



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205990968 U

(45)授权公告日 2017. 03. 01

(21)申请号 201620493984.6

(22)申请日 2016.05.27

(30)优先权数据

102015006930.6 2015.05.28 DE

(73)专利权人 大众汽车有限公司

地址 德国沃尔夫斯堡

(72)发明人 T.沃伊克

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 郭帆扬 胡斌

(51)Int.Cl.

F02F 1/16(2006.01)

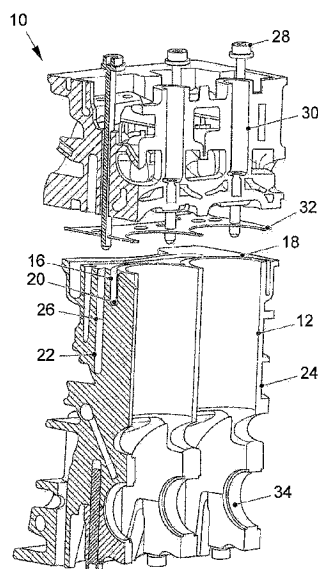
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

内燃机、机动车和水套

(57)摘要

本实用新型涉及一种内燃机(10),其具有至少一个在气缸(12)中可沿着冲程(h)在上止点(OT)与下止点(UT)之间移动的活塞(14)以及用于冷却活塞(14)和气缸(12)的水套(16)。根据本实用新型,水套(16)在下行冲程方向上从上止点(OT)最大延伸直至冲程(h)的中心。此外,螺纹起始部(26)位于内燃机(10)的水套底部(20)以下至少3mm且最大30mm。



1. 一种内燃机(10),其具有至少一个在气缸(12)中能沿着冲程(h)在上止点(OT)与下止点(UT)之间移动的活塞(14)以及用于冷却所述活塞(14)和所述气缸(12)的水套(16),其特征在于,所述水套(16)在下行冲程方向上从所述上止点(OT)最大延伸直至所述冲程(h)的中心。

2. 根据权利要求1所述的内燃机(10),其特征在于,所述水套(16)在下行冲程方向上从所述上止点(OT)延伸直至所述冲程(h)的最大1/3。

3. 根据权利要求1或2所述的内燃机(10),其特征在于,所述水套(16)在下行冲程方向上从上止点(OT)延伸直至所述冲程(h)的最小1/10。

4. 根据权利要求1或2所述的内燃机(10),其特征在于,所述水套(16)具有盖板(发动机缸体上侧)(18)和水套底部(20),其中,所述盖板(发动机缸体上侧)(18)与所述水套底部(20)之间的高度(H)在15-40mm的范围内。

5. 根据权利要求1或2所述的内燃机(10),其特征在于,用于将所述内燃机(10)的气缸盖(30)固定在所述内燃机(10)的发动机缸体(24)处的螺纹(22)的螺纹起始部(26)在下行冲程方向上布置成与所述水套(16)的水套底部(20)相距大于零的距离(K)。

6. 根据权利要求5所述的内燃机(10),其特征在于,所述距离(K)至少为3mm。

7. 根据权利要求6所述的内燃机(10),其特征在于,所述距离(K)在10-30mm的范围内。

8. 根据权利要求1或2所述的内燃机(10),其特征在于,所述水套(16)具有水套底部(20),其构造成平的或波纹的。

9. 根据权利要求1所述的内燃机(10),其特征在于,所述水套(16)在下行冲程方向上从所述上止点(OT)延伸直至所述冲程(h)的最大1/4。

10. 一种带有根据前述权利要求中任一项所述的内燃机(10)的机动车。

11. 一种用于根据权利要求1至9中任一项所述的内燃机(10)的水套。

内燃机、机动车和水套

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种根据权利要求1的前序部分所述的内燃机。

背景技术

[0002] 内燃机具有发动机缸体,除了一个或多个气缸之外,发动机缸体还具有曲轴支承部且在水冷却的内燃机的情况中具有水套。刚刚所提到的特征的结合也称为曲轴箱或气缸曲轴箱。

[0003] 发动机缸体上侧、所谓的覆盖板可构造成封闭盖或敞开盖实施方案。在封闭盖实施方案中,向上封闭包围气缸的水套,即在朝发动机缸体看时也仅可看到气缸孔以及发动机油和冷却水通道孔。在敞开盖实施方案中,气缸是自由的,并且水套向上敞开。那么,在借助于气缸盖螺栓组装的情况中,气缸曲轴箱的水套借助于气缸盖密封部和气缸盖形成被封闭直到输入和输出部上的冷却循环。气缸盖和气缸盖密封部的另一目的是固定自由的且由此可轻易变形的气缸管。封闭盖实施方案相对于敞开盖实施方案的优点是,发动机缸体的略微更高的刚性。然而,这需要利用更复杂的铸造过程来换取。

[0004] 由文件DE 10 2005 038 294 A1已知一种带有水套的发动机气缸缸体。气缸缸体由两个部件形成,即,气缸套区段和气缸体本体。气缸套区段形成水套的内壁,而气缸体本体形成水套的外壁。通过气缸套区段和气缸体本体形成的水套具有平的水套底部。为了固定气缸盖和气缸套区段,设置螺纹区段,其在水套底部以下开始。

[0005] 现今的敞盖式气缸曲轴箱构造成一件式且具有长的(或高的)水套,其中,水套底部可构造成波纹的或平的。水套的高度根据内燃机的冲程来决定并且根据内燃机的实施方案为例如60至120mm。水套的高度可在内燃机冲程的60%至100%的范围中。这意味着,水套几乎冷却气缸的整个冲程范围且存在非常长的自由的气缸管。

[0006] 用于固定气缸盖的气缸盖螺栓螺纹布置成使得其在水套底部之上开始。气缸盖螺栓螺纹与盖板在下行冲程方向上间隔开布置的距离小于冲程且可根据所使用的气缸盖螺栓自由选择。换句话说,气缸盖螺栓螺纹布置在盖板与水套底部之间的区域中。

[0007] 气缸盖螺栓螺纹与盖板(发动机缸体上侧)在下行冲程方向上间隔开布置的距离结构决定地由所用的气缸盖螺栓的长度来限制。在长的水套的情况中,这导致,气缸盖螺栓螺纹未布置在水套底部之下的区域中。

[0008] 然而,该敞盖式实施方案在可变形性、稳固性、冷却、摩擦和燃料消耗方面具有缺点。

发明内容

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种带有水套的内燃机,其在可变形性、稳固性、冷却、摩擦和燃料消耗方面有所改善。

[0010] 根据本实用新型,该目标通过带有在权利要求1的特征部分所述的特征的上述类型的内燃机实现。在其它权利要求中说明了本实用新型的有利的设计方案。

[0011] 为此,在上述类型的内燃机的情况中根据本实用新型设置成使得水套在下行冲程方向上从上止点最大延伸直至冲程的中心。

[0012] 这具有的优点是,水套仅仅在冲程的上部区域中冷却气缸。由此,得到与在根据现有技术的情况中相比更短的且由此更硬的气缸管。与现有技术的这种背离(Abkehr)通过较短的自由气缸管长度减少了气缸的变形。此外,通过缩短水套改善了在上部的气缸区域中的冷却,这减小了内燃机的气缸盖倾斜(Kopfneigung)。相反地,剩余的气缸区域经受较高的气缸壁内温度。通过与此相关地提高在气缸内壁处的油温度,减少在活塞与气缸之间的摩擦,这减少了燃料消耗。由此,减少了摩擦、燃料消耗和油消耗。

[0013] 根据一个实施形式,水套在下行冲程方向上从上止点延伸直至冲程的最大1/3、优选地直至冲程的最大1/4。由此,得到再次更硬的气缸管,并且进一步减小了摩擦、燃料消耗和油消耗。

[0014] 根据另一实施形式,水套在下行冲程方向上从上止点延伸直至冲程的最小1/10。由此,得到再次更硬的气缸管,并且进一步减小了摩擦、燃料消耗和油消耗。

[0015] 根据另一实施形式,水套在下行冲程方向上从上止点在15至40mm的高度上延伸。由此,还得到加强的气缸管。此外,减小了摩擦、燃料消耗和油消耗。

[0016] 根据另一实施形式,用于将气缸盖固定在内燃机的发动机缸体处的气缸盖螺栓螺纹的螺纹起始部在下行冲程方向上布置成与水套的水套底部相距大于零的距离。螺纹起始部以及由此螺纹的该布置方案减小了盖板(发动机缸体上侧)的变形并且通过有利地使力流偏转提高了水套底部的稳固性。通过该布置方案,螺旋力均匀地分布到栓或气缸盖螺栓上和气缸管上。因此,栓或气缸盖螺栓不被从盖板中拉出并且应力锥(Spannungskegel)不会扩散到水套底部中。如此,提高了气缸盖密封部的稳固性,因为通过平的盖板(发动机缸体上侧)使卷边的负载均匀化。此外,如此减小了在水套底部中的应力,这提高了发动机缸体的稳固性。

[0017] 根据另一实施形式,在用于固定内燃机的气缸盖的螺纹的螺纹起始部与水套的水套底部之间的距离为至少3mm。如此,再次减小了盖板变形的可能性并且通过有利地使力流偏转来进一步提高了水套底部的稳固性。此外,进一步提高了气缸盖密封部的稳固性并且再次减小了在水套底部中的应力。

[0018] 根据另一实施形式,上述距离在10-30mm的范围中。如此,进一步减小了盖变形的可能性并且通过有利地使力流偏转进一步提高了水套底部的稳固性。此外,进一步提高了气缸盖密封部的稳固性并且避免了在水套底部中的应力。

[0019] 根据另一实施形式,水套具有水套底部,其构造成平的或波纹的。由此,水套可具有可简单制成的形状。

[0020] 此外,本实用新型包括一种带有这种类型的内燃机的机动车和一种用于这种内燃机的水套。

附图说明

[0021] 接下来根据附图详细阐述本实用新型。其中:

[0022] 图1以透视分解图显示了根据本实用新型的一实施例的内燃机的区段,

[0023] 图2以透视图示出了在图1中显示的内燃机的水套,以及

[0024] 图3显示了穿过在图1中示出的内燃机的截面图。

具体实施方式

[0025] 首先参考图1。

[0026] 所示出的是水冷却的内燃机10,例如奥托或柴油发动机,其用于驱动机动车、例如乘用车。

[0027] 内燃机10具有发动机缸体24、气缸盖30、气缸盖密封部32和气缸盖螺栓28。在该实施例中,内燃机10具有多个气缸12,其中,在图1中示出了多个气缸12中的两个。在每个气缸12中,每个活塞14可沿着冲程 h 如已知地在上止点 OT 与下止点 UT 之间移动(见图3)。发动机缸体24此外具有曲轴支承部34和用于冷却内燃机10的水套16。

[0028] 发动机缸体24的上侧构造成敞盖式实施方案。由此,气缸12是自由的,并且水套16向上敞开。水套借助于盖板(发动机缸体上侧)18(见图3)封闭。

[0029] 图2显示了水套16。在该实施例中,水套16构造成一件式,也就是说,在装配内燃机10期间不需要通过将至少两个构件连接到一起来形成水套16。此外,水套16在该实施例中构造成具有平的水套底部20,这简化了其加工。与此不同地,水套16也可具有波纹的水套底部20。

[0030] 现在附加地参考图3。

[0031] 图3显示了带有水套16和气缸盖螺栓28的螺纹22的发动机缸体24。

[0032] 水套16可在下行冲程方向上从上止点 OT 最大延伸直至冲程 h 的中心。在该实施例中,水套16在下行冲程方向上以高度 H 从上止点 OT 延伸,高度 H 的值在冲程 h 的 $1/3$ 至 $1/4$ 的范围中。与该实施例不同地,水套16可在下行冲程方向上以高度 H 从上止点 OT 延伸,高度 H 的值最小为冲程 h 的 $1/10$ 。

[0033] 换句话说,水套16在下行冲程方向上以高度 H 从上止点 OT 延伸,高度 H 的值在冲程 h 的 10% 至 50% 的范围中:

[0034] $H=f*h$,其中, $f=0.1$ 至 0.5

[0035] 由此,对于具有例如 76.4mm 的冲程 h 的内燃机10,对于高度 H 得到 7.64mm 至 38.2mm 的范围。

[0036] 与该实施例的不同地,对于高度 H 的值,也就是说对于在盖板(发动机缸体上侧)18与水套底部20之间的距离的值可在 15 至 40mm 的范围中。

[0037] 为了将水套16固定在发动机缸体24处,在该实施例中,内燃机10具有多个螺纹22,在装配期间,分别将气缸盖螺栓28拧入该螺纹22中。

[0038] 螺纹22的相应的螺纹起始部26在下行冲程方向上布置成与水套16的水套底部20相距大于零的距离 K 。换句话说,螺纹22在水套底部20下方开始而不是如在现有技术的情况中那样在水套底部20上方开始。

[0039] 距离 K 可以是至少 3mm 。在该实施例中,距离 K 在 10 – 30mm 的范围中。那么,对于用于盖板(发动机缸体上侧)18直至螺纹起始部26的距离的总距离 Z 适用的是:

[0040] $Z=H+K$,其中 $K=10\text{mm}$ 至 30mm

[0041] 利用在 7.64mm 至 38.2mm 的范围中的高度 H ,那么对于总距离 Z 得到在 17.64mm 至 68.2mm 的范围中的值。

[0042] 螺纹起始部26和由此螺纹22的该布置方案减小了盖板(发动机缸体上侧)18的变形并且通过有利地使力流偏转提高了水套底部20的稳固性。通过该布置方案,被拧入相应的螺纹22中的气缸盖螺栓28的螺旋力均匀地分布到其栓和气缸12上。因此,气缸盖螺栓28的凸台(Butzen)36不被从盖板(发动机缸体上侧)18中拉出并且应力锥不会扩散到水套底部20中。这提高了稳固性,因为通过平的盖板(发动机缸体上侧)18使气缸盖密封部32的卷边负载均匀化。此外,如此减小了在水套底部20中的应力,这提高了发动机缸体24的稳固性。

[0043] 在运行中,由此仅仅在冲程h的上部的区域中冷却水套16。因此,气缸12可相对于现有技术缩短地来构造,这导致更硬的气缸管,因为较短的自由的气缸管长度使气缸的变形更困难。

[0044] 通过缩短水套16此外改善了在气缸12的上部区域中的冷却,这减小了内燃机10的气缸盖倾斜。相反地,气缸12的剩余区域、即下半部或下部2/3或3/4或9/10经受较高的气缸壁内温度。通过与此相关的在气缸内壁处的油温度升高,使得在相应的活塞14和气缸12之间的摩擦减小,这减小了燃料消耗。即,减小了内燃机10的摩擦、燃料消耗和油消耗。

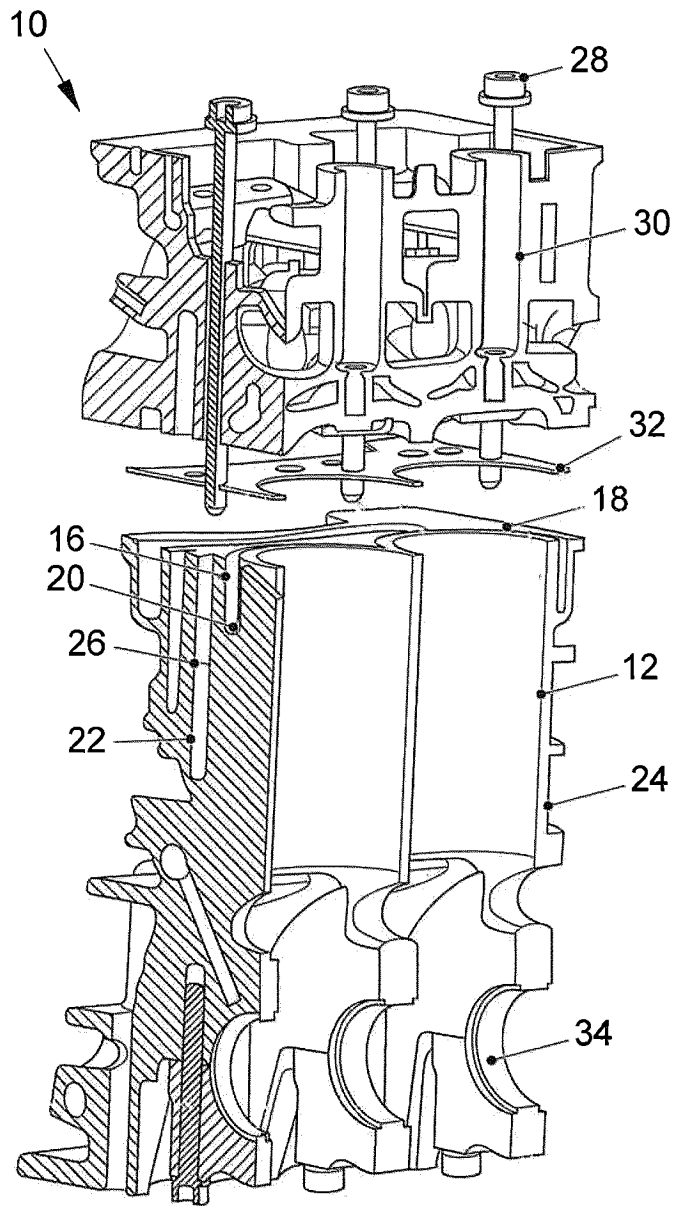


图 1

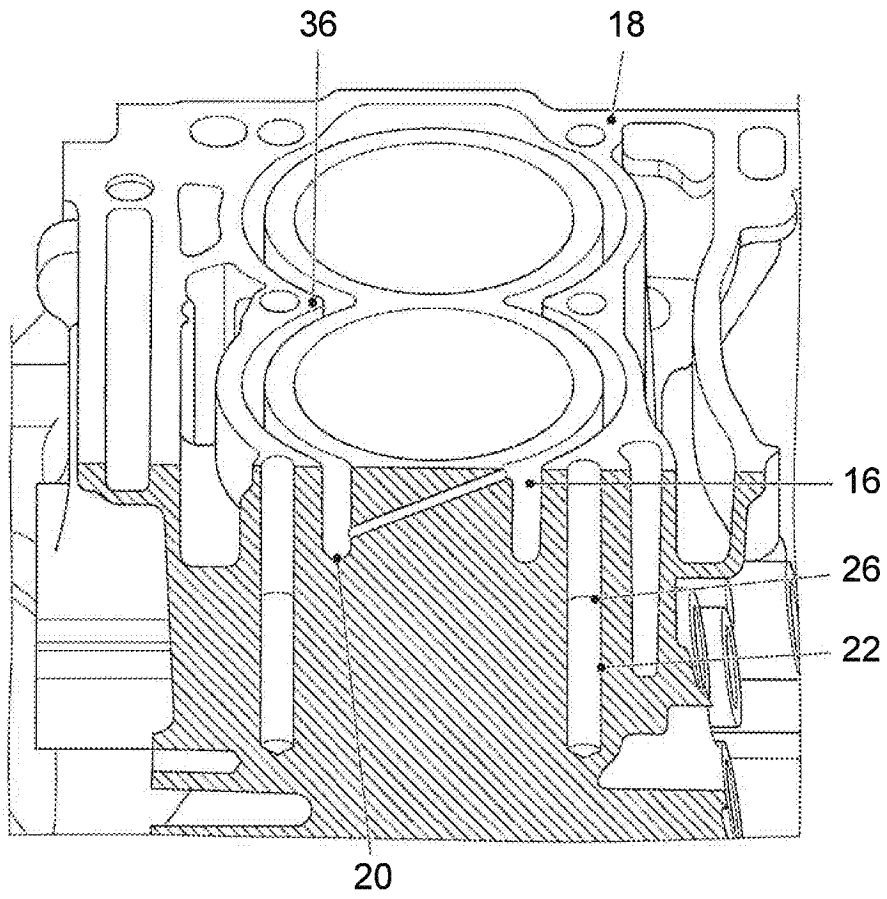


图 2

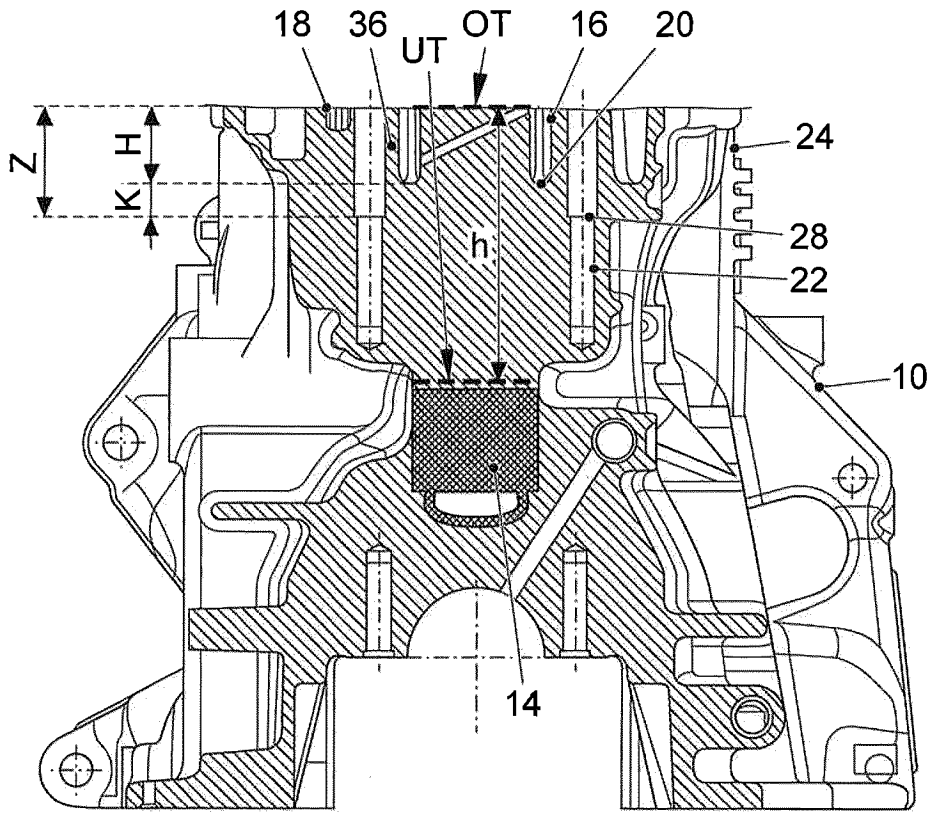


图 3