

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103206318 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201310100420. 2

(22) 申请日 2013. 03. 12

(71) 申请人 张英华

地址 524002 广东省湛江市霞山区人民大道  
中四号怡园小区 B 栋 6A

(72) 发明人 张英华

(51) Int. Cl.

F02M 25/038 (2006. 01)

F02M 31/04 (2006. 01)

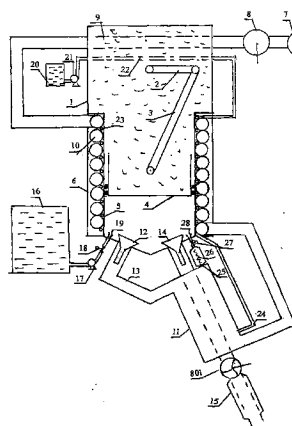
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

节能柴油发动机

(57) 摘要

本发明公开一种节能柴油发动机, 风冷柴油发动机的废气增压风机经过空气过滤器把空气吸入, 然后穿过曲轴箱内的机油风冷管、冷却机油, 再进入汽缸风冷管、冷却汽缸, 最后进入废气冷却器中、冷却排气管。从废气冷却器中出来的热空气在吸气冲程中, 经过进气门进入汽缸。蒸馏水水泵从蒸馏水水箱中抽取蒸馏水, 然后经过电磁水阀后穿过曲轴箱内的机油冷却水管、冷却机油, 再进入套在汽缸上的汽缸冷却水管, 最后进入套在排气管上的废气冷却水管中。从废气冷却水管中出来的水蒸气进入储汽罐中, 储汽罐中的电加热器加热储汽罐中的水蒸气, 在吸气冲程中经过瞬间打开水蒸气电磁阀从汽缸内的水蒸气喷嘴喷出, 帮助做功冲程中喷入汽缸内的柴油充分燃烧。



1. 一种节能柴油发动机,其结构基于传统柴油发动机,主要包括:曲轴、曲柄、曲轴箱、汽缸、活塞、汽缸套、进气门、进气管、排气门、排气管、废气增压风机、空气过滤器、柴油泵、柴油箱、电磁油阀、柴油喷嘴、废气冷却风管、电动机、蓄电池、水冷柴油发动机的冷却水泵、冷却水箱、冷却风扇;启动时,蓄电池的电使电动机转动,电动机带动曲轴转动,曲轴通过曲柄带动活塞在汽缸里上下运动,排气冲程:活塞向下运动,排气门打开汽缸里的气体从排气门排出推动废气增压风机的动力叶轮转动,废气增压风机通过空气过滤器把空气吸入,从废气增压风机出来的风经过废气冷却风管被加热;吸气冲程:排气门关闭,进气门打开,活塞向上运动,从废气冷却风管出来的热空气经过进气管再通过打开的进气门进入汽缸;压缩冲程:进气门关闭,活塞向下运动、汽缸内的空气被压缩;做功冲程:柴油泵从柴油箱抽取柴油,然后柴油经过瞬间打开的电磁油阀从汽缸内的柴油喷嘴喷出,被经过压缩的高温空气点燃,柴油在汽缸内燃烧推动活塞向上运动,活塞向上运动通过曲柄推动曲轴转动而做功;水冷柴油发动机的冷却水泵把汽缸套内的水抽到冷却水箱内、把汽缸的热量带走,冷却水箱内的水被冷却风扇吹冷后又流回汽缸套内循环使用;柴油发动机启动后电动机通过离合器与发动机分离,柴油发动机带动发电机给蓄电池充电;其特征在于:在风冷柴油发动机中,所述废气增压风机(8)通过所述空气过滤器(7)把空气吸入所述废气增压风机(8)中,然后穿过装在所述曲轴箱(1)内的机油冷却风管(9)、冷却机油,再进入套在所述汽缸(5)上的汽缸冷却风管(10)、冷却所述汽缸(5),最后进入所述废气冷却风管(11)中、冷却所述排气管(15);从所述废气冷却风管(11)中出来的热空气进入所述进气管(13),然后在吸气冲程中经过已经打开的所述进气门(12)进入所述汽缸(5);蒸馏水水泵(21)从蒸馏水水箱(20)中抽取蒸馏水,从蒸馏水水泵(21)出来的蒸馏水穿过装在所述曲轴箱(1)内的机油冷却水管(22)、冷却机油,再进入套在所述汽缸(5)上的汽缸冷却水管(23),最后进入套在所述排气管(15)上的废气冷却水管(24)中,从废气冷却水管(24)中出来的水蒸气进入储汽罐(25)中,储汽罐(25)中装有电加热器(26)、加热储汽罐(25)中的水蒸气,储汽罐(25)上装有温度传感器和气压传感器,所述空气过滤器(7)旁装有气温传感器和湿度传感器;在水冷柴油发动机中蒸馏水水泵(21)从蒸馏水水箱(20)中抽取蒸馏水后直接进入套在所述排气管(15)上的废气冷却水管(24)中,从废气冷却水管(24)中出来的水蒸气进入储汽罐(25)中;从储汽罐(25)出来的水蒸气在做功冲程中经过滞后于所述电磁油阀(18)瞬间打开水蒸气电磁阀(27),在所述柴油喷嘴喷(19)出柴油后从所述汽缸(5)内的汽缸水蒸气喷嘴(28)喷出;或者从储汽罐(25)出来的水蒸气在吸气冲程中经过瞬间打开水蒸气电磁阀(27)从所述汽缸(5)内的水蒸气喷嘴(28)喷出。

## 节能柴油发动机

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种节能柴油发动机。

### 背景技术：

[0002] 一些大型柴油发动机采用风冷方式冷却汽缸，也就是用鼓风机吹出的风进入汽缸套、从汽缸外面把汽缸吹冷，然后把冷却汽缸后的热风直接排出。这样就不会出现水冷汽缸的发动机在北方冬天冷却水结冰撑坏发动机。冷却汽缸产生的热风没有被充分利用。有人曾经用超声波振动法往柴油里均匀地掺入水、最多可掺入 25% 的水。但由于掺水的柴油喷入汽缸时水吸热变成水蒸气吸收大量的汽化热、以及水蒸气升温吸收大量的热，使压缩冲程中空气压缩产生的高温空气的温度迅速下降到柴油燃点以下，很难点燃喷入汽缸里的柴油。柴油中添加水，柴油燃烧时产生的热量把水变成水蒸气。水蒸气的液滴在高碗下产生微爆炸碎柴油液滴，使柴油液滴更充分与空气接触、柴油燃烧更充分；同时柴油燃烧所需的空气量减少，柴油燃烧的温度降低，柴油燃烧的速度变慢、不再像纯柴油在空气中燃烧那么剧烈。含水柴油在发动机的汽缸中燃烧，不会像纯柴油在发动机汽缸中燃烧那样产生剧烈的振动，所以噪音较小。

### 发明内容：

[0003] 本发明可以克服传统柴油发动机的燃烧不充分和噪音太大的缺陷。

[0004] 本发明节能柴油发动机，其结构基于传统柴油发动机，主要包括：曲轴、曲柄、曲轴箱、汽缸、活塞、汽缸套、进气门、进气管、排气门、排气管、废气增压风机、空气过滤器、柴油泵、柴油箱、电磁油阀、柴油喷嘴、废气冷却器、电动机、蓄电池，水冷柴油发动机的冷却水泵、冷却水箱、冷却风扇。启动时，蓄电池的电使电动机转动，电动机带动曲轴转动，曲轴通过曲柄带动活塞在汽缸里上下运动。排气冲程：活塞向下运动，排气门打开汽缸里的气体从排气门排出推动废气增压风机的动力叶轮转动。废气增压风机通过空气过滤器把空气吸入，从废气增压风机出来的风经过废气冷却器被加热。吸气冲程：排气门关闭，进气门打开，活塞向上运动，从废气冷却器出来的热空气经过进气管再通过打开的进气门进入汽缸。压缩冲程：进气门关闭，活塞向下运动、汽缸内的空气被压缩。做功冲程：柴油泵从柴油箱抽取柴油，然后柴油经过瞬间打开的电磁油阀从汽缸内的柴油喷嘴喷出，被经过压缩的高温空气点燃；柴油在汽缸内燃烧推动活塞向上运动，活塞向上运动通过曲柄推动曲轴转动而做功。水冷柴油发动机的冷却水泵把汽缸套内的水抽到冷却水箱内、把汽缸的热量带走，冷却水箱内的水被冷却风扇吹冷后又流回汽缸套内循环使用。柴油发动机启动后电动机通过离合器与发动机分离，柴油发动机带动发电机给蓄电池充电。在风冷柴油发动机中，废气增压风机经过空气过滤器把空气吸入废气增压风机中，然后穿过装在曲轴箱内的机油风冷管、冷却机油，再进入套在汽缸上的汽缸风冷管、冷却汽缸，最后进入废气冷却器中、冷却排气管。从废气冷却器中出来的热空气进入进气管。在吸气冲程中，热空气经过已经打开的进气门进入汽缸。蒸馏水水泵从蒸馏水水箱中抽取蒸馏水，从蒸馏水水泵出来的蒸馏水穿

过装在曲轴箱内的机油冷却水管、冷却机油，再进入套在汽缸上的汽缸冷却水管，最后进入套在排气管上的废气冷却水管中。从废气冷却水管中出来的水蒸气进入储汽罐中，储汽罐中装有电加热器、加热储汽罐中的水蒸气。储汽罐上装有温度传感器和气压传感器，空气过滤器旁装有气温传感器和湿度传感器。在水冷柴油发动机中蒸馏水水泵从蒸馏水水箱中抽取蒸馏水后直接进入套在排气管上的废气冷却水管中，从废气冷却水管中出来的水蒸气进入储汽罐中。从储汽罐出来的水蒸气在做功冲程中经过滞后于电磁油阀瞬间打开水蒸气电磁阀，在柴油喷嘴喷出柴油后从汽缸内的汽缸水蒸气喷嘴喷出；或者从储汽罐出来的水蒸气在吸气冲程中经过瞬间打开水蒸气电磁阀从汽缸内的水蒸气喷嘴喷出。

[0005] 我们知道传统的风冷发动机，鼓风机吹出的风从汽缸套的一边进入然后从汽缸套的另一边出来，汽缸的迎风面冷却效果较好，汽缸的背风面冷却效果较差。我们知道对于柴油发动机来说汽缸的温度在规定的范围内越高越好，这样压缩冲程时汽缸里的压缩空气温度就会越高，做功冲程中从汽缸内的柴油喷嘴喷出的柴油就越容易充分燃烧、不会冒和变质。而本发明的风冷节能柴油发动机启动时，蓄电池给电机通电，电机转动带动柴油发动机启动。柴油发动机排出的废气推动废气增压风机的动力叶轮转动，从而带动废气增压风机转动；废气增压风机通过空气过滤器吸取空气，然后压入机油冷却风管中冷却曲轴箱里的机油。从机油冷却风管出来的风进入套在汽缸上旋转而下的汽缸冷却风管中、旋转而下的汽缸冷却风管中的空气温度逐级增高；汽缸被冷却后汽缸的下半部分的温度要远高于汽缸上半部分的温度。从汽缸冷却风管出来的空气进入废气冷却风管中被汽缸排出的热废气进一步加热，然后热空气在发动机的吸气冲程中进气门打开后进入汽缸。蒸馏水水泵从蒸馏水水箱中抽取蒸馏水，从蒸馏水水泵出来的蒸馏水进入汽缸冷却水管中冷却曲轴箱里的机油。从汽缸冷却水管出来的热蒸馏水，进入废气冷却水管中被进一步加热变成水蒸气后进入储汽罐。柴油发动机启动初期和冬天气温低时，储汽罐上的温度传感器探测到储汽罐内的水蒸气温度低于设定值，储汽罐内的电加热器通电加热储汽罐内的水蒸气。机油冷却风管和机油冷却水管对曲轴箱内的机油冷却使曲轴箱内的机油温度符合要求。汽缸冷却风管和汽缸冷却水管对汽缸至上而下的冷却使汽缸的温度上低下高，这有利于提高进入汽缸里的空气的温度，而且间接冷却了曲轴箱里的机油。从储汽罐出来的水蒸气在做功冲程中经过滞后于电磁油阀瞬间打开水蒸气电磁阀，在柴油喷嘴喷出柴油后从汽缸内的汽缸水蒸气喷嘴喷出；这样喷入汽缸的柴油被汽缸内高温压缩空气点燃，初燃的柴油进一步加热汽缸里的压缩空气，这时喷入汽缸的水蒸气被急速加热而产生微爆、炸碎已经喷入汽缸还没有燃烧柴油，从而使未燃烧的柴油更充分地、进而充分燃烧。或者从储汽罐出来的水蒸气中吸气冲程中经过瞬间打开水蒸气电磁阀从汽缸内的水蒸气喷嘴喷出，在压缩冲程中汽缸内的水蒸气温度进一步提高；在做功冲程中喷入汽缸的柴油被汽缸内高温压缩空气点燃，初燃的柴油进一步加热汽缸中的压缩空气和水蒸气，水蒸气被急速加热而产生微爆、炸碎已经喷入汽缸还没有燃烧柴油，从而使未燃烧的柴油更充分地、进而充分燃烧。本发明的水冷节能柴油发动机启动时，蓄电池给电机通电，电机转动带动柴油发动机启动。柴油发动机排出的废气推动废气增压风机的动力叶轮转动，从而带动废气增压风机转动；废气增压风机通过空气过滤器吸取空气，从废气增压风机出来的空气进入废气冷却风管中被汽缸排出的热废气加热，然后热空气在发动机的吸气冲程中进气门打开后进入汽缸。蒸馏水水泵从蒸馏水水箱中抽取蒸馏水，从蒸馏水水

泵出来的蒸馏水,进入废气冷却水管中被加热变成水蒸气后进入储汽罐。柴油发动机启动初期和冬天气温低时,储汽罐上的温度传感器探测到储汽罐内的水蒸气温度低于设定值,储汽罐内的电加热器通电加热储汽罐内的水蒸气。从储汽罐出来的水蒸气在做功冲程中经过滞后于电磁油阀瞬间打开水蒸气电磁阀,在柴油喷嘴喷出柴油后从汽缸内的汽缸水蒸气喷嘴喷出;这样喷入汽缸的柴油被汽缸内高温压缩空气点燃,初燃的柴油进一步加热汽缸里的压缩空气,这时喷入汽缸的水蒸气被急速加热而产生微爆、炸碎已经喷入汽缸还没有燃烧柴油,从而使未燃烧的柴油更充分地、进而充分燃烧。或者从储汽罐出来的水蒸气中吸气冲程中经过瞬间打开水蒸气电磁阀从汽缸内的水蒸气喷嘴喷出,在压缩冲程中汽缸内的水蒸气温度进一步提高;在做功冲程中喷入汽缸的柴油被汽缸内高温压缩空气点燃,初燃的柴油进一步加热汽缸中的压缩空气和水蒸气,水蒸气被急速加热而产生微爆、炸碎已经喷入汽缸还没有燃烧柴油,从而使未燃烧的柴油更充分地、进而充分燃烧。冷却水泵从汽缸套内抽出热水,从冷却水泵出来的热水进入冷却水箱被冷却风扇吹冷,吹冷后的冷却水从冷却水箱流回汽缸套、实现冷却水循环利用。本发明节能柴油发动机中,进入汽缸中的空气是经过加热的,所以压缩冲程最后阶段的压缩空气温度更高,这样就使得喷入汽缸内的柴油更容易燃烧、且燃烧更充分。在本发明的节能柴油发动机中,喷入汽缸的水蒸气的量由吸气冲程废气增压风机压入汽缸的绝对湿度以及做功冲程喷入汽缸的柴油量来决定。计算机根据空气过滤器旁的温度传感器和相对湿度传感器给出的数据计算出进入汽缸的绝对湿度;例如:大雾天气绝对湿度大,喷入汽缸的水蒸气就应该减少。做功冲程喷入汽缸内的柴油多,喷入汽缸内的水蒸气就应该增加,喷入汽缸内的水蒸气的重量不超过喷入汽缸内的柴油重量的三分之一。由于汽缸中喷入水蒸气,喷入汽缸内的柴油可以充分燃烧,做相同的工所消耗的柴油重量减少、所以才节能。汽缸中喷入水蒸气,喷入汽缸中的柴油燃烧不那么剧烈、不再有传统柴油发动机运行时那种强烈的振动噪声。汽缸中喷入水蒸气,喷入汽缸内的柴油燃烧温度不再那么高、而且燃烧充分,柴油燃烧产生的氮氧化物、一氧化碳、小分子烃和碳微粒都很少,所以是环保发动机。

#### 附图说明:

[0006] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步具体详细的说明。

[0007] 图 1 是本发明中的风冷节能柴油发动机结构原理图。

[0008] 图 2 是本发明中的水冷节能柴油发动机结构原理图。

#### 具体实施方式:

[0009] 图 1、图 2、所示,本发明节能柴油发动机,其结构基于传统柴油发动机,主要包括:曲轴 2、曲柄 3、曲轴箱 1、汽缸 5、活塞 4、汽缸套 6、进气门 12、进气管 13、排气门 14、排气管 15、废气增压风机 8、空气过滤器 7、柴油泵 17、柴油箱 16、电磁油阀 18、柴油喷嘴 19、废气冷却风管 11、电动机、蓄电池,水冷柴油发动机的冷却水泵 29、冷却水箱 30、冷却风扇 31。启动时,蓄电池的电使电动机转动,电动机带动曲轴 2 转动,曲轴 2 通过曲柄 3 带动活塞 4 在汽缸 5 里上下运动。排气冲程:活塞 4 向下运动,排气门 14 打开汽缸 5 里的气体从排气门 14 排出推动废气增压风机 8 的动力叶轮 801 转动。废气增压风机 8 通过空气过滤器 7 把空气

吸入,从废气增压风机 8 出来的风经过废气冷却器被加热。吸气冲程:排气门关闭,进气门打开,活塞向上运动,从废气冷却风管 11 出来的热空气经过进气管 13 再通过打开的进气门 12 进入汽缸 5。压缩冲程:进气门 12 关闭,活塞 4 向下运动、汽缸 5 内的空气被压缩。做功冲程:柴油泵 17 从柴油箱 16 抽取柴油,然后柴油经过瞬间打开的电磁油阀 18 从汽缸 5 内的柴油喷嘴 19 喷出,被经过压缩的高温空气点燃;柴油在汽缸 5 内燃烧推动活塞 4 向上运动,活塞 4 向上运动通过曲柄 3 推动曲轴 2 转动而做功。水冷柴油发动机的冷却水泵 29 把汽缸套 6 内的水抽到冷却水箱 30 内、把汽缸 5 的热量带走,冷却水箱 30 内的水被冷却风扇 31 吹冷后又流回汽缸套 6 内循环使用。柴油发动机启动后电动机通过离合器与发动机分离,柴油发动机带动发电机给蓄电池充电。在风冷柴油发动机中,废气增压风机 8 通过空气过滤器 7 把空气吸入废气增压风机 8 中,然后穿过装在曲轴箱 1 内的机油冷却风管 9、冷却机油,再进入套在汽缸 5 上的汽缸冷却风管 10、冷却汽缸 5,最后进入废气冷却风管 11 中、冷却排气管 15。从废气冷却风管 11 中出来的热空气进入进气管 13。在吸气冲程中,热空气经过已经打开的进气门 12 进入汽缸 5。蒸馏水水泵 21 从蒸馏水水箱 20 中抽取蒸馏水,从蒸馏水水泵 21 出来的蒸馏水穿过装在曲轴箱 1 内的机油冷却水管 22、冷却机油,再进入套在汽缸 5 上的汽缸冷却水管 23,最后进入套在排气管 15 上的废气冷却水管 24 中。从废气冷却水管 24 中出来的水蒸气进入储汽罐 25 中,储汽罐 25 中装有电加热器 26、加热储汽罐 25 中的水蒸气。储汽罐 25 上装有温度传感器和气压传感器,空气过滤器 7 旁装有气温传感器和湿度传感器。在水冷柴油发动机中蒸馏水水泵 21 从蒸馏水水箱 20 中抽取蒸馏水后直接进入套在排气管 15 上的废气冷却水管 24 中,从废气冷却水管 24 中出来的水蒸气进入储汽罐 25 中。从储汽罐 25 出来的水蒸气在做功冲程中经过滞后于电磁油阀 18 瞬间打开水蒸气电磁阀 27,在柴油喷嘴 19 喷出柴油后从汽缸 5 内的汽缸水蒸气喷嘴 28 喷出;或者从储汽罐 25 出来的水蒸气在吸气冲程中经过瞬间打开水蒸气电磁阀 27 从汽缸 5 内的水蒸气喷嘴 28 喷出。

[0010] 我们知道传统的风冷发动机,鼓风机吹出的风从汽缸套的一边进入然后从汽缸套的另一边出来,汽缸的迎风面冷却效果较好,汽缸的背风面冷却效果较差。我们知道对于柴油发动机来说汽缸的温度在规定的范围内越高越好,这样压缩冲程时汽缸里的压缩空气温度就会越高,做功冲程中从汽缸内的柴油喷嘴喷出的柴油就越容易充分燃烧、不会冒和变质。图 1 所示,而本发明的风冷节能柴油发动机启动时,蓄电池给电机通电,电机转动带动柴油发动机启动。柴油发动机排出的废气推动废气增压风机 8 的动力叶轮 801 转动,从而带动废气增压风机 8 转动;废气增压风机 8 通过空气过滤器 7 吸取空气,然后压入机油冷却风管 9 中冷却曲轴箱 1 里的机油。从机油冷却风管 9 出来的风进入套在汽缸 5 上旋转而下的汽缸冷却风管 10 中、旋转而下的汽缸冷却风管 10 中的空气温度逐级增高;汽缸 5 被冷却后汽缸 5 的下半部分的温度要远高于汽缸 5 上半部分的温度。从汽缸冷却风管 10 出来的空气进入废气冷却风管 11 中被汽缸 5 排出的热废气进一步加热,然后热空气在发动机的吸气冲程中进气门 12 打开后进入汽缸 5。蒸馏水水泵 21 从蒸馏水水箱 20 中抽取蒸馏水,从蒸馏水水泵 21 出来的蒸馏水进入机油冷却水管 22 中冷却曲轴箱 1 里的机油。从机油冷却水管 22 出来的蒸馏水进入汽缸冷却水管 23 中,从汽缸冷却水管 23 出来的热蒸馏水进入废气冷却水管 24 中被进一步加热变成水蒸气后进入储汽罐 25。柴油发动机启动初期和冬天气温低时,储汽罐 25 上的温度传感器探测到储汽罐 25 内的水蒸气温度低于设定值,储汽

罐 25 内的电加热器 26 通电加热储汽罐 25 内的水蒸气。机油冷却风管 19 和机油冷却水管 22 对曲轴箱 1 内的机油冷却使曲轴箱 1 内的机油温度符合要求。汽缸冷却风管 10 和汽缸冷却水管 23 对汽缸 5 至上而下的冷却使汽缸 5 的温度上低下高,这有利于提高进入汽缸 5 里的空气的温度,而且间接冷却了曲轴箱 1 里的机油。从储汽罐 25 出来的水蒸气在做功冲程中经过滞后于电磁油阀 18 瞬间打开水蒸气电磁阀 27,在汽缸 5 内的柴油喷嘴 19 喷出柴油后从汽缸 5 内的汽缸水蒸气喷嘴 28 喷出水蒸气;这样喷入汽缸 5 的柴油被汽缸 5 内高温压缩空气点燃,初燃的柴油进一步加热汽缸 5 里的压缩空气,这时喷入汽缸 5 的水蒸气被急速加热而产生微爆、炸碎已经喷入汽缸 5 还没有燃烧柴油,从而使未燃烧的柴油更充分地与汽缸 5 内的压缩空气混合、进而充分燃烧。或者从储汽罐 25 出来的水蒸气在吸气冲程中经过瞬间打开水蒸气电磁阀 27 从汽缸 5 内的水蒸气喷嘴 28 喷出,在压缩冲程中汽缸 5 内的水蒸气温度进一步提高;在做功冲程中喷入汽缸 5 的柴油被汽缸 5 内高温压缩空气点燃,初燃的柴油进一步加热汽缸 5 中的压缩空气和水蒸气,水蒸气被急速加热而产生微爆、炸碎已经喷入汽缸 5 还没有燃烧柴油,从而使未燃烧的柴油更充分地与汽缸内的压缩空气混合、进而充分燃烧。图 2 所示,本发明的水冷节能柴油发动机启动时,蓄电池给电机通电,电机转动带动柴油发动机启动。柴油发动机排出的废气推动废气增压风机 8 的动力叶轮 801 转动,从而带动废气增压风机 8 转动;废气增压风机 8 通过空气过滤器 7 吸取空气,从废气增压风机 8 出来的空气进入废气冷却风管 11 中被汽缸 5 排出的热废气加热,然后热空气在发动机的吸气冲程中进气门 12 打开后进入汽缸 5。蒸馏水水泵 21 从蒸馏水水箱 20 中抽取蒸馏水,从蒸馏水水泵 21 出来的蒸馏水,进入废气冷却水管 24 中被加热变成水蒸气后进入储汽罐 25。柴油发动机启动初期和冬天气温低时,储汽罐 25 上的温度传感器探测到储汽罐 25 内的水蒸气温度低于设定值,储汽罐 25 内的电加热器 26 通电加热储汽罐 25 内的水蒸气。从储汽罐 25 出来的水蒸气在做功冲程中经过滞后于电磁油阀 18 瞬间打开水蒸气电磁阀 27,在汽缸 5 内的柴油喷嘴 19 喷出柴油后从汽缸 5 内的汽缸 5 内的水蒸气喷嘴 28 喷出;这样喷入汽缸 5 的柴油被汽缸 5 内高温压缩空气点燃,初燃的柴油进一步加热汽缸 5 里的压缩空气,这时喷入汽缸 5 的水蒸气被急速加热而产生微爆、炸碎已经喷入汽缸 5 还没有燃烧柴油,从而使未燃烧的柴油更充分地与汽缸 5 内的压缩空气混合、进而充分燃烧。或者从储汽罐 25 出来的水蒸气在吸气冲程中经过瞬间打开水蒸气电磁阀 27 从汽缸 5 内的水蒸气喷嘴 27 喷出,在压缩冲程中汽缸 5 内的水蒸气温度进一步提高;在做功冲程中喷入汽缸 5 的柴油被汽缸 5 内高温压缩空气点燃,初燃的柴油进一步加热汽缸 5 中的压缩空气和水蒸气,水蒸气被急速加热而产生微爆、炸碎已经喷入汽缸 5 还没有燃烧柴油,从而使未燃烧的柴油更充分地与汽缸 5 内的压缩空气混合、进而充分燃烧。冷却水泵 29 从汽缸套内抽出热水,从冷却水泵出来的热水进入冷却水箱 30 被冷却风扇 31 吹冷,吹冷后的冷却水从冷却水箱 30 流回汽缸套 6、实现冷却水循环利用。图 1、图 2 所示,本发明节能柴油发动机中,进入汽缸 5 中的空气是经过加热的,所以压缩冲程最后阶段的压缩空气温度更高,这样就使得喷入汽缸 5 内的柴油更容易燃烧、且燃烧更充分。在本发明的节能柴油发动机中,喷入汽缸 5 的水蒸气的量由吸气冲程废气增压风机 8 压入汽缸 5 的空气中的绝对湿度以及做功冲程喷入汽缸 5 的柴油量来决定。计算机根据空气过滤器旁的温度传感器和相对湿度传感器给出的数据计算出进入汽缸 5 的空气中的绝对湿度;例如:大雾天气绝对湿度大,喷入汽缸 5 的水蒸气就应该减少。做功冲程喷入汽缸 5 内的柴油多,喷入汽缸 5 内的水蒸气就应该增加,

喷入汽缸 5 内的水蒸气的重量不超过喷入汽缸 5 内的柴油重量的三分之一。由于汽缸 5 中喷入水蒸气,喷入汽缸 5 内的柴油可以充分燃烧,做相同的工所消耗的柴油重量减少、所以才节能。汽缸 5 中喷入水蒸气,喷入汽缸 5 中的柴油燃烧不那么剧烈、不再有传统柴油发动机运行时那种强烈的振动噪声。汽缸 5 中喷入水蒸气,喷入汽缸 5 内的柴油燃烧温度不再那么高、而且燃烧充分,柴油燃烧产生的氮氧化物、一氧化碳、小分子烃和碳微粒都很少,所以是环保发动机。



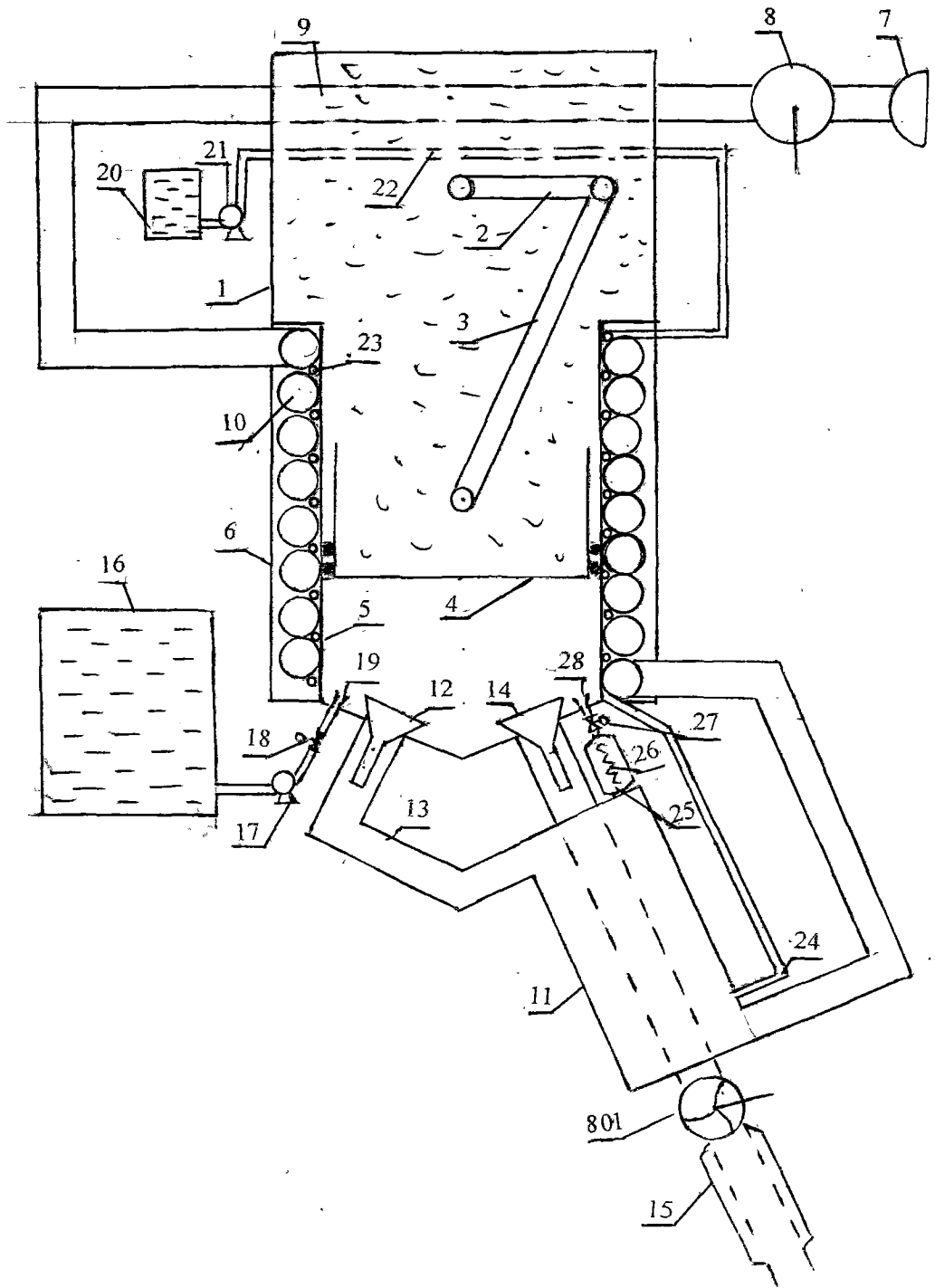


图 1

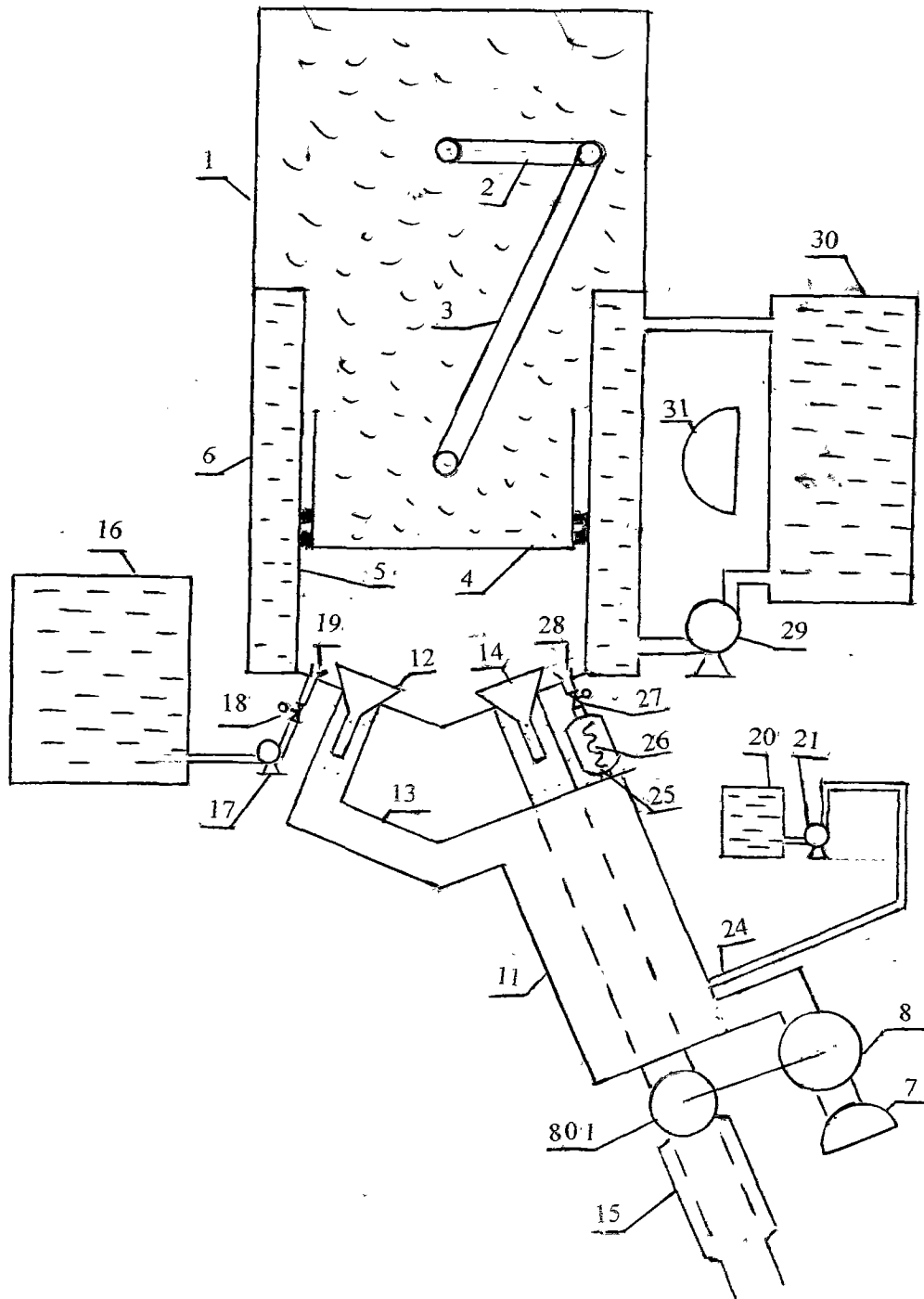


图 2