(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202391611 U
(45)授权公告日 2012.08.22

(21)申请号 201120497263.X

(22)申请日 2011.12.03

(73)专利权人 潍柴动力股份有限公司
地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业开发区福寿东街197号甲
专利权人 克拉克过滤器(中国)有限公司

(72)发明人 王金玉 金钊 陈新生 徐兰芝 闫红 朱新涛 刘守亮 杜惠波

(74)专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216
代理人 石誉虎

(51)Int.Cl.
F02M 35/02(2006.01)
F02M 35/022(2006.01)

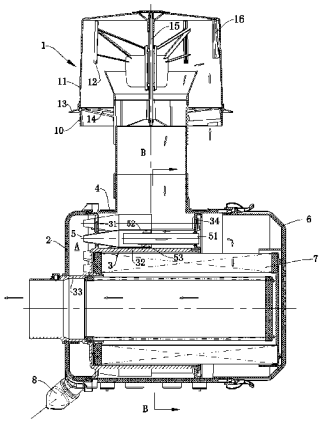
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

集成式沙尘空滤器

(57)摘要

本实用新型公开了一种集成式沙尘空滤器，包括：空滤器壳体，空滤器壳体上设有进气口、出气口和排尘口，在空滤器壳体内安装有隔离筒，隔离筒将空滤器壳体的内腔分为与进气口连通的进气腔、与出气口连通的滤芯腔和与排尘口连通的集尘腔；进气腔内安装有旋流管，滤芯腔安装有滤芯，旋流管将进气腔分别与滤芯腔和集尘腔连通。该空滤器将旋流管粗滤装置与滤芯精滤装置有机地组合在同一壳体内，解决了工程机械必须安装较大体积的沙漠空滤器才能实现多级过滤的难题。该组合式空滤器不仅空气过滤效率高而且结构紧凑极大地节约了安装空间，延长了滤芯的使用寿命，直接有效地降低了其制造及维护成本，对汽车行业其它零部件的发展也具有深远的影响。



CN 202391611 U

1. 集成式沙尘空滤器，包括：空滤器壳体，所述空滤器壳体包括壳本体和安装在所述壳本体上的前盖和后盖，所述空滤器壳体上设有进气口、出气口和排尘口，其特征在于：在所述空滤器壳体内部安装有隔离筒，所述隔离筒将所述空滤器壳体的内腔分为与所述进气口连通的进气腔、与所述出气口连通的滤芯腔和与所述排尘口连通的集尘腔；所述进气腔内安装有旋流管，所述滤芯腔安装有滤芯，所述旋流管将所述进气腔分别与滤芯腔和集尘腔连通。

2. 如权利要求 1 所述的集成式沙尘空滤器，其特征在于，所述旋流管包括中心管和环绕于所述中心管外周面的导流管，所述导流管与中心管之间形成环形气流通道，所述气流通道内设有第一旋流叶片；

所述隔离筒包括筒本体，所述筒本体具有第一端和第二端，所述第一端与一个设有出气管的端盖设为一体，所述出气管安装于所述空滤器壳体的出气口上，所述第二端具有敞口结构，所述第一端的外表面上设有导流管固定板，所述第二端的外表面上设有可拆卸的中心管固定板；

所述旋流管的导流管安装在所述导流管固定板上，所述旋流管的中心管安装在所述中心管固定板上；

所述滤芯安装于所述筒本体内，所述滤芯的两端分别顶靠密封安装在所述后盖和所述隔离筒的端盖之间。

3. 如权利要求 2 所述的集成式沙尘空滤器，其特征在于，所述旋流管有多个并环绕所述滤芯排列。

4. 如权利要求 2 所述的集成式沙尘空滤器，其特征在于，所述旋流管有多个并在所述滤芯一侧排列。

5. 如权利要求 1 至 4 所述的任一种集成式沙尘空滤器，其特征在于，所述空滤器壳体的进气口处安装有旋风粗滤装置。

6. 如权利要求 5 所述的集成式沙尘空滤器，其特征在于，所述旋风粗滤装置包括：安装在一起的旋流进气罩和旋流进气帽，所述旋流进气罩上设有第二旋流叶片；所述旋流进气罩和旋流进气帽之间设有转轴，所述转轴上固定有风扇叶片；所述旋流进气帽的侧壁上开设有除尘口。

7. 如权利要求 6 所述的集成式沙尘空滤器，其特征在于，所述排尘口沿所述旋流进气帽的切向延伸。

8. 如权利要求 7 所述的集成式沙尘空滤器，其特征在于，所述旋流进气罩的外侧设有隔离凸缘。

集成式沙尘空滤器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空滤器技术领域，尤其涉及一种将粗滤器和精滤器优化组合的集成式沙尘空滤器。

背景技术

[0002] 空滤器是车辆、工程机械、船舶等用内燃机动力设备上一个非常重要的零部件，它是滤除空气中灰尘杂质的一种装置。空滤器能避免空气中的灰尘杂质直接进入内燃机，防止灰尘杂质造成发动机的磨损，从而有效地延长了内燃机的使用寿命。

[0003] 目前，我国工程机械大都在环境相对恶劣的工况下工作，所以大都选配多级复合沙漠式空滤器。而目前的多级沙漠空滤器，大都是沙漠滤和精滤两体独立分开，呈“T”型或“B”型结构，但由于工程机械结构紧凑，安装空间非常有限，这种结构就无法装配。并且工程机空滤器在进气管上采用直通式旋流管作为一级粗滤，并在粗滤器上设有排尘引射装置。通过排气消声器独特的“喉管”结构，将一级过滤下的灰尘引射排出。但是，这种消声器“喉管”结构设计复杂，要求制作精度极高，稍有误差，将失去引射功能，严重时会产生气流倒吸。这将导致空滤器一级粗滤过滤功能完全丧失，造成柴油机四配套件的严重早磨。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是：提供一种集成式沙尘空滤器，该集成式空滤器不仅极大的节约了安装空间，提高了空气过滤效率，延长了滤芯的使用寿命，而且直接有效地降低了其制造及维护成本。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型的技术方案是：集成式沙尘空滤器，包括：空滤器壳体，所述空滤器壳体包括壳本体和安装在所述壳本体上的前盖和后盖，所述空滤器壳体上设有进气口、出气口和排尘口，在所述空滤器壳体内安装有隔离筒，所述隔离筒将所述空滤器壳体的内腔分为与所述进气口连通的进气腔、与所述出气口连通的滤芯腔和与所述排尘口连通的集尘腔；所述进气腔内安装有旋流管，所述滤芯腔安装有滤芯，所述旋流管将所述进气腔分别与滤芯腔和集尘腔连通。

[0006] 优选的，所述旋流管包括中心管和环绕于所述中心管外周面的导流管，所述导流管与中心管之间形成环形气流通道，所述气流通道内设有第一旋流叶片；所述隔离筒包括筒本体，所述筒本体具有第一端和第二端，所述第一端与一个设有出气管的端盖设为一体，所述出气管安装于所述空滤器壳体的出气口上，所述第二端具有敞口结构，所述第一端的外表面上设有导流管固定板，所述第二端的外表面上设有可拆卸的中心管固定板；所述旋流管的导流管安装在所述导流管固定板上，所述旋流管的中心管安装在所述中心管固定板上；所述滤芯安装于所述筒本体内，所述滤芯的两端分别顶靠密封安装在所述后盖和所述隔离筒的端盖之间。

[0007] 优选的，所述旋流管有多个并环绕所述滤芯排列。

[0008] 优选的，所述旋流管有多个并在所述滤芯一侧排列。

[0009] 优选的，所述空滤器壳体的进气口处安装有旋风粗滤装置。

[0010] 优选的，所述旋风粗滤装置包括：安装在一起的旋流进气罩和旋流进气帽，所述旋流进气罩上设有的第二旋流叶片；所述旋流进气罩和旋流进气帽之间设有转轴，所述转轴上固定有风扇叶片；所述旋流进气帽的侧壁上开设有除尘口。

[0011] 优选的，所述除尘口沿所述旋流进气帽的切向延伸。

[0012] 优选的，所述旋流进气罩的外侧设有隔离凸缘。

[0013] 采用了上述技术方案后，本实用新型的有益效果为：由于在空滤器壳体内安装有隔离筒，所述隔离筒将空滤器壳体的内腔分为与进气口连通的进气腔、与出气口连通的滤芯腔和与排尘口连通的集尘腔；所述进气腔内安装有旋流管，所述滤芯腔安装有滤芯，所述旋流管将所述进气腔分别与滤芯腔和集尘腔连通，该空滤器将高效的旋流管粗滤装置与高效的滤芯精滤装置有机地组合在同一壳体内，解决了工程机械必须安装较大体积的沙漠空滤器才能实现多级过滤的难题。该集成式沙尘空滤器不仅空气过滤效率高而且结构紧凑极大地节约了安装空间，延长了滤芯的使用寿命，直接有效地降低了其制造及维护成本，对汽车行业其它零部件的发展也具有深远的影响。

[0014] 由于所述旋流管包括中心管和环绕于所述中心管外周面的导流管，所述导流管与中心管之间形成环形气流通道，所述气流通道内设有第一旋流叶片；所述隔离筒包括筒本体，所述筒本体具有第一端和第二端，所述第一端与一个设有出气管的端盖设为一体，所述出气管安装于所述空滤器壳体的出气口上，所述第二端具有敞口结构，所述第一端的外表面上设有导流管固定板，所述第二端的外表面上设有可拆卸的中心管固定板；所述旋流管的导流管安装在所述导流管固定板上，所述旋流管的中心管安装在所述中心管固定板上；所述滤芯安装于所述筒本体内，所述滤芯的两端分别顶靠密封安装在所述后盖和所述隔离筒的端盖之间；所以该空滤器将轴向进气式旋流管代替了公知的直通式旋流管，排除了直通式旋流管结构中引射排尘带来的隐患，不仅结构紧凑而且优化了装配工艺性。

[0015] 由于所述旋流管有多个并环绕所述滤芯排列或所述旋流管有多个并在所述滤芯一侧排列，所以该空滤器结构更加紧凑，进一步适应工程机械空滤器极小安装空间的要求。

[0016] 由于所述空滤器壳体的进气口处安装有旋风粗滤装置，这样可以使进入旋流管的空气得到初步的粗过滤，进一步提高了空气过滤效率和滤芯使用寿命。

[0017] 由于所述旋风粗滤装置包括：安装在一起的旋流进气罩和旋流进气帽，所述旋流进气罩上设有的第二旋流叶片；所述旋流进气罩和旋流进气帽之间设有转轴，所述转轴上固定有风扇叶片；所述旋流进气帽的侧壁上开设有除尘口，所述除尘口沿所述旋流进气帽的切向延伸，所述旋流进气罩的外侧设有隔离凸缘，所以空气从该集成式沙尘空滤器底部旋流叶片进入，在第二旋流叶片的作用下，灰尘从除尘口排出，隔离凸缘能防止从旋流进气帽的除尘口处旋出的灰尘被再次吸入，同时能防止沿旋流进气帽滑落的雨水混入空气进入过滤装置而降低滤芯使用寿命。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0019] 图 1 是本实用新型的一种实施例的结构示意图；

[0020] 图 2 是图 1 中 B-B 处的剖视图；

[0021] 其中：1. 旋风粗滤装置；2. 前盖；3. 隔离筒；31. 导流管固定板；32. 筒本体；33. 出气管；34. 中心管固定板；4. 壳本体；5. 旋流管；51. 中心管；52. 导流管；53. 第一旋流叶片；6. 后盖；7. 滤芯；8. 排尘袋；10. 旋流进气罩；11. 旋流进气帽；12. 风扇叶片；13. 隔离凸缘；14. 第二旋流叶片；15. 转轴；16. 除尘口；A、集尘腔。

具体实施方式

[0022] 一种组合式空滤器，包括有机组合在空滤器壳体内的旋流管粗滤装置和滤芯精滤装置，并且在所述空滤器壳体的进气口上设有旋风粗滤装置 1，也就是说，本实施例中，空气先经过旋风粗滤装置一级粗滤，然后经过旋流管二级粗滤，最后经过滤芯精滤，因而不仅空气过滤效率高并且极大地节约了安装空间。以下是更为详细的结构：

[0023] 如图 1 所示，前盖 2 和后盖 6 安装在壳本体 4 上共同组成一个空滤器壳体，所述空滤器壳体上设有进气口、出气口和排尘口，该壳体可以是圆形、方形或其他形状。在所述空滤器壳体内安装有隔离筒 3，所述隔离筒 3 将所述空滤器壳体的内腔分为与所述进气口连通的进气腔、与所述出气口连通的滤芯腔和与所述排尘口连通的集尘腔 A；所述进气腔内安装有旋流管 5，所述滤芯腔安装有滤芯 7，所述旋流管 5 将所述进气腔分别与滤芯腔和集尘腔连通。

[0024] 隔离筒 3 包括筒本体 32，所述筒本体 32 具有第一端和第二端，所述第一端与一个设有出气管 33 的端盖设为一体，所述出气管 33 安装于所述空滤器壳体的出气口上，所述第二端具有敞口结构，所述第一端的外表面上设有导流管固定板 31，所述第二端的外表面上设有可拆卸的中心管固定板 34。

[0025] 旋流管 5 包括中心管 51 和环绕于所述中心管 51 外周面的导流管 52，所述导流管 52 与中心管 51 之间形成环形气流通道，所述气流通道内设有第一旋流叶片 53。所述旋流管的导流管 52 安装在所述导流管固定板 31 上，所述旋流管的中心管 51 安装在所述中心管固定板 34 上。旋流管 5 紧靠空滤器壳体的进气口，进入的空气优先通过旋流管 5，空气经过第一旋流叶片 53 时，由于离心力的作用，灰尘被旋到导流管 52 壁上，在惯性作用下到达排尘腔 A，并排出空滤器本体。管中心较干净的空气翻转 180°，经中心管 51 进入滤芯 7。如图 2 所示，所述旋流管 5 有多个并环绕所述滤芯排列，当然也可以是在滤芯一侧排列。这种轴向进气式旋流管代替了公知的直通式旋流管作为粗滤器的设计，排除了引射排尘带来的隐患。同时轴向进气式旋流管设计成环绕滤芯周围排列或在滤芯一侧排列的新颖结构形式，适应了工程机械空滤器极小安装空间的要求，实现了旋流管与滤芯有机地组合在同一壳体内。

[0026] 滤芯 7 安装于所述筒本体 32 内，所述滤芯 7 的两端分别顶靠密封安装在所述后盖 6 和所述隔离筒的端盖之间。优选的，滤芯 7 采用 PU 胶滤芯，该滤芯不仅在径向上密封严密，同时在端面上也起到了双级密封作用，从而将两级粗滤器过滤后的空气再进一步精过滤，达到了极高的过滤效率。

[0027] 旋风粗滤装置 1 包括安装在一起的旋流进气罩 10 和旋流进气帽 11。旋流进气罩 10 和旋流进气帽 11 之间设有转轴 15，所述转轴 15 上固定有风扇叶片 12，以加强灰尘的旋出力度。旋流进气帽 11 呈柱形，其侧壁上开设有除尘口 16。所述旋流进气罩 10 上设有多个第二旋流叶片 14，并在外边缘设有较宽的隔离凸缘 13，呈“斗笠”状，隔离凸缘 13 能防止

从旋流进气帽 11 上部的除尘口 16 处的灰尘再次被吸入进气口，同时能防止沿旋流进气帽 11 滑落的雨水混入空气进入过滤装置而损坏过滤器，从而起到防雨、防尘作用。值得一提的是，作为一级粗滤装置，空气从旋流进气罩 10 底部的第二旋流叶片 14 进入，也具有防雨雪作用。

[0028] 工作原理如下：

[0029] 如图 1 所示，箭头所标出的顺序即为空气过滤的顺序，空气从底部旋风叶片 14 进入，通过旋风粗滤器内部的风扇叶片 12，使灰尘从旋流进气帽 11 上部的除尘口 16 旋出，此为第一步粗过滤；然后空气进入旋流管 5，经过旋流管 5 内置的第一旋流叶片 53 时，由于离心力的作用，灰尘被旋到导流管壁上，在惯性作用下到达集尘腔 A 后，通过排尘袋 9 排出空滤器本体，此为第二步粗过滤；然后各管中心较干净的空气翻转 180°，经中心管 51 进入滤芯 7，滤芯 7 将两级粗滤器过滤后的空气再进一步精过滤，从而达到了极高的的粗滤过滤效率和精滤过滤效率及使用寿命。

[0030] 总而言之，该空滤器将高效的旋流管粗滤装置与高效的滤芯精滤装置有机地组合在同一壳体内，解决了工程机械必须安装较大体积的沙漠空滤器才能实现多级过滤的难题。该集成式沙尘空滤器不仅空气过滤效率高而且结构紧凑极大地节约了安装空间，尤其是粗率效率得到极大提高，从而延长了滤芯的使用寿命，直接有效地降低了其制造及维护成本，对汽车行业其它零部件的发展也具有深远的影响。

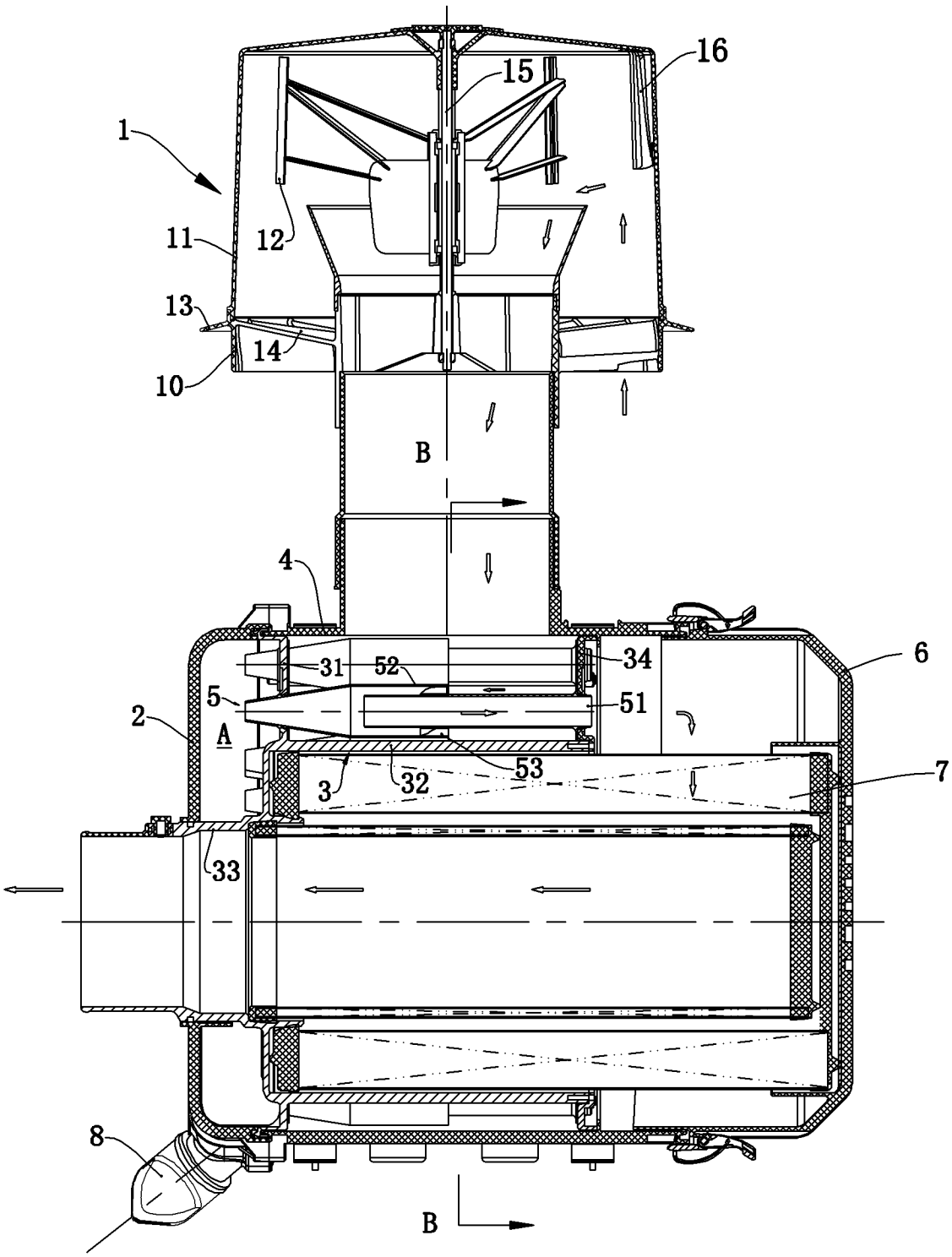


图 1

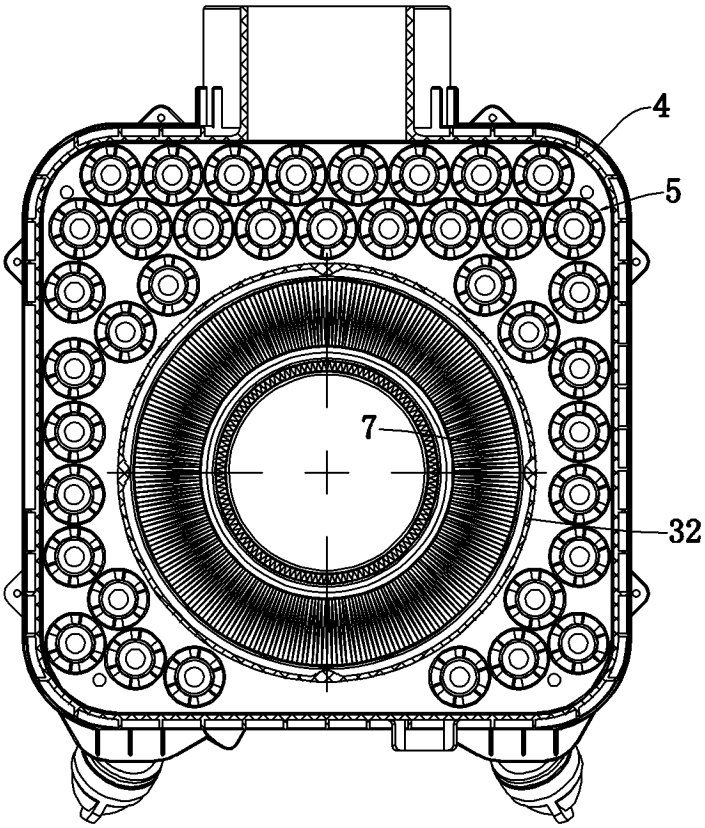


图 2