



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118219002 A

(43) 申请公布日 2024.06.21

(21) 申请号 202211634241.2

(22) 申请日 2022.12.19

(71) 申请人 苏州维嘉科技股份有限公司

地址 215123 江苏省苏州市苏州工业园区
创苑路188号

(72) 发明人 袁侠伟 黄齐齐

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

专利代理师 高梦梦

(51) Int. Cl.

B23Q 1/26 (2006.01)

B23Q 39/02 (2006.01)

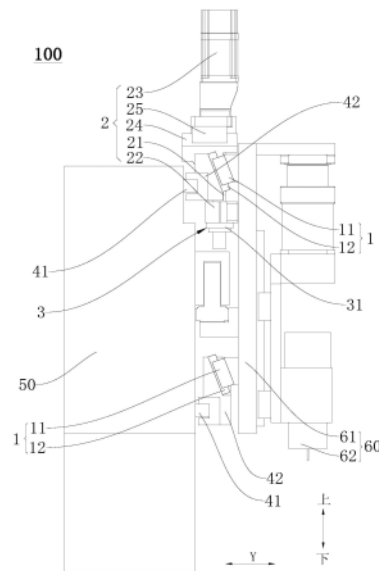
权利要求书3页 说明书20页 附图11页

(54) 发明名称

加工设备、控制方法和加工方法

(57) 摘要

本发明一种加工设备、控制方法和加工方法,加工设备包括:横梁、多个加工组件和调节装置,多个加工组件沿第一方向间隔设置于横梁上,加工组件适于加工待加工工件;调节装置连接于加工组件和横梁之间,调节装置至少用于调节对应的加工组件的在第二方向上的位置,第二方向平行于加工设备的加工平台运动的方向且与第一方向垂直。根据本发明的加工设备,可以将多个加工组件的加工轴在第二方向上的坐标调节至相同,或者将多个加工组件的加工轴在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,使得多个加工组件可以同时加工同一个待加工工件并保证加工精度,提高加工设备的加工效率,提高加工设备的整体性能。



1. 一种加工设备,其特征在于,包括:

横梁;

多个加工组件,所述多个加工组件沿第一方向间隔设置于所述横梁上,所述加工组件适于加工待加工件;

调节装置,所述调节装置连接于所述加工组件和所述横梁之间,所述调节装置至少用于调节对应的所述加工组件的在第二方向上的位置,所述第二方向平行于所述加工设备的加工平台运动的方向,所述第二方向与所述第一方向垂直。

2. 根据权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述调节装置还包括调节机构,所述调节机构包括调节滑块和调节滑轨,所述调节滑块和所述调节滑轨用于对所述加工组件的运动进行导向。

3. 根据权利要求2所述的加工设备,其特征在于,所述调节滑块沿调节滑轨的延伸方向运动时,所述调节滑块仅在所述第二方向上移动,或,所述调节滑块在第三方向和所述第二方向上同步移动,或,所述调节滑块在所述第一方向和所述第二方向上同步移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直。

4. 根据权利要求3所述的加工设备,其特征在于,所述调节装置控制所述加工组件在所述第二方向上移动至预定位置时,所述加工组件在所述第三方向上的移动距离大于所述第二方向上的移动距离,或,所述所述加工组件在所述第一方向上的移动距离大于所述第二方向上的移动距离。

5. 根据权利要求2所述的加工设备,其特征在于,所述调节装置还包括:横移滑轨和横移滑座,所述横移滑轨设于所述横梁上且沿所述第一方向延伸,所述横移滑座设于所述横移滑轨上且相对所述横移滑轨可滑动,所述调节滑轨设于所述横移滑座上。

6. 根据权利要求5所述的加工设备,其特征在于,所述调节装置还包括驱动机构,所述驱动机构用于驱动所述加工组件运动,所述调节滑块沿所述调节滑轨的延伸方向运动时,所述调节滑块在第三方向和所述第二方向上同步移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直。

7. 根据权利要求5所述的加工设备,其特征在于,所述调节装置还包括驱动机构,所述驱动机构用于驱动所述加工组件运动,所述调节滑轨沿第二方向延伸。

8. 根据权利要求5所述的加工设备,其特征在于,所述调节装置还包括驱动机构,所述驱动机构用于驱动所述加工组件运动,所述调节滑块沿调节滑轨的延伸方向运动时,所述调节滑块在所述第一方向和所述第二方向上同步移动。

9. 根据权利要求6-8中任一项所述的加工设备,其特征在于,所述驱动机构还包括驱动件、调节螺杆和调节座,所述调节座具有与所述调节螺杆相适配的调节螺孔且与所述加工组件相连,所述驱动件用于驱动所述调节螺杆转动。

10. 根据权利要求1-8中任一项所述的加工设备,其特征在于,所述调节装置包括锁紧机构,所述锁紧机构至少在所述第二方向上将所述加工组件锁定。

11. 根据权利要求10所述的加工设备,其特征在于,所述调节装置包括调节状态和锁止状态,在所述锁止状态,所述锁紧机构至少在所述第二方向上将所述加工组件锁定;在所述调节状态,所述锁紧机构解锁所述加工组件,所述调节装置适于对对应的所述加工组件的

在所述第二方向上的位置进行调节。

12. 根据权利要求1-8中任一项所述的加工设备,其特征在于,所述加工设备具有至少一个加工工位,每个所述加工工位对应至少两个相邻的所述加工组件;所述至少两个相邻加工组件包括第一加工组件和第二加工组件,所述调节装置用于调节所述第一加工组件和所述第二加工组件在所述第二方向上的位置,以使所述第一加工组件与所述第二加工组件在第二方向上的间距在第二预设误差范围内。

13. 一种调节装置的控制方法,其特征在于,所述调节装置连接于加工设备的加工组件和横梁之间,所述调节装置用于驱动所述加工组件至少在第二方向上运动,所述控制方法包括:

获取所述加工组件在所述第二方向的工作位置坐标;

检测所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标;

控制所述调节装置驱动所述加工组件在所述第二方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

14. 根本权利要求13所述控制方法,其特征在于,所述调节装置沿第一方向可运动,所述第一方向平行于所述横梁延伸的方向,所述控制方法包括:

获取所述加工组件在所述第一方向的工作位置坐标;

检测所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标;

控制所述调节装置在所述第一方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

15. 根本权利要求14所述控制方法,其特征在于,所述调节装置在将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,所述加工组件在所述第二方向上和第三方向上同步移动,或,所述加工组件仅在第二方向上移动,或,所述加工组件在所述第二方向上和所述第一方向上同步移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直;所述控制方法包括:

控制所述调节装置驱动所述加工组件在所述第二方向上运动,将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标;

确认所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐标的位置;

控制所述调节装置在所述第一方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

16. 根本权利要求14所述控制方法,其特征在于,所述调节装置在将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,所述加工组件在所述第二方向上和第三方向上同步移动,或,所述加工组件仅在第二方向上移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直;所述控制方法包括:

控制所述调节装置在所述第一方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置;

确认所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐

标的位置；

控制所述调节装置驱动所述加工组件在所述第二方向上运动，将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

17. 根据权利要求14所述控制方法，其特征在于，所述调节装置在将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时，所述加工组件在所述第二方向上和第三方向上同步移动，或，所述加工组件仅在第二方向上移动；其中，所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向，所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直；所述控制方法包括：

在控制所述调节装置在所述第一方向上运动的同时，控制所述调节装置驱动所述加工组件在所述第二方向上运动，以将所述加工组件的加工轴在所述第一方向上和第二方向上的实际位置坐标均调节至工作位置坐标的位置。

18. 一种加工设备的加工方法，其特征在于，所述加工设备包括加工平台和调节装置，所述加工平台至少包括一个加工工位，每个所述加工工位对应至少两个相邻的加工组件，所述调节装置连接于所述加工设备的加工组件和横梁之间，所述调节装置可在第一方向上运动且用于驱动所述加工组件至少在第二方向上运动；其中，至少相邻的所述加工组件包括一个第一加工组件，至少相邻的所述加工组件的剩余的加工组件为第二加工组件，所述加工方法包括：

控制所述调节装置在所述第一方向上运动，以将所述加工工位对应的所述第一加工组件和所有的所述第二加工组件在所述第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差调节至第一预设误差范围；

控制所述调节装置驱动对应的所述第一加工组件和所有的第二加工组件在所述第二方向上运动，以将所述加工工位对应的所述第一加工组件和所有的所述第二加工组件在所述第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内；

控制所述加工工位对应的所有的所述加工组件的加工轴加工待加工件。

加工设备、控制方法和加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及加工设备领域,尤其是涉及一种加工设备、控制方法和加工方法。

背景技术

[0002] 相关技术中,PCB钻锣机的主轴一般通过半圆形的主轴夹和主轴压套抱紧固定,由电机驱动,在Z轴底板上做上、下进给运动,实现PCB板的钻、锣加工。主轴装夹完后,Y轴方向不可调整,因此各主轴的加工中心的Y轴的绝对坐标各不相同。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种加工设备,可以将多个加工组件的加工轴在第二方向上的坐标调节至相同,或者将多个加工组件的加工轴在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,使得多个加工组件可以同时加工同一个待加工件并保证加工精度,提高加工设备的加工效率,提高加工设备的整体性能。

[0004] 本发明还提出了一种控制方法。

[0005] 本发明还提出了一种加工方法。

[0006] 根据本发明第一方面实施例的加工设备,包括:横梁;多个加工组件,所述多个加工组件沿第一方向间隔设置于横梁上,所述加工组件适于加工待加工件;调节装置,所述调节装置连接于所述加工组件和所述横梁之间,所述调节装置至少用于调节对应的所述加工组件的在第二方向上的位置,所述第二方向平行于所述加工设备的加工平台运动的方向,所述第二方向与所述第一方向垂直。

[0007] 根据本发明的加工设备,通过设置用于调节对应的加工组件的在第二方向上的位置的调节装置,可以将多个加工组件的加工轴在第二方向上的坐标调节至相同,或者将多个加工组件的加工轴在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,使得多个加工组件可以同时加工同一个待加工件并保证加工精度,提高加工设备的加工效率,提高加工设备的整体性能。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置还包括调节机构,所述调节机构包括调节滑块和调节滑轨,所述调节滑块和所述调节滑轨用于对所述加工组件的运动进行导向。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述调节滑块沿调节滑轨的延伸方向运动时,所述调节滑块仅在所述第二方向上移动,或,所述调节滑块在第三方向和所述第二方向上同步移动,或,所述调节滑块在所述第一方向和所述第二方向上同步移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置控制所述加工组件在所述第二方向上移动至预定位置时,所述加工组件在所述第三方向上的移动距离大于所述第二方向上的移动距离,或,所述所述加工组件在所述第一方向上的移动距离大于所述第二方向上的移动距离。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置还包括:横移滑轨和横移滑座,所述横移滑轨设于所述横梁上且沿所述第一方向延伸,所述横移滑座设于所述横移滑轨上且相对所述横移滑轨可滑动,所述调节滑轨设于所述横移滑座上。

[0012] 在本发明的一些实施例中,所述调节装置还包括驱动机构,所述驱动机构用于驱动所述加工组件运动,所述调节滑块沿调节滑轨的延伸方向运动时,所述调节滑块在所述第三方向和所述第二方向上同步移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置还包括驱动机构,所述驱动机构用于驱动所述加工组件运动,所述调节滑轨沿第二方向延伸。

[0014] 根据本发明的一些可选地实施例,所述驱动机构还包括驱动件、调节螺杆和调节座,所述调节座具有与所述调节螺杆相适配的调节螺孔且与所述加工组件相连,所述驱动件用于驱动所述调节螺杆转动。

[0015] 根据本发明的一些可选地实施例,所述调节装置包括锁紧机构,所述锁紧机构至少在所述第二方向上将所述加工组件锁定。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置包括调节状态和锁止状态,在所述锁止状态,所述锁紧机构至少在所述第二方向上将所述加工组件锁定;在所述调节状态,所述锁紧机构解锁所述加工组件,所述调节装置适于对对应的所述加工组件的在所述第二方向上的位置进行调节。

[0017] 在本发明的一些实施例中,所述加工设备具有至少一个加工工位,每个所述加工工位对应至少两个相邻的所述加工组件;所述至少两个相邻加工组件包括第一加工组件和第二加工组件,所述调节装置用于调节所述第一加工组件和所述第二加工组件在所述第二方向上的位置,以使所述第一加工组件与所述第二加工组件在第二方向上的间距在第二预设误差范围内。

[0018] 根据本发明第二方面实施例的调节装置的控制方法,所述调节装置连接于加工设备的加工组件和横梁之间,所述调节装置用于驱动所述加工组件至少在第二方向上运动,所述控制方法包括:

[0019] 获取所述加工组件在所述第二方向的工作位置坐标;

[0020] 检测所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标;

[0021] 控制所述调节装置驱动所述加工组件在所述第二方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0022] 根据本发明的控制方法,通过利用调节装置调节加工组件在第二方向上的位置,可以将多个加工组件的加工轴在第二方向上的坐标调节至相同,或者将多个加工组件的加工轴在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,使得多个加工组件可以同时加工同一个待加工件并保证加工精度,提高加工设备的加工效率,提高加工设备的整体性能。

[0023] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置沿第一方向可运动,所述第一方向平行于所述横梁延伸的方向,所述控制方法包括:

[0024] 获取所述加工组件在所述第一方向的工作位置坐标;

[0025] 检测所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标;

[0026] 控制所述调节装置在所述第一方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0027] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置在将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,所述加工组件在所述第二方向上和第三方向上同步移动,或,所述加工组件仅在第二方向上移动,或,所述加工组件在所述第二方向上和所述第一方向上同步移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直;所述控制方法包括:

[0028] 控制所述调节装置驱动所述加工组件在所述第二方向上运动,将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标;

[0029] 确认所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐标的位置;

[0030] 控制所述调节装置在所述第一方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0031] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置在将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,所述加工组件在所述第二方向上和第三方向上同步移动,或,所述加工组件仅在第二方向上移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直;所述控制方法包括:

[0032] 控制所述调节装置在所述第一方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置;

[0033] 确认所述加工组件的加工轴在所述第一方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐标的位置;

[0034] 控制所述调节装置驱动所述加工组件在所述第二方向上运动,将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0035] 根据本发明的一些实施例,所述调节装置在将所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,所述加工组件在所述第二方向上和第三方向上同步移动,或,所述加工组件仅在第二方向上移动;其中,所述第三方向平行于所述加工组件的加工轴运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直;所述控制方法包括:

[0036] 在控制所述调节装置在所述第一方向上运动的同时,控制所述调节装置驱动所述加工组件在所述第二方向上运动,以将所述加工组件的加工轴在所述第一方向上和第二方向上的实际位置坐标均调节至工作位置坐标的位置。

[0037] 根据本发明的一些实施例,在确认所述加工组件的加工轴在所述第二方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐标的位置之后,所述控制方法还包括:

[0038] 驱动所述加工轴在所述第三方向上运动,以补偿所述加工组件在所述第三方向上移动的距离。

[0039] 根据本发明第三方面实施例的加工设备的加工方法,所述加工设备包括加工平台和调节装置,所述加工平台至少包括一个加工工位,每个所述加工工位对应至少两个相邻的加工组件,所述调节装置连接于所述加工设备的加工组件和横梁之间,所述调节装置可

在第一方向上运动且用于驱动所述加工组件至少在第二方向上运动；其中，至少相邻的所述加工组件包括一个第一加工组件，至少相邻的所述加工组件的剩余的加工组件为第二加工组件，所述加工方法包括：

[0040] 控制所述调节装置在所述第一方向上运动，以将所述加工工位对应的所述第一加工组件和所有的所述第二加工组件在所述第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差调节至第一预设误差范围；

[0041] 控制所述调节装置驱动对应的所述第一加工组件和所有的第二加工组件在所述第二方向上运动，以将所述加工工位对应的将所述加工工位对应的所述第一加工组件和所有的所述第二加工组件在所述第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内；

[0042] 控制所述加工工位对应的所有的所述加工组件的加工轴加工待加工件。

[0043] 根据本发明的加工方法，通过利用调节装置将加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差调节至第一预设误差范围，利用调节装置将加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围，可以使得多个加工组件同时加工同一个待加工件并保证加工精度，提高加工设备的自动化性能，降低作业人员的操作强度，提高加工设备的加工效率，提高加工设备的整体性能。

[0044] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0045] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0046] 图1是根据本发明的一些实施例的加工设备的示意图；

[0047] 图2是图1中的加工组件和调节装置装配在一起时的立体图；

[0048] 图3是图1中的加工组件和调节装置装配在一起时的主视图；

[0049] 图4是沿图3中的A-A线的局部剖视图；

[0050] 图5是图4中的调节装置和支撑底板装配在一起时的示意图；

[0051] 图6是图5中的调节装置的一部分结构的示意图；

[0052] 图7是图5中的调节装置的又一部分结构的示意图；

[0053] 图8是根据本发明的另一些实施例的加工设备的示意图；

[0054] 图9是图8中的加工组件和调节装置装配在一起时的立体图；

[0055] 图10是图8中的加工组件和调节装置装配在一起时的主视图；

[0056] 图11是沿图10中的B-B线的剖视示意图。

[0057] 附图标记：

[0058] 100、加工设备；

[0059] 10、调节装置；

[0060] 1、调节机构；11、调节滑块；12、调节滑轨；

[0061] 2、驱动机构；21、调节螺杆；22、调节座；23、驱动件；24、导向滑轨；25、导向滑块；

- [0062] 3、锁紧机构;311、锁紧件;
- [0063] 41、横移滑轨;42、横移滑座;
- [0064] 50、横梁;
- [0065] 60、加工组件;61、底板;62、加工轴。

具体实施方式

[0066] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0067] 下面参考附图描述根据本发明实施例的加工设备100。

[0068] 参照图1和图8,根据本发明第一方面实施例的加工设备100,例如加工设备100可以为钻孔设备、成型设备、激光加工设备、AOI检测设备 etc 电路板作业设备,上述设备都可以应用本发明的实施例的调节装置10和控制方法,在此不做限制。

[0069] 加工设备100包括:横梁50、多个加工组件60和调节装置10,例如加工设备100还包括机台,机台包括加工平台和机座,加工平台设于机座上,且加工平台沿第二方向(参照附图中的Y方向)可运动,加工平台上具有放置待加工件的加工工位;横梁50设于机座上,且横梁50位于加工平台的上方。

[0070] 多个加工组件60沿第一方向(参照附图中的X方向)间隔设置于横梁50上,加工组件60适于加工待加工件,调节装置10连接于加工组件60和横梁50之间,调节装置10至少用于调节对应的加工组件60的在第二方向上的位置,第二方向平行于加工设备100的加工平台运动的方向,第二方向与第一方向垂直。例如加工组件60包括底板61和加工轴62,调节装置10连接横梁50与底板61,加工轴62设于底板61上且沿第三方向(参照附图中的上下方向)可运动,加工轴62适于加工待加工件;所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直。例如,第三方向为重心方向(参照附图中的上下方向),这样可以使得加工组件60的加工轴62沿重心方向运动,这样可以降低由于加工轴62自身重力的影响而导致地加工精度下降,使得加工组件60具有较高的加工精度,提高加工设备100的整体性能。

[0071] 需要解释的是,在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0072] 当需要对加工工位上的待加工件进行加工时,可以先将至少两个加工组件60调节至加工工位的上方,以使加工工位至少对应两个加工组件60,接着将加工工位所对应的所有的加工组件60中的相邻的两个之间的间距调节至预设间距,然后控制调节装置10调节对应的加工组件60的在第二方向上的位置,将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的坐标调节至相同,或者将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,再然后控制加工工位所对应的所有加工轴62对该加工工位上的待加工件进行加工。

[0073] 其中,第一预设误差的最大值和第二预设误差范围的最大值均不大于待加工件的加工精度所允许的误差。

[0074] 通过将每个加工工位对应多个加工组件60,并控制加工工位所对应的所有加工组件60的加工轴62对该加工工位上的待加工件进行加工,可以提高对待加工件加工的效率;由于加工组件60均设于横梁50上,且可以调节装置10可以调节对应的加工组件60在第二方

向上的位置,可以将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的坐标调节至相同,或者将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,这样可以保证多个加工轴62对同一个待加工件加工的加工精度,保证生产质量,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0075] 由于第二方向与第一方向垂直,在调节装置10调节加工组件60在第二方向上的位置时,不改变加工组件60在第一方向上的位置,在将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的坐标调节至相同时,或者将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内时,可以不必再次对加工组件60在第一方向上位置进行调节,可以提高调节效率,提高加工设备100的整体性能。

[0076] 根据本发明的加工设备100,通过设置至少用于调节对应的加工组件60的在第二方向上的位置的调节装置10,可以将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的坐标调节至相同,或者将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,使得多个加工组件60可以同时加工同一个待加工件并保证加工精度,提高加工设备100的加工效率,提高加工设备100的整体性能。

[0077] 参照图1和图8,根据本发明的一些实施例,调节装置10与加工组件60的数量相同且一一对应,每个调节装置10独立调节对应的加工组件60的在第二方向上的位置。可以实现对每个加工组件60在第二方向上的位置的精准调节,使得多个加工组件60在第二方向上的位置调节方式更为多样,提高调节效率。

[0078] 当需要将加工工位所对应的所有的加工轴62在第二方向上的位置调节一致(或将所有的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内)时,可以通过加工设备100的检测模块(例如检测模块可以为加工设备的对刀仪)对每个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置进行检测,以检测出的加工轴62在第二方向上的实际位置为基准,调节其余的加工组件60在第二方向上的位置;

[0079] 这样可以减少对第一个加工组件60在第二方向进行位置调节的调节操作,同时可以利用检测模块对下一个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置进行检测的时间,调节上一个加工组件60在第二方向上的位置,调节上一个加工轴62在第二方向上的位置,提高调节效率。

[0080] 每个加工组件60的加工轴62在第二方向上的位置可以提前预置在加工设备100的控制系统内,当需要将加工工位所对应的所有的加工轴62在第二方向上的位置调节一致(或将所有的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内)时,可以在第二方向上预设一个位置基准(例如这个位置基准可以为加工工位对应的所有的加工轴62在第二方向上的位置的中间值为位置基准),同时控制加工工位对应的所有加工组件60朝向这个位置基准运动。这样减少使得所有加工组件60的在第二方向上的移动的总距离较短,降低对所有加工组件60的在第二方向上调节时间,提高调节效率。

[0081] 参照图1和图8,根据本发明的一些实施例,调节装置10的数量少于加工组件60的数量,每个调节装置10独立调节对应的加工组件60的在第二方向上的位置。例如设有调节装置10的加工组件可以间隔设置于多个未设置调节装置10的加工组件60之间。

[0082] 当需要将加工工位所对应的所有的加工轴62在第二方向上的位置调节一致(或将所有的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内)时,可

以通过加工设备100的检测模块(例如检测模块可以为加工设备的对刀仪)对每个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置进行检测,以直接与横梁50相连的加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置的平均值为基准,调节其余的加工组件60在第二方向上的位置;这样可以减少加工设备100的调节装置10的数量,降低加工设备100的生产成本。

[0083] 以12个加工组件为例,相邻两个加工组件60为一组,共分为6组,每组的所有加工组件60同时加工一个加工工位的上电路板,每组的加工组件60包括第一加工组件和第二加工组件,第一加工组件或第二加工组件的任意一个设置调节装置10,另一个不需要调节装置10。当第一加工组件不设置调节装置时,第二加工组件设置有调节装置10,在第二加工组件的调节装置10将第二加工组件在第二方向上调节至第一加工组件相同的位置或误差范围内,这样可以保证第一加工组件和第二加工组件之间的复制加工精度,在提高效率的同时,节省调节装置10的数量从而降低了成本。

[0084] 参照图1、图4-图6、图8、图9、图11,在本发明的一些实施例中,调节装置10包括锁紧机构3,锁紧机构3至少在所述第二方向上将加工组件60锁定。在将加工组件60第二方向上的位置调节到位时,可以通过锁紧机构3将加工组件60锁定,然后控制加工工位对应的所有加工轴62对待加工件进行加工。这样可以防止加工过程中的振动传递至调节装置10而导致加工组件60相对横梁50在第二方向上产生位移,使得加工组件60可以可靠地在第二方向上相对横梁50固定,保证加工设备100加工待加工件的加工精度,保证生产质量。

[0085] 参照图1、图4-图6、图8、图9、图11,在本发明的一些实施例中,调节装置10包括调节状态和锁止状态,在锁止状态,锁紧机构3将加工组件60锁定;在调节状态,锁紧机构3解锁加工组件60,调节装置10适于对对应的加工组件60的在第二方向上的位置进行调节。

[0086] 在需要调节加工组件60的在第二方向上的位置时,可以将调节装置10调节至解锁状态,然后控制调节装置10对对应的加工组件60进行调节,在第二方向上将对应的加工组件60调节到位后,将调节装置10调节至锁止状态,将加工组件60锁定,将加工组件60在第二方向上相对横梁50固定。

[0087] 这样可以实现对调节装置10实现对加工组件60在第二方向上的位置调节,在加工组件60在第二方向上的位置调节到位时,可以将加工组件60在第二方向上相对横梁50固定,防止加工组件60相对横梁50在第二方向上产生位移而导致加工设备100的加工精度下降,可以提高调节设备的整体性能,保证加工设备100的加工精度。

[0088] 参照图1、图2、图4-图9、图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10还包括调节机构1,调节机构1包括调节滑块11和调节滑轨12,调节滑块11和调节滑轨12用于对加工组件60的运动进行导向,例如调节滑轨12可以在垂直于调节滑轨12延伸的方向上对调节滑块11进行限位,使调节滑块11仅沿调节滑轨12延伸的方向可运动。在本发明的具体地实施例中,调节滑块11可以为方形结构,通过改变调节滑块11在调节滑轨12上的位置,从而改变与调节滑块11连接的加工组件60在第二方向上的位置。

[0089] 在调节装置10调节对应的加工组件60在第二方向上的位置时,调节滑块11和调节滑轨12相互配合,可以防止加工组件60在第一方向产生位移,使得调节装置10可以可靠地将加工组件60调节至预定位置,提高调节装置10的可靠性,提高加工设备100的整体性能。

[0090] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节滑块11沿调节滑轨12的延伸方向运动时,调节滑块11仅在第二方向上移动,即调节滑轨12沿第二方向延伸,其中,第二方向

平行于加工设备100的加工平台运动的方向,第三方向平行于加工组件60的加工轴运动的方向。这样可以通过调节滑块11直接调节加工组件60在第二方向上的位置,结构简单、可靠,安装方便,调节简单。

[0091] 在调节加工组件60在第二方向上的位置时,导向滑轨24与导向滑块25相互配合,可以对驱动机构2在第二方向上的运动起到导向作用,可以防止驱动机构2在第二方向运动时在第一方向上或第三方向上产生偏移,使得调节装置10可以可靠地对加工组件60在第二方向上的位置进行调节,可以提高调节装置10的可靠性,提高加工设备100的可靠性。

[0092] 参照图1、图2、图4-图9、图11,调节滑块11沿调节滑轨12的延伸方向运动时,调节滑块11在第三方向和第二方向上同步移动,由于第三方向平行于加工组件60的加工轴62的运动方向,这样可以通过检测加工轴62在第三方向上的移动距离,计算出加工轴62在第二方向上移动的距离,从而得到加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置;而且加工轴62在第三方向上可运动,这样可以在将加工组件60的加工轴62在第二方向上的位置调节完毕后,通过调节加工轴62在第三方向上的距离补偿加工组件60在第三方向上运动的距离。这样可以缩短使得调节滑轨12的长度较长,使得调节滑块11的调节范围较大,便于通过调节滑块11调节加工组件60在第二方向上的位置。

[0093] 参照图1、图2、图4-图9、图11,调节装置10控制加工组件60在第二方向上移动至预定位置时,加工组件60在第三方向上的移动距离大于第二方向上的移动距离,例如调节装置10对加工组件60在第二方向上的位置进行调节的调节方向与第二方向之间的夹角不小于 45° 且不大于 90° 。

[0094] 将加工组件60在第三方向上的移动距离设置为大于第二方向上的移动距离,通过检测加工轴62在第三方向上的移动距离计算出加工轴62在第二方向上移动的距离,可以使得计算出的加工轴62在第二方向上移动的距离与加工轴62在第二方向上实际移动的距离之间的误差更小,更为精准、可靠地检测出加工轴62在第二方向上实际移动的距离,提高调节装置10在第二方向对加工组件60进行位置调节的调节精度,提高加工设备100的加工精度,提高加工设备100的整体性能。

[0095] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节滑块11沿调节滑轨12的延伸方向运动时,调节滑块11在第一方向和第二方向上同步移动,即加工组件60在第一方向和第二方向上同步移动。

[0096] 由于第一方向平行于调节装置10的运动方向,这样可以通过检测加工轴62在第一方向上的移动距离,计算出加工轴62在第二方向上移动的距离,从而得到加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置;而且调节装置10在第一方向上可运动,这样可以在将加工组件60的加工轴62在第二方向上的位置调节完毕后,通过调节调节装置10在第一方向上的距离补偿加工组件60在第一方向上运动的距离。这样可以缩短使得调节滑轨12的长度较长,使得调节滑块11的调节范围较大,便于通过调节滑块11调节加工组件60在第二方向上的位置。

[0097] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10控制加工组件60在第二方向上移动至预定位置时,加工组件60在第一方向上的移动距离大于第二方向上的移动距离。例如调节装置10对加工组件60在第二方向上的位置进行调节的调节方向与第一方向之间的夹角不小于 45° 且不大于 90° 。

[0098] 将加工组件60在第一方向上的移动距离设置为大于第二方向上的移动距离,通过检测加工轴62在第一方向上的移动距离计算出加工轴62在第二方向上移动的距离,可以使得计算出的加工轴62在第二方向上移动的距离与加工轴62在第二方向上实际移动的距离之间的误差更小,更为精准、可靠地检测出加工轴62在第二方向上实际移动的距离,提高调节装置10在第二方向对加工组件60进行位置调节的调节精度,提高加工设备100的加工精度,提高加工设备100的整体性能。

[0099] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,第一方向上的移动距离为 $1\mu\text{m}$ - $150\mu\text{m}$,第三方向上的移动距离为 $1\mu\text{m}$ - $150\mu\text{m}$,第二方向上的移动距离为 $1\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$ 。这样保证加工组件60具有足够的调节范围,使得多个加工组件60在第二方向上的位置调节至相同,或者使得多个加工组件60在第二方向上的位置之间的误差调节至第二预设误差范围内;同时使得调节装置10在第二方向上的尺寸做的较小,使得加工设备100的整体结构较为紧凑,提高加工设备100的整体性能。

[0100] 在本发明的一些实施例中,各个加工组件60由于装配的误差存在不同的位置偏差,在第二方向上,相邻加工组件60的位置偏差可能为 $1\mu\text{m}$, $100\mu\text{m}$, 1mm , 10mm 等任意可能的数值范围,调节装置10可将其位置偏差的精度控制在 $1\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$,提高了相邻加工组件60复制加工的精度。

[0101] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10还包括:横移滑轨41和横移滑座42,横移滑轨设于横梁50上,且横移滑轨41沿第一方向延伸,横移滑座42设于横移滑轨41上,且横移滑座42相对横移滑轨可滑动,调节滑轨12设于横移滑座42上。例如横移滑轨41可以在第二方向上和第三方向上对横移滑座42进行限位,使横移滑座42仅沿第一方向可运动。

[0102] 在调节加工组件60在第一方向上的位置时,横移滑座42与横移滑轨41相互配合,可以对加工组件60的运动起到导向作用,可以防止加工组件60在第一方向运动时在第二方向上或第三方向上产生偏移,使得调节装置10可以可靠地对加工组件60在第一方向上的位置进行调节,可以提高调节装置10的可靠性,提高加工设备100的可靠性。

[0103] 参照图1-图11,在本发明的一些实施例中,调节装置10还包括驱动机构2,驱动机构2用于驱动加工组件60运动,调节滑块11沿调节滑轨12的延伸方向运动时,调节滑块11在第三方向和第二方向上同步移动,其中,第三方向平行于加工组件60的加工轴62运动的方向,所述第一方向、第二方向、第三方向相互垂直。例如驱动机构2可以通过驱动调节滑块11沿调节滑轨12延伸的方向运动,带动加工组件60运动。这样可以更为方便地驱动加工组件60运动,更为方便地调节加工组件60在第二方向上的位置,提高调节装置10的整体性能。

[0104] 由于调节滑块11沿调节滑轨12的延伸方向运动时,调节滑块11在第三方向和第二方向上同步移动,调节滑块11与加工组件60相连,所以驱动机构2在驱动加工组件60运动时,加工组件60会在第二方向上运动的同时在第三方向上运动。

[0105] 由于第三方向平行于加工组件60的加工轴62的运动方向,这样可以通过检测加工轴62在第三方向上的移动距离,计算出加工轴62在第二方向上移动的距离,从而得到加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置;而且加工轴62在第三方向上可运动,这样可以在将加工组件60的加工轴62在第二方向上的位置调节完毕后,通过调节加工轴62在第三方向上的距离补偿加工组件60在第三方向上运动的距离,结构可靠、布局合理。

[0106] 参照图1-图11,在本发明的一些实施例中,驱动机构2包括调节螺杆21和调节座22,调节座22具有与调节螺杆21相适配的调节螺孔,且调节座22与加工组件60相连,例如调节螺杆21的一端与调节螺孔螺纹配合,调节螺杆21的另一端与横移滑座42相连。

[0107] 当需要调节加工组件60在第二方向上的位置时,可以通过旋转调节螺杆21驱动调节座22运动以使调节座22远离或靠近横移滑座42,从而带动加工组件60运动。由于调节滑块11沿调节滑轨12的延伸方向运动时,调节滑块11在第三方向和第二方向上同步移动,且调节滑轨12的延伸方向与第二方向的夹角为锐角,所以在调节螺杆21驱动调节座22运动时加工组件60会沿着调节滑轨12的延伸方向运动,加工组件60在第二方向上的位置会发生改变,从而可以实现调节装置10对加工组件60在第二方向上的位置的调节,结构简单,使用方便。

[0108] 通过设置调节螺杆21与调节座22螺纹配合,可以通过旋转调节螺杆21驱动调节座22运动带动加工组件60运动,这样可以较为精确地控制驱动加工组件60运动的距离,提高调节装置10的调节精度,使得加工工位对应的所有加工轴62在第二方向上的位置之间的误差较小,使得加工设备100可以更为精确地对待加工件进行加工,提高加工质量。

[0109] 参照图1-图11,在本发明的一些实施例中,调节螺杆21沿第三方向延伸。将调节螺杆21设置为沿第三方向延伸,这样可以使得驱动机构2在第二方向上的占用的尺寸较小,可以巧妙地利用加工组件60与横梁50之间的空间,使得调节装置10的结构较为紧凑,使得加工设备100的结构紧凑;

[0110] 而且,这样也可以减少横梁50至加工组件60的距离,使得加工组件60可以更为可靠地相对横梁50固定,防止加工组件60相对横梁50产生晃动,提高加工组件60的加工精度,保证生产质量,提高加工设备100的整体性能。

[0111] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10还包括驱动机构2,驱动机构2用于驱动加工组件60运动,调节滑块11沿调节滑轨12的延伸方向运动时,调节滑块11在第一方向和第二方向上同步移动。

[0112] 由于调节滑块11沿调节滑轨12的延伸方向运动时,调节滑块11在第一方向和第二方向上同步移动,调节滑块11与加工组件60相连,所以驱动机构2在驱动加工组件60运动时,加工组件60会在第二方向上运动的同时在第一方向上运动。

[0113] 由于第一方向平行于调节装置10的运动方向,这样可以通过检测加工轴62在第一方向上的移动距离,计算出加工轴62在第二方向上移动的距离,从而得到加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置;而且调节装置10在第一方向上可运动,这样可以在将加工组件60的加工轴62在第二方向上的位置调节完毕后,通过调节调节装置10在第一方向上的距离补偿加工组件60在第三方向上运动的距离,结构可靠、布局合理。

[0114] 例如,参照图1、图4、图5、图8和图11,根据本发明的一些具体地实施例,锁紧机构3可以包括锁紧件311,锁紧件311设于调节螺杆21的外周侧,在锁止状态下,锁紧件311将调节螺杆21锁止,将调节螺杆21相对调节座22固定;在解锁状态下,锁紧件311解锁调节螺杆21,调节螺杆21绕其中心轴线可转动,例如锁紧件311可以为锁紧螺母。这样可以实现锁紧机构3将加工组件60锁定在横梁50上的目的,结构简单使用方便。

[0115] 例如,锁紧件311也可以为气动锁轴器或电动锁轴器,当锁紧件311为气动锁轴器或电动锁轴器时,锁紧件311与控制系统电连接,控制系统适于控制锁紧件311锁止调节螺

杆21和解锁调节螺杆21,这样便于实现调节装置10锁止状态和解锁状态之间的自动化切换,可以缩短调节装置10在锁止状态与解锁状态之间切换的切换时间,提高调节装置10对加工组件60的调节效率,提高加工设备100的整体性能。

[0116] 参照图1-图6,根据本发明的一些可选地实施例,驱动机构2还包括驱动件23,驱动件23用于驱动调节螺杆21转动,例如驱动件23可以为电机。这样可以实现调节装置10对加工组件60在第二方向上的位置进行调节的电控制,可以降低作业人员的工作强度,提高调节装置10对加工组件60在第二方向上的位置进行调节的调节效率,提高调节装置10的整体性能,提高加工设备100的整体性能。

[0117] 例如,参照图1-图6,驱动件23可以设于横移滑座42上且位于横梁50上侧,这样可以合理地利用横梁50上侧的空间放置驱动件23,可以不必在加工组件60和横梁50之间设置避让驱动件23的避让空间,可以使得加工组件60至横梁50之间的距离较小,可以使得加工组件60可靠地相对横梁50固定,在对待加工件进行加工时,可以有效地防止加工组件60相对横梁50产生的振动,提高加工待加工件的加工精度,提高生产质量,提高加工设备100的整体性能。

[0118] 参照图1-图11,在本发明的一些实施例中,驱动机构2还包括导向滑轨24和导向滑块25,导向滑轨24设于横移滑座42上,且导向滑轨24沿第二方向延伸,导向滑块25可滑动地设于导向滑轨24上,调节螺杆21与导向滑轨24相连。例如导向滑轨24可以在第一方向上和第三方向上对导向进行限位,使导向滑块25仅沿第二方向可运动。

[0119] 在调节加工组件60在第二方向上的位置时,导向滑轨24与导向滑块25相互配合,可以对驱动机构2在第二方向上的运动起到导向作用,可以防止驱动机构2在第二方向运动时在第一方向上或第三方向上产生偏移,使得调节装置10可以可靠地对加工组件60在第一方向上的位置进行调节,可以提高调节装置10的可靠性,提高加工设备100的可靠性。

[0120] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10还包括驱动机构2,驱动机构2用于驱动加工组件60运动,调节滑轨12沿第二方向延伸,第二方向平行于加工设备100的加工平台运动的方向。

[0121] 例如驱动机构2包括调节螺杆21和调节座22,调节座22具有调节螺孔,且调节座22与加工组件60相连,调节螺杆21沿第二方向延伸,调节螺杆21的一端与调节螺孔螺纹配合,调节螺杆21的另一端与调节滑轨12相连。当需要调节加工组件60在第二方向上的位置时,可以通过旋转调节螺杆21驱动调节座22运动以使调节座22远离或靠近横移滑座42,从而带动加工组件60运动。

[0122] 由于调节滑轨12沿第二方向延伸,驱动机构驱动加工组件60运动时加工组件60会沿着调节滑轨12的延伸方向(即第二方向)运动,这样可以直接读取加工组件60运动的距离,结构简单、使用方便。

[0123] 参照图1-图11,在本发明的一些实施例中,加工设备100具有至少一个加工工位,每个加工工位对应至少两个相邻的加工组件60;至少两个相邻加工组件60包括第一加工组件60和第二加工组件60,调节装置10用于调节第一加工组件60和第二加工组件60在第二方向上的位置,以使第一加工组件60与第二加工组件60在第二方向上的间距在第二预设误差范围内,第二方向平行于加工设备100的加工平台运动的方向。

[0124] 例如,加工工位还可以对应两个相邻的加工组件60、三个相邻的加工组件60、四个

相邻的加工组件60、五个相邻的加工组件60或六个相邻的加工组件60,下面以加工工位对应两个相邻的加工组件60这种情况对加工设备100进行描述:

[0125] 当需要对加工工位上的待加工件进行加工时,可以先将加工工位对应的相邻的两个加工组件60调节至加工工位的上方,接着以其中一个加工组件60在第一方向上的位置为基准,沿第一方向移动另一个加工组件60,将这两个加工组件60之间的间距调节至预设间距;然后控制调节装置10调节对应的加工组件60的在第二方向上的位置,将这两个加工组件60的加工轴62在第二方向上的坐标调节至相同,或者将这两个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,再然后控制这两个加工轴62对该加工工位上的待加工件进行加工。

[0126] 通过将每个加工工位对应至少两个加工组件60,并设置调节对应的加工组件60在第二方向上的位置的调节装置10,可以控制调节装置10将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的坐标调节至相同,或者控制调节装置10将多个加工组件60的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内,可以保证多个加工轴62对同一个待加工件加工的加工精度,保证生产质量,提高对待加工件加工的效率,提高生产效率,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0127] 参照图1-图11,在本发明的一些实施例中,加工设备100包括:控制系统,控制系统用于:

[0128] 控制调节装置10调节第一加工组件60和第二加工组件60在第一方向上的位置,以将第一加工组件60与第二加工组件60在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差调节至第一预设误差范围内;

[0129] 和控制调节装置10调节第一加工组件60和第二加工组件60在第二方向上的位置,以将第一加工组件60与第二加工组件60在第二方向上的实际间距调节至第二预设误差范围内。

[0130] 通过设置控制系统调节第一加工组件60和第二加工组件60在第一方向上的位置及第二方向上的位置,可以实现调节装置10对加工组件60的位置的自动化调节,可以提高加工设备100的自动化程度,降低作业人员的工作强度,提高对第一加工组件60和第二加工组件60在第一方向上的位置及第二方向上的位置进行调节的调节效率,提高加工设备100的整体性能。

[0131] 参照图1-图11,根据本发明第二方面实施例的调节装置10的控制方法,调节装置10连接于加工设备100的加工组件60和横梁50之间,调节装置10用于驱动加工组件60至少在第二方向上运动,控制方法包括:

[0132] 获取加工组件60在第二方向的工作位置坐标;

[0133] 检测加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标;

[0134] 控制调节装置10驱动加工组件60在第二方向上运动,以将加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0135] 当需要利用加工设备100对待加工件进行加工时,控制系统可以通过检测模块检测出加工工位对应的所有加工组件60在第二方向上的实际位置坐标(或者直接读取加工工位对应的所有加工组件60的预置在控制系统中的位置坐标),然后判断出所有的加工组件60均能调节到的位置范围,并在这个位置范围中选取一个位置作为所有加工组件60在第二

方向的工作位置坐标，

[0136] 当需要利用加工设备100对待加工件进行加工时，控制系统可以通过检测模块检测出加工工位对应的所有加工组件60在第二方向上的实际位置坐标(或者直接读取加工工位对应的所有加工组件60的预置在控制系统中的位置坐标)，然后判断出所有的加工组件60均能调节到的位置范围，并在这个位置范围中选取一个位置作为所有加工组件60在第二方向的工作位置坐标，

[0137] 然后判断加工组件60在第二方向上的实际位置坐标与工作位置坐标之间的误差是否在第二预设误差内，若判断加工组件60实际位置坐标与工作位置坐标之间的误差在第二预设误差之外，控制调节装置10驱动加工组件60在第二方向上运动，将加工组件60调节至工作坐标位置或将加工组件60实际位置坐标与工作位置坐标之间的误差调节至第二预设误差之内。

[0138] 这样可以将多个加工组件60在第二方向上的实际位置坐标调节为一致，或者将多个加工组件60在第二方向上的实际位置坐标之间的误差调节至第二预设误差范围内，使得多个加工组件60可以同时加工同一个待加工件并保证加工精度，提高加工设备100的加工效率，提高加工设备100的整体性能。

[0139] 根据本发明的控制方法，通过利用调节装置10调节加工组件60在第二方向上的位置，可以将多个加工组件60的加工轴在第二方向上的坐标调节至相同，或者将多个加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内，使得多个加工组件60可以同时加工同一个待加工件并保证加工精度，提高加工设备100的加工效率，提高加工设备100的整体性能。

[0140] 参照图1-图11，根据本发明的一些实施例，调节装置10沿第一方向可运动，第一方向平行于横梁50延伸的方向，控制方法包括：

[0141] 获取加工组件60在第一方向的工作位置坐标；

[0142] 检测加工组件60的加工轴在第一方向上的实际位置坐标；

[0143] 控制调节装置10在第一方向上运动，以将加工组件60的加工轴在第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0144] 当需要利用加工设备100对待加工件进行加工时，控制系统可以通过检测模块检测出加工工位对应的所有加工组件60在第一方向上的实际位置坐标(或者直接读取加工工位对应的所有加工组件60的预置在控制系统中的位置坐标)，然后以其中一个加工组件60在第一方向上的实际位置坐标为基准，根据加工组件60之间的预设间距计算出其余的加工组件60的工作位置坐标。

[0145] 然后判断加工组件60在第一方向上的实际位置坐标与工作位置坐标之间的误差是否在第二预设误差内，若判断加工组件60在第一方向上的实际位置坐标与工作位置坐标之间的误差在第一预设误差之外，控制调节装置10驱动加工组件60在第一方向上运动，将加工组件60调节至工作位置坐标或将加工组件60实际位置坐标与工作位置坐标之间的误差调节至第二预设误差之内。

[0146] 这样可以将多个加工组件60在第一方向上的实际间距调节至预设间距，或者将多个加工组件60在第一方向上的实际间距与预设间距之间的误差调节至第一预设误差范围内，使得多个加工组件60可以同时加工同一个待加工件并保证加工精度，提高加工设备100

的加工效率,提高加工设备100的整体性能。

[0147] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10在将加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,加工组件60在第二方向上和第三方向上同步移动,或,加工组件60仅在第二方向上移动,或,加工组件60在第二方向上和第一方向上同步移动;控制方法包括:

[0148] 控制调节装置10驱动加工组件60在第二方向上运动,将加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标;

[0149] 确认加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐标的位置;

[0150] 控制调节装置10在第一方向上运动,以将加工组件60的加工轴在第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0151] 先调节加工组件60在第二方向上的位置,接着调节加工组件60在第一方向上的位置,每次对加工组件60的位置进行调节的调节幅度小,可以防止加工组件60在多个方向上运动而导致调节之后的加工组件60在第一方向上的位置或第二方向上的位置不准确,可以使得控制系统可以精确、可靠将加工组件60调节至预设位置,可以防止控制系统对加工组件60在第一方向上的位置或第二方向上的位置进行多次校准,提高调节效率,提高生产效率,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0152] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10在将加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,加工组件60在第二方向上和第三方向上同步移动,或,加工组件60仅在第二方向上移动;控制方法包括:

[0153] 控制调节装置10在第一方向上运动,以将加工组件60的加工轴在第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置;

[0154] 确认加工组件60的加工轴在第一方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐标的位置;

[0155] 控制调节装置10驱动加工组件60在第二方向上运动,将加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0156] 先调节加工组件60在第一方向上的位置,接着调节加工组件60在第二方向上的位置,每次对加工组件60位的位置进行调节的调节幅度小,可以防止加工组件60在多个方向上运动而导致调节之后的加工组件60在第一方向上的位置或第二方向上的位置不准确,可以使得控制系统可以精确、可靠将加工组件60调节至预设位置,可以防止控制系统对加工组件60在第一方向上的位置或第二方向上的位置进行多次校准,提高调节效率,提高生产效率,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0157] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10在将加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,加工组件60在第二方向上和第三方向上同步移动,或,加工组件60仅在第二方向上移动;控制方法包括:

[0158] 在控制调节装置10在第一方向上运动的同时,控制调节装置10驱动加工组件60在第二方向上运动,以将加工组件60的加工轴在第一方向上和第二方向上的实际位置坐标均调节至工作位置坐标的位置。

[0159] 同时调节加工轴在第一方向上的位置和第二方向上的位置,可以缩短控制系统对

对应的加工组件60第一方向上的位置和第二方向上的位置进行调节的调节时间,提高对加工组件60的位置进行调节的调节效率,提高生产效率,降低生产成本。

[0160] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,在确认加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐标的位置之后,控制方法还包括:

[0161] 驱动加工轴在第三方向上运动,以补偿加工组件60在第三方向上移动的距离。

[0162] 这样可以使得加工轴在第一方向、第二方向和第三方向上的位置误差均位于加工误差内,可以保证加工设备100对待加工件进行加工的加工精度。

[0163] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,调节装置10在将加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置时,加工组件60在第二方向上和第一方向上同步移动;控制方法包括:

[0164] 控制调节装置10驱动加工组件60在第二方向上运动,将加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置;

[0165] 确认加工组件60的加工轴在第二方向上的实际位置坐标已调节至工作位置坐标的位置;

[0166] 控制调节装置10在第一方向上运动,以将加工组件60的加工轴在第一方向上的实际位置坐标调节至工作位置坐标的位置。

[0167] 由于加工组件60在第二方向上和第一方向上同步移动,在调节加工组件60在第二方向上的位置时,加工组件60在第一方向上的位置也会发生一定的改变,先调节加工组件60在第二方向上位置,然后调节加工组件60在第一方向上的位置,不必再次调节加工组件60在第一方向上的位置,可以缩短控制系统对对应的加工组件60第一方向上的位置和第二方向上的位置进行调节的调节时间,提高对加工组件60的位置进行调节的调节效率,提高生产效率,降低生产成本。

[0168] 参照图1-图11,根据本发明第三方面实施例的加工设备100的加工方法,加工设备100包括机台、横梁50和多个加工组件60,机台包括加工平台和机座,加工平台设于机座上,且加工平台沿第二方向可运动,加工平台上具有至少一个放置待加工件的加工工位,每个加工工位对应至少两个相邻的加工组件。横梁50设于机座上,且横梁50位于加工平台的上方;多个加工组件60沿第一方向间隔设置于横梁50上,加工组件60包括用于加工待加工件的加工轴62,加工轴62沿第三方向可运动。

[0169] 调节装置10连接于加工设备100的加工组件60和横梁50之间,调节装置10可在第一方向上运动,且调节装置10用于驱动加工组件60至少在第二方向上运动,例如调节装置10可以与控制系统电连接,控制系统可以控制调节装置10调节对应的加工组件60在第一方向上的位置。其中,至少相邻的加工组件60包括一个第一加工组件,至少相邻的加工组件60的剩余的加工组件60为第二加工组件,加工方法包括:

[0170] 控制调节装置10在第一方向上运动,以将加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差调节至第一预设误差范围;

[0171] 控制调节装置10驱动对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上运动,以将加工工位对应的将加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内;

[0172] 控制加工工位对应的所有的加工组件60的加工轴62加工待加工件。

[0173] 例如,当需要对待加工件进行加工时,可以先根据待加工件的加工特征判断每个加工工位可同时对应地加工组件60的数量,确认第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的预定间距(例如预定间距可以为待加工件的两个相同的加工特征在第一方向上的间距),根据待加工件的加工精度要求确认第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的第一预设误差范围和第二方向上的第二预设误差范围。

[0174] 当需要对待加工件进行加工时,可以先检测第一加工组件和第二加工组件在第一方向上的实际位置坐标,接着判断加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差是否在第一预设误差范围内,若否,则对加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第一方向上的位置进行调节,以将加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差调节至第一预设误差范围内;

[0175] 然后判断加工工位对应的所有的加工轴62在第二方向上的实际位置之间的误差是否在第二预设误差范围内,若否,则对加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第二方向上的位置进行调节,以将加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的间距调节至第二预设误差范围内;

[0176] 在确认加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差在第一预设误差范围内,且确认加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差在第二预设误差范围内之后,控制加工工位对应的所有的加工组件60的加工轴62加工待加工件。

[0177] 这样可以使得多个加工组件60同时加工同一个待加工件并保证加工精度,保证生产质量,提高加工设备100的加工效率,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0178] 通过设置调节装置10,并通过控制调节装置10对加工组件60在第二方向上的位置进行调节,可以实现对加工组件60在第二方向上的位置调节,这样可以使得作业人员不必手动调节加工组件60在第二方向上的位置,便于实现对加工组件60在第二方向上的位置的自动化调节,便于实现将加工工位对应的所有的加工轴62在第二方向上的间距调节至第二预设误差范围内的自动化控制,可以提高加工设备100的自动化性能,降低作业人员的操作强度,提高加工设备100的整体性能。

[0179] 根据本发明的加工方法,通过利用调节装置10将加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差调节至第一预设误差范围,利用调节装置10将加工工位对应的第一加工组件和第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围,,可以使得多个加工组件60同时加工同一个待加工件并保证加工精度,提高加工设备100的自动化性能,降低作业人员的操作强度,提高加工设备100的加工效率,提高加工设备100的整体性能。

[0180] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,在控制调节装置10在第一方向上运动之前,以及在控制调节装置10驱动对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上运动之前,加工方法还包括:

[0181] 获取加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的预定间距以及第一预设误差范围;

[0182] 获取加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的位置

之间的第二预设误差范围；

[0183] 检测加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的实际间距,并判断加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差是否位于第一预设误差范围之内；

[0184] 检测加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置,并判断加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差是否位于第二预设误差范围之内。

[0185] 若判断加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件中的一个在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差位于第一预设误差范围之外,控制调节装置10调节这一个第二加工组件在第二方向上的位置,以将加工工位对应的第一加工组件和这一个第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差调节至第一预设误差范围内；

[0186] 若判断加工工位对应的第一加工组件和其中一个第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差位于第二预设误差范围之外,控制调节装置10调节这一个第二加工组件在第二方向上的位置,以将加工工位对应的第一加工组件和这一个第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内。

[0187] 通过检测第一加工组件和第二加工组件在第一方向上和第二方向上的实际位置,可以使得控制系统更为准确的计算出第一加工组件和第二加工组件需要移动的距离,使得调节装置10对第一加工组件和第二加工组件的位置调节更为精确,可以提高加工设备100的加工精度,提高加工设备100的整体性能。

[0188] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,在控制调节装置10驱动对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上运动之前,加工方法包括:

[0189] 确认加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差在第一预设误差范围内。即先调节第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的位置,接着调节第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的位置。

[0190] 先调节第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的位置,接着调节第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的位置,每次对第一加工组件和所有的第二加工组件的位置进行调节的调节幅度小,可以防止第一加工组件和所有的第二加工组件在多个方向上运动而导致调节之后的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的位置或第二方向上的位置不准确,可以使得控制系统可以精确、可靠将第一加工组件和所有的第二加工组件调节至预设位置,可以防止控制系统对第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的位置或第二方向上的位置进行多次校准,提高调节效率,提高生产效率,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0191] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,在确认加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差已调节至第一预设误差范围之内之后,加工方法包括:

[0192] 再次确认加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差在第一预设误差范围内。

[0193] 多次对第一加工组件和所有的第二加工组件的位置进行检测,这样可以有效地保

证每个第一加工组件和所有的第二加工组件第一方向上的位置精度和第二方向上的位置精度,保证每个加工工位对应的所有的第一加工组件和所有的第二加工组件对同一个第一加工组件和所有的第二加工组件进行加工的加工精度,保证生产质量,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0194] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,在控制调节装置10在第一方向上运动之前,加工方法包括:

[0195] 确认加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差位于第二预设误差范围之内。即先调节第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的位置,接着调节第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的位置。

[0196] 先调节第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的位置,接着调节第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的位置,每次对第一加工组件和所有的第二加工组件的位置进行调节的调节幅度小,可以防止第一加工组件和所有的第二加工组件在多个方向上运动而导致调节之后的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的位置或第二方向上的位置不准确,可以使得控制系统可以精确、可靠将第一加工组件和所有的第二加工组件调节至预设位置,可以防止控制系统对第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的位置或第二方向上的位置进行多次校准,提高调节效率,提高生产效率,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0197] 参照图1-图11,根据本发明的一些实施例,在确认加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第一方向上的实际间距与预定间距之间的误差已调节至第一预设误差范围之内之后,加工方法包括:

[0198] 再次确认加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差位于第二预设误差范围之内。

[0199] 多次对第一加工组件和所有的第二加工组件的位置进行检测,这样可以有效地保证每个第一加工组件和所有的第二加工组件第一方向上的位置精度和第二方向上的位置精度,保证每个加工工位对应的所有的第一加工组件和所有的第二加工组件对同一个第一加工组件和所有的第二加工组件进行加工的加工精度,保证生产质量,降低生产成本,提高加工设备100的整体性能。

[0200] 根据本发明的一些可选地实施例,控制调节装置10将加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内的步骤包括:

[0201] 获取加工工位对应的第一加工组件在第二方向上的实际位置坐标;

[0202] 以加工工位对应的第一加工组件在第二方向上的实际位置坐标为基准坐标,调节所有的第二加工组件在第二方向上的位置,以将所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置坐标与基准坐标之间的误差调节至第二预设误差范围内。

[0203] 当需要对加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的位置进行调节时,可以先通过检测模块检测第一加工组件在第二位置上的实际位置坐标(例如控制系统可以直接读取第一加工组件在控制系统中的位置坐标,从而获得第一加工组件在第二方向上的位置坐标),然后将第一加工组件的实际位置坐标设置未基准坐标;

[0204] 接着控制系统可以通过检测模块对所有的第二加工组件在第二方向上的位置进行检测,计算出每个第二加工组件在第二方向上的实际位置坐标与基准坐标之间的误差,若判断所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置坐标与基准坐标之间的误差均在第二预设误差之外,则判断所有的加工轴62在第二方向上的位置已调节到位;

[0205] 若判断有一个第二加工组件在第二方向上的实际位置坐标与基准坐标之间的误差在第二预设误差之外,则控制调节装置10调节这一个第二加工组件在第二方向上的位置,以将这个第二加工组件在第二方向上的实际位置坐标与基准坐标之间的误差调节至第二预设误差内,然后再次通过检测模块对这个第二加工组件进行检测,若控制系统判断这个第二加工组件此时在第二方向上的实际位置坐标与基准坐标之间的误差在第二预设误差内,则控制系统判断这个第二加工组件在第二方向上的位置已调节到位;若控制系统判断这个第二加工组件此时在第二方向上的实际位置坐标与基准坐标之间的误差在第二预设误差之外,则重复上述步骤,直至控制系统判断这个第二加工组件在第二方向上的位置已调节到位。

[0206] 通过设置第二方向上的基准坐标,这样可以使得控制系统可以精准地控制调节装置10对所有的第二加工组件的一个在第二方向上的位置进行调节,可以不必对所有的第二加工组件在第二方向的位置进行调节,方法简单,可以提高对所有的第二加工组件在第二方向上的位置进行调节的调节效率,提高加工设备100的整体性能。

[0207] 根据本发明的一些可选地实施例,控制调节装置10将加工工位对应的将加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置之间的误差调节至第二预设误差范围内的步骤包括:

[0208] 获取加工工位对应的第一加工组件在第一方向上的实际位置坐标;

[0209] 以加工工位对应的第一加工组件在第一方向上的实际位置坐标为基准坐标,调节所有的第二加工组件在第一方向上的位置,以将所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置坐标与基准坐标之间的实际间距与预设间距的误差调节至第二预设误差范围内。

[0210] 当需要对加工工位对应的第一加工组件和所有的第二加工组件在第二方向上的间距进行调节时,可以先通过检测模块检测第一加工组件在第一方向上的实际位置坐标(例如控制系统可以直接读取第一加工组件在控制系统中的位置坐标,从而获得第一加工组件在第一方向上的位置坐标),然后将第一加工组件的实际位置坐标设置为基准坐标;

[0211] 接着控制系统可以通过检测模块对所有的第二加工组件在第二方向上的实际位置进行检测,计算出每个第二加工组件与第一加工组件在第一方向上的实际间距与预设间距之间的误差,若判断所有的第二加工组件与第一加工组件在第一方向上的实际间距与预设间距之间的误差均在第二预设误差之外,则判断所有的加工轴62在第二方向上的位置已调节到位;

[0212] 若判断有一个第二加工组件与第一加工组件在第二方向上的实际间距与预设间距之间的误差在第一预设误差之外,则控制调节装置10调节这一个第二加工组件在第一方向上的位置,以将这个第二加工组件与第一加工组件在第一方向上的实际间距与预设间距之间的误差调节至第一预设误差内,然后再次通过检测模块对这个第二加工组件的实际位置进行检测,若控制系统判断这个第二加工组件此时与第一加工组件在第二方向上的实际间距与预设间距之间的误差在第一预设误差内,则控制系统判断这个第二加工组件在第二

方向上的位置已调节到位;若控制系统判断这个第二加工组件此时与第一加工组件在第二方向上的实际间距与预设间距之间的误差在第一预设误差之外,则重复上述步骤,直至控制系统判断这个第二加工组件在第一方向上的位置已调节到位。

[0213] 通过设置第一方向上的基准坐标,这样可以使得控制系统可以精准地控制调节装置10对所有的第二加工组件的一个在第一方向上的位置进行调节,可以不必对所有的第二加工组件在第一方向的位置进行调节,方法简单,可以提高对所有的第二加工组件在第二方向上的位置进行调节的调节效率,提高加工设备100的整体性能。

[0214] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件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。

[0215] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0216] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

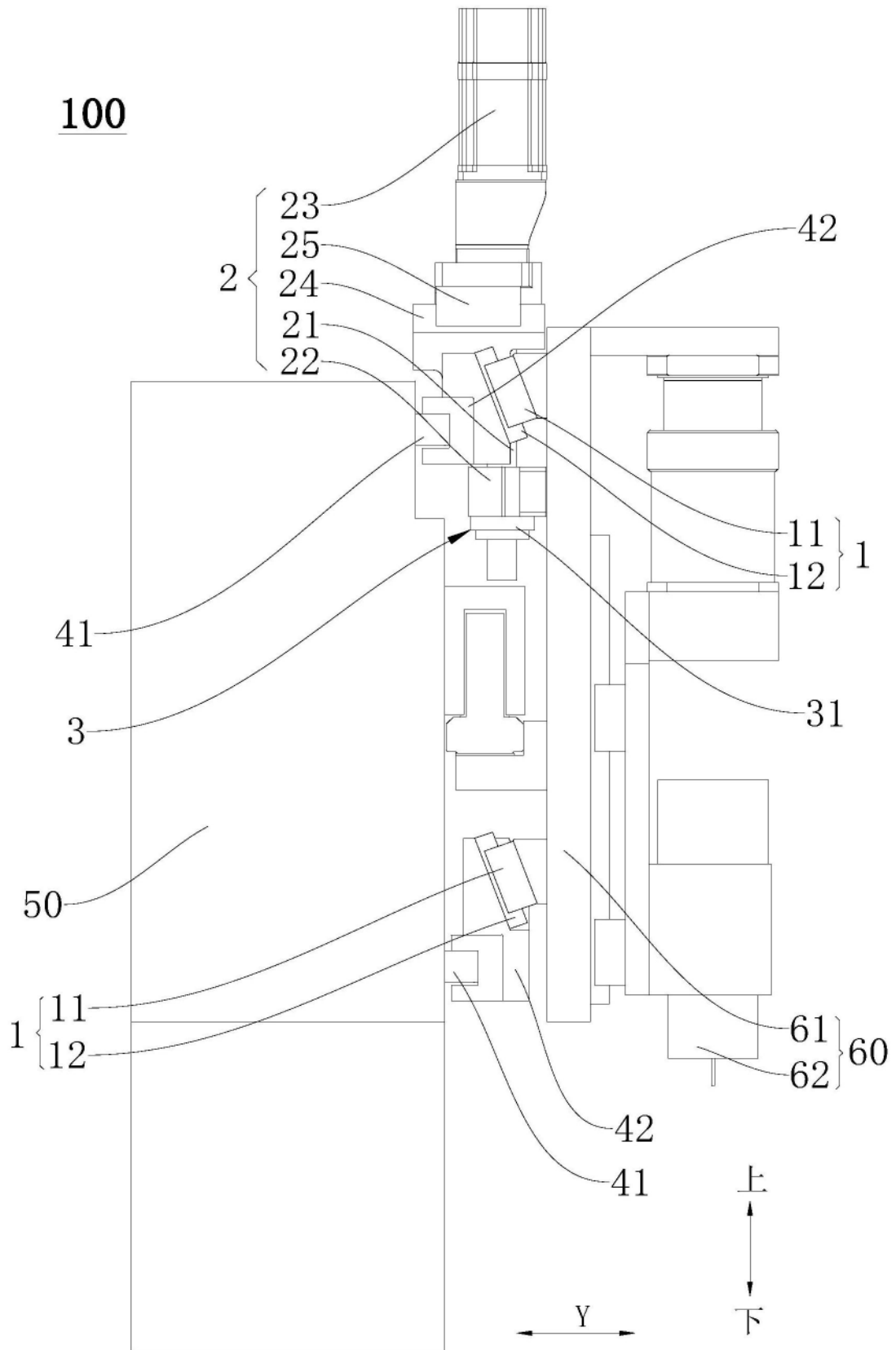


图1

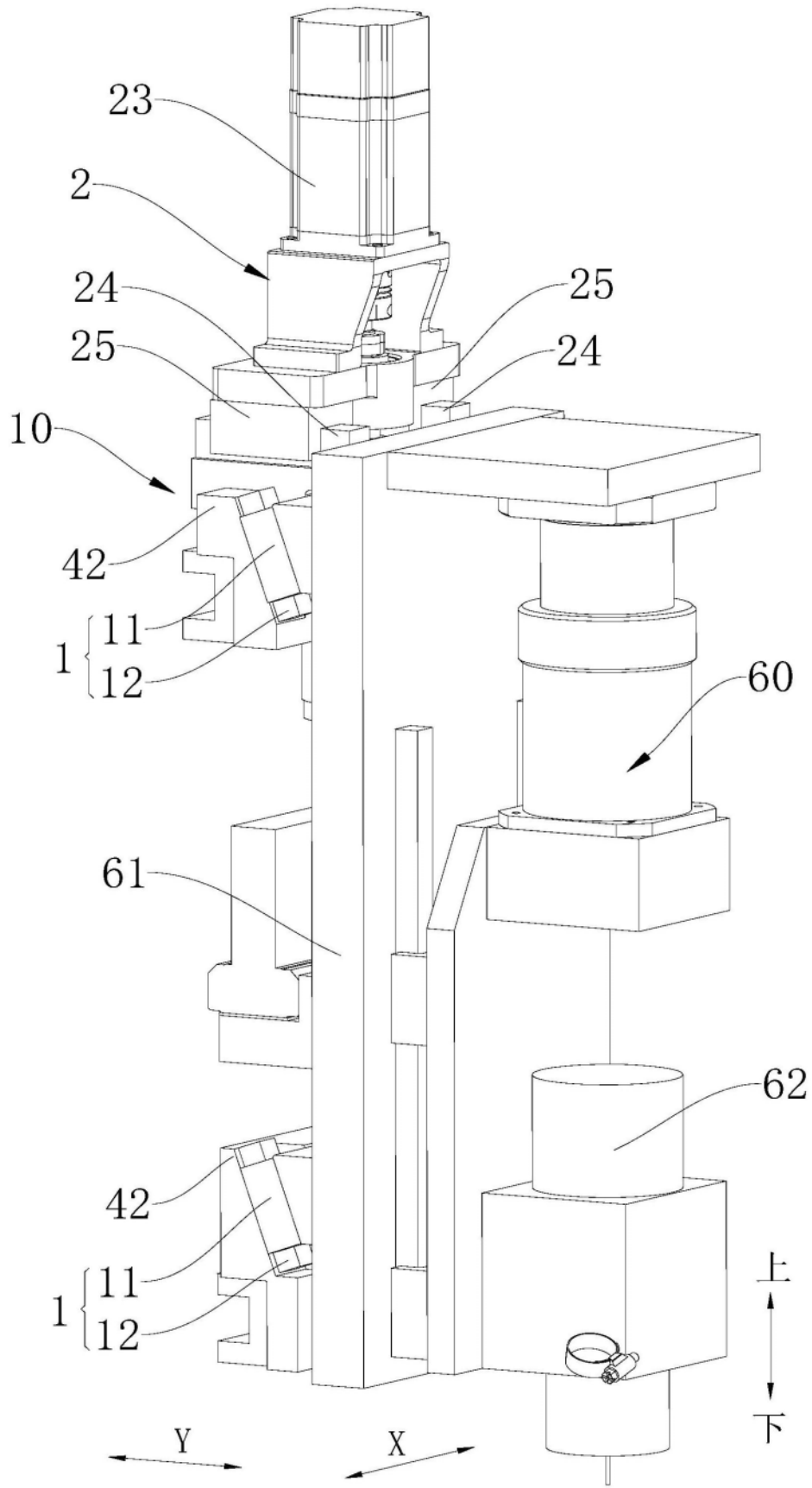


图2

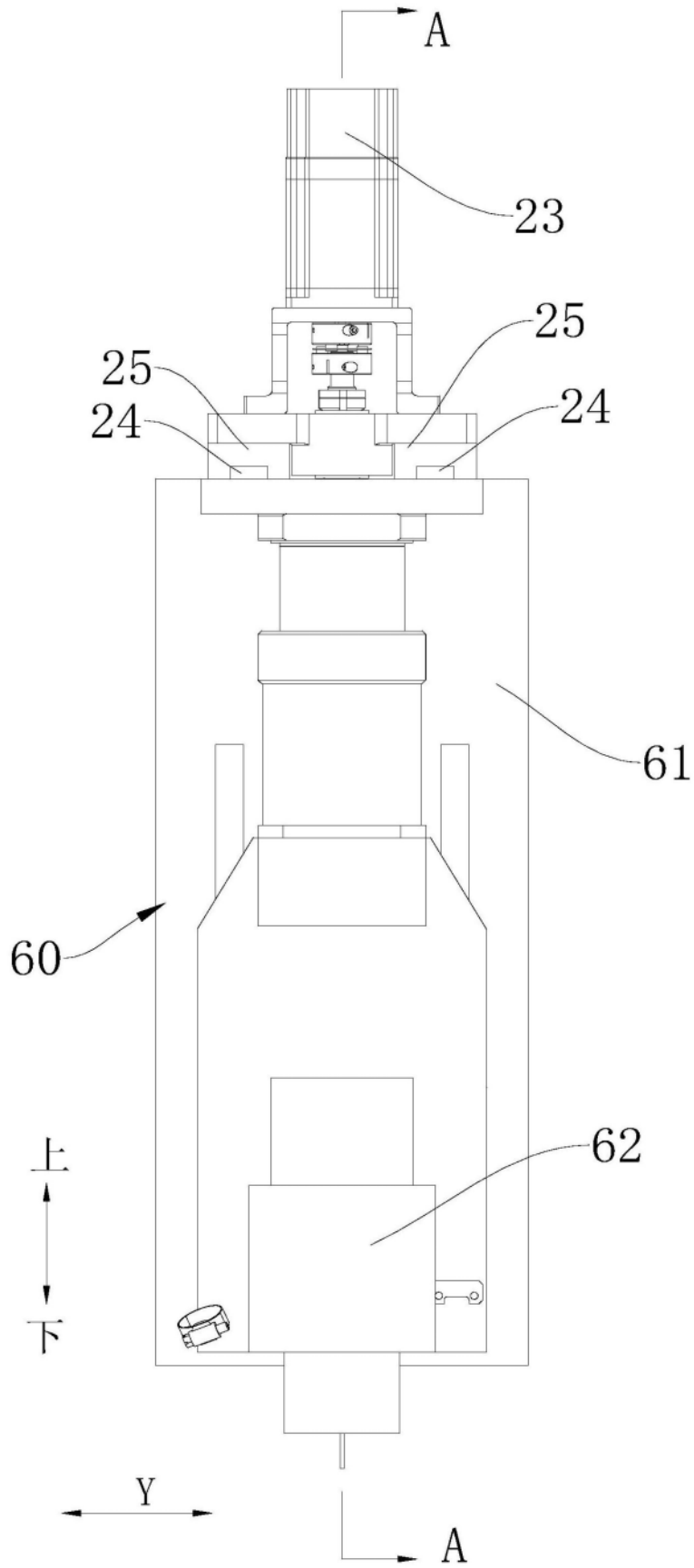


图3

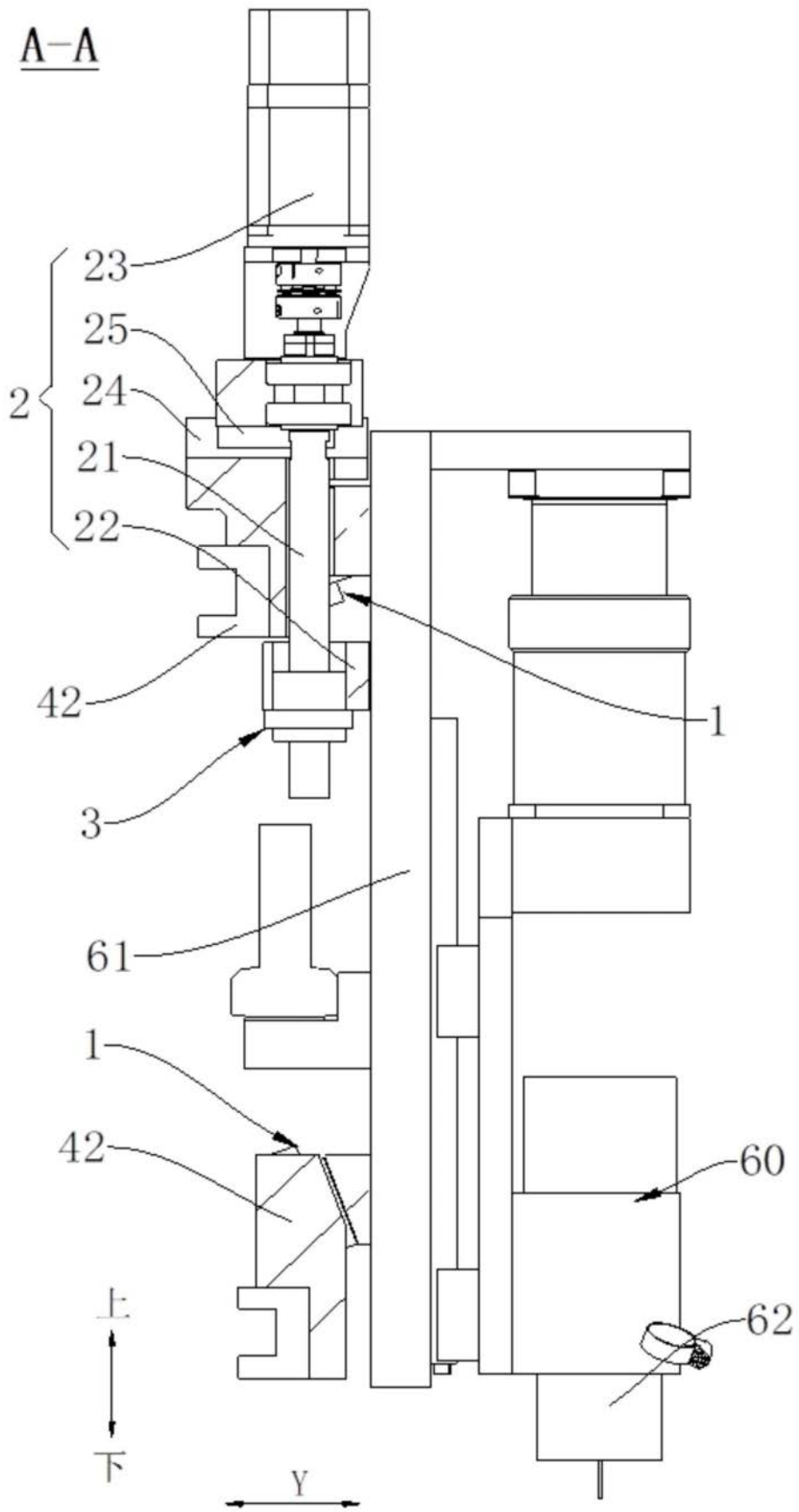


图4

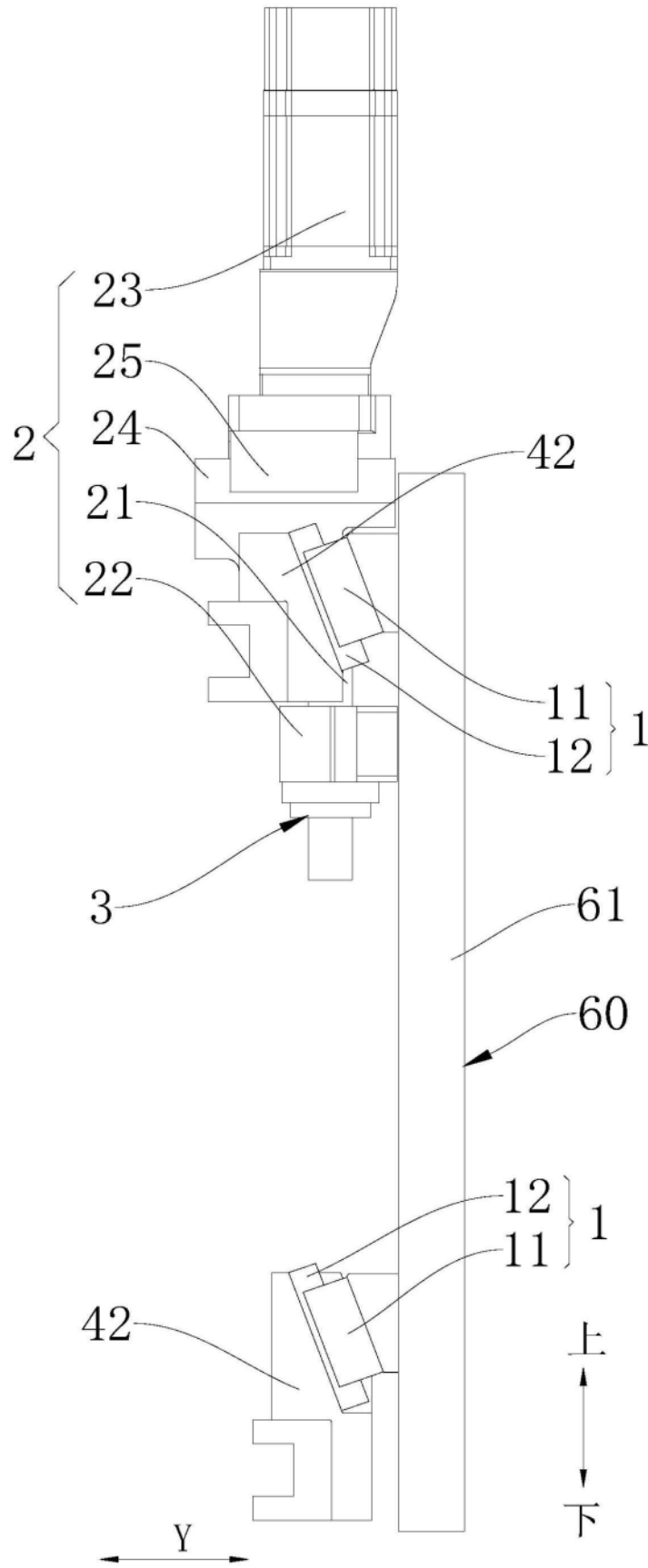


图5

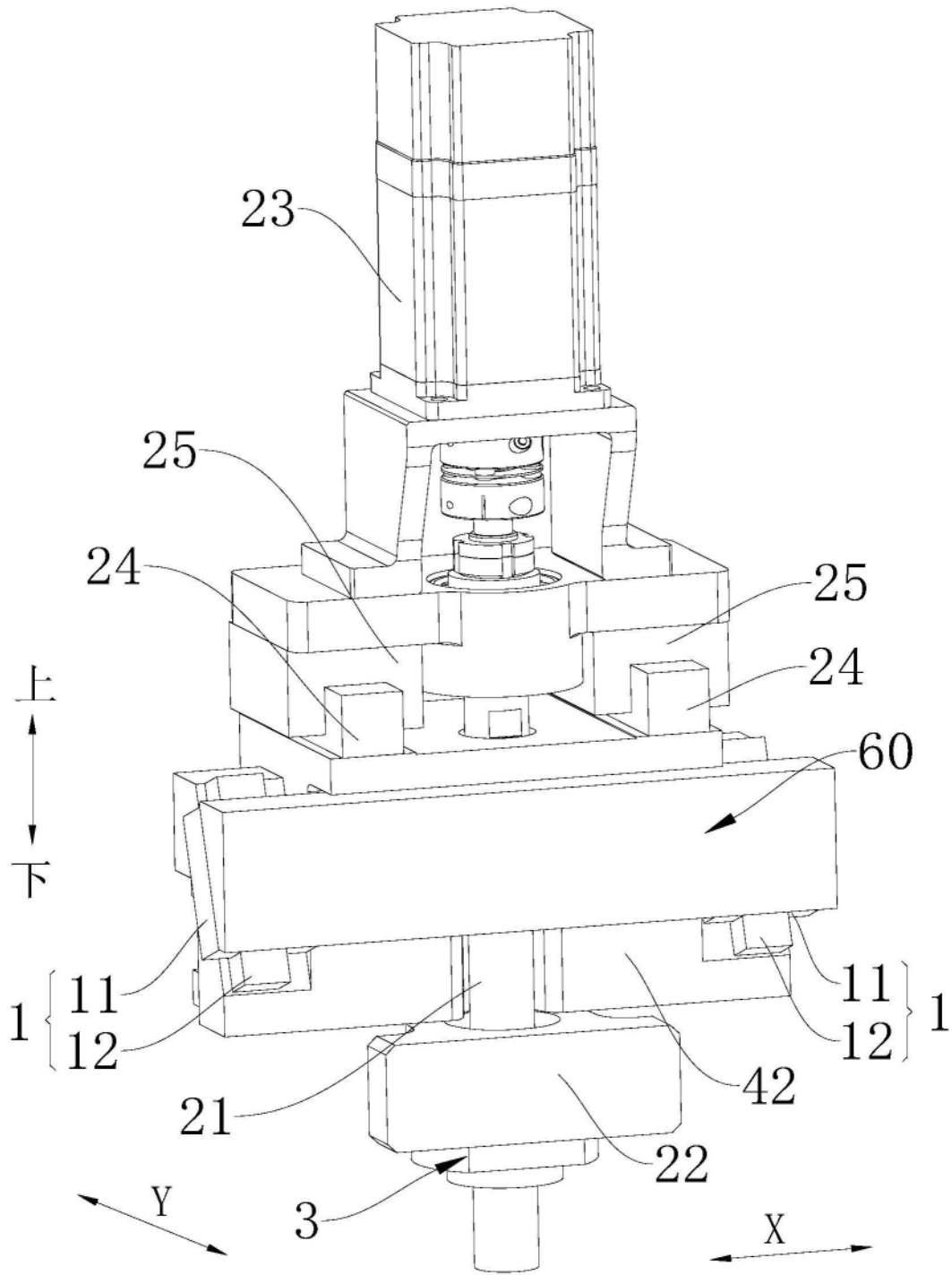


图6

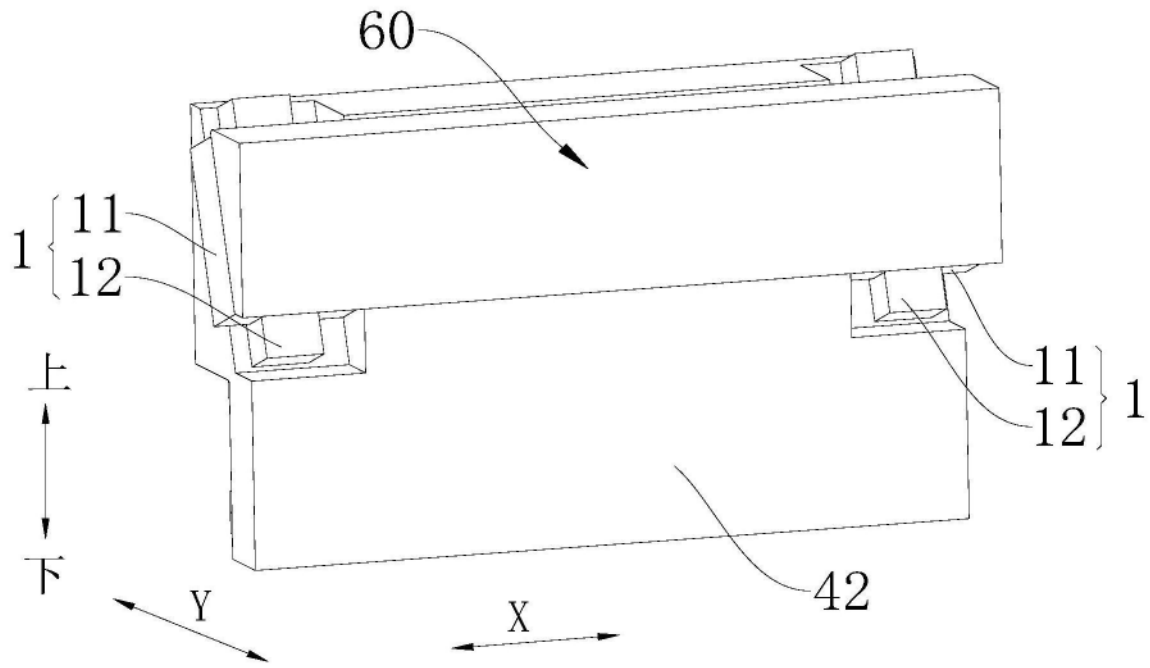


图7

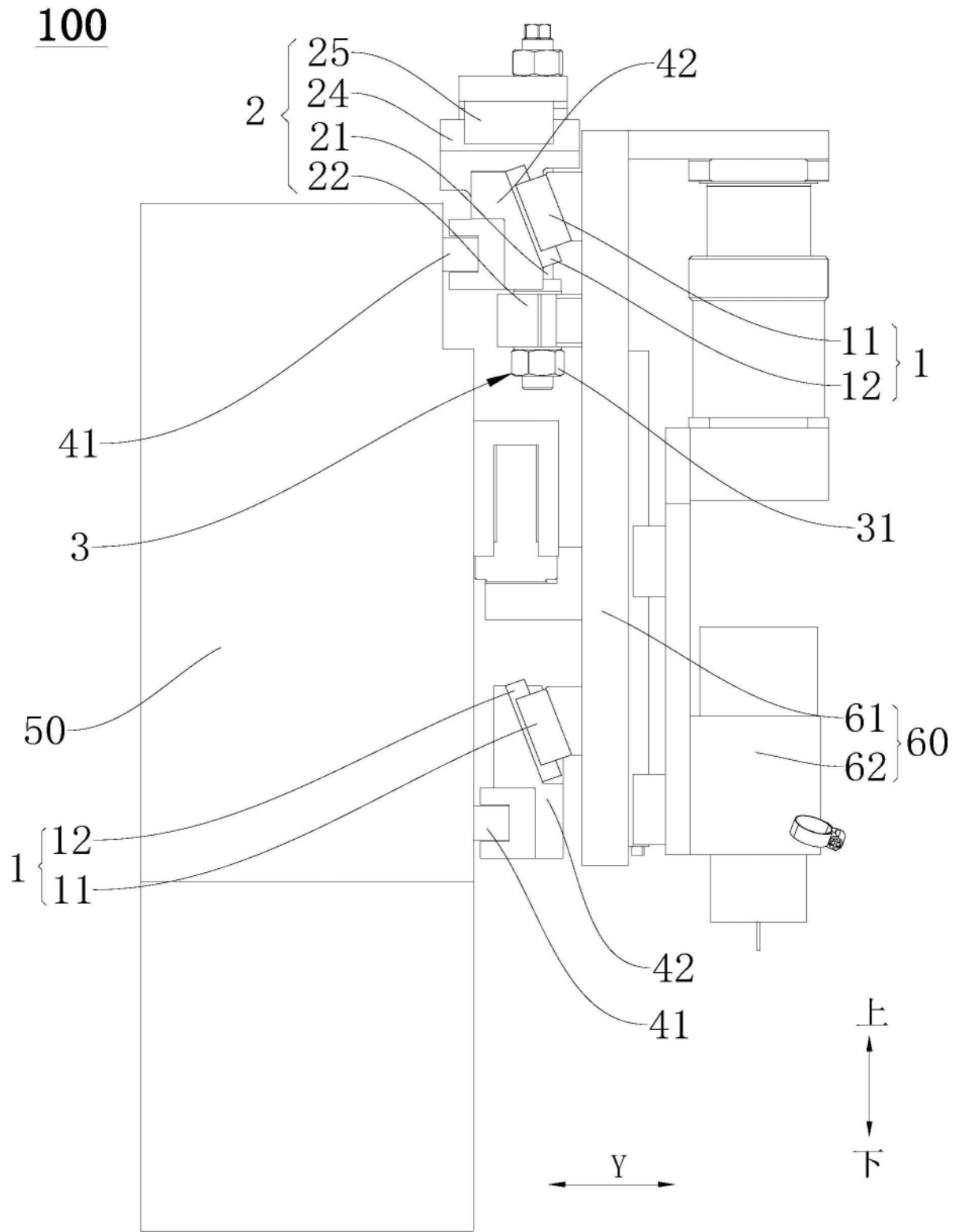


图8

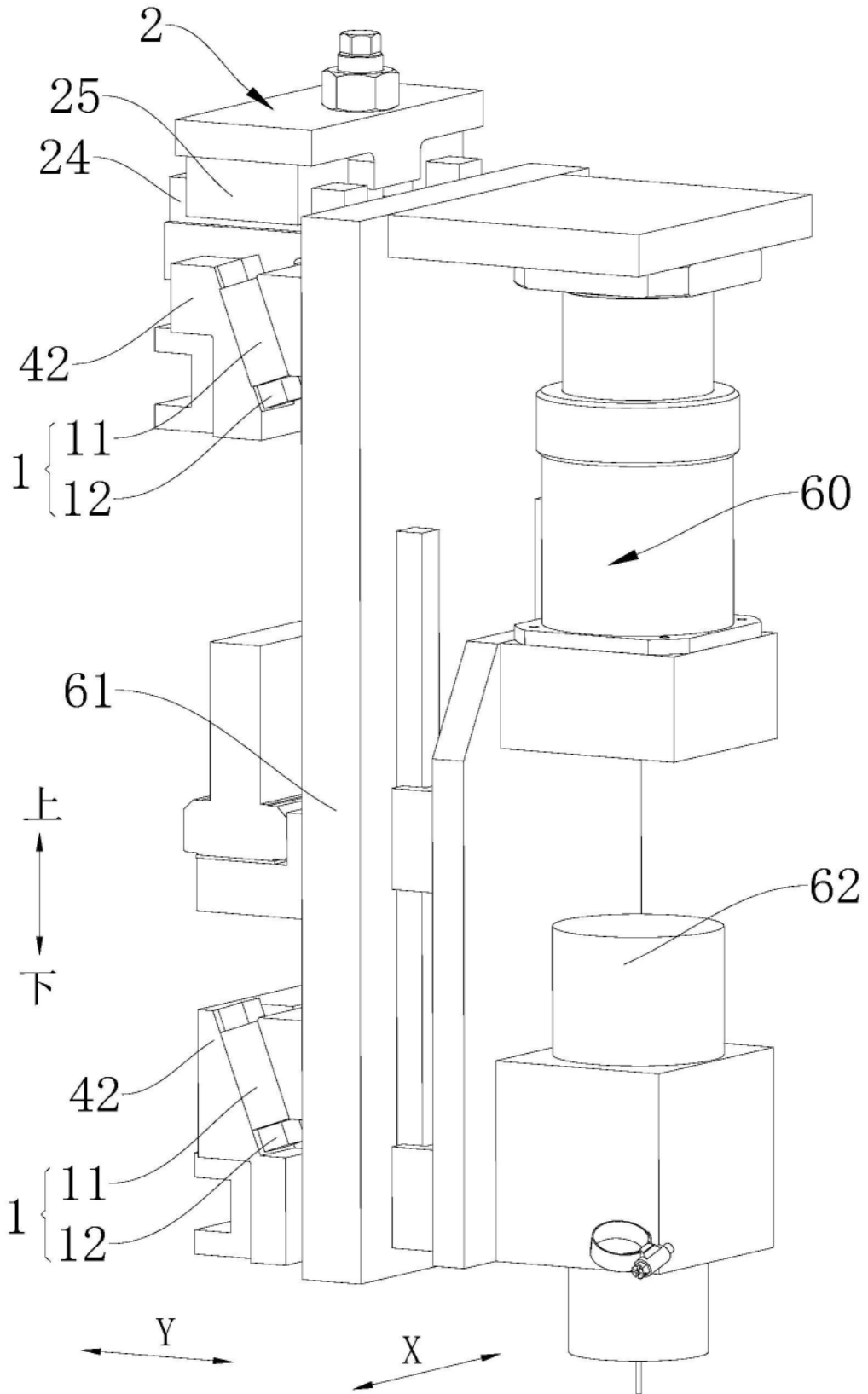


图9

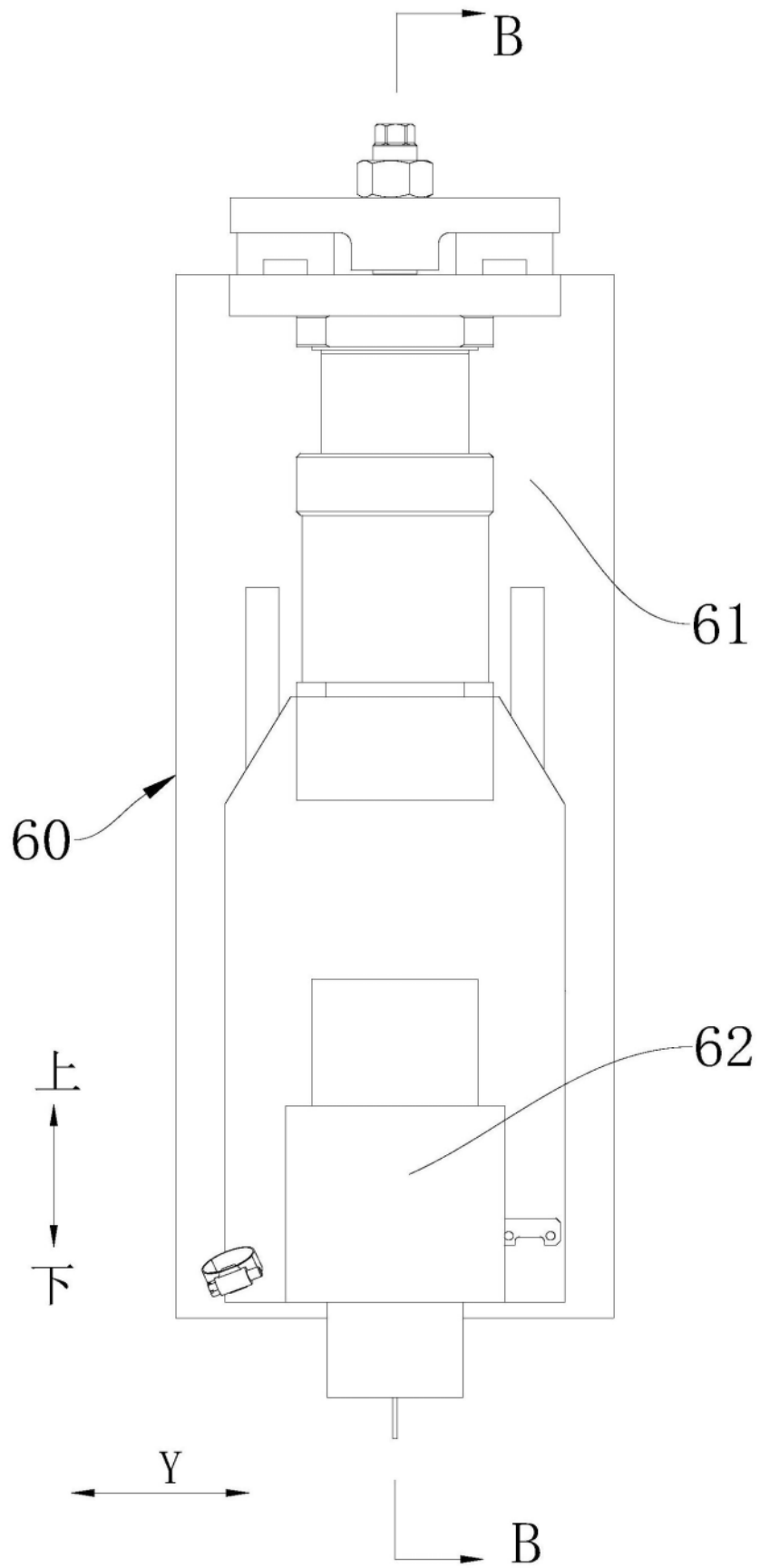


图10

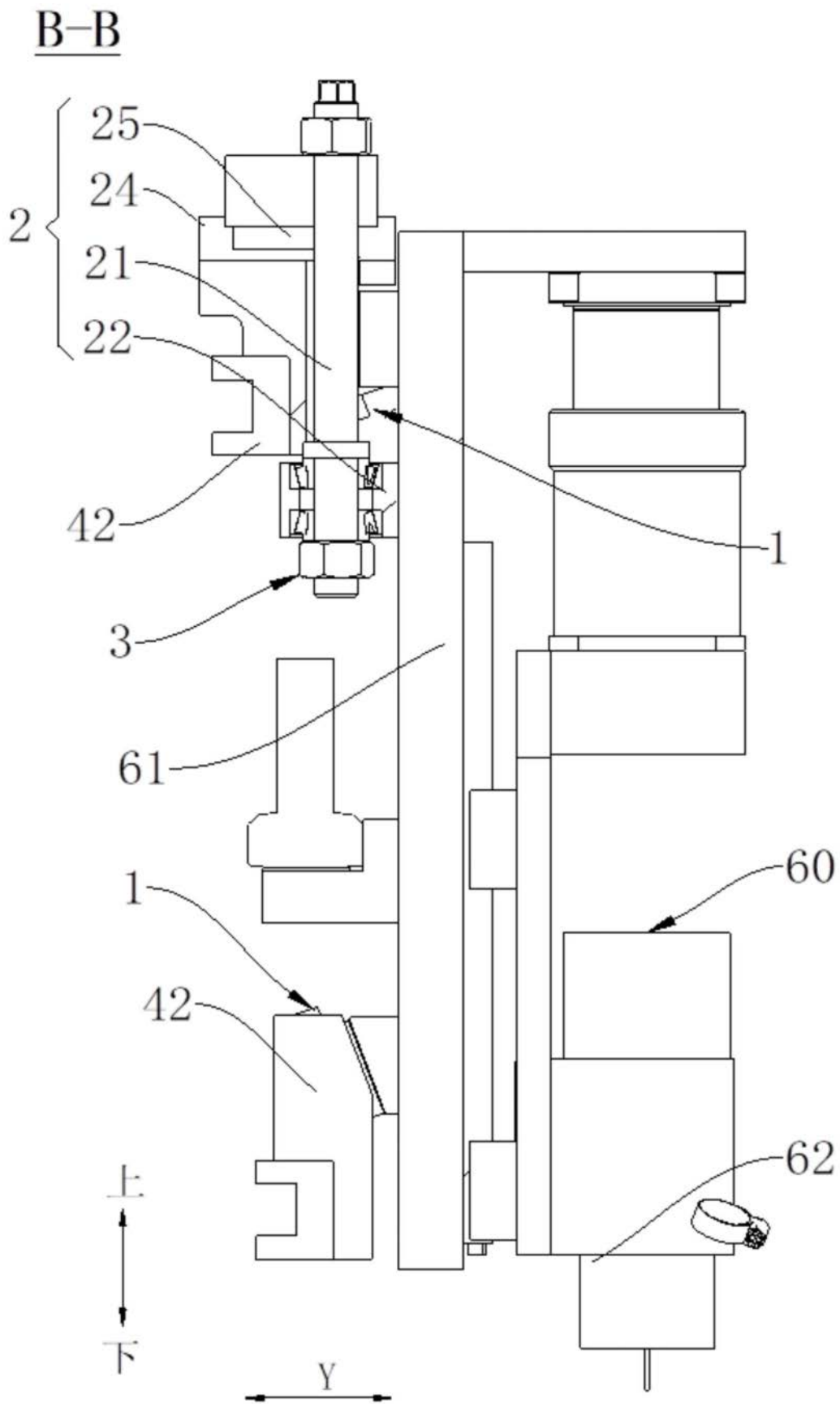


图11