



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111810329 B

(45) 授权公告日 2022.03.15

(21) 申请号 202010698194.2

F02M 35/024 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.20

F02M 35/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F02M 35/08 (2006.01)

申请公布号 CN 111810329 A

审查员 梁璐

(43) 申请公布日 2020.10.23

(73) 专利权人 隆鑫通用动力股份有限公司

地址 400052 重庆市九龙坡区九龙园区华
龙大道99号

(72) 发明人 曾勇 秦金菊 曾虎子

杨二车扎石 黄露 何魏

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 胡素莉

(51) Int. Cl.

F02M 35/022 (2006.01)

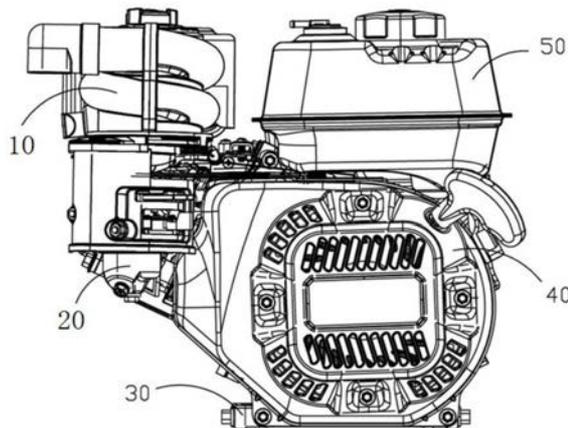
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种空滤器及具有该空滤器的发动机

(57) 摘要

本发明公开了一种空滤器及具有该空滤器的发动机的发动机,上述空滤器包括容纳有滤芯的壳体,壳体设有进风口与排灰装置,壳体的内壁在进风口与排灰装置之间设有连续的、呈螺旋状的螺旋滑槽,螺旋滑槽的一端与进风口平滑相连。在螺旋风的离心力作用,空气中较重的颗粒物将被集中甩在螺旋滑槽内,并沿着螺旋滑槽的螺旋方向移动,朝排灰装置行进,从而改变传统技术中因粉尘分散而不利于其收集、排出的弊端,从而减轻滤芯的过滤压力,延长空滤器的使用寿命和保证其使用性能。具有上述空滤器的发动机稳定性好。



1. 一种空滤器,包括容纳有滤芯(3)的壳体,所述壳体设有进风口(22)与排灰装置,其特征在于,所述壳体的内壁(23)在所述进风口(22)与所述排灰装置之间设有连续的、呈螺旋状的螺旋滑槽(24),所述螺旋滑槽(24)的两端分别与所述进风口(22)及所述排灰装置平滑相连;所述螺旋滑槽(24)的螺距自与所述进风口(22)相连处向所述排灰装置递减和/或所述螺旋滑槽(24)的横截面自与所述进风口(22)相连处向所述排灰装置递减;

所述壳体包括用于容纳所述滤芯(3)的壳主体(2)、以及连接于所述壳主体(2)下端的壳座(1),所述壳座(1)包括与所述壳主体(2)密封连接的、用于支撑所述滤芯(3)的支撑板(12),所述支撑板(12)在所述滤芯(3)的周缘处设有深度沿其旋向递增的第二滑槽(124),所述第二滑槽(124)的旋向与所述螺旋滑槽(24)的旋向相同,所述第二滑槽(124)的末端设有次排灰部(123)。

2. 根据权利要求1所述的空滤器,其特征在于,所述壳体的内壁(23)除所述螺旋滑槽(24)外、自所述进风口(22)向所述排灰装置呈横截面渐缩的倒圆锥形。

3. 根据权利要求2所述的空滤器,其特征在于,所述进风口(22)沿所述壳体的切线方向设置。

4. 根据权利要求2所述的空滤器,其特征在于,所述螺旋滑槽(24)的槽形为弧形的弧形滑槽(240)或为U形的U形滑槽(241)。

5. 根据权利要求1所述的空滤器,其特征在于,所述进风口(22)设于所述壳主体(2)远离所述壳座(1)的一端,所述排灰装置设置于所述壳主体(2)靠近所述壳座(1)的一端。

6. 根据权利要求5所述的空滤器,其特征在于,所述支撑板(12)在与所述壳主体(2)的连接处设有若干个定位凹口(122),所述壳主体(2)上设有至少一个与所述定位凹口(122)配合连接的定位凸起(290)。

7. 根据权利要求1所述的空滤器,其特征在于,所述排灰装置设置于所述支撑板(12)上。

8. 根据权利要求7所述的空滤器,其特征在于,所述排灰装置设于所述第二滑槽(124)的末端。

9. 根据权利要求1所述的空滤器,其特征在于,所述进风口(22)的进风端可拆卸的连接有粗滤器(4)、远程空气管或旋风分离器(6)中的一种附件。

10. 根据权利要求9所述的空滤器,其特征在于,所述进风口(22)的进风端可拆卸的连接有所述旋风分离器(6),所述旋风分离器(6)包括设有进风通道的分离器盖(61),所述进风通道为旋转设置的螺旋通道(613),所述螺旋通道(613)的旋向与所述旋转分离器的旋风构件(62)的旋向相同,以使气流在所述分离器盖(61)内预先形成旋风气流。

11. 根据权利要求10所述的空滤器,其特征在于,所述排灰装置包括排灰口(25)与排灰阀(26),所述排灰口(25)沿所述壳体的切线方向延伸、并在所述壳体上形成为管状出口,所述排灰阀(26)连接于所述排灰口(25)的末端。

12. 一种发动机,包括化油器(20),其特征在于,所述发动机还包括如权利要求1至11任一项所述的空滤器(10),所述空滤器(10)的出风口(27)与所述化油器(20)的进气口相连。

一种空滤器及具有该空滤器的发动机

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机构造技术领域,更具体地说,涉及一种空滤器。本发明还涉及一种具有上述空滤器的发动机。

背景技术

[0002] 内燃发动机在环境粉尘较多的场合使用时,一般通过旋风分离技术在空滤器壳体内将其中较重粉尘颗粒预先分离,以去除空气中的大颗粒粉尘。

[0003] 但是,现有的旋风分离技术存在以下问题:从进风到排灰的整个行程段,风流流动的速度整体上呈逐步衰减的过程,这就使得分离的较重粉尘在到达排灰口附近时移动速度减弱,在旋风离心力作用下,较重粉尘抛向空滤器壳体内壁后呈分散状态,不利于粉尘收集、排出,因而,在排灰段可能引起粉尘的积聚、影响粉尘的及时排出,甚至可能出现部分分离出来的粉尘再次随旋风重新扬起而附着在滤芯表面,从而影响滤芯的使用性能及使用寿命。

[0004] 因此,如何解决粉尘抛向空滤器壳体内壁后呈分散状态,不利于粉尘收集与排出的问题,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种空滤器,能使旋风分离后的粉尘适时收集并沿固定、连续的通道加速运动,从而更快地使粉尘排出、避免粉尘复扬。

[0006] 本发明的另一目的是提供一种具有上述空滤器的发动机。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种空滤器,包括容纳有滤芯的壳体,所述壳体设有进风口与排灰装置,所述壳体的内壁在所述进风口与所述排灰装置之间设有连续的、呈螺旋状的螺旋滑槽,所述螺旋滑槽的一端与所述进风口平滑相连。

[0009] 优选的,所述螺旋滑槽的螺距自与所述进风口相连处向所述排灰装置递减和/或所述螺旋滑槽的横截面自与所述进风口相连处向所述排灰装置递减。

[0010] 优选的,所述壳体的内壁除所述螺旋滑槽外、自所述进风口向所述排灰装置呈横截面渐缩的倒圆锥形。

[0011] 优选的,所述进风口沿所述壳体的切线方向设置。

[0012] 优选的,所述螺旋滑槽的槽型为扇形的弧形滑槽或为匚形的匚形滑槽。

[0013] 优选的,所述壳体包括用于容纳滤芯的壳主体、以及连接于所述壳主体下端的壳座,所述壳座包括与所述壳主体密封连接的、用于支撑所述滤芯的支撑板,所述支撑板在所述滤芯的周缘处设有深度沿其旋向递增的第二滑槽,所述第二滑槽的旋向与所述螺旋滑槽的旋向相同,所述第二滑槽的末端设有次排灰部。

[0014] 优选的,所述进风口设于所述壳主体远离壳座的一端,所述排灰装置设置于所述壳主体靠近所述壳座的一端。

[0015] 优选的,所述支撑板在与所述壳体的连接处设有若干个定位凹口,所述壳体上设有至少一个与所述定位凹口配合连接的定位凸起。

[0016] 优选的,所述壳体包括用于容纳所述滤芯的壳主体、以及连接于所述壳主体下端的壳座,所述壳座包括与所述壳主体密封连接的、用于支撑所述滤芯的支撑板,所述排灰装置设置于所述支撑板上。

[0017] 优选的,所述支撑板在所述滤芯的周缘处设有深度沿其旋向递增的第二滑槽,所述第二滑槽的旋向与所述螺旋滑槽的旋向相同,且所述排灰装置设于所述第二滑槽的末端。

[0018] 优选的,所述进风口的进风端可拆卸的连接有粗滤器、远程空气管或旋风分离器中的一种附件。

[0019] 优选的,所述进风口的进风端可拆卸的连接有所述旋风分离器,所述旋转分离器包括设有进风通道的分离器盖,所述进风通道为旋转设置的螺旋通道,所述螺旋通道的旋向与所述旋转分离器的旋风构件的旋向相同,以使气流在所述分离器盖内预先形成旋风气流。

[0020] 优选的,所述排灰装置包括排灰口与排灰阀,所述排灰口沿所述壳体的切线方向延伸、并在所述壳体上形成为管状出口,所述排灰阀连接于所述排灰口的末端。

[0021] 一种发动机,包括化油器,所述发动机还包括上述任一项所述的空滤器,所述空滤器的出风口与所述化油器的进气口相连。

[0022] 本发明所提供的空滤器,工作时,环境中空气从进风口沿切线方向被抽入壳体,并在壳体的内壁旋转运动,由于壳体的内壁上设有连续的螺旋滑槽,因此,在螺旋风的离心力作用,空气中较重的颗粒物将被集中甩在螺旋滑槽内,并沿着螺旋滑槽的螺旋方向移动,朝排灰装置行进,从而改变传统技术中因粉尘分散而不利于其收集、排出的弊端。

[0023] 此外,空气在沿螺旋滑槽螺旋运动时,其会在离心力作用下向螺旋滑槽进行填充,在螺旋滑槽的限制下空气会产生挤压力,该挤压力能够推动滑槽中接纳的较重颗粒物沿螺旋加速行进,直至到达排灰装置,并从排灰装置快速排出到壳体外,从而克服传统技术中粉尘等较重颗粒物可能积聚、复扬的缺点。总体上,本方案能够使旋风分离出的较重颗粒物尽可能多、尽可能快地排出到空滤器外,从而减轻滤芯的过滤压力,延长空滤器的使用寿命和保证其使用性能。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明所提供发动机具体实施例的正视示意图;

[0026] 图2为本发明所提供发动机具体实施例的俯视示意图;

[0027] 图3为本发明所提供空滤器具体实施例的示意图;

[0028] 图4为本发明所提供空滤器具体实施例的局部剖视示意图;

[0029] 图5为图3中空滤器的分解示意图;

- [0030] 图6为图3中空滤器的壳体另一个角度的示意图；
- [0031] 图7为图3中空滤器的壳座中的支撑板示意图；
- [0032] 图8为空滤器的另一个实施例的局部剖视图；
- [0033] 图9为图8中空滤器的壳体另一个角度的示意图；
- [0034] 图10为粗滤器剖视图；
- [0035] 图11为远程空气管的连接头示意图；
- [0036] 图12为旋风分离器示意图；
- [0037] 图13为图12中旋风分离器的分解示意图；
- [0038] 图14为图12中旋风分离器的分离器盖另一角度示意图；
- [0039] 图15为图12中旋风分离器的分离器杯另一角度示意图。
- [0040] 其中,10为空滤器、20为化油器,30为发动机主体,40为启动器,50为油箱,60为消声器；
- [0041] 1为壳座、2为壳主体、3为滤芯、4为粗滤器、5为连接头、6为旋风分离器；
- [0042] 11为壳座主体、12为支撑板、120为支撑密封部、121为过渡进风部、122为定位凹口、123为次排灰部、124为第二滑槽；
- [0043] 21为锁紧螺母、22为进风口、220为进风连接部、23为内壁、24为螺旋滑槽、240为弧形滑槽、241为C形滑槽、25为排灰口、250为排灰连接部、26为排灰阀、27为出风口、28为壳端壁、280为安装孔、29为壳体安装部、290为定位凸起；
- [0044] 31为第一端、32为第二端；41为粗滤网、42为粗滤器连接部；51连接头连接部；61为分离器盖、62为旋风构件、63为分离器杯；
- [0045] 610为分离器出风口、611为卡扣、612为分离器进风口、613为螺旋通道、614为出风过渡连接部、615为导向板、620为通风管、621为扇叶、622为分离器滤网组件、623为旋风构件连接部、630为分离器进风过滤件、631为分离器杯连接部、632为分离器出灰口。
- [0046] 另外,需要说明的是,f为气流在壳体中的旋转行进方向、h为气流在支撑板上的旋转行进方向。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0048] 本发明的核心是提供一种空滤器,能使旋风分离后的粉尘适时收集并沿固定、连续的通道加速运动,从而更快地使粉尘排出、避免粉尘复扬。

[0049] 本发明的另一核心是提供一种具有上述空滤器的发动机。

[0050] 请参考图1至图15,图1为本发明所提供发动机具体实施例的正视示意图;图2为本发明所提供发动机具体实施例的俯视示意图;图3为本发明所提供空滤器具体实施例的示意图;图4为本发明所提供空滤器具体实施例的局部剖视示意图;图5为图3中空滤器的分解示意图;图6为图3中空滤器的壳体另一个角度的示意图;图7为图3中空滤器的壳座中的支撑板示意图;图8为空滤器的另一个实施例的局部剖视图;图9为图8中空滤器的壳体另一个

角度的示意图;图10为粗滤器剖视图;图11为远程空气管的连接头示意图;图12为旋风分离器示意图;图13为图12中旋风分离器的分解示意图;图14为图12中旋风分离器的分离器盖另一角度示意图;图15为图12中旋风分离器的分离器杯另一角度示意图。

[0051] 本发明所提供的空滤器,包括容纳有滤芯3的壳体,壳体设有进风口22与排灰装置,壳体的内壁23在进风口22与排灰装置之间设有连续的、呈螺旋状的螺旋滑槽24,螺旋滑槽24的一端与进风口22平滑相连。

[0052] 其中,滤芯3可为圆柱状的滤芯3,滤芯3包括环状设置的过滤材料及中空的通气通道,滤芯3的一端完全密封,滤芯3另一端封闭为与中空的通气通道连通的设有中心孔的第二端32。

[0053] 壳体包括壳主体2与壳座1,滤芯3容纳于壳主体2内,具体的,壳主体2可由轴向所分成的两个部分连接而成,比如焊接,壳主体2除螺旋通道613的部分外也呈圆柱状,进风口22用作环境中空气进入壳体的通道,排灰装置设置在远离进风口22的一端,以充分利用螺旋通道613的加速效果,排灰装置用于收集较重颗粒物并通过它将较重颗粒物排除到壳体外。

[0054] 壳体的内壁23在进风口22与排灰装置之间设有连续的、呈螺旋状的螺旋滑槽24,即壳体的轴向内壁23上、在位于进风口22和排灰装置之间设有连续的螺旋状的螺旋滑槽24,螺旋滑槽24的一端与进风口22平滑相连,螺旋滑槽24的另一端可与排灰装置平滑相连,以使较重颗粒物沿螺旋滑槽24螺旋运动,并通过螺旋滑槽24将较重颗粒物向排灰装置进行输送。

[0055] 工作时,环境中空气从进风口22沿切线方向被抽入壳体,并在壳体的内壁23旋转运动,由于壳体的内壁23上设有连续的螺旋滑槽24,因此,在螺旋风的离心力作用,空气中较重的颗粒物将被集中甩在螺旋滑槽24内,并沿着螺旋滑槽24的螺旋方向移动,朝排灰装置行进,从而改变传统技术中因粉尘分散而不利于其收集、排出的弊端。

[0056] 此外,空气在沿螺旋滑槽24螺旋运动时,其会在离心力作用下向螺旋滑槽24进行填充,在螺旋滑槽24的限制下空气会产生挤压力,该挤压力能够推动滑槽中接纳的较重颗粒物沿螺旋加速行进,直至到达排灰装置,并从排灰装置快速排出到壳体外,从而克服传统技术中粉尘等较重颗粒物可能积聚、复扬的缺点。总体上,本方案能够使旋风分离出的较重颗粒物尽可能多、尽可能快地排出到空滤器10外,从而减轻滤芯3的过滤压力,延长空滤器10的使用寿命和保证其使用性能。

[0057] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,螺旋滑槽24的螺距自与进风口22相连处向排灰装置递减和/或螺旋滑槽24的横截面自与进风口22相连处向排灰装置递减。

[0058] 本实施例中,螺旋滑槽24的螺距设置为自与进风口22相连处开始逐渐减小的结构,以使螺旋滑槽24中螺旋运动的旋风流整体上产生向排灰装置的轴向挤压力,从而使旋风流在螺旋滑槽24中朝向排灰装置加速行进。

[0059] 同样,螺旋滑槽24的截面积自与进风口22相连处开始设置成逐渐减小的结构,可使螺旋滑槽24中的旋风流产生沿螺旋向的挤压力,从而,从另一个角度使旋风流朝向排灰装置加速行进。采用上述两种方式中的至少一种,都能加速旋风流在螺旋滑槽24中的流动速度,两种方式叠加后效果更明显,从而推动较重颗粒物沿螺旋滑槽24快速行进到达排灰装置并排出壳体。

[0060] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,壳体的内壁23除螺旋滑槽24外、自进风口22向排灰装置呈横截面渐缩的倒圆锥形。

[0061] 本实施例中,为进一步加速旋风流在螺旋滑槽24中的流动速度,将壳体的内壁23自进风口22向排灰装置呈倒圆锥形设置,其目的同样是使旋风流产生轴向挤压力,以推动螺旋滑槽24中较重颗粒物能够快速向排灰装置滑行排出。

[0062] 在上述实施例的基础之上,为保证空气从进风口22进入壳体后,能够快速形成旋风流,作为一种优选,进风口22沿壳体的切线方向设置。

[0063] 在上述实施例的基础之上,考虑到螺旋滑槽24的具体形状设置,作为一种优选,螺旋滑槽24为槽型为扇形的弧形滑槽240或为U形的U形滑槽241。当然,螺旋滑槽24的形状还可为其他结构,例如,半椭圆形等。

[0064] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,壳体包括用于容纳滤芯3的壳主体2、以及连接于壳主体2下端壳座1,壳座1包括与壳主体2密封连接的、用于支撑滤芯3的支撑板12,支撑板12在滤芯3的周缘处设有深度沿其旋向递增的第二滑槽124,第二滑槽124的旋向与螺旋滑槽24的旋向相同,第二滑槽124的末端设有次排灰部123。

[0065] 壳体包括壳主体2与连接于壳主体2的壳座1,壳主体2内容纳有滤芯3,滤芯3为圆柱状,滤芯3包括环状设置的过滤材料及中空的通气通道,滤芯3的一端密封为滤芯3的第一端31,另一端封闭为与中空的通气通道连通的、设有中心孔的滤芯3的第二端32,壳主体2的一端为壳端壁28,另一端为与壳座1连接的敞口端。

[0066] 壳座1由壳座主体11以及密封连接在其上的支撑板12组成,支撑板12与壳座主体11可通过焊接或其他方式密封连接,在支撑板12上,形成有管状的过渡进风部121,沿过渡进风部121的周缘形成有与滤芯3的端部配合的支撑密封部120。壳座主体11设有与支撑板12上的过渡进风部121连通的出风口27,壳座主体11还设有用于将滤芯3、壳主体2固定连接的螺栓,该螺栓沿过渡进风部121的轴线设置。

[0067] 这样,滤芯3的通气通道穿过壳座主体11上的螺栓,螺栓同时穿过滤芯3的第一端31,将滤芯3第二端32密封设置在支撑板12的支撑密封部120上,具体的,滤芯3与支撑板12之间的密封可通过径向的或/和轴向的接触部位进行密封,还可设置密封垫等进行密封,同时,将壳主体2的敞口端向壳座1靠近并使螺栓穿过壳端壁28上的安装孔280、壳体安装部29与支撑板12上的安装槽配合,安装槽内可设置密封圈,将锁紧螺母21在螺栓上拧紧,滤芯3第一端31与壳端壁28、滤芯3第二端32与支撑板12、壳主体2与壳座1即被设置为呈密封连接状态。

[0068] 本实施例中,在支撑板12上围绕滤芯3设有螺旋状的第二滑槽124,第二滑槽124位于滤芯3的周缘至壳主体2内壁23之间,第二滑槽124的深度沿其旋向递增,且第二滑槽124的旋向与螺旋滑槽24的旋向相同,第二滑槽124的末端设有次排灰部123,次排灰部123用于将第二滑槽124内的粉尘排出壳体外。从而使落在支撑板12上的大颗粒粉尘沿着支撑板12上的沿第二滑槽124旋转移动至次排灰部123,并由次排灰部123排出至壳体外。

[0069] 整体上,排灰装置设置于壳主体2邻近壳座1的一端,使旋风分离的大部分较重颗粒物由排灰装置直接收集、排出,而少量沉积在支撑板12周缘的较重颗粒物,将随第二滑槽124向次排灰部123输送并排出,从而进一步提高本发明排灰效率与效果。

[0070] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,进风口22设于壳主体2远离壳座1的一

端,排灰装置设置于壳主体2靠近壳座1的一端。以保证螺旋滑槽24具有足够的长度,从而更好的实现对旋气流的加速效果。当然,还可根据需要将进风口22设于壳主体2靠近壳座1的一端,将排灰装置设置于壳主体2远离壳座1的一端。

[0071] 在上述实施例的基础之上,考虑到支撑板12与壳主体2的具体连接方式,作为一种优选,支撑板12在与壳主体2的连接处设有若干个定位凹口122,壳主体2上设有至少一个与定位凹口122配合连接的定位凸起290。

[0072] 具体的,支撑板12在环绕过渡进风部121处设有用于安装壳主体2的定位凹口122,壳主体2的敞口端沿轴向延伸形成有定位凸起290。以使用户可根据实际需要,将壳主体2固定安装在不同角度,比如,使壳主体2的进风口22处于一个空气中颗粒物较少的角度,或者,方便在进风口22上连接附件,比如远程空气管、旋风分离器6等。

[0073] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,螺旋滑槽24的末端沿壳主体2的轴向位于第二滑槽124的始端的正上方。

[0074] 本实施例中,将螺旋滑槽24的末端设置为与第二滑槽124的始端交汇的结构,以便第二滑槽124承接从螺旋滑槽24上落下的灰尘,并排出至次排灰部123,将滑槽的末端设置在第二滑槽124始端的上方,可以充分利用第二滑槽124螺旋功能。

[0075] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,壳体包括用于容纳滤芯3的壳主体2、以及连接于壳主体2下端的壳座1,壳座1包括与壳主体2密封连接的、用于支撑滤芯3的支撑板12,排灰装置设置于支撑板12上。即本实施例中,将排灰装置设置于壳座1的支撑板12上,可使排灰装置不占用太多额外空间,利于其小型化。

[0076] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,支撑板12在滤芯3的周缘处设有深度沿其旋向递增的第二滑槽124,第二滑槽124的旋向与螺旋滑槽24的旋向相同,且排灰装置设置于第二滑槽124的末端。即本实施例中,将排灰装置设置在支撑板12的基础上,在支撑板12上设置第二滑槽124,以提高排灰的高效性。

[0077] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,进风口22的进风端可拆卸的连接有粗滤器4、远程空气管或旋风分离器6中的一种附件。

[0078] 本实施例中,为增加用户在不同环境下使用发动机时的自由度,比如,发动机用于灰尘较大的环境时,用户可配置旋风分离器6进行预除尘;或者,在发动机用作具有较长扶手的工作机构如微耕机的动力时,用户可配置远程空气管,以将扶手处的较干净空气导入壳主体2。

[0079] 具体的,粗滤器4在进风一侧设有粗滤网41,在出风端设有与壳主体2上的进风连接部220配合的粗滤器连接部42。如图11所示,远程空气管的连接头5一端设有与壳主体2上的进风口22配合的连接头连接部51,本实施例中,远程空气管可与连接头5通过螺蚊进行连接,当然也可以通过其他方式,比如套装加卡箍等方式。

[0080] 在上述实施例的基础之上,作为一种优选,进风口22的进风端可拆卸的连接有旋风分离器6,旋转分离器包括设有进风通道的分离器盖61,进风通道为旋转设置的螺旋通道613,螺旋通道613的旋向与旋转分离器的旋风构件62的旋向相同,以使气流在分离器盖61内预先形成旋风气流。

[0081] 旋风分离器6包括由分离器盖61与分离器杯63配合形成的分离器壳体,容纳并与分离器壳体同轴支撑在分离器壳体中旋风构件62,旋风构件62的中心为通风管620,靠近通

风管620的端部、沿其周缘径向地向外延伸形成有统一按预设角度倾斜的扇叶621,扇叶621下方为分离器滤网组件622,并在扇叶621的外端形成有与分离器杯63支撑配合的旋风构件连接部623。

[0082] 旋风分离器6还包括分离器进风口612、分离器出灰口632以及分离器出风口610,分离器出灰口632用于将旋风分离出来的较重颗粒物进行收集和/或排出到分离器壳体外;分离器出风口610为自分离器盖61与分离器壳体轴线相交处延伸形成的管状通道。

[0083] 其中,分离器出风口610向分离器壳体外延伸并在出风端部形成分离器出风连接部,分离器出风口610与空滤器10的进风口22配合连接,具体的,分离器出风口610与空滤器10的进风口22通过卡扣611卡紧连接。分离器进风口612沿分离器轴线向内部延伸形成出风过渡连接部614,出风过渡连接部614与旋风构件62的通风管620配合连接。具体的,分离器进风口612可沿分离器盖61的切线方向设置,且分离器进风口612处设有分离器进风过滤件630。

[0084] 分离器进风口612与出风过渡连接部614之间在分离器盖61的内部形成进风通道,且进风通道沿旋风构件62的外周螺旋设置,以使空气在进入旋风构件62前,先在分离器盖61内预先形成旋风气流,从而提高旋风分离器6的分离效果。具体的,分离器进风口612处设有螺旋形的导向板615,以通道螺旋形的导向板615形成螺旋通道613。

[0085] 分离器进风口612可设置成下进风的结构,与分离器进风口612相对,沿分离器杯63上缘延伸形成有分离器进风过滤部,该分离器进风过滤部可以是网状,也可以是其他形式,主要负责粗滤。分离器杯63整体上为倒锥形,以利于旋风分离出的较重颗粒物向杯底滑动、收集。

[0086] 分离器杯63的侧壁或底壁的至少一处上设有至少一个分离器出灰口632。本实施例中,分离器出灰口632为两个,对称布置,每个分离器出灰口632设置为向杯内突出、自杯底起向上呈长条状地形成在侧壁上,并优选使每一长条状的分离器出灰口632朝空气流旋向一侧倾斜预设角度。分离器杯的上部分分离器杯连接部631,以与分离器盖61连接。

[0087] 在上述实施例的基础之上,考虑排灰装置的具体设置方式,作为一种优选,排灰装置包括排灰口25与排灰阀26,排灰口25沿壳体的切线方向延伸、并在壳体上形成为管状出口,排灰阀26连接于排灰口25末端的排灰连接部250。

[0088] 除了上述空气过滤器,本发明还提供了一种发动机,包括化油器20,发动机还包括上述任一项空滤器10,空滤器10的出风口27与化油器20的进气口相连。

[0089] 如图1或2所示,发动机包括:

[0090] 发动机主体30,发动机主体30由曲轴箱、与曲轴箱相连的汽缸体、设置于汽缸体上的汽缸头以及相应的曲柄轴、连杆、活塞、进排气门等机构构成。

[0091] 启动器40,启动器40为手拉启动器40,其设在位于曲柄轴一端用于引导冷却风的导风罩上;油箱50,其设置在发动机主体30的上方,为发动机提供燃油。

[0092] 空气过滤器,其能够使空气在通过滤芯3过滤前,将其中较重颗粒物通过旋风分离适时收集并沿固定、连续的通道加速运动并排出,之后滤芯3将空气进一步作过滤处理,处理后得到的洁净空气提供给化油器20,其设置于发动机主体30的适当位置。

[0093] 化油器20,其将来自油箱50的燃油和来自空气过滤器的洁净空气进行混合产生混合油-气向位于汽缸头的燃烧室进行供应。

[0094] 消声器60,用于将发动机中燃油燃烧作功后产生的废气排出并降低排气噪音,其安装于汽缸头的排气口;当然,发动机还包括其他必要的机构,比如油门操纵机构等等,属于现有技术,在此不详述。

[0095] 其中,空滤器10在发动机上的设置,可以如图1所示,空气过滤器的出风口27通过安装孔280直接安装到化油器20的进气口上,也可以采取其他方式,比如,通过一连接管将出风口27与化油器20的进气口相连接。空气过滤器可以如图2所示,采用轴线竖直方式设置,也可以采用轴线水平方式设置或者采取其他适宜的摆放方式设置,本发明不作限制。

[0096] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0097] 以上对本发明所提供空滤器及具有该空滤器的发动机进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

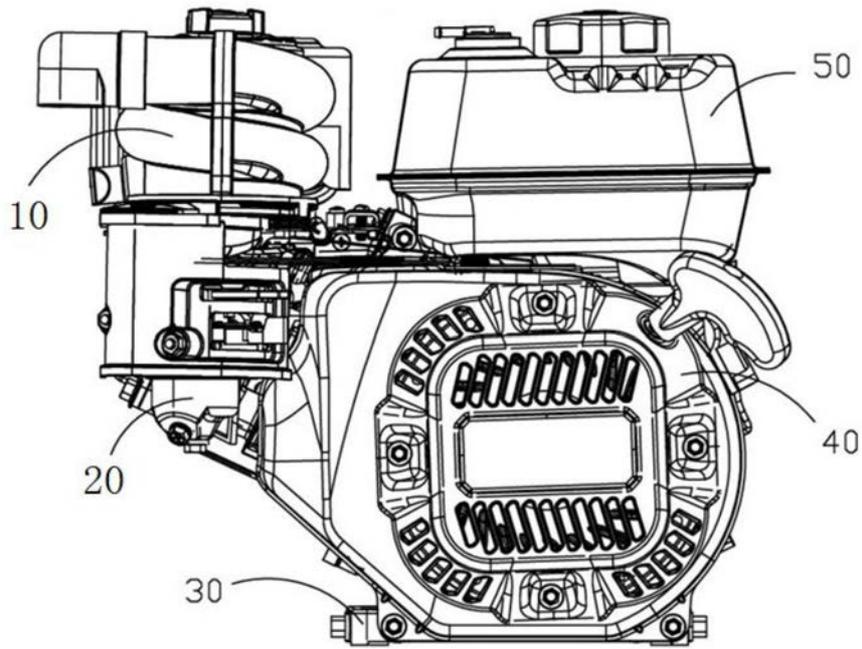


图1

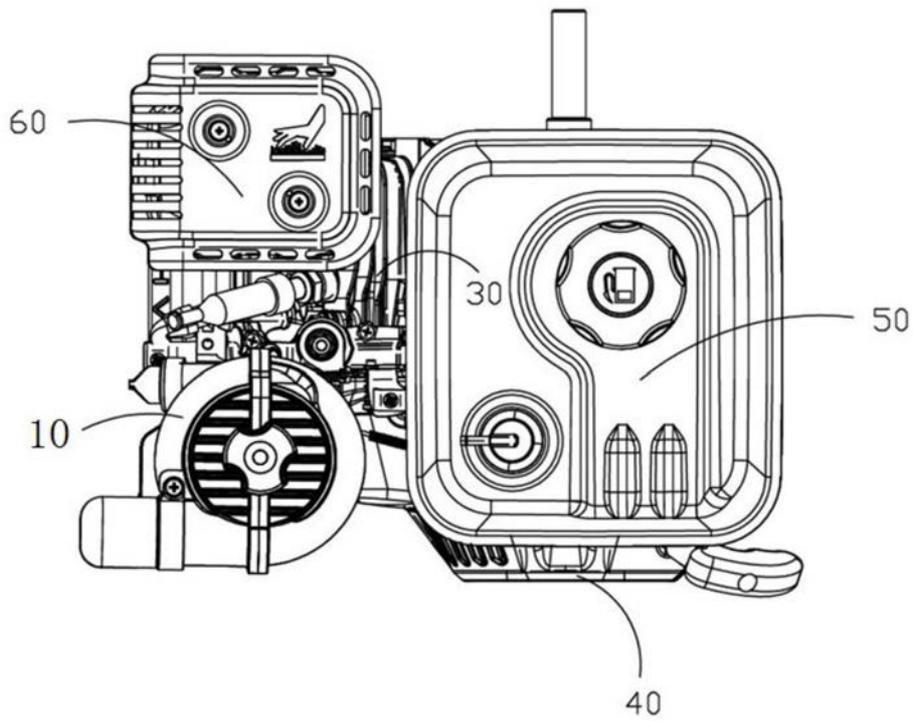


图2

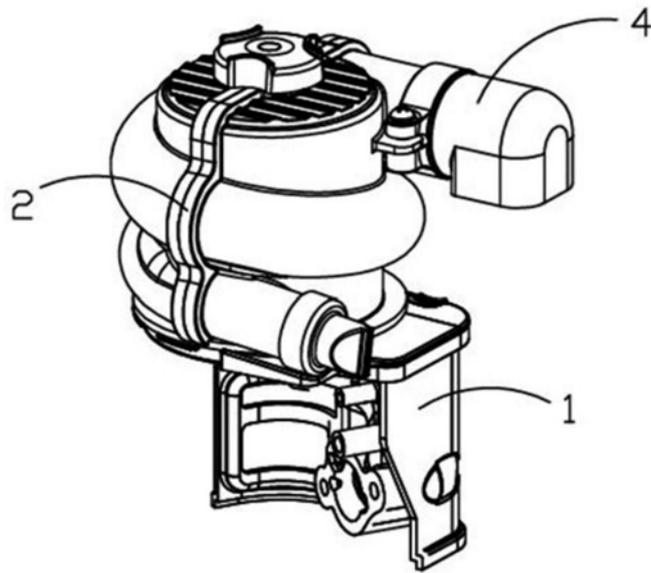


图3

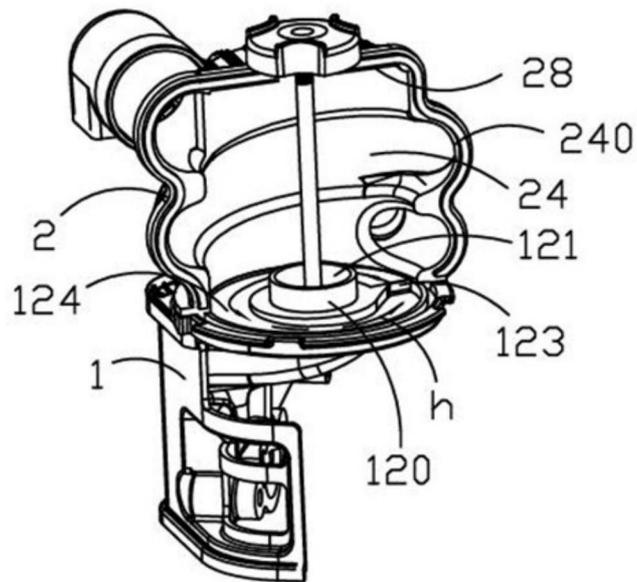


图4

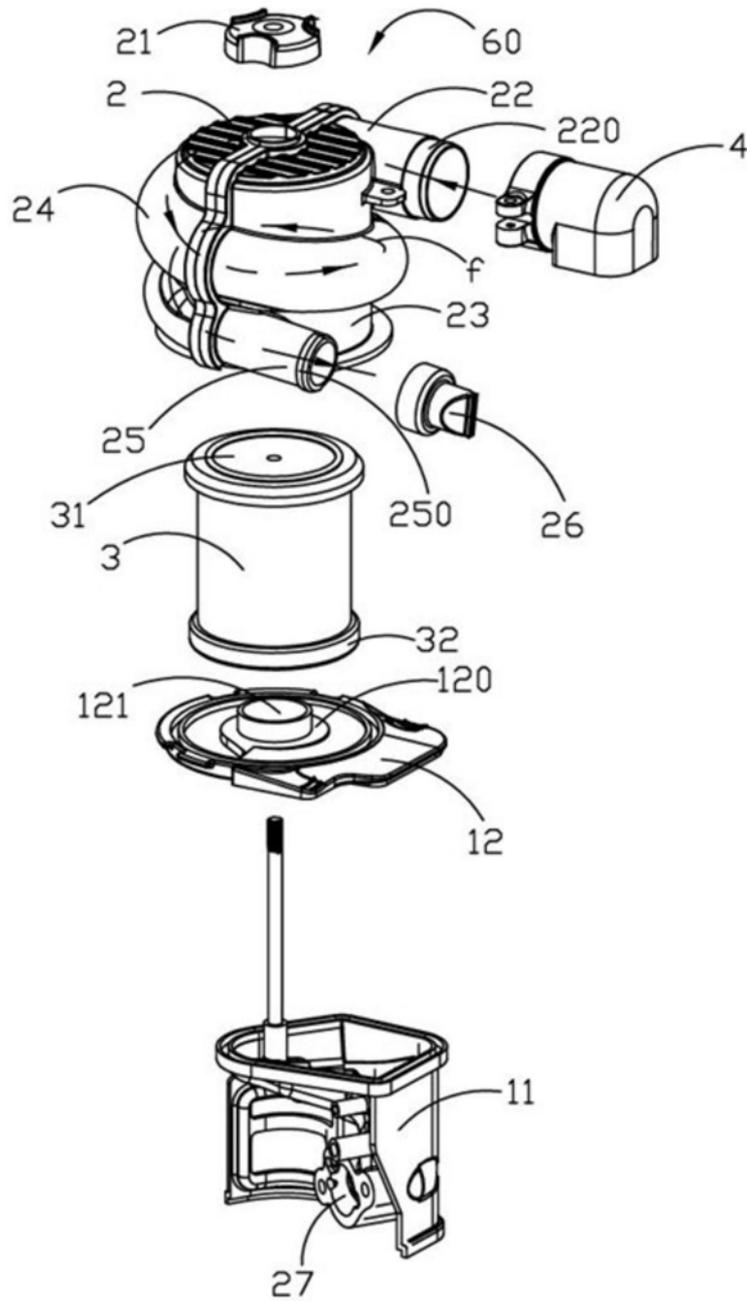


图5

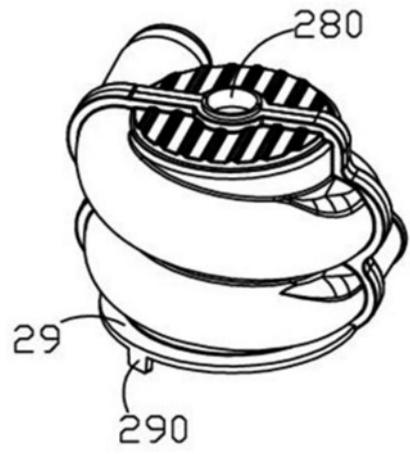


图6

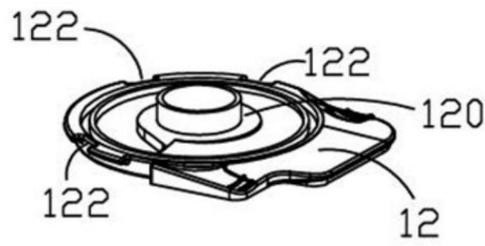


图7

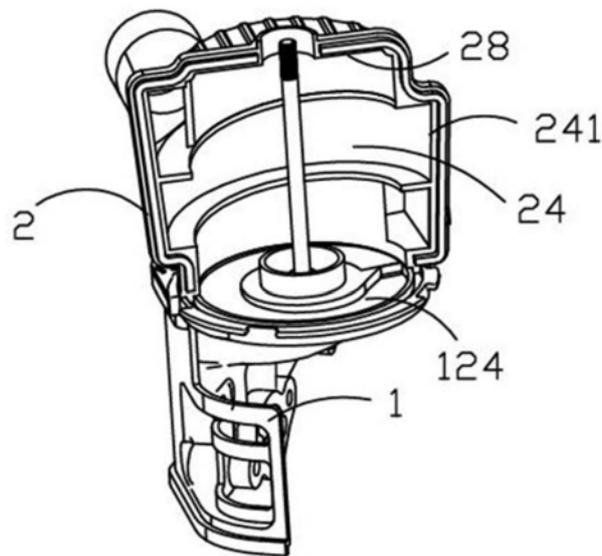


图8

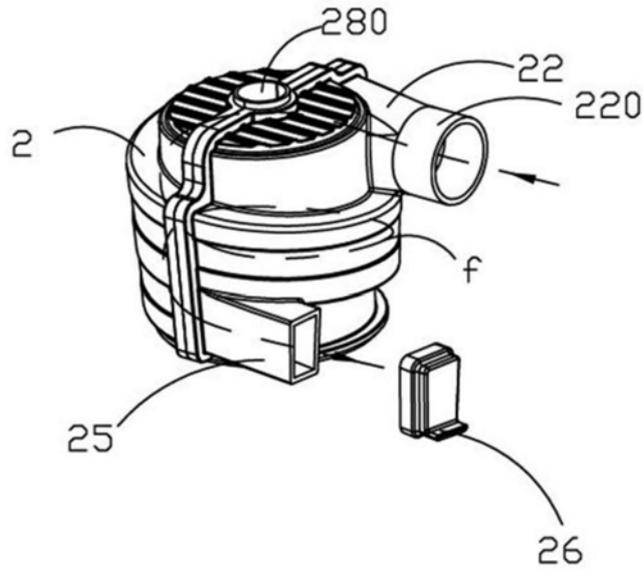


图9

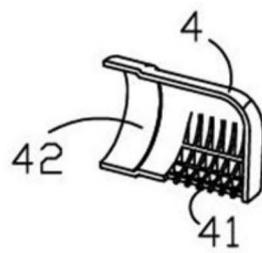


图10



图11

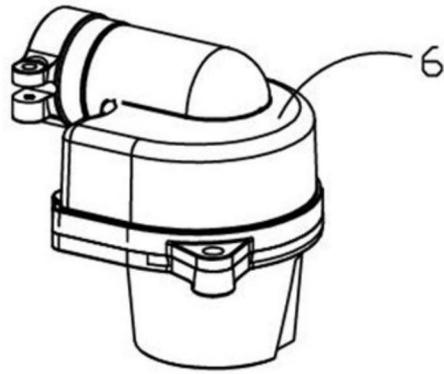


图12

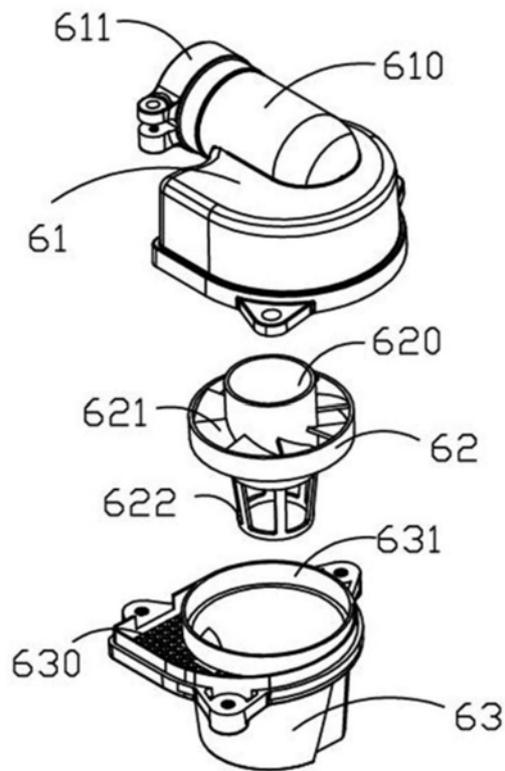


图13

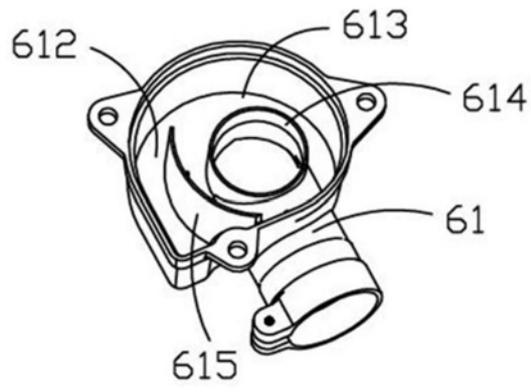


图14

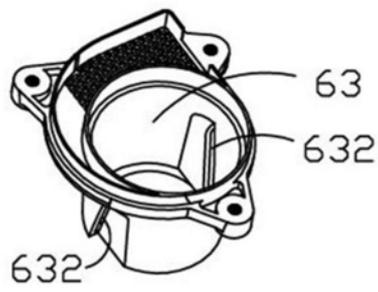


图15