



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111376841 B

(45) 授权公告日 2021.09.17

(21) 申请号 201811625128.1

G06T 7/00 (2017.01)

(22) 申请日 2018.12.28

审查员 张艳芬

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111376841 A

(43) 申请公布日 2020.07.07

(73) 专利权人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路
老牛湾村北

(72) 发明人 李畅 王丽琴 刘嘉伟 邵华

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理

事务所(普通合伙) 11447

代理人 魏嘉熹 南毅宁

(51) Int. Cl.

G06T 7/80 (2017.01)

B60R 11/04 (2006.01)

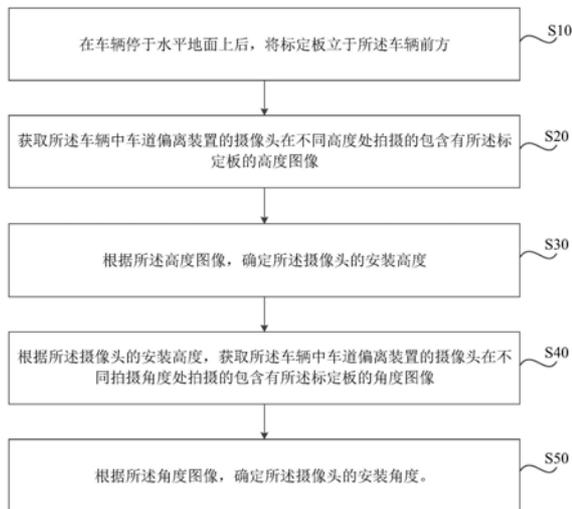
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

车道偏离系统的标定方法和装置、及存储介质

(57) 摘要

本公开提供一种车道偏离系统的标定方法和装置、及存储介质,以解决相关技术中的车道偏离系统的标定过程繁琐,标定精度不高的问题。所述车道偏离系统的标定方法包括:在车辆停于水平地面上后,将标定板立于所述车辆前方;获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像;根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度;根据所述摄像头的安装高度,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角图像;根据所述角图像,确定所述摄像头的安装角度。



1. 一种车道偏离系统的标定方法,其特征在于,包括:
 - 在车辆停于水平地面上后,将标定板立于所述车辆前方;
 - 获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像;
 - 根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度;
 - 根据所述摄像头的安装高度,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像;
 - 根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度;
 - 所述车道偏离装置包括安装在前窗玻璃正中心上方的竖轨,所述摄像头滑设于所述竖轨上;
 - 所述获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像,包括:
 - 通过控制所述摄像头在所述竖轨上滑动;
 - 通过所述摄像头在滑动时拍摄包含有所述标定板的高度图像。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度包括:
 - 在多张所述高度图像中选出目标高度图像,所述目标高度图像中包含的标定板上的指定标定块位于所述目标高度图像的规定区域内;
 - 将所述目标高度图像对应的拍摄高度作为所述安装高度。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像,包括:
 - 将所述摄像头滑设至所述安装高度;
 - 控制所述摄像头转动拍摄角度;
 - 通过所述摄像头在转动时拍摄包含有所述标定板的角度图像。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,控制所述摄像头转动拍摄角度之前,还包括:
 - 根据所述车辆的前窗玻璃曲率,确定所述摄像头的拍摄角度范围;
 - 所述控制所述摄像头转动拍摄角度,包括:
 - 控制所述摄像头在所述拍摄角度范围内转动拍摄角度。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度,包括:
 - 在多张所述角度图像中选出目标角度图像,所述目标角度图像中包含的标定板上的指定标定块与所述标定板正视图中指定标定块的形状一致;
 - 将所述目标角度图像对应的拍摄角度作为所述安装角度。
6. 一种车道偏离系统的标定装置,其特征在于,包括:
 - 准备工作模块,用于在车辆停于水平地面上后,将标定板立于所述车辆前方;
 - 高度图像获取模块,用于获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像;
 - 安装高度确定模块,用于根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度;

角度图像获取模块,用于根据所述摄像头的安装高度,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像;

安装角度确定模块,用于根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度;

所述车道偏离装置包括安装在前窗玻璃正中心上方的竖轨,所述摄像头滑设于所述竖轨上;

所述高度图像获取模块包括:

第一滑动控制子模块,用于通过控制所述摄像头在所述竖轨上滑动;

第一拍摄子模块,用于通过所述摄像头在滑动时拍摄包含有所述标定板的高度图像。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述安装高度确定模块包括:

第一图像确定子模块,用于在多张所述高度图像中选出目标高度图像,所述目标高度图像中包含的标定板上的指定标定块位于所述目标高度图像的规定区域内;

安装高度确定子模块,用于将所述目标高度图像对应的拍摄高度作为所述安装高度。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述角度图像获取模块包括:

第二滑动控制子模块,用于将所述摄像头滑设至所述安装高度;

第三滑动控制子模块,用于控制所述摄像头转动拍摄角度;

第二拍摄子模块,用于通过所述摄像头在转动时拍摄包含有所述标定板的角度图像。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述角度图像获取模块还包括:

拍摄角度范围确定子模块,用于根据所述车辆的前窗玻璃曲率,确定所述摄像头的拍摄角度范围;

所述第三滑动控制子模块包括:

控制所述摄像头在所述拍摄角度范围内转动拍摄角度。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述安装角度确定模块包括:

第二图像确定子模块,用于在多张所述角度图像中选出目标角度图像,所述目标角度图像中包含的标定板上的指定标定块与所述标定板正视图中指定标定块的形状一致;

安装角度确定子模块,用于将所述目标角度图像对应的拍摄角度作为所述安装角度。

11. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1至5中任一项所述方法的步骤。

12. 一种车道偏离系统的标定装置,其特征在于,包括:

存储器,其上存储有计算机程序;以及

处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现权利要求1至5中任一项所述方法的步骤。

车道偏离系统的标定方法和装置、及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及车道偏离系统领域,具体地,涉及一种车道偏离系统的标定方法和装置、及存储介质。

背景技术

[0002] 车道偏离预警系统是一种通过报警的方式辅助驾驶员减少汽车因车道偏离而发生交通事故的系统。它通过安装在前挡风玻璃上的摄像头采集道路中的车道标识线图像信息,并通过前期大量的路试试验采集到的道路车道线信息作为参照和判断的依据,经过计算确定出自身车辆在车道中的位置和方向信息,然后根据当前的速度、以及偏离车道线的距离,通过软件内预设的预警模型来确定在当前状态下是否有必要进行报警。为确认车辆自身与车道线的位置关系和方向信息,首先需要确认车道偏离报警系统的摄像头准确的安装位置,然而因为零部件模具本身的误差和安装时产生的误差,车道偏离报警系统前视摄像头实际安装位置和理论安装位置存在一定的偏差,因此需要通过标定来进行补偿。

[0003] 现有技术中的标定较繁琐且精度较低。场地方面,需要水平地面,且要设置四轮定位机构;灯光方面,对灯光的要求较高,既不能太亮也不能太暗,同时也不可直射摄像头,要达到照亮场地但又不会影响摄像头正常工作的要求;精度方面,摄像头的标定完全是人工手动实现,精度不高,误差较大。

发明内容

[0004] 本公开提供一种车道偏离系统的标定方法和装置、及存储介质,以解决相关技术中的车道偏离系统的标定过程繁琐,标定精度不高的问题。

[0005] 为实现上述目的,本公开实施例的第一方面,提供一种车道偏离系统的标定方法,包括:

[0006] 在车辆停于水平地面上后,将标定板立于所述车辆前方;

[0007] 获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像;

[0008] 根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度;

[0009] 根据所述摄像头的安装高度,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像;

[0010] 根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度。

[0011] 可选地,所述车道偏离装置包括安装在前窗玻璃正中心上方的竖轨,所述摄像头滑设于所述竖轨上;

[0012] 所述获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像,包括:

[0013] 通过控制所述摄像头在所述竖轨上滑动;

[0014] 通过所述摄像头在滑动时拍摄包含有所述标定板的高度图像。

- [0015] 可选地,所述根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度包括:
- [0016] 在多张所述高度图像中选出目标高度图像,所述目标高度图像中包含的标定板上的指定标定块位于所述目标高度图像的规定区域内;
- [0017] 将所述目标高度图像对应的拍摄高度作为所述安装高度。
- [0018] 可选地,所述获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像,包括:
- [0019] 将所述摄像头滑设至所述安装高度;
- [0020] 控制所述摄像头转动拍摄角度;
- [0021] 通过所述摄像头在转动时拍摄包含有所述标定板的角度图像。
- [0022] 可选地,控制所述摄像头转动拍摄角度之前,还包括:
- [0023] 根据所述车辆的前窗玻璃曲率,确定所述摄像头的拍摄角度范围;
- [0024] 所述控制所述摄像头转动拍摄角度,包括:
- [0025] 控制所述摄像头在所述拍摄角度范围内转动拍摄角度。
- [0026] 可选地,所述根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度,包括:
- [0027] 在多张所述角度图像中选出目标角度图像,所述目标角度图像中包含的标定板上的指定标定块与所述标定板正视图中指定标定块的形状一致;
- [0028] 将所述目标角度图像对应的拍摄角度作为所述安装角度。
- [0029] 本公开实施例的第二方面,提供一种车道偏离系统的标定装置,包括:
- [0030] 准备工作模块,被配置为在车辆停于水平地面上后,将标定板立于所述车辆前方;
- [0031] 高度图像获取模块,被配置为获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像;
- [0032] 安装高度确定模块,被配置为根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度;
- [0033] 角度图像获取模块,被配置为根据所述摄像头的安装高度,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像;
- [0034] 安装角度确定模块,被配置为根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度。
- [0035] 可选地,所述车道偏离装置包括安装在前窗玻璃正中心上方的竖轨,所述摄像头滑设于所述竖轨上;
- [0036] 所述高度图像获取模块包括:
- [0037] 第一滑动控制子模块,被配置为通过控制所述摄像头在所述竖轨上滑动;
- [0038] 第一拍摄子模块,被配置为通过所述摄像头在滑动时拍摄包含有所述标定板的高度图像。
- [0039] 可选地,所述安装高度确定模块包括:
- [0040] 第一图像确定子模块,被配置为在多张所述高度图像中选出目标高度图像,所述目标高度图像中包含的标定板上的指定标定块位于所述目标高度图像的规定区域内;
- [0041] 安装高度确定子模块,被配置为将所述目标高度图像对应的拍摄高度作为所述安装高度。
- [0042] 可选地,所述角度图像获取模块包括:
- [0043] 第二滑动控制子模块,被配置为将所述摄像头滑设至所述安装高度;
- [0044] 第三滑动控制子模块,被配置为控制所述摄像头转动拍摄角度;

- [0045] 第二拍摄子模块,被配置为通过所述摄像头在转动时拍摄包含有所述标定板的角度图像。
- [0046] 可选地,所述角度图像获取模块还包括:
- [0047] 拍摄角度范围确定子模块,被配置为根据所述车辆的前窗玻璃曲率,确定所述摄像头的拍摄角度范围;
- [0048] 所述第三滑动控制子模块包括:
- [0049] 控制所述摄像头在所述拍摄角度范围内转动拍摄角度。
- [0050] 可选地,所述安装角度确定模块包括:
- [0051] 第二图像确定子模块,被配置为在多张所述角度图像中选出目标角度图像,所述目标角度图像中包含的标定板上的指定标定块与所述标定板正视图中指定标定块的形状一致;
- [0052] 安装角度确定子模块,被配置为将所述目标角度图像对应的拍摄角度作为所述安装角度。
- [0053] 本公开实施例的第三方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述第一方面中任一项所述方法的步骤。
- [0054] 本公开实施例的第四方面,提供一种车道偏离系统的标定装置,包括:
- [0055] 上述第三方面中所述的计算机可读存储介质;以及
- [0056] 一个或多个处理器,用于执行所述计算机可读存储介质中的程序。
- [0057] 采用上述技术方案,在标定准备工作中,不用建立四轮定位;所述安装高度和所述安装角度的调整是通过所述车道偏离系统实现的,不用人工进行调整,解决了相关技术中的车道偏离系统的标定过程繁琐,标定精度不高的问题。
- [0058] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

- [0059] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:
- [0060] 图1是本公开根据一示例性实施例示出的一种车道偏离装置的轨道的模型图。
- [0061] 图2是图1中的一种车道偏离装置的轨道的安装位置图。
- [0062] 图3是图1中的一种车道偏离装置的竖轨的正视图。
- [0063] 图4是图1中的一种车道偏离装置的竖轨的侧视图。
- [0064] 图5是图1中的一种车道偏离装置的滑轨的侧视图。
- [0065] 图6是本公开根据一示例性实施例示出的一种车道偏离系统的标定方法的流程图。
- [0066] 图7是本公开根据一示例性实施例示出的获取高度图像的流程图。
- [0067] 图8是本公开根据一示例性实施例示出的确定安装高度的流程图。
- [0068] 图9是本公开根据一示例性实施例示出的获取角度图像的流程图。
- [0069] 图10是本公开根据一示例性实施例示出的确定安装角度的流程图。
- [0070] 图11是本公开根据一示例性实施例示出的一种车道偏离系统的标定装置框图。
- [0071] 图12是本公开根据一示例性实施例示出的高度图像获取模块的框图。

- [0072] 图13是本公开根据一示例性实施例示出的安装高度确定模块的框图。
- [0073] 图14是本公开根据一示例性实施例示出的角度图像获取模块的框图。
- [0074] 图15是本公开根据一示例性实施例示出的角度图像获取模块的另一框图。
- [0075] 图16是本公开根据一示例性实施例示出的安装角度确定模块的框图。
- [0076] 图17是本公开根据一示例性实施例示出的车道偏离系统的标定装置的框图。

具体实施方式

[0077] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0078] 本公开中所述车辆可以是小轿车、卡车或客车等,本公开对此不做限定。在本公开中,采用卡车进行实施例的描写。

[0079] 本公开中所述的车道偏离装置包括但不限于控制芯片、驱动电路、电机和摄像头,还包括轨道,本公开对此不做限定。所述轨道是本公开实施例在标定过程中的一种辅助工具,标定完成之后不用所述轨道。

[0080] 图1是本公开根据一示例性实施例示出的一种车道偏离装置的轨道的模型图,如图1所示,所述轨道包括竖轨330和滑轨320,所述摄像头310安装在所述滑轨320内,所述滑轨320安装在所述竖轨330上。所述摄像头310高度的调整就是所述摄像头310和所述滑轨320整体在所述竖轨330上上下下调整。所述摄像头310角度的调整就是所述摄像头310在所述滑轨320内进行角度调整。

[0081] 所述摄像头310的头部与所述竖轨330固定,所述摄像头310的尾部与所述滑轨320固定。

[0082] 所述竖轨330和所述滑轨320中分别包括第一电机和第二电机。

[0083] 本公开中,在初始状态时,默认所述摄像头310是以垂直于所述竖轨330的状态安装在所述滑轨320内的,即所述摄像头310与所述竖轨330夹角为九十度,所述摄像头310竖轨330的最上方。后续的安装高度和安装角度的调整是在初始状态的基础上进行调整的。

[0084] 图2是图1中的一种车道偏离装置的轨道的安装位置图,如图2所示,所述车道偏离装置300安装在所述车辆前窗400正中心的上部。

[0085] 图3是图1中的一种车道偏离装置的竖轨的正视图,如图3所示,所述竖轨330的正视角度可以看见所述摄像头310和皮带331,所述摄像头310通过所述皮带331的带动在所述竖轨330上上下下移动,进一步,应为所述摄像头310和所述滑轨320通过所述皮带331的带动在所述竖轨330上上下下移动,所述滑轨320在图3中未示出。所述皮带331是由所述第一电机带动运行的,所述第一电机的运行受所述车道偏离系统的控制。本公开中带动所述摄像头310和所述滑轨320移动的工具可以是所述皮带331,可以是链条,也可以是其他工具,本公开对此不做限定。

[0086] 图4是图1中的一种车道偏离装置的竖轨的侧视图,如图4所示,所述竖轨330的侧视角度可以看见所述摄像头310和所述滑轨320移动的轨迹。

[0087] 图5是图1中的一种车道偏离装置的滑轨的侧视图,如图5所示,所述滑轨320用于调整所述摄像头310的角度。

[0088] 图6是本公开根据一示例性实施例示出的一种车道偏离系统的标定方法的流程

图,如图6所示,所述车道偏离系统的标定方法包括:

[0089] S10,在车辆停于水平地面上后,将标定板立于所述车辆前方。

[0090] S20,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像。

[0091] S30,根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度。

[0092] S40,根据所述摄像头的安装高度,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像。

[0093] S50,根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度。

[0094] 在S10中,需要做标定前的准备工作。首先将所述车辆笔直的停于一水平地面,可以通过人工操作车辆的运行,也可以通过无人控制控制车辆的运行,本公开对此不做限定。

[0095] 在所述车辆停稳后,根据所述车辆的车型放置所述标定板,如所述车辆为卡车,所述卡车高约2米,可以将所述标定板立于所述卡车正前方车窗中心2.5米至3米的距离处,所述标定板的高度与所述卡车的前窗的高度有关,所述标定板的高度与所述卡车前窗的高度成正比,保证通过所述卡车的前窗往正前方看时,可以完整的看见所述标定板。所述标定板上有很多标定块,所述标定块与后续所述摄像头安装高度和安装角度的调整有关。

[0096] 所述标定板放置完成后,标定的准备工作完成。

[0097] 在S20中,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像。

[0098] 图7是本公开根据一示例性实施例示出的获取高度图像的流程图,包括如下步骤:

[0099] S21,通过控制所述摄像头在所述竖轨上滑动。

[0100] 在S21中,将所述摄像头安装在所述轨道上,再将所述轨道安装在所述车辆前窗正中心的上方,所述摄像头高度的调整就是所述摄像头和所述滑轨整体在所述竖轨上上下位置的调整。所述竖轨是通过所述皮带或所述链条带动所述摄像头和所述滑轨移动,所述皮带或所述链条是在所述第一电机的控制下进行运动的,所述第一电机由所述车道偏离系统控制。

[0101] 所述车道偏离系统需要获取所述车辆的车型信息,将所述车型信息写入算法中,算法根据所述车型信息进行计算,并输出高度控制结果控制所述第一电机。

[0102] 所述车辆的车型信息包括但不限于整车的高度、车宽、雨刮轨迹的范围以及车前窗玻璃的曲率。

[0103] 所述车型信息的获取可以通过CAN总线获取,也可以人工输入,若所述车辆的厂商将所述车辆的车型信息保存在所述CAN总线中,即可直接读取CAN总线获取所述车辆的车型信息。

[0104] 所述轨道通过数据线与所述车道偏离系统连接,所述高度控制结果通过所述数据线传输给所述轨道中的所述第一电机。

[0105] 本公开中所述数据的传输可以是数据线,也可以通过无线进行传输,如4G、蓝牙和WIFI等,本公开对此不做限定。

[0106] S22,通过所述摄像头在滑动时拍摄包含有所述标定板的高度图像。

[0107] 在S22中,所述摄像头在滑动即高度调整的过程中进行摄像操作,将镜头前的包含有所述标定板的摄像视频实时的传输给所述车道偏离系统,数据的传输可以通过数据线,

也可以通过无线进行传输,如4G、蓝牙和WIFI等,本公开对此不做限定。

[0108] 在S30中,根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度。

[0109] 图8是本公开根据一示例性实施例示出的确定安装高度的流程图,包括如下步骤:

[0110] S31,在多张所述高度图像中选出目标高度图像,所述目标高度图像中包含的标定板上的指定标定块位于所述目标高度图像的规定区域内。

[0111] 在S31中,所述车道偏离系统对步骤S22中获取的高度图像进行分析。所述车道偏离系统有一个预设的标准区域,首先需要在所述标定板上指定几个标定块为指定标定块,当所述高度图像中的所述指定标定块均在所述车道偏离系统的所述标准区域中时,即将所述高度图像定为所述目标高度图像。

[0112] 所述车道偏离系统先对接收到的摄像视频进行分析得到所述高度图像,即将不同时刻的所述摄像视频进行截图处理,转换为静态的高度图像。所述静态的高度图像的获取也可以通过其他操作实现。

[0113] 假设指定所述标定板中心的四个标定块为所述指定标定块,所述车道偏离系统对截图得到的静态的高度图像进行分析,判断所述高度图像是否包含所述指定标定块,若包含所述指定标定块则进一步判断所述标定块是否完整的处于所述标准区域中,将满足上述两个要求的所述高度图像定为所述目标高度图像。若有多张符合要求的高度图像出现,则选择包含的所述指定标定块成像最清晰、位置最靠近所述标准区域中心的高度图像为所述目标高度图像。

[0114] S32,将所述目标高度图像对应的拍摄高度作为所述安装高度。

[0115] 在S32中,需要将步骤S31中得到的所述目标高度图像所对应的拍摄高度定为所述摄像头的安装高度。在所述目标高度图像得出后,所述车道偏离系统控制所述第一电机停止工作,将所述摄像头停在所述目标高度图像对应的拍摄高度处,同时将所述拍摄高度定为所述安装高度,并将所述安装高度的数据记录在所述车道偏离系统中。

[0116] 在S40中,根据所述摄像头的安装高度,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像。

[0117] 图9是本公开根据一示例性实施例示出的获取角度图像的流程图。包括如下步骤:

[0118] S41,将所述摄像头滑设至所述安装高度。

[0119] 在S41中,需要将所述摄像头移动并固定在所述安装高度处,这一步骤在步骤S32中已详说。

[0120] S42,控制所述摄像头转动拍摄角度。

[0121] 在S42中,需要通过所述第二电机控制所述摄像头与所述滑轨连接的尾部在所述滑轨上滑动达到调整所述拍摄角度的目的。

[0122] 值得说明的是,在控制所述摄像头转动拍摄角度之前,还需要根据所述车辆的前窗玻璃曲率,确定所述摄像头的拍摄角度范围。所述控制所述摄像头转动拍摄角度即为控制所述摄像头在所述拍摄角度范围内转动拍摄角度。

[0123] 所述车道偏离系统将所述车辆的前窗玻璃曲率写入算法中,所述算法通过计算得出一个初步角度位置和一个拍摄角度范围,通过所述初步角度位置控制所述第二电机运行,从而带动所述摄像头与所述滑轨连接的尾部移动至所述初步角度位置处。所述初步角度位置和所述拍摄角度范围的数据的传输可以通过数据线,也可以通过无线进行传输,如

4G、蓝牙和WIFI等,本公开对此不做限定

[0124] 当所述摄像头的尾部到达所述初步角度位置处时,就要根据所述拍摄角度范围控制所述第二电机运行,使所述第二电机带动所述摄像头的尾部在所述拍摄角度范围内运行。

[0125] S43,通过所述摄像头在转动时拍摄包含有所述标定板的角度图像。

[0126] 在S43中,所述摄像头在转动即拍摄角度的调整的过程中进行摄像操作,将镜头前的包含所述标定板的摄像视频实时的传输给所述车道偏离系统,数据的传输可以通过数据线,也可以通过无线进行传输,如4G、蓝牙和WIFI等,本公开对此不做限定。

[0127] 在S50中,根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度。

[0128] 图10是本公开根据一示例性实施例示出的确定安装角度的流程图。包括如下步骤:

[0129] S51,在多张所述角度图像中选出目标角度图像,所述目标角度图像中包含的标定板上的指定标定块与所述标定板正视图中指定标定块的形状一致。

[0130] 在S51中,所述车道偏离系统对步骤S43中获取的角度图像进行分析。所述车道偏离系统预先设定所述角度图像中的指定标定块与所述标定板正视图中所述指定标定块的大小比例,当所述角度图像中的所述指定标定块与所述标定板正视图中所述指定标定块的大小比例达到预设的大小比例时,即将所述角度图像定为所述目标角度图像。

[0131] 所述车道偏离系统先对接收到的摄像视频进行分析得到所述角度图像,即将不同时刻的所述摄像视频进行截图处理,转换为静态的角度图像。所述静态的角度图像的获取也可以通过其他操作实现。

[0132] 假设指定所述标定板中心的四个标定块为所述指定标定块,所述车道偏离系统预设的大小比例为1:1,即所述角度图像中的所述指定标定块与所述标定板正视图中所述指定标定块的大小一样且形状比例也一样,所述形状比例一样即所述角度图像中所述指定标定块的形状没有偏斜等现象。

[0133] 所述车道偏离系统对截图得到的静态的角度图像进行分析,判断所述角度图像中的所述指定标定块与所述标定板正视图中所述指定标定块的大小比例是否为1:1,将满足上述要求的所述角度图像定为所述目标角度图像。若有多张符合要求的角度图像出现,则选择包含的所述指定标定块成像最清晰的角度图像为所述目标角度图像。

[0134] S52,将所述目标角度图像对应的拍摄角度作为所述安装角度。

[0135] 在S52中,需要将步骤S51中得到的所述目标角度图像所对应的拍摄角度定为所述摄像头的安装角度。在所述目标角度图像得出后,所述车道偏离系统控制所述第二电机停止工作,将所述摄像头停在所述目标角度图像对应的拍摄角度处,同时将所述拍摄角度定为所述安装角度,并将所述安装角度的数据记录在所述车道偏离系统中。

[0136] 经过以上步骤,所述车道偏离系统可以精确的获取到所述摄像头的安装高度和安装角度的数据信息,将所述数据信息传输给所述车道偏离装置,然后将所述摄像头与所述车道偏离装置的其余部分安装好并固定在所述安装高度和所述安装角度处,标定完成。

[0137] 图11是本公开根据一示例性实施例示出的一种车道偏离系统的标定装置100框图,如图11所示,所述车道偏离系统的标定装置100包括:

[0138] 准备工作模块110,被配置为在车辆停于水平地面上后,将标定板立于所述车辆前

方。

[0139] 高度图像获取模块120,被配置为获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同高度处拍摄的包含有所述标定板的高度图像。

[0140] 安装高度确定模块130,被配置为根据所述高度图像,确定所述摄像头的安装高度。

[0141] 角度图像获取模块140,被配置为根据所述摄像头的安装高度,获取所述车辆中车道偏离装置的摄像头在不同拍摄角度处拍摄的包含有所述标定板的角度图像。

[0142] 安装角度确定模块150,被配置为根据所述角度图像,确定所述摄像头的安装角度。

[0143] 图12是本公开根据一示例性实施例示出的高度图像获取模块110的框图,如图12所示,所述高度图像获取模块110包括:

[0144] 第一滑动控制子模块111,被配置为通过控制所述摄像头在所述竖轨上滑动。

[0145] 第一拍摄子模块112,被配置为通过所述摄像头在滑动时拍摄包含有所述标定板的高度图像。

[0146] 图13是本公开根据一示例性实施例示出的安装高度确定模块120的框图,如图13所示,所述安装高度确定模块120包括:

[0147] 第一图像确定子模块121,被配置为在多张所述高度图像中选出目标高度图像,所述目标高度图像中包含的标定板上的指定标定块位于所述目标高度图像的规定区域内。

[0148] 安装高度确定子模块122,被配置为将所述目标高度图像对应的拍摄高度作为所述安装高度。

[0149] 图14是本公开根据一示例性实施例示出的角度图像获取模块140的框图,如图14所示,所述角度图像获取模块140包括:

[0150] 第二滑动控制子模块141,被配置为将所述摄像头滑设至所述安装高度。

[0151] 第三滑动控制子模块142,被配置为控制所述摄像头转动拍摄角度。

[0152] 第二拍摄子模块143,被配置为通过所述摄像头在转动时拍摄包含有所述标定板的角度图像。

[0153] 所述第三滑动控制子模块142还被配置为控制所述摄像头在所述拍摄角度范围内转动拍摄角度。

[0154] 图15是本公开根据一示例性实施例示出的角度图像获取模块140的另一框图,如图15所述,所述角度图像获取模块140还包括:

[0155] 拍摄角度范围确定子模块144,被配置为根据所述车辆的前窗玻璃曲率,确定所述摄像头的拍摄角度范围。

[0156] 图16是本公开根据一示例性实施例示出的安装角度确定模块150的框图,如图16所示,所述安装角度确定模块150包括:

[0157] 第二图像确定子模块151,被配置为在多张所述角度图像中选出目标角度图像,所述目标角度图像中包含的标定板上的指定标定块与所述标定板正视图中指定标定块的形状一致。

[0158] 安装角度确定子模块152,被配置为将所述目标角度图像对应的拍摄角度作为所述安装角度。

[0159] 图17是本公开根据一示例性实施例示出的一种车道偏离系统的标定装置的框图。如图17所示,该装置200可以包括:处理器201,存储器202,多媒体组件203,输入/输出(I/O)接口204,以及通信组件205。

[0160] 其中,处理器201用于控制该装置200的整体操作,以完成上述的车道偏离系统的标定方法中的全部或部分步骤。存储器202用于存储各种类型的数据以支持在该装置200的操作,这些数据例如可以包括用于在该装置200上操作的任何应用程序或方法的指令,以及应用程序相关的数据。该存储器202可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,例如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,简称SRAM),电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EEPROM),可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EPROM),可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,简称PROM),只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。多媒体组件203可以包括屏幕和音频组件。其中屏幕例如可以是触摸屏,音频组件用于输出和/或输入音频信号。例如,音频组件可以包括一个麦克风,麦克风用于接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器202或通过通信组件205发送。音频组件还包括至少一个扬声器,用于输出音频信号。I/O接口204为处理器201和其他接口模块之间提供接口,上述其他接口模块可以是键盘,鼠标,按钮等。这些按钮可以是虚拟按钮或者实体按钮。通信组件205用于该装置200与其他设备之间进行有线或无线通信。无线通信,例如Wi-Fi,蓝牙,近场通信(Near Field Communication,简称NFC),2G、3G或4G,或它们中的一种或几种的组合,因此相应的该通信组件205可以包括:Wi-Fi模块,蓝牙模块,NFC模块。

[0161] 在一示例性实施例中,装置200可以被一个或多个应用专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,简称DSP)、数字信号处理设备(Digital Signal Processing Device,简称DSPD)、可编程逻辑器件(Programmable Logic Device,简称PLD)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,简称FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述的车道偏离系统的标定方法。

[0162] 在另一示例性实施例中,还提供了一种包括程序指令的计算机可读存储介质,例如包括程序指令的存储器202,上述程序指令可由装置200的处理器201执行以完成上述的车道偏离系统的标定方法。

[0163] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0164] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0165] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

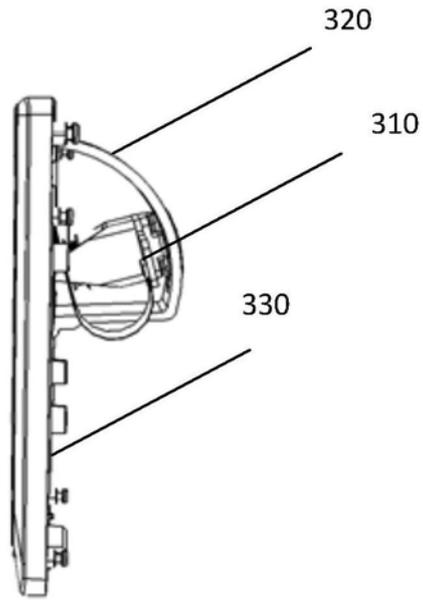


图1

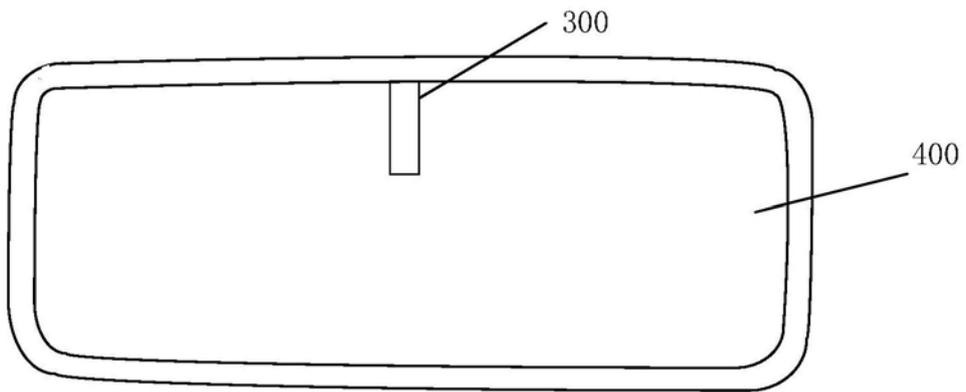


图2

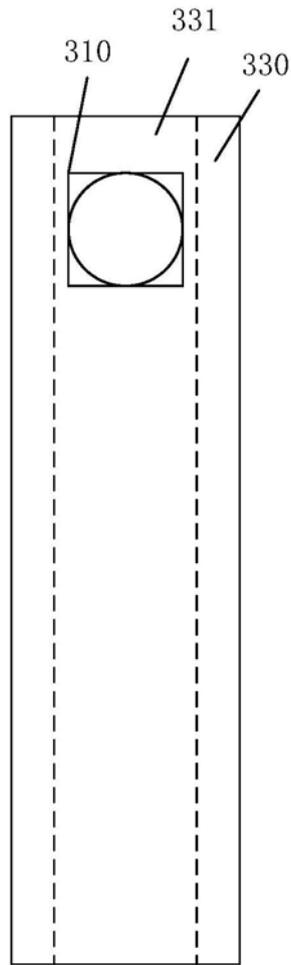


图3

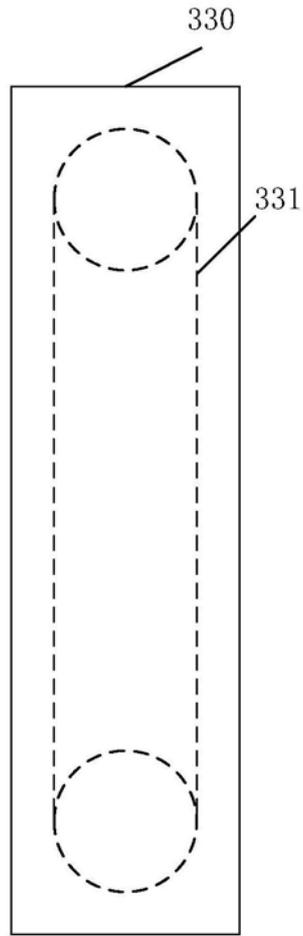


图4

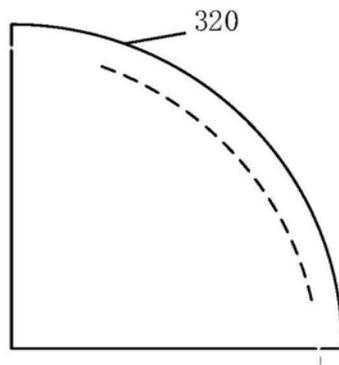


图5

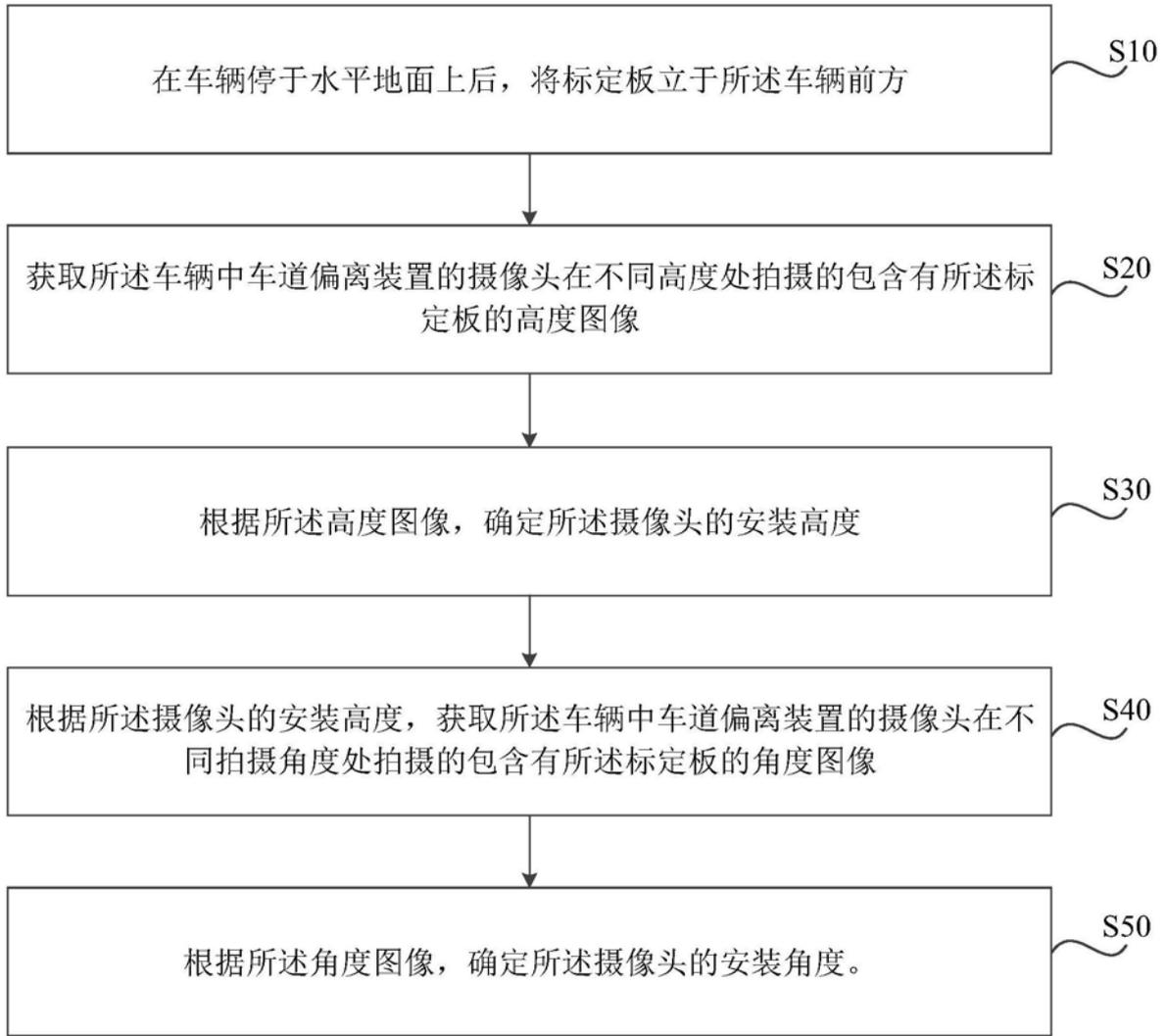


图6

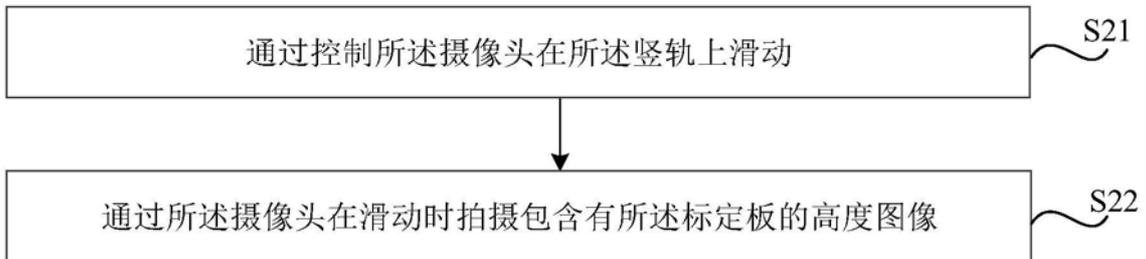


图7

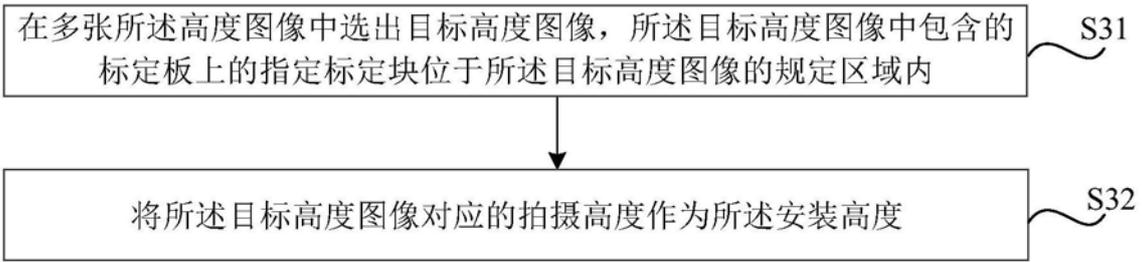


图8

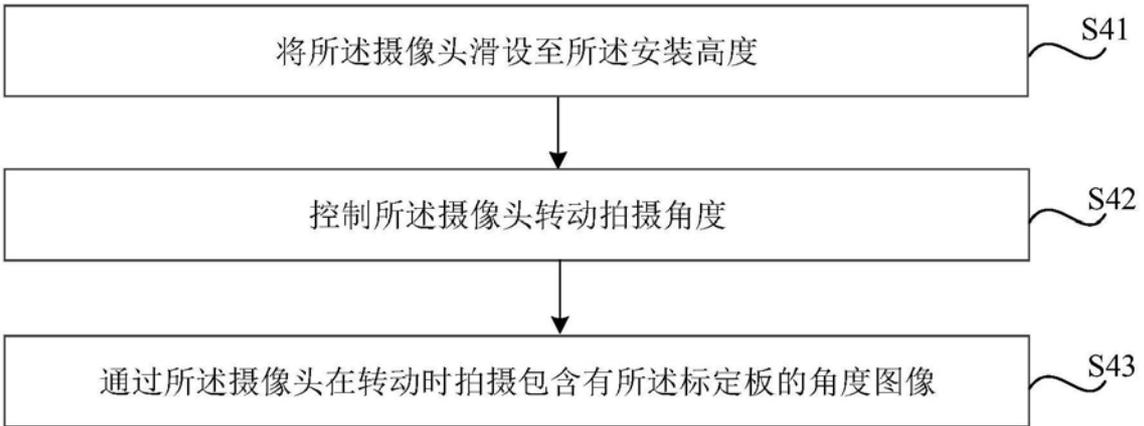


图9

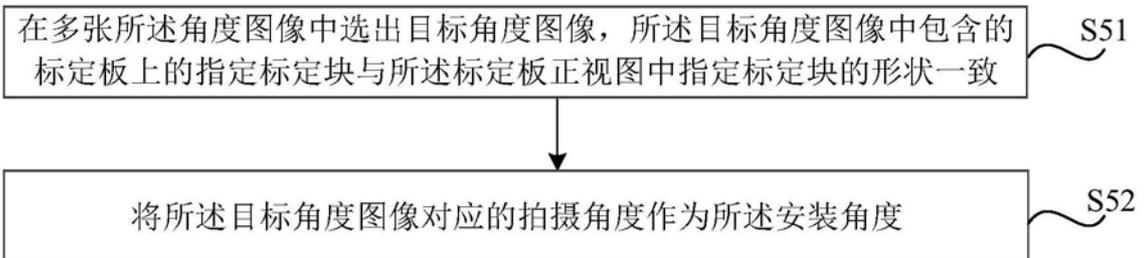


图10

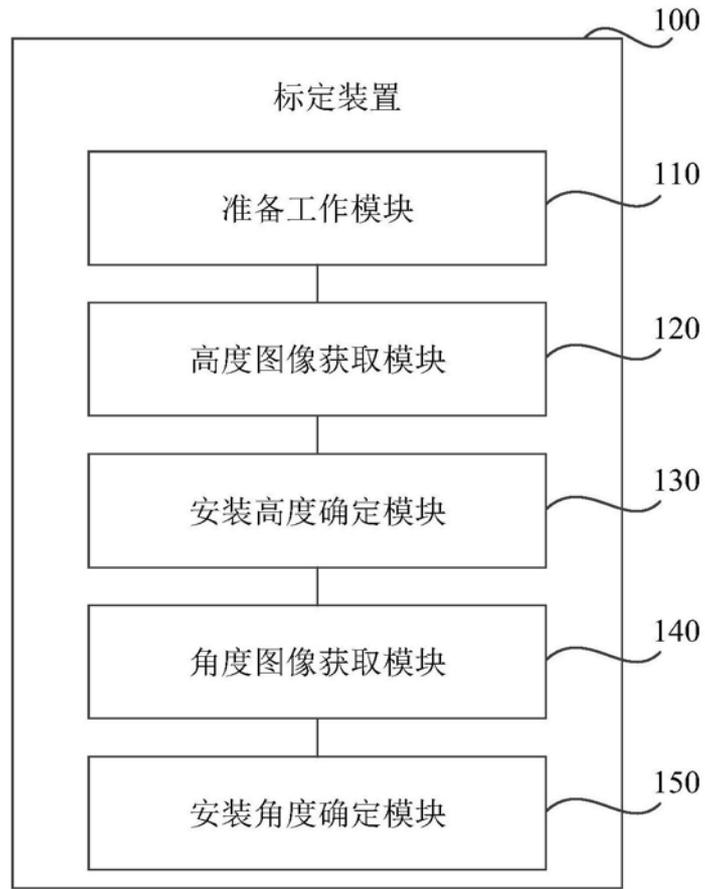


图11

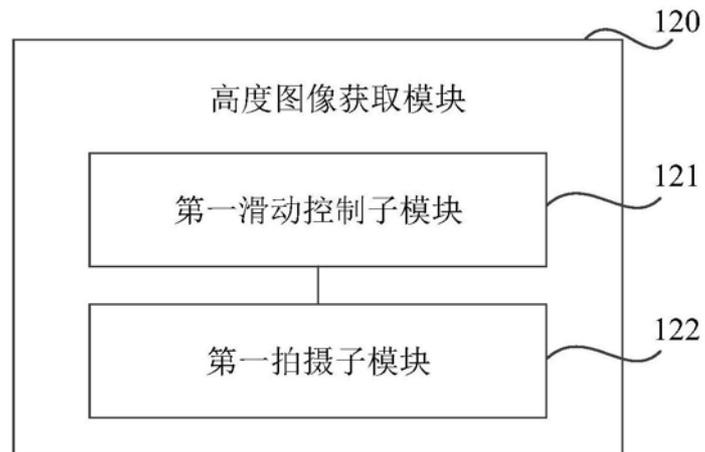


图12

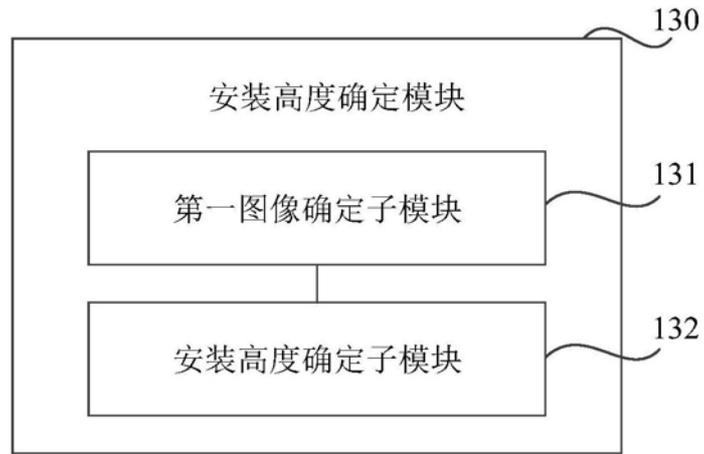


图13

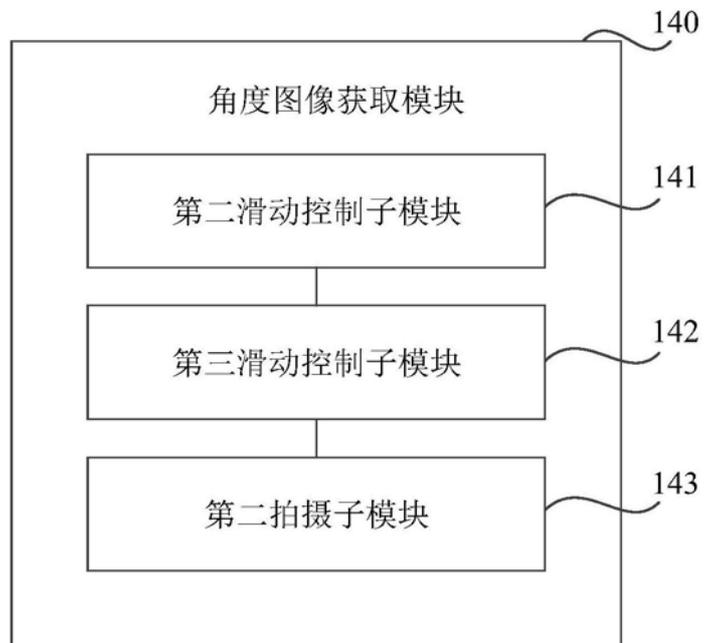


图14

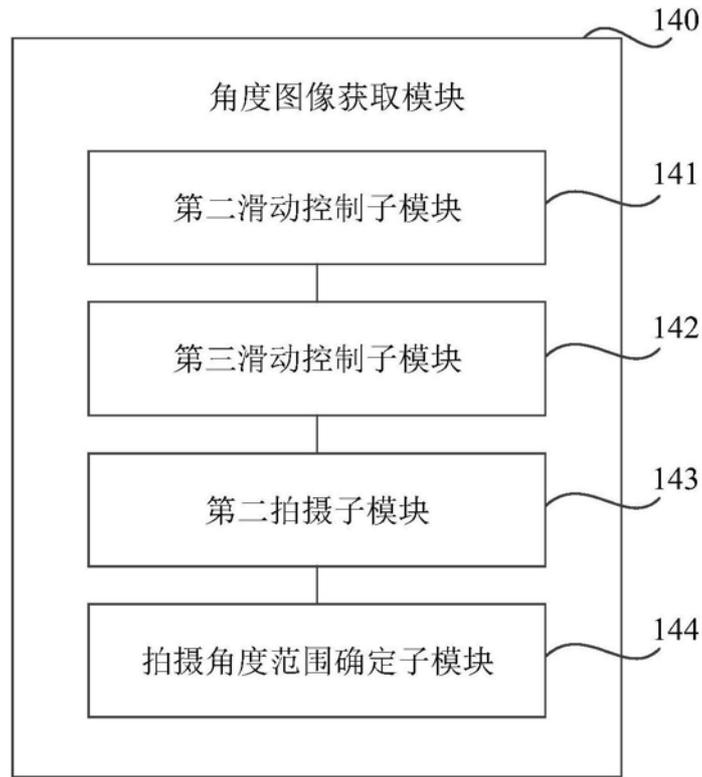


图15

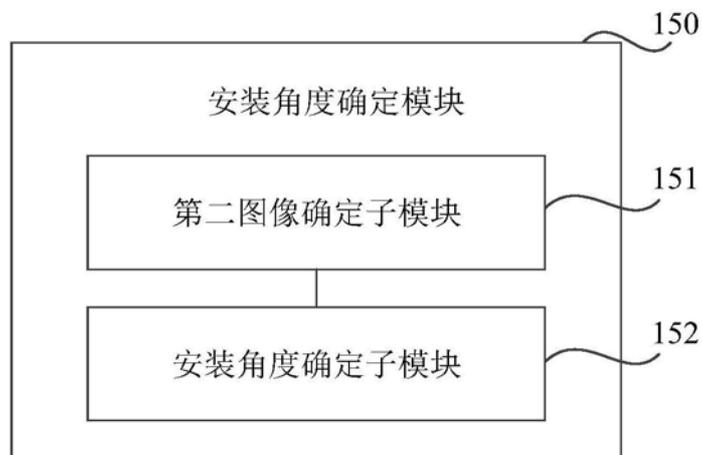


图16

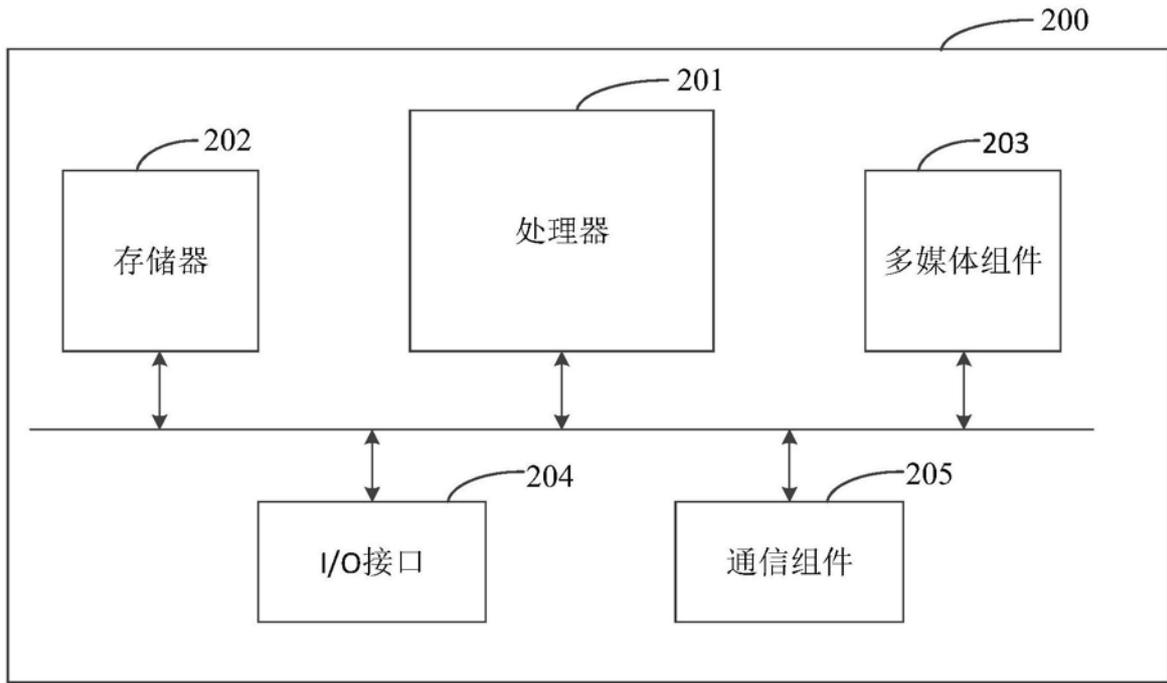


图17