(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102388786 B
(45)授权公告日 2013.04.10

(21)申请号 201110194932.0
(22)申请日 2011.07.12
(73)专利权人 宜春市龙腾机械电气有限公司
地址 336000 江西省宜春市北区工业园
(72)发明人 吴俊渊
(74)专利代理机构 宜春赣西专利代理事务所 36121
代理人 何彬
(51)Int.Cl.
*A01G 25/02*(2006.01)
*A01G 25/16*(2006.01)

(56)对比文件
CN 2334268 Y,1999.08.25,
龚媛等．应用小型风机发电的环保节能型农业灌溉系统．《中国农村水利水电》.2009,(第5期),
111. 苏州首个风力发电灌溉系统在太湖湿地公园试运行．《姑苏晚报》.2010, 全文．

审查员 赵桂芹

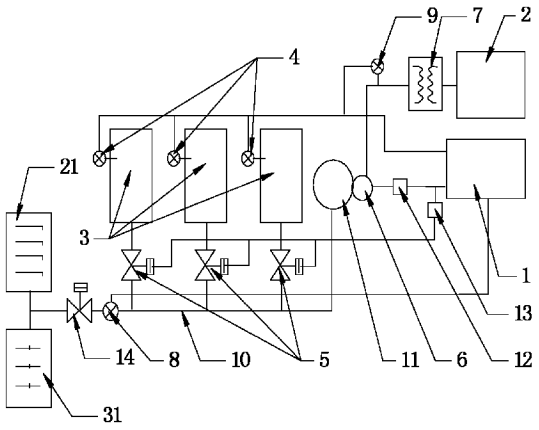
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

风力发电自动供水、滴灌方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种方法简单，易于实施，及效率高，可同时实现生活供水和滴灌的风力发电自动供水、滴灌方法及系统。该供水、滴灌方法是通过智能控制器依据风力强度和供水、滴灌量控制蓄能罐和水泵运行状态，实现以风能为动力的全天候自动互补式智能供水。该供水、滴灌系统包括水泵、蓄能罐、和控制器，所述水泵、蓄能罐、及其相应的供水管通过与智能控制器电连接的自动调节阀相互连接，所述水泵由风能电池提供动力。




CN 102388786 B

1. 一种风力发电自动供水、滴灌系统，包括水泵、动力装置，贮罐，和控制器，所述贮罐包括蓄能罐，所述动力装置包括为水泵提供动力的风能电源，所述水泵、蓄能罐、及其相应的供水管通过自动调节阀相互连接，所述控制器为分别连接于所述自动调节阀、蓄能罐、和水泵的智能控制器，所述智能控制器依据风力和供水量和滴灌量控制蓄能罐和水泵运行状态，

其特征是所述供水管设有供水压力或流量检测器，所述蓄能罐设有压力检测器，所述风能电源设有电压或频率检测器，所述压力检测器、供水压力或流量检测器、以及电压或频率检测器分别通过信号线连接于所述智能控制器。

2. 根据权利要求 1 所述风力发电自动供水、滴灌系统，其特征是所述水泵和蓄能罐的工作状态由智能控制器依供水和滴灌压力或流量检测器、压力检测器、以及风能电源随风力的变化通过自动调节阀进行控制。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述风力发电自动供水、滴灌系统，其特征是所述蓄能罐设有一个或若干个，所述水泵出口和 / 或供水管上、以及若干所述蓄能罐与供水管之间分别连接有自动调节阀 ；所述智能控制器为 PLC 控制器 ；所述自动调节阀为电动或气动调节阀、亦或为电磁阀 ；所述风能电源通过电源逆变器连接于水泵电机，所述电压或频率检测器连接于风能电源的电源逆变器输出端。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述风力发电自动供水、滴灌系统，其特征是所述供水管上分别连接有滴灌装置和生活供水装置。

# 风力发电自动供水、滴灌方法及系统

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种供水系统，尤其涉及一种风力发电自动供水、滴灌方法及系统。

## 背景技术

[0002] 农村的生活用水和农作物的浇灌是农民的生活和生产中的两大重要问题。随着社会经济的进步发展，广大农村地区的生活供水也有了根本性的改善，特别是通过在农村地区推广使用无塔供水系统，使得不少农民不仅能够用上清洁干净的自来水；但是，虽然无塔供水系统能够改善农村生活用水，但是，一方面现有的无塔供水装置其投资成本还相对比较高，结构组成也比较复杂；另一方面，现有的这类供水装置由于相对能耗比较高；而对于农作物的浇灌，随着自然灾害的频发，干旱也是严重影响农作物收成的最主要的原因之一，特别是在西北地区，这一问题尤为突出，而采用滴灌技术无疑是解决这一问题的一种比较先进的技术手段，是一种发展趋势，然而这一技术方式目前还不够完善，还存在很多有待解决的问题，如动力能源问题，滴灌是一种分散式的作业，因此采用网电作为动力有很多的不便之处，这也在一定程度上制约了滴灌技术的发展。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术存在的不足，提供一种风力发电自动供水、滴灌方法及系统。该供水、滴灌方法简单，易于实施，该系统结构简单，采用风力发电作为动力，可同时实现生活供水和农作物滴灌，运行效率高。

[0004] 本发明的供水、滴灌方法包括设置供水贮存装置与风能作为动力的水泵通过控制器构成供水系统实现全自动无塔供水和滴灌，通过控制器控制，以风能为动力的水泵的运行工况随风力的变化而变化，同时，以蓄能罐作为供水和滴灌的贮能装置，由蓄能罐与风能动力的水泵的相互配合实现以风能为动力的全天候、全自动、自适应互补式智能供水和滴灌。

[0005] 所述互补式智能供水是利用风能电源根据风力的变化自动控制水泵和蓄能罐的运行状态，根据风力强弱水泵输出供给量的大小与有无变化控制蓄能罐的相应的供水和滴灌量，并使水泵的运行输出始终接近风能电源的相应功率。

[0006] 所述互补式智能供水是采用设定程序的智能控制器，以风力、供水量、和滴灌量为依据（为输入信号）通过设于蓄能罐、供水管、和／或水泵之间的自动调节阀在风力大时，由水泵直接供水或由水泵通过蓄能罐供水、并同时对蓄能罐进行能量补充；在风力弱时由水泵与蓄能罐共同供水，并设定水泵运行下限值，在风力弱至使水泵到达运行下限值无法满足水泵启动最低频率或电压要求时，停止水泵工作转由蓄能罐单独供水。

[0007] 所述全天候供水是由蓄能罐以水的形式蓄能取代蓄电源以电的形式蓄能，以实现全天候、全自动、自适应互补式智能供水和滴灌。

[0008] 本发明的供水、滴灌系统包括水泵、动力装置，贮罐，和控制器，所述贮罐包括蓄能罐，所述动力装置包括为水泵提供动力的风能电源，所述水泵、蓄能罐、及其相应的供水管

通过自动调节阀相互连接，所述控制器为分别连接于所述自动调节阀、蓄能罐、和水泵的智能控制器，所述智能控制器依据风力和供水量和滴灌量控制蓄能罐和水泵运行状态。

[0009] 所述供水管设有供水压力或流量检测器，所述蓄能罐设有压力检测器，所述风能电源设有电压或频率检测器，所述压力检测器、供水压力或流量检测器、以及电压或频率检测器分别通过信号线连接于所述智能控制器，所述水泵和蓄能罐的工作状态由智能控制器依供水和滴灌压力或流量检测器、压力检测器、以及风能电源随风力的变化通过自动调节阀进行控制。

[0010] 所述蓄能罐设有一个或若干个，所述水泵出口和 / 或供水管上、以及若干所述蓄能罐与供水管之间分别连接有自动调节阀 ；所述智能控制器为 PLC 控制器 ；所述自动调节阀为电动或气动调节阀、亦或为电磁阀 ；所述风能电源通过电源逆变器连接于水泵电机，所述电压或频率检测器连接于风能电源的电源逆变器输出端。

[0011] 所述供水管上分别连接有滴灌装置和生活供水装置。

[0012] 本发明供水、滴灌方法根据风力强弱变化至风能电池的电量的变化来控制水泵与蓄能罐分别供水量的大小和有无，改风能以蓄电池形式存储为以蓄能罐形式存储利用，以实现全天候、全自动、自适应供水、滴灌。本发明使用该方法构成的供水、滴灌系统使用风能电池作为动力的同时，设置采用蓄能装置构成互补式智能供水、滴灌系统，不仅运行效率高，能源消耗低，而且可省去蓄电池，简化系统构成，节约投资，为农村地区开辟了一条新能源利用的新途径，为无塔供水和滴灌系统在广大农村地区开辟了更为广阔的使用前景。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明的供水、滴灌系统的第一种实施例结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 现通过实施例并结合附图对本发明作进一步说明。

[0015] 本发明的风力发电自动供水、滴灌方法是以互补智能方式供水、滴灌，利用风能电池根据风力强度的变化自动控制水泵和蓄能罐的运行状态，通过设定相应程序的 PLC 控制器根据风力强弱水泵输出供水量的大小与有无变化控制蓄能罐（通过控制蓄能罐运行的个数或供水、滴灌阀门的开度）的相应的供水和滴灌量，并使水泵的运行输出始终接近风能电池的相应功率。

[0016] 即 PLC 控制器以风力强度和供水量为依据（为输入信号）通过设于水泵、蓄能罐、和供水、滴灌管之间的自动调节阀在风力强度大时由水泵直接供水、滴灌或由水泵通过蓄能罐供水、滴灌、并同时对蓄能罐进行能量补充，在风力强度弱时由水泵与蓄能罐共同供水、滴灌，并设定水泵运行下限值，在风力弱至使水泵到达运行下限设定值时（无法满足水泵启动运行频率或电压要求时），停止水泵工作转由蓄能罐单独供水。

[0017] PLC 控制器的风力强度信号由电压或频率检测器以检测风能电池输出的供电电源频率或电压的方式获得，供水、滴灌量信号由供水管的供水、滴灌压力或流量检测器提供。

[0018] 本发明的供水、滴灌系统如图 1 所示，若干个蓄能罐 3 出口分别通过电磁阀 5 与系统的供水管 10 相连接，各电磁阀 5 同时作为相应的各蓄能罐 3 的进、出水阀 ；供水管 10 靠系统的供水出口处连接有电磁阀 14，水泵 11 的出口通过供水管 10 连接于电磁阀 14，电磁

阀 14 作为水泵 11 的出水阀、同时可以作为系统供水总阀；各蓄能罐 3 分别连接有压力检测器 4，风能电池（风能电源）2 通过电源逆变器 7 连接于水泵 11 的电机 6，为水泵 11 提供交流动力电源；电源逆变器 7（当风能电源为交流工频时，则取消电源逆变器 7）输出端连接有电源电压或频率检测器 9，供水管 10 出口处连接有供水、滴灌压力或流量检测器 8；压力检测器 4、供水滴灌压力或流量检测器 8、和电源电压或频率检测器 9 分别通过信号线连接于 PLC 控制器 1 的输入端，电机 6 与 PLC 控制器 1 的输出端之间连接有变频调速器 12；各电磁阀 5、9 分别通过信号线经多路式伺服机构 13 连接于 PLC 控制器 1 的输出端。

[0019] PLC 控制器 1 根据风能电池 2 随风力强度的变化而变化通过变频调速器 12 控制电机 6 的运行速度作相应的变化，使水泵 11 出力始终与风力强度相适应；同时 PLC 控制器 1 根据水泵 11 的出力（供给量）通过电磁阀 5 适时调整蓄能罐 3 投入运行（供水、滴灌）的个数，以满足所要求的系统供水、滴灌量，保持系统供水、滴灌的稳定。

[0020] PLC 控制器 1 设置有电机 6 运行的电压或频率下限给定值，当风力弱至使风能电池 2 通过电源逆变器 7 供给电机 6 的电源电压或频率低至所设定的电机 6 的下限设定值时，PLC 控制器 1 分别输出控制信号停止水泵 11 运行、和通过相应的电磁阀 5 控制蓄能罐 3 的运行的个数，以保持所需的供水、滴灌压力或流量。供水压力或流量检测器 8 可以连接于供水、滴灌电磁阀 14 的进口或出口侧。供水、滴灌电磁阀 14 的出口分别连接有滴灌装置 21 和生活供水装置 31。滴灌装置 21 和生活供水装置 31 作为本系统的用户

[0021] 当风力强度大、在保证正常供水、滴灌量的前提下，PLC 控制器 1 根据各压力检测器 4 检测到的相应的蓄能罐 3 内的压力信号通过相应的电磁阀 5，控制水泵 11 对相应的蓄能罐 3 进行充水补充能量。PLC 控制器 1 通过各压力检测器 4 对各蓄能罐 3 进行压力监控。

[0022] 本发明供水、滴灌系统通过设定程序的 PLC 控制器 1 控制运行。水泵 11 运行停止的设定值、以及下限设定值分别存储于 PLC 控制器 1 的内存中，由 PLC 控制器 1 预设程序进行采集作为相应的控制参数。

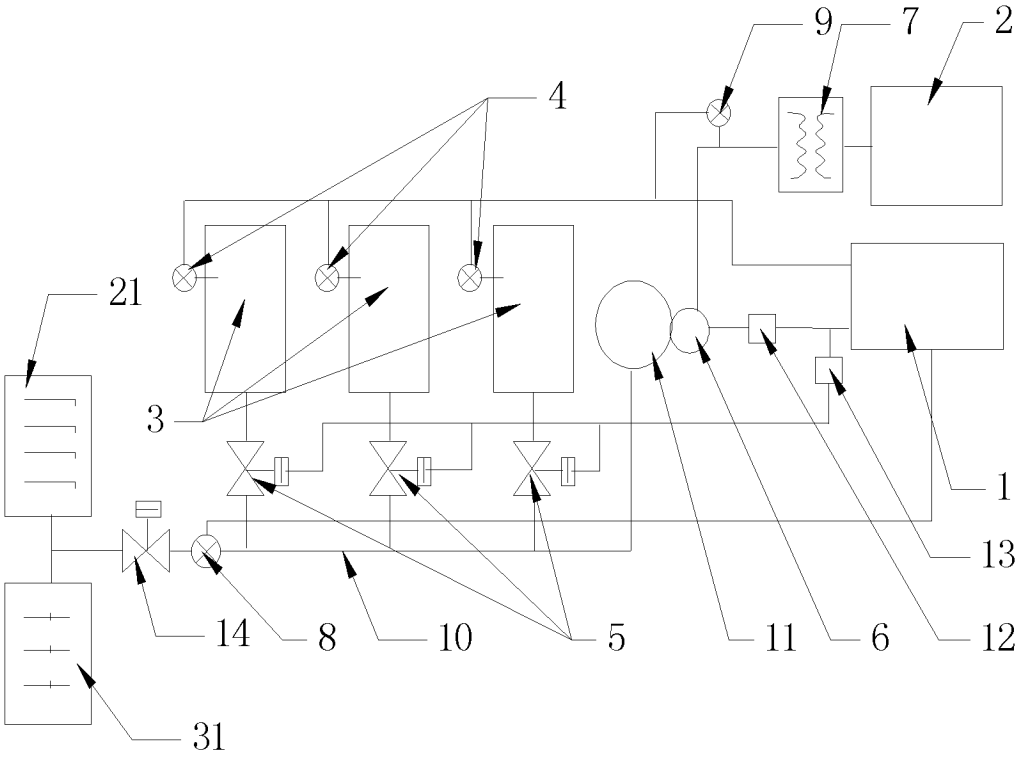



图 1