(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118671033 A
(43)申请公布日 2024.09.20

(21)申请号 202410982736.7

(22)申请日 2024.07.22

(71)申请人 浙江鸿禧能源股份有限公司
地址 314205 浙江省嘉兴市平湖市新仓镇广全线联盟段283号

(72)发明人 杨益华 岳春霞 董焕苗 李健

(74)专利代理机构 浙江启明星专利代理有限公司 33492
专利代理师 张俊海

(51)Int.Cl.
G01N 21/55(2014.01)
G01N 21/01(2006.01)

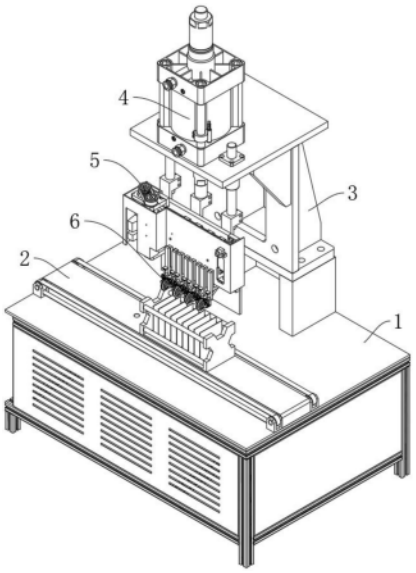
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,涉及半导体检测技术领域,旨在解决现有装置无法满足现阶段硅片检测要求的技术问题,包括检测基台,本发明通过在承载架上设置升降机构,在升降机构上吊装动态调距机构,在动态调距机构上连接若干个柔性避光机构,本发明通过动态调距机构使得若干个柔性避光机构对若干个晶硅太阳能电池硅片进行柔性夹持检测,通过分散压力、减小接触面积,显著降低了对硅片表面的潜在损伤风险,避免了因压力不均导致的局部形变,从而提高了反光率检测的精度,柔性夹持硅片表面形成紧密的贴合,减少光线的泄露,良好的密封性有助于在检测过程中保持检测区域的遮光效果,从而提高反光率检测的准确性。



CN 118671033 A

1.一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,包括检测基台(1),所述检测基台(1)上设有带式输送机(2),所述检测基台(1)上靠近所述带式输送机(2)背面的位置设有承载架(3),所述承载架(3)上位于所述带式输送机(2)正上方的位置设有升降机构(4),所述升降机构(4)上吊装有动态调距机构(5),所述动态调距机构(5)上连接有若干柔性避光机构(6);

其中,所述动态调距机构(5)致使若干所述柔性避光机构(6)呈水平对向柔性夹持检测,且,所述柔性避光机构(6)具有检测避光及空窗避光两种避光状态。

2.根据权利要求1所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述升降机构(4)包括气缸(401)、吊杆(402)、滑杆(403)及吊连块(404),所述气缸(401)设于所述承载架(3)位于所述带式输送机(2)正上方的位置,所述吊杆(402)连接于所述气缸(401)输出端,所述滑杆(403)对称设于所述承载架(3)上,所述吊连块(404)一端连接于所述吊杆(402)及所述滑杆(403)上,所述吊连块(404)另一端连接于所述动态调距机构(5)上。

3.根据权利要求2所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述动态调距机构(5)包括壳体组件(501)、驱动组件(502)及动态组件(503),所述壳体组件(501)连接于所述吊连块(404)底端,所述驱动组件(502)设于所述壳体组件(501)内部,所述动态组件(503)连接于所述壳体组件(501)上靠近所述驱动组件(502)的位置,所述柔性避光机构(6)连接于所述动态组件(503)上。

4.根据权利要求3所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述壳体组件(501)包括外壳(5011)、背板(5012)、第一变距板(5013)、第二变距板(5014)、变距槽(5015)及齿槽(5016),所述背板(5012)连接于所述吊连块(404)底端,所述外壳(5011)安装于所述背板(5012)上,所述驱动组件(502)连接于所述外壳(5011)内部一端,所述第一变距板(5013)连接于所述背板(5012)内部另一端,所述第二变距板(5014)连接于所述背板(5012)底端,所述变距槽(5015)开设于所述第一变距板(5013)及所述第二变距板(5014)上,所述齿槽(5016)开设于所述第二变距板(5014)上。

5.根据权利要求4所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述驱动组件(502)包括安装块(5021)、伺服电机(5022)、皮带(5023)及移动丝杆(5024),所述安装块(5021)连接于所述外壳(5011)远离所述第一变距板(5013)一端,所述伺服电机(5022)设于所述安装块(5021)一端,所述移动丝杆(5024)转动连接于所述安装块(5021)另一端,所述皮带(5023)一端连接于所述伺服电机(5022)输出端,所述皮带(5023)另一端连接于所述移动丝杆(5024)上,所述动态组件(503)连接于所述移动丝杆(5024)上。

6.根据权利要求5所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述动态组件(503)包括移动块(5031)、滑轨A(5032)、滑轨B(5033)及滑吊块(5034),所述移动块(5031)活动连接于所述移动丝杆(5024)上,所述滑轨A(5032)连接于所述移动块(5031)上,所述滑轨B(5033)滑动连接于所述滑轨A(5032),所述滑吊块(5034)滑动连接于所述滑轨B(5033)上,所述滑轨A(5032)呈竖向垂直布置,所述滑轨B(5033)呈横向水平布置;

所述滑吊块(5034)上靠近所述第一变距板(5013)的位置设有限位杆(5035),所述限位杆(5035)滑动连接于所述变距槽(5015)上,所述滑吊块(5034)底端还连接有安装柱

(5036),所述柔性避光机构(6)连接于所述安装柱(5036)上。

7.根据权利要求6所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述柔性避光机构(6)包括柔性夹持组件(601)、避光调节组件(602)及气塞组件(603),所述柔性夹持组件(601)顶端连接于所述安装柱(5036)上,所述柔性夹持组件(601)背面活动插设于所述第二变距板(5014)上,所述避光调节组件(602)设于所述柔性夹持组件(601)上,所述气塞组件(603)设于所述柔性夹持组件(601)上。

8.根据权利要求7所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述柔性夹持组件(601)包括安装主杆(6011)、转动块(6012)、驱动轴杆(6013)、齿轮(6014)、转动轴杆(6015)及橡胶吸盘(6016),所述安装主杆(6011)连接于所述安装柱(5036)上,所述转动块(6012)转动连接于所述安装主杆(6011)底端,所述驱动轴杆(6013)一端活动插设于所述第二变距板(5014)上,所述驱动轴杆(6013)另一端穿设过所述安装主杆(6011)连接于所述转动块(6012)上,所述齿轮(6014)设于所述驱动轴杆(6013)靠近所述第二变距板(5014)一端,所述齿轮(6014)与所述齿槽(5016)啮合配合,所述转动轴杆(6015)转动连接于所述转动块(6012)远离所述驱动轴杆(6013)一端,所述橡胶吸盘(6016)连接于所述转动轴杆(6015)远离所述转动块(6012)一端,所述气塞组件(603)设于所述橡胶吸盘(6016)上。

9.根据权利要求8所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述避光调节组件(602)包括齿环槽(6021)、齿条板(6022)及伞齿轮A(6023),所述齿环槽(6021)开设于所述转动轴杆(6015)上,所述齿条板(6022)设于所述安装主杆(6011)上,所述齿环槽(6021)与所述齿条板(6022)适配,所述伞齿轮A(6023)设于所述转动块(6012)靠近所述驱动轴杆(6013)一端。

10.根据权利要求9所述的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,其特征在于,所述橡胶吸盘(6016)上开设有气塞孔(6017),所述气塞组件(603)设于所述气塞孔(6017)上;

所述气塞组件(603)包括气塞筒(6031)、内螺纹(6032)、气塞柱(6033)、气孔槽(6034)、外螺纹(6035)、伞齿轮B(6036)及挡块(6037),所述气塞筒(6031)设于所述气塞孔(6017)上,所述内螺纹(6032)开设于所述气塞筒(6031)内部,所述气塞柱(6033)插设于所述气塞筒(6031)上,所述气孔槽(6034)呈环形等间距开设于所述气塞柱(6033)外壁一端,所述外螺纹(6035)开设于所述气塞柱(6033)外壁另一端,所述伞齿轮B(6036)设于所述气塞柱(6033)一侧,所述挡块(6037)设于所述气塞柱(6033)另一侧,所述伞齿轮B(6036)与所述伞齿轮A(6023)适配。

一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体检测技术领域,更具体地说,涉及一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置。

背景技术

[0002] 晶硅太阳能电池硅片表面反光率的检测,本质上是通过测量硅片对特定波长光线的反射能力来评估其光学性能。理想的检测装置应能高效、准确地获取这一数据,同时避免对硅片造成任何物理损伤。然而,现有的检测方式在设计上存在明显不足,晶硅太阳能电池硅片通常具有较薄的厚度,这使得它们极易在受到外力作用时发生破裂或形变。

[0003] 而现有的检测方式,在将硅片置于两个压板之间以进行测量时,即使压力控制得相当精确,也难免会对硅片产生一定的挤压应力,从而增加其损坏的风险。现有的上下压合的检测方式在检测效率上也存在明显不足。由于需要逐个对硅片进行压合、测量和释放操作,这一过程耗时较长,且难以实现自动化和批量化处理。随着太阳能电池产业规模的不断扩大,对生产效率的要求也越来越高,传统的检测方式已难以满足现代化生产线的需求。

[0004] 且,在进行反射率检测时,通常需要进行避光处理。避光处理的主要原因在于减少外部环境光线的干扰。外部光线可能会与检测光源相互作用,导致测量结果不准确。例如,如果在检测过程中周围环境存在强烈的杂散光,这些光线可能会被检测样品反射或散射,从而混入到测量的反射光中,使得最终测得的反射率偏高。再比如,在实验室环境中,如果没有做好避光,窗户透进来的自然光或者室内的灯光都可能对检测结果产生影响。同时,反光率检测仪长时间曝光可能会产生一些影响。首先,长时间曝光可能会导致仪器内部的感光元件过热,从而影响其性能和准确性。感光元件在持续工作并接收大量光线时,产生的热量可能超出正常工作范围,这可能导致测量结果出现偏差。其次,长时间曝光还会加速仪器的老化和损耗。鉴于此,我们提出一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,以解决现有装置无法满足现阶段硅片检测要求的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,包括检测基台,所述检测基台上设有带式输送机,所述检测基台上靠近所述带式输送机背面的位置设有承载架,所述承载架上位于所述带式输送机正上方的位置设有升降机构,所述升降机构上吊装有动态调距机构,所述动态调距机构上连接有若干柔性避光机构;

[0007] 其中,所述动态调距机构致使若干所述柔性避光机构呈水平对向柔性夹持检测,且,所述柔性避光机构具有检测避光及空窗避光两种避光状态。

[0008] 优选地,所述升降机构包括气缸、吊杆、滑杆及吊连块,所述气缸设于所述承载架位于所述带式输送机正上方的位置,所述吊杆连接于所述气缸输出端,所述滑杆对称设于

所述承载架上,所述吊连块一端连接于所述吊杆及所述滑杆上,所述吊连块另一端连接于所述动态调距机构上。

[0009] 优选地,所述动态调距机构包括壳体组件、驱动组件及动态组件,所述壳体组件连接于所述吊连块底端,所述驱动组件设于所述壳体组件内部,所述动态组件连接于所述壳体组件上靠近所述驱动组件的位置,所述柔性避光机构连接于所述动态组件上。

[0010] 优选地,所述壳体组件包括外壳、背板、第一变距板、第二变距板、变距槽及齿槽,所述背板连接于所述吊连块底端,所述外壳安装于所述背板上,所述驱动组件连接于所述外壳内部一端,所述第一变距板连接于所述背板内部另一端,所述第二变距板连接于所述背板底端,所述变距槽开设于所述第一变距板及所述第二变距板上,所述齿槽开设于所述第二变距板上。

[0011] 优选地,所述驱动组件包括安装块、伺服电机、皮带及移动丝杆,所述安装块连接于所述外壳远离所述第一变距板一端,所述伺服电机设于所述安装块一端,所述移动丝杆转动连接于所述安装块另一端,所述皮带一端连接于所述伺服电机输出端,所述皮带另一端连接于所述移动丝杆上,所述动态组件连接于所述移动丝杆上。

[0012] 优选地,所述动态组件包括移动块、滑轨A、滑轨B及滑吊块,所述移动块活动连接于所述移动丝杆上,所述滑轨A连接于所述移动块上,所述滑轨B滑动连接于所述滑轨A,所述滑吊块滑动连接于所述滑轨B上,所述滑轨A呈竖向垂直布置,所述滑轨B呈横向水平布置;所述滑吊块上靠近所述第一变距板的位置设有限位杆,所述限位杆滑动连接于所述变距槽上,所述滑吊块底端还连接有安装柱,所述柔性避光机构连接于所述安装柱上。

[0013] 优选地,所述柔性避光机构包括柔性夹持组件、避光调节组件及气塞组件,所述柔性夹持组件顶端连接于所述安装柱上,所述柔性夹持组件背面活动插设于所述第二变距板上,所述避光调节组件设于所述柔性夹持组件上,所述气塞组件设于所述柔性夹持组件上。

[0014] 优选地,所述柔性夹持组件包括安装主杆、转动块、驱动轴杆、齿轮、转动轴杆及橡胶吸盘,所述安装主杆连接于所述安装柱上,所述转动块转动连接于所述安装主杆底端,所述驱动轴杆一端活动插设于所述第二变距板上,所述驱动轴杆另一端穿设过所述安装主杆连接于所述转动块上,所述齿轮设于所述驱动轴杆靠近所述第二变距板一端,所述齿轮与所述齿槽啮合配合,所述转动轴杆转动连接于所述转动块远离所述驱动轴杆一端,所述橡胶吸盘连接于所述转动轴杆远离所述转动块一端,所述气塞组件设于所述橡胶吸盘上。

[0015] 优选地,所述避光调节组件包括齿环槽、齿条板及伞齿轮A,所述齿环槽开设于所述转动轴杆上,所述齿条板设于所述安装主杆上,所述齿环槽与所述齿条板适配,所述伞齿轮A设于所述转动块靠近所述驱动轴杆一端。

[0016] 优选地,所述橡胶吸盘上开设有气塞孔,所述气塞组件设于所述气塞孔上;所述气塞组件包括气塞筒、内螺纹、气塞柱、气孔槽、外螺纹、伞齿轮B及挡块,所述气塞筒设于所述气塞孔上,所述内螺纹开设于所述气塞筒内部,所述气塞柱插设于所述气塞筒上,所述气孔槽呈环形等间距开设于所述气塞柱外壁一端,所述外螺纹开设于所述气塞柱外壁另一端,所述伞齿轮B设于所述气塞柱一侧,所述挡块设于所述气塞柱另一侧,所述伞齿轮B与所述伞齿轮A适配。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1、本发明通过对现有的晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置的结构进行改

进,通过在检测基台上设置带式输送机,在带式输送机背面设置承载架,在承载架上设置升降机构,在升降机构上吊装动态调距机构,在动态调距机构上连接若干个柔性避光机构,本发明通过动态调距机构使得若干个柔性避光机构对若干个晶硅太阳能电池硅片进行柔性夹持检测,通过分散压力、减小接触面积,显著降低了对硅片表面的潜在损伤风险,避免了因压力不均导致的局部形变,从而提高了反光率检测的精度,柔性夹持硅片表面形成紧密的贴合,减少光线的泄露,良好的密封性有助于在检测过程中保持检测区域的遮光效果,从而提高反光率检测的准确性。

[0019] 2、本发明将移动块活动套设在移动丝杆上,驱动伺服电机旋转带动皮带旋转,皮带拉动移动丝杆旋转,移动丝杆旋转使得其套设在移动丝杆上的移动块产生垂直方向的移动,移动块带动滑轨A移动,由于滑轨A上还连接有滑轨B,滑轨B上滑动连接有若干个滑吊块,滑吊块上设置有限位杆,限位杆活动插设在变距槽上,使得滑轨A竖向移动时,由于限位杆及变距槽的限位使得滑吊块在滑轨B上移动,滑吊块底端连接有安装柱,安装柱上连接有柔性避光机构,使得柔性避光机构产生位置的移动,变距功能允许夹持装置根据硅片的实际尺寸进行调整,确保每个硅片都能被稳定且紧密地夹持,这对于处理不同批次或设计要求的硅片尤为重要。

[0020] 3、本发明中当安装主杆产生位置的移动时,活动插设在第二变距板上的驱动轴杆及齿轮在变距槽上滑动,齿轮啮合齿槽使得驱动轴杆转动,驱动轴杆带动转动块转动,转动块转动转动180度后,转动轴杆上的齿环槽与顶端的齿条板啮合,使得转动轴杆带动橡胶吸盘转动成对向状态,由于第二变距板的变距槽使得橡胶吸盘再次合并,在橡胶吸盘合并前,伞齿轮A转动驱动气塞组件的气塞柱上的伞齿轮B转动,伞齿轮B转动带动气塞柱旋转,气塞柱上的外螺纹与气塞筒的内螺纹螺纹配合,使得气塞柱旋出螺纹部分漏出气孔槽,由于气孔槽使得橡胶吸盘内部进入空气,导致其无法产生吸力,便于橡胶吸盘从硅片上脱离的同时,在分离后使得两个橡胶吸盘再次合并的检测空窗期也无法产生吸力,空窗期合并吸盘的目的是减少长时间曝光导致仪器内部的感光元件过热从而影响其性能和准确性的情况产生,提高设备使用寿命且提高检测质量及效率。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明的正视结构示意图;

[0023] 图3为本发明的升降机构及动态调距机构的背面结构示意图;

[0024] 图4为本发明的动态调距机构及柔性避光机构结构示意图;

[0025] 图5为本发明的动态调距机构拆分正面结构示意图;

[0026] 图6为本发明的动态调距机构拆分背面结构示意图;

[0027] 图7为本发明的第二变距板及柔性避光机构结构示意图;

[0028] 图8为本发明的反光率检测状态的示意图;

[0029] 图9为本发明的检测仪空窗期避光状态示意图;

[0030] 图10为本发明的橡胶吸盘及气塞组件结构示意图;

[0031] 图11为本发明的A处结构放大图;

[0032] 图中标号说明:

[0033] 1、检测基台;2、带式输送机;3、承载架;4、升降机构;5、动态调距机构;6、柔性避光机构;

[0034] 401、气缸;402、吊杆;403、滑杆;404、吊连块;

[0035] 501、壳体组件; 502、驱动组件; 503、动态组件;

[0036] 601、柔性夹持组件; 602、避光调节组件; 603、气塞组件;

[0037] 5011、外壳;5012、背板;5013、第一变距板;5014、第二变距板;5015、变距槽;5016、齿槽;

[0038] 5021、安装块;5022、伺服电机;5023、皮带;5024、移动丝杆;

[0039] 5031、移动块;5032、滑轨A;5033、滑轨B;5034、滑吊块;5035、限位杆;5036、安装柱;

[0040] 6011、安装主杆;6012、转动块;6013、驱动轴杆;6014、齿轮;6015、转动轴杆;6016、橡胶吸盘;6017、气塞孔;

[0041] 6021、齿环槽;6022、齿条板;6023、伞齿轮A;

[0042] 6031、气塞筒;6032、内螺纹;6033、气塞柱;6034、气孔槽;6035、外螺纹;6036、伞齿轮B;6037、挡块。

具体实施方式

[0043] 如图1至图11所示,本发明涉及的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,包括检测基台1,检测基台1上设有带式输送机2,检测基台1上靠近带式输送机2背面的位置设有承载架3,承载架3上位于带式输送机2正上方的位置设有升降机构4,升降机构4上吊装有动态调距机构5,动态调距机构5上连接有若干柔性避光机构6;其中,动态调距机构5致使若干柔性避光机构6呈水平对向柔性夹持检测,且,柔性避光机构6具有检测避光及空窗避光两种避光状态。本发明通过对现有的晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置的结构进行改进,通过在检测基台1上设置带式输送机2,在带式输送机2背面设置承载架3,在承载架3上设置升降机构4,在升降机构4上吊装动态调距机构5,在动态调距机构5上连接若干个柔性避光机构6,本发明通过动态调距机构5使得若干个柔性避光机构6对若干个晶硅太阳能电池硅片进行柔性夹持检测,通过分散压力、减小接触面积,显著降低了对硅片表面的潜在损伤风险,避免了因压力不均导致的局部形变,从而提高了反光率检测的精度,柔性夹持硅片表面形成紧密的贴合,减少光线的泄露,良好的密封性有助于在检测过程中保持检测区域的遮光效果,从而提高反光率检测的准确性。

[0044] 在本发明的实施例中,升降机构4包括气缸401、吊杆402、滑杆403及吊连块404,气缸401设于承载架3位于带式输送机2正上方的位置,吊杆402连接于气缸401输出端,滑杆403对称设于承载架3上,吊连块404一端连接于吊杆402及滑杆403上,吊连块404另一端连接于动态调距机构5上。本发明中在承载架3位于带式输送机2正上方的位置设置气缸401,气缸401冲程及回程带动吊杆402及三个吊连块404下降或上升,其中一个吊连块404连接在吊杆402及动态调距机构5上,其中外侧的两个吊连块404底端连接在动态调距机构5上其本身活动穿设在滑杆403上,起到提高稳定性的效果,防止升降的过程中检测仪器由于偏移无法水平校准,导致夹持压力不均匀的情况产生。

[0045] 在本发明的实施例中,动态调距机构5包括壳体组件501、驱动组件502及动态组件

503,壳体组件501连接于吊连块404底端,驱动组件502设于壳体组件501内部,动态组件503连接于壳体组件501上靠近驱动组件502的位置,柔性避光机构6连接于动态组件503上。本发明中壳体组件501为说明书附图4及说明书附图5所示的外壳,驱动组件502及动态组件503均设置在壳体组件501内部,柔性避光机构6连接于动态组件503伸出壳体组件501的部分。

[0046] 作为本发明的另一实施例,壳体组件501包括外壳5011、背板5012、第一变距板5013、第二变距板5014、变距槽5015及齿槽5016,背板5012连接于吊连块404底端,外壳5011安装于背板5012上,驱动组件502连接于外壳5011内部一端,第一变距板5013连接于背板5012内部另一端,第二变距板5014连接于背板5012底端,变距槽5015开设于第一变距板5013及第二变距板5014上,齿槽5016开设于第二变距板5014上。本发明中驱动组件502连接于外壳5011内部其中一端,第一变距板5013连接于背板5012内部另一端,第一变距板5013为固定连接于外壳5011上的,当驱动组件502使得动态组件503移动时,动态组件503由于变距槽5015的限位使得,动态组件503上的柔性避光机构6的夹持开合距离发生改变,使得适配晶硅太阳能电池硅片的尺寸和形状,通过其灵活性和可调性,能够轻松适应不同尺寸和形状的硅片,而无需更换夹具或进行复杂的调整。

[0047] 作为本发明的另一实施例,驱动组件502包括安装块5021、伺服电机5022、皮带5023及移动丝杆5024,安装块5021连接于外壳5011远离第一变距板5013一端,伺服电机5022设于安装块5021一端,移动丝杆5024转动连接于安装块5021另一端,皮带5023一端连接于伺服电机5022输出端,皮带5023另一端连接于移动丝杆5024上,动态组件503连接于移动丝杆5024上。本发明中在外壳5011远离第一变距板5013一端对称设置安装块5021,在安装块5021上设置伺服电机5022,驱动伺服电机5022旋转带动皮带5023旋转,皮带5023拉动移动丝杆5024旋转,移动丝杆5024旋转使得其套设在移动丝杆5024上的动态组件503产生运动。

[0048] 作为本发明的另一实施例,动态组件503包括移动块5031、滑轨A5032、滑轨B5033及滑吊块5034,移动块5031活动连接于移动丝杆5024上,滑轨A5032连接于移动块5031上,滑轨B5033滑动连接于滑轨A5032,滑吊块5034滑动连接于滑轨B5033上,滑轨A5032呈竖向垂直布置,滑轨B5033呈横向水平布置;滑吊块5034上靠近第一变距板5013的位置设有限位杆5035,限位杆5035滑动连接于变距槽5015上,滑吊块5034底端还连接有安装柱5036,柔性避光机构6连接于安装柱5036上。本发明将移动块5031活动套设在移动丝杆5024上,驱动伺服电机5022旋转带动皮带5023旋转,皮带5023拉动移动丝杆5024旋转,移动丝杆5024旋转使得其套设在移动丝杆5024上的移动块5031产生垂直方向的移动,移动块5031带动滑轨A5032移动,由于滑轨A5032上还连接有滑轨B5033,滑轨B5033上滑动连接有若干个滑吊块5034,滑吊块5034上设置有限位杆5035,限位杆5035活动插设在变距槽5015上,使得滑轨A5032竖向移动时,由于限位杆5035及变距槽5015的限位使得滑吊块5034在滑轨B5033上移动,滑吊块5034底端连接有安装柱5036,安装柱5036上连接有柔性避光机构6,使得柔性避光机构6产生位置的移动,变距功能允许夹持装置根据硅片的实际尺寸进行调整,确保每个硅片都能被稳定且紧密地夹持,这对于处理不同批次或设计要求的硅片尤为重要。

[0049] 作为本发明的另一实施例,柔性避光机构6包括柔性夹持组件601、避光调节组件602及气塞组件603,柔性夹持组件601顶端连接于安装柱5036上,柔性夹持组件601背面活

动插设于第二变距板5014上,避光调节组件602设于柔性夹持组件601上,气塞组件603设于柔性夹持组件601上。本发明中在安装柱5036上连接柔性夹持组件601,柔性夹持组件601上设置有避光调节组件602及气塞组件603,柔性夹持组件601背面活动插设于第二变距板5014上,使得在柔性夹持组件601位置产生移动时,通过第二变距板5014的限位使得柔性夹持组件601通过避光调节组件602实现状态的调节。

[0050] 作为本发明的另一实施例,柔性夹持组件601包括安装主杆6011、转动块6012、驱动轴杆6013、齿轮6014、转动轴杆6015及橡胶吸盘6016,安装主杆6011连接于安装柱5036上,转动块6012转动连接于安装主杆6011底端,驱动轴杆6013一端活动插设于第二变距板5014上,驱动轴杆6013另一端穿设过安装主杆6011连接于转动块6012上,齿轮6014设于驱动轴杆6013靠近第二变距板5014一端,齿轮6014与齿槽5016啮合配合,转动轴杆6015转动连接于转动块6012远离驱动轴杆6013一端,橡胶吸盘6016连接于转动轴杆6015远离转动块6012一端,气塞组件603设于橡胶吸盘6016上。本发明中在安装柱5036上连接安装主杆6011,安装主杆6011上连接有转动轴杆6015,转动轴杆6015上连接有转动块6012,在转动轴杆6015上连接有橡胶吸盘6016,安装柱5036带动安装主杆6011移动,安装主杆6011带动转动轴杆6015、转动块6012及橡胶吸盘6016形成对向夹持,从而起到固定硅片的效果。

[0051] 本发明的柔性避光机构6的橡胶吸盘6016内部安装有反光率检测仪,该检测仪为公开号为CN112304904B的中国发明公开的一种基于滤波阵列的硅片反射率检测方法所使用的检测仪器及原理。

[0052] 作为本发明的另一实施例,避光调节组件602包括齿环槽6021、齿条板6022及伞齿轮A6023,齿环槽6021开设于转动轴杆6015上,齿条板6022设于安装主杆6011上,齿环槽6021与齿条板6022适配,伞齿轮A6023设于转动块6012靠近驱动轴杆6013一端。

[0053] 橡胶吸盘6016上开设有气塞孔6017,气塞组件603设于气塞孔6017上;气塞组件603包括气塞筒6031、内螺纹6032、气塞柱6033、气孔槽6034、外螺纹6035、伞齿轮B6036及挡块6037,气塞筒6031设于气塞孔6017上,内螺纹6032开设于气塞筒6031内部,气塞柱6033插设于气塞筒6031上,气孔槽6034呈环形等间距开设于气塞柱6033外壁一端,外螺纹6035开设于气塞柱6033外壁另一端,伞齿轮B6036设于气塞柱6033一侧,挡块6037设于气塞柱6033另一侧,伞齿轮B6036与伞齿轮A6023适配。本发明中所采用的气塞组件603实现了两种避光效果,一种是检测状态下的避光,另外一种是检测空窗期检测仪的避光,分别达到提升检测质量与提高设备使用寿命的效果,本发明中的气塞组件603既使得吸盘失去吸力也不会影响其空窗期的避光效果,进一步提升使用寿命,便于后期的保养维护。

[0054] 本发明中当安装主杆6011产生位置的移动时,活动插设在第二变距板5014上的驱动轴杆6013及齿轮6014在变距槽5015上滑动,齿轮6014啮合齿槽5016使得驱动轴杆6013转动,驱动轴杆6013带动转动块6012转动,转动块6012转动转动180度后,转动轴杆6015上的齿环槽6021与顶端的齿条板6022啮合,使得转动轴杆6015带动橡胶吸盘6016转动成对向状态,由于第二变距板5014的变距槽5015使得橡胶吸盘6016再次合并,在橡胶吸盘6016合并前,伞齿轮A6023转动驱动气塞组件603的气塞柱6033上的伞齿轮B6036转动,伞齿轮B6036转动带动气塞柱6033旋转,气塞柱6033上的外螺纹6035与气塞筒6031的内螺纹6032螺纹配合,使得气塞柱6033旋出螺纹部分漏出气孔槽6034,由于气孔槽6034使得橡胶吸盘6016内部进入空气,导致其无法产生吸力,便于橡胶吸盘6016从硅片上脱离的同时,在分离后使得

两个橡胶吸盘6016再次合并的检测空窗期也无法产生吸力,空窗期合并吸盘的目的是减少长时间曝光导致仪器内部的感光元件过热从而影响其性能和准确性的情况产生,提高设备使用寿命且提高检测质量及效率。

[0055] 工作原理:本实施例提供的一种晶硅太阳能电池硅片表面反光率检测装置,在使用时,首先将布置有太阳能电池硅片的石英舟放置在带式输送机2上,带式输送机2将硅片运送至升降机构4下方,升降机构4的气缸401冲程带动吊连块404下降,吊连块404带动背板5012下降,驱动伺服电机5022旋转带动皮带5023旋转,皮带5023拉动移动丝杆5024旋转,移动丝杆5024旋转使得其套设在移动丝杆5024上的移动块5031产生垂直方向的移动,移动块5031带动滑轨A5032移动,由于滑轨A5032上还连接有滑轨B5033,滑轨B5033上滑动连接有若干个滑吊块5034,滑吊块5034上设置有限位杆5035,限位杆5035活动插设在变距槽5015上,使得滑轨A5032竖向移动时,由于限位杆5035及变距槽5015的限位使得滑吊块5034在滑轨B5033上移动,滑吊块5034底端连接有安装柱5036,安装柱5036上连接有柔性避光机构6,使得安装主杆6011产生位置的移动,活动插设在第二变距板5014上的驱动轴杆6013及齿轮6014在变距槽5015上滑动,齿轮6014啮合齿槽5016使得驱动轴杆6013转动,驱动轴杆6013带动转动块6012转动,转动块6012转动转动180度后,转动轴杆6015上的齿环槽6021与顶端的齿条板6022啮合,使得转动轴杆6015带动橡胶吸盘6016转动成对向状态,由于第二变距板5014的变距槽5015使得橡胶吸盘6016再次合并,在橡胶吸盘6016合并前,伞齿轮A6023转动驱动气塞组件603的气塞柱6033上的伞齿轮B6036转动,伞齿轮B6036转动带动气塞柱6033旋转,气塞柱6033上的外螺纹6035与气塞筒6031的内螺纹6032螺纹配合,使得气塞柱6033旋出螺纹部分漏出气孔槽6034,由于气孔槽6034使得橡胶吸盘6016内部进入空气,导致其无法产生吸力,便于橡胶吸盘6016从硅片上脱离的同时,在分离后使得没有吸力的两个橡胶吸盘6016再次合并实现检测空窗期的避光,防止长时间曝光过热。

[0056] 本发明实施例公布的是较佳的实施例,但并不局限于此,本领域的普通技术人员,极易根据上述实施例,领会本发明的精神,并做出不同的引申和变化,但只要不脱离本发明的精神,都在本发明的保护范围内。

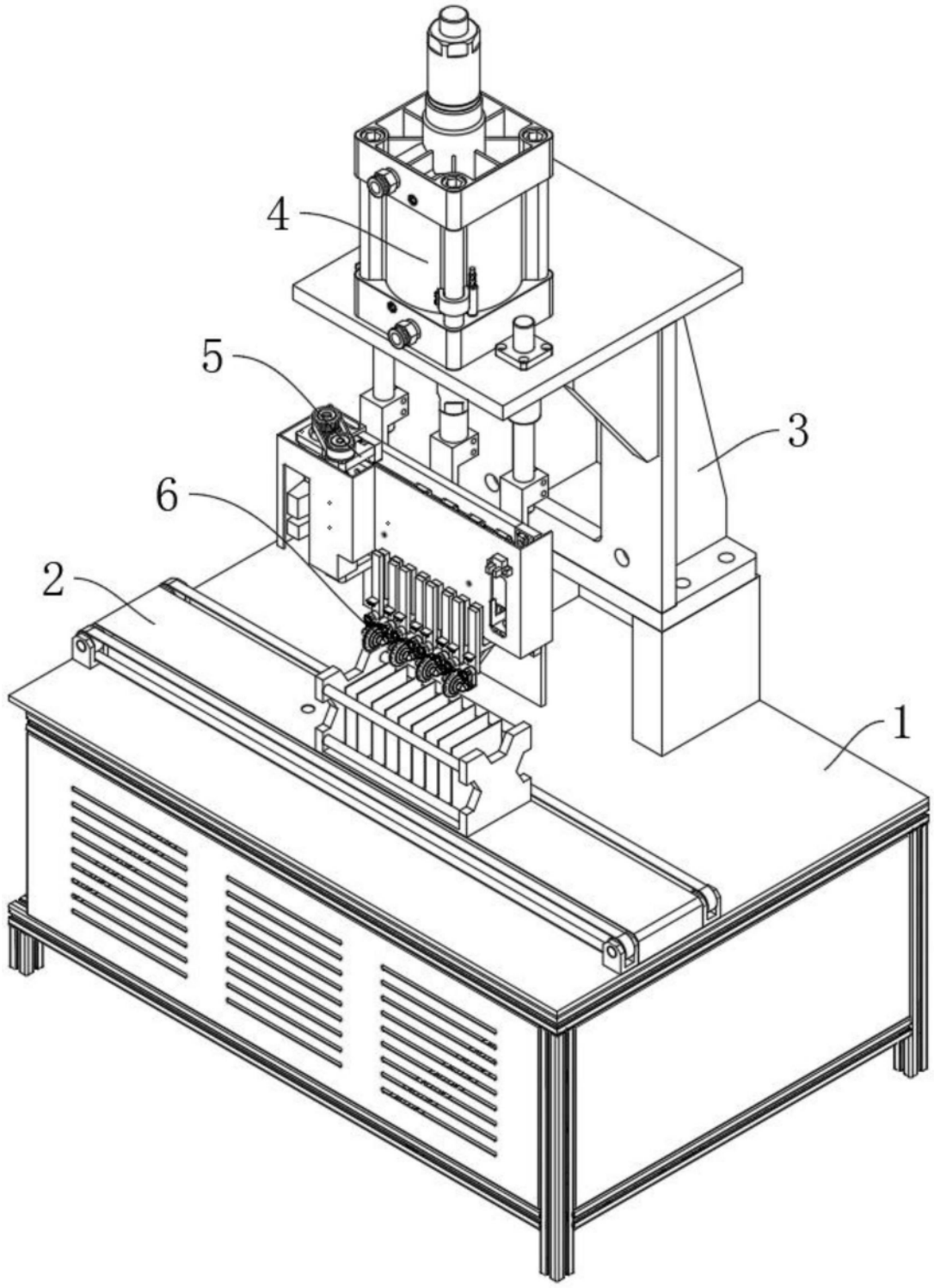


图1

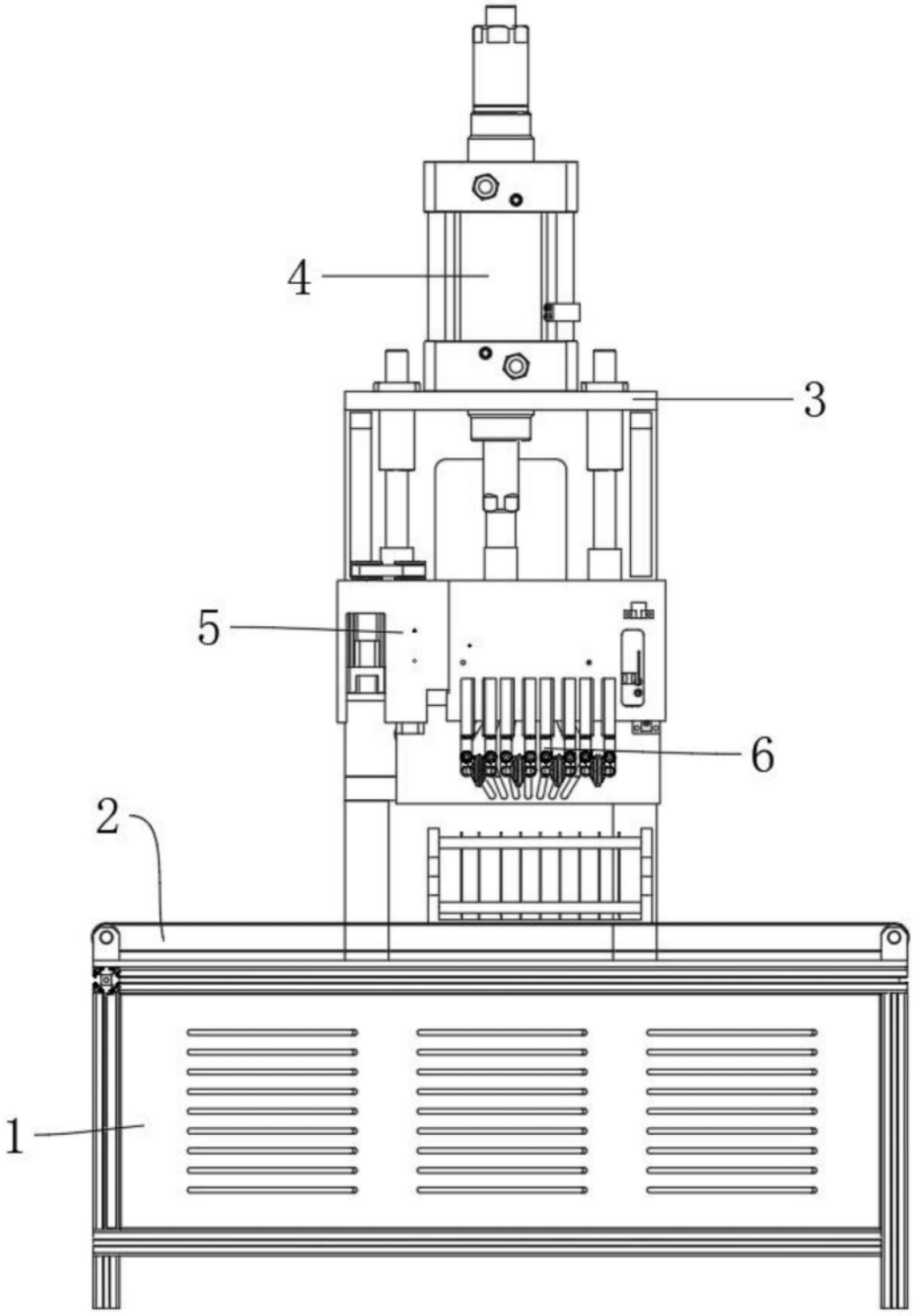


图2

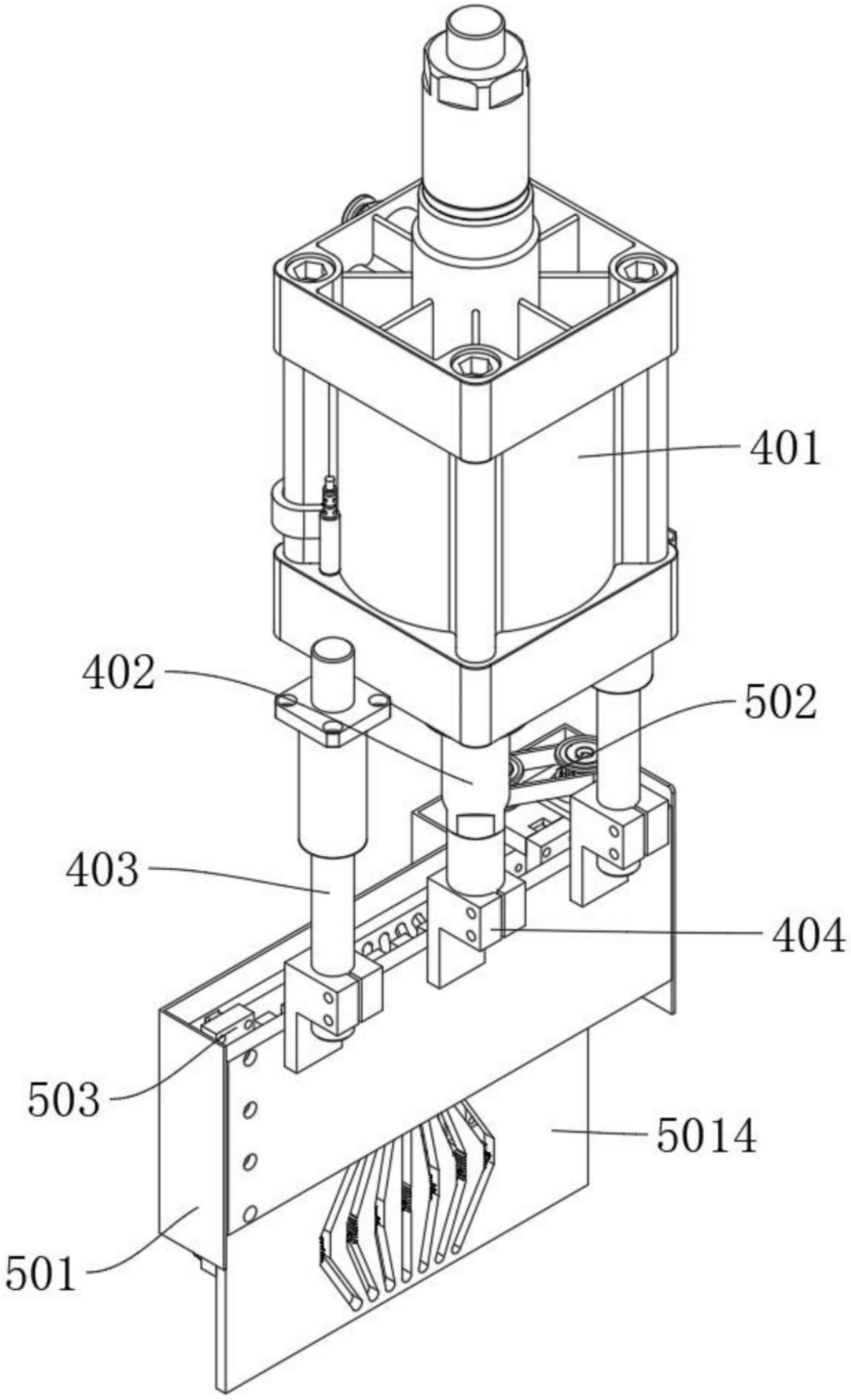


图3

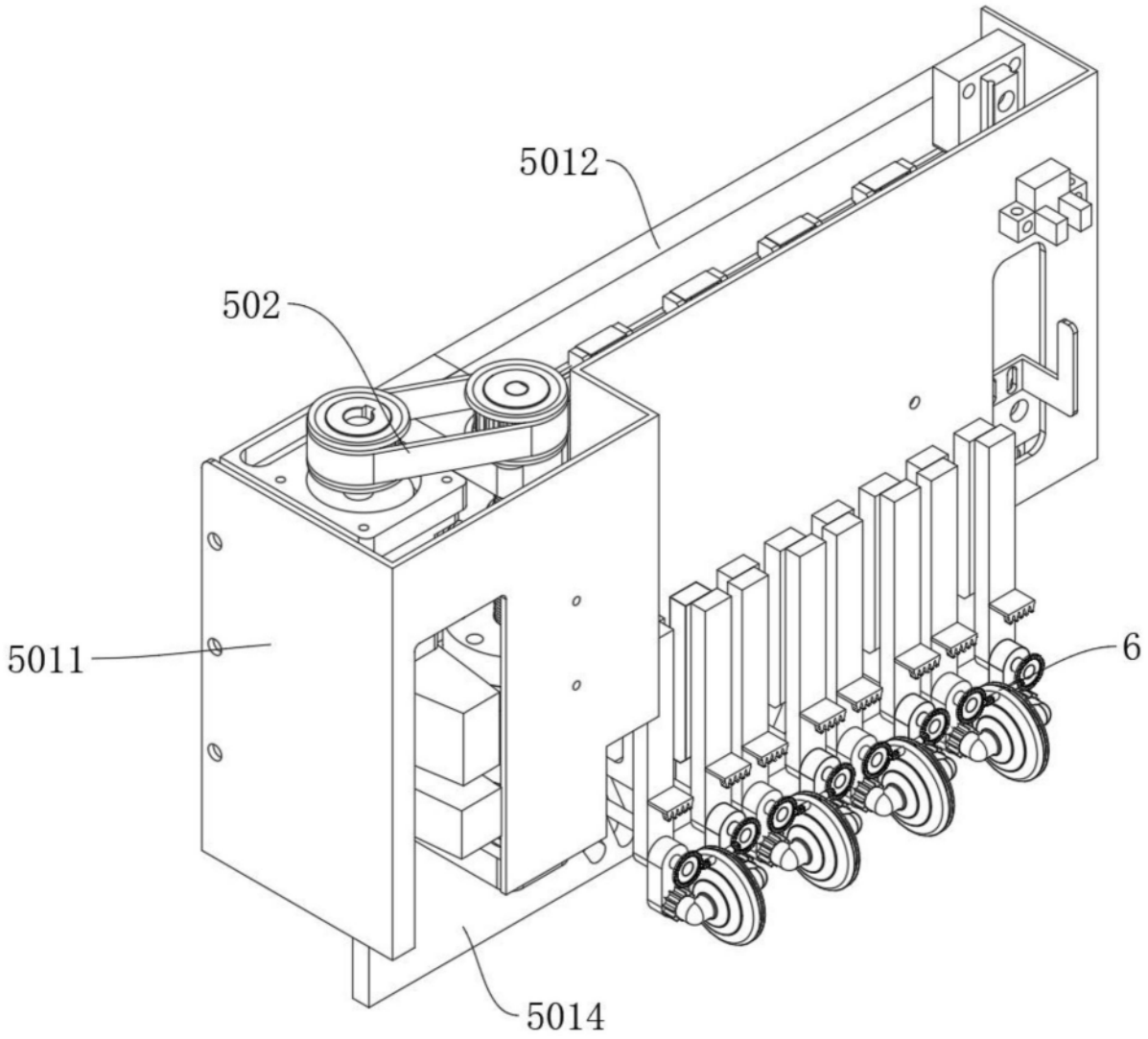


图4

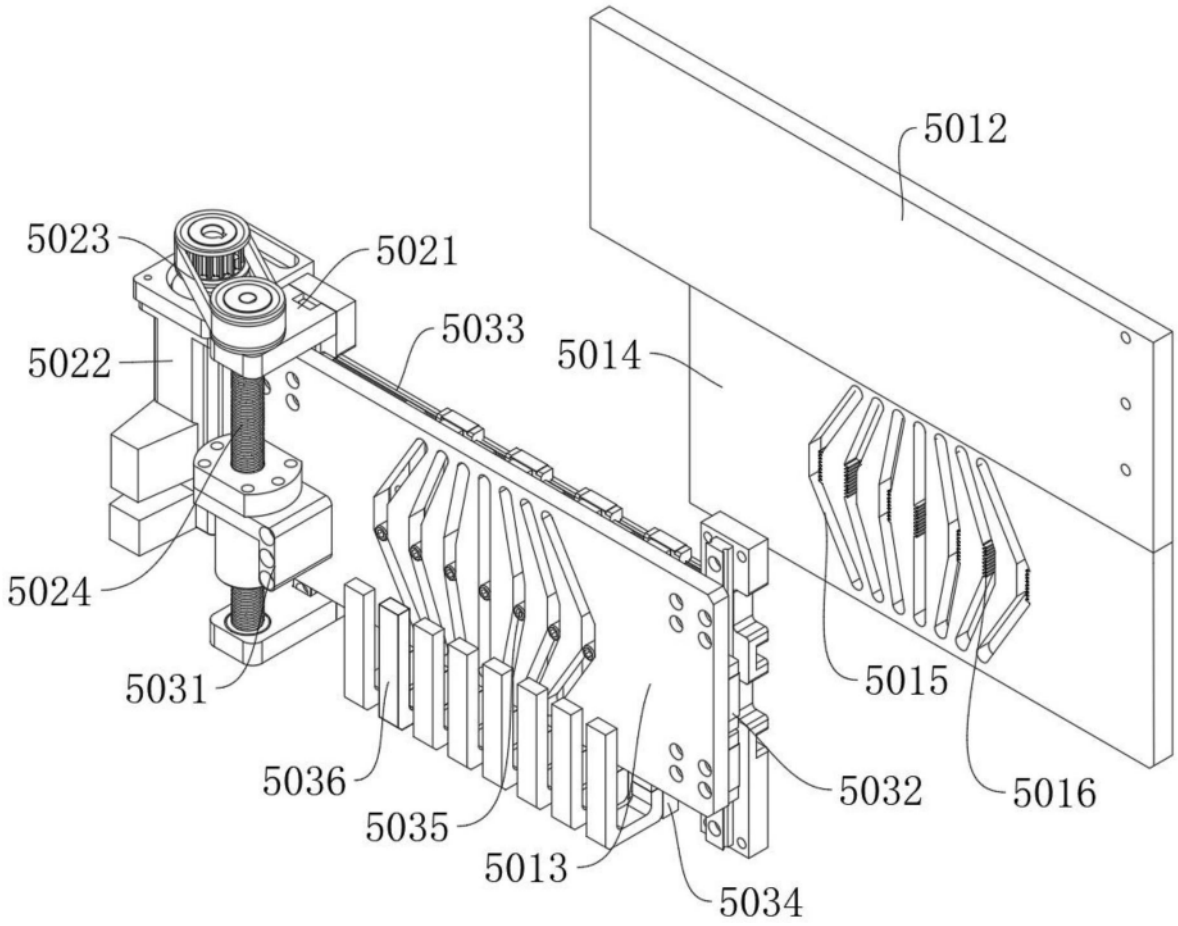

5012
5023
5021
5033
5014
5022
5024
5031
5015
5036
5032
5016
5035
5013
5034

图5

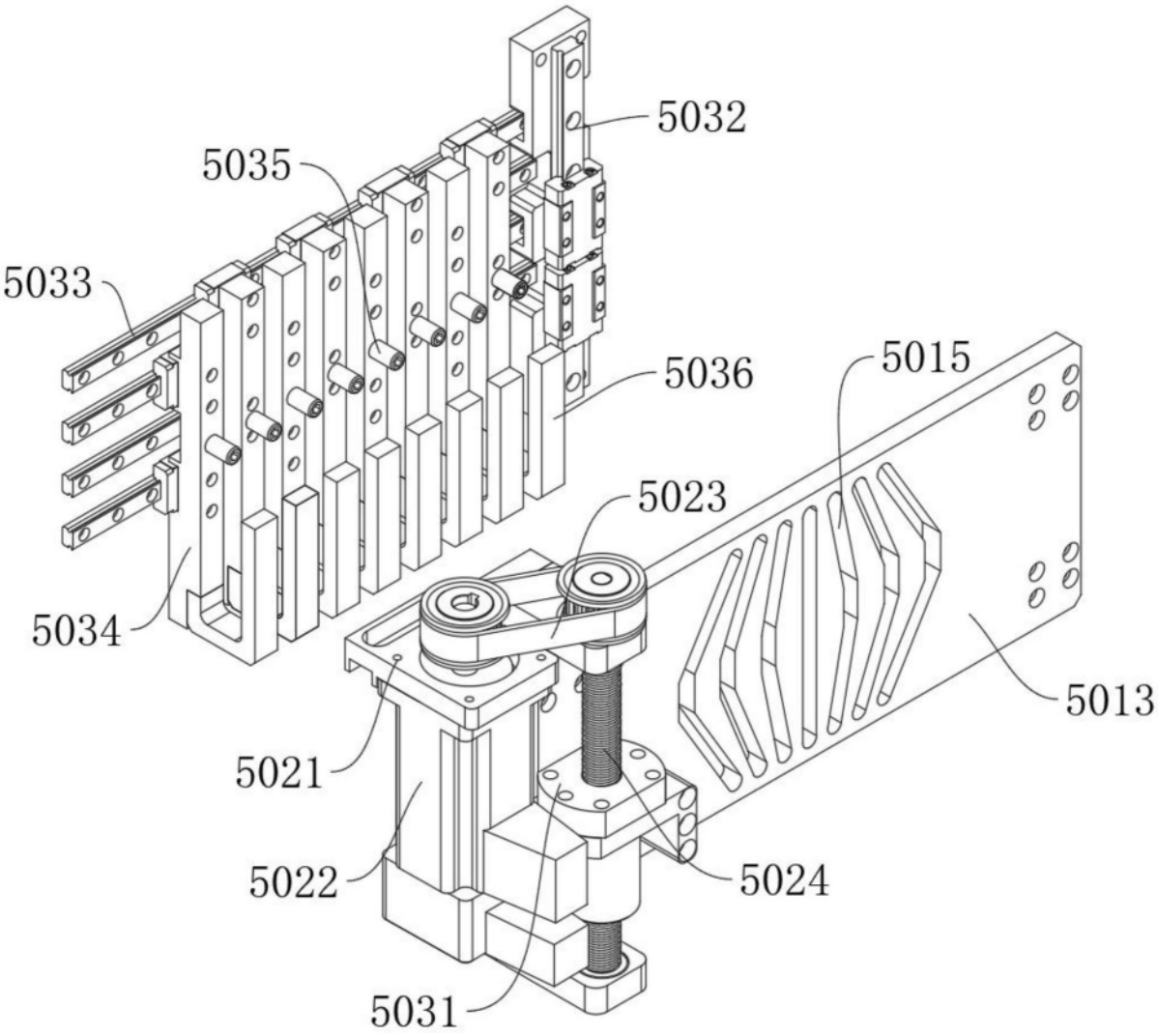


图6

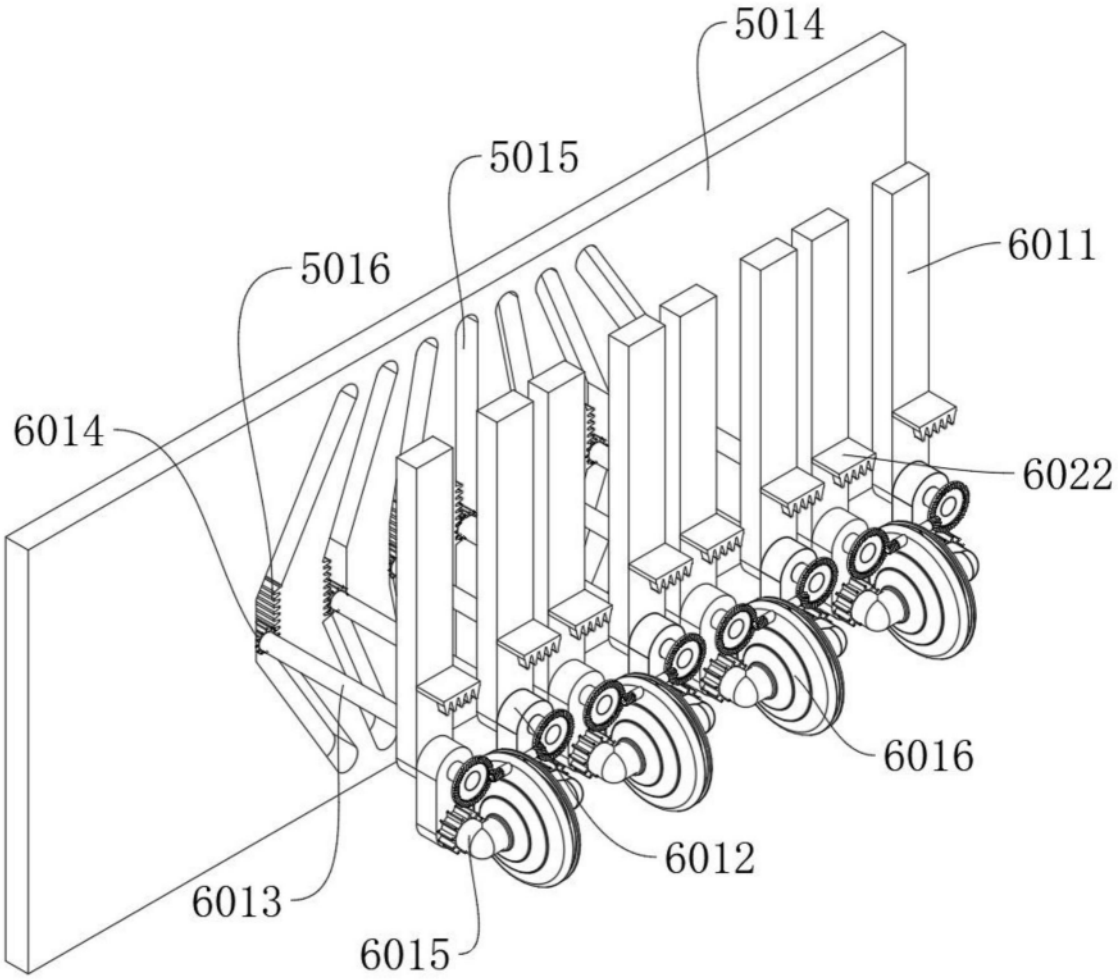


图7

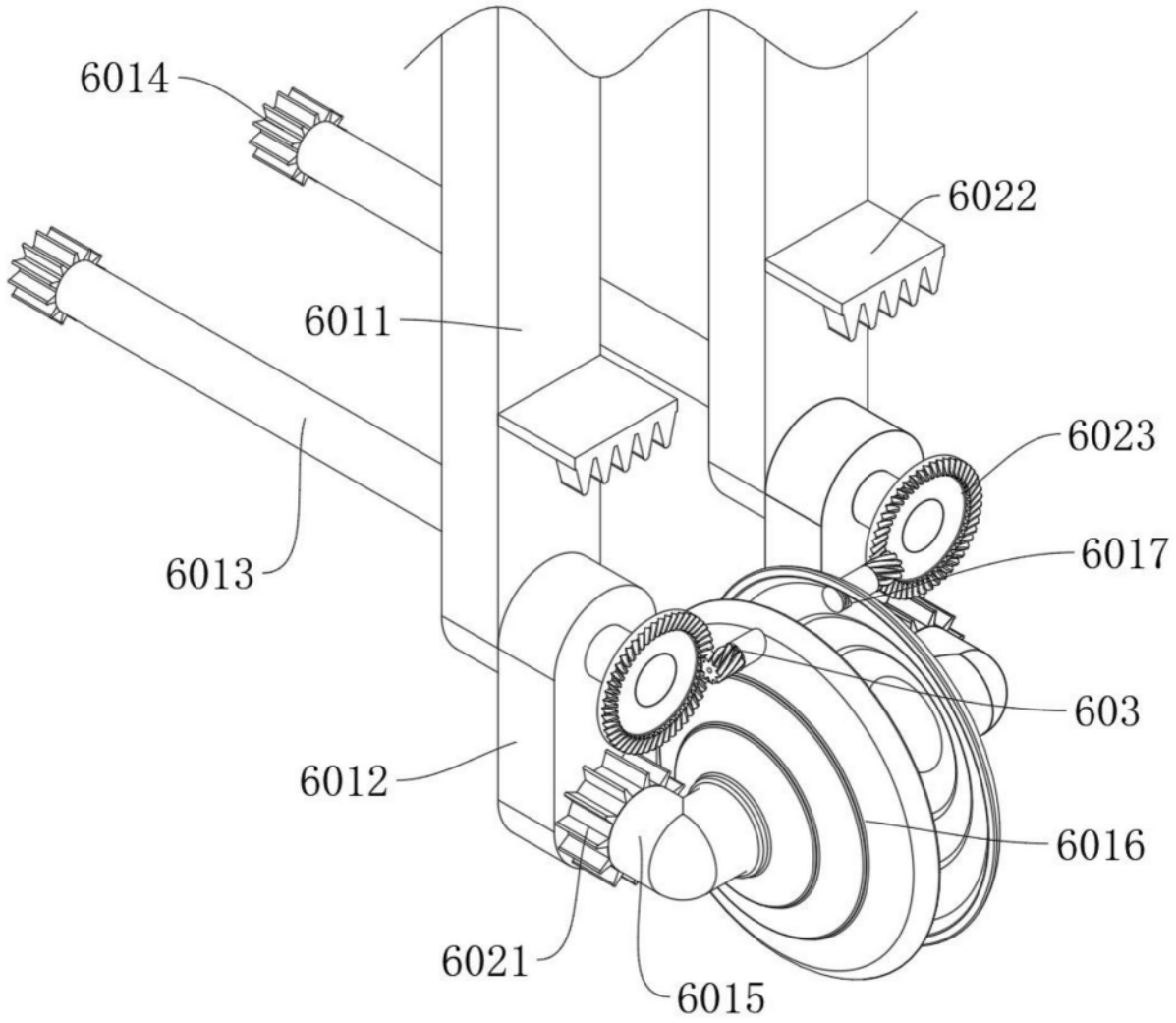


图8

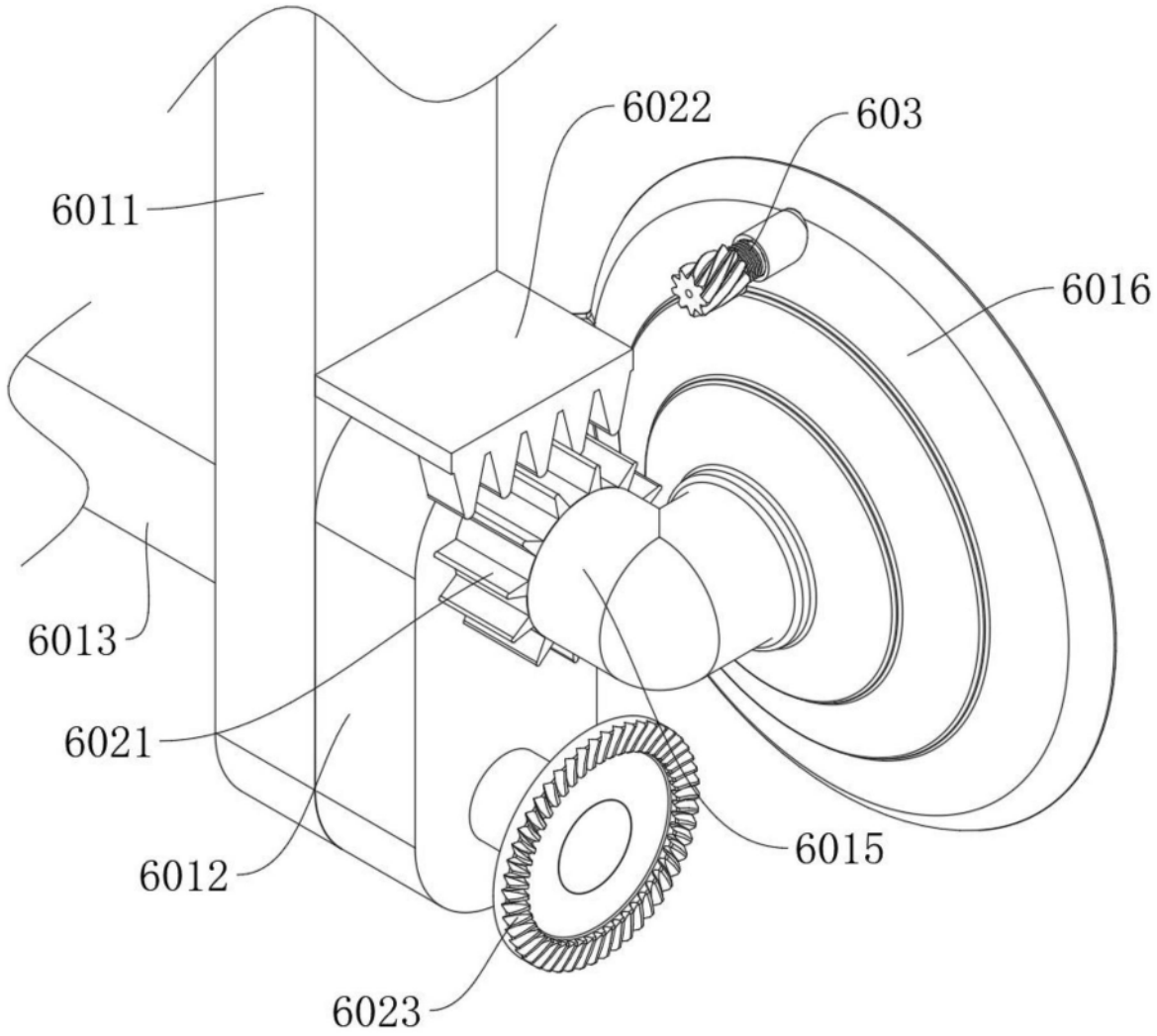


图9

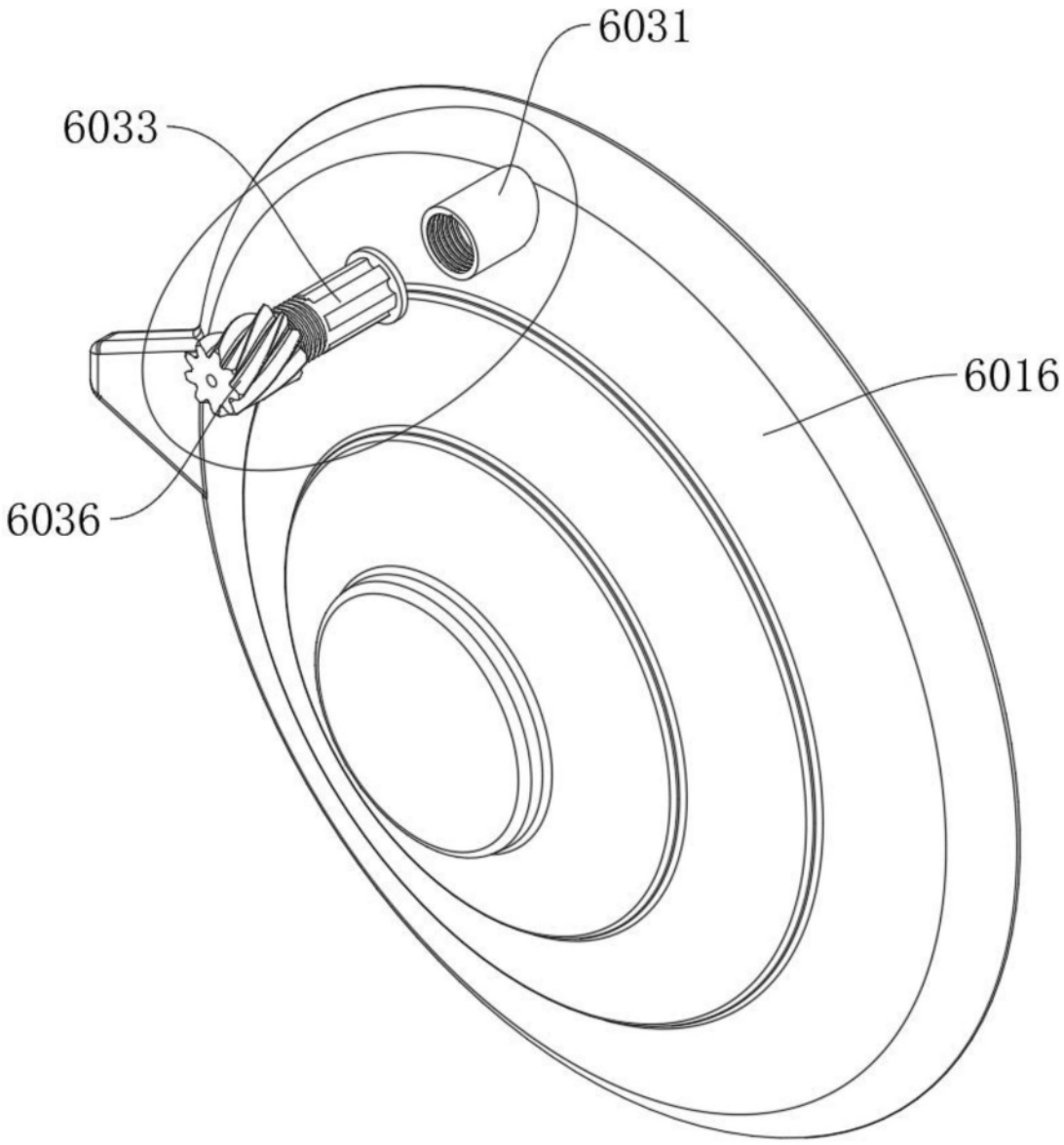


图10

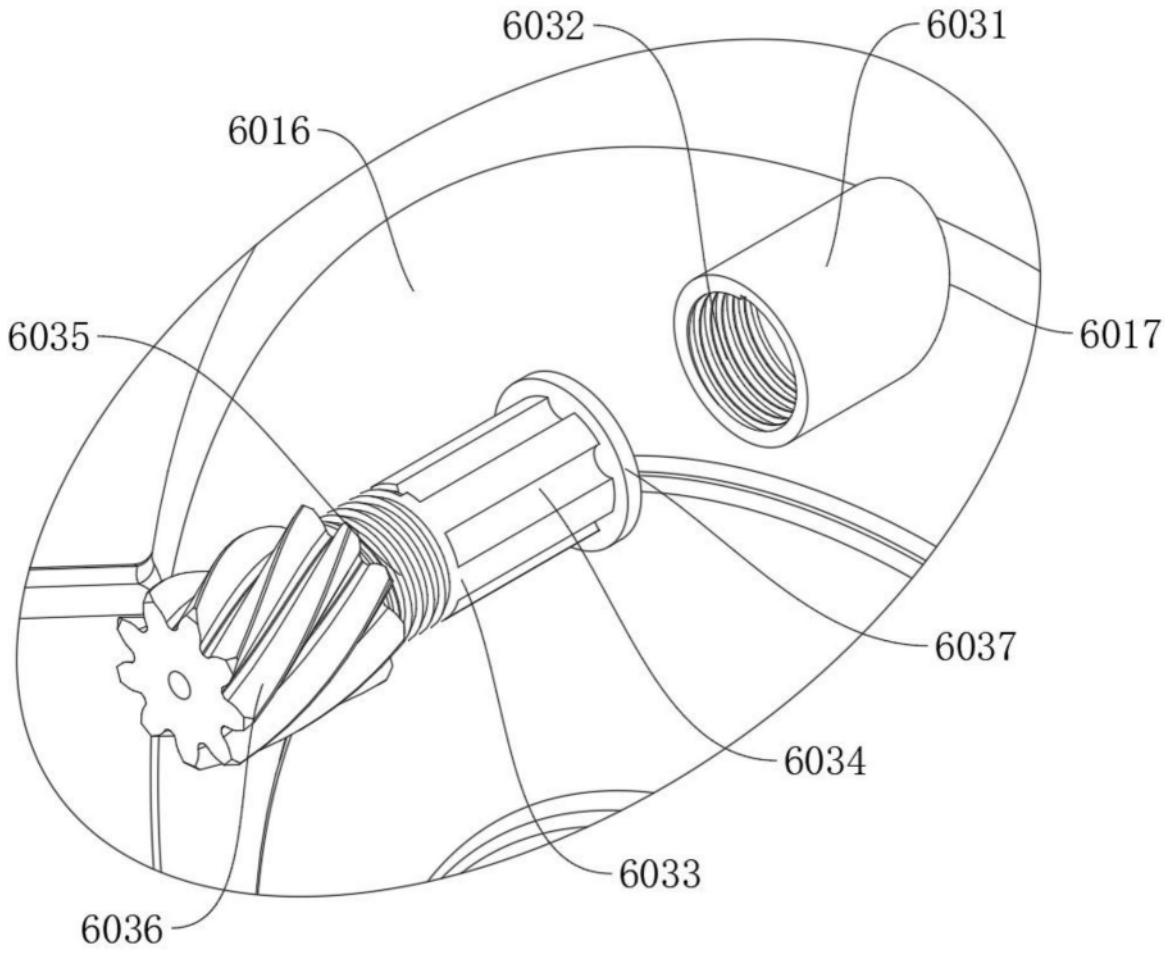


图11