



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104092420 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201410312041. 4

(22) 申请日 2014. 07. 03

(71) 申请人 大连威嘉船舶配件有限公司

地址 116031 辽宁省大连市甘井子区大连湾
镇毛莹子村

(72) 发明人 王玉卓 蔡立民

(51) Int. Cl.

H02P 9/48 (2006. 01)

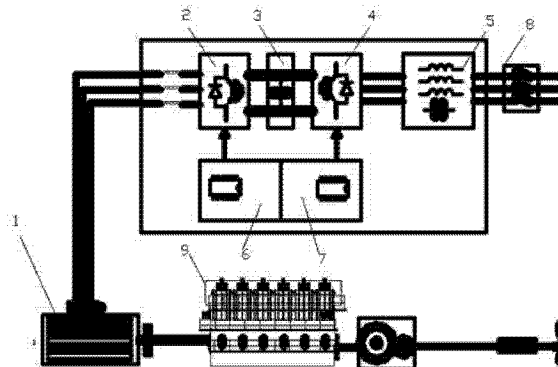
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置

(57) 摘要

本发明涉及到一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,由多极同步发电机、升压整流电路、直流母线储能电容、逆变电路、正弦波滤波器、处理器 a、处理器 b 组成;多极同步发电机的输出连接至升压整流电路,升压整流电路输出连接至直流母线储能电容,直流母线储能电容与逆变电路连接,逆变电路连接至正弦波滤波器;所述的升压整流电路还与处理器 a 连接,所述的逆变电路还与处理器 b 连接。本发明的有益效果为节省燃油,提高船舶运营效益。彻底解决了船舶动力负载随主机转速变化而变化的缺点,转速恒定,使用寿命长,效能恒定。



1. 一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,其特征在于,由多极同步发电机(1)、升压整流电路(2)、直流母线储能电容(3)、逆变电路(4)、正弦波滤波器(5)、处理器 a(6)、处理器 b(7)组成;多极同步发电机(1)的输出连接至升压整流电路(2),升压整流电路(2)输出连接至直流母线储能电容(3),直流母线储能电容(3)与逆变电路(4)连接,逆变电路(4)连接至正弦波滤波器(5);所述的升压整流电路(2)还与处理器 a(6)连接,所述的逆变电路(4)还与处理器 b(7)连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,其特征在于,所述的多级同步发电机为永磁多极同步无刷发电机,极对数最少为 6 对。

3. 根据权利要求 1 所述的一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,其特征在于,所述的升压整流电路的主回路拓补结构为 6 极三相 boost 升压型 PFC,功率因数大于 0.99,采用二倍压结构空间电压矢量算法。

4. 根据权利要求 1 所述的一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,其特征在于,所述的逆变电路为电压型拓补结构,采用 SVPWM 正弦调制驱动。

5. 根据权利要求 1 所述的一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,其特征在于,所述的处理器 a 内具有 FPC-DSP1 有源整流算法。

6. 根据权利要求 1 所述的一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,其特征在于,所述的处理器 b 内具有标准 SVPWM 空间矢量正弦调制逆变控制算法。

一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置

技术领域

[0001] 本发明属于船舶轴带发电装置,尤其涉及一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置。

背景技术

[0002] 随着现代工业的爆炸式发展,全球对能源的需求日益加大,而不可再生的能源正在枯竭,节能降耗是现在各个国家所面临的共同主题。在船舶航运费用中,燃料费占(50-60)%;因此,合理利用能源,降低燃油消耗量,对于提高船舶的经济效益有巨大的意义。对船舶运输中的节能来说,其包括船舶电站的节能和船舶用电负载的节能,在当前是以船舶电站的节能为主要研究方向。轴带发电机是船舶电站节能的最好途径。

[0003] 根据船舶的推进形式,轴带发电机可分为变距桨轴发和定距桨轴发两种形式。变距桨船舶因主机转速恒定,因此轴带发电是标配,也为普通的同步发电机。变距桨机械结构复杂,造价偏高,在实际船舶当中占的比例较少。定距桨占的比例在95%以上,然而定距桨的轴带发电机由于主机转速根据航速的要求不断改变,使用的普通的同步发电机不能保证发电的电压和频率的稳定,因此解决定距桨轴带发电机恒频恒压技术是定距桨轴带发电机的关键。

发明内容

[0004] 本发明的目的提供了一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,在船舶主机由怠速至额定转速的变化范围内,为船舶提供满足船舶入级规范的电力供应。

[0005] 本发明是通过以下方式实现的一种定距桨船舶主推进柴油机轴带发电机装置,由多极同步发电机、升压整流电路、直流母线储能电容、逆变电路、正弦波滤波器、处理器a、处理器b组成;多极同步发电机的输出连接至升压整流电路,升压整流电路输出连接至直流母线储能电容,直流母线储能电容与逆变电路连接,逆变电路连接至正弦波滤波器;所述的升压整流电路还与处理器a连接,所述的逆变电路还与处理器b连接。

[0006] 所述的多极同步发电机永磁多极同步无刷发电机,极对数最少为6对。

[0007] 所述的升压整流电路的主回路拓补结构为6极三相boost升压型PFC,功率因数接近于1,采用二倍压结构空间电压矢量算法。

[0008] 所述的逆变电路为电压型拓补结构,采用spwm正弦调制驱动。

[0009] 所述的处理器a内具有FPC-DSP1有源整流算法。

[0010] 所述的处理器b内具有标准spwm空间矢量正弦调制逆变控制算法。

[0011] 船舶主机的自由端通过弹性联轴器连接普通多级同步发电机,多极同步发电机在船舶主机的驱动旋转下发出电压和频率都可变化的三相交流电,多极同步发电机的输出连接至升压整流电路,升压整流电路在处理器a的控制下将多极同步发电机发出的电压和频率可变的三相交流电高功率因数整流为600V的稳定直流电压,三相交流电高功率因数的输出连接至直流母线储能电容,直流母线储能电容将电能存储和稳定直流母线电压为逆变

电路提供稳定的电压,逆变电路在处理器 b 的控制下把稳定的直流电转换成频率和电压都可控的三相交流电,此三相交流电为 SPWM 正弦调制,直流母线储能电容输出的含有谐波正弦交流电通过正弦波滤波器滤除载波得到纯净的三相交流电为整个船舶提供电源

本发明的有益效果为节省燃油,提高船舶运营效益。彻底解决了船舶动力负载随主机转速变化而变化的缺点,转速恒定,使用寿命长,效能恒定。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明结构原理图;

图 2 为本发明的应用结构简图;

如图所示 1、多极同步发电机;2、升压整流电路;3、直流母线储能电容;4、逆变电路;5、正弦波滤波器;6、处理器 a;7、处理器 b;8、输出开关装置;9、船舶主机。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图说明本发明,如图 1—2 所示:船舶主机(9)的自由端通过弹性联轴器连接普通多级同步发电机(1),多极同步发电机(1)的输出连接至升压整流电路(2),升压整流电路(2)输出连接至直流母线储能电容(3),直流母线储能电容(3)与逆变电路(4)连接,逆变电路(4)连接至正弦波滤波器(5),正弦波滤波器(5)连接于输出开关装置(8);所述的升压整流电路(2)还与处理器 a(6)连接,所述的逆变电路(4)还与处理器 b(7)连接。

[0014] 多极同步发电机(1)采用永磁多极同步无刷发电机,极对数最少为 6 对;升压整流电路(2)主回路拓补结构为 6 极三相 boost 升压型 PFC,功率因数接近于 1,采用二倍压结构空间电压矢量算法;直流母线储能电容(3)采用的薄膜电容,容量不小于 4700vf;逆变电路(4)采用电压型拓补结构,采用 spwm 正弦调制驱动,具有死区补偿功能和有功功率下垂特性,还具有每周波快速电流限制功能;处理器 a(6)具有 FPC-DSP1 有源整流算法,频率适应范围 30 到 60hz,电压适应范围 260 到 500V,功率因数 0.99;处理器 b(7)除了具有标准 spwm 空间矢量正弦调制逆变控制算法外,还具有电量的采集功能,有功功率的下垂分配功能,无功功率的下垂分配功能,自动调频调载自动电站管理。

[0015] 普通轴发电机的工作转速范围为 1350-1560R/MIN,而本发明的工作转速为 800-2000R/MIN,从这一对比看出该设备的主机转速范围非常宽;普通轴发电机其发电频率跟随波动,变化范围为 45-52HZ,而本设备的输出频率恒定为 50HZ,非常稳定;普通同步轴发电机不能实现任何转速下并车,因此船舶在靠离码头需要轴发和其他发电机转换供电时能采用瞬间断电换点,造成负载短时断电,是风机、水泵、自控系统等产生停止复位,造成主机、增压器等设备损坏,带来安全隐患,本发明则可以实现在主机的任何转速下都能和其他发电机自动并车,负荷转移,自动解列,实现真正的不间断供电;根据安装轴发的实船报告,一台 300KW 的轴发电机每 24 小时可为船舶节油 1 吨,如果一年时间内船舶的航行时间不小于 200 天=4800 小时,按每吨油 3600 元,则一年的回报率为 72 万,普通轴发电机使用时间如果为 1000 小时,则可以省 15 万。

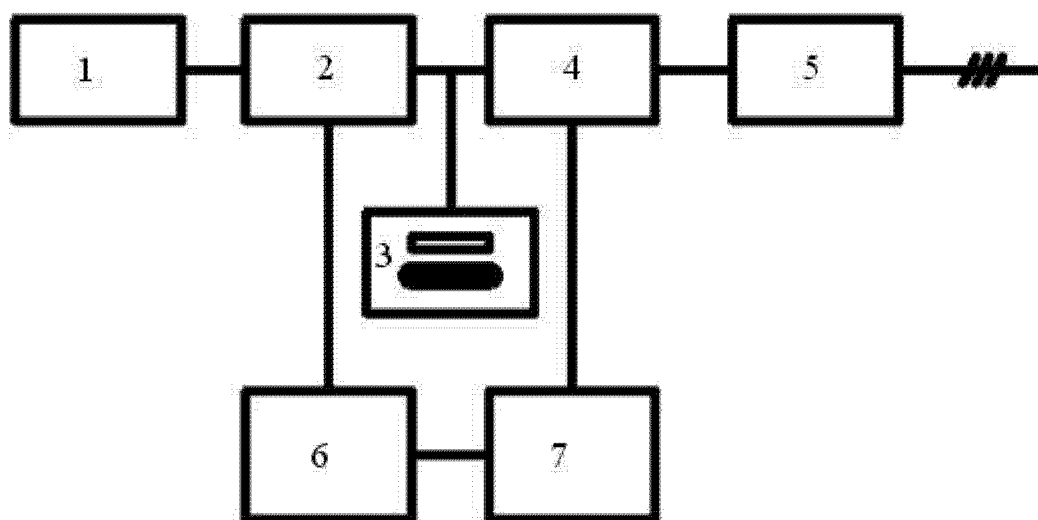


图 1

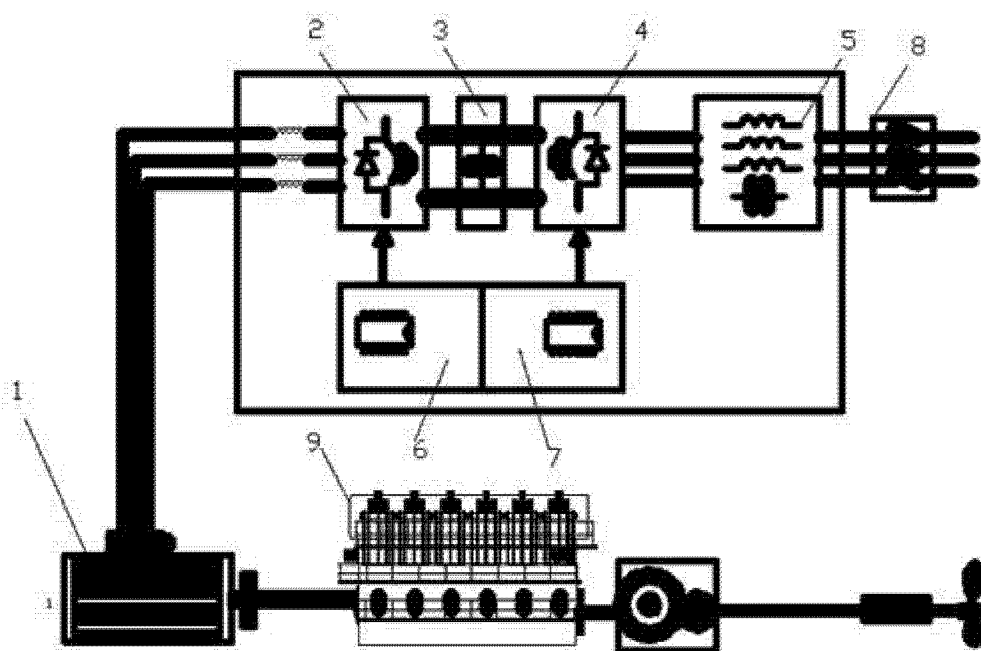


图 2