(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102919099 A
(43)申请公布日 2013.02.13

(21)申请号 201210449212.9

(22)申请日 2012.11.12

(71)申请人 上海交通大学
地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72)发明人 吕梁 马恺泉 张方魁 徐必润 周欣然 张蕾

(74)专利代理机构 上海新天专利代理有限公司 31213
代理人 张泽纯

(51)Int.Cl.
A01G 25/00(2006.01)
F03D 9/00(2006.01)
F03D 7/04(2006.01)
F03D 11/02(2006.01)

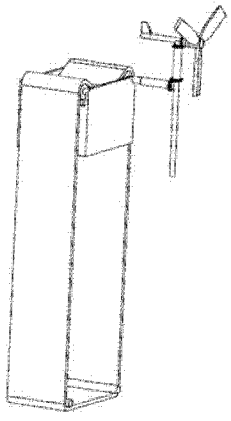
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)发明名称

风力带轮提水系统

(57)摘要

一种风力带轮提水系统，包括风力转化装置、水采集装置和挤水储水装置；风力转化装置包括风力叶片、连扇锥齿轮、偏航校准尾翼、转向轴、双头锥齿轮和连主动轮锥齿轮水，采集装置包括主动轮、从动轮、同步带、两根定滑轮轴和两根锥齿轮连接轴，同步带围绕在所述的主动轮、从动轮和两根定滑轮轴，该同步带的外侧设有吸水材料；挤水储水装置包括挤压轮组和储水箱，主动轮、挤压轮组和从动轮的中心轴通过轴承连接在储水箱上，同步带经主动轮后，依次经各个挤压轮后再通过从动轮。本发明通过风能的直接转化为水的重力势能，来实现水的提升，具有有节约水，节约能源，应用范围广，噪音小，结构简单等特点。



CN 102919099 A

1. 一种风力带轮提水系统，特征在于其构成包括风力转化装置、水采集装置和挤水储水装置；

所述的风力转化装置包括风力叶片、连扇锥齿轮、偏航校准尾翼、转向轴、双头锥齿轮和连主动轮锥齿轮，所述的风力叶片与连扇锥齿轮同轴固定连接，偏航校准尾翼的纵轴与转向轴的一端固定连接，两者随风向以相同角度旋转，偏航校准尾翼的横轴穿过风力叶片中心，通过轴承连接，连扇锥齿轮与双头锥齿轮的上端啮合，双头锥齿轮的下端与连主动轮锥齿轮啮合；

所述的水采集装置包括主动轮、从动轮、同步带、两根定滑轮轴和两根锥齿轮连接轴，所述的锥齿轮连接轴分别与主动轮从动轮过盈配合或焊接为一体，所述的连主动轮锥齿轮与主动轮的锥齿轮连接轴过盈配合，两者同轴且不产生相对运动，所述的同步带围绕在所述的主动轮、从动轮和两根定滑轮轴，该同步带的外侧设有吸水材料；

所述的挤水储水装置包括挤压轮组和储水箱，所述的主动轮、挤压轮组和从动轮的中心轴通过轴承连接在储水箱上，所述的挤压轮组设于所述的主动轮和从动轮之间，所述的同步带经主动轮后，依次经各个挤压轮后再通过从动轮。

2. 根据权利要求 1 所述的一种风力带轮提水系统，其特征在于，所述的锥齿轮的传动，将风力叶片上所承受的风力直接转化为转动主动轮的扭矩，通过偏航校准尾翼进行方向调节，在任意方向均能实现同步带轮系统的运动。

3. 根据权利要求 1 所述的一种风力带轮提水系统，其特征在于，所述同步带的外部为吸水材料，该同步带与主动轮和从动轮相配合。

4. 根据权利要求 1 ～ 3 任一项所述的一种风力带轮提水系统，其特征在于，所述储水箱的外壁上设置有输水通道。

风力带轮提水系统

技术领域

[0001] 本发明属于农业灌溉以及农村居民用水等领域，是一种充分利用风能，不断将水提升到需要的高度，能够帮助灌溉，节约水资源，同时为生活提供便捷，具体是一种风力提水装置。

背景技术

[0002] 在干旱以及半干旱地区因为降水较少，主要依靠地下水、河流水等水源发展的农业，在我国主要分布在西北地区的河套平原，宁夏平原和河西走廊等地的农村主要以灌溉农业为主，即调节土地的温度和土壤的养分，以提高土地生产率。主要通过各种农用水利灌溉设施，满足农作物对水分的需要，调节土地温度、湿度和土壤空气、养分，提高土地生产能力。

[0003] 现在这些地区的农村使用的灌溉方式主要为用水泵大量抽取地下水进行灌溉，而这样的灌溉方式水资源利用率非常低，对于水资源日益缺乏的当今现状，显然已经难以满足当今社会的要求。

[0004] 现在节水灌溉成为一个传统灌溉的代替方式，主要有喷灌、微灌、滴灌等方式，其中滴灌是目前干旱缺水地区最有效的一种节水灌溉方式，水的利用率可达95%。滴灌较喷灌具有更高的节水增产效果，同时可以结合施肥，提高肥效一倍以上。可用于果树、蔬菜、经济作物以及温室大棚灌溉，在干旱缺水的地方也可用于大田作物灌溉。其不足之处是滴头易结垢和堵塞，因此应对水源进行严格的过滤处理。目前，国产设备已基本过关，有条件的地区应积极发展滴灌。

[0005] 本发明着力于解决滴灌中的提水问题，即利用风能，把地下水慢慢提升到地面以上，再利用铺设的滴灌管道，进行灌溉。本发明也可用于解决将井水提升到地表储存，节约人工提水人力成本和时间，同时完全利用风能进行提水作业，节约能源。

发明内容

[0006] 本发明针对上述现有技术的不足，提供一种风能提水系统。

[0007] 本发明是通过以下技术解决方案实现的：

一种风力带轮提水系统，特点在于其构成包括风力转化装置、水采集装置和挤水储水装置；

所述的风力转化装置包括风力叶片、连扇锥齿轮、偏航校准尾翼、转向轴、双头锥齿轮和连主动轮锥齿轮，所述的风力叶片与连扇锥齿轮同轴固定连接，偏航校准尾翼的纵轴与转向轴的一端固定连接，两者随风向以相同角度旋转，偏航校准尾翼的横轴穿过风力叶片中心，通过轴承连接，连扇锥齿轮与双头锥齿轮的上端啮合，双头锥齿轮的下端与连主动轮锥齿轮啮合；

所述的水采集装置包括主动轮、从动轮、同步带、两根定滑轮轴和两根锥齿轮连接轴，所述的锥齿轮连接轴分别与主动轮从动轮过盈配合或焊接为一体，所述的连主动轮锥齿轮

与主动轮的锥齿轮连接轴过盈配合，两者同轴且不产生相对运动，所述的同步带围绕在所述的主动轮、从动轮和两根定滑轮轴，该同步带的外侧设有吸水材料；

所述的挤水储水装置包括挤压轮组和储水箱，所述的主动轮、挤压轮组和从动轮的中心轴通过轴承连接在储水箱上，所述的挤压轮组设于所述的主动轮和从动轮之间，所述的同步带经主动轮后，依次经各个挤压轮后再通过从动轮。

[0008] 所述的锥齿轮的传动，将风力叶片上所承受的风力直接转化为转动主动轮的扭矩，通过偏航校准尾翼进行方向调节，在任意方向均能实现同步带轮系统的运动。

[0009] 所述同步带的外部为吸水材料，该同步带与主动轮和从动轮相配合。

[0010] 与现有技术相比，本发明具有以下优势：

1. 完全利用风能，不损耗电能，不产生人工成本。

[0011] 2. 应用范围广，可以用于农业灌溉系统，自动取水，在上部储水箱外壁上设置输水管道，用滴灌方式解决农业灌溉问题，节约人力物力，省时省力；同样可以用于传统吊桶取水方式的替代，不用费力提水，可用于服务农村百姓。

[0012] 3. 通过控制风力叶片的大小，可以达到控制设备提水速度，能有效减少水资源浪费。

[0013] 4. 直接由风能转换为动能，比较传统的把风能转换为电能，电能储存于蓄电池，再由蓄电池提供能源，用水泵抽水这一方式，省去了电能的过度，效率大大提高。同时，蓄电池寿命不长，省去蓄电池的使用，使得成本大大降低。

[0014] 5. 用同步带作为运输水的方式，大大降低了噪音，实现了无噪音运水。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明风力提水系统的结构示意图；

图 2 为本发明风力提水系统的爆炸图；

图 3 为本发明中风力转化装置的结构示意图；

图 4 为本发明中水收集装置的结构示意图；

图 5 为本发明中挤水储水装置的结构示意图。

[0016] 图中，1 风力叶片，2 连扇锥齿轮，3 校准尾翼，4 转向轴，5 双头锥齿轮，6 连主动轮锥齿轮，7 主动轮，8 挤压轮组，9 从动轮，10 同步带，11 定滑轮轴，12 锥齿轮连接轴，13 储水箱。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作详细说明，需要说明本实施例是以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0018] 请先参阅图 1 和图 2，图 1 为本发明风力提水系统的结构示意图，图 2 为本发明风力提水系统的爆炸图，如图所示，一种风力带轮提水系统，包括风力转化装置、水采集装置和挤水储水装置。

[0019] 风力转化装置包括：风力叶片 1，连扇锥齿轮 2，偏航校准尾翼 3，转向轴 4，双头锥齿轮 5，连主动轮锥齿轮 6，所述风力叶片 1 与连扇锥齿轮 2 相焊接，两者同轴且不能产生相

对运动。风力叶片依靠偏航校准尾翼 3 校准，使其始终保持叶面迎风。偏航校准尾翼 3 与转向轴 4 焊接，两者随风向以相同角度旋转。偏航校准尾翼 3 的横轴穿过风力叶片 1 中心，两者之间用轴承连接。整个风力叶片 1 以及连扇锥齿轮 2 组成的机构，可以以转向轴 4 为中心 360° 旋转，保证始终迎风。连扇锥齿轮 2 与双头锥齿轮 5 的上端啮合，双头锥齿轮 5 的下端与连主动轮锥齿轮 6 啮合，参见图 3 。

[0020] 水采集装置包括主动轮 7，从动轮 9，同步带 10，两根定滑轮轴 11 和两根锥齿轮连接轴 12。通过锥齿轮的啮合，把叶片旋转产生的扭矩通过锥齿轮 12 传递到同步轮的主动轮 7 上，带动同步带 10 运动。连主动轮锥齿轮 6 与锥齿轮连接轴 12 采用过盈配合，两者同轴且不产生相对运动。锥齿轮连接轴 12 与主动轮 7 过盈配合或焊接为一体，之间不产生相对转动或者沿轴相对运动。使其能够传递扭矩。同步带 10 的外侧为吸水材料，在主动轮 7、从动轮 9 和定滑轮轴 11 的外侧相配合。其中主动轮 7 和从动轮 9 均为同步轮结构。如图 4 所示。

[0021] 所述定滑轮轴 11 固定于地下水中（如井中，地下蓄水池中等），因此要采用防水材料。

[0022] 挤水储水装置包括挤压轮组 8 和储水箱 13，所述的主动轮 7、挤压轮组 8 和从动轮 9 的中心轴通过轴承连接在储水箱 13 上，挤压轮组 8 设于所述的主动轮 7 和从动轮 9 之间，同步带 10 经主动轮 7 后，依次经各个挤压轮后再通过从动轮 9 和定滑轮轴 11。储水箱 13 内部的同步带 10 为 V 字形，方便水能够流在水箱内部不会流到外部或者顺着皮带流下去。

[0023] 具体使用方法为，下部的同步带 10 在经过地下水中之后，通过吸收材料将水吸入同步带内部，通过风力转化装置转动主动轮 7 带动水采集装置和挤水储水装置运转，源源不断地将地下水运输到上部，在上部，通过挤压轮组 8 的挤压作用，使同步带 10 的水流入上部的储水箱 13 内，实现风能和水的重力势能的转换，达到储水的目的。

[0024] 综上所述仅为本发明的较佳实施例，并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰，都应为本发明的技术范畴。

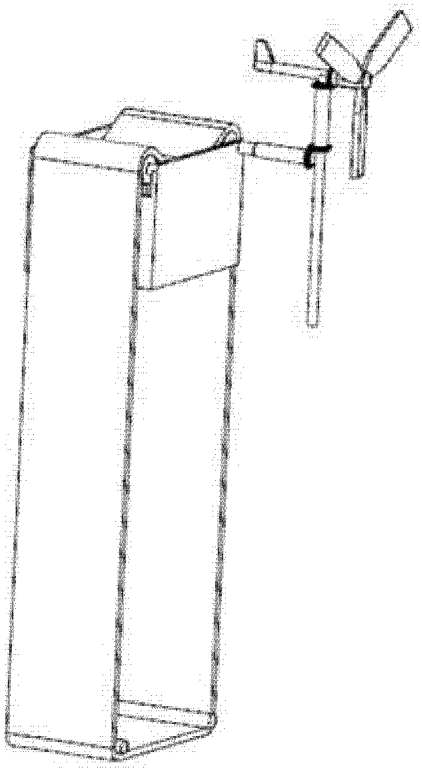


图 1

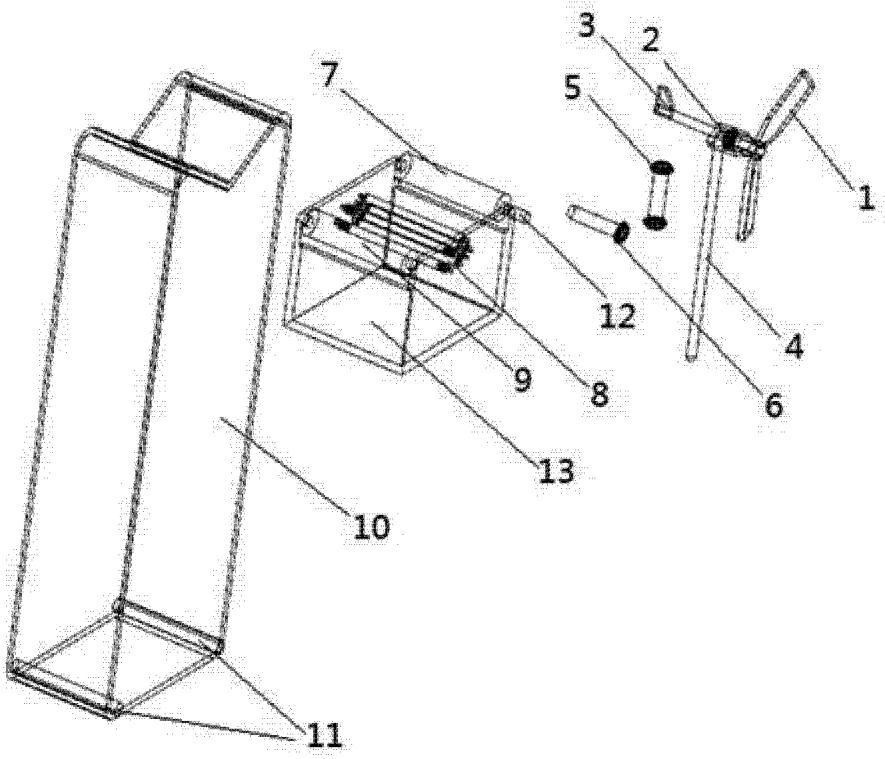


图 2

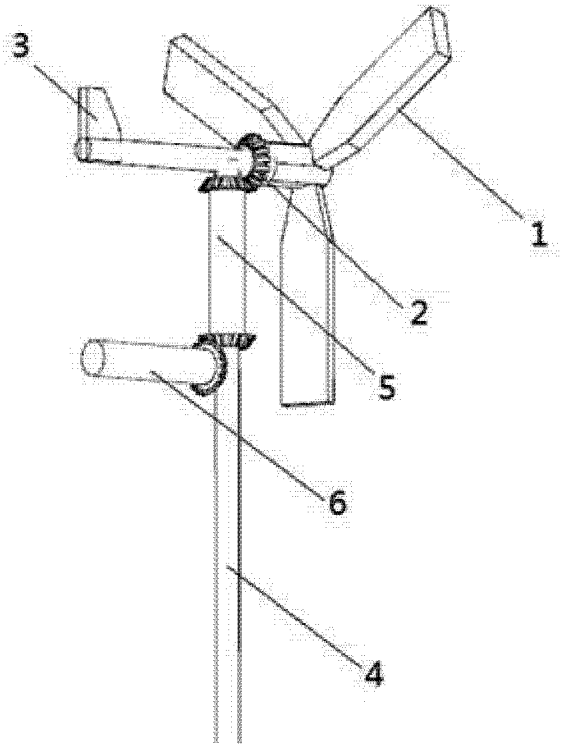


图 3

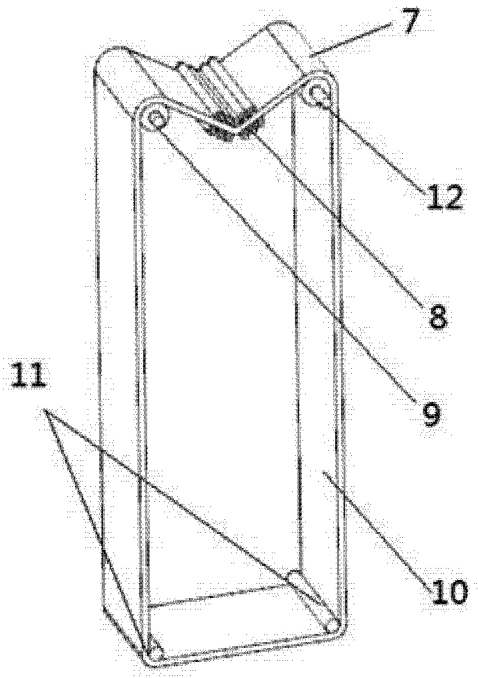


图 4

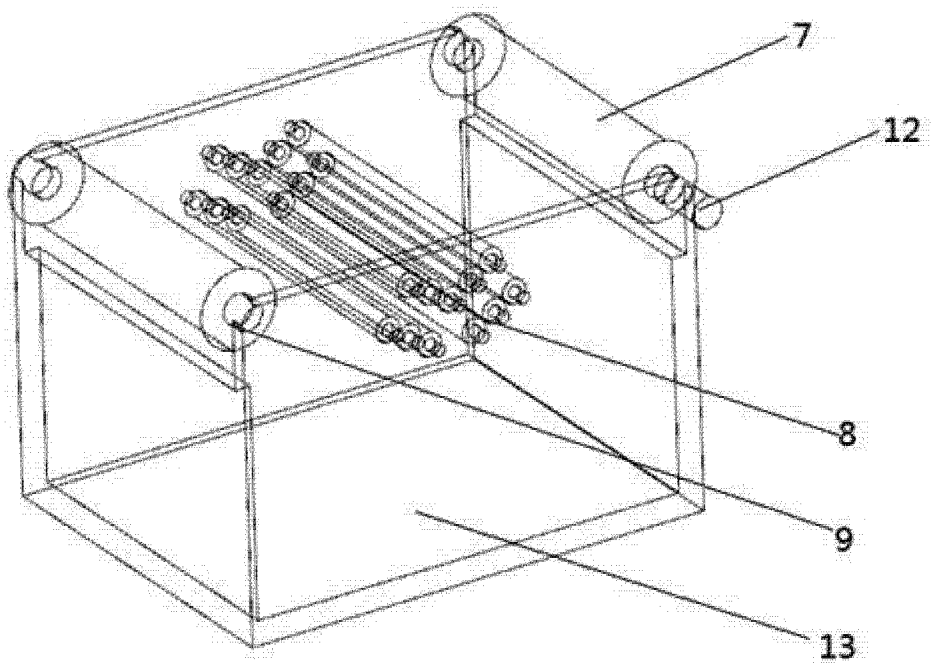


图 5