



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218776269 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 31

(21) 申请号 202223196239.X

B24B 49/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.28

(73) 专利权人 东莞市雕润数控科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市塘厦镇塘天南路31号E栋

专利权人 永州大德科技有限公司

(72) 发明人 吴林生 许小凤

(74) 专利代理机构 深圳维启专利代理有限公司

44827

专利代理师 魏坤宇

(51) Int.Cl.

B24B 7/22 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 7/04 (2006.01)

B24B 49/00 (2012.01)

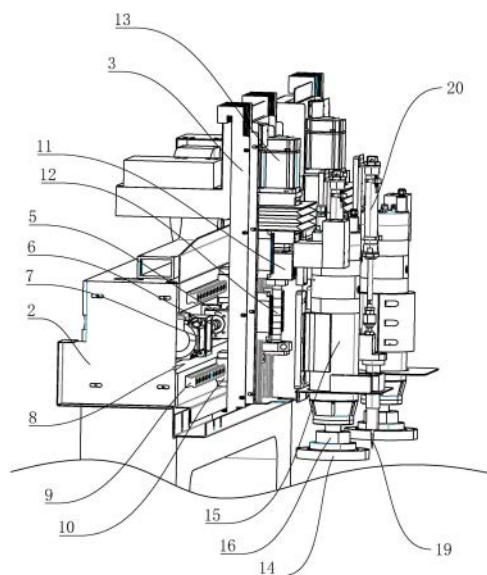
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种晶圆加工用打磨机构

(57) 摘要

本实用新型涉及半导体晶圆加工的技术领域,尤其是涉及一种晶圆加工用打磨机构,其包括:工作台,所述工作台用于放置晶圆;两组打磨组件,其中一组所述打磨组件用于对晶圆进行粗打磨,另一组所述打磨组件用于对晶圆进行精打磨;两组检测组件,所述检测组件用于在所述打磨组件对晶圆进行打磨时检测晶圆的厚度,每组所述检测组件对应一组所述打磨组件;控制器,每组所述打磨组件和每组所述检测组件均电连接于所述控制器。本申请具有提高打磨机构对晶圆的打磨效果的效果。



1. 一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,包括:

工作台(1),所述工作台(1)用于放置晶圆;

两组打磨组件,其中一组所述打磨组件用于对晶圆进行粗打磨,另一组所述打磨组件用于对晶圆进行精打磨;

两组检测组件,所述检测组件用于在所述打磨组件对晶圆进行打磨时检测晶圆的厚度,每组所述检测组件对应一组所述打磨组件;

控制器,每组所述打磨组件和每组所述检测组件均电连接于所述控制器。

2. 如权利要求1所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述工作台(1)一侧设置有支撑架(2),所述支撑架(2)顶部沿自身长度方向滑移设置有两个安装板(3),两个所述安装板(3)分别位于所述支撑架(2)顶部的相对两侧,两个所述安装板(3)沿所述支撑架(2)的高度方向滑移连接有升降板(4),两组所述打磨组件分别位于两个不同所述升降板(4)上,每组所述检测组件设置于对应所述打磨组件所位于的所述升降板(4)上,所述支撑架(2)顶部设置有用于驱动所述安装板(3)滑移的第一驱动组件,所述安装板(3)设置有用于驱动所述升降板(4)升降的第二驱动组件。

3. 如权利要求2所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述打磨组件包括打磨件(14)和用于驱动所述打磨件(14)自轴转动的第一驱动件(15),所述打磨件(14)竖直转动连接于所述升降板(4)靠近所述工作台(1)一侧,在所述安装板(3)的滑移轨迹上具有加工位置,在所述安装板(3)位于加工位置时,所述打磨件(14)位于所述工作台(1)正上方。

4. 如权利要求2所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述检测组件包括探针(19),所述探针(19)竖直安装于所述升降板(4),所述升降板(4)上设置有用于驱动所述探针(19)升降的第二驱动件(20),所述探针(19)与所述控制器电连接。

5. 如权利要求4所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述第二驱动件(20)为气缸,所述气缸竖直固定安装于所述升降板(4),所述气缸活塞杆固定连接于探针(19)。

6. 如权利要求3所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述工作台(1)顶部转动设置有加工台(17),所述加工台(17)用于放置待打磨晶圆,所述工作台(1)设置有用于驱动所述加工台(17)自轴转动的第三驱动件(18),在所述安装板(3)位于加工位置时,所述打磨件(14)位于所述加工台(17)正上方。

7. 如权利要求3所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述第一驱动件(15)与所述打磨件(14)之间设置有转动座(16),所述第一驱动件(15)用于驱动所述转动座(16)自轴转动,所述打磨件(14)采用螺纹连接的方式可拆卸固定连接于所述转动座(16)底部。

8. 如权利要求2所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述第一驱动组件包括第一滑块(5)、第一螺杆(6)和用于驱动所述第一螺杆(6)转动的第一电机(7),所述支撑架(2)顶部靠近所述工作台(1)的一侧沿自身长度方向开设有滑移槽(8),所述第一滑块(5)与所述滑移槽(8)滑移配合,所述安装板(3)固定安装于所述第一滑块(5),所述第一螺杆(6)沿所述支撑架(2)的长度方向螺纹贯穿所述第一滑块(5),所述第一电机(7)固定安装于滑移槽(8)内,所述第一电机(7)输出轴同轴固定连接于所述第一螺杆(6)。

9. 如权利要求8所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述支撑架(2)顶部靠近所述工作台(1)的一侧沿自身长度方向固定连接有导轨(9),所述导轨(9)上滑移安装有导块(10),所述导块(10)固定连接于所述安装板(3)。

10. 如权利要求2所述的一种晶圆加工用打磨机构,其特征在于,所述第二驱动组件包括第二滑块(11)、第二螺杆(12)和用于驱动所述第二螺杆(12)转动的第二电机(13),所述第二螺杆(12)竖直转动连接于所述升降板(4),所述第二滑块(11)螺纹设置于所述第二螺杆(12)上,所述升降板(4)固定安装于所述第二滑块(11)。

一种晶圆加工用打磨机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半导体晶圆加工的技术领域,尤其是涉及一种晶圆加工用打磨机构。

背景技术

[0002] 晶圆是指制作硅半导体电路所用的硅晶片,其原始材料是硅,为了使晶圆适用于各种小型仪器,需要对晶圆背面多余的基体材料去除一定的厚度,此工艺过程称之为晶圆减薄工艺,通常包括粗磨、精磨、抛光液清洗,而随着小型电子器件的迅速发展,对晶圆尺寸的要求越来越高,而现市场大多打磨机构在打磨的过程中无法直接观察到打磨的程度,容易造成打磨效果达不到指定厚度的情况。

实用新型内容

[0003] 为了提高打磨机构对晶圆的打磨效果,本申请提供一种晶圆加工用打磨机构。

[0004] 本申请的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0005] 工作台,所述工作台用于放置晶圆;

[0006] 两组打磨组件,其中一组所述打磨组件用于对晶圆进行粗打磨,另一组所述打磨组件用于对晶圆进行精打磨;

[0007] 两组检测组件,所述检测组件用于在所述打磨组件对晶圆进行打磨时检测晶圆的厚度,每组所述检测组件对应一组所述打磨组件;

[0008] 控制器,每组所述打磨组件和每组所述检测组件均电连接于所述控制器。

[0009] 通过采用上述技术方案,设置两组分别用于粗磨和用于精磨的打磨组件,能够完成对待打磨晶圆的打磨工序,并且在打磨组件对晶圆进行加工时,每组检测组件能够单独检测对应打磨组件所打磨的晶圆厚度,在检测组件检测到晶圆的厚度达到预期时,能够向控制器发送停止信号,以使控制器对打磨组件进行调控,使打磨组件停止运行,从而实现精准打磨的效果,提高了打磨机构对晶圆的打磨效果。

[0010] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述工作台一侧设置有支撑架,所述支撑架顶部沿自身长度方向滑移设置有两个安装板,两个所述安装板分别位于所述支撑架顶部的相对两侧,两个所述安装板沿所述支撑架的高度方向滑移连接有升降板,两组所述打磨组件分别位于两个不同所述升降板上,每组所述检测组件设置于对应所述打磨组件所位于的所述升降板上,所述支撑架顶部设置有用以驱动所述安装板滑移的第一驱动组件,所述安装板设置有用以驱动所述升降板升降的第二驱动组件。

[0011] 通过采用上述技术方案,设置支撑架,能够同时给两组打磨组件提供安装位置,并且在第一驱动组件和第二驱动组件的作用下,能够使打磨组件位移至指定的加工区域进行加工。

[0012] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述打磨组件包括打磨件和用于驱动所述打磨件自轴转动的第一驱动件,所述打磨件竖直转动连接于所述升降板靠近所述工作

台一侧,在所述安装板的滑移轨迹上具有加工位置,在所述安装板位于加工位置时,所述打磨件位于所述工作台正上方。

[0013] 通过采用上述技术方案,先通过第一驱动组件驱动安装板滑移至加工位置,然后通过第二驱动组件驱动升降板带动打磨件靠近待打磨晶圆直至抵接于待打磨晶圆,通过第一驱动件驱动所述打磨件自轴转动,能够实现对晶圆的打磨。

[0014] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述检测组件包括探针,所述探针竖直安装于所述升降板,所述升降板上设置有用驱动所述探针升降的第二驱动件,所述探针与所述控制器电连接。

[0015] 通过采用上述技术方案,在打磨件对晶圆进行打磨时,通过第二驱动件驱动探针靠近晶圆直至抵接晶圆,此时探针可根据设定好的程式,接触晶圆的边缘与表面,计算出晶圆的实时厚度,能够实现同时对晶圆进行打磨和厚度检测,实现精准打磨的效果,提高了打磨机构对晶圆的打磨效果。

[0016] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述第二驱动件为气缸,所述气缸竖直固定安装于所述升降板,所述气缸活塞杆固定连接于探针。

[0017] 通过采用上述技术方案,通过气缸驱动活塞杆移动,能够直接带动探针靠近晶圆直至抵接晶圆。

[0018] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述工作台顶部转动设置有加工台,所述加工台用于放置待打磨晶圆,所述工作台设置有用驱动所述加工台自轴转动的第三驱动件,在所述安装板位于加工位置时,所述打磨件位于所述加工台正上方。

[0019] 通过采用上述技术方案,将待打磨晶圆放置于加工台顶部中心,通过第三驱动件驱动加工台自转,能够带动待打磨晶圆进行自轴转动,从而改变晶圆受打磨位置,配合打磨组件,能够使晶圆受打磨的位置更全面。

[0020] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述第一驱动件与所述打磨件之间设置有转动座,所述第一驱动件用于驱动所述转动座自轴转动,所述打磨件采用螺纹连接的方式可拆卸固定连接于所述转动座底部。

[0021] 通过采用上述技术方案,设置转动座,能够给打磨件提供可拆卸安装的位置,便于操作人员及时更换受损的打磨件,以防受损的打磨件抵接于晶圆而导致晶圆破裂。

[0022] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述第一驱动组件包括第一滑块、第一螺杆和用于驱动所述第一螺杆转动的第一电机,所述支撑架顶部靠近所述工作台的一侧沿自身长度方向开设有滑移槽,所述第一滑块与所述滑移槽滑移配合,所述安装板固定安装于所述第一滑块,所述第一螺杆沿所述支撑架的长度方向螺纹贯穿所述第一滑块,所述第一电机固定安装于滑移槽内,所述第一电机输出轴同轴固定连接于所述第一螺杆。

[0023] 通过采用上述技术方案,根据丝杆传动的原理,通过第一电机驱动第一螺杆转动,以使第一滑块滑移于滑移槽内且带动安装板滑移于支撑架靠近工作台的一侧,实现调节打磨组件离工作台的水平距离。

[0024] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述支撑架顶部靠近所述工作台的一侧沿自身长度方向固定连接导轨,所述导轨上滑移安装有导块,所述导块固定连接于所述安装板。

[0025] 通过采用上述技术方案,通过设置导轨和导块,能够给第一滑块与安装板提供额

外的支撑作用,提高第一滑块滑移的稳定性,从而提高打磨组件在水平移动中的稳定性。

[0026] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述第二驱动组件包括第二滑块、第二螺杆和用于驱动所述第二螺杆转动的第二电机,所述第二螺杆竖直转动连接于所述升降板,所述第二滑块螺纹设置于所述第二螺杆上,所述升降板固定安装于所述第二滑块。

[0027] 通过采用上述技术方案,根据丝杆传动的原理,通过第二电机驱动第二螺杆自轴转动,以使第二滑块在第二螺杆上滑移且带动升降板滑移于安装板,实现调节打磨组件离工作台的高度。

[0028] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0029] 1、设置两组分别用于粗磨和用于精磨的打磨组件,能够完成对待打磨晶圆的打磨工序,并且在打磨组件对晶圆进行加工时,每组检测组件能够单独检测对应打磨组件所打磨的晶圆厚度,在检测组件检测到晶圆的厚度达到预期时,能够向控制器发送停止信号,以使控制器对打磨组件进行调控,使打磨组件停止运行,从而实现精准打磨的效果,提高了打磨机构对晶圆的打磨效果。

[0030] 2、先通过第一驱动组件驱动安装板滑移至加工位置,然后通过第二驱动组件驱动升降板带动打磨件靠近待打磨晶圆直至抵接于待打磨晶圆,通过第一驱动件驱动所述打磨件自轴转动,能够实现对晶圆的打磨。

[0031] 3、在打磨件对晶圆进行打磨时,通过第二驱动件驱动探针靠近晶圆直至抵接晶圆,此时探针可根据设定好的程式,接触晶圆的边缘与表面,计算出晶圆的实时厚度,能够实现同时对晶圆进行打磨和厚度检测,实现精准打磨的效果,提高了打磨机构对晶圆的打磨效果。

附图说明

[0032] 图1是本申请中晶圆加工用打磨机构的整体结构示意图;

[0033] 图2是本申请中晶圆加工用打磨机构去除升降板后的部分侧视示意图。

[0034] 附图标记:1、工作台;2、支撑架;3、安装板;4、升降板;5、第一滑块;6、第一螺杆;7、第一电机;8、滑移槽;9、导轨;10、导块;11、第二滑块;12、第二螺杆;13、第二电机;14、打磨件;15、第一驱动件;16、转动座;17、加工台;18、第三驱动件;19、探针;20、第二驱动件。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本申请的示范性实施例做出说明,其中包括本申请实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本申请的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0036] 需要说明的是,本实用新型中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本公开的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。

[0037] 另外,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另

外,本文中字符“/”,如无特殊说明,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0038] 下面参考附图描述本申请的一种晶圆加工用打磨机构。

[0039] 如图1和图2所示,晶圆加工用打磨机构包括两组打磨组件、两组检测组件和用于放置待打磨晶圆的工作台1,其中一组打磨组件用于对晶圆进行粗打磨,另一组打磨组件用于对晶圆进行精打磨,检测组件用于在打磨组件对待打磨晶圆进行打磨时检测待打磨晶圆的厚度,每组检测组件对应一组打磨组件,工作台1外侧设置有用于调控每组打磨组件和每组检测组件的控制器(图中未示出),检测组件和打磨组件均电连接于控制器,通过设置两组分别用于粗磨和用于精磨的打磨组件,能够完成对待打磨晶圆的打磨工序,并且在打磨组件对晶圆进行加工时,每组检测组件能够单独检测对应打磨组件所打磨的晶圆厚度,在检测组件检测到晶圆的厚度达到预期时,能够向控制器发送停止信号,以使控制器对打磨组件进行调控,使打磨组件停止运行,从而实现精准打磨的效果,提高了打磨机构对晶圆的打磨效果;

[0040] 需要说明的是,控制器通常安装于数控机床的主控面板内,主控面板是负责控制数控机床中各部件工作的主要部分,而数控车床能够按照操作人员规定的指令代码及程序格式编写成加工程序单,再把这程序单中的内容记录在控制介质上,然后输入到数控机床的数控装置中,从而指挥机床执行,无需人工干预,数控机床为本领域技术人员的公知常识,此处不作赘述。

[0041] 为了给两组打磨组件提供安装位置,工作台1一侧设置有支撑架2,支撑架2顶部沿自身长度方向滑移设置有两个安装板3,两个安装板3分别位于支撑架2顶部的相对两侧,两个安装板3沿支撑架2的高度方向滑移连接有升降板4,两组打磨组件分别位于两个不同升降板4上,每组检测组件设置于对应打磨组件所位于的升降板4上,支撑架2顶部设置有用于驱动安装板3滑移的第一驱动组件,安装板3设置有用于驱动升降板4升降的第二驱动组件,在第一驱动组件和第二驱动组件的作用下,能够使打磨组件位移至指定的加工区域进行加工;

[0042] 其中,第一驱动组件包括第一滑块5、第一螺杆6和用于驱动第一螺杆6转动的第一电机7,支撑架2顶部靠近工作台1的一侧沿自身长度方向开设有滑移槽8,第一滑块5与滑移槽8滑移配合,安装板3固定安装于第一滑块5,第一螺杆6沿支撑架2的长度方向螺纹贯穿第一滑块5,第一电机7固定安装于滑移槽8内,第一电机7输出轴同轴固定连接于第一螺杆6,根据丝杆传动的原理,通过第一电机7驱动第一螺杆6转动,以使第一滑块5滑移于滑移槽8内且带动安装板3滑移于支撑架2靠近工作台1的一侧,实现调节打磨组件离工作台1的水平距离,并且支撑架2顶部靠近工作台1的一侧沿自身长度方向固定连接导轨9,导轨9上滑移安装有导块10,导块10固定连接于安装板3,通过设置导轨9和导块10,能够给第一滑块5与安装板3提供额外的支撑作用,提高第一滑块5滑移的稳定性,从而提高打磨组件在水平移动中的稳定性。

[0043] 第二驱动组件包括第二滑块11、第二螺杆12和用于驱动第二螺杆12转动的第二电机13,第二螺杆12采用轴承连接的方式竖直转动连接于升降板4,第二滑块11螺纹设置于第二螺杆12上,升降板4固定安装于第二滑块11,根据丝杆传动的原理,通过第二电机13驱动第二螺杆12自轴转动,以使第二滑块11在第二螺杆12上滑移且带动升降板4滑移于安装板3,实现调节打磨组件离工作台1的高度。

[0044] 另外,打磨组件包括打磨件14和用于驱动打磨件14自轴转动的第一驱动件15,打磨件14的形状可以根据操作人员的打磨需求灵活更换,可以是盘状打磨件14、针状打磨件14等,由于晶圆的形状通常为圆盘状,本实施例优选为盘状打磨件14,第一驱动件15可选为电机,第一驱动件15与控制器电连接,以便于控制器配合检测组件对第一驱动件15进行调控,从而控制打磨件14的转动,打磨件14竖直转动连接于升降板4靠近工作台1一侧,在安装板3的滑移轨迹上具有加工位置,在安装板3位于加工位置时,打磨件14位于工作台1正上方,在待打磨晶圆位于工作台1顶部时,先通过第一驱动组件驱动安装板3滑移至加工位置,然后通过第二驱动组件驱动升降板4带动打磨件14靠近待打磨晶圆直至抵接于待打磨晶圆,通过第一驱动件15驱动打磨件14自轴转动,能够实现对晶圆的打磨;

[0045] 进一步地,第一驱动件15与打磨件14之间设置有转动座16,第一驱动件15用于驱动转动座16自轴转动,在本实施例中,第一驱动件15为电机,电机固定安装于升降板4,转动座16同轴固定连接于电机输出轴,打磨件14采用螺纹连接的方式可拆卸固定连接于转动座16底部,设置转动座16,能够给打磨件14提供可拆卸安装的位置,便于操作人员及时更换受损的打磨件14,以防受损的打磨件14抵接于晶圆而导致晶圆破裂;

[0046] 需要说明的是,在本实施例中,两组打磨组件中用于驱动打磨件14转动的电机转速不同,用于对晶圆进行粗磨的打磨组件中的电机转速大于用于对晶圆进行精磨的打磨组件中的电机转速,转速大的电机驱动的打磨件14打磨速度快,对晶圆的打磨效率高,适用于粗磨工序,转速小的电机驱动的打磨件14打磨速度较慢,便于控制打磨的精确度,适用于精磨工序。

[0047] 为了提高打磨件14对晶圆的打磨效果,工作台1顶部设置有助于放置待打磨晶圆的加工台17,加工台17转动连接于工作台1顶部,工作台1设置有助于驱动加工台17自轴转动的第三驱动件18,在安装板3位于加工位置时,打磨件14位于加工台17正上方,在本实施例中,第三驱动件18选为电机,电机安装于工作台1底部且电机输出轴同轴固定连接于加工台17底部中心,在对待打磨晶圆进行打磨时,将待打磨晶圆放置于加工台17顶部中心,通过第三驱动件18驱动加工台17自转,能够带动待打磨晶圆进行自轴转动,从而改变晶圆受打磨位置,配合打磨组件,能够使晶圆受打磨的位置更全面,从而提高打磨件14对晶圆的打磨效果。

[0048] 此外,检测组件包括探针19,探针19竖直安装于升降板4,升降板4上设置有助于驱动探针19升降的第二驱动件20,探针19与控制器电连接,具体地,第二驱动件20可选为气缸,气缸竖直固定安装于升降板4,气缸活塞杆固定连接于探针19,在打磨件14对晶圆进行打磨时,通过第二驱动件20驱动探针19靠近晶圆直至抵接晶圆,此时探针19可根据设定好的程式,持续接触晶圆的边缘与表面,计算出晶圆的实时厚度,当晶圆的厚度达到预定厚度值时,探针19能够配合数控机床的程序设定向用于驱动打磨件14的第一驱动件15发送停止信号,使第一驱动件15停止运作,能够实现同时对晶圆进行打磨和厚度检测,实现精准打磨的效果,提高了打磨机构对晶圆的打磨效果。

[0049] 上述具体实施方式,并不构成对本申请保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请保护范围之内。

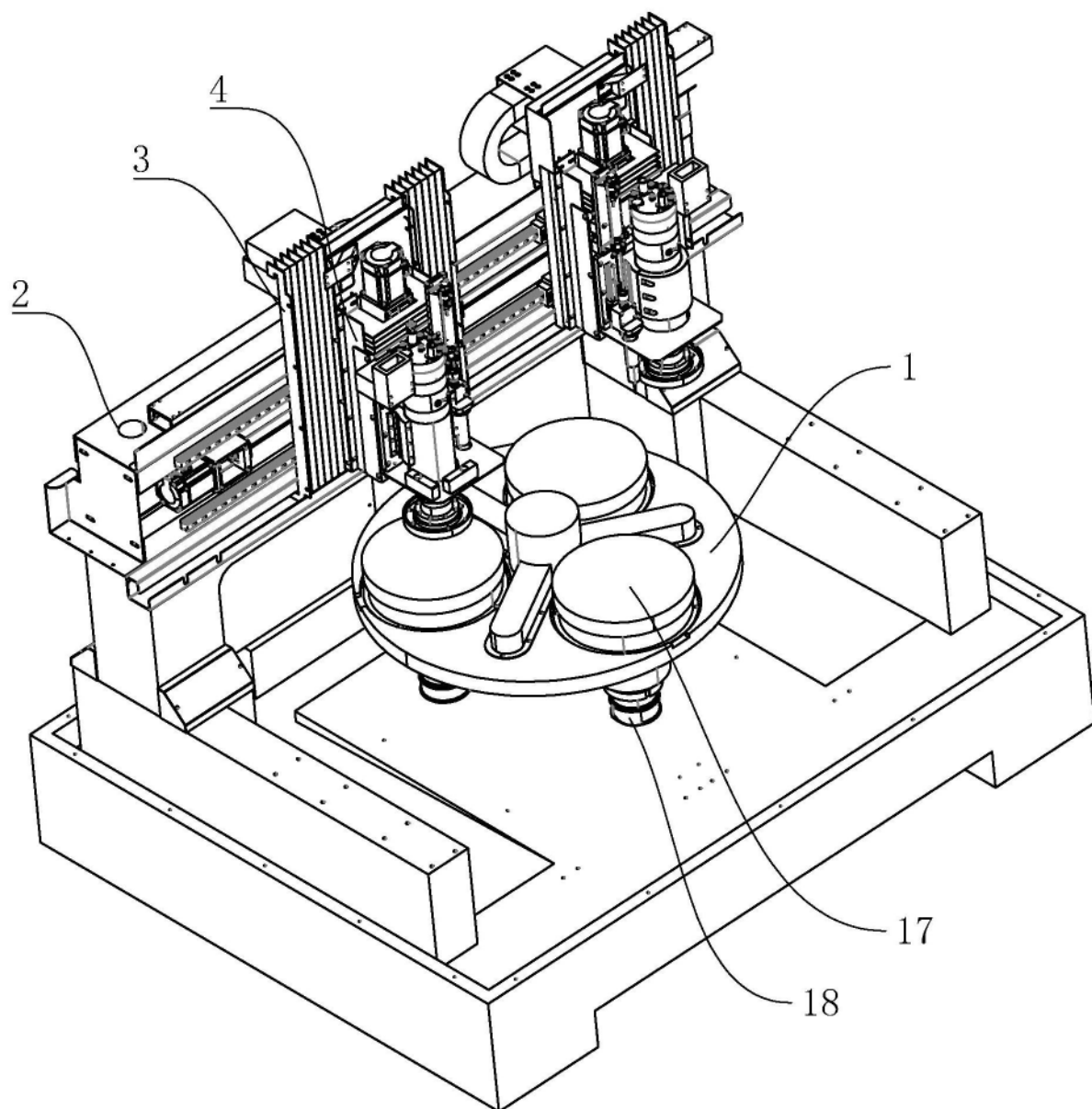


图1

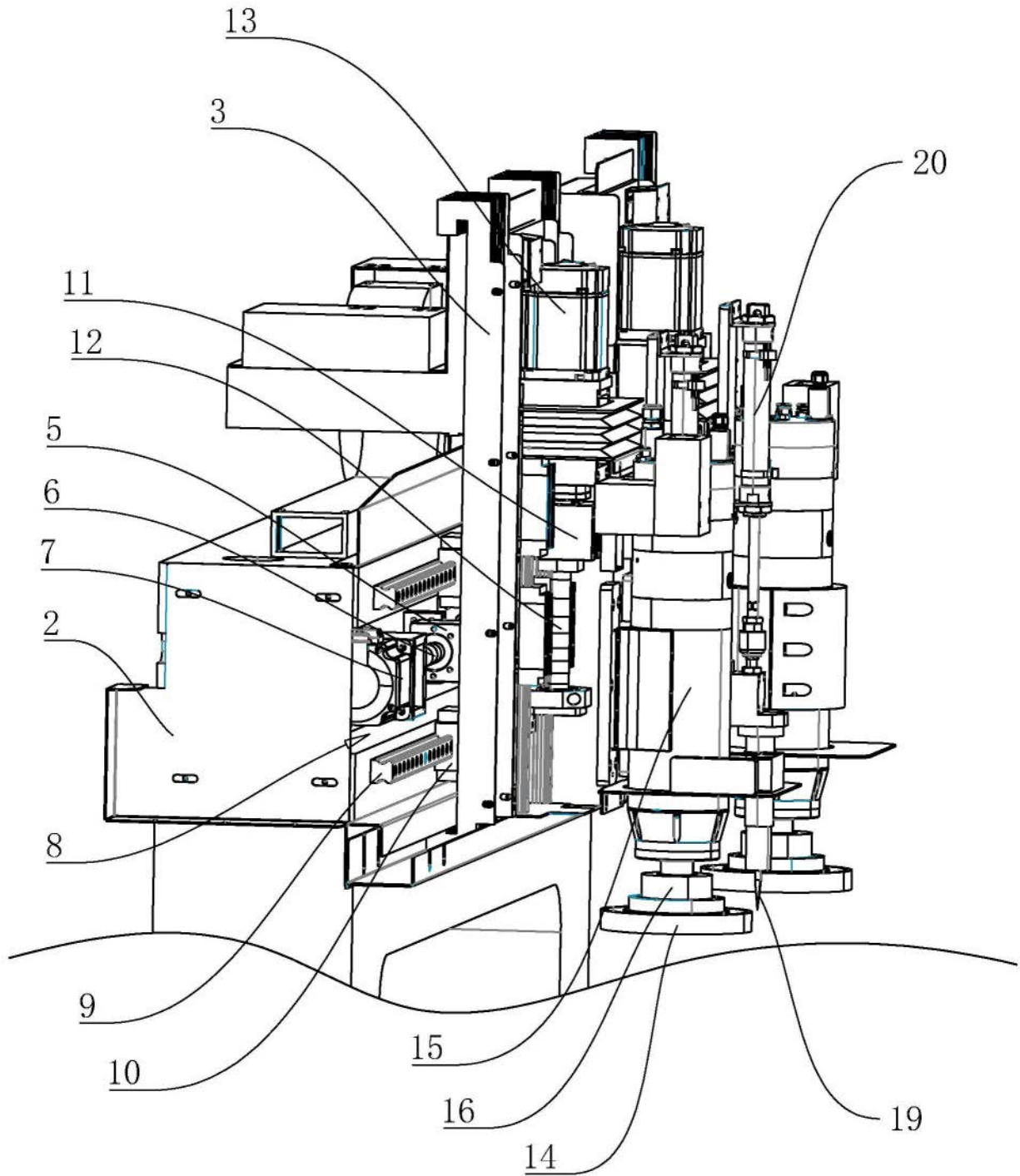


图2