



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204175526 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201420614483. X

(22) 申请日 2014. 10. 22

(73) 专利权人 何大胜

地址 525327 广东省茂名市信宜市洪冠镇蓝
村龙岗村 029 号

(72) 发明人 何大胜

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 栾波

(51) Int. Cl.

F03D 3/06(2006. 01)

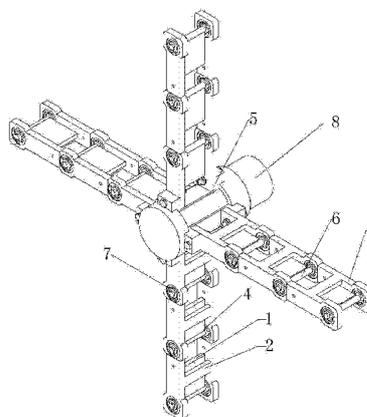
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

风叶和包括该风叶的垂直轴风力发电机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种风叶和包括该风叶的垂直轴风力发电机,涉及风力发电机技术领域。所述风叶包括叶片、限位件和框架;所述叶片的根部与所述框架转动连接;所述限位件固接在所述框架上,且位于所述叶片的根部和所述框架的固定端之间,用于限定所述叶片的转动角度;所述框架的固定端用于安装在风机的主轴上。所述垂直轴风力发电机包括多个所述的风叶;所述框架的固定端与所述垂直轴风力发电机的主轴固定连接;多个所述风叶沿所述主轴的圆周均衡排布。本实用新型解决了传统的垂直轴风力发电机风能利用率低等技术问题。



1. 一种风叶,用于垂直轴风力发电机,其特征在于,该风叶包括叶片、限位件和框架;所述叶片的根部与所述框架转动连接;所述限位件固接在所述框架上,且位于所述叶片的根部和所述框架的固定端之间,用于限定所述叶片的转动角度;所述框架的固定端用于安装在风机的主轴上。

2. 根据权利要求1所述的风叶,其特征在于,所述叶片设置为多个,多个所述叶片沿框架的长度方向依次间隔排布;所述限位件设置为多个,多个所述限位件与多个所述叶片一一对应设置。

3. 根据权利要求1所述的风叶,其特征在于,所述叶片设置为多个,多个所述叶片沿框架的长度方向依次设置,且相邻两个所述叶片的根部之间的距离小于所述叶片的长度;所述限位件设置为一个,所述限位件位于所述框架的固定端与邻近所述固定端的所述叶片之间。

4. 根据权利要求1-3任一所述的风叶,其特征在于,所述叶片通过转轴与所述框架转动连接。

5. 根据权利要求4所述的风叶,其特征在于,所述叶片的根部与所述转轴固定连接,所述转轴的两端分别通过滚动轴承与所述框架转动连接。

6. 根据权利要求1-3任一所述的风叶,其特征在于,所述限位件设置为与所述框架固定连接的挡杆。

7. 根据权利要求1-3任一所述的风叶,其特征在于,所述叶片形状设为矩形。

8. 根据权利要求1-3任一所述的风叶,其特征在于,所述叶片采用碳纤维复合材料制成;所述框架采用轻质铝合金制成。

9. 一种垂直轴风力发电机,其特征在于,所述垂直轴风力发电机包括多个如权利要求1-8所述的风叶;所述框架的固定端与所述垂直轴风力发电机的主轴固定连接;多个所述风叶沿所述主轴的圆周均衡排布。

10. 根据权利要求9所述的垂直轴风力发电机,其特征在于,所述垂直轴风力发电机包括四个所述风叶。

风叶和包括该风叶的垂直轴风力发电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机技术领域,尤其是涉及一种风叶和包括该风叶的垂直轴风力发电机。

背景技术

[0002] 风力发电机是将风能转化为电能的装置,主要由叶片、发电机、机械部件和电气部件组成。根据旋转轴的不同,风力发电机主要分为水平轴风力发电机和垂直轴风力发电机两类:①水平轴风力发电机,风轮的旋转轴与风向平行;②垂直轴风力发电机,风轮的旋转轴垂直于地面或者气流方向。风力发电机是将风能转换为机械能又将机械能转化为电能的动力机械,又称风车。广义地说,它是一种以太阳为热源,以大气为工作介质的热能利用发动机。

[0003] 风力发电的原理,是利用风力带动风车叶片旋转,再透过增速机将旋转的速度提升,来促使发电机发电。依据目前的风车技术,大约是每秒三公尺的微风速度(微风的程度),便可以开始发电。许多世纪以来,风力发电机同水力机械一样,作为动力源替代人力、畜力,对生产力的发展发挥过重要作用。近代机电动力的广泛应用以及二十世纪50年代中东油田的发现,使风力机的发展缓慢下来。70年代初期,由于“石油危机”,出现了能源紧张的问题,人们认识到常规矿物能源供应的不稳定性和有限性,于是寻求清洁的可再生能源遂成为现代世界的一个重要课题。风能作为可再生的、无污染的自然能源又重新引起了人们重视。风力发电正在世界上形成一股热潮,为风力发电没有燃料问题,也不会产生辐射或空气污染。

[0004] 风力发电机产生的电能大小与风轮扇叶即风叶的大小以及对风能的有效利用率有关。现有的风力发电机叶片大小是固定不变的,这样既增加了安装的成本也让安装风力发电机变得复杂和困难,另外叶片除了固定的角度外,没有其他的旋转方向,这样只有在顺风向时候才能实现风力的最大动能利用,而转至背风向,由于风的阻力作用,会降低风轮的转动速度,风能的利用率太低。

[0005] 基于此,本实用新型提供了一种风叶和包括该风叶的垂直轴风力发电机,以解决上述的技术问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种风叶,以解决现有技术中风轮叶片无法转向等技术问题。

[0007] 本实用新型的目的还在于提供一种垂直轴风力发电机,以解决现有垂直轴风力发电机风能利用率低等技术问题。

[0008] 基于上述第一目的,本实用新型提供了一种风叶,该风叶包括叶片、限位件和框架;所述叶片的根部与所述框架转动连接;所述限位件固接在所述框架上,且位于所述叶片的根部和所述框架的固定端之间,用于限定所述叶片的转动角度;所述框架的固定端用

于安装在风机的主轴上。

[0009] 可选的,所述叶片设置为多个,多个所述叶片沿框架的长度方向依次间隔排布;所述限位件设置为多个,多个所述限位件与多个所述叶片一一对应设置。由多个可转动的小叶片组成一个大风叶,当所述风叶转至背风时,由于叶片较小,所以所述叶片转动容易,只需较小的风力所述叶片即可转动至与风向平行。同时,较小的叶片也便于加工生产。

[0010] 可选的,所述叶片设置为多个,多个所述叶片沿框架的长度方向依次设置,且相邻两个所述叶片的根部之间的距离小于所述叶片的长度;所述限位件设置为一个,所述限位件位于所述框架的固定端与邻近所述固定端的所述叶片之间。由于相邻两个所述叶片的根部之间的距离小于所述叶片的长度,因此,所述第一个叶片的根部可相当于所述第二个叶片的阻挡件,只需设置一个阻挡件,降低了生产成本。

[0011] 可选的,所述叶片通过转轴与所述框架转动连接。通过所述转轴连接是常见的转动连接方式,生产成本低。

[0012] 可选的,所述叶片的根部与所述转轴固定连接,所述转轴的两端分别通过滚动轴承与所述框架转动连接。滚动轴承为常用转动连接机械部件,降低了转动摩擦力且加工成本低。

[0013] 可选的,所述限位件设置为与所述框架固定连接的挡杆。挡杆能完全挡住所述叶片,同时挡杆生产成本较低。

[0014] 可选的,所述叶片形状设为矩形。相同形状的矩形叶片,加工与装配比较容易。

[0015] 可选的,所述叶片采用碳纤维复合材料制成;所述框架采用轻质铝合金制成。

[0016] 基于上述第二目的,本实用新型提供了一种垂直轴风力发电机,所述垂直轴风力发电机包括多个所述的风叶;所述框架的固定端与所述垂直轴风力发电机的主轴固定连接;多个所述风叶沿所述主轴的圆周均衡排布。

[0017] 可选的,所述垂直轴风力发电机包括四个所述风叶。

[0018] 本实用新型提供的风叶,该风叶包括叶片、限位件和框架;所述叶片的根部与所述框架转动连接;所述限位件固接在所述框架上,且位于所述叶片的根部和所述框架的固定端之间,用于限定所述叶片的转动角度;所述框架的固定端用于安装在风机的主轴上。所述限位件位于所述叶片有效迎风面的背面,当风吹到所述叶片的有效迎风面时,所述叶片由风力作用压盖在所述限位件上,形成不漏风的风叶,带动所述风叶沿所述风机的主轴周向转动。当所述风叶转过 90 度后,所述阻挡件转至迎风一面,所述叶片由风力作用吹离所述阻挡件,所述叶片平行于所述风向减少了风的阻力。当转过 270 度后,所述叶片由风力作用继续压盖在所述阻挡件上,给所述风力发电机继续提供机械能。由此,通过所述叶片的转动,减少了背风时风阻的作用,提高了风能的利用效率。

[0019] 本实用新型提供的垂直轴风力发电机,具有前述的风叶,因此,具有风能利用率高等优点。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性

劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0021] 图 1 为本实用新型风叶实施例一提供的风叶的主视图；
[0022] 图 2 为本实用新型风叶实施例一两个风叶可选实施例的风叶的主视图；
[0023] 图 3 为图 2 所示的风叶的左视图；
[0024] 图 4 为本实用新型风叶的转动过程示意视图；
[0025] 图 5 为本实用新型风叶实施例二提供的风叶的主视图；
[0026] 图 6 为本实用新型实施例二提供的风叶的结构示意图；
[0027] 图 7 为本实用新型提供的垂直轴风力发电机实施例的风轮结构示意图；
[0028] 图 8 为本实用新型提供的垂直轴风力发电机实施例的风轮俯视图；
[0029] 附图标记：
[0030] 1- 叶片； 2- 挡杆； 3- 框架；
[0031] 4- 根部； 5- 固定端； 6- 转轴；
[0032] 7- 滚动轴承； 8- 主轴； 9- 风。

具体实施方式

[0033] 下面将结合附图对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 在本实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。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。

[0035] 在本实用新型的描述中,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,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0036] 风叶实施例一

[0037] 如图 1-4 和图 7 所示,本实施例提供的本实用新型提供的风叶,其中:图 1 为本实用新型风叶实施例一提供的风叶的主视图;图 2 为本实用新型风叶实施例一两个风叶可选实施例提供的风叶的主视图;图 3 为图 2 所示的风叶的左视图;图 4 为风叶的转动过程示意视图;图 7 为本实用新型提供的风力发电机的风轮结构示意图。该风叶包括叶片 1、限位件和框架 3,所述限位件在本实施例中设为挡杆 2。所述叶片设置为一个,所述叶片 1 的根部 4 与所述框架 3 转动连接;本实施例中,所述的转动连接采用转轴 6 连接。优选的,所述转轴 6 两端分别通过滚动轴承 7 与所述框架 3 连接。所述限位件即如图所示挡杆 2 固接在所述框架 3 上,且位于所述叶片 1 的根部 4 和所述框架 3 的固定端 5 之间,用于限定所述叶片 1 的转动角度;所述框架 3 的固定端 5 用于安装在风机的主轴 8 上。

[0038] 如图 4 所示,所述挡杆 2 位于所述叶片 1 有效迎风面的背面,当风 9 吹到所述叶片 1 的有效迎风面时,所述叶片 1 由风力作用压盖在所述挡杆 2 上,构成不漏风的风叶,带动所述风叶沿所述风机的主轴 8 周向转动。当所示风叶转过 90 度后,所述挡杆 2 转至迎风一面,所述叶片 1 由风力作用吹离所述挡杆 2,所述叶片 1 平行于风向构成漏风的风叶,减少了风 9 的阻力。在所述风叶处于转过 90 度和转过 270 度之间时,如图 4 示,所述叶片 1 由于风力作用也与所述风向平行,减小风的阻力,当转过 270 度后,所述叶片 1 由风力作用继续压盖在所述挡杆 2 上,继续给所述风力发电机提供机械能。如图 4 所示持续到所述风叶转完一圈后继续该过程。由此,通过所述叶片 1 的转动,减少了背风时风阻的作用,提高了风能的利用效率。

[0039] 如图 2-3 所示,在本实施例的可选方案中,所述叶片 1 设置为两个,两个所述叶片 1 沿框架 3 的长度方向依次间隔排布;所述长度方向即为如图所示的沿主轴 8 径向向外的方向,所述挡杆 2 设置为两个,两个所述挡杆 2 与两个所述叶片 1 一一对应设置,即图中所示两个挡杆。由两个可转动的小叶片 1 组成一个大风叶,当所述风叶转至背风时,由于叶片较小,所以所述叶片转动容易,只需较小的风力所述叶片即可转动至与风向平行。同时,较小的叶片也便于加工生产。

[0040] 为适应不同的风场环境,所述叶片 1 可设置为三个及以上,相对应的,所述限位件设置为三个及以上,三个及以上所述限位件与三个及以上所述叶片一一对应设置。

[0041] 如图 1 所示,在本实施例的可选方案中,所述叶片形状设为矩形。相同形状的矩形叶片,加工与装配难度低。

[0042] 可选的,所述叶片采用碳纤维复合材料制成;所述框架采用轻质铝合金制成。

[0043] 实施例二

[0044] 如图 4-7 所示,其中:图 4 为本实用新型风叶的转动过程示意视图;图 5 为本实用新型风叶实施例二提供的风叶的主视图;图 6 为本实用新型实施例二提供的风叶的结构示意图;图 7 为本实用新型提供的垂直轴风力发电机实施例的风轮结构示意图;本实施例提供的本实用新型提供的风叶,该风叶包括叶片、限位件和框架,所述限位件在本实施例中设为挡杆 2。所述叶片 1 的根部 4 与所述框架 3 转动连接;本实施例中,优选的采用转轴 6,所述转轴 6 两端分别通过滚动轴承 7 与所述框架 3 连接。所述限位件即如图所示挡杆 2 固接在所述框架 3 上,且位于所述叶片 1 的根部 4 和所述框架 3 的固定端 5 之间,用于限定所述叶片 1 的转动角度;所述框架的固定端 5 用于安装在风机的主轴 8 上。

[0045] 所述叶片 1 设置为两个,两个所述叶片 1 沿框架的长度方向依次设置,且相邻两个所述叶片的根部之间的距离小于所述叶片的长度;所述长度方向即为如图所示的沿主轴 8 径向向外的方向,所述限位件即挡杆 2 设置为一个,所述限位件位于所述框架的固定端与邻近所述固定端的所述叶片之间。由于相邻两个所述叶片的根部之间的距离小于所述叶片的长度,因此,所述第一个叶片的根部转轴可相当于所述第二个叶片的阻挡件,只需设置一个阻挡件,降低了生产成本。

[0046] 如图 4 所示,所述挡杆 2 位于所述临近主轴叶片 1 有效迎风面的背面,当风 9 吹到所述叶片 1 的有效迎风面时,所述叶片 1 由风力作用压盖在所述挡杆 2 上,其余叶片 1 压盖在所述转轴 6 上,构成不漏风的风叶,带动所述风叶沿所述风机的主轴 8 周向转动。当所示风叶转过 90 度后,所述挡杆 2 转至迎风一面,所述叶片 1 由风力作用吹离所述挡杆 2 和所

述转轴 6, 所述叶片 1 平行于风向构成漏风的风叶, 减少了风 9 的阻力。在所述风叶处于转过 90 度和转过 270 度之间时, 如图 4 所示, 所述叶片 1 由于风力作用也与所述风向平行, 减小风的阻力, 当转过 270 度后, 所述叶片 1 由风力作用继续压盖在所述挡杆 2 和所述主轴 8 上, 继续给所述风力发电机提供机械能。如图 4 所示持续到所述风叶转完一圈后继续该过程。由此, 通过所述叶片 1 的转动, 减少了背风时风阻的作用, 提高了风能的利用效率。

[0047] 为适应不同的风场环境, 所述叶片 1 可设置为一个、三个及以上。

[0048] 如图 4 在本实施例的可选方案中, 所述叶片形状设为矩形。相同形状的矩形叶片, 加工与装配难度低。

[0049] 可选的, 所述叶片采用碳纤维复合材料制成; 所述框架采用轻质铝合金制成。

[0050] 垂直轴风力发电机实施例

[0051] 如图 7 和图 8, 其中, 图 7 为本实用新型提供的垂直轴风力发电机实施例的风轮结构示意图; 图 8 为本实用新型提供的垂直轴风力发电机实施例的风轮俯视图; 本实用新型提供了一种垂直轴风力发电机, 所述垂直轴风力发电机包括所述的风叶; 所述框架 3 的固定端 5 与所述垂直轴风力发电机的主轴 8 固定连接; 多个所述风叶沿所述主轴 8 的圆周均衡排布。

[0052] 如图 8, 在本实施例的可选方案中, 所述垂直轴风力发电机包括四个所述风叶。

[0053] 为适应不同的风场环境, 所述风叶可设置为两个、三个、五个及以上。

[0054] 如图 7 和图 8, 风 9 从如图所示风向吹来时, 图中位于所述主轴 8 上方的所述风叶的所述挡杆 2 位于所述叶片 1 有效迎风面的背面, 当风 9 吹到所述叶片 1 的有效迎风面时, 所述叶片 1 由风力作用压盖在所挡杆 2 上, 构成不漏风的风叶, 带动所述风叶沿所述风机的主轴 8 周向转动。图中位于所述主轴 8 下方的所述风叶的所述挡杆 2 位于迎风一面, 所述叶片 1 由风力作用吹离所述挡杆 2, 所述叶片 1 平行于风向构成漏风的风叶, 减少了风 9 的阻力。由此, 通过所述叶片 1 的转动, 减少了背风时风阻的作用, 提高了风能的利用效率。

[0055] 最后应说明的是: 以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

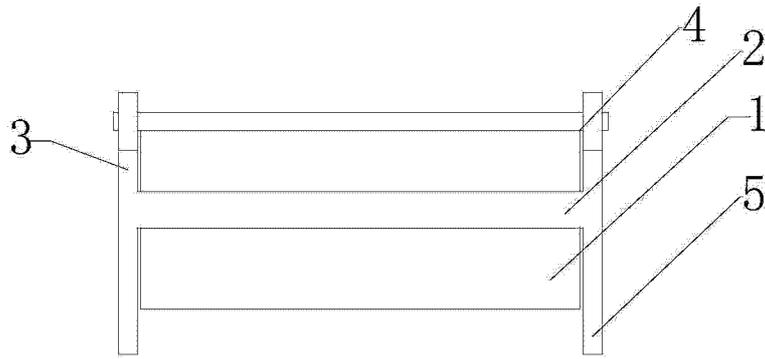


图 1

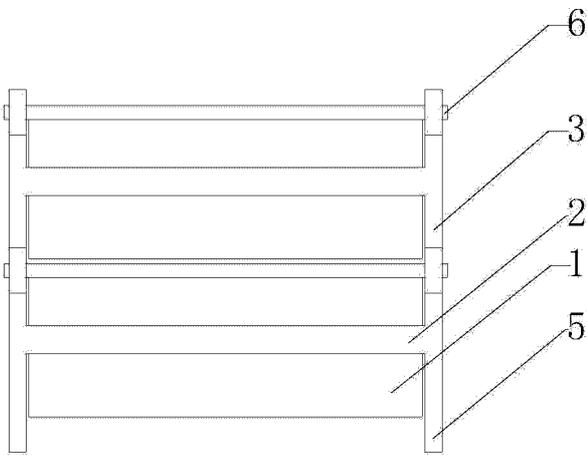


图 2

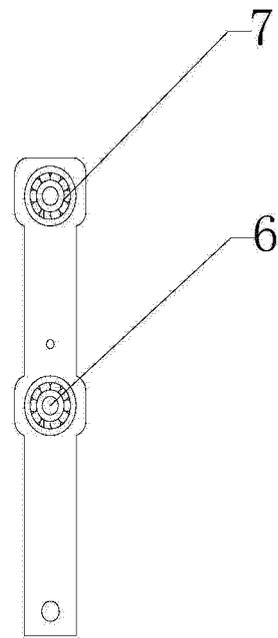


图 3

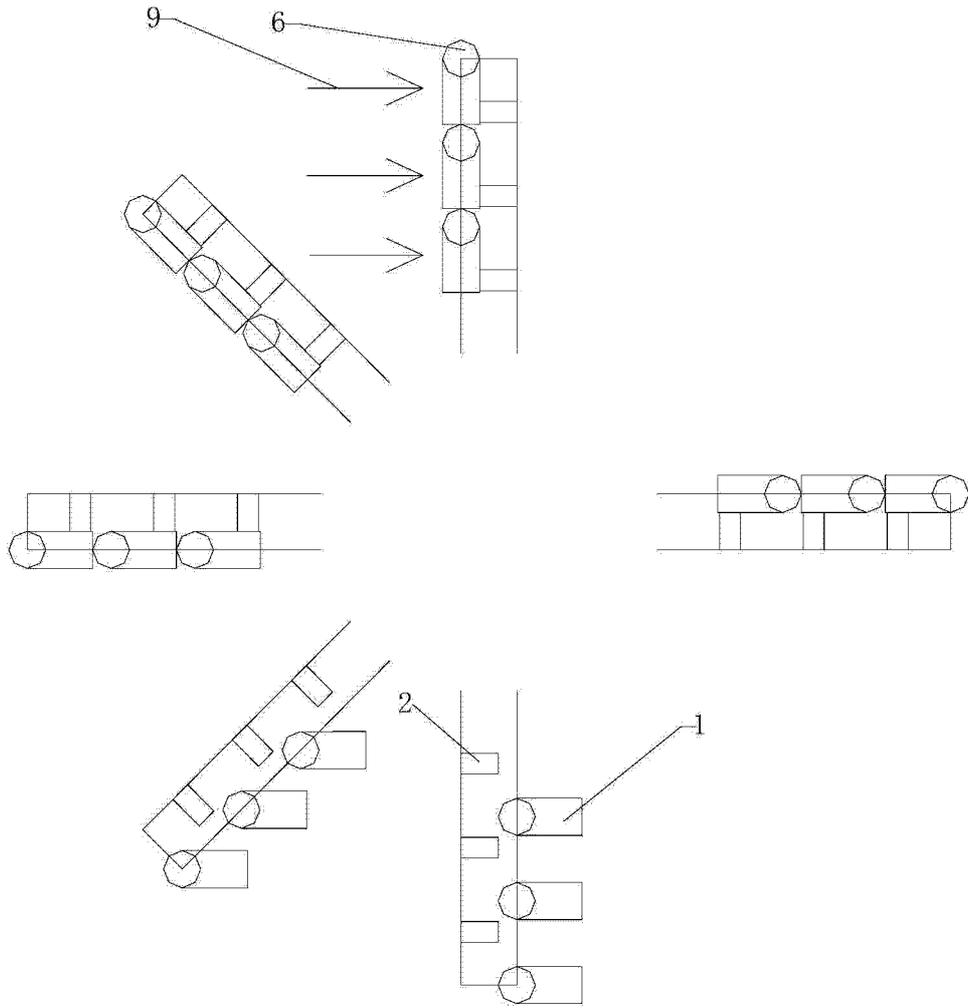


图 4

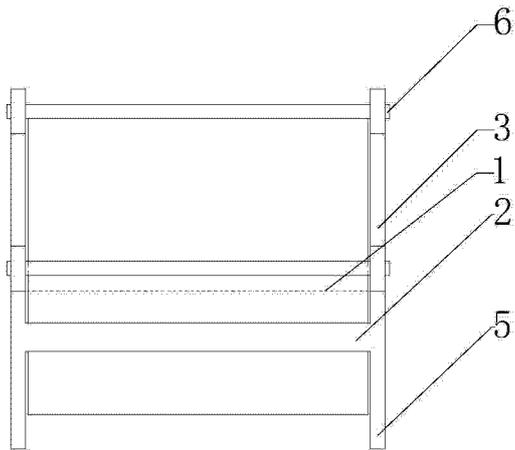


图 5

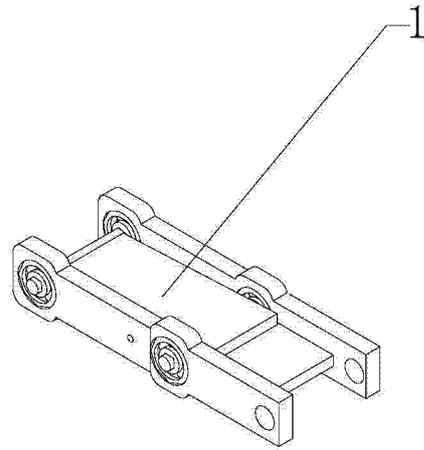


图 6

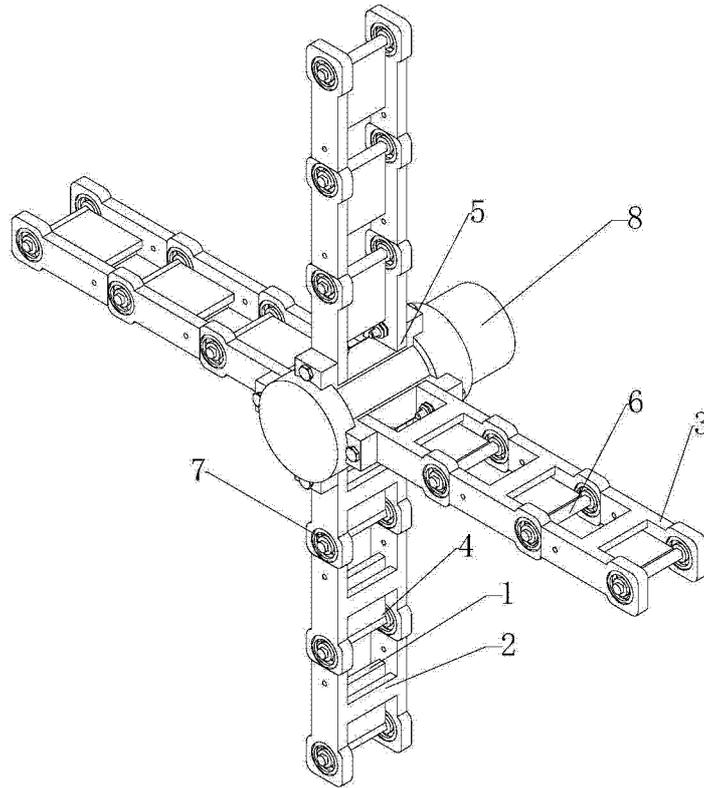


图 7

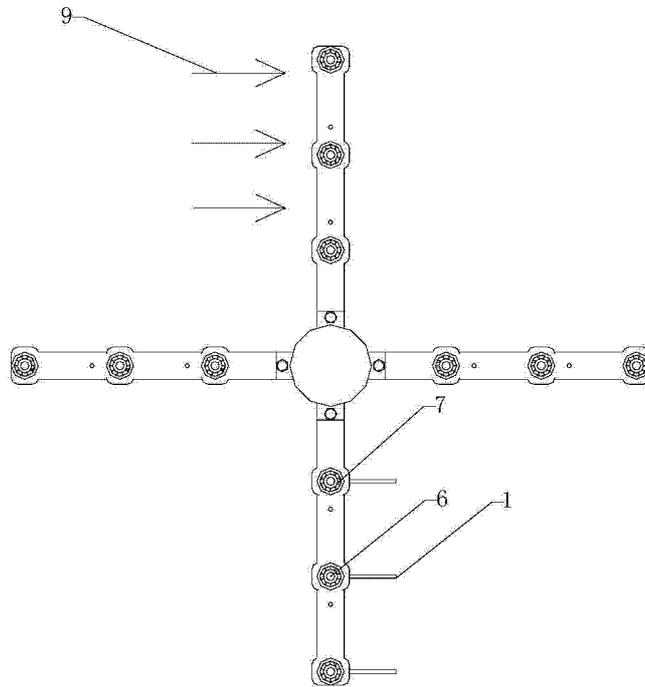


图 8