



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107560552 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201710991651.5

CN 206405062 U,2017.08.15,

(22)申请日 2017.10.23

CN 105301006 A,2016.02.03,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 205008263 U,2016.02.03,

申请公布号 CN 107560552 A

CN 2915291 Y,2007.06.27,

(43)申请公布日 2018.01.09

CN 101865861 A,2010.10.20,

(73)专利权人 昆山墨佳工业设备有限公司

US 5238120 A,1993.08.24,

地址 215300 江苏省苏州市昆山市张浦镇

CN 106226315 A,2016.12.14,

长顺路288号3号房

审查员 胡婷

(72)发明人 陈小蓉 王海港

(51)Int.Cl.

G01B 11/02(2006.01)

G01B 11/00(2006.01)

F01D 25/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 207300169 U,2018.05.01,

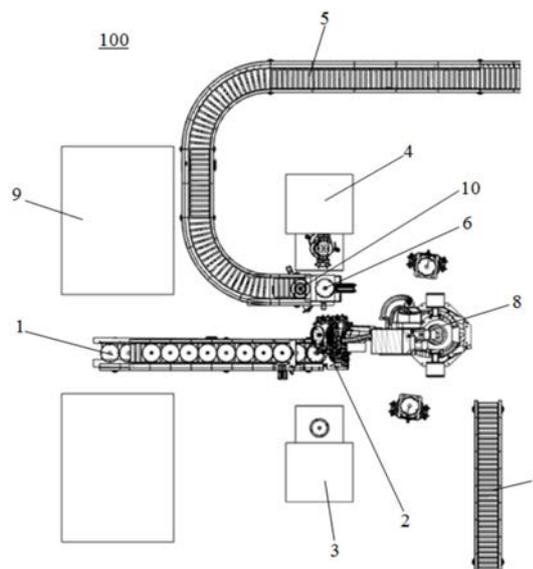
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种涡轮外壳自动检测系统

(57)摘要

本发明公开了一种涡轮外壳自动检测系统,其包括所述涡轮外壳包括第一壳体、与所述第一壳体配合的第二壳体,所述检测系统包括双层输送单元、位于所述双层输送单元末端的角度调整单元、位于所述双层输送单元末端两侧的第一检测机与第二检测机、输送合格产品的成品输送线、位于所述成品输送线前端的第一检测单元、输送不合格产品的不良品输送线、以及对涡轮外壳进行搬运的机器人,所述双层输送单元的前端设置有两个分别对涡轮的两个外壳进行机加工的数控加工单元。本发明能够自动的同时对涡轮的一对外壳进行检测,并自动调整外壳角度、自动下料,大大提高了检测效率,节省了人力成本,降低了劳动强度。



CN 107560552 B

1. 一种涡轮外壳自动检测系统,其特征在于:所述涡轮外壳包括第一壳体、与所述第一壳体配合的第二壳体,所述检测系统包括双层输送单元、位于所述双层输送单元末端的角度调整单元、位于所述双层输送单元末端两侧的第一检测机与第二检测机、输送合格产品的成品输送线、位于所述成品输送线前端的第一检测单元、输送不合格产品的不良品输送线、以及对涡轮外壳进行搬运的机器人,所述双层输送单元包括输送所述第一壳体的第一输送单元与输送所述第二壳体的第二输送单元,所述双层输送单元的前端设置有两个分别对涡轮的两个外壳进行机加工的数控加工单元,所述角度调整单元包括一端铰接在所述第二输送单元上的活动板、调节所述活动板另一端倾斜角度的角度调节驱动件、固定在所述活动板下表面的第一驱动件、位于所述活动板上表面尾部且受所述第一驱动件驱动沿产品输送方向往复运动的支撑板;

所述活动板的上表面两侧设置有V型导向板,所述支撑板包括阻挡涡轮外壳前进的第一支板、以及与所述第一支板垂直设置的且位于所述第一支板上部的第二支板,所述第二支板中部设置有朝涡轮壳体方向延伸的三角板;

所述活动板下表面中部铰接设置有第一导向柱,所述第一导向柱的另一端连接有第二导向柱,所述第二导向柱的另一端铰接在一固定座上,所述第一导向柱与所述第二导向柱中均设置有相互穿插的导向槽,所述第一导向柱插入所述第二导向柱中的所述导向槽中,所述第二导向柱插入所述第一导向柱中的所述导向槽中;

所述三角板两侧对称设置有固定在所述第二支板上的第一传感器和第二传感器。

2. 如权利要求1所述的涡轮外壳自动检测系统,其特征在于:所述第一输送单元与所述第二输送单元的末端均设置有阻挡涡轮外壳前进的阻挡装置,所述第一输送单元位于所述第二输送单元的上方。

3. 如权利要求2所述的涡轮外壳自动检测系统,其特征在于:所述角度调整单元设置在所述第二输送单元的末端。

4. 如权利要求3所述的涡轮外壳自动检测系统,其特征在于:所述支撑板还包括固定在所述第一驱动件活动端的第三支板,所述第三支板中部设置有检测涡轮壳体是否到位的第三传感器。

5. 如权利要求1所述的涡轮外壳自动检测系统,其特征在于:所述机器人包括双夹爪装置,所述双夹爪装置包括两个夹持单元,所述夹持单元包括夹爪气缸、受所述夹爪气缸驱动进行张开与闭合动作的两个活动座、固定在所述活动座上的旋转气缸、受所述旋转气缸驱动进行旋转的外壳夹爪。

6. 如权利要求1所述的涡轮外壳自动检测系统,其特征在于:所述第一检测单元包括与所述成品输送线对接的检测承载台、位于所述检测承载台侧方的第一拍照装置、位于所述检测承载台下方的第二拍照装置、将产品推入所述成品输送线上的推力气缸。

7. 如权利要求1所述的涡轮外壳自动检测系统,其特征在于:所述成品输送线的首端位置设置有第二检测单元,所述第二检测单元包括位于所述成品输送线下方的顶升气缸、受所述顶升气缸驱动上下运动的托板、位于所述托板侧前方的第三拍照装置。

一种涡轮外壳自动检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测系统,特别是涉及一种涡轮外壳自动检测系统。

背景技术

[0002] 涡轮是在汽车或飞机的引擎中的风扇,通过利用废气把燃料蒸汽吹入引擎,以提高引擎的性能。涡轮是一种将流动工质的能量转换为机械功的旋转式动力机械。涡轮外壳一般是通过两个壳体对接形成的,一半的壳体上带有螺柱,另一半的壳体上带有通孔,通过螺柱螺母将两个壳体对接形成涡轮整个壳体。涡轮壳体经过冲压或压铸成型后,在数控加工中心进行精加工,最后经过外形尺寸检测后再包装。现有技术中,操作人员首先将经过机加工后的两个涡轮外壳分别放置在两个小推车上;待放满后再推到相应的检测机台位置;两个检测机台位置各有一操作人员,将小推车上的涡轮外壳放置在检测机台上进行检测;检测结束后,再把涡轮外壳取出分别放置在良品箱或不良品箱中。

[0003] 因此,有必要提供一种涡轮外壳自动检测系统来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种涡轮外壳自动检测系统,能够自动的同时对涡轮的一对外壳进行检测,并自动调整外壳角度、自动下料,大大提高了检测效率,节省了人力成本,降低了劳动强度。

[0005] 本发明通过如下技术方案实现上述目的:一种涡轮外壳自动检测系统,其包括所述涡轮外壳包括第一壳体、与所述第一壳体配合的第二壳体,所述检测系统包括双层输送单元、位于所述双层输送单元末端的角度调整单元、位于所述双层输送单元末端两侧的第一检测机与第二检测机、输送合格产品的成品输送线、位于所述成品输送线前端的第一检测单元、输送不合格产品的不良品输送线、以及对涡轮外壳进行搬运的机器人,所述双层输送单元的前端设置有两个分别对涡轮的两个外壳进行机加工的数控加工单元。

[0006] 进一步的,所述双层输送单元包括输送所述第一壳体的第一输送单元与输送所述第二壳体的第二输送单元,所述第一输送单元与所述第二输送单元的末端均设置有阻挡涡轮外壳前进的阻挡装置,所述第一输送单元位于所述第二输送单元的上方。

[0007] 进一步的,所述角度调整单元设置在所述第二输送单元的末端。

[0008] 进一步的,所述角度调整单元包括一端铰接在所述第二输送单元上的活动板、调节所述活动板另一端倾斜角度的角度调节驱动件、固定在所述活动板下表面的第一驱动件、位于所述活动板上表面尾部且受所述第一驱动件驱动沿产品输送方向往复运动的支撑板。

[0009] 进一步的,所述活动板的上表面两侧设置有V型导向板,所述支撑板包括阻挡涡轮外壳前进的第一支板、以及与所述第一支板垂直设置的且位于所述第一支板上部的第二支板,所述第二支板中部设置有朝涡轮壳体方向延伸的三角板。

[0010] 进一步的,所述三角板两侧对称设置有固定在所述第二支板上的第一传感器和第

二传感器。

[0011] 进一步的,所述支撑板还包括固定在所述第一驱动件活动端的第三支板,所述第三支板中部设置有检测涡轮壳体是否到位的第三传感器。

[0012] 进一步的,所述机器人包括双夹爪装置,所述双夹爪装置包括两个夹持单元,所述夹持单元包括夹爪气缸、受所述夹爪气缸驱动进行张开与闭合动作的两个活动座、固定在所述活动座上的旋转气缸、受所述旋转气缸驱动进行旋转的外壳夹爪。

[0013] 进一步的,所述第一检测单元包括与所述成品输送线对接的检测承载台、位于所述检测承载台侧方的第一拍照装置、位于所述检测承载台下方的第二拍照装置、将产品推入所述成品输送线上的推力气缸。

[0014] 进一步的,所述成品输送线的首端位置设置有第二检测单元,所述第二检测单元包括位于所述成品输送线下方的顶升气缸、受所述顶升气缸驱动上下运动的托板、位于所述托板侧前方的第三拍照装置。

[0015] 与现有技术相比,本发明一种涡轮外壳自动检测系统的有益效果在于:能够实现涡轮两个壳体自动检测、自动下料、自动搬运动作,使得检测工作变成全自动过程,大大提高了检测效率,降低了劳动强度,操作工人由原来的3人变为1人,大大降低了人力成本;具有自动调整角度功能,使得壳体在被抓取至检测位置前的角度正确,省去了人工进行角度调整的操作,为实现全检测过程自动化奠定了基础。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例的整体结构示意图;

[0017] 图2为本发明实施例中双层输送单元和角度调整单元的结构示意图;

[0018] 图3为本发明实施例中角度调整单元的结构示意图;

[0019] 图4为本发明实施例中角度调整单元的另一角度结构示意图;

[0020] 图5为本发明实施例中双夹爪装置的结构示意图;

[0021] 图6为本发明实施例中第一检测单元和第二检测单元的结构示意图;

[0022] 图中数字表示:

[0023] 100涡轮外壳自动检测系统;

[0024] 1双层输送单元,11第一输送单元,12第二输送单元;13阻挡装置;

[0025] 2角度调整单元,21活动板,22角度调节驱动件,23第一驱动件,24支撑板,241第一支板,242第二支板,243三角板,244第三支板,25V型导向板,26第一传感器,27第二传感器,28第三传感器,29第一导向柱,210导向槽;

[0026] 3第一检测机;4第二检测机;5成品输送线;

[0027] 6第一检测单元,61检测承载台,62第一拍照装置,63第二拍照装置,64推力气缸;7不良品输送线;

[0028] 8机器人,81夹爪气缸,82活动座,83旋转气缸,84外壳夹爪;

[0029] 9数控加工单元;10第二检测单元,101顶升气缸,102托板,103第三拍照装置。

具体实施方式

[0030] 实施例:

[0031] 请参照图1-图6,本实施例为涡轮外壳自动检测系统100,所述涡轮外壳包括第一壳体、与所述第一壳体配合的第二壳体,所述检测系统包括双层输送单元1、位于双层输送单元1末端的角度调整单元2、位于双层输送单元1末端两侧的第一检测机3与第二检测机4、输送合格产品的成品输送线5、位于成品输送线5前端的第一检测单元6、输送不合格产品的不良品输送线7、以及对涡轮外壳进行搬运的机器人8,双层输送单元1的前端设置有两个分别对涡轮的两个外壳进行机加工的数控加工单元9。

[0032] 请参照图2,双层输送单元1包括输送所述第一壳体的第一输送单元11与输送所述第二壳体的第二输送单元12。第一输送单元11位于第二输送单元12的上方。角度调整单元2设置在第二输送单元12的末端。第一输送单元11与第二输送单元12的末端均设置有阻挡涡轮外壳前进的阻挡装置13。

[0033] 请参照图2-图4,角度调整单元2包括一端铰接在第二输送单元12上的活动板21、调节活动板21另一端倾斜角度的角度调节驱动件22、固定在活动板21下表面的第一驱动件23、位于活动板21上表面尾部且受第一驱动件23驱动沿产品输送方向往复运动的支撑板24。活动板21的上表面两侧设置有V型导向板25,支撑板24包括阻挡涡轮外壳前进的第一支板241、以及与第一支板241垂直设置的且位于第一支板241上部的第二支板242,第二支板242中部设置有朝涡轮壳体方向延伸的三角板243,三角板243两侧对称设置有固定在第二支板242上的第一传感器26和第二传感器27,支撑板24还包括固定在第一驱动件23活动端的第三支板244,第三支板244中部设置有检测涡轮壳体是否到位的第三传感器28。

[0034] 活动板21下表面中部铰接设置有第一导向柱29,第一导向柱29的另一端连接有第二导向柱(图中未显示),第二导向柱的另一端铰接在一固定座上,第一导向柱29与所述第二导向柱中均设置有相互穿插的导向槽210,第一导向柱29插入所述第二导向柱中的导向槽210中,所述第二导向柱插入第一导向柱29中的导向槽210中。

[0035] 角度调节驱动件22的活动端与活动板21固定连接,其另一端铰接在一固定座上。

[0036] 由于涡轮外壳中的其中一个外壳(即第二外壳)上设置有四个螺柱,将其放置在第二检测机4上进行检测时,需要将所述第二外壳翻转 180° 后,将四个螺柱对应放置到四个定位孔中,因此,角度调整单元2主要用于将所述第二外壳旋转至四个螺柱与定位孔对应的位置。当第二外壳从第二输送单元12上进入到活动板21中时,角度调节驱动件22将活动板21尾端向下拉回,调节活动板21的角度,使得活动板21的呈倾斜状态;此时,第二外壳在重力作用下向下滑动,为了降低第二外壳滑落时的冲击力,防止第二外壳中的螺柱被撞坏,在第二外壳滑落的过程中,第一驱动件23驱动支撑板24迎向第二外壳,形成对第二外壳的缓冲作用;当支撑板24中的第一支板241接到第二外壳后,第一驱动件23驱动支撑板24向下运动;在第二外壳的重心引力和自重作用下,第二外壳在V型导向板25的导向作用下自旋转,直到第一传感器26和第二传感器27检测到螺柱依靠在第二支板242边上就位。在第二外壳滑落的过程中,有可能出现位于对角线上的两个螺柱正好处于同一竖直线上,此时第二外壳的重心正好也在这条竖直线上,则当第一支板241接住第二外壳并一起向下移动时,第二外壳是不会自旋转的,因此,为了防止此现象的发生,在第二支板242的中部设置了三角板243,三角板243的顶点会顶着螺柱,此时第二外壳依靠该顶点作为支撑点,则第二外壳无法站稳而发生自旋转,最终还是旋转至两个螺柱依靠在第二支板242边上的状态。从而完成对第二外壳的角度调整功能。

[0037] 请参照图1、图5,机器人8包括位于活动端的双夹爪装置,所述双夹爪装置包括两个夹持单元,所述夹持单元包括夹爪气缸81、受夹爪气缸81驱动进行张开与闭合动作的两个活动座82、固定在活动座82上的旋转气缸83、受旋转气缸83驱动进行旋转的外壳夹爪84。外壳夹爪84为一C形结构,包裹着外壳的圆周面,对外壳实现夹持。

[0038] 机器人8中的一个夹持单元首先将第一外壳A搬运至第一检测机3位置,另一个夹持单元将检测完毕的第一外壳B夹起,再将第一外壳A放置在第一检测机3上进行检测,然后将第一外壳B放置成品输送线5的前端进行铁销高度检测,或放置在不良品输送线7上运走;机器人8返回原位,其中一个夹持单元抓取第二外壳A搬运至第二检测机4位置,另一个夹持单元将检测完毕的第二外壳B夹起,再将第二外壳A放置在第二检测机4上进行检测,然后将第二外壳B放置在第一检测单元6上进行铁销高度检测,或放置在不良品输送线7上运走。

[0039] 请参照图6,第一检测单元6包括与成品输送线5对接的检测承载台61、位于检测承载台61侧方的第一拍照装置62、位于检测承载台61下方的第二拍照装置63、将产品推入成品输送线5上的推力气缸64。成品输送线5的首端位置设置有第二检测单元10,第二检测单元10包括位于成品输送线5下方的顶升气缸101、受顶升气缸101驱动上下运动的托板102、位于托板102侧前方的第三拍照装置103。第一外壳在第一检测机3上进行外形尺寸检测后再在第二检测单元10上进行铁销高度检测,顶升气缸101将第一外壳向上托起,第三拍照装置103对第一外壳进行拍照检测,检测OK顶升气缸101下降让第一外壳通过,检测NG等待机器人8抓取到不良品线上。第二外壳在第二检测机4上进行外形尺寸检测后,再在第一检测单元6上进行铁销高度检测,检测OK推力气缸64将第二外壳推到成品输送线5上,检测NG等待机器人8抓取到不良品输送线7上。

[0040] 本实施例为涡轮外壳自动检测系统100的工作原理为:操作人员将在数控加工单元9中加工好后的第一壳体和第二壳体分别摆放在第一输送单元11和第二输送单元12上;第二壳体在第二输送单元末端,经过角度调整单元2调整好角度等待机器人8的抓取;机器人8抓取第一壳体到第一检测机3上进行检测,同时将检测好的第一壳体放到第二检测单元10进行铁销高度检测;机器人8抓取第二壳体到第二检测机4上进行外形尺寸检测,同时将检测好的第二壳体放到第一检测单元6上进行铁销高度检测;检测OK的第一壳体在顶升气缸101作用下落在成品输送线5上被运走;检测OK的第二壳体被推力气缸64推入到成品输送线5上被运走;检测NG的第一壳体和第二壳体被机器人8抓取到不良品输送线上被运走,从而完成涡轮两个壳体的自动检测、自动下料、自动搬运动作,使得检测工作变成全自动过程,大大提高了检测效率,降低了劳动强度,操作工人由原来的3人变为1人,大大降低了人力成本。

[0041] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

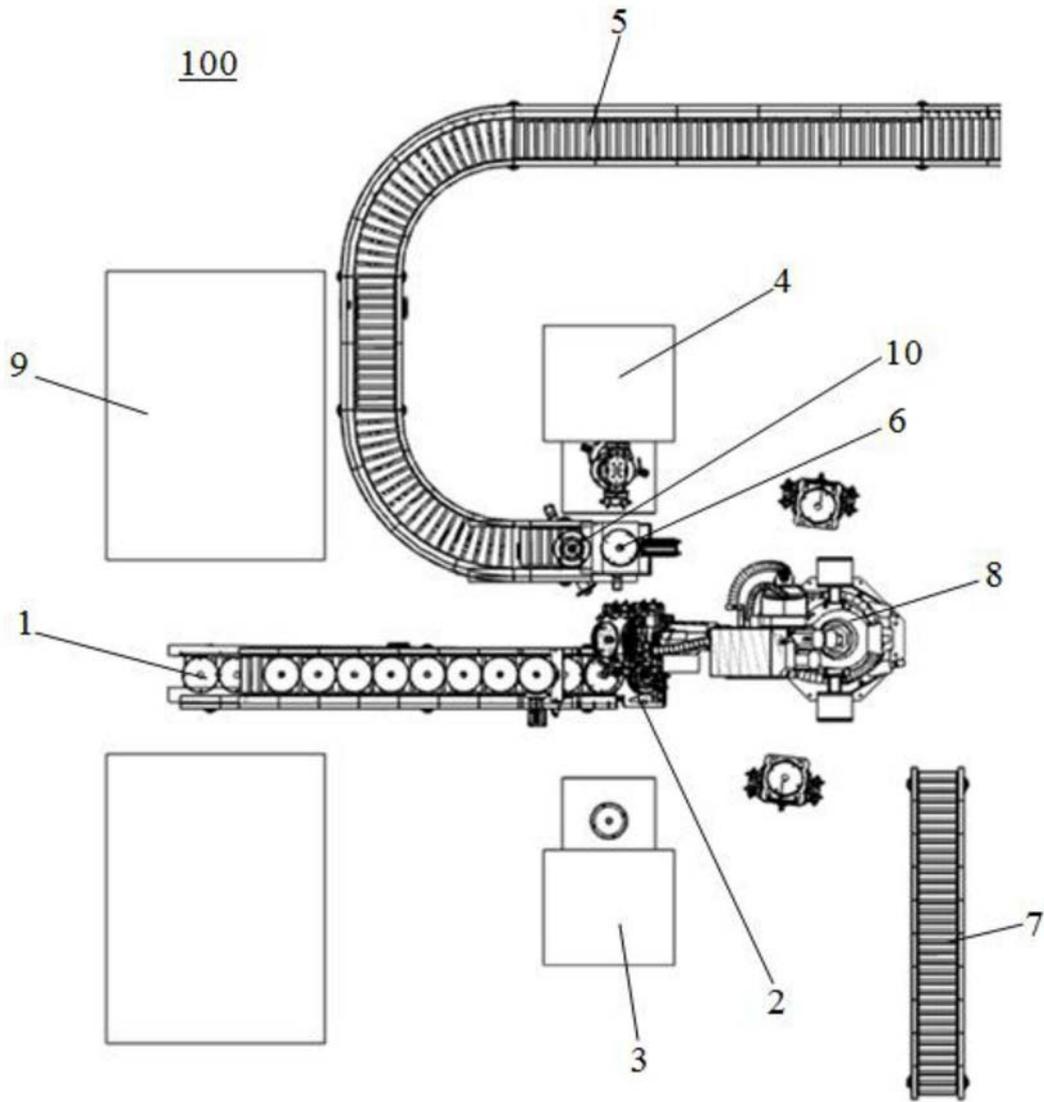


图1

1&2

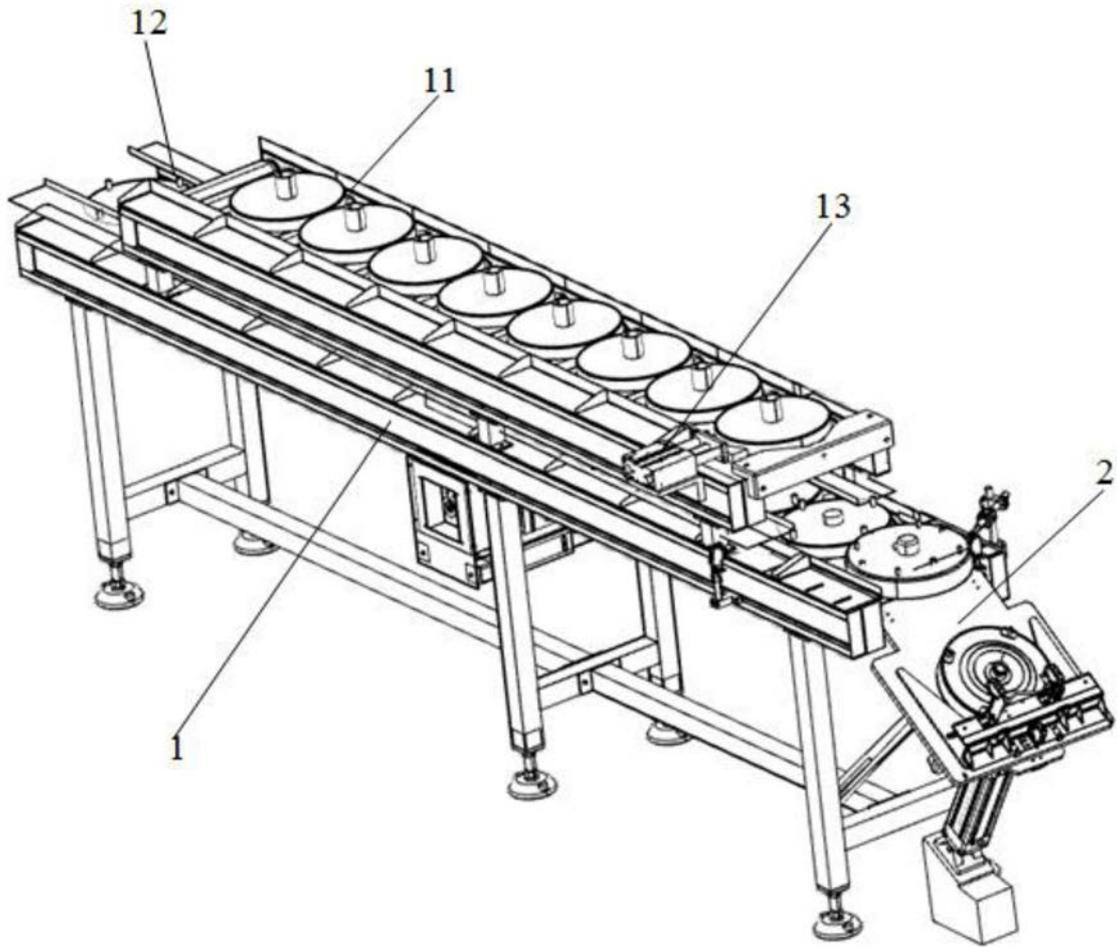


图2

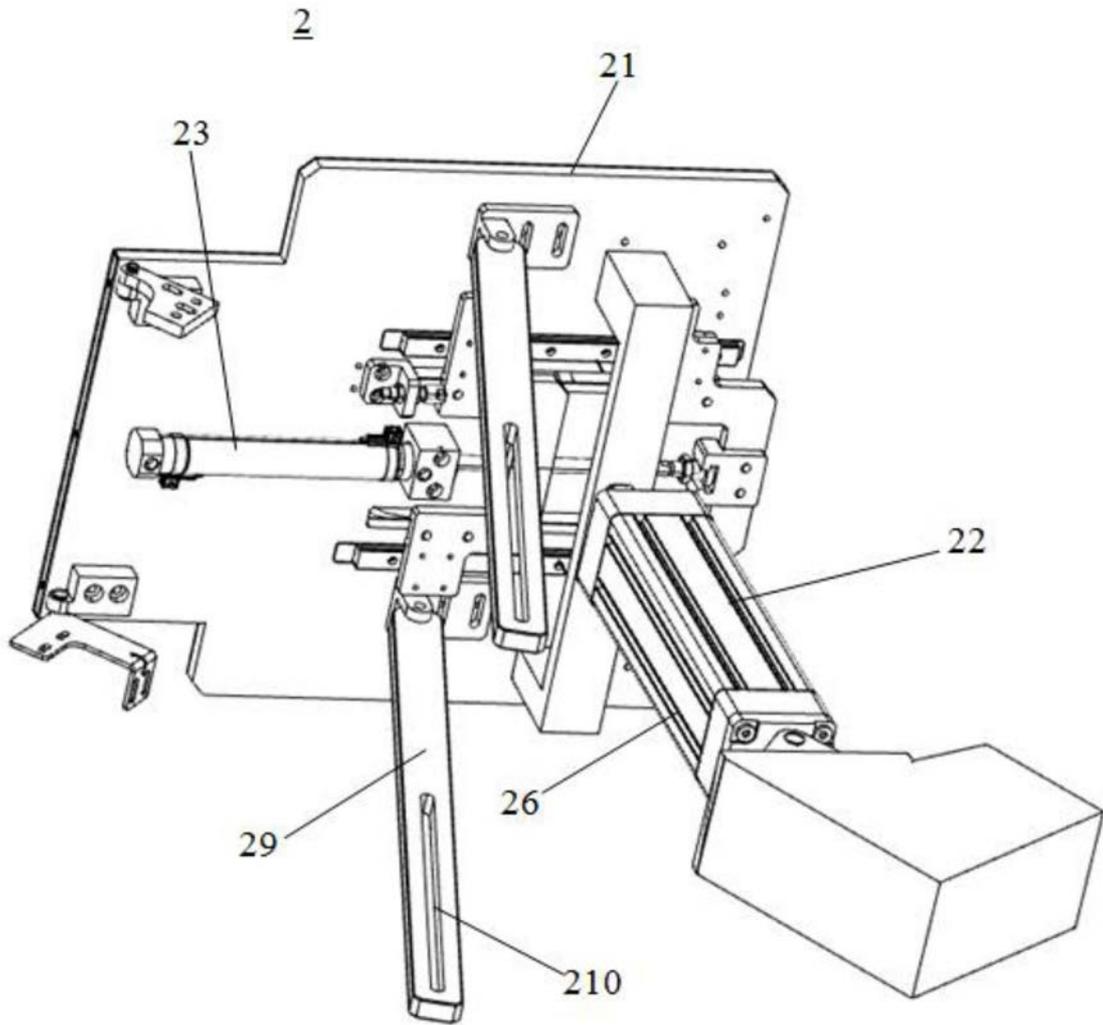


图3

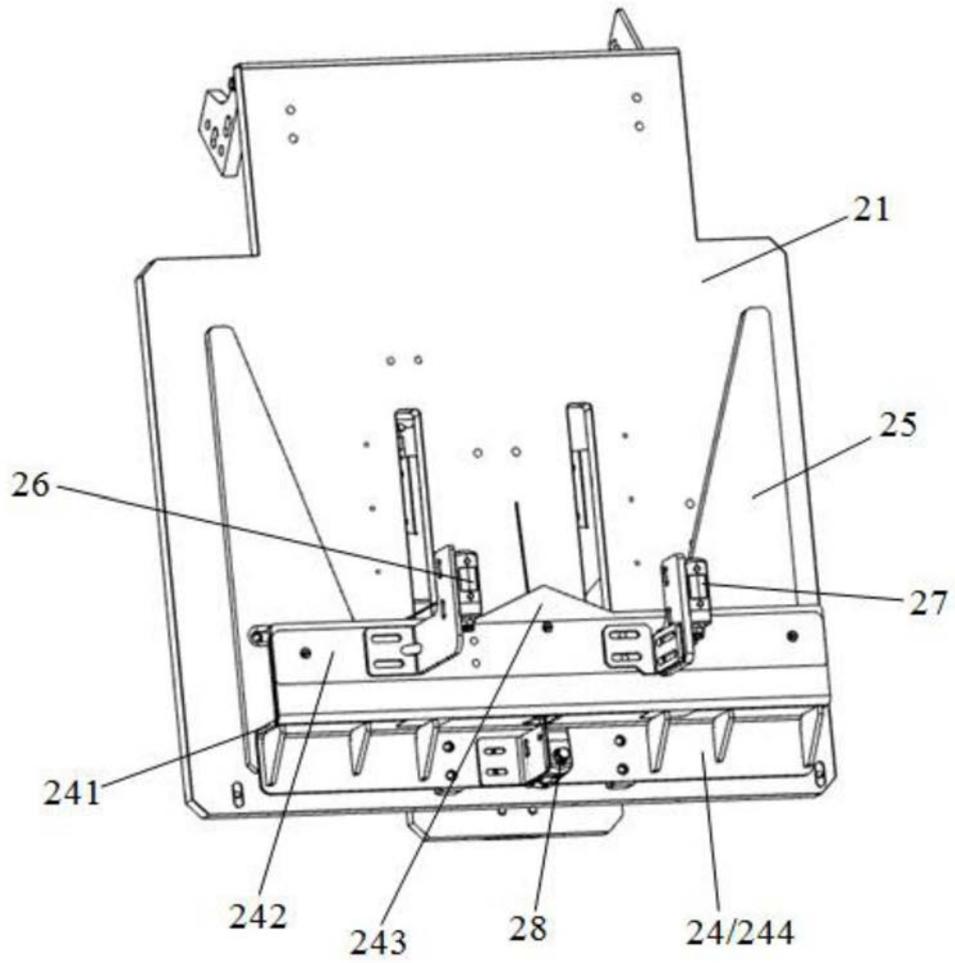


图4

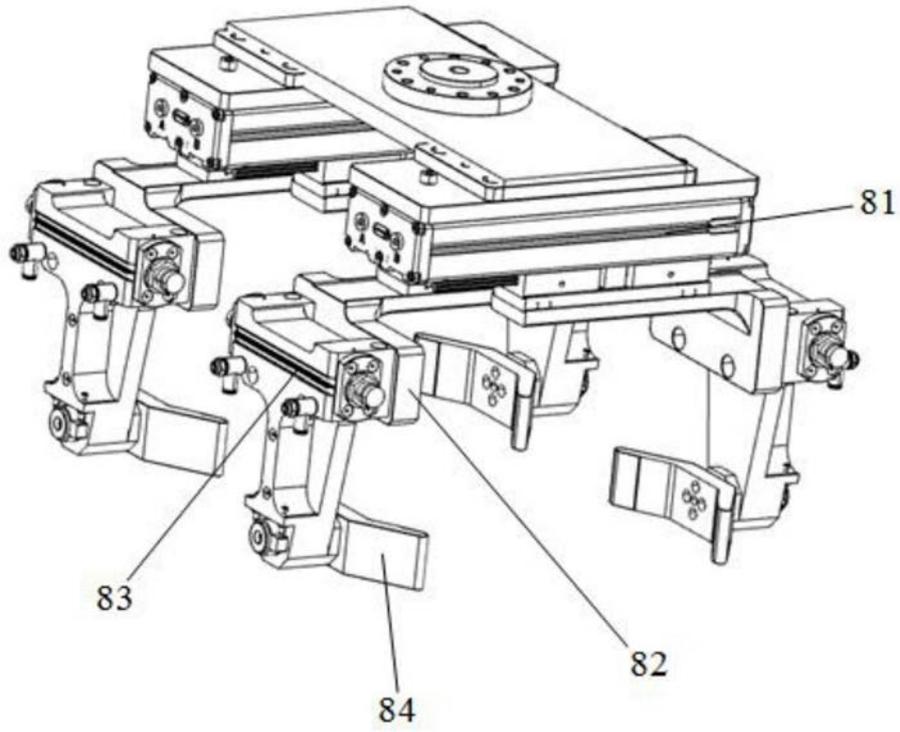


图5

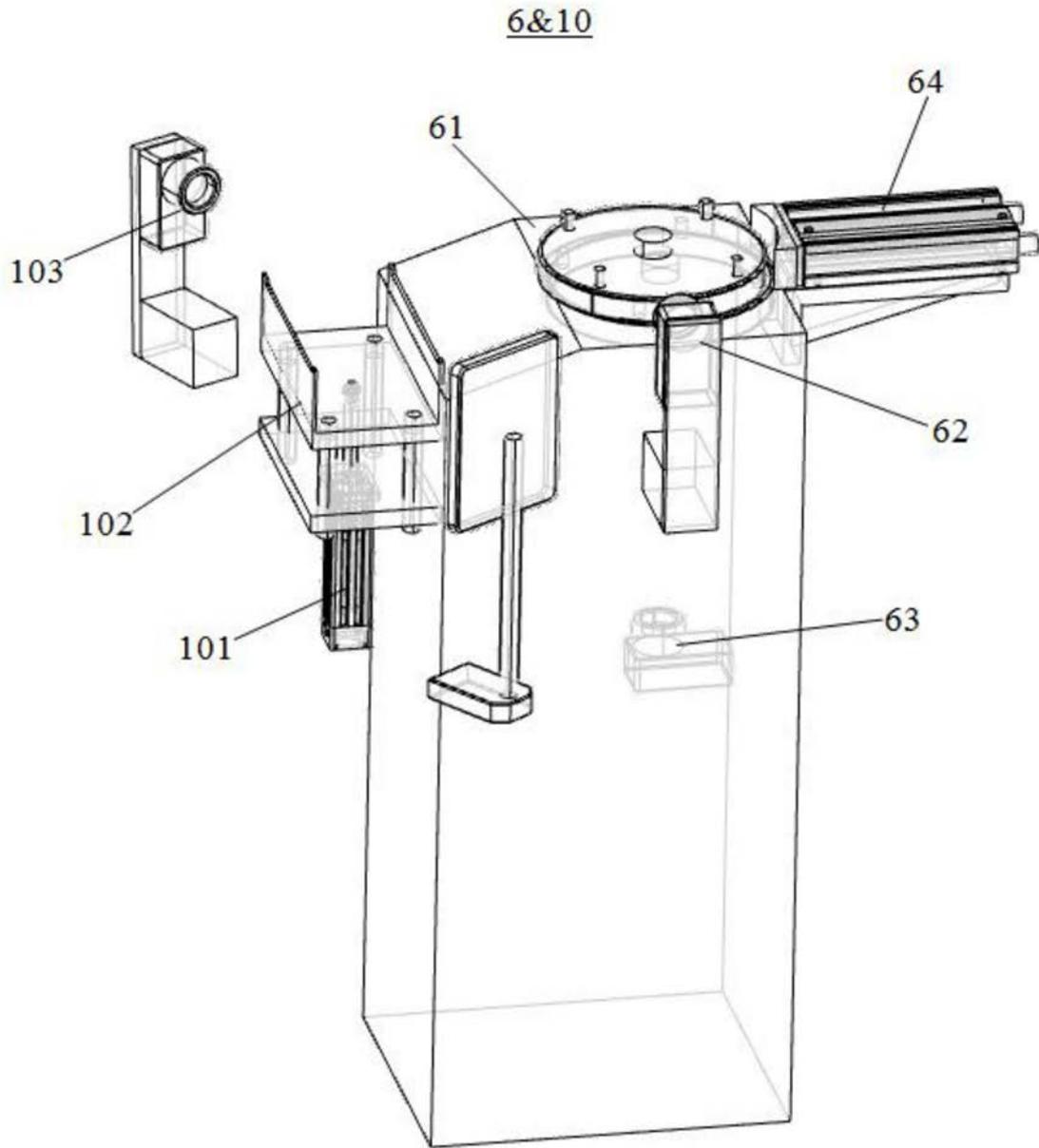


图6