



(21) 申请号 202220372603.4

B23Q 1/25 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.23

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(30) 优先权数据

110204875 2021.04.29 TW

(73) 专利权人 达航科技股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 蔡耀华 谢家俊 刘添吉

(74) 专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限公司 11355

专利代理师 史瞳 顾以中

(51) Int.Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23B 39/16 (2006.01)

B23B 47/20 (2006.01)

B23B 19/02 (2006.01)

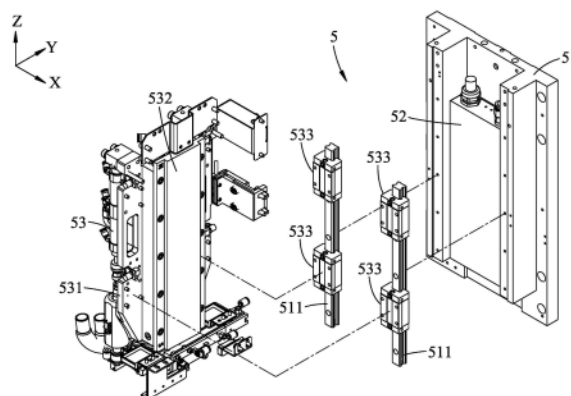
权利要求书2页 说明书4页 附图11页

(54) 实用新型名称

板件钻孔机及其轻量化加工主轴装置与传动机构

(57) 摘要

一种板件钻孔机及其轻量化加工主轴装置与传动机构,所述轻量化加工主轴装置包含基座、线圈组及主轴单元。所述基座能相对于所述机架单元沿X轴方向移动。所述线圈组固定于所述基座且随着所述基座移动。所述主轴单元沿Z轴方向能滑移地设置于所述基座,所述Z轴方向实质上垂直于所述X轴方向。所述主轴单元包括主轴本体,及固定于所述主轴本体且相对于所述线圈组移动的磁铁组,所述磁铁组具有磁力,当所述线圈组通电时能与所述磁铁组相配合并将输入电力转化为线性动能而能带动所述主轴本体相对于所述基座移动。借此,减轻所述主轴本体的重量,进而达到轻量化的作用。



1. 一种板件钻孔机的轻量化加工主轴装置,适用于安装在一个机架单元,其特征在于:所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置包含:

基座,能相对于所述机架单元沿X轴方向移动;

线圈组,固定于所述基座且随着所述基座移动;及

主轴单元,沿Z轴方向能滑动地设置于所述基座,所述Z轴方向实质上垂直于所述X轴方向,所述主轴单元包括主轴本体,及固定于所述主轴本体且相对于所述线圈组移动的磁铁组,所述磁铁组具有磁力,当所述线圈组通电时能与所述磁铁组相配合并将输入电力转化为线性动能而能带动所述主轴本体相对于所述基座移动。

2. 根据权利要求1所述的板件钻孔机的轻量化加工主轴装置,其特征在于:所述主轴单元在所述Z轴方向上的最大行程为60mm。

3. 根据权利要求2所述的板件钻孔机的轻量化加工主轴装置,其特征在于:所述基座具有两个在所述X轴方向间隔设置且沿所述Z轴方向延伸的主轴滑轨,所述线圈组位于所述主轴滑轨间,所述主轴单元还包括多个设置于所述主轴本体且能滑动地接合于所述主轴滑轨的主轴滑块。

4. 一种板件钻孔机的传动机构,适用于安装在机架单元,其特征在于:所述板件钻孔机的传动机构包含:

第一传动装置,包括沿Y轴方向延伸且间隔设置于所述机架单元的多对第一滑轨,及能滑动地设置于所述第一滑轨的多个第一滑台,使所述第一滑台能沿Y轴方向移动;

第二传动装置,在Z轴方向的位置高于所述第一传动装置,所述第二传动装置包括沿X轴方向延伸且间隔设置于所述机架单元的两个第二滑轨、沿所述X轴方向延伸且位于所述第二滑轨间的第二定子组,及能滑动地设置于所述第二滑轨的至少一个第二滑台,所述Y轴方向、所述Z轴方向与所述X轴方向实质上互相垂直;及

多个根据权利要求1所述的板件钻孔机的轻量化加工主轴装置,所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置设置于所述第二传动装置,所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置的数量与所述第一滑台的数量相等且互相对应,所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置的基座设置于所述第二滑台且被所述第二滑台带动,

借此,使所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置能相对于所述机架单元沿所述X轴方向及所述Z轴方向移动。

5. 根据权利要求4所述的板件钻孔机的传动机构,其特征在于:所述第二滑台具有供所述基座设置的连动板组、设置在所述连动板组且面向所述第二定子组的第二动子组,及多个设置于所述连动板组且能滑动地接合于所述第二滑轨的第二滑块,通过所述连动板组能带动所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置同步移动。

6. 根据权利要求4所述的板件钻孔机的传动机构,其特征在于:所述第二传动装置包括多个所述第二滑台,所述第二滑台分别供所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置设置,每一个所述第二滑台具有多个能滑动地接合于所述第二滑轨的第二滑块,及面向所述第二定子组的第二动子组。

7. 一种板件钻孔机,其特征在于:所述板件钻孔机包含:

机架单元,包括机架本体,及沿X轴方向延伸且跨置于所述机架本体两侧的横梁;及

根据权利要求4所述的板件钻孔机的传动机构,所述第一传动装置设置于所述机架本

体,所述第二传动装置设置于所述横梁。

板件钻孔机及其轻量化加工主轴装置与传动机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种板件钻孔机,特别是涉及一种板件钻孔机及其轻量化加工主轴装置与传动机构。

背景技术

[0002] 电路板是由多层的铜箔电路叠加而成,并通过钻孔来连通不同电路层的线路。现有钻孔机已在X轴与Y轴采用线性马达来作为传动机构,但受限于重量因素,Z轴大都还是采用伺服马达带动螺杆的传动方式,因此,Z轴的移动速度迟迟未能提升。而随着每片印刷电路板的钻孔数目愈来愈多,在电路板的制造成本中,钻孔费用的比率也逐渐提高,因此,如何提升钻孔速度并降低钻孔成本便是目前业界极需解决的问题。

发明内容

[0003] 本实用新型的第一目的,在提供一种加减速快的板件钻孔机的轻量化加工主轴装置。

[0004] 本实用新型的板件钻孔机的轻量化加工主轴装置,适用于安装在机架单元,所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置包含基座、线圈组,及主轴单元。所述基座能相对于所述机架单元沿X轴方向移动。所述线圈组固定于所述基座且随着所述基座移动。所述主轴单元沿Z轴方向能滑移地设置于所述基座,所述Z轴方向实质上垂直于所述X轴方向,所述主轴单元包括主轴本体,及固定于所述主轴本体且相对于所述线圈组移动的磁铁组,所述磁铁组具有磁力,当所述线圈组通电时能与所述磁铁组相配合并将输入电力转化为线性动能而能带动所述主轴本体相对于所述基座移动。

[0005] 本实用新型的第二目的,在提供一种能提升加工速度的板件钻孔机的传动机构。

[0006] 本实用新型的板件钻孔机的传动机构,适用于安装在机架单元。所述板件钻孔机的传动机构包含第一传动装置、第二传动装置,及多个前述的板件钻孔机的轻量化加工主轴装置。所述第一传动装置包括沿Y轴方向延伸且间隔设置于所述机架单元的多对第一滑轨,及能滑移地设置于所述第一滑轨的多个第一滑台,使所述第一滑台能沿Y轴方向移动。所述第二传动装置在所述Z轴方向的位置高于所述第一传动装置,所述第二传动装置包括沿所述X轴方向延伸且间隔设置于所述机架单元的两个第二滑轨、沿所述X轴方向延伸且位于所述第二滑轨间的第二定子组,及能滑移地设置于所述第二滑轨的至少一个第二滑台,所述Y轴方向、所述Z轴方向与所述X轴方向实质上互相垂直。所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置设置于所述第二传动装置,所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置的数量与所述第一滑台的数量相等且互相对应,所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置的基座设置于所述第二滑台且被所述第二滑台带动。

[0007] 借此,使所述板件钻孔机的轻量化加工主轴装置能相对于所述机架单元沿所述X轴方向及所述Z轴方向移动。

[0008] 本实用新型的第三目的,在提供一种能降低钻孔成本并提升产能的板件钻孔机。

[0009] 本实用新型的板件钻孔机,包含机架单元及前述的板件钻孔机的传动机构。所述机架单元包括机架本体,及沿X轴方向延伸且跨置于所述机架本体两侧的横梁。所述板件钻孔机的传动机构的第一传动装置设置于所述机架本体,所述第二传动装置设置于所述横梁。

[0010] 本实用新型的板件钻孔机的轻量化加工主轴装置,所述主轴单元在所述Z轴方向上的最大行程为60mm。

[0011] 本实用新型的板件钻孔机的轻量化加工主轴装置,所述基座具有两个在所述X轴方向间隔设置且沿所述Z轴方向延伸的主轴滑轨,所述线圈组位于所述等主轴滑轨间,所述主轴单元还包括多个设置于所述主轴本体且能滑动地接合于所述等主轴滑轨的主轴滑块。

[0012] 本实用新型的板件钻孔机的传动机构,所述第二滑台具有供所述等基座设置的连动板组、设置在所述连动板组且面向所述第二定子组的第二动子组,及多个设置于所述连动板组且能滑动地接合于所述等第二滑轨的第二滑块,通过所述连动板组能带动所述等板件钻孔机的轻量化加工主轴装置同步移动。

[0013] 本实用新型的板件钻孔机的传动机构,所述第二传动装置包括多个所述第二滑台,所述等第二滑台分别供所述等板件钻孔机的轻量化加工主轴装置设置,每一个所述第二滑台具有多个能滑动地接合于所述等第二滑轨的第二滑块,及面向所述第二定子组的第二动子组。

[0014] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型将重量较轻的所述磁铁组设置在需要沿所述Z轴方向移动的所述主轴本体,并将重量较重的所述线圈组设置在不需沿所述Z轴方向移动的所述基座,使所述主轴单元能减轻重量以达到轻量化的作用,从而使得所述轻量化加工主轴装置具有加减速快的优点。由于本实用新型的传动机构在三轴向的移动均采用线性马达,能提升加工速度,再加上减轻所述主轴单元的重量,使所述板件钻孔机的产能大幅提升。

附图说明

[0015] 本实用新型的其他的特征及功效,将于参照附图的实施方式中清楚地呈现,其中:

[0016] 图1是本实用新型板件钻孔机的第一实施例的前视图;

[0017] 图2是所述第一实施例的侧视图;

[0018] 图3是不完整之前视图,说明所述第一实施例的一个传动机构包括六个轻量化加工主轴装置;

[0019] 图4是图3的后视图;

[0020] 图5是其中一个所述轻量化加工主轴装置的不完整的立体图;

[0021] 图6是图5的侧视图;

[0022] 图7是所述轻量化加工主轴装置的立体分解图;

[0023] 图8是示意图,所述轻量化加工主轴装置的一个线圈组与一个磁铁组的相对位置关系;

[0024] 图9是本实用新型板件钻孔机的第二实施例的不完整的前视图;

[0025] 图10是图9的后视图;及

[0026] 图11是由后方观看所述第二实施例的其中一个所述轻量化加工主轴装置的立体

图。

具体实施方式

[0027] 在本实用新型被详细描述前,应当注意在以下的说明内容中,类似的组件是以相同的编号来表示。

[0028] 参阅图1与图2,本实用新型板件钻孔机的第一实施例,适用于供多个钻头9安装并用来对多个印刷电路板(图未示)钻孔,所述板件钻孔机包含一个机架单元100及一个传动机构200。

[0029] 所述机架单元100包括一个机架本体11,及一个沿一条X轴方向延伸且跨置于所述机架本体11两侧的横梁12。

[0030] 所述传动机构200安装于所述机架单元100,且包含一个第一传动装置3、一个第二传动装置4,及六个轻量化加工主轴装置5。所述第一传动装置3设置于所述机架本体11且利用线性马达做为传动方式,所述第一传动装置3包括沿一条Y轴方向延伸且在所述X轴方向上间隔设置于所述机架本体11的多对第一滑轨31,及沿所述Y轴方向能滑移地设置于所述第一滑轨31的多个第一滑台32,所述Y轴方向与所述X轴方向实质上互相垂直。所述第一滑台32的数量与所述轻量化加工主轴装置5的数量相同且互相对应,因此,在本第一实施例中具有六对所述第一滑轨31及六个所述第一滑台32。所述第一滑台32用来承载所述印刷电路板并带动所述印刷电路板相对于所述机架单元100在所述Y轴方向移动。

[0031] 所述第二传动装置4设置于所述横梁12且在一条Z轴方向的位置高于所述第一传动装置3,所述Z轴方向、所述Y轴方向与所述X轴方向实质上互相垂直。

[0032] 参阅图1、图3与图4,所述第二传动装置4利用线性马达做为传动方式,在本第一实施例中,所述第二传动装置4包括两个沿所述X轴方向延伸且沿所述Z轴方向间隔设置于所述横梁12的第二滑轨41、一个沿所述X轴方向延伸且位于所述第二滑轨41间的第二定子组42,及一个能滑移地设置于所述第二滑轨41的第二滑台43。所述第二滑台43具有一个连动板组431、一个设置在所述连动板组431的中央且面向所述第二定子组42的第二动子组432,及多个设置于所述连动板组431且能滑移地接合于所述第二滑轨41的第二滑块433,借此,使所述连动板组431能带动所述第二动子组432沿所述X轴方向相对于所述第二定子组42移动。

[0033] 所述轻量化加工主轴装置5间隔设置于所述第二传动装置4的第二滑台43且被所述第二传动装置4带动而能相对于所述机架单元100在所述X轴方向移动。

[0034] 参阅图5至图7,每一个所述轻量化加工主轴装置5包括一个固定于所述第二滑台43的连动板组431的基座51、一个固定地连接于所述基座51的线圈组52,及一个滑接于所述基座51且能沿所述Z轴方向移动的主轴单元53。所述基座51被所述第二滑台43带动而能沿所述X轴方向移动。所述基座51具有两个在所述X轴方向间隔设置且沿所述Z轴方向延伸的主轴滑轨511。所述线圈组52位于所述主轴滑轨511间。所述主轴单元53包括一个主轴本体531、一个沿所述Z轴方向延伸并固定于所述主轴本体531且面向所述线圈组52的磁铁组532,及多个设置于所述主轴本体531且能滑移地接合于所述主轴滑轨511的主轴滑块533。所述主轴本体531用来供其中一个所述钻头9(见图1)安装。所述磁铁组532具有多个具有磁力的磁铁(图未示)。当所述线圈组52通电时能与所述磁铁组532相配合并将输入电力转化

为线性动能,借此使所述主轴本体531能沿所述Z轴方向相对于所述基座51与所述线圈组52移动。

[0035] 参阅图6及图8,较佳地,所述主轴单元53在所述Z轴方向上的行程P最大值为60mm,所述行程P是指所述磁铁组532相对于所述线圈组52由最高点移动至最低点之间的距离。

[0036] 本实用新型的所述轻量化加工主轴装置5能相对于所述机架单元100沿所述X轴方向及所述Z轴方向移动,并搭配所述第一传动装置3带动所述印刷电路板沿所述Y轴方向移动,而能在所述印刷电路板的预定位置进行钻孔。

[0037] 本实用新型将重量较轻的所述磁铁组532设置在需要沿所述Z轴方向移动的所述主轴本体531,并将重量较重的所述线圈组52设置在不需要沿所述Z轴方向移动的所述基座51,进而使所述主轴单元53能减轻重量以达到轻量化的目的。由于本实用新型是用来对所述印刷电路板钻孔的设备,所述Z轴方向的行程不超过60mm,所以本实用新型能将线性马达的动子与定子的位置互换,并维持在有效行程内作动,从而使得所述轻量化加工主轴装置5具有加减速快的优点,本实用新型在三轴向的移动均采用线性马达,且大幅减轻所述主轴单元53的重量,因此,能大幅提升所述板件钻孔机的产能。

[0038] 另外,本第一实施例还通过所述第二滑台43的连动板组431能带动所述轻量化加工主轴装置5同步移动。

[0039] 参阅图9至图11,为本实用新型板件钻孔机的第二实施例,所述第二实施例是类似于所述第一实施例,其主要差异处在于:

[0040] 所述轻量化加工主轴装置5能分别沿所述X轴方向移动。

[0041] 所述第二传动装置4'包括所述第二滑轨41、所述第二定子组42,及多个间隔设置且滑接于所述第二滑轨41的第二滑台43',且所述第二滑台43'分别供所述轻量化加工主轴装置5的基座51固定地连接。每一个所述第二滑台43'具有多个能滑移地接合于所述第二滑轨41的第二滑块433,及一个面向所述第二定子组42的第二动子组438。

[0042] 本第二实施例通过所述第二滑台43'分别带动所述轻量化加工主轴装置5沿所述X轴方向移动,使每一个所述轻量化加工主轴装置5都能独立地进行钻孔。

[0043] 以上所述者,仅为本实用新型的实施例而已,当不能以此限定本实用新型实施的范围,即凡依本实用新型权利要求书及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰,皆仍属本实用新型的范围。

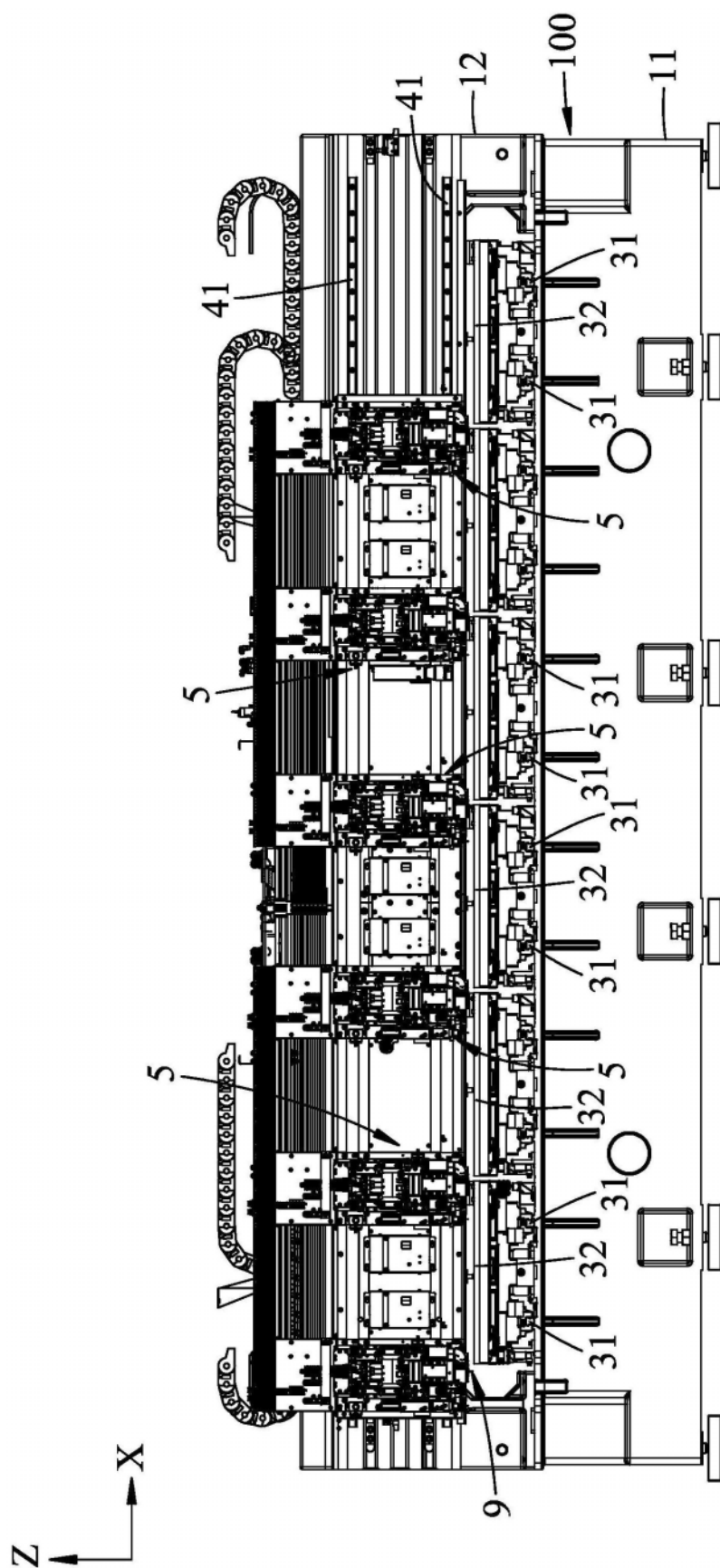


图1

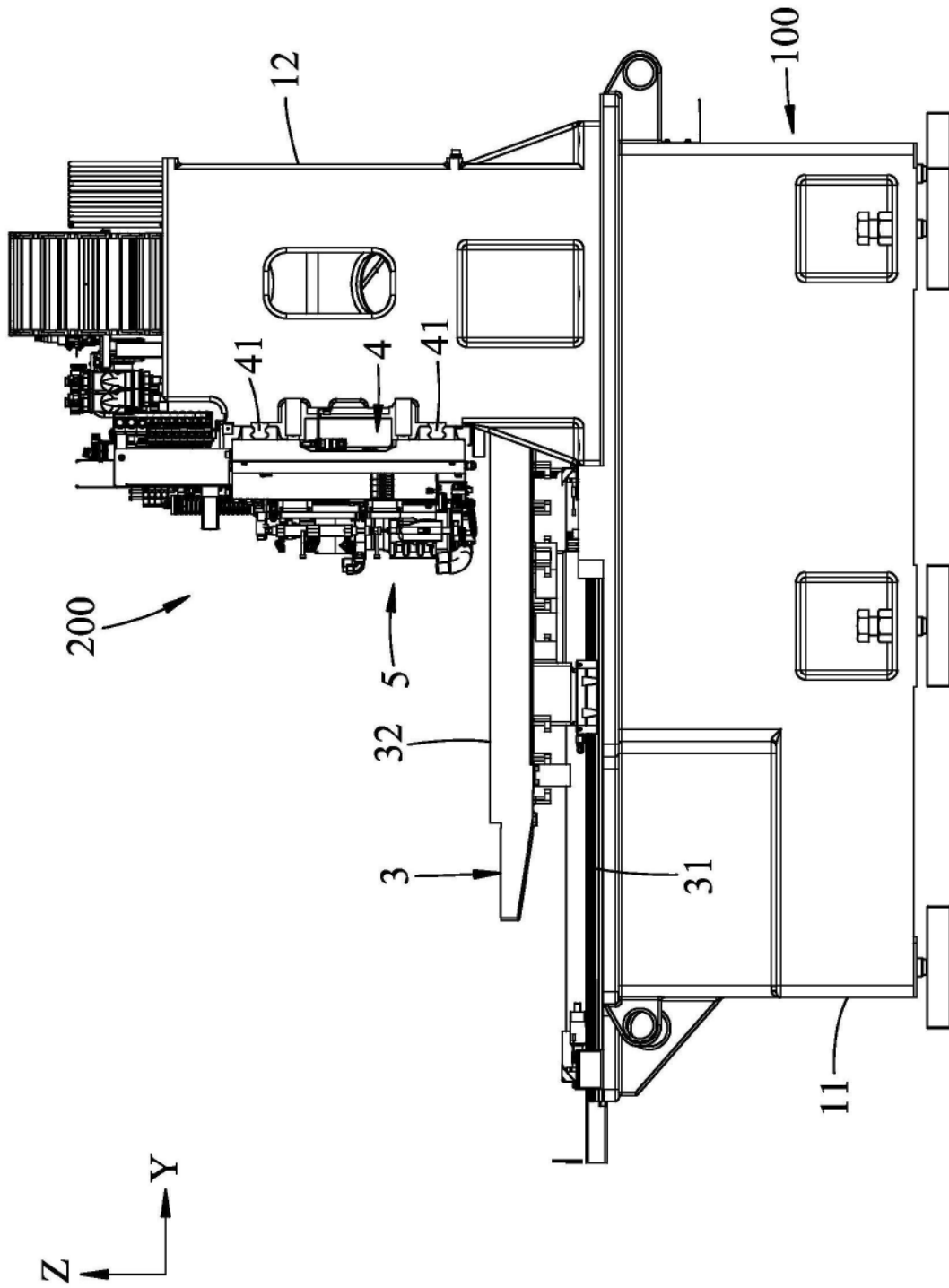


图2

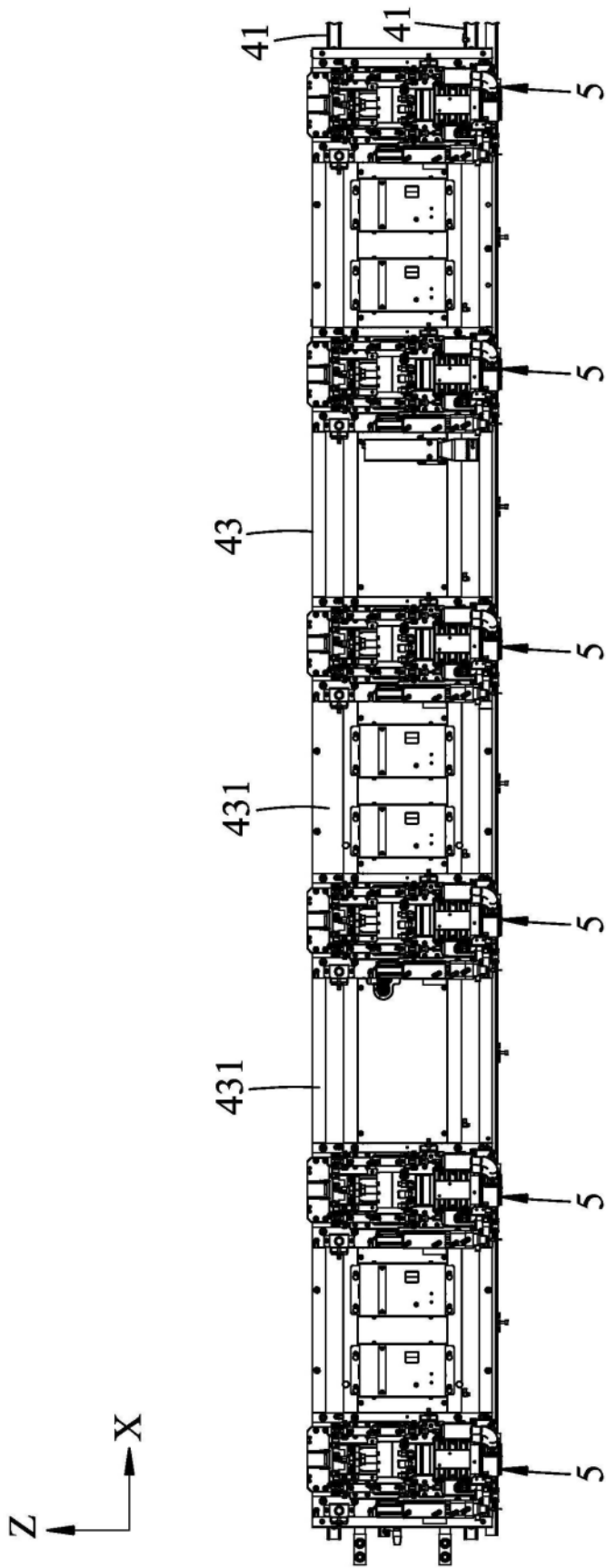


图3

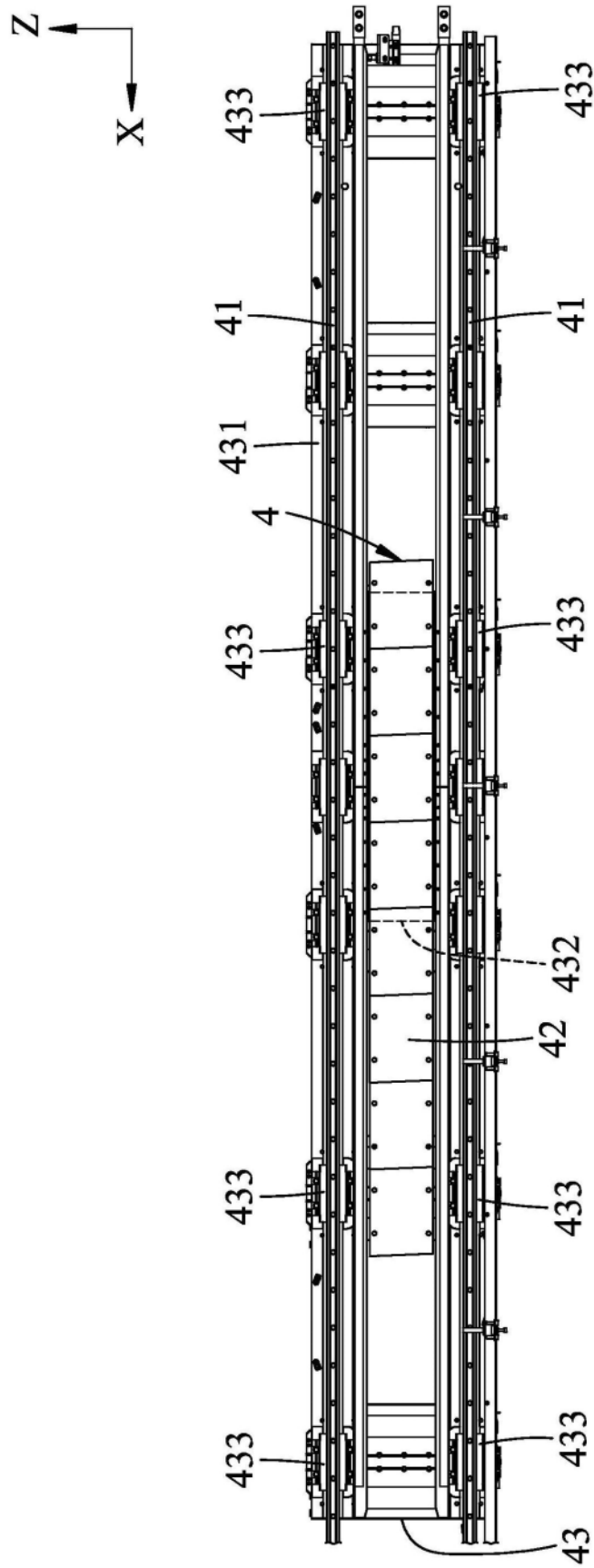


图4

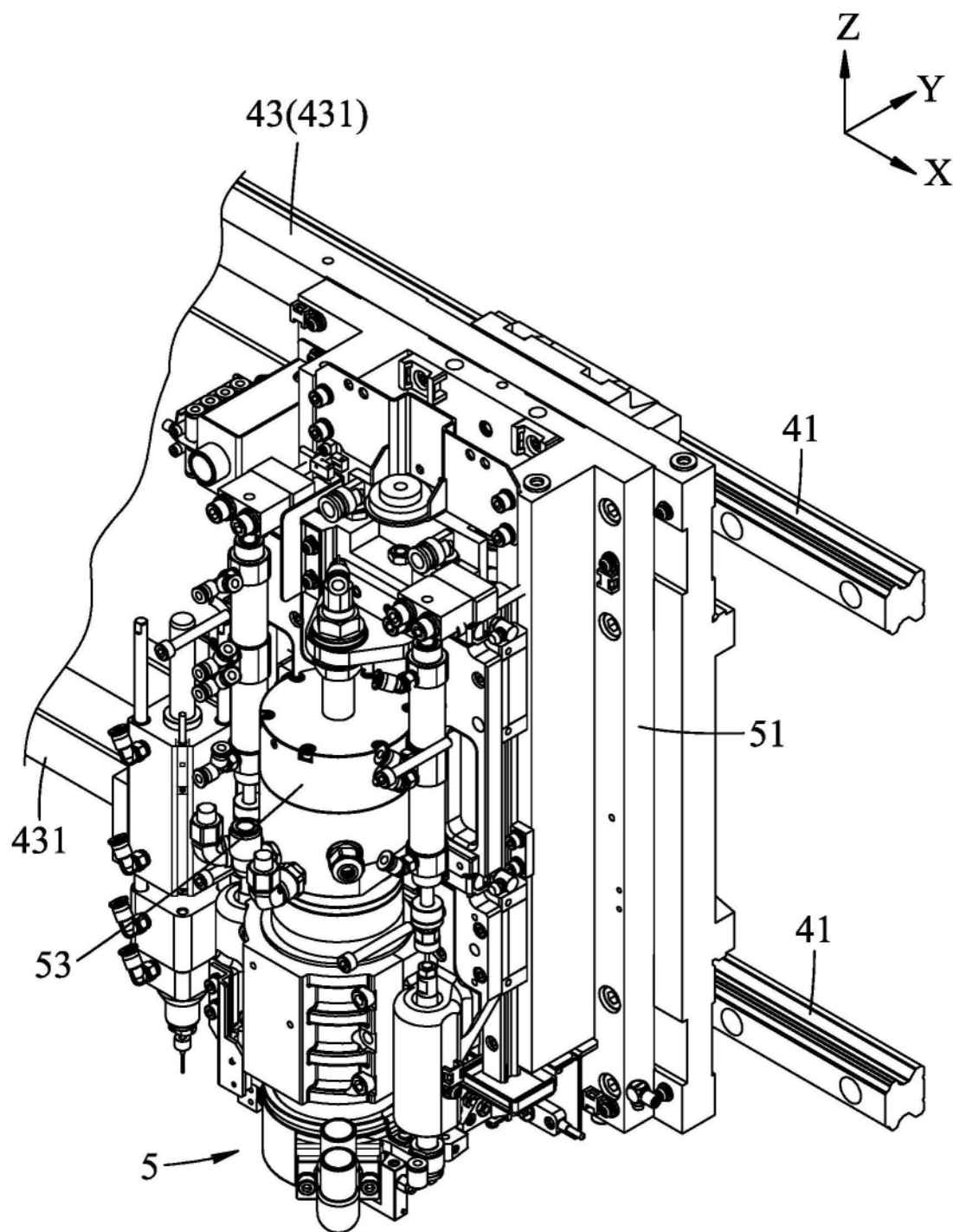


图5

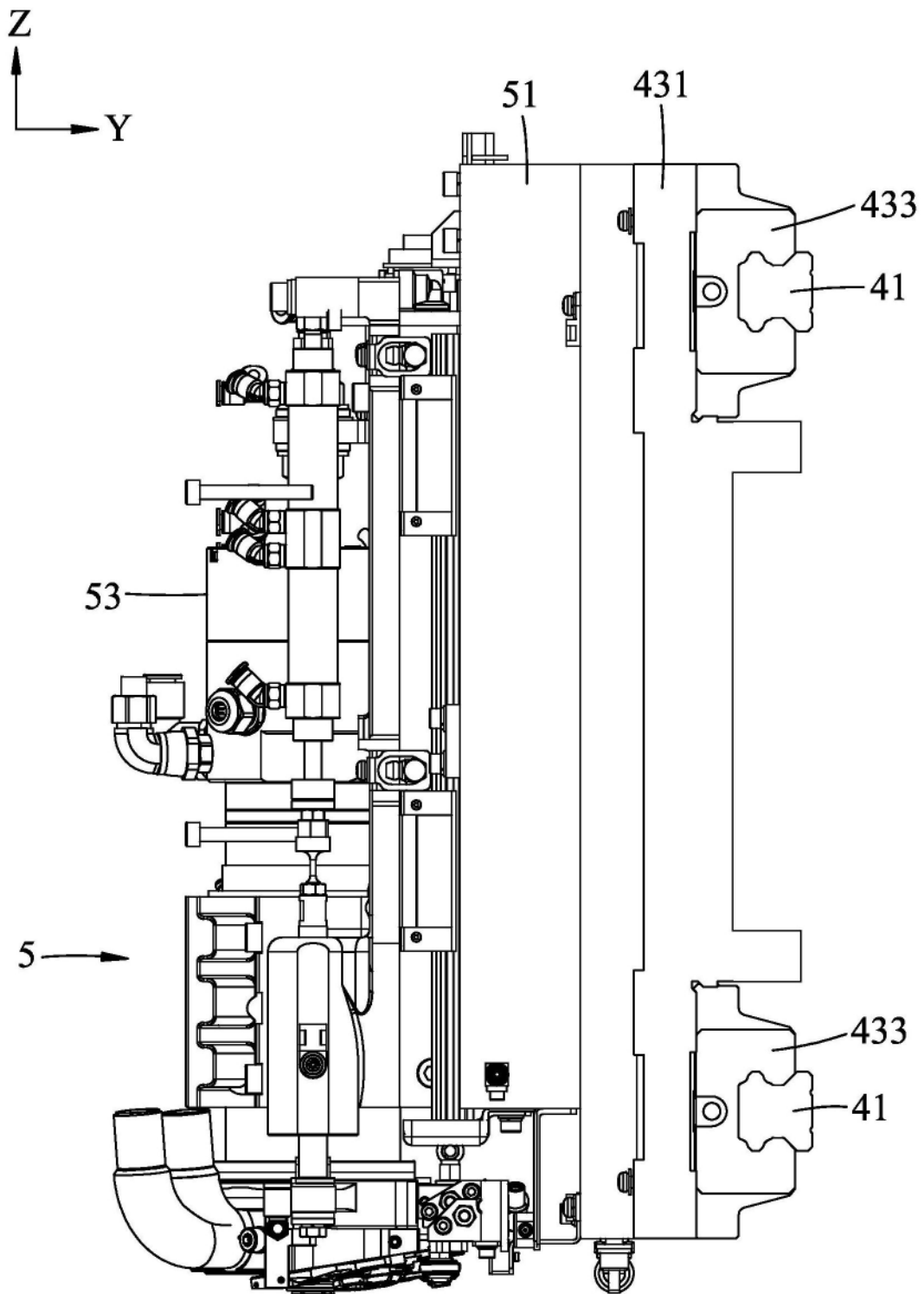


图6

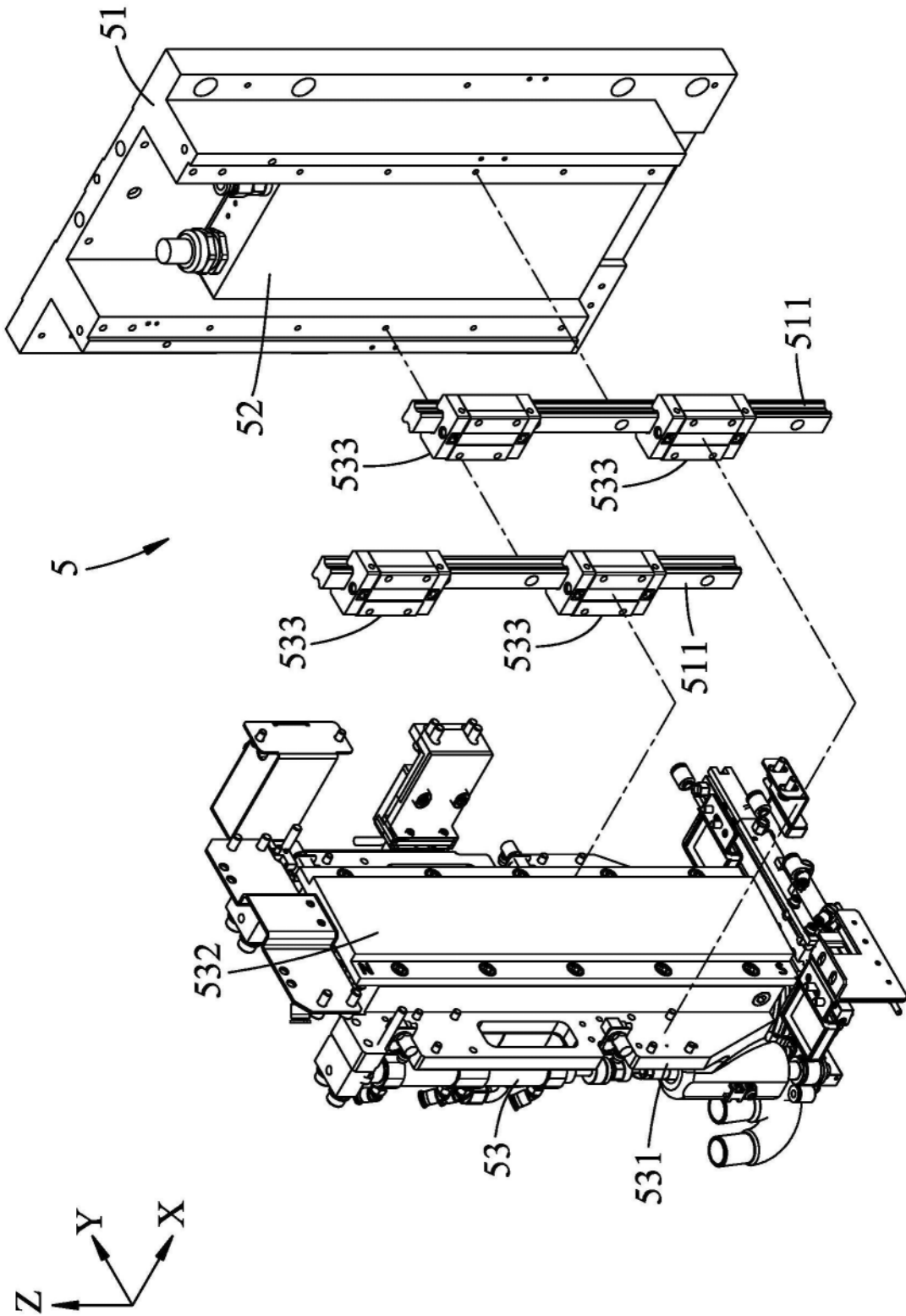


图7

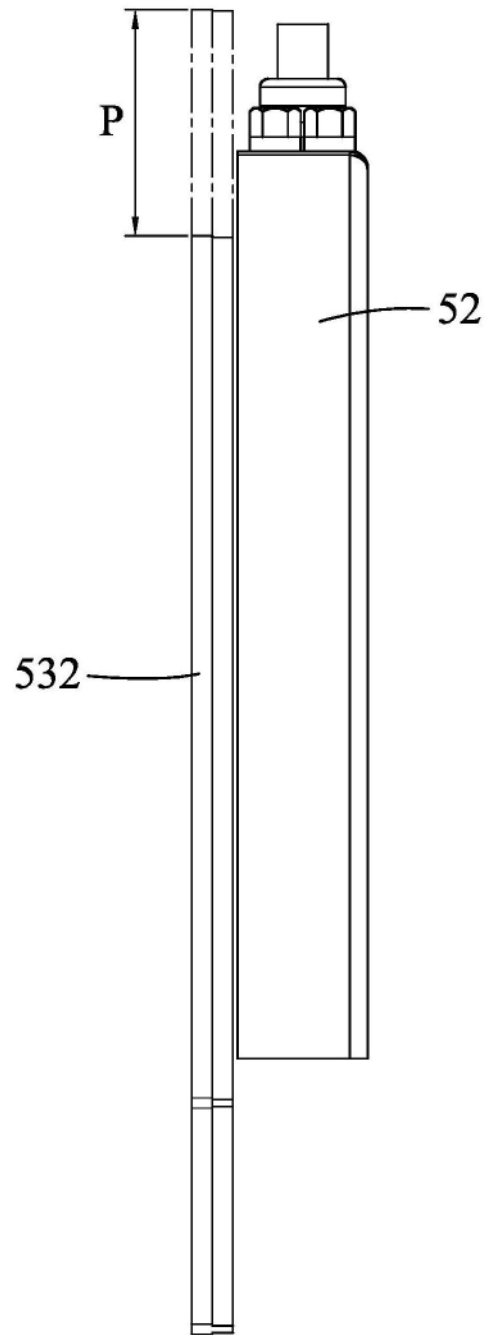


图8

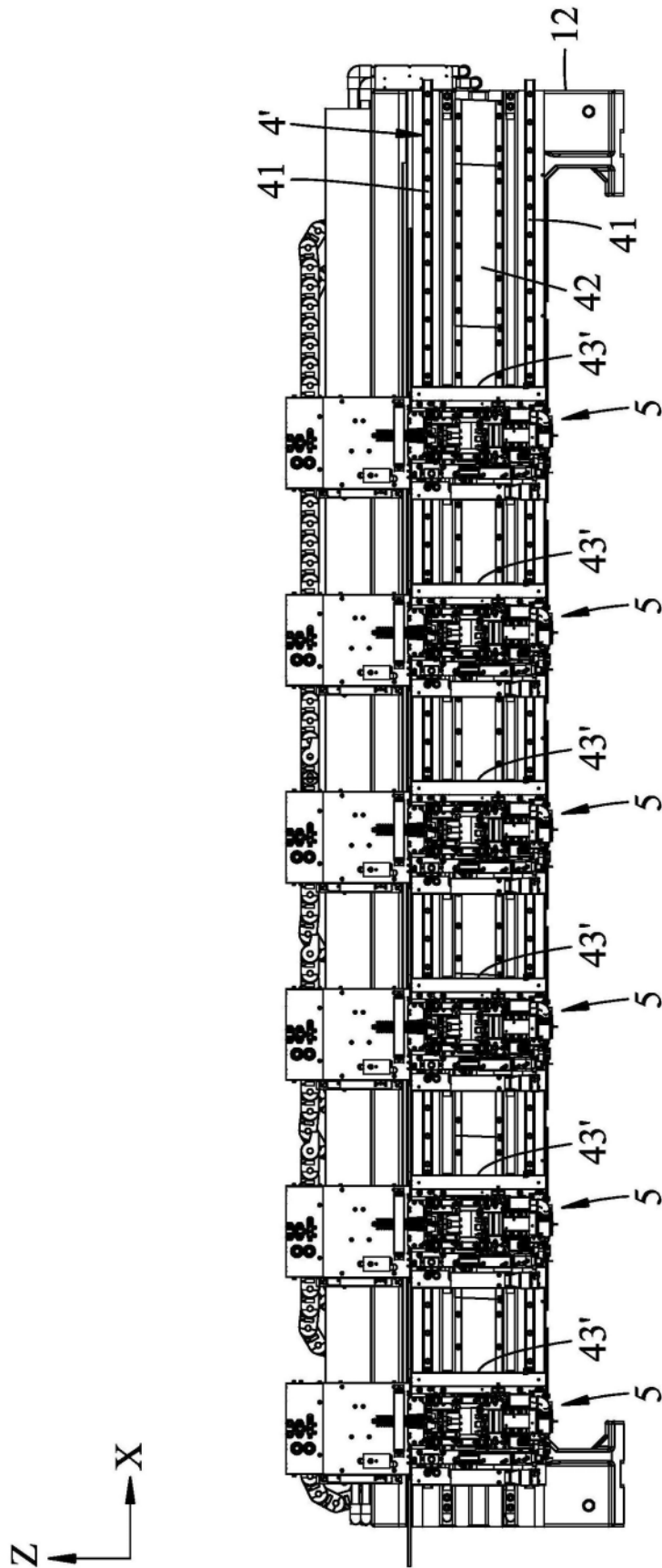


图9

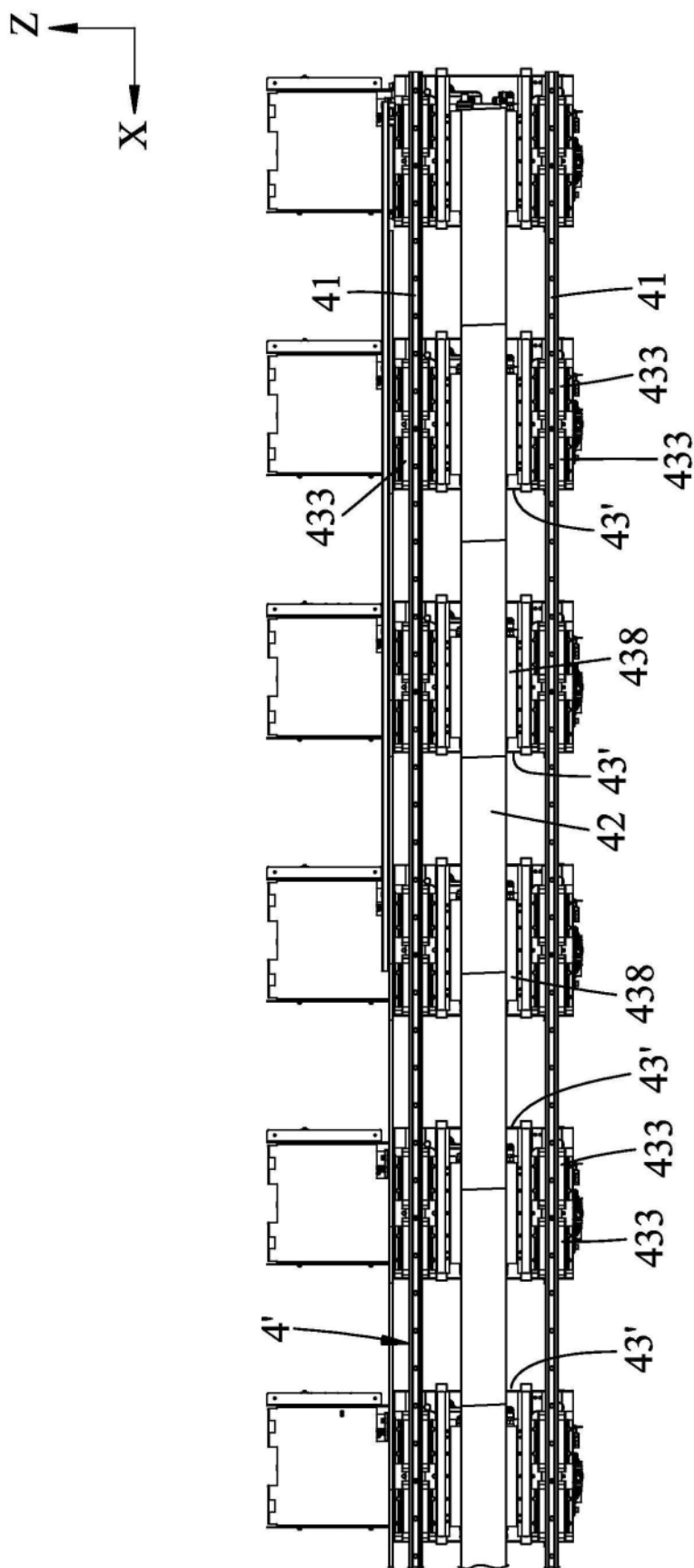


图10

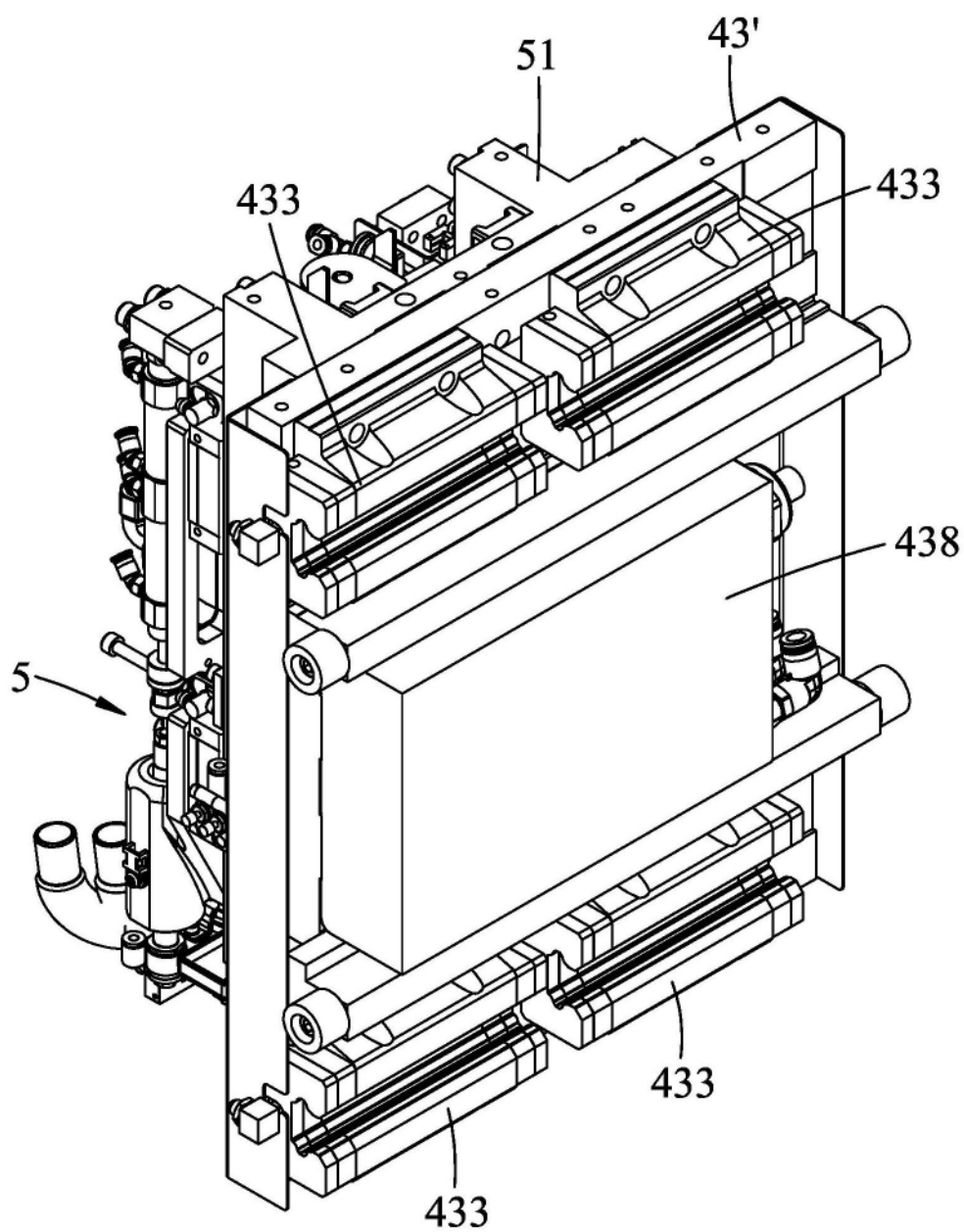


图11