

(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 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/017274 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/14 (2006.01) **G02B 7/02** (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/106739

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 16 日 (16.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202021467590.6 2020 年 7 月 21 日 (21.07.2020) CN

(71) 申请人: 深圳光峰科技股份有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 周建华 (ZHOU, Jianhua); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (CN)。 刘宪 (LIU, Xian); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (CN)。 余新 (YU, Xin); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (CN)。 李屹 (LI, Yi); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: DRIVING MECHANISM AND ADJUSTING DEVICE FOR LENS SUPPORT, AND PROJECTOR

(54) 发明名称: 镜头支架驱动机构、调节装置以及投影机

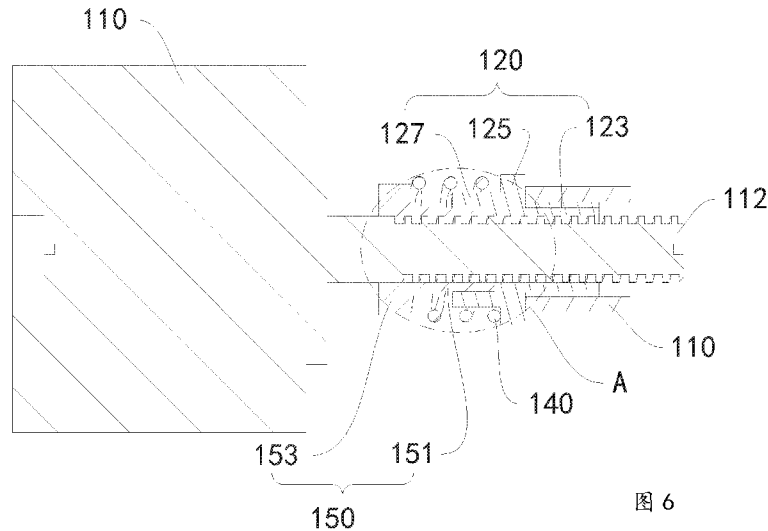


图 6

(57) Abstract: Disclosed are a lens support driving mechanism (100), a lens support adjusting device (200), and a projector. The lens support driving mechanism (100) comprises a driving member (110) with a driving shaft (112), a shaft sleeve (120), and a fixing member (130). The shaft sleeve (120) comprises a sleeve body (121), the sleeve body (121) being sleeved on the driving shaft (112) and being in threaded connection with the driving shaft (112), and an outer side wall of the sleeve body (121) comprising a first connecting part (123). The fixing member (130) comprises a fixing body (131) and a second connecting part (133) connected to the fixing body (131), the second connecting part (133) being detachably connected to the first connecting part (123). The driving member (110) is used for being fixed on a lens fixing support, the fixing member (130) is used for being fixed on a lens moving support, and when the driving shaft (112) rotates, the shaft sleeve (120) moves in the axial direction of the driving shaft (112), such that the lens moving support moves

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。

(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))。

in the axial direction of the driving shaft (112) relative to the lens fixing support. The lens support adjusting device (200) comprises a first support (210), a second support (220), a lens clamp frame (230) and the lens support driving mechanism (100). The lens support driving mechanism (100) detachably connects the shaft sleeve (120) to the fixing member (130), thereby facilitating maintenance and replacement, and facilitating the reduction of production cost.

(57) 摘要: 一种镜头支架驱动机构 (100)、镜头支架调节装置 (200) 以及投影机。镜头支架驱动机构 (100) 包括具有驱动轴 (112) 的驱动件 (110)、轴套 (120) 以及固定件 (130)。轴套 (120) 包括套本体 (121), 套本体 (121) 套设于驱动轴 (112) 且与驱动轴 (112) 螺纹连接, 套本体 (121) 的外侧壁包括第一连接部 (123)。固定件 (130) 包括固定本体 (131) 和连接于固定本体 (131) 的第二连接部 (133), 第二连接部 (133) 与第一连接部 (123) 可拆卸连接。驱动件 (110) 用于固定在镜头固定支架上, 固定件 (130) 用于固定在镜头移动支架上, 当驱动轴 (112) 转动时, 轴套 (120) 沿驱动轴 (112) 轴向移动, 以使镜头移动支架相对于镜头固定支架沿驱动轴 (112) 的轴向移动。镜头支架调节装置 (200) 包括第一支架 (210)、第二支架 (220)、镜头卡架 (230) 以及镜头支架驱动机构 (100)。镜头支架驱动机构 (100) 将轴套 (120) 和固定件 (130) 可拆卸连接, 便于维修更换, 有利于降低生产成本。

镜头支架驱动机构、调节装置以及投影机

技术领域

本申请属于投影技术领域，更具体地，涉及一种镜头支架驱动机构、
5 调节装置以及投影机。

背景技术

在投影机产品中，镜头支架调节装置除了支撑镜头外，还具有调节镜头位置的作用。对于大型的影院机型，例如影院投影机系列、工程投影机系列等产品而言，为了实现投影图像能够调节至理想位置，镜头支架的位置
10 调节功能尤为重要。

镜头支架调节装置包括驱动电机、镜头支架以及转接件，镜头组件安装在镜头支架中，驱动电机通过转接件驱动镜头支架沿预设方向运动，以使镜头组件可以随镜头支架运动至理想的状态。

然而，当驱动电机通过转接件驱动镜头支架移动一定次数后，转接件
15 容易发生变形或者出现位置调节卡顿的现象，从而影响调节装置的正常使用。这时，需要更换新的转接件，且转接件在更换时往往需要整体更换，导致生产成本高，不利于降低镜头支架调节装置的生产成本。

实用新型内容

20 本申请的目的包括，例如，提供了一种镜头支架驱动机构、调节装置以及投影机，以改善上述的问题。

本申请的实施例可以这样实现：

第一方面，提供一种镜头支架驱动机构，包括驱动件、轴套以及固定件。驱动件具有驱动轴，轴套包括套本体，套本体套设于驱动轴且与驱动
25 轴螺纹连接，套本体的外侧壁包括第一连接部。固定件包括固定本体和连

接于固定本体的第二连接部，第二连接部与第一连接部可拆卸连接。驱动件用于固定在镜头固定支架上，固定件用于固定在镜头移动支架上，当驱动轴转动时，轴套沿驱动轴轴向移动，以使镜头移动支架相对于镜头固定支架沿驱动轴的轴向移动。

5 进一步地，固定件为金属材质，轴套为塑胶材质。

进一步地，套本体为圆环，第一连接部设置有外螺纹，第二连接部开设有与第一连接部相配合的螺纹孔，第二连接部套设于第一连接部且与第一连接部螺纹连接。

10 进一步地，还包括弹性件，弹性件套设于驱动轴，且弹性件靠近固定件的一端抵接于轴套或者固定件，以使轴套具有朝向驱动轴延伸方向的预紧力。

进一步地，轴套还包括凸设于套本体外侧壁的抵接部，抵接部位于第一连接部的远离第二连接部的一侧；弹性件的一端抵接于驱动件，另一端抵接于抵接部。

15 进一步地，还包括限位套，限位套包括套筒和连接于套筒的限位部，套筒的内侧壁设置有与驱动轴配合的内螺纹。轴套还包括连接于套本体的抵接部和导向部，导向部位于套本体远离第一连接部的一端，抵接部位于第一连接部和导向部之间，且抵接部凸设于套本体的外侧壁和导向部的外侧壁。套筒与导向部插接，且能够相对于驱动轴同步转动，限位部与抵接部之间具有限位空间，弹性件套设于套筒和导向部，限位套和轴套依次套
20 设于驱动轴且与驱动轴螺纹连接，弹性件的一端抵接于限位部，另一端抵接于抵接部。

进一步地，套筒与导向部配合的侧壁为非圆形结构，导向部与套筒配合的侧壁为与套筒侧壁相匹配的非圆形结构。

25 进一步地，套筒与导向部配合的侧壁设置有第一卡接部，导向部与套筒配合的侧壁设置有第二卡接部，第一卡接部和第二卡接部二者之中的其中一个为凸起，另外一个为凹槽。当套筒与导向部插接配合时，第一卡接部和第二卡接部卡接。

第二方面，提供一种镜头支架调节装置，包括第一支架、第二支架、镜头卡架以及镜头支架驱动机构。第二支架沿第一方向可滑动的连接于第一支架。镜头卡架沿与第一方向具有夹角的第二方向可滑动的连接于第二支架。镜头支架驱动机构数量为两个且分别为第一驱动机构和第二驱动机构。第一驱动机构中的驱动件固定于第一支架，第一驱动机构中的固定件固定于第二支架，第一驱动机构用于驱动第二支架和镜头卡架相对于第一支架沿第一方向滑动。第二驱动机构中的驱动件固定于第二支架，第二驱动机构中的固定件固定于镜头卡架，第二驱动机构用于驱动镜头卡架相对于第二支架沿第二方向滑动。

第三方面，提供一种投影机，包括镜头组件以及镜头支架调节装置，镜头组件安装于镜头卡架。

本申请实施例提供的镜头支架驱动机构，通过将轴套和固定件可拆卸连接，当驱动机构在驱动镜头组件对投影图像的位置进行调节过程中发生损坏时，可以仅更换与驱动轴螺纹连接的轴套即可，有利于降低生产成本。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

图 1 为本申请实施例提供的镜头支架驱动机构一种结构的示意图；

图 2 为本申请实施例提供的镜头支架驱动机构的分解示意图；

图 3 为本申请实施例提供的镜头支架驱动机构中轴套一视角的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的镜头支架驱动机构又一种结构的示意图；

图 5 为图 4 中限位套的结构示意图；

图 6 为图 4 是剖视图；

图 7 为图 4 中轴套的另一视角的结构示意图；

图 8 为图 6 中 A 处的放大示意图；

图 9 为本申请实施例提供的镜头支架调节装置的结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的镜头支架调节装置的分解示意图。

图标：100-镜头支架驱动机构；110-驱动件；112-驱动轴；120-轴套；
5 121-套本体；123-第一连接部；125-抵接部；127-导向部；129-第二卡接部；130-固定件；131-固定本体；133-第二连接部；140-弹性件；150-限位套；151-套筒；153-限位部；155-第一卡接部；200-镜头支架调节装置；
201-第一方向；203-第二方向；210-第一支架；212-第一导轨；220-第二支架；222-第二导轨；230-镜头卡架；240-第一驱动机构；250-第二驱动
10 机构。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。
15 通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例中的特征可以相互结合。

投影设备的镜头组件安装在镜头支架调节装置中，一方面起支撑镜头组件的作用，另一方面起调节镜头组件的投影画面位置的作用。其中，
20 镜头支架调节装置可以包括镜头固定支架、镜头移动支架以及驱动机构，镜头组件安装于镜头移动支架中，驱动机构用于驱动镜头移动支架相对于镜头固定支架运动，从而调节镜头组件的投影画面位置。

请参照图 1，本申请实施例提供了一种镜头支架驱动机构 100，该镜头
25 支架驱动机构 100 可以包括驱动件 110、轴套 120 以及固定件 130。

其中，轴套 120 与驱动件 110 的驱动轴 112 螺纹连接，固定件 130 可拆卸连接于轴套 120 上。安装时，驱动件 110 固定在镜头固定支架上，固定件 130 固定连接于镜头移动支架上，通过螺纹连接将驱动轴 112 的转动

转换为轴套 120 沿驱动轴 112 的轴向移动，从而使得镜头移动支架相对于镜头固定支架运动，进而调节镜头支架投影画面的具体位置。

具体地，请参照图 2，驱动件 110 包括驱动轴 112，当驱动件 110 工作时，驱动轴 112 处于绕自身轴线转动的状态。轴套 120 为套筒状结构，轴套 120 包括套本体 121，套本体 121 套设于驱动轴 112 上。为了实现将驱动轴 112 的转动转化为轴套 120 沿驱动轴 112 轴向的移动，可选地，驱动轴 112 的外周壁设置有外螺纹，套本体 121 的内侧壁设置有与驱动轴 112 的外螺纹相匹配的内螺纹，以使套本体 121 与驱动轴 112 螺纹连接。

进一步地，套本体 121 的外侧壁包括第一连接部 123，固定件 130 包括固定本体 131 和第二连接部 133，第二连接部 133 与固定本体 131 固定连接，固定本体 131 用于和镜头移动支架固定连接，第二连接部 133 与套本体 121 的第一连接部 123 可拆卸连接，从而实现了轴套 120 与固定件 130 可拆卸连接的目的。

由于现有的镜头支架调节装置调节镜头组件的位置达到或者超过一定次数后，容易导致驱动机构中的转接件损坏，无法满足镜头组件位置精确调节的要求，往往是通过更换转接件来改善这种情况。然而，转接件整体更换不利于生产成本的降低。发明人在研究中发现往往是转接件与驱动轴 112 连接的部分容易损坏，本申请实施例提供的镜头支架驱动机构 100 通过将轴套 120 与固定件 130 可拆卸连接，当转接件损坏时，可以仅更换与驱动轴 112 螺纹连接的轴套 120 即可，固定件 130 可以继续使用，从而降低生产成本。

另外，发明人在研究中还发现，当驱动机构中的转接件采用塑胶材质时，驱动件 110 通过塑胶材质的转接件调节投影镜头的位置，转接件在受力后容易发生较大幅度的变形，一定程度上影响驱动件 110 传动的准确性，进而影响投影画面的位置精度。当驱动机构中的转接件采用金属材质时，驱动件 110 的驱动轴 112 与金属材质的转接件在传动连接中对转接件的安装精度要求较高，否则极易出现转接件传动不顺畅、甚至卡死无法运转的现象。可选地，本申请实施例提供的镜头支架驱动机构 100 中，固定件 130 采用金属材质，轴套 120 采用塑胶材质。即通过塑胶材质的轴套 120 与驱

动轴 112 螺纹连接, 通过塑胶材质的轴套 120 自身受力变形来弥补驱动轴 112 的安装误差所造成的传动卡顿、传动不顺畅问题; 通过金属材质的固定件 130 与塑胶轴套 120 可拆卸连接, 改善驱动轴 112 与转接件连接时存在的易变性而导致的传动准确性和稳定性的问题。

5 请参照图 3, 套本体 121 为圆环, 第一连接部 123 为设置于圆环外侧壁的外螺纹。固定件 130 的第二连接部 133 开设有与第一连接部 123 相配合的螺纹孔, 安装时, 固定件 130 的第二连接部 133 套设于套本体 121 的第一连接部 123, 且第二连接部 133 与第一连接部 123 螺纹连接。也就是说, 塑胶材质的套本体 121 内侧壁设置有内螺纹, 外侧壁的第一连接部 123 设置
10 有外螺纹, 套本体 121 与驱动轴 112 螺纹连接, 金属固定件 130 与塑胶材质的套本体 121 外侧壁螺纹连接, 安装方便。一方面改善了采用塑胶材质导致大幅度变形所造成的传动准确性问题, 另一方面改善了采用金属材料所出现的传动不顺畅甚至卡死的问题。

本申请实施例提供的镜头支架驱动机构 100 通过采用金属材质的固定
15 件 130 和塑胶材质的轴套 120, 可以提高由固定件 130 和轴套 120 形成的组合转接件的结构强度, 减小组合转接件的受力扭动形变, 另外, 改善金属材质的转接件与驱动轴 112 螺纹连接传动中的卡顿现象。

可选地, 轴套 120 的材质可以采用强度高、耐磨性好的 POM (polyformaldehyde 热塑性结晶聚合物, 简称聚甲醛), 固定座的材质可以
20 采用不锈钢。驱动轴 112 与轴套 120 之间的螺纹连接, 轴套 120 与固定件 130 之间的螺纹连接, 在保证顺畅传动的前提下可以保持紧配合的连接方式, 有利于压缩螺纹间隙。

为了进一步保证驱动件 110 在传动过程中的传动顺畅性, 以避免驱动件 110 在传动过程中出现的卡顿、运行速度不稳定的现象。可选地, 驱动
25 件 110 的驱动轴 112 需满足一定的精度要求, 例如, 驱动轴 112 的轴跳动精度 $\geq 0.1\text{mm}$, 驱动轴 112 的直线度 $\geq 0.02\text{mm}$ 等。

另外, 发明人在研究中还发现, 驱动轴 112 在与轴套 120 传动连接的过程中, 存在螺纹配合游隙的问题。也就是说, 轴套 120 与驱动轴 112 采用螺纹连接进行传动, 当轴套 120 调节到位时会产生一定的回程误差, 从

而降低位置调节的精确度。可选地,请继续参照图 1 和图 2,本申请实施例提供的镜头支架驱动机构 100 还包括弹性件 140。弹性件 140 套设于驱动轴 112,且弹性件 140 靠近固定件 130 的一端抵接于轴套 120 或者固定件 130,以使轴套 120 具有朝向驱动轴 112 延伸方向的预紧力。当驱动轴 112 驱动轴套 120 运动到位后,轴套 120 在弹性件 140 的预紧力作用下可以改善螺纹配合间隙导致的回程误差。

具体地,请继续参照图 3,轴套 120 还包括了凸设于套本体 121 外侧壁的抵接部 125,抵接部 125 位于第一连接部 123 的远离第二连接部 133 的一侧。当弹性件 140、轴套 120 以及固定件 130 安装于驱动轴 112 上时,弹性件 140 套设于轴套 120,轴套 120 套设于驱动轴 112 且螺纹连接,固定件 130 套设于轴套 120 且螺纹连接,弹性件 140 的一端抵接于驱动件 110,另一端抵接于轴套 120 的抵接部 125,以使弹性件 140 被压缩产生预紧推力。当弹性件 140 抵推轴套 120 时,轴套 120 的内螺纹与驱动轴 112 的外螺纹之间紧配合产生摩擦力,且弹性件 140 推动轴套 120 压缩轴套 120 与驱动件 110 之间的螺纹配合间隙,减少位置调节时的回程误差,从而改善了由于螺纹配合间隙而导致的精确度低的问题。

值得注意的是,该结构的驱动机构中,弹性件 140 产生的预紧力为非恒定预紧力。驱动轴 112 套沿驱动轴 112 的轴向传动,轴套 120 处于驱动轴 112 的不同位置时,轴套 120 和驱动件 110 之间的弹性件 140 的压缩量不同,从而产生的弹性预紧力不同。

可选地,轴套 120 还包括导向部 127,导向部 127 连接于抵接部 125 的背离第一连接部 123 的一侧,导向部 127 的外径小于抵接部 125 的外径,即抵接部 125 凸设于套本体 121 的外侧壁和导向部 127 的外侧壁,抵接部 125 位于第一连接部 123 和导向部 127 之间,导向部 127 为空心环状结构。安装时,弹性件 140 套设于导向部 127,有利于方便安装。安装后,弹性件 140 远离驱动件 110 的一端抵接于抵接部 125,且能够沿导向部 127 伸缩运动。

作为另一种实施方式,镜头支架驱动机构 100 还包括限位套 150。请参照图 4,限位套 150 同时和轴套 120、驱动轴 112 配合,且限位套 150 和轴

套 120 相对于驱动轴 112 同步传动, 弹性件 140 设置于轴套 120 和限位套 150 之间, 使得弹性件 140 被压缩产生的预紧力为恒定预紧力。值得注意的是, 限位套 150 和轴套 120 相对于驱动轴 112 同步传动, 是指限位套 150 和轴套 120 相对于驱动轴 112 同步转动, 且同时沿驱动轴 112 的轴向移动, 5 使得弹性件 140 的压缩量恒定不变。可选地, 可以预先设定弹性件 140 的压缩量, 且使该压缩量对应的预紧力大于或等于镜头支架的最大驱动推力。

具体地, 请参照图 5, 限位套 150 包括套筒 151 和连接于套筒 151 的限位部 153。套筒 151 的内侧壁设置有与驱动轴 112 配合的内螺纹, 限位部 153 凸出于套筒 151 的外侧壁。即当限位部 153 和套筒 151 的外侧壁均为圆形结构时, 限位部 153 的外径大于套筒 151 的外径; 当限位部 153 和套筒 151 的外侧壁均为非圆结构时, 限位部 153 的外接圆直径大于套筒 151 的外接圆直径; 当限位部 153 的外侧壁为圆形结构, 套筒 151 的外侧壁为非圆结构时, 限位部 153 的外径大于套筒 151 的外接圆直径, 限位部 153 凸出于套筒 151 外侧壁, 通过限位部 153 和轴套 120 的抵接部 125 分别与弹性件 140 抵接配合, 实现压缩弹性件 140 产生恒定预紧力的作用。 10 15

进一步地, 请参照图 6, 限位套 150 的限位部 153 与轴套 120 的抵接部 125 之间具有限位空间, 弹性件 140 套设于套筒 151 和导向部 127, 且在限位部 153 和抵接部 125 作用下受压具有一定的预紧力。

安装时, 限位套 150 和轴套 120 依次套设于驱动轴 112 上, 且同时与 20 驱动轴 112 螺纹连接, 弹性件 140 的一端抵接于限位部 153, 另一端抵接于抵接部 125, 弹性件 140 在限位部 153 和抵接部 125 作用下具有恒定的预紧力。当驱动轴 112 转动时, 限位套 150、轴套 120 以及固定件 130 沿驱动轴 112 同步传动, 传动过程中, 弹性件 140 的压缩量恒定, 产生的预紧力恒定。

轴套 120 的导向部 127 与限位套 150 的套筒 151 插接, 且插接后轴套 25 120 和限位套 150 相对于驱动轴 112 同步转动。

可选地, 套筒 151 与导向部 127 插接配合的侧壁可以设计为非圆形结构, 导向部 127 与套筒 151 配合的侧壁也相应的设计为与套筒 151 侧壁相匹配的非圆形结构, 例如, 矩形、三角形、椭圆形等。以使套筒 151 和导向部 127 插接后在周向上相对固定, 实现绕驱动轴 112 同步转动的目的。

换句话说，当限位套 150 的套筒 151 插接于导向部 127 时，套筒 151 的外侧壁与导向部 127 的内侧壁相匹配。例如，套筒 151 的外侧壁可以设计为非圆形结构，导向部 127 的内侧壁设计为与套筒 151 的外侧壁相匹配的非圆形结构。当导向部 127 插接于套筒 151 时，导向部 127 的外侧壁与套筒 151 的内侧壁相匹配。例如，导向部 127 的外侧壁可以设计为非圆形结构，套筒 151 的内侧壁设计为与导向部 127 的外侧壁相匹配的非圆形结构。

在本申请实施例提供的镜头支架驱动机构 100 中，请参照图 7 和图 5，限位套 150 插接于导向部 127，限位套 150 的外侧壁与导向部 127 的内侧壁相匹配。导向部 127 的内侧壁横截面形状设计为矩形结构，限位套 150 的与导向部 127 配合的部分的外侧壁横截面也相应设计为矩形结构。

由于限位套 150 的内侧壁和轴套 120 的内侧壁均设置有内螺纹，且分别与驱动轴 112 的外螺纹同时传动连接。安装时，限位套 150、弹性件 140 以及轴套 120 插接作为整体组件安装于驱动轴 112 上，为了使得整体组件与驱动轴 112 安装时螺纹连接顺畅，避免由于限位套 150 的内螺纹和轴套 120 的内螺纹错位而导致安装卡顿的问题。

进一步地，限位套 150 的内螺纹和轴套 120 的内螺纹在加工时，可以先将限位套 150 和轴套 120 插接固定，作为整体进行攻丝，即同时加工限位套 150 和轴套 120 的内螺纹，以使连接处的螺纹不会错位。然后作为整体组件安装于驱动轴 112 上，即可保证安装顺畅，从而避免由于限位套 150 和轴套 120 连接位置的螺纹沿周向错位而导致与驱动轴 112 螺纹连接不顺畅的问题。

为了避免限位套 150 和轴套 120 插接时出现沿轴向错位，可选的，套筒 151 与导向部 127 配合的侧壁设置有第一卡接部 155，相对应的，导向部 127 与套筒 151 配合的侧壁设置有第二卡接部 129。当套筒 151 和导向部 127 插接配合时，第一卡接部 155 和第二卡接部 129 卡接，以起到防呆的作用。其中，第一卡接部 155 和第二卡接部 129 二者之中的其中一个为凸起，另外一个为凹槽。

具体的，请参照图 8，弹性件 140 套设于限位套 150 和轴套 120，限位套 150 和轴套 120 同时螺纹连接于驱动轴 112 上，且限位套 150 的内螺纹

和轴套 120 的内螺纹与驱动轴 112 的外螺纹螺纹连接，弹性件 140 的一端抵接于限位套 150 的限位部 153，另一端抵接于轴套 120 的抵接部 125。当驱动轴 112 转动时，限位套 150 和轴套 120 会同步沿驱动轴 112 的轴线运动，且限位部 153 和抵接部 125 之间的限位空间保持不变，弹性件 140 的压缩量保持不变，弹性件 140 受压产生的预紧力也保持不变。且弹性件 140 的预紧力分别将限位套 150 和轴套 120 推向两侧，以使轴套 120 的内螺纹远离限位套 150 的一侧始终与驱动轴 112 外螺纹的一侧面抵接，限位套 150 的内螺纹远离轴套 120 的一侧始终与驱动轴 112 外螺纹的另一侧面抵接，即轴套 120 的内螺纹和限位套 150 的内螺纹始终分别与驱动轴 112 上外螺纹背对的两侧抵接，从而改善了由于螺纹连接的配合间隙导致的回程误差问题。

本申请实施例提供的镜头支架驱动机构 100，通过将轴套 120 与固定件 130 可拆卸连接，轴套 120 采用塑胶材质，固定件 130 采用金属材质。一方面改善了驱动轴 112 在传动时，采用塑胶材质的转接件出现大幅度变形而导致的精确度较差的问题，提高了驱动机构整体的结构强度，降低传动过程中受力扭动发生的变形。另一方面改善了采用金属材质的转接件与驱动轴 112 螺纹连接时，因为制造、安装误差导致的传动卡顿、不顺畅的问题。另外，通过设置弹性件 140，可以改善驱动轴 112 与轴套 120 螺纹传动时由于螺纹配合间隙而导致的回程误差问题。有利于提高镜头组件位置调节的精确性、稳定性，可以快速、方便的将镜头组件投影画面移动至理想位置，从而提高调节效率。

本申请实施例还提供了一种镜头支架调节装置 200，请参照图 9 和图 10 所示，该镜头支架调节装置 200 可以包括第一支架 210、第二支架 220、镜头卡架 230 以及上述镜头支架驱动机构 100。

其中，第一支架 210 为放置于桌面或工作台上的固定支架；第二支架 220 沿第一方向 201 可滑动的连接于第一支架 210，以使第二支架 220 相对于第一支架 210 可以沿第一方向 201 滑动；镜头卡架 230 沿第二方向 203 可滑动的连接于第二支架 220，即镜头卡架 230 相对于第二支架 220 可以沿第二方向 203 滑动，镜头卡架 230 用于安装镜头组件，第二方向 203 与第

一方向 201 具有夹角。当第二支架 220 相对于第一支架 210 滑动时，第二支架 220 会带动镜头卡架 230 沿第一方向 201 同步运动，然后通过镜头卡架 230 相对于第二支架 220 沿第二方向 203 运动，实现了镜头卡架 230 在平面内的位置调节。

5 具体的，镜头支架驱动机构 100 数量为两个且分别为第一驱动机构 240 和第二驱动机构 250。第一驱动机构 240 安装于第一支架 210 和第二支架 220 之间，用于驱动第二支架 220 相对于第一支架 210 沿第一方向 201 滑动。第二驱动机构 250 安装于第二支架 220 和镜头卡架 230 之间，用于驱动镜头卡架 230 相对于第二支架 220 沿第二方向 203 滑动。

10 可选地，第一方向 201 和第二方向 203 垂直，当第一方向 201 为 X 轴方向时，第二方向 203 为 Y 轴方向，以使两个驱动机构中的一个驱动镜头卡架 230 沿上下方向移动，另一个驱动镜头卡架 230 沿水平方向移动。

进一步地，第一支架 210 和第二支架 220 之间设置有第一导轨 212，第一导轨 212 沿第一方向 201 延伸，第一驱动机构 240 驱动第二支架 220 可以沿第一导轨 212 滑动。第二支架 220 与镜头卡架 230 之间设置有第二导轨 222，第二导轨 222 沿第二方向 203 延伸，第二驱动机构 250 驱动镜头卡架 230 可以沿第二导轨 222 滑动。通过第一导轨 212 和第二导轨 222 可以实现上下、左右两个位置的移动，方便调节镜头组件的位置。

20 请参照图 9，第一驱动机构 240 中的驱动件 110 固定于第一支架 210，第一驱动机构 240 中的固定件 130 固定于第二支架 220。当第一驱动机构 240 中的驱动轴 112 转动时，轴套 120 通过固定件 130 带动第二支架 220 和镜头卡架 230 相对于第一支架 210 沿第一方向 201 滑动。

25 可选的，第一驱动机构 240 中的驱动件 110 通过电机座固定连接于第一支架 210，采用螺栓将第一驱动机构 240 中的固定件 130 与第二支架 220 固定连接。

第二驱动机构 250 中的驱动件 110 固定于第二支架 220，第二驱动机构 250 中的固定件 130 固定于镜头卡架 230。当第二驱动机构 250 中的驱动轴 112 转动时，轴套 120 通过固定件 130 带动镜头卡架 230 相对于第二支架 220 沿第二方向 203 滑动。

可选的，第二驱动机构 250 中的驱动件 110 通过电机座固定连接于第二支架 220，采用螺栓将第二驱动机构 250 中的固定件 130 与镜头卡架 230 固定连接。

5 由于镜头支架调节装置在对镜头组件进行位置调节时，需要通过驱动机构使镜头组件的投影画面按照预设位置调节至指定位置，且对指定位置的精确性具有一定的要求。发明人经过研究发现，影响位置调节精确度的显著因素包括驱动件（驱动电机）的精度、驱动机构传动精度、各零部件传动配合的紧密程度、各零部件结构本身的稳定性、螺纹间隙配合中存在的螺纹配合游隙等因素。另外，发明人在多次试验中发现：当与驱动轴 112
10 传动连接的转接件整体采用塑胶材质时，在调节过程中容易因为转接件受力而导致大幅度变形，进而影响位置调节的准确性。当与驱动轴 112 传动连接的转接件整体采用金属材质时，在传动过程中由于螺纹配合的精度原因而导致传动不顺畅、卡顿甚至无法运转的问题。

本申请实施例提供的镜头支架调节装置 200，通过采用上述的镜头支架
15 驱动机构 100，金属材质的固定件 130 与塑胶材质的轴套 120 可拆卸连接，不仅可以改善螺纹传动时出现的卡顿现象，而且可以改善受力变形导致的位置调节准确性问题，且即使在传动过程中与驱动轴 112 传动连接的轴套 120 损坏后，只需要更换轴套 120 即可，减少更换的零件数，降低生产成本。另外，通过设置弹性件 140，可以改善螺纹连接的螺纹配合游隙问题；通过
20 限位套 150、弹性件 140 以及轴套 120 配合，实现驱动轴 112 传动至任何位置时，弹性件 140 具有恒定的预紧力，有利于消除驱动轴 112 与轴套 120 之间螺纹游隙，避免运动空行程及回程误差，同时保证了驱动机构传动的平稳性。

本申请实施例还提供了一种投影机，包括镜头组件和上述镜头支架调节
25 装置，镜头组件安装于镜头支架调节装置中的镜头卡架 230 上，通过驱动机构驱动镜头卡架 230 移动，以使镜头组件的投影图像可以快速的移动到理想位置，且可以提高镜头组件调节位置的准确性、顺畅性以及镜头组件运行时的稳定性。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对

其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不驱使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1. 一种镜头支架驱动机构，其特征在于，包括：

具有驱动轴的驱动件；

5 轴套，所述轴套包括套本体，所述套本体套设于所述驱动轴且与所述驱动轴螺纹连接，所述套本体的外侧壁包括第一连接部；以及

固定件，所述固定件包括固定本体和连接于所述固定本体的第二连接部，所述第二连接部与所述第一连接部可拆卸连接；

10 所述驱动件用于固定在镜头固定支架上，所述固定件用于固定在镜头移动支架上，当所述驱动轴转动时，所述轴套沿所述驱动轴轴向移动，以使所述镜头移动支架相对于所述镜头固定支架沿所述驱动轴的轴向移动。

2. 根据权利要求 1 所述的镜头支架驱动机构，其特征在于，所述固定件为金属材质，所述轴套为塑胶材质。

15 3. 根据权利要求 1 所述的镜头支架驱动机构，其特征在于，所述套本体为圆环，所述第一连接部设置有外螺纹，所述第二连接部开设有与所述第一连接部相配合的螺纹孔，所述第二连接部套设于所述第一连接部且与所述第一连接部螺纹连接。

20 4. 根据权利要求 1 所述的镜头支架驱动机构，其特征在于，还包括弹性件，所述弹性件套设于所述驱动轴，且所述弹性件靠近所述固定件的一端抵接于所述轴套或者所述固定件，以使所述轴套具有朝向所述驱动轴延伸方向的预紧力。

25 5. 根据权利要求 4 所述的镜头支架驱动机构，其特征在于，所述轴套

还包括凸设于所述套本体外侧壁的抵接部，所述抵接部位于所述第一连接部的远离所述第二连接部的一侧；

所述弹性件的一端抵接于所述驱动件，另一端抵接于所述抵接部。

- 5 6. 根据权利要求 4 所述的镜头支架驱动机构，其特征在于，还包括限位套，所述限位套包括套筒和连接于所述套筒的限位部，所述套筒的内侧壁设置有与所述驱动轴配合的内螺纹；

所述轴套还包括连接于所述套本体的抵接部和导向部，所述导向部位于所述套本体远离所述第一连接部的一端，所述抵接部位于所述第一连接部
10 部和所述导向部之间，且所述抵接部凸设于所述套本体的外侧壁和导向部的外侧壁；

所述套筒与所述导向部插接，且能够相对于所述驱动轴同步转动，所述限位部与所述抵接部之间具有限位空间，所述弹性件套设于所述套筒和所述导向部，所述限位套和所述轴套依次套设于所述驱动轴且与所述驱动
15 轴螺纹连接，所述弹性件的一端抵接于所述限位部，另一端抵接于所述抵接部。

7. 根据权利要求 6 所述的镜头支架驱动机构，其特征在于，所述套筒与
20 所述导向部配合的侧壁为非圆形结构，所述导向部与所述套筒配合的侧壁为与
所述套筒侧壁相匹配的非圆形结构。

8. 根据权利要求 7 所述的镜头支架驱动机构，其特征在于，所述套筒
与
25 所述导向部配合的侧壁设置有第一卡接部，所述导向部与所述套筒配合的侧壁设置有第二卡接部，所述第一卡接部和所述第二卡接部二者之中的
其中一个为凸起，另外一个为凹槽；

当所述套筒与所述导向部插接配合时，所述第一卡接部和所述第二卡接部卡接。

9. 一种镜头支架调节装置，其特征在于，包括

第一支架；

第二支架，所述第二支架沿第一方向可滑动的连接于所述第一支架；

5 镜头卡架，所述镜头卡架沿与所述第一方向具有夹角的第二方向可滑动的连接于所述第二支架；以及

如权利要求 1-8 任一项所述的镜头支架驱动机构，所述镜头支架驱动机构数量为两个且分别为第一驱动机构和第二驱动机构；

10 所述第一驱动机构中的驱动件固定于所述第一支架，所述第一驱动机构中的固定件固定于所述第二支架，所述第一驱动机构用于驱动所述第二支架和所述镜头卡架相对于所述第一支架沿所述第一方向滑动；

所述第二驱动机构中的驱动件固定于所述第二支架，所述第二驱动机构中的固定件固定于所述镜头卡架，所述第二驱动机构用于驱动所述镜头卡架相对于所述第二支架沿所述第二方向滑动。

15

10. 一种投影机，其特征在于，包括：

镜头组件；以及

如权利要求 9 所述的镜头支架调节装置，所述镜头组件安装于所述镜头卡架。

20

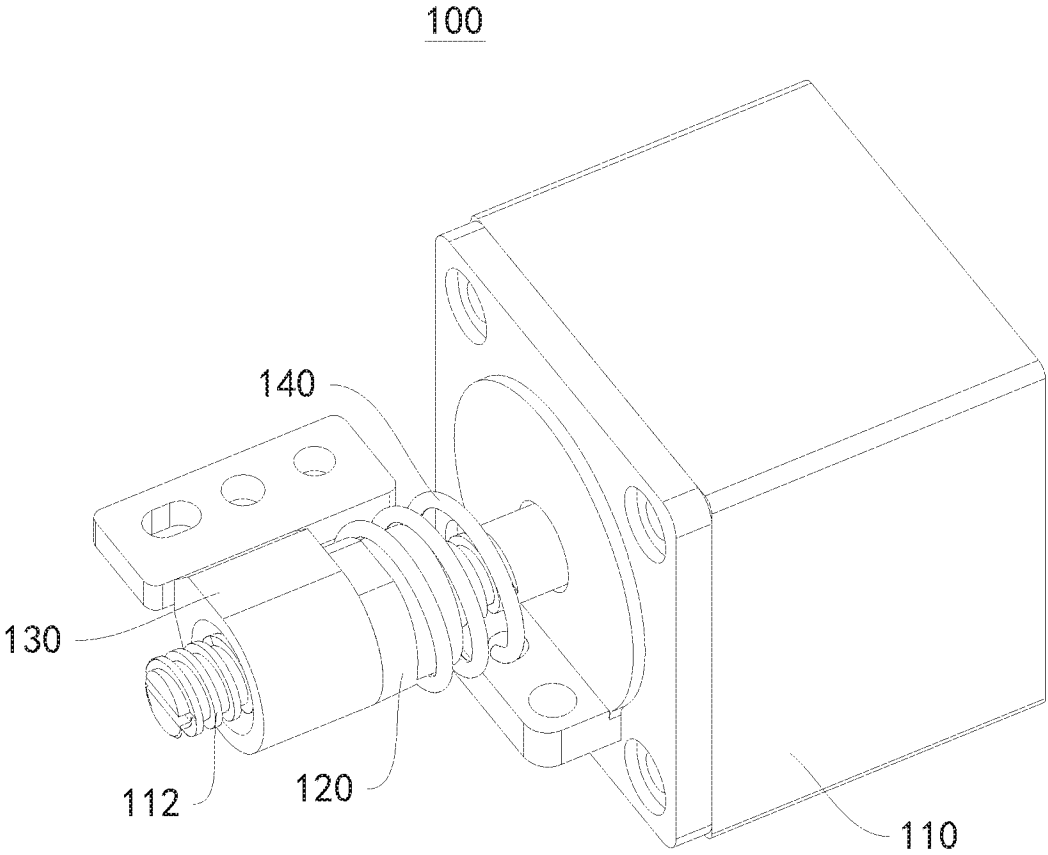


图 1

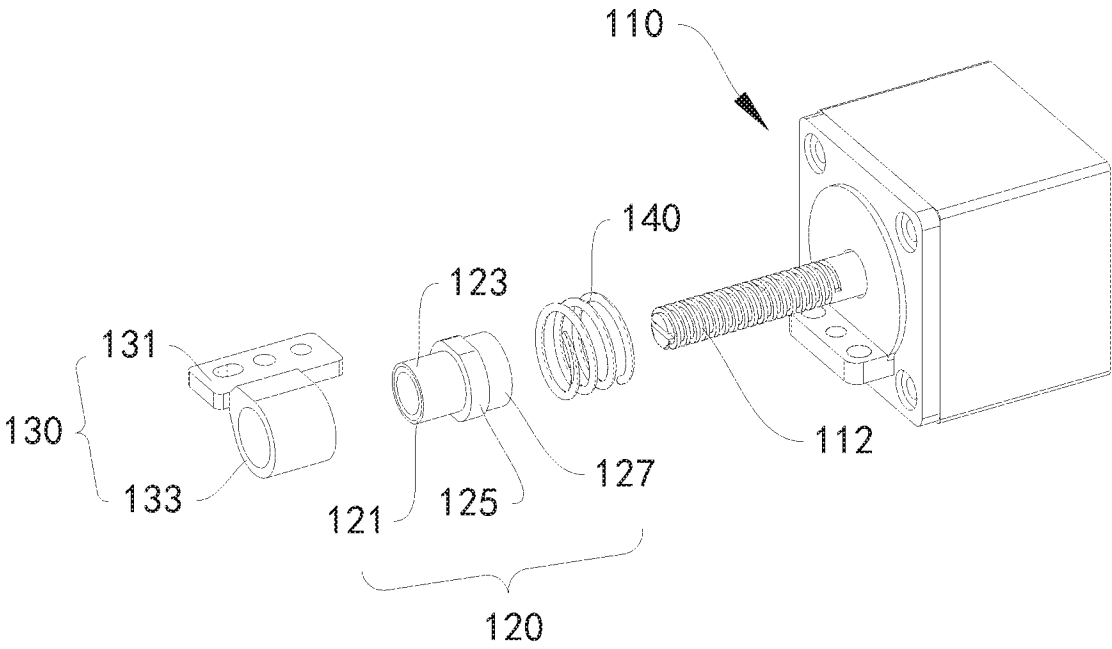


图 2

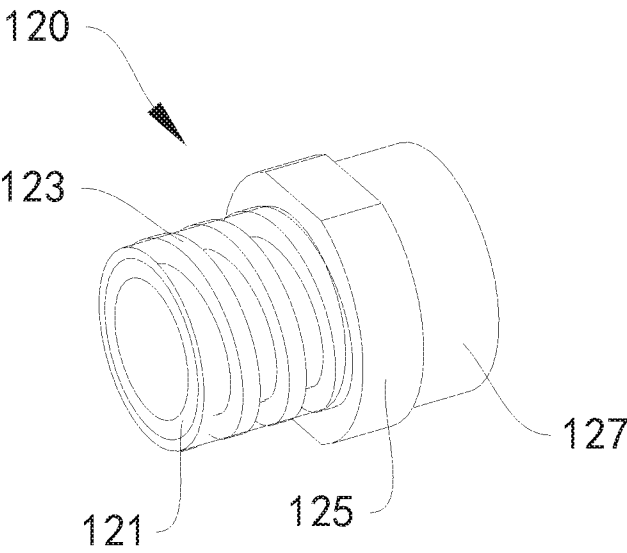


图 3

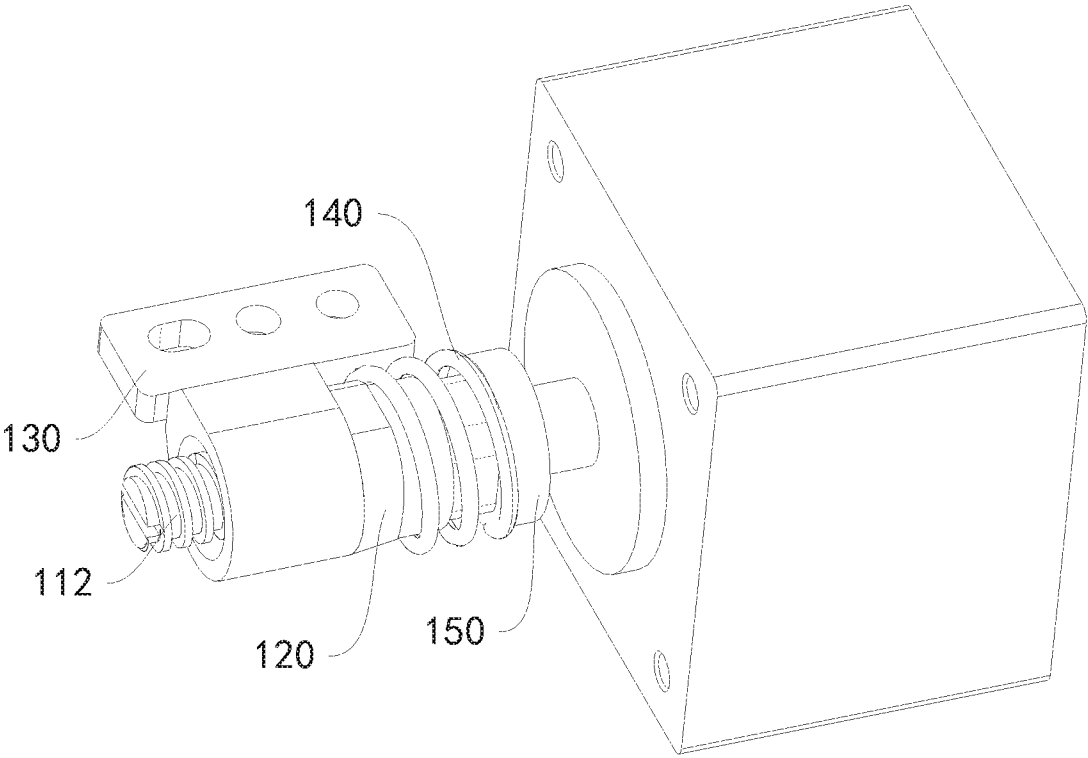


图 4

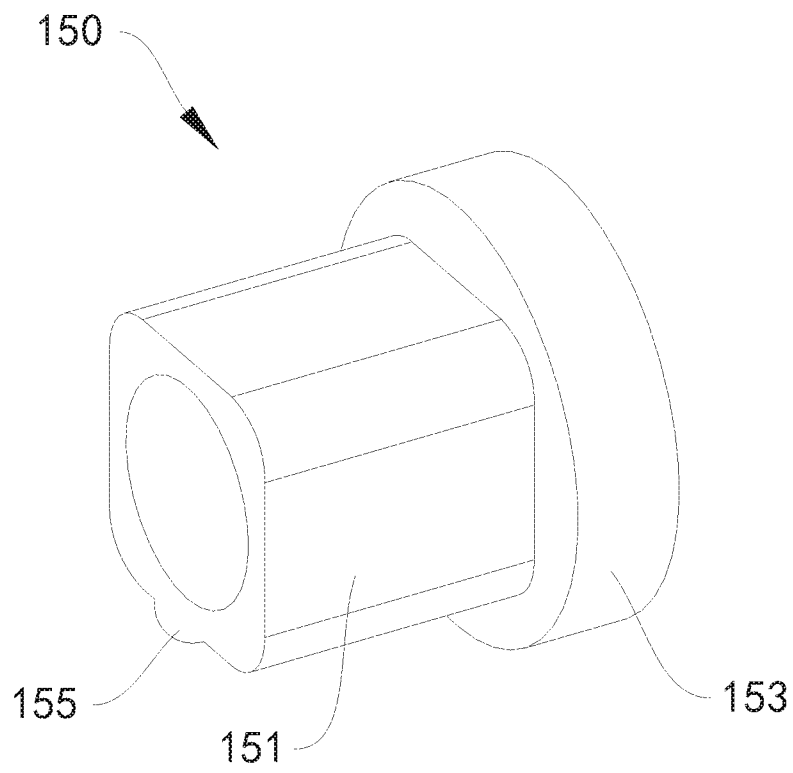


图 5

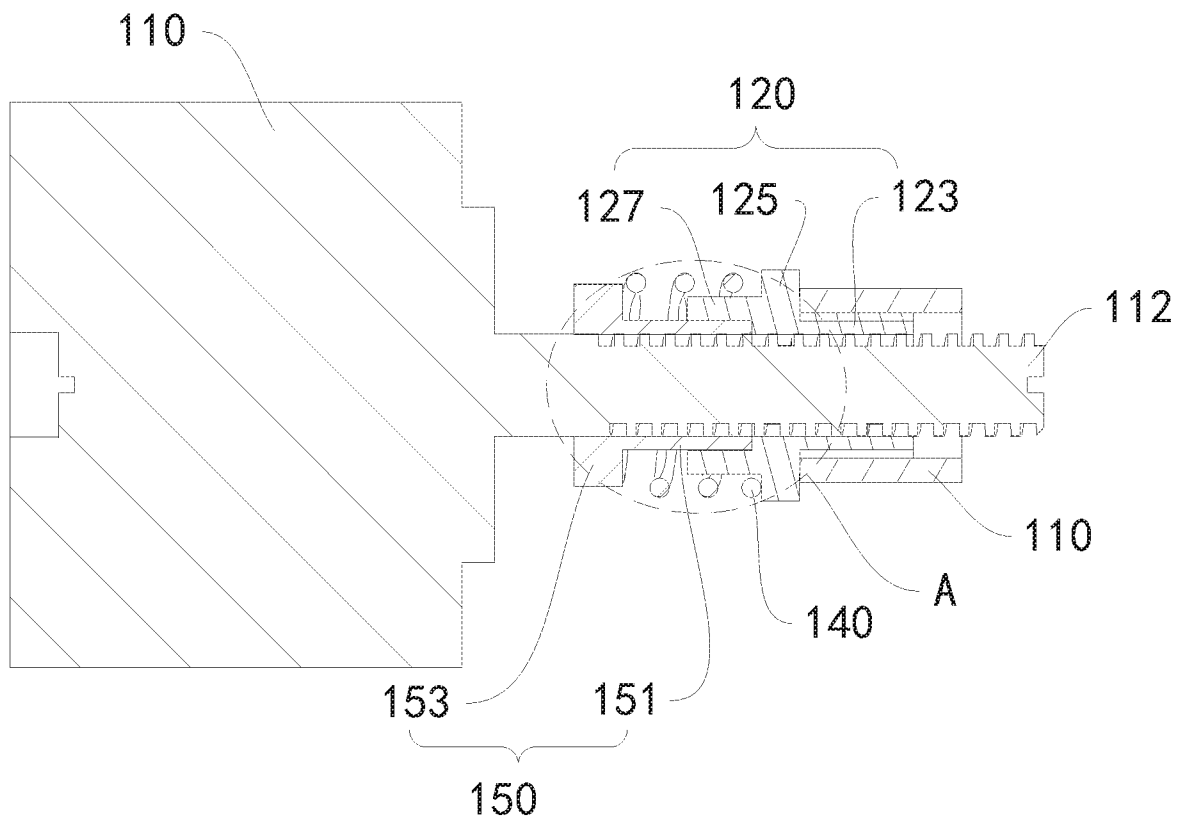


图 6

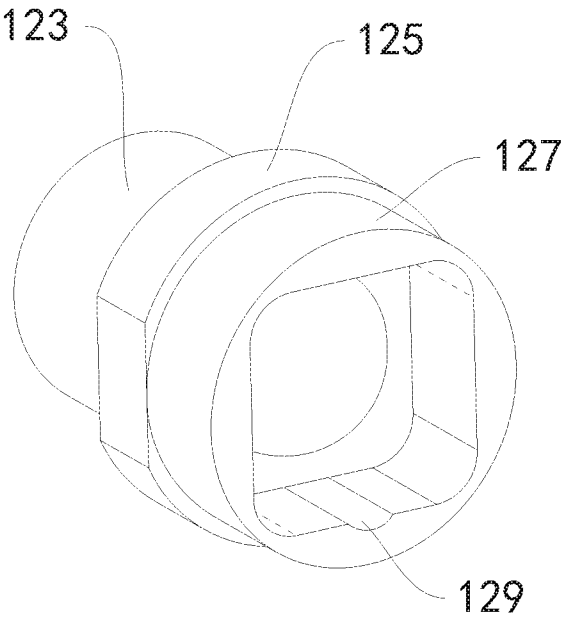


图 7

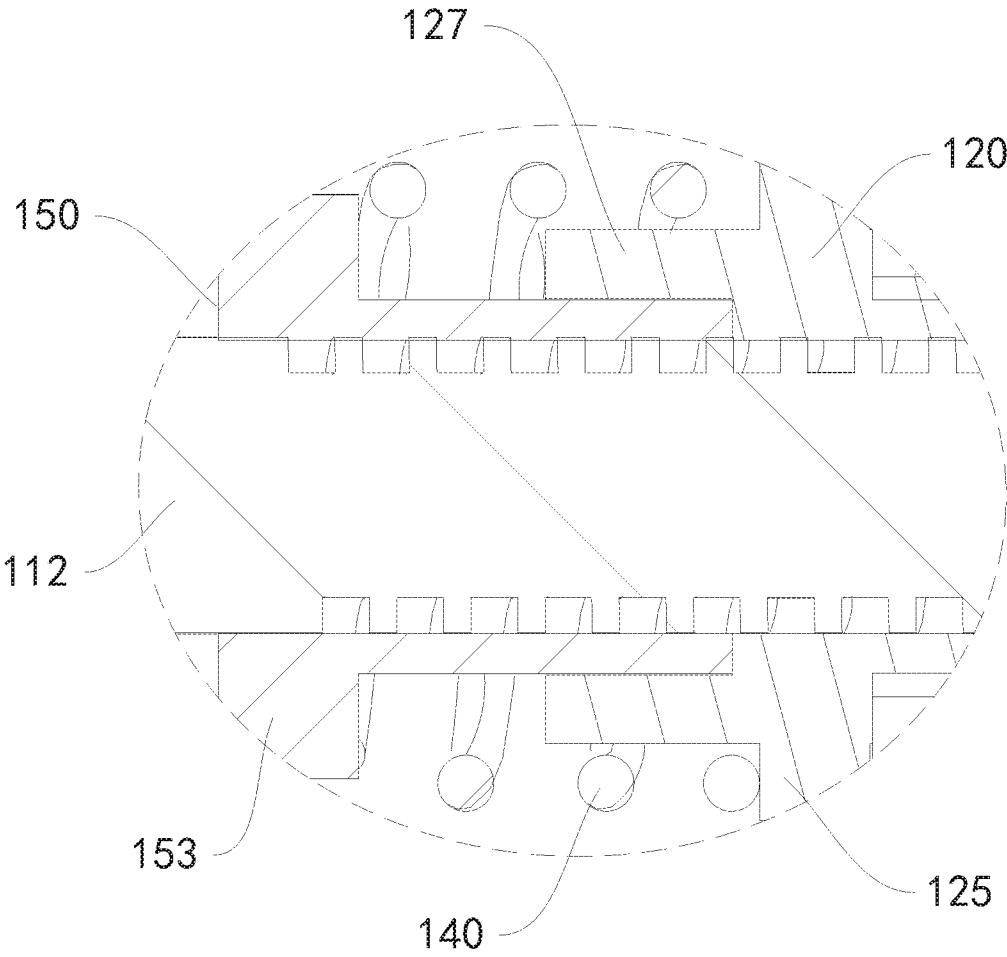


图 8

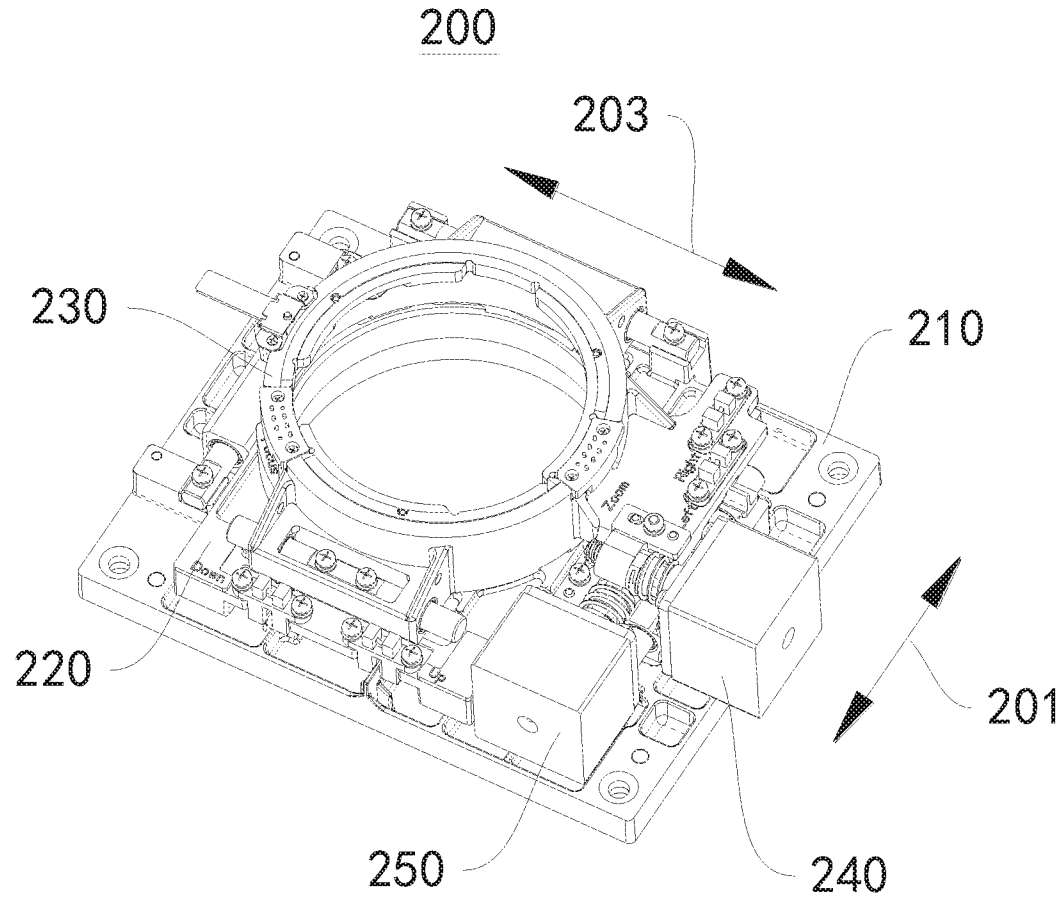


图 9

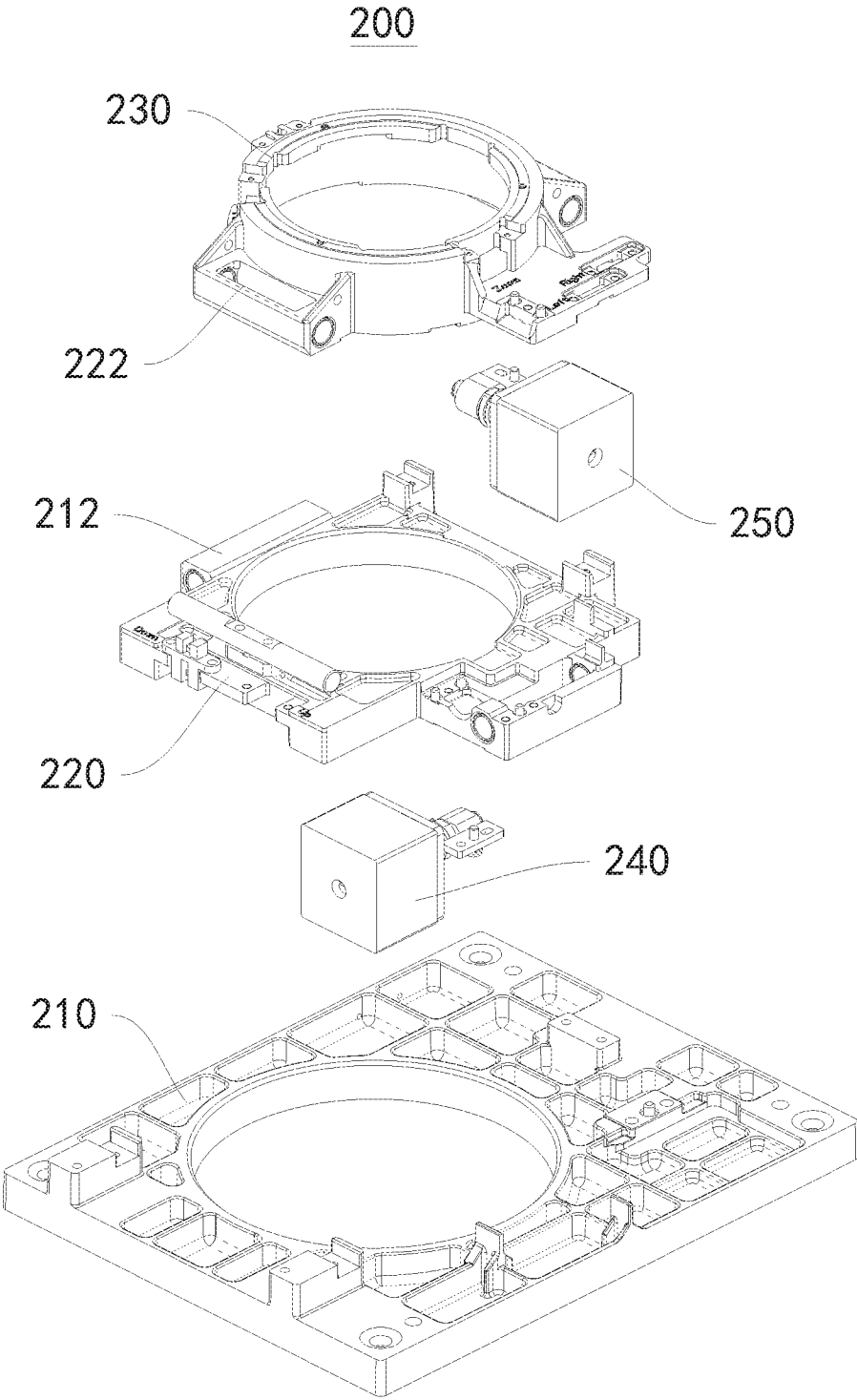


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/106739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/14(2006.01)i; G02B 7/02(2021.01)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)

G03B,G02B

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, VEN, USTXT, CNKI, 读秀: 投影, 移动, 镜头, 镜片, 透镜, 轴套, 丝套, 套, 螺母, 螺杆, 螺纹, 支架, 框架, 驱动轴, 驱动, 轴, 可拆卸, project+, mov+, len?, bracket, frame, sleeve, nut, driv+, motor, axis, axes, shaft, detach+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 212623540 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.) 26 February 2021 (2021-02-26) claims 1-10	1-10
A	CN 111240135 A (AVIC GUOHUA (SHANGHAI) LASER DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 June 2020 (2020-06-05) description, paragraphs 22-38, figures 1-5	1-10
A	CN 108072955 A (APPOTRONICS CORPORATION LTD.) 25 May 2018 (2018-05-25) entire document	1-10
A	CN 210924164 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) entire document	1-10
A	CN 108073019 A (APPOTRONICS CORPORATION LTD.) 25 May 2018 (2018-05-25) entire document	1-10
A	KR 20100033756 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 31 March 2010 (2010-03-31) entire document	1-10



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

09 October 2021

Date of mailing of the international search report

19 October 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/CN2021/106739

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	212623540	U	26 February 2021	None			
CN	111240135	A	05 June 2020	CN	211528891	U	18 September 2020
CN	108072955	A	25 May 2018	WO	2018090766	A1	24 May 2018
CN	210924164	U	03 July 2020	CN	112578611	A	30 March 2021
				WO	2021063143	A1	08 April 2021
CN	108073019	A	25 May 2018	WO	2018090842	A1	24 May 2018
KR	20100033756	A	31 March 2010	KR	101004908	B1	28 December 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/106739

A. 主题的分类

G03B 21/14(2006.01)i; G02B 7/02(2021.01)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)

G03B, G02B

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, VEN, USTXT, CNKI, 读秀: 投影, 移动, 镜头, 镜片, 透镜, 轴套, 丝套, 套, 螺母, 螺杆, 螺纹, 支架, 框架, 驱动轴, 驱动, 轴, 可拆卸, project+, mov+, len?, bracket, frame, sleeve, nut, driv+, motor, axis, axes, shaft, detach+

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 212623540 U (深圳光峰科技股份有限公司) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 权利要求1-10	1-10
A	CN 111240135 A (中航国画上海激光显示科技有限公司) 2020年 6月 5日 (2020 - 06 - 05) 说明书第22-38段、附图1-5	1-10
A	CN 108072955 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 全文	1-10
A	CN 210924164 U (深圳光峰科技股份有限公司) 2020年 7月 3日 (2020 - 07 - 03) 全文	1-10
A	CN 108073019 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 全文	1-10
A	KR 20100033756 A (SAMSUNG ELECTRO MECH) 2010年 3月 31日 (2010 - 03 - 31) 全文	1-10

☐ 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 10月 9日

国际检索报告邮寄日期

2021年 10月 19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

受权官员

周忠丽

电话号码 (86-10)62085597

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/106739

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	212623540	U	2021年 2月 26日	无	
CN	111240135	A	2020年 6月 5日	CN	211528891 U 2020年 9月 18日
CN	108072955	A	2018年 5月 25日	WO	2018090766 A1 2018年 5月 24日
CN	210924164	U	2020年 7月 3日	CN	112578611 A 2021年 3月 30日
				WO	2021063143 A1 2021年 4月 8日
CN	108073019	A	2018年 5月 25日	WO	2018090842 A1 2018年 5月 24日
KR	20100033756	A	2010年 3月 31日	KR	101004908 B1 2010年 12月 28日