(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105531466 B
(45)授权公告日 2017.12.08

(21)申请号 201480049730.9

(22)申请日 2014.09.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105531466 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(30)优先权数据
1359261 2013.09.26 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.09

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2014/052308 2014.09.16

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/044557 FR 2015.04.02

(73)专利权人 涡轮梅坎公司
地址 法国波尔多

(72)发明人 尼古拉斯·布戈尔斯
贝诺伊特·格雷尼尔
尼古拉斯·古伊舍米尔

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270
代理人 邬志岐 姚开丽

(51)Int.Cl.
F02C 7/266(2006.01)
F02P 15/00(2006.01)

(56)对比文件
EP 2375031 A2,2011.10.12,
EP 0634572 A1,1995.01.18,
US 6195247 B1,2001.02.27,
US 2006/0037326 A1,2006.02.23,
CN 102203397 A,2011.09.28,

审查员 张祥

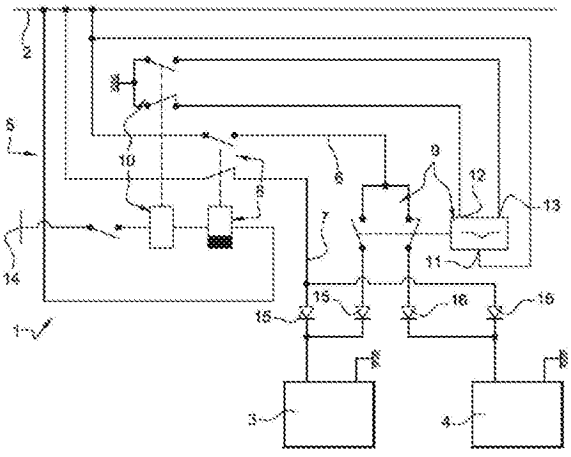
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于对航空发动机进行点火的装置以及航空器

(57)摘要

双通道高能量发生器。本发明涉及一种用于包括至少两个火花塞的航空发动机的点火装置，该装置包括电源、用于为第一火花塞供给功率的第一通道(3)以及用于为第二火花塞供给功率的第二通道(4)，所述通道(3,4)通过电源的配电构件(5)与电源相连，该配电构件由FADEC型的控制系统进行控制，其中，所述配电构件(5)包括第一电路(6)和第二电路(7)，该第一电路被配置成交替地供给所述第一通道(3)或所述第二通道(4)，该第二电路用于同时地供给所述第一通道(3)和所述第二通道(4)，该装置被配置成在启动期间使用第一电路(6)或第二电路(7)。



CN 105531466 B

1.一种用于对航空发动机进行点火的装置,所述航空发动机包括至少两个火花塞,所述装置包括电源、用于为第一火花塞供给功率的第一路径(3)以及用于为第二火花塞供给功率的第二路径(4),所述第一路径(3)和所述第二路径(4)通过所述电源的配电构件(5)被连接至所述电源,其特征在于,所述配电构件(5)包括第一电路(6)和第二电路(7),所述第一电路(6)被配置成交替地为所述第一路径(3)或所述第二路径(4)供给功率,所述第二电路(7)用于同时地为所述第一路径(3)和所述第二路径(4)供给功率,所述装置被配置成在启动期间使用所述第一电路(6)或所述第二电路(7)。

2.根据权利要求1所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,所述配电构件(5)包括第一单稳态继电器(8),所述第一单稳态继电器(8)被配置成将所述第一电路(6)或所述第二电路(7)连接至所述电源。

3.根据权利要求2所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,所述第一单稳态继电器(8)是一种延时继电器。

4.根据权利要求1所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,所述配电构件(5)包括第二双线圈双稳态继电器(9),所述第二双线圈双稳态继电器(9)被配置成将所述第一电路(6)交替地连接至所述第一路径(3)或所述第二路径(4)。

5.根据权利要求4所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,所述配电构件(5)包括第三双稳态继电器(10),所述第三双稳态继电器(10)被配置成将所述第二双线圈双稳态继电器(9)的两个线圈交替地连接至所述电源。

6.根据权利要求5所述的用于对航空发动机进行点火的装置,包括控制系统,所述控制系统能够利用使用单个电气连接器的所述第一电路(6)安排发动机的启动,所述单个电气连接器通过用于传输低电压信号的输入(14)被连接至所述配电构件(5)。

7.根据权利要求6所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,所述配电构件(5)包括第一单稳态继电器(8),所述第一单稳态继电器(8)被配置成将所述第一电路(6)或所述第二电路(7)连接至所述电源,所述输入(14)被配置成同时地激励所述第一单稳态继电器(8)和所述第三双稳态继电器(10)。

8.根据权利要求7所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,所述控制系统是多通道计算机。

9.根据权利要求1所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,所述火花塞是半导体火花塞。

10.根据权利要求1所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,点火装置是大功率发生器。

11.根据权利要求10所述的用于对航空发动机进行点火的装置,其中,所述配电构件(5)以及所述第一路径(3)和第二路径(4)被集成在大功率容置部中。

12.一种航空器,包括根据权利要求1至11中任一项所述的用于对航空发动机进行点火的装置(1)。

用于对航空发动机进行点火的装置以及航空器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对发动机进行点火的装置，该装置尤其意在用于将功率供给至火花塞。该装置尤其应用于航空燃气涡轮机的大功率发生器。

背景技术

[0002] 当启动发动机时，电源为火花塞供电以便产生火花，该火花点燃发动机中的空气和燃料的混合物。从在电极之间产生高电压放电的电容器产生火花。通常，所有的火花塞通过同一电源被供给功率，电源能够提供足够的功率以同时地对数个火花塞进行点火。为了分别地为每个火花塞供给功率，火花塞通过供电路径被连接至电源，该供电路径与其他火花塞的供电路径分离。

[0003] 此外，点火装置可由控制系统进行控制，该控制系统发送所述装置请求以通过在电气连接器(connection)中循环的信号对一个或多个火花塞进行点火。在航空学中，大功率发生器例如由FADEC(全权数字发动机控制，Full Authority Digital Engine Control)型的电子控制系统进行控制。FADEC是一种多通道计算机，该多通道计算机接收来自传感器、控制器、飞行装置以及飞行员的有限数量的信息。FADEC对这些数据进行分析并根据FADEC中存储的程序通过将控制请求发送至飞行装置进行响应。

[0004] 为节省并防止电火花的磨损，以在每次启动时交替地使用火花塞的方式使用单个火花塞进行启动是有利的。

[0005] 例如，US 7 509 812描述了一种装置，该装置包括发生器以及控制系统，该控制系统能够管理同一发动机的两个火花塞的点火。其尤其描述了一种方法，该方法使得能够使用一个第一火花塞来对发动机进行点火，随后使用第二火花塞以使发动机加速到足以独立地维持已点火的发动机的旋转速度。如果第一火花塞不能进行操作，该方法中的与故障相关联的特定情况使得能够使用第二火花塞以对发动机进行点火。

[0006] 在US 6 195 247中，该发明涉及一种点火电路，该点火电路包括两个火花塞，该点火电路具有控制系统，该控制系统包括两个通道，该两个通道通过两个双连接器被连接至点火电路。因此，每个通道均能够管理两个火花塞的点火，以便确保抵抗另一通道的故障的风险而进行启动。

[0007] 然而，这些装置使用控制系统以直接将功率交替地供给至火花塞而进行管理。所述装置尤其需要针对用于为火花塞供给功率的路径中的每个使用控制系统的一个通道，并且这对负责管理其他飞行装置的控制系统来说是不利的。

发明内容

[0008] 本发明所解决的问题在于克服这些缺点并提出一种点火装置，该点火装置使得能够仅使用控制系统的单个通道。

[0009] 为此，用于对包括至少两个火花塞的航空发动机进行点火的装置包括电源、用于为第一火花塞供给功率的第一路径以及用于为第二火花塞供给功率的第二路径，所述路径

通过电源的配电构件被连接至电源。

[0010] 该装置值得注意的是，所述配电构件包括第一电路和第二电路，该第一电路被配置成交替地为所述第一路径或所述第二路径供给功率，该第二电路用于同时地为所述第一路径和所述第二路径供给功率，该装置被配置成在启动期间使用第一电路或第二电路。

[0011] 因此，该装置具有其自身的配电构件，该配电构件使得所述装置能够通过使用归因于第一电路的单个火花塞或通过使用同时归因于第二电路的两个火花塞来启动发动机。该控制系统不会直接管理用于对火花塞进行点火的每个路径。

[0012] 根据本发明的不同实施例，可同时或单独采取以下特征：

[0013] -该配电构件包括第一单稳态继电器，该第一单稳态继电器被配置成将第一电路或第二电路连接至电源，

[0014] -第一单稳态继电器是一种延时继电器，

[0015] -配电构件包括第二双线圈双稳态继电器，该第二双线圈双稳态继电器被配置成将第一电路交替地连接至第一路径或第二路径，

[0016] -配电构件包括第三双稳态继电器，该第三双稳态继电器被配置成将第二双稳态继电器的两个线圈交替地连接至电源，

[0017] -控制系统能够利用使用单个电气连接器的第一电路安排(organise)发动机的启动，该单个电气连接器通过LP输入被连接至所述配电构件，

[0018] -该LP输入被配置成同时地激励第一单稳态继电器和第三双稳态继电器，

[0019] -控制系统是FADEC型的，

[0020] -控制系统由低电压信号控制，

[0021] -火花塞是半导体火花塞，

[0022] -点火装置是大功率发生器，

[0023] -配电构件以及第一路径和第二路径被集成在大功率容置部中。

[0024] 本发明还涉及一种航空器，该航空器包括这种用于对航空发动机进行点火的装置。

附图说明

[0025] 本发明的实施方式将通过附图给出清晰的理解。在这些附图中，相同的附图标记指示相似的元件。

[0026] 图1示意性地示出了根据本发明的特定实施例的点火装置。

[0027] 图2是根据本发明的特定实施例的方法的框图。

具体实施方式

[0028] 在图1中，所示的点火装置1是航空发动机的大功率发生器。发生器包括电源(图1中未示出)，该电源例如为在电源的相位(phase)2上提供28V电压的电池，该发生器还包括用于将功率供给至第一火花塞的第一路径3以及将功率供给至第二火花塞的第二路径4(火花塞在图1中未示出)。火花塞可以是在电极之间具有空气的常规的火花塞或是半导体火花塞。常规的火花塞需要大约20kV的放电电压，而半导体火花塞需要大约3kV的电压。

[0029] 第一路径3和第二路径4通过电源的配电构件5被连接至电源，该配电构件5包括第

一电路6和第二电路7。优选地，配电构件5以及第二路径3和第二路径4被集成在大功率发生器的大功率容置部中。

[0030] 为在启动时仅使用单个火花塞，第一电路6被配置成将功率供给至第一路径3或第二路径4。此外，所述第一路径3和所述第二路径4可被交替地供给功率以使得火花塞随着时间被平均地使用。然而，第二电路7被配置成通过第一路径3和第二路径4将功率同时地供给至两个火花塞。

[0031] 装置1被配置成在启动期间使用第一电路6或第二电路7。因此，在正常的启动期间，第一电路6被供给功率以使得其仅使用单个火花塞。例如在很低的温度下还存在其他的情况：其中，需要两个火花塞以确保发动机的启动。在这种情况下，装置1使用第二电路7以将功率同时地供给至两个火花塞，因此更容易地启动发动机。

[0032] 为此，配电构件5包括电气继电器8、9、10，该电气继电器8、9、10被布置在第一电路6和第二电路7上，以使得该电气继电器8、9、10将由电源提供的电流朝向选定的电路引导。电气继电器8、9、10是使得电气连接器能够被切换的部件。例如，存在包括线圈的机电式继电器，线圈在其被激励时使诸如触点(contact)或断路开关的机械元件在两个位置之间移动。

[0033] 第一单稳态继电器8将电源连接至第一电路6或者第二电路7。单稳态继电器8使触点在第一位置和第二位置之间移动，当线圈未被供给功率时，触点处于第一位置，当所述线圈被供给功率时，触点处于第二位置。如果线圈被供给功率，则仅在第二位置中产生接触。一旦线圈不再被供给功率，触点返回至第一位置。第一继电器8被布置成在两个供电电路6、7启动时被激励。

[0034] 因此，当第一继电器8被激励时，以交替的模式在单个火花塞上产生火花塞的供电。当第一继电器8不再被激励时，同时产生两个火花塞的供电。

[0035] 有利地，第一单稳态继电器8是一种延时继电器，以便允许将第一电路6连接至火花塞的待供给功率的路径3、4的时间，并因此避免产生将功率错误地供给至另一火花塞的风险。

[0036] 配电构件5包括第二双线圈双稳态继电器9，该第二双线圈双稳态继电器9被配置成将第一电路6交替地连接至第一路径3或第二路径4。除了双稳态继电器处于线圈不再被供给功率时的位置之外，双稳态继电器包括与单稳态继电器相同的元件。对于双线圈双稳态继电器，第一线圈在其被供给功率时在第一位置启动点火，并且第二线圈在其被供给功率时在第二位置启动点火。为在期望的位置启动点火，有必要将功率供给至相应的线圈。

[0037] 在图1中，第二双线圈双稳态继电器9具有三个连接器11、12、13，第一连接器11被连接至电源的相位2以及两个线圈。另外两个连接器12、13各自将线圈中的一个连接至接地。

[0038] 配电构件包括第三双稳态继电器10，该第三双稳态继电器10将第二双稳态继电器9的两个线圈交替地连接至电源的相位2。为此，第三双稳态继电器10具有第一位置和第二位置，第一位置将第二双稳态继电器9的第一线圈连接至接地，第二位置将第二双稳态继电器的第二线圈连接至接地。关于两个位置，仅一个线圈被供给功率，另一线圈未被连接至电源的相位2。在单个火花塞被供给功率的情况下，第三双稳态继电器10被用于自动地引起第二双稳态继电器9的触点的变化，并因此对待供给功率的路径3、4的变化产生影响。

[0039] 点火装置1还包括FADEC型的控制系统(图1中未示出),该控制系统被配置成通过第一电路6以交替的模式控制发动机的启动。控制系统通过单个电气连接器经由LP型的输入14(LP代表小功率)被连接至所述配电构件5,该LP型的输入14意在传输低电压信号。因此,仅一个控制系统通道被用于将控制系统连接至大功率发生器。

[0040] LP输入14使得能够以大体同时的方式激励第一单稳态继电器8以及第三双稳态继电器10。当LP输入14接收到信号时,第一继电器8和第三继电器10被激励。第一单稳态继电器8将第一电路6连接至电源的相位2以便使用单个火花塞进行启动,并且第三双稳态继电器10使第二双稳态继电器9的通过连接器11、12、13被连接至电源的线圈变化。因此,线圈的电源中的这种变化引起第二双稳态继电器9的触点的变化,并因此使火花塞的电源供应路径3、4交替。

[0041] 一旦信号被传输至LP输入14,就会选择第一电路6,并且用于启动的火花塞可自动地进行交替。然而,如果没有信号被发送至LP输入14,则第二电路7将同时地为两个线圈供给用于对火花塞进行点火的功率。

[0042] 电路6、7还包括二极管15、16,二极管15、16防止在电路6、7的一个中循环的电流沿相反的方向进入另一电路中。第一电路6和第二电路7被连接在两个路径3、4的区域中,以便将功率供给至火花塞。

[0043] 图2中所示的以及与用于包括两个火花塞的发动机的点火装置1的使用相关联的方法19包括以下步骤:

[0044] a)控制发动机的启动20,

[0045] b)验证是否请求交替的控制模式21,

[0046] c)如果条件b)被满足,则选择第一火花塞22,选择在之前的交替启动期间未被使用的火花塞,

[0047] d)将电源的连接器移动至步骤c)中选择的火花塞的路径上23、24,

[0048] e)如果条件b)未被满足,则将电源的连接器移动至两个火花塞的路径上25,

[0049] f)将功率供给至连接到电源26的火花塞。

[0050] 因此,该方法19使得能够从发动机的火花塞的交替启动模式自动地转换成火花塞的同时启动模式,并且反之亦然。此外,在同时模式的这种情况下,关于对模式中的一种模式的控制,具有单个信息分段是足够的以便限定发动机的启动模式。

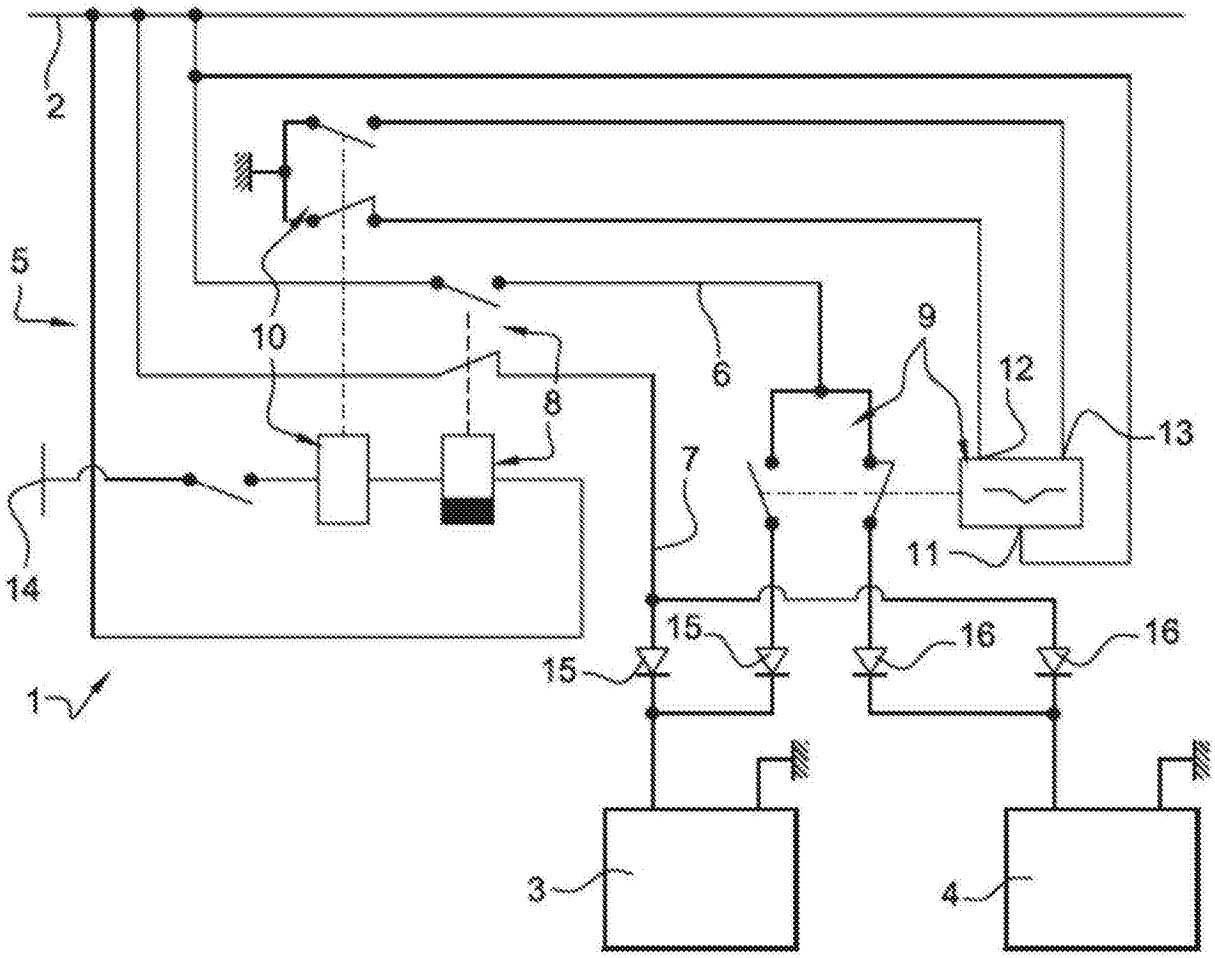


图1

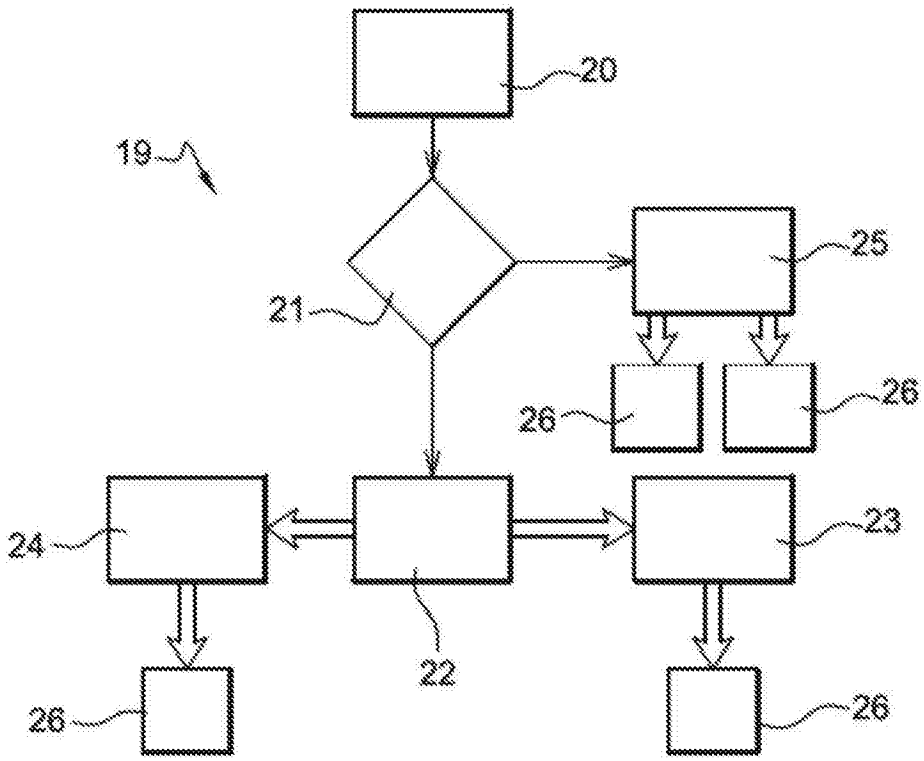


图2