



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106546599 B

(45)授权公告日 2019.10.08

(21)申请号 201610983187.0

(22)申请日 2016.11.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106546599 A

(43)申请公布日 2017.03.29

(73)专利权人 中核建中核燃料元件有限公司
地址 644000 四川省宜宾市马鸣溪
专利权人 北京大恒图像视觉有限公司

(72)发明人 任宇宏 罗伟 谢强 张磊
朱江兵 陈绍义 白宇盟 邓话
邓昌义 谢凌云 徐建平 童慎修
潘家业

(74)专利代理机构 北京律谱知识产权代理事务
所(普通合伙) 11457
代理人 黄云铎

(51)Int.Cl.

G01N 21/89(2006.01)

(56)对比文件

CN 102954965 A,2013.03.06,
CN 103234978 A,2013.08.07,
CN 103940825 A,2014.07.23,
CN 105737748 A,2016.07.06,
CN 205157461 U,2016.04.13,
CN 203011851 U,2013.06.19,
CN 104826807 A,2015.08.12,
CN 103264019 A,2013.08.28,
CN 104076042 A,2014.10.01,
CN 202709992 U,2013.01.30,
CN 102735694 A,2012.10.17,

审查员 陈时靖

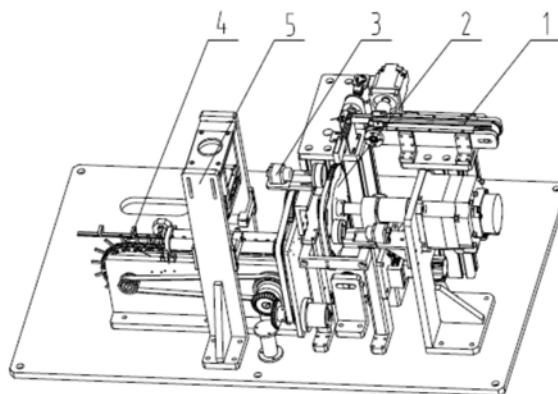
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种二氧化铀芯块表面检测装置

(57)摘要

本发明涉及一种二氧化铀芯块表面检测装置。该表面检测装置包括进料组、工作转盘组、端面检测组、出料组、柱面检测组,所述进料组的出口端与所述工作转盘组的进口端相通,所述端面检测组位于所述工作转盘组的侧部,用于对二氧化铀芯块进行端面检测,并输送检测结果,所述工作转盘组的出口端与所述出料组的进口端相通,所述柱面检测组位于所述出料组上方,用于对所述二氧化铀芯块进行柱面检测,并输送检测结果。本发明的装置设计巧妙、占用空间小,不仅大幅提高了生产效率,而且具有响应速度快、可靠性高、结构紧凑等优点,能够很好的保证二氧化铀芯块稳定的进入下一环节。



1. 一种二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述表面检测装置包括进料组(1)、工作转盘组(2)、端面检测组(3)、出料组(4)、柱面检测组(5);

所述进料组(1)包括输送带装置(6)、凸轮机构(7)和滑道(9),所述滑道(9)的出口端与所述工作转盘组(2)的进口端相通,二氧化铀芯块在所述输送带装置(6)上纵向排列,由所述输送带装置(6)带动依次进入到所述凸轮机构(7)前端,所述凸轮机构(7)将所述二氧化铀芯块依次有序的经由所述滑道(9)推入所述工作转盘组(2),所述二氧化铀芯块在所述工作转盘组(2)中的姿态为横向;

所述端面检测组(3)位于所述工作转盘组(2)的侧部,用于对二氧化铀芯块进行端面检测,并输送检测结果,所述工作转盘组(2)的出口端与所述出料组(4)的进口端相通,所述柱面检测组(5)位于所述出料组(4)上方,用于对所述二氧化铀芯块进行柱面检测,并输送检测结果。

2. 根据权利要求1所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述出料组(4)包括输送链条(13)、辊筒(14),所述输送链条(13)上具有链节,所述输送链条(13)的链节的一端设有挡片,所述辊筒(14)位于所述输送链条(13)上方,与所述输送链条(13)平行设置,所述出料组(4)包括两个所述辊筒(14),两个所述辊筒(14)同向转动,所述输送链条(13)的挡片在两个所述辊筒(14)中间通过,所述辊筒(14)带动所述二氧化铀芯块进行圆周转动,所述柱面检测组(5)位于所述辊筒(14)上方。

3. 根据权利要求2所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述出料组(4)还包括剔废机构(15)和良品通道(16),所述输送链条(13)的出口端经所述剔废机构(15)与所述良品通道(16)相通,所述剔废机构(15)设有剔废装置和收集装置,所述剔废装置根据检测结果将不良品剔除掉,所述收集装置用于收集剔除掉的不良品。

4. 根据权利要求2所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述工作转盘组(2)设有转盘(11),所述转盘(11)做旋转运动,沿所述转盘(11)圆周设有均匀分布的齿形槽,每个所述齿形槽中可以容纳一个所述二氧化铀芯块,所述输送链条(13)的链节和所述转盘(11)的齿形槽间的节距相一致。

5. 根据权利要求4所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述齿形槽间节距的大小可以根据所述二氧化铀芯块的尺寸规格而改变。

6. 根据权利要求4所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述端面检测组(3)包括两组面阵相机(12)和两组端面检测光源,所述面阵相机(12)与所述端面检测光源同心设置,两组所述面阵相机(12)和所述端面检测光源的组合体分别布置在所述转盘(11)两侧,所述端面检测光源靠近所述转盘(11),所述面阵相机(12)对所述二氧化铀芯块的端面检测后将检测结果输出。

7. 根据权利要求1所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述输送带装置(6)的出口端和所述滑道(9)的进口端分别与所述凸轮机构(7)的前端相通,所述输送带装置(6)与所述滑道(9)垂直设置,用所述凸轮机构(7)将所述二氧化铀芯块推入所述滑道(9)。

8. 根据权利要求7所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述凸轮机构(7)设有传感器(8),所述传感器(8)用于检测所述二氧化铀芯块的位置信息,并将到位信号输出,所述凸轮机构(7)根据所述到位信号动作。

9. 根据权利要求7或8所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述输送带装置(6)的侧部设有栏栅,所述栏栅宽度可以根据所述二氧化铀芯块的尺寸规格而改变。

10. 根据权利要求1所述的二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述柱面检测组(5)包括线阵相机(17)和柱面检测光源(18),所述线阵相机(17)对所述二氧化铀芯块的柱面检测后将检测结果输出。

一种二氧化铀芯块表面检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及物体的表面检测装置领域,尤其涉及一种二氧化铀芯块表面检测装置。

背景技术

[0002] 在自动化生产过程中,往往需要将生产过程中出现的不良品挑选出来,以确保产品质量。例如在圆柱状物体的生产过程中,要对圆柱状物体的表面进行检测,如在(核燃料)二氧化铀芯块的生产过程中,根据检测结果挑选出不符合要求的(核燃料)二氧化铀芯块是必不可少的环节,然而目前多采用人工检测的方式,生产效率低、可靠性低、人力物力成本也较高。

[0003] 另外也有一些自动化检测设备,如CN 201520287039.6公开了一种圆柱形产品的视像检测装置,通过产品转送机构、检测机构和分选机构,对产品外观进行检测,但是该产品转送机构只依靠自身的转动带动产品,产品动作缓慢,导致检测效率低,该装置在检测物体时,检测机构在不同环境光线下,检测结果会发生变化。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足之处,提供一种方便快捷、安全可靠的二氧化铀芯块表面检测装置。

[0005] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0006] 一种二氧化铀芯块表面检测装置,其特征在于,所述表面检测装置包括进料组、工作转盘组、端面检测组、出料组、柱面检测组,所述进料组的出口端与所述工作转盘组的进口端相通,所述端面检测组位于所述工作转盘组的侧部,用于对二氧化铀芯块进行端面检测,并输送检测结果,所述工作转盘组的出口端与所述出料组的进口端相通,所述柱面检测组位于所述出料组上方,用于对所述二氧化铀芯块进行柱面检测,并输送检测结果。

[0007] 更进一步地,所述出料组包括输送链条、辊筒,所述输送链条上具有链节,所述输送链条的链节的一端设有挡片,所述辊筒位于所述输送链条上方,与所述输送链条平行设置,所述出料组包括两个所述辊筒,两个所述辊筒同向转动,所述输送链条的挡片在两个所述辊筒中间通过,所述辊筒带动所述二氧化铀芯块进行圆周转动,所述柱面检测组位于所述辊筒上方。

[0008] 更进一步地,所述出料组还包括剔废机构和良品通道,所述输送链条的出口端经所述剔废机构与所述良品通道相通,所述剔废机构设有剔废装置和收集装置,所述剔废装置根据检测结果将不良品剔除掉,所述收集装置用于收集剔除掉的不良品。

[0009] 更进一步地,所述工作转盘组设有转盘,所述转盘做旋转运动,沿所述转盘圆周设有均匀分布的齿形槽,每个所述齿形槽中可以容纳一个所述二氧化铀芯块,所述输送链条的链节和所述转盘的齿形槽间的节距相一致。

[0010] 更进一步地,所述齿形槽间节距的大小可以根据所述二氧化铀芯块的尺寸规格而

改变。

[0011] 更进一步地,所述端面检测组包括两组面阵相机和两组端面检测光源,所述面阵相机与所述端面检测光源同心设置,两组所述面阵相机和所述端面检测光源的组合体分别布置在所述转盘两侧,所述端面检测光源靠近所述转盘,所述面阵相机对所述二氧化铀芯块的端面检测后将检测结果输出。

[0012] 更进一步地,所述进料组包括输送带装置、凸轮机构和滑道,所述输送带装置的出口端和所述滑道的进口端分别与所述凸轮机构的前端相通,所述输送带装置与所述滑道垂直设置,用所述凸轮机构将所述二氧化铀芯块推入所述滑道。

[0013] 更进一步地,所述凸轮机构设有传感器,所述传感器用于检测所述二氧化铀芯块的位置信息,并将到位信号输出,所述凸轮机构根据所述到位信号动作。

[0014] 更进一步地,所述输送带装置的侧部设有栏栅,所述栏栅宽度可以根据所述二氧化铀芯块的尺寸规格而改变。

[0015] 更进一步地,所述柱面检测组包括线阵相机和柱面检测光源,所述线阵相机对所述二氧化铀芯块的柱面检测后将检测结果输出。

[0016] 本发明专利的有益效果是:

[0017] 本发明装置的输送带装置、凸轮机构和滑道,使得二氧化铀芯块在进料时完成换向过程,可有效的利用生产空间;输送带装置中栏栅宽度以及转盘齿形槽间的节距的大小可根据二氧化铀芯块的尺寸规格调节,使得该装置适应性强,使用范围广;输送链条和辊筒使得二氧化铀芯块在前进过程中匀速转动,确保检测二氧化铀芯块柱面时没有死角的同时,也加快了检测速度。本发明的装置设计巧妙、占用空间小,不仅大幅提高了生产效率,而且具有响应速度快、可靠性高、结构紧凑等优点。

附图说明

[0018] 图1为本发明二氧化铀芯块表面检测装置的组成结构示意图;

[0019] 图2为本发明二氧化铀芯块表面检测装置中进料组1的结构示意图;

[0020] 图3为本发明二氧化铀芯块表面检测装置中端面检测组3的示意图;

[0021] 图4为本发明二氧化铀芯块表面检测装置中出料组4的示意图;

[0022] 图5为本发明二氧化铀芯块表面检测装置中柱面检测组5的示意图。

[0023] 附图中:

[0024] 1-进料组、2-工作转盘组、3-端面检测组、4-出料组、5-柱面检测组、6-输送带装置、7-凸轮机构、8-传感器、9-滑道、10-驱动机构、11-转盘、12-面阵相机、13-输送链条、14-辊筒、15-剔废机构、16-良品通道、17-线阵相机、18-柱面检测光源。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图并通过具体实施例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0026] 本实施例提供一种二氧化铀芯块表面检测装置,如图1所示,该表面检测装置包括进料组1、工作转盘组2、端面检测组3、出料组4、柱面检测组5,进料组1的出口端与工作转盘组2的进口端相通,端面检测组3位于工作转盘组2的侧部,出料组4的进口端与工作转盘组2

的出口端相通,柱面检测组5位于出料组4上方。二氧化铀芯块由进料组1进入工作转盘组2后,由端面检测组3对其进行端面检测,二氧化铀芯块经端面检测后由工作转盘组2进入出料组4,二氧化铀芯块在出料组4运动过程中由柱面检测组5对其进行柱面检测,二氧化铀芯块根据端面检测组3和柱面检测组5的检测结果进入不同的通道出料。

[0027] 本实施例中的进料组1,如图2所示,包括输送带装置6、凸轮机构7和滑道9。输送带装置6可为不锈钢输送带装置,不锈钢输送带装置表面光滑,也可避免锈蚀,延长输送带装置6的使用寿命。输送带装置6的出口端和滑道9的进口端分别与凸轮机构7的前端相通,输送带装置6与滑道9垂直设置,凸轮机构7设有传感器8,传感器8用于检测二氧化铀芯块是否到达凸轮机构7前端,并将到位信号输送给控制部分,控制部分根据到位信号控制凸轮机构7动作。二氧化铀芯块在输送带装置6上纵向排列,由输送带装置6带动依次进入到凸轮机构7前端,凸轮机构7根据传感器8的到位信号将二氧化铀芯块依次有序的经由滑道9推入工作转盘组2。此时二氧化铀芯块在工作转盘组2中的姿态为横向,即二氧化铀芯块经由输送带装置6进入工作转盘组2的过程也为换向的过程,输送带装置6侧部可设有栏栅,用以保证二氧化铀芯块不偏离输送带装置6,栏栅宽度可根据二氧化铀芯块的尺寸规格而改变,以适用不同规格的二氧化铀芯块。为使栏栅宽度调节方便,操作简单,可以在安装栏栅时,采用长槽型安装孔,通过移动栏栅的安装位置,来调节栏栅宽度。

[0028] 本实施例中的工作转盘组2,如图3所示,包括驱动机构10、转盘11,转盘11在驱动机构10的驱动下转动。沿转盘11圆周设有均匀分布的齿形槽,每个齿形槽中可容纳一个二氧化铀芯块,齿形槽间的节距(即两个齿形槽中心点之间的距离)可根据二氧化铀芯块的尺寸规格而改变,以扩大该装置使用范围。二氧化铀芯块由滑道9进入转盘11,经由转盘11进入出料组4。在转盘11两侧设有端面检测组3,用以检测二氧化铀芯块两端面的缺陷,端面检测组3包括两组面阵相机12和两组端面检测光源,端面检测光源为环形光源,与面阵相机12同心设置,两组面阵相机12和端面检测光源的组合体分别布置在转盘11两侧,端面检测光源靠近转盘11,如果两组面阵相机12和端面检测光源的组合体在转盘11两侧交错布置,则避免了在检测过程中的相互干扰。面阵相机12对二氧化铀芯块的端面检测后将检测结果输出至控制部分。端面检测光源的使用可确保二氧化铀芯块端面的光线强度。

[0029] 本实施例中的出料组4,如图4所示,包括输送链条13、辊筒14、剔废机构15和良品通道16。输送链条13上具有链节,输送链条13的链节和转盘11齿形槽间的节距大小相应,在输送链条13的链节一端设有挡片,二氧化铀芯块经由转盘11依次有序的落到输送链条13上,输送链条13循环转动,挡片推动二氧化铀芯块前进。辊筒14位于输送链条13上方,与输送链条13平行设置,出料组4包括两个辊筒14,由电机带动同向转动。输送链条13上的挡片在两个辊筒14中间通过,辊筒14搓动二氧化铀芯块的侧部,二氧化铀芯块在前进过程中进行圆周转动。在辊筒14上方设有柱面检测组5,该表面检测装置利用柱面检测组5检测二氧化铀芯块柱面的缺陷,如图5所示,柱面检测组5包括线阵相机17和柱面检测光源18,在检测过程中二氧化铀芯块保持匀速转动,以确保二氧化铀芯块的柱面没有死角,每个位置都能检测到,柱面检测光源18的使用确保了二氧化铀芯块柱面的光线强度,保证检测结果的可靠性。线阵相机17对二氧化铀芯块的柱面检测后将检测结果输出至控制部分。输送链条13的出口端经剔废机构15与良品通道16相通,剔废机构15设有剔废装置和收集装置,控制部分根据端面和柱面的检测结果利用剔废装置将不良品剔除掉,收集装置用来收集剔除掉的

不良品,检测的良品则经由良品通道16进入下一环节。

[0030] 本实施例中的控制部分可由PLC等来实现。

[0031] 虽然上面结合本发明的优选实施例对本发明的原理进行了详细的描述,本领域技术人员应该理解,上述实施例仅仅是对本发明的示意性实现方式的解释,并非对本发明包含范围的限定。实施例中的细节并不构成对本发明范围的限制,在不背离本发明的精神和范围的情况下,任何基于本发明技术方案的等效变换、简单替换等显而易见的改变,均落在本发明保护范围之内。

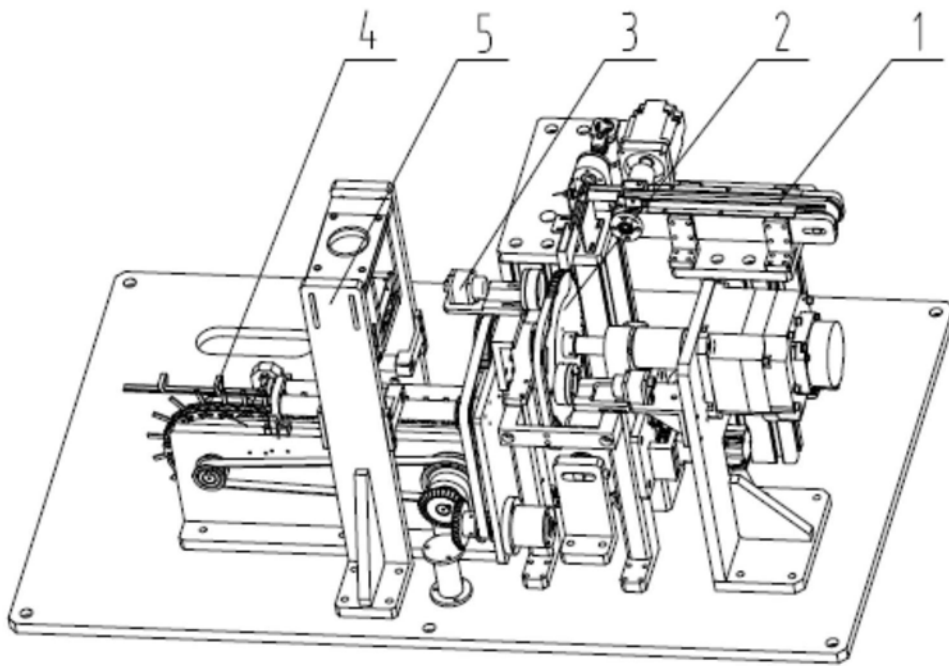


图1

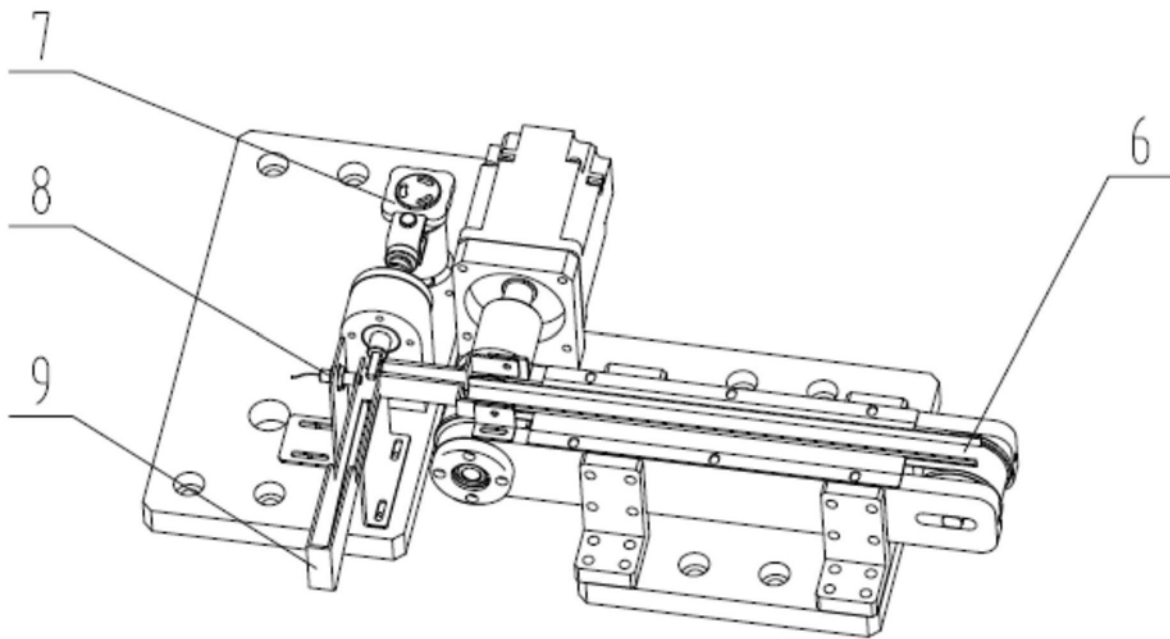


图2

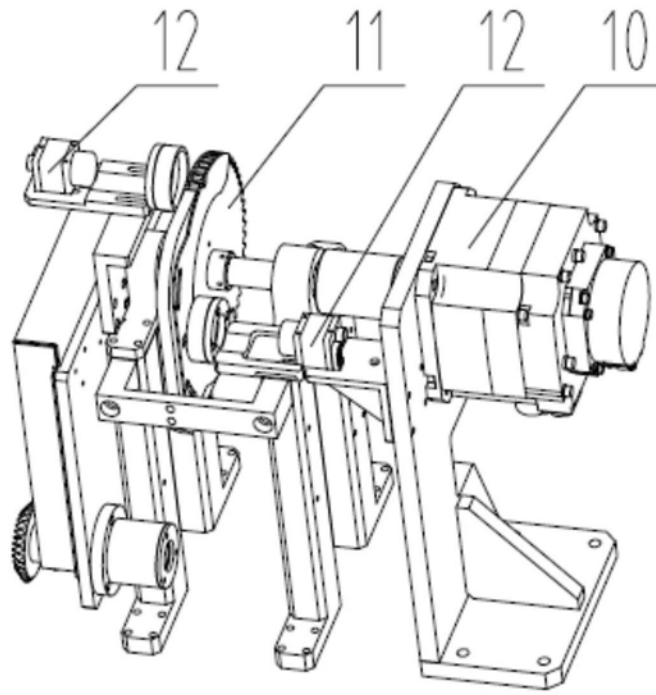


图3

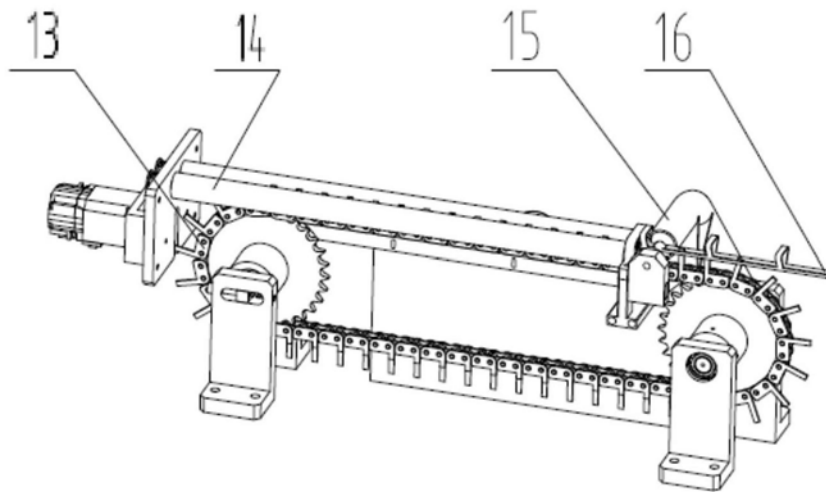


图4

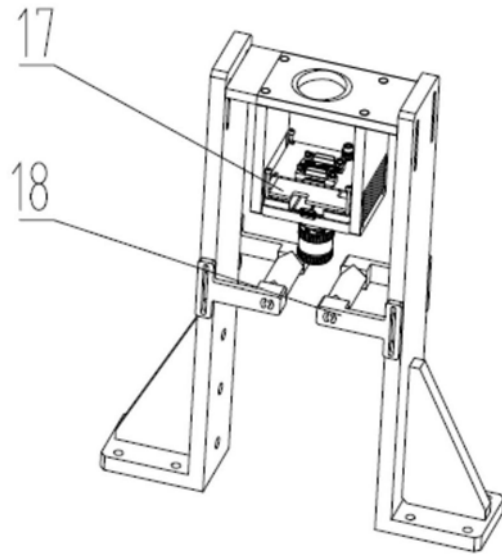


图5