



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202746109 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201220482274. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 09. 20

(73) 专利权人 吴速

地址 264006 山东省烟台市开发区泰山路
86 号

(72) 发明人 吴速

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

F03D 9/00 (2006. 01)

F03D 3/06 (2006. 01)

F03D 11/02 (2006. 01)

F03D 7/06 (2006. 01)

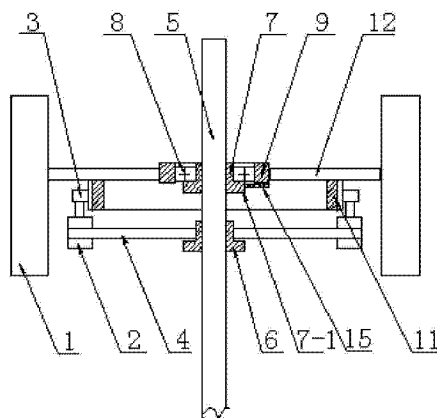
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种垂直轴风力发电装置

(57) 摘要

本实用新型涉及风力发电技术领域,具体公开了一种垂直轴风力发电装置。其包括风力驱动机构及发电机构,特点是:所述风力驱动机构包括多个风叶、齿圈及风叶支撑组件,所述风叶支撑组件包括转动筒体、固定筒体及多个支撑杆,所述固定筒体的外部套装有轴承,所述转动筒体套装在所述轴承的外部,所述支撑杆的一端固定连接在所述转动筒体的外侧,另一端连接所述风叶,所述齿圈与所述转动筒体同轴心固定在所述支撑杆或转动筒体上,所述发电机构包括发电机及齿轮,所述齿轮与所述齿圈相啮合。所述转动筒体、固定筒体、齿圈、轴承及支架固定座均为剖分式组合结构。本实用新型可以用同一个风力机带动多个发电机,能充分利用风力资源,获得更好的发电效率。



1. 一种垂直轴风力发电装置,包括风力驱动机构及发电机构,其特征在于:

所述风力驱动机构包括多个风叶、齿圈及风叶支撑组件,所述风叶支撑组件包括转动筒体、固定筒体及多个支撑杆,所述固定筒体的外部套装有轴承,所述转动筒体套装在所述轴承的外部,所述支撑杆的一端固定连接在所述转动筒体的外侧,另一端连接所述风叶,所述多个风叶分布在同一圆周上,所述齿圈固定在所述支撑杆或转动筒体上,所述齿圈与所述转动筒体同轴心;

所述发电机构包括发电机、发电机支架及支架固定座,所述支架固定座呈圆筒形,所述发电机支架的一端固定连接在所述支架固定座上,所述发电机固定在所述发电机支架的另一端,所述发电机转轴上配有齿轮,所述齿轮与所述齿圈相啮合。

2. 根据权利要求1所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述转动筒体、固定筒体、齿圈、轴承及支架固定座均为剖分式组合结构。

3. 根据权利要求2所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述各个具有剖分式组合结构的部件分别由两件或两件以上剖切件组合而成。

4. 根据权利要求3所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述转动筒体、固定筒体、齿圈及支架固定座上还设有拼接夹板。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述固定筒体及支架固定座内孔为直筒形或为内孔下端直径大于上端直径的喇叭筒形。

6. 根据权利要求5所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述风力驱动机构的转动筒体和固定筒体之间还设有刹车机构,所述刹车机构包括刹车把及刹车销,所述刹车把的一端与所述固定筒体铰接连接,另一端设有销孔,所述刹车销设于所述转动筒体上。

7. 根据权利要求1~4任一项所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述发电机数量为一个或一个以上,所述发电机为多极发电机。

8. 根据权利要求1~4任一项所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述齿圈为内齿圈或外齿圈。

9. 根据权利要求8所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述固定筒体的底端设有外缘,所述转动筒体上部还设有护罩。

10. 根据权利要求9所述的垂直轴风力发电装置,其特征在于,所述风叶支撑组件设有上下两组,所述轴承为圆锥滚子轴承。

一种垂直轴风力发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电技术领域,尤其涉及一种垂直轴风力发电装置。

背景技术

[0002] 风力发电是目前全球在新能源利用方面技术最成熟、最具规模化和产业化发展的行业,随着环保理念的日益提升,风力发电的应用日益广泛。目前的垂直轴风力发电装置一般是采用直接驱动式,即由风力机转轴与发电机转轴同轴驱动发电,这种结构尚存在如下缺陷:一是一套风力机只能驱动一个发电机工作,能源利用率低;二是从风力机转轴获得的转速比较低,需要进一步机械增速或采用多极发电机,但发电效能不算理想;三是安装架设不便,尤其是对大量的已经建立的各种塔柱无法安装,如果破坏原塔柱结构安装风力发电机则得不偿失,这样就大大限制了风力发电机在现有塔柱上的应用。为了解决这个问题,人们目前是在原有塔柱的外部焊接托架,将垂直轴风力发电机架设在塔柱外围,由于受支撑结构的限制这不仅不能获得较大功率的发电量,而且会对塔柱的受力平衡造成影响,因此对于已有的塔柱应用风力发电目前还是没有更好的办法,其塔柱的价值没有被充分利用。如分布在各个区域的众多的通讯塔柱,其为了获得高度而建立的大型塔柱的柱体大多处于空置状态,而高空的风能优势尚无法得以利用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对上述现有技术的不足,提供一种垂直轴风力发电装置。其不仅可以用同一个风力机带动数个发电机运行,有利于发电效率的提高,而且可以方便的拼接安装在各种现有塔柱上。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种垂直轴风力发电装置,包括风力驱动机构及发电机构,其特征在于:

[0005] 所述风力驱动机构包括多个风叶、齿圈及风叶支撑组件,所述风叶支撑组件包括转动筒体、固定筒体及多个支撑杆,所述固定筒体的外部套装有轴承,所述转动筒体套装在所述轴承的外部,所述支撑杆的一端固定连接在所述转动筒体的外侧,另一端连接所述风叶,所述多个风叶分布在同一圆周上,所述齿圈固定在所述支撑杆或转动筒体上,所述齿圈与所述转动筒体同轴心。

[0006] 所述发电机构包括发电机、发电机支架及支架固定座,所述支架固定座呈圆筒形,所述发电机支架的一端固定连接在所述支架固定座上,所述发电机固定在所述发电机支架的另一端,所述发电机转轴上配有齿轮,所述齿轮与所述齿圈相啮合。

[0007] 本实用新型的有益效果是:由于采用了在支撑杆或转动筒体上设置齿圈带动发电机,其主要优点在于可以用同一个风力机带动多个发电机,相比于现有技术的单机发电能极大的利用风力能源,另外由于齿圈与发电机齿轮的齿数比差距甚大,因此会使发电机得到很高的转速,获得更好的发电效率。

[0008] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0009] 进一步,所述转动筒体、固定筒体、齿圈、轴承及支架固定座均为剖分式组合结构。所述剖分式结构是指将转动筒体、固定筒体、齿圈、轴承及支架固定座等筒体沿其径向拆分成剖切件,各个剖切件组合后可以形成一个完整的部件,在现场安装中不需要套装在安装轴上,而只要围绕所述安装轴拼接安装则可。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是,这种剖分式组合结构方便了较大的工件制作,更方便了现场组装,尤其是对于现有的塔柱而言,可以在保证原有塔柱完好的情况下,直接利用现有塔柱安装风力发电机,这样不仅方便施工安装,而且大大节约了塔柱再造费用或改装费用,使得现有各种塔柱利用风能供电变得更容易。

[0011] 进一步,所述各个具有剖分式组合结构的部件分别由两件或两件以上剖切件组合而成。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是,可以根据具体部件的大小决定采用两件或者三件组合。

[0013] 进一步,所述转动筒体、固定筒体、齿圈及支架固定座上还设有拼接夹板。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果是,在外围部件上设置拼装夹板,可以有效将各个剖切件夹持牢靠。

[0015] 进一步,所述固定筒体及支架固定座内孔为直筒形或为内孔下端直径大于上端直径的喇叭筒形。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是,这种结构是为常见的直径下大上小的塔柱配套的。

[0017] 进一步,所述风力驱动机构的转动筒体和固定筒体之间还设有刹车机构,所述刹车机构包括刹车把及刹车销,所述刹车把的一端与所述固定筒体铰接连接,另一端设有销孔,所述刹车销设于所述转动筒体上。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是,采用刹车机构可以在进行塔顶检修时停止风力机运转,以保证维修人员的安全。

[0019] 进一步,所述发电机数量为一个或一个以上,所述发电机为多极发电机。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是,可以根据风力机的力矩和用电功率等设置发电机个数,一般优选为至少两个以保证受力平衡,也可以是三个、四个或更多等距分布。

[0021] 进一步,所述齿圈为内齿圈或外齿圈。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是,可以根据齿圈大小选择外齿圈还是内齿圈。

[0023] 进一步,所述固定筒体的底端设有外缘,所述转动筒体上部还设有护罩。

[0024] 采用上述进一步方案的有益效果是,固定筒体的底端设外缘可以使支撑更稳定,护罩则有利于支撑的保护。

[0025] 进一步,所述风叶支撑组件设有上下两组,所述轴承为圆锥滚子轴承。

[0026] 采用上述进一步方案的有益效果是,对于很长的风叶结构通常可以采用上、下两组风叶支撑组件。

附图说明

[0027] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0028] 图 2 为图 1 的俯视图;

- [0029] 图 3 为图 1 中转动筒体、固定筒体及轴承拆分成两部分剖切件结构示意图；
- [0030] 图 4 为图 1 中转动筒体、固定筒体及轴承拆分成三部分剖切件结构示意图；
- [0031] 图 5 为图 3 中转动筒体拆分后剖切件结构示意图；
- [0032] 图 6 为图 3 中固定筒体拆分后剖切件结构示意图；
- [0033] 图 7 为图 3 中轴承拆分后剖切件结构示意图；
- [0034] 图 8 为齿圈拆分后剖切件结构示意图；
- [0035] 图 9 为图 1 中刹车机构局部放大示意图；
- [0036] 图 10 为固定筒体及支架固定座内孔为喇叭筒形的安装结构示意图；
- [0037] 图 11 为齿圈固定在转动筒体上的安装结构示意图；
- [0038] 图 12 为发电机在齿圈内侧啮合结构示意图；
- [0039] 图 13 为设有上下两组风叶支撑组件的本实用新型结构示意图。
- [0040] 在图 1 到图 13 中,各个标号所表示的部件名称列表如下:1、风叶,2、发电机,3、齿轮,4、发电机支架,5、塔柱,6、支架固定座,7、固定筒体,7-1、外缘,8、轴承,9、转动筒体,10、护罩,11、齿圈,12、支撑杆,13、拼接缝,14、拼接夹板,15、刹车机构,15-1、刹车销,15-2、铰接轴,15-3、刹车把。

具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0042] 如图 1 到图 8 所示,一种垂直轴风力发电装置,包括风力驱动机构及发电机构,所述风力驱动机构包括多个风叶 1、齿圈 11 及风叶支撑组件,所述风叶支撑组件包括转动筒体 9、固定筒体 7 及多个支撑杆 12,所述固定筒体 7 的外部套装有轴承 8,所述转动筒体 9 套装在所述轴承 8 的外部,所述支撑杆 12 的一端固定连接在所述转动筒体 9 的外侧,另一端连接所述风叶 1,所述多个风叶 1 分布在同一圆周上,所述齿圈 11 固定在所述支撑杆 12 上,所述齿圈 11 与所述转动筒体 9 同轴心；

[0043] 所述发电机构包括发电机 2、发电机支架 4 及支架固定座 6,所述支架固定座 6 呈圆筒形,所述发电机支架 4 的一端固定连接在所述支架固定座 6 上,所述发电机 2 固定在所述发电机支架 4 的另一端,所述发电机 2 转轴上配有齿轮 3,所述齿轮 3 与所述齿圈 11 相啮合。

[0044] 所述转动筒体 9、固定筒体 7、齿圈 11、轴承 8 及支架固定座 6 均为剖分式组合结构。所述剖分式结构是指将转动筒体 9、固定筒体 7、齿圈 11、轴承 8 及支架固定座 6 等部件沿其径向拆分成剖切件,各个剖切件组合后可以形成一个完整的部件,在现场安装中不需要套装在安装轴上,而只要拼接安装则可,在组合后的部件上形成拼接缝 13。这里所述的安装轴即为塔柱 5。具体是现场将所述固定筒体 7 拼接固定在所述塔柱 5 上,将所述轴承 8、转动筒体 9 依次拼接并套装在所述固定筒体 7 的外部,将所述支架固定座 6 也拼接在所述塔柱 5 上;在支撑杆 12 安装好后,齿圈 11 拼接并固定在所述支撑杆 12 上,并保证所述齿圈 11 与所述转动筒体 9 同轴心。

[0045] 所述各个具有剖分式组合结构的部件分别由两件或两件以上剖切件组合而成。一般可选择两瓣、三瓣或四瓣剖切件组合,以适合制作安装为准。

[0046] 所述转动筒体 9、固定筒体 7、齿圈 11 及支架固定座 6 上还设有拼接夹板 14。

[0047] 所述固定筒体 7 及支架固定座 6 内孔为直筒形。

[0048] 所述发电机 2 数量为一个或一个以上,本例中设有 4 个发电机。所述发电机 2 为多极发电机。

[0049] 所述齿圈 11 为外齿圈。

[0050] 所述固定筒体 7 的底端设有外缘 7-1,所述转动筒体 9 上部还设有护罩 10。

[0051] 所述轴承 8 为圆锥滚子轴承或推力轴承。

[0052] 如图 9 所示为刹车机构 15 示意图。所述风力驱动机构的转动筒体 9 和固定筒体 7 之间还设有刹车机构 15,所述刹车机构 15 包括刹车把 15-3 及多个刹车销 15-1,所述刹车把 15-3 的一端与所述固定筒体 7 铰接连接,另一端设有销孔,所述刹车销 15-1 设于所述转动筒体 9 上。即正常情况下所述刹车把 15-3 可以沿所述固定筒体 7 铰接轴 15-2 翻转向下,使用时抬起刹车把 15-3 并将销孔套接在所述销轴上。

[0053] 如图 10 所示为固定筒体 7 及支架固定座 6 内孔为喇叭筒形的安装结构示意图;所述固定筒体 7 及支架固定座 6 内孔为下端直径大于上端直径的喇叭筒形。这种结构有利于在锥形塔柱 5 上安装。也可以采用在所述直筒形固定筒体及支架固定座 6 内另加喇叭筒附件的形式安装。

[0054] 如图 11 所示为齿圈 11 固定在转动筒体 9 上的安装结构示意图;这种结构更有利于齿圈 11 平稳运行。

[0055] 如图 12 所示为发电机 2 在齿圈 11 内侧啮合结构示意图;即所述齿圈 11 为内齿圈。

[0056] 如图 13 所示为设有上下两组风叶支撑组件的本实用新型结构示意图。所述风叶支撑组件设有上、下两组。这种结构比较适合于较长风叶的固定安装。对于较高的塔柱 5,还可以安装多级本实用新型的风力发电装置。

[0057] 本实用新型在具体实施时,可以根据具体塔柱 5 尺寸确定相关部件的加工尺寸,也可以采用在固定筒体 7 及支架固定座 6 内另加辅助安装件的方式,如对于断面尺寸较小的桁架结构塔架,也可以在所述固定筒体 7 及支架固定座 6 内增设与所述塔架相适合的支撑件,使塔架外围形成一个圆形筒体,然后再安装本实用新型的风力发电装置。

[0058] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

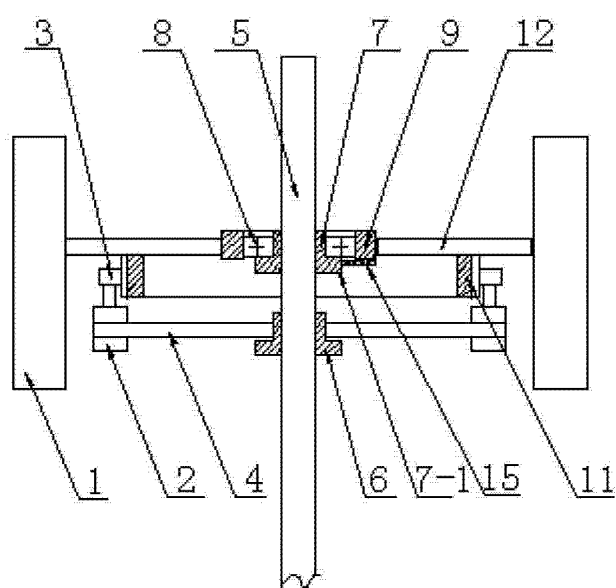


图 1

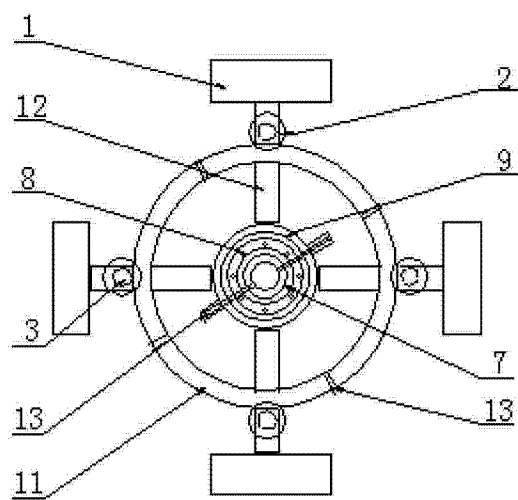


图 2

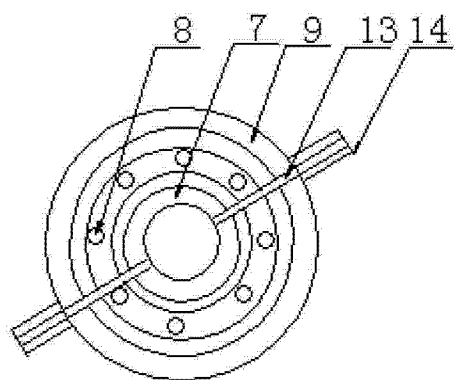


图 3

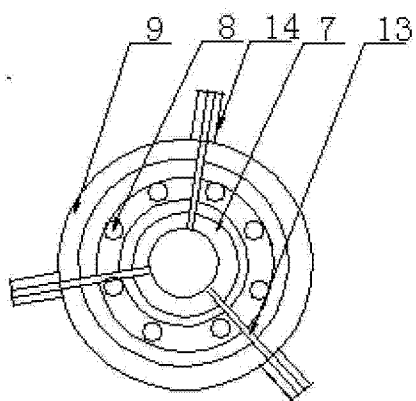


图 4

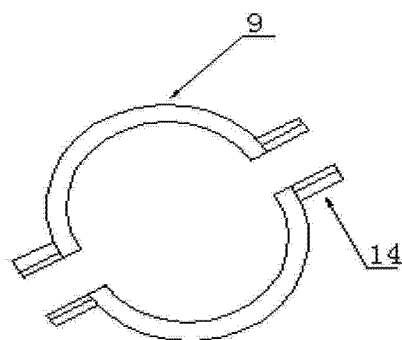


图 5

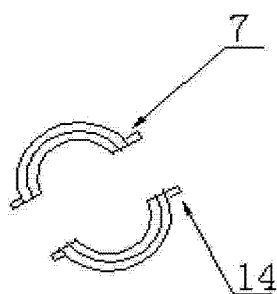


图 6

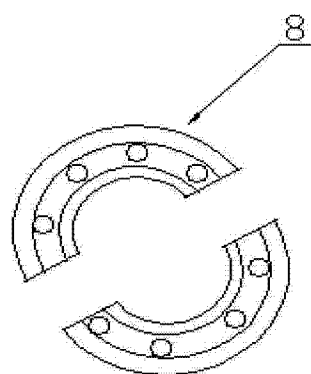


图 7

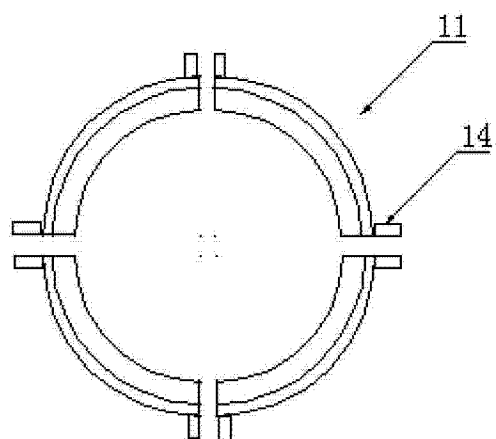


图 8

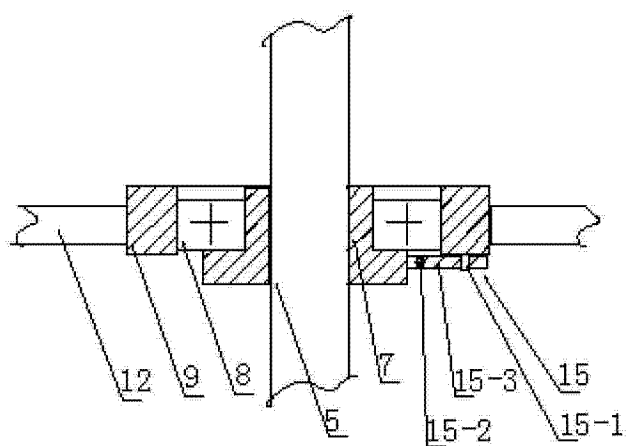


图 9

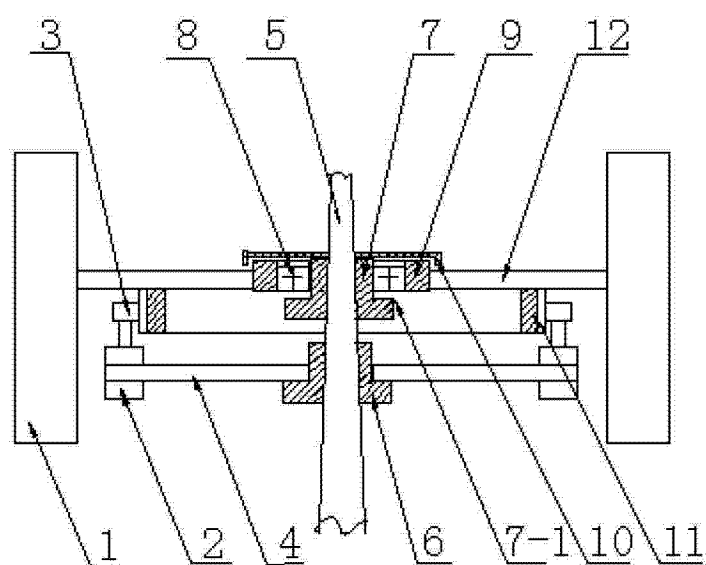


图 10

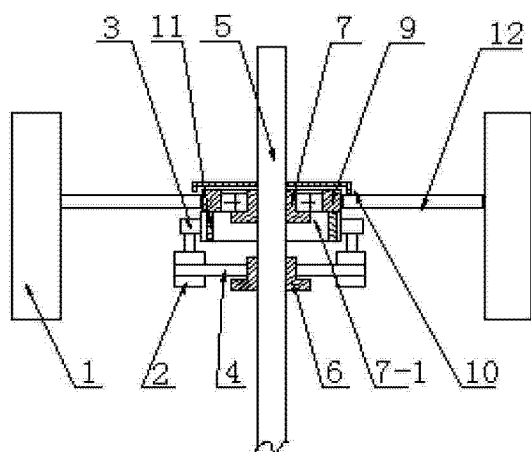


图 11

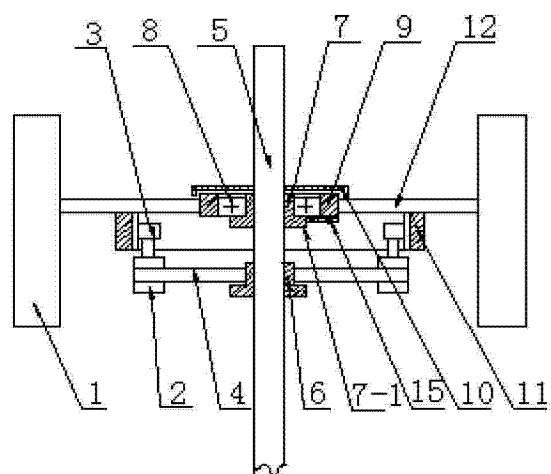


图 12

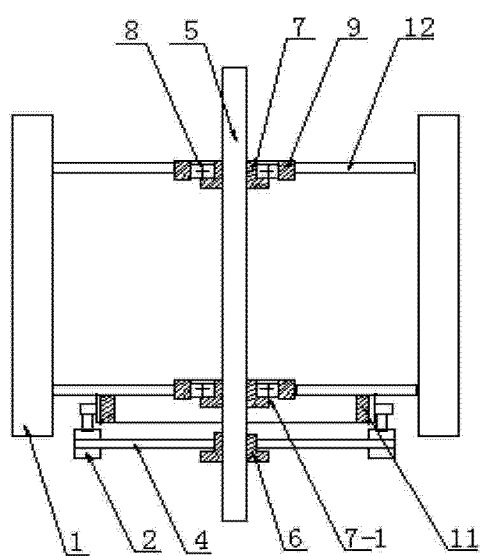


图 13