



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208584019 U

(45)授权公告日 2019.03.08

(21)申请号 201821044024.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.07.03

(73)专利权人 洛阳广纬精工科技有限公司

地址 471000 河南省洛阳市中国(河南)自由贸易试验区洛阳片区涧西区蓬莱路2号洛阳国家大学科技园2幢1单元404室

(72)发明人 陈建立 李海欣 李辉

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 时亚娟

(51)Int.Cl.

B23B 41/02(2006.01)

B23B 47/00(2006.01)

B23B 47/20(2006.01)

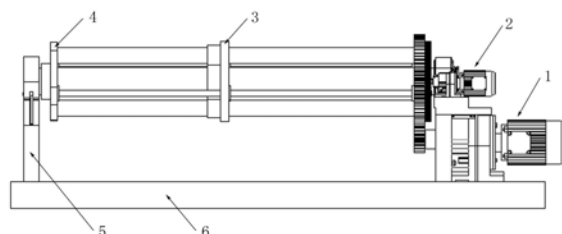
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床

(57)摘要

本实用新型涉及深孔镗床技术领域,具体涉及一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,采用单独的变频电机作为丝杠电机驱动进给丝杠,结合镗杆电机共同实现镗刀轴向进给的无级变速控制,采用同时具有内齿和外齿的齿圈实现进给丝杠绕自身轴线旋转和绕主镗杆轴心线旋转的合成运动;采用两端支撑解决镗杆下垂的技术问题;本实用新型结构简单、设备总体积相对较小、功率消耗小、加工效率高。



1. 一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,包括底座(6)、机架(5)、主镗杆(10)、镗刀架(3)和进给丝杠(14);机架(5)固定设置在底座(6)上;其特征在于:

主镗杆(10)两端由机架(5)转动支撑,主镗杆(10)一端固定连接支撑板(4),主镗杆(10)另一端固定连接镗杆驱动齿轮(13),支撑板(4)和镗杆驱动齿轮(13)均位于主镗杆(10)两个支撑点之间;主镗杆(10)由镗杆电机(1)驱动,镗杆电机(1)固定设置在底座(6)上,镗杆电机(1)输出轴上设有镗杆电机输出齿轮(12),镗杆电机输出齿轮(12)与镗杆驱动齿轮(13)啮合;

镗刀架(3)滑动设置在主镗杆(10)上并与进给丝杠(14)的丝杠螺母固定连接;

进给丝杠(14)有两个以上且以主镗杆(10)轴心线为中心沿圆周均匀分布在主镗杆(10)周围,进给丝杠(14)一端由支撑板(4)转动支撑,进给丝杠(14)另一端贯穿镗杆驱动齿轮轮毂并由镗杆驱动齿轮轮毂转动支撑,进给丝杠(14)伸出镗杆驱动齿轮轮毂外侧的端部固定连接丝杠驱动齿轮(8);进给丝杠(14)由丝杠电机(2)驱动,丝杠电机(2)固定设置在机架(5)上,丝杠电机(2)输出轴上设有丝杠电机输出齿轮(9),丝杠电机输出齿轮(9)通过一个同时具有内齿和外齿的齿圈(7)与每个丝杠驱动齿轮(8)传动连接,齿圈(7)外齿与丝杠电机输出齿轮(9)外啮合,齿圈(7)内齿与每个丝杠驱动齿轮(8)内啮合;

镗杆电机(1)和丝杠电机(2)均为变频电机。

2. 如权利要求1所述的一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,其特征在于:还包括副镗杆(11),副镗杆(11)有两个以上以主镗杆(10)轴心线为中心沿圆周均匀分布在主镗杆(10)周围,副镗杆(11)两端分别固定连接在支撑板(4)和镗杆驱动齿轮(13)轮毂上,镗刀架(3)与副镗杆(11)滑动连接。

3. 如权利要求2所述的一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,其特征在于:进给丝杠(14)和副镗杆(11)各有两个,两个进给丝杠(14)和两个副镗杆(11)的轴心线在主镗杆(10)轴截面上的投影呈菱形分布,主镗杆(10)轴心线在该截面的投影位于菱形中心。

4. 如权利要求1所述的一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,其特征在于:齿圈(7)正对镗杆驱动齿轮(13)的一侧设有用于支撑齿圈(7)的支撑部,支撑部呈筒状结构,镗杆驱动齿轮(13)对应支撑部的部位设有筒状容置空间,齿圈(7)支撑部转动设置在镗杆驱动齿轮(13)筒状容置空间内。

5. 如权利要求1所述的一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,其特征在于:齿圈(7)背对镗杆驱动齿轮(13)的一侧设有镗杆驱动齿轮轮毂,镗杆驱动齿轮轮毂转动设置在主镗杆(10)上。

一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及深孔镗床技术领域,具体涉及一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床。

背景技术

[0002] 铸轧机轧辊是铸轧机的关键部件,由于其内部需要旋转冷却,因此需要做好密封,所以内孔精度要求较高,另外,由于金属溶液的侵蚀,轧辊的磨损也非常快,因此轧辊消耗也非常快,所以如何提高轧辊的加工和修复效率是提升铸轧机使用效率的关键。

[0003] 铸轧机轧辊辊套属于厚皮管类零件,厚皮管类零件的理想加工方法可采用深孔镗,但是由于铸轧机轧辊辊套对加工精度的要求较高,因此用传统深孔镗加工铸轧机轧辊辊套的效率较低。

[0004] 传统深孔镗通常是由很大的一个主轴变速箱带着卡盘,装卡着大型工件做旋转运动,后面由一个复杂的镗杆进给变速箱带着单头支撑的镗杆做进给运动;此种结构具有如下缺陷:1、由于大型工件要求旋转,主轴动力要克服大型工件自身的重量和离心力,所以要求变速箱扭矩大、制造材料强度高,相应的其运动也较为复杂,动力需求也大;2、镗杆采用单头支撑,在镗杆进给深度加深时,镗杆自重下垂,转速很低,进给量很小,当进给量过一半时,为防止镗杆下垂,必须在镗头附近垫上硬木头,这样不仅旋转摩擦力变大,消耗功率更多,而且限制刀具的进给量不能过大,加工效率极低;3、工件和镗杆独立安装,虽然有利于零件的上下,但是设备整体体积大,重量重。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,该深孔镗床结构简单、设备总体积相对较小、功率消耗小、加工效率高,而且能够实现镗刀轴向进给的无级变速以及解决镗杆下垂的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案的基本构思是:采用两端支撑解决镗杆下垂的技术问题;采用单独的变频电机作为丝杠电机驱动进给丝杠,结合镗杆电机、齿圈等共同实现镗刀轴向进给的无级变速;

[0007] 为此,本实用新型提供的技术方案及构思是:一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,包括底座、机架、主镗杆、镗刀架和进给丝杠;机架固定设置在底座上;

[0008] 主镗杆两端由机架转动支撑,主镗杆一端固定连接支撑板,主镗杆另一端固定连接镗杆驱动齿轮,支撑板和镗杆驱动齿轮均位于主镗杆两个支撑点之间;主镗杆由镗杆电机驱动,镗杆电机固定设置在底座上,镗杆电机输出轴上设有镗杆电机输出齿轮,镗杆电机输出齿轮与镗杆驱动齿轮啮合;

[0009] 镗刀架滑动设置在主镗杆上并与进给丝杠的丝杠螺母固定连接;

[0010] 进给丝杠有两个以上且以主镗杆轴心线为中心沿圆周均匀分布在主镗杆周围(当进给丝杠只有两个时,实际上是对称设置在主镗杆两侧的),使镗刀轴向进给更加平稳,进

给丝杠一端由支撑板转动支撑,进给丝杠另一端贯穿镗杆驱动齿轮轮毂并由镗杆驱动齿轮轮毂转动支撑,进给丝杠采用两点支撑也能增加运动过程中的稳定性,进给丝杠伸出镗杆驱动齿轮轮毂外侧的端部固定连接有机架丝杠驱动齿轮;进给丝杠由丝杠电机驱动,丝杠电机固定设置在机架上,丝杠电机输出轴上设有丝杠电机输出齿轮,丝杠电机输出齿轮通过一个同时具有内齿和外齿的齿圈与每个丝杠驱动齿轮传动连接,齿圈外齿与丝杠电机输出齿轮外啮合,齿圈内齿与每个丝杠驱动齿轮内啮合;

[0011] 镗杆电机和丝杠电机均为变频电机,通过对两个变频电机的协同控制实现对丝杠进给的无级变速。

[0012] 该深孔镗床还包括副镗杆(在重量增加有限的情况下实现增大传递扭矩),副镗杆有两个以上以主镗杆轴心线为中心沿圆周均匀分布在主镗杆周围,副镗杆两端分别固定连接在支撑板和镗杆驱动齿轮轮毂上,镗刀架与副镗杆滑动连接。

[0013] 作为优选方式,进给丝杠和副镗杆各有两个,两个进给丝杠和两个副镗杆的轴心线在主镗杆轴截面上的投影呈菱形分布,主镗杆轴心线在该截面的投影位于菱形中心。

[0014] 作为本实用新型的一种实施方式,齿圈正对镗杆驱动齿轮的一侧设有用于支撑齿圈的支撑部,支撑部呈筒状结构,镗杆驱动齿轮对应支撑部的部位设有筒状容置空间,齿圈支撑部转动设置在镗杆驱动齿轮筒状容置空间内(直接用大型轴承连接,支撑部与轴承内圈固定连接,轴承外圈卡设在筒状容置空间内;或者;支撑部外周面与筒状容置空间内壁对应开设环形沟槽,环形沟槽内设置滚动体,使之形成类似滚动轴承的结构,其中支撑部相当于轴承内圈,筒状容置空间内壁相当于轴承外圈内壁)。

[0015] 作为本实用新型的另一种实施方式,齿圈背对镗杆驱动齿轮的一侧设有镗杆驱动齿轮轮毂,镗杆驱动齿轮轮毂转动设置在主镗杆上。

[0016] 有益效果:本实用新型结构简单、设备总体积相对较小、功率消耗小、加工效率高,而且能够实现镗刀盘轴向进给的无级变速以及解决镗杆下垂的技术问题;镗杆采用两端支撑,能够有效解决镗刀盘下垂的技术问题;增设副镗杆,使驱动扭矩增大,最大切削深度和效率提高;采用单独变频电机驱动进给丝杠以及相应传动系统,并结合镗杆电机,能够实现轴向进给的无级变速控制。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型局部剖视示意图(与图1同一视角,为清晰显示主镗杆和副镗杆位置,两者用剖面线示出);

[0019] 图3是本实用新型局部剖视示意图(图1俯视方向,为清晰显示主镗杆和进给丝杠位置,两者用剖面线示出);

[0020] 图4是本实用新型中各齿轮、齿圈传动关系示意图(图1左视方向),副镗杆用虚线表示是在纸面内侧,被镗杆驱动齿轮遮挡;

[0021] 图5是镗杆驱动齿轮、齿圈等位置及连接关系的一种结构的示意图(沿两个丝杠轴心线所在轴截面的剖视);

[0022] 图6是镗杆驱动齿轮、齿圈等位置及连接关系的另一种结构的示意图(沿两个丝杠轴心线所在轴截面的剖视);

[0023] 图中标记:1、镗杆电机,2、丝杠电机,3、镗刀架,4、支撑板,5、机架,6、底座,7、齿圈,8、丝杠驱动齿轮,9、丝杠电机输出齿轮,10、主镗杆,11、副镗杆,12、镗杆电机输出齿轮,13、镗杆驱动齿轮,14、进给丝杠,15、钢球,16、钢球安装孔。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细的说明,以下未详述部分均为现有技术或采用现有技术能够实现的。

[0025] 实施例1

[0026] 参照图1至图5,一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,包括底座6、机架5、主镗杆10、副镗杆11、镗刀架3和进给丝杠14;机架5固定设置在底座6上;

[0027] 主镗杆10两端由机架5转动支撑,主镗杆10一端固定连接有支撑板4,主镗杆10另一端固定连接有镗杆驱动齿轮13,支撑板4和镗杆驱动齿轮13均位于主镗杆10两个支撑点之间,副镗杆11有两个且以主镗杆10轴心线为中心对称均匀分布在主镗杆10周围,副镗杆11两端分别固定连接在支撑板4和镗杆驱动齿轮13轮毂上,使主镗杆和副镗杆形成一个整体;主镗杆10由镗杆电机1驱动,镗杆电机1固定设置在底座6上,镗杆电机1输出轴上设有镗杆电机输出齿轮12,镗杆电机输出齿轮12与镗杆驱动齿轮13啮合;

[0028] 镗刀架3滑动设置在主镗杆10和副镗杆11上并与进给丝杠14的丝杠螺母固定连接;

[0029] 进给丝杠14有两个且以主镗杆10轴心线为中心对称分布在主镗杆10周围,进给丝杠14一端由支撑板4转动支撑,进给丝杠14另一端贯穿镗杆驱动齿轮轮毂并由镗杆驱动齿轮轮毂转动支撑,进给丝杠14伸出镗杆驱动齿轮轮毂外侧的端部固定连接有丝杠驱动齿轮8;进给丝杠14由丝杠电机2驱动,丝杠电机2固定设置在机架5上,丝杠电机2输出轴上设有丝杠电机输出齿轮9,丝杠电机输出齿轮9通过一个同时具有内齿和外齿的齿圈7与每个丝杠驱动齿轮8传动连接,齿圈7外齿与丝杠电机输出齿轮9外啮合,齿圈7内齿与每个丝杠驱动齿轮8内啮合;

[0030] 镗杆电机1和丝杠电机2均为变频电机;

[0031] 参照图4,两个进给丝杠14和两个副镗杆11的轴心线在主镗杆10轴截面上的投影呈菱形分布,主镗杆10轴心线在该截面的投影位于菱形中心;

[0032] 参照图5,齿圈7正对镗杆驱动齿轮13的一侧设有用于支撑齿圈7的支撑部,支撑部呈筒状结构,镗杆驱动齿轮13对应支撑部的部位设有筒状容置空间,齿圈7支撑部通过轴承转动设置在镗杆驱动齿轮13筒状容置空间内,其中轴承外圈卡设在镗杆驱动齿轮13筒状容置空间内,齿圈7支撑部外周卡设在轴承内圈内。

[0033] 实施例2

[0034] 参照图1至图5,一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,与实施例1相比:齿圈7支撑部仍转动设置在镗杆驱动齿轮13筒状容置空间内,但不采用轴承,而是直接采用钢珠15(如图5所示)进行轴向和径向上的定位,使两者之间仅能够相对转动,即镗杆驱动齿轮13筒状容置空间内侧壁和齿圈7支撑部外周对应开设环形沟槽,钢球15设置在环形沟槽内实现镗杆驱动齿轮13筒状容置空间和齿圈7支撑部之间的轴向和径向上的定位(即实际上与实施例1相比,杆驱动齿轮13筒状容置空间内侧壁相当于轴承外圈内壁,齿圈7支撑部相当

于轴承内圈,钢球15相当于轴承中的滚动体),镗杆驱动齿轮13筒状容置空间的筒壁上开设有钢球安装孔16。

[0035] 实施例3

[0036] 参照图1至图4以及图6,一种用于加工铸轧机轧辊辊套的深孔镗床,与实施例1不同之处在于:齿圈7不是转动设置在镗杆驱动齿轮13内,而是采用如图4所示的结构,即齿圈7背对镗杆驱动齿轮13的一侧设有镗杆驱动齿轮轮毂,镗杆驱动齿轮轮毂转动设置在主镗杆10上。

[0037] 在以上实施例中,进给丝杠14的旋转运动分为跟随主镗杆10(或镗杆驱动齿轮13)绕主镗杆10轴心线公转的运动及绕进给丝杠14自身轴线自转的运动;其中,进给丝杠14公转运动动力传动方向为:镗杆电机1→镗杆电机输出齿轮12→镗杆驱动齿轮13及其轮毂→主镗杆10、副镗杆11、进给丝杠14→镗刀架3绕旋转;进给丝杠14自转运动动力传动方向为:丝杠电机2→丝杠电机输出齿轮9→齿圈7→丝杠驱动齿轮8→进给丝杠14→镗刀架3轴向进给。

[0038] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

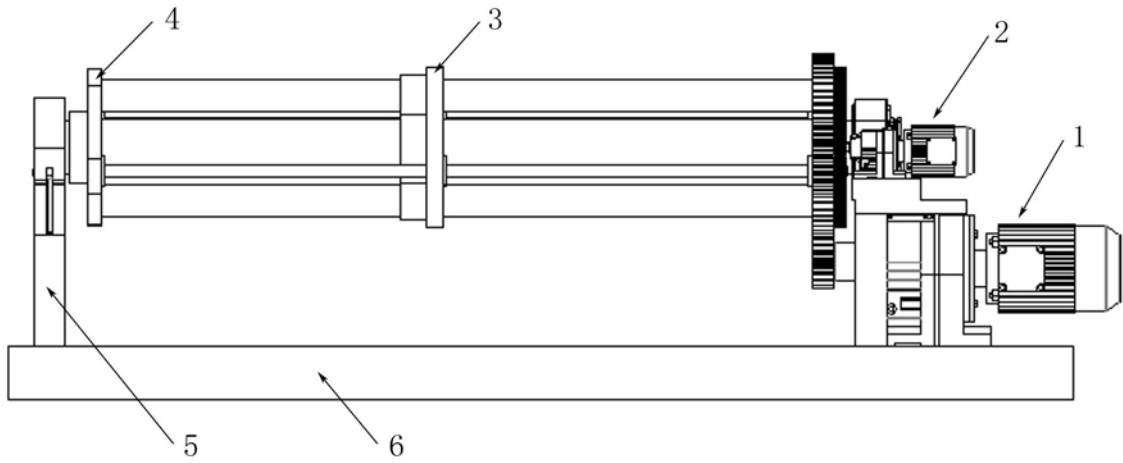


图1

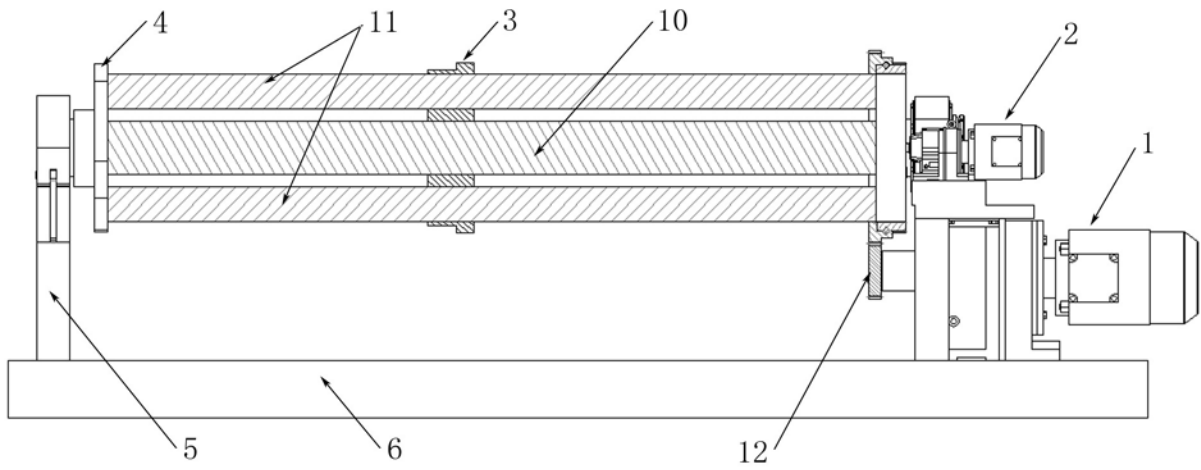


图2

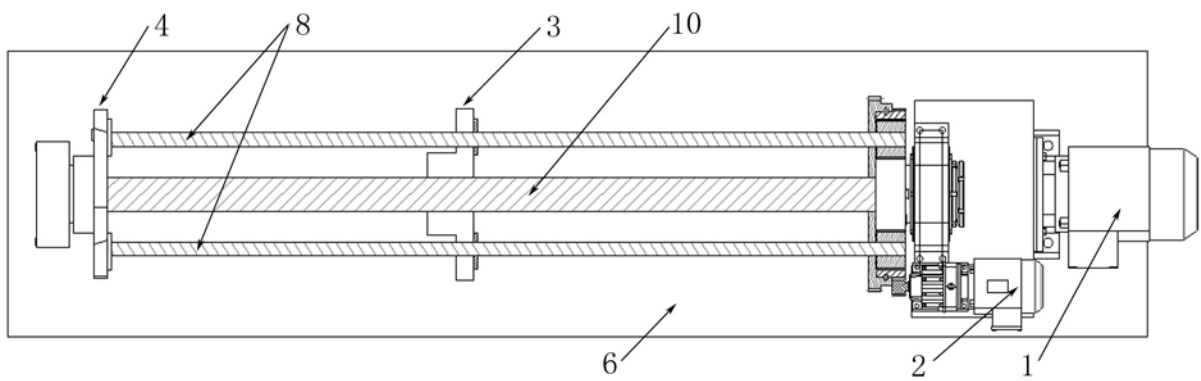


图3

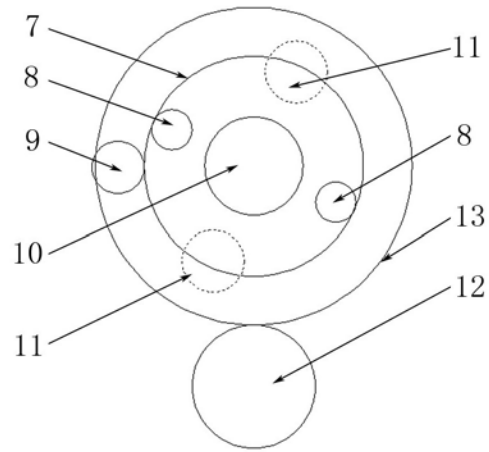


图4

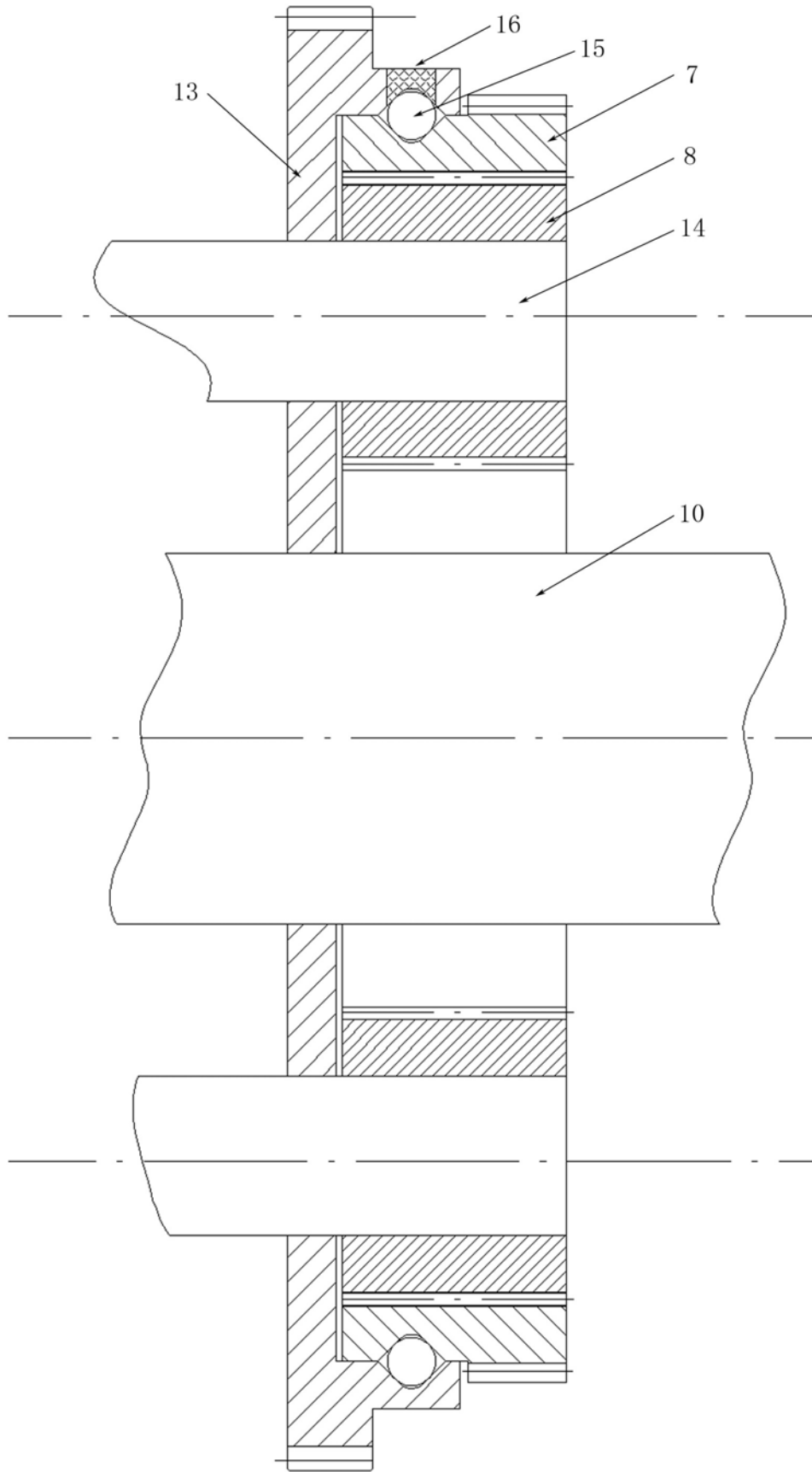


图5

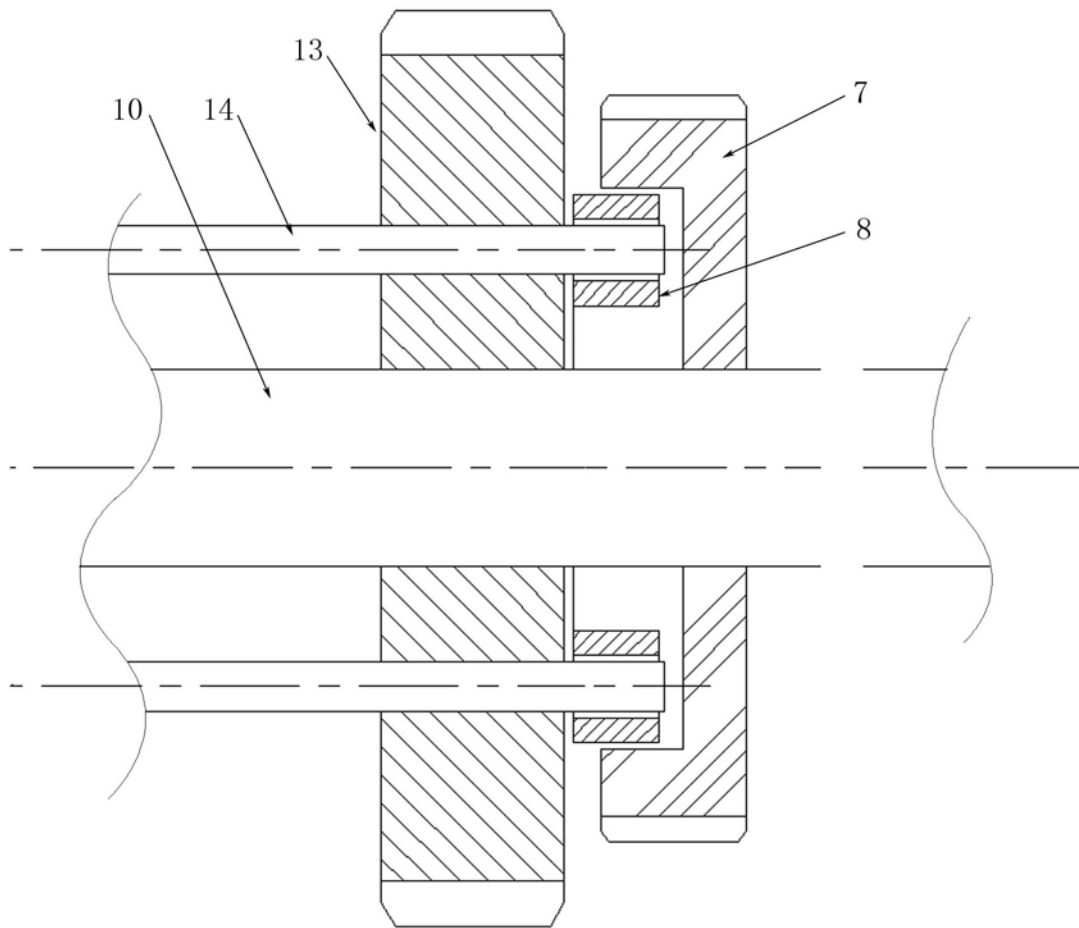


图6