



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103862468 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201210550707. 0

CN 2415208 Y, 2001. 01. 17,

(22) 申请日 2012. 12. 18

审查员 孙丛笑

(73) 专利权人 上银科技股份有限公司

地址 中国台湾台中市精密机械园区精科路
7号

(72) 发明人 王福清 张耀仁 林宗颖

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有
限公司 35203

代理人 朱凌

(51) Int. Cl.

B25J 9/10(2006. 01)

H01L 21/677(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1344194 A, 2002. 04. 10,

CN 2463108 Y, 2001. 12. 05,

CN 101689525 A, 2010. 03. 31,

US 5598043 A, 1997. 01. 28,

US 5273381 A, 1993. 12. 28,

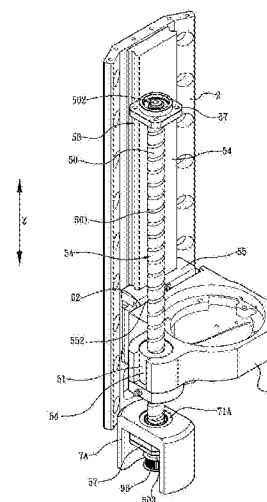
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

晶圆搬运机器人

(57) 摘要

本发明为一种晶圆搬运机器人,其中包含:驱动一立柱运行的滚珠螺杆及线性滑轨;由该滚珠螺杆的螺杆的中心延伸一条延伸线,由该线性滑轨的滑轨的中心延伸一条延伸线,两该延伸线交于一点,该点与该立柱的中心点约重叠,且两该延伸线的夹角约等于90度,借由该线性滑轨与滚珠螺杆的配置关系,以降低在驱动该立柱时所产生的力矩,而使该立柱的运行精度提升。



1. 一种晶圆搬运机器人,其特征在于,包含:

一基座,其包含:一底板、一立板及顶板,该立板外型为长条型板状的型态,定义该立板长方向的两端分别为第一端及第二端,该第一端及第二端分别供该底板与顶板固定而形成一U字型的结构型态,该顶板设有一穿设孔;

一立柱,穿设于该穿设孔,并可相对该穿设孔往复位移;

一滚珠螺杆,包含:一螺杆及一螺帽,该螺杆沿一方向延伸为长条状结构,定义该延伸方向为轴方向,该螺杆的轴方向的两端分别定义为第一端及第二端,该螺杆的第一端固定于该顶板,该螺杆的第二端固定于底板,其设有螺旋状的第一滚动沟;该螺帽设有供该螺杆穿设的贯穿孔,该贯穿孔的内缘面设有相对第一滚动沟的第二滚动沟,该第一滚动沟及第二滚动沟之间设有多个第一滚动件;螺帽与立柱连接;

一线性滑轨,包含:一滑轨及一滑块,该滑轨沿一方向延伸为长条状结构,定义该延伸方向为轴方向,该滑轨固定于该立板,该滑轨的轴方向两侧分别设有第三滚动沟;该滑块套设于该滑轨、并可相对滑轨运行,该滑块设有相对该第三滚动沟的第四滚动沟,该第三滚动沟及第四滚动沟之间设有多个第二滚动件;该滑块与该立柱连接;

一动力源,其固定于底板,该动力源与该螺杆的第二端连接并驱动螺杆旋转;

一马达底座固定于该底板,该马达底座设有一第二通孔,该第二通孔提供该动力源的轴心穿设其中,该轴心设有一第一皮带轮;

其中,由该螺杆的中心往立柱的中心方向延伸一条延伸线,由该滑轨的中心往立柱的中心方向延伸一条延伸线,两延伸线交于一点,该点与该立柱的中心点重叠,且两该延伸线的夹角为90度;

其中,该螺杆经由该动力源驱动旋转时,使该滑块作线性位移并带动该立柱相对该穿设孔位移。

2. 如权利要求1所述的晶圆搬运机器人,其特征在于:该立板对面设有一辅助立板。

3. 如权利要求1所述的晶圆搬运机器人,其特征在于:更包含一载座,其设有一基座面、贯穿该基座面的容置孔、一套孔及一第二配合面,该基座面与该立柱的底端连接,该容置孔相对该立柱所设的容置空间设置,该第二配合面与该滑块所设的第一配合面作连接;该螺帽套设于该套孔。

4. 如权利要求1所述的晶圆搬运机器人,其特征在于:该顶板更设有一安装孔。

5. 如权利要求4所述的晶圆搬运机器人,其特征在于:更包含一螺杆底座及两轴承座,该螺杆底座固定于该底板,该螺杆底座设有一第一通孔,两该轴承座分别固定于该安装孔及该螺杆底座,两该轴承座中设有轴承,该螺杆的第一端穿设于固定在该安装孔的轴承座,该螺杆的第二端穿设于该第一通孔后,再穿设在该螺杆底座的轴承座并凸伸出于该轴承座外部,凸伸于该轴承座外部的第二端设有一第二皮带轮,该第一皮带轮与第二皮带轮借由一皮带套设连接。

6. 如权利要求3所述的晶圆搬运机器人,其特征在于:该动力源相对该容置空间及容置孔设置,该立柱缩于该基座内部时,该动力源有局部会容置于该容置空间及容置孔。

晶圆搬运机器人

技术领域

[0001] 本发明为一种产业用机器人,尤指一种应用于半导体产业的晶圆搬运机器人。

背景技术

[0002] 半导体制程中为了减少人力成本及提高产出,利用多种机器人来协助搬运对象,而现有常见的晶圆搬运机器人的机构如中国台湾特许公开第 2009 - 500865 号专利,该案中,机器人的基座中具有驱动部,驱动部上设有一塔柱,该驱动部可带动该塔柱旋转,而该驱动部分别与一滚珠螺杆及两线性滑轨作连接,而借由直线驱动部驱动该滚珠螺杆运行时,带动该驱动部作 Z 轴向线性平移,而两该线性滑轨提供导引的功能;

[0003] 而前述现有技术存在有以下问题点:

[0004] 因为该滚珠螺杆与线性滑轨的相对位置位于同一平面上,故线性滑轨所承受的力矩较大且也会影响到滚珠螺杆运行时顺畅度,另因此种型式的配置使得线性滑轨必须使用两支,故增加了基座的加工及零件成本,还有延长了滚珠螺杆及线性滑轨的组立校正时程,实有改良的必要。

[0005] 基于上述现有技术的问题点,本发明人经过研究改良后,终有确能达成以下发明的目的的发明诞生。

发明内容

[0006] 本发明目的在于提供一种晶圆搬运机器人,其具有便于组立且刚性较佳的立柱驱动机构,以降低组立成本及提升质量。

[0007] 为达上述的目的,本发明的解决方案是:

[0008] 一种晶圆搬运机器人,包含:

[0009] 一基座,其包含:一底板、一立板及顶板,该立板外型为长条型板状的型态,定义该长方向的两端分别为第一端及第二端,该第一端及第二端分别供该底板与顶板固定而形成一 U 字型的结构型态,该顶板设有一穿设孔;

[0010] 一立柱,穿设于该穿设孔,并可相对该穿设孔往复位移;

[0011] 一滚珠螺杆,包含:一螺杆及一螺帽,该螺杆沿一方向延伸为长条状结构,定义该延伸方向为轴方向,该螺杆的轴方向的两端分别定义为第一端及第二端,该第一端固定于该顶板,该第二端固定于该底板,其设有螺旋状的第一滚动沟;该螺帽设有供该螺杆穿设的贯穿孔,该贯穿孔的内缘面设有相对该第一滚动沟的第二滚动沟,该第一滚动沟及第二滚动沟之间设有多个第一滚动件;该螺帽与该立柱连结;

[0012] 一线性滑轨,包含:一滑轨及一滑块,该滑轨沿一方向延伸为长条状结构,定义该延伸方向为轴方向,该滑轨固定于该立板,该滑轨的轴方向两侧分别设有第三滚动沟;该滑块套设于该滑轨、并可相对该滑轨运行,该滑块设有相对该第三滚动沟的第四滚动沟,该第三滚动沟及第四滚动沟之间设有多个第二滚动件;该滑块与该立柱连结;

[0013] 一动力源,其固定于该底板,该动力源与该螺杆的第二端连接并驱动该螺杆旋

转；

[0014] 其中,由该螺杆的中心延伸一条延伸线,由该滑轨的中心延伸一条延伸线,两该延伸线交于一点,该点与该立柱的中心点约重叠,且两该延伸线的夹角为 90 度；

[0015] 其中,该螺杆经由该动力源驱动旋转时,使该滑块作线性位移并带动该立柱相对该穿设孔位移。

[0016] 进一步,立板对面设有一辅助立板。

[0017] 进一步,更包含一载座,其设有一基座面、贯穿该基座面的容置孔、一套孔及一第二配合面,该基座面与该立柱的底端连结,该容置孔相对该立柱所设的容置空间设置,该第二配合面与该滑块所设的第一配合面作连结;该螺帽套设于该套孔。

[0018] 进一步,更包含一马达底座固定于该底板,该马达底座设有一第二通孔,该第二通孔提供该动力源的轴心穿设其中,该轴心设有一第一皮带轮。

[0019] 进一步,顶板更设有一安装孔。

[0020] 进一步,更包含一螺杆底座及两轴承座,该轴承底座固定于该底板,该螺杆底座设有一第一通孔,两该轴承座分别固定于该安装孔及该螺杆底座,两该轴承座中设有轴承,该第一端穿设于固定在该安装孔的轴承座,该第二端穿设于该第一通孔后,再穿设在该螺杆底座的轴承座并凸伸出于该轴承座外部,凸伸于该轴承座外部的第二端设有该第二皮带轮,该第一皮带轮与第二皮带轮借由一皮带套设联结。

[0021] 进一步,该动力源相对该容置空间及容置孔设置,该立柱缩于该基座内部时,该动力源有局部会容置于该容置空间及容置孔。

[0022] 采用上述结构后,借由该线性滑轨与滚珠螺杆的配置关系,以降低在驱动该立柱时所产生的力矩,而使该立柱的运行精度提升。当该立柱缩于该基座内部时,该动力源有局部会容置于该容置空间及容置孔,如此,即可缩小该基座整体的体积,并简化该基座的结构设计。

附图说明

[0023] 图 1 为本发明晶圆搬运机器人系统图；

[0024] 图 2 为本发明晶圆搬运机器人的立柱驱动机构立体图；

[0025] 图 3 为本发明晶圆搬运机器人组合图；

[0026] 图 4 为本发明晶圆搬运机器人俯视图；

[0027] 图 5 为本发明晶圆搬运机器人作动状态图,为直向剖视图；

[0028] 图 6 为本发明晶圆搬运机器人作动状态图,为直向剖视图。

【主要组件符号说明】

[0030]	1	底板	2	立板
[0031]	3	顶板	31	穿设孔
[0032]	32	安装孔	4	辅助立板
[0033]	5A	滚珠螺杆	5B	线性滑轨
[0034]	50	螺杆	501	第一滚动沟
[0035]	502	第一端	503	第二端
[0036]	51	螺帽	511	贯穿孔

[0037]	512	第二滚动沟	52	第一滚动件
[0038]	54	滑轨	541	第三滚动沟
[0039]	55	滑块	551	第四滚动沟
[0040]	552	第一配合面	56	第二滚动件
[0041]	57	轴承座	6	载座
[0042]	61	容置孔	62	第二配合面
[0043]	63	基座面	64	套孔
[0044]	7A	螺杆底座	71A	第一通孔
[0045]	7B	马达底座	71B	第二通孔
[0046]	8	动力源	81	心轴
[0047]	9A	第一皮带轮	9B	第二皮带轮
[0048]	10	皮带	A	立柱
[0049]	A1	底端	A2	顶端
[0050]	A3	容置空间	A4	第一马达
[0051]	A5	第二马达	G	螺丝
[0052]	Z	轴方向	Q	夹角
[0053]	X	螺杆中心延伸线	Y	滑轨中心延伸线
[0054]	W	立柱中心点。		

具体实施方式

[0055] 为了进一步解释本发明的技术方案,下面通过具体实施例来对本发明进行详细阐述。

[0056] 首先,请参阅图 1 至图 4 为本发明一较佳实施例,本发明的晶圆搬运机器人包含:一基座、滚珠螺杆 5A、线性滑轨 5B、螺杆底座 7A、马达底座 7B、动力源 8、第一皮带轮 9A、第二皮带轮 9B、皮带 10、两轴承座 57、载座 6、立柱 A 及多个螺丝 G;

[0057] 该基座包含:一底板 1、一立板 2 及顶板 3,该立板 2 外型为长条形板状的型态,该立板 2 的长方向两端分别与该底板 1 与顶板 3 结合,而形成一 U 字型的结构型态,该顶板 3 设有一穿设孔 31 及安装孔 32,于本实施例,该底板 1、顶板 3 及立板 2 之间的连结借由多个螺丝 G 锁固,以结合该底板 1、顶板 3 及立板 2;另外,为了强化该基座的刚性,本实施例于该立板 2 对面设有一辅助立板 4,而该辅助立板 4 亦借由螺丝 G 与该底板 1 及顶板 3 锁固,以将该辅助立板 4、顶板 3 与底板 1 做结合;

[0058] 该立柱 A,穿设于该穿设孔 31,并可相对该穿设孔 31 往复位移,该立柱 A 具有底端 A1 及顶端 A2,该底端 A1 凹设有一容置空间 A3,该容置空间 A3 上方设有第一马达 A4 及第二马达 A5,该第一马达 A4 及第二马达 A5 堆叠设置,且该第一马达 A4 及第二马达 A5 的驱动轴凸伸至该顶端 A2,用以与手臂未显示做连结并能驱动该手臂取物及搬运物的功能;

[0059] 该载座 6,其设有一基座面 63、贯穿该基座面 63 的容置孔 61 及一第二配合面 62,该基座面 63 与该立柱 A 的底端 A1 连结其连结方式可使用螺丝 G 将两者锁固结合,该底端 A1 与该基座面 63 结合后,该容置孔 61 相对该容置空间 A3 设置,该第二配合面 62 与该滑块 55 所设的第一配合面 552 作连结其连结方式可使用螺丝 G 将两者锁固结合,且该载座 6 设

有一套孔 64,于本实施例该套孔 64 为 C 字型结构;

[0060] 该螺杆底座 7A 及马达底座 7B 皆固定于该底板 1,该螺杆底座 7A 设有一第一通孔 71A,该马达底座 7B 设有一第二通孔 71B,该第二通孔 71B 提供该动力源 8 的轴心 81 穿设其中,该轴心 81 上设有第一皮带轮 9A;

[0061] 两该轴承座 57 分别固定于该安装孔 32 及该螺杆底座 7A,两该轴承座 57 中设有轴承;

[0062] 该滚珠螺杆 5A,包含:一螺杆 50 及一螺帽 51,该螺杆 50 沿一方向延伸为长条状结构,定义该延伸方向为轴方向 Z,该螺杆 50 的轴方向 Z 的两端分别定义为第一端 502 及第二端 503,该第一端 502 穿设于固定在该安装孔 32 的轴承座 57,该第二端 503 穿设于该第一通孔 71A 后,再穿设在该螺杆底座 7A 的轴承座 57 并凸伸出于该轴承座 57 外部,凸伸于该轴承座 57 外部的第二端 503 设有该第二皮带轮 9B 如第二图所示,该第一皮带轮 9A 与第二皮带轮 9B 借由一皮带 10 套设联结,而借由该动力源 8 输出动力以驱动该螺杆 52 旋转;该螺杆 50 设有螺旋状的第一滚动沟 501;该螺帽 51 设有供该螺杆 50 穿设的贯穿孔 511,该贯穿孔 511 的内缘面设有相对该第一滚动沟 501 的第二滚动沟 512,该第一滚动沟 501 及第二滚动沟 512 之间设有多个第一滚动件 52;该螺帽 51 套设于该套孔 64 而与该载座 6 连结其连结方式可使用螺丝将两者锁固结合;

[0063] 该线性滑轨 5B,包含:一滑轨 54 及一滑块 55,该滑轨 54 沿一方向延伸为长条状结构,定义该延伸方向为轴方向 Z,该滑轨 54 固定于该立板 2 其连结方式可使用螺丝 G 将两者锁固结合,该滑轨 54 的轴方向 Z 两侧分别设有第三滚动沟 541,于本实施该滑轨 54 使用宽版型,与先前技术相较下,本发明的滑轨 54 宽度为先前技术的滑轨的宽度两倍大,故该滑轨 54 只须使用一支即可;该滑块 55 套设于该滑轨 54、并可相对该滑轨 54 运行,该滑块 55 设有相对该第三滚动沟 541 的第四滚动沟 551,该第三滚动沟 541 及第四滚动沟 551 之间设有多个第二滚动件 56;该滑块 55 设有第一配合面 552,该第一配合面 552 与该第二配合面 62 结合其连结方式可使用螺丝 G 将两者锁固结合;

[0064] 最后,请参阅图 5 及图 6 所示,为机器人运作的状态图,当该动力源 8 给予螺杆 50 一动力时使该螺杆 50 旋转,而带动该螺帽 51 及该载座 6 线性位移,使该滑块 55 相对该滑轨 54 作线性位移,且该滑块 55 带动该载座 6 及立柱 A 朝轴方向 Z 位移,值得说明的是,本发明的动力源 8 相对该容置空间 A3 及容置孔 61 设置,故当该立柱 A 缩于该基座内部时,该动力源 8 有局部会容置于该容置空间 A3 及容置孔 61,如此,即可缩小该基座整体的体积,并简化该基座的结构设计。

[0065] 另,请参阅图 4 所示,由俯视图观的由该螺杆 50 的中心延伸一条延伸线 X,另由该滑轨 54 的中心延伸一条延伸线 Y,两延伸线交于一点,该点与该立柱 A 的中心点 W 约重叠,且两该延伸线的夹角 Q 约等于 90 度,借由该线性滑轨与滚珠螺杆的配置关系,以降低在驱动该立柱时所产生的力矩,而使该立柱的运行精度提升。

[0066] 为求清楚说明本发明的实施特点,以下说明本发明较现有技术进步之处及实用方式:

[0067] 借由该线性滑轨与滚珠螺杆的配置关系,以降低在驱动该立柱时所产生的力矩,而使该立柱的运行精度提升。当该立柱缩于该基座内部时,该动力源有局部会容置于该容置空间及容置孔,如此,即可缩小该基座整体的体积,并简化该基座的结构设计。

[0068] 上述实施例和图式并非限定本发明的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

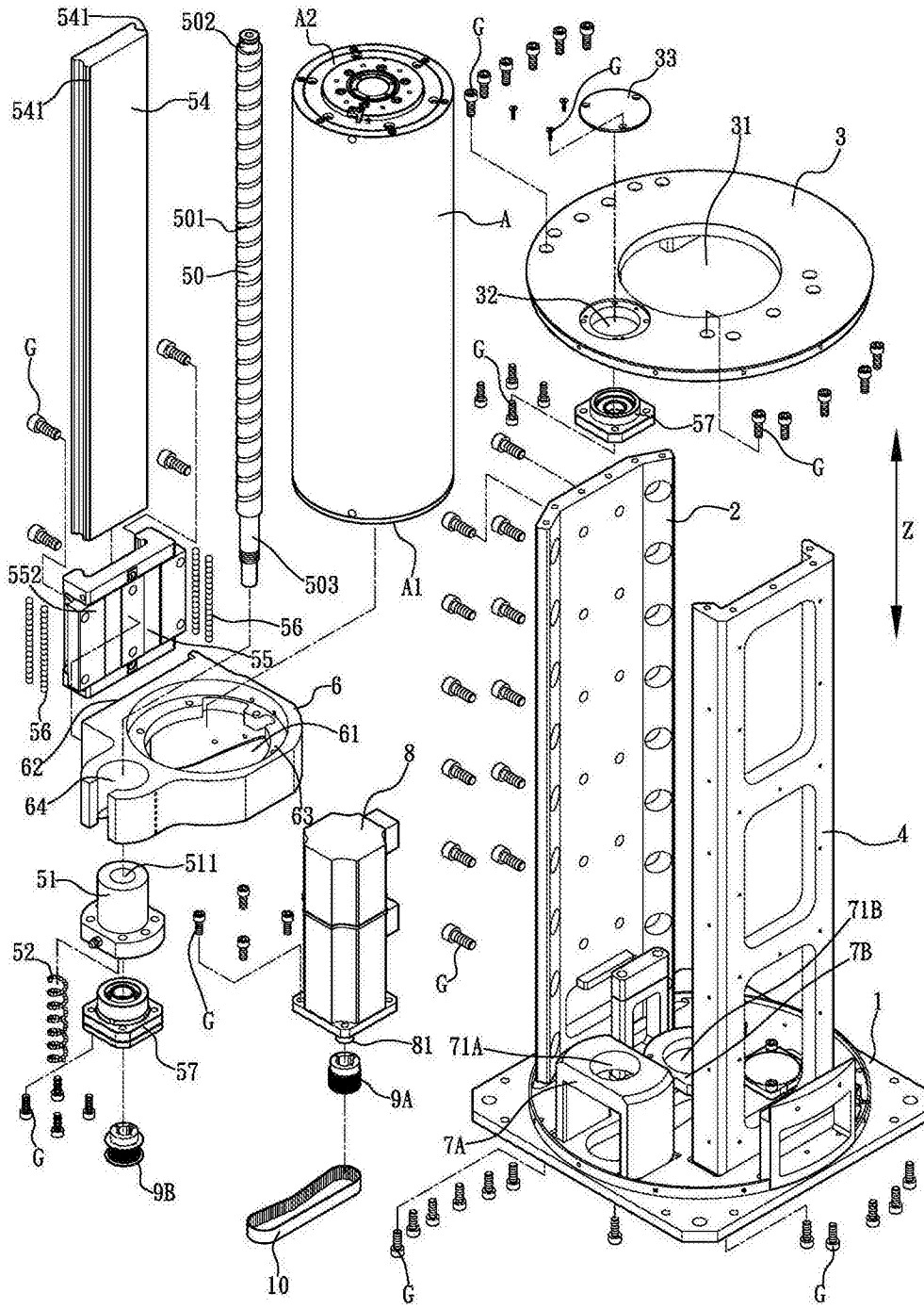


图 1

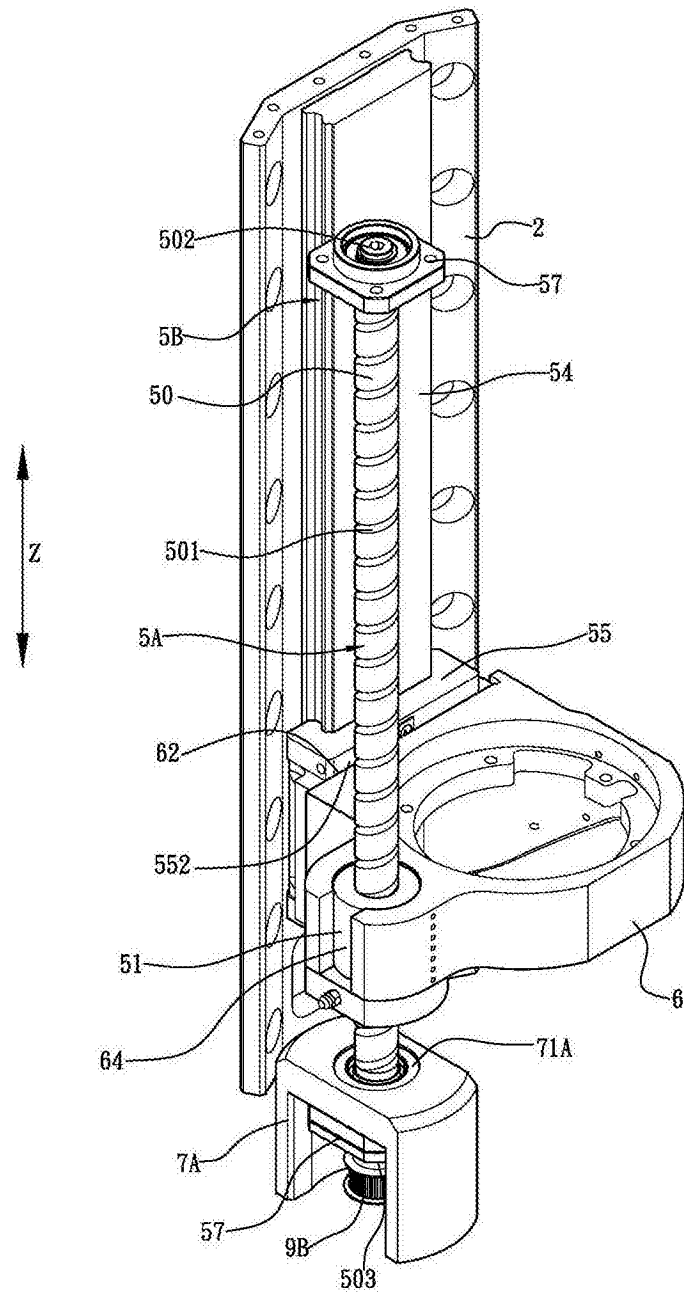


图 2

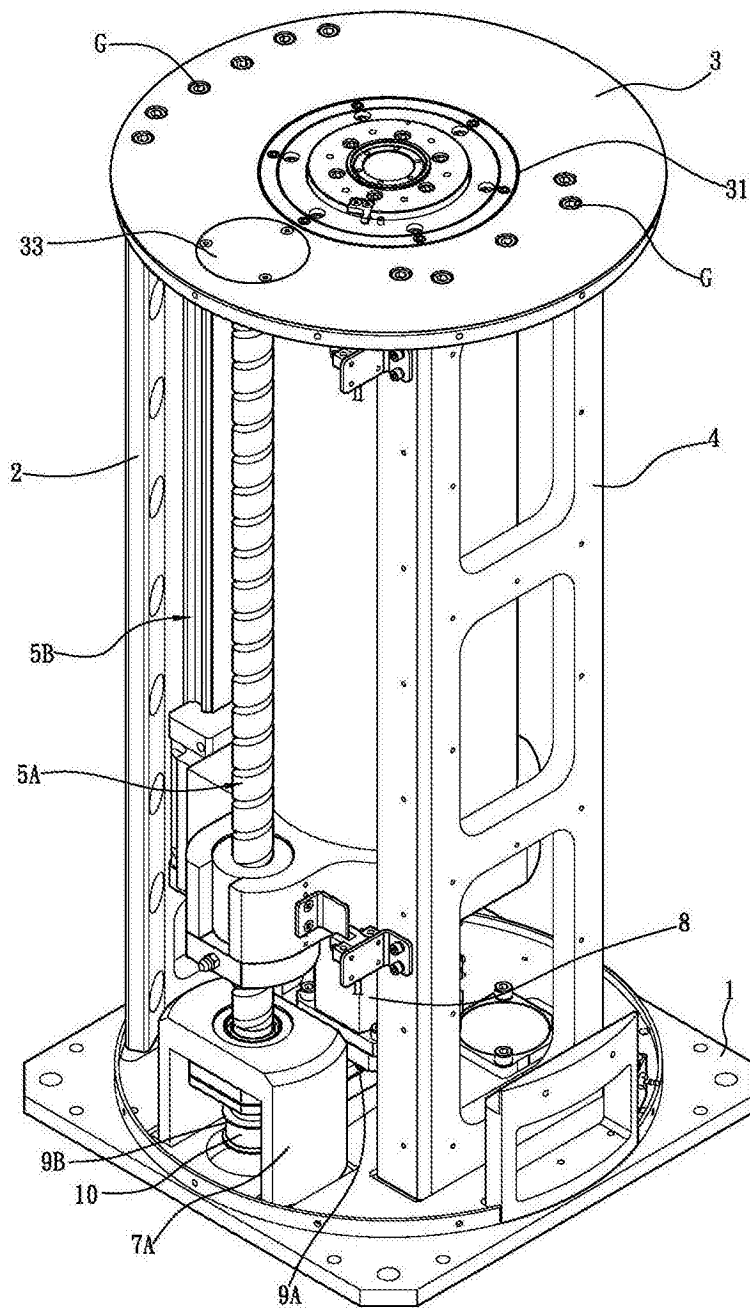


图 3

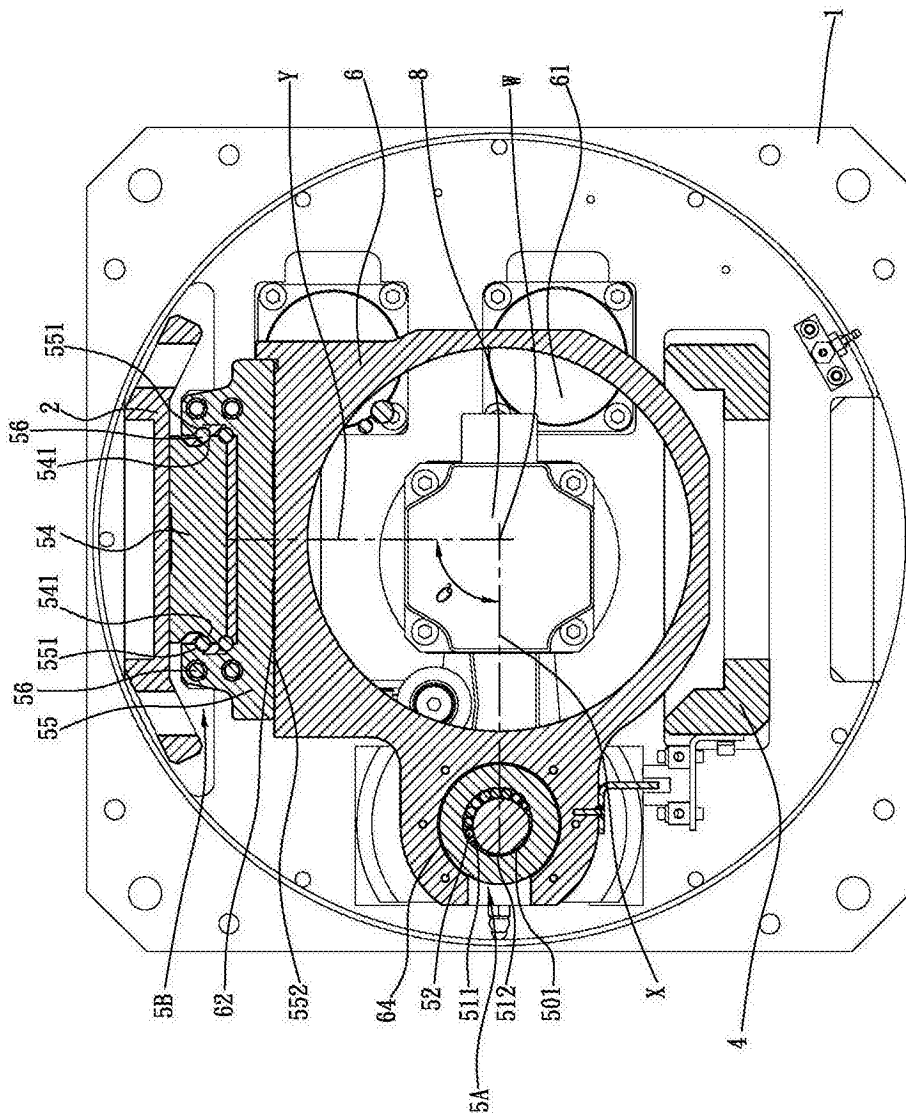


图 4

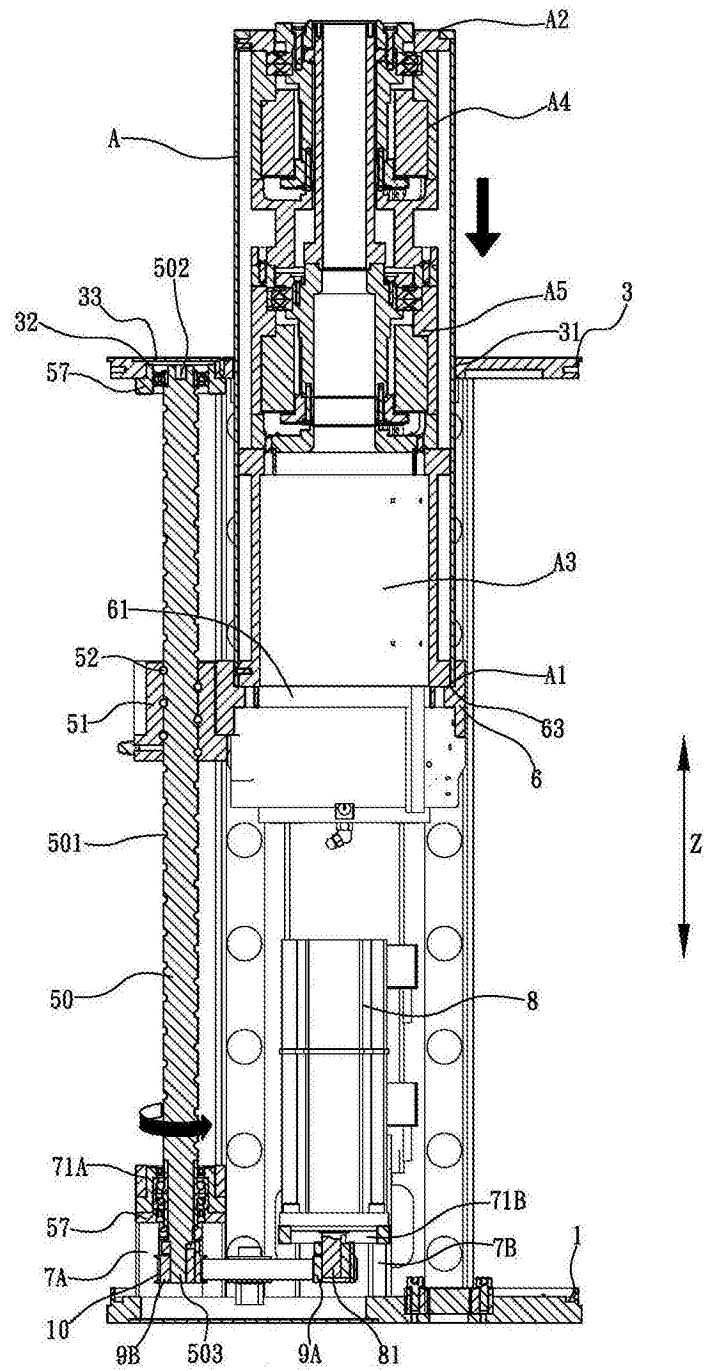


图 5

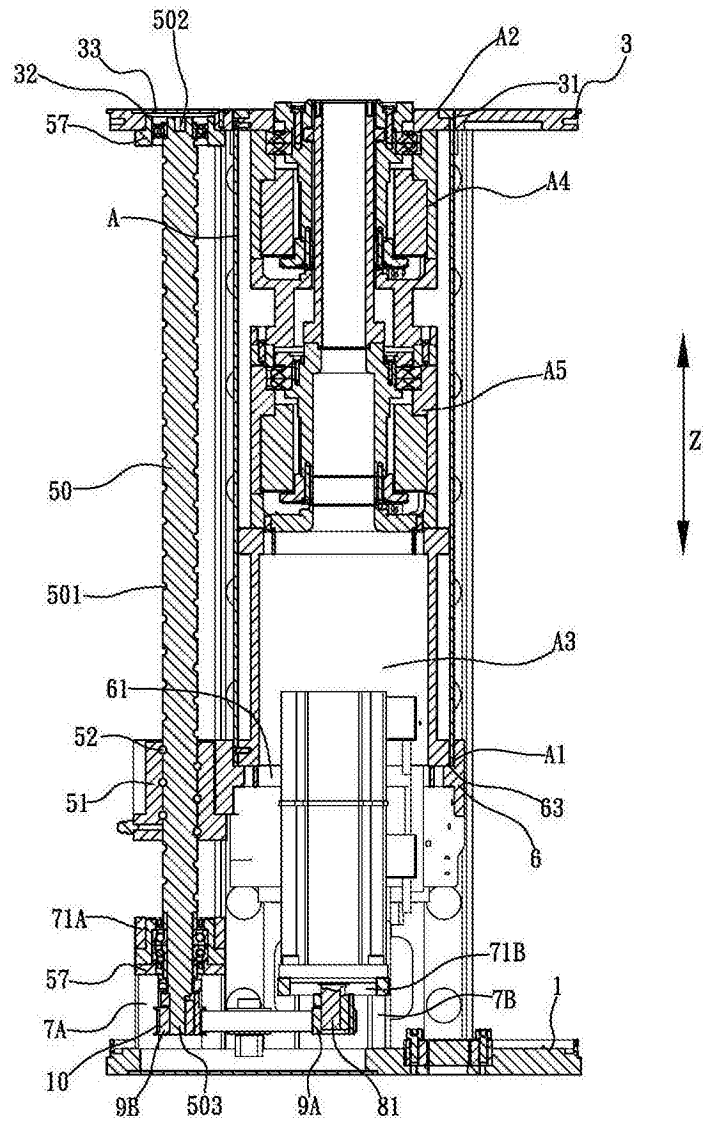


图 6