(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204597701 U
(45)授权公告日 2015.08.26

(21)申请号 201520224771.9

(22)申请日 2015.04.15

(73)专利权人 上海德愚新能源科技有限公司
地址 201414 上海市奉贤区广富林路 1518 弄 218 号

(72)发明人 张德龙

(51)Int.Cl.
H02K 5/26(2006.01)
H02K 11/00(2006.01)
H02K 16/04(2006.01)
H02K 16/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

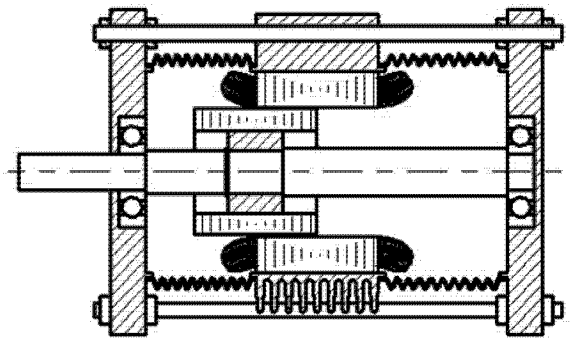
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种高效率平台组合电机

(57)摘要

本实用新型涉及一种高效率平台组合电机，由框架形机壳、电机轴、至少一个定子与一个转子组成，所述定子上装有定子散热器，在框架形机壳与转子之间设有橡胶波纹管，所述框架形机壳上设有可沿轴向滑动的滑动调节装置来调整定子或转子的距离；在其中的一个转子或全部转子上安装有相对于电机轴的单向轴承，在电机外接若干个继电器。本实用新型有益效果为：可拓宽电机系统效率平台，有利于降低电机磁阻转矩对系统影响；不工作时的定子、转子的齿槽转矩对系统的影响小；可降低系统成本，系统成本低于其它达到相同功能的方案。



CN 204597701 U

1. 一种高效率平台组合电机，由框架形机壳、电机轴、至少一个定子与一个转子组成，其特征在于：

所述定子上装有定子散热器，在框架形机壳与转子之间设有橡胶波纹管，所述框架形机壳上设有可沿轴向滑动的滑动调节装置来调整定子或转子的距离；在其中的一个转子或全部转子上安装有相对于电机轴的单向轴承，在电机外接若干个继电器。

2. 根据权利要求 1 所述的高效率平台组合电机，其特征在于：所述电机外电路上接有控制器与速度传感器。

3. 根据权利要求 1 所述的高效率平台组合电机，其特征在于：所述电机可由一个转子和两个定子组合。

4. 根据权利要求 1 所述的高效率平台组合电机，其特征在于：所述电机可由两个转子和两个定子组合。

5. 根据权利要求 1 所述的高效率平台组合电机，其特征在于：所述滑动调节装置使定子对准转子，同时定子通电；可调节滑动控制机构，使定子与转子错开一定位置。

一种高效率平台组合电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于电动车、风电发电、飞轮电池及其它多工况工作用途电机的高效率平台组合电机。

背景技术

[0002] 当电机的尺寸和绕组一旦确定后，电机只能在一定的功率和转速范围内实现高效运行，超出这个范围其工作效率都不高。

[0003] 在实际的工作中，电机会在多个工况下工作，这就要求电机要尽可能的拓宽高效区域。例如，电动车的主动力电机，当车在不同的速度、坡度、路况、载荷下工作时，其所对应的电机的功率点和转速点会不同。目前解决上述方案的方式有两种：

[0004] 其一，加大电机的功率，使电机能应付大功率、大扭矩的需求，这种方式会使电机在小功率的情况下效率低，同时也浪费了材料，不经济；

[0005] 其二，用两个电机、三个电机即多电机组成的一个组来进行驱动，但成本高、动力耦合复杂，不工作的电机其磁组转矩也损耗系统的电能。

[0006] 因此，针对以上方面，需要对现有技术进行合理的改进。

实用新型内容

[0007] 针对以上缺陷，本实用新型提供一种可拓宽电机系统效率平台、有利于降低电机磁阻转矩对系统影响、可降低系统成本的高效率平台组合电机，以解决现有技术的诸多不足。

[0008] 为实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0009] 一种高效率平台组合电机，由框架形机壳、电机轴、至少一个定子与一个转子组成，所述定子上装有定子散热器，在框架形机壳与转子之间设有橡胶波纹管，所述框架形机壳上设有可沿轴向滑动的滑动调节装置来调整定子或转子的距离；在其中的一个转子或全部转子上安装有相对于电机轴的单向轴承，在电机外接若干个继电器。

[0010] 所述电机外电路上接有控制器与速度传感器；

[0011] 所述电机可由一个转子和两个定子组合；

[0012] 所述电机可由两个转子和两个定子组合；

[0013] 所述滑动调节装置使定子对准转子，同时定子通电；可调节滑动控制机构，使定子与转子错开一定位置。

[0014] 本实用新型所述的高效率平台组合电机的有益效果为：

[0015] (1)可拓宽电机系统效率平台，有利于降低电机磁阻转矩对系统影响；

[0016] (2)不工作时的定子、转子的齿槽转矩对系统的影响小；

[0017] (3)可降低系统成本，系统成本低于其它达到相同功能的方案。

附图说明

[0018] 下面根据附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0019] 图 1 是本实用新型实施例一所述高效率平台组合电机的 1 个转子与 1 个定子组合且定子与转子 100% 重合情况下的结构示意图；

[0020] 图 2 是本实用新型实施例一所述高效率平台组合电机的 1 个转子与 1 个定子组合且定子与转子错开一定位置情况下的结构示意图；

[0021] 图 3 是本实用新型实施例一所述高效率平台组合电机的 1 个转子与 2 个定子组合且定子与转子 100% 重合情况下的结构示意图；

[0022] 图 4 是本实用新型实施例一所述高效率平台组合电机的 1 个转子与 2 个定子组合且定子与转子错开一定位置情况下的结构示意图；

[0023] 图 5 是本实用新型实施例一所述高效率平台组合电机的 2 个转子与 2 个定子组合且定子与转子 100% 重合情况下的结构示意图；

[0024] 图 6 是本实用新型实施例一所述高效率平台组合电机的 2 个转子与 2 个定子组合且定子与转子错开一定位置情况下的结构示意图；

[0025] 图 7 是本实用新型实施例一所述高效率平台组合电机的电路连接示意图。

[0026] 图中：

[0027] 1、框架形机壳；2、滑动调节装置；3、定子散热器；4、橡胶波纹管；5、定子Ⅰ；6、转子Ⅰ；7、电机轴；8、轴承；9、定子Ⅱ；10、转子Ⅱ。

具体实施方式

[0028] 实施例 1

[0029] 如图 1-2 所示，本实用新型实施例所述的高效率平台组合电机，由框架形机壳 1、至少一个定子Ⅰ 5 与一个转子Ⅰ 6 组成，所述定子Ⅰ 5 上装有定子散热器 3，在框架形机壳 1 与转子Ⅰ 6 之间设有橡胶波纹管 4 用于防水；所述框架形机壳 1 上设有可沿轴向滑动的滑动调节装置 2 并且通过步进电机、直线电机、气动装置等控制电机定子Ⅰ 5 或转子Ⅰ 6 的滑动控制机构来调整定子Ⅰ 5（或转子Ⅰ 6）的距离；在其中的一个转子Ⅰ 6 或全部转子Ⅰ 6 上安装有相对于轴的单向轴承，在电机外接若干个继电器（具体数量根据需求而定），外电路上接有控制器以及速度传感器。

[0030] 以上本实用新型实施例所述的高效率平台组合电机，控制器根据电流的大小和电机的转速信号，判断电机的工况，输出控制器，对定子铁芯位置的调节和断电器的开断，可使电机的 N 个转子和 N 个定子进行组合工作以及电机中定子和转子位置的变化，得到不同功率点和转速点的最佳效率，具体的组合方式根据功率需求进行调整；当电机组为一个转子、一个定子组合时，该组合的工作情况如下：转子和定子 100% 对齐时，得到一个电机的高效率的功率、转速平台；调节滑动控制机构，使转子和电机错开一定位置，这样就得到另一个电机的高效率的功率、转速平台；不同的位置会有不同的高效率的功率、转速平台，具体的调到的位置视功率和转速需求而定。

[0031] 实施例 2

[0032] 如图 3-4 所示，本实用新型实施例所述的高效率平台组合电机，由框架形机壳 1、两个定子与一个转子组成，其中的两个定子分别为定子Ⅰ 5 与定子Ⅱ 9 并且定子Ⅱ 9 增设于定子Ⅰ 5 外部，两个定子上装有定子散热器 3，在框架形机壳 1 与转子Ⅰ 6 之间设有橡胶

波纹管 4 用于防水；所述框架形机壳 1 上设有可沿轴向滑动的滑动调节装置 2 来调整定子(或转子)的距离；

[0033] 以上本实用新型实施例所述的高效率平台组合电机，当电机由一个转子和两个定子组合时，外接一个单刀双掷继电器，这两个定子所对应的分别为两个不同的转速和功率，该组合的工作情况如下：

[0034] 调节滑动控制机构，使定子Ⅰ 5 对准转子，同时定子Ⅰ 5 通电，这是系统得到一个高效率的功率、转速平台；调节滑动控制机构，使定子Ⅰ 5 与转子错开一定位置时，就得到一系列高效率的功率、转速效平台；调节滑动调节装置 2，使定子Ⅱ 9 对准转子，同时定子Ⅱ 9 通电，系统得到另一个高效率的功率、转速平台；调节滑动控制机构，使定子Ⅱ 9 与转子错开一定位置时，就得到另一系列高效率的功率、转速效平台。

[0035] 实施例 3

[0036] 如图 5-6 所示，本实用新型实施例所述的高效率平台组合电机，由框架形机壳 1、两个定子与两个转子组成，其中的两个定子分别为定子Ⅰ 5 与定子Ⅱ 9 并且定子Ⅱ 9 增设于定子Ⅰ 5 外部，定子Ⅰ 5 与定子Ⅱ 9 依次分别连接转子Ⅰ 6、转子Ⅱ 10；两个定子上装有定子散热器 3，在框架形机壳 1 与转子Ⅰ 6 之间设有橡胶波纹管 4 用于防水；所述框架形机壳 1 上设有可沿轴向滑动的滑动调节装置 2 来调整定子(或转子)的距离；在其中的一个转子或两个转子上安装有相对于电机轴 7 的单向轴承 8；

[0037] 以上本实用新型实施例所述的高效率平台组合电机，当电机由两个转子和两个定子组合时，外接一个单刀双掷继电器，这两个定子所对应的分别为两个不同的转速和功率，该组合的工作情况如下：

[0038] 调节滑动控制机构，使定子Ⅰ 5 对准转子Ⅰ 6，同时定子Ⅰ 5 通电，这是系统得到一个高效率的功率、转速平台；调节滑动控制机构，使定子Ⅰ 5 与转子Ⅰ 6 错开一定位置时，就得到一系列高效率的功率、转速效平台；调节滑动控制机构，使定子Ⅰ 5 对准转子Ⅱ 10，同时定子Ⅰ 5 通电，系统得到一个高效率的功率、转速平台；

[0039] 调节滑动控制机构，使定子Ⅱ 9 对准转子Ⅱ 10，同时定子Ⅱ 9 通电，系统得到一个高效率的功率、转速平台；调节滑动控制机构，使定子Ⅱ 9 与转子Ⅱ 10 错开一定位置时，就得到一系列高效率的功率、转速效平台；

[0040] 调节滑动控制机构，使定子Ⅱ 9 对准转子Ⅰ 6，同时定子Ⅱ 9 通电，系统得到另一个高效率的功率、转速平台；

[0041] 当电机中的一个转子工作时，另一个转子由于单向轴承的原因，它与定子相对位不变，使该转子的齿槽转矩对系统的为 0；

[0042] 以次类推，可设计 N 个转子对 N 个定子和 N+N 个定子的模式进行组合工作，其中是否设置定子滑动装置和单向轴承跟据具体的需求而定；

[0043] 以次类推，可设置可设计 N 个定子对 N 个转子和 N+N 个转子的模式，通过滑动转子的方式进行组合工作；

[0044] 以此类推，当该方案的电机为发电机时，通过调整转子与定子的位置，调整发电机输出的电压，使发电机输出的是压在一定范围内，可以降低外线路的调压整流难度；

[0045] 以次类推，无论是内转子电机或是外转子电机都适合本方案。

[0046] 以上本实用新型实施例所述的高效率平台组合电机，举例应用如下：

[0047] ㈠电动汽车日常工作中有平路高速行驶、平路低速行驶、爬坡行驶三种状态；其三种状态对应的电机情况是：

[0048]

整车工况	平路高速行驶	平路低速行驶	爬坡行驶
电机情况	大功率、小扭矩、高速	小功率、小扭矩低速	中小功率大扭矩、低速

[0049] 如果用满足高速的电机，那平路低速行驶时效率低，爬坡行驶就会受影响，这时就可用本方案：用两个定子一个转子的方案，定子Ⅰ5对平路低速行驶，定子Ⅱ9对应爬坡、定子Ⅱ9与转子错开一个位置来对应高速行驶；这样会使整车无论在什么状态下都以一个较高的效率运行。

[0050] ㈡飞轮电池上的应用：飞轮电池是一种把电动存储在高速运转的飞轮上的一种机械电池，其工作原理是一个电机的轴上装一个飞轮；充电时，启动电机，电机带动飞高速旋转，当电机达到最高转速后，断电，这时电机变成一个发电机，高速旋转的飞轮带动电机对外发动，输出电能，这是一个非常节能环保的储能状置。但是，由于在外界不需要电能时，电机同样在高速下旋转，这时电机的磁阻转矩、高速下的涡流损耗，使飞轮电池存储的能量就慢慢消耗掉了，反映出来的情况就是飞轮电池的自耗电严重，这也是飞轮电池目前无法广泛推广的原因之一。如采用本方案，当需要对外供电时，根据需要的电压，把定子与转子调整到相对应的位置；当不需要对外供电时，就通过滑动控制机构，把定子与转子分离，这样就使飞轮电池是空载的磁阻转矩损耗和涡流损耗大大幅下降，同时还能使飞轮电池所发的电压平稳。

[0051] 如图7所示，本实用新型实施例所述的高效率平台组合电机，所述滑动调节装置2外部连接控制器并且该控制器外端通过继电器与电机相接，此控制器操控滑动调节装置2以及继电器。

[0052] 上述对实施例的描述是为了便于该技术领域的普通技术人员能够理解和应用本案技术，熟悉本领域技术的人员显然可轻易对这些实例做出各种修改，并把在此说明的一般原理应用到其它实施例中而不必经过创造性的劳动。因此，本案不限于以上实施例，本领域的技术人员根据本案的揭示，对于本案做出的改进和修改都应该在本案的保护范围内。

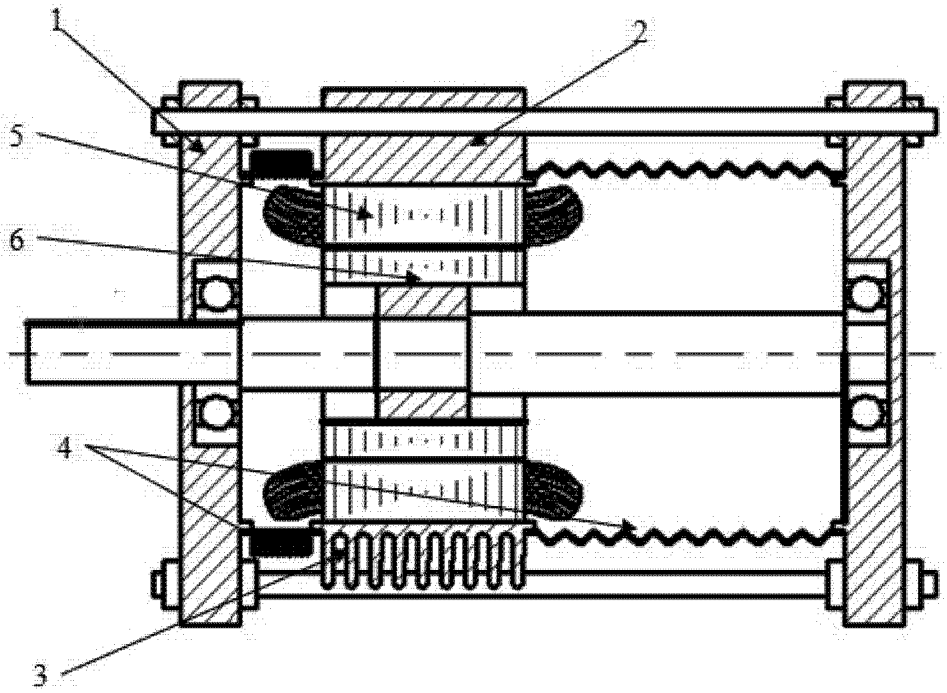


图 1

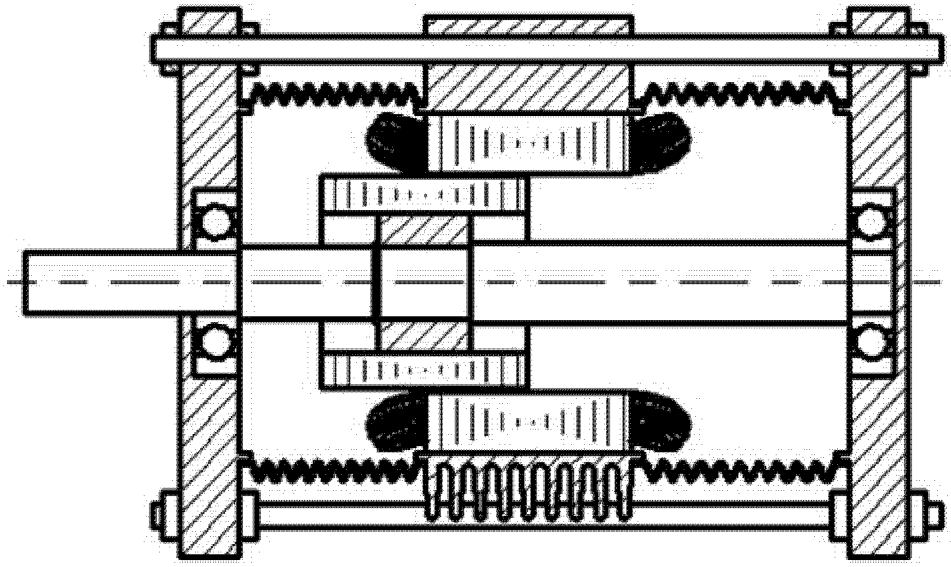


图 2

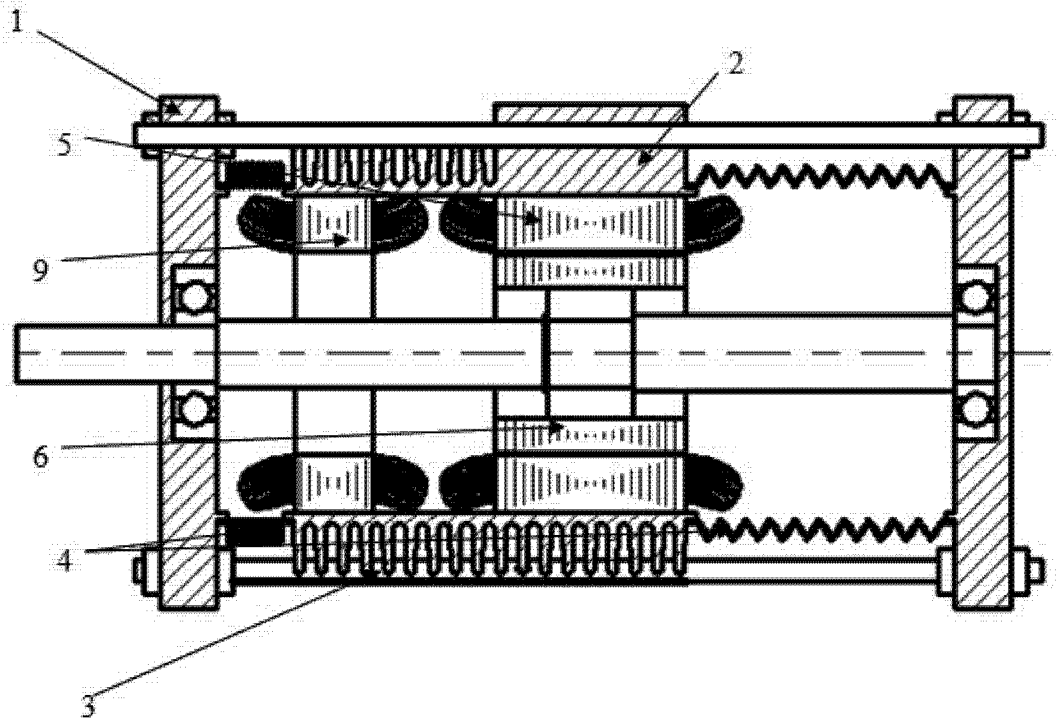


图 3

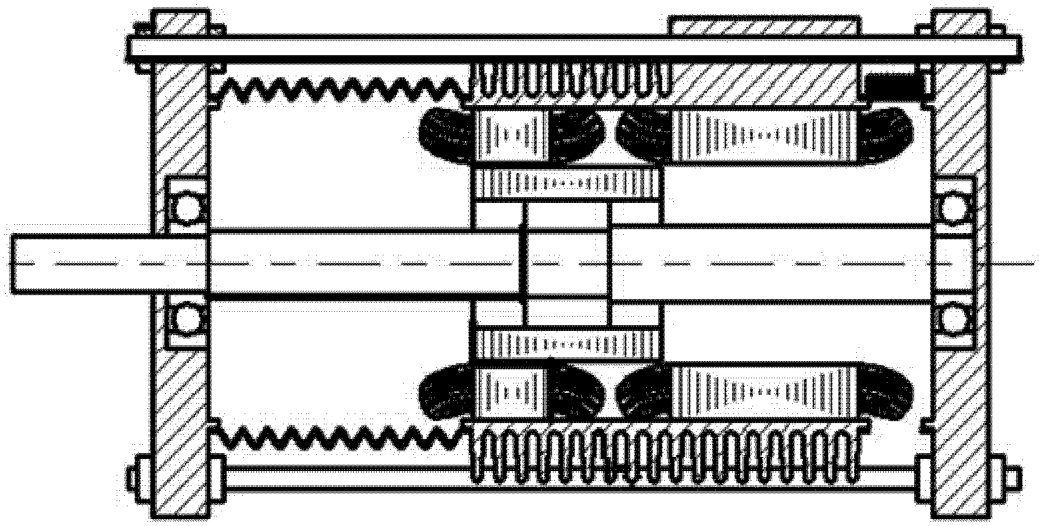


图 4

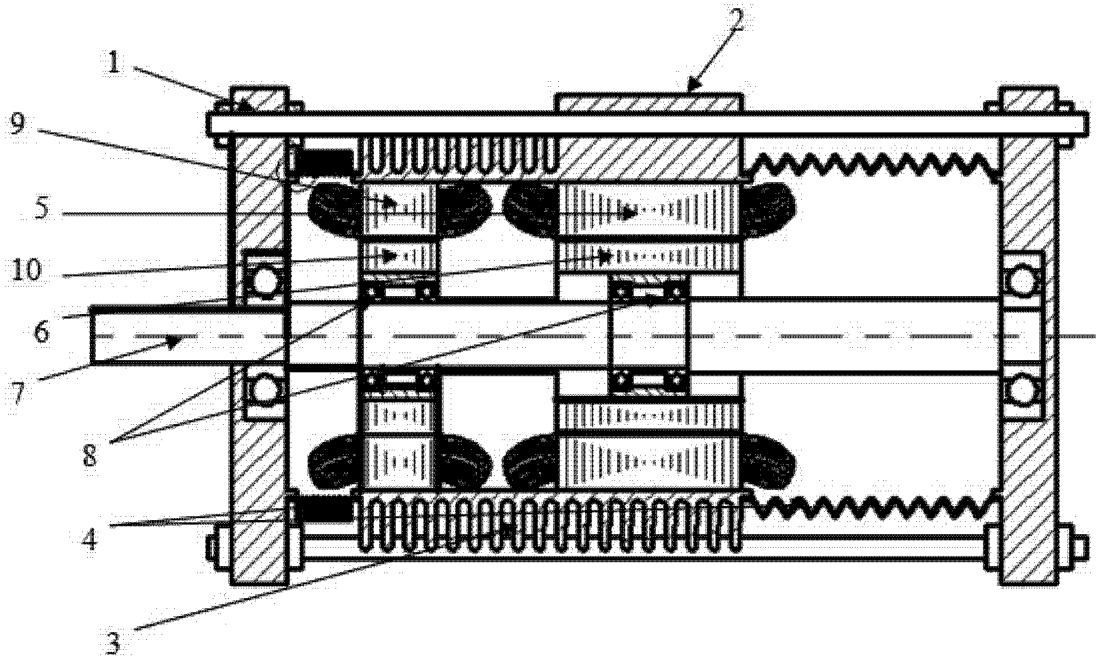


图 5

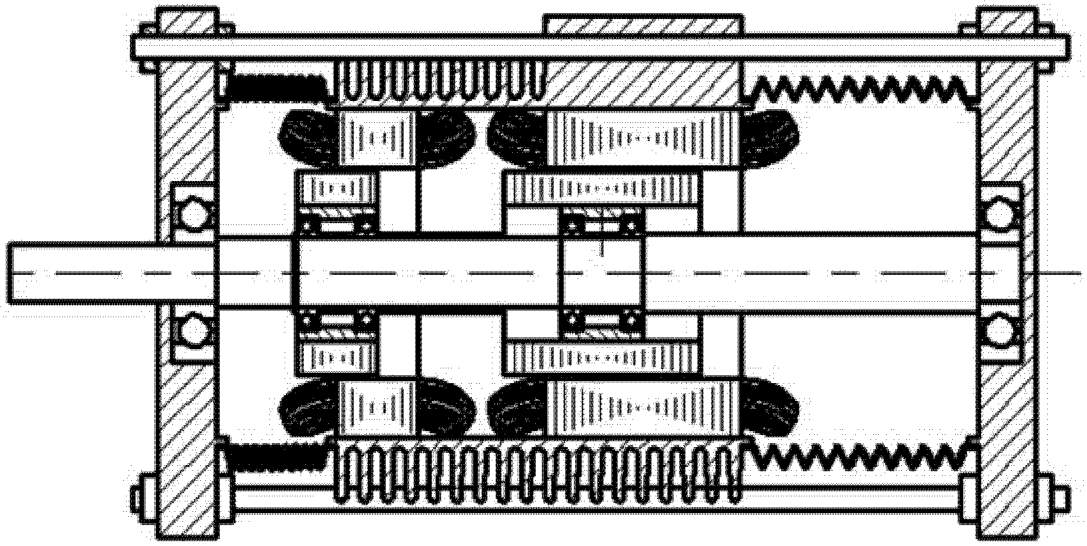


图 6

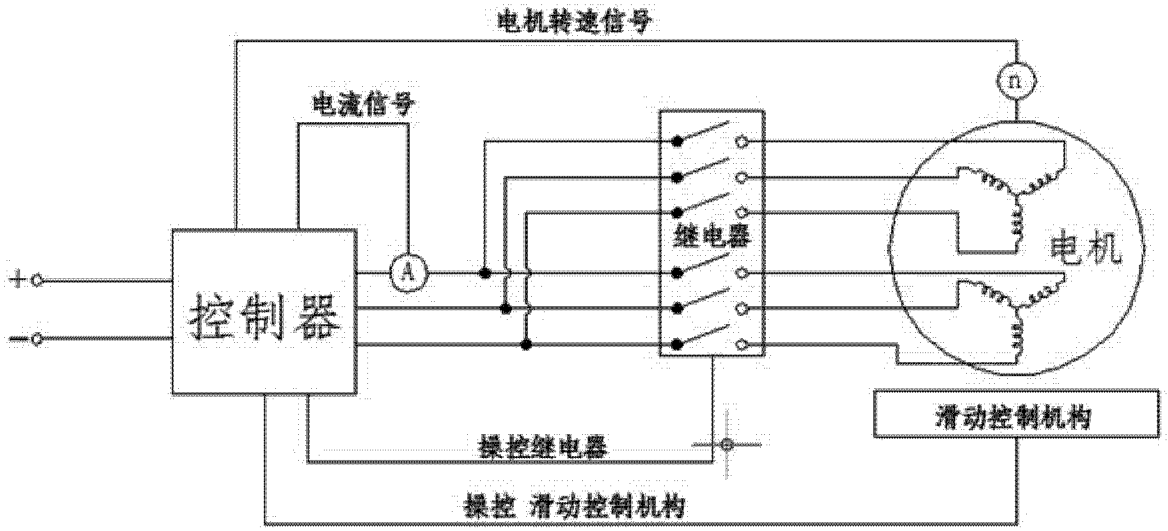


图 7