



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106427766 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610626024.7

B60D 1/58(2006.01)

(22)申请日 2016.08.02

(30)优先权数据

14/821,195 2015.08.07 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

埃里克·迈克尔·拉沃伊

吉姆·J·苏尔曼

(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 刘小峰

(51)Int.Cl.

B60Q 1/24(2006.01)

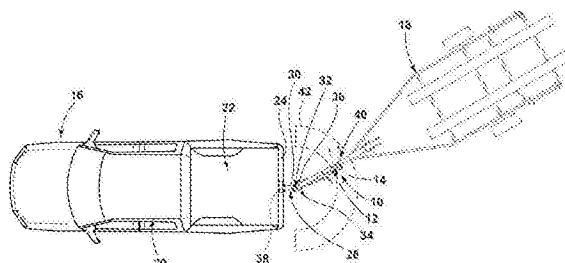
权利要求书2页 说明书16页 附图10页

(54)发明名称

发光牵引线和阻力线夹角检测部件

(57)摘要

本发明提供一种用于挂车总成的照明系统。该照明系统包括具有位于其上的预设图案的牵引线和阻力线夹角检测部件。光源设置在牵引线和阻力线夹角检测部件中。光致发光结构设置在光源上。光致发光结构配置为响应于被光源的至少一部分输出的光激发而发光。



1. 一种用于挂车的照明系统,包含:  
设置在所述挂车上的牵引线和阻力线夹角检测部件;  
设置在所述检测部件中的光源;以及  
光致发光结构,所述光致发光结构设置在所述光源上并且配置为响应于被所述光源激发而发光。
2. 根据权利要求1所述的用于挂车的照明系统,其中所述光源包含多个印刷LED。
3. 根据权利要求2所述的用于挂车的照明系统,其中所述光致发光结构包含至少一种光致发光材料,所述光致发光材料配置为使从所述光源的至少一部分接收到的输入光下变频为可见光,所述可见光被输出到可视部分。
4. 根据权利要求3所述的用于挂车的照明系统,其中所述输入光包含蓝色光、紫色光和紫外光中的一种。
5. 根据权利要求1所述的用于挂车的照明系统,其中所述牵引线和阻力线夹角检测部件配置为目标。
6. 根据权利要求5所述的用于挂车的照明系统,其中所述目标与车辆的挂车倒退辅助功能配合。
7. 根据权利要求1所述的用于挂车的照明系统,其中所述牵引线和阻力线夹角检测部件包括特定尺寸和形状的预定图像图案,所述预定图像图案设置在顶面上以用于被视频摄像机捕捉并且被图像处理单元识别。
8. 一种挂车系统,包含:  
具有光源的牵引线和阻力线夹角检测部件;  
第一发光结构,所述第一发光结构设置在所述光源上并且配置为响应于被所述光源的至少一部分激发而发光。
9. 根据权利要求8所述的挂车系统,其中所述光源包含印刷LED。
10. 根据权利要求8所述的挂车系统,其中所述光源由设置在车辆中的电源供电并且配置为在所述车辆设置为倒车挡时照明。
11. 根据权利要求9所述的挂车系统,其中所述第一发光结构包含至少一种发光材料,所述发光材料配置为使从所述印刷LED的至少一部分接收到的输入光下变频为可见光,所述可见光被输出到可视部分。
12. 根据权利要求8所述的挂车系统,进一步包含:  
与所述光源分开的第二发光结构。
13. 根据权利要求12所述的挂车系统,其中所述第一发光结构以第一颜色照明并且所述第二发光结构以第二颜色照明。
14. 根据权利要求8所述的挂车系统,其中所述光源由所述牵引线和阻力线夹角检测部件中的电源供电。
15. 一种用于挂车总成的照明系统,包含:  
牵引线和阻力线夹角检测部件,所述牵引线和阻力线夹角检测部件具有设置于其上的预定图案;  
设置在所述牵引线和阻力线夹角检测部件中的光源;以及  
设置在所述光源上的光致发光结构,其中所述光致发光结构配置为响应于被所述光源

的至少一部分输出的光激发而发光。

16. 根据权利要求15所述的用于挂车总成的照明系统,其中所述光源包含多个印刷LED。

17. 根据权利要求15所述的用于挂车总成的照明系统,进一步包含:

配置用于测量入射光的光传感器;以及

控制器,所述控制器配置为基于所述牵引线和阻力线夹角检测部件的照明状况而保持从所述检测部件发射的光的恒定的强度。

18. 根据权利要求17所述的用于挂车总成的照明系统,进一步包含:

连接到设置在所述牵引线和阻力线夹角检测部件中的电源的太阳能板。

19. 根据权利要求15所述的用于挂车总成的照明系统,进一步包含:

设置在所述牵引线和阻力线夹角检测部件上的运动检测单元,所述运动检测单元配置用于检测所述挂车的位置变化。

20. 根据权利要求19所述的用于挂车总成的照明系统,其中所述光源在所述运动检测单元感测到所述挂车的运动时被点亮并且在随后的预定时间量没有感测到运动的情况下返回到未点亮状态。

## 发光牵引线和阻力线夹角检测部件

### 技术领域

[0001] 本发明总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均一的照明系统。因此,在机动车辆中针对各种照明应用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,公开一种用于挂车的照明系统。该照明系统包括设置在挂车上的牵引线和阻力线夹角(hitch angle)检测部件。光源设置在检测部件中。光致发光结构设置在光源上并且配置为响应于被光源激发而发光。

[0004] 根据本发明的另一方面,公开一种挂车系统。该挂车系统包括具有光源的牵引线和阻力线夹角检测部件。第一发光结构设置在光源上并且配置为响应于被光源的至少一部分激发而发光。

[0005] 根据本发明的又一方面,公开一种用于挂车总成的照明系统。该照明系统包括牵引线和阻力线夹角检测部件,该检测部件具有位于其上的预定图案。光源设置在牵引线和阻力线夹角检测部件中。光致发光结构设置在光源上。光致发光结构配置为响应于被光源的至少一部分输出的光激发而发光。

[0006] 根据本发明,提供一种用于挂车的照明系统,包含:

[0007] 设置在所述挂车上的牵引线和阻力线夹角检测部件;

[0008] 设置在所述检测部件中的光源;

[0009] 第一光致发光结构,所述第一光致发光结构设置在所述光源上并且配置为响应于被所述光源激发而发光;以及

[0010] 第二光致发光结构,所述第二光致发光结构与所述光源分开并且设置在挂车部件上,其中所述第二光致发光结构响应于从所述光源输出的光而发光。

[0011] 根据本发明的一个实施例,其中所述光源包含多个印刷LED。

[0012] 根据本发明的一个实施例,其中所述光致发光结构包含至少一种光致发光材料,所述光致发光材料配置为使从所述光源的至少一部分接收到的输入光转换为可见光,所述可见光被输出到可视部分。

[0013] 根据本发明的一个实施例,其中所述输入光包含蓝色光、紫色光和紫外光中的一种。

[0014] 根据本发明的一个实施例,其中所述牵引线和阻力线夹角检测部件配置为目标。

[0015] 根据本发明的一个实施例,其中所述目标与车辆的挂车倒退辅助功能配合。

[0016] 根据本发明的一个实施例,其中所述牵引线和阻力线夹角检测部件包括特定尺寸和形状的预定图像图案,所述预定图像图案设置在顶面上以用于被视频摄像机捕捉并且被

图像处理单元识别。

[0017] 根据本发明,提供一种挂车系统,包含:

[0018] 具有光源的牵引线和阻力线夹角检测部件;

[0019] 第一发光结构,所述第一发光结构设置在所述光源上并且配置为在运动检测单元检测到所述挂车移动时响应于被所述光源激发而以第一颜色发光以及在运动检测单元检测到所述挂车静止时响应于被所述光源激发而以第二不同颜色发光。

[0020] 根据本发明的一个实施例,其中所述光源包含印刷LED。

[0021] 根据本发明的一个实施例,其中所述光源由设置在车辆中的电源供电并且配置为在所述车辆设置为倒车挡时照明。

[0022] 根据本发明的一个实施例,其中所述第一发光结构包含至少一种发光材料,所述发光材料配置为使从所述印刷LED的至少一部分接收到的输入光转换为可见光,所述可见光被输出到可视部分。

[0023] 根据本发明的一个实施例,进一步包含:

[0024] 与所述光源分开的第二发光结构。

[0025] 根据本发明的一个实施例,其中所述第一发光结构以第一颜色照明并且所述第二发光结构以第二颜色照明。

[0026] 根据本发明的一个实施例,其中所述光源由所述牵引线和阻力线夹角检测部件中的电源供电。

[0027] 根据本发明,提供一种用于挂车总成的照明系统,包含:

[0028] 位于挂车部件上的牵引线和阻力线夹角检测部件,所述牵引线和阻力线夹角检测部件具有设置于其上的图案;

[0029] 设置在所述牵引线和阻力线夹角检测部件中的光源;

[0030] 设置在所述光源上的光致发光结构,其中所述光致发光结构配置为响应于被所述光源输出的光激发而发光;以及

[0031] 设置在所述光致发光结构上方的包覆成型材料,所述包覆成型材料配置用于封装位于所述包覆成型材料和挂车部件之间的所述光源和所述光致发光结构。

[0032] 根据本发明的一个实施例,其中所述光源包含多个印刷LED。

[0033] 根据本发明的一个实施例,进一步包含:

[0034] 配置用于测量入射光的光电传感器;以及

[0035] 控制器,所述控制器配置为基于所述牵引线和阻力线夹角检测部件的照明状况而保持从所述检测部件发射的光的恒定的强度。

[0036] 根据本发明的一个实施例,进一步包含:

[0037] 连接到设置在所述牵引线和阻力线夹角检测部件中的电源的太阳能板。

[0038] 根据本发明的一个实施例,进一步包含:

[0039] 设置在所述牵引线和阻力线夹角检测部件上的运动检测单元,所述运动检测单元配置用于检测所述挂车的位置变化。

[0040] 根据本发明的一个实施例,其中所述光源在所述运动检测单元感测到所述挂车的运动时被点亮并且在随后的持续预定时间量没有感测到运动的情况下返回到未点亮状态。

[0041] 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

发明的这些以及其它方面、目标以及特性。

## 附图说明

[0042] 在图中：

[0043] 图1是根据一个实施例的附接到车辆的挂车的俯视平面视图，该挂车配备有照明系统，照明系统被用在牵引线和阻力线夹角检测部件上；

[0044] 图2是根据一个实施例的车辆-挂车组合，该车辆配置用于实施挂车倒退辅助功能；

[0045] 图3是挂车前部放大视图，以被照明的目标总成示出了牵引线和阻力线夹角检测部件；

[0046] 图4A是根据一个实施例的沿图3的线IV-IV截取的剖视图，示出了光源；

[0047] 图4B是根据一个实施例的沿图3的线IV-IV截取的剖视图，进一步示出了光源；

[0048] 图4C是根据一个实施例的沿图3的线IV-IV截取的剖视图，示出了可选的光源；

[0049] 图4D是根据一个实施例的沿图3的线IV-IV截取的剖视图，示出了具有发光结构的光源，该发光结构被设置在光源上的透光部分分开；

[0050] 图4E是根据一个实施例的沿图3的线IV-IV截取的剖视图，示出了具有设置在光源上的发光结构的可选光源，该发光结构配置用于将光源发射的一部分光从第一波长转换为第二波长；

[0051] 图5示出了根据一个实施例的发光总成的俯视图，该发光总成横向地沿着发光总成具有不同类型和密集度的LED源；

[0052] 图6A是根据一个实施例的挂车前部的示意图，该部分具有组装到其上的目标安装系统；

[0053] 图6B是图6A中示出的目标安装系统和挂车的分解视图；

[0054] 图7是使用在封闭挂车竖直部分上的照明系统的示例性透视图，该照明系统具有位于其中的单独电源；以及

[0055] 图8是车辆和照明系统的框图。

## 具体实施方式

[0056] 这里为了说明的目的，术语“上”、“下”、“右”、“左”、“后”、“前”、“竖直”、“水平”和它们的派生词应当与本发明如图1中的定向相关。但应理解的是，本发明可以采取各种可选的定向，除非有明确相反的规定。也应该理解的是，在附图中示出的以及在下列说明书中描述的特定装置和程序仅仅是所附权利要求所限定的发明构思的示例性实施例。因此，关于这里所公开的实施例的特定的尺寸以及其它物理特性不应认为是限制，除非权利要求另有明确表述。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 下述公开描述一种照明系统,该照明系统配置为牵引线和阻力线夹角检测部件,该部件与车辆配合以照明车辆识别区域和/或以被车辆识别的预定图案照明。该照明系统可以有利地使用一种或多种光致发光结构以响应于预定事件而照明。一种或多种光致发光结构可以配置用于将从相关光源接收到的光进行转换并且以典型存在于可见光谱内的不同波长的光重新发射。在一些实施例中,光源可以实施为薄的设计,由此有助于将光源安装到传统光源不可行的车辆小的组装空间内。

[0060] 现在参照图1,根据一个实施例,照明系统10配置为牵引线和阻力线夹角检测部件12,例如配置为挂车目标总成14的图像识别部件,挂车目标总成14与车辆16配合以照明区域和/或以预定图案照明。所示车辆16示出牵引挂车18。目标总成14可以用于多种功能,例如辅助挂车倒退辅助系统44(图3)。此外或可选地,目标总成14可以用于在挂车被车辆16向前方或向后方牵引时监测挂车18。示例性功能包括但不限于,挂车摇摆监测、轮胎压力监测或可以由车辆16感测的任何其它所需功能。车辆16是轻型客货两用货车的形式,其具有驾驶室20和货厢22。可枢转的后栏板24连接到货厢22的后部。

[0061] 车辆16进一步包括以接收牵引装置30和牵引装置连接球头32形式的车辆牵引装置连接器28。挂车18具有以连接器总成36形式的挂车牵引装置连接器34,挂车牵引装置连接器34被连接到车辆牵引装置30。连接总成36锁定到牵引装置连接球头32以提供枢转球头节。车辆16配备有定位在车辆16后部的车辆后栏板24中的视频成像装置(如摄像机38)。视频成像摄像机38具有视野成像场并且被定位和定向用于捕捉挂车18的一个或多个图像,其包括将一个或多个所需目标位置区域40包含在内的区域。应明白的是,一个或多个摄像机38可以定位在车辆16上的其它位置以获取挂车18和目标位置区域40的图像。摄像机38的成像场可以配置用于查看目标工作包迹42,在挂车18连接到车辆16时目标工作包迹42由挂车18和车辆16之间潜在角度的全部范围限定。例如,根据一个实施例,挂车18可以设置在相对于车辆16的纵向中心线延伸的轴线从 $-90^{\circ}$ 到 $90^{\circ}$ 的范围内。

[0062] 为了在当前没有配备合适的已有目标总成14的挂车18上使用目标总成14,用户可以将目标总成14设置在挂车18上位于所需目标位置区域40内,以使摄像机38可以捕捉目标总成14的一个或多个图像,从而确定用于挂车倒退辅助系统44的挂车相关信息,例如用于牵引线和阻力线夹角检测装置52的牵引线和阻力线夹角信息。应明白的是,这里所述的照明系统10可以用于任何车辆16,例如但不限于小轿车、四门轿车、货车、运动型多用途车、厢式货车等并且可以与连接到车辆16的任何类型的牵引总成配合。而且,应该明白的是,也可以根据本发明的原理来制造存在于车辆16其它位置处的任何照明系统10。

[0063] 参照图2,示出了配置用于执行挂车倒退辅助功能的车辆16的实施例。车辆16的挂车倒退辅助系统44控制附接到车辆16的挂车18的行驶路径曲率。通过车辆16的动力转向辅助系统46和挂车倒退辅助系统44的交互来实现这样的控制。

[0064] 根据一个实施例,挂车倒退辅助系统44包括挂车倒退辅助控制模块48、挂车倒退转向输入装置50以及牵引线和阻力线夹角检测装置52。挂车倒退辅助控制模块48被连接到挂车倒退转向输入装置50和牵引线和阻力线夹角检测装置52,以容许它们之间的信息通

信。挂车倒退转向输入装置50可以以有线或无线的方式连接到挂车倒退辅助控制模块48。挂车倒退辅助控制模块48被连接到动力转向辅助系统46的动力转向辅助控制模块138以容许它们之间通信信息。动力转向辅助系统46的转向角度检测装置140被连接到动力转向辅助控制模块138以向其提供信息。挂车倒退辅助系统44也被附接到制动系统控制模块54和动力传动系统控制模块56以容许它们之间的信息通信。共同地,挂车倒退辅助系统44、动力转向辅助系统46、制动系统控制模块54、动力传动系统控制模块56和挡位选择装置(PRN DL)限定根据一实施例所配置的挂车倒退辅助架构。

[0065] 挂车倒退辅助控制模块48配置用于实施逻辑(即指令),该逻辑用于从挂车倒退转向输入装置50、牵引线和阻力线夹角检测装置52、动力转向辅助控制模块138、制动系统控制模块54以及动力传动系统控制模块56接收信息。挂车倒退辅助控制模块48(例如其中的挂车曲率运算法则)根据从挂车倒退转向输入装置50、牵引线和阻力线夹角检测装置52、动力转向辅助控制模块138、制动系统控制模块54和/或动力传动系统控制模块56接收到的全部或部分信息产生车辆16转向信息。之后,车辆16转向信息被提供到动力转向辅助控制模块138以通过动力转向辅助系统46影响车辆16的转向,从而实现挂车18要求的行驶路径。

[0066] 挂车倒退转向输入装置50给挂车倒退辅助控制模块48提供信息,该信息限定给挂车倒退辅助控制模块48的挂车18要求行驶路径(即挂车转向信息)。挂车转向信息可以包括关于行驶路径要求变化的信息(如路径曲率半径变化)以及关于挂车18将要沿挂车18的纵向中心线轴线限定的路径(即沿大体直的行驶路径)行驶的指示。

[0067] 与挂车18的牵引线和阻力线夹角检测部件12一起操作的牵引线和阻力线夹角检测装置52给挂车倒退辅助控制模块48提供与车辆16和挂车18之间角度相关的信息(即牵引线和阻力线夹角信息)。在一个实施例中,牵引线和阻力线夹角检测装置52是基于摄像机的装置,例如现有的车辆16的后视摄像机38,其在挂车18通过车辆16倒退时拍摄(即视觉监测)附接到挂车18的目标总成14(即牵引线和阻力线夹角检测部件12)。牵引线和阻力线夹角检测部件12可以专用部件(如附接到挂车18表面/与挂车18表面结合以用于通过牵引线和阻力线夹角检测装置52识别的目的的物体)。牵引线和阻力线夹角检测装置52可以配置用于检测对折(jackknife)促成状况和/或相关信息(如在牵引线和阻力线夹角阈值已经满足时)。

[0068] 动力转向辅助控制模块138给挂车倒退辅助控制模块48提供与方向盘角度的转动位置(例如角度)和/或车辆16转向轮的转动位置(如转角)相关的信息。在一些实施例中,挂车倒退辅助控制模块48可以结合动力转向辅助系统46的部件。例如,动力转向辅助控制模块138可以包括挂车倒退辅助运算法则,该运算法则根据从挂车倒退转向输入装置50、牵引线和阻力线夹角检测装置52、动力转向辅助控制模块138、制动系统控制模块54和动力传动系统控制模块56接收到的全部或部分信息产生车辆16转向信息。

[0069] 制动系统控制模块54给挂车倒退辅助控制模块48提供与车速相关的信息。这样的车速信息可以由通过制动系统控制模块54监测的单独车轮速度确定或可以由具有信号合理性的发动机控制模块来提供。车速也可以从发动机控制模块确定。在一些情形中,单独的车轮速度也可以被用于确定车辆16的横摆率并且这样的横摆率可以提供给挂车倒退辅助控制模块48以用于确定车辆16转向信息。在某些实施例中,挂车倒退辅助控制模块48可以给制动系统控制模块54提供车辆16制动信息以容许挂车倒退辅助控制模块48在挂车18倒



退期间控制车辆16的制动。例如,在挂车18倒退期间使用挂车倒退辅助控制模块48控制车辆16的速度可以降低不可接受的挂车倒退状况的可能性。不可接受的挂车倒退状况的示例包括但不限于,车辆超速情况、高的牵引线和阻力线夹角比率、挂车角度动态不稳定性、计算的理论挂车对折状况(由车辆最大转向角、牵引杆长度、牵引车辆轴距和有效的挂车长度限定)、或物理接触对折限制(由相对于车辆16和挂车18的角度位置限制来限定)等。

[0070] 动力传动系统控制模块56与挂车倒退辅助控制模块48交互以在挂车18倒退期间控制车辆16的速度和加速度。车辆16的速度控制是限制不可接受的挂车倒退状况——例如对折和挂车角度动态不稳定性——的可能性所需的。

[0071] 参照图3,挂车18前部示出为具有车架142,车架142包括纵向延伸杆或挂车牵引杆(trailer tongue)144。挂车牵引杆144的顶部水平面146示出用于提供接收目标总成14的目标位置区域40。应明白的是,挂车18可以配置为各种形状和尺寸并且提供接收目标总成14的一个或多个其它合适的目标位置区域40。目标位置区域40为目标总成14的设置限定至少一个所需位置。

[0072] 目标总成14可以包括位于底面上的粘合剂以及设置在顶面上被视频摄像机38捕捉并且被图像处理装置识别的特定尺寸和形状的预定图像图案。根据一个实施例,目标总成14可以具有矩形形状并且可以具有摄像机可图像识别的图案,例如所示的格子图案58。图像处理装置可以包括用于识别目标图案58和挂车18上它的位置的已知图像图案识别程序194(图8)。然而,应明白的是,可以使用其它目标总成14形状、尺寸和图案。进一步应明白的是,可以使用如紧固件的连接器另外将目标总成14连接到挂车18,连接器可以连接到挂车18或到挂车18的附件。进一步应明白的是,目标总成14可以通过磁体、粘合、喷涂或任何数量的其它合适装置附接。

[0073] 光源26可以设置在牵引线和阻力线夹角检测部件12(如目标总成14)上和/或其内。光源26可以包含任何形式的光源。例如荧光照明装置、发光二极管(LED)、有机发光二极管(OLED)、聚合物发光二极管(PLED)、固态照明装置或配置用于输出可以使用的第一发射的任何其它形式的照明装置。如所示的,光源26设置在挂车18的挂车牵引杆144并且定向为向上和/或向前朝向车辆16发射光。根据一个实施例,光源26包括柔性电路板(如铜柔性电路),该电路板连接、附接或设置在格子图案58的部分下方。在这样的设置中,柔性电路板可以与挂车18一起弯曲以容许照明系统10与任何所需挂车18和/或与多个目标位置区域40贴合。

[0074] 光致发光结构62可以应用或以其它方式设置在光源26上和/或邻近光源26。一个或多个光源26可以设置在照明系统10中并且配置用于朝向目标总成14位置发射光。更具体地,从光源26朝向目标总成14位置发射的光可以被光致发光结构62转换并且以典型位于可见光谱内具有不同波长的光重新发射。根据所示的实施例,目标总成14位置是设置为邻近车辆16的区域。可以想到的是,照明系统10可以具有各种目标总成14位置以使照明系统10可以用于多种功能。示例性功能包括应用为目标、环境照明装置和/或向邻近挂车牵引装置连接器34的区域提供照明的灯。

[0075] 光源26可以包覆成型或以其它方式附接到装饰层98,装饰层98具有位于其上可被摄像机38识别的图案58。根据一个实施例,装饰层98和光源26可以同时被放置到模具中并且包覆成型材料66设置在装饰层98和光源26的组合的上方。在包覆成型材料66在压力下固

化的实施例中,包覆成型材料66可以在部分固化状态下被应用到装饰层98。在一个实施例中,包覆成型工艺包括通过喷涂、刷涂、浸渍、印刷、层压或压延将包覆成型材料66应用到装饰层98和光源26的至少一部分上方,之后使包覆成型材料66固化。这样的过程使装饰层98和光源26彼此连接。在一些实施例中,包覆成型材料66可以包括聚合物材料、硅、聚氨酯材料、乙烯树脂和/或对于安装在通常被接触和易于接触环境碎片的区域内有利的或结构牢固的任何其它材料。而且,在一些实施例中,包覆成型材料66可以是透明或半透明的并且可以提供光漫射和/或抗炫目特性。应明白的是,包覆成型材料66可以设置在照明系统10的任何和/或全部部件上方,以使包覆成型材料66可以将所有部件封装到单件内,该单件被应用、附接或以其它方式连接到所需目标区域40。

[0076] 参考图4A-4E,根据一个实施例示出了具有外光致发光结构62的光源26的剖视图。如图4A说明的,光源26可以具有包括发光总成60、光致发光结构62、可视部分64和包覆成型材料66的堆叠设置。应明白的是,可视部分64和包覆成型材料66可以是两个分开的部件或者可以作为一个部件整体成型。

[0077] 发光总成60可以对应于薄膜或印刷发光二极管(LED)总成并且包括作为其最底层的基底68。基底68可以包括近似0.005到0.060英寸厚的聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)材料或本领域已知的任何其它材料并且设置在所需的车辆表面上方,光源26被接收在该表面上(例如挂车牵引杆144)。

[0078] 发光总成60包括设置在基体元件68上方的正极70。正极70包括导电环氧树脂,例如但不限于含银或含铜的环氧树脂。正极70电连接到多个LED源72的至少一部分,LED源72设置在半导体油墨74内并且应用于正极70上方。同样地,负极76也电连接到LED源72的至少一部分。负极76设置在半导体油墨74上方并且包括透明或半透明的导电材料,例如但不限于氧化铟锡。此外,正极70和负极76中的每一个通过对应的汇流条82、84和导线86、88电连接到控制器78和电源80。可以沿正极70和负极76的相对边印刷汇流条82、84,并且汇流条82、84和导线86、88之间的连接点可以位于每个汇流条82、84的对角处,从而促进沿汇流条82、84的均匀的电流分布。应该明白的是,在不脱离本发明的构思的情况下,在可选的实施例中发光总成60内的部件的定向可以改变。例如,负极76可以被设置在半导体油墨74下方并且正极70可以被设置在上述半导体油墨74上方。同样地,如汇流条82、84的另外的部件也可以以任何定向设置以使发光总成60可以朝向所需位置发射输入光100(图4B)。

[0079] LED源72以随机或受控的方式分散在半导体油墨74中并且可以配置为朝向光致发光结构62发射聚焦或非聚焦光。LED源72可以对应于尺寸近似约5到约400微米的氮化镓元件的微型LED并且半导体油墨74可以包括多种粘结剂以及电介质材料,粘结剂以及电介质材料包括但不限于镓、铟、碳化硅、磷和/或半透明的聚合物粘结剂中的一种或多种。

[0080] 可以通过多种印刷工艺向正极70的选定部分应用半导体油墨74,包括喷墨和丝网印刷工艺。更具体地,可以设想将LED源72分散在半导体油墨74内且将形状和尺寸设置为使大量的LED源72在半导体油墨74沉积期间与正极70和负极76对齐。最终电连接到正极70和负极76的部分LED源72可以通过汇流条82和84、控制器78、电源80和导线86和88的组合来点亮。根据一个实施例,电源80可以对应于在12到16V的直流下操作的车载电源80。关于发光总成构建的附加信息在2014年3月12日提交的、由洛文塔尔(Lowenthal)等人发明的、美国专利公开号为2014/0264396A1、名称为“从基底移除的超薄印刷LED层”的专利申请中进行

了公开,在此通过引用包含其全部内容。

[0081] 仍参考图4A,光致发光结构62作为涂层、层、薄膜或其它合适的沉积层设置于负极76上方。关于当前所述的实施例,光致发光结构62可以设置为多层结构,该多层结构包括能量转换层90、可选的稳定层92和可选的保护层94。

[0082] 能量转换层90包括具有利用磷光或荧光特性的能量转换元件的至少一种光致发光材料96。例如,光致发光材料96可以包括有机或无机荧光染料,包括萘嵌苯(rylene)、咕吨(xanthene)、卟啉(porphyrin)、酞菁染料(phthalocyanine)。另外或可选地,光致发光材料96可以包括来自铈(Ce)掺杂的石榴石的组的磷光剂,例如YAG(钇铝石榴石):Ce。可以通过使用多种方法将光致发光材料96分散在聚合物基体内以形成均匀混合物来制备能量转换层90。这样的方法可以包括从液体载体介质中的制剂制备能量转换层90且将能量转换层90涂到负极76或其它所需基体元件68上。可以通过涂装(painting)、丝网印刷、柔性版印刷、喷涂、狭缝涂覆(slot coating)、浸渍涂覆(dip coating)、滚筒涂覆(roller coating)、棒式涂覆(bar coating)和/或本领域已知的任何其它方法将能量转换层90应用到负极76。可选地,可以通过不使用液体载体介质的方法来制备能量转换层90。例如,可以通过将光致发光材料96分散在可以结合到聚合物基体内的固态溶液(在干燥状态的均匀混合物)中来呈现能量转换层90,聚合物基体是通过挤出、注塑密封、压密封缩、压延、热成型等成型。

[0083] 为了保护包含在能量转换层90内的光致发光材料96不被光解和热降解,光致发光结构62可以包括稳定层92。稳定层92可被配置为光学耦合和粘附到能量转换层90或以其它方式与之整合的单独的层。光致发光结构62也可以包括保护层94,保护层94光学耦合和粘附到稳定层92或其它层(例如在没有稳定层92时的能量转换层90)以保护光致发光结构62不受由环境暴露所产生的物理和化学损伤。可以通过每层的顺序涂覆或印刷、通过顺序层压或压印、或任何其它合适的方式使稳定层92和/或保护层94与能量转换层90结合。有关光致发光结构构建的附加信息在2011年11月8日提交的、由金斯利(Kingsley)等人发明的、美国专利号为8,232,533、名称为“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”的专利中进行了公开,在此通过引用包含其全部公开内容。

[0084] 在操作中,光致发光材料96被制备为一经从发光总成60的至少一部分LED源72接收到特定波长的输入光100(图4B)就被激发。如此,输入光100经历能量转换过程并且以不同的波长重新发射。根据一个实施例,光致发光材料96可以被制备为将输入光100转换为更长波长的光,另外被称为下变频。可选地,光致发光材料96可以被制备为将输入光100转换为更短波长的光,另外被称为上变频。按照任何一种方法,由光致发光材料96转换后的光立刻从光致发光结构62中输出102(图4B)或以其它方式用在能量级联中,在能量级联中转换后的光用作输入光以激发位于能量转换层90内的光致发光材料96的另外的制剂,由此后续转换后的光之后可以从光致发光结构62输出或用作输入光,以此类推。关于这里所述的能量转换过程,输入光100和转换后的输出光102之间的波长差被称为斯托克斯位移(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。

[0085] 继续参考图4A,可视部分64设置于光致发光结构62上方。在一些实施例中,可视部分64可以包括塑料、硅、或聚氨酯材料并且成型在光致发光结构62和发光总成60上方。优选地,可视部分64应该是至少部分可透光的。以这种方式,可视部分64可以在进行能量转换过

程的任何时刻被光致发光结构62照明。此外,通过包覆密封可视部分64,它也可以用于保护光致发光结构62和发光总成60。可视部分64可以设置为平面状和/或弧形以提高其处于发光状态时的可视能力。类似于光致发光结构62和发光总成60,可视部分64也可以受益于薄的设计,如此有助于将光源26安装到车辆16的小的组装空间内。

[0086] 在一些实施例中,可以在可视部分64和光致发光结构62之间设置装饰层98。装饰层98可以包括聚合物材料或其它合适的材料并且配置用于控制或改变光源26的可视部分64的外观。例如,装饰层98配置为提供格子图案58以使目标总成14容易地被摄像机38识别。在其它实施例中,装饰层98可以着色为任何颜色以补充接收光源26的结构或可以包含位于其上和/或其内的任何其它标志以使摄像机38在挂车倒退辅助功能期间可以识别该标志。

[0087] 包覆成型材料66被设置在发光总成60和光致发光结构62周围并且与可视部分64整体成型。包覆成型材料66可以保护发光总成60免受由环境暴露所引起的物理和化学损伤。包覆成型材料66与其它材料相比可以具有粘弹性(即具有粘性和弹性两者)、低的杨氏模量和/或高的失效应变,以使包覆成型材料66在被接触时可以保护发光总成60。例如,包覆成型材料66可以保护发光总成60免受在乘客使用这里所述的照明系统10时所产生的重复接触。

[0088] 在一些实施例中,可以单独并与发光总成60分开地使用光致发光结构62。例如光致发光结构62可以定位在邻近——但并非物理接触——发光总成60的车辆16和/或挂车部件或表面上,如下文更详细地说明的。应理解的是,在光致发光结构62被并入与光源26分开的不同部件的实施例中,光源26仍可以具有与参照图4A所述的光源26相同或相似的结构。

[0089] 参考图4B,根据一个实施例示出了用于产生单色发光的能量转换过程104。为了说明的目的,在下文使用图4A中描述的光源26来说明能量转换过程104。在这个实施例中,光致发光结构62的能量转换层90包括单一的光致发光材料96,光致发光材料96配置用于将从LED源72接收到的输入光100转换为具有与输入光100的相关波长不同波长的输出光102。更具体地,光致发光材料96被制备为具有吸收光谱,该吸收光谱包括从LED源72供应的输入光100的发射波长。光致发光材料96也被制备为具有产生转换后的可见输出光102的斯托克斯位移,该输出光具有表现为所需颜色的发射光谱,所需的颜色根据每种照明应用可以变化。转换后的可见输出光102从光源26经过可视部分64发射,由此使可视部分64以所需的颜色照明。在一个实施例中,以下变频方式进行能量转换过程104,在该情况下输入光100包括位于可见光谱较低端的光,例如蓝色光、紫色光或紫外(UV)光。如此使蓝色、紫色或UV LED用作LED源72,该LED源可以提供优于单纯使用所需颜色的LED以及连同上述的能量转换过程的相对成本优势。而且,由可视部分64所提供的照明可以提供独特、大体均匀和/或吸引人的视觉体验,该视觉体验难以通过非光致发光手段复制。

[0090] 参考图4C,根据一个实施例示出了用于产生多种颜色的光的第二能量转换过程106。为了保持一致性,下文同样使用图4A中所示的光源26描述第二能量转换过程106。在这个实施例中,能量转换层90包括散布在能量转换层90中的第一光致发光材料96和第二光致发光材料108。可选地,如果需要,光致发光材料96、108可以彼此分离。同样地,应明白的是,能量转换层90可以包括多于两种不同的光致发光材料96、108,这里提供的构思在这种情况下同样适用。在一个实施例中,第二能量转换过程106通过使用蓝色、紫色和/或UV光作为激励源的下变频方式发生。

[0091] 关于当前说明的实施例,光致发光材料96、108的激发互不相交。也就是,光致发光材料96、108被制备为具有非重叠的吸收光谱和产生不同发射光谱的斯托克斯位移。同样地,在制备光致发光材料96、108中,应注意将相关的斯托克斯位移选择为使从光致发光材料96、108中的一个发射的转换后的输出光102不会激发另一个,除非期望如此。根据一个示例性实施例,以LED源72a示例性示出的LED源72的第一部分配置用于发射输入光100,该输入光100具有仅激发光致发光材料96并且使输入光100被转换为第一颜色(例如白色)的可见输出光102的发射波长。同样地,以LED源72b示例性示出的LED源72的第二部分配置用于发射输入光100,该输入光100具有仅激发第二光致发光材料108并且使输入光100被转换为第二颜色(例如红色)的可见输出光102的发射波长。优选地,第一颜色和第二颜色彼此在视觉上可区分。以这种方式,可以使用控制器78选择性地激活LED源72a和72b,以使光致发光结构62以各种颜色发光。例如,控制器78可以仅激活LED源72a以单独激发光致发光材料96,使可视部分64以第一颜色照明。可选地,控制器78可以仅激活LED源72b以单独激发第二光致发光材料108,使可视部分64以第二颜色照明。

[0092] 仍可选地,控制器78可以同时激活LED源72a和72b,以使光致发光材料96、108两者都被激发,使可视部分64以第三颜色照明,第三颜色是第一和第二颜色的混合颜色(例如粉红色)。从每个LED源72a、72b发射的输入光100的强度也可以彼此成比例地变化,以获得另外的颜色。对于包含多于两种不同光致发光材料96、108的能量转换层90而言,可以实现更多样的颜色。可以想到的颜色包括红色、绿色、蓝色以及它们的组合,组合包括白色,所有颜色都可以通过选择合适的光致发光材料以及恰当地操作它们对应的LED源72来实现。

[0093] 参照图4D,根据可选实施例说明了第三能量转换过程110,第三能量转换过程包括如参考图4A所描述的发光总成60以及设置在发光总成60上的光致发光结构62。光致发光结构62配置用于将从LED源72接收到的输入光100转换为可见输出光102,可见输出光102具有与输入光100的相关波长不同的波长。更具体地,光致发光结构62被制备为具有吸收光谱,该吸收光谱包括由LED源72提供的输入光100的发射波长。光致发光材料96也被制备为具有产生转换后的可见输出光102的斯托克斯位移,该可见输出光102具有表现为所需颜色的发射光谱,该颜色可以根据照明应用而变化。

[0094] 光致发光结构62可以被应用到发光总成60的仅一部分,例如,以带状方式。在光致发光结构62之间可以是透光部分112,透光部分112容许从LED源72发射的输入光100以第一波长穿过该透光部分112。透光部分112可以是开放空间或者可以是透明或半透明材料。穿过透光部分112发射的光100可以从发光总成60指向第二光致发光结构132(图5),第二光致发光结构132设置为邻近发光总成60。第二光致发光结构132可以配置为响应于输入光100而发光,该输入光100被引导穿过透光部分112。

[0095] 参考图4E,说明了利用如参考图4A所述的发光总成60以及设置在发光总成60上的光致发光结构62产生多种颜色的光的第四能量转换过程114。在这个实施例中,光致发光结构62被设置在发光总成60的顶部。光致发光材料96的激发被制备为使从LED源72发射的输入光100的一部分以第一波长穿过光致发光结构62(即,从LED源72发射的输入光100不被光致发光结构62转换)。可以通过脉冲宽度调制或电流控制改变发射输入光100的强度以改变从LED源72发射的输入光100在没有转换成第二输出波长102的情况下穿过光致发光结构62的量。例如,如果光源26被配置为以低水平发射输入光100,大体所有的输入光100可以被转

换为第二波长的输出光102。在该配置中,可以从发光总成60发射对应于光致发光结构62的颜色的输出光102。如果光源26配置为以高水平发射输入光100,那么仅一部分第一波长被光致发光结构62转换。在这种配置中,输入光100的第一部分可以被光致发光结构62转换并且输入光100的第二部分光可以由发光总成60以第一波长朝向设置为邻近光源26的另外的光致发光结构132发射。另外的光致发光结构132可以响应于从光源26发射的输入光100而发光。

[0096] 根据一个示例性实施例,LED源的第一部分72d配置用于发射输入光100,该输入光100具有激发光致发光结构62内的光致发光材料96并且使输入光100被转换为第一颜色(例如白色)的可见输出光102的波长。同样地,LED源的第二部分72c配置用于发射输入光100,该输入光100具有穿过光致发光结构62并且激发设置为邻近照明系统10的另外的光致发光结构132的波长,由此以第二颜色照明。第一和第二颜色在视觉上彼此可区分。以这种方式,可以使用控制器78选择性地激活LED源72d和72c以使照明系统10以各种颜色发光。

[0097] 发光总成60也可以包括光学装置116,光学装置116配置用于将从LED源72d、72c发射的输入光100和从光致发光结构62发射的输出光102引导为朝向预定的位置。例如,从LED源72d、72c以及光致发光结构62发射的输入光100、输出光102可以被引导和/或聚焦为朝向邻近光源26的所需的部件178(图7)和/或位置。

[0098] 参考图5,从俯视图说明了根据一个实施例的发光总成60,发光总成60横向地沿着发光总成60具有不同类型和密集度的LED源72a、72d。如所示的,发光总成60的第一部分118包括LED源72a,LED源72a配置用于发射输入光100,输入光100具有在第一颜色(例如白色)光谱内的发射波长。同样的,发光总成60的第二部分120包括LED源72d,LED源72d配置用于发射输入光100,该输入光100具有在第二颜色(例如红色)光谱内的发射波长。然而,应当理解,在可选实施例中可以以相同、均匀的颜色照明每个部分118、120。可以利用本领域已知的任何方式通过绝缘或不导电的屏障122将发光总成60的第一部分118和第二部分120与邻近设置的部分分开,以使每个部分118、120可以独立于任何其它部分118、120地被照明。而且,设置在发光总成60内的每个部分118、120可以包括被连接到控制器78并且配置用于照明各个部分118、120的各自的汇流条82、84、124、126、128、130。应明白的是,在可选的实施例中,汇流条82、84、124、126、128、130可以连接到发光总成60相对侧上的每个部分118、120,如上文所述。

[0099] 根据一个实施例,第一和第二颜色在视觉上彼此可区分。以这种方式,可以使用控制器78选择性地激活LED源72a和72d以使LED源72a、72d以不同的颜色照明。例如,控制器78可以激活仅LED源72a以单独地以第一颜色照明发光总成60的部分118。可选地,控制器78可以激活仅LED源72d以单独地以第二颜色照明发光总成60的部分120。应明白的是,发光总成60可以包括任何数量的具有不同LED源72a、72d的部分118、120,该部分118、120以任何所需的颜色照明。而且,也应明白的是,可以按照任何可行的方式定向具有不同LED源72a、72d的部分并且不需要设置为邻近。通过使用不同颜色和预设图案,摄像机38可以定位并且追踪设置在挂车18上的目标总成14。

[0100] 半导体油墨74也可以包含各种密集度的LED源72a、72d,以使LED源72a、72d的密度或单位面积内的LED源72a、72d的数量可以针对各种照明应用而调整。在一些实施例中,LED源72a、72d的密度可以在整个光源26的长度上变化。例如,发光总成60的中间部分120可以

具有比周边部分118更大的LED源72的密度,或反之亦然。在这样的实施例中,光源26可以表现的更亮或具有更大的照度,以优先照明预定位置。在其它实施例中,LED源72a、72d的密度可以随着与预选择点的距离的增加而增加或降低。

[0101] 仍参照图5,如上文所述,目标总成14可以配置在格子图案58中。在一种设置中,第一颜色是绿色并且第二颜色是红色。在另一设置中,第一颜色是白色并且第二颜色是绿色。然而应明白的是,可以使用其它目标总成14的形状、尺寸、图案和颜色方案。目标总成14可以可选地包括预设图案的部分,其具有位于其上的LED源72a、72d同时具有邻近设置的未照明部分136。未照明部分136可以形成任何图案并且可以由任何材料以任何颜色制成。在可选的实施例中,未照明部分136可以包含位于其中的LED源72a、72d,该LED源由控制器78控制以在执行第一功能时照明并且在执行第二功能时保持为未照明状态。例如,目标总成14在挂车18处于静止状态时可以以第一图案照明(如目标总成14的基本部分被照明),并且在挂车18开始向后方移动时以第二图案照明(如格子图案58)。应明白的是,第一和/或第二图案可以是任何所需的符号或标志。

[0102] 参照图6A-6B,根据一个实施例,可以使用目标安装系统148将目标总成14位置添加到给定的挂车18。目标安装系统148示出安装到挂车18上以呈现目标总成14,目标总成14通过所需目标位置区域40中的摄像机38可视。目标安装系统148包括具有多个螺栓接收孔152的竖直安装支架150,螺栓接收孔152竖直延伸以容许所需的竖直高度调整。可以使用螺栓154、垫圈156和螺母158经由孔将支架150组装到挂车18上。根据哪个孔与挂车孔160对齐而调整支架150的高度。安装到支架150顶部的是具有顶部目标设置区域40的目标板162,目标总成14位于区域40上。板162同样具有多个孔164,孔164与支架150中的孔水平对齐并且可以通过螺栓166、垫圈168和螺母170组装到支架150。相应地,板162可以竖直和水平两者调整到所需位置,以将目标总成14可调整地设置在所需位置,以使摄像机38容易获取目标总成14并且通过图像处理装置处理。应明白的是,可以通过使用上述目标总成14设置辅助方法和目标监测方法来实现沿着目标总成14安装目标安装系统148的辅助以及目标安装系统148和目标总成14的合适位置验证。

[0103] 可以想到的是,光源26可以通过柔性或成型电线电连接,电线布线穿过目标总成14和挂车18以通过设置在车辆16中的电源80向其提供电能。可选地,光源26可以由电池和/或设置在目标总成14中的任何其它单独的独立电源172供电。

[0104] 而且,太阳能板174可以连接到目标总成14的部分。设置在目标总成14中的单独的电源172可以与太阳能板174电连接。目标总成14包括光电转换电路(未示出),光电转换电路被连接在电池和太阳能板174之间以使太阳能板174吸收太阳能并且将太阳能转换为电能以存储在单独的电源172中,电源172可以配置为电池。电池可以由太阳能间接提供电力,以使电池不需要频繁替换。而且,光电转换电路或控制器78可以控制光源26的激活以及太阳能板174的充电模式,或控制光源26是否由电池和/或太阳能板174供电。

[0105] 参照图7,照明系统10配置为附接到挂车18的部分。根据所示的实施例,目标总成14被附接到封闭挂车18的竖直朝前表面176。如所示的,发光总成60朝向车辆16发射大部分输入光100和输出光102,车辆16被附接到挂车18的前部。然而,可以想到的是,根据照明总成的结构和组装,输入光100可以指向任何所需的方向。

[0106] 如所示的,第二光致发光结构132设置在挂车18的部件178上,例如连接到挂车18

的支柱(jack)180的部分。如上文所述,发光总成60具有位于其上的光致发光结构62的部分将输入光100转换为不同波长的输出光102。发光总成60的第二部分发射输入光100,输入光100之后被位于支柱180上的第二光致发光结构132转换为不同波长的输出光102。输出光102可以用作欢迎/欢送程序光、环境光、用于车辆16或挂车18的任何部件178的照明和/或报警指示器。

[0107] 如图7所示,发光总成60可以附接、连接和/或包覆成型到挂车18的竖直表面176。根据一个实施例,发光总成60齐平地安装到挂车18的顶面,由此在未照明状态时从视野中部分遮蔽。此外,照明系统10和/或它的一个或多个部件具有柔软舒适的封装层以保护照明系统10并且限定照明系统10部分的弯曲。可以使用的示例性材料包括但不限于聚氯乙烯、硫化热塑性弹性体和聚酯弹性体。

[0108] 可以想到的是,邻近照明系统10的第二光致发光结构132的使用可以设置在任何所需的位置并且不限制于支柱180。例如,第二光致发光结构132可以设置在车辆后栏板24的部分上,从而在差的光状况下更好地照明后栏板附近的区域。

[0109] 照明系统10可以进一步包括设置为邻近照明系统10或车辆16内任何其它所需位置处的用户界面134。用户界面134可以配置为使用户可以控制由被点亮的光源26和/或光源26的部分所发射的光的波长。可选地,用户界面134可以用于使照明系统10在多个模式和/或功能之间转换。用户界面134可以使用本领域已知的用于控制光源26的任何类型的控制器,例如但不限于开关(例如接近传感器、按压类型的按钮)并且可以设置在任何可行的位置。例如,用户界面134可以设置在目标总成14的部分上。

[0110] 仍参照图7,运动检测单元182设置在目标总成14上并且可以通过机械或电的方法检测挂车18的位置变换。示例性方法包括但不限于红外线(无源和有源)传感器、光学装置(视频和摄像系统)、无线电频率能量(雷达、微波和层析运动检测)传感器、声音(麦克风和声学)传感器、振动(摩擦电、地震和惯性开关)传感器、磁性(磁场传感器和磁力计)传感器和/或加速度计。

[0111] 一经设置在目标总成14、挂车18和/或车辆16中的运动检测单元182感测到挂车18的运动,光源26就可以被点亮。根据一个实施例,照明系统10包括位于控制器78内的功能件,以使光源26在持续预定时间量——例如五分钟——未感测到挂车18的任何附加运动之后可以返回到未照明状态。根据可选的实施例,光源26可以与车辆后部车灯或倒车灯配合,以在每次乘员将车辆变速器设置为倒车挡时点亮光源26。

[0112] 仍参照图7,如光电二极管的光电传感器184可以用于在使用挂车18时测量光强度。例如,在佛罗里达晴朗的夏日午后光强度通常会高于密歇根阴夏早晨的光强度。因此,通过使控制器78获知这种类型的信息,控制器78可以调整来自光源26的输出光102以从目标总成14发射恒定的强度。这样的配置对于摄像机38而言可以更容易地识别以更好地使用车辆功能,例如挂车倒退辅助功能。应明白的是,由于任何所需的原因,光电传感器184可以改变光源26的强度,例如但不限于天气、时间和/或设置在目标总成14上的碎屑的补偿。

[0113] 参照图8,根据一个实施例示出了成像系统186,并且成像系统186旨在用于挂车倒退辅助系统44。成像系统186包括具有图像传感器188的摄像机38,图像传感器188捕捉光并且将它转换为图像数据。摄像机38可以安装到牵引车辆16的后部并且定位为拍摄位于附接到车辆16的挂车18上的目标总成14。目标总成14可以配置为具有格子图案58的矩形配置,



该格子图案被摄像机38识别。在一个实施例中,格子图案58在第一颜色和与第一颜色不同的第二颜色之间交替,如上文所述。

[0114] 成像系统186进一步包括控制器78,控制器78与摄像机38结合或位于它的外部。控制器78可以包括电路元件,例如处理器190和存储器192。用于调整图像捕捉设置的程序194可以存储在存储器192中并且由处理器190执行。在一个实施例中,控制器78配置用于设置对应于目标总成14或挂车18的区域的参考点,该区域具有已知的颜色和已知的强度。通过获知参考点在捕捉的图像中应该如何显示,控制器78可以分析从摄像机38接收到的图像数据并且调整摄像机38的白平衡和曝光度以补偿变化的光状况,例如当车辆16和挂车18从光照区域移动到阴影区域时。可选地,目标总成14和光源26可以改变照明强度以补偿环境因素,由此提供来自目标总成14的均匀地发射光100、102强度。

[0115] 关于所示的实施例,控制器78也可以与以GPS支持装置示出的定位装置196通信,以接收与车辆16和挂车18地理位置相关输入。GPS支持装置可以是能够与控制器78通信的任何合适的装置。在一个实施例中,GPS支持装置是车载装置,例如但不限于人机交互界面(HMI)。在另一实施例中,GPS支持装置是便携式电子装置,例如但不限于便携式GPS装置或GPS支持智能装置,两者都能够通过蓝牙、无线保真等或它们的组合与控制器78无线通信。由于光的状况可以根据一个人的地理位置而变化,因此控制器78能够考量由GPS支持装置提供的位置输入,以确定是否需要调整摄像机38和/或从光源26发射的光的强度。

[0116] 由于光状况也可以根据当前时间、日期和天气状况而变化,因此控制器78可以通过输入198另外接收时间和日期信息以及通过输入200接收天气信息,控制器78在确定是否需要调整光源26时可以考量该信息中的任何一个或两个。例如在佛罗里达晴朗的夏日午后光强度通常会高于密歇根阴夏早晨的光强度。因此,通过使控制器78获知这种类型的信息,控制器78可以预测与摄像机38的图像传感器188所捕捉的光相关的特定特性并且相应地调整摄像机38和/或光源26的图像捕捉设置。根据前文给出的示例,如果车辆16和挂车18位于佛罗里达,控制器78可以选择降低从光源26发射的光的强度,而如果车辆16和挂车18位于密歇根,控制器78可以选择增加从光源26发射的光的强度。可以想到的是,控制器78可以通过GPS支持装置、便携式电子装置、车辆16的电子控制模块(ECM)或任何其它合适的装置接收时间和日期信息。可以通过便携式电子装置或车载装置(如HMI)上运行的应用或任何其它合适的装置向控制器78提供天气信息。

[0117] 除上述输入198、200之外,控制器78可以从位于车辆16和/或挂车18上的一个或多个设备202接收输入,设备202包括但不限于光传感器、速度传感器、惯性传感器、方向罗盘和/或可以设置在前、后以及朝向侧面的配置中的其它摄像机38。通过利用设备202中的一些或全部连同其它前文所述的设备和输入,控制器78可以确定车辆16和挂车18相对于如太阳的光源26的定向。

[0118] 根据一个实施例,成像系统186配置用于补偿变化光状况,该状况是在车辆16的后车灯被激活时所产生的。后车灯可以包括尾灯、制动灯、辅助灯以及其它形式的后部照明装置。当被激活时,后车灯可以向成像场景投射光,由此使照明状况突变。如果未包括在内,成像系统186在追踪目标总成14时会经历困难,因此光源26强度可以调整以补偿这样的状况。

[0119] 根据一个实施例,控制器78也可以通过位于车辆16上的电源80为照明系统10提供电力。此外,控制器78可以配置为基于从一个或多个车辆控制模块206接收到的反馈来控制

从每个光源26发射的输入光100,车辆控制模块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54等或它们的组合。通过控制从光源26发射的输入光100,照明系统10可以以各种颜色和/或模式照明以提供美的外观或可以向意向观察者提供车辆信息。例如,当照明系统10被点亮时,照明系统10可以提示车辆16的乘员关于车辆16的特定状况。然而应明白的是,目标总成14可以包括位于其中用于实施这里所述的功能的单独控制器78。

[0120] 在操作中,光致发光结构62可以展示出周期的单色或多色照明。例如,控制器78可以激励光源26以通过LED源72周期发射仅第一波长的输入光100以使光致发光结构62以第一颜色周期照明。可选地,控制器78可以激励光源26通过以LED源72周期发射仅第二波长的输入光100以使光致发光部分以第二颜色周期照明。可选地,控制器78可以激励光源26同时和周期发射第一波长和第二波长的输入光100以使光致发光结构62以第三颜色周期照明,第三颜色由第一和第二颜色相加的混合光所限定。仍可选地,控制器78可以激励光源26在周期地发射第一波长的输入光100和第二波长的输入光100之间变换以使光致发光结构62通过在第一颜色和第二颜色之间变换而周期地照明。控制器78可以激励光源26以规则的时间间隔和/或不规则的时间间隔周期地发射第一波长的输入光100和/或第二波长的输入光100。

[0121] 在另一实施例中,照明系统10可以包括用户界面134。用户界面134可以配置为使用户可以控制由LED源72发射的输入光100的波长和/或被点亮的LED源72。这样的配置容许用户控制照明哪个部件178(图7)。

[0122] 关于上述示例,控制器78也可以通过脉冲宽度调节或电流控制来改变发射的第一和第二波长的输入光100的强度。在一些实施例中,控制器78可以配置为通过发送控制信号来调节光源26的强度或能量输出水平以调整发射输入光100的颜色。例如,如果光源26配置为以低水平输出第一发射,大体上所有第一发射可以被转换为第二发射。在该配置中,对应于第二发射的光的颜色可以对应于从照明系统10发射的光的颜色。如果光源26配置为以高水平输出第一发射,仅部分第一发射可以被转换为第二发射。在这种配置中,对应于第一发射和第二发射的混合颜色的光可以作为发射光输出。以这种方式,每个控制器78可以控制发射光的输出颜色。

[0123] 虽然低强度水平和高强度水平参考输入光100的第一发射进行说明,但应理解的是,输入光100第一发射的强度可以在多种强度水平之间变化以调节对应于从照明系统10发射的光的颜色色调。可以基于预定状况手动改变或由控制器78自动改变强度变化。根据一个实施例,可以在光传感器感测日光状况时从照明系统10输出第一强度。可以在光传感器确定车辆16在差的光环境下操作时从照明系统10输出第二强度。

[0124] 如这里所述,输出光102的颜色可以主要取决于光致发光结构62中所使用的特定光致发光材料96。此外,光致发光结构62的转换能力可以主要取决于使用在光致发光结构62中的光致发光材料96的浓度。通过调整从光源26输出的强度范围,通过将第一输入光100与第二输出光102混合,这里所述光致发光结构62中的光致发光材料96的浓度、类型和比例可操作用于产生发射光的各种颜色色调。

[0125] 相应地,这里已经有利地提供了配置为挂车牵引线和阻力线夹角检测部件的照明系统,该部件与车辆配合配置用于照明区域和/或以车辆识别的预定图案照明。该照明系统

保持它的结构特性同时提供具有功能和装饰特性的发光。在一些实施例中,光源26可以实施为薄的设计,由此有助于将光源26安装到传统光源不可行的车辆小的组装空间内。

[0126] 具有本领域普通技术的人员应该明白的是,本发明以及其它部件的构造并不限于任何特定的材料。这里所公开的本发明的其它示例性实施例可以由多种材料形成,除非这里另有说明。

[0127] 为了该公开的目的,术语“连接”(以其所有的形式,连接(现在时)、连接(现在分词)、连接(过去式)等)总体意思是两个部件彼此直接或间接接合(电或机械)。这样的接合可以是本质上固定的或本质上可移动的。可以通过两个部件(电或机械)和作为单一整体彼此或与两个部件整体成型的任何另外的中间元件来实现这样的接合。这样的接合本质上可以是长久的或是本质上可移动或可释放的,除非另有说明。

[0128] 同样应当重点注意的是,在示例性实施例中示出的本发明元件的构造和设置仅仅是说明。虽然在本发明中仅对本发明的几个实施例进行了详细描述,但查阅本发明的本领域技术人员容易理解在实质上不脱离所述主题的创新教导和有利之处的情况下,许多变化是可行的(例如各种元件的大小、尺寸、结构、形状和比例、参数值、安装设置、材料的使用、颜色、取向等)。例如,显示为整体成型的元件可以构造为多个部件或以多个部分示出的元件可以整体成型,交互操作可以反转或以其它方式变化,结构和/或元件或连接件或其它系统元件的长度或宽度可以变化,设置在元件之间的调整位置的性质或数量可以变化。应当注意的是,系统的元件和/或总成可以由提供足够的强度或耐久性的各种材料中的任何一种、以多种颜色、质地和它们的组合中的任何种类来构造。相应地,所有这样的变化旨在包括于本发明的范围内。在不脱离本发明精神的情况下,可以在所需的和其它示例性实施例的设计、操作状况和设置中做出其它替换、改变、变化和省略。

[0129] 应理解的是,任何所述程序或在所述程序中的步骤可以与所公开的其它程序或步骤组合以形成本发明范围内的结构。这里所述的示例性结构和程序是说明的目的而并非解释为限制。

[0130] 也应当理解的是,在不脱离本发明构思的情况下,可以对上述结构和方法做出变化和修改,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。

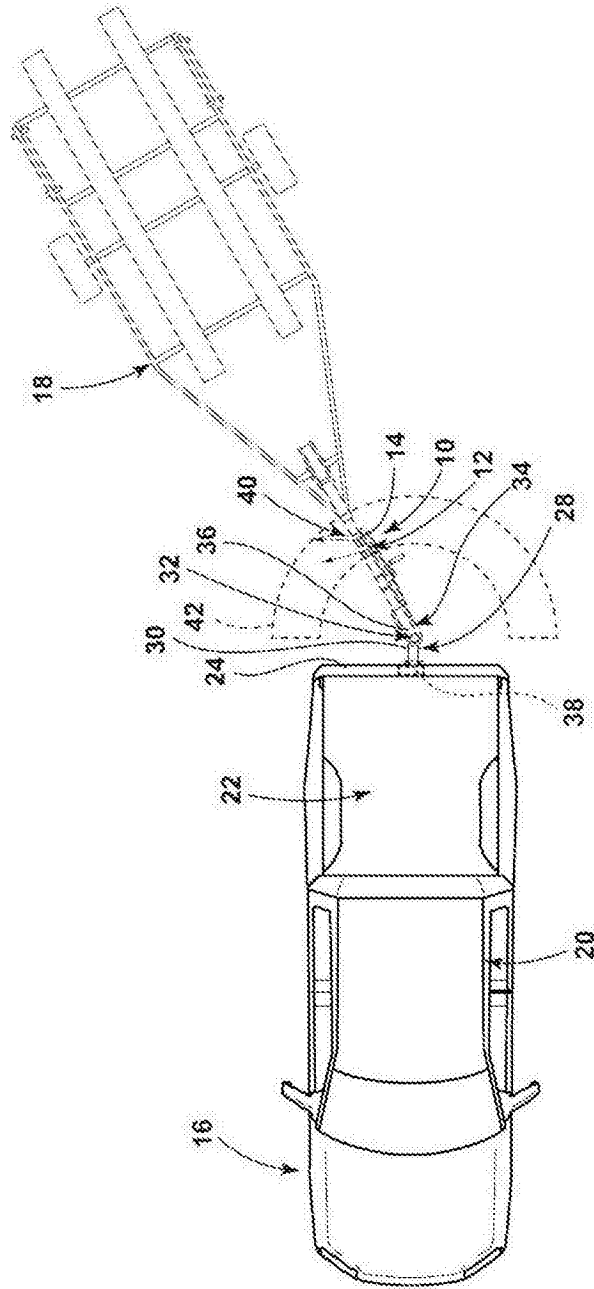


图1

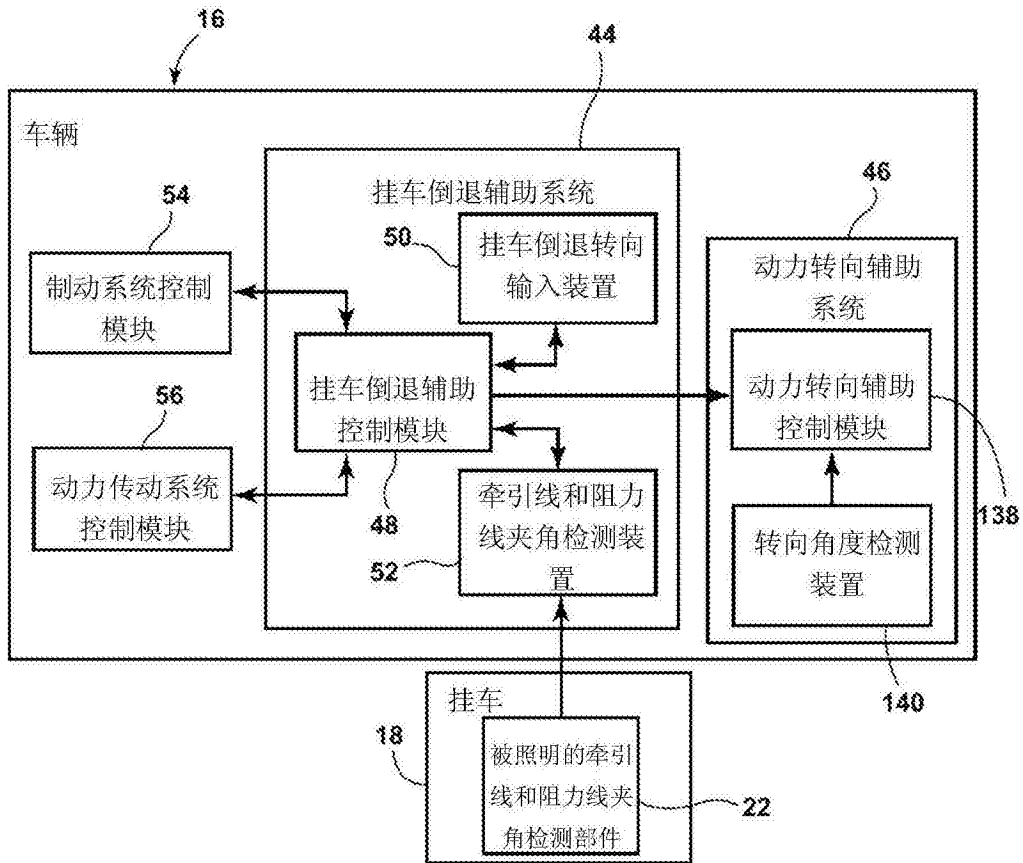


图2

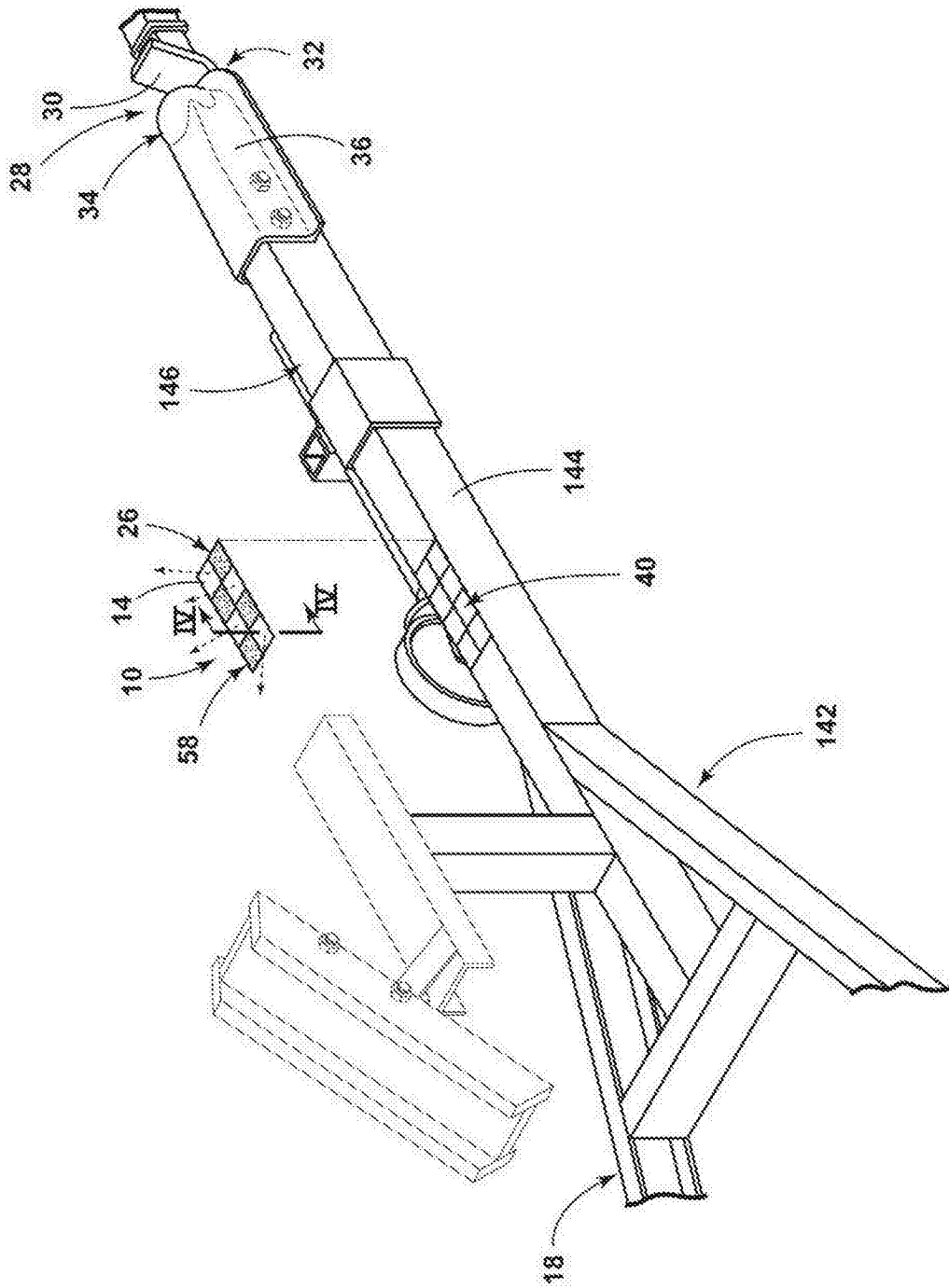


图3

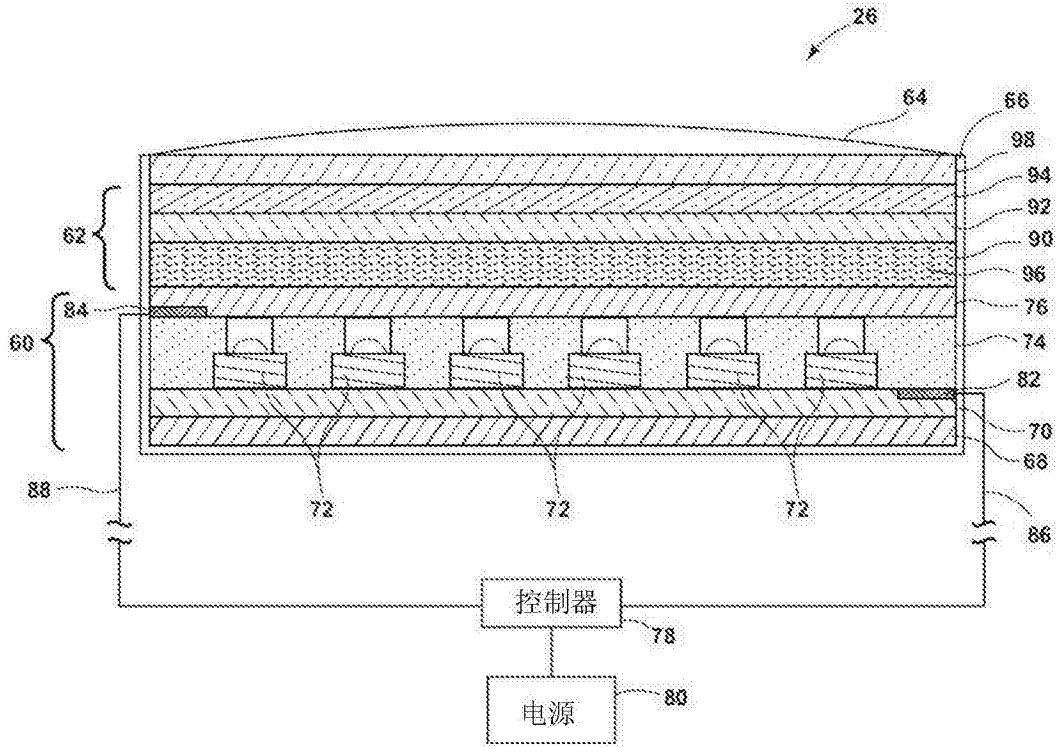


图4A

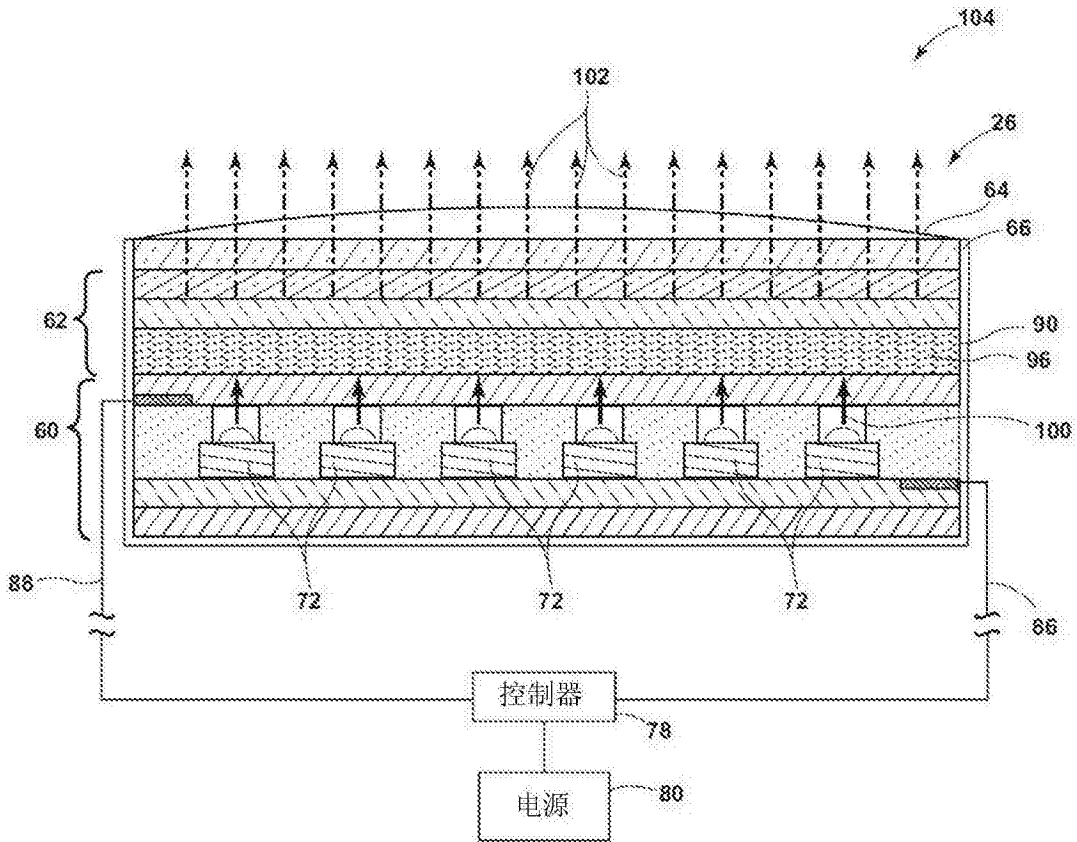


图4B

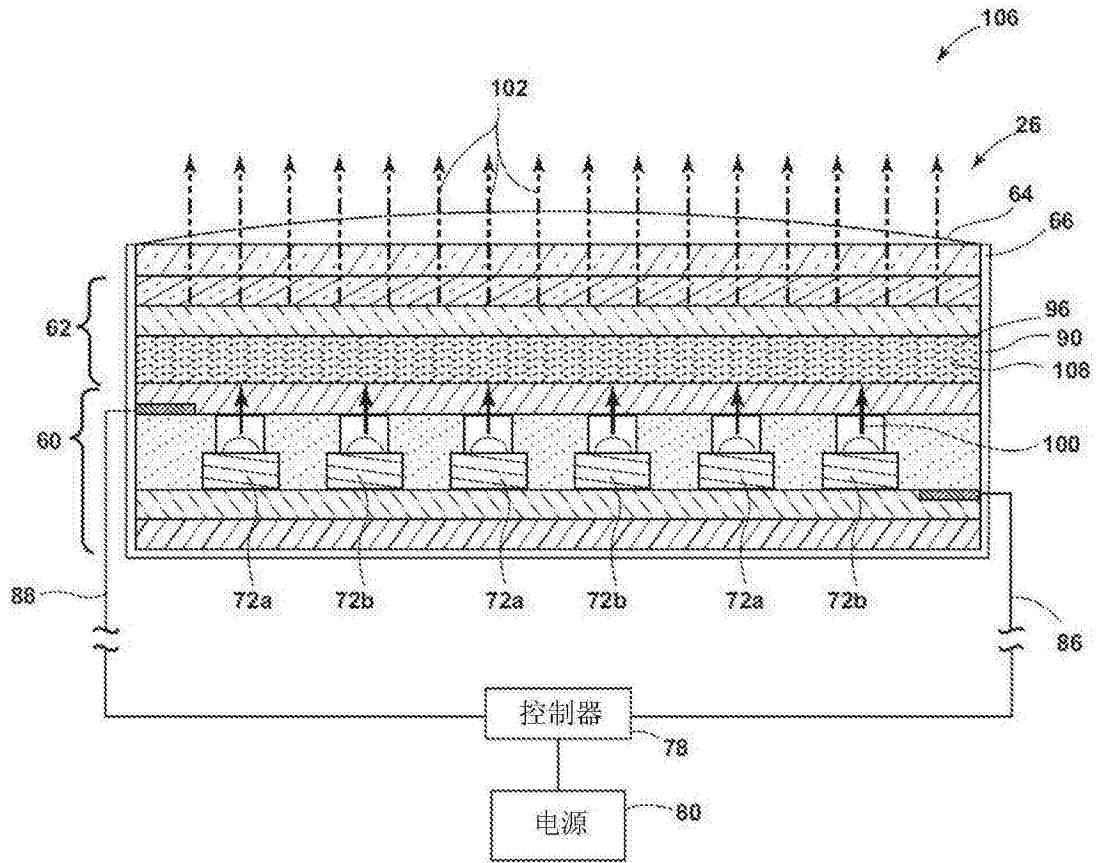


图4C



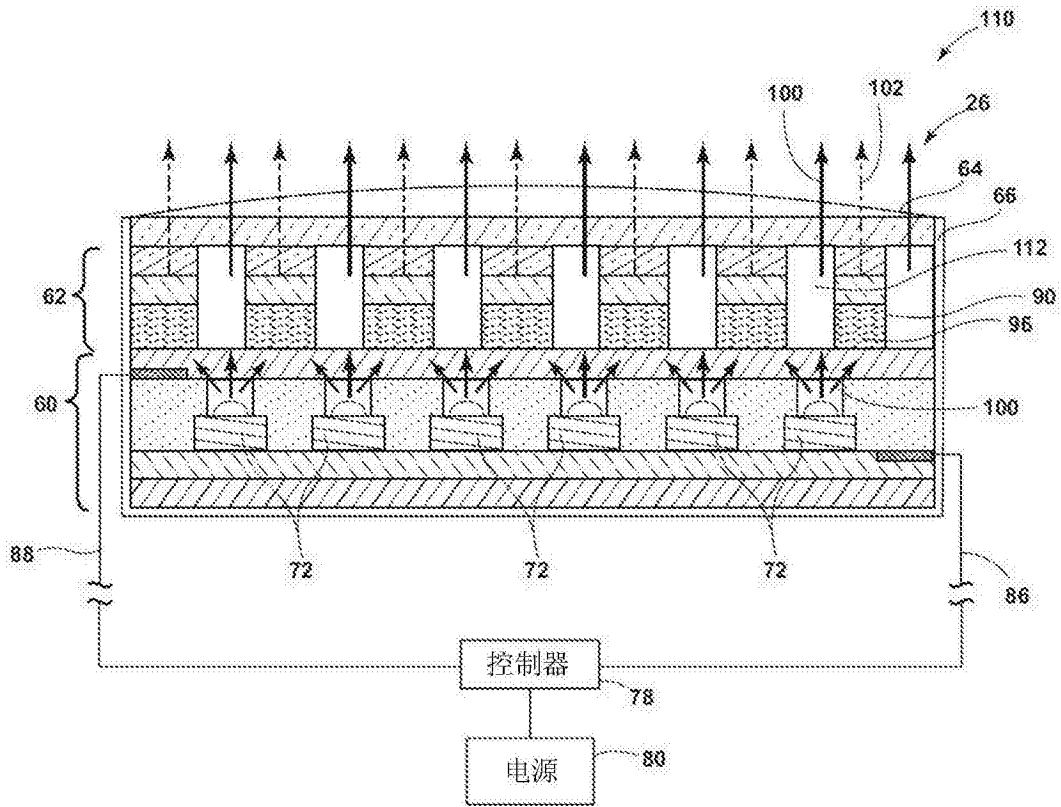


图4D

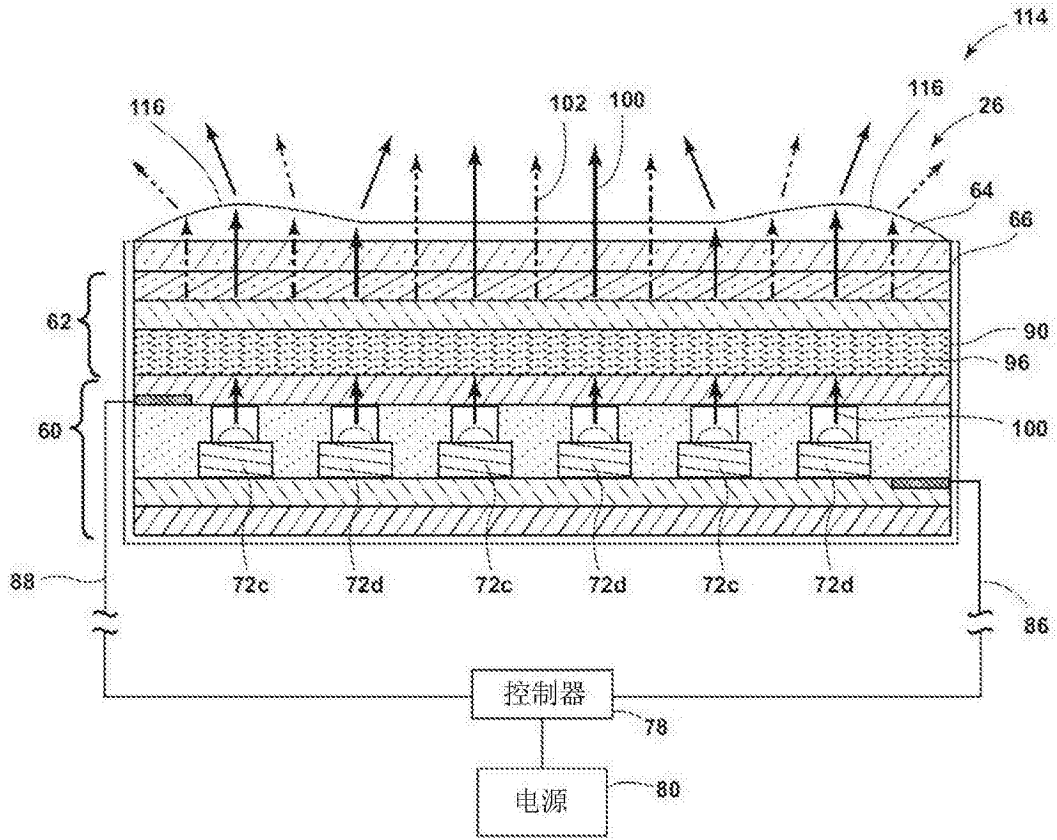


图4E

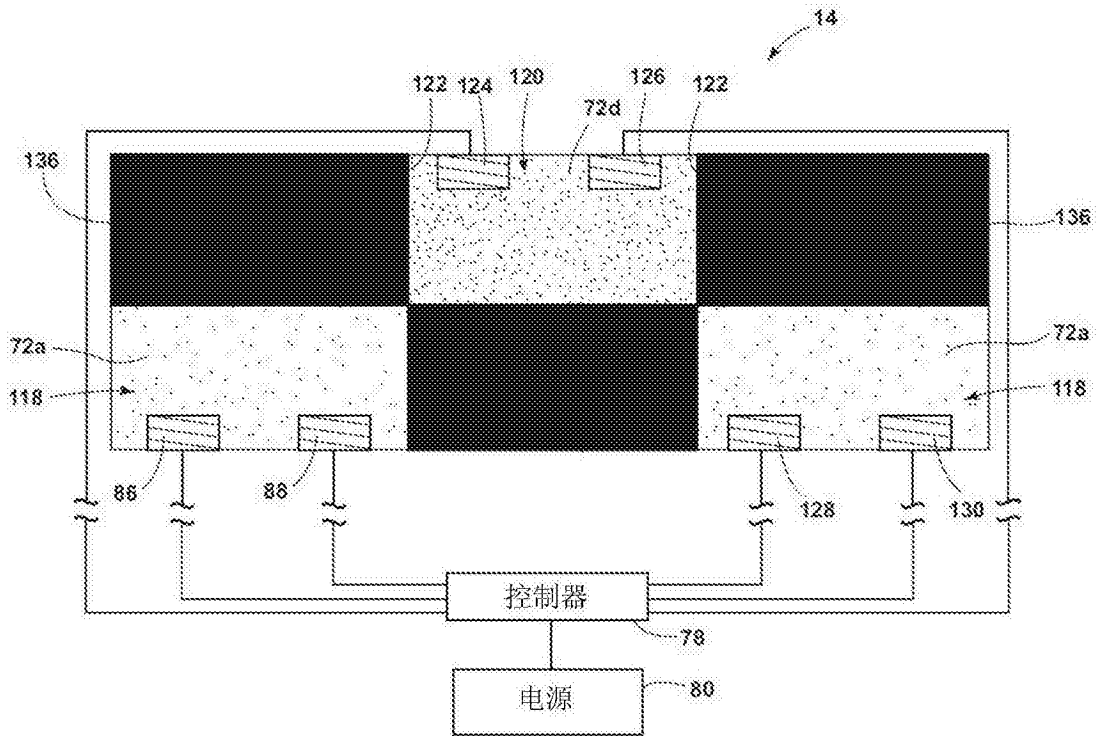


图5



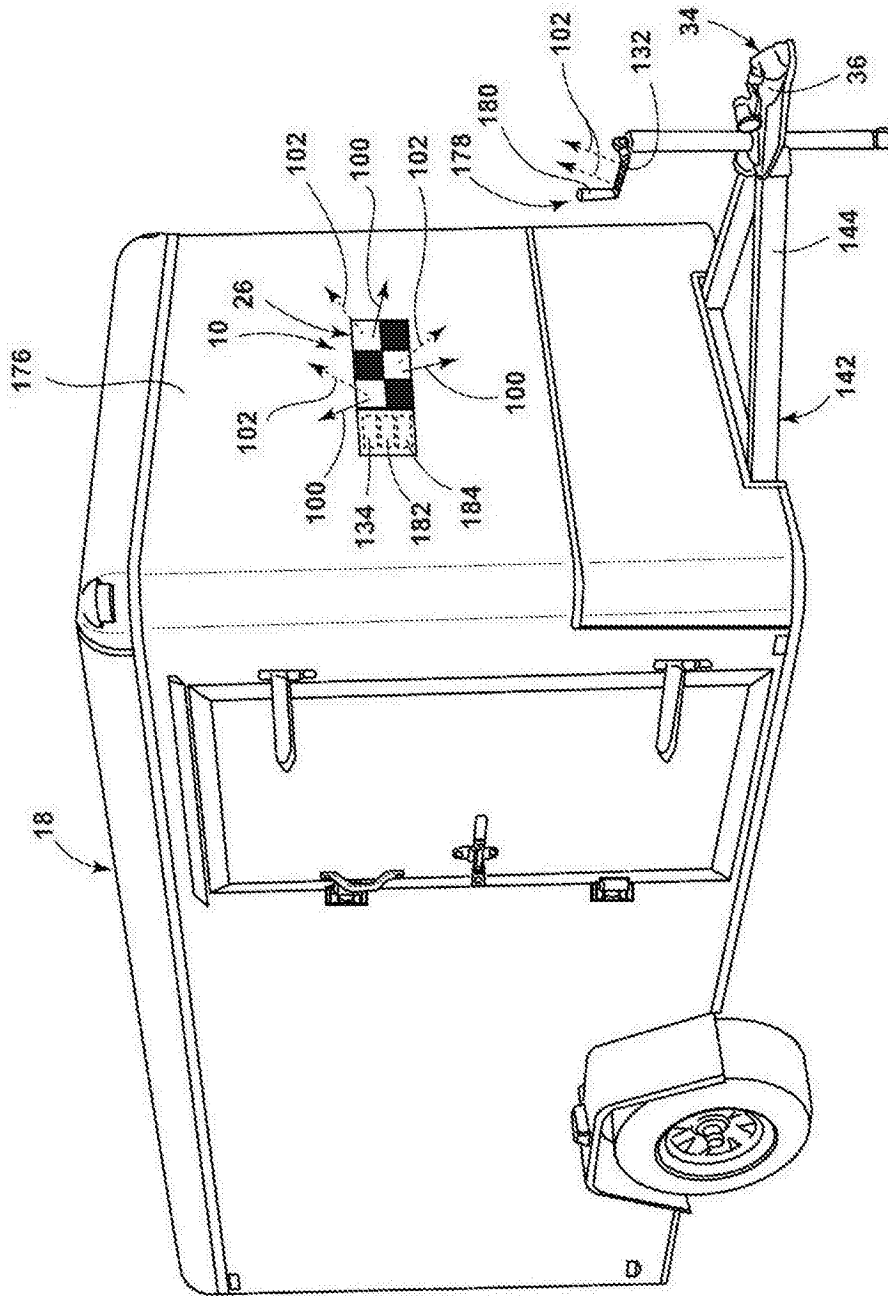


图7

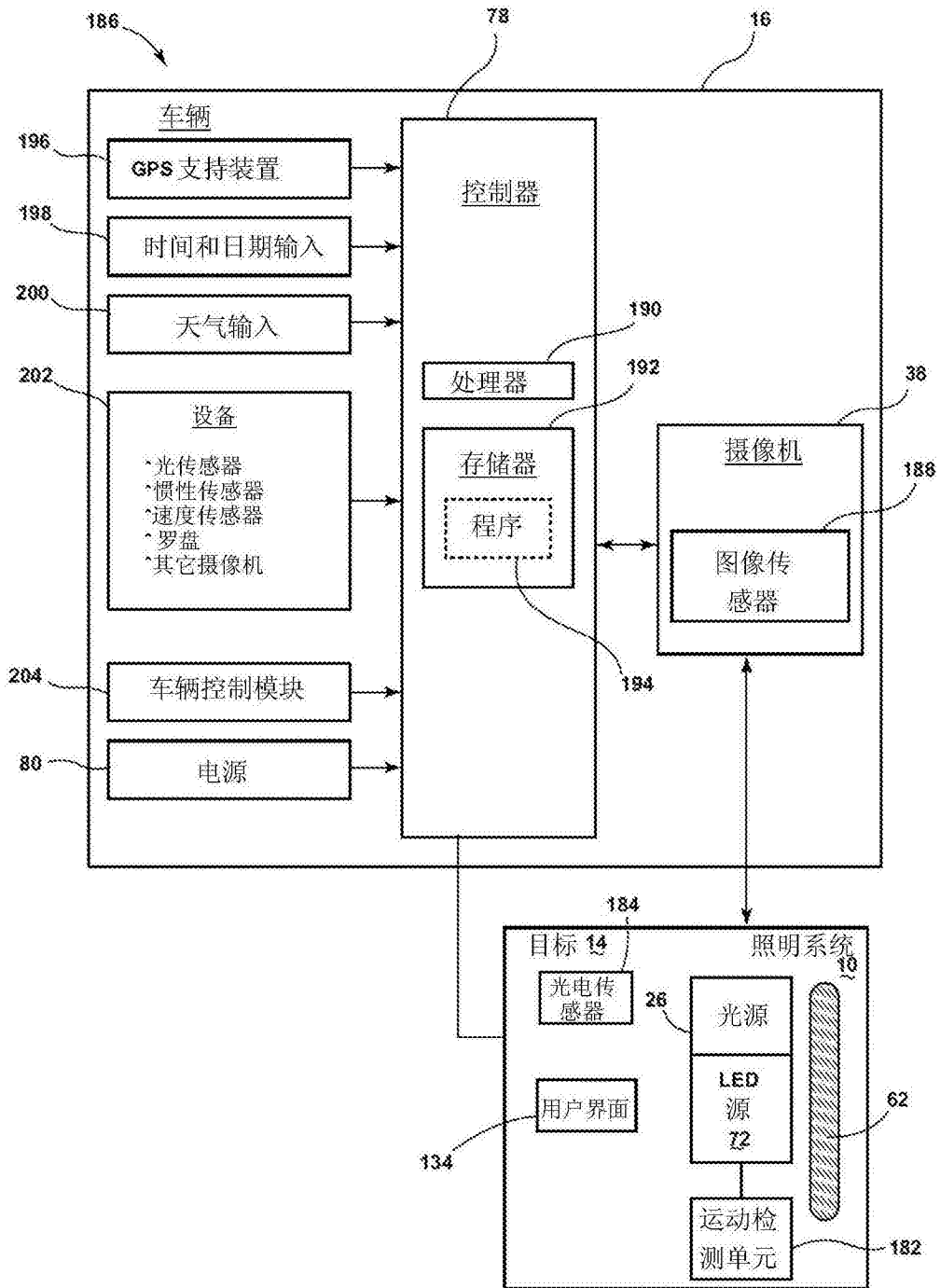


图8