(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103511545 B
(45)授权公告日 2015.07.01

(21)申请号 201310473653.7
(22)申请日 2013.10.11
(73)专利权人 郑运婷
地址 523907 广东省东莞市虎门镇金龙南路金鸾花园A座908室
(72)发明人 郑运婷
(51)Int.Cl.
F16F 9/53(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 203500365 U,2014.03.26,
US 2009/0018855 A1,2009.06.15,
CN 102817941 A,2012.12.12,
CN 103334868 A,2013.10.02,
CN 103115090 A,2013.05.22,

审查员 张新宝

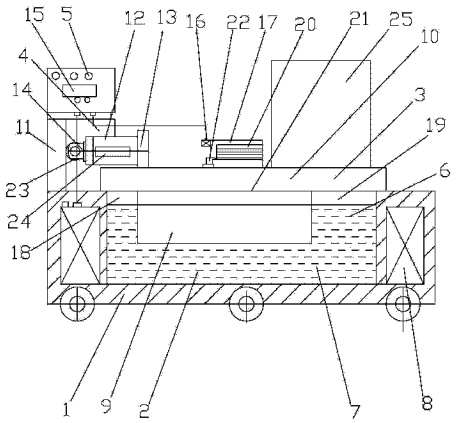
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

磁流体悬浮移动平台

(57)摘要

磁流体悬浮移动平台包括有移动车、磁流体悬浮装置、悬浮平台、液压装置以及控制器，磁流体悬浮装置以及液压装置固定于移动车上；磁流体悬浮装置包括有凹槽、磁流体以及电磁线圈，凹槽设于移动车上，磁流体设于凹槽内，电磁线圈安装于凹槽上，悬浮平台包括有浮台以及平台，液压装置包括有反推导轨以及液压缸；利用控制器控制电磁线圈产生磁场，利用磁场磁化磁流体，增加磁流体的比重，使悬浮平台悬浮于磁流体上，利用控制器控制液压装置驱动悬浮平台于磁流体上移动，由于悬浮平台悬浮于液体中移动，有效解决了悬浮平台在移动中震动的问题，以免移动震动损坏需要移动安装的精密部件或者精密模具。



CN 103511545 B

1. 磁流体悬浮移动平台，其特征在于：磁流体悬浮移动平台包括有移动车(1)、磁流体悬浮装置(2)、悬浮平台(3)、液压装置(4)以及控制器(5)，磁流体悬浮装置(2)以及液压装置(4)固定于移动车(1)上；磁流体悬浮装置(2)包括有凹槽(6)、磁流体(7)以及电磁线圈(8)，凹槽(6)设于移动车(1)上，磁流体(7)设于凹槽(6)内，电磁线圈(8)安装于凹槽(6)上；悬浮平台(3)包括有浮台(9)以及平台(10)，浮台(9)在平台(10)的上方，浮台(9)与平台(10)固定连接，浮台(9)与凹槽(6)内的磁流体(7)接触，平台(10)与凹槽(6)的上端面(21)接触，浮台(9)与凹槽(6)动配合连接；液压装置(4)包括有反推导轨(11)以及液压缸(12)，液压缸(12)的缸座(13)与平台(10)固定连接，液压缸(12)的活塞杆(14)设有滚轮(23)，滚轮(23)与凹槽(6)的反推导轨(11)接触，反推导轨(11)与凹槽(6)固定连接；控制器(5)设有控制线与电磁线圈(8)以及液压装置(4)连接；控制器(5)设有功率控制器(15)，功率控制器(15)设于控制器(5)内，功率控制器(15)设有功率控制线与电磁线圈(8)连接，用于控制输入电磁线圈(8)的功率，利用电磁线圈(8)的功率的变化控制电磁线圈(8)磁场强度的变化；控制器(5)设有测距传感器(16)，测距传感器(16)设于测距板(17)上，测距板(17)固定于凹槽(6)的上端面(21)上，用于检测悬浮平台(3)的平台(10)升降的距离。

2. 根据权利要求 1 所述的磁流体悬浮移动平台，为了使悬浮平台(3)可以于凹槽(6)移动，其特征在于：所述的浮台(9)两侧设有导轨，凹槽(6)两侧设有导槽，浮台(9)的导轨与凹槽(6)的导槽动配合连接。

3. 根据权利要求 1 所述的磁流体悬浮移动平台，其特征在于：所述的浮台(9)的长度小于凹槽(6)的长度，浮台(9)的后端与凹槽(6)的后端设有第一间隙(18)，浮台(9)的前端与凹槽(6)的前端设有第二间隙(19)，第二间隙(19)的长度大于液压缸(12)的活塞杆(14)行程，以免悬浮平台(3)移动时碰击凹槽(6)的边沿，第二间隙(19)的长度大于第一间隙(18)的长度；平台(10)的长度大于凹槽(6)的长度，使悬浮平台(3)未浮起时，平台(10)可以支撑于凹槽(6)的上端面(21)上。

4. 根据权利要求 1 所述的磁流体悬浮移动平台，为了使悬浮平台(3)可以于凹槽(6)垂直升降，其特征在于：所述的反推导轨(11)与水平面垂直，活塞杆(14)与反推导轨(11)垂直。

5. 根据权利要求 1 所述的磁流体悬浮移动平台，其特征在于：所述的悬浮平台(3)未升起的状态是：磁流体(7)的比重小于悬浮平台(3)的比重，悬浮平台(3)的浮台(9)下沉于磁流体(7)中，悬浮平台(3)被支撑于凹槽(6)的上端面(21)上。

6. 根据权利要求 1 所述的磁流体悬浮移动平台，其特征在于：所述的悬浮平台(3)升起的状态是：磁流体(7)的比重大于悬浮平台(3)的比重，悬浮平台(3)的浮台(9)浮起于磁流体(7)面，悬浮平台(3)的平台(10)离开凹槽(6)的上端面(21)。

7. 根据权利要求 1 所述的磁流体悬浮移动平台，为了指示悬浮平台(3)升降的高度，其特征在于：所述的测距板(17)设有标尺(20)，悬浮平台(3)的平台(10)设有高度指针(22)，由于指示悬浮平台(3)升降的高度。

8. 根据权利要求 1 所述的磁流体悬浮移动平台，为了保证浮台(9)浮起时，活塞杆(14)的滚轮(23)还在反推导轨(11)上，其特征在于：所述的反推导轨(11)的长度大于浮台(9)的高度。

磁流体悬浮移动平台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种设备安装移动平台，特别是一种磁流体悬浮移动平台。

背景技术

[0002] 在工程中，一些精密的部件或者模具，安装时移动需要减少震动，以免移动震动损坏精密部件或者模具，特别是较重的精密部件或者模具，一种可以减少移动震动的磁流体悬浮移动平台已成为工程的需要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种磁流体悬浮移动平台，用于减少精密部件或者模具安装时移动的震动。

[0004] 本发明所采用的技术方案是：磁流体悬浮移动平台包括有移动车、磁流体悬浮装置、悬浮平台、液压装置以及控制器，磁流体悬浮装置以及液压装置固定于移动车上；磁流体悬浮装置包括有凹槽、磁流体以及电磁线圈，凹槽设于移动车上，磁流体设于凹槽内，电磁线圈安装于凹槽上；悬浮平台包括有浮台以及平台，浮台在平台的上方，浮台与平台固定连接，浮台与凹槽内的磁流体接触，平台与凹槽的上端面接触，浮台与凹槽动配合连接；液压装置包括有反推导轨以及液压缸，液压缸的缸座与平台固定连接，液压缸的活塞杆设有滚轮，滚轮与凹槽的反推导轨接触，反推导轨与凹槽固定连接；控制器设有控制线与电磁线圈以及液压装置连接。

[0005] 磁流体悬浮移动平台工作时，磁流体悬浮移动平台移动到设备的旁边，将需要防震水平移动安装的精密部件或者精密模具放于悬浮平台的平台上；利用控制器接通电磁线圈的电源，使电磁线圈产生磁场，磁场的磁力线经过凹槽内的磁流体，使磁流体被磁化，磁流体被磁化后的比重增加，当磁流体的比重大于悬浮平台的比重时，悬浮平台悬浮于磁流体上，防止悬浮平台在移动中震动；悬浮平台悬浮于磁流体上后，利用控制器控制液压装置的液压缸工作，液压缸的活塞杆伸出压住反推导轨，利用活塞杆伸出反推悬浮平台于凹槽 6 的磁流体上水平移动，利用悬浮平台将需要安装的精密部件或者精密模具移动到需要安装的位置，以免精密部件或者精密模具 17 在移动中受损。

[0006] 本发明的有益效果是：磁流体悬浮移动平台，利用控制器控制电磁线圈产生磁场，利用磁场磁化磁流体，增加磁流体的比重，使悬浮平台悬浮于磁流体上，利用控制器控制液压装置驱动悬浮平台于磁流体上移动，由于悬浮平台悬浮于液体中移动，有效解决了悬浮平台在移动中震动的问题，以免移动震动损坏需要移动安装的精密部件或者精密模具。

附图说明

[0007] 图 1 是磁流体悬浮移动平台的结构示意图。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图对本发明进行进一步的说明：

[0009] 图 1 所示的磁流体悬浮移动平台的结构示意图，磁流体悬浮移动平台包括有移动车 1、磁流体悬浮装置 2、悬浮平台 3、液压装置 4 以及控制器 5，磁流体悬浮装置 2 以及液压装置 4 固定于移动车 1 上；磁流体悬浮装置 2 包括有凹槽 6、磁流体 7 以及电磁线圈 8，凹槽 6 设于移动车 1 上，磁流体 7 设于凹槽 6 内，电磁线圈 8 安装于凹槽 6 上；悬浮平台 3 包括有浮台 9 以及平台 10，浮台 9 在平台 10 的上方，浮台 9 与平台 10 固定连接，浮台 9 与凹槽 6 内的磁流体 7 接触，平台 10 与凹槽 6 的上端面 21 接触，浮台 9 与凹槽 6 动配合连接；液压装置 4 包括有反推导轨 11 以及液压缸 12，液压缸 12 的缸座 13 与平台 10 固定连接，液压缸 12 的活塞杆 14 设有滚轮 23，滚轮 23 与凹槽 6 的反推导轨 11 接触，反推导轨 11 与凹槽 6 固定连接；控制器 5 设有控制线与电磁线圈 8 以及液压装置 4 连接。

[0010] 为了利用控制器 5 控制电磁线圈 8 的磁场，控制器 5 设有功率控制器 15，功率控制器 15 设于控制器 5 内，功率控制器 15 设有功率控制线与电磁线圈 8 连接，用于控制输入电磁线圈 8 的功率，利用电磁线圈 8 的功率的变化控制电磁线圈 8 磁场强度的变化。

[0011] 为了检测以及控制悬浮平台 3 升降，控制器 5 设有测距传感器 16，测距传感器 16 设于测距板 17 上，测距板 17 固定于凹槽 6 的上端面 21 上，用于检测悬浮平台 3 的平台 10 升降的距离。

[0012] 为了使悬浮平台 3 可以于凹槽 6 移动，浮台 9 两侧设有导轨，凹槽 6 两侧设有导槽，浮台 9 的导轨与凹槽 6 的导槽动配合连接；浮台 9 的长度小于凹槽 6 的长度，浮台 9 的后端与凹槽 6 的后端设有第一间隙 18，浮台 9 的前端与凹槽 6 的前端设有第二间隙 19，第二间隙 19 的长度大于液压缸 12 的活塞杆 14 行程，以免悬浮平台 3 移动时碰击凹槽 6 的边沿，第二间隙 19 的长度大于第一间隙 18 的长度；平台 10 的长度大于凹槽 6 的长度，使悬浮平台 3 未浮起时，平台 10 可以支撑于凹槽 6 的上端面 21 上。

[0013] 为了使悬浮平台 3 可以于凹槽 6 垂直升降，反推导轨 11 与水平面垂直，活塞杆 14 与反推导轨 11 垂直。

[0014] 悬浮平台 3 未升起的状态是：磁流体 7 的比重小于悬浮平台 3 的比重，悬浮平台 3 的浮台 9 下沉于磁流体 7 中，悬浮平台 3 被支撑于凹槽 6 的上端面 21 上。

[0015] 悬浮平台 3 升起的状态是：磁流体 7 的比重大于悬浮平台 3 的比重，悬浮平台 3 的浮台 9 浮起于磁流体 7 面，悬浮平台 3 的平台 10 离开凹槽 6 的上端面 21。

[0016] 为了指示悬浮平台 3 升降的高度，测距板 17 设有标尺 20，悬浮平台 3 的平台 10 设有高度指针 22，由于指示悬浮平台 3 升降的高度。

[0017] 为了保证浮台 9 浮起时，活塞杆 14 的滚轮 23 还在反推导轨 11 上，反推导轨 11 的长度大于浮台 9 的高度。

[0018] 磁流体悬浮移动平台的工作原理是：工作时，磁流体悬浮移动平台移动到设备的旁边，将需要防震水平移动安装的精密部件或者精密模具 25 放于悬浮平台 3 的平台 10 上；利用控制器 5 接通电磁线圈 8 的电源，使电磁线圈 8 产生磁场，磁场的磁力线经过凹槽 6 内的磁流体 7，使磁流体 7 被磁化，磁流体 7 被磁化后的比重增加，当磁流体 7 的比重大于悬浮平台 3 的比重时，悬浮平台 3 悬浮于磁流体 7 上，防止悬浮平台 3 在移动中震动；悬浮平台 3 悬浮于磁流体 7 上后，利用控制器 5 控制液压装置 4 的液压缸 12 工作，液压缸 12 的活塞杆 14 伸出压住反推导轨 11，利用活塞杆 14 伸出反推悬浮平台 3 于凹槽 6 内的磁流体 7

上水平移动，利用悬浮平台 3 将需要安装的精密部件或者精密模具 25 移动到需要安装的位置，以免精密部件或者精密模具 25 在移动中受损。

[0019] 为了实施控制器 5 控制悬浮平台 3 的浮动以及升降的高度，悬浮平台 3 于磁流体 7 中受到的浮力与磁流体 7 的比重成正比，磁流体 7 的比重成正比与控制器 5 输入电磁线圈 8 的功率成正比；悬浮平台 3 于磁流体 7 上升的高度与磁流体 7 比重的增加成正比。

[0020] 为了控制悬浮平台 3 移动的距离，液压缸 12 设有位移传感器 24，用于检测以及控制液压缸 12 的活塞杆 14 移动的距离，以达到利用控制器 5 控制悬浮平台 3 移动的距离的目的；活塞杆 14 移动的距离与悬浮平台 3 移动的距离相等。

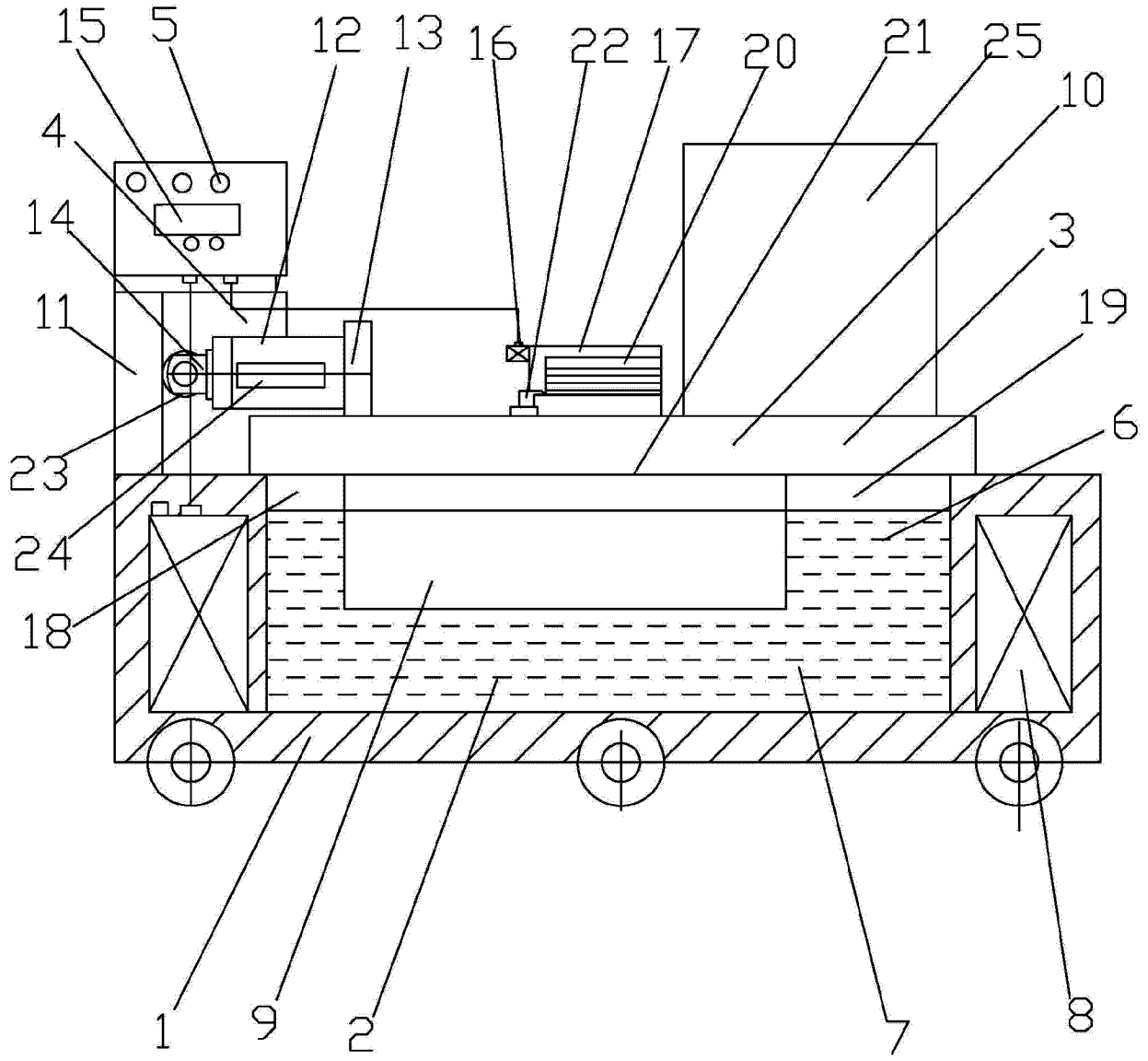


图 1