



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110748458 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201911119069.5

F03D 3/06(2006.01)

(22)申请日 2019.11.15

(71)申请人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48号

(72)发明人 刘佳凯 吴静波 刘军杰 王永巍
郭志军 张帅 杨亚锋 谢成伟
付申振 杜自发 肖金涛 经博文

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 王学鹏

(51)Int.Cl.

F03D 9/25(2016.01)

F03D 9/46(2016.01)

F03D 15/00(2016.01)

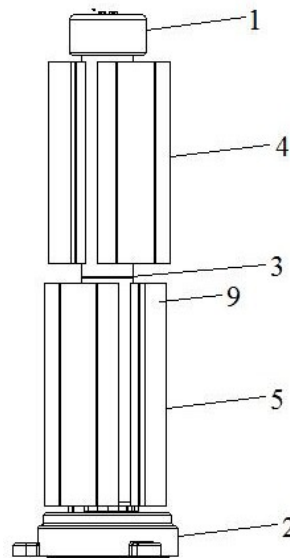
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种道路磁悬浮风力发电机及发电装置

(57)摘要

本发明提供一种道路磁悬浮风力发电机及发电装置,其采用同轴双电机的布置,能够利用不同方向的风能,大大提高了风力发电效率;同时,本装置采取磁悬浮技术,大大减少了该装置的机械摩擦,减小了启动风速,提高了对风能的利用率和发电的效率;而且采用本发明一种道路用垂直轴式磁悬浮风力发电机的风力发电装置,其直接将多个所述的风力发电机并联后共同连接至集电器,其体积小、成本低且启动风速低,可以直接设置在道路的两侧,不仅能起到替代道路中间遮光障碍物的作用,还可以对汽车行进过程中产生的气压进行利用,提高了对风能的利用率和发电的效率,适于大范围推广使用。



1. 一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:所述的风力发电机包括上盖板(1)、底座(2)、定子轴(3)、上发电装置(4)以及下发电装置(5),上发电装置(4)与下发电装置(5)的结构完全相同且两者共同安装在定子轴(3)的外壁上,上盖板(1)和底座(2)分别安装在定子轴(3)的两端;

上发电装置(4)与下发电装置(5)均包括外转子机构和定子机构,外转子机构位于定子机构的外侧;上发电装置(4)与下发电装置(5)两者的外转子机构相对于其所对应的定子机构的转动方向相反;所述底座(2)的底部内侧设置有接线端子(11),上发电装置(4)与下发电装置(5)均与接线端子(11)相连;所述的上盖板(1)与上发电装置(4)之间、上发电装置(4)与下发电装置(5)之间以及下发电装置(5)与底座(2)之间均设置有磁悬浮机构。

2. 如权利要求1所述的一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:所述定子机构包括安装在定子轴(3)外壁上的电枢(6)及设置在电枢(6)内侧的定子绕组(7);所述外转子机构包括转子轴体(8)、设置在转子轴体(8)外壁上的扇叶(9)以及沿周向均匀设置在转子轴体(8)内壁上的多个转子永磁体(10),该转子轴体(8)的内部为中空结构,定子轴(3)和定子绕组(7)共同穿设在转子轴体(8)的内部;

所述的上发电装置(4)与下发电装置(5)内设置的定子绕组(7)均与接线端子(11)相连;所述的上盖板(1)与上发电装置(4)之间、上发电装置(4)与下发电装置(5)之间以及下发电装置(5)与底座(2)之间均设置有磁悬浮机构。

3. 如权利要求2所述的一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:所述的上发电装置(4)与下发电装置(5)中的扇叶(9)的横截面均呈圆弧状,且两者中的扇叶(9)的设置方向相反。

4. 如权利要求2所述的一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:所述磁悬浮机构由极性相同并对应设置的两个轴向永磁体组成。

5. 如权利要求2所述的一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:所述的多个转子永磁体(10)均沿轴向设置在转子轴体(8)的内壁上。

6. 如权利要求5所述的一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:所述转子永磁体(10)的数量为偶数个,偶数个所述转子永磁体(10)的磁极两两对应设置且相对应设置的两个磁极的极性相反。

7. 如权利要求2所述的一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:任意两个相邻的所述转子永磁体(10)之间均设置有非导磁片(12)。

8. 如权利要求1所述的一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:所述的上盖板(1)和底座(2)分别通过螺栓可拆卸并对应设置在定子轴(3)的顶部和底部。

9. 如权利要求1所述的一种道路磁悬浮风力发电机,其特征在于:所述底座(2)的底部可拆卸的设置盖板(19)。

10. 一种使用如权利要求1-9任意一项所述的一种道路磁悬浮风力发电机的发电装置,其特征在于:该发电装置包括集电器和多个所述的风力发电机,多个所述的风力发电机底部设置的接线端子(11)并联后共同连接至集电器。

一种道路磁悬浮风力发电机及发电装置

技术领域

[0001] 本发明属于风力发电技术领域,具体涉及一种道路磁悬浮风力发电机及发电装置。

背景技术

[0002] 在常规能源慢慢枯竭和生态环境日益恶化的双重压力下,开发和利用新能源越来越得到重视。风能作为一种可再生、无污染的自然能源有着巨大的发展潜力。依靠风力发电来解决生产和生活能源问题成为了一种主流的发展趋势。

[0003] 现在的风力发电机根据叶片形式的不同大致分为两类:一类是水平轴式风力发电机,一类是垂直轴式风力发电机。一般水平轴式叶片和塔架结构占用空间大,安装地点不易获得,在工作的时候需要对风,水平轴式风力发电机一般适合作为大型超大功率的发电设备。相比于水平轴式,垂直轴式根据自身的结构特点具有独特的优势,例如对风向没有要求,减少了风轮对风时的陀螺力;让它启动的风速很小,适合低风速的地区;转速相对较低,提高了自身的稳定性,而且体积不大。由此可知,垂直轴式扇叶风力发电机更适合在道路两边及路间布置。随着技术的发展,磁悬浮装置越来越受到人们的重视,采取磁悬浮装置的电机不存在机械接触,转子或者轴可以达到很高的转速,它具有机械磨损小、噪声低、寿命长、无需润滑、无油污染等特点。垂直轴式风力发电机与磁悬浮技术的结合可以让风力发电机拥有更高的效率。鉴于车辆在公路高速行驶时会因气压差产生风能,按照现在风力发电的技术,大约每秒三公尺的微风的速度便可以发电,因此,如何将车辆在公路高速行驶时会因气压差产生风能合理的利用起来,对于保护生态环境和解决资源压力有着非常重要的意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种道路磁悬浮风力发电机及发电装置,其采用同轴双电机的设计,可以接收更多方向的风能,大大提高了发电装置的工作效率。

[0005] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:一种道路磁悬浮风力发电机,所述的风力发电机包括上盖板、底座、定子轴、上发电装置以及下发电装置,上发电装置与下发电装置的结构完全相同且两者共同安装在定子轴的外壁上,上盖板和底座分别安装在定子轴的两端;

上发电装置与下发电装置均包括外转子机构和定子机构,所述外转子机构位于定子机构的外侧;上发电装置与下发电装置两者的外转子机构相对于其所对应的定子机构的转动方向相反,此处,可以采用在外转子机构与定子机构之间设置有逆向锁止机构来实现,具体来说,为棘轮机构。所述底座的底部内侧设置有接线端子,上发电装置与下发电装置内设置的定子绕组均与接线端子相连;所述的上盖板与上发电装置之间、上发电装置与下发电装置之间以及下发电装置与底座之间均设置有磁悬浮机构。

[0006] 进一步的,所述定子机构包括安装在定子轴外壁上的电枢及设置在电枢内侧的定

子绕组;所述外转子机构包括转子轴体、设置在转子轴体外壁上的扇叶以及沿周向均匀设置在转子轴体内壁上的多个转子永磁体,该转子轴体的内部为中空结构,定子轴和定子绕组共同穿设在转子轴体的内部;所述的上发电装置与下发电装置内设置的定子绕组均与接线端子相连;所述的上盖板与上发电装置之间、上发电装置与下发电装置之间以及下发电装置与底座之间均设置有磁悬浮机构。

[0007] 进一步的,所述的上发电装置与下发电装置中的扇叶均呈圆弧状,且两者中的扇叶的设置方向相反。

[0008] 进一步的,所述磁悬浮机构由极性相同并对应设置的两个轴向永磁体组成。

[0009] 进一步的,所述多个转子永磁体均沿轴向设置在转子轴体的内壁上。

[0010] 进一步的,所述转子永磁体的数量为偶数个,偶数个所述转子永磁体的磁极两两对应设置且相对应设置的两个磁极的极性相反。

[0011] 进一步的,任意两个相邻的所述转子永磁体之间均设置有非导磁片。

[0012] 进一步的,所述的上盖板和底座分别通过螺栓可拆卸并对应设置在定子轴的顶部和底部。

[0013] 进一步的,所述底座的底部可拆卸的设置盖板。

[0014] 一种使用道路磁悬浮风力发电机的发电装置,该发电装置包括集电器和多个所述的风力发电机,多个所述的风力发电机底部设置的接线端子并联后共同连接至集电器。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明所述的风力发电机,采用同轴双电机的布置,并在外转子机构与定子机构之间设置有逆向锁止机构,使两电机的旋向相反,能够利用不同方向的风能,大大提高了风力发电效率;同时,本发明中扇叶为垂直布置,从而能够采集不同方向,不同风速的风能,不需偏航、变桨等装置,使整体简单,容易控制;本装置采取磁悬浮技术,大大减少了该装置的机械摩擦,减小了启动风速,提高了对风能的利用率和发电的效率;而且采用本发明一种道路用垂直轴式磁悬浮风力发电机的风力发电装置,其直接将多个所述的风力发电机并联后共同连接至集电器,其体积小、成本低且启动风速低,可以直接设置在道路的两侧,不仅能起到替代道路中间遮光障碍物的作用,还可以对汽车行进过程中产生的气压进行利用,提高了对风能的利用率和发电的效率,适于大范围推广使用。

附图说明

[0016] 图1是一种道路磁悬浮风力发电机的整体结构示意图;

图2是图1的剖视图;

图3是上盖板、定子轴以及上发电装置的连接关系示意图;

图4是底座、定子轴以及下发电装置的连接关系示意图;

图5是图2中A处的局部放大图;

图6是外转子机构与定子机构的位置关系示意图;

图中标记:1、上盖板,2、底座,3、定子轴,4、上发电装置,5、下发电装置,6、电枢,7、定子绕组,8、转子轴体,9、扇叶,10、转子永磁体,11、接线端子,12、非导磁片,13、第一轴向永磁体,14、第二轴向永磁体,15、第三轴向永磁体,16、第四轴向永磁体,17、第五轴向永磁体,18、第六轴向永磁体,19、盖板。

具体实施方式

[0017] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明中的附图,对本发明实施例中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作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。

[0018] 一种道路磁悬浮风力发电机,如图1和图2所示,所述的风力发电机包括上盖板1、底座2、定子轴3、上发电装置4以及下发电装置5,上发电装置4与下发电装置5的结构完全相同且两者共同安装在定子轴3的外壁上,上盖板1和底座2分别安装在定子轴3的两端,定子轴3为整个风力发电机的安装托架,电枢6和定子绕组7安装固定在其上。

[0019] 如图3和图4所示,上发电装置4与下发电装置5均包括外转子机构和定子机构,外转子机构和定子机构相配合形成电机;所述外转子机构位于定子机构的外侧;上发电装置4与下发电装置5两者的外转子机构相对于其所对应的定子机构的转动方向相反;此处,可以采用在外转子机构与定子机构之间设置逆向锁止机构来实现,具体来说,为棘轮机构;所述定子机构包括安装在定子轴3外壁上的电枢6及设置在电枢6内侧的定子绕组7;如图6所示,所述外转子机构包括转子轴体8、设置在转子轴体8外壁上的扇叶9以及沿周向均匀设置在转子轴体8内壁上的多个转子永磁体10,该转子轴体8的内部为中空结构,定子轴3和定子绕组7共同穿设在转子轴体8的内部;风能带动扇叶9使得外转子机构旋转,从而产生了一个围绕定子轴3的旋转磁场,定子轴3上的定子绕组7的线圈切割磁感线,从而产生电流。

[0020] 所述底座2的底部内侧设置有接线端子11,底座2的底部还可拆卸的设置盖板19,上发电装置4与下发电装置5内设置的定子绕组7均与接线端子11相连,此处,上发电装置4与下发电装置5内设置的定子绕组7可以相连后共同连接至接线端子11,也可以分别连接至接线端子11,如果上、下定子绕组7为一体结构,需要考虑定子绕组7的线圈的绕向问题,以保证上下绕组产生的电流方向一致;所述的上盖板1与上发电装置4之间、上发电装置4与下发电装置5之间以及下发电装置5与底座2之间均设置有磁悬浮机构。

[0021] 进一步优化本方案,所述的上发电装置4与下发电装置5中的扇叶9的横截面均呈圆弧状,该圆弧状结构的圆心角约为 90° ,且两者中的扇叶9的设置方向相反,同时,扇叶9采取垂直布置方式,从而能够采集不同方向,不同风速的风能,不需偏航、变桨等装置,整体简单,容易控制。

[0022] 进一步优化本方案,所述磁悬浮机构由极性相同并对应设置的两个轴向永磁体组成,其中,上发电装置4的顶部设置有第一轴向永磁体13,第一轴向永磁体13位于转子轴体8的正上方,上盖板1的内侧设置有与第一轴向永磁体13相对应的第二轴向永磁体14,两者相对应的磁极的极性相同;下发电装置5的底部设置有第三轴向永磁体15,底座的顶部内侧设置有第四轴向永磁体16,两者相对应的磁极的极性相同;如图5所示,上发电装置4的底部和下发电装置5的顶部分别设置有相对应的第五轴向永磁体17和第六轴向永磁体18,两者相对应的磁极的极性相同,通过相同磁极相斥来达到磁悬浮的功能。

[0023] 进一步优化本方案,所述的多个转子永磁体10均沿轴向设置在转子轴体8的内壁上。为了达到最佳的使用效果,所述转子永磁体10的数量为偶数个,偶数个所述转子永磁体10的磁极两两对应设置且相对应设置的两个磁极的极性相反。任意两个相邻的所述转子永磁体10之间均设置有非导磁片12。

[0024] 进一步优化本方案,所述的上盖板1和底座2分别通过螺栓可拆卸并对应设置在定子轴3的顶部和底部。

[0025] 本发明所述的风力发电机,采用同轴双电机的布置,并在外转子机构与定子机构之间设置有逆向锁止机构,使两电机的旋向相反,能够利用不同方向的风能,大大提高了风力发电效率;本装置横截面呈圆弧状结构的扇叶为垂直布置,从而能够采集不同方向,不同风速的风能,不需偏航、变桨等装置,使整体简单,容易控制;本装置采取磁悬浮技术,大大减少了该装置的机械摩擦,减小了启动风速,提高了对风能的利用率和发电的效率。

[0026] 一种使用道路磁悬浮风力发电机的发电装置,该发电装置包括集电器和多个所述的风力发电机,多个所述的风力发电机底部设置的接线端子并联后共同连接至集电器,集电器储存的能量经变压后可用于给负载供电。由于所述的风力发电机启动风速低且成本低,其可以直接设置在道路的两侧,不仅能起到替代道路中间遮光障碍物的作用,还可以对汽车行进过程中产生的气压进行利用,提高了对风能的利用率和发电的效率,适于大范围推广使用。

[0027] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

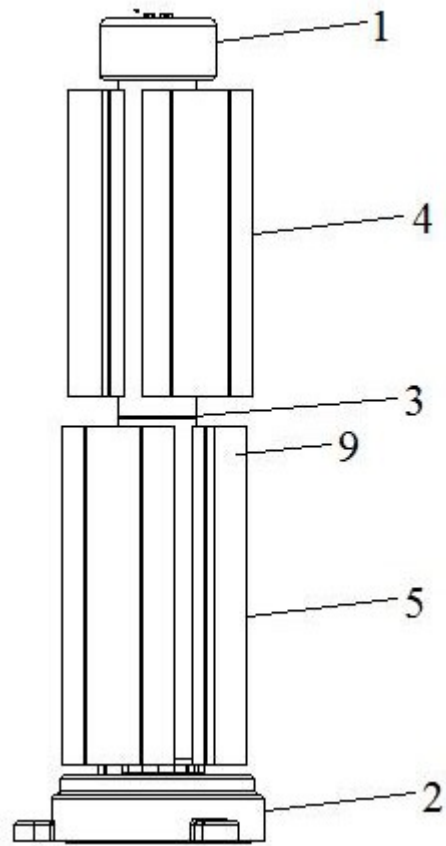


图1

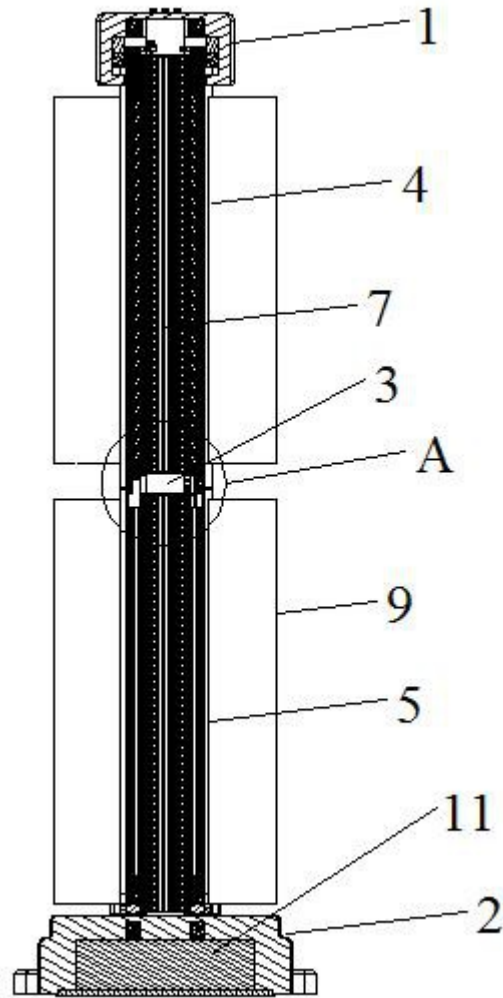


图2

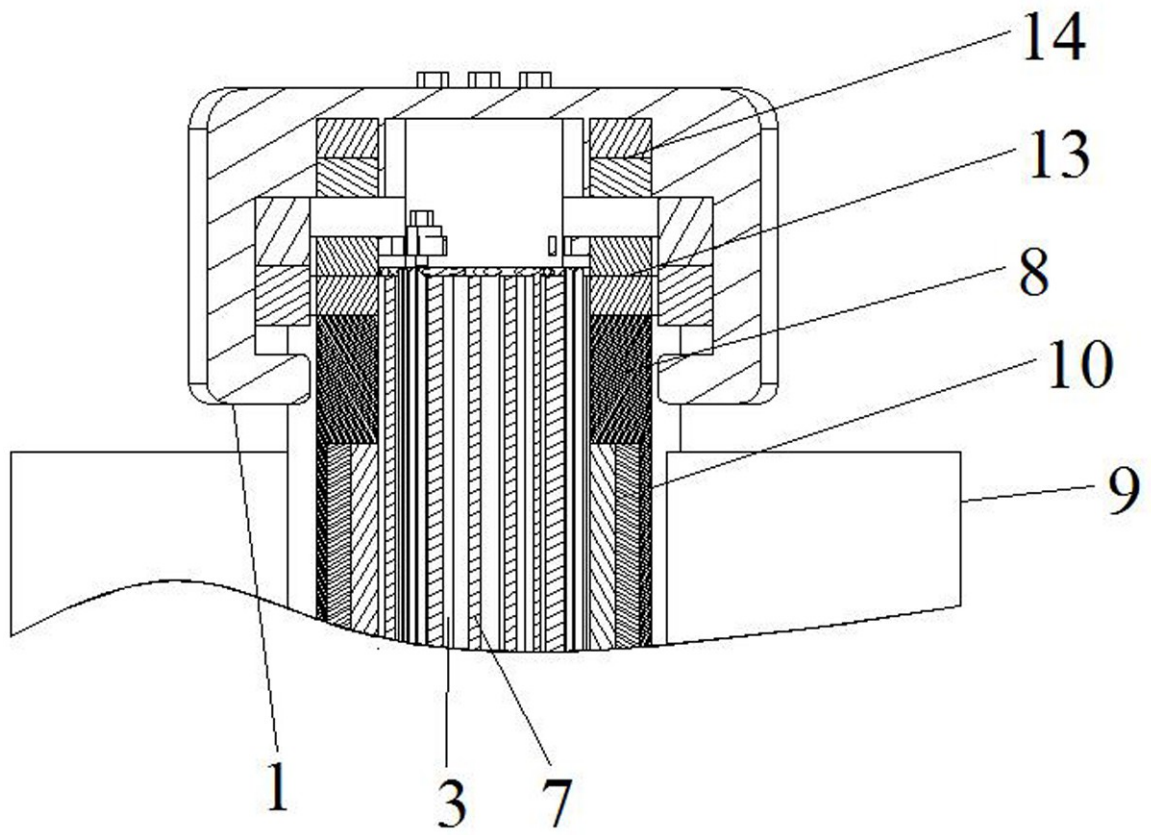


图3

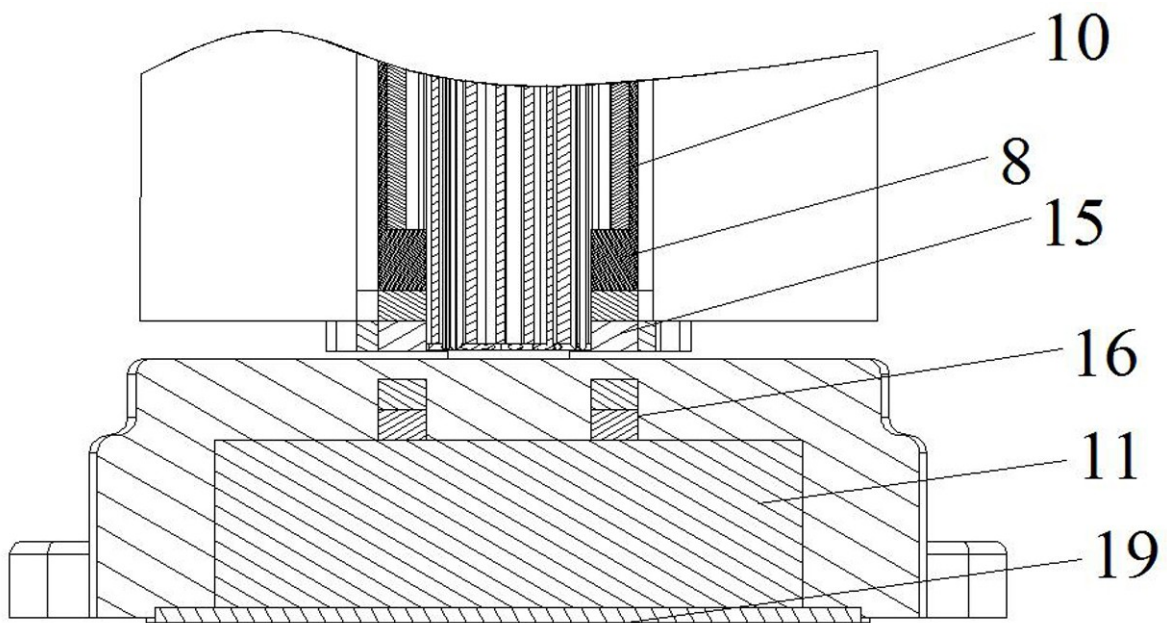


图4

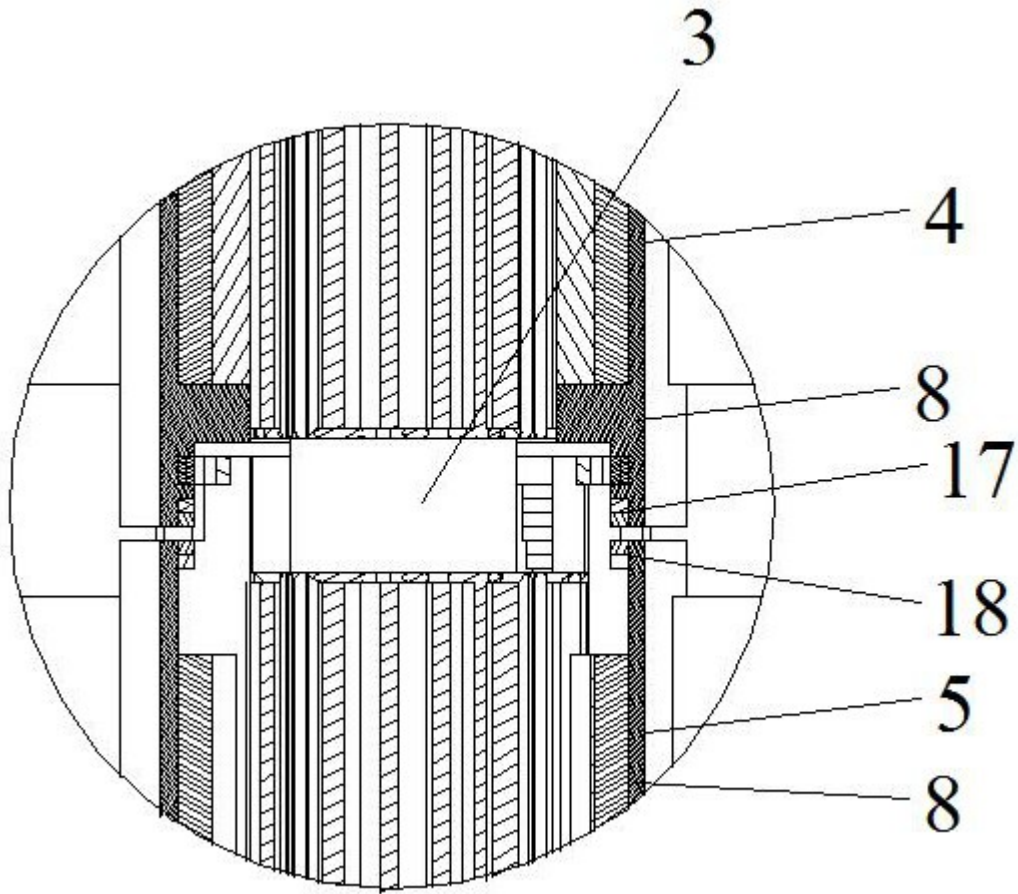


图5

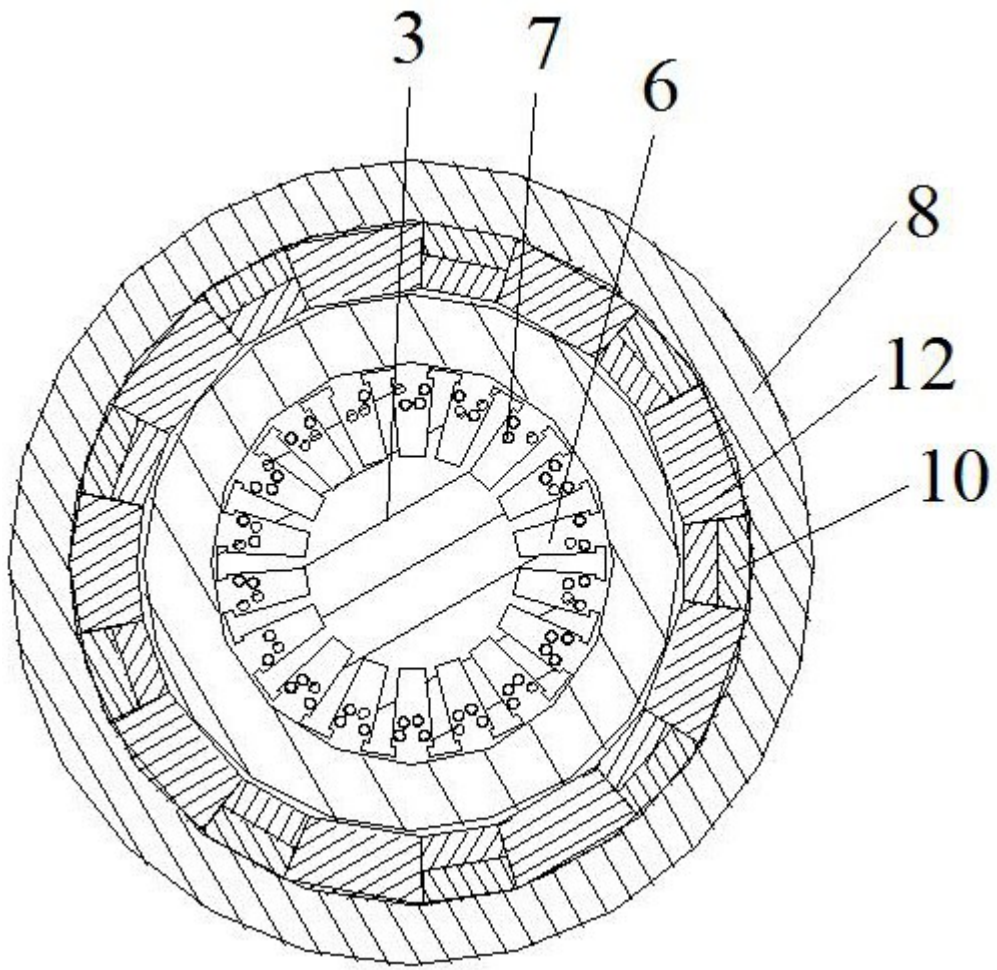


图6