



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109556893 B

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201811380561.3

(56)对比文件

(22)申请日 2018.11.20

CN 103879563 A, 2014.06.25, 全文.

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 102967474 A, 2013.03.13, 全文.

申请公布号 CN 109556893 A

CN 102269651 A, 2011.12.07, 全文.

(43)申请公布日 2019.04.02

CN 101498622 A, 2009.08.05, 全文.

(73)专利权人 中国科学院力学研究所

CN 200977907 Y, 2007.11.21, 全文.

地址 100190 北京市海淀区北四环西路15
号

审查员 盛伟楠

(72)发明人 杨乾锁

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

G01M 17/08(2006.01)

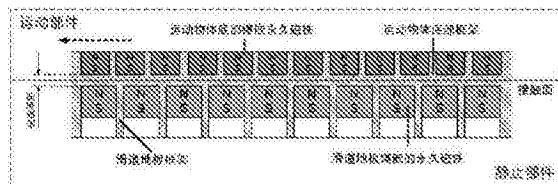
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻
尼制动力的方法

(57)摘要

本发明实施例涉及一种用于高速列车动模型试验平台的磁阻尼制动力增强的方法，所述方法包括：在高速列车动模型试验平台中的运动部件和静止部件之间的接触面两侧均匀设置多组永久磁铁，所述运动部件上的永久磁铁与所述静止部件上的永久磁铁的极性设置为相吸状态。可以实现安全无损减速功能或大大减小对减速距离的要求。



1. 一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动的方法,其特征在于,包括:

在高速列车动模型试验平台中的运动部件的底部框架上设置有多组永久磁铁和静止部件的滑道地板上设置有多组永久磁铁;

所述运动部件上的永久磁铁与所述静止部件上的永久磁铁的极性设置为相吸状态;

在所述运动部件的底部框架上,与设置于所述运动部件上的永久磁铁对应处设置有开孔;

在所述静止部件的滑道地板上,与设置于所述静止部件上的永久磁铁对应处设置有开孔。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述永久磁铁的形状为圆柱形或方形。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述永久磁铁距离所述运动部件和所述静止部件滑道地板的接触面有设定距离。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述每组永久磁铁的个数为一个或多个;

其中,当所述运动部件或静止部件上的每组永久磁铁为多个时,每组多个永久磁铁的中心均不处于同一直线上。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述运动部件为耐磨、导磁以及比重轻的材料。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述运动部件的材料为铝合金或钛合金。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述静止部件为硅钢、锰钢或软铁类铁质材料。

用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动的方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及高速列车和飞行器动模型实验领域,尤其涉及一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动的方法。

背景技术

[0002] 在高速列车动模型试验中,在需要将高速运动的物体在一定的距离内将其安全减速至静止的实验或应用(例如高速列车和飞行器相关的动模型实验装置及其飞行器的舰面着陆)中,强有力的阻尼减速是实现物体安全无损至静止的关键。

[0003] 现有方案中,采用与滑道地板接触的运动物体表面以非共轴的方式安装柱形永久磁铁,然而实验测试结果表明:当运动物体和铁质滑道地板产生相对运动时,这种结构形式产生的磁阻尼力大约是每公斤N50的永久磁铁可产生420N的阻尼减速力。上述结构产生的磁阻尼力,主要来源于运动物体上磁铁对铁质滑道地板的巨大吸引力,这个巨大的吸引力导致当运动物体和铁质滑道地板产生相对运动时的摩擦力和洛伦兹力。

[0004] 因此,需要提供一种新的增强磁阻尼制动的方法,来实现安全无损减速功能或大大减小对减速距离的要求。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动的方法,可以实现安全无损减速功能或大大减小对减速距离的要求。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动的方法,包括:

[0007] 在高速列车动模型试验平台中的运动部件和静止部件上均匀地对应设置多组永久磁铁,所述运动部件上的永久磁铁与所述静止部件上的永久磁铁的极性设置为相吸状态。

[0008] 在一可能实施方式中,所述永久磁铁的形状为圆柱形或方形。

[0009] 在一可能实施方式中,所述方法还包括:

[0010] 在所述运动部件的底部框架上设置有多组永久磁铁,以及在所述静止部件的滑道地板上设置有多组永久磁铁。

[0011] 在一可能实施方式中,所述方法还包括:

[0012] 所述永久磁铁距离所述运动部件和所述静止部件滑道地板的接触面有设定距离。

[0013] 在一可能实施方式中,所述方法还包括:

[0014] 在所述运动部件的底部框架上,与所述永久磁铁对应处设置有开孔;

[0015] 在所述静止部件的滑道地板上,与所述永久磁铁对应处设置有开孔。

[0016] 在一可能实施方式中,所述每组永久磁铁的个数为一个或多个;

[0017] 其中,当所述每组永久磁铁为多个时,多个永久磁铁的中心均不处于同一直线上。

[0018] 在一可能实施方式中,所述运动部件为耐磨、导磁以及比重轻的材料。

- [0019] 在一可能实施方式中,所述运动部件的材料为铝合金或钛合金。
- [0020] 在一可能实施方式中,所述静止部件为硅钢、锰钢或软铁类铁质材料。
- [0021] 本发明实施例提供的高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动的方法,通过在高速列车动模型试验平台中的运动部件和静止部件上均匀地对应设置多组永久磁铁,所述运动部件上的永久磁铁与所述静止部件上的永久磁铁的极性设置为相吸状态,可以实现安全无损减速功能或大大减小对减速距离的要求。

附图说明

- [0022] 图1为本发明实施例提供的一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动应用场景图;
- [0023] 图2为本发明实施例提供的另一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动应用场景图;
- [0024] 图3为本发明实施例提供的又一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动应用场景图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以具体实施例做进一步的解释说明,实施例并不构成对本发明实施例的限定。

[0027] 图1为本发明实施例提供的一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动应用场景图,参照图1,具体包括:

[0028] 在高速列车动模型试验平台中的运动部件和静止部件上均匀地对应设置多组永久磁铁,所述运动部件上的永久磁铁与所述静止部件上的永久磁铁的极性设置为相吸状态。

[0029] 具体地,磁铁的安装原则为使其分布尽量均匀,且运动部件的有磁场分布的区域要和静止部件的滑道地板上有磁场分布的区域相互对应。且在减速过程中,磁铁的安装要使其坚固稳定。

[0030] 可选地,所述永久磁铁的截面形状为圆柱形或方形。

[0031] 可选地,在所述运动部件的底部框架上设置有多组永久磁铁,以及在所述静止部件的滑道地板上设置有多组永久磁铁。

[0032] 可选地,所述永久磁铁距离所述运动部件和所述静止部件滑道地板的接触面有设定距离。

[0033] 在本实施例中,为了保护永久磁铁,最好不要让永久磁铁和部件表面有受力接触,最好让上下部件之间担任其接触和产生摩擦的作用。这样,可以避免摩擦使磁铁温度过高失去磁性。但运动部件和静止部件上磁铁间的距离不应太大,太大会导致磁力线从两侧溢出,接触面上的磁性变弱。

- [0034] 可选地，所述运动部件为耐磨、导磁以及比重轻的材料。
- [0035] 可选地，所述运动部件的材料为铝合金或钛合金。
- [0036] 可选地，所述静止部件为硅钢、锰钢或软铁类铁质材料。
- [0037] 图2为本发明实施例提供的另一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动应用场景图，参照图2，具体包括：
- [0038] 在所述运动部件的底部框架上，与所述永久磁铁对应处设置有开孔；在所述静止部件的滑道地板上，与所述永久磁铁对应处设置有开孔。
- [0039] 静止部件为硅钢、锰钢或软铁类铁质材料，运动部件的材料为铝合金或钛合金；其会对永久磁铁的磁性产生影响，因此，在静止部件和运动部件与永久磁铁对应的位置开设一孔，以减小静止部件和运动部件对永久磁铁的隔磁影响。
- [0040] 也即，在静止部件和运动部件上开设孔，其中，磁铁的厚度要略小于容纳磁铁孔的深度。
- [0041] 图3为本发明实施例提供的又一种用于高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动应用场景图，参照图3，具体包括：
- [0042] 所述每组永久磁铁的个数为一个或多个；其中，当所述每组永久磁铁为多个时，多个永久磁铁的中心均不处于同一直线上。
- [0043] 即，设置于静止部件和运动部件上的永久磁铁，可以为组合的形式，例如图3所示，在运动部件上的永久磁铁以两个磁铁叠加方式设置，其中，两个磁铁的中心位置不在同一直线上，同理也可在静止部件采用上述方式进行设置。
- [0044] 需要说明的是，图1-3示出了三种永久磁铁的设置方式，三种设置方式可单独应用，也可组合应用，对此本实施例不作具体限定。
- [0045] 本发明实施例提供的高速列车动模型试验平台的增强磁阻尼制动的方法，通过在高速列车动模型试验平台中的运动部件和静止部件上均匀地对应设置多组永久磁铁，所述运动部件上的永久磁铁与所述静止部件上的永久磁铁的极性设置为相吸状态，可以实现安全无损减速功能或大大减小对减速距离的要求。
- [0046] 以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

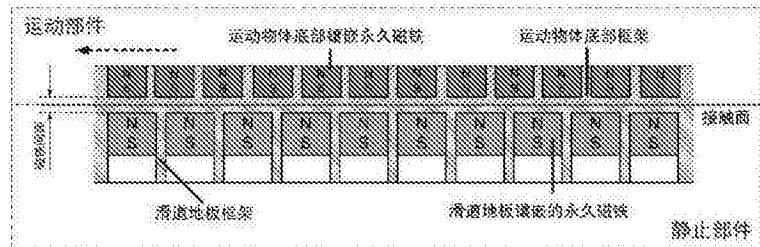


图1

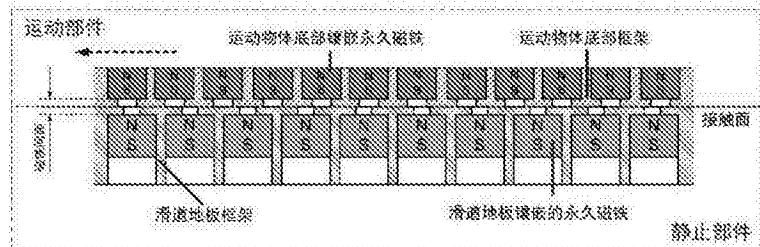


图2

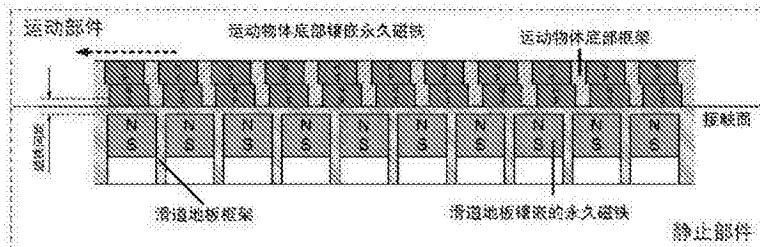


图3