



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104802051 B

(45)授权公告日 2017.12.26

(21)申请号 201510188150.4

B24B 47/16(2006.01)

(22)申请日 2015.04.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104802051 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(73)专利权人 广东科达洁能股份有限公司

地址 528313 广东省佛山市顺德区陈村镇
广隆工业园环镇西路1号

(72)发明人 徐斌 刘建军

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 胡枫

(51)Int.Cl.

B24B 7/22(2006.01)

B24B 41/047(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

CN 204673391 U, 2015.09.30,

CN 203696639 U, 2014.07.09,

CN 203680056 U, 2014.07.02,

CN 203600058 U, 2014.05.21,

CN 103659594 A, 2014.03.26,

CN 101524825 A, 2009.09.09,

EP 0799675 A1, 1997.10.08,

EP 1314709 A2, 2003.05.28,

邵俊鹏;徐斌.《多转速抛光机创新设计及振动实验研究》.《振动与冲击》.2012,第31卷(第4期),

邵俊鹏;徐斌.《新型往复式抛光机磨头创新设计及动力学分析》.《振动与冲击》.2011,第30卷(第7期),

审查员 杨道斌

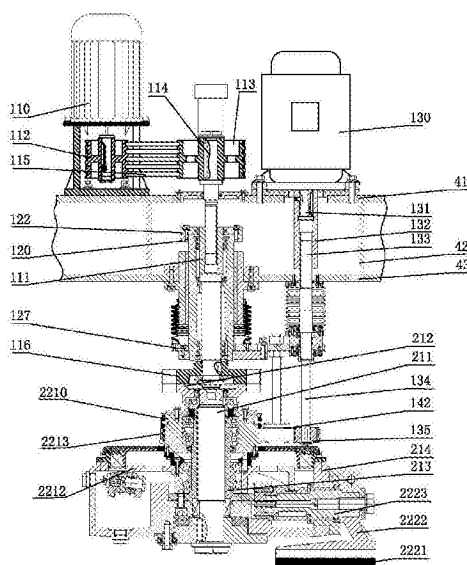
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54)发明名称

瓷质抛光砖表面冷加工装置

(57)摘要

本发明公开了一种瓷质抛光砖表面冷加工装置,包括机架、驱动装置和磨头装置,所述机架上设有横梁固定系统,所述横梁固定系统与机架固定连接,所述驱动装置和磨头装置均安装在横梁固定系统上;所述驱动装置包括主驱动系统和次驱动系统,所述磨头装置包括磨头公转系统和磨块座摆动系统,所述磨头公转系统与主驱动系统相连接,所述磨块座摆动系统与次驱动系统相连接。本发明解决现有技术工艺流程占地面积大,使用设备多、提速难、加工效率低、生产成本低、产品质量差等技术缺陷和难题。



1. 一种瓷质抛光砖表面冷加工装置, 包括机架、驱动装置和磨头装置, 其特征在于, 所述机架上设有横梁固定系统, 所述横梁固定系统与机架固定连接, 所述驱动装置和磨头装置均安装在横梁固定系统上;

所述驱动装置包括主驱动系统和次驱动系统, 所述磨头装置包括磨头公转系统和磨块座摆动系统, 所述磨头公转系统与主驱动系统相连接, 所述磨块座摆动系统与次驱动系统相连接;

所述主驱动系统包括主驱动电机、主驱动主轴和主驱动主轴连接法兰, 所述主驱动主轴的末端连接有主驱动主轴连接法兰; 所述磨头公转系统包括磨头主轴、磨头连接法兰、磨头主轴连接套和磨头下箱体, 所述磨头主轴上安装有磨头连接法兰; 所述磨头公转系统的磨头连接法兰与所述主驱动系统的主驱动主轴连接法兰相连接;

所述次驱动系统包括次驱动电机、次驱动主轴、主带轮驱动轴和主动带轮; 所述磨块座摆动系统包括从动带轮、从动带轮固定套、波形凸轮、齿带和波形凸轮连接轴承; 所述磨块座摆动系统的从动带轮与所述次驱动系统的主动带轮通过所述齿带连接;

所述磨块座摆动系统的波形凸轮通过波形凸轮连接轴承套设在磨头公转系统的磨头主轴连接套上。

2. 如权利要求1所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置, 其特征在于, 所述横梁固定系统包括横梁上板、横梁隔板和横梁下板, 所述横梁隔板设于横梁上板和横梁下板之间, 所述横梁隔板与横梁上板、横梁下板相连接;

所述横梁上板上安装所述主驱动系统、次驱动系统;

所述横梁下板上安装所述磨头公转系统和磨块座摆动系统。

3. 如权利要求2所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置, 其特征在于, 所述驱动装置包括主驱动系统、次驱动系统和气缸移动系统, 所述主驱动系统包括用于提供磨头公转的驱动力的第一驱动机构以及用于提供磨头上下移动的驱动力的第二驱动机构; 所述次驱动系统包括用于提供磨块座摆动的驱动力的第三驱动机构以及用于提供磨块座上下移动的驱动力的第四驱动机构; 所述第二驱动机构与第四驱动机构通过所述气缸移动系统实现同步移动;

所述气缸移动系统安装在所述横梁上板和横梁下板之间。

4. 如权利要求3所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置, 其特征在于, 所述横梁上板和横梁下板沿着水平方向设置, 所述横梁隔板沿着竖直方向设置。

5. 如权利要求4所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置, 其特征在于, 所述第一驱动机构包括主驱动电机、主驱动主轴、主驱动主动带轮、主驱动从动带轮、从动带轮主轴、三角带和主驱动主轴连接法兰, 所述主驱动电机通过主驱动主动带轮、三角带驱动主驱动从动带轮、从动带轮主轴旋转, 所述从动带轮主轴与主驱动主轴相连接, 所述主驱动主轴的末端连接有主驱动主轴连接法兰。

6. 如权利要求5所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置, 其特征在于, 所述第三驱动机构包括次驱动电机、次驱动主轴、次驱动主轴连接套、滑动轴、主带轮驱动轴和主动带轮; 所述次驱动电机与次驱动主轴相连接, 次驱动主轴与滑动轴之间通过次驱动主轴连接套连接在一起, 滑动轴套设于主带轮驱动轴上。

7. 如权利要求6所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置, 其特征在于, 所述磨头公转系统包

括磨头主轴、磨头连接法兰、磨头主轴连接套和磨头下箱体,所述磨头主轴通过所述磨头主轴连接套与所述磨头下箱体连接,所述磨头主轴通过所述磨头主轴连接套驱动所述磨头下箱体旋转;所述磨头主轴上安装有磨头连接法兰。

8. 如权利要求7所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置,其特征在于,所述磨块座摆动系统包括磨块座摆动的驱动机构和磨块座摆动机构;

所述磨块座摆动的驱动机构包括从动带轮、从动带轮固定套、波形凸轮、齿带和波形凸轮连接轴承;所述从动带轮固定套与波形凸轮、从动带轮相连接,所述从动带轮上安装有齿带;

所述磨块座摆动机构包括磨块、磨块座和主动摆杆,所述波形凸轮驱动所述主动摆杆摆动,所述磨块座联接在所述主动摆杆上,所述主动摆杆驱动所述磨块座摆动,所述磨块安装在所述磨块座上。

9. 如权利要求8所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置,其特征在于,所述磨块座包括沿着水平方向设置的底座和沿着竖直方向设置的连接件,所述连接件设于所述底座的中间位置,所述连接件与所述底座呈倒T字形。

10. 如权利要求9所述的瓷质抛光砖表面冷加工装置,其特征在于,所述第二驱动机构包括滑动套、滑动套连接轴承、固定板、主轴护套、主轴护套固定板、连接衬套、平衡板和滑动套下固定板;所述滑动套与固定板固定连接,所述滑动套与所述主驱动主轴之间通过滑动套连接轴承连接,以使主驱动主轴转动时滑动套不转动;所述滑动套设于连接衬套内,所述滑动套在连接衬套内可上下滑动;所述连接衬套与主轴护套配合连接,所述主轴护套和主轴护套固定板固定在机架上;所述滑动套下固定板和平衡板固定在滑动套上;

所述第四驱动机构包括平衡套固定板和平衡套,所述平衡套固定板和平衡套相连接,所述平衡套与主带轮驱动轴连接,所述平衡套与第二驱动机构的平衡板固定在一起;

所述气缸移动系统包括气缸、气缸轴和气缸轴承固定端盖,所述气缸固定在机架上,所述气缸轴、气缸轴承固定端盖与第二驱动机构的固定板相连接。

瓷质抛光砖表面冷加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及瓷质砖加工技术领域,特别涉及一种瓷质抛光砖表面冷加工装置。

背景技术

[0002] 随着我国建筑装饰材料(瓷砖、石材等)不断的更新和发展,瓷砖的日产量越来越大,08年每条瓷砖生产线的日产量13000平方米,2013年瓷砖日产量达到了23000平方米,这就要求瓷砖加工设备必须适应大产量和重载荷的要求。但随着瓷砖产量的日益提高,为了满足生产需求,目前瓷砖的进给量最快已经达到30米每分钟,这就导致磨头的数量不断的在增加,08年刮平工序的滚筒磨头是16个,2013年刮平工序的磨头是48个。08年抛光机磨头是32个,2013年抛光机磨头是48个。为了达到瓷砖镜面效果,需要不断地增加磨头,延长研磨时间,增加了能耗。08年每条瓷砖抛光线的长度是145米,2013年每条瓷砖生产线的长度达到245米。现有的加工车间已经无法安装这么长的设备和安排工艺流程。

[0003] 目前采用的抛光装备还是摆动式瓷砖抛光机,如图1、2所示,包括滚筒驱动电机1、滚筒变速箱2、工作台3、横梁支架4、齿条5、齿轮6、横梁7、磨头驱动电机8、磨头驱动轴9、气缸10、横梁摆动电机11、横梁摆动变速箱12、磨头13、瓷砖14、主动滚筒15、传送带 16、从动滚筒17。

[0004] 滚筒驱动电机1通过滚筒变速箱2驱动主动滚筒15旋转,主动滚筒15通过传送带16驱动从动滚筒17旋转。放在传送带16上的瓷砖14便在传送带的驱动下不断进给。磨头驱动电机8驱动磨头驱动轴9旋转,磨头驱动轴9驱动磨头13旋转,这是磨头的主运动。磨头13在工作时是恒压状态,气缸10驱动磨头驱动轴9、磨头13上下移动,给磨头13施加压力,更换磨块时,提升磨头13。磨头13上一般配置6-8个磨块,磨块配置的类型由加工工序和所在的位置决定。横梁摆动电机11通过横梁摆动变速箱12驱动齿轮6旋转,齿轮6与齿条5啮合,因此齿轮6便带动整个横梁系统进行摆动,完整加工瓷砖表面并保证平整性和光泽度。

[0005] 由于瓷砖的边长通常大于磨头的直径,为了完整的加工瓷砖的整个砖面,磨头在加工瓷砖的过程中需要做一个摆动,也就是磨头要摆出瓷砖边缘一段距离。这一过程会使瓷砖中磨削的概率高于瓷砖两端,加工后瓷砖表面形成平底锅一样的形貌,就是瓷砖表面中间低两边高。为了消除这一现象,磨头在加工瓷砖的过程中,需要摆动,摆动到瓷砖两端位置时,稍作短暂的停留,让瓷砖两端磨削的时间长一些,消除瓷砖的不平整性。

[0006] 目前的这种加工方法和装备存在的问题:

[0007] (1)图1、2显示抛光机横梁需要摆动,才能完整的加工瓷砖,抛光机磨头无法实现对瓷砖表面的覆盖。

[0008] (2)现行瓷砖抛光机配置的磨头如图3所示。

[0009] 磨头的运动由磨头公转和磨块摆动组成,而且由同一电机提供动力,这两种运动是相互关联的。如果为了提高磨削效率,而提高磨头的转速,磨块的摆动速度也会跟着加块,磨头的振动加剧,给提速带来困难。

[0010] (3)由于抛光机的横梁是摆动的,就算磨头的转速提高了,磨削效率提升了,加工

瓷砖的质量也会下降,这是因为横梁是摆动的,瓷砖中间比瓷砖边缘磨削的次数多,最后就会将瓷砖中间磨凹下去,形成盆状形貌,如图4所示,瓷砖的平整度就无法满足要求。

[0011] (4)如果磨头的转速的提升了,摆动式抛光机的瓷砖进给速度必须加快,以解决瓷砖被磨削成盆状表面形貌。但是瓷砖进给速度加快,瓷砖表面就会漏抛,瓷砖表面的加工质量也要下降。这样,形成了相互牵制的矛盾。

[0012] (5)如果加大磨头的直径,磨头的重量就加大,磨头驱动功率就会增加,磨头转速降低,如果这时转速加快,磨头的振动加剧,动平衡性就差。

[0013] 通过上述问题可以看出,就目前的抛光设备而言,采用无论采用提高磨头速度的方法,还是加大磨头直径的方法,都受到限制。抛光设备的各个部分,各个加工参数相互牵制,这给瓷砖加工提效带来了困难。

发明内容

[0014] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种瓷质抛光砖表面冷加工装置,同时解决现有技术工艺流程占地面积大,使用设备多、提速难、加工效率低、生产成本低、产品质量差等技术缺陷和难题。

[0015] 为达到上述技术效果,本发明提供了一种瓷质抛光砖表面冷加工装置,包括机架、驱动装置和磨头装置,所述机架上设有横梁固定系统,所述横梁固定系统与机架固定连接,所述驱动装置和磨头装置均安装在横梁固定系统上;

[0016] 所述驱动装置包括主驱动系统和次驱动系统,所述磨头装置包括磨头公转系统和磨块座摆动系统,所述磨头公转系统与主驱动系统相连接,所述磨块座摆动系统与次驱动系统相连接;

[0017] 所述主驱动系统包括主驱动电机、主驱动主轴和主驱动主轴连接法兰,所述主驱动主轴的末端连接有主驱动主轴连接法兰;所述磨头公转系统包括磨头主轴、磨头连接法兰、磨头主轴连接套和磨头下箱体,所述磨头主轴上安装有磨头连接法兰;所述磨头公转系统的磨头连接法兰与所述主驱动系统的主驱动主轴连接法兰相连接;

[0018] 所述次驱动系统包括次驱动电机、次驱动主轴、主带轮驱动轴和主动带轮;所述磨块座摆动系统包括从动带轮、从动带轮固定套、波形凸轮、齿带和波形凸轮连接轴承;所述磨块座摆动系统的从动带轮与所述次驱动系统的主动带轮通过所述齿带连接;

[0019] 所述磨块座摆动系统的波形凸轮通过波形凸轮连接轴承套设在磨头公转系统的磨头主轴连接套上。

[0020] 作为上述方案的改进,所述横梁固定系统包括横梁上板、横梁隔板和横梁下板,所述横梁隔板设于横梁上板和横梁下板之间,所述横梁隔板与横梁上板、横梁下板相连接;

[0021] 所述横梁上板上安装所述主驱动系统、次驱动系统;

[0022] 所述横梁下板上安装所述磨头公转系统和磨块座摆动系统。

[0023] 作为上述方案的改进,所述驱动装置包括主驱动系统、次驱动系统和气缸移动系统,所述主驱动系统包括用于提供磨头公转的驱动力的第一驱动机构以及用于提供磨头上下移动的驱动力的第二驱动机构;所述次驱动系统包括用于提供磨块座摆动的驱动力的第三驱动机构以及用于提供磨块座上下移动的驱动力的第四驱动机构;所述第二驱动机构与第四驱动机构通过所述气缸移动系统实现同步移动;

[0024] 所述气缸移动系统安装在所述横梁上板和横梁下板之间。

[0025] 作为上述方案的改进,所述横梁上板和横梁下板沿着水平方向设置,所述横梁隔板沿着竖直方向设置。

[0026] 作为上述方案的改进,所述第一驱动机构包括主驱动电机、主驱动主轴、主驱动主动带轮、主驱动从动带轮、从动带轮主轴、三角带和主驱动主轴连接法兰,所述主驱动电机通过主驱动主动带轮、三角带驱动主驱动从动带轮、从动带轮主轴旋转,所述从动带轮主轴与主驱动主轴相连接,所述主驱动主轴的末端连接有主驱动主轴连接法兰。

[0027] 作为上述方案的改进,所述第三驱动机构包括次驱动电机、次驱动主轴、次驱动主轴连接套、滑动轴、主带轮驱动轴和主动带轮;所述次驱动电机与次驱动主轴相连接,次驱动主轴与滑动轴之间通过次驱动主轴连接套连接在一起,滑动轴套设于主带轮驱动轴上。

[0028] 作为上述方案的改进,所述磨头公转系统包括磨头主轴、磨头连接法兰、磨头主轴连接套和磨头下箱体,所述磨头主轴通过所述磨头主轴连接套与所述磨头下箱体连接,所述磨头主轴通过所述磨头主轴连接套驱动所述磨头下箱体旋转;所述磨头主轴上安装有磨头连接法兰。

[0029] 作为上述方案的改进,所述磨块座摆动系统包括磨块座摆动的驱动机构和磨块座摆动机构,所述磨块座摆动的驱动机构包括从动带轮、从动带轮固定套、波形凸轮、齿带和波形凸轮连接轴承;所述从动带轮固定套与波形凸轮、从动带轮相连接,所述从动带轮上安装有齿带。

[0030] 所述磨块座摆动机构包括磨块、磨块座和主动摆杆,所述波形凸轮驱动所述主动摆杆摆动,所述磨块座联接在所述主动摆杆上,所述主动摆杆驱动所述磨块座摆动,所述磨块安装在所述磨块座上。

[0031] 作为上述方案的改进,所述磨块座包括沿着水平方向设置的底座和沿着竖直方向设置的连接件,所述连接件设于所述底座的中间位置,所述连接件与所述底座呈倒T字形。

[0032] 作为上述方案的改进,所述第二驱动机构包括滑动套、滑动套连接轴承、固定板、主轴护套、主轴护套固定板、连接衬套、平衡板和滑动套下固定板;所述滑动套与固定板固定连接,所述滑动套与所述主驱动主轴之间通过滑动套连接轴承连接,以使主驱动主轴转动时滑动套不转动;所述滑动套设于连接衬套内,所述滑动套在连接衬套内可上下滑动;所述连接衬套与主轴护套配合连接,所述主轴护套和主轴护套固定板固定在机架上;所述滑动套下固定板和平衡板固定在滑动套上;

[0033] 所述第四驱动机构包括平衡套固定板和平衡套,所述平衡套固定板和平衡套相连接,所述平衡套与主带轮驱动轴连接,所述平衡套与第二驱动机构的平衡板固定在一起;

[0034] 所述气缸移动系统包括气缸、气缸轴和气缸轴承固定端盖,所述气缸固定在机架上,所述气缸轴、气缸轴承固定端盖与第二驱动机构的固定板相连接。

[0035] 实施本发明具有如下有益效果:

[0036] 本发明瓷质抛光砖表面冷加工装置,包括机架、驱动装置和磨头装置,其中,所述机架上设有横梁固定系统,驱动装置被分离为主、次驱动两种形式,用于分别驱动磨头公转和模块座摆动。所述磨头装置同时也被分离为两个部分(磨头公转系统和磨块座摆动系统),磨头公转系统和磨块座摆动系统不再相互关联,而是相互独立,具有以下优点:

[0037] (1)机架上设有横梁固定系统,驱动装置和磨头装置均安装在横梁固定系统上。本

发明采用固定横梁的加工方式,改变了现有横梁摆动的模式,简化了抛光机结构,减少设备占地面积,不再需要横梁摆动电机、横梁摆动变速箱等设备。而且,有效避免摆动式抛光带来的瓷砖盆状形貌问题,保证了瓷砖成品的平整度。

[0038] (2)提高磨头的转速且可降低磨头振动:目前磨头的最高转速为520转/分,本发明可提速到1000转/分以上。采用的方法是将磨头动力源的单驱动设计为双驱动。采取磨头公转和磨块座摆动动力源单独驱动的模式,利用主、次两种动力源提供。主、次驱动力互不干涉,磨头公转动力源采用高速的办法,提高磨头的加工效率。磨头转速高,单位时间磨削掉的瓷砖体积就多。磨块座摆动驱动采用低速转动的办法,利用磨头公转高速和磨块座驱动低速的转速差,实现低频率磨块摆动,降低磨头振动。

[0039] (3)简化磨头结构,降低磨头体积:磨头公转采用磨头主轴直接传动的形式,磨头主轴通过磨头主轴连接套驱动磨头下箱体以及内部零部件旋转,实现磨头的高速公转,转速可达1000转/分,加工效率高。而且,本发明将磨头的所有齿轮传动全部去掉,简化结构。磨头中不再使用齿轮传动,磨头公转直接采用主轴直接传动的形式,结构简单,体积变小,重量减轻,故障率低、安装维护容易。

[0040] (4)将磨头集中关联驱动控制进行分离,磨头内部也采用主、次两种驱动。具体的,磨头公转采用磨头主轴直接传动的形式,磨头主轴通过磨头主轴连接套驱动磨头下箱体以及内部零部件旋转,实现磨头的高速公转,加工效率高。而且,本发明将磨头的所有齿轮传动全部去掉,简化结构。磨头中不再使用齿轮传动,磨头公转直接采用主轴直接传动的形式,结构简单,体积变小,重量减轻,故障率低、安装维护容易。

[0041] 磨块座驱动摆动采用带轮直接驱动的办法,波形凸轮通过波形凸轮连接轴承套设在磨头公转系统的磨头主轴连接套上,齿带将动力传递给从动带轮,从动带轮通过从动带轮固定套传递动力给波形凸轮,实现波形凸轮的独立驱动,上述结构非常简单,体积小,可减少占地面积,且驱动原理也非常简单,安装维护容易。

[0042] (5)所述磨块座包括沿着水平方向设置的底座和沿着竖直方向设置的连接件,连接件设于底座的中间位置,连接件与底座呈倒T字形。上述磨块座安装后,磨块座两边都会外伸,这样就可以有效延长磨头的直径,从而提高瓷砖加工效率。磨头的线速度与磨头的直径成正比。磨头直径越大,磨头的线速度越大,单位时间磨削掉的瓷砖体积就多,加工效率就越大。

[0043] 综上,本发明通过去掉了横梁摆动系统,向磨头公转和磨块座摆动分别提供两个单独驱动源,且磨头内部也采用双驱动结构模式,解决了现有技术中各个加工参数相互牵制的问题,有效提高了磨头的转速,提高了加工效率、提高了产品质量,降低生产成本,减少占地面积,减少使用设备的数量。

附图说明

[0044] 图1是现有摆动式抛光机的主视图;

[0045] 图2是现有摆动式抛光机的左视图;

[0046] 图3是现有抛光磨头的结构图;

[0047] 图4是现有摆动式抛光机加工得到瓷砖的表面形貌;

[0048] 图5是本发明瓷质抛光砖表面冷加工装置的主视图;

- [0049] 图6是图5所示装置的左视图；
[0050] 图7是图5所示Ⅱ部的结构图；
[0051] 图8是图5所示Ⅱ部的总装剖视图；
[0052] 图9是驱动装置的剖视图；
[0053] 图10是图9所示Ⅰ部的局部放大示意图；
[0054] 图11是图9所示A向半剖视图；
[0055] 图12是磨头装置一实施例的结构示意图；
[0056] 图13是图12所示的磨头装置的剖视图；
[0057] 图14是图13所示Ⅲ部的局部放大示意图；
[0058] 图15是图12所示的模块座的结构示意图；
[0059] 图16是磨头装置另一实施例的结构示意图；
[0060] 图17是图16所示的模块座的结构示意图。

具体实施方式

[0061] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述。

[0062] 如图5、6所示，本发明提供了一种瓷质抛光砖表面冷加工装置，包括机架3、驱动装置1和磨头装置2，所述机架3上设有横梁固定系统4，所述横梁固定系统4与机架3固定连接，所述驱动装置1和磨头装置2均安装在横梁固定系统4上。

[0063] 本发明采用固定横梁的加工方式，改变了现有横梁摆动的模式，简化了抛光机结构，减少设备占地面积，不再需要横梁摆动电机、横梁摆动变速箱等设备。而且，有效避免摆动式抛光带来的瓷砖盆状形貌问题，有效保证了瓷砖成品的平整度。

[0064] 如图7所示，所述驱动装置1包括主驱动系统11、次驱动系统13，所述磨头装置2包括磨头公转系统21和磨块座摆动系统22；所述磨头公转系统21与主驱动系统11相连接，所述主驱动系统11为磨头提供公转和移动的驱动力；所述磨块座摆动系统22与次驱动系统13相连接，所述次驱动系统13为模块座提供摆动和移动的驱动力。

[0065] 优选的，如图8所示，所述横梁固定系统4包括横梁上板41、横梁隔板42和横梁下板43，所述横梁隔板42设于横梁上板41和横梁下板43之间，所述横梁隔板42与横梁上板41、横梁下板43相连接；横梁固定系统4将机架3分为上中下三层。

[0066] 所述横梁上板41安装所述主驱动系统11、次驱动系统13；所述横梁下板43安装所述磨头公转系统21和磨块座摆动系统22。采用上述安装位置的驱动装置1和磨头装置2，安装维护容易，安全隐患低。

[0067] 需要说明的是，本领域技术人员还可以根据生产的实际需要来安排驱动装置和磨头装置的实际安装位置，本发明仅仅给出一优选的实施例，其实施方式并不局限于本发明所举实施例。

[0068] 更佳的，所述横梁上板41和横梁下板43沿着水平方向设置，所述横梁隔板42沿着竖直方向设置，横梁隔板42与横梁上板41、横梁下板43垂直相交。采用上述位置方向设置的横梁上板41、横梁隔板42和横梁下板43，结构简单，安装维护容易，且结构符合力学原理，安装牢固，安全隐患低。

[0069] 下面结合图9、图10和图11来阐述驱动装置1的结构特征。其中,如图9、10所示,所述主驱动系统11包括用于提供磨头公转的驱动力的第一驱动机构以及用于提供磨头上下移动的驱动力的第二驱动机构,给磨头公转系统单独提供驱动力,使磨头实现快速公转和上下移动。

[0070] 具体的,所述第一驱动机构包括主驱动电机110、主驱动主轴111、主驱动主动带轮112、主驱动从动带轮113、从动带轮主轴114和三角带115,所述主驱动电机110通过主驱动主动带轮112、三角带115驱动主驱动从动带轮113、从动带轮主轴114旋转,所述从动带轮主轴114与主驱动主轴111相连接。优选的,从动带轮主轴114与主驱动主轴111采用螺纹连接。从动带轮主轴114将旋转动力传输给主驱动主轴111,主驱动主轴111的末端连接有主驱动主轴连接法兰116,主驱动主轴连接法兰116用于与磨头公转系统相连接,实现磨头的快速公转。

[0071] 瓷砖在加工过程中,抛光磨头需要上下移动,一方面是给磨头提供压力,另一方面可通过提升磨头以更换磨块。因此,这就要求主驱动主轴111不仅旋转,而且在旋转过程中,能够上下移动。

[0072] 具体可以通过第二驱动机构实现,所述第二驱动机构包括滑动套120、滑动套连接轴承121和固定板122,所述滑动套120与固定板122固定连接;所述滑动套120与所述主驱动主轴111之间通过滑动套连接轴承121连接,以使主驱动主轴111转动时滑动套120不转动。优选的,滑动套120与固定板122通过滑动套连接螺钉123连接固定。第二驱动机构提供磨头上下移动的驱动力主要由滑动套120实现,滑动套120在主驱动主轴111旋转时不转动,滑动套120上下移动的动力主要是由固定板122提供。

[0073] 所述第二驱动机构还包括主轴护套124、主轴护套固定板125、连接衬套126、平衡板127和滑动套下固定板128;所述滑动套120设于连接衬套126内,所述滑动套120在连接衬套126内可上下滑动;所述连接衬套126与主轴护套124配合连接,所述主轴护套124和主轴护套固定板125固定在机架上,优选的,主轴护套124和主轴护套固定板125通过连接螺钉固定在机架上。

[0074] 为了避免冷却水或粉尘污染滑动套120,所述第二驱动机构还包括主轴防尘套129,所述主轴防尘套129设于滑动套120的外表面,对滑动套120进行防护。

[0075] 第二驱动机构在滑动套120的下端设有平衡板127,目的是使次驱动轴可以一起移动。即,次驱动主轴的同步上下移动的动力来源于平衡板127,而平衡板127上下移动的动力来源于滑动套120。滑动套下固定板128和平衡板127固定在滑动套120上。

[0076] 磨头在公转时,磨块座需要摆动,本发明通过次驱动系统来驱动磨块座摆动。如图9、10所示,所述次驱动系统13包括用于提供磨块座摆动的驱动力的第三驱动机构以及用于提供磨块座上下移动的驱动力的第四驱动机构,给磨块座摆动系统单独提供驱动力,使磨块座实现摆动和上下移动。本发明实现的是磨头快速公转和磨块座摆动采用两个动力源,分别驱动相互独立的磨头公转系统和磨块座摆动系统。

[0077] 具体的,所述第三驱动机构包括次驱动电机130、次驱动主轴131、次驱动主轴连接套132、滑动轴133、主带轮驱动轴134和主动带轮135;所述次驱动电机130与次驱动主轴131相连接,次驱动主轴131与滑动轴133之间通过次驱动主轴连接套132连接在一起,滑动轴133与主带轮驱动轴134之间优选采用花键连接,滑动轴133套设于主带轮驱动轴134上,实

现主带轮驱动轴134旋转的同时可以自由的上下移动。

[0078] 次驱动电机130将旋转动力通过次驱动主轴131传递给次驱动主轴连接套132,次驱动主轴连接套132又传递给滑动轴133,最后传递给主带轮驱动轴134,主带轮驱动轴134驱动固定其上的主动带轮135旋转。

[0079] 为了防止冷却水或粉尘污染滑动轴133和主带轮驱动轴134,所述第三驱动机构还包括次驱动主轴护套136,所述次驱动主轴护套136设于滑动轴133和主带轮驱动轴134的外表面,对滑动轴133和主带轮驱动轴134进行防护。

[0080] 主驱动系统中,主驱动主轴在旋转的过程中,可以上下移动。本发明为磨头提供两驱动力,这就要求次驱动系统也要满足这个要求(可以上下移动),以与主驱动系统同步移动。

[0081] 具体可以通过第四驱动机构实现,所述第四驱动机构包括平衡套固定板140和平衡套141,所述平衡套固定板140和平衡套141相连接,所述平衡套141与主带轮驱动轴134连接,所述平衡套141与第二驱动机构的平衡板127固定在一起。优选的,平衡套141与主带轮驱动轴134通过轴承连接在一起,平衡套固定板140和平衡套141采用螺钉连接,平衡套141与平衡板127通过过盈配合固定在一起。平衡板127上下移动的时候,一起驱动主带轮驱动轴134、平衡套固定板140、平衡套141上下移动,平衡板127上下移动的动力来自于滑动套120。

[0082] 次驱动系统是皮带传动系统,为此,在该系统中设置一个张紧轮142,张紧轮142与张紧轮轴143连接,张紧轮142的张紧轮轴143通过张紧轮轴固定螺母144固定在平衡板127上,实现与主带轮驱动轴134同步上下移动的目的。张紧轮轴143的下端连接着张紧轮142。

[0083] 更佳的,所述驱动装置1包括主驱动系统11、次驱动系统13和气缸移动系统15,所述磨头装置2包括磨头公转系统21和磨块座摆动系统22。本发明的磨头装置需要上下移动,而磨头装置采用双驱动的形式,双驱动系统在实现旋转的情况下,也要实现同步移动。这个动作由气缸移动系统15来完成。所述主驱动系统11、次驱动系统13和气缸移动系统15相连接,使主驱动系统11、次驱动系统13实现同步移动。

[0084] 其中,所述主驱动系统11包括用于提供磨头公转的驱动力的第一驱动机构以及用于提供磨头上下移动的驱动力的第二驱动机构;所述次驱动系统13包括用于提供磨块座摆动的驱动力的第三驱动机构以及用于提供磨块座上下移动的驱动力的第四驱动机构;所述第二驱动机构与第四驱动机构通过所述气缸移动系统15实现同步移动。

[0085] 具体的,如图11所示,所述气缸移动系统包括气缸150、气缸轴151和气缸轴承固定端盖152,所述气缸150固定在机架上,所述气缸轴151、气缸轴承固定端盖152与第二驱动机构的固定板122相连接。优选的,气缸轴151与固定板122之间是轴承连接。气缸轴承固定端盖152与固定板122之间是螺钉连接,并通过气缸轴固定螺母153锁紧。

[0086] 气缸150通过气压推动气缸轴151移动,气缸轴151驱动固定板122移动。滑动套120固定在固定板122上,因此,固定板122驱动滑动套120沿着连接衬套126上下移动。滑动套120又驱动平衡板127上下移动。主驱动主轴111的下端连接有主驱动主轴连接法兰116,主驱动主轴111驱动主驱动主轴连接法兰116上下移动。

[0087] 主带轮驱动轴134通过平衡套141固定在平衡板127上,张紧轮轴143通过张紧轮轴固定螺母144固定在平衡板127上。因此,滑动套120上下移动的同时,主带轮驱动轴134、张

紧轮轴143、张紧轮142、主动带轮135也同步上下移动,实现主、次驱动系统的同步移动。

[0088] 需要说明的是,所述气缸移动系统15优选安装在所述横梁上板41和横梁下板43之间。

[0089] 下面结合图12-17来阐述磨头装置2的结构特征。

[0090] 其中,如图12、13所示,图12、13提供了磨头装置的一实施例,所述磨头装置2包括磨头公转系统21和磨块座摆动系统22,磨头公转系统21和磨块座摆动系统22采用不同的驱动源。

[0091] 其中,磨头公转系统21包括磨头主轴211、磨头连接法兰212、磨头主轴连接套213和磨头下箱体214,磨头连接法兰212安装在磨头主轴211上,磨头公转系统的磨头连接法兰212与第一驱动机构的主驱动主轴连接法兰116相连接,用于将动力传递给所述磨头主轴211。磨头主轴211通过磨头主轴连接套213与磨头下箱体214连接,磨头主轴211通过磨头主轴连接套213驱动磨头下箱体214旋转以及内部零部件旋转,实现磨头的高速公转,转速可达1000转/分,然而目前磨头的最高公转只有520转/分。

[0092] 与现有的磨头公转采用齿轮进行三级传动的结构相比,本发明将磨头的所有齿轮传动全部去掉,简化结构。磨头中不再使用齿轮传动,磨头公转直接采用主轴直接传动的形式,结构简单,体积变小,重量减轻,故障率低、维护容易。

[0093] 结合图13和14,所述磨块座摆动系统22包括磨块座摆动的驱动机构221和磨块座摆动机构222。所述磨块座摆动的驱动机构221包括从动带轮2210、从动带轮固定套2211、波形凸轮2212、齿带2213和波形凸轮连接轴承2214,波形凸轮2212通过波形凸轮连接轴承2214套设在磨头公转系统21的磨头主轴连接套213上,即波形凸轮2212通过波形凸轮连接轴承2214与磨头主轴连接套213空套在一起,保证磨头公转和波形凸轮2212旋转是相互独立的。从动带轮固定套2211与波形凸轮2212、从动带轮2210相连接,从动带轮2210与磨头主轴连接套213之间是通过轴承连接在一起,从动带轮2210上安装有齿带2213。

[0094] 所述磨块座摆动系统22的齿带2213一端连接所述从动带轮2210,另一端连接所述第三驱动机构的主动带轮135;第三驱动机构的动力通过主动带轮135和齿带2213传递给从动带轮2210,从动带轮2210通过从动带轮固定套2211传递动力给波形凸轮2212,实现波形凸轮2212的独立驱动,这个运动与磨头主轴211驱动磨头的公转没有任何的关联。并且,上述驱动结构非常简单,驱动原理也非常简单,安装维护容易。

[0095] 所述从动带轮2210上安装有从动带轮密封端盖2217,从动带轮密封端盖2217通过密封端盖固定螺钉2218固定在从动带轮2210上,可以延长从动带轮2210的使用寿命。从动带轮密封端盖2217与磨头主轴211之间是通过轴承连接。

[0096] 优选的,所述磨块座摆动的驱动机构221中,波形凸轮2212可以通过波形凸轮固定螺钉2215与从动带轮固定套2211固定连接,但不限于此。所述从动带轮2210可以通过从动带轮固定套固定螺钉2216与从动带轮固定套2211固定连接,但不限于此。

[0097] 优选的,所述磨块座摆动的驱动机构221还包括齿带限位套2219和齿带限位套固定螺钉2220,所述齿带2213被齿带限位套2219限位,并通过齿带限位套固定螺钉2220固定。本发明通过齿带2213传动动力,皮带传动可以有效吸收波形凸轮的振动,提高摆动系统工作的稳定性。而且,齿带限位套2219对齿带2213起到限位作用,避免齿带2213偏移工作轨道,进一步保证系统工作的安全性和稳定性。

[0098] 所述磨块座摆动机构222包括磨块2221、磨块座2222和主动摆杆2223,所述磨块2221安装在磨块座2222上。驱动机构21的波形凸轮2212驱动主动摆杆2223摆动,磨块座2222联接在主动摆杆2223上,主动摆杆2223驱动所述磨块座2222摆动,进而带动磨块2221摆动,最终,磨块2221绕着主动摆杆2223的轴向摆动。

[0099] 磨块座2222的摆动使磨块2221始终与瓷砖是线形接触。磨头的磨削运动为磨块2221绕磨头主轴211的圆周旋转运动和磨块2221绕主动摆杆2223的左右旋转摆动两种运动组成的复合运动,使磨块2221和所磨平面成线性接触,因此磨削压强大,磨块左右摆动,磨纯的磨粒能很快在此摆动中挤碎出新的加工棱角,同时已加工出的砂也能和已磨纯的磨粒一起在左右运动中方便地排出,而不致堵塞磨块的缝隙。

[0100] 进一步,磨块座2222的结构如图15所示,包括底座2222A和连接件2222B,连接件2222B设于底座2222A的边缘,连接件2222B与底座2222A基本呈L形。

[0101] 图16、17提供了磨头装置2'的另一更佳的实施例,其与图12-15所示磨头装置不同的是,图16、17所示的磨块座2222'包括沿着水平方向设置的底座2222A'和沿着竖直方向设置的连接件2222B',所述连接件2222B'设于所述底座2222A'的中间位置,所述连接件2222B'与所述底座2222A'呈倒T字形。

[0102] 上述磨块座2222'安装后,磨块座2222'两边都会外伸,这样就可以有效延长磨头的直径,进一步提高瓷砖加工效率。磨头的线速度与磨头的直径成正比。磨头直径越大,磨头的线速度越大,单位时间磨削掉的瓷砖体积就多,加工效率就越大。

[0103] 本发明首次提出瓷质抛光砖表面冷加工装置,分为上下两个部分。上部分驱动系统,被分离为主、次两驱动形式,用于分别驱动磨头公转和磨块座摆动驱动。下部分磨头,也同时被分离为两个部分,磨头的公转和磨块座摆动不再相互关联,而是相互独立。而且,磨头的结构被简化,采用磨头主轴直接传动的形式,阻碍转速提高的障碍被去除,并设计了皮带驱动磨块座摆动。故本发明安装容易,维护方便,磨头的体积变小,重量减轻,成本降低,振动减小。

[0104] 本发明瓷质抛光砖表面冷加工装置,磨头公转和磨块座摆动属于相互独立驱动的形式。磨头的公转速度可以毫无阻碍的进行提高,转速可以提高到1000多转/分。磨块座的摆动速度要求很低,要求低速摆动。由于本发明是独立驱动,可以很容易的控制这个摆动速度。凸轮的转速由次驱动系统驱动,转速低,凸轮的振动小,磨损小。磨头公转的高转速与凸轮的低转速之间实现转速差,这个转速差,将决定磨块座摆动的快慢。而通过本发明可以任意的调整摆动速度。

[0105] 具体实施的原理如下:

[0106] 在此将驱动装置和磨头装置装配在一起来说明,如图7所示。

[0107] (1)磨头高速公转实施原理:

[0108] 主驱动电机110通过主驱动主动带轮112、三角带115驱动主驱动从动带轮113、从动带轮113与从动带轮114旋转,从动带轮114与主驱动主轴111联接到一起,从动带轮114将旋转动力传输给主驱动主轴111,主驱动主轴111的末端联接着主驱动主轴连接法兰116,实现磨头的快速公转。

[0109] 磨头主轴211通过磨头连接法兰212与主驱动主轴连接法兰116连接在一起。主驱动主轴111的高速转动通过主驱动主轴连接法兰116、磨头连接法兰212传递给磨头主轴

211。磨头主轴211通过磨头主轴连接套213驱动整个磨头下箱体214以及内部零部件旋转，实现磨头的高速公转。转速可以达到1000转/分以上，提高磨头效率。目前的磨头的最高公转只有520转/分。

[0110] (2) 磨块座摆动系统低速转动实施原理：

[0111] 低速的次驱动电机130将旋转动力通过次驱动主轴131传递给次驱动主轴连接套132，次驱动主轴连接套132又传递给滑动轴133，最后传递给主带轮驱动轴134，主带轮驱动轴134驱动固定其上的主动带轮135旋转。然后，通过齿带2213将主动带轮135的低速旋转传递给从动带轮2210。齿带2213的松紧程度通过张紧轮142自由调整，从动带轮2210通过从动带轮固定套2211传递给波形凸轮2212，驱动波形凸轮2212低速旋转。波形凸轮2212旋转驱动主动摆杆2223摆动，磨块座2222联接在主动摆杆2223上，主动摆杆2223驱动磨块座2222摆动，磨块2221安装在磨块座2222上。最终，磨块2221绕着主动摆杆2223的轴线摆动。波形凸轮2212可以独立的实现低速旋转，与磨头的公转产生一个转速差，这个转速差可以自由的调整，磨块的摆动频率也是可以自由的调整。

[0112] (3) 磨头上下移动

[0113] 气缸150通过气压推动气缸轴151移动，气缸轴151驱动固定板122移动。滑动套120固定在固定板122上，因此，固定板122又驱动滑动套120沿着连接衬套126上下移动。平衡板127固定在滑动套120上，滑动套120又驱动平衡板127上下移动。主驱动主轴111的下端连接主驱动主轴连接法兰116，主驱动主轴111驱动主驱动主轴连接法兰116上下移动。主驱动主轴连接法兰116连接磨头，驱动磨头上下移动。

[0114] 主带轮驱动轴134通过平衡套141固定在平衡板127上，张紧轮轴143通过张紧轮轴固定螺母144固定平衡板127上。因此滑动套120上下移动的同时，主带轮驱动轴134、张紧轮轴143、张紧轮142、主动带轮135也同步上下移动，与磨头同步上下移动，实现了主、次驱动系统的同步移动。

[0115] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

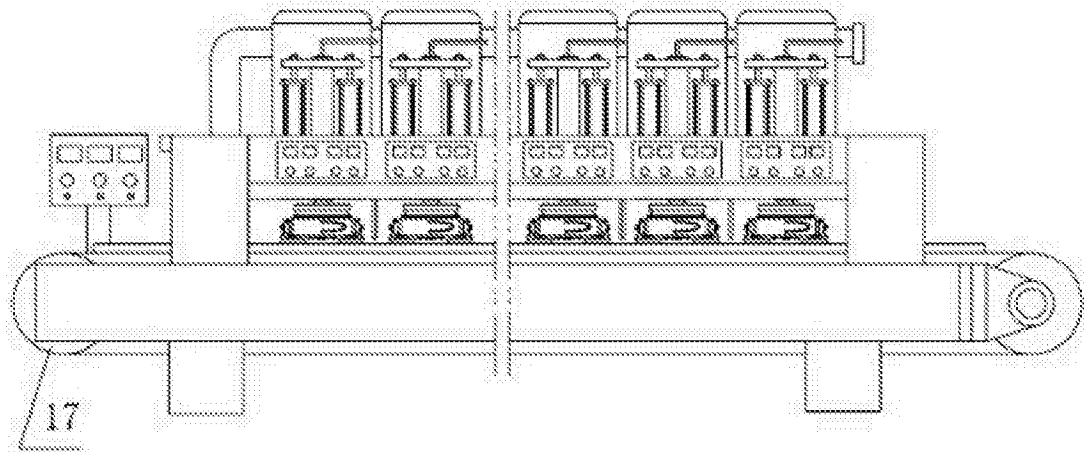


图1

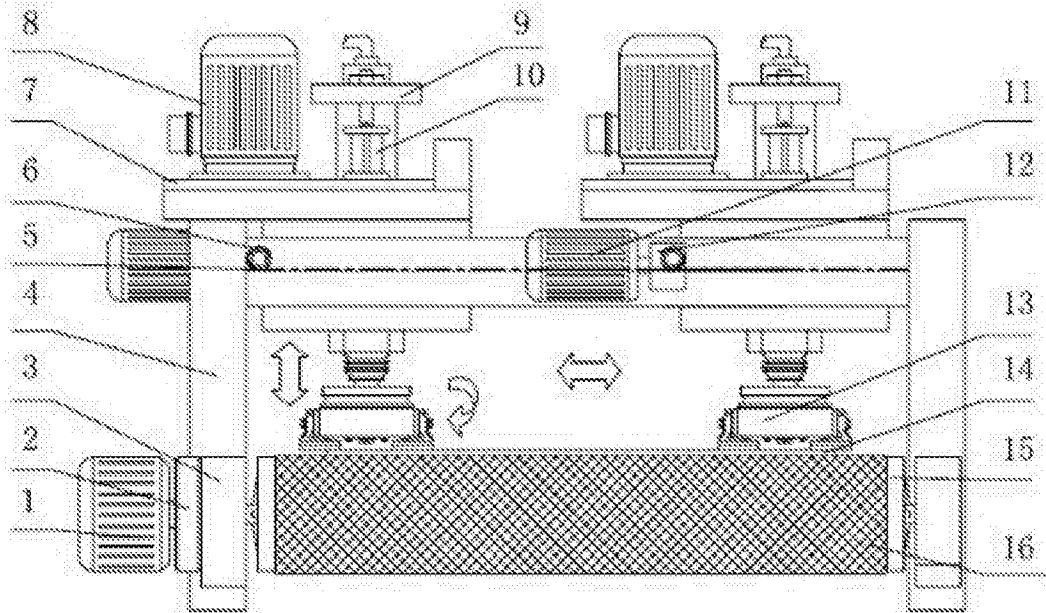


图2

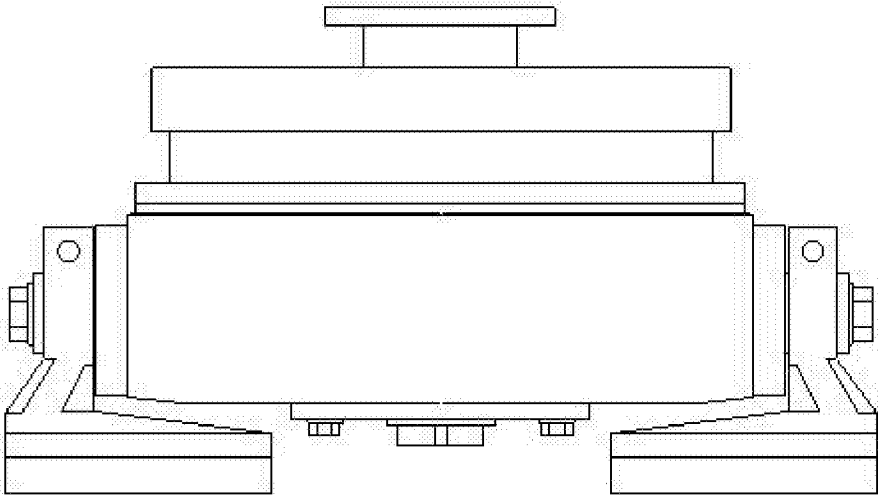


图3



图4

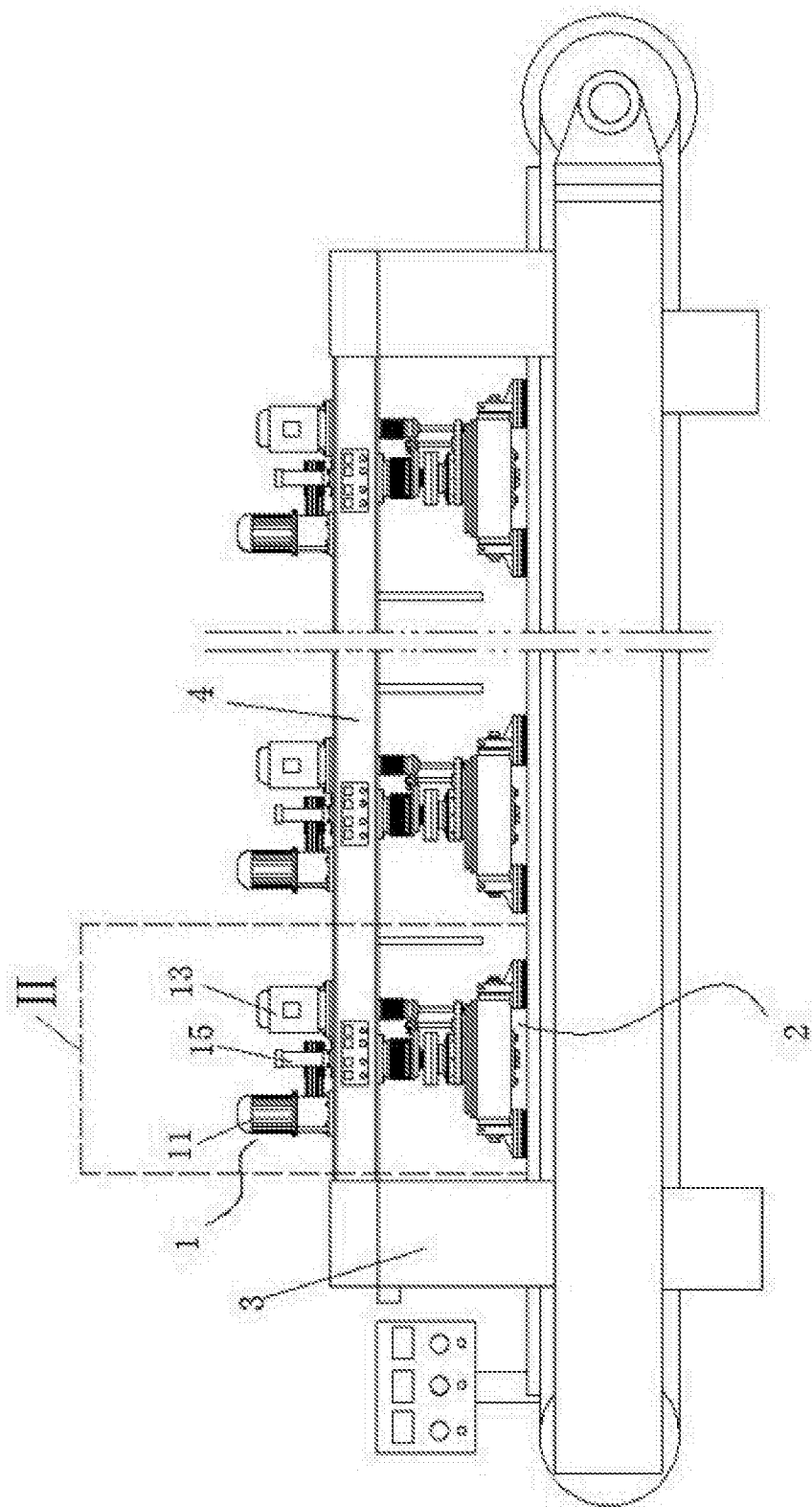


图5

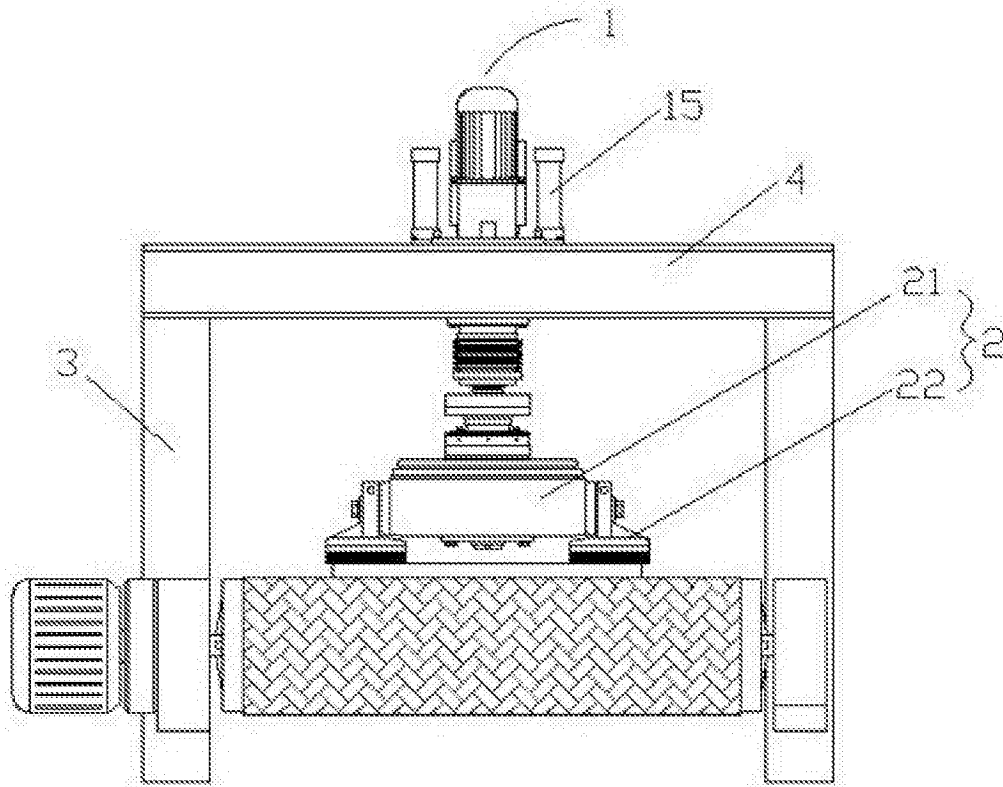


图6

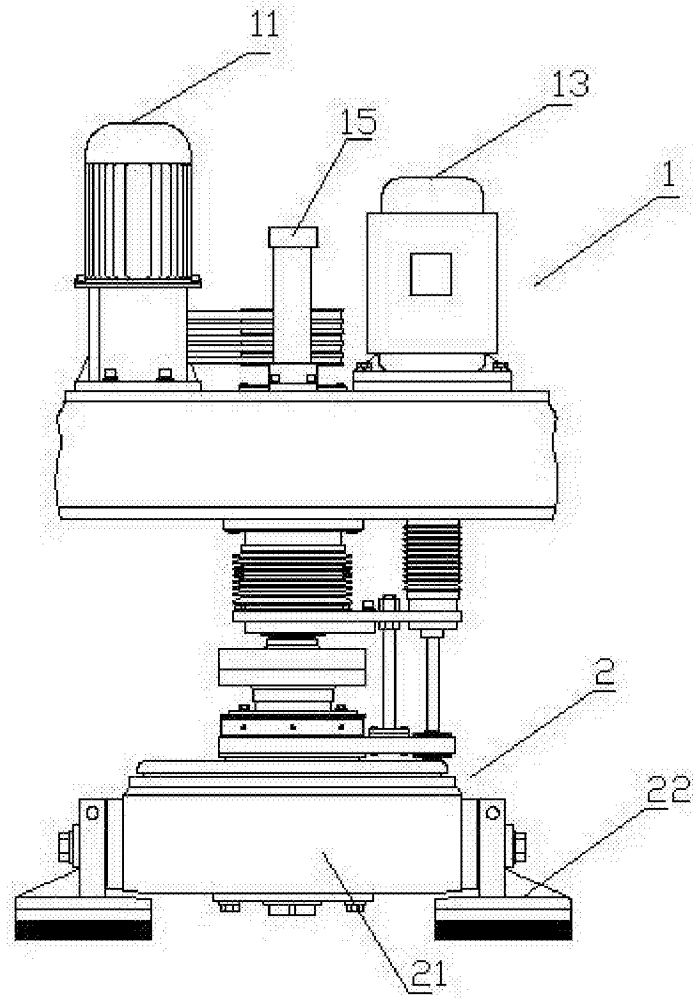


图7

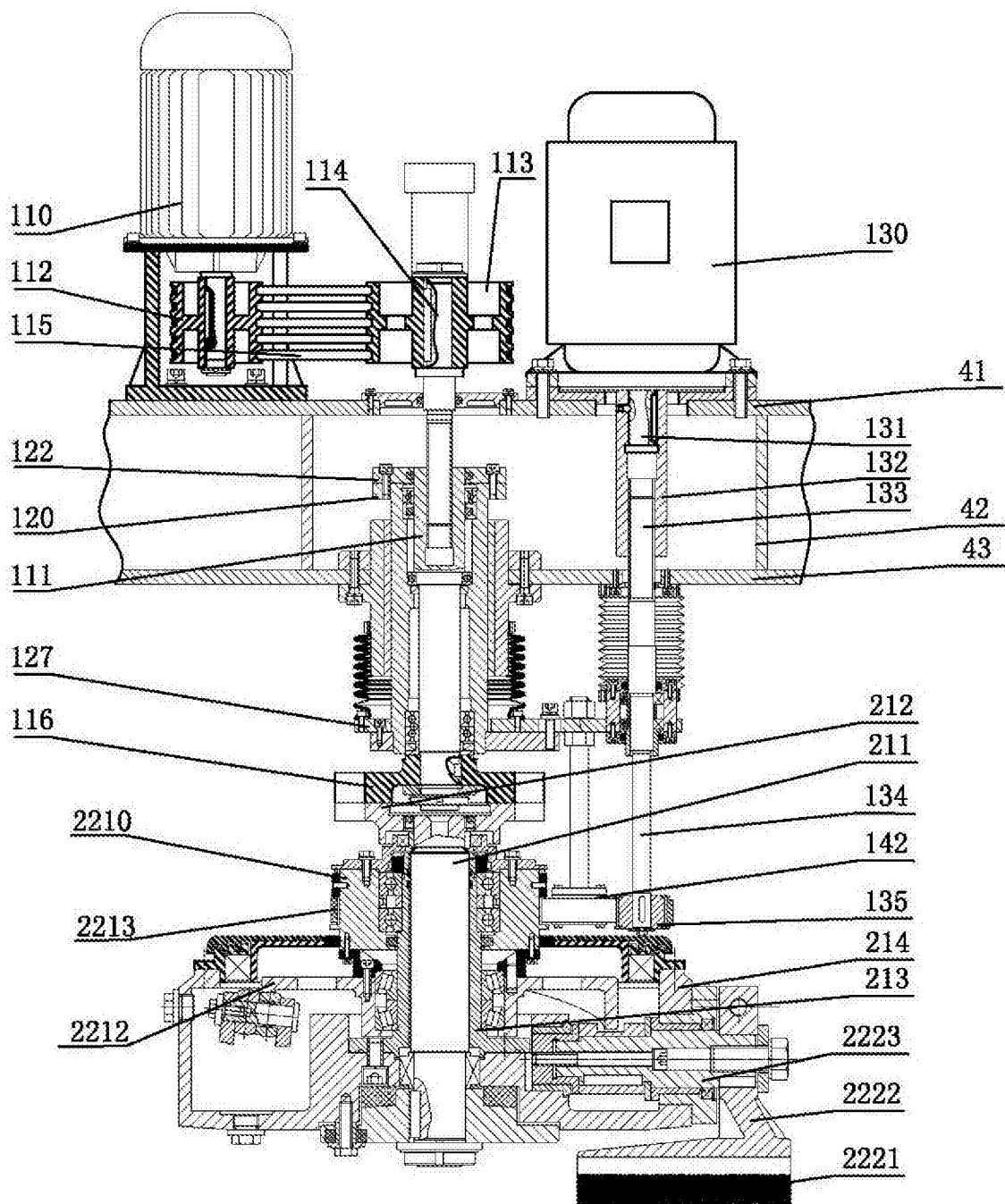


图8

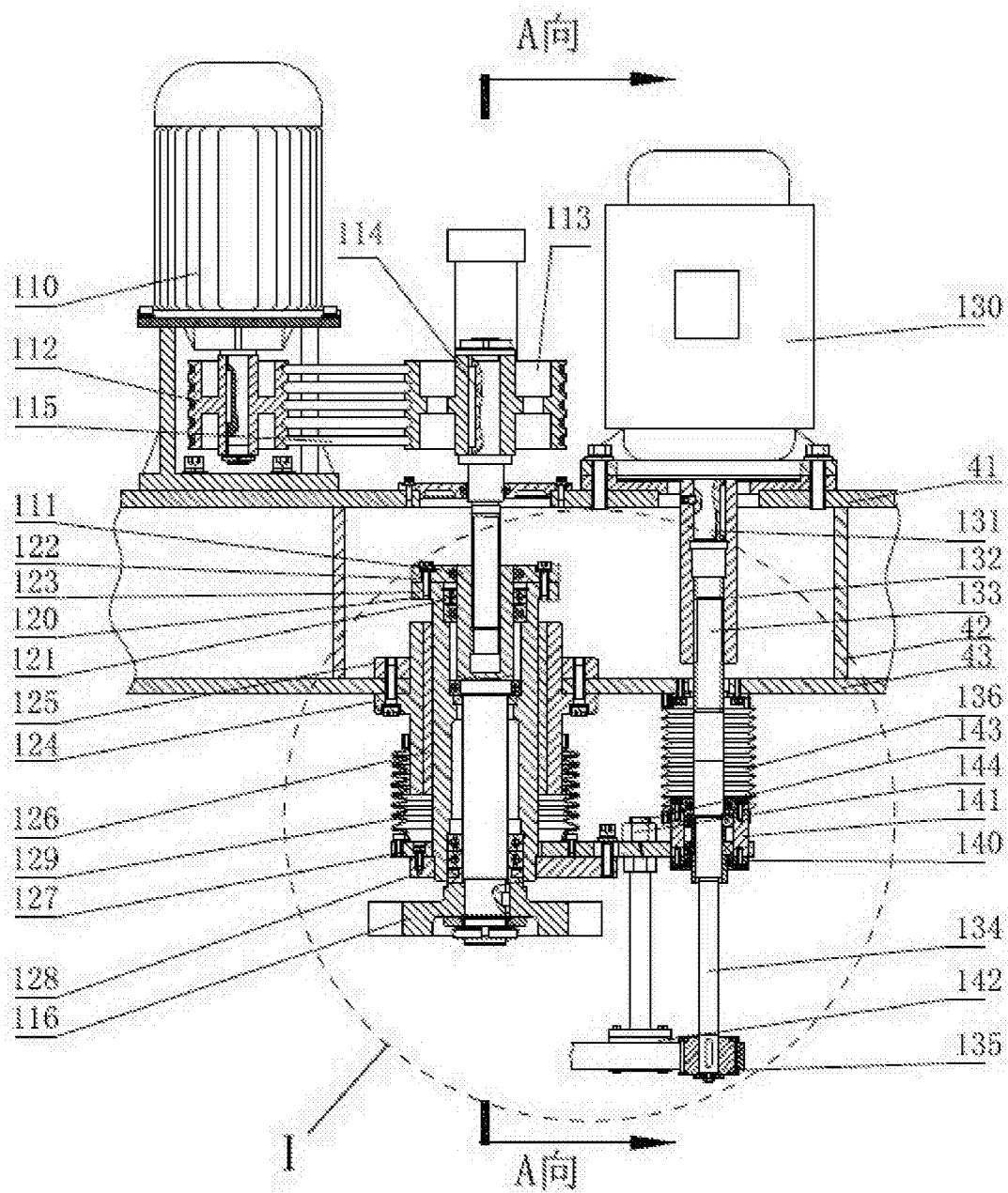


图9

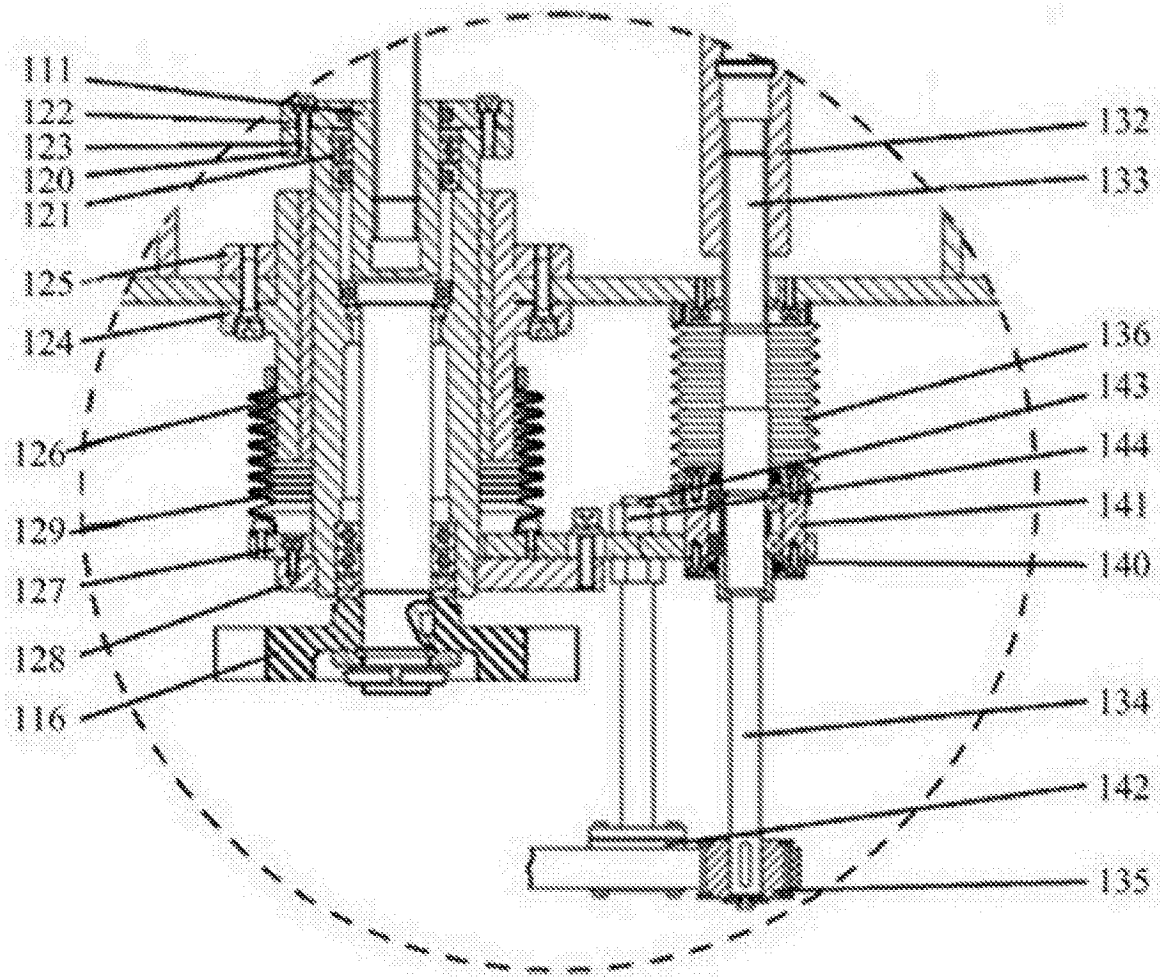


图10

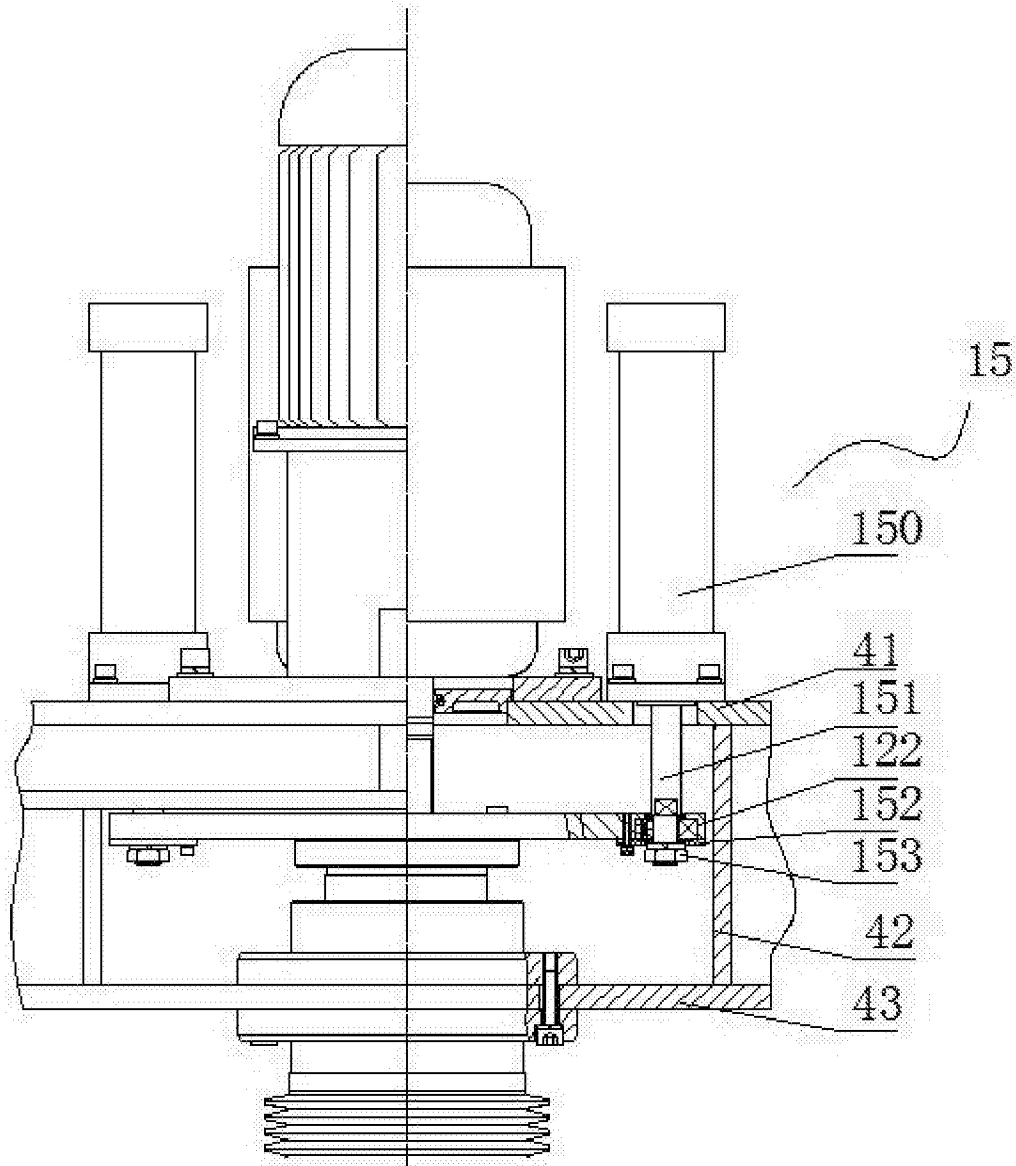


图11

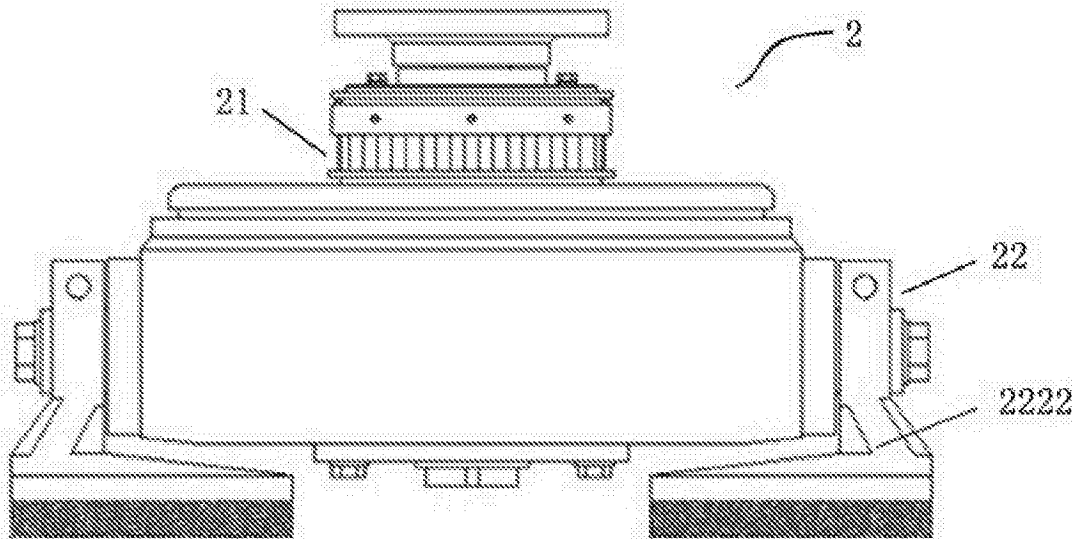


图12

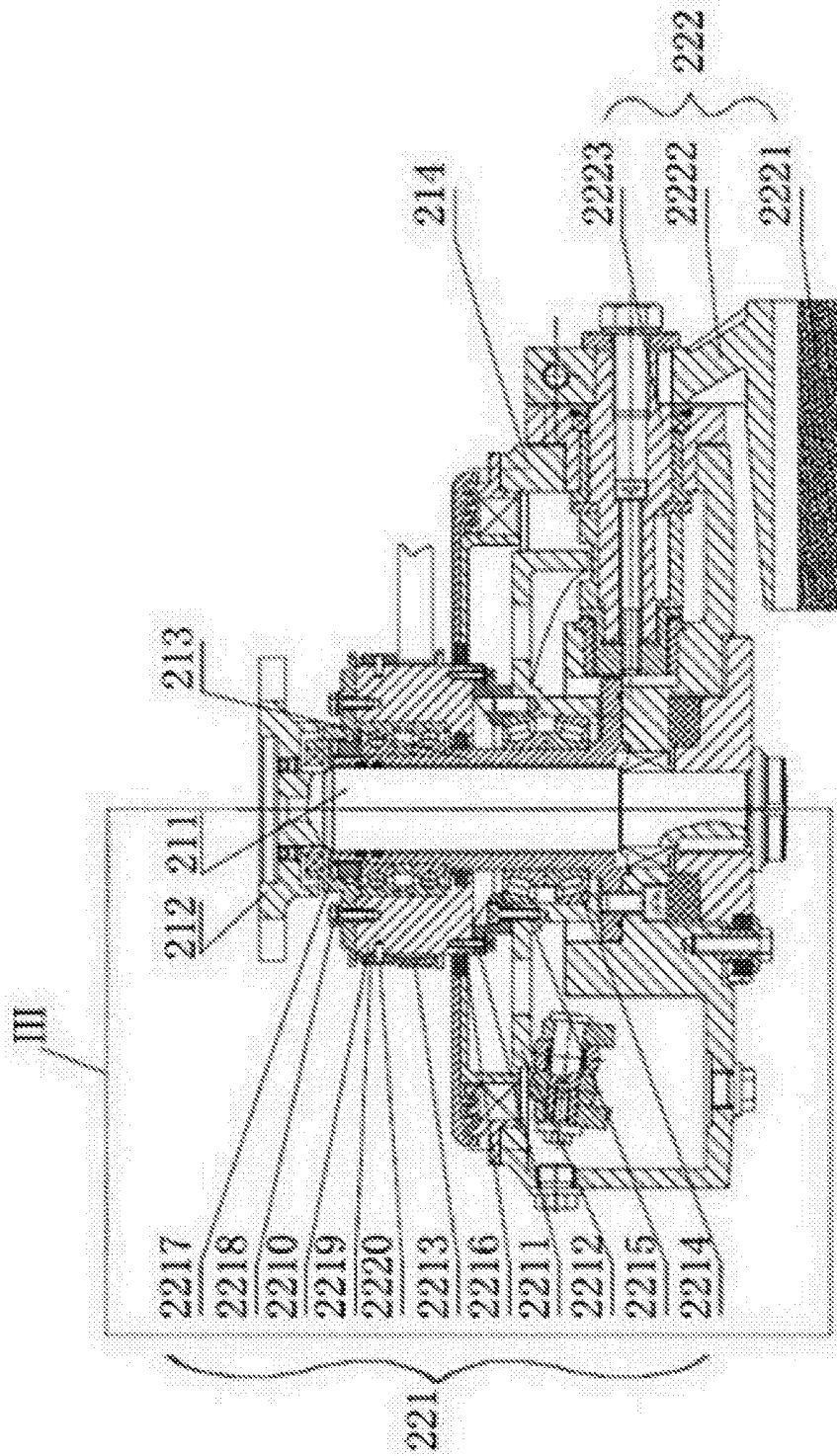


图13

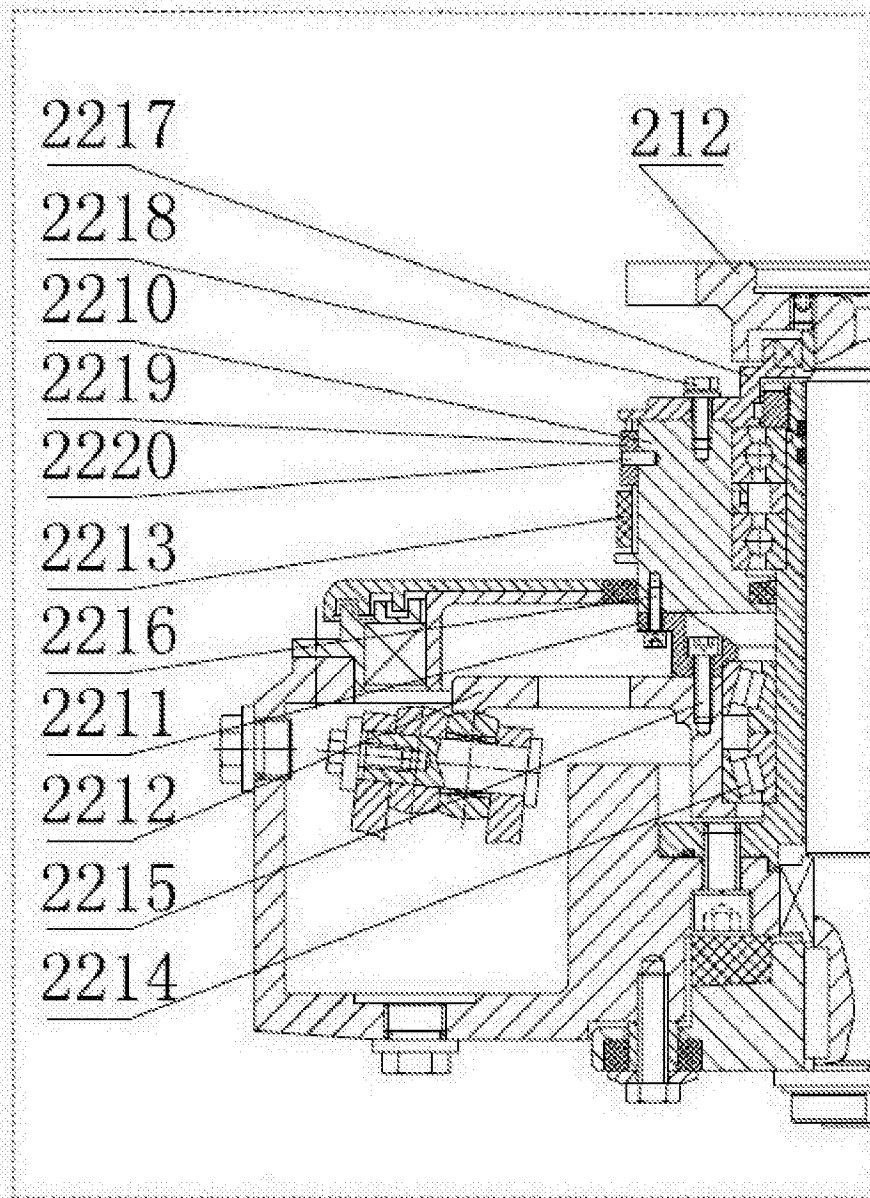


图14

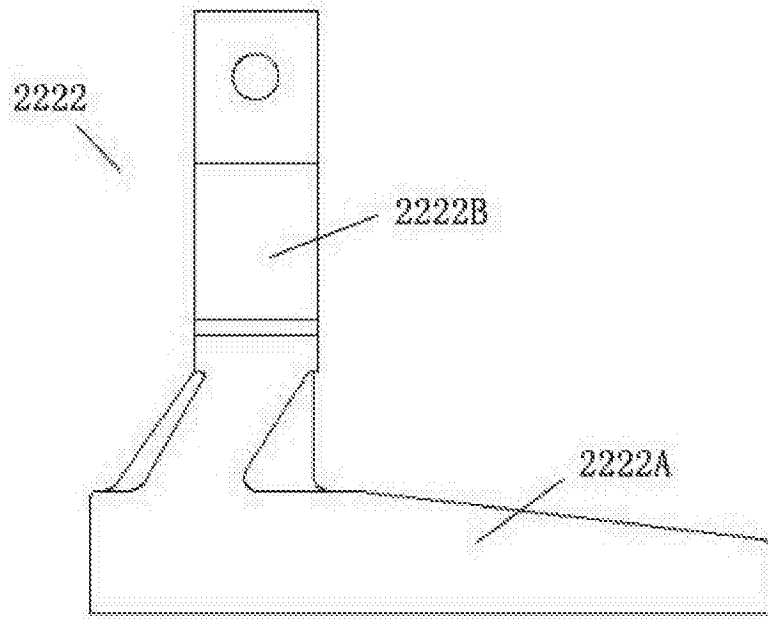


图15

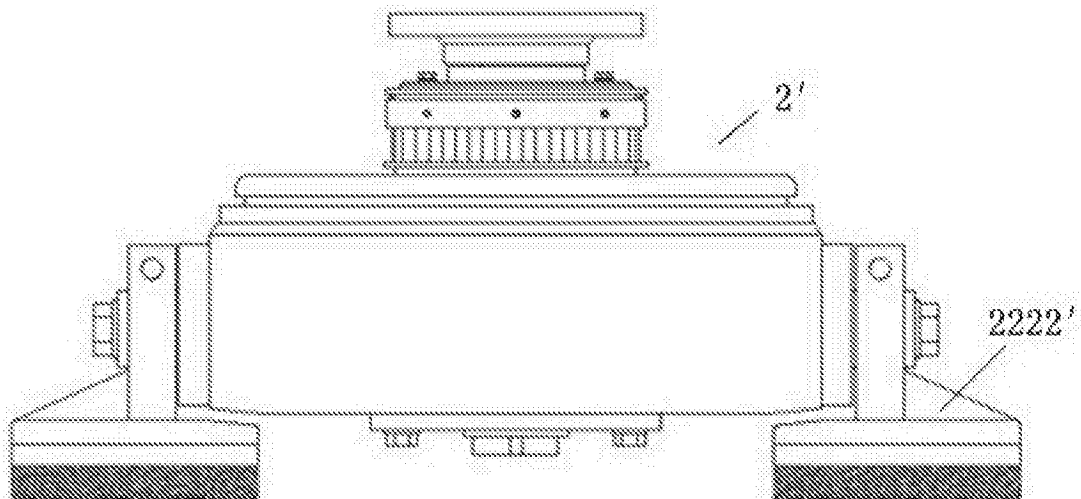


图16

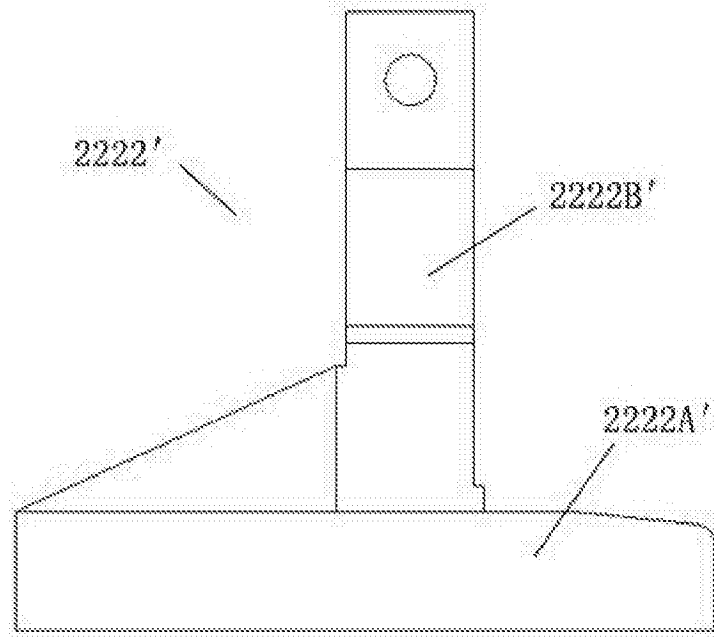


图17