



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104203648 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201380015787.2

(22)申请日 2013.03.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104203648 A

(43)申请公布日 2014.12.10

(30)优先权数据

2012-065711 2012.03.22 JP

2013-029269 2013.02.18 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.09.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/058269 2013.03.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/141353 JA 2013.09.26

(73)专利权人 株式会社电装

地址 日本爱知县

(72)发明人 日比野克彦

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 陈炜 李德山

(51)Int.Cl.

B60Q 1/04(2006.01)

B60Q 1/08(2006.01)

B60Q 1/14(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2003-276502 A, 2003.10.02, 说明书第40-124段, 附图1-9.

CN 102102840 A, 2011.06.22, 说明书第15、16、27、42段, 附图1-6.

EP 2100771 A2, 2009.09.16, 说明书第8-30段, 附图1-6.

审查员 刘玲云

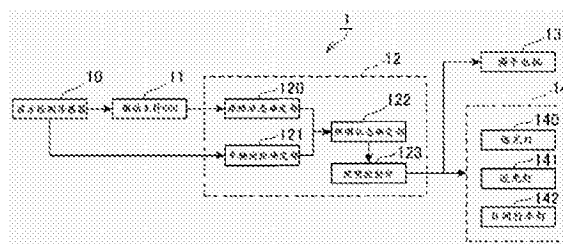
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

车辆照明设备

(57)摘要

由前方检测传感器(10)、行驶协助ECU(11)、前照灯ECU(12)、调平电机(13)及前照灯(14)构成车辆照明设备(1)。如果在前照灯ECU(12)的跟随确定部(120)确定车辆正自动跟随前方车辆或者车辆间距确定部(121)确定车辆与前方车辆之间的距离小的情况下,远光灯(140)或近光灯(141)进行照明,则将近光灯(141)改变为降低定向照明状态。因此,可以使由于近光灯(141)的正常照明而导致的对前方车辆的乘客造成的炫目最小化。如果日间灯(142)进行照明,则将会熄灭日间灯(142)。因此,可以减小车辆的电池负荷。



1. 一种车辆照明设备,包括:
前照灯,用于照明本车辆的外部;
车辆间距检测装置,用于检测本车辆与出现在本车辆前方的前方车辆之间的车辆间距;
跟随状态确定装置,用于确定本车辆是否相对于所述前方车辆处于自动跟随状态;
车辆间距确定装置,用于确定由所述车辆间距检测装置检测的车辆间距是否小于预定车辆间距;以及
照明控制装置,用于控制所述前照灯的照明状态,
其中,
当所述跟随状态确定装置确定本车辆处于所述自动跟随状态或者所述车辆间距确定装置确定由所述车辆间距检测装置检测的车辆间距小于所述预定车辆间距时,所述照明控制装置改变所述前照灯的照明状态,以及
其中,
所述照明控制装置通过关闭所述前照灯而将所述前照灯的照明状态从日间行车照明状态改变到更少电力消耗状态,
在所述日间行车照明状态下,所述前照灯在日间照射,
在所述更少电力消耗状态下,所述前照灯比在所述日间行车照明状态下消耗更少电力。

车辆照明设备

技术领域

[0001] 本发明涉及控制车辆的前照灯的照明状态的车辆照明设备。

背景技术

[0002] 通常,对于车辆照明设备来说,已知下述技术:该技术根据车辆的环境条件来自动地切换前照灯的光束状态。

[0003] 例如,在专利文件1中,公开了下述车辆照明设备:该车辆照明设备在车辆正常行驶期间将前照灯的光束状态设置到近光状态,并且当本车辆与在本车辆前行驶的前车之间的车辆间距变得大于或等于预定距离且本车辆的车辆速度变得大于或等于预定车辆速度时,将前照灯的光束状态从近光状态切换到远光状态。

[0004] 此外,近年来,提出了下述技术:在通过根据前方车辆来调节车辆速度而保持预定车辆间距的情况下进行行驶。

[0005] 例如,在专利文件2中,公开了下述自动巡航设备:响应于车辆驾驶员对输入装置的预定操纵,该自动巡航设备通过控制其上限被设置成预定车辆速度的车辆速度来进行自动跟随,以将前方车辆与本车辆之间的车辆间距保持在预定车辆间距。

[0006] 此外,为了改进周围环境对车辆的可见度,提出了DRL(日间行车灯)的技术,根据该DRL的技术,车辆在日间在打开车辆的前照灯的情况下行驶。

[0007] 例如,在专利文件3中,公开了下述车辆照明设备:该车辆照明设备基于能够照明车辆的前进方向的前照灯的开启状态以及车辆的点火开关的操作位置二者来将第二照明装置设置到日间开启状态。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 【专利文件1】日本专利申请公布JPS62253544A

[0011] 【专利文件2】日本专利申请公布JP 2002178786A

[0012] 【专利文件3】日本专利申请公布JP 2005199794A

发明内容

[0013] 【本发明要解决的问题】

[0014] 然而,使用专利文件1和专利文件2中所描述的上面的技术,虽然在车辆正常行驶期间将前照灯的光束状态设置到近光状态,但是在车辆跟随前车或者车辆与前车之间的车辆间距短时,仍然存在前照灯使前方车辆的乘客炫目的可能性,其中前方车辆包括对向来车和前车。

[0015] 此外,使用专利文件2和专利文件3中所描述的上面的技术,进行日间行车照明以用于在日间改进周围环境对车辆的可见度。然而,当车辆跟随前车或者车辆与前车之间的车辆间距短时,由于前车的出现而易于改进周围环境对车辆的可见度。因此,日间行车照明可能变得不必要。

[0016] 然而,在可以使用日间行车照明的这种车辆中,在启动引擎的同时打开日间行车灯,并且在许多情况下,在运行期间不能关闭日间行车灯。因此,甚至在不需要日间行车照明时也从电池连续地提供电力,从而引起过度地消耗电池电力的问题。

[0017] 鉴于上述问题而做出了本发明,并且本发明的目的是提供可以降低对前方车辆的乘客造成炫目的程度以及本车辆的电池负荷的车辆照明设备。

[0018] 【用于解决问题的手段】

[0019] 根据为了解决上述问题而做出的发明,提供了车辆照明设备。车辆照明设备包括:前照灯,用于照明本车辆的外部;车辆间距检测装置,用于检测本车辆与出现在本车辆前方的前方车辆之间的车辆间距;跟随状态确定装置,用于确定本车辆是否相对于前方车辆处于自动跟随状态;车辆间距确定装置,用于确定由车辆间距检测装置检测的车辆间距是否小于预定车辆间距;以及照明控制装置,该照明控制装置用于控制前照灯的照明状态。车辆照明设备的特征在于,当跟随状态确定装置确定本车辆处于自动跟随状态或者车辆间距确定装置确定由车辆间距检测装置检测的车辆间距小于预定车辆间距时,照明控制装置改变前照灯的照明状态。

[0020] 使用上面的配置,当本车辆跟随前方车辆或者本车辆与前方车辆之间的车辆间距小于预定车辆间距时,照明控制装置改变前照灯的照明状态。因此,可以在驾驶员不进行前照灯的切换处理的情况下在日间自动地降低对前方车辆的乘客造成炫目的程度以及本车辆的电池负荷。

附图说明

[0021] 图1是示出了根据第一实施例的车辆照明设备1的总体配置的功能框图;

[0022] 图2是示出了由根据第一实施例的车辆照明设备1进行的照明改变处理的概述的流程图;

[0023] 图3是示出了图2中包括的正常照明处理的细节的流程图;

[0024] 图4是示出了第一实施例、第二修改及第三修改中的改变之前的前照灯14的照明状态(远光灯140或近光灯141的正常照明状态)的示意性俯视图。

[0025] 图5是示出了第一实施例、第二修改及第三修改中的改变之前的前照灯14的照明状态(远光灯140或近光灯141的正常照明状态)的示意性侧视图。

[0026] 图6是示出了第一实施例中的改变之后的前照灯14的照明状态(近光灯141比正常更向下的照明状态)的示意性俯视图;

[0027] 图7是示出了第一实施例中的改变之后的前照灯14的照明状态(近光灯141比正常更向下的照明状态)的示意性侧视图;

[0028] 图8是示出了第一实施例中的改变之前的前照灯14的照明状态(日间行车灯142的正常照明状态)的示意性俯视图;

[0029] 图9是示出了第一实施例中的改变之后的前照灯14的照明状态(日间行车灯142的关闭状态)的示意性俯视图;

[0030] 图10是示出了第一修改中的改变之后的前照灯14的照明状态(近光灯141的遮蔽的照明状态)的示意性俯视图;

[0031] 图11是示出了第二修改中的改变之前的前照灯14的照明状态的示意性侧视图;

[0032] 图12是示出了第二修改中的改变之后的前照灯14的照明状态(近光灯141的切割线改变的照明状态)的示意性侧视图;以及

[0033] 图13是示出了前照灯14的照明状态(近光灯141或日间行车灯142的减弱的照明状态)的示意性俯视图。

具体实施方式

[0034] 在下文中,将参考附图描述实施根据本发明的车辆照明设备的实施例。此外,在下面的实施例中,术语“前方车辆”不仅包括相对于本车辆的前车,还包括相对于本车辆的对向来车。

[0035] 【第一实施例】

[0036] 首先,参考图1,将描述根据第一实施例的车辆照明设备1的配置。此处,图1是根据本实施例的车辆照明设备1的框图。

[0037] 如图1中所示,车辆照明设备1包括前方检测传感器10(前方车辆检测装置、车辆间距检测装置)、驱动支持ECU11、前照灯ECU12、调平电机13及前照灯14。

[0038] 前方检测传感器10被布置在车辆的前部,并且监测本车辆前方的周围环境。前方检测传感器10检测出现在本车辆前方的前方车辆,并且进一步检测本车辆与前方车辆之间的车辆间距。前方检测传感器10与驱动支持ECU11和前照灯ECU12连接,并且将指示所检测的车辆间距的车辆间距信号输出至驱动支持ECU11和前照灯ECU12。前方检测传感器10可以由毫米波雷达传感器、激光雷达传感器、超声传感器或图像传感器来实现。也可以以组合的形式使用这些传感器以检测车辆间距。

[0039] 驱动支持ECU11是控制加速装置和减速装置(例如附图中均未示出的制动器和节流阀)的电子控制单元。驱动支持ECU11被配置成接收从前方检测传感器10输出的车辆间距信号。驱动支持ECU11具有自动跟随功能,并且在从跟随请求开关接收跟随请求信号时激活自动跟随功能,其中跟随请求开关可以由用户操作并且未在附图中示出。驱动支持ECU11基于由前方检测传感器10检测的车辆间距来进行用于控制本车辆自动跟随前车的处理。驱动支持ECU11与前照灯ECU12连接,并且将跟随状态信号输出至前照灯ECU12;跟随状态信号指示本车辆是否相对于前方车辆处于自动跟随状态。

[0040] 前照灯ECU12是基于转向盘的转向角和纵倾量进行照明控制的电子控制单元;纵倾量和转向角分别由均未在附图中示出的高度传感器和转向传感器来检测。在本实施例中,前照灯ECU12执行用于控制前照灯14的照明状态的处理。前照灯ECU12在功能上包括跟随状态确定部120(跟随状态确定装置)、车辆间距确定部121(车辆间距确定装置),照明状态确定部122以及照明控制部123(照明控制装置);使用软件和微处理器(附图中未示出)来配置这些部。

[0041] 跟随状态确定部120接收从驱动支持ECU11输出的跟随状态信号,并且确定所接收的跟随状态信号是否是开启信号。跟随状态确定部120与照明状态确定部122连接,并且将确定结果输出至照明状态确定部122。

[0042] 车辆间距确定部121接收从前方检测传感器10输出的车辆间距信号。然后,车辆间距确定部121基于所接收的车辆间距信号来确定由前方检测传感器10检测的车辆间距是否小于预定车辆间距。车辆间距确定部121与照明状态确定部122连接,并且将确定结果输出

至照明状态确定部122。

[0043] 照明状态确定部122接收从跟随状态确定部120输出的后续确定结果以及从车辆间距确定部121输出的车辆间距确定结果。然后,照明状态确定部122基于所接收的确定结果确定前照灯14的照明状态。照明状态确定部122与照明控制部123连接,并且将照明状态确定结果输出至照明控制部123。

[0044] 照明控制部123接收从照明状态确定部122输出的照明状态确定结果。然后,照明控制部123基于所接收的照明状态确定结果来控制调平电机13和前照灯14二者。照明控制部123与调平电机13和前照灯14二者连接,并且将角校正命令信号输出至调平电机13并将照明控制信号输出至前照灯14。此外,前照灯14的照明控制在本文中是指改变前照灯14的打开、关闭、照明范围等。

[0045] 调平电机13是对前照灯14在车辆的竖直方向上的光轴角进行校正的电机。调平电机13接收从照明控制部123输出的角校正命令信号。然后,调平电机13根据所接收的角校正命令信号来向上或向下校正前照灯14的光轴角。

[0046] 前照灯14是用于照明本车辆的外部的装置。前照灯14接收从照明控制部123输出的照明控制信号。然后,前照灯14根据所接收的照明控制信号改变照明状态。前照灯14包括远光灯140、近光灯141及日间行车灯142。远光灯140是向上照明本车辆前的长距离的灯。近光灯141是以预定角向下照明本车辆前的短距离的灯。日间行车灯142是在日间照明的灯。

[0047] 接下来,将参考图1描述车辆照明设备1的操作。

[0048] 首先,前方检测传感器10检测本车辆与前方车辆之间的车辆间距,并且将指示所检测的车辆间距的车辆间距信号输出至驱动支持ECU11和前照灯ECU12二者。驱动支持ECU11基于所接收的车辆间距信号、通过控制加速装置和减速装置(未示出)来进行自动跟随,并且将跟随状态信号输出至前照灯ECU12。前照灯ECU12基于从前方检测传感器10接收的车辆间距信号以及从驱动支持ECU11接收的跟随状态信号二者,控制调平电机13和前照灯14。此外,在前照灯ECU12的控制下,前照灯14改变照明状态。

[0049] 图2是示出了由车辆照明设备1进行的照明改变处理的概述的流程图。在图2中,由HBL140表示远光灯140;由LBL141表示近光灯141;由DRL142表示日间行车灯142。此外,图3是示出了图2的照明改变处理中所包括的正常照明处理的细节的流程图。

[0050] 将参考图2描述照明改变处理。

[0051] 首先,在S100中,清除标记(Flag=0)。在S101中,前照灯ECU12的跟随状态确定部120确定从驱动支持ECU11接收的跟随状态信号是否是开启信号。

[0052] 此处,跟随状态信号是开启信号指示本车辆相对于前方车辆处于自动跟随状态。反之,跟随信号是关闭信号指示本车辆相对于前方车辆未处于自动跟随状态。

[0053] 如果在S101中确定跟随状态信号是关闭信号(S101:否),则车辆间距确定部121确定由前方检测传感器10检测的前方车辆与本车辆之间的车辆间距d是否小于预定车辆间距 d_{th} (S102)。此处,将预定车辆间距 d_{th} 预先设定到表示短距离的值(例如,7米到8米)。

[0054] 如果在S102中确定所检测的车辆间距d大于或等于预定车辆间距 d_{th} (S102:否),则照明改变处理进行至S114处的正常照明处理。

[0055] 另一方面,如果在S101中确定跟随状态信号是开启信号(S101:是),或者如果在S102中确定所检测的车辆间距d小于预定车辆间距 d_{th} (S102:是),则接收了后续确定结果

或车辆间距确定结果的照明状态确定部122确定近光灯141是否正在照明本车辆的外部(S103)。

[0056] 如果在S103中确定近光灯141正在照明(S103:是),则将标记设置成1(Flag=1)(S104)。然后,照明状态确定部122进一步确定近光灯141是否比正常更向下(S105)。

[0057] 在本实施例中,表述“近光灯141比正常更向下”意思是近光灯141在车辆的竖直方向上的光轴角小于预定光轴角。此处,将预定光轴角预先设置成当近光灯141正常地向下照射时近光灯141在车辆的竖直方向上的光轴角。因此,当近光灯141在车辆的竖直方向上的光轴角小于预定光轴角时,则确定近光灯141比正常更向下。

[0058] 如果在S105中确定近光灯141比正常更向下(S105:是),则清除标记(Flag=0)(S106)。然后,处理返回至S101。

[0059] 反之,如果在S105中确定近光灯141不比正常更向下(S105:否),则接收了照明状态确定结果的照明控制部123将角校正命令信号输出至调平电机13。然后,调平电机13根据所接收的角校正命令信号来将近光灯141在车辆的竖直方向上的光轴角校正为小于预定光轴角,从而将近光灯141调节得比正常更向下(S107)。此后,处理返回至S101。

[0060] 此外,如果在S103中确定近光灯141没有正在照明(S103:否),则照明状态确定部122进一步确定远光灯140是否正在照明(S108)。

[0061] 如果在S108中确定远光灯140正在照明(S108:是),则将标记设置成2(Flag=2)(S109)。然后,接收了照明状态确定结果的照明控制部123将照明控制信号输出至前照灯14。前照灯14根据所接收的照明控制信号来关闭远光灯140并打开近光灯141,从而将照明状态从远光灯140切换到近光灯141(S110)。

[0062] 此外,接收了来自照明控制部123的角校正命令信号的调平电机13将近光灯141在车辆的竖直方向上的光轴角校正为小于预定光轴角,从而将近光灯141调节得比正常更向下(S111)。此后,处理返回至S101。

[0063] 另一方面,如果在S108中确定远光灯140没有正在照明(S108:否),则照明状态确定部122确定日间行车灯142正在照明。此外,将标记设置成3(Flag=3)(S112)。然后,接收了照明状态确定结果的照明控制部123将照明控制信号输出至前照灯14。前照灯14根据所接收的照明控制信号来关闭日间行车灯142(S113)。此后,处理返回至S101。

[0064] 接下来,将参考图3描述S114处的正常照明处理。当确定跟随状态信号是关闭信号并且确定由前方检测传感器10检测的车辆间距d大于或等于预定车辆间距d_{th}时,换言之,当必需正常照明时,由前照灯14进行正常照明。

[0065] 在正常照明处理中,首先,确定标记是否被设置成1(Flag=1或Flag≠1)(S200)。此处,标记被设置成1指示在照明状态改变之前近光灯141正在照明。如果在S200中确定标记被设置成1(S200:是),则选择近光灯141来照明(S201)。然后,处理进行至S206。

[0066] 另一方面,如果在S200中确定标记未被设置成1(S200:否),则进一步确定标记是否被设置成2(Flag=2或Flag≠2)(S202)。此处,标记被设置成2指示在照明状态改变之前远光灯140正在照明。如果在S202中确定标记被设置成2(S202:是),则选择远光灯140来照明(S203)。然后,处理进行至S206。

[0067] 另一方面,如果在S202中确定标记未被设置成2(S202:否),则进一步确定标记是否被设置成3(Flag=3或Flag≠3)(S204)。

[0068] 此处,标记被设置成3指示在照明状态改变之前日间行车灯142正在照明。此外,标记未被设置成3指示标记被设置成0且前照灯14的照明状态没有改变。如果在S204中确定标记被设置成3(S204:是),则选择日间行车灯142来照明(S205)。然后,处理进行至S206。

[0069] 在S206中,清除标记(Flag=0)。然后,正常照明处理返回至照明改变处理,并且照明改变处理返回至S101。此外,如果在S204中确定标记未被设置成3(S204:否),则正常照明处理直接返回至照明改变处理,并且照明改变处理返回至S101。

[0070] 最后,将描述本实施例的有益效果。根据本实施例,当本车辆相对于前方车辆处于自动跟随状态或者本车辆与前方车辆之间的车辆间距短时,如果远光灯140或近光灯141正在照明,则车辆照明设备1改变照明状态,以使得近光灯141比正常更向下照射。因此,如图6和图7中所示出的照明状态改变之后的近光灯141的照明目标位置从如图4和图5中所示出的照明状态改变之前的远光灯140或近光灯141的照明目标位置朝本车辆的近侧偏移。因此,与近光灯141的正常照明状态相比,可以降低对前方车辆的乘客造成炫目的程度。

[0071] 此外,如果当本车辆相对于前方车辆处于自动跟随状态或者本车辆与前方车辆之间的车辆间距短时,日间行车灯142如图8中所示出的那样正在照明,则车辆照明设备1如图9中所示的那样关闭日间行车灯142。这是因为,由于前方车辆出现在距本车辆的短距离中,导致易于改进周围环境对本车辆的可见度,因而变得不那么需要日间行车灯142来照明。因此,通过关闭日间行车灯142,可以降低本车辆的电池负荷。

[0072] 此外,当本车辆没有相对于前方车辆处于自动跟随状态并且本车辆与前方车辆之间的车辆间距长时,换言之,当需要正常照明时,车辆照明设备1将前照灯14自动地返回至改变之前的照明状态。例如,当本车辆与前方车辆之间的车辆间距在日间在由日间行车灯142照明期间变短时,车辆照明设备1将会关闭日间行车灯142。此后,当本车辆与前方车辆之间的车辆间距变长时,换言之,当前方车辆不再出现在距本车辆的短距离中时,再次变得需要改进周围环境对本车辆的可见度。因此,车辆照明设备1将重新开始利用日间行车灯142进行照明。

[0073] 此外,本发明不限于上述实施例,并且可以在不背离本发明的精神的情况下以各种方式进行修改。

[0074] 【第一修改】

[0075] 在之前的实施例中,通过将近光灯141调节得比正常更向下照射并且因而将近光灯141的照明目标位置朝本车辆的近侧偏移,而降低对前方车辆的乘客造成炫目的程度。然而,可以通过其他方法,例如通过减少前照灯14在前方车辆上的照明面积,而降低对前方车辆的乘客造成炫目的程度。

[0076] 作为减小在前方车辆上的照明面积的示例,可以将前照灯14配置成能够在遮蔽出现前方车辆的乘客的范围的情况下进行照明。

[0077] 具体地,可以使用DMD(数字微镜器件)配置前照灯14。DMD是一种包括光源以及通过反射光源的光来对光进行投射的许多微镜的MEMS(微机电系统)。DMD借助于静电吸引而单独地改变微镜的角,从而实现所期望的光分布。

[0078] 具体地,如果当本车辆相对于前方车辆处于自动跟随状态或者本车辆与前方车辆之间的车辆间距短时,远光灯140或近光灯141正在照明,则车辆照明设备1基于前方检测传感器10对前方车辆的检测来确定出现前方车辆的乘客的范围。然后,前照灯14根据照明控

制信号改变照明状态,以使得近光灯141在遮蔽上述范围的情况下照明。因此,如图10中所示,前照灯14变成照明前方车辆的后部的下部分而不照明前方车辆的后部的上部分,即,不照明出现前方车辆的乘客的范围。因此,可以在使得本车辆的前方的视野更清晰的同时,降低对前方车辆的乘客造成炫目的程度。

[0079] 【第二修改】

[0080] 此外,也可以通过使切割线明显来降低对前方车辆的乘客造成炫目的程度,其中该切割线表示前照灯14的照明范围与非照明范围之间的边界。

[0081] 具体地,如果当本车辆相对于前方车辆处于自动跟随状态或者本车辆与前方车辆之间的车辆间距短时,远光灯140或近光灯141正在照明,则前照灯14在近光灯141的照明状态下根据照明控制信号调节前照灯14的光源与遮光罩之间的距离,从而将遮光罩定位在光源的焦点处。因此,可以使得在照明状态改变之前如图11中所示出的那样模糊的切割线在照明状态改变之后变得如图12中所示出的那样明显。在切割线变得明显的情况下,例如,当前照灯14照明前方车辆的后部的下部分和道路表面时,变得难以照明前方车辆的后部的上部分中的后玻璃。因此,变得可以防止易受照明影响的玻璃的反射,从而降低对前方车辆的乘客造成炫目的程度。

[0082] 【第三修改】

[0083] 此外,在之前的实施例,当在日间不那么需要照明时,关闭日间行车灯142,从而降低本车辆的电池负荷。然而,还可以减弱前照灯14发射的光,从而减少前照灯14的电力消耗并且因而降低本车辆的电池负荷。

[0084] 作为减弱前照灯14发射的光的示例,可以将前照灯14配置成能够改变日间行车灯142的照明颜色。具体地,可以将LED用作为能够改变照明颜色的前照灯14。在这种情况下,如果当本车辆相对于前方车辆处于自动跟随状态或者本车辆与前方车辆之间的车辆间距短时,日间行车灯142正在照明,则前照灯14根据照明控制信号将日间行车灯142的照明颜色改变成消耗更少电力的颜色或者不那么使前方车辆的乘客炫目的颜色(例如,红色)。

[0085] 此外,可以将前照灯14配置成能够改变照明强度并且通过降低照明强度来减弱前照灯14发射的光。替选地,也可以通过减少前照灯14的照明灯的数目来减弱前照灯14发射的光。在上述情况中的任何情况下,可以如图13中所示出的那样减弱前照灯14发射的光,从而减少前照灯14的电力消耗并且因而降低本车辆的电池负荷。此外,通过将消耗较少电力的LED用作能够改变照明颜色或照明强度的前照灯14,可以进一步降低本车辆的电池负荷。

[0086] 此外,当远光灯140或近光灯141正在照明时,也可以通过下述方式至少之一来如图13中所示的那样减弱前照灯14发射的光:改变照明颜色、降低照明强度以及减少照明灯的数目。因此,可以降低本车辆的电池负荷以及对前方车辆的乘客造成炫目的程度。

[0087] 此外,在上述修改中的任何修改中,可以实现与之前的实施例相同的有益效果。

[0088] 此外,本发明中的前照灯14的日间行车灯142可以由能够在日间照明的任何灯(例如专用外部灯、减弱的远光灯或近光灯)来实现。

[0089] 【附图标记的描述】

[0090] 1:车辆照明设备

[0091] 10:前方检测传感器

[0092] 11:驱动支持ECU

- [0093] 12:前照灯ECU
- [0094] 120:跟随状态确定部
- [0095] 121:车辆间距确定部
- [0096] 122:照明状态确定部
- [0097] 123:照明控制部
- [0098] 13:调平电机
- [0099] 14:前照灯
- [0100] 140:远光灯
- [0101] 141:近光灯
- [0102] 142:日间行车灯

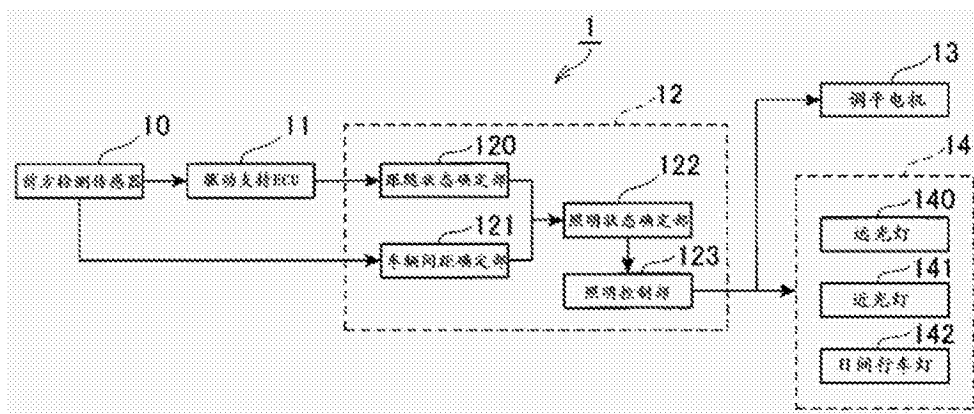


图1

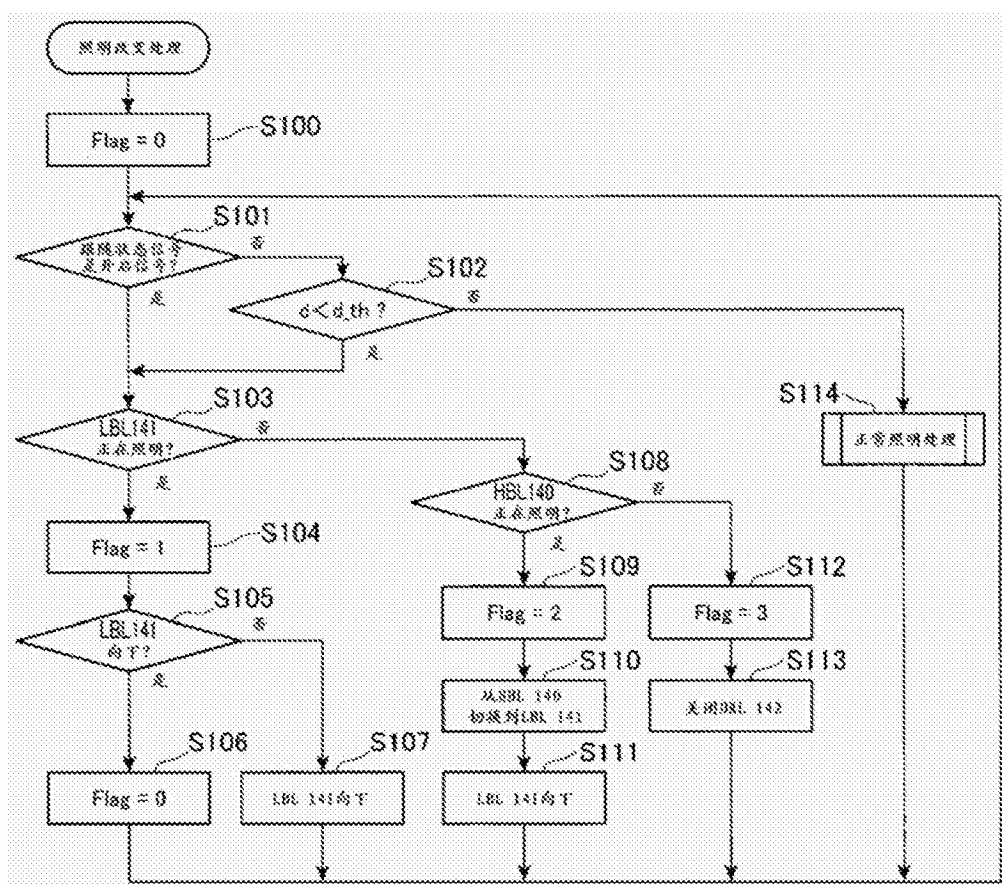


图2

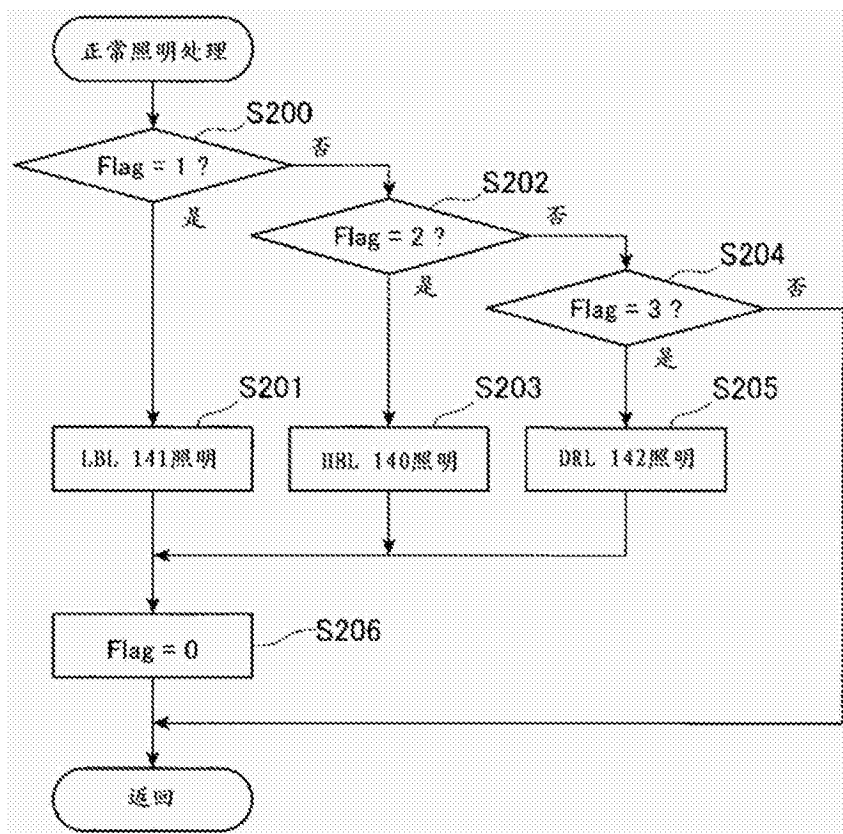


图3



图5

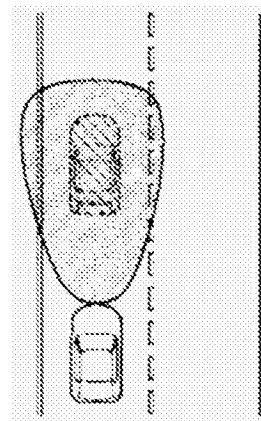


图4

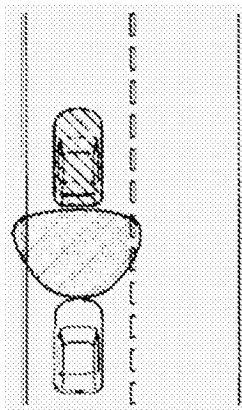


图6

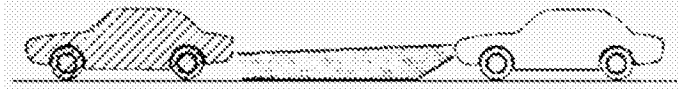


图7

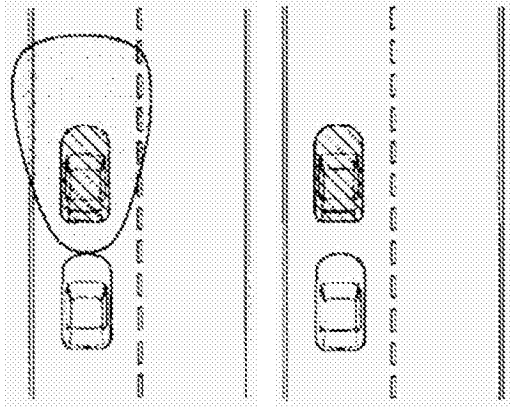


图8

图9

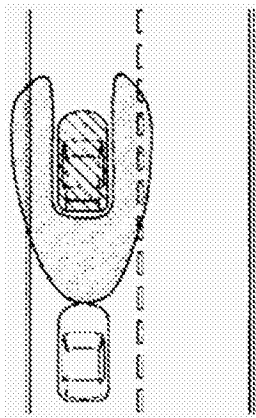


图10



图11

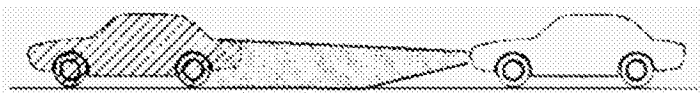


图12

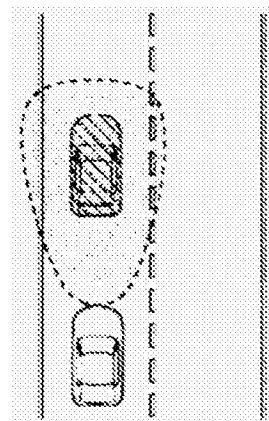


图13