



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110695878 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 28

(21) 申请号 201911005429.9

(22) 申请日 2019.10.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110695878 A

(43) 申请公布日 2020.01.17

(73) 专利权人 广西科技大学鹿山学院
地址 545616 广西壮族自治区柳州市鱼峰
区新柳大道99号
专利权人 广西科技大学

(72) 发明人 农胜隆 韦献铁 谢子洋 李邦宇
陈志颖 高尚晗

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所
(普通合伙) 45113
专利代理师 周小芹

(51) Int.Cl.

B25B 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105345691 A, 2016.02.24

CN 110000584 A, 2019.07.12

CN 204183146 U, 2015.03.04

CN 210879352 U, 2020.06.30

审查员 林智强

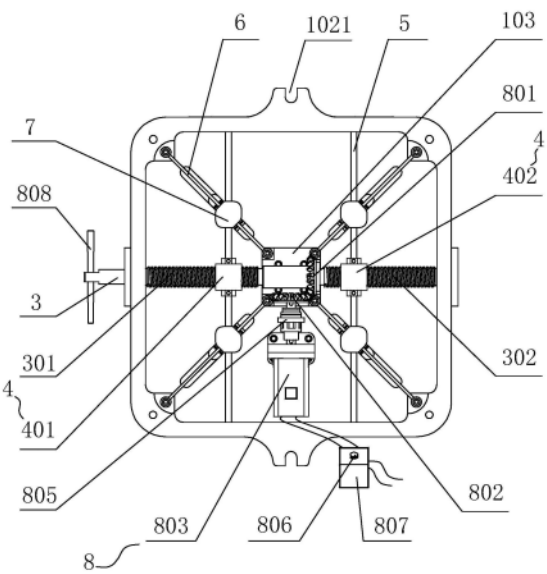
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

多功能夹具

(57) 摘要

一种多功能夹具,涉及一种夹具,包括安装座、夹块、丝杆、丝杆螺母、推动光杆、导向杆,安装座在内部中心处安装有中心块,安装座在两端开设有光杆导向槽,该光杆导向槽与推动光杆的两端滑动配合,安装座还与丝杆的两端连接,丝杆的两端螺纹旋向不同;安装座上分别开设有中心对称的夹块导向槽;推动光杆的中部与丝杆螺母固定连接;推动光杆在丝杆螺母两侧分别套接有夹块支撑件,夹块支撑件的中部与夹块导向槽滑动配合,夹块支撑件的上部与夹块固定连接,夹块支撑件还套接在导向杆上,导向杆的一端连接在安装座的四个角上,另一端连接在中心块上。本发明具有结构可靠合理、可实现功能多样化、定位夹紧精度高、夹紧效率高的特点,易于推广使用。



1. 一种多功能夹具,包括安装座(1)、位于安装座(1)上表面上的用于夹紧工件的夹块(2)、位于安装座(1)内的丝杆(3)、丝杆螺母(4),其特征在于:还包括有位于安装座内的两根推动光杆(5)、四根导向杆(6),所述的安装座(1)为内部带有空腔的方形分体式结构,且安装座(1)在内部中心处安装有中心块(103),安装座(1)在前后端面分别开设有光杆导向槽(104),该光杆导向槽(104)与两根推动光杆(5)的两端滑动配合,两根推动光杆(5)分别位于中心块(103)的两侧;安装座(1)的左右端面分别与丝杆(3)的两端连接,丝杆(3)的两端螺纹旋向不同;安装座(1)的上表面在其四个角与中心之间的连线位置上分别开设有中心对称的夹块导向槽(105);所述的推动光杆(5)的中部与丝杆螺母(4)固定连接,丝杆螺母(4)连接在丝杆(3)上,丝杆(3)还与动力装置(8)连接;每根推动光杆(5)在丝杆螺母(4)的两侧分别套接有夹块支撑件(7),夹块支撑件(7)的中部与安装座(1)上的夹块导向槽(105)滑动配合,夹块支撑件(7)的上部穿过安装座(1)的上表面与所述的夹块(2)固定连接,夹块支撑件(7)同时还套接在所述的导向杆(6)上,该导向杆(6)沿夹块导向槽(105)的底部布置,且导向杆(6)的一端连接在安装座(1)的四个角上,导向杆(6)的另一端连接在中心块(103)上;夹块(2)的四周面分别固定有不同形状的定位板(202);所述的导向杆(6)为长条型的长方体状结构;所述的夹块支撑件(7)上部为螺纹柱(701),螺纹柱(701)穿过夹块(2)并在夹块(2)上方与夹块螺母(9)紧固连接;夹块支撑件(7)的中部为导向体(702),该导向体(702)与夹块导向槽(105)滑动配合;夹块支撑件(7)的底部分别开有圆孔(703)和方孔(704),圆孔(703)与推动光杆(5)间隙配合,方孔(704)与导向杆(6)间隙配合;所述的定位板(202)包括弧面定位板(2021)、平面定位板(2022)、斜面定位板(2023)。

2. 根据权利要求1所述的多功能夹具,其特征在于:所述的安装座(1)包括上端盖(101)、底座(102);所述的上端盖(101)为横截面是正方形且顶面封闭的盖体,所述的中心块(103)通过紧固件固定在上端盖(101)底面的中心位置,且中心块(103)与上端盖(101)的中心位置相重合;上端盖(101)的上表面在上端盖四个角与中心块之间的连线位置上分别开设有中心对称的所述的夹块导向槽(105);上端盖(101)的前后端面分别开设有所述的光杆导向槽(104);所述的底座(102)为横截面是正方形的框体,并通过紧固件与上端盖(101)配合连接形成一个正方体壳体;底座(102)的四个角分别通过固定销、螺母与导向杆(6)活动连接。

3. 根据权利要求2所述的多功能夹具,其特征在于:所述的上端盖(101)在光杆导向槽(104)的上方还安装有可从推动光杆所处的位置读出夹紧工件大小的刻度尺(106);所述的底座(102)上还开设有用于通过紧固件与加工工作台固定连接的固定槽(1021)。

4. 根据权利要求1所述的多功能夹具,其特征在于:所述的丝杆(3)一端为三角形的左螺纹(301),另一端为三角形的右螺纹(302),所述的丝杆螺母(4)包括丝杆左螺母(401)和丝杆右螺母(402),该丝杆左螺母(401)和丝杆右螺母(402)分别与丝杆(3)的左螺纹(301)和右螺纹(302)配合。

5. 根据权利要求1所述的多功能夹具,其特征在于:所述的夹块(2)中部开有导向键槽(201),所述的夹块支撑件(7)在螺纹柱(701)与导向体(702)之间还安装有导向键(705),夹块(2)的导向键槽(201)与夹块支撑件(7)上的导向键(705)配合连接。

6. 根据权利要求1所述的多功能夹具,其特征在于:所述的动力装置(8)包括丝杆传动齿轮(801)、电机传动齿轮(802)、电机(803),所述的电机(803)通过电机固定座(804)固定

在安装座(1)内,电机(803)的输出轴与电机传动齿轮(802)连接,电机传动齿轮(802)与丝杆传动齿轮(801)相互啮合,丝杆传动齿轮(801)安装在丝杆(3)上。

7.根据权利要求6所述的多功能夹具,其特征在于:所述的电机(803)的输入端还安装有用于调节夹具夹紧力大小和过载保护的负荷调节器(807)。

8.根据权利要求6所述的多功能夹具,其特征在于:所述的动力装置(8)还包括手动调节柄(808),该手动调节柄(808)安装在丝杆(3)的一端端部上。

多功能夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种夹具,特别是一种多功能夹具。

背景技术

[0002] 在机械加工领域,通常需要夹具对工件进行定位夹紧。授权公告号为CN207223853 U的实用新型专利公开了一种方形试样的自定心夹具,该夹具可以实现对方形试样工件的自定心夹具,但是存在以下缺点:1.只能对方形形状工件进行定心,功能单一;2.结构不够合理,在移动过程中,当连杆与螺纹杆平行时该位置就是“死点位置”,在此死点位置时,无法通过把手控制夹具的张开,必须要拆掉夹具移出死点位置才能重新工作。3.通过连接机构这个铰链机构的转动,再转换为调节块的滑动来实现定位夹紧的,通过转动转换为滑动的过程中,其精度会变低,工作时间久后很难保证定心。3.只能实现单轴定心,定心精度不高。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:提供一种多功能夹具,以解决现有技术中存在的功能单一、结构不够合理、定位夹紧精度低的不足之处。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是:一种多功能夹具,包括安装座、位于安装座上表面上的用于夹紧工件的夹块、位于安装座内的丝杆、丝杆螺母,还包括有位于安装座内的两根推动光杆、四根导向杆,所述的安装座为内部带有空腔的方形分体式结构,且安装座在内部中心处安装有中心块,安装座在前后端面分别开设有光杆导向槽,该光杆导向槽与两根推动光杆的两端滑动配合,两根推动光杆分别位于中心块的两侧;安装座的左右端面分别与丝杆的两端连接,丝杆的两端螺纹旋向不同;安装座的上表面在其四个角与中心之间的连线位置上分别开设有中心对称的夹块导向槽;所述的推动光杆的中部与丝杆螺母固定连接,丝杆螺母连接在丝杆上,丝杆还与动力装置连接;每根推动光杆在丝杆螺母的两侧分别套接有夹块支撑件,夹块支撑件的中部与安装座上的夹块导向槽滑动配合,夹块支撑件的上部穿过安装座的上表面与所述的夹块固定连接,夹块支撑件同时还套接在所述的导向杆上,该导向杆沿夹块导向槽的底部布置,且导向杆的一端连接在安装座的四个角上,导向杆的另一端连接在中心块上;夹块的四周面分别固定有不同形状的定位板。

[0005] 本发明的进一步技术方案是:所述的安装座包括上端盖、底座;所述的上端盖为横截面是正方形且顶面封闭的盖体,所述的中心块通过紧固件固定在上端盖底面的中心位置,且中心块与上端盖的中心位置相重合;上端盖的上表面在上端盖四个角与中心块之间的连线位置上分别开设有中心对称的所述的夹块导向槽;上端盖的前后端面分别开设有所述的光杆导向槽;所述的底座为横截面是正方形的框体,并通过紧固件与上端盖配合连接形成一个正方体壳体;底座的四个角分别通过固定销、螺母与导向杆活动连接。

[0006] 本发明的再进一步技术方案是:所述的上端盖在光杆导向槽的上方还安装有可从推动光杆所处的位置读出夹紧工件大小的刻度尺;所述的底座上还开设有用于通过紧固件

与加工工作台固定连接的固定槽。

[0007] 本发明的进一步技术方案是:所述的丝杆一端为三角形的左螺纹,另一端为三角形的右螺纹,所述的丝杆螺母包括丝杆左螺母和丝杆右螺母,该丝杆左螺母和丝杆右螺母分别与丝杆的左螺纹和右螺纹配合。

[0008] 本发明的进一步技术方案是:所述的导向杆为长条型的长方体状结构;所述的夹块支撑件上部为螺纹柱,螺纹柱穿过夹块并在夹块上方与夹块螺母紧固连接;夹块支撑件的中部为导向体,该导向体与夹块导向槽滑动配合;夹块支撑件的底部分别开有圆孔和方孔,圆孔与推动光杆间隙配合,方孔与导向杆间隙配合。

[0009] 本发明的再进一步技术方案是:所述的夹块中部开有导向键槽,所述的夹块支撑件在螺纹柱与导向体之间还安装有导向键,夹块的导向键槽与夹块支撑件上的导向键配合连接。

[0010] 本发明的进一步技术方案是:所述的定位板包括弧面定位板、平面定位板、斜面定位板。

[0011] 本发明的进一步技术方案是:所述的动力装置包括丝杆传动齿轮、电机传动齿轮、电机,所述的电机通过电机固定座固定在安装座内,电机的输出轴与电机传动齿轮连接,电机传动齿轮与丝杆传动齿轮相互啮合,丝杆传动齿轮安装在丝杆上。

[0012] 本发明的再进一步技术方案是:所述的电机的输入端还安装有用于调节夹具夹紧力大小和过载保护的负荷调节器。

[0013] 本发明的更进一步技术方案是:所述的动力装置还包括手动调节柄,该手动调节柄安装在丝杆的一端端部上。

[0014] 由于采用上述结构,本发明之多功能夹具与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0015] 1. 可实现多种定位夹紧功能

[0016] (1) 实现自定心定位功能:当工件为对称件时,可根据工件的外形特称,本夹具可实现单边对称定位、双边对称定位或中心对称定位,也可实现面接触定位、线接触定位和点接触定位。

[0017] (2) 实现任意定位功能:当工件为非对称件时,本夹具可自动对该工件在某点的定位夹紧(自定心原理),或采用夹块的不同定位面,或把不用定位方向的夹块支撑件拆卸掉即可。

[0018] (3) 实现多种方向的夹紧功能:采用夹块的不同工作面,可实现对板件工件施加垂直于水平板件的夹紧力(采用夹块的斜面),也可实现平行于水平面的夹紧力(采用夹块的弧面或平面)。

[0019] 2. 结构可靠合理

[0020] 由于本发明包括安装座、夹块、位于安装座内的丝杆、丝杆螺母、两根推动光杆、四根导向杆,安装座在内部中心处安装有中心块,安装座在前后端面分别开设有光杆导向槽,该光杆导向槽与两根推动光杆的两端滑动配合,安装座的左右端面分别与丝杆的两端连接,丝杆的两端螺纹旋向不同;安装座的上表面在其四个角与中心之间的连线位置上分别开设有中心对称的夹块导向槽;所述的推动光杆的中部与丝杆螺母固定连接,丝杆螺母连接在丝杆上;每根推动光杆在丝杆螺母的两侧分别套接有夹块支撑件,夹块支撑件的中部与安装座上的夹块导向槽滑动配合,夹块支撑件的上部穿过安装座的上表面与夹块固定连

接,夹块支撑件同时还套接在导向杆上,该导向杆沿夹块导向槽的底部布置,且导向杆的一端连接在安装座的四个角上,导向杆的另一端连接在中心块上。因此,本发明是采用对角定心夹紧,推动光杆在推动夹块支撑件沿导向杆移动的过程中在任何位置都不会出现“死点位置”,其结构可靠合理。

[0021] 3. 夹块拆装方便,且定位面多样化。

[0022] 本发明的夹块采用花键式安装配合,所以拆装方便,且可360度多方向旋转安装;定位面多样化,可实现多种形状、方向的定位夹紧,当所要定位的工件为异形件时,也可以更换与对应异形件形状相匹配的定位板,只需将其固定在夹块上即可。

[0023] 4. 定位精度高

[0024] 由于本夹具的传动机构采用的是丝杆传动和滑动导轨式传动,所以其传动定位精度高,而且本夹具是采用对角定心夹紧,可同时限制多个自由度,保证铣削时的加工精度。

[0025] 5. 可同时实现手动/自动松夹,夹紧可靠,效率高。

[0026] 本发明当进行批量工件夹紧加工时,可采用电机实现其自动松夹功能,可大大提高加工效率;当所夹紧工件容易变形时也可采用其手动松夹功能,保证工件的可靠加工。

[0027] 6. 夹紧力可调节,有过载保护功能。

[0028] 本夹具的夹紧力可根据工件的材料人工给定,并具有过载保护功能,当所夹紧的力达到所设定的夹紧力,夹具就会自动停止夹紧。

[0029] 7. 使用寿命长,维护成本低。

[0030] 本发明的上端盖采用封闭式结构,可防止切削屑或冷却液进入到传动系统,大大降低故障率和维修成本,提高夹具的使用寿命。

[0031] 下面,结合附图和实施例对本发明之多功能夹具的技术特征作进一步的说明。

附图说明

[0032] 图1:本发明之多功能夹具的结构示意图,

[0033] 图2:实施例一中去掉上端盖后的俯向视图,

[0034] 图3:实施例一中去掉上端盖后的立体结构示意图,

[0035] 图4:实施例一中夹块的立体结构示意图一,

[0036] 图5:实施例一中夹块的立体结构示意图二(从另一方向看),

[0037] 图6:实施例一中夹块支撑件的立体结构示意图。

[0038] 在上述附图中,各标号说明如下:

[0039] 1-安装座,101-上端盖,102-底座,1021-固定槽,103-中心块,104-光杆导向槽,

[0040] 105-夹块导向槽,106-刻度尺,

[0041] 2-夹块,

[0042] 201-导向键槽,202-定位板,2021-弧面定位板,2022-平面定位板,2023-斜面定位板,

[0043] 3-丝杆,301-左螺纹,302-右螺纹,

[0044] 4-丝杆螺母,401-丝杆左螺母,402-丝杆右螺母,

[0045] 5-推动光杆,6-导向杆,

[0046] 7-夹块支撑件,701-螺纹柱,702-导向体,703-圆孔,704-方孔,705-导向键,

- [0047] 8-动力装置,
- [0048] 801-丝杆传动齿轮,802-电机传动齿轮,803-电机,804-电机固定座,805-联轴器,
- [0049] 806-负荷调节螺母,807-负荷调节器,808-手动调节柄,
- [0050] 9-夹块螺母,10-轴承端盖。

具体实施方式

[0051] 实施例一:

[0052] 一种多功能夹具,包括安装座1、位于安装座1上表面上的用于夹紧工件的夹块2、位于安装座1内的丝杆3、丝杆螺母4、两根推动光杆5、四根导向杆6,其中:

[0053] 所述的安装座1为内部带有空腔的方形分体式结构,该安装座1包括上端盖101、底座102;所述的上端盖101为横截面是正方形且顶面封闭的盖体,该上端盖101做成封闭式,可避免切削液和切削屑不掉入底座102内而损坏传动部件;上端盖101底面的中心位置处通过紧固件安装有中心块103,且中心块103与上端盖101的中心位置相重合;上端盖101的前后端面分别开设有光杆导向槽104;上端盖101的上表面在上端盖四个角与中心块之间的连线位置上分别开设有中心对称的夹块导向槽105,所述的上端盖101在光杆导向槽104的上方还安装有可从推动光杆所处的位置读出夹紧工件大小的刻度尺106。所述的底座102为横截面是正方形的框体,并通过紧固件与上端盖101连接形成一个正方体壳体,该底座102的前后两端还开设有用于通过紧固件与加工工作台固定连接的固定槽1021。

[0054] 所述的夹块2主要用于夹紧加工工件,其中部开有导向键槽201,夹块2的四周面分别固定有不同形状的定位板202,该定位板202包括有弧面定位板2021、平面定位板2022、斜面定位板2023等等,当需要夹紧弧面工件时,只需把夹块2旋转90度,使弧面定位板2021面对弧面工件即可;同理,平面定位板2022和斜面定位板2023也一样。

[0055] 所述的丝杆3两端通过轴承固定在底座102的左右两端,丝杆3的左端为左螺纹301,右端为右螺纹302,左、右螺纹都是具有自锁功能的三角螺纹,且左螺纹301上配合有丝杆左螺母401,右螺纹上配合有丝杆右螺母402,当丝杆3转动时,丝杆左螺母401和丝杆右螺母402将同时向外或向内移动。

[0056] 所述的推动光杆5为左、右各有一根,分别位于中心块103的两侧,两根推动光杆5的两端分别与上端盖101的光杆导向槽104滑动配合,两根推动光杆5的中部分别固定在丝杆左螺母401和丝杆右螺母402上,每根推动光杆5在丝杆左螺母401或丝杆右螺母402的两侧分别套接有夹块支撑件7,当丝杆左螺母401和丝杆右螺母402同时向内或向外移动时,推动光杆5将带动四个夹块支撑件7同时朝底座102的四个角或中心点移动。

[0057] 所述的导向杆6为长条型的长方体状结构,共有四根,每根导向杆6沿夹块导向槽105的底部布置,且四根导向杆6的一端分别通过固定销、螺母活动连接在底座102的四个角上,四根导向杆6的另一端分别连接在中心块103上。

[0058] 所述的夹块支撑件7上部为螺纹柱701、中部为导向体702、底部分别开有圆孔703和方孔704,并在螺纹柱701与导向体702之间还安装有导向键705;所述的螺纹柱701穿过夹块2的导向键槽201并在夹块2上方与夹块螺母9紧固连接,达到固定拧紧夹块2的作用,防止夹块2上下移动;导向键705与夹块2的导向键槽201配合连接;导向体702与上端盖101的夹块导向槽105滑动配合;夹块支撑件7底部的圆孔703与推动光杆5间隙配合;夹块支撑件7底

部的方孔704与导向杆6间隙配合,用于限制夹块支撑件7的五个自由度,可使夹块支撑件7可靠的移动和定位。

[0059] 所述的动力装置8包括丝杆传动齿轮801、电机传动齿轮802、电机803和手动调节柄808;所述的电机803通过电机固定座804固定在安装座1内,电机803的输出轴通过联轴器805与电机传动齿轮802连接,电机传动齿轮802与丝杆传动齿轮801相互啮合,丝杆传动齿轮801安装在丝杆3上。所述的电机803的输入端还安装有负荷调节器807,该负荷调节器807主要是用来调节夹具夹紧力大小和过载保护的作用,在夹紧某一工件之前,先根据工件的材料、所需夹紧力的大小,然后通过负荷调节螺母806来设定夹紧力的大小,当电机803输出负荷达到负荷调节器807所设定的值时,负荷调节器807自动断开电机803的供电电源,以达到调节、保护过载的作用。所述的手动调节柄808安装在丝杆3的一端端部上,当电机803不工作时可通过手动调节柄808进行手动夹紧。

[0060] 作为本实施例一的一种变换,所述夹块2四周面的定位板202,还可以是其它与工件形状相配合的形状。

[0061] 作为本实施例一的一种变换,所述的手动调节柄808也可以不安装。

[0062] 作为本实施例一的又一种变换,当某一方向不用定心功能时,可把该方向的推动光杆拆掉即可。

[0063] 本发明的工作过程如下:

[0064] 1) 自动夹紧过程:预计所需夹紧力的大小,调节负荷调节器807上的负荷调节螺母806,设置夹紧力的大小值。再根据夹紧工件的大小,通电使电机803反转,推动光杆5移动到刻度尺106所指示的尺寸值大于工件的尺寸时,停止电机803,把工件放到上端盖101的中间,然后再通电使电机803正转,电机803通过转轴上的联轴器805带动电机传动齿轮802,电机传动齿轮802和丝杆3上的丝杆传动齿轮801进行啮合,带动丝杆3转动,由于丝杆3上的左右两边分别为左螺纹301和右螺纹302,所以丝杆3上的丝杆左螺母401和丝杆右螺母402在丝杆3的传动下向中心位置移动。同时,丝杆左螺母401和丝杆右螺母402上分别固定有推动光杆5,套在推动光杆5上的夹块支撑件7在推动光杆5的作用同时向夹紧方向移动。由于底座102为正方形,四根导向杆6都是以底座102的中心位置为圆心,导向杆6的长度为半径,所以四个夹块2在四个夹块支撑件7的移动过程中实现定心夹紧的作用。夹块2在夹紧工件的过程中随着夹紧力的不断增加,电机803所输出的负荷也不断增大,当电机803的输出负荷达到调节负荷调节器807的设定值时,调节负荷调节器807就会自动断开电机803的电源,由于丝杆3为三角螺纹,所以夹紧时有自锁的功能。

[0065] 2) 自动松开过程:自动松开的过程与自动夹紧的过程相反。当需要松开工件时,通电使电机反转,夹块2沿着相反的方向移动,松开工件。

[0066] 3) 手动夹紧、松开过程:当所夹紧的工件材料易变形,无法判断所需的夹紧力,或自动功能损坏时,可通过手动调节柄808扭动丝杆3,实现夹紧或松开。

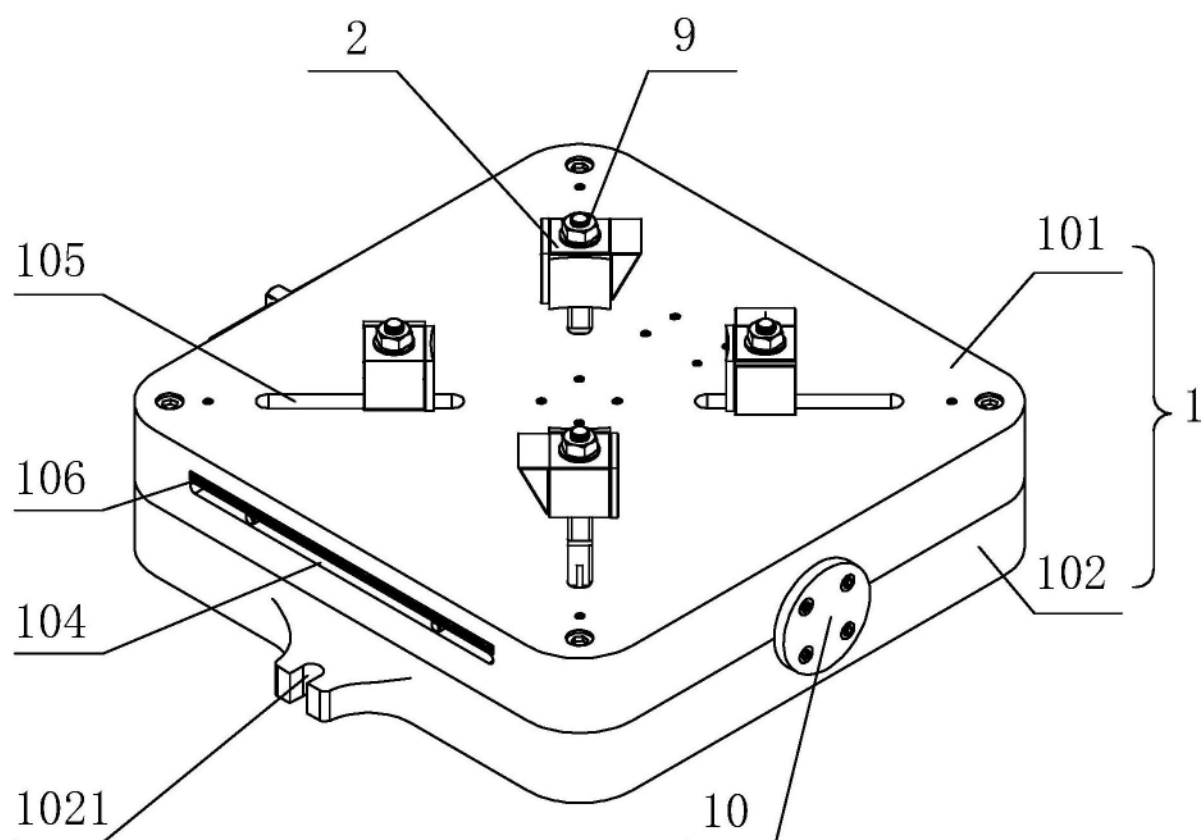


图1

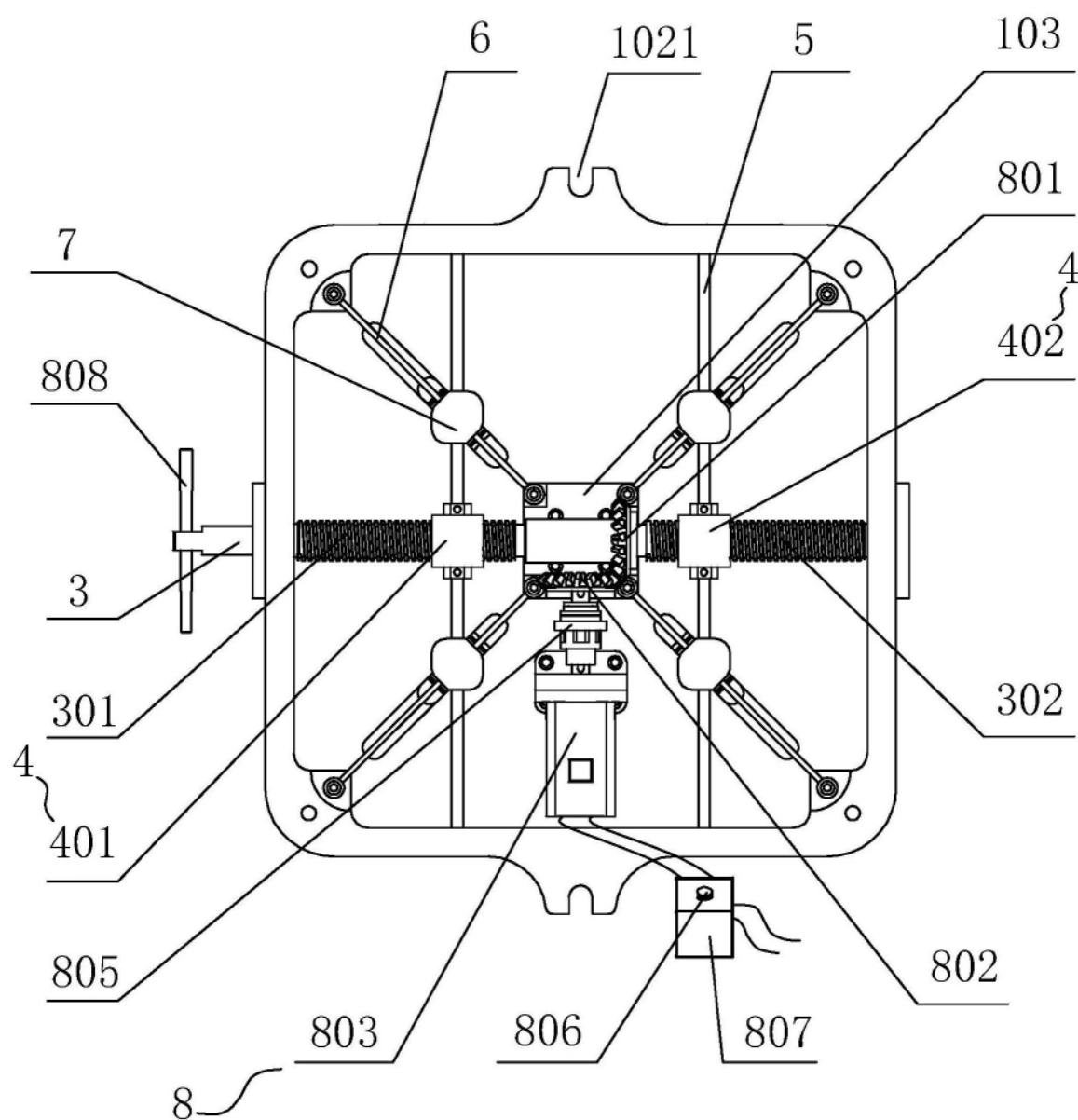


图2

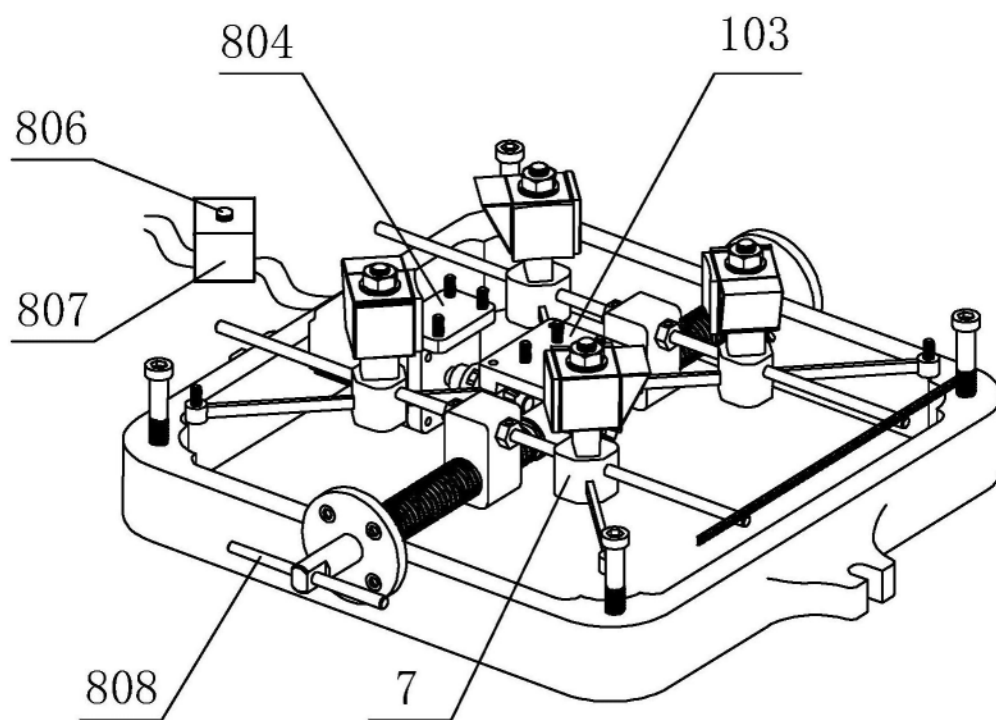


图3

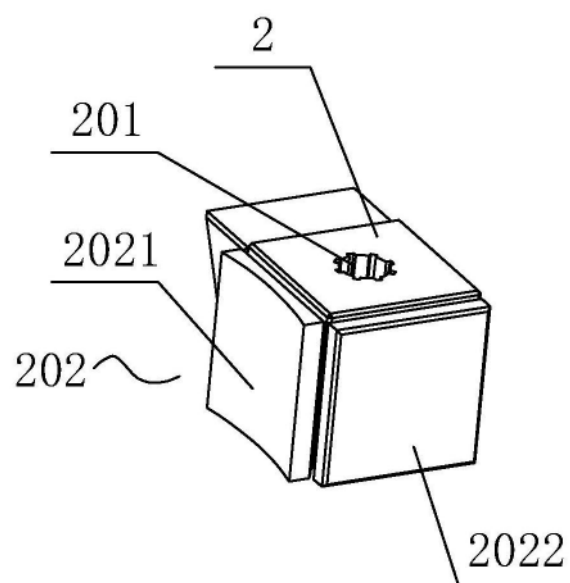


图4

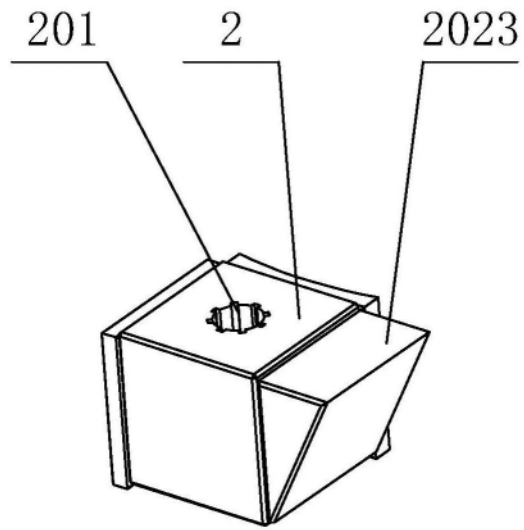


图5

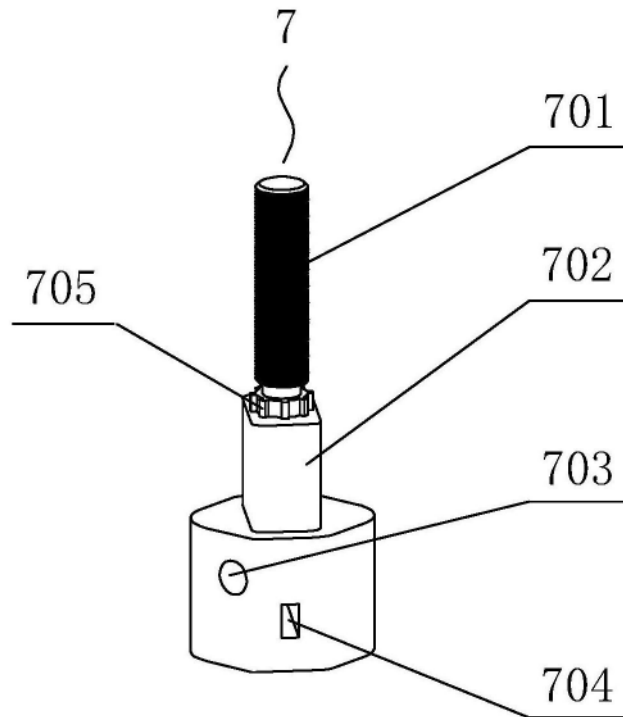


图6