



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215699900 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202121936142.0

(22) 申请日 2021.08.17

(73) 专利权人 广东利元亨智能装备股份有限公司

地址 516057 广东省惠州市惠城区马安镇
新鹏路4号

(72) 发明人 潘伟杰 黄文豪 陈荣 宋银春

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 吕露

(51) Int.Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 17/00 (2006.01)

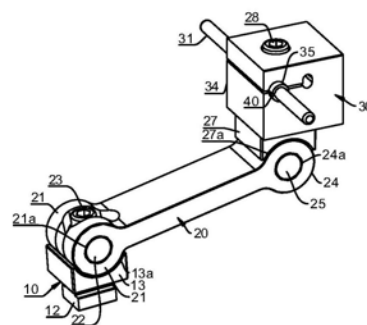
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 实用新型名称

工件定位装置

(57) 摘要

本申请公开一种工件定位装置。工件定位装置,包括基座、连接杆以及感应组件。连接杆的一端与基座位置可调地连接,连接杆的另一端与感应组件位置可调地连接。感应组件包括感应部、控制电路以及响应模块,感应部和响应模块与控制电路连接,感应组件被配置为当感应部接触待加工工件时,控制电路正负极导通,驱使响应模块工作。本申请提供的技术方案能够解决现有技术中待加工工件定位效率低和加工质量不高的问题。



1. 一种工件定位装置,其特征在于,包括基座、连接杆以及感应组件;

所述连接杆的一端与所述基座位置可调地连接,所述连接杆的另一端与所述感应组件位置可调地连接;

所述感应组件包括感应部、控制电路以及响应模块,所述感应部和所述响应模块与所述控制电路连接,所述感应组件被配置为当所述感应部接触待加工工件时,控制电路正负极导通,驱使所述响应模块工作。

2. 根据权利要求1所述的工件定位装置,其特征在于,

所述基座形成有第一螺孔;

所述连接杆的一端形成有两个相互间隔的第一支耳,所述第一支耳形成有第一通孔;

所述连接杆配置有第一转轴和第一紧固螺栓,所述第一转轴形成有穿孔,所述穿孔贯穿所述转轴的壁面,所述第一转轴可转动地穿过两个所述第一支耳的所述第一通孔,以使得所述连接杆可绕所述第一转轴转动;

所述第一紧固螺栓穿过所述穿孔螺接于所述第一螺孔中,用于将所述第一支耳抵接于所述基座以制止所述连接杆绕所述第一转轴转动。

3. 根据权利要求2所述的工件定位装置,其特征在于,

所述基座包括固定底座和第一承载座,所述第一承载座的表面形成有第一弧形槽,所述固定底座形成有所述第一螺孔;

所述第一支耳与所述第一弧形槽滑动配合,所述第一紧固螺栓穿过所述穿孔和所述第一承载座与所述第一螺孔螺接。

4. 根据权利要求1所述的工件定位装置,其特征在于,

所述感应组件包括固定壳体,所述固定壳体与所述连接杆位置可调地连接;

所述控制电路和所述响应模块设于所述固定壳体的内部,所述固定壳体的表面具有感应通孔,所述感应部与所述控制电路连接并穿出于所述感应通孔。

5. 根据权利要求4所述的工件定位装置,其特征在于,

所述连接杆的一端形成有两个相互间隔的第二支耳,所述第二支耳形成有第二通孔;

所述连接杆配置有第二转轴和第二紧固螺栓,所述第二转轴的壁面形成有第二螺孔,所述第二转轴可转动地穿过两个所述第二支耳的第二通孔;

所述固定壳体形成有第三通孔,所述第三通孔贯穿所述固定壳体的顶面和底面;

所述第二紧固螺栓由固定壳体的顶面穿过所述第三通孔,用于与所述第二螺孔螺接,以将所述固定壳体抵顶于所述第二支耳,从而制止所述第二转轴相对于所述第二支耳转动。

6. 根据权利要求5所述的工件定位装置,其特征在于,

所述固定壳体配置有第二承载座,所述第二承载座设置于所述固定壳体的底面,所述第二承载座的表面形成有第二弧形槽;

所述第二支耳与所述第二弧形槽滑动配合,所述第二紧固螺栓穿过所述第三通孔和所述第二承载座与所述第二螺孔螺接。

7. 根据权利要求5所述的工件定位装置,其特征在于,

所述感应部包括感应杆,所述感应通孔沿所述感应杆的轴线延伸,所述感应杆位置可调地设置在所述感应通孔中。

8. 根据权利要求7所述的工件定位装置,其特征在于,

所述固定壳体的侧面形成有豁口,所述豁口贯穿所述感应通孔,所述豁口容许所述感应通孔径向收缩;

所述第三通孔贯穿所述豁口;

当所述第二紧固螺栓螺接于所述第二螺孔时,所述第二紧固螺栓抵顶于所述固定壳体的顶面以使得所述感应通孔沿所述豁口径向收缩。

9. 根据权利要求8所述的工件定位装置,其特征在于,

所述感应杆配置有保护套,所述保护套的壁面形成有开槽,所述开槽沿所述保护套的轴线贯穿所述保护套的相对两端,以容许所述保护套沿所述开槽径向收缩;

所述感应杆穿设于所述保护套,所述保护套设于所述感应通孔中。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的工件定位装置,其特征在于,

所述响应模块包括报警器。

工件定位装置

技术领域

[0001] 本申请涉及工件加工技术领域,具体而言,涉及一种工件定位装置。

背景技术

[0002] 对待加工工件进行加工之前,需要对待加工工件的端面的坐标进行确定,进而使得刀具根据待加工工件的端面坐标对待加工工件进行加工。现有技术中是人工操作标尺与待加工工件的端面相抵,通过标尺测量的数据结合机床坐标来确定待加工工件的端面坐标,然后再对待加工工件进行加工,这种测量方式造成了将刀具定位于待加工工件表面的定位效率低下以及定位精度差的问题,从而难以提高产品的生产效率和生产质量。

实用新型内容

[0003] 本申请提供了一种工件定位装置,其能够解决现有技术中待加工工件定位效率低和加工质量不高的问题。

[0004] 第一方面,本实用新型提供一种工件定位装置,包括基座、连接杆以及感应组件;

[0005] 连接杆的一端与基座位置可调地连接,连接杆的另一端与感应组件位置可调地连接;

[0006] 感应组件包括感应部、控制电路以及响应模块,感应部和响应模块与控制电路连接,感应组件被配置为当感应部接触待加工工件时,控制电路正负极导通,驱使响应模块工作以产生响应信号。

[0007] 上述实现的过程中,将基座相对于加工车床固定,调整连接杆相对于基座的位置以及感应组件相对于连接杆的位置,从而使得感应部被调整至预设位置,预设位置指,用于确定待加工工件的位置。在对待加工工件进行加工之前,首先需确定待加工工件的坐标,进而使得加工设备根据加工工件的坐标进行加工,为降低加工误差,本申请所提供的工件定位装置会首先根据需求将感应部调整至预设位置,当对待加工工件进行加工之前,会将待加工工件运输至工件定位装置,当待加工工件与感应部接触时,控制电路正负极导通(即,待加工工件会起导电作用,将控制电路正负极导通),响应模块工作以产生响应信号,提示加工工件已处于预设位置,加工设备则可根据该预设位置所代表的坐标对待加工工件进行加工,以保证待加工工件的加工精度。需要说明的是,响应信号可以包括声音信号、视觉信号或者电信号;当响应信号包括声音信号或视觉信号时,能够有效地提示操作人员,待加工工件已定位完成,需进行待加工工件的加工工序;当响应信号包括电信号时,可将电信号传输给加工系统的控制模块,基于该电信号,加工系统可判定待加工工件已定位完成,进行加工工序。

[0008] 在可选的实施方式中,基座形成有第一螺孔;

[0009] 连接杆的一端形成有两个相互间隔的第一支耳,第一支耳形成有第一通孔;

[0010] 连接杆配置有第一转轴和第一紧固螺栓,第一转轴形成有穿孔,穿孔贯穿转轴的壁面,第一转轴可转动地穿过两个第一支耳的第一通孔,以使得连接杆可绕第一转轴转动;

[0011] 第一紧固螺栓穿过穿孔螺接于第一螺孔中,用于将第一支耳抵接于基座以制止连接杆绕第一转轴转动。

[0012] 上述实现的过程中,通过第一紧固螺栓的松紧,能够调整连接杆的位置。在需要调整连接杆相对于基座的位置时,操作人员可拧松第一紧固螺栓,且扳动连接杆,扳动连接杆的力大于第一支耳与基座的摩擦力即可使得连接杆转动;在需要使得连接杆保持与基座的相对静止时,操作人员拧紧第一紧固螺栓,通过第一紧固螺栓对第一转轴施加朝向第一支耳的力,从而使得第一转轴与基座抵顶,以制止连接杆绕第一转轴转动。

[0013] 在可选的实施方式中,基座包括固定底座和第一承载座,第一承载座的表面形成有第一弧形槽,固定底座形成有第一螺孔;

[0014] 第一支耳与第一弧形槽滑动配合,第一紧固螺栓穿过穿孔和第一承载座与第一螺孔螺接。

[0015] 上述实现的过程中,第一弧形槽起导向作用,连接杆能够在第一弧形槽的导向下平稳地绕第一转轴运动。

[0016] 在可选的实施方式中,感应组件包括固定壳体,固定壳体与连接杆位置可调地连接;

[0017] 控制电路和响应模块设于固定壳体的内部,固定壳体的表面具有感应通孔,感应部与控制电路连接并穿出于感应通孔。

[0018] 上述实现的过程中,控制电路和响应模块被固定壳体保护,避免外部的污染物对控制电路和响应模块造成影响,以导致控制电路和响应模块无法正常控制的情况发生;感应部由固定壳体的感应通孔伸出,能够有效地与待加工工件接触,以判断待加工工件是否处于预设位置。

[0019] 在可选的实施方式中,连接杆的一端形成有两个相互间隔的第二支耳,第二支耳形成有第二通孔;

[0020] 连接杆配置有第二转轴和第二紧固螺栓,第二转轴的壁面形成有第二螺孔,第二转轴可转动地穿过两个第二支耳的第二通孔;

[0021] 固定壳体形成有第三通孔,第三通孔贯穿固定壳体的顶面和底面;

[0022] 第二紧固螺栓由固定壳体的顶面穿过第三通孔,用于与第二螺孔螺接,以将固定壳体抵顶于第二支耳,从而制止第二转轴相对于第二支耳转动。

[0023] 上述实现的过程中,通过第二紧固螺栓的松紧,能够调整感应组件的位置。在需要调整感应组件相对于连接杆的位置时,操作人员可拧松第二紧固螺栓,且扳动固定壳体,扳动固定壳体的力大于固定壳体与第二支耳的摩擦力即可使得第二转轴带动固定壳体转动;在需要使得感应组件保持与连接杆的相对静止时,操作人员拧紧第二紧固螺栓,通过第二紧固螺栓对固定壳体施加朝向第二支耳的力,从而使得固定壳体与第二支耳抵顶,以制止第二转轴相对于连接杆转动。

[0024] 在可选的实施方式中,固定壳体配置有第二承载座,第二承载座设置于固定壳体的底面,第二承载座的表面形成有第二弧形槽;

[0025] 第二支耳与第二弧形槽滑动配合,第二紧固螺栓穿过第三通孔和第二承载座与第二螺孔螺接。

[0026] 上述实现的过程中,第二弧形槽起导向作用,固定壳体通过第二承载座能够平稳

地相对于连接杆的第二支耳运动。

[0027] 在可选的实施方式中,感应部包括感应杆,感应通孔沿感应杆的轴线延伸,感应杆位置可调地设置在感应通孔中。

[0028] 上述实现的过程中,感应杆接触待加工工件时,控制电路正负极导通,驱使响应模块工作以产生响应信号,故通过调整感应杆在感应通孔中的位置,能够高效快速地调整预设位置。

[0029] 在可选的实施方式中,固定壳体的侧面形成有豁口,豁口贯穿感应通孔,豁口容许感应通孔径向收缩;

[0030] 第三通孔贯穿豁口;

[0031] 当第二紧固螺栓螺接于第二螺孔时,第二紧固螺栓抵顶于固定壳体的顶面以使得感应通孔沿豁口径向收缩。

[0032] 上述实现的过程中,通过拧动第二紧固螺栓可使得感应通孔沿豁口径向收缩,从而将感应杆相对于固定壳体的位置进行固定;当拧松第二紧固螺栓,使得感应通孔沿豁口扩张,从而能够轻易地调整感应杆在感应通孔中的位置。

[0033] 在可选的实施方式中,感应杆配置有保护套,保护套的壁面形成有开槽,开槽沿保护套的轴线贯穿保护套的相对两端,以容许保护套沿开槽径向收缩;

[0034] 感应杆穿设于保护套,保护套设于感应通孔中。

[0035] 上述实现的过程中,保护套对感应杆起保护作用,以避免感应通孔的径向收缩对感应杆的杆体造成损伤。

[0036] 在可选的实施方式中,响应模块包括报警器。

[0037] 上述实现的过程中,当待加工工件与感应部接触时,控制电路正负极导通,触发报警器发出警报声音,提示加工工件已处于预设位置。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0039] 图1为本实施例中工件定位装置的立体图;

[0040] 图2为本实施例中工件定位装置在第一视角下的剖视图;

[0041] 图3为本实施例中连接杆的立体图;

[0042] 图4为本实施例中固定底座的立体图;

[0043] 图5为本实施例中感应组件的局部结构示意图;

[0044] 图6为本实施例中固定壳体的立体图;

[0045] 图7为本实施例中工件定位装置在第二视角下的剖视图;

[0046] 图8为本实施例中保护套的示意图。

[0047] 图标:10-基座;11-第一螺孔;12-固定底座;13-第一承载座;13a-第一弧形槽;

[0048] 20-连接杆;21-第一支耳;21a-第一通孔;22-第一转轴;22a-穿孔;23-第一紧固螺栓;24-第二支耳;24a-第二通孔;25-第二转轴;26-第二螺孔;27-第二承载座;27a-第二弧

形槽;28-第二紧固螺栓;

[0049] 30-感应组件;31-感应部;32-控制电路;33-响应模块;34-固定壳体;35-感应通孔;36-第三通孔;37-豁口;38-第四通孔;

[0050] 40-保护套;41-开槽。

具体实施方式

[0051] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0052] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0053] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0054] 在本申请实施例的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0055] 在本申请实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0056] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0057] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0058] 本实施例提供一种工件定位装置,其能够解决现有技术中待加工工件定位效率低和加工质量不高的问题。

[0059] 请参见图1,图1为本实施例中工件定位装置的立体图。

[0060] 工件定位装置包括基座10、连接杆20以及感应组件30。连接杆20的一端与基座10位置可调地连接,连接杆20的另一端与感应组件30位置可调地连接。感应组件30包括感应部31、控制电路32(参见图5)以及响应模块33(参见图5),感应部31和响应模块33与控制电路32连接,感应组件30被配置为当感应部31接触待加工工件时,控制电路32正负极导通,驱使响应模块33工作以产生响应信号。

[0061] 上述实现的过程中,将基座10相对于加工车床固定,调整连接杆20相对于基座10的位置以及感应组件30相对于连接杆20的位置,从而使得感应部31被调整至预设位置,预

设位置指,用于确定待加工工件的位置。在对待加工工件进行加工之前,首先需确定待加工工件的坐标,进而使得加工设备根据加工工件的坐标进行加工,为降低加工误差,本申请所提供的工件定位装置会首先根据需求将感应部31调整至预设位置,当对待加工工件进行加工之前,会将待加工工件运输至工件定位装置,当待加工工件与感应部31接触时,控制电路32正负极导通(即,待加工工件会起导电作用,将控制电路32正负极导通),响应模块33工作以产生响应信号,提示加工工件已处于预设位置,加工设备则可根据该预设位置所代表的坐标对待加工工件进行加工,以保证待加工工件的加工精度。需要说明的是,响应信号可以包括声音信号、视觉信号或者电信号;当响应信号包括声音信号或视觉信号时,能够有效地提示操作人员,待加工工件已定位完成,需进行待加工工件的加工工序;当响应信号包括电信号时,可将电信号传输给加工系统的控制模块,基于该电信号,加工系统可判定待加工工件已定位完成,进行加工工序。

[0062] 需要说明的是,本实施例中,响应模块33包括报警器。当待加工工件与感应部31接触时,控制电路32正负极导通,触发报警器发出警报声音,提示加工工件已处于预设位置。

[0063] 本申请的一些实施例中,请参见图2和图3,图2为本实施例中工件定位装置在第一视角下的剖视图,图3为本实施例中连接杆20的立体图。基座10形成有第一螺孔11。连接杆20的一端形成有两个相互间隔的第一支耳21,第一支耳21形成有第一通孔21a。连接杆20配置有第一转轴22和第一紧固螺栓23,第一转轴22形成有穿孔22a,穿孔22a贯穿转轴的壁面,第一转轴22可转动地穿过两个第一支耳21的第一通孔21a,以使得连接杆20可绕第一转轴22转动。第一紧固螺栓23穿过穿孔22a螺接于第一螺孔11中,用于将第一支耳21抵接于基座10以制止连接杆20绕第一转轴22转动。

[0064] 上述实现的过程中,通过将第一紧固螺栓23的拧松或拧紧,能够调整连接杆20的位置。在需要调整连接杆20相对于基座10的位置时,操作人员可拧松第一紧固螺栓23,且扳动连接杆20,扳动连接杆20的力大于第一支耳21与基座10的摩擦力即可使得连接杆20转动;在需要使得连接杆20保持与基座10的相对静止时,操作人员拧紧第一紧固螺栓23,通过第一紧固螺栓23对第一转轴22施加朝向第一支耳21的力,从而使得第一转轴22与基座10抵顶,以制止连接杆20绕第一转轴22转动。

[0065] 本申请的一些实施例中,请结合图2和图4,图4为本实施例中固定底座12的立体图。基座10包括固定底座12和第一承载座13。固定底座12形成有第一螺孔11。第一承载座13的表面形成有第一弧形槽13a。第一支耳21与第一弧形槽13a滑动配合,第一紧固螺栓23穿过穿孔22a和第一承载座13与第一螺孔11螺接。

[0066] 上述实现的过程中,第一弧形槽13a起导向作用,连接杆20能够在第一弧形槽13a的导向下平稳地绕第一转轴22运动。

[0067] 本申请的一些实施例中,请结合图1、图5和图6,图5为本实施例中感应组件30的局部结构示意图,图6为本实施例中固定壳体34的立体图。感应组件30包括固定壳体34,固定壳体34与连接杆20位置可调地连接。控制电路32和响应模块33设于固定壳体34的内部,固定壳体34的表面具有感应通孔35,感应部31与控制电路32连接并穿出于感应通孔35。

[0068] 上述实现的过程中,控制电路32和响应模块33被固定壳体34保护,避免外部的污染物对控制电路32和响应模块33造成影响,以导致控制电路32和响应模块33无法正常控制的情况发生;感应部31由固定壳体34的感应通孔35伸出,能够有效地与待加工工件接触,以

判断待加工工件是否处于预设位置。

[0069] 本申请的一些实施例中,请结合图3和图7,图7为本实施例中工件定位装置在第二视角下的剖视图。连接杆20的一端形成有两个相互间隔的第二支耳24,第二支耳24形成有第二通孔24a。连接杆20配置有第二转轴25和第二紧固螺栓28,第二转轴25的壁面形成有第二螺孔26,第二转轴25可转动地穿过两个第二支耳24的第二通孔24a。固定壳体34形成有第三通孔36,第三通孔36贯穿固定壳体34的顶面和底面。第二紧固螺栓28由固定壳体34的顶面穿过第三通孔36,用于与第二螺孔26螺接,以将固定壳体34抵顶于第二支耳24,从而制止第二转轴25相对于第二支耳24转动。

[0070] 上述实现的过程中,通过第二紧固螺栓28的拧松或拧紧,能够调整感应组件30的位置。在需要调整感应组件30相对于连接杆20的位置时,操作人员可拧松第二紧固螺栓28,且扳动固定壳体34,扳动固定壳体34的力大于固定壳体34与第二支耳24的摩擦力即可使得第二转轴25带动固定壳体34转动;在需要使得感应组件30保持与连接杆20的相对静止时,操作人员拧紧第二紧固螺栓28,通过第二紧固螺栓28对固定壳体34施加朝向第二支耳24的力,从而使得固定壳体34与第二支耳24抵顶,以制止第二转轴25相对于连接杆20转动。

[0071] 本申请的一些实施例中,固定壳体34配置有第二承载座27,第二承载座27设置于固定壳体34的底面,第二承载座27的表面形成有第二弧形槽27a。第二支耳24与第二弧形槽27a滑动配合,第二紧固螺栓28穿过第三通孔36和第二承载座27与第二螺孔26螺接。

[0072] 上述实现的过程中,第二弧形槽27a起导向作用,固定壳体34通过第二承载座27能够平稳地相对于连接杆20的第二支耳24运动。

[0073] 本申请的一些实施例中,感应部31包括感应杆,感应通孔35沿感应杆的轴线延伸,感应杆位置可调地设置在感应通孔35中。

[0074] 上述实现的过程中,感应杆接触待加工工件时,控制电路32正负极导通,驱使响应模块33工作以产生响应信号,故通过调整感应杆在感应通孔35中的位置,能够高效快速地调整预设位置。

[0075] 请结合图3和图6,固定壳体34的侧面形成有豁口37,豁口37贯穿感应通孔35,豁口37容许感应通孔35径向收缩。第三通孔36贯穿豁口37。当第二紧固螺栓28螺接于第二螺孔26时,第二紧固螺栓28抵顶于固定壳体34的顶面以使得感应通孔35沿豁口37径向收缩。

[0076] 上述实现的过程中,通过拧动第二紧固螺栓28可使得感应通孔35沿豁口37径向收缩,从而将感应杆相对于固定壳体34的位置进行固定;当拧松第二紧固螺栓28,使得感应通孔35沿豁口37扩张,从而能够轻易地调整感应杆在感应通孔35中的位置。需要说明的是,豁口37以固定壳体34的侧面向固定壳体34的内部呈直线延伸,豁口37的末端形成有圆状通孔形式,可定义为第四通孔38,第四通孔38的尺寸大于豁口37本身的尺寸,以提高感应通孔35沿豁口37径向收缩的形变大小。

[0077] 请结合图8,图8为本实施例中保护套40的示意图。

[0078] 感应杆配置有保护套40,保护套40的壁面形成有开槽41,开槽41沿保护套40的轴线贯穿保护套40的相对两端,以容许保护套40沿开槽41径向收缩。感应杆穿设于保护套40,保护套40设于感应通孔35中。保护套40对感应杆起保护作用,以避免感应通孔35的径向收缩对感应杆的杆体造成损伤。

[0079] 以上仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人

员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

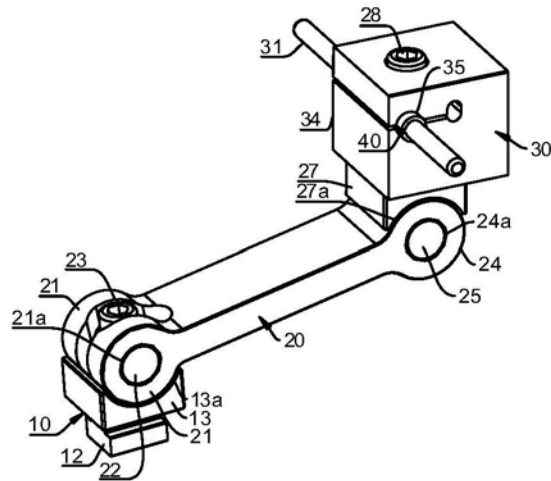


图1

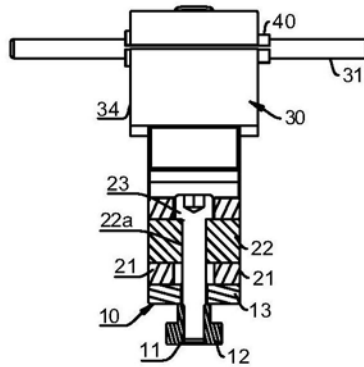


图2

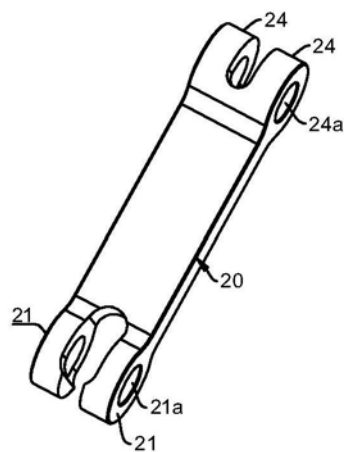


图3

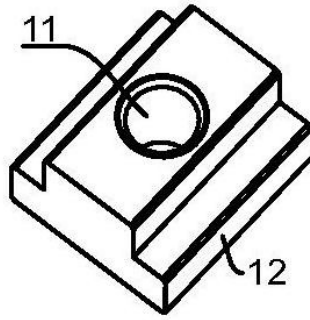


图4

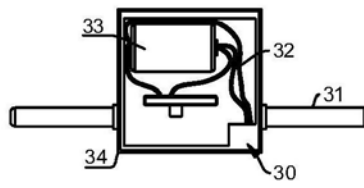


图5

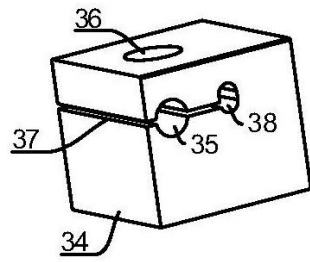


图6

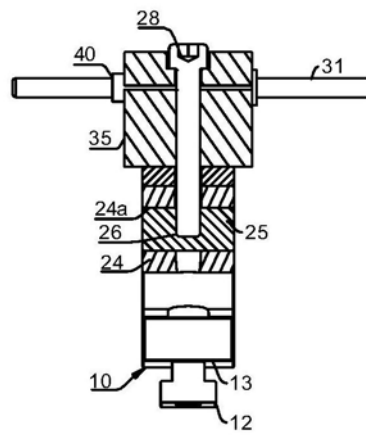


图7

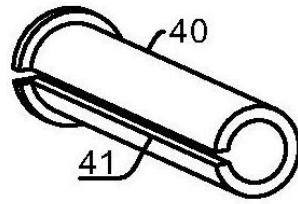


图8