



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103878590 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201210554105. 2

(22) 申请日 2012. 12. 19

(71) 申请人 鸿准精密模具(昆山)有限公司

地址 215316 江苏省苏州市昆山市开发区高科技工业园水秀路 979 号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司
富鼎电子科技(嘉善)有限公司

(72) 发明人 杨明陆 张天恩 张卫川 贾见士

彭杨茂 瞿健 陈封华 徐振光

隋景双 庄大庆 李杰 刘谊

俞建民

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006. 01)

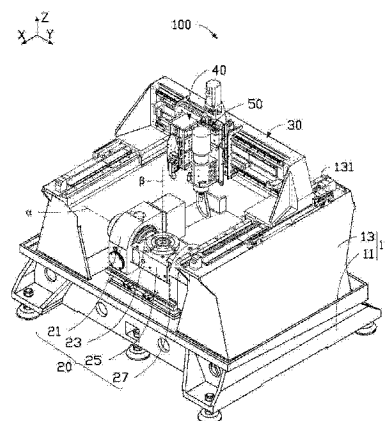
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

机床

(57) 摘要

一种机床,其包括机台、工作台、移动装置及车刀进给装置,工作台装设于机台上,移动装置沿第一方向滑动地装设于该机台上并位于工作台的上方。车刀进给装置沿与第一方向垂直的第二方向滑动地装设于移动装置上,车刀进给装置包括车刀进给模组及车刀,车刀在移动装置的带动下沿第一方向及第二方向运动,并由车刀进给模组驱动沿与第一方向及第二方向均垂直的第三方向作往复运动。机床还包括铣刀进给装置,铣刀进给装置邻近车刀进给装置装设于该移动装置上。铣刀进给装置包括有铣刀,移动装置能够驱动铣刀沿第一方向及第二方向运动,铣刀进给装置能够驱动铣刀沿第三方向运动。本发明所提供的机床能够进行车铣复合加工,提高了加工效率及表面光洁度。



1. 一种机床,其包括机台、工作台、移动装置及车刀进给装置,该工作台装设于机台上,该移动装置沿第一方向滑动地装设于该机台上并位于该工作台的上方,其特征在于:该车刀进给装置沿与第一方向垂直的第二方向滑动地装设于该移动装置上,该车刀进给装置包括车刀进给模组及车刀,该车刀在该移动装置的带动下沿第一方向及第二方向运动,该车刀进给模组驱动该车刀沿与第一方向及第二方向均垂直的第三方向作往复运动,该机床还包括装设于该移动装置上且邻近该车刀进给装置的铣刀进给装置,该铣刀进给装置包括有铣刀,该移动装置能够驱动该铣刀沿第一方向及第二方向运动,该铣刀进给装置能够驱动该铣刀沿第三方向运动。

2. 如权利要求1所述的机床,其特征在于:该车刀进给装置还包括滑鞍及安装座,该滑鞍沿第二方向滑动装设于该移动装置上,该安装座与该滑鞍固定相接,该车刀进给模组及车刀装设于该安装座上;该铣刀进给装置邻近该安装座滑动装设于该滑鞍上,以能够沿第三方向运动。

3. 如权利要求2所述的机床,其特征在于:该铣刀进给装置包括线性驱动机构及转动驱动件,该线性驱动机构装设于该滑鞍上,该转动驱动件能够驱动该铣刀转动,该线性驱动机构能够驱动该转动驱动件及铣刀沿第三方向运动。

4. 如权利要求3所述的机床,其特征在于:该线性驱动机构包括驱动件、丝杆及丝杆螺母,该驱动件固定装设于该滑鞍上,该铣刀进给装置还包括连接板,该滑鞍上凸设有装设块,该丝杆转动连接于该驱动件及该装设块之间,该丝杆螺母套设于该丝杆上并与该丝杆螺纹配合,该连接板与该丝杆螺母固定连接,该转动驱动件固定装设于该连接板上。

5. 如权利要求3所述的机床,其特征在于:该滑鞍上沿第三方向设有导轨,该连接板与该导轨滑动相接。

6. 如权利要求2所述的机床,其特征在于:该车刀进给装置还包括刀座,该安装座沿第三方向设有导向部,该刀座与该导向部滑动相接,该车刀通过该刀座与该安装座相接。

7. 如权利要求6所述的机床,其特征在于:该刀座包括主体及凸设于该主体上的滑动板,该滑动板远离该主体一端伸入该安装座并与该导向部滑动相接,该主体设置于该安装座外侧并与该车刀固定相接。

8. 如权利要求7所述的机床,其特征在于:该车刀进给模组包括一个动子及一个定子,该动子装设于该安装座上,该定子与该滑动板固定相接。

9. 如权利要求1所述的机床,其特征在于:该工作台能够绕平行于第三方向的轴线转动。

10. 如权利要求9所述的机床,其特征在于:该工作台包括两个座体、第一旋转驱动件、转轴及第二旋转驱动件,该第一旋转驱动件装设于其中一个座体上,该转轴连接于该第一旋转驱动件与另一个座体之间,该第二旋转驱动件装设于该转轴上,该第二旋转驱动件能够绕平行于第三方向的轴线转动,该第一旋转驱动件能够驱动该转轴绕平行于第二方向的轴线转动。

机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机床,特别涉及一种能够进行车铣复合加工的机床。

背景技术

[0002] 一些电子装置的壳体,如平板电脑、手机的壳体,通常包括顶部区域及与顶部区域相接的边缘区域。顶部区域通常面积较大,且为具有非回转特征的平面或曲面,而边缘区域相对顶部区域面积较小且具有拐角。由于传统的铣刀为非连续性铣削,因此面积相对较大的顶部区域若用铣刀铣削,则顶部区域很难达到所要求的表面光洁度。因此,工件需进行抛光等后续处理,降低了加工效率。而传统的车刀通常用于车削具有回转特征的工件,且其难以加工具有拐角的边缘区域。

发明内容

[0003] 鉴于上述状况,有必要提供一种能够提高加工效率及提高表面光洁度的机床。

[0004] 一种机床,其包括机台、工作台、移动装置及车刀进给装置,该工作台装设于机台上,该移动装置沿第一方向滑动地装设于该机台上并位于该工作台的上方。该车刀进给装置沿与第一方向垂直的第二方向滑动地装设于该移动装置上,该车刀进给装置包括车刀进给模组及车刀,该车刀在该移动装置的带动下沿第一方向及第二方向运动,该车刀进给模组驱动该车刀沿与第一方向及第二方向均垂直的第三方向作往复运动,该机床还包括装设于该移动装置上且邻近该车刀进给装置的铣刀进给装置,该铣刀进给装置包括有铣刀,该移动装置能够驱动该铣刀沿第一方向及第二方向运动,该铣刀进给装置能够驱动该铣刀沿第三方向运动。

[0005] 本发明提供的机床,其车刀进给模组驱动车刀沿平行于第三方向作高速往复进给运动,进而加工出工件的顶部区域。由于车刀为连续性加工,其不需再进行抛光等后续处理即可达到所要求的表面光洁度。在进行车削后,不需重新松夹、装夹,铣刀进给装置即可快速铣削出具有拐角的边缘区域,提高了加工效率。

附图说明

[0006] 图1是本发明第一实施方式的机床的立体示意图。

[0007] 图2是图1所示的机床的立体分解示意图。

[0008] 图3是车刀进给装置与铣刀进给装置的立体分解示意图。

[0009] 图4是图3所示的车刀进给装置的立体分解示意图。

[0010] 图5是经由图1所示机床加工出的具有非回转曲面的工件的立体示意图。

[0011] 图6是图5所示工件沿VI-VI线的剖视图。

[0012] 图7是本发明第二实施方式的机床作业示意图。

[0013] 主要元件符号说明

机床	100
机台	10
基座	11
支撑体	13
第一滑轨	131
工作台	20
座体	21
第一旋转驱动件	23
转轴	25
第二旋转驱动件	27、27a
移动装置	30
横梁	31、31a
第二滑轨	311
滑动座	33
第一驱动机构	35
第二驱动机构	37
车刀进给装置	40
安装座	43、43a
框体	431
导向部	4317、4319
滑槽	4318
安装板	433
车刀进给模组	47
动子	471
定子	473
刀座	45
主体	451
滑动板	453
车刀	49、49a
铣刀进给装置	50
固定座	51
线性驱动机构	53
驱动件	531
丝杆	533
连接板	54
转动驱动件	55
铣刀	57

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0014] 请参阅图 1 及图 2, 本发明第一实施方式的机床 100 用于给工件 300(如图 5 所示)进行金属加工。机床 100 包括机台 10、工作台 20、移动装置 30、车刀进给装置 40、铣刀进给装置 50 及控制器(图未示)。工作台 20 装设于机台 10 上, 用于放置工件(图未示)。移动装置 30 移动地装设于机台 10 上并位于工作台 20 的上方, 车刀进给装置 40 与铣刀进给装置 50 相邻装设于移动装置 30 上。控制器(图未示)与工作台 20、移动装置 30、车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50 均电性相接。移动装置 30 依控制器的指令能够带动车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50 沿着 X/Y 轴方向运动, 即沿着相互垂直的第一方向与第二方向运动。

[0015] 机台 10 包括基座 11 及平行间隔凸设于基座 11 上的两个支撑体 13。每个支撑体

13 远离基座 11 的一面设置有第一滑轨 131。在本实施例中,第一滑轨 131 沿着平行 X 轴的方向延伸。

[0016] 工作台 20 包括两个座体 21、第一旋转驱动件 23、转轴 25 及第二旋转驱动件 27。两个座体 21 大致平行间隔设置于基座 11 的大致中部位置,并位于两个支撑体 13 之间。第一旋转驱动件 23 装设于其中一个座体 21 上,转轴 25 连接于第一旋转驱动件 23 与另一个座体 21 之间。第一旋转驱动件 23 能够驱动转轴 25 绕 α 轴转动。第二旋转驱动件 27 设置于转轴 25 的大致中部位置处,用于驱动放置于其上的工件绕 β 轴转动。其中, α 轴平行 Y 轴方向, β 轴与 Z 轴方向平行。第一、第二旋转驱动件 23、27 都与控制器电性相接。本实施方式中,第一、第二旋转驱动件 23、27 为直接驱动电机。

[0017] 移动装置 30 滑动地装设于两个支撑体 13 上,并与两个支撑体 13 垂直相接,且位于工作台 20 的上方。移动装置 30 包括一个横梁 31、两个滑动座 33、两个第一驱动机构 35 及一个第二驱动机构 37。横梁 31 两端分别与两个支撑体 13 滑动相接,且横梁 31 的延伸方向与 Y 轴平行。横梁 31 上形成有一对相互平行的第二滑轨 311,第二滑轨 311 沿着 Y 轴方向延伸。两个滑动座 33 分别装设于横梁 31 的两端,并分别与两个支撑体 13 上的第一滑轨 131 滑动相接。两个第一驱动机构 35 分别装设于两个滑动座 33 朝向支撑体 13 的一面及支撑体 13 上,用于驱动横梁 31 沿第一滑轨 131 作沿 X 轴方向的运动。第二驱动机构 37 装设于横梁 31 上,用于驱动车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50 沿第二滑轨 311 作 Y 轴方向的运动。第一驱动机构 35 及第二驱动机构 37 均与控制器电性相接。本实施方式中,第一驱动机构 35、第二驱动机构 37 均为直线电机。可以理解,第一驱动机构 35、第二驱动机构 37 也可以用其它的驱动机构替代,伺服马达、气缸等;第一驱动机构 35、第二驱动机构 37 的数量根据实际需要进行设定。

[0018] 请结合参阅图 3 至图 4,车刀进给装置 40 包括一个滑鞍 41、一个安装座 43、一个刀座 45、两个车刀进给模组 47 及一个车刀 49。滑鞍 41 滑动装设于横梁 31 的两个第二滑轨 311 上,并在第二驱动机构 37 的驱动下带动整个车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50 沿 Y 轴方向运动。滑鞍 41 背离横梁 31 的一面上,沿 Z 轴方向设有四个导轨 413。四个导轨 413 两两为一组间隔设置。滑鞍 41 邻近基座 11 的一端,于两组导轨 413 之间,凸设有装设块 415。安装座 43 邻近导轨 413 固定装设于滑鞍 41 上,安装座 43 包括一个两侧开口的框体 431 及两个安装板 433。框体 431 邻近滑鞍 41 的侧壁的内表面上沿 Z 轴方向间隔凸设形成有两个导向部 4317。框体 431 远离滑鞍 41 的侧壁的外表面上对应导向部 4317 形成滑槽 4318,滑槽 4318 的两侧凸设形成有两个导向部 4319。两个安装板 433 装设于框体 431 两侧,以从两侧将框体 431 封闭。刀座 45 包括主体 451 及大致垂直凸设于主体 451 上的滑动板 453。主体 451 设置于安装座 43 的外侧。主体 451 朝向安装座 43 对应导向部 4319 形成有与导向部 4319 滑动相接的滑动部 4511。滑动板 453 凸设于主体 451 上,其远离主体 451 的一端穿过从滑槽 4318 伸入框体 431 滑动地装设于两个导向部 4317 上。

[0019] 两个车刀进给模组 47 收容并装设于安装座 43 内,且与控制器电性相接。两个车刀进给模组 47 用以驱动刀座 45 沿导向部 4317、4319 沿 Z 轴方向高速往复运动。在本实施方式中,两个车刀进给模组 47 均为直线电机。每个车刀进给模组 47 包括一个动子 471 及一个定子 473。两个动子 471 分别装设于两个安装板 433 朝向框体 431 内部的侧壁上。可以理解,车刀进给模组 47 中的数量可以根据实际需要进行设置,如可以设置一个、三个等等。

车刀 49 固定装设于主体 451 邻近基座 11 的一端,用于给工件进行车削加工。

[0020] 铣刀进给装置 50 包括线性驱动机构 53、连接板 54、转动驱动件 55 及铣刀 57。线性驱动机构 53 包括驱动件 531、丝杆 533 及丝杆螺母 535。驱动件 531 固定装设于滑鞍 41 上,并位于横梁 31 的上方,丝杆 533 转动连接于驱动件 531 与装设块 415 之间。丝杆螺母 535 套设于丝杆 533 上并与丝杆 533 螺纹配合。连接板 54 与丝杆螺母 535 固定相接,并与滑鞍 41 上的导轨 413 滑动相接。转动驱动件 55 固定装设于连接板 54 背离丝杆 533 的一面。铣刀 57 装设于转动驱动件 55 邻近基座 11 的一端。驱动件 531 能够驱动丝杆 533 转动,进而带动转动驱动件 55 及铣刀 57 沿导轨 413 作平行于 Z 轴方向的运动。转动驱动件 55 驱动铣刀 57 绕平行 Z 轴方向的轴线转动,进而对工件 300 铣削加工。铣刀 57 可随滑鞍 41 进行 X/Y 方向的运动,并在线性驱动机构 53 的驱动下沿 Z 方向运动。

[0021] 组装时,先将工作台 20 装设于两个支撑体 13 之间;再将横梁 31 组装于两个支撑体 13 上;后将第一驱动机构 35 装设于滑动座 33 及支撑体 13 上,将第二驱动机构 37 装设于横梁 31 上;随后,将车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50 装设于横梁 31 上,且与控制器相接。

[0022] 请参阅图 5 与图 6,工件 300 为平板电脑或手机的壳体,其大致为矩形块状。工件 300 包括一个顶部区域 301 及由顶部区域 301 的边缘延伸弯折形成的边缘区域 303。顶部区域 301 的面积较大。本实施方式中,顶部区域 301 为非回转曲面。边缘区域 303 远离顶部区域 301 部分大致为平面,其具有四个拐角(图未示)。

[0023] 使用时,将工件 300 放置于工作台 20 上,控制器控制第一驱动机构 35 驱动移动装置 30 在第一滑轨 131 上沿 X 轴运动,并控制第二驱动机构 37 驱动移动装置 30 沿 Y 轴方向运动,以使车刀 49 移动至初始加工位置。然后,第二旋转驱动件 27 带动工件 300 绕 Π 轴转动,同时车刀进给模组 47 驱动车刀 49 沿 Z 轴方向作高速往复运动。其中,车刀 49 往复运动的幅度及速度,以及第二旋转驱动件 27 的转速均依据工件 300 加工部位所需切削量进行程序设定,以加工出工件 300 的顶部区域 301。车刀 49 的平面运动轨迹大致呈螺旋状。车刀 49 加工完成后,车刀进给装置 40 停止工作。

[0024] 第二驱动机构 37 驱动铣刀进给装置 50 到达工件 300 上方。线性驱动机构 53 驱动铣刀 57 沿导轨 413 向下运动到达一工件 200 边缘一预设位置。转动驱动件 55 驱动铣刀 57 旋转对工件 200 的边缘进行铣削加工。当工件 300 完成铣削加工后,移动装置 30 回到初始位置,从工作台 20 上取出工件 300 即可。当然,工作台 20 可保持不动,而铣刀进给装置 50 由移动装置 30 驱动沿设定路线对工件 300 的边缘区域进行铣削加工。另外,若需对工件 300 某一特定位置进行加工时,可先将转轴 25 带动工件 300 绕 α 轴转动一定角度,第二旋转驱动件 27 驱动工件 300 绕 β 轴转动,使工件 300 呈特定位置摆放。

[0025] 本发明提供的机床 100,包括车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50。由于车刀进给装置 40 的车刀 49 沿 Z 方向高速往复运动实现加工出工件 300 的顶部区域 301,且为连续性加工,其不需再进行抛光等后续处理即可达到所要求的表面光洁度。铣刀进给装置 50 的铣刀 57 在转动驱动件 55 的驱动下转动,进而能够铣削加工出工件 300 的边缘区域 303。因此,在对工件 300 的加工过程中,不需多次松夹、装夹,从而提高了定位精度、加工效率及加工良率。由于移动装置 30 能够带动车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50 进行 X/Y 轴方向的运动,车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50 自身能够沿平行于 Z 轴方向的运动,而工作台 20 能够驱动工件 300 绕 β 轴及 α 轴的转动,更进一步方便加工,提高了加工效率。

[0026] 可以理解,机床 100 可进行单独车削加工或铣削加工。车刀进给装置 40 不仅可加工出工件 300 的顶部区域 301,也可车削其它类型的工件。铣刀进给装置 50 不仅可对工件 300 的边缘区域 303 进行铣削加工,也可加工出工件 300 的孔、槽等结构。当然,对于表面光洁度不高的工件 300 的曲面可完全由铣刀进给装置 50 加工。

[0027] 可以理解,车刀进给装置 40 可以省略滑鞍 41、安装座 43 及刀座 45,车刀进给模组 47 可由其它能够进行高速往复运动的驱动机构替代,此时直接将车刀进给模组 47 滑动设置在横梁 31 的第二滑轨 311 上,车刀进给模组 47 可直接驱动车刀 49 沿 Z 轴方向作能够控制地高速往复运动。

[0028] 可以理解,铣刀进给装置 50 可不安装于滑鞍 41 上,而单独设置一个滑板,滑板装设于横梁 31 的第二滑轨 311 上,并将铣刀进给装置 50 滑动装设于该滑板上,以可以分别对车刀进给装置 40 及铣刀进给装置 50 在横梁 31 上的运动进行控制。

[0029] 可以理解,线性驱动机构 53 中的驱动件 531 及丝杆 533 可由其它的驱动机构代替,如可进行直线运动的气缸,将该气缸滑动装设于该第二滑轨 311 上,再将转动驱动件 55 固定于该气缸的驱动轴上,对应地铣刀进给装置 50 可省略连接板 54。

[0030] 可以理解,工作台 20 可以直接由一个旋转驱动件设置于基座 11 上,只绕 β 轴转动。

[0031] 可以理解,工作台 20 还可以设置成多轴工作台,以可以带动工件 200 多轴转动,从而方便对工件 300 进行多工位加工。

[0032] 如图 7,本发明第二实施方式中的机床与第一实施方式中的机床 100 结构相似,不同在于车刀进给装置(图未示)还包括一个邻近线性驱动机构(图未示)固定装设于滑鞍 41a 上的车刀驱动机构(图未示)。滑鞍 41a 滑动装设于横梁 31a 上,安装座 43a 与滑鞍 41a 为滑动相接。车刀驱动机构驱动安装座 43a 带动刀座及车刀 49a 沿平行于 Z 轴的 Z1 方向运动,从而使车刀进给装置 40 能够于 Z1 方向直接进行定位,以满足对多种型号工件 300 的加工。工件 300 定位于转动设置于转轴(图未示)上的第二旋转驱动件 27a 上。

[0033] 另外,本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化,当然,这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围内。

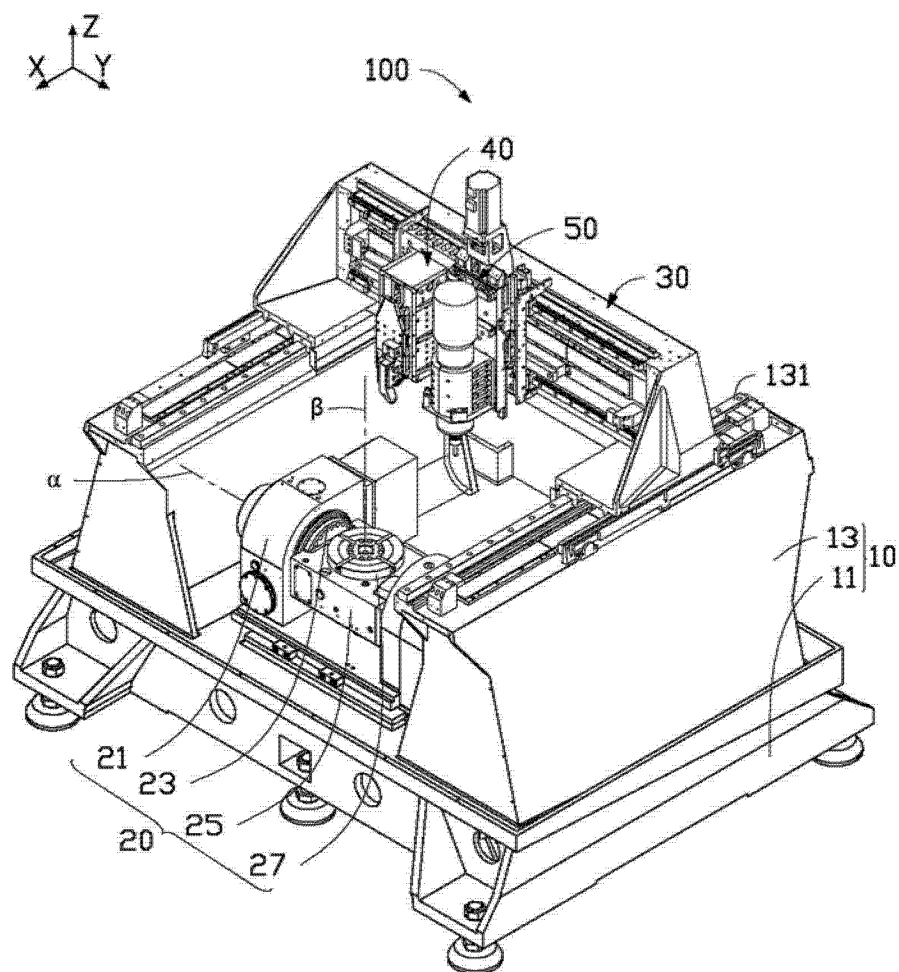


图 1

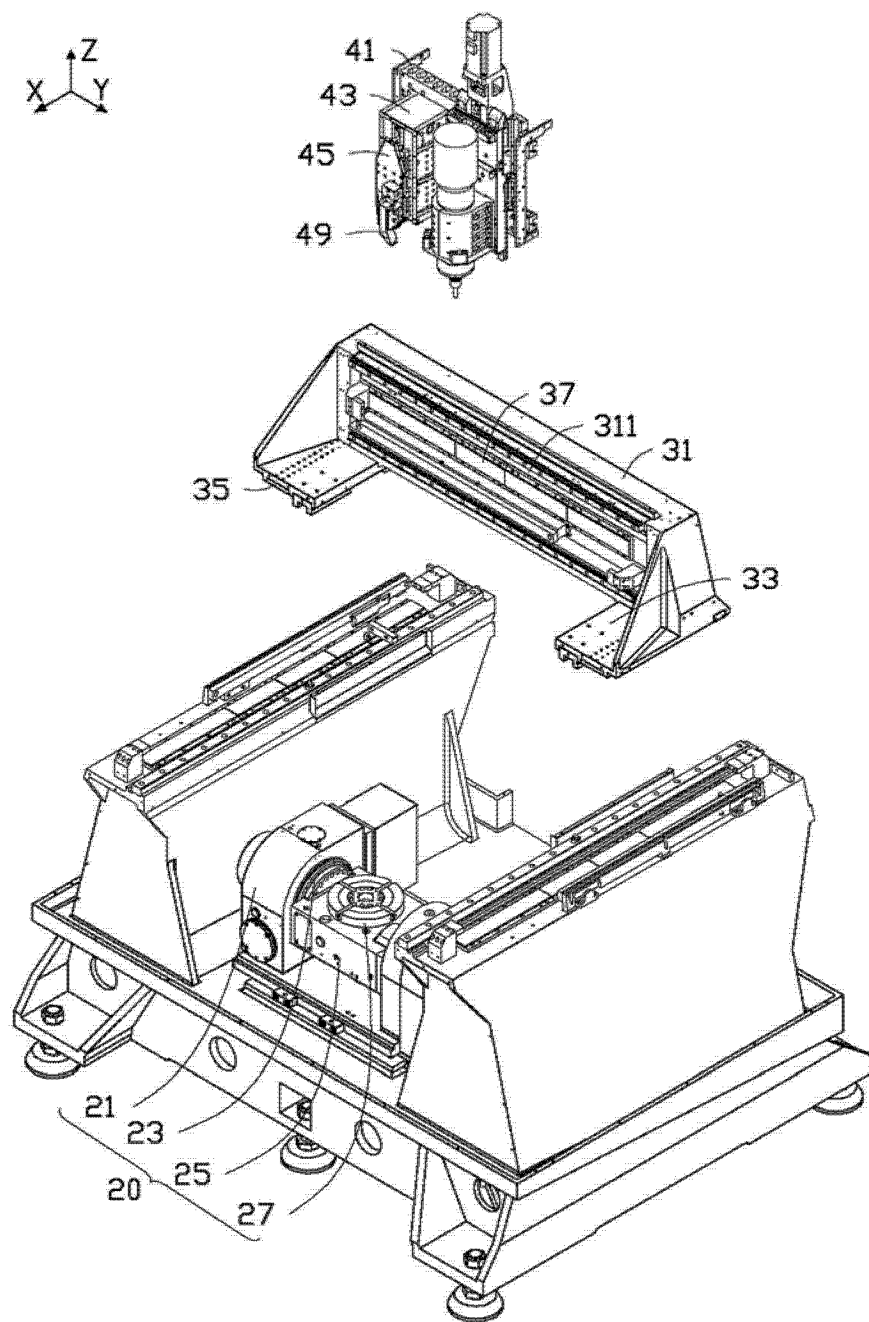


图 2

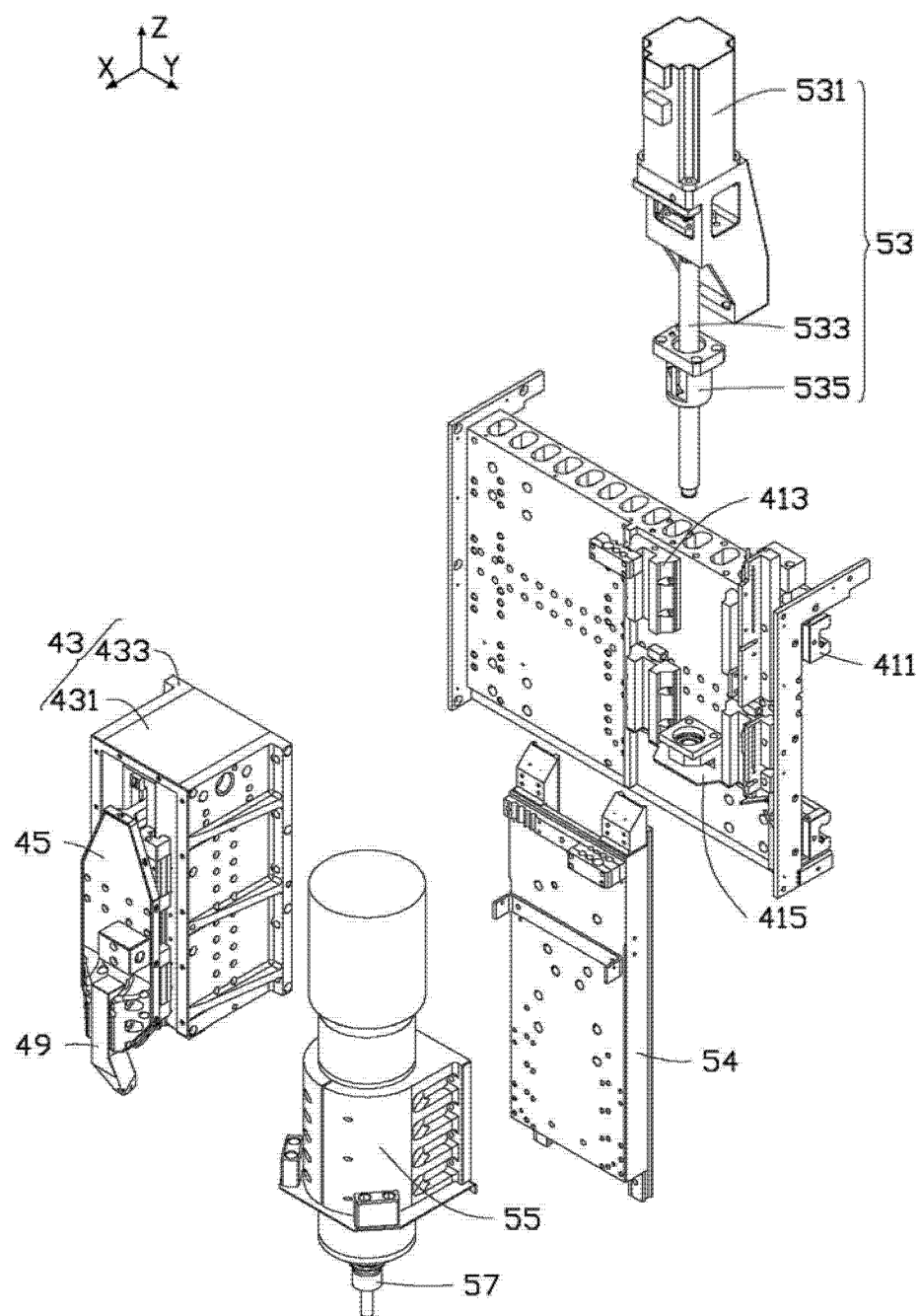


图 3

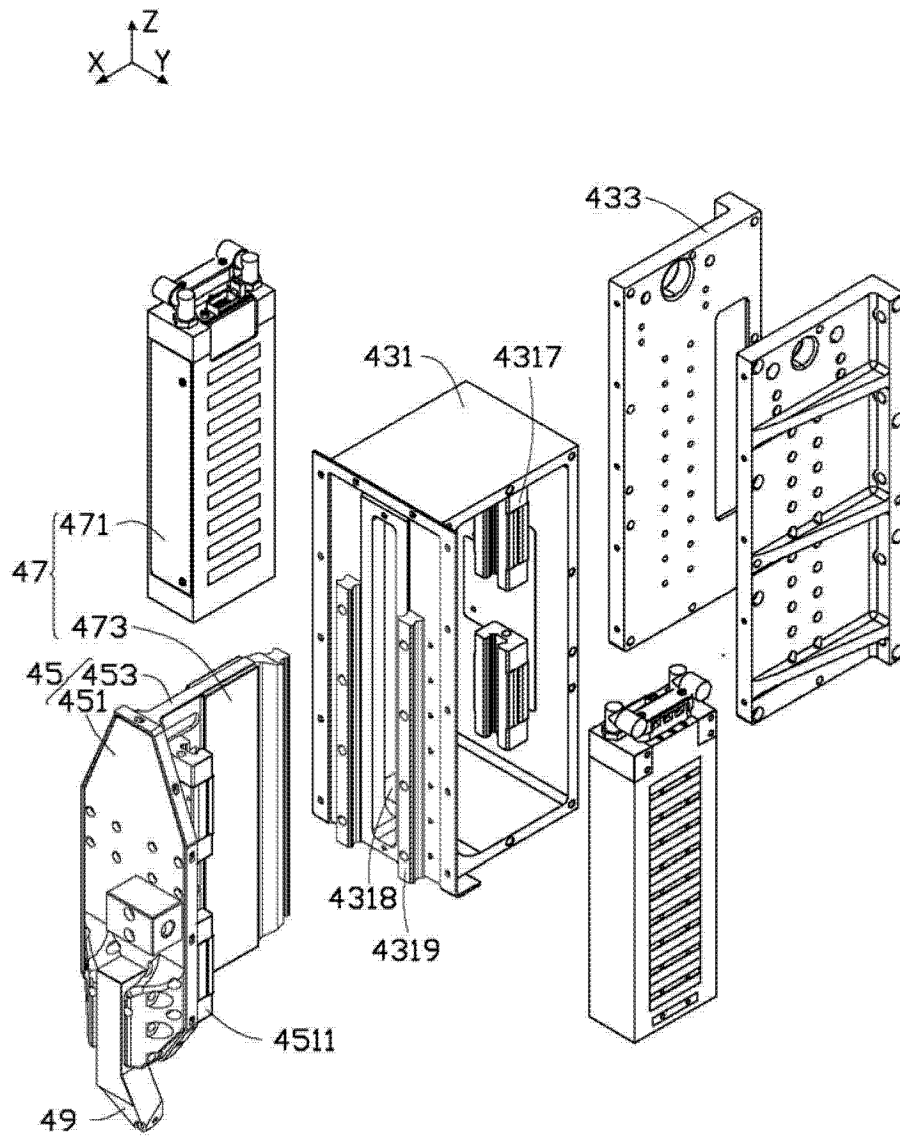


图 4

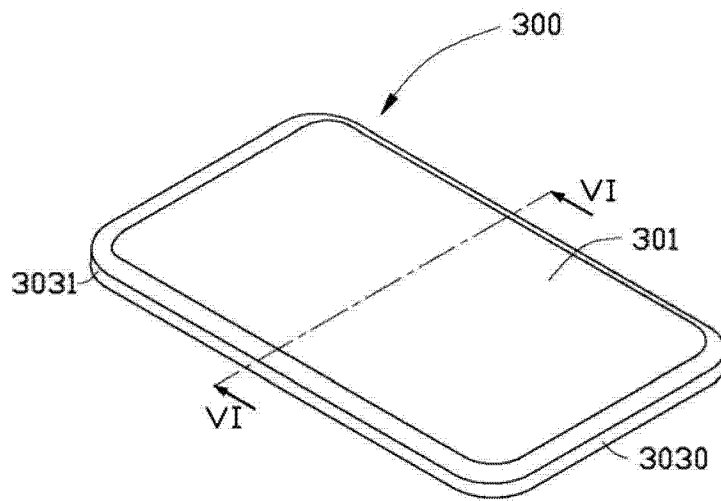


图 5

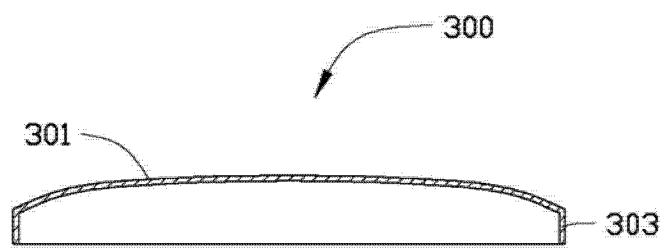


图 6

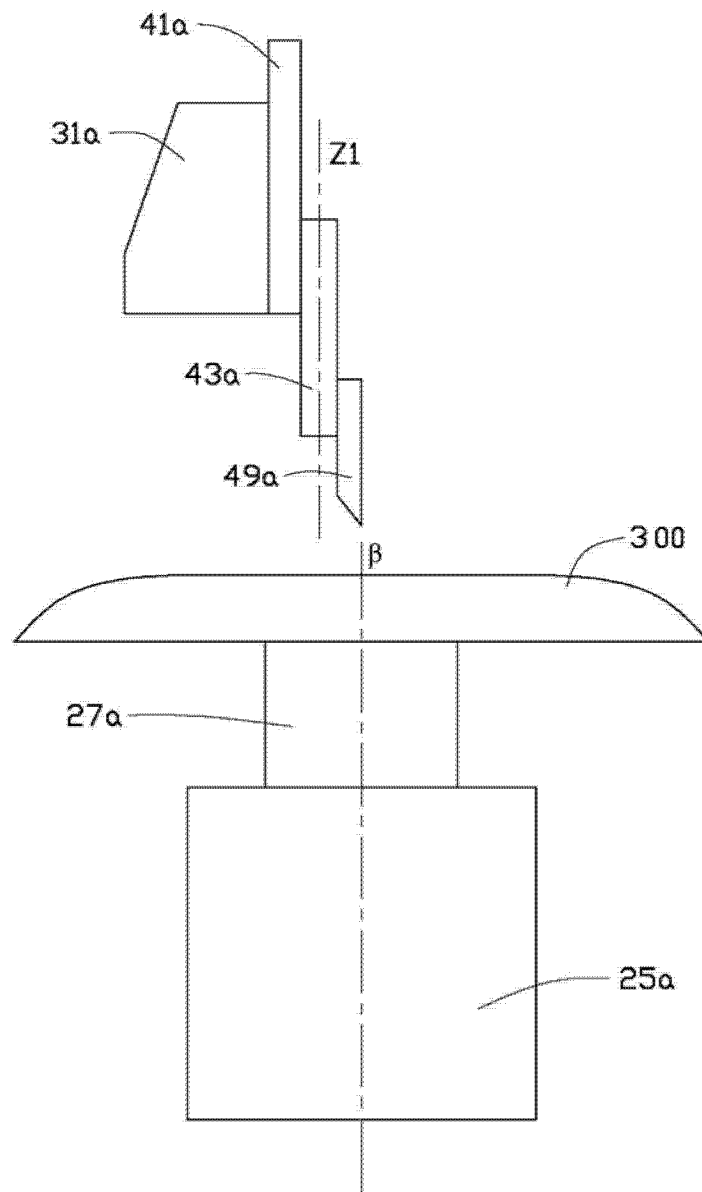


图 7