



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103683790 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310686524. 6

(22) 申请日 2013. 12. 17

(71) 申请人 李江平

地址 266600 山东省青岛市莱西市水集街道
办事处威海东路永兴街 12 号楼 2 单元
302 户

(72) 发明人 李江平

(51) Int. Cl.

H02K 33/00 (2006. 01)

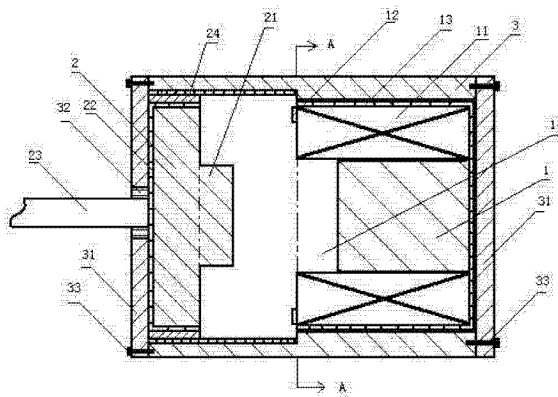
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种永磁直线往复运动装置

(57) 摘要

一种永磁直线往复运动装置包括：圆柱形壳体、电磁体、永磁体。壳体采用非导磁材料制作，由筒状壳体、端盖、端盖螺丝、直线轴承组成；电磁体由铁芯、线圈、缓冲垫、线圈外壳、线圈空腔组成；永磁体由磁铁、磁铁凸台、磁铁外壳、传动杆、直线导轨组成。该装置利用电磁体与永磁体的物理特性，采用线圈空腔与磁铁凸台技术，实现装置的四分之三动能来源于永磁体，同时降低电磁体的负荷电流，是一种适用于小行程的往复运动装置，有明显的节能环保效果。



1. 一种永磁直线往复运动装置包括：圆柱形壳体、电磁体、永磁体，其特征是：所述壳体采用非导磁材料制作，由筒状壳体(3)、端盖(31)、端盖螺丝(33)、直线轴承(32)组成，筒状壳体(3)的两端设有端盖(31)，并用端盖螺丝(33)与筒状壳体(3)相连接，一侧的端盖(31)中间装有直线轴承(32)；所述圆柱形电磁体由铁芯(1)、线圈(11)、缓冲垫(12)、线圈外壳(13)、线圈空腔(14)组成，线圈(11)缠绕在用易导磁材料制作的铁芯(1)上，线圈(11)与永磁体对应端设有线圈空腔(14)，线圈(11)及铁芯(1)的一部分用线圈外壳(13)包裹，缓冲垫(12)用线圈外壳(13)固定在线圈(11)与永磁体的对应端，线圈外壳(13)固定在端盖(31)上；所述圆柱形永磁体由磁铁(2)、磁铁凸台(21)、磁铁外壳(22)、传动杆(23)、直线导轨(24)组成，磁铁(2)选用钕铁硼强力磁铁，其磁铁(2)与铁芯(1)对应端设有磁铁凸台(21)，磁铁(2)的一部分用磁铁外壳(22)包裹，磁铁外壳(22)与筒状壳体(3)之间装有直线导轨(24)，磁铁外壳(22)与非导磁的传动杆(23)连接，传动杆(23)装在直线轴承(32)中；所述的电磁体的线圈(11)、铁芯(1)与永磁体的磁铁(2)带磁性一端对正，电磁体线圈(11)通电后，线圈(11)、铁芯(1)产生的磁性与磁铁(2)相对面磁极的磁性相同，两者产生排斥力，线圈(11)断电后，线圈(11)、铁芯(1)产生的磁性消失，铁芯(1)与磁铁(2)产生吸引力。

2. 根据权利要求1所述的一种永磁直线往复运动装置，其特征是：所述的磁铁凸台(21)的直径、高度与线圈空腔(14)直径、深度相配合，两者之间保持0.5mm—2mm的间隙。

3. 根据权利要求1所述的一种永磁直线往复运动装置，其特征是：所述的磁铁(2)与线圈(11)间保持0.5mm—2mm的间隙，其两者外径相一致。

4. 根据权利要求1所述的一种永磁直线往复运动装置，其特征是：所述的磁铁外壳(22)与筒状壳体(3)之间均匀安装多条直线导轨(24)。

一种永磁直线往复运动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及往复运动装置技术领域,特别涉及一种永磁直线往复运动装置。

背景技术

[0002] 现有永磁直线往复运动装置,多数将永磁体设计在电磁体线圈空腔内或两个线圈之间,沿线圈空腔方向做直线往复运动。如:《一种电磁线圈装置》(申请号:201010254729.3)、《一种永磁直线往复运动机构》(申请号:201010288588.7),其该装置设计,一是永磁体往复两个方向的运动,需用变换输入线圈的电流方向或用两个线圈控制,电流切换频率较高易导致线圈发热且耗能较多;二是电磁体线圈需施加短时大电流,产生比永磁体吸力大得多的电磁推力,才能使电磁体与永磁体脱开,电磁体的负荷电流过大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述现有技术问题,提供一种由永磁体产生四分之三的动能,实现节能增效;线圈空腔与磁铁凸台技术配合,实施低功率驱动,其结构简单易行的小行程往复运动装置。

[0004] 本发明实现上述目的所采用的技术方案是:一种永磁直线往复运动装置包括:圆柱形壳体、电磁体、永磁体。所述壳体采用非导磁材料制作,由筒状壳体、端盖、端盖螺丝、直线轴承组成,筒状壳体的两端设有端盖,并用端盖螺丝与筒状壳体相连接,一侧的端盖中间装有直线轴承;所述圆柱形电磁体由铁芯、线圈、缓冲垫、线圈外壳、线圈空腔组成,线圈缠绕在用易导磁材料制作的铁芯上,线圈与永磁体对应端设有线圈空腔,线圈及铁芯的一部分用线圈外壳包裹,缓冲垫用线圈外壳固定在线圈与永磁体的对应端,线圈外壳固定在端盖上;所述圆柱形永磁体由磁铁、磁铁凸台、磁铁外壳、传动杆、直线导轨组成,磁铁选用钕铁硼强力磁铁,其磁铁与铁芯对应端设有磁铁凸台,磁铁的一部分用磁铁外壳包裹,磁铁外壳与筒状壳体之间装有直线导轨,磁铁外壳与非导磁的传动杆连接,传动杆装在直线轴承中。所述的电磁体的线圈、铁芯与永磁体的磁铁带磁性一端对正,电磁体线圈通电后,线圈、铁芯产生的磁性与磁铁的磁性相同,两者产生排斥力;线圈断电后,线圈、铁芯产生的磁性消失,铁芯与磁铁产生吸合力。

[0005] 所述的磁铁凸台的直径、高度与线圈的空腔直径、深度相配合,两者之间保持0.5mm—2mm的间隙。

[0006] 所述的磁铁与线圈间保持0.5mm—2mm的间隙,其两者外径相一致。

[0007] 所述的磁铁外壳与筒状壳体之间均匀安装多条直线导轨。

[0008] 本发明的优点:一是当电磁体与永磁体两者相吸引时,靠永磁体的磁力产生作用力;相斥时,两者的磁力同时产生作用力,使装置的四分之三动能来源于永磁体,有明显的节能环保效果。二是利用线圈与磁铁,线圈空腔与磁铁凸台技术,使电磁体与永磁体两者相排斥时,可降低电磁体的负荷电流。三是适用于小行程的往复运动,结构简单易行。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明实施例 1 侧面剖视结构示意图。

[0010] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视示意图。

[0011] 图 3 是本发明实施例 2 侧面剖视结构示意图。

[0012] 图中标号

- 1、铁芯, 11、线圈, 12、缓冲垫, 13、线圈外壳, 14、线圈空腔;
- 2、磁铁, 21、磁铁凸台, 22、磁铁外壳, 23、传动杆, 24、直线导轨;
- 3、筒状壳体, 31、端盖, 32、直线轴承, 33、端盖螺丝。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图, 作本发明具体实施例进一步详细说明。

[0014] 实施例 1

如图 1、图 2 所示, 本实施例 1 包括: 圆柱形壳体、电磁体、永磁体。所述壳体采用非导磁材料制作, 由筒状壳体 3、端盖 31、端盖螺丝 33、直线轴承 32 组成, 筒状壳体 3 的两端设有端盖 31, 并用端盖螺丝 33 与筒状壳体 3 相连接, 一侧的端盖 31 中间装有直线轴承 32。所述圆柱形电磁体由铁芯 1、线圈 11、缓冲垫 12、线圈外壳 13、线圈空腔 14 组成, 线圈 11 缠绕在用易导磁材料制作的铁芯 1 上, 线圈 11 与永磁体对应端设有线圈空腔 14, 线圈 11 及铁芯 1 用特殊处理的镀锌铁皮包裹, 被包裹的部分将被屏蔽, 磁力被折射到另一端, 另一端磁性增强。缓冲垫 12 用线圈外壳 13 固定在线圈 11 与永磁体的对应端, 予以缓冲铁芯 1 与磁铁 2 吸合的作用力, 防止相互撞击产生噪声, 线圈外壳 13 固定在端盖 31 上。所述圆柱形永磁体由磁铁 2、磁铁凸台 21、磁铁外壳 22、传动杆 23、直线导轨 24 组成, 磁铁 2 选用钕铁硼强力磁铁, 其磁铁 2 与铁芯 1 对应端设有磁铁凸台 21, 磁铁 2 的一部分用特殊处理的镀锌铁皮包裹, 形成单面磁铁 2, 使磁铁 2 另一端磁性增强。磁铁外壳 22 与筒状壳体 3 之间装有直线导轨 24, 可根据永磁体的体积大小, 确定直线导轨 24 的安装数量, 保证永磁体的高精度的运行。磁铁外壳 22 与非导磁的传动杆 23 连接, 传动杆 23 装在直线轴承 32 中。

[0015] 永磁直线往复运动装置工作时, 可根据永磁体、电磁体的体积大小, 调整磁铁凸台 21 与线圈 11、铁芯 1, 磁铁 2 与线圈 11 的间隙, 使永磁体与电磁体的驱动力达到最大化; 当电磁体线圈 11 通电后, 磁铁 2 与线圈 11, 磁铁凸台 21 的侧面与线圈空腔 14, 磁铁凸台 21 与铁芯 1 对应面分别产生排斥力, 三个方面的复合磁力共同作用, 使永磁体向远离电磁体方向移动; 线圈 11 断电后, 线圈 11、铁芯 1 产生的磁性消失, 铁芯 1 与磁铁 2 产生吸合力, 作用永磁体向靠近电磁体方向移动。此时, 对线圈 11 进行间歇通电, 既可实现永磁体的直线往复运动。

[0016] 实施例 2

如图 3 所示, 本实施例 2 在实施例 1 的基础上, 与实施例 1 的区别在于, 将实施例 1 的单输出传动杆 23, 改造成双输出传动杆 23, 在原磁铁 2、磁铁凸台 21、铁芯 1 中央钻孔; 在另一侧的封闭端盖 31 中央钻孔, 并安装直线轴承 32。增加原传动杆 23 长度, 将带钻孔的磁铁 2、磁铁凸台 21 固定在传动杆 23 上; 传动杆 23 穿过铁芯 1 钻孔, 并与铁芯 1 保持一定间隙; 传动杆 23 的一端装在原端盖直线轴承 32 中, 另一端穿过另一侧端盖直线轴承 32, 使传动杆 23 在两个端盖直线轴承 32 中, 可做直线往复运动; 在此基础上, 将磁铁外壳 22 与筒状

壳体 3 之间的直线导轨 24 去掉,既可实施永磁直线往复运动装置的双输出传动杆 23 功能。

[0017] 最后,上述实施例仅是举例说明,可以对实施方式做出变更或修改,而不背离本发明的原理和实质。凡采用等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

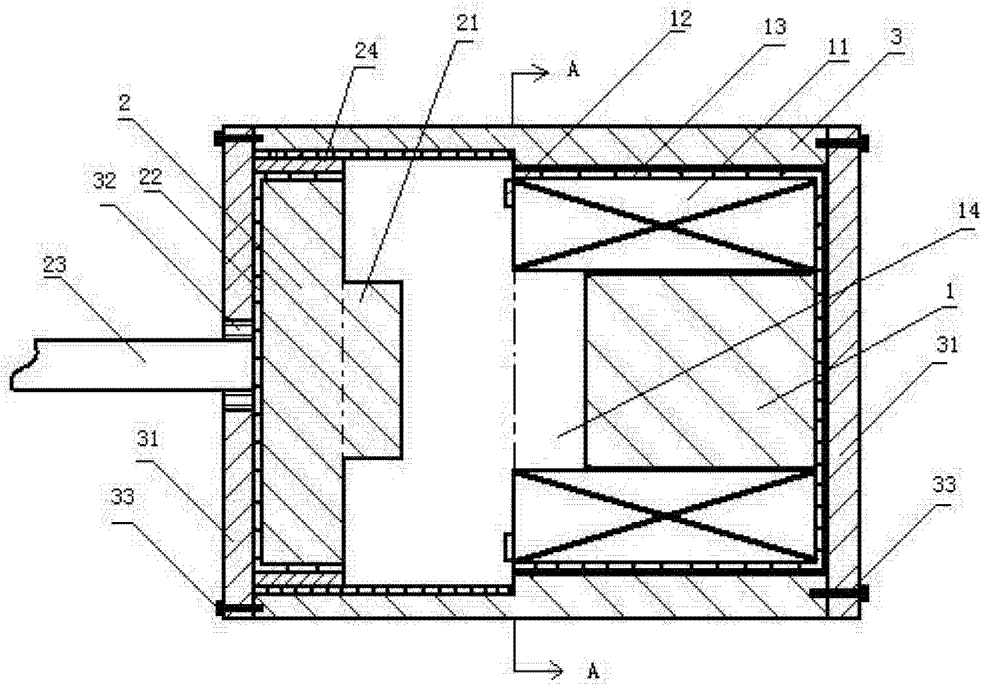


图 1

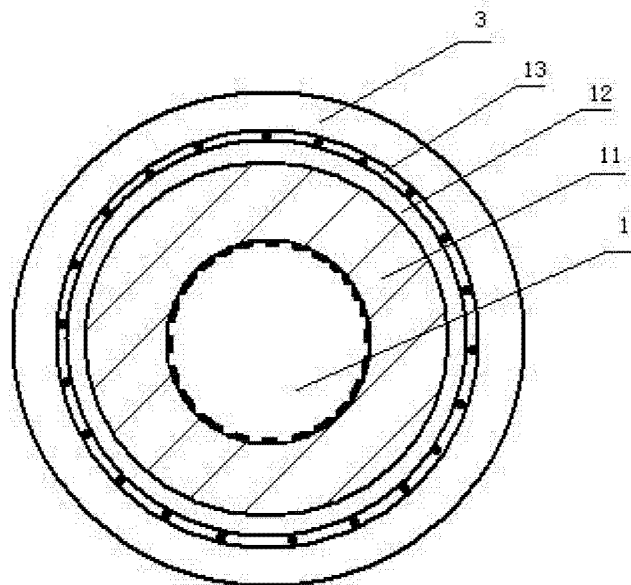


图 2

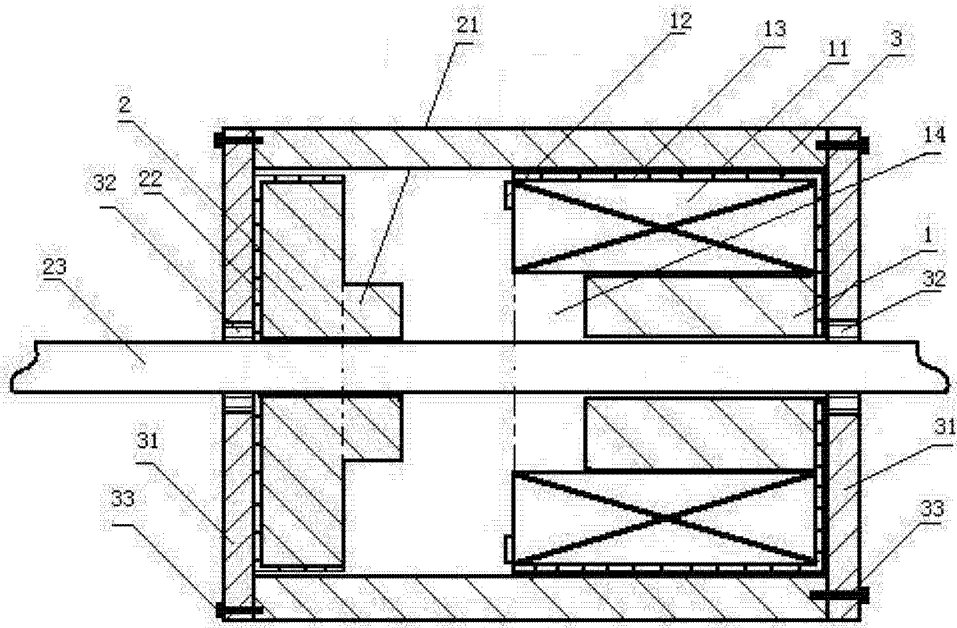


图 3