



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111768942 A

(43) 申请公布日 2020.10.13

(21) 申请号 202010631394.6

(22) 申请日 2020.07.03

(71) 申请人 成都宏明电子股份有限公司

地址 610000 四川省成都市二环路东二段
29号

(72) 发明人 鲍红军 蒋玲 李松涛 康太宇

(74) 专利代理机构 成都华辰智合知识产权代理
有限公司 51302

代理人 贺凤

(51) Int. Cl.

H01C 10/38 (2006.01)

H01C 1/00 (2006.01)

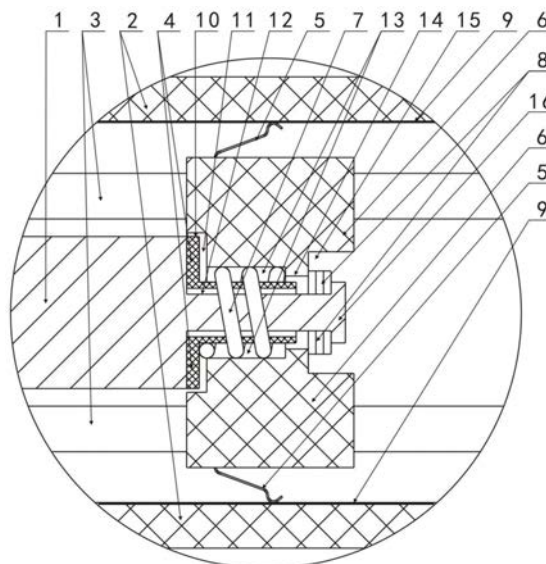
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种弹性传动的空心安装式直线位移电位器

(57) 摘要

本发明公开了一种弹性传动的空心安装式直线位移电位器, 电位器外壳的内壁上设有电阻体, 电刷安装在电刷基座上, 导向杆安装在电位器外壳内, 电刷基座套装在导向杆上, 电刷基座与驱动杆的第一端连接, 电刷基座设有安装通孔, 驱动杆上靠近第一端的一段为外径减小的驱动杆小径段, 套管套装在驱动杆小径段外, 套管穿过电刷基座的安装通孔, 压簧套装在套管外。本发明通过增加套管和压簧, 最终实现驱动杆与电刷基座之间的弹性连接结构, 既实现了驱动杆与电刷基座之间的稳定连接, 提高了输出信号的稳定性, 提高了电位器寿命, 又能够在机械零位与电气零位不重合时可以方便地改变开口垫圈的数量, 从而方便地实现零位调节功能。



1. 一种弹性传动的空心安装式直线位移电位器,包括电位器外壳、电刷、电刷基座、导向杆和驱动杆,所述电位器外壳的内壁上设有电阻体,所述电刷安装在所述电刷基座上并能够在所述电阻体的工作表面上接触滑动,所述导向杆安装在所述电位器外壳内,所述电刷基座通过自身通孔套装在所述导向杆上,所述电刷基座与所述驱动杆的第一端连接,所述驱动杆的第二端用于与驱动电机连接;其特征在于:所述弹性传动的空心安装式直线位移电位器还包括套管和压簧,所述电刷基座设有安装通孔,所述驱动杆上靠近第一端的一段为外径减小的驱动杆小径段,所述套管的外径小于所述电刷基座的安装通孔直径,所述套管的内径大于所述驱动杆小径段的外径,所述套管套装在所述驱动杆小径段外且所述套管的内壁与所述驱动杆小径段的外壁之间留有第一间隙,所述套管穿过所述电刷基座的安装通孔且所述套管的外壁与所述电刷基座的安装通孔孔壁之间留有第二间隙,所述压簧通过自身通孔套装在所述套管外,所述压簧的内壁和外壁分别与所述套管的外壁和所述电刷基座的安装通孔孔壁接触,所述电刷基座的安装通孔孔壁上远离所述驱动杆的一端向内凸起形成基座凸环,所述套管上远离所述基座凸环的一端设有向外凸起的套管凸环,所述压簧的两端分别与所述基座凸环和所述套管凸环接触连接,所述驱动杆小径段的端头外径增大形成驱动杆端柄,所述驱动杆端柄的外径小于所述基座凸环的内径,所述驱动杆端柄被所述基座凸环挡住不能向靠近所述套管凸环的方向移动。

2. 根据权利要求1所述的弹性传动的空心安装式直线位移电位器,其特征在于:所述电刷基座上位于所述基座凸环外侧的位置设有第一“L”形环槽,所述驱动杆端柄与所述第一“L”形环槽的槽壁之间安装有多个开口垫圈,所述开口垫圈通过自身开口套装在所述驱动杆小径段上,所述驱动杆端柄通过所述开口垫圈被所述基座凸环挡住不能向靠近所述套管凸环的方向移动。

3. 根据权利要求2所述的弹性传动的空心安装式直线位移电位器,其特征在于:所述电刷基座上靠近所述套管凸环的一端设有第二“L”形环槽,所述套管凸环的外径大于所述第二“L”形环槽的最小直径且所述套管凸环的外壁与所述第二“L”形环槽的槽壁之间留有第三间隙,所述套管凸环的外端端面与所述驱动杆的外径减小处形成的径向环面接触。

4. 根据权利要求1、2或3所述的弹性传动的空心安装式直线位移电位器,其特征在于:所述导向杆为两根且相互平行并分布于所述驱动杆的两侧。

5. 根据权利要求1、2或3所述的弹性传动的空心安装式直线位移电位器,其特征在于:所述驱动电机安装在整机外壳上,所述整机外壳的内壁上设有定位凹槽,所述电位器外壳的外壁上设有定位凸条,所述定位凸条置于所述定位凹槽内。

6. 根据权利要求1、2或3所述的弹性传动的空心安装式直线位移电位器,其特征在于:所述电刷的安装端与所述电刷基座连接,所述电刷的滑动端与所述电阻体的工作表面接触,所述电刷的安装端与其中段之间的弯折部的弯折角度大于 90° 使所述电刷的安装端和滑动端分别位于其中段的同一侧。

一种弹性传动的空心安装式直线位移电位器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种直线位移电位器,尤其涉及一种弹性传动的空心安装式直线位移电位器。

背景技术

[0002] 直线位移电位器是一种利用电刷在电阻体上直线滑动产生输出变量信号的电位器,其基本结构是在电位器外壳内设置电阻体(这里的电阻体也称可变电阻滑轨,为了减小体积,现在的电阻体一般包括基体和设于所述基体的工作表面上的耐高温导电塑料电阻浆料),电刷设于电刷基座上,电刷基座直接由操作人员手动驱动直线移动或由电机等驱动的驱动杆带动直线移动,带动电刷在电阻体上接触滑动并输出变量信号,最终获得所需电阻值或计算得到直线移动距离。

[0003] 传统的直线位移电位器在与其它部件连接形成传感器或滑动变阻器等产品时,通常采用拉杆式或滑柄式连接结构,为节约空间、减小体积,目前一般采用空心安装结构,即为空心安装式直线位移电位器,即驱动杆穿过电位器外壳后与电刷基座连接,为了确保电刷的移动轨迹与电阻体的工作表面一致,通常会在电位器外壳内设置导向杆,将电刷基座套装在导向杆上,从而确保电刷在移动中始终与电阻体的工作表面接触且接触压力尽量相同。

[0004] 上述传统结构能够实现减小体积的目的,但却存在另一个问题,驱动杆一般由电机驱动,其直线运动轨迹是固定不变的,而电刷基座套装在导向杆上,其直线运动轨迹也是固定不变的,但实际生产中,要将这两个固定的直线运动件即驱动杆和导向杆组装到完全平行是非常困难的,解决不好这个问题则会导致电位器寿命降低或引起电位器输出不稳定。

[0005] 为了克服上述问题,传统的直线位移电位器一般将驱动杆与电刷基座之间的连接结构设计为间隙连接,即两者之间留有间隙,但这种简单的间隙连接结构导致两者之间的连接稳定性降低,经常产生输出信号不稳定的问题,降低了电位器的精度;另外,由于传统直线位移电位器的驱动杆与电刷基座之间的连接结构比较固定,其机械零位与电气零位常常不重合,零位调节很不方便;另外,传统直线位移电位器的电刷采用外弯钩结构,即电刷的安装端和滑动端分别位于其中段的两侧,这样会占用更大空间,不利于实现电位器尽量减小体积的目的。

发明内容

[0006] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种驱动杆与电刷基座之间采用弹性连接以提高精度且便于零位调节的弹性传动的空心安装式直线位移电位器。

[0007] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0008] 一种弹性传动的空心安装式直线位移电位器,包括电位器外壳、电刷、电刷基座、导向杆和驱动杆,所述电位器外壳的内壁上设有电阻体,所述电刷安装在所述电刷基座上

并能够在所述电阻体的工作表面上接触滑动,所述导向杆安装在所述电位器外壳内,所述电刷基座通过自身通孔套装在所述导向杆上,所述电刷基座与所述驱动杆的第一端连接,所述驱动杆的第二端用于与驱动电机连接;所述弹性传动的空心安装式直线位移电位器还包括套管和压簧,所述电刷基座设有安装通孔,所述驱动杆上靠近第一端的一段为外径减小的驱动杆小径段,所述套管的外径小于所述电刷基座的安装通孔直径,所述套管的内径大于所述驱动杆小径段的外径,所述套管套装在所述驱动杆小径段外且所述套管的内壁与所述驱动杆小径段的外壁之间留有第一间隙,所述套管穿过所述电刷基座的安装通孔且所述套管的外壁与所述电刷基座的安装通孔孔壁之间留有第二间隙,所述压簧通过自身通孔套装在所述套管外,所述压簧的内壁和外壁分别与所述套管的外壁和所述电刷基座的安装通孔孔壁接触,所述电刷基座的安装通孔孔壁上远离所述驱动杆的一端向内凸起形成基座凸环,所述套管上远离所述基座凸环的一端设有向外凸起的套管凸环,所述压簧的两端分别与所述基座凸环和所述套管凸环接触连接,所述驱动杆小径段的端头外径增大形成驱动杆端柄,所述驱动杆端柄的外径小于所述基座凸环的内径,所述驱动杆端柄被所述基座凸环挡住不能向靠近所述套管凸环的方向移动。

[0009] 上述结构中,通过增加的套管和压簧将驱动杆与电刷基座连接起来并形成弹性连接结构,而且在套管的内壁与驱动杆小径段的外壁之间留有第一间隙作为弥补驱动杆与导向杆不完全平行缺陷的辅助措施,既实现了驱动杆与电刷基座之间的稳定连接,又为便于下面安装多个开口垫圈以便于零位调节提供了便利条件。

[0010] 进一步,为了便于在机械零位与电气零位不重合时进行零位调节,所述电刷基座上位于所述基座凸环外侧的位置设有第一“L”形环槽,所述驱动杆端柄与所述第一“L”形环槽的槽壁之间安装有多个开口垫圈,所述开口垫圈通过自身开口套装在所述驱动杆小径段上,所述驱动杆端柄通过所述开口垫圈被所述基座凸环挡住不能向靠近所述套管凸环的方向移动。

[0011] 进一步,为了便于组装并提高部件之间的配合精度,所述电刷基座上靠近所述套管凸环的一端设有第二“L”形环槽,所述套管凸环的外径大于所述第二“L”形环槽的最小直径且所述套管凸环的外壁与所述第二“L”形环槽的槽壁之间留有第三间隙,所述套管凸环的外端面与所述驱动杆的外径减小处形成的径向环面接触。

[0012] 作为优选,为了提高电刷的直线移动精度,所述导向杆为两根且相互平行并分布于所述驱动杆的两侧。

[0013] 进一步,为了提高驱动杆与导向杆之间的平行度,所述驱动电机安装在整机外壳上,所述整机外壳的内壁上设有定位凹槽,所述电位器外壳的外壁上设有定位凸条,所述定位凸条置于所述定位凹槽内。

[0014] 进一步,为了尽量减小电刷的占用空间以缩小电位器外壳的体积,所述电刷的安装端与所述电刷基座连接,所述电刷的滑动端与所述电阻体的工作表面接触,所述电刷的安装端与其中段之间的弯折部的弯折角度大于 90° 使所述电刷的安装端和滑动端分别位于其中段的同一侧。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 本发明通过增加套管和压簧,并将套管套装在驱动杆小径段外,将压簧套装在套管外,将电刷基座套装在压簧外,最终实现驱动杆与电刷基座之间的弹性连接结构,在套管

的内壁与驱动杆小径段的外壁之间留有第一间隙作为弥补驱动杆与导向杆不完全平行缺陷的辅助措施的前提下,既实现了驱动杆与电刷基座之间的稳定连接,提高了输出信号的稳定性,提高了电位器寿命,又为便于安装多个开口垫圈以便于零位调节提供了便利条件,只需推动驱动杆克服压簧应力即可安装开口垫圈,松开后压簧自动将驱动杆端柄和电刷基座之间压紧实现稳定的弹性连接;通过在驱动杆端柄与电刷基座的第一“L”形环槽的槽壁之间安装多个开口垫圈,在机械零位与电气零位不重合时可以方便地改变开口垫圈的数量,从而方便地实现零位调节功能。

附图说明

[0017] 图1是本发明所述弹性传动的空心安装式直线位移电位器的主视剖视图;

[0018] 图2是图1中“A”的放大图;

[0019] 图3是本发明所述弹性传动的空心安装式直线位移电位器的电位器外壳的主视图,图中比例大于图1;

[0020] 图4是本发明所述弹性传动的空心安装式直线位移电位器的电位器外壳的右视图,比例与图3相同;

[0021] 图5是本发明所述弹性传动的空心安装式直线位移电位器的电刷的主视图,图中比例大于图1和图2。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0023] 如图1-图5所示,本发明所述弹性传动的空心安装式直线位移电位器包括电位器外壳2、电刷5、电刷基座6、导向杆3、驱动杆1、套管4和压簧7,电位器外壳2的内壁上设有电阻体9,电刷5安装在电刷基座6上并能够在电阻体9的工作表面上接触滑动,导向杆3安装在电位器外壳2内,电刷基座6通过自身通孔套装在导向杆3上,电刷基座6与驱动杆1的第一端连接,驱动杆1的第二端用于与驱动电机(图中未示)连接;电刷基座6设有安装通孔,驱动杆1上靠近第一端的一段为外径减小的驱动杆小径段(图中未标记),套管4的外径小于电刷基座6的安装通孔直径,套管4的内径大于所述驱动杆小径段的外径,套管4套装在所述驱动杆小径段外且套管4的内壁与所述驱动杆小径段的外壁之间留有第一间隙12,套管4穿过电刷基座6的安装通孔且套管4的外壁与电刷基座6的安装通孔孔壁之间留有第二间隙13,压簧7通过自身通孔套装在套管4外,压簧7的内壁和外壁分别与套管4的外壁和电刷基座6的安装通孔孔壁接触,电刷基座6的安装通孔孔壁上远离驱动杆1的一端向内凸起形成基座凸环14,套管4上远离基座凸环14的一端设有向外凸起的套管凸环(图中未标记),压簧7的两端分别与基座凸环14和所述套管凸环接触连接,所述驱动杆小径段的端头外径增大形成驱动杆端柄16,驱动杆端柄16的外径小于基座凸环14的内径,驱动杆端柄16被基座凸环14挡住不能向靠近所述套管凸环的方向移动。

[0024] 作为优选,电刷基座6上位于基座凸环14外侧的位置设有第一“L”形环槽15,驱动杆端柄16与第一“L”形环槽15的槽壁之间安装有多个开口垫圈8,开口垫圈8通过自身开口套装在所述驱动杆小径段上,驱动杆端柄16通过开口垫圈8被基座凸环14挡住不能向靠近所述套管凸环的方向移动;电刷基座6上靠近所述套管凸环的一端设有第二“L”形环槽11,

所述套管凸环的外径大于第二“L”形环槽11的最小直径且所述套管凸环的外壁与第二“L”形环槽11的槽壁之间留有第三间隙10,所述套管凸环的外端端面与驱动杆1的外径减小处形成的径向环面接触;导向杆3为两根且相互平行并分布于驱动杆1的两侧;驱动电机(图中未示)安装在整机外壳(图中未示)上,所述整机外壳的内壁上设有定位凹槽,电位器外壳2的外壁上设有定位凸条17,定位凸条17置于所述定位凹槽内;电刷5的安装端54与电刷基座6连接,电刷5的滑动端53与电阻体9的工作表面接触,电刷5的安装端54与其中段52之间的弯折部51的弯折角度大于 90° 使电刷5的安装端54和滑动端53分别位于其中段52的同一侧。

[0025] 如图1-图5所示,组装时,将电阻体9设于电位器外壳2的内壁,将两个导向杆3安装在电位器外壳2内并使其与电位器外壳9同轴向,将电刷基座6通过两个自身通孔套装在两个导向杆3上,两个(也可以为其它数量)电刷5分别安装在电刷基座6上,将驱动电机(图中未示)安装在整机外壳(图中未示)上,将电位器外壳2的外壁上设置的定位凸条17置于所述整机外壳内壁上的定位凹槽内,将压簧7套装在套管4上,将套管4套装在驱动杆1的驱动杆小径段上,将压簧7、套管4和所述驱动杆小径段一起穿入电刷基座6的安装通孔,压簧7与机座凸环14接触后被挡住,继续用力推动驱动杆1以克服压簧7的应力,将套管4和所述驱动杆小径段继续穿过电刷基座6的安装通孔,然后在驱动杆端柄16与第一“L”形环槽15的槽壁之间安装有多个开口垫圈8,将开口垫圈8的开口处用力扩张即可卡装在所述驱动杆小径段上,松开扩张外力后开口垫圈8自动复位不会掉落,去掉推动驱动杆1的外力后,在压簧7的应力作用下,驱动杆端柄16、多个开口垫圈8和电刷基座6的第一“L”形环槽15的槽壁之间紧密接触,实现驱动杆1与电刷基座6之间的弹性连接。如果需要进行零位调节,使电位器的机械零位和电气零位相互重合,则可根据测试结果增加或减少开口垫圈8的数量,调节非常方便。

[0026] 使用时,驱动电机带动驱动杆1直线运动,驱动杆1带动电刷基座6和电刷5在导向杆3的轴向方向滑动,电刷5的滑动端53与电阻体9的工作表面接触并输出变量电信号,最终获得所需电阻值或以此计算得到驱动杆的直线移动距离。

[0027] 上述实施例只是本发明的较佳实施例,并不是对本发明技术方案的限制,只要是不经过创造性劳动即可在上述实施例的基础上实现的技术方案,均应视为落入本发明专利的权利保护范围内。

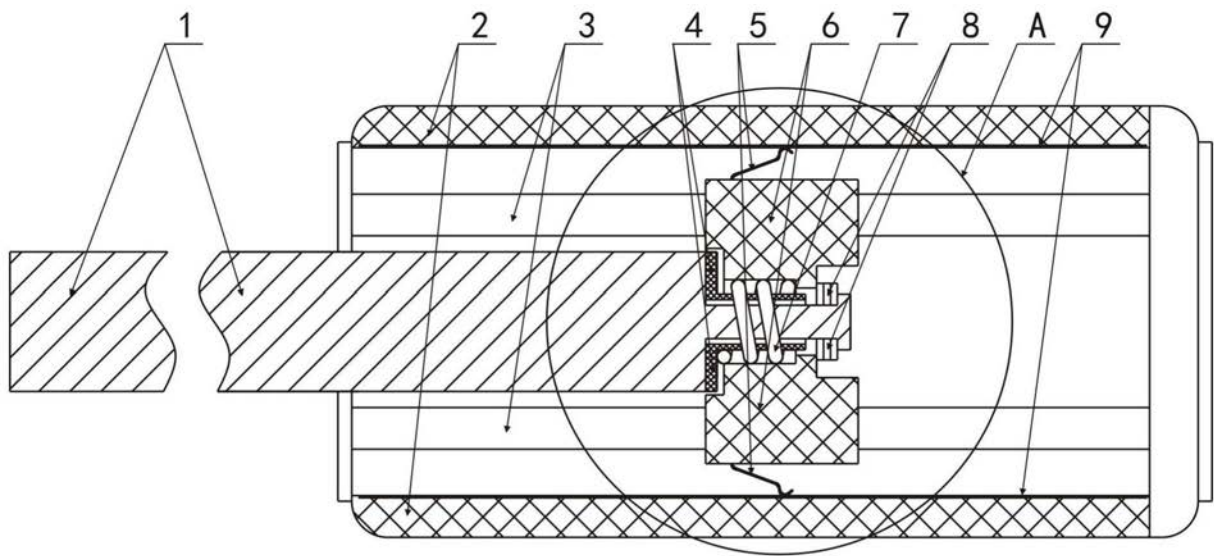


图1

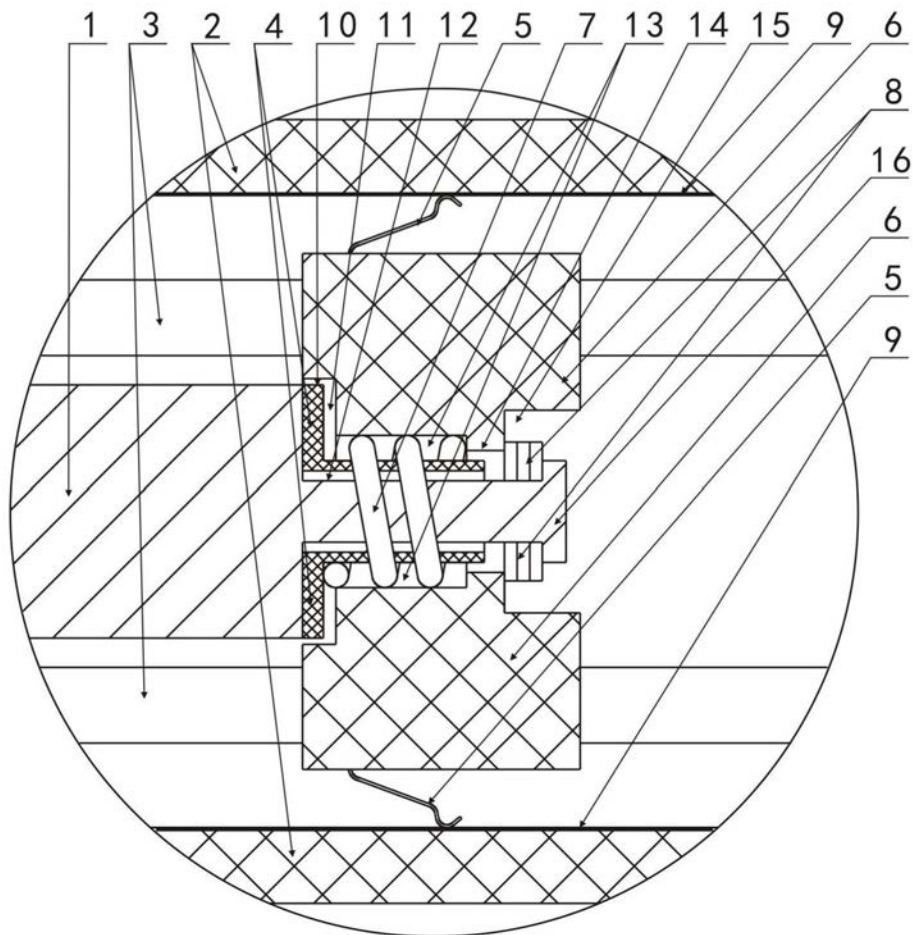


图2

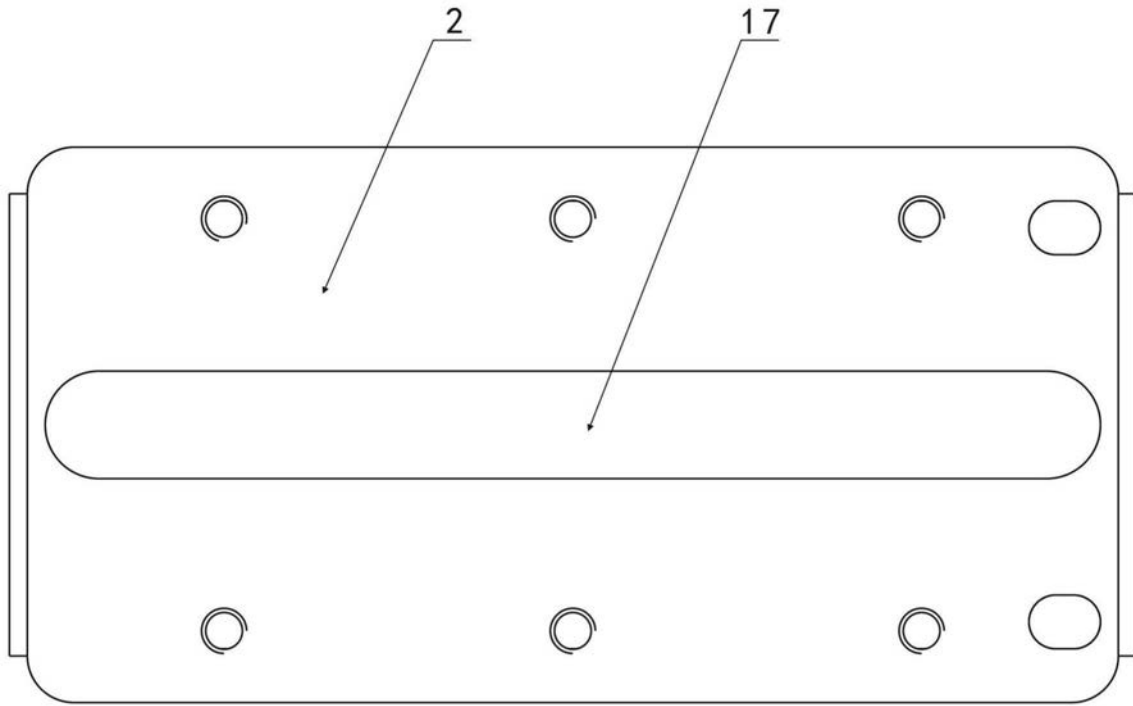


图3

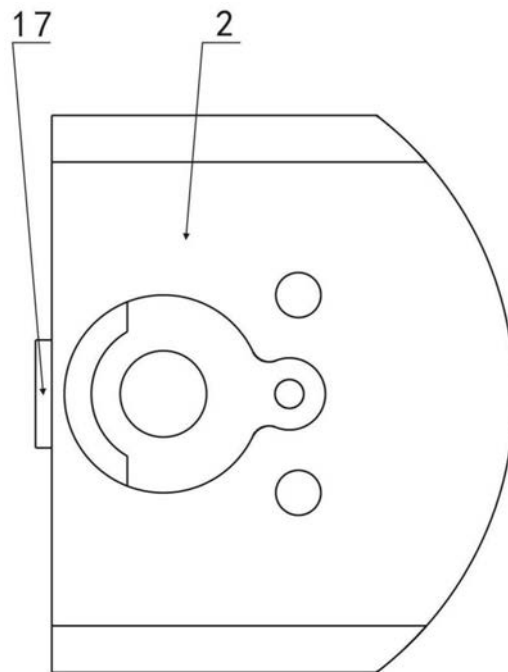


图4

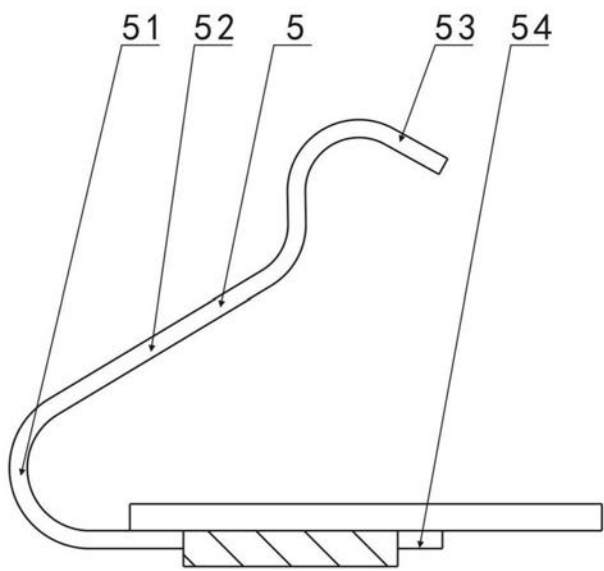


图5