



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102673350 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201210028242. 2

(22) 申请日 2012. 02. 09

(30) 优先权数据

13/047, 074 2011. 03. 14 US

(73) 专利权人 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 马哈茂德·尤瑟夫·甘纳姆

霍华德·E·切威尔

托德·N·克拉克 约翰·W·詹森

(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 贺小明

(51) Int. Cl.

B60J 3/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2799301 Y, 2006. 07. 26,

CN 201390123 Y, 2010. 01. 27,

CN 2670965 Y, 2005. 01. 12,

US 2010020170 A1, 2010. 01. 28,

JP H0672150 A, 1994. 03. 15,

DE 102005013173 A1, 2006. 09. 28,

US 4641922 A, 1987. 02. 10,

US 5638202 A, 1997. 06. 10,

审查员 韩秋方

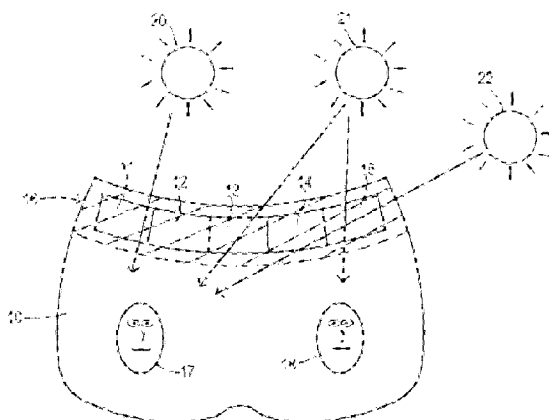
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

用于机动车辆的太阳防护系统

(57) 摘要

一种用于机动车辆的太阳防护系统,其包括多个层叠在车辆的一个或多个玻璃中的LCD区域。乘客传感器感测车辆中的至少一个乘客的区域。导航系统确定车辆位置、日期和时间值、以及前进方向。外部和内部温度传感器感测外部和内部的温度。在手动模式和自动模式中,控制器产生用于相应LCD区域的相应驱动信号。控制器比较外部温度和内部温度之间的差值与温度阈值。在自动模式中,如果该温度差值小于温度阈值则相应驱动信号提供大体为零的衰减。



1. 一种用于机动车辆的太阳防护系统,包含:

层叠在所述车辆的一个或者多个玻璃中的多个液晶区域,其中每个所述液晶区域与应用于相应的液晶区域的相应的驱动信号成比例地衰减光传输;

用于探测在所述车辆中的至少一个乘客的区域的乘客传感器;

用于确定车辆位置、日期和时间值以及前进方向的导航系统;

用于感测外部温度的外部温度传感器;

用于感测内部温度的内部温度传感器;

用于在手动模式中和自动模式中产生所述相应液晶区域的相应的驱动信号的控制器的控制器,其中所述控制器将所述外部温度和所述内部温度之间的温度差异与温度阈值作比较,且其中当在所述自动模式中时,如果所述温度差异小于所述温度阈值则所述相应的驱动信号提供大体为零的衰减。

2. 如权利要求 1 所述的太阳防护系统,包括:天气探测器,用于探测车辆周围的至少预定的晴天状况的可能性,其中,当在所述自动模式中时,如果所述晴天状况的可能性不存在则所述驱动信号提供大体为零的衰减。

3. 如权利要求 2 所述的太阳防护系统,其中所述天气探测器包括选自包括雨水传感器、雨刮系统、远程天气服务以及环境光传感器的组合中的一个或多个。

4. 如权利要求 1 所述的太阳防护系统,其中所述温度差异大于所述温度阈值,随后所述控制器响应于所述车辆位置、日期和时间值以及前进方向确定太阳投影,且所述控制器将所述太阳投影与所述乘客的所述区域比较,其中当在所述自动模式中时,如果所述太阳投影与所述乘客的所述区域一致,则设置相应驱动信号以提供非零的衰减。

5. 如权利要求 4 所述的太阳防护系统,进一步包括:用于探测至少所述车辆周围的晴天状况可能性的天气探测器,其中当在所述自动模式中时如果预定的晴天状况的可能性不存在则所述驱动信号提供大体为零的衰减。

6. 如权利要求 4 所述的太阳防护系统,其中所述控制器响应于使用所述车辆位置、所述日期、所述时间值和所述前进方向而确定的太阳的方位和太阳的仰角确定太阳投影。

7. 如权利要求 1 所述的太阳防护系统,进一步包括产生紧急信号的车辆安全系统,其中不论所述太阳防护系统处于所述手动模式或所述自动模式,所述控制器响应于所述紧急信号设定相应驱动信号以提供大体为零的衰减。

8. 如权利要求 7 所述的太阳防护系统,其中所述紧急信号指示了潜在碰撞情况且选自包含防抱死制动激活以及障碍物碰撞警示的组合。

9. 如权利要求 7 所述的太阳防护系统,进一步包括无线通信模块。

10. 一种用于机动车辆的太阳防护系统,包括:

层叠在所述车辆的一个或者多个玻璃中的多个液晶区域,其中每个液晶区域与应用于相应的液晶区域的相应的驱动信号成比例地衰减光传输;

用于探测车辆中的至少一个乘客的区域的乘客传感器;

用于确定车辆位置、日期和时间值以及前进方向的导航系统;

天气探测器,用于探测车辆周围的至少预定的晴天状况的可能性;

用于感测外部温度的外部温度传感器;

用于感测内部温度的内部温度传感器;

用于在手动模式中和自动模式中产生用于所述相应液晶区域的相应的驱动信号的控制
制器,其中所述控制器将所述外部温度和所述内部温度之间的温度差异与温度阈值作比
较,且其中当在所述自动模式中时,如果所述温度差异小于所述温度阈值则所述相应的驱
动信号提供大体为零的衰减,其中当在所述自动模式中时,如果所述晴天状况的可能性不
存在则所述驱动信号提供大体为零的衰减,其中当所述温度差异大于所述温度阈值,随后
所述控制器响应于所述车辆位置、日期和时间值以及前进方向确定太阳投影,且所述控制
器将所述太阳投影与所述乘客的所述区域比较,其中当在所述自动模式中时,如果所述太
阳投影与所述乘客的所述区域一致,则设置相应驱动信号以提供选定的衰减,以及

手动触摸板,用于手动地阻止所述自动模式并用于在所述手动模式中为选定的液晶区
域选择调光衰减。

用于机动车辆的太阳防护系统

技术领域

[0001] 本发明大体涉及机动车辆的乘客厢的太阳防护,以及更具体地,涉及集成到机动车辆玻璃中的 LCD 调光屏。

背景技术

[0002] 通过任何机动车辆的玻璃窗直接照射到乘客厢中的阳光可引起独立的眩目和热的问题。眩目降低了驾驶员的能见度且可能导致驾驶员和任何其他乘客的注意力分散。乘客厢内的热可导致更多地使用车辆空调系统从而导致增加内燃车辆的燃料使用以及增加电动车辆的电荷的耗费。

[0003] 在现有的减少阳光直射的问题的尝试中,已经在玻璃中使用了着色玻璃。但是着色是不完全的解决方案,因为其不可以位于玻璃的所有区域,且着色的位置可能不能在任何特定时间对应于直射至驾驶员眼睛的阳光的实际位置。进一步地,着色降低了昏暗时的能见度。另一方面,在炎热天气中非常耀眼的太阳下,通常应用的着色的量可能不足以阻止足够的阳光。另外,着色也不适用于所有当前状况。例如,着色阻止了在寒冷天气中可以提供有利的乘客厢加热的阳光。在这种情形下,本可以利用免费的太阳能而获得的加热不得需要通过车辆利用其能量源(汽油或电池电量)驱动加热器进行补偿。

[0004] 另一个针对直射阳光的热和眩目的常规解决方案为使用遮阳物或者其他机械装置选择性地配置在某些窗户玻璃上以阻止阳光。这种遮阳物的一个典型的例子为用于驾驶员和前排乘客的通常安装在挡风玻璃上方附近的遮阳板。由于随着车辆变换方向,驾驶员或前排乘客必须持续手动地移动遮阳板,因此遮阳板会分散注意力。另外遮阳板可配置在与碰撞期间气囊(例如,侧帘气囊)展开处的相同区域,导致与气囊展开产生干扰。通过吸盘安装至窗户上的临时遮阳板(例如婴儿遮阳板)在碰撞期间可能也是不利的。

[0005] 当前已知的系统使得在不需要的时候和位置让过多的阳光进入或者在阳光有利的时候反而阻止了阳光。因此,需要更好地控制直射阳光的阻止或衰减以便减少气候控制系统用以补偿阳光的负荷从而改善燃料经济性,并通过更少眩目来改善驾驶员视野从而增加整体安全性。

发明内容

[0006] 本发明采用了液晶显示技术以提供窗户玻璃,其完全清晰且可以通过施加相应的电驱动信号被调节至多种光衰减水平。通过在玻璃的相应部分层叠液晶显示结构,配置了多个液晶区域且可以优化能见度和热流的方式分别进行控制。自动控制与手动控制整合以改善驾驶员能见度并减小燃料使用,同时最小化驾驶员需要付出的用于选择调光区域的注意力。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于机动车辆的太阳防护系统。多个液晶区域层叠至车辆的一个或多个玻璃中,其中每个液晶区域与应用于相应液晶区域的相应驱动信号成比例地衰减光的传输。乘客传感器探测车辆中的至少一个乘客的区域。导航系统确

定车辆位置、日期和时间值以及前进方向。外部温度传感器感测外部温度。内部温度传感器感测内部温度。在手动模式和自动模式中,控制器产生用于相应液晶区域的相应驱动信号。控制器比较外部温度与内部温度之间的差值和温度阈值。在自动模式中,如果温度差值低于该温度阈值则相应驱动信号提供大体为零的衰减。

[0008] 根据本发明一个实施例,系统进一步包括:位于所述车辆驾驶员接触范围内的手动触摸板用于在手动模式中为每个希望的液晶区域选择需求的衰减。

[0009] 根据本发明另一个实施例,该系统包括:响应于车辆驾驶员的语音响应系统,其用于在手动模式为每个希望的液晶区域选择需求的衰减。

[0010] 根据本发明的又一个实施例,其中手动模式包含用于禁用自动模式的设置。

[0011] 根据本发明一个实施例,其中乘客传感器包含在经由高速通信总线与控制器的碰撞约束系统中。

[0012] 根据本发明另一个实施例,其中乘客传感器包含在选自包括座椅负荷传感器、座椅轨道传感器和安全带传感器的组合中至少一个中。

[0013] 根据本发明又一个实施例,其中导航系统包括 GPS 接收器和惯性监视系统。

[0014] 根据本发明又一个实施例,其中玻璃包括前挡风玻璃、后挡风玻璃以及多个侧窗。

[0015] 根据本发明一个实施例,其中控制器包括停车状态,其中多个液晶区域处于最大光衰减以减少从车辆外部对车内物品的可视性。

附图说明

[0016] 图 1 为显示通过 LCD 区域照射至各个乘客位置处的太阳投影示意图。

[0017] 图 2 为显示包括在包围乘客座位的车辆玻璃中的 LCD 区域的车辆布局图。

[0018] 图 3 为显示通过高速通信总线互联的车辆系统电力框图。

[0019] 图 4 显示了用于手动控制 LCD 区域的触摸板。

[0020] 图 5 为一个实施例中用于在自动和手动模式两者中控制太阳防护的总体方法的流程图。

[0021] 图 6-8 为显示本发明的一个实施例中方法的更详细的流程图。

具体实施方式

[0022] 出于抬头显示器的目的,美国专利 5,638,202 显示了 LCD 结构层叠包括位于液晶材料相对边且与机动车辆挡风玻璃层叠的透明电极用于选择性地阻止阳光。美国公开专利申请文本 US2010/0020170A1 中显示了挡风玻璃中部分的可寻址 LCD 型可变透光元件。本发明提供了现有技术中缺失的混合或者集成的自动/手动控制液晶区域以提供太阳防护,以这样的方式在合适的条件下促进良好的能见度同时阻止直接照射到车辆中乘客的阳光以减少热同时在当需要热的状况期间让直射阳光不经衰减。

[0023] 现在转到图 1,显示了在上边沿 16 应用多个液晶区域 11-15 的挡风玻璃 10。如果需要,上边沿 16 还可以轻微着色。着色区域可以与区域 11-15 重叠或者分离。根据特定车辆模型的设计和布局,区域的数目以及它们的位置可以采取多种所需的构造。乘客 17 和 18(其中一个可以是驾驶员)坐在挡风玻璃 10 后方。挡风玻璃 10 绝大部分是清晰的以保证驾驶的良好能见度且符合法规。通过液晶区域 11-15 以意图阻止朝乘客 17 或 18 的头

部照射的直射阳光的方式调节液晶区域可提供可调节的遮阳板功能。因此,当太阳处于位置 20 处时,直射阳光路径(即太阳投影)通过区域 11 延伸至乘客 17 的头部。控制器监视太阳位置和乘客位置以便计算从太阳至乘客的直接投影,从而区域 11 可以自动地调光以便衰减可引起眩目的直射阳光。当太阳处于位置 21 处时,从太阳至乘客 17 的直接太阳投影穿过区域 13。同样相对应于位置 21,太阳投影通过区域 15 照射至乘客 18。因此,如果在两个区域中都探测到乘客,则区域 13 和 15 两者都可以调光以便为两个乘客都提供太阳防护。当太阳位于位置 22 处时,可能有穿过区域 15 照射至乘客 17 的太阳投影而没有通过区域照射至乘客 18 的太阳投影。然而,如下所述,可能有通过不同的窗户玻璃照射至乘客 18 的太阳投影。

[0024] 图 2 显示了在乘客厢内的内饰部件,其包括位于转向盘 26 后的驾驶员座椅 25。乘客座椅 27 和后座椅 28 提供其他乘客的座位。另外的窗户玻璃包括后挡风玻璃 30、右侧窗户 31 和左侧窗户 32,另外的玻璃还可以包括固定的或者可滑动的天窗(未显示)。这些窗户可以包含一个或多个另外的液晶区域以便对应于多个太阳角度为乘客厢的多个位置提供太阳防护。例如,后挡风玻璃 30 划分为液晶区域 33-36,每个占用一个相应的象限。区域的数目和位置可以根据需求而改变。右前窗 37 显示为具有上部区域 38 和下部区域 39。替代两个水平分离的区域,左前窗 40 显示为具有三个水平分离的区域 41-43。后窗 44 包括两个垂直划分的区域 45 和 46 而后窗 47 包括三个同样是垂直划分的区域 48-50。在特定车辆中使用的区域的实际数目取决于多个因素,包括车辆的整体尺寸以及用于太阳防护系统的成本目标。

[0025] 本发明定位乘客以便正确地确定何时直射阳光照射在乘客身上。可以利用多种传感器例如显示的用于座椅 25 的座椅轨道位置传感器 53 或者安全带使用传感器 54 确定乘客的存在以及其位置。优选可以为每个座椅配置相同的传感器。另外,可以使用多个重量传感器 55-57 以识别包含乘客的位置以及可能的乘客的尺寸。对于每个探测的乘客,基于变量(例如座椅轨道位置、重量以及其他通常的物体探测信号)可以确定估算的物理区域 60。基于太阳位置 61 和乘客区域 60,可以比较太阳投影路径 62 和多个液晶区域的位置以确定应该通过相应的驱动信号驱动哪个液晶区域以成比例地衰减从该区域穿过的光以便减少照射在乘客区域 60 的直射阳光。

[0026] 图 3 显示了根据本发明一个实施例的硬件框图。优选使用高速串行总线网络 65 以便在本发明多个零部件之间提供相互通信。其可以包括 CAN 总线或者其他复用网络。太阳防护控制器 66 与总线 65 相连用于确定多个 LCD 区域的各自的驱动信号的幅度以便提供穿过每个区域的合适的光衰减量。控制器 66 直接与 LCD 区域 67 相连。控制器 66 还经由总线 65 与驱动器 68 相通信,其中驱动器 68 与 LCD 区域 70 和 71 相连用于可选择地驱动该区域以与相应的来自驱动器 68 的驱动信号成比例地衰减光传输。由于该多个区域分布在乘客厢中,配置在整个车辆中的并且各个都与相应的玻璃邻近的分离的驱动器提供了用于执行太阳防护功能的更方便方式。应当理解所有区域可以由独立于控制器 66 的驱动器驱动或者所有都可以直接由控制器 66 驱动。

[0027] 太阳表格 72 与控制器 66 相连或者包含在控制器 66 中以允许基于时间和日期确定太阳位置、车辆的地理位置、以及车辆前进方向。优选地可以通过控制器 66 从同样与总线 65 相连的 GPS 导航系统 73 中获得精确的日期和时间以及精确的车辆位置和前进方向。

优选地, GPS 导航系统 73 包括惯性导航功能以甚至当 GPS 信号不可用时维持精确的车辆位置和前进方向。如在此使用的, 车辆位置包括地理坐标例如经度和纬度以及作为车辆前部指向的罗盘方向测量的车辆前进方向。

[0028] 为提供多个区域手动控制的调光, 触摸板 74 与控制器 66 相连。可替代地, 可以使用独立的、多系统触摸板 75 提供手动控制信号。触摸板 75 与驾驶员信息模块 76 (例如用于在车辆仪表盘上显示信息以及收集驾驶员对于气候控制设定等的指令的类型) 相连。驾驶员信息模块 76 可替代地可以包括如本领域所公知的语音识别系统 77 以允许驾驶员发布声音指令。

[0029] 为了识别乘客位置和区域, 控制器 66 与约束模块 78 相通信, 作为约束模块工作的一部分, 其追踪乘客信息以控制碰撞约束装置例如气囊。多个座椅传感器 79 和碰撞传感器 80 与约束模块 78 以现有方式相连。

[0030] 在一个优选的实施例中, 本发明还识别当前天气情况以确定是否有高于预定可能性的晴天状况。例如, 车身模块 81 经由总线 65 与雨水传感器 82、挡风玻璃雨刮系统 83、以及环境光传感器 84 相连。如果雨水传感器 82 探测到挡风玻璃上的一定量的湿气, 随后通知控制器 66, 并且控制器 66 得出小于预定可能性的晴天状况的结论, 因此其停用任何的自动调光。类似地, 如果挡风玻璃雨刮 83 正在使用则可以做出没有晴天状况的结论。类似地, 光传感器 84 测量环境光且当环境光低于预定水平时, 控制器 66 得出晴天状况的可能性为低的结论。

[0031] 车身模块 81 进一步与产生外部温度和内部温度的温度测量值的温度传感器 85 相连。温度测量值通信至控制器 66 用于确定是否应该有任何的液晶区域的自动调光。可替代地, 温度传感器可以直接与控制器 66 相连或者可以与车辆中的同样与总线 65 相连的其他模块相连。

[0032] 与总线 65 相连的无线通信模块 86 可与远程天气服务相通信以帮助评估晴天状况的可能性。无线通信模块 86 优选可包括用于通过例如因特网访问天气数据的蜂窝数据服务等。来自天气服务的信息还可以包括外部温度信息以帮助识别何时存在在寒冷天气中直射阳光潜在有利于辅助加热乘客厢的条件。

[0033] 本发明还可以包括响应于紧急状况作用的停用自动调光特征。因此, 控制器 66 可经由总线 65 从碰撞传感器和 / 或防抱死制动系统 87 接收信号。利用这些以在猛烈制动期间产生紧急信号, 其可以指示驾驶员需要最大可能能见度以向紧急情况作出反应。

[0034] 为提供太阳防护系统的手动模式的调光驱动控制, 图 4 中显示了可经由界面 91 与控制器相连的触摸板或者触摸屏 90。可以采用通常的触摸板技术, 包括在窗户玻璃例如挡风玻璃上应用层状触摸板, 其可以位于驾驶员方便接触的位置。触摸板 90 提供了在多个玻璃上的每个液晶区域的图形代表以及用于设定每个区域的希望的光衰减的和自动模式整体停用的控制。因此, 图标 92 代表了挡风玻璃可以包括上部区域 93、左下区域 94、右下区域 95。通过触摸每个代表的区域, 用户可替代地可以开启或者关闭该区域的调光功能, 且可以通过分别利用升高按钮 97 和降低按钮 98 升高或者降低选定区域的衰减。还提供了关闭按钮 100 用于提供如下所述的停用自动功能的手动信号。

[0035] 图标 96 代表了具有两个独立的调光区域的天窗。图标 101 代表了驾驶员侧的前窗, 且具有可以通过用户的手指驱动的上部和下部区域。类似地, 驾驶员侧后窗图标 102 和

乘客侧图标 103 和 104 具有用于控制上部和下部调光区域的区域。后挡风玻璃图标 105 包含用于上部调光区域和下部左和右调光区域的三个区域。触摸板 90 优选可以包括背光或者其他用于突出显示各个激活区域以当用户选择并修改它们时提供反馈。

[0036] 在图 5 中显示了本发明整体方法的第一实施例。在步骤 110 处当太阳防护系统激活后（例如当车辆起动后），在步骤 111 处做出检查以确定是否已经作出了紧急或者全局关闭指令。这样的基于来自车辆中的监视器的指令优选分别对应于如可以由制动系统或者由远程物体碰撞探测系统（未显示）确定的制动或者潜在碰撞条件的紧急信号。全局关闭指令可以由法律执行官员通过无线连接发布以阻止在例如交通截停期间的窗户调光。如果这样的指令生效，则在步骤 112 处关闭 LCD 区域（即其被驱动以提供大体为零的衰减）。

[0037] 如果没有全局关闭，则在步骤 113 处作出检查确定是自动模式还是手动模式为激活的。例如当用户操作触摸屏按钮以停用自动模式时可以激活手动模式。当在手动模式时，用户在触摸屏上或者通过在步骤 114 中的语音识别选择希望的区域。对于每个选定区域，用户在步骤 115 中调节调光的强度。另外，手动控制（未显示）可提供用于打开或者关闭任何可打开的窗户（特别是侧窗或天窗）使得可以开启合适的希望的调光。当在手动模式时，返回步骤 111，用于持续监视车上的紧急指令或者全局关闭指令。

[0038] 当在步骤 113 中选择自动模式时，随后在步骤 116 中，太阳防护系统计算用于合适的太阳防护的 LCD 区域设置。在步骤 117 中，系统监视车辆移动、乘客移动、太阳位置的相应移动、以及天气情况的改变。基于监视的变化，在步骤 118 中更新 LCD 区域设置，且返回步骤 111 用于检查紧急指令或者全局关闭指令。

[0039] 在图 6-8 中显示了本发明的可替代的方法，其中集成了自动和手动模式。在图 6 的步骤 120 中，做出检查以确定内部温度和外部温度之间的差异是否高于预定阈值。当内部和外部温度大体相等（即温度差异低于阈值），则推断可以允许通过直射阳光进入车辆的热传递。当内部和外部温度大体相等时，则推断任何直射阳光的存在没有造成很大的热传递。这通常可以与早晨或者寒冷条件下相对应，在此期间，传输进入车辆的热是有利的。因此，不会自动地启用自动调光（至 LCD 区域的驱动信号设置为零）且方法持续至图 8 中的 A 点。

[0040] 如果温度差异高于阈值，则在步骤 121 中做出检查以确定是否有预定可能性的晴天状况。如果雨水传感器、天气服务或者其他装置的检查确定了有小于晴天状况的预定可能性，则对于自动模式，至液晶区域的驱动信号被设置为提供大体为零的衰减且方法持续至 A 点。

[0041] 如果天晴状况的几率高于预定的可能性，则在步骤 122 处做出检查以确定透过相应的液晶区域的太阳投影是否与估算的乘客的空间区域相一致。更具体地，响应于车辆位置、时间和日期值以及（例如从 GPS 导航系统接收的）前进方向确定太阳位置（太阳方位与仰角）且做出检查以确定从太阳到任何乘客的连线是否穿过液晶区域。如果否，则方法持续在 A 处。如果太阳防护与乘客的区域不对应，则在步骤 123 处做出检查以确定是否有任何生效的紧急或者超越条件。如果是，则不采取动作且方法在步骤 124 处停止。否则，在步骤 125 中开启用于影响区域的默认调节且方法持续至 B 点。默认调节可以包括固定的中间衰减量，或者其可以基于云量或者太阳、时间或年份或季节、一天中的时间或者其他因素确定。取决于用于特定车辆的设计意图，本发明可采用从单个调光水平到多个数目的调光

水平。

[0042] 在图 7 中显示了 B 点,其中该方法持续至步骤 130 以针对通过触摸板、语音指令或者其他类型的用户输入的任何驾驶员调节执行检查。如果有用户输入,则在步骤 131 中改变相应区域的调光的强度或衰减。例如,侧窗户区域在自动模式中可以设置至为默认调光,驾驶员可以增加或者减少直射阳光的光衰减至定制值。在一个优选的实施方式中,自动模式持续工作,其对该特定区域持续使用驾驶员指定的衰减。当驾驶员调节区域不再包含照射在乘客区域的太阳投影时,可以不必调光直至太阳投影再次进入该区域;此时可以再次使用驾驶员选择的值而不用恢复默认衰减值。

[0043] 在步骤 132 中作出太阳位置和 / 或包括晴天可能性的环境条件的变化的检查。如果太阳投影已经变化到不同的区域,则在步骤 133 中更新该区域和 / 或调光的强度。

[0044] 在步骤 134 中作出检查以确定是否该自动模式仍然有效,如果仍然有效则返回步骤 130 处。特别是,当车辆点火钥匙关闭时、用户取消选择自动模式或者特定长度的时间已经期满时自动模式可变为无效。用于自动模式的最大操作时间允许了周期性重新检查调光的所有基础条件。如果自动模式已经失去有效性,则返回图 6 中的开始处以便重新启动该方法。

[0045] 当显示在步骤 120-122 中的用于停用自动模式调光的条件不存在时,方法前进至图 8 中的 A 点。在步骤 140 中作出检查以确定太阳防护系统是否已经由驾驶员手动地关闭。如果是,则在步骤 141 处关闭调光。否则,在步骤 142 中作出检查以确定是否存在其中希望自动激活用于调光的 LCD 区域的其他调光的考虑或者条件。这样的条件可以包括在白天或者晚间状况期间所停车辆为了提高安全性而模糊车辆中的物品。当存在这样的考虑时,可以在步骤 143 中适当地调暗该 LCD 区域。在停车情况下,例如可以选择最大的调光。

[0046] 当不存在这样的考虑时,可能希望提示驾驶员使用手动模式的需求。在步骤 144 中,可以多种方式将调光选项显示给驾驶员。例如,可以激活触摸屏的背光或者可以通过车辆音响系统播放合成的语音提示。在步骤 145 中,驾驶员选择任何期望的选项或者可以通过在触摸屏上激活特定按钮而返回自动模式。

[0047] 前述发明提供了易于制造的太阳防护系统,其不需要在乘客厢中的可移动的机械结构。本发明优化了进入车辆的热传递从而节省了能量,最小化了发动机负荷,并且减少了燃料消耗。用以改善驾驶员能见度的自动执行的调光区域与手动调节和紧急超越集成达到了提升安全性的优势。

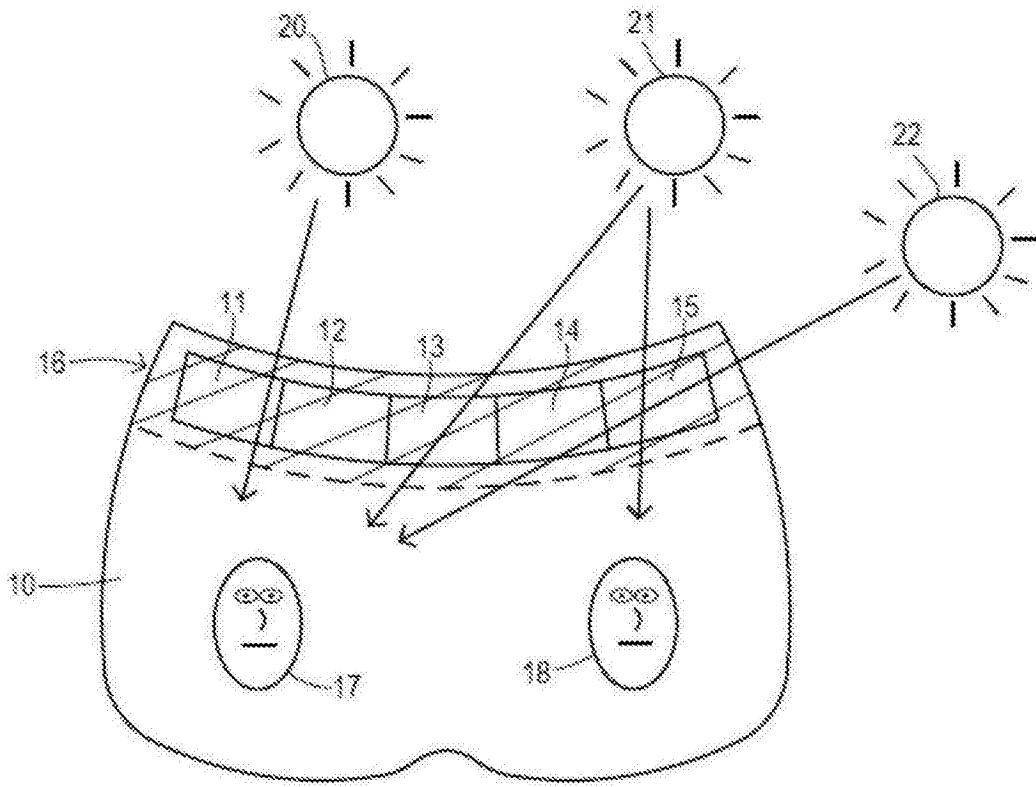


图 1

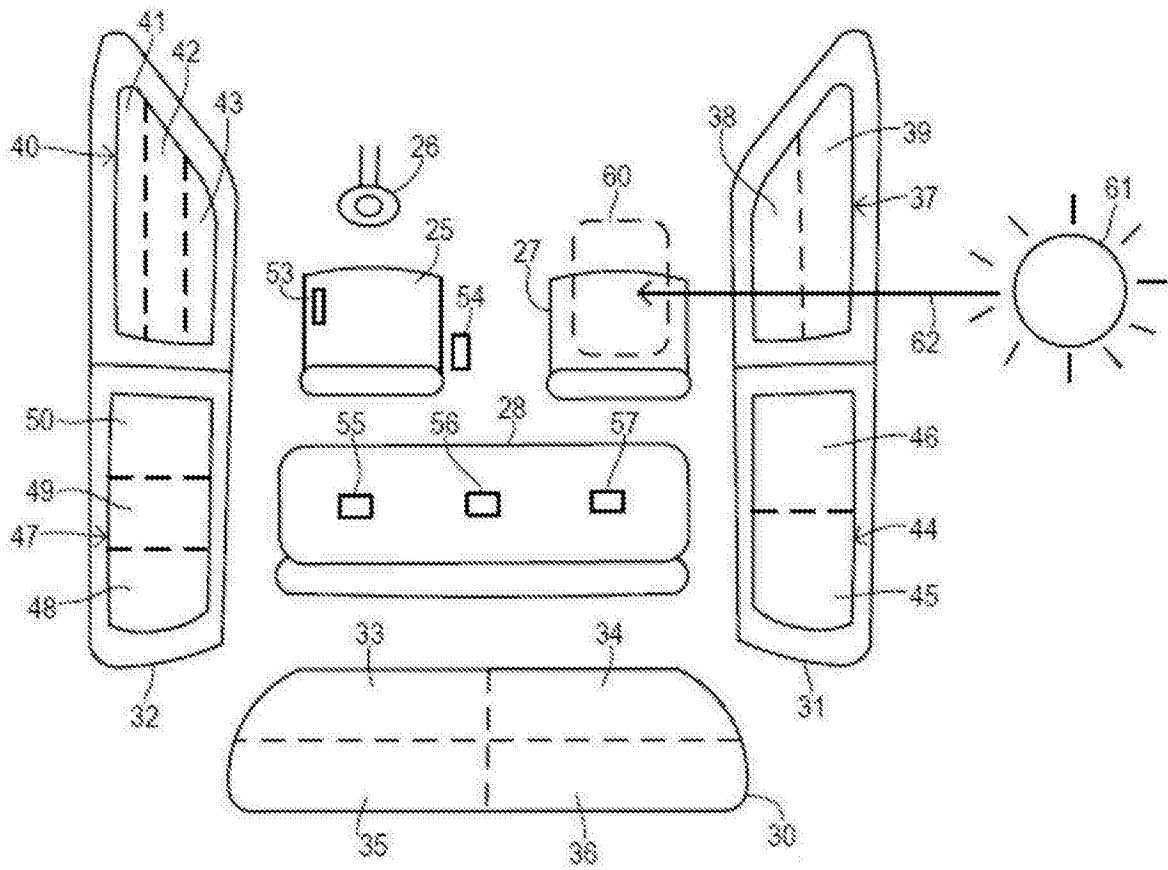


图 2

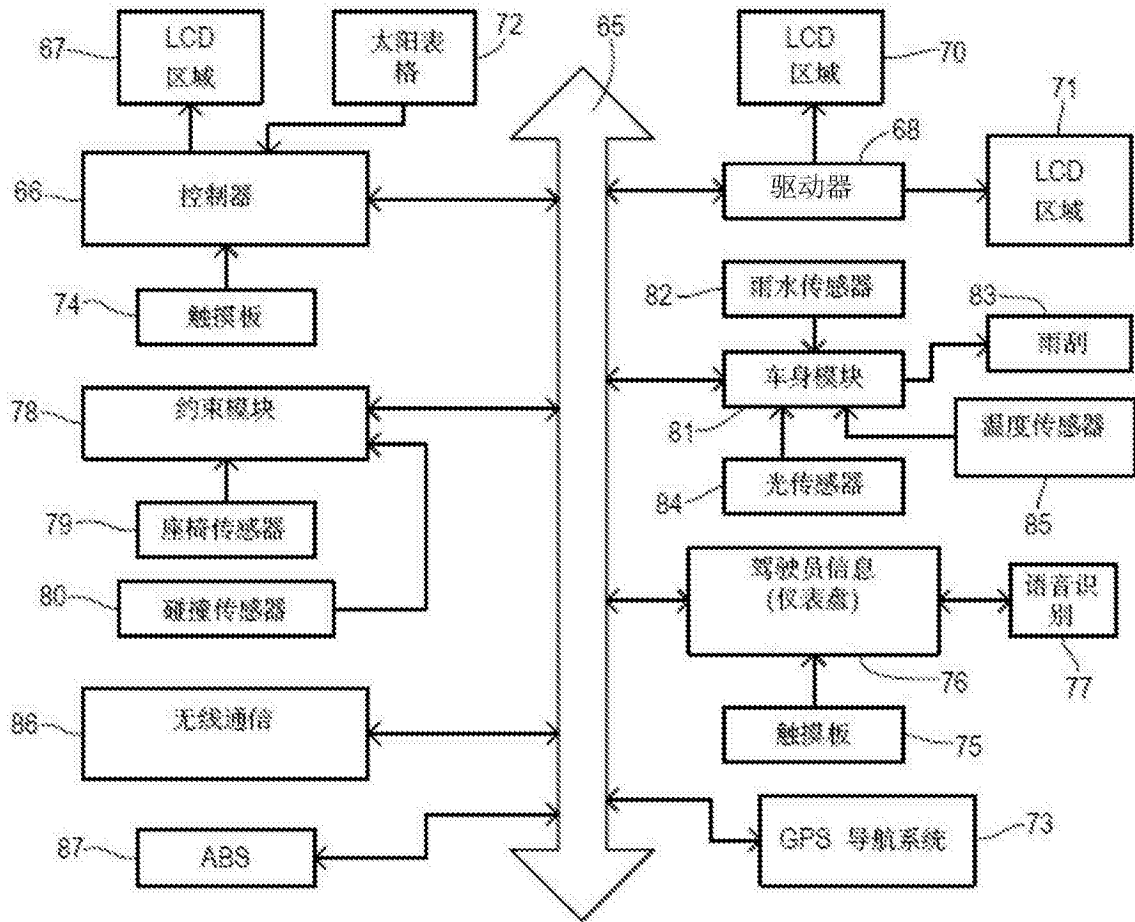


图 3

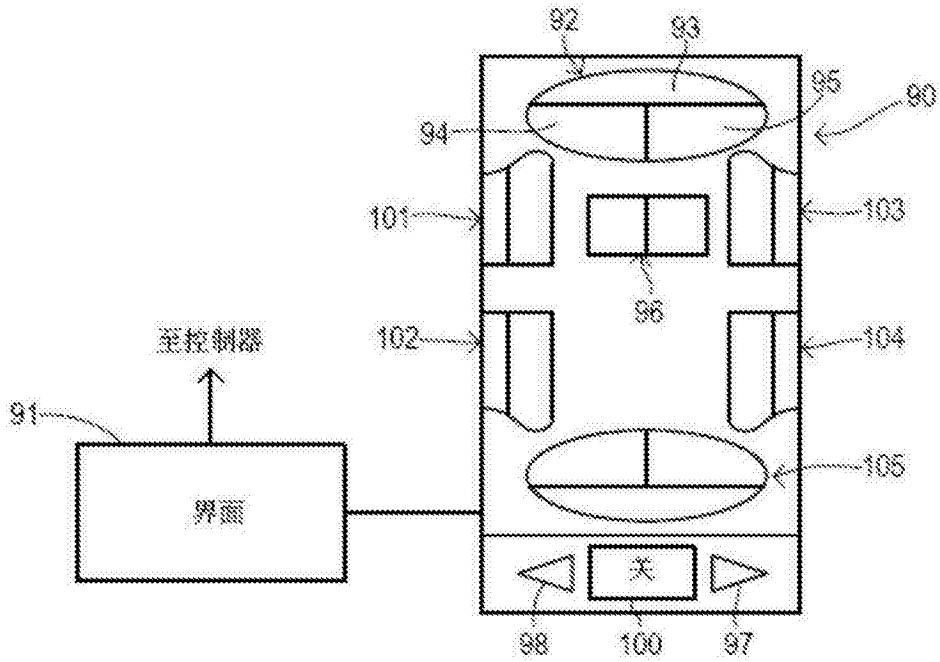


图 4

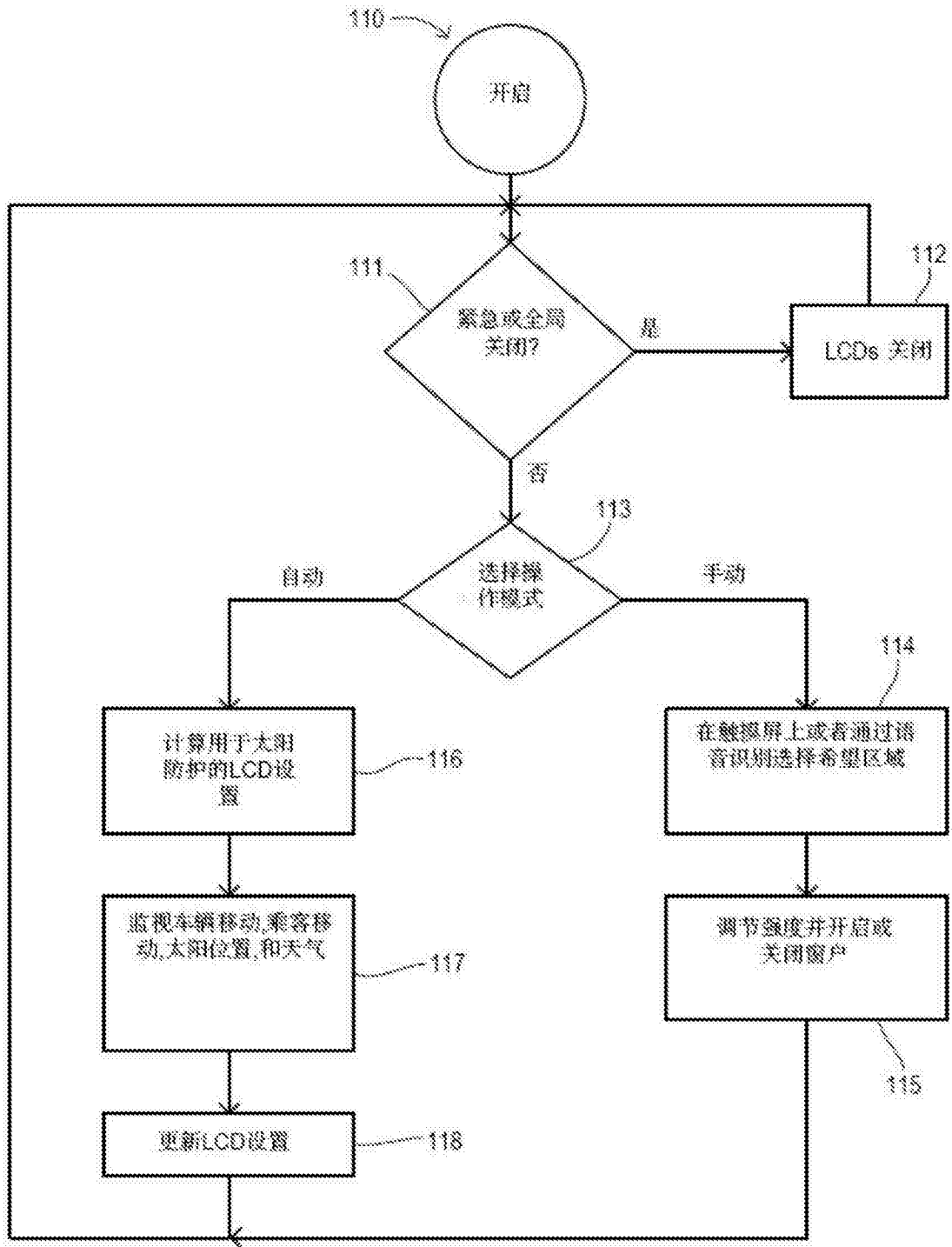


图 5

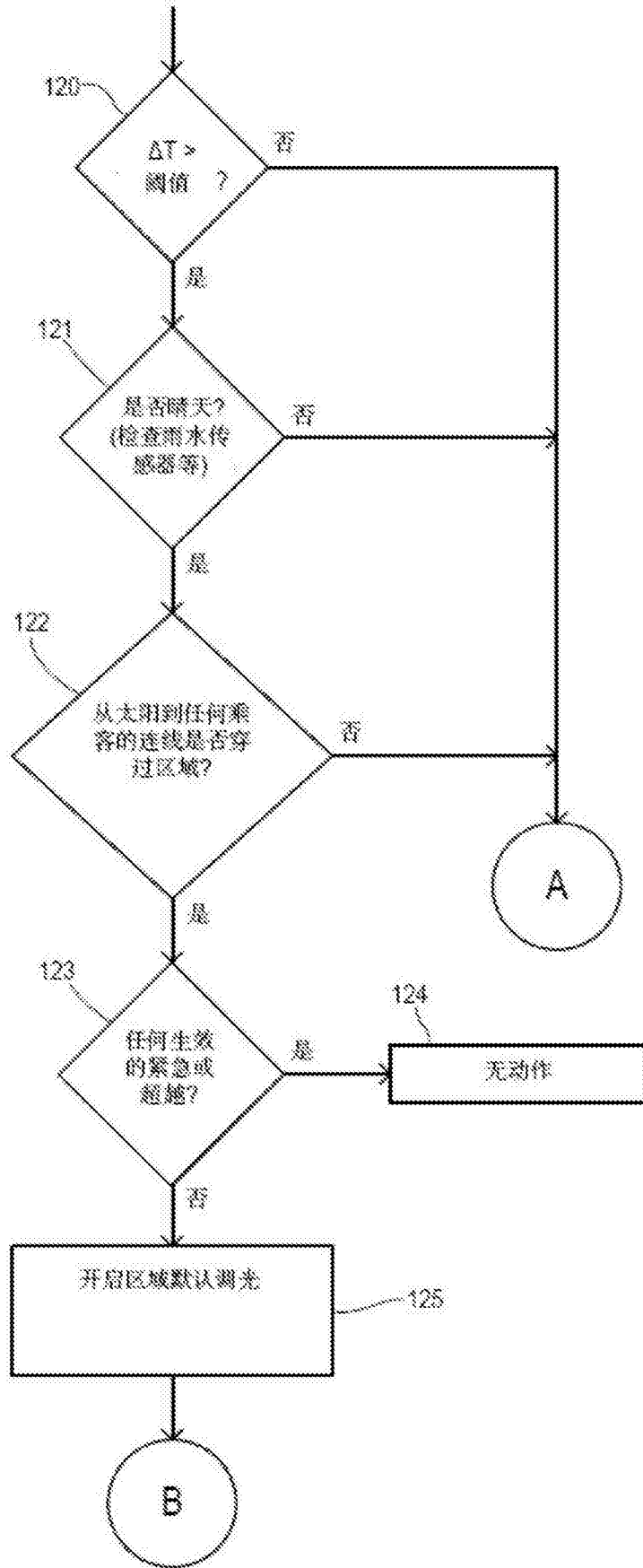


图 6

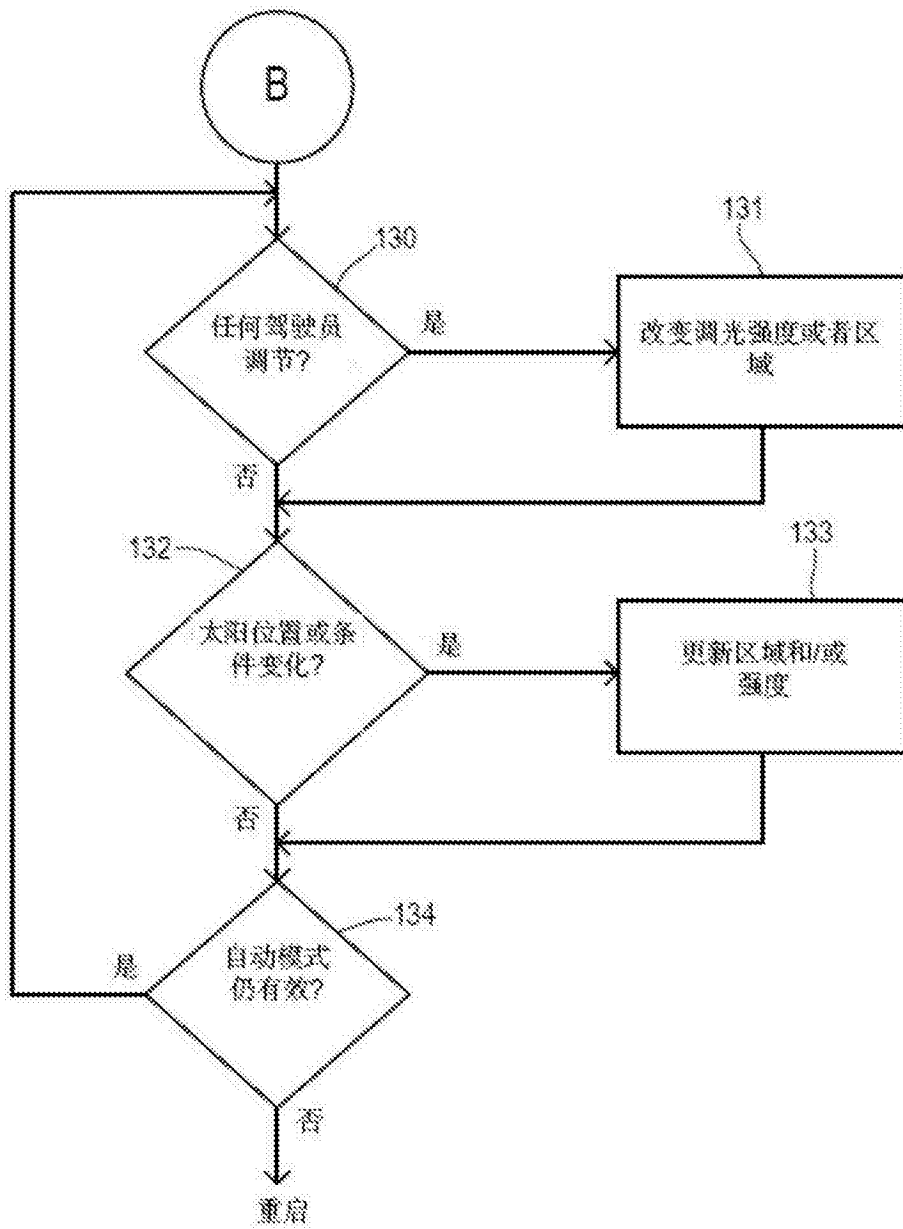


图 7

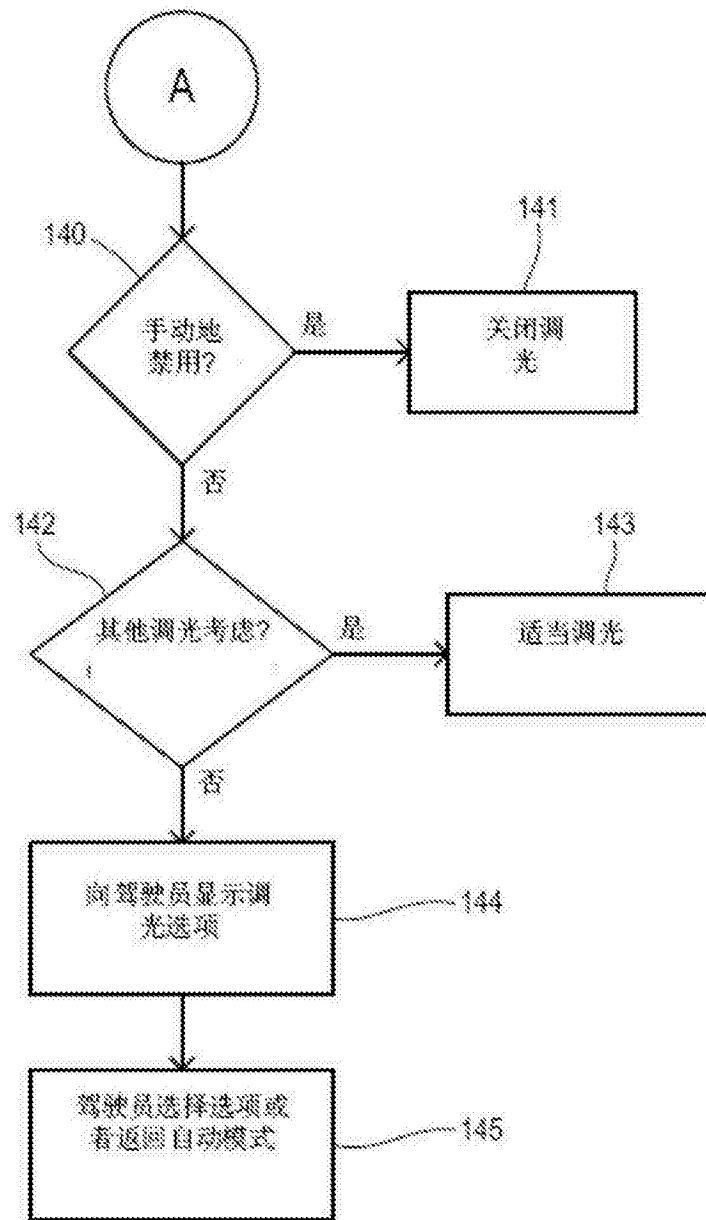


图 8