(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209671070 U
(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201920413076.5

(22)申请日 2019.03.28

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司
地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 王云科

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 张润

(51)Int.Cl.
F02B 37/00(2006.01)
F01N 5/04(2006.01)

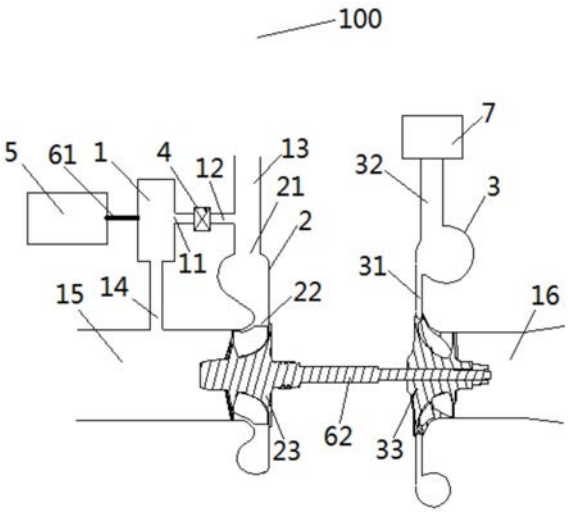
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

增压器发电系统及具有其的车辆

(57)摘要

本实用新型公开了一种增压器发电系统及具有其的车辆，所述增压器发电系统包括：涡轮机、涡壳、压壳、旁通阀和发电装置。涡轮机的进口通过涡轮旁通气路与发动机的排气口相连，涡轮机的出口与排气管相连；涡壳的进口与发动机的排气口相连，涡壳的出口与排气管相连，涡壳内设置有涡轮；压壳内设置有叶轮；涡轮可驱动叶轮转动；旁通阀设置在涡轮旁通气路上，旁通阀可根据发动机的工作状态选择性地打开或关闭；发电装置连接在涡轮机的远离旁通阀的一端。根据本实用新型的增压器发电系统，在可实现发电功能的同时，又不影响发动机动力性和经济性。



CN 209671070 U

1.一种增压器发电系统,包括:

涡轮机,所述涡轮机的进口通过涡轮旁通气路与发动机的排气口相连,所述涡轮机的出口与排气管相连;

涡壳,所述涡壳的进口与所述发动机的排气口相连,所述涡壳的出口与所述排气管相连,所述涡壳内设置有涡轮;

压壳,所述压壳内设置有叶轮;

所述涡轮可驱动所述叶轮转动;

其特征在于,还包括:

旁通阀,所述旁通阀设置在所述涡轮旁通气路上,所述旁通阀可根据所述发动机的工作状态选择性地打开或关闭;

发电装置,所述发电装置连接在所述涡轮机的远离所述旁通阀的一端。

2.根据权利要求1所述的增压器发电系统,其特征在于,所述发电装置与所述涡轮机同轴布置。

3.根据权利要求1所述的增压器发电系统,其特征在于,所述发电装置的输出端与整车电路系统相连。

4.根据权利要求1所述的增压器发电系统,其特征在于,所述发电装置的输出端和与整车电路系统独立的高电压系统相连。

5.根据权利要求1所述的增压器发电系统,其特征在于,所述旁通阀与整车ECU进行通讯,所述整车ECU根据所述发动机的工作状态控制所述旁通阀打开或关闭。

6.根据权利要求5所述的增压器发电系统,其特征在于,在第一工况下,所述整车ECU控制所述旁通阀关闭。

7.根据权利要求5所述的增压器发电系统,其特征在于,在第二工况下,所述整车ECU控制所述旁通阀打开。

8.根据权利要求1所述的增压器发电系统,其特征在于,所述发电装置为电机,所述电机与所述涡轮机的轮机轴固定。

9.根据权利要求1所述的增压器发电系统,其特征在于,所述涡轮和所述叶轮通过中间轴相连。

10.一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求1-9中任一项所述的增压器发电系统。

增压器发电系统及具有其的车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域，尤其是涉及一种增压器发电系统及具有其的车辆。

背景技术

[0002] 在现在越来越强调减小涡轮尺寸以提高响应特性的情况下，涡轮的通过能力受到很大限制，有相当一部分排气通过旁通阀排出，相关技术中的增压器发电方式利用通过增压器本体涡轮将废气能量转化为机械能，再通过发电机转化为电能，它的能量利用能力显然受限于涡轮的工作能力，而且无法利用通过废气旁通阀的能量，能量利用率不足；同时这种结构增大了发动机的排气背压，对发动机的动力性和燃油经济性都有负面影响。同时也有现有技术采用旁通的废气进行温差发电，相对使用增压器之后的废气发电，用于发电的废气温度更高，发电效率和稳定性有提高，但是温差发电方式本身效率很低，造成总的发电效率低下，且单位发电功率的温差发电设备价格高，尤其是温差发电片。因此，上述两种技术存在改进空间。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本实用新型的一个目的在于提出一种增压器发电系统，所述增压器发电系统在可实现发电功能的同时，又不影响发动机动力性和经济性。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型的技术方案是这样实现的：

[0005] 一种增压器发电系统，包括：涡轮机、涡壳、压壳、旁通阀和发电装置。涡轮机的进口通过涡轮旁通气路与发动机的排气口相连，涡轮机的出口与排气管相连；涡壳的进口与发动机的排气口相连，涡壳的出口与排气管相连，涡壳内设置有涡轮；压壳内设置有叶轮；涡轮可驱动叶轮转动；旁通阀设置在涡轮旁通气路上，旁通阀可根据发动机的工作状态选择性地打开或关闭；发电装置连接在涡轮机的远离旁通阀的一端。

[0006] 进一步地，所述发电装置与所述涡轮机同轴布置。

[0007] 进一步地，所述发电装置的输出端与整车电路系统相连。

[0008] 进一步地，所述发电装置的输出端和与整车电路系统独立的高电压系统相连。

[0009] 进一步地，所述旁通阀与整车ECU进行通讯，所述整车ECU根据所述发动机的工作状态控制所述旁通阀打开或关闭。

[0010] 进一步地，在第一工况下，所述整车ECU控制所述旁通阀关闭。

[0011] 进一步地，在第二工况下，所述整车ECU控制所述旁通阀打开。

[0012] 进一步地，所述发电装置为电机，所述电机与所述涡轮机的轮机轴固定。

[0013] 进一步地，所述涡轮和所述叶轮通过中间轴相连。

[0014] 相对于现有技术，本实用新型所述的所述增压器发电系统在可实现发电功能的同时，又不影响发动机动力性和经济性。

[0015] 本实用新型的另一目的在于提出一种车辆，该车辆包括上述第一方面的增压器发电系统。所述车辆与所述增压器发电系统所具有的优势相同，在此不再赘述。

[0016] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0017] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0018] 图1是根据本实用新型实施例增压器发电系统的结构示意图；

[0019] 图2是根据本实用新型实施例增压器发电系统废气量少时的工作示意图；

[0020] 图3是根据本实用新型实施例增压器发电系统废气量多时的工作示意图。

[0021] 附图标记：

[0022] 100-增压器发电系统，1-涡轮机，11-涡轮机的进口，12-涡轮旁通气路，13-发动机的排气口，14-涡轮机的出口，15-排气管，16-进气管，2-涡壳，21-涡壳的进口，22-涡壳的出口，23-涡轮，3-压壳，31-压壳的进口，32-压壳的出口，33-叶轮，4-旁通阀，5-发电装置，61-涡轮机的轮机轴，62-中间轴，7-中冷器，A-空气，B-废气。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0024] 下面参考图1-图3描述根据本实用新型实施例的增压器发电系统100。如图1所示，根据本实用新型实施例的增压器发电系统100可以包括：涡轮机1、涡壳2、压壳3、旁通阀4和发电装置5。进一步地，涡轮机的进口11通过涡轮旁通气路12与发动机的排气口13相连，涡轮机的出口14与排气管15相连。进一步地，涡壳的进口21与发动机的排气口13相连，涡壳的出口22与排气管15相连，涡壳2内设置有涡轮23。进一步地，压壳的进口31与进气管16相连，压壳的出口32与中冷器7相连，具体地，压壳3内设置有叶轮33，涡轮23可驱动叶轮33转动。进一步地，旁通阀4设置在涡轮旁通气路12上，旁通阀4可根据发动机的工作状态选择性地打开或关闭。进一步地，发电装置5连接在涡轮机1的远离旁通阀4的一端。具体地，涡轮机1是可以把废气B能量转化为机械能的机械装置，当发动机工作时，通过进气系统从外部吸入新鲜空气A，与燃油混合并形成混合气，在燃烧室中燃烧后生成废气B，由排气系统排出。对于本实用新型实施例的增压器发电系统100，排出的废气B可以驱动涡轮23，涡轮23通过轴带动叶轮33，叶轮33对进气进行增压，提高进气压力，提高进气充量和密度，于是发动机可以加入更多的燃油进行燃烧，提高发动机的输出功率和扭矩，同时排出更多高能量的废气B对涡轮23做功，带动叶轮33对进气进行增压。这样可以形成一个闭环系统，持续地提高发动机的动力响应。

[0025] 根据本实用新型实施例的增压器发电系统100，可采用较小的涡轮23来实现发电功能的同时，又不影响发动机动力性和经济性。

[0026] 进一步地，发电装置5与涡轮机1同轴布置。进一步地，发电装置5的输出端与整车电路系统(图中未示出)相连。具体地，发电装置5的输出端和与整车电路系统独立的高电压系统相连。进一步地，旁通阀4与整车ECU(图中未示出)进行通讯，整车ECU根据发动机的工作状态可以控制旁通阀4打开或关闭。

[0027] 进一步地，如图2所示，当本实用新型实施例的增压器发电系统100在低速或较低负荷工况下(即，第一工况)，发动机排出的废气B量比较少或能量比较低，废气B能量不足以推动涡轮23以较高转速旋转，导致叶轮33不足以对进气进行较大程度的增压。具体地，根据本实用新型实施例的增压器发电系统100在低速或较低负荷工况下是这样运行的：整车ECU控制旁通阀4关闭，废气B全部通过发动机的排气口13流入涡壳2，并驱动涡轮23转动，进而带动叶轮33转动，同时空气A从进气管16进入，废气B全部通过涡轮23排出。进一步地，增压后经压壳3排出到中冷器7。

[0028] 进一步地，如图3所示，当本实用新型实施例的增压器发电系统100在高速或大负荷工况下(即，第二工况)，发动机排出的废气B量超过涡轮23带动叶轮33进行增压的需要时，废气B不会全部通过涡轮23，其中一部分可以通过旁通阀4。具体地，根据本实用新型实施例的增压器发电系统100在高速或大负荷工况下是这样运行的：整车ECU控制旁通阀4打开，一部分废气B通过旁通阀4进入涡轮机1并驱动涡轮机1转动，进而驱动发电装置5工作，另一部分废气B流入涡壳2，并驱动涡轮23转动，进而带动叶轮33转动，同时空气A从进气管16进入，增压后经压壳3排出到中冷器7。这样，可以通过涡轮23来增压以提高发动机的动力响应。进一步地，发电装置5可以为电机，电机可以与涡轮机的轮机轴61固定。进一步地，涡轮23和叶轮33可以通过中间轴62相连。

[0029] 综上所述，根据本实用新型实施例的增压器发电系统100，可采用较小的涡轮23来实现发电功能的同时，又不影响发动机动力性和经济性。

[0030] 本实用新型还提供了一种车辆，该车辆包括上述的增压器发电系统100，从而具有可涡轮增压器动力响应好等优点。

[0031] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0032] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

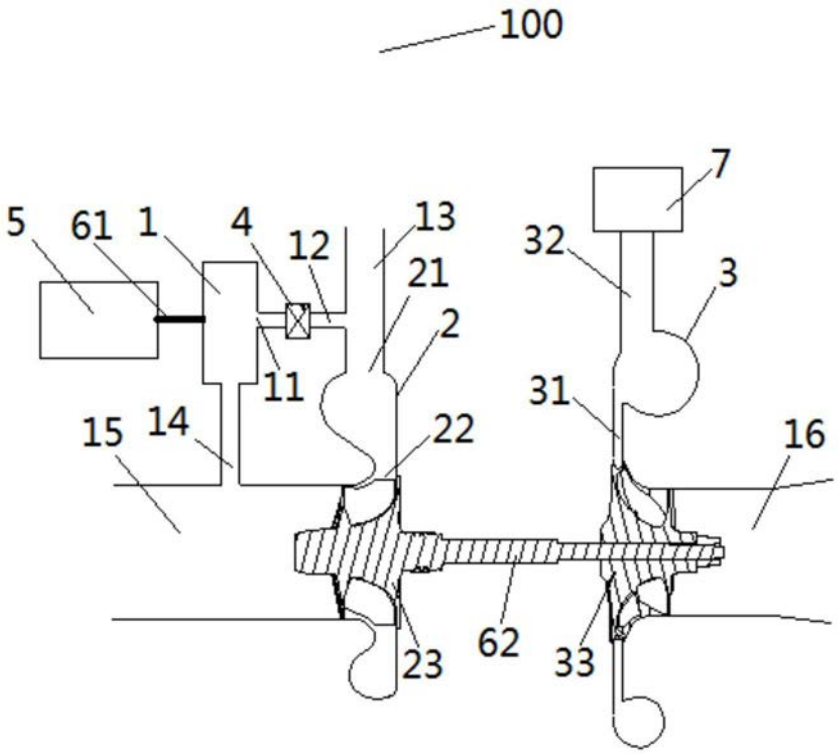

100
5
61
1
4
12
13
21
2
11
15
14
22
7
32
3
31
16
23
62
33

图1

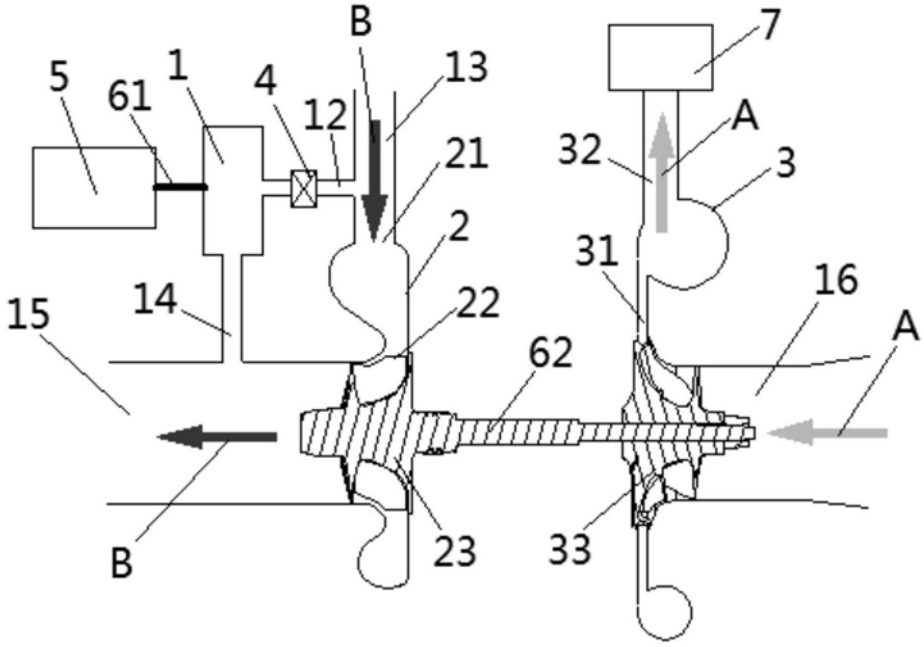

B
5
61
1
4
12
13
21
2
15
14
22
7
A
32
3
31
16
A
62
B
23
33

图2

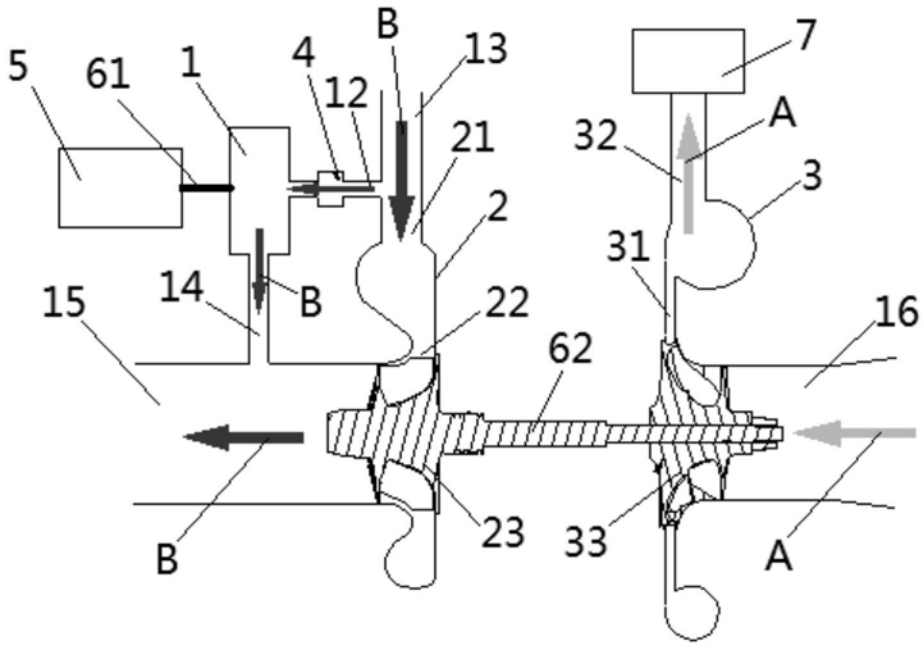


图3