



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214698118 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 12

(21) 申请号 202121307392.8

(22) 申请日 2021.06.11

(73) 专利权人 重庆宗申通用动力机械有限公司
地址 400054 重庆市巴南区炒油场

(72) 发明人 王义超 袁彬 王艳芳 卢筱莉

(74) 专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任
公司 50209

代理人 周韶红

(51) Int. Cl.

F02M 35/024 (2006.01)

F02M 35/08 (2006.01)

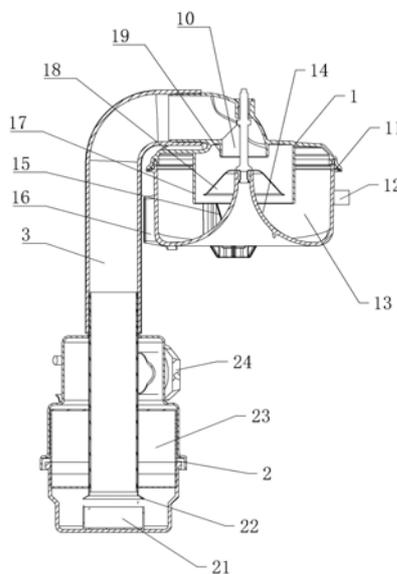
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种多级空气过滤装置

(57) 摘要

本实用新型属于专门适用于内燃机上的空气进气装置,具体为一种多级空气过滤装置,包括第一级过滤装置和第二级过滤装置,所述第一级过滤装置包括具有过滤腔的壳体,所述壳体上设置有将过滤腔与第二级过滤装置连通的出气口,所述壳体上设置有与过滤腔连通的进气口,所述过滤腔具有使空气旋转运动的导流通道,所述壳体上设置有与导流通道相通的排尘口,所述排尘口位于导流通道远离圆心的一侧。本方案解决了现有技术中的空气过滤装置在粉尘含量大的工作环境中的维护频率高的问题。



1. 一种多级空气过滤装置,包括第一级过滤装置和第二级过滤装置,所述第一级过滤装置包括具有过滤腔的壳体,所述壳体上设置有将过滤腔与第二级过滤装置连通的出气口,所述壳体上设置有与过滤腔连通的进气口,其特征在于:所述过滤腔具有使空气旋转运动的导流通道,所述壳体上设置有与导流通道相通的排尘口,所述排尘口位于导流通道远离圆心的一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述导流通道呈环状,所述进气口与导流通道相切设置。

3. 根据权利要求2所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述排尘口沿导流通道的切线方向设置。

4. 根据权利要求3所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述排尘口靠近导流通道的一端固设有沿气流方向反向延伸的挡尘板。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述导流通道靠近圆心的侧壁为回转锥形弧面,所述回转锥形弧面的横截面较小端朝向出气口设置。

6. 根据权利要求5所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述回转锥形弧面与出气口之间固设有隔尘件。

7. 根据权利要求6所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述隔尘件具有开口朝向回转锥形弧面的锥形槽。

8. 根据权利要求7所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述隔尘件呈开口朝向回转锥形弧面的碗状。

9. 根据权利要求8所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述出气口的周围固设有筒状的挡板,所述挡板远离出气口的一端与隔尘件之间设置有气流通道。

10. 根据权利要求9所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述隔尘件位于挡板的内侧。

11. 根据权利要求10所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述出气口的边缘朝向隔尘件的方向凸起有一圈挡尘凸起部,所述挡尘凸起部靠近隔尘件的一端的轴向投影面积小于隔尘件的投影面积。

12. 根据权利要求11所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述第一级过滤装置与第二级过滤装置通过通气管道连通。

13. 根据权利要求12所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述第二级过滤装置为湿式过滤器,所述湿式过滤器包括与通气管道相对的储油室、位于通气管道端部周围的挡油板和设置在挡油板上方的滤芯。

14. 根据权利要求12所述的一种多级空气过滤装置,其特征在于:所述第二级过滤装置为干式过滤器,所述干式过滤器包括纸质滤芯或泡沫滤芯。

一种多级空气过滤装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于专门适用于内燃机上的空气进气装置,具体为一种多级空气过滤装置。

背景技术

[0002] 在空气中粉尘等杂质含量较大的环境中工作的内燃机,其空气过滤装置一般采用叶片式第一级过滤结构来对空气进行初级过滤,并配置第二级过滤结构来对初级过滤后的空气进行再次过滤,以达到有效过滤空气中的粉尘等杂质的目的。

[0003] 比如专利公开号为CN208330580U的文献中公开了一种通用汽油机旋风油浴式空滤器,其初级过滤是通过集尘杯与进气口安装的旋风叶片体来实现对空气的初步分离过滤,然后气体流向油池进行下一级过滤,经过油池后的气体再经过滤芯过滤后进入到发动机的燃烧室中。再比如专利公开号为CN204386780U的文献中公开了一种空滤器,其主要是先通过旋风分离器上的旋流叶片与空气间的间隙形成旋风,利用离心力的作用将空气中的杂质分离,然后通过气流管道进入到油液过滤后反向流入过滤装置,从排气管流出,即先通过旋风分离器进行初滤,再通过过滤装置的滤芯进行精滤。

[0004] 虽然以上两种过滤装置均适用在空气中粉尘等杂质含量较大的环境,但是实际使用时,比如建筑工地、农业耕作环境等工作环境中,空气中所携带的粉尘等杂质远高于一般的工作环境,于是过滤装置中的油池或滤芯需要频繁的进行维护或更换,否则会造成内燃机功率严重下降等问题,从而严重影响了内燃机的工作效率和用户体验感。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种多级空气过滤装置,以解决现有技术中的空气过滤装置在粉尘含量大的工作环境中的维护频率高的问题。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型的基础方案提供一种多级空气过滤装置,包括第一级过滤装置和第二级过滤装置,所述第一级过滤装置包括具有过滤腔的壳体,所述壳体上设置有将过滤腔与第二级过滤装置连通的出气口,所述壳体上设置有与过滤腔连通的进气口,所述过滤腔具有使空气旋转运动的导流通道,所述壳体上设置有与导流通道相通的排尘口,所述排尘口位于导流通道远离圆心的一侧。

[0007] 本基础方案的有益效果在于:空气从进气口进入第一级过滤装置的过滤腔内,并且在导流通道内做旋转运动,从而使空气中携带的粉尘等杂质在离心力的作用下进入排尘口,从而实现过滤出空气中的大部分粉尘等杂质,进而使从出气口进入到第二级过滤装置的空气中所携带的粉尘等杂质大幅度减少,减轻了第二级过滤装置的过滤负担,从而实现了降低空气过滤装置的维护频率的效果;同时也提高了过滤的效率,延长了滤芯的使用寿命。

[0008] 为了进一步降低维护频率,所述导流通道呈环状,所述进气口与导流通道相切设置。采用这样的设置,还可以使结构更为简单,从而方便进行制造加工。

[0009] 为了进一步降低维护频率,所述排尘口沿导流通道的切线方向设置。

[0010] 为了进一步降低维护频率,所述排尘口靠近导流通道的一端固设有沿气流方向反向延伸的挡尘板。

[0011] 为了进一步降低维护频率,所述导流通道靠近圆心的侧壁为回转锥形弧面,所述回转锥形弧面的横截面较小端朝向出气口设置。采用这样的设置,空气从导流通道往出气口流动时,会继续沿着回转锥形弧面做旋转运动,从而增强分离空气中的粉尘等杂质的效果,尤其是在第一级过滤装置采用顶部排风的时候,回转锥形弧面还可以避免导流通道内的粉尘等杂质堆积,从而进一步提高空气过滤效果。

[0012] 为了进一步降低维护频率,所述回转锥形弧面与出气口之间固设有隔尘件。

[0013] 为了进一步降低维护频率,所述隔尘件具有开口朝向回转锥形弧面的锥形槽。采用这样的设置,可以进一步提高过滤空气的效果。

[0014] 为了进一步降低维护频率,所述隔尘件呈开口朝向回转锥形弧面的碗状。采用这样的设置,在提高过滤空气的效果的同时,还可以减少隔尘件对空气流动的影响。

[0015] 为了进一步降低维护频率,所述出气口的周围固设有筒状的挡板,所述挡板远离出气口的一端与隔尘件之间设置有气流通道。

[0016] 为了进一步降低维护频率,所述隔尘件位于挡板的内侧。

[0017] 为了进一步降低维护频率,所述出气口的边缘朝向隔尘件的方向凸起有一圈挡尘凸起部,所述挡尘凸起部靠近隔尘件的一端的轴向投影面积小于隔尘件的投影面积。

[0018] 为了进一步提高过滤效果,所述第一级过滤装置与第二级过滤装置通过通气管道连通。

[0019] 为了进一步提高过滤效果,所述第二级过滤装置为湿式过滤器,所述湿式过滤器包括与通气管道相对的储油室、位于通气管道端部周围的挡油板和设置在挡油板上方的滤芯。

[0020] 为了进一步提高过滤效果,所述第二级过滤装置为干式过滤器,所述干式过滤器包括纸质滤芯或泡沫滤芯。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型一种多级空气过滤装置实施例的示意图。

具体实施方式

[0022] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0023] 说明书附图中的附图标记包括:第一级过滤装置1、出气口10、壳体11、进气口12、导流通道13、回转锥形弧面14、挡尘板15、排尘口16、挡板17、隔尘件18、挡尘凸起部19、第二级过滤装置2、储油室21、挡油板22、滤芯23、排气口24、通气管道3。

[0024] 实施例基本如附图1所示:一种多级空气过滤装置,包括第一级过滤装置1和第二级过滤装置2,第一级过滤装置1包括具有过滤腔的壳体11,本实施例中的壳体11优选为圆柱形,从而使壳体11的内壁形成圆弧面。壳体11的过滤腔内具有使空气旋转运动的导流通道13,本实施例中的导流通道13的形状优选呈环状,并且导流通道13的回转轴线与壳体11的轴线共线。壳体11上设置有与过滤腔连通的进气口12,进气口12位于壳体11的侧部,并且

进气口12与导流通道13相切设置,从而使从进气口12进入壳体11内部的空气直接进入导流通道13内而作旋转运动,使空气从直线运动直接切换到旋转运动。壳体11的侧部还设置有与导流通道13相通的排尘口16,排尘口16位于导流通道13远离圆心的一侧。本实施例中,排尘口16优选为与导流通道13相切的方式设置;排尘口16与壳体11外部相通,排尘口16远离导流通道13的一端设置有向壳体11外部为导通方向的单向阀结构,从而使排尘口16处的粉尘等杂质可以通过单向阀结构排出壳体11;当然,排尘口16远离导流通道13的一端也可以与一个收集粉尘等杂质的收集盒相通,从而利用收集盒对排尘口16排出的粉尘等杂质进行收集。排尘口16与导流通道13相通的一端的端部设置有沿气流方向反向延伸的挡尘板15,从而使空气中的粉尘等杂质能够更好的进入到排尘口16中。壳体11上设置有与过滤腔连通的出气口10,出气口10优选设置在壳体11顶部的中心位置。

[0025] 导流通道13靠近圆心的侧壁为回转锥形弧面14,回转锥形弧面14由曲线作为母线绕回转轴旋转一周而形成,母线距离回转轴的距离从一端到另一端逐渐减小;本实施例中,回转锥形弧面14的回转轴与壳体11的轴线共线,回转锥形弧面14的母线到回转轴的距离从下端到上端逐渐减小,从而形成类似于锥形的回转面。回转锥形弧面14的横截面较小端朝向出气口10设置,回转锥形弧面14与出气口10之间固设有隔尘件18。隔尘件18可以是板状结构,也可以是具有锥形槽并且锥形槽的开口朝向回转锥形弧面14的结构;本实施例中,隔尘件18优选为开口朝向回转锥形弧面14的碗状结构,从而方便对沿回转锥形弧面14向上运动的空气中的粉尘等杂质进行阻挡。出气口10的周围外侧设置有筒状的挡板17,挡板17与壳体11一体成型,挡板17的下端向下延伸并超过隔尘件18,从而将隔尘件18包围。隔尘件18与挡板17之间设有一定的空隙,从而形成隔尘件18与挡板17之间的气流通道。在出气口10的边缘还设置有一圈朝向隔尘件18方向凸起的挡尘凸起部19,挡尘凸起部19与壳体11一体成型,挡尘凸起部19靠近隔尘件18的一端的轴向投影面积小于隔尘件18的投影面积,从而利用挡尘凸起部19对进入出气口10处的空气中的粉尘等杂质形成一定的阻挡作用。

[0026] 壳体11顶部的出气口10处连接有与第二级过滤装置2连通的通气管道3,第二级过滤装置2位于第一级过滤装置1的下方。第二级过滤装置2为湿式过滤器,其包括设置在底部并与通气管道3相对的储油室21,从而使从通气管道3排出的空气首先与储油室21接触;在通气管道3端部周围固设有挡油板22,挡油板22位于储油室21的上方;在挡油板22的上方并围绕通气管道3设置有滤芯23,利用滤芯23对经过储油室21过滤后的空气再次进行过滤。在第二级过滤装置2的上部设置有用于与作业机械连通的排气口24,从而使经过过滤处理后的空气进入作业机械中。

[0027] 具体实施过程如下:在作业机械工作时会使过滤装置的内部产生负压,使未过滤的空气通过进气口12进入第一级过滤装置1内,从进气口12进入的空气首先在过滤腔的导流通道13内做旋转运动,空气中所携带的质量大的杂质在离心力作用下进入到排尘口16中而与空气分离,排尘口16处的挡尘板15会形成拦截杂质的作用,从而使更多的杂质进入到排尘口16中;然后空气沿回转锥形弧面14高速螺旋上行,高速上行的空气中所携带的部分杂质在隔尘件18的阻挡作用下会沿回转锥形弧面14下滑到导流通道13的底部外边缘处,并在空气的旋转运动作用下再次随空气进行旋转离心运动,最终进入到排尘口16中。上行的部分空气会经过隔尘件18与挡板17之间的气流通道继续上行,并且在上行过程中,部分杂质在惯性作用下被出气口10端部的挡尘凸起部19阻挡而与空气分离,并最终掉落到隔尘件

18的上部后滑落至隔尘板的下部,最终掉落到回转锥形弧面14上并再次空气旋转运动的离心作用而排入排尘口16。空气经过第一级过滤装置1初步过滤后,空气中所携带的杂质已大幅度减少,尤其是质量和体积较大的杂质更是所剩无几,然后空气再通过通气管道3进入到第二级过滤装置2中,利用第二级过滤装置2的储油室21和滤芯23依次对空气中的重量轻和体积小的杂质进行过滤,最终使洁净的空气从排气口24进入到作业机械中。

[0028] 当然,第二级过滤装置2可以是干式过滤器,其结构包括纸质滤芯或泡沫滤芯,采用这样的设置,使用时可以不用考虑作业机械的位置改变对第二级过滤装置2的影响的问题。

[0029] 以上所述的仅是本实用新型的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本实用新型的保护范围,这些都不会影响本实用新型实施的效果和专利的实用性。

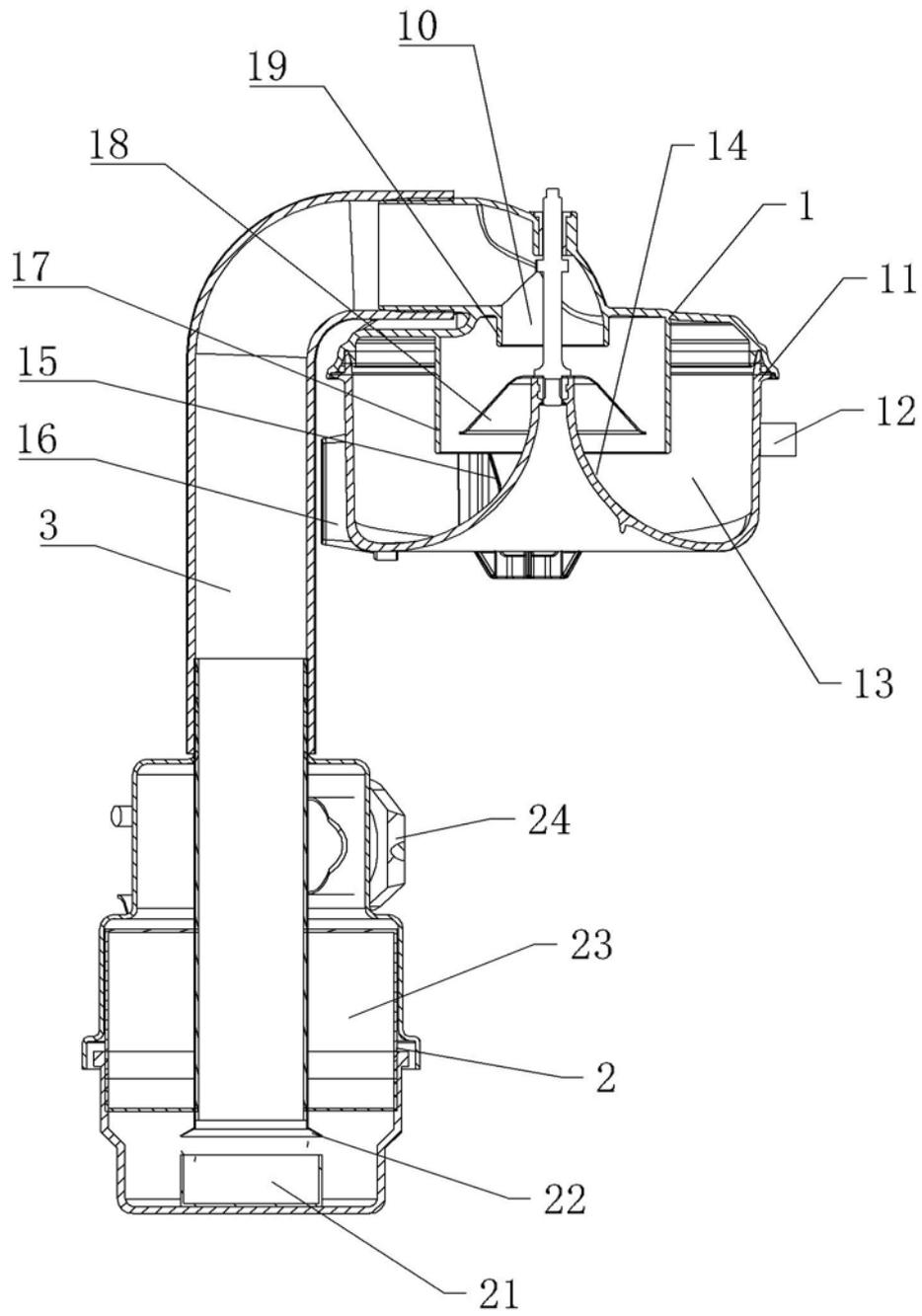


图1