

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102536640 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 31

(21) 申请号 201210013951. 3

CN 201281003 Y, 2009. 07. 29,

(22) 申请日 2012. 01. 17

US 4113408 , 1978. 09. 12,

DE 4223971 A1, 1994. 01. 27,

(73) 专利权人 程相华

审查员 张倩

地址 043700 山西省运城市垣曲县黄河路  
165 号

(72) 发明人 程相华 程杰 毕峰 毕波 毕超  
毕和清

(74) 专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务  
所(普通合伙) 14109

代理人 崔雪花

(51) Int. Cl.

F03D 3/00(2006. 01)

F03D 11/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101298862 A, 2008. 11. 05,

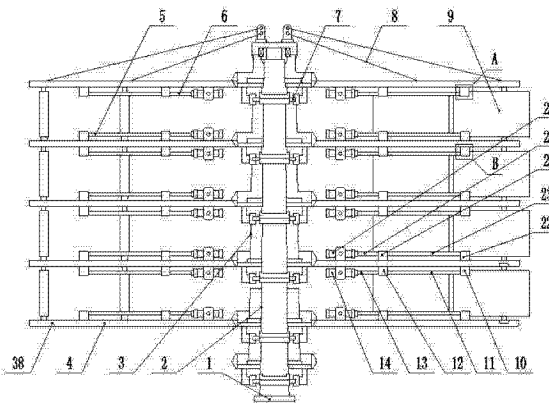
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置

(57) 摘要

本发明一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置,属于能量转换技术领域;所要解决的技术问题是提供一种可根据流体动能的实际情况控制获取能量的多少的一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置;为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置,其中处于底层的架体一侧均安装有下限位装置,处于中间层的架体一侧均安装有下限位装置,另一侧安装有上限位装置,处于顶层的架体一侧均安装有上限位装置,所述旋转轴的顶部与处于顶层的架体之间均连接有悬索,本发明一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置主要用于流体动能的接收。



1. 一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置,包括:底座(1),固定轴(2),旋转轴(3),支架(4),下限位装置(5),上限位装置(6),风叶(9),底座(1)上固定有固定轴(2),旋转轴(3)通过轴承(7)套装在固定轴(2)的外部,旋转轴(3)上依次垂直安装有多层支架(4),每层支架(4)是由至少四个以旋转轴(3)为圆心均匀分布的架体(38)组成且每层支架(4)均相互平行;上下相邻的两层架体(38)之间均垂直安装有风叶(9),其特征在于:处于底层的架体(38)一侧均安装有下限位装置(5);处于中间层的架体(38)一侧均安装有下限位装置(5),另一侧安装有上限位装置(6);处于顶层的架体(38)一侧均安装有上限位装置(6);

所述上限位装置(6)包括第一上限位器(10)、第一上限位拉杆(11)、第二上限位器(12)、第二上限位拉杆(13)和第一油缸(14),其结构为:第一油缸(14)安装在支架(4)上,第二上限位拉杆(12)的一端与第一油缸(14)的活塞杆相连接,第二上限位拉杆(13)的另一端与第一上限位器(10)的一侧相连接,第一上限位拉杆(11)的一端与第一上限位器(10)的另一侧相连接,第一上限位拉杆(11)的另一端与第二上限位器(12)的一侧相连接;

所述第一上限位器(10)包括上限位器支架(15)、第一缓冲块(16)、上限位器导轨(17)、上限位架(18)、上限位销轴(19)、第一T形凸块(20)和第一T形槽(21),其结构为:上限位器导轨(17)固定在支架(4)上,所述上限位器导轨(17)上设置有第一T形槽(21);上限位器支架(15)下部固定有第一T形凸块(20),所述第一T形凸块(20)安装在第一T形槽(21)内,U形的上限位器支架(15)中部安装有上限位销轴(19),上限位销轴(19)上安装有上限位架(18),所述上限位架(18)上固定有第一缓冲块(16);

所述第二上限位器(12)和所述第一上限位器(10)的结构相同;

所述下限位装置(5)包括第一下限位器(22)、第一下限位拉杆(23)、第二下限位器(24)、第二下限位拉杆(25)和第二油缸(26),其结构为:第二油缸(26)安装在支架(4)上,第二下限位拉杆(24)的一端与第二油缸(26)的活塞杆相连接,第二下限位拉杆(25)的另一端与第一下限位器(22)的一侧相连接,第一下限位拉杆(23)的一端与第一下限位器(22)的另一侧相连接,第一下限位拉杆(23)的另一端与第二下限位器(24)的一侧相连接;

所述第一下限位器(22)包括下限位器支架(27)、第二缓冲块(28)、下限位器导轨(29)、下限位架(30)、下限位销轴(31)、第二T形凸块(32)和第二T形槽(33),其结构为:下限位器导轨(29)固定在支架(4)上,所述下限位器导轨(29)上设置有第二T形槽(33);下限位器支架(27)下部固定有第二T形凸块(32),所述第二T形凸块(32)安装在第二T形槽(33)内,U形的下限位器支架(27)中部安装有下限位销轴(31),下限位销轴(31)上安装有下限位架(30),所述下限位架(30)上固定有第二缓冲块(28);

所述第二下限位器(24)和所述第一下限位器(22)的结构相同。

2. 根据权利要求1所述的一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置,其特征在于:所述旋转轴(3)的顶部与处于顶层的架体(38)之间均连接有悬索(8)。

3. 根据权利要求1或2所述的垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置,其特征在于:所述风叶(9)包括上支座(34)、风叶轴(35)、叶片(36)和下支座(37),其结构为:风叶轴(35)的一端套装在上支座(34)内,所述风叶轴(35)的另一端套装在下支座(37)内,上支座(34)和下支座(37)分别固定在相互平行的两个架体(38)上,叶片(36)固定在风叶轴(35)的中部。

## 一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置

### 技术领域

[0001] 本发明一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置,具体涉及一种能将任意方向的流体动能转换成绕固定轴旋转的机械能的装置,属于能量转换技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前人类对新能源和可再生能源的开发还处在起步阶段,主要通过太阳能、水能、风能、化学能以及原子能等来获取能量,化学能及原子能等这些能源在目前阶段存在一定的污染和危害,而太阳能、水能和风能利用比较普遍,但是太阳能、水能或风能的利用很容易受时间、地域以及其他因素的影响,特别是利用水能和风能,更是受到水流或风的方向和流速的影响,对于水能,只能通过修筑大坝或者大型流水渠道建立水电站来获取电能,而对于蕴涵着非常巨大的可再生洁净能源而且做稳定水平流动的洋流,如佛罗里达洋流及贴近我国台湾的黑潮洋流等等,还没有得到有效的开发利用。

[0003] 洋流的潜力是非常宏大的。因为地球表面 60% 是海洋,有着丰富的暖流和寒流。例如墨西哥湾佛罗里达暖流,宽 80 公里,深度平均为 800 米,流速经常在 1.5 ~ 1.7 米 / 秒,所蕴涵的能量达  $2.16 \times 10^{14}$  瓦,即两亿兆瓦。

[0004] 对我国最具意义的是我国东部的黑潮,属于世界第二大洋流,其规模相当于 1000 条长江,其流速亦适于截获巨大的动能。就拿我国的琼州海峡来说,其宽度为 30 公里,平均深度 140 米,海水的流速在 1 米 / 秒左右,约含能 4000 兆瓦,有很大的利用价值。

[0005] 对于风能,目前只能在风速较大的地区建立风力发电站来获取电能,当风力不断地改变方向就很难获取电能了,造成了能量转换装置效率较低,不利于大规模广泛推广。

### 发明内容

[0006] 本发明克服现有技术存在的不足,所要解决的技术问题是提供一种可根据流体动能的实际情况控制获取能量的多少的一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置,包括:底座,固定轴,旋转轴,支架,下限位装置,上限位装置,风叶,底座上固定有固定轴,旋转轴通过轴承套装在固定轴的外部,旋转轴上依次垂直安装有多层支架,每层支架是由至少四个以旋转轴为圆心均匀分布的架体组成且每层支架均相互平行;上下相邻的两层架体之间均垂直安装有风叶,其中处于底层的架体一侧均安装有下限位装置;处于中间层的架体一侧均安装有下限位装置,另一侧安装有上限位装置;处于顶层的架体一侧均安装有上限位装置;

[0008] 所述上限位装置包括第一上限位器、第一上限位拉杆、第二上限位器、第二上限位拉杆和第一油缸,其结构为:第一油缸安装在支架上,第二上限位拉杆的一端与第一油缸的活塞杆相连接,第二上限位拉杆的另一端与第一上限位器的一侧相连接,第一上限位拉杆的一端与第一上限位器的另一侧相连接,第一上限位拉杆的另一端与第二上限位器的一侧相连接;

[0009] 所述第一上限位器包括上限位器支架、第一缓冲块、上限位器导轨、上限位架、上限位销轴、第一T形凸块和第一T形槽，其结构为：上限位器导轨固定在支架上，所述上限位器导轨上设置有第一T形槽；上限位器支架下部固定有第一T形凸块，所述第一T形凸块安装在第一T形槽内，U形的上限位器支架中部安装有上限位销轴，上限位销轴上安装有上限位架，所述上限位架上固定有第一缓冲块；

[0010] 所述第二上限位器和所述第一上限位器的结构相同；

[0011] 所述下限位装置包括第一下限位器、第一下限位拉杆、第二下限位器、第二下限位拉杆和第二油缸，其结构为：第二油缸安装在支架上，第二下限位拉杆的一端与第二油缸的活塞杆相连接，第二下限位拉杆的另一端与第一下限位器的一侧相连接，第一下限位拉杆的一端与第一下限位器的另一侧相连接，第一下限位拉杆的另一端与第二下限位器的一侧相连接；

[0012] 所述第一下限位器包括下限位器支架、第二缓冲块、下限位器导轨、下限位架、下限位销轴、第二T形凸块和第二T形槽，其结构为：下限位器导轨固定在支架上，所述下限位器导轨上设置有第二T形槽；下限位器支架下部固定有第二T形凸块，所述第二T形凸块安装在第二T形槽内，U形的下限位器支架中部安装有下限位销轴，下限位销轴上安装有下限位架，所述下限位架上固定有第二缓冲块；

[0013] 所述第二下限位器和所述第一下限位器的结构相同。

[0014] 所述旋转轴的顶部与处于顶层的架体之间均连接有悬索。

[0015] 所述风叶包括上支座、风叶轴、叶片和下支座，其结构为：风叶轴的一端套装在上支座内，所述风叶轴的另一端套装在下支座内，上支座和下支座分别固定在相互平行的两个架体上，叶片固定在风叶轴的中部。

[0016] 与现有技术相比，本发明一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置具有以下有益效果。

[0017] 1、本发明构思巧妙，结构简单、合理，利用可转动的风叶和可调节的限位器，不但能够高效的利用任意方向的流体动能，且可根据流体动能的实际情况控制获取能量的多少，稳定可靠。

[0018] 2、本发明可安装在海洋中，收集利用洋流的能量来发电，而洋流蕴含的能量不仅巨大而且为清洁能源，环保节能。

## 附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0020] 图1是本发明一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置的结构示意图。

[0021] 图2是图1的俯视图。

[0022] 图3是图1中A的放大图。

[0023] 图4是图3的左视图。

[0024] 图5是图1中B的放大图。

[0025] 图6是图5的左视图。

[0026] 图7是图2的M向局部放大剖视图。

[0027] 图8是本发明的使用状态参考图。

[0028] 图 9 是图 8 的俯视图。

[0029] 图中 1 为底座,2 为固定轴,3 为旋转轴,4 为支架,5 为下限位装置,6 为上限位装置,7 为轴承,8 为悬索,9 为风叶,10 为第一上限位器,11 为第一上限位拉杆,12 为第二上限位器,13 为第二上限位拉杆,14 为第一油缸,15 为上限位器支架,16 为第一缓冲块,17 为上限位器导轨,18 为上限位架,19 为上限位销轴,20 为第一 T 形凸块,21 为第一 T 形槽,22 为第一下限位器,23 为第一下限位拉杆,24 为第二下限位器,25 为第二下限位拉杆,26 为第二油缸,27 为下限位器支架,28 为第二缓冲块,29 为下限位器导轨,30 为下限位架,31 为下限位销轴,32 为第二 T 形凸块,33 为第二 T 形槽,34 为上支座、35 为风叶轴、36 为叶片,37 为下支座,38 为架体,39 为上浮体,40 为下浮体。

### 具体实施方式

[0030] 如图 1、图 2 所示,本发明一种垂直轴活叶帆轮式万向流体动能接收装置,包括:底座 1,固定轴 2,旋转轴 3,支架 4,下限位装置 5,上限位装置 6,风叶 9,底座 1 上固定有固定轴 2,旋转轴 3 通过轴承 7 套装在固定轴 2 的外部,旋转轴 3 上依次垂直安装有多层支架 4,每层支架 4 是由至少四个以旋转轴 3 为圆心均匀分布的架体 38 组成且每层支架 4 均相互平行;上下相邻的两层架体 38 之间均垂直安装有风叶 9,其中处于底层的架体 38 一侧均安装有下限位装置 5;处于中间层的架体 38 一侧均安装有下限位装置 5,另一侧安装有上限位装置 6;处于顶层的架体 38 一侧均安装有上限位装置 6;

[0031] 所述上限位装置 6 包括第一上限位器 10、第一上限位拉杆 11、第二上限位器 12、第二上限位拉杆 13 和第一油缸 14,其结构为:第一油缸 14 安装在支架 4 上,第二上限位拉杆 12 的一端与第一油缸 14 的活塞杆相连接,第二上限位拉杆 13 的另一端与第一上限位器 10 的一侧相连接,第一上限位拉杆 11 的一端与第一上限位器 10 的另一侧相连接,第一上限位拉杆 11 的另一端与第二上限位器 12 的一侧相连接;

[0032] 所述第一上限位器 10 包括上限位器支架 15、第一缓冲块 16、上限位器导轨 17、上限位架 18、上限位销轴 19、第一 T 形凸块 20 和第一 T 形槽 21,其结构为:上限位器导轨 17 固定在支架 4 上,所述上限位器导轨 17 上设置有第一 T 形槽 21;上限位器支架 15 下部固定有第一 T 形凸块 20,所述第一 T 形凸块 20 安装在第一 T 形槽 21 内,U 形的上限位器支架 15 中部安装有上限位销轴 19,上限位销轴 19 上安装有上限位架 18,所述上限位架 18 上固定有第一缓冲块 16;

[0033] 所述第二上限位器 12 和所述第一上限位器 10 的结构相同;

[0034] 所述下限位装置 5 包括第一下限位器 22、第一下限位拉杆 23、第二下限位器 24、第二下限位拉杆 25 和第二油缸 26,其结构为:第二油缸 26 安装在支架 4 上,第二下限位拉杆 24 的一端与第二油缸 26 的活塞杆相连接,第二下限位拉杆 25 的另一端与第一下限位器 22 的一侧相连接,第一下限位拉杆 23 的一端与第一下限位器 22 的另一侧相连接,第一下限位拉杆 23 的另一端与第二下限位器 24 的一侧相连接;

[0035] 所述第一下限位器 22 包括下限位器支架 27、第二缓冲块 28、下限位器导轨 29、下限位架 30、下限位销轴 31、第二 T 形凸块 32 和第二 T 形槽 33,其结构为:下限位器导轨 29 固定在支架 4 上,所述下限位器导轨 29 上设置有第二 T 形槽 33;下限位器支架 27 下部固定有第二 T 形凸块 32,所述第二 T 形凸块 32 安装在第二 T 形槽 33 内,U 形的下限位器支架

27 中部安装有下限位销轴 31, 下限位销轴 31 上安装有下限位架 30, 所述下限位架 30 上固定有第二缓冲块 28;

[0036] 所述第二下限位器 24 和所述第一下限位器 22 的结构相同。

[0037] 所述旋转轴 3 的顶部与处于顶层的架体 38 之间均连接有悬索 8。

[0038] 所述风叶 9 包括上支座 34、风叶轴 35、叶片 36 和下支座 37, 其结构为: 风叶轴 35 的一端套装在上支座 34 内, 所述风叶轴 35 的另一端套装在下支座 37 内, 上支座 34 和下支座 37 分别固定在相互平行的两个架体 38 上, 叶片 36 固定在风叶轴 35 的中部。

[0039] 每上下相邻的架体 38 之间均布置安装若干风叶 9, 上、下相邻的架体 38 和风叶 9 以及旋转轴 3 组成框架结构, 使其有良好的稳定性, 同时风叶 9 上的流线型叶片 36 可以绕风叶轴 35 旋转; 同时处于顶端的架体 38 与旋转轴 3 之间设置若干根悬索 8 以克服架体 38 的挠度。

[0040] 本发明置于具有一定流速的流体中时, 在正常情况下, 由于下限位装置 5 和上限位装置 6 的限位作用, 叶片 36 只能在不大于  $180^{\circ}$  的范围内绕风叶轴 35 转动, 而且无论流体的流向来自何方, 均可使得总是有一侧的叶片 36 指向流体的去向, 以极小的阻力让流体通过, 而在另一侧的叶片 36 均指向旋转轴 3 的轴心, 迎着流体的来向展开为一块帆面, 以最大限度阻挡流体的流动, 将阻力转化为推力直接推动叶片继而由架体 38 将获得的推力传给旋转轴 3 变成扭矩, 由此将使流体由于减速而释放的能量被帆轮获取并转化为机械能进而按照人们的意志做功。

[0041] 由于本发明的下限位装置 5 和上限位装置 6 是通过第一油缸 14 和第二油缸 26 单独可控的, 所以当本发明用于空气流时, 下限位装置 5 和上限位装置 6 的状态可以根据风速大小切换, 在风速过大时使得部分或者全部的下限位装置 5 和上限位装置 6 失去限位作用, 以使部分或者全部叶片 36 不能停留在迎风位置而致使令整个装置不会超速运转或者干脆停止运转, 以保障运转的安全; 在安装或者维修时也需要将下限位装置 5 和上限位装置 6 处于失效状态, 待检测完毕后恢复本发明的正常工作。

[0042] 当本发明用于洋流时, 通常情况下, 由于水流的速度较慢而且很稳定, 所以不必考虑因流速过大而停止本发明运转的问题; 但在需要安装和维修等时, 可以通过人工指令操作将下限位装置 5 和上限位装置 6 控制在失效状态, 使整个机构处于停止运转状态。

[0043] 本发明最大的优点是能将海洋流的动能转换成机械能而被我们所利用。1024 (海水的密度) / 1.24 (空气在 1 大气压下  $10^{\circ}\text{C}$  时的密度) = 825.8, 可见, 海水的密度是空气的密度的 800 多倍, 所以流动的海水所携带的动能是以相同速度运动的空气的 800 多倍。如果流速为 1.2 米 / 秒的洋流通过此本发明后能将流速降低一半, 即流出速度为 0.6 米, 那么, 我们即可以在每 1 平方米的截面上获得 1500 瓦的功率, 而且洋流和气流相比, 方向性和流速都要稳定的多。迎着洋流安装截面为 4000 平米的本发明时, 能获得 6 兆瓦的能量, 而且其制作和安装的难度比之 5 兆瓦的水平轴风力机容易的多。

[0044] 如图 8、图 9 所示, 先在海洋中洋流稳定的区域建造上浮体和下浮体, 上浮体浮于海面上, 下浮体位于海中, 本发明的旋转轴 3 的底部固定在海中的下浮体 40 上, 旋转轴 3 的顶部穿过海面上的上浮体 39 上预留的孔后伸出上浮体上方, 本发明收集到的扭矩从旋转轴 3 的上端输出。

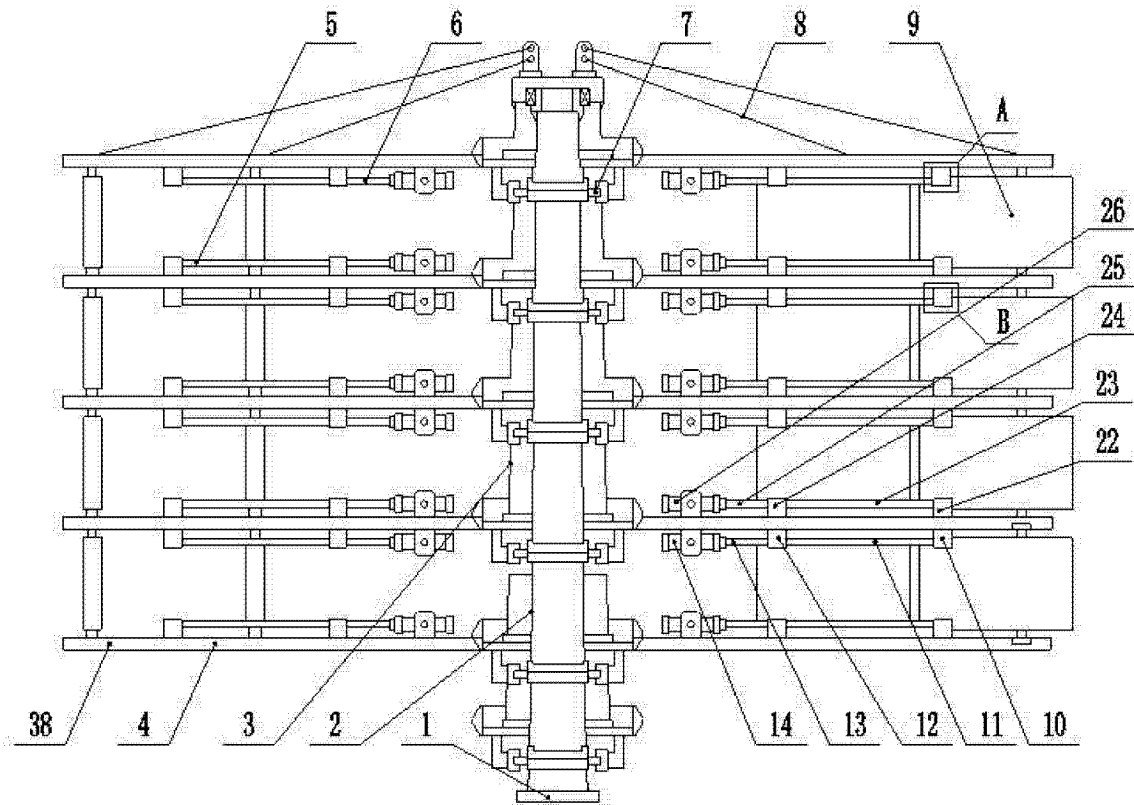


图 1

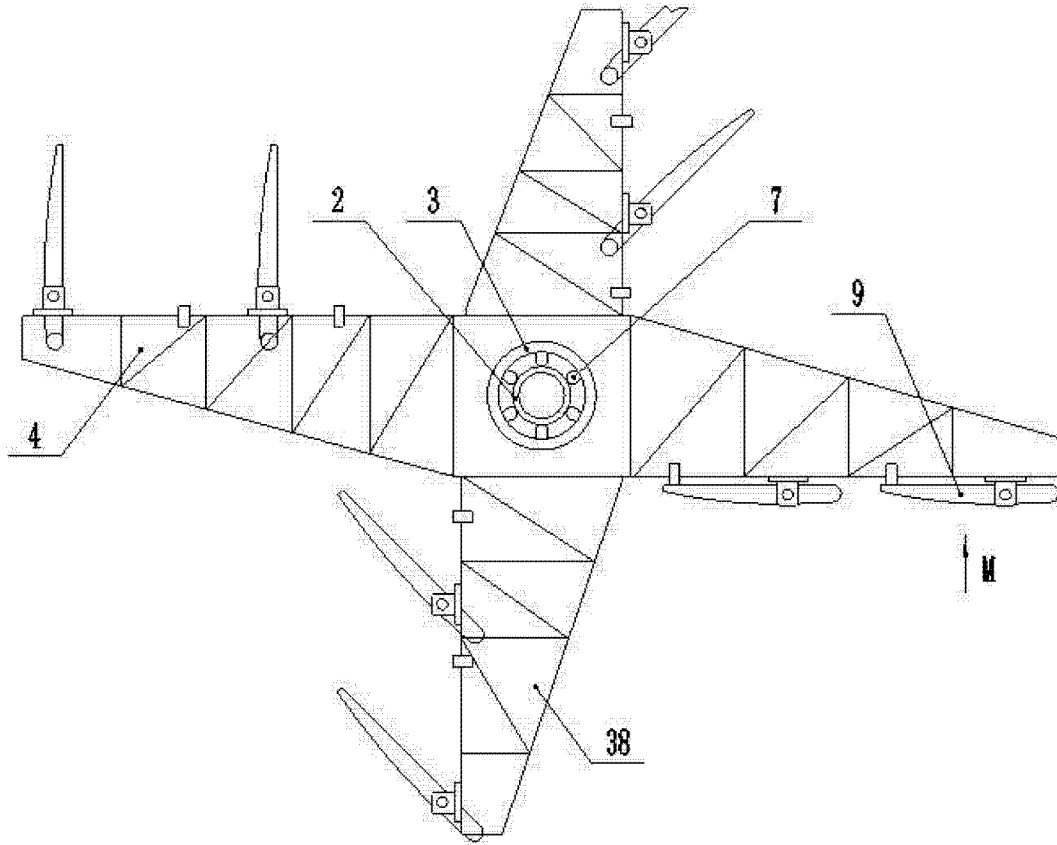


图 2

A

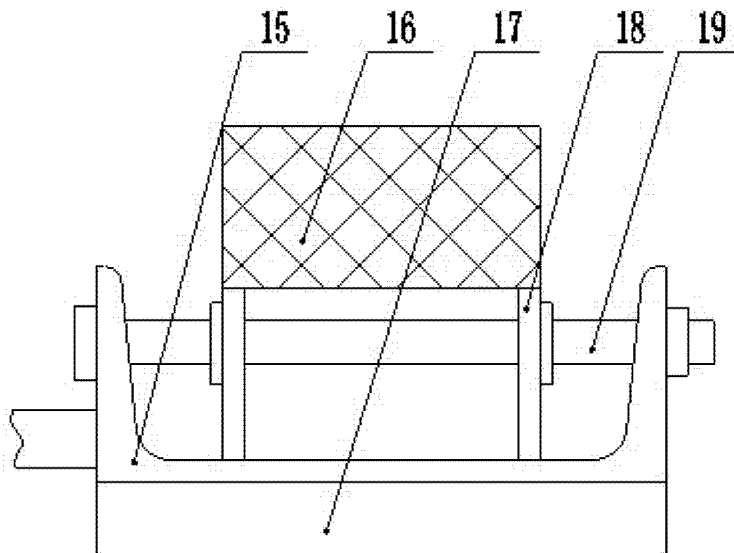


图 3



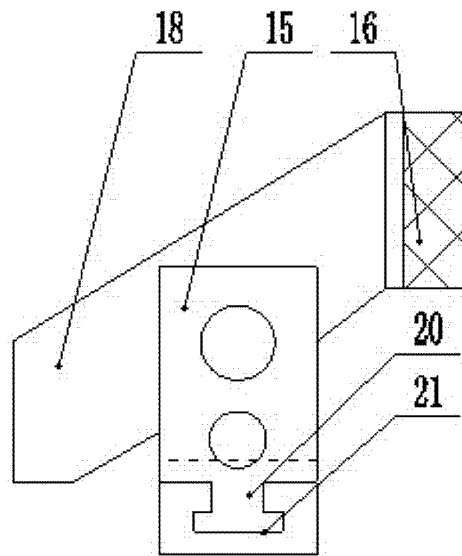


图 4

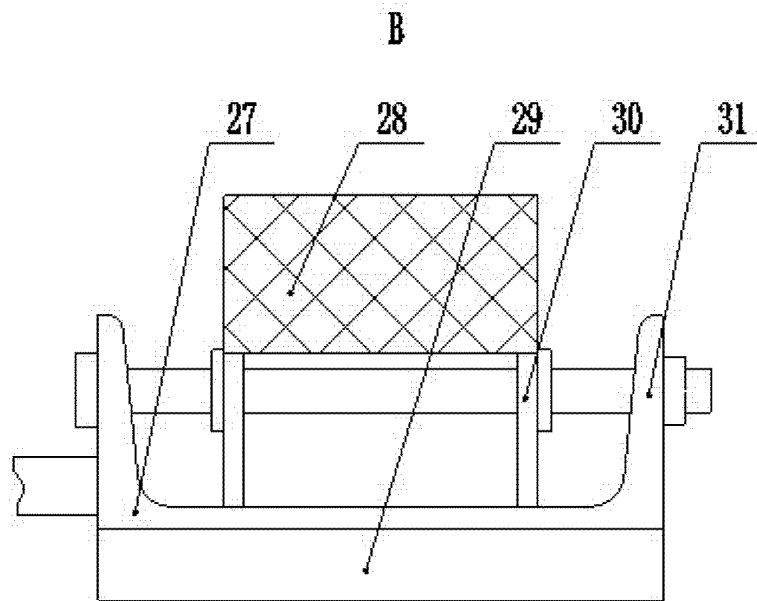


图 5

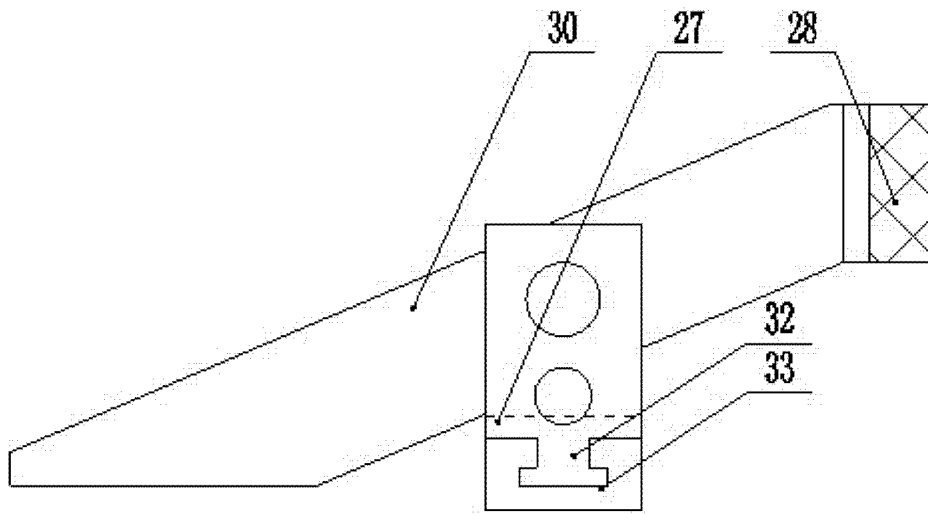


图 6

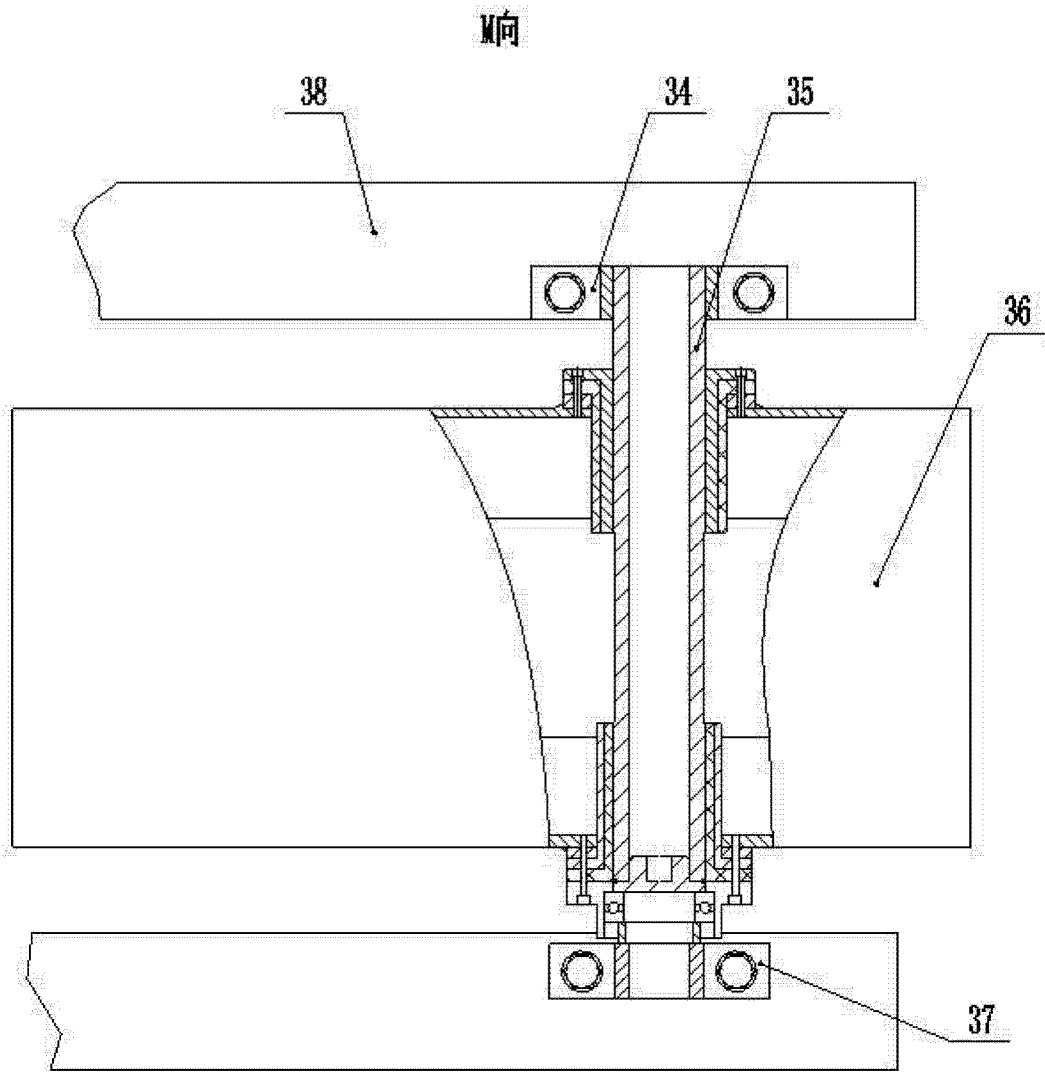


图 7

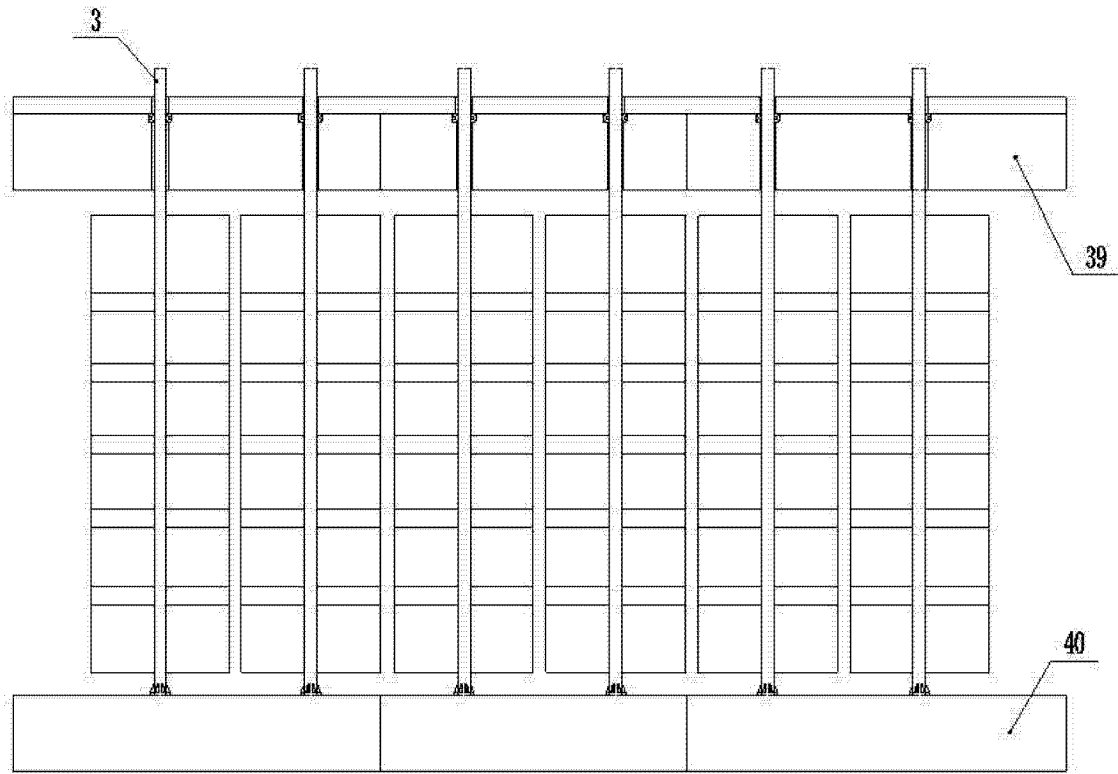


图 8

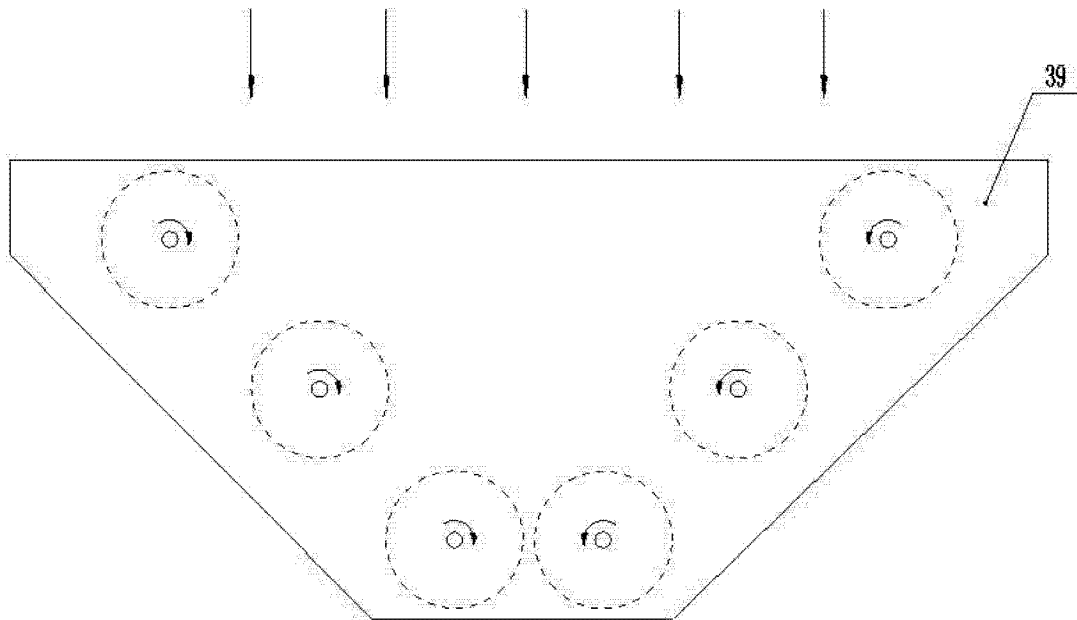


图 9