



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107580657 B

(45) 授权公告日 2020.10.20

(21) 申请号 201680026639.4
 (22) 申请日 2016.03.14
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107580657 A
 (43) 申请公布日 2018.01.12
 (30) 优先权数据
 102015208472.8 2015.05.07 DE
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2017.11.07
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2016/055397 2016.03.14
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02016/177497 DE 2016.11.10
 (73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司
 地址 德国斯图加特

(72) 发明人 S·奥贝格费尔 M·诺尔普
 A·艾兴多夫
 (74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
 72002
 代理人 侯鸣慧

(51) Int.Cl.
 F02M 25/022 (2006.01)
 F02M 25/028 (2006.01)
 F02B 47/02 (2006.01)

(56) 对比文件
 EP 2778381 A2, 2014.09.17
 US 2006266307 A1, 2006.11.30
 US 3386382 A, 1968.06.04
 US 3983882 A, 1976.10.05
 US 4364370 A, 1982.12.21

审查员 汪炫妍

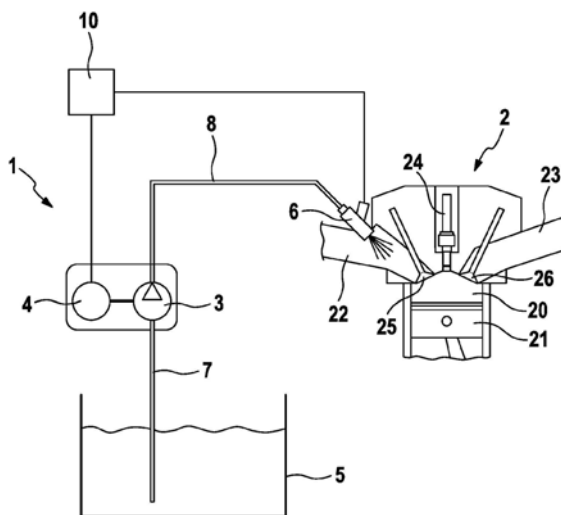
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

内燃机的水喷射设备

(57) 摘要

本发明涉及内燃机的用于喷射水的设备,包括:用于存储水的水箱(5);用于输送所述水的泵(3),其中,所述泵(3)比所述水箱(5)更高地布置并且借助第一管线(7)与所述水箱连接;用于喷射水的水喷射阀(6),所述水喷射阀借助第二管线(8)与所述泵(3)连接;用于驱动所述泵(3)的驱动装置(4);和控制单元(10),所述控制单元设置用于打开所述水喷射阀(6),以便在管线排空并且泵排空的情况下借助在所述水喷射阀(6)前方存在的低压将水从所述水箱(5)抽吸至所述泵(3)。



1. 内燃机的用于喷射水的设备,包括:
 - 用于存储水的水箱(5);
 - 用于输送所述水的泵(3),其中,所述泵(3)比所述水箱(5)更高地布置并且借助第一管线(7)与所述水箱连接,
 - 用于喷射水的水喷射阀(6),所述水喷射阀借助第二管线(8)与所述泵(3)连接,
 - 用于驱动所述泵(3)的驱动装置(4),和
 - 控制单元(10),所述控制单元设置用于打开所述水喷射阀(6),以便在管线排空并且泵排空的情况下借助在所述水喷射阀(6)前方存在的低压将水从所述水箱(5)抽吸至所述泵(3),其中,在内燃机起动之后紧接着进行抽吸支持。
2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述驱动装置(4)是电驱动装置。
3. 根据以上权利要求中任一项所述的设备,其特征在于,所述控制单元(10)设置用于在内燃机关掉的情况下打开所述水喷射阀(6),以便排空第一和第二管线(7、8)、所述泵(3)和所述水喷射阀(6)。
4. 根据权利要求3所述的设备,其特征在于,所述控制单元(10)设置用于在所述内燃机每次关掉之后紧接着实施排空所述第一和第二管线(7、8)、所述泵(3)和所述水喷射阀(6)。
5. 根据权利要求1或2所述的设备,其特征在于,所述控制单元(10)设置用于将所述泵(3)反向地运行,以便实施排空所述第一和第二管线(7、8)以及所述水喷射阀(6)和所述泵(3)。
6. 根据权利要求1或2所述的设备,其特征在于,所述控制单元(10)设置用于在所述内燃机起动之后紧接着打开所述水喷射阀(6)。
7. 根据权利要求1或2所述的设备,其特征在于,所述控制单元(10)设置用于在所述泵(3)成功进行抽吸过程之后,在所述水喷射阀(6)前方存在低压时,继续打开所述水喷射阀(6),以便继续支持所述泵(3)的抽吸过程。
8. 根据权利要求1或2所述的设备,其特征在于,所述水喷射阀(6)比所述泵(3)更高地布置。
9. 根据权利要求1或2所述的设备,其特征在于,所述控制单元(10)设置用于连续地驱动所述泵(3),或者,以预先给定的间隔驱动所述泵(3),或者,根据所述内燃机的各种不同运行参数驱动所述泵(3)。
10. 内燃机,所述内燃机包括吸管(22)和根据以上权利要求中任一项所述的设备(1),其中,所述水喷射阀(6)布置在所述吸管(22)上,以便将水喷射到所述吸管(22)中。

内燃机的水喷射设备

技术领域

[0001] 本发明涉及内燃机的水喷射设备以及这类内燃机。

背景技术

[0002] 在内燃机中已知：借助水喷射实现功率提高和/或消耗降低。在这里，通常存在分立的水喷射系统，以便实现水喷射。在这里，问题范围在于水系统可能结冰，尤其是在车辆停放的情况下。在这里，存在着下述危险：水系统的组件由于冻住的水而被损害。

[0003] 从FR 2339061已知一种水喷射系统，在该水喷射系统中，在不存在喷射阀的情况下借助喷射泵将水直接喷射到吸管中。在这里，在停放状态下，水残留在喷射泵和水管线中。然而，如从这个文献已知的不可控的喷射泵不适合用于准确地喷射水以便提高功率和降低消耗，因为所述喷射泵连续地喷射水。在使用通常的水泵的情况下，能够通过排空所参与的组件实现保护以防冻坏。尤其当泵比水箱更高地布置时，能够相对简单地进行排空。然而，在一些泵类型中出现下述问题：所述泵类型不能够又重新抽吸较低水位线的水。在此，通常当用水润湿泵构件时，才能够抽吸。

发明内容

[0004] 与之相对地，根据本发明的内燃机的用于喷射水的设备具有下述优点：在水系统被排空的情况下能够与泵类型无关地可靠地抽吸。在这里，根据本发明的设备具有成本有利的和简单的构造。根据本发明，设置有用于输送水的泵，所述泵比水箱更高地布置并且借助第一管线与该水箱连接。用于喷射水的水喷射阀借助第二管线与泵连接。根据本发明，设置有控制单元，所述控制单元设置用于打开水喷射阀，以便在泵排空并且管线排空的情况下借助在水喷射阀前方存在的低压将水从水箱抽吸至泵。由此能够用水润湿泵的构件，从而泵能够从水箱抽吸水并且相应地借助水喷射阀喷射水。

[0005] 特别优选地设置有电驱动装置，以便驱动泵。由此能够实现简单地操控所述泵。此外，使用电驱动装置实现了总是根据需要地运行泵，从而相应地在运行优化的时间点实现水的喷射。

[0006] 此外优选地，所述控制单元设置用于在内燃机关掉的情况下打开水喷射阀，以便将第一和第二管线以及泵排空。以此方式能够实现快速和简单地排空管线和泵。替代地或者附加地，也能够反向地运行泵，以便将管线（尤其在泵和水喷射阀之间的管线）以及水喷射阀和泵自身抽吸空。

[0007] 优选地，所述控制单元设置用于在内燃机起动之后紧接着打开水喷射阀。由此能够实现借助在水喷射阀前方存在的低压从水箱抽吸水，从而存在着用水快速地填充管线和泵，并且因此存在着及时输送水的可能性。

[0008] 如果在泵成功进行抽吸过程之后用水润湿泵，并且泵能够从水箱输送水，则所述控制单元进一步优选地设置用于当在水喷射阀前方存在低压时，继续打开水喷射阀或者使所述水喷射阀保持打开，以便继续支持抽吸过程以及泵和管线的完全填充。

[0009] 优选地,水喷射阀比泵更高地布置。因此,泵位于比水箱中的水平面更高的位置,并且喷射阀又位于比泵更高的位置。替代地,在系统被泵抽吸空的情况下,喷射阀也能够位于比泵更低的位置。

[0010] 此外优选地,控制单元设置用于连续地驱动泵。替代地,控制单元设置用于以预先给定的间隔驱动泵。此外替代地,控制单元设置用于根据内燃机的运行参数驱动泵,以便在内燃机运行期间实现尽可能优化地减少燃料。在此,运行参数是例如燃烧室温度、驾驶员的加速期望(油门踏板位置)等等。

[0011] 此外,本发明涉及一种内燃机,包括吸管以及根据本发明的水喷射设备。在此,水喷射设备的水喷射阀布置在吸管上,以便喷射水到吸管中。

[0012] 替代地,水喷射阀也能够直接布置在燃烧室上。那么在这里,控制单元必须这样设置:使得在燃烧室中存在低压时打开水喷射阀,以便在水系统排空的情况下实现将水抽吸至泵。

附图说明

[0013] 以下参照附图详细地说明本发明的优选实施例。在附图中示出:

[0014] 图1根据本发明的优选实施例的、用于喷射水的设备的示意性视图。

具体实施方式

[0015] 以下参照图1详细地说明内燃机2的用于喷射水的设备1。

[0016] 在图1中示意性示出内燃机2。内燃机2包括燃烧室20,活塞21能够在所述燃烧室中往复运动。附图标记22表示吸管,通过所述吸管将空气供给至燃烧室。废气通过废气管23导出。在这里,在吸管上布置有进气阀25,并且,在废气管23上布置有排气阀26。此外,附图标记24表示燃料喷射阀。

[0017] 根据本发明,用于喷射水的设备1包括泵3和用于驱动泵3的电驱动装置4。此外,设置有水箱5,所述水箱通过第一管线7与泵3连接。

[0018] 如从图1可见,泵3比水箱5更高地布置,并且因此在水箱的水平面上方地布置。

[0019] 第二管线8使泵3与水喷射阀6连接。如从图1可见,水喷射阀6同样地比水箱5更高地布置,并且也比泵3更高地布置。

[0020] 水喷射阀6布置在内燃机2的吸管22上并且喷射水到吸管22中。

[0021] 在正常运行期间,泵3借助控制单元10通过电驱动装置4被驱动。控制单元10也打开和关闭水喷射阀6。由此,能够实现受控制地将水喷射到吸管中。

[0022] 现在根据本发明,在内燃机2关掉的情况下,进行两个管线7、8的排空、泵3的排空和水喷射阀6的排空。因为泵3比水箱5更高地布置,并且喷射阀6同样地比泵3更高地布置,所以通过简单地打开水喷射阀6已经能够大部分地实现排空。在此,小部分的水可能流到吸管22中,然而这不是问题,因为由于内燃机的运行,高的温度还存在于吸管中,从而滴入的水立即蒸发。

[0023] 为了支持管线7和8的排空以及水喷射阀6的排空,控制单元10也能够将泵3反向运行。由此能够实现更快速地排空。因此,排空的管线7、8和排空的水喷射阀6以及排空的泵3被保护以防在内燃机关掉的情况下结冰。在这种情况下,水喷射阀6也可以比所述泵更低地

布置。

[0024] 现在,如果在水喷射设备被排空的情况下进行内燃机2的重新启动,根据本发明,能够通过控制单元10首先实现或者说支持从水箱5抽吸水。根据泵3的泵类型,泵3甚至可能不能抽吸或者仅仅在泵组件用水润湿的情况下抽吸。在这种情况下,控制单元10打开水喷射阀6。由于内燃机2被起动,在吸管2中存在低压。由于在吸管22中的低压,通过打开的水喷射阀6将水从水箱5抽吸到第一管线7中并且抽吸至泵3。在此期间,运行泵3,从而在一定时间之后并且在预先给定的量的水通过第一管线7抽吸至泵3之后,实现泵3自主地抽吸。在这里,或者可以关闭水喷射阀6,或者替代地,水喷射阀6可以继续保持打开,以继续支持抽吸过程并且实现用水快速地填充水喷射设备。

[0025] 因此,根据本发明,能够使用任意的用于输送水的泵,用于水喷射设备。尤其也能够使用成本有利的泵,所述泵不会自主地抽吸。因为优选地在内燃机起动之后紧接着进行抽吸支持,用于喷射水的设备也快速地准备使用。由此,使在没有水喷射的情况下存在的太大的不必要的燃料消耗最小化。在此,根据本发明的设备1具有非常简单和成本有利的构造。在成功进行水的抽吸之后,控制单元10然后能够根据各种不同参数进行将水喷射到吸管22中。

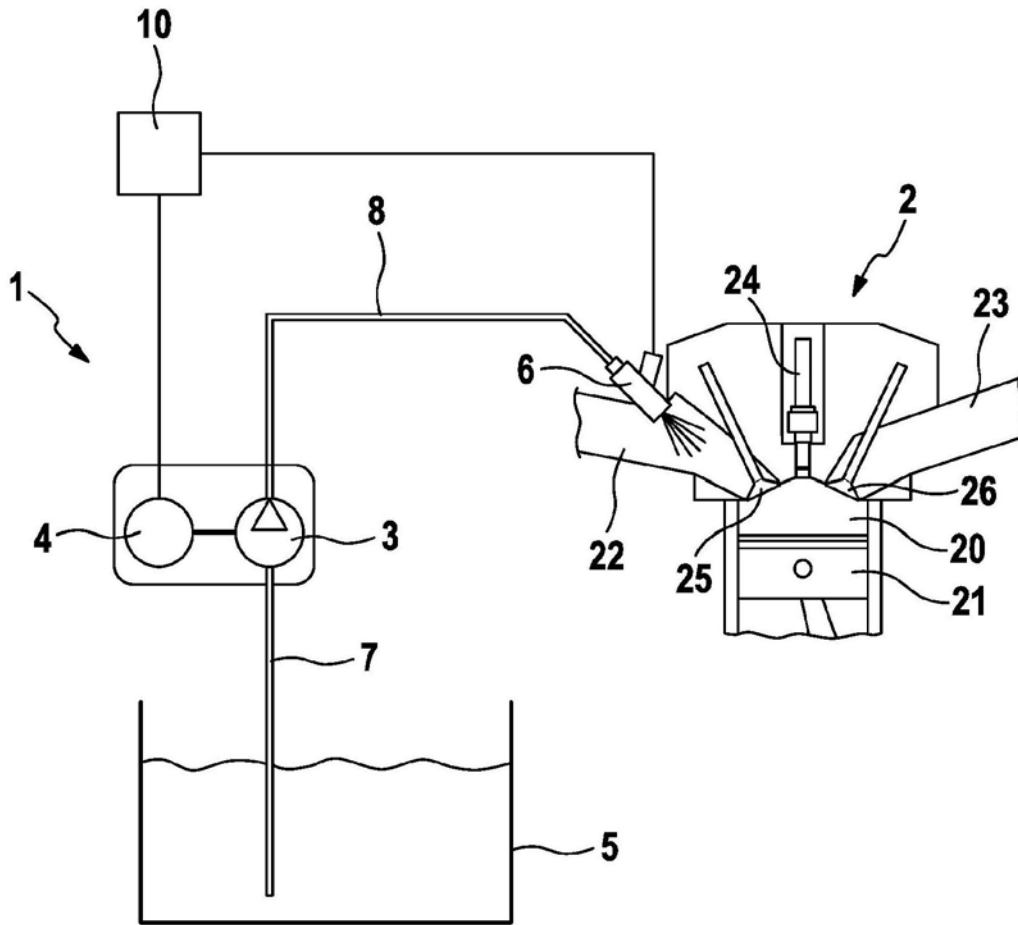


图1