



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105620386 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201510765240. 5

(22) 申请日 2015. 11. 09

(30) 优先权数据

10-2014-0166511 2014. 11. 26 KR

(71) 申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李爽范

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳 岳磊

(51) Int. Cl.

B60R 16/02(2006. 01)

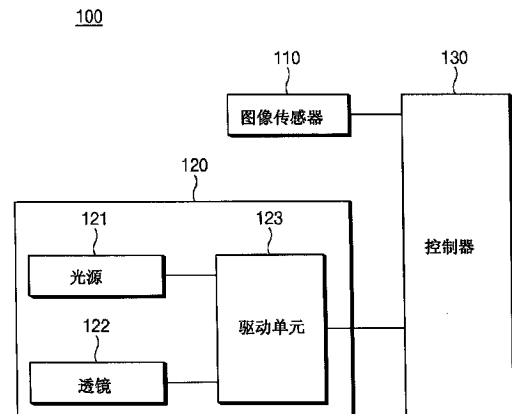
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

驾驶者监控装置和用于控制其照明器的方法

(57) 摘要

本发明提供一种驾驶者监控装置,包括:驾驶者监控摄像机,其被配置为获取驾驶者的图像,同时调节照射光的照射范围;以及驾驶者状态传感器,其被配置为根据操作模式请求所述驾驶者监控摄像机调节照射范围。



1. 一种驾驶者监控装置,包括:
驾驶者监控摄像机,其被配置为获取使用者的图像,同时调节照射光的照射范围;以及
驾驶者状态传感器,其被配置为根据操作模式请求所述驾驶者监控摄像机调节照射范围。
2. 根据权利要求 1 所述的驾驶者监控装置,其中,所述驾驶者监控摄像机包括:
图像传感器,其被配置为获取使用者的图像;
照明器,其被配置为发射照射光并可变地调节照射范围;以及
控制器,其被配置为控制所述图像传感器和所述照明器的操作。
3. 根据权利要求 2 所述的驾驶者监控装置,其中,所述照明器包括:
光源,其被配置为发射光;
透镜,其被配置为收集光源发射的光;以及
驱动单元,其被配置为调节所述光源和所述透镜中的至少一个的位置。
4. 根据权利要求 3 所述的驾驶者监控装置,其中,所述照明器还包括配置为反射穿过透镜的透射光的反射器。
5. 根据权利要求 2 所述的驾驶者监控装置,其中,所述照明器包括:
光源,其被配置为发射光;以及
反射器,其被配置为反射所述光源发射的光。
6. 根据权利要求 2 所述的驾驶者监控装置,其中,所述照明器由排列有一个或多个光源的阵列实现。
7. 根据权利要求 6 所述的驾驶者监控装置,其中,所述照明器可选择地打开一个或多个光源。
8. 根据权利要求 1 所述的驾驶者监控装置,其中,所述操作模式为面部追踪模式和眼部追踪模式中的一个。
9. 根据权利要求 1 所述的驾驶者监控装置,其中,所述驾驶者状态传感器包括:
面部追踪模块,其被配置为从使用者的图像提取面部信息;
眼部追踪模块,其被配置为从使用者的图像提取眼部信息;以及
处理模块,其被配置为利用面部信息和眼部信息判定驾驶者的状态。
10. 一种用于控制驾驶者监控装置的照明器的方法,包括以下步骤:
确认驾驶者监控装置的操作模式;
根据所述操作模式确定摄像机中设置的所述照明器的照射范围;以及
根据所确定的照射范围调节所述照明器的照射范围。
11. 根据权利要求 10 所述的用于控制驾驶者监控装置的照明器的方法,其中,所述操作模式为面部追踪模式和眼部追踪模式中的一个。
12. 根据权利要求 11 所述的用于控制驾驶者监控装置的照明器的方法,其中,在确定所述照明器的照射范围时,当操作模式为所述面部追踪模式时,确定面部区域为照射范围。
13. 根据权利要求 11 所述的用于控制驾驶者监控装置的照明器的方法,其中,在确定所述照明器的照射范围时,当操作模式不是所述眼部追踪模式时,确定眼部区域为照射范围。
14. 根据权利要求 13 所述的用于控制驾驶者监控装置的照明器的方法,其中,在确定

所述照明器的照射范围时,在将光照射到眼部区域时产生由眼镜造成的光反射的情形下,确定照射范围为瞳孔区域。

驾驶员监控装置和用于控制其照明器的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及驾驶员监控装置以及用于控制其照明器的方法,且更具体地涉及一种驾驶员监控装置和用于控制其照明器的方法,其通过在监控驾驶员状态时根据操作模式和外部环境,控制照明的照射范围和强度以将光仅照射到感兴趣的区域,从而能够在监控驾驶员状态中改进可靠性。

背景技术

[0002] 通常地,驾驶员监控装置利用摄像机拍摄正在驾驶车辆的驾驶员并通过驾驶员的面部的拍摄图像确定驾驶员的驾驶状态(斜视(side glance)、他/她是否在瞌睡时驾驶车辆、凝视一点等等)。此外,驾驶员监控装置利用被驾驶的车辆的转向角信号、车辆速度信号和行驶位置等等,确定车辆的行驶状态。此外,驾驶员监控装置利用驾驶员状态和行驶状态在他/她处于不稳定驾驶状态时,来警告驾驶员他/她正处于不稳定驾驶状态,由此能够允许驾驶员平稳地驾驶车辆。驾驶员监控装置包括照明器,以便即使在夜晚或在外部灯光等被引入的环境中,通过摄像机顺畅地拍摄图像。

[0003] 特别地,当驾驶员监控装置追踪凝视时,光照射在面部的整个区域上的情形下,由眼镜、配件、面部等等形成多个反射点,很难将该多个反射点和角膜反射点彼此区分开。

[0004] 此外,照明器的能量需要增强以便克服诸如太阳光等等的外部光。然而,在这种情况下,由于面部区域的像素饱和,很难检测和追踪面部。

[0005] 在根据现有技术的驾驶员监控装置中,照射的角度和辐射角是固定的。即使在利用可被调节的照明器的情形中,照明器的使用也被限于下面的情形,其中,照明区域的大小是恒定的,且面部的特定区域(例如,眼部区域)被追踪及被光照射,如 EP 2371271 A1 中所公开的。

发明内容

[0006] 本公开解决现有技术中出现的上述技术问题,同时还可以完整保留现有技术所实现的优点。

[0007] 本公开一方面提供一种驾驶员监控装置以及控制其照明器的方法,其能够通过根据监控驾驶员状态时的操作模式和外部环境将光的照射范围和强度控制成仅仅将光照射到感兴趣的区域,来改进监控驾驶员状态时的可靠性。

[0008] 根据本公开的示范性实施例,一种驾驶员监控装置包括:驾驶员监控摄像机,其被配置为获得使用者的图像,同时调节照射光的照射范围;以及驾驶员状态传感器,其被配置为请求驾驶员监控摄像机根据操作模式调节照射范围。

[0009] 驾驶员监控摄像机可包括:图像传感器,其被配置为获得使用者的图像;照明器,其被配置为发射照射光并可变地调节照射范围;以及控制器,其被配置为控制图像传感器和照明器的操作。

[0010] 照明器可包括:光源,其被配置为发射光;透镜,其被配置为收集光源发射的光;

以及驱动单元,其被配置为调节光源和透镜中的至少一个的位置。

[0011] 照明器还可包括反射器,其被配置为反射穿过透镜的透射光。

[0012] 照明器可包括:光源,其被配置为发射光;以及反射器,其被配置为反射光源发射的光。

[0013] 照明器可通过排列有一个或多个光源的阵列的方式实现,。

[0014] 照明器可选择性地打开一个或多个光源。

[0015] 操作模式可为面部追踪模式和眼部追踪模式中的一个。

[0016] 驾驶者状态传感器可包括:面部追踪模块,其被配置为从使用者的图像提取面部信息;眼部追踪模块,其被配置为从使用者的图像提取眼部信息;以及处理模块,其被配置为利用面部信息和眼部信息确定驾驶者的状态。

[0017] 根据本公开的另一个示例性实施例,一种用于控制驾驶者监控装置的照明器的方法包括:确认驾驶者监控装置的操作模式;根据操作模式确定摄像机中设置的照明器的照射范围;以及根据所确定的照射范围调节照明器的照射范围。

[0018] 操作模式可为面部追踪模式和眼部追踪模式中的一个。

[0019] 在确定照明器的照射范围时,当操作模式为面部追踪模式时可确定面部区域为照射范围。

[0020] 在确定照明器的照射范围时,当操作模式不为眼部追踪模式时,可确定眼部区域为照射范围。

[0021] 在确定照明器的照射范围时,在光照射到眼部区域时眼镜产生光反射的情形下,可确定照射范围为瞳孔区域。

附图说明

[0022] 根据下面的结合附图的详细说明,本公开的上述及其他目的、特色和优点将更显而易见。

[0023] 图 1 为根据本公开的示例性实施例的驾驶者监控摄像机的框图。

[0024] 图 2A- 图 4B 为示出图 1 中所示出的照明器的构造的示意图。

[0025] 图 5 为示出包括图 1 中所示出的驾驶者监控摄像机的驾驶者监控装置的框图。

[0026] 图 6 为示出根据本公开的示例性实施例的用于控制驾驶监控装置的照明器的方法的流程图。

[0027] 附图标记说明

[0028] 110 :图像传感器

[0029] 121 :光源

[0030] 122 :透镜

[0031] 123 :驱动单元

[0032] 130 :控制器

[0033] 100 :驾驶者监控摄像机

[0034] 210 :面部追踪模块

[0035] 220 :眼部追踪模块

[0036] 230 :处理模块

- [0037] S101 :确认操作模式
- [0038] S103 :操作模式是否为面部追踪模式?
- [0039] S105 :将光照射到面部区域
- [0040] S107 :将光照射到眼部区域
- [0041] S109 :光反射是否由眼镜产生?
- [0042] S111 :将光照射到瞳孔区域

具体实施方式

[0043] 此后,将参考附图详细描述本公开的示例性实施例。

[0044] 图 1 是根据本公开的示例性实施例的驾驶者监控摄像机的框图,且图 2A-图 4B 为示出图 1 中所示的照明器的构造的示意图。

[0045] 如图 1 中所示出的,驾驶者监控摄像机 100 被配置为包括图像传感器 110、照明器 120 和控制器 130。

[0046] 图像传感器 110 用于获得使用者的图像。例如,图像传感器 110 获取使用者面部或眼部的图像。图像传感器 110 可被实施为一个或多个图像传感器,诸如电荷耦合器件 (CCD) 图像传感器、互补金属氧化物半导体 (CMOS) 图像传感器、电荷充放电器件 (CPD) 图像传感器、电荷注入器件 (CID) 图像传感器、红外图像传感器,等等。

[0047] 驾驶者监控摄像机 100 可由一个或多个图像传感器构成。例如,驾驶者监控摄像机 100 可由立体摄像机实现。

[0048] 照明器 120 由一个或多个光源 121 构成。光源 121 可由发光元件、红外发光元件、灯、荧光灯、汞灯及钠灯中的任意一个实现。

[0049] 照明器 120 包括发射光的光源 121、收集光源 121 发射出的光的透镜 122、以及调节光源 121 和 / 或透镜 122 的位置的驱动单元 123。如在图 2A 和图 2B 中所示出的,照明器 120 的驱动单元 123 可调节光源 121 的位置或控制透镜 122 的位置。

[0050] 同时,如图 3A-图 3C 中所示出的,照明器 120 还可包括反射器 124,其将穿过透镜 122 的透射光反射到光源 121 和透镜 122 之外。此处,驱动单元 123 可被实施为调节反射器 124 的位置和角度。

[0051] 同时,如图 3C 中所示出的,照明器 120 也可由光源 121、反射器 124 和驱动单元 123 构成。此处,驱动单元 123 调节反射器 124 的位置和角度。

[0052] 此外,如图 4A 和图 4B 中所示出的,照明器 120 可由排列有一个或多个光源 121 的阵列实现。照明器 120 根据驾驶者监控装置的操作模式可选择地打开一个或多个光源 121。构成该阵列的光源 121 需要紧密布置,以便利用该阵列以较窄的眼部或瞳孔的照射角覆盖整个面部位置。

[0053] 例如,如图 4A 中所示出的,构成阵列的各个光源 121 的照射范围是固定的。此处,如图 4B 中所示出的,为了降低构成阵列的光源 121 的数量,利用相邻光源 121 之间的强度插补,光可被照射到各个光源 121 之间的角度。

[0054] 控制器 130 控制图像传感器 110 和照明器 120 的操作。控制器 130 根据驾驶者状态传感器 200 的需求控制照明器 120,以调节照射范围(照射区域的大小)和照射强度(光强度)。

[0055] 图 5 为示出包括图 1 中所示出的驾驶者监控摄像机的驾驶者监控装置的框图。

[0056] 驾驶者监控装置被配置为包括驾驶者监控摄像机 100 和驾驶者状态传感器 200。

[0057] 驾驶者监控摄像机 100 根据驾驶者状态传感器 200 工作在面部追踪模式或眼部（凝视）追踪模式。

[0058] 在驾驶者监控摄像机 100 工作在面部追踪模式的情形中，它控制照明器 120 将光照射到面部区域并通过图像传感器 110 获取使用者的图像。

[0059] 同时，在驾驶者监控摄像机 100 工作在眼部追踪模式的情形中，确定照明器 120 的照射范围为眼部区域并通过图像传感器 110 获取使用者的图像。当在将光照射到眼部区域时眼镜产生反射光时，驾驶者监控摄像机 100 确定照射范围为瞳孔区域，并控制照明器 120 的驱动单元 123 调节照射范围。

[0060] 驾驶者状态传感器 200 将控制信号输出到驾驶者监控摄像机 100 以调节照明器 120 的照射范围。驾驶者状态传感器 200 包括面部追踪模块 210、眼部追踪模块 220 和处理模块 230。

[0061] 面部追踪模块 210 通过驾驶者监控摄像机 100 所获得的使用者的图像检测使用者的面部，并追踪所检测的面部的方向、角度等等。

[0062] 眼部追踪模块 220 从驾驶者监控摄像机 100 所获得的使用者的图像提取眼部区域，并检测所提前眼部区域中的瞳孔和光反射点。此外，眼部追踪模块 220 利用瞳孔和光反射点的位置信息追踪凝视。此处，在使用者（驾驶者）所佩戴的眼镜上产生光反射的情形中，眼部追踪模块 220 请求驾驶者监控摄像机 100 减小照明器 120 的照射范围。照明器 120 控制驱动单元 123 调节光源 121 和 / 或透镜 122 的位置，由此将照射范围减小到预定的比率（例如，瞳孔区域）。

[0063] 处理模块 230 利用面部追踪模块 210 和 / 或眼部追踪模块 220 提供的面部信息和眼部信息（或凝视信息）确认驾驶者的状态。此外，处理模块 230 根据驾驶者的状态输出以图像和 / 或声音信息形式的警报。处理模块 230 通过显示装置和声音输出装置（例如，扬声器）输出警报（警告）。此处，显示装置可包括液晶显示器（LCD）、薄膜晶体管液晶显示器（TFT LCD）、有机发光二极管（OLED）、柔性显示器、3D 显示器、透明显示器、加盖显示器和触摸屏中的一个或多个。

[0064] 尽管本示例性实施例中已描述了面部追踪模块 210 和眼部追踪模块 220 与驾驶者监控摄像机 100 独立配置，但本公开不限于此。即，面部追踪模块 210 和眼部追踪模块 220 也可被配置为包含于驾驶者监控摄像机 100。

[0065] 图 6 为示出用于控制根据本公开的示例性实施例的驾驶者监控装置的照明器的方法的流程图。

[0066] 驾驶者监控摄像机 100 确认驾驶者监控装置的操作模式（S101）。驾驶者监控摄像机 100 根据驾驶者状态传感器 200 所输出的请求信号工作在面部追踪模式和眼部（凝视）检测模式。即，驾驶者监控摄像机 100 的控制器 130 基于驾驶者状态传感器 200 的请求信号可确认驾驶者监控装置的操作模式。

[0067] 当操作模式为面部追踪模式时，驾驶者监控摄像机 100 确定面部区域为照射范围，并控制照明器 120 将光照射到面部区域（S103 和 S105）。

[0068] 当操作模式不为面部追踪模式时，驾驶者监控摄像机 100 确定照射范围为眼部区

域,并控制照明器 120 将光照射到眼部区域 (S107)。

[0069] 驾驶员监控摄像机 100 确认在将光照射到眼部区域时,是否产生由眼镜反射的光 (S109)。即,驾驶员状态传感器 200 的眼部追踪模式 220 确认驾驶员(使用者)是否佩戴眼镜,以通知驾驶员监控摄像机 100 驾驶员(使用者)是否佩戴眼镜。

[0070] 在由眼镜的光反射产生时,驾驶员监控摄像机 100 确定照射范围为瞳孔区域,并控制照明器 120 以调节(减小)照射范围 (S111)。

[0071] 随后,驾驶员状态传感器 200 利用通过驾驶员监控摄像机 100 所获得的面部信息和眼部信息(凝视信息)判定驾驶员的状态。

[0072] 如上所述,根据本公开的示例性实施例,照射范围和照明强度被控制成根据监控驾驶员的状态时的操作模式和外部环境来将光仅照射到感兴趣的区域,由此,能够改进监控驾驶员状态时的可靠性。

[0073] 尽管本示例性实施例中已描述了仅仅照射范围可调节的情形,但本公开不限于此,也可被实施成调节光强度。

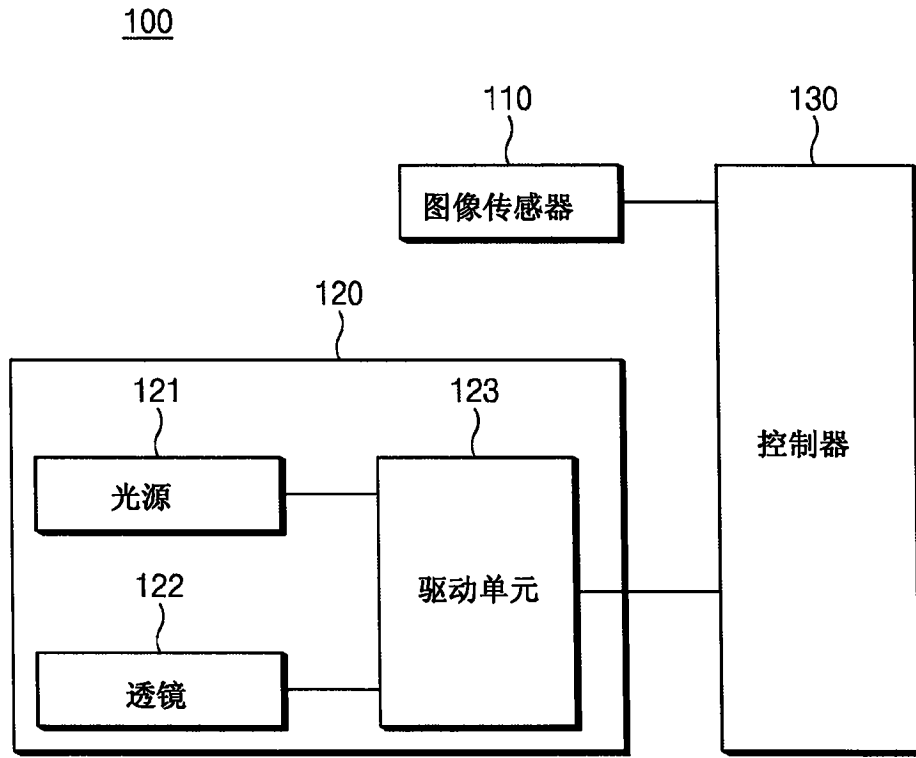


图 1

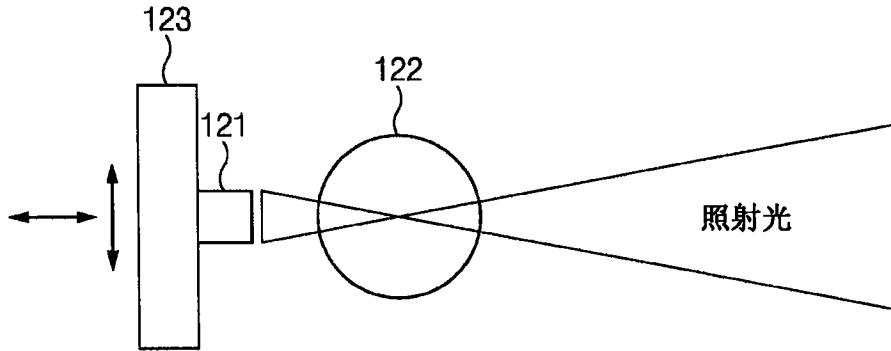


图 2A

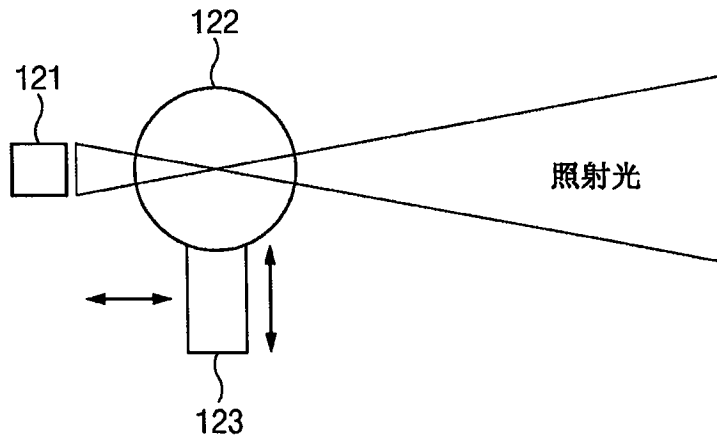


图 2B

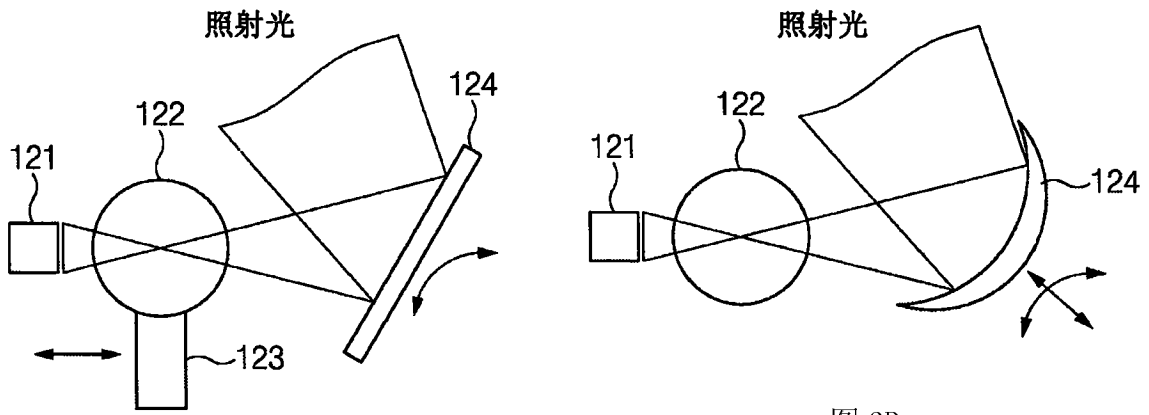


图 3A

图 3B

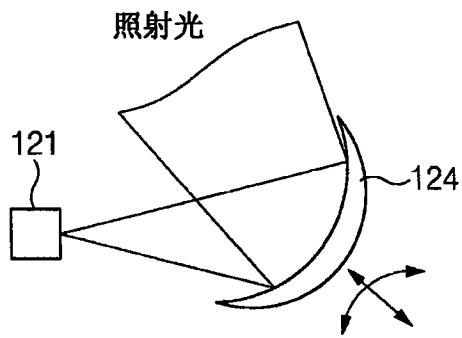


图 3C

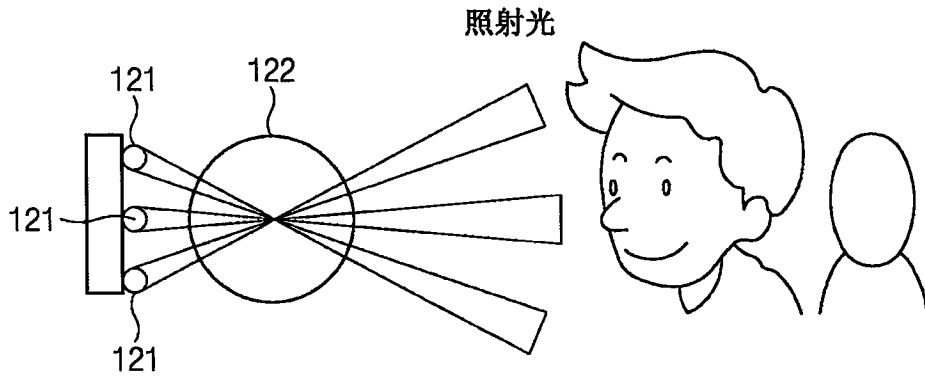


图 4A

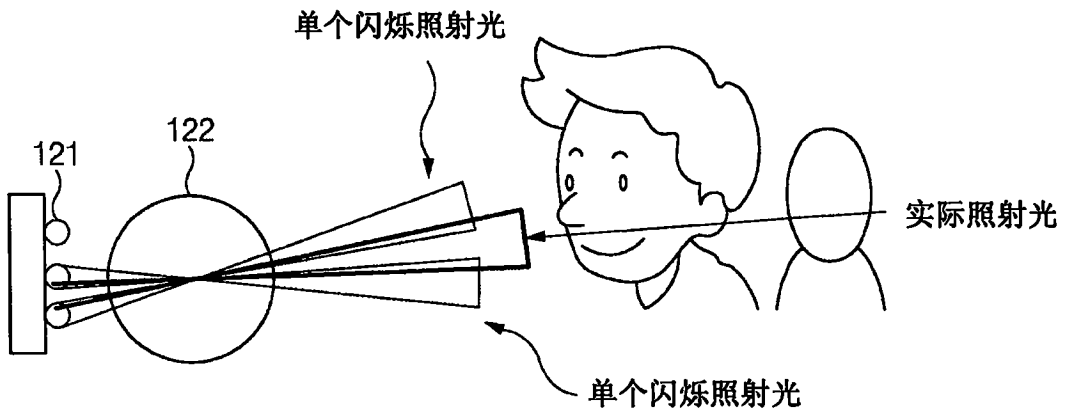


图 4B

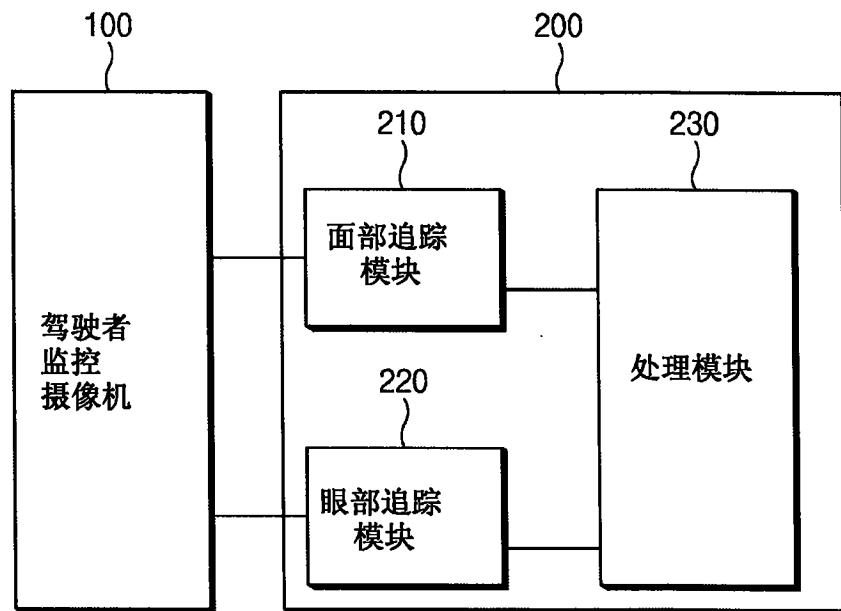


图 5

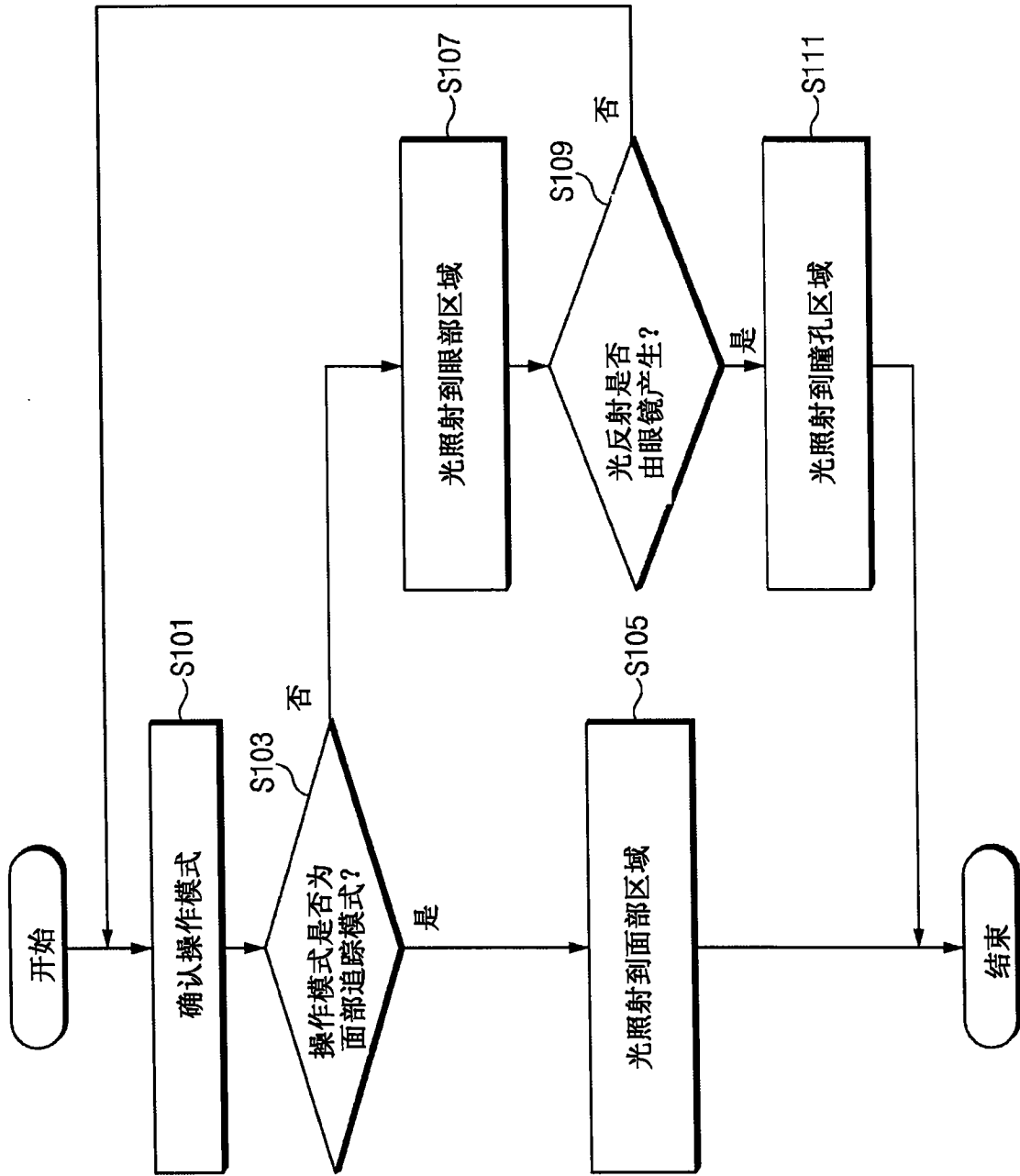


图 6