



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203243058 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201320211889. 9

(22) 申请日 2013. 04. 24

(73) 专利权人 中海阳能源集团股份有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路
17 号

(72) 发明人 薛黎明 刘伯昂

(74) 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理
有限责任公司 11003
代理人 尹振启

(51) Int. Cl.
H02J 3/38(2006. 01)

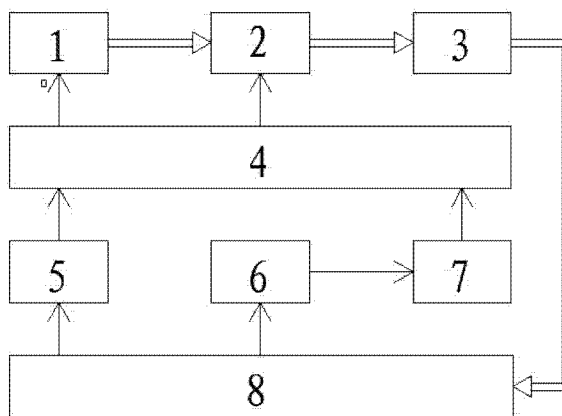
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,包括跟踪控制部和调压并网部,调压并网部包括逆变及开关装置、超导变压器,跟踪控制部包含电压采集转换单元、频率采集转换单元、锁相跟踪单元和同期装置;其中,并网电网通过电压采集转换单元与同期装置相连接、并网电网通过频率采集转换单元和锁相跟踪单元与同期装置相连接,同期装置分别与逆变及开关装置、超导变压器相连接,同期装置同时输出控制信号控制逆变及开关装置和超导变压器的相应输出电压并使其达到并网的同步和幅度要求。本实用新型适合集群的小型太阳能电站的分散发电并网,为解决中小型太阳能电站的发电并网难问题提供一个可行的参考方案。



1. 利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,该装置包括跟踪控制部和调压并网部,调压并网部包括逆变及开关装置、超导变压器,跟踪控制部包含电压采集转换单元、频率采集转换单元、锁相跟踪单元和同期装置;其中,并网电网通过电压采集转换单元与同期装置相连接、并网电网通过频率采集转换单元和锁相跟踪单元与同期装置相连接,同期装置分别与逆变及开关装置、超导变压器相连接,同期装置同时输出控制信号控制逆变及开关装置和超导变压器的相应输出电压并使其达到并网的同步和幅度要求。

2. 如权利要求 1 所述的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,所述逆变及开关装置由逆变器及附属开关柜组成。

3. 如权利要求 2 所述的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,所述逆变及开关装置设置为三相逆变装置,内设正弦波发生器及其输入调节端口。

4. 如权利要求 1 所述的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,所述超导变压器采用近常温的超导变压器,其线圈及内部接线部件为超导部件。

5. 如权利要求 1 所述的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,所述调压并网部还包括并网保护单元,并网保护单元包括入网端的系列继电保护、断路器开关装置及其控制单元。

6. 如权利要求 1 所述的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,所述同期装置为接收跟踪信号、同时输出控制信号的综合同步装置。

7. 如权利要求 1 所述的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,所述电压采集转换单元包括采集所述并网电网电压幅度数据的采集器,经过转换器转换后输入到所述同期装置。

8. 如权利要求 1 所述的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,所述频率采集转换单元由采集器和具有模数转换、倍频功能的转换器组成,其中采集器采用变流器。

9. 如权利要求 1 所述的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,其特征在于,所述锁相跟踪单元内部采用 CD4046 芯片及其配套电路作为完成频率锁相跟踪的功能电路。

利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能发电家用并网装置,尤其是一种利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断进步和人们对建立环境友好型社会极其重要性的认识不断深入,实施“绿色能源、低碳排放、环境友好”可持续能源发展战略,提倡绿色的能源消耗已经提升到了基本国策的高度,与此同时,能源加速需求是改善人类生活和经济发展所必须,而中国的能源管理实行国家的大一统模式,即电网的大型化和集中管理。因此,就需要国家大批量的大型电站投入,在现实中短时间内从资金上确实无法满足此类需求,相比之下的另一方面,中小型及家用的太阳能发电站在大量投入建设后,所发电无法被有效利用形成浪费。由此可见,如何管理好大量的小型电站的发电传输质量,并使之符合大型电网的并网条件,具体要求之一将是小型发电单位怎样才能以高阻抗的形式即高电压并入电网。因而提高小功率高压并网变压器的技术及安全指数就成了一个努力方向和突破点。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种适合小型或家用太阳能发电并网的利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,包括跟踪控制部和调压并网部,调压并网部包括逆变及开关装置、超导变压器,跟踪控制部包含电压采集转换单元、频率采集转换单元、锁相跟踪单元和同期装置;其中,并网电网通过电压采集转换单元与同期装置相连接、并网电网通过频率采集转换单元和锁相跟踪单元与同期装置相连接,同期装置分别与逆变及开关装置、超导变压器相连接,同期装置同时输出控制信号控制逆变及开关装置和超导变压器的相应输出电压并使其达到并网的同步和幅度要求。

[0005] 进一步,所述逆变及开关装置由逆变器及附属开关柜组成。

[0006] 进一步,所述逆变及开关装置设置为三相逆变装置,内设正弦波发生器及其输入调节端口。

[0007] 进一步,所述超导变压器采用近常温的超导变压器,其线圈及内部接线部件为超导部件。

[0008] 进一步,所述调压并网部还包括并网保护单元,并网保护单元包括入网端的系列继电保护、断路器装置及其控制单元。

[0009] 进一步,所述同期装置为接收跟踪信号、同时输出控制信号的综合同步装置。

[0010] 进一步,所述电压采集转换单元包括采集所述并网电网电压幅度数据的采集器,经过转换器转换后输入到所述同期装置。

[0011] 进一步,所述频率采集转换单元由采集器和具有模数转换、倍频功能的转换器组

成,其中采集器采用变流器。

[0012] 进一步,所述锁相跟踪单元内部采用 CD4046 芯片及其配套电路作为完成频率锁相跟踪的功能电路。

[0013] 本实用新型应用于太阳能发电家用的集散并网,利用超导变压器降低电压转换功耗,采用高频信号跟踪电路实现对 50 周供电网的低频锁相提高跟踪精度,另外利用非接触式采集传感作为安全的检测手段以及通过并网保护单元的控制单元接受发电站群的集散控制。此装置适合集群的小型太阳能电站的分散发电并网,为解决中小型太阳能电站的发电并网难点问题提供一个可行的参考方案。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型部件组成及工作原理示意框图。

具体实施方式

[0015] 下面,参考附图,对本实用新型进行更全面的说明,附图中示出了本实用新型的示例性实施例。然而,本实用新型可以体现为多种不同形式,并不应理解为局限于这里叙述的示例性实施例。而是,提供这些实施例,从而使本实用新型全面和完整,并将本实用新型的范围完全地传达给本领域的普通技术人员。

[0016] 为了易于说明,在这里可以使用诸如“上”、“下”“左”“右”等空间相对术语,用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是,除了图中示出的方位之外,空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被倒置,被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此,示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转 90 度或位于其他方位),这里所用的空间相对说明可相应地解释。

[0017] 如图 1 所示,本实用新型利用超导变压器的太阳能发电家用集散并网装置,包括跟踪控制部和调压并网部,调压并网部包括逆变及开关装置 1、超导变压器 2、并网保护单元 3,跟踪控制部包含电压采集转换单元 5、频率采集转换单元 6、锁相跟踪单元 7 和同期装置 4。

[0018] 其中,逆变及开关装置 1 由逆变器及附属开关柜组成,逆变及开关装置 1 设置为三相逆变装置,内设正弦波发生器及其输入调节端口,可受控对输出电压的幅度、频率及相位等进行调整。

[0019] 超导变压器 2 采用近常温的超导变压器,其线圈及内部接线部件为超导部件,超导变压器 2 可通过输入端口受控调节输出电压。

[0020] 并网保护单元 3 包括入网端的系列继电保护、断路器装置及其控制单元,控制单元为受发电站群的集散控制系统控制可对系列继电保护、断路器装置进行集散控制。

[0021] 同期装置 4 为综合同步装置,接收频率、电压等跟踪信号,负责将采集并经过处理的跟踪信号加以同步和输出到逆变及开关装置 1 和超导变压器 2 的相应控制端口,并使其达到并网的同步和幅度要求。

[0022] 电压采集转换单元 5 包括采集所述并网电网 8 电压幅度数据的采集器,经过转换器转换后输入到所述同期装置 4。

[0023] 频率采集转换单元 6 由采集器和具有模数转换、倍频功能的转换器组成,其中采集器采用变流器。

[0024] 锁相跟踪单元 7 内部采用 CD4046 芯片及其配套电路作为完成频率锁相跟踪的功能电路。

[0025] 工作时,电压采集转换单元 5、频率采集转换单元 6 分别从并网电网 8 采集电压、频率等信号并进行模数转换,转换后的电压、频率两组信号分别输馈至同期装置 4 和锁相跟踪单元 7,锁相跟踪单元 7 经对频率锁相的跟踪后再将锁定的频率输馈至同期装置 4,而后由同期装置 4 将电压、频率和并网的延时相位等跟踪控制信号输入逆变及开关装置 1 和超导变压器 2 的相应控制端口,依此控制逆变器及超导变压器 2 并网发电的频率、幅度及相位同步。光伏发电并网时的跟踪控制接入端口设在逆变器的直流输入,而光热发电并网时,逆变及开关装置 1 省略,跟踪控制接入端口则设在超导变压器 2 初级线圈接入端口以及光热发电发电机的控制端口。

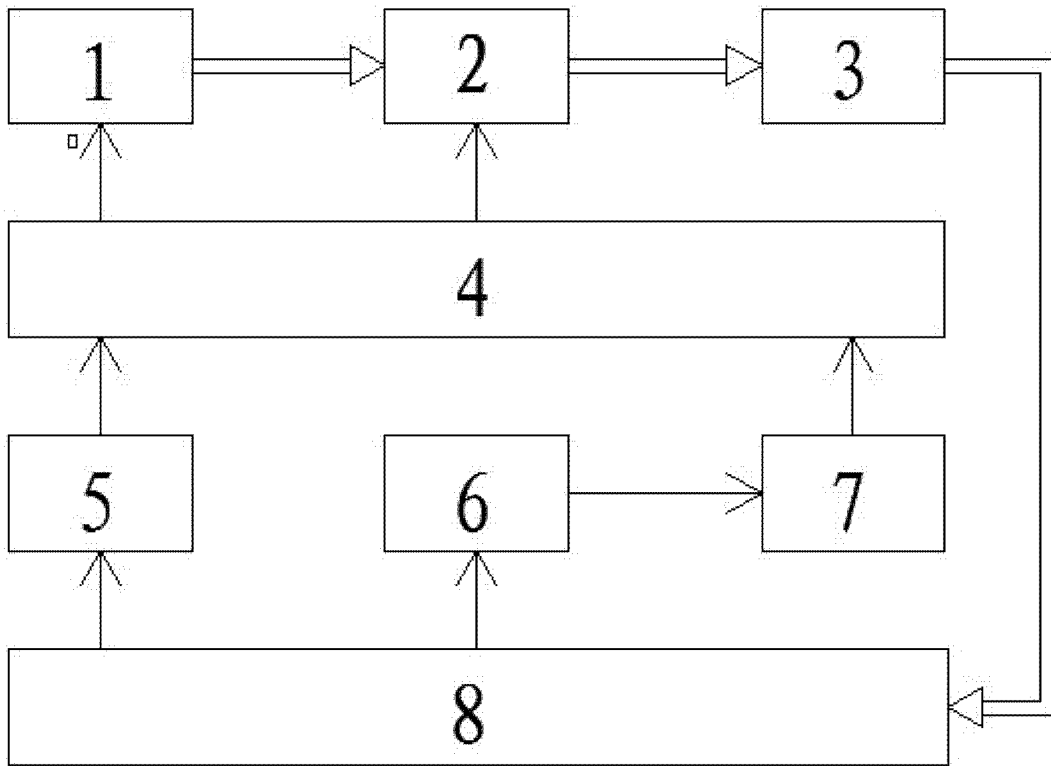


图 1