(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201663434 U
(45)授权公告日 2010.12.01

(21)申请号 200920049067.9

(22)申请日 2009.10.14

(73)专利权人 江苏天奇物流系统工程股份有限公司

地址 214187 江苏省无锡市惠山区洛社镇洛藕路江苏天奇物流系统工程股份有限公司

(72)发明人 吕中亮 丁孟喜 袁涛

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所 32104

代理人 殷红梅

(51)Int.Cl.

H02H 7/122(2006.01)

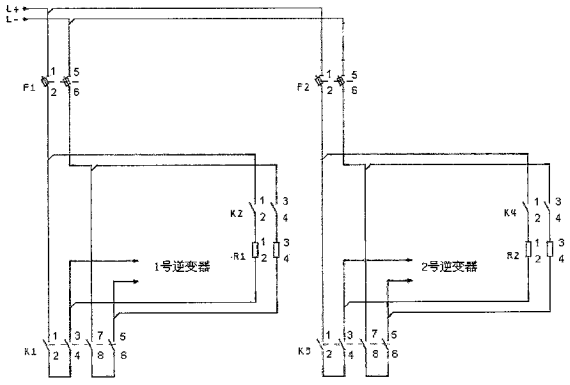
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种应用于逆变器直流回路的电气保护装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种应用于逆变器直流回路的电气保护装置，包括在直流母线上接熔断器，再连接第一开关接触器，通过开关接触器连接逆变器的输入端；在所述开关接触器上并联预储能充电回路，所述预储能充电回路包括串联的第二开关接触器和变阻器。本实用新型的优点是：对逆变器增加一套电气装置，不仅可以对逆变器直流母线侧电容进行预储能，有效防止因电压波动造成功率器件的损坏，而且还能够进行电气保护，在逆变器故障的情况下能够自动隔离逆变器与整流单元之间的联系，更大限度的保护电气装置；本装置可集成到控制系统中，具有控制简单可靠，经济实用，易于维护的特点。



CN 201663434 U

1. 一种应用于逆变器直流回路的电气保护装置，其特征是：包括在直流母线上接熔断器，再连接第一开关接触器，通过开关接触器连接逆变器的输入端；在所述开关接触器上并联预储能充电回路，所述预储能充电回路包括串联的第二开关接触器和变阻器。

2. 如权利要求 1 所述的应用于逆变器直流回路的电气保护装置，其特征是所述熔断器、第一开关接触器和预储能充电回路的组合为两组或两组以上。

一种应用于逆变器直流回路的电气保护装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电气保护装置，尤其是一种应用于逆变器直流回路的电气保护装置。

背景技术

[0002] 变频装置由整流单元和逆变单元构成，整流单元由电网电源连接模块、电抗器、变流器等组成，而逆变单元（简称逆变器）是一套用于三相交流传动设备的电力电子装置，它通过变流器提供的直流电压，利用脉冲宽度调制方法，生成一个三相交流变频电压。

[0003] 如图 1 所示，外部电网交流电源接入端子 L1/L2/L3，通过整流器，将交流电源转换成直流电源，该直流电源被输出到直流母线侧，而逆变器直接连接到该直流母线上，并且把直流电源转化成电压频率可调的交流电源，通过端子 U/V/W 输出到控制设备，达到满足生产需求的目的。

[0004] 在很多工程应用中，为了达到节能的目的，使能量能在电动工作系统和发电工作系统中自由传送，通常将一台或多台逆变器直接连接到整流单元的公共直流母线上。当整流单元工作时，将向逆变器提供稳定的直流电压，但若逆变器在长时间失电的情况下，其直流母线侧电容因放电使其电压下降为零，这样，在接通电源瞬间，若逆变器直流母线侧电容两端电压为零，若不对该电容进行限流预储能，其启动瞬间冲击电流将相当大，有可能烧坏保险，损坏整流桥；一台逆变器出现故障，若逆变器不能迅速脱离整流单元直流母线，将有可能造成元件损坏，严重的情况下，还将可能对整个整流单元造成影响，在多台逆变器共用一个整流单元的情况下，更是如此。

[0005] 在实际工程应用中，由于电源内阻的存在，将造成电压的不稳定性；负载电流的变化，也将会造成输出电压的波动，这种瞬间的波动，都可能会对逆变器直流回路产生一定冲击，极易损坏内部的功率器件，理论上损坏的逆变器可以维修，但对最终用户来说，其维修门槛偏高；在维修期间，也造成了生产资料闲置，因而降低了生产效率，使得维修综合成本抬高。因此，这就需要一种易于维护，同时又简单可靠，性价比较高的保护装置，对逆变器进行保护。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是克服现有技术中存在的不足，提供一种应用于逆变器直流回路的电气保护装置，通过在逆变器直流母线侧回路增加一套电气装置，实现对逆变器直流母线侧电容的预储能，对逆变器进行较好的电气保护。

[0007] 按照本实用新型提供的技术方案，应用于逆变器直流回路的电气保护装置，包括在直流母线上接熔断器，再连接第一开关接触器，通过开关接触器连接逆变器的输入端；在所述开关接触器上并联预储能充电回路，所述预储能充电回路包括串联的第二开关接触器和变阻器。

[0008] 所述熔断器、第一开关接触器和预储能充电回路的组合为两组或两组以上。

[0009] 本实用新型的优点是：本实用新型对逆变器增加一套电气装置，该装置不仅可以对逆变器直流母线侧电容进行预储能，有效防止因电压波动造成功率器件的损坏，而且还能够进行电气保护，在逆变器故障的情况下能够自动隔离逆变器与整流单元之间的联系，更大限度的保护电气装置。本装置可集成到控制系统中，具有控制简单可靠，经济实用，易于维护的特点。

附图说明

[0010] 图 1 为变频器原理框图。

[0011] 图 2 为本实用新型在变频器中间回路中的位置。

[0012] 图 3 为本实用新型电路原理图。

[0013] 图 4 为逻辑控制程序图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0015] 本实用新型的技术解决方案：利用分压原理，在电路中设计一功率组件，在电路中进行分压，以较为安全的电压对逆变器直流母线侧电容进行充电；利用开关接触器的隔离功能，实现对整流单元与逆变器之间的接通或分离；使用熔断器，对电路进行过流保护。

[0016] 本实用新型包括在直流母线上接熔断器，再连接第一开关接触器，通过开关接触器连接逆变器的输入端；在所述开关接触器上并联预储能充电回路，所述预储能充电回路包括串联的第二开关接触器和变阻器。

[0017] 如图 3 所示，直流母线电源 L+、L- 上分别通过两个熔断器 F1、F2 连接两个开关接触器 K1、K3，分别通过开关接触器 K1、K3 连接 1 号逆变器和 2 号逆变器，此为工作回路；在开关接触器 K1、K3 上分别并联一个预储能充电回路，即开关接触器 K2 和变阻器 R1 的串联支路和开关接触器 K4 和变阻器 R2 的串联支路。开关接触器 K1、K2、K3、K4 工作时序通过逻辑程序加以控制。直流母线与逆变器之间串接一组电路保护用熔断器 F1、F2，旁路为预储能充电回路，开关接触器 K2、K4 驱动旁路功能；主回路为工作回路，开关接触器 K1、K3 驱动主回路。

[0018] 如图 2 所示：三相交流经由整流器整流过后输出直流电源，经过本实用新型所述的电气保护装置处理后输出直流电源，给逆变器供电。

[0019] 如图 4 所示，逻辑程序决定了各开关接触器的动作时序，动作时序由程序控制。在程序图中，定义了多组标签，其功能正如图中所描述，代表着其执行环境。程序标签说明如下：

[0020] X0：充电反馈

[0021] M0：启动信号

[0022] M10：启动完成

[0023] M20：储能完成

[0024] M30：逆变器 1 异常

[0025] M31：逆变器 2 异常

[0026] Y0：旁路 K2 线圈

[0027] Y1 :旁路 K4 线圈

[0028] Y10 :主回路 K1 线圈

[0029] Y11 :主回路 K3 线圈

[0030] 当启动命令 (M0) 发出后,输出地址标签 Y0 及 Y1 所对应的影像区则由低电平变成高电平,驱动外部电路,相应的旁路开关接触器 K2 及 K4 将吸合,进行低压预储能 ;当预储能完成后,标志位标签 X0 所对应的影像区则由低电平变成高电平,接通主回路开关接触器 K1 及 K3 的影像地址 Y10 及 Y11,主回路投入工作。若 1 号逆变器出现故障,M30 低电平变成高电平,切断 Y10,停止输出,主回路开关接触器 K1 将断开,从而使得故障逆变器脱离了整流单元。

[0031] 本实用新型接入逆变器直流回路时,整流单元的输出电压经由熔断器和预储能电路流向逆变器。在启动逆变器时,先期接通旁路开关 K2 和 K4,经过大功率组件,电流将从旁路流入逆变器,当储能达到一定值后,逆变器检测回路将反馈预储能完成信号,通过该完成信号接通主回路开关 K1 和 K3,同时断开旁路开关 K2 和 K4,从而完成对逆变器的预储能功能,逆变器投入到正常的工作当中 ;当 1 号逆变器发生故障时,可以断开主回路开关 K1,使逆变器跳离整流单元直流母线,从而有效的隔离了故障逆变器与工作逆变器、整流单元的关联,实现了对变频器更好保护的目的。

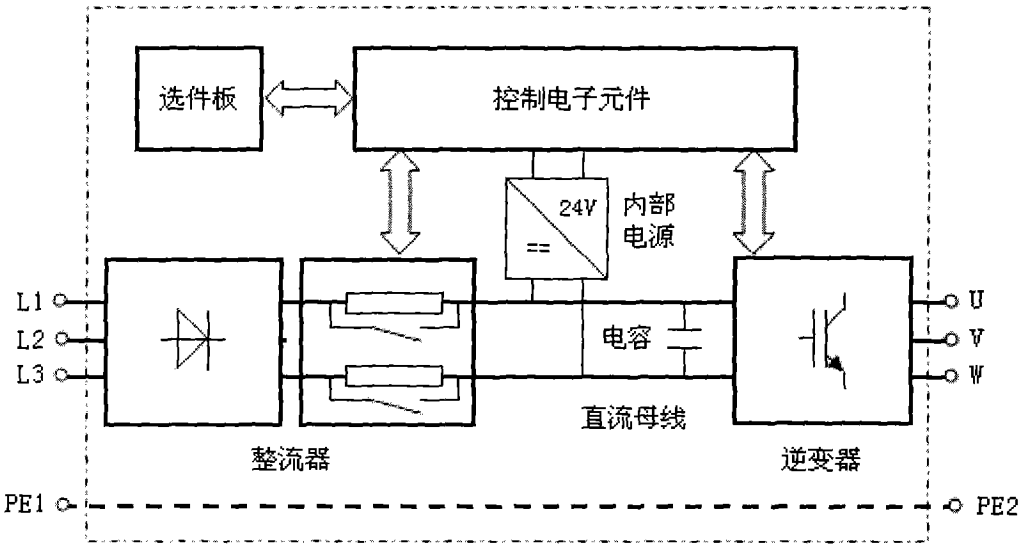

选件板
控制电子元件
24V
==
内部
电源
L1
L2
L3
电容
U
V
W
直流母线
整流器
逆变器
PE1
PE2

图 1

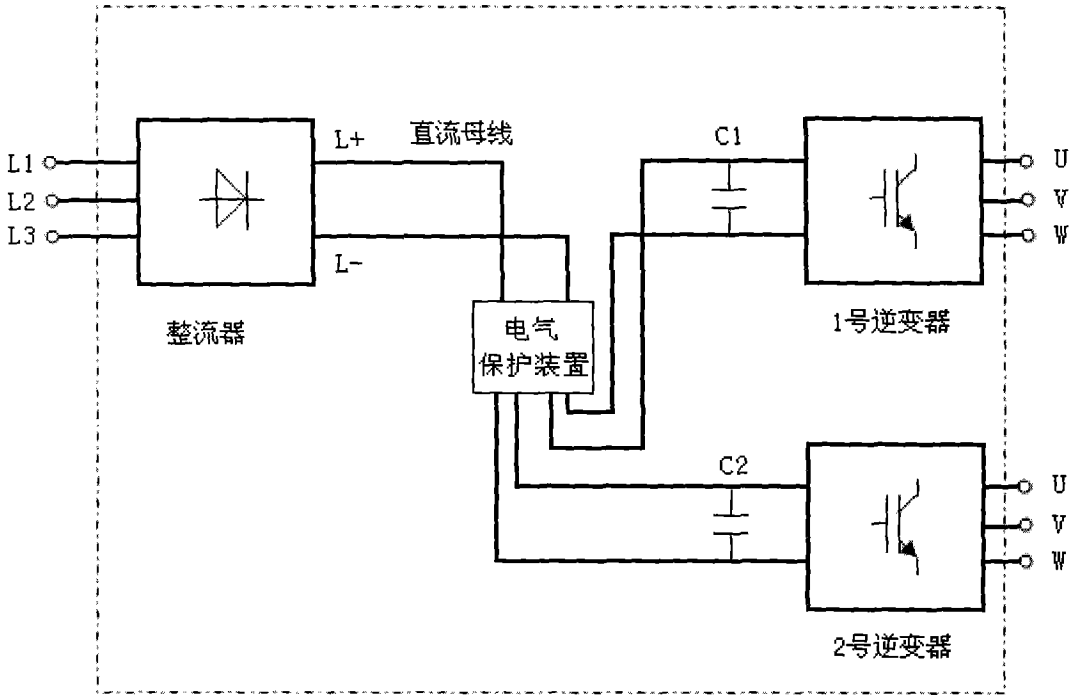

L1
L2
L3
L+
直流母线
L-
C1
U
V
W
整流器
电气
保护装置
1号逆变器
C2
U
V
W
2号逆变器

图 2

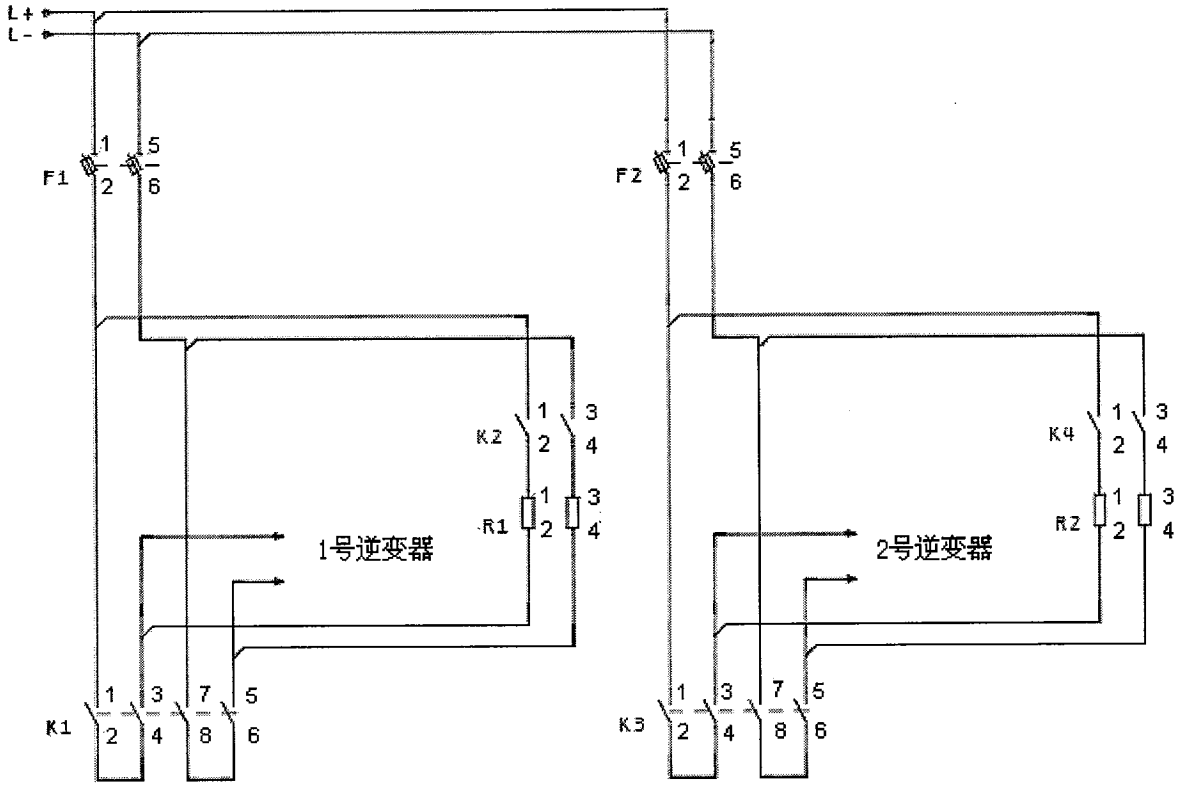


图 3

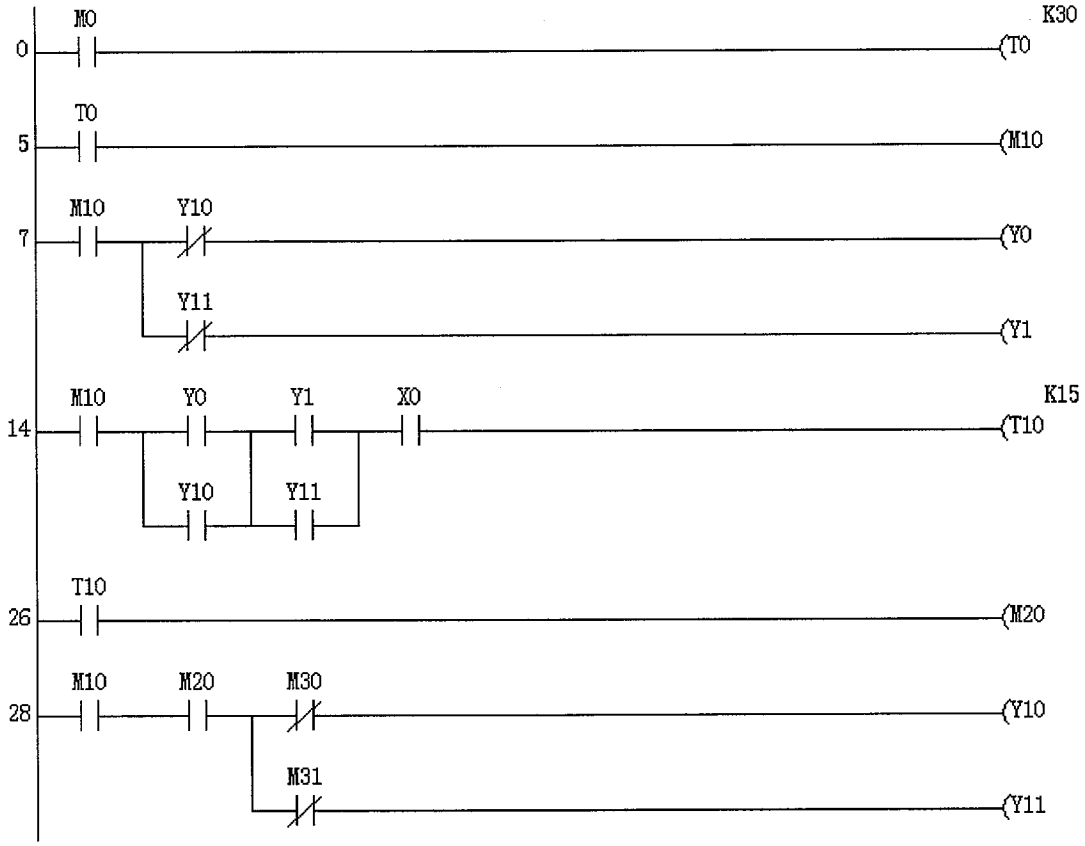

M0
K30
0
T0
T0
5
M10
M10
Y10
7
Y0
Y11
Y1
M10
Y0
Y1
X0
K15
14
T10
Y10
Y11
T10
26
M20
M10
M20
M30
28
Y10
M31
Y11

图 4