



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102377361 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201010248608. 8

(22) 申请日 2010. 08. 06

(71) 申请人 珠海银通新能源有限公司

地址 519000 广东省珠海市吉大石花东路华  
景花园别墅 1 栋

(72) 发明人 魏银仓 张权标 洪明强

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 李双皓 郑小粤

(51) Int. Cl.

H02M 7/72 (2006. 01)

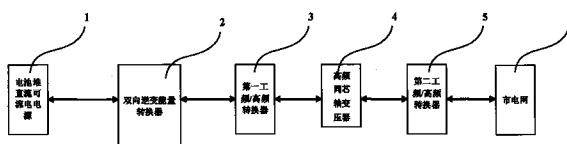
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

交直流双向磁共振逆变器

(57) 摘要

本发明公开一种交直流双向磁共振逆变器, 包括高频同芯轴变压器, 工频转换高频转换器, 以及连接于电池堆直流可充电电源的由绝缘栅双极型晶体管大功率电子元件组成的双向逆变能量转换器; 还包括连接于市电网的第二工频 / 高频转换器; 所述第二工频 / 高频转换器还连接到高频同芯轴变压器。其响应速度快、体积小、能量转换效率高, 符合环保要求。



1. 一种交直流双向磁共振逆变器,其特征在于,包括高频同芯轴变压器,第一工频 / 高频转换器,以及连接于电池堆直流可充电电源的由绝缘栅双极型晶体管组成的双向逆变能量转换器;

所述双向逆变能量转换器与第一工频 / 高频转换器,第一工频 / 高频转换器与高频同芯轴变压器连接;在充电时,高频同芯轴变压器将高频电经第一工频 / 高频转换器转换为工频电后,输入到双向逆变能量转换器转换为直流电向电池堆直流可充电电源进行充电储存;或者在放电使用或并网时,将电池堆直流可充电电源输出的直流电输出到双向逆变能量转换器转换为工频电后,输出到第一工频 / 高频转换器转换为高频电后,输出到高频同芯轴变压器;

所述交直流双向磁共振逆变器,还包括连接于市电网的第二工频 / 高频转换器;

所述第二工频 / 高频转换器还连接到高频同芯轴变压器;在充电时,市电输入到第二工频 / 高频转换器转换为高频电,然后由高频同芯轴变压器转换得到直流电,将电能存储到电池堆直流可充电电源;或者在放电使用或并网时,高频同芯轴变压器输出高频电到第二工频 / 高频转换器,由第二工频 / 高频转换器转换成工频电后输出到市电网作为市电使用。

2. 根据权利要求 1 所述的交直流双向磁共振逆变器,其特征在于,所述高频同芯轴变压器输入或者输出的高频电流为 100KHZ-180KHZ 高频交流电。

3. 根据权利要求 1 所述的交直流双向磁共振逆变器,其特征在于,所述高频磁共振同芯轴变压器由铜芯线圈和电子电路组成,双向可逆。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的交直流双向磁共振逆变器,其特征在于,所述绝缘栅双极型晶体管采用光纤传输触发信号。

## 交直流双向磁共振逆变器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,特别是涉及一种交直流双向磁共振逆变器。

### 背景技术

[0002] 由于工农业建设的迅猛发展和人民生活水平的提高,对电力的要求日趋提升,电力用户对供电质量的要求是电能质量好,供电可靠性高,即尽量少停电或不停电。

[0003] 但是,电力用户每天的需求量很不平衡,白天用电高峰与晚上用电低谷负荷偏差很大,因此,目前迫切需要能够缓解供电紧张、快速响应电网调峰、高效率的电池储能电站。

[0004] 各种电网调峰环保电池储能电站,在电池储能与电网充放电时需要能量转换系统(PCS),而传统的能量转换系统体积大、笨重、消耗铁铜材料多、能量转换效率低( $< 80\%$ )。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种交直流双向磁共振逆变器,其响应速度快、体积小、能量转换效率高,符合环保要求。

[0006] 为实现本发明目的而提供的一种交直流双向磁共振逆变器,包括高频同芯轴变压器,工频转换高频转换器,以及连接于电池堆直流可充电电源的由绝缘栅双极型晶体管大功率电子元件组成的双向逆变能量转换器;

[0007] 所述双向逆变能量转换器与第一工频/高频转换器,第一工频/高频转换器与高频同芯轴变压器连接;在充电时,高频同芯轴变压器将高频电经第一工频/高频转换器转换为工频电后,输入到双向逆变能量转换器转换为直流电向电池堆直流可充电电源进行充电储存;或者在放电使用或并网时,将电池堆直流可充电电源输出的直流电输出到双向逆变能量转换器转换为工频电后,输出到第一工频/高频转换器转换为高频电后,输出到高频同芯轴变压器;

[0008] 所述交直流双向磁共振逆变器,还包括连接于市电网的第二工频/高频转换器;

[0009] 所述第二工频/高频转换器还连接到高频同芯轴变压器;在充电时,市电输入到第二工频/高频转换器转换为高频电,然后由高频同芯轴变压器进一步处理得到直流电,将电能存储到电池堆直流可充电电源;或者在放电使用或并网时,高频同芯轴变压器输出高频电到第二工频/高频转换器,由第二工频/高频转换器转换成工频电后输出到市电网作为市电使用。

[0010] 较优地,所述高频同芯轴变压器输入或者输出的高频电流为 100KHZ-180KHZ 高频交流电。

[0011] 较优地,所述高频磁共振同芯轴变压器由铜芯线圈和电子电路组成,双向可逆。

[0012] 较优地,所述绝缘栅双极型晶体管采用光纤传输触发信号。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明的交直流双向磁共振逆变器,具有快速响应、安全可靠性的优点;同时,其能够提高发电设备利用率,节约用地。并且其转换效率高(可达 98%)、经济效益好;响应快,切换速度快,最高可达 20ms。而且,其维护成本低,使用寿命长

(可达 20 ~ 30 年)。

## 附图说明

[0014] 图 1 是本发明交直流双向磁共振逆变器结构示意图。

## 具体实施方式

[0015] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明的交直流双向磁共振逆变器进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 本发明的交直流双向磁共振逆变器,利用电磁高频共振能量传递特性,由低压直流电源直接逆变成符合电网入网要求的交流电源,实现电网快速调峰要求;或由电网交流电源变成可以给电池充电的直流电源。

[0017] 如图 1 所示,作为一种可实施方式,本发明实施例的交直流双向磁共振逆变器,包括高频同芯轴变压器 4,第一工频/高频转换器 3,以及连接于电池堆直流可充电电源 1 的由绝缘栅双极型晶体管(Insulated Gate Bipolar Transistor, IGBT)组成的双向逆变能量转换器 2(Process Control System, PCS);

[0018] 所述双向逆变能量转换器 2 与第一工频/高频转换器 3,第一工频/高频转换器 3 与高频同芯轴变压器 4 连接;在充电时,高频同芯轴变压器 4 将高频电经第一工频/高频转换器 3 转换为工频电后,输入到双向逆变能量转换器 2 转换为直流电向电池堆直流可充电电源 1 进行充电储存;或者在放电使用或并网时,将电池堆直流可充电电源 1 输出的直流电输出到双向逆变能量转换器 2 转换为工频电后,输出到第一工频/高频转换器 3 转换为高频电后,输出到高频同芯轴变压器 4。

[0019] 本发明实施例的交直流双向磁共振逆变器,还包括连接于市电网 6 的第二工频/高频转换器 5;

[0020] 所述第二工频/高频转换器 5 还连接到高频同芯轴变压器 4;在充电时,市电输入到第二工频/高频转换器 5 转换为高频电,然后由高频同芯轴变压器 4 转换得到直流电,将电能存储到电池堆直流可充电电源 1;或者在放电使用或并网时,高频同芯轴变压器 4 输出高频电到第二工频/高频转换器 5,由第二工频/高频转换器 5 转换成工频电后输出到市电网 6 作为市电使用。

[0021] 较佳地,所述经第一工频/高频转换器 3 或者第二工频/高频转换器 5 转换输入/输出的所述高频同芯轴变压器 4 输入或者输出的高频电流为 100KHZ-180KHZ 高频交流电。这样,高频同芯轴变压器 4 能量损耗最少。

[0022] 在放电使用或并网时,由电池堆直流可充电电源 1 组成直流电源,通过双向逆变能量转换器 2 和第一工频/高频转换器转 3 换成高频交流电;

[0023] 在放电使用或并网时,电池堆直流可充电电源 1 输出由直流电通过双向逆变能量转换器 2 变成工频交流电,再经第一工频/高频转换器 3 转换成适合高频同芯轴变压器 4 能量损耗最少的 100KHZ-180KHZ 高频交流电,再由高频磁共振同芯轴变压器 4 升压达到电网电压后,由第二工频/高频转换器 5 进行变频,由高频变工频稳压输送给市电网 6 调峰供电电网输出。

[0024] 所述高频同芯轴变压器 4 由铜芯线圈和电子电路组成,双向可逆,可以升压,也可以逆向降压。

[0025] 充电时,由市电网 6 交流电源经第二工频 / 高频转换器 5 转换,由工频变高频,再由高频同芯轴变压器 4 降压;然后通过双向逆变能量转换器 2 以及第一工频 / 高频转换器 3 转换成直流电供电池堆直流可充电电源 1 充电。

[0026] 所述高频同芯轴变压器 4 降压升压是双向可逆的。

[0027] 较佳地,本发明的双向逆变能量转换器 2 的 IGBT 元件,考虑到双向逆变能量转换器 2 工作于高电压、大电流状态,所以系统的电磁干扰 (Electromagnetic Interference, EMI) 相对较大,以及可靠性、稳定必等因素,本发明实施例的 IGBT 采用光纤传输触发信号来增加 IGBT 元件的可靠性,具有很好的可靠性和稳定性。

[0028] 并且由于采用了光纤作为传输信号,所以控制部分与驱动部分可以相隔较远,控制部分可以远离 EMI 产生源,这有利于增强控制部分工作的稳定性;

[0029] 本发明的交直流双向磁共振逆变器,利用高频同轴变压器达到磁共振高效能量传递;利用 IGBT 可达到快速双向逆变功能,实现双向逆变高频与工频间的快速转换。

[0030] 本发明实施例的交直流双向磁共振逆变器,具有快速响应、安全可靠性的优点;与传统相比转换效率高,传统的直流电源变交流电源或交流电变直流电的转换率 < 80%;而采用交直流双向磁共振逆变器的转换效率可达 96% -98%,体积是传统的十分之一,大量减小硅钢和铜漆包线的使用量。并且响应快,切换速度快,最高可达 20ms。而且,其维护成本低,使用寿命长(可达 20 ~ 30 年)。

[0031] 最后应当说明的是,很显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型。

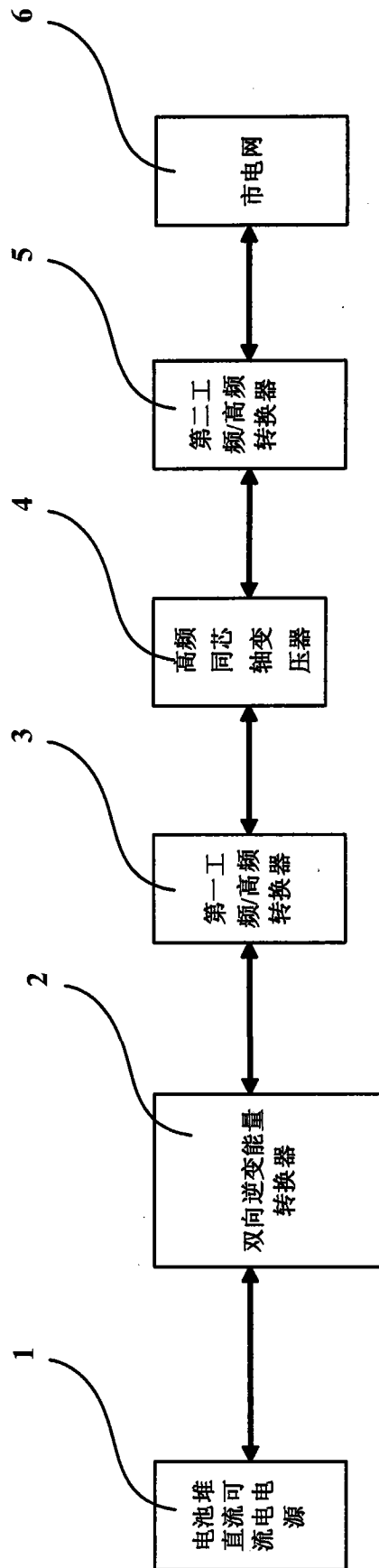


图 1