



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106476714 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201610717319.5

(22)申请日 2016.08.24

(30)优先权数据

2015-168103 2015.08.27 JP

2015-249841 2015.12.22 JP

2016-148810 2016.07.28 JP

(71)申请人 日本电产艾莱希斯株式会社

地址 日本神奈川县

(72)发明人 大西本泰

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.

B60R 11/04(2006.01)

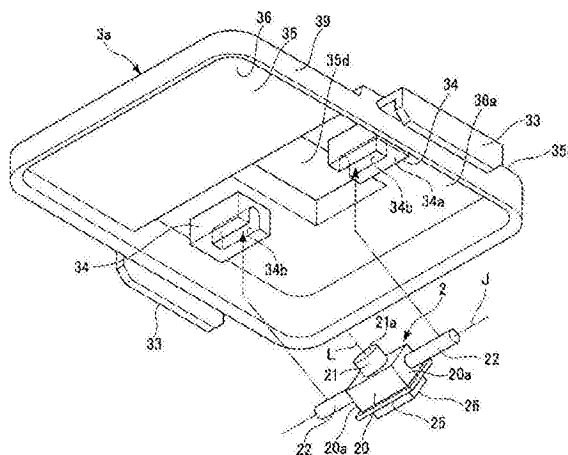
权利要求书1页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

车载摄像头以及车载摄像头的制造方法

(57)摘要

本发明涉及车载摄像头以及车载摄像头的制造方法,所述车载摄像头能够容易地进行光轴的角度调整,且低成本并能够小型化。所述车载摄像头以沿朝向车体的前方或后方的窗玻璃的姿势安装于所述窗玻璃的车内侧的玻璃面,用于拍摄车外的景象,所述车载摄像头包括:罩框体;以及摄像头主体部,其固定于所述罩框体且具有透镜部以及拍摄元件,在所述摄像头主体部与所述罩框体之间存在轴承机构,在将所述透镜部的光轴延伸的方向作为前后方向时,所述轴承机构的旋转轴线沿左右方向延伸,所述车载摄像头具有固定部件,所述固定部件将所述轴承机构固定为不能旋转,所述固定部件与所述摄像头主体部以及所述罩框体这两方或所述轴承机构接触。



1. 一种车载摄像头, 其以沿朝向车体的前方或后方的窗玻璃的姿势安装于所述窗玻璃的车内侧的玻璃面, 用于拍摄车外的景象,

所述车载摄像头包括:

罩框体; 以及

摄像头主体部, 其固定于所述罩框体且具有透镜部以及拍摄元件,

在所述摄像头主体部与所述罩框体之间存在轴承机构,

在将所述透镜部的光轴延伸的方向作为前后方向时, 所述轴承机构的旋转轴线沿左右方向延伸,

所述车载摄像头具有固定部件, 所述固定部件将所述轴承机构固定为不能旋转,

所述固定部件与所述摄像头主体部以及所述罩框体这两方或所述轴承机构接触。

2. 根据权利要求1所述的车载摄像头,

所述旋转轴线在前后方向上位于所述透镜部的末端与所述拍摄元件之间。

3. 根据权利要求1所述的车载摄像头,

所述轴承机构包括: 所述摄像头主体部所具有的轴部; 以及所述罩框体所具有的轴承部。

4. 根据权利要求2所述的车载摄像头,

所述轴承机构包括: 所述摄像头主体部所具有的轴部; 以及所述罩框体所具有的轴承部。

5. 根据权利要求1所述的车载摄像头,

所述轴承机构向从所述光轴离开的方向延伸, 且包括位于所述光轴左右的左轴承机构以及右轴承机构。

6. 根据权利要求2所述的车载摄像头,

所述轴承机构向从所述光轴离开的方向延伸, 且包括位于所述光轴左右的左轴承机构以及右轴承机构。

7. 根据权利要求3所述的车载摄像头,

所述轴承机构向从所述光轴离开的方向延伸, 且包括位于所述光轴左右的左轴承机构以及右轴承机构。

8. 根据权利要求4所述的车载摄像头,

所述轴承机构向从所述光轴离开的方向延伸, 且包括位于所述光轴左右的左轴承机构以及右轴承机构。

9. 一种车载摄像头的制造方法, 所述车载摄像头是权利要求1至8中任一项所述的车载摄像头,

准备所述罩框体、所述摄像头主体部以及所述固定部件,

且特定所述摄像头主体部相对于所述罩框体的安装角度,

且将所述摄像头主体部安装于所述罩框体,

且使用所述轴承机构将所述摄像头主体部的安装角度调整为所述特定的角度,

且通过所述固定部件将所述轴承机构固定为不能旋转。

## 车载摄像头以及车载摄像头的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车载摄像头以及车载摄像头的制造方法。

### 背景技术

[0002] 以往,使用通过对利用安装于车辆的摄像头拍摄到的图像进行图像处理,对路面的车线、前方车、对头车、人物或道路标识进行提取的车载摄像头。车载摄像头应用于支援车辆的安全行驶的车载系统。

[0003] 近几年,在车辆装设有雨水传感器、照度传感器、毫米波或激光雷达传感器等各种各样的传感器。因此,车载摄像头要求缩小安装空间。并且,车载摄像头需要不遮挡司机的视野且不对司机产生压迫感,不妨碍驾驶。其结果是,车载摄像头以沿车辆的前挡风玻璃的方式安装。

[0004] 并且,在车载摄像头安装于车辆时,需要进行角度调整(光轴调整)(参照日本公开专利2010-89745号)。在日本公开专利2010-89745号中记载了一种光轴调整系统,该光轴调整系统具有利用来自外部的操作驱动车载摄像头的姿势的驱动单元和在规定的位保持该驱动单元的保持单元。

### 发明内容

[0005] 但是,日本公开专利2010-89745号中的车载摄像头由于具有驱动单元以及保持单元这样的角度调整机构,因此零件数增加且结构变复杂。其结果是,存在如下问题:不仅引起车载摄像头的高成本化,而且使车载摄像头大型化。

[0006] 鉴于上述问题,本发明的目的是提供一种容易进行光轴的角度调整且能够低成本且小型化的车载摄像头的安装方法。

[0007] 为了解决上述的课题,本申请的例示性的第一发明的车载摄像头是以沿朝向车体的前方或后方的窗玻璃的姿势安装于所述窗玻璃的车内侧的玻璃面,用于拍摄车外的景象的车载摄像头,所述车载摄像头包括:罩框体;以及摄像头主体部,其固定于所述罩框体且具有透镜部以及拍摄元件,在所述摄像头主体部与所述罩框体之间存在轴承机构,在将所述透镜部的光轴延伸的方向作为前后方向时,所述轴承机构的旋转轴线沿左右方向延伸,所述车载摄像头具有固定部件,所述固定部件将所述轴承机构固定为不能旋转,所述固定部件与所述摄像头主体部以及所述罩框体这两方或所述轴承机构接触。

[0008] 本申请的例示性的第二发明的上述的车载摄像头的制造方法是,准备所述罩框体、所述摄像头主体部以及所述固定部件,且特定所述摄像头主体部相对于所述罩框体的安装角度,且将所述摄像头主体部安装于所述罩框体,且使用所述轴承机构将所述摄像头主体部的安装角度调整为所述特定的角度,且通过所述固定部件将所述轴承机构固定为不能旋转。

[0009] 根据本发明所涉及的例示性的一实施方式,能够提供容易进行光轴的角度调整,且低成本并能够小型化的车载摄像头以及车载摄像头的制造方法。

## 附图说明

- [0010] 图1是一实施方式的车体的截面示意图。
- [0011] 图2是一实施方式的车载摄像头的分解立体图。
- [0012] 图3是一实施方式的车载摄像头的分解侧视图。
- [0013] 图4是一实施方式的车载摄像头的分解立体图。
- [0014] 图5是一实施方式的轴承机构的立体图。
- [0015] 图6是一实施方式的车载摄像头以及安装部件的立体图。
- [0016] 图7是一实施方式的车载摄像头的侧视图,示出安装于前挡风玻璃的状态。
- [0017] 图8是一实施方式的车载摄像头的剖视图,示出安装于前挡风玻璃的状态。
- [0018] 图9是一实施方式的车载摄像头的剖视图,示出安装于前挡风玻璃的状态。
- [0019] 图10是变形例1的车载摄像头的分解立体图。
- [0020] 图11是变形例1的轴承机构的立体图。
- [0021] 图12是变形例2的车载摄像头的局部示意图。
- [0022] 图13是变形例3的车载摄像头的局部示意图。
- [0023] 图14是变形例4的车载摄像头的局部示意图。
- [0024] 图15是变形例5的车载摄像头的局部示意图。
- [0025] 符号说明
- [0026] 1、1A、1B:车体;
- [0027] 2、102、402、502:摄像头主体部;
- [0028] 3:框体;
- [0029] 3a、103a、203a、303a、403a、503a:罩框体;
- [0030] 3b:基底框体;
- [0031] 4:处理电路元件(处理电路);
- [0032] 5:处理基板;
- [0033] 10、110、210、310、410、510:轴承机构;
- [0034] 10L:左轴承机构;
- [0035] 10R:右轴承机构;
- [0036] 20、120、420、520:基底部;
- [0037] 21:透镜部;
- [0038] 22、134b、522:轴部;
- [0039] 25:拍摄元件基板;
- [0040] 26:拍摄元件;
- [0041] 34、134、234、334、434、534:框体侧台座;
- [0042] 34b、122、234b、334b、434b、534b:轴承部;
- [0043] 35、135、235、335、435、535:顶板部;
- [0044] 41、141、241、441、541:粘接剂(固定部件);
- [0045] 50:前挡风玻璃(窗玻璃);
- [0046] 51、56:玻璃面;

- [0047] 55:后玻璃(窗玻璃);
- [0048] 60:安装部件;
- [0049] 100、100A、100B、200、300、400、500、600:车载摄像头;
- [0050] 341:固定部件;
- [0051] 341a:凹槽;
- [0052] 422:突出部(轴部);
- [0053] D35:顶板部方位;
- [0054] J:中心轴线(旋转轴线);
- [0055] L:光轴;
- [0056] LR:容许方向范围;
- [0057]  $\Psi F$ 、 $\Psi FA$ 、 $\Psi FB$ 、 $\Psi R$ :倾斜角;
- [0058]  $\theta$ 、 $\theta A$ 、 $\theta B$ :安装角。

### 具体实施方式

[0059] 以下参照附图对实施方式的车载摄像头100进行说明。

[0060] 并且,在以下的车载摄像头100的说明中,在将车载摄像头100安装于车体1的情况下,将车体1的车宽方向作为车载摄像头100的宽度方向或左右方向,将车体1的前后方向作为车载摄像头100的前后方向,将车体1的上下方向作为车载摄像头100的上下方向。另外,车载摄像头100的各部件的姿势以及配置是一个例子,在不脱离本发明的主旨的范围内能够变更。

[0061] (车体)

[0062] 图1是装设车载摄像头100的车体1的截面示意图。车体1具有朝向前方的窗玻璃50(以下称作前挡风玻璃)以及朝向后方的窗玻璃55(以下称作后玻璃)。车载摄像头100通过安装部件60,以沿前挡风玻璃50的姿势安装于前挡风玻璃50的车内9侧的玻璃面51,用于拍摄前方的车外8的景象。

[0063] 另外,在图1中,如双点划线所示,车载摄像头100也可以通过安装部件60,以沿后玻璃55的姿势安装于后玻璃55的车内9侧的玻璃面56。在将车载摄像头100安装于后玻璃55的情况下,车载摄像头100用于拍摄车体1的后方的车外8的景象。

[0064] (车载摄像头)

[0065] 图2~图4是车载摄像头100的分解图。另外,在图4中,省略了处理基板5以及基底框体3b的图示。

[0066] 如图2以及图3所示,车载摄像头100具有框体3、摄像头主体部2以及处理基板5。并且,车载摄像头100具有将框体3与摄像头主体部2固定在一起的粘接剂(固定部件)41。框体3具有罩框体3a以及基底框体3b。

[0067] (处理基板)

[0068] 处理基板5对摄像头主体部2的拍摄以及拍摄到的影像进行存储或向其他装置传送。如图3所示,在处理基板5装设有处理电路元件4、连接器6以及省略图示的电源电路元件、电容器、微机、IC等。并且,处理基板5通过配线2a与摄像头主体部2连接。

[0069] 处理电路元件4对利用摄像头主体部2的拍摄元件26拍摄到的图像进行电子处理。

处理电路元件4设置在处理基板5的下表面5a的前部。处理电路元件4对成像于拍摄元件的视觉信息进行车辆、行人、车线等各种特征物提取处理。处理电路元件4通过散热部件40与基底框体3b接触。举出了散热板(片)和散热凝胶作为散热部件40。使用硅脂类材料等用于散热板(片)以及散热凝胶的材质。处理电路元件4在驱动车载摄像头100时产生热量。通过使处理电路元件4经由散热部件40与基底框体3b接触,提高车载摄像头100的散热性能。

[0070] 在连接器6(电源连接器)连接向省略图示的外部装置延伸的配线。连接器6设置于处理基板5的下表面5a的后部。连接器6对向车载摄像头100的电力供给以及通信进行中继。

[0071] (框体)

[0072] 框体3将处理基板5以及处理基板5的装配元件、摄像头主体部2容纳于内部。

[0073] 框体3包括支承摄像头主体部2的罩框体3a和安装于罩框体3a的下侧且支承处理基板5的基底框体3b。另外,框体3也可以不具有基底框体3b。在框体3不具有基底框体3b的情况下,处理基板5固定于罩框体3a的下表面。

[0074] 如图2所示,罩框体3a包括板形状的顶板部35和从顶板部35的周缘向下侧延伸的周缘部39。罩框体3a在周缘部39与基底框体3b螺纹固定。另外,罩框体3a只要具有顶板部35,也可以不具有周缘部39。

[0075] 顶板部35包括顶板部前部35b、顶板部后部35a以及台阶部35c。顶板部前部35b在顶板部35中位于前方区域。顶板部后部35a位于顶板部前部35b的后方区域。并且,顶板部后部35a位于比顶板部前部35b靠上方的位置。在顶板部后部35a与顶板部前部35b的边界配置有台阶部35c。

[0076] 在顶板部后部35a的宽度方向中央设置有摄像头容纳部35d。摄像头容纳部35d具有比顶板部后部35a向上方突出的形状。在摄像头容纳部35d的下方的空间容纳摄像头主体部2。

[0077] 在台阶部35c中,在位于摄像头容纳部35d的前方的部分设置有视野窗32。视野窗32是摄像头主体部2的光轴L通过的开口。摄像头主体部2透过视野窗32拍摄车辆外部的图像。视野窗32被防止尘埃向框体3的内侧侵入的透明板32a封闭。

[0078] 如图4所示,在顶板部35的下表面36中,在位于顶板部后部35a的下侧的下表面后部36a设置有向下方突出的一对框体侧台座34。一对框体侧台座34分别位于摄像头容纳部35d的左右。

[0079] 框体侧台座34具有四棱柱形状。在框体侧台座34的下表面34a设置有轴承部34b。在本实施方式中,轴承部34b是在宽度方向上延伸的凹槽。在本变形例中,轴承部34b的底面具有沿宽度方向形状相同的半圆形的曲面。另外,轴承部34b的截面也可以是矩形状。在轴承部34b容纳后段中说明的摄像头主体部2的轴部22。

[0080] 在罩框体3a的周缘部39的宽度方向两侧分别设置有安装用突起部33。安装用突起部33用于后段中说明的向车体1安装车载摄像头100。

[0081] 基底框体3b从下侧覆盖处理基板5。基底框体3b从后方向前方而高度逐渐变小。基底框体3b包括侧壁部38和底部37。在底部37的前部,在与处理电路元件4接触的位置设置有散热部件40。侧壁部38从底部37的周缘向上方延伸。在侧壁部38的后部设置有开口部38a。通过设置有开口部38a,装配于处理基板5的连接器6从后方露出,能够与向外部装置延伸的配线(省略图示)连接。

[0082] 在本实施方式中,罩框体3a以及基底框体3b由铝或铝合金构成,通过冲压加工或压铸铸造法形成。通过罩框体3a以及基底框体3b是铝或铝合金制品,能够提高整个框体3的热容量,使从处理基板5产生的热量传递而有效地冷却处理基板5。

[0083] 并且如图4所示,在罩框体3a的框体侧台座34固定摄像头主体部2。通过使罩框体3a是铝或铝合金制品,能够抑制因外力的变形,确保摄像头主体部2的安装精度。

[0084] (摄像头主体部)

[0085] 摄像头主体部2是拍摄车体1的前景来作为视觉信息的装置。

[0086] 如图3所示,摄像头主体部2具有一个光轴L。摄像头主体部2具有基底部20、透镜部21、拍摄元件基板25以及拍摄元件26。摄像头主体部2固定于罩框体3a。

[0087] 透镜部21具有使光轴一致的多个透镜和保持透镜的圆筒形状的筒部。多个透镜的共同的光轴是摄像头主体部2的光轴L。透镜部21向基底部20的前方突出且固定于基底部20。在透镜部21的后方配置拍摄元件26。

[0088] 拍摄元件基板25固定于基底部20的后表面。在拍摄元件基板25装配有拍摄元件26。

[0089] 拍摄元件26拍摄外界的视觉信息作为图像。拍摄元件26拍摄通过透镜部21成像的被拍摄物体像。例如使用CMOS图像传感器作为拍摄元件26。

[0090] 基底部20被透镜部21贯穿。基底部20保持透镜部21的外周。并且,如图4所示,在基底部20的宽度方向两侧的外侧面20a设置有向宽度方向外侧延伸的一对轴部22。轴部22从光轴L向彼此分离的方向延伸。一对轴部22具有以彼此通用的中心轴线(旋转轴线)J为中心的圆柱形状。轴部22的中心轴线J在前后方向上位于透镜部21的末端21a与拍摄元件26之间。

[0091] 图5是车载摄像头的局部立体图。如图5所示,轴部22容纳于罩框体3a的轴承部34b而构成轴承机构10。即,在摄像头主体部2与罩框体3a之间存在轴承机构10,轴承机构10包括摄像头主体部2所具有的轴部22和罩框体3a所具有的轴承部34b。轴部22的直径与凹槽状的轴承部34b的宽度尺寸相同或小一些。并且,轴承部34b的底面沿轴部22的外周面弯曲。轴部22能够以中心轴线J为中心相对于轴承部34b旋转。因此,轴承机构10能够使摄像头主体部2相对于罩框体3a旋转。车载摄像头100为了拍摄车体1的前方(或后方)的景象,光轴L延伸的方向是前后方向。与此相对,轴承机构10的旋转轴线即轴部22的中心轴线J沿车载摄像头100的宽度方向、即左右方向延伸。因此,通过轴承机构10使摄像头主体部2旋转,能够使摄像头主体部2的光轴L的方向上下变更而调整光轴L的仰角(或俯角)。

[0092] 在使轴承机构10旋转的情况下,为了使光轴L不从罩框体3a的视野窗32偏离,优选中心轴线(旋转轴线)J接近视野窗配置。如上所述,中心轴线J在前后方向上位于透镜部21的末端21a与拍摄元件26之间。由此,在摄像头主体部2中,能够使中心轴线J接近视野窗32配置,即使调整光轴L的方向,光轴L也不会从视野窗32偏离。

[0093] 在本实施方式的车载摄像头100中,轴承机构10向从光轴L离开的方向延伸,且包括位于光轴L的左右的左轴承机构10L以及右轴承机构10R。通过包括左轴承机构10L和右轴承机构10R,能够从左右稳定地支撑摄像头主体部2。

[0094] 轴承机构10被粘接剂(固定部件)41固定为不能旋转。在将轴部22容纳于轴承部34b的状态下,粘接剂41在未硬化的状态下填充于轴承部34b并硬化。在通过轴承机构10使

摄像头主体部2旋转而使光轴L与所期望的方位对齐的状态下,粘接剂41硬化。作为粘接剂41例如优选使用紫外线硬化型粘接剂。

[0095] 在本实施方式中,粘接剂41与轴承机构10(轴部22以及轴承部34b)接触,但粘接剂41只要抑制轴承机构10的旋转,就不限于该结构。例如,粘接剂41也可以是与轴承机构10不接触,而与摄像头主体部2以及罩框体3a这两方接触,固定彼此的相对位置关系。

[0096] (向车体的安装)

[0097] 对向车体1安装车载摄像头100进行说明。

[0098] 图6是车载摄像头100以及用于向车体1安装车载摄像头100的安装部件60的立体图。图7是示出将车载摄像头100安装于车体1的状态的侧视图。

[0099] 如图6所示,安装部件60具有平板形状的玻璃面固定部62和从玻璃面固定部62的宽度方向两端部向下方延伸的一对支承部61。

[0100] 安装部件60的玻璃面固定部62覆盖罩框体3a的顶板部35中除了摄像头容纳部35d之外的顶板部后部35a。如图7所示,安装部件60在玻璃面固定部62的上表面固定于前挡风玻璃50的玻璃面51。玻璃面固定部62与玻璃面51例如被双面胶或粘接剂固定。安装部件60固定于前挡风玻璃50的规定位置,例如固定于室内镜附近的玻璃面51。

[0101] 在安装部件60的支承部61设置有安装用缝64。安装用缝64具有在支承部61的后方侧开口的缺口形状。安装用缝64具有在上下相向的下侧面64a与上侧面64b。在下侧面64a设置有在后部侧向下侧凹陷的凹状部64c。如图7所示,在安装用缝64从后方向前方插入罩框体3a的安装用突起部33。由此,安装用突起部33装设于下侧面64a。并且,在上侧面64b与安装台座突起部33的上下方向之间夹持有波状的板簧65。板簧65将安装用突起部33按压于下侧面64a,使安装用突起部33与下侧面64a的接触稳定。并且,板簧65向后方侧延伸且配置在安装用突起部33的后端面33b与朝向凹状部64c的前方的面64d之间。板簧65将安装用突起部33向前方按压,使安装用突起部33的前端面33a与朝向安装用缝64的后方的面64e接触。由此,板簧65抑制车载摄像头100相对于安装部件60在前后方向上移动。

[0102] 如以上说明的那样,安装部件60以及板簧65在相对于车体1保持了恒定的相对位置关系的状态下支承车载摄像头100。车载摄像头100通过被安装于固定在玻璃面51的安装部件60,而使罩框体3a的顶板部35呈沿车体1的前挡风玻璃50的姿势。车载摄像头100通过以沿玻璃面51的方式安装,而不会妨碍乘客的前方视野。

[0103] (与各种车型对应的车载摄像头的制造方法以及安装方法)

[0104] 如图1所示,车体1的前挡风玻璃50的玻璃面51以倾斜角 $\Psi F$ 倾斜。该倾斜角 $\Psi F$ 根据每种车体1的车型而不同。以下,说明车载摄像头100的制造方法以及安装方法,车载摄像头100为将摄像头主体部2的光轴L设定为优选角度而被安装于具有各种倾斜角 $\Psi F$ 的车体1的车载摄像头100。

[0105] 另外,在将车载摄像头100安装于后玻璃55的玻璃面56的情况下,对于每种车型不同的玻璃面56的倾斜角 $\Psi R$ ,以与以下的说明相同的方法将摄像头主体部2的光轴L设定为优选角度。

[0106] 一般地,前挡风玻璃50从中央向宽度方向弯曲。在本实施方式中,假定车载摄像头100安装于前挡风玻璃50的宽度方向中央且忽略前挡风玻璃50的弯曲。另外,在车载摄像头100安装于偏向前挡风玻璃50的宽度方向一侧的位置的情况下,光轴L在左右方向上倾斜。



在这种情况下,左右方向的倾斜能够通过处理电路元件4的图像处理修正。

[0107] 如图1所示,车载摄像头100以光轴L容纳于具有规定的角度宽度的容许方向范围LR的范围内的方式安装于车体1。在光轴L位于容许方向范围LR的范围外的情况下,车载摄像头100不能充分地确保摄像头主体部2的视野,不能从拍摄到的图像充分得到关于车体控制的必要信息。容许方向范围LR预先设定水平方向作为基准。

[0108] 在以下的说明中,只要不特别记载,光轴L的方向选择包含于容许方向范围LR的范围的水平方向。

[0109] 图8以及图9是安装于具有分别以倾斜角 $\Psi_{FA}$ 、 $\Psi_{FB}$ 倾斜的前挡风玻璃50的车体1A、1B的车载摄像头100A、100B的剖视图。在车体1A以及车体1B中,前挡风玻璃50的倾斜角 $\Psi_{FA}$ 、 $\Psi_{FB}$ 具有 $\Psi_{FA} > \Psi_{FB}$ 的关系。另外,图8、图9是为了易于理解摄像头主体部2以及罩框体3a的固定关系而示意化了的剖视图,各部件的外观与实际的剖视图不同。

[0110] 在此,将光轴L的相对于罩框体3a的顶板部35的倾斜角度作为安装角 $\theta$ ( $\theta_A$ 、 $\theta_B$ ),对通过使轴承机构10旋转而调整的光轴L的方向进行说明。

[0111] 在以下的说明中,将通用于车体1A、1B的说明作为车体1的说明,将通用于车载摄像头100A、100B的说明作为车载摄像头100的说明,将通用于安装角 $\theta_A$ 、 $\theta_B$ 的说明作为安装角 $\theta$ 的说明来进行。

[0112] 并且,在本实施方式中,光轴L被设定在水平方向上。因此,玻璃面51的相对于水平面的俯角、即倾斜角 $\Psi_F$ ,同玻璃面51与光轴L所成的角相等。

[0113] 在进行车载摄像头100的组装时,特定安装车载摄像头100的车体1的前挡风玻璃50的玻璃面51的倾斜角 $\Psi_F$ 。倾斜角 $\Psi_F$ 能够通过实际测量安装对象的车体1的倾斜角 $\Psi_F$ 来特定。并且,倾斜角 $\Psi_F$ 也可以从每种车型的倾斜角的数据库特定作为对象的车体1的倾斜角 $\Psi_F$ 。

[0114] 接下来,根据玻璃面51的倾斜角 $\Psi_F$ ,决定使用了轴承机构10的摄像头主体部2的光轴L的方位。即,根据倾斜角 $\Psi_F$ ,特定摄像头主体部2相对于罩框体3a的安装角 $\theta$ 。

[0115] 在此,将顶板部35的上表面(更具体地说,是顶板部后部35a的上表面)的方位作为顶板部方位D35。在本说明书中,所谓的方位意味着包括前后方向和铅垂方向(上下方向)的面内的倾斜方向。并且同样地,倾斜角 $\Psi_F$ 、定位角 $\theta$ 以及后述的差 $\alpha$ 是包括前后方向和铅垂方向(上下方向)的面内的方位彼此所成的角度。

[0116] 如图8、图9所示,罩框体3a的顶板部35相对于玻璃面51以差 $\alpha$ 的角度差配置。即,玻璃面51的方位与顶板部35的方位(顶板部方位D35)的角度差以差 $\alpha$ 表示。差 $\alpha$ 是通过罩框体3a相对于玻璃面51的姿势而决定的角度。因此,只要罩框体3a和安装部件60的结构相同,在安装于任一车型的情况下,差 $\alpha$ 都不变。在本实施方式中,在车载摄像头100A、100B的任一方中,玻璃面51的方位与顶板部方位D35都平行,差 $\alpha$ 都是 $0^\circ$ 。

[0117] 安装角 $\theta$ 是摄像头主体部2的光轴L相对于顶板部方位D35的角度差。摄像头主体部2的光轴L相对于玻璃面51的倾斜分量以差 $\alpha$ 与安装角 $\theta$ 的和表示。即,倾斜角 $\Psi_F$ 、安装角 $\theta$ 以及差 $\alpha$ 具有以下的(算式1)的关系。

[0118] (算式1):  $\Psi_F = \alpha + \theta$

[0119] 另外,在(算式1)中,差 $\alpha$ 具有正负。差 $\alpha$ 是顶板部方位D35相对于玻璃面51的方位的角度,在图8、图9中,将顶板部方位D35相对于玻璃面51的方位随着朝向后方向而向下侧倾斜

的方向的差 $\alpha$ 设为正的角度。差 $\alpha$ 也可以是负的角度。

[0120] (算式1)能够变形为以下的(算式2)。

[0121] (算式2): $\theta = \Psi_F - \alpha$

[0122] 如(算式2)所示,安装角 $\theta$ 能够被倾斜角 $\Psi_F$ 和差 $\alpha$ 决定。差 $\alpha$ 是依赖于罩框体3a的相对于玻璃面51的安装姿势的角度,在本实施方式中是常数。并且,倾斜角 $\Psi_F$ 由车体1特定。另外,在图8、图9所示的任一例子中,差 $\alpha$ 都是 $0^\circ$ 。在这样的情况下,只要使安装角 $\theta$ 与玻璃面51的倾斜角 $\Psi_F$ 一致即可。

[0123] 在轴承机构10中,通过调整摄像头主体部2相对于罩框体3a的角度,能够恰当地设定安装角 $\theta$ 。即,摄像头主体部2以根据(算式2)计算出的优选安装角 $\theta$ 对齐光轴L的方向而安装于罩框体3a,被粘接剂(固定部件)41固定。更具体地说,首先通过将摄像头主体部2的轴部22插入罩框体3a的轴承部34b,将摄像头主体部2安装于罩框体3a。接下来,使用由轴部22和轴承部34b构成的轴承机构10,将摄像头主体部2的安装角 $\theta$ 调节为特定了的角度。接下来,通过粘接部件(固定部件)41,将轴承机构10固定为不能旋转。

[0124] 接下来,在以上述的步骤固定有摄像头主体部2的罩框体3a,固定处理基板5以及基底框体3b。由此,完成车载摄像头100的组装。

[0125] 接下来,如图7所示,将安装部件60固定于前挡风玻璃50的玻璃面51。并且,在安装部件60安装车载摄像头100,车载摄像头100包括安装有摄像头主体部2的罩框体3a。由此,通过安装部件60,能够将车载摄像头100固定于车体1的玻璃面51。另外,也可以在将车载摄像头100安装于安装部件60之后,将安装部件60固定于玻璃面51。由此,能够使光轴L位于容许方向范围LR(参照图1)的范围内,将车载摄像头100安装于车体1。

[0126] 接下来,进行车载摄像头100的摄像头主体部2的方位调整处理。在此,所谓的方位调整处理意味着通过电子处理进行车载摄像头100的校正。

[0127] 如图1所示,车载摄像头100的光轴L在容许方向范围LR的范围内。因此,存在如下情况:车载摄像头100的光轴L在容许方向范围LR的范围内,相对于最优选的光轴方位具有偏差。并且,在组装车载摄像头100的工序中,由于组装误差,存在相对于作为设计值的光轴L产生偏差的情况。通过进行方位调整处理,本实施方式的车载摄像头100能够通过电子处理校正相对于最优选的光轴方位的偏差。在方位调整处理中,执行后段中说明的安装方位检测处理以及方位计算处理。

[0128] 装设于车载摄像头100的处理基板5的处理电路4通过对摄像头主体部2拍摄到的图像进行电子处理,至少能够执行安装方位检测处理以及方位计算处理。

[0129] 对由处理电路4执行的安装方位检测处理进行说明。

[0130] 在安装方位检测处理时,首先在车载摄像头100通过安装部件60安装于玻璃面51的状态下,摄像头主体部2拍摄从车体1观察位于已知方位的方位检测用目标物。由此,处理电路4获得拍摄了方位检测用目标物的目标物图像。并且,处理电路4检测拍摄获得的目标物图像上的方位检测用目标物的位置。另一方面,处理电路4根据已知方位识别方位检测用目标物在图像上原本应该具有的位置、即本来位置。然后,处理电路4利用本来位置和图像上位置计算并记录安装方位偏差。即,处理电路4使用已知方位以及方位检测用目标物的位置计算并保持摄像头主体部2的安装方位偏差。

[0131] 接下来,对由处理电路4执行的方位计算处理进行说明。

[0132] 在方位计算处理中,处理电路4使用通过上述的安装方位检测处理而计算出的安装方位偏差,从摄像头主体部2拍摄到的物体的图像上的位置计算从车体1观察的情况下物体所位于的本来的方位。并且,在方位计算处理中,处理电路4也可以根据在计算上述的安装方位偏差时获得的已知方位以及方位检测用目标物的位置,计算本来的方位。通过执行方位计算处理,处理电路4能够降低车载摄像头的方位误差。

[0133] 另外,在此对在车载摄像头100的处理电路4中通过电子处理而进行的安装方位检测处理以及方位计算处理进行了说明。除此之外,也可以通过连接于车载摄像头100的外部装置的图像处理程序进行安装方位检测处理以及方位计算处理。

[0134] 如以上说明的那样,根据本实施方式,能够提供低成本且容易进行光轴L的角度调整的车载摄像头以及车载摄像头的制造方法。

[0135] (变形例1)

[0136] 接下来对变形例1的车载摄像头200进行说明。

[0137] 图10是车载摄像头200的分解图。图11是车载摄像头200的局部立体图。另外,在图10中,省略了处理基板以及基底框体的图示。

[0138] 与上述的车载摄像头100相比,车载摄像头200主要是轴承机构110的结构不同。另外,对与上述的实施方式相同形态的结构要素标注相同符号并省略其说明。

[0139] 如图10以及图11所示,本变形例的车载摄像头200具有罩框体103a、摄像头主体部102以及使罩框体103a与摄像头主体部102彼此固定的粘接剂(固定部件)141。

[0140] 如图10所示,罩框体103a包括设置了摄像头容纳部135d的顶板部135。并且,顶板部135包括从下表面向下方突出的一对框体侧台座134。一对框体侧台座134分别配置在摄像头容纳部135d的左右。一对框体侧台座134分别具有彼此相向的内侧面134a。在内侧面134a彼此之间架设有轴部134b。轴部134b在摄像头容纳部135d的下侧沿宽度方向延伸。轴部134b具有以中心轴线(旋转轴线)J为中心的圆柱形状。轴部134b既可以与罩框体103a一体地构成,也可以与罩框体103a作为分体部件组合而构成。

[0141] 摄像头主体部102具有一个光轴L。摄像头主体部102包括基底部120、透镜部21以及拍摄元件基板25。基底部120被透镜部21贯通。在基底部120的后表面固定有拍摄元件基板25。并且,如图10所示,在基底部120的上侧设置有沿宽度方向延伸的凹槽状的轴承部122。

[0142] 如图11所示,摄像头主体部102的轴承部122通过使底面与轴部134b接触而构成轴承机构110。由于轴承部122的底面沿轴部134b的外周面弯曲,因此在轴承机构110中,轴部134b能够以中心轴线J为中心相对于轴承部122旋转。即,轴承机构110能够使摄像头主体部102相对于罩框体103a旋转。由此,轴承机构110能够使摄像头主体部102的光轴L的方向朝向任意方向。

[0143] 粘接剂(固定部件)141与摄像头主体部102以及罩框体103a这两方接触将轴承机构110固定为不能旋转。摄像头主体部102的基底部120在宽度方向外侧具有一对外侧面120a。一对外侧面120a分别与一对框体侧台座134的内侧面134a相向。粘接剂141在外侧面120a与内侧面134a之间位于轴部134b的周围,且分别与外侧面120a以及内侧面134a接触并硬化。在通过轴承机构110使摄像头主体部102旋转而使光轴L与所期望的方位对齐的状态下,粘接剂141硬化。由此,粘接剂141能够在使摄像头主体部102的光轴L的方向朝向任意方

向的状态下,固定摄像头主体部102相对于罩框体103a的相对位置。

[0144] 根据本变形例,与上述的实施方式相同地,能够提供低成本且容易进行光轴L的角度调整的车载摄像头以及车载摄像头的制造方法。

[0145] (变形例2)

[0146] 接下来对变形例2的车载摄像头300进行说明。

[0147] 图12是车载摄像头300的局部示意图。

[0148] 与上述的车载摄像头100相比,车载摄像头300主要是轴承机构210的结构不同。另外,对与上述的实施方式相同形态的结构要素标注相同符号并省略其说明。

[0149] 如图12所示,本变形例的车载摄像头300具有罩框体203a、摄像头主体部2以及使罩框体203a与摄像头主体部2彼此固定的粘接剂(固定部件)241。

[0150] 罩框体203a具有顶板部235。在顶板部235的下表面设置有向下方突出的框体侧台座234。在框体侧台座234的下表面234a设置有轴承部234b。在本变形例中,轴承部234b是截面V字状的凹槽。在轴承部234b容纳摄像头主体部2的轴部22。

[0151] 将摄像头主体部2的轴部22容纳于罩框体203a的轴承部234b而构成轴承机构210。轴承机构210能够使摄像头主体部2相对于罩框体203a旋转。由此,轴承机构210能够使摄像头主体部2的光轴L的方向朝向任意方向。轴承机构210被粘接剂(固定部件)241固定为不能旋转。在通过轴承机构210使摄像头主体部2旋转而使光轴L与所期望的方位对齐的状态下,粘接剂241硬化。由此,粘接剂241能够在使摄像头主体部2的光轴L的方向朝向任意方向的状态下,固定摄像头主体部2相对于罩框体203a的相对位置。

[0152] 根据本变形例,与上述的实施方式相同地,能够提供低成本且容易进行光轴L的角度调整的车载摄像头以及车载摄像头的制造方法。

[0153] (变形例3)

[0154] 接下来对变形例3的车载摄像头400进行说明。

[0155] 图13是车载摄像头400的局部示意图。

[0156] 与上述的车载摄像头100相比,车载摄像头400主要是轴承机构310的结构不同。另外,对与上述的实施方式相同形态的结构要素标注相同符号并省略其说明。

[0157] 如图13所示,本变形例的车载摄像头400具有罩框体303a、摄像头主体部2以及使罩框体303a与摄像头主体部2彼此固定的固定部件341。

[0158] 罩框体303a具有顶板部335。在顶板部335的下表面设置有向下方突出的框体侧台座334。在框体侧台座334的下表面334a设置有一对螺纹孔334c和凹槽状的轴承部334b。轴承部334b位于一对螺纹孔334c彼此之间。在螺纹孔334c螺纹固定螺钉342,螺钉342用于固定固定部件341。在轴承部334b容纳摄像头主体部2的轴部22而构成轴承机构310。并且,以覆盖摄像头主体部2的轴部22的方式安装与框体侧台座334的下表面334a相向的固定部件341。

[0159] 固定部件341具有沿轴部22的外周的凹槽341a。固定部件341通过螺钉342夹持轴部22而被螺纹固定于框体侧台座334。固定部件341通过凹槽341a保持轴部22,且在与框体侧台座334之间夹持轴部22,抑制轴部22的移动以及旋转。

[0160] 轴承机构310被固定部件341固定为不能旋转。固定部件341通过在临时固定螺钉342,而较松地固定了轴承机构310的状态下,使轴部22旋转且使摄像头主体部2的光轴L与

所期望的方位对齐,而正式固定螺钉342,来牢固地固定轴承机构310的旋转。

[0161] 根据本变形例,与上述的实施方式相同地,能够提供低成本且容易进行光轴L的角度调整的车载摄像头以及车载摄像头的制造方法。

[0162] (变形例4)

[0163] 接下来对变形例4的车载摄像头500进行说明。

[0164] 图14是车载摄像头500的局部示意图。

[0165] 与上述的车载摄像头100相比,车载摄像头500主要是轴承机构410的结构不同。另外,对与上述的实施方式相同形态的结构要素标注相同符号并省略其说明。

[0166] 如图14所示,本变形例的车载摄像头500具有罩框体403a、摄像头主体部402以及使罩框体403a与摄像头主体部402彼此固定的粘接剂(固定部件)441。

[0167] 摄像头主体部402具有一个光轴L。摄像头主体部402包括基底部420、透镜部21以及拍摄元件基板25。在基底部420的上表面设置有向上侧突出的突出部(轴部)422。突出部422在图14中具有半圆形的截面形状,且在宽度方向上相同地延伸。

[0168] 罩框体403a具有顶板部435。在顶板部435的下表面设置有向下方突出的框体侧台座434。在框体侧台座434的下表面434a设置有轴承部434b。在本变形例中,轴承部434b是在宽度方向上延伸的凹槽部。

[0169] 将摄像头主体部402的突出部422容纳于罩框体403a的轴承部434b而构成轴承机构410。轴承机构410能够使摄像头主体部402相对于罩框体403a旋转。由此,轴承机构410能够使摄像头主体部402的光轴L的方向朝向任意方向。轴承机构410被粘接剂(固定部件)441固定为不能旋转。在通过轴承机构410使摄像头主体部402旋转而使光轴L与所期望的的方位对齐的状态下,粘接剂441硬化。由此,粘接剂441能够在使摄像头主体部402的光轴L的方向朝向任意方向的状态下,固定摄像头主体部402相对于罩框体403a的相对位置。

[0170] 根据本变形例,与上述的实施方式相同地,能够提供低成本且容易进行光轴L的角度调整的车载摄像头以及车载摄像头的制造方法。

[0171] (变形例5)

[0172] 接下来对变形例5的车载摄像头600进行说明。

[0173] 图15是车载摄像头600的局部示意图。

[0174] 与上述的车载摄像头100相比,车载摄像头600主要是轴承机构510的结构不同。另外,对与上述的实施方式相同形态的结构要素标注相同符号,并省略其说明。

[0175] 如图15所示,本变形例的车载摄像头600具有罩框体503a、摄像头主体部502以及使罩框体503a与摄像头主体部502彼此固定的粘接剂(固定部件)541。

[0176] 摄像头主体部502具有一个光轴L。摄像头主体部502包括基底部520、透镜部21以及拍摄元件基板25。在基底部520的宽度方向两侧设置有向宽度方向外侧延伸的一对轴部522。在本变形例中,轴部522具有以中心轴线(旋转轴线)J为中心的多棱柱形状。在图示的例子中,轴部522是十二棱柱。

[0177] 罩框体503a具有顶板部535。在顶板部535的下表面设置有向下方突出的框体侧台座534。框体侧台座534在图15中具有呈L字状的截面形状,且在宽度方向上相同地延伸。框体侧台座534构成轴承部534b。

[0178] 将摄像头主体部502的轴部522容纳于罩框体503a的轴承部534b而构成轴承机构

510。轴承机构510能够使摄像头主体部502相对于罩框体503a旋转。由此,轴承机构510能够使摄像头主体部502的光轴L的方向朝向任意方向。轴承机构510被粘接剂(固定部件)541固定为不能旋转。在通过轴承机构510使摄像头主体部502旋转而使光轴L与所期望的方位对齐的状态下,粘接剂541硬化。由此,粘接剂541能够在使摄像头主体部502的光轴L的方向朝向任意方向的状态下,固定摄像头主体部502相对于罩框体503a的相对位置。

[0179] 根据本变形例,与上述的实施方式相同地,能够提供低成本且容易进行光轴L的角度调整的车载摄像头以及车载摄像头的制造方法。

[0180] 以上说明了本发明的实施方式以及变形例,但实施方式以及变形例的各结构及其组合等只是一个例子,在不脱离本发明的主旨的范围内,能够对结构进行增加、省略、置换以及其他变更。并且,本发明不被实施方式限定。

[0181] 例如,如本实施方式以及变形例所示,轴承机构只要彼此能够以一个旋转轴线(中心轴线)J为中心旋转,就不限于实施方式以及各变形例,能够是各种实施方式。

[0182] 并且,在实施方式以及变形例中,作为固定部件说明了使用粘接剂的情况以及使用螺纹固定的部件的情况,但只要是固定摄像头主体部与罩框体的相对位置关系固定部件,就不限于实施方式以及各变形例。

[0183] 并且,在实施方式以及变形例中,说明了罩框体以及基底框体是铝或铝合金制品的情况,但也可以是其他金属材料或树脂材料。

[0184] 并且,在上述的实施方式以及变形例的车载摄像头中,除了装设摄像头主体部之外,还可以装设雨水传感器、毫米波雷达传感器、激光雷达传感器等其他车载设备。

[0185] 并且,摄像头主体部的透镜部也能够采用从罩框体的视野窗伸出至外侧的结构。

[0186] 并且,框体侧台座以及摄像头侧台座的形状、位置、方向、个数不限于上述的实施方式以及变形例。并且,框体侧台座也可以设置于基底框体。

[0187] 并且,对于顶板部的形状只说明了为板形状,但顶板部的形状不限于单纯的板形状。例如,也可以是弯曲的板形状,还可以是在表面具有台阶或局部厚度变化的形状。如果是与部件的厚度相比直径的尺寸超过十倍的部件,则无论细节部分是什么形状,在本发明中都称作板形状。



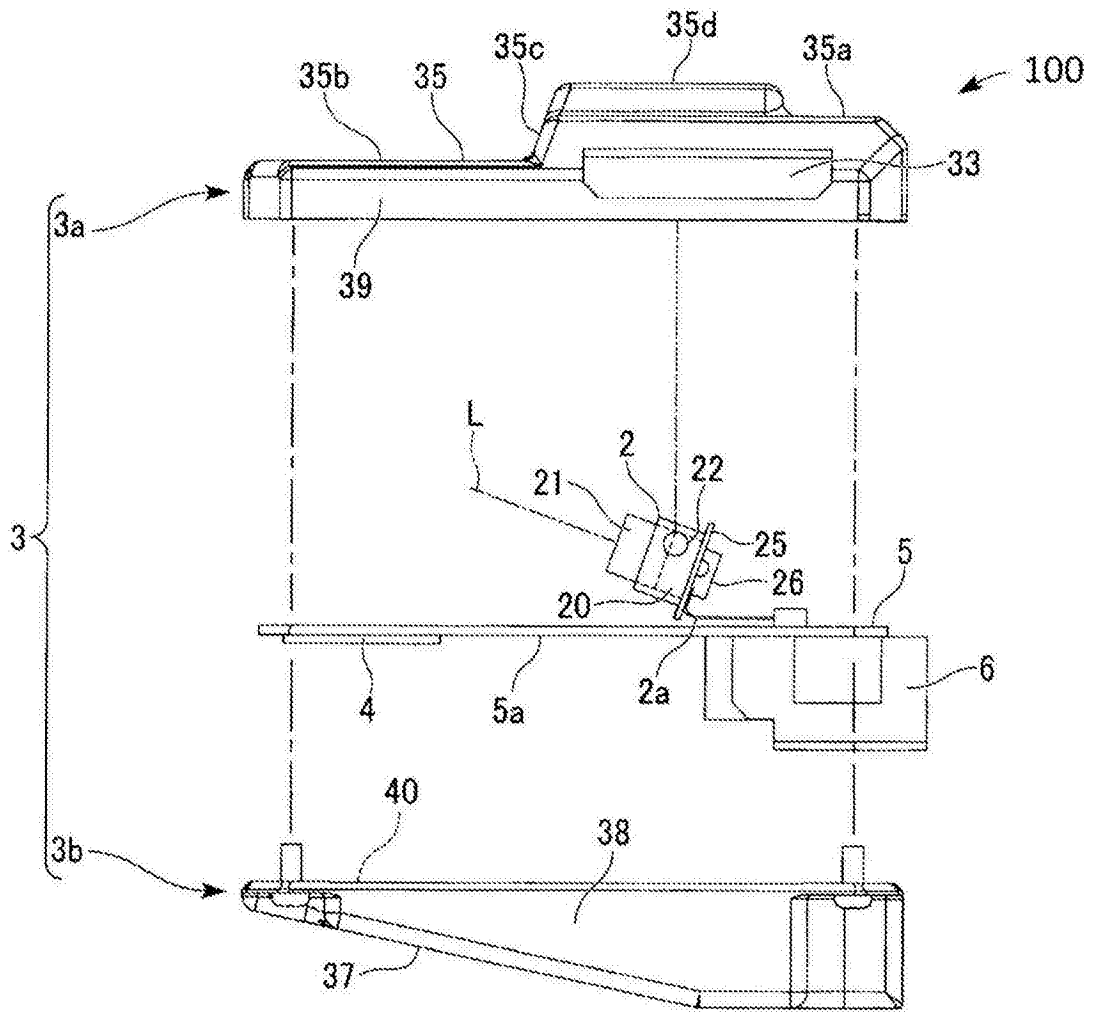


图3



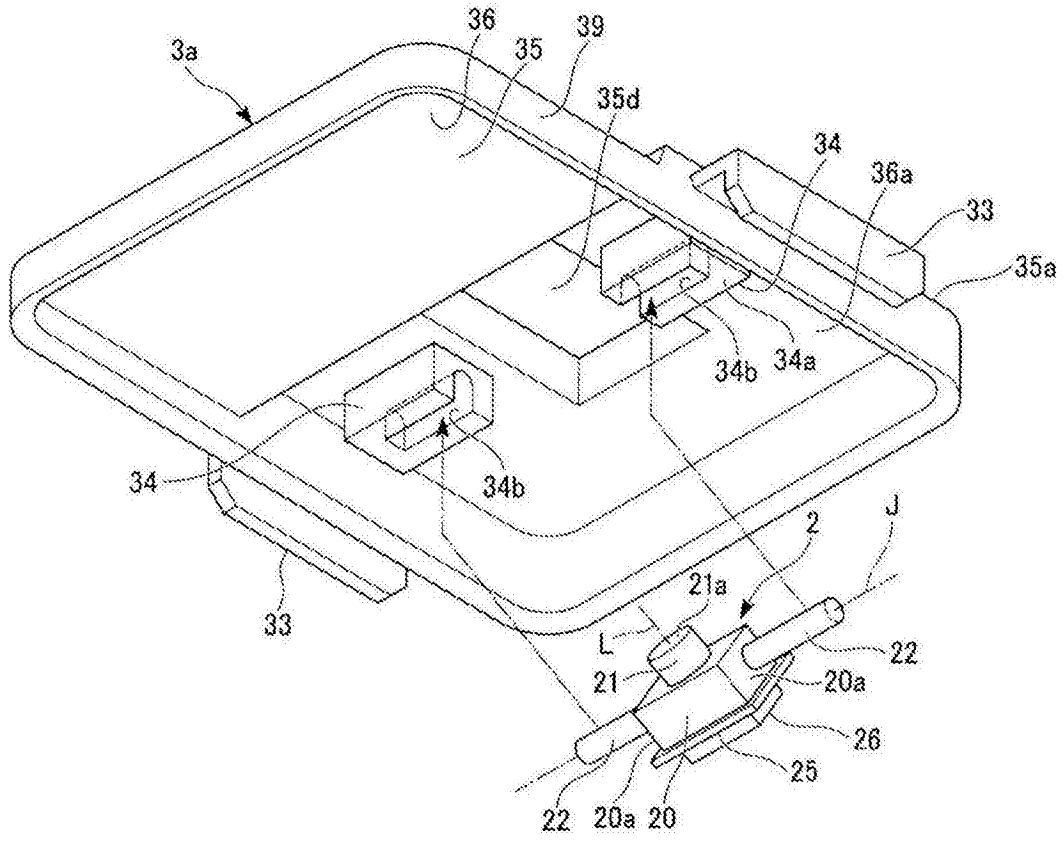


图4

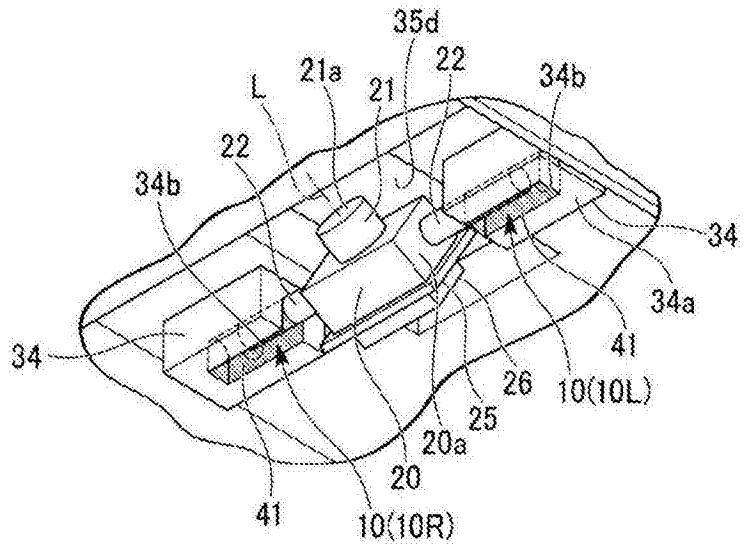


图5

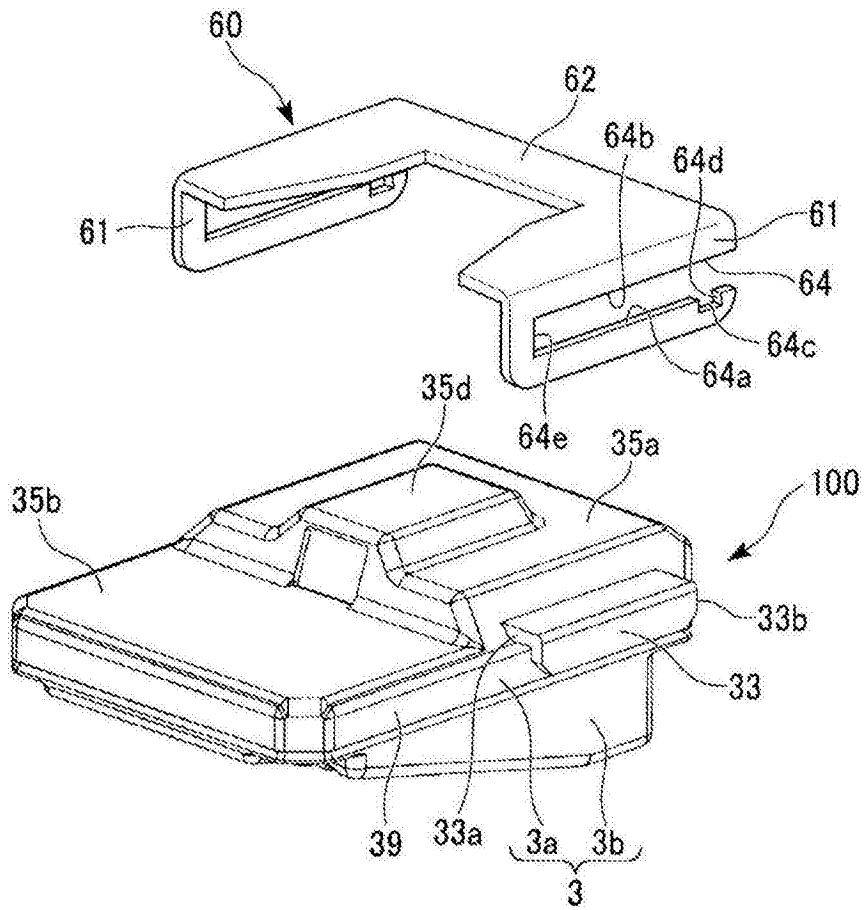


图6

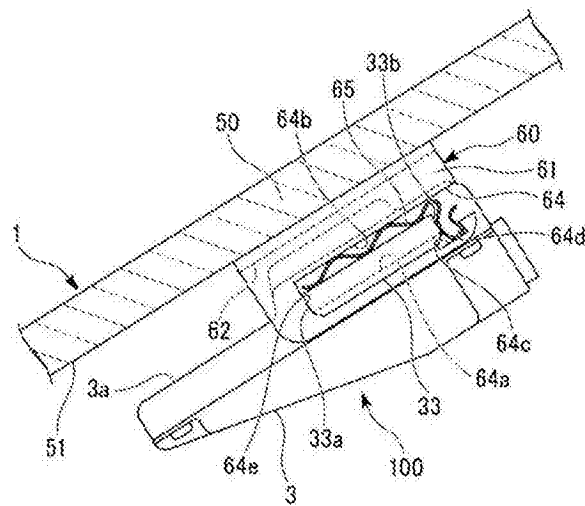


图7

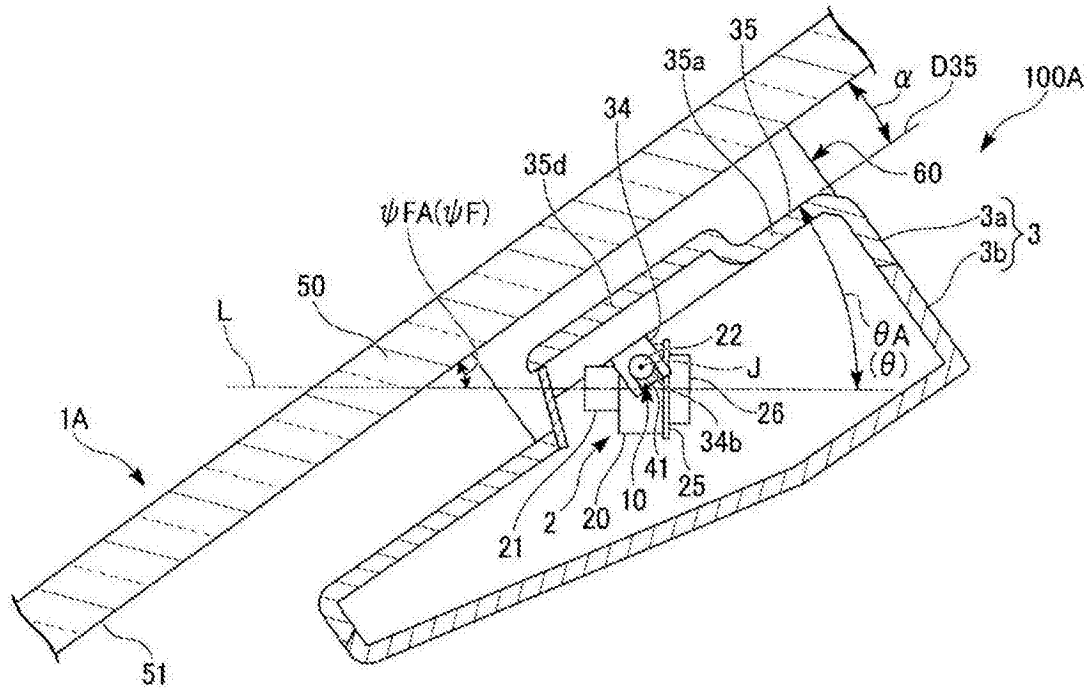


图8

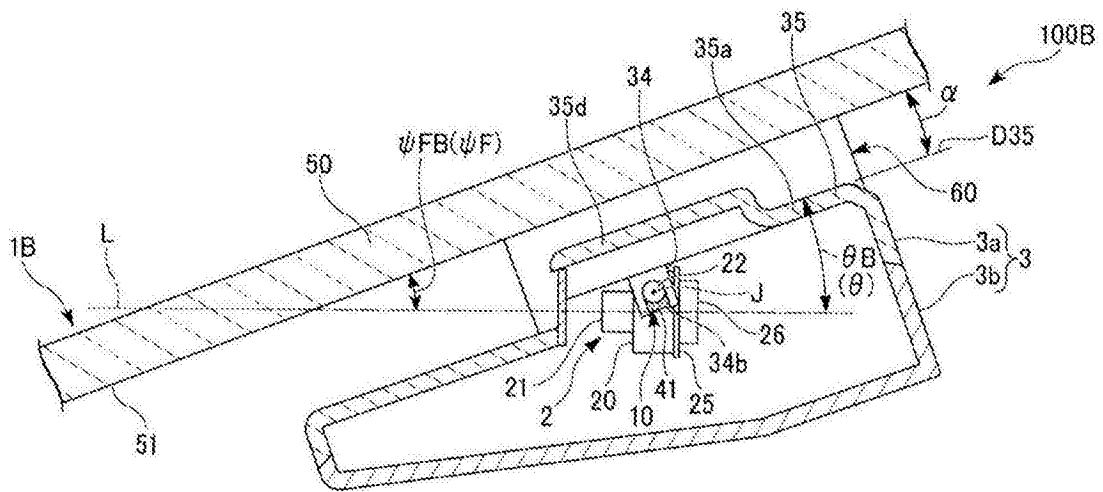


图9

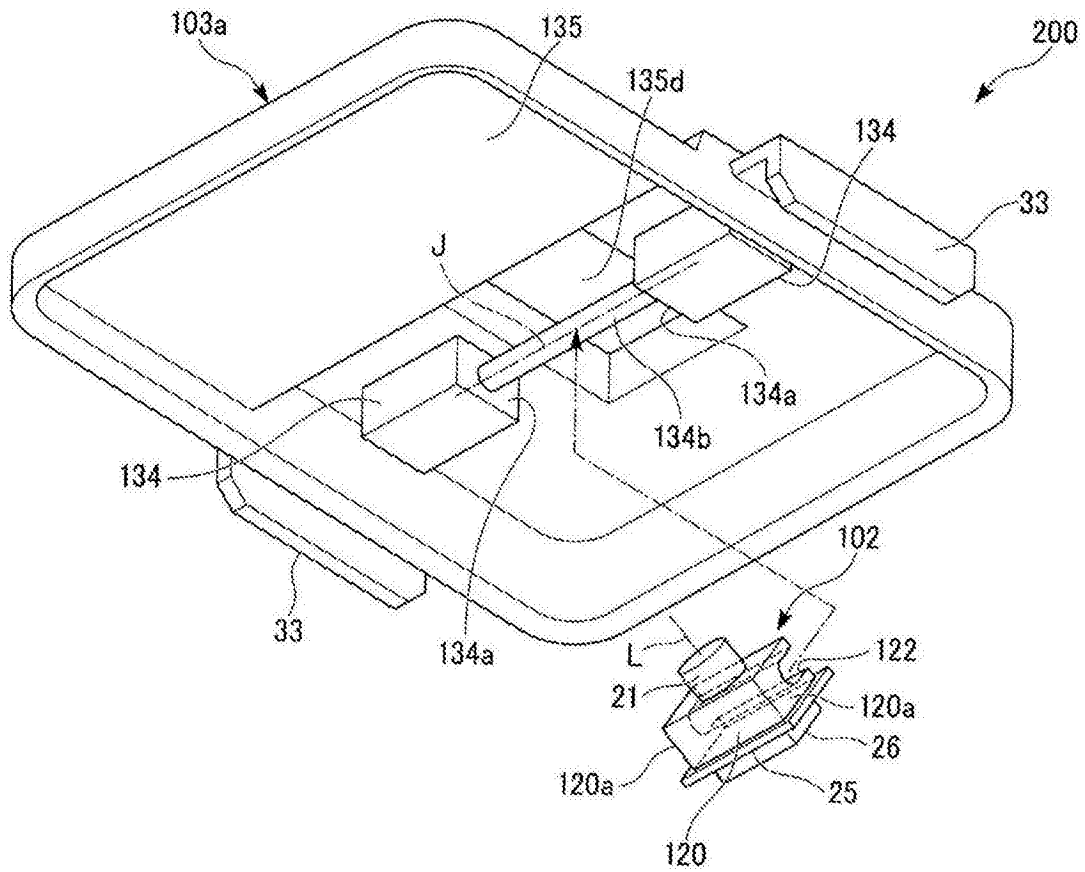


图10

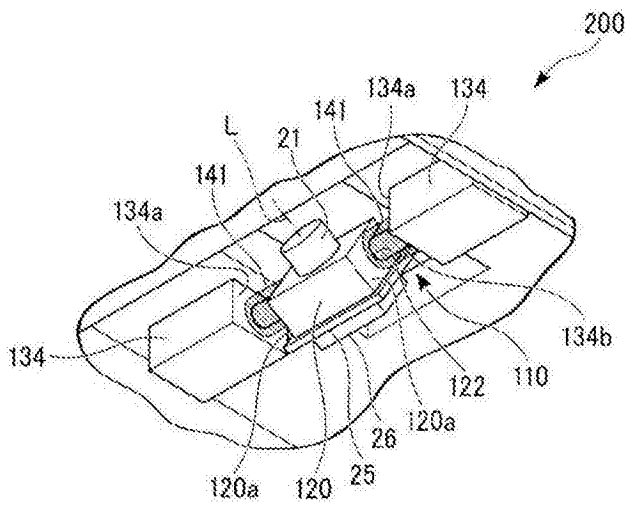


图11

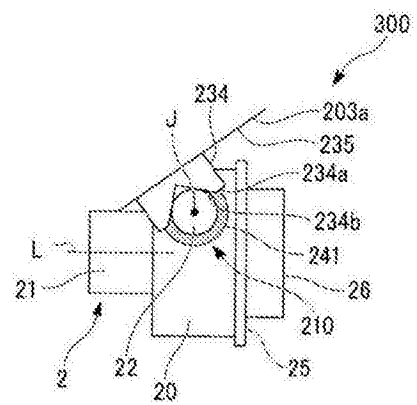


图12

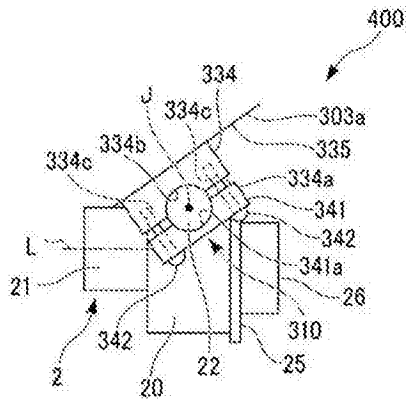


图13

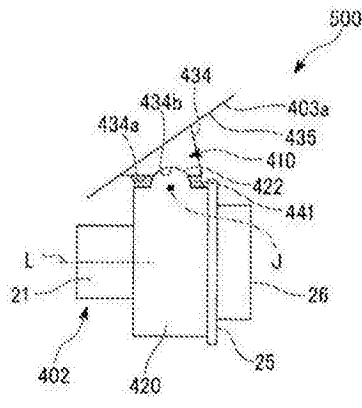


图14

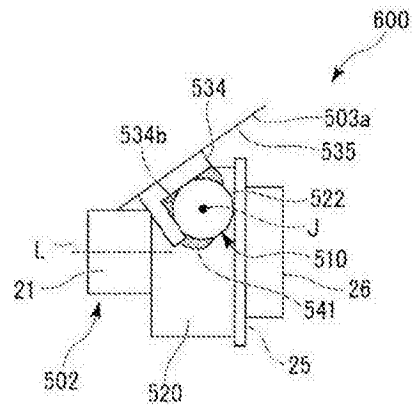


图15