

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810217649.3

[51] Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 5/22 (2006.01)

B23B 19/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009年4月22日

[11] 公开号 CN 101412185A

[22] 申请日 2008.11.25

[21] 申请号 200810217649.3

[71] 申请人 鲜于哲善

地址 518000 广东省深圳市宝安区桃源居15
区5栋3单元20B

[72] 发明人 鲜于哲善

[74] 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事务
所
代理人 胡吉科

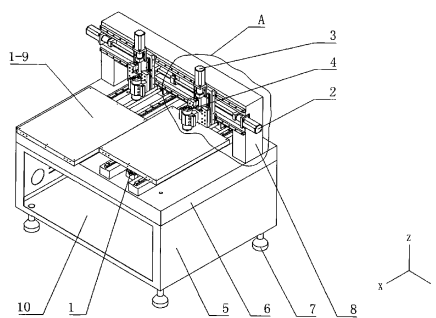
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

[54] 发明名称

一种具有多个独立加工体系的数控钻铣装置

[57] 摘要

一种具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，包括控制用计算机和钻铣机，所述计算机设有控制卡并通过该控制卡接口与钻铣机连接，所述钻铣机包括机床框架和加工单元；所述加工单元设在所述机床框架上，所述机床框架包括床身和龙门，所述加工单元包括进给装置和主轴装置，所述进给装置包括X轴进给机构、Y轴进给机构和Z轴进给机构，所述主轴装置设在进给装置上，所述加工单元至少为二个，每个加工单元设有相对应的控制卡接口。该钻铣装置可以同时进行不同的加工，钻孔、铣边两种加工方式可以同时进行，加工模式较多，应用灵活，可以更好的满足生产要求，生产效率较高，很好的将多台数控钻铣机集成为一台具有多个独立加工体系的数控钻铣机。



- 1、一种具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，包括控制用计算机和钻铣机，所述计算机设有控制卡并通过该控制卡接口与钻铣机连接，所述钻铣机包括机床框架和加工单元；所述加工单元设在所述机床框架上，所述机床框架包括床身（6）和龙门（8），所述加工单元包括进给装置和主轴装置（4），所述进给装置包括X轴进给机构（1）、Y轴进给机构（2）和Z轴进给机构（3），所述主轴装置（4）设在进给装置上，其特征在于：所述加工单元至少有二个，每个加工单元设有相对应的控制卡接口。
- 2、根据权利要求1所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，所述加工单元有一个主轴装置（4），所述主轴装置（4）包括主轴套（4-2），所述主轴套（4-2）上设有主轴（4-1）。
- 3、根据权利要求1所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，所述加工单元至少有二个主轴装置（4），所述主轴装置（4）包括主轴套（4-2），所述主轴套（4-2）上设有主轴（4-1）。
- 4、根据权利要求1所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，其特征在于：所述X轴进给机构（1）包括工作台（1-9）、电机座（1-3）、滚珠丝杆（1-4）、导轨副和横梁（1-8），所述电机座（1-3）上设有电机（1-1），所述电机（1-1）通过联轴器（1-2）与滚珠丝杆（1-4）的一端相连，所述滚珠丝杆（1-4）的另一端上设有轴承座（1-7），在电机座（1-3）与轴承座（1-7）之间的滚珠丝杆（1-4）上设有丝杆螺母（1-5），所述丝杆螺母（1-5）上设有螺母座（1-6），所述导轨副平行于滚珠丝杆（1-4），所述导轨副包括导轨（1-11），所述导轨（1-11）上设有滑块（1-12），所述导轨（1-11）与横梁（1-8）固接，所述工作台（1-9）与所述螺母座（1-6）、滑块（1-12）固接。
- 5、根据权利要求1所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，其特征在于：所述Y轴进给机构（2）包括电机座（2-3）、滚珠丝杆（2-4）和导轨副，所述电机座（2-3）上设有电机（2-1），所述电机（2-1）通过联轴器（2-2）与滚珠丝杆（2-4）的一端相连，所述滚珠丝杆（2-4）的另一端上设有轴承座（2-7），在电机座（2-3）与轴承座（2-7）之间的滚珠丝杆（2-4）上设有丝杆螺母（2-5），所述丝杆

- 螺母（2-5）上设有螺母座（2-6），所述螺母座（2-6）上设有横向进给滑板（2-8），所述导轨副平行于滚珠丝杆（2-4），所述导轨副包括导轨（2-11），所述导轨（2-11）上设有滑块（2-12）。
- 6、根据权利要求 1 所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，其特征在于：所述 Z 轴进给机构（3）包括电机座（3-3）、滚珠丝杆（3-4）和导轨副，所述电机座（3-3）上设有电机（3-1），所述电机（3-1）通过联轴器（3-2）与滚珠丝杆（3-4）相连，所述滚珠丝杆（3-4）上设有丝杆螺母（3-5），所述丝杆螺母（3-5）上设有升降进给滑板（3-6），所述导轨副平行于滚珠丝杆（3-4），所述导轨副包括导轨（3-11），所述导轨（3-11）上设有滑块（3-12）。
 - 7、根据权利要求 1 所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，其特征在于：所述 X 轴进给机构（1）设在床身（6）上。
 - 8、根据权利要求 1 所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，其特征在于：所述 Y 轴进给机构设在龙门（8）上。
 - 9、根据权利要求 1 所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，其特征在于：所述 Z 轴进给机构（2）设在 Y 轴进给机构（3）上。
 - 10、根据权利要求 1 所述的具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，其特征在于：所述主轴装置（4）设在 Z 轴进给机构（3）上。

一种具有多个独立加工体系的数控钻铣装置

【技术领域】

本发明涉及一种组合加工机床，尤其涉及一种应用于加工印刷电路板的钻铣组合机床。

【背景技术】

由于数控钻铣机在加工印刷电路板方面具有很大的优势，已被广泛应用。但由于其单台数控钻铣机的生产效率低，而一般的印刷电路板生产量是非常大的，一旦大规模生产，需要购置多台数控钻铣机，导致占地面积大、人员要求多，成本高等缺陷。现有技术的一种改进是将多台数控钻铣机集成为一台多头联动数控钻铣机。所述多头数控钻铣机的工作台由于采用联动工作方式，其多个 X 轴进给机构用同一个电机驱动，其多个 Y 轴进给机构另外用同一个电机驱动。因此，这种设备只适用于进行完全相同或者完全相反的加工，必须同时铣边或钻孔，其加工模式单一，生产效率低下，应用不灵活，无法形成各个独立的加工体系，难以满足企业复杂多变的生产需求。

【发明内容】

为了克服现有多头数控钻铣机无法独立进行加工的缺陷，本发明提供了一种具有多个独立加工体系的数控钻铣装置。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，包括控制用计算机和钻铣机，所述计算机设有控制卡并通过该控制卡接口与钻铣机连接，所述钻铣机包括机床框架和加工单元，所述加工单元设在机床框架上，所述机床框架包括：机座、床身和龙门，所述加工单元包括进给装置和主轴装置；所述机座设有电柜、座脚，所述进给装置包括 X 轴进给机构、Y 轴进给机构和 Z 轴进给机构，所述 X 轴进给机构设在床身上，所述 Y 轴进给机构设在龙门上，所述 Z 轴进给机构设在 Y 轴进给机构上，所述主轴装置设在 Z 轴进给机构上，所述加工单元至少有二个，每个加工单元设有相对应的控制卡接口。

所述加工单元有一个主轴装置，所述主轴装置包括主轴套，所述主轴套上设有主轴。

所述加工单元至少有二个主轴装置，所述主轴装置包括主轴套，所述

主轴套上设有主轴。

一个加工单元可以有一个主轴装置，也可以有二个、三个、四个甚至更多个主轴装置。一个加工单元只有一个进给装置。

X 轴进给机构包括工作台、电机座、滚珠丝杆、导轨副和横梁，所述工作台上设有用于夹持工件的夹具，所述电机座上设有电机，所述电机通过联轴器与所述滚珠丝杆的一端相连，所述滚珠丝杆的另一端设有轴承座，在电机座与轴承座之间的滚珠丝杆上设有丝杆螺母，所述丝杆螺母上设有螺母座，所述导轨副平行于滚珠丝杆，所述导轨副包括导轨，所述导轨上设有滑块，所述导轨与所述横梁固定连接，所述工作台与所述螺母座、滑块固定连接。

Y 轴进给机构包括电机座、滚珠丝杆和导轨副，所述电机座上设有电机，所述电机通过联轴器与所述滚珠丝杆的一端相连，所述滚珠丝杆的另一端设有轴承座，在所述电机座与所述轴承座之间的滚珠丝杆上设有丝杆螺母，所述丝杆螺母上设有螺母座，所述螺母座上设有横向进给滑板，所述导轨副平行于滚珠丝杆，所述导轨副包括导轨，所述导轨上设有滑块。

Z 轴进给机构包括电机座、滚珠丝杆和导轨副，所述电机座上设有电机，所述电机通过联轴器与滚珠丝杆相连，所述滚珠丝杆上设有丝杆螺母，所述丝杆螺母上设有升降进给滑板上，所述导轨副平行于滚珠丝杆，所述导轨副包括导轨，导轨设有滑块。

主轴装置的数量大于或等于进给装置的数量，包括主轴套，主轴套设有主轴。主轴分两种，一种为带钻头的主轴，可以进行钻孔加工；一种为带铣头的主轴，可以进行铣边加工。

X 轴进给机构通过其中的电机座、轴承座、横梁与床身相连。Y 轴进给机构通过其中的电机座、轴承座、导轨与龙门相连。Z 轴进给机构通过其中的电机座、导轨与 Y 轴进给机构上的横向进给滑板相连。主轴装置通过其中的主轴套与 Z 轴进给机构上的升降进给滑板相连。

当主轴装置的数量等于进给装置的数量时，在每个 Z 轴进给机构上设置一个主轴装置，使每个加工单元具有一个可用于钻铣加工的主轴装置；当主轴装置的数量大于进给装置的数量时，可在 Z 轴进给机构上设置二个、三个、四个甚至更多个主轴装置，使每个加工单元最少具有一个可用于钻铣加工的主轴装置。

加工单元可以设置二个、三个、四个甚至更多个。控制卡接口可以设置二个、三个、四个甚至更多个。加工单元与控制卡接口为一一对应的关系，即每个加工单元必须配有一个控制卡接口。

每个加工单元中的 X 轴进给机构、Y 轴进给机构、Z 轴进给机构分别配置了独立的控制电机，每个加工单元中安装在 X 轴进给机构上的工作台也互不干涉，每个加工单元中的工作台可以在 X 轴方向上做不同的直线进给运动，也就是每个进给装置可以做不同的进给运动。每个加工单元中的主轴装置可以在 Y 轴方向上做不同的直线进给运动，每个加工单元中的主轴装置还可以在 Z 轴方向上做不同的升降进给运动，将各个工件放置在每个工作台上，就可以对每个工件进行不同的加工。因此每个进给装置及与其连接的主轴装置形成一个独立的加工体系，也就是说每个加工单元形成了一个独立的加工体系，使得本发明的数控钻铣装置具有多个独立的加工体系。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：由于具有多个独立的加工体系，可以同时进行不同工件的加工，也可以同时进行钻孔、铣边，加工模式较多，应用灵活，可以更好的满足生产要求，生产效率高，很好的将多台数控钻铣机集成为一台具有多个独立加工体系的数控钻铣装置。

【附图说明】

图 1 为本发明数控钻铣装置的整体结构示意图；

图 2 为图 1 的局部放大图 A；

图 3 为本发明的主视图和俯视图；

图 4 为本发明实施例 X 轴进给机构主要部分结构示意图；

图 5 为本发明实施例 Y 轴进给机构主要部分结构示意图；

图 6 为本发明实施例 Z 轴进给机构主要部分结构示意图。

【具体实施方式】

下面结合附图与具体实施例对本发明作进一步详细描述：如图 1、图 3 所示，一种具有多个独立加工体系的数控钻铣装置，包括控制用计算机和钻铣机，计算机设有控制卡并通过该控制卡接口与钻铣机连接，钻铣机包括机床框架和加工单元，所述加工单元设置在机床框架上，所述机床框架包括：机座 5、床身 6 和龙门 8，所述加工单元包括：进给装置和主轴装置 4，所述机座 5 设有电柜 10、座脚 7，所述进给装置包括 X 轴进给机构 1、

Y轴进给机构2和Z轴进给机构3,所述X轴进给机构1设在床身6上,所述Y轴进给机构2设在龙门8上,所述Z轴进给机构3设在Y轴进给机构2上,所述主轴装置4设在Z轴进给机构3上,所述加工单元的数量至少为二个,每个加工单元设有相对应的控制卡接口。龙门8、床身6为大理石制成,其表面光滑、耐磨性好,进一步保证了本机运行的精度和稳定性。

所述加工单元有一个主轴装置4,所述主轴装置4包括主轴套4-2,所述主轴套4-2上设有主轴4-1。

如图4所示,X轴进给机构1包括工作台1-9、电机座1-3、滚珠丝杆1-4、导轨副和横梁1-8,所述工作台1-9上设有用于夹持固定工件的夹具,所述电机座1-3上设有电机1-1,所述电机1-1通过联轴器1-2与滚珠丝杆1-4的一端相连,所述滚珠丝杆1-4的另一端设有轴承座1-7,在电机座1-3与轴承座1-7之间的滚珠丝杆1-4上设有丝杆螺母1-5,所述丝杆螺母1-5上设有螺母座1-6,所述导轨副为直线导轨副,所述导轨副包括导轨1-11,所述导轨1-11与所述滚珠丝杆1-4平行,所述导轨1-11设有二个可沿导轨做直线运动的滑块1-12,导轨副共有二个,分布于滚珠丝杆1-4两边并且与其平行,导轨1-11与横梁1-8固接,所述工作台1-9与螺母座1-6、滑块1-12固接。

如图3所示,X轴进给机构1通过其中的电机座1-3、轴承座1-7、横梁1-8与床身6相连。

X轴进给机构1的运动原理是:电机1-1通过联轴器1-2带珠滚动丝杆1-4旋转,设置在滚珠丝杆1-4上的丝杆螺母1-5将滚珠丝杆1-4的旋转运动转化为直线运动,带动螺母座1-6做直线运动,螺母座1-6带动工作台1-9通过滑块1-12沿着导轨1-11在横梁1-8上作X轴方向上的直线进给运动。

如图5、图2所示,Y轴进给机构2包括电机座2-3、滚珠丝杆2-4和导轨副,所述电机座2-3上设有电机2-1,所述电机2-1通过联轴器2-2与滚珠丝杆2-4的一端相连,所述滚珠丝杆2-4的另一端设有轴承座2-7,在电机座2-3与轴承座2-7之间的滚珠丝杆2-4上设有丝杆螺母2-5,所述丝杆螺母2-5上设有螺母座2-6,所述螺母座2-6设有横向进给滑板2-8,所述导轨副包括导轨2-11,所述导轨2-11与所述滚珠丝杆2-4平行,所述导轨2-11设有二个可沿导轨做直线运动的滑块2-12,所述导轨副共有

二个，分布于滚珠丝杆 2-4 两边并且与其平行。

如图 2 所示，Y 轴进给机构 2 通过其中的电机座 2-3、轴承座 2-7、导轨 2-11 与龙门 8 相连。

Y 轴进给机构 2 的运动原理是：电机 2-1 通过联轴器 2-2 带动滚珠丝杆 2-4 旋转，设置在滚珠丝杆 2-4 上的丝杆螺母 2-5 将滚珠丝杆 2-4 的旋转运动转化为直线运动，带动螺母座 2-6 做直线运动，螺母座 2-6 带动横向进给滑板 2-8 通过滑块 2-12 沿着导轨 2-11 做横向的进给运动，横向进给滑板 2-8 带动 Z 轴进给机构 3 作 Y 轴方向上的直线进给运动。

如图 6、图 2 所示，Z 轴进给机构 3 包括电机座 3-3、滚珠丝杆 3-4 和导轨副，所述电机座 3-3 上设有电机 3-1，所述电机 3-1 通过联轴器 3-2 与滚珠丝杆 3-4 相连，所述滚珠丝杆 3-4 上设有丝杆螺母 3-5，丝杆螺母 3-5 上设有升降进给滑板 3-6 上，所述导轨副包括导轨 3-11，所述导轨 3-11 与所述滚珠丝杆 3-4 平行，所述导轨 3-11 设有二个可沿导轨做直线运动的滑块 3-12，所述导轨副共有二个，分布于滚珠丝杆 3-4 两边并且与其平行。

如图 2 所示，Z 轴进给机构 3 通过其中的电机座 3-3、导轨 3-11 与 Y 轴进给机构 2 上的横向进给滑板 2-8 相连。

Z 轴进给机构 3 的运动原理是：电机 3-1 通过联轴器 3-2 带动滚珠丝杆 3-4 旋转，设置在滚珠丝杆 3-4 上的丝杆螺母 3-5 将滚珠丝杆 3-4 的旋转运动转化为直线运动，带动升降进给滑板 3-6 通过滑块 3-12 沿着导轨 3-11 做升降的进给运动，升降进给滑板 3-6 带动主轴装置 4 作 Z 轴方向上的升降进给运动。

进给装置的运动原理是：X 轴进给机构 1 控制其中的工作台 1-9 作 X 轴方向上的直线进给运动，Y 轴进给机构 2 控制 Z 轴进给机构 3 作 Y 轴方向上的直线进给运动，Z 轴进给机构 3 控制主轴装置 4 作 Z 轴方向上的升降进给运动，每个 X 轴进给机构 1、Y 轴进给机构 2、Z 轴进给机构 3 分别配置了独立的控制电机，每个安装在 X 轴进给机构 1 上的工作台 1-9 也互不干涉，每个工作台 1-9 可以在 X 轴方向上做不同的直线进给运动，每个主轴装置可以在 Y 轴方向上做不同的直线进给运动，每个主轴装置还可以在 Z 轴方向上做不同的升降进给运动。

如图 2 所示，主轴装置 4 包括主轴套 4-2，主轴套 4-2 设有主轴 4-1。主轴套 4-2 具有开合结构。主轴 4-1 分两种，一种为带钻头的主轴，可以

进行钻孔加工；一种为带铣头的主轴，可以进行铣边加工。

如图 2 所示，主轴装置 4 通过其中的主轴套 4-2 与 Z 轴进给机构 3 上的升降进给滑板 3-6 相连。

如图 1 所示，主轴装置 4 的数量等于进给装置的数量，在每个 Z 轴进给机构 3 上设置一个主轴装置 4，使每个加工单元具有一个可用于钻铣加工的主轴装置 4。

每个加工单元中的 X 轴进给机构 1、Y 轴进给机构 2、Z 轴进给机构 3 分别配置了独立的控制电机，每个加工单元中安装在 X 轴进给机构 1 上的工作台 1-9 也互不干涉，每个加工单元中的工作台 1-9 可以在 X 轴方向上做不同的直线进给运动，每个加工单元中的主轴装置 4 可以在 Y 轴方向上做不同的直线进给运动，每个加工单元中的主轴装置 4 还可以在 Z 轴方向上做不同的升降进给运动，将各个工件固定在每个工作台 1-9 上，就可以对每个工件进行不同的加工。因此每个进给装置及与其连接的一个主轴装置 4 形成一个加工单元，每个加工单元形成一个独立的加工体系，使得本实施例一的数控钻铣装置具有二个独立的加工体系。

下面在实施例一的基础上对实施例二进行扩展应用说明，将龙门 8、床身 6 设置得足够大，可设置二个、三个、四个甚至更多个加工单元，也就是可设置二个、三个、四个甚至更多个进给装置，控制卡接口可以是二个、三个、四个甚至更多个。加工单元与控制卡接口为一一对应的关系，即每个加工单元必须配有一个控制卡接口。

所述加工单元有一个主轴装置 4，所述主轴装置 4 包括主轴套 4-2，所述主轴套 4-2 上设有主轴 4-1。

所述加工单元至少有二个主轴装置 4，所述主轴装置 4 包括主轴套 4-2，所述主轴套 4-2 上设有主轴 4-1。

一个加工单元可以有一个主轴装置 4，也可以有二个、三个、四个甚至更多个主轴装置 4，一个加工单元可以有一个工作台 1-9，也可以有二个、三个、四个甚至更多个工作台 1-9，可以一个工作台 1-9 对应多个主轴装置 4，也可以一个工作台 1-9 对应一个主轴装置 4，当一个加工单元有多个主轴装置 4，并且每个主轴装置 4 设置有对应的工作台 1-9，则一个加工单元的多个工作台 1-9 为联动。一个加工单元设置一个进给装置。

当主轴装置 4 的数量等于进给装置的数量时，在每个 Z 轴进给机构 3

上设置一个主轴装置 4，使每个加工单元具有一个可用于钻铣加工的主轴装置 4；将 Z 轴进给机构 3 中的升降进给滑板 3-6 设置足够大，则当主轴装置 4 的数量大于进给装置的数量时，可在 Z 轴进给机构上设置二个、三个、四个甚至更多个主轴装置 4，使每个加工单元最少具有一个可用于钻铣加工的主轴装置 4，每个加工单元可以有二个、三个、四个甚至更多个主轴装置 4。

每个进给装置及与其连接的一个或者二个、三个、四个甚至更多个主轴装置 4 形成一个加工单元，每个加工单元形成一个独立的加工体系，使得本实施例二的数控钻铣机具有二个、三个、四个甚至更多个独立的加工体系。

该数控钻铣装置由于具有多个独立的加工体系，可以同时进行不同工件的加工，也可以同时进行钻孔、铣边，加工模式较多，应用灵活，可以更好的满足生产要求，生产效率高，很好的将多台数控钻铣机集成为一台具有多个独立加工体系的数控钻铣装置。

以上是对本发明优选实施例的具体描述，这种说明只是示例性的，在不脱离所附权利要求书的构思和范围的前提下，可进行多种改变。

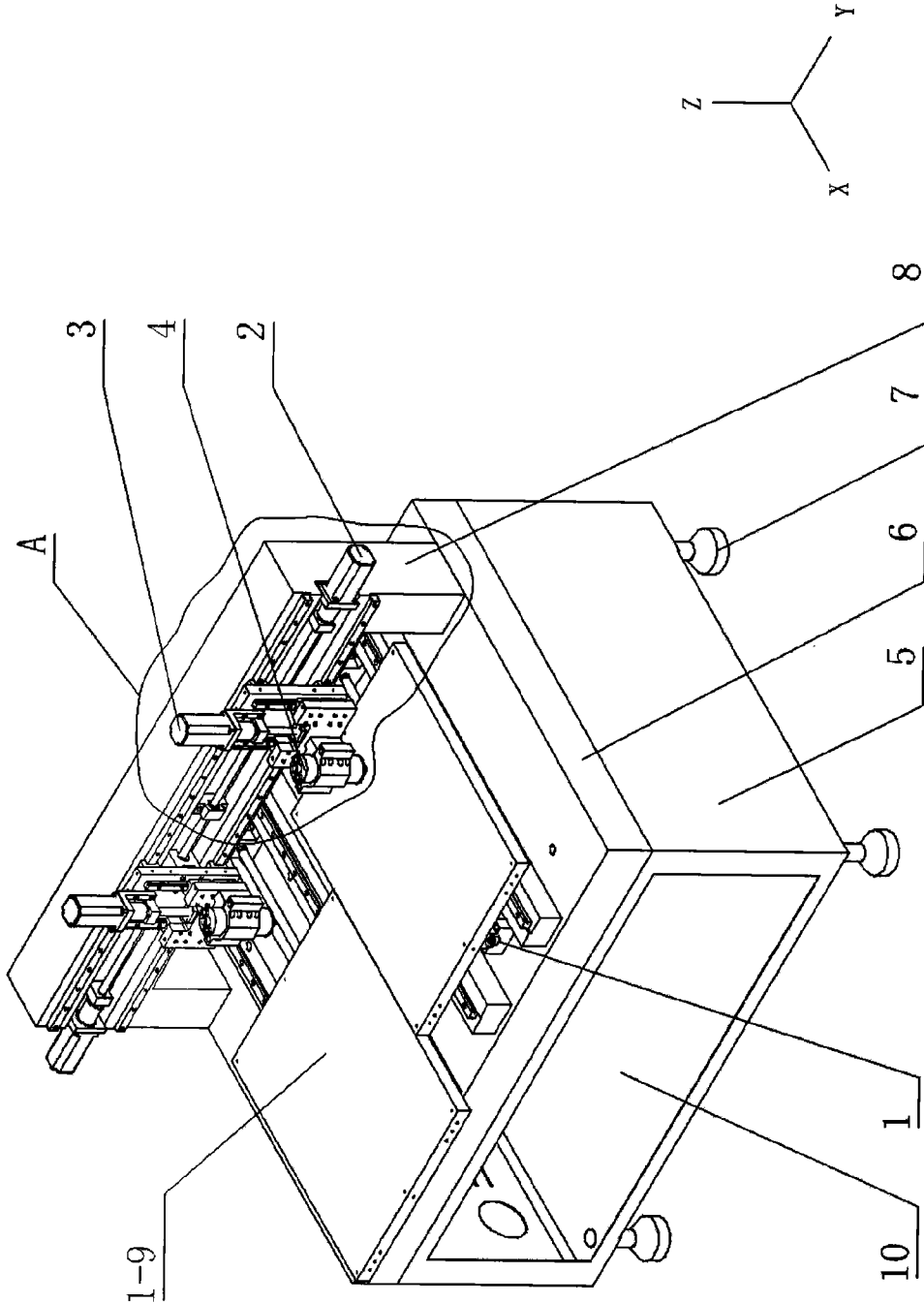


图 1

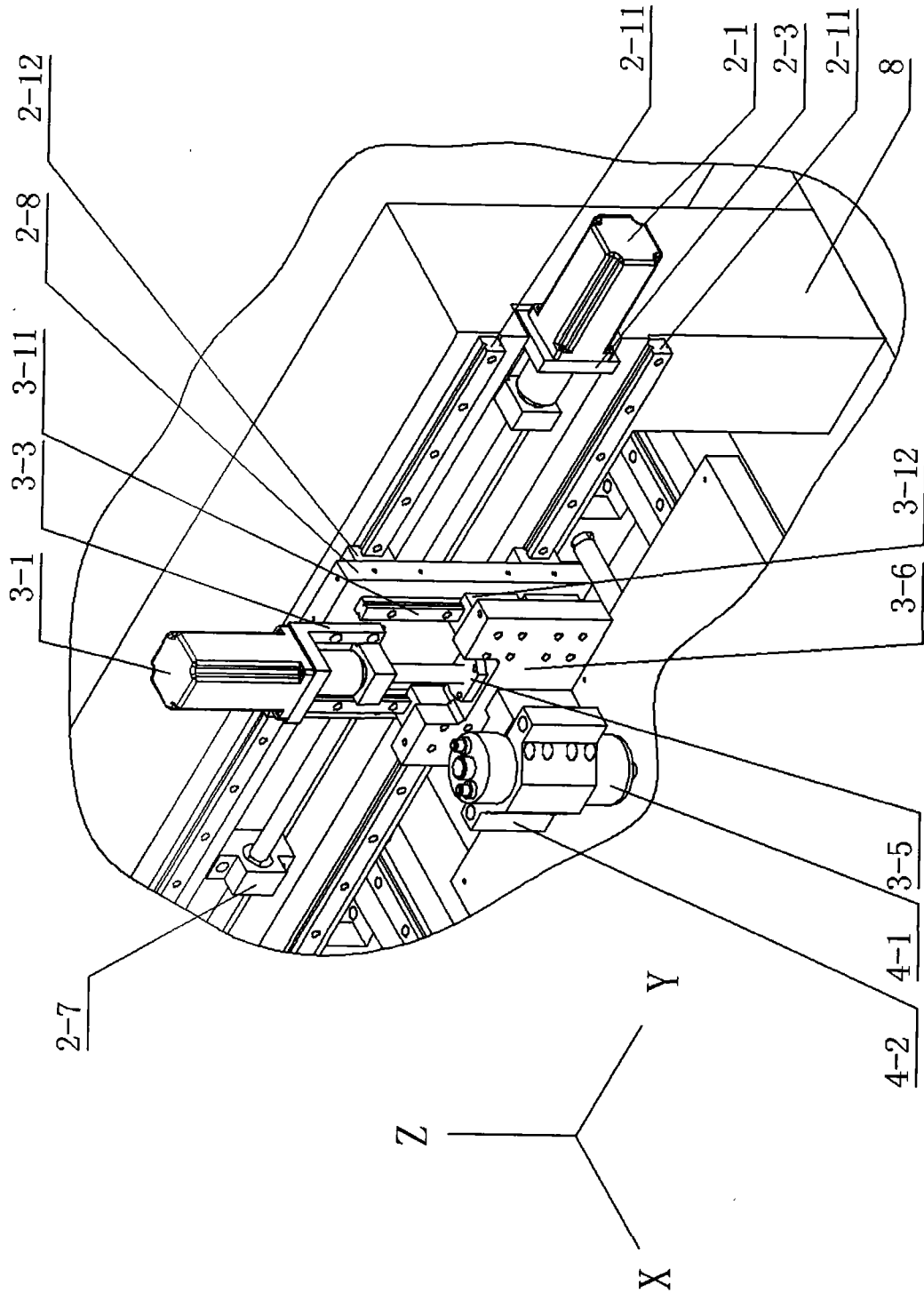


图 2

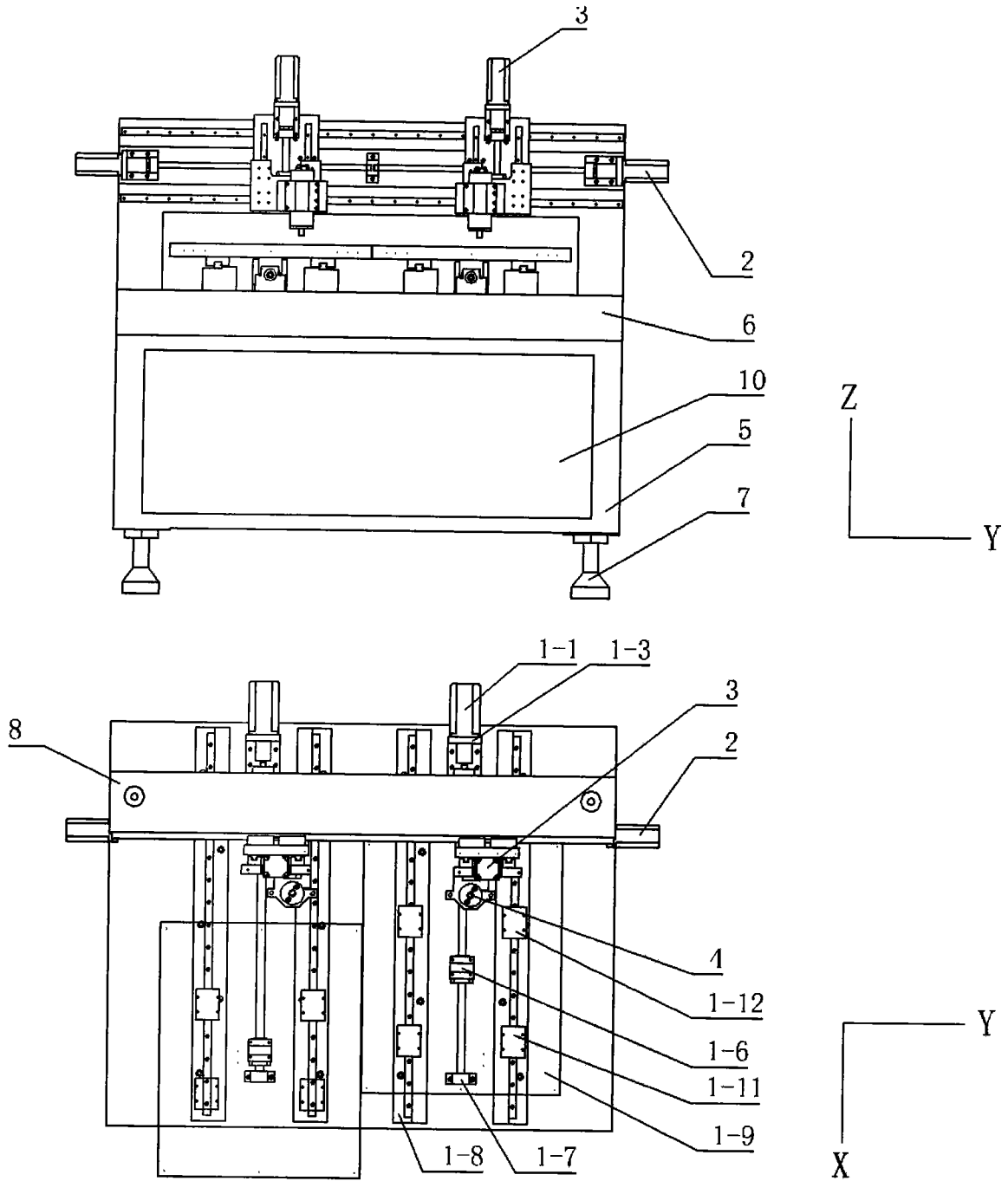


图 3

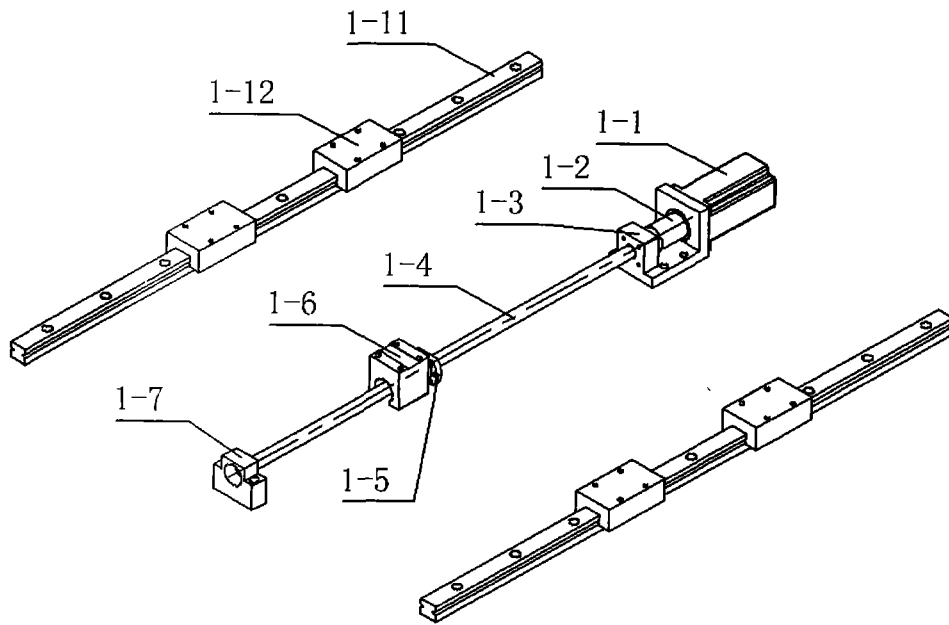


图 4

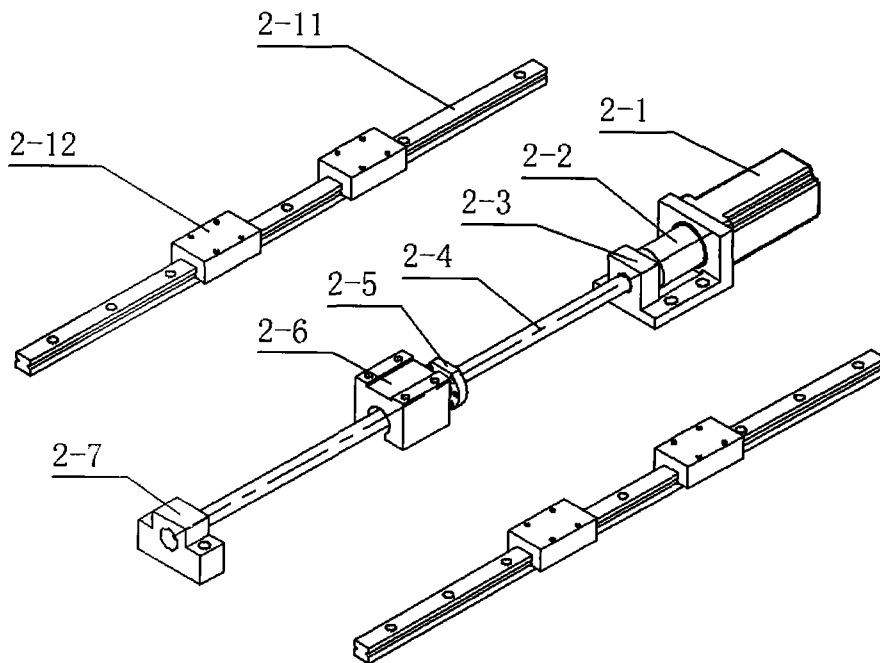


图 5

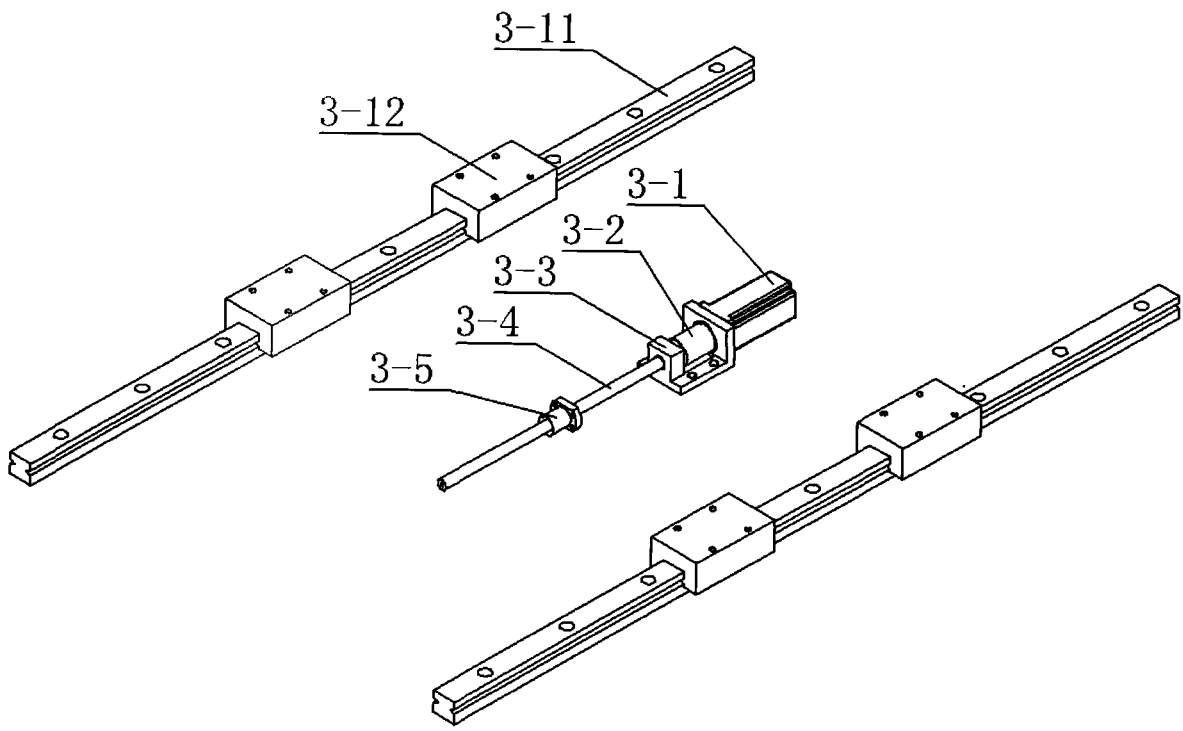


图 6