



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208971408 U

(45)授权公告日 2019.06.11

(21)申请号 201821801012.4

(22)申请日 2018.11.02

(73)专利权人 重庆吉力芸峰实业(集团)有限公司

地址 400054 重庆市巴南区李家沱陈家湾三村40号

(72)发明人 冯涛

(74)专利代理机构 重庆志合专利事务所(普通合伙) 50210

代理人 方红

(51)Int.Cl.

H02M 7/155(2006.01)

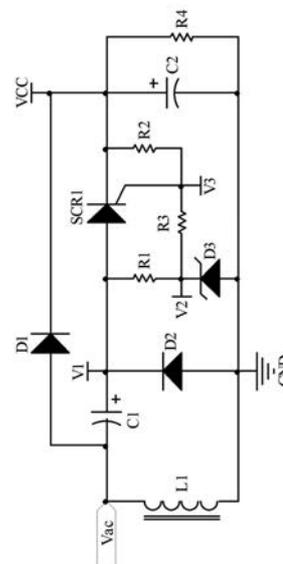
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种整流电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种整流电路,包括:用于半波整流的第一整流储能电路,该第一整流储能电路对输入的交流电正半周整流后进行存储;第二整流储能电路,该第二整流储能电路对输入的交流电进行倍压整流后再存储;稳压电路,用于限制第二整流储能电路的输出电压;与第一整流储能电路、第二整流储能电路以及稳压电路电连接的控制电路,在第一整流储能电路的输入电压低于稳压电路的稳压值时,控制电路被开启,控制第二整流储能电路开始工作进行充电储能,第一整流储能电路截止不工作;相反在第一整流储能电路的输入电压高于稳压电路的稳压值时,第一整流储能电路开始工作进行充电储能而第二整流储能电路停止工作。本实用新型具有成本低的优点。



1. 一种整流电路,其特征在于,包括:

用于半波整流的第一整流储能电路,该第一整流储能电路对输入的交流电正半周整流后进行存储;

第二整流储能电路,该第二整流储能电路对输入的交流电进行倍压整流后进行存储;

稳压电路,用于限制第二整流储能电路的输出电压;

与第一整流储能电路、第二整流储能电路以及稳压电路电连接的控制电路,在第一整流储能电路的输入电压低于稳压电路的稳压值时,控制电路被开启,第二整流储能电路开始工作进行充电储能。

2. 根据权利要求1所述的整流电路,其特征在于,所述第一整流储能电路包括第一整流器以及与第一整流器连接的第一充电放电器。

3. 根据权利要求2所述的整流电路,其特征在于,所述第一整流器包括第一二极管(D1),第一充电放电器包括第二电容(C2),第二电容(C2)的一端与第一二极管(D1)的阴极端连接,第二电容(C2)的另一端接地。

4. 根据权利要求1所述的整流电路,其特征在于,所述第二整流储能电路包括第二整流器以及与第二整流器连接的第二充电放电器。

5. 根据权利要求4所述的整流电路,其特征在于,所述第二整流器包括第二二极管(D2),第二充电放电器包括第一电容(C1),第一电容(C1)的一端与第二二极管(D2)的阴极端连接。

6. 根据权利要求1所述的整流电路,其特征在于,所述稳压电路包括稳压管(D3)。

7. 根据权利要求1所述的整流电路,其特征在于,所述控制电路包括晶闸管(SCR1)以及旁路电路,晶闸管(SCR1)的阳极与第一整流储能电路连接,晶闸管(SCR1)的阴极与第二整流储能电路连接,晶闸管(SCR1)的控制极与旁路电路连接,旁路电路的一端与第一整流储能电路连接,控制旁路的另一端与第二整流储能电路连接。

8. 根据权利要求7所述的整流电路,其特征在于,所述旁路电路包括第一电阻(R1)、第二电阻(R2)、第三电阻(R3),第一电阻(R1)的一端与第二整流储能电路连接,第一电阻(R1)的另一端与第三电阻(R3)的一端连接,第三电阻(R3)的另一端与第二电阻(R2)的一端连接,第二电阻(R2)的另一端与第一整流储能电路连接。

9. 根据权利要求8所述的整流电路,其特征在于,所述晶闸管(SCR1)的控制极与第三电阻(R3)的另一端连接。

10. 根据权利要求1至9之一所述的整流电路,其特征在于,还包括输出交流电的交流电源,交流电源分别与第一整流储能电路、第二整流储能电路以及稳压电路电连接。

一种整流电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路技术领域,具体涉及一种整流电路。

背景技术

[0002] 目前,电力公司生产的交流电转换为民用的直流电时,常常会用到主动式整流电路。常用的整流电路主要有升压型电路架构(Boost)或者反驰型架构(Fly back)。然而,升压型电路架构将交流电压转换为直流电压的同时会将直流电压的电压值升高,导致大多数民用电器因其电压过高而无法使用。因此,该升压型电路架构需要配合另外的降压电路才能够转换为民用电器能够使用的直流电压。因而,升压型电路架构成本较高,电压转换效率较低。而反驰型架构需要一组变压器进行电力转换,导致电压转换效率较低而不适用于大功率的场合。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种成本低的整流电路。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案如下:

[0005] 一种整流电路,包括:

[0006] 用于半波整流的第一整流储能电路,该第一整流储能电路对输入的交流电正半周整流后进行存储;

[0007] 第二整流储能电路,该第二整流储能电路对输入的交流电进行倍压整流后进行存储;

[0008] 稳压电路,用于限制第二整流储能电路的输出电压;

[0009] 与第一整流储能电路、第二整流储能电路以及稳压电路电连接的控制电路,在第一整流储能电路的输入电压低于稳压电路的稳压值时,控制电路被开启,控制第二整流储能电路开始工作进行充电储能。

[0010] 本实用新型的特点为:若本实用新型连接的交流电源为发电机,发电机刚开始运转时,转速低,输出的交流电压峰值低,如果只有半波整流或者全波整流,会导致输出电压比较低,连接于整流电路输出端的负载例如逆变器控制电路、采样电路等可能欠压不工作,为了在转速较低时能够工作,通过第二整流储能电路的倍压整流使输出电压获得提高,使负载例如逆变器低压电路能够工作起来。当发电机转速升高后,输出的交流电压峰值升高,整流电路输出电压也会升高,因此通过稳压电路来限制输出电压,使负载例如逆变器低压电路能获得过压的保护。但是由于第二整流储能电路和负载例如逆变器的工作特性,当发电机工作转速继续升高后,输出的交流电压峰值会增大,输出电压VCC充电频率会降低,输出电压VCC纹波会增大,这会影响负载例如逆变器的正常工作。所以此时启用第一整流储能电路进行半波整流来减小纹波。并且,本实用新型的电路结构非常简单,因此,相对现有需要带升压电路的整流电路而言,具有成本低的优点。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型的整流电路的原理图。

具体实施方式

[0012] 如图1所示,本实用新型的整流电路,包括:稳压电路、控制电路、用于连接负载的第一整流储能电路、第二整流储能电路。进一步,本实用新型还包括输出交流电的交流电源,交流电源分别与第一整流储能电路、第二整流储能电路以及稳压电路电连接,所述交流电源优先选用交流发电机,交流发电机优先采用永磁电机。下面对各部分以及它们之间的关系进行详细说明:

[0013] 如图1所示,第一整流储能电路对输入的交流电正半周整流后进行存储。所述第一整流储能电路优先采用的结构为包括第一整流器以及与第一整流器连接的第一充电放电器。所述第一整流器包括第一二极管D1,第一充电放电器包括第二电容C2,第二电容C2的一端与第一二极管D1的阴极端连接,第二电容C2的另一端接地,第一二极管D1的阳极端与交流发电机的第一供电端连接。第二电容C1优先采用电解电容。

[0014] 如图1所示,当交流发电机工作时,交流发电机输出的电压处于是正半周时,第一二极管D1导通,交流电经第一二极管D1整合成直流电后得到输出电压VCC,输出的直流供给负载R4,同时输出电压VCC对第二电容C2进行充电。

[0015] 如图1所示,第二整流储能电路对输入的交流电倍压整流后进行存储;所述第二整流储能电路优先采用的结构为包括第二整流器以及与第二整流器连接的第二充电放电器。所述第二整流器包括第二二极管D2,第二充电放电器包括第一电容C1,第一电容C1的一端与第二二极管D2的阴极端连接。第二二极管D2的阳极端与交流发电机的第二供电端连接,第一电容C1的另一端与与交流发电机的第一供电端连接。第一电容C1优先采用电解电容。

[0016] 如图1所示,当交流发电机工作时,交流发电机输出的电压处于是负半周时,第一二极管D1截止,交流电经第二二极管D2整合成直流电后得到第一电压V1,第一电压V1对第一电容C1进行充电。

[0017] 如图1所示,稳压电路用于限制第二整流储能电路的输出电压VCC,所述稳压电路包括稳压管D3。控制电路与第一整流储能电路、第二整流储能电路以及稳压电路电连接,在第一整流储能电路的输入电压低于稳压电路的稳压值时,控制电路被开启,控制第二整流储能电路开始工作进行充电储能。

[0018] 如图1所示,所述控制电路包括晶闸管SCR1以及旁路电路,晶闸管SCR1的阳极与负半周充电电容连接,晶闸管SCR1的阴极与负载连接,晶闸管SCR1的控制极与旁路电路连接,旁路电路的一端与负半周充电电容连接,控制旁路的另一端与第二整流储能电路连接。

[0019] 如图1所示,所述旁路电路包括第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3,第一电阻R1的一端与第二整流储能电路连接,第一电阻R1的一端与第一电容C1的一端连接,第一电阻R1的另一端与第三电阻R3的一端连接,第三电阻R3的另一端与第二电阻R2的一端连接,第二电阻R2的另一端与第一整流储能电路连接,第二电阻R2的另一端与第一二极管D1的阴极端连接。所述晶闸管SCR1的控制极与第三电阻R3的另一端连接。

[0020] 如图1所示,稳压管D3的阳极与交流发电机的第二供电端连接,稳压管D3的阴极与第一电阻R1的另一端连接。

[0021] 如图1所示,稳压管D3稳压值为 V_{D3} 。由第一电容C1、第二电容C2、第二二极管D2、稳压管D3、晶闸SCR1、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3组成倍压整流电路,由第一二极管D1、第一电容C2组成半波整流电路。初始时,电路不存储电能。

[0022] 磁电机工作时,磁电机定子上供电线圈L1输出交流电压 $V_{ac}=V_p \sin \Phi$ 。

[0023] 输出到整流电路的交流电压 V_{ac} 处于正半周时,如图1所示,交流电压 V_{ac} 使第一二极管D1导通,第二二极管D2、稳压管D3、晶闸SCR1均处于关断状态,交流电压 V_{ac} 经第一二极管D1整合成直流电后得到输出电压VCC,输出的直流供给负载R4,同时输出电压VCC对第二电容C2进行充电。这时,输出电压VCC给负载 R4供电。

[0024] 当输出到整流电路的交流电压 V_{ac} 处于负半周时,如图1所示,第二二极管D2导通,第一二极管D1截止,交流电压 V_{ac} 经第二二极管D2对第一电容C1进行充电储能。当交流电压 V_{ac} 下一个周期的正半周电压到来时,第一电容C1上的电压会叠加在交流电正半周电压上形成第一电压V1。第一电压V1通过第一电阻R1、第三电阻R3对晶闸管SCR1的控制极形成触发电压V3,使晶闸管SCR1导通,第一电压V1通过晶闸管SCR1整流后向第二电容C2充电,这样使得输出电压VCC升高,输出电压VCC约为磁电机峰值电压的2倍。此时,输出电压VCC的值仍然小于稳压管D3的稳压值,稳压管D3还未被击穿。

[0025] 磁电机转速继续增加,交流电压 V_{ac} 继续增高,V1电压继续增高,输出电压VCC随之增高。当V1电压增高到约为稳压管 V_{D3} 的稳压值后,使得稳压管D3出现击穿,击穿后使得稳压管D3的电压稳定为第二电压V2(第二电压V2最大为D3的稳压值),输出电压约等于V3和V2,没有电压差,此时晶闸管SCR1没有触发电流而过零关断。稳压管D3被击穿后,通过稳压管D3对V2形成的钳位作用,即使第一电压V1再高,第二电压V2也不会再增高,所以当输出电压VCC大于稳压管D3稳压值时,晶闸管SCR1不会导通。第一电压V1的增高对晶闸管SCR1的触发导通不起作用。这时,第二电容C2向负载R4供电。

[0026] 磁电机转速继续增加,输出电压VCC约为稳压管D3的稳压值 V_{D3} 。当输入电压增高到约恒大于稳压管D3的稳压值 V_{D3} 后, V_{ac} 通过第一二极管D1为第二电容C2充电。此后输出电压VCC大于第二电压V2,晶闸管SCR1不再导通,交流电压 V_{ac} 通过第一二极管D1为第二电容C2充电。

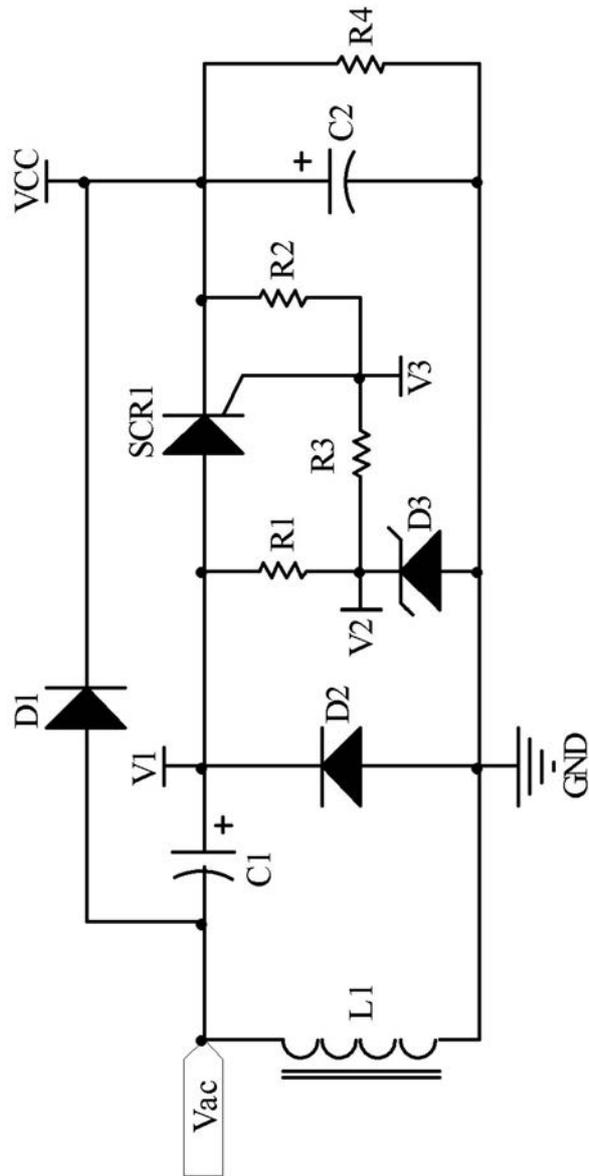


图1