[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G12B 9/10 (2006.01)
G12B 5/00 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720189850.6

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 201111957Y

[22] 申请日 2007.10.12

[21] 申请号 200720189850.6

[73] 专利权人 深圳市大族精密机电有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新科技园松坪山工厂区 5 号路 8 号

[72] 发明人 高云峰 廖有用 周尔清 王光能 付晓辉

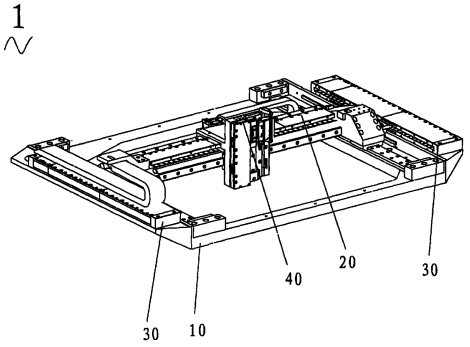
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

三轴运动平台

[57] 摘要

本实用新型揭露一种三轴运动平台，包括底座，组装于所述底座两端的 Y 轴运动系统，架设于所述底座中部的 X 轴运动系统，以及固定于 X 轴运动系统上的 Z 轴运动系统，其中，所述 X 轴运动系统、Y 轴运动系统以及 Z 轴运动系统分别包括直线电机及滑动装置，该滑动装置包括导轨和滑块；所述 X 轴运动系统还包括一横梁，所述用于驱动该 X 轴运动系统的直线电机和所述导轨固定于该横梁上；所述 Z 轴运动系统还包括一固定架，所述用于驱动该 Z 轴运动系统的直线电机和所述导轨安装于所述固定架上。 本实用新型三轴运动平台不但可以提高系统运行平稳性和准确性，而且可以实现负载的高速、准确定位。



1.一种三轴运动平台，包括底座，组装于所述底座两端的Y轴运动系统，架设于所述底座中部的X轴运动系统，以及固定于X轴运动系统上的Z轴运动系统，其特征在于：所述X轴运动系统、Y轴运动系统以及Z轴运动系统分别包括直线电机及滑动装置，该滑动装置包括导轨和滑块；所述X轴运动系统还包括一横梁，所述用于驱动该X轴运动系统的直线电机和所述导轨固定于该横梁上；所述Z轴运动系统还包括一固定架，所述用于驱动该Z轴运动系统的直线电机和所述导轨安装于所述固定架上。

2.如权利要求1所述的三轴运动平台，其特征在于：所述固定架包括一水平板和一竖直板，所述水平板垂直于所述竖直板向后延伸。

3.如权利要求2所述的三轴运动平台，其特征在于：用于驱动X轴运动系统的直线电子的定子安装于所述横梁上，其动子安装于所述水平板的下端面。

4.如权利要求2所述的三轴运动平台，其特征在于：用于驱动Y轴运动系统的直线电子的定子安装于所述底座上，其动子安装于所述横梁的侧端面。

5.如权利要求2所述的三轴运动平台，其特征在于：用于驱动Z轴运动系统的直线电机的定子和动子安装于所述竖直板的前端面。

6.如权利要求2所述的三轴运动平台，其特征在于：所述X轴运动系统中的滑块分别安装于所述水平板的下端面以及所述竖直板的后端面；所述Y轴运动系统中的导轨安装于所述底座上，其滑块安装于所述横梁的底部；所述Z轴运动系统中的导轨和滑块安装于所述竖直板上。

7.如权利要求2所述的三轴运动平台，其特征在于：所述竖直板上还安装有一平衡弹簧。

8.如权利要求1所述的三轴运动平台，其特征在于：所述X轴运动系统、Y轴运动系统和Z轴运动系统分别包括位置反馈装置。

9.如权利要求8所述的三轴运动平台，其特征在于：所述位置反馈装置为直线光栅编码器，该直线光栅编码器包括光栅尺和读头。

三轴运动平台

【技术领域】

本实用新型涉及一种运动平台，尤其涉及一种直线电机驱动的三轴运动平台。

【技术背景】

传统的运动平台通常是通过旋转电机驱动同步带、螺杆或滚珠丝杆实现的，然而，机械传动由于惯量、刚度、磨损等原因，使得响应慢且滞后，存在一定的跟踪误差，也影响系统运行速度和精度，同时，机械配置和运动行程也受结构限制。

因此，如何提供一种可以克服由于旋转电机驱动同步带、螺杆或滚珠丝杆而带来的上述问题的三轴运动平台已经成当前急需要解决的问题。

【实用新型内容】

本实用新型所欲解决的技术问题是提供一种由直线电机驱动的三轴运动平台以克服由传统滚珠丝杠传动所引起刚度差、效率低、响应慢等一系列问题。

本实用新型所采用的技术方案是：一种三轴运动平台，包括底座，组装于所述底座两端的 Y 轴运动系统，架设于所述底座中部的 X 轴运动系统，以及固定于 X 轴运动系统上的 Z 轴运动系统，其中，所述 X 轴运动系统、Y 轴运动系统以及 Z 轴运动系统分别包括直线电机及滑动装置，该滑动装置包括导轨和滑块；所述 X 轴运动系统还包括一横梁，所述用于驱动该 X 轴运动系统的直线电机和所述导轨固定于该横梁上；所述 Z 轴运动系统还包括一固定架，所述用于驱动该 Z 轴运动系统的直线电机和所述导轨安装于所述固定架上。

所述固定架包括一水平板和一竖直板，所述水平板垂直于所述竖直板向后延伸。

用于驱动 X 轴运动系统的直线电子的定子安装于所述横梁上，其动子安装于所述水平板的下端面。

用于驱动 Y 轴运动系统的直线电子的定子安装于所述底座上，其动子安装于所述横梁的侧端面。

用于驱动 Z 轴运动系统的直线电机的定子和动子安装于所述竖直板的前端面。

所述 X 轴运动系统中的滑块分别安装于所述水平板的下端面以及所述竖直板的后端面；所述 Y 轴运动系统中的导轨安装于所述底座上，其滑块安装于所述横梁的底部；所述 Z 轴运动系统中的导轨和滑块安装于所述竖直板上。

所述竖直板上还安装有一平衡弹簧。

所述 X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统分别包括位置反馈装置。

所述位置反馈装置为直线光栅编码器，该直线光栅编码器包括光栅尺和读头。

本实用新型所达到的技术效果是：本实用新型三轴运动平台通过在 Y 轴运动系统中采用两个或多个直线电机作独立或同时控制，大大减小了负载移动或者变化引起的动态误差，XZ 轴采用无铁心直线电机，以提高系统运行平稳性和准确性。同时，本实用新型之三轴运动平台可以实现负载的高速、准确定位。

【附图说明】

下面参照附图结合实施例对本实用新型作进一步的描述。

图 1 是本实用新型三轴运动平台的立体图。

图 2 是本实用新型三轴运动平台的立体分解图。

图 3 是本实用新型三轴运动平台的另一角度部分机构示意图。

【具体实施方式】

请参阅图 1 和图 2，本实用新型三轴运动平台 1 包括底座 10，X 轴运动系统 20，Y 轴运动系统 30 和 Z 轴运动系统 40。

底座 10 概呈长方体，所述 Y 轴运动系统 30 分别组装在底座 10 的两端，所述 X 轴运动系统 20 架设于底座 10 的中部，X 轴运动系统 20 上组装 Z 轴运动系统 40。

X 轴运动系统 20 包括一横梁 21、直线电机 22 和导轨 23。所述直线电机 22 包括定子 221 和动子 222。所述定子 221 安装于所述横梁 21 上。定子 221 内装有磁铁。导轨 23 分别装在定子 221 的前后两侧。

Y 轴运动系统 30 包括一直线电机 31 和导轨 32。直线电机 31 亦包括定子 311 和动子 312。定子 311 安装于底座 10 上，定子 311 的内部组装有磁铁。动子 312 安装于所述横梁 21 的侧端面上。导轨 32 亦安装于所述底座 10 上，且位于所述定子 311 的内侧。所述横梁 21 的底部装有与所述导轨 32 相匹配的滑块 211，在动子 312 的带动下，通过滑块 211 在导轨 32 上的前后滑动，从而实现 X 轴运动系统 20 以及组装在 X 轴运动系统 20 上的 Z 轴运动系统 40 在沿 Y 轴方向的运动。

请参阅图 3，Z 轴运动系统 40 包括固定架 41、直线电机 42 和导轨 43。所述直线电机 42 和导轨 43 均安装于所述固定架 41 上。该固定架 41 包括一水平板 411 和一竖直板 412。所述水平板 411 垂直于所述竖直板 412 向后延伸。所述直线电机 42 同样包括定子 421 和动子 422。所述定子 421 和动子 422 安装于所述竖直板 412 的前端面上。所述定子 421 的内部装有磁铁。所述导轨 43 亦安装于竖直板 412 的前端面上。导轨 43 上组装有与该导轨 43 相匹配的滑块 431，从而在动子 422 的带动下在 Z 轴方向上下运动。水平板 411 的下端面上固定有 X 轴运动系统中的直线电机 22 的动子 222。所述水平板 411 的下端面以及竖直板 412 的后端面上分别组装有一与所述导轨 23 相匹配的滑块 45，从而在所述动子 222 的带动下在 X 轴方向左右运动。竖直板 412 的上安装有一平衡弹簧 46，以防止突然断电时，滑块 431 由于重力作用下滑而压坏被加工工件。

本实用新型之三轴运动平台 1 的 X 轴运动系统 20、Y 轴运动系统 30 和 Z 轴运动系统 40 均设置有位置反馈装置 50。在本实施例中，所述位置反馈装置 50 为直线光栅编码器，该直线光栅编码器包括光栅尺和读头。

本实用新型之三轴运动平台 1 的所有直线电机的电线均整装于拖链 60 内，再与外部电源相连接。

综上所述，本实用新型三轴运动平台 1 通过在 Y 轴运动系统中采用两个或多个直线电机作独立或同时控制，大大减小了负载移动或者变化引起的动态误差，X 轴、Z 轴采用无铁心直线电机，以提高系统运行平稳性和准确性。同时，本实用新型之三轴运动平台 1 可以实现负载的高速、准确定位。

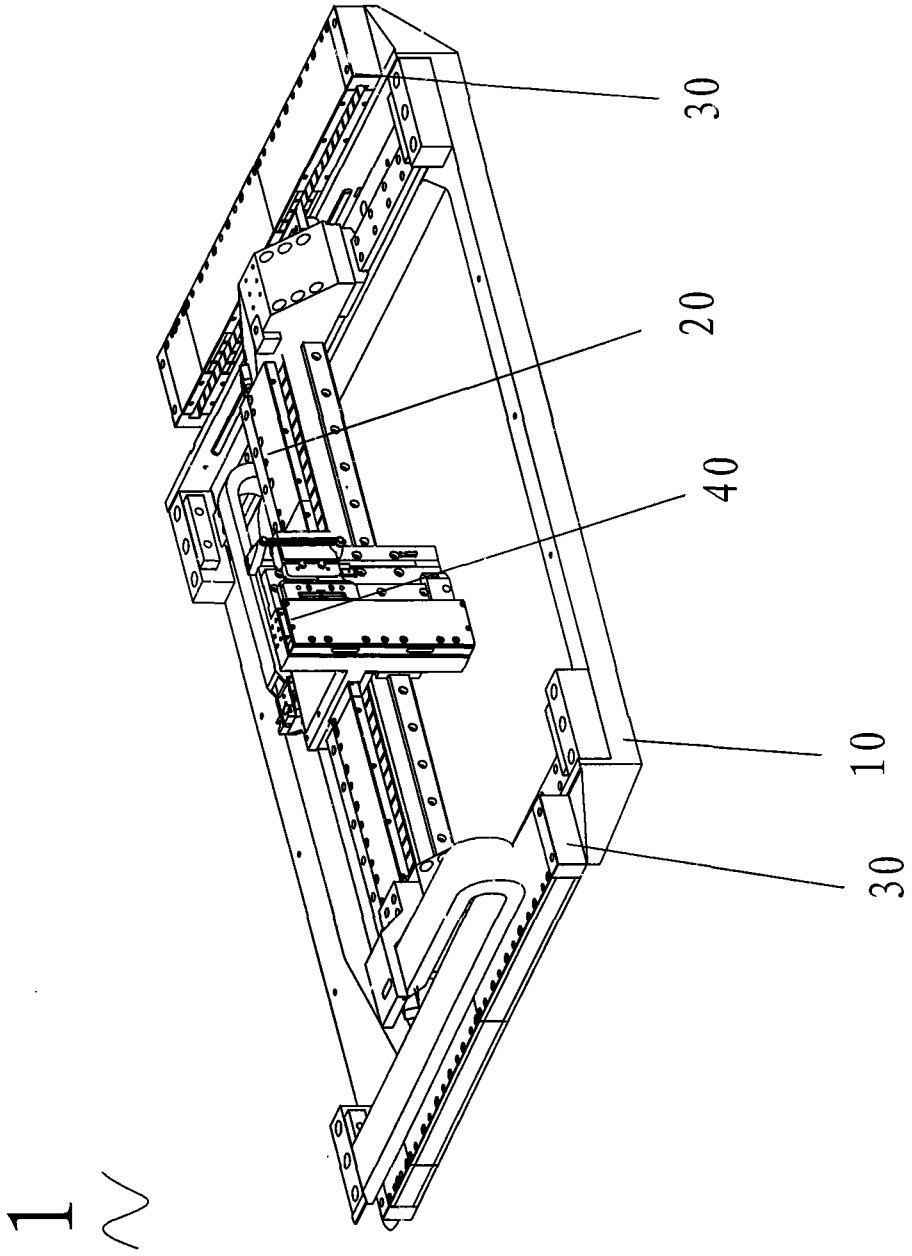


图 1

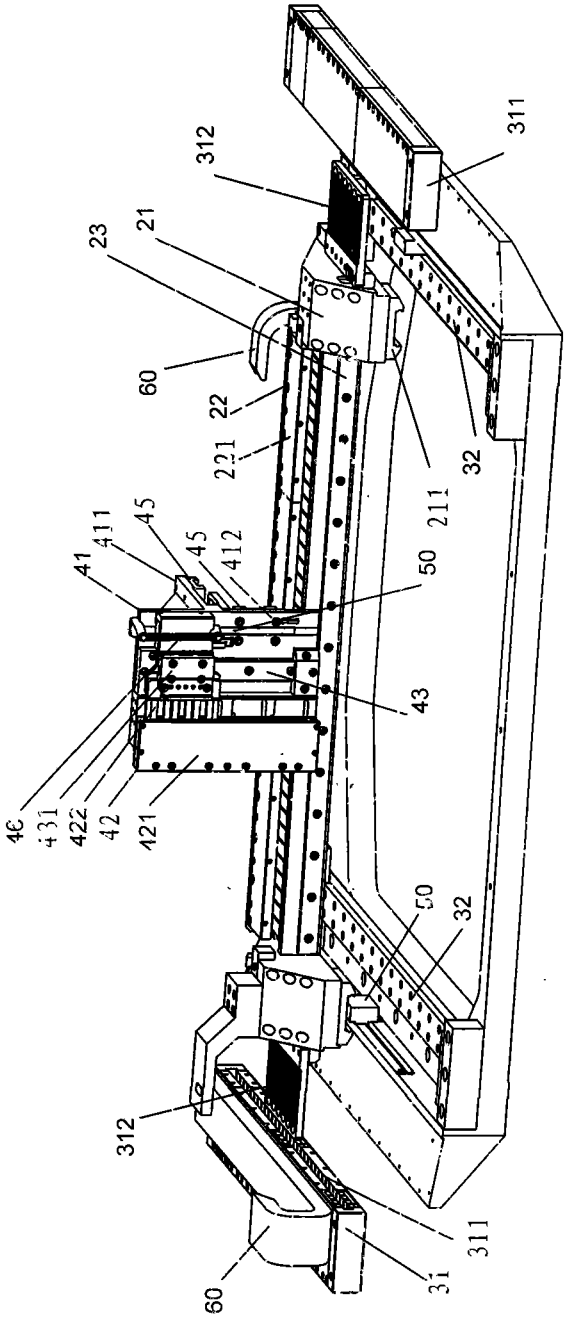

312
311
23
21
60
22
221
211
32
411
45
45
412
41
50
43
46
431
422
42
421
50
32
312
311
60
31

图 2

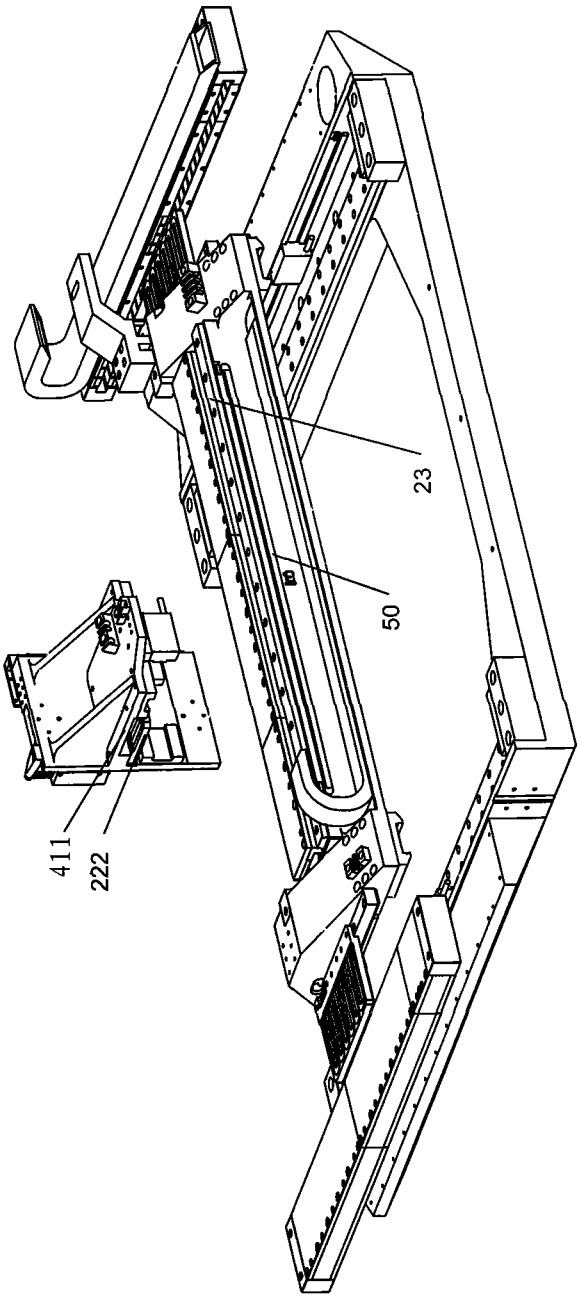


图 3