



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203266384 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201320311641. X

(22) 申请日 2013. 05. 31

(73) 专利权人 钜仑科技股份有限公司  
地址 中国台湾高雄市

(72) 发明人 黄培峰

(74) 专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限公司 11355

代理人 张雅军

(51) Int. Cl.

B24B 37/04 (2012. 01)

B24B 37/27 (2012. 01)

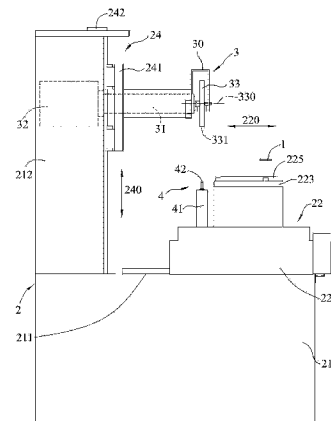
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 实用新型名称

晶圆研磨机

(57) 摘要

一种晶圆研磨机,可对晶圆进行研磨,并包含一个机台,该机台包括一个升降机构,以及一个用来载送该晶圆并可相对于该升降机构移动的载送机构,该晶圆研磨机还包含一个安装在该机台的升降机构上并包括一个研磨轮的研磨机构,以及一个安装在该机台上的研磨侦测件,该研磨侦测件包括一个可和该研磨轮抵靠并侦测该研磨轮外径变化的侦测头。在设计上,该研磨机构也可以被固定,而该研磨侦测件安装在该载送机构上并可升降。通过该研磨侦测件来侦测该研磨轮的外径变化,可微调该研磨轮或者该载送机构的高度,使该研磨轮精准地压靠在该晶圆上并研磨,以提高研磨时的均一性及研磨品质。



1. 一种晶圆研磨机,可对至少一个晶圆的表面进行研磨,并包含:一个机台,以及一个研磨机构,该机台包括一个升降机构,以及一个用来承载该晶圆并可相对于该升降机构移动的载送机构,而该研磨机构安装在该机台的升降机构上,并包括一个研磨轮;其特征在于:

该晶圆研磨机还包含一个安装在该机台上的研磨侦测件,该研磨侦测件包括一个可和该研磨轮抵靠并且侦测该研磨轮的外径变化的侦测头。

2. 根据权利要求1所述的晶圆研磨机,其特征在于:该载送机构具有一个可沿着一个平移方向移动的平移座、一个可转动地安装在该平移座上的载台,以及一个安装在该载台上并用来载送该晶圆的载盘,该研磨侦测件还包括一个固定地安装在该载送机构的平移座上的侦测本体。

3. 根据权利要求2所述的晶圆研磨机,其特征在于:该机台还包括一个机架,该机架具有一个供该载送机构安装的机壁,以及一个供该升降机构安装的立框,而该升降机构具有一个可沿着一个升降方向移动地安装在该立框上的升降座,该研磨机构包括一个安装在该升降座上的框架,以及一个围绕一个旋转中心旋转地架设在该框架及该升降座间的研磨转轴,该研磨轮受到该研磨转轴驱动并具有一个围绕该旋转中心并可和该研磨侦测件的侦测头接触的研磨面。

4. 根据权利要求3所述的晶圆研磨机,其特征在于:该晶圆研磨机还包含一个受到该升降机构驱动而升降的比对侦测单元,该比对侦测单元包括一个可以检测该载盘、该晶圆及该研磨侦测件的相对高度的检测模组。

5. 根据权利要求4所述的晶圆研磨机,其特征在于:该比对侦测单元还包括一个安装在该研磨机构的框架上的组装架,以及一个安装在该组装架上的驱动模组,该检测模组具有一个可旋转地安装在该组装架上的摆臂,以及一个安装在该摆臂上的检测件,该检测件可随该升降座的升降以及该载送机构的移动,而检测该载盘、该晶圆及该研磨侦测件的侦测头的相对高度。

6. 根据权利要求1所述的晶圆研磨机,其特征在于:该载送机构具有一个平移座、一个可转动地安装在该平移座上的载台,以及一个安装在该载台上并用来承载该晶圆的载盘,而该晶圆研磨机还包含一个被该升降机构驱动而可升降的比对侦测单元,该比对侦测单元包括一个可以检测该载盘、该晶圆及该研磨侦测件的相对高度的检测模组。

7. 一种晶圆研磨机,可对至少一个晶圆的表面进行研磨,并包含:一个机台,以及一个研磨机构,该机台包括一个机架、一个安装在该机架上的升降机构,以及一个安装在该升降机构上并用来承载该晶圆的载送机构,而该研磨机构安装在该机台的机架上,并包括一个研磨轮;其特征在于:

该晶圆研磨机还包含一个安装在该载送机构上的研磨侦测件,该研磨侦测件包括一个可因升降机构的顶撑和该研磨轮抵靠并且侦测该研磨轮的外径变化的侦测头。

8. 根据权利要求7所述的晶圆研磨机,其特征在于:该载送机构具有一个可沿着一个平移方向移动的平移座、一个可转动地安装在该平移座上的载台,以及一个安装在该载台上并用来载送该晶圆的载盘,该研磨侦测件还包括一个固定地安装在该载送机构的平移座上的侦测本体。

9. 根据权利要求8所述的晶圆研磨机,其特征在于:该晶圆研磨机还包含一个安装在

该研磨机构上的比对侦测单元,该比对侦测单元包括一个可以检测该载盘、该晶圆及该研磨侦测件的相对高度的检测模组。

## 晶圆研磨机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种晶圆研磨机,特别是涉及一种专门用来研磨晶圆的表面的晶圆研磨机。

### 背景技术

[0002] 以往晶圆(wafer)在制造的过程中,需要通过研磨、抛光来提高表面的平整度,而晶圆研磨机就是一种专门用来研磨晶圆表面的加工机器,其通常是在一个机台上安装一个可以直线升降的升降座,以及一个可以水平移位的载台,该升降座并装设一个可以旋转的研磨轮,所述晶圆则是摆放在该载台上,通过该升降座的升降以及该载台的水平移动,可以让研磨轮压靠在该晶圆的表面,并进行研磨的加工。

[0003] 以往晶圆研磨机虽然可以通过该研磨轮的研磨使晶圆的表面平坦化,但是该研磨轮在研磨的过程中必需和晶圆的表面抵触摩擦,因此,该研磨轮的研磨面会因为研磨次数的增加而逐渐的磨耗,也就是说,以往晶圆研磨机的研磨轮的外径会因为研磨次数的增加而逐渐的缩小。而以往晶圆研磨机在使用时,虽然可以根据加工次数多寡决定是否更换研磨轮,但是每个研磨轮从使用之初到被更换之前,其外径会因为磨耗而有微小的误差,但是以往晶圆研磨机在设计上缺乏侦测该研磨轮的外径变化的机制,因此,当该研磨轮每次都以下降相同高度来对晶圆表面进行研磨时,会因为外径不同而产生不同的压靠力及磨擦力,故以往晶圆研磨机的研磨均一性及研磨质量比较差。此外,用来承载晶圆的载盘的平整度以及晶圆本身的平整度,也会影响研磨的质量及均一性。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种可以提高研磨均一性及研磨品质的晶圆研磨机。

[0005] 本实用新型的晶圆研磨机可对至少一个晶圆的表面进行研磨,并包含一个机台,以及一个研磨机构,该机台包括一个升降机构,以及一个用来载送该晶圆并可相对于该升降机构移动的载送机构,而该研磨机构安装在该机台的升降机构上,并包括一个研磨轮;该晶圆研磨机还包含一个安装在该机台上的研磨侦测件,该研磨侦测件包括一个可和该研磨轮抵靠并且侦测该研磨轮的外径变化的侦测头。

[0006] 本实用新型所述晶圆研磨机,该载送机构具有一个可沿着一个平移方向移动的平移座、一个可转动地安装在该平移座上的载台,以及一个安装在该载台上并用来载送该晶圆的载盘,该研磨侦测件还包括一个固定地安装在该载送机构的平移座上的侦测本体。

[0007] 本实用新型所述晶圆研磨机,该机台还包括一个机架,该机架具有一个供该载送机构安装的机壁,以及一个供该升降机构安装的立框,而该升降机构具有一个可沿着一个升降方向移动地安装在该立框上的升降座,该研磨机构包括一个安装在该升降座上的框架,以及一个围绕一个旋转中心旋转地架设在该框架及该升降座间的研磨转轴,该研磨轮受到该研磨转轴驱动并具有一个围绕该旋转中心并可和该研磨侦测件的侦测头抵触的研磨面。

[0008] 本实用新型所述晶圆研磨机,还包含一个受到该升降机构驱动而升降的比对侦测单元,该比对侦测单元包括一个可以检测该载盘、该晶圆及该研磨侦测件的相对高度的检测模组。

[0009] 本实用新型所述晶圆研磨机,该比对侦测单元还包括一个安装在该研磨机构的框架上的组装架,以及一个安装在该组装架上的驱动模组,该检测模组具有一个可旋转地安装在该组装架上的摆臂,以及一个安装在该摆臂上的检测件,该检测件可因为该升降座的升降以及该载送机构的移动,而检测该载盘、该晶圆及该研磨侦测件的侦测头的相对高度。

[0010] 本实用新型所述晶圆研磨机,该载送机构具有一个平移座、一个可转动地安装在该平移座上的载台,以及一个安装在该载台上并用来承载该晶圆的载盘,而该晶圆研磨机还包含一个被该升降机构驱动而可升降的比对侦测单元,该比对侦测单元包括一个可以检测该载盘、该晶圆及该研磨侦测件的相对高度的检测模组。

[0011] 本实用新型另一实施例在于:本实用新型所述晶圆研磨机,可对至少一个晶圆的表面进行研磨,并包含:一个机台,以及一个研磨机构,该机台包括一个机架、一个安装在该机架上的升降机构,以及一个安装在该升降机构上并用来承载该晶圆的载送机构,而该研磨机构安装在该机台的机架上,并包括一个研磨轮;该晶圆研磨机还包含一个安装在该载送机构上的研磨侦测件,该研磨侦测件包括一个可因升降机构的顶撑和该研磨轮抵靠并且侦测该研磨轮的外径变化的侦测头。

[0012] 本实用新型所述晶圆研磨机,该载送机构具有一个可沿着一个平移方向移动的平移座、一个可转动地安装在该平移座上的载台,以及一个安装在该载台上并用来载送该晶圆的载盘,该研磨侦测件还包括一个固定地安装在该载送机构的平移座上的侦测本体。

[0013] 本实用新型所述晶圆研磨机,还包含一个安装在该研磨机构上的比对侦测单元,该比对侦测单元包括一个可以检测该载盘、该晶圆及该研磨侦测件的相对高度的检测模组。

[0014] 本实用新型的有益效果在于:通过该研磨侦测件来侦测该研磨轮的外径变化,可以微调该研磨轮或者该载送机构的高度,使该研磨轮精准地压靠在该晶圆的表面,并提高研磨时的均一性及研磨品质。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型晶圆研磨机的一个第一较佳实施例的侧视示意图,图中该晶圆研磨机位在一个预备位置;

[0016] 图 2 是该第一较佳实施例的一个俯视示意图,图中该晶圆研磨机也是位在该预备位置;

[0017] 图 3 是该第一较佳实施例的一个前视示意图,图中该晶圆研磨机也是位在该预备位置;

[0018] 图 4 是一个类似图 1 的侧视示意图,图中该晶圆研磨机位在一个研磨侦测位置;

[0019] 图 5 是一个类似图 1 的侧视示意图,图中该晶圆研磨机位在一个基准检测位置;

[0020] 图 6 是一个类似图 2 的俯视示意图,图中该晶圆研磨机位在该基准检测位置;

[0021] 图 7 是一个类似图 2 的俯视示意图,图中该晶圆研磨机位在一个载盘检测位置;

[0022] 图 8 是一个类似图 2 的俯视示意图,图中该晶圆研磨机位在一个晶圆检测位置;

[0023] 图 9 是一个类似图 1 的侧视示意图,说明本实用新型晶圆研磨机的一个第二较佳实施例;

[0024] 图 10 是该第二较佳实施例的一个俯视示意图。

### 具体实施方式

[0025] 下面结合附图及实施例对本实用新型进行详细说明,在以下的说明内容中,类似的组件是以相同的编号来表示。

[0026] 参阅图 1、2、3,本实用新型晶圆研磨机的第一较佳实施例可对数片晶圆 1 的表面进行研磨,并包含:一个机台 2,以及安装在该机台 2 上的一个研磨机构 3、一个研磨侦测件 4、一个比对侦测单元 5。

[0027] 本实施例该机台 2 包括一个机架 21,该机架 21 具有一个水平的机壁 211,以及一个自该机壁 211 往上直立突出的立框 212,而该机台 2 还包括一个用来载送所述晶圆 1 的载送机构 22,以及一个安装在该机架 21 的立框 212 上的升降机构 24。该载送机构 22 具有一个可在机架 21 的机壁 211 上平移的平移座 221、一个驱动该平移座 221 沿着一个平移方向 220 移动的平移单元 222、一个安装在该平移座 221 上的载台 223、一个驱动该载台 223 旋转的旋转模组 224,以及一个安装在该载台 223 上并载送所述晶圆 1 的载盘 225。

[0028] 在本较佳实施例中,该平移单元 222 采用螺杆、马达及导轨的配合,但可以驱动该平移座 221 水平移动的设计有很多,且本实用新型的改良与该平移单元 222 如何带动该平移座 221 移动无关,故不再详述其具体构造。而该旋转模组 224 可以利用齿轮、皮带及马达的配合来驱动,也可以利用齿轮间的啮合及马达的配合来达到驱动该载盘 225 旋转的目的。

[0029] 本实施例该升降机构 24 具有一个水平地搭设在该机架 21 的立框 212 上的升降座 241,以及一个驱动该升降座 241 沿着一个升降方向 240 升降的升降模组 242,在本较佳实施例中,该升降模组 242 是由马达、螺座、螺杆组合而成。由于驱动该升降座 241 升降为以往的技术,也不是本实用新型改良重点,故不再详述该升降机构 24 的细部结构。

[0030] 本实施例该研磨机构 3 安装在该机台 2 的升降座 241 上,并包括一个水平地搭挂在该升降座 241 上的框架 30、一支水平地架设在该框架 30 及该升降座 241 间的研磨转轴 31、一个驱动该研磨转轴 31 旋转的研磨马达 32,以及一个可更换地装设在该研磨转轴 31 的一个轴端上的研磨轮 33,该研磨轮 33 具有一个平行于该平移方向 220 的旋转中心 330,以及一个围绕该旋转中心 330 且环形的研磨面 331。

[0031] 本实施例该研磨侦测件 4 安装在该平移座 221 上并且邻近该载台 223,其主要包括一支直立地安装在该平移座 221 上的侦测本体 41,以及一个自该侦测本体 41 的顶缘往上突出的侦测头 42,该侦测头 42 的高度稍为低于该载盘 225 的顶面。

[0032] 本实施例该比对侦测单元 5 用来侦测该研磨侦测件 4、该载盘 225 以及所述晶圆 1 的相对高度,其主要包括一个安装在该研磨机构 3 的框架 30 上的组装架 51、一个可围绕一个旋转中心转动地安装在该组装架 51 上的检测模组 52,以及一个驱动该检测模组 52 旋转的驱动模组 53,该检测模组 52 具有一个摆臂 521,以及一个安装在该摆臂 521 的一个摆动端上的检测件 523。通过该驱动模组 53 的驱动,可以带动该摆臂 521 旋转一个角度,使得安装在该摆臂 521 的摆动端上的检测件 523 可以弧形摆动,以对应该研磨侦测件 4、该载盘

225 及所述晶圆 1。

[0033] 当本实施例该晶圆研磨机位在图 1 到图 3 所示的一个预备位置时,该研磨侦测件 4 的侦测头 42 位于该研磨轮 33 的正下方,此时,该比对侦测单元 5 的检测件 523 大致往前斜伸,也就是该检测件 523 及该摆臂 521 旋移到该载台 223 的旁边。当本实施例的晶圆研磨机要进行研磨前,预先进行各项的检测作业,目的在于检测出该研磨轮 33 的磨耗深度,同时检测所述晶圆 1 及该载盘 225 的平整度,以精准地计算出该研磨轮 33 的外径变化及下降高度。

[0034] 参阅图 4、5、6,为了达到以上的创作目的,首先,该晶圆研磨机的升降机构 24 的升降座 241 将带动该研磨机构 3 下移,当该研磨机构 3 的研磨轮 33 下降一个设定高度,且该研磨轮 33 的研磨面 331 如图 4 所示抵压该研磨侦测件 4 的侦测头 42 时,该侦测头 42 就可以产生一个第一感测讯号,感测后,该升降机构 24 随即带动该研磨机构 3 上移。紧接着,该比对侦测单元 5 的驱动模组 53 将驱动该摆臂 521 旋转一个角度值,使装设在该摆臂 521 上的检测件 523 旋摆到该研磨侦测件 4 的正上方,然后该升降机构 24 再度驱动该研磨机构 3 下降,由于该比对侦测单元 5 装设在该研磨机构 3 的框架 30 上,故当该升降机构 24 的升降座 241 再度下降时,该比对侦测单元 5 的检测件 523 会下移并抵触该研磨侦测件 4 的侦测头 42,同时产生一个第二侦测讯号,此时该晶圆研磨机将如图 5、6 所示转换到一个基准检测位置。

[0035] 参阅图 1、2、7、8,而在感测并产生该第二侦测讯号后,该升降机构 24 再度带动该研磨机构 3 及该比对侦测单元 5 上移,然后该平移座 221 会受到驱动往该机台 2 的立框 212 的方向平移,当该检测件 523 对应该载盘 225 的中心时,该升降机构 24 将再度带动该比对侦测单元 5 下移,使该比对侦测单元 5 的检测件 523 压靠在该载盘 225 的中心,以产生一个第三感测讯号,此时,该晶圆研磨机将转换到图 7 所示的一个载盘检测位置。

[0036] 接着,该升降机构 24 又一次带动该比对侦测单元 5 上移,且该平移座 221 会再度带动该载盘 225 水平移动,使该检测模组 52 的检测件 523 对应所述晶圆 1 的其中之一,相同道理,随着该升降座 241 的下降,该检测件 523 可以压抵在所述晶圆 1 的其中之一上,并产生一个第四感测讯号,同时该晶圆研磨机也会转换到图 8 所示的一个晶圆检测位置。由于本实施例该载盘 225 可以被驱动旋转,故在本步骤中,除了可以检测所述晶圆 1 的高度外,也可以根据需要检测该载台 223 边缘与中心的平整度,以及晶圆 1 的平整度。

[0037] 检测后,该比对侦测单元 5 的驱动模组 53 会带动该摆臂 521 旋摆,使其回复到图 2 所示的预备位置,而该升降机构 24 也会根据所述第一至第四感测讯号,精准地计算出该研磨轮 33 的外径变化及精准的下移距离。然后带动该研磨轮 33 精准地下移,并压靠在所述晶圆 1 的其中之一上进行研磨。也就是说,本实用新型该晶圆研磨机不但结构新颖,还可以精准计算出该研磨轮 33 的外径的变化,使该研磨轮 33 可以精确压靠在所述晶圆 1 的表面进行研磨,故本实用新型该晶圆研磨机除了可以提高研磨加工的均一性外,还可以提高研磨的质量。

[0038] 参阅图 9、10,本实用新型晶圆研磨机的一个第二较佳实施例的构造与第一较佳实施例类似,不同的地方在于:该研磨机构 3 是固定地安装在该机台 2 的机架 21 的立框 212 上,而该机台 2 的升降机构 24 是安装在该机架 21 的机壁 211 上,并可顶撑该机台 2 的载送机构 22 升降,通过该升降机构 24 带动该研磨侦测件 4 升降并移近及移离该研磨机构 3,同

样可以达到侦测该研磨机构 3 的研磨轮 33 磨耗程度的目的,又该晶圆研磨机也是包含一个安装在该研磨机构 3 上的比对侦测单元 5。通过将该研磨机构 3 设置成固定状,同时驱动该研磨侦测件 4 升降,同样可以达到本实用新型预期的创作目的。



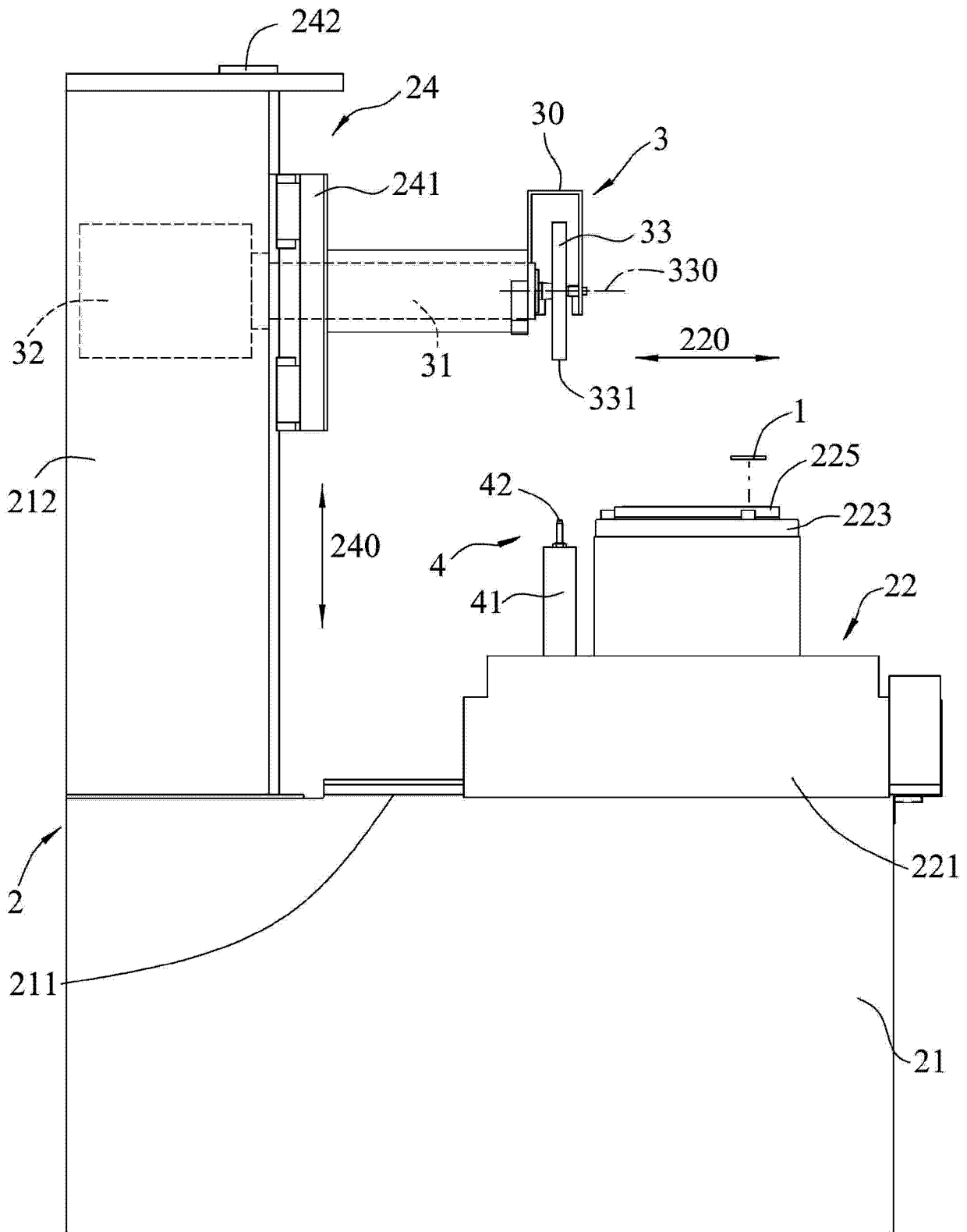


图 1

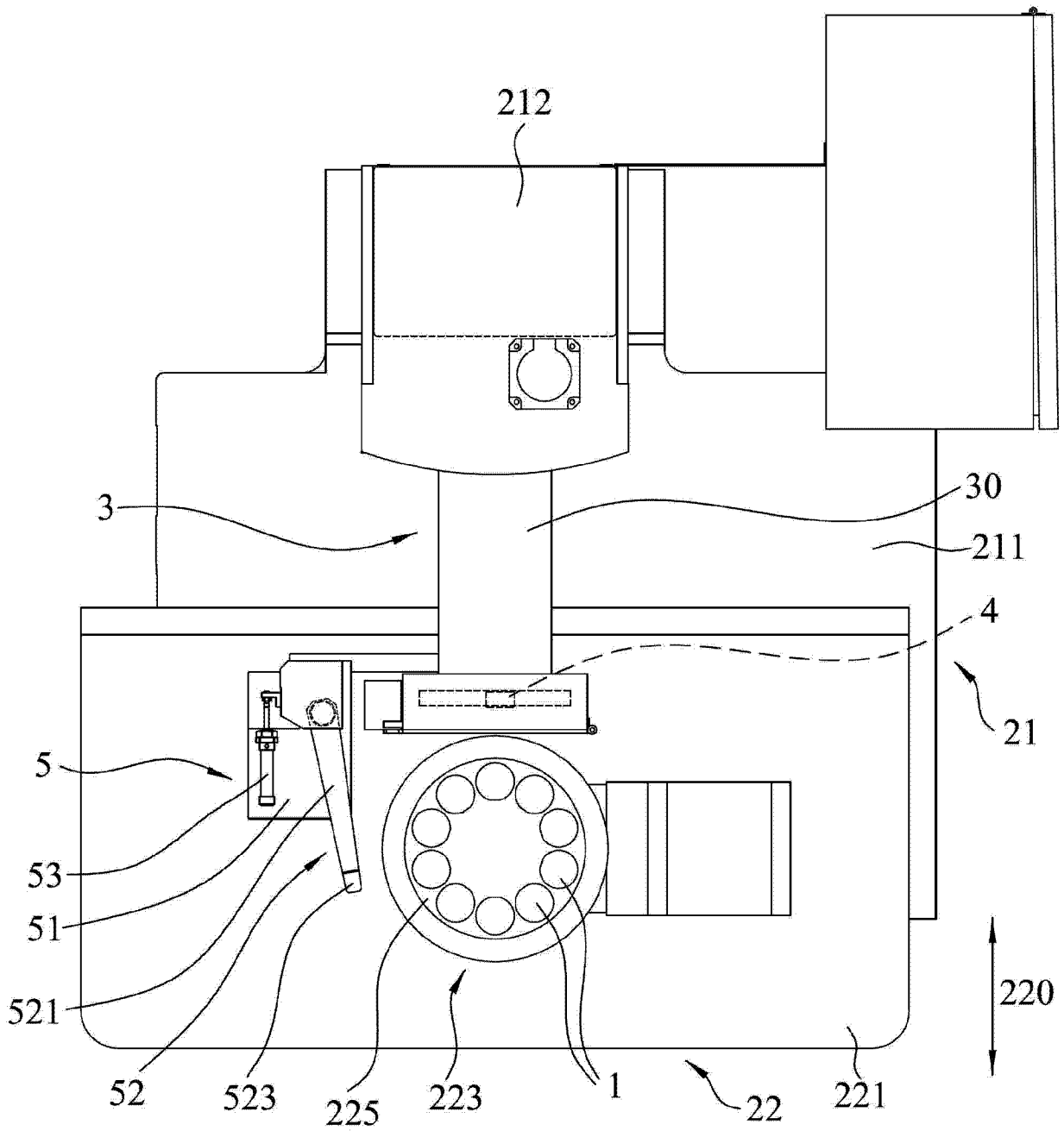


图 2

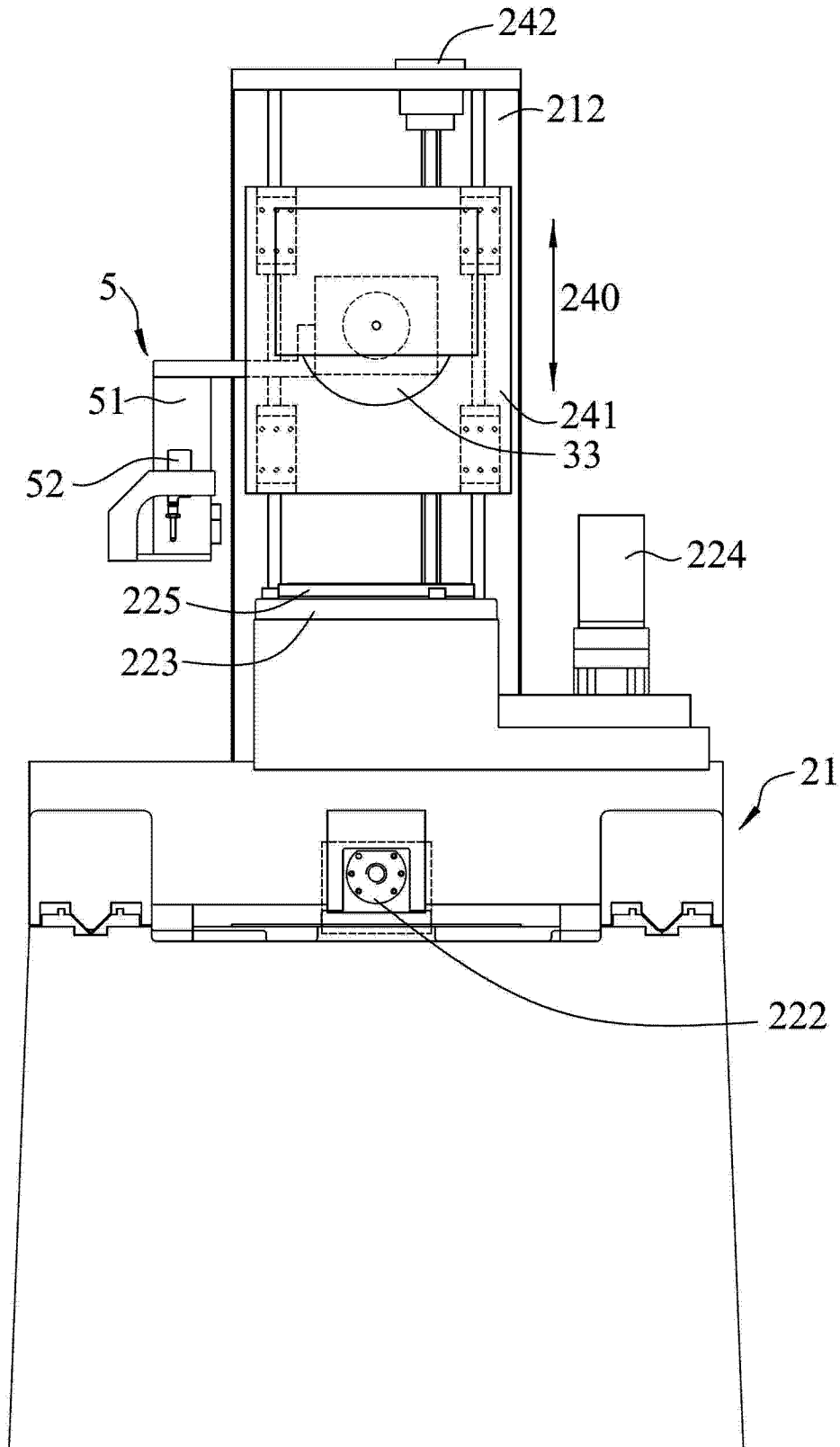


图 3

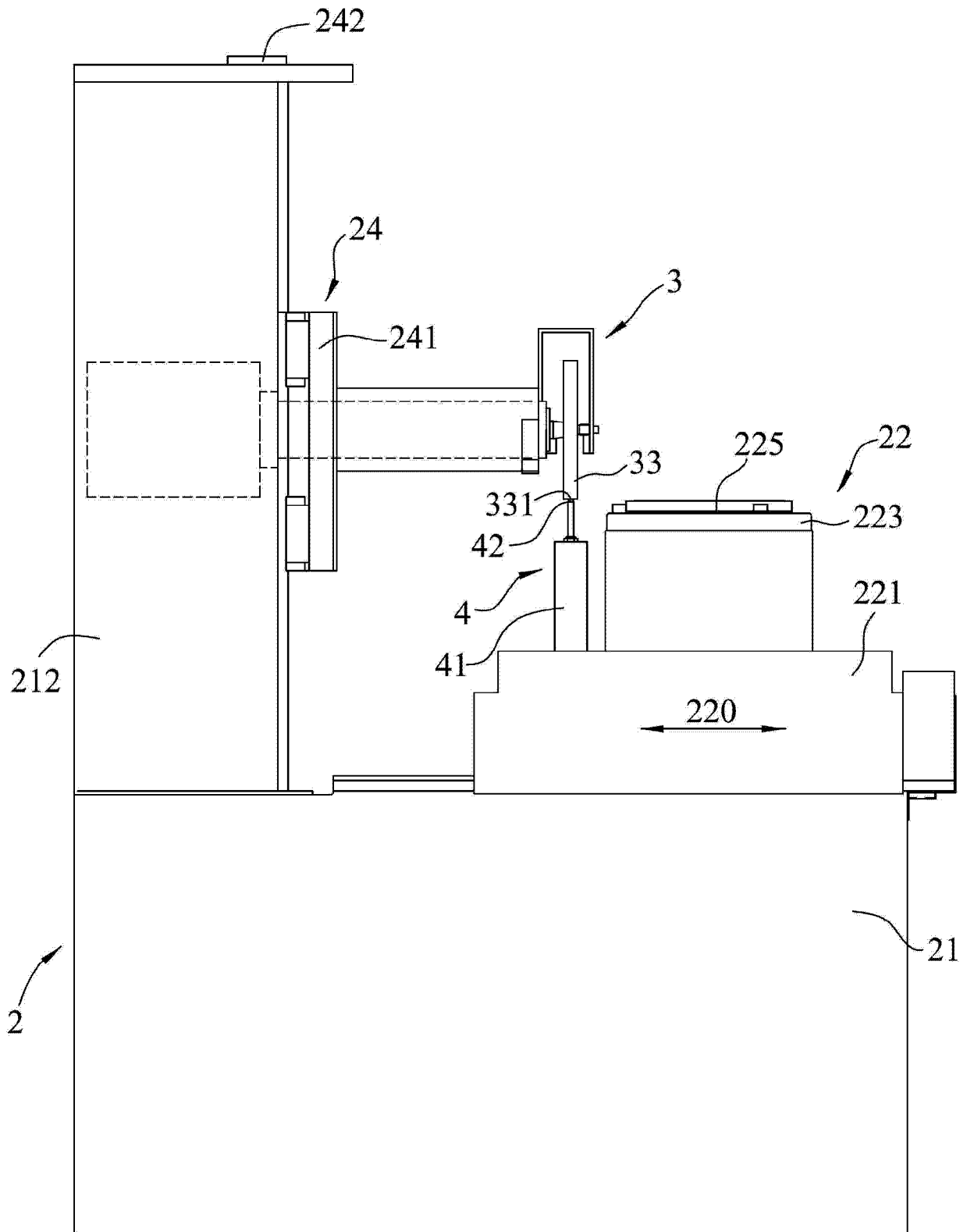


图 4

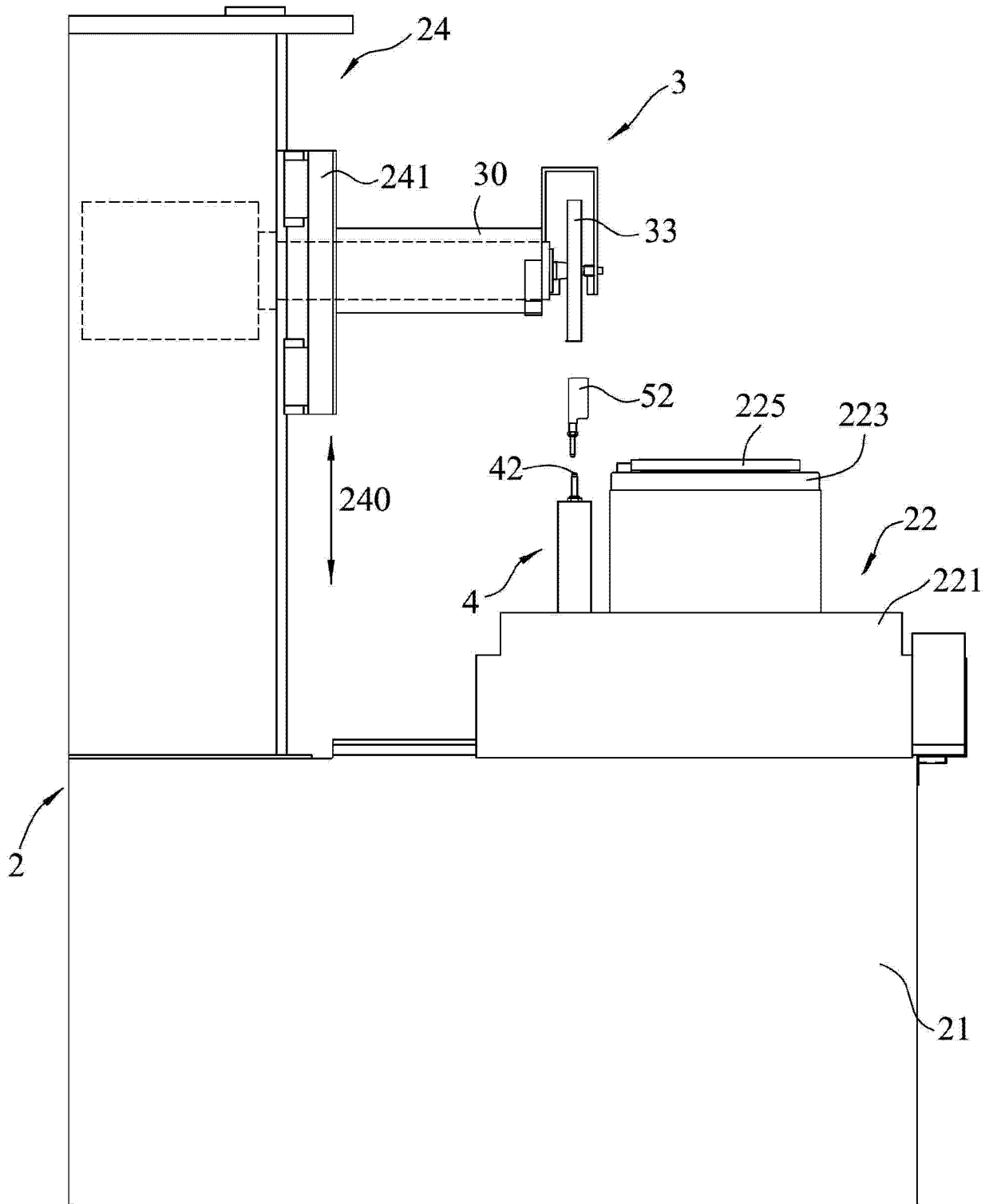


图 5

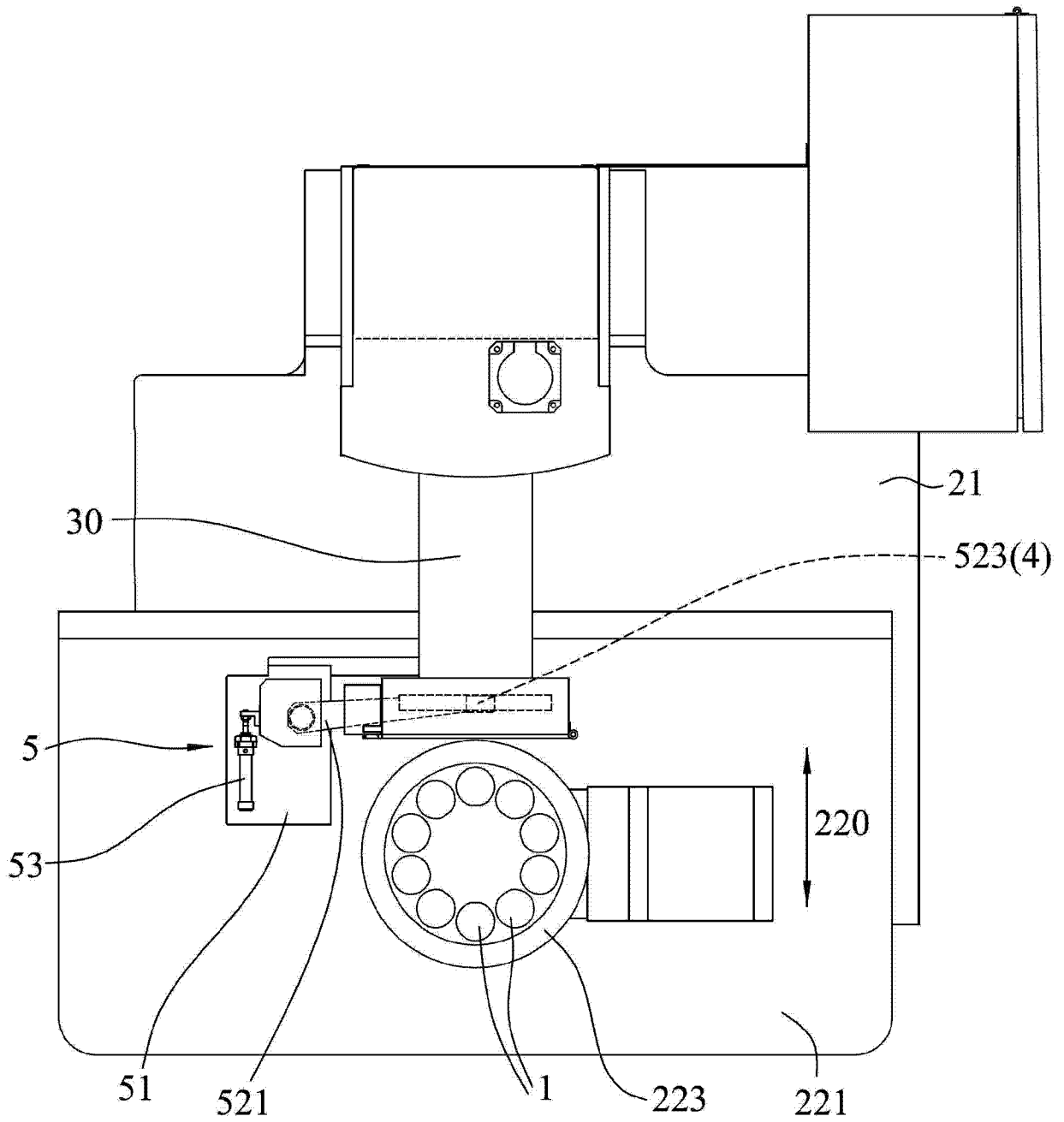


图 6

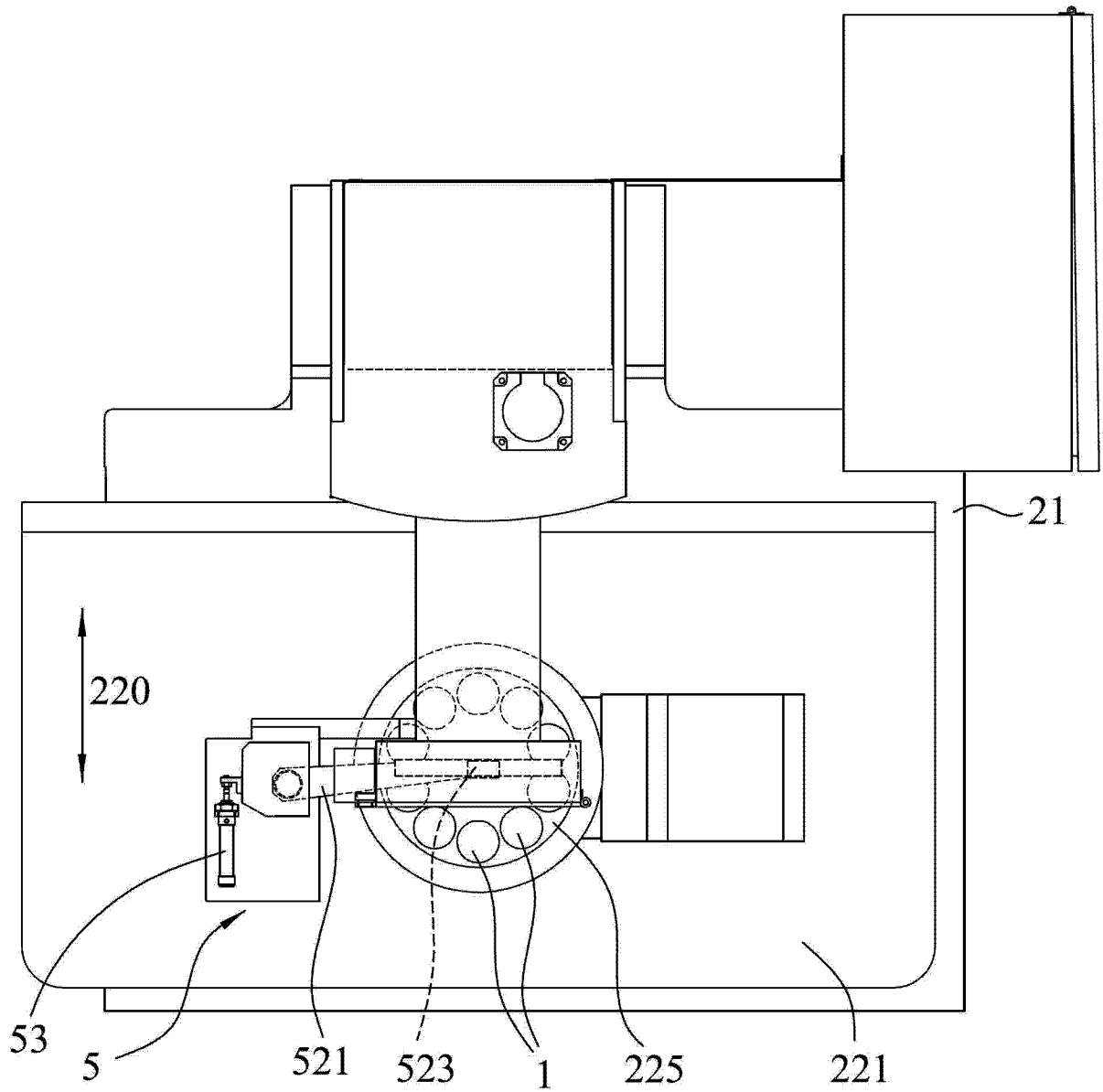


图 7

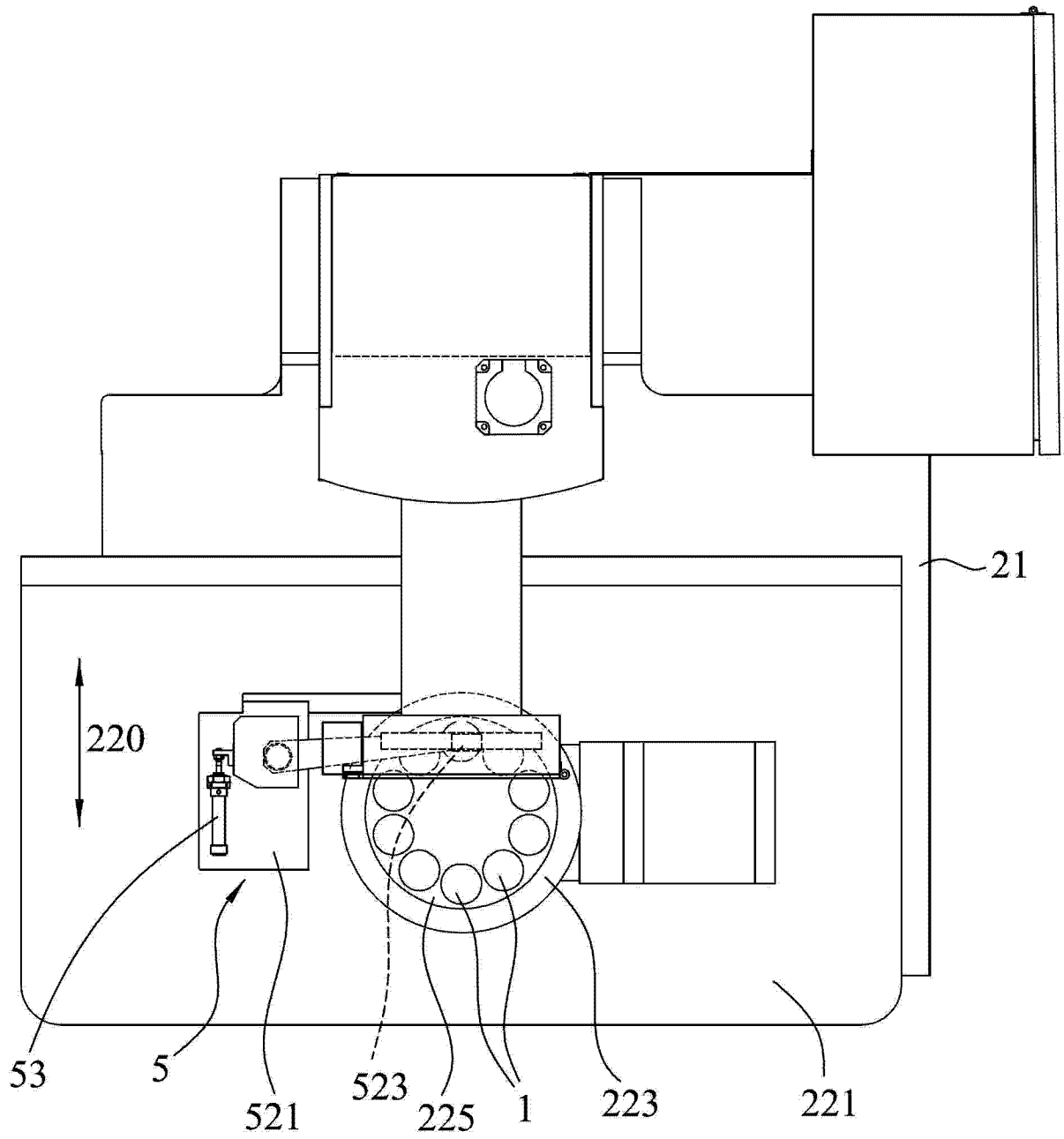


图 8



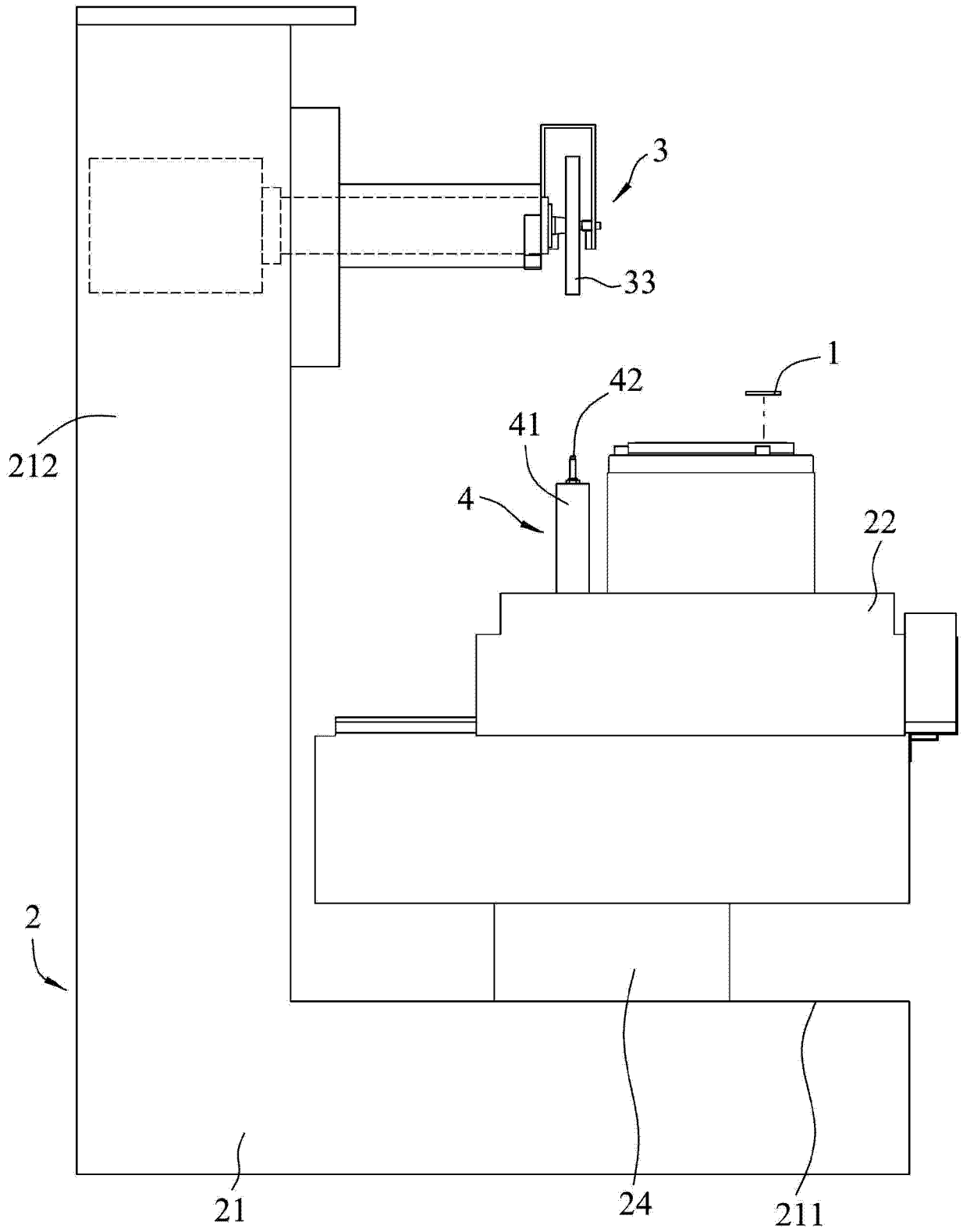


图 9

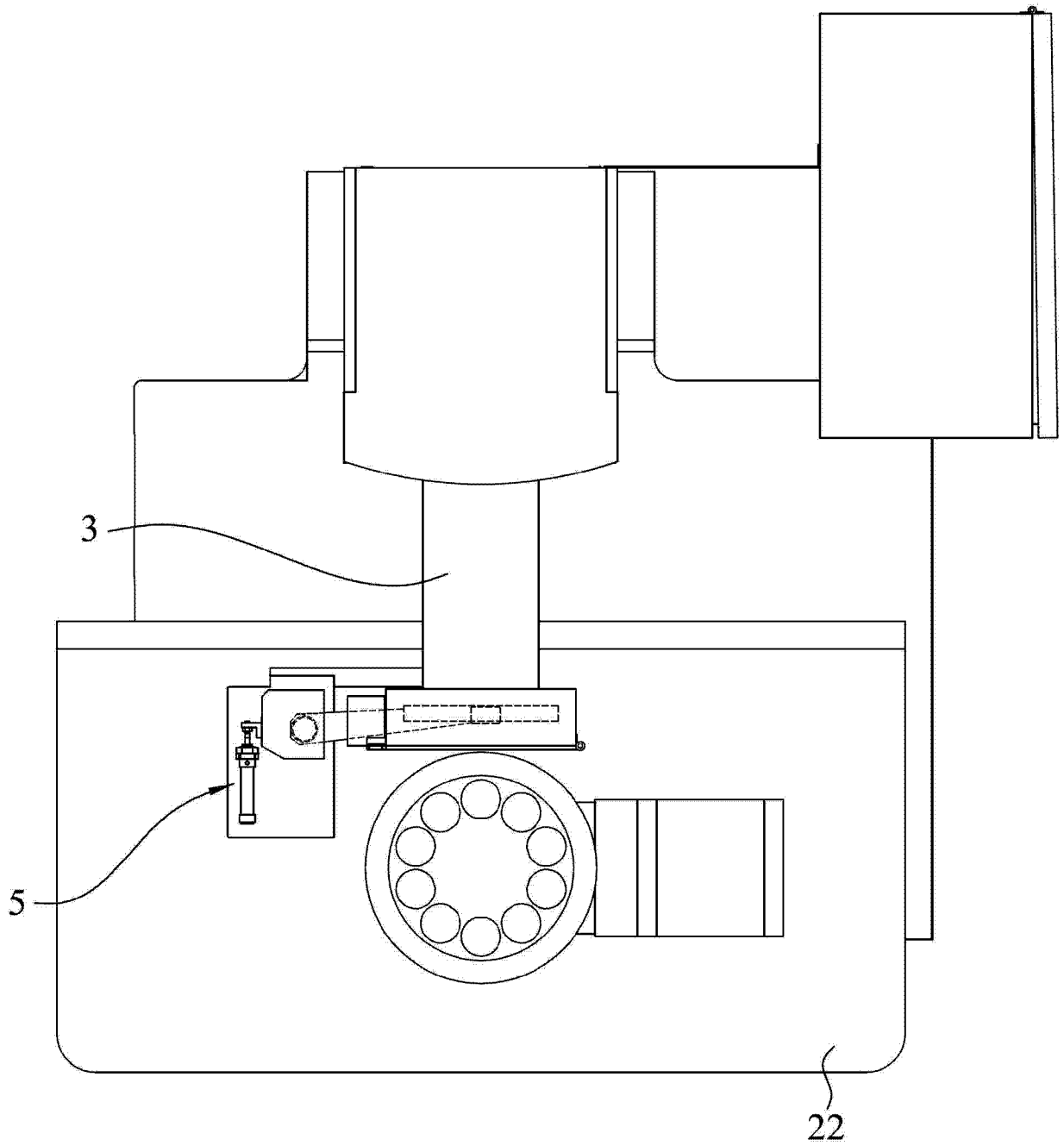


图 10