



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105983872 B

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201510090765.3

CN 103692271 A, 2014.04.02,

(22)申请日 2015.02.28

CN 102141119 A, 2011.08.03,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 202946619 U, 2013.05.22,

申请公布号 CN 105983872 A

CN 202780650 U, 2013.03.13,

(43)申请公布日 2016.10.05

审查员 张伟

(73)专利权人 宁夏巨能机器人股份有限公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市开发
区同心南街296号

(72)发明人 宋明安 孙洁 刘学平 李志博

同彦恒 麻辉

(51)Int.Cl.

B23Q 5/10(2006.01)

(56)对比文件

RU 2183545 C2, 2002.06.20,

CN 203209707 U, 2013.09.25,

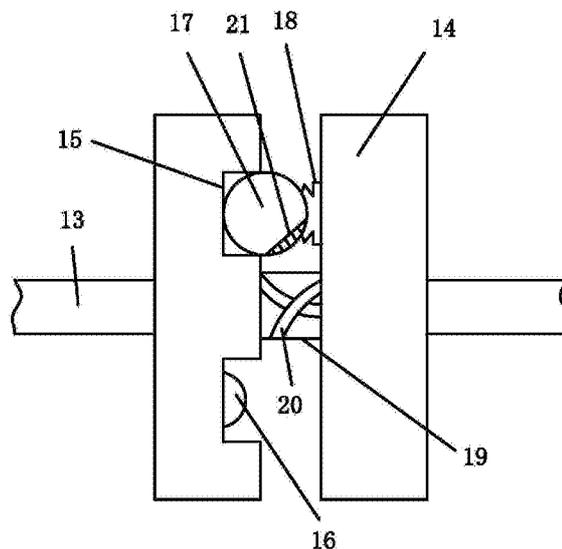
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种多轴数控机床的驱动结构

(57)摘要

本发明公开了一种多轴数控机床的驱动结构,包括伺服电机,伺服电机连接有驱动轴,所述驱动轴上套接有若干个传动机构,驱动轴表面设置有第一传动螺纹,第一传动螺纹的螺距由第一传动螺纹的底部向上部逐渐增大,第一传动螺纹的侧壁设置有若干个导向凸缘,传动机构包括连接臂,连接臂末端轴接有滚动轴,滚动轴择一地与导向凸缘接触配合。本发明能够改进现有技术的不足,提高驱动系统对不同驱动轴转速调整的同步性。



1. 一种多轴数控机床的驱动结构,包括伺服电机(1),伺服电机(1)连接有驱动轴(2),其特征在于:所述驱动轴(2)上套接有若干个传动机构(3),驱动轴(2)表面设置有第一传动螺纹(4),第一传动螺纹(4)的螺距由第一传动螺纹(4)的底部向上部逐渐增大,第一传动螺纹(4)的侧壁设置有若干个导向凸缘(5),传动机构(3)包括连接臂(6),连接臂(6)末端轴接有滚动轴(7),滚动轴(7)择一地与导向凸缘(5)接触配合。

2. 根据权利要求1所述的多轴数控机床的驱动结构,其特征在于:所述驱动轴(2)的外侧设置有外壳(8),外壳(8)上设置有与传动机构(3)一一对应的安装孔(9),传动机构(3)的侧面设置有滑槽(10),安装孔(9)内设置有定位销(11)与滑槽(10)滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的多轴数控机床的驱动结构,其特征在于:相邻的所述传动机构(3)之间设置有限速机构(12)。

4. 根据权利要求3所述的多轴数控机床的驱动结构,其特征在于:所述限速机构(12)包括连接至两侧传动机构(3)的传动轴(13),每个传动轴(13)的顶部固定有一个转盘(14),任意一个转盘(14)的表面设置有环形滑槽(15),环形滑槽(15)内部均匀设置有弧形凸起(16),另外一个转盘(14)上设置有若干个滑动卡接在环形滑槽(15)内部的滚珠(17),滚珠(17)通过对称的两个第一弹簧体(18)固定在转盘(14)上,两个转盘(14)之间还连接有一个扭簧(19)。

5. 根据权利要求4所述的多轴数控机床的驱动结构,其特征在于:所述扭簧(19)外侧交错固定有若干个弹簧片(20),当扭簧(19)发生扭转时,弹簧片(20)的轴向长度缩小,弹簧片(20)向外侧凸起,这时弹簧片(20)与滚珠(17)相互挤压接触。

6. 根据权利要求5所述的多轴数控机床的驱动结构,其特征在于:所述滚珠(17)与弹簧片(20)接触的位置设置有橡胶层(21)。

7. 根据权利要求1所述的多轴数控机床的驱动结构,其特征在于:所述滚动轴(7)中心设置有芯轴(22),芯轴(22)外侧设置有若干个摩擦片(23),摩擦片(23)通过第二弹簧体(32)与滚动轴(7)侧壁连接,第二弹簧体(32)的外侧设置有套筒(24),套筒(24)内设置有挡板(25),第二弹簧体(32)上固定有与挡板(25)选择性接触的侧翼板(26)。

一种多轴数控机床的驱动结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机床驱动装置,尤其是一种多轴数控机床的驱动结构。

背景技术

[0002] 随着现代数控机床技术的发展,多轴数控机床的应用越来越多。多轴数控机床的控制重点在于各个驱动轴的同步控制。现有技术通常是使用多个伺服驱动器进行单独驱动,并配合单片机或者PLC对各个伺服驱动器的转速进行实时调节。这种调节方式适用于对调节速度要求不高的加工环境中,尤其是在大负载的加工过程中,这种调节系统的延时性更加明显。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种多轴数控机床的驱动结构,能够解决现有技术的不足,提高驱动系统对不同驱动轴转速调整的同步性。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案如下。

[0005] 一种多轴数控机床的驱动结构,包括伺服电机,伺服电机连接有驱动轴,所述驱动轴上套接有若干个传动机构,驱动轴表面设置有第一传动螺纹,第一传动螺纹的螺距由第一传动螺纹的底部向上部逐渐增大,第一传动螺纹的侧壁设置有若干个导向凸缘,传动机构包括连接臂,连接臂末端轴接有滚动轴,滚动轴择一地与导向凸缘接触配合。

[0006] 作为优选,所述驱动轴的外侧设置有外壳,外壳上设置有与传动机构一一对应的安装孔,传动机构的侧面设置有滑槽,安装孔内设置有定位销与滑槽滑动连接。

[0007] 作为优选,所述相邻的传动机构之间设置有限速机构。

[0008] 作为优选,所述限速机构包括连接至两侧传动机构的传动轴,每个传动轴的顶部固定有一个转盘,任意一个转盘的表面设置有环形滑槽,环形滑槽内部均匀设置有弧形凸起,另外一个转盘上设置有若干个滑动卡接在环形滑槽内部的滚珠,滚珠通过对称的两个第一弹簧体固定在转盘上,两个转盘之间还连接有一个扭簧。

[0009] 作为优选,所述扭簧外侧交错固定有若干个弹簧片,当扭簧发生扭转时,弹簧片的轴向长度缩小,弹簧片向外侧凸起,这时弹簧片与滚珠相互挤压接触。

[0010] 作为优选,所述滚珠与弹簧片接触的位置设置有橡胶层。

[0011] 作为优选,所述滚动轴中心设置有芯轴,芯轴外侧设置有若干个摩擦片,摩擦片通过第二弹簧体与滚动轴侧壁连接,第二弹簧体的外侧设置有套筒,套筒内设置有挡板,第二弹簧体上固定有与挡板选择性接触的侧翼板。

[0012] 采用上述技术方案所带来的有益效果在于:本发明改进了现有技术中通过控制器对多个伺服电机进行闭环控制的传统驱动系统,利用滚动轴与不同导向凸缘的配合,实现一个伺服电机对多个传动机构的不同速率的驱动功能。通过设置限速机构,可以根据实际加工需要对不同传动机构之间的速度差进行限制。第二弹簧体对驱动轴上的微小振动进行过滤,并且可以避免在过滤振动时给传动机构带来额外振动干扰。本发明利用机械传动的

方式实现多个传动轴的驱动,在大负载的情况下依然可以实现快速精确的调速功能。

附图说明

- [0013] 图1是本发明一个具体实施方式的结构图。
- [0014] 图2是本发明一个具体实施方式中导向凸缘与滚动轴配合的结构图。
- [0015] 图3是本发明一个具体实施方式中导向凸缘的结构图。
- [0016] 图4是本发明一个具体实施方式中滚动轴的结构图。
- [0017] 图5是本发明一个具体实施方式中外壳与驱动轴配合的结构图。
- [0018] 图6是本发明一个具体实施方式中限速机构的结构图。
- [0019] 图中:1、伺服电机;2、驱动轴;3、传动机构;4、第一传动螺纹;5、导向凸缘;6、连接臂;7、滚动轴;8、外壳;9、安装孔;10、滑槽;11、定位销;12、限速机构;13、传动轴;14、转盘;15、环形滑槽;16、弧形凸起;17、滚珠;18、第一弹簧体;19、扭簧;20、弹簧片;21、橡胶层;22、芯轴;23、摩擦片;24、套筒;25、挡板;26、侧翼板;27、凸起部;28、凹陷部;29、定位部;30、弧形弹簧片;31、加强筋;32、第二弹簧体。

具体实施方式

[0020] 本发明中使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接、粘贴等常规手段,在此不再详述。

[0021] 参照图1-6,发明一个具体实施方式包括伺服电机1,伺服电机1连接有驱动轴2,所述驱动轴2上套接有若干个传动机构3,驱动轴2表面设置有第一传动螺纹4,第一传动螺纹4的螺距由第一传动螺纹4的底部向上部逐渐增大,第一传动螺纹4的侧壁设置有若干个导向凸缘5,传动机构3包括连接臂6,连接臂6末端轴接有滚动轴7,滚动轴7择一地与导向凸缘5接触配合。驱动轴2的外侧设置有外壳8,外壳8上设置有与传动机构3一一对应的安装孔9,传动机构3的侧面设置有滑槽10,安装孔9内设置有定位销11与滑槽10滑动连接。相邻的传动机构3之间设置有限速机构12。限速机构12包括连接至两侧传动机构3的传动轴13,每个传动轴13的顶部固定有一个转盘14,任意一个转盘14的表面设置有环形滑槽15,环形滑槽15内部均匀设置有弧形凸起16,另外一个转盘14上设置有若干个滑动卡接在环形滑槽15内部的滚珠17,滚珠17通过对称的两个第一弹簧体18固定在转盘14上,两个转盘14之间还连接有一个扭簧19。扭簧19外侧交错固定有若干个弹簧片20,当扭簧19发生扭转时,弹簧片20的轴向长度缩小,弹簧片20向外侧凸起,这时弹簧片20与滚珠17相互挤压接触。滚珠17与弹簧片20接触的位置设置有橡胶层21。滚动轴7中心设置有芯轴22,芯轴22外侧设置有若干个摩擦片23,摩擦片23通过第二弹簧体32与滚动轴7侧壁连接,第二弹簧体32的外侧设置有套筒24,套筒24内设置有挡板25,第二弹簧体32上固定有与挡板25选择性接触的侧翼板26。

[0022] 另外,导向凸缘5顶部设置有凸起部27,导向凸缘5的底部设置有凹陷部28,滚动轴7的表面设置有若干个与凸起部27和凹陷部28相配合的定位部29。当滚动轴7与导向凸缘5接触时,定位部29与凸起部27和凹陷部28相互接触配合,可以减少滚动轴7与不同导向凸缘5结合过程中的振动。由于滚动轴7与不同导向凸缘5结合过程中的振动大部分为沿着传动机构3径向的振动分量,在安装孔9与定位销11之间设置有弧形弹簧片30,定位销11与弧形

弹簧片30之间设置有加强筋31。由于限速机构12内设置有扭簧19,扭簧19外侧弹簧片20,在两个传动机构3发生径向的相对位移时,扭簧19和弹簧片20在提供径向旋转恢复力的可以提供充足的径向支持力,从而进一步降低导向凸缘5与滚动轴7结合时的振动。

[0023] 连接臂6通过驱动机构(图中未示出)进行移动,从而实现传动速度的调节,驱动机构可以采用电动机、气缸和液压缸等多种现有技术的成熟部件实现,在此不再详述。

[0024] 本发明完全利用机械传动的方式实现了单一驱动电机对多个驱动轴的驱动功能,并且速度调节速度快,负载的大小不会影响到机械调速的速度,在额定负载范围内,速度调整的反馈时间均可保持在0.2ms以内,解决了电子调速系统零部件多、成本高,在大负载工况下调整速度下降的问题,提高了多轴系统调整的同步性。

[0025] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

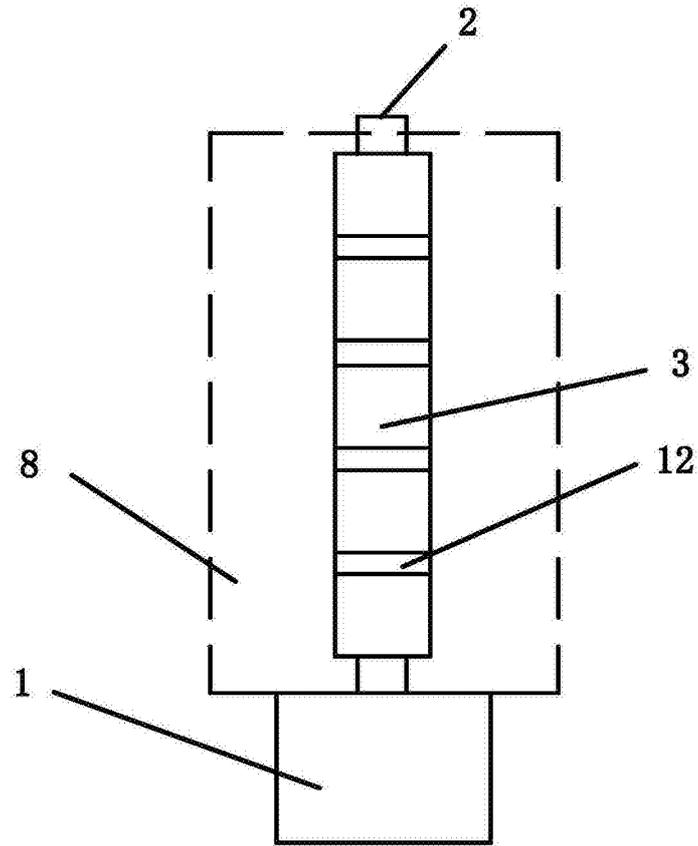


图1

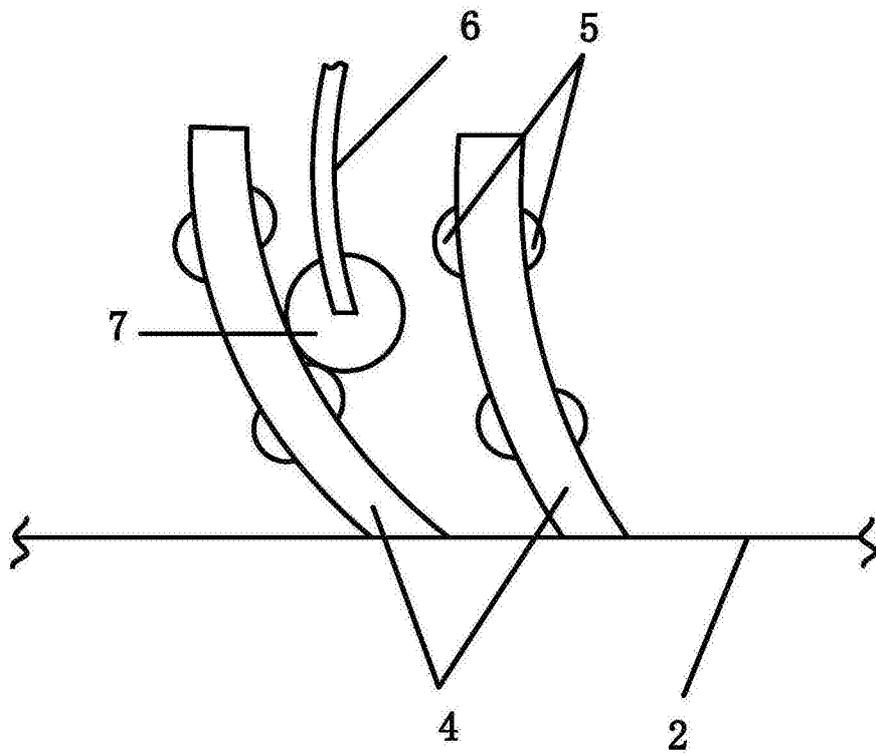


图2

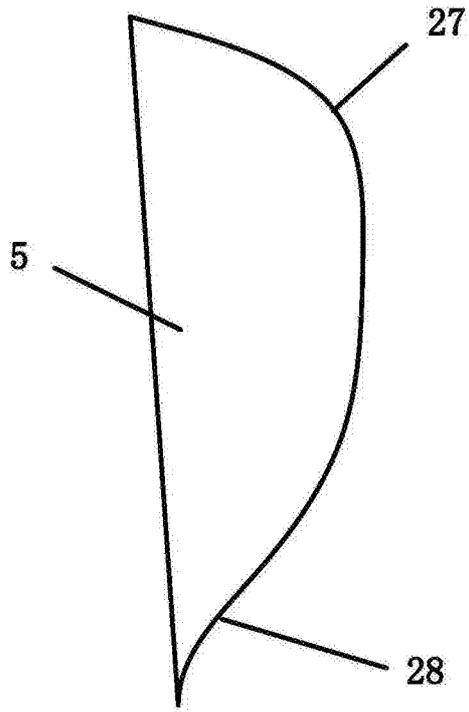


图3

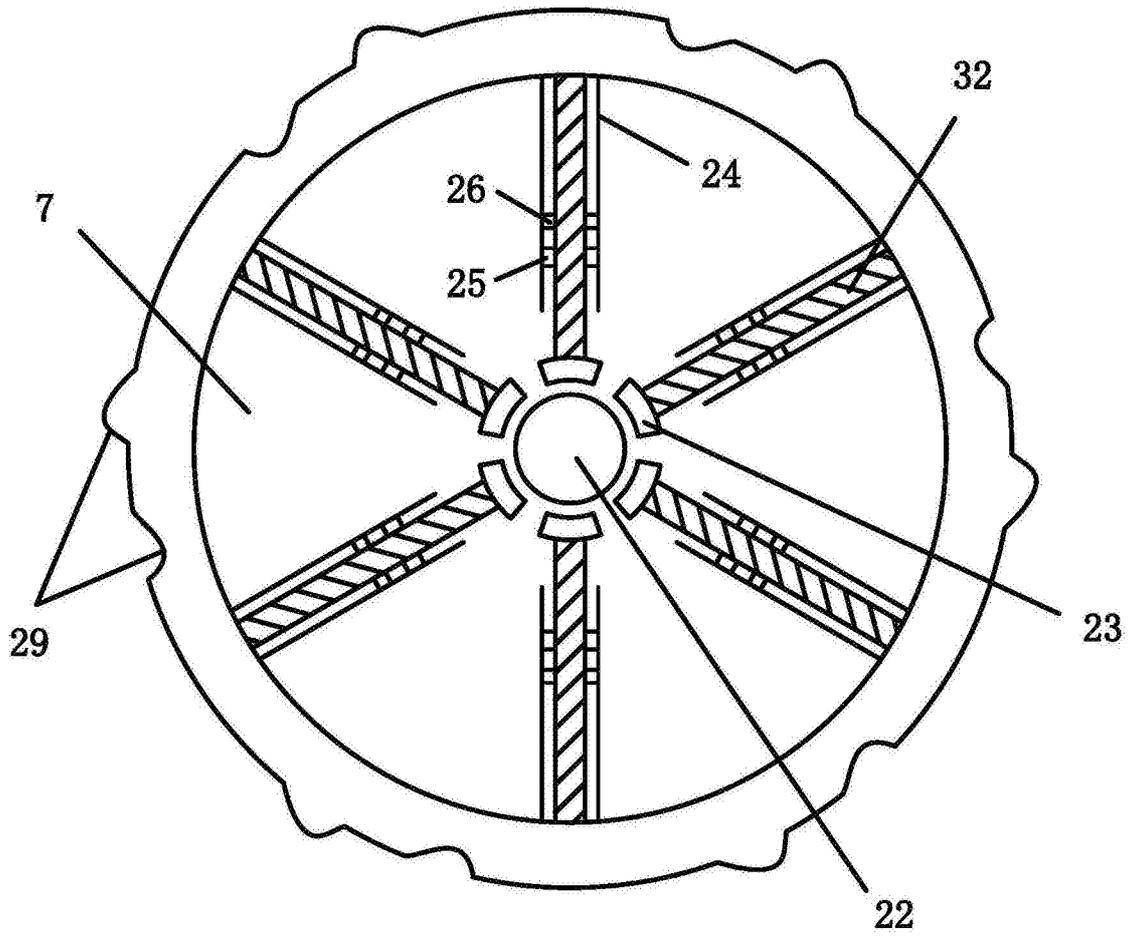


图4

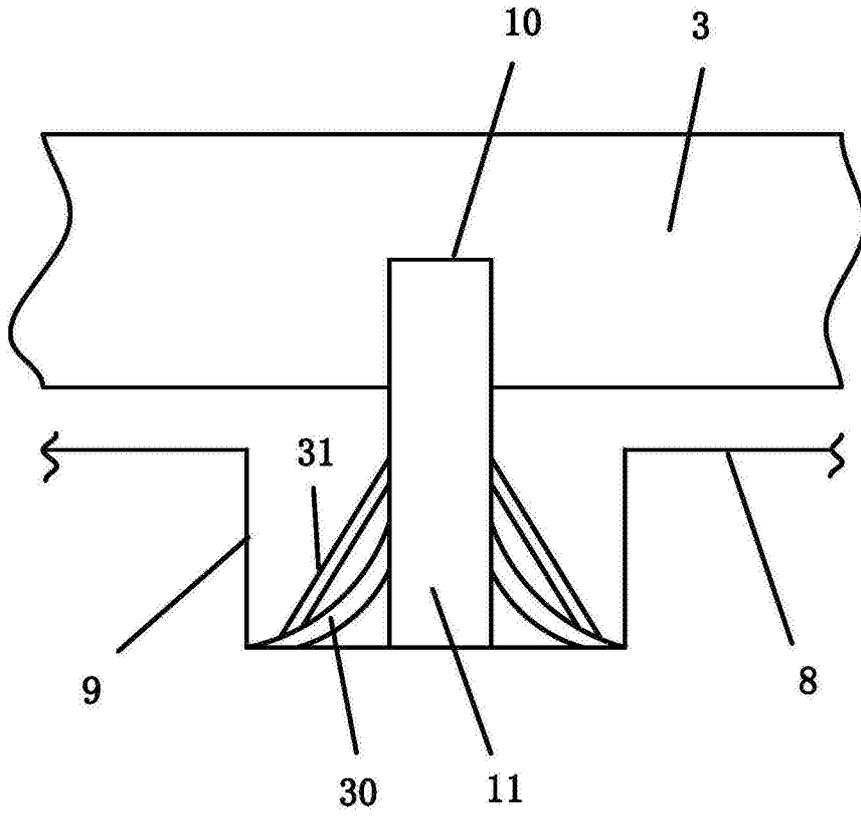


图5

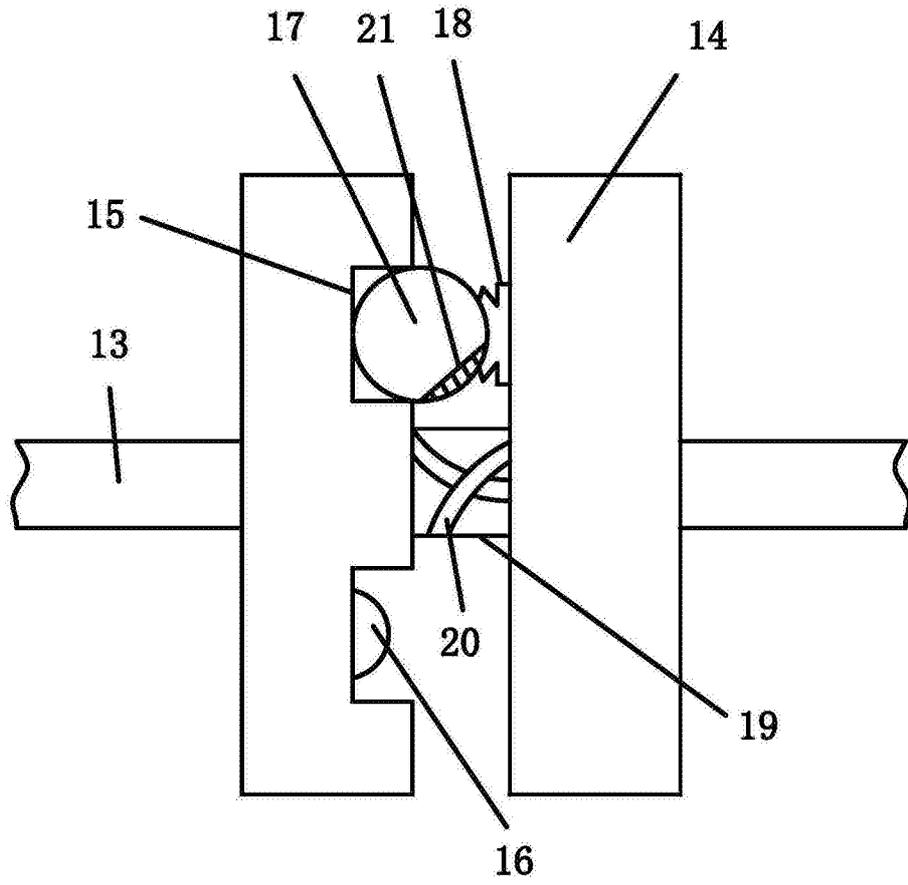


图6