



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216081392 U

(45) 授权公告日 2022.03.18

(21) 申请号 202122198332.3

B65G 47/74 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.10

(73) 专利权人 无锡铭方科技有限公司

地址 214112 江苏省无锡市新吴区梅村张公路27号

(72) 发明人 葛苏杭 李辉

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所

(普通合伙) 32228

代理人 孙力坚

(51) Int. Cl.

G01B 21/14 (2006.01)

G01B 21/02 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 47/82 (2006.01)

B65G 37/00 (2006.01)

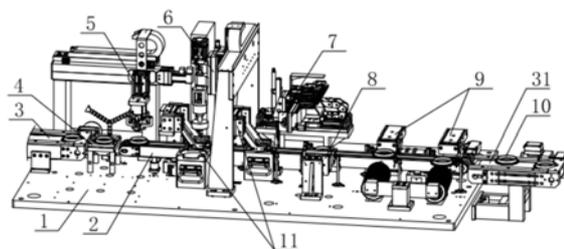
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

齿轮组内径和高度自动检测机构

(57) 摘要

本实用新型涉及齿轮组内径和高度自动检测机构,包括工作平台,工作平台上沿着同一直线依次安装有长度方向一致的送料输送线、升降输送线和下料输送线,位于送料输送线和升降输送线之间的工作平台上设置有除尘工位,位于除尘工位侧面外部的工作平台上安装有移载机构;工作平台上沿着升降输送线的长度方向从前至后依次安装有内径测量机构、高度测量机构、翻转机构和NG下料机构;经过除尘处理后的齿轮组在升降输送线的带动下,依次于内径测量机构、高度测量机构处进行内径、高度的测量,而后正常向后输送或者下料至NG下料机构,并且未进行内径或高度测量的齿轮组由翻转机构翻面标记,从而实现了有效检测和区分,提高了效率,保证了质量,稳定性好。



1. 一种齿轮组内径和高度自动检测机构,包括工作平台(1),其特征在于:所述工作平台(1)上沿着同一直线依次安装有长度方向一致的送料输送线(3)、升降输送线(2)和下料输送线(31),位于送料输送线(3)和升降输送线(2)之间的工作平台(1)上设置有除尘工位(4),位于除尘工位(4)侧面外部的工作平台(1)上安装有移载机构(5);所述工作平台(1)上沿着升降输送线(2)的长度方向从前至后依次安装有内径测量机构(6)、高度测量机构(7)、翻转机构(8)和NG下料机构(9)。

2. 如权利要求1所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:位于升降输送线(2)处的工作平台(1)上还安装有大理石平台(21),大理石平台(21)与内径测量机构(6)和高度测量机构(7)一一对应,大理石平台(21)顶面的高度高于升降输送线(2)下降时输送带(23)表面的高度。

3. 如权利要求2所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:还包括与大理石平台(21)一一对应的定位机构(11),通过定位机构(11)将齿轮组(10)相对于大理石平台(21)顶面夹持固定。

4. 如权利要求3所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:所述定位机构(11)的结构为:包括夹指气缸(111),夹指气缸(111)通过支架安装于工作平台(1)上,夹指气缸(111)位于升降输送线(2)上方,夹指气缸(111)上相对安装的两个支臂(112)的运动方向与升降输送线(2)的宽度方向一致,两个支臂(112)相对的内侧均安装有夹紧定位块(113)。

5. 如权利要求4所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:所述夹紧定位块(113)内侧面开设有轴向竖直的V型槽,V型槽的开口呈上小下大结构。

6. 如权利要求2所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:位于内径测量机构(6)处的大理石平台(21)顶面端部还安装有内径标准块(22);所述大理石平台(21)上开设有供升降输送线(2)长度方向穿过的容纳槽。

7. 如权利要求1所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:所述移载机构(5)将齿轮组(10)从送料输送线(3)移载至除尘工位(4),除尘后,移载机构(5)将齿轮组(10)从除尘工位(4)移载至升降输送线(2)。

8. 如权利要求1所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:所述内径测量机构(6)包括有气动量仪(61),气动量仪(61)顶部安装有转动驱动机构(62),气动量仪(61)在驱动机构带动下沿着高度方向和升降输送线(2)的宽度方向移动;

所述高度测量机构(7)包括有位移检测头(71),位移检测头(71)在驱动动力机构带动下沿着高度方向和升降输送线(2)长度、宽度方向移动。

9. 如权利要求1所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:所述翻转机构(8)将齿轮组(10)朝上的顶面翻转180°后成为底面。

10. 如权利要求1所述的齿轮组内径和高度自动检测机构,其特征在于:所述NG下料机构(9)包括有两个相同的工位,单个工位上均设置有位于升降输送线(2)一侧的推料气缸(91),升降输送线(2)另一侧对应安装有U型架(93),U型架(93)的两侧臂水平朝向升降输送线(2),两个推料气缸(91)的输出端分别朝向U型架(93)对应的侧臂,推料气缸(91)的输出端安装有推料块(92)。

## 齿轮组内径和高度自动检测机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及齿轮检测装置技术领域,尤其是一种齿轮组内径和高度自动检测机构。

### 背景技术

[0002] 齿轮组作为变速箱中重要的传动部件,其品质要求比较高,要求对齿轮组的内径和齿轮面高度进行尺寸检测,现有技术中,通过人工手动进行检测,合格品继续流转,NG品则进行收集。现有的人工检测方式存在诸多不可控因素,导致检测后产品品质并不稳定,检测不良率高达10%,并且节拍时间长,单件时间在35s以上。

### 实用新型内容

[0003] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种结构合理的齿轮组内径和高度自动检测机构,从而实现了自动化检测,并对检测结果进行有效的区分,提高了生产效率的同时亦保证了质量。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案如下:

[0005] 一种齿轮组内径和高度自动检测机构,包括工作平台,所述工作平台上沿着同一直线依次安装有长度方向一致的送料输送线、升降输送线 and 下料输送线,位于送料输送线和升降输送线之间的工作平台上设置有除尘工位,位于除尘工位侧面外部的工作平台上安装有移载机构;所述工作平台上沿着升降输送线的长度方向从前至后依次安装有内径测量机构、高度测量机构、翻转机构和NG下料机构。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0007] 位于升降输送线处的工作平台上还安装有大理石平台,大理石平台与内径测量机构和高度测量机构一一对应,大理石平台顶面的高度高于升降输送线下降时输送带表面的高度。

[0008] 还包括与大理石平台一一对应的定位机构,通过定位机构将齿轮组相对于大理石平台顶面夹持固定。

[0009] 所述定位机构的结构为:包括夹指气缸,夹指气缸通过支架安装于工作平台上,夹指气缸位于升降输送线上方,夹指气缸上相对安装的两个支臂的运动方向与升降输送线的宽度方向一致,两个支臂相对的内侧均安装有夹紧定位块。

[0010] 所述夹紧定位块内侧面开设有轴向竖直的V型槽,V型槽的开口呈上小下大结构。

[0011] 位于内径测量机构处的大理石平台顶面端部还安装有内径标准块;所述大理石平台上开设有供升降输送线长度方向穿过的容纳槽。

[0012] 所述移载机构将齿轮组从送料输送线移载至除尘工位,除尘后,移载机构将齿轮组从除尘工位移载至升降输送线。

[0013] 所述内径测量机构包括有气动量仪,气动量仪顶部安装有转动驱动机构,气动量仪在驱动机构带动下沿着高度方向和升降输送线的宽度方向移动;

[0014] 所述高度测量机构包括有位移检测头,位移检测头在驱动动力机构带动下沿着高度方向和升降输送线长度、宽度方向移动。

[0015] 所述翻转机构将齿轮组朝上的顶面翻转180°后成为底面。

[0016] 所述NG下料机构包括有两个相同的工位,单个工位上均设置有位于升降输送线一侧的推料气缸,升降输送线另一侧对应安装有U型架,U型架的两侧臂水平朝向升降输送线,两个推料气缸的输出端分别朝向U型架对应的侧臂,推料气缸的输出端安装有推料块。

[0017] 本实用新型的有益效果如下:

[0018] 本实用新型结构紧凑、合理,操作方便,经过除尘处理后的齿轮组在升降输送线的带动下,依次于内径测量机构、高度测量机构处进行内径、高度的测量,而后正常向后输送或者下料至NG下料机构,并且未进行内径或高度测量的齿轮组由翻转机构翻面标记,从而实现了齿轮组的有效检测和区分,工作节拍快,提高了生产效率,保证了质量,并且稳定性好;

[0019] 本实用新型还包括如下优点:

[0020] 升降输送线实现了检测过程中齿轮组的输送,并且通过升降实现了齿轮组在输送带和大理石平台上的位置交替,布局巧妙,助力于节拍的提升;

[0021] 夹紧定位块上的V型槽开口上小下大,即V型槽的两侧面构成了朝下外张的斜面,通过斜面结构的设置,在将齿轮组夹紧的同时,亦将齿轮组向下压紧于大理石平台上。

## 附图说明

[0022] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0023] 图2为本实用新型内径测量机构相对于升降输送线的安装示意图。

[0024] 图3为本实用新型高度测量机构相对于升降输送线的安装示意图。

[0025] 图4为本实用新型定位机构的结构示意图。

[0026] 图5为本实用新型翻转机构和NG下料机构的安装示意图。

[0027] 图6为本实用新型升降输送线的结构示意图。

[0028] 其中:1、工作平台;2、升降输送线;3、送料输送线;4、除尘工位;5、移载机构;6、内径测量机构;7、高度测量机构;8、翻转机构;9、NG下料机构;10、齿轮组;11、定位机构;31、下料输送线;

[0029] 21、大理石平台;22、内径标准块;23、输送带;24、升降导向机构;25、升降驱动机构;

[0030] 61、气动量仪;62、转动驱动机构;71、位移检测头;

[0031] 81、升降气缸;82、旋转气缸;83、气动夹爪;91、推料气缸;92、推料块;93、U型架;

[0032] 111、夹指气缸;112、支臂;113、夹紧定位块。

## 具体实施方式

[0033] 下面结合附图,说明本实用新型的具体实施方式。

[0034] 如图1所示,本实施例的齿轮组内径和高度自动检测机构,包括工作平台1,工作平台1上沿着同一直线依次安装有长度方向一致的送料输送线3、升降输送线2和下料输送线31,位于送料输送线3和升降输送线2之间的工作平台1上设置有除尘工位4,位于除尘工位4

侧面外部的工作平台1上安装有移载机构5;工作平台1上沿着升降输送线2的长度方向从前至后依次安装有内径测量机构6、高度测量机构7、翻转机构8和NG下料机构9。

[0035] 经过除尘处理后的齿轮组10在升降输送线2的带动下,依次于内径测量机构6、高度测量机构7处进行内径、高度的测量,而后正常向后输送或者下料至NG下料机构9,并且未进行内径或高度测量的齿轮组10由翻转机构8翻面标记,从而实现了齿轮组10的有效检测和区分。

[0036] 如图2和图3所示,位于升降输送线2处的工作平台1上还安装有大理石平台21,大理石平台21与内径测量机构6和高度测量机构7一一对应,大理石平台21顶面的高度高于升降输送线2下降时输送带23表面的高度。

[0037] 升降输送线2实现了检测过程中齿轮组10的输送,并且通过升降实现了齿轮组10在输送带23和大理石平台21上的位置交替,布局巧妙,助力于节拍的提升。

[0038] 还包括与大理石平台21一一对应的定位机构11,通过定位机构11将齿轮组10相对于大理石平台21顶面夹持固定。

[0039] 如图4所示,定位机构11的结构为:包括夹指气缸111,夹指气缸111通过支架安装于工作平台1上,夹指气缸111位于升降输送线2上方,夹指气缸111上相对安装的两个支臂112的运动方向与升降输送线2的宽度方向一致,两个支臂112相对的内侧均安装有夹紧定位块113。

[0040] 夹紧定位块113内侧面开设有轴向竖直的V型槽,V型槽的开口呈上小下大结构,即V型槽的两侧面构成了朝下外张的斜面,通过斜面结构的设置,在将齿轮组10对中夹紧的同时,亦将齿轮组10向下压紧于大理石平台21上。

[0041] 位于内径测量机构6处的大理石平台21顶面端部还安装有内径标准块22,在每次内径检测前,内径测量机构6先对内径标准块22中部的孔进行内径检测校准,而后再对大理石平台21上的齿轮组10进行内径检测;大理石平台21上开设有供升降输送线2长度方向穿过的容纳槽,也就是说,大理石平台21相对于升降输送线2穿插布置,从而在输送带23升起时,齿轮组10由输送带23支承,而输送带23下降时,齿轮组10则随输送带23下落并由大理石平台21支承。

[0042] 移载机构5将齿轮组10从送料输送线3移载至除尘工位4,除尘后,移载机构5将齿轮组10从除尘工位4移载至升降输送线2。

[0043] 本实施例中,移载机构5包括有动力机构,动力机构上安装有夹持齿轮组10的夹持组件,动力机构带动夹持组件在高度和产品传送方向上移动,夹持组件通过相向或相背移动的夹指将齿轮组10夹持或松开。

[0044] 本实施例中,除尘工位4通过与外部气源相通的吸气组件进行吸尘。

[0045] 内径测量机构6包括有气动量仪61,气动量仪61顶部安装有转动驱动机构62,气动量仪61在驱动机构带动下沿着高度方向和升降输送线2的宽度方向移动;高度测量机构7包括有位移检测头71,位移检测头71在驱动动力机构带动下沿着高度方向和升降输送线2长度、宽度方向移动。

[0046] 翻转机构8将齿轮组10朝上的顶面翻转180°后成为底面。

[0047] 本实施例中,翻转机构8的结构为:包括安装于升降输送线2外侧的工作平台1上的升降气缸81.升降气缸81输出部安装有旋转气缸82,旋转气缸82侧面的旋转输出部上安装

有气动夹爪83;气动夹爪83将齿轮组10夹持之后,由升降气缸81带动上升,随后旋转气缸82工作,带动齿轮组10在竖直面内翻转180°,而后升降气缸81带动下降,气动夹爪83将翻转后的齿轮组10重新放回升降输送线2上。

[0048] 如图5所示,NG下料机构9包括有两个相同的工位,单个工位上均设置有位于升降输送线2一侧的推料气缸91,升降输送线2另一侧对应安装有U型架93,U型架93的两侧臂水平朝向升降输送线2,两个推料气缸91的输出端分别朝向U型架93对应的侧臂,推料气缸91的输出端安装有推料块92。

[0049] 本实施例中,如图6所示,升降输送线2的结构为:包括间隔设置于工作平台1上方的支撑架,支撑架上套设有输送带23,输送带23在电机和传动机构带动下传送;位于支撑架下方的工作平台1上间隔安装有升降驱动机构25,升降驱动机构25顶部朝上并与支撑架安装,支撑架与工作平台1之间还共同安装有升降导向机构24。

[0050] 本实施例中,升降驱动机构25为输出端朝上的气缸,气缸推动支撑架上行或下降,使得输送带23随之上行或下降。

[0051] 本实施例中,输送带23包括有宽度方向间隔并列设置的两组,两组输送带23同步输送共同支承齿轮组10;两组输送带23均穿设于大理石平台21的容纳槽内。

[0052] 本实施例中,气动量仪61和位移检测头71均为标准外购件,气动量仪61为非接触形式的测量,灵敏度高,测量力小。

[0053] 本实用新型的工作原理为:

[0054] 齿轮组10经送料输送线3流转至靠近除尘工位4的端部,移栽机构5将齿轮组10从送料输送线3移栽至除尘工位4,除尘工位4处的吸气组件工作,通过吸气为齿轮组10除尘,而后移栽机构5将齿轮组10从除尘工位4移栽至升降输送线2上;

[0055] 齿轮组10随升降输送线2移动至内径测量机构6处的大理石平台21时,升降驱动机构25工作使得输送带23下行至低于大理石平台21的高度,从而齿轮组10下落并支承于大理石平台21上;对应的定位机构11工作,将齿轮组10相对于大理石平台21夹持固定;内径测量机构6中驱动机构工作,带动气动量仪61移动至大理石平台21上内径标准块22处,气动量仪61对内径标准块22的内径检测进行校准,而后驱动机构带动气动量仪61移动至大理石平台21上齿轮组10处,并使得气动量仪61下端的检测端位于齿轮组10的中间孔内,转动驱动机构62带动气动量仪61转动,气动量仪61转动的同时进行连续多次数值检测,从而获得齿轮组10的内径值;

[0056] 而后内径测量机构6处的定位机构11将齿轮组10松开,升降驱动机构25反向工作使得输送带23上行并高于大理石平台21的高度,齿轮组10重新由输送带23支承并随之向前传送;

[0057] 齿轮组10随升降输送线2移动至高度测量机构7处的大理石平台21时,升降驱动机构25同样工作使得齿轮组10支承于大理石平台21上,而后齿轮组10由对应的定位机构11夹持定位,驱动动力机构工作,带动位移检测头71分别在大理石平台21的平面上和齿轮组10的顶面上采点,获得齿轮组10的高度值;

[0058] 高度测量机构7处的定位机构11将齿轮组10松开,升降驱动机构25反向工作使得齿轮组10再次由输送带23支承并随其传送;

[0059] 如果内径测量机构6和高度测量机构7中某一处因外部原因未能进行顺利检测,则

齿轮组10在传送至翻转机构8处时将被翻面；

[0060] 如果内径测量机构6中检测出齿轮组10内径尺寸不合格的话,该齿轮组10将下料至NG下料机构9中的靠前工位处;如果高度测量机构7中检测出齿轮组10高度尺寸不合格的话,该齿轮组10将下料至NG下料机构9中的靠后工位处;通过系统设置为,在内径测量合格的情况下才进行高度的测量;内径和高度测量均合格的齿轮组10,以及被翻面的齿轮组10将随着升降输送线2向后流转至下料输送线31上。

[0061] NG下料机构9的工作原理为:若传送至推料气缸91处的齿轮组10不合格,则推料气缸91工作,侧向施力于齿轮组10将其侧向推出升降输送线2,此时,齿轮组10外端位于U型架93侧臂上方,齿轮组10相对的另一内端即将离开升降输送线2,齿轮组10完全离开升降输送线2时由于重力的作用内端下落,从而齿轮组10翻转套设于U型架93侧臂上,完成NG品的下料。

[0062] 本实用新型实现了齿轮组10内径和高度的自动化检测和区分,节拍快,效率高,有效提升了质量保证,稳定性好。

[0063] 以上描述是对本实用新型的解释,不是对实用新型的限定,本实用新型所限定的范围参见权利要求,在本实用新型的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

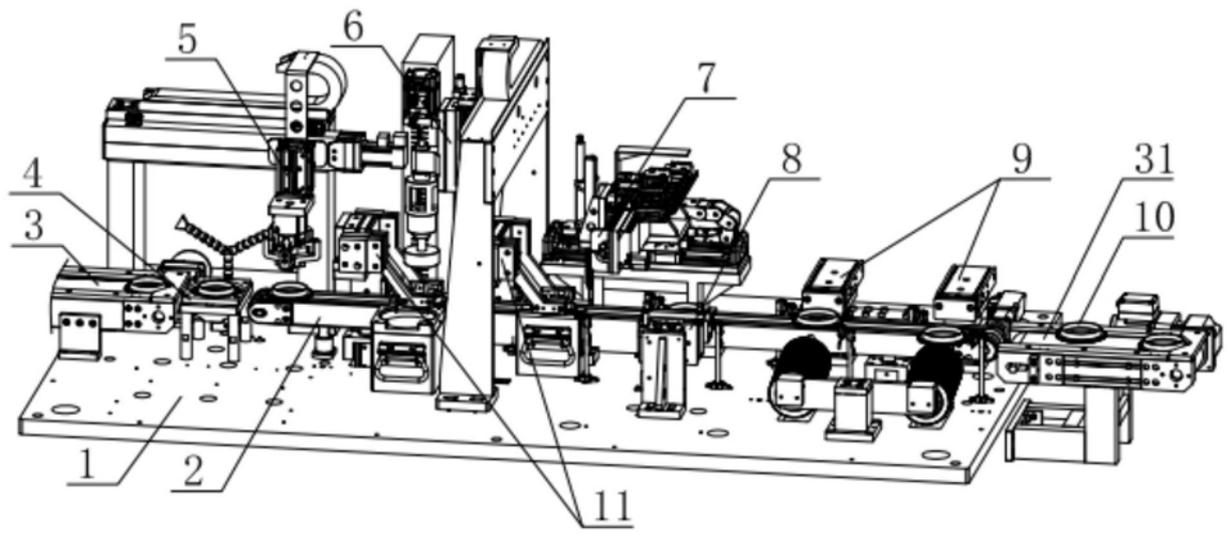


图1

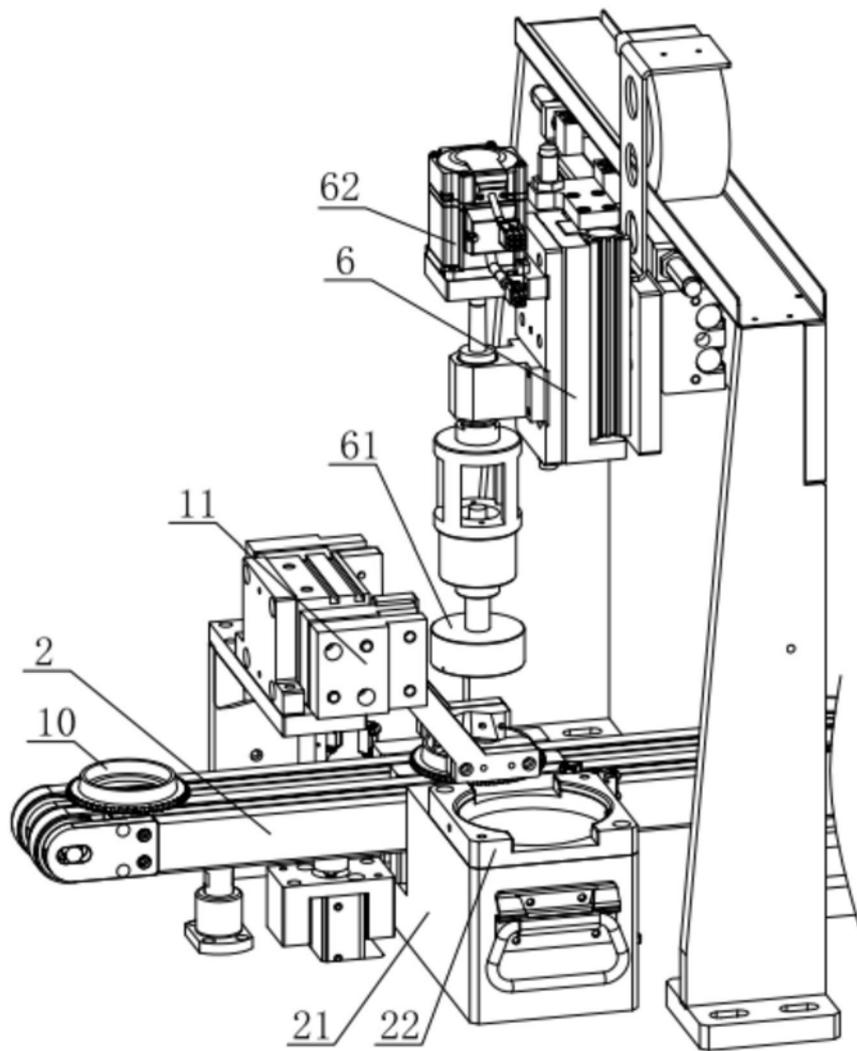


图2

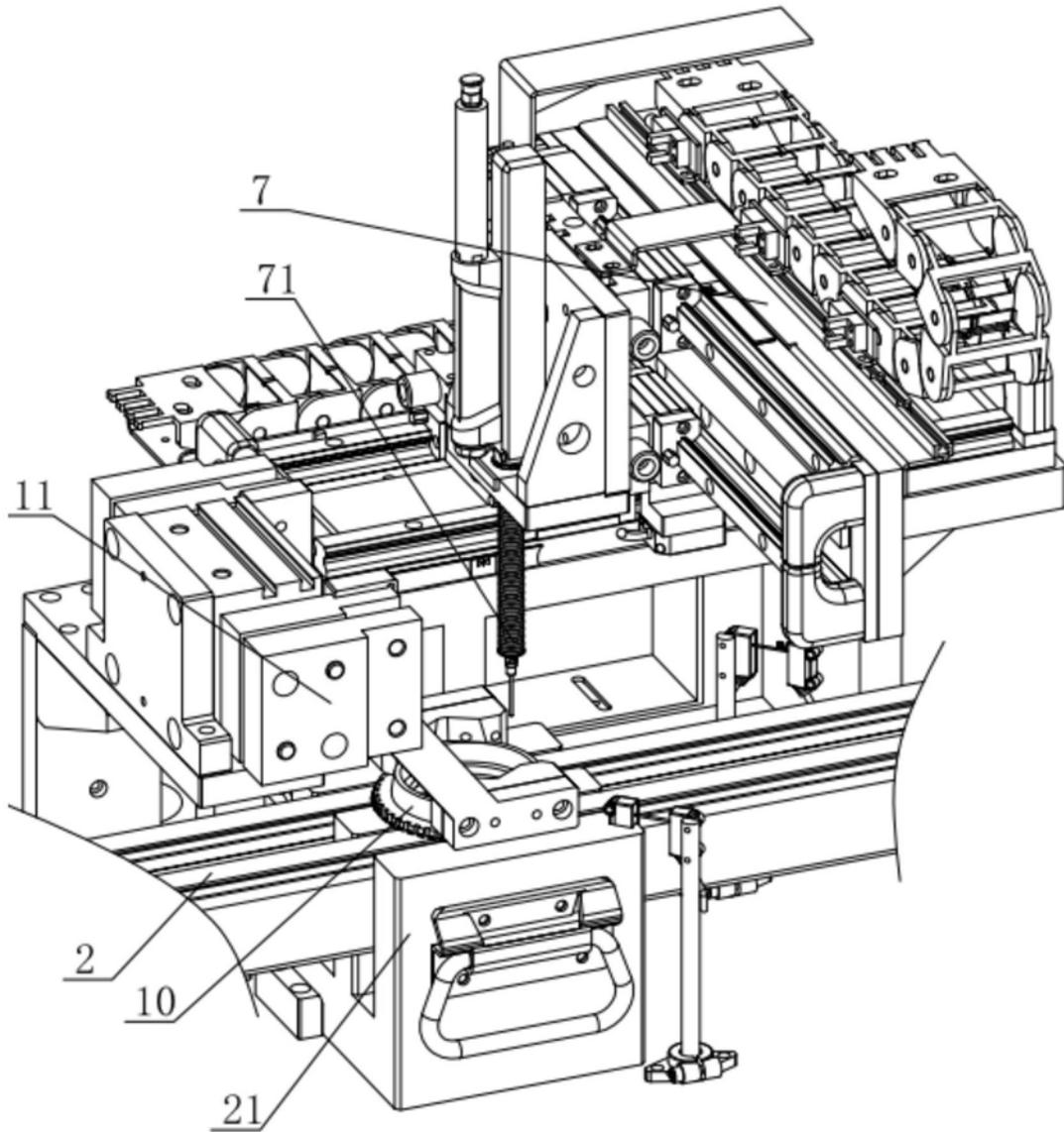


图3

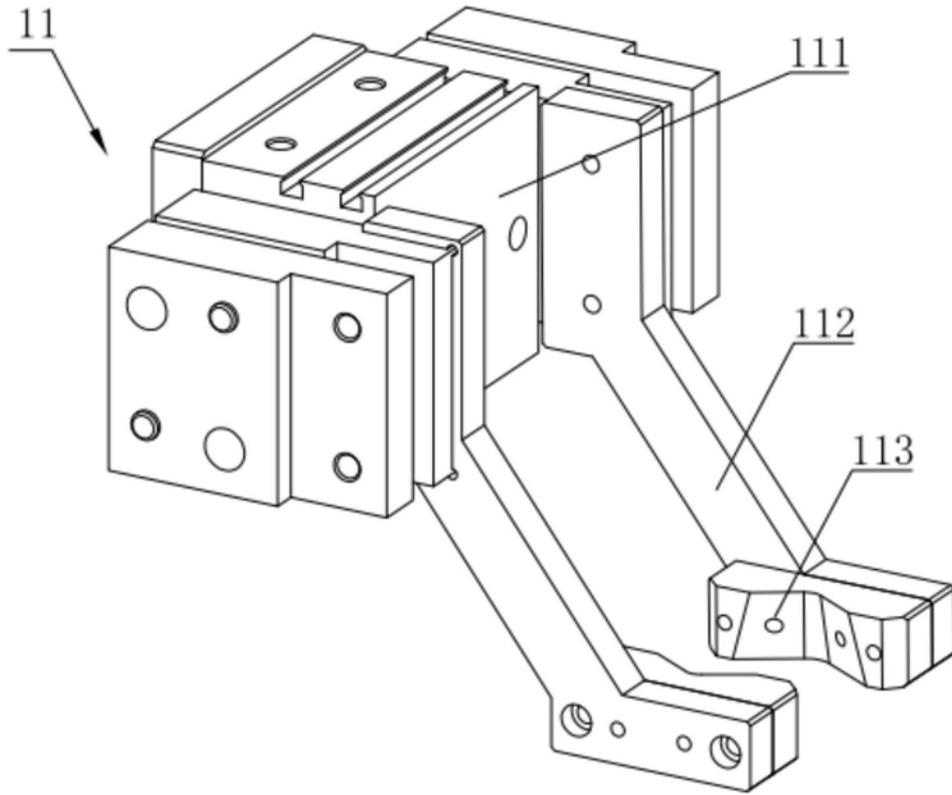


图4

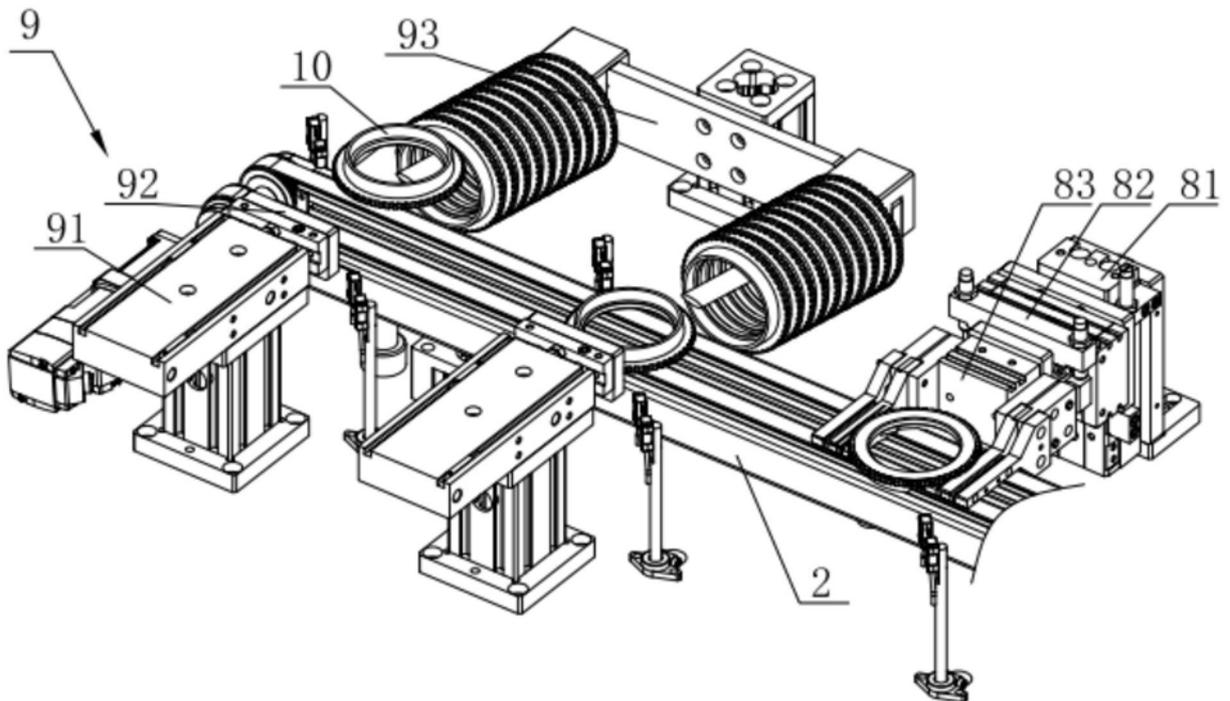


图5

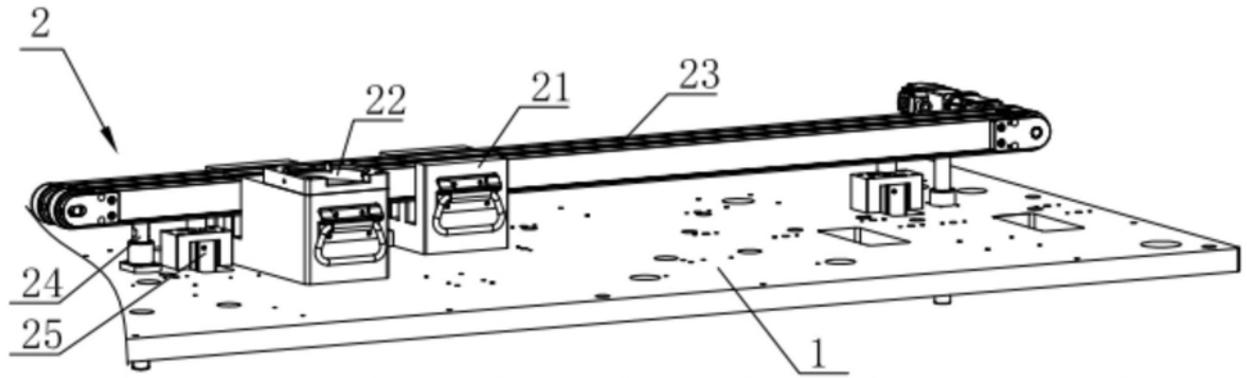


图6