



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115576114 B

(45) 授权公告日 2023.07.14

(21) 申请号 202211231783.5

CN 103837995 A, 2014.06.04

(22) 申请日 2021.10.29

CN 104184520 A, 2014.12.03

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106735876 A, 2017.05.31

申请公布号 CN 115576114 A

CN 107861267 A, 2018.03.30

(43) 申请公布日 2023.01.06

CN 109668574 A, 2019.04.23

(62) 分案原申请数据

CN 109743111 A, 2019.05.10

202111280767.0 2021.10.29

CN 111371496 A, 2020.07.03

CN 111490457 A, 2020.08.04

(73) 专利权人 华为技术有限公司

US 2004156096 A1, 2004.08.12

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华

US 2016291913 A1, 2016.10.06

为总部办公楼

US 2018341061 A1, 2018.11.29

(72) 发明人 邹冰 闫云飞 黄志勇

刘波, 刘艳格, 罗建花, 曹晔, 高宏伟, 牛文成, 开桂云, 袁树忠, 董孝义. 均衡功率的超宽带可调谐掺铒光纤激光器. 光子学报. 2005, (第09期), 全文.

(51) Int. Cl.

G02B 27/10 (2006.01)

审查员 田莉

(56) 对比文件

CN 112306314 A, 2021.02.02

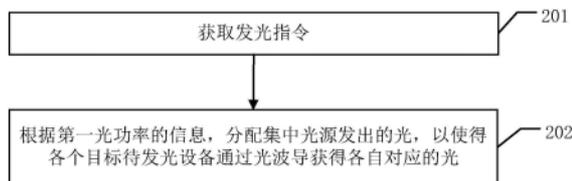
权利要求书2页 说明书20页 附图11页

(54) 发明名称

一种分光方法以及相关设备

(57) 摘要

本申请公开了一种分光方法,该方法可以应用于车辆,车辆中包括通过集中光源提供光能量的至少两个待发光设备,每个待发光设备通过光波导与集中光源连接。车辆中的控制设备可以获取发光指令,该发光指令携带至少两个待发光设备中的一个目标待发光设备所需的第一光功率信息,或多个目标待发光设备分别所需的第一光功率的信息;根据第一光功率的信息,分配集中光源发出的光,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光,从而合理利用光源,提升光源的利用率。



1. 一种分光方法,其特征在于,应用于车辆中的控制设备,所述车辆还包括多个待发光设备和第一分光器件,每个所述待发光设备通过光波导与集中光源连接,目标待发光设备包括第一待发光设备和第二待发光设备,所述第一待发光设备对应的最大光功率与所述第二待发光设备对应的最大光功率的比值小于预设比值阈值;所述方法包括:

获取发光指令,所述发光指令携带所述多个待发光设备中的至少一个目标待发光设备所需的第一光功率信息;

根据所述第一光功率信息,确定所述第一分光器件的分光比例,以使得所述至少一个目标待发光设备通过所述光波导获得对应的光;

若检测到所述第一待发光设备的第一光功率信息进行更新,则根据所述第一待发光设备的更新后的第一光功率信息,更新所述第一分光器件的分光比例。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述集中光源用于发出红光、绿光和蓝光,所述红光、所述绿光和所述蓝光从所述集中光源发出时分别独立传输,所述发光指令还携带每个所述目标待发光设备所需的光的颜色信息;

所述根据所述第一光功率信息,确定所述第一分光器件的分光比例,包括:

根据所述第一光功率信息和所述颜色信息,确定所述第一分光器件分别针对所述红光、所述绿光和所述蓝光的分光比例。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,每个所述待发光设备与一个第二分光器件连接,所述第二分光器件还与光功率计连接;

所述方法还包括:

在所述目标待发光设备发光时,获取所述目标待发光设备对应的光功率计检测到的第三光功率;

根据所述第三光功率,确定所述第一分光器件的分光比例,和/或,确定所述集中光源的光功率。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述第一光功率信息,确定所述集中光源的光功率,所述集中光源的光功率不小于各个所述目标待发光设备分别对应的光的功率之和;

根据所述集中光源的光功率,控制所述集中光源发光。

5. 一种控制设备,其特征在于,所述控制设备包括至少一个处理器、存储器及存储在所述存储器上并可被所述至少一个处理器执行的指令,所述至少一个处理器执行所述指令,以实现权利要求1至4中任一项所述的方法。

6. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至4中任一项所述的方法。

7. 一种分光系统,其特征在于,所述分光系统包括控制设备,所述控制设备用于实现权利要求1-4任一项所述的方法。

8. 根据权利要求7所述的分光系统,其特征在于,所述分光系统还包括多个待发光设备,每个所述待发光设备通过光波导与集中光源连接。

9. 根据权利要求8所述的分光系统,其特征在于,光波导端部结构位于所述光波导在相应目标待发光设备的一端,所述光波导端部结构与相应目标待发光设备的目标光型对应。

10. 根据权利要求9所述的分光系统,其特征在于,至少一个所述目标待发光设备对应

的所述光波导端部结构中,所述光波导的侧面的包层被切割而形成透光区域,以使得所述光波导端部结构从所述侧面基于相应目标光型进行发光。

11. 根据权利要求10所述的分光系统,其特征在于,所述目标待发光设备包括车辆的显示面板,所述显示面板对应的目标光型为面光型,所述显示面板对应的所述光波导端部弯曲排布,以作为所述显示面板的光源。

12. 根据权利要求9所述的分光系统,其特征在于,至少一个所述目标待发光设备对应的所述光波导端部结构中,光芯的横截面的形状与相应目标待发光设备的目标光型对应。

13. 根据权利要求12所述的分光系统,其特征在于,所述目标待发光设备包括车辆的投影设备,所述投影设备对应的目标光型为矩形光型,所述投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的横截面的形状为矩形。

14. 根据权利要求12所述的分光系统,其特征在于,所述目标待发光设备包括车辆的前照灯,所述前照灯对应的光波导端部结构中,所述光波导的光芯包括第一光芯和第二光芯,所述第一光芯的折射率和所述第二光芯的折射率与所述前照灯的目标光型中的光强分布对应。

15. 根据权利要求7-14任一项所述的分光系统,其特征在于,所述待发光设备包括车辆中的显示设备和/或灯具。

16. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括如权利要求7-15任一项所述的分光系统。

## 一种分光方法以及相关设备

[0001] 本申请是分案申请,原申请的申请号是202111280767.0,原申请日是2021年10月29日,原申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及分光技术领域,具体涉及一种分光方法以及相关设备。

### 背景技术

[0003] 光源在诸如显示设备、灯具等各种设备中都有广泛应用。目前,各个设备通常会各自设置独立的光源。在诸如车辆等较为复杂的硬件系统中,需要发光的设备通常较多,导致这些硬件系统中各个光源所占用的空间较多,各个光源的利用率也不高。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种分光方法,以合理利用光源,提升光源的利用率。本申请还提供了相应的装置、计算机设备、计算机可读存储介质和计算机程序产品等。

[0005] 本申请第一方面提供一种分光方法,应用于控制设备,控制设备位于车辆,车辆还包括通过集中光源提供光能量的至少两个待发光设备,每个待发光设备通过光波导与集中光源连接,该方法包括:获取发光指令,发光指令携带至少两个待发光设备中的一个目标待发光设备所需的第一光功率信息,或多个目标待发光设备分别所需的第一光功率的信息;根据第一光功率的信息,分配集中光源发出的光,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光。

[0006] 在上述第一方面中,分光方法可以应用于诸如驾驶工具等复杂的硬件系统中,该驾驶工具可以为车辆、船、飞机或者铁路列车等。待发光设备可以是显示设备或者灯具。控制设备可以控制集中光源到各个目标待发光设备的光传输路径上的分光器件、光耦合器件、光开关等器件中的一个或者多个的开启、关闭,以及调整分光比例等参数,以分配集中光源所发出的光。

[0007] 由上述可知,该第一方面中,集中光源可以根据需求,对分光系统的至少两个待发光设备中的一个或者多个待发光设备提供光能量,从而可以减少车辆等硬件系统中的光源的数量,进而减少光源对空间的需求和散热需求,提升了所使用的光源的利用率。此外,可以根据第一光功率分配集中光源所发出的光,从而可以根据实际场景需求灵活分配集中光源发出的光,使得传输至待发光设备的光能够满足待发光设备的发光需求。

[0008] 在第一方面的一种可能的实现方式中,车辆还包括第一分光器件;上述步骤:根据第一光功率的信息,分配集中光源发出的光,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光,包括:根据第一光功率的信息,确定第一分光器件的分光比例,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光。

[0009] 该种可能的实现方式中,该第一分光器件可以是一个分光器,也可以包括多个分光器。该第一分光器件所包括的分光器中,至少有一个分光器为分光比例可调的分光器。根

据第一光功率,确定待发光设备对应的第一分光器件的分光比例,可以根据实际场景需求通过第一分光器件灵活分配集中光源发出的光能量,使得传输至待发光设备的目标光能量能够满足待发光设备的发光需求。

[0010] 在第一方面的一种可能的实现方式中,集中光源用于发出红光、绿光和蓝光,红光、绿光和蓝光从集中光源发出时分别独立传输,发光指令还携带每个目标待发光设备所需的光的颜色信息;上述步骤:根据第一光功率的信息,确定第一分光器件的分光比例,包括:根据第一光功率和颜色信息,确定第一分光器件分别针对红光、绿光和蓝光的分光比例。

[0011] 该种可能的实现方式中,该第一分光器件分别针对红光、绿光和蓝光的分光比例可以是该第一分光器件针对每个目标待发光设备分别接收的红光、绿光和蓝光的分光比例。第一分光器件可以是一个分光器,该一个分光器的某一输出端口对应某一待发光设备的红光、绿光或蓝光。或者第一分光器件可以包括多个分光器,该多个分光器可以与多个待发光设备一一对应。

[0012] 可见,该种可能的实现方式中,通过第一分光器件不仅可以控制集中光源所发出的光在各个目标待发光设备中的分配方式,还可以通过调整红光、绿光以及蓝光各自对应的分光比例来控制目标待发光设备所接收到的光的颜色,大大提升了控制效率,同时可以减少波长转换装置的使用,降低硬件成本。

[0013] 在第一方面的一种可能的实现方式中,每个待发光设备与一个第二分光器件连接,第二分光器件还与光功率计连接;分光方法还包括:在目标待发光设备发光时,获取目标待发光设备对应的光功率计检测到的第三光功率;根据第三光功率,确定第一分光器件的分光比例,和/或,确定集中光源的光功率。

[0014] 该种可能的实现方式中,第二分光器件的分光比例为固定值。这样,任一第二分光器件对应的目标待发光设备所接收到的光的功率与该第二分光器件对应的光功率计所检测到的第三光功率的比值为固定值。因此,该种可能的实现方式中,目标待发光设备对应的光功率计所检测到的第三光功率可以用于判断相应的目标待发光设备接收到的光的大小,从而判断相应的目标待发光设备接收到的光的大小是否满足相应的目标待发光设备的需要。

[0015] 第二分光器件向相应目标待发光设备所分配的光能量通常较多,而向相应光功率计分配的光能量通常较少。例如,某一目标待发光设备对应的第二分光器件的第二分光比例为1:99,这样,可以使得大部分光都传输至相应目标待发光设备来进行发光,而只有少部分光传输至相应的光功率计来进行检测,从而避免了光能量的浪费。

[0016] 在第一方面的一种可能的实现方式中,目标待发光设备包括第一待发光设备和第二待发光设备,第一待发光设备对应的最大光功率与第二待发光设备对应的最大光功率的比值小于预设比值阈值;分光方法还包括:若检测到第一待发光设备的第一光功率进行更新,则根据第一待发光设备的更新后的第一光功率,更新第一分光器件的分光比例。

[0017] 该种可能的实现方式中,该预设比值阈值通常较小,例如,该预设比值阈值可以是0.2、0.1或者0.05。这样,第一待发光设备对应的最大光功率与第二待发光设备对应的最大光功率的比值小于预设比值阈值,说明第一待发光设备的对应的最大光功率明显小于第二待发光设备对应的最大光功率。

[0018] 该种可能的实现方式中,可以根据第二待发光设备的第一光功率以及第一待发光

设备的更新后的第一光功率,更新第一分光器件的分光比例,以重新分配第一待发光设备和第二待发光设备各自获得的光。此时,重新分配前后,第一待发光设备和第二待发光设备各自获得的光的和可以保持不变,这样,集中光源的光功率也可以保持不变,而仅需要更新第一分光器件的分光比例。可见,虽然目标待发光设备所需的第一光功率出现了变化,但在实际控制过程中只需要调整第一分光器件的分光比例,而不需要调整集中光源的光功率,从而优化了控制流程,避免了过于频繁地调整集中光源的光功率,延长了集中光源的使用寿命。

[0019] 在第一方面的一种可能的实现方式中,分光方法还包括:根据第一光功率,确定集中光源的光功率,集中光源的光功率不小于各个目标待发光设备分别对应的第一光功率的和;根据集中光源的光功率,控制集中光源发光。

[0020] 该种可能的实现方式中,根据第一光功率,可以合理确定集中光源的光功率,从而能够在满足目标待发光设备的需要的情况下,避免资源浪费。

[0021] 本申请第二方面提供一种分光装置,该装置可以应用于控制设备,控制设备位于车辆,车辆还包括通过集中光源提供光能量的至少两个待发光设备,每个待发光设备通过光波导与集中光源连接,该分光装置具有实现上述第一方面或第一方面任意一种可能实现方式的方法的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块,例如:获取模块和分配模块。

[0022] 本申请第三方面提供一种控制设备,该控制设备包括至少一个处理器、存储器、通信接口以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机执行指令,当计算机执行指令被处理器执行时,处理器执行如上述第一方面或第一方面任意一种可能的实现方式的方法。

[0023] 本申请第四方面提供一种存储一个或多个计算机执行指令的计算机可读存储介质,当计算机执行指令被处理器执行时,处理器执行如上述第一方面或第一方面任意一种可能的实现方式的方法。

[0024] 本申请第五方面提供一种存储一个或多个计算机执行指令的计算机程序产品,当计算机执行指令被处理器执行时,处理器执行如上述第一方面或第一方面任意一种可能的实现方式的方法。

[0025] 本申请第六方面提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,用于支持控制设备实现上述第一方面或第一方面任意一种可能的实现方式中所涉及的功能。在一种可能的设计中,芯片系统还可以包括存储器,存储器用于保存控制设备必要的程序指令和数据。该芯片系统,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0026] 本申请第七方面提供了一种分光系统,该分光系统包括控制设备,控制设备用于实现如上述第一方面或第一方面任意一种可能的实现方式的方法。

[0027] 在第七方面的一种可能的实现方式中,分光系统还包括至少两个待发光设备,每个待发光设备通过光波导与集中光源连接。

[0028] 在第七方面的一种可能的实现方式中,光波导端部结构位于光波导在相应目标待发光设备的一端,光波导端部结构与相应目标待发光设备的目标光型对应。

[0029] 该种可能的实现方式中,任一目标待发光设备的目标光型指该目标待发光设备所需的光型。目标光型可以通过下述至少一项来描述:目标光型的形态(如面光型、线光型或者点光型等)、形状(如矩形、圆形、三角形、扇形或者梯形等)、目标光型的大小(如宽度、长

度、直径等)、目标光型中的光强分布等。光波导端部结构的具体形式可以基于相应的待发光设备的需求而灵活调整,从而根据需要方便灵活地在不同的待发光设备生成不同的光型,这样,可以不需要在各个待发光设备为了各个待发光设备的不同光型需要而配置各种不同的针对光的整形器件,例如配置导光板、匀光板以及其他光型转换设备,从而大大降低了硬件成本。

[0030] 在第七方面的一种可能的实现方式中,至少一个目标待发光设备对应的光波导端部结构中,光波导的侧面的包层被切割而形成透光区域,以使得光波导端部结构从侧面基于相应目标光型进行发光。

[0031] 该种可能的实现方式中,为了满足一些应用场景的目标光型的需要,可以预先对光纤端部结构中的光纤的侧面的包层进行切割,以使得光纤端部结构中的光芯中的光能够从光纤的侧面的透光区域发出。包层被切割所形成的透光区域可以覆盖有透光材料。该透光材料可以用于保护由于相应包层被切割而暴露出来的光芯。透光区域的面积和形状可以根据目标光型来灵活地确定,从而可以根据需要方便灵活地在不同的待发光设备生成不同的光型。

[0032] 在第七方面的一种可能的实现方式中,目标待发光设备包括车辆的显示面板,显示面板对应的目标光型为面光型,显示面板对应的光波导端部结构中,光波导基于面光型而被弯曲排布于目标发光区域,以作为显示面板的背光源。

[0033] 该种可能的实现方式中,光波导端部结构可以通过诸如弯折成多个光波导段并按照弯折顺序依次排列的排布方式或者弯曲成多层的圆圈或者矩形框的排布方式等排布于目标发光区域,以形成面光型。

[0034] 在第七方面的一种可能的实现方式中,至少一个目标待发光设备对应的光波导端部结构中,光芯的横截面的形状与相应目标待发光设备的目标光型对应。

[0035] 该种可能的实现方式中,垂直于光芯的中轴的面为光芯的横截面。光芯的横截面的形状与相应目标待发光设备的目标光型对应可以是光芯的横截面的形状与相应目标待发光设备的目标光型相同或相似,以使得通过光芯在相应目标待发光设备的一端进行发光时,能够基于该光芯的横截面的形状,形成相应的目标光型。

[0036] 在第七方面的一种可能的实现方式中,目标待发光设备包括车辆的投影设备,投影设备对应的目标光型为矩形光型,投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的横截面的形状为矩形。

[0037] 该种可能的实现方式中,该投影设备可以为车辆中的抬头显示设备、用于在乘车空间内为乘客进行投影显示的设备以及用于在车辆行驶路径上投影行驶指示信息的设备。投影设备中通常采用点光型,该点光型的具体形态为矩形光型,因此,该种可能的实现方式中,投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的横截面的形状为矩形,以使得光传输到投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的端部时,通过该光芯的端部进行发光,形成矩形光型。

[0038] 在第七方面的一种可能的实现方式中,目标待发光设备包括车辆的前照灯,前照灯对应的光波导端部结构中,光波导的光芯包括第一光芯和第二光芯,第一光芯的折射率和第二光芯的折射率与前照灯的目标光型中的光强分布对应。

[0039] 该种可能的实现方式中,前照灯的目标光型的上部分的光强较强,而下部分的光

强较弱。基于前照灯的目标光型的要求,第一光芯位于第二光芯的上方,并且,第一光芯的折射率大于第二光芯,这样,第一光芯所输出的光的光强会大于第二光芯所输出的光的光强,从而使得前照灯的光波导端部结构能够发出光强由上至下逐渐变弱的光型,该光型可以与前照灯的目标光型相同或者相近,从而减少了前照灯中的一些光整形器件的使用。

[0040] 在第七方面的一种可能的实现方式中,待发光设备包括车辆中的显示设备和/或灯具。

[0041] 该种可能的实现方式中,显示设备可以包括显示面板和/或投影设备。显示面板为通过触控屏或者非触控屏等显示屏进行平面显示或者曲面显示的设备。示例性地,显示面板可以包括车载电脑中的触控屏面板以及各种仪表显示面板中的至少一种。投影设备为能够将图像或者视频等投射至幕布、墙面、道路等实体上或者投影至空气等非实体中的设备。示例性地,投影设备可以包括车辆中的抬头显示设备、用于在乘车空间内为乘客进行投影显示的设备以及用于在车辆行驶路径上投影行驶指示信息的设备中的至少一种。灯具可以为照明工具或者信息指示工具。示例性地,灯具可以包括车灯、车内的照明设备、车内辅助司机驾驶的指示灯、向乘客进行提示的指示灯中的至少一种。本申请第八方面提供了一种车辆,该车辆包括上述第七方面或第七方面任意一种可能的实现方式的分光系统。

[0042] 其中,第二方面至第六方面或者其中任一种可能实现方式所带来的技术效果可参见第一方面或第一方面任意一种可能的实现方式所带来的技术效果,第八方面所带来的技术效果可参见第七方面或者第七方面任意一种可能的实现方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

## 附图说明

[0043] 图1是本申请实施例提供的车辆的一种示例性功能框图;

[0044] 图2是本申请实施例提供的分光方法的一实施例示意图;

[0045] 图3是本申请实施例提供的集中光源的一示例性示意图;

[0046] 图4是本申请实施例提供的一种示例性系统架构示意图;

[0047] 图5a是本申请实施例提供的第一分光器件的一种示例性示意图;

[0048] 图5b是本申请实施例提供的第一分光器件的另一种示例性示意图;

[0049] 图6a是本申请实施例提供的集中光源的发光方式以及目标待发光设备获得所需的光的方式的一种示意图;

[0050] 图6b是本申请实施例提供的集中光源的发光方式以及目标待发光设备获得所需的光的方式的另一种示意图;

[0051] 图6c是本申请实施例提供的集中光源的发光方式以及目标待发光设备获得所需的光的方式的又一种示意图;

[0052] 图7是本申请实施例提供的一种示例性系统架构示意图;

[0053] 图8是本申请实施例提供的分光装置的一实施例示意图;

[0054] 图9是本申请实施例提供的控制设备的一结构示意图;

[0055] 图10是本申请实施例提供的分光系统的一结构示意图;

[0056] 图11是本申请实施例提供的光纤的一种示例性结构示意图;

[0057] 图12是本申请实施例提供的光波导端部结构的透光区域的一种示例性示意图;

- [0058] 图13a是本申请实施例提供的光波导端部结构的一种示例性示意图；
- [0059] 图13b是本申请实施例提供的光波导端部结构的另一种示例性示意图；
- [0060] 图13c是本申请实施例提供的光波导端部结构的又一种示例性示意图；
- [0061] 图13d是本申请实施例提供的光波导端部结构的再一种示例性示意图；
- [0062] 图14a是本申请实施例提供的投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的横截面的一种示例性示意图；
- [0063] 图14b是本申请实施例提供的前照灯的目标光型的一种示例性光强分布示意图；
- [0064] 图14c是本申请实施例提供的前照灯对应的光波导端部结构中的光芯的横截面的一种示例性示意图；
- [0065] 图15是本申请实施例提供的车辆的一结构示意图。

### 具体实施方式

[0066] 下面结合附图,对本申请的实施例进行描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。本领域普通技术人员可知,随着技术发展和新场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0067] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0068] 本申请实施例提供一种分光方法,以合理利用光源,提升光源的利用率。本申请实施例还提供了相应的装置、计算机设备、计算机可读存储介质和计算机程序产品等。以下分别进行详细说明。

[0069] 本申请一实施例所提供的分光方法可以应用于诸如车辆、船、飞机、铁路列车等等复杂的硬件系统中。

[0070] 以下对本申请一实施例所应用的车辆进行说明,参见图1所示。其中,图1为本申请所提供的车辆的一种实施例功能框图。在一个实施例中,将车辆100配置为完全或部分地自动驾驶模式。例如,车辆100可以在处于自动驾驶模式中的同时控制自身,并且可通过人为操作来确定车辆及其周边环境的当前状态,确定周边环境中的至少一个其他车辆的可能行为,并确定该其他车辆执行可能行为的可能性相对应的置信水平,基于所确定的信息来控制车辆100。在车辆100处于自动驾驶模式中时,可以将车辆100置为在没有和人交互的情况下操作。车辆100可包括各种系统,每个系统可包括多个元件。另外,车辆100的每个系统和元件可以通过有线或者无线互连。

[0071] 本实施例所示的车辆包括传感器系统120,传感器系统120可包括感测关于车辆100周边的环境的信息的若干个传感器。例如,传感器系统120可包括定位系统121(定位系统可以是全球定位系统(global positioning system,GPS)系统,也可以是北斗系统或者其他定位系统)、惯性测量单元(inertial measurement unit,IMU)122、雷达123、激光测距

仪124以及相机125。传感器系统120还可包括被监视车辆100的内部系统的传感器(例如,车内空气质量监测器、燃油量表、机油温度表等)。来自这些传感器中的一个或多个的传感器数据可用于检测对象及其相应特性(位置、形状、方向、速度等)。这种检测和识别是自主车辆100的安全操作的关键功能。定位系统121可用于估计车辆100的地理位置。IMU122用于基于惯性加速度来感测车辆100的位置和朝向变化。在一个实施例中,IMU122可以是加速度计和陀螺仪的组合。雷达123可利用无线电信号来感测车辆100的周边环境内的物体。在一些实施例中,除了感测物体以外,雷达123还可用于感测物体的速度和/或前进方向。本实施例对雷达123的具体类型不做限定,例如,雷达123可为毫米波雷达或激光雷达等。激光测距仪124可利用激光来感测车辆100所位于的环境中的物体。在一些实施例中,激光测距仪124可包括一个或多个激光源、激光扫描器以及一个或多个检测器,以及其他系统组件。相机125可用于捕捉车辆100的周边环境的多个图像。相机125可以是静态相机、视频相机、单\双目摄像头或红外成像仪。

[0072] 车辆100还包括高级驾驶辅助系统(advanced driving assistance system, ADAS)110。ADAS110在车辆行车过程中随时来感应周围的环境,收集数据,进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪,并结合导航地图数据,进行系统的运算与分析,从而预先让驾驶者察觉到可能发生的危险,有效增加车辆驾驶的舒适性和安全性。例如,ADAS110可通过传感系统120获取的数据控制车辆。又如,ADAS110可通过车机数据控制车辆,其中,车机数据可为车辆仪表盘上的主要数据(油耗、发动机转速、温度等)、车速信息、方向盘转角信息,或车身姿态数据等。

[0073] ADAS110控制车辆的方式可为下述所示的一项或多项:

[0074] ADAS110调整车辆100的前进方向。ADAS110控制车辆的引擎的操作速度并进而控制车辆100的速度。ADAS110操作由相机125捕捉的图像,以便识别车辆100周边环境中的物体和/或特征。在一些实施例中,ADAS110可以用于为环境绘制地图、跟踪物体、估计物体的速度等等。ADAS110确定车辆100的行车路线,在一些实施例中,ADAS110可结合来自传感系统120的一个或多个预定地图数据以为车辆100确定行车路线。ADAS110可识别、评估和避免或者以其他方式越过车辆100的环境中的潜在障碍物。

[0075] 车辆100通过外围设备130与外部传感器、其他车辆、其他计算机系统或用户之间进行交互。外围设备130可包括无线通信系统131、车载电脑132、麦克风133和/或扬声器134。

[0076] 在一些实施例中,外围设备130提供车辆100的用户与用户接口交互的手段。例如,车载电脑132可向车辆100的用户提供信息。用户接口还可操作车载电脑132来接收用户的输入。车载电脑132可以通过触摸屏进行操作。在其他情况中,外围设备130可提供用于车辆100与位于车内的其它设备通信的手段。例如,麦克风133可从车辆100的用户接收音频(例如,语音命令或其他音频输入)。类似地,扬声器134可向车辆100的用户输出音频。

[0077] 无线通信系统131可以直接地或者经由通信网络来与一个或多个设备无线通信。例如,无线通信系统131可使用第三代移动通信技术(3rd-generation,3G)蜂窝通信,例如码分多址(code division multiple access,CDMA)、全球移动通信系统(global system for mobile communications,GSM)、通用分组无线服务技术(general packet radio service,GPRS)。无线通信系统131可使用第四代移动通信技术(the 4th generation

mobile communication technology, 4G) 蜂窝通信, 例如长期演进(long term evolution, LTE)。无线通信系统131还可使用第五代移动通信技术(5th generation mobile communication technology, 5G) 蜂窝通信。无线通信系统131可利用无线局域网(wireless local area network, WLAN) 通信。在一些实施例中, 无线通信系统131可利用红外链路、蓝牙或紫蜂协议(ZigBee) 与设备直接通信。无线通信系统131还可利用各种车辆通信系统, 例如, 无线通信系统131可包括一个或多个专用短程通信(dedicated short range communications, DSRC) 设备, 这些设备可包括车辆和/或路边台站之间的公共和/或私有数据通信。

[0078] 车辆100的部分或所有功能受计算机系统140控制。计算机系统140可基于从各种系统(例如, 传感系统120、ADAS110、外围设备130) 以及从用户接口接收的输入来控制车辆100的功能。计算机系统140可包括至少一个处理器141, 处理器141执行存储在例如存储器142这样的非暂态计算机可读介质中的指令。计算机系统140还可以是采用分布式方式控制车辆100的个体组件或子系统的多个计算设备。

[0079] 本实施例对处理器141的类型不做限定, 例如, 该处理器141可为一个或多个现场可编程门阵列(field-programmable gate array, FPGA)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、系统芯片(system on chip, SoC)、中央处理器(central processor unit, CPU)、网络处理器(network processor, NP)、数字信号处理电路(digital signal processor, DSP)、微控制器(micro controller unit, MCU)、可编程控制器(programmable logic device, PLD) 或其它集成芯片, 或者上述芯片或者处理器的任意组合等。其中, 处理器141可位于车辆内部, 或处理器141可以位于远离该车辆并且与该车辆进行无线通信。

[0080] 在一些实施例中, 存储器142可包含指令(例如, 程序逻辑), 指令可被处理器141执行来执行车辆100的各种功能。除了指令以外, 存储器142还可存储数据, 例如地图数据、路线信息, 车辆的位置、方向、速度以及其它的车辆数据。存储器142所存储的信息可在车辆100在自主、半自主和/或手动模式中操作期间被车辆100和计算机系统140使用。

[0081] 本实施例所示的车辆100还包括至少两个待发光设备150(图1中仅示例性地示出其中一个) 和集中光源160, 该待发光设备150可以是车辆100中的显示设备或者灯具。其中, 显示设备可以是显示面板和/或投影设备, 灯具可以是车灯、车内的照明设备、车内辅助司机驾驶的指示灯、向乘客进行提示的指示灯。集中光源160用于给该至少两个待发光设备提供光能量。车辆100可以通过控制设备分配集中光源所发出的光, 以使得各个当前需要发光的待发光设备通过光波导获得各自对应的光。该控制设备可以位于图1所示的计算机系统140中, 也可以是车辆100中的除计算机系统140之外的其他计算设备。本实施例所示的至少两个待发光设备150和集中光源160不仅可应用至车辆上, 还可应用至船、飞机、铁路列车等驾驶工具上。

[0082] 以下结合各个实施例对分配集中光源所发出的光, 以使得各个当前需要发光的待发光设备通过光波导获得各自对应的光的过程进行说明。

[0083] 本申请实施例提供的分光方法的一实施例可以应用于车辆等驾驶工具的控制设备中。以车辆为例, 车辆还包括通过集中光源提供光能量的至少两个待发光设备, 每个待发光设备通过光波导与集中光源连接。

[0084] 其中,待发光设备为需要发光的设备,该待发光设备本身可以不包括光源。

[0085] 光波导(optical waveguide)是引导光波在其中传播的介质,也称为介质光波导。光波导可以多种形式,例如,光波导可以是平面光波导、条形光波导或者圆柱形光波导。其中,圆柱形光波导通常称为光导纤维(optical fiber),简称为光纤。

[0086] 如图2所示,该实施例包括:

[0087] 201、获取发光指令。

[0088] 发光指令携带至少两个待发光设备中的一个目标待发光设备所需的第一光功率信息,或多个目标待发光设备分别所需的第一光功率的信息。

[0089] 发光指令的生成方式可以有多种。该发光指令可以是控制设备生成的,也可以是除控制设备之外的其他设备通过有线通信方式或者无线通信方式传输至控制设备的。该发光指令可以是基于用户操作而触发生成的,也可以是控制设备或者其他设备基于车辆上的摄像头或者其他传感器检测到的数据而自动生成的。

[0090] 例如,在一种示例中,司机通过对车载电脑输入语音、执行指定控制手势、点击车辆上的指定实体按键或者点击车载电脑的触摸屏上的指定虚拟按键,可以触发控制设备生成发光指令。在另一种示例中,控制设备为高级驾驶辅助系统(advanced driving assistance system,ADAS),在获得车载摄像头拍摄到的环境图像之后,ADAS基于该环境图像确定车辆对应的环境亮度小于预设亮度阈值,则生成关于指定车灯的发光指令,以触发车辆打开车灯进行照明。目标待发光设备可以认为是发光指令对应的时刻或者该时刻对应的一个时间段内需要发光的待发光设备。

[0091] 本申请实施例中,可以是每个目标待发光设备一一对应一个发光指令,也可以有一个发光指令携带有多个目标待发光设备分别所需的第一光功率的信息。某一目标待发光设备所需的第一光功率可以是固定的,例如,若某一目标待发光设备为前照灯,该前照灯所需的第一光功率可以预先固定,在车辆检测到用户触发前照灯开启以进行照明的触发操作之后,可以查询预先存储的前照灯对应的第一光功率的信息,从而生成前照灯对应的发光指令。或者,某一目标待发光设备所需的第一光功率可以是基于应用场景而变化的。例如,若某一目标待发光设备为车辆上的车载电脑的显示面板,当用户调节车载电脑的显示界面的显示亮度时,可以触发车载电脑根据用户所选定的显示亮度,生成车载电脑的显示面板所对应的发光指令并发送至控制设备,该发光指令中携带有该车载电脑的显示面板所对应的第一光功率的信息,而该车载电脑的显示面板所对应的第一光功率是根据用户所选定的显示亮度来确定的。

[0092] 202、根据第一光功率的信息,分配集中光源发出的光,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光。

[0093] 集中光源能够同时为多个待发光设备提供光能量。集中光源可以设置于车辆中。示例性地,该集中光源可以位于车辆中的底盘中或者车内空间中,也可以位于汽车后行李箱或者发动机箱等空间位置较为充裕的地方。一般来说,光源都需要额外的散热装置。相对于分别设置各个独立光源来给各个待发光设备提供光能量的方式,本申请实施例中,通过车辆中设置集中光源来为多个待发光设备提供光能量时,集中光源的散热的方式和体积所受到的约束较小,节省了空间和硬件成本,同时也便于更灵活地对车辆进行设计和生产。

[0094] 本申请实施例对集中光源的具体类型不做限定,例如,集中光源可为卤素灯、发光

二极管(light-emitting diode,LED)、激光器、超高压汞灯泡、氙灯等。在一种示例中,该集中光源设置为激光器,这样,集中光源所发出的光的集中性较好,能够较为方便地被光波导接收并传输,避免在光传播中出现较大的光损耗。

[0095] 该集中光源的最大光功率可以基于各个待发光设备的最大光功率以及光损耗来确定,从而使得各个待发光设备需要同时发光时,集中光源能够提供足够的光能量。其中,该光损耗可以包括集中光源、分光器件、各路光波导以及各个待发光设备在光传输以及光接收、合束、分束等过程中的光的损耗。此外,在一些示例中,还可以预先统计各个待发光设备对应的历史使用时间段和每个历史使用时间段对应的光功率的信息,再从该预先统计的信息中确定出在历史使用过程中,至少两个待发光设备同时发光时的光功率之和的最大值,从而根据该最大值确定该集中光源的最大光功率。

[0096] 该集中光源可以是单色光源(例如蓝色光源),也可以是多色光源(例如红绿蓝(red green blue,RGB)三色光源)。

[0097] 若该集中光源为多色光源,则该集中光源所生成的多个不同颜色的光可以进行合束之后,再通过光波导分配至各个目标待发光设备。

[0098] 若该集中光源为单色光源,或者该集中光源为多色光源,但该集中光源所产生的多色光进行合束之后再通过光波导分配至各个目标待发光设备,则可以认为此时集中光源分配至各个待发光设备的光为单一波长的光,或者说单一颜色的光。这样,若存在某一待发光设备,该待发光设备所需的光的波长与该集中光源所发出的光的波长不同,则可以通过该待发光设备所对应的波长转换装置,对传输至该待发光设备处的光进行波长转换。该波长转换装置的具体类型在此不做限制。示例性地,该波长转换装置可以通过荧光材料来进行波长转换,或者基于光电转换原理等来进行波长转换。

[0099] 在一些示例中,如图3所示,为了提升集中光源的可靠性,集中光源中可以包括第一光源、至少一个第二光源和光开关。其中,第一光源为正常使用光源,而第二光源为第一光源的备用光源。第二光源的个数在此不做限制,示例性地,可以根据第一光源的使用寿命、故障频率等因素来确定。在实际应用场景中,若控制设备检测到第一光源失效,则可以通过光开关切换至某一可用的第二光源,以保证集中光源正常发光,从而提高了集中光源的可靠性。

[0100] 本申请实施例中,控制设备可以控制集中光源到各个目标待发光设备的光传输路径上的分光器件、光耦合器件、光开关等器件中的一个或者多个的开启、关闭,以及调整分光比例等参数,以分配集中光源所发出的光。

[0101] 可见,本申请实施例中,集中光源可以根据需求,对分光系统的至少两个待发光设备中的一个或者多个待发光设备提供光能量,从而可以减少车辆等硬件系统中的光源的数量,进而减少光源对空间的需求和散热需求,提升了所使用的光源的利用率。此外,可以根据第一光功率分配集中光源所发出的光,从而可以根据实际场景需求灵活分配集中光源发出的光,使得传输至待发光设备的光能够满足待发光设备的发光需求。

[0102] 在一些实施例中,待发光设备可以包括显示设备和/或灯具。

[0103] 其中,显示设备可以包括投影设备和/或显示面板。

[0104] 显示面板为通过触控屏或者非触控屏等显示屏进行平面显示或者曲面显示的设备。示例性地,显示面板可以包括车载电脑中的触控屏面板以及各种仪表显示面板中的至

少一种。投影设备为能够将图像或者视频等投射至幕布、墙面、道路等实体上或者投影至空气等非实体中的设备。示例性地,投影设备可以包括车辆中的抬头显示设备、用于在乘车空间内为乘客进行投影显示的设备以及用于在车辆行驶路径上投影行驶指示信息的设备中的至少一种。

[0105] 灯具可以为照明工具或者信息指示工具。示例性地,灯具可以包括车灯、车内的照明设备、车内辅助司机驾驶的指示灯、向乘客进行提示的指示灯中的至少一种。

[0106] 可见,根据不同场景需要,可以通过集中光源为车辆等硬件系统中的多种待发光设备提供光能量。

[0107] 在一些实施例中,车辆还包括第一分光器件;

[0108] 根据第一光功率的信息,分配集中光源发出的光,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光,包括:

[0109] 根据第一光功率的信息,确定第一分光器件的分光比例,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光。

[0110] 如图4所示,为本申请实施例的一种示例性系统架构示意图。其中,第一分光器件42可以位于集中光源与各个待发光设备的光传输路径上。这样,可以通过确定第一分光器件42的分光比例来确定集中光源43发出的光分别分配至各路光波导上的部分。

[0111] 该第一分光器件可以是一个分光器,也可以包括多个分光器。分光器也可以称为光分路器、光分束器、光功率分配器等,是将输入端口输入的光按照一定比例分成多个部分,再分别从多个输出端口输出的一种设备。该第一分光器件所包括的分光器中,至少有一个分光器的分光比例可调。分光比例可调的分光器可以是基于电光、声光、磁光或者热光效应的原理来进行设计,本申请实施例在此不做限定。分光比例可调的分光器的分光比例可调范围可以根据实际应用场景需要而选择。例如,在一些示例中,某一分光器的分光比例可以在 $[0,1]$ 区间内进行调整,则在一些场景中,该分光器可以作为该分光器对应的待发光设备的光开关来使用。

[0112] 该分光器件中的分光器的设置形式可以有多种。

[0113] 例如,如图5a所示,为第一分光器件的一种示例性示意图。

[0114] 其中,第一分光器件为一个分光器511。集中光源501与该分光器511的输入端口对应,每个待发光设备(如图5a中的待发光设备521、待发光设备522和待发光设备523)与该分光器511的一个输出端口对应,并且不同待发光设备对应的输出端口不同。若当前的目标待发光设备为待发光设备521和待发光设备522,则该分光器511的输入端口接收集中光源501所发出的光之后,可以根据待发光设备521和待发光设备522各自所需的第一光功率的信息,确定待发光设备521和待发光设备522各自对应的输出端口所输出的光能量的大小,也就是说可以确定该分光器511对各个输出端口的分光比例。

[0115] 又如,如图5b所示,为第一分光器件的另一种示例性示意图。其中,第一分光器件可以包括多级的分光器。其中,分光器512作为第一级分光设备,分光器513和分光器514为第二级分光设备,分光器515和分光器516作为第三级分光设备。分光设备513的各个输出端口分别对应分光器515和分光器516,分光器515的两个输出端口分别对应车辆中的左侧前照灯531和右侧前照灯532,分光器516的两个输出端口分别对应车辆中的左侧尾灯533和右侧尾灯534,分光设备514的输出端口则分别对应车辆中的显示设备541和显示设备542。

[0116] 其中,分光器512、分光器513和分光器514的分光比例可调。分光器515和分光器516的分光比例固定为1:1。

[0117] 可见,本申请实施例,根据第一光功率,确定待发光设备对应的第一分光器件的分光比例,可以根据实际场景需求通过第一分光器件灵活分配集中光源发出的光能量,使得传输至待发光设备的目标光能量能够满足待发光设备的发光需求。

[0118] 可选地,集中光源的发光方式以及目标待发光设备获得所需的光的方式可以为以下几种中的一种:

[0119] 1、在一种实施例中,如图6a所示,该集中光源61可以发出红、绿、蓝三种颜色的光,该三种颜色的光通过合波组件601和光耦合器件602合束为白光。其中,该合波组件601可以使得集中光源61发出的该三种颜色的光较为集中,而光耦合器件602可以将集中后的该三种颜色的光进行合束,获得白光。

[0120] 目标待发光设备611所需的光的颜色与光耦合器件602所输出的白光的颜色相同,则目标待发光设备611可以基于接收到的白光进行发光。

[0121] 目标待发光设备612需要进行彩色投影,则目标待发光设备612对应的分波器件621可以对接收到的光进行分波,获得红光、绿光和蓝光,使得目标待发光设备612可以获得所需的分别独立的三色光以用于后续的投影显示。

[0122] 目标待发光设备613所需的光的颜色与光耦合器件602所输出的白光的颜色不同,则目标待发光设备613可以通过对应的波长转换装置622对接收到的白光进行波长转换,获得颜色为目标待发光设备613所需的颜色的光。

[0123] 2、在一种实施例中,如图6b所示,该集中光源62可以发出蓝光,则各个目标待发光设备(如图中的目标待发光设备614和目标待发光设备615)可以通过各自对应的荧光材料调整接收到的光的颜色,以使得相应的目标待发光设备各自获得的光的颜色分别符合各自对光的颜色的需求。

[0124] 3、在一种实施例中,集中光源用于发出红光、绿光和蓝光,红光、绿光和蓝光从集中光源发出时分别独立传输,发光指令还携带每个目标待发光设备所需的光的颜色信息;

[0125] 上述步骤:根据第一光功率的信息,确定第一分光器件的分光比例,包括:

[0126] 根据第一光功率和颜色信息,确定第一分光器件分别针对红光、绿光和蓝光的分光比例。

[0127] 本实施例中,该第一分光器件分别针对红光、绿光和蓝光的分光比例可以是该第一分光器件针对每个目标待发光设备接收的红光、绿光和蓝光的分光比例。为了便于分别设置各个目标待发光设备分别接收的红光、绿光和蓝光的分光比例,第一分光器件可以包括多个分光器,该多个分光器可以与多个待发光设备一一对应。或者,第一分光器件也可以是一个分光器,该一个分光器的某一输出端口对应某一待发光设备的红光、绿光或蓝光。

[0128] 下面通过图6c对本实施例进行举例说明。

[0129] 如图6c所示,在一种示例中,该集中光源63可以发出红光、绿光和蓝光这三种光,并且这三种光从集中光源63发出之后,分别通过不同光波导独立传输。

[0130] 目标待发光设备616所需的光为白光,则第一分光器件605针对目标待发光设备616对应的红光、绿光和蓝光的分光比例为1:1:1,以使得目标待发光设备616接收到的红光、绿光和蓝光合束之后为所需的白光。

[0131] 而目标待发光设备617所需的光为黄光,则第一分光器件605针对目标待发光设备617对应的红光、绿光和蓝光的分光比例为1:1:0,以使得目标待发光设备617获得由红光和绿光合束而得到的黄光。

[0132] 可见,本申请实施例中,通过第一分光器件不仅可以控制集中光源所发出的光在各个目标待发光设备中的分配方式,还可以通过调整红光、绿光以及蓝光各自对应的分光比例来控制目标待发光设备所接收到的光的颜色,大大提升了控制效率,同时可以减少波长转换装置的使用,降低硬件成本。

[0133] 在一些实施例中,每个待发光设备与一个第二分光器件连接,第二分光器件还与光功率计连接;

[0134] 方法还包括:

[0135] 在目标待发光设备发光时,获取目标待发光设备对应的光功率计检测到的第三光功率;

[0136] 根据第三光功率,确定第一分光器件的分光比例,和/或,确定集中光源的光功率。

[0137] 本申请实施例中,每个待发光设备分别通过光波导与相应的第二分光器件连接,每个第二分光器件分别通过光波导与相应的光功率计连接。

[0138] 该第二分光器件的分光比例为固定值。这样,任一第二分光器件对应的待发光设备所接收到的光的功率与该第二分光器件对应的光功率计所检测到的第三光功率的比值为固定值。因此,本申请实施例中,目标待发光设备对应的光功率计所检测到的第三光功率可以用于判断相应的目标待发光设备接收到的光的大小,从而判断相应的目标待发光设备接收到的光的大小是否满足相应的目标待发光设备的需要。

[0139] 其中,第二分光器件向相应目标待发光设备所分配的光能量通常较多,而向相应光功率计分配的光能量通常较少。这样,可以使得大部分光都传输至相应目标待发光设备来进行发光,而只有少部分光传输至相应的光功率计来进行检测,从而避免了光资源的浪费。

[0140] 例如,若某一目标待发光设备对应的第二分光器件的第二分光比例为1:99,则该目标待发光设备对应的光功率计所检测到的第三光功率与该目标待发光设备接收到的光的光功率的比值为1:99。

[0141] 如图7所示,为本申请实施例的一种示例性系统框架示意图。其中,在待发光设备731和待发光设备732各自对应有一个第二分光器件和一个光功率计,并且待发光设备731和待发光设备732各自对应的第二分光器件的分光比例均为1:99。

[0142] 本申请实施例中,第二分光器件连接的光功率计所检测到的第三光功率可以作为关于目标待发光设备所接收到的光的反馈信息,从而使得控制设备可以通过第二分光器件以及光功率计,有效地监控各个目标待发光设备接收到的光是否能够满足各个目标待发光设备的需要,并在出现偏差时及时进行调整。

[0143] 在一些实施例中,目标待发光设备包括第一待发光设备和第二待发光设备,第一待发光设备对应的最大光功率与第二待发光设备对应的最大光功率的比值小于预设比值阈值;

[0144] 方法还包括:

[0145] 若检测到第一待发光设备的第一光功率进行更新,则根据第一待发光设备的更新

后的第一光功率,更新第一分光器件的分光比例。

[0146] 本申请实施例中,该预设比值阈值通常较小,例如,该预设比值阈值可以是0.2、0.1或者0.05。这样,第一待发光设备对应的最大光功率与第二待发光设备对应的最大光功率的比值小于预设比值阈值,说明第一待发光设备的对应的最大光功率明显小于第二待发光设备对应的最大光功率。

[0147] 该预设比值阈值可以根据用户对第一待发光设备和第二待发光设备的光强的准确程度的要求来预先设置。

[0148] 示例性地,第一待发光设备为车辆中的车载电脑的显示面板,第二待发光设备为车辆中的前照灯。在实际使用过程中,用户通常并不能感觉到前照灯的光强在5%范围内的波动变化,则该预设比值阈值可以设置为5%。在一种示例中,车载电脑的显示面板对应的最大光功率为200毫瓦(mW),而前照灯的最大光功率为5瓦(W),则该显示面板所需的最大光功率小于前照灯的最大光功率的5%,切断车载电脑的显示面板与前照灯分别通过光波导与第一分光器件连接,那么,该显示面板可以作为本申请实施例中的第一待发光设备,而该前照灯可以作为本申请实施例中的第二待发光设备。

[0149] 本申请实施例中,可以根据第二待发光设备的第一光功率以及第一待发光设备的更新后的第一光功率,更新第一分光器件的分光比例,以重新分配第一待发光设备和第二待发光设备各自获得的光。此时,重新分配前后,第一待发光设备和第二待发光设备各自获得的光的和可以保持不变,这样,集中光源的光功率也可以保持不变,而仅需要更新第一分光器件的分光比例。

[0150] 例如,在一种示例中,目标待发光设备为车载电脑的显示面板和车辆的前照灯。其中,第一待发光设备为车载电脑的显示面板,第二待发光设备为前照灯。

[0151] 在用户使用车载电脑的过程中,可能会输入调整显示面板的亮度的指示指令,导致显示面板对应的第一光功率进行更新;或者,车载电脑也可能根据当前时间或者当前环境亮度来自动生成调整显示面板的亮度的指示指令,导致显示面板对应的第一光功率进行更新。而若控制设备检测到显示面板对应的第一光功率进行更新,可以仅更新第一分光器件的分光比例,而不需要基于显示面板对应的第一光功率进行更新而相应地调整集中光源的光功率。例如,若在更新前,显示面板对应的第一光功率为200mW,而前照灯的第一光功率为4800mW,集中光源的总功率为5000mW,针对该显示面板的分光比例为4%,针对该前照灯的分光比例为96%。

[0152] 若检测到该显示面板对应的第一光功率由200mW更新为250mW,那么,可以更新第一分光器件的分光比例,以使得针对该显示面板的分光比例更新为5%,使得该显示面板通过光波导获得的光的大小变为250mW,而该前照灯通过光波导获得的光的大小变为4500mW。此时,针对该前照灯的分光比例更新为95%,集中光源的总功率5000mW保持不变。而前照灯的光功率由4800mW变为4500mW并不能被用户肉眼感知到,因此,该调整并不会影响前照灯的使用效果。

[0153] 可见,本申请实施例中,虽然目标待发光设备所需的第一光功率出现了变化,但在实际控制过程中只需要调整第一分光器件的分光比例,而不需要调整集中光源的光功率,从而优化了控制流程,避免了过于频繁地调整集中光源的光功率,延长了集中光源的使用寿命。

[0154] 在一些实施例中,该方法还包括:

[0155] 根据第一光功率,确定集中光源的光功率,集中光源的光功率不小于各个目标待发光设备分别对应的第一光功率的和;

[0156] 根据集中光源的光功率,控制集中光源发光。

[0157] 本申请实施例中,可以根据各个目标待发光设备各自所需的第一光功率的信息,确定集中光源的光功率,其中,该集中光源的光功率不小于各个目标待发光设备分别对应的第一光功率的和。此外,还可以确定集中光源分别到各个目标待发光设备的光传输路径上的光在传输、分光等过程中的损耗,以作为各个目标待发光设备各自对应的光损耗。在获取各个目标待发光设备各自对应的光损耗之后,可以根据各个目标待发光设备各自对应的光损耗,以及各个目标待发光设备各自所需的第一光功率的信息,确定集中光源的光功率。

[0158] 例如,目标待发光设备a的第一光功率为300mW,目标待发光设备b的第一光功率为1200mW,并且,目标待发光设备a对应的光损耗为10%,目标待发光设备b对应的光损耗为5%,则集中光源的光功率可以为:

[0159]  $300*(1+0.1)+1200*(1+0.05) = 1590$  (mW)

[0160] 可见,根据第一光功率,可以合理确定集中光源的光功率,从而能够在满足目标待发光设备的需要的情况下,避免资源浪费。

[0161] 以上,本申请实施例从多个方面介绍了分光方法,下面结合附图,介绍本申请的分光装置。

[0162] 如图8所示,本申请实施例提供一种分光装置800,该分光装置800可以应用于控制设备,控制设备位于车辆,车辆还包括通过集中光源提供光能量的至少两个待发光设备,每个待发光设备通过光波导与集中光源连接。

[0163] 该分光装置800的一实施例包括:

[0164] 获取模块801,用于获取发光指令,发光指令携带至少两个待发光设备中的一个目标待发光设备所需的第一光功率信息,或多个目标待发光设备分别所需的第一光功率的信息;

[0165] 分配模块802,用于根据第一光功率的信息,分配集中光源发出的光,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光。

[0166] 可选地,车辆还包括第一分光器件;

[0167] 分配模块802用于:

[0168] 根据第一光功率的信息,确定第一分光器件的分光比例,以使得各个目标待发光设备通过光波导获得各自对应的光。

[0169] 可选地,集中光源用于发出红光、绿光和蓝光,红光、绿光和蓝光从集中光源发出时分别独立传输,发光指令还携带每个目标待发光设备所需的光的颜色信息;

[0170] 分配模块802用于:

[0171] 根据第一光功率和颜色信息,确定第一分光器件分别针对红光、绿光和蓝光的分光比例。

[0172] 可选地,每个待发光设备与一个第二分光器件连接,第二分光器件还与光功率计连接;

[0173] 分光装置800还包括第一确定模块803;

- [0174] 第一确定模块803用于：
- [0175] 在目标待发光设备发光时，获取目标待发光设备对应的光功率计检测到的第三光功率；
- [0176] 根据第三光功率，确定第一分光器件的分光比例，和/或，确定集中光源的光功率。
- [0177] 可选地，目标待发光设备包括第一待发光设备和第二待发光设备，第一待发光设备对应的最大光功率与第二待发光设备对应的最大光功率的比值小于预设比值阈值；
- [0178] 分光装置800还包括第二确定模块804；
- [0179] 第二确定模块804用于：
- [0180] 若检测到第一待发光设备的第一光功率进行更新，则根据第一待发光设备的更新后的第一光功率，更新第一分光器件的分光比例。
- [0181] 分光装置800还包括控制模块805；
- [0182] 控制模块805用于：
- [0183] 根据第一光功率，确定集中光源的光功率，集中光源的光功率不小于各个目标待发光设备分别对应的第一光功率的和；
- [0184] 根据集中光源的光功率，控制集中光源发光。
- [0185] 图9所示，是本申请实施例提供的控制设备900的一种可能的逻辑结构示意图。该控制设备900包括：存储器901、处理器902、通信接口903以及总线904。其中，存储器901、处理器902、通信接口903通过总线904实现彼此之间的通信连接。
- [0186] 存储器901可以是只读存储器(Read Only Memory,ROM)、静态存储设备、动态存储设备或者随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)。存储器901可以存储程序，当存储器901中存储的程序被处理器902执行时，处理器902和通信接口903用于执行上述的分光方法实施例的步骤201-202等。
- [0187] 处理器902可以采用中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、微处理器、应用专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、图形处理器(graphics processing unit,GPU)、数字信号处理器(Digital Signal Processing,DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合，用于执行相关程序，以实现本申请实施例的分光装置中的获取模块、分配模块、第一确定模块、第二确定模块以及控制模块所需执行的功能，或者执行本申请方法实施例的分光方法实施例的步骤201-202等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器901，处理器902读取存储器901中的信息，结合其硬件执行上述的分光方法实施例的步骤201-202等。
- [0188] 通信接口903使用例如但不限于收发器一类的收发装置，来实现控制设备900与其他设备或通信网络之间的通信。例如，可以通过通信接口903向第一分光器件发送分光比例的信息。
- [0189] 总线904可实现在控制设备900各个部件(例如，存储器901、处理器902以及通信接口903)之间传送信息的通路。总线904可以是外设部件互连标准(Peripheral Component

Interconnect, PCI) 总线或扩展工业标准结构 (Extended Industry Standard Architecture, EISA) 总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图9中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0190] 在本申请的另一实施例中, 还提供一种计算机可读存储介质, 计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令, 当设备的处理器执行该计算机执行指令时, 设备执行上述图9中的处理器所执行的步骤。

[0191] 在本申请的另一实施例中, 还提供一种计算机程序产品, 该计算机程序产品包括计算机执行指令, 该计算机执行指令存储在计算机可读存储介质中; 当设备的处理器执行该计算机执行指令时, 设备执行上述图9中的处理器所执行的步骤。

[0192] 在本申请的另一实施例中, 还提供一种芯片系统, 该芯片系统包括处理器, 该处理器用于实现上述图9的处理器所执行的步骤。在一种可能的设计中, 芯片系统还可以包括存储器, 存储器, 用于保存数据写入的装置必要的程序指令和数据。该芯片系统, 可以由芯片构成, 也可以包含芯片和其他分立器件。

[0193] 在本申请的另一实施例中, 如图10所示, 还提供一种分光系统1000, 分光系统1000包括控制设备900, 控制设备900用于实现上述的分光方法实施例的步骤201-202等。

[0194] 在一些实施例中, 分光系统1000还包括至少两个待发光设备1001 (图10中只示例性地示出一个), 每个待发光设备1001通过光波导与集中光源1002连接。

[0195] 在一些实施例中, 待发光设备1001可以包括显示设备和/或灯具。

[0196] 其中, 显示设备可以包括投影设备和/或显示面板。

[0197] 显示面板为通过触控屏或者非触控屏等显示屏进行平面显示或者曲面显示的设备。示例性地, 显示面板可以包括车载电脑中的触控屏面板以及各种仪表显示面板中的至少一种。投影设备为能够将图像或者视频等投射至幕布、墙面、道路等实体上或者投影至空气等非实体中的设备。示例性地, 投影设备可以包括车辆中的抬头显示设备、用于在乘车空间内为乘客进行投影显示的设备以及用于在车辆行驶路径上投影行驶指示信息的设备中的至少一种。

[0198] 灯具可以为照明工具或者信息指示工具。示例性地, 灯具可以包括车灯、车内的照明设备、车内辅助司机驾驶的指示灯、向乘客进行提示的指示灯中的至少一种。

[0199] 可见, 根据不同场景需要, 可以通过集中光源为车辆等硬件系统中的多种待发光设备提供光能量。

[0200] 在一些实施例中, 光波导端部结构位于光波导在相应目标待发光设备的一端, 光波导端部结构与相应目标待发光设备的目标光型对应。

[0201] 任一目标待发光设备的目标光型指该目标待发光设备所需的光型。目标光型可以通过下述至少一项来描述: 目标光型的形态 (如面光型、线光型或者点光型等)、形状 (如矩形、圆形、三角形、扇形或者梯形等等)、目标光型的长度、目标光型的大小 (如宽度、长度、直径等)、目标光型中的光强分布等。

[0202] 光波导中可以包括光芯和包层。其中, 包层的光折射率小于光芯, 这样, 光在以合适的角度在光芯中进行传输时, 在光芯和包层的交界处形成全反射。此外, 光波导中还可以包括用于保护包层的涂覆层 (例如塑料涂覆层) 以及外壳等其他结构。

[0203] 目前, 诸如光纤等光波导都是从光波导的两端输入光以及输出光。而本申请实施

例中,可以通过每个目标待发光设备的光波导端部结构,在相应的目标待发光设备处形成相应的目标待发光设备所需的目标光型。其中,可以设置光波导端部结构中光波导的排布方式,和/或,设置光波导端部结构中的出光位置,使得光波导端部结构发光时可以形成相应目标待发光设备所需的光型。

[0204] 可见,本申请实施例中,光波导端部结构的具体形式可以基于相应的待发光设备的需求而灵活调整,从而根据需要方便灵活地在不同的待发光设备生成不同的光型,这样,不需要在各个待发光设备为了各个待发光设备的不同光型需要而配置各种不同的针对光的整形器件,例如配置导光板、匀光板以及其他光型转换设备,从而大大降低了硬件成本。

[0205] 下面以光波导为光纤为例,针对光波导端部结构进行举例介绍。

[0206] 由于光波导为光纤,则光波导端部结构为光纤端部结构。光纤中可以包括光芯和包层。其中,包层的光折射率小于光芯。此外,光纤中还可以包括用于保护包层的涂覆层(例如塑料涂覆层)以及外壳等其他结构。

[0207] 通常来说,光纤为圆柱形结构,如图11所示,光纤中的光芯未被包层包裹的部分分别在光纤的两端,其中一端可以用于输入光,而另一端可以用于输出光,光纤中除了光芯的两端所对应的两个端面之外的其他面可以称为光纤的侧面。光纤的侧面通常通过包层以及涂覆层等进行包裹。

[0208] 下面对光波导端部结构的几种可选结构进行说明:

[0209] 1、在一些实施例中,至少一个目标待发光设备对应的光波导端部结构中,光波导的侧面的包层被切割而形成透光区域,以使得光波导端部结构从侧面基于相应目标光型进行发光。

[0210] 本申请实施例中,为了满足一些应用场景的目标光型的需要,可以预先对光纤端部结构中的光纤的侧面的包层进行切割,以使得光纤端部结构中的光芯中的光能够从光纤的侧面的透光区域发出。

[0211] 在一些示例中,包层被切割所形成的透光区域可以覆盖有透光材料。该透光材料可以用于保护由于相应包层被切割而暴露出来的光芯。

[0212] 透光区域的面积和形状可以根据目标光型来灵活地确定,从而可以根据需要方便灵活地在不同的待发光设备生成不同的光型。

[0213] 例如,若该光波导端部结构排布于显示面板中的目标发光区域,以作为显示面板的背光源,则该光波导端部结构需要面向显示面板中的显示屏发光,此时,该透光区域也位于该光波导端部结构面向显示屏的一侧。

[0214] 又如,若该光波导端部结构用于形成均匀发光的线光型,则该光波导端部结构中的透光区域可以如图12所示。其中,由于光波导在离相应目标待发光设备的一端较远的位置处,光能量较大,因此,在离该端较远的位置,透光区域沿图12中y轴方向的宽度较短,以使得较小比例的光从此处的透光区域发出;而光波导在离相应目标待发光设备的一端较近的位置处,光能量逐渐减少,因此,此时该透光区域沿图12中y轴方向的宽度较长,以使得较大比例的光从此处的透光区域发出,从而保证该光波导端部结构通过整个透光区域所发出的光的均匀性。

[0215] 在一种示例中,目标待发光设备包括车辆的显示面板,显示面板对应的目标光型

为面光型,显示面板对应的光波导端部结构中,光波导基于面光型而被弯曲排布于目标发光区域,以作为显示面板的背光源。

[0216] 示例性地,如图13a所示,光波导端部结构可以弯折成多个光波导段并按照弯折顺序依次排列的排布方式,排布于矩形的目标发光区域,以形成面光型。或者,图13b所示,光波导端部结构可以通过弯曲成多层的圆圈的排布方式等排布于圆形的目标发光区域,以形成面光型。该光波导端部结构中的透光区域可以在面向显示面板中的屏幕的一侧。

[0217] 在另一种示例中,目标待发光设备包括车辆的显示面板,显示面板对应的目标光型为面光型,如图13c所示,显示面板对应的光波导端部结构中包括两路光波导,该两路光波导分别位于导光板的两侧,并且,该两路光波导中的光芯的包层在面向导光板的一侧被切割而形成透光区域,以使得该两路光波导分别形成线光源。这样,该两路光波导所形成的线光源所发出的光通过导光板传输之后,可以形成面光型,以作为显示面板的背光源。

[0218] 在又一种示例中,目标待发光设备包括车辆中向乘客进行提示的指示灯,该指示灯对应的目标光型为线光型。如图13d所示,该指示灯对应的光波导端部结构为从光波导在相应目标待发光设备的一端起的预设长度的一段光波导段。该光波导段中的光芯的包层可以均被切割,使得该光波导段可以形成线光源。

[0219] 2、在一些实施例中,至少一个目标待发光设备对应的光波导端部结构中,光芯的横截面的形状与相应目标待发光设备的目标光型对应。

[0220] 本申请实施例中,如图11所示,垂直于光芯的中轴(既图11中的x轴)的面作为光芯的横截面。

[0221] 光芯的横截面的形状与相应目标待发光设备的目标光型对应可以是光芯的横截面的形状与相应目标待发光设备的目标光型相同或相似,以使得通过光芯在相应目标待发光设备的一端进行发光时,能够基于该光芯的横截面的形状,形成相应的目标光型。

[0222] 根据目标光型的需要,该横截面的形状可以为诸如矩形、圆形、三角形、扇形或者梯形等规则形状,也可以为不规则形状。

[0223] 可选地,在一种实施例中,目标待发光设备包括车辆的投影设备,投影设备对应的目标光型为矩形光型,投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的横截面的形状为矩形。

[0224] 示例性地,该投影设备可以为车辆中的抬头显示设备、用于在乘车空间内为乘客进行投影显示的设备以及用于在车辆行驶路径上投影行驶指示信息的设备。

[0225] 投影设备中通常采用点光型,该点光型的具体形态为矩形光型。如图14a所示,为投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的横截面的一种示例性示意图。其中,投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的横截面的形状为矩形,以使得光传输到投影设备对应的光波导端部结构中的光芯的端部时,通过该光芯的端部进行发光,形成矩形光型。

[0226] 可选地,在一种实施例中,目标待发光设备包括车辆的前照灯,前照灯对应的光波导端部结构中,光波导的光芯包括第一光芯和第二光芯,第一光芯的折射率和第二光芯的折射率与前照灯的目标光型中的光强分布对应。

[0227] 在实际应用中,诸如GB 25991-2010等标准中规定了前照灯的光电性能、光色、温度循环等设置规则。

[0228] 本申请实施例中,前照灯对应的光波导端部结构中可以有第一光芯和第二光芯,第一光芯和第二光芯的折射率不同,因此,传输到前照灯的光波导端部结构的光在第一

光芯的端面和第二光芯的端面不是均匀输出的,这样,可以通过前照灯的光波导端部结构输出光强渐变的光。此外,前照灯的光波导端部结构中的第一光芯和第二光芯的具体排布方式可以根据前照灯的目标光型来确定。

[0229] 如图14b所示,为前照灯的目标光型的一种示例性光强分布示意图。其中,该目标光型的上部分的光强较强,而下部分的光强较弱。基于前照灯的目标光型的要求,如图14c所示,可以设置第一光芯1401位于第二光芯1402的上方,并且,第一光芯1401的折射率大于第二光芯1402,此外,第一光芯1401的宽度也可以小于第二光芯1402的宽度。这样,第一光芯1401所输出的光的光强会大于第二光芯1402所输出的光的光强,从而使得前照灯的光波导端部结构能够发出光强由上至下逐渐变弱的光型,该光型可以与前照灯的目标光型相同或者相近,从而减少了前照灯中的一些光整形器件的使用。

[0230] 在本申请的另一实施例中,如图15所示,还提供一种车辆1500,车辆1500包括分光系统1000。

[0231] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请实施例的范围。

[0232] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0233] 在本申请实施例所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0234] 作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0235] 另外,在本申请实施例各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0236] 功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请实施例各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0237] 以上,仅为本申请实施例的具体实施方式,但本申请实施例的保护范围并不局限于此。

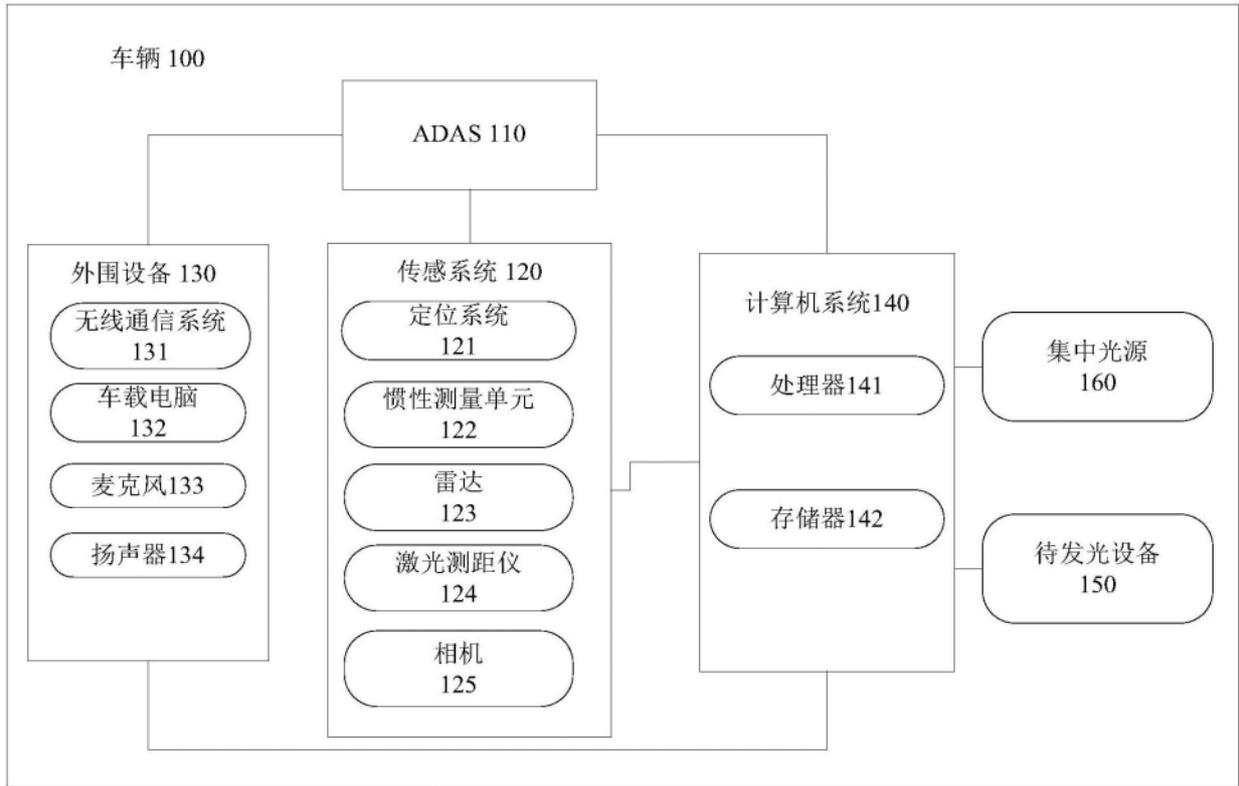


图1

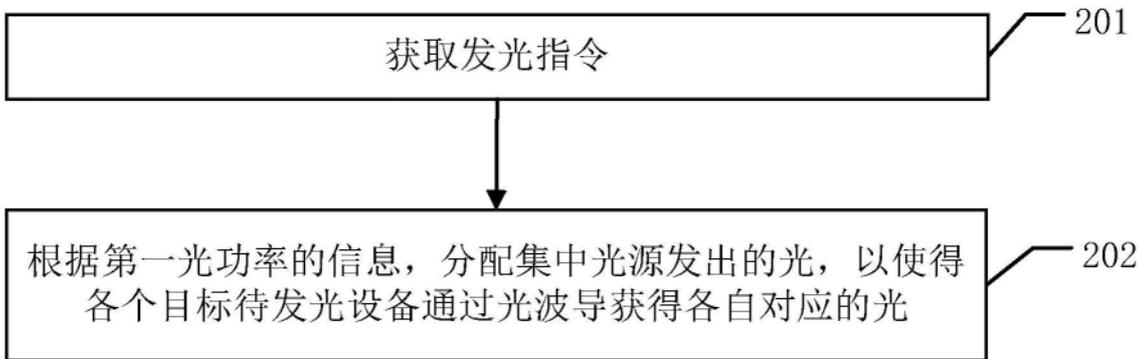


图2

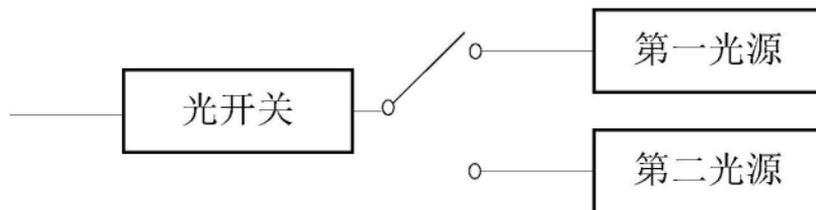


图3

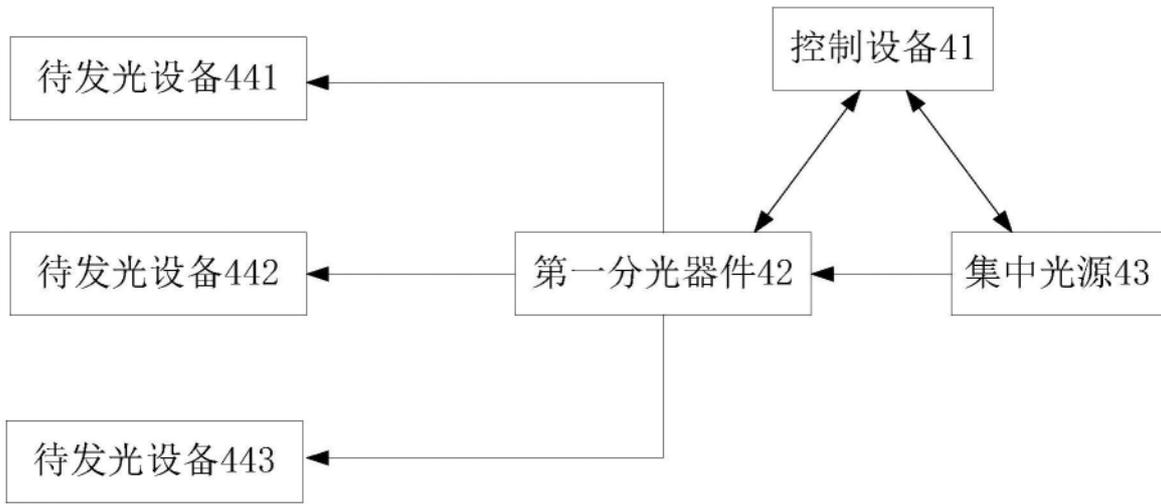


图4

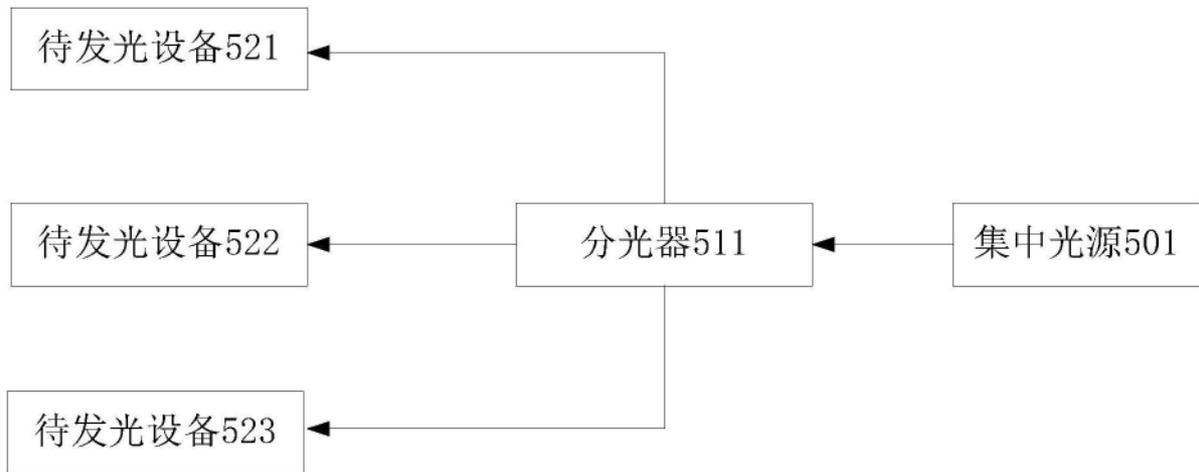


图5a

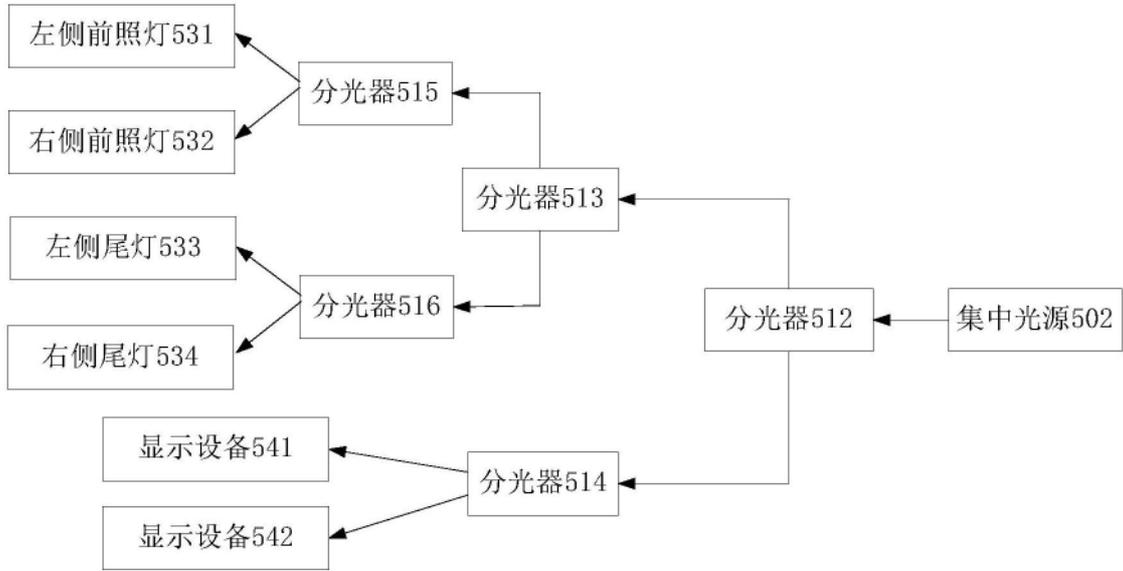


图5b

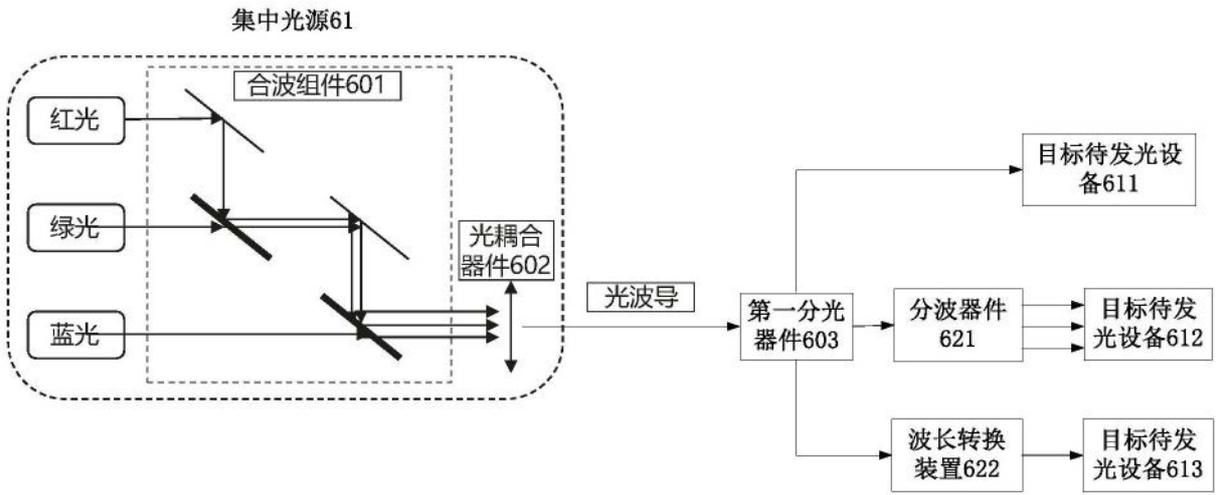


图6a

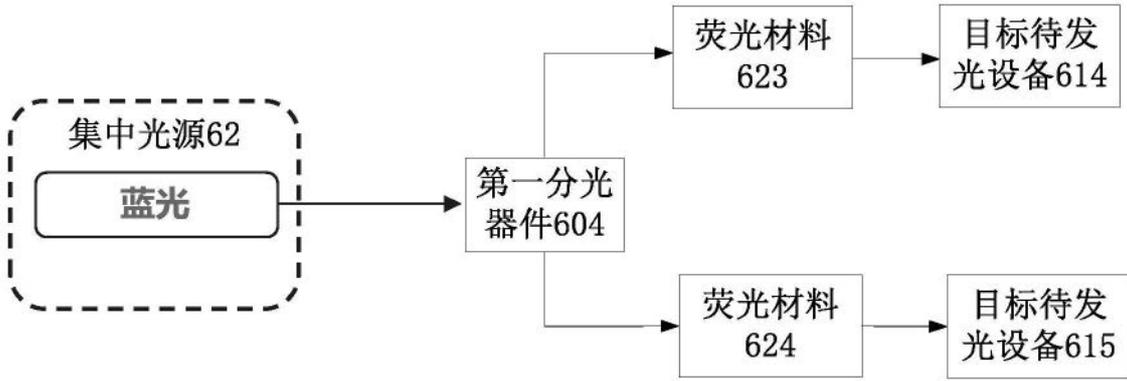


图6b

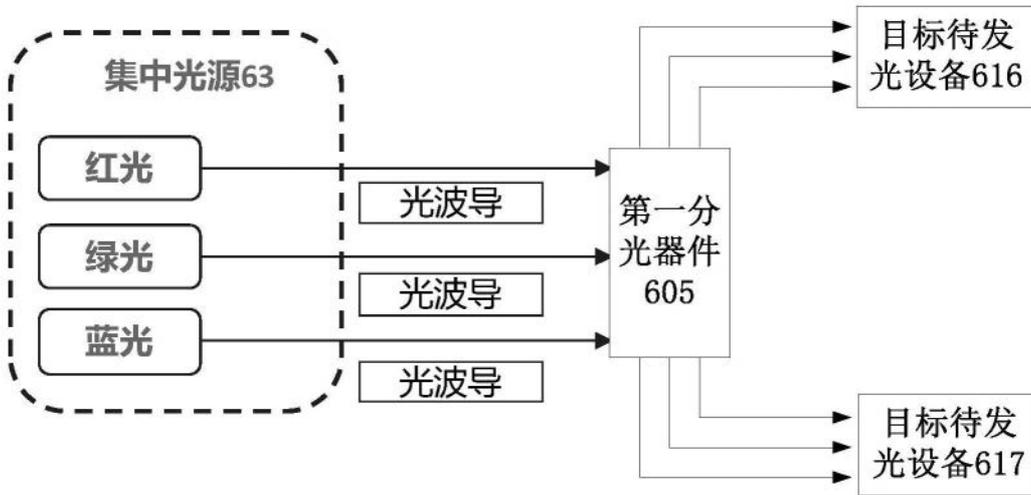


图6c

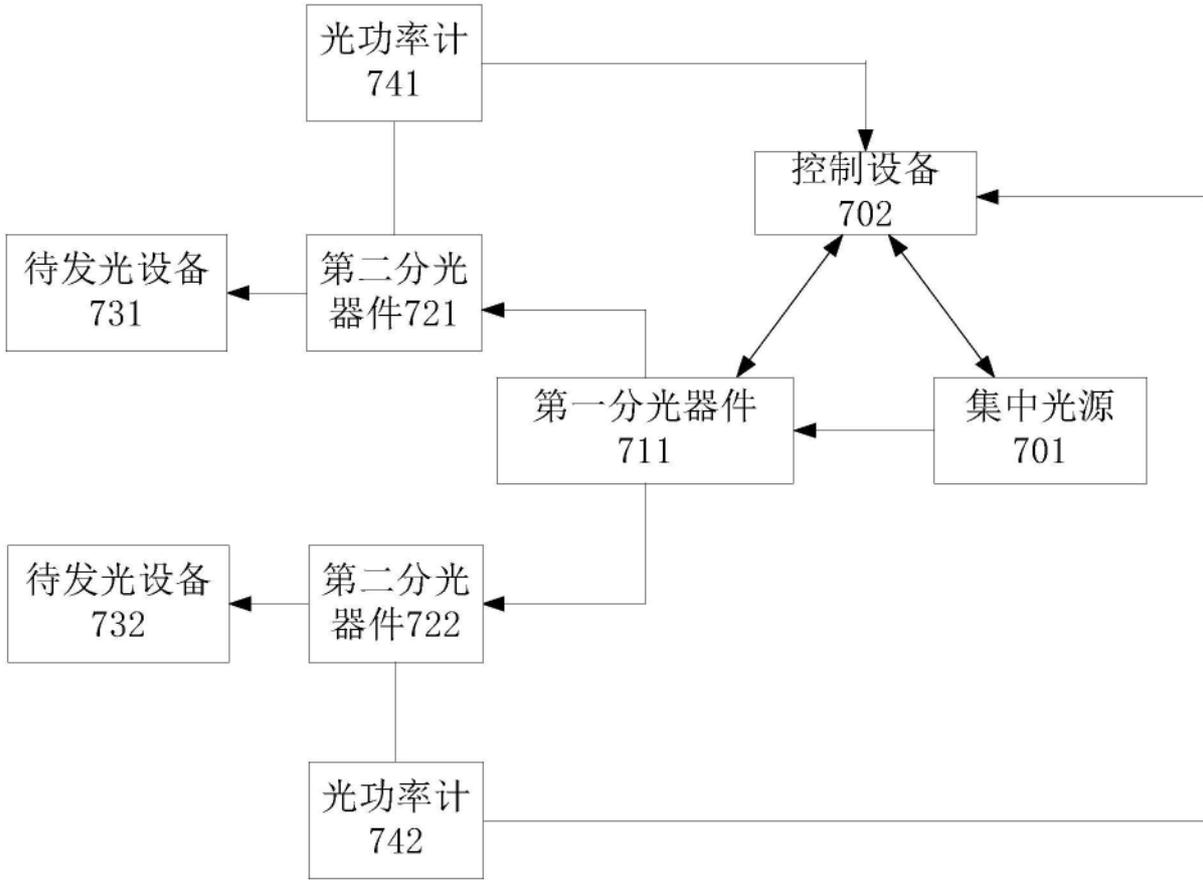


图7

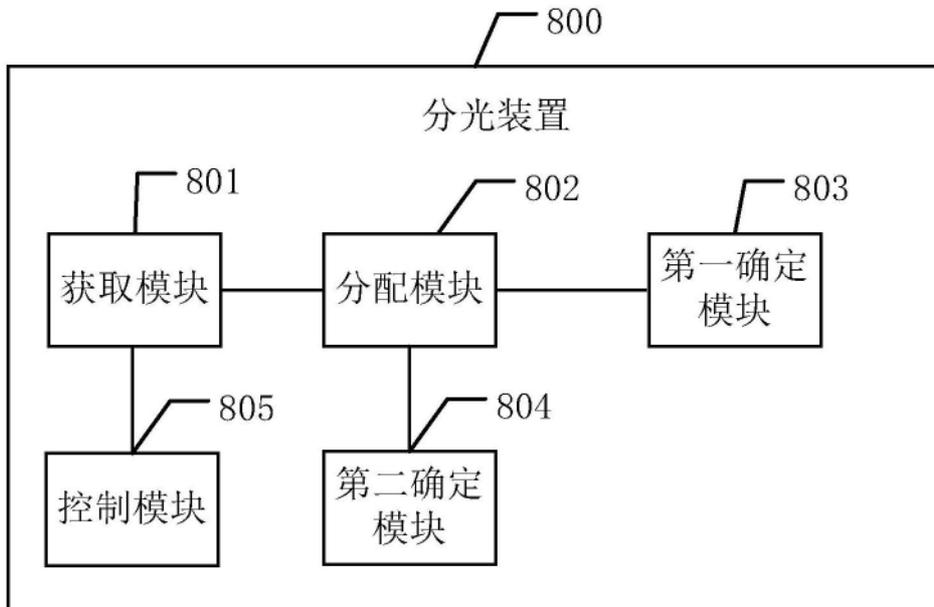


图8

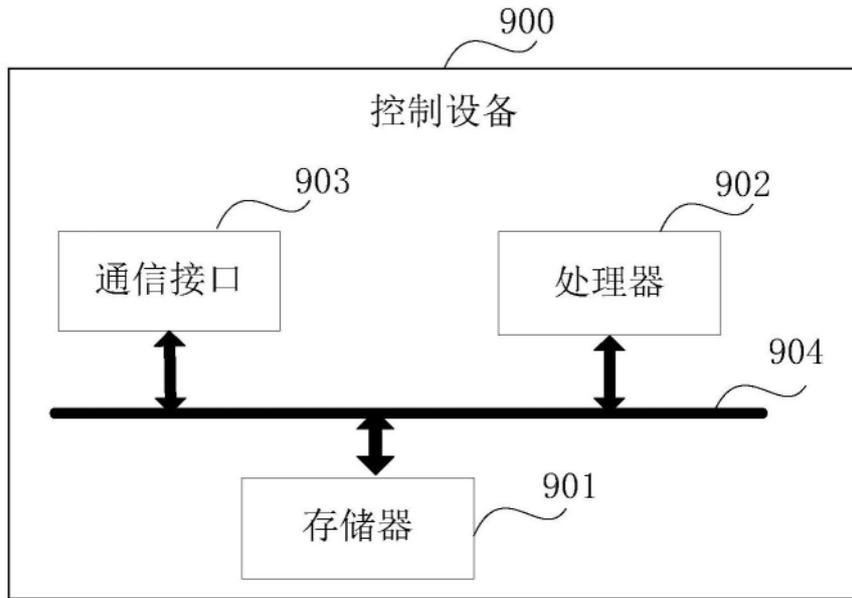


图9

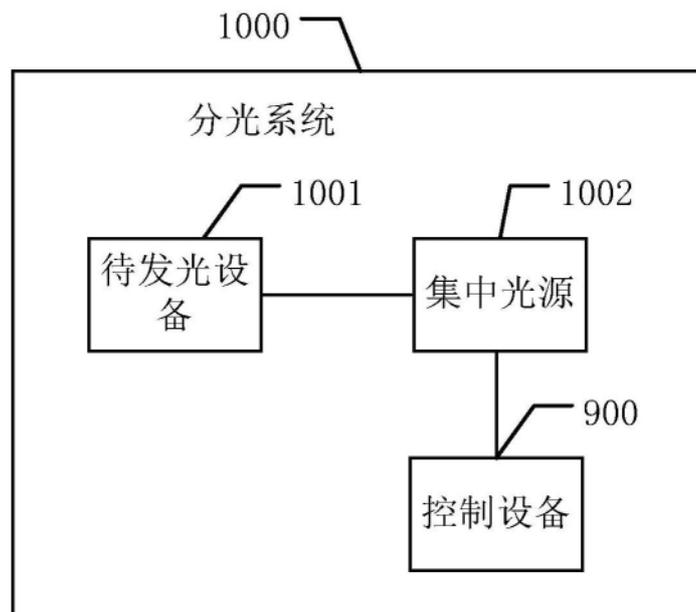


图10

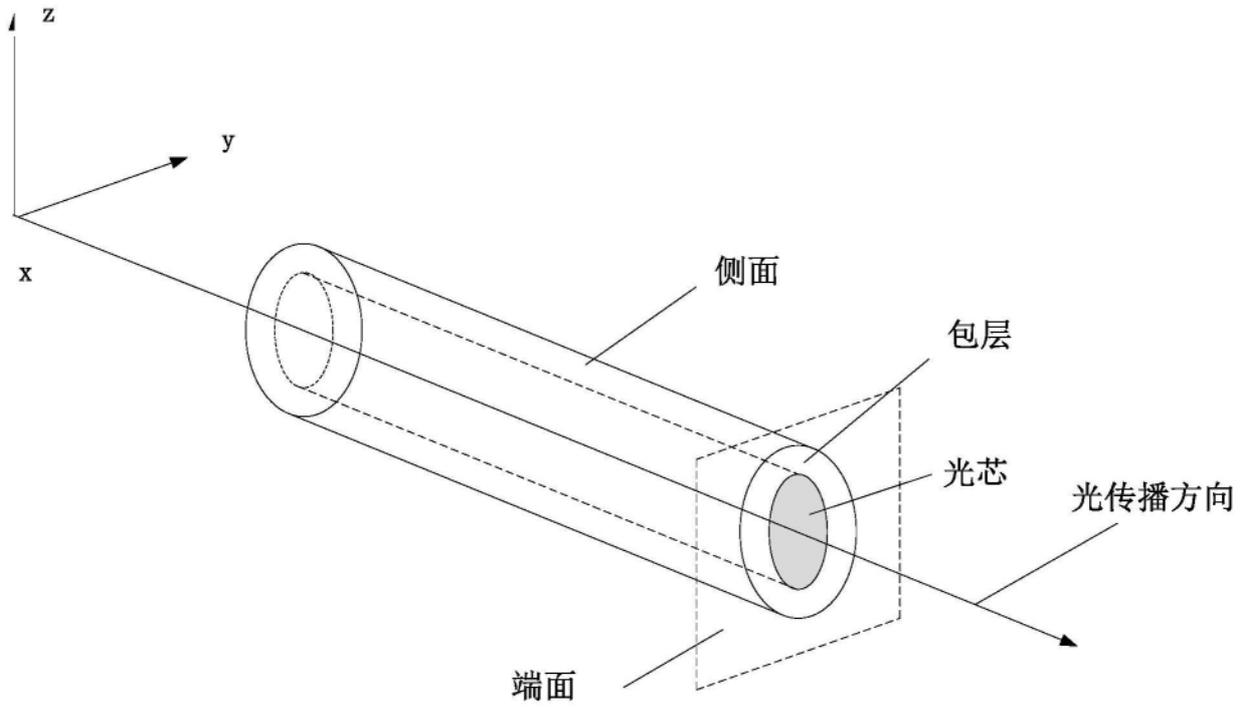


图11

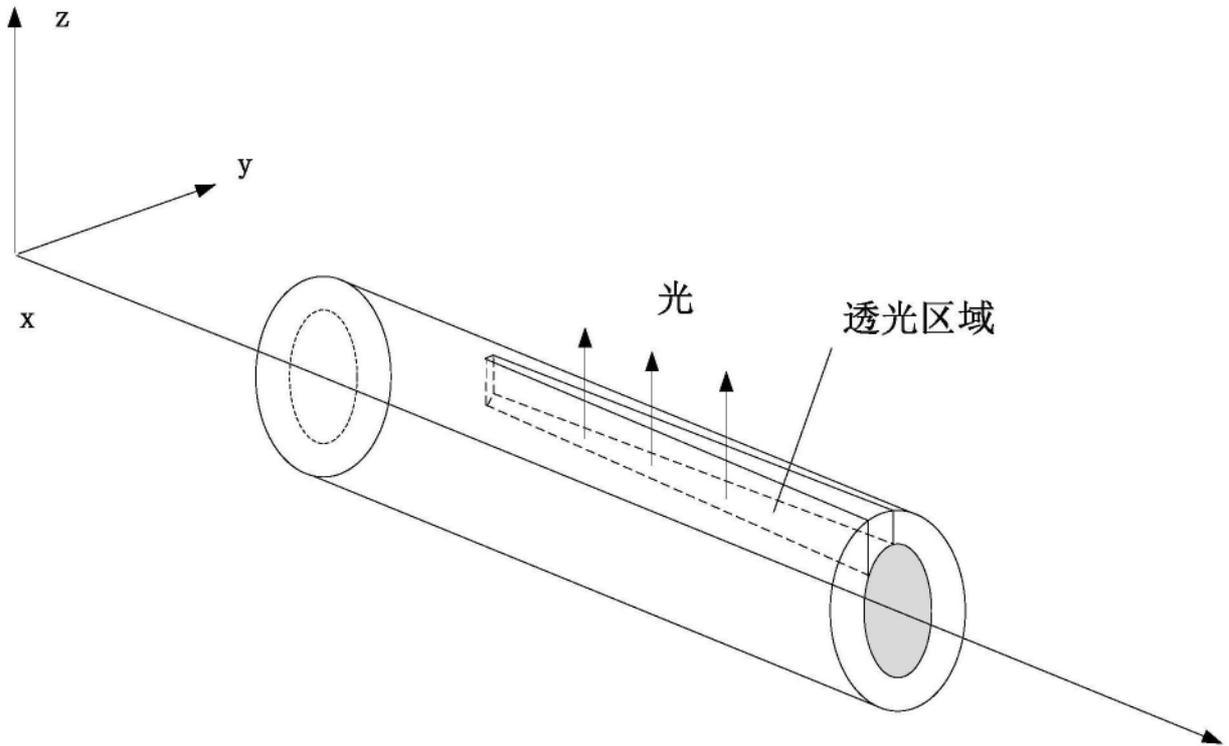


图12

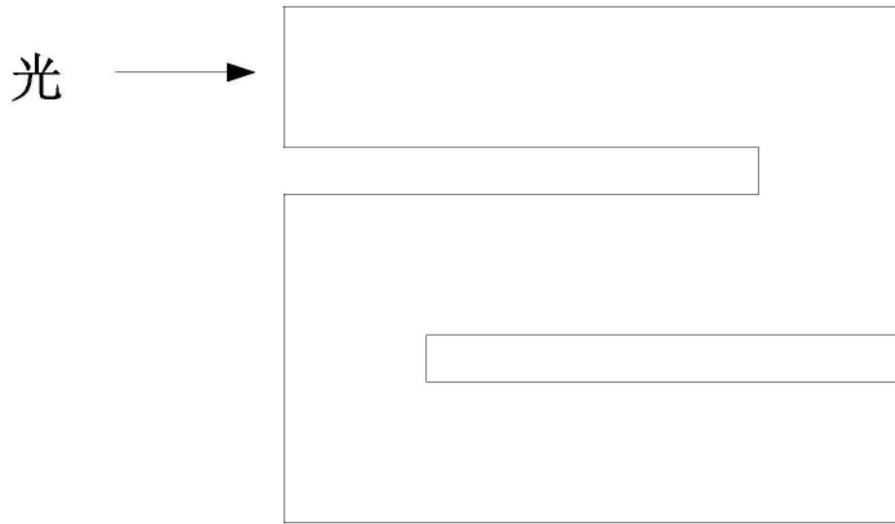


图13a

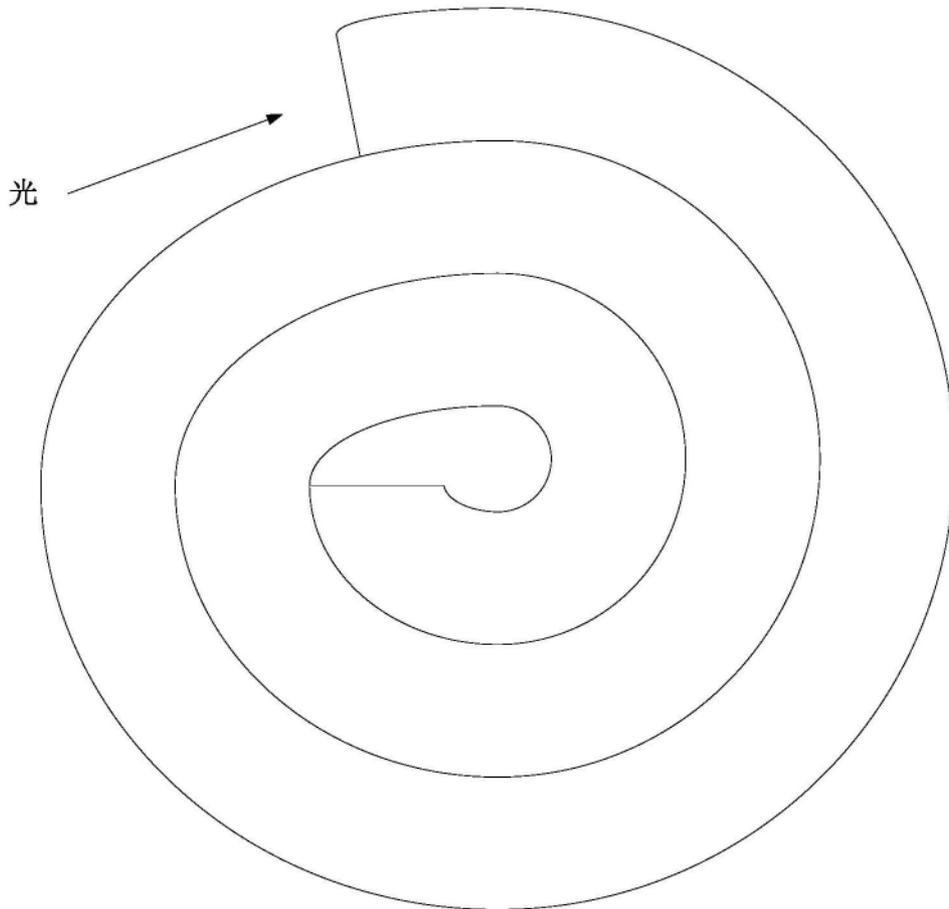


图13b

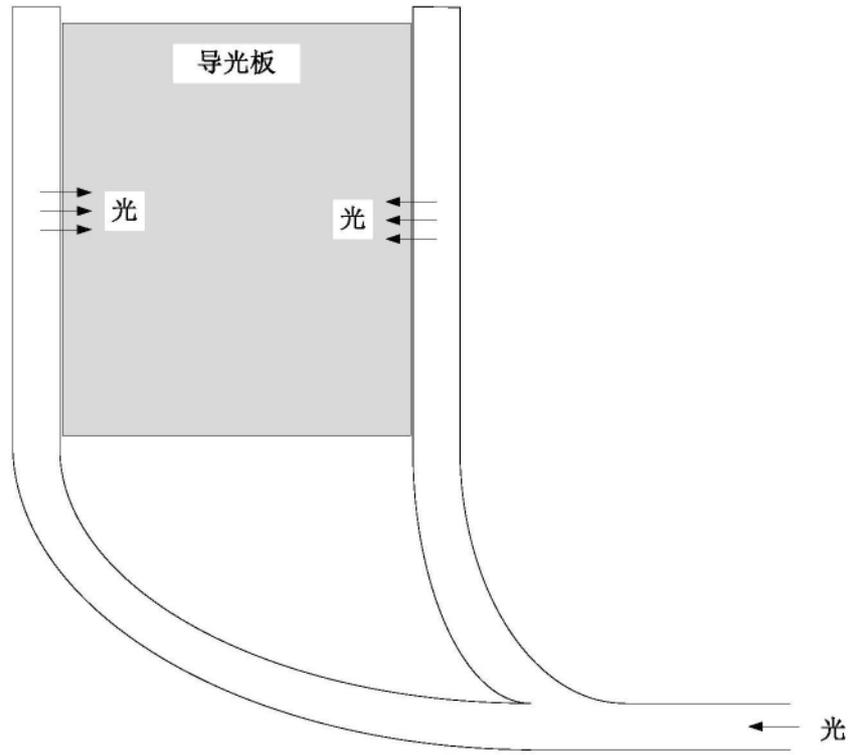


图13c

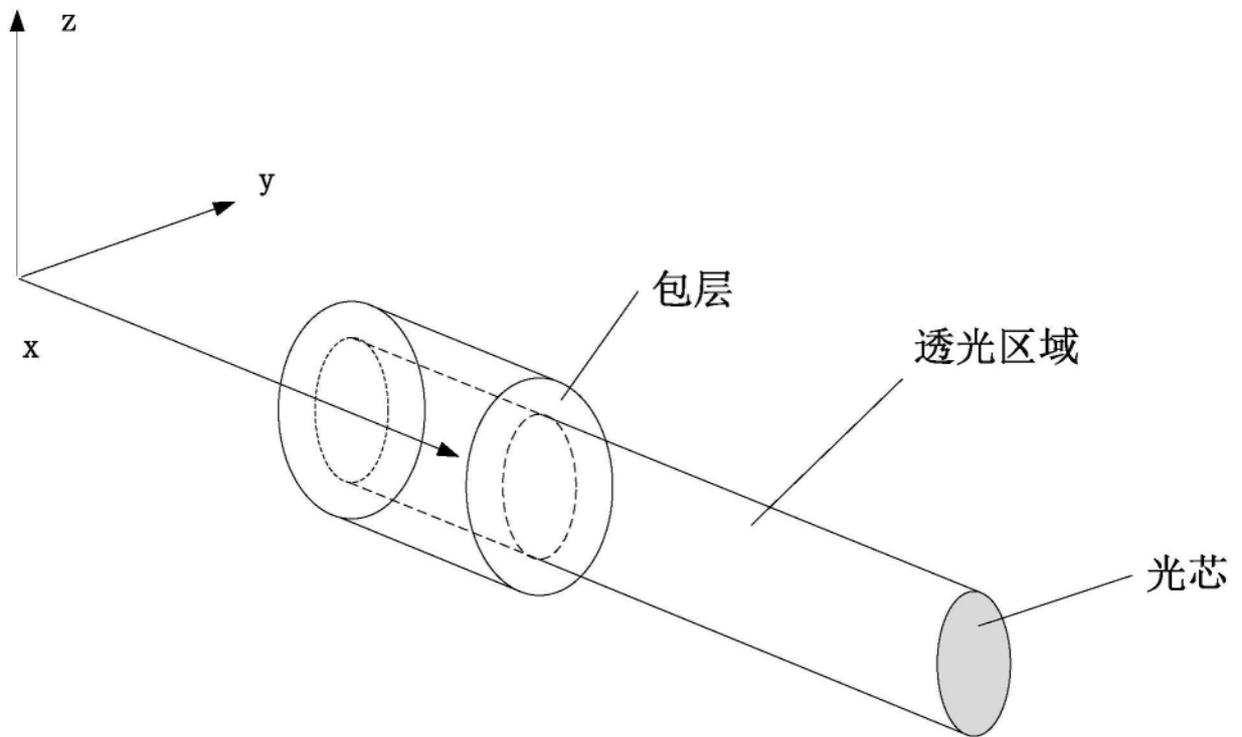


图13d

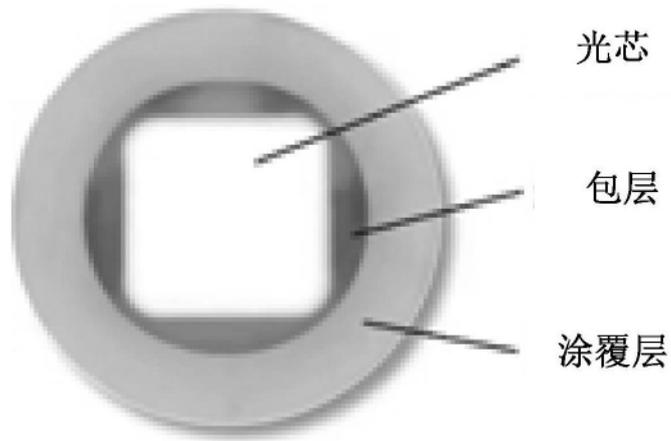


图14a

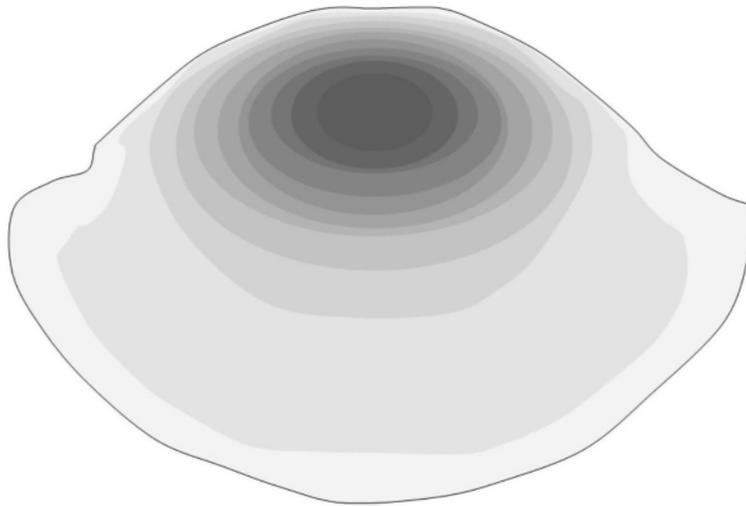


图14b

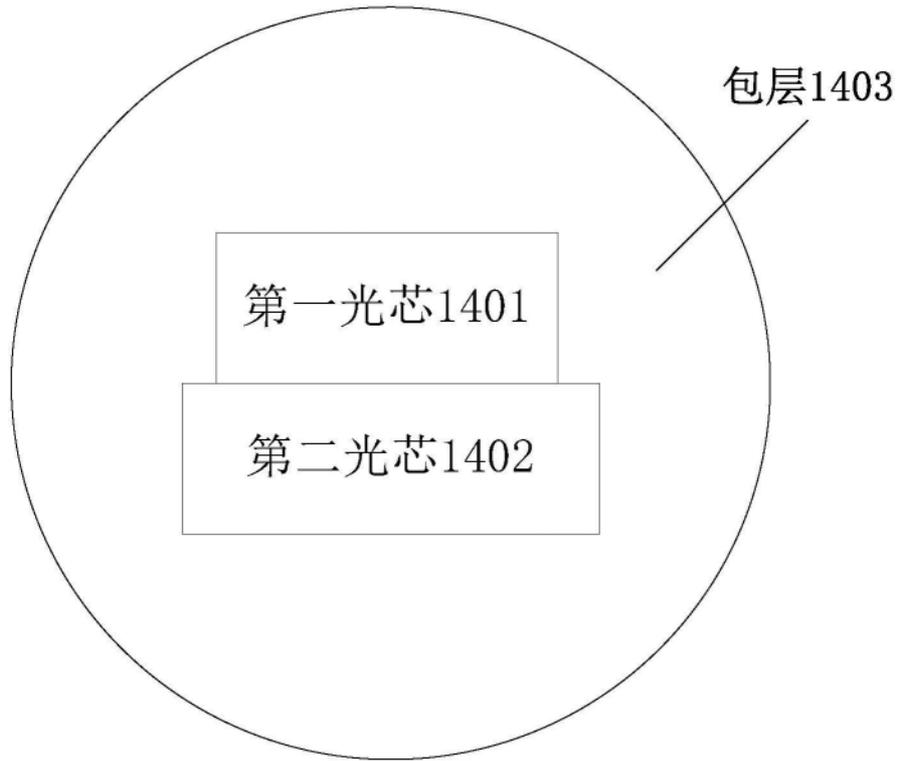


图14c

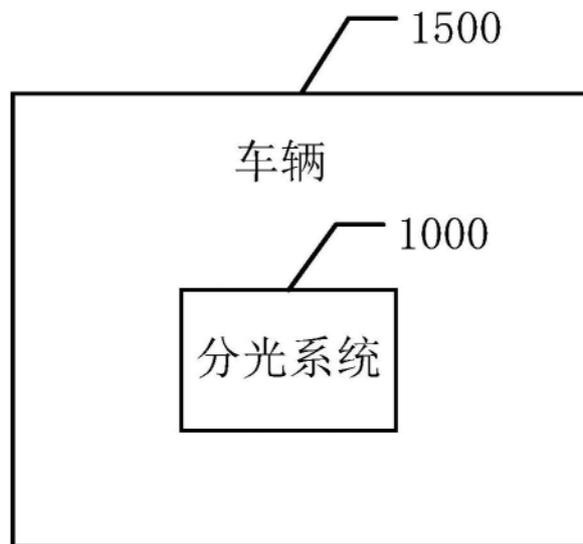


图15