

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201594155 U

(45) 授权公告日 2010. 09. 29

(21) 申请号 200920202165. 1

(22) 申请日 2009. 12. 09

(73) 专利权人 温州医学院

地址 325000 浙江省温州市学院西路 270 号

(72) 发明人 冯海华 厉以宇 陈浩 吕帆

瞿佳

(74) 专利代理机构 温州金瓯专利事务所(普通

合伙) 33237

代理人 王坚强

(51) Int. Cl.

G02B 7/28(2006. 01)

G02B 15/14(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

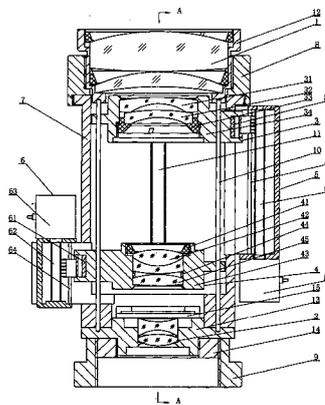
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

高精度自动对焦装置

(57) 摘要

一种高精度自动对焦装置。主要解决现有的自动变焦装置精度要求高,加工难度大、噪音大、短焦和长焦成像质量差及组装不方便的问题。其特征在于:镜筒(7)内设有2个导杆(10),变倍组件(3)及补偿组件(4)设在镜筒(7)内且均可沿导杆(10)上下滑动,变倍组件(3)及补偿组件(4)分别与设置在镜筒(7)外丝杠传动的变倍驱动组件(5)及补偿驱动组件(6)相连,镜筒(7)外设置有与变倍组件(3)相连的位移传感器(11),补偿组件(4)与后固定透镜组件(2)之间设有自动光圈(15)。该高精度自动对焦装置提高了成像质量和对焦精度,保证了像质稳定,组装方便,便于镜头清洁或更换。



1. 一种高精度自动对焦装置,包括前、后固定透镜组件(1,2)、变倍组件(3)、补偿组件(4)及镜筒(7),镜筒(7)的上端通过调焦联接环(8)连接前固定透镜组件(1),镜筒(7)的下端依次连接后固定透镜组件(2)及CCD接口套(9),其特征在于:镜筒(7)内设有2个导杆(10),变倍组件(3)及补偿组件(4)设在镜筒(7)内且均可沿导杆(10)上下滑动,变倍组件(3)及补偿组件(4)分别与设置在镜筒(7)外丝杠传动的变倍驱动组件(5)及补偿驱动组件(6)相连,镜筒(7)外设置有与变倍组件(3)相连的位移传感器(11),补偿组件(4)与后固定透镜组件(2)之间设有自动光圈(15)。

2. 根据权利要求1所述的高精度自动对焦装置,其特征在于:所述的变倍驱动组件(5)包含变倍拨杆(51)、变倍丝杠(52)及变倍步进马达(53),变倍拨杆(51)与变倍丝杠(52)丝扣配合相连,变倍丝杠(52)与变倍步进马达(53)的输出轴相连,变倍拨杆(51)与变倍组件(3)相连接;补偿驱动组件(6)包含补偿拨杆(61)、补偿丝杠(62)及补偿步进马达(63),补偿拨杆(61)与补偿丝杠(62)丝扣配合相连,补偿丝杠(62)与补偿步进马达(63)的输出轴相连,补偿拨杆(61)与补偿组件(4)相连接。

3. 根据权利要求2所述的高精度自动对焦装置,其特征在于:变倍组件(3)主要由变倍胶合透镜(31)、变倍透镜(32)、变倍压圈(33)及变倍镜框(34)组成,变倍胶合透镜(31)及变倍透镜(32)同轴安装于变倍镜框(34)内并由变倍压圈(33)锁紧,变倍压圈(33)的边缘上设有2个豁口;变倍镜框(34)的正面设有2个穿过导杆(10)的通孔,变倍镜框(34)的不同侧面分别设开口槽及盲孔,位移传感器(11)上设有插接在盲孔内的柱销,变倍拨杆(51)安装于该开口槽内。

4. 根据权利要求2所述的高精度自动对焦装置,其特征在于:补偿组件(4)包含补偿压圈(41)、补偿胶合透镜(42)、补偿镜框(43)、补偿挡圈(44)及补偿透镜(45),补偿透镜(45)、补偿挡圈(44)及补偿胶合透镜(42)依次同轴装入补偿镜框(43)内并由补偿压圈(41)锁紧,补偿压圈(41)的边缘上设有2个豁口,补偿镜框(43)的正面设有穿过导杆(10)的2个通孔,补偿镜框(43)的侧面设有开口槽,补偿拨杆(61)安装于该开口槽内。

5. 根据权利要求2、3或4所述的高精度自动对焦装置,其特征在于:变倍拨杆(51)及补偿拨杆(61)的结构相同,变倍拨杆(51)及补偿拨杆(61)与变倍丝杠(52)及补偿丝杠(62)配合部分的形状为“叉”形且内壁一侧设有齿条。

6. 根据权利要求5所述的高精度自动对焦装置,其特征在于:变倍拨杆(51)及补偿拨杆(61)上设有通孔且分别套在变倍光杆(54)及补偿光杆(64)上。

7. 根据权利要求1、2、3或4所述的高精度自动对焦装置,其特征在于:前、后固定透镜组件(1,2)分别置于镜筒(7)的上下两端,其光学组件分别安装于前、后镜框(12,13)内,前、后镜框(12,13)的相对应面上设有同轴盲孔,导杆(10)的两端分别插在前、后镜框(12,13)的盲孔内。

8. 根据权利要求7所述的高精度自动对焦装置,其特征在于:后镜框(13)与CCD接口套(9)之间通过螺纹套(14)相连接。

高精度自动对焦装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种自动对焦装置，具体涉及一种用于低视力电子助视器装置的高精度自动对焦装置。

背景技术：

[0002] 目前，助视器主要分为两大类，即光学助视器和电子助视器。光学助视器是一种借助光学性能的作用，以提高低视力患者视觉活动水平的装置。电子助视器又称闭路电视助视器，是由 Potts 等于 1959 年首次应用于低视力患者，当时并未引起各国低视力专家们的重视，直至大约 10 年以后，由于 Weed 及 Genensky 等的工作，才使电子助视器逐步得到推广。电子助视器基本结构包括变焦距摄影镜头、CCD、显示器以及二维移动的文件台等。电子助视器多数为台式，少数为便携式或手持式，目前最新型的是头盔式设计。

[0003] 电子助视器中最关键的部分是变焦系统装置，现有常见的变焦装置都是以机械方式实现自动变焦，在变倍组旁加一驱动装置（如马达）驱动变焦桶，实现机械变焦。该自动变焦装置包括导向筒、光学变焦桶、马达及齿轮，固定座将马达固定于光学变焦桶上，马达与光学变焦桶之间通过带传动实现变倍组件与补偿组件的同步进行，对于变焦桶的加工精度要求较高，而且带传动容易打滑、噪音大，因此现有的对焦装置存在以下缺点：1、机械精度要求高，加工难度大；2、噪音大；3、短焦和长焦成像质量较差；4、组装不方便。

实用新型内容：

[0004] 为了克服现有的自动变焦装置精度要求高，加工难度大、噪音大、短焦和长焦成像质量差及组装不方便的不足，本实用新型提供一种高精度自动对焦装置，该高精度自动对焦装置提高了成像质量和对焦精度，保证了像质稳定，组装方便，便于镜头清洁或更换。

[0005] 本实用新型的技术方案是：该高精度自动对焦装置包括前、后固定透镜组件、变倍组件、补偿组件及镜筒，镜筒的上端通过调焦联接环连接前固定透镜组件，镜筒的下端依次连接后固定透镜组件及 CCD 接口套，镜筒内设有 2 个导杆，变倍组件及补偿组件设在镜筒内且均可沿导杆上下滑动，变倍组件及补偿组件分别与设置在镜筒外丝杠传动的变倍驱动组件及补偿驱动组件相连，镜筒外设置有与变倍组件相连的位移传感器，所述的补偿组件与后固定透镜组件之间设有自动光圈。

[0006] 所述的变倍驱动组件包含变倍拨杆、变倍丝杠及变倍步进马达，变倍拨杆与变倍丝杠丝扣配合相连，变倍丝杠与变倍步进马达的输出轴相连，变倍拨杆与变倍组件相连接；补偿驱动组件包含补偿拨杆、补偿丝杠及补偿步进马达，补偿拨杆与补偿丝杠丝扣配合相连，补偿丝杠与补偿步进马达的输出轴相连，补偿拨杆与补偿组件相连接。

[0007] 所述的变倍组件主要由变倍胶合透镜、变倍透镜、变倍压圈及变倍镜框组成，变倍胶合透镜及变倍透镜平行安装于变倍镜框内并由变倍压圈锁紧，变倍压圈的边缘上设有 2 个豁口；变倍镜框的正面设有 2 个穿过导杆的通孔，变倍镜框的不同侧面分别设开口槽及盲孔，位移传感器上设有插接在盲孔内的柱销，变倍拨杆安装于该开口槽内。

[0008] 所述的补偿组件包含补偿压圈、补偿胶合透镜、补偿镜框、补偿挡圈及补偿透镜，补偿透镜、补偿挡圈及补偿胶合透镜依次同轴装入补偿镜框内并由补偿压圈锁紧，补偿压圈的边缘上设有 2 个豁口，补偿镜框的正面设有穿过导杆的 2 个通孔，补偿镜框的侧面设有开口槽，补偿拨杆安装于该开口槽内。

[0009] 所述的变倍拨杆及补偿拨杆的结构相同，变倍拨杆及补偿拨杆与变倍丝杠及补偿丝杠配合部分的形状为“叉”形且内壁一侧设有齿条。

[0010] 所述的变倍拨杆及补偿拨杆上设有通孔且分别套在变倍光杆及补偿光杆上。

[0011] 所述的前、后固定透镜组件分别置于镜筒的上下两端，其光学组件分别安装于前、后镜框内，前、后镜框的相对应面上设有同轴盲孔，导杆的两端分别插在前、后镜框的盲孔内。

[0012] 所述的后镜框与 CCD 接口套之间通过螺纹套相连接。

[0013] 本实用新型具有如下有益效果：由于采取上述方案，采用了位移传感器和自动光圈的双反馈系统方式使补偿组件实现完全的补偿，提高了对焦的精度及成像质量；变倍驱动组件、补偿驱动组件、自动光圈、位置传感器都安装在镜筒上，从而使得该装置结构紧凑，体积小；利用高精度的丝杠传动替代了现有技术的带传动，在对焦过程中，镜筒与变倍组件、补偿组件之间不产生相对的旋转，变倍组件及补偿组件沿镜筒的轴线方向直线运动，保证了前、后固定透镜组件、变倍组件、补偿组件及镜筒的同轴度，易加工，组装方便，消除了噪音；同时也保证了短焦和长焦成像质量和对焦精度。

附图说明：

[0014] 附图 1 是本实用新型的结构剖视图；

[0015] 附图 2 是图 1 中 A-A 结构剖视图；

[0016] 附图 3 是图 1 中变倍拨杆 51 及补偿拨杆 61 的结构示意图。

[0017] 图中 1- 前固定透镜组件，2- 后固定透镜组件，3- 变倍组件，4- 补偿组件，5- 变倍驱动组件，6- 补偿驱动组件，7- 镜筒，8- 调焦联接环，9- CCD 接口套，10- 导杆，11- 位移传感器，12- 前镜框，13- 后镜框，14- 螺纹套，15- 自动光圈；

[0018] 31- 变倍胶合透镜，32- 变倍透镜，33- 变倍压圈，34- 变倍镜框；

[0019] 41- 补偿压圈，42- 补偿胶合透镜，43- 补偿镜框，44- 补偿挡圈，45- 补偿透镜；

[0020] 51- 变倍拨杆，52- 变倍丝杠，53- 变倍步进马达，54- 变倍光杆；

[0021] 61- 补偿拨杆，62- 补偿丝杠，63- 补偿步进马达，64- 补偿光杆。

具体实施方式：

[0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0023] 由图 1 结合图 2 所示，该高精度自动对焦装置，包括前、后固定透镜组件 (1, 2)、变倍组件 3、补偿组件 4 及镜筒 7，镜筒 7 的上端通过调焦联接环 8 连接前固定透镜组件 1，带有一定的手动调节范围，以更好的满足系统的光学性能。镜筒 7 的下端依次连接后固定透镜组件 2 及 CCD 接口套 9，镜筒 7 内设有 2 个导杆 10，变倍组件 3 及补偿组件 4 设在镜筒 7 内且均可沿导杆 10 上下滑动，变倍组件 3 及补偿组件 4 分别与设置在镜筒 7 外丝杠传动的变倍驱动组件 5 及补偿驱动组件 6 相连，镜筒 7 外设置有与变倍组件 3 相连的位移传感器

11,位移传感器 11 对变倍组件 3 的位置进行实时检测,并将信号反馈到补偿组件 4。补偿组件 4 与后固定透镜组件 2 之间设有自动光圈 15,自动光圈 15 通过控制信号可自动控制光学系统中补偿组件 4 和后固定透镜组 2 之间的透光量,并将信号反馈到补偿组件 4。由于采用了位移传感器 11 和自动光圈 15 的双反馈系统方式使补偿组件 4 实现完全的对焦补偿,提高了对焦的精度及成像质量;变倍驱动组件 5、补偿驱动组件 6、自动光圈 15、位置传感器 11 都安装在镜筒 7 上,从而使得该装置结构紧凑,体积小;利用高精度的丝杠传动替代了现有技术的带传动,在对焦过程中,镜筒 7 与变倍组件 3、补偿组件 4 之间不产生相对旋转,变倍组件 3 及补偿组件 4 沿镜筒 7 的轴线方向直线运动,保证了前、后固定透镜组件 (1,2)、变倍组件 3、补偿组件 4 及镜筒 7 的同轴度,易加工,组装方便,消除了噪音;同时也提高了短焦成像质量和对焦精度。

[0024] 由图 1 所示,所述的变倍驱动组件 5 包含变倍拨杆 51、变倍丝杠 52 及变倍步进马达 53,变倍拨杆 51 与变倍丝杠 52 丝扣配合相连,变倍丝杠 52 与变倍步进马达 53 的输出轴相连,变倍拨杆 51 与变倍组件 3 相连接;补偿驱动组件 6 包含补偿拨杆 61、补偿丝杠 62 及补偿步进马达 63,补偿拨杆 61 与补偿丝杠 62 丝扣配合相连,补偿丝杠 62 与补偿步进马达 63 的输出轴相连,补偿拨杆 61 与补偿组件 4 相连接。变倍步进马达 53 及补偿步进马达 63 接受信号动作可通过相应的丝杠带动变倍组件 3 及补偿组件 4 动作,实现自动对焦和补偿。

[0025] 由图 1 所示,所述的变倍组件 3 主要由变倍胶合透镜 31、变倍透镜 32、变倍压圈 33 及变倍镜框 34 组成,变倍胶合透镜 31 及变倍透镜 32 同轴安装于变倍镜框 34 内并由变倍压圈 33 锁紧,变倍压圈 33 的边缘上设有 2 个豁口,便于安装拆卸;变倍镜框 34 的正面设有 2 个穿过导杆 10 的通孔,变倍镜框 34 的不同侧面分别设开口槽及盲孔,位移传感器 11 上设有插接在盲孔内的柱销,变倍拨杆 51 安装于该开口槽内。变倍拨杆 51 可带动变倍镜框 34 沿导杆 10 直线运动。

[0026] 由图 1 所示,所述的补偿组件 4 包含补偿压圈 41、补偿胶合透镜 42、补偿镜框 43、补偿挡圈 44 及补偿透镜 45,补偿透镜 45、补偿挡圈 44 及补偿胶合透镜 42 依次同轴装入补偿镜框 43 内并由补偿压圈 41 锁紧,补偿压圈 41 的边缘上设有 2 个豁口,便于安装拆卸;补偿镜框 43 的正面设有穿过导杆 10 的 2 个通孔,补偿镜框 43 的侧面设有开口槽,补偿拨杆 61 安装于该开口槽内。补偿拨杆 61 可带动补偿镜框 43 沿导杆 10 直线运动。

[0027] 由图 1 结合图 3 所示,变倍拨杆 51 及补偿拨杆 61 的结构相同,变倍拨杆 51 及补偿拨杆 61 与变倍丝杠 52 及补偿丝杠 62 配合部分的形状为“叉”形且内壁一侧设有齿条,为了减小磨擦阻力,对应的另一侧间隔开有槽口,用以减小变倍拨杆 51 及补偿拨杆 61 与变倍丝杠 52 及补偿丝杠 62 的接触面积。变倍拨杆 51 及补偿拨杆 61 与变倍丝杠 52 及补偿丝杠 62 之间分别形成开式的丝扣配合,变倍丝杠 52 及补偿丝杠 62 与导杆 10 之间的不平行度不会对变倍拨杆 51 及补偿拨杆 61 产生影响,即不会在变倍组件 3 及补偿组件 4 上产生偏转力矩而使其卡住,在装配时对变倍丝杠 52 及补偿丝杠 62 的轴向精度要求不高,装配方便,同时也保证了变倍组件 3 及补偿组件 4 的对焦精度及补偿精度。

[0028] 由图 1 结合图 3 所示,变倍拨杆 51 及补偿拨杆 61 上设有通孔且分别套在变倍光杆 54 及补偿光杆 64 上。变倍光杆 54 及补偿光杆 64 起到限位的作用,可避免因振动或其它原因造成变倍拨杆 51 及补偿拨杆 61 与变倍丝杠 52 及补偿丝杠 62 脱离。

[0029] 由图 1 结合图 2 所示,所述的前、后固定透镜组件 (1,2) 分别置于镜筒 7 的上下两

端,其光学组件分别安装于前、后镜框(12,13)内,前、后镜框(12,13)的相对应面上设有同轴盲孔,导杆10的两端分别插在前、后镜框(12,13)的盲孔内。保证了前、后固定透镜组件(1,2)、变倍组件3及补偿组件4的同轴度。

[0030] 由图1结合图2所示,后镜框(13)与CCD接口套9之间通过螺纹套14相连接。安装拆卸方便。

[0031] 实际使用时,所述的变倍驱动组件5带动所述变倍组件3进行变焦,待停止时,所述位移传感器11的位置信号经处理后反馈给所述自动光圈15以控制相应的光通量,同时将位置信号反馈给补偿驱动组件4,带动所述补偿组件4来回补偿,CCD单元进行图像采集信号的不断比对处理直至找到最佳的图像质量时反馈给所述补偿驱动组件4以停止补偿。

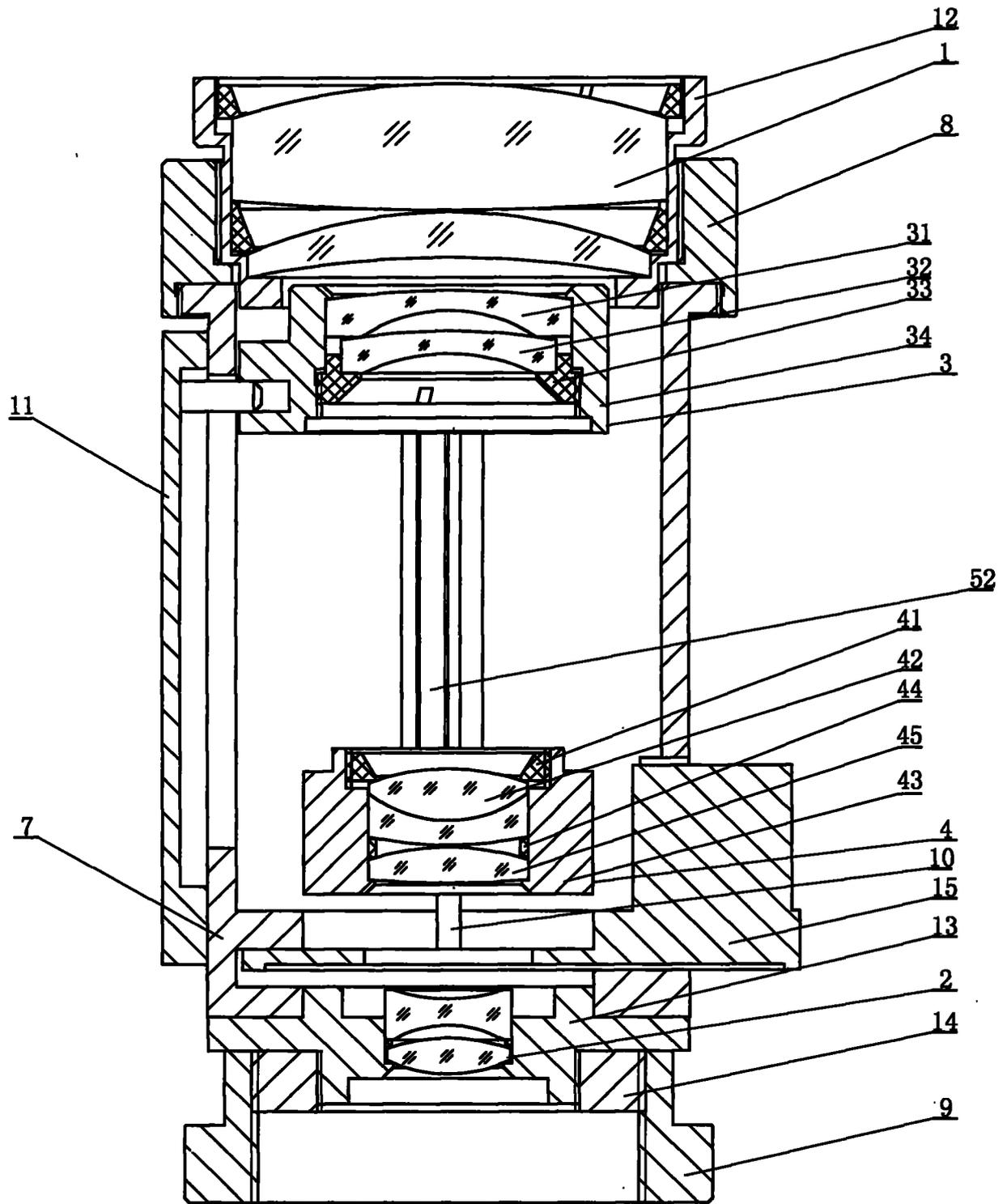


图 2

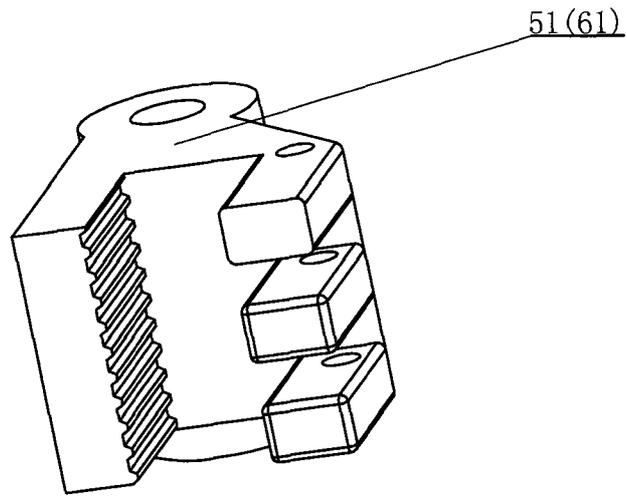


图 3