



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101135258 B

(45) 授权公告日 2011. 03. 30

(21) 申请号 200710146972. 1

DE 102004031281 A1, 2006. 01. 19, 说明书附

(22) 申请日 2007. 09. 03

图第 18 至 22 段、说明书附图 1.

(30) 优先权数据

DE 10043796 A1, 2002. 03. 14, 说明书第 33

102006041210. 9 2006. 09. 02 DE

段至 35 段、说明书附图 5-6.

(73) 专利权人 曼柴油机欧洲股份公司

审查员 高现文

地址 德国奥格斯堡

(72) 发明人 P·劳尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 曹若 赵辛

(51) Int. Cl.

F01M 13/00(2006. 01)

F02B 67/10(2006. 01)

F01M 13/04(2006. 01)

(56) 对比文件

DE 102004053946 A1, 2006. 05. 11, 说明书第
22 段至第 29 段、说明书附图 1.

JP 2005264918 A, 2005. 09. 29, 全文.

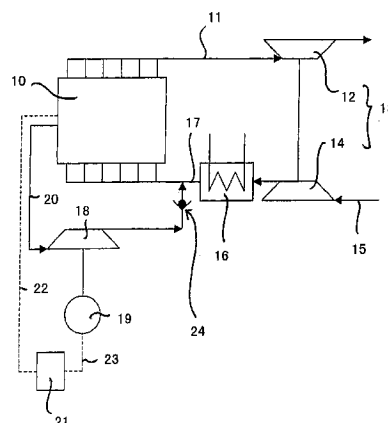
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

增压的内燃机

(57) 摘要

本发明涉及一种内燃机, 具有用于压缩或增压要输送到内燃机汽缸的燃烧用空气流的装置(13, 14)、将已压缩的燃烧用空气流冷却的增压空气冷却器(16)、用于压缩曲轴箱排气的装置(18)。按照本发明已压缩的曲轴箱排气可以朝着内燃机的方向如此地回输, 使得该已压缩的曲轴箱排气在增压空气冷却器(16) 的下游被导入到已压缩和冷却的燃烧用空气流或增压空气流(17) 中。



1. 内燃机,具有用于压缩或增压要输送到内燃机汽缸的燃烧用空气流的装置、将已压缩的燃烧用空气流冷却的增压空气冷却器、用于压缩曲轴箱排气的装置,其特征在于,已压缩的曲轴箱排气能够朝着内燃机的方向如此地回输,使得已压缩的曲轴箱排气在增压空气冷却器(16)的下游被导入到已压缩和冷却的燃烧用空气流或增压空气流(17)中,其中,所述用于压缩曲轴箱排气的装置(18)配属有带着调节装置(21)的驱动器(19),其中该调节装置(21)如此地控制驱动器(19),使得取决于负载的曲轴箱压力基本恒定且低于环境压力。

2. 如权利要求1所述的内燃机,其特征在于截止装置(24),该截止装置防止增压空气(17)朝着用于压缩曲轴箱排气的装置(18)的方向发生溢流,但是该截止装置允许已压缩的曲轴箱排气流入到增压空气(17)中。

3. 如权利要求1或2所述的内燃机,其特征在于,在用于压缩曲轴箱排气的装置(18)的上游设置有油分离器(25),用于在压缩曲轴箱排气之前从曲轴箱排气中分离出油。

4. 如权利要求1或2所述的内燃机,其特征在于,在用于压缩曲轴箱排气的装置(18)的下游设置有油分离器(25),用于在压缩曲轴箱排气之后从曲轴箱排气中分离出油。

5. 如权利要求1或2所述的内燃机,其特征在于,所述用于压缩或增压要输送到内燃机汽缸的燃烧用空气流的装置被构造为具有涡轮机和压气机的废气涡轮增压机,其中该废气涡轮增压机的涡轮机使离开内燃机的废气流膨胀,并且其中废气涡轮增压机的压气机由该废气涡轮增压机的涡轮机来驱动,并且该压气机压缩燃烧用空气流。

6. 如权利要求1或2所述的内燃机,其特征在于,所述用于压缩或增压要输送到内燃机汽缸的燃烧用空气流的装置构造为压缩机。

增压的内燃机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种增压的内燃机。

[0002] 背景技术

[0003] 由 DE 10 2004 031 281 A1 已知具有废气涡轮增压机的内燃机,其中废气涡轮增压机具有涡轮机和压气机 (Verdichter)。在废气涡轮增压机的涡轮机中,内燃机的废气流被膨胀,其中废气涡轮增压机的涡轮机驱动废气涡轮增压机的压气机,用于由此将输送到内燃机的燃烧用空气流压缩。已压缩的燃烧用空气流在输送到内燃机的汽缸里面之前在增压空气冷却器中被冷却。已压缩并冷却的燃烧用空气流也称为增压空气流。

[0004] 按照 DE 10 2004 031 281 A1 的内燃机还具有构造为气泵的、用于压缩曲轴箱排气的装置,其中已压缩的曲轴箱排气可以回输到内燃机,确切地说是这样回输,使得已压缩的曲轴箱排气在增压空气冷却器的上游与已压缩的、未冷却的燃烧用空气流混合。由此存在污染增压空气冷却器的危险。

[0005] 发明内容

[0006] 由此提出本发明的目的是,提供一种新型的增压的内燃机。通过下述内燃机解决这个问题。

[0007] 该内燃机具有用于压缩或增压要输送到内燃机汽缸的燃烧用空气流的装置、将已压缩的燃烧用空气流冷却的增压空气冷却器、用于压缩曲轴箱排气的装置。按照本发明,已压缩的曲轴箱排气朝着内燃机的方向如此地被回输,使得该已压缩的曲轴箱排气在增压空气冷却器的下游被导入到已压缩并冷却的燃烧用空气流或增压空气流中,其中,所述用于压缩曲轴箱排气的装置配属有带着调节装置的驱动器,其中该调节装置如此地控制驱动器,使得取决于负载的曲轴箱压力基本恒定且低于环境压力。

[0008] 在按照本发明的内燃机中,已压缩的曲轴箱排气可以在增压空气冷却器的下游朝着内燃机的方向被回输,由此使得对于按照本发明的 内燃机,已压缩的曲轴箱排气与已压缩并已经冷却的燃烧用空气流混合。由此实现了对于增压空气冷却器不存在污染危险的目的。按照本发明的内燃机的另一优点是,可能在曲轴箱排气中含有的油也可以被用于润滑附属于内燃机汽缸的增压空气进气阀。

附图说明

[0009] 由从属权利要求和下面的描述给出本发明的优选改进方案。借助于附图详细描述本发明的实施例,但是不局限于此。附图中:

[0010] 图 1 以示意图示出根据本发明的第一实施例的、按照本发明的增压的内燃机,

[0011] 图 2 以示意图示出根据本发明的第二实施例的、按照本发明的增压的内燃机,

[0012] 图 3 以示意图示出根据本发明的第三实施例的、按照本发明的增压的内燃机。

[0013] 附图标记列表

[0014] 10 内燃机

[0015] 11 废气流

[0016]	12	涡轮机
[0017]	13	废气涡轮增压机
[0018]	14	压气机
[0019]	15	燃烧用空气流
[0020]	16	增压空气冷却器
[0021]	17	增压空气流
[0022]	18	压气机
[0023]	19	驱动器
[0024]	20	曲轴箱排气
[0025]	21	调节装置
[0026]	22	测量信号
[0027]	23	控制信号
[0028]	24	截止装置
[0029]	25	油分离器
[0030]	26	油

[0031] 具体实施方式

[0032] 下面借助于图 1 至 3,以单级的废气涡轮增压的内燃机为示例描述本发明。要指出,本发明不局限于这种单级的废气涡轮增压的内燃机。而是本发明也可以用于多级废气涡轮增压的内燃机、压缩增压的内燃机或者以其它方式和方法增压的内燃机。对于内燃机可以是指柴油发动机、汽油发动机、HCCI(均质充量压缩点燃)发动机或其它内燃发动机。

[0033] 图 1 示出按照本发明的第一实施例的示意图,其中离开内燃机 10 的废气流 11 被输送到废气涡轮增压机 13 的涡轮机 12,并且在该涡轮机中膨胀。该废气涡轮增压机 13 的涡轮机 12 驱动该废气涡轮增压机的压气机 14,其中在废气涡轮增压机 13 的压气机 14 中,将要输送到内燃机 10 的燃烧用空气流 15 压缩。

[0034] 在废气涡轮增压机 13 的压气机 14 中压缩的燃烧用空气流 15 被输送到增压空气冷却器 16,它冷却已压缩的燃烧用空气流,由此在增压空气冷却器 16 的下游形成已压缩且冷却的燃烧用空气流,它也称为增压空气流 17。

[0035] 按照图 1,按照本发明的内燃机 10 具有另一压气机 18,它由驱动器 19 驱动,并且用于将来自内燃机 10 的曲轴箱的曲轴箱排气 20 压缩。被压气机 18 压缩的曲轴箱排气 20 在本发明的意义上如此地朝着内燃机 10 的方向回输,使得曲轴箱排气在增压空气冷却器 16 的下游朝着内燃机的方向回输,然后被导入到已压缩并冷却的燃烧用空气流、即增压空气流 17 中。

[0036] 按照图 1,对于驱动器 19 附设有一个调节装置 21。该调节装置 21 调节驱动器 19,并由此这样地调节用于压缩曲轴箱排气 20 的压气机 18,使得取决于负载的曲轴箱压力优选基本恒定,并且优选比内燃机的环境压力小了确定的数值。

[0037] 为此测量曲轴箱压力。并且将相应的测量信号 22 输送到调节装置 21,该调节装置由这个对应于曲轴箱压力的实际值的测量信号并且以存储的曲轴箱压力的理论值为基础,产生用于控制压气机 18 的驱动器 19 的控制信号 23。用于压缩曲轴箱排气 20 的压气机 18 优选如此地被驱动器 19 驱动,使得曲轴箱压力基本位于内燃机 10 环境压力之下 1mbar。

[0038] 取决于负载的曲轴箱压力也可以大于内燃机的环境压力。此外取决于负载的曲轴箱压力不必恒定。而是可以使曲轴箱压力变化,并且例如按照理论曲线进行调节。

[0039] 按照图 1,被压气机 18 压缩的曲轴箱排气 20 通过构造为止回阀的截止装置 24 可以朝着内燃机 10 的方向回输。构造为止回阀 24 的截止装置防止增压空气朝着压气机 18 的方向溢流,但是能够使已压缩的曲轴箱排气流入到增压空气 17 中。

[0040] 用于压缩曲轴箱排气的独立的压气机 18 可以构造为螺旋压气机或者也可以由活塞压气机或者泵,并且相对于污物以及焦化,比废气涡轮增压机 13 的压气机 14 显著更不敏感。

[0041] 按照本发明的另一有利改进方案,按照本发明的内燃机还包括有油分离器,用于从曲轴箱排气中分离出油或油雾。

[0042] 这在图 2 和 3 示出,其中在图 2 和 3 中为了避免不必要的重复,对于相同的结构组件使用与图 1 相同的标记符号。下面借助于图 2 和 3 只描述那些使图 2 和 3 的实施例与图 1 的实施例不同的细节。在所有其它的细节方面,请参阅对于图 1 实施例的描述。

[0043] 因此在图 2 的实施例中,对于内燃机 10 附设有一个油分离器 25,它设置在用于压缩曲轴箱排气 20 的压气机 18 的上游。按照图 2,然后使曲轴箱排气 20 在被压气机 18 压缩之前输送通过油分离器 25,其中在油分离器 25 中分离出的油 26 或者被去除或者被回输到内燃机的油回路里面。

[0044] 在图 3 的实施例中,所述油分离器 25 设置在用于压缩曲轴箱排气 20 的压气机 18 的下游,由此使曲轴箱排气 20 首先在压气机 18 中压缩后再输送通过油分离器 25。在图 3 的实施例中,也使在油分离器 25 中分离的油 26 或者被回输到内燃机的油回路,或者备选地将分离出的油 26 去除。

[0045] 按照图 2 和 3 的实施例的油分离器 25 可以构造为离心力分离器或惯性分离器,或者构造为电子分离器或者扩散分离器。作为离心力分离器例如可以使用离心分离机、并联分离器、盘式分离器或者旋风分离器。作为扩散分离器可使用绕组过滤器、纤维过滤器、离心过滤器或者丝网过滤器。作为电子分离器可以使用电子过滤器。同样可以使用将离心力分离器、电子分离器和扩散分离器相互组合的油分离器。

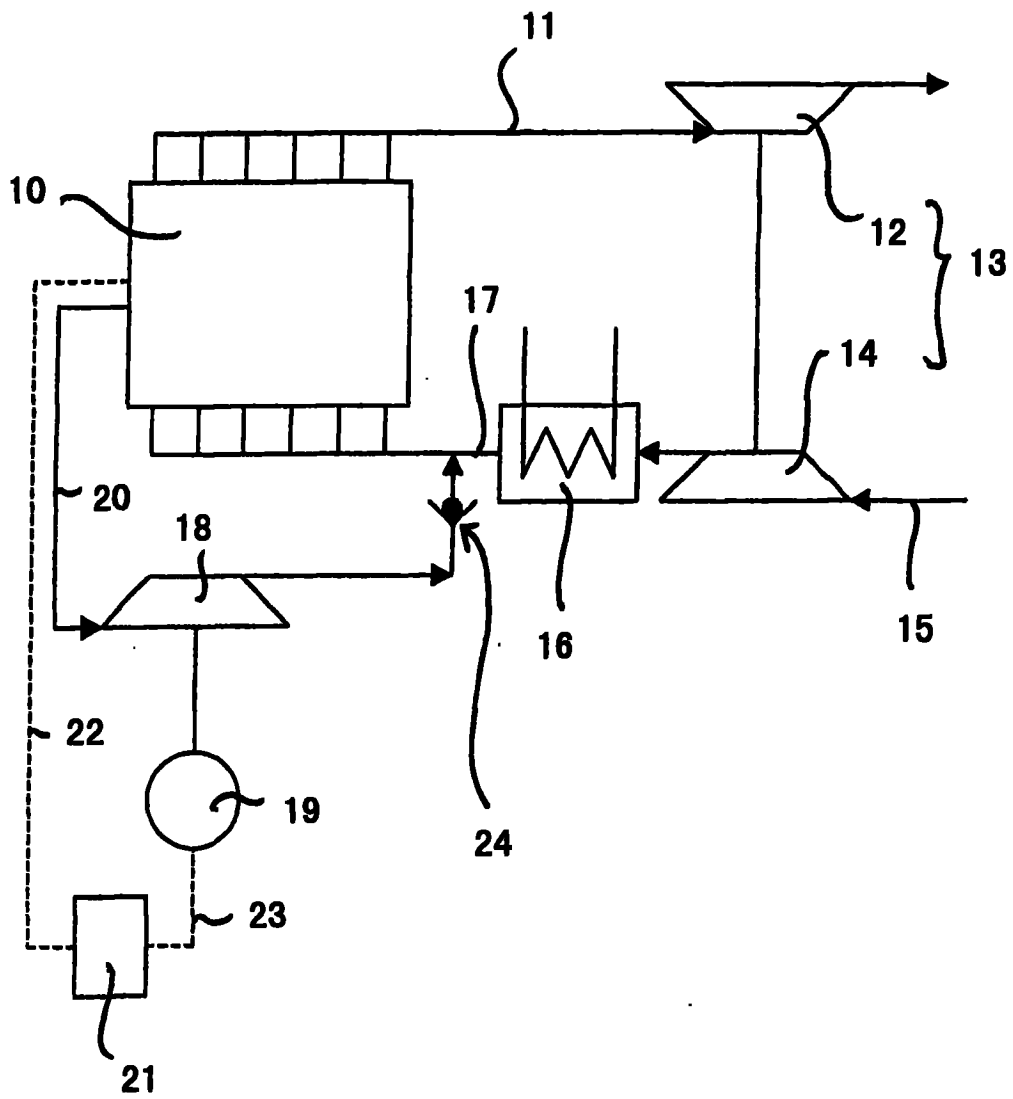


图 1

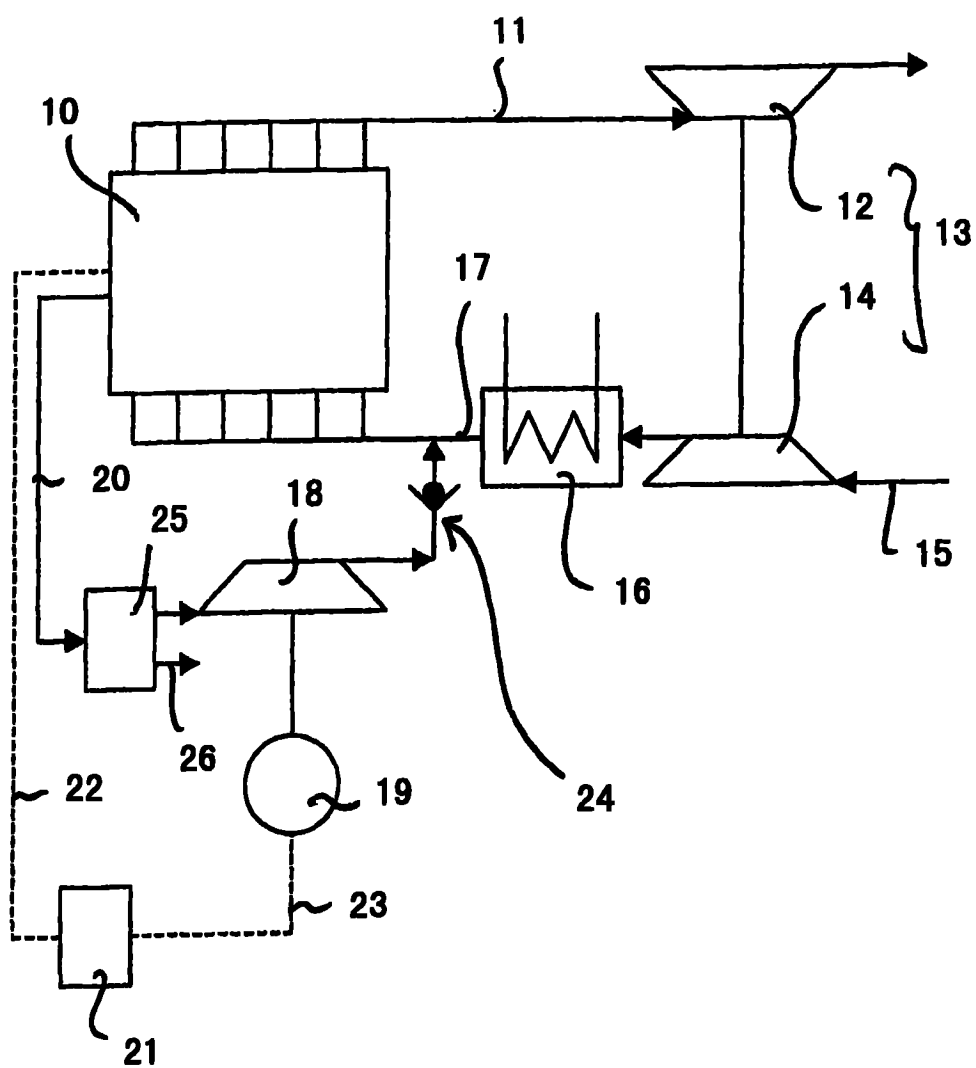


图 2

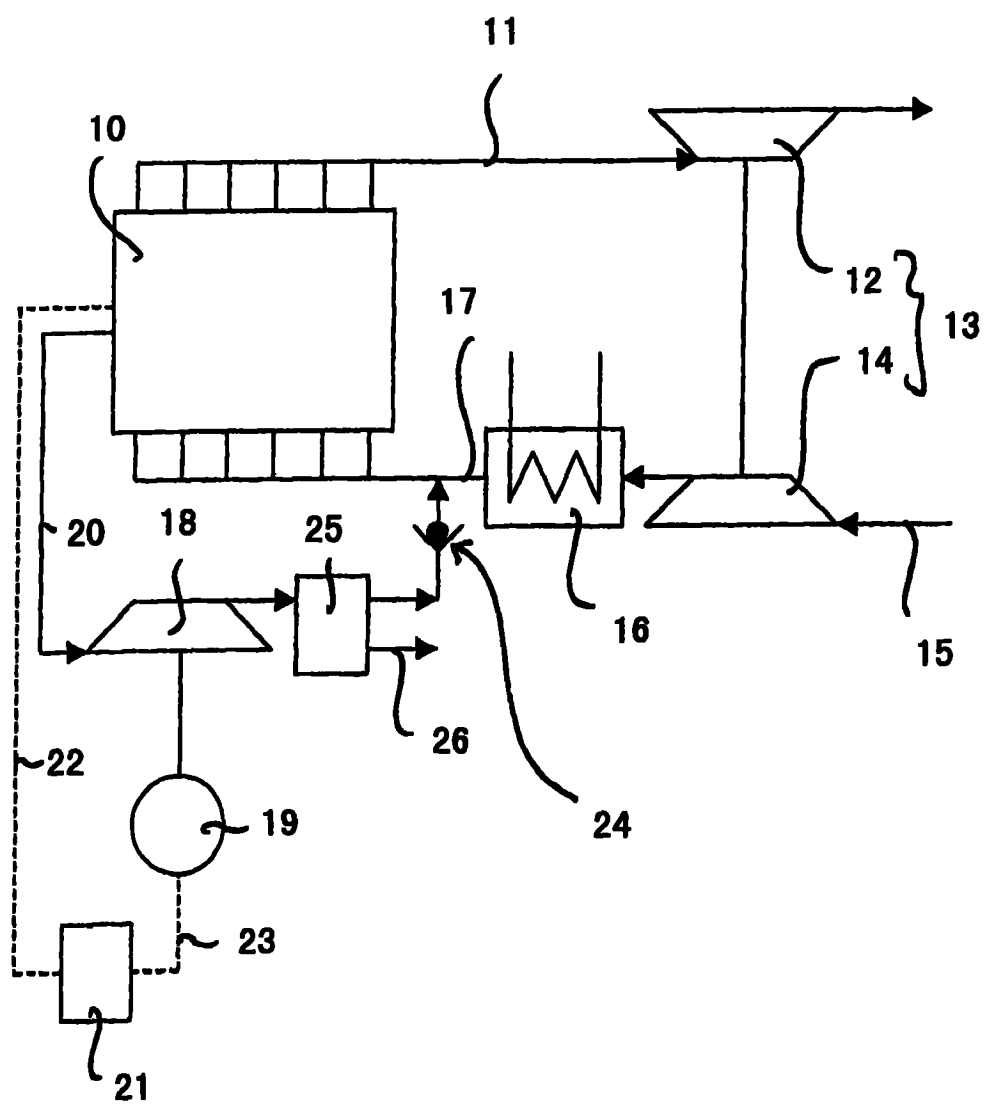


图 3