



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222296830 U

(45) 授权公告日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202421240697.5

(22) 申请日 2024.06.03

(73) 专利权人 上海磐古烛龙科技有限公司

地址 201100 上海市闵行区昆阳路1508号2
幢2层

(72) 发明人 姜洋 陈欣然 姜超 张凌霄

(74) 专利代理机构 北京柏盛专利代理事务所
(普通合伙) 16302

专利代理师 马娟娟

(51) Int. Cl.

F16F 6/00 (2006.01)

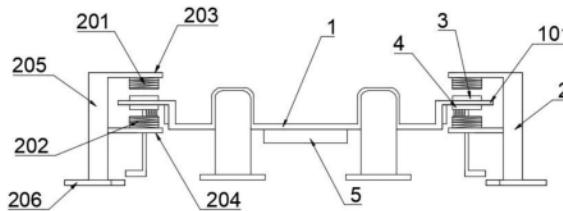
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种磁悬托盘主动减振装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种磁悬托盘主动减振装置,包括托盘本体以及磁性支架,所述托盘本体外沿向外设置有翼边,所述翼边上下表面上分别设置有第一磁铁、第二磁铁,所述磁性支架包括设置于第一磁铁上部的第一磁性产生单元、设置于第二磁铁下部的第二磁性产生单元,本装置以电磁悬浮技术理论基础,通过设置IMU传感器,能够感应托盘平衡、超重、失重或偏移的状态,同时IMU能够感应托盘受力方向与受力大小将信号传递给MCU,由MCU控制驱动器产生电流流向电磁线圈,电磁线圈控制铁芯产生的磁力与托盘上磁铁的磁力形成反作用力,从而达到对托盘产生缓振且平衡的效果。



1. 一种磁悬托盘主动减振装置, 其特征在于, 包括托盘本体、第一磁性支架、第二磁性支架以及第三磁性支架, 所述托盘本体四角处向外设置有翼边, 所述翼边上下表面上分别设置有第一磁铁、第二磁铁, 所述第一磁性支架包括设置于第一磁铁上部的第一磁性产生单元、设置于第二磁铁下部的第二磁性产生单元, 所述第一磁性产生单元、第二磁性产生单元产生的磁性与第一磁铁、第二磁铁的磁性相反; 所述托盘本体左右两侧分别设置有第三磁铁, 所述第二磁性支架与第三磁铁间隔设置, 所述第二磁性支架包括第三磁性产生单元, 所述第三磁性产生单元产生的磁性与第三磁铁的磁性相反; 所述托盘本体前后两侧分别设置有第四磁铁, 所述第三磁性支架与第四磁铁间隔设置, 所述第三磁性支架包括第四磁性产生单元, 所述第四磁性产生单元产生的磁性与第四磁铁的磁性相反;

所述托盘本体中部设置有IMU传感器, 所述IMU传感器与MCU控制器电连接, 所述MCU控制器通过驱动器与第一磁性产生单元、第二磁性产生单元电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种磁悬托盘主动减振装置, 其特征在于, 所述第一磁性产生单元顶部设置有第一支架横板, 所述第二磁性产生单元底部设置有第二支架横板, 所述第一支架横板、第二支架横板远离托板本体的一端设置有支架竖板一, 所述支架竖板一底部设置有支撑脚。

3. 根据权利要求1所述的一种磁悬托盘主动减振装置, 其特征在于, 所述第三磁性产生单元、第四磁性产生单元远离托盘本体的一侧分别设置于支架竖板二、支架竖板三上。

4. 根据权利要求1所述的一种磁悬托盘主动减振装置, 其特征在于, 所述第一磁性产生单元、第二磁性产生单元、第三磁性产生单元、第四磁性产生单元结构相同, 所述第一磁性产生单元包括铁芯以及设置于铁芯外的电磁线圈。

5. 根据权利要求1所述的一种磁悬托盘主动减振装置, 其特征在于, 所述第二磁性支架以及第三磁性支架的数量为一个或多个。

一种磁悬托盘主动减振装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及飞行器减振技术领域,尤其涉及一种磁悬浮减振装置。

背景技术

[0002] 减振器包括油压减振器、弹簧减振器和弹簧钢板减振器几种,现有的减振技术大多是使用弹簧减振或减振球与支架接触配合实现缓振效果,但是这种接触方式会产生摩擦,对减振效果产生影响;现有的减振技术对减振的滤波参数不可调,且受外部环境影响,如温度、气压影响导致减振效果偏离预期;现有技术不能根据需求实时调节滤波参数,不能实现实时减振。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的技术方案为:一种磁悬托盘主动减振装置,包括托盘本体以及第一磁性支架,所述托盘本体外沿向外设置有翼边,所述翼边上下表面上分别设置有第一磁铁、第二磁铁,所述第一磁性支架包括设置于第一磁铁上部的第一磁性产生单元、设置于第二磁铁下部的第二磁性产生单元,所述第一磁性产生单元、第二磁性产生单元产生的磁性与第一磁铁、第二磁铁的磁性相反;所述托盘本体中部设置有IMU传感器,所述IMU传感器与MCU控制器电连接,所述MCU控制器通过驱动器与第一磁性产生单元、第二磁性产生单元电连接。

[0004] 本实用新型与现有技术相比的优点在于:本装置以电磁悬浮技术理论基础,通过设置IMU传感器,能够感应托盘平衡、超重、失重或偏移的状态,同时IMU能够感应托盘受力方向与受力大小将信号传递给MCU,由MCU控制驱动器产生电流流向电磁线圈,电磁线圈控制铁芯产生的磁力与托盘上磁铁的磁力形成反作用力,从而达到对托盘产生缓振且平衡的效果;本实用新型消除或减小现有技术弊端,消除部件间接触产生的摩擦力,减弱外部环境中温度以及气压的影响。利用控制器实时主动调节减振强度,更好的提升减振效果。

附图说明

[0005] 图1是本实用新型一种磁悬托盘主动减振装置的结构示意图。

[0006] 图2是本实用新型一种磁悬托盘主动减振装置的俯视结构示意图。

[0007] 图3是本实用新型一种磁悬托盘主动减振装置中IMU传感器、MCU控制器、驱动器与第一磁性产生单元、第二磁性产生单元的连接示意图。

具体实施方式

[0008] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0009] 在本实用新型实施例的描述中,需要说明的是,若出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0010] 此外,若出现术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0011] 在本实用新型实施例的描述中,“多个”代表至少2个。

[0012] 在本实用新型实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0013] 实施例:

[0014] 结合附图1-3,本实施例公开了一种磁悬托盘主动减振装置,包括托盘本体1、第一磁性支架2、第二磁性支架8以及第三磁性支架9,所述第二磁性支架8以及第三磁性支架9的数量为一个或多个;所述托盘本体1四角处向外设置有翼边101,所述翼边101上下表面上分别设置有第一磁铁3、第二磁铁4,所述第一磁性支架2包括设置于第一磁铁3上部的第一磁性产生单元201、设置于第二磁铁4下部的第二磁性产生单元202,所述第一磁性产生单元201、第二磁性产生单元202产生的磁性与第一磁铁3、第二磁铁4的磁性相反;所述托盘本体1左右两侧分别设置有第三磁铁10,所述第二磁性支架8与第三磁铁10间隔设置,所述第二磁性支架8包括第三磁性产生单元801,所述第三磁性产生单元801产生的磁性与第三磁铁10的磁性相反;所述托盘本体1前后两侧分别设置有第四磁铁11,所述第三磁性支架9与第四磁铁11间隔设置,所述第三磁性支架9包括第四磁性产生单元901,所述第四磁性产生单元901产生的磁性与第四磁铁11的磁性相反;所述第一磁性产生单元201、第二磁性产生单元202、第三磁性产生单元801、第四磁性产生单元901结构相同,所述第一磁性产生单元201包括铁芯以及设置于铁芯外的电磁线圈。

[0015] 所述托盘本体1中部设置有IMU传感器5,所述IMU传感器5与MCU控制器6电连接,所述MCU控制器6通过驱动器7与第一磁性产生单元201、第二磁性产生单元202电连接;所述第一磁性产生单元201顶部设置有第一支架横板203,所述第二磁性产生单元202底部设置有第二支架横板204,所述第一支架横板203、第二支架横板204远离托板本体的一端设置有支架竖板一205,所述支架竖板一205底部设置有支撑脚206;所述第三磁性产生单元801、第四磁性产生单元901远离托盘本体1的一侧分别设置于支架竖板二802、支架竖板三902上。

[0016] 在具体实施时,当托盘处于静止或匀速运动时:由IMU传感器感应托盘受力方向与强度将信号传递给MCU,由MCU控制驱动器产生电流流向电磁线圈,电磁线圈控制铁芯磁力,第一磁性产生单元、第二磁性产生单元的线圈铁芯产生的磁力与托盘翼边上下侧的永磁铁磁力形成反作用力,达到对托盘产生缓振且平衡的效果。

[0017] 当托盘处于超重、失重、加速或减速运动时：由IMU感应托盘受力方向与强度将信号传递给MCU，由MCU控制驱动电路产生电流流向电磁线圈，电磁线圈控制铁芯产生的磁力，第三磁性产生单元的线圈铁芯产生的磁力与托盘左右两侧的永磁铁磁力形成反作用力，调节托盘的左右平衡，第四磁性产生单元的线圈铁芯产生的磁力与托盘前后两侧的永磁铁磁力形成反作用力，调节托盘的前后平衡，再配合第一磁性产生单元、第二磁性产生单元的线圈铁芯产生的磁力与托盘翼边上下侧的永磁铁磁力形成反作用力，调节托盘的上下平衡，从而达到对托盘产生缓振且平衡的效果。

[0018] 以上对本实用新型及其实施方式进行了描述，这种描述没有限制性，附图中所示的也只是本实用新型的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本实用新型的保护范围。

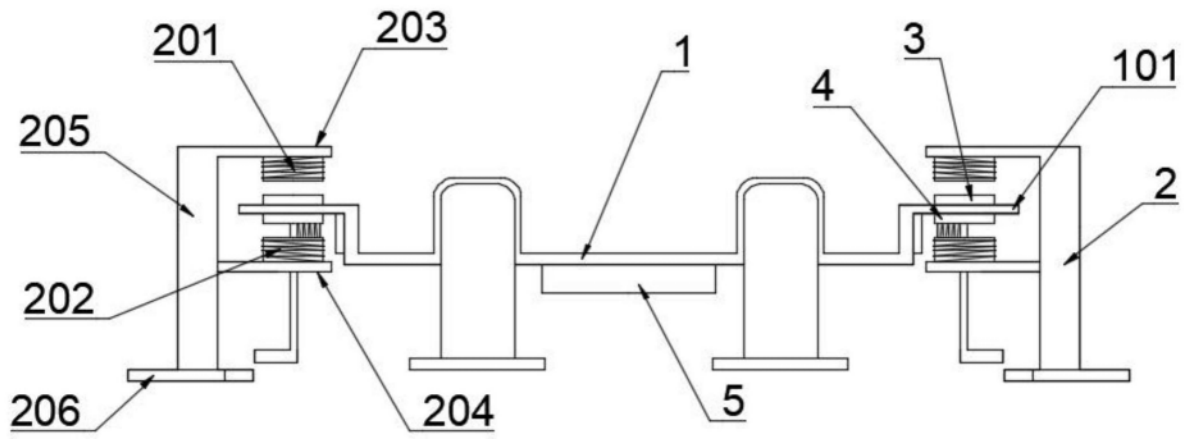


图1

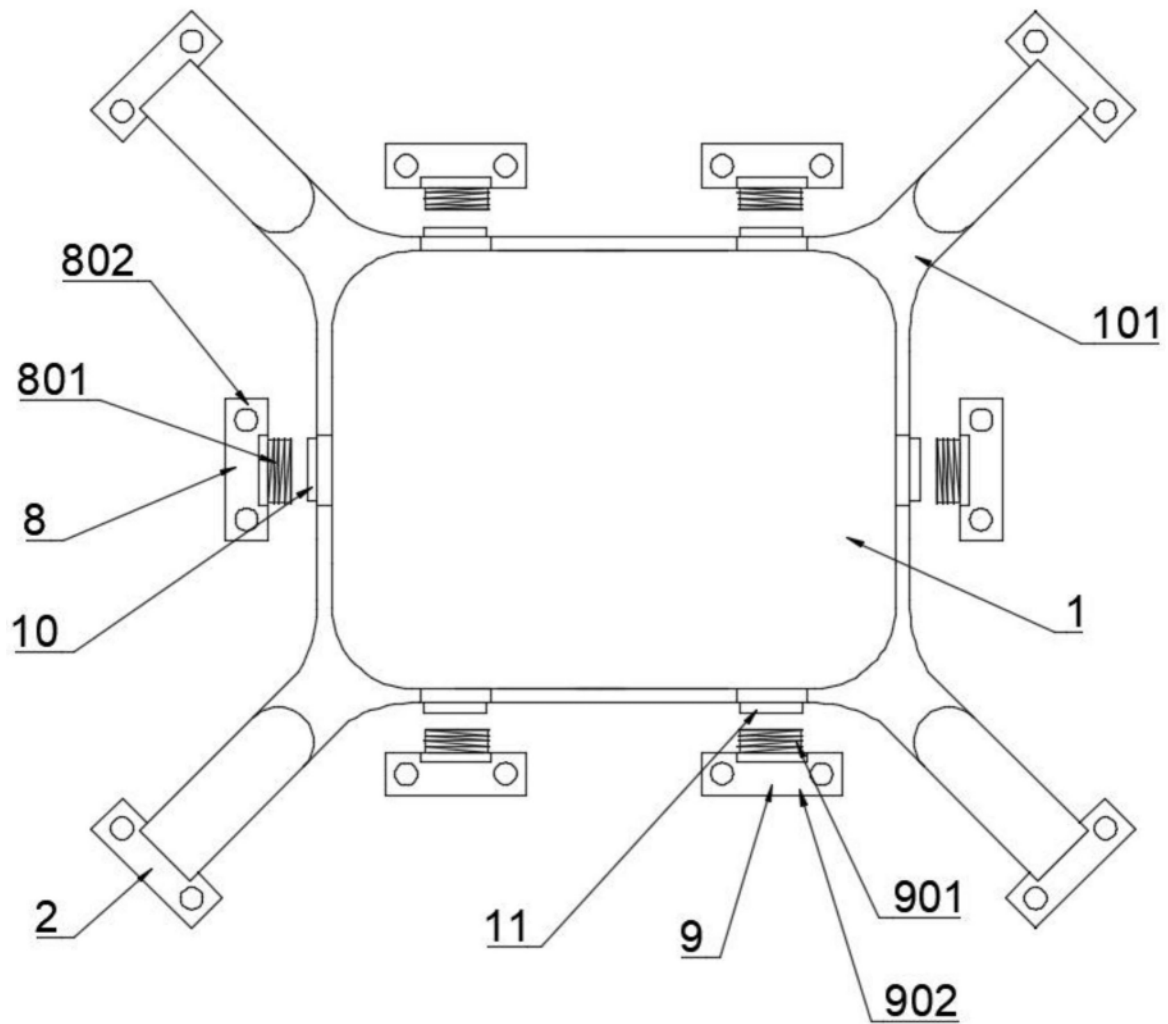


图2

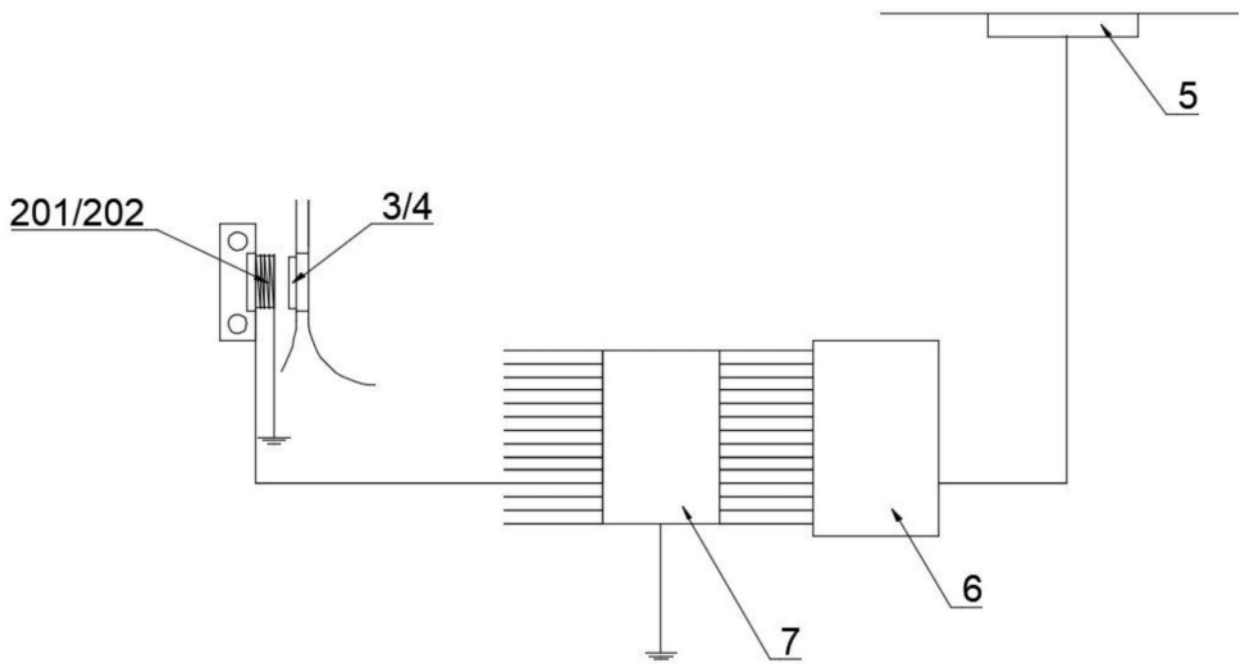


图3