



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102460674 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201080025769. 9

(22) 申请日 2010. 06. 15

(30) 优先权数据

2009-141935 2009. 06. 15 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 12. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/003978 2010. 06. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02010/146840 JA 2010. 12. 23

(71) 申请人 株式会社爱发科

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 相泽真也 中尾裕利 吾乡健二

浅石隆 南展史 中村伸悟

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事

务所(普通合伙) 11270

代理人 蒋雅洁 孟桂超

(51) Int. Cl.

H01L 21/677(2006. 01)

B25J 9/06(2006. 01)

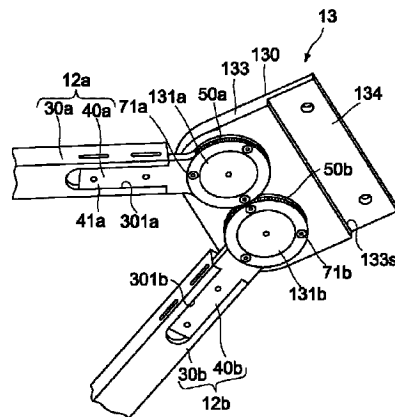
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

基板传输装置

(57) 摘要

本发明提供了一种基板传输装置,可实现机构部的薄型化,该机构部用于使基板直线运动。本发明的实施方式涉及的基板传输装置包括:驱动部(2)、与驱动部(2)连接的一对公共臂(11a、11b)、与公共臂连接的一对工作臂(12a、12b)、承载板(14)、以及转换机构部(13)。该转换机构部(13)将臂的旋转运动转换为该承载板(14)的直线运动。该转换机构部(13)包括:一对轴构件(131a、131b)、以及形成于工作臂(12a、12b)的远端的环部(42a、42b)。该环部围绕轴构件旋转。通过形成于环部外周面的齿轮部(50a、50b)的相互啮合,各环部连动旋转。环部和轴构件之间配置有轴承构件(60a、60b)。该轴承构件和齿轮部在轴构件的直径方向上互相相对地并列排列。



1. 一种传输基板的基板传输装置,其特征在于,包括:

驱动部;

一对第一臂,分别具有与该驱动部连接的第一端部以及位于该第一端部的相反侧的第二端部;

一对第二臂,分别具有第三端部以及第四端部;该第三端部自由旋转地安装于该第一臂的该第二端部,该第四端部位于该第三端部的相反侧,并包括外周面形成有齿轮部的圆环状的环部,该一对第二臂中,该第四端部经由该齿轮部而相互啮合;

承载板,支撑该基板;以及

转换机构,配置于该第二臂的该第四端部与该承载板之间,将该第一臂以及该第二臂的旋转运动转换为该承载板的直线运动,且该转换机构包括主体以及轴承构件;该主体具有与该承载板结合的结合面以及插入并通过各该环部的一对轴部,该轴承构件分别装设于该轴部的外周面与该环部的内周面之间,且在该轴部的直径方向上与该齿轮部并列排列。

2. 根据权利要求1所述的基板传输装置,其特征在于,所述第二臂包括:

第一构件,连接于所述第一臂,并具有所述第三端部;以及

第二构件,安装于所述第一构件,并具有所述第四端部。

3. 根据权利要求2所述的基板传输装置,其特征在于,所述转换机构在所述轴部的轴方向上具有厚度方向,并且该转换机构的厚度在所述第一构件的厚度以下。

4. 根据权利要求3所述的基板传输装置,其特征在于,所述第一构件的所述第四端部侧的厚度小于所述第一构件的所述第三端部的厚度。

5. 根据权利要求4所述的基板传输装置,其特征在于,所述主体分别具有与所述第一臂以及所述第二臂的旋转方向平行的第一面、以及位于该第一面的下方的第二面;

所述一对轴部以及所述结合面分别形成在该第二面内。

基板传输装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于传输半导体基板、玻璃基板等被处理基板的基板传输装置。

背景技术

[0002] 近年来,已知有一种多室型真空处理装置,其在传输室周围配置有多个处理室。这种真空处理装置中设置有用于从传输室向各处理室自动送入和 / 或送出基板的基板传输装置。

[0003] 下述专利文献 1 中记载有在真空室内传输基板的机械手。该机械手具有一对连接在一起的两根手臂,通过一对手臂来支撑承载有一个被传输物的承载板,并同时驱动所述一对手臂来传输被传输物。并且,所述机械手具有作为使承载板做直线运动的构件的旋转限制机构部,该旋转限制机构部包括与支撑承载板的一对手臂的各承载板侧的一端分别结合的齿轮。

[0004] 近年来,多室型真空处理装置以提高处理室内的排气效率、降低处理室内的温度变化等为目的,具有在传输室和处理室之间形成狭窄的传输基板的开口的倾向。因此,需要对通过所述开口的基板传输装置的远端部进行薄型化。因此,所述机械手中,通过将支撑各所述齿轮的轴承做成单级,来实现旋转限制机构部的薄型化。

[0005] 【现有技术文献】

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1 :日本特开 2000-317877 号公报 (段落【0021】、图 3)

发明内容

[0008] 然而,专利文献 1 中所记载的机械手存在如下问题:所述齿轮与支撑所述齿轮的轴承以在它们的轴心方向上叠积的方式配置,因此给旋转限制机构的薄型化造成了限制。

[0009] 鉴于以上情况,本发明的目的在于提供一种基板传输装置,其可实现机构部的薄型化,该机构部用于使基板直线运动。

[0010] 为了达到所述目的,本发明的实施方式的基板传输装置是一种传输基板的基板传输装置,其包括驱动部、一对第一臂、一对第二臂、承载板、以及转换机构。

[0011] 所述一对第一臂分别具有与所述驱动部连接的第一端部、以及位于所述第一端部的相反侧的第二端部。

[0012] 所述一对第二臂分别具有第三端部以及第四端部;所述第三端部自由旋转地安装于所述第一臂的所述第二端部,所述第四端部位于所述第三端部的相反侧,并包括外周面上形成有齿轮部的圆环状的环部。所述一对第二臂中,所述第四端部经由所述齿轮部而相互啮合。

[0013] 所述承载板支撑所述基板。

[0014] 所述转换机构配置于所述第二臂的所述第四端部与所述承载板之间,将所述第一臂以及第二臂的旋转运动转换为所述承载板的直线运动。所述转换机构包括主体以及轴承

构件。所述主体具有与所述承载板结合的结合面以及插入并通过各所述环部的一对轴部。所述轴承构件分别装设于所述轴部的外周面与所述环部的内周面之间,在所述轴部的直径方向上与所述齿轮部并列排列。

附图说明

- [0015] 图 1 为本发明的实施方式涉及的基板传输装置从上方侧看的斜视示意图；
 [0016] 图 2 为所述基板传输装置从下方侧看的斜视示意图；
 [0017] 图 3 为所述基板传输装置的转换机构部周边的仰视示意图；
 [0018] 图 4 为所述基板传输装置的转换机构部周边的斜视示意图；
 [0019] 图 5 为所述基板传输装置的转换机构部的剖面示意图；以及
 [0020] 图 6 为具有所述基板传输装置的真空处理装置的主要部分的概略剖面示意图。

附图标记说明

[0022]	1	基板传输装置
[0023]	2	驱动部
[0024]	8	真空处理装置
[0025]	10、20	传输机械手
[0026]	12a、12b、22a、22b	工作臂
[0027]	13、23	转换机构部
[0028]	13、24	承载板
[0029]	30a、30b	主臂构件
[0030]	40a、40b	辅助臂构件
[0031]	42a、42b	环部
[0032]	50a、50b	齿轮部
[0033]	60a、60b	轴承构件
[0034]	80	传输室
[0035]	81	真空处理室
[0036]	81w	开口
[0037]	82	闸阀
[0038]	130	主体
[0039]	131a、131b	轴构件
[0040]	134	结合面
[0041]	W	基板

具体实施方式

[0042] 本发明的实施方式涉及的基板传输装置是一种传输基板的基板传输装置,其包括驱动部、一对第一臂、一对第二臂、承载板、以及转换机构。

[0043] 所述一对第一臂分别具有与所述驱动部连接的第一端部、以及位于所述第一端部的相反侧的第二端部。

[0044] 所述一对第二臂分别具有第三端部以及第四端部;所述第三端部自由旋转地安装

于所述第一臂的所述第二端部,所述第四端部位于所述第三端部的相反侧,并包括外周面上形成有齿轮部的圆环状的环部。所述一对第二臂中,所述第四端部经由所述齿轮部而相互啮合。

[0045] 所述承载板支撑所述基板。

[0046] 所述转换机构配置于所述第二臂的所述第四端部与所述承载板之间,将所述第一臂以及第二臂的旋转运动转换为所述承载板的直线运动。所述转换机构包括主体以及轴承构件。所述主体具有与所述承载板结合的结合面以及插入并通过各所述环部的一对轴部。所述轴承构件分别装设于所述轴部的外周面与所述环部的内周面之间,在所述轴部的直径方向上与所述齿轮部并列排列。

[0047] 在所述转换机构中,主体的轴部构成各环部的旋转轴。一对环部经由形成于它们的外周面的齿轮部而相互啮合,各环部的内周面经由轴承构件支撑于轴部。通过该转换机构,将由驱动部进行的第一臂以及第二臂的旋转运动转换为承载板的直线运动。

[0048] 在所述基板传输装置中,构成转换机构的齿轮部以及轴承构件在轴部的直径方向上分别相对地并列排列。因此,在将所述转换机构的轴部的轴方向作为厚度方向时,与齿轮部和轴承构件在所述厚度方向上以叠积的方式配置的情况相比,可以缩小转换机构的厚度。由此,可以实现转换机构的薄型化。

[0049] 所述第二臂也可以包括第一构件以及第二构件。所述第一构件连接于所述第一臂,并具有所述第三端部。所述第二构件安装于所述第一构件上,并具有所述第四端部。

[0050] 由此,可将各所述环部构成为所述转换机构的一部分,从而可以提高具有薄型转换机构的基板传输装置的组装性。

[0051] 本发明的实施方式中,在将所述轴部的轴方向作为厚度方向时,所述转换机构的厚度设为在所述第一构件的厚度以下。并且,所述第一构件的所述第四端部侧的厚度小于所述第一构件的所述第三端部的厚度。

[0052] 由此,可以将转换机构或包括转换机构的第二臂的远端区域构成为比第三端部侧薄。

[0053] 并且,本发明的实施方式中,所述主体分别具有与所述第一臂以及所述第二臂的旋转方向平行的第一面、以及位于所述第一面的下方的第二面。这种情况下,所述一对轴部以及所述结合面形成在所述第二面内。由此,可以抑制包括承载板的转换机构的厚度增大。

[0054] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0055] **【整体构成】**

[0056] 图1以及图2为表示本发明的实施方式涉及的基板传输装置的斜视示意图。在此,图1为基板传输装置1从上方看的斜视示意图,图2为从下方看基板传输装置1的斜视示意图。图2中,省略了承载板的图示。图中,x轴以及y轴为相互垂直的水平轴,xy平面对应水平面。并且,z轴为与x轴以及y轴正交的垂直轴。

[0057] 本实施方式涉及的基板传输装置1构成为具有第一传输机械手10以及第二传输机械手20的基板传输装置。第一传输机械手10主要由一对公共臂11a、11b(第一臂)、一对第一工作臂12a、12b(第二臂)、转换机构部13、以及承载板14构成。第二传输机械手20主要由一对公共臂11a、11b、一对第二工作臂22a、22b(第二臂)、转换机构部23、以及承载板24构成。

[0058] 基板传输装置 1 设置于例如多室型真空处理装置的传输室的内部。所述真空处理装置在传输室的周围具有多个真空处理室。这些真空处理室包括送入和 / 或送出基板的载入 / 卸载室、成膜室 (喷镀室、化学气相沉积 (Chemical Vapor Deposition, CVD) 室等)、热处理室等各种处理室。基板传输装置 1 用于在经真空排气的传输室的内部在多个真空处理室之间传输基板, 例如, 设置于传输室的底部 (xy 平面内)。

[0059] 基板传输装置 1, 如图 1 所示, 具有驱动部 2, 该驱动部 2 具有驱动轴 21。驱动部 2 设置于传输室之外, 典型地由电动机、气缸装置等构成。驱动轴 21 在 z 轴方向上密封地贯穿传输室的底部, 并与公共臂 11a、11b 的各基端部 111a、111b (第一端部) 连接。各基端部 111a、111b, 如图所示, 相互重叠地配置。驱动轴 21, 如图 2 所示, 具有同心地配置的第一驱动轴 21a 以及第二驱动轴 21b, 第一驱动轴 21a 与基端部 111a 连接, 第二驱动轴 21b 与基端部 111b 连接。驱动部 2 使公共臂 11a、11b 在 xy 面内旋转或者在 z 轴方向上下移动。

[0060] 公共臂 11a、11b, 由例如铝合金等金属材料构成。公共臂 11a、11b 的另一端部 (第二端部) 分别安装有连接工具 3a、3b。连接工具 3a、3b 具有第一旋转轴 31a、31b、以及第二旋转轴 32a、32b, 所述第一旋转轴 31a、31b 支撑第一工作臂 12a、12b 在 xy 平面内自由旋转, 所述第二旋转轴 32a、32b 支撑第二工作臂 22a、22b 在 xy 平面内自由旋转。

[0061] 第一工作臂 12a、12b 以及第二工作臂 22a、22b 由例如铝合金等金属材料构成。第一工作臂 12a、12b 具有与第一旋转轴 31a、31b 连接的端部 121a、121b (第三端部)、以及与转换机构部 13 连接的端部 122a、122b (第四端部)。转换机构部 13 将公共臂 11a、11b 以及第一工作臂 12a、12b 在 xy 平面内的旋转运动转换为承载板 14 在 xy 平面内的直线运动。承载板 14 具有装载有玻璃基板或半导体基板等的支撑面 14a, 承载板 14 进入真空处理室 (图中未示出) 内从而传输基板。

[0062] 同样地, 第二工作臂 22a、22b 具有与第二旋转轴 32a、32b 连接的端部 221a、221b (第三端部) 以及与转换机构部 23 连接的端部 222a、222b (第四端部)。转换机构部 23 将公共臂 11a、11b 以及第二工作臂 22a、22b 在 xy 平面内的旋转运动转换为承载板 24 在 xy 平面内的直线运动。承载板 24 具有装载有玻璃基板或半导体基板等的支撑面 24a, 承载板 24 进入真空处理室 (图中未示出) 内从而传输基板。承载板 14、24 可由例如铝合金等金属材料构成, 其形状并不限于图中所示的形状。

[0063] 转换机构部 13、23 分别具有相同的构成。下面, 对转换机构部 13 以及其周边构成进行详细的说明。并且, 在以下的说明中, 为了便于说明, 分别将第一传输机械手 10 仅称为传输机械手 10, 将第一工作臂 12a、12b 仅称为工作臂 12a、12b。

[0064] 【转换机构部的周边构成】

[0065] 图 3 至图 5 示出了转换机构部 13 的构成。在此, 图 3 为传输机械手 10 从下方看的仰视示意图, 图 4 为转换机构部 13 从下方看的斜视示意图, 图 5 为转换机构部 13 从 x 轴方向看的剖面示意图。图 3 以及图 4 中, 省略了承载板的图。

[0066] 如图 3 以及图 4 所示, 工作臂 12a、12b 分别由主臂构件 30a、30b (第一构件) 与辅助臂构件 40a、40b (第二构件) 的结合体构成。主臂构件 30a、30b 中, 在端部 121a、121b 的相反侧的端部, 具有用于组装辅助臂构件 40a、40b 的安装孔 301a、301b。

[0067] 并且, 主臂构件 30a、30b 的下面侧分别形成有阶部 302a、302b。由此, 如图 1 以及图 2 所示, 以阶部 302a、302b 为界, 主臂构件 30a、30b 在公共臂 11a、11b 侧的厚度 (z 轴方

向)与转换机构部 13 侧的厚度不同,形成为转换机构部 13 侧的厚度比公共臂 11a、11b 侧的厚度薄。并且,通过增大公共臂 11a、11b 的厚度,可确保主臂构件 30a、30b 的刚性。

[0068] 辅助臂构件 40a、40b 分别构成工作臂 12a、12b 的第二端部 122a、122b,如图 5 所示,辅助臂构件 40a、40b 具有板部 41a、41b、以及环状的环部 42a、42b。板部 41a、41b 具有平行于 xy 平面形成的长方形形状,插入并通过主臂构件 30a、30b 的安装孔 301a、301b。板部 41a、41b 相对于安装孔 301a、301b 自由滑动,可在一定的位置通过多个紧固件 S1(图 1)来固定。

[0069] 另一方面,环部 42a、42b 构成转换机构部 13 的一部分,使主臂构件 30a、30b 连接于转换机构部 13。下面,针对转换机构部 13 进行详细的说明。

[0070] 转换机构部 13 如图 5 所示,具有包括基座部 133、以及一对轴构件 131a、131b 的金属制的主体 130。一对轴构件 131a、131b 安装于基座部 133 的下面侧。

[0071] 主体 130 的基座部 133 如图 4 所示,具有与承载板 14 结合的结合面 134。基座部 133 的下侧面经由阶部 133s 而形成的薄区域,该薄区域的下侧面作为结合面 134。结合面 134 经由多个紧固件 S2(图 1)与承载板 14 的基部上侧面接合。

[0072] 阶部 133s 的高度(深度)设定为与承载板 14 的基部厚度相同。并且,将构成结合面 134 的基座部 133 的薄区域的厚度设定为在由承载板 14 支撑的基板的厚度以下。

[0073] 轴构件 131a、131b 分别形成为具有相同直径的圆柱形状。轴构件 131a、131b 贯穿辅助臂构件 40a、40b 的环部 42a、42b,并经由紧固件 132a、132b 固定于基座部 133。轴构件 131a、131b 的外周面与环部 42a、42b 的内周面之间分别装设有轴承构件 60a、60b,使辅助臂构件 40a、40b 可围绕轴构件 131a、131b 旋转。

[0074] 轴承构件 60a、60b 分别由单一的轴承部件构成。轴承部件的种类并无特别限定,本实施方式中,使用 2 点支撑式的轴承部件。这种轴承部件可以例如是:角轴承(角接触球轴承)、包含真空润滑油作为润滑材料的轴承部件等。也可以使用 4 点支撑式的轴承部件。轴承构件 60a、60b 以夹持在从环部 42a、42b 的上端向径内方向侧突出的边缘部 42c 与从轴构件 131a、131b 的外周面向径外方向侧突出的阶部 131s 之间的方式,相对于主体 130 而固定。

[0075] 另一方面,环部 42a、42b 的外周面分别设有齿轮部 50a、50b。各齿轮部 50a、50b 相互啮合,由此,各环部 42a、42b 相互连动,围绕轴构件 131a、131b 旋转。即,各环部 42a、42b 围绕轴构件 131a、131b,分别以相同的旋转角度同时旋转。

[0076] 本实施方式中,齿轮部 50a、50b 由分别装设于环部 42a、42b 的外周面的环状的齿轮部件构成。齿轮部 50a、50b 可使用例如已实施真空淬火处理且耐磨耗性优异的齿轮部件。齿轮部 50a、50b 也可以直接形成在环部 42a、42b 的外周面上。齿轮部 50a、50b 通过将环状的支撑板 70a、70b 安装在环部 42a、42b 的下面侧的多个紧固件 71a、72b,与支撑板 70a、70b 一起相对于环部 42a、42b 而被固定。支撑板 70a、70b 的下侧面与辅助臂构件 40a、40b 的下侧面属于同一平面内。

[0077] 如图 5 所示,轴承构件 60a、60b 与齿轮部 50a、50b 以夹持环部 42a、42b 并在轴构件 131a、131b 的直径方向上互相相对的方式而并置。尤其是在本实施方式中,轴承构件 60a、60b 与齿轮部 50a、50b 以大致位于同一平面上的方式分别配置于环部 42a、42b 的内周侧以及外周侧。由此,与这些轴构件以及齿轮部以在轴构件的轴方向上叠积的方式而配置的构

成相比,可以控制缩小转换机构部 13 的厚度尺寸。

[0078] 如上所构成的转换机构部 13 中,工作臂 12a、12b 通过使辅助臂构件 40a、40b 的环部 42a、42b 围绕轴构件 131a、131b 旋转,来延续公共臂 11a、11b 的旋转动作。此时,环部 42a、42b 由于经由齿轮部 50a、50b 而相互啮合,因此相互同步并且以相反的方向旋转。其结果是,承载板 14 并不围绕 z 轴旋转而是在 xy 平面内直线移动。

[0079] 第一传输机械手 10 如上述方式而构成。并且,第二传输机械手 20 也以与第一传输机械手 10 相同的方式构成。接下来,对以如上方式而构成的本实施方式基板传输装置 1 的典型动作进行说明。

[0080] 【基板传输装置的动作】

[0081] 驱动部 2 通过使构成驱动轴 21 的第一驱动轴 21a 以及第二驱动轴 21b 分别向相反方向旋转,来使承载板 14、24 直线移动。即,图 1 所示的状态中,从上方来看,若分别使驱动轴 21a 顺时针旋转,同样使驱动轴 21b 逆时针旋转,则承载板 14、24 分别在 (-x) 方向上移动。相反地,从上方来看,若分别使驱动轴 21a 逆时针旋转,同样使驱动轴 21b 顺时针旋转,则承载板 14、24 分别在 (+x) 方向上移动。

[0082] 另一方面,驱动部 2 通过分别使第一驱动轴 21a 以及第二驱动轴 21b 在相同方向旋转来使第一传输机械手 10 以及第二传输机械手 20 围绕 z 轴旋转。进而,驱动部 2 通过使第一驱动轴 21a 以及第二驱动轴 21b 在 z 轴方向上伸缩来使第一传输机械手 10 以及第二传输机械手 20 上下移动。

[0083] 如上所述,承载板 14、24 向任意的空间位置移动。由此,可以使用承载板 14、24 从一定的传输位置向其他传输位置高精度地传输基板。

[0084] 其中,本实施方式基板传输装置 1 中,构成转换机构部 13、23 的齿轮部 50a、50b 和轴构件 60a、60b 以分别在轴构件 131a、131b 的直径方向上相对的方式配置。因此,与齿轮部和轴构件在 z 轴方向上叠积而配置的构成相比,可缩小转换机构部 13、23 的厚度,可以实现转换机构部 13、23 的薄型化。转换机构部 13、23 的厚度,如图 5 所示,可抑制在安装有助臂构件 40a、40b 的主臂构件 30a、30b 的远端部的厚度 (T) 以下。

[0085] 并且,本实施方式基板传输装置 1 中,工作臂 12a、12b (22a、22b) 由主臂构件 30 以及辅助臂构件 40 这两种构件构成。由此,可将辅助臂构件 40a、40b 的环部 42a、42b 构成为转换机构部 13、23 的一部分,并可提高具有薄型转换机构的基板传输装置 1 的组装性。

[0086] 并且,本实施方式基板传输装置 1 中,工作臂 12a、12b (22a、22b) 的端部 122a、122b (222a、222b) 侧的厚度形成为比端部 121a、121b (221a、221b) 侧薄。由此,可将包括转换机构部 13 (23) 的工作臂 12a、12b (22a、22b) 的远端区域构成为比端部 121a、121b (221a、221b) 侧薄。

[0087] 并且,本实施方式基板传输装置 1 中,转换机构部 13 (23) 的基座部 133 的下面侧结合有承载板 14 (24)。由此,与承载板 14 (24) 结合于基座部 133 的上面侧的情况相比,可将包括基板厚度的承载板 14 (24) 的厚度抑制在转换机构部 13 (23) 的厚度以下。

[0088] 如上所述,根据本实施方式,能够较薄地构成工作臂 12a、12b (22a、22b) 的远端区域。由此,可在传输室和真空处理室之间形成狭窄的传输基板的开口,可以构成生产性高的真空处理装置。

[0089] 图 6 为表示具有基板传输装置 1 的基板处理装置的构成示例的主要部分的示意性

剖面示意图。图中所示的真空处理装置 8 包括传输室 80、真空处理室 81、以及连接于它们之间的闸阀 82。基板传输装置 1 设置于传输室 80 的内部。真空处理室 81 在与传输室 80 之间具有用于送入基板 W 的开口 81w，闸阀 82 具有打开和关闭开口 81w 的阀体（图示中省略）。图中所示的例子中，示出了闸阀 82 的开口 81w 打开，基板传输装置 1 的承载板 14 进入真空处理室 81 的内部并送入基板 W 的情况。

[0090] 如图 6 所示，使用本实施方式基板传输装置 1，与现有技术相比可实现转换机构部 13 的薄型化，因此，可将开口 81w 的高度尺寸构成为比现有技术中的小。例如，使用本实施方式，可将转换机构部 13 的厚度抑制在 14mm 以下。这种情况下，可将开口 81w 的高度尺寸设定在 25mm ~ 30mm 的范围内。

[0091] 并且，本实施方式基板传输装置 1 中，工作臂 12a、12b 的远端区域可形成为与转换机构部 13 的厚度尺寸相同。由此，如图 6 所示，可使工作臂 12a、12b 的远端区域进入真空处理室 81 内，并可提高基板 W 的送入以及送出的作业性。

[0092] 以上针对本发明的实施方式进行了说明，当然，本发明并不限于此，在本发明的技术思想的基础上可实施各种变形。

[0093] 例如，在上面的实施方式中，举例说明了具有第一传输机械手 10 以及第二传输机械手 20 的基板传输装置 1，但本发明也可适用于不具备第二传输机械手的基板传输装置。

[0094] 并且，在以上实施方式中，举例说明了具有同心配置的第一驱动轴 21a 以及第二驱动轴 21b 的驱动部 2，但也可以采用两驱动轴非同心配置的双轴驱动部。这种情况下，一对公共臂的各基端部分别与对应的驱动轴连接。

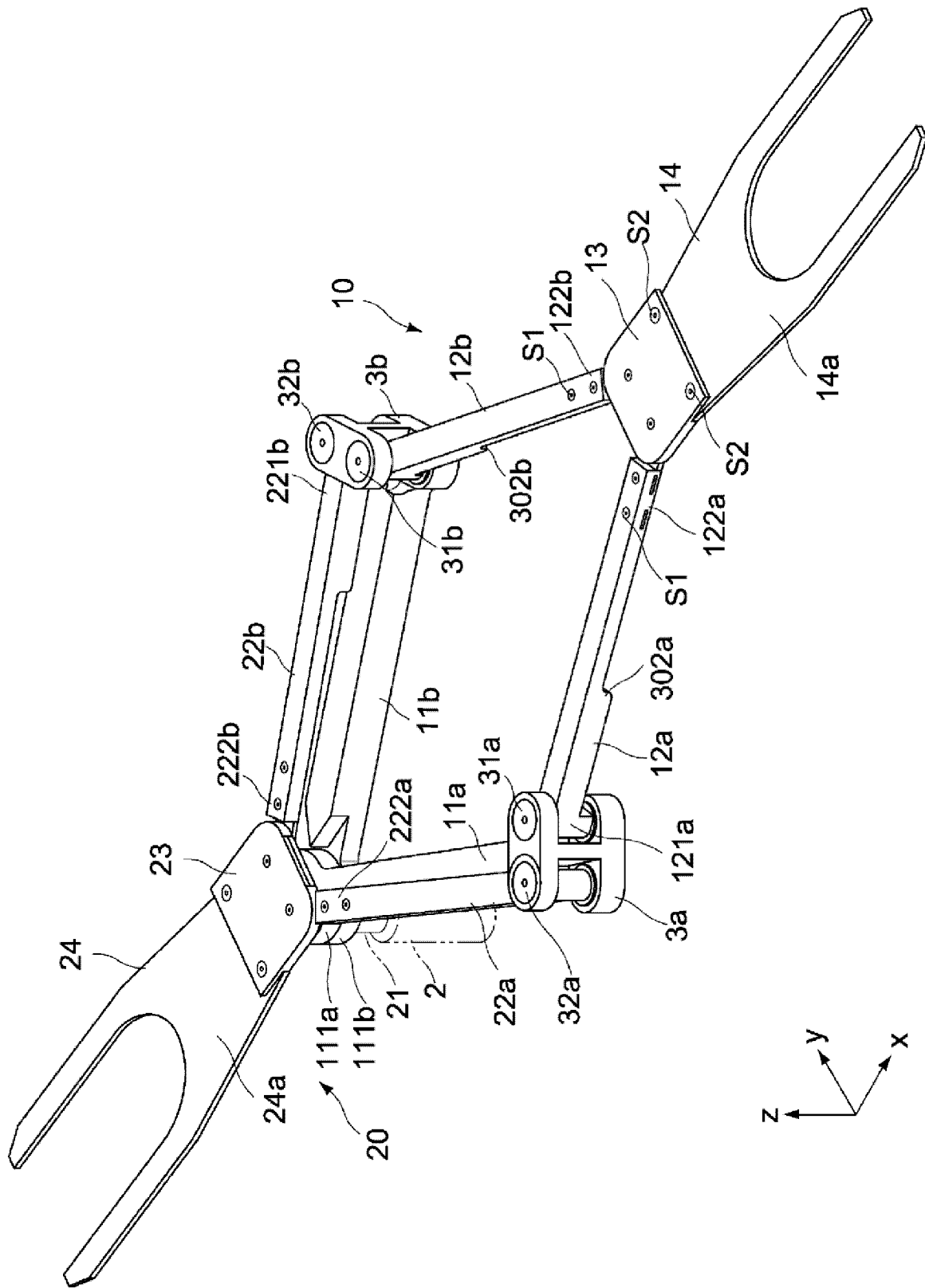


图 1

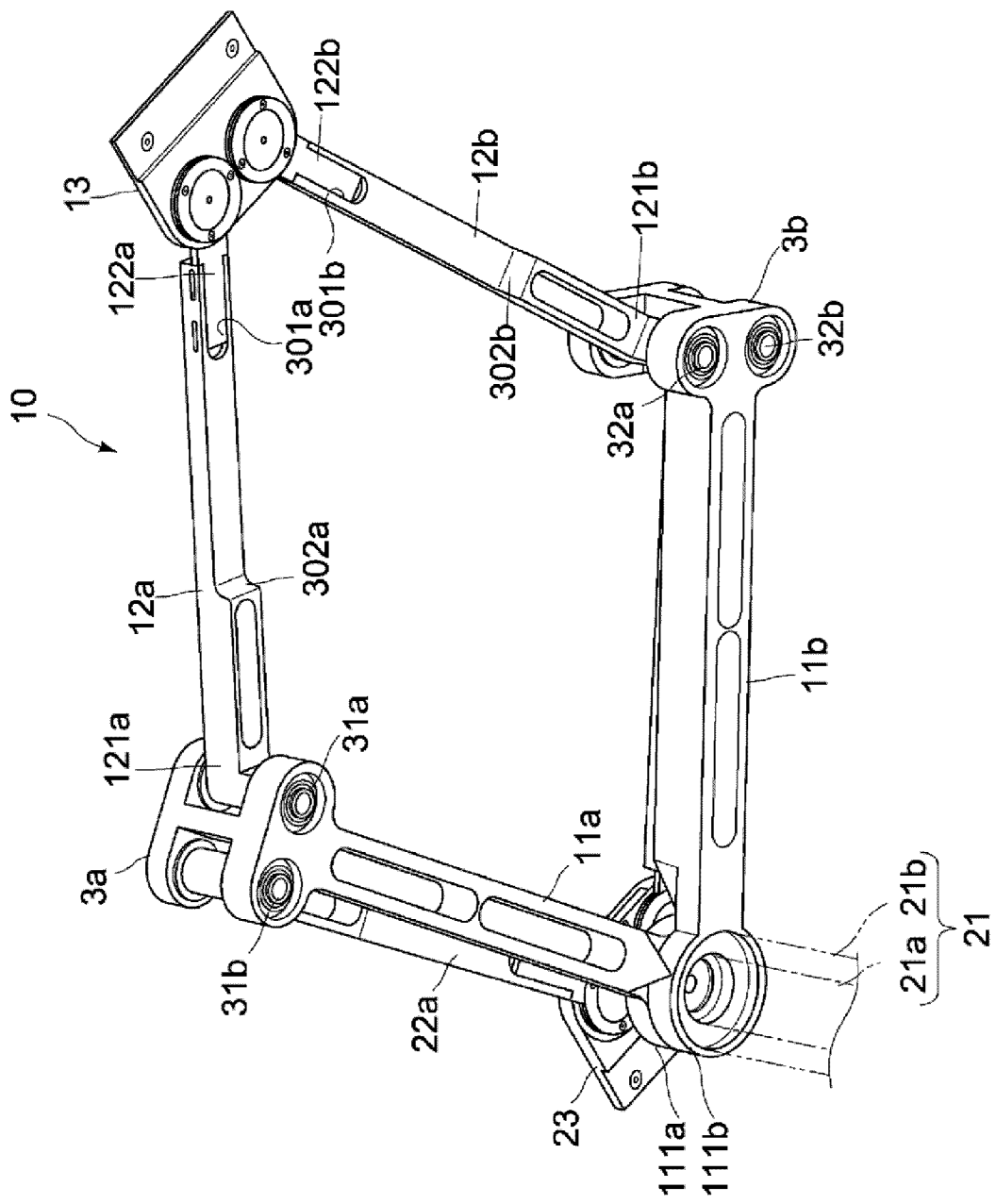


图 2

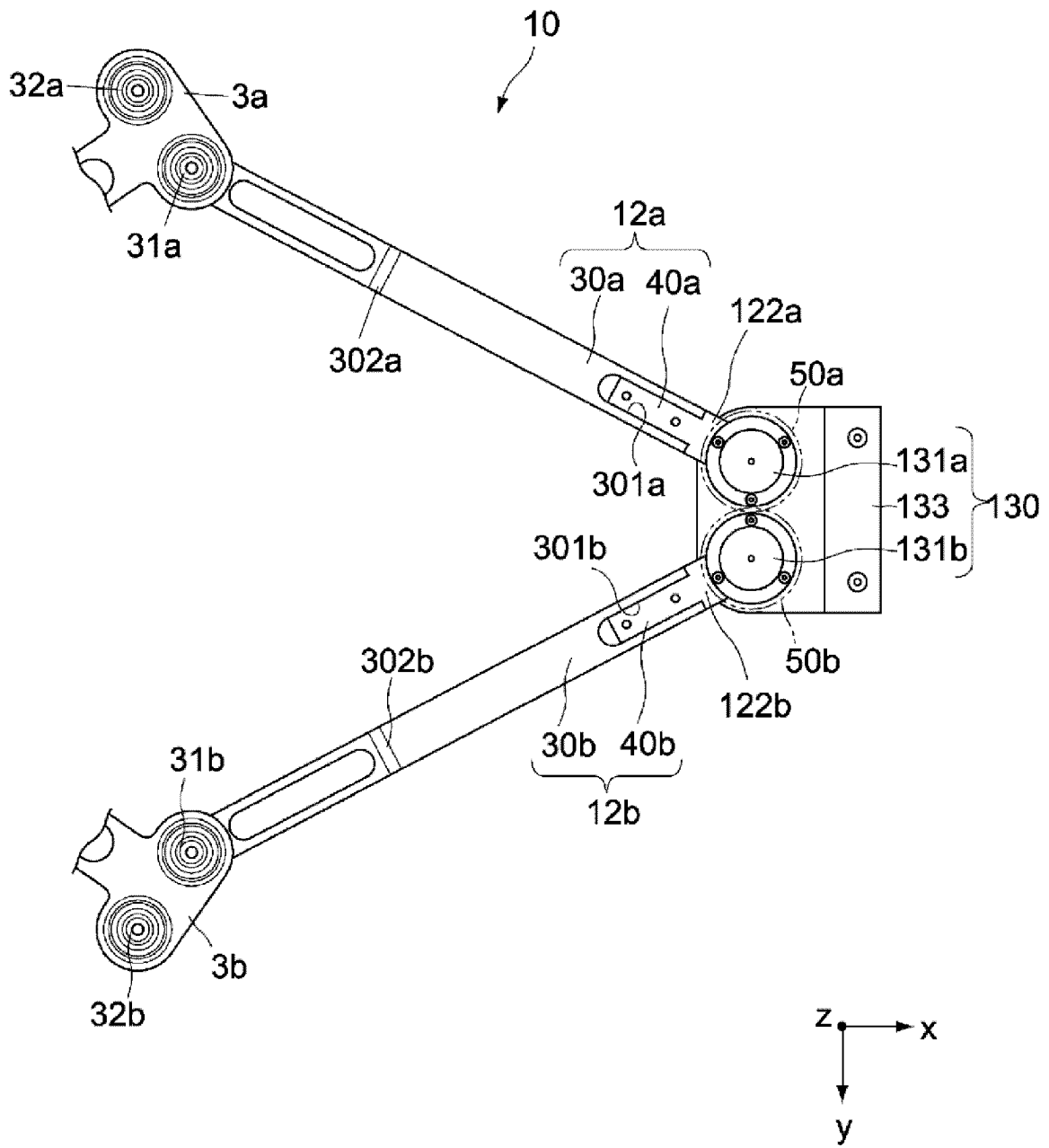


图 3

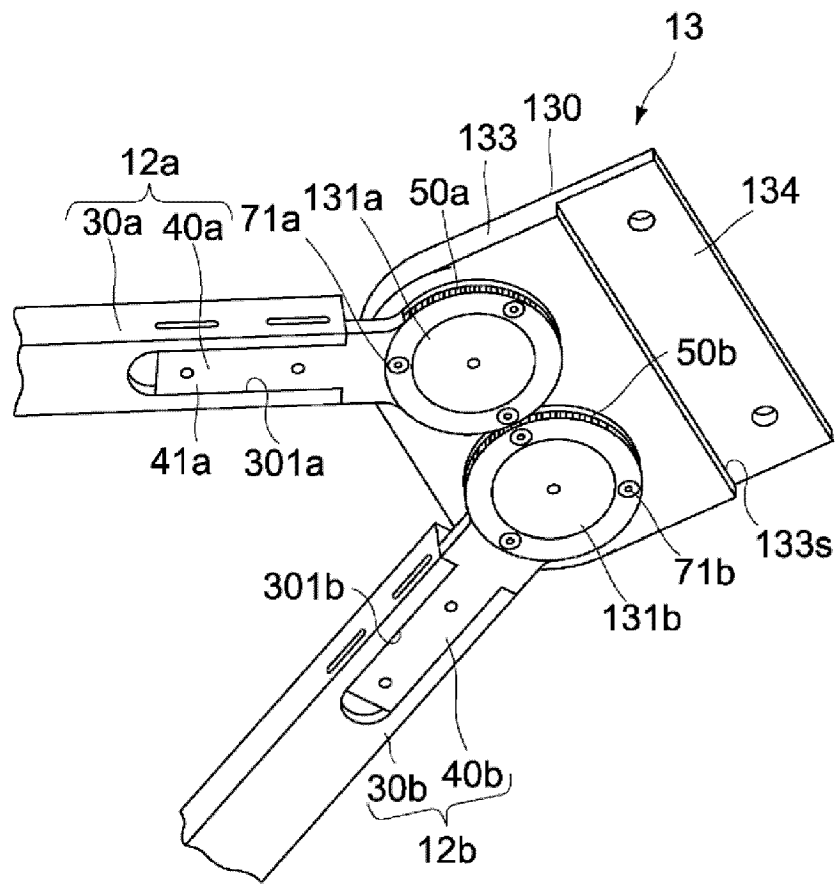


图 4

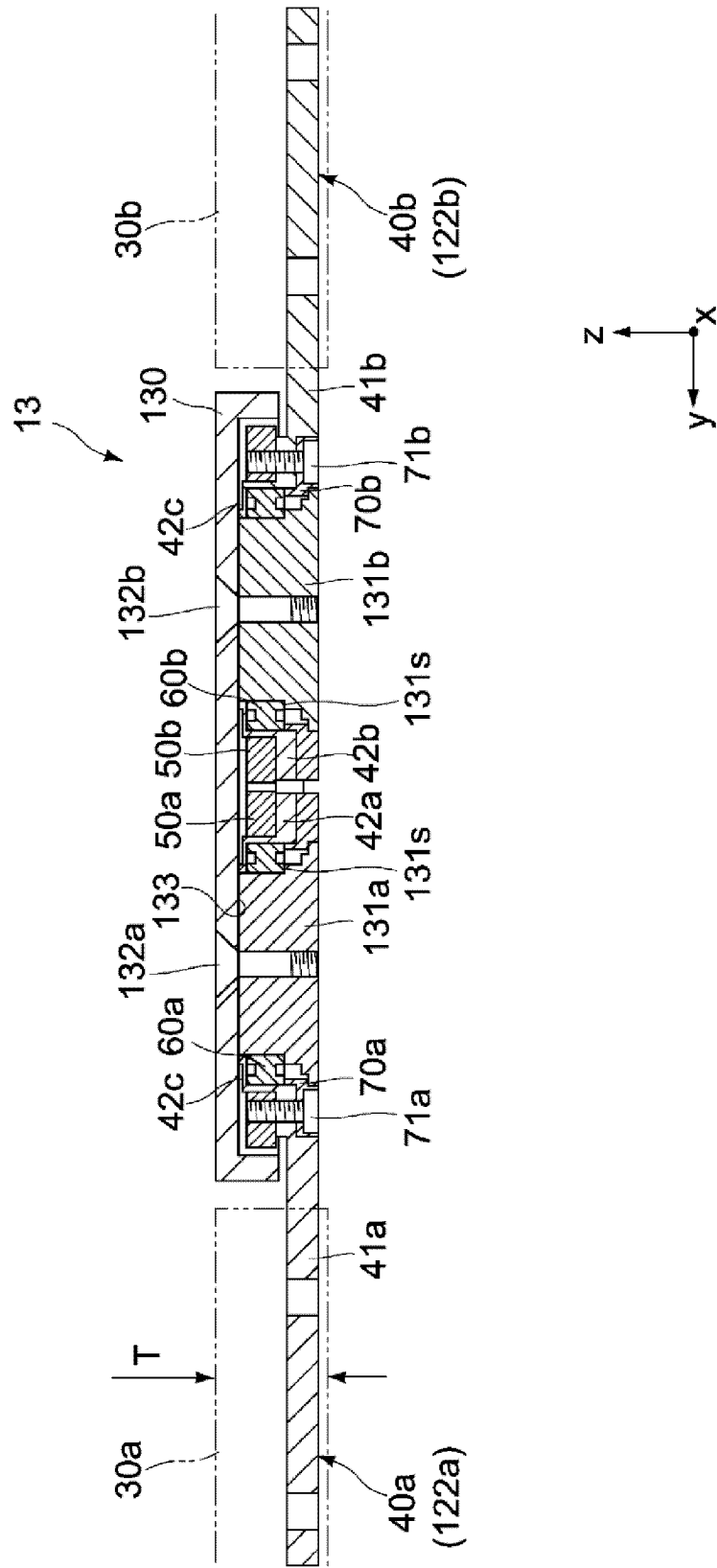


图 5

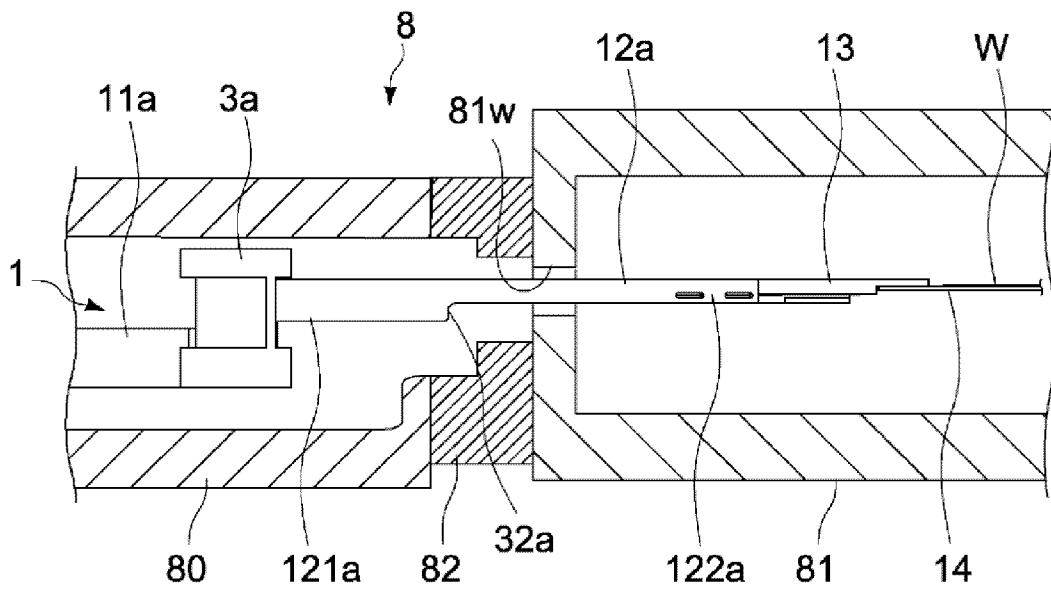


图 6