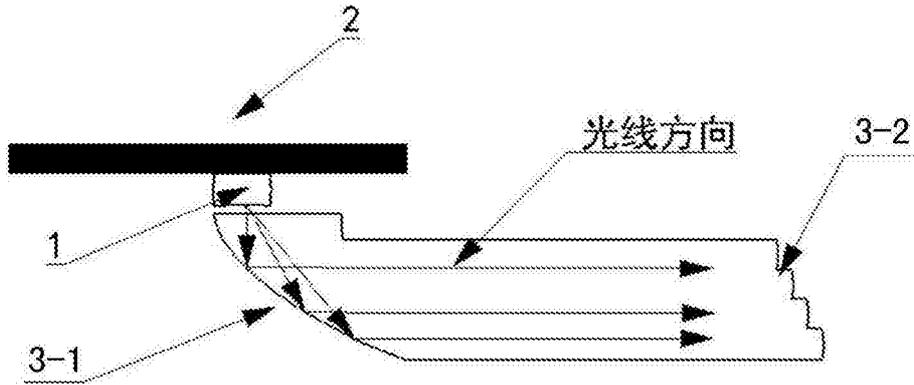


图4

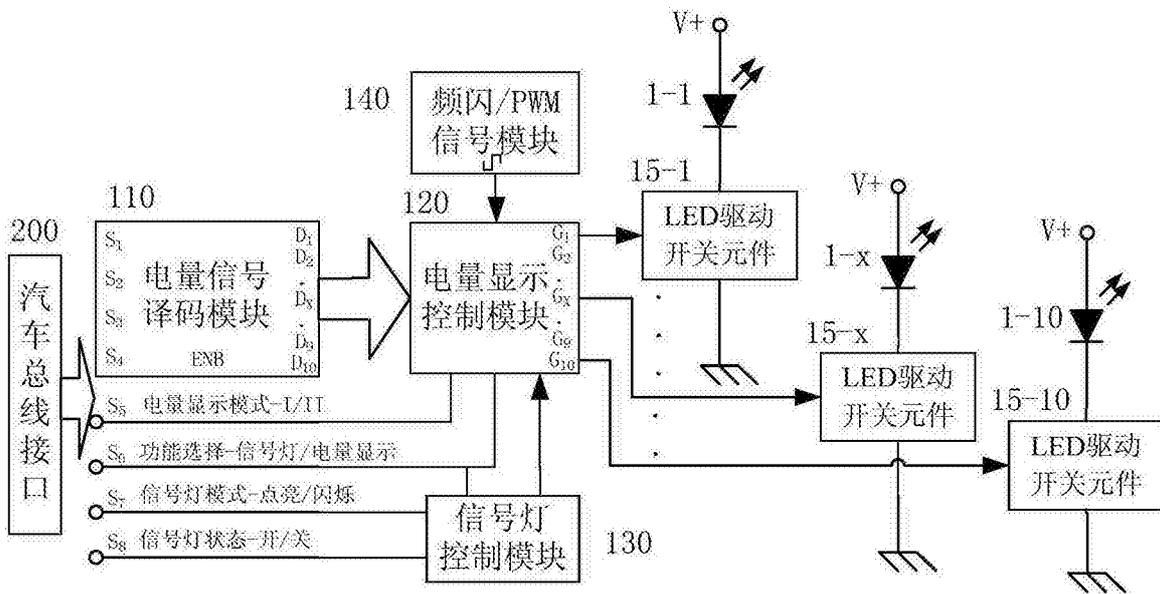


图5

转向灯状态	LED 1-1	LED 1-2	LED 1-3	LED 1-4	LED 1-5	LED 1-6	LED 1-7	LED 1-8	LED 1-9	LED 1-10
关闭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
开启	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

图6

电池电量	LED 1-1	LED 1-2	LED 1-3	LED 1-4	LED 1-5	LED 1-6	LED 1-7	LED 1-8	LED 1-9	LED 1-10
10%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20%	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
30%	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
40%	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
50%	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
60%	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
70%	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
80%	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
90%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
100%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

图7

电池电量	LED 1-1	LED 1-2	LED 1-3	LED 1-4	LED 1-5	LED 1-6	LED 1-7	LED 1-8	LED 1-9	LED 1-10
10%	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
20%	1	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
30%	1	1	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
40%	1	1	1	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
50%	1	1	1	1	100%	50%	50%	50%	50%	50%
60%	1	1	1	1	1	100%	50%	50%	50%	50%
70%	1	1	1	1	1	1	100%	50%	50%	50%
80%	1	1	1	1	1	1	1	100%	50%	50%
90%	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	50%
100%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

图8

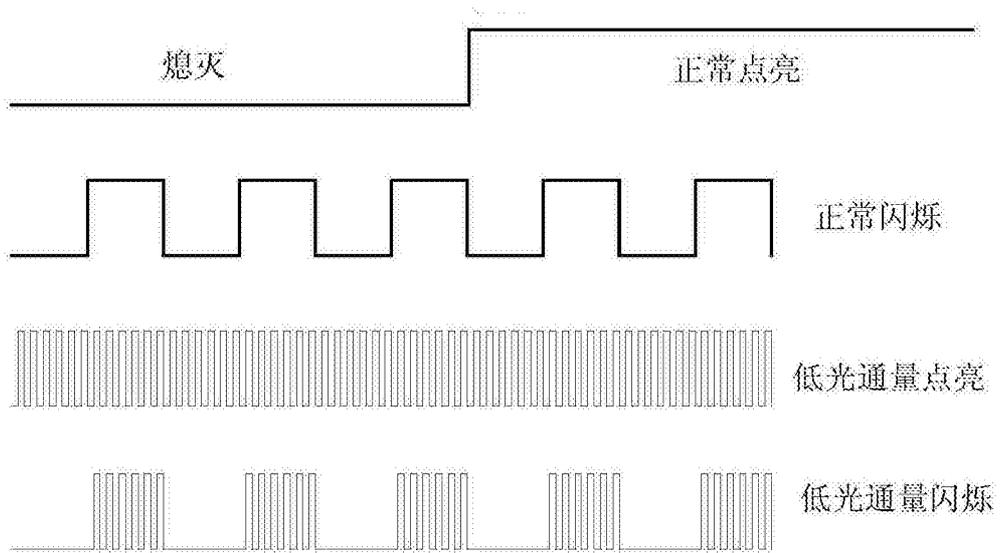


图9