



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206175023 U

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201490001334.4

(22)申请日 2014.12.24

(30)优先权数据

2014-012464 2014.01.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/084130 2014.12.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/111350 JA 2015.07.30

(73)专利权人 爱信精机株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 吉良直树

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 权鲜枝

(51)Int.Cl.

F01M 13/00(2006.01)

F01M 13/04(2006.01)

F02F 7/00(2006.01)

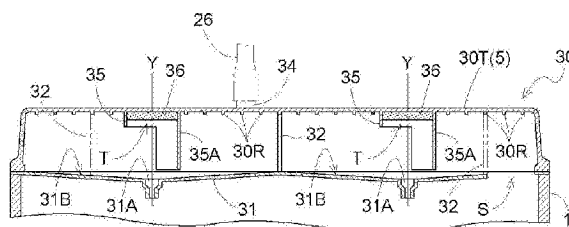
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

油分离器

(57)摘要

构成在负压作用于窜漏气体流通部的情况下也较高地维持油的收集性能的油分离器。在窜漏气体流经的窜漏气体流通部的底部(31)形成有将从油雾中收集的油向下侧排出的油排出口(31A)。在与油排出口相对的壁部(30T)中形成有凹部(T),上述凹部(T)抑制在气流由于负压的作用从油排出口倒流到上侧的情况下该气流沿着壁部扩散的现象。



1. 一种油分离器,其特征在于,具备:

油排出口,其设于内燃机的窜漏气体流经的窜漏气体流通部的底部,将从上述窜漏气体所包含的油雾中收集的油从上述底部向下侧排出;以及

凹部,其形成于上述窜漏气体流通部中的与上述油排出口相对的壁部,用于接住从上述油排出口返回上述窜漏气体流通部的气流,

上述凹部配置于俯视时包围上述油排出口的区域。

2. 根据权利要求1所述的油分离器,其中,

上述凹部包括从上述壁部向上述油排出口突出的筒状体。

3. 根据权利要求2所述的油分离器,其中,

形成有从上述筒状体的开口边缘按前端变细的形状向下方突出的导油凸部。

4. 根据权利要求1所述的油分离器,其中,

上述凹部包括肋状壁体,上述肋状壁体从俯视时处于夹着上述油排出口的位置的上述壁部在遍及与上述壁部相连的侧壁部的范围向上述窜漏气体流通部突出。

5. 根据权利要求1所述的油分离器,其中,

上述凹部包括槽状部,上述槽状部从俯视时处于上述油排出口的上方位置的上述壁部在遍及与上述壁部相连的侧壁部的范围以凹状凹陷。

6. 根据权利要求2或3所述的油分离器,其中,

在上述筒状体的内部具备能吸收油的吸收材料。

油分离器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油分离器,具体地说,涉及从窜漏气体所包含的油雾收集油的油分离器的改良。

背景技术

[0002] 作为油分离器,在专利文献1中示出如下构成:具备具有窜漏气体流入口和窜漏气体流出口的分离室,在该分离室的内部,将一次碰撞板、分隔壁和二次碰撞板按照该顺序沿着气体的流动方向配置。根据该构成,在分离室的底面部分形成有助于将油收集而向气缸盖空间滴落并排出的排油管。

[0003] 专利文献1的油分离器通过油雾与一次碰撞板、分隔壁和二次碰撞板碰撞来促进从油雾分离油以及使已分离的油向下方流下来。根据该构成,通过在碰撞板的两侧部形成气体通道来防止窜漏气体经过时将油再次卷入。

[0004] 在专利文献2中示出使用了多个旋风器的油分离器。该油分离器使从气体导入口流入的窜漏气体经由整流室而导入排列为一系列的多个旋风器,利用与在旋风器的内部产生的旋流相伴的离心力使油凝聚而从窜漏气体中的油雾中收集油。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:特开2009-121281号公报

[0008] 专利文献2:专利第4510108号公报

实用新型内容

[0009] 实用新型要解决的问题

[0010] 在内燃机的曲轴箱中产生的窜漏气体包含未燃烧气体和发动机油的油雾,因此不直接向大气中释放而供应到内燃机的燃烧室与混合气体一起燃烧。

[0011] 另外,在使包含油雾的窜漏气体在内燃机的燃烧室中与混合气体一起燃烧的情况下,会使排放恶化,助长发动机油的减少。因而,如专利文献1和专利文献2等所示,进行将窜漏气体所包含的油用油分离器收集而使其返回内燃机的操作。

[0012] 油分离器配置于使窜漏气体返回内燃机的进气系统的路径中,因此负压按照内燃机的进气定时从进气系统作用于内部的窜漏气体流通部。另外,在从被输送到窜漏气体流通部的窜漏气体所包含的油雾收集油并从形成于底部的油排出口靠油的自重将油排出的构成的油分离器中,油由于负压的作用而从油排出口倒流,有时油还会再次雾化。

[0013] 特别是,在负压作用于窜漏气体流通部的情况下,有时还会以从油排出口喷出空气的方式产生气流,该气流与内部空间的上侧的壁部紧密接触,有时还导致油扩散而再次雾化的现象。

[0014] 为了消除上述缺陷,考虑在油排出口的上方的附近位置具备抑制空气的喷出的伞状的构件,还考虑使油排出口具备在负压起作用的情况下切换为关闭状态的单向阀。

[0015] 然而,可以想到,在油排出口的上方的附近位置具备伞状的构件的构成不仅使部件数量增大并导致结构复杂化及成本上升,还在空气的喷出速度高的情况下使油扩散,反而导致再次雾化。另外,具备单向阀的构成也使部件数量增大,导致结构复杂化或成本上升且不易实现。

[0016] 本实用新型的目的在于合理地构成如下油分离器:即使是在负压作用于窜漏气体流通部的情况下空气从应排出油的油排出口倒流的构成,也能较高地维持油的收集性能。

[0017] 用于解决问题的方案

[0018] 本实用新型的特征在于,具备:油排出口,其设于内燃机的窜漏气体流经的窜漏气体流通部的底部,将从上述窜漏气体所包含的油雾中收集的油从上述底部向下侧排出;以及凹部,其形成于上述窜漏气体流通部中的与上述油排出口相对的壁部,用于接住从上述油排出口返回上述窜漏气体流通部的气流。

[0019] 如负压作用于窜漏气体流通部的情况那样,在从油排出口返回窜漏气体流通部的方向产生了气流的情况下,应从油排出口排出的油与气流一起向窜漏气体流通部喷出,有时还到达窜漏气体流通部的上侧的壁部。根据本实用新型的构成,在气流从油排出口喷出的情况下,凹部接住该气流,由此抑制油的扩散,促进油靠自重向油排出口落下,不会导致使油的收集率降低的缺陷。

[0020] 另外,若对如本实用新型这样在窜漏气体流通部的壁部中形成凹部的构成与将凹部配置于油排出口的上方的附近位置的构成进行比较,则在本实用新型的构成中,能使从油排出口喷出的气流与窜漏气体流通部的窜漏气体或空气接触而减速后与凹部接触。根据上述构成,能抑制油的飞散,无需用于支撑凹部的框架或支架等,能简化构成,抑制部件数量的增大,还能抑制成本上升。

[0021] 因而,即使在负压作用于窜漏气体流通部的情况下空气从应排出油的油排出口倒流的构成中,也可构成较高地维持油的收集性能的油分离器。

[0022] 本实用新型可以是,上述凹部包括从上述壁部向上述油排出口突出的筒状体。

[0023] 由此,从油排出口被喷出的气流所包含的油雾到达筒状体的内部,由该筒状体抑制向外方流动。另外,油雾所包含的油附着于筒状体的内壁,沿着其内面向下方流动,还能返回油排出口。在该构成中,既能与壁部一体地形成凹部,也能抑制部件数量的增大,抑制成本的进一步上升。

[0024] 本实用新型可以是,形成有从上述筒状体的开口边缘按前端变细的形状向下方突出的导油凸部。

[0025] 由此,附着于筒状体的内面而实现了液滴化的油能沿筒状体的内面靠自重流动,还能从形成于开口边缘的下端的导油凸部向下方落下。即,能使实现了液滴化的油在规定的位置落下。

[0026] 本实用新型可以是,上述凹部包括肋状壁体,上述肋状壁体从俯视时处于夹着上述油排出口的位置的上述壁部在遍及与上述壁部相连的侧壁部的范围向上述窜漏气体流通部突出。

[0027] 由此,在油雾与气流一起从油排出口喷出的情况下,一对肋状壁体可抑制与气流一起喷出的油雾的扩散,可提高油的收集率。另外,肋状壁体阻碍在窜漏气体流通部中流动的窜漏气体,促进油雾的液滴化。

[0028] 本实用新型可以是,上述凹部包括槽状部,上述槽状部从俯视时处于上述油排出口的上方位的上述壁部在遍及与上述壁部相连的侧壁部的范围以凹状凹陷。

[0029] 由此,在油与气流一起从油排出口喷出的情况下,该气流流入槽状部的内部,由此可抑制油雾的扩散,提高油的收集率。

[0030] 本实用新型可以是,在上述筒状体的内部具备能吸收油的吸收材料。

[0031] 由此,从油排出口喷出到筒状体的内部的气流通过与吸收材料接触而降低流速,油雾所包含的油被吸收材料吸收。由此,能抑制油的飞散,并且使吸收材料吸收油,之后使油滴落。

附图说明

[0032] 图1是发动机的截面图。

[0033] 图2是油分离器的纵截面侧视图。

[0034] 图3是油分离器的局部切开平面图。

[0035] 图4是筒状体的立体图。

[0036] 图5是另一实施方式(a)的筒状体的截面图。

[0037] 图6是另一实施方式(a)的筒状体的立体图。

[0038] 图7是另一实施方式(b)的油分离器的纵截面侧视图。

[0039] 图8是另一实施方式(c)的油分离器的纵截面侧视图。

[0040] 图9是另一实施方式(c)的油分离器的局部切开平面图。

[0041] 图10是表示另一实施方式(c)的肋状壁体的立体图。

[0042] 图11是另一实施方式(d)的油分离器的纵截面侧视图。

[0043] 图12是另一实施方式(d)的油分离器的局部切开平面图。

具体实施方式

[0044] 以下,根据附图说明本实用新型的实施方式。

[0045] [基本构成]

[0046] 在图1中示出具备窜漏气体还原装置A的发动机E(内燃机的一例)的截面。发动机E是乘用车等车辆所具备的四冲程型发动机。

[0047] 发动机E在上部具有气缸盖1,连结到气缸盖1的气缸体2连结着曲轴箱3和油底壳4,在覆盖气缸盖1的上部的位置连结着盖罩5。曲轴6支撑于曲轴箱3并且可自由地旋转,在形成于气缸体2的缸膛的内部收纳有活塞7,该活塞7和曲轴6由连杆8连结。

[0048] 在气缸盖1中,具备进气门9和排气门10且进气门9和排气门10可自由地打开、关闭,进气凸轮轴11和排气凸轮轴12在并列状态下支撑于进气门9和排气门10的上部位置且可自由地旋转,进气凸轮轴11工作而使进气门9打开、关闭,排气凸轮轴12工作而使排气门10打开、关闭。

[0049] 气缸盖1的一方侧面连结着进气歧管14,另一方侧面连结着排气歧管15。在气缸盖1的上表面具备点燃燃烧室的混合气体的火花塞16,在气缸盖1的进气路径中具备对燃烧室供应燃料的喷射器17。比进气歧管14靠上游侧具备缓冲罐18,而且,比缓冲罐18靠上游侧具备节流阀19,在该上游的进气管20中具备空气滤清器21。

[0050] 该发动机E构成为：与曲轴6的旋转同步地使进气凸轮轴11和排气凸轮轴12同步旋转，由此按规定定时打开、关闭进气门9，按规定定时打开、关闭排气门10。

[0051] 而且，ECU等控制装置进行如下控制：在进气门9开放的定时通过喷射器17对燃烧室喷射燃料，在燃烧室的混合气体被压缩的定时通过火花塞16点燃混合气体。发动机E构成为：活塞7伴随着点燃所致的混合气体的燃烧而向下方运动，之后在活塞7上升时进行使排气门10开放的工作。

[0052] 在发动机E的压缩冲程中，未燃烧气体从缸膛和活塞7之间向曲轴箱3的内部漏出而产生窜漏气体。另外，在发动机E工作时，以将油底壳4的油喷到缸膛的内周面的方式供应油，因此在曲轴箱3的内部空间存在油雾。

[0053] 由于上述原因，在窜漏气体中包含大量的油雾，将窜漏气体还原到发动机E的进气系统的窜漏气体还原装置A具备将油除去的油分离器30。以下说明窜漏气体还原装置A和油分离器30的构成。

[0054] [窜漏气体还原装置]

[0055] 窜漏气体还原装置A包括气体抽取路径23、油分离器30、PVC阀24、气体还原路径25以及导入路径26。

[0056] 气体抽取路径23为了将曲轴箱3的内部的窜漏气体供应到盖罩5的内部而以孔状形成于发动机E的构成物。该气体抽取路径23也可以不以孔状形成于气缸体2或气缸盖1，例如，也可以构成为在发动机E的外表面具备引导来自曲轴箱3的内部的窜漏气体的可挠性软管或金属管。

[0057] 如图1～图4所示，油分离器30具有从窜漏气体所包含的油雾将油分离而收集的功能，装配于盖罩5的内部。PVC阀24作为利用由进气系统产生的负压从关闭状态切换为开放状态的单向阀而发挥功能。

[0058] 气体还原路径25构成为将形成于油分离器30的内部的窜漏气体流通部的窜漏气体经由PVC阀24供应到进气歧管14的缓冲罐18的管路。导入路径26构成为使进气管20与油分离器30的窜漏气体流通部连通的管路。

[0059] 将气体抽取路径23、PVC阀24以及气体还原路径25称为PCV (Positive Crankcase Ventilation: 曲轴箱强制通风) 路径。

[0060] 该窜漏气体还原装置A在发动机E以低负荷运转时，油分离器30的窜漏气体从PCV路径的气体还原路径25供应到缓冲罐18，并且进气管20的空气经由PCV路径的导入路径26供应到油分离器30。经由气体还原路径25还原到发动机E的进气系统的窜漏气体在燃烧室中与混合气体一起燃烧。另外，空气经由导入路径26供应到油分离器30的内部从而稀释窜漏气体。

[0061] 在发动机E以高负荷运转时，与低负荷时同样地，窜漏气体从气体还原路径25供应到缓冲罐18，与该供应同时地将油分离器30的窜漏气体经由导入路径26供应到进气管20。这样被供应的窜漏气体在发动机E的燃烧室中与混合气体一起燃烧。

[0062] [窜漏气体还原装置：油分离器]

[0063] 油分离器30构成为具备底壁31 (底部的具体例) 和多个控制板32，底壁31配置于在盖罩5的内部与气缸盖1的上部空间隔开的位置，多个控制板32控制窜漏气体的流动。在底壁31中形成有将来自下方空间的窜漏气体导入窜漏气体流通部的导入口S。另外，在内部形

成有窜漏气体流通部,在底壁31中形成有将收集的油向下方排出的多个油排出口31A和将收集的油引导到油排出口31A的倾斜面31B。

[0064] 该油分离器30将盖罩5的上表面作为油分离器30的上壁30T(壁部的具体例),将在盖罩5中与上壁30T相连的侧面作为油分离器30的侧壁30S(侧壁部的具体例)。在上壁30T的内面上,以平行姿态并向窜漏气体流通部突出的方式形成有多个肋30R。

[0065] 另外,上壁30T的排气孔33安装有送出窜漏气体的PVC阀24,PVC阀24连接着气体抽取路径23。上壁30T的连通孔34连接着导入路径26。

[0066] 在该油分离器30中,在作为与油排出口31A相对的壁部的上壁30T上,一体形成以经过该油排出口31A的中心的竖直姿态的排出口轴心Y为中心的圆筒状的筒状体35,由该筒状体35的内部空间构成凹部T。在该筒状体35的内部(凹部T)具备由吸收油的海绵或无纺布等形成的吸收材料36。

[0067] 即,盖罩5(上壁30T、侧壁30S)和底壁31是树脂的成形物,在上壁30T的下表面侧一体地形成有筒状体35。另外,在上壁30T和底壁31中的一方一体地形成有控制板32。筒状体35是向下侧开放的形态,以俯视时成为包围油排出口31A的区域的方式配置。

[0068] 筒状体35的与上壁30T连结的部位为圆筒状,筒状体35成形为一体形成有使其一部分向下方突出的形状的突出部35A的形状。该突出部35A配置于阻挡窜漏气体的流动的位置。该突出部35A的突出端可以是与底壁31接触的构成或者从底壁31向上方分开的构成中任一种构成。

[0069] 构成该凹部T的筒状体35的俯视时的形状不限于圆形,例如也可以是正方形等矩形,也可以是五边形或六边形等多边形。筒状体35可以通过热熔接或螺丝紧固的技术安装于上壁30T。

[0070] [基于油分离器的油的收集]

[0071] 根据上述构成,在进气歧管14中产生负压,PVC阀24开放,油分离器30的窜漏气体流通部的窜漏气体被输送到气体还原路径25。由此,窜漏气体流通部的窜漏气体流动,曲轴箱3的窜漏气体被从导入口S引入窜漏气体流通部。此外,在发动机E以低负荷运转的情况下,空气经由导入路径26从进气系统抽吸到窜漏气体流通部,将窜漏气体稀释。

[0072] 窜漏气体流通部具备多个控制板32,因此窜漏气体如在图3中用箭头所示的以被控制板32控制的方式流动。在这样流动时,来自油雾的油的颗粒附着于控制板32的表面或肋30R的表面而滴落,或者在窜漏气体的流动的滞流部分,油的颗粒成长而滴落。这样滴落而被收集的油以沿着底壁31的倾斜面31B流动并从油排出口31A向下方落下的方式被排出。

[0073] 在发动机E运转时,作用于气体还原路径25的负压以脉动的方式增减,因此随着负压的上升而产生从油排出口31A向窜漏气体流通部的方向倒流的气流,有时即从油排出口31A排出的油也会沿着排出口轴心Y喷出而到达上壁30T。

[0074] 这样在气流到达筒状体35的凹部T的情况下,筒状体35抑制向沿着上壁30T的方向的流动,因此可抑制油的扩散。另外,在筒状体35的内部具备吸收材料36,因此气流通过与吸收材料36接触而降低流速,可抑制油的飞散,气流所包含的油被吸收材料36吸收。

[0075] 油的颗粒附着于筒状体35的内周面,该颗粒通过与油雾接触而随时间经过同时成长,落到油排出口31A的附近。如上所述,在筒状体35上形成有突出部35A,因此也没有由于窜漏气体的流动而阻碍油的落下的缺陷。

[0076] 此外,从油排出口31A向下方排出的油的一部分从气缸盖1的上部流经气体抽取路径23而返回油底壳4,剩余的油从与气缸盖1的上部相连的链壳体等窜漏气体流通部返回油底壳4。

[0077] [油分离器的变形例]

[0078] 本实施方式的油分离器30通过将多个控制板32配置于窜漏气体流通部从而延长窜漏气体的流路长度并同时形成滞流而实现了油雾所包含的油的收集。在本实用新型中,也可以取代上述方式而通过使用如专利文献1(特开2009-121281号公报)所示的形成有多个细孔的分隔壁或形成有凹凸面的碰撞板来实现油的收集。

[0079] 另外,作为从油雾收集油的构成,也可以构成为如专利文献2(专利第4510108号公报)所示的使窜漏气体回旋来收集油的旋风器型。而且,也可以构成为如特开2012-26321号公报所示的使用网格过滤器进行油雾的收集。

[0080] 作为油分离器30,也可以在底壁31的更下方的位置配置回收油而向规定的位置排出油的油引导板。在这样具备引导板的构成中,能抑制在负压起作用的情况下空气在油排出口31A的方向流动的现象,还能抑制从油排出口31A喷出的气流的流速增大。

[0081] [实施方式的作用、效果]

[0082] 这样构成油分离器30,由此即使由于作用于窜漏气体流通部的负压而使应从油排出口31A排出的油与气流一起向窜漏气体流通部喷出,也可抑制该气流被送入筒状体35的凹部T而沿着上壁30T流动的现象。

[0083] 另外,筒状体35支撑于上壁30T,因此能增大该筒状体35与油排出口31A的相对距离。因而,例如与将抑制喷出的构件配置于油排出口31A的上方的附近位置的情况相比,能使从油排出口31A喷出的气流与窜漏气体流通部的窜漏气体或空气接触而减速,之后导入筒状体35的内部与筒状体35接触而抑制油的飞散。另外,在筒状体35的内部具备吸收材料36,因此通过气流与吸收材料36接触而降低气流的流速,可抑制油的飞散,气流所包含的油可被吸收材料36高效地吸收。

[0084] 即,可促进油从筒状体35的内部靠自重而向油排出口31A落下,提高油的收集率。这样,虽然是在负压作用于窜漏气体流通部的情况下空气从应排出油的油排出口31A倒流的简单的构成,但是不必具备抑制气流从油排出口31A喷出的构件或单向阀等就能构成较高地维持油的收集性能的油分离器。

[0085] 另外,形成于筒状体35的突出部35A配置于阻挡窜漏气体的流动的位置,因此使从筒状体35的内周面滴落的油适当地落到油排出口31A的附近,实现了油的回收率的进一步的提高。

[0086] [另一实施方式]

[0087] 本实用新型除了上述实施方式以外,也可以按如下方式构成。

[0088] (a)也可以是,如图5、图6所示,在构成凹部T的筒状体35的开口边缘形成前端变细的形状且向下方突出的导油凸部35B。通过这样形成导油凸部35B,能使附着于筒状体35的内周面的油的颗粒沿着导油凸部35B移动,滴落到油排出口31A的附近的特定的位置,良好地排出。在该另一实施方式(a)的构成中,也是在油排出口31A的上方位置具备与实施方式同样的吸收材料36。

[0089] (b)如图7所示,作为构成凹部T的筒状体35,不形成实施方式所示的突出部35A而

按简单的筒状形成。在该构成中,筒状体35成为用与排出口轴心Y正交的平面切断筒状体35的下端的形状,因此制造变得容易。另外,在该另一实施方式(b)的构成中,也是在油排出口31A的上方位置具备与实施方式同样的吸收材料36。

[0090] (c)如图8~图10所示,由一对肋状壁体40构成油分离器30的凹部T,上述一对肋状壁体40从俯视时(从沿着排出口轴心Y的方向观看时)处于夹着油排出口31A的位置的上壁30T在遍及侧壁30S的范围向窜漏气体流通部突出。

[0091] 在该另一实施方式(c)中,在负压作用于油分离器30的窜漏气体流通部且气流从油排出口31A喷出的情况下,气流也被送入一对肋状壁体40的中间位置的凹部T,因此良好地抑制油扩散而飞散的现象。在该构成中,肋状壁体40以向窜漏气体流通部突出的姿态配置于侧壁30S,因此还能使窜漏气体滞流,促进油雾的颗粒附着于肋状壁体40的方式下的油的收集。

[0092] 此外,在该另一实施方式(c)中,肋状壁体40可以仅形成于从上壁30T到侧壁30S的一部分的区域,也可以在油排出口31A的上方位置具备与实施方式同样的吸收材料36。

[0093] (d)如图11和图12所示,由槽状部45构成凹部T,上述槽状部45从俯视时(从沿着排出口轴心Y的方向观看时)油排出口31A的上方位置的上壁30T在遍及侧壁30S的范围以凹状凹陷。

[0094] 在该另一实施方式(d)中,在负压作用于油分离器30的窜漏气体流通部而气流从油排出口31A喷出的情况下,气流也被送入槽状部45的内部,因此良好地抑制油扩散而飞散的现象。

[0095] 此外,在该另一实施方式(d)中,槽状部45可以形成于从上壁30T到侧壁30S的一部分的区域,也可以在油排出口31A的上方位置具备与实施方式同样的吸收材料36。

[0096] 如实施方式(e)所示,取代将盖罩5的一部分兼用作油分离器30的构成而将油分离器30设为独立的结构。由此,可不被盖罩5的尺寸限制地形成收集油的构成,能提高油的收集性能。

[0097] 工业上的可利用性

[0098] 本实用新型可应用于在底部形成有将油排出的油排出口的油分离器。

[0099] 附图标记说明

[0100] 30S 侧壁部(侧壁)

[0101] 30T 壁部(上壁)

[0102] 31 底部(底壁)

[0103] 31A 油排出口

[0104] 35 筒状体

[0105] 35B 导油凸部

[0106] 36 吸收材料

[0107] 40 凹部(肋状壁体)

[0108] 45 凹部(槽状部)

[0109] E 内燃机(发动机)

[0110] T 凹部

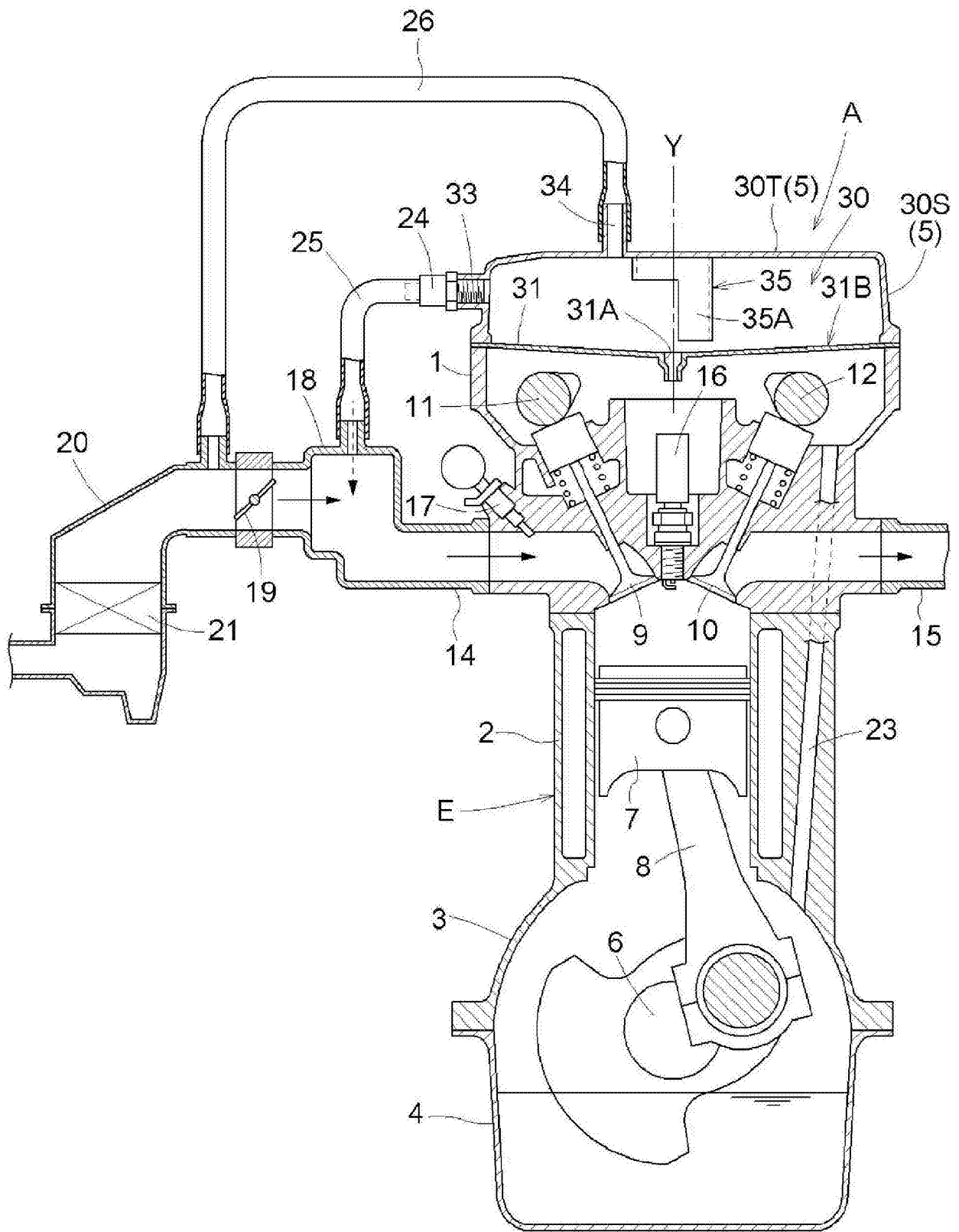


图1

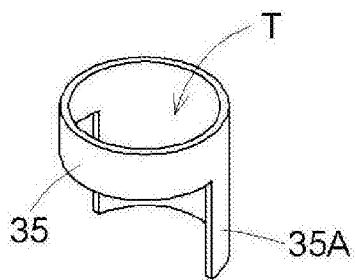


图4

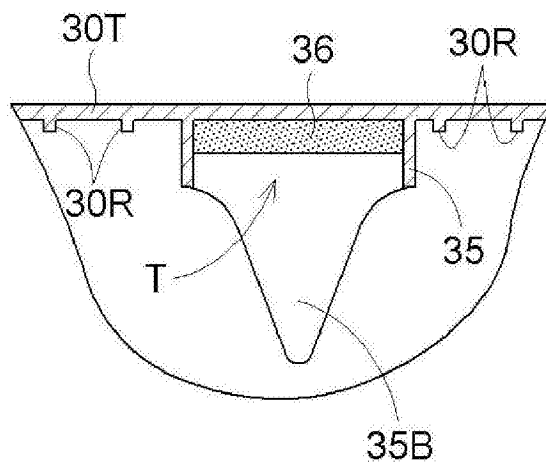


图5

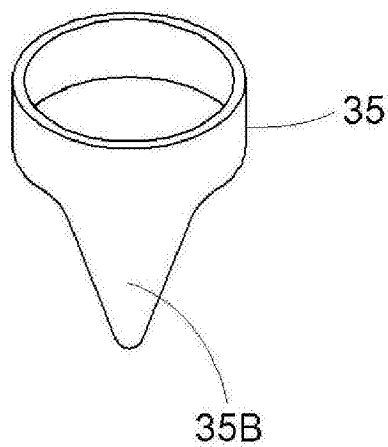


图6

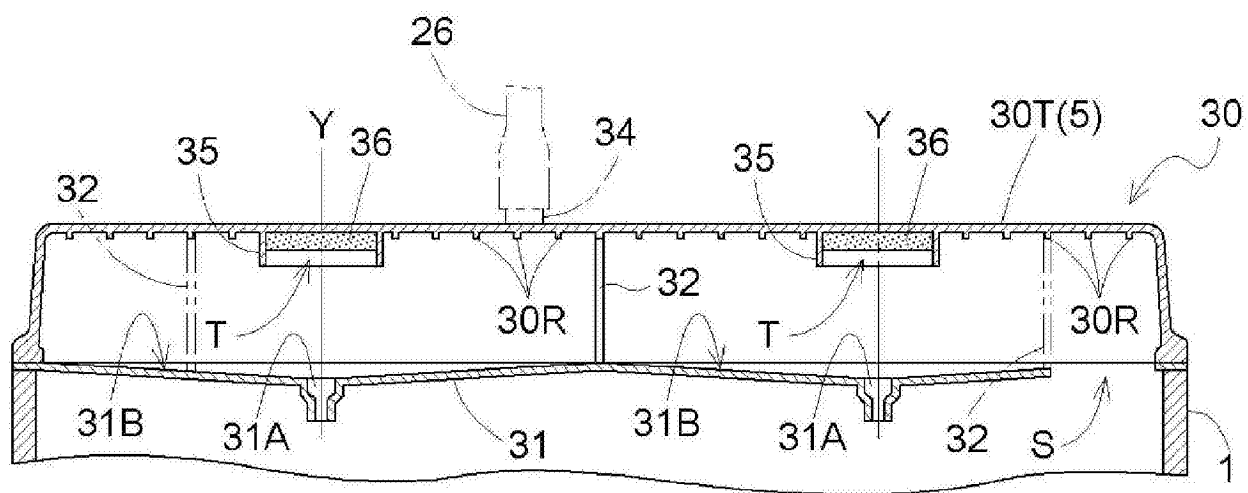


图7

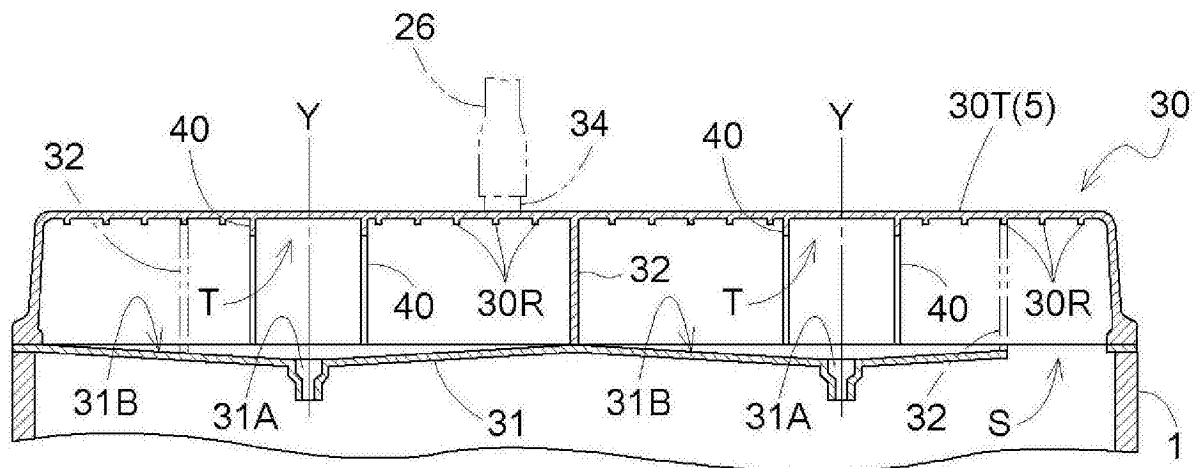


图8

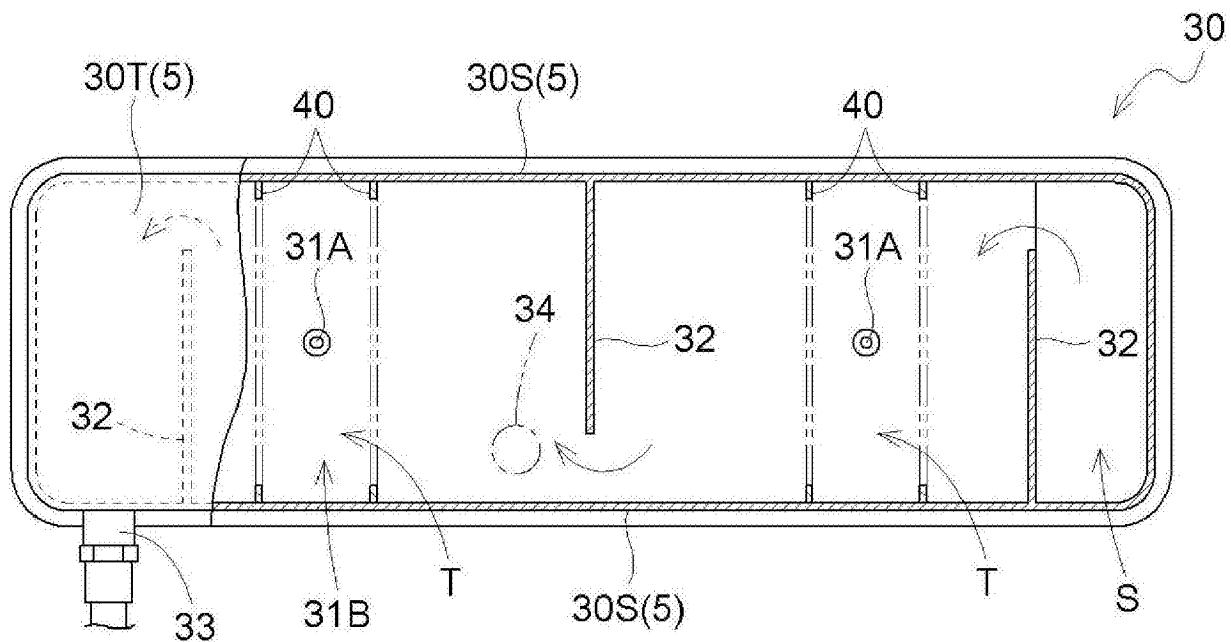


图9

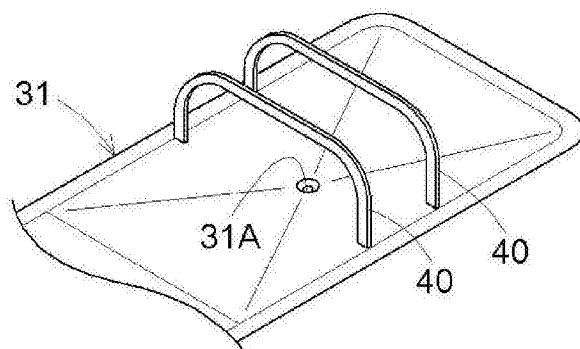


图10

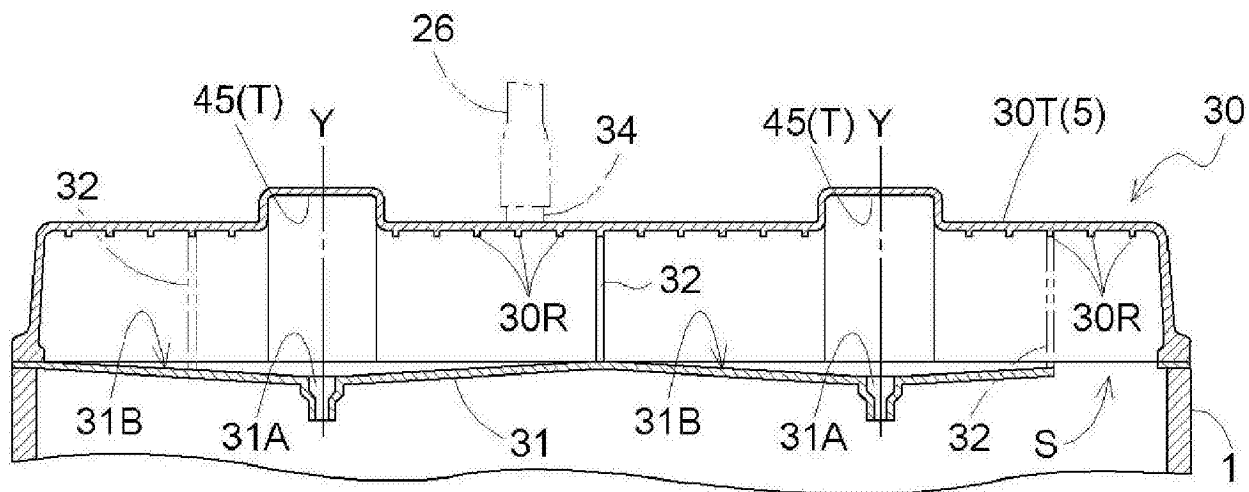


图11

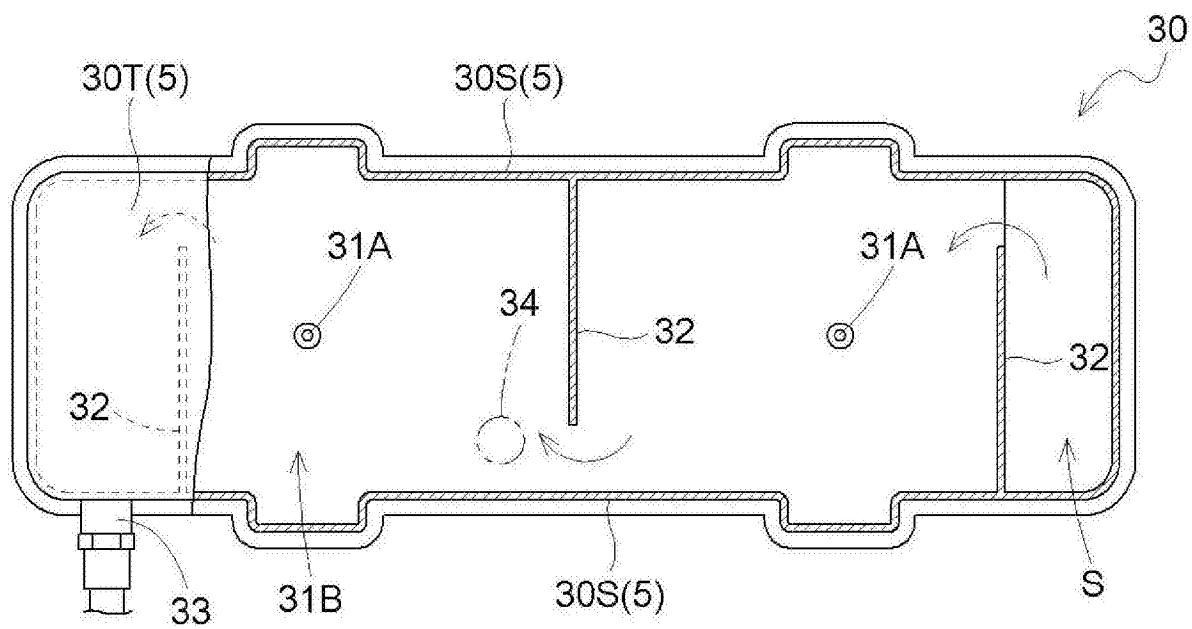


图12