



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110977487 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911317673.9

(22)申请日 2019.12.19

(71)申请人 苏州市敏嘉机床有限公司

地址 215104 江苏省苏州市吴中经济技术
开发区天鹅荡路36号

(72)发明人 赵虎 邹盛 崔洪奎 罗建矫
高泽保 丁朋

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 任毅

(51)Int.Cl.

B23P 23/04(2006.01)

B23F 1/02(2006.01)

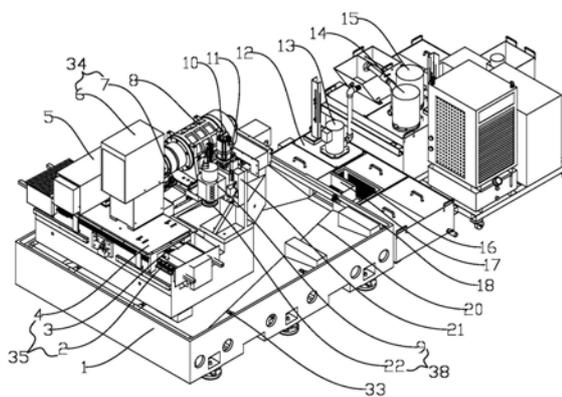
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种摆线轮加工机床

(57)摘要

本发明公开了一种摆线轮加工机床,包括机床底座;平移机构,设在机床底座上,平移机构包括沿第一方向设置的第一导轨、第一滑座和第一驱动机构;加工装置,包括第一磨削装置和镗削装置,第一磨削装置和镗削装置沿第一方向依次设在第一滑座上;平移旋转机构,设在机床底座上,平移旋转机构包括沿第二方向设置的第二导轨、第二滑座和第二驱动机构,第二方向与第一方向垂直,第二滑座上设有工件主轴,工件主轴靠近第一导轨的一端设有装夹工件的工装夹具。该摆线轮加工机床能够集成磨削和镗削两种加工方式来直接成型摆线轮的齿形和轴承孔,提高摆线轮的加工效率和精度。



1. 一种摆线轮加工机床,其特征在于:包括机床底座;
平移机构,设在所述机床底座上,所述平移机构包括沿第一方向设置的第一导轨、与所述第一导轨连接的第一滑座和能够驱动所述第一滑座在所述第一导轨上移动的第一驱动机构;
加工装置,包括第一磨削装置和镗削装置,所述第一磨削装置和所述镗削装置沿所述第一方向依次设在所述第一滑座上;
平移旋转机构,设在所述机床底座上,所述平移旋转机构包括沿第二方向设置的第二导轨、与所述第二导轨连接的第二滑座和能够驱动所述第二滑座在所述第二导轨上移动的第二驱动机构,所述第二方向与所述第一方向垂直,所述第二滑座上设有工件主轴,所述工件主轴在靠近所述第一导轨的一端设有装夹待加工工件的工装夹具。
2. 根据权利要求1所述的摆线轮加工机床,其特征在于:所述第一磨削装置包括第一动力部件和第一磨削元件,所述第一动力部件和所述第一磨削元件连接,所述第一动力部件的输出端与所述第一磨削元件之间通过皮带进行传动。
3. 根据权利要求1所述的摆线轮加工机床,其特征在于:所述镗削装置包括第二动力部件、镗削主轴和镗刀,所述第二动力部件与所述镗削主轴连接,所述镗削主轴与所述镗刀连接。
4. 根据权利要求1所述的摆线轮加工机床,其特征在于:还包安装在所述机床底座上的砂轮修整机构,所述砂轮修整机构包括沿第三方向设置的第三导轨、与所述第三导轨连接的第三滑座、能够驱动所述第三滑座在所述第三导轨上移动的第三驱动机构和设在所述第三滑座上的第二磨削装置,所述第三方向均与所述第一、第二方向垂直,所述第二磨削装置包括第二磨削元件和驱动所述第二磨削元件旋转的伺服电机。
5. 根据权利要求4所述的摆线轮加工机床,其特征在于:所述第一驱动机构、第二驱动机构和所述第三驱动机构均包括滚珠丝杠结构。
6. 根据权利要求1所述的摆线轮加工机床,其特征在于:还包括冷却系统,所述冷却系统包括冷却液收集箱、抽吸泵、冷却箱和高压泵,所述冷却液收集箱上设有滤网,所述抽吸泵安置在所述冷却液收集箱内并通过管道与所述冷却箱连接,所述冷却箱内设有高压水泵,所述高压水泵与机床的冷却管道相连。
7. 根据权利要求6所述的摆线轮加工机床,其特征在于:所述冷却系统还包括磁分离器,所述磁分离器设在所述抽吸泵与所述冷却箱之间,并与所述抽吸泵和所述冷却箱连接。
8. 根据权利要求1所述的摆线轮加工机床,其特征在于:所述机床底座上铺设清洗管道,所述清洗管道上设有喷水口,所述清洗管道的一端连接有清洗水泵。
9. 根据权利要求8所述的摆线轮加工机床,其特征在于:所述机床底座上设有接水斜槽,所述接水斜槽的最低端设有出水口,所述出水口与所述冷却液收集箱连通。
10. 根据权利要求4所述的摆线轮加工机床,其特征在于:所述第一导轨、第二导轨和所述砂轮修整机构上均设有光栅尺。

一种摆线轮加工机床

技术领域

[0001] 本发明用于机床领域,特别是涉及一种摆线轮加工机床。

背景技术

[0002] 摆线轮具有传动比大、结构紧凑、承载能力大和传动效率高等突出的优点,广泛应用于机械、矿山、冶金、化工、纺织、国防工业等工业领域。摆线轮啮合齿数多,误差平均效应显著,传动精度高,且没有柔性构件,扭转刚度高,近年来在精密传动领域受到了广泛关注。

[0003] 目前对于摆线轮一般都采用机床进行加工,而现有技术中,机床对于摆线轮的齿形和轴承孔一般都是分别进行加工,这样不仅导致加工效率低下,而且加工出的摆线轮的精度不高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种摆线轮加工机床,其能够集成磨削和镗削两种加工方式来直接成型摆线轮的齿形和轴承孔,提高摆线轮的加工效率和精度。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种摆线轮加工机床,包括

[0007] 机床底座;

[0008] 平移机构,设在所述机床底座上,所述平移机构包括沿第一方向设置的第一导轨、与所述第一导轨连接的第一滑座和能够驱动所述第一滑座在所述第一导轨上移动的第一驱动机构;

[0009] 加工装置,包括第一磨削装置和镗削装置,所述第一磨削装置和所述镗削装置沿所述第一方向依次设在所述第一滑座上;

[0010] 平移旋转机构,设在所述机床底座上,所述平移旋转机构包括沿第二方向设置的第二导轨、与所述第二导轨连接的第二滑座和能够驱动所述第二滑座在所述第二导轨上移动的第二驱动机构,所述第二方向与所述第一方向垂直,所述第二滑座上设有工件主轴,所述工件主轴在靠近所述第一导轨的一端设有装夹待加工工件的工装夹具。

[0011] 优选的,所述第一磨削装置包括第一动力部件和第一磨削元件,所述第一动力部件和所述第一磨削元件连接,所述第一动力部件的输出端与所述第一磨削元件之间通过皮带进行传动。

[0012] 优选的,所述镗削装置包括第二动力部件、镗削主轴和镗刀,所述第二动力部件与所述镗削主轴连接,所述镗削主轴与所述镗刀连接。

[0013] 优选的,还包安装在所述机床底座上的砂轮修整机构,所述砂轮修整机构包括沿第三方向设置的第三导轨、与所述第三导轨连接的第三滑座、能够驱动所述第三滑座在所述第三导轨上移动的第三驱动机构和设在所述第三滑座上的第二磨削装置,所述第三方向均与所述第一、第二方向垂直,所述第二磨削装置包括第二磨削元件和驱动所述第二磨削

元件旋转的伺服电机。

[0014] 优选的,所述第一驱动机构、第二驱动机构和所述第三驱动机构均包括滚珠丝杠结构。

[0015] 优选的,还包括冷却系统,所述冷却系统包括冷却液收集箱、抽吸泵、冷却箱和高压泵,所述冷却液收集箱上设有滤网,所述抽吸泵安置在所述冷却液收集箱内并通过管道与所述冷却箱连接,所述冷却箱内设有高压水泵,所述高压水泵与机床的冷却管道相连。

[0016] 优选的,所述冷却系统还包括磁分离器,所述磁分离器设在所述抽吸泵与所述冷却箱之间,并与所述抽吸泵和所述冷却箱连接。

[0017] 优选的,所述机床底座上铺设有清洗管道,所述清洗管道上设有喷水口,所述清洗管道的一端连接有清洗水泵。

[0018] 优选的,所述机床底座上设有接水斜槽,所述接水斜槽的最低端设有出水口,所述出水口与所述冷却液收集箱连通。

[0019] 优选的,所述第一导轨、第二导轨和所述砂轮修整机构上均设有光栅尺。

[0020] 上述技术方案中的一个技术方案至少具有如下优点或有益效果之一:加工齿形时,首先将待加工工件装夹在工装夹具上,第一磨削装置在平移机构的带动下对待加工工件进行齿形加工,当一个齿形加工完成后,平移旋转机构上的工件主轴将待加工工件旋转到另一个待加工齿形的位置上,再次通过第一磨削装置进行加工,直到所有齿形完成加工。加工轴承孔时,先将待加工工件装夹在工装夹具上,镗削装置在平移机构的带动下对待加工工件的轴承孔进行加工,通过平移旋转机构沿第二方向前后移动完成轴承孔的加工,当加工完一个轴承孔之后,工件主轴旋转到另一个待加工轴承孔的位置,再次通过镗削装置进行加工,直到所有轴承孔完成加工。这种集成磨削和镗削于一体的机床不仅能够大大提高摆线轮的加工精度,也能提高加工效率。

附图说明

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0022] 图1是本发明一个实施例的结构示意图;

[0023] 图2是图1所示一个实施例的另一视角示意图;

[0024] 图3是图1所示一个实施例的主视图;

[0025] 图4是图1所示一个实施例的俯视图;

[0026] 图5是图1所示一个实施例的左视图;

[0027] 图6是本发明的一个实施例所加工的摆线轮结构示意图。

具体实施方式

[0028] 本部分将详细描述本发明的具体实施例,本发明之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0029] 本发明中,如果有描述到方向(上、下、左、右、前及后)时,其仅是为了便于描述本发明的技术方案,而不是指示或暗示所指的技术特征必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0030] 本发明中，“若干”的含义是一个或者多个，“多个”的含义是两个以上，“大于”“小于”“超过”等理解为不包括本数；“以上”“以下”“以内”等理解为包括本数。在本发明的描述中，如果有描述到“第一”“第二”仅用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0031] 本发明中，除非另有明确的限定，“设置”“安装”“连接”等词语应做广义理解，例如，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连；可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，还可以是一体成型；可以是机械连接，也可以是电连接或能够互相通讯；可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0032] 参见图6，摆线轮的边缘具有齿形39，中部设有轴承孔40，其中，齿形39成型时需要通过磨削装置进行磨削加工，轴承孔40需要通过镗削装置进行镗削加工。本发明的实施例提供了一种摆线轮加工机床，该机床集成磨削与镗削两种加工方式于一体，能够直接成型摆线轮的齿形和轴承孔。

[0033] 参见图1~图6，摆线轮加工机床包括机床底座1、平移机构35、加工装置和平移旋转机构36，其中平移机构35、加工装置和平移旋转机构36均设在机床底座1上，具体的，平移机构35包括沿第一方向设置的第一导轨2、与第一导轨2连接的第一滑座4和能够驱动第一滑座4在第一导轨2上移动的第一驱动机构3，其中第一方向为图4所示的X方向；加工装置包括第一磨削装置34和镗削装置37，第一磨削装置34和镗削装置37沿第一方向依次设在第一滑座4上；平移旋转机构36包括沿第二方向设置的第二导轨29、与第二导轨29连接的第二滑座28和能够驱动第二滑座28在第二导轨29上移动的第二驱动机构30，其中，第二方向为图3所示的Y方向，第二方向与第一方向垂直，第二滑座28上设有工件主轴27，工件主轴27在靠近第一导轨2的一端设有装夹待加工工件的工装夹具25。

[0034] 使用过程中，在加工齿形时，首先将待加工工件装夹在工装夹具25上，第一磨削装置34在平移机构4的带动下对待加工工件进行齿形39加工，当一个齿形39加工完成后，平移旋转机构36上的工件主轴27将待加工工件旋转到另一个待加工齿形39的位置上，再次通过第一磨削装置34进行加工，直到所有齿形39完成加工。加工轴承孔40时，先将待加工工件装夹在工装夹具25上，镗削装置37在平移机构4的带动下移动到任一待加工的轴承孔40位置，通过平移旋转机构36沿第二导轨前后移动完成对轴承孔40的加工，当加工完一个轴承孔40之后，工件主轴27旋转到另一个待加工轴承孔40的位置，再次通过镗削装置37进行加工，直到所有轴承孔40完成加工。这种集成磨削和镗削于一体的加工方式不仅能够大大提高摆线轮的加工精度，也能提高加工效率。

[0035] 参见图1、图2，第一磨削装置34包括第一动力部件6和第一磨削元件7，在一些实施例中，第一动力部件6和第一磨削元件7通过轴承连接，第一动力部件6和第一磨削元件7之间采用高精度角接触轴承进行连接，这样使得整个第一磨削元件7的精度稳定性保持良好，而且轴承里面采用油气润滑，使得轴承密封性好，能在恶劣的环境中长时间工作。此外，第一动力部件6的输出端与第一磨削元件7之间通过皮带进行传动，这样既能够降低噪音的同时也能够保证动力传输的稳定性。

[0036] 第一磨削元件7可采用砂轮等结构，例如在一些实施例中，第一磨削元件7采用多

面CBN砂轮,由于CBN砂轮具有良好的稳定性和耐磨性,所以很适合作为磨削工具。

[0037] 参见图1、图2,镗削装置37包括第二动力部件5、镗削主轴24和镗刀26,第二动力部件5与镗削主轴24连接,镗削主轴24与镗刀26连接,镗刀26采用高硬度CBN刀片,实现摆线轮高硬度材料的加工,在使用过程中,通过第二动力部件5驱动镗削主轴24带动镗刀26转动,配合平移旋转机构36的前后进给与旋转来实现轴承孔40的加工。

[0038] 参见图1、图2,摆线轮加工机床还包安装在机床底座1上的砂轮修整机构23,砂轮修整机构23包括第三滑座11、沿第三方向设置的第三导轨21、设在第三滑座11上的第二磨削装置38和第三驱动机构10,第三驱动机构10能够驱动第三滑座11在第三导轨21上移动,第三方向为图3所示的Z轴方向,其中,第二磨削装置38包括第二磨削元件22和驱动第二磨削元件22旋转的伺服电机9,在一些实施例中,第二磨削元件22可采用高精度蝶形金刚轮。

[0039] 在使用过程中,当第一磨削元件7出现磨损之后,通过第一滑座4平移到第二磨削元件22正下方,在第二磨削元件22旋转过程中第三滑座11沿第三导轨21上下滑动,完成对第一磨削元件7的插补修整。

[0040] 参见图1,在一些实施例中,第一驱动机构3、第二驱动机构30和第三驱动机构10均采用滚珠丝杠的传动结构,滚珠丝杠结构的传动效率和传动精度都比较高,。

[0041] 参见图1、图2,摆线轮加工机床还包括冷却系统,用于对机床的待冷却部件进行冷却,冷却系统包括冷却液收集箱12、抽吸泵13、冷却箱32和高压泵15,冷却液收集箱12上设有滤网16,抽吸泵13安置在冷却液收集箱12内并通过管道与冷却箱32连接,冷却箱32上设有高压泵15,高压泵15与机床的各个零部件的冷却管道相连。

[0042] 在使用过程中,机床各个零部件的冷却液流入冷却液收集箱12中,然后通过抽吸泵13将冷却液抽送到冷却箱32中进行冷却,冷却完的冷却液可以通过高压泵15再次泵送到各个零部件的冷却管道中,从而实现冷却液的循环利用。

[0043] 参见图1、图2,在一些实施例中,冷却系统还包括磁分离器31,磁分离器31设在抽吸泵13与冷却箱32之间,且均与抽吸泵13和冷却箱32连接,在使用过程中,由于机床加工过程中产生的金属碎屑会进入冷却液中,冷却液通过抽吸泵13泵送到磁分离器31中可以将冷却液中的金属碎屑进行分离,保证冷却液可循环利用。

[0044] 参见图1,在一些实施例中,机床底座1上铺设有清洗管道18,清洗管道18上设有喷水口33,清洗管道18的一端连接有清洗水泵14,在使用过程中,清洗水泵14将清水抽出送到清洗管道18内部然后通过喷水口33喷出,从而实现对机床的清洗。

[0045] 参见图1,机床底座1上设有接水斜槽20,接水斜槽20的最低端设有出水口17,出水口17与冷却液收集箱12连通,接水斜槽20能够将冷却液或者清洗机床时喷出的水导入出水口17,通过出水口17流进冷却液收集箱12中,实现清洗液的循环利用。

[0046] 在一些实施例中,第一导轨2、第二导轨29和砂轮修整机构23上均设有光栅尺,其能够实现机床高精度定位。

[0047] 当然,本发明创造并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

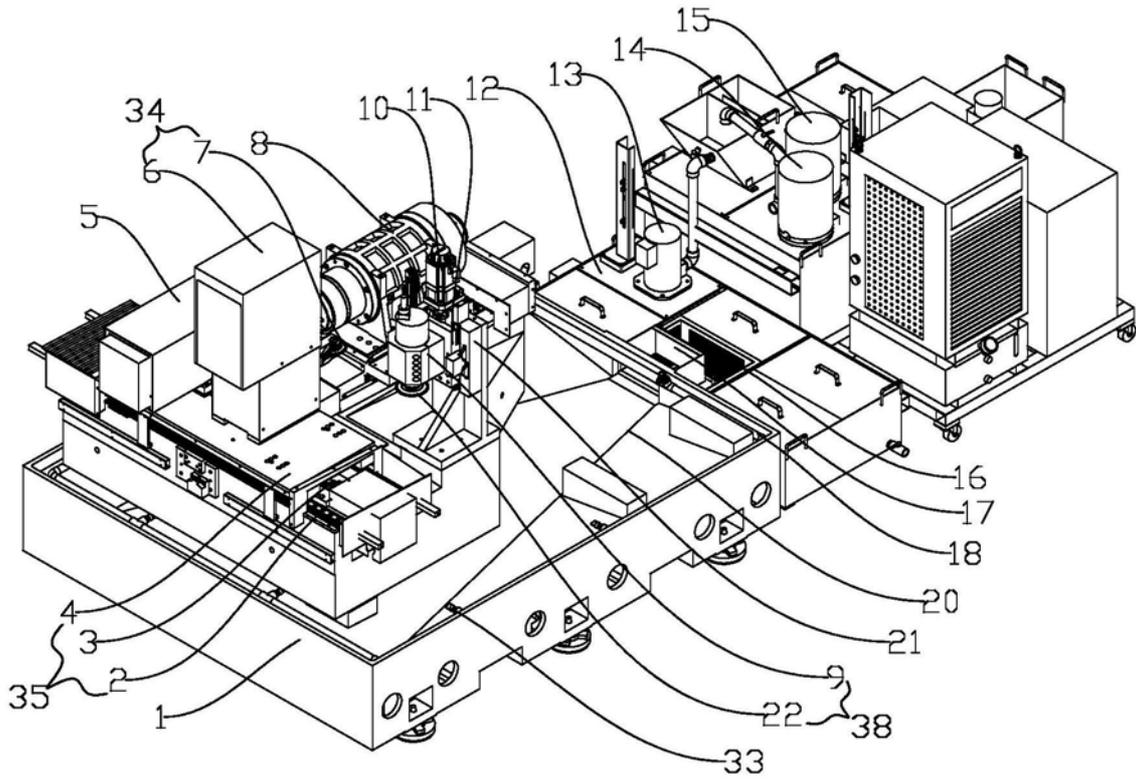


图1

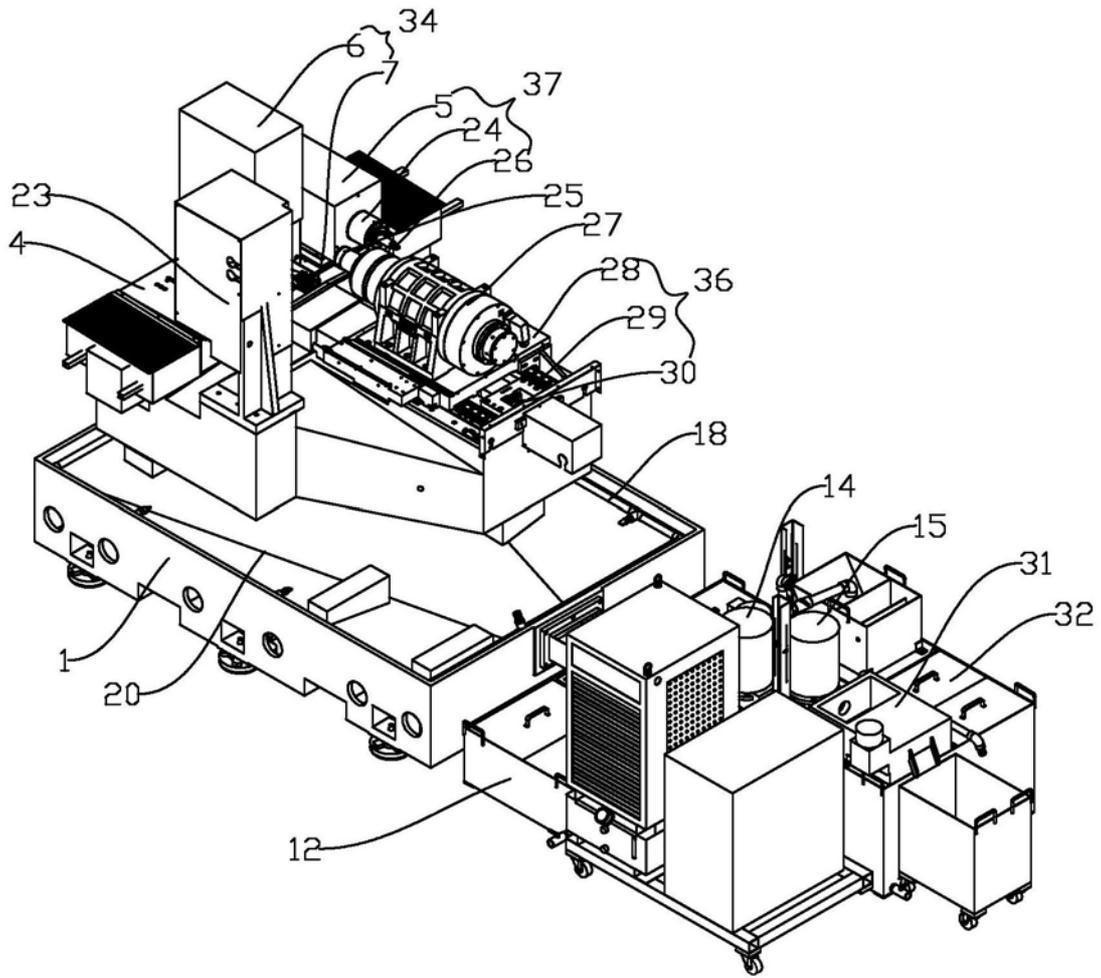


图2

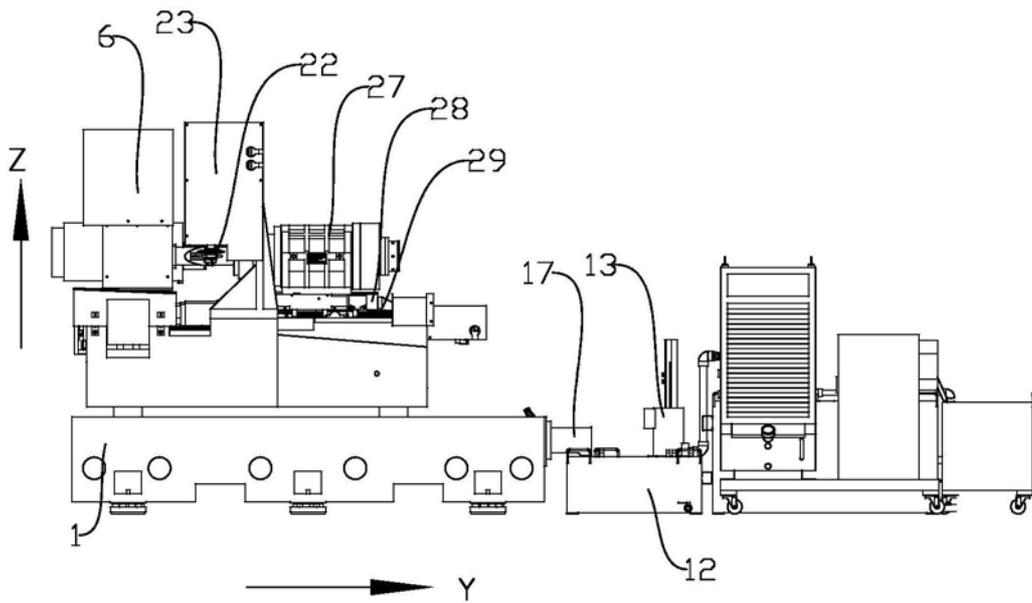


图3

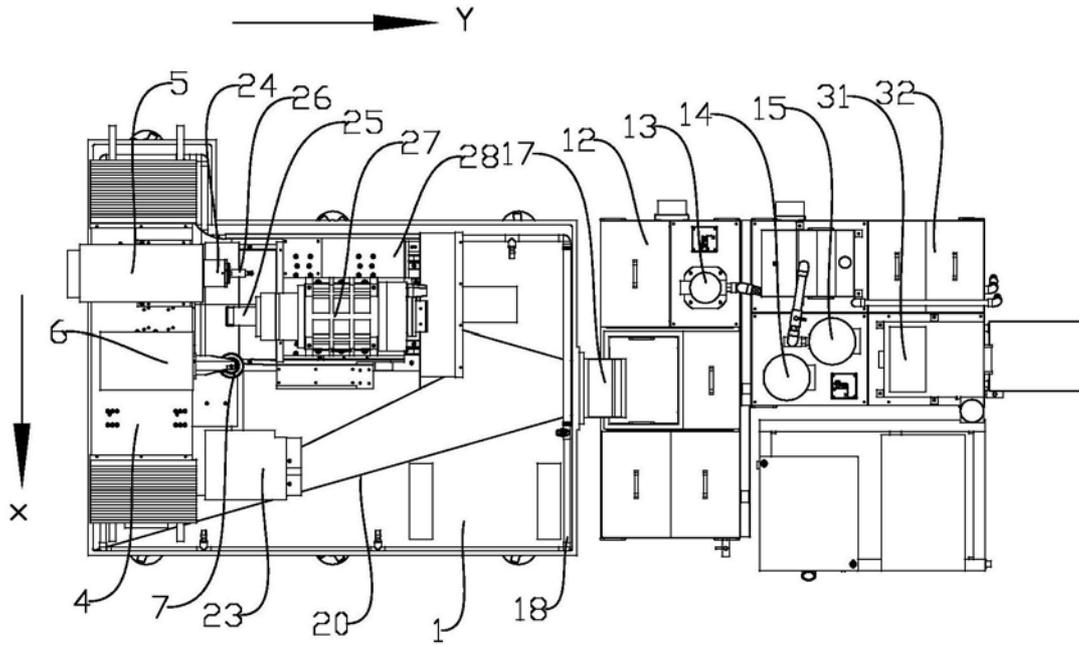


图4

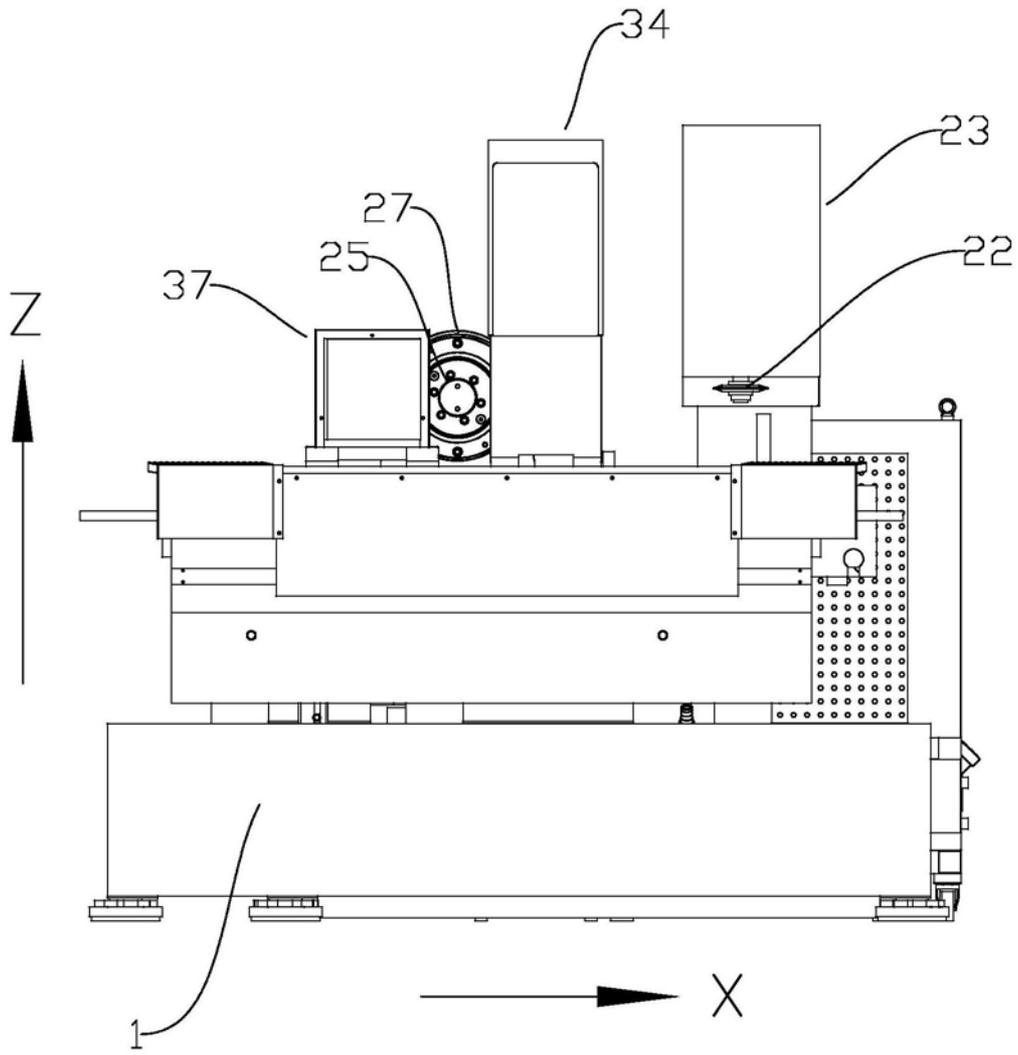


图5

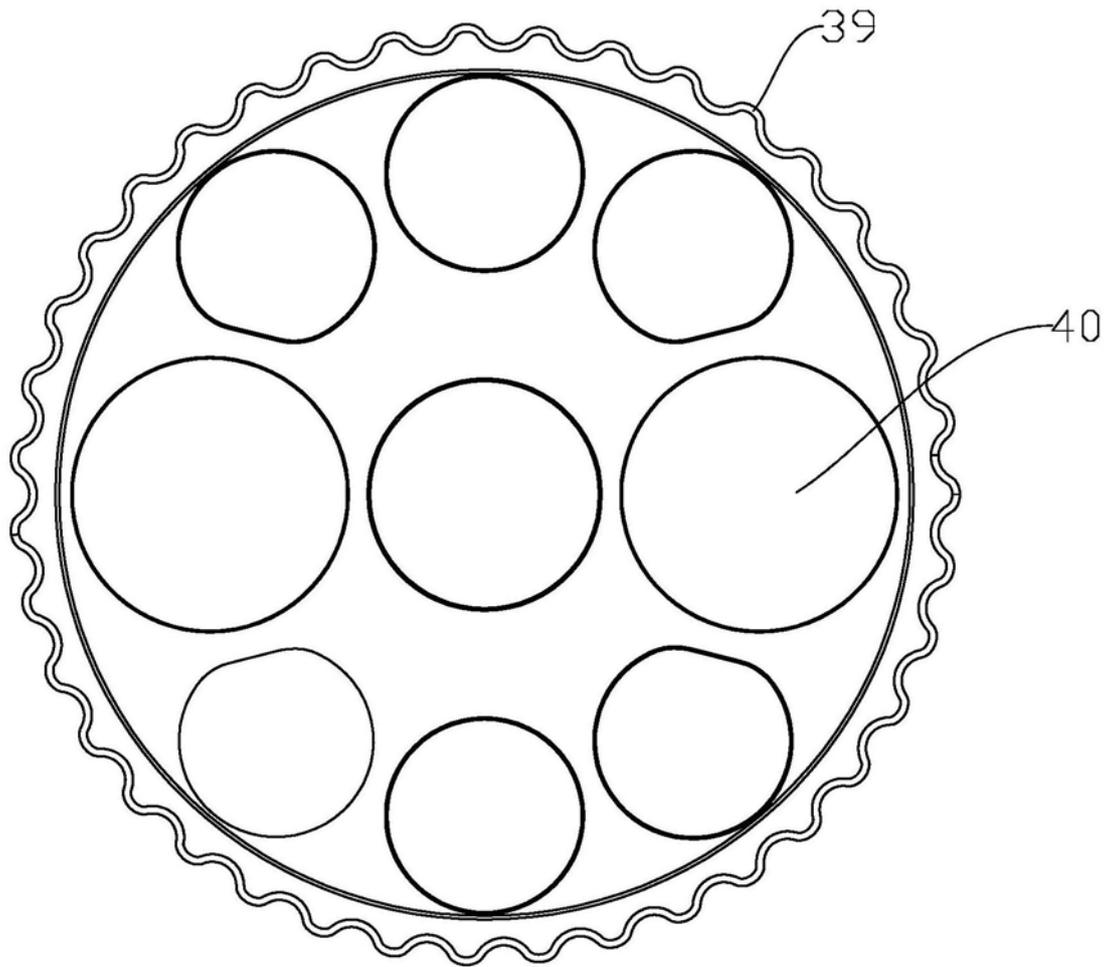


图6