



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208179239 U

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201820741707.1

(22)申请日 2018.05.18

(73)专利权人 广州大学

地址 510006 广东省广州市番禺区广州大学城外环西路230号

(72)发明人 江帆 陈玉梁 刘圣煦

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 裘晖 罗伟富

(51)Int.Cl.

B24B 27/02(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 47/12(2006.01)

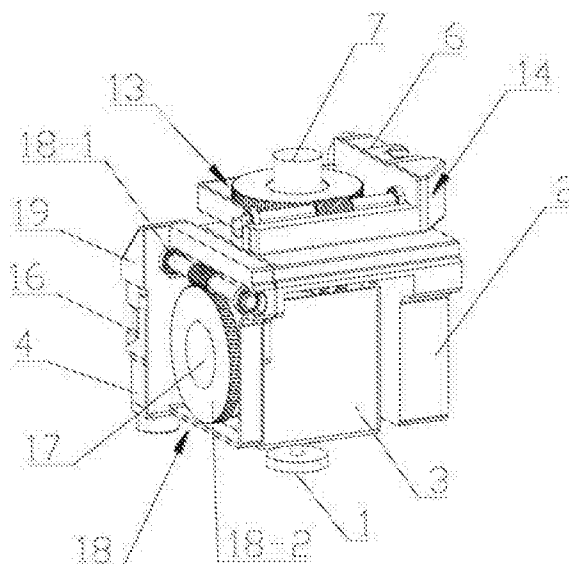
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种可对工件进行多方位打磨的磨床

(57)摘要

本实用新型公开了一种可对工件进行多方位打磨的磨床,包括床身、工作台、装夹定位装置、打磨装置以及驱动装置,其中,所述驱动装置包括平面驱动机构以及Z轴驱动机构;所述打磨装置包括打磨砂轮、第一驱动机构以及第二驱动机构;所述第一驱动机构包括支架、安装座以及第一驱动电机,所述安装座两端转动连接在所述支架上,所述第一驱动电机的主轴的轴线方向与Y轴平行,所述第一驱动电机的主轴与所述安装座连接;所述打磨砂轮通过安装轴转动连接在所述安装座上;所述第二驱动机构包括与所述安装轴连接的第二驱动电机。所述磨床可以对工件中除底面之外的各个加工面进行打磨,且在打磨过程中无需重复对工件进行装夹,从而提高加工精度。



1. 一种可对工件进行多方位打磨的磨床,包括床身、工作台、装夹定位装置、打磨装置以及驱动装置,其特征在于,

所述驱动装置包括用于驱动所述打磨装置在XY平面移动的平面驱动机构以及用于驱动所述打磨装置沿着Z轴移动的Z轴驱动机构;

所述打磨装置包括打磨砂轮、用于驱动所述打磨砂轮绕Y轴旋转以调整姿态的第一驱动机构以及用于驱动所述打磨砂轮绕Z轴旋转以产生磨削运动的第二驱动机构,其中,所述第一驱动机构包括支架、安装在支架上的安装座以及第一驱动电机,其中,所述安装座两端转动连接在所述支架上,所述第一驱动电机的主轴的轴线方向与Y轴平行,所述第一驱动电机的主轴与所述安装座连接;所述打磨砂轮通过安装轴转动连接在所述安装座上;所述第二驱动机构包括第二驱动电机,所述第二驱动电机的主轴与所述安装轴连接。

2. 根据权利要求1所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述第二驱动电机与所述安装轴之间设置有第二传动机构,其中,

所述第二传动机构包括第一传动轴以及平行设置的第二传动轴和第三传动轴,其中,所述第二驱动电机的主轴与所述第一传动轴连接;所述第二传动轴位于所述第三传动轴的上方,所述第二传动轴一端转动连接在支架上,另一端延伸至所述安装座内,所述安装座在与所述第二传动轴接触的位置处设置有避让口;所述第三传动轴设置在所述安装座内且一端通过转动机构与所述安装座连接;所述第一传动轴的轴线方向分别与第二传动轴和第三传动轴的轴线方向垂直;所述第一传动轴与所述第二传动轴之间设置有第一锥齿轮传动机构,所述第一锥齿轮传动机构的两个互相啮合的第一锥齿轮分别安装在所述第一传动轴和第二传动轴上;所述第二传动轴和所述第三传动轴之间设置有齿轮传动机构,所述齿轮传动机构的两个相互啮合的齿轮分别安装在所述第二传动轴和所述第三传动轴上;所述第三传动轴与所述安装轴之间设置有第二锥齿轮传动机构,所述第二锥齿轮传动机构的两个互相啮合的第二锥齿轮分别安装在所述第三传动轴和所述安装轴上。

3. 根据权利要求2所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述第二驱动电机与所述第一传动轴之间设置有第一蜗轮蜗杆传动机构,所述第一蜗轮蜗杆传动机构包括第一蜗杆和与所述第一蜗杆配合的第一蜗轮,其中,所述第一蜗杆的一端通过转动机构安装在所述支架上,另一端与所述第二驱动电机的主轴连接;所述第一蜗轮安装在所述安装轴的上端。

4. 根据权利要求3所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述第二驱动电机与所述第一蜗杆之间设置有第三锥齿轮传动机构,所述第三锥齿轮传动机构的两个相互啮合的第三锥齿轮分别安装在所述第二驱动电机的主轴和第一蜗杆上。

5. 根据权利要求4所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述第二驱动电机与所述第三锥齿轮传动机构之间设置有第一减速器,所述第一减速器的输入轴与所述第二驱动电机的主轴连接,该第一减速器的输出轴与所述第三锥齿轮传动机构的其中一个第三锥齿轮连接。

6. 根据权利要求1所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述第一驱动电机与所述安装座之间设置有第一传动机构,所述第一传动机构包括第二减速器、第四传动轴以及第二蜗轮蜗杆传动机构,其中,所述第二减速器的输入轴与所述第二驱动电机的主轴连接;所述第二减速器的输出轴与所述第二蜗轮蜗杆传动机构中的第二蜗杆连接,所

述第二蜗杆转动连接在所述支架上,所述第二蜗轮蜗杆传动机构中与第二蜗杆配合的第二蜗轮设置在所述第四传动轴上,所述第四传动轴的轴线方向与Y轴平行,该第四传动轴一端与所述第二蜗轮连接,另一端与所述安装座连接。

7. 根据权利要求6所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述第一驱动电机与所述第二蜗杆之间设置有第四锥齿轮传动机构,所述第四锥齿轮传动机构中的两个相互啮合的第四锥齿轮分别安装在所述第二减速器的输出轴与所述第二蜗轮蜗杆传动机构的第二蜗杆上。

8. 根据权利要求1所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述平面驱动机构包括X轴驱动机构和Y轴驱动机构。

9. 根据权利要求8所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述Z轴驱动机构包括支撑架、设置在支撑架上的连接板以及带动连接板作竖向运动的竖向驱动机构,其中,所述打磨装置安装在连接板上,所述竖向驱动机构包括Z轴驱动电机和竖向移动机构,所述竖向移动机构是丝杆传动机构或者是齿轮齿条机构或者是同步带传动机构;所述Z轴驱动机构还包括竖向引导机构,所述竖向引导机构包括竖向滑块和与竖向滑块相配合的竖向滑轨,所述竖向滑块安装在连接板上,所述竖向滑轨安装在支撑架上。

10. 根据权利要求9所述的可对工件进行多方位打磨的磨床,其特征在于,所述X轴驱动机构包括X轴驱动电机、横向导向机构以及横向移动机构,其中,所述横向导向机构包括与X轴平行的横向滑轨以及与横向滑轨配合的横向滑块,其中,所述横向滑轨安装在所述床身上,所述横向滑块安装在支撑架的底部;所述横向移动机构是丝杆传动机构或者是齿轮齿条机构或者是同步带传动机构。

一种可对工件进行多方位打磨的磨床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种磨床,具体涉及一种可对工件进行多方位打磨的磨床。

背景技术

[0002] 目前的铸造产业,大型铸件的磨削加工主要由龙门磨床进行。砂轮固定在龙门结构上,可以沿着Y轴、Z轴移动以及沿着X轴转动。在加工过程中,铸件固定在工作台上,砂轮先调整到加工位置后固定,随后工作台带着工件沿着X轴来回运动,使得工件的待加工面与高速旋转的砂轮接触,进行磨削加工

[0003] 现有龙门磨床的刀头只能沿着X轴转动选择来调整磨削的角度,这种加工方式只能加工工件两侧的面。当加工完工件两侧的面后,需要对工件进行重新装夹,这样不仅耗费时间,而且每次装夹都会增大加工误差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型在于解决现有技术的不足,提供一种可对工件进行多方位打磨的磨床,所述磨床可以对工件中除底面之外的各个加工面进行打磨,无需重复对工件进行装夹,从而提高加工精度。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案是:

[0006] 一种可对工件进行多方位打磨的磨床,包括床身、工作台、装夹定位装置、打磨装置以及驱动装置,其中,

[0007] 所述驱动装置包括用于驱动所述打磨装置在XY平面移动的平面驱动机构以及用于驱动所述打磨装置沿着Z轴移动的Z轴驱动机构;

[0008] 所述打磨装置包括打磨砂轮、用于驱动所述打磨砂轮绕Y轴旋转以调整姿态的第一驱动机构以及用于驱动所述打磨砂轮绕Z轴旋转以产生磨削运动的第二驱动机构,其中,所述第一驱动机构包括支架、安装在支架上的安装座以及第一驱动电机,其中,所述安装座两端转动连接在所述支架上,所述第一驱动电机的主轴的轴线方向与Y轴平行,该第一驱动电机的主轴与所述安装座连接;所述打磨砂轮通过安装轴转动连接在所述安装座上;所述第二驱动机构包括第二驱动电机,所述第二驱动电机的主轴与所述安装轴连接。

[0009] 优选的,所述第二驱动电机与所述安装轴之间设置有第二传动机构,其中,

[0010] 所述第二传动机构包括第一传动轴以及平行设置的第二传动轴和第三传动轴,其中,所述第二驱动电机的主轴与所述第一传动轴连接;所述第二传动轴位于所述第三传动轴的上方,该第二传动轴一端转动连接在支架上,另一端延伸至所述安装座内,所述安装座在与所述第二传动轴接触的位置处设置有避让口;所述第三传动轴设置在所述安装座内且一端通过转动机构与所述安装座连接;所述第一传动轴的轴线方向分别与第二传动轴和第三传动轴的轴线方向垂直;所述第一传动轴与所述第二传动轴之间设置有第一锥齿轮传动机构,所述第一锥齿轮传动机构的两个互相啮合的第一锥齿轮分别安装在所述第一传动轴和第二传动轴上;所述第二传动轴和所述第三传动轴之间设置有齿轮传动机构,所述齿轮

传动机构的两个相互啮合的齿轮分别安装在所述第二传动轴和所述第三传动轴上;所述第三传动轴与所述安装轴之间设置有第二锥齿轮传动机构,所述第二锥齿轮传动机构的两个互相啮合的第二锥齿轮分别安装在所述第三传动轴和所述安装轴上。

[0011] 优选的,所述第二驱动电机与所述第一传动轴之间设置有第一蜗轮蜗杆传动机构,所述第一蜗轮蜗杆传动机构包括第一蜗杆和与所述第一蜗杆配合的第一蜗轮,其中,所述第一蜗杆的一端通过转动机构安装在所述支架上,另一端与所述第二驱动电机的主轴连接;所述第一蜗轮安装在所述安装轴的上端。

[0012] 优选的,所述第二驱动电机与所述第一蜗杆之间设置有第三锥齿轮传动机构,所述第三锥齿轮传动机构的两个相互啮合的第三锥齿轮分别安装在所述第二驱动电机的主轴和第一蜗杆上。

[0013] 优选的,所述第二驱动电机与所述第三锥齿轮传动机构之间设置有第一减速器,所述第一减速器的输入轴与所述第二驱动电机的主轴连接,该第一减速器的输出轴与所述第三锥齿轮传动机构的其中一个第三锥齿轮连接。

[0014] 优选的,所述第一驱动电机与所述安装座之间设置有第一传动机构,所述第一传动机构包括第二减速器、第四传动轴以及第二蜗轮蜗杆传动机构,其中,所述第二减速器的输入轴与所述第二驱动电机的主轴连接;所述第二减速器的输出轴与所述第二蜗轮蜗杆传动机构中的第二蜗杆连接,所述第二蜗杆转动连接在所述支架上,所述第二蜗轮蜗杆传动机构中与第二蜗杆配合的第二蜗轮设置在所述第四传动轴上,所述第四传动轴的轴线方向与Y轴平行,该第四传动轴一端与所述第二蜗轮连接,另一端与所述安装座连接。

[0015] 优选的,所述第一驱动电机与所述第二蜗杆之间设置有第四锥齿轮传动机构,所述第四锥齿轮传动机构中的两个相互啮合的第四锥齿轮分别安装在所述第二减速器的输出轴与所述第二蜗轮蜗杆传动机构的第二蜗杆上。

[0016] 本实用新型的可对工件进行多方位打磨的磨床的工作原理是:

[0017] 工作时,所述驱动装置驱动所述打磨砂轮对工件中除底面之外的各个加工面进行打磨,具体打磨过程为:

[0018] 首先,第二驱动电机带动所述安装轴转动,从而带动所述打磨砂轮工作。接着,所述驱动装置带动所述打磨装置运动到工件中待加工面的上方。当需要对工件中与X轴或Y轴垂直的面进行打磨时,所述第一驱动电机驱动所述安装座转动,使得所述打磨砂轮的端面与水平面平行,接着,通过所述平面驱动机构以及Z轴驱动机构之间的相互配合,从而对工件中与X轴或Y轴垂直的加工面进行打磨。当需要对工件的上表面进行打磨时,所述第一驱动电机带动所述安装座转动,使得所述打磨砂轮的端面与水平面垂直,并在所述平面驱动机构和Z轴驱动机构的带动下对工件上表面进行打磨。当然,所述第一驱动电机也可以带动所述安装座转动一定角度,使得所述打磨砂轮的圆周面与所述工件的加工面相切,并通过平面驱动机构和Z轴驱动机构之间的相互配合,实现工件的各个加工面进行打磨。这样就可以使得工件在打磨过程中无需重复装夹,不仅提高了加工精度和加工效率,而且还减少了操作人员的工作量。

[0019] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:

[0020] 1、本实用新型的可对工件进行多方位打磨的磨床通过第一驱动机构带动安装座绕着Y轴转动,并在驱动装置的带动下对工件中除底面外的各个加工面进行打磨,从而减少

装夹次数,提高生产效率。

[0021] 2、本实用新型的可对工件进行多方位打磨的磨床中的打磨装置由于可以对工件中除底面外的各个加工面进行打磨,使得工作人员无需重复对工件进行装夹,这样不仅可以减轻工作人员的工作量,而且可以降低因重复装夹而带来的加工误差,提高加工精度。

[0022] 3、本实用新型的可对工件进行多方位打磨的磨床通过驱动装置带动打磨装置沿着X轴、Y轴和Z轴运动实现对工件的各个加工面的打磨。相对于传统的龙门磨床中通过工作台带动工件沿着X轴运动对工件进行磨削的方式,本实用新型的磨床的工作台的长度更短(仅为传统龙门磨床的一半),从而使得体积更小,造价更低。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的可对工件进行多方位打磨的磨床的结构示意图。

[0024] 图2为图1中打磨装置的立体结构示意图。

[0025] 图3为图2的局部剖视图。

[0026] 图4为图2的俯视图(不同方向)。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0028] 参见图1,本实用新型的可对工件进行多方位打磨的磨床,包括床身、工作台C、装夹定位装置、打磨装置A以及驱动装置。

[0029] 参见图1,所述驱动装置包括用于驱动所述打磨装置A在XY平面移动的平面驱动机构以及用于驱动所述打磨装置A沿着Z轴移动的Z轴驱动机构;其中,所述平面驱动机构包括X轴驱动机构和Y轴驱动机构(未在说明书附图中画出)。

[0030] 参见图1,所述Z轴驱动机构包括支撑架B、设置在支撑架B上的连接板D以及带动连接板D作竖向运动的竖向驱动机构,其中,所述打磨装置A安装在连接板D上,所述竖向驱动机构包括Z轴驱动电机E和竖向移动机构F,所述竖向移动机构F可以是丝杆传动机构,也可以是齿轮齿条机构,甚至可以是同步带传动机构。

[0031] 参见图1,所述Z轴驱动机构还包括竖向引导机构G,所述竖向引导机构G包括竖向滑块和与竖向滑块配合的竖向滑轨,所述竖向滑块安装在连接板D上,所述竖向滑轨竖直安装在支撑架B上。

[0032] 参见图1,所述X轴驱动机构包括X轴驱动电机H、横向导向机构J以及横向移动机构I,其中,所述横向导向机构J包括与X轴平行的横向滑轨以及与横向滑轨配合的横向滑块,其中,所述横向滑轨安装在所述床身上,所述横向滑块安装在支撑架B的底部;所述横向移动机构I可以是丝杆传动机构,也可以是齿轮齿条机构,甚至可以是同步带传动机构。

[0033] 参见图2-图4,所述打磨装置A包括打磨砂轮1、用于驱动所述打磨砂轮1绕Y轴旋转以调整姿态的第一驱动机构以及用于驱动所述打磨砂轮1绕Z轴旋转以产生磨削运动的第二驱动机构,其中,所述第一驱动机构包括支架2、安装在支架2上的安装座3以及第一驱动电机4,其中,所述安装座3两端转动连接在所述支架2上,所述第一驱动电机4的主轴的轴线方向与Y轴平行,该第一驱动电机4的主轴与所述安装座3连接;所述打磨砂轮1通过安装轴5

转动连接在所述安装座3上;所述第二驱动机构包括第二驱动电机6,所述第二驱动电机6的主轴与所述安装轴5连接。

[0034] 参见图1-图4,所述第二驱动电机6与所述安装轴5之间设置有第二传动机构,其中,所述第二传动机构包括第一传动轴7以及平行设置的第二传动轴8和第三传动轴9,其中,所述第二驱动电机6的主轴与所述第一传动轴7连接;所述第二传动轴8位于所述第三传动轴9的上方,该第二传动轴8一端转动连接在支架2上,另一端延伸至所述安装座3内,所述安装座3在与所述第二传动轴8接触的位置处设置有避让口;所述第三传动轴9设置在所述安装座3内且一端通过转动机构与所述安装座3连接;所述第一传动轴7的轴线方向分别与第二传动轴8和第三传动轴9的轴线方向垂直;所述第一传动轴7与所述第二传动轴8之间设置有第一锥齿轮传动机构10,所述第一锥齿轮传动机构10的两个互相啮合的第一锥齿轮分别安装在所述第一传动轴7和第二传动轴8上;所述第二传动轴8和所述第三传动轴9之间设置有齿轮传动机构11,所述齿轮传动机构11的两个相互啮合的齿轮分别安装在所述第二传动轴8和所述第三传动轴9上;所述第三传动轴9与所述安装轴5之间设置有第二锥齿轮传动机构12,所述第二锥齿轮传动机构12的两个互相啮合的第二锥齿轮分别安装在所述第三传动轴9和所述安装轴5上。这样,通过第二驱动机构带动所述第一传动轴7转动,从而带动第一锥齿轮传动机构10、齿轮传动机构11以及第二锥齿轮传动机构12运动,进而带动打磨砂轮1沿着Z轴转动。另外,当第一驱动电机4带动安装座3绕Y轴转动的过程中,由于所述第二传动轴8与第三传动轴9之间通过齿轮传动机构11连接,且第二传动轴8转动连接在支架2上,所述安装座3在转动过程中所述第三传动轴9上的齿轮始终与第二传动轴8上的齿轮啮合,这样就保证了打磨砂轮1在绕着Y轴的转动与绕着Z轴的转动不发生干涉,能够同时进行。

[0035] 参见图1-图4,所述第二驱动电机6与所述第一传动轴7之间设置有第一蜗轮蜗杆传动机构13,所述第一蜗轮蜗杆传动机构13包括第一蜗杆13-1和与所述第一蜗杆13-1配合的第一蜗轮13-2,其中,所述第一蜗杆13-1的一端通过转动机构安装在所述支架2上,另一端与所述第二驱动电机6的主轴连接;所述第一蜗轮13-2安装在所述安装轴5的上端。这样,通过第二驱动电机6带动所述第一蜗杆13-1转动,从而带动安装在第一传动轴7上的第一蜗轮13-2连同第一传动轴7转动,这样就可以通过第一锥齿轮传动机构10、齿轮传动机构11以及第二锥齿轮传动机构12带动打磨砂轮1绕着Z轴转动。

[0036] 参见图1-图4,所述第二驱动电机6与所述第一蜗杆13-1之间设置有第三锥齿轮传动机构14,所述第三锥齿轮传动机构14的两个相互啮合的第三锥齿轮分别安装在所述第二驱动电机6的主轴和第一蜗杆13-1上。

[0037] 参见图1-图4,所述第二驱动电机6与所述第三锥齿轮传动机构14之间设置有第一减速器15,所述第一减速器15的输入轴与所述第二驱动电机6的主轴连接,该第一减速器15的输出轴与所述第三锥齿轮传动机构14的其中一个第三锥齿轮连接。

[0038] 参见图1-图4,所述第一驱动电机4与所述安装座3之间设置有第一传动机构,所述第一传动机构包括第二减速器16、第四传动轴17以及第二蜗轮18-2蜗杆机构18,其中,所述第二减速器16的输入轴与所述第二驱动电机6的主轴连接;所述第二减速器16的输出轴与所述第二蜗轮蜗杆机构18中的第二蜗杆18-1连接,所述第二蜗杆18-1转动连接在所述支架2上,所述第二蜗轮蜗杆机构18中与第二蜗杆18-1啮合的第二蜗轮18-2设置在所述第四传

动轴17上,所述第四传动轴17的轴线方向与Y轴平行,该第四传动轴17一端与所述第二蜗轮18-2连接,另一端与所述安装座3连接。这样,通过第二蜗轮蜗杆机构18将第一驱动电机4的动力传递给安装座3,从而带动安装座3以及安装座3内的打磨砂轮1沿着Y轴方向转动。

[0039] 参见图1-图4,所述第一驱动电机4与所述第二蜗杆18-1之间设置有第四锥齿轮传动机构19,所述第四锥齿轮传动机构19中的两个相互啮合的第四锥齿轮分别安装在所述第二减速器16的输出轴与所述第二蜗轮蜗杆机构18的第二蜗杆18-1上。

[0040] 参见图1-图4,所述驱动装置的具体结构可参照申请号为201711034567.0的发明专利申请中的搬运装置实施。

[0041] 参见图1-图4,本实用新型的可对工件进行多方位打磨的磨床的工作原理是:

[0042] 工作时,所述驱动装置驱动所述打磨砂轮1对工件中除底面之外的各个加工面进行打磨,具体打磨过程为:

[0043] 首先,第二驱动电机6带动所述安装轴5转动,从而带动所述打磨砂轮1工作。接着,所述驱动装置带动所述打磨装置A运动到工件中待加工面的上方。当需要对工件中与X轴或Y轴垂直的面进行打磨时,所述第一驱动电机4驱动所述安装座3转动,使得所述打磨砂轮1的端面与水平面平行,接着,通过所述平面驱动机构以及Z轴驱动机构之间的相互配合,从而对工件中与X轴或Y轴垂直的加工面进行打磨。当需要对工件的上表面进行打磨时,所述第一驱动电机4带动所述安装座3转动,使得所述打磨砂轮1的端面与水平面垂直,并在所述平面驱动机构和Z轴驱动机构的带动下对工件上表面进行打磨。当然,所述第一驱动电机4也可以带动所述安装座3转动一定角度,使得所述打磨砂轮1的圆周面与所述工件的加工面相切,并通过平面驱动机构和Z轴驱动机构之间的相互配合,实现工件对各个加工面进行打磨。这样就可以使得工件在打磨过程中无需重复装夹,不仅提高了加工精度和加工效率,而且还减少了操作人员的工作量。

[0044] 上述为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述内容的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

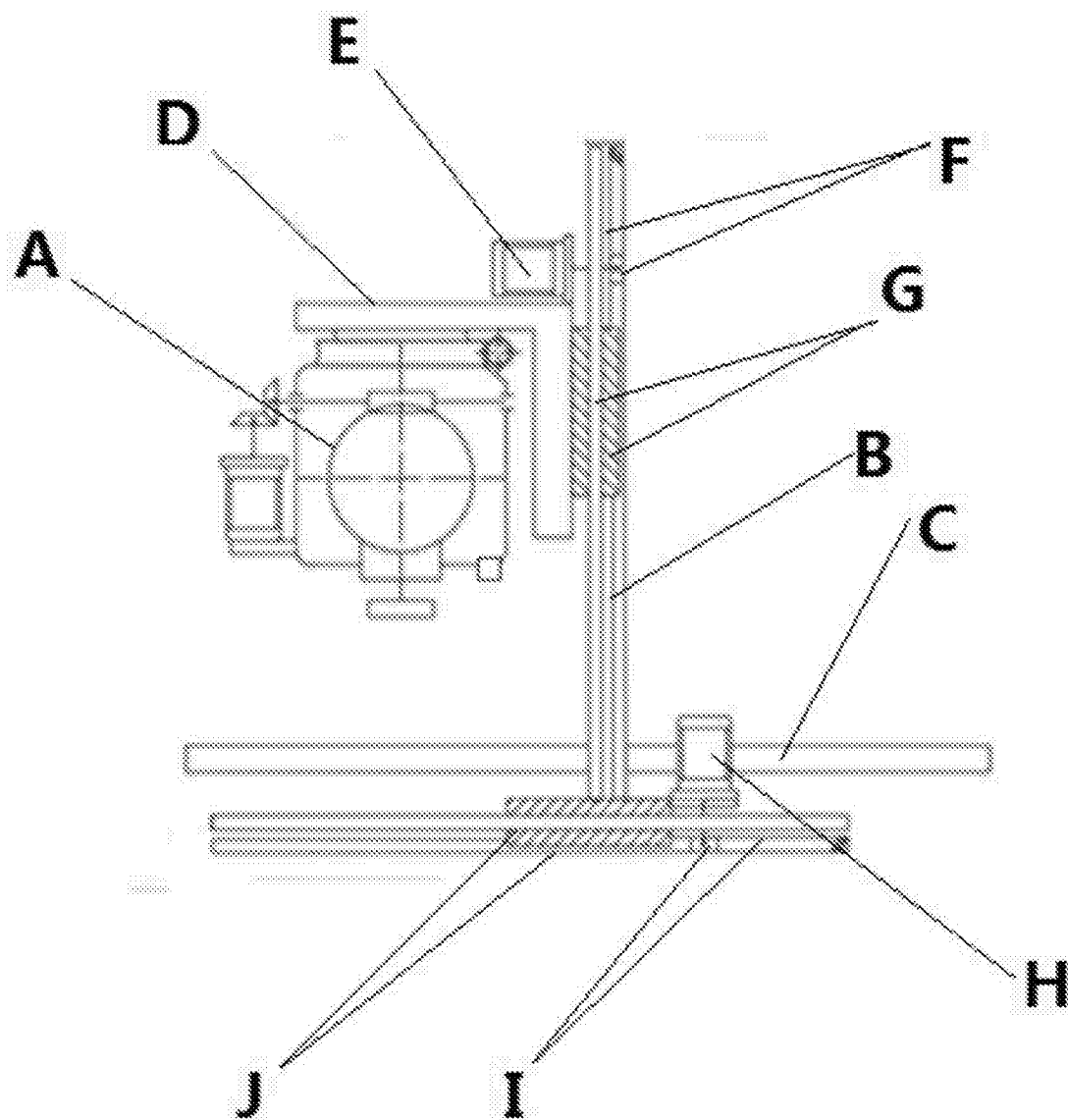


图1

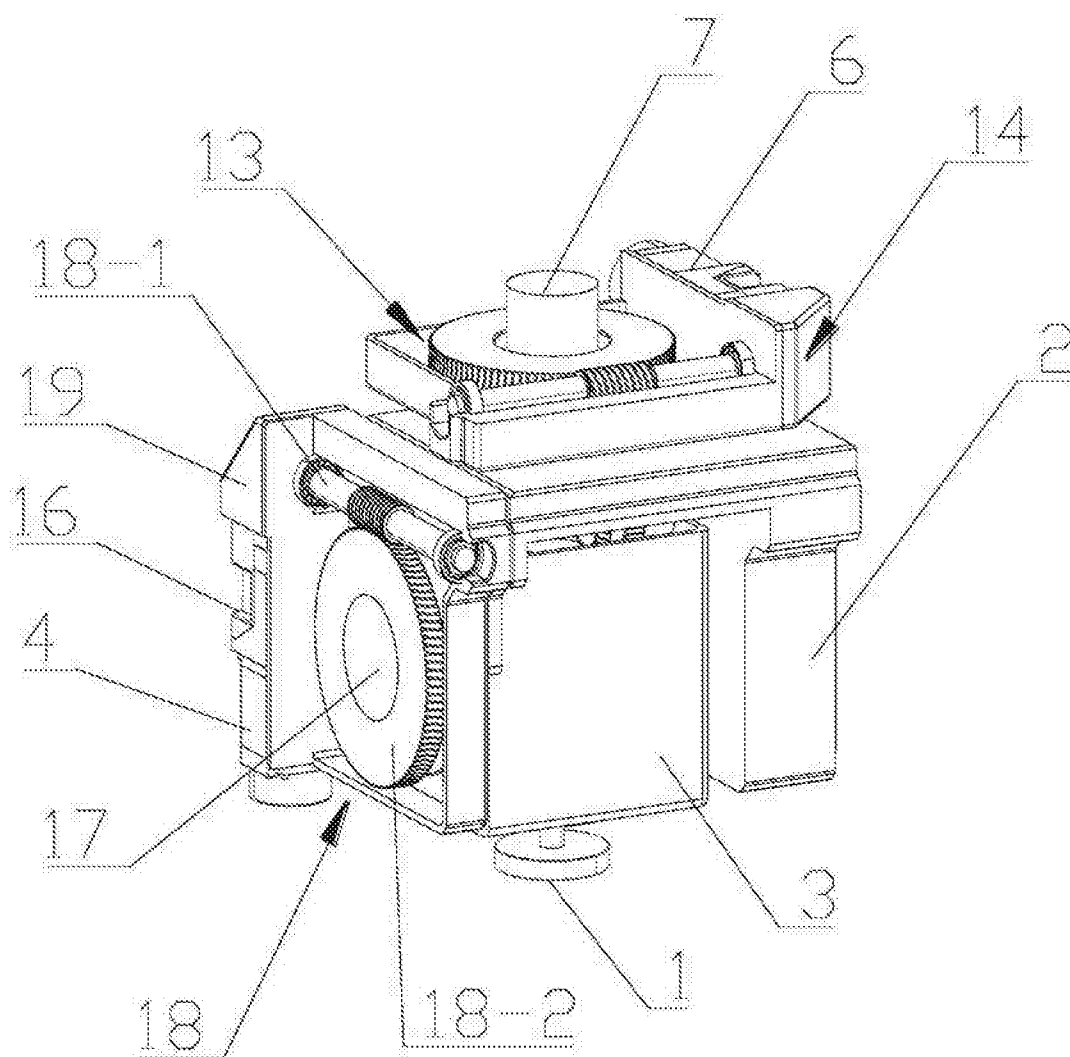


图2

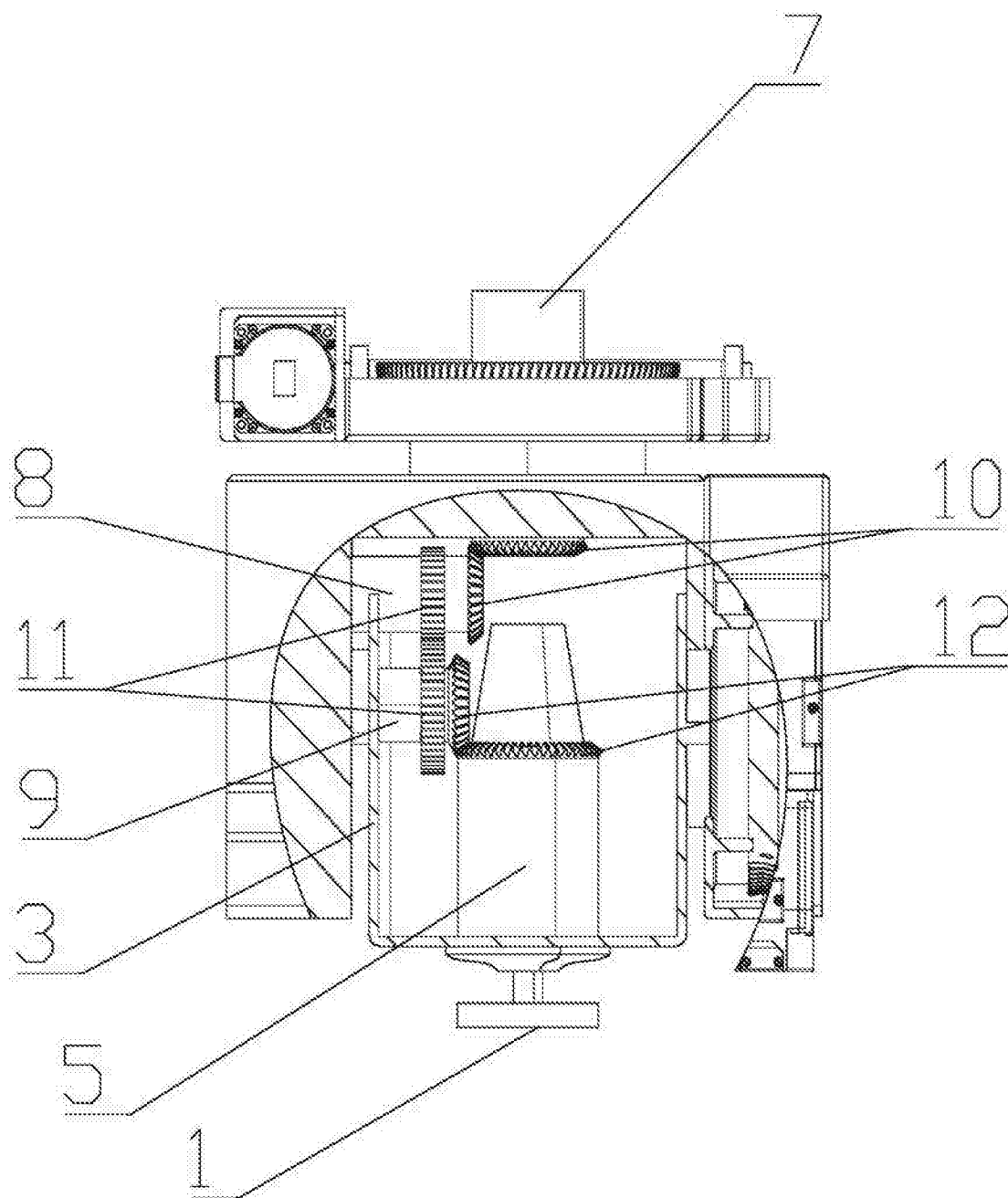


图3

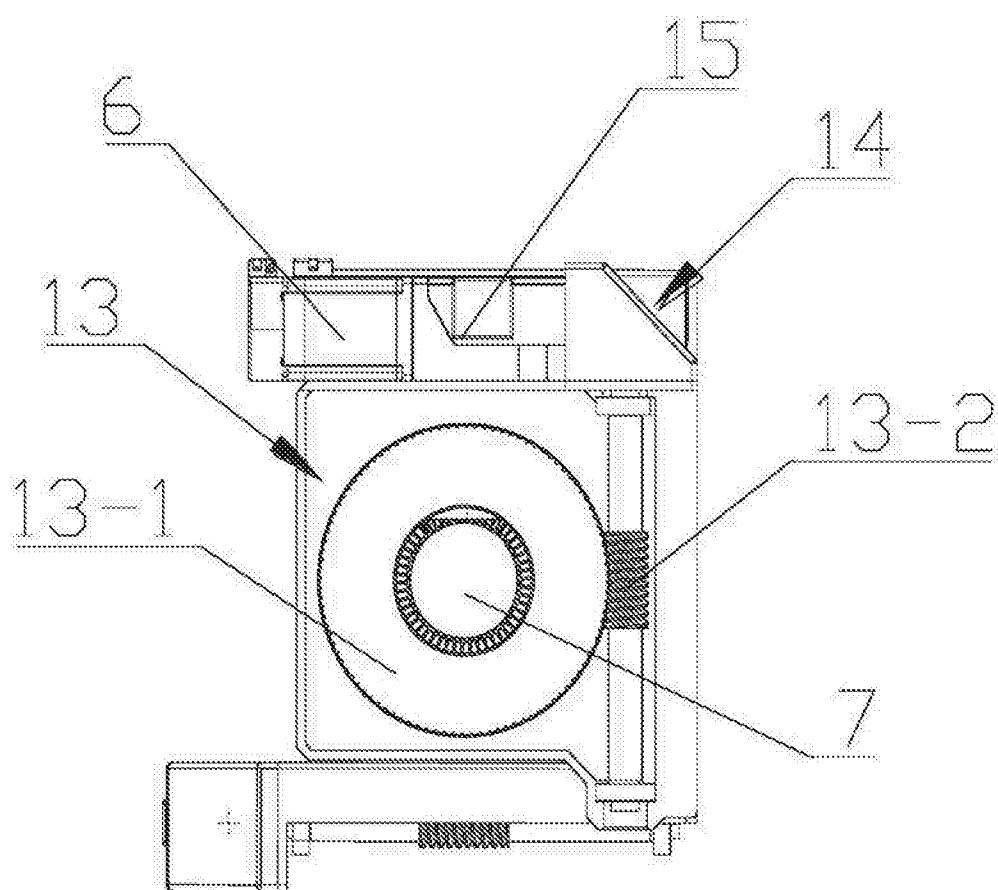


图4