



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202094756 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201020202837. 1

(22) 申请日 2010. 05. 25

(73) 专利权人 泰豪科技股份有限公司

地址 330000 江西省南昌市高新开发区高新大道泰豪大厦

(72) 发明人 林政安

(74) 专利代理机构 南昌洪达专利事务所 36111

代理人 刘凌峰

(51) Int. Cl.

H02K 7/18(2006. 01)

H02K 7/10(2006. 01)

H02P 27/06(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

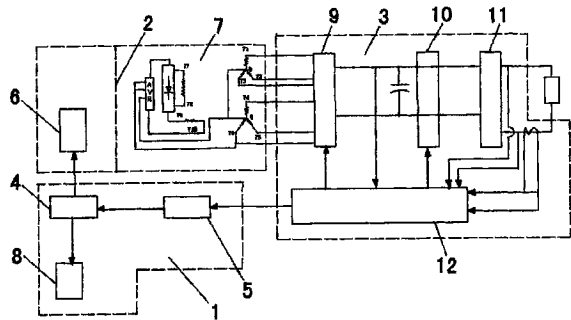
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

轴带发电机与逆变器构成的恒频恒压正弦波电源机

(57) 摘要

一种轴带发电机与逆变器构成的恒频恒压正弦波电源机,由动力装置、发电机、逆变器三部分构成;其特征是发电机转子上有 20 极的永磁励磁和电励磁,转子上无绕组;定子槽中安置双星形六相绕组,定子铁芯外圆设有环形励磁绕组,励磁由电压调节器 AVR 控制,AVR 由相电压以及频率两个参量输入进行增磁或弱磁、恒压控制,发电机是一种变速恒压轴带无刷发电机;逆变器由六相桥式整流器和 4 个晶体管 IGBT 开关逆变电路、滤波电路、DSP 控制电路构成,电源机输出的是恒频恒压正弦波电源。优点是:1、体积小,重量轻;2、控制简化、运行可靠;3、工作稳定、性能优良、滤波电容小,电磁兼容性好;4、效率高。



1. 一种轴带发电机与逆变器构成的恒频恒压正弦波电源机,它由动力装置、发电机、逆变器三部分构成;动力装置包括发动机和变速箱,发动机连接变速箱,变速箱有二个输出端,一端提供车辆的行进动力,另一端连接发电机转子,带动发电机转子旋转,作为发电机的动力;发电机包括定子和转子,其特征是发电机定子铁芯只有一个,其中嵌放6相电枢绕组,6相电枢绕组为双星形接法,恒压输入逆变器中的整流电路;定子铁芯外圆安置一个环形绕组;发电机转子无绕组,有三个同轴联接的铁芯,第一个转子铁芯内嵌永磁铁,形成20个极,二个转子铁芯是具有10个凸极的导磁体,均为N极,第三个转子铁芯同第二个转子铁芯一样,具有10个凸极的导磁体,均为S极,第二个转子铁芯的10个凸极和第三个转子铁芯的10个凸极是错位的,形成20个极,这20个磁极是由定子上的环形绕组中直流轴向励磁的,它由定子中的附加绕组经整流后提供直流励磁源,给励磁绕组,该励磁电流由电压调节器AVR控制,AVR由相电压以及频率两个参量输入进行增磁或弱磁、恒压控制,输出的恒定电压400V输入到逆变器中,控制定子环形绕组中的直流大小及方向,实现变速恒压,发电机采用中频6相20极结构,励磁方式是永磁加电励磁,发电机是一种变速恒压轴带无刷发电机;逆变器由六相桥式整流器、四个晶体管IGBT开关的逆变电路、滤波电路、数字信号处理器DSP的控制电路构成,通过直流电压采样,对整流控制,通过交流输出电压和电流的采样,对发动机油门控制,调节有功功率对发电机的输入,同时控制IGBT的开通关断时间和脉宽调制控制正弦波输出稳定电压。

轴带发电机与逆变器构成的恒频恒压正弦波电源机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种恒频恒压正弦波电源机,尤其涉及一种轴带发电机与逆变器构成的恒频恒压正弦波电源机。

背景技术

[0002] 由于目前用于行进中的轴带发电机,发动机驱动的变速箱系统转速是变化的,要获得恒频恒压的正弦波交流电源,结构复杂,体积庞大。例如由变速箱输出的变化转速输入一个可调速的电磁离合器,这个电磁离合器输出恒定的转速,由恒定的转速驱动恒速的工频同步发电机,发出恒频恒压的正弦波交流电,这种系统中间增加的调速离合器比发电机本体体积还要大,重量还要重,而工频发电机本身体积也大,重量也重,因车辆空间所限、载重所限,同时效率也很低,一般低于 70%,因此那种由电磁离合器恒速输出驱动工频发电机发出恒频恒压电源很难推广,实际上也应用极少。如何改变这种现状,以适应车载发电机的恒频恒压正弦波供电结构简化,效率提高、体积大大缩小、重量大大减轻的要求,是本技术领域的一个发展方向。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种轴带发电机与逆变器构成的恒频恒压正弦波电源机,它能大大改进电磁离合器调速和恒速发电机组成的恒频恒压正弦波电源供电系统存在的体积庞大、重量笨重、效率低的缺陷。

[0004] 本实用新型的目的是这样来实现的,本发明由动力装置、发电机、逆变器三部分构成:

[0005] 动力装置包括发动机和变速箱,发动机连接变速箱,变速箱有二个输出端,一端提供车辆行进动力,另一端连接发电机转子,带动发电机转子旋转,作为发电机的动力,这部分采用传统结构,无须赘述;

[0006] 发电机是一种变速恒压轴带永磁发电机,该发电机极数为 20 极,相数为 6 相,中频,励磁方式是永磁加电励磁,无刷;发电机包括定子和转子,发电机定子铁芯只有一个,其中嵌放 6 相电枢绕组,6 相电枢绕组为双星形接法,公共接点 0 为中性点,6 个输出标记为 71,72,73,74,75,76,恒压输入逆变器中的整流电路;定子铁芯外圆安置一个环形励磁绕组,出线标记 79,710;发电机转子无绕组,有三个同轴联接的铁芯,从左到右排列,第一个转子铁芯内嵌钕铁硼永磁铁,形成 N,S 极相间的 20 个永磁极,第二个转子铁芯是具有 10 个凸极的导磁体,第三个转子铁芯也是具有 10 个凸极的导磁体,但是第二个转子铁芯的 10 个凸极和第三个转子铁芯的 10 个凸极是错位安置的,由此组成 20 个凸极的导磁体,当定子中的环形励磁绕组中通有直流电时,产生直流轴向励磁,使第二个转子铁芯 10 个凸极产生相同的极性,使第三个转子铁芯 10 个凸极产生与第二个转子铁芯 10 个凸极相反的同极性,因此形成 N,S 极相间的 20 个电励磁极,实现 20 个永磁极励磁加 20 个电励极励磁功能;发电机的定子铁芯中还安置一个附加绕组,出线标记 77,78,此附加绕组电源经整流后提供直

流电供给环形励磁绕组,直流励磁电流的大小和方向由电压调节器 AVR 控制,因此实现变速恒压控制,AVR 由相电压以及频率两个参量输入进行增磁或弱磁,恒压控制,输出的恒定电压 400V 输入到逆变器中;额定转速时,主要由永磁励磁工作,电励磁工作负担很小,额定电压输出;高转速时,电励磁方向与永磁体励磁相反,起弱磁作用,低转速时,电励磁方向与永磁体励磁方向相同,起助磁作用,从而使电压恒定输出;加负载时电励增加,起复励作用,减少负载时电励磁减少,削弱复励作用,从而使电压恒定;

[0007] 逆变器是一种恒频恒压正弦波逆变器,主要由六相桥式整流器和四个晶体管 IGBT 开关逆变电路,以及滤波电路和数字信号处理器 DSP 控制电路构成,通过直流电压采样,可以对整流控制,通过交流输出电压和电流的采样,可以对发动机油门控制,调节有功功率对发电机的输入,同时控制 IGBT 的开通关断时间和脉宽调制正弦波输出稳定正弦波电压,由于本逆变器的输入电压基本为恒定,故与一般宽变压输入工作负担减轻,性能提高,逆变器的成本降低,功率裕度降低,重量减小;

[0008] 本发明的优点在于:1、轴带发电机采用 20 极 6 相中频永磁加电励磁无刷发电机,实现变速但恒压的输入逆变器中,使得电机体积小,重量轻,比 4 极工频无刷发电机减轻重量 70%;2、可以实现双向励磁,即增磁或弱磁工作,控制简化,运行可靠;3、逆变器 6 相恒压电源输入,工作稳定、性能优良、滤波电容小,正弦波脉宽调制输出正弦波交流电源电磁兼容性好;4、效率高,达到 90%以上。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的工作原理图。

[0010] 图 2 是本实用新型定子铁芯和转子铁芯布置位置示意图。

[0011] 在图中,1、动力装置 2、发电机 3、逆变器 4、变速箱 5、发动机 6、发电机转子 7、发电机定子 8、车辆动力轴 9、整流器 10、逆变电路 11、滤波电路 12、控制电路 13、永磁铁 14、空气段 15、转轴 16、定子铁芯 17、转子铁芯 18、转子铁芯 19、转子铁芯 20、隔磁块。

具体实施方式

[0012] 如图 1、图 2 所示,本实用新型由动力装置 1、发电机 2、逆变器 3 三部分构成;动力装置 1 包括发动机 5 和变速箱 4,发动机连接变速箱,变速箱有二个输出端,一端提供车辆 8 的行进动力,另一端连接发电机转子 6,带动发电机转子旋转,作为发电机的动力;发电机包括定子 7 和转子 6,发电机定子铁芯只有一个,其中嵌放 6 相电枢绕组,输出标记为 71,72,73;74,75,76 为双星形接法,0 为中性点,71,72,73,74,75,76 的输出接入逆变器中的整流器 9;定子铁芯外圆安置一个环形励磁绕组,出线标记 79,710;发电机转子 6 无绕组,有三个同轴联接的铁芯,从左到右排列,第一个转子铁芯 17 内嵌钕铁硼永磁铁,形成 N, S 极相间的 20 个永磁极,第二个转子铁芯 18 是具有 10 个凸极的导磁体,第三个转子铁芯 19 同第二个转子铁芯一样,具有 10 个凸极的导磁体,但是第二个转子铁芯的 10 个凸极和第三个转子铁芯的 10 个凸极是错位安置的,形成 20 个凸极的导磁体,当定子中的环形励磁绕组中通有直流电时,产生直流轴向励磁,它由定子中的附加绕组 77,78 经整流后提供直流励磁源,给励磁绕组 79,710,该励磁电流由电压调节器 AVR 控制,AVR 由相电压以及频率两个参

量输入进行增磁或弱磁、恒压控制,输出的恒定电压 400V 输入到逆变器中,定子环形绕组中的直流大小及方向可以控制,因此很容易实现变速恒压控制,额定转速时,主要由永磁励磁工作,电励磁工作负担很小;高转速时,电励磁方向与永磁体励磁相反,起弱磁作用;低转速时,电励磁方向与永磁体励磁方向相同,起助磁作用,从而使电压恒定;加负载时电励磁增加,起复励作用;减负载时电励磁减少,削弱复励作用,从而使电压恒定;由于发电机采用中频 6 相 20 极结构,励磁方式又是永磁加电励磁,无刷,使得发电机体积减小,重量减轻,仅为工频无刷发电机的 30%,并且容易实现变速条件下的恒压输出,当转速在 2000 ~ 3300rpm 变化时,频率为 367 ~ 550Hz,能稳定输出 6 相 400V 交流电压;

[0013] 为了更清楚起见,图 2 详细说明了本发明定子铁芯 16 和转子 6 上的铁芯布置位置:发电机转子 6 由转子铁芯 17、转子铁芯 18、转子铁芯 19 组成,在转轴 15 上从左到右布置,转子铁芯 17 中嵌有钕铁硼永磁铁 13,形成 N,S 相间的 20 永磁极,转子铁芯 18 有 10 个凸极导磁体,转子铁芯 19 也有 10 个凸极导磁体,但是转子铁芯 18 的 10 个凸极和转子铁芯 19 的 10 个凸极是错位的,形成 20 个凸极导磁体,这 20 个凸极形成 N,S 相间的电励磁极是由定子上的环形励磁绕组 79、710 中的直流轴向励磁,转子铁芯 17 与转子铁芯 18 中间有隔磁块 20,转子铁芯 18 与转子铁芯 19 之间留有空气段 14,定子铁芯长度与转子铁芯总长度相等,定子铁芯 16 只有一个,槽内布置 6 相电枢绕组,6 相电枢绕组双星形接法,公共接点 0 为中性点,6 个输出端标记为 71,72,73,74,75,76,定子铁芯槽中还安置一个附加绕组,出线标记为 77,78,在定子铁芯外圆对应转子铁芯 18 与 19 之间轴向空气段 14 处,布置环形励磁绕组,出线标记为 79、710;

[0014] 逆变器 3 主要由六相桥式整流器 9 和四个晶体管开关的逆变电路 10,以及滤波电路 11 和数字信号处理器 DSP 的控制电路 12 构成,通过直流电压采样,可以对整流控制,通过交流输出电压和电流的采样,可以对发动机油门控制,调节有功功率对发电机的输入,同时控制 IGBT 的开通关断时间和脉宽调制控制正弦波输出电压稳定。

[0015] 本实施例具有发明内容中所述的优点,达到了发明的目的。

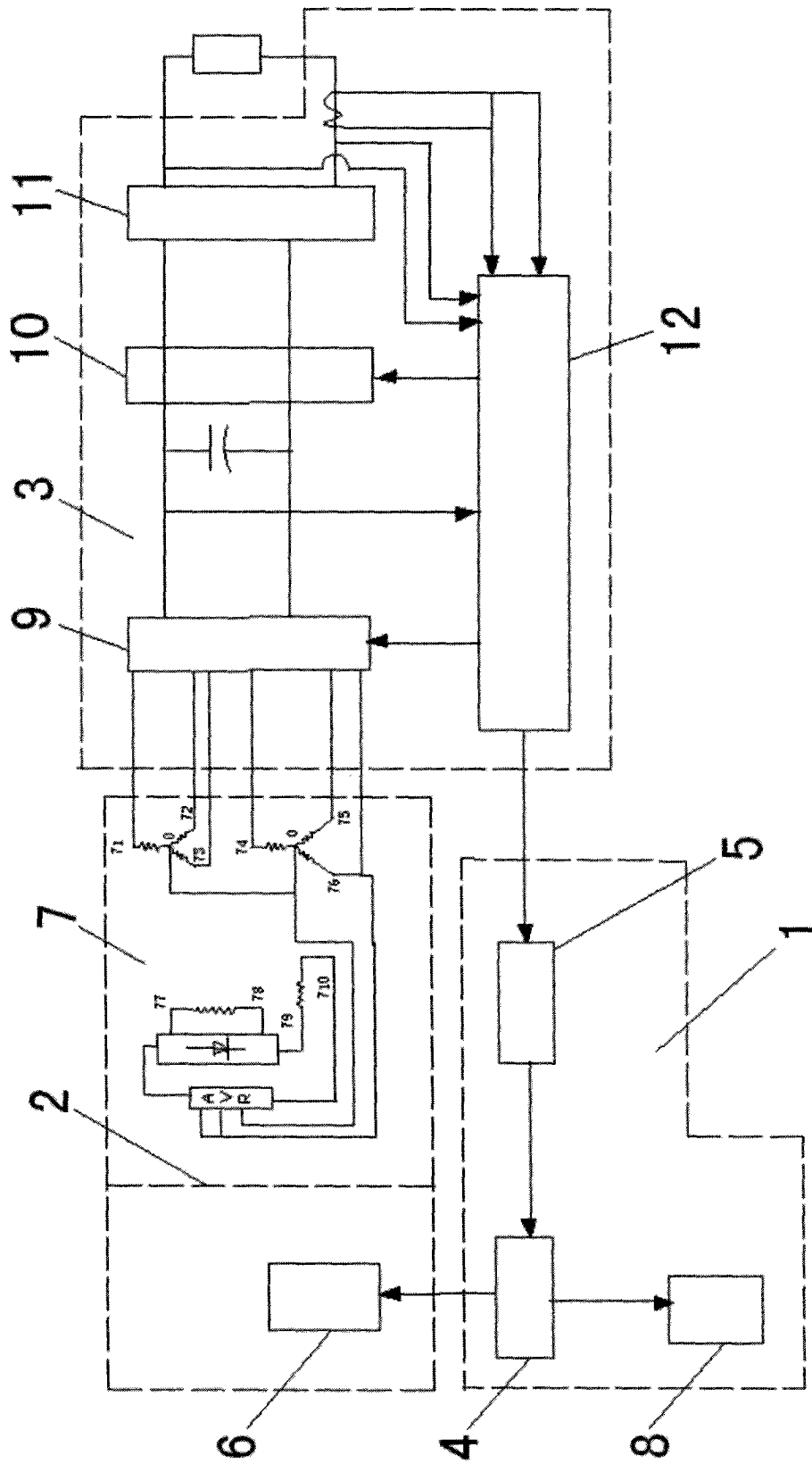


图 1

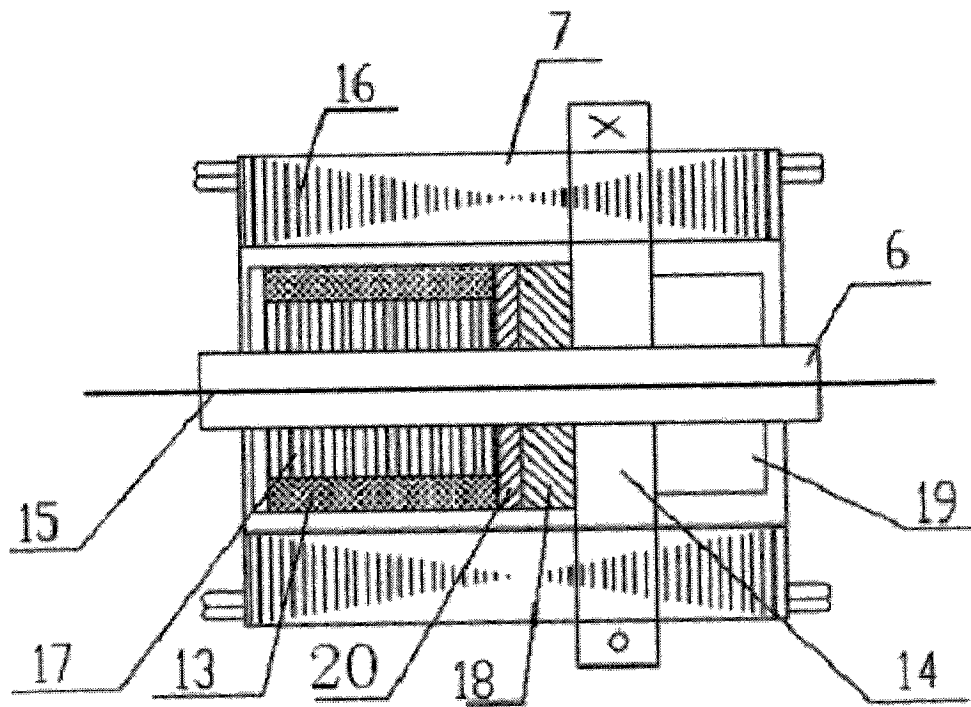


图 2