



(12)发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89109467.9

[51] Int.Cl⁵

F03D 5/06

(43) 公开日 1991年7月3日

[22]申请日 89.12.18
 [71]申请人 刘小泉
 地址 530002 广西壮族自治区南宁市友爱路南宁
 地区劳动局
 [72]发明人 刘小泉

[74]专利代理机构 广西壮族自治区专利服务中心
 代理人 翁建华

说明书页数: 3 附图页数: 2

[54]发明名称 柔性风力发电装置

[57]摘要

一种风力发电装置,用高强绳索将两个风筝在高空中所受的力传递到安装在地面的滚筒上,利用滚筒受不平衡力而引起的转动,通过连杆机构带动液压往复泵并将力传至液压缸,由液压缸出来的高压液体被用以驱动液压马达和发电机。这种风力发电装置免除了造价高昂的高塔,充分利用高空风力,发电装置设备简单,效率较高,本身能耗少,管理维修易,基建投资小,还可调节所发出的功率及加强了设备安全运行的可靠程度。

< 29 >

权 利 要 求 书

1、一种风力发电装置，采用风筝作为受风设备，其特征是：

A、两端各系住一只风筝的强力绳索，其中一段缠绕在地面的液筒上；

B、液压往复泵的活塞杆与液筒、曲柄、连杆相接，出口与液压缸相通；

C、液压马达被从液压缸出来的高压液体驱动后带动发电机运转发电或带动其它原动机工作；

D、各风筝系统均有构架、风轮、传动变速机构、风筝副翼和曲柄摇杆机构。

2、按权利要求1所述风力发电装置，其特征是可用液—气压缸、贮气罐和气动机替代上述的液压缸和液压马达。

3、按权利要求1或2所述风力发电装置，其特征是在风筝上方可悬挂气球。

柔性风力发电装置

本发明属风力发动机领域。

在传统的风力发电装置系统中，都是将发电机和叶片安装在坚固的塔架上。由于各种原因，塔架不可能造得很高，因此不能很好利用高空的高速风能。在美国专利“风筝发电系统”（专利 US4486669），发明了一种利用风速和热气球以及高强度绳索将发电机组整个系统提升到高空并悬挂在那里发电、再将发出的电力引到地面输入电网的方法，用这种方法不仅可以将发电机组提升到比采用传统塔架要高的高度，能充分利用高空风，而且其上升高度可以调节，使风力发电机有较高的效率。但这种方法的一个较大的不足之处是要有较大的升力才能把整套发电机组悬挂在空中，而且由于动力电缆、控制电缆以及供气管等配套设施也要悬挂在空中，使整套空中设备更加沉重，增加了设备升空悬挂的动力消耗。

本发明的目的是提供一种既能充分利用高空中的高速风的能量，而且空中设备十分简单、机组效率较高、基本建设投资和运行费用少、易于操作维护的风力发电装置。

本发明以如下形式实现其目的：将面积比较大的风筝与一个高强度、质量轻的构架相连，构架上有关风轮和变速机构。风筝的下半部分用铰链连接做成一个副翼，这个副翼与风轮的变速机构用曲柄摇杆机构相连，起改变升力的作用。取高强质轻的柔性绳索，一端栓在风筝的构架上，另一端缠绕在设置于地面的液筒上，液筒的两端连接曲柄和连杆机构，连杆同时又作为杠杆与一液压往复泵的活塞杆相连，此液压往复泵的出

口与一大直径液压缸相通。当系着风筝的绳索将风筝所受的力传送到滚筒上以后，引起滚筒转动，由此而带动的曲柄、连杆的运动再将这些力传送给液压往复泵，使液压往复泵的活塞作往复运动，由于液压往复泵与大直径液压缸相连，在液压缸可以得到一个放大的力。从液压缸经管道出来的高压液体驱动液压马达、进而带动发电机运转发电，也可带动其它原动机工作。如果用一个液—气压缸替代液压缸，则当往复液压泵将力传送给液—气压缸时，被压缩了的空气输入贮气罐后，再驱动气动机和发电机工作，同样也达到了利用风能发电的效果。为了能使滚筒不断产生旋转或回转运动，将一根强力绳索的两端分别系住两组风筝装置，并将绳索的中段缠绕在滚筒上。由于两个风筝在高空中受到不同的高空风作用，风筝各自会周期性地改变迎风角和升力，两段绳索就会给滚筒以不同的拉力，从而使滚筒不断转动，并由滚筒带动其它装置运动而发出电力。滚筒装置可以采用一个滚筒，也可以用离合装置连接两个滚筒，每个滚筒缠绕一段风筝绳索，平时工作时两滚筒连接成一个整体，若需调整风筝高度或维修，可将滚筒分离单独操作。为了避免风筝绳索在空中发生缠绕，可考虑在滚筒前一定距离的地面安装一滑轮装置，让从滚筒下方出线的绳索穿过滑轮后再升空受风。为了避免风向变化后影响整个发电装置的工作，可以将装置全部或部分安装在一个回转平台上。不同的风筝面积和不同的风筝升空高度可以决定风力发电机具有不同的功率。为了给加大升空高度创造条件，可以在风筝上方加悬一气球装置。风力发电机的功率可参考日本特许公报（B-2）昭59-20871中介绍的公式：

$$P = \frac{1}{2} \rho u^3 \eta A$$

式中：

P — 风力发电机功率

ρ — 空气密度

u — 风速

η — 效率

A — 风筝迎风面积

这种风力发电装置克服了传统的风力发电系统要建立高塔架、且大多只能利用百米左右地面风的缺点，也避免了前述专利中悬空设备较重的不足之处，达到了充分利用高空风发电的目的，且因其主要设备均在地面，使操作维护及基本建设都十分方便，还可以调节发电机组的输出功率，加强了设备安全运行的可靠性。

结合以下的附图实施例进一步说明本发明：

图 1 是利用液压马达来驱动发电机发电的柔性风力发电装置系统示意图。

图 2 是利用液—气压缸和气动马达来驱动发电机发电的柔性风力发电装置系统示意图。

图 3 是升空风筝及风轮系统示意图。

绳索 3 将风筝 2 所受的力传至滚筒 4，由于两力不平衡，引起滚筒 4 不断转动或回转，通过曲柄 5，连杆 6 将力传给了液压往复泵 7 中的活塞杆，当活塞作往复运动时将力传给了具有大直径截面的液压缸 8（或液—气压缸 8），如采用图 1 方案的发电装置，具有很高压力的液体由液压缸出来后驱动液压马达 13 和发电机 12。如采用图 2 方案的发电装置，由液—气压缸 8 出来的压缩气体进入贮气罐 9，再带动气动马达 10 和发电机 12。序号 1 是在需要时可加挂在风筝 2 上方的气球

图 3 中的风轮 19 受风吹转动后，通过链轮传动变速机构 17、曲柄摇杆机构 16 带动风筝主体 14 的风筝副翼 15 运动，从而使风筝周期性地改变迎风角和升力，风筝主体 14 与风轮 19 及链轮传动变速机构 17 之间用风筝构架 18 连接。

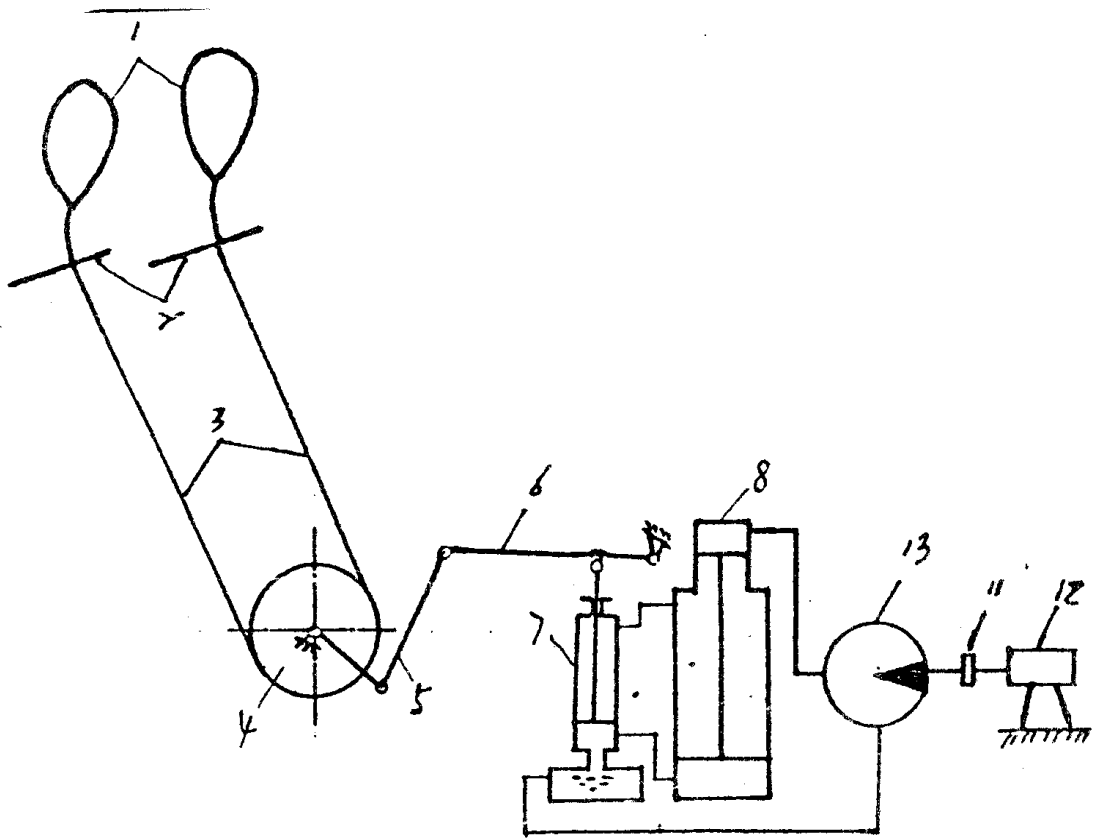


图 1

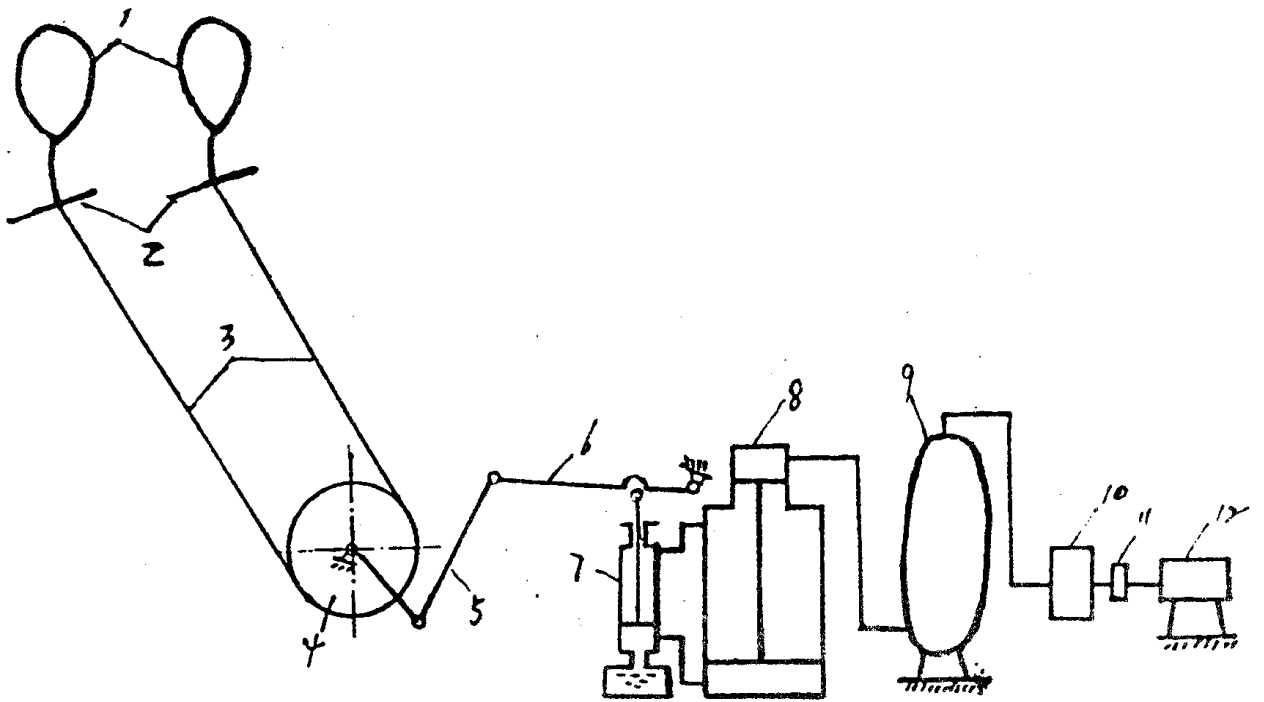


图 2

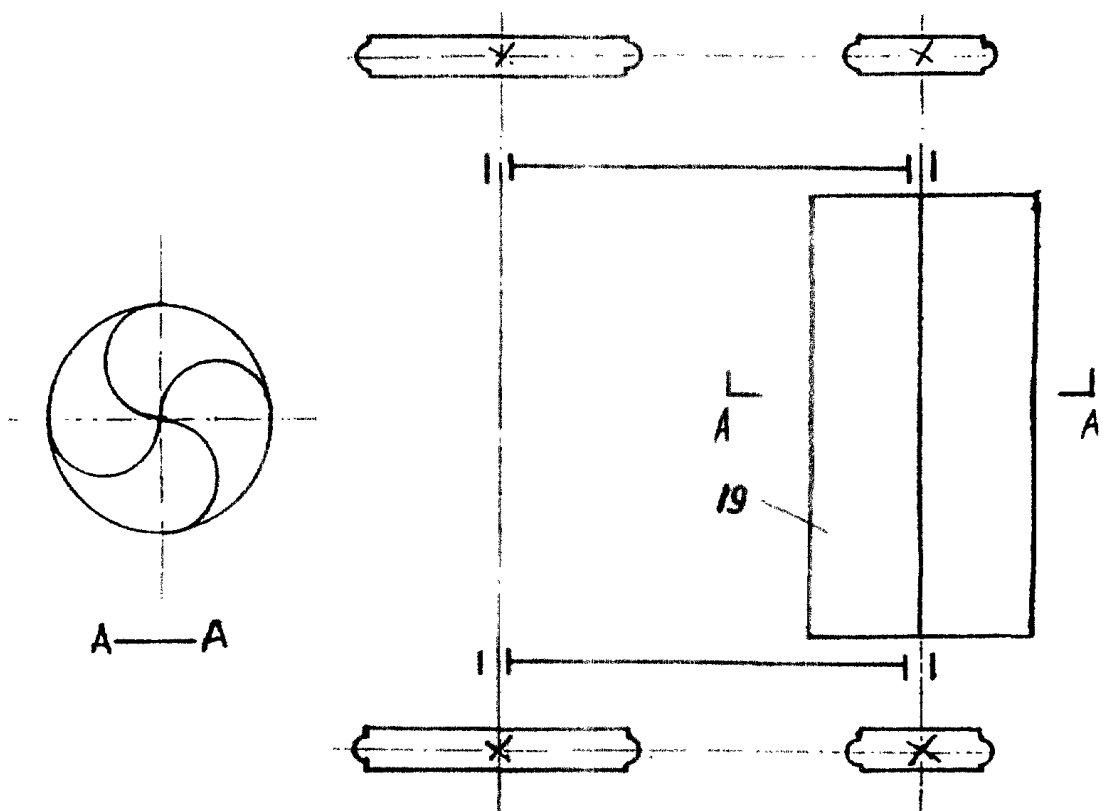
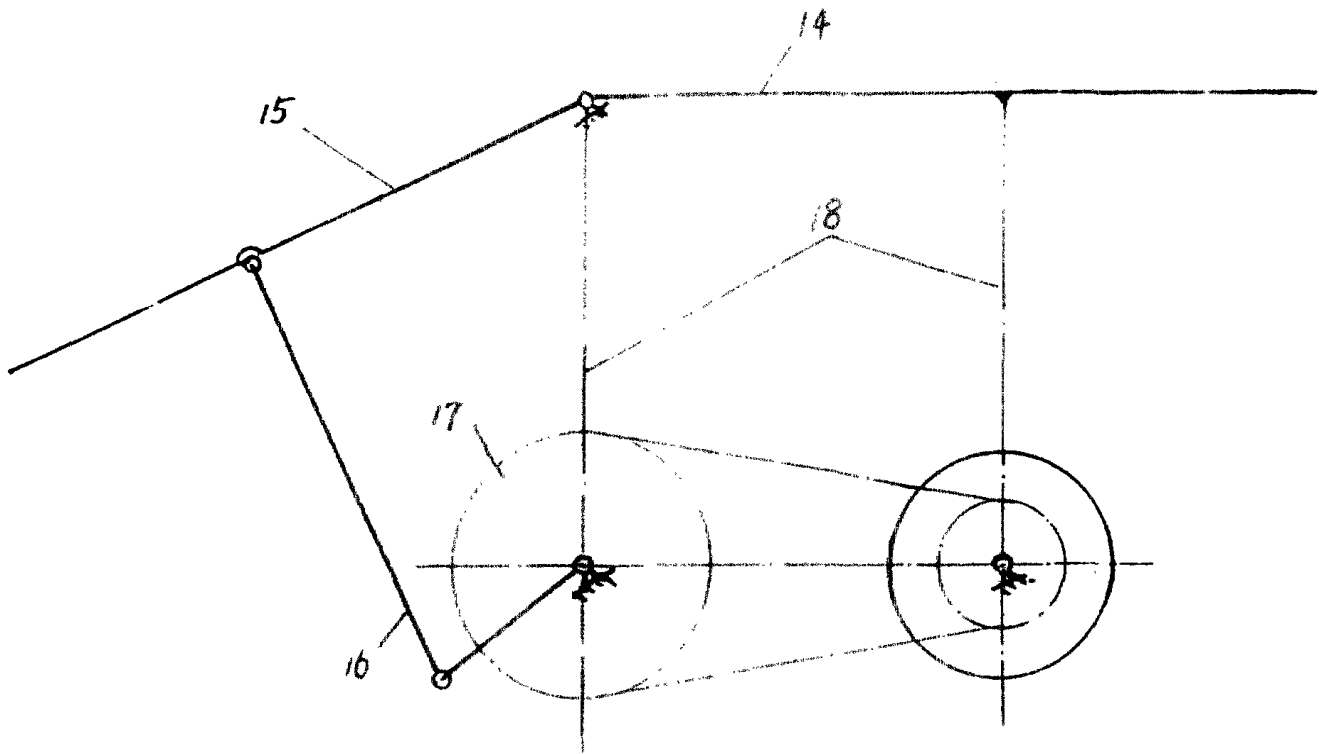


图 3