



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108942441 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810877806.7

B24B 47/22(2006.01)

(22)申请日 2018.08.03

B24B 41/02(2006.01)

(71)申请人 四川福德机器人股份有限公司

地址 621000 四川省绵阳市飞云大道中段
386号

(72)发明人 胡天链 田超 郑湘 罗乾又

(74)专利代理机构 成都天既明专利代理事务所
(特殊普通合伙) 51259

代理人 李钦

(51)Int.Cl.

B24B 5/16(2006.01)

B24B 27/00(2006.01)

B24B 5/35(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 47/12(2006.01)

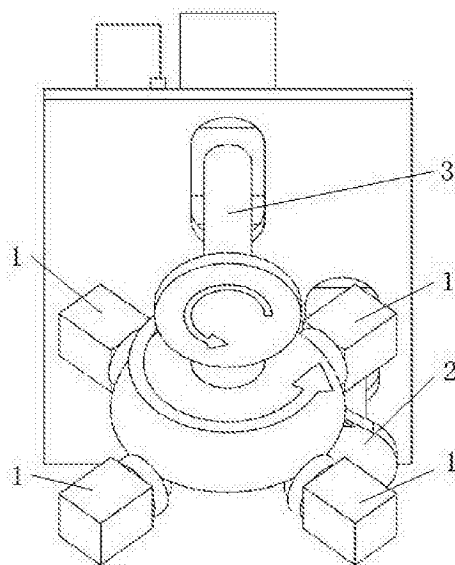
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种双面磨锅装置

(57)摘要

本发明公开了一种双面磨锅装置,目的在于解决现有锅坯打磨设备通常仅能对锅坯单面进行打磨,无法实现双面同时打磨,生产效率还有待进一步提升的问题。该双面磨锅装置包括支撑架、锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元、控制系统,所述锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别设置支撑架上;所述锅坯夹持单元包括夹持驱动机构、转轴、设置在转轴上的驱动轮,所述夹持驱动机构与转轴相连。基于结构的改进,使得本发明能够实现锅坯的双面同时打磨,大幅提升打磨效率,降低打磨的生产周期和生产成本。另外,基于本发明所具有的较好的适应性,使得设备成本能够显著降低,具有较好的经济价值和应用前景,值得大规模推广和应用。



1. 一种双面磨锅装置,其特征在于,包括支撑架、锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元、控制系统,所述锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别设置支撑架上;

所述锅坯夹持单元包括夹持驱动机构、转轴、设置在转轴上的驱动轮,所述夹持驱动机构与转轴相连且夹持驱动机构通过转轴带动驱动轮相对转轴转动进而实现对锅坯的驱动;

所述驱动轮包括轮体、设置在轮体上的挡边,所述挡边与轮体固连为一体且通过驱动轮的挡边能对锅坯进行限位;

所述锅坯夹持单元为至少三组且锅坯夹持单元通过驱动轮能对锅坯进行锅边多点定位,所述驱动轮与锅坯之间形成内打磨空间且锅坯内打磨单元能通过内打磨空间对锅坯内表面进行打磨,所述锅坯外打磨单元能对锅坯外表面进行打磨;

所述锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别与控制系统相连。

2. 根据权利要求1所述双面磨锅装置,其特征在于,所述驱动轮与转轴之间采用固定连接或活动连接。

3. 根据权利要求2所述双面磨锅装置,其特征在于,所述驱动轮与转轴之间通过螺杆或螺栓相连且通过螺杆或螺栓能改变驱动轮与转轴的相对位置。

4. 根据权利要求1所述双面磨锅装置,其特征在于,所述锅坯夹持单元为四组且均布于支撑架上。

5. 根据权利要求1所述双面磨锅装置,其特征在于,所述夹持驱动机构与转轴直接相连,或夹持驱动机构通过皮带与转轴相连,或夹持驱动机构通过皮带依次与转轴串联后相连。

6. 根据权利要求1所述双面磨锅装置,其特征在于,所述锅坯内打磨单元包括内砂轮电机、内传动皮带、内表面打磨轮,所述内砂轮电机通过内传动皮带与内表面打磨轮相连且内砂轮电机通过内传动皮带能带动内表面打磨轮转动以实现对锅坯内表面的打磨;

所述锅坯外打磨单元包括外砂轮电机、外砂轮连接轴、外表面打磨轮,所述外砂轮电机通过外砂轮连接轴与外表面打磨轮相连且外砂轮电机通过外砂轮连接轴能带动外表面打磨轮转动以实现对锅坯外表面的打磨;

所述内砂轮电机、外砂轮电机分别与控制系统相连;

所述内表面打磨轮、外表面打磨轮分别为砂轮、布轮、砂带中的一种。

7. 根据权利要求1~6任一项所述双面磨锅装置,其特征在于,还包括与控制系统相连的打磨切削力/压力检测单元,所述打磨切削力/压力检测单元分别检测内、外表面打磨切削力/压力,控制系统根据检测到的切削力/压力实时控制内、外表面的打磨切削力/压力。

8. 根据权利要求1~7任一项所述双面磨锅装置,其特征在于,还包括设置在支撑架上的调节板、位置调节机构,所述位置调节机构与调节板相连,所述锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别与位置调节机构相连且位置调节机构能分别调节锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元的位置,所述位置调节机构与控制系统相连。

9. 根据权利要求8所述双面磨锅装置,其特征在于,所述位置调节机构包括设置在调节板上的砂轮调整齿条、X轴旋转电机,所述X轴旋转电机与砂轮调整齿条相连且通过X轴旋转电机与砂轮调整齿条的配合能改变调节板与支撑架的相对位置进而对锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元的位置进行调节,所述X轴旋转电机与控制系统相连。

10. 根据权利要求8或9所述双面磨锅装置,其特征在于,所述锅坯外打磨单元还包括外砂轮调整机构、内砂轮调整机构,所述外砂轮调整机构、内砂轮调整机构设置在调节板上且外砂轮调整机构、内砂轮调整机构能分别对内表面打磨轮、外表面打磨轮的位置进行调节,外砂轮调整机构、内砂轮调整机构分别与控制系统相连。

一种双面磨锅装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动磨锅机领域,具体为一种双面磨锅装置。

背景技术

[0002] 锅是日常生活中必不可少的用品,锅在生产过程中首先要按照模型进行成型,然后进行加工。目前,锅体经铸造成型后,需要对其表面进行打磨处理,以确保表面无冒口、光滑。采用人工方式进行锅坯打磨时,不仅效率低、人工成本高,且打磨处理的质量不统一,难以保证产品质量的稳定性,残次品率高。另外,由于其钢材硬,加工处理难度高,致使锅坯的打磨时间较长,生产成本较高。

[0003] 为了解决人工打磨锅坯效率低下的问题,人们研发了新型的磨锅机。

[0004] 中国专利CN201621283993.9公开了一种铁锅外壁打磨装置,其包括固定机构、位置调整机构、打磨机构和行走机构,固定机构包括固定台、操作台和电机,操作台上设置升降机构;操作台的一侧设置有卡钩,另一侧设置有螺杆;打磨机构包括打磨连杆和打磨头,打磨头为倒圆台结构;位置调整机构包括竖直调节部、中间连接部和与弯杆调节部;弯杆调节部的中心沿长度方向贯穿设置有通透凹槽,通透凹槽内滑动设置有打磨连杆。该结构中,铁锅外壁弧度和打磨头接触充分,打磨效果好,移动转移方便,解决现有铁锅打磨装置使用操作不便,打磨时铁锅外壁打磨头的接触不充分,造成打磨效果差等技术问题。

[0005] 中国专利CN201720304984.1公开了一种锅体打磨装置,其包括底座、传动机头、打磨器和装夹气缸;底座上一侧固装有传动机头,传动机头一侧的底座上通过安装架装有装夹气缸,装夹气缸的活塞杆端头活动安装有压紧盘,传动机头与安装架之间的底座上通过滑轨装有打磨器,打磨器一侧的底座上固装有伺服电机A,伺服电机A通过传动丝杆与打磨器连接;该打磨装置结构简单,使用方便,提高了工作效率和打磨质量。

[0006] 中国专利CN201510206352.7公开了一种打磨设备,其包括:工作台、支架、转动盘、驱动装置以及打磨装置,其中,所述支架设于所述工作台顶面的边沿,所述转动盘设于所述工作台顶面中部,所述驱动装置设于所述支架上,所述打磨装置在所述驱动装置的带动下可沿所述支架移动。相对于现有技术,本发明提供的打磨装置,通过在支架上设置圆弧状导轨作为驱动装置,可以使该打磨设备一次装夹就可以完成对产品外表面全部侧面的打磨过程,同时还可以对产品的圆弧过渡位置处进行打磨,大大提高了对产品外表面打磨的效率,节省了对产品圆弧过渡位置处打磨的人工成本。

[0007] 中国专利CN201520567722.5公开了一种磨锅机用打磨装置,其包括移位机构、夹持机构和打磨机构,移位机构横向导轨、纵向导轨和斜向导轨构成,横向导轨水平设置,纵向导轨通过滑块在横向导轨上滑动,构成“井”型导轨组,斜向导轨通过滑块滑动设置在纵向导轨上,通过固定板I与打磨机构固定连接,打磨机构通过在移位机构上运动对待磨锅体进行打磨;打磨机构由电机I通过滚轮组带动砂带转动实现打磨功能,滚轮组带动设置在其外侧的砂带形成一个转动循环对待磨锅体进行打磨,固定板II上设置弹簧,弹簧拉着固定板II使砂带张紧。该结构中设置导轨、滚轮、砂带和弹簧装置,与锅体贴合度高,精度控制准

确,结构简单,砂带安装拆卸方便,工作效率高。

[0008] 然而,经过分析,能够发现:现有的锅坯打磨设备通常仅能对锅坯的单面进行打磨,无法实现双面同时打磨,生产效率还有待进一步提升。为此,迫切需要一种新的装置,以解决上述问题。

发明内容

[0009] 本发明的发明目的在于:针对现有的锅坯打磨设备通常仅能对锅坯的单面进行打磨,无法实现双面同时打磨,生产效率还有待进一步提升问题,提供一种双面磨锅装置。基于结构的改进,使得本发明能够实现锅坯的双面同时打磨,大幅提升打磨效率,降低打磨的生产周期和生产成本。另外,基于本发明所具有的较好的适应性,使得设备成本能够显著降低,具有较好的经济价值和应用前景,值得大规模推广和应用。

[0010] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种双面磨锅装置,包括支撑架、锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元、控制系统,所述锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别设置支撑架上;

所述锅坯夹持单元包括夹持驱动机构、转轴、设置在转轴上的驱动轮,所述夹持驱动机构与转轴相连且夹持驱动机构通过转轴带动驱动轮相对转轴转动进而实现对锅坯的驱动;

所述驱动轮包括轮体、设置在轮体上的挡边,所述挡边与轮体固连为一体且通过驱动轮的挡边能对锅坯进行限位;

所述锅坯夹持单元为至少三组且锅坯夹持单元通过驱动轮能对锅坯进行锅边多点定位,所述驱动轮与锅坯之间形成内打磨空间且锅坯内打磨单元能通过内打磨空间对锅坯内表面进行打磨,所述锅坯外打磨单元能对锅坯外表面进行打磨;

所述锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别与控制系统相连。

[0011] 锅坯的开口向下设置在驱动轮上,所述驱动轮与锅坯的开口端(即锅坯的内表面)之间形成内打磨空间且锅坯内打磨单元能通过内打磨空间对锅坯的内表面进行打磨。

[0012] 所述驱动轮与锅坯的外表面之间形成外打磨空间且锅坯外打磨单元能通过外打磨空间对锅坯的外表面进行打磨。

[0013] 所述驱动轮与转轴之间采用固定连接或活动连接。

[0014] 所述驱动轮与转轴之间通过螺杆或螺栓相连且通过螺杆或螺栓能改变驱动轮与转轴的相对位置。

[0015] 所述锅坯夹持单元为三个、四个、五个或六个。

[0016] 所述锅坯夹持单元为四组且均布于支撑架上。

[0017] 所述夹持驱动机构与转轴直接相连,或夹持驱动机构通过皮带与转轴相连,或夹持驱动机构通过皮带依次与转轴串联后相连。

[0018] 所述锅坯内打磨单元包括内砂轮电机、内传动皮带、内表面打磨轮,所述内砂轮电机通过内传动皮带与内表面打磨轮相连且内砂轮电机通过内传动皮带能带动内表面打磨轮转动以实现对锅坯内表面的打磨;

所述锅坯外打磨单元包括外砂轮电机、外砂轮连接轴、外表面打磨轮,所述外砂轮电机通过外砂轮连接轴与外表面打磨轮相连且外砂轮电机通过外砂轮连接轴能带动外表面打磨轮转动以实现对锅坯外表面的打磨;

所述内砂轮电机、外砂轮电机分别与控制系统相连；

所述内表面打磨轮、外表面打磨轮分别为砂轮、布轮、砂带中的一种。

[0019] 还包括与控制系统相连的受力监测机构,所述受力监测机构分别与内砂轮电机、外砂轮电机相连且受力监测机构能对内砂轮电机、外砂轮电机的力传感受力信息传递给控制系统进而进行调节。

[0020] 还包括设置在支撑架上的调节板、位置调节机构,所述位置调节机构与调节板相连,所述锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别与位置调节机构相连且位置调节机构能分别调节锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元的位置,所述位置调节机构与控制系统相连。

[0021] 所述位置调节机构包括设置在调节板上的砂轮调整齿条、X轴旋转电机,所述X轴旋转电机与砂轮调整齿条相连且通过X轴旋转电机与砂轮调整齿条的配合能改变调节板与支撑架的相对位置进而对锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元的位置进行调节,所述X轴旋转电机与控制系统相连。

[0022] 所述锅坯外打磨单元还包括外砂轮调整机构、内砂轮调整机构,所述外砂轮调整机构、内砂轮调整机构设置在调节板上且外砂轮调整机构、内砂轮调整机构能分别对内表面打磨轮、外表面打磨轮的位置进行调节,外砂轮调整机构、内砂轮调整机构分别与控制系统相连。

[0023] 在前期研究过程中,申请人对现有机构进行了仔细的分析后发现,现有打磨设备无法实现双面同时打磨的原因在于:现有的打磨设备通常只能形成单面打磨空间,以对外表面进行打磨为例,夹具会以锅坯内表面为支撑,通过夹具对内表面的夹持,为锅坯提供支撑和旋转动力,进而实现对锅坯外表面的打磨;基于结构的限制,使得内表面的待打磨空间被占据,进而无法实现双面打磨;另外,夹具对于内表面的夹持的另一目的在于,为锅坯打磨提供旋转动力,若去除内表面的夹持,自然就无法完成锅坯的打磨工作。

[0024] 基于上述问题的发现,申请人对锅坯打磨设备的结构进行了全新的改进,以实现锅坯的内外表面同时打磨。其包括支撑架、锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元、控制系统,锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别设置支撑架上。其中,锅坯夹持单元包括夹持驱动机构、转轴、设置在转轴上的驱动轮,夹持驱动机构与转轴相连,驱动轮包括轮体、设置在轮体上的挡边,挡边与轮体固连为一体。同时,锅坯夹持单元为至少三组且分别设置在支撑架上,锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别与控制系统相连。

[0025] 该结构中,驱动轮的挡边用于对锅坯进行限位,通过多个挡边的相互作用,实现对锅坯的多点定位。同时,夹持驱动机构通过转轴带动驱动轮相对转轴转动,进而实现对锅坯的驱动。该结构中,基于结构的改进,锅坯夹持单元实现了对锅坯的夹持固定,及相应的旋转驱动,即该结构能实现现有锅坯夹具的夹持、旋转驱动作用。同时,该结构中,锅坯的开口向下设置在驱动轮上,驱动轮与锅坯的开口端(即锅坯的内表面)之间形成内打磨空间,驱动轮与锅坯的外表面之间形成外打磨空间。

[0026] 进一步,现有的锅坯驱动装置,主要采用动力主动件与从动件通过摩擦副传动的方式,实现对锅坯的驱动。而本申请中首次采用驱动轮对锅边进行多点定位,锅坯驱动点为锅边,与驱动锅坯内外表面相比,驱动部件不会对加工面进行破坏。基于本发明的锅边多点定位的改进,使得锅坯内表面没有相应的夹持夹具,驱动轮与锅坯之间形成内打磨空间,进

而使得锅坯内打磨单元能通过内打磨空间对锅坯内表面进行打磨；另一方面，由于本发明在外锅坯上也没有设置相应的夹具，使得锅坯外打磨单元能同时对锅坯外表面进行打磨。换言之，本发明能有效避免了锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元与夹具之间，在进行双面打磨时，组件之间的干涉问题，能够实现锅坯的双面打磨。

[0027] 进一步，驱动轮与转轴之间采用固定连接或活动连接，驱动轮与转轴之间通过螺杆或螺栓相连。采用该结构，通过螺杆或螺栓能改变驱动轮与转轴的相对位置，进而满足不同尺寸的锅坯打磨需求，具有较好的适应性。进一步，锅坯夹持单元为四组且均布于支撑架上。

[0028] 进一步，夹持驱动机构与转轴直接相连，或夹持驱动机构通过皮带与转轴相连，或夹持驱动机构通过皮带依次与转轴串联后相连。本申请中，夹持驱动机构可直接与转轴相连；或夹持驱动机构分别通过皮带与转轴相连；或夹持驱动机构通过皮带依次与转轴串联后相连，该结构中，以一个夹持驱动机构为动力，通过皮带的串联，可采用挠性件在空间扭转安装，来实现空间异面多点传动，减少夹持驱动机构的数量。

[0029] 进一步，还包括与控制系统相连的受力监测机构，受力监测机构分别与内砂轮电机、外砂轮电机相连且受力监测机构能对内砂轮电机、外砂轮电机的力传感受力信息传递给控制系统进而进行调节。采用该结构，在打磨过程中，监控内外砂轮电机受力和力传感受力情况，通过砂轮调整电机实时调整砂轮位置，将锅坯打磨切削力控制在一个稳定的范围，使锅坯打磨的均匀光亮。

[0030] 进一步，还包括设置在支撑架上的调节板、位置调节机构，位置调节机构与调节板相连，锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别与位置调节机构相连，位置调节机构与控制系统相连。本发明中，位置调节机构用于分别调节锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元的位置；该结构中，内、外砂轮调整方式可通过齿轮齿条、同步带、丝杆等多种方式实现。

[0031] 本发明在此，提供一种齿轮齿条的实现方式。该位置调节机构包括设置在调节板上的砂轮调整齿条、X轴旋转电机，X轴旋转电机与砂轮调整齿条相连，X轴旋转电机与控制系统相连。该结构中，通过X轴旋转电机与砂轮调整齿条相互配合，进而改变调节板与支撑架的相对位置，最终实现对锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元的位置进行调节功能。

[0032] 进一步，锅坯外打磨单元还包括外砂轮调整机构、内砂轮调整机构，外砂轮调整机构、内砂轮调整机构设置于调节板上，外砂轮调整机构、内砂轮调整机构分别与控制系统相连。该结构中，外砂轮调整机构、内砂轮调整机构分别用于对内表面打磨轮、外表面打磨轮的位置进行微调，使得内表面打磨轮、外表面打磨轮能更好地与锅坯的内、外表面贴合，实现更好地打磨效果。

[0033] 综上所述，基于结构的改进，使得在本发明工作时，可以不破坏其他已加工面，保证产品的质量，提高生产效率，降低生产成本。同时，本发明采用多点驱动，能够保证锅坯驱动的有效性以及稳定性，实现锅坯内外表面的同时打磨。另外，基于结构的改进，使得本发明能满足不同尺寸锅坯的打磨要求，夹角及相关设备的数量和成本得到大幅下降，生产成本显著降低，具有较高的经济价值。经实际验证，与现有锅坯单面打磨设备相比，本发明能提升效率一倍以上，大幅缩短生产周期；同时，所生产的产品质量稳定，一致性好，具有较高的应用价值。

附图说明

[0034] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

图1为实施例1中双面磨锅装置的主视图。

[0035] 图2为实施例1中双面磨锅装置的工作状态示意图。

[0036] 图3为实施例1中双面磨锅装置的后视图。

[0037] 图4为实施例1中双面磨锅装置的调整状态示意图。

[0038] 图5为实施例1中转轴与驱动轮的结合状态示意图。

[0039] 图中标记:1、锅坯夹持单元,2、锅坯内打磨单元,3、锅坯外打磨单元,4、转轴,5、轮体,6、挡边,7、内表面打磨轮,8、内传动皮带,9、内砂轮电机,10、外表面打磨轮,11、外砂轮电机,20、砂轮调整齿条,21、X轴旋转电机,22、外砂轮调整机构,23、内砂轮调整机构,24、调节板。

具体实施方式

[0040] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0041] 本说明书中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

[0042] 实施例1

本实施例的双面磨锅装置包括支撑架、锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元、控制系统,锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别设置支撑架上,锅坯夹持单元、锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别与控制系统相连。其中,锅坯夹持单元包括夹持驱动机构、转轴、设置在转轴上的驱动轮,夹持驱动机构与转轴相连。驱动轮包括轮体、设置在轮体上的挡边,挡边与轮体固连为一体。本实施例中,锅坯夹持单元为四组且均布于支撑架上,夹持驱动机构与转轴直接相连。

[0043] 同时,锅坯内打磨单元包括内砂轮电机、内传动皮带、内表面打磨轮,内砂轮电机通过内传动皮带与内表面打磨轮相连;锅坯外打磨单元包括外砂轮电机、外砂轮连接轴、外表面打磨轮,外砂轮电机通过外砂轮连接轴与内表面打磨轮相连。本实施例中,夹持驱动机构、内砂轮电机、外砂轮电机分别与控制系统相连。

[0044] 本实施例中,锅坯夹持单元采用伺服电机。该结构中,夹持驱动机构通过转轴带动驱动轮相对转轴转动,进而实现对锅坯的驱动,而驱动轮的挡边则用于对锅坯进行限位。本实施例中,锅坯的开口向下设置在驱动轮上,锅坯夹持单元之间通过驱动轮对锅坯实现锅边多点定位,驱动轮与锅坯之间形成内打磨空间,锅坯内打磨单元通过内打磨空间对锅坯内表面进行打磨,锅坯外打磨单元能对锅坯外表面进行打磨。即采用本发明,能够实现锅坯内表面、外表面的同时、自动打磨,大幅提升打磨效率。

[0045] 作为优选,本实施中,驱动轮与转轴之间采用固定连接或活动连接;进一步,驱动轮与转轴之间通过螺杆或螺栓相连。采用该结构,通过螺杆或螺栓能改变驱动轮与转轴的相对位置,进而实现对不同尺寸锅坯的打磨需求,使一套设备能够实现对多种尺寸锅坯的

打磨需求。作为一种替代方式,本实施例中,夹持驱动机构可通过皮带与转轴相连,或夹持驱动机构通过皮带依次与转轴串联后相连。

[0046] 作为优选,本实施中还包括与控制系统相连的受力监测机构,受力监测机构分别与内砂轮电机、外砂轮电机相连。

[0047] 作为优选,还包括设置在支撑架上的调节板、位置调节机构,位置调节机构与调节板相连,锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元分别与位置调节机构相连,位置调节机构与控制系统相连。该结构中,位置调节机构分别用于对调节锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元的位置进行调节,从而满足锅坯打磨需要。如前所述,内、外砂轮调整方式可通过齿轮齿条、同步带、丝杆等多种方式实现。

[0048] 如图3所示,位置调节机构包括设置在调节板上的砂轮调整齿条、X轴旋转电机,X轴旋转电机与砂轮调整齿条相连,X轴旋转电机与控制系统相连。该结构中,通过X轴旋转电机与砂轮调整齿条的配合能改变调节板与支撑架的相对位置,进而对锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元的位置进行调节(如图所示,可沿图中箭头所指方向进行调节)。

[0049] 作为优选,如图4所示,锅坯外打磨单元还包括外砂轮调整机构、内砂轮调整机构,外砂轮调整机构、内砂轮调整机构设置在调节板上,外砂轮调整机构、内砂轮调整机构分别与控制系统相连。外砂轮调整机构、内砂轮调整机构能分别对内表面打磨轮、外表面打磨轮的位置进行调节,从而使锅坯内打磨单元、锅坯外打磨单元更好地与锅坯的内、外表面贴合,使锅坯打磨的均匀、光亮。本实施例中,内表面打磨轮、外表面打磨轮分别采用砂轮或布轮。

[0050] 本发明并不局限于前述的具体实施方式。本发明扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。

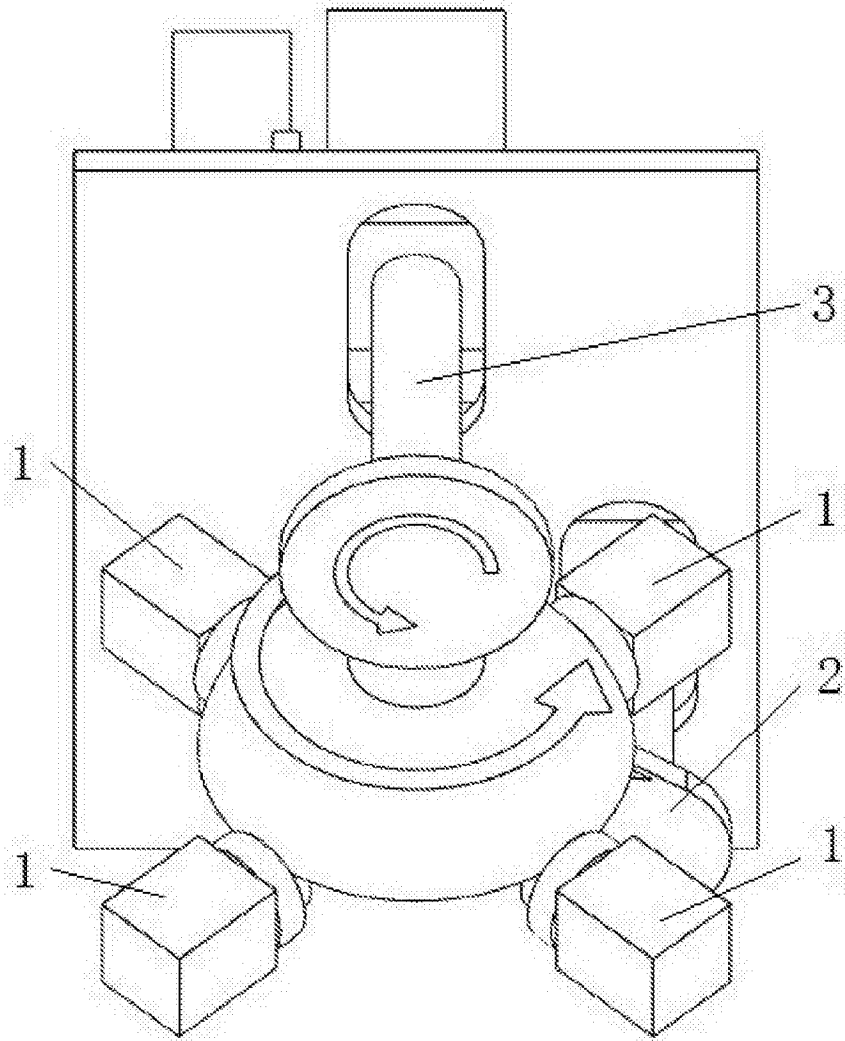


图1

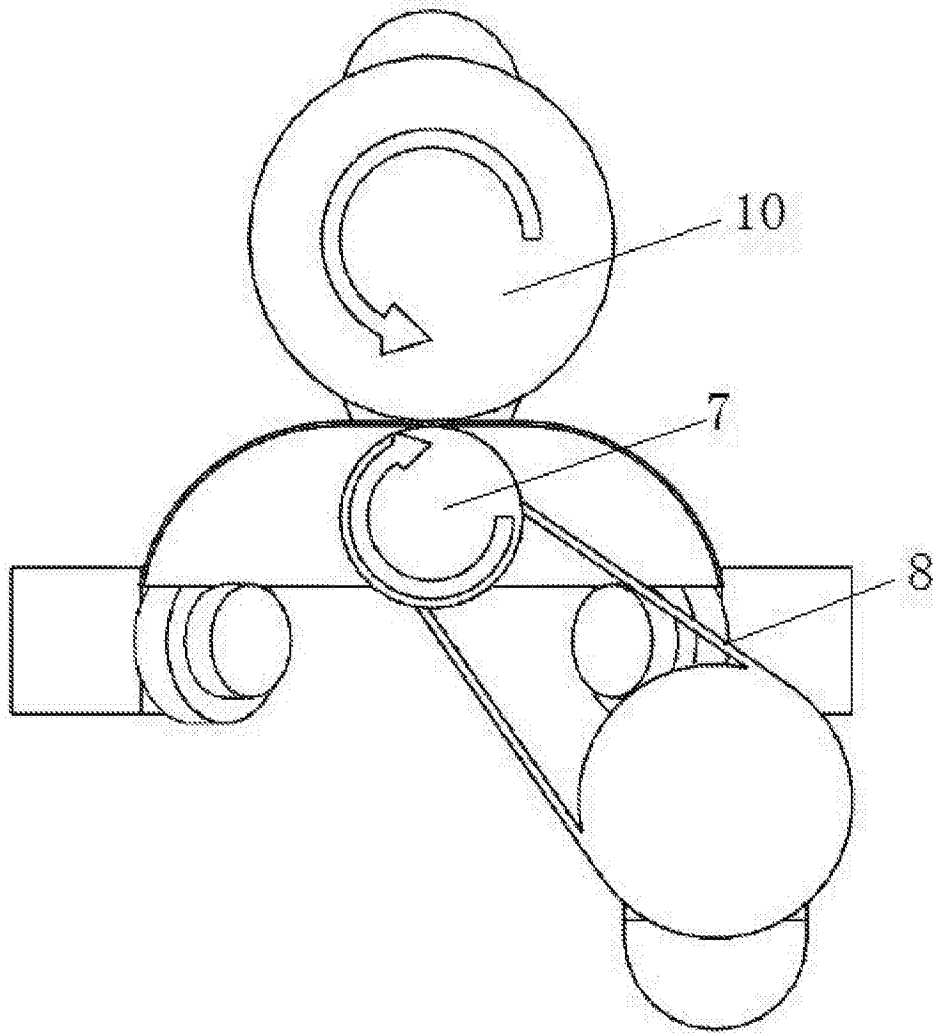


图2

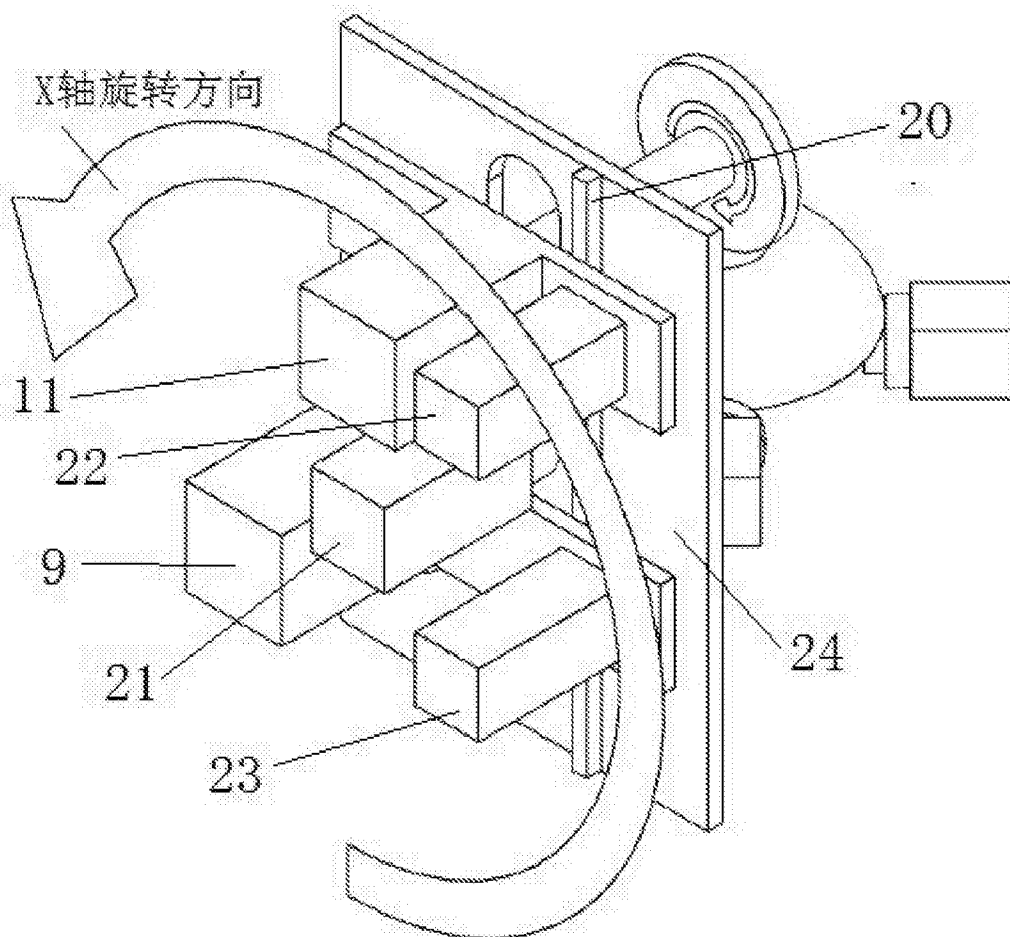


图3

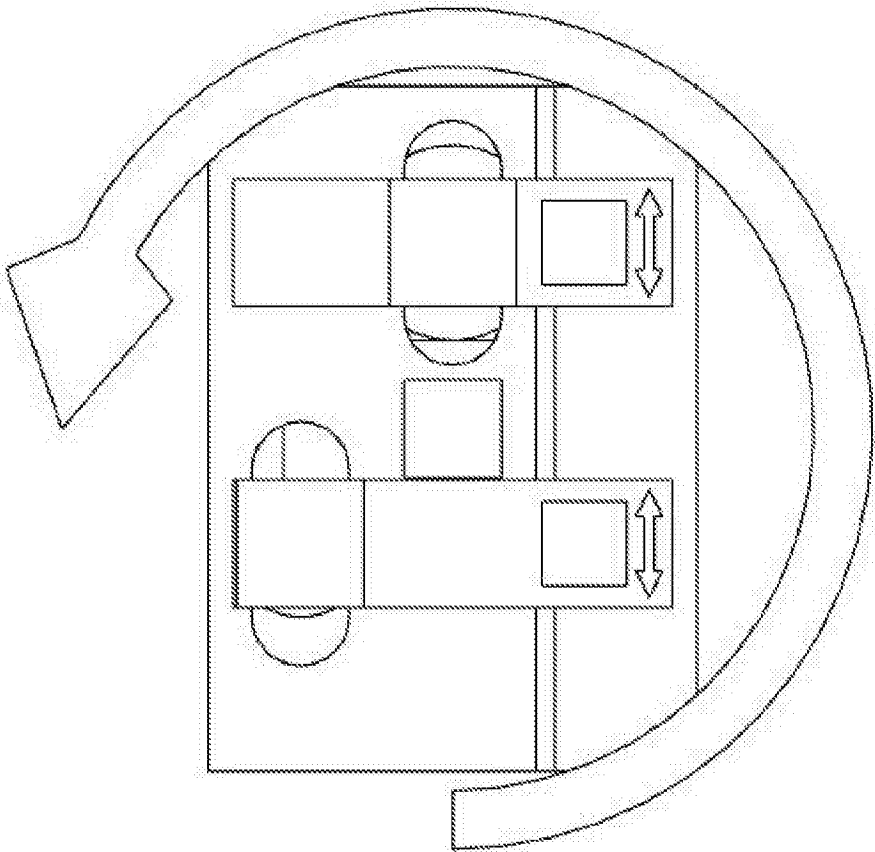


图4

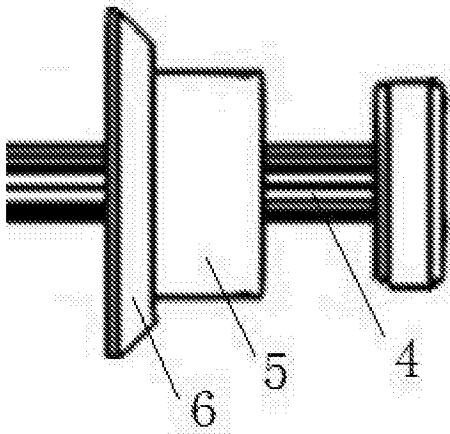


图5