

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201726156 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 26

(21) 申请号 201020299386. 8

(22) 申请日 2010. 08. 20

(73) 专利权人 河南海泰科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市经济技术开发区
第四大街 167 号

(72) 发明人 孙皆宽 马爱刚 马富鹏

(74) 专利代理机构 郑州天阳专利事务所(普通
合伙) 41113

代理人 聂孟民

(51) Int. Cl.

H02J 3/38(2006. 01)

H02P 27/04(2006. 01)

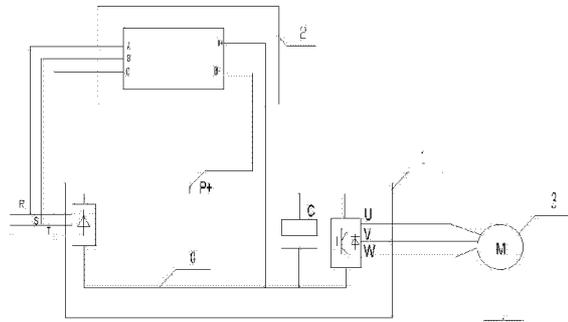
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

变频电机回馈节能装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种变频电机回馈节能装置,可有效解决能耗高,电网效率低的问题。本实用新型解决的技术方案是,包括变频器、回馈节能装置和电机,回馈节能装置输入端接电网输入端及变频器的输入端,变频器输出端接电机的三相输入端,回馈节能装置的输出端接变频器的直流母线正端及直流母线负端,变频器的三相输出端接电机的三相输入端。本实用新型结构简单,新颖独特,用于替换传统变压器的制动装置,有效将电机的惯性电动势转化成符合国家电网要求的电能重新反馈到电网中,以提高电网的效率,节约能源。



1. 一种变频电机回馈节能装置,包括变频器、回馈节能装置和电机,其特征在于,回馈节能装置(2)输入端 A、B、C 接电网输入端 R、S、T 及变频器(1)的输入端,变频器(1)输出端 U、V、W 接电机(3)的三相输入端,回馈节能装置(2)的输出端 IN+、IN- 接变频器(1)的直流母线正端 P+ 及直流母线负端 G,变频器(1)的三相输出端 U、V、W 接电机(3)的三相输入端。

2. 根据权利要求 1 所述的变频电机回馈节能装置,其特征在于,所说的回馈节能装置(2)是由壳体及其内的电路组成,该电路包括电压取样电路(4)、控制电路(5)、同步电路(7)、电能转换电路(6)、交流滤波电路(9)、输出电路(8),电压取样电路(4)的输出端接控制电路(5)的输入端,控制电路(5)的输出端接电能转换电路(6)的输入端,电能转换电路(6)的输出端接输出电路(8)的输入端,输出电路(8)上分别接有同步电路(7)、交流滤波电路(9),输出电路(8)与同步电路(7)的输出端并联接电网输入端 R、S、T 及变频器(1)的输入端。

3. 根据权利要求 1 所述的变频电机回馈节能装置,其特征在于,所说的变频器(1)是由输入端的整流二极管组成的桥式整流电路及输出端的三极管和二极管组成的驱动输出电路,变频器(1)的直流母线正端 P+、直流母线负端 G 之间并联有储能电容 C。

变频电机回馈节能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电器,特别是针对变频电机回馈节能的一种变频电机回馈节能装置。

背景技术

[0002] 目前用于电机节电的技术主要是变频控制。

[0003] 在变频控制电路中必须加装制动装置,制动装置的重要作用是消除因电机在高速运转后由于惯性产生的电动势,此电动势通过变频器的输出电路会使直流母线电压升高,会损坏变频器及控制设备,必须加以消除或限制。

[0004] 目前的制动装置均是电阻类功率消耗装置,靠电阻把电能转换成热能,从而消除电机的惯性电动势,能耗高,电网效率低,因此其设备上的改进与创新势在必行。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术缺陷,本实用新型之目的就是提供一种变频电机回馈节能装置,可有效解决能耗高,电网效率低的问题。

[0006] 本实用新型解决的技术方案是,包括变频器、回馈节能装置和电机,回馈节能装置输入端接电网输入端及变频器的输入端,变频器输出端接电机的三相输入端,回馈节能装置的输出端接变频器的直流母线正端及直流母线负端,变频器的三相输出端接电机的三相输入端。

[0007] 本实用新型结构简单,新颖独特,用于替换传统变压器的制动装置,有效将电机的惯性电动势转化成符合国家电网要求的电能重新反馈到电网中,以提高电网的效率,节约能源。

附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型实施的电路原理图。

[0009] 图 2 为本实用新型变频电机的回馈节能装置原理框图。

具体实施方式

[0010] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作详细说明。

[0011] 由图 1、2 所示,本实用新型包括变频器、回馈节能装置和电机,回馈节能装置 2 输入端 A、B、C 接电网输入端 R、S、T 及变频器 1 的输入端,变频器 1 输出端 U、V、W 接电机 3 (M) 的三相输入端,回馈节能装置 2 的输出端 IN+、IN- 接变频器 1 的直流母线正端 P+ 及直流母线负端 G,变频器 1 的三相输出端 U、V、W 接电机 3 (M) 的三相输入端。

[0012] 为了保证使用效果,所说的回馈节能装置 2 是由壳体及其内的电路组成,该电路包括电压取样电路 4、控制电路 5、同步电路 7、电能转换电路 6、交流滤波电路 9、输出电路 8,电压取样电路 4 的输出端接控制电路 5 的输入端,控制电路 5 的输出端接电能转换电路

6 的输入端,电能转换电路 6 的输出端接输出电路 8 的输入端,输出电路 8 上分别接有同步电路 7、交流滤波电路 9,输出电路 8 与同步电路 7 的输出端并联接电网输入端 R、S、T 及变频器 1 的输入端;

[0013] 所说的变频器 1 是由输入端的整流二极管组成的桥式整流电路及输出端的三极管和二极管组成的驱动输出电路,变频器 1 的直流母线正端 P+、直流母线负端 G 之间并联有储能电容 C;

[0014] 所说的回馈节能装置 2 与变频器 1 制动连接端相连,所述的电机回馈节能装置是一种电能回馈装置,用于能源回收利用,可以将原先消耗在电阻上的电能再生逆变为与电网电源同频、同相的三相交流正弦波电流回馈至电网再利用。

[0015] 该节能装置包括有能够实现电机 M 正常运转的变频器 1,以及实现电机的回馈节能装置 2 (即用回馈节能装置 2 取代了原有的释放电阻和制动电阻),变频器 1 具有三相输入端 R、S、T (即电网输入端) 以及和电机 M 相连的三相输出端 U、V、W,变频器 1 还包括有对通过三相输入端 R、S、T 进行整流的桥式整流电路、以及和电机 M 相连的变频器输出电路,回馈节能装置 2 内还包括有电压取样电路 4、控制电路 5、电能转换电路 6、同步电路 7、输出电路 8 和交流滤波电路 9。

[0016] 所述的输出电路 8 的输入端和输出端分别与交流滤波电路 26 的输出端和输入端相连。

[0017] 所述的输出电路 8 的输入端和输出端分别与同步电路 7 的输出端和输入端相连。

[0018] 由上述结构可以看出,本实用新型是在电机处于惯性发电状态下,电机发出的电能通过变频器输出电路加在变频器母线上,这些电能通过外置制动电阻和并联在变频器直流回路上的释放电阻释放,电能通过释放电阻及制动电阻变为热能散发掉,这使得周围环境温度二次升高,造成二次污染。

[0019] 将原有的释放电阻和制动电阻拆除,由电机的回馈节能装置代替,并配备有能够实现电机 M 正常运转的变频器 1,该变频器 1 具有三相输入端 R、S、T (即电网输入端) 以及和电机 M 相连的三相输出端 U、V、W,变频器 1 还包括有对通过三相输入端 R、S、T 进行整流的桥式整流电路、以及和电机 M 相连的变频器输出电路,在变频器 1 的直流母线正端 P+、直流母线负端 G 之间还并联有一个储能电容 C,能够使得加到母线上的电压有一个渐变的过程,从而实现保护母线的目的。

[0020] 回馈节能装置 2 则具有正输入端 IN+、负输入端 IN- 以及输出端,其中,逆变输出端对应变频器 1 的三相输入端 R、S、T,即回馈节能装置 2 的输出端 A、B、C 分别对应连接到变频器 1 的三相输入端 R、S、T 上,回馈节能装置 2 的正输入端 IN+ 连接变频器 1 的直流母线正端 P+,回馈节能装置 2 的负输入端 IN- 则连接变频器 1 的直流母线负端 G;

[0021] 回馈节能装置 2 的正输入端 IN+、负输入端 IN- 作为电压取样电路 4 的输入端,采集来自于变频器 1 母线的电压 P+,G;电压取样电路 4 又将采集到电压输入到控制电路 5 中实现电压值比较,判断变频器 1 直流母线的电压是否超过预设值的电压;当采集的电压超出预设值时,控制电路 5 打开,并通过电能转换电路 6 实现直—交流转换,最终通过输出电路 8 将再生电能反馈到变频器 1 的输入端上,实现电能的再生利用。为了确保电网和设备的安全,回馈到电网再利用的电能必须和电网电源为同频、同相的三相交流正弦波电流,因此,在电流经过输出电路 8 再次反馈到电网输入端时,必须还要经过同步电路 7,同步电路 7

可连续采集电网电源的相位和频率,以保证逆变输出电源与电网电源同频、同相,以及经过交流滤波电路 9 滤波而减小谐波系数,以满足国家电网的要求。

[0022] 本实用新型正常工作时,电机 M 处于电动状态,电网电源经变频器 1 的三相输入端 R、S、T 输入三相交流电,通过三相整流电路、变频器输出电路实现逆变变频后输出给电机 M 提供正常转动的电能;

[0023] 当电机处于制动运行状态时,此时,电动机处于发电状态,其电流通过变频器输出电路的续流二极管加在变频器 1 的直流母线上,致使直流母线上的电压急剧升高。回馈节能装置 2 的电压取样电路 4 的输入端因为分别连接直流母线正端 P+、直流母线负端 G、可连续采集母线电压;当母线电压升到 650V 左右时,控制电路 5 打开,回馈节能装置 2 开始工作,并经过电能转换电路 23 对采集的电压进行直流逆变处理,同步电路 7 和交流滤波电路 9 同时作用,将经过电能转换电路 6 处理的电流通过输出电路 8 馈送到电网中:

[0024] 因为输出电路 8 的输出端 A、B、C 与变频器 1 的三相输入端 R、S、T 分别相连,为同步电路 7 连续提供同步信息,从而保证逆变输出电源与电网电源同频、同相,确保电网和设备的安全;同时,通过交流滤波电路 9 滤波后,使输出电路 8 输出的电压谐波系数不大于 5%,可以形成三相交流正弦波电流的输出,能够满足国家电网的要求,实现回馈电网再利用。

[0025] 本实用新型是一种以变频器(逆变器)为核心的能源再生逆变回馈装置,能够以 95-98% 的逆变效率,把消耗在制动电阻上的电能再生逆变为与电网电源同频、同相的三相交流正弦波电流回馈至电网再利用,达到节能目的。

[0026] 本实用新型与现有技术相比,具有突出的实质性特点在于:取消了原先的制动电阻器件,在变频器的制动端口上连接了本实用新型电能转换装置作为能源回馈,通过该转换装置可以将电机的惯性电动势转换为符合国家电网要求(谐波系数小于 5%)的正弦波电能再利用,重新反馈到电网中,节约电能达 20% 以上;能节约大量的能源,降低了成本,是变频电机回馈节能装置上的一大创新。

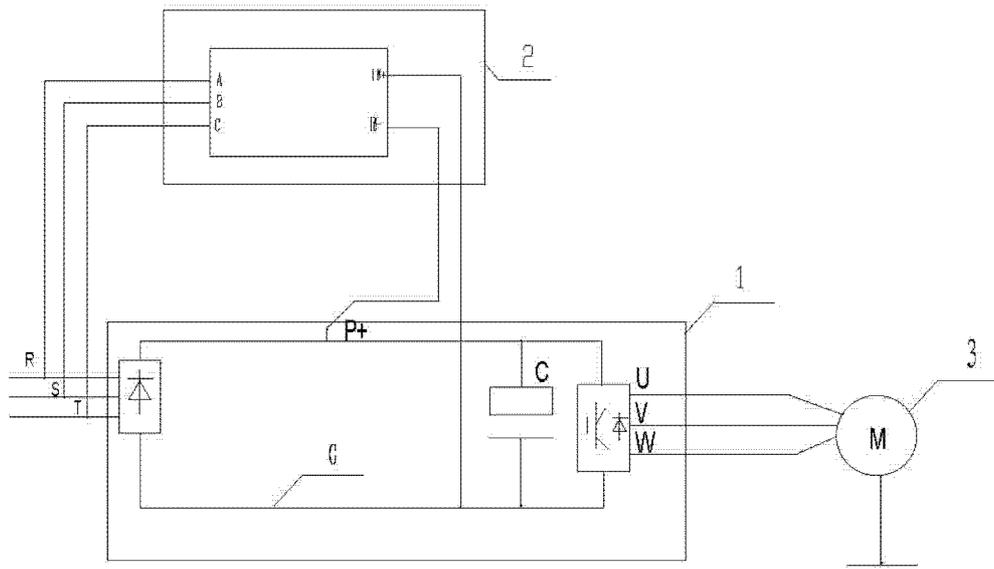


图 1

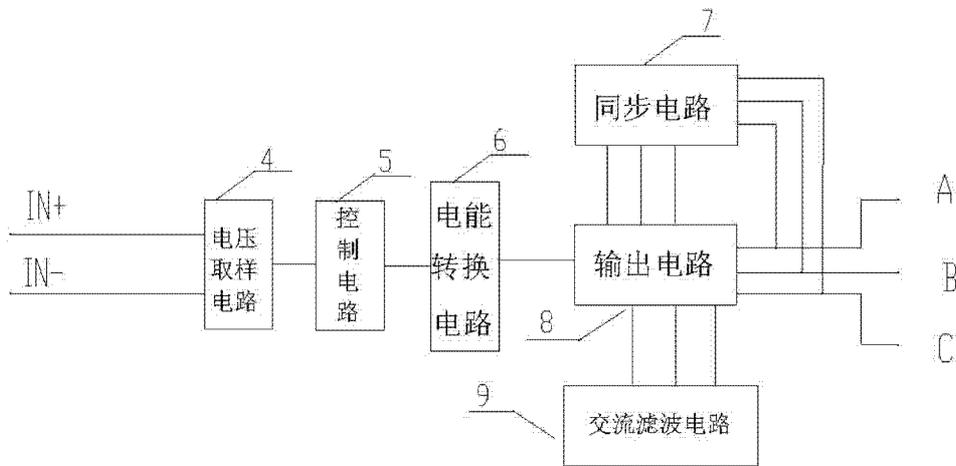


图 2