

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 1 月 20 日 (20.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/012275 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/101212

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 21 日 (21.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010669910.4 2020 年 7 月 13 日 (13.07.2020) CN
202010671016.0 2020 年 7 月 13 日 (13.07.2020) CN

(71) 申请人: 杭州海康威视数字技术股份有限公司 (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(72) 发明人: 刘超 (LIU, Chao); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所 (普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市朝阳区小营北路 53 号院中源科技大厦 3 号楼 4 层, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: PHOTOGRAPHY LENS AND ADJUSTMENT METHOD FOR PHOTOGRAPHY LENS

(54) 发明名称: 拍摄镜头及拍摄镜头的调节方法

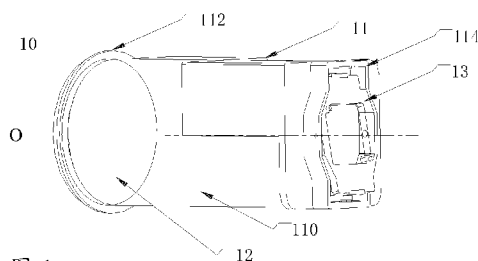


图 1

(57) Abstract: The present disclosure provides a photography lens and an adjustment method for a photography lens. Wherein the photography lens comprises a lens body, an optical lens, a tail plate, an image sensor, and a drive assembly. The lens body comprises a tail plate receiving opening arranged at the back end. The optical lens is arranged on the lens body. The tail plate is rotatably mounted in the tail plate receiving opening, rotates up and down relative to the lens body, the shape of the tail plate matches the shape of the tail plate receiving opening, and the outer dimensions thereof are smaller than the dimensions of the tail plate receiving opening. The image sensor is arranged on the tail plate and rotates along with the tail plate relative to the lens body. The drive assembly drives the tail plate to rotate, so as to change the angle of the tail plate relative to the optical axis of the photography lens, and consequently changing the angle between the optical axis and a light receiving surface of the image sensor.

(57) 摘要: 本公开提供一种拍摄镜头及拍摄镜头的调节方法。其中, 拍摄镜头包括镜头本体、光学透镜、尾板、图像传感器和驱动组件。镜头本体包括设于后端的尾板接口。光学透镜设于镜头本体。尾板可转动地安装于尾板接口, 相对于镜头本体上下转动, 所述尾板的形状与尾板接口的形状相适配, 外形尺寸小于所述尾板接口的尺寸。图像传感器设于所述尾板, 随尾板相对于镜头本体转动。驱动组件驱动尾板转动, 以改变尾板相对于拍摄镜头的光轴的角度, 进而改变图像传感器的受光面与光轴之间的角度。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

拍摄镜头及拍摄镜头的调节方法

本申请要求于 2020 年 07 月 13 日提交中国专利局、申请号为 202010671016.0 发明名称为“拍摄镜头”的中国专利申请，以及 2020 年 07 月 13 日提交中国专利局、申请号为 202010669910.4 发明名称为“拍摄镜头的调节方法及拍摄镜头”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及监控技术领域，具体而言，涉及一种拍摄镜头及拍摄镜头的调节方法。

背景技术

在光照不足的夜晚环境下，大光圈镜头能捕获更多的光线，使得拍摄到的图像亮度更高。但是，在保持其他条件不变的情况下，镜头光圈越大，景深越小，景深小会导致画面中的部分目标模糊。

发明内容

本公开提供一种拍摄镜头及拍摄镜头的调节方法，可以在不减小镜头光圈的情况下增大景深，提高图像清晰度。

第一方面，本公开实施例提供一种拍摄镜头，包括：

镜头本体，包括设于后端的尾板接口；

光学透镜，设于所述镜头本体，所述光学透镜用于透射光线；

尾板，可转动地安装于所述尾板接口，被配置为可相对于所述镜头本体上下转动，所述尾板的形状与所述尾板接口的形状相适配，外形尺寸小于所述尾板接口的尺寸；

图像传感器，设于所述尾板，随所述尾板相对于所述镜头本体转动；及

驱动组件，用于驱动所述尾板转动，以改变所述尾板相对于所述拍摄镜头的光轴的角度，进而改变所述图像传感器的受光面与所述光轴之间的角度。

第二方面，本公开实施例还提供一种拍摄镜头的调节方法，所述拍摄镜头包括镜头本体、光学透镜、尾板、图像传感器、驱动组件和角度检测组件，所述光学透镜设于所述镜头本体，所述尾板可转动地设置于所述镜头本体的

后端，所述图像传感器设于所述尾板，所述驱动组件包括设于所述尾板的第一磁铁和设于所述镜头本体的电磁线圈，所述电磁线圈设置在所述第一磁铁的磁场范围内；所述调节方法包括：

5 采集所述角度检测组件检测所述尾板相对于基准平面的角度而输出的角度电信号；及

至少根据所述角度电信号，提供电压给所述电磁线圈，使所述电磁线圈产生的磁场与所述第一磁铁的磁场作用，以使所述尾板转动，来改变所述图像传感器的受光面与所述拍摄镜头的光轴之间的角度。

10 本公开提供的上述拍摄镜头的调节方法中，根据角度检测组件输出的角度电信号，提供电压给电磁线圈，可驱动尾板转动，通过尾板转动，可改变图像传感器的受光面与光轴的角度，使得受光面、镜头平面以及被拍摄物面这三个面的延长面相交于一直线，解决拍摄场景中由于物距不相等而导致的像距不相等的问题，可在不减小光圈的前提下增加景深，提高图像的清晰度。

附图说明

15 图 1 是本公开一示例性实施例示出的拍摄镜头的部分结构的示意图；
图 2 是图 1 中示出的镜头本体的示意图；
图 3 是图 1 中示出的料理机的拍摄镜头的部分结构的又一视角的示意图；
图 4 是本公开一示例性实施例示出的图像传感器和尾板的组装图；
图 5 是图 4 中示出的图像传感器和尾板的轴测视图；
20 图 6 是图 1 中示出的尾板与光轴垂直的示意图；
图 7 至图 8 是图 1 中示出的尾板分别向不同方向转动的示意图；
图 9 是本公开一示例性实施例示出的拍摄镜头的分解视图；
图 10 是本公开一示例性实施例示出的拍摄镜头的调节方法的流程图；
图 11 是本公开又一示例性实施例示出的拍摄镜头的调节方法的流程图；
25 图 12 是本公开再一示例性实施例示出的拍摄镜头的调节方法的流程图；
图 13 是本公开再一示例性实施例示出的拍摄镜头的调节方法的流程图。

图中各标号的说明如下：

10—拍摄镜头；

11—镜头本体，

- 110—光传输通道、111—后端板、112—透镜接口、113—通孔；
114—尾板接口；
1140—凸筋，1140a—后端面、1142—收容腔、1143—第一横向凸筋、1144—第二横向凸筋；
- 5 11400—轴孔，11400a—第一轴孔、11400b—第二轴孔；
11401—第一凸筋、11402—第二凸筋、11403—第三凸筋、11404—第四凸筋、11405—第五凸筋、11406—第六凸筋、11407—第七凸筋、11408—第八凸筋；
115—第一限位凸起；
- 10 116—第二限位凸起；
12—光学透镜；
13—尾板；
130—轴体，130a—第一轴体、130b—第二轴体；
131—第一侧缘、132—第二侧缘、133—开孔、134—第一端面、135—第
- 15 二端面；
14—图像传感器；
15—驱动组件，150—电磁线圈、151—第一磁铁；
16—电路板；
17—角度检测组件，170—霍尔传感器、172—第二磁铁；
- 20 18—镜头控制电路；
M—水平对称轴；
N—竖直对称轴；
L—转动轴线、O—光轴、O'—光学中心。

具体实施方式

- 25 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。除非另作定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个，若仅指代“一个”时会再单独说明。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。除非另行指出，“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”、“顶部”、“底部”等类似词语只是为了便于说明，而并非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同，并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而且可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。

请参考图 1，图 1 所示为本公开一示例性实施例示出的拍摄镜头 10 的部分结构的示意图。

本公开提供了一种拍摄镜头 10，拍摄镜头 10 用于拍照设备中，例如照相机、摄像机等。拍摄镜头 10 包括但不限于照相机镜头和摄像机镜头。

拍摄镜头 10 包括镜头本体 11、光学透镜 12、尾板 13、图像传感器 14（参考图 4）和驱动组件 15（参考图 6）。在一个实施例中，镜头本体 11 的主体部分设置为圆筒形结构，圆筒形结构的中空处可作为光传输通道 110，供光线传输。镜头本体 11 包括设于前端的透镜接口 112 和设于后端的尾板接口 114。

光学透镜 12 可以包括设于镜头本体 11 前端的透镜和设于镜头本体 11 内部的透镜，用于透射光线。其中一个光学透镜 12 可以安装于透镜接口 112。光学透镜 12 由透明材质（例如塑胶、玻璃）制成。光学透镜 12 设于光传输通道 110 内，外部光线可以经由光学透镜 12 在光传输通道 110 内传输，汇聚至图像传感器 14。拍摄镜头 10 的光轴 O 与光学透镜 12 的中心轴，以及光传输通道 110 的中心轴重合。

尾板 13 与尾板接口 114 转动连接，可转动地设置于尾板接口 114 处，可相对于所述镜头本体 11 上下转动。也就是说，尾板 13 可以相对于镜头本体

11 上仰或下俯，图 1 中示出的尾板 13 处于上仰状态。尾板 13 的形状与尾板接口 114 的形状相适配，外形尺寸小于所述尾板接口 114 的尺寸，以实现尾板 13 与尾板接口 114 的配接。

5 请结合图 4，图像传感器 14 安装于所述尾板 13，随尾板 13 相对于所述镜头本体 11 转动。尾板 13 和图像传感器 14 位于光学透镜 12 后方。图像传感器 14 包括受光面，受光面面向光传输通道 110 的前端，也就是面向光学透镜 12 所在的一侧。图像传感器 14 通过受光面感应光信号，将光信号转换为电信号。拍摄镜头 10 的光轴 O 与图像传感器 14 的光学中心 O' 重合。

10 请结合图 6，驱动组件 15 用于驱动尾板 13 相对于镜头本体 11 转动，以改变所述尾板 13 相对于拍摄镜头 10 的光轴 O 的角度，进而改变图像传感器 14 的受光面与所述光轴 O 的角度。本公开中，通过尾板 13 的转动，改变图像传感器 14 的受光面与光轴 O 的角度，可以使得受光面、镜头平面以及被拍摄物面这三个面的延长面相交于一直线，进而使得在不减小拍摄镜头 10 的光圈的前提下增加景深，提高图像的清晰度。

15 这里所说的“尾板 13 相对于拍摄镜头 10 的光轴 O 的角度”指的是，尾板 13 相对于与光轴 O 垂直的平面的角度。

请参考图 2，图 2 所示为图 1 中示出的镜头本体 11 的示意图。

20 在一个实施例中，镜头本体 11 包括后端板 111，后端板 111 位于镜头本体 11 的后端，远离透镜接口 112 的一端。光传输通道 110 贯穿后端板 111，以允许光线穿过后端板 111，射于图像传感器 14 的受光面。尾板接口 114 包括从后端板 111 向后凸出的凸筋 1140，和凸筋 1140 在后端板 111 的后端面 1140a 内延伸围设成的收容腔 1142，后端板 111 上形成有被光传输通道 110 贯穿的通孔 113，通孔 113 位于收容腔 1142 内，光传输通道 110 可通过通孔 113 设于图像传感器 14 的受光面。尾板 13 的至少部分收容于收容腔 1142 内，且
25 尾板 13 与凸筋 1140 转动连接，实现尾板 13 相对于镜头本体 11 的上下转动。该实施例中，尾板接口 114 结构简单，便于加工和制造。并且，尾板 13 收容于收容腔 1142 内，可以起到保护尾板 13 的作用，避免尾板 13 转动时与拍摄镜头 10 中的其它部件发生干涉。后端板 111 的具体形状不限，后端板 111 与镜头本体 11 的连接方式不限。在图 2 所示的实施例中，后端板 111 设置为方

形板，且后端板 111 与镜头本体 11 一体成型。

在一个实施例中，尾板接口 114 包括从镜头本体 11 的后端面 1140a 向后凸出的凸筋 1140 和由所述凸筋 1140 围成的收容腔 1142，镜头本体 11 的所述后端面 1140a 形成有被光传输通道 110 贯穿的通孔 113，凸筋 1140 设置在通孔 113 的外围，尾板 13 的至少部分收容于收容腔 1142 内，且尾板 13 与凸筋 1140 转动连接。该实施例中，尾板接口 114 结构简单，且尾板 13 通过凸筋 1140 与拍摄镜头 10 中的其它部件隔开，避免转动干涉，提高尾板 13 转动的安全性和可靠性。

凸筋 1140 可以在后端面 1140a 内延伸，形成首尾相接的封闭结构。凸筋 1140 的形状不限，可以是圆形、方形、椭圆形、多边形等。在实际应用场景中，根据凸筋 1140 所围成的形状的不同，可以设置与凸筋 1140 的形状相适配的尾板 13。

在图 2 所示的实施例中，凸筋 1140 呈多边形环绕结构，分布于通孔 113 的外围，且环绕尾板 13 设置。多边形环绕结构可以增加凸筋 1140 与后端板 111 的接合面积，从而可以增大两者之间的连接强度。

在一个实施例中，请结合图 2 和图 4，凸筋 1140 设置为对称的多边形环绕结构。具体的，凸筋 1140 以图像传感器 14 的水平对称轴 M 上下对称，和/或，凸筋 1140 以图像传感器 14 的竖直对称轴 N 左右对称。凸筋 1140 对称设置，使得凸筋 1140 的对称中心与图像传感器 14 的光学中心 O' 重合，均位于光轴 O 上，提高了拍摄镜头 10 各部分结构的对中性。

光轴 O 穿过通孔 113 的中心，通孔 113 的横向对称轴与图像传感器 14 的水平对称轴 M 重合，凸筋 1140 以通孔 113 的横向对称轴上下对称，和/或，通孔 113 的竖向对称轴与图像传感器 14 的竖直对称轴 N 重合，凸筋 1140 以通孔 113 的竖直对称轴 N 左右对称。由此，实现了凸筋 1140 的对称中心与图像传感器 14 的光学中心 O' 重合，提高了拍摄镜头 10 各部分结构的对中性。

在图 2 所示出的实施例中，凸筋 1140 包括竖向延伸且在横向相对设置的第一凸筋 11401、横向延伸且在竖向相对设置的第三凸筋 11403 和第四凸筋 11404、连接第一凸筋 11401 与第三凸筋 11403 的第五凸筋 11405、连接第一凸筋 11401 与第四凸筋 11404 的第六凸筋 11406，以及连接第二凸筋 11402 与

第三凸筋 11403 的第七凸筋 11407、连接第二凸筋 11402 与第四凸筋 11404 的第八凸筋 11408，从而，凸筋 1140 形成封闭的多边形结构。在竖向上，凸筋 1140 端部的横向尺寸小、中部的横向尺寸大。在一个实施例中，尾板 13 可以转动连接于凸筋 1140 在竖向上的中间位置处。

5 请参考图 3 和图 4，图 3 所示为图 1 中示出的拍摄镜头 10 的部分结构的又一视角的示意图。图 4 所示为图像传感器 14 组装于尾板 13 的示意图。

尾板 13 与凸筋 1140 转动连接。具体的，尾板 13 与凸筋 1140 中的一者包括轴体 130，另一者包括轴孔 11400，轴体 130 与轴孔 11400 间隙配合，使得轴体 130 可转动地插置于轴孔 11400 内，由此实现尾板 13 相对于凸筋 1140 10 的转动，进而实现尾板 13 相对于镜头本体 11 的转动。在图 3 所示的实施例中，尾板 13 包括轴体 130，凸筋 1140 包括轴孔 11400。在其他一些实施例中，尾板 13 可以包括轴孔 11400，相应的，凸筋 1140 包括轴体 130。

在一个实施例中，尾板 13 与凸筋 1140 在两部位处转动连接，尾板 13 转动连接于第一凸筋 11401 和第二凸筋 11402。具体的，尾板 13 包括与第一凸筋 11401 对应的第一侧缘 131 和与第二凸筋 11402 对应的第二侧缘 132，其中，15 第一侧缘 131 包括第一轴体 130a，第一凸筋 11401 包括第一轴孔 11400a，第二侧缘 132 包括第二轴体 130b，第二凸筋 11402 包括第二轴孔 11400b。第一轴体 130a 与第一轴孔 11400a 间隙配合，第一轴体 130a 可在第一轴孔 11400a 内转动，第二轴体 130b 与第二轴孔 11400b 间隙配合，第二轴体 130b 可在第二轴孔 11400b 内转动。当然，在其他一些实施例中，第一轴体 130a 与第一轴孔 11400a 的位置可以互换，第二轴体 130b 与第二轴孔 11400b 的位置可以互换。该实施例中，尾板 13 与凸筋 1140 设有两个转动连接部位，由此确保尾板 13 转动过程中的平稳性。

需要说明的是，尾板 13 与凸筋 1140 转动连接的方式不仅限于此。例如，25 第一轴体 130a 和/或第二轴体 130b 可以替换为球体，第一轴孔 11400a 和/或第二轴孔 11400b 可以替换为球面凹槽，其中，球体可以固定设置或滚动设置。

请继续参考图 3 和图 4，尾板 13 包括与镜头本体 11 转动连接的第一转动连接部位和第二转动连接部位，其中，第一转动连接部位可以是第一轴体 130a 与第一轴孔 11400a 转动连接的部位，第二转动连接部位可以是第二轴体 130b

与第二轴孔 11400b 转动连接的部位。在一个实施例中，第一转动连接部位与第二转动连接部位以图像传感器 14 的竖直对称轴 N 为轴，对称地分布在尾板 13 的左右两端，第一转动连接部位的第一轴线与第二转动连接部位的第二轴线共线，形成尾板 13 相对于尾板接口 114 转动的转动轴线 L，转动轴线 L 与图像传感器 14 的水平对称轴 M 平行或重合，且与光轴 O 垂直。当转动轴线 L 与水平对称轴 M 重合，图像传感器 14 的受光面可以始终沿自身的水平对称轴 M 转动，此时，转动轴线 L 与光轴 O 共面，且相互垂直，使得感光效果和成像效果更好。当转动轴线 L 与水平对称轴 M 平行，图像传感器 14 的受光面可以沿平行于自身的水平对称轴 M 的轴线转动，此时，转动轴线 L 与光轴 O 位于不同平面内，两者在空间上相互垂直。

请结合图 4 和图 5，图 5 所示为图 4 中示出的图像传感器 14 组装于尾板 13 的轴测视图。

在一个实施例中，拍摄镜头 10 包括电路板 16，尾板 13 设有开孔 133（参考图 3），电路板 16 安装于尾板 13 背向光学透镜 12 的一侧，具体安装方式不限，包括但不限于螺栓连接或粘接。图像传感器 14 设置于电路板 16 面向光学透镜 12 的一侧表面，位于开孔 133 处。这样设置的好处在于，图像传感器 14 的至少部分可以容纳在开孔 133 内，以减小图像传感器 14 在尾板 13 厚度方向占用的空间，从而减小拍摄镜头 10 在光轴 O 方向上的长度，提高拍摄镜头 10 的紧凑性。另外，尾板 13 还可以更靠近后端板 111，由此可以降低凸筋 1140 从后端面 1140a 凸出的高度。

请参考图 6 至图 9，图 6 所示为本公开一示例性实施例示出的拍摄镜头 10 的分解视图。图 7 所示为尾板 13 与光轴 O 垂直的示意图。图 8 和图 7 所示为尾板 13 分别向不同方向转动的示意图。

尾板 13 通过驱动组件 15 相对于镜头本体 11 转动，具体的，驱动组件 15 包括设于镜头本体 11 的电磁线圈 150 和设于尾板 13 的第一磁铁 151，电磁线圈 150 设置在第一磁铁 151 的磁场范围内，电磁线圈 150 可在通电状态下产生磁场，与第一磁铁 151 的磁场作用，使得尾板 13 相对于镜头本体 11 转动。驱动组件 15 采用无接触、无摩擦的电磁驱动形式，磨损小，寿命高。在一个实施例中，拍摄镜头 10 的镜头控制电路 18 与电磁线圈 150 电连接，例如可

以通过 FPC (Flexible Printed Circuit, 柔性电路板) 控制线与电磁线圈 150 电连接, 向电磁线圈 150 提供最高为 5V 的电压, 并控制电压的大小和方向。当向电磁线圈 150 提供+5V 电压时, 电磁线圈 150 产生的正向磁场最强, 这时尾板 13 在电磁线圈 150 正向磁场的驱动下, 正向旋转的角加速度最大。当向电磁线圈 150 提供 0V 电压时, 电磁线圈 150 不通电, 无磁场, 尾板 13 的角加速度为零。当向电磁线圈 150 提供-5V 电压时, 电磁线圈 150 产生的反向磁场最强, 尾板 13 在电磁线圈 150 反向磁场的驱动下, 反向旋转的角加速度最大。镜头控制电路 18 可以集成于电路板 16, 或单独设置在另一 PCB 板上。

在一个实施例中, 尾板 13 的正向旋转角度 $\alpha \geq 10^\circ$, 和/或, 尾板 13 的反向旋转角度 $\beta \geq 10^\circ$, 但不仅限于此。此外, 可以增加向电磁线圈 150 提供的电压的细分精度, 可以提高尾板 13 的转动精度。如图 8 至图 9 所示, 尾板 13 正向转动方向设定为尾板 13 上仰时的转动方向, 尾板 13 的反向转动方向设定为尾板 13 下俯时的转动方向。当然, 正反转动方向的设定方式不唯一, 在其它一些实施例中, 正向转动方向可以是下俯时的转动方向, 反向转动方向可以是上仰时的转动方向。

在一个实施例中, 电磁线圈 150 安装于凸筋 1140 的内壁, 具体安装于第三凸筋 11403 的内侧表面, 第一磁铁 151 安装于尾板 13 靠近第三凸筋 11403 的第一端面 134。这使得第一磁铁 151 靠近电磁线圈 150, 由此增加磁场作用效率, 提高尾板 13 转动的灵敏度。

在一个实施例中, 电磁线圈 150 以图像传感器 14 的竖直对称轴 N 对称设置, 第一磁铁 151 以图像传感器 14 的竖直对称轴 N 对称设置。当尾板 13 与光轴 O 垂直时, 电磁线圈 150 与第一磁铁 151 正对, 从而使得电磁线圈 150 位于第一磁铁 151 的磁场的中心区域。

本实施例中, 电磁线圈 150 的中心线与第三凸筋 11403 的竖向中心线重合, 第一磁铁 151 的中心线与第一端面 134 的竖向中心线重合。

请继续参考图 6 至图 9, 拍摄镜头 10 还包括角度检测组件 17, 角度检测组件 17 用于检测尾板 13 的转动角度。具体的, 角度检测组件 17 包括设于镜头本体 11 的霍尔传感器 170 和设于尾板 13 的第二磁铁 172, 霍尔传感器 170 设置在第二磁铁 172 的磁场范围内, 霍尔传感器 170 用于感应第二磁铁 172

的磁场强度，根据第二磁铁 172 的磁场强度输出与尾板 13 的转动角度对应的电信号。霍尔传感器 170 测量精度较高，可达到 0.01 度，使得霍尔传感器 170 的检测准确度较高。此外，霍尔传感器 170 检测速度快，可以快速实时地检测尾板 13 的旋转角度，并可快速、及时地输出和反馈对应的电信号。

5 在一个实施例中，霍尔传感器 170 安装于凸筋 1140 内壁，具体安装于第四凸筋 11404 的内表面，第二磁铁 172 安装于尾板 13 且靠近第四凸筋 11404 的第二端面 135。尾板 13 转动时，尾板 13 端部转过的弧长最长，此处磁场较强，这样有利于霍尔传感器 170 感应第二磁铁 172 的磁场变化，检测结果更加准确。

10 在一个实施例中，霍尔传感器 170 以及第二磁铁 172 以图像传感器 14 的竖直对称轴 N 对称设置，当尾板 13 与光轴 O 垂直时，霍尔传感器 170 与第二磁铁 172 正对，从而霍尔传感器 170 位于第一磁铁 151 的磁场的中心区域。

本实施例中，霍尔传感器 170 的竖向中心线与第四凸筋 11404 的竖向中心线重合，第二磁铁 172 的竖向中心线与第二端面 135 的竖向中心线重合。

15 请继续参考图 6，尾板接口 114 包括横向延伸且在竖向相对设置的第一横向凸筋 1143 和第二横向凸筋 1144。尾板 13 包括分布在尾板 13 上下两端的第一端面 134 和第二端面 135，电磁线圈 150 设于第一横向凸筋 1143 面向第一端面 134 的一侧表面，第一磁铁 151 设于第一端面 134，霍尔传感器 170 设于第二横向凸筋 1144 面向第二端面 135 的一侧表面，第二磁铁 172 设于第二端面 135。当图像传感器 14 的受光面与光轴 O 垂直时，第一磁铁 151 与电磁线圈 150 正对，第二磁铁 172 与霍尔传感器 170 正对。这使得第一磁铁 151 更加靠近电磁线圈 150，由此提高感应和驱动效率，提高尾板 13 转动的灵敏度。这也使得第二磁铁 172 更加霍尔传感器 170，有利于霍尔传感器 170 准确感应第二磁铁 172 磁场的强弱，输出的电压信号更准确。

25 在一个实施例中，第三凸筋 11403 可以设置为尾板接口 114 的第一横向凸筋 1143，第四凸筋 11404 可以设置为尾板接口 114 的第二横向凸筋 1144，但不仅限于此。

在一个实施例中，第一磁铁 151 与第二磁铁 172 以图像传感器 14 的水平对称轴 M 为轴，对称地设置在尾板 13 的上下两端。第一磁铁 151 与第二磁铁

172 对称设置，可以平衡重量，使得尾板 13 的形心更加靠近转动轴线 L，避免影响尾板 13 转动时的加速度。

请结合图 2 和图 3，镜头本体 11 包括从后端板 111 向后凸出的第一限位凸起 115 和第二限位凸起 116，第一限位凸起 115 和第二限位凸起 116 均位于收容腔 1142 内，且分布在通孔 113 的竖向的两侧，尾板 13 相对于镜头本体 11 转动且上仰时与第一限位凸起 115 接触，以限制尾板 13 的上仰角度，尾板 13 相对于镜头本体 11 转动且下俯时与第二限位凸起 116 接触，以限制尾板 13 的下俯角度。第一限位凸起 115 和第二限位凸起 116 可以分别限制尾板 13 的上下转动角度，由此避免图像传感器 14 受光面的转动角度过大而影响感光效果和成像效果。

第一限位凸起 115 和第二限位凸起 116 的具体结构不限。本实施例中，第一限位凸起 115 和第二限位凸起 116 均条形凸起，其中，第一限位凸起 115 靠近第三凸筋 11403，沿第三凸筋 11403 的延伸方向延伸，第一限位凸起 115 靠近第四凸筋 11404，沿第四凸筋 11404 的延伸方向延伸。

请参考图 10，图 10 所示为本公开一示例性实施例示出的拍摄镜头的调节方法的流程图。

本公开还提供了一种拍摄镜头的调节方法（以下简称方法），该方法包括：

在步骤 S10 中，采集角度检测组件 17 检测尾板 13 相对于基准平面的角度而输出的角度电信号。

本步骤中，尾板 13 的角度不同，角度检测组件 17 的霍尔传感器 170 感测到的设于尾板 13 的第二磁铁 172 所产生的磁场强度不同，因而，霍尔传感器 170 输出的角度电信号不同。通过霍尔传感器 170 输出的角度电信号，可以确定尾板 13 的角度。霍尔传感器 170 输出的角度电信号可以是电压信号。

在步骤 S20 中，至少根据所述角度电信号，提供电压给所述电磁线圈 150，使所述电磁线圈 150 产生的磁场与所述第一磁铁 151 的磁场作用，以使所述尾板 13 转动，改变所述图像传感器 14 的受光面与所述拍摄镜头 10 的光轴 O 之间的角度。

本步骤中，可以至少根据霍尔传感器 170 输出的角度电信号，控制向电磁线圈 150 输入的电压的大小和方向，从而可以控制电磁线圈 150 的磁场强

度的大小和方向，进而控制尾板 13 转动角度的大小和方向，改变图像传感器 14 的受光面与所述拍摄镜头 10 的光轴 O 之间的角度。

该方法中，通过驱动尾板 13 转动，可以改变图像传感器 14 的受光面与光轴 O 的角度，使得受光面、镜头平面以及被拍摄物面这三个面的延长面相交于一直线，解决拍摄场景中由于物距不相等而导致的像距不相等的问题，可以在不减小光圈的前提下增加景深，提高图像的清晰度。

在一些实施例中，基准平面为垂直于光轴 O 的平面，尾板 13 相对于基准平面的角度指的是，尾板 13 与垂直于光轴 O 的平面之间的角度。在一些实施例中，可以将尾板 13 垂直于光轴 O 时的角度认为是 0 度。

10 请参考图 11，图 11 所示为本公开又一示例性实施例示出的拍摄镜头的调节方法的流程图。所述方法包括步骤 S110、S130 和 S120。

在步骤 S110 中，采集角度检测组件 17 检测尾板 13 相对于基准平面的角度而输出的角度电信号。

步骤 S110 类似于图 10 所示的步骤 S10，在此不再赘述。

15 在步骤 S130 中，采集所述图像传感器 14 输出的图像电信号，生成图像，获得所述图像的对比度值。

本步骤中，图像传感器 14 将感应到的光信号转换为图像电信号，采集所述图像电信号后，利用所述图像电信号生成图像，获得生成的所述图像的对比度值，该对比度值可以反映图像的清晰度，对比度值越高，图像越清晰。

20 在步骤 S120 中，若所述图像的对比度值未达到对比度阈值，根据所述角度电信号，提供电压给所述电磁线圈 150，以使所述尾板 13 转动，直至所述图像的对比度值达到所述对比度阈值。

上述步骤中，对比度阈值是满足图像清晰度要求时图像的对比度值，通过将图像的对比度值与对比度阈值比较，可以确定图像的对比度值是否达到对比度阈值。拍摄镜头 10 的镜头控制电路 18 包括软件和硬件，根据霍尔传感器 170 实时反馈的角度电信号，提供电压给电磁线圈 150，使尾板 13 转动，直至图像的对比度值达到对比度阈值。当图像的对比度值达到对比度阈值，提供给电磁线圈 150 的电压保持不变或基本不变，可以提供较小的电压，克服尾板 13 向垂直于光轴 O 的方向转动的力，使尾板 13 保持在稳定的转动角

度，此时拍摄到的图像清晰度高。镜头控制电路 18 可以包括一个或多个控制处理芯片（例如微处理器）、供电电路等，控制处理芯片可以采集霍尔传感器 170 的角度电信号，可以包括软件，可以生成图像并确定对比度值。在一些实施例中，控制处理芯片可以包括图像处理芯片，对采集图像电信号，生成图像，确定对比度值。供电电路可以提供电压给电磁线圈 150，控制处理芯片可以控制供电电路提供的电压的大小和方向。

在上述步骤 S110、S130 和 S120 中，可以对图像的对比度值与对比度阈值进行比较，若对比度值与对比度阈值存在差值，则根据角度电信号，提供电压给所述电磁线圈 150，以使所述尾板 13 转动。图像的对比度值可以直接从拍摄镜头 10 拍摄到的图像中获取，判断图像是否清晰的方法比较直接，误差小，调节效果好。在提供电压给电磁线圈 150 使尾板 13 转动的过程中，实时采集角度电信号，根据角度电信号可以实时确定尾板 13 相对于基准平面的角度，即确定尾板 13 转动到的位置。

请参考图 12，图 12 所示为本公开又一示例性实施例示出的拍摄镜头的调节方法的流程图。

在一个实施例中，所述方法包括步骤 S210、S230、S221 和 S222。

在步骤 S210 中，采集角度检测组件 17 检测尾板 13 相对于基准平面的角度而输出的角度电信号。

步骤 S210 类似于图 11 所示的步骤 S110，

在步骤 S230 中，采集所述图像传感器 14 输出的图像电信号，生成图像，获得所述图像的对比度值。

步骤 S230 类似于图 11 所示的步骤 S130，在此不再赘述。

在步骤 S221 中，若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在第一差值范围内，提供第一电压给所述电磁线圈 150；

在步骤 S222 中，若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在第二差值范围内，提供第二电压给所述电磁线圈 150；

其中，所述第一差值范围的值大于所述第二差值范围的值，所述第一电压大于所述第二电压。

在步骤 S221 和步骤 S222 中，根据图像的对比度值与对比度阈值的差值

的大小，可以提供不同的电压给电磁线圈 150。在较大电压值的第一电压下，电磁线圈 150 的磁场强度大，驱动尾板 13 转动时的角加速度大，则尾板 13 的转动速度快。在较小电压值的第二电压下，电磁线圈 150 的磁场强度小，驱动尾板 13 转动时的角加速度小，则尾板 13 的转动速度慢。由此可知，这一方法可以在图像的对比度值与对比度阈值的差值较大时（图像较模糊时），可以提供较大的第一电压，可以驱动尾板 13 可以较快地转动，以提高拍摄镜头 10 的调节效率，以及在图像的对比度值与对比度阈值的差值较小时（图像相对清晰一些时），可以提供较小的第二电压，驱动尾板 13 较慢地转动，提高尾板 13 的调节精度。

5 在一个实施例中，在步骤 S221 中，所述若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在第一差值范围内，提供第一电压给所述电磁线圈 150，包括：执行第一迭代步骤直至所述差值超出所述第一差值范围，所述第一迭代步骤包括：

15 若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在所述第一差值范围内，确定所述角度检测组件 17 的第一子目标值，且提供所述第一电压给所述电磁线圈 150，直至采集到的所述角度电信号的值达到第一子目标值，以使所述尾板 13 转动第一设定角度；以及

在所述尾板 13 转动所述第一设定角度后，采集所述图像传感器 14 输出的图像电信号，生成图像，获得所述图像的对比度值。

20 上述步骤中，若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在所述第一差值范围内，通过第一迭代步骤，可以给电磁线圈 150 提供较大电压值的第一电压，驱动尾板 13 实现较快转动，并在尾板 13 转动设定的第一设定角度后，采集新的图像，获取新采集的图像的对比度值，进而再次判断新的图像的对比度值与对比度阈值的差值是否在所述第一差值范围内。如此迭代循环，直至图像的对比度值与对比度阈值的差值超出所述第一差值范围。这一方法中，通过第一迭代步骤实现了尾板 13 每转动一定角度后判断图像的清晰度，角度检测组件 17 的检测间隔时间非常短，比采集图像电信号、生成图像并确定对比对值的时间短很多，检测速度快，可以看作是实时检测。在提供电压给电磁线圈 150 使尾板 13 转动的过程中，实时采集角度检测组件 17 反馈的

25

角度电信号，可以根据角度电信号及时确定尾板 13 是否转动至期望的角度，如此使在尾板 13 转动到期望的角度时，可以及时采集图像，分析图像的清晰度。如此实现尾板 13 每转动一定的角度后再采集图像，利用角度检测组件 17 的角度电信号可以避免由于得到图像的对比度值与对比度阈值的差值的用时
5 较长，来不及采集下一个的图像的对比度值而导致的尾板 13 转动过头的现象发生，尤其是在图像的对比度值接近对比度阈值、尾板 13 的角度接近目标角度时，利用角度检测组件 17 可以更好地控制尾板 13 的转动，防止转动过头，从而提高调节的精度。

10 在一些实施例中，图像的对比度值与对比度阈值的差值在第一差值范围内且不同时，第一电压的电压值可以相同。在另一些实施例中，图像的对比度值与对比度阈值的差值的大小不同，第一电压的电压值可以不同。

15 在一些实施例中，第一子目标值根据第一设定角度和当前采集的角度电信号确定。在一些实施例中，可以根据当前采集的角度电信号确定尾板 13 相对于基准平面的当前的角度，根据该当前的角度和第一设定角度可以确定下次尾板 13 转动到的相对于基准平面的角度，进而确定下次尾板 13 转动到的角度对应的角度检测组件 17 的角度电信号，作为下次角度电信号达到的第一子目标值。

20 在另一个实施例中，在步骤 S222 中，所述若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在第二差值范围内，提供第二电压给所述电磁线圈 150，包括：执行第二迭代步骤直至所述差值超出所述第二差值范围，所述第二迭代步骤包括：

25 若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在所述第二差值范围内，确定所述角度检测组件 17 的第二子目标值，且提供所述第二电压给所述电磁线圈 150，直至采集到的所述角度电信号的值达到第二子目标值，以使所述尾板 13 转动第二设定角度；

在所述尾板 13 转动所述第二设定角度后，采集所述图像传感器 14 输出的图像电信号，生成图像，获得所述图像的对比度值；

其中，所述第二设定角度小于所述第一设定角度。

上述步骤中，若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在所述第

二差值范围内，通过第二迭代步骤，可以给电磁线圈 150 提供较小电压值的第二电压，驱动尾板 13 实现较慢地转动，并在尾板 13 转动设定的第二设定角度后，采集新的图像，获取新采集的图像的对比度值。如此迭代循环，直至图像的对比度值与对比度阈值的差值超出所述第二差值范围。这一方法中，

5 通过第二迭代步骤，提高了驱动电压的细分精度，通过较小电压值的第二电压实现了尾板 13 的较慢的转动。并且，在图像对比度值与对比度阈值的差值较大时（图像比较模糊时），第一迭代步骤中尾板 13 每次转动较大的角度后采集图像，判断图像的清晰度，提高调节的效率；在图像对比度值与对比度阈值的差值较小时（图像比较清晰时）第二迭代步骤中尾板 13 每次转动较小的角度后采集图像，判断图像的清晰度，进一步提高了尾板 13 的调节精度和图像清晰度的调节精度。而且类似于第一迭代步骤，在第二迭代步骤中，角度检测组件 17 的检测间隔时间非常短，检测速度快，可以看作是实时检测。在提供电压给电磁线圈 150 使尾板 13 转动的过程中，实时采集角度检测组件 17 反馈的角度电信号，使在尾板 13 转动到期望的角度时，可以采集图像，分析

10 图像的对比度值。利用角度检测组件 17 的角度电信号可以避免由于得到图像的对比度值与对比度阈值的差值的用时较长，来不及采集下一个的图像的对比度值而导致的尾板 13 转动角度过大的现象发生。

在一些实施例中，图像的对比度值与对比度阈值的差值在第二差值范围内且不同时，第二电压的电压值可以相同。在另一些实施例中，图像的对比

20 度值与对比度阈值的差值的大小不同，第二电压的电压值可以不同。

在一些实施例中，第二子目标值根据第二设定角度和当前采集的角度电信号确定。在一些实施例中，可以根据当前采集的角度电信号确定尾板 13 相对于基准平面的当前的角度，根据当前的角度和第二设定角度可以确定下次尾板 13 转动到的相对于基准平面的角度，进而确定下次尾板 13 转动到的角

25 度对应的角度检测组件 17 的角度电信号，作为下次角度电信号达到的第二子目标值。

在一些实施例中，图像的对比度值与对比度阈值的差值在第二差值范围内且不同时，第二电压的电压值可以相同。在另一些实施例中，图像的对比度值与对比度阈值的差值的大小不同，第二电压的电压值可以不同。

在一些实施例中，第二子目标值根据第二设定角度和当前采集的角度电信号确定。在一些实施例中，可根据当前采集的角度电信号确定尾板 13 相对于基准平面的当前的角度，根据当前角度和第二设定角度可以确定下次尾板 13 转动到的相对于基准平面的角度，进而确定下次尾板 13 转动到的角度对应的角度检测组件 17 的角度电信号，作为下次角度电信号达到的第二子目标值。

在其他一些实施例中，可以设定三个或更多个差值范围，对于不同的差值范围可以提供不同的电压给电磁线圈 150，使尾板 13 的转动速度不同，且可以使尾板 13 每次转动不同的角度后采集图像并判断图像的清晰度。

前述中已知，尾板 13 可以上下转动。在一些实施例中，当提供正向电压给电磁线圈 150 时，尾板 13 正向转动，当提供反向电压给电磁线圈 150 时，尾板 13 反向转动。在一个实施例中，所述方法包括：

若所述图像的对比度值升高，提供第一方向的电压给所述电磁线圈 150；

若所述图像的对比度值降低，提供与所述第一方向相反的第二方向的电压给所述电磁线圈 150。

本步骤中，第一方向的电压与第二方向的电压方向相反，提供的电压的方向不同，可以改变电磁线圈 150 的磁场方向，进而改变尾板 13 的转动方向。对比度值升高，说明图像变清晰，尾板 13 的当前转动方向正确，继续提供与当前电压方向相同的电压给电磁线圈 150，驱动尾板 13 向与当前转动方向相同的方向转动。对比度值降低，说明图像变模糊，尾板 13 的当前转动方向反了，从而提供与当前电压方向相反的电压给电磁线圈 150，驱动尾板 13 向与当前转动方向相反的方向转动。因此，根据对比度值的升高和降低，可以分别提供不同方向的电压，实现尾板 13 转动方向的调节。对比度值升高与降低所对应的电压方向可以根据实际应用设定，本公开对此不做限定。

在其他一些实施例中，可以接收调节控制指令，响应调节控制指令提供电压给电磁线圈 150，使尾板 13 转动。调节控制指令可以包括指示提供的电压大小的指令和指示提供的电压方向的指令。通过获取图像的对比度值调节尾板 13 的转动角度时，可由人工从拍照设备输出的图像上判断图像的清晰度，并在拍照设备的远程控制软件界面手动输入调节控制指令，以调节尾板 13 的转动角度。

请参考图 13，图 13 所示为本公开又一示例性实施例示出的拍摄镜头的调节方法的流程图。所述调节方法包括步骤 S310、S311、S312、S313。

在步骤 S310 中，采集角度检测组件 17 检测尾板 13 相对于基准平面的角度而输出的角度电信号。

5 步骤 S310 类似于图 11 所示的步骤 S110，在此不再赘述。

在步骤 S310 中，所述至少根据所述角度电信号，提供电压给所述电磁线圈 150，使所述电磁线圈 150 产生的磁场与所述第一磁铁 151 的磁场作用，以使所述尾板 13 转动，改变所述图像传感器 14 的受光面与所述拍摄镜头 10 的光轴 O 之间的角度，包括：

10 在步骤 S311 中，获得所述拍摄镜头 10 的实际参数，所述实际参数包括所述拍摄镜头 10 距离地面的实际高度、实际物距和实际镜头焦距。

上述步骤中的实际参数指的是，拍摄镜头 10 在实际拍摄场景中的参数，也就是说，拍摄镜头 10 需要按照实际参数安装和设置在拍摄场景中，以满足拍摄需求。

15 在步骤 S312 中，根据所述实际参数，利用所述拍摄镜头 10 的预设参数与所述角度检测组件 17 的预设角度电信号之间的映射关系，确定所述角度检测组件 17 的目标角度电信号，所述预设参数包括所述拍摄镜头 10 距离地面的高度、物距和镜头焦距。

20 图像满足清晰度要求时，预设参数与角度检测组件 17 的预设角度电信号之间存在映射关系，一组预设参数对应一个预设角度电信号，体现一组预设参数对应尾板 13 相对于基准平面的一个角度。该预设角度电信号为该组预设参数对应的目标角度电信号，为最终满足图像清晰度时角度检测组件 17 输出的角度电信号；该角度为该组预设参数对应的目标角度，为最终满足图像清晰度时尾板 13 与基准平面之间的角度。可以设计多组预设参数，根据每一组
25 预设参数，确定尾板 13 相对于基准平面的角度，进而确定对应的角度电信号，角度和角度电信号一一对应，如此预先校准好。可以将多组预设参数和多个预设角度电信号之间的映射关系预先设定好并存储，例如可以以表格的方式存储。在调节时，根据实际参数可以从映射关系中查找对应的预设角度电信号，作为目标角度电信号，如此确定角度检测组件 17 的目标角度电信号。

在步骤 S313 中，提供电压给所述电磁线圈 150，使所述尾板 13 转动，直至采集到的所述角度电信号达到所述目标角度电信号。

在调节中，实时采集角度电信号，当角度电信号达到目标角度电信号时，使尾板 13 停止转动，稳定保持在最终的角度，此时图像满足清晰度要求。

- 5 在上述步骤 S310~步骤 S313 中，可以无需确定图像的对比度值，根据拍摄镜头 10 在实际拍摄场景中的实际参数，即可灵活调节尾板 13 的转动角度，调节方法更加简单、快捷，调节效率高。

在一个实施例中，所述方法包括：

- 10 在至少根据所述角度电信号，提供电压给所述电磁线圈 150，使图像的对比度值达到对比度阈值，或使角度检测组件 17 输出的角度电信号达到目标角度电信号，使所述尾板 13 转动达到目标角度后，提供电压给所述电磁线圈 150，使采集到的所述角度电信号维持在目标范围内。

- 15 其中，所述目标范围包括所述目标角度电信号，且小于所述尾板 13 的最大转动角度对应的角度电信号。目标范围包括目标角度电信号和接近目标角度电信号的允许的微小变化范围，体现尾板 13 最终转动到的角度和接近该角度的允许的微小晃动的范围，以保证尾板 13 稳定，从而保证图像传感器 14 稳定，进而保证图像维持清晰。

- 20 提供转动电压给所述电磁线圈 150，使所述尾板 13 转动，在尾板 13 转动达到目标角度后，提供维持电压给电磁线圈 150，使尾板 13 保持稳定。其中，维持电压小于转动电压，维持电压使得电磁线圈 150 和第二磁铁 172 之间的作用力与尾板 13 向垂直于光轴 O 的平面转动的力相同或基本相同，使尾板 13 可以稳定在最终的角度。转动电压可包括上文所述的第一电压和第二电压。

上述步骤中，通过维持角度电信号的值，可以使得尾板 13 转动达到目标角度后保持在稳定状态，提高尾板 13 的稳定性，有利于提高图像的清晰度。

- 25 以上所述仅为本公开的较佳实施例而已，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开保护的范围之内。

权 利 要 求

1、一种拍摄镜头，其中，包括：

镜头本体（11），包括设于后端的尾板接口（114）；

5 光学透镜（12），设于所述镜头本体（11），所述光学透镜（12）用于透射光线；

尾板（13），可转动地安装于所述尾板接口（114），被配置为可相对于所述镜头本体（11）上下转动，所述尾板（13）的形状与所述尾板接口（114）的形状相适配，外形尺寸小于所述尾板接口（114）的尺寸；

10 图像传感器（14），设于所述尾板（13），随所述尾板（13）相对于所述镜头本体（11）转动；及

驱动组件（15），用于驱动所述尾板（13）转动，以改变所述尾板（13）相对于所述拍摄镜头的光轴（O）的角度，进而改变所述图像传感器（14）的受光面与所述光轴（O）之间的角度。

15 2、根据权利要求 1 所述的拍摄镜头，其中，所述尾板接口（114）包括从所述镜头本体（11）的后端板（111）向后凸出的凸筋（1140），和所述凸筋（1140）在所述后端板（111）的端面内延伸围成的收容腔（1142），所述尾板（13）的至少部分收容于所述收容腔（1142）内，且所述尾板（13）与所述凸筋（1140）转动连接。

20 3、根据权利要求 2 所述的拍摄镜头，其中，所述尾板（13）与所述凸筋（1140）中的一者包括轴体（130），另一者包括轴孔（11400），所述轴体（130）可转动地插置于所述轴孔（11400）内。

25 4、根据权利要求 3 所述的拍摄镜头，其中，所述凸筋（1140）包括竖向延伸第一凸筋（11401）和第二凸筋（11402），所述第一凸筋（11401）和所述第二凸筋（11402）在横向相对设置，所述尾板（13）包括与所述第一凸筋（11401）对应的第一侧缘（131）和与所述第二凸筋（11402）对应的第二侧缘（132），所述第一侧缘（131）与所述第一凸筋（11401）中的一者包括第一轴体（130a），另一者包括第一轴孔（11400a），所述第二侧缘（132）与所述第二凸筋（11402）中的一者包括第二轴体（130b），另一者包括第二轴孔（11400b），所述第一轴体（130a）可转动设置于所述第一轴孔（11400a），所

述第二轴体（130b）可转动设置于所述第二轴孔（11400b）。

5、根据权利要求 2 至 4 任一项所述的拍摄镜头，其中，所述凸筋（1140）呈多边形环绕结构；和/或

所述凸筋（1140）以所述图像传感器（14）的水平对称轴（M）上下对称；

5 和/或

所述凸筋（1140）以所述图像传感器（14）的竖直对称轴（N）左右对称。

6、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的拍摄镜头，其中，所述尾板（13）相对于所述尾板接口（114）转动的转动轴线（L）与所述图像传感器（14）的水平对称轴（M）平行或重合，且与所述光轴（O）垂直。

10 7、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的拍摄镜头，其中，所述尾板（13）设有开孔（133），所述开孔（133）处设置有所述图像传感器（14）；

所述尾板（13）背向所述光学透镜（12）的一侧设置电路板（16），所述图像传感器（14）设置于所述电路板（16）面向所述光学透镜（12）的一侧。

8、根据权利要求 2 至 4 任一项所述的拍摄镜头，其中，

15 所述尾板（13）相对于所述镜头本体（11）转动且上仰时与第一限位凸起（115）接触，以限制所述尾板（13）的上仰角度，所述尾板（13）相对于所述镜头本体（11）转动且下俯时与第二限位凸起（116）接触，以限制所述尾板（13）的下俯角度，

20 其中，所述第一限位凸起（115）和所述第二限位凸起（116）从所述后端板（111）向后凸出且均位于所述收容腔（1142）内。

9、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的拍摄镜头，其中，所述尾板接口（114）包括横向延伸的第一横向凸筋（1143）和第二横向凸筋（1144），所述第一横向凸筋（1143）和所述第二横向凸筋（1144）在竖向相对，所述尾板（13）包括分布在所述尾板（13）上下两端的第一端面（134）和第二端面（135）；

25 所述驱动组件（15）包括电磁线圈（150）和第一磁铁（151），所述电磁线圈（150）设于所述第一横向凸筋（1143）面向所述第一端面（134）的一侧表面，所述第一磁铁（151）设于第一端面（134），所述电磁线圈（150）设置在所述第一磁铁（151）的磁场范围内，所述电磁线圈（150）在通电状态下产生磁场，与所述第一磁铁（151）的磁场作用，使得所述尾板（13）相

对于所述镜头本体（11）转动；

所述拍摄镜头还包括用于检测所述尾板（13）转动角度的角度检测组件（17），所述角度检测组件（17）包括霍尔传感器（170）和第二磁铁（172），所述霍尔传感器（170）设于所述第二横向凸筋（1144）面向所述第二端面（135）的一侧表面，所述第二磁铁（172）设于所述第二端面（135），所述霍尔传感器（170）设置在所述第二磁铁（172）的磁场范围内，所述霍尔传感器（170）用于感应所述第二磁铁（172）的磁场强度，输出与所述尾板（13）的转动角度对应的电信号；

当所述图像传感器（14）的受光面与所述光轴（O）垂直时，所述第一磁铁（151）与所述电磁线圈（150）正对，所述第二磁铁（172）与所述霍尔传感器（170）正对；和/或

所述第一磁铁（151）与所述第二磁铁（172）以所述图像传感器（14）的水平对称轴（M）为轴，对称地设置在所述尾板（13）的上下两端。

10、根据权利要求1所述的拍摄镜头，其中，所述尾板接口（114）设于所述镜头本体（11）包括的光传输通道（110）后端，所述光传输通道（110）中设置有所述光学透镜（12），所述光传输通道（110）的前端面向所述图像传感器（14）的受光面。

11、一种拍摄镜头的调节方法，其中，所述拍摄镜头（10）包括镜头本体（11）、光学透镜（12）、尾板（13）、图像传感器（14）、驱动组件（15）和角度检测组件（17），所述光学透镜（12）设于所述镜头本体（11），所述尾板（13）可转动地设置于所述镜头本体（11）的后端，所述图像传感器（14）设于所述尾板（13），所述驱动组件（15）包括设于所述尾板（13）的第一磁铁（151）和设于所述镜头本体（11）的电磁线圈（150），所述电磁线圈（150）设置在所述第一磁铁（151）的磁场范围内；所述调节方法包括：

25 采集所述角度检测组件（17）检测所述尾板（13）相对于基准平面的角度而输出的角度电信号；及

至少根据所述角度电信号，提供电压给所述电磁线圈（150），使所述电磁线圈（150）产生的磁场与所述第一磁铁（151）的磁场作用，以使所述尾板（13）转动，来改变所述图像传感器（14）的受光面与所述拍摄镜头（10）

的光轴（O）之间的角度。

12、根据权利要求 11 所述的调节方法，其中，在检测到所述图像传感器（14）采集的图像的对比度值未达到对比度阈值，根据所述角度电信号，提供电压给所述电磁线圈（150），以使所述尾板（13）转动，直至所述图像的对比度值达到所述对比度阈值。

13、根据权利要求 12 所述的调节方法，其中，在检测到所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在第一差值范围内，提供第一电压给所述电磁线圈（150）；

在检测到所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在第二差值范围内，提供第二电压给所述电磁线圈（150）；

其中，所述第一差值范围的值大于所述第二差值范围的值，所述第一电压大于所述第二电压。

14、根据权利要求 13 所述的调节方法，其中，在检测到所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在第一差值范围内，执行第一迭代步骤直至所述差值超出所述第一差值范围，所述第一迭代步骤包括：

若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在所述第一差值范围内，确定所述角度检测组件（17）的第一子目标值，且提供所述第一电压给所述电磁线圈（150），直至采集到的所述角度电信号达到所述第一子目标值，以使所述尾板（13）转动第一设定角度；

在所述尾板（13）转动所述第一设定角度后，采集所述图像传感器（14）输出的图像电信号，生成图像，获得所述图像的对比度值。

15、根据权利要求 14 所述的调节方法，其中，在检测到所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在第二差值范围内，执行第二迭代步骤直至所述差值超出所述第二差值范围，所述第二迭代步骤包括：

若所述图像的对比度值与所述对比度阈值的差值在所述第二差值范围内，确定所述角度检测组件（17）的第二子目标值，且提供所述第二电压给所述电磁线圈（150），直至采集到的所述角度电信号达到第二子目标值，以使所述尾板（13）转动第二设定角度；

在所述尾板（13）转动所述第二设定角度后，采集所述图像传感器（14）

输出的图像电信号，生成图像，获得所述图像的对比度值；

其中，所述第二设定角度小于所述第一设定角度。

16、根据权利要求 12 所述的调节方法，其中，在检测到所述图像的对比度值升高，提供第一方向的电压给所述电磁线圈（150）；

5 在检测到所述图像的对比度值降低，提供与所述第一方向相反的所述第二方向的电压给所述电磁线圈（150）。

17、根据权利要求 11 所述的调节方法，其中，获得所述拍摄镜头（10）的实际参数，所述实际参数包括所述拍摄镜头（10）距离地面的实际高度、实际物距和实际镜头焦距；

10 根据所述实际参数，利用所述拍摄镜头（10）的预设参数与所述角度检测组件（17）的预设角度电信号之间的映射关系，确定所述角度检测组件（17）的目标角度电信号，所述预设参数包括所述拍摄镜头（10）距离地面的高度、物距和镜头焦距；

提供电压给所述电磁线圈（150），使所述尾板（13）转动，直至采集到
15 的所述角度电信号达到所述目标角度电信号。

18、根据权利要求 11 所述的调节方法，其中，所述尾板（13）相对于所述镜头本体（11）转动的转动轴线（L）与所述图像传感器（14）的水平对称轴（M）平行或重合，且与所述光轴（O）垂直。

19、根据权利要求 18 所述的调节方法，其中，所述尾板设置有第二磁铁，
20 当所述图像传感器（14）的受光面与所述光轴（O）垂直时，所述第一磁铁（151）与所述电磁线圈（150）正对，所述第二磁铁（172）与所述镜头本体（11）的霍尔传感器（170）正对，采集所述霍尔传感器（170）检测所述尾板（13）相对于基准平面的角度而输出的角度电信号；

其中，所述第一磁铁（151）与所述第二磁铁（172）以所述图像传感器
25 （14）的水平对称轴（M）为轴，对称地设置在所述尾板（13）的上下两端。

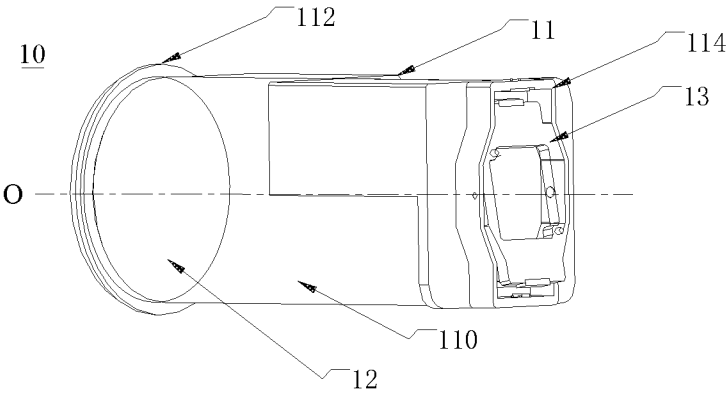


图 1

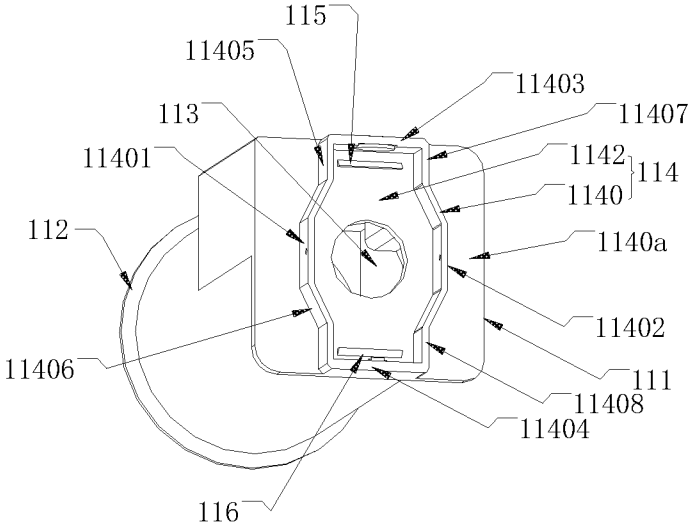


图 2

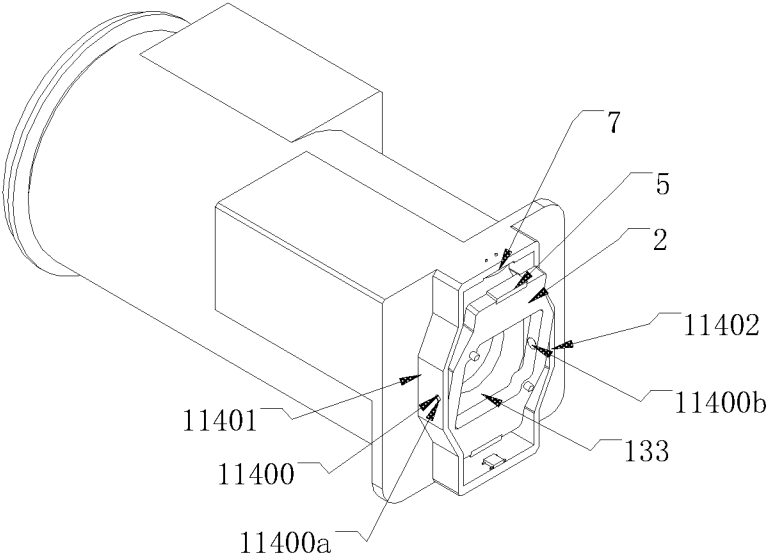


图 3

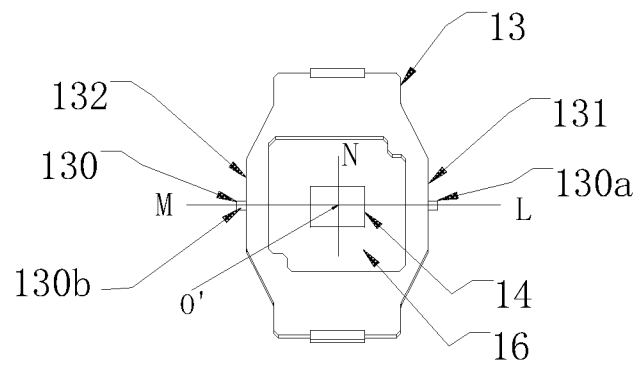


图 4

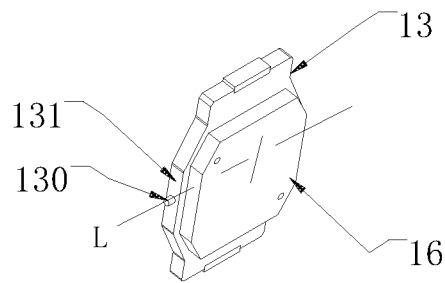


图 5

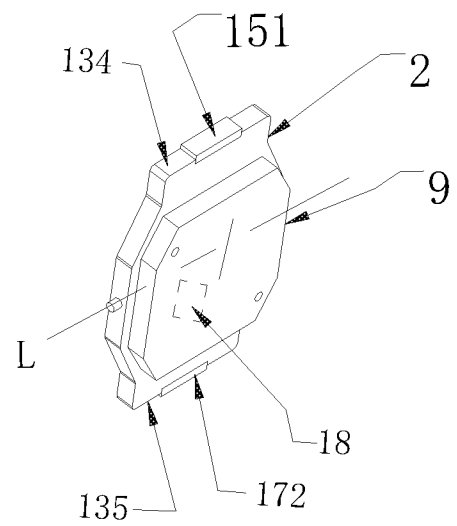
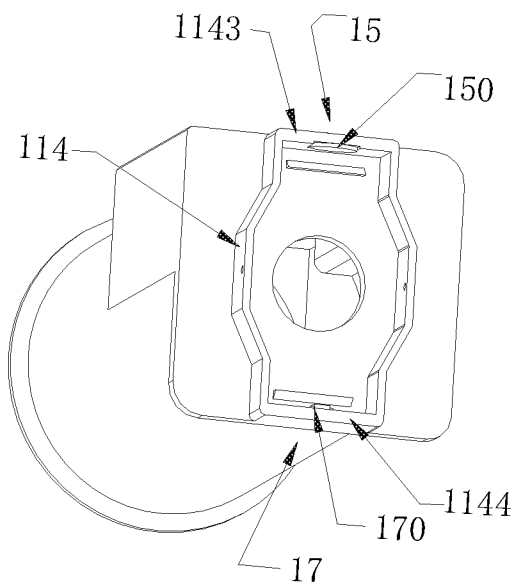


图 6

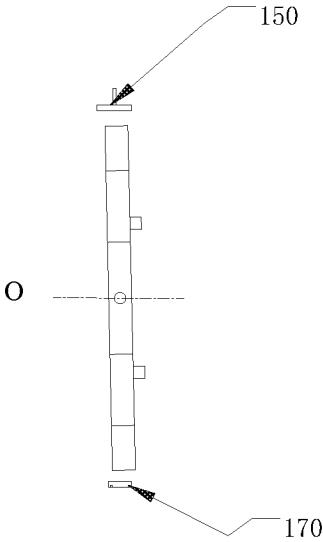


图 7

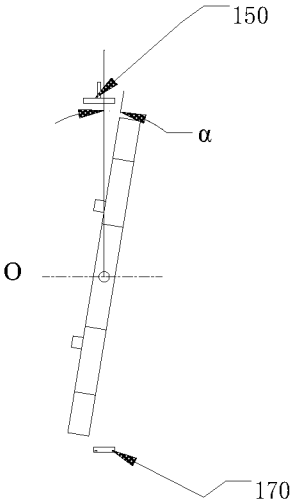


图 8

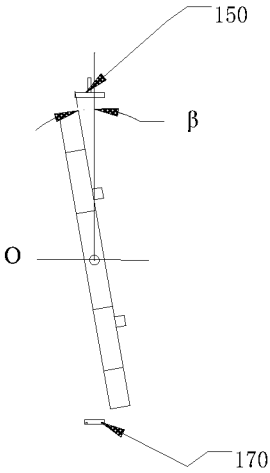


图 9

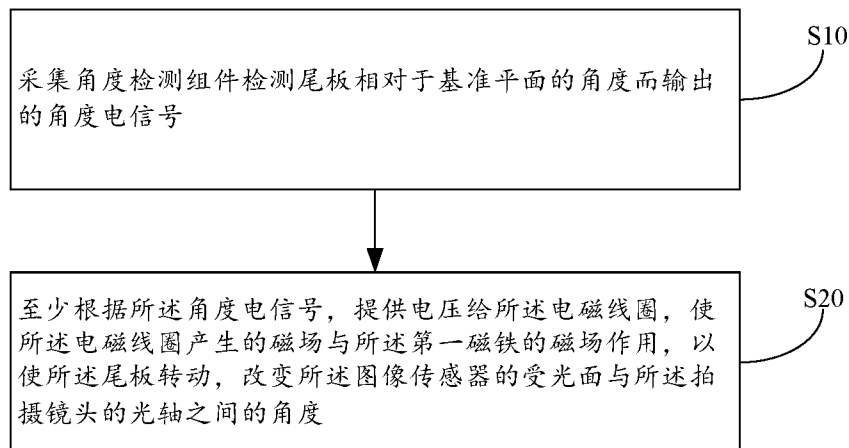


图 10

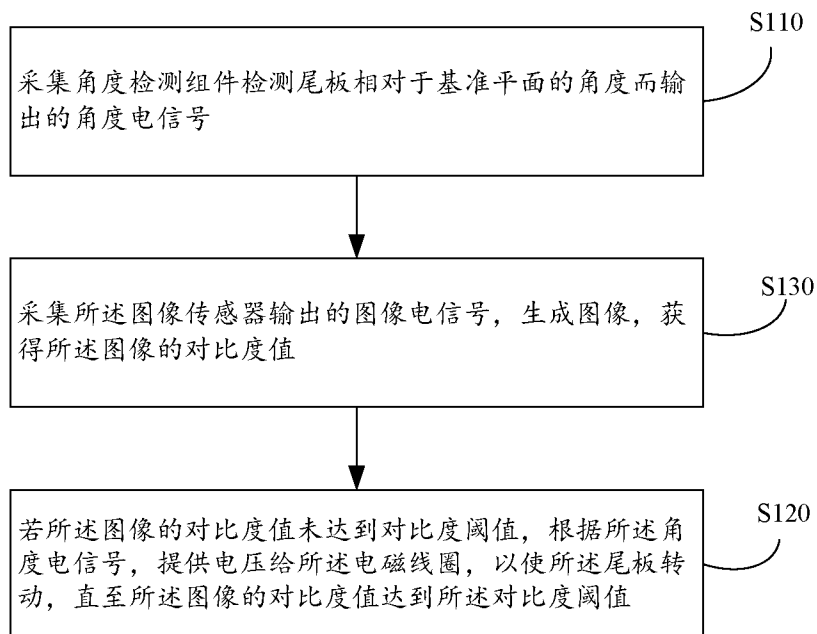


图 11

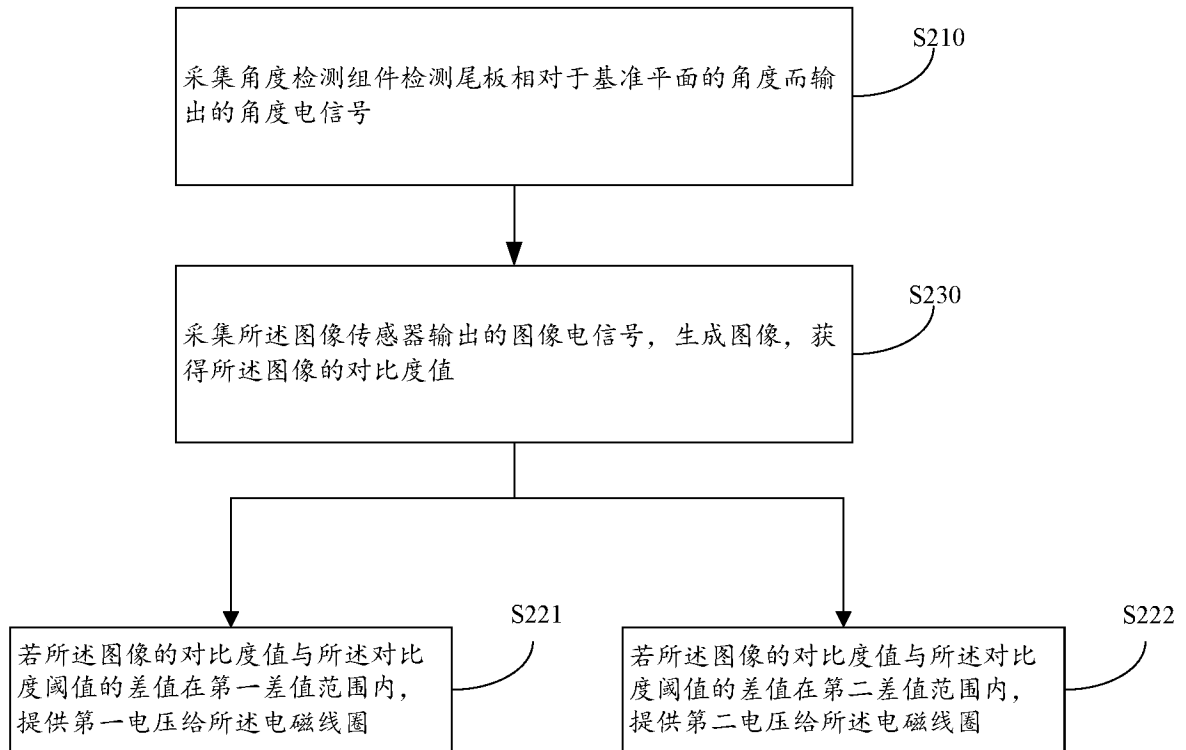


图 12

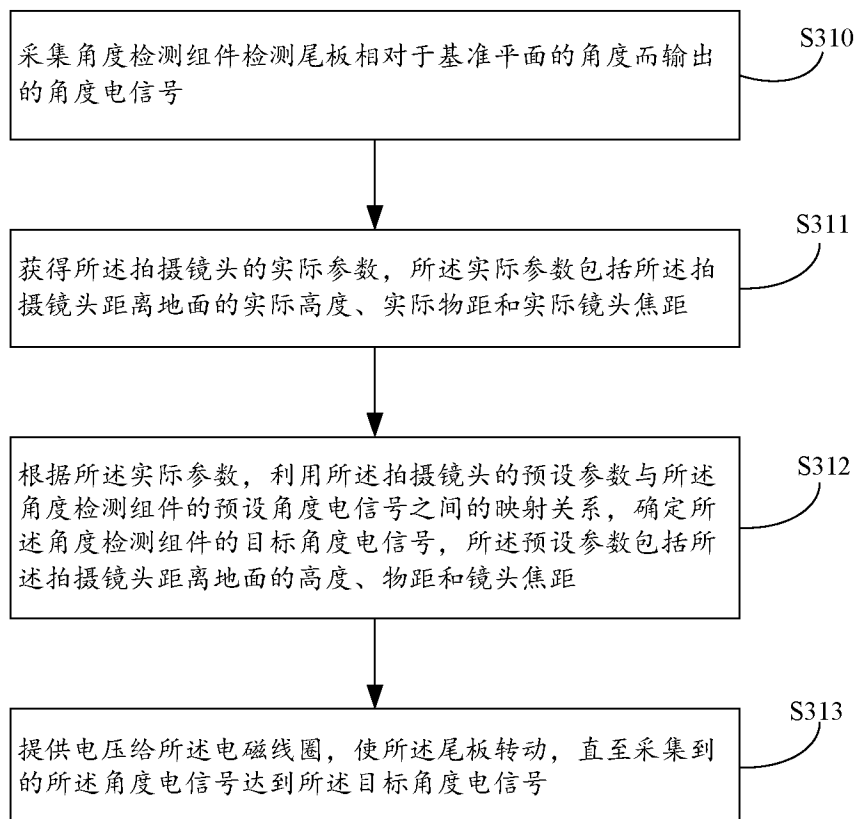


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/101212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; EPTXT; USTXT; WOTXT; VEN; CNKI: 海康威视, 镜头, 摄像头, 摄像元件, 相机, 景深, 增加, 大, 倾斜, 倾角, 转动, 旋转, 改变, 角度, 对比度, 电磁, 霍尔传感器, camera, lens, depth, focus, change, angle, rotate, tilt, electromagnetic field, hall sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111835951 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 October 2020 (2020-10-27) description paragraphs [0056]-[0150], figures 1-13, claims 1-10	1-19
PX	CN 111835952 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 October 2020 (2020-10-27) description paragraphs [0039]-[0132], figures 1-13, claims 1-10	1-19
X	CN 110933261 A (CANON K. K.) 27 March 2020 (2020-03-27) description, paragraphs [0019]-[0039], figures 1A-7	1-11, 17-19
Y	CN 110933261 A (CANON K. K.) 27 March 2020 (2020-03-27) description, paragraphs [0019]-[0039], figures 1A-7	12-16
Y	CN 111083351 A (CANON K. K.) 28 April 2020 (2020-04-28) description, paragraphs [0034]-[0053]	12-16
A	CN 107277363 A (SHANGHAI BRANCH OF SHENZHEN TAIHENGNUO TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 October 2017 (2017-10-20) entire document	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 August 2021

Date of mailing of the international search report

31 August 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/101212

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111835951	A	27 October 2020	None			
CN	111835952	A	27 October 2020	CN	212413276	U	26 January 2021
CN	110933261	A	27 March 2020	US	2020092450	A1	19 March 2020
				EP	3627815	A1	25 March 2020
				JP	2020052389	A	02 April 2020
CN	111083351	A	28 April 2020	EP	3644598	A1	29 April 2020
				US	2020128162	A1	23 April 2020
				JP	2020068398	A	30 April 2020
CN	107277363	A	20 October 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/101212

A. 主题的分类

H04N 5/225 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;EPTXT;USTXT;WOTXT;VEN;CNKI: 海康威视, 镜头, 摄像头, 摄像元件, 相机, 景深, 增加, 大, 倾斜, 倾角, 转动, 旋转, 改变, 角度, 对比度, 电磁, 霍尔传感器, camera, lens, depth, focus, change, angle, rotate, tilt, electromagnetic field, hall sensor

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 111835951 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2020年 10月 27日 (2020 - 10 - 27) 说明书第[0056]-[0150]段, 附图1-13, 权利要求1-10	1-19
PX	CN 111835952 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2020年 10月 27日 (2020 - 10 - 27) 说明书第[0039]-[0132]段, 附图1-13, 权利要求1-10	1-19
X	CN 110933261 A (佳能株式会社) 2020年 3月 27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第[0019]-[0039]段, 附图1A-7	1-11、17-19
Y	CN 110933261 A (佳能株式会社) 2020年 3月 27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第[0019]-[0039]段, 附图1A-7	12-16
Y	CN 111083351 A (佳能株式会社) 2020年 4月 28日 (2020 - 04 - 28) 说明书第[0034]-[0053]段	12-16
A	CN 107277363 A (深圳市泰衡诺科技有限公司上海分公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 8月 6日

国际检索报告邮寄日期

2021年 8月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

薛梦姣

电话号码 0512-88995973

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/101212

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	111835951	A	2020年 10月 27日	无			
CN	111835952	A	2020年 10月 27日	CN	212413276	U	2021年 1月 26日
CN	110933261	A	2020年 3月 27日	US	2020092450	A1	2020年 3月 19日
				EP	3627815	A1	2020年 3月 25日
				JP	2020052389	A	2020年 4月 2日
CN	111083351	A	2020年 4月 28日	EP	3644598	A1	2020年 4月 29日
				US	2020128162	A1	2020年 4月 23日
				JP	2020068398	A	2020年 4月 30日
CN	107277363	A	2017年 10月 20日	无			