



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206368755 U

(45)授权公告日 2017.08.01

(21)申请号 201621234311.5

(22)申请日 2016.11.17

(73)专利权人 连云港市农业科学院

地址 222243 江苏省连云港市海州区宁海街道迎宾大道(与郁州南路交叉口东200米)

专利权人 杨泗安 杨中明

(72)发明人 杨泗安 周振玲 宋兆强 王宝祥 浦汉春 刘艳 杨中明 徐大勇

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

代理人 李德溅

(51)Int.Cl.

F02M 25/03(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

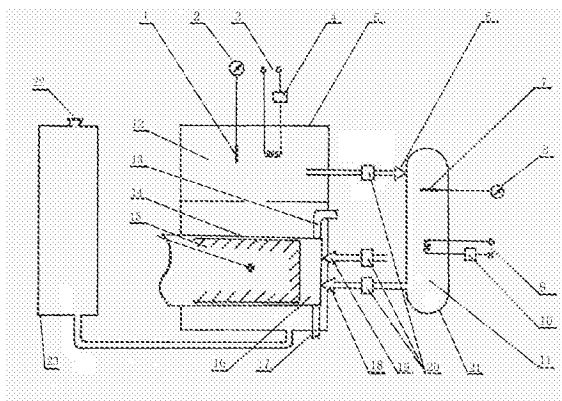
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种节油环保型内燃机

(57)摘要

本实用新型公开了一种节油环保型内燃机,包括机体(5),在机体(5)的水箱上部设有余热水管与高压高温罐(21)的上部相连接,高压高温罐(21)的下部设有正对气缸内腔(16)的高压高温水管与机体(5)的下部相连接;余热水管通过喷水嘴(6)将余热水(12)喷入高压高温罐(21)内进行加压加热,高压高温水管通过高压喷嘴(18)将高压高温水(11)喷入气缸内腔(16)中使得气缸(14)在燃油做功后利用喷入的高压高温水(11)二次膨胀做功。本实用新型的燃油有效热效率可达0.5~0.7,在做同等功的情况下可节油20%~40%;热量利用率高,高效率、低油耗、低排放、低污染,使用范围广且经济效益好、社会效益大。



1. 一种节油环保型内燃机,包括机体(5),其特征在于:在机体(5)的水箱上部设有余热水管与高压高温罐(21)的上部相连接,高压高温罐(21)的下部设有正对气缸内腔(16)的高压高温水管与机体(5)的下部相连接;余热水管通过喷水嘴(6)将余热水(12)喷入高压高温罐(21)内进行加压加热,高压高温水管通过高压喷嘴(18)将高压高温水(11)喷入气缸内腔(16)中使得气缸(14)在燃油做功后利用喷入的高压高温水(11)二次膨胀做功。

2. 根据权利要求1所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述的余热水管、输油管和高压高温水管上分别设有联动的电喷控制器(20)。

3. 根据权利要求2所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述的输油管上的喷油嘴(19)将燃油喷入气缸内腔(16)中使得活塞(15)在气缸(14)内做功;所述的高压喷嘴(18)在电喷控制器(20)的控制下待燃油爆发后且活塞(15)运转到上止点后的 $18^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 时喷入高压高温水(11)。

4. 根据权利要求1所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述的机体(5)内的水箱中设有低温探头(1)且低温探头(1)与设置在机体(5)上的低温观测表(2)相连接;所述机体(5)的水箱中还设有低温加热器(3)且低温加热器(3)上带有低温温控器(4)使得水箱中的水温能够控制在 $98^{\circ}\text{C}\sim 99.5^{\circ}\text{C}$ 。

5. 根据权利要求1或4所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述余热水(12)的热量来源于燃烧室外的热量、气缸(14)外的热量、排气管(17)外的热量和低温加热器(3)的加热。

6. 根据权利要求1所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述的高压高温罐(21)内设有高温探头(7)且高温探头(7)与设置在高压高温罐(21)上的高温观测表(8)相连接;所述的高压高温罐(21)内还设有高温加热器(9)且高温加热器(9)上带有高温温控器(10)使得高压高温罐(21)中的水压能够控制在15MPa以上、水温能够控制在 300°C 以上。

7. 根据权利要求1所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述机体(5)的底部通过管道与初始水箱(23)相连接,且初始水箱(23)上设有加水口(22),初始水箱(23)向机体(5)内提供含有防腐剂、润滑剂的纯净水作为余热水(12)的水源。

8. 根据权利要求1所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述的高压喷嘴(18)喷入气缸内腔(16)内的高压高温水(11)为经过乳化的、防腐的、雾状的淡水。

9. 根据权利要求1所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述的气缸(14)上分别设有伸出机体(5)外的进气管(13)和排气管(17)。

10. 根据权利要求1所述的节油环保型内燃机,其特征在于:所述的高压高温罐(21)采用不锈钢制成。

一种节油环保型内燃机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及内燃机技术领域,具体地说是一种能够有效利用内燃机余热和减少废热废气排放污染的节油环保型内燃机。

背景技术

[0002] 蒸汽机的功能,是利用煤的热能,将水由液态物质汽化成蒸汽,推动活塞的往复运动而做功的热力发动机。在世界的工业革命中,蒸汽机对人类作了一百多年的贡献。内燃机则是利用油料作为燃烧工质,使活塞产生往复运动而做功的。而现有的高、中、低速内燃机的排温过高,还采用冷却水降温的方法,排除不该过热的地方余热;内燃机的废气和冷却介质带走了燃料总发热量中50%左右的热量。总之,内燃机的热量损耗太大,对其燃烧工质热效率的利用率太低,而对大气的污染又太高。目前内燃机的节油方法和形式各种各样(包括废气涡轮增压法),但至今还没有哪一种方法能减少对大气的污染。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的问题,提供一种能够有效利用内燃机余热和减少废热废气排放污染的节油环保型内燃机。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案解决的:

[0005] 一种节油环保型内燃机,包括机体,其特征在于:在机体的水箱上部设有余热水管与高压高温罐的上部相连接,高压高温罐的下部设有正对气缸内腔的高压高温水管与机体的下部相连接;余热水管通过喷水嘴将余热水喷入高压高温罐内进行加压加热,高压高温水管通过高压喷嘴将高压高温水喷入气缸内腔中使得气缸在燃油做功后利用喷入的高压高温水二次膨胀做功。

[0006] 所述的余热水管、输油管和高压高温水管上分别设有联动的电喷控制器。

[0007] 所述的输油管上的喷油嘴将燃油喷入气缸内腔中使得活塞在气缸内做功;所述的高压喷嘴在电喷控制器的控制下待燃油爆发后且活塞运转到上止点后的 $18^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 时喷入高压高温水。

[0008] 所述的机体内的水箱中设有低温探头且低温探头与设置在机体上的低温观测表相连接;所述机体的水箱中还设有低温加热器且低温加热器上带有低温温控器使得水箱中的水温能够控制在 $98^{\circ}\text{C}\sim 99.5^{\circ}\text{C}$ 。

[0009] 所述余热水的热量来源于燃烧室外的热量、气缸外的热量、排气管外的热量和低温加热器的加热。

[0010] 所述的高压高温罐内设有高温探头且高温探头与设置在高压高温罐上的高温观测表相连接;所述的高压高温罐内还设有高温加热器且高温加热器上带有高温温控器使得高压高温罐中的水压能够控制在15MPa以上、水温能够控制在 300°C 以上。

[0011] 所述机体的底部通过管道与初始水箱相连接,且初始水箱上设有加水口,初始水箱向机体内提供含有防腐剂、润滑剂的纯净水作为余热水的水源。

[0012] 所述的高压喷嘴喷入气缸内腔内的高压高温水为经过乳化的、防腐的、雾状的淡水。

[0013] 所述的气缸上分别设有伸出机体外的进气管和排气管。

[0014] 所述的高压高温罐采用不锈钢制成。

[0015] 本实用新型相比现有技术有如下优点：

[0016] 本实用新型的内燃机利用正常情况下水受热膨胀做功的物理特性，利用燃烧室外余热、缸体外的余热和排气管的热量，再加上电加热器进行做功水的加热和加压，最后喷入气缸内腔内进行二次膨胀做功，即把内燃机的做功和蒸汽机的做功合二为一，耗同等数量的燃料，在内燃机的一个循环内做二次的功；该内燃机的热量利用率高，具有高效率、低油耗、低排放、低污染的特点，能够有效利用内燃机的余热和减少废热废气的排放污染并起到节油的作用。

[0017] 本实用新型利用内燃机目前采用的用冷却水降温方法和排放废气而去除的余热，以此为热源来代替烧煤而将水由液态变为蒸汽去推动活塞的往复运动而做功，再加上内燃机的本身做功，即可达到合二为一的做功目的；该技术无论是增压机还是非增压机，在不改变进气阀、排气阀开启和关闭的时间，不改变缸径和行程，不影响换气，不改变压缩比的基础上，添置了高压高温喷水设施一套，增加了做功的压力和做功的力度；且沸前水的使用，极大程度上减少了水由液态变为汽态的吸热降温；在做同等功的情况下，在很大程度上减少了废气及废热的排放，对减少大气污染和热能利用上，其社会效益都是相当可观的。

[0018] 本实用新型的内燃机的燃油有效热效率可达0.5~0.7，在做同等功的情况下可节油20%~40%；充分利用内燃机的余热进行做功水的加热和二次膨胀做功，减少内燃机的热量损耗；燃烧室部件承受的热负荷减小，延长燃烧室部件和相关部件的使用寿命；减少内燃机的爆震和共震；减少废气和余热的排放，减少碳排放及对大气的污染，对环保工作的贡献巨大；内燃机重量轻、功率范围大、能源利用率高、使用范围广且经济效益好、社会效益巨大。

附图说明

[0019] 附图1为本实用新型的二次膨胀供水系统的结构示意图。

[0020] 其中：1—低温探头；2—低温观测表；3—低温加热器；4—低温温控器；5—机体；6—喷水嘴；7—高温探头；8—高温观测表；9—高温加热器；10—高温温控器；11—高压高温水；12—余热水；13—进气管；14—气缸；15—活塞；16—气缸内腔；17—排气管；18—高压喷嘴；19—喷油嘴；20—电喷控制器；21—高压高温罐；22—加水口；23—初始水箱。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0022] 如图1所示：一种节油环保型内燃机，包括机体5、气缸14和采用不锈钢制成的高压高温罐21，机体5的底部通过管道与初始水箱23相连接初始水箱23上设有加水口22，初始水箱23向机体5内提供含有防腐剂、润滑剂的纯净水作为余热水12的水源，机体5的上部水箱和下部气缸14之间设有隔板，位于机体5上部的水箱中设有低温探头1且低温探头1与设置在机体5上的低温观测表2相连接；所述机体5的水箱中还设有低温加热器3且低温加热器3

上带有低温温控器4使得水箱中的水温能够控制在98℃-99.5℃,水箱中的余热水12的热量来源于燃烧室外的热量、气缸14外的热量、排气管17外的热量和低温加热器3的加热;气缸14上分别设有伸出机体5外的进气管13和排气管17;高压高温罐21内设有高温探头7且高温探头7与设置在高压高温罐21上的高温观测表8相连接;高压高温罐21内还设有高温加热器9且高温加热器9上带有高温温控器10使得高压高温罐21中的水压能够控制在15MPa以上、水温能够控制在300℃以上。在机体5的水箱上部设有余热水管与高压高温罐21的上部相连接,高压高温罐21的下部设有正对气缸内腔16的高压高温水管与机体5的下部相连接;余热水管通过喷水嘴6将余热水12喷入高压高温罐21内进行加压加热,高压高温水管通过高压喷嘴18将高压高温水11喷入气缸内腔16中使得气缸14在燃油做功后利用喷入的高压高温水11二次膨胀做功。在二次膨胀做功的时机上,首先由输油管上的喷油嘴19将燃油喷入气缸内腔16中使得活塞15在气缸14内做功,余热水管、输油管和高压高温水管上分别设有联动的电喷控制器20;高压喷嘴18在电喷控制器20的控制下待燃油爆发后且活塞15运转到上止点后的18°~60°时喷入高压高温水11,高压喷嘴18喷入气缸内腔16内的高压高温水11为经过乳化的、防腐的、雾状的淡水。

[0023] 下面通过具体实施例来进一步说明本实用新型提供的节油环保型内燃机。

[0024] 本实施例就以四冲程中速及低速柴油机为例加以说明(二冲程船用低速柴油机其效果更为突出)。

[0025] 常规柴油机是一种压缩发火的往复式内燃机,其燃烧工质为柴油,其点火方式为压缩自行燃烧,其压缩比为12~22,其有效热效率的利用为0.30~0.35。

[0026] 四冲程柴油机在第一行程被吸入新鲜空气,经压缩后压力增加到3~6MPa,温度升至600~700℃(柴油的自燃温度为210~270℃),活塞刚过上止点时,喷入雾状燃油,由于燃油的猛烈燃烧,使气缸内的压力和温度急剧上升,压力达5~8MPa,甚至13MPa以上,温度为1400~1800℃或更高些,柴油机在高温高压的作用下而进行做功运动,排温为450~550℃。

[0027] 本实用新型把依靠燃烧室外的无用热、气缸14外的无用热、排气管17外的无用热和低温加热器3得来的98℃-99.5℃热水喷入高压高温罐21内,经高压高温罐21再次加热后再喷入气缸14内,而此时的气缸14内正值燃油爆发后在气缸14内压力和温度急剧上升时,即活塞运转至上止点后的18°~60°,燃油做功后、排气前(此时气缸内的温度较高),喷入经过乳化的、防腐的、雾状的、水温不低于300℃的纯净水,使其喷入的水在气缸14内二次急速膨胀做功(起到热力发动机的作用,纯净水汽化时瞬间膨胀1200多倍,其喷水量视动力的需要而定)。此时的水是做功的介质,而燃烧室外和燃烧室内的余温,则是二次膨胀做功的热动力源。使得内燃机的燃油有效热效率可达0.5~0.7,在做同等功的情况下可节油20%~40%。

[0028] 本实用新型的内燃机利用正常情况下水受热膨胀做功的物理特性,利用燃烧室外余热、缸体外的余热和排气管的热量,再加上电加热器进行做功水的加热和加压,最后喷入气缸内腔16内进行二次膨胀做功,即把内燃机的做功和蒸汽机的做功合二为一,耗同等数量的燃料,在内燃机的一个循环内做二次的功;该内燃机的热量利用率高,具有高效率、低油耗、低排放、低污染的特点,能够有效利用内燃机的余热和减少废热废气的排放污染并起到节油的作用。

[0029] 本实用新型利用内燃机目前采用的用冷却水降温方法和排放废气而去除的余热,

以此为热源来代替烧煤而将水由液态变为蒸汽去推动活塞的往复运动而做功,再加上内燃机的本身做功,即可达到合二为一的做功目的;该技术无论是增压机还是非增压机,在不改变进气阀、排气阀开启和关闭的时间,不改变缸径和行程,不影响换气,不改变压缩比的基础上,添置了高压高温喷水设施一套,增加了做功的压力和做功的力度;且沸前水的使用,极大程度上减少了水由液态变为汽态的吸热降温;在做同等功的情况下,在很大程度上减少了废气及废热的排放,对减少大气污染和热能利用上,其社会效益都是相当可观的。

[0030] 本实用新型充分利用内燃机的余热进行做功水的加热和二次膨胀做功,减少内燃机的热量损耗;燃烧室部件承受的热负荷减小,延长燃烧室部件和相关部件的使用寿命;减少内燃机的爆震和共震;减少废气和余热的排放,减少碳排放及对大气的污染,对环保工作的贡献巨大;内燃机重量轻、功率范围大、能源利用率高、使用范围广且经济效益好、社会效益巨大。

[0031] 以上实施例仅为说明本实用新型的技术思想,不能以此限定本实用新型的保护范围,凡是按照本实用新型提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本实用新型保护范围之内;本实用新型未涉及的技术均可通过现有技术加以实现。

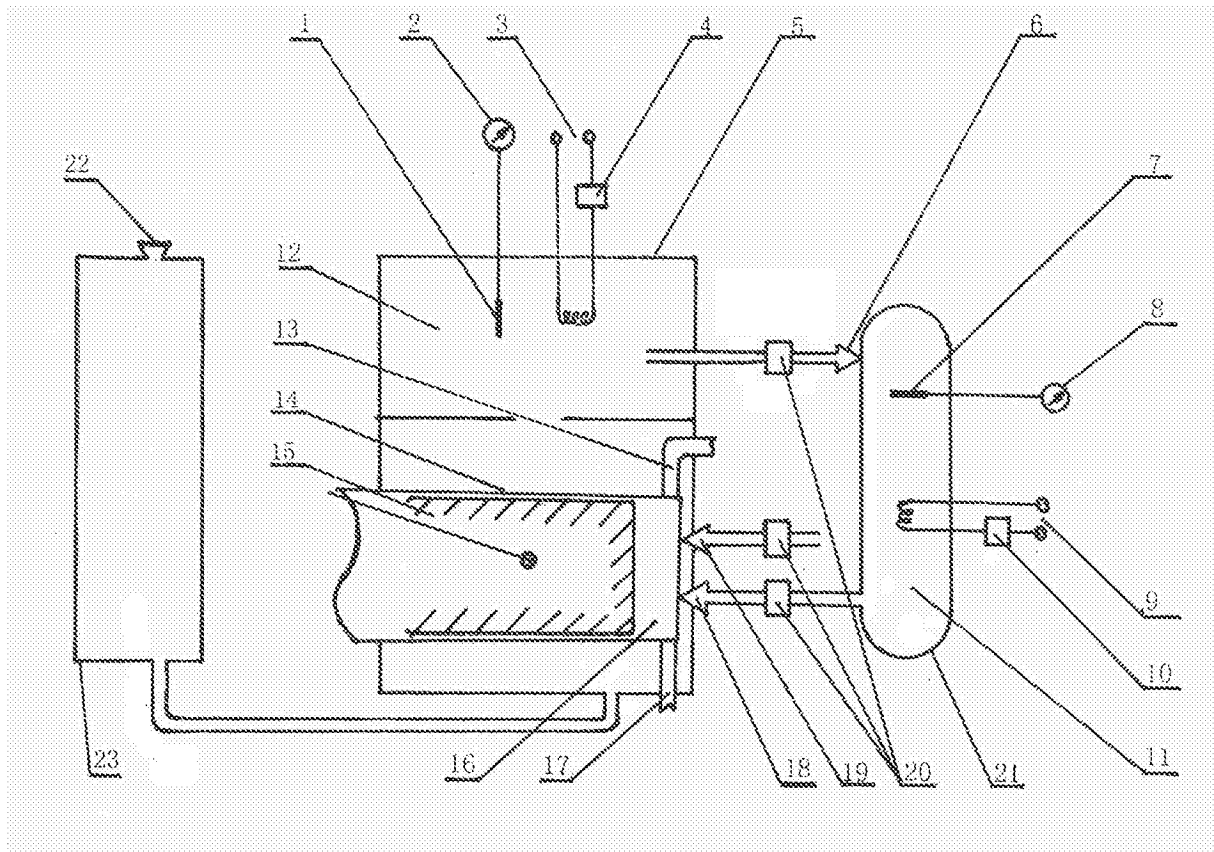


图1