



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103752613 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201310729520. 1

CN 201436411 U, 2010. 04. 07,

(22) 申请日 2013. 12. 26

CN 202516840 U, 2012. 11. 07,

(73) 专利权人 安徽省阿姆达机床制造有限公司
地址 243131 安徽省马鞍山市博望区工业开
发区

JP S5618287 B2, 1981. 04. 28,

DE 4141613 A1, 1993. 06. 24,

审查员 段飞虎

(72) 发明人 孙敬华 张本虎

(74) 专利代理机构 南京正联知识产权代理有限
公司 32243

代理人 胡定华

(51) Int. Cl.

B21B 13/10(2006. 01)

B21B 35/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1108975 A, 1995. 09. 27,

CN 201076866 Y, 2008. 06. 25,

CN 202290755 U, 2012. 07. 04,

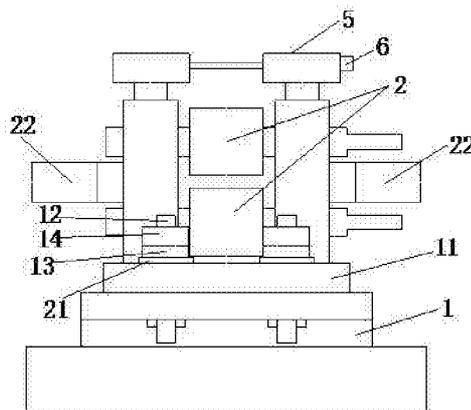
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种万能轧机

(57) 摘要

本发明公开了一种万能轧机,包括工作基座和工作轨座,所述工作基座和工作轨座通过液压螺母固定连接,在所述工作轨座上安装有压下机构,所述压下机构包括在所述工作轨座上上下平行设置有两个水平辊,在两个所述水平辊的两端分别对称设置有控制两个所述水平辊上下移动的驱动装置,在两个所述驱动装置的外侧位于两个所述水平辊的中间位置还对称设置有侧压支撑体。本发明的一种万能轧机,通过齿轮箱的传动来带动两个传动轴的转动,并且两个传动轴反向转动,可以提高精度,减小传动误差,简单实用,传动精度高,而且节省空间。



1. 一种万能轧机,其特征在於:包括工作基座和工作轨座,所述工作基座(1)和工作轨座(11)通过液压螺母固定连接,在所述工作轨座(11)上安装有压下机构,所述压下机构包括在所述工作轨座(11)上上下平行设置有两个水平辊(2),在两个所述水平辊(2)的两端分别对称设置有控制两个所述水平辊(2)上下移动的驱动装置,每个所述驱动装置包括两个竖直设置的传动轴(3),两个所述传动轴(3)下端转动连接在所述工作轨座(11)上,在两个所述传动轴(3)之间平行设置有两个支架(4),两个所述支架(4)的两端分别通过螺纹与两个所述传动轴(3)连接,在两个所述传动轴(3)上方设置有齿轮箱(5),两个所述传动轴(3)反向转动,在所述齿轮箱(5)上设置有驱动电机(6),两个所述水平辊(2)的两端分别与所述支架(4)固定连接,在两个所述驱动装置的外侧位于两个所述水平辊(2)的中间位置还对称设置有侧压支撑体,所述液压螺母包括螺杆(12)、液压螺母本体(13)和分力螺母(14),所述螺杆(12)穿过万能轧机的工作基座(1)和工作轨座(11)上的安装孔,其上端依次与所述液压螺母本体(13)和分力螺母(14)通过螺纹连接,所述液压螺母本体(13)的上表面和下表面上分别设置有环形槽(15),在每个所述环形槽(15)内分别安装有压环(16),在两个环形槽(15)之间均匀设置有多组连接通道(17),在所述连接通道(17)上还连接有进油通道(18)和排气通道(19),上方环形槽(15)的截面为上边大于下边的倒等腰梯形,下方环形槽(15)的截面为上边小于下边的等腰梯形,相应的上方压环(16)的截面也为上边大于下边的倒等腰梯形,下方压环(16)的截面也为上边小于下边的等腰梯形,在两个所述压环(16)的外圆周上还设置有密封圈(20)。

2. 如权利要求1所述的一种万能轧机,其特征在於:所述齿轮箱(5)中设置有第一齿轮(7)、第二齿轮(8)、第三齿轮(9)和第四齿轮(10),所述第一齿轮(7)、第二齿轮(8)、第三齿轮(9)和第四齿轮(10)依次啮合,所述第一齿轮(7)和第四齿轮(10)分别固定在两个所述传动轴(3)上,由所述驱动电机(6)通过蜗轮蜗杆结构带动所述第二齿轮(8)转动,由所述第二齿轮(8)带动所述第一齿轮(7)转动,由所述第二齿轮(8)带动所述第三齿轮(9)转动,再由所述第三齿轮(9)带动所述第四齿轮(10)转动,每个所述传动轴(3)上与所述支架(4)装配的上下两部分的螺纹方向相反,并且每个所述支架(4)两端对应的两个所述传动轴(3)上的螺纹方向也相反。

3. 如权利要求2所述的一种万能轧机,其特征在於:由所述驱动电机(6)分别通过蜗轮蜗杆结构带动两个所述齿轮箱(5)中的第二齿轮(8)转动。

4. 如权利要求1所述的一种万能轧机,其特征在於:在所述液压螺母本体(13)的外侧下方还设置有锁紧圈(21),所述锁紧圈(21)与液压螺母本体(13)螺纹连接。

5. 如权利要求1至4中任意一项权利要求所述的一种万能轧机,其特征在於:所述侧压支撑体包括V型支架(22),在所述V型支架(22)中间安装有支撑轴(23),在所述支撑轴(23)下端通过螺纹连接有蜗轮(24),所述蜗轮(24)由安装在其侧面的蜗杆(25)带动转动,在所述蜗轮(24)上方设置有弹簧(26),在所述弹簧(26)上方设置有环螺母(27),所述环螺母(27)固定在所述V型支架(22)内侧上方,所述蜗轮(24)和弹簧(26)均位于所述V型支架(22)内部,在所述蜗轮(24)和弹簧(26)之间还设置有无间隙调整装置,所述无间隙调整装置包括调整垫圈(28),所述调整垫圈(28)与支撑轴(23)通过螺纹连接,所述调整垫圈(28)下方通过一圈固定销(29)与所述蜗轮(24)固定连接,所述调整垫圈(28)与蜗轮(24)之间的距离为1-3mm。

6. 如权利要求5所述的一种万能轧机,其特征在于:所述调整垫圈(28)与蜗轮(24)之间的距离为2mm。

一种万能轧机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域,特别涉及一种万能轧机。

背景技术

[0002] 万能轧机的特点是一对水平辊的轴线和一对立棍轴线共同位于同一平面上,各压辊对轧件沿上下及左右同时进行轧制。万能轧机是进行型钢和钢轨生产的最主要设备,万能轧机主要包括机架和轧辊组,其中轧辊组由一对水平辊和一对立棍组成,在同一垂直平面内,各压辊可在机架内滑动,沿上下和左右方向同时对轧件进行轧制。万能轧机的机架需要有高的刚度要求,以保证产品的轧制精度,特别是用于轧制高速重轨时,对机架刚度的要求更加严格。现有技术中万能轧机的精度不够,需要进行进一步的改进。

发明内容

[0003] 本发明需要解决的技术问题是现有技术中万能轧机的精度不高。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种万能轧机,包括工作基座和工作轨座,所述工作基座和工作轨座通过液压螺母固定连接,在所述工作轨座上安装有压下机构,所述压下机构包括在所述工作轨座上上下平行设置有两个水平辊,在两个所述水平辊的两端分别对称设置有控制两个所述水平辊上下移动的驱动装置,每个所述驱动装置包括两个竖直设置的传动轴,两个所述传动轴下端转动连接在所述工作轨座上,在两个所述传动轴之间平行设置有两个支架,两个所述支架的两端分别通过螺纹与两个所述传动轴连接,在两个所述传动轴上方设置有齿轮箱,两个所述传动轴反向转动,在所述齿轮箱上设置有驱动电机,两个所述水平辊的两端分别与两个所述传动轴固定连接,在两个所述驱动装置的外侧位于两个所述水平辊的中间位置还对称设置有侧压支撑体。本发明的一种万能轧机,通过齿轮箱的传动来带动两个传动轴的转动,并且两个传动轴反向转动,可以提高精度,减小传动误差,简单实用,传动精度高,而且节省空间。

[0005] 其中所述齿轮箱中设置有第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮和第四齿轮,所述第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮和第四齿轮依次啮合,所述第一齿轮和第四齿轮分别固定在两个所述传动轴上,由所述驱动电机通过蜗轮蜗杆结构带动所述第二齿轮转动,由所述第二齿轮带动所述第一齿轮转动,由所述第二齿轮带动所述第三齿轮转动,再由所述第三齿轮带动所述第四齿轮转动,每个所述传动轴上与两个所述传动轴装配的上下两部分的螺纹方向相反,并且每个所述支架两端对应的两个所述传动轴上的螺纹方向也相反。通过在齿轮箱中设置4个齿轮来实现两个传动轴的反向转动,而且每个支架两端对应的两个传动轴上的螺纹方向相反,通过支架两端的装配螺纹方向相反,结合两个传动轴的反向转动,可以实现转动误差抵消,提高传动精度。本发明结合合理,而且可以配合两个传动轴的安装间距来设计齿轮箱,将4个齿轮设置为一排并且依次啮合,成本低,效率高,两个转动轴上的螺纹上下相反可以提高传动效率,使两个水平辊同时向中间靠拢。

[0006] 优选的由所述驱动电机分别通过蜗轮蜗杆结构带动两个所述齿轮箱中的第二齿

轮转动。蜗轮蜗杆传动平稳,而且精度较高,而且由驱动电机分别通过蜗轮蜗杆结构带动两个齿轮箱中的第二齿轮转动一起转动,可以保证4个传动轴的一致性,减少误差,提高精度。

[0007] 所述液压螺母包括螺杆、液压螺母本体和分力螺母,所述螺杆穿过万能轧机的工作基座和工作轨座上的安装孔,其上端依次与所述液压螺母本体和分力螺母通过螺纹连接,所述液压螺母本体的上表面和下表面上分别设置有环形槽,在每个所述环形槽内分别安装有压环,在两个环形槽之间均匀设置有多个连接通道,在所述连接通道上还连接有进油通道和排气通道,上方环形槽的截面为上边大于下边的倒等腰梯形,下方环形槽的截面为上边小于下边的等腰梯形,相应的上方压环的截面也为上边大于下边的倒等腰梯形,下方压环的截面也为上边小于下边的等腰梯形,在两个所述压环的外圆周上还设置有密封圈。本发明的液压螺母,设置分力螺母,减轻螺纹的局部受力,锁紧更安全可靠,上下压环均设置为等腰梯形,可以增大受力面积,减小变形,而且更换方便。

[0008] 作为本发明的进一步改进,在所述液压螺母本体的外侧下方还设置有锁紧圈,所述锁紧圈与液压螺母本体螺纹连接。液压螺母本体调整到位后,可以用锁紧圈锁紧,保持紧固。

[0009] 所述侧压支撑体包括V型支架,在所述V型支架中间安装有支撑轴,在所述支撑轴下端通过螺纹连接有蜗轮,所述蜗轮由安装在其侧面的蜗杆带动转动,在所述蜗轮上方设置有弹簧,在所述弹簧上方设置有环螺母,所述环螺母固定在所述V型支架内侧上方,所述蜗轮和弹簧均位于所述V型支架内部,在所述蜗轮和弹簧之间还设置有无间隙调整装置,所述无间隙调整装置包括调整垫圈,所述调整垫圈与支撑轴通过螺纹连接,所述调整垫圈下方通过一圈固定销与所述蜗轮固定连接,所述调整垫圈与蜗轮之间的距离为1-3mm。优选的所述调整垫圈与蜗轮之间的距离为2mm。本发明的侧压支撑体,通过在蜗轮和弹簧之间设置间隙调整装置来实现无间隙调整,提高精度,解决蜗轮传动容易偏差的问题。通过在蜗轮上固定一个调整垫圈,并且将调整垫圈与蜗轮之间的间距固定在2mm左右,这样蜗轮和调整垫圈一起与支撑轴相对运动,即可实现稳定传动,精度高偏差小,平衡度高,不容易卡死,蜗轮可以无间隙调整。用2个蜗杆带动蜗轮转动,增加动力,提高效率,而且维修方便,不影响工作。

[0010] 本发明的一种万能轧机,压下机构的齿轮箱中通过4个齿轮传动,将两个转动轴转变为反向旋转,而且两个转动轴上的螺纹上下相反,每个支架两端对应的两个传动轴上的螺纹方向相反,结合两个传动轴的反向转动,可以实现转动误差抵消,提高传动精度。本发明的用于万能轧机的压下机构,结构稳定合理,误差小精度高,而且成本也低,适合推广应用,可提高生产效率;侧压支撑体内部设置有蜗轮无间隙调整装置,蜗轮传动平稳,而且精度高偏差小,平衡度高,真正实现了蜗轮的无间隙调整,使支撑轴的上下高度调节稳定顺畅,而且提高精度,从而提高加工产品的质量;液压螺母用于万能轧机的工作基座与工作轨座之间的固定,省力安全,紧固效果好,压力大小精确,而且能稳定、安全、长时间地保持螺栓锁紧力。

[0011] 本发明的一种万能轧机,结构合理,可提高产品的精度和成品率。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图;

[0013] 图2是本发明压下机构的结构示意图；

[0014] 图3是本发明侧压支撑体的结构示意图；

[0015] 图4是本发明液压螺母的结构示意图；

[0016] 其中,1-工作基座,2-水平辊,3-传动轴,4-支架,5-齿轮箱,6-驱动电机,7-第一齿轮,8-第二齿轮,9-第三齿轮,10-第四齿轮,11-工作轨座,12-螺杆,13-液压螺母本体,14-分力螺母,15-环形槽,16-压环,17-连接通道,18-进油通道,19-排气通道,20-密封圈,21-锁紧圈,22-V型支架,23-支撑轴,24-蜗轮,25-蜗杆,26-弹簧,27-环螺母,28-调整垫圈,29-固定销。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图详细说明本发明的优选技术方案。

[0018] 如图所示,本发明的一种万能轧机,包括工作基座1和工作轨座11,所述工作基座1和工作轨座11通过液压螺母固定连接,在所述工作轨座11上安装有压下机构,所述压下机构包括在所述工作轨座11上上下平行设置有两个水平辊2,在两个所述水平辊2的两端分别对称设置有控制两个所述水平辊2上下移动的驱动装置,每个所述驱动装置包括两个竖直设置的传动轴3,两个所述传动轴3下端转动连接在所述工作轨座11上,在两个所述传动轴3之间平行设置有两个支架4,两个所述支架4的两端分别通过螺纹与两个所述传动轴3连接,在两个所述传动轴3上方设置有齿轮箱5,两个所述传动轴3反向转动,在所述齿轮箱5上设置有驱动电机6,两个所述水平辊2的两端分别与所述支架4固定连接,在两个所述驱动装置的外侧位于两个所述水平辊2的中间位置还对称设置有侧压支撑体。

[0019] 其中所述齿轮箱中设置有第一齿轮7、第二齿轮8、第三齿轮9和第四齿轮10,所述第一齿轮7、第二齿轮8、第三齿轮9和第四齿轮10依次啮合,所述第一齿轮7和第四齿轮10分别固定在两个所述传动轴3上,由所述驱动电机6通过蜗轮蜗杆结构带动所述第二齿轮8转动,由所述第二齿轮8带动所述第一齿轮7转动,由所述第二齿轮8带动所述第三齿轮9转动,再由所述第三齿轮9带动所述第四齿轮10转动,每个所述传动轴3上与所述支架4装配的上下两部分的螺纹方向相反,并且每个所述支架4两端对应的两个所述传动轴3上的螺纹方向也相反,并且优选的由所述驱动电机6分别通过蜗轮蜗杆结构带动两个所述齿轮箱5中的第二齿轮8转动。

[0020] 所述液压螺母包括螺杆12、液压螺母本体13和分力螺母14,所述螺杆12穿过万能轧机的工作基座1和工作轨座11上的安装孔,其上端依次与所述液压螺母本体13和分力螺母14通过螺纹连接,所述液压螺母本体13的上表面和下表面上分别设置有环形槽15,在每个所述环形槽15内分别安装有压环16,在两个环形槽15之间均匀设置有多连接通道17,在所述连接通道17上还连接有进油通道18和排气通道19,上方环形槽15的截面为上边大于下边的倒等腰梯形,下方环形槽15的截面为上边小于下边的等腰梯形,相应的上方压环16的截面也为上边大于下边的倒等腰梯形,下方压环16的截面也为上边小于下边的等腰梯形,在两个所述压环16的外圆周上还设置有密封圈20,在所述液压螺母本体13的外侧下方还设置有锁紧圈21,所述锁紧圈21与液压螺母本体13螺纹连接。

[0021] 所述侧压支撑体包括V型支架22,在所述V型支架22中间安装有支撑轴23,在所述支撑轴23下端通过螺纹连接有蜗轮24,所述蜗轮24由安装在其侧面的蜗杆25带动转动,在

所述蜗轮24上方设置有弹簧26,在所述弹簧26上方设置有环螺母27,所述环螺母27固定在所述V型支架22内侧上方,所述蜗轮24和弹簧26均位于所述V型支架22内部,在所述蜗轮24和弹簧26之间还设置有无间隙调整装置,所述无间隙调整装置包括调整垫圈28,所述调整垫圈28与支撑轴23通过螺纹连接,所述调整垫圈28下方通过一圈固定销29与所述蜗轮24固定连接,所述调整垫圈28与蜗轮24之间的距离为2mm。

[0022] 本发明的一种万能轧机,通过齿轮箱的传动来带动两个传动轴的转动,并且两个传动轴反向转动,可以提高精度,减小传动误差,简单实用,传动精度高,而且节省空间。通过在齿轮箱中设置4个齿轮来实现两个传动轴的反向转动,而且每个支架两端对应的两个传动轴上的螺纹方向相反,通过支架两端的装配螺纹方向相反,结合两个传动轴的反向转动,可以实现转动误差抵消,提高传动精度。本发明结合合理,而且可以配合两个传动轴的安装间距来设计齿轮箱,将4个齿轮设置为一排并且依次啮合,成本低,效率高,两个转动轴上的螺纹上下相反可以提高传动效率,使两个水平辊同时向中间靠拢。蜗轮蜗杆传动平稳,而且精度较高,而且由驱动电机分别通过蜗轮蜗杆结构带动两个齿轮箱中的第二齿轮转动一起转动,可以保证4个传动轴的一致性,减少误差,提高精度。

[0023] 本发明的液压螺母,设置分力螺母,减轻螺纹的局部受力,锁紧更安全可靠,上下压环均设置为等腰梯形,可以增大受力面积,减小变形,而且更换方便。液压螺母本体调整到位后,可以用锁紧圈锁紧,保持紧固。

[0024] 本发明的侧压支撑体,通过在蜗轮和弹簧之间设置间隙调整装置来实现无间隙调整,提高精度,解决蜗轮传动容易偏差的问题。通过在蜗轮上固定一个调整垫圈,并且将调整垫圈与蜗轮之间的间距固定在2mm左右,这样蜗轮和调整垫圈一起与支撑轴相对运动,即可实现稳定传动,精度高偏差小,平衡度高,不容易卡死,蜗轮可以无间隙调整。用2个蜗杆带动蜗轮转动,增加动力,提高效率,而且维修方便,不影响工作。

[0025] 其中侧压支撑体在工作的过程中,有蜗杆带动蜗轮转动,蜗轮带动调整垫圈一起转动,蜗轮和调整垫圈通过螺纹传动带动整个支撑轴上下运动,由于蜗轮和调整垫圈之间通过多个固定销固定,而且蜗轮和调整垫圈之间的间距固定不变,所以蜗轮能够平衡稳定的与支撑轴之间传动,不易偏差倾斜导致传动卡死,影响工作效率,而且增加无间隙调整装置还能提高效率,延长使用寿命,一举多得。

[0026] 液压螺母在工作的过程中,高压油通过进油通道进入连接通道,再分压到上下两个压环上,上下两个压环在压力作用下向上下方向延伸,上方压环顶住分力螺母,下方压环顶住工作轨座,调整到位后在液压螺母本体和工作轨座之间会产生一定的间隙,此时拧紧锁紧圈,可以保持液压螺母紧固。

[0027] 本发明的一种万能轧机,压下机构的齿轮箱中通过4个齿轮传动,将两个转动轴转变为反向旋转,而且两个转动轴上的螺纹上下相反,每个支架两端对应的两个传动轴上的螺纹方向相反,结合两个传动轴的反向转动,可以实现转动误差抵消,提高传动精度。本发明的用于万能轧机的压下机构,结构稳定合理,误差小精度高,而且成本也低,适合推广应用,可提高生产效率;侧压支撑体内部设置有蜗轮无间隙调整装置,蜗轮传动平稳,而且精度高偏差小,平衡度高,真正实现了蜗轮的无间隙调整,使支撑轴的上下高度调节稳定顺畅,而且提高精度,从而提高加工产品的质量;液压螺母用于万能轧机的工作基座与工作轨座之间的固定,省力安全,紧固效果好,压力大小精确,而且能稳定、安全、长时间地保持螺

栓锁紧力。本发明的一种万能轧机,结构合理,可提高产品的精度和成品率。

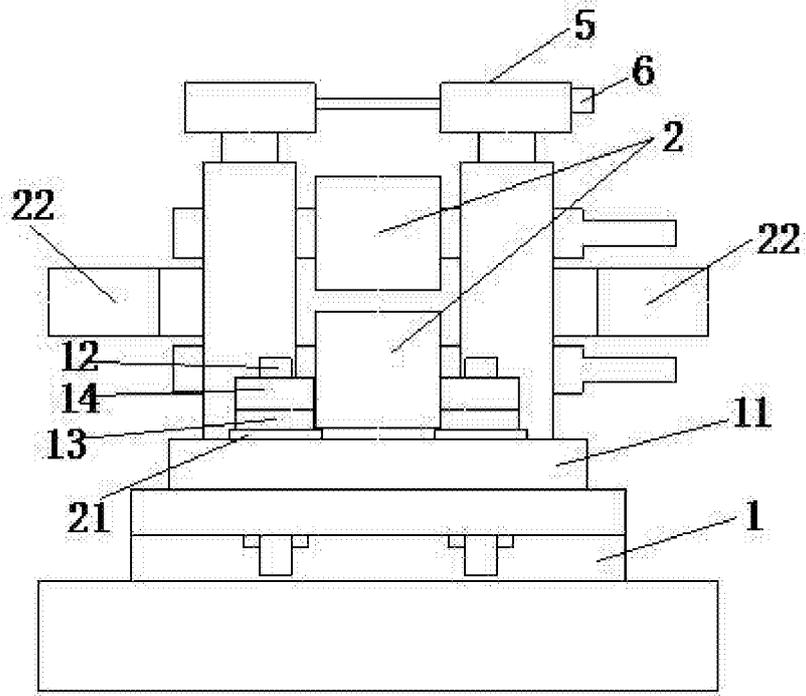


图1

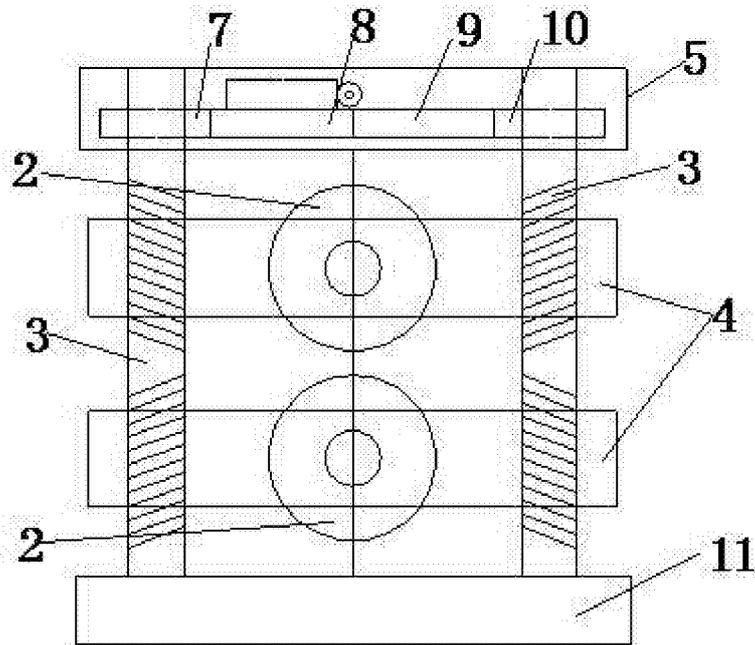


图2

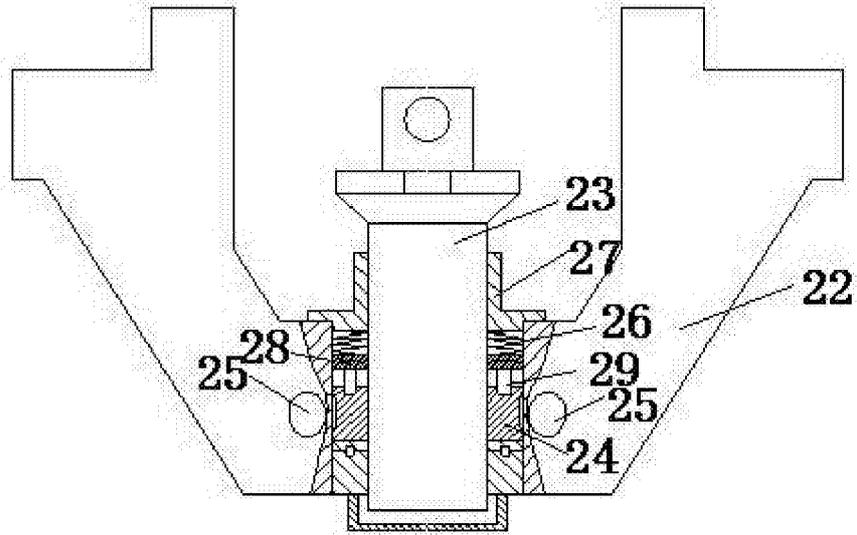


图3

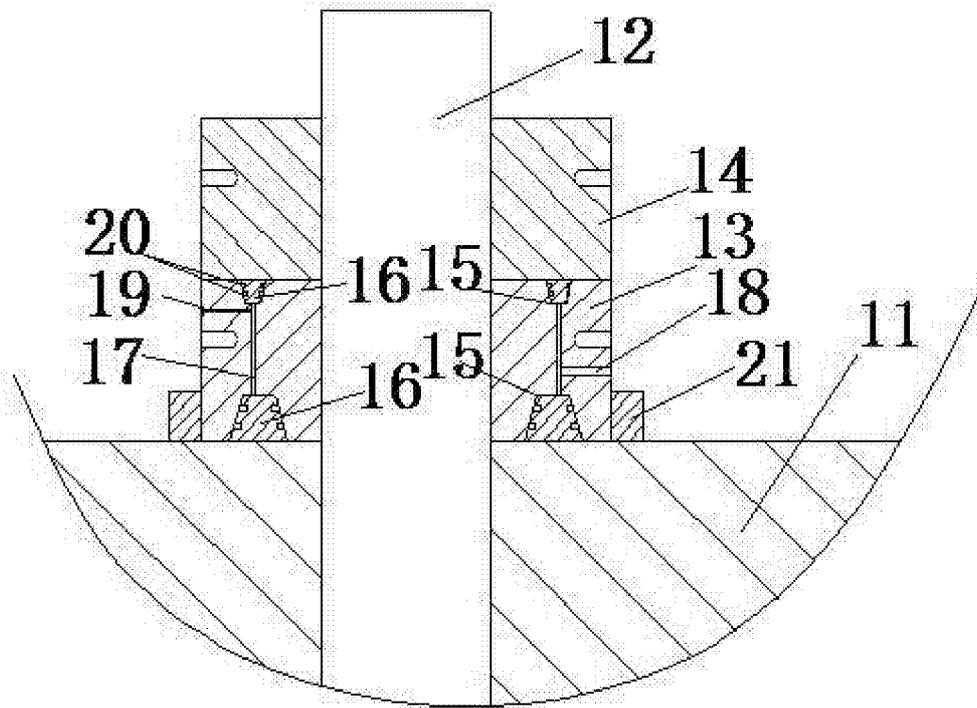


图4