



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104608022 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201510060297.5

(22)申请日 2015.02.05

(73)专利权人 四川京都龙泰科技有限公司

地址 611830 四川省成都市都江堰市都江堰经济开发区

(72)发明人 唐明星 向方勇 包兴富 李元兴
王汝忠

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 刘凯

(51)Int.Cl.

B24B 9/06(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

(56)对比文件

CN 2671745 Y,2005.01.19,全文.

CN 201042771 Y,2008.04.02,全文.

CN 201140349 Y,2008.10.29,全文.

CN 202825465 U,2013.03.27,全文.

JP 特开平7-186022 A,1995.07.25,全文.

JP 特开平8-197406 A,1996.08.06,全文.

CN 101642890 A,2010.02.10,全文.

CN 204893628 U,2015.12.23,权利要求1-10.

审查员 周自维

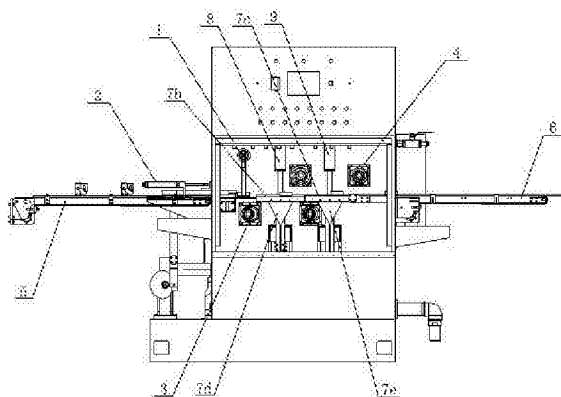
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种高效四工位磁瓦倒角磨床

(57)摘要

本发明公开了一种高效四工位磁瓦倒角磨床,包括拨瓦机构、推瓦机构、磁瓦内、外倒角磨头机构、磁瓦导轨组件以及磁瓦输入、输出机构,所述磁瓦输入机构的输出端与磁瓦导轨组件的输入端对应配合,所述拨瓦机构对应设置在磁瓦输入机构的输出端,所述推瓦机构对应设置在磁瓦导轨组件的输入端,通过推瓦机构将对应磁瓦推入磁瓦内倒角磨头机构和磁瓦外倒角磨头机构组成的磨削区,所述磁瓦导轨组件的输出端与所述磁瓦输出机构对应配合。本发明在简化了倒角磨床结构的同时又提高了磨削效率,在瓦形磁体智能柔性制造系统中提高了其它磨削加工设备的使用效率,并使瓦形磁体智能柔性制造系统实现了生产更快、品质更好的瓦型磁体,实现了更好的经济效益。



1. 一种高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:包括拨瓦机构(1)、推瓦机构(2)、磁瓦内倒角磨头机构(3)、磁瓦外倒角磨头机构(4)、磁瓦导轨组件以及磁瓦输入、输出机构(5、6),所述磁瓦输入机构(5)的输出端与磁瓦导轨组件的输入端对应配合,所述磁瓦导轨组件在进口端由基面导轨和可以调整间距的左、右侧导轨组成,所述拨瓦机构(1)对应设置在磁瓦输入机构(5)的输出端,通过拨瓦机构(1)将位于磁瓦输入机构(5)输出端处的磁瓦拨至磁瓦导轨组件的输入端,所述推瓦机构(2)对应设置在磁瓦导轨组件的输入端,通过推瓦机构(2)将对应磁瓦推入磁瓦内倒角磨头机构(3)和磁瓦外倒角磨头机构(4)组成的磨削区,所述磁瓦导轨组件的输出端与所述磁瓦输出机构(6)对应配合;

所述磁瓦导轨组件包括磁瓦内倒角段导轨(7b)以及磁瓦外倒角段导轨(7c),所述推瓦机构(2)的输出端与磁瓦内倒角段导轨(7b)的输入端对应,所述磁瓦外倒角段导轨(7c)的输出端与磁瓦输出机构(6)的输入端对应,所述磁瓦内倒角段导轨(7b)与磁瓦内倒角托盘(7d)连接,所述磁瓦外倒角段导轨(7c)与磁瓦外倒角托盘(7e)连接,所述磁瓦内倒角托盘(7d)和磁瓦外倒角托盘(7e)分别与上下移动驱动机构连接,所述磁瓦内倒角磨头机构(3)设置在磁瓦内倒角段导轨(7b)下方,所述磁瓦外倒角磨头机构(4)设置在磁瓦外倒角段导轨(7c)上方;

在进瓦时,所述磁瓦内倒角段导轨(7b)和磁瓦外倒角段导轨(7c)在同一水平面上共同构成磁瓦的输送通道,在磨削磁瓦倒角时,所述磁瓦内倒角段导轨(7b)向下运动,通过磁瓦内倒角磨头机构(3)对置于磁瓦内倒角段导轨(7b)上的磁瓦内倒角处进行磨削,同时,所述磁瓦外倒角段导轨(7c)向上运动,通过磁瓦外倒角磨头机构(4)对置于磁瓦外倒角段导轨(7c)上的磁瓦外倒角处进行磨削。

2. 根据权利要求1所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:所述拨瓦机构(1)的输入端与磁瓦输入机构(5)的输出端对应,所述拨瓦机构(1)的输出端与推瓦机构(2)的输入端对应,所述拨瓦机构(1)与推瓦机构(2)呈 90° 垂直布置。

3. 根据权利要求1所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:在所述磁瓦内倒角段导轨(7b)和磁瓦外倒角段导轨(7c)上方分别设置有磁瓦内倒角压瓦机构(8)和磁瓦外倒角压瓦机构(9);

所述磁瓦内倒角段导轨(7b)在向下移动及磁瓦内倒角磨削时,所述磁瓦内倒角压瓦机构(8)始终将对应磁瓦压紧在磁瓦内倒角段导轨(7b)上,在进瓦时,所述磁瓦内倒角压瓦机构(8)取消对磁瓦的压紧作用;

所述磁瓦外倒角段导轨(7c)在进瓦以及向上移动时,所述磁瓦外倒角压瓦机构(9)始终将对应磁瓦压紧在磁瓦外倒角段导轨(7c)上,在磁瓦外倒角磨削时,所述磁瓦外倒角压瓦机构(9)取消对磁瓦的压紧作用,所述推瓦机构(2)的推力大于磁瓦外倒角压瓦机构(9)在进瓦时对磁瓦的压紧力。

4. 根据权利要求3所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:所述上下移动驱动机构包括内倒角滑板(10a)、内倒角滑轨(10b)、外倒角滑板(10c)、外倒角滑轨(10d)、动力传递机构以及驱动电机(10e),所述内倒角滑板(10a)与磁瓦内倒角托盘(7d)固定连接且与内倒角滑轨(10b)对应配合沿其上下移动,所述外倒角滑板(10c)与磁瓦外倒角托盘(7e)固定连接且与外倒角滑轨(10d)对应配合沿其上下移动,所述内倒角滑板(10a)和外倒角滑板(10c)通过动力传递机构与驱动电机(10e)连接,在进瓦时,所述内倒角滑板(10a)处于在上

极限位,所述外倒角滑板(10c)处于下极限位,所述内倒角滑板(10a)和外倒角滑板(10c)在动力传递机构作用下同步异向运动。

5.根据权利要求4所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:所述动力传递机构包括内倒角传动轴(11a)和外倒角传动轴(11b),在所述内倒角传动轴(11a)一端设置有内倒角凸轮(11c),其另一端设置有内倒角传动齿轮(11d),在所述外倒角传动轴(11b)一端设置有外倒角凸轮(11e),其另一端设置有外倒角传动齿轮(11f),所述内倒角传动齿轮(11d)和外倒角传动齿轮(11f)分别与同步传动齿轮(11g)啮合,所述驱动电机(10e)的动力输出端通过传动链条与内倒角传动齿轮(11d)连接,在所述内倒角滑板(10a)和外倒角滑板(10c)上分别设置有与内倒角凸轮(11c)和外倒角凸轮(11e)对应配合的支撑凸起滚轮(11h),当所述内倒角凸轮(11c)转至最高点时,所述外倒角凸轮(11e)转至最低点。

6.根据权利要求4所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:所述推瓦机构(2)包括推瓦气缸(2a)、推瓦杆(2b)、直线导轨(2c)、摇杆(2d)以及推瓦回程凸轮(2e),所述推瓦杆(2b)与推瓦气缸(2a)的活塞杆连接,所述推瓦气缸(2a)为常通气状态,所述推瓦杆(2b)可滑动地设置在直线导轨(2c)上,所述直线导轨(2c)的输出端与磁瓦内倒角段导轨(7b)的输入端对应,所述摇杆(2d)上端与推瓦杆(2b)后端部铰接,其另一端与推瓦回程凸轮(2e)对应,所述摇杆(2d)中部铰接在安装座(2f)上,所述推瓦回程凸轮(2e)通过凸轮转轴(2g)与安装座(2f)转动连接,所述凸轮转轴(2g)通过传动链条与驱动电机(10e)连接;在进瓦时,所述推瓦回程凸轮(2e)的高点逐渐远离摇杆(2d)的下端部,所述推瓦杆(2b)在推瓦气缸(2a)的作用下沿直线导轨(2c)运动,将磁瓦推入至磁瓦内倒角段导轨(7b)上,随着凸轮转轴(2g)的转动,推瓦回程凸轮(2e)的高点再逐渐接近摇杆(2d)的下端部,使推瓦杆(2b)克服推瓦气缸(2a)的作用力回到推瓦的起始点位置,准备进行下一次的推瓦动作。

7.根据权利要求6所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:在所述凸轮转轴(2g)上设置有旋转编码器(2h),所述拨瓦机构(1)和磁瓦内、外倒角压瓦机构(8、9)采用气动元件为执行元件,控制器分别与拨瓦机构(1)和磁瓦内、外倒角压瓦机构(8、9)的执行元件的电磁阀连接,通过集中检测凸轮转轴(2g)上旋转编码器(2h)的分配角度信号与PLC联动控制执行元件的动作。

8.根据权利要求1所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:所述拨瓦机构(1)包括拨瓦气缸(1a)、拨瓦轴(1b)以及拨瓦杆(1c),所述拨瓦轴(1b)前端与拨瓦杆(1c)连接,其后端与拨瓦气缸(1a)的活塞杆连接,所述拨瓦轴(1b)的后端置于调整安装座(1d)内,在所述调整安装座(1d)内中部设置有限位档(1e),在所述拨瓦轴(1b)上、限位档(1e)两侧分别螺纹连接有限位调整螺母(1f),通过所述限位调整螺母(1f)在拨瓦轴(1b)上的位置变化,调整拨瓦杆(1c)的运动行程。

9.根据权利要求1至8中任意一项所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:所述磁瓦内倒角磨头机构(3)包括对称地设置在磁瓦内倒角段导轨(7b)下方两侧的两组内倒角电机(3a)以及分别与对应内倒角电机(3a)驱动连接的内倒角主轴磨头(3b),所述内倒角主轴磨头(3b)通过轴承与内倒角磨头座(3c)连接,所述内倒角电机(3a)通过内倒角套筒(3d)与内倒角磨头座(3c)连接;所述磁瓦外倒角磨头机构(4)包括对称地设置在磁瓦外倒角段导轨(7c)上方两侧的两组外倒角电机(4a)以及分别与对应外倒角电机(4a)驱动连接的外倒角主轴磨头(4b),所述外倒角主轴磨头(4b)通过轴承与外倒角磨头座(4c)连接,所述外

倒角电机(4a)通过外倒角套筒(4d)与外倒角磨头座(4c)连接。

10.根据权利要求9所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:所述两组内倒角电机(3a)分别与内倒角磨头机构左、右滑板(12a、12b)连接,所述内倒角磨头机构左、右滑板(12a、12b)通过左右调整丝杆副(12c)与内倒角磨头机构上下滑板(12d)滑动连接,所述内倒角磨头机构上下滑板(12d)与内倒角上下调整丝杆螺母副(12e)连接;所述两组外倒角电机(4a)分别与外倒角磨头机构左、右滑板(12f、12g)连接,所述外倒角磨头机构左、右滑板(12f、12g)通过左右调整丝杆副(12c)与外倒角磨头机构上下滑板(12h)滑动连接,所述外倒角磨头机构上下滑板(12h)与外倒角上下调整丝杆螺母副(12i)连接。

一种高效四工位磁瓦倒角磨床

技术领域

[0001] 本发明涉及磁体磨加工生产技术领域,特别是涉及一种用于对瓦型磁体的内、外弧进行倒角磨削加工的磨床。

背景技术

[0002] 目前瓦形磁体在机电行业被国内外广泛使用,随着电磁工业产品要求不断提高,同时要求瓦形磁体的精度和外形尺寸也越来越高。瓦形磁体在从熟坯到合格的成品生产过程中,需要经过多道磨削工序进行加工,如果成型后的磁瓦熟坯在磨削过程中没有倒角,容易出现掉角而造成废品。现目前市场上的磁体倒角设备技术参差不齐,大多采用以下两种方式磨削加工:

[0003] (1)单托盘式

[0004] 单托盘式上行倒外弧再下行倒内弧的倒角方式。单托盘式的倒角磨床不可避免的在上行和下行倒角之间存在空行程,这样就浪费了大量的时间,使整个瓦形磁瓦磨削生产过程的效率变得较低。尤其是在瓦形磁体磨削加工生产线上,经常会出现为了满足倒角磨床的倒角速度而降低了其它设备的磨削速度。这样就造成了瓦形磁体智能柔性制造系统上的其它设备的使用浪费,也造成了人员的使用浪费。

[0005] (2)双线式

[0006] 双线式磨床是指为了提高瓦形磁体磨加工线的加工效率将两台单托盘式倒角磨床重新设计组合成一台倒角磨床而实现倒角磨削效率加倍的目的。双线式倒角磨床效率较高,但结构复杂、调试极其不便且成本较高。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,主要针对上述磁瓦倒角效率的问题,提供一种既能使磨加工倒角效率明显提高,又能够使倒角磨床结构较简单、调试也方便的高效四工位磁瓦倒角磨床。

[0008] 本发明的技术方案是这样实现的:一种高效四工位磁瓦倒角磨床,其特征在于:包括拨瓦机构、推瓦机构、磁瓦内倒角磨头机构、磁瓦外倒角磨头机构、磁瓦导轨组件以及磁瓦输入、输出机构,所述磁瓦输入机构的输出端与磁瓦导轨组件的输入端对应配合,所述拨瓦机构对应设置在磁瓦输入机构的输出端,通过拨瓦机构将位于磁瓦输入机构输出端处的磁瓦拨至磁瓦导轨组件的输入端,所述推瓦机构对应设置在磁瓦导轨组件的输入端,通过推瓦机构将对应磁瓦推入磁瓦内倒角磨头机构和磁瓦外倒角磨头机构组成的磨削区,所述磁瓦导轨组件的输出端与所述磁瓦输出机构对应配合;

[0009] 所述磁瓦导轨组件包括磁瓦内倒角段导轨以及磁瓦外倒角段导轨,所述推瓦机构的输出端与磁瓦内倒角段导轨的输入端对应,所述磁瓦外倒角段导轨的输出端与磁瓦输出机构的输入端对应,所述磁瓦内倒角段导轨与磁瓦内倒角托盘连接,所述磁瓦外倒角段导轨与磁瓦外倒角托盘连接,所述磁瓦内倒角托盘和磁瓦外倒角托盘分别与上下移动驱动机

构连接,所述磁瓦内倒角磨头机构设置在磁瓦内倒角段导轨下方,所述磁瓦外倒角磨头机构设置在磁瓦外倒角段导轨上方;

[0010] 在进瓦时,所述磁瓦内倒角段导轨和磁瓦外倒角段导轨在同一水平面上共同构成磁瓦的输送通道,在磨削磁瓦倒角时,所述磁瓦内倒角段导轨向下运动,通过磁瓦内倒角磨头机构对置于磁瓦内倒角段导轨上的磁瓦内倒角处进行磨削,同时,所述磁瓦外倒角段导轨向上运动,通过磁瓦外倒角磨头机构对置于磁瓦外倒角段导轨上的磁瓦外倒角处进行磨削。

[0011] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其所述拨瓦机构的输入端与磁瓦输入机构的输出端对应,所述拨瓦机构的输出端与推瓦机构的输入端对应,所述拨瓦机构与推瓦机构呈90°垂直布置。

[0012] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其在所述磁瓦内倒角段导轨和磁瓦外倒角段导轨上方分别设置有磁瓦内倒角压瓦机构和磁瓦外倒角压瓦机构;

[0013] 所述磁瓦内倒角段导轨在向下移动及磁瓦内倒角磨削时,所述磁瓦内倒角压瓦机构始终将对应磁瓦压紧在磁瓦内倒角段导轨上,在进瓦时,所述磁瓦内倒角压瓦机构取消对磁瓦的压紧作用;

[0014] 所述磁瓦外倒角段导轨在进瓦以及向上移动时,所述磁瓦外倒角压瓦机构始终将对应磁瓦压紧在磁瓦外倒角段导轨上,在磁瓦外倒角磨削时,所述磁瓦外倒角压瓦机构取消对磁瓦的压紧作用,所述推瓦机构的推力大于磁瓦外倒角压瓦机构在进瓦时对磁瓦的压紧力。

[0015] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其所述上下移动驱动机构包括内倒角滑板、内倒角滑轨、外倒角滑板、外倒角滑轨、动力传递机构以及驱动电机,所述内倒角滑板与磁瓦内倒角托盘固定连接且与内倒角滑轨对应配合沿其上下移动,所述外倒角滑板与磁瓦外倒角托盘固定连接且与外倒角滑轨对应配合沿其上下移动,所述内倒角滑板和外倒角滑板通过动力传递机构与驱动电机连接,在进瓦时,所述内倒角滑板处于在上极限位,所述外倒角滑板处于下极限位,所述内倒角滑板和外倒角滑板在动力传递机构作用下同步异向运动。

[0016] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其所述动力传递机构包括内倒角传动轴和外倒角传动轴,在所述内倒角传动轴一端设置有内倒角凸轮,其另一端设置有内倒角传动齿轮,在所述外倒角传动轴一端设置有外倒角凸轮,其另一端设置有外倒角传动齿轮,所述内倒角传动齿轮和外倒角传动齿轮分别与同步传动齿轮啮合,所述驱动电机的动力输出端通过传动链条与内倒角传动齿轮连接,在所述内倒角滑板和外倒角滑板上分别设置有与内倒角凸轮和外倒角凸轮对应配合的支撑凸起滚轮,当所述内倒角凸轮转至最高点时,所述外倒角凸轮转至最低点。

[0017] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其所述推瓦机构包括推瓦气缸、推瓦杆、直线导轨、摇杆以及推瓦回程凸轮,所述推瓦杆与推瓦气缸的活塞杆连接,所述推瓦气缸为常通气状态,所述推瓦杆可滑动地设置在直线导轨上,所述直线导轨的输出端与磁瓦内倒角段导轨的输入端对应,所述摇杆上端与推瓦杆后端部铰接,其另一端与推瓦回程凸轮对应,所述摇杆中部铰接在安装座上,所述推瓦回程凸轮通过凸轮转轴与安装座转动连接,所述凸轮转轴通过传动链条与驱动电机连接;在进瓦时,所述推瓦回程凸轮的高点逐渐远离

摇杆的下端部,所述推瓦杆在推瓦气缸的作用下沿直线导轨运动,将磁瓦推入至磁瓦内倒角段导轨上,随着凸轮转轴的转动,推瓦回程凸轮的高点再逐渐接近摇杆的下端部,使推瓦杆克服推瓦气缸的作用力回到推瓦的起始点位置,准备进行下一次的推瓦动作。

[0018] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其在所述凸轮转轴上设置有旋转编码器,所述拨瓦机构和磁瓦内、外倒角压瓦机构采用气动元件为执行元件,控制器分别与拨瓦机构和磁瓦内、外倒角压瓦机构的执行元件的电磁阀连接,通过集中检测凸轮转轴上旋转编码器的分配角度信号与PLC联动控制执行元件的动作。

[0019] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其所述拨瓦机构包括拨瓦气缸、拨瓦轴以及拨瓦杆,所述拨瓦轴前端与拨瓦杆连接,其后端与拨瓦气缸的活塞杆连接,所述拨瓦轴的后端置于调整安装座内,在所述调整安装座内中部设置有限位档,在所述拨瓦轴上、限位档两侧分别螺纹连接有限位调整螺母,通过所述限位调整螺母在拨瓦轴上的位置变化,调整拨瓦杆的运动行程。

[0020] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其所述磁瓦内倒角磨头机构包括对称地设置在磁瓦内倒角段导轨下方两侧的两组内倒角电机以及分别与对应内倒角电机驱动连接的内倒角主轴磨头,所述内倒角主轴磨头通过轴承与内倒角磨头座连接,所述内倒角电机通过内倒角套筒与内倒角磨头座连接;所述磁瓦外倒角磨头机构包括对称地设置在磁瓦外倒角段导轨上方两侧的两组外倒角电机以及分别与对应外倒角电机驱动连接的外倒角主轴磨头,所述外倒角主轴磨头通过轴承与外倒角磨头座连接,所述外倒角电机通过外倒角套筒与外倒角磨头座连接。

[0021] 本发明所述的高效四工位磁瓦倒角磨床,其所述两组内倒角电机分别与内倒角磨头机构左、右滑板连接,所述内倒角磨头机构左、右滑板通过左右调整丝杆副与内倒角磨头机构上下滑板滑动连接,所述内倒角磨头机构上下滑板与内倒角上下调整丝杆螺母副连接;所述两组外倒角电机分别与外倒角磨头机构左、右滑板连接,所述外倒角磨头机构左、右滑板通过左右调整丝杆副与外倒角磨头机构上下滑板滑动连接,所述外倒角磨头机构上下滑板与外倒角上下调整丝杆螺母副连接。

[0022] 本发明针对现有瓦形磁体倒角加工中存在的问题,采用两个托盘将瓦形磁体的内、外倒角分开同时进行磨削,节约了以往单托盘式往返倒角过程中产生的空行程时间,同时解决了双线式倒角磨床的封闭式结构带来的调试不便、结构复杂的一系列问题。本发明在简化了倒角磨床结构的同时又提高了磨削效率,在瓦形磁体智能柔性制造系统中提高了其它磨削加工设备的使用效率,并使瓦形磁体智能柔性制造系统实现了生产更快、品质更好的瓦型磁体,实现了更好的经济效益。

附图说明

[0023] 图1和图2是本发明的结构示意图。

[0024] 图3是本发明中推瓦机构的结构示意图。

[0025] 图4是本发明中拨瓦机构的结构示意图。

[0026] 图5是本发明中磁瓦内、外倒角磨头机构的结构示意图。

[0027] 图6是本发明中上下移动驱动机构的动力传递机构的结构示意图。

[0028] 图7是本发明中上下移动驱动机构及磨头机构调整的结构示意图。

[0029] 图中标记:1为拨瓦机构,1a为拨瓦气缸,1b为拨瓦轴,1c为拨瓦杆,1d为调整安装座,1e为限位档,1f为限位调整螺母,2为推瓦机构,2a为推瓦气缸,2b为推瓦杆,2c为直线导轨,2d为摇杆,2e为推瓦回程凸轮,2f为安装座,2g为凸轮转轴,2h为旋转编码器,3为磁瓦内倒角磨头机构,3a为内倒角电机,3b为内倒角主轴磨头,3c为内倒角磨头座,3d为内倒角套筒,4为磁瓦外倒角磨头机构,4a为外倒角电机,4b为外倒角主轴磨头,4c为外倒角磨头座,4d为外倒角套筒,5为磁瓦输入机构,6为磁瓦输出机构,7b为磁瓦内倒角段导轨,7c为磁瓦外倒角段导轨,7d为磁瓦内倒角托盘,7e为磁瓦外倒角托盘,8为磁瓦内倒角压瓦机构,9为磁瓦外倒角压瓦机构,10a为内倒角滑板,10b为内倒角滑轨,10c为外倒角滑板,10d为外倒角滑轨,10e为驱动电机,11a为内倒角传动轴,11b为外倒角传动轴,11c为内倒角凸轮,11d为内倒角传动齿轮,11e为外倒角凸轮,11f为外倒角传动齿轮,11g为同步传动齿轮,11h为支撑凸起滚轮,12a为内倒角磨头机构左滑板,12b为内倒角磨头机构右滑板,12c为左右调整丝杆副,12d为内倒角磨头机构上下滑板,12e为内倒角上下调整丝杆螺母副,12f为外倒角磨头机构左滑板,12g为外倒角磨头机构右滑板,12h为外倒角磨头机构上下滑板,12i为外倒角上下调整丝杆螺母副。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0031] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0032] 如图1和2所示,一种高效四工位磁瓦倒角磨床,包括拨瓦机构1、推瓦机构2、磁瓦内倒角磨头机构3、磁瓦外倒角磨头机构4、磁瓦导轨组件以及磁瓦输入机构5和磁瓦输出机构6,所述磁瓦输入机构5的输出端与磁瓦导轨组件的输入端对应配合,所述拨瓦机构1对应设置在磁瓦输入机构5的输出端,所述拨瓦机构1的输入端与磁瓦输入机构5的输出端对应,通过拨瓦机构1将位于磁瓦输入机构5输出端处的磁瓦拨至磁瓦导轨组件的输入端,所述推瓦机构2对应设置在磁瓦导轨组件的输入端,所述拨瓦机构1的输出端与推瓦机构2的输入端对应,所述拨瓦机构1与推瓦机构2呈 90° 垂直布置,通过推瓦机构2将对应磁瓦推入磁瓦内倒角磨头机构3和磁瓦外倒角磨头机构4组成的磨削区,所述磁瓦导轨组件的输出端与所述磁瓦输出机构6对应配合;为了能适应多种型号规格磁瓦的磨削要求,所述磁瓦导轨组件在进口端由基面导轨和可以调整间距的左、右侧导轨组成,以满足不同尺寸磁瓦的倒角磨削。在本实施例中,瓦形磁体经过瓦形磁体生产线中的双端面磨床磨削轴长后,再通过其输出机构送入本发明的拨瓦机构,即事前一步已经将磁瓦的轴长磨削好后再进入本发明中磨削倒角;另外,本发明也可以针对无生产线的企业单独使用,可先磨削轴长后,再通过磁瓦输入机构送进磨削磁瓦倒角。

[0033] 其中,所述磁瓦导轨组件包括磁瓦内倒角段导轨7b以及磁瓦外倒角段导轨7c,所述推瓦机构2的输出端与磁瓦内倒角段导轨7b的输入端对应,所述磁瓦外倒角段导轨7c的输出端与磁瓦输出机构6的输入端对应,所述磁瓦内倒角段导轨7b与磁瓦内倒角托盘7d连接,所述磁瓦外倒角段导轨7c与磁瓦外倒角托盘7e连接,所述磁瓦内倒角托盘7d和磁瓦外倒角托盘7e分别与上下移动驱动机构连接,所述磁瓦内倒角磨头机构3设置在磁瓦内倒角

段导轨7b下方,所述磁瓦外倒角磨头机构4设置在磁瓦外倒角段导轨7c上方,所述磁瓦内、外倒角磨头机构用于对经过磁瓦内、外倒角段导轨上磁瓦的内、外弧端面进行磨削倒角。

[0034] 在所述磁瓦内倒角段导轨7b和磁瓦外倒角段导轨7c上方分别设置有磁瓦内倒角压瓦机构8和磁瓦外倒角压瓦机构9,用于抵消磁瓦在磨削时产生向上的磨削力,防止磨削时磁瓦内、外倒角托盘向下、上行走或磁瓦与磨头机构前端砂轮接触时产生向上的力使磁瓦脱落。所述磁瓦内倒角段导轨7b在向下移动及磁瓦内倒角磨削时,所述磁瓦内倒角压瓦机构8始终将对应磁瓦压紧在磁瓦内倒角段导轨7b上,在进瓦时,所述磁瓦内倒角压瓦机构8取消对磁瓦的压紧作用;所述磁瓦外倒角段导轨7c在进瓦以及向上移动时,所述磁瓦外倒角压瓦机构9始终将对应磁瓦压紧在磁瓦外倒角段导轨7c上,在磁瓦外倒角磨削时,所述磁瓦外倒角压瓦机构9取消对磁瓦的压紧作用,所述推瓦机构2的推力大于磁瓦外倒角压瓦机构9在进瓦时对磁瓦的压紧力。

[0035] 在进瓦时,所述磁瓦内倒角段导轨7b和磁瓦外倒角段导轨7c在同一水平面上共同构成磁瓦的输送通道,所述磁瓦一个抵靠一个进行输送,在对磁瓦倒角进行磨削时,所述磁瓦内倒角段导轨7b向下运动,通过磁瓦内倒角磨头机构3对置于磁瓦内倒角段导轨7b上两端的两件磁瓦内倒角处进行磨削,同时,所述磁瓦外倒角段导轨7c向上运动,通过磁瓦外倒角磨头机构4对置于磁瓦外倒角段导轨7c上两端的两件磁瓦外倒角处进行磨削。

[0036] 如图6和7所示,所述上下移动驱动机构包括内倒角滑板10a、内倒角滑轨10b、外倒角滑板10c、外倒角滑轨10d、动力传递机构以及驱动电机10e,所述内倒角滑板10a与磁瓦内倒角托盘7d固定连接且与内倒角滑轨10b对应配合沿其上下移动,所述外倒角滑板10c与磁瓦外倒角托盘7e固定连接且与外倒角滑轨10d对应配合沿其上下移动,所述内倒角滑板10a和外倒角滑板10c通过动力传递机构与驱动电机10e连接,在进瓦时,所述内倒角滑板10a处于在上极限位,所述外倒角滑板10c处于下极限位,所述内倒角滑板10a和外倒角滑板10c在动力传递机构作用下同步异向运动。

[0037] 其中,所述动力传递机构包括内倒角传动轴11a和外倒角传动轴11b,在所述内倒角传动轴11a一端设置有内倒角凸轮11c,其另一端设置有内倒角传动齿轮11d,在所述外倒角传动轴11b一端设置有外倒角凸轮11e,其另一端设置有外倒角传动齿轮11f,所述内倒角传动齿轮11d和外倒角传动齿轮11f分别与同步传动齿轮11g啮合,所述驱动电机10e的动力输出端通过传动链条与内倒角传动齿轮11d连接,在所述内倒角滑板10a和外倒角滑板10c上分别设置有与内倒角凸轮11c和外倒角凸轮11e对应配合的支撑凸起滚轮11h,当所述内倒角凸轮11c转至最高点时,所述外倒角凸轮11e转至最低点。

[0038] 如图3所示,所述推瓦机构2包括推瓦气缸2a、推瓦杆2b、直线导轨2c、摇杆2d以及推瓦回程凸轮2e,所述推瓦杆2b与推瓦气缸2a的活塞杆连接,所述推瓦杆的中心与磁瓦内、外倒角磨头机构的砂轮安装中心重合,所述推瓦气缸采用双作用气缸,所述推瓦气缸2a的无杆腔端为常通气状态,所述推瓦杆2b可滑动地设置在直线导轨2c上,所述直线导轨2c的输出端与磁瓦内倒角段导轨7b的输入端对应,所述摇杆2d上端与推瓦杆2b后端部铰接,其另一端与推瓦回程凸轮2e对应,所述摇杆2d中部铰接在安装座2f上,所述推瓦回程凸轮2e通过凸轮转轴2g与安装座2f转动连接,所述凸轮转轴2g通过传动链条与驱动电机10e连接;在进瓦时,所述推瓦回程凸轮2e的高点逐渐远离摇杆2d的下端部,所述推瓦杆2b在推瓦气缸2a的作用下沿直线导轨2c运动,将磁瓦推入至磁瓦内倒角段导轨7b上,随着凸轮转轴2g

的转动,推瓦回程凸轮2e的高点再逐渐接近摇杆2d的下端部,使推瓦杆2b克服推瓦气缸2a的作用力回到推瓦的起始点位置,准备进行下一次的推瓦动作,实现凸轮杠杆原理周期规律运动使磁瓦一次一片的送进磨削。

[0039] 在所述凸轮转轴2g上设置有旋转编码器2h,所述拨瓦机构1和磁瓦内、外倒角压瓦机构采用气动元件为执行元件,控制器分别与拨瓦机构1和磁瓦内、外倒角压瓦机构的执行元件的电磁阀连接,通过集中检测凸轮转轴2g上旋转编码器2h的分配角度信号与PLC联动控制执行元件的动作。

[0040] 如图4所示,所述拨瓦机构1包括拨瓦气缸1a、拨瓦轴1b以及拨瓦杆1c,所述拨瓦轴1b前端与拨瓦杆1c连接,其后端与拨瓦气缸1a的活塞杆连接,所述拨瓦轴1b的后端置于调整安装座1d内,在所述调整安装座1d内中部设置有限位档1e,在所述拨瓦轴1b上、限位档1e两侧分别螺纹连接有限位调整螺母1f,通过所述限位调整螺母1f在拨瓦轴1b上的位置变化,调整拨瓦杆1c的运动行程。

[0041] 如图5所示,所述磁瓦内倒角磨头机构3包括对称地设置在磁瓦内倒角段导轨7b下方两侧的两组内倒角电机3a以及分别与对应内倒角电机3a驱动连接的内倒角主轴磨头3b,所述内倒角主轴磨头3b通过轴承与内倒角磨头座3c连接,所述内倒角电机3a通过内倒角套筒3d与内倒角磨头座3c连接;所述磁瓦外倒角磨头机构4包括对称地设置在磁瓦外倒角段导轨7c上方两侧的两组外倒角电机4a以及分别与对应外倒角电机4a驱动连接的外倒角主轴磨头4b,所述外倒角主轴磨头4b通过轴承与外倒角磨头座4c连接,所述外倒角电机4a通过外倒角套筒4d与外倒角磨头座4c连接;两组内倒角主轴磨头和两组外倒角主轴磨头非对称错开布置。

[0042] 其中,所述两组内倒角电机3a分别与内倒角磨头机构左、右滑板12a、12b连接,所述内倒角磨头机构左、右滑板通过左右调整丝杆副12c与内倒角磨头机构上下滑板12d滑动连接,所述内倒角磨头机构上下滑板12d与内倒角上下调整丝杆螺母副12e连接;所述两组外倒角电机4a分别与外倒角磨头机构左、右滑板12f、12g连接,所述外倒角磨头机构左、右滑板通过左右调整丝杆副12c与外倒角磨头机构上下滑板12h滑动连接,所述外倒角磨头机构上下滑板12h与外倒角上下调整丝杆螺母副12i连接。通过调整左右调整丝杆副12c,能够使两组内倒角电机3a和两组外倒角电机4a分别左右移动,通过调整内倒角上下调整丝杆螺母副和外倒角上下调整丝杆螺母副,能够使磁瓦内倒角磨头机构和磁瓦外倒角磨头机构分别整体上下移动,从而实现对不同大小长度和内拱高度的瓦形磁体进行倒角磨削提供条件,由动力传递机构分别驱动内、外倒角滑板上下动作从而带动推入磁瓦内、外倒角托盘上的磁瓦上下运动并靠近磁瓦内、外倒角磨头机构。

[0043] 本发明的工作原理是:在驱动电机的驱动下,磁瓦内、外倒角托盘回到中位的过程中,同时推瓦机构通过推瓦回程凸轮作用将推瓦气缸逐渐压回至推瓦起点位置,同时安装在凸轮转轴上的旋转编码器检测推瓦回程凸轮旋转度数并发出指令给拨瓦机构气缸的电磁阀控制拨瓦气缸动作,拨瓦气缸带动前端的拨瓦杆送进一件磁瓦并迅速退回再次等待,当推瓦气缸被推瓦回程凸轮压回到推瓦起点时,推瓦气缸就开始推进磁瓦到磁瓦内倒角托盘,同时旋转编码器检测推瓦回程凸轮度数,控制相应压瓦机构气缸的电磁阀动作,此时磁瓦内倒角压瓦机构返回至顶端,同时磁瓦外倒角压瓦机构的气缸为了抵消推瓦机构在快速推瓦过程中对磁瓦产生的惯性,磁瓦外倒角压瓦机构根据磁瓦毛坯的高度调整间距保证始

终压住磁瓦。

[0044] 在推瓦机构推瓦到达终点时即可通过旋转编码器告知磁瓦内倒角压瓦机构向下紧压被推入的磁瓦,这时内倒角凸轮的轮廓曲线通过对应的支撑凸起滚轮驱动内倒角滑板运动,并带动与内倒角滑板固定连接的磁瓦内倒角托盘向下运动,外倒角凸轮的轮廓曲线通过对应的支撑凸起滚轮驱动外倒角滑板运动,并带动与外倒角滑板固定连接的磁瓦外倒角托盘向上运动,分别同时靠近经过调整的内外倒角砂轮。

[0045] 在磁瓦外倒角托盘即将上升到倒角工位时,旋转编码器控制磁瓦外倒角压瓦机构气缸退回至定点脱离压瓦,使瓦形磁体在接触两倒角磨轮时,磁瓦在两磨轮之间可以自动找正倒角。这样就实现了瓦形磁体的四个内外倒角同时倒角。磁瓦完成四个工位倒角后,旋转编码器控制磁瓦外倒角压瓦机构气缸电磁阀再次压紧磁瓦外倒角托盘上的磁瓦,同时托盘在内外倒角凸轮的驱动下回到中位。推瓦机构也在推瓦回程凸轮的作用下回到推瓦起点准备等待下一件磁瓦进入并触发信号。

[0046] 重复上述工序,连续不断地输送出内外弧均匀倒角合格的磁瓦,直至停机。这样,由于磁瓦在倒角磨削过程中采用两托盘内外分开倒角的方式,节约了单托盘向上倒外角再向下倒内角回中位的方式节约了大量的空行程时间,所以在磨加工线上提高了整个磨削加工的效率。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

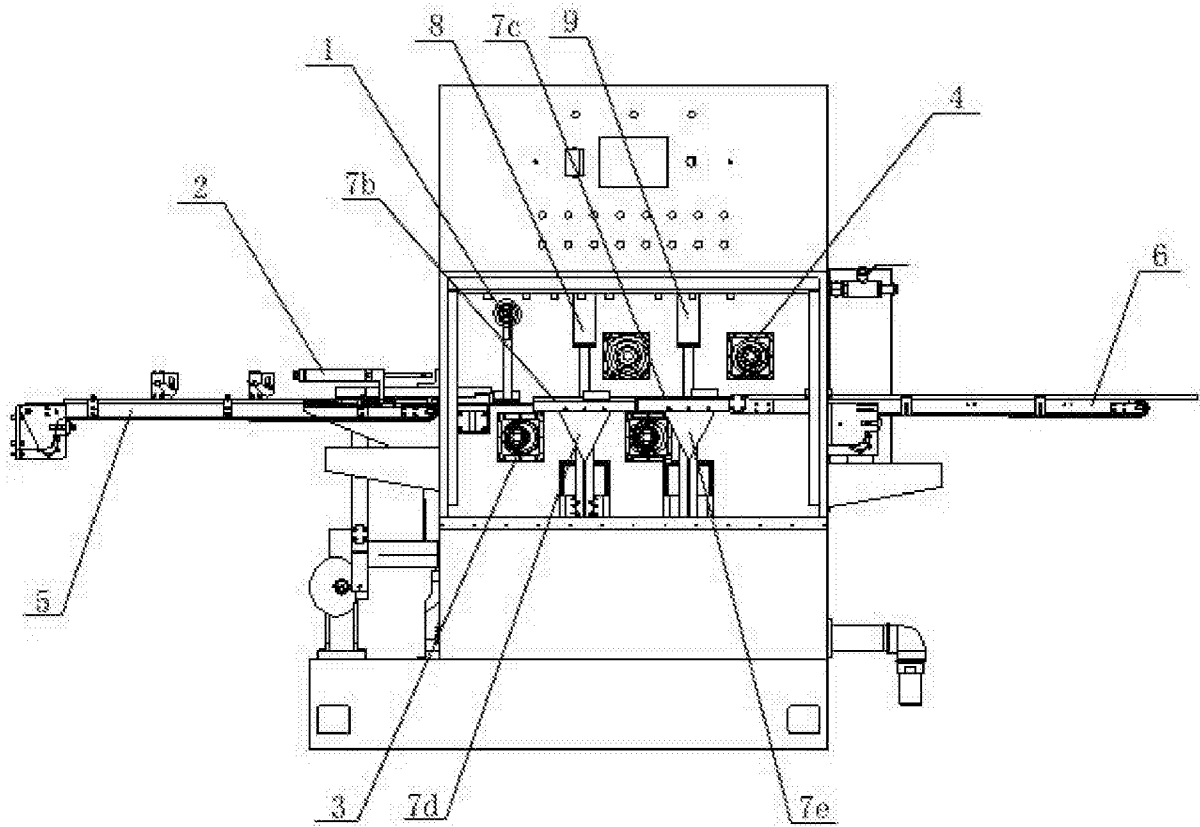


图1

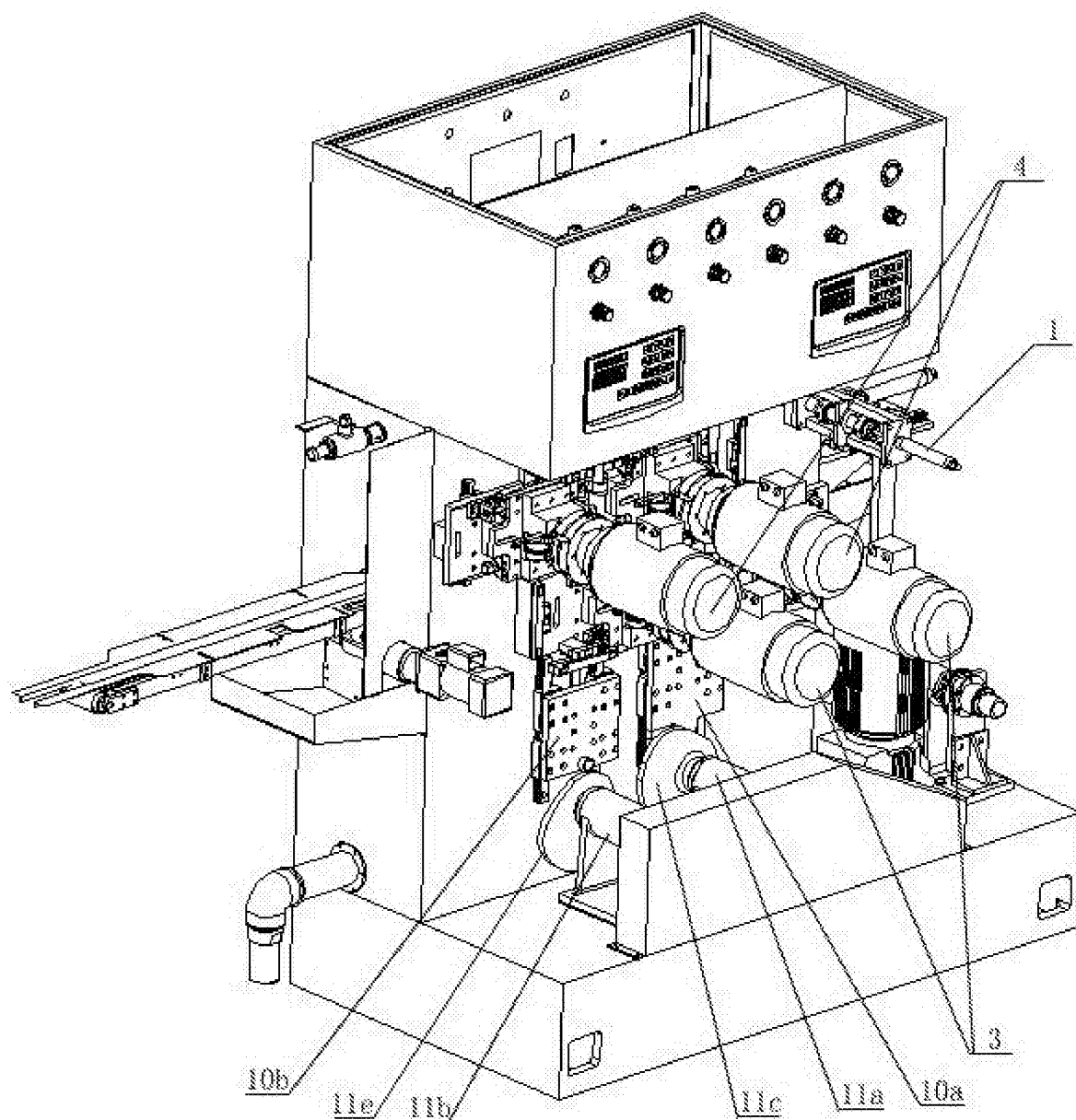


图2

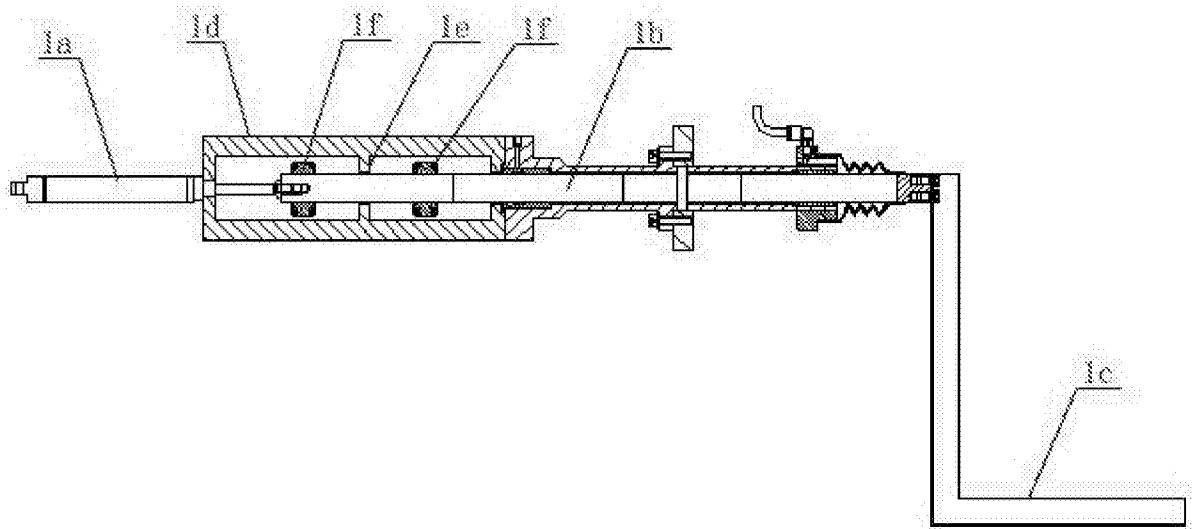


图4

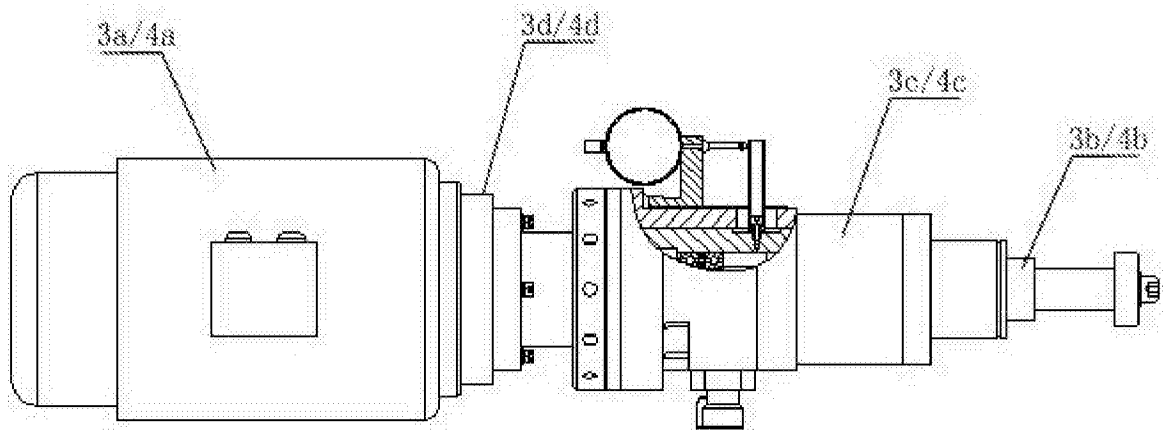


图5

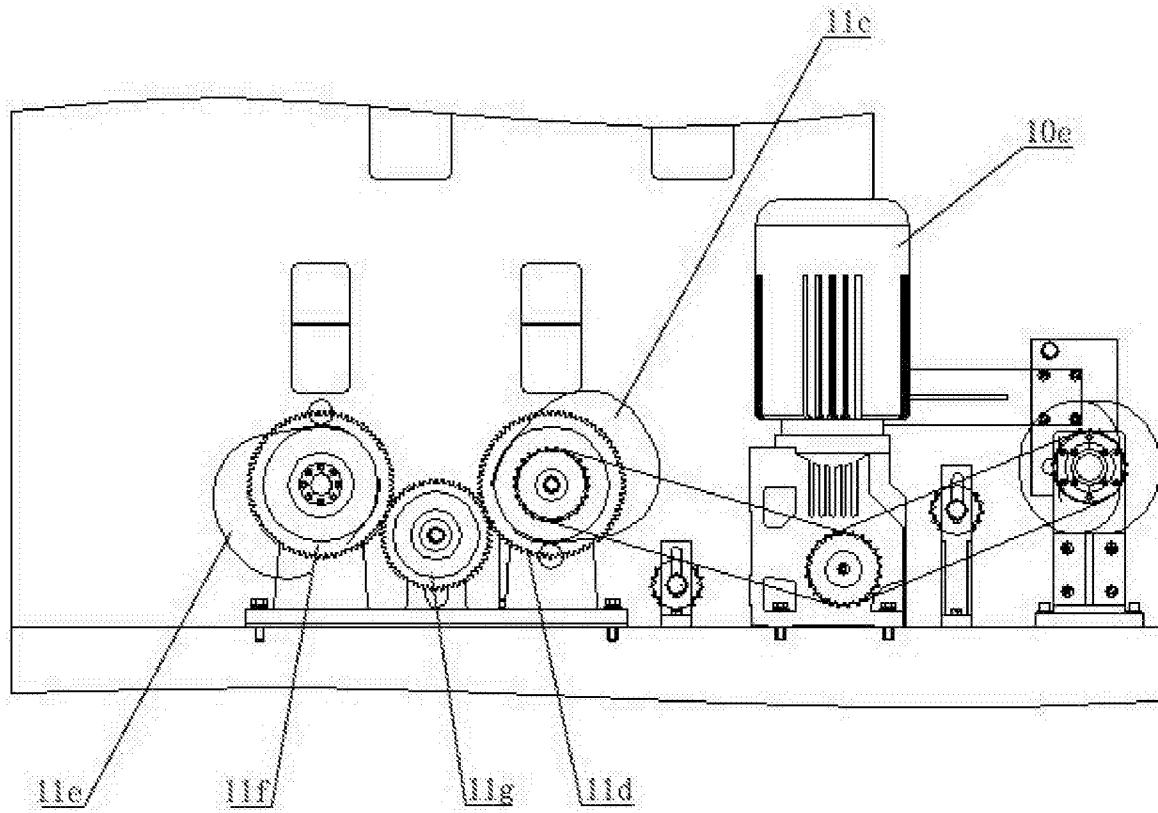


图6

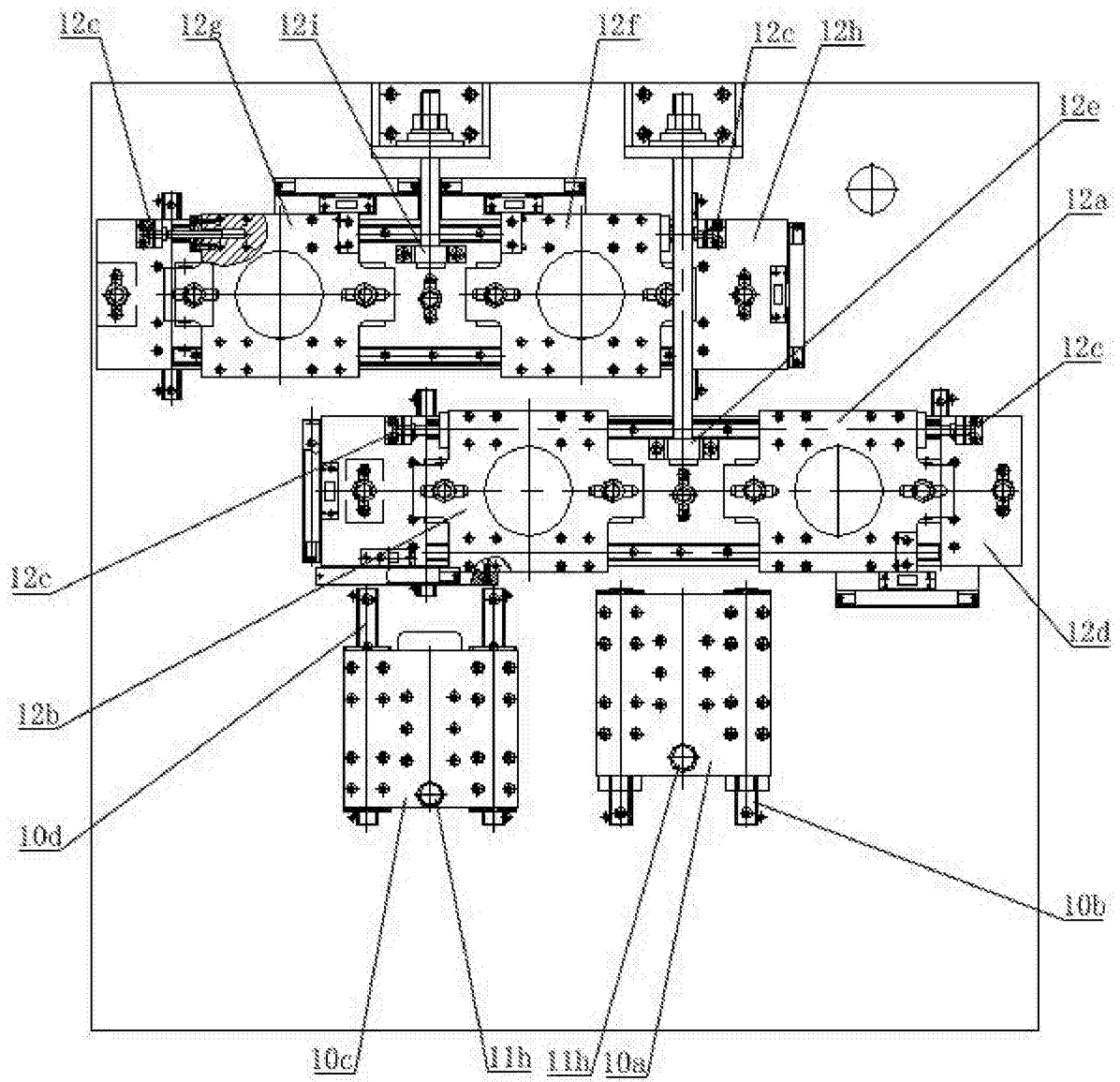


图7