



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112058971 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 202010682363.3 *B21D 43/00* (2006.01)
(22) 申请日 2020.07.15 *B21D 43/02* (2006.01)
(71) 申请人 杭州纽格润工程技术有限公司 *B21D 43/10* (2006.01)
地址 311107 浙江省杭州市仁和街道粮站 *B21D 45/06* (2006.01)
路11号(双创园)1幢5楼
(72) 发明人 牛月刚 肖虹
(74) 专利代理机构 杭州知学知识产权代理事务
所(普通合伙) 33356
代理人 张雯

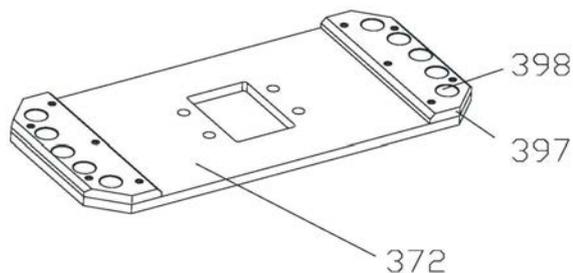
(51) Int. Cl.
B21D 13/02 (2006.01)
B21D 51/18 (2006.01)
B21D 37/10 (2006.01)
B21D 37/12 (2006.01)
B21D 37/18 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称
一种胀筋装置

(57) 摘要

一种胀筋装置,可用于加工铁桶,所述胀筋装置为立式,所述胀筋装置包括顶升机构,所述顶升机构包括升降组件,所述升降组件包括顶升板,所述顶升板开设形槽,所述形槽设置磁性体,所述形槽呈弧形排列。形槽以及形槽内磁性体的设置,可以在铁桶升降过程中对铁桶进行吸引,降低铁桶脱离顶升板的风险。



1. 一种胀筋装置,可用于加工铁桶,其特征在于,所述胀筋装置为立式,所述胀筋装置包括顶升机构,所述顶升机构包括升降组件,所述升降组件包括顶升板,所述顶升板开设形槽,所述形槽设置磁性体,所述形槽呈弧形排列。

2. 根据权利要求1所述的胀筋装置,其特征在于,各所述形槽的中心形成的弧形的直径与所述铁桶卷边的直径范围一致。

3. 根据权利要求1或2所述的胀筋装置,其特征在于,所述顶升板包括主板、凸台,所述凸台位于所述主板外侧,所述凸台与所述限位板位于所述主板的同一侧,所述凸台的高度不小于所述限位板的高度,所述形槽开设于所述凸台。

4. 根据权利要求1或2所述的胀筋装置,其特征在于,所述升降组件包括顶升板限位组件,所述顶升板限位组件包括限位板,所述限位板为所述顶升板限位。

5. 根据权利要求4所述的胀筋装置,其特征在于,所述顶升板限位组件包括螺钉、环形片、弹簧,所述顶升板开设通孔,所述限位板开设螺钉孔,所述螺钉孔的内壁设有内螺纹,所述螺钉穿过所述通孔与所述螺钉孔的内壁上的内螺纹配合,所述螺钉包括螺纹柱,所述弹簧套设于所述螺纹柱,所述弹簧的内径大于所述通孔的孔径,所述弹簧一端与所述顶升板抵接,另一端与所述环形片抵接。

6. 根据权利要求5所述的胀筋装置,其特征在于,所述环形片与所述螺钉分体,所述环形片套设于所述螺纹柱,所述螺钉包括头部,所述环形片的内径大于所述螺纹柱的大径、小于所述头部的最大外径。

7. 根据权利要求5或6所述的胀筋装置,其特征在于,所述顶升板包括环形壁,所述环形壁自所述顶升板表面向远离顶升板表面处延伸,所述环形壁环绕所述通孔,所述环形壁的内径大于所述通孔的孔径,所述弹簧的外径不大于所述环形壁的内径。

8. 根据权利要求2所述的胀筋装置,其特征在于,所述顶升机构包括顶升电机、减速器、同步带轮、同步带,所述顶升电机与所述减速器相连,所述减速器与所述同步带轮相连,所述顶升电机的动力经减速器传递给同步带轮,同步带固定于所述升降组件,所述同步带轮与所述同步带啮合。

9. 根据权利要求3所述的胀筋装置,其特征在于,所述胀筋装置包括输送装置,所述输送装置包括移栽梁、夹臂、夹臂开合机构、往复机构,所述夹臂等距固定于所述移栽梁,所述往复机构包括往复动力设备、往复轴,所述往复轴与所述移栽梁相对固定,所述往复动力设备带动所述往复轴沿所述往复轴的长度方向做往复运动;所述夹臂开合机构包括开合动力设备、V形杆,所述V形杆包括顶端、第一端、第二端,所述顶端开设往复轴孔,所述往复轴穿过所述往复轴孔;所述第一端与所述移栽梁固定,所述开合动力设备间接带动所述第二端运动。

10. 根据权利要求9所述的胀筋装置,其特征在于,所述夹臂开合机构包括杆件、提拉组件、偏心轮机构,所述第二端开设杆件孔,所述杆件穿过所述杆件孔,所述提拉组件包括拉杆,所述提拉组件开设组件孔,所述杆件穿过所述组件孔,所述提拉组件可相对所述杆件沿所述杆件的长度方向滑动,所述拉杆与所述偏心轮机构连接,所述开合动力设备与偏心轮机构直接或间接连接;所述往复机构包括往复同步带轮、往复同步带、同步轴承座,所述往复动力设备带动往复同步带轮转动,往复同步带与往复同步带轮啮合,同步轴承座包括轴承座、啮合部,所述轴承座与所述啮合部固定,所述轴承座与啮合部形成带孔,所述往复同

步带横穿所述带孔,所述啮合部包括能与所述往复同步带啮合的啮合齿,所述啮合齿与所述往复同步带啮合,所述同步轴承座与所述往复轴连接,所述啮合齿向所述轴承座方向突出。

一种胀筋装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制桶设备技术领域,特别涉及一种胀筋装置。

背景技术

[0002] 传统的制桶工艺一般包含翻边工序、卷边工序、胀筋工序、封罐工序等。其中,胀筋工序是指利用胀筋装置在桶的内表面膨胀使外表面形成突出的外缘。

[0003] 立式胀筋装置在对铁桶进行胀筋加工时,输送机构将铁桶输送到胀筋装置后,需要由顶升机构将桶抬升,顶升机构的顶升速度较快,在顶升机构将铁桶抬升至设定位置时骤停,会存在桶身跳离顶升机构的现象,造成桶身位置的偏离,影响胀筋加工的精度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可以在顶升机构顶升桶的过程中对桶固定的胀筋装置。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明提供了如下技术方案。

[0006] 第一方面,一种胀筋装置,可用于加工铁桶,所述胀筋装置为立式,所述胀筋装置包括顶升机构,所述顶升机构包括升降组件,所述升降组件包括顶升板,所述顶升板开设形槽,所述形槽设置磁性体,所述形槽呈弧形排列。这样,形槽以及形槽内磁性体的设置,可以在铁桶升降过程中对铁桶进行吸引,降低铁桶脱离顶升板的风险。

[0007] 结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实施方式中,各所述形槽的中心形成的弧形的直径与所述铁桶卷边的直径范围一致。在此实施例中,各形槽的中心形成的弧形的直径与铁桶卷边的直径范围一致,可以使磁性体对铁桶具有更好的吸引效果。

[0008] 结合第一方面或第一方面的第一种实施例,在第一方面的第二种可能的实施例中,所述顶升板包括主板、凸台,所述凸台位于所述主板外侧,所述凸台与所述限位板位于所述主板的同一侧,所述凸台的高度不小于所述限位板的高度,所述形槽开设于所述凸台。在此实施例中,凸台的高度大于限位板的高度,可以有效防止桶运输至胀筋装置时与限位板碰撞。

[0009] 结合第一方面或第一方面的第一种实施例,在第一方面的第三种可能的实施例中,所述升降组件包括顶升板限位组件,所述顶升板限位组件包括限位板,所述限位板为所述顶升板限位。在此实施例中,顶升板具有一定的缓冲,可以有效降低对顶升板造成的冲击或撞击程度。

[0010] 结合第一方面的第三种实施方式,在第一方面的第四种可能的实施例中,所述顶升板限位组件包括螺钉、环形片、弹簧,所述顶升板开设通孔,所述限位板开设螺钉孔,所述螺钉孔的内壁设有内螺纹,所述螺钉穿过所述通孔与所述螺钉孔的内壁上的内螺纹配合,所述螺钉包括螺纹柱,所述弹簧套设于所述螺纹柱,所述弹簧的内径大于所述通孔的孔径,所述弹簧一端与所述顶升板抵接,另一端与所述环形片抵接。在此实施例中,通过设置弹簧进行缓冲,具有结构简单,寿命较长等优点,同时,用螺钉固定,缓冲失效维修方便。

[0011] 结合第一方面的第四种实施例,在第一方面的第五种实施方式中,所述环形片与所述螺钉分体,所述环形片套设于所述螺纹柱,所述螺钉包括头部,所述环形片的内径大于所述螺纹柱的大径、小于所述头部的最大外径。在此实施例中,环形片与螺钉分体,螺钉无需定制,环形片也可以选用强度足够的垫圈即可。

[0012] 结合第一方面的第四或第五种实施例,在第一方面的第六种实施方式中,所述顶升板包括环形壁,所述环形壁自所述顶升板表面向远离顶升板表面处延伸,所述环形壁环绕所述通孔,所述环形壁的内径大于所述通孔的孔径,所述弹簧的外径不大于所述环形壁的内径。在此实施例中,顶升板设置环形壁,环形壁可以在弹簧伸缩过程中为弹簧进行限位,增强弹簧的稳定性,降低弹簧伸缩过程中的窜动幅度。

[0013] 结合第一方面的第一种实施例,在第一方面的第七种实施方式中,所述顶升机构包括顶升电机、减速器、同步带轮、同步带,所述顶升电机与所述减速器相连,所述减速器与所述同步带轮相连,所述顶升电机的动力经减速器传递给同步带轮,同步带固定于所述升降组件,所述同步带轮与所述同步带啮合。在此实施例中,顶升电机提供动力,同步带轮带动同步带,使升降组件升降,通过调整顶升电机的旋转达到调整顶升机构顶升高度,方便胀筋装置安装调试。

[0014] 结合第一方面的第二种实施例,在第一方面的第八种实施方式中,所述胀筋装置包括输送装置,所述输送装置包括移栽梁、夹臂、夹臂开合机构、往复机构,所述夹臂等距固定于所述移栽梁,所述往复机构包括往复动力设备、往复轴,所述往复轴与所述移栽梁相对固定,所述往复动力设备带动所述往复轴沿所述往复轴的长度方向做往复运动;所述夹臂开合机构包括开合动力设备、V形杆,所述V形杆包括顶端、第一端、第二端,所述顶端开设往复轴孔,所述往复轴穿过所述往复轴孔;所述第一端与所述移栽梁固定,所述开合动力设备间接带动所述第二端运动。在此实施例中,通过开合动力设备带动V形杆整体打开移栽梁,开合动力设备无需随移栽梁做往复运动,同时每个夹臂无需配备单独的动力设备,节约能源。

[0015] 结合第一方面的第八种实施例,在第一方面的第九种实施方式中,所述夹臂开合机构包括杆件、提拉组件、偏心轮机构,所述第二端开设杆件孔,所述杆件穿过所述杆件孔,所述提拉组件包括拉杆,所述提拉组件开设组件孔,所述杆件穿过所述组件孔,所述提拉组件可相对所述杆件沿所述杆件的长度方向滑动,所述拉杆与所述偏心轮机构连接,所述开合动力设备与偏心轮机构直接或间接连接;所述往复机构包括往复同步带轮、往复同步带、同步轴承座,所述往复动力设备带动往复同步带轮转动,往复同步带与往复同步带轮啮合,同步轴承座包括轴承座、啮合部,所述轴承座与所述啮合部固定,所述轴承座与啮合部形成带孔,所述往复同步带横穿所述带孔,所述啮合部包括能与所述往复同步带啮合的啮合齿,所述啮合齿与所述往复同步带啮合,所述同步轴承座与所述往复轴连接,所述啮合齿向所述轴承座方向突出。在此实施例中,通过偏心轮与提拉组件将开合动力设备的动力传递给V形杆,使夹臂的开合更加稳定;另外通过同步轴承座设置啮合齿,由往复同步带轮带动往复同步带再带动同步轴承座,使输送装置做往复运动,具有传动准确,利于提高加工精度;另外,所述啮合齿向所述轴承座方向突出使往复同步带不需要两面均为啮合齿,降低往复同步带的加工成本。

附图说明

- [0016] 图1是本发明胀筋装置的实施方式的示意图。
- [0017] 图2是1所示胀筋装置的顶升机构的示意图。
- [0018] 图3是图2所示顶升机构的另一视图。
- [0019] 图4是图2所示顶升机构的部分示意图。
- [0020] 图5是图2所示顶升机构的顶升板的示意图。
- [0021] 图6是图1所示胀筋装置的胀筋模组的示意图。
- [0022] 图7是图6所示胀筋模组的外轨迹模的示意图。
- [0023] 图8是图6所示胀筋模组的部分示意图。
- [0024] 图9是图6所示胀筋模组的内模机构的部分示意图。
- [0025] 图10是图6所示胀筋装置的部分示意图。
- [0026] 图11是图6所示胀筋装置的内轨迹模的示意图。
- [0027] 图12是图1所示胀筋装置的输送装置的部分示意图。
- [0028] 图13是图12所示输送装置的夹臂示意图。
- [0029] 图14是图12所示输送装置的往复机构的示意图。
- [0030] 图15是图14所示往复机构的同步轴承座的示意图。
- [0031] 图16是图15所示同步轴承座的另一视图。
- [0032] 图17是图12所示输送装置的夹臂开合机构示意图。
- [0033] 图18是本发明之前已有的夹臂开合方式示意图。
- [0034] 图19是本发明提及的长条形的其中之一示意图。

具体实施方式

- [0035] 现在参考附图详细描述具体实施例。
- [0036] 图1示意了一种胀筋装置10,用于加工桶,特别是铁桶,本文中的铁桶指代钢桶等含铁的桶。胀筋装置10为立式,包括机架20、顶升机构30、胀筋模组40、输送装置50。胀筋装置10为立式。胀筋模组40位于顶升机构30上方。胀筋装置为立式是指胀筋装置对桶进行加工时桶的轴线垂直于地面。本文中,内是指偏向胀筋装置10中心,外是指远离胀筋装置10中心。
- [0037] 机架20包括下框架21、上框架22、支柱23,支柱23位于下框架21与上框架22之间,支柱23连接下框架21与上框架22。
- [0038] 图2、图3为顶升机构30的示意图,顶升机构30包括顶升电机31、减速器32、传动盒33、同步带轮34、张紧轮35、同步带36、升降组件37、固定件38。同步带轮34与张紧轮35设置于传动盒33内。顶升电机31与减速器32相连,减速器32与同步带轮34相连,顶升电机31的动力经减速器32传递给同步带轮34。同步带36绕过张紧轮35、同步带轮34,同步带轮34与同步带36啮合。传动盒33包括导向部331。张紧轮35的设置可以使同步带轮34与同步带36更好的啮合,具有更为精确的传动比。
- [0039] 固定件38包括啮合齿,啮合齿与同步带34啮合,同步带34位于固定件38与升降组件37之间,固定件38压紧同步带36,固定件38固定于升降组件37,固定件38将同步带36固定于升降组件37。通过固定件38设置啮合齿,固定件38压紧同步带34,同步带34可以更为牢固

地固定于升降组件37。

[0040] 这样,顶升电机31提供动力,同步带轮34带动同步带36,使升降组件37升降,通过调整控制顶升电机31的旋转即可达到调整顶升机构30的顶升高度。同时,这种顶升机构30可以具有较快的升降速度,提高加工效率。

[0041] 升降组件37包括滑杆371、顶升板372、顶升限位组件373。滑杆371包括导向槽374,导向槽374与导向部331配合。导向部331与导向槽374配合,滑杆371的升降运动更为稳定,顶升机构30的顶升也更为稳定。

[0042] 如图4所示,顶升限位组件373包括限位板375、螺钉376、环形片377、弹簧378。限位板375为顶升板372限位,顶升板372与限位板375可分离式接触。应当说明,可分离式接触是指顶升板受到预紧力,在未施加任何外力时顶升板与限位板为接触,但是当顶升板上施加一定大小的力时,顶升板与限位板可分离,这种由于预紧力形成的接触称为可分离式接触。若顶升板372刚性固定,在胀筋模组40对桶进行加工时,可能会使桶身略微倾斜造成桶身与顶升板372的冲击,同时流水线的输送机构的输送误差也会引起撞击,因此,顶升板372与限位板375可分离式接触,使顶升板372具有一定的缓冲,可以有效降低对顶升板372造成的冲击或撞击程度。

[0043] 顶升板372包括主板396、凸台397、环形壁395,凸台397位于主板396外侧,凸台397与限位板375位于主板396的同一侧,凸台397的高度大于限位板375的高度。凸台的397高度大于限位板375的高度,可以有效防止桶运输至胀筋装置10时与限位板375碰撞。桶的轴线垂直于顶升板372。

[0044] 如图5所示,顶升板372开设形槽398,形槽398内设置磁性体,形槽398呈弧形排列。各形槽398的中心形成的弧形的直径与铁桶卷边的直径范围一致,应当说明,铁桶卷边的直径范围是因为铁桶进行了卷边工序的加工,卷边工序加工后形成的卷边各处直径不一致,形成一个直径范围,弧形的直径与铁桶的直径范围一致是指弧形的直径大小落入卷边的直径范围内。形槽398可开设于凸台397。顶升机构30的顶升速度较快,在顶升机构30将桶抬升至设定位置时骤停,桶身会存在跳离顶升板372的风险,形槽398的设置以及形槽398内磁性体的设置,可以使铁桶升降过程中对铁桶进行吸引,降低铁桶脱离顶升板372的风险。另外,胀筋模组40在对铁桶进行胀筋时,因桶身会向外突出,此时胀筋模组40与桶身的作用可能会是桶身暂时与顶升板372分离,此时,磁性体对桶身的固定的分离无需破坏任何结构,也不至于在桶身与顶升机构30之间产生较大的力的作用而发生变形,因此,采用磁性体对铁桶进行吸引具有相当的优势。而各形槽398的中心形成的弧形的直径与铁桶的直径一致,可以使磁性体对铁桶具有更好的吸引效果。

[0045] 环形壁395自顶升板372表面向远离顶升板372表面处延伸,顶升板372开设通孔,环形壁395环绕通孔,环形壁395的内径大于通孔的孔径。限位板375开设螺钉孔,螺钉孔的内壁有内螺纹,螺钉376穿过通孔与螺钉孔的内壁上的内螺纹配合。螺钉376包括螺纹柱393、头部394,环形片377、弹簧378套设于螺纹柱393,弹簧378的内径大于通孔的孔径,弹簧378的外径不大于环形壁395的内径。弹簧378一端与顶升板372抵接,另一端与环形片377抵接。通过设置弹簧378对顶升板372进行缓冲,具有缓冲结构简单、寿命较长等优点,同时,用螺钉376固定,缓冲失效维修方便。顶升板372设置环形壁395,可以在弹簧378伸缩过程中为弹簧378进行限位,增强弹簧378的稳定性,降低弹簧378伸缩过程中的窜动幅度。

[0046] 环形片377的内径大于螺纹柱393的大径、小于头部394的最大外径。头部394的最大外径是指头部的中心距头部最外围的点的距离。环形片377与螺钉376分体,螺钉376无需定制,环形片377也可以选用强度足够的垫圈即可。

[0047] 当然,在另外的实施例中,螺钉376与环形片377可以一体设置。

[0048] 图6为胀筋模组的示意图,胀筋模组40包括外模机构41、内模机构42。

[0049] 外模机构41包括外模电机411、外模减速箱412、外模传动机构413、外模支撑柱414、外模组415、外轨迹模416。

[0050] 外模电机411与外模减速箱412相连,外模减速箱412与外模传动机构413相连,外模传动机构413与外轨迹模相连。

[0051] 外轨迹模416中空,外轨迹模416位于外模组415外侧。

[0052] 如图7所示,外轨迹模416包括工作段461、非工作段462,工作段461自与非工作段462的交点开始以缩径的方式延伸。

[0053] 外模组415包括外模上层451、外模下层452、外模具453。外模具453位于外模上层451、外模下层452之间,外模具453可沿外模上层451、外模下层452向内或向外滑动。

[0054] 当工作段461与外模具453接触并且接触部分沿工作段461缩径方向移动时,外模具453向内滑动。

[0055] 外模支撑柱414一端固定于机架20,另一端固定于外模上层451。

[0056] 如图8所示,外模上层451开设外模动作孔455且外模上层451包括外模固定柱457,或外模下层452开设外模动作孔455且外模下层452包括外模固定柱457,图8以前者为例。外模固定柱457相对外模动作孔455靠外,外模动作孔455为长条形。

[0057] 外模具453包括外模回位柱456,外模回位柱456穿过外模动作孔455。外模回位柱456与外模固定柱457之间由外模回位弹簧458连接,即外模回位弹簧458一端与外模回位柱456连接,另一端与外模固定柱457连接。当外模具453向内滑动时,外模回位柱456在外模动作孔455向内运动,外模回位弹簧458拉伸,当工作段461与外模具453不再接触时,因外模回位柱456受到外模回位弹簧458的拉力而带动外模具453向外滑动回位。

[0058] 外模上层451与外模具453之间以及外模下层452与外模具453之间均设置外模导轨板454,外模导轨板454的材料为聚四氟乙烯,使外模导轨板454更为耐磨。外模导轨板454与外模具453之间加入些许石墨粉,石墨粉的加入可以对外模具453的运动起无油润滑作用,而且在外模具453与外模导轨板454因摩擦磨损后,弥补磨损处,减小外模导轨板454与外模具453之间的间隙,防止因间隙变大导致外模具453的滑动稳定性降低,影响加工精度。

[0059] 内模机构42包括内模电机421、内模减速箱422、丝杆螺母组件423、内模支撑套424、内模组425、内轨迹模426。

[0060] 内模电机421与内模减速箱422相连,内模减速箱422与丝杆螺母组件423相连,丝杆螺母组件423与内轨迹模426相连。内轨迹模426的运动由丝杆螺母组件423传递,运动稳定性更好,行程控制的精度更高,受外界环境的影响较小。

[0061] 具体而言,如图9所示,丝杆螺母组件423包括丝杆472、丝杆螺母473、限位体474,丝杆与内模减速箱422相连,丝杆螺母与内轨迹模426相连,限位体474固定于丝杆螺母473。

[0062] 内模支撑套424一端固定于机架20,另一端固定于内模组425,内模支撑套424开设套孔471、侧孔475,侧孔475为长条形,侧孔475的长度方向与套孔471的轴向平行,侧孔475

与套孔471相通。丝杆螺母组件423至少部分位于套孔471,可以防止灰尘等积于丝杆螺母组件423而导致丝杆螺母组件423的传动性能降低。限位体474至少部分穿入侧孔475。这样,通过在内模支撑套424开设侧孔475并将限位体474固定于丝杆螺母473,可以由限位体474对丝杆螺母组件423的运行进行限位。

[0063] 如图10所示,内模组425包括第一台431、第二台432、第三台433、第一内模具434、第二内模具435,第一内模具434位于第一台431与第二台432之间,第二内模具位于第二台432与第三台433之间。第一内模具434可相对第一台431、第二台432向内或向外滑动,第二内模具435可相对第二台432、第三台433向内或向外滑动。

[0064] 如图11所示,内轨迹模426包括第一位点441、第二位点442、第三位点443、第四位点444。内轨迹模426自第一位点441至第二位点442以扩径方式延伸;内轨迹模426自第三位点443至第四位点444以缩径方式延伸。定义第一位点441至第二位点442部分为第一段,定义第三位点443至第四位点444部分为第二段。第一段与第一内模具434接触并且接触部分沿第一段扩径方向移动时,第一内模具434向外滑动,第一内模具434与外模具453配合,并且,本实施例中的外模具453可向内滑动,可减小第一内模具434的滑动距离,提升生产效率。第二段与第二内模具435接触并且接触部分沿第二段扩径方向移动时,第二内模具435向外滑动。内轨迹模426第一段、第二段可分别驱动第一内模具434与第二内模具435的向外滑动,第一内模具434与第二内模具435的切换只需调整内轨迹模435的位置,胀筋样式切换方便。

[0065] 第一台431开设内模第一动作孔,第一台431包括内模第一固定柱。内模第一固定柱相对内模第一动作孔靠内,内模第一动作孔为长条形,内模第一固定柱与第一台431固定。

[0066] 第一内模具434包括内模第一回位柱,内模第一回位柱穿过内模第一动作孔。内模第一回位柱与内模第一固定柱之间由内模第一回位弹簧连接,即内模第一回位弹簧一端与内模第一回位柱连接,另一端与内模第一固定柱连接。当第一内模具434向外滑动时,内模第一回位柱在内模第一动作孔向内运动,内模第一回位弹簧拉伸,当第一段与第一内模具434不再接触时,因内模第一回位柱受到内模第一回位弹簧的拉力而带动第一内模具434向内滑动回位。由于此处的回位结构与外模的相关回位结构类似,可参考图8。

[0067] 第二内模具435的回位结构与第一内模具434的回位结构相似,只是第二内模具435的相关回位结构设置于第三台433及第二内模具435,且名称上有所变化,比如第一内模具434的回位机构中弹簧称为内模第一回位弹簧430,第二内模具435的回位结构中弹簧称为第二回位弹簧,其他名称也是如此对应。对第二内模具435的回位结构不再累述。

[0068] 第一台431与第一内模具434之间、第二台432与第一内模具434之间、第二台432与第二内模具435之间以及第三台433与第二内模具435之间均设置内模导轨板436,可以减轻第一内模具434、第二内模具435的磨损。内模导轨板436的材料为聚四氟乙烯,使内模导轨板436更为耐磨。内模导轨板436与第一内模具434或第二内模具435之间加入些许石墨粉,石墨粉的加入可以对第一内模具434及第二内模具435的运动起无油润滑作用,而且在第一内模具434、第二内模具435与内模导轨板436因摩擦磨损后,弥补磨损处,减小内模导轨板436与第一内模具434或第二内模具435之间的间隙,有利于第一内模具434、第二内模具435滑动的稳定性,防止因间隙变大导致第一内模具434或第二内模具435的滑动稳定性降低,

影响加工精度。

[0069] 内模机构42与外模机构41均由独立的动力控制,可以在胀筋装置10装配精度不足时,通过调整内模机构42的相关设置实现精度调整;另外,内模机构42与外模机构41均由独立的动力控制,可以更有利于内轨迹模426与第一内模具434、第二内模具435配合的切换。

[0070] 桶的胀筋加工方式有两种,一种由内模具、外模具共同作用胀筋,另一种由内模具胀筋。胀筋模组40同时设置第一内模具434、第二内模具435、外模具453,内轨迹模第一段、第二段可分别驱动第一内模具434与第二内模具435的向外滑动,实现第一内模具434与外模具453配合胀筋以及第二内模具435单独胀筋两种胀筋方式,实现原先需两台胀筋装置的功能,结构紧凑,投资降低。

[0071] 图12为输送装置50的部分示意图,因为输送装置50的两边是对称的,因此本文中均只描述一边。输送装置50包括移栽梁51、夹臂54、夹臂开合机构53、往复机构52。夹臂54等距固定于移栽梁51。

[0072] 如图13所示,夹臂54包括上夹臂541、下夹臂542、连接柱543、固定部544,连接柱543与上夹臂541、下夹臂542固定连接,连接柱543与固定部544固定连接,固定部544与移栽梁51固定连接。上夹臂541与下夹臂542同轴,应当说明,此处的同轴是指上夹臂541弧形对应的轴与所述下夹臂542弧形对应的轴同轴,对待输送的桶状物具有更好的夹持效果。

[0073] 如图14所示,往复机构52包括往复动力设备521、往复同步带轮522、往复同步带523、同步轴承座524、往复轴525,往复动力设备521带动往复同步带轮522转动,往复同步带523与往复同步带轮522啮合,同步轴承座524与往复同步带523啮合,同步轴承座524与往复轴525连接。往复动力设备521带动往复轴525沿往复轴525的长度方向做往复运动。

[0074] 往复轴525与移栽梁51相对固定,因此,往复轴做往复运动时,移栽梁51随往复轴525一起做往复运动。通过同步轴承座524与往复同步带523啮合,由往复同步带轮522带动往复同步带523再带动同步轴承座524,使输送装置50在做往复运动时,可以具有更准确的传动比,利于输送装置将桶更准确地输送到特定的加工位置,利于提高加工精度。

[0075] 同步轴承座524如图15、图16所示,同步轴承座524包括轴承座526、啮合部527。啮合部527与轴承座526固定,轴承座526与啮合部527形成带孔528,往复同步带523横穿带孔528,啮合部527包括啮合齿5271,啮合齿5271与往复同步带523啮合,啮合齿5271向轴承座526方向突出,这样,往复同步带523不需要两面均为啮合面,降低往复同步带523的加工成本。轴承座526与啮合齿5271顶部的距离 d 小于啮合齿5271的深度 H ,可以防止往复同步带523与啮合齿5271脱离,具有更好的传动性能。

[0076] 轴承座526包括抱紧器5241、第一安装座5242、第二安装座5243、沟部5244,沟部5244连接第一安装座5242、第二安装座5243。第一安装座5242开设第一轴承安装孔,第二轴承座开设第二轴承安装孔,第一轴承安装孔与第二轴承安装孔同轴,第一轴承安装孔与第二轴承安装孔均设置轴承。轴承座526开设座沟5248,抱紧器5241位于座沟5248,座沟5248的宽度与抱紧器5241的宽度一致,应当说明,此处的“一致”是指抱紧器5241正好可以置入座沟5248而没有明显的间隙,而非数学意义上的完全一致。这样,抱紧器5241的位移可以与轴承座的位移一致,便于控制传动精度。抱紧器5241开设抱紧孔、缺口5245、螺纹孔。螺纹孔设置抱紧螺钉5247,抱紧螺钉5247可以调整缺口5245的大小。抱紧孔与第一轴承安装孔、第二轴承安装孔同轴。抱紧器5241存在经过抱紧孔圆心且大于第一轴承安装孔孔径、第二轴

承安装孔孔径的弦,应当说明,此处的弦是指连接抱紧器垂直于往复轴轴线的截面外周上两点形成的线段。往复轴525穿过轴承、抱紧器5241,抱紧螺钉5247拧紧,抱紧器5241与往复轴525固定。轴承座526包括抱紧器5241,使轴承座526可以支撑往复轴525的旋转,又可以沿往复轴525的长度方向随往复轴525做往复运动。抱紧器5241通过抱紧螺钉5247调节抱紧力,可以使抱紧器5241与往复轴525具有较好的固定效果。

[0077] 如图17所示,夹臂开合机构53包括开合动力设备531、V形杆532、杆件533、提拉组件534、偏心轮机构535,V形杆532包括顶端5321、第一端5322、第二端5323。顶端5321开设往复轴孔,往复轴525穿过往复轴孔。第一端5322与移栽梁51固定,第二端5323开设杆件孔,杆件533穿过杆件孔。提拉组件534包括拉杆5341,提拉组件534开设组件孔,杆件533穿过组件孔,提拉组件534可相对杆件沿杆件长度方向滑动。拉杆5341与偏心轮机构535连接。开合动力机构531与偏心轮机构535直接或间接连接。因此,开合动力设备531间接带动第二端5323运动,使V形杆532转动整体打开移栽梁51,开合动力设备531无需随移栽梁51做往复运动,与图18所示的每个夹臂配备单独的动力设备并且动力设备随移栽梁运动的输送装置相比,更加节约能源。在实施例,通过偏心轮机构535与提拉组件533将开合动力设备的动力传递给V形杆,可以使夹臂的开合更加稳定,降低夹臂开合过程中对桶造成的冲击。

[0078] 输送机构50可将桶输送至顶升板372,顶升机构30将桶顶升至特定位置,胀筋模组40对桶进行加工,然后顶升机构30下降使桶位置同时下降,输送机构50将加工完成的桶送离胀筋装置10。

[0079] 需要说明的是:以上实施例中关于“第一”、“第二”、“第三”等类似的表述仅仅是为了命名,不包括任何顺序的限定;其次,诸如“往复同步带”中的“往复”等类似的表述仅仅是为了命名或区分,不包括任何限制,除非结合上下语境及技术本身理解应当作为限制;本文所指的长条形为如图12所示的图形,包括长度方向91,长度方向91的两端可以为平头、圆头等规则形状,也可以为不规则的各种形状,图19所示的为两端为圆头的形状。

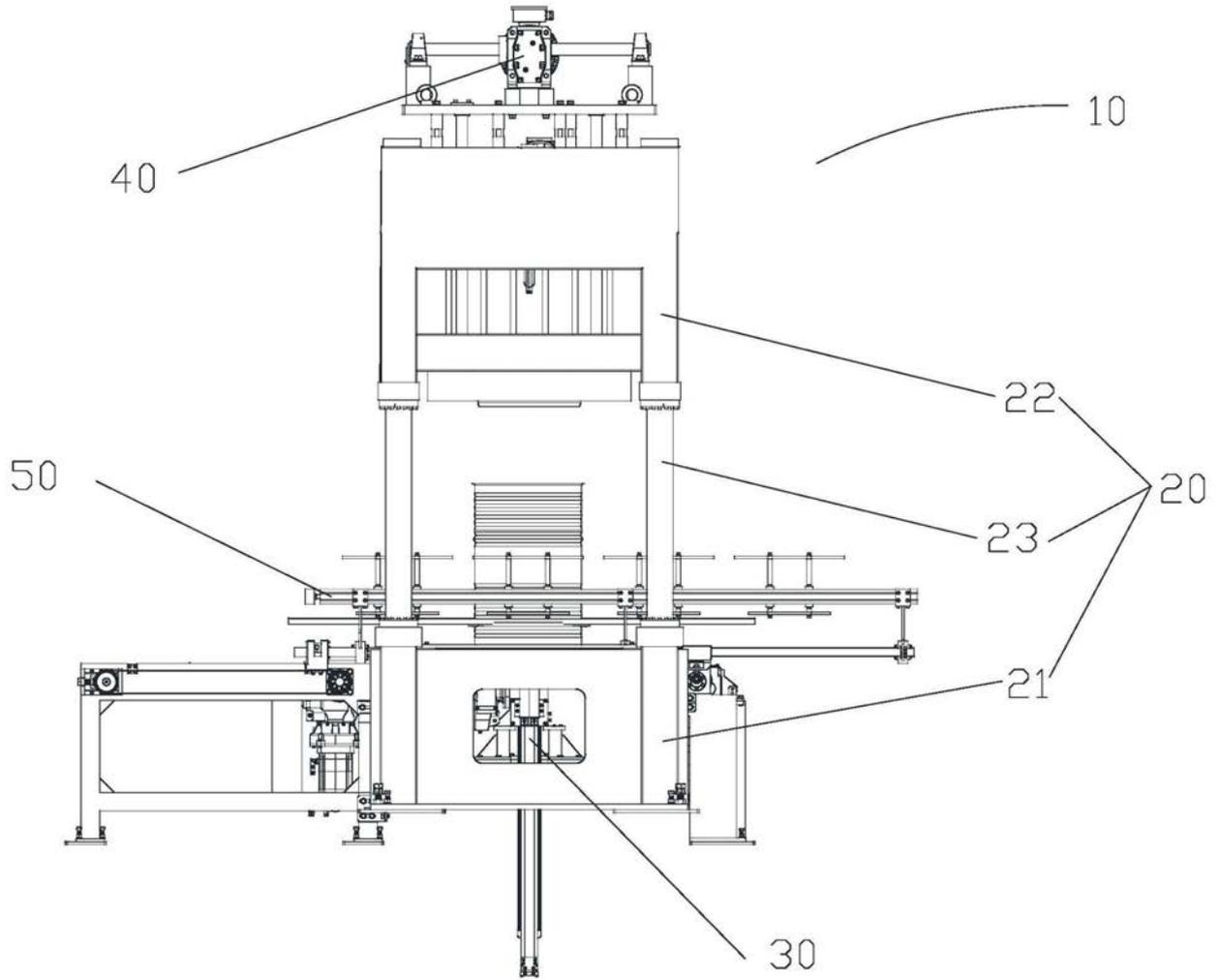


图1

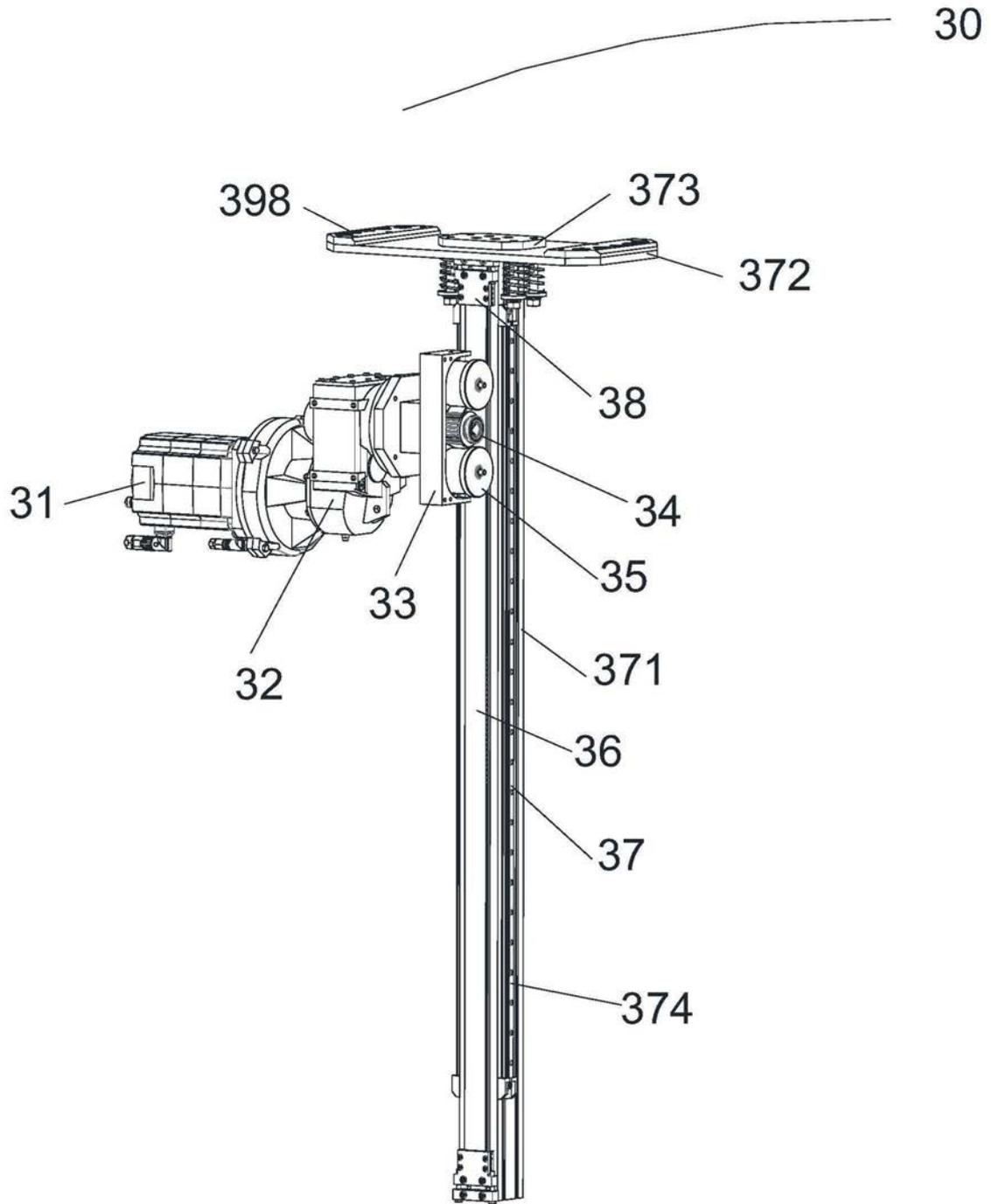


图2

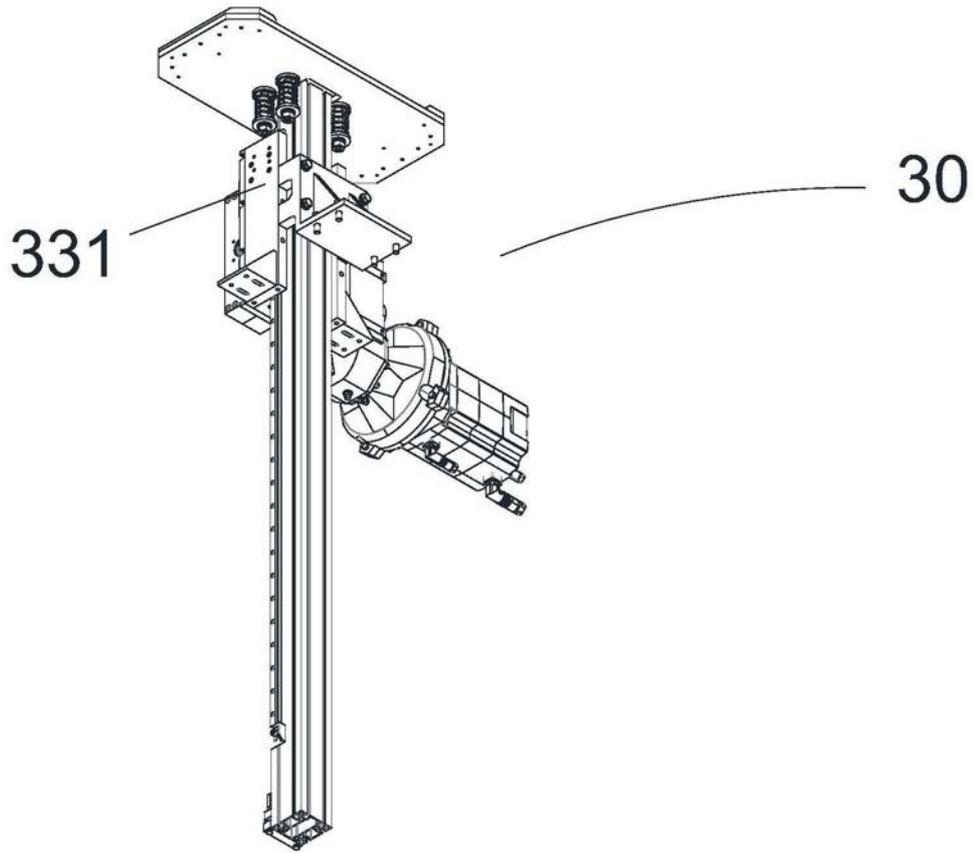


图3

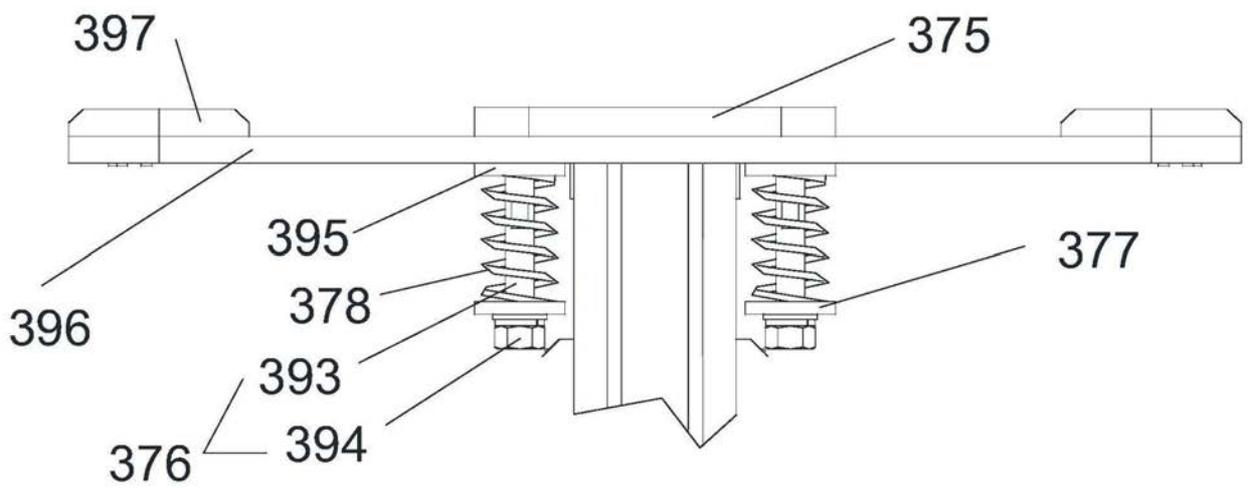


图4

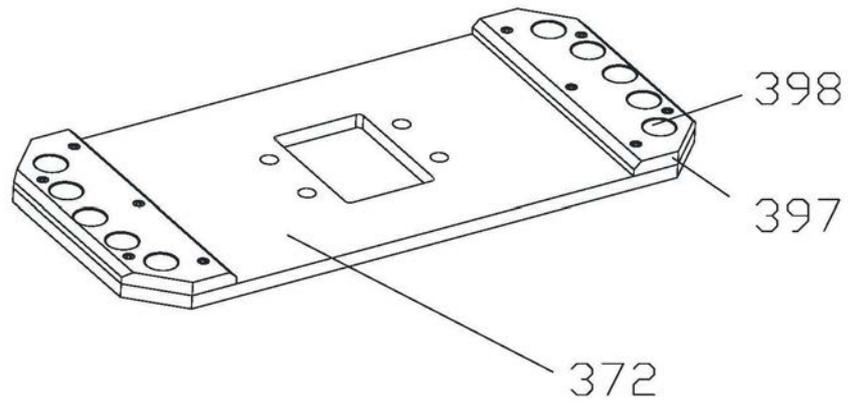


图5

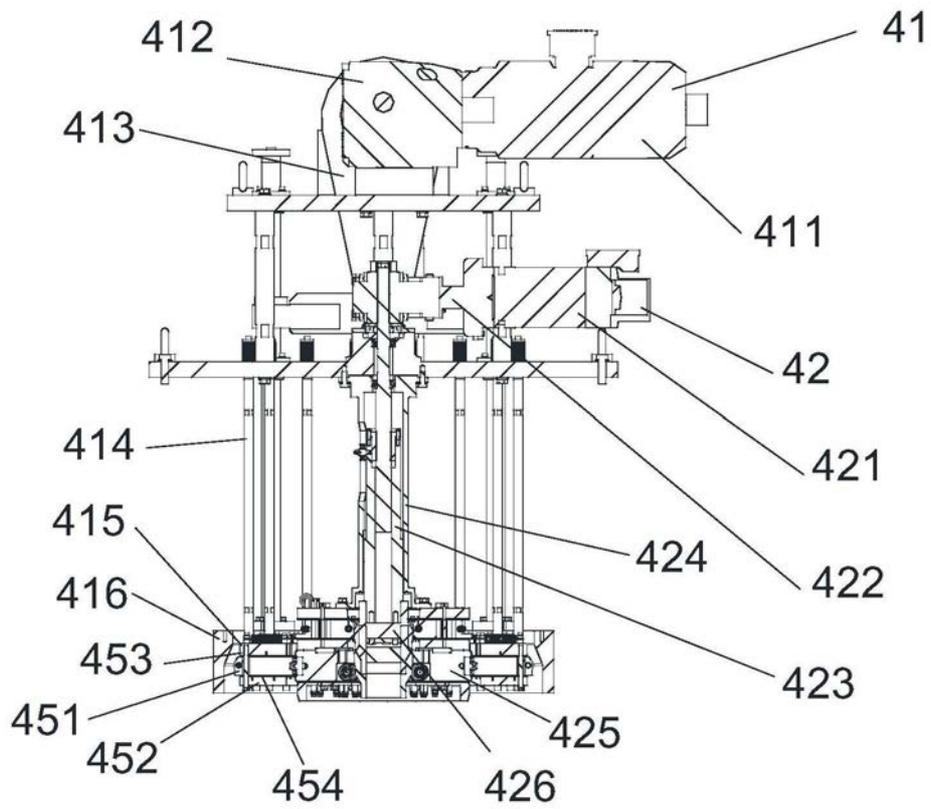


图6



图7

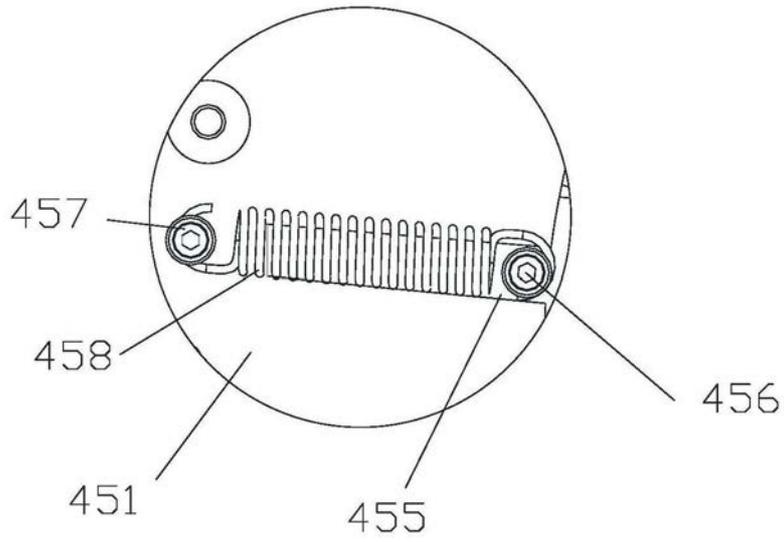


图8

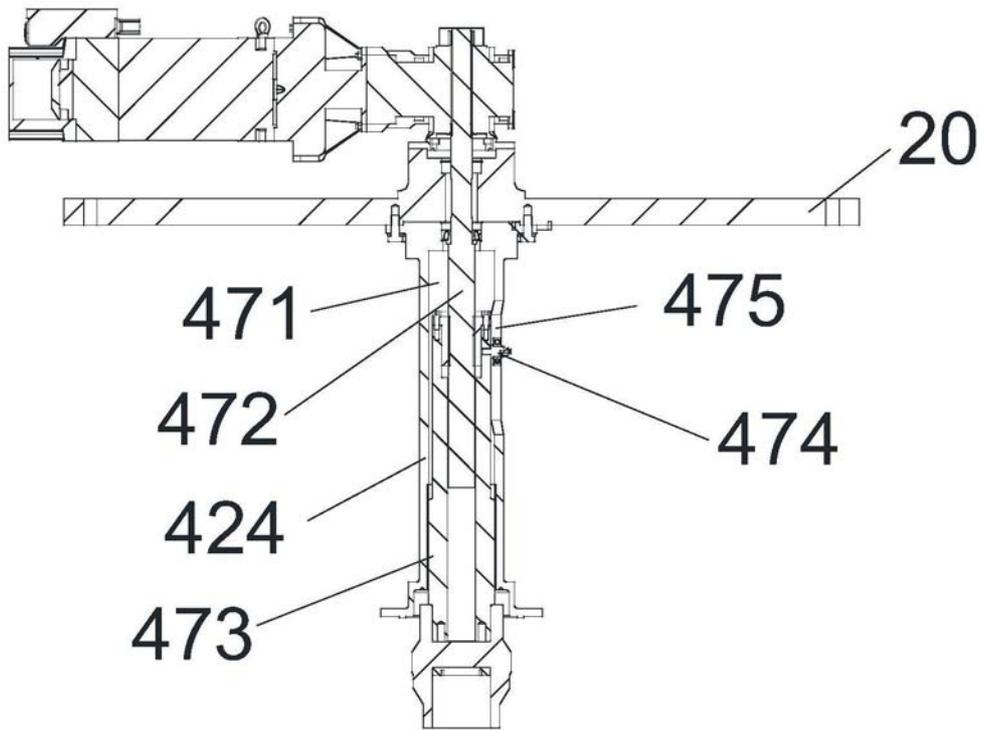


图9

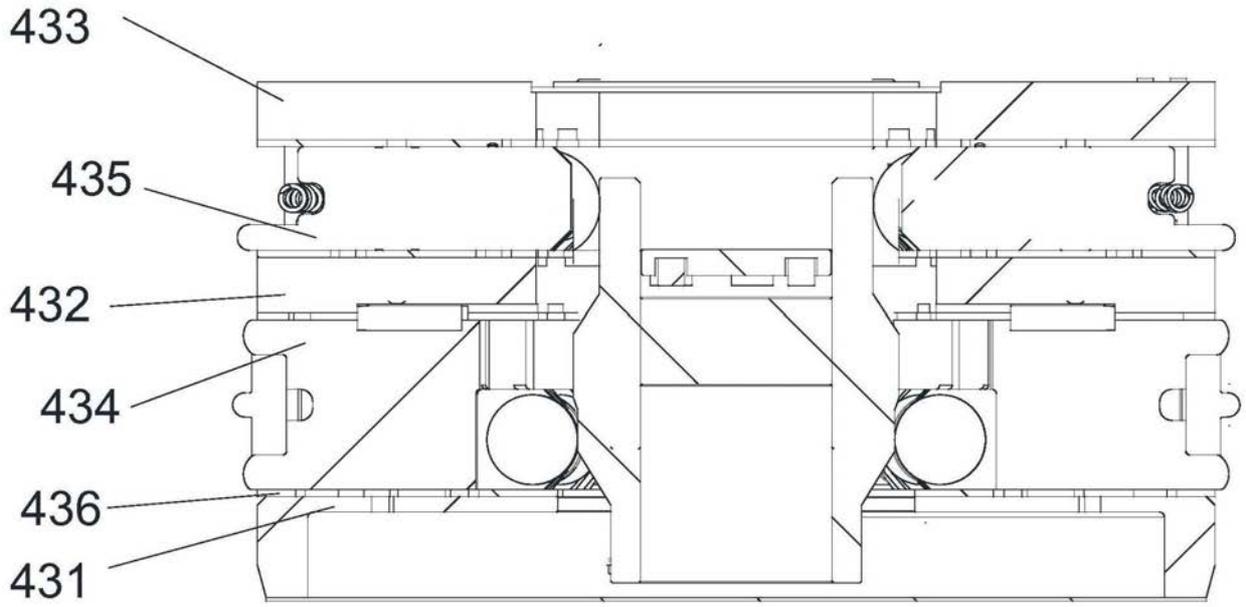


图10

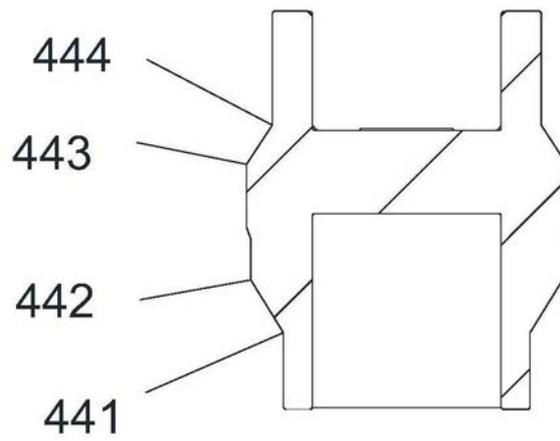


图11

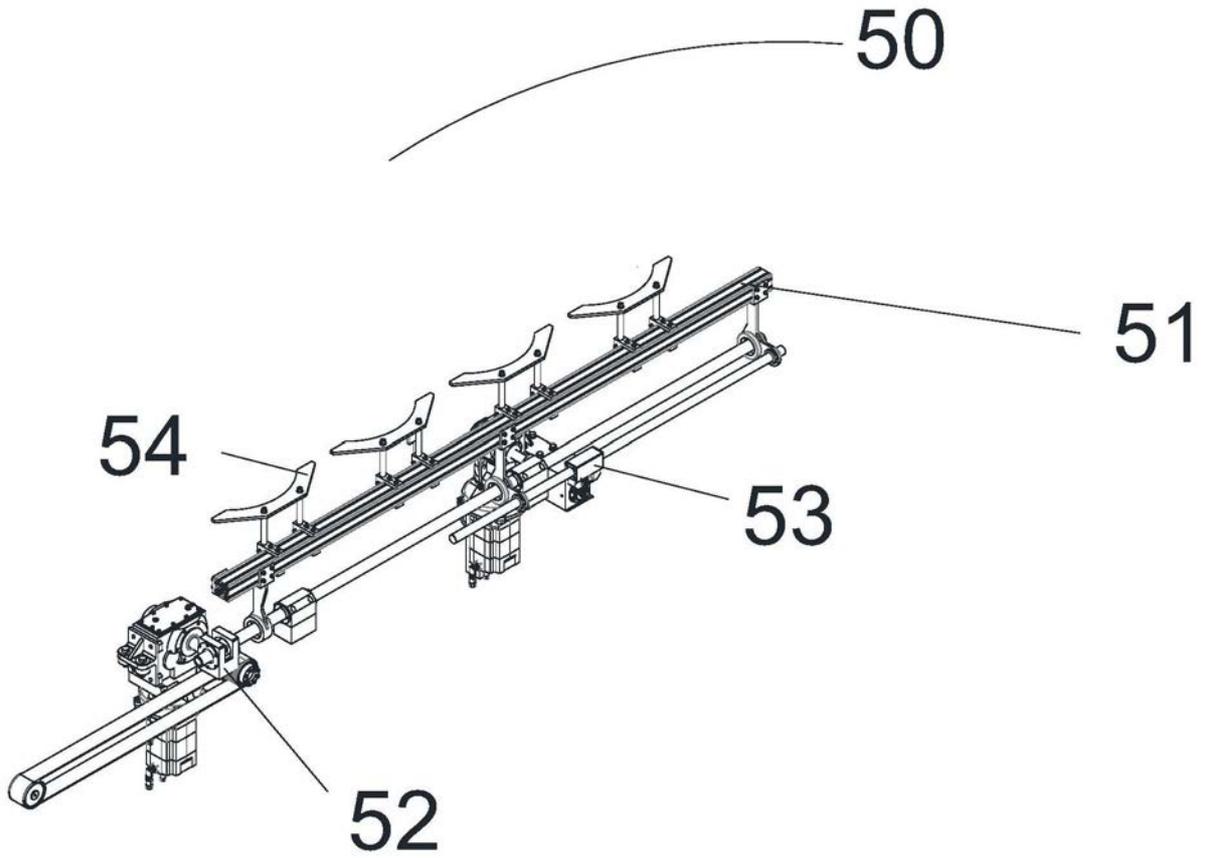


图12

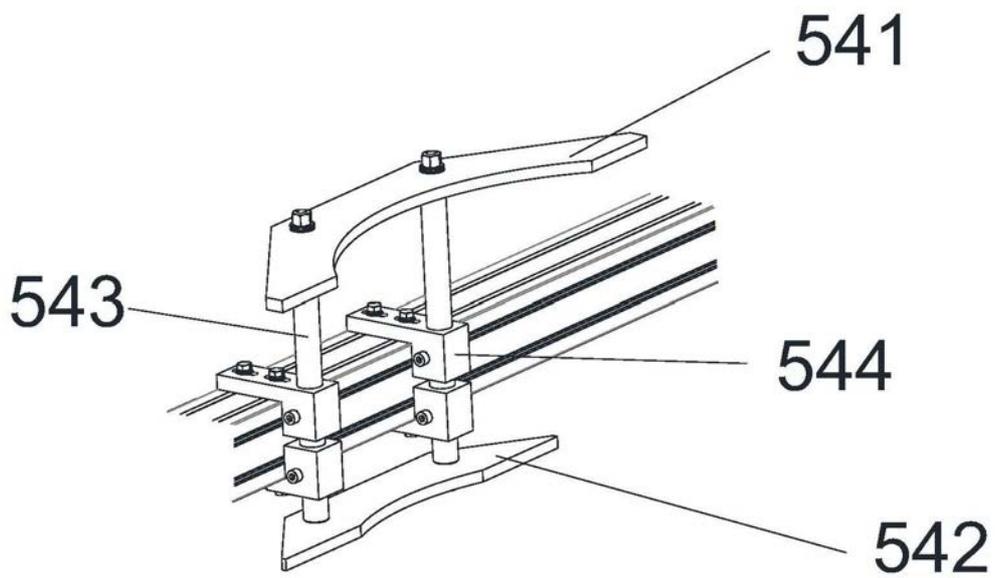


图13

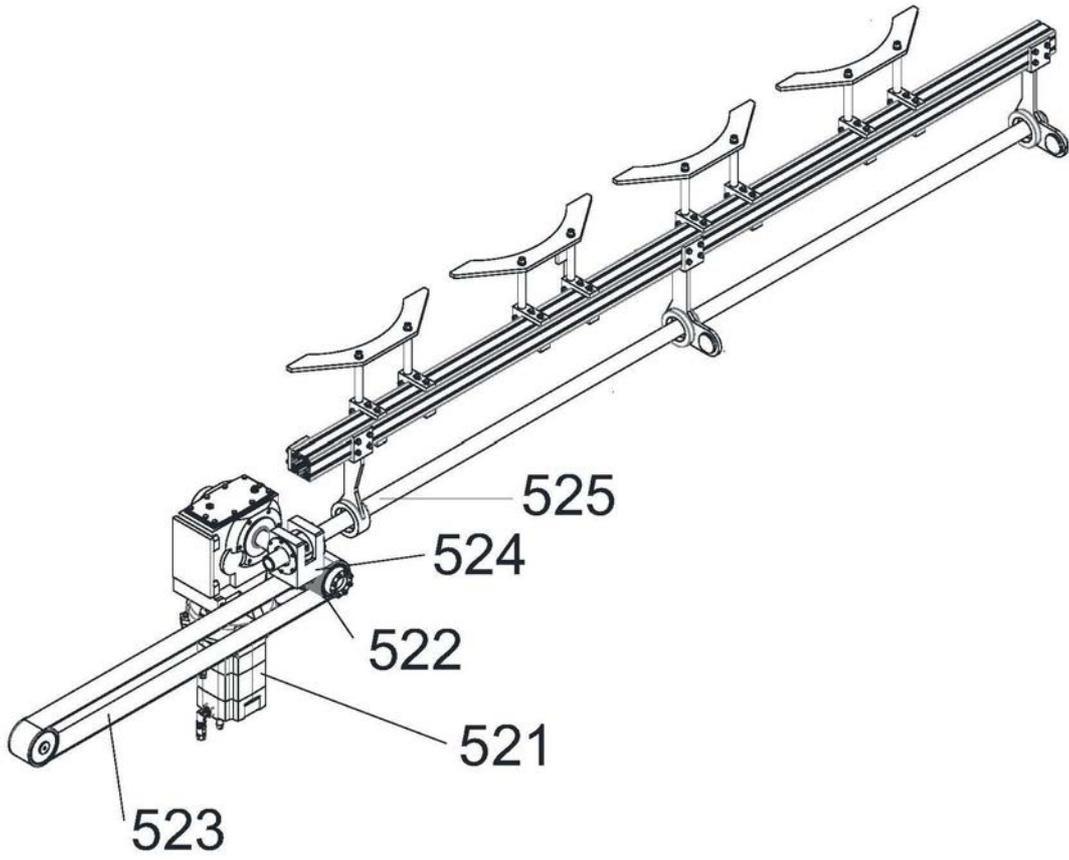


图14

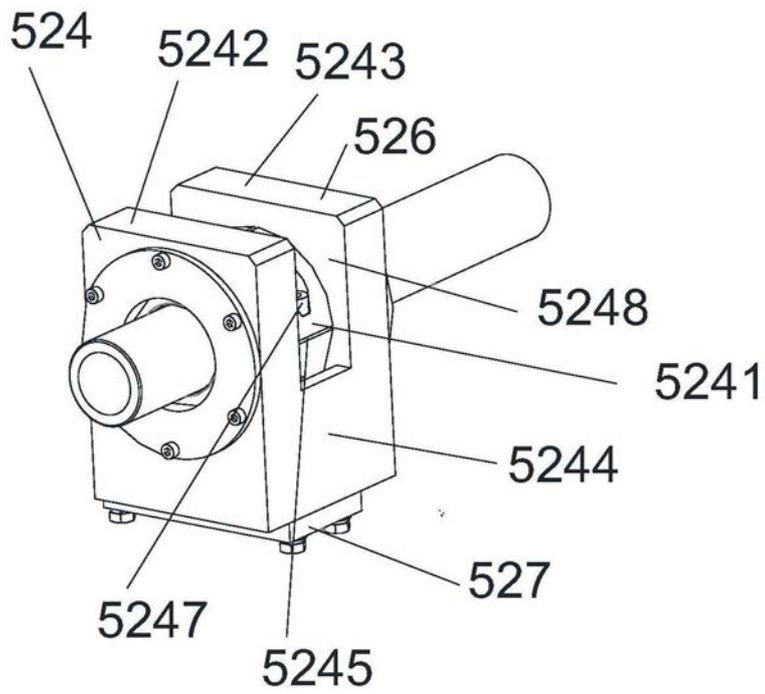


图15

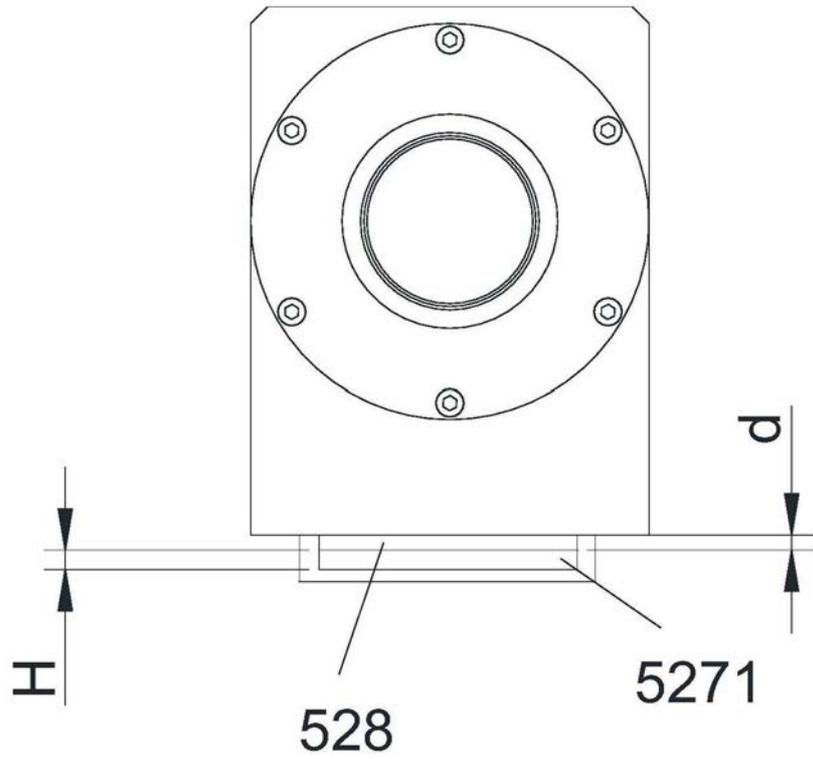


图16

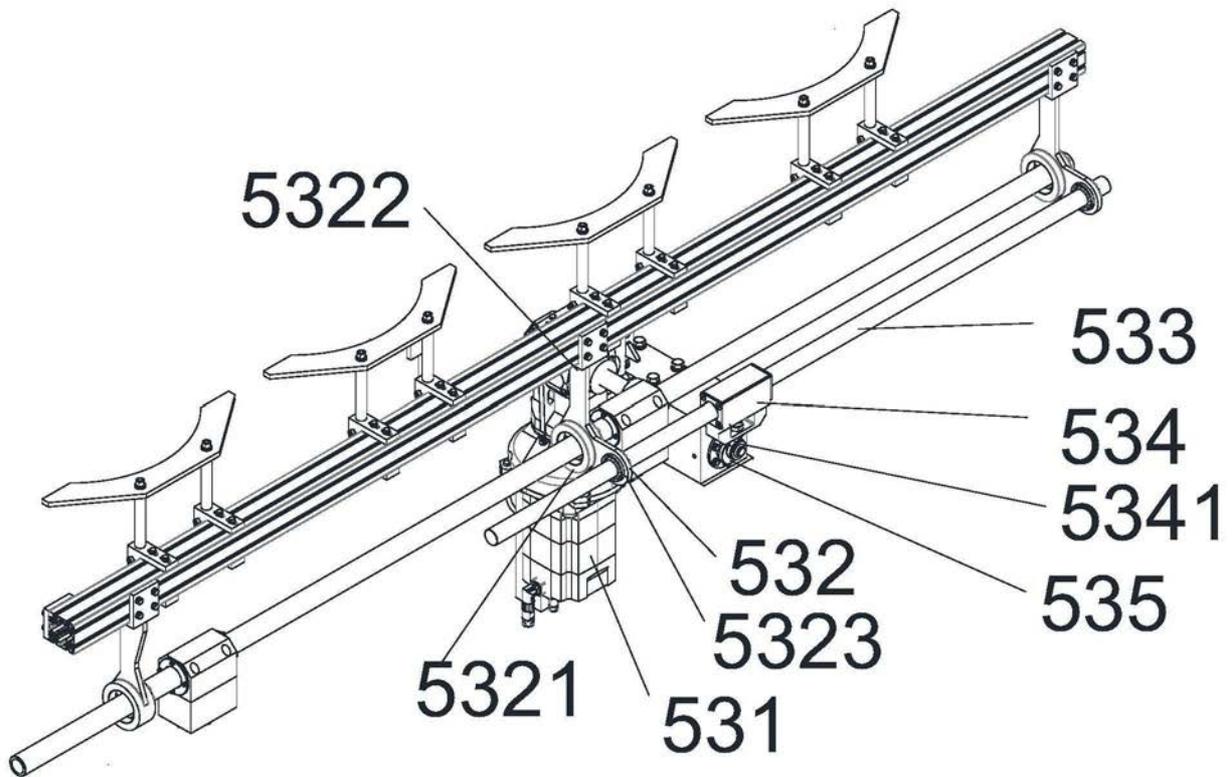


图17

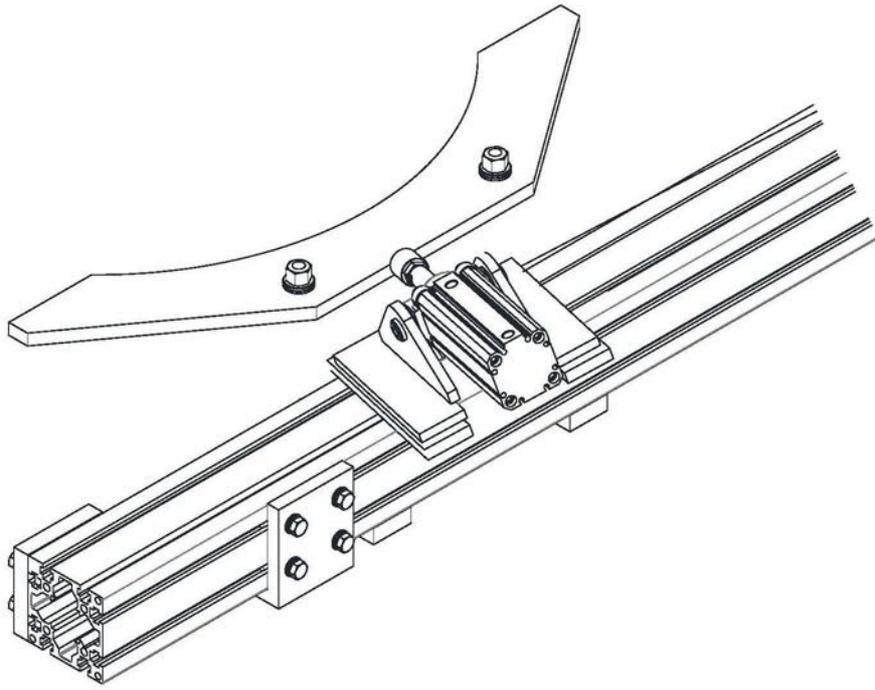


图18

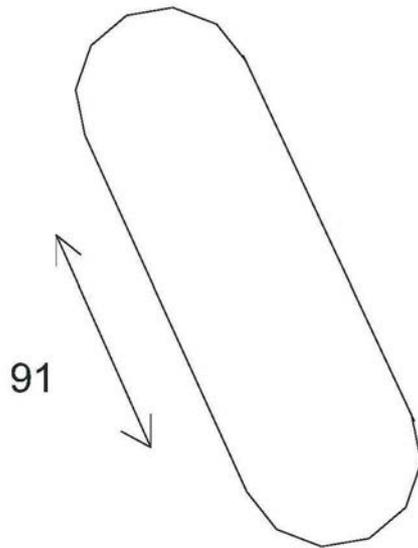


图19