



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204359989 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201420741295. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 12. 02

(73) 专利权人 爱彼思(苏州) 自动化科技有限公司

地址 215163 江苏省苏州市高新区青城山路
300 号日本工业村 1 号

(72) 发明人 陈亿善 薄克艳

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

G02B 7/02(2006. 01)

G01B 11/14(2006. 01)

G01B 11/00(2006. 01)

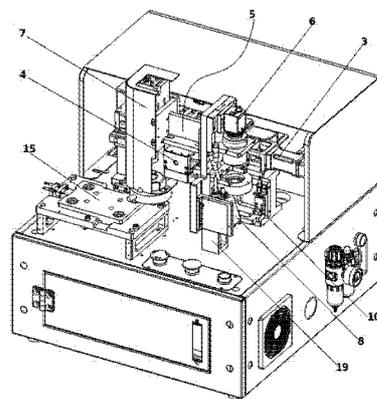
权利要求书1页 说明书5页 附图13页

(54) 实用新型名称

镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,包括:均设置在架体上的移动模组、壳体工位以及镜头工位,移动模组上还搭载有功能组,功能组上设有吸爪、第一 CCD、第二 CCD 以及与第一 CCD 配合使用的点激光,移动模组能够带动功能组在壳体工位和镜头工位上方移动。通过 CCD 和点激光的使用能对镜头的安装检测提供准确的定位及角度信息;夹块保证了壳体与 CCD 的相对位置不会有大的误差;点激光和 CCD 配合,能实现镜头与壳体之间的精密安装,并能检测镜头和壳体之间的安装误差,即断差和间隙的检测;吸爪和加压气缸的配合能使得镜头被准确压合到镜头孔内,同时镜头、镜头孔、镜头槽以及爪体四者的特定结构,为镜头的转移和安装压合提供了便利。



1. 一种镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,包括:均设置在架体上的移动模组、壳体工位以及镜头工位,其特征在于,所述移动模组上还搭载有功能组,所述功能组上设有吸爪、第一 CCD、第二 CCD 以及与所述第一 CCD 配合使用的点激光,所述移动模组能够带动所述功能组在所述壳体工位和所述镜头工位上方移动。

2. 根据权利要求 1 所述的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,其特征在于:所述移动模组设有相互垂直的 X 轴和 Y 轴,所述功能组搭载在所述 Y 轴上并能够沿所述 Y 轴的轴线移动,所述 Y 轴搭载在所述 X 轴上并能够沿所述 X 轴的轴线移动。

3. 根据权利要求 1 所述的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,其特征在于:所述壳体上设有镜头孔,所述壳体夹紧的设置所述壳体工位上时,所述第二 CCD 位于所述镜头孔正上方,此时所述第一 CCD 恰好位于所述镜头工位的一个镜头孔正上方。

4. 根据权利要求 1 所述的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,其特征在于:所述镜头工位上设有至少一个镜头槽,圆环形的镜头能够形状匹配的设置所述镜头槽内,所述镜头厚度大于所述镜头槽深度。

5. 根据权利要求 4 所述的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,其特征在于:所述吸爪通过真空管连接抽真空装置,所述真空管末端设有爪体,所述爪体设有若干个向外周向延伸的指部,所述爪体底部设有一周与所述真空管同心的凸起的台阶。

6. 根据权利要求 5 所述的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,其特征在于:所述壳体上设有镜头孔,所述爪体周向的半径大于所述镜头孔外周半径,圆环形所述台阶半径小于所述镜头孔半径,所述真空管内径小于所述镜头内径,当所述吸爪压在放置有镜头的镜头孔上时,所述指部位位于所述镜头孔外侧,所述台阶位于镜头孔内并过盈的压住所述镜头。

7. 根据权利要求 5 所述的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,其特征在于:所述吸爪连接加压气缸,所述气缸能够将所述吸爪末端压持在所述镜头槽上。

8. 根据权利要求 1 所述的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,其特征在于:当所述第一 CCD 移动到放置有所述镜头的镜头槽正上方时,所述第一 CCD 拍摄朝向线与倾斜设置的点激光发射的激光线相交,交点位于所述镜头上。

9. 根据权利要求 1 所述的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,其特征在于:所述壳体工位中部设有若干个吸盘,周向设有若干个定位销以及两个夹块,所述夹块由气缸带动并能够在夹持位置和松弛位置变换,两个位于夹持位置的夹块与若干个定位销能够共同组成一个与所述壳体外形匹配的轮廓。

镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对手机或平板电脑的相机镜头进行多步骤组装检测合一的设备,尤其涉及一种镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置。

背景技术

[0002] 在对手机或平板电脑的相机镜头进行组装过程中,需要很多步骤,如:上料,镜头的正反面检测,镜头与壳体的对位,上胶压合组装以及检测组装的质量。上述步骤较多,但都只是集中在一个很小的相机镜头上,其中每个步骤都关系到安装的质量和安装的总时长,每个步骤均需要精准快速的处理,同时安装要能够保证在极小的误差范围内。

[0003] 组装结束后需要保持镜头与壳体相对静止不动的情况下及时进行组装质量检测,并对检测不合格的安装件及时处理。同时在组装和检测的各个过程,由于对安装尺寸和要检测的安装误差尺寸大部分已经超出肉眼所能够轻易鉴别的范围,所以各个步骤均需要借助设别来进行操作。

发明内容

[0004] 本实用新型克服了现有技术的不足,提供一种多功能合一的镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案为:一种镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,包括:均设置在架体上的移动模组、壳体工位以及镜头工位,其特征在于,所述移动模组上还搭载有功能组,所述功能组上设有吸爪、第一 CCD、第二 CCD 以及与所述第一 CCD 配合使用的点激光,所述移动模组能够带动所述功能组在所述壳体工位和所述镜头工位上方移动。

[0006] 本实用新型一个较佳实施例中,所述移动模组设有相互垂直的 X 轴和 Y 轴,所述功能组搭载在所述 Y 轴上并能够沿所述 Y 轴的轴线移动,所述 Y 轴搭载在所述 X 轴上并能够沿所述 X 轴的轴线移动。

[0007] 3 本实用新型一个较佳实施例中,所述壳体上设有镜头孔,所述壳体夹紧的设置在所述壳体工位上时,所述第二 CCD 位于所述镜头孔正上方,此时所述第一 CCD 恰好位于所述镜头工位的一个镜头孔正上方。

[0008] 本实用新型一个较佳实施例中,所述镜头工位上设有至少一个镜头槽,圆环形的镜头能够形状匹配的设置在所述镜头槽内,所述镜头厚度大于所述镜头槽深度。

[0009] 本实用新型一个较佳实施例中,所述吸爪通过真空管连接抽真空装置,所述真空管末端设有爪体,所述爪体设有若干个向外周向延伸的指部,所述爪体底部设有一周与所述真空管同心的凸起的台阶。

[0010] 本实用新型一个较佳实施例中,所述壳体上设有镜头孔,所述爪体周向的半径大于所述镜头孔外周半径,圆环形所述台阶半径小于所述镜头孔半径,所述真空管内径小于所述镜头内径,当所述吸爪压在放置有镜头的镜头孔上时,所述指部位于所述镜头孔外侧,

所述台阶位于镜头孔内并过盈的压住所述镜头。

[0011] 本实用新型一个较佳实施例中,所述吸爪连接加压气缸,所述气缸能够将所述吸爪末端压持在所述镜头槽上。

[0012] 本实用新型一个较佳实施例中,所述第一 CCD 位于所述吸爪正上方。

[0013] 本实用新型一个较佳实施例中,当所述第一 CCD 移动到放置有所述镜头的镜头槽正上方时,所述第一 CCD 拍摄朝向线与倾斜设置的点激光发射的激光线相交,交点位于所述镜头上。

[0014] 本实用新型一个较佳实施例中,所述壳体工位中部设有若干个吸盘,周向设有若干个定位销以及两个夹块,所述夹块由气缸带动并能够在夹持位置和松弛位置变换,两个位于夹持位置的夹块与若干个定位销能够共同组成一个与所述壳体外形匹配的轮廓。

[0015] 本实用新型解决了背景技术中存在的缺陷,本实用新型通过 CCD 和点激光的使用能够对镜头的安装和检测提供较为准确的定位以及角度信息;吸爪的设置实现了对镜头的精确位置搬运,并不会损伤镜头表面;壳体工位带有的夹块保证了壳体与 CCD 的相对位置不会产生大的误差,同时吸盘能够稳定壳体的位置,并为壳体提供柔软的下垫支撑;移动模组能够实现 CCD 在水平面上沿直角坐标系进行任意位置的移动;两个 CCD 的配合使用,缩短了组装和检测时长;点激光和 CCD 的配合,能够实现镜头与壳体之间的精密安装,并能够检测镜头和壳体之间的安装误差,即断差和间隙的检测;吸爪和加压气缸的配合能够使得镜头被准确压合到镜头孔内,同时镜头、镜头孔、镜头槽以及爪体四者的特定结构,为镜头的转移和安装压合提供了便利。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0017] 图 1 是本实用新型的优选实施例的立体结构图;

[0018] 图 2 是本实用新型的优选实施例的移动模组及功能组的立体结构图;

[0019] 图 3 是本实用新型的优选实施例的移动模组及功能组的俯视图;

[0020] 图 4 是本实用新型的优选实施例的壳体工位的立体结构图;

[0021] 图 5 是本实用新型的优选实施例的壳体工位的透视图;

[0022] 图 6 是本实用新型的优选实施例的壳体工位的工作原理图;

[0023] 图 7 是本实用新型的优选实施例的壳体工位的仰视图;

[0024] 图 8 是本实用新型的优选实施例的壳体工位的侧视图;

[0025] 图 9 是本实用新型的优选实施例的吸爪立体结构图;

[0026] 图 10 是本实用新型的优选实施例的放置有镜头的镜头槽剖面图;

[0027] 图 11 是本实用新型的优选实施例的镜头工位的立体结构图;

[0028] 图 12 是本实用新型的优选实施例的饱压在镜头孔上吸爪的工作原理图;

[0029] 图 13 是本实用新型的镜头组装中断差检测的原理图;

[0030] 图 14 是本实用新型的镜头组装中间隙检测的原理图;

[0031] 图中:1、架体,2、移动模组,3、X 轴,4、Y 轴,5、功能组,6、第一 CCD,7、第二 CCD,8、点激光,9、加压气缸,10、吸爪,11、真空管,12、爪体,13、指部,14、台阶,15、壳体工位,16、吸盘,17、定位销,18、夹块,19、镜头工位,20、镜头槽,21、壳体,22、镜头孔,23、镜头,24、气缸,

25、定位销,26、直杆,27、斜杆,28、弹簧销,29、吹冷风装置, 31、冷风口。

具体实施方式

[0032] 现在结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细的说明,这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0033] 如图 1-14 所示,一种镜头组装、断差检测和间隙检测三合一的装置,包括:均设置在架体 1 上的移动模组 2、壳体工位 19 以及镜头工位 15,移动模组 2 上还搭载有功能组 5,功能组 5 上设有吸爪 10、第一 CCD6、第二 CCD7 以及与第一 CCD6 配合使用的点激光 8,移动模组 2 能够带动功能组 5 在壳体工位 19 和镜头工位 15 上方移动。

[0034] 移动模组 2 设有相互垂直的 X 轴 3 和 Y 轴 4,功能组 5 搭载在 Y 轴 4 上并能够沿 Y 轴 4 的轴线移动,Y 轴 4 搭载在 X 轴 3 上并能够沿 X 轴 3 的轴线移动。移动模组 2 能够带动吸爪 10 在镜头工位 15 和壳体工位 19 之间运动,运动的距离根据第一 CCD6 检测到镜头 23 的位置与镜头孔 22 之间的相对位置精确确定,同时移动模组 2 还能够带动吸爪 10 在两个镜头槽 20 之间运动;移动模组 2 能够带动第一 CCD6 和点激光 8 在镜头工位 15 和壳体工位 19 之间运动。

[0035] 壳体 21 上设有镜头孔 22,壳体 21 夹紧的设置壳体工位 19 上时,第二 CCD7 位于镜头孔 22 正上方,此时第一 CCD6 恰好位于镜头工位 15 的一个镜头孔 22 正上方。镜头孔 22 为镜头 23 最终需要组装的安装位,镜头槽 20 为镜头 23 安装前暂时存放的位置,并且镜头槽 20 与镜头孔 22 之间的距离确定,吸爪 10 移取镜头 23 的动作能够得到简化。在第一 CCD6 对镜头孔 22 内镜头 23 进行精确定位的同时,第二 CCD7 就能够同时对镜头孔 22 进行精确定位,两个 CCD 同时得到的两位置之间的相对距离就能够精确得到,并保证镜头 23 被吸爪 10 移动的距离得到确定。

[0036] 镜头 23 的形状为圆环形结构,在安装过程中,环形的中部设有填充物,以便于吸爪 10 的抽真空吸取。

[0037] 镜头工位 15 上设有至少一个镜头槽 20,圆环形的镜头 23 能够形状匹配的设置镜头槽 20 内,镜头 23 厚度大于镜头槽 20 深度。厚度的设定保证吸爪 10 容易的吸取到镜头 23,如果镜头 23 凹入在镜头槽 20 内,则吸爪 10 不易吸取。

[0038] 吸爪 10 通过真空管 11 连接抽真空装置,真空管 11 末端设有爪体 12,爪体 12 设有若干个向外周向延伸的指部 13,爪体 12 底部设有一周与真空管 11 同心的凸起的台阶 14。壳体 21 上设有镜头孔 22,爪体 12 周向的半径大于镜头孔 22 外周半径,圆环形台阶 14 半径小于镜头孔 22 半径,真空管 11 内径小于镜头 23 内径,当吸爪 10 压在放置有镜头 23 的镜头孔 22 上时,指部 13 位于镜头孔 22 外侧,台阶 14 位于镜头孔 22 内并过盈的压住镜头 23。这样的结构设置能够起到一下有益效果:1)指部 13 的末端压在了镜头槽 20 外侧,圆环形的台阶 14 凸出,恰好压在镜头 23 上,两个结构的配合使得吸爪 10 不会对镜头 23 和壳体 21 产生破坏性的压迫,同时凸起的台阶 14 产生过盈的压力,饱压住镜头 23,使镜头 23 与镜头孔 22 之间充分结合,粘附在一起的效果会很好;2)镜头 23 厚度加上台阶 14 的厚度恰好与镜头孔 22 的深度有一个较好的匹配,保证吸爪 10 对镜头 23 的产生过盈压迫,但是又不会有产生过强的压迫力。

[0039] 吸爪 10 连接加压气缸 9, 气缸 24 能够将吸爪 10 末端压持在镜头槽 20 上, 加压气缸 9 能够带动吸爪 10 在竖直方向运动, 有利于吸爪 10 对镜头 23 的吸取、自由位移、对镜头 23 进行压合组装。

[0040] 当第一 CCD6 移动到放置有镜头 23 的镜头槽 20 正上方时, 第一 CCD6 拍摄朝向线与倾斜设置的点激光 8 发射的激光线相交, 交点位于镜头 23 上。此种结构设置有利于第一 CCD6 和点激光 8 配合对镜头 23 进行轮廓检测、正反面检测等。

[0041] 壳体工位 19 中部设有若干个吸盘, 周向设有若干个定位销 25 以及两个夹块 18, 夹块 18 由气缸 24 带动并能够在夹持位置和松弛位置变换, 两个位于夹持位置的夹块 18 与若干个定位销 25 能够共同组成一个与壳体 21 外形匹配的轮廓。

[0042] 壳体工位 19, 包括: 夹持平台和设置在夹持平台底部的夹持装置, 夹持平台上排布有若干个定位销 25, 夹持装置上设有至少一个夹块 18, 夹块 18 由夹持装置带动并能够在夹持位置和松弛位置变换, 位于夹持位置的夹块 18 与若干个定位销 25 能够共同组成一个与壳体 21 外形匹配的轮廓。

[0043] 设置在同一个平面上的两个夹块 18, 以及通过直杆 26 和斜杆 27 同时与两个夹块 18 连接的气缸 24, 夹块 18 由气缸 24 带动并能够同时在夹持位置和松弛位置变换, 通过两个夹块 18 的共同推动, 两个轮廓就能够精确快速的重叠在一起。

[0044] 直杆 26 主要是用于将气缸 24 的驱动力传导到各个夹块 18, 夹块 18 连接的斜杆 27 能够将直杆 26 的运动方向转换成对应的夹块 18 的运动方向; 夹块 18 与定位销 25 设置在同一平面上, 这样拟合出来的轮廓就能够在一个平面上, 对壳体 21 的夹持也较为容易。当然夹块 18 拟合的轮廓或夹块 18 与定位销 25 共同拟合的轮廓也可以时立体结构, 此时若干个夹块 18 与定位销 25 可以不在同一个平面上。

[0045] 夹持平台中部设有若干个吸盘, 吸盘开口朝上, 吸盘设有四个, 按照矩形排布在轮廓内侧的四个角。轮廓中部设有若干个吸盘, 吸盘开口朝上, 吸盘设有四个, 按照矩形排布在轮廓内侧的四个角, 吸盘能够对定位好的壳体 21 进行固定, 使得夹持更为稳固, 壳体 21 在竖直方向不会轻易移动。

[0046] 夹持装置上设有两个夹块 18, 分别是位于夹持平台两个相邻的侧边的 X 轴夹块 18 和 Y 轴夹块 18。夹持装置上装有气缸 24, 气缸 24 直接连接 Y 轴夹块 18 以及通过连杆结构连接 X 轴夹块 18, 气缸 24 能够推动 X 轴夹块 18 和 Y 轴夹块 18 同时在夹持位置和松弛位置变换。连杆机构包括与 X 轴夹块 18 连接的直杆 26 和与气缸 24 转轴连接的斜杆 27, 斜杆 27 与直杆 26 也通过转轴连接。

[0047] 连杆机构为两端分别与 X 轴夹块 18 和气缸 24 转轴连接的斜杆 27。位于松弛位置的夹块 18 位于轮廓的外侧, 松弛位置位于拟合的轮廓外侧, 有利于壳体 21 的放入。

[0048] 夹块 18 一侧还设有余量调节装置, 余量调节装置上设有弹簧销 28, 弹簧销 28 一端能够抵住夹块 18 并能够推动的将夹块 18 在夹持位置和松弛位置之间作小范围调节。

[0049] 夹持平台底部还设有吹冷风装置 29, 吹冷风装置 29 设有的冷风管一端贯穿夹持平台并与夹持平台上部的冷风口 31 连通, 在冷风口 31 对准镜头孔 22 吹冷风, 镜头 23 和镜头孔 22 之间通过冷风能够让胶水或黏合剂快速干化和固化, 缩短组装时间。

[0050] 直杆 26 被气缸 24 推动, 斜杆 27 转轴连接直杆 26 和夹块 18。倾斜的斜杆 27 通过转轴连接, 这样斜杆 27 能够将直杆 26 的力转换方向, 两个斜杆 27 配合就能够转换两个方

向。

[0051] 夹块 18 侧边与壳体 21 接触的一面设有橡胶垫或橡胶柱, 这样在夹持过程中, 夹块 18 不会损伤壳体 21 的表面。

[0052] 图 10 中, a 的尺寸为镜头槽 20 深度, b 的尺寸为镜头 23 高出镜头槽 20 的大小; 图 13 中, c 和 d 分别是镜头 23 和镜头孔 22 之间的最小和最大间距, z 为断差角度; 图 14 中, e 和 f 分别是镜头 23 和镜头孔 22 之间最小和最大间隙。

[0053] 测量断差方法: a. 根据激光扫描点的数据, 分别取出 4 个点拟合出镜头 23 平面和壳体 21 的平面; b. 根据两个平面的空间位置, 计算出最大间距和最小间距, 及角度; c. 最后计算出断差。

[0054] 测量间距方法: a. 标定原理, 图像标定的目的是为了建立图像坐标系与物理坐标系间的关系, 同时也能获取单个像素所对应的物理尺寸; b. 装配对位, 通过图像处理获取内外两圆形的几何位置, 根据标定结果换算到实际值, 通过两圆心连线计算最大最小间隙值, 边装配边调整。

[0055] 本实用新型在使用时, 包括以下步骤:

[0056] (1) 将壳体 21 夹持的设置壳体工位 19 上, 同时将镜头 23 设置在镜头工位 15 上;

[0057] (2) 通过第一 CCD6 检测镜头 23 的正反面;

[0058] (3) 第一 CCD6 和第二 CCD7 分别拍取位于步骤(2)中检测为正面的镜头 23 轮廓和壳体 21 上的镜头孔 22 轮廓, 并均记录镜头 23 和镜头孔 22 的相对位置;

[0059] (4) 通过加压气缸 9 带动吸爪 10 下压吸取镜头 23, 根据相对位置, 吸爪 10 精确的将抹有胶的镜头 23 移动到镜头孔 22 内, 并通过加压气缸 9 将镜头 23 饱压在镜头孔 22 内;

[0060] (5) 通过点激光 8 和第一 CCD6 配合检测镜头 23 与镜头孔 22 之间的同心度;

[0061] (6) 通过点激光 8 和第一 CCD6 配合检测镜头 23 与镜头孔 22 之间的平行度。

[0062] 以上依据本实用新型的理想实施例为启示, 通过上述的说明内容, 相关人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内, 进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容, 必须要根据权利要求范围来确定技术性范围。

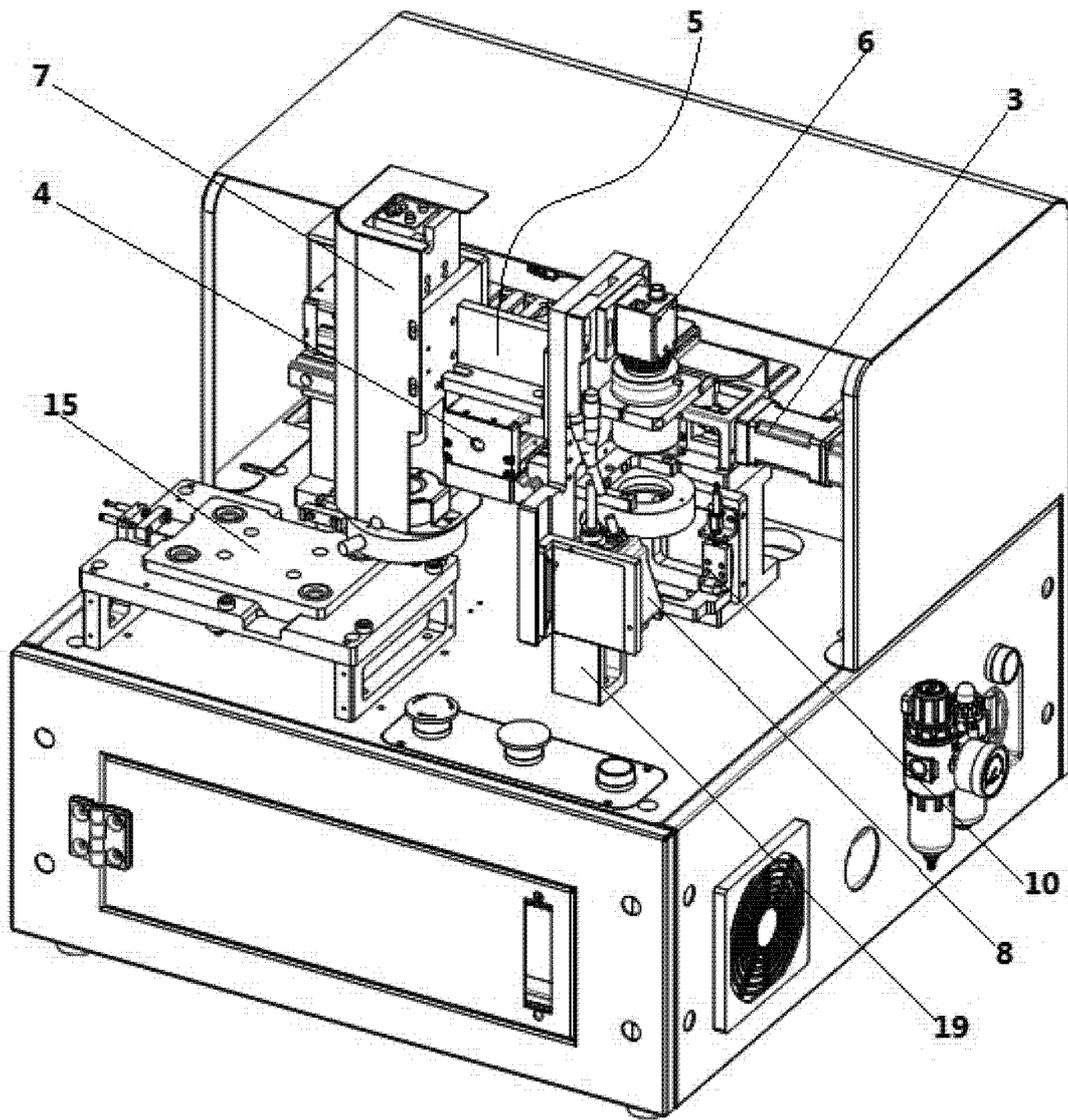


图 1

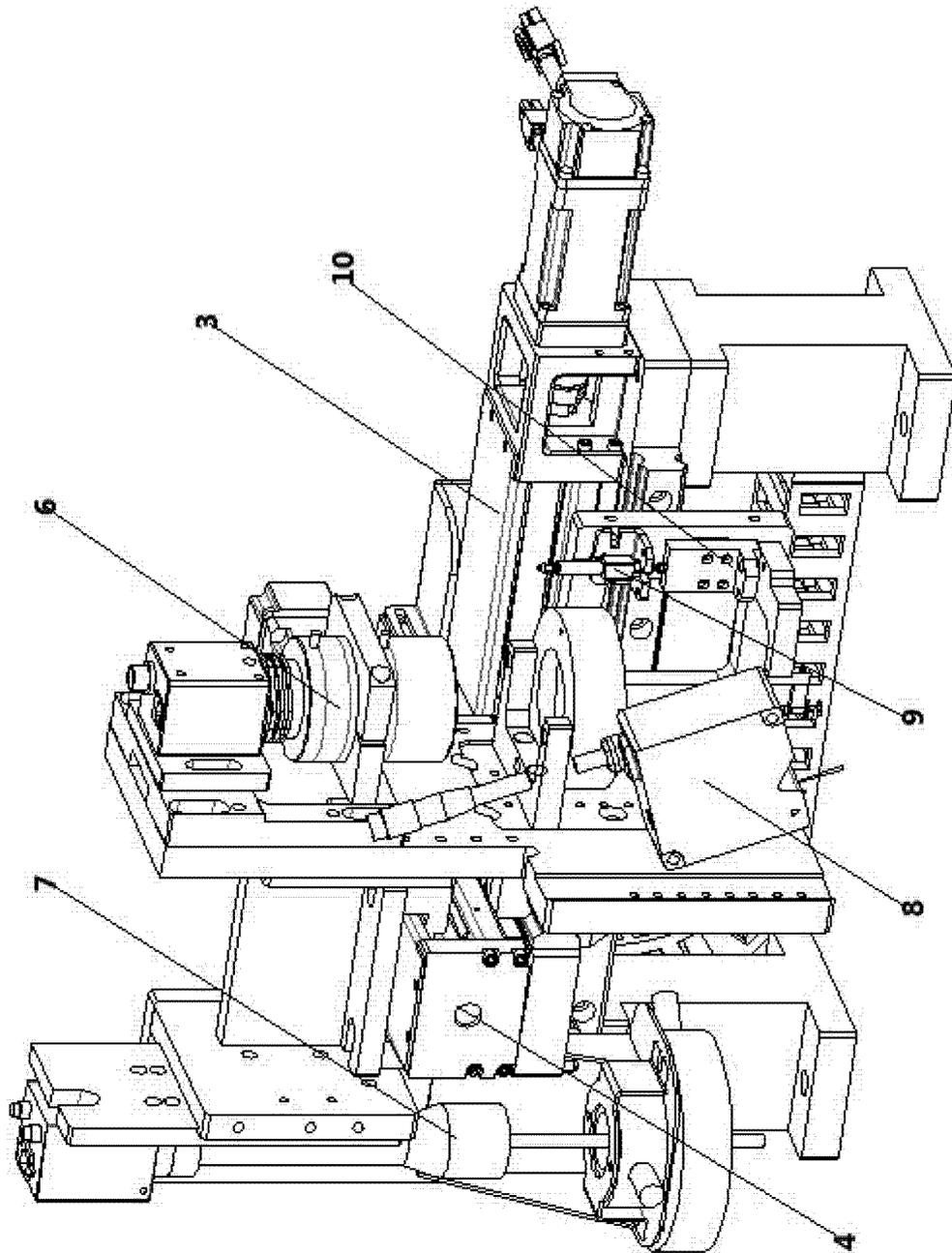


图 2

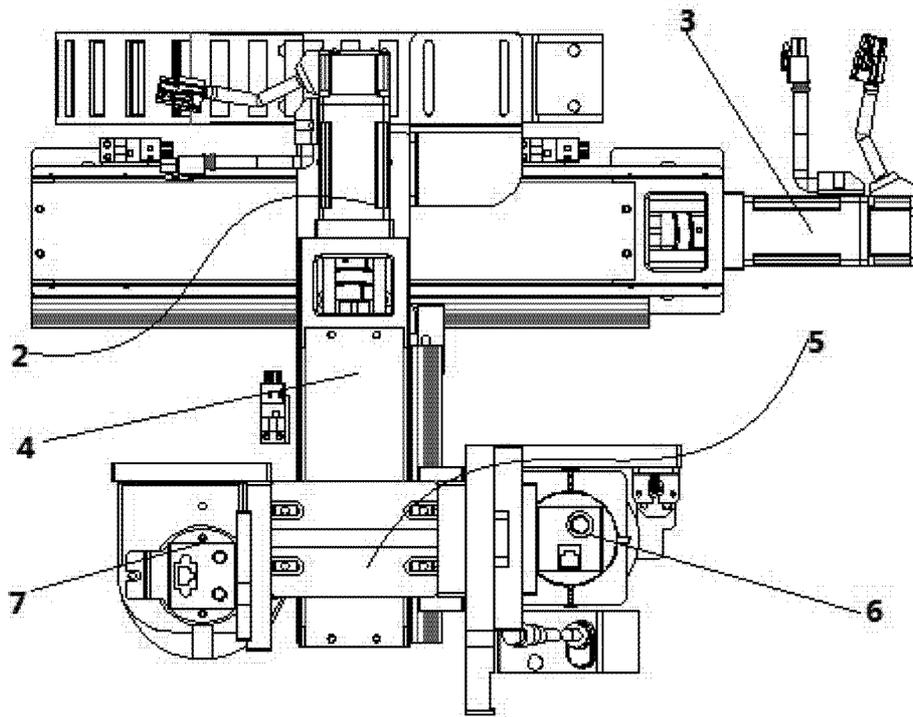


图 3

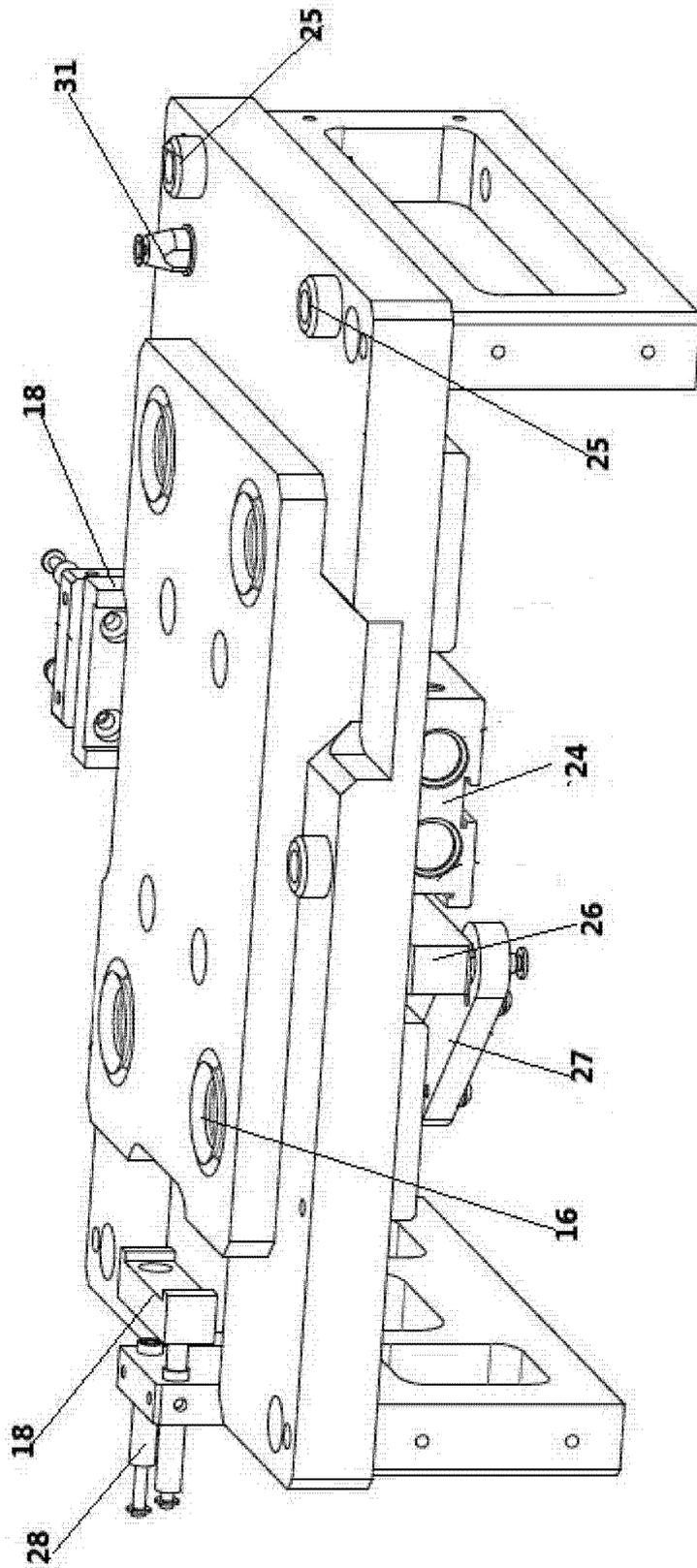


图 4

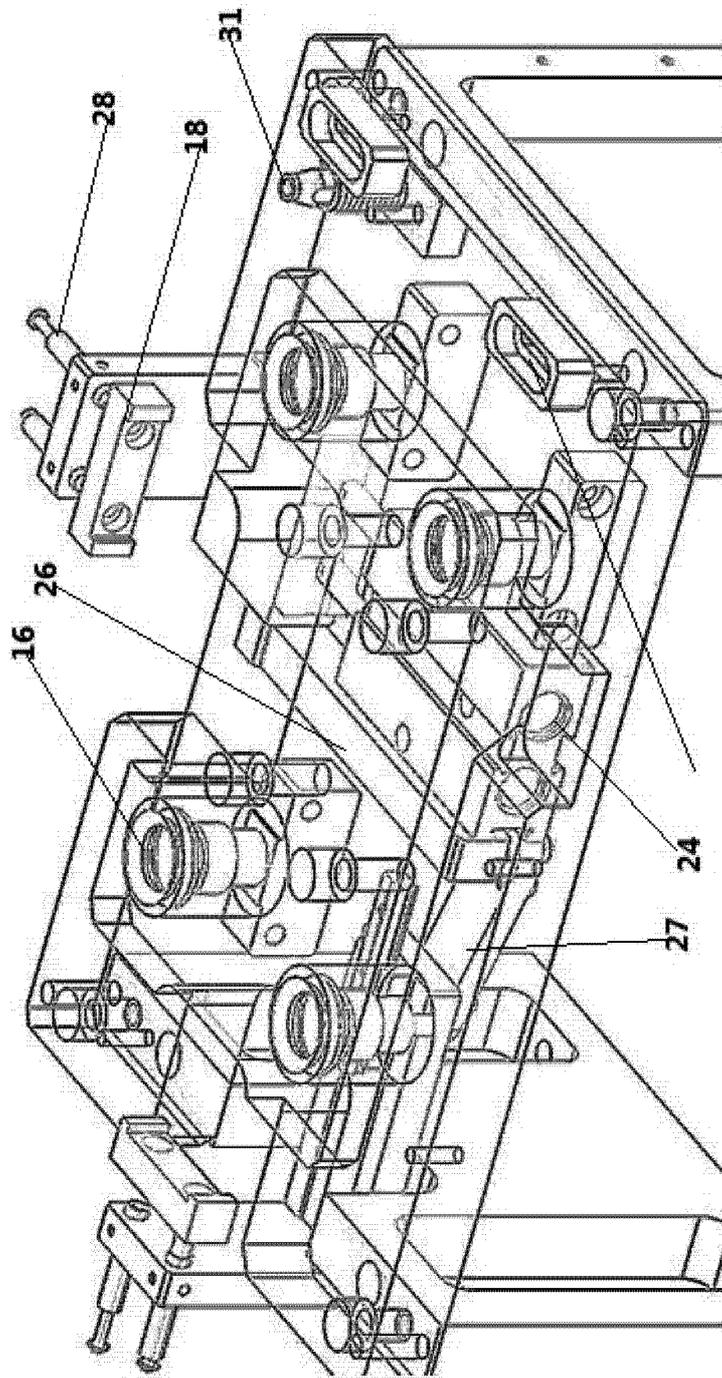


图 5

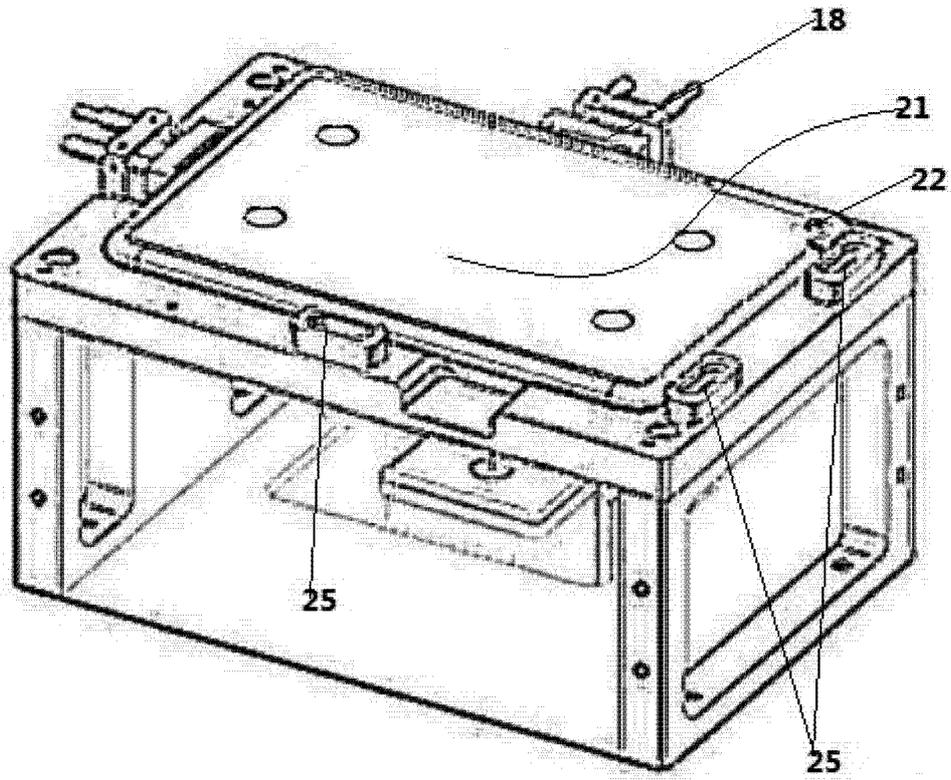


图 6

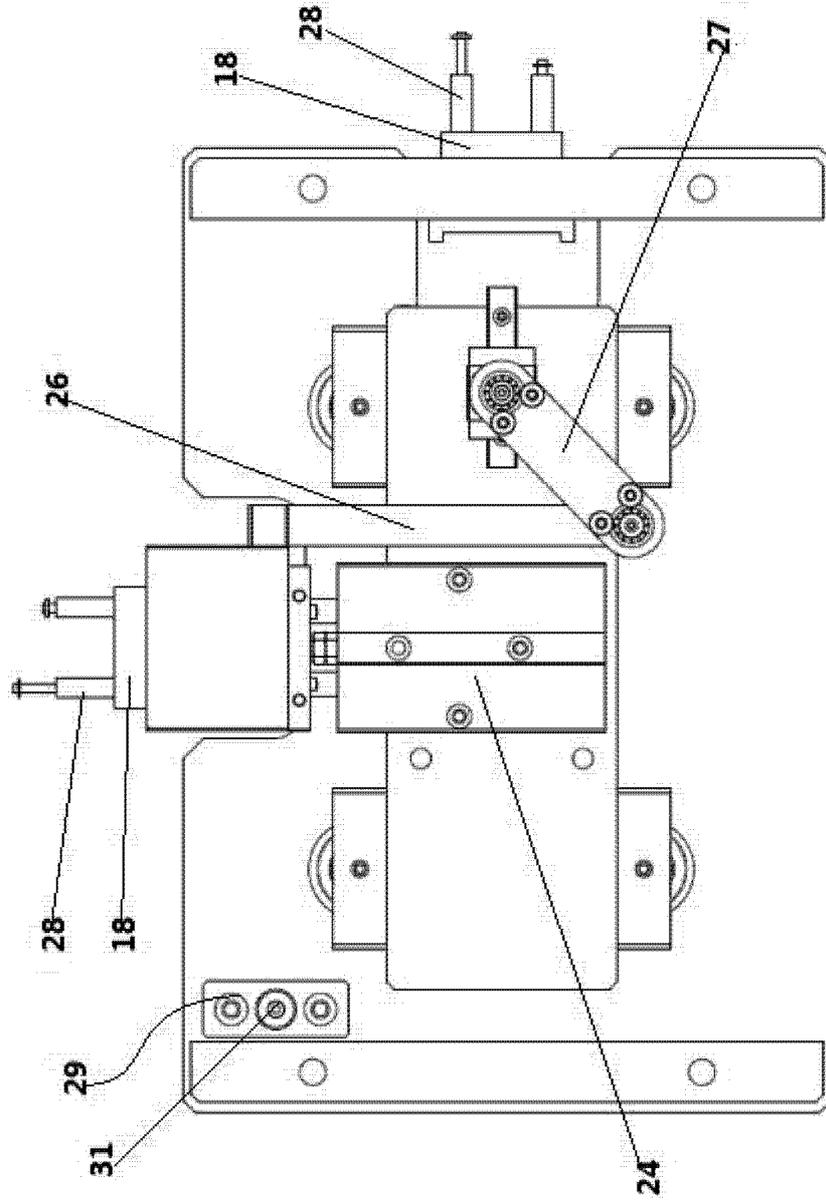


图 7

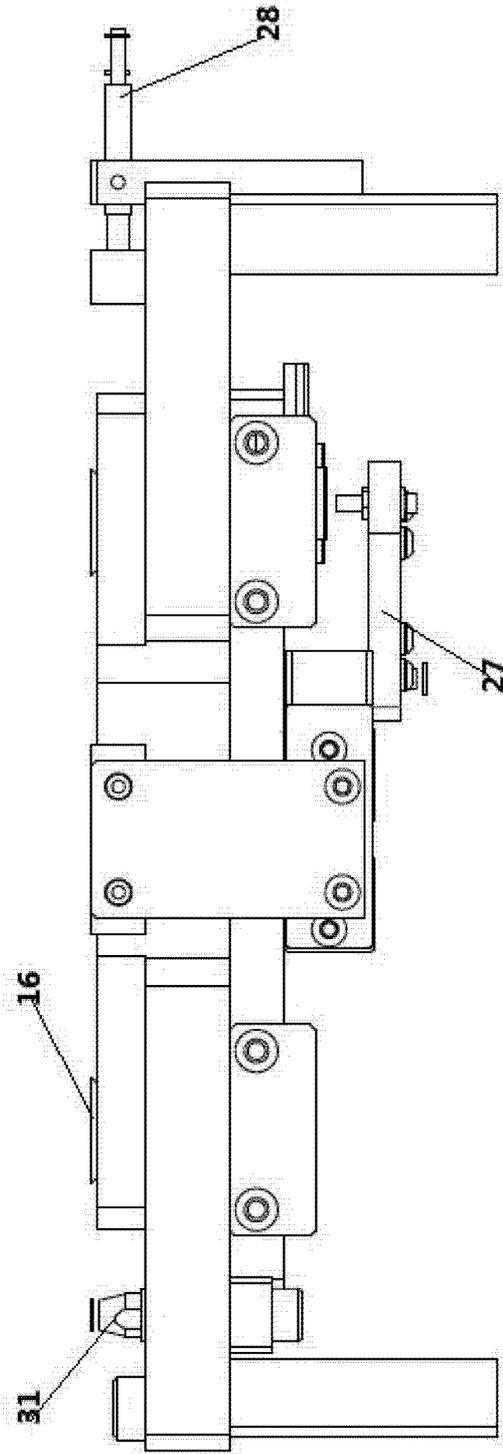


图 8

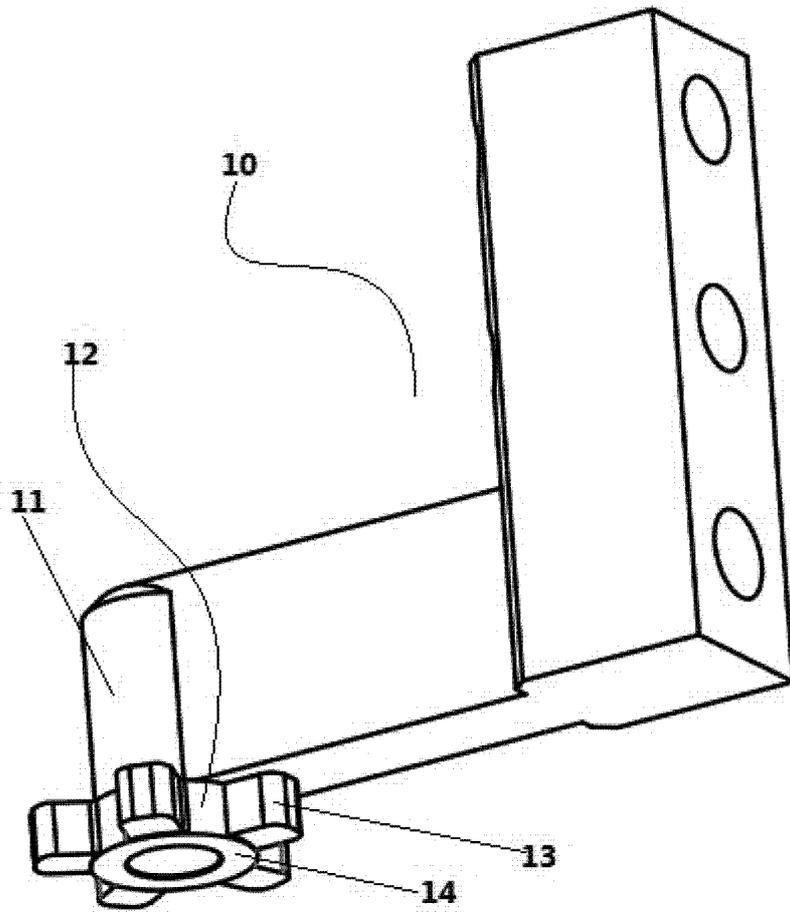


图 9

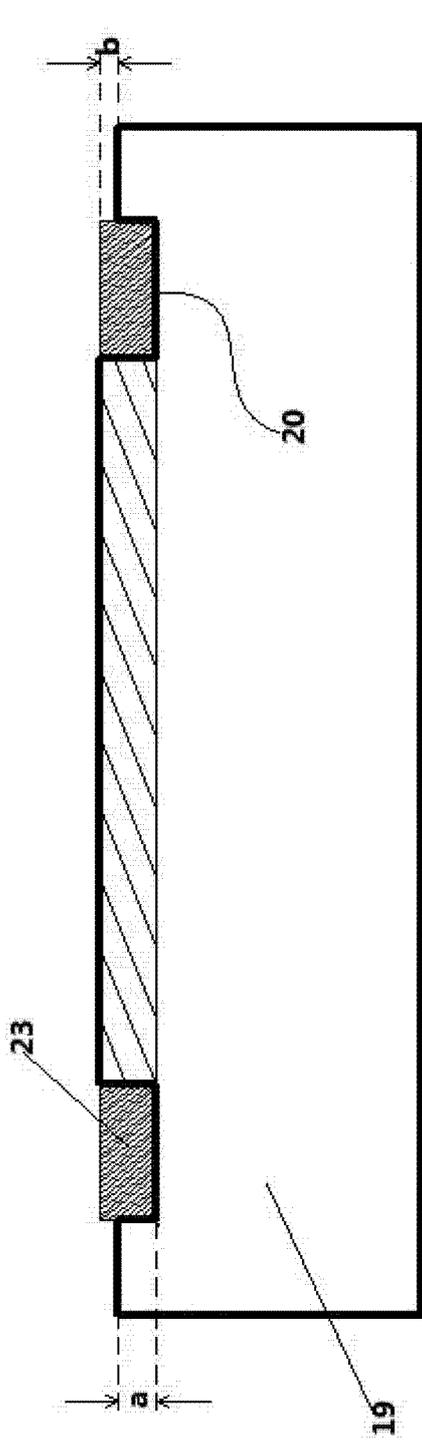


图 10

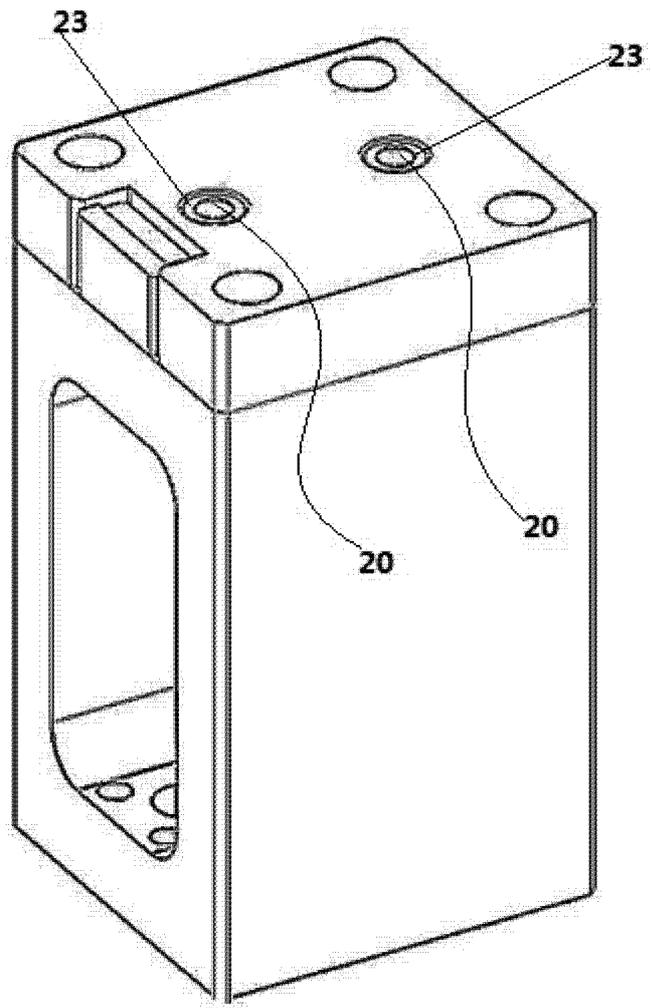


图 11

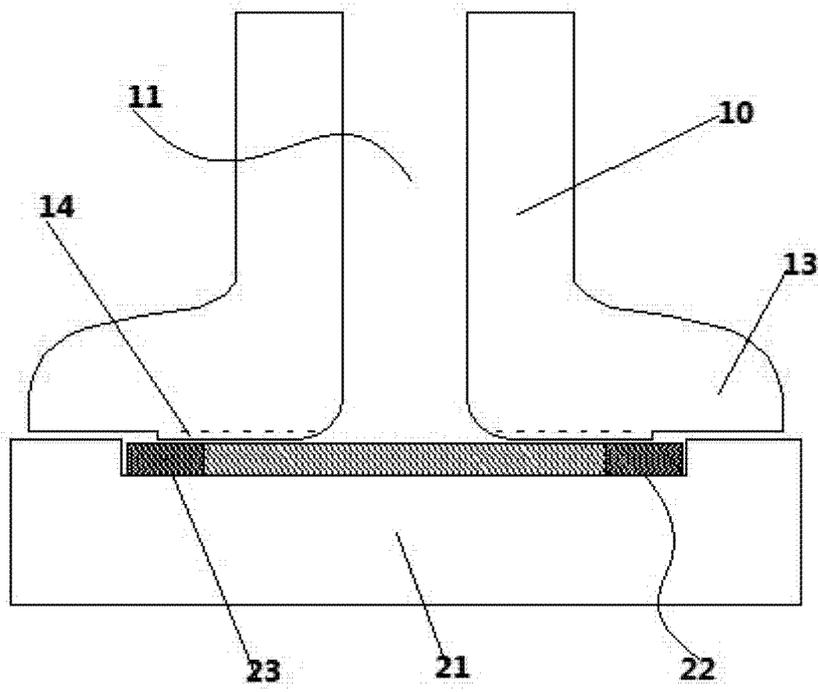


图 12

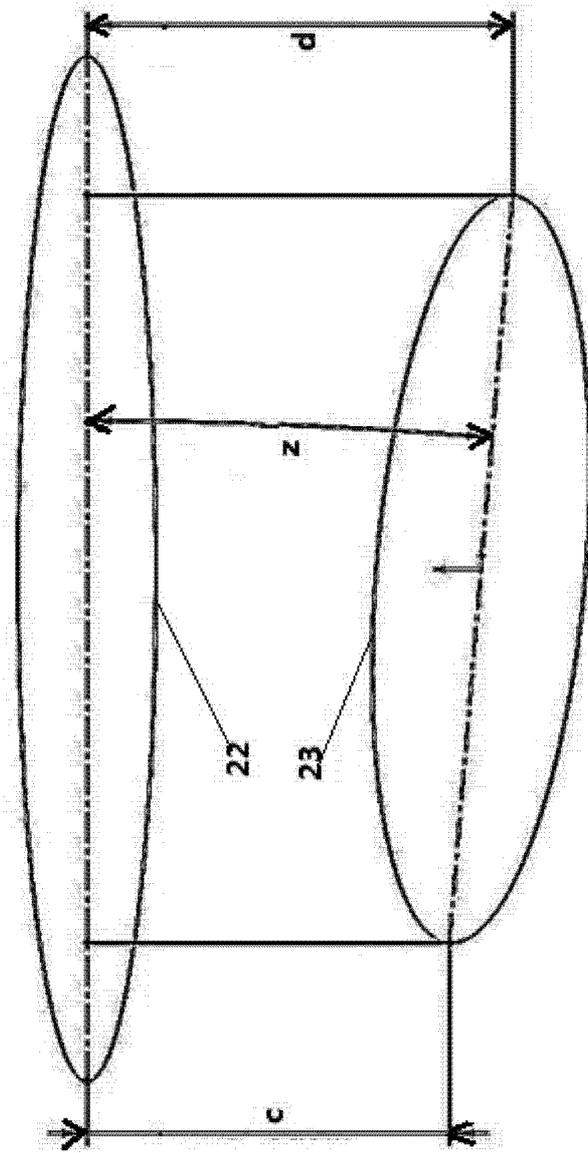


图 13

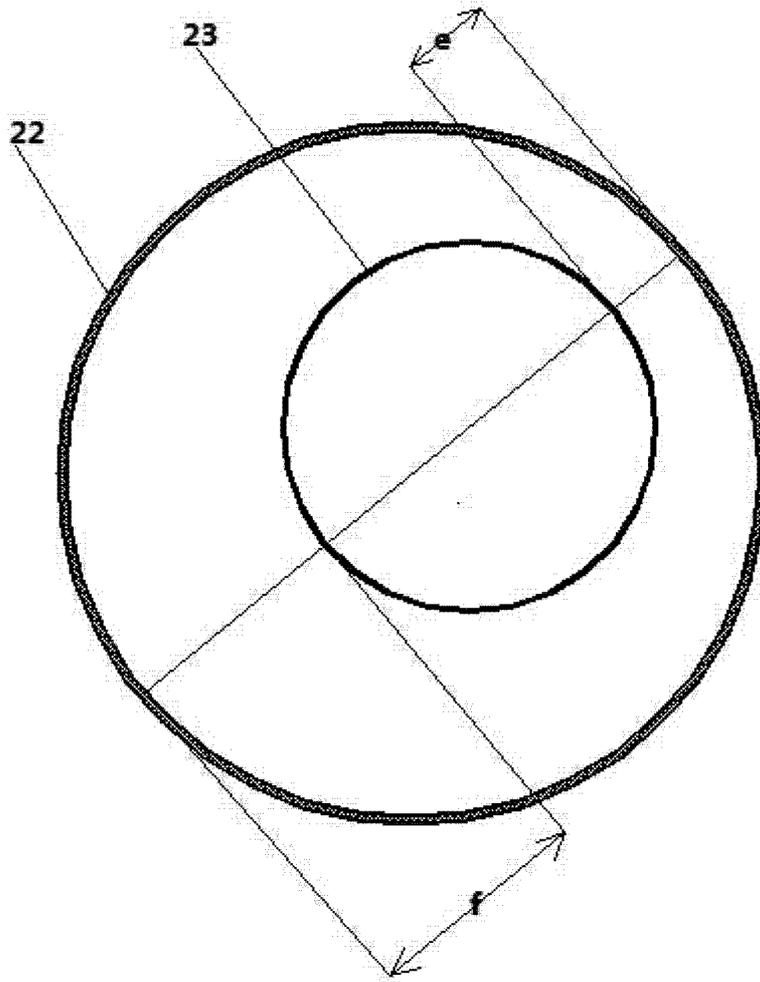


图 14