



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103280975 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310179568. X

(22) 申请日 2013. 05. 16

(71) 申请人 北京波尔通信电源设备有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地三街 1 号楼四层 A 段南侧

(72) 发明人 刘春权

(51) Int. Cl.
H02M 3/28 (2006. 01)

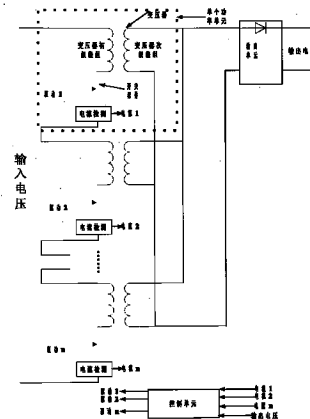
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种可扩展的直流高压输入电源和扩展方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可扩展的高压直流输入电源和扩展方法,包括:两个以上功率单元;所述功率单元初级侧采用串联的连接方式,所述功率单元的次级侧采用并联的连接方式,即将各个功率单元中变压器的次级侧并联起来,然后通过输出单元整流滤波稳压后作为输出电压输出;输出单元:各个所述功率单元的电流检测单元输出信号经过加法器求和,送到控制单元;控制单元:所述控制单元读取电流和信号和输出电压信号,通过计算形成驱动信号,所述驱动信号用来驱动各个功率单元中的开关器件,控制各个开关器件的通断。本发明能够适用于直流高压输入,同时提供更宽的输入电压范围。



1. 一种可扩展的高压直流输入电源,其特征在于,由以下部分构成:

两个以上功率单元:所述功率单元初级侧采用串联的连接方式,即第一个功率单元的低端连接第二个功率单元的高端、第二个功率单元的低端连接第三个功率单元的高端,所述功率单元的次级侧采用并联的连接方式,即将各个功率单元中变压器的次级侧并联起来,然后通过输出单元整流滤波稳压后作为输出电压输出;

输出单元:各个所述功率单元的电流检测单元输出信号经过加法器求和,送到控制单元;

控制单元:所述控制单元读取电流和信号和输出电压信号,通过计算形成驱动信号,所述驱动信号用来驱动各个功率单元中的开关器件,控制各个开关器件的通断。

2. 如权利要求1所述的一种可扩展的高压直流输入电源,其特征在于,所述功率单元包括以下部分:

变压器:包括初级侧绕组、次级侧绕组;

开关器件:所述开关器件为固态开关器件;

电流检测单元:所述电流检测单元将流过变压器初级侧和开关器件的电流信号转换为电压信号。

3. 如权利要求1或2所述的一种可扩展的高压直流输入电源,其特征在于,所述的高压直流输入电源的功率单元的数量可以为多个,每个功率单元具有一个最高输入电压,采用的功率单元的数量由设备的输入电压和单个功率单元的最高输入电压决定,当设备的输入电压增高时,则串联更多的功率单元。

4. 一种可扩展的高压直流输入电源的扩展方法,其特征在于,包括以下步骤:

所述功率单元的次级侧采用并联的连接方式,即将各个功率单元中变压器的次级侧并联起来,然后通过输出单元整流滤波稳压后作为输出电压输出,各个所述功率单元的电流检测单元输出信号经过加法器求和,送到控制单元,所述控制单元读取电流和信号和输出电压信号,通过计算形成驱动信号,所述驱动信号用来驱动各个功率单元中的开关器件,控制各个开关器件的通断。

5. 如权利要求4所述的一种可扩展的高压直流输入电源的扩展方法,其特征在于,包括以下步骤:述电流检测单元将流过变压器初级侧和开关器件的电流信号转换为电压信号。

一种可扩展的直流高压输入电源和扩展方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高压电源,尤其是一种可扩展的高压直流输入电源和扩展方法。

背景技术

[0002] 随着近几年电力电子半导体技术的飞速进步,高电压、大电流的新型可关断电力半导体器件,例如 IGBT、IEGT 等,开始大量应用于电力工程中。每一个可关断半导体器件都有与之配套的控制和驱动单元,它们均是基于传统的电子电路设计的,工作于常规的模拟和数字电路供电电压下(15V、5V 或 3.3V)。可关断半导体器件及其控制和驱动单元共同组成功率单元,多个功率单元通过串联或并联接入高压直流母线,组成可应用于多种目的的电力设备。

[0003] 目前,为功率单元提供控制供电的一种常见做法是使用一条额外供电线路。但当这条额外供电线路发生故障时,功率单元的控制电路因失去供电而无法正常关闭高压直流母线,可能造成严重事故。为实现这类电力工程设备的自启动,其控制单元供电只能从其高压直流母线上取得。这就需要设计一种高电压输入、电压输出的开关电源。

[0004] 而传统开关电源技术,受限于现有半导体器件的耐压水平(单个器件最高耐压 4000V),输入电压只能做到最高 1000V ~ 2000V 左右;同时输入电压范围较窄,通常只有 3 倍左右的输入范围(例如 300 ~ 1000V)。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种可扩展的高压直流输入电源。

[0006] 本发明实施例提供的的一种可扩展的高压直流输入电源,由以下部分构成:

[0007] 两个以上个功率单元:所述功率单元初级侧采用串联的连接方式,即第一个功率单元的低端连接第二个功率单元的高端、第二个功率单元的低端连接第三个功率单元的高端,所述功率单元的次级侧采用并联的连接方式,即将各个功率单元中变压器的次级侧并联起来,然后通过输出单元整流滤波稳压后作为输出电压输出;

[0008] 输出单元:各个所述功率单元的电流检测单元输出信号经过加法器求和,送到控制单元;

[0009] 控制单元:所述控制单元读取电流和信号和输出电压信号,通过计算形成驱动信号,所述驱动信号用来驱动各个功率单元中的开关器件,控制各个开关器件的通断。

[0010] 优选的,所述功率单元包括以下部分:

[0011] 变压器:包括初级侧绕组、次级侧绕组;

[0012] 开关器件:所述开关器件为固态开关器件;

[0013] 电流检测单元:所述电流检测单元将流过变压器初级侧和开关器件的电流信号转换为电压信号。

[0014] 优选的,所述的高压直流输入电源的功率单元的数量可以为多个,每个功率单元具有一个最高输入电压,采用的功率单元的数量由设备的输入电压和单个功率单元的最高

输入电压决定,当设备的输入电压增高时,则串联更多的功率单元。

[0015] 相应的,本发明提供了一种可扩展的高压直流输入电源的扩展方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0016] 所述功率单元的次级侧采用并联的连接方式,即将各个功率单元中变压器的次级侧并联起来,然后通过输出单元整流滤波稳压后作为输出电压输出,各个所述功率单元的电流检测单元输出信号经过加法器求和,送到控制单元,所述控制单元读取电流和信号和输出电压信号,通过计算形成驱动信号,所述驱动信号用来驱动各个功率单元中的开关器件,控制各个开关器件的通断。

[0017] 优选的,所述电流检测单元将流过变压器初级侧和开关器件的电流信号转换为电压信号。

[0018] 本发明实施例相对于现有技术有以下特点:

[0019] 比于现有产品,本发明所实现的电源不再受限于单个开关器件的耐压水平,可以实现输入电压远远高于单个开关器件耐压水平的电压变换。

[0020] 新型取能电源通过多个半导体器件的串联,不仅能够实现高电压输入,还使传统开关电源中单个半导体器件的热损耗均匀分布在多个半导体器件上,大大降低了器件热负荷,延长器件寿命,提高设备可靠性。

[0021] 新型取能电源通过多个半导体器件的串联,不仅实现了高输入电压,还实现了宽输入范围。在我们目前的工程实践中,已经实现了约 15 倍的输入范围(200 ~ 3000V 输入电压下均可正常工作),这就能够保证采用新型取能电源的电力系统在启动的初始阶段控制和驱动单元即可开始工作,系统安全受控。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的原理图。

具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明实施例提供的的一种可扩展的高压直流输入电源,由以下部分构成:

[0025] 两个以上个功率单元:所述功率单元初级侧采用串联的连接方式,即第一个功率单元的低端连接第二个功率单元的高端、第二个功率单元的低端连接第三个功率单元的高端,所述功率单元的次级侧采用并联的连接方式,即将各个功率单元中变压器的次级侧并联起来,然后通过输出单元整流滤波稳压后作为输出电压输出;

[0026] 输出单元:各个所述功率单元的电流检测单元输出信号经过加法器求和,送到控制单元;

[0027] 控制单元:所述控制单元读取电流和信号和输出电压信号,通过计算形成驱动信号,所述驱动信号用来驱动各个功率单元中的开关器件,控制各个开关器件的通断。

[0028] 优选的,所述功率单元包括以下部分:

[0029] 变压器:包括初级侧绕组、次级侧绕组;

[0030] 开关器件:所述开关器件为固态开关器件;

[0031] 电流检测单元:所述电流检测单元将流过变压器初级侧和开关器件的电流信号转换为电压信号。

[0032] 优选的,所述的高压直流输入电源的功率单元的数量可以为多个,每个功率单元具有一个最高输入电压,采用的功率单元的数量由设备的输入电压和单个功率单元的最高输入电压决定,当设备的输入电压增高时,则串联更多的功率单元。

[0033] 相应的,本发明提供了一种可扩展的高压直流输入电源的扩展方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0034] 所述功率单元的次级侧采用并联的连接方式,即将各个功率单元中变压器的次级侧并联起来,然后通过输出单元整流滤波稳压后作为输出电压输出,各个所述功率单元的电流检测单元输出信号经过加法器求和,送到控制单元,所述控制单元读取电流和信号和输出电压信号,通过计算形成驱动信号,所述驱动信号用来驱动各个功率单元中的开关器件,控制各个开关器件的通断。

[0035] 优选的,所述电流检测单元将流过变压器初级侧和开关器件的电流信号转换为电压信号。

[0036] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视本发明的保护范围。

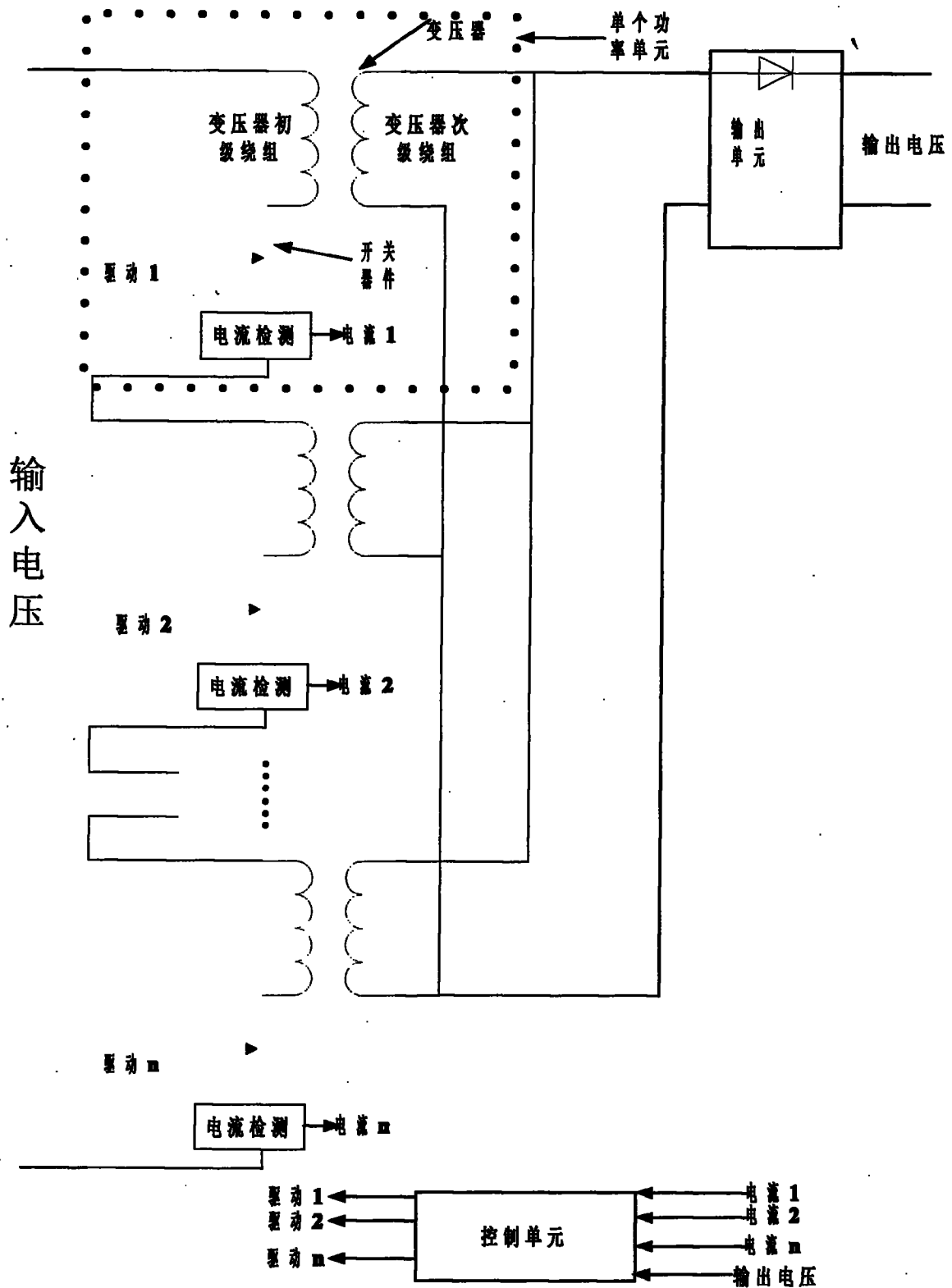


图 1