(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118284825 A
(43)申请公布日 2024.07.02

(21)申请号 202280073286.9
(22)申请日 2022.10.31
(30)优先权数据
2021-178892 2021.11.01 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.04.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/040808 2022.10.31
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/074902 JA 2023.05.04
(71)申请人 株式会社小糸制作所
地址 日本东京都
(72)发明人 和间健典
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 金兰
(51)Int.Cl.
G01S 7/497(2006.01)
G01S 7/484(2006.01)
G01S 17/931(2006.01)

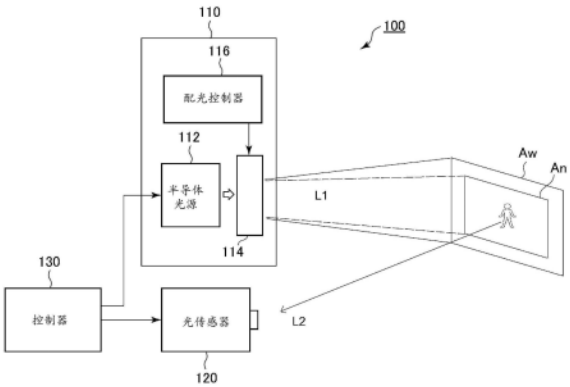
权利要求书1页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

有源传感器、物体识别系统、车辆用灯具

(57)摘要

光学系统(114)向能够控制的照射范围(A)照射半导体光源(112)的射出光。光传感器(120)对物体反射了光学系统(114)的射出光的反射光(L2)进行检测。配光控制器(116)控制光学系统(114)以使照射范围(A)根据半导体光源(112)的输出的降低而变窄。



CN 118284825 A

1.一种有源传感器,其特征在于,具备:

半导体光源;

光学系统,向能够控制的照射范围照射所述半导体光源的射出光;

光传感器,对物体反射了所述光学系统的射出光的反射光进行检测;以及

配光控制器,控制所述光学系统,以使照射范围根据所述半导体光源的输出的降低而变窄。

2.如权利要求1所述的有源传感器,其特征在于,

所述半导体光源的温度越上升,则所述配光控制器越缩窄所述照射范围。

3.如权利要求1所述的有源传感器,其特征在于,

所述配光控制器根据所述光传感器的输出的降低,缩窄所述照射范围。

4.如权利要求3所述的有源传感器,其特征在于,

所述配光控制器在缩窄了所述照射范围之后,若所述光传感器的所述输出超过第一阈值,则扩大所述照射范围。

5.如权利要求3或权利要求4所述的有源传感器,其特征在于,

在缩窄所述照射范围至极限之后,在所述光传感器的所述输出比第二阈值低的情况下,所述有源传感器的后级的运算处理装置使基于所述有源传感器的输出的运算处理停止。

6.如权利要求1至权利要求5中任一项所述的有源传感器,其特征在于,

所述半导体光源脉冲发光,

所述光传感器在与所述脉冲发光同步的定时检测所述反射光。

7.如权利要求1至权利要求6中任一项所述的有源传感器,其特征在于,

所述光传感器是图像传感器,

所述有源传感器是如下飞行时间相机:即,通过将视场在进深方向上划分为多个范围并按每个范围使发光与拍摄的时间差变化由此能够生成与所述多个范围对应的多个图像。

8.一种物体识别系统,其特征在于,具备:

权利要求1至权利要求7中任一项所述的有源传感器;以及

运算处理装置,能够基于通过所述有源传感器得到的图像来识别物体的种类。

9.一种车辆用灯具,其特征在于,

具备权利要求8所述的物体识别系统。

有源传感器、物体识别系统、车辆用灯具

技术领域

[0001] 本公开涉及有源传感器。

背景技术

[0002] 为了自动驾驶、前照灯的配光的自动控制,利用对存在于车辆的周围的物体的位置以及种类进行传感检测的物体识别系统。物体识别系统包括传感器和对传感器的输出进行分析的运算处理装置。考虑用途、要求精度、成本,从相机、激光雷达(LiDAR(Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging))、毫米波雷达、超声波声纳等中,选择传感器。

[0003] 传感器存在无源传感器和有源传感器。无源传感器对物体放射出的光或者物体反射了环境光的光进行检测,传感器本身不放射光。另一方面,有源传感器对物体照射照明光,并检测其反射光。有源传感器主要具备:对物体照射光的投光器(照明)和检测来自物体的反射光的光传感器。有源传感器具有如下优点:通过使照明光的波长与传感器的灵敏度波长域匹配,能够比无源传感器提高针对外部干扰的耐受性。

发明内容

[0004] 发明要解决的课题

[0005] 照明光由激光二极管(LD:Laser Diode)等半导体光源构成。半导体光源的输出(光束),换句话说照明光的光量随着半导体光源的温度上升而降低。若向物体照射的光的照度降低,则物体的传感检测的精度降低。

[0006] 此外,若为了补偿照明光的光量降低而使向半导体光源供给的电力(驱动电流)增加,则引起进一步的发热。

[0007] 本公开是鉴于这样的课题而完成的,其某个方式的例示的目的之一在于,提供能够抑制与温度的上升相伴的物体的传感检测的精度的降低的有源传感器。

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 本公开的某个方式涉及有源传感器。有源传感器具备:半导体光源;光学系统,向能够控制的照射范围照射半导体光源的射出光;光传感器,对物体反射了光学系统的射出光的反射光进行检测;以及配光控制器,控制光学系统,以使照射范围根据半导体光源的输出的降低而变窄。

[0010] 另外,将以上的结构元素任意组合的方式、将结构元素、表述在方法、装置、系统等之间相互置换的方式作为本发明或者本公开的方式也是有效的。并且,该项目(用于解决课题的手段)的记载不是对本发明的不可欠缺的所有特征进行说明,因此,记载的这些特征的子组合也可得到本发明。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本公开的某个方式,能够抑制传感检测的精度的降低。

附图说明

[0013] 图1是实施方式所涉及的有源传感器的框图。

[0014] 图2的(a)、(b)是对图1的有源传感器的动作进行说明的图。

[0015] 图3是表示图1的有源传感器的配光的变化的一例的图。

[0016] 图4是一实施例所涉及的飞行时间(ToF(Time Of Flight))相机的框图。

[0017] 图5是对ToF相机的动作进行说明的图。

[0018] 图6的(a)、(b)是对通过ToF相机得到的图像进行说明的图。

[0019] 图7是实施例1所涉及的有源传感器的框图。

[0020] 图8是实施例2所涉及的有源传感器的框图。

[0021] 图9的(a)～(c)是对基于图像数据IMG的照射范围的控制例进行说明的图。

[0022] 图10是实施例3所涉及的有源传感器的框图。

[0023] 图11是表示内置有源传感器的车辆用灯具的图。

[0024] 图12是表示具备物体识别系统的车辆用灯具的框图。

具体实施方式

[0025] (实施方式的概要)

[0026] 对本公开的几个例示的实施方式的概要进行说明。该概要是作为后述的详细的说明的序言,以实施方式的基本理解为目的,简要说明一个或多个实施方式的几个概念,不是限定发明或者公开的广度。此外,该概要不是能想到的所有实施方式的统括性的概要,不是限定实施方式的不可欠缺的结构元素。为了方便,“一实施方式”有时用于指示本说明书所公开的一个实施方式(实施例、变形例)或多个实施方式(实施例、变形例)。

[0027] 一实施方式所涉及的有源传感器具备:半导体光源;光学系统,在能够控制的照射范围内照射半导体光源的射出光;光传感器,对物体反射了光学系统的射出光的反射光进行检测;以及配光控制器,控制光学系统,以使照射范围根据半导体光源的输出的降低而变窄。

[0028] 根据该结构,在半导体光源的输出降低时,缩窄照射范围而使半导体光源的输出光集中于视场的一部分,从而能够抑制照度的降低,能够与传感检测范围交换,抑制照射范围内的传感检测精度的降低。

[0029] 在一实施方式中,也可以是,配光控制器随着半导体光源的温度上升而缩窄照射范围。通过监视半导体光源的温度,能够估计半导体光源的输出的降低,因此,能够适当地控制照射范围。

[0030] 在一实施方式中,也可以是,配光控制器根据光传感器的输出的降低而缩窄照射范围。通过监视光传感器的输出,能够检测照度的降低。

[0031] 在一实施方式中,也可以是,光传感器是图像传感器,光传感器的输出是图像传感器的图像中包含的预定的物体的像素值。

[0032] 在一实施方式中,也可以是,配光控制器在缩窄了照射范围之后,若光传感器的输出超过第一阈值,则扩大照射范围。在一实施方式中,也可以是,配光控制器在缩窄了照射范围之后,若经过预定时间,则扩大照射范围。

[0033] 在一实施方式中,也可以是,在使照射范围缩窄至极限为止之后,在光传感器的输

出比第二阈值低的情况下,有源传感器的后级的运算处理装置停止基于有源传感器的输出的运算处理。运算处理例示物体的检测、识别(分类)等。由此,在来自物体的反射光的光量较小的情况下,通过停止物体检测、分类,能够防止错误检测、错误判定。

[0034] 在一实施方式中,也可以是,半导体光源进行脉冲发光,光传感器在与脉冲发光同步的定时检测反射光。

[0035] 在一实施方式中,也可以是,光传感器是图像传感器,是有源传感器将视场在进深方向上划分为多个范围,并按每个范围使发光与拍摄的时间差变化由此能够生成与多个范围对应的多个图像的ToF相机。

[0036] 在一实施方式中,也可以是,有源传感器是激光雷达(LIDAR(Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging))。

[0037] (实施方式)

[0038] 以下,参照附图对优选的实施方式进行说明。对各附图所示的相同或同等的结构元素、构件、处理标注相同的附图标记,适当地省略重复的说明。此外,实施方式不是限定公开而是例示的,实施方式描述的所有特征、其组合不一定代表公开的本质。

[0039] 图1是实施方式所涉及的有源传感器100的框图。有源传感器100是ToF相机、LIDAR等,具备照明装置110、光传感器120、传感检测控制器130。

[0040] 照明装置110包括半导体光源112、光学系统114、配光控制器116。半导体光源112包括激光二极管、发光二极管(LED)等。半导体光源112的射出光的波长没有特别限定,也可以是红外光,也可以是可见光,也可以是白色光。

[0041] 光学系统114在能够控制的照射范围A照射半导体光源112的射出光。图1中,由矩形示出照射范围A,但其形状没有特别限定,也可以是椭圆、或其他形状。另外,图1示出广度不同的两个照射范围Aw、An,但可切换的照射范围A的个数不限定于2。基于光学系统114的照射范围A的变化基于来自光学系统114的光的射出角的变化,能够通过使光学系统114中包含的光学元素的合成焦距变化来实现。

[0042] 照射范围A既可以能够以两级切换,也可以能够以多级切换,也可以能够连续地切换。光学系统114的结构没有特别限定,能够由透镜光学系统、反射光学系统、它们的组合构成。

[0043] 光传感器120对与半导体光源112的输出光相同的波长具有灵敏度。光传感器120对基于有源传感器100的传感检测范围(视场)内的物体OBJ反射了光学系统114的射出光(照明光)L1的反射光L2进行检测。

[0044] 传感检测控制器130综合控制有源传感器100。具体而言,同步控制照明装置110的半导体光源112的发光和基于光传感器120的传感检测。

[0045] 配光控制器116控制光学系统114,以使照射范围A根据半导体光源112的输出即光束的降低而变窄。配光控制器116的功能也可以安装于与传感检测控制器130相同的硬件、例如微型控制器、中央处理单元(CPU(Central Processing Unit))、现场可编程门阵列(FPGA(Field Programmable Gate Array))、专用集成电路(ASIC(Application Specific Integrated Circuit))。

[0046] 以上是有源传感器100的结构。接着对其动作进行说明。图2的(a)、(b)是对图1的有源传感器100的动作进行说明的图。此处,对以Aw、An这两级切换照射范围A的情况进行说

明。

[0047] 在半导体光源112的输出相对高的状态下,选择图2的(a)的照射范围Aw。在半导体光源112的输出相对低的状态下,选择图2的(b)的照射范围An。在半导体光源112的输出降低时,通过缩窄照射范围,能够抑制物体上(或者虚拟铅垂屏幕上)的每单位面积的光束量即照度的降低。

[0048] 图3是表示图1的有源传感器100的配光的变化的一例的图。图3中,照射范围内的阴影的密度表示照度。在初始状态φ_0下,半导体光源112以设计值的光束进行发光,选择较广的照射范围Aw。

[0049] 在状态φ_1下,在较广的照射范围Aw的状态下,半导体光源112的光束降低。由此,照射范围Aw中的照度降低(阴影稀疏)。在该状态φ_1下,当在视场内存在物体的情况下,来自该物体的反射光的光量降低,因此,传感检测的精度降低。因此,根据半导体光源112的光束的降低,选择较窄的照射范围An,成为状态φ_2。在状态φ_2下,半导体光源112的光束降低,但照射范围An也变窄,因此,能够抑制与初始状态φ_0相比时的照度的降低。由此,抑制来自物体的反射光的光量的降低,能够改善传感检测的精度。

[0050] 以上是有源传感器100的动作。接着,对有源传感器100的用途进行说明。有源传感器100的一实施例是飞行时间(ToF(Time of Flight))相机。

[0051] 图4是一实施例所涉及的ToF相机20的框图。ToF相机20将视场在进深方向上划分为多个N个(N≥2)的范围RNG_1~RNG_N来进行拍摄。

[0052] ToF相机20具备照明装置22、图像传感器24、控制器26、图像处理部28。照明装置22与图1的照明装置110对应,图像传感器24与图1的光传感器120对应,控制器26与图1的传感检测控制器130对应。

[0053] 照明装置22与从控制器26给予的发光定时信号S1同步地向车辆前方照射脉冲的照明光L1。照明光L1优选为红外光,但不限定于此,也可以是具有预定的波长的可见光。基于照明装置22的照明光L1的照射范围如上述那样可变。

[0054] 图像传感器24能够进行与从控制器26给予的拍摄定时信号S2同步的曝光控制,且构成为能够生成范围图像IMG。图像传感器24对与照明光L1相同的波长具有灵敏度,对物体OBJ所反射的反射光(返回光)L2进行拍摄。

[0055] 控制器26保持按每个范围RNG预先决定的发光定时和曝光定时。控制器26在对某个范围RNG_i进行拍摄时,基于与该范围对应的发光定时和曝光定时而生成发光定时信号S1以及拍摄定时信号S2,进行拍摄。ToF相机20能够生成与多个范围RNG_1~RNG_N对应的多个范围图像IMG_1~IMG_N。在第i个范围图像IMG_i映现有所对应的范围RNG_i中包含的物体。

[0056] 图5是对ToF相机20的动作进行说明的图。图5示出测量第i个范围RNG_i时的状况。照明装置22与发光定时信号S1同步地在时刻t_0~t_1之间的发光期间τ_1发光。最上部示出横轴为时间、纵轴为距离的光线的图解(diagram)。将从ToF相机20至范围RNG_i的近前的边界为止的距离设为d_{MINi},将至范围RNG_i的进深侧的边界为止的距离设为d_{MAXi}。

[0057] 在某个时刻从照明装置22出发的光到达距离d_{MINi}且其反射光返回图像传感器24为止的往返时间T_{MINi}为$T_{MINi}=2\times d_{MINi}/c$。c为光速。

[0058] 同样地,在某个时刻从照明装置22发出的光到达距离d_{MAXi}且其反射光返回图像传

感器24为止的往返时间T_{MAXi}为$T_{MAXi}=2\times d_{MAXi}/c$。

[0059] 在想要对范围RNG_i中包含的物体OBJ进行拍摄时，控制器26生成拍摄定时信号S2，以在时刻$t_2=t_0+T_{MINi}$开始曝光，在时刻$t_3=t_1+T_{MAXi}$结束曝光。这是一次曝光动作。

[0060] 在对第i个范围RNG_i进行拍摄时，反复进行多次发光和曝光，在图像传感器24中累计测定结果。

[0061] 图6的(a)、(b)是对通过ToF相机20得到的图像进行说明的图。图6的(a)的例子中，在范围RNG_1存在物体(行人)OBJ_1，在范围RNG_3存在物体(车辆)OBJ_3。图6的(b)示出在图6的(a)的状况下得到的多个范围图像$IMG_1\sim IMG_3$。在对范围图像IMG_1进行拍摄时，图像传感器仅通过来自范围RNG_1的反射光而曝光，因此，在范围图像IMG_1映现有行人OBJ_1的物体像OBJ_1。

[0062] 在对范围图像IMG_2进行拍摄时，图像传感器通过来自范围RNG_2的反射光而曝光，因此，在范围图像IMG_2没有映现任何物体像。

[0063] 在同样地对范围图像IMG_3进行拍摄时，图像传感器通过来自范围RNG_3的反射光而曝光，因此，在范围图像IMG_3仅映现有物体像OBJ_3。这样，根据ToF相机20，能够按每个范围将物体分离而进行拍摄。

[0064] 以上是ToF相机20的动作。在该ToF相机20中，通过根据半导体光源的输出而控制基于照明装置22的照射范围A，能够防止照射范围A内的照度极端降低。由此，即便在半导体光源的输出降低的情况下，映现于范围图像IMG的物体的像素值也变大(换句话说变亮)，从而抑制画质的劣化。

[0065] 接着，对有源传感器100的具体的结构例进行说明。

[0066] (实施例1)

[0067] 图7是实施例1所涉及的有源传感器100A的框图。照明装置110A包括温度传感器118。温度传感器118配置为能够检测半导体光源112的温度。温度传感器118能够使用热敏电阻、热电偶等。

[0068] 配光控制器116基于温度传感器118检测到的半导体光源112的温度，控制光学系统114。具体而言，配光控制器116随着半导体光源112的温度上升而缩窄照射范围A。对于激光二极管等半导体光源而言，投入了相同的电力时的光束随着温度的上升而降低。

[0069] 例如也可以是，配光控制器116在温度比预定的阈值低时，选择较广的照射范围Aw，若温度超过阈值，则切换为较窄的照射范围An。

[0070] 例如，将较窄的照射范围An的面积设为较广的照射范围Aw的面积的K倍($K<1$)。在这种情况下，预先调查半导体光源112的输出(光束或者亮度)成为常温的1/K倍的温度，能够基于该温度，决定阈值。

[0071] 也可以是，在照射范围A连续地可变的情况下，随着温度变高，逐渐缩窄照射范围A。

[0072] (实施例2)

[0073] 图8是实施例2所涉及的有源传感器100B的框图。照明装置110B的配光控制器116基于光传感器120的输出，控制照射范围A。

[0074] 光传感器120具体而言可以是图像传感器。配光控制器116基于图像传感器生成的图像数据IMG的像素值，来控制照射范围A。在有源传感器100B为ToF相机20的情况下，既可

以基于所有范围图像来控制照射范围A,也可以基于与特定的范围对应的范围图像来控制照射范围A。

[0075] 图9的(a)～(c)是对基于图像数据IMG的照射范围的控制例进行说明的图。

[0076] 参照图9的(a)。若照明光L1的照度降低,则基于该反射光的图像数据IMG整体变暗。因此,配光控制器116基于图像数据IMG的所有像素的像素值的合计值、平均值,能够估计半导体光源112的输出的降低,能够控制照射范围A。例如,若像素值的合计值、平均值变得比预定的阈值低,则缩窄照射范围A。

[0077] 另外,在缩窄了照射范围A的状态下,若像素值的合计值、平均值超过第一阈值,则也可以使照射范围A返回原来的状态。或者,在缩窄了照射范围A之后,若经过预定时间,则也可以使照射范围返回原来的较广的范围。

[0078] 在使照射范围A缩窄至极限之后,光传感器120的输出(像素值)低于第二阈值的情况下,有源传感器100B的后级的运算处理装置(图8中未图示,例如图10的运算处理装置40)优选停止基于有源传感器100B的输出的运算处理。在这样的状况下,来自物体的反射光的光量小,因此,通过停止物体检测、分类,能够防止错误检测、错误判定。

[0079] 另外,在停止后级的运算处理期间,也继续基于有源传感器100B的传感检测。而且,若光传感器120的输出超过第二阈值,则使后级的运算处理再次开始。

[0080] 图9的(b)的例子中,配光控制器116基于图像数据IMG中的预定的关注区域ROI的像素值来控制照射范围A。预定的区域ROI选择反射率已知的物体映现的可能性高的区域较佳。例如,在图像的下方的区域,映现路面的可能性高,路面的反射率大致恒定。因此,也可以是,对映现路面的像素进行监视,并基于该像素值来控制照射范围A。

[0081] 图9的(c)的例子中,配光控制器116对图像数据IMG进行分析,检测物体OBJ。然后,也可以是,基于映现有特定的物体OBJ的像素的像素值,控制照射范围A。例如,特定的物体OBJ例示出汽车、人、路标、轮廓标、路面等。

[0082] 图9的(c)的例子中,光传感器120所检测的光量根据物体表面的照度和至物体为止的距离而变化。因此,配光控制器116根据检测到的物体的像素值和至该物体为止的距离来控制照射范围A较佳。在有源传感器100B为ToF相机20的情况下,能够根据范围编号容易地推测至物体为止的距离信息。即便在有源传感器100B为LiDAR、ToF相机的情况下,也容易知道至物体为止的距离。

[0083] 也可以是,在有源传感器100B无法如ToF相机那样获取距离信息的情况下,基于图像中包含的物体的像素数,来估计至该物体为止的距离。

[0084] 或者,也可以是,配光控制器116对在从有源传感器100起的特定的距离内存在的物体进行检测,并基于该物体的像素值,来控制照射范围。

[0085] (实施例3)

[0086] 图10是实施例3所涉及的有源传感器100C的框图。在有源传感器100C中,光传感器120是图像传感器,生成图像数据IMG。运算处理装置40对图像数据IMG进行处理,对物体的位置、物体的种类进行检测。运算处理装置40也可以包括例如包含学习完成模型的分类器、识别器。

[0087] 运算处理装置40向配光控制器116供给与运算处理装置40中的物体的检测的成功与否、识别率相关的信息。配光控制器116若在运算处理装置40中无法正常地检测物体,则

估计为照度降低,也可以使照射范围A减小。配光控制器116也可以组入运算处理装置40。

[0088] 由此,在来自物体的反射光的光量较小的情况下,通过停止物体检测、分类、识别,能够防止错误检测、错误判定。

[0089] 图11是表示内置有源传感器100的车辆用灯具200的图。车辆用灯具200具备壳体210、外透镜220、远光以及近光的灯具单元230H/230L以及有源传感器100。灯具单元230H/230L以及有源传感器100容纳于壳体210。

[0090] 另外,有源传感器100的一部分例如光传感器120也可以设置于车辆用灯具200的外部例如后视镜的背侧。

[0091] 图12是表示具备物体识别系统10的车辆用灯具200的框图。车辆用灯具200与车辆侧ECU304一并构成灯具系统310。车辆用灯具200具备光源202、点亮电路204、光学系统206。进一步在车辆用灯具200设置有物体识别系统10。物体识别系统10包括有源传感器100以及运算处理装置40。

[0092] 运算处理装置40构成为,基于通过有源传感器100得到的图像,能够识别物体的种类。

[0093] 运算处理装置40能够通过中央处理单元(CPU(Central Processing Unit))、微处理单元(MPU(Micro Processing Unit))、微型计算机等处理器(硬件)和处理器(硬件)所执行的软件程序的组合来安装。运算处理装置40也可以是多个处理器的组合。或者运算处理装置40也可以仅由硬件构成。

[0094] 运算处理装置40检测到的与物体OBJ相关的信息也可以利用于车辆用灯具200的配光控制。具体而言,灯具侧ECU208基于运算处理装置40生成的物体OBJ的种类及其位置所相关的信息,生成适当的配光图案。点亮电路204以及光学系统206进行动作以得到灯具侧ECU208所生成的配光图案。

[0095] 另外,运算处理装置40检测到的与物体OBJ相关的信息也可以发送至车辆侧ECU304。车辆侧ECU也可以基于该信息,进行自动驾驶。

[0096] 上述的实施方式是例示的,本领域技术人员应该理解上述各结构元素、各处理过程的组合存在各种变形例。以下,对这样的变形例进行说明。

[0097] (变形例1)

[0098] 有源传感器100不限定于ToF相机,也可以是激光雷达(LIDAR(Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging))。或者,有源传感器100也可以是利用了相关计算的单像素成像装置(量子雷达)。

[0099] 实施方式是例示的,本领域技术人员应该理解上述各结构元素、各处理过程的组合存在各种变形例,而且这样的变形例也包含于本公开或本发明的范围。

[0100] 工业可利用性

[0101] 本公开涉及有源传感器。

[0102] 标号说明

[0103] 10 物体识别系统

[0104] OBJ 物体

[0105] 20 ToF相机

[0106] 22 照明装置

[0107] 24 图像传感器

[0108] 26 控制器

[0109] S1 发光定时信号

[0110] S2 拍摄定时信号

[0111] 40 运算处理装置

[0112] 100 有源传感器

[0113] 110 照明装置

[0114] 112 半导体光源

[0115] 114 光学系统

[0116] 116 配光控制器

[0117] 118 温度传感器

[0118] 120 光传感器

[0119] 130 传感检测控制器

[0120] 200 车辆用灯具

[0121] 202 光源

[0122] 204 点亮电路

[0123] 206 光学系统

[0124] 310 灯具系统

[0125] 304车辆侧ECU

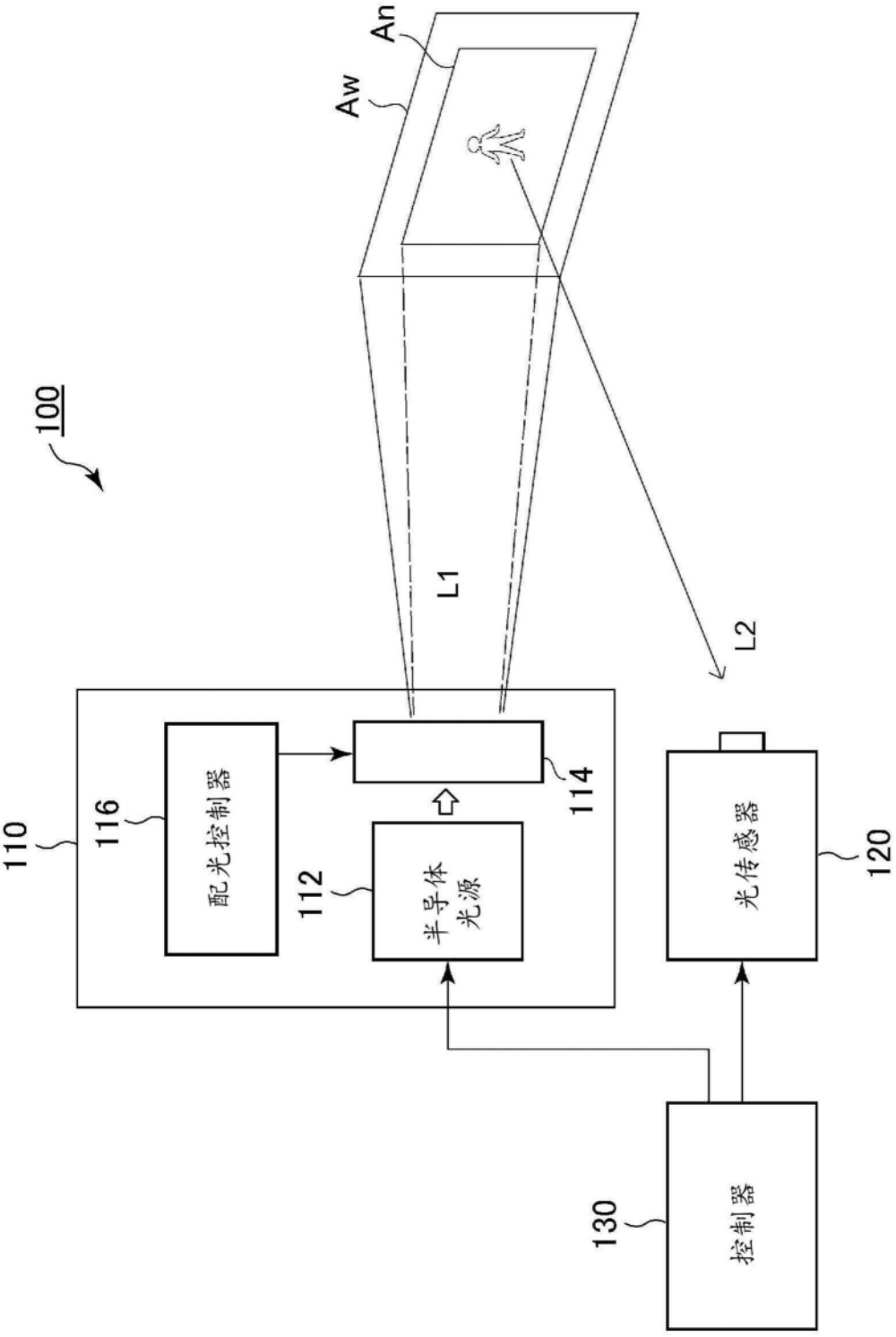


图1

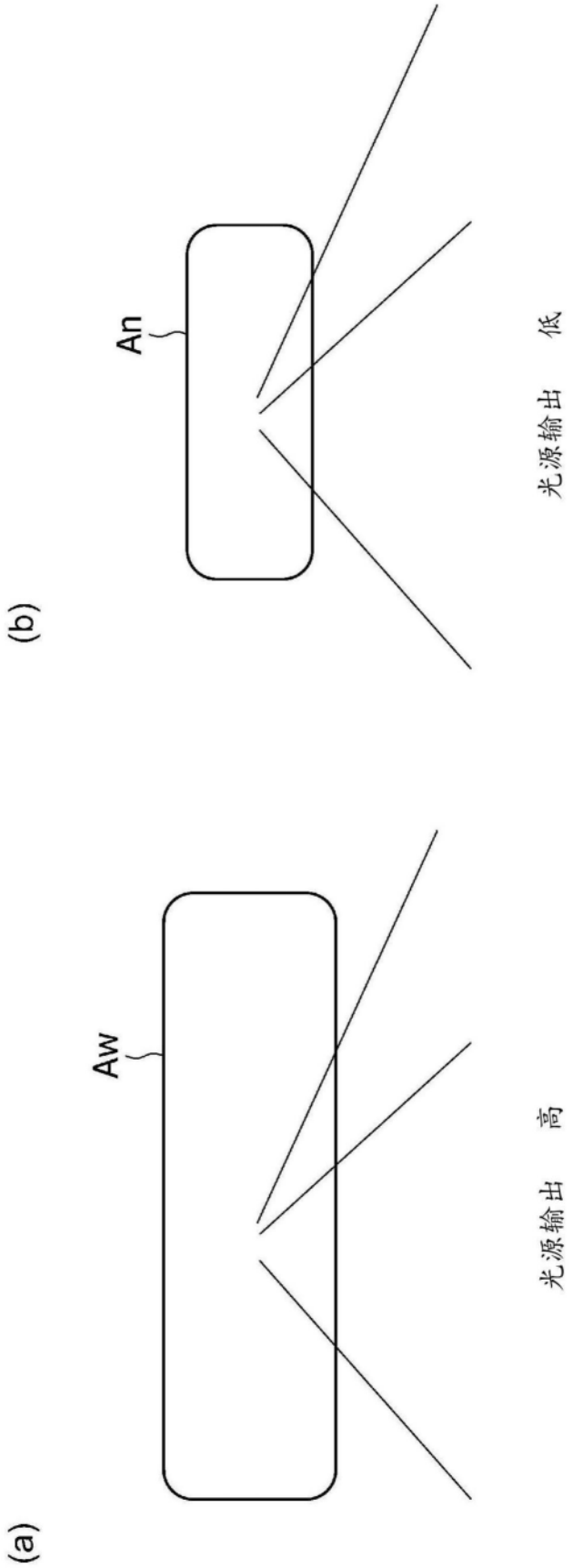


图2

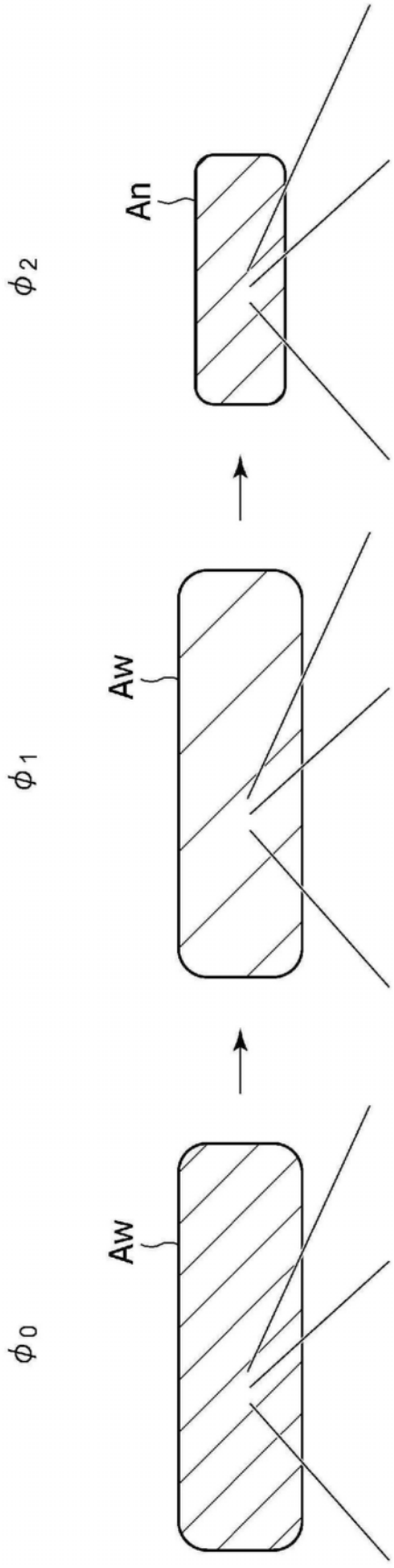


图3

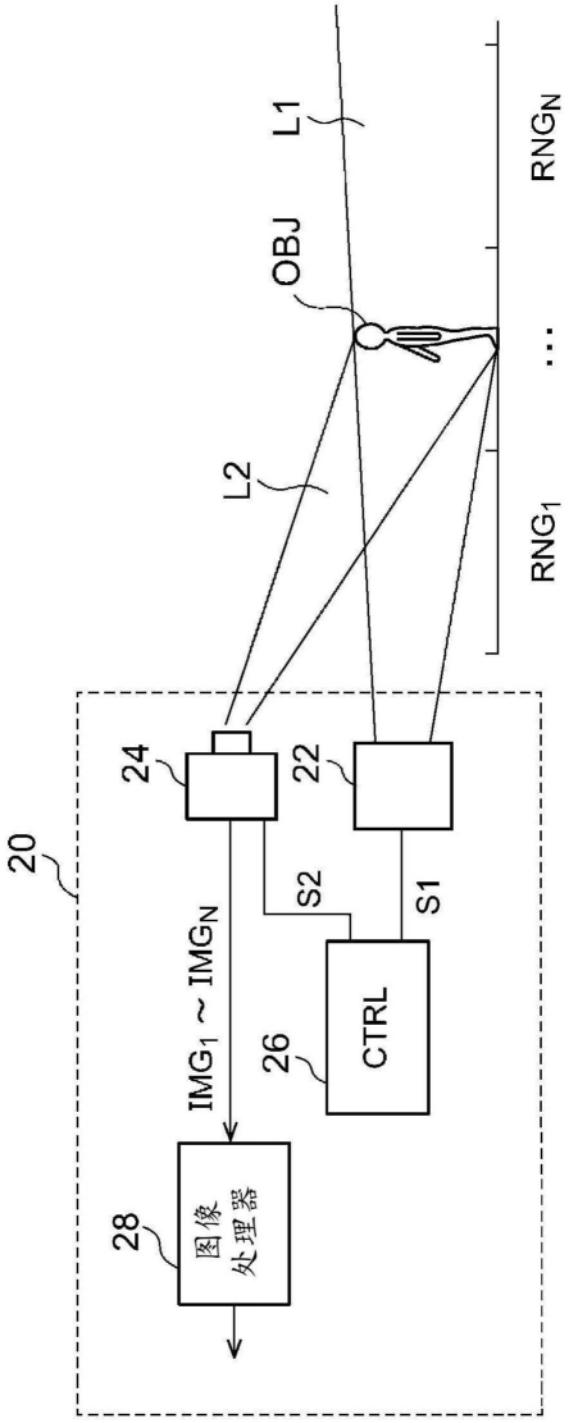


图4

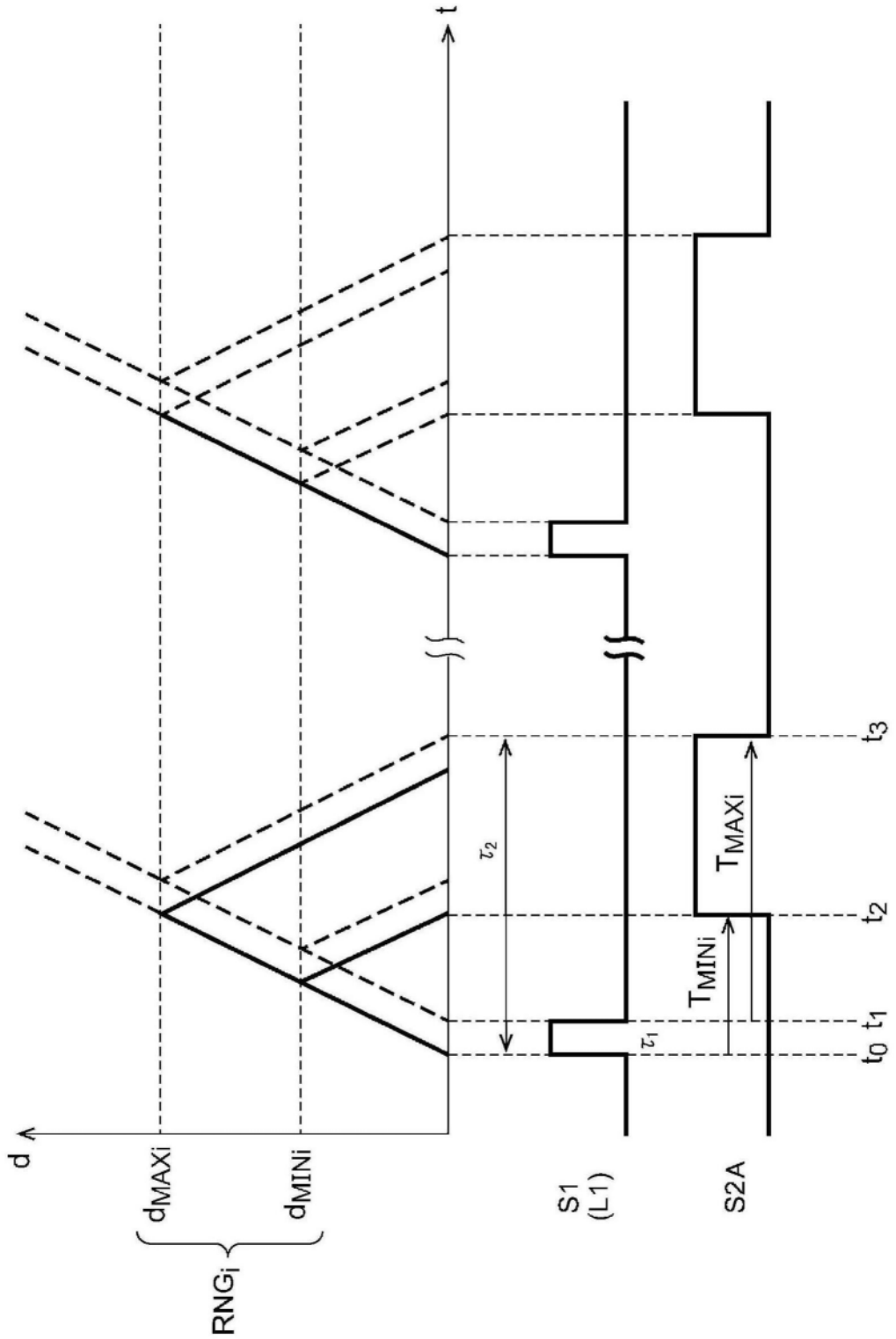


图5

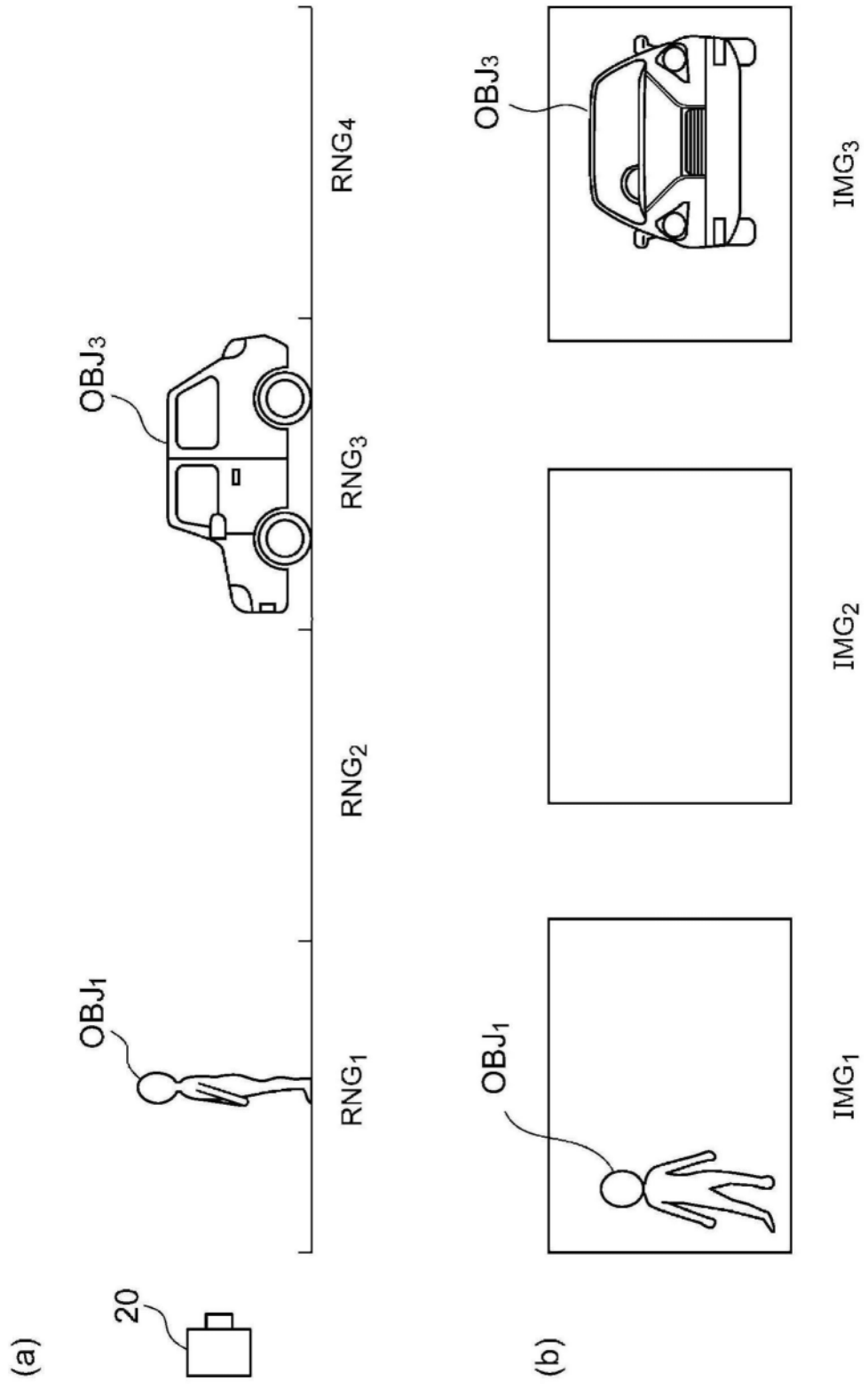


图6

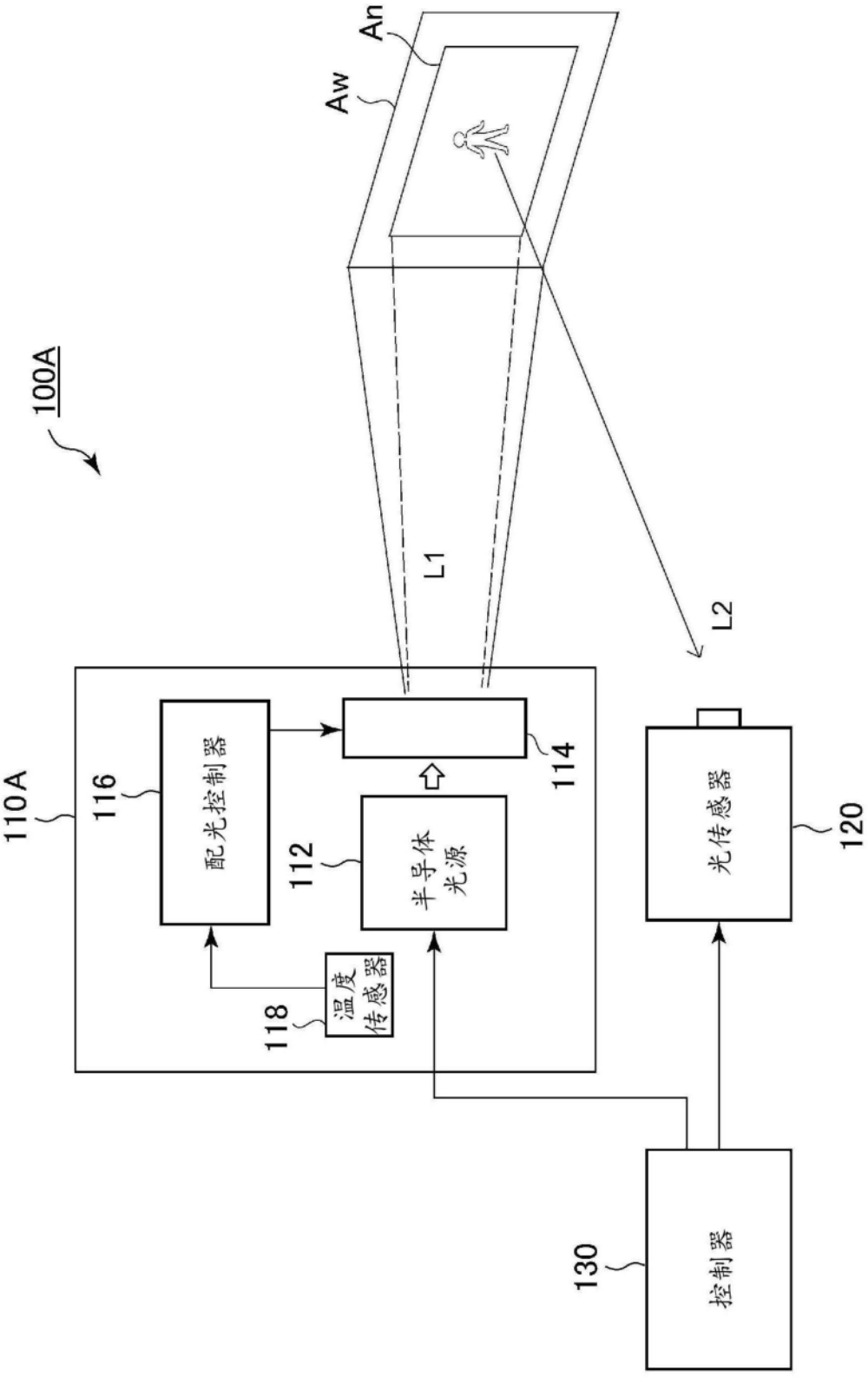

An
Aw
100A
L1
L2
110A
116
配光控制器
112
半导体光源
114
118
温度传感器
光传感器
120
130
控制器

图7

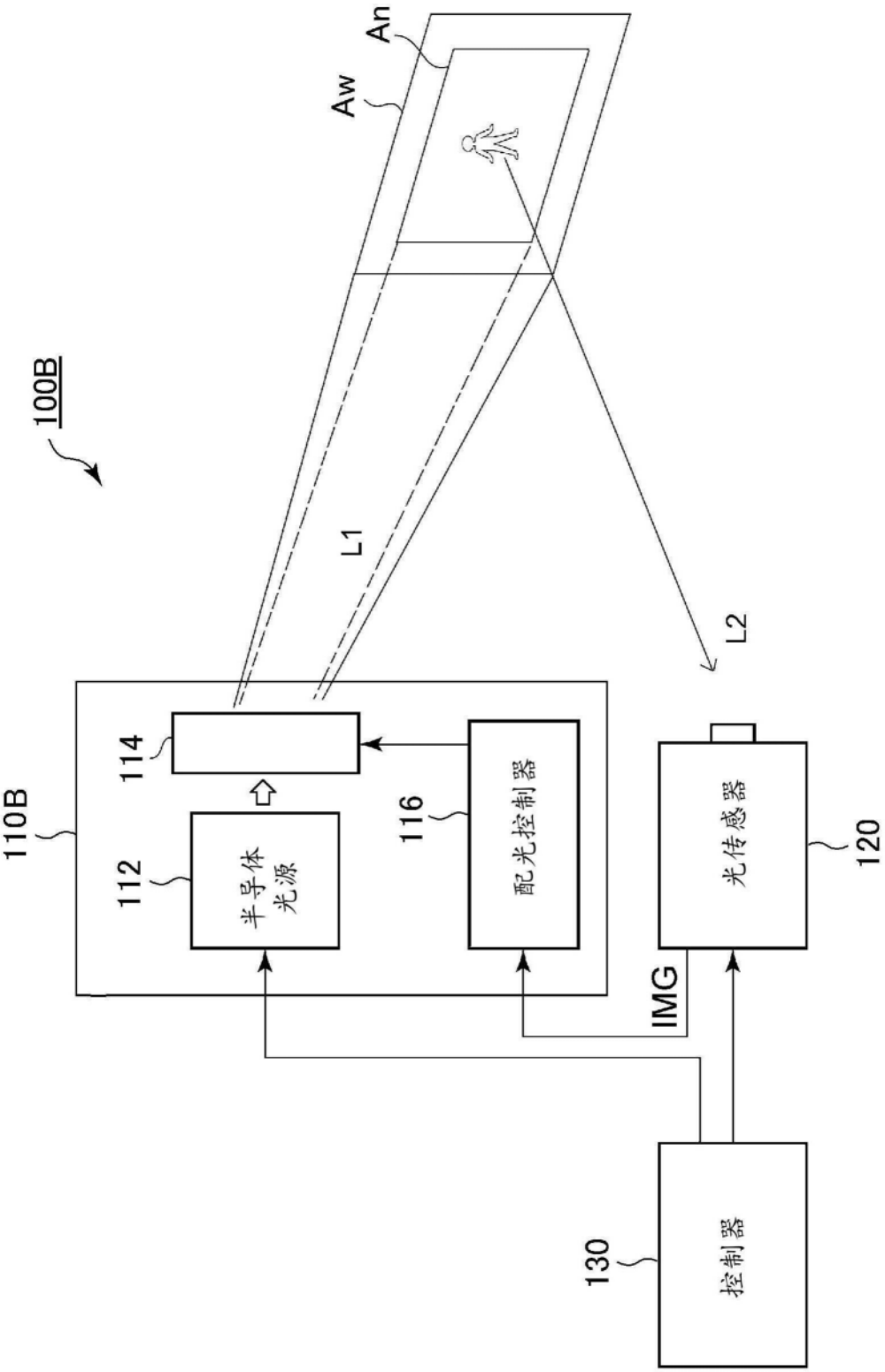

100B
An
Aw
L1
L2
110B
114
112
半导体光源
116
配光控制器
光传感器
120
IMG
130
控制器

图8

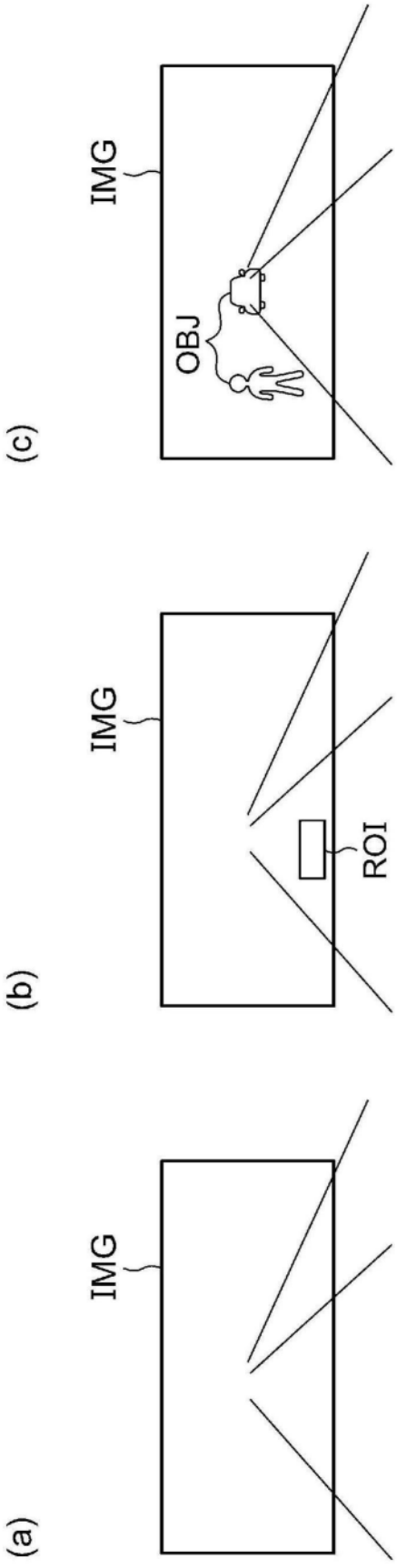


图9

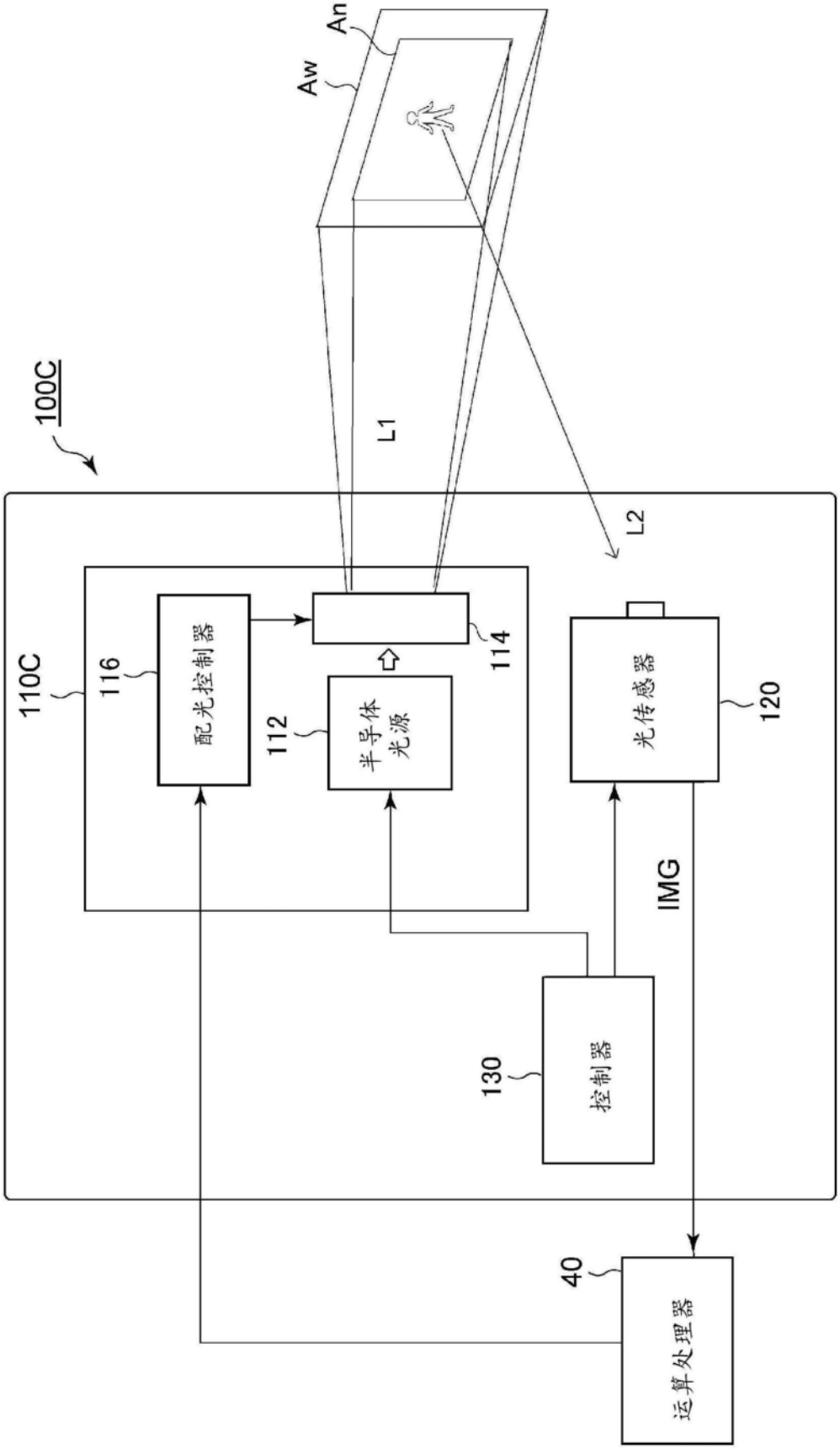

An
Aw
100C
L1
L2
110C
116
配光控制器
112
半导体光源
114
光传感器
120
IMG
130
控制器
40
运算处理器

图10

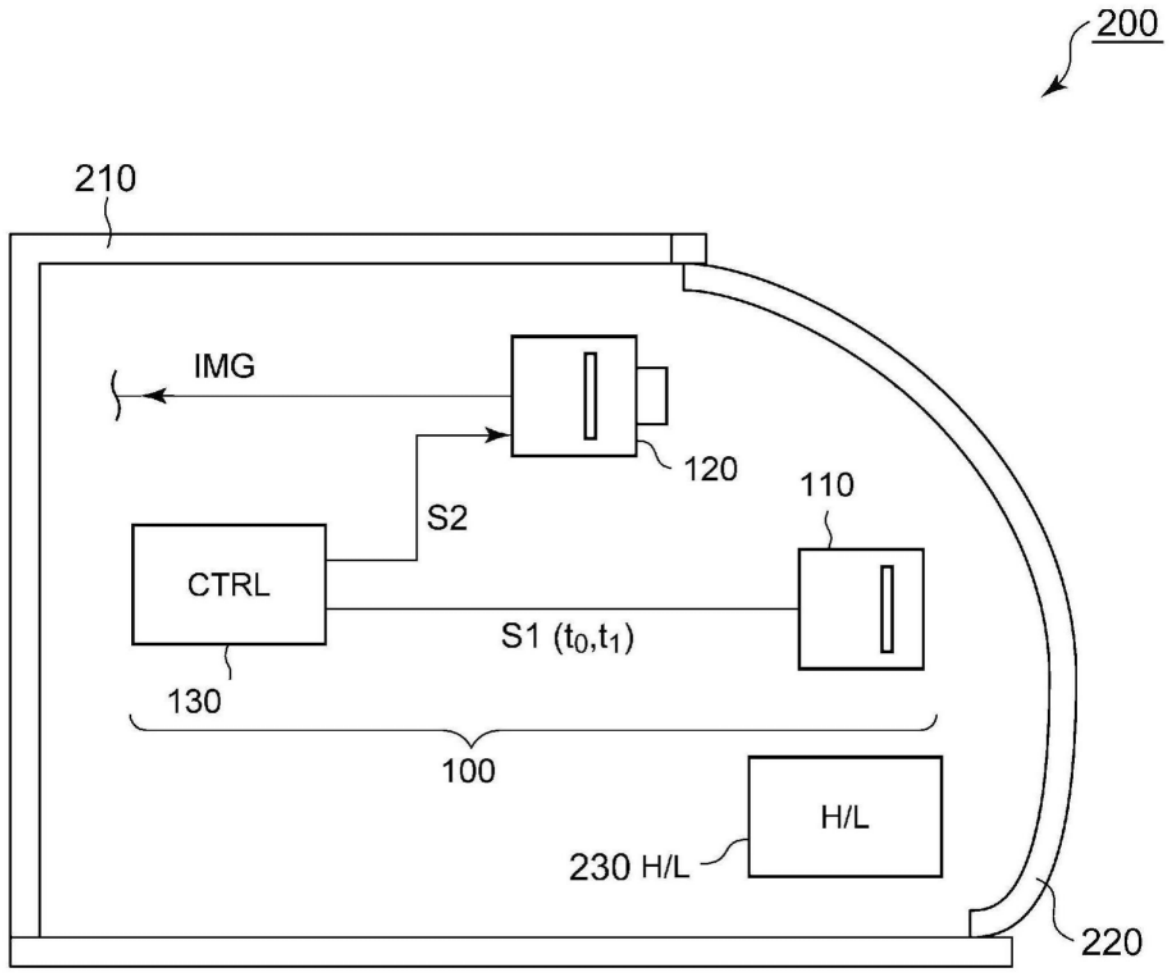


图11

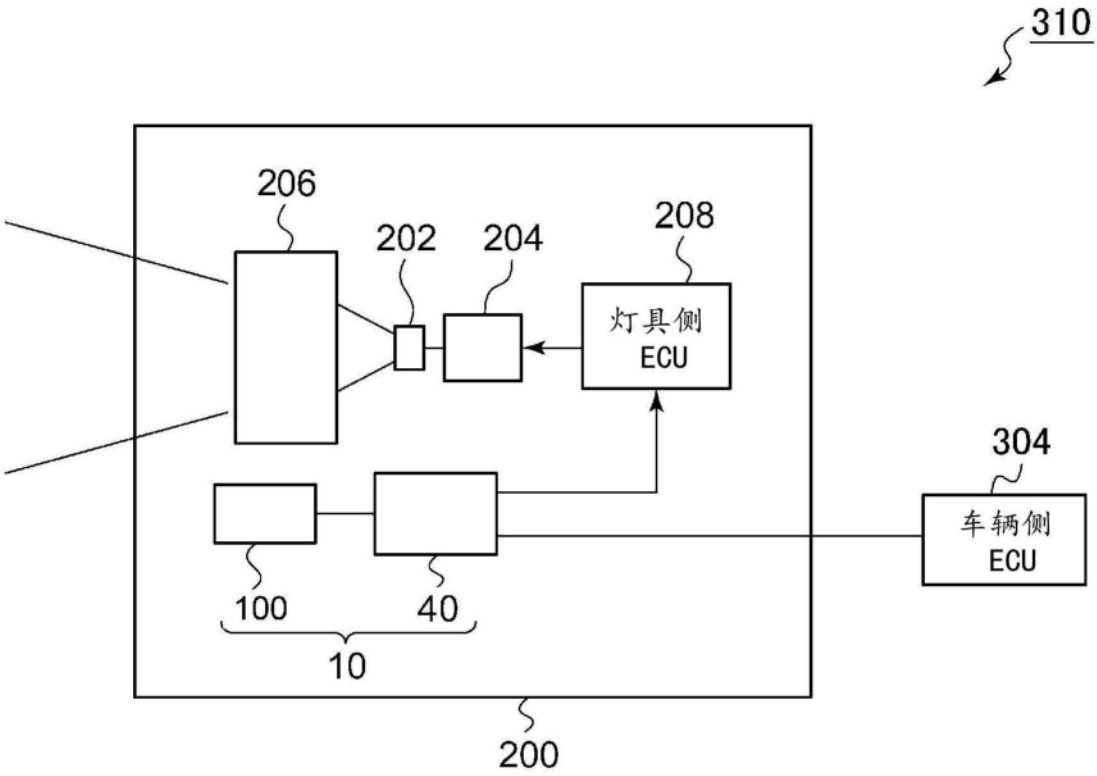


图12