



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206712678 U

(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201720466748.X

(22)申请日 2017.04.28

(73)专利权人 四川英杰电气股份有限公司

地址 618000 四川省德阳市金沙江西路686  
号

(72)发明人 刘凯 邓永华 邓长春

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221

代理人 熊晓果 王芸

(51)Int.Cl.

H02M 7/217(2006.01)

H02M 3/156(2006.01)

H02M 1/42(2007.01)

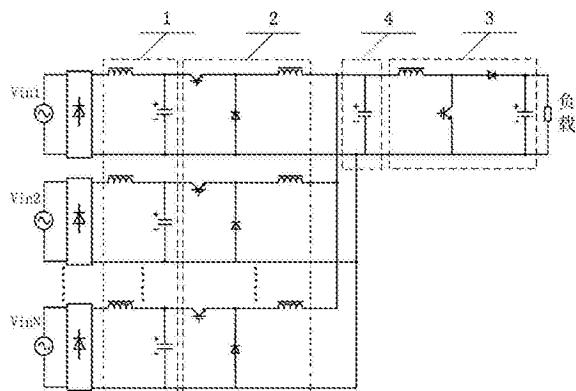
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种多输入并联式功率变换器

(57)摘要

本实用新型公开了一种多输入并联式功率变换器，其中，本实用新型的多输入并联式功率变换器在多BUCK并联结构的基础上，不仅在输出侧增加了一个BOOST电路，能在输入电压不高的情况下，将输出电压升压到用户所需求的稳定电压，还同时在每个输入源和BUCK电路之间增加一个无功补偿电路，由于该无功补偿电路包括一个电感和一个电容，能够校正后级的BUCK电路和BOOST电路的功率因数，因此，本实用新型在输入源的输出为交流电时，能够提高交流侧的功率因素，使输入源的输出效率更高。



1. 一种多输入并联式功率变换器，其特征在于，包括N个无功补偿电路、N个BUCK电路和一个BOOST电路，N为大于1的自然数，其中；

每个输入源分别通过一个所述无功补偿电路与一个所述BUCK电路连接，每个输入源对应的BUCK电路的输出端和所述BOOST电路的输入端均并联连接在一个滤波电容的两端，所述BOOST电路的输出端与负载连接；并且，所述无功补偿电路包括一个电感和一个电容，其中所述电感的两端分别连接输入源的正极和所述电容的正极，所述电容的负极连接输入源的负极。

2. 如权利要求1所述的多输入并联式功率变换器，其特征在于，所述BUCK电路包括一个开关管、一个二极管和一个BUCK电感；其中，

所述开关管的漏极与所述无功补偿电路的电容正极连接，所述开关管的源极分别与所述二极管的阴极和所述BUCK电感的一端连接，所述二极管的阳极与所述无功补偿电路的电容负极连接；

并且，所述滤波电容的正极与所述BUCK电感的另一端连接，所述滤波电容的负极与所述二极管的阳极连接。

3. 如权利要求1所述的多输入并联式功率变换器，其特征在于，所述BOOST电路包括一个BOOST电感、一个开关管、一个二极管和一个输出滤波电容；其中，

所述BOOST电感的一端连接所述滤波电容的正极，其另一端连接所述开关管的漏极和所述二极管的阳极，所述开关管的源极分别连接所述滤波电容的负极和所述输出滤波电容的负极，所述二极管的阴极与所述输出滤波电容的正极连接。

## 一种多输入并联式功率变换器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电力电子变换器技术领域,特别涉及一种多输入并联式功率变换器。

### 背景技术

[0002] 传统能源日趋枯竭、环境污染问题恶化,新能源开发迫在眉睫。清洁可再生能源如太阳能、风能以及波浪能,日益受到各界广泛关注。这些可再生能源分布广泛且储量巨大,使用过程中对环境不产生污染,有利于人类与环境的和谐共存。

[0003] 针对新能源的供电系统,往往含有多个输入源,且输入源的输出电压不稳定。为了给负载以稳定的输出电压,每一组输入源均需要DC/DC功率变换器,用于将不稳定输出电压转换成稳定的电压输出。若使用传统的单输入单输出DC/DC功率变换器,则需要大量的功率变换器。

[0004] 目前的DC/DC变换器中,BUCK变换器、BOOST变换器以及由前两者级联构成的升降压变换器应用最为广泛。但常用的变换器只能完成单输入源的功率变换,不能实现多个输入源的功率并联变换。虽然已有人提出多BUCK并联的变换器结构,但是由于其输出电压只能比输入电压低,无法满足用户对高输出电压的需求,而更为重要的是当其输入源输出为交流电时(例如风能、波浪能),无论是BOOST并联还是BUCK并联的变换器结构,均存在交流侧功率因素极低的状况,使输入源输出效率不高。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于:解决现有技术中变换器当输入源输出为交流电时,存在交流侧功率因素极低的状况,使输入源输出效率不高的技术问题。

[0006] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型提供了以下技术方案:

[0007] 一种多输入并联式功率变换器,其包括N个无功补偿电路、N个BUCK电路和一个BOOST电路,N为大于1的自然数,其中;

[0008] 每个输入源分别通过一个所述无功补偿电路与一个所述BUCK电路连接,每个输入源对应的BUCK电路的输出端和所述BOOST电路的输入端均并联连接在一个滤波电容的两端,所述BOOST电路的输出端与负载连接;并且,所述无功补偿电路包括一个电感和一个电容,其中所述电感的两端分别连接输入源的正极和所述电容的正极,所述电容的负极连接输入源的负极。

[0009] 根据一种具体的实施方式,本实用新型的多输入并联式功率变换器中,所述BUCK电路包括一个开关管、一个二极管和一个BUCK电感;其中,

[0010] 所述开关管的漏极与所述无功补偿电路的电容正极连接,所述开关管的源极分别与所述二极管的阴极和所述BUCK电感的一端连接,所述二极管的阳极与所述无功补偿电路的电容负极连接;

[0011] 并且,所述滤波电容的正极与所述BUCK电感的另一端连接,所述滤波电容的负极

与所述二极管的阳极连接。

[0012] 根据一种具体的实施方式,本实用新型的多输入并联式功率变换器中,所述BOOST电路包括一个BOOST电感、一个开关管、一个二极管和一个输出滤波电容;其中,

[0013] 所述BOOST电感的一端连接所述滤波电容的正极,其另一端连接所述开关管的漏极和所述二极管的阳极,所述开关管的源极分别连接所述滤波电容的负极和所述输出滤波电容的负极,所述二极管的阴极与所述输出滤波电容的正极连接。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0015] 1、本实用新型在多BUCK并联结构的基础上,在每个输入源和BUCK电路之间增加一个无功补偿电路,由于该无功补偿电路包括一个电感和一个电容,能够校正后级的BUCK电路和BOOST电路的功率因数,因此,本实用新型在输入源的输出为交流电时,能够提高交流侧的功率因素,使输入源的输出效率更高。

[0016] 2、本实用新型在多BUCK并联结构的基础上,还在后级增加了一个BOOST电路,能在输入电压不高的情况下,将输出电压升压到用户所需求的稳定高电压。

[0017] 3、由于本实用新型的多输入并联式功率变换器中,各个输入源之间控制独立,能够根据实际需求分别向负载提供不同的功率,因此,本实用新型的有效输入电压范围广,能够满足用户对稳定高输出电压的需求。

#### 附图说明:

[0018] 图1为本实用新型多输入并联式功率变换器的电路结构示意图。

[0019] 1-无功补偿电路,2-BUCK电路,3-BOOST电路,4-滤波电容

#### 具体实施方式

[0020] 下面结合试验例及具体实施方式对本实用新型作进一步的详细描述。但不应将此理解为本实用新型上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本实用新型内容所实现的技术均属于本实用新型的范围。

[0021] 结合图1所示的本实用新型多输入并联式功率变换器的电路结构示意图;其中,本实用新型的多输入并联式功率变换器,其包括N个无功补偿电路、N个BUCK电路和一个BOOST电路,N为大于1的自然数。

[0022] 其中,每个输入源分别通过一个无功补偿电路与一个BUCK电路连接,每个输入源对应的BUCK电路的输出端和BOOST电路3的输入端均并联连接在滤波电容4的两端,BOOST电路3的输出端与负载连接。

[0023] 并且,无功补偿电路1包括一个电感和一个电容,而且在无功补偿电路1中,其电感的两端分别连接输入源的正极和其电容的正极,其电容的负极连接输入源的负极。

[0024] 由于变换器功率等级的不同,其BUCK和BOOST电路中的电感量及电容参数将有所不同,所以整个变换器的功率因数也将不一样。当变换器功率因数为负时,即整个功率变换器表现为容性,无功补偿电路中的电感可以抵消变换器中的容性特质,使变换器功率因数趋于1,而当变换器功率因数大于0小于1时,即整个功率变换器表现为感性,无功补偿电路中的电容可以抵消变换器中的感性特质,使变换器功率因数趋于1,从而实现对后级BUCK电路和BOOST电路的功率因数校正。

[0025] 因此,本实用新型的多输入并联式功率变换器,在多BUCK并联结构的基础上,在每个输入源和BUCK电路之间增加一个无功补偿电路,由于该无功补偿电路包括一个电感和一个电容,能够校正后级的BUCK电路和BOOST电路的功率因数,因此,本实用新型在输入源的输出为交流电时,能够提高交流侧的功率因素,使输入源的输出效率更高。同时,后级设置有BOOST电路,能在输入电压不高的情况下,将输出电压升压到用户所需求的稳定高电压。

[0026] 具体的,BUCK电路2包括一个开关管、一个二极管和一个BUCK电感。而且,在BUCK电路2中,其开关管的漏极与无功补偿电路1的电容正极连接,其开关管的源极分别与其二极管的阴极和BUCK电感的一端连接,其二极管的阳极与无功补偿电路1的电容负极连接。并且,滤波电容4的正极与BUCK电感的另一端连接,滤波电容4的负极与BUCK电路2中二极管的阳极连接。

[0027] 进一步地,本实用新型的多输入并联式功率变换器中,BOOST电路3包括一个BOOST电感、一个开关管、一个二极管和一个输出滤波电容。而且,在BOOST电路3中,BOOST电感的一端连接滤波电容4的正极,其另一端连接其开关管的漏极和其二极管的阳极,其开关管的源极分别连接滤波电容4的负极和其输出滤波电容的负极,其二极管的阴极与其输出滤波电容的正极连接。

[0028] 本实用新型的多输入并联式功率变换器在工作时,使各个输入源之间控制独立,并根据实际需求分别向负载提供不同的功率,从而增加有效输入电压范围广,能够满足用户对稳定高输出电压的需求。

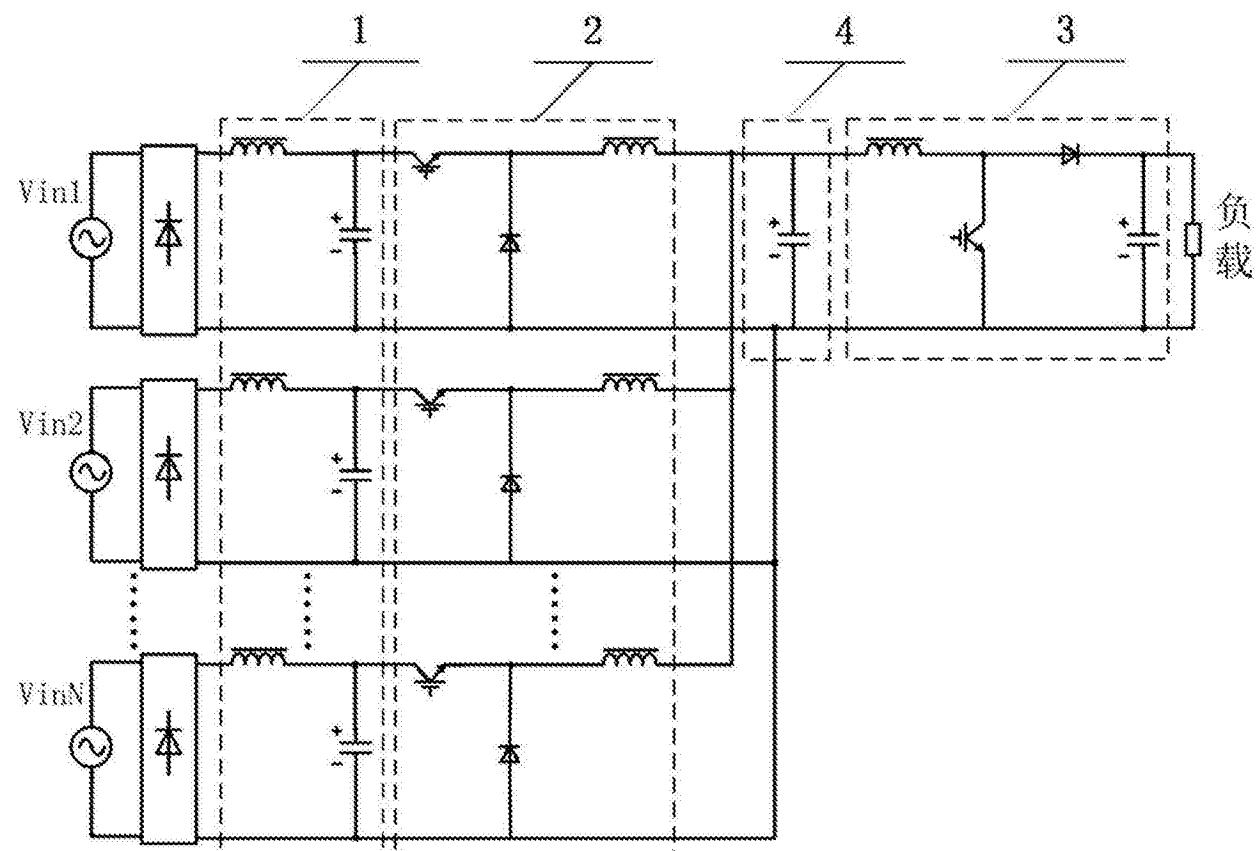


图1