



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104279014 B

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201410378281.4

(22)申请日 2014.08.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104279014 A

(43)申请公布日 2015.01.14

(73)专利权人 武汉东方骏驰精密制造有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖开发区东  
一产业园二号路1号武汉美光电子有  
限公司1号厂房

(72)发明人 朱塞佩·Z 汉斯·L

(51)Int.Cl.

F01L 1/14(2006.01)

F01L 1/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 204113368 U,2015.01.21,

US 4152953 A,1979.05.08,

CN 102348894 A,2012.02.08,

CN 203670067 U,2014.06.25,

US 2006/0016406 A1,2006.01.26,

US 4693214 A,1987.09.15,

CN 103696821 A,2014.04.02,

US 2009/0031977 A1,2009.02.05,

审查员 孙龙飞

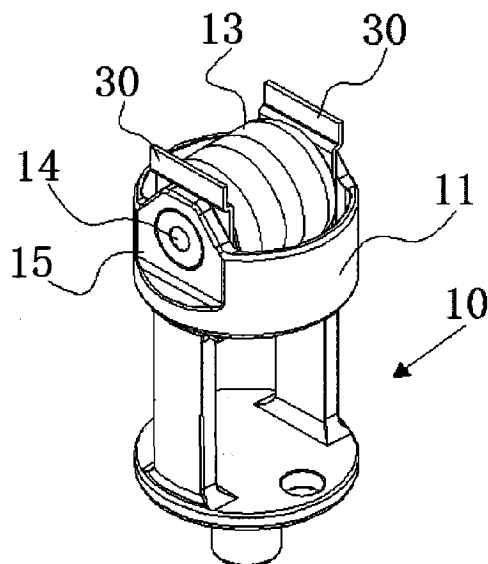
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

新型抗旋转滚轮升降挺柱

(57)摘要

新型抗旋转滚轮升降挺柱,包括挺杆、及周期作用在该挺杆上的凸轮,所述的挺杆包括壳体、销轴及装设在该销轴上的滚轮,所述的壳体呈中空的圆柱状,该壳体上设有两个同轴的销孔,所述的销轴通过该销孔将所述的滚轮装设在所述的壳体上,在该壳体靠近所述凸轮的一侧外圆面上设有两个相互对称的铣削而成的平台,所述的平台延伸至所述壳体的端面,所述的销孔设置在该平台上,在该滚轮的端面处设防转卡板,且该防转卡板靠近所述凸轮的顶面距离所述销轴的中心线的间距大于所述滚轮的外径,该防转卡板与所述的凸轮接近但不接触。本发明提供了一种结构简单、防转效果优良且加工成本低廉的新型抗旋转滚轮升降挺柱。



1. 抗旋转滚轮升降挺柱,包括挺杆、及周期作用在该挺杆上的凸轮,所述的挺杆包括壳体、销轴及装设在该销轴上的滚轮,所述的壳体呈中空的圆柱状,该壳体上设有两个同轴的销孔,所述的销轴通过该销孔将所述的滚轮装设在所述的壳体上,所述的凸轮设置在靠近滚轮一侧,其特征在于:在该壳体靠近所述凸轮一侧的外圆面上设有两个相互对称的平台,所述的平台延伸至所述壳体的端面,所述的销孔设置在该平台上,在该滚轮一侧的壳体上设有防转卡板,所述防转卡板的长度大于所述滚轮的外径,且该防转卡板向所述的凸轮一侧延伸,该防转卡板的端面与所述凸轮的端面接近但不接触;

其中,所述的防转卡板为装设在所述销轴上的挡板;

所述的防转卡板为两个,所述防转卡板分别设置在该滚轮的两侧,使所述的凸轮卡合在两个防转卡板之间,且两个所述的防转卡板之间的间距大于所述凸轮的厚度;

所述的凸轮设置在一凸轮轴上,所述的防转卡板装设在所述的销轴上,且该防转卡板靠近该凸轮一侧的端面上设有一凹槽,该凸轮轴的轴颈卡合在所述的凹槽内;

所述的防转卡板装设在所述平台背离滚轮一侧的端面处。

2. 如权利要求1所述的抗旋转滚轮升降挺柱,其特征在于:所述的防转卡板为设置在所述平台上的耳板,所述的耳板一端与所述的平台相连,其另一端向所述凸轮一侧延伸,且该耳板的最高点与销孔的中心线之间的间距大于滚轮的半径。

3. 如权利要求2所述的抗旋转滚轮升降挺柱,其特征在于:所述的防转卡板为两个,在两个所述平台靠近凸轮一侧端面上分别设有一耳板,且所述的两耳板之间的间距大于所述凸轮的厚度。

## 新型抗旋转滚轮升降挺柱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发动机气门挺杆,具体涉及一种新型抗旋转滚轮升降挺柱。

### 背景技术

[0002] 挺柱是将旋转机构如凸轮的旋转运动转换为线性运动的装置。在内燃机的气门机构中,挺柱设置凸轮轴正下方情况下,在凸轮轴上的凸轮进一步移动时通过推杆和摇臂与所属的换气气门接触,而在凸轮轴位于上方时,在大多数情况下将其设计成杯形挺柱,挺柱直接置于凸轮和换气气门之间。在泵传动装置中,挺柱也同样通常直接地布置在泵驱动轴的凸轮和相应的泵活塞之间。

[0003] 此外,为了最小化摩擦,通常将在挺杆的外体上形成弯曲的滚动面或将外体设有滚动滚子,滚动滚子可转动地支承在外体上并且在凸轮轴的或泵驱动轴的凸轮作用下滚动。在此,为了确保滚动面或滚动滚子相对于相应的凸轮始终处于正确地定向位置,并且相应地阻止挺杆的扭转,挺杆通常设有防扭转元件,利用防扭转元件挺杆在周向方向上固定地沿着行程轴线在邻近构件、例如内燃机的气缸头或泵壳体的引导部中运转。

[0004] 目前,现有的滚轮升降挺柱上装设的防旋转装置(以下简称ARD)有两种方式:第一种是将防旋转装置通过其群体固定在滚轮升降挺柱的主体外部表面,如中国专利CN200780046644.2中公开了一种内燃机阀气门定时机构的防转挺杆,该挺杆被安置在凸轮和阀之间并在气缸盖的接收筒中被导向。此处,径向向外突出防转组件被安置在裙板的凹槽中,该裙板在气缸盖的导向槽中滑行,该防转组件具有两个在挺杆的周向上延伸的弹簧臂,该弹簧臂至少区域性地与裙板的内侧面或者挺杆的外侧面邻接,其并且通过夹紧力将防转组件固定在挺杆上的位置内,该夹紧力径向作用在所述挺杆上;第二种是在滚轮升降挺柱的主体上设置凹槽,将防旋转装置卡合在该凹槽内,如图1所示,在中国专利CN201080011583.8提出了一种挺杆,所述挺杆具有壳体2,所述壳体的用作凸轮碰撞部的驱动侧内包括滚轮1,壳体1的用作挺杆随动部件靠放部的从动侧位于贯穿壳体内壳套的桥形件的底侧上,其中,超出壳体外壳套的抗扭转机构3分布在壳体的窗口中,所述抗扭转机构3由桥形件的径向延长部形成,其中,在挺杆的内壳套上,仅在与窗口在直径上相对置的部段上分布有由冲压-压印过程制成的、一体式结合的突起部,突起部朝向驱动侧的方向呈楔形升高,并且其中,由钢片构成的桥形件以其与径向延长部在直径上相对置的部段经突起部扣合,并且以其底侧的边缘区域置于突起部上。

[0005] 虽然,上述两种方式解决了滚轮升降挺柱与凸轮之间相对位置改变的问题,但是,第一种固定方式,由于滚轮升降挺柱在做往复的直线运动,防旋转装置长时间与气缸头或泵壳体的引导部相互作用,很容易脱落影响其使用;第二种固定方式,则需要在滚轮升降挺柱的主体加工凹槽,且防旋转装置结构复杂,这就导致其加工工序复杂、生产成本低,且挺柱在做往复直线运动的过程中,防转装置始终与外界摩擦接触,这就很容易致使防转装置磨损,导致防转装置的抗扭转效果变差,难以满足实际需要。

## 发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的目的在于提供一种结构简单、防转效果优良且加工成本低廉的新型抗旋转滚轮升降挺柱。

[0007] 为实现上述目的,本发明之一种新型抗旋转滚轮升降挺柱,包括挺杆、及周期作用在该挺杆上的凸轮,所述的挺杆包括壳体、销轴及装设在该销轴上的滚轮,所述的壳体呈中空的圆柱状,该壳体上设有两个同轴的销孔,所述的销轴通过该销孔将所述的滚轮装设在所述的壳体上,所述的的凸轮设置在靠近滚轮一侧,其特征在于:在该壳体靠近所述凸轮一侧的外圆面上设有两个相互对称的铣削而成的平台,所述的平台延伸至所述壳体的端面,所述的销孔设置在该平台上,在该滚轮一侧的壳体上设有防转卡板,所述防转卡板的长度大于所述滚轮的外径,且该防转卡板向所述的凸轮一侧延伸,该防转卡板的端面与所述凸轮的端面接近但不接触。

[0008] 在上述方案的基础上优选,所述的防转卡板为装设在所述销轴上的挡板。

[0009] 在上述方案的基础上优选,所述的防转卡板为两个,所述的凸轮卡合在两个防转卡板之间,且两个所述的防转卡板之间的间距大于所述凸轮的厚度。

[0010] 在上述方案的基础上优选,所述的防转卡板通过销轴装设在所述平台背离滚轮一侧的端面处。

[0011] 在上述方案的基础上优选,所述的防转卡板为设置在所述平台上的耳板,所述的耳板一端与所述的平台相连,其另一端向所述凸轮一侧延伸,且该耳板的最高点与销孔的中心线之间的间距大于滚轮的半径。

[0012] 在上述方案的基础上优选,所述的防转卡板为两个,在两个所述平台靠近凸轮一侧端面上分别设有一耳板,且所述的两耳板之间的间距大于所述凸轮的厚度。

[0013] 在上述方案的基础上优选,所述的凸轮设置在一凸轮轴上,所述的防转卡板装设在所述的销轴上,且该防转卡板靠近该凸轮一侧的端面上设有一凹槽,该凸轮轴的轴颈卡合在所述的凹槽内。

[0014] 本发明与现有技术相比,其有益效果是:本发明克服了传统观念中防止挺柱旋转的设计缺陷,通过在滚轮的一端或两端分别设置一防转卡板,并使防转卡板的长度大于滚轮的外径,且该防转卡板的端面与凸轮的端面接近但不接触,从而使得当凸轮周期作用在滚轮外圆面推动挺杆做往复的直线运动时,使得当挺杆在往复运动中产生自传时,即滚轮与凸轮之间的相对位置发生偏转或错位时,由于防转卡板的端面作用,凸轮靠近防转卡板的端面可以迅速作用到防转卡板的端面上,以施加作用在防转卡板上的作用力,推动挺杆转动至使到滚轮的中心线与凸轮的中心线相平行的位置,以实现其防止挺柱转动的功能,本发明的新型抗旋转滚轮升降挺柱不仅结构简单、制造成本低廉,而且可有效防止挺杆自传所造成的凸轮与滚轮之间相对错位,便面影响其能效转化效果;同时,由于防转卡板与凸轮接近但不接触,因此,当凸轮与滚轮处于相对正确位置时,即凸轮的中心线与滚轮的中心线平行时,防转卡板的端面不与凸轮的端面接触,从而减少了挺柱运动过程的摩擦,减少了能耗,提高其挺柱的使用寿命。

## 附图说明

- [0015] 图1是现有技术具有防转功能的挺柱结构示意图；
- [0016] 图2是本发明的第一种具体实施例的立体结构示意图；
- [0017] 图3是本发明的第二种具体实施例的立体结构示意图；
- [0018] 图4是本发明的第二种具体实施例的侧视图；
- [0019] 图5是本发明的第二种具体实施例的主视图；
- [0020] 图6是本发明的第三种具体实施例的立体结构示意图；
- [0021] 图7是本发明的第三种具体实施例的侧视图；
- [0022] 图8是本发明的第三种具体实施例的主视图；
- [0023] 图中:10.挺杆,20.凸轮,11.壳体,12.销轴,13.滚轮,14.销孔,15.平台,30.防转,21.凸轮的端面,22.轴颈,31.凹槽。

### 具体实施方式

[0024] 为详细说明本发明之技术内容、构造特征、所达成目的及功效,以下兹例举实施例并配合附图详予说明。

[0025] 请参阅图1至图7所示,本发明提供一种新型抗旋转滚轮升降挺柱,包括挺杆10、周期作用在挺杆10上的凸轮20,该挺杆10包括壳体11、销轴12及装设在销轴12上的滚轮13,壳体11呈中空的圆柱状,在该壳体11上设有两个同轴的销孔14,滚轮13通过销轴12装设在销孔14内,以实现将滚轮13装设在壳体11上,凸轮20设置在滚轮13一侧,并且该凸轮20的中心线与销轴12的中心线相平行,该壳体11靠近凸轮20的一侧外圆面上设有两个铣削而成的平台15,平台15延伸至壳体11的端面,且两个平台15相互平行,销孔14设置在该平台15上,在该滚轮13一侧的壳体11处设防转卡板30,且该防转卡板30的长度大于滚轮13的外径,防转卡板30向凸轮20一侧延伸,并且防转卡板30的端面与凸轮20的端面21接近但不接触。

[0026] 工作时,凸轮20转动周期作用在滚轮13的外圆面上,推动挺杆10做往复直线运动,由于壳体11呈中空的圆柱状,当挺杆10在内燃机或泵壳体11的导向孔时,挺杆10无周向限位,故其挺杆10会产生转动,导致挺杆10上的滚轮13与凸轮20相对位置发生改变,即凸轮20的中心线与滚轮13的中心线不相互平行,致使凸轮20的端面21与防转卡板30的端面迅速相互接触,从而在防转卡板30的端面施加一作用力,防转卡板30在该作用力下带动挺杆10转动,以纠正滚轮13与凸轮20的相对位置,从而实现防转卡板30防止挺杆10转动的功能。在该过程中,当滚轮13的中心线与凸轮20的中心线平行时,防转卡板30的端面与挺杆10的端面保持平行的位置,即防转卡板30与凸轮20之间不接触,从而可减少运动过程中的摩擦,而在滚轮13的中心线与凸轮20的中心线不平行时,则凸轮20的端面迅速作用在防转卡板30的端面上,实现其防转功能。

[0027] 为了进一步详细说明本发明的技术方案,请继续参阅图2所示,作为本发明的第一种实施例,一种新型抗旋转滚轮13升降挺柱,包括挺杆10、周期作用在挺杆10上的凸轮20,该挺杆10包括壳体11、销轴12及装设在销轴12上的滚轮13,壳体11呈中空的圆柱状,壳体11的外圆面上设有两个平行设置的铣削面,铣削面延伸至壳体11的端面,在该壳体11的外圆面上形成两个相互平行的平台15,在该平台15上设有两个同轴的销孔14,滚轮13通过销轴12装设在销孔14内,凸轮20设置在滚轮13一侧,且该凸轮20的中心线与滚轮13的中心线相互平行;防转卡板30为装设在销轴12上的一个挡板,并设置在滚轮13的一侧,且该挡板的端

面与凸轮20的端面相互平行,使得挡板的端面与凸轮20的端面21接近但不接触,并且该挡板的总长度大于滚轮13的外径。在凸轮20转动时,其凸轮20的外圆面周期作用在滚轮13上,推动滚轮13带动挺杆10在沿壳体11的轴线方向上做往复运动,实现将凸轮20的旋转运动转换为直线运动,在壳体11运动的过程中,当壳体11绕着该壳体11的中心线做旋转运动时,导致滚轮13的中心线相对凸轮20中心线发生偏转时,致使凸轮20的端面与防转卡板30的端面不再平行,而凸轮20的端面21即迅速作用在防转卡板30的端面上,给防转卡板30一相反作用力,使得挺杆10绕着其中心线做与其自身旋转方向相反的方向转动,从而纠正挺杆10与凸轮20的相对位置,实现其防止挺杆10转动的功能。

[0028] 为了增加其防转效果,本发明的防转卡板30为两个,其分别装设在销轴12上,并设置在滚轮13的两侧,且两个防转卡板30靠近凸轮20一侧的内端面之间的间距大于凸轮20的厚度,使得凸轮20在运动过程中,始终卡合在两个防转卡板30之间,一旦挺杆10发生转动时,凸轮20的端面迅速作用的两个防转卡板30的内端面上,形成一扭转作用力,以纠正挺杆10的相对位置,实现其防止挺杆10转动的目的。其中,该防转卡板30既可以装设在该平台15靠近滚轮20一侧的端面处也可以装设在该平台15背离滚轮20一侧的端面处。

[0029] 请继续参阅图3所示,作为本发明的第二种实施方式,本发明的防转卡板30还可以是设置在壳体11的平台15上的耳板,该耳板是由壳体11靠近凸轮20一侧的端面向凸轮20方向延伸而成的端板,且该耳板靠近凸轮20一侧的最高点与销孔14中心线的间距大于滚轮13的半径,其中,耳板可以与该平台一体成型,也可以是在该壳体11的平台上焊接一平板而成。即在运动过程中,由于凸轮20的相对位置不变,而一旦挺杆10反生转动,致使滚轮13与凸轮20相对位置发生变动时,凸轮20的端面将施加一作用力在耳板超出滚轮13一侧的端面上,实现对挺杆10的位置纠正,以防止挺杆10转动,确保滚轮13与凸轮20的相对位置。优选的,本发明的防转卡板30为两个,即在两个壳体11平台15靠近凸轮20一侧的端面上分别设有一耳板,凸轮20设置在两个耳板之间,两耳板之间的间距大于凸轮20的厚度。即凸轮20在运动过程中,始终卡合在两个防转卡板30之间,一旦挺杆10发生转动时,凸轮20的端面迅速作用的两个防转卡板30的内端面上,形成一扭转作用力,以纠正挺杆10的相对位置,实现其防止挺杆10转动的目的;而在凸轮20的中心线与滚轮13的中心线处于平行时,凸轮20的端面不与防转卡板30接触。

[0030] 进一步的,作为本发明的优选方案,本发明的凸轮20设置在一凸轮轴上,该防转卡板30通过销轴12装设在壳体山上,该防转卡板30设置在该壳体平台背离滚轮13的一侧端面处,且防转卡板30的端面上设有一凹槽31,该凸轮轴的轴颈22卡合在凹槽31内。即通过凹槽31与凸轮轴的轴颈22相互作用,实现对挺杆10周向运动的限位,以防止挺杆10自转导致滚轮13与凸轮20的相对位置偏转。

[0031] 本发明的优点在于:本发明的防转卡板30通过销轴12装设在壳体11上,与传统挺杆10的防转装置相比较,其无需在壳体11上铣削槽孔,其制造工艺简单方便,生产成本低廉;同时,在挺杆10做往复直线运动过程中,防转卡板30与凸轮20不相接触,减少了两者之间的摩擦,从而降低了运动转换过程中的能量耗损;而由于防转卡板30的作用,当挺杆10发生转动时,凸轮20可迅速作用在防转卡板30上,以校正挺杆10的转动,实现其防止挺柱转动的作用,防转效果好。

[0032] 综上所述,仅为本发明之较佳实施例,不以此限定本发明的保护范围,凡依本发明

---

专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆为本发明专利涵盖的范围之内。

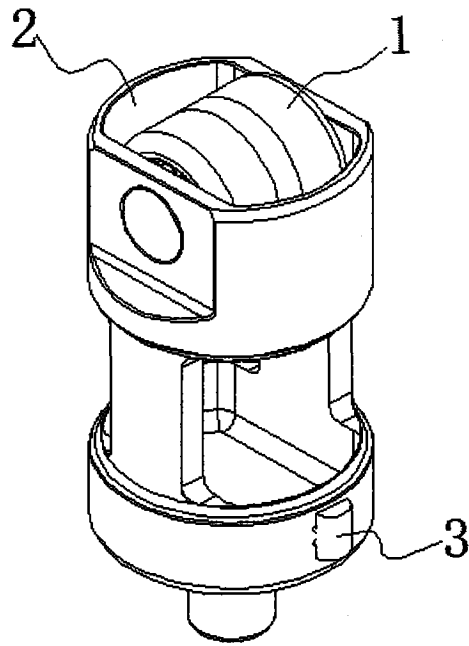


图1

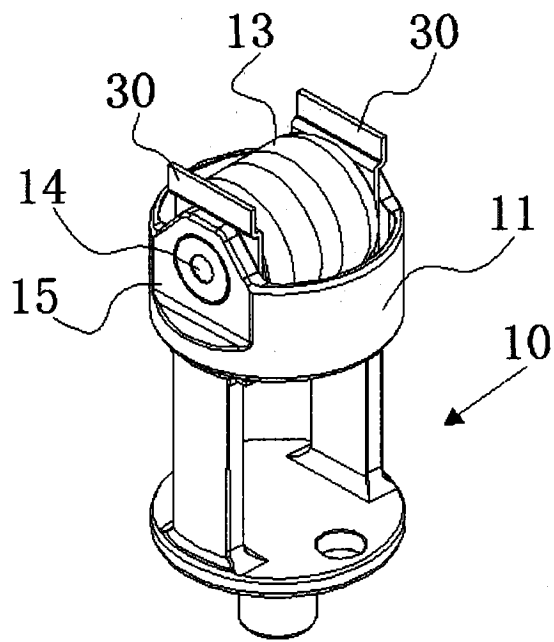


图2



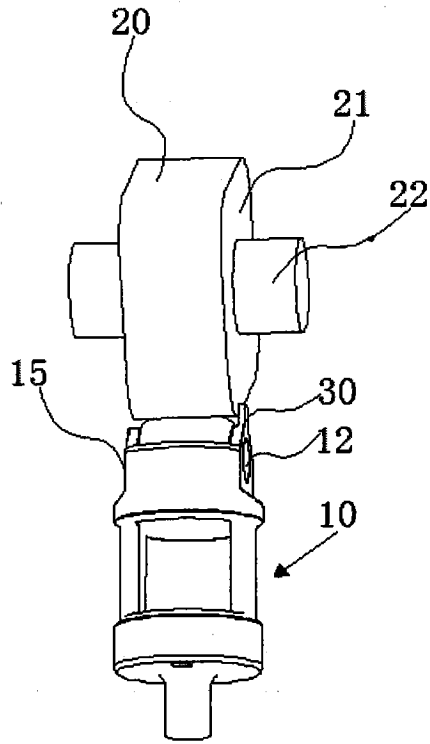


图3

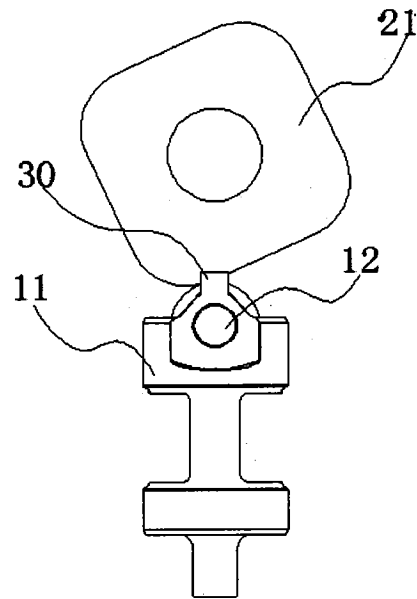


图4

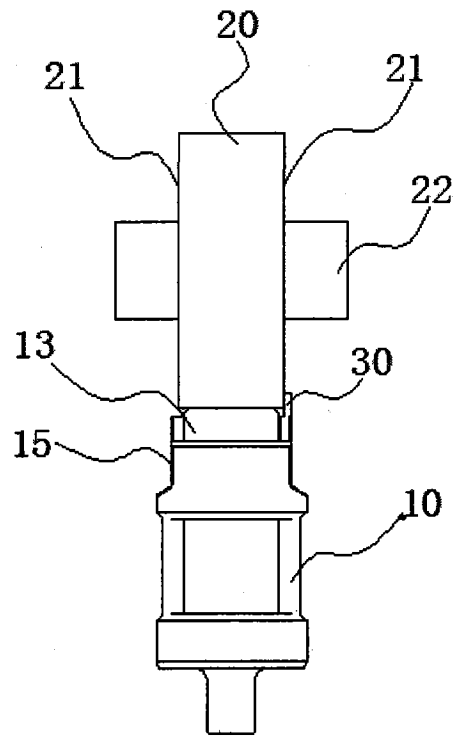


图5

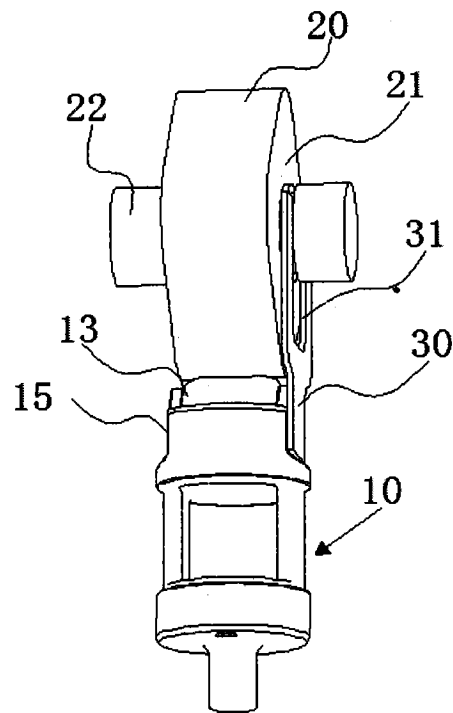


图6

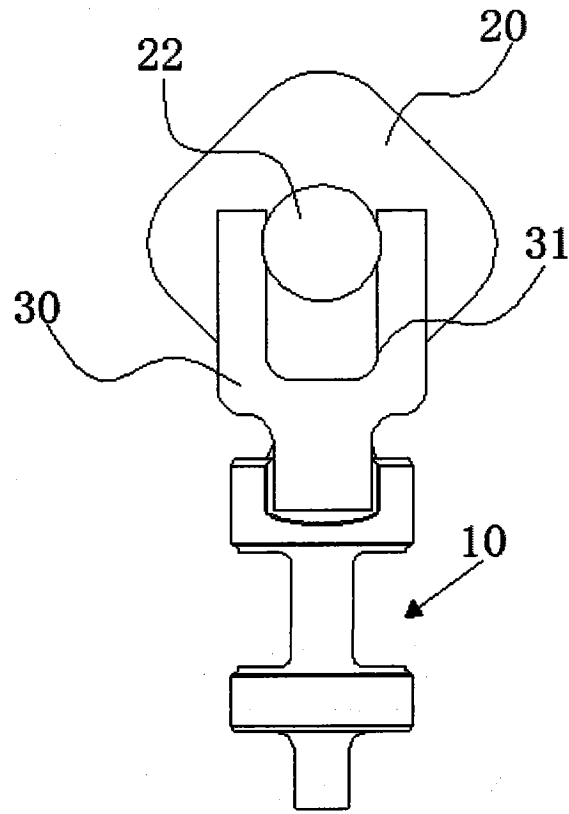


图7

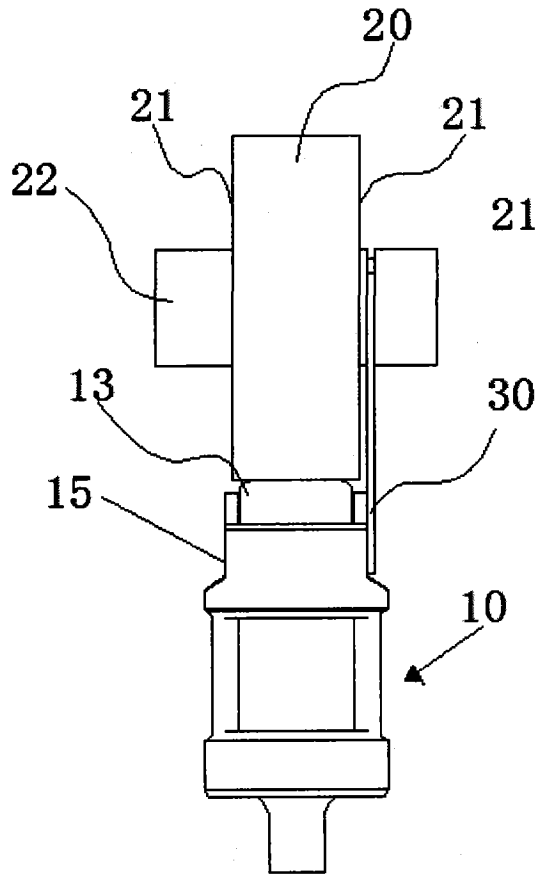


图8