



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204696896 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520267569. 4

(22) 申请日 2015. 04. 29

(73) 专利权人 邢台职业技术学院

地址 054035 河北省邢台市桥西区钢铁北路
552 号

(72) 发明人 马建伟

(51) Int. Cl.

H02K 35/02(2006. 01)

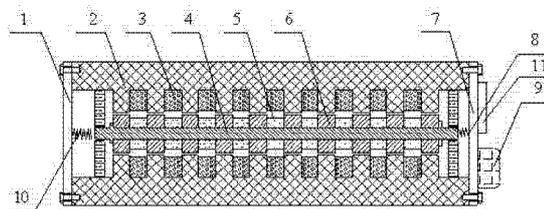
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种公交车用直线型惯性式永磁发电机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,主要由定子绕组、定子铁芯、永磁体、动子铁芯、前端盖、后端盖、稳压控制器、单相半控桥可控整流电路、动子磁轭组成、前弹簧、后弹簧组成。其特征在于:定子铁芯安装在前端盖和后端盖之间,定子铁芯内部嵌有定子绕组,动子铁芯上面安装永磁体和动子磁轭,前弹簧安装于前端盖于动子铁芯之间,后弹簧安装于后端盖与定子铁芯之间,稳压控制器和单相半控桥可控整流电路安装于后端盖上。本实用新型能够充分利用汽车行驶时振动产生的振动能,将其转化为电能,增加了能量的利用率,节省由于发电带来的燃油的消耗。本实用新型具有结构简单、体积小、质量轻的优点。



1. 一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,由定子绕组、定子铁芯、永磁体、动子铁芯、前端盖、后端盖、稳压控制器、单相半控桥可控整流电路、动子磁轭、前弹簧、后弹簧组成,其特征在于:定子铁芯和动子铁芯安装在前、后端盖之间,定子铁芯内部嵌有定子绕组,动子铁芯与定子铁芯同轴,动子铁芯安装于定子铁芯内部,动子铁芯上面安装永磁体和动子磁轭,前弹簧安装于前端盖于动子铁芯之间,后弹簧安装于后端盖与定子铁芯之间,稳压控制器和单相半控桥可控整流电路安装于后端盖上。

2. 权利要求 1 中所述的一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,其特征在于:所述定子绕组采用单相铜质漆包线绕成,发出单相直流电。

3. 权利要求 1 中所述的一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,其特征在于:所述定子铁芯采用一系列内径不同、外径相同的硅钢片叠加而成,在外圈焊接形成一个整体。

4. 权利要求 1 中所述的一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,其特征在于:所述永磁体采用环形、轴向充磁的高性能的稀土永磁材料。

5. 权利要求 1 中所述的一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,其特征在于:所述永磁体和动子磁轭交替均匀的固定在动子铁芯上,一端用轴肩固定,另一端用螺母锁紧。

6. 权利要求 1 中所述的一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,其特征在于:所述前弹簧和后弹簧采用螺旋弹簧,分别固定在前端盖和后端盖上。

7. 权利要求 1 中所述的一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,其特征在于:所述前端盖和后端盖均采用轻质的铝制结构,便于散热和防止漏磁。

一种公交车用直线型惯性式永磁发电机

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车电器技术领域,涉及一种公交车用直线型惯性式永磁发电机。

背景技术

[0002] 随着人口的膨胀,公交车的作用日益突出,公交车的数量也增长很快。北京、上海、深圳等大城市公交车的数量都超过 10000 辆,一般的二线城市也有几千辆。随着经济、科技的飞速发展以及人们生活水平的提高,人们对公交车舒适性要求越来越高,舒适性的提升很大一部分依靠电能的消耗来实现。这就增加了对公交车发电机的要求。目前公交上车使用的发电机主要是硅整流发电机,该发电机利用电励磁绕组的励磁电流产生磁场,通过励磁绕组的电能只有很少一部分转换为用于发电的磁能,电能利用率低,电能的消耗大;转子的励磁绕组易出现烧毁、断线等故障。硅整流发电机主要有两种形式,其一是有刷硅整流发电机,该发电机存在碳刷滑环结构,因碳刷滑环容易磨损,这就大大缩短了发电机的使用寿命,故其故障率较高;其二是无刷硅整流发电机,该发电机取消了碳刷滑环结构,解决了有刷硅整流发电机寿命短、故障率高的问题,但是它增加了磁路气隙的长度,所以使发电机的效率降低,增加了励磁电能的消耗。此外,硅整流发电机还存在以下的问题,在交通拥挤的城市,车辆开不快,发电机输出电压和输出功率达不到额定值,这样,发电机既不能为蓄电池补充充电,也无力向点火系统和其它用电设备供电,整个公交车所需要的电能只能由蓄电池来提供,造成了需要频繁更换蓄电池,增加了充电次数,缩短了蓄电池的使用寿命。而且往往在汽车行驶途中,因为蓄电池的电力不足,造成公交车抛锚,带来了许多麻烦。公交车作为一种公共交通工具,为了满足广大市民出行需要,必须设立很多站点,这就要求公交车必须在进入站点时频繁的启停,频繁的启停势必产生大量的振动能量,如果利用永磁发电机将这部分能量转化为电能给蓄电池补充充电,将大大提高能量的利用率,减少硅整流发电机因励磁产生的电能消耗,降低公交车用交流发电机的设计要求和制造成本。

发明内容

[0003] 为了解决目前公交车充电不足的问题,本发明提供了一种将频繁启停时产生的振动能转化为电能的公交车用直线型惯性式永磁发电机。

[0004] 本实用新型采用技术方案如下。

[0005] 一种公交车用直线型惯性式永磁发电机,由定子绕组、定子铁芯、永磁体、动子铁芯、前端盖、后端盖、稳压控制器、单相半控桥可控整流电路、动子磁轭、前弹簧、后弹簧组成,其特征在于:定子铁芯和动子铁芯安装在前、后端盖之间,定子铁芯内部嵌有定子绕组,动子铁芯与定子铁芯同轴,动子铁芯安装于定子铁芯内部,动子铁芯上面安装永磁体和动子磁轭,前弹簧安装于前端盖于动子铁芯之间,后弹簧安装于后端盖与定子铁芯之间,稳压控制器和单相半控桥可控整流电路安装于后端盖上。

[0006] 公交车用直线型惯性式永磁发电机采用动子铁芯轴的轴向与公交车的行驶方向

平行的安装方式,安装在公交车车身上。

[0007] 其中,动子铁芯为圆柱型轴,两端设有滑动轴承,动子铁芯依靠滑动轴承在定子铁芯的中心轴向滑动。

[0008] 其中,永磁体和隔磁环交替轴向排列安装在动子铁芯上,一端用轴肩轴向固定,另一端用螺母紧固。

[0009] 其中,永磁体采用轴向充磁的环形高性能稀土永磁材料。

[0010] 相邻永磁体磁极朝向相反,磁极在动子铁芯上形成“N”、“S”交替排列。

[0011] 其中,动子磁轭采用铁质环形结构,便于导磁,布置在两个永磁体之间。

[0012] 定子铁芯由内径不同、外径相同的硅钢片叠加而成,在外圈焊接形成一个整体。

[0013] 定子绕组采用多匝铜质漆包线组成的单相绕组,两端作为交流输出。

[0014] 前、后端盖上均安装有螺旋弹簧,以实现振动时动子铁芯的直线往复运动。

[0015] 前、后端盖均采用轻质的铝制结构,便于散热和防止漏磁,同时减轻重量。

[0016] 稳压控制器控制单相半控桥可控整流电路中可控硅的导通时间,实现整流稳压输出。

[0017] 稳压控制器和单相半控桥可控整流电路安装于后端盖上。

[0018] 本实用新型的有益效果在于。

[0019] 本实用新型所述的公交车用直线型惯性式永磁发电机能够将公共汽车频繁启停时的振动能量转化为电能,大大提升了能量利用率,减少了由于发电而产生的燃油消耗。由于该发电机的补充充电,提高蓄电池的充电率,延长了蓄电池的使用寿命,降低了由于电能不足引起的公交车抛锚。同时,公交车用交流发电机的容量和制造成本也会大大降低。

附图说明

[0020] 下面结合附图及具体实施方式对本实用新型进一步详细说明。

[0021] 图 1 是公交车用直线型惯性式永磁发电机结构示意图。

[0022] 图 2 是公交车用直线型惯性式永磁发电机内部磁场的磁路图。

[0023] 图 3 是公交车用直线型惯性式永磁发电机稳压控制示意图。

[0024] 图 4 是单相半控桥可控整流电路的电路图。

具体实施方式

[0025] 以下是本实用新型的具体实施例,并结合附图对本实用新型的技术方案进一步的描述。

[0026] 如图 1 所示,本公交车用直线型惯性式永磁发电机包括定子绕组 3、定子铁芯 2、永磁体 5、动子铁芯 4、前端盖 1、后端盖 7、稳压控制器 9、动子磁轭 6、后弹簧 8、前弹簧 10、单相半控桥可控整流电路 11。

[0027] 本公交车用直线型惯性式永磁发电机动子铁芯 4 的轴与公交车行进方向相同,当公交车起步时,由于惯性作用,动子铁芯 4 沿轴向向后移动,接触后弹簧 8 后,将后弹簧 8 被压缩到极限位置,然后,后弹簧 8 伸长,利用弹力将动子铁芯 4 沿轴向往前方弹出,动子铁芯 4 向前运动接触前弹簧 10 时,将前弹簧 10 压缩,当前弹簧 10 压缩到极限位置之后,前弹簧 10 将动子铁芯 4 沿轴向往后方弹出。当公交车制动时,由于惯性作用,动子铁芯 4 沿轴向向

前移动,接触前弹簧 10 后,将前弹簧 10 被压缩到极限位置,然后,前弹簧 10 伸长,利用弹力将动子铁芯 4 沿轴向往后方弹出,动子铁芯 4 接触后弹簧 8 时,将前弹簧 8 压缩,当后弹簧 8 压缩到极限位置之后,后弹簧 8 将动子铁芯 4 沿轴向往前方弹出。如此往复,动子铁芯 4 在定子铁芯 2 中形成往复直线运动。

[0028] 如图 2 所示,动子铁芯 4 上安装的永磁铁 5 和动子磁轭 6 间隔排列,磁力线从永磁铁 5 的“N”极出发,依次经过动子磁轭 6、气隙、定子铁芯 2、气隙、动子磁轭 6,回到永磁铁 5 的“S”极。

[0029] 当动子铁芯 4 向左或右移动时,穿过定子铁芯 2 中的磁通会改变,根据电磁感应定律,在每个槽内的定子绕组都产生相位一致的单相交流电,由于永磁铁 5 的磁极采用“N”、“S”交替排列,将每个定子槽中的定子绕组 3 串联在一起,形成一组的单相交流电源,对外输出具有正弦波的单相交流电。

[0030] 该发电机发出的单相交流电经过单相半控桥可控整流电路 11,变成直流电,当输出电压的有效值小于等于公交车的车载电源系统的电压 24V 时,直接为公交车上的负载提供电能或者给蓄电池充电。当输出电压的有效值高于公交车的车载电源系统的电压 24V 时,稳压控制器 9 控制可控硅 12 的导通时间,使输出电压的有效值保持在 24V,实现稳压输出。

[0031] 以上依据图式所示的实施例详细说明了本实用新型的构造、特征及作用效果,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,但本实用新型不以图面所示限定实施范围,凡是依照本实用新型的构想所作的改变,或修改为等同变化的等效实施例,仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时,均应在本实用新型的保护范围内。

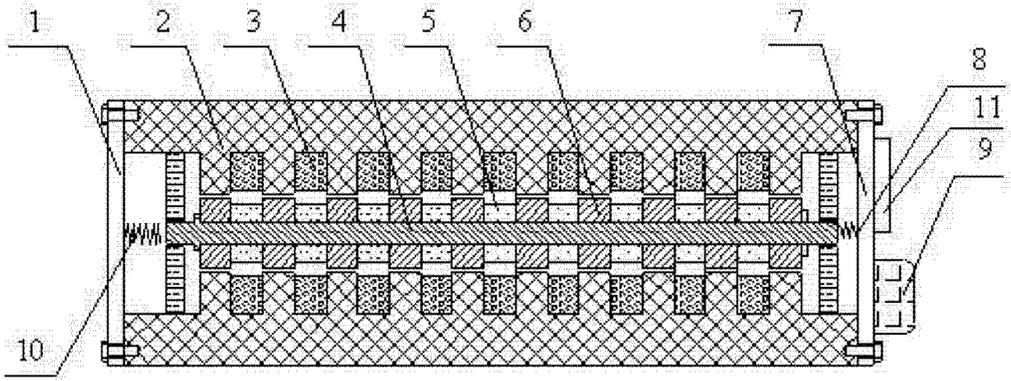


图 1

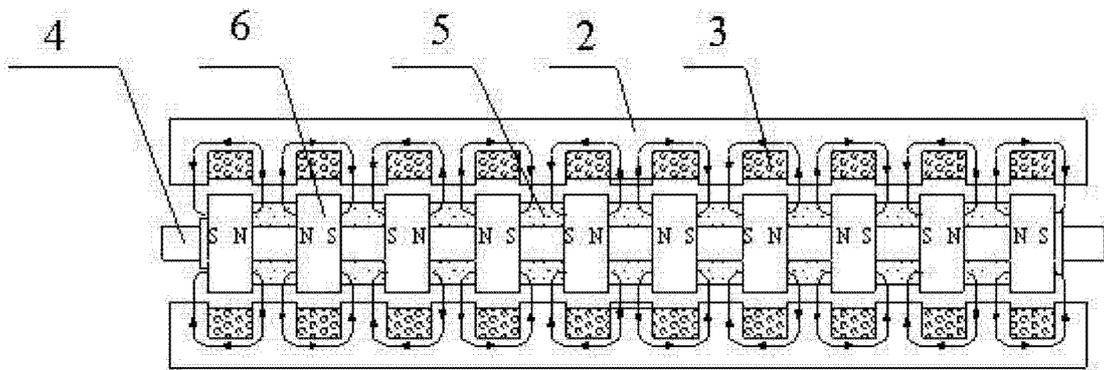


图 2

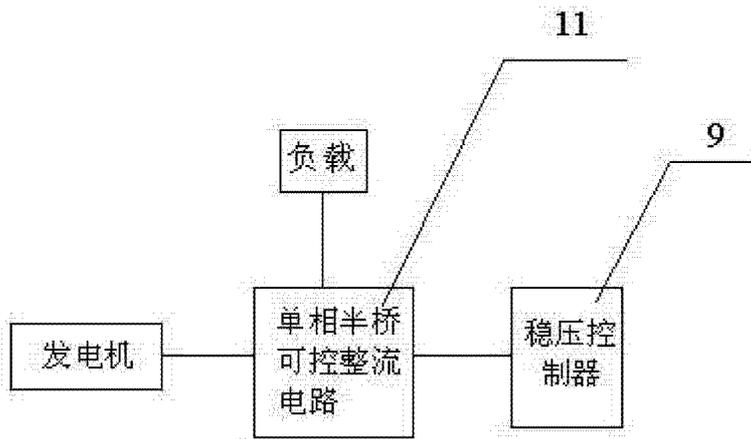


图 3

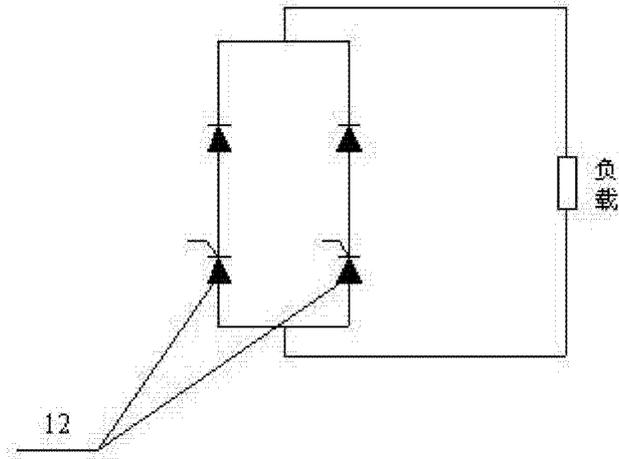


图 4