



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117355688 A

(43) 申请公布日 2024.01.05

(21) 申请号 202280036361.4

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

(22) 申请日 2022.03.23

72003

(30) 优先权数据

2021-106280 2021.06.28 JP

专利代理人 宋晓宝

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int.CI.

F16H 37/12 (2006.01)

2023.11.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/013696 2022.03.23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/276336 JA 2023.01.05

(71) 申请人 日本东景株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 下吉拓明 高嶋大介

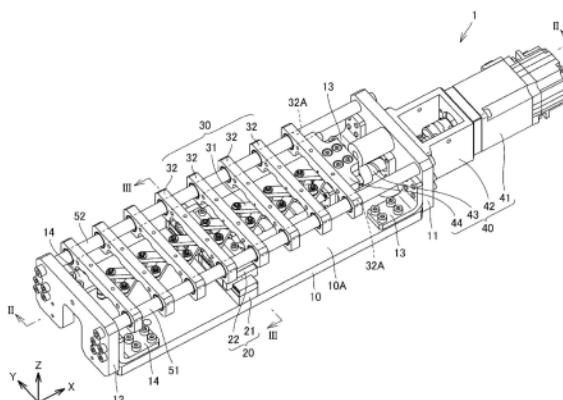
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

变距装置

(57) 摘要

变距装置具备基座构件、配置在基座构件上的支撑构件、通过支撑构件固定于基座构件且能够沿第一轴伸缩的伸缩构件、使伸缩构件沿第一轴伸缩的驱动部。驱动部包括：螺杆轴，沿第一轴延伸并具有旋转轴；动力部，使螺杆轴绕旋转轴旋转；移动部，设置于螺杆轴，通过螺杆轴绕旋转轴的旋转而沿第一轴移动，并且，固定于伸缩构件的一部分。



1.一种变距装置,其中,具备:

基座构件;

支撑构件,配置于所述基座构件;

伸缩构件,通过所述支撑构件固定于所述基座构件,并能够沿第一轴伸缩;以及驱动部,使所述伸缩构件沿所述第一轴伸缩,

所述伸缩构件包括:

复数个第一连杆构件,沿着与所述第一轴交叉的第二方向延伸,且以在等间隔地排列于第一轴的复数个第一点与所述第一轴交叉的方式,等间隔地排列配置;以及

复数个第二连杆构件,沿着与所述第一轴的延伸方向及所述第二方向交叉的第三方向延伸,且以在所述复数个第一点与所述第一轴交叉的方式,等间隔地排列配置,

所述复数个第一连杆构件的每一个包括:

第一部分;

第二部分,位于所述第二方向上的与所述第一部分分离的位置;以及

第三部分,位于所述第二方向上的所述第二部分的相反侧,且等距离地与所述第一部分分离,

所述复数个第二连杆构件的每一个包括:

第四部分;

第五部分,位于所述第三方向上的与所述第四部分分离的位置;以及

第六部分,位于所述第三方向上的所述第五部分的相反侧,且等距离地与所述第四部分分离,

所述第一连杆构件在所述第一部分,和在同一所述第一点与所述第一轴交叉的所述第二连杆构件的所述第四部分能够相互转动地连结,

所述第一连杆构件在所述第三部分,和在一侧相邻的所述第一点与所述第一轴交叉的所述第二连杆构件的所述第五部分能够相互转动地连结,

所述第一连杆构件在所述第二部分,和在另一侧相邻的所述第一点与所述第一轴交叉的所述第二连杆构件的所述第六部分相互转动地连结,其中,所述另一侧是所述一侧的相反侧,

所述驱动部包括:

螺杆轴,沿所述第一轴延伸,并具有旋转轴;

动力部,使所述螺杆轴绕所述旋转轴旋转;以及

移动部,设置于螺杆轴,通过所述螺杆轴绕所述旋转轴的旋转而沿所述第一轴移动,并且,固定于所述伸缩部件的一部分。

2.根据权利要求1所记载的变距装置,其中,

所述支撑构件包括:

导轨,配置于所述基座构件上,并与所述第一轴正交;

滑块,能够沿着所述导轨移动,

所述第一连杆构件的所述第二部分与所述第二连杆构件的所述第六部分的连结部、以及所述第一连杆构件的所述第三部分与所述第二连杆构件的所述第五部分的连结部中的至少一者固定于所述滑块。

3. 根据权利要求1或2所记载的变距装置,其中,  
所述支撑构件将所述伸缩构件中的所述第一轴的延伸方向上的中央部支撑于所述基座构件,  
所述移动部固定于所述伸缩构件中的所述第一轴的延伸方向上的端部。
4. 根据权利要求1所记载的变距装置,其中,  
所述伸缩构件包括沿着所述第一轴排列配置于所述第一连杆构件和所述第二连杆构件上的复数个载台。
5. 根据权利要求4所记载的变距装置,其中,  
在所述复数个载台上形成有沿所述第一轴的延伸方向贯穿所述载台的贯通孔,  
所述变距装置还具备:载台引导轴,沿所述第一轴的延伸方向延伸,并插入所述贯通孔。

## 变距装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种变距装置。本申请要求基于2021年6月28日申请的日本专利申请2021-106280号的优先权，且援引上述日本专利申请所记载的全部内容。

### 背景技术

[0002] 以往，在保持工件的机械臂等中，使用能够变更保持部的间隔的变距装置（例如，参考专利文献1）。

[0003] 专利文献1中记载了利用缩放仪式的伸缩装置来改变设置于机械臂的复数个保持部的间隔的内容。该伸缩装置由气缸驱动，从而实现伸缩。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2015-86073号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 在专利文献1所记载的由气缸进行的驱动方式中，通过利用空气等流体的压力使杆直线移动，从而使缩放仪伸缩。在此情况下，因为通过构件彼此的物理性接触来决定停止位置，所以，难以使变距装置停止在任意位置。因此，在现有的变距装置中，存在难以以高精度停止于任意间距的问题。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 本发明提供一种能够以高精度停止在任意间距上的变距装置。

[0011] 根据本发明的变距装置具备：基座构件；支撑构件，配置于基座构件；伸缩构件，通过支撑构件固定于基座构件，且能够沿第一轴伸缩；驱动部，使伸缩构件沿第一轴伸缩。伸缩构件包括：复数个第一连杆构件，沿着与第一轴交叉的第二方向延伸，且以在等间隔地排列于第一轴的复数个第一点与第一轴交叉的方式，等间隔地排列配置；以及复数个第二连杆构件，沿着与第一轴的延伸方向及第二方向交叉的第三方向延伸，且以在复数个第一点与第一轴交叉的方式，等间隔地排列配置。复数个第一连杆构件中的每一个包括：第一部分；第二部分，位于第二方向上的与第一部分分离的位置；第三部分，位于第二方向上的第二部分的相反侧，且等距离地与第一部分分离。复数个第二连杆构件的每一个包括：第四部分；第五部分，位于第三方向上的与第四部分分离的位置；第六部分，位于第三方向上的第五部分的相反侧，且等距离地与第四部分分离。第一连杆构件在第一部分，和在同一第一点与第一轴交叉的第二连杆构件的第四部分能够相互转动地连结；第一连杆构件在第三部分，和在一侧相邻的第一点与第一轴交叉的第二连杆构件的第五部分能够相互转动地连结；第一连杆构件在第二部分，和在另一侧相邻的第一点与第一轴交叉的第二连杆构件的第六部分相互转动地连结，其中，另一侧是一侧的相反侧。驱动部包括：螺杆轴，沿第一轴延伸并具有旋转轴；动力部，使螺杆轴绕旋转轴旋转；移动部，设置于螺杆轴，通过螺杆轴绕旋

转轴的旋转而沿第一轴移动，并且，固定于伸缩部件的一部分。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据本发明，能提供一种能够以高位置精度停止在任意间距上的变距装置。

## 附图说明

[0014] 图1是表示第一实施方式的变距装置的立体图。

[0015] 图2是沿图1中的线段II-II的剖视图。

[0016] 图3是沿图1中的线段III-III的剖视图。

[0017] 图4是表示伸缩部的俯视图。

[0018] 图5是表示支撑构件的俯视图。

[0019] 图6是表示第二实施方式的变距装置的立体图。

[0020] 图7是沿图6中的线段VII-VII的剖视图。

## 具体实施方式

[0021] [实施方式的概要]

[0022] 根据本发明的变距装置具备：基座构件；支撑构件，配置于基座构件；伸缩构件，通过支撑构件固定于基座构件，且能够沿第一轴伸缩；驱动部，使伸缩构件沿第一轴伸缩。伸缩构件包括：复数个第一连杆构件，沿着与第一轴交叉的第二方向延伸，且以在等间隔地排列于第一轴的复数个第一点与第一轴交叉的方式，等间隔地排列配置；以及复数个第二连杆构件，沿着与第一轴的延伸方向及第二方向交叉的第三方向延伸，且以在复数个第一点与第一轴交叉的方式，等间隔地排列配置。复数个第一连杆构件中的每一个包括：第一部分；第二部分，位于第二方向上的与第一部分分离的位置；第三部分，位于第二方向上的第二部分的相反侧，且等距离地与第一部分分离。复数个第二连杆构件的每一个包括：第四部分；第五部分，位于第三方向上的与第四部分分离的位置；第六部分，位于第三方向上的第五部分的相反侧，且等距离地与第四部分分离。第一连杆构件在第一部分，和在同一第一点与第一轴交叉的第二连杆构件的第四部分能够相互转动地连结；第一连杆构件在第三部分，和在一侧相邻的第一点与第一轴交叉的第二连杆构件的第五部分能够相互转动地连结；第一连杆构件在第二部分，和在另一侧相邻的第一点与第一轴交叉的第二连杆构件的第六部分相互转动地连结，其中，另一侧是一侧的相反侧。驱动部包括：螺杆轴，沿第一轴延伸并具有旋转轴；动力部，使螺杆轴绕旋转轴旋转；移动部，设置于螺杆轴，通过螺杆轴绕旋转轴的旋转而沿第一轴移动，并且，固定于伸缩部件的一部分。

[0023] 根据上述变距装置，利用动力部使螺杆轴绕旋转轴旋转，并使移动部沿第一轴移动，从而，第一连杆构件和第二连杆构件在连结部相互转动，伸缩构件沿着第一轴伸缩。根据该结构，因为通过螺杆轴的旋转量能够精密地控制移动部的移动量，所以，能够精密地控制伸缩构件的伸缩量。因此，相比于采用利用气缸的驱动方式的现有的变距装置难以停止于任意位置，根据上述变距装置，能够高精度地定位于任意位置，并能够以高位置精度停止于任意间距。

[0024] 在上述变距装置中，支撑构件可以包括：配置于基座构件且与第一轴正交的轨道；能够沿轨道移动的滑块。第一连杆构件的第二部分与第二连杆构件的第六部分的连结部、

以及第一连杆构件的第三部分与第二连杆构件的第五部分的连结部中的至少一者可以固定于滑块。根据该结构,能够抑制伸缩构件中沿与第一轴正交的方向上移动的连结部沿第一轴移动。

[0025] 在上述变距装置中,支撑构件可以将伸缩构件中的第一轴延伸方向上的中央部支撑于基座构件。移动部可以固定于伸缩构件中的第一轴延伸方向上的端部。根据该结构,能够使伸缩构件以第一轴延伸方向上的中央部为中心沿第一轴伸缩。在该情况下,相比于将伸缩构件中的第一轴的延伸方向上的端部支撑于基座构件的情况,移动部的移动距离变短,所以,能够进一步缩短改变间距时移动部的移动时间。

[0026] 在上述变距装置中,伸缩构件可以包括沿第一轴排列配置于第一连杆构件和第二连杆构件的复数个载台。根据该结构,通过螺杆轴的旋转使第一连杆构件和第二连杆构件相互转动,从而,能够精密地控制相邻载台之间的间距。

[0027] 在上述变距装置中,可以在复数个载台上形成沿着第一轴的延伸方向贯穿载台的贯通孔。上述变距装置还可以具备沿第一轴的延伸方向延伸,且插入上述贯通孔的载台引导轴。根据该结构,相较于未设置载台引导轴的情况,能够稳定载台的位置。

[0028] [实施方式的具体例]

[0029] 接着,参考附图说明本发明的变距装置的实施方式。在下面的附图中,对相同或相应的一部分赋予相同的附图标记,不作重复说明。

[0030] (第一实施方式)

[0031] 首先,根据图1至图5说明第一实施方式的变距装置1的结构。图1是表示变距装置1的整体结构的立体图。图2是沿图1的线段II-II的变距装置1的剖视图。图3是沿图1的线段III-III的变距装置1的剖视图。图4是表示作为变距装置1的构成要素的伸缩部31的俯视图。图5是表示作为变距装置1的构成要素的支撑构件20的俯视图。如图1所示,变距装置1主要具备基座构件10、支撑构件20、伸缩构件30和驱动部40。下面,分别详细说明这些构成要素。需要说明的是,以下说明以图1至图5中所示的XYZ各方向为基准。

[0032] 在沿Z方向观察的俯视图中,基座构件10是在X方向上较长的长方形的板构件。基座构件10包括朝向Z方向(平行于XY平面)的矩形基座面10A。如图1所示,在基座构件10中X方向的两端部上,分别固定有第一端板11和第二端板12。第一端板11和第二端板12垂直配置于基座构件10(基座面10A),二者的Y方向的宽度与基座构件10大致相同。第一端板11通过第一固定件13和螺栓固定于基座构件10的X方向的一端。第二端板12通过第二固定件14和螺栓固定于基座构件10的X方向的另一端。在从Y方向观察的主视图中,第一固定件13和第二固定件14呈L字形。第一固定件13和第二固定件14在Y方向上隔开间隔地设置有复数个(在本实施方式中为两个)。此外,在本发明的变距装置中,基座构件的形状和大小没有特别限制。

[0033] 支撑构件20是用于将伸缩构件30支撑于基座构件10的构件,并配置于基座构件10上(基座面10A上)。本实施方式的支撑构件20是沿Y方向滑动的直动引导单元。支撑构件20包括:沿Y方向延伸的导轨21;能够沿导轨21在Y方向上移动的第一滑块22和第二滑块23(图5)。如图5所示,第一滑块22和第二滑块23沿Y方向排列配置于导轨21。第一滑块22能够从导轨21的Y方向的中央部向第一端部(图5中下侧的端部)直线移动,并能够向其相反方向(从第一端部向中央部)直线移动。另一方面,第二滑块23能够从导轨21的Y方向的中央部向位

于与第一端部相反侧的第二端部直线移动，并能够向其相反方向（从第二端部向中央部）直线移动。

[0034] 如图2所示，导轨21包括：配置于基座面10A上的基座部24；配置于基座部24的导轨主体部25。基座部24的形状呈长方体，其Y方向（图2的纸面进深方向）的宽度与基座构件10大致相同。如图3所示，基座部24利用在Y方向上隔开间隔排列的复数个螺栓B1固定于基座构件10（基座面10A）。导轨主体部25的X方向和Y方向的宽度均与基座部24大致相同。如图2所示，在导轨主体部25的宽度方向（X方向）的两侧面上，在整个长度方向（Y方向）上形成有向宽度方向内方凹陷的槽。如图3所示，导轨主体部25载置于基座部24的上表面，并通过在Y方向上隔开间隔排列的复数个螺栓B2固定于基座部24。

[0035] 如图2所示，第一滑块22包括：第一滑块主体部26，从宽度方向的两侧夹着导轨主体部25；第一轴支撑部27，配置于第一滑块主体部26。第一滑块主体部26包括：沿X方向延伸的主体部；从该主体部的两端向基座面10A延伸的一对袖部。在该袖部中的朝向导轨主体部25侧的内表面，在整个长度方向（Y方向）上形成有向宽度方向（X方向）的外方凹陷的槽。在导轨主体部25的宽度方向的侧面与上述袖部的内表面之间配置有复数个滚珠（滚动体）。由此，第一滑块主体部26能够相对于导轨主体部25在Y方向上相对移动。第一轴支撑部27通过螺栓固定于第一滑块主体部26。第一轴支撑部27的X方向的中央部向伸缩构件30侧凸出，在该凸出部形成有第一轴孔22A（图5）。

[0036] 第二滑块23具有与第一滑块22相同的结构。即，第二滑块23（图3）包括：第二滑块主体部28，从宽度方向的两侧夹着导轨主体部25；第二轴支撑部29，配置于第二滑块主体部28。如图5所示，在第二轴支撑部29的X方向的中央部（凸出部）形成有第二轴孔23A。

[0037] 参考图1，伸缩构件30通过支撑构件20固定于基座构件10，能够沿着沿X方向延伸的第一轴伸缩。本实施方式中的伸缩构件30包括缩放仪式伸缩部31。图4是表示伸缩部31的结构的俯视图。伸缩部31在第一轴C1的延伸方向上延伸，并包括复数个第一连杆构件61和复数个第二连杆构件62。如图4所示，在第一轴C1上等间隔地排列有复数个第一点100。

[0038] 第一连杆构件61沿着与第一轴C1交叉的第二方向D2延伸，以在复数个第一点100与第一轴C1交叉的方式等间隔地排列配置。复数个第一连杆构件61的每一个包括：第一部分P1；第二部分P2，位于第二方向D2上的与第一部分P1分离的位置；第三部分P3，位于第二方向D2上的与第二部分P2为相反侧且等距离地与第一部分P1分离的位置上。如图4所示，在本实施方式中，第一部分P1相当于第一连杆构件61中的长度方向的中央部，第二部分P2和第三部分P3分别相当于第一连杆构件61的长度方向的端部。

[0039] 第一连杆构件61配置为第一部分P1与第一点100一致。

[0040] 第二连杆构件62沿着与第一轴C1的延伸方向及第二方向D2交叉的第三方向D3延伸，以在复数个第一点100与第一轴C1交叉的方式等间隔排列配置。复数个第二连杆构件62中的每一个包括：第四部分P4；第五部分P5，位于第三方向D3上的与第四部分P4分离的位置；第六部分P6，位于第三方向D3上的与第五部分P5为相反侧且等距离地与第四部分P4分离的位置上。如图4所示，在本实施方式中，第四部分P4相当于第二连杆构件62的长度方向的中央部，第五部分P5和第六部分P6分别相当于第二连杆构件62的长度方向的端部。第二连杆构件62配置为第四部分P4与第一点100一致。

[0041] 第一连杆构件61可在第一部分P1，和在同一第一点100与第一轴C1交叉的第二连

杆构件62的第四部分P4相互转动地连结。具体而言，在第一部分P1和第四部分P4，形成有沿板厚方向贯穿第一连杆构件61和第二连杆构件62的贯通孔，在该贯通孔中插入有第一连结轴71(第一连结销)。在该贯通孔的内周面与第一连结轴71的外周面之间配置有例如滑动轴承或球轴承等轴承(未图示)。由此，第一连杆构件61与第二连杆构件62能够以第一连结轴71为中心相互转动。此外，在第一连杆构件61的第一部分P1与第二连杆构件62的第四部分P4之间配置有复数个垫圈，在该垫圈的中央孔中插入有第一连结轴71。此外，垫圈的数量没有特别限制，可以是一个。

[0042] 第一连杆构件61可在第三部分P3，和在X方向上一侧相邻的第一点100与第一轴C1交叉的第二连杆构件62的第五部分P5相互转动地连结。具体而言，在第三部分P3和第五部分P5上形成有沿板厚方向贯穿第一连杆构件61和第二连杆构件62的贯通孔，在该贯通孔中插入第二连结轴72(第二连结销)。在该贯通孔的内周面与第二连结轴72的外周面之间配置有例如滑动轴承或球轴承等轴承(未图示)。由此，第一连杆构件61与第二连杆构件62能够以第二连结轴72为中心相互转动。此外，在第一连杆构件61的第三部分P3与第二连杆构件62的第五部分P5之间配置有复数个垫圈，在该垫圈的中央孔插入有第二连结轴72。此外，垫圈的数量没有特别限制，可以是一个。

[0043] 第一连杆构件61可在第二部分P2，和在X方向上上述一侧的相反侧相邻的第一点100与第一轴C1交叉的第二连杆构件62的第六部分P6相互转动地连结。具体而言，在第二部分P2和第六部分P6上形成有沿板厚方向贯穿第一连杆构件61和第二连杆构件62的贯通孔，在该贯通孔中插入有第三连结轴73(第三连结销)。在该贯通孔的内周面与第三连结轴73的外周面之间配置有例如滑动轴承或球轴承等轴承(未图示)。由此，第一连杆构件61与第二连杆构件62能够以第三连结轴73为中心相互转动。此外，在第一连杆构件61的第二部分P2与第二连杆构件62的第六部分P6之间配置有复数个垫圈，在该垫圈的中央孔插入有第三连结轴73。

[0044] 在本实施方式中，第一连杆构件61的第二部分P2与第二连杆构件62的第六部分P6的连结部(第三连结轴73)，以及第一连杆构件61的第三部分P3与第二连杆构件62的第五部分P5的连结部(第二连结轴72)固定于滑块上。具体而言，第二连结轴72的下端部插入第一轴孔22A(图5)，第三连结轴73的下端部插入第二轴孔23A(图5)。如图3所示，在第一连杆构件61的下表面(朝向第一滑块22侧的面)与第一轴支撑部27的上表面(朝向第一连杆构件61侧的面)之间配置有垫圈。在该垫圈的中央孔中插入有第二连结轴72。同样地，在第一连杆构件61的下表面(朝向第二滑块23侧的面)与第二轴支撑部29的上表面(朝向第一连杆构件61侧的面)之间也配置有垫圈。在该垫圈的中央孔中插入有第三连结轴73。此外，并不仅限于上述两个连结部固定于滑块上的情况，也可以仅有任意一个连结部固定于滑块。在该情况下，能够省略第一滑块22和第二滑块23中的任意一个。

[0045] 在本实施方式中，支撑构件20将伸缩构件30在第一轴C1的延伸方向(X方向)上的中央部支撑于基座构件10。即，图4中点划线A的四边形内侧的第二连结轴72和第三连结轴73各自的下端部分别插入滑块的第一轴孔22A和第二轴孔23A。

[0046] 如上所述，通过连接第一连杆构件61和第二连杆构件62，形成沿X方向排列的复数个菱形(图4)。如图4所示，第一部分P1和第四部分P4相当于菱形的X方向上的顶点。另一方面，第二部分P2、第三部分P3、第五部分P5及第六部分P6相当于该菱形的Y方向上的顶点。

[0047] 如图1所示,伸缩构件30包括沿第一轴排列配置于伸缩部31(第一连杆构件61和第二连杆构件62)上的复数个(在本实施方式中为八个)载台32。载台32沿Y方向延伸,且在X方向上等间隔地配置。载台32在第一连杆构件61的第一部分P1与第二连杆构件62的第四部分P4的连结部(图4)固定于伸缩部31。具体而言,如图2所示,在载台32的朝向伸缩部31侧的下表面上形成有向该伸缩部31侧开口的有底的载台轴孔32B。在该载台轴孔32B中插入有第一连结轴71的上端部。在载台32的下表面(朝向伸缩部31侧的面)与第二连杆构件62的上表面(朝向载台32侧的面)之间配置有垫圈。在该垫圈的中央孔中插入有第一连结轴71。在载台32上安装有诸如分配器或工件保持部(未图示)等。

[0048] 如图1所示,在复数个载台32的Y方向的两端部,形成有沿第一轴的延伸方向(X方向)贯穿该载台32的贯通孔32A。变距装置1具有复数个沿X方向延伸的圆柱状载台引导轴(第一载台引导轴51和第二载台引导轴52)。如图1所示,第一载台引导轴51插入形成于载台32的一侧的贯通孔32A(位于图1中近侧的贯通孔32A)。另一方面,第二载台引导轴52插入形成于载台32的另一侧的贯通孔32A(图1中远侧的贯通孔32A)。第一载台引导轴51和第二载台引导轴52的一端固定于第一端板11,另一端固定于第二端板12。此外,在这些载台引导轴的外周面与贯通孔32A的内周面之间配置有摩擦系数小的环状滑动构件(未图示)。

[0049] 驱动部40使伸缩构件30沿第一轴C1伸缩。如图1所示,驱动部40包括动力部41、托架42、螺杆轴43和移动部44。

[0050] 动力部41用于使螺杆轴43绕旋转轴旋转,例如是电机。如图1所示,动力部41经由托架42与第一端板11的外表面连接。如图2所示,动力部41具有延伸至托架42内的输出轴41A。

[0051] 螺杆轴43沿第一轴C1延伸,并具有旋转轴。如图2所示,螺杆轴43具有第一端部43A、与第一端部43A为相反侧的第二端部43B,且插入形成于第一端板11的贯通孔11A中。第一端部43A位于导轨21的附近。另一方面,第二端部43B位于托架42内,并通过联轴器80与输出轴41A连接。由此,输出轴41A的旋转经由联轴器80传递至螺杆轴43。

[0052] 移动部44设置于螺杆轴43。移动部44通过螺杆轴43绕旋转轴旋转而沿第一轴C1移动,并且,固定于伸缩构件30的一部分。如图2所示,移动部44包括螺母45和载台固定部46。

[0053] 螺母45与螺杆轴43一起构成滚珠丝杠。即,如图2所示,在形成于螺母45的贯通孔45A中插入有螺杆轴43,在螺杆轴43的外周面与螺母45的内周面之间配置有复数个滚珠(未图示)。在载台固定部46上形成有插入螺母45的贯通孔46A。载台固定部46固定于复数个载台32中最接近第一端板11的一个载台32的侧面。即,载台固定部46固定于伸缩构件30的第一轴C1的延伸方向(X方向)上的端部。

[0054] 接着,对上述变距装置1的动作进行说明。首先,当驱动动力部41时,输出轴41A旋转,螺杆轴43绕旋转轴向第一方向旋转。由此,螺母45和载台固定部46在X方向上朝向接近支撑构件20的方向直线移动。由此,复数个载台32中最接近第一端板11的载台32在X方向上被推向支撑构件20侧。

[0055] 其结果,固定于载台32的伸缩部31(缩放仪)在X方向上收缩。具体而言,第一连杆构件61与第二连杆构件62在各个连结部相互转动,伸缩部31以支撑构件20所支撑的部分(图4中点划线A的部分)为中心,沿X方向收缩,该伸缩部31的各菱形以沿Y方向延伸的方式变形。由此,X方向上相邻的载台32彼此间的间隔(间距)变窄。

[0056] 另一方面,若反向旋转动力部41的输出轴41A,则螺杆轴43绕旋转轴向第二方向(与第一方向相反的方向)旋转。由此,螺母45和载台固定部46在X方向上向离开支撑构件20的方向直线移动。其结果,伸缩部31沿X方向延伸,该伸缩部31的各菱形以向X方向延伸的方式变形。由此,X方向上相邻的载台32彼此间的间距扩大。如此,通过螺杆轴43的旋转使螺母45和载台固定部46沿X方向进退移动,从而,改变相邻的载台32之间的间距。

[0057] 如上所述,根据本实施方式的变距装置1,通过动力部41使螺杆轴43绕旋转轴旋转,并使移动部44(螺母45和载台固定部46)沿第一轴C1移动,从而,第一连杆构件61与第二连杆构件62在连结部相互转动,伸缩构件30沿着第一轴C1伸缩。根据该结构,因为通过螺杆轴43的旋转量能够精密地控制移动部44在X方向上的移动量,所以,能够精密地控制伸缩构件30的伸缩量。因此,相比于采用利用气缸的驱动方式的现有的变距装置难以准确地改变成任意的间距,根据该变距装置1能够高精度地定位于任意位置,并能够高精度地改变成任意间距。

#### [0058] (第二实施方式)

[0059] 接着,根据图6和图7说明第二实施方式的变距装置2的结构。第二实施方式的变距装置2基本上与上述第一实施方式的变距装置1具有同样的结构并起到同样的效果,但在支撑构件的结构上有所不同。以下,仅对与上述第一实施方式的变距装置1的不同之处进行说明。

[0060] 图6是表示第二实施方式的变距装置2的整体结构的立体图。如图6所示,变距装置2具有奇数个(在本实施方式中为九个)载台32。本实施方式的支撑构件20A不与伸缩部31连接,将复数个载台32中位于X方向中央的一个载台32固定于基座构件10。

[0061] 具体而言,支撑构件20A包括形状为长方体的第一支撑部20A1和相对于第一支撑部20A1在X方向上隔开间隔配置的形状为长方体的第二支撑部20A2。第一支撑部20A1和第二支撑部20A2均配置于基座面10A,二者沿Y方向的宽度与基座构件10大致相同。

[0062] 图7是沿图6中线段VII-VII的剖视图。如图7所示,复数个载台32中位于X方向的中央的载台32的沿Y方向的两端部比Y方向的中央部更向基座面10A延伸(延伸部32C)。该延伸部32C在X方向上被第一支撑部20A1和第二支撑部20A2(图6)夹持,由此,伸缩构件30通过支撑构件20A固定于基座构件10。

[0063] 根据本实施方式的变距装置2,与上述第一实施方式不同地,不需要设置作为直动引导单元的支撑构件20。因此,与上述第一实施方式相比,能够进一步简化变距装置的结构。

#### [0064] (其他实施方式)

[0065] 在此,对其他实施方式进行说明。在上述第一实施方式中,以在驱动部中采用滚珠丝杠为例进行了说明,但并不仅限于此。例如,也可以用滑动螺杆代替滚珠丝杠。

[0066] 在上述第一实施方式中,以第一连杆构件61和第二连杆构件62均为板构件为例进行了说明,但并不仅限于此。例如,第一连杆构件和第二连杆构件可以是在Z方向上具有高度的矩形框状构件。另外,并不仅限于第二部分P2和第三部分P3是第一连杆构件61的端部,其也可以是长度方向上位于中央部与端部之间的部分。同样地,并不仅限于第五部分P5和第六部分P6是第二连杆构件62的端部,其也可以是长度方向上位于中央部与端部之间的部分。

[0067] 在上述第一实施方式中,以支撑构件20将伸缩构件30的X方向上的中央部支撑于基座构件10为例进行了说明,但并不仅限于此。即,支撑构件可以将伸缩构件30的X方向上的任意部分支撑于基座构件10。

[0068] 在本发明的变距装置中,第一载台引导轴51和第二载台引导轴52并非必须的构成要素,可以省略。在该情况下,也可以省略载台32中的贯通孔32A。

[0069] 应当理解,本发明的实施方式的全部内容并非限制性内容,而均为示例性内容。本发明的范围不由上述说明内容表示,而由权利要求书表示,其目的在于包含与权利要求书同等的意义和范围内的全部变更。

- [0070] 附图标记说明
- [0071] 1、2变距装置
- [0072] 10基座构件
- [0073] 10A基座面
- [0074] 11第一端板
- [0075] 11A贯通孔
- [0076] 12第二端板
- [0077] 13第一固定件
- [0078] 14第二固定件
- [0079] 20、20A支撑构件
- [0080] 20A1第一支撑部
- [0081] 20A2第二支撑部
- [0082] 21导轨
- [0083] 22第一滑块
- [0084] 22A第一轴孔
- [0085] 23第二滑块
- [0086] 23A第二轴孔
- [0087] 24基座部
- [0088] 25导轨主体部
- [0089] 26第一滑块主体部
- [0090] 27第一轴支撑部
- [0091] 28第二滑块主体部
- [0092] 29第二轴支撑部
- [0093] 30伸缩构件
- [0094] 31伸缩部
- [0095] 32载台
- [0096] 32A贯通孔
- [0097] 32B载台轴孔
- [0098] 32C延伸部
- [0099] 40驱动部
- [0100] 41动力部

- [0101] 41A输出轴
- [0102] 42托架
- [0103] 43螺杆轴
- [0104] 43A第一端部
- [0105] 43B第二端部
- [0106] 44移动部
- [0107] 45螺母
- [0108] 45A贯通孔
- [0109] 46载台固定部
- [0110] 46A贯通孔
- [0111] 51第一载台引导轴
- [0112] 52第二载台引导轴
- [0113] 61第一连杆构件
- [0114] 62第二连杆构件
- [0115] 71第一连结轴
- [0116] 72第二连接轴
- [0117] 73第三连结轴
- [0118] 80联轴器
- [0119] 100第一点
- [0120] B1、B2螺栓
- [0121] C1第一轴
- [0122] D2第二方向
- [0123] D3第三方向
- [0124] P1第一部分
- [0125] P2第二部分
- [0126] P3第三部分
- [0127] P4第四部分
- [0128] P5第五部分
- [0129] P6第六部分

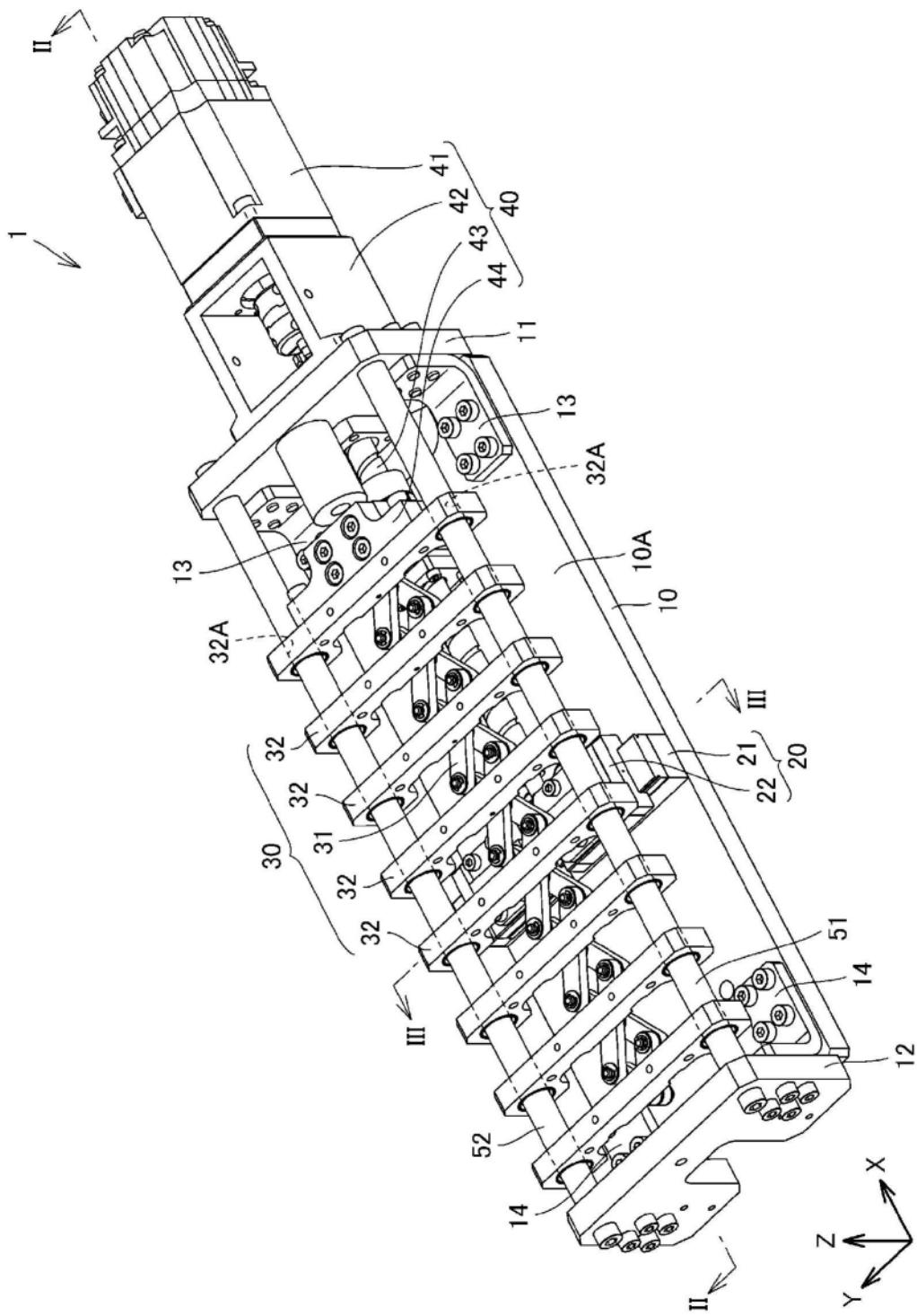


图1

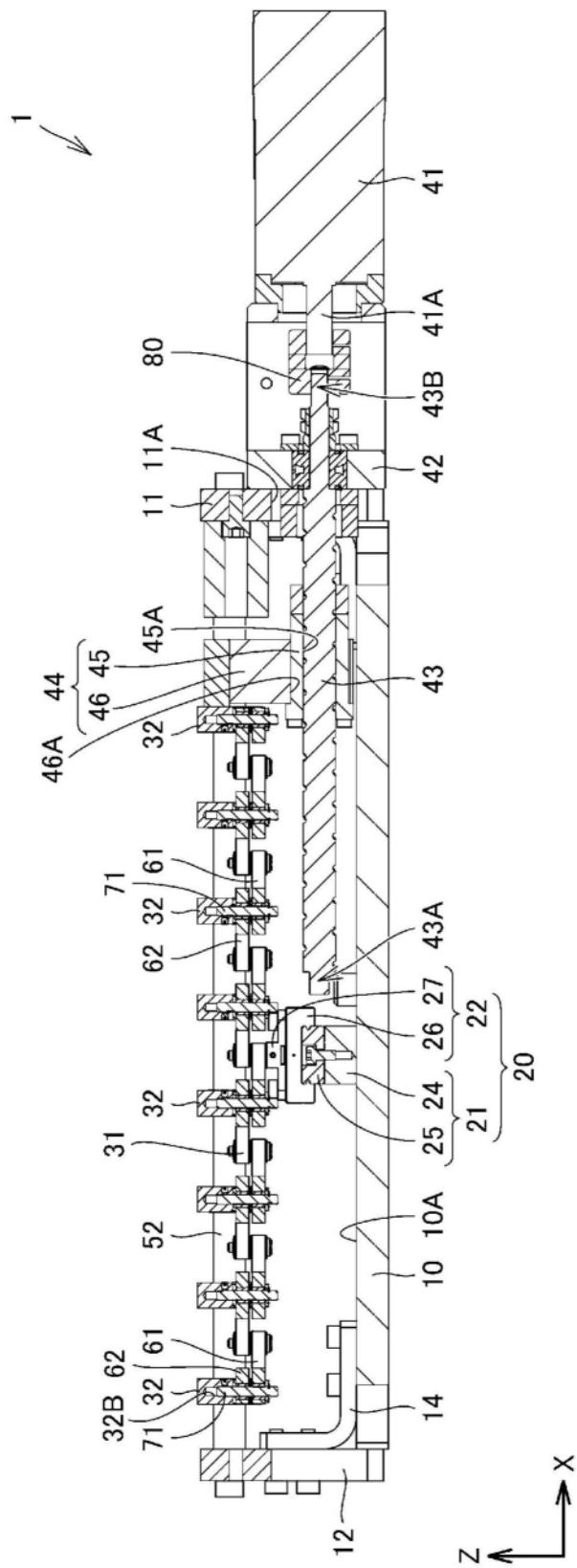


图2

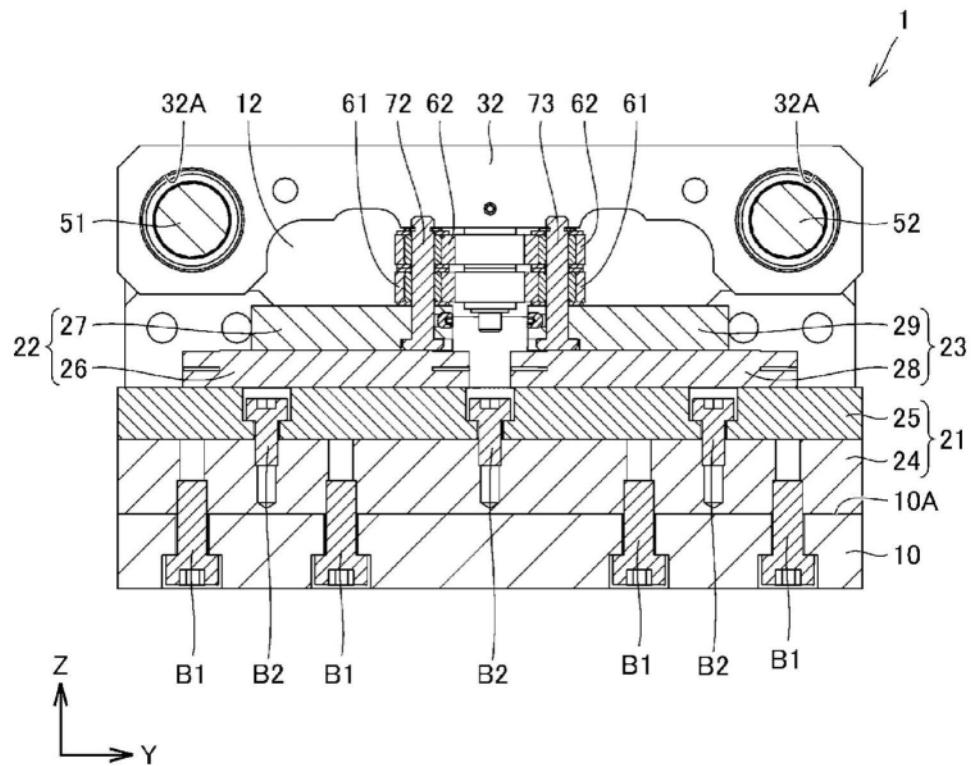


图3

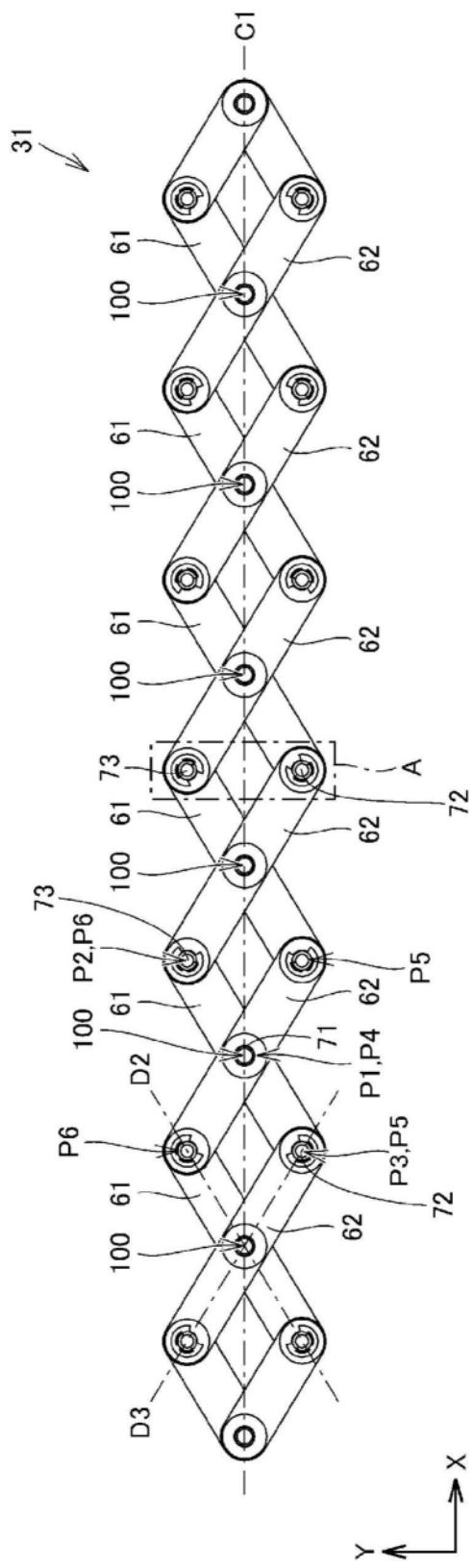


图4

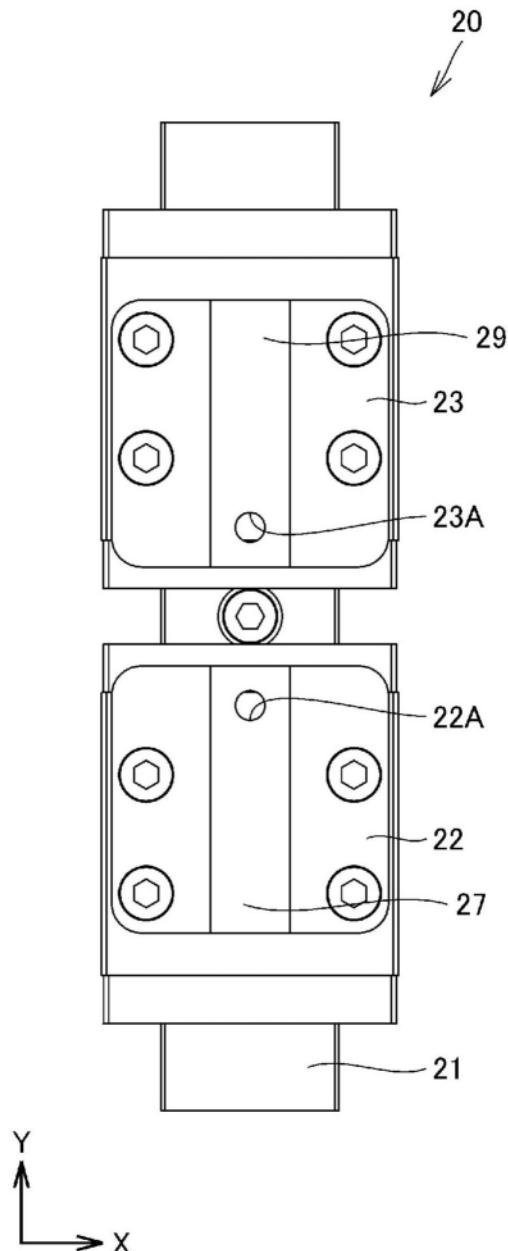


图5

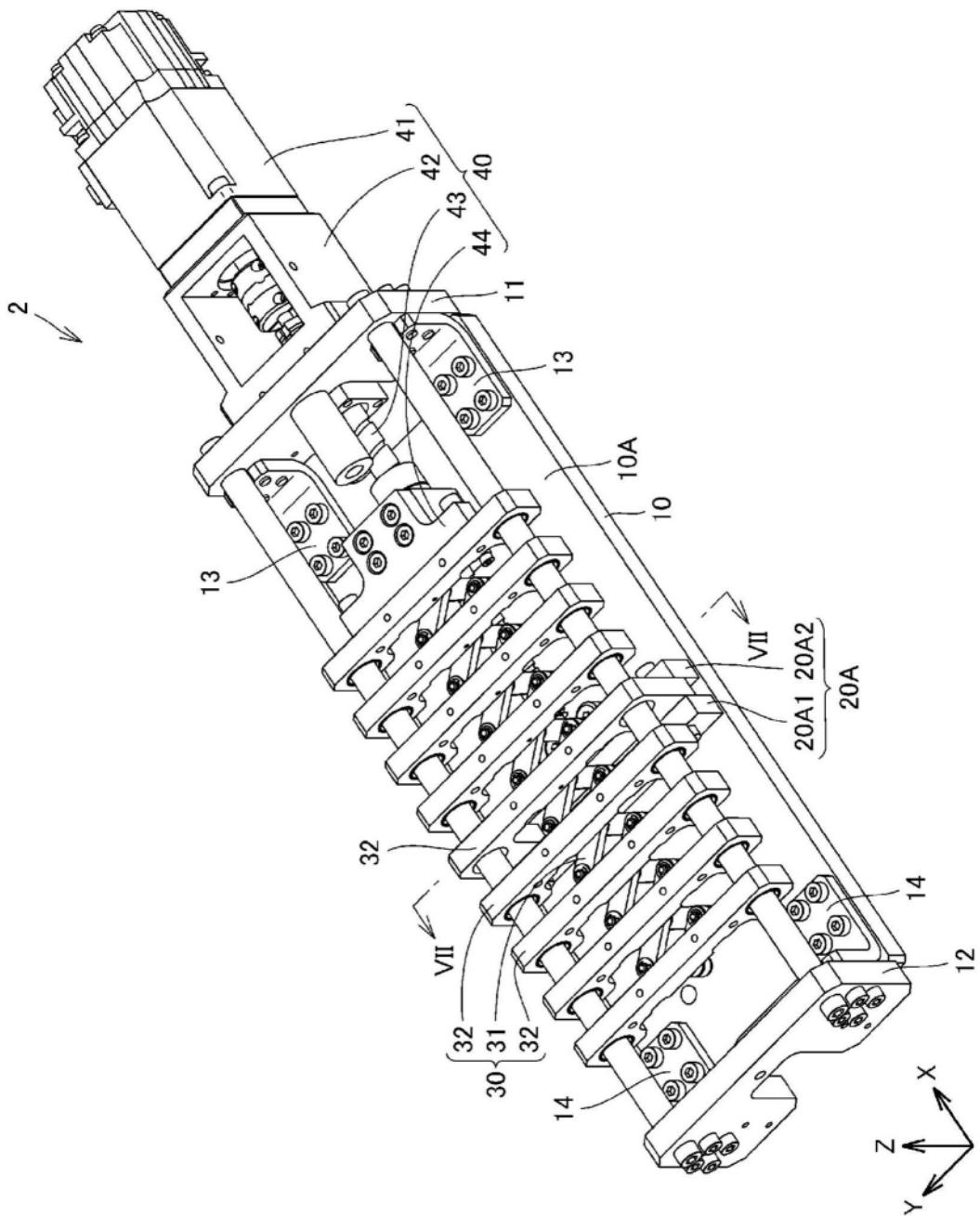


图6

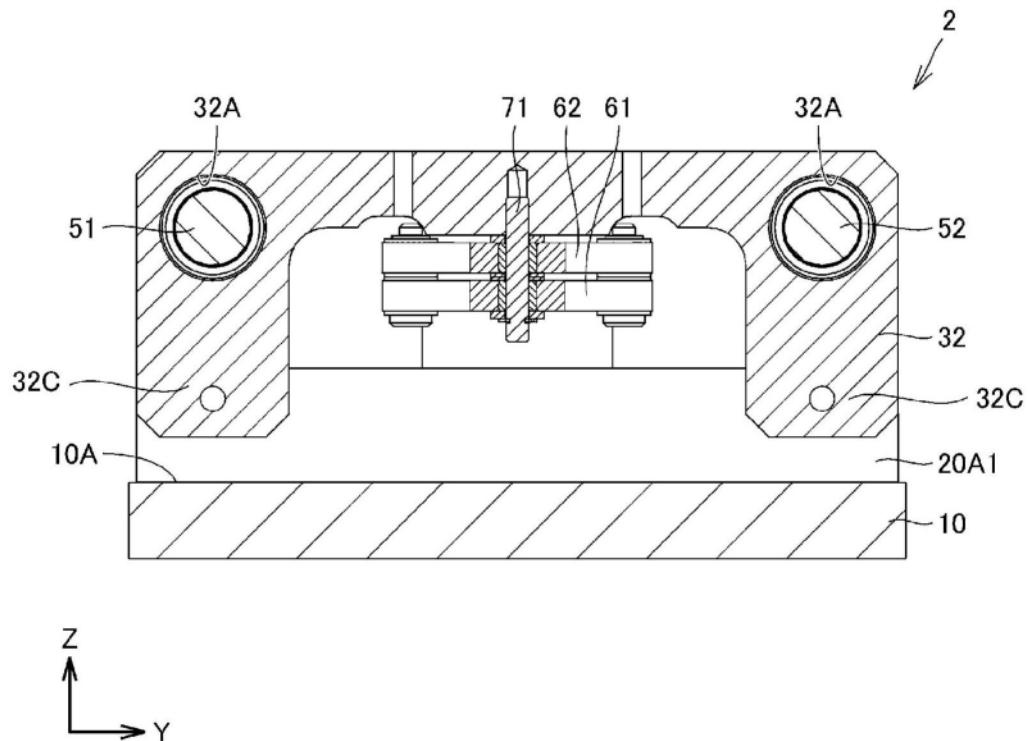


图7