



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102588083 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201110463226. 1

(22) 申请日 2011. 12. 16

(30) 优先权数据

102010054959. 2 2010. 12. 17 DE

(71) 申请人 奥迪股份公司

地址 德国因戈尔施塔特

(72) 发明人 A·阿达摩尔 H·施瓦姆勒

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 牛晓玲

(51) Int. Cl.

F02B 37/007(2006. 01)

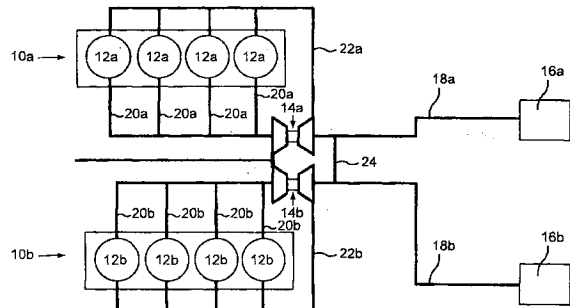
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有内燃机的两个独立的涡轮增压器的结构及其运行方法

(57) 摘要

本发明涉及一种具有内燃发动机 (10a, 10b) 的结构, 该内燃发动机具有两个相互独立的涡轮增压器 (14a, 14b), 所述涡轮增压器能分别通过洁净空气管 (18a, 18b) 被输入借助洁净空气滤清器 (16a, 16b) 过滤的空气, 其中形成进入所述两条洁净空气管 (18a, 18b) 的压力的平衡。流体管 (24) 可以相互联结所述两条洁净空气管 (18a, 18b)。也可以设置一个空气收集容器 (26)。



1. 具有内燃发动机的结构,该内燃发动机具有相互独立的两个涡轮增压器(14a, 14b),所述两个涡轮增压器能分别通过洁净空气管(18a, 18b)被输入借助洁净空气滤清器(16a, 16b)过滤的空气,

其特征在于,

具有用于形成所述两条空气管的空气之间的压力平衡的装置(24, 26)。

2. 根据权利要求1所述的结构,

其特征在于,所述用于形成压力平衡的装置能使空气从所述两条洁净空气管之一(18b)转移到另一洁净空气管(18a)。

3. 根据权利要求2所述的结构,

其特征在于,所述用于形成压力平衡的装置包括流体管(24)。

4. 根据权利要求2所述的结构,

其特征在于,所述用于形成压力平衡的装置包括空气收集容器(26)。

5. 用于运行具有内燃发动机(10a, 10b)的结构中的两个涡轮增压器(14a, 14b)的方法,将来自分开的洁净空气滤清器(16a, 16b)的洁净空气分别输入所述两个涡轮增压器,

其特征在于,被输入所述两个涡轮增压器(14a, 14b)的洁净空气具有相同的压力。

6. 根据权利要求5所述的方法,

其特征在于,压力平衡通过压力波实现。

7. 根据权利要求5所述的方法,

其特征在于,压力平衡通过空气质量流实现。

## 具有内燃机的两个独立的涡轮增压器的结构及其运行方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有内燃发动机的结构,该内燃发动机分配有两个相互独立的涡轮增压器。通常每个涡轮增压器给一组燃烧室施加增压空气。这组燃烧室特别可以是一气缸排/座。通过该结构中洁净空气管将过滤的空气引入这两个涡轮增压器中,其中可以为每个涡轮增压器并由此为每条洁净空气管设置分开的洁净空气滤清器。

### 背景技术

[0002] 在 DE3633405C2, DE102005054249A1 和 DE102007014319A1 中各自公开了上述类型的结构,其中在增压空气侧即在流动方向上在各涡轮增压器后面的洁净空气管相互连接。特别为了实现压力平衡而采用这种结构。

[0003] 该已知结构中涡轮增压器会承受强烈的磨损。磨损部件必须特别是成对更换,这会导致成本过高。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于减少耗费和成本。

[0005] 该目的在本发明中一方面通过具有权利要求 1 特征的结构,另一方面通过根据权利要求 5 用于运行两个涡轮增压器的方法得以实现。

[0006] 根据本发明的结构的特征在于用于在所述两洁净空气管内的空气之间形成压力平衡的装置。

[0007] 因此按本发明实现流动方向上涡轮增压器之前的空气的压力平衡。其基于这样的认识,即在不同洁净空气管中的不同的压力会伴随着/对应涡轮增压器的不同功率,这会导致不同的热负荷和不同的磨损。因为特别是由于两条洁净空气管之间的形状区别一直存在压力差,所以一个涡轮增压器比另一个磨损更加严重。由此可能导致必须提前更换一个涡轮增压器,然后也必须同时更换尚未完全磨损的第二涡轮增压器。通过根据本发明的压力平衡措施可以总体上减少磨损并且此外使磨损设计为较一致/均匀。在一个涡轮增压器由于磨损而必须更换时,同时更换另一涡轮增压器,这样使得总耗费变小。

[0008] 在本发明的一优选实施方式中,用于形成压力平衡的装置使得两条洁净空气管之一(存在较高气压)中的空气转移到(存在较低气压的)另一洁净空气管。压力平衡可以特别简单地通过空气自我实现。尤其是该装置可以特别简单地构成。

[0009] 在本发明的一个方面中,用于形成压力平衡的装置包括流体管。特别是可以这样设计该装置或者流体管,使得在涡轮增压器的通常转速和通常压力差下在该流体管中出现压力波(Druckwellen)或者可以产生压力梯度。可选的是,用于形成压力平衡的装置也可以包括空气收集容器,在该空气收集容器中可以这样包含与之前所述流体管相比更大的空气流量,使得可以通过(层流或必要时紊流形式的)空气质量流实现压力平衡。

[0010] 根据本发明用于运行具有内燃发动机的结构中的两个涡轮增压器的方法其特征在于可以使得引入所述两个涡轮增压器的洁净空气具有相同的压力,其中各自被引入所述

涡轮增压器的洁净空气来自洁净空气滤清器。此时可以总体上减少磨损并且使磨损均匀分布在所述两个涡轮增压器上。

[0011] 此时压力平衡既可以通过压力波也可以通过空气质量流实现。

### 附图说明

[0012] 下面参考附图描述本发明的优选实施方式,其中

[0013] 图 1 示出了现有技术中具有带两个相互独立的涡轮增压器的内燃发动机的结构;

[0014] 图 2 示出了根据本发明第一实施方式的这种结构;以及

[0015] 图 3 示出了根据本发明第二实施方式的这种结构。

### 具体实施方式

[0016] 内燃发动机具有两个气缸排 10a, 10b, 该气缸排各自具有四个气缸 12a 或四个气缸 12b。给第一气缸排 10a 分配一个涡轮增压器 14a, 给第二气缸排 10b 分配一个涡轮增压器 14b。该涡轮增压器的目的在于将经过过滤的空气(洁净空气)压入气缸并在此利用从气缸排出的废气的压力。在此为每个涡轮增压器 14a, 14b 各分配一个洁净空气滤清器 16a, 16b, 洁净空气滤清器 16a, 16b 后接有洁净空气管 18a, 18b。由每个涡轮增压器 14a, 14b 压缩的空气(增压空气)然后通过管道 20a 或 20b 被引向气缸 12a 或 12b。废气回流管 22a 或 22b 把废气引向涡轮增压器 14a 或 14b。

[0017] 根据现有技术,两个涡轮增压器 14a, 14b 完全相互独立地工作,在洁净空气管 18a 和 18b 之间不存在连接。此时一条洁净空气管 18b 会由于结构空间的原因而形成与另一洁净空气管 18a 不一样,特别是如图 1 所示比另一洁净空气管 18a 更长。这样两条洁净空气管 18a, 18b 中的洁净空气的气压不同,例如洁净空气管 18a 中的气压小于洁净空气管 18b 中的气压。由于较低气压,涡轮增压器 14a 必须施加更大的功率并因此比涡轮增压器 14b 产生更高的磨损。涡轮增压器 14a 因此必须较早被更换,从而必须存在两次更换过程。必要时,甚至会要求同时更换涡轮增压器 14b,尽管该涡轮增压器 14b 尚未达到其运行寿命。

[0018] 在本发明范围内,现在可以形成洁净空气管 18a 中的洁净空气和洁净空气管 18b 中的洁净空气之间的压力平衡。在根据图 2 的第一实施方式中提供所谓的串扰管(Uebersprechrohr) 24, 该串扰管相互联结两条洁净空气管 18a 和 18b。该管实现所述两条洁净空气管 18a, 18b 之间的流体连接,其中此时特别应通过压力波实现压力平衡。这种压力波特别可以形为串扰管 24 中的驻波。

[0019] 在此可选的是,也可以如图 3 的第二实施方式所示,提供一个空气收集容器 26, 该空气收集容器具有大容纳空间,使得空气可以层流(或必要时紊流状)地由洁净空气管 18b 流向洁净空气管 18a。

[0020] 通过借助于串扰管 24 或空气收集容器 26 形成的压力平衡可以保证以相同的压力给所述两个涡轮增压器 14a, 14b 进气,并由此使得所述两个涡轮增压器承受对应的磨损,从而两个涡轮增压器 14a, 14b 可以或多或少同时达到运行寿命的尾端并同时更换,而无需在更换时浪费另一涡轮增压器的剩余运行寿命。

[0021] 取代两个分开的洁净空气滤清器 16a, 16b 也可以设置共同的洁净空气滤清器,洁净空气由该共同的洁净空气滤清器进入各自的洁净空气管。

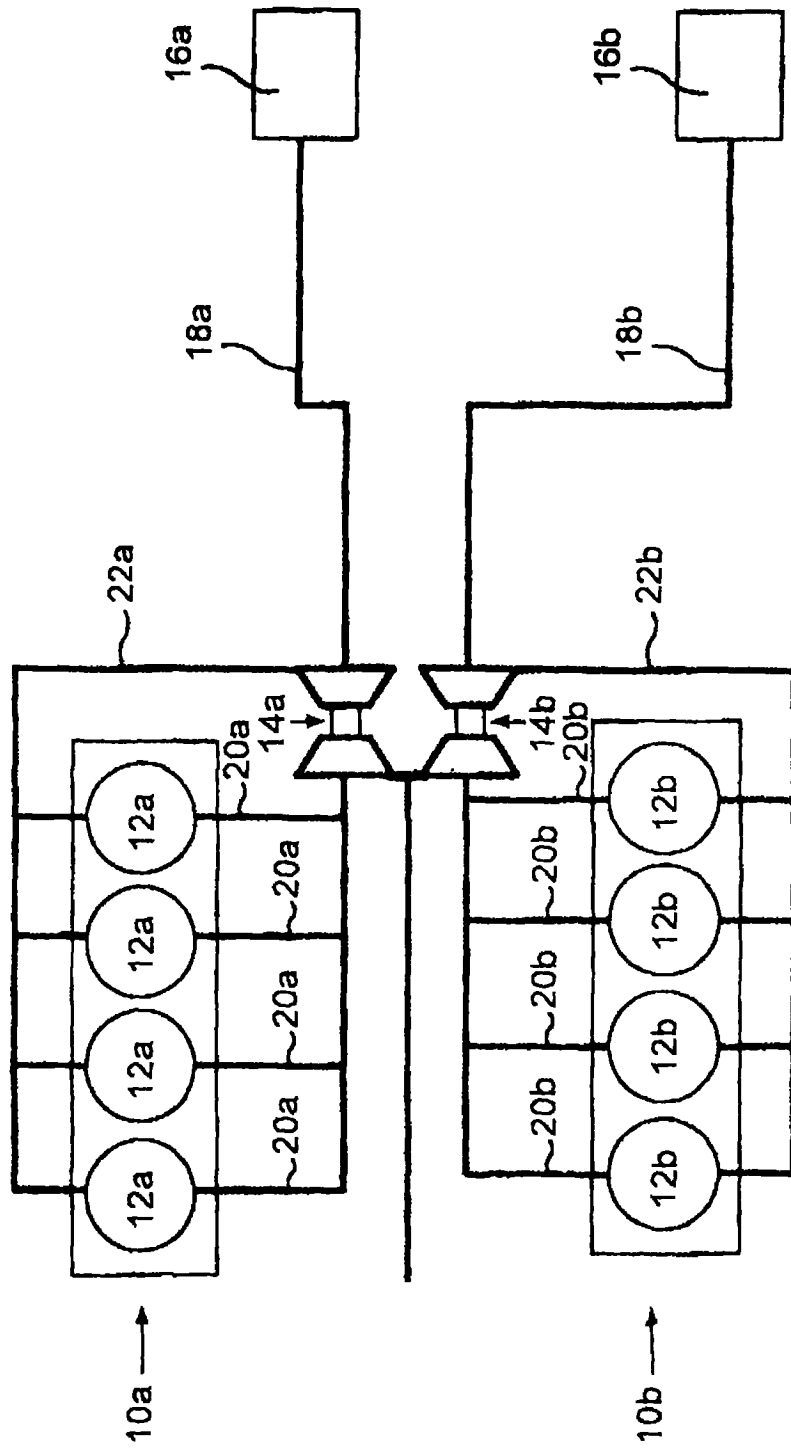


图 1(现有技术)

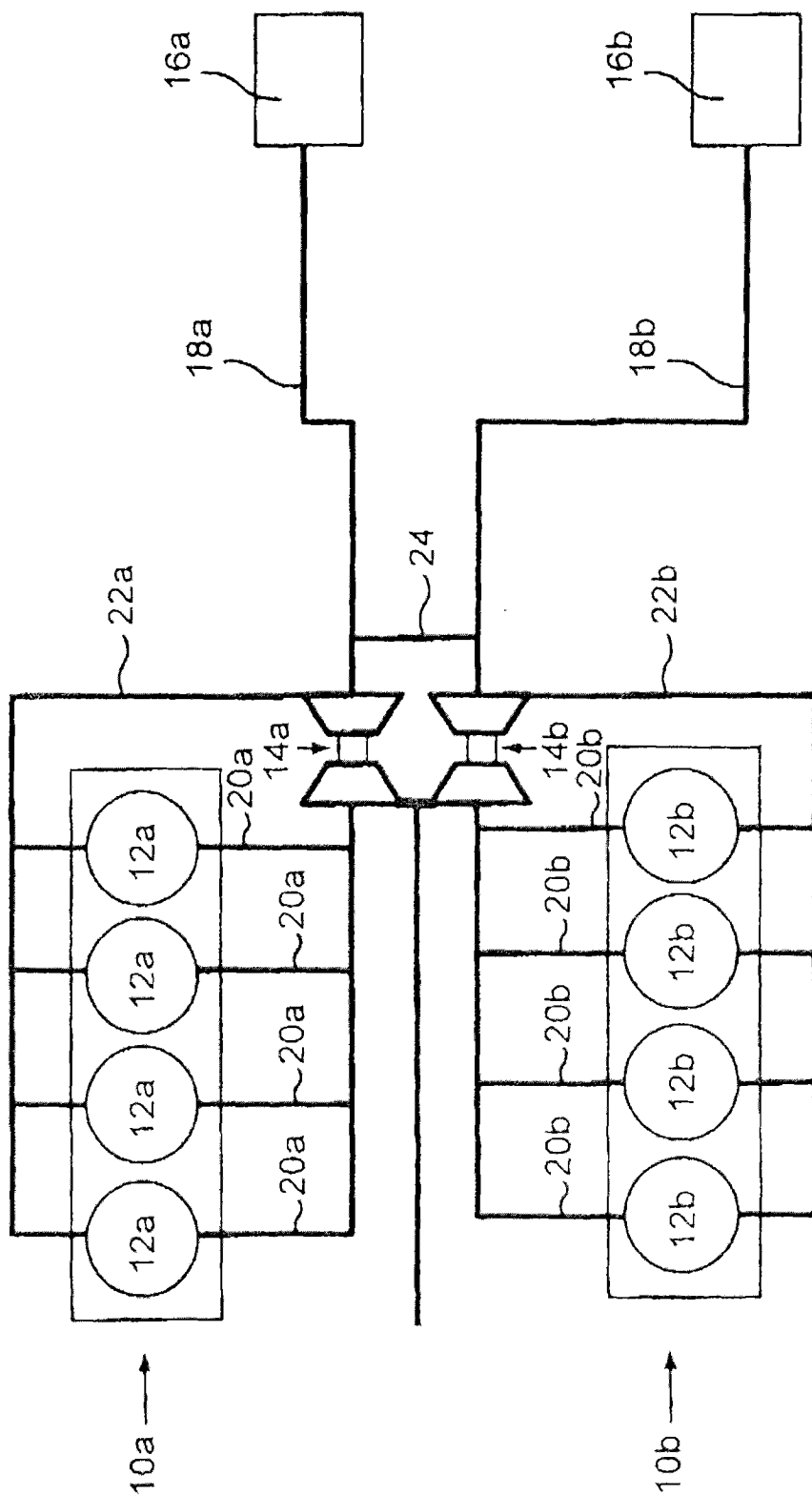


图 2

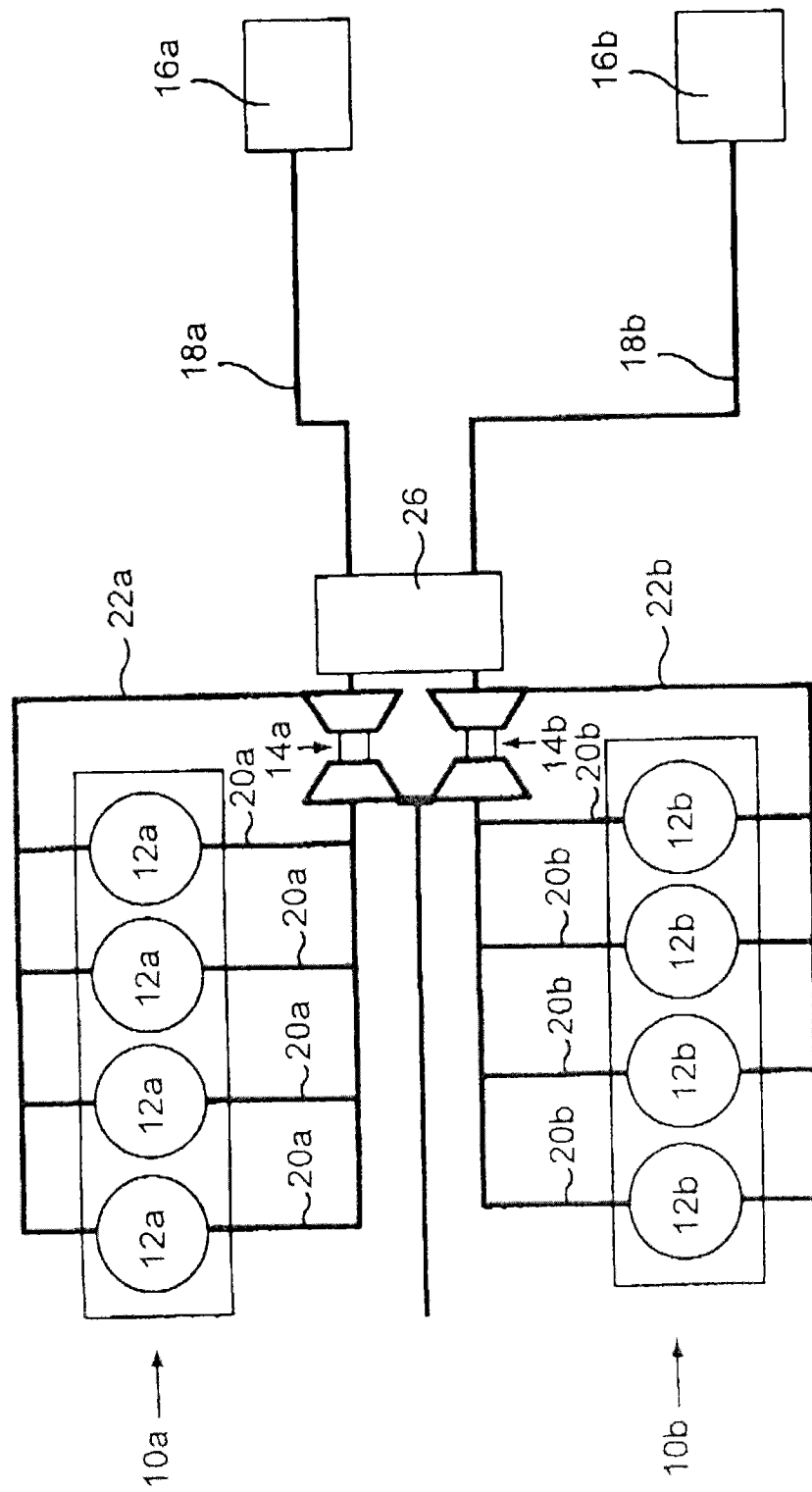


图 3