



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210768979 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201922007714.6

(22)申请日 2019.11.20

(73)专利权人 江苏常发农业装备股份有限公司
地址 213176 江苏省常州市武进区武进东大道555号

(72)发明人 潘洪玉 郑和瑞 营二亮 崔宝峰

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所(普通合伙) 31251

代理人 杨用玲

(51)Int.Cl.

F01M 13/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

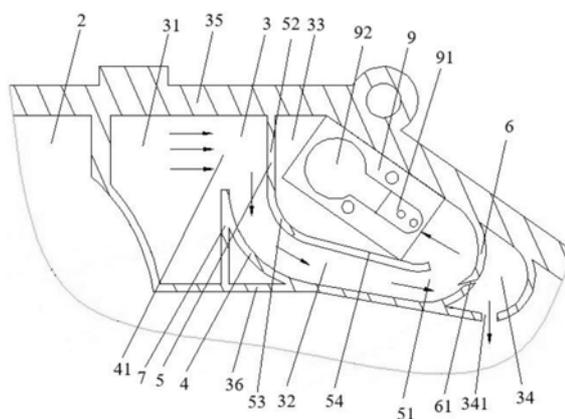
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种发动机呼吸系统

(57)摘要

本实用新型属于发动机领域,公开了一种发动机呼吸系统,包括机体和室盖,机体上设有废气进气口;室盖上设有第一腔体,室盖盖设在机体上,使第一腔体封闭;第一腔体内依次间隔设有第一隔板、第二隔板和第三隔板,第一隔板和第二隔板将第一腔体依次分隔为用于进行油气分离的迷宫腔、旋流通道和吸附腔,第三隔板与第一腔体的侧壁围设形成储油腔;第一隔板上设有第一开口,迷宫腔通过第一开口与旋流通道连通设置;第二隔板上设有第二开口,第二开口位于第一开口的下方,旋流通道通过第二开口与吸附腔连通设置;第三隔板上靠近第二开口的一端设有旋流口。本实用新型通过对废气进行三道滤油,可大大减少机油呼出量,不仅降低机油能耗,而且可降低对环境的污染。



CN 210768979 U

1. 一种发动机呼吸系统,其特征在于,包括:
机体,所述机体上设有废气进气口;
室盖,所述室盖上设有第一腔体,所述室盖盖设在所述机体上,使所述第一腔体封闭;
所述第一腔体内依次间隔设有第一隔板、第二隔板和第三隔板,所述第一隔板和所述第二隔板将所述第一腔体依次分隔为用于进行油气分离的迷宫腔、旋流通道和吸附腔,所述第三隔板与所述第一腔体的侧壁围设形成储油腔;
所述第一隔板上设有第一开口,所述迷宫腔通过所述第一开口与所述旋流通道连通设置;
所述第二隔板上设有第二开口,所述第二开口位于所述第一开口的下方,所述旋流通道通过所述第二开口与所述吸附腔连通设置;
所述第三隔板上靠近所述第二开口的一端设有旋流口;
所述迷宫腔与所述进气口连通设置,所述吸附腔上设有排气口,所述储油腔的侧壁上设有回油口。
2. 根据权利要求1所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,
所述第一腔体包括相对设置的第一侧壁和第二侧壁;
所述第一隔板的一端设置在所述第二侧壁上,所述第一隔板的另一端与所述第一侧壁具有间距,以形成所述第一开口;
所述第二隔板的一端设置在所述第一侧壁上,所述第二隔板的另一端与所述第二侧壁具有间距,以形成所述第二开口。
3. 根据权利要求2所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,
所述第一开口的面积大于所述第二开口的面积。
4. 根据权利要求2所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,
所述第一隔板为弧形;
弧形的所述第一隔板的凹部朝向所述旋流通道设置。
5. 根据权利要求4所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,
还包括用于支撑所述第一隔板的支撑件;
所述支撑件的一端设置于所述第二侧壁上,所述支撑件的另一端设置于所述第一隔板远离所述第二侧壁的一端。
6. 根据权利要求2所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,
所述第二隔板包括竖直部、连接部和倾斜部;
所述竖直部的一端设置在所述第一侧壁上,所述竖直部的另一端通过所述连接部与所述倾斜部连接;
所述倾斜部与所述连接部连接的一端到所述第一侧壁的距离小于所述倾斜部的另一端到所述第一侧壁的距离。
7. 根据权利要求2所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,
所述第三隔板位于所述吸附腔的下方;
所述第三隔板为弧形,弧形的所述第三隔板的凸部朝向所述储油腔设置。
8. 根据权利要求1所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,
还包括第四隔板:

所述第四隔板设置于所述迷宫腔内；

所述第四隔板将所述迷宫腔分为多个迷宫通道。

9. 根据权利要求1所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,
还包括呼吸器;

所述呼吸器设置于所述吸附腔内,所述呼吸器上设有排气管,所述排气管通过所述排气口伸出所述室盖外,用于排出所述废气。

10. 根据权利要求1所述的一种发动机呼吸系统,其特征在于,

所述室盖、所述第一腔体、所述第一隔板、所述第二隔板和所述第三隔板一体成型设置;和/或,

所述旋流口的开口沿废气流动方向的切线设置。

一种发动机呼吸系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于发动机技术领域,特别涉及一种发动机呼吸系统。

背景技术

[0002] 发动机工作时,燃烧室产生的废气随着活塞的不断往复运动会有一部分窜到曲轴箱,流入到曲轴箱的废气若不能及时排出,曲轴箱内压力会持续升高形成高压,会造成曲轴箱内机油从密封结合面和机油管中大量泄漏,影响发动机的正常工作,因此需要设置呼吸系统以控制曲轴箱内的压力,防止曲轴箱内的压力过高。

[0003] 呼吸系统在排出气体时,还需要对排出的气体进行油气分离。而目前的呼吸系统一般为单一的迷宫结构,使得油气无法得到有效的分离,容易出现呼机油问题,不仅使得机油能耗增大,而且污染环境。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种发动机呼吸系统,解决发动机呼机油的问题,以降低机油能耗和环境污染。

[0005] 本实用新型提供的技术方案如下:

[0006] 一方面,提供一种发动机呼吸系统,包括:

[0007] 机体,所述机体上设有废气进气口;

[0008] 室盖,所述室盖上设有第一腔体,所述室盖盖设在所述机体上,使所述第一腔体封闭;

[0009] 所述第一腔体内依次间隔设有第一隔板、第二隔板和第三隔板,所述第一隔板和所述第二隔板将所述第一腔体依次分隔为用于进行油气分离的迷宫腔、旋流通道和吸附腔,所述第三隔板与所述第一腔体的侧壁围设形成储油腔;

[0010] 所述第一隔板上设有第一开口,所述迷宫腔通过所述第一开口与所述旋流通道连通设置;

[0011] 所述第二隔板上设有第二开口,所述第二开口位于所述第一开口的下方,所述旋流通道通过所述第二开口与所述吸附腔连通设置;

[0012] 所述第三隔板上靠近所述第二开口的一端设有旋流口;

[0013] 所述迷宫腔与所述进气口连通设置,所述吸附腔上设有排气口,所述储油腔的侧壁上设有回油口。

[0014] 进一步优选地,所述第一腔体包括相对设置的第一侧壁和第二侧壁;

[0015] 所述第一隔板的一端设置在所述第二侧壁上,所述第一隔板的另一端与所述第一侧壁具有间距,以形成所述第一开口;

[0016] 所述第二隔板的一端设置在所述第一侧壁上,所述第二隔板的另一端与所述第二侧壁具有间距,以形成所述第二开口。

[0017] 进一步优选地,所述第一开口的面积大于所述第二开口的面积。

- [0018] 进一步优选地,所述第一隔板为弧形;
- [0019] 弧形的所述第一隔板的凹部朝向所述旋流通道设置。
- [0020] 进一步优选地,还包括用于支撑所述第一隔板的支撑件;
- [0021] 所述支撑件的一端设置于所述第二侧壁上,所述支撑件的另一端设置于所述第一隔板远离所述第二侧壁的一端。
- [0022] 进一步优选地,所述第二隔板包括竖直部、连接部和倾斜部;
- [0023] 所述竖直部的一端设置在所述第一侧壁上,所述竖直部的另一端通过所述连接部与所述倾斜部连接;
- [0024] 所述倾斜部与所述连接部连接的一端到所述第一侧壁的距离小于所述倾斜部的另一端到所述第一侧壁的距离。
- [0025] 进一步优选地,所述第三隔板位于所述吸附腔的下方;
- [0026] 所述第三隔板为弧形,弧形的所述第三隔板的凸部朝向所述储油腔设置。
- [0027] 进一步优选地,还包括第四隔板;
- [0028] 所述第四隔板设置于所述迷宫腔内;
- [0029] 所述第四隔板将所述迷宫腔分为多个迷宫通道。
- [0030] 进一步优选地,还包括呼吸器;
- [0031] 所述呼吸器设置于所述吸附腔内,所述呼吸器上设有排气管,所述排气管通过所述排气口伸出所述室盖外,用于排出所述废气。
- [0032] 进一步优选地,所述室盖、所述第一腔体、所述第一隔板、所述第二隔板和所述第三隔板一体成型设置;和/或,
- [0033] 所述旋流口的开口沿废气流动方向的切线设置。
- [0034] 与现有技术相比,本实用新型提供一种发动机呼吸系统具有以下有益效果:
- [0035] 1) 本实用新型的发动机呼吸系统内设置有迷宫腔、旋流通道和吸附腔,废气进入呼吸系统后,通过迷宫腔对废气进行第一道滤油,然后通过旋流通道对废气进行第二道滤油,最后通道吸附腔对废气进行第三道滤油,通过对废气进行三道滤油,可大大减少机油呼出量,不仅降低机油能耗,而且可降低对环境的污染。
- [0036] 2) 本实用新型利用机体与室盖空间的结合,使呼吸器最贴近机油油雾较少的吸附内腔区域,大大减少机油呼出量。
- [0037] 3) 本实用新型在有限空间的前提下,对迷宫、旋流和吸附腔等结构进行整体式的紧凑结构设计,整个呼吸系统总成只有一个外接呼吸器结构,大大减少总成的结构,降本且增效。

附图说明

- [0038] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对一种发动机呼吸系统的上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。
- [0039] 图1是本实用新型一种发动机呼吸系统的一个实施方式的室盖剖面图;
- [0040] 图2是本实用新型一种发动机呼吸系统的机体的结构示意图;
- [0041] 图3是本实用新型一种发动机呼吸系统的另一个实施方式的室盖剖面图。
- [0042] 附图标号说明

[0043] 1、机体；11、进气口；2、室盖；3、第一腔体；31、迷宫腔；32、旋流通道；33、吸附腔；34、储油腔；341、回油口；35、第一侧壁；36、第二侧壁；4、第一隔板；41、第一开口；5、第二隔板；51、第二开口；52、竖直部；53、连接部；54、倾斜部；6、第三隔板；61、旋流口；7、支撑件；8、第四隔板；9、呼吸器；91、第一内腔；92、第二内腔。

具体实施方式

[0044] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对附图说明本实用新型的具体实施方式。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图，并获得其他的实施方式。

[0045] 应当理解，当在本说明书中使用术语“包括”指示所述描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或集合的存在或添加。

[0046] 为使图面简洁，各图中只示意性地表示出了与本实用新型相关的部分，它们并不代表其作为产品的实际结构。另外，以使图面简洁便于理解，在有些图中具有相同结构或功能的部件，仅示意性地绘示了其中的一个，或仅标出了其中的一个。在本文中，“一个”不仅表示“仅此一个”，也可以表示“多于一个”的情形。

[0047] 本实用新型实施方式提供一种发动机呼吸系统，请参阅图1和图2，包括机体1和室盖2；机体1上设有废气进气口11；室盖2上设有第一腔体3，室盖2盖设在机体1上，使第一腔体3封闭，室盖2与机体1装配时，机体1上与第一腔体3上相对的位置可设置一垫片，通过垫片使第一腔体3封闭。

[0048] 第一腔体3内依次间隔设有第一隔板4、第二隔板5和第三隔板6，第一隔板4和第二隔板5将第一腔体3依次分隔为用于对废气进行油气分离的迷宫腔31、旋流通道32和吸附腔33，第三隔板6与第一腔体3的侧壁围设形成储油腔34；

[0049] 第一隔板4上设有第一开口41，迷宫腔31通过第一开口41与旋流通道32连通设置；第二隔板5上设有第二开口51，第二开口51位于第一开口41的下方，旋流通道32通过第二开口51与吸附腔33连通设置。第一开口41为旋流通道32的入口，第二开口51为旋流通道32的出口，第二开口51位于第一开口41的下方，使废气在旋流通道32内可通过离心力和重力作用对废气中的油气进行分离。

[0050] 第三隔板6上靠近第二开口51的一端设有旋流口61，从废气中分离出的机油可通过旋流口61进入储油腔34。迷宫腔31与进气口11连通设置，吸附腔33上设有排气口，储油腔34的侧壁上设有回油口341。储油腔34内残余的机油在活塞上行时，可通过回油口341回流到机体内腔，机体内腔为机体1内储存润滑油的腔体。更优的，所述旋流口61的开口沿废气流动方向的切线设置。

[0051] 本实施方式中，废气从机体1上的进气口11进入迷宫腔31内，在迷宫腔31内废气中的油蒸气在流动过程中会因为冷凝作用吸附在迷宫腔31内的腔壁上，进而实现对废气进行第一道滤油；迷宫腔31与旋流通道32连通设置，废气经过迷宫腔31后进入旋流通道32，在旋流通道32内通过离心力和重力作用，将废气中的机油颗粒进行旋滤，并通过旋流口61沿流动方向的切向甩入储油腔34内；形成对废气的第二道滤油，且在有限的空间内通过结构紧

凑的布置形式进一步提升了油气分离效率;旋流通道32的出口与吸附腔33连通设置,经过旋流通道32后的废气进入吸附腔33后,吸附腔33将最后剩余的少量机油颗粒,再次吸附过滤,形成第三道滤油。

[0052] 本实用新型通过对废气进行三道滤油,可大大减少机油呼出量,不仅降低机油能耗,而且可降低对环境的污染。

[0053] 在一种实施方式中,请继续参阅图1,第一腔体3包括相对设置的第一侧壁35和第二侧壁36;第一隔板4的一端设置在第二侧壁36上,第一隔板4的另一端与第一侧壁35具有间距,以形成上述的第一开口41,使迷宫腔31通过该第一开口41与旋流通道32连通设置;第二隔板5的一端设置在第一侧壁35上,第二隔板5的另一端与第二侧壁36具有间距,以形成上述的第二开口51,使旋流通道32通过第二开口51与吸附腔33连通设置。

[0054] 本实施方式中,第一隔板4和第二隔板5分别通过另一端不与第一腔体3内壁连接的方式来形成通道连通的开口,可简化制造工艺。

[0055] 优选地,第一开口41的面积大于第二开口51的面积;废气从面积较大的第一开口41进入旋流通道32,并通过面积较小的第二开口51流出,可提高旋流通道32的滤油效果。

[0056] 第一隔板4为弧形;弧形的第一隔板4的凹部朝向旋流通道32设置。第一隔板4为弧形,可提高旋流通道32的离心力,进而提高旋流通道32的滤油效果。

[0057] 第一腔体3内还设有一支撑件7,该支撑件7的一端设置于第二侧壁36上,支撑件7的另一端设置于第一隔板4远离第二侧壁36的一端。第一隔板4为弧形,通过在第一隔板4下方设置支撑件7,可对第一隔板4起到支撑作用,防止第一隔板4在废气压力较大时发生变形。

[0058] 第二隔板5包括竖直部52、连接部53和倾斜部54;竖直部52的一端设置在第一侧壁35上,竖直部52的另一端通过连接部53与倾斜部54连接;倾斜部54与连接部53连接的一端到第一侧壁35的距离小于倾斜部54的另一端到第一侧壁35的距离。倾斜部54向下倾斜,倾斜部54与弧形的第一隔板4形成有一定弧度的旋流通道32,可进一步提高旋流通道32的离心力,进而提高旋流通道32的滤油效果。

[0059] 第三隔板6位于吸附腔33的下方;第三隔板6为弧形,弧形的第三隔板6的凸部朝向储油腔34设置。第三隔板6为弧形,可使废气从旋流通道32进入吸附腔33时进行缓冲过渡,并且弧形的第三隔板6可增加旋流通道32的长度,使废气中的机油颗粒通过旋流口61旋滤到储油腔34,提高滤油效果。

[0060] 在一种实施方式中,请参阅图3,在迷宫腔31内还设有至少一个第四隔板8,第四隔板8将迷宫腔31分为多个迷宫通道。在迷宫腔31内设置第四隔板8,废气中的机油颗粒不仅可吸附在迷宫腔31的内壁上,还可吸附在第四隔板8上,进而提高迷宫腔31的滤油效果。

[0061] 在一种实施方式中,请参阅图1和图3,吸附腔33内还设有呼吸器9,呼吸器9上设有排气管,排气管通过排气口伸出室盖2外,用于排出废气。废气进入吸附腔33后,将废气中剩余的少量机油颗粒进行吸附,然后使废气进入呼吸器9,并通过呼吸器9将滤油后的废气从呼吸器9上的排气管排出。

[0062] 呼吸器9包括阀体,阀体的内腔包括第一内腔91和第二内腔92,第一内腔91上设有进气端,第二内腔92上设有排气管,第二内腔92的体积大于第一内腔91的体积。第二内腔92的体积大于第一内腔91的体积,可对高速流入呼吸器9内的废气进行膨胀减速,进而有利于

剩余废气的油滴沉淀,以使废气中的机油被充分分离,降低机油呼出量。

[0063] 在一种实施方式中,室盖2、第一腔体3、第一隔板4、第二隔板5和第三隔板6一体成型设置。优选地,室盖2、第一腔体3、第一隔板4、第二隔板5、第三隔板6和第四隔板8一体成型设置,即在室盖2成型时,将发动机呼吸系统与室盖2一起成型,使整个呼吸系统只需要外接一个呼吸器9,可大大减少零部件的数量,降低采购成本。

[0064] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

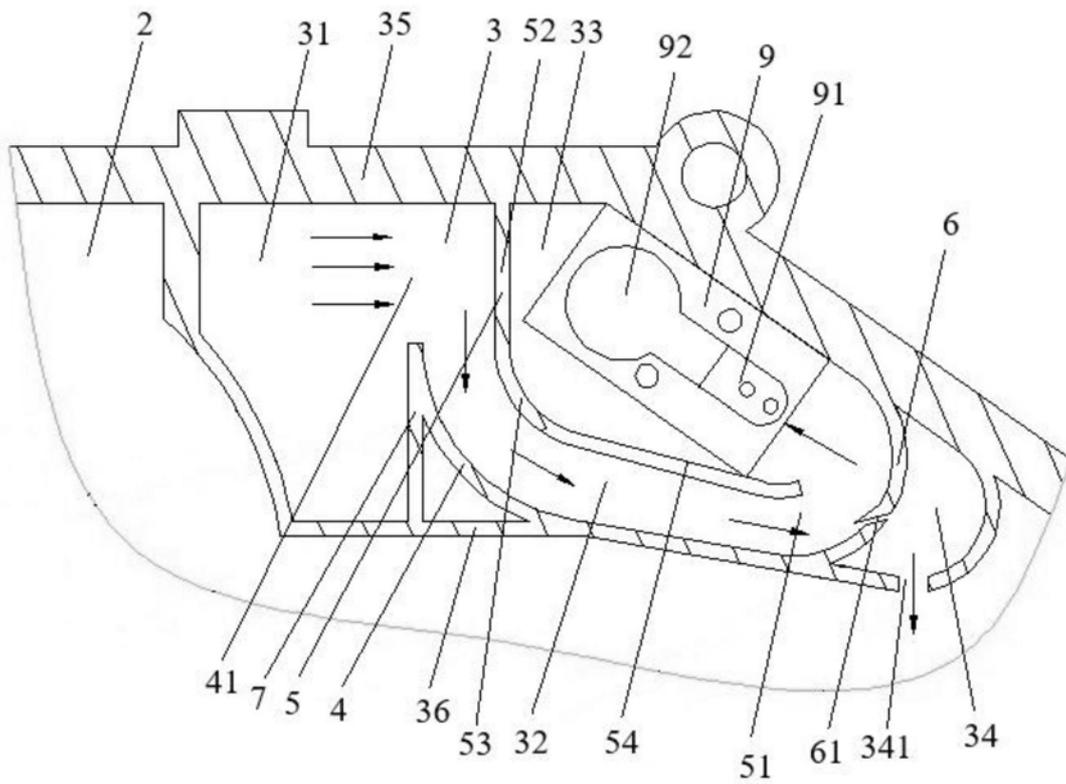


图1

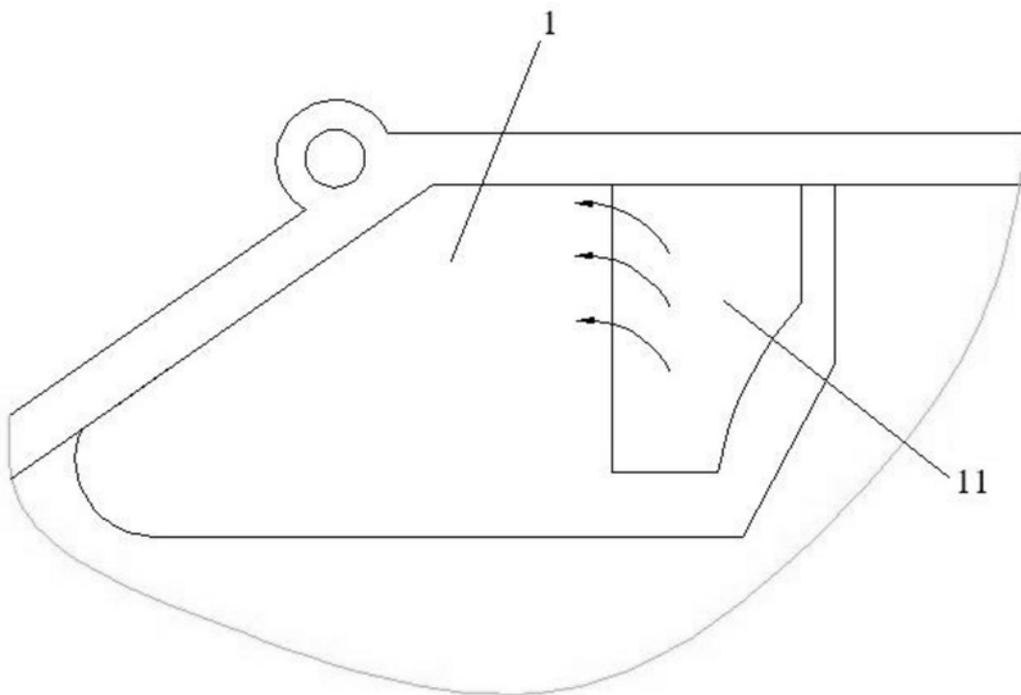


图2

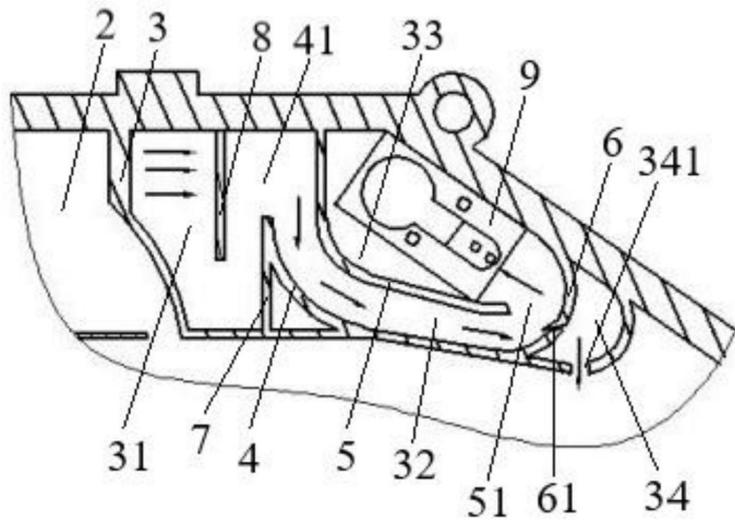


图3