



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105480146 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201510621525. 1

(22) 申请日 2015. 09. 25

(30) 优先权数据

14/508, 793 2014. 10. 07 US

(71) 申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道
330 号 800 室

(72) 发明人 斯图尔特·C·萨尔特

吉姆·J·苏尔曼

保罗·肯尼思·德洛克

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278

代理人 王淑丽

(51) Int. Cl.

B60Q 1/26(2006. 01)

B60R 9/04(2006. 01)

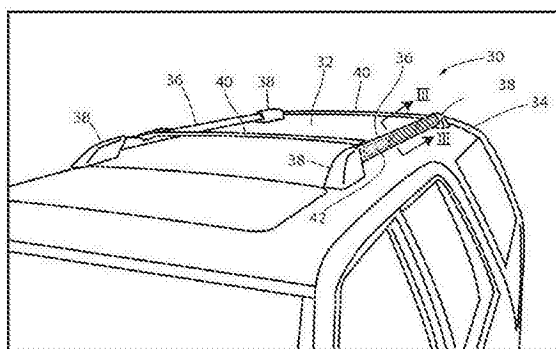
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

具有照明的车顶行李架的车辆照明系统

(57) 摘要

本发明提供一种车辆照明系统。该照明系统包括车顶行李架, 车顶行李架包括至少一个具有光致发光部分的纵梁, 光致发光部分配置为由于被至少一种波长的光激发而以至少一种不同的颜色照明。光源配置用于朝向光致发光部分发射至少一种波长的光。控制器配置用于控制光源的光输出。



1. 一种照明的车辆车顶行李架,包含:

至少一个具有光致发光部分的纵梁,所述光致发光部分配置为由于被至少一种波长的光激发而以至少一种不同的颜色照明;以及

光源,其配置用于朝向所述光致发光部分发射所述至少一种波长的光。

2. 根据权利要求 1 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述光源进一步配置用于发射第一波长的光和具有与所述第一波长的光不同波长的第二波长的光。

3. 根据权利要求 2 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述光致发光部分进一步配置为当仅由所述第一波长的光激发时以第一种颜色照明并且当仅由所述第二波长的光激发时以第二种颜色照明,其中所述第二种颜色视觉上不同于所述第一种颜色。

4. 根据权利要求 3 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述光致发光部分配置为当由所述第一波长的光和所述第二波长的光二者同时激发时以第三种颜色照明,其中所述第三种颜色由所述第一种颜色和所述第二种颜色的加和的混合光所限定。

5. 根据权利要求 4 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述光致发光部分包括连接到所述纵梁的可透光部分的光致发光结构,并且所述光致发光结构配置用于:

将所述第一波长的光转换为表现所述第一种颜色的第三波长的光;

将所述第二波长的光转换为表现所述第二种颜色的第四波长的光。

6. 根据权利要求 5 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述纵梁包括位于所述纵梁的所述光致发光结构和所述可透光部分之间的金属化层。

7. 根据权利要求 4 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述光源包括多个面向所述纵梁的所述光致发光部分并且沿所述纵梁的内表面纵向地隔开的发光二极管,其中每一个所述发光二极管配置用于发射所述第一波长的光和所述第二波长的光中的一种。

8. 根据权利要求 7 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述纵梁的所述内表面配置用于反射光。

9. 一种照明的车辆车顶行李架,包含:

至少一个具有光致发光部分的纵梁,所述光致发光部分配置为由于被第一波长的光激发而以第一种颜色照明并且由于被第二波长的光激发而以第二种颜色照明;以及

光源,其配置用于朝向所述光致发光部分发射所述第一波长的光和所述第二波长的光中的至少一种。

10. 根据权利要求 9 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述光致发光部分包括连接到所述纵梁的可透光部分的光致发光结构,并且所述光致发光结构配置用于:

将所述第一波长的光转换为表现所述第一种颜色的第三波长的光;

将所述第二波长的光转换为表现所述第二种颜色的第四波长的光;

其中所述第一波长的光具有与所述第二波长的光不同的波长;以及

其中所述第一种颜色视觉上不同于所述第二种颜色。

11. 根据权利要求 10 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述光致发光部分配置为当由所述第一波长的光和所述第二波长的光二者激发时以第三种颜色照明,其中所述第三种颜色由所述第一种颜色和所述第二种颜色的加和的混合光所限定。

12. 根据权利要求 10 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述纵梁包括位于所述可透光部分和所述光致发光结构之间的可透光金属化层。

13. 根据权利要求 9 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述光源包括多个面向所述纵梁的所述光致发光部分并且沿所述纵梁的内表面纵向地隔开的发光二极管,其中每一个所述发光二极管配置用于发射所述第一波长的光和所述第二波长的光中的一种。

14. 根据权利要求 13 所述的照明的车辆车顶行李架,其中所述纵梁的所述内表面配置用于反射光。

15. 一种车辆照明系统,包含:

车顶行李架,其包括至少一个具有光致发光部分的纵梁,所述光致发光部分配置为由于被至少一种波长的光激发而以至少一种不同的颜色照明;

光源,其配置用于朝向所述光致发光部分发射所述至少一种波长的光;以及配置用于控制所述光源的光输出的控制器。

16. 根据权利要求 15 所述的车辆照明系统,其中所述光源配置用于发射第一波长的光以及具有与所述第一波长的光不同波长的第二波长的光。

17. 根据权利要求 16 所述的车辆照明系统,其中所述光致发光部分配置为由所述第一波长的光激发而以第一种颜色照明并且由所述第二波长的光激发而以第二种颜色照明。

18. 根据权利要求 17 所述的车辆照明系统,其中所述控制器配置用于执行下述步骤中的至少一个:

激励所述光源仅发射所述第一波长的光以使所述光致发光部分以所述第一种颜色照明;

激励所述光源仅发射所述第二波长的光以使所述光致发光部分以所述第二种颜色照明;以及

激励所述光源同时发射所述第一波长的光和所述第二波长的光以使所述光致发光部分以第三种颜色照明,所述第三种颜色由所述第一种颜色和所述第二种颜色的加和的混合光所限定;

其中所述第三种颜色视觉上不同于所述第一种颜色和所述第二种颜色。

19. 根据权利要求 17 所述的车辆照明系统,其中所述控制器进一步配置用于执行下述步骤中的至少一个:

激励所述光源周期地发射仅所述第一波长的光以使所述光致发光部分以所述第一种颜色周期地照明;

激励所述光源周期地发射仅所述第二波长的光以使所述光致发光部分以所述第二种颜色周期地照明;

激励所述光源同时并且周期地发射所述第一波长的光和所述第二波长的光以使所述光致发光部分以第三种颜色周期地照明,所述第三种颜色由所述第一种颜色和所述第二种颜色的加和的混合光所限定;以及

激励所述光源在脉冲发射所述第一波长的光和所述第二波长的光之间交替以使所述光致发光部分通过在所述第一种颜色和所述第二种颜色之间交替而周期地照明。

20. 根据权利要求 19 所述的车辆照明系统,其中所述控制器配置用于激励所述光源以规则的时间间隔和不规则的时间间隔中的一种周期地发射所述第一波长和所述第二波长中的至少一种。

具有照明的车顶行李架的车辆照明系统

技术领域

[0001] 本发明大体涉及车辆照明系统,并且更具体地涉及使用一种或多种光致发光结构的车辆照明系统。

背景技术

[0002] 由光致发光结构的使用所产生的照明提供了独特且吸引人的视觉体验。因此,在机动车辆内为各种照明应用而实施这样的结构是期望的。

发明内容

[0003] 根据本发明的一方面,提供一种照明的车辆车顶行李架。该车顶行李架包括至少一个具有光致发光部分的纵梁,光致发光部分配置为由于被至少一种波长的光激发而以至少一种不同的颜色照明。光源配置用于朝向光致发光部分发射至少一种波长的光。

[0004] 根据本发明的另一方面,提供一种照明的车辆车顶行李架。该车顶行李架包括至少一个具有光致发光部分的纵梁,光致发光部分配置为由于被第一波长的光激发而以第一种颜色照明并且由于被第二波长激发的光而以第二种颜色照明。光源配置用于朝向光致发光部分发射第一波长的光和第二波长的光的至少一种。

[0005] 根据本发明的另一方面,提供一种车辆照明系统。该照明系统包括车顶行李架,该车顶行李架包括至少一个具有光致发光部分的纵梁,光致发光部分配置为由于被至少一种波长的光激发而以至少一种不同的颜色照明。光源配置用于朝向光致发光部分发射至少一种波长的光。控制器配置用于控制光源的光输出。

[0006] 本领域的技术人员一经研究下列说明书、权利要求以及附图就可以理解和领会本发明的这些以及其他方面、目标以及特性。

附图说明

[0007] 在图中:

[0008] 图 1A 显示了根据一个实施例的连接到支承元件的光致发光结构;

[0009] 图 1B 显示了根据另一实施例的连接到支承元件的光致发光结构;

[0010] 图 1C 显示了根据又一实施例的连接到支承元件的光致发光结构;

[0011] 图 2 是安装到机动车辆的车顶的照明的车顶行李架的透视图;

[0012] 图 3 是沿图 2 的线 III-III 截取的车顶行李架的纵梁的剖视图;

[0013] 图 4 是图 2 所示的纵梁的主视图;以及

[0014] 图 5 显示了使用图 3 所示的纵梁实施的光转换过程;以及

[0015] 图 6 是车辆照明系统的框图。

具体实施方式

[0016] 根据需要,在此公开了本发明的详细实施例。然而,应当理解的是,公开的实施例

仅仅是本发明的示例,其可以体现为不同的和替代的形式。附图不一定是具体设计,且为了呈现功能概况,一些图可以被夸大或缩小。因此,在此公开的特定的结构和功能细节不应被解释为限制,而是仅仅作为用于教导本领域技术人员多方面使用本发明的典型基础。

[0017] 如在此所用的,当用于一系列两个或多个项目中时使用的术语“和 / 或”意味着可以单独使用任何一个所列项目、或可以使用两个或多个所列项目的任意组合。例如,如果混合物被描述为包含组分 A、B 和 / 或 C,混合物可以包含单独的 A、单独的 B、单独的 C、A 和 B 的组合、A 和 C 的组合、B 和 C 的组合、或 A、B 和 C 的组合。

[0018] 下述公开描述一种使用照明的车顶行李架实施的车辆照明系统。该照明的车顶行李架可以有利地使用一种或多种光致发光结构,光致发光结构配置用于将从相关光源接收的光转换并且重新发射典型地存在于可见光谱内的不同波长的光。这样做可以产生多种照明效果。

[0019] 参考图 1A-1C,其显示出光致发光结构 10 的各种示例性实施例,其每一个能够被连接到支承元件 12。在图 1A 中,光致发光结构 10 总体上显示呈现为可以被应用于支承元件 12 的表面的涂层(例如薄膜)。在图 1B 中,光致发光结构 10 总体上显示为能够被结合到支承元件 12 的离散颗粒。在图 1C 中,光致发光结构 10 总体上显示为可以被并入支承介质 14(例如薄膜)内的多个离散颗粒,支承介质 14 随后可以被应用(如所示的)或结合到支承元件 12。

[0020] 在最基本水平,给定的光致发光结构 10 包括能量转换层 16,能量转换层 16 可以包括一个或多个子层,如在图 1A 和 1B 中通过虚线示例性示出的。能量转换层 16 的每一个子层可以包括一种或多种具有利用磷光或荧光特性的能量转换元件的光致发光材料。每一种光致发光材料一经接收到特定波长的光就可以被激发,由此使光经历转换过程。按照下变频(down conversion)原理,输入光被转换为从光致发光结构 10 输出的更长波长的光。反之,按照上变频(up conversion)原理,输入光被转换为从光致发光结构 10 输出的更短波长的光。当从光致发光结构 10 同时输出多个不同的波长的光时,多个波长的光可以混合在一起并且表现为多色光。

[0021] 在一些实施方式中,已经被向下转换或向上转换的光可以用于激发存在于能量转换层 16 内的其他光致发光材料。使用从一种光致发光材料输出的转换后的光来激发另一种光致发光材料等的过程通常被称为能量级联并且可以作为实现各种颜色表现的可选方式。关于任何一种转换原理,激发光和转换后的光之间的波长差被称作斯托克斯位移(Stokes shift)且用作对应于光的波长变化的能量转换过程的主要驱动机制。在这里所述的各种实施方式中,每一种光致发光结构可以按照任何一种转换原理操作。

[0022] 能量转换层 16 可以通过使用多种方法将光致发光材料分散在聚合物基体中以形成均匀混合物来制备。这样的方法可以包括从在液体载体介质中的制剂制备能量转换层 16 且将能量转换层 16 涂到期望的支承元件。能量转换层 16 可以通过涂装(painting)、丝网印刷、喷涂、狭缝涂覆(slot coating)、浸渍涂覆(dip coating)、滚筒涂覆(roller coating)和棒式涂覆(bar coating)应用到支承元件。可选地,能量转换层 16 可以通过不使用液体载体介质的方法来制备。例如,能量转换层 16 可以通过将光致发光材料分散在可以被结合到聚合物基体的固态溶液(在干燥状态的均匀混合物)中而呈现,聚合物基体可以通过挤出、注射成型、压缩成型、压延成型、热成型等而形成。然后可以使用本领域技术人员已知的

任何方法将能量转换层 16 结合到支承元件内。当能量转换层 16 包括子层时,可以顺序涂覆每个子层以形成能量转换层 16。可选地,可以分别制备子层且之后层压或压印在一起以形成能量转换层 16。另外可选地,可以通过共挤出子层来形成能量转换层 16。

[0023] 返回参考图 1A 和 1B,光致发光结构 10 可以可选地包括至少一个稳定层 18 以保护包含在能量转换层 16 内的光致发光材料不被光解和热降解。稳定层 18 可被配置为光学耦合到和粘附到能量转换层 16 的单独的层。可选地,稳定层 18 也可以与能量转换层 16 整合。光致发光结构 10 也可以可选地包括光学耦合和粘附到稳定层 18 或其他层(例如没有稳定层 18 时的转换层 16)的保护层 20 以保护光致发光结构 10 不受由环境暴露所产生的物理和化学损伤。稳定层 18 和 / 或保护层 20 可以通过每层的顺续涂覆或印刷、顺续层压或压印或任何其他合适的方式与能量转换层 16 结合。

[0024] 关于光致发光结构的构建的附加信息在 2012 年 7 月 31 日提交的、由金斯利(Kingsley)等人发明的、美国专利号为 8,232,533、题名为“用于高效电磁能量转换和持续二次发射的光解稳定和环境稳定的多层结构”的申请中进行了公开,在此通过引用包含其全部公开内容。关于实现各种光发射的光致发光材料的制造和利用的附加信息,参考在 2012 年 6 月 26 日提交的、由博茨(Bortz)等人发明的美国专利号为 8,207,511、题名为“光致发光纤维、组合物以及由光致发光纤维和组合物制造的织物”的专利,以及在 2012 年 8 月 21 日提交的、由阿格拉沃尔(Agrawal)等人发明的美国专利号为 8,247,761、题名为“具有功能覆盖层的光致发光标记”的专利,以及在 2013 年 8 月 27 日提交的、由金斯利(Kingsley)等人发明的美国专利号为 8,519,359B2、题名为“用于高效电磁能量转换和持续二次发射的光解稳定和环境稳定的多层结构”的专利,以及在 2014 年 3 月 4 日提交的、由金斯利(Kingsley)等人发明的美国专利号为 8,664,624B2、题名为“用于产生持续二次发射的照明输送系统”的专利,以及在 2012 年 7 月 19 日提交的、由阿格拉沃尔(Agrawal)等人发明的美国专利公开号为 2012/0183677、题名为“光致发光组合物、光致发光组合物的制造方法及其新用途”的申请,以及在 2014 年 3 月 6 日提交的、由金斯利(Kingsley)等人发明的美国专利公开号为 2014/0065442A1、题名为“光致发光物体”的申请,以及在 2014 年 4 月 17 日提交的、由阿格拉沃尔(Agrawal)等人发明的美国专利公开号为 2014/0103258 A1、题名为“铬发光组合物和纺织品”的申请,通过引用将他们的全部内容结合于此。

[0025] 参考图 2,照明的车顶行李架 30 总体上显示为连接到机动车辆 34 的车顶 32。车顶行李架 30 可以包括一对沿车辆 34 的车顶 32 纵向延伸的纵梁 36。纵梁可以通过多个支柱 38 连接到车顶 32 并且通过一个或多个横梁 40 彼此连接。每一个纵梁 36 可以包括配置为以至少一种不同的颜色照明的光致发光部分 42,至少一种不同的颜色归因于光致发光部分 42 被至少一种波长的光激发。光致发光部分 42 的照明可以作为车辆 34 的造型特征。另外地或可选地,光致发光部分 42 的照明也可以用于向进入或离开车辆 34 的人以及总体在车辆 34 附近的其他人提供多种视觉通知。

[0026] 参考图 3,其显示出纵梁 36 的剖视图。纵梁 36 可以包括具有可透光部分 44 和导光部分 46 的壳体 43。纵梁 36 也可以包括至少一种光致发光结构 48 和可选的可透光的金属化层 50,光致发光结构 48 和金属化层 50 二者都可以连接到可透光部分 44 的内表面 52。金属化层 50 起到使纵梁 36 的可透光部分 44 具有金属外观的功能并且可以通过局部真空沉积涂覆到可透光部分 44 的内表面 52。光致发光结构 48 可以呈现为薄膜或当适用时直接

应用到可透光部分 44 的内表面 52 或金属化层 50。可选地,光致发光结构 48 可以通过注射成型或以其他方式与可透光部分 44 结合。光致发光结构 48 和金属化层 50 二者都可以定位在可透光部分 44 和导光部分 46 之间。而且,金属化层 50 可以定位在光致发光结构 48 和可透光部分 44 之间。根据一个实施例,光致发光结构 48 覆盖了可透光部分 44 的内表面 52 的大部分的横向和纵向范围以限定如图 1 所示的光致发光部分 42。

[0027] 仍参考图 3,纵梁 36 可以进一步包括定位在壳体 43 内用于照射背光式配置中的光致发光结构 48 的光源 54。光源 54 可以连接到导光部分 46 的内表面 56 并且定位为面向光致发光结构 48。此外,光源 54 可以包括多个沿导光部分 46 的内表面 56 纵向地隔开(参见图 4)的成对设置的发光二极管(LED)58a、58b。光源 54 可操作为以任何组合激活 LED 58a 和 58b 以发射非聚焦光来照射纵梁 36 的光致发光部分 44 的整体。

[0028] 根据图 5 所示的实施例,LED 58a 可以配置用于发射第一波长的光 60,以及 LED 58b 可以配置用于发射具有与第一波长的光不同波长的第二波长的光 62。光致发光结构 48 可以配置用于将第一波长的光 60 转换为第三波长的光 64 并且将第二波长的光 62 转换为第四波长的光 66。为了清晰的目的,多个波长的光 60-66 可以通过图 5 中的单个相关的光线各自示例性地显示。应该理解的是,从 LED 58a、58b 发射的光可以横跨光致发光结构 48 均匀地分布。此外,来自光致发光结构 48 的光的发射可以大体上是朗伯体(Lambertian),也就是无论观察者的视角如何,光致发光部分 42 的表现亮度大体上是恒定的。如图所示,朗伯体发射的一种结果是第三波长的光和第四波长的光 64、66 可以从光致发光结构 48 向前方或向后方(即朝向导光部分 46)发射。凭借图 2 中纵梁 36 的定向,从向前的位置更容易看到光致发光部分 42。如此,导光部分 46 可以配置用于将入射在导光部分 46 上的任何第三波长的光和第四波长的光 64、66 重新反射回朝向光致发光结构 48 以从光致发光结构 48 向前方输出,由此,增加光致发光部分 42 的照明。从光致发光结构 48 向前方发射的光在从纵梁 36 输出之前被传输通过金属化层 50 和可透光部分 44。

[0029] 第一波长的光 60 和第二波长的光 62 分别向第三波长的光 64 和第四波长的光 66 的转换可以通过如之前所述的下变频的过程而发生。根据一个实施例,第一波长的光 60 和第二波长的光 62 可以各对应于紫外光(例如波长约 10-400 纳米)、紫色光(波长约 380-450 纳米)或蓝色光(例如波长约 450-495 纳米),而第三波长的光 64 和第四波长的光 66 可以各对应于更长波长的可见光。如这里所限定的,可见光包括可以被肉眼检测到的电磁光谱的部分(例如波长在约 390-700 纳米)并且可以表现为通过单一波长(例如红色、绿色、蓝色)或多个波长的混合(例如白色)限定的多种颜色。因此,应该理解的是,光致发光结构 48 可以被配置为使从光致发光结构发射的第三波长的光 64 和第四波长的光 66 可以独立地表现为单色的或多色的光。根据一种实施方式,第三波长的光 64 表现为第一种颜色(例如白色)并且第四波长的光 66 表现为视觉上不同于第一种颜色的第二种颜色(例如红色)。

[0030] 参考图 6,其显示出车辆 68 的框图,在该图中车辆照明系统 70 使用至少一个纵梁 36 来实施。车辆照明系统 70 包括与纵梁 36 的光源 54 通信的控制器 72。控制器 72 可以包括存储器 74,存储器 74 具有包含在存储器中的指令,指令由控制器 72 的处理器 76 执行。控制器 72 可以通过定位于车辆 68 的车载电源 78 向光源 54 提供电力。此外,控制器 72 可以配置为基于从一个或多个车辆控制模块 78 接收的反馈而控制每一个光源 54 的光输出,

车辆控制模块 78 是例如但不限于车身控制模块、发动机控制模块、转向控制模块、制动控制模块等或者它们的组合。通过控制光源 54 的光输出,光致发光部分 42 可以以多种颜色和 / 或式样照明以提供环境光或向预期的观察者提供有用的车辆信息。例如,通过光致发光部分 42 提供的照明可以用于众多车辆应用,例如但不限于车辆寻找部件、远程启动指示器、车门锁定指示器、门微开指示器、报警指示器、转向指示器、制动指示器等。

[0031] 在操作中,光致发光部分 42 可以显示恒定的单色或多色照明。例如,控制器 72 可以激励光源 54 以通过 LED 58a 仅发射第一波长的光 60 从而使光致发光部分 42 以第一种颜色(例如白色)照明。可选地,控制器 72 可以激励光源 54 以通过 LED 58b 仅发射第二波长的光 62 从而使光致发光部分 42 以第二种颜色(例如红色)照明。另外可选地,控制器 72 可以激励光源 54 以同时发射第一波长的光 60 和第二波长的光 62 从而使光致发光部分 42 以第三种颜色(例如粉红色)照明,第三种颜色通过第一种颜色和第二种颜色的加和的混合光所限定。

[0032] 在另一种实施方式中,光致发光部分 42 可以显示周期性的单色或多色照明。例如,控制器 72 可以激励光源 54 通过 LED 58a 周期地发射仅第一波长的光以使光致发光部分 42 周期地以第一种颜色照明。可选地,控制器 72 可以激励光源 54 通过 LED 58b 周期地发射仅第二波长的光以使光致发光部分 42 周期地以第二种颜色照明。可选地,控制器 72 可以激励光源 54 周期地并且同时发射第一波长的光和第二波长的光以使光致发光部分周期地以第三种颜色照明,第三种颜色由第一种颜色和第二种颜色加和的混合光所限定。另外可选地,控制器 72 可以激励光源 54 以在周期地发射第一波长的光和第二波长的光之间交替,从而通过在第一种颜色和第二种颜色之间交替而使光致发光部分 42 周期地照明。控制器 72 可以激励光源 54 以有规律的时间间隔和 / 或无规律的时间间隔周期地发射第一波长的光和 / 或第二波长的光。关于上述示例,控制器 72 可以通过脉宽调制或电流控制来改变发射的第一波长的光 60 和第二波长的光 62 的强度。

[0033] 相应地,这里有利地描述了使用了照明的车顶行李架的车辆照明系统。车辆照明系统可以提供多种效益,多种效益包括用于产生作为造型特征而使用的多种照明的和 / 或用于向预期用户通知特定车辆状态的简单和有成本效益的方式。

[0034] 为了说明和定义本发明的教导的目的,应该注意的是,这里利用术语“大体上”和“约”来表示可归因于任何定量的比较、数值、测量或其他表示的固有不确定性程度。这里也利用术语“大体上”和“约”代表在不引起所述主题的基本功能的变化变化的情况下,定量表示可以从所述参考改变的程度。

[0035] 应当理解的是,在不脱离本发明构思的情况下,可以对上述结构做出变化和修改,并且进一步应当理解的是,这些构思旨在被下述权利要求覆盖,除非这些权利要求通过其文字另有明确表述。

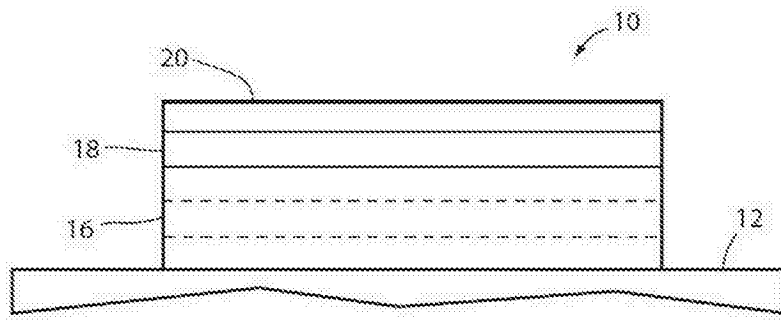


图 1A

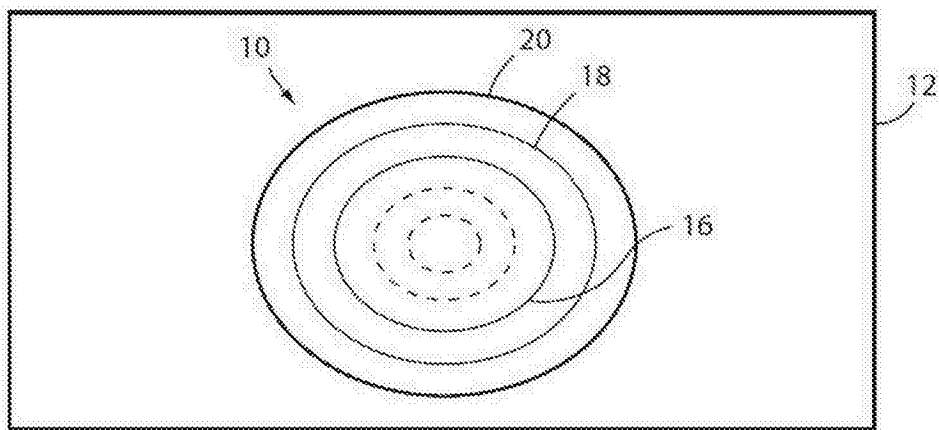


图 1B

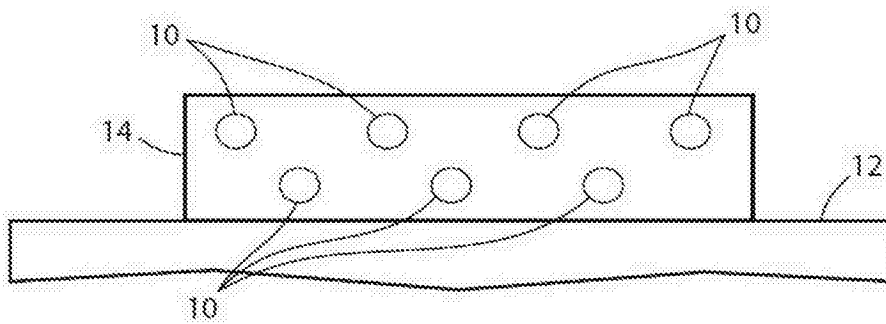


图 1C

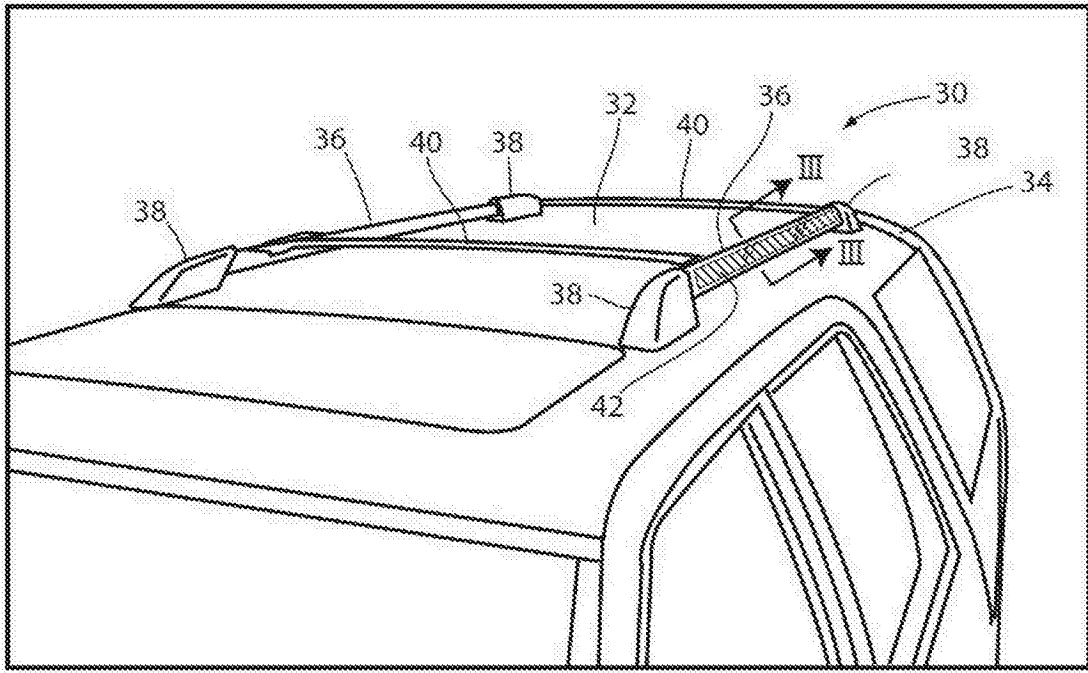


图 2

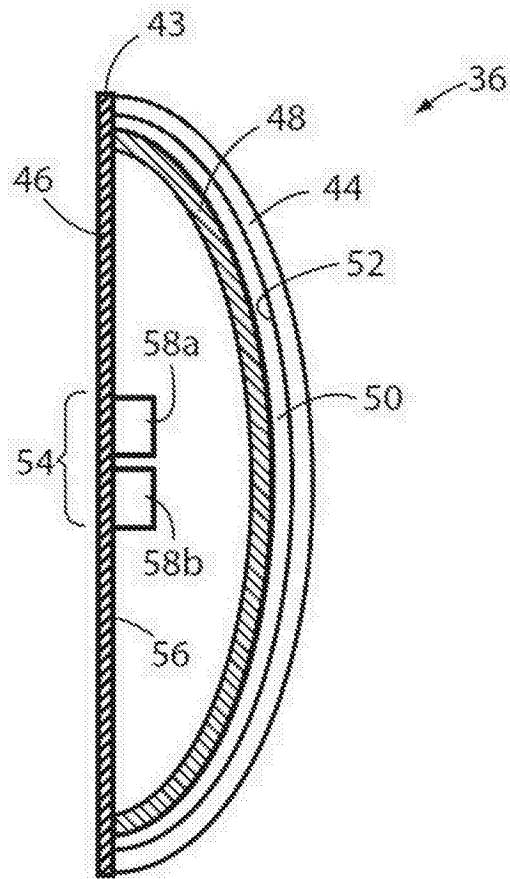


图 3

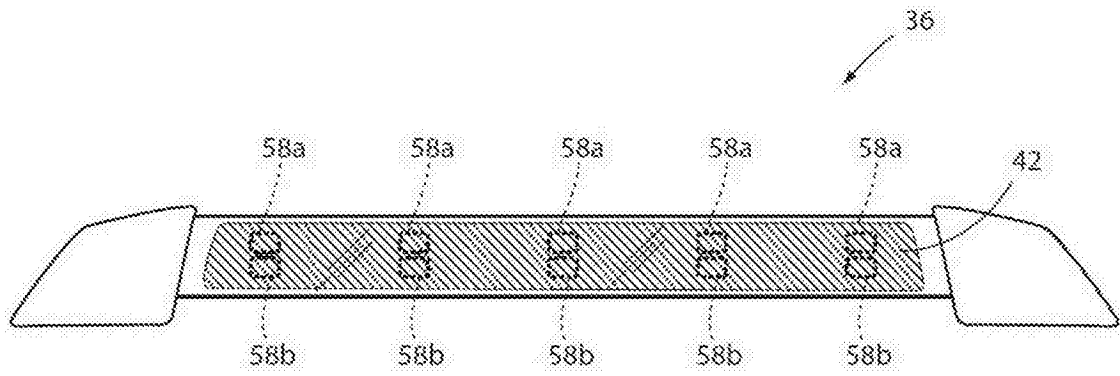


图 4

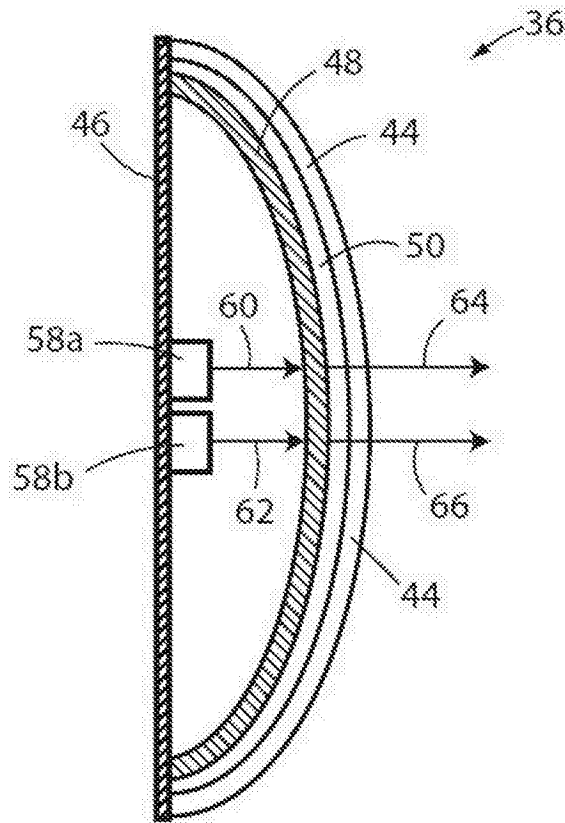


图 5

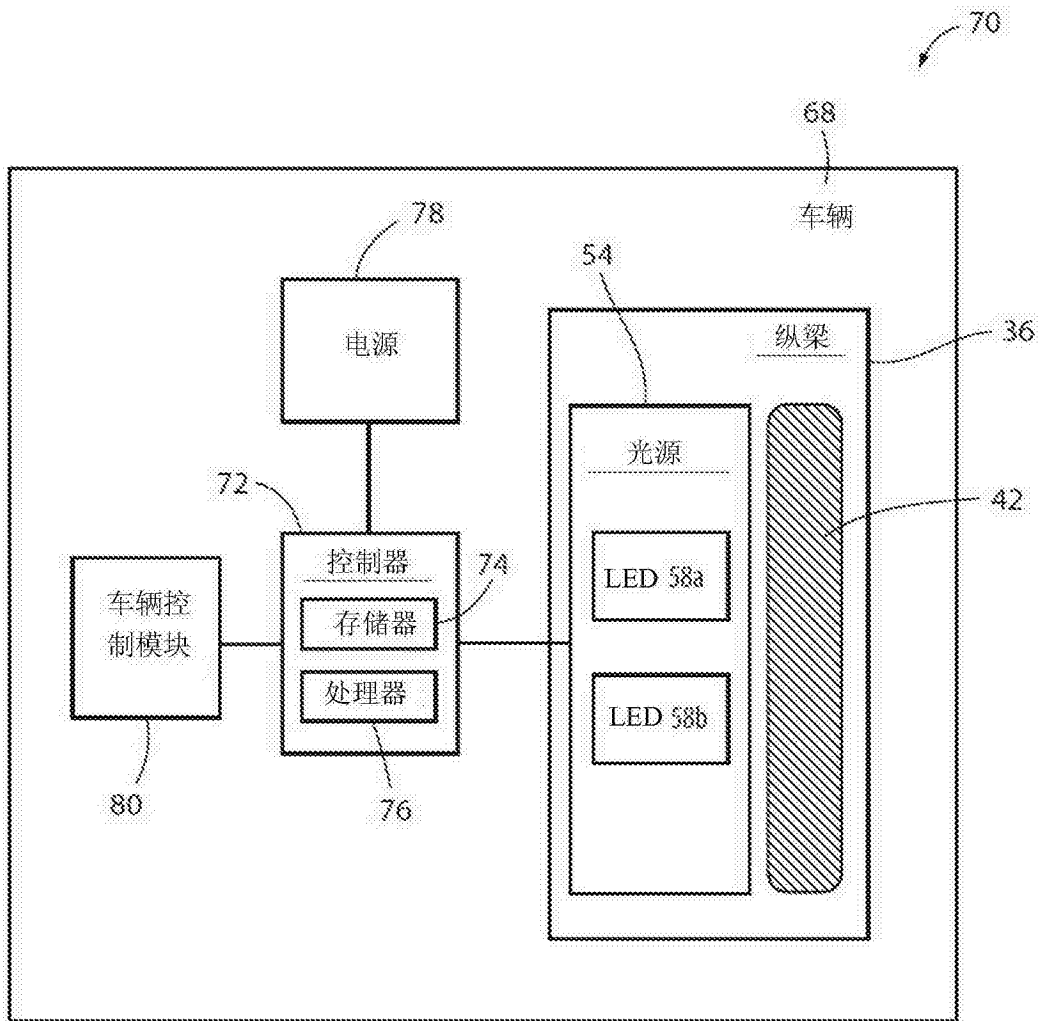


图 6