



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,

CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

公开了一种零件分选机构, 包括: 振动盘(110), 能够沿第一水平方向往复运动; 供料盘(120), 安装在振动盘(110)上, 在供料盘(120)的内部底表面上形成有多个凹槽(123), 每个凹槽(123)的尺寸和形状与对应的待分选的零件的尺寸和形状相匹配, 供料盘(120)被构造成在分选零件时随振动盘(110)一起沿第一水平方向往复振动, 同时围绕与第一水平方向平行的枢转轴线在一定角度范围内以转动的方式往复摆动, 以便将零件筛选到对应的凹槽中。该零件分选机构能使零件在供料盘(120)中不断地上下翻转, 不断地变换姿势, 从而能够以正确的姿势容易地进入对应的凹槽(123)中, 而不会卡死在与之不对应的凹槽(123)中, 提高了零件的分选效率和分选精度。还公开了一种零件分选方法和一种零件供应系统。

零件分选机构及分选方法、零件供应系统

本申请要求于 2013 年 5 月 31 日递交的、申请号为 201310211792.2、发明名称为“零件分选机构及分选方法、零件供应系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用并入本申请中。

技术领域

本发明涉及一种对结构复杂的微小零件进行自动分选的机构和方法，以及包括该分选机构的零件供应系统。

背景技术

在现有技术中，对于结构复杂的微小零件的有序上料进给，例如，对于各个电子元件的供应，一般先用振动盘对零件进行初次分选，例如，在振动盘中形成有凹槽阵列，每个凹槽的尺寸和形状与对应的待分选的零件的尺寸和形状相匹配，待分选的零件放置在振动盘中，当振动盘往复振动时，这些零件就会自动地被筛选到对应的凹槽中，从而完成对结构复杂的微小零件的初次分选。在初次分选之后，利用视觉引导机器人从振动盘中拾取已经筛选到对应的凹槽中的零件，并将这些零件安装到电路板上的预定位置处。

但是，在现有技术中，振动盘一般是水平放置的，并且只能在水平方向上往复运动，这导致一些零件不能上下翻转，从而使得这些零件的姿态难以不断变换，很容易被卡死在与之不对应的凹槽中，一旦发生卡死现象，整个零件供料系统就必须停机，清理这些卡死的零件，这严重影响了生产效率。

发明内容

本发明的目的旨在解决现有技术中存在的上述问题和缺陷的至少一个方面。

本发明的一个目的在于提供一种零件分选机构，其能够容易地将结构复杂的微小零件筛选到对应的凹槽中，并且不会发生零件被卡死在与之不对应的凹槽中的现象。

根据本发明的一个方面，提供一种零件分选机构，包括：振动盘，所述振动盘能够沿第一水平方向往复运动；和供料盘，所述供料盘安装在振动盘上，并且在所述供料盘的内部底表面上形成有多个凹槽，每个凹槽的尺寸和形状与对应的待分选的零件

的尺寸和形状相匹配，其中，所述供料盘被构造成在分选零件时随振动盘一起沿第一水平方向往复振动，同时围绕与第一水平方向平行的枢转轴线在一定角度范围内以转动的方式往复摆动，以便将零件筛选到对应的凹槽中。

根据本发明的一个实例性实施例，在所述振动盘上安装有第一驱动装置，用于驱动供料盘围绕枢转轴线往复摆动。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述第一驱动装置为直线运动执行器或旋转运动执行器。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述第一驱动装置为第一汽缸/液压缸，所述第一汽缸/液压缸的缸体转动地连接到振动盘上，并且所述第一汽缸/液压缸的伸缩杆的末端转动地连接到供料盘的与枢转轴线相距第一预定距离的第一位置处，其中，通过第一汽缸/液压缸的伸缩杆的往复伸缩运动驱动供料盘围绕枢转轴线往复摆动。

根据本发明的另一个实例性实施例，在所述振动盘上固定地安装有一对支撑柱；并且所述供料盘枢转地支撑在一对支撑柱上，以便能够围绕枢转轴线往复摆动。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述供料盘具有与枢转轴线平行的宽度方向和与所述宽度方向垂直的纵向方向。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述供料盘具有在纵向方向上相对的第一侧和第二侧；并且所述第一汽缸/液压缸的伸缩杆的末端转动地连接到供料盘的第一侧的底部。

根据本发明的另一个实例性实施例，在所述振动盘上还安装有与所述第一汽缸/液压缸相对的、位于供料盘的第二侧的支撑装置；并且所述支撑装置被构造成在分选零件时允许所述供料盘往复摆动，在分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时与所述第一汽缸/液压缸一起将所述供料盘支撑在水平位置。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述支撑装置为第二汽缸/液压缸，所述第二汽缸/液压缸的缸体固定在振动盘上，并且第二汽缸/液压缸的伸缩杆与供料盘分离并垂直于振动盘。

根据本发明的另一个实例性实施例，在分选零件时，所述第二汽缸/液压缸的伸缩杆缩回，以允许所述供料盘往复摆动；并且在分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时，所述振动盘停止振动，并且所述第二汽缸/液压缸的伸缩杆伸出以便与所述第一汽缸/液压缸一起将所述供料盘支撑在水平位置。

根据本发明的另一个实例性实施例，在向供料盘中装入待分选的零件时，第一汽缸/液压缸将所述供料盘驱动到与水平平面成第一倾斜角的第一倾斜位置处；并且待分选的零件从供料盘的位于第一和第二侧中的位置较高的一侧的装料端装入供料盘中。

根据本发明的另一个实例性实施例，在从供料盘中倒出多余的零件时，第一汽缸/液压缸将所述供料盘驱动到与水平平面成第二倾斜角的第二倾斜位置处，所述第二倾斜角大于第一倾斜角，并且所述装料端位于供料盘的第一和第二侧中的位置较低的一侧，以便将多余的零件倒回到装料端。

根据本发明的另一个实例性实施例，在向供料盘中装入待分选的零件时和在从供料盘中倒出多余的零件时，所述供料盘随振动盘一起沿第一水平方向往复振动。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述多个凹槽在供料盘的内部底表面上排列成阵列。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述振动盘滑动地安装在底板上，以便能够沿第一水平方向往复运动。

根据本发明的另一个实例性实施例，在所述底板上安装有第二驱动装置，用于驱动振动盘沿第一水平方向往复运动。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述第二驱动装置为直线运动执行器或旋转运动执行器。

根据本发明的另一个实例性实施例，所述第二驱动装置为马达，并且在马达和振动盘之间设置有凸轮传动机构，用于将马达的旋转运动转换成振动盘的直线往复运动。

根据本发明的另一个方面，提供一种零件供应系统，包括：前述零件分选机构；和视觉引导机器人，所述视觉引导机器人用于从零件分选机构的供料盘中拾取已经筛选到对应的凹槽中的零件。

根据本发明的一个实例性实施例，所述视觉引导机器人包括：底座；安装在底座上的多自由度本体；安装在多自由度本体上的视觉引导系统；和安装在多自由度本体末端的用于拾取零件的拾取机构。

根据本发明的另一个方面，提供一种零件分选方法，包括如下步骤：

S100： 提供一个零件分选机构，所述零件分选机构包括振动盘和安装在振动盘

上的供料盘，在所述供料盘的内部底表面上形成有多个凹槽，每个凹槽的尺寸和形状与对应的待分选的零件的尺寸和形状相匹配；

S200：在分选零件时，驱动供料盘随振动盘一起沿第一水平方向往复振动，同时驱动供料盘围绕与第一水平方向平行的枢转轴线在一定角度范围内以转动的方式往复摆动，以便将零件筛选到对应的凹槽中。

根据本发明的一个实例性实施例，在步骤 **S200** 之后还包括步骤：

S300：在分选之后，所述供料盘被支撑在水平位置，并且振动盘停止振动；和

S400：提供一个视觉引导机器人，利用视觉引导机器人从零件分选机构的供料盘中拾取已经筛选到对应的凹槽中的零件。

本发明解决了自动化生产过程中，结构复杂的微小零件有序上料进给的技术问题。本发明通过采用能够随振动盘一起沿第一水平方向往复振动、同时围绕与第一水平方向平行的枢转轴线往复摆动的供料盘对结构复杂的微小零件进行初次分选，从而将结构复杂的微小零件自动地筛选到对应的凹槽中，然后通过视觉引导机器人对供料盘中的零件进行高精度定位拾取，将零件放置于所需工位。本发明解决了仅采用振动盘针对复杂微小零件上料进给过程中可能会出现的卡死问题，同时由于采取了供料盘进行初级分选过程，降低了对机器人视觉系统的要求，使整个供料系统便于实现高精度的分选、拾取与定位放置，分选效果优于仅采用振动盘的分选方法。

本发明与现有技术相比区别在于，本发明的供料盘不仅能够随振动盘一起沿第一水平方向往复振动，而且能够围绕与第一水平方向平行的枢转轴线往复摆动，因此，供料盘中的零件能够不断地上下翻转，不断地变换姿态，因此，各个零件能够以正确的姿态容易地进入对应的凹槽中，而不会卡死在与之不对应的凹槽中。因此，与现有技术相比，本发明的分选机构和分选方法提高了零件的初级分选的效率 and 初级分选的精度。

通过下文中参照附图对本发明所作的描述，本发明的其它目的和优点将显而易见，并可帮助对本发明有全面的理解。

附图说明

图 1 显示根据本发明的一个实施例的、用于从零件分选机构的供料盘中拾取已经筛选到对应的凹槽中的零件的视觉引导机器人的立体示意图；

图 2 显示根据本发明的一个实施例的零件分选机构的立体示意图；

图 3 显示图 2 所示的零件分选机构的俯视图；

图 4 显示在向供料盘中装入零件时的零件分选机构的侧视图；

图 5 显示图 4 所示的零件分选机构的前视图；

图 6 显示在零件被分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时的零件分选机构的侧视图；

图 7 显示图 6 所示的零件分选机构的前视图；

图 8 显示在从供料盘中倒出多余的零件时的零件分选机构的侧视图；和

图 9 显示图 8 所示的零件分选机构的前视图。

具体实施方式

下面通过实施例，并结合附图，对本发明的技术方案作进一步具体的说明。在说明书中，相同或相似的附图标号指示相同或相似的部件。下述参照附图对本发明实施方式的说明旨在对本发明的总体发明构思进行解释，而不应当理解为对本发明的一种限制。

本发明的零件分选机构 100，主要包括：振动盘 110，振动盘 110 能够沿第一水平方向往复运动；和供料盘 120，供料盘 120 安装在振动盘 110 上，并且在供料盘 120 的内部底表面上形成有多个凹槽 123，每个凹槽 123 的尺寸和形状与对应的待分选的零件（未图示）的尺寸和形状相匹配，其中，供料盘 120 被构造成在分选零件时随振动盘 110 一起沿第一水平方向（图 2 中所示的左右方向）往复振动，同时围绕与第一水平方向平行的枢转轴线 X 在一定角度范围内以转动的方式往复摆动，以便将零件筛选到对应的凹槽 123 中。

图 2 显示根据本发明的一个实施例的零件分选机构 100 的立体示意图；和图 3 显示图 2 所示的零件分选机构 100 的俯视图。

如图 2 和图 3 所示，零件分选机构 100 主要包括振动盘 110 和供料盘 120。

在图示的实施例中，振动盘 110 为一个大致平板部件。振动盘 110 能够滑动地安装在一个底板 130 上，例如，以滑槽和滑轨的方式滑动地安装在底板 130，底板 130 可以固定在机架上或地面上。

供料盘 120 为具有一个凹陷的容纳腔的长方形盘子，在供料盘 120 的内部底表面上形成有多个凹槽 123，多个凹槽 123 排成阵列，每个凹槽 123 的尺寸和形状与对应的待分选的零件的尺寸和形状相匹配。根据实际需要，每个凹槽 123 的尺寸和

形状可以彼此相同或不同。

在图示的实施例中，在振动盘 110 上安装有第一驱动装置，用于驱动供料盘 120 围绕枢转轴线 X 在一定角度范围内往复摆动。第一驱动装置可以为直线运动执行器或旋转运动执行器。

如图 2 和图 3 所示，第一驱动装置为直线运动执行器，例如，为第一汽缸/液压缸 125，第一汽缸/液压缸 125 的缸体转动地连接到振动盘 110 上，并且第一汽缸/液压缸 125 的伸缩杆 126 的末端转动地连接到供料盘 120 的与枢转轴线 X 相距第一预定距离的第一位置处（参见图 4），这样，就可以通过第一汽缸/液压缸 125 的伸缩杆 126 的往复伸缩运动驱动供料盘 120 围绕枢转轴线 X 往复摆动。

在本发明中，供料盘 120 围绕枢转轴线 X 往复转动的角度范围，可以根据待分选的零件的大小和形状来确定。例如，供料盘 120 可以在与水平平面成+25 度至-25 度的角度范围内往复转动。

但是，本发明不局限于图示的实施例，第一驱动装置也可以为旋转运动执行器，例如，为马达，马达的输出轴可以直接或间接地与供料盘 120 的枢转轴相连，以便驱动供料盘 120 围绕枢转轴线 X 往复摆动。

请继续参见图 2 和图 3，在振动盘 110 上固定地安装有一对支撑柱 124；并且供料盘 120 枢转地支撑在一对支撑柱 124 上，以便能够围绕枢转轴线 X 往复摆动。

如图 2 和图 3 所示，供料盘 120 具有与枢转轴线 X 平行的宽度方向和与宽度方向垂直的纵向方向。

如图 2 和图 3 所示，供料盘 120 具有在纵向方向上相对的第一侧 121 和第二侧 122；并且第一汽缸/液压缸 125 的伸缩杆 126 的末端转动地连接到供料盘 120 的第一侧 121 的底部（参见图 4）。

图 4 显示在向供料盘 120 中装入零件时的零件分选机构 100 的侧视图。

如图 2 至图 4 所示，在振动盘 110 上还安装有与第一汽缸/液压缸 125 相对的、位于供料盘 120 的第二侧 122 的支撑装置。支撑装置被构造成在分选零件时允许供料盘 120 往复摆动（参见图 4），在分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时与第一汽缸/液压缸 125 一起将供料盘 120 支撑在水平位置（参见图 6）。

在图示的实施例中，支撑装置为第二汽缸/液压缸 127，第二汽缸/液压缸 127 的缸体固定在振动盘 110 上，并且第二汽缸/液压缸 127 的伸缩杆 128 与供料盘 120 分

离并垂直于振动盘 110。

如图 4 所示，在分选零件时，第二汽缸/液压缸 127 的伸缩杆 128 缩回，以允许供料盘 120 往复摆动。

如图 6 所示，在分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时，振动盘 110 停止振动，并且第二汽缸/液压缸 127 的伸缩杆 128 伸出以便与第一汽缸/液压缸 126 一起将供料盘 120 支撑在水平位置。

如图 4 和图 5 所示，在向供料盘 120 中装入待分选的零件时，第一汽缸/液压缸 125 将供料盘 120 驱动到与水平平面成第一倾斜角的第一倾斜位置处；并且待分选的零件从供料盘 120 的位于第一和第二侧 121、122 中的位置较高的一侧 121 的装料端装入供料盘 120 中。

在本发明中，第一倾斜角的大小可以根据待分选的零件的尺寸和形状确定，例如，可以为 20 度至 30 度。

在待分选的零件装入供料盘 120 中之后，振动盘 110 带动供料盘 120 沿图示的左右方向（第一水平方向）往复振动，同时，第一汽缸/液压缸 125 驱动供料盘 120 围绕枢转轴线 X 往复摆动。随着供料盘 120 围绕枢转轴线 X 的往复摆动，供料盘 120 中的零件能够在重力的作用下自动地翻滚，从而不断地变换姿态，因此，能够容易地以正确的姿态进入对应的凹槽中。

在本发明中，振动盘 110 的振动频率和振动幅度可以根据待分选的零件的大小和形状来确定。例如，振动盘 110 的振动频率可以为每秒 3 次，振幅可以为 5mm。

在本发明中，供料盘 120 的摆动频率和摆动幅度可以根据待分选的零件的大小和形状来确定。例如，供料盘 120 的摆动频率可以为每秒 3 次，摆动幅度可以为与水平平面成 ± 25 度。

图 6 显示在零件被分选之后利用拾取装置 202（参见图 1）拾取分选好的零件时的零件分选机构 100 的侧视图；图 7 显示图 6 所示的零件分选机构 100 的前视图。

如图 6 和图 7 所示，此时，振动盘 110 停止振动，并且第二汽缸/液压缸 127 的伸缩杆 128 伸出以便与第一汽缸/液压缸 126 一起将供料盘 120 可靠地支撑在水平位置，防止在拾取装置 202 拾取零件时供料盘 120 不必要的微小摆动，这样能够提高拾取装置 202 拾取零件时定位精度，并且能够提高拾取装置 202 将零件安装在电路板上的安装精度。

图 8 显示在从供料盘 120 中倒出多余的零件时的零件分选机构 100 的侧视图；和图 9 显示图 8 所示的零件分选机构 100 的前视图。

在供料盘 120 中的零件被分选好之后，需要将没有进入对应的凹槽 123 的多余的零件倒回到供料盘 120 的装料端（图示的位于第一侧 121 的一端），此时，如图 8 和图 9 所示，第一汽缸/液压缸 125 将供料盘 120 驱动到与水平平面成第二倾斜角的第二倾斜位置处，第二倾斜角大于前述第一倾斜角，并且装料端位于供料盘 120 的第一和第二侧 121、122 中的位置较低的一侧 121，以便将多余的零件倒回到装料端。

在本发明中，第二倾斜角的大小可以根据待分选的零件的尺寸和形状确定，例如，可以为 30 度至 35 度。

如图 5 所示，在向供料盘 120 中装入待分选的零件时，供料盘 120 可以随振动盘 110 一起沿第一水平方向（图示的左右方向）往复振动。这样，可以提高零件的分选速度。

如图 9 所示，在从供料盘 120 中倒出多余的零件时，供料盘 120 可以随振动盘 110 一起沿第一水平方向（图示的左右方向）往复振动。这样，可以提高多余零件的倒出速度。

如图 2 所示，在底板 130 上安装有第二驱动装置，用于驱动振动盘 110 沿第一水平方向往复运动。

在本发明的一个实施例中，第二驱动装置可以为直线运动执行器或旋转运动执行器。

例如，在图示的实施例中，第二驱动装置为马达 111，并且在马达 111 和振动盘 110 之间设置有凸轮传动机构 112，用于将马达 111 的旋转运动转换成振动盘 110 的直线往复运动。

图 1 显示根据本发明的一个实施例的、用于从零件分选机构 100 的供料盘 120 中拾取已经筛选到对应的凹槽 123 中的零件的视觉引导机器人 200 的立体示意图。

在本发明的另一个实例性的实施例中，提供一种零件供应系统，包括图 2 至图 9 所示的零件分选机构 100 和图 1 所示的视觉引导机器人 200。该视觉引导机器人 200 用于从零件分选机构 100 的供料盘 120 中拾取已经筛选到对应的凹槽 123 中的零件，并将拾取的零件安装到电路板上的相应位置处。

如图 1 所示, 视觉引导机器人 200 主要包括: 底座 201; 安装在底座 201 上的多自由度本体; 安装在多自由度本体上的视觉引导系统; 和安装在多自由度本体末端的用于拾取零件的拾取机构 202。

在本发明的一个实施例中, 视觉引导机器人 200 的底座 201 和零件分选机构 100 的底板 130 可以一起固定到机架 (未图示) 上或地面。

在本发明的一个实施例中, 视觉引导机器人 200 的本体具有六个不同的自由度。

在本发明的一个实施例中, 拾取机构 202 可以为真空吸盘或吸嘴, 视觉引导机器人 200 可以同时包括多个真空吸盘或吸嘴。多个真空吸盘或吸嘴可以布置在可以旋转的转盘 (未图示) 上。

在本发明的另一个实施例中, 描述了一种零件分选方法, 包括如下步骤:

S100: 提供一个零件分选机构 100, 该零件分选机构 100 包括振动盘 110 和安装在振动盘 110 上的供料盘 120, 在供料盘 120 的内部底表面上形成有多个凹槽 123, 每个凹槽 123 的尺寸和形状与对应的待分选的零件的尺寸和形状相匹配;

S200: 在分选零件时, 驱动供料盘 120 随振动盘 110 一起沿第一水平方向往复振动, 同时驱动供料盘 120 围绕与第一水平方向平行的枢转轴线 X 往复摆动, 以便将零件筛选到对应的凹槽 123 中。

在本发明的另一个实施例中, 在前述步骤 S200 之后还可以包括步骤:

S300: 在分选之后, 供料盘 120 被支撑在水平位置, 并且振动盘 110 停止振动; 和

S400: 提供一个视觉引导机器人 200, 利用视觉引导机器人 200 从零件分选机构 100 的供料盘 120 中拾取已经筛选到对应的凹槽 123 中的零件, 并将拾取的零件安装到电路板上的预定位置处。

在根据本发明的前述实施例中, 描述了利用直线运动执行器和振动盘驱动具有针对不同复杂微小零件几何形态设计的凹槽阵列的供料盘摆动, 对复杂微小零件进行第一级筛选, 与仅采用振动盘上料相比, 避免了复杂零件易卡死导致的系统停机问题, 提高了系统的可靠性和生产效率。

在根据本发明的前述实施例中, 分选机构具有良好的通用性, 当待分选的零件发生变化时, 只需要更换供料盘和视觉系统的软件编程, 即可实现快速切换; 而现有的

振动盘，当待分选的零件发生变化时，整个分选机构都必须更换，必须重新制作新的分选机构，成本高，切换时间长。

在根据本发明的前述实施例中，描述了利用直线运动执行器和振动盘驱动具有针对不同复杂微小零件几何形态设计的凹槽阵列的供料盘摆动，对复杂微小零件进行第一级筛选，与仅采用视觉引导的机器人抓取系统相比，视觉系统仅仅需要判断零件在凹槽阵列中的有无，显著降低了视觉系统的运算复杂度和计算时间，提高了系统可靠性和生产效率。

本领域的技术人员可以理解，上面所描述的实施例都是示例性的，并且本领域的技术人员可以对其进行改进，各种实施例中所描述的结构在不发生结构或者原理方面的冲突的情况下可以进行自由组合。

虽然结合附图对本发明进行了说明，但是附图中公开的实施例旨在对本发明优选实施方式进行示例性说明，而不能理解为对本发明的一种限制。

虽然本总体发明构思的一些实施例已被显示和说明，本领域普通技术人员将理解，在不背离本总体发明构思的原则和精神的情况下，可对这些实施例做出改变，本发明的范围以权利要求和它们的等同物限定。

应注意，措词“包括”不排除其它元件或步骤，措词“一”或“一个”不排除多个。另外，权利要求的任何元件标号不应理解为限制本发明的范围。

权 利 要 求

1. 一种零件分选机构，包括：

振动盘（110），所述振动盘（110）能够沿第一水平方向往复运动；和

供料盘（120），所述供料盘（120）安装在振动盘（110）上，并且在所述供料盘（120）的内部底表面上形成有多个凹槽（123），每个凹槽（123）的尺寸和形状与对应的待分选的零件的尺寸和形状相匹配，

其特征在于，

所述供料盘（120）被构造成在分选零件时随振动盘（110）一起沿第一水平方向往复振动，同时围绕与第一水平方向平行的枢转轴线（X）在一定角度范围内以转动的方式往复摆动，以便将零件筛选到对应的凹槽（123）中。

2. 根据权利要求 1 所述的零件分选机构，其特征在于，

在所述振动盘（110）上安装有第一驱动装置，用于驱动供料盘（120）围绕枢转轴线（X）往复摆动。

3. 根据权利要求 2 所述的零件分选机构，其特征在于，所述第一驱动装置为直线运动执行器或旋转运动执行器。

4. 根据权利要求 3 所述的零件分选机构，其特征在于，

所述第一驱动装置为第一汽缸/液压缸（125），所述第一汽缸/液压缸（125）的缸体转动地连接到振动盘（110）上，并且

所述第一汽缸/液压缸（125）的伸缩杆（126）的末端转动地连接到供料盘（120）的与枢转轴线（X）相距第一预定距离的第一位置处，

其中，通过第一汽缸/液压缸（125）的伸缩杆（126）的往复伸缩运动驱动供料盘（120）围绕枢转轴线（X）往复摆动。

5. 根据权利要求 4 所述的零件分选机构，其特征在于，

在所述振动盘（110）上固定地安装有一对支撑柱（124）；并且
所述供料盘（120）枢转地支撑在一对支撑柱（124）上，以便能够围绕枢转轴线（X）往复摆动。

6. 根据权利要求 5 所述的零件分选机构，其特征在于，
所述供料盘（120）具有与枢转轴线（X）平行的宽度方向和与所述宽度方向垂直的纵向方向。

7. 根据权利要求 6 所述的零件分选机构，其特征在于，
所述供料盘（120）具有在纵向方向上相对的第一侧（121）和第二侧（122）；
并且
所述第一汽缸/液压缸（125）的伸缩杆（126）的末端转动地连接到供料盘（120）的第一侧（121）的底部。

8. 根据权利要求 7 所述的零件分选机构，其特征在于，
在所述振动盘（110）上还安装有与所述第一汽缸/液压缸（125）相对的、位于供料盘（120）的第二侧（122）的支撑装置；并且
所述支撑装置被构造成在分选零件时允许所述供料盘（120）往复摆动，在分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时与所述第一汽缸/液压缸（125）一起将所述供料盘（120）支撑在水平位置。

9. 根据权利要求 8 所述的零件分选机构，其特征在于，
所述支撑装置为第二汽缸/液压缸（127），所述第二汽缸/液压缸（127）的缸体固定在振动盘（110）上，并且第二汽缸/液压缸（127）的伸缩杆（128）与供料盘（120）分离并垂直于振动盘（110）。

10. 根据权利要求 9 所述的零件分选机构，其特征在于，
在分选零件时，所述第二汽缸/液压缸（127）的伸缩杆（128）缩回，以允许所述供料盘（120）往复摆动；并且

在分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时，所述振动盘（110）停止振动，并且所述第二汽缸/液压缸（127）的伸缩杆（128）伸出以便与所述第一汽缸/液压缸（126）一起将所述供料盘（120）支撑在水平位置。

11. 根据权利要求 10 所述的零件分选机构，其特征在于，

在向供料盘（120）中装入待分选的零件时，第一汽缸/液压缸（125）将所述供料盘（120）驱动到与水平平面成第一倾斜角的第一倾斜位置处；并且

待分选的零件从供料盘（120）的位于第一和第二侧中的位置较高的一侧的装料端装入供料盘（120）中。

12. 根据权利要求 11 所述的零件分选机构，其特征在于，

在从供料盘（120）中倒出多余的零件时，第一汽缸/液压缸（125）将所述供料盘（120）驱动到与水平平面成第二倾斜角的第二倾斜位置处，所述第二倾斜角大于第一倾斜角，并且所述装料端位于供料盘（120）的第一和第二侧中的位置较低的一侧，以便将多余的零件倒回到装料端。

13. 根据权利要求 12 所述的零件分选机构，其特征在于，

在向供料盘（120）中装入待分选的零件时和在从供料盘（120）中倒出多余的零件时，所述供料盘（120）随振动盘（110）一起沿第一水平方向往复振动。

14. 根据权利要求 13 所述的零件分选机构，其特征在于，所述多个凹槽（123）在供料盘（120）的内部底表面上排列成阵列。

15. 根据权利要求 14 所述的零件分选机构，其特征在于，

所述振动盘（110）滑动地安装在底板（130）上，以便能够沿第一水平方向往复运动。

16. 根据权利要求 15 所述的零件分选机构，其特征在于，

在所述底板（130）上安装有第二驱动装置，用于驱动振动盘（110）沿第一水

平方向往复运动。

17. 根据权利要求 16 所述的零件分选机构，其特征在于，
所述第二驱动装置为直线运动执行器或旋转运动执行器。

18. 根据权利要求 17 所述的零件分选机构，其特征在于，
所述第二驱动装置为马达（111），并且在马达（111）和振动盘（110）之间设置有凸轮传动机构（112），用于将马达（111）的旋转运动转换成振动盘（110）的直线往复运动。

19. 一种零件供应系统，其特征在于，包括：
权利要求 1-18 中任一项所限定的零件分选机构（100）；和
视觉引导机器人（200），所述视觉引导机器人（200）用于从零件分选机构（100）的供料盘（120）中拾取已经筛选到对应的凹槽中的零件。

20. 根据权利要求 19 所述的零件供应系统，其特征在于，所述视觉引导机器人（200）包括：

底座（201）；

安装在底座（201）上的多自由度本体；

安装在多自由度本体上的视觉引导系统；和

安装在多自由度本体末端的用于拾取零件的拾取机构（202）。

21. 一种零件分选方法，其特征在于，包括如下步骤：

S100：提供一个零件分选机构，所述零件分选机构包括振动盘（110）和安装在振动盘（110）上的供料盘（120），在所述供料盘（120）的内部底表面上形成有多个凹槽（123），每个凹槽（123）的尺寸和形状与对应的待分选的零件的尺寸和形状相匹配；

S200：在分选零件时，驱动供料盘（120）随振动盘（110）一起沿第一水平方向往复振动，同时驱动供料盘（120）围绕与第一水平方向平行的枢转轴线（X）在

一定角度范围内以转动的方式往复摆动，以便将零件筛选到对应的凹槽（123）中。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，

在所述振动盘（110）上安装有第一驱动装置，用于驱动供料盘（120）围绕枢转轴线（X）往复摆动。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第一驱动装置为直线运动执行器或旋转运动执行器。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，

所述第一驱动装置为第一汽缸/液压缸（125），所述第一汽缸/液压缸（125）的缸体转动地连接到振动盘（110）上，并且

所述第一汽缸/液压缸（125）的伸缩杆（126）的末端转动地连接到供料盘（120）的与枢转轴线（X）相距第一预定距离的第一位置处，

其中，通过第一汽缸/液压缸（125）的伸缩杆（126）的往复伸缩运动驱动供料盘（120）围绕枢转轴线（X）往复摆动。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，

在所述振动盘（110）上固定地安装有一对支撑柱（124）；并且

所述供料盘（120）枢转地支撑在一对支撑柱（124）上，以便能够围绕枢转轴线（X）往复摆动。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，

所述供料盘（120）具有与枢转轴线（X）平行的宽度方向和与所述宽度方向垂直的纵向方向。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，

所述供料盘（120）具有在纵向方向上相对的第一侧（121）和第二侧（122）；并且

所述第一汽缸/液压缸（125）的伸缩杆（126）的末端转动地连接到供料盘（120）的第一侧（121）的底部。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，

在所述振动盘（110）上还安装有与所述第一汽缸/液压缸（125）相对的、位于供料盘（120）的第二侧（122）的支撑装置；并且

所述支撑装置被构造成在分选零件时允许所述供料盘（120）往复摆动，在分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时与所述第一汽缸/液压缸（125）一起将所述供料盘（120）支撑在水平位置。

29. 根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，

所述支撑装置为第二汽缸/液压缸（127），所述第二汽缸/液压缸（127）的缸体固定在振动盘（110）上，并且第二汽缸/液压缸（127）的伸缩杆（128）与供料盘（120）分离并垂直于振动盘（110）。

30. 根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，

在分选零件时，所述第二汽缸/液压缸（127）的伸缩杆（128）缩回，以允许所述供料盘（120）往复摆动；并且

在分选之后利用拾取装置拾取分选好的零件时，所述振动盘（110）停止振动，并且所述第二汽缸/液压缸（127）的伸缩杆（128）伸出以便与所述第一汽缸/液压缸（126）一起将所述供料盘（120）支撑在水平位置。

31. 根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，

在向供料盘（120）中装入待分选的零件时，第一汽缸/液压缸（125）将所述供料盘（120）驱动到与水平平面成第一倾斜角的第一倾斜位置处；并且

待分选的零件从供料盘（120）的位于第一和第二侧中的位置较高的一侧的装料端装入供料盘（120）中。

32. 根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，

在从供料盘（120）中倒出多余的零件时，第一汽缸/液压缸（125）将所述供料盘（120）驱动到与水平平面成第二倾斜角的第二倾斜位置处，所述第二倾斜角大于第一倾斜角，并且所述装料端位于供料盘（120）的第一和第二侧中的位置较低的一侧，以便将多余的零件倒回到装料端。

33. 根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，

在向供料盘（120）中装入待分选的零件时和在从供料盘（120）中倒出多余的零件时，所述供料盘（120）随振动盘（110）一起沿第一水平方向往复振动。

34. 根据权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述多个凹槽（123）在供料盘（120）的内部底表面上排列成阵列。

35. 根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，

所述振动盘（110）滑动地安装在底板（130）上，以便能够沿第一水平方向往复运动。

36. 根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，

在所述底板（130）上安装有第二驱动装置，用于驱动振动盘（110）沿第一水平方向往复运动。

37. 根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，

所述第二驱动装置为直线运动执行器或旋转运动执行器。

38. 根据权利要求 37 所述的方法，其特征在于，

所述第二驱动装置为马达（111），并且在马达（111）和振动盘（110）之间设置有凸轮传动机构（112），用于将马达（111）的旋转运动转换成振动盘（110）的直线往复运动。

39. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，在步骤 S200 之后还包括步

骤：

S300：在分选之后，所述供料盘（120）被支撑在水平位置，并且振动盘（110）停止振动；和

S400：提供一个视觉引导机器人（200），利用视觉引导机器人（200）从零件分选机构（100）的供料盘（120）中拾取已经筛选到对应的凹槽（123）中的零件。

40. 根据权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述视觉引导机器人（200）包括：

底座（201）；

安装在底座（201）上的多自由度本体；

安装在多自由度本体上的视觉引导系统；和

安装在多自由度本体末端的用于拾取零件的拾取机构（202）。

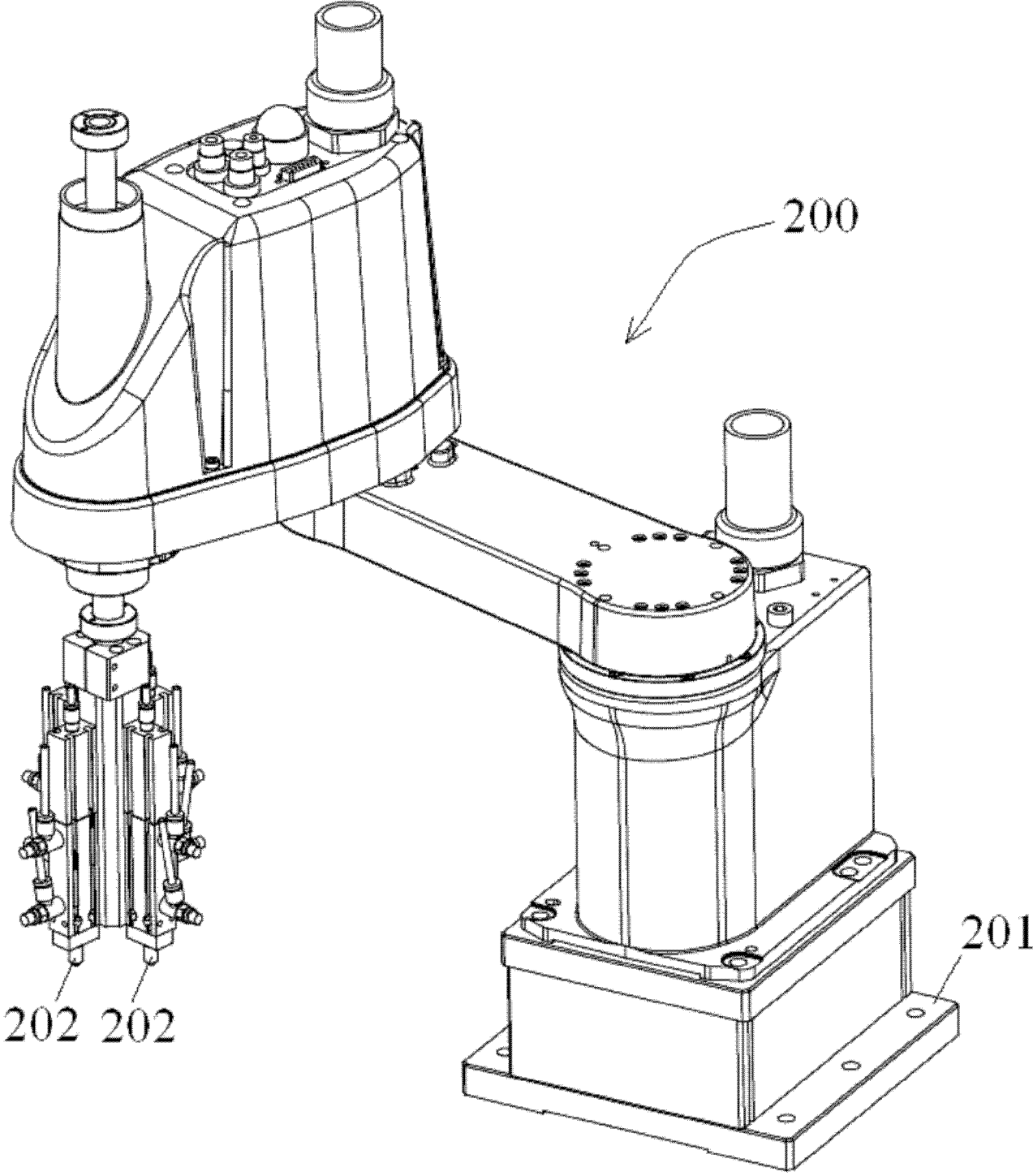


图 1

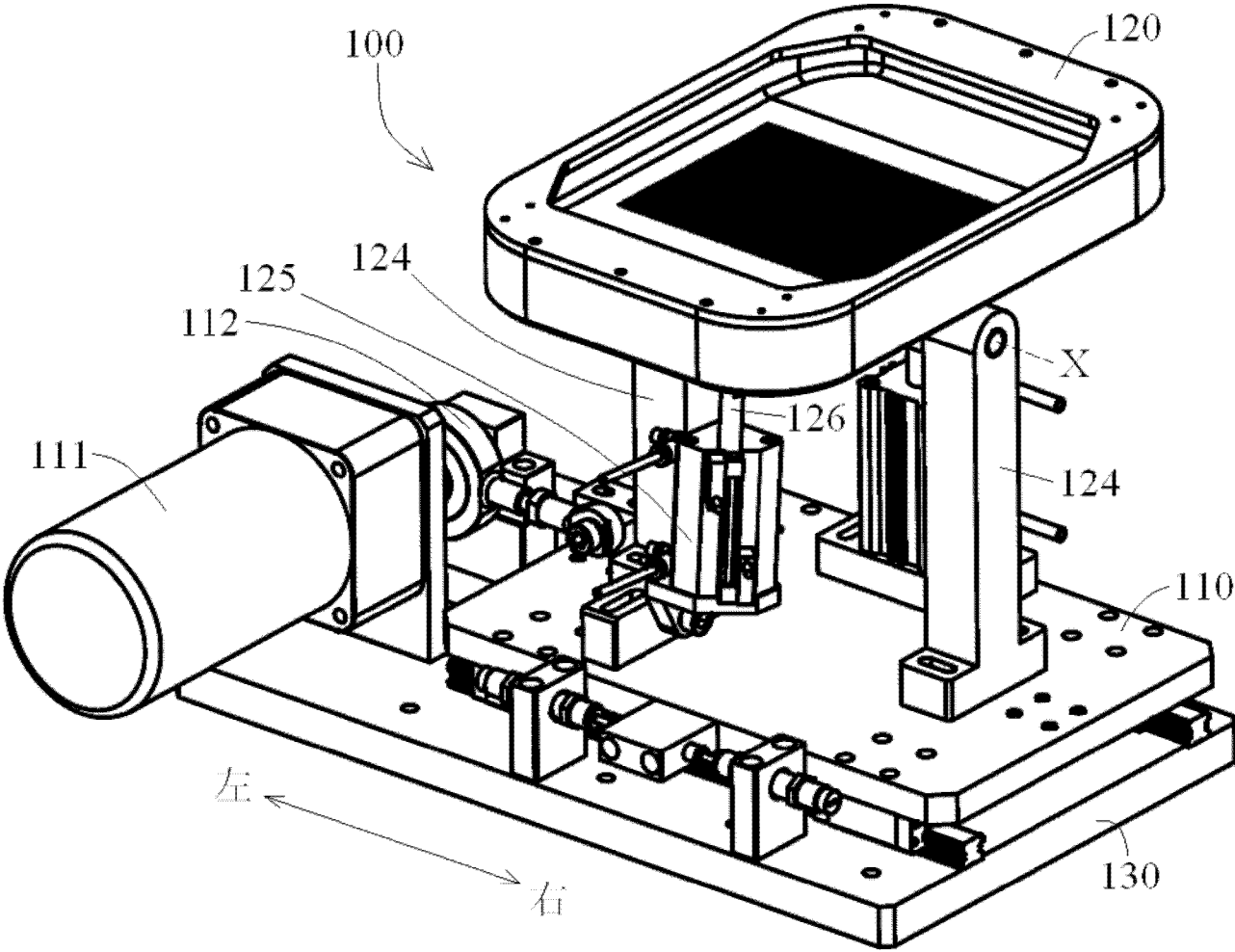


图 2

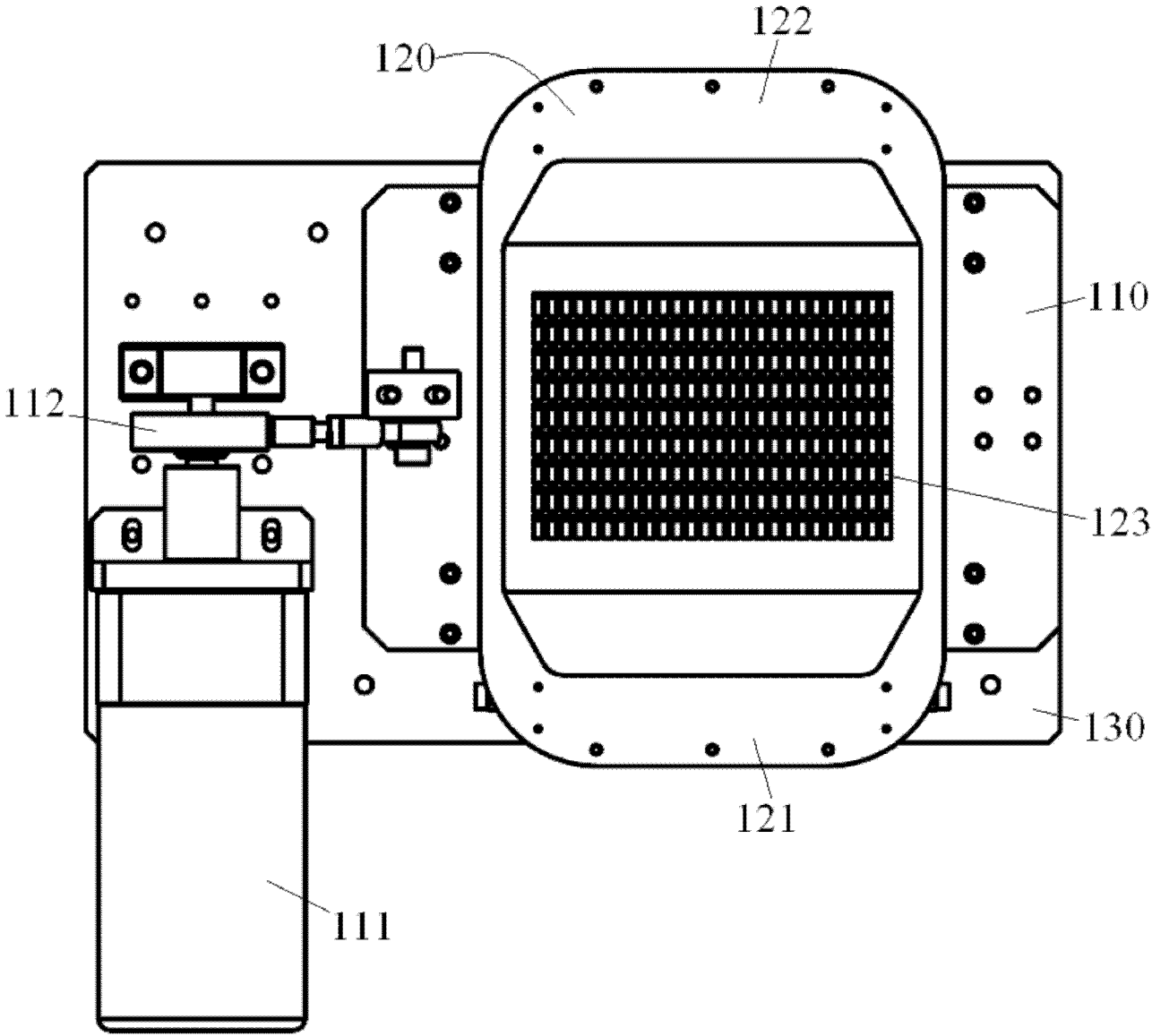


图 3

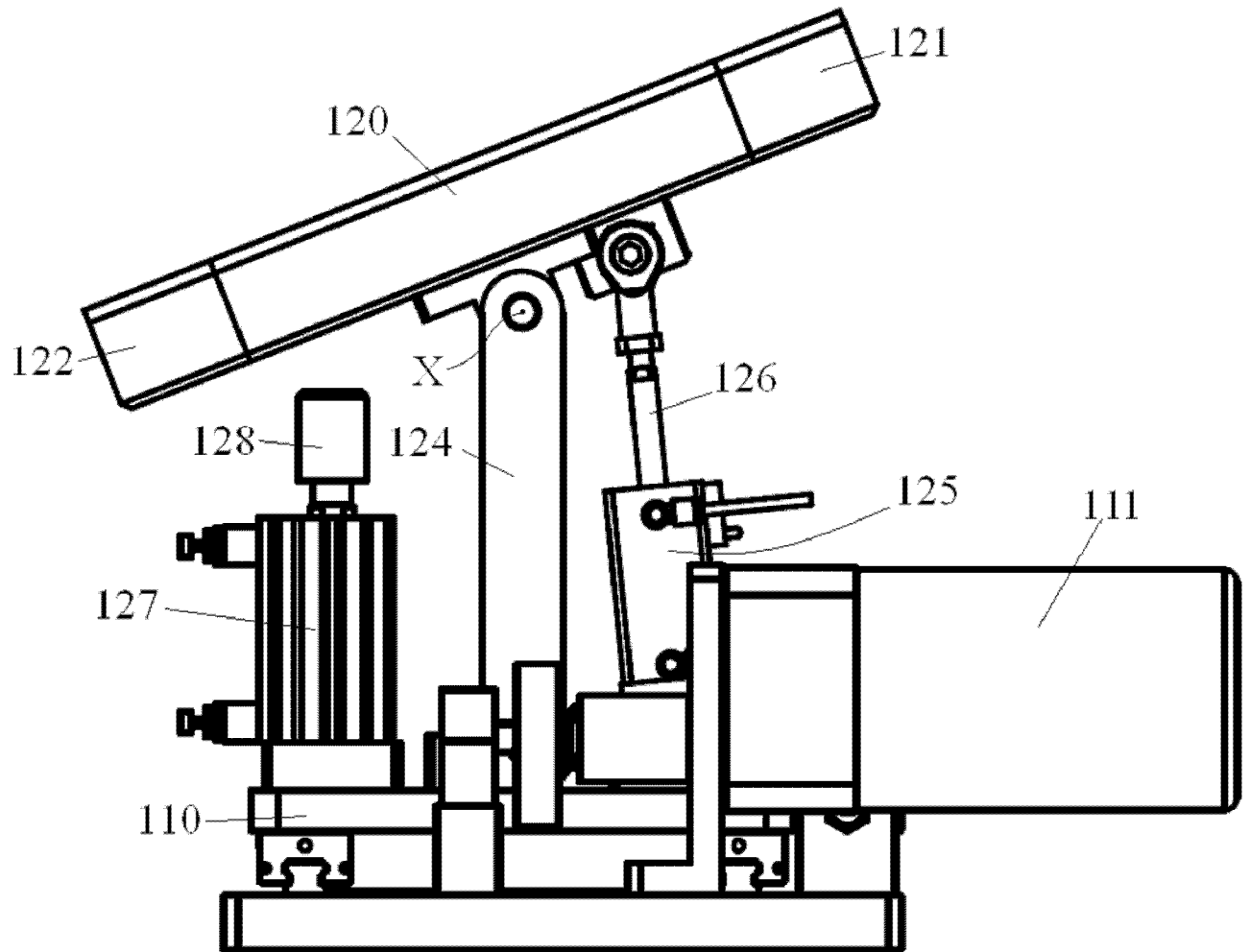


图 4

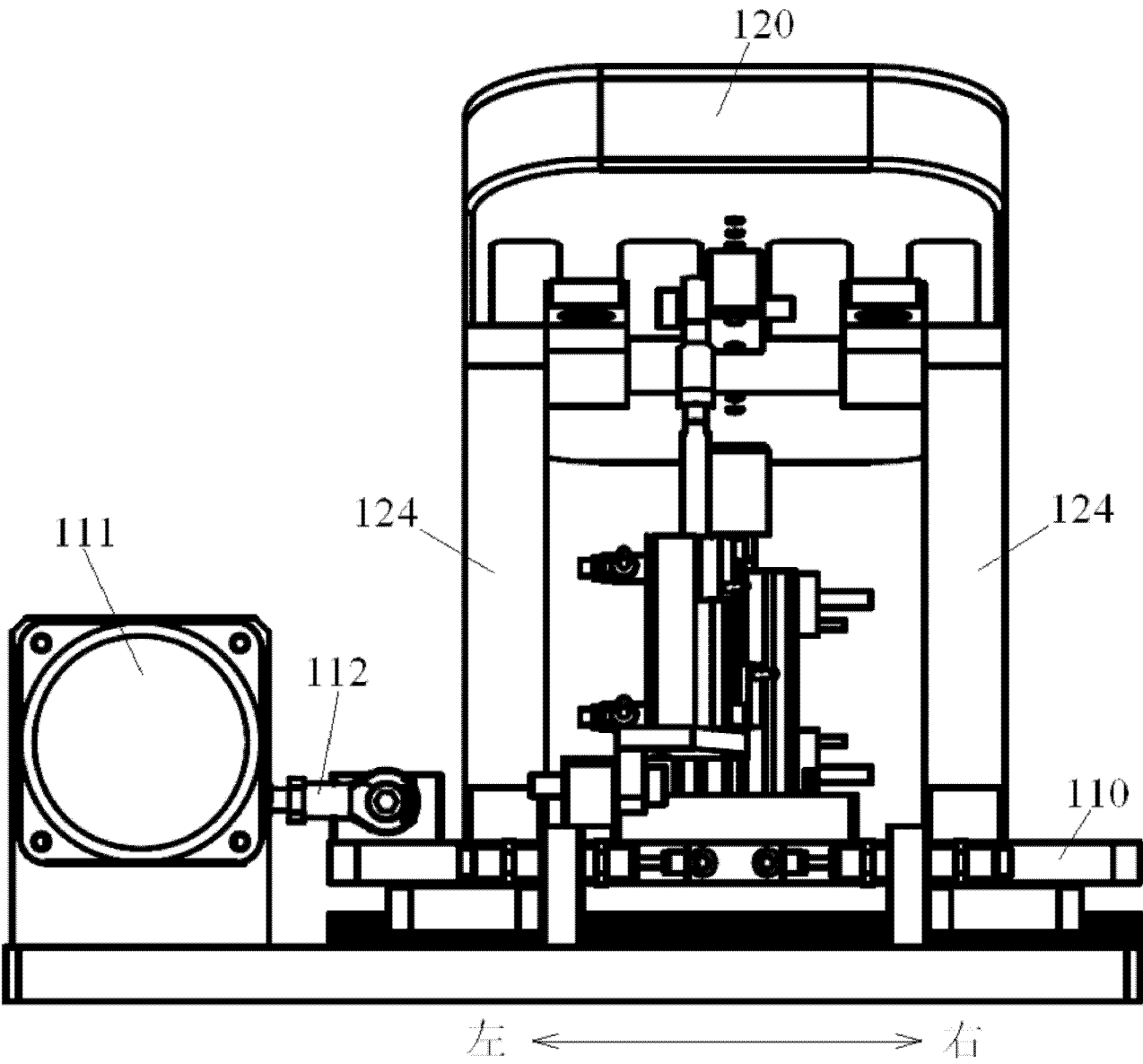


图 5

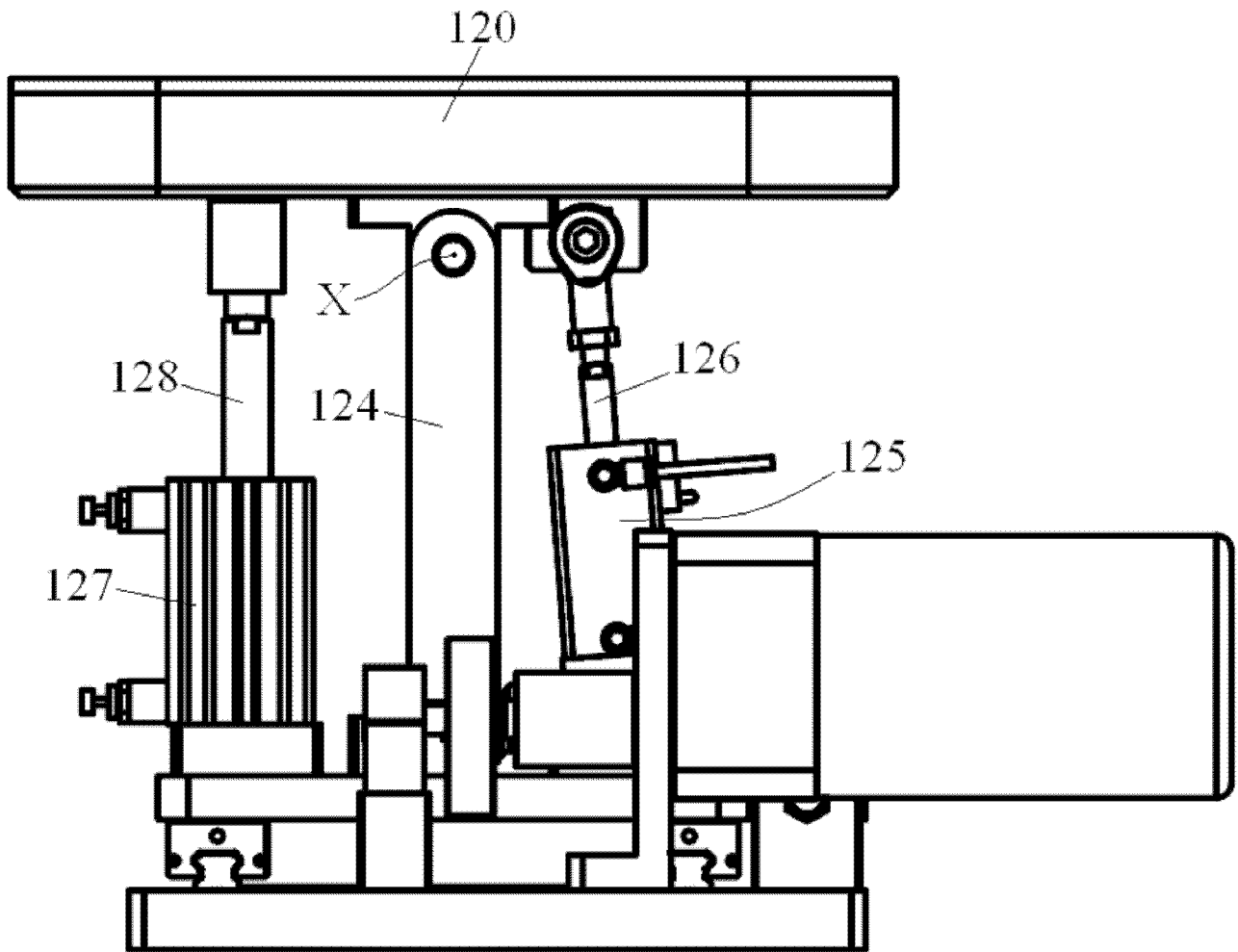


图 6

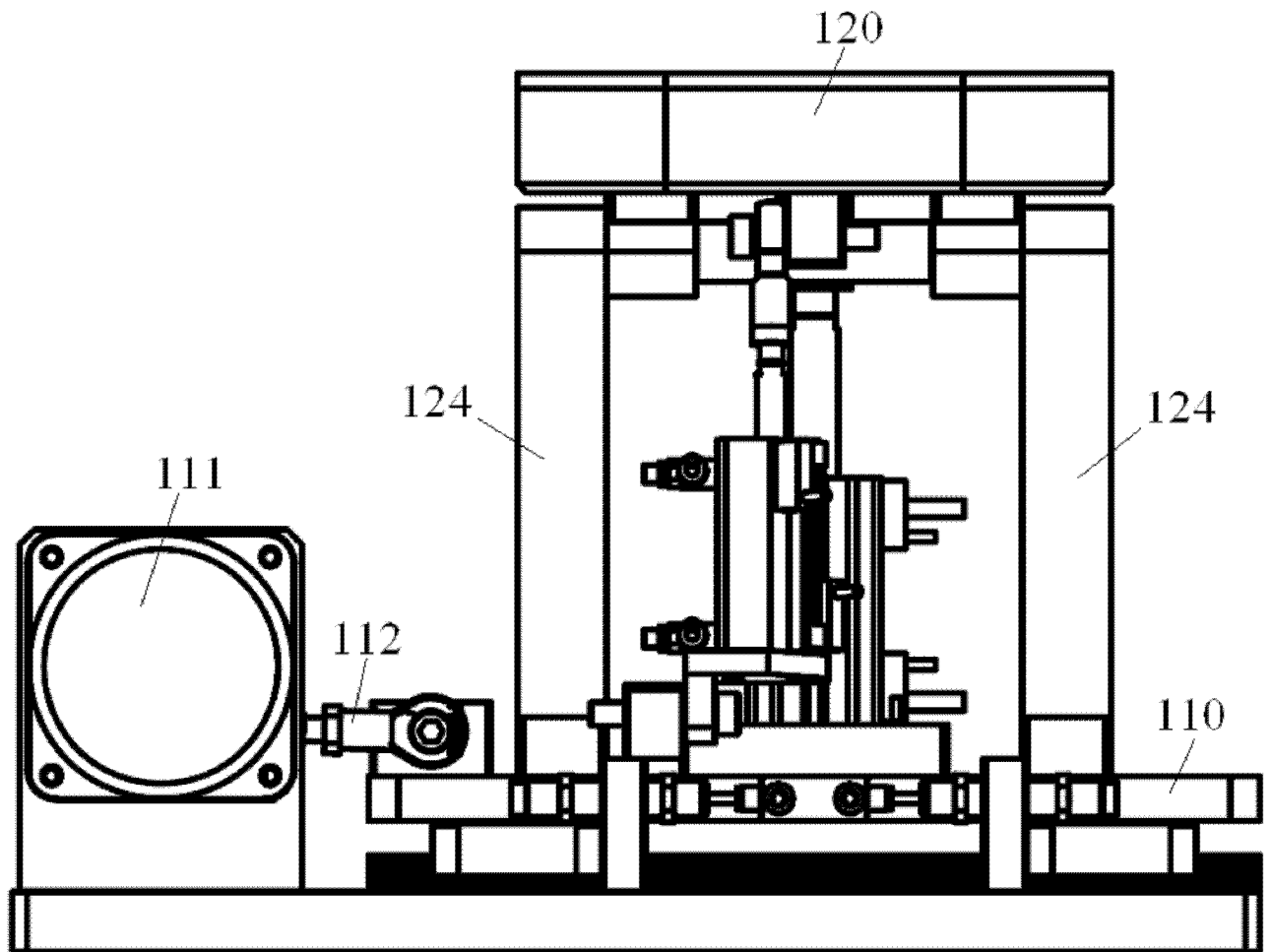


图 7

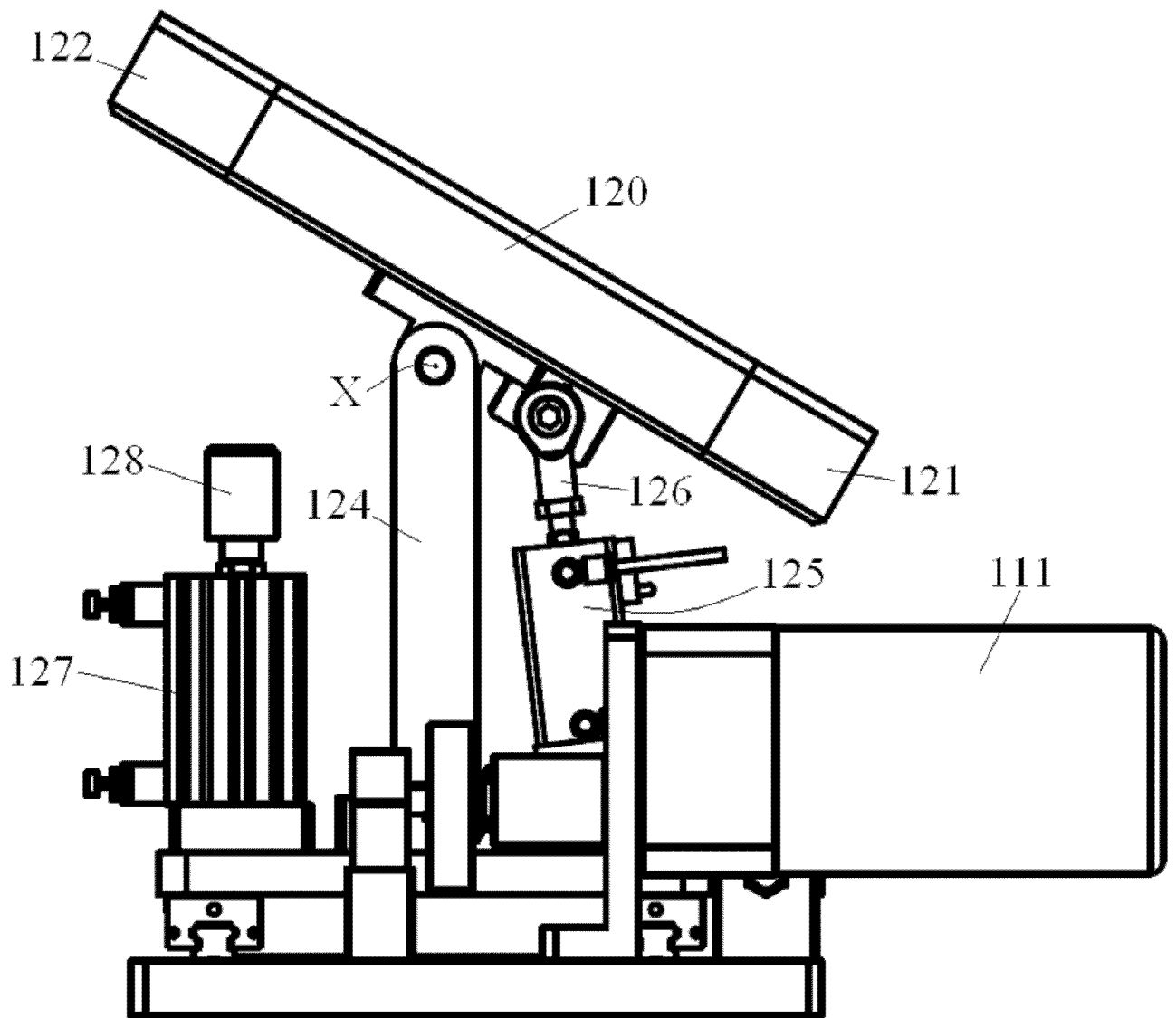


图 8

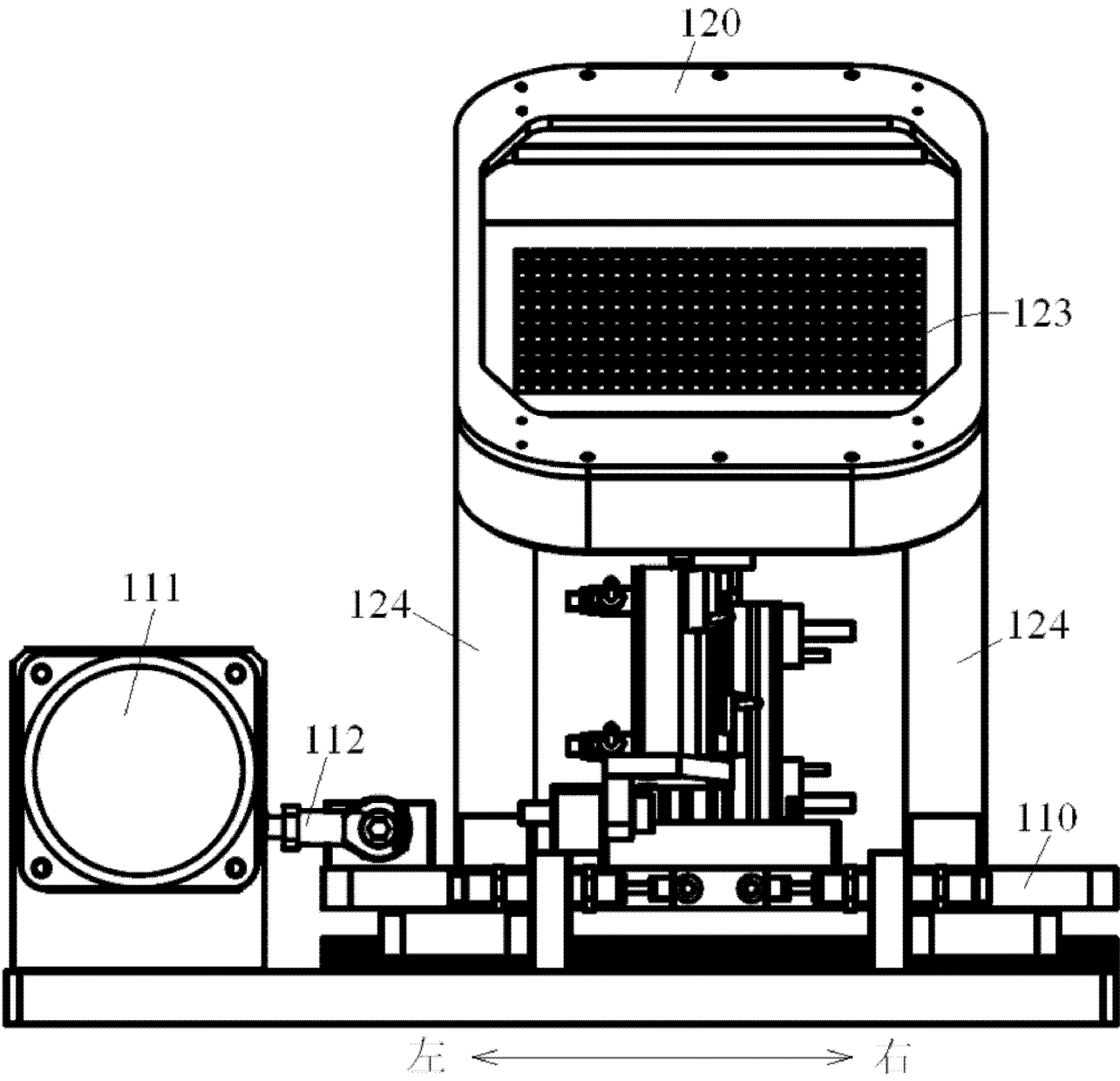


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/078946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B07B 1/28 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B07B; B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTEXT, CNABS, JPABS, DWPI, SIPOABS: screen, sort, rotate, angle, sight, video, robot arm, shake, concuss, quiver, convulse, jar, tremor, librate, oscillate, oscillation, vibration, vibrancy, level, horizontal, flirt, swing, sway, switch, waver, wiggle, rotat+, pintle, pivot, android, automaton, robot, filter, filtrate, filtration, riddling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1704178 A (XINCHANG COUNTY DONGSHENG MACHINERY MANUFACTURING CO., LTD.), 07 December 2005 (07.12.2005), see description, page 2, line 24 to page 3, line 12, and figures 1-3	1-40
A	CN 202240416 U (XU, Shengyu), 30 May 2012 (30.05.2012), see the whole document	1-40
A	CN 101678401 A (VECCHIATO, S.), 24 March 2010 (24.03.2010), see the whole document	1-40
A	CN 201510990 U (YOU, Xilin), 23 June 2010 (23.06.2010), see the whole document	1-40
A	JP 6317723 A (TOHOKU METAL IND LTD.), 25 January 1988 (25.01.1988), see the whole document	1-40
A	CN 2889519 Y (ZHANG, Gejin), 18 April 2007 (18.04.2007), see the whole document	1-40

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 15 August 2014 (15.08.2014)	Date of mailing of the international search report 03 September 2014 (03.09.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer XIANG, Hu Telephone No.: (86-10) 62085284

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/078946

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1432521 A (DAISHIN CO., LTD. et al.), 30 July 2003 (30.07.2003), see the whole document	1-40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/078946

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1704178 A	07 December 2005	None	
CN 202240416 U	30 May 2012	None	
CN 101678401 A	24 March 2010	WO 2008116850 A2	02 October 2008
		AT 484343 T	15 October 2010
		WO 2008116850 A3	12 February 2009
		ITUD 20070061 A1	24 September 2008
		EP 2139617 A2	06 January 2010
		US 2010108575 A1	06 May 2010
		RU 2009139085 A	27 April 2011
		RU 2458747 C2	20 August 2012
		CN 101678401 B	19 June 2013
		US 7997416 B2	16 August 2011
		EP 2139617 B1	13 October 2010
		DE 602008003020 D1	25 November 2010
		IN 200906742 P1	18 June 2010
		IT 1380523 B	16 September 2010
CN 201510990 U	23 June 2010	None	
JP 6317723 A	25 January 1988	JP S6317723 A	25 January 1988
		JP H0694289 B2	24 November 1994
CN 2889519 Y	18 April 2007	None	
CN 1432521 A	30 July 2003	US 2003132085 A1	17 July 2003
		EP 1327590 A1	16 July 2003
		JP 3704314 B2	12 October 2005
		DE 60201967 T2	16 February 2006
		TW 583128 B	11 April 2004
		US 6782992 B2	31 August 2004
		KR 20030062203 A	23 July 2003
		KR 100712744 B1	02 May 2007
		AT 282572 T	15 December 2004
		EP 1327590 B1	17 November 2004
		JP 2003206019 A	22 July 2003
		CN 1259226 C	14 June 2006
		ES 2232702 T3	01 June 2005
		DE 60201967 D1	23 December 2004

A. 主题的分类		
B07B 1/28(2006.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
B07B; B65G		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNTXT;CNABS;JPABS;DWPI;SIPOABS:筛选, 筛分, 分选, 旋转, 转动, 摆动, 水平, 振动, 震动, 枢轴, 枢转, 角, 视觉, 视频, 机器人, 机器手, 机器臂, shake, concuss, quiver, convulse, jar, tremor, librate, oscillate, oscillation, vibration, vibrancy, level, horizontal, flirt, swing, sway, switch, waver, wiggle, rotat+, pintle, pivot, android, automaton, robot, filter, filtrate, filtration, riddling		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 1704178 A (新昌县东升机械制造有限公司) 2005年 12月 07日 (2005 - 12 - 07) 参见说明书第2页第24行至第3页第12行, 附图1-3	1-40
A	CN 202240416 U (徐圣宇) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 参见全文	1-40
A	CN 101678401 A (塞尔焦0韦基亚托) 2010年 3月 24日 (2010 - 03 - 24) 参见全文	1-40
A	CN 201510990 U (游溪霖) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 参见全文	1-40
A	JP 6317723 A (TOHOKU METAL IND LTD) 1988年 1月 25日 (1988 - 01 - 25) 参见全文	1-40
A	CN 2889519 Y (张歌今) 2007年 4月 18日 (2007 - 04 - 18) 参见全文	1-40
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2014年 8月 15日		2014年 9月 03日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		向虎
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085284

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 1432521 A (株式会社大伸等) 2003年 7月 30日 (2003 - 07 - 30) 参见全文	1-40

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/078946

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1704178	A	2005年 12月 07日	无			
CN	202240416	U	2012年 5月 30日	无			
CN	101678401	A	2010年 3月 24日	WO	2008116850	A2	2008年 10月 02日
				AT	484343	T	2010年 10月 15日
				WO	2008116850	A3	2009年 2月 12日
				IT	UD20070061	A1	2008年 9月 24日
				EP	2139617	A2	2010年 1月 06日
				US	2010108575	A1	2010年 5月 06日
				RU	2009139085	A	2011年 4月 27日
				RU	2458747	C2	2012年 8月 20日
				CN	101678401	B	2013年 6月 19日
				US	7997416	B2	2011年 8月 16日
				EP	2139617	B1	2010年 10月 13日
				DE	602008003020	D1	2010年 11月 25日
				IN	200906742	P1	2010年 6月 18日
				IT	1380523	B	2010年 9月 16日
CN	201510990	U	2010年 6月 23日	无			
JP	6317723	A	1988年 1月 25日	JP	S6317723	A	1988年 1月 25日
				JP	H0694289	B2	1994年 11月 24日
CN	2889519	Y	2007年 4月 18日	无			
CN	1432521	A	2003年 7月 30日	US	2003132085	A1	2003年 7月 17日
				EP	1327590	A1	2003年 7月 16日
				JP	3704314	B2	2005年 10月 12日
				DE	60201967	T2	2006年 2月 16日
				TW	583128	B	2004年 4月 11日
				US	6782992	B2	2004年 8月 31日
				KR	20030062203	A	2003年 7月 23日
				KR	100712744	B1	2007年 5月 02日
				AT	282572	T	2004年 12月 15日
				EP	1327590	B1	2004年 11月 17日
				JP	2003206019	A	2003年 7月 22日
				CN	1259226	C	2006年 6月 14日
				ES	2232702	T3	2005年 6月 01日
				DE	60201967	D1	2004年 12月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)