



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112792558 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202110360101.X

(22) 申请日 2021.04.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112792558 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(73) 专利权人 苏州鼎纳自动化技术有限公司
地址 215024 江苏省苏州市工业园区葑亭
大道598号1号楼东侧

(72) 发明人 秦应化 王卫东 刘奇

(74) 专利代理机构 苏州翔远专利代理事务所
(普通合伙) 32251

代理人 陆金星

(51) Int. Cl.

B23P 19/10 (2006.01)

B25B 11/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112454048 A, 2021.03.09

CN 101332524 A, 2008.12.31

CN 103048949 A, 2013.04.17

审查员 吴丹

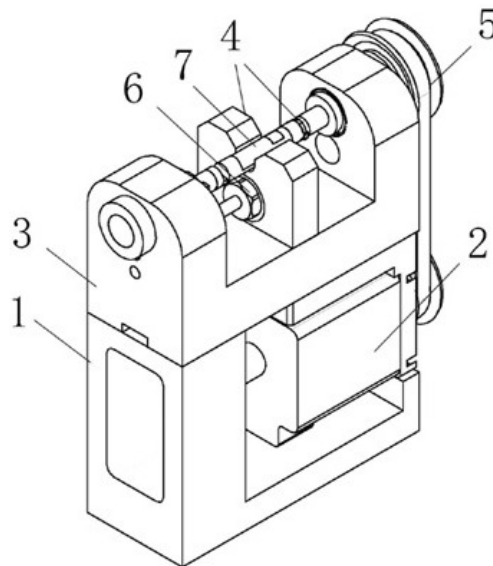
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种精确旋转对位机构

(57) 摘要

本发明公开了一种精确旋转对位机构,包括设备框架、支撑座、控制系统、驱动组件、产品固定组件和旋转组件;所述产品固定组件包括产品载具、第一产品压头、第二产品压头和弹簧压块;所述旋转组件包括第一同步带轮、第二同步带轮和转轴;所述弹簧压块与所述支撑座通过弹性连接。本发明采用驱动机构驱动同步带轮和转轴转动,通过控制系统进行需加工方位的确定,精度高;通过弹簧压块控制第二产品压头对产品进行压紧,能够适应不同形状和尺寸的产品,兼容性强;采用气缸对弹簧压块进行控制,从而实现产品的自动化固定和脱离;本发明结构简单,使用方便,应用范围广。



1. 一种精确旋转对位机构,其特征在于,包括设备框架、控制系统、驱动组件、产品固定组件和旋转组件;

所述控制系统和驱动组件设置于所述设备框架内部,所述设备框架上设置有支撑座;

所述产品固定组件包括产品载具、第一产品压头、第二产品压头和弹簧压块,所述产品载具和弹簧压块均设置在所述支撑座的上方,所述第一产品压头和所述第二产品压头用于压住产品;

所述旋转组件包括第一同步带轮、第二同步带轮和转轴,所述第一同步带轮设置在所述驱动组件的一侧并与其转动连接,所述第二同步带轮设置在所述支撑座的一侧并与其转动连接,所述第一同步带轮与第二同步带轮之间通过同步带进行连接;

所述产品载具内部设置有孔洞,所述孔洞中设置有用于推动所述弹簧压块的气缸;

所述产品载具的上方设置有用于放置产品的凹槽,所述凹槽的形状与产品相对应;

所述弹簧压块包括弹性块和用于固定第二转轴的弹性夹具,所述弹簧压块与第二支撑板之间弹性连接,所述弹簧压块与所述第二支撑板之间通过弹簧形成弹性连接结构;

所述控制系统包括定位系统,所述精确旋转对位机构的一侧设置有视觉组件,所述视觉组件包括相机,所述相机设置在所述产品的上方;所述视觉组件将测量数据传输至控制系统中的定位系统中,定位系统根据测量数据对产品需加工位置与加工组件的实际坐标进行判定,驱动精确旋转对位机构进行旋转角度补偿;

所述控制系统还包括高精度补偿系统、自动化控制系统,所述高精度补偿系统包括摩擦补偿和速度补偿,所述摩擦补偿用于提高伺服电机的精度,减少旋转过程中摩擦对系统精度的影响;所述速度补偿用于控制伺服电机的速度波动进行二次补偿,从而控制性能。

2. 如权利要求1所述的一种精确旋转对位机构,其特征在于,所述支撑座两端分别设置有第一支撑板和第二支撑板,所述第一支撑板和所述第二支撑板上均设置有开口。

3. 如权利要求1所述的一种精确旋转对位机构,其特征在于,所述第一同步带轮和所述第二同步带轮内部均设置有圆孔。

4. 如权利要求1所述的一种精确旋转对位机构,其特征在于,所述转轴包括第一转轴和第二转轴,所述第一转轴和第二转轴的一端均设置有轴承,所述第一产品压头设置在所述第一转轴的另一端,所述第二产品压头设置在所述第二转轴的另一端。

5. 如权利要求4所述的一种精确旋转对位机构,其特征在于,所述第一转轴依次穿过第二同步带轮上的圆孔和第一支撑板上的开口将所述第二同步带轮和所述第一支撑板进行转动连接;所述第二转轴穿过第二支撑板上的开口与所述第二支撑板转动连接。

6. 一种自动检测对位组装机,其特征在于,包括对位检测装置,所述对位检测装置采用如权利要求1所述的精确旋转对位机构。

一种精确旋转对位机构

技术领域

[0001] 本发明涉及机械制造技术领域,具体涉及一种精确旋转对位机构。

背景技术

[0002] 目前,绝大多数的产品加工作业中,需要对产品进行旋转和测量,将需要加工的位置与加工组件进行对位,采用人工手动操作会造成较大的误差,且这种方式不适合较精细的工件和批量检测加工,存在加工效率低、人工成本高的缺点。

[0003] 此外,人工操作对操作人员也有一定的要求,检测和加工的过程较为复杂,需要将产品旋转多个角度调整产品的加工位置,每个角度的精度误差不能超过 $\pm 0.05^\circ$,光靠作业人员也很难保证作业精度,容易造成加工方位偏差较大对产品造成损害的现象。若需要加工的是圆柱状的产品,人工无法对产品进行固定和准确定位,检测和加工的操作困难。

[0004] 现在的产品加工测量和对位作业中,已普遍使用旋转对位装置辅助产品定位,可解决产品加工位置与加工组件无法对位的问题。例如:中国专利CN104493458A公开了一种具有旋转对位机构的中束芯组装机,其中,所述旋转对位机构包括用于插装中束芯的治具,驱动治具旋转的电机,以及受中束芯上感应件触动并发出电机停止信号的传感器。该申请采用旋转对位机构,转动插入治具内的中束,并通过感应件与传感器的配合,确定产品加工位置的朝向方位,插入内底后与加工组件的位置对齐。该申请虽能实现产品加工的自动化操作。

[0005] 然而,实际使用过程中发现,上述结构存在如下问题:1)该旋转对位装置只可以做旋转动作,在对位时需要在产品上加装感应件与装置上的传感器进行配合,操作较为麻烦,且容易存在因为感应件加装位置的偏差而产生较大的误差;2)若需要加工的产品较为精密,需要加工的方位较多则无法精确旋转位置,存在较大的误差;3)该装置通过治具来固定产品,兼容性较差,在旋转过程中产品因为固定不够充分容易姿态不稳,从而产生偏差,精度较低。

[0006] 因此,开发一种固定更好、精度更高的精确旋转对位机构,以进一步提高作业良率,显然具有实际的现实意义。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种精确旋转对位机构。

[0008] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种精确旋转对位机构,包括设备框架、控制系统、驱动组件、产品固定组件和旋转组件;

[0009] 所述控制系统和驱动组件设置于所述设备框架内部,所述设备框架上设置有支撑座;

[0010] 所述产品固定组件包括产品载具、第一产品压头、第二产品压头和弹簧压块,所述产品载具和弹簧压块均设置在所述支撑座的上方,所述第一产品压头和所述第二产品压头用于压住产品;

[0011] 所述旋转组件包括第一同步带轮、第二同步带轮和转轴,所述第一同步带轮设置在所述驱动组件的一侧并与其转动连接,所述第二同步带轮设置在所述支撑座的一侧并与其转动连接,所述第一同步带轮与第二同步带轮之间通过同步带进行连接。

[0012] 上文中,所述产品固定组件主要功能是定位并夹紧产品,将产品放置在产品载具上时,所述产品的一端与第一产品压头接触,通过转轴将第二产品压头与所述产品的另一端接触,并通过弹簧压块夹住第二产品压头进行固定。

[0013] 所述旋转组件的主要功能是转动产品调整方位,利用驱动组件驱动第一同步带轮、第二同步带轮和转轴对产品进行旋转,定位至指定位置,主要依靠控制系统实现自动化调整。

[0014] 优选地,所述驱动组件包括伺服电机。

[0015] 优选地,所述支撑座两端分别设置有第一支撑板和第二支撑板,所述第一支撑板和所述第二支撑板上均设置有开口。

[0016] 优选地,所述第一同步带轮和所述第二同步带轮内部均设置有圆孔。

[0017] 优选地,所述转轴包括第一转轴和第二转轴,所述第一转轴和第二转轴的一端均设置有轴承,所述第一产品压头设置在所述第一转轴的另一端,所述第二产品压头设置在所述第二转轴的另一端。

[0018] 优选地,所述第一转轴依次穿过第二同步带轮上的圆孔和第一支撑板上的开口将所述第二同步带轮和所述第一支撑板进行转动连接;所述第二转轴穿过第二支撑板上的开口与所述第二支撑板转动连接。

[0019] 优选地,所述第一转轴与所述第二同步带轮之间固定连接,连接方式为螺栓连接或设置卡扣连接。

[0020] 优选地,所述产品载具内部设置有孔洞,所述孔洞中设置有用于推动所述弹簧压块的气缸。

[0021] 优选地,所述产品载具的上方设置有用于放置产品的凹槽,所述凹槽的形状与产品的形状相对应。

[0022] 优选地,所述弹簧压块包括弹性块和用于固定第二转轴的弹性夹具,所述弹簧压块与第二支撑板之间弹性连接。

[0023] 上文中,所述气缸与所述产品固定组件配套使用,当产品测量完毕时,气缸运动从而推动弹簧压块,使弹簧压块上的弹性夹具带动第二产品压头,此时第二产品压头失去弹簧压块的压紧作用从而从产品的一端脱离。

[0024] 优选地,所述弹簧压块与所述第二支撑板之间通过弹簧形成弹性连接结构。

[0025] 优选地,所述控制系统包括高精度补偿系统、定位系统和自动化控制系统。

[0026] 本申请还要求保护一种自动检测对位组装机,包括对位检测装置,所述对位检测装置采用如上文所述的精确旋转对位机构。

[0027] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:

[0028] 1. 本发明公开的旋转对位机构与专利号CN104493458A相比,采用驱动机构驱动同步带轮和转轴转动,转动的精度更高;无需在产品上加装感应件与装置进行配合定位,仅通过装置上的控制系统进行加工方位的确定,操作简便,能够用于更精密的产品加工作业中;本发明使用弹簧压块控制第二产品压头对产品进行压紧,能够适应不同形状和尺寸的产

品,无需制作治具,兼容性强。

[0029] 2.本发明采用了气缸对弹簧压块与第二支撑板之间的弹性连接强度进行控制,从而实现第二产品压头与产品之间的自动化固定和脱离。

[0030] 3.本发明的控制系统采用高精度补偿系统提高伺服电机的精度,减少旋转过程中摩擦对系统精度的影响,并控制伺服电机的速度波动进行二次补偿,从而控制性能;依靠定位系统和自动化控制系统实现自动化调整,依靠定位系统对产品需加工位置相对于加工组件的实际坐标进行判定,从而实现对旋转角度的精准控制。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的一些附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本发明实施例一的立体图;

[0033] 图2为本发明实施例一的平面图;

[0034] 图3为本发明实施例一中的产品固定组件的立体拆解图;

[0035] 图4为本发明实施例一种的产品固定组件的平面拆解图。

[0036] 其中,1、设备框架;2、驱动组件;3、支撑座;4、产品固定组件;5、旋转组件;6、气缸;7、产品;

[0037] 31、第一支撑板;32、第二支撑板;33、开口;

[0038] 41、产品载具;42、第一产品压头;43、第二产品压头;44、弹簧压块;

[0039] 411、孔洞;412、凹槽;

[0040] 441、弹性块;442、弹性夹具;443、弹簧;

[0041] 51、第一同步带轮;52、第二同步带轮;53、同步带;54、轴承;55、第一转轴;56、第二转轴。

具体实施方式

[0042] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 实施例一

[0044] 参见图1至图4,如其中的图例所示,一种精确旋转对位机构,包括设备框架1、控制系统、驱动组件2、产品固定组件4和旋转组件5;

[0045] 所述控制系统和驱动组件2设置于所述设备框架1内部,所述设备框架1上设置有支撑座3;

[0046] 所述产品固定组件4包括产品载具41、第一产品压头42、第二产品压头43和弹簧压块44,所述产品载具41和弹簧压块44均设置在所述支撑座的上方,所述第一产品压头42和所述第二产品压头43用于压住产品7;

[0047] 所述旋转组件5包括第一同步带轮51、第二同步带轮52和转轴,所述第一同步带轮

51设置在所述驱动组件2的一侧并与其转动连接,所述第二同步带轮52设置在所述支撑座3的一侧并与其转动连接,所述第一同步带轮51与第二同步带轮之52间通过同步带53进行连接。

[0048] 上文中,所述产品固定组件4主要功能是定位并夹紧产品7,将产品7放置在产品载具41上时,所述产品7的一端与第一产品压头42接触,通过转轴将第二产品压头43与所述产品7的另一端接触,并通过弹簧压块44夹住第二产品压头43进行固定。

[0049] 所述旋转组件5的主要功能是转动产品7调整方位,利用驱动组件2驱动第一同步带轮51、第二同步带轮52和转轴对产品7进行旋转,定位至指定位置,主要依靠控制系统实现自动化调整。

[0050] 本实施例中,所述驱动组件2包括伺服电机。

[0051] 进一步的,所述支撑座3两端分别设置有第一支撑板31和第二支撑板32,所述第一支撑板31和所述第二支撑板32上均设置有开口33。

[0052] 进一步的,所述第一同步带轮51和所述第二同步带轮52内部均设置有圆孔。

[0053] 进一步的,所述转轴包括第一转轴55和第二转轴56,所述第一转轴55和第二转轴56的一端均设置有轴承54,所述第一产品压头42设置在所述第一转轴55的另一端,所述第二产品压头43设置在所述第二转轴56的另一端。

[0054] 进一步的,所述第一转轴55依次穿过第二同步带轮52上的圆孔和第一支撑板上31的开口33将所述第二同步带轮52和所述第一支撑板31进行转动连接;所述第二转轴56穿过第二支撑板32上的开口33与所述第二支撑板32转动连接。

[0055] 进一步的,所述第一转轴55与所述第二同步带轮52之间固定连接,连接方式为螺栓连接或设置卡扣连接。

[0056] 进一步的,所述产品载具41内部设置有孔洞411,所述孔洞411中设置有用于推动所述弹簧压块44的气缸6。

[0057] 进一步的,所述产品载具41的上方设置有用于放置产品7的凹槽412。

[0058] 进一步的,所述弹簧压块44包括弹性块441和用于固定第二转轴56的弹性夹具442,所述弹簧压块44与第二支撑板32之间弹性连接。

[0059] 上文中,所述气缸6与所述产品固定组件4配套使用,当产品7测量完毕时,气缸6运动从而推动弹簧压块44,使弹簧压块44上的弹性夹具442脱离第二产品压头43,此时第二产品压头43失去弹簧压块44的压紧作用从而从产品7的一端脱离。

[0060] 进一步的,所述弹簧压块44与所述第二支撑板32之间通过弹簧443形成弹性连接结构。

[0061] 进一步的,所述控制系统包括高精度补偿系统、定位系统和自动化控制系统。

[0062] 进一步的,所述高精度补偿系统包括摩擦补偿和速度补偿;所述摩擦补偿用于提高伺服电机的精度,减少旋转过程中摩擦对系统精度的影响;所述速度补偿用于控制伺服电机的速度波动,从而控制性能。

[0063] 进一步的,所述定位系统和所述自动化控制系统实现自动化调整,依靠定位系统对产品需加工位置相对于加工组件的实际坐标进行判定,从而实现对旋转角度的精准控制。

[0064] 一种自动检测对位组装机,包括对位检测装置,所述对位检测装置采用如上文所

述的精确旋转对位机构。

[0065] 进一步的,所述自动检测对位组装机上还设置有加工组件和对产品7进行拍照、判定测量值的视觉组件,所述视觉组件设置在所述精确旋转对位机构的一侧。

[0066] 进一步的,所述视觉组件包括相机,所述相机设置在所述产品7的上方。

[0067] 进一步的,所述视觉组件将所述测量数据传输至控制系统中的定位系统,定位系统根据测量数据对产品需加工位置与加工组件的实际坐标进行判定,驱动精确旋转对位机构进行旋转角度补偿。

[0068] 本精确旋转对位机构的工作过程如下:

[0069] ①确保气缸处于关闭状态;

[0070] ②人工将产品放置在设备的产品载具41上;

[0071] ③将第二转轴56具有第二产品压头43的一端插入第二支撑板32中;

[0072] ④弹簧压块44上的弹性夹具442夹住所述第二产品压头,此时所述第二产品压头43压紧产品7;

[0073] ⑤此时自动化控制系统启动驱动组件2,此时旋转组件5进行转动带动产品7转动;

[0074] ⑥定位系统对产品需加工位置相对于加工组件的实际坐标进行判定;

[0075] ⑦驱动旋转组件5进行旋转将产品7需加工一侧与加工组件的位置进行对应,并进行加工;

[0076] ⑧加工完毕后,重复步骤⑤-⑦,直至产品7所有需加工的位置均已完成加工;

[0077] ⑨自动化控制系统驱动气缸6运动,气缸6运动从而推动弹簧压块44,使弹簧压块44上的弹性夹具442带动第二产品压头43,此时第二产品压头43失去弹簧压块44的压紧作用从而从产品7的一端脱离,人工取出产品。

[0078] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

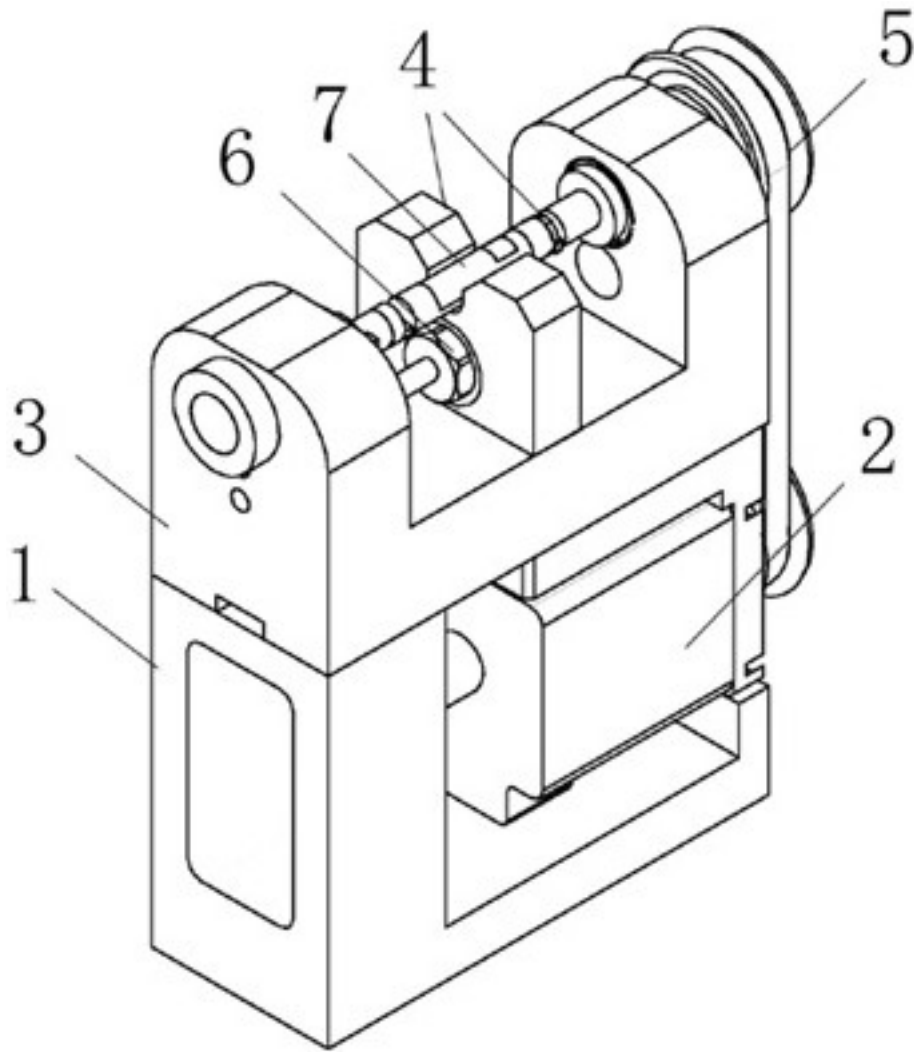


图1

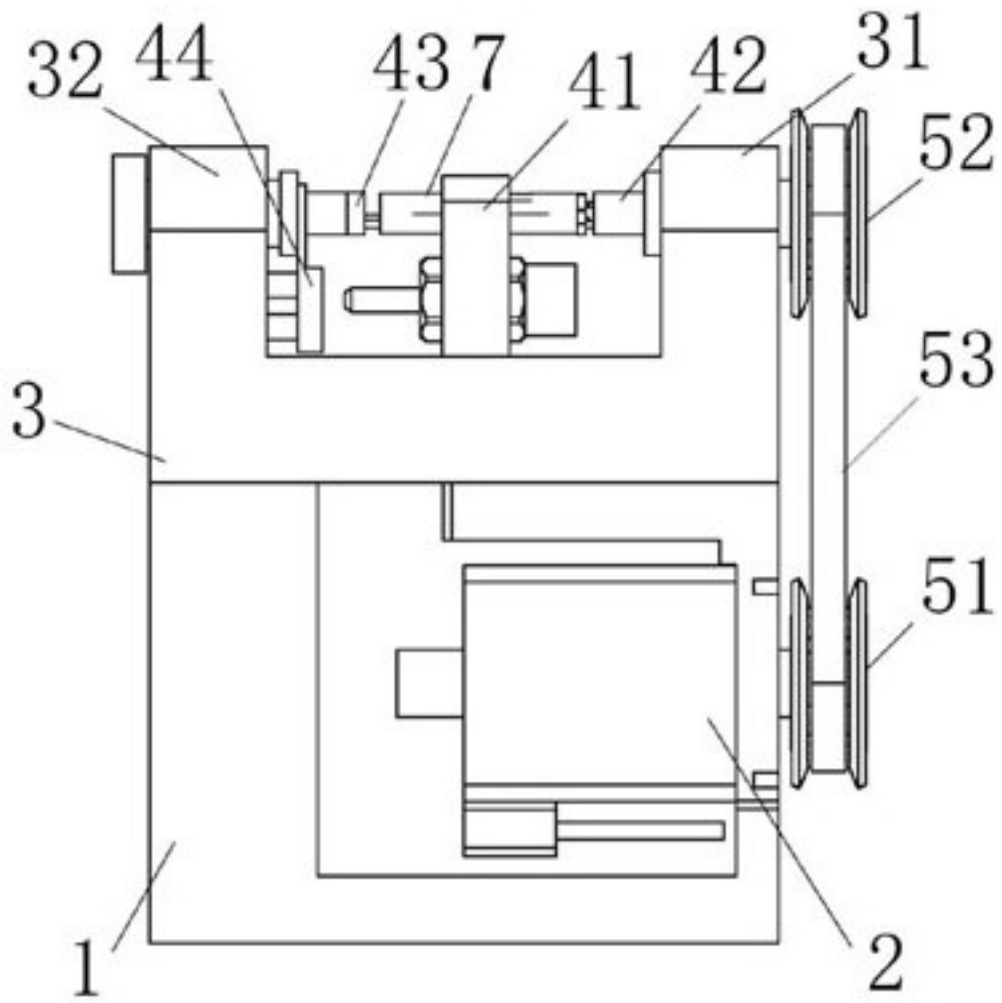


图2

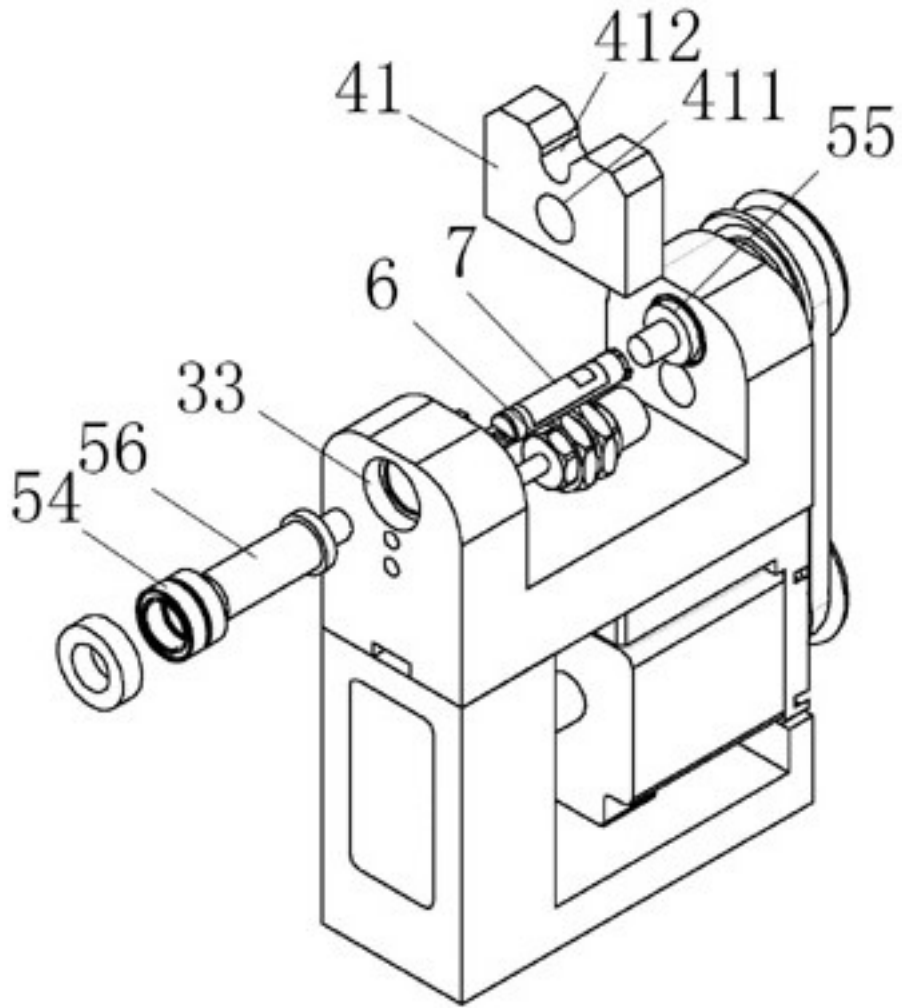


图3

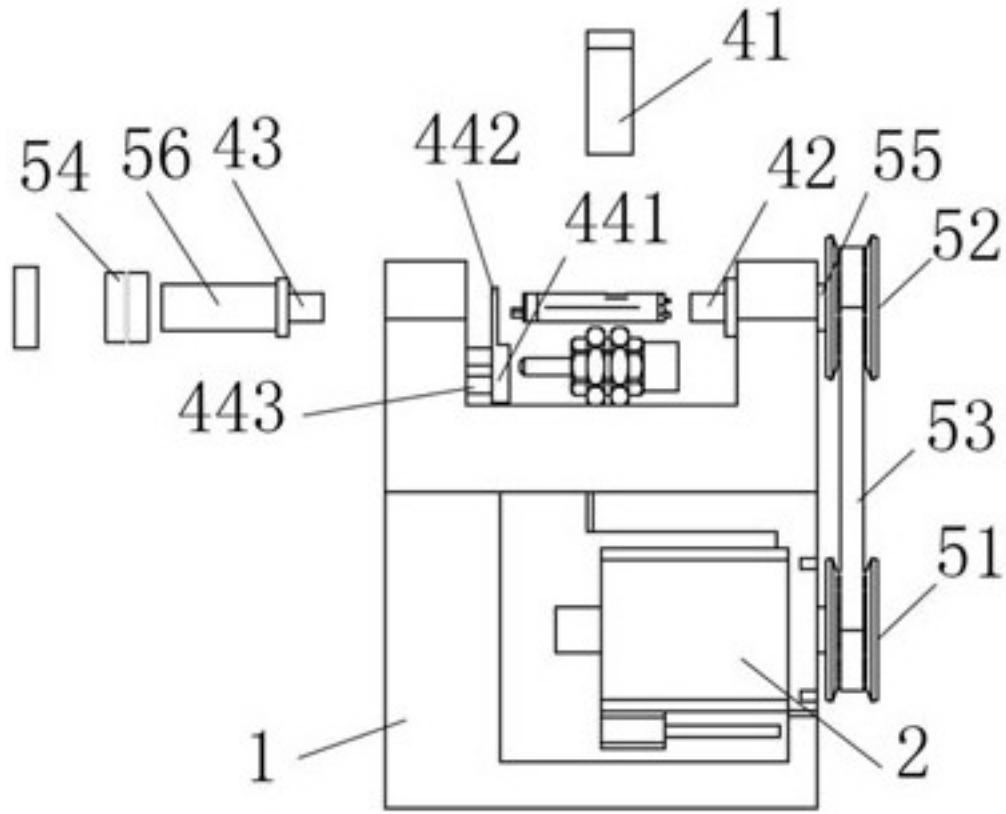


图4