



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209147745 U

(45)授权公告日 2019. 07. 23

(21)申请号 201821802111.4

(22)申请日 2018.11.02

(73)专利权人 山东东华水泥有限公司  
地址 255144 山东省淄博市淄川区龙泉镇  
圈子村东首

(72)发明人 朱波 李庆文 邓强 贾忠  
陈贻文 郭森 陈荣

(74)专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所  
37223  
代理人 任建堂

(51) Int. Cl.  
F27D 15/02(2006.01)  
C04B 7/47(2006.01)

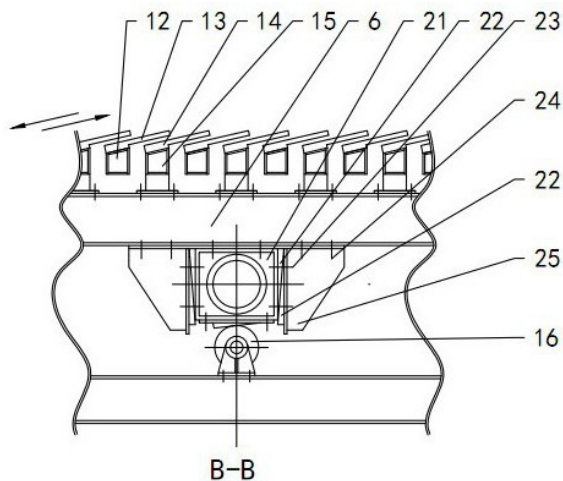
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称  
篦式冷却机

(57)摘要

篦式冷却机,属于水泥生产专用装备领域。在驱动轴(3)的两端分别固定有中间块(21),中间块(21)的两侧分别设有一个框架底座(25),且框架底座(25)与中间块(21)之间设有两个楔块(22),两个楔块(22)反向设置,利用楔块(22)避免框架底座(25)与中间座之间产生晃动间隙,可以单个加工框架底座(25)的两个推力挡板工作面,可以单个加工中间块(21)、导轨座(19)和驱动轴(3),降低了加工难度和加工成本,在事故维修时可以通过调整端部涨紧套(26)和楔块(22)来补偿设备承力构件的受热变形,从而维持设备承力构件良好的力学状态。



1. 一种篦式冷却机,其特征在於:包括驱动轴(3)和活动框架(5),在驱动轴(3)的两端分别固定有中间块(21),活动框架(5)上固定有框架底座(25),中间块(21)的两侧分别设有一个框架底座(25),且框架底座(25)与中间块(21)之间间隔设置,中间块(21)与每个框架底座(25)之间设有两个楔块(22),两个楔块(22)反向设置,且两个楔块(22)的楔面相接触,两个楔块(22)的一个平面分别与中间块(21)、框架底座(25)相接,框架底座(25)与中间块(21)通过连接螺栓(23)连接。

2. 根据权利要求1所述的篦式冷却机,其特征在於:所述中间块(21)为内圆外方结构,驱动轴(3)与中间块(21)之间通过端部涨紧套(26)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的篦式冷却机,其特征在於:所述两个楔块(22)之间焊接固定,框架底座(25)与楔块(22)之间焊接固定。

4. 根据权利要求1所述的篦式冷却机,其特征在於:所述驱动轴(3)的中部设有导轨座(19),在导轨座(19)的下侧设有挡轮(17),导轨座(19)与驱动轴(3)之间通过中部涨紧套(18)固定连接。

5. 根据权利要求1所述的篦式冷却机,其特征在於:所述框架底座(25)包括一个竖直的推力挡板和一个水平的上顶板,上顶板与活动框架(5)通过固定螺栓(24)连接后焊接,连接螺栓(23)连接推力挡板与中间块(21)。

6. 根据权利要求1或5所述的篦式冷却机,其特征在於:所述活动框架(5)包括活动横梁(15)和活动纵梁(6),活动横梁(15)连接在两个活动纵梁(6)之间,框架底座(25)固定在活动纵梁(6)上,活动纵梁(6)的下腹版与框架底座(25)的上顶板焊接固定。

7. 根据权利要求3所述的篦式冷却机,其特征在於:所述两个楔块(22)之间的连接处焊接固定的长度为50mm。

8. 根据权利要求3所述的篦式冷却机,其特征在於:所述框架底座(25)与楔块(22)的连接处焊接固定的长度为50mm。

## 篦式冷却机

### 技术领域

[0001] 篦式冷却机,属于水泥生产专用装备领域。

### 背景技术

[0002] 篦冷机是水泥厂熟料烧成系统中的重要主机设备,其主要功能是对水泥熟料进行冷却、输送,同时为回转窑及分解炉等提供热空气,也是熟料烧成系统热回收的主要设备。

[0003] 推动式篦冷机的篦板和篦床结构是篦冷机最重要的部件。如图1、图2所示,篦床1上的篦板是由一行一行固定篦板13和活动篦板14相间排列的组成。固定篦板13由固定横梁12支撑与机壳的固定框架连接,固定篦板13相对于篦冷机壳体是不动的。活动篦板14由活动横梁15支撑与活动框架5连接,在机械装置的驱动下活动篦板14、活动横梁15、活动框架5一起相对于篦冷机壳体作往复运动。篦板是一种能够让冷却风从篦板的下部穿过篦板从而冷却篦板上面的熟料,而熟料又不能掉落到篦板下面的一种耐高温装置。高温的熟料在篦床上通过与冷风的热交换而迅速冷却。从回转窑中落下来高温熟料在往复运动的活动篦板14的推动下向前移动并均匀平摊在篦床1上,活动篦板14往复运动的频率和行程,是控制料层厚度和改善换热效率的关键因素。

[0004] 活动框架5通常由两条活动纵梁6和一组连接横梁2组成一个大的钢结构框架,活动框架5由支撑机构(如托轮装置8)和导向机构(如导向轮装置4)以保证活动框架带动活动横梁和活动篦板按照一定的方向做往复运动。驱动轴3与活动框架5连接,驱动轴3的两端从篦冷机壳体的左右两边伸出,驱动轴3与壳体之间设计有密封装置10。篦床的运动可以通过液压缸驱动,也可以通过曲柄连杆机构驱动,驱动轴3的最外端部分与驱动装置的液压缸活动支座11或者轴承座连接。

[0005] 由于活动篦板14和活动框架5的往复运动,驱动轴3与活动框架5的连接部位7需要承受正反双向的交替作用力,连接部位7的受力螺栓容易松动、受力构件容易出现裂纹。如图2所示,通常驱动轴3与活动框架5的连接形式采用水平和垂直两个接触面,用螺栓43连接,两个纵梁上的连接座42的接触面必须分别在一个平面上,与驱动轴3焊接为一体的两个连接块41的两个接触面分别在一个平面上,各连接部件(中间块21和框架底座25)的两个接触平面必须垂直,否则,连接部件的接触面缝隙不一致导致连接螺栓23的受力不一致,会导致螺栓松动或者断裂。篦冷机长期使用过程中,由于意外的生产事故会导致活动框架5、活动纵梁6以及机壳内部的支撑系统9因受热出现不同程度变形,驱动轴3与活动框架5的连接部位的构件变形导致故障发生,而处理故障的过程中无法恢复原来的装配精度,造成故障越修越多,设备越修越坏,最终只能将驱动轴3和活动框架5全部更换。

### 发明内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种加工工艺简单、维修方便、使用寿命长的篦式冷却机。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:该篦式冷却机包括驱动轴和活

动框架,在驱动轴的两端分别固定有中间块,活动框架上固定有框架底座,中间块的两侧分别设有一个框架底座,且框架底座与中间块之间间隔设置,中间块与每个框架底座之间设有两个楔块,两个楔块反向设置,且两个楔块的楔面相接触,两个楔块的一个平面分别与中间块、框架底座相接,框架底座与中间块通过连接螺栓连接。

[0008] 优选的,所述中间块为内圆外方结构,驱动轴与中间块之间通过端部涨紧套固定连接。

[0009] 优选的,所述两个楔块之间焊接固定,框架底座与楔块之间焊接固定。

[0010] 所述两个楔块之间的连接处焊接固定的长度为50mm。所述框架底座与楔块的连接处焊接固定的长度为50mm。

[0011] 优选的,所述驱动轴的中部设有导轨座,在导轨座的下侧设有挡轮,导轨座与驱动轴之间通过中部涨紧套固定连接。

[0012] 优选的,所述框架底座包括一个竖直的推力挡板和一個水平的上顶板,上顶板与活动框架通过固定螺栓连接后焊接,连接螺栓连接推力挡板与中间块。

[0013] 优选的,所述活动框架包括活动横梁和活动纵梁,活动横梁连接在两个活动纵梁之间,框架底座固定在活动纵梁上,活动纵梁的下腹版与框架底座的上顶板焊接固定。

[0014] 篦式冷却机的安装工艺,其特征在于:包括以下步骤:

[0015] 第一步,确定活动框架的中间位置并作临时固定,将框架底座安装到活动框架的活动纵梁上并用固定螺栓紧固,驱动轴与中间块通过端部涨紧套连接,将驱动轴、端部涨紧套、中间块、楔块、固定螺栓连接就位;

[0016] 第二步,逐步压紧端部涨紧套和楔块,紧固连接螺栓,端部涨紧套预紧到正常工作力矩的60~80%,楔块应充分压紧;

[0017] 第三步,拆除活动框架的临时固定,将活动框架移动到最上位置和最下位置,分别检查测量相关安装数据,反复移动活动框架并检查活动横梁和固定横梁的相对位置,检查托轮与托轮导轨的接触情况,如发现数据不符合安装要求,可松动相关的端部涨紧套或者楔块,重新调整,直至活动框架所有位置的安装数据都达到要求;

[0018] 第四步,确认安装正确后,将连接螺栓和固定螺栓紧固到正常力矩,将端部涨紧套压紧到工作力矩,将两个楔块之间的连接处选择一段焊接固定,楔块与框架底座的连接处选择一段焊接固定,将框架底座的上顶板与活动框架的活动纵梁的下腹板用电焊焊结为一体;

[0019] 第五步,驱动轴的中部设有导轨座,在导轨座的下侧设有挡轮,导轨座与驱动轴之间通过中部涨紧套固定连接,导轨座的下侧设有两个导轨,挡轮位于两个导轨之间,用螺栓连接并紧固导轨和导轨座,压紧中部涨紧套且压紧力达到工作力矩。

[0020] 优选的,第四步中两个楔块之间的连接处焊接固定的长度为50mm,楔块与框架底座的连接处焊接固定的长度为50mm。

[0021] 优选的,第二步中端部涨紧套预紧到正常工作力矩的70%。

[0022] 与现有技术相比,该篦式冷却机的上述技术方案所具有的有益效果是:

[0023] 本实用新型在中间块的两侧分别设置了框架底座,而且在框架底座与中间块之间设置了两个反方向设置的楔块,利用两个楔块调整中间块与框架底座之间的间距,从而避免框架底座与中间座之间产生晃动间隙,可以单个加工框架底座的两个推力挡板工作面,

不需要将框架底座固定到活动框架上进行整体加工;可以单个加工中间块、导轨座和驱动轴,不需要将中间块、导轨座和驱动轴连接为一个整体后加工,降低了加工难度和加工成本,在事故维修时可以通过调整端部涨紧套和楔块来补偿设备承力构件的受热变形,从而维持设备承力构件良好安全的力学状态。

### 附图说明

[0024] 图1为现有的篦式冷却机结构示意图。

[0025] 图2为图1中A-A方向的示意图。

[0026] 图3为本实用新型篦式冷却机的结构示意图。

[0027] 图4为图3中B-B方向的示意图。

[0028] 图5为图3中E处的局部放大图。

[0029] 图6为图3中F处的局部放大图。

[0030] 其中:1、篦床 2、连接横梁 3、驱动轴 4、导向轮装置 5、活动框架 6、活动纵梁 7、连接部位 8、托轮装置 9、支撑系统 10、密封装置 11、液压缸活动支座 12、固定横梁 13、固定篦板 14、活动篦板 15、活动横梁 16、托轮 17、挡轮 18、中部涨紧套 19、导轨座 20、导轨 21、中间块 22、楔块 23、连接螺栓 24、固定螺栓 25、框架底座 26、端部涨紧套 27、托轮导轨。

### 具体实施方式

[0031] 图3~6是该篦式冷却机的最佳实施例,下面结合附图3~6对本实用新型做进一步说明。

[0032] 参照图3~4,该篦式冷却机包括驱动轴3和活动框架5,在驱动轴3的两端分别固定有中间块21,活动框架5上固定有框架底座25,中间块21的两侧分别设有一个框架底座25,且框架底座25与中间块21之间间隔设置,中间块21与每个框架底座25之间设有两个楔块22,两个楔块22反向设置,且两个楔块22的楔面相接触,两个楔块22的一个平面分别与中间块21、框架底座25相接,框架底座25与中间块21通过连接螺栓23连接。驱动轴3中部与机壳之间设有导向轮装置4,活动框架5两端与机壳之间设置有托轮装置8,以保证活动框架5带动活动横梁15和活动篦板14按照一定的方向做往复运动。

[0033] 活动框架5包括活动横梁15和活动纵梁6,活动横梁15连接在两个活动纵梁6之间,框架底座25固定在活动纵梁6上,活动纵梁6的下腹版与框架底座25的上顶板焊接固定。

[0034] 中间块21是一个内圆外方的结构零件,驱动轴3与中间块21之间通过端部涨紧套26固定连接。中间块21内部有一个内圆柱面,其尺寸和公差均符合相应规格涨紧套的尺寸要求,中间块21外部有四个加工平面,框架底座25包括一个竖直的推力挡板和一個水平的上顶板,上顶板与活动框架5螺纹连接后焊接,固定螺栓24连接推力挡板与中间块21。中间块21外部的四个加工平面分别加工了与框架底座25的两个推力挡板对应的螺栓孔和与托轮导轨27(见图6)对应的螺栓孔。推力挡板的工作面为加工面,有与中间块21螺孔位置相应的螺栓孔,框架底座25的上顶板有与活动框架5的活动纵梁6连接螺栓位置相应的螺栓孔。本实施例中,中间块21与框架底座25的推力挡板通过连接螺栓23连接后,两个楔块22之间焊接固定,并且框架底座25与楔块22之间焊接固定。

[0035] 参见图5,导向轮装置4包括设置在驱动轴3中部的导轨座19以及转动设置在机壳上的挡轮17,挡轮17位于在导轨座19的下侧,导轨座19与驱动轴3之间通过中部涨紧套18固定连接。导轨座19的下侧设有两个导轨20,挡轮17位于两个导轨20之间。

[0036] 参见图6,托轮装置8包括设置在中间块21下侧的托轮导轨27以及转动设置在机壳上的托轮16,托轮导轨27的下侧面为楔面,托轮导轨27支撑在托轮16上,液压缸或者曲柄连杆机构驱动驱动轴3往复水平移动的过程中在托轮导轨27的导向作用下发生一定的升降,从而实现活动篦板14和活动框架5按照预定方向往复运动。

[0037] 本实用新型实施例将篦冷机相关零件的机械加工难度大大简化,通常设计的活动框架5的活动纵梁6下侧的框架底座25的两个接触工作面需要在活动框架5整体上机床进行加工,与驱动轴3焊接为一体的两个中间块21的两个接触工作面也需要驱动轴3和相关附件焊接后整体上机床进行加工,而本实用新型设计的结构形式在篦冷机加工制作的过程中,由于通过楔块22保持中间块21与框架底座25紧密连接,可以单个加工框架底座25的两个推力挡板工作面,不需要将框架底座25固定到活动框架5上进行整体加工;可以单个加工中间块21、导轨座19和驱动轴3,不需要将中间块21、导轨座19和驱动轴3连接为一个整体后加工,降低了加工成本。

[0038] 篦式冷却机的安装工艺,其特征在于:包括以下步骤:

[0039] 第一步,要根据篦床1上活动横梁15和固定横梁12的相对位置确定活动框架5的中间位置并作临时固定,将框架底座25安装到活动框架5的活动纵梁6上并用固定螺栓24紧固,驱动轴3与中间块21通过端部涨紧套26连接,将驱动轴3、端部涨紧套26、中间块21、楔块22、固定螺栓24连接就位;

[0040] 第二步,根据安装技术规范逐步反复测量、预紧、调整相关部件,逐步压紧端部涨紧套26和楔块22,紧固连接螺栓23,端部涨紧套26预紧到正常工作力矩的70%,楔块22应充分压紧;

[0041] 第三步,拆除活动框架5的临时固定,将活动框架5移动到最上位置和最下位置,分别检查测量相关安装数据,反复移动活动框架5并检查活动横梁15和固定横梁12的相对位置,检查托轮16与托轮导轨27的接触情况,如发现数据不符合安装要求,可松动相关的端部涨紧套26或者楔块22,重新调整,直至活动框架5所有位置的安装数据都达到要求;

[0042] 第四步,确认安装正确后,将连接螺栓23和固定螺栓24紧固到正常力矩,将端部涨紧套26压紧到工作力矩,将两个楔块22之间的连接处选择一段焊接固定,楔块22与框架底座25的连接处选择一段焊接固定,将框架底座25的上顶板与活动框架5的活动纵梁6的下腹板用电焊焊结为一体;

[0043] 第五步,用螺栓连接并紧固导轨20和导轨座19,根据挡轮17滚面与导轨20工作面的间隙,调整导轨座19与驱动轴3的相对位置,压紧中部涨紧套18且压紧力达到工作力矩。

[0044] 第四步中两个楔块22之间的连接处焊接固定的长度为50mm,楔块22与框架底座25的连接处焊接固定的长度为50mm。

[0045] 在设备的维修过程中,当事故导致个别部件变形时,可以根据具体情况,用角型磨光机将楔块22之间的焊缝和楔块22与框架底座25的推力挡板之间的焊缝磨掉,将端部涨紧套26和中部涨紧套18松开,根据篦板之间的间隙情况,调整活动框架5的空间位置,相应的调整托轮16、挡轮17的高低位置。通过端部涨紧套26和中部涨紧套18的松动可以调整中间

块21与驱动轴3的轴向相对位置、中间块21与框架底座25的工作面的平行度。通过楔块22的松动可以调整驱动轴3的轴线与机体中心线的垂直度,这一点对于采用双曲柄连杆驱动的篦冷机是非常关键的。通过中部涨紧套18的松动可以调整导轨座19与驱动轴3的轴向相对位置。通过反复上下移动活动框架5,检查篦板之间的间隙情况是否正常,经过反复的调整最终达到最佳状态后,将各连接螺栓23紧固到正常力矩,将端部涨紧套26和中部涨紧套18压紧到工作力矩,将楔块22焊死,设备恢复到原有的工作状态。

[0046] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非是对本实用新型作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是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、等同变化与改型,仍属于本实用新型技术方案的保护范围。

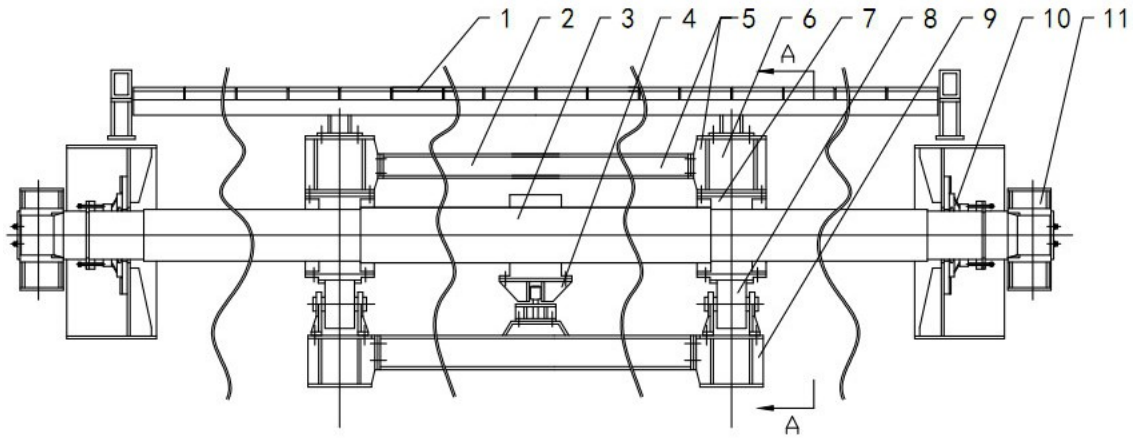
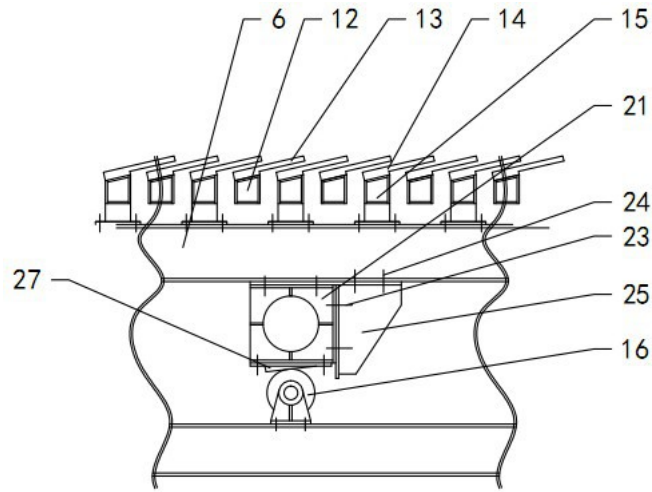


图 1



A-A

图 2



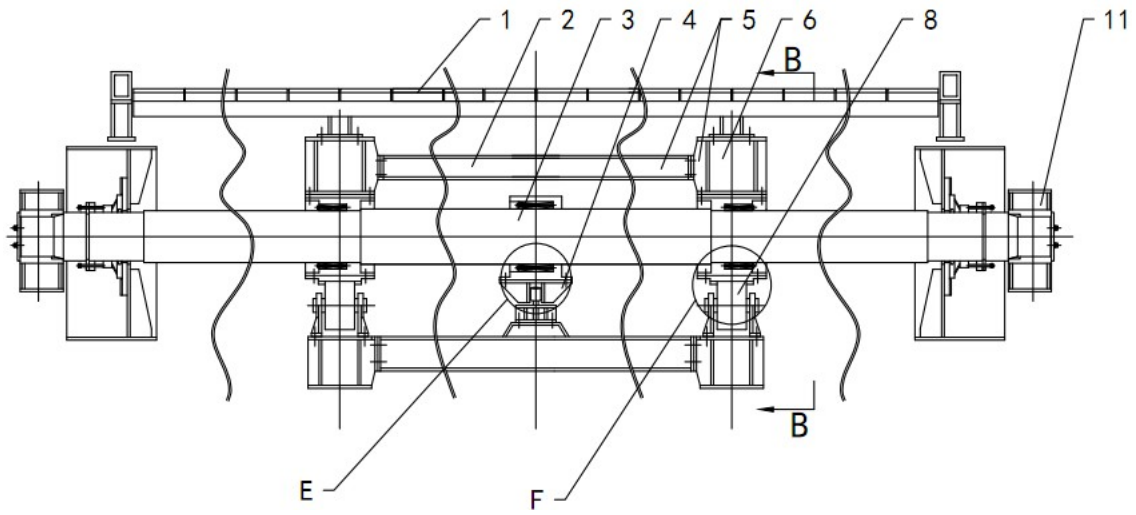


图 3

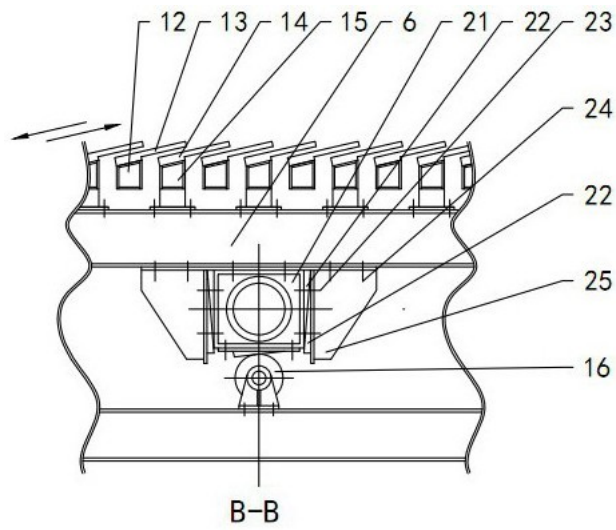


图 4

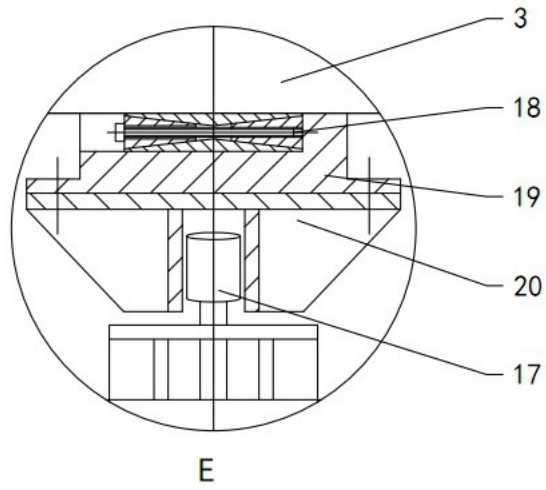


图 5

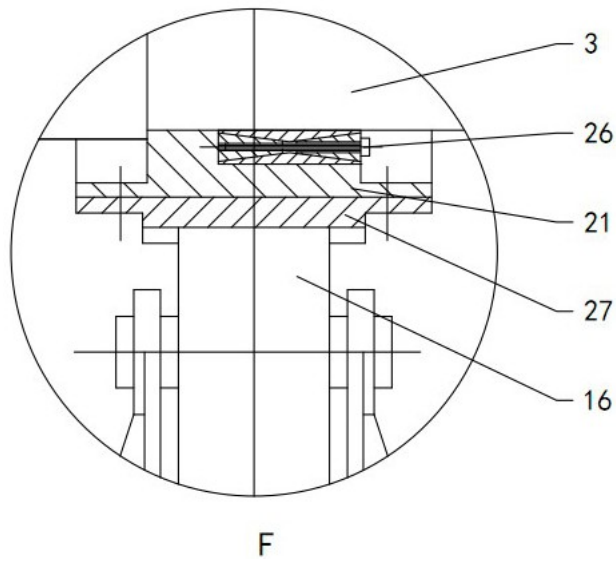


图 6