(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118100581 B
(45)授权公告日 2024.07.23

(21)申请号 202410518987.X

(22)申请日 2024.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118100581 A

(43)申请公布日 2024.05.28

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司
地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72)发明人 廉玉波 廖银生 朱宁 孙宪猛 张丰

(74)专利代理机构 北京知帆远景知识产权代理有限公司 11890
专利代理师 徐勇勇

(51)Int.Cl.
H02K 41/02(2006.01)
H02K 5/04(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)
H02K 11/21(2016.01)
H02K 5/22(2006.01)
B60G 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 101098100 A,2008.01.02
CN 108712053 A,2018.10.26

审查员 彭维娜

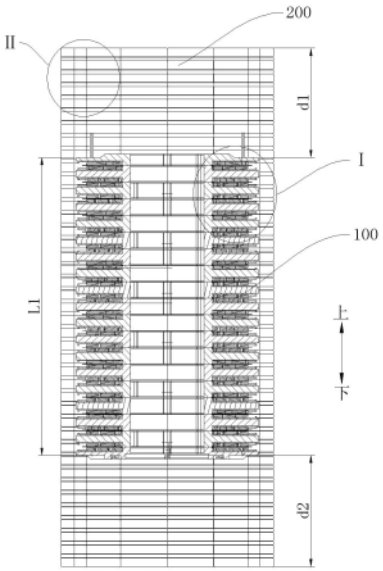
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

悬浮电机、悬架系统及车辆

(57)摘要

本发明公开了一种悬浮电机、悬架系统及车辆，其中，悬浮电机包括定子和动子，动子和定子相互耦合以使动子可往复移动，定子和动子中的其中一个设有多个用于容纳绕组的容纳槽且另一个设有多个永磁体，在定子和动子的最大耦合长度下，多个容纳槽的槽数为z，多个永磁体的极数为p，z与p满足以下条件：3/4≤z/p≤3/2。本发明实施例的悬浮电机，通过选择合适的容纳槽的槽数与多个永磁体的极数之比，可实现改善悬浮电机的电磁推力，优化悬浮电机的工作性能。



1.一种悬浮电机,其特征在于,包括:

定子和动子,所述动子和所述定子相互耦合以使所述动子可往复移动,所述定子和所述动子中的其中一个设有多个用于容纳绕组的容纳槽且另一个设有多个永磁体;

在所述动子的移动方向上,所述动子和所述定子的耦合长度为L1,所述动子的移动行程为L2,所述L1与所述L2满足以下条件:1/2≤L2/L1<1;

在所述定子和所述动子的最大耦合长度下,多个所述容纳槽的槽数为z,多个所述永磁体的极数为p,所述z与所述p满足以下条件:3/4≤z/p≤3/2。

2.根据权利要求1所述的悬浮电机,其特征在于,所述z与所述p满足以下条件:3/4≤z/p<1。

3.根据权利要求2所述的悬浮电机,其特征在于,所述z与所述p满足以下条件:6/7≤z/p≤6/5。

4.根据权利要求1所述的悬浮电机,其特征在于,所述定子设有所述容纳槽,所述动子设有多个永磁体,多个所述容纳槽沿所述动子的移动方向排列。

5.根据权利要求4所述的悬浮电机,其特征在于,所述动子套设在所述定子的外周,所述动子的朝向所述定子的内周壁设有多个沿所述动子的移动方向上顺序排布的所述永磁体。

6.根据权利要求5所述的悬浮电机,其特征在于,多个所述永磁体沿所述动子的移动方向呈海尔贝克阵列排布。

7.根据权利要求1所述的悬浮电机,其特征在于,所述绕组为盘式绕组。

8.根据权利要求1-7中任一项所述的悬浮电机,其特征在于,在所述动子的移动方向上,所述动子的延伸长度大于所述定子的延伸长度。

9.一种悬架系统,其特征在于,包括根据权利要求1-8中任一项所述的悬浮电机,所述动子和所述定子的其中一个与车轮端连接,另一个与车身端连接。

10.根据权利要求9所述的悬架系统,其特征在于,所述车轮端为多个,每个所述车轮端均对应设有所述悬浮电机。

11.一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求9或10所述的悬架系统。

悬浮电机、悬架系统及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其是涉及一种悬浮电机、悬架系统及车辆。

背景技术

[0002] 电机,尤其是圆筒型电机,因绕组利用率高、推力密度高等优势被广泛应用至车辆的悬架系统中。

[0003] 但是,因电机的两端芯开断,导致电机的两端附近磁导率易发生突变,磁导率的突变使得两端发生端部效应从而产生端部力,而初级铁芯的开槽又会产生齿槽力,端部力和齿槽力合称磁阻力,该磁阻力导致电机的推力易波动,从而影响电机的工作性能。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的第一目的在于提出一种悬浮电机,所述悬浮电机的电磁推力可达到改善。

[0005] 本发明的第二目的在于提出一种具有上述悬浮电机的悬架系统。

[0006] 本发明的第三目的在于提出一种具有上述悬架系统的车辆。

[0007] 根据本发明实施例的悬浮电机,包括:定子和动子,所述动子和所述定子相互耦合以使所述动子可往复移动,所述定子和所述动子中的其中一个设有多个用于容纳绕组的容纳槽且另一个设有多个永磁体;在所述定子和所述动子的最大耦合长度下,多个所述容纳槽的槽数为z,多个所述永磁体的极数为p,所述z与所述p满足以下条件:$3/4 \leqslant z/p \leqslant 3/2$。

[0008] 根据本发明实施例的悬浮电机,通过选择合适的容纳槽的槽数与永磁体的极数之比,可实现改善悬浮电机的电磁推力,保证悬浮电机的工作性能。

[0009] 在一些实施例中,所述z与所述p满足以下条件:$3/4 \leqslant z/p < 1$。

[0010] 在一些实施例中,所述z与所述p满足以下条件:$6/7 \leqslant z/p \leqslant 6/5$。

[0011] 在一些实施例中,在所述动子的移动方向上,所述动子和所述定子的耦合长度为L1,所述动子的移动行程为L2,所述L1与所述L2满足以下条件:$1/2 \leqslant L2/L1 < 1$。

[0012] 在一些实施例中,所述定子设有所述容纳槽,所述动子设有多个永磁体,多个所述容纳槽沿所述动子的移动方向排列。

[0013] 在一些实施例中,所述动子套设在所述定子的外周,所述动子的朝向所述定子的内周壁设有多个沿所述动子的移动方向上顺序排布的所述永磁体。

[0014] 在一些实施例中,多个所述永磁体沿所述动子的移动方向呈海尔贝克阵列排布。

[0015] 在一些实施例中,所述绕组为盘式绕组。

[0016] 在一些实施例中,在所述动子的移动方向上,所述动子的延伸长度大于所述定子的延伸长度。

[0017] 根据本发明实施例的悬架系统,包括前述的悬浮电机,所述动子和所述定子的其中一个与车轮端连接,另一个与车身端连接。

[0018] 根据本发明实施例的悬架系统,通过采用前述的悬浮电机,以提升悬架系统的工

作性能。

[0019] 在一些实施例中,所述车轮端为多个,每个所述车轮端均对应设有所述悬浮电机。

[0020] 根据本发明实施例的车辆,包括前述的悬架系统。

[0021] 根据本发明实施例的车辆,通过采用前述的悬架系统,以保证车辆的舒适性,从而提升驾乘体验。

[0022] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0023] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0024] 图1为本发明一些实施例的悬浮电机的示意图。

[0025] 图2为本发明一些实施例的定子与动子配合时的剖视图。

[0026] 图3为图2中区域Ⅰ的局部放大图。

[0027] 图4为图2中区域Ⅱ的局部放大图。

[0028] 附图标记:

[0029] 1000、悬浮电机;

[0030] 100、定子;

[0031] 110、绕组;

[0032] 120、容纳槽;121、绝缘骨架;122、绝缘件;

[0033] 130、定子铁芯;

[0034] 131、上端铁芯;132、中间铁芯;

[0035] 200、动子;

[0036] 210、永磁体;

[0037] 211、永磁体组;

[0038] 2111、第一永磁体;2112、第二永磁体;

[0039] 2113、第三永磁体;2114、第四永磁体;

[0040] 220、连接臂;

[0041] 300、支撑座;400、保护套;500、下托盘;600、减振弹簧。

具体实施方式

[0042] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0043] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0044] 下面参考说明书附图描述本发明实施例的悬浮电机1000。

[0045] 结合图1和图2所示,根据本发明实施例的悬浮电机1000包括:定子100和动子200。

[0046] 其中,结合图2、图3和图4所示,动子200和定子100相互耦合以使动子200可往复移动,定子100和动子200中的其中一个设有多个用于容纳绕组110的容纳槽120且另一个设有多个永磁体210。这里是指,当用于容纳绕组110的容纳槽120设在定子100上时,多个永磁体210设在动子200上;当多个用于容纳绕组110的容纳槽120设在动子200上时,多个永磁体210设在定子100上,从而使得永磁体210和绕组110能够相互配合,以实现动子200和定子100耦合。

[0047] 需要说明的是,动子200和定子100相互耦合是指,动子200和定子100之间能够通过相互作用而彼此影响,从而便于控制动子200往复移动,其中,因定子100和动子200中的其中一个设有绕组110且另一个设有多个永磁体210,绕组110和永磁体210配合使得动子200和定子100之间形成磁耦合,这样动子200和定子100之间即可靠磁场联系起来,以便于控制动子200往复移动,降低动子200的移动难度,有利于保证悬浮电机1000的工作性能。

[0048] 在具体的示例中,当悬浮电机1000应用至车辆时,动子200往复移动,这样可利用悬浮电机1000缓冲路面传递的冲击,同时可隔离路面、轮胎输入的噪音,以保证车辆的舒适性。

[0049] 同时,通过设置容纳绕组110的容纳槽120,将绕组110直接设在容纳槽120内,可降低绕组110的安装难度,并便于利用容纳槽120支撑绕组110,从而提高绕组110的位置稳定性,保证绕组110的工作性能。

[0050] 在定子100和动子200的最大耦合长度下,多个容纳槽120的槽数为z,多个永磁体210的极数为p,z与p满足以下条件:$3/4 \leq z/p \leq 3/2$。其中,这里所说的多个容纳槽120的槽数z可以理解为是在定子100和动子200的最大耦合长度下,多个容纳槽120的槽数之和;多个永磁体210的极数p可以理解为是在定子100和动子200的最大耦合长度下,多个永磁体210的极数之和;定子100和动子200的最大耦合长度是指,定子100和动子200在悬浮电机1000的径向上的投影重合长度,即图2中所示出的L1。

[0051] 也就是说,在动子200和定子100耦合过程中,多个容纳槽120的槽数与正对多个容纳槽120的永磁体210的极数之比在3/4~3/2范围内,这样可保证定子100和动子200的耦合长度,从而使得悬浮电机1000的电磁推力相对较大,保证悬浮电机1000的工作性能。

[0052] 由上述结构可知,本发明实施例的悬浮电机1000,通过选择合适的容纳槽120的槽数与永磁体210的极数之比,以使得悬浮电机1000能够获得较大电磁推力,从而保证悬浮电机1000的工作性能。

[0053] 可以理解的是,相比于现有技术,本申请合理地选择了多个容纳槽120的槽数以及多个永磁体210的极数,以获得电磁推力大的悬浮电机1000,从而提升悬浮电机1000的工作性能。

[0054] 在一些实施例中,容纳槽120的槽数与永磁体210的极数之比为3/4、4/5、6/7、1、6/5或3/2等。

[0055] 在一些实施例中,定子100与动子200之间设有导向杆,以便于利用导向杆引导动子200的移动方向,避免动子200在移动过程中发生偏移,从而确保动子200能够沿既定方向进行移动,保证动子200移动的准确性,这样在一定程度上可保证定子100与动子200在相互

运动过程中两者的相对轴向距离保持不变,以此使得车轮能够沿既定方向进行移动,保证车辆行驶时的平稳性,也可以理解为是保证悬浮电机1000的工作性能。

[0056] 在一些实施例中,z与p满足以下条件:3/4≤z/p<1。也就是说,容纳绕组110的容纳槽120的槽数与永磁体210的极数之比也可在3/4~1范围内,以使得悬浮电机1000的推力相对稳定。

[0057] 需要说明的是,在悬浮电机1000尺寸允许的范围内,可尽可能多的选择较多数量的容纳槽120和永磁体210的极数,这样可以起到削弱齿槽力的效果,从而使得永磁体210对容纳槽120的磁导率突变趋势减弱,减小齿槽力。

[0058] 同时,在容纳槽120的槽数一定的情况下,随着永磁体210的极数的增多,齿槽力逐渐减小。

[0059] 在一些实施例中,z与p满足以下条件:6/7≤z/p≤6/5。也就是说,容纳绕组110的容纳槽120的槽数与永磁体210的极数之比也可在6/7~6/5范围内。需要说明的是,容纳槽120的槽数和永磁体210的极数的最小公倍数越大,齿槽力基波幅值越低,进而可以削弱齿槽力,而当容纳槽120的槽数与永磁体210的极数之比在6/7~6/5范围内时,此时容纳槽120的槽数和永磁体210的极数的最小公倍数较大,齿槽力较小,以保证悬浮电机1000的工作性能。

[0060] 值得注意的是,悬浮电机两端铁芯的开断是导致其两端部附近磁导率发生突变的重要原因,磁导率的突变使得两端发生端部效应从而产生端部力,而铁芯的开槽又会产生齿槽力,端部力和齿槽力合称磁阻力,该磁阻力是导致悬浮电机推力周期性波动的重要因素,本申请通过合理选择多个容纳槽120的槽数以及多个永磁体210的极数之比,以达到减小齿槽力的目的,便于改善推力波动。

[0061] 在一些实施例中,如图2所示,在动子200的移动方向上,动子200和定子100的耦合长度为L1,动子200的移动行程为L2,L1与L2满足以下条件:1/2≤L2/L1<1。其中,这里所说的动子200的移动方向也可以理解为是图2中所示出的上下方向,也就是说,在悬浮电机1000的上下方向上,动子200的移动行程与动子200和定子100的耦合长度之比在1/2~1范围内,这样可确保在动子200的移动过程中,动子200和定子100的耦合长度始终保持不变,从而使得悬浮电机1000在整个运行期间均能输出稳定大小的推力,以保证悬浮电机1000的工作性能。

[0062] 在一些实施例中,动子200在往复移动的过程中具有上移动行程和下移动行程,其中,这里所说的上移动行程可以理解为是图1中所示出的d1,下移动行程可以理解为是图1中所示出的d2,动子200的移动行程L2=d1+d2。

[0063] 在一些实施例中,结合图2、图3和图4所示,定子100设有容纳槽120,动子200设有多个永磁体210,多个容纳槽120沿动子200的移动方向排列。也就是说,用于容纳绕组110的容纳槽120设在定子100上并沿动子200的移动方向排列,多个永磁体210设在动子200上,以实现永磁体210和绕组110能够相互配合,从而实现动子200和定子100相互耦合,便于控制动子200往复移动。

[0064] 同时,通过将多个容纳槽120设置成沿动子200的移动方向排列,还可保证动子200在移动过程中,永磁体210能够始终与容纳槽120内的绕组110配合,以保证悬浮电机1000的工作性能。

[0065] 在一些实施例中,结合图2和图3所示,定子100包括定子铁芯130,定子铁芯130上设有容纳槽120,绕组110设在容纳槽120内。以实现在定子100上设置容纳槽120,并使得绕组110能够设在定子100上,这样在降低绕组110装配难度的同时,还可使得永磁体210和绕组110能够相互配合,保证悬浮电机1000的工作性能。

[0066] 可选地,如图3所示,容纳槽120的槽壁设有绝缘骨架121,绝缘骨架121位于定子铁芯130与绕组110之间,绝缘骨架121用于实现定子铁芯130与绕组110的绝缘配合,从而避免定子铁芯130与绕组110接触,以保证绕组110的工作性能。

[0067] 在一些实施例中,结合图2和图3所示,定子铁芯130包括上端铁芯131、多个中间铁芯132和下端铁芯,多个中间铁芯132设在上端铁芯131和下端铁芯之间,上端铁芯131、多个中间铁芯132和下端铁芯沿动子200的移动方向依次排列,且上端铁芯131、多个中间铁芯132和下端铁芯相互独立,以使得定子铁芯130整体可拼装而成,降低绕组110的安装难度。

[0068] 在一些实施例中,上端铁芯131与中间铁芯132、下端铁芯与中间铁芯132以及相邻两个中间铁芯132之间固定连接,以使得定子铁芯130整体可拼装而成。

[0069] 需要说明的是,这里所说的固定连接可以是焊接、粘接等不可拆卸连接,也可以是螺栓连接、卡接等可拆卸连接,本申请不做具体限制。

[0070] 在一些实施例中,结合图2和图4所示,动子200套设在定子100的外周,动子200的朝向定子100的内周壁设有多个沿动子200的移动方向上顺序排布的永磁体210。这样可确保多个永磁体210能够朝向定子100设置,也就是使得多个永磁体210能够靠近绕组110设置,从而使得永磁体210和绕组110能够相互配合,以实现定子100与动子200的相互耦合,保证悬浮电机1000的工作性能。

[0071] 同时,通过将多个永磁体210设置成沿动子200的移动方向排列,还可保证动子200在移动过程中,永磁体210能够始终与容纳槽120内的绕组110配合,以保证悬浮电机1000的工作性能。

[0072] 还需要说明的是,通过将动子200套设在定子100的外周,在确保动子200能够相对于定子100移动以保证动子200工作性能的同时,还可确保在相同尺寸边界或者相同体积下,悬浮电机1000的气隙直径较大,以增大悬浮电机1000的推力,从而保证悬浮电机1000的工作性能。

[0073] 当然,在其他的一些实施例中,也可将定子100套设在动子200的外周,该示例图中未示出。

[0074] 在一些实施例中,当动子200套设在定子100的外周时,导向杆的一端伸入动子200并连接定子100,导向杆的另一端通过动子200伸出并连接支撑座300(支撑座300的具体结构可参见图1),支撑座300适于安装至车辆。以实现将定子100安装至车辆,从而实现悬浮电机1000与车辆的配合连接,便于利用悬浮电机1000缓冲车辆在行驶过程中来自路面的冲击,提升车辆的平顺性,从而保证车辆的舒适性,提升用户使用体验。

[0075] 在一些实施例中,多个永磁体210沿动子200的移动方向呈海尔贝克阵列排布。这样可确保动子200能够用最少量的永磁体210产生最强的磁场,以保证悬浮电机1000的工作性能。

[0076] 可选地,结合图2和图4所示,多个永磁体210包括多组永磁体组211,多组永磁体组211沿动子200的移动方向排布,每组永磁体组211均包括第一永磁体2111、第二永磁体

2112、第三永磁体2113和第四永磁体2114，第一永磁体2111、第二永磁体2112、第三永磁体2113和第四永磁体2114沿动子200的移动方向依次排布，其中，第一永磁体2111和第三永磁体2113为径向充磁且充磁方向相反，第二永磁体2112和第四永磁体2114为轴向充磁且充磁方向相反，从而使得多个永磁体210能够沿动子200的移动方向呈海尔贝克阵列排布，以保证悬浮电机1000的工作性能。

[0077] 在一些实施例中，绕组110为盘式绕组。也就是说，绕组110形成为盘式结构，这样没有端部绕组，使得绕组的利用率高。

[0078] 在具体的示例中，盘式绕组先行绕制成型，然后再嵌套在定子铁芯130的容纳槽120内，以实现在定子100上设置绕组110，从而便于实现定子100和动子200的相互耦合。

[0079] 在一些实施例中，如图3所示，容纳槽120内设置有双层盘式绕组，双层盘式绕组之间通过绝缘件122绝缘配合，以保证绕组110的工作性能。

[0080] 在一些实施例中，如图2所示，在动子200的移动方向上，动子200的延伸长度大于定子100的延伸长度。以使得悬浮电机1000形成为短定子/长动子的结构形式，这样有利于减少用铜量，提高绕组的利用率，并降低铜损，从而保证悬浮电机1000的工作效率。

[0081] 当然，在其他的一些实施例中，也可在动子200的移动方向上，将定子100的延伸长度设置成大于动子200的延伸长度(该示例图中未示出)，这样也可确保动子200和定子100的耦合长度始终保持不变，以保证悬浮电机1000的工作性能。

[0082] 在一些实施例中，悬浮电机1000形成为圆筒型悬浮电机1000，圆筒型悬浮电机1000的结构相对闭合，密封性好且不存在单边磁拉力，以保证悬浮电机1000的工作性能。

[0083] 在一些实施例中，如图1所示，悬浮电机1000还包括保护套400，保护套400设在动子200的外周并位于动子200和支撑座300之间。以便于利用保护套400保护动子200和定子100，延长悬浮电机1000的使用寿命，并保证悬浮电机1000的工作性能。

[0084] 可选地，保护套400采用防水和/或防尘材质制成，以使得保护套400形成为防尘罩和/或防水罩，从而避免灰尘、水渍等对悬浮电机1000造成干扰，保证悬浮电机1000的可靠性。

[0085] 在一些实施例中，保护套400的两端分别与动子200和支撑座300固定连接。以实现保护套400与动子200、定子100的固定连接，便于利用动子200和定子100支撑保护套400，提高保护套400的位置稳定性，避免保护套400相对于动子200和定子100发生位置偏移，从而确保保护套400能够稳定设在动子200和支撑座300之间，使得利用保护套400能够有效保护动子200和定子100。

[0086] 在一些实施例中，如图1所示，悬浮电机1000还包括下托盘500，下托盘500设于动子200的外周壁，支撑座300和下托盘500之间限定出用于放置减振弹簧600的放置空间。将减振弹簧600放置在放置空间内，以实现利用支撑座300和下托盘500配合固定减振弹簧600，这样当车辆受到路面激励且动子200进行上下伸缩运动时，以便于利用减振弹簧600实现缓冲吸振，同时减振弹簧600还可起到一定的阻尼作用，提升悬浮电机1000的减振效果，从而提升车辆的舒适性。

[0087] 也就是说，本申请在动子200的外周壁上设置下托盘500主要用于形成放置减振弹簧600的放置空间，以确保减振弹簧600能够形成在悬浮电机1000上，从而提升悬浮电机1000的减振效果。

[0088] 在一些实施例中,如图1所示,减振弹簧600布置在支撑座300和下托盘500之间且减振弹簧600的上端与支撑座300止抵,减振弹簧600的下端与下托盘500止抵,这样在动子200移动的过程中,可压缩或拉伸减振弹簧600,以利用减振弹簧600提供部分阻尼力且承受部分振动冲击,提高车辆的舒适性。

[0089] 可选地,如图1所示,减振弹簧600套设在保护套400的外周,这样可使得本申请的动子200和支撑座300之间不仅配合有保护套400还配合有减振弹簧600,以使悬浮电机1000的空间利用率明显提高,增强悬浮电机1000的紧密性。

[0090] 下面描述本发明实施例的悬架系统。

[0091] 根据本发明实施例的一种悬架系统包括:悬浮电机1000。

[0092] 其中,悬浮电机1000为前述的悬浮电机1000,悬浮电机1000的具体结构在此不做赘述,悬浮电机1000的动子200和定子100的其中一个与车轮端连接,另一个与车身端连接。

[0093] 由上述结构可知,本发明实施例的悬架系统,通过采用前述的悬浮电机1000,以保证悬架系统的工作性能。

[0094] 在一些实施例中,定子100适于与车辆的车身端相连,动子200适于与车辆的车轮端相连,车轮在相对于车身上下移动的过程中,动子200相对于定子100移动,以缓冲路面传递的冲击,同时可隔离路面、轮胎输入的噪音,以保证车辆的舒适性。

[0095] 可选地,如图1所示,动子200上设有连接臂220,动子200通过连接臂220与车辆的车轮端相连,定子100通过支撑座300与车辆的车身端相连,从而实现将悬浮电机1000设于车辆,以便于利用悬浮电机1000提升车辆的舒适性。

[0096] 当然,在其他的一些实施例中,还可以是定子100与车辆的车轮端相连,动子200与车辆的车身端相连,本申请不做具体限制。

[0097] 在一些实施例中,车轮端为多个,每个车轮端均对应设有悬浮电机1000。这样在车辆行驶过程中,每个车轮在相对于车身上下移动时均可利用悬浮电机1000来缓冲路面传递的冲击,同时可隔离路面、轮胎输入的噪音,在一定程度上保证车辆的舒适性,提升驾乘体验。

[0098] 在具体的示例中,当悬架系统应用至家用车辆(如:小型轿车、紧凑型轿车、跑车、运动型多用途车等)时,悬架系统包括四个悬浮电机1000,四个悬浮电机1000与四个车轮端一一对应。

[0099] 下面描述本发明实施例的车辆。

[0100] 根据本发明实施例的一种车辆包括:悬架系统。

[0101] 其中,悬架系统为前述的悬架系统,悬架系统的具体结构在此不做赘述。

[0102] 由上述结构可知,本发明实施例的车辆,通过采用前述的悬架系统,可有效提升车辆行驶的平顺性,保证驾乘体验。

[0103] 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”、“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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0104] 根据本发明实施例的悬浮电机1000、悬架系统及车辆的其他构成例如悬浮电机1000的其他结构以及工作原理等对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细

描述。

[0105] 在本说明书的描述中,参考术语“实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0106] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

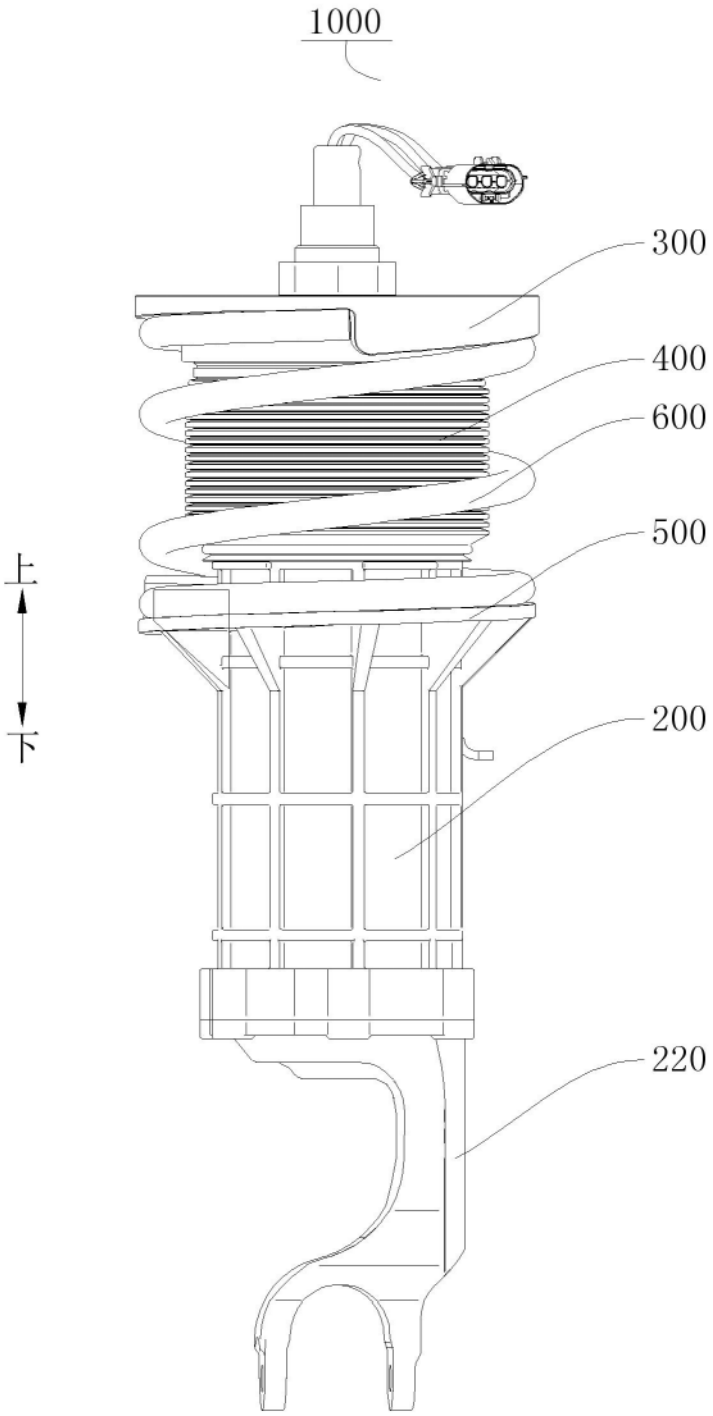


图1

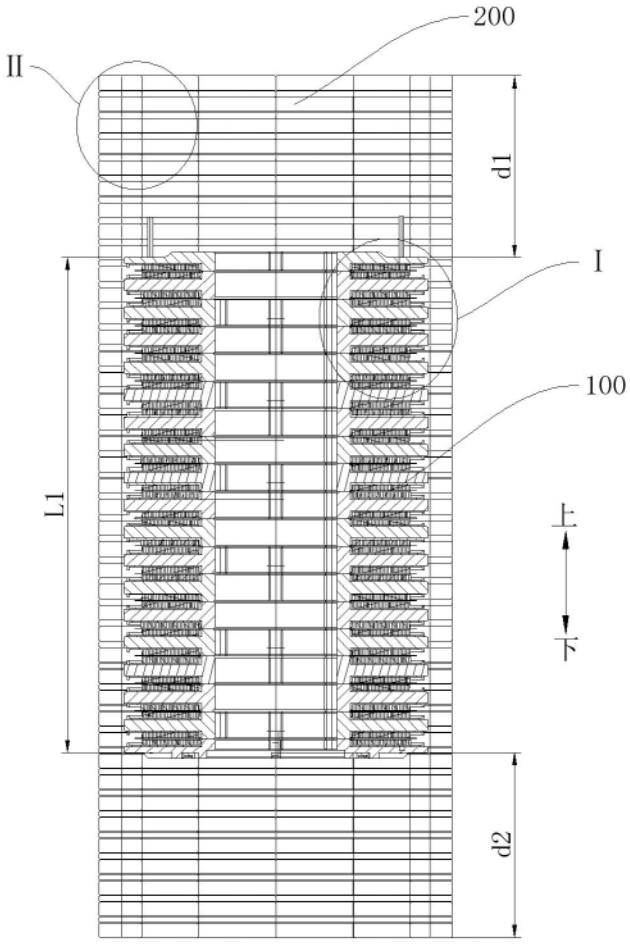


图2

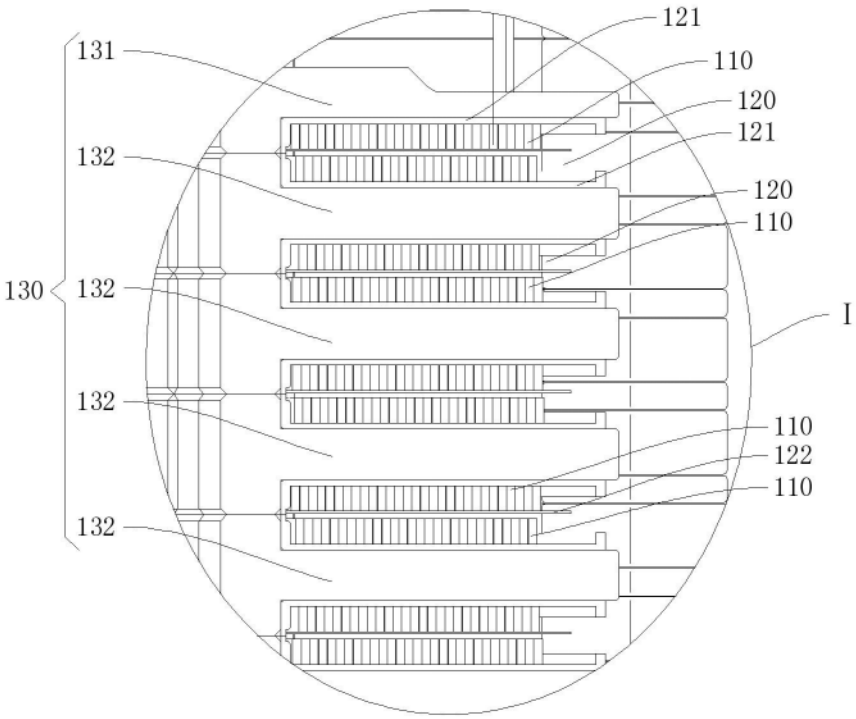


图3

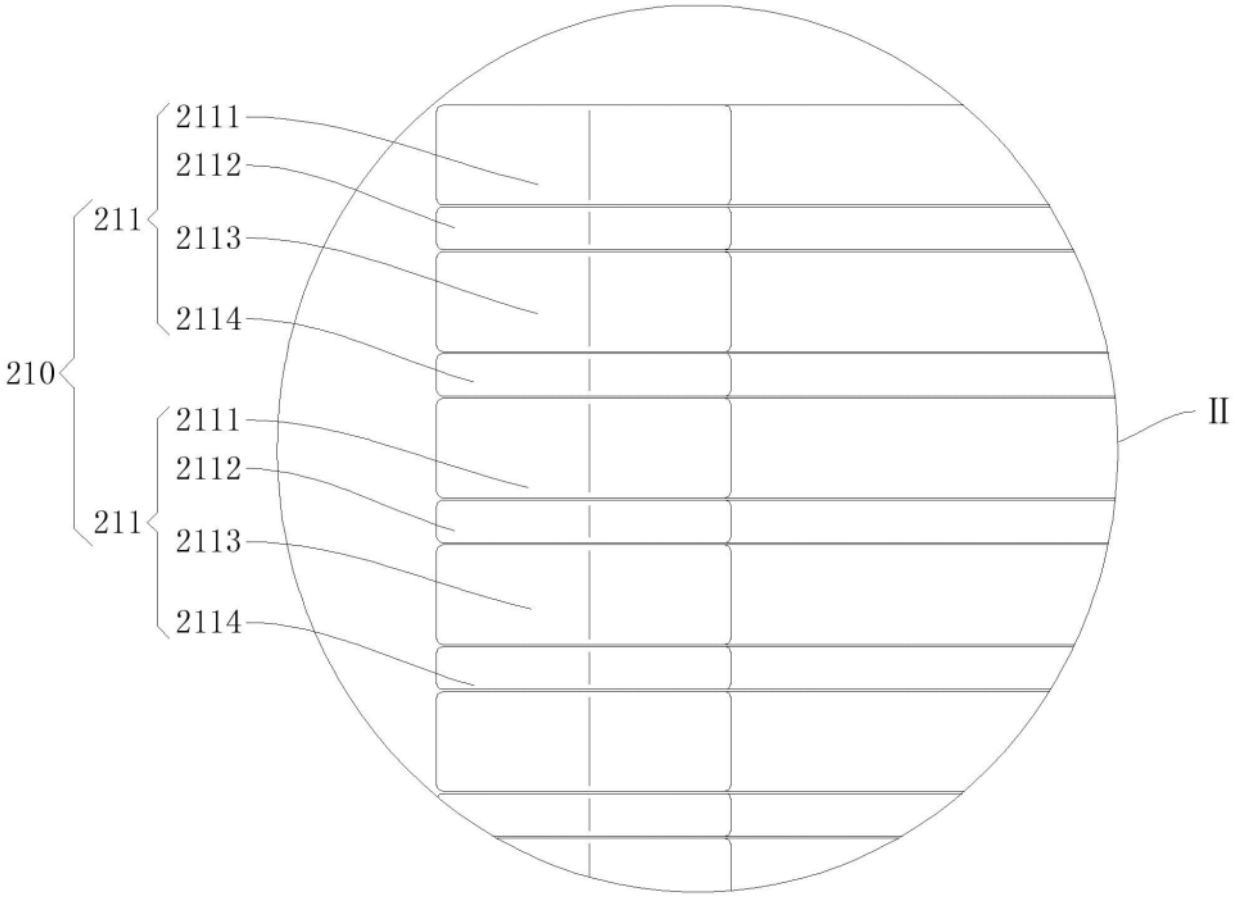


图4