



(10) 授权公告号 CN 107332425 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 22

(21) 申请号 201710712899.3

(22) 申请日 2017.08.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107332425 A

(43) 申请公布日 2017.11.07

(73) 专利权人 郑州润华智能设备有限公司
地址 450000 河南省郑州市长椿路11号河
南省国家大学科技园10号楼一层
专利权人 河南理工大学

(72) 发明人 李应生 司纪凯 吴伟 封海潮
郭向伟 杨艺 张新良 刘群坡
许孝卓

(74) 专利代理机构 焦作市科彤知识产权代理事
务所(普通合伙) 41133
专利代理师 何贯通

(51) Int.Cl.

H02K 33/18 (2006.01)

H02K 33/16 (2006.01)

H02K 16/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207339618 U, 2018.05.08

CN 101710777 A, 2010.05.19

CN 106451990 A, 2017.02.22

CN 1835160 A, 2006.09.20

CN 201430521 Y, 2010.03.24

CN 205725399 U, 2016.11.23

JP 2016127746 A, 2016.07.11

JP H0720083 U, 1995.04.07

JP H0984323 A, 1997.03.28

TW 200735504 A, 2007.09.16

审查员 张晓燕

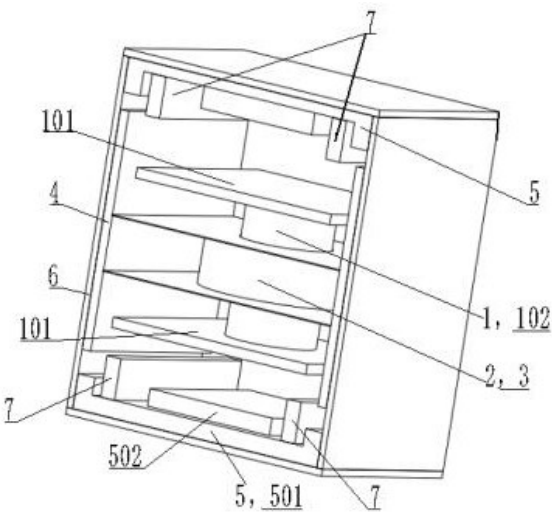
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种永磁式往复推拉直驱装置及使用该直
驱装置的电机

(57) 摘要

本发明公开了一种永磁式往复推拉直驱装置,包括动子、隔离层、绕组、侧导磁板和两个“E”形定子。还公开了一种使用该永磁式往复推拉直驱装置的电机。本发明的有益效果是:具有体积小、结构简单、清洁安全的优点,不需要传动机构,采用电励磁的方式实现直接驱动,通过控制绕组中电流的流向来实现对运动方向的控制;通过控制绕组中电流的大小来实现对输出力矩大小的控制;无机械磨损、变形、油变质、漏油等情况,维护费用小,安全可靠。



1. 一种永磁式往复推拉直驱装置,其特征在于:包括动子、隔离层、绕组、侧导磁板和两个“E”型定子;其中所述两个“E”型定子开口相对,且相平行;所述动子设置于所述两个“E”型定子之间,所述动子由两个相平行的水平导磁板及柱状导磁柱组成,两水平导磁板之间由柱状导磁柱连接,水平导磁板与对应侧定子相平行;所述导磁柱上套设有绕组,绕组与导磁柱之间设置有隔离层,所述导磁柱与隔离层内圈之间设置有气隙;所述侧导磁板设置于动子的相对两侧,所述侧导磁板与所述动子平行水平导磁板之间有气隙,所述侧导磁板与动子的运动方向相平行,侧导磁板与水平导磁板相互垂直。

2. 根据权利要求1所述的永磁式往复推拉直驱装置,其特征在于:所述“E”型定子由铁磁性材料底座和设置于底座中心的磁铁组成,所述底座两端凸起;所述两个“E”型定子的磁铁相对的面极性相同。

3. 根据权利要求1所述的永磁式往复推拉直驱装置,其特征在于:还包括非铁磁性材料外壳,所述隔离层固定于外壳上。

4. 根据权利要求1所述的永磁式往复推拉直驱装置,其特征在于:所述两个“E”型定子的凹槽处至少分别设置一个临界限位结构。

5. 根据权利要求3所述的永磁式往复推拉直驱装置,其特征在于:所述两个侧导磁板设置于所述外壳上,且所述侧导磁板与其对应侧的两个定子的凸起之间均有气隙。

6. 一种永磁式往复推拉直驱电机,其特征在于:包括如权利要求1到5任一项所述的永磁式往复推拉直驱装置和输出轴;所述永磁式往复推拉直驱装置可以驱动所述输出轴往复运动。

7. 根据权利要求6所述的永磁式往复推拉直驱电机,其特征在于:所述永磁式往复推拉直驱装置包括:动子、隔离层、绕组、侧导磁板和两个“E”型定子;所述两个“E”型定子开口相对,且相平行;所述动子设置于所述两个“E”型定子之间,所述动子由两个相平行的水平导磁板及导磁柱组成,两水平导磁板之间由柱状导磁柱连接,水平导磁板与对应侧定子相平行;所述导磁柱上套设有绕组,绕组与导磁柱之间设置有隔离层;所述侧导磁板设置于动子的相对两侧,所述侧导磁板与所述动子平行水平导磁板之间有气隙;所述侧导磁板与动子的运动方向相平行,侧导磁板与水平导磁板相互垂直,所述两个“E”型定子至少其中一个定子中心设置有通孔;所述输出轴通过通孔与动子连接。

一种永磁式往复推拉直驱装置及使用该直驱装置的电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种永磁式往复推拉直驱装置及使用该直驱装置的电机,属于驱动电机技术领域,尤其涉及驱动电机中的直线电机驱动装置领域。

背景技术

[0002] 为了满足日益增长的物质需求,工业生产效率也需要得到进一步的提升。随着科学技术的发展,生产过程越来越趋向于机械化、自动化、智能化,在这一过程中,往复推拉电机的应用范围也变得越来越宽泛。传统的往复推拉电机通常为气动型,通过充拔空气来改变气压差,从而驱动活塞,再利用传动机构实现动子的往复运动。长期工作会出现润滑油变质、漏油、机械磨损等情况,给电机、生产过程带来不利影响。

[0003] 针对以上问题,需要一种新型的往复推拉驱动装置及使用该驱动装置的电机。

发明内容

[0004] 为了克服上述缺陷,本发明提供了一种体积小、结构简单、清洁安全的永磁式往复推拉直驱电机装置。

[0005] 本发明还提供了一种使用永磁式往复推拉直驱电机装置的电机。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:一种永磁式往复推拉直驱装置,包括动子、隔离层、绕组、侧导磁板和两个“E”型定子;其中所述两个“E”型定子开口相对,且相平行;所述动子设置于所述两个“E”型定子之间,所述动子由两个相平行的水平导磁板及导磁柱组成,两水平导磁板之间由柱状导磁柱连接,水平导磁板与对应侧定子相平行;所述导磁柱上套设有绕组,绕组与导磁柱之间设置有隔离层,所述导磁柱与隔离层内圈之间设置有气隙;所述侧导磁板设置于动子的相对两侧,所述侧导磁板与所述动子平行水平导磁板之间的气隙。

[0007] 优选的,所述“E”型定子由铁磁性材料底座和设置于底座中心的磁铁组成,所述底座两端凸起;所述两个“E”型定子的磁铁相对的面极性相同。

[0008] 作为上述技术方案的改进,还包括非铁磁性材料外壳,所述隔离层固定于外壳上。

[0009] 优选的,所述两个“E”型定子的凹槽处至少分别设置一个临界限位结构。

[0010] 优选的,所述两个侧导磁板设置于所述外壳上,且所述侧导磁板与其对应侧的两个定子的凸起之间均有气隙。

[0011] 一种永磁式往复推拉直驱电机,包括上述的永磁式往复推拉直驱装置和输出轴;所述永磁式往复推拉直驱装置可以驱动所述输出轴往复运动。

[0012] 作为上述技术方案的改进,永磁式往复推拉直驱装置包括:动子、隔离层、绕组、侧导磁板和两个“E”型定子;所述两个“E”型定子开口相对,且相平行;所述动子设置于所述两个“E”型定子之间,所述动子由两个相平行的水平导磁板及导磁柱组成,两水平导磁板之间由柱状导磁柱连接,水平导磁板与对应侧定子相平行;所述导磁柱上套设有绕组,绕组与导磁柱之间设置有隔离层;所述侧导磁板设置于动子的相对两侧,所述侧导磁板与所述动子

平行水平导磁板之间的气隙；所述两个“E”型定子至少其中一个定子中心设置有通孔；所述输出轴通过通孔与动子连接。

[0013] 本发明的有益效果是：具有体积小、结构简单、清洁安全的优点，不需要传动机构，采用电励磁的方式实现直接驱动，通过控制绕组中电流的流向来实现对运动方向的控制；通过控制绕组中电流的大小来实现对输出力矩大小的控制；无机械磨损、变形、油变质、漏油等情况，维护费用小，安全可靠。

附图说明

[0014] 图1为本发明的永磁式往复推拉直驱装置结构示意图。

[0015] 图2为本发明的永磁式往复推拉直驱装置的动子结构示意图。

[0016] 图3为本发明的永磁式往复推拉直驱装置的定子结构示意图。

[0017] 图4为本发明的永磁式往复推拉直驱装置的隔离层结构示意图。

[0018] 图5为本发明的使用永磁式往复推拉直驱装置的电机结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本发明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。

[0020] 在本发明的描述中，需要说明的是，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，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“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发明中的具体含义。

[0022] 实施例1

[0023] 如图1-图4所示的一种永磁式往复推拉直驱装置，包括动子1、隔离层2、绕组3、侧导磁板4、两个“E”型定子5，非铁磁性材料外壳6；其中所述两个“E”型定子5开口相对，且相平行；所述动子1设置于所述两个“E”型定子5之间，所述动子1由两个相平行的水平导磁板101及导磁柱102组成，两水平导磁板101之间由柱状导磁柱102连接，水平导磁板101与对应侧定子5相平行；所述导磁柱102上套设有绕组3，绕组3与导磁柱102之间设置有隔离层2，隔离层2固定于外壳6上，所述导磁柱102与隔离层2内圈之间设置有气隙；所述侧导磁板4设置于动子1的相对两侧的外壳6上，所述侧导磁板4与所述动子1平行水平导磁板101之间的气隙。所述侧导磁板4与其对应侧的两个定子5的凸起之间均有气隙。

[0024] 所述“E”型定子5由铁磁性材料底座501和设置于底座501中心的磁铁502组成，所述底座501两端凸起；所述两个“E”型定子的磁铁502相对的面极性相同。“E”型定子的凹槽

处分别设置一个临界限位结构7。

[0025] 本实施例的永磁式往复推拉直驱装置,当通电工作时,绕组3中的电流会将感应产生磁场,该磁场动子1和侧导磁板4形成回路,并将上下两个水平导磁板101磁化。当动子1的磁场方向与上定子5的磁铁的磁场方向相同时,动子1与上定子5之间产生吸引力,而跟下定子5之间产生排斥力,这两个力的共同作用,驱动动子1向上运动;当动子1的磁场方向与下定子5的磁铁的磁场方向相同时,动子1与上定子5之间产生排斥力,而跟下定子5之间产生吸引力,这两个力的共同作用,驱动动子1向下运动。控制绕组3中电流的流向,可实现对动子1运动方向的控制;控制输入电流大小,可实现对出力大小的控制。

[0026] 实施例2

[0027] 如图1-图5所示,一种使用永磁式往复推拉直驱装置的电机,包括永磁式往复推拉直驱装置和输出轴9,永磁式往复推拉直驱装置包括动子1、隔离层2、绕组3、侧导磁板4、两个“E”型定子5,非铁磁性材料外壳6;其中所述两个“E”型定子5开口相对,且相平行;所述动子1设置于所述两个“E”型定子5之间,所述动子1由两个相平行的水平导磁板101及导磁柱102组成,两水平导磁板101之间由柱状导磁柱102连接,水平导磁板101与对应侧定子5相平行;所述导磁柱102上套设有绕组3,绕组3与导磁柱102之间设置有隔离层2,隔离层2固定于外壳6上,所述导磁柱102与隔离层2内圈之间设置有气隙;所述侧导磁板4设置于动子1的相对两侧的外壳6上,所述侧导磁板4与所述动子平行水平导磁板101之间有气隙。所述侧导磁板4与其对应侧的两个定子5的凸起之间均有气隙。两个“E”型定子5至少其中一个定子5中心设置有通孔8;所述输出轴9通过通孔8与动子1连接。

[0028] 永磁式往复推拉直驱装置产生的力矩通过输出轴9驱动外界负载做往复推拉运动。

[0029] 本发明的技术方案不限于上述具体实施例的限制,凡是根据本发明的技术方案做出的技术变形,均落入本发明的保护范围之内。

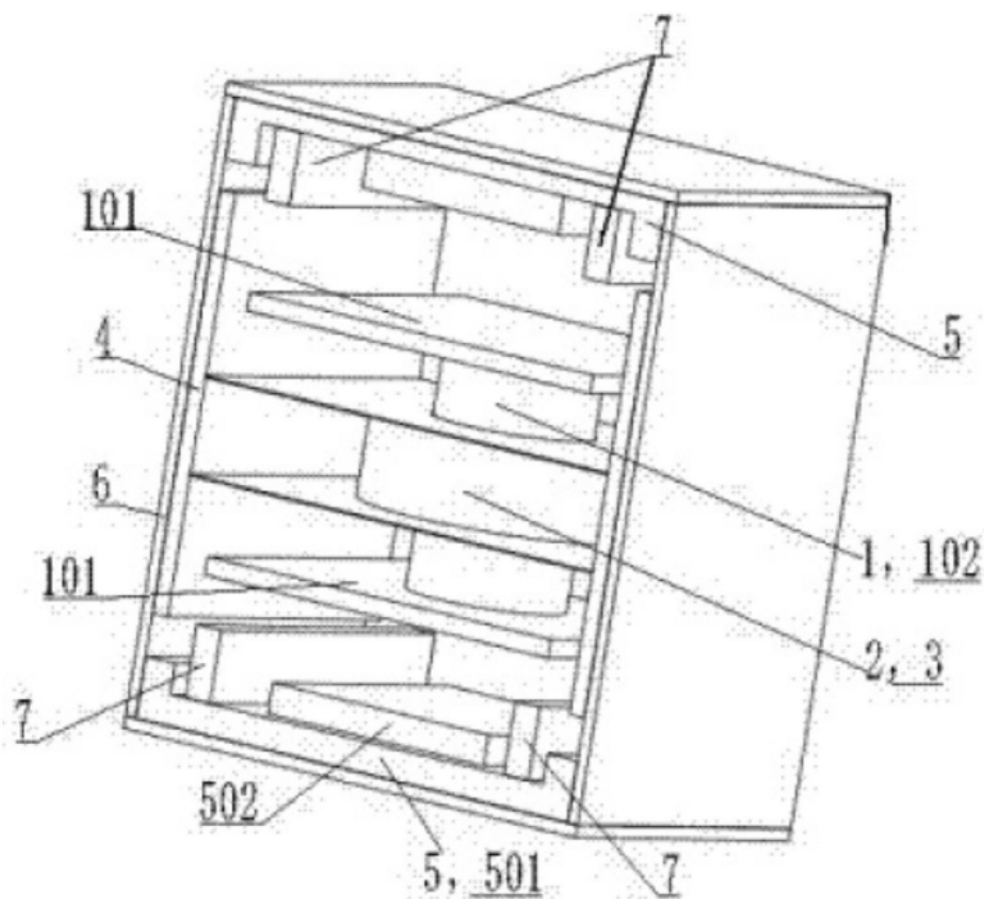


图1

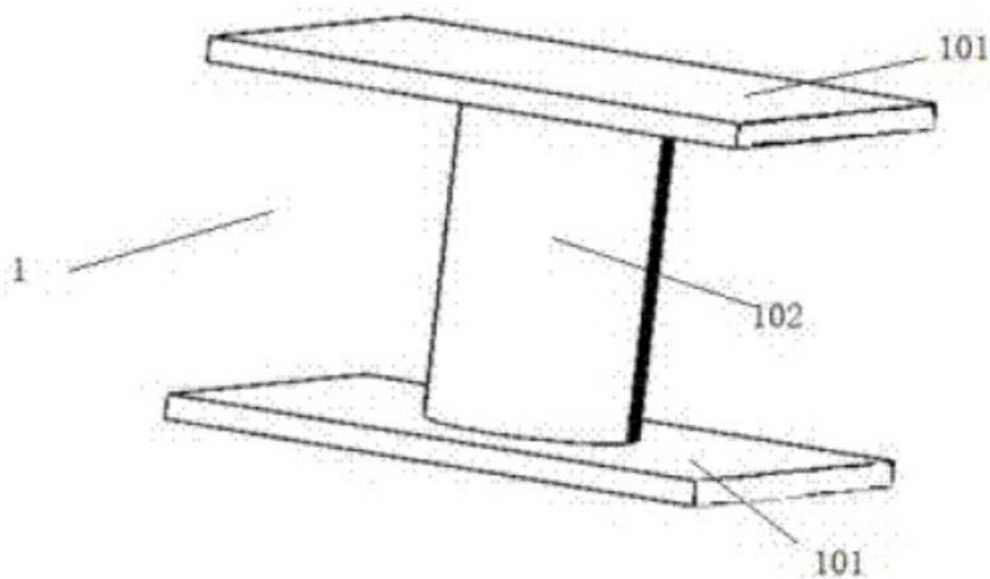


图2

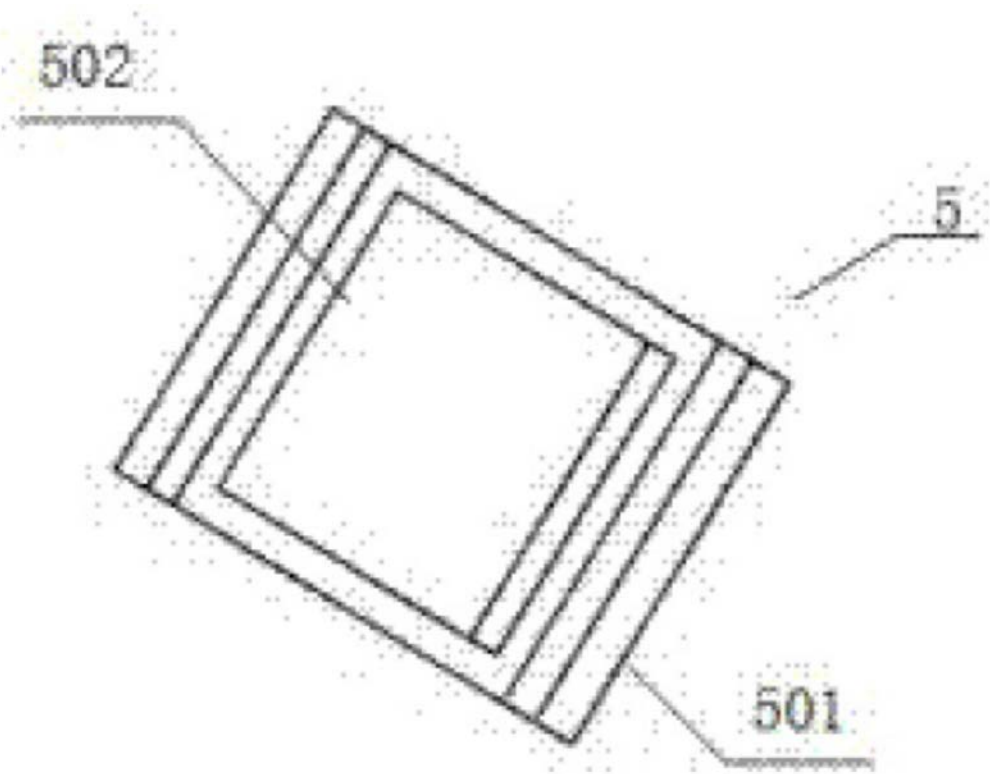


图3

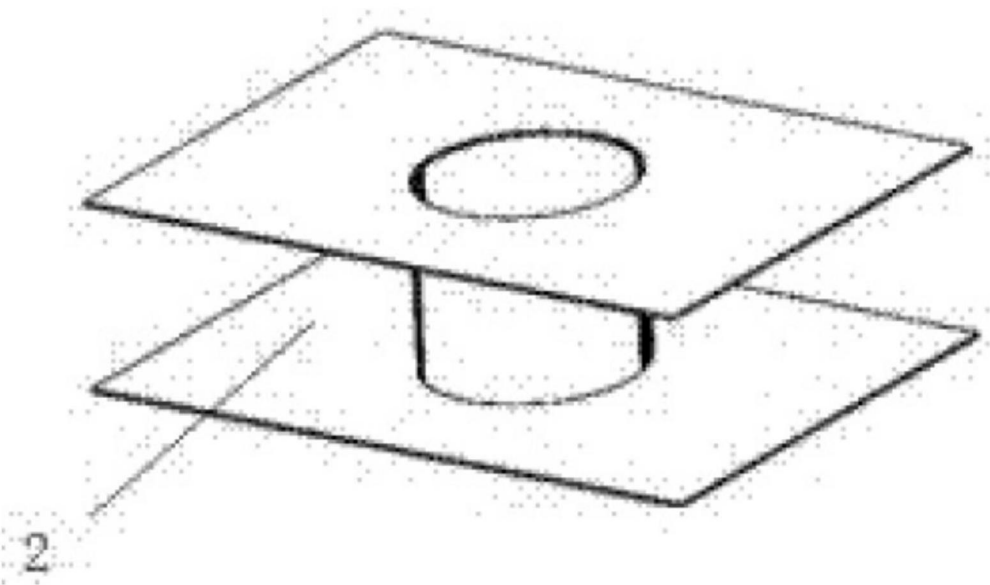


图4

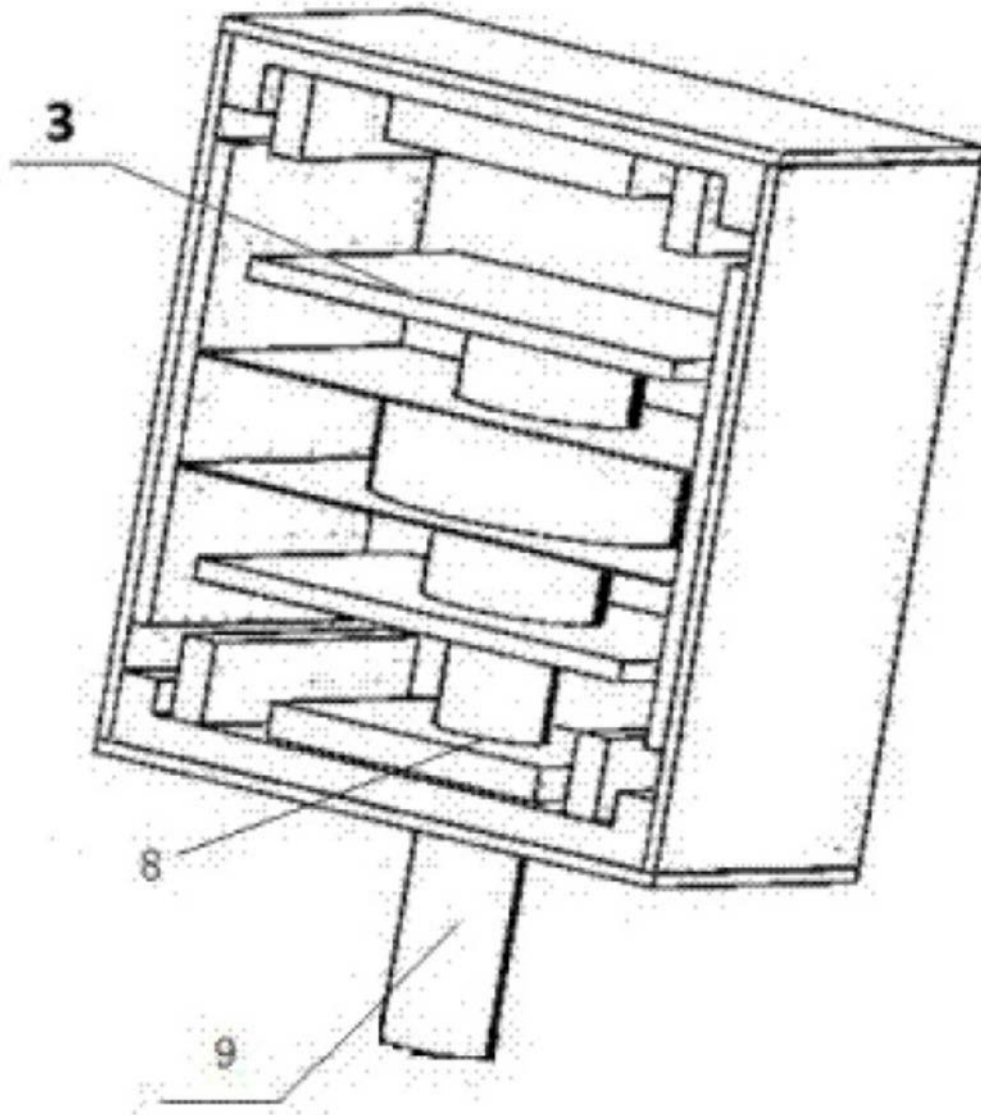


图5