



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107559110 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710909495.3

(22)申请日 2017.09.29

(71)申请人 克拉克过滤器(中国)有限公司

地址 261031 山东省潍坊市经济开发区民
主东街7336号

(72)发明人 徐兰芝 张咸东 刘守亮 朱新涛
葛汝军 闫红 杜惠波

(74)专利代理机构 潍坊正信致远知识产权代理
有限公司 37255

代理人 石誉虎

(51)Int.Cl.

F02M 35/02(2006.01)

F02M 35/024(2006.01)

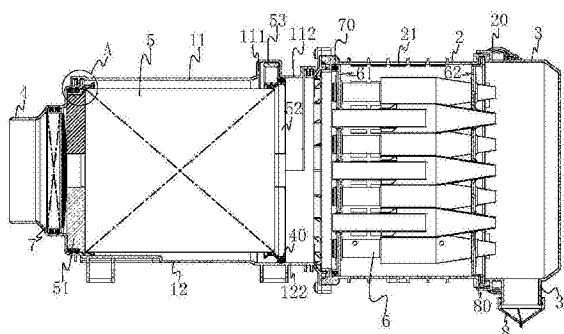
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

空气滤清器

(57)摘要

本发明公开了一种空气滤清器,本发明的空气滤清器的主滤下壳和主滤上盖连接形成的主滤室内安装有主滤芯,筒形的预滤壳体和后密封盖形成的预滤室内可拆卸安装有预滤芯,主滤下壳的前端部设置有向外伸出的出气口,预滤芯是折返式旋流管空气过滤装置,折返式旋流管空气过滤装置的旋流管蜂窝状阵列;主滤下壳与预滤壳体固定连接,主滤室和预滤室前后相通,主滤芯和折返式旋流管空气过滤装置直线形排列,预滤壳体的周壁上开设有进气窗或进气口。这种结构实现了主滤芯与预滤芯排列在一条直线上,呈“一”字型排列的结构,这样的结构体积小、过滤效率高、使用寿命长、制造成本低。



1. 空气滤清器,包括:

主滤下壳和主滤上盖,所述主滤下壳和所述主滤上盖可拆卸固定连接形成主滤室,所述主滤下壳的前端部设置有向外伸出的出气口,所述主滤上盖设置有向外侧凸出的把手,所述把手内侧开设有凹槽,所述主滤室内安装有主滤芯;

筒形的预滤壳体,所述预滤壳体设置有后密封盖,所述预滤壳体和所述后密封盖形成预滤室,所述预滤室内可拆卸安装有预滤芯;其特征在于,

所述主滤芯包括过滤材料部分,所述过滤材料部分设置有前端盖和后端盖,所述主滤芯的后端盖设置有径向的凸出部,所述凸出部卡止于所述把手的凹槽;

所述预滤芯是折返式旋流管空气过滤装置,所述折返式旋流管空气过滤装置的旋流管蜂窝状阵列;

所述主滤下壳与所述预滤壳体固定连接,所述主滤室和所述预滤室前后相通,所述主滤芯和所述折返式旋流管空气过滤装置直线形排列,所述预滤壳体的周壁上开设有进气窗或进气口。

2. 如权利要求1所述的空气滤清器,其特征在于,所述出气口转动安装有出气弯管,所述出气弯管插入所述出气口并在两者之间设置有密封装置。

3. 如权利要求2所述的空气滤清器,其特征在于,所述出气弯管外周面开设有限位凸圈和环形凹槽,所述环形凹槽内安装有卡簧,所述卡簧卡在所述出气口内壁的台阶面上,所述限位凸圈贴靠于所述出气口的端面。

4. 如权利要求3所述的空气滤清器,其特征在于,所述卡簧的横截面是矩形。

5. 如权利要求2所述的空气滤清器,其特征在于,所述密封装置包括用于径向密封的密封圈,所述密封圈放置于开设在所述出气弯管外周面或所述出气口内壁上的环形凹槽内;或者

所述密封装置包括用于轴向密封的密封圈,所述密封圈放置于开设在所述限位凸圈端面或所述出气口端面的环形凹槽内。

6. 如权利要求2所述的空气滤清器,其特征在于,所述出气口内设置有安全滤芯,所述安全滤芯设置于所述出气弯管与所述主滤芯之间。

7. 如权利要求1所述的空气滤清器,其特征在于,所述主滤芯的前端盖与所述主滤下壳的前端部之间设置有前端密封圈,所述主滤芯的后端盖与所述主滤下壳和所述主滤上盖共同组成的后端部之间设置有后端密封圈,所述后端密封圈贴靠于所述主滤下壳以及所述主滤上盖的主滤芯后端盖安装区域。

8. 如权利要求7所述的空气滤清器,其特征在于,所述前端密封圈至少有两道,所述前端密封圈前后阶梯布置。

9. 如权利要求1所述的空气滤清器,其特征在于,所述进气窗的进气孔是切向的矩形进气孔。

10. 如权利要求1所述的空气滤清器,其特征在于,所述主滤下壳与所述主滤上盖通过卡扣相连接,所述后盖与所述预滤壳体通过卡扣相连接。

空气滤清器

技术领域

[0001] 本发明属于滤清器技术领域,具体涉及一种空气滤清器。

背景技术

[0002] 公告号为CN 202391611 U的专利文献公开了一种组合式空滤器,包括有机组合在空滤器壳体内部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,也就是说,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。

[0003] 旋流管包括中心管和环绕于中心管外周面的导流管,导流管与中心管之间形成环形气流通道,气流通道内设有第一旋流叶片。旋流管的导流管安装在导流管固定板上,旋流管的中心管安装在中心管固定板上。旋流管紧靠空滤器壳体的进气口,进入的空气优先通过旋流管,空气经过第一旋流叶片时,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°,经中心管进入滤芯。

[0004] 旋流管有多个并环绕滤芯排列,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。

[0005] 这种结构的空气滤清器在使用的过程中通常安装在机罩的外面,常常会遮挡驾驶员的视线,导致驾驶员在驾驶的过程中看不到车的前轮,存在较大的安全隐患。并且这种安装方式使得整机的体积大,过滤效率低。

[0006] 主机厂的车型各种各样,需要多种形式的空气滤清器配合车辆的安装。这样一来,就需要与之相适配的多种模具,从而造成了成本的增加,资源的浪费。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种空气滤清器,用尽量小的体积达到更高的过滤效率,而且便于维护。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:空气滤清器,包括:主滤下壳和主滤上盖,所述主滤下壳和所述主滤上盖可拆卸固定连接形成主滤室,所述主滤下壳的前端部设置有向外伸出的出气口,所述主滤上盖设置有向外侧凸出的把手,所述把手内侧开设有凹槽,所述主滤室内安装有主滤芯;筒形的预滤壳体,所述预滤壳体设置有后密封盖,所述预滤壳体和所述后密封盖形成预滤室,所述预滤室内可拆卸安装有预滤芯;其特征在于,所述主滤芯包括过滤材料部分,所述过滤材料部分设置有前端盖和后端盖,所述主滤芯的后端盖设置有径向的凸出部,所述凸出部卡止于所述把手的凹槽;所述预滤芯是折返式旋流管空气过滤装置,所述折返式旋流管空气过滤装置的旋流管蜂窝状阵列;所述主滤下壳与所述预滤壳体固定连接,所述主滤室和所述预滤室前后相通,所述主滤芯和所述折返式旋

流管空气过滤装置直线形排列,所述预滤壳体的周壁上开设有进气窗或进气口。

[0009] 进一步的,所述出气口转动安装有出气弯管,所述出气弯管插入所述出气口并在两者之间设置有密封装置。

[0010] 进一步的,所述出气弯管外周面开设有限位凸圈和环形凹槽,所述环形凹槽内安装有卡簧,所述卡簧卡在所述出气口内壁的台阶面上,所述限位凸圈贴靠于所述出气口的端面。

[0011] 进一步的,所述卡簧的横截面是矩形。

[0012] 进一步的,所述密封装置包括用于径向密封的密封圈,所述密封圈放置于开设在所述出气弯管外周面或所述出气口内壁上的环形凹槽内;或者所述密封装置包括用于轴向密封的密封圈,所述密封圈放置于开设在所述限位凸圈端面或所述出气口端面的环形凹槽内。

[0013] 进一步的,所述出气口内设置有安全滤芯,所述安全滤芯设置于所述出气弯管与所述主滤芯之间。

[0014] 进一步的,所述主滤芯的前端盖与所述主滤下壳的前端部之间设置有前端密封圈,所述主滤芯的后端盖与所述主滤下壳和所述主滤上盖共同组成的后端部之间设置有后端密封圈,所述后端密封圈贴靠于所述主滤下壳以及所述主滤上盖的主滤芯后端盖安装区域。

[0015] 进一步的,所述前端密封圈至少有两道,所述前端密封圈前后阶梯布置。

[0016] 进一步的,所述进气窗的进气孔是切向的矩形进气孔。

[0017] 进一步的,所述主滤下壳与所述主滤上盖通过卡扣相连接,所述后盖与所述预滤壳体通过卡扣相连接。

[0018] 由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0019] 1) 本发明的空气滤清器的主滤下壳和主滤上盖连接形成的主滤室内安装有主滤芯,筒形的预滤壳体和后密封盖形成的预滤室内可拆卸安装有预滤芯,预滤芯采用折返式旋流管空气过滤装置,折返式旋流管空气过滤装置的旋流管蜂窝状阵列;主滤下壳与预滤壳体固定连接,主滤室和预滤室前后相通,主滤芯和折返式旋流管空气过滤装置直线形排列,预滤壳体的周壁上开设有进气窗或进气口。这种结构实现了主滤芯与预滤芯排列在一条直线上,呈“一”字型排列。折返式旋流管空气过滤装置的旋流管紧靠的进气窗,进入的空气优先通过旋流管,空气经过第一旋流叶片时,由于离心力的作用,灰尘被旋到导流管壁上,在惯性作用下通过后密封盖的排尘口排出空滤器。管中心较干净的空气翻转180°,经中心管进入主滤芯。主滤芯的有效过滤体积大,主滤芯与折返式旋流管空气过滤装置相结合的结构体积小、过滤效率高、使用寿命长、制造成本低。

[0020] 2) 在出气口连接出气弯管时,出气弯管的外周面上开设有环形凹槽,在环形凹槽内安装有卡簧,同时将卡簧卡在出气口内壁的台阶面上,利用卡簧将出气弯管与出气口连接在一起,能够实现出气弯管相对于主滤下壳的出气口在轴向方向上360°的任意旋转,从而能够实现一种空气滤清器适配于各种车型的安裝方式,并且只需要使用一种结构形式的模具,降低了成本,方便了主机厂客户的选择,并且便于出气弯管或者主滤下壳的更换。

[0021] 出气弯管与出气口之间设置有密封装置,密封装置包括用于径向密封的密封圈,密封圈放置在开设在出气弯管外周面或出气口内壁上的环形凹槽内;或者密封装置包括用

于轴向密封的密封圈,密封圈放置于开设在限位凸圈端面或出气口端面的环形凹槽内,更加有效地保证了出气弯管在整车上各个角度的安装时出气弯管与空气滤清器之间的径向密封以及轴向密封的可靠性。

[0022] 3) 在出气口内还设置有安全滤芯,安全滤芯设置在出气弯管与主滤芯之间,当主滤芯出现破损故障而不能起到过滤作用时,安全滤芯开始起作用,保证了空气滤清器的使用安全。

[0023] 4) 后密封盖与预滤壳体通过卡扣相连接,折返式旋流管空气过滤装置可拆卸地连接在预滤壳体上,便于客户对折返式旋流管空气过滤装置进行拆卸保养,解决了之前不能对折返式旋流管空气过滤装置进行保养的问题,并且在折返式旋流管空气过滤装置出现故障时,可以单独更换折返式旋流管空气过滤装置,而不必整体更换空气滤清器,减少了资源的浪费,降低了成本。

[0024] 5) 主滤芯的前端盖与主滤下壳的前端部之间设置有前端密封圈,并且主滤芯的后端盖与主滤下壳的后端部以及主滤上盖之间同样也设置有后端密封圈,打开主滤上盖,工作人员水平地将主滤芯放置入主滤下壳内,往前推主滤芯,实现了前端密封圈和主滤下壳的密封,并且此时,后端密封圈贴靠在主滤下壳的主滤芯后端盖安装区域,再盖上主滤上盖,后端密封圈同时与主滤上盖的主滤芯后端盖安装区域相贴靠,这种的结构既能保证主滤芯的密封,又能防止灰尘等杂质进入主滤形腔的内部,从而保证了主滤形腔内的清洁,客户在保养时无需对主滤芯形腔进行清扫、保养,方便了操作,节省了保养时间。

[0025] 6) 进气窗的进气孔是切向的矩形进气孔,实现了切向进气,降低了进气阻力,提高了预滤效率,延长了折返式旋流管空气过滤装置的使用寿命,增长了保养周期,避免了资源的浪费,降低了成本。

附图说明

[0026] 图1是本发明实施例一的立体图;

[0027] 图2是本发明实施例一的结构示意图;

[0028] 图3是图2中A处的局部放大图;

[0029] 图4是图2(去掉后密封盖)的右视图;

[0030] 图5是本发明实施例二的结构示意图;

[0031] 图6是本发明实施例三的结构示意图;

[0032] 图7是图6中B处的局部放大图;

[0033] 图中,11-主滤上盖,111-把手,112-主滤上盖的主滤芯后端盖安装区域,12-主滤下壳,121-台阶,122-主滤下壳的主滤芯后端盖安装区域,2-预滤壳体,21-进气窗,3-后密封盖,31-排尘口,4-出气口,5-主滤芯,51-前端盖,52-后端盖,53-凸出部,6-折返式旋流管空气过滤装置,61-中心管固定板,62-导流管固定板,7-安全滤芯,8-排尘袋,9-卡簧,10-密封装置,20-卡扣,30-前端密封圈,40-后端密封圈,50-出气弯管,501-限位凸圈,60-进气口,70-环形密封圈,80-U型密封圈。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0035] 在本说明书中,需要说明的是,“前后”、“上下”等描述的方位或者位置关系是基于附图所示的方位或者位置关系,仅仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 实施例一

[0037] 结合图1至图4共同所示,一种空气滤清器,主滤下壳12和主滤上盖11可拆卸固定连接形成主滤室,主滤下壳12和主滤上盖11可以通过卡扣20连接在一起,在主滤室内安装有主滤芯5,打开主滤上盖11时,可以取放主滤芯5。主滤下壳12的前端部设置有向外伸出的出气口4,主滤上盖11设置有向外侧凸出的把手111,把手111内侧开设有凹槽。

[0038] 主滤芯5包括过滤材料部分,过滤材料部分设置有前端盖51和后端盖52,主滤芯5的后端盖52设置有径向的凸出部53,凸出部53卡止在把手111的凹槽中,便于主滤芯5的固定,防止主滤芯5在使用的过程中移动,影响过滤效果。

[0039] 筒形的预滤壳体2上设置有后密封盖3,并且预滤壳体2和后密封盖3形成预滤室,在预滤室内可拆卸安装有预滤芯。预滤芯是折返式旋流管空气过滤装置6,折返式旋流管空气过滤装置6的旋流管呈蜂窝状阵列排列。旋流管包括中心管和环绕于中心管外周面的导流管,导流管与中心管之间形成环形气流通,气流通道内设有第一旋流叶片。旋流管的导流管安装在导流管固定板62上,或者旋流管的导流管与导流管固定板62固化成一体型结构,旋流管的中心管安装在中心管固定板61上,或者旋流管的中心管与中心管固定板61固化成一体型结构。旋流管紧靠的进气窗21,进入的空气优先通过旋流管,空气经过第一旋流叶片时,由于离心力的作用,灰尘被旋到导流管壁上,在惯性作用下到达后密封盖3的排尘口31,排入与排尘口31相连接的排尘袋8中,排出空滤器。管中心较干净的空气翻转180°,经中心管进入主滤芯5。中心管固定板61贴靠在预滤壳体2上,中心管固定板61与预滤壳体2之间设置有环形密封圈70,后密封盖3压住导流管固定板62,导流管固定板62与后密封盖3设置有U型密封圈80,完成了将折返式旋流管空气过滤装置6固定在预滤壳体2内的操作。预滤壳体2和后密封盖3通过卡扣20连接,便于后密封盖3的打开,清理、保养、或者更换折返式旋流管空气过滤装置。为了使得折返式旋流管空气过滤装置6在预滤壳体2内更加稳定,避免折返式旋流管空气过滤装置6在预滤壳体2内发生震动,可以使用螺钉或者卡扣将折返式旋流管空气过滤装置6固定在预滤壳体2内。

[0040] 主滤下壳12与预滤壳体2固定连接,主滤下壳12与预滤壳体2可以通过螺钉固定连接在一起,当然,也可以通过其他常规的连接方式进行固定连接。主滤室和预滤室前后相通,主滤芯5和折返式旋流管空气过滤装置6呈直线形排列,预滤壳体2的周壁上开设有进气窗21,空气可以通过进气窗21进入预滤壳体2。进气窗21的进气孔优选为切向的矩形进气孔,实现了切向进气,降低了进气阻力,提高了预滤效率,延长了折返式旋流管空气过滤装置6的使用寿命,增长了保养周期,避免了资源的浪费,降低了成本。

[0041] 主滤芯5可以水平安装在主滤下壳12内,在主滤下壳12内部的前端设置有台阶121,可以减小主滤芯5安装时的阻力。主滤芯5的前端盖51与主滤下壳12的前端部之间设置有前端密封圈30,为了达到更好的密封效果,可以平行设置两道呈阶梯状安装的前端密封圈30;主滤芯5的后端盖52与主滤下壳12的后端部之间也同样设置有后端密封圈40,后端密封圈40贴靠于主滤下壳的主滤芯后端盖安装区域122以及主滤上盖的主滤芯后端盖安装区

域112,从而保证了主滤芯形腔的密封与清洁。

[0042] 根据客户的需求,还可以在出气口4内设置有安全滤芯7,一般情况下,安全滤芯7的过滤精度低于主滤芯5的过滤精度。主滤芯5正常工作时,安全滤芯7不起作用,当主滤芯5出现破损故障而起不到过滤作用时,安全滤芯7起到过滤作用,保证空气滤清器的使用安全。

[0043] 实施例二

[0044] 结合图5所示,由于有些客户需要在空气进入预滤壳体2之前再增加一级过滤,所以在预滤壳体2上设置进气口60,空气经过增加的一级过滤后,从进气口60进入预滤壳体2,其余结构与开设进气窗时的结构相同。

[0045] 实施例三

[0046] 结合图6以及图7共同所示,当出气口4转动安装有出气弯管50时,出气弯管50插入出气口4并在两者之间设置有密封装置10,从而保证了主滤芯5的径向密封以及轴向密封。出气弯管50与主滤下壳12的出气口4转动连接,能够实现出气弯管50相对于主滤下壳12在轴向方向上360°的任意旋转,以适应出气弯管50在整车上各个角度的安装,从而能够实现一种空气滤清器适配于各种车型的安装方式,并且只需要使用一种结构形式的模具,降低了成本,方便了主机厂客户的选择。

[0047] 出气弯管50的外周面上开设有限位凸圈501和环形凹槽,在环形凹槽内安装有卡簧9,并且同时将卡簧9卡在出气口4内壁的台阶面上,限位凸圈501贴靠在出气口4的端面上。通过卡簧9将出气弯管50和主滤下壳12连接在一起,能够实现出气弯管50相对于主滤下壳12转动,并且便于出气弯管50或者主滤下壳12的更换。在安装出气弯管50时,先将出气弯管50和主滤下壳12放置在一起,从主滤下壳12中将卡簧9置入出气弯管50的外周面上的环形凹槽内,并且同时将卡簧9卡在主滤下壳12的出气口4内壁的台阶面上,通过卡簧9将出气弯管50和主滤下壳12连接在一起。

[0048] 卡簧9可以是设有开口的横截面为矩形的弹性体,保证了卡簧在使用过程中的可靠性,同时在出气弯管50的外周面上开设与环形凹槽相通的径向切口,径向切口的数量可以为一个或多个,目的在于能够通过径向切口顺利地利用工具撑开弹性体的开口,取出弹性体,将出气弯管50和主滤下壳12拆分开。拆分出气弯管50与主滤下壳12时,将弹性体的开口旋转至径向切口处,将工具伸入主滤下壳12的内部,工具通过径向切口到达环形凹槽,将位于径向切口处的弹性体的开口撑开,从主滤下壳12中取出弹性体,之后将出气弯管50与主滤下壳12拆分开。

[0049] 密封装置10包括用于径向密封的密封圈,密封圈放置于开设在出气弯管50外周面或出气口4内壁上的环形凹槽内;或者密封装置10包括用于轴向密封的密封圈,密封圈放置于开设在限位凸圈501端面或出气口4端面的环形凹槽内。

[0050] 根据客户的需求,还可以在出气口4内设置有安全滤芯7,由于在出气口4处安装了出气弯管50,所以将安全滤芯7设置在出气弯管50与主滤芯5之间,一般情况下,安全滤芯7的过滤精度低于主滤芯5的过滤精度。主滤芯5正常工作时,安全滤芯7不起作用,当主滤芯5出现破损故障而起不到过滤作用时,安全滤芯7起到过滤作用,保证空气滤清器的使用安全。

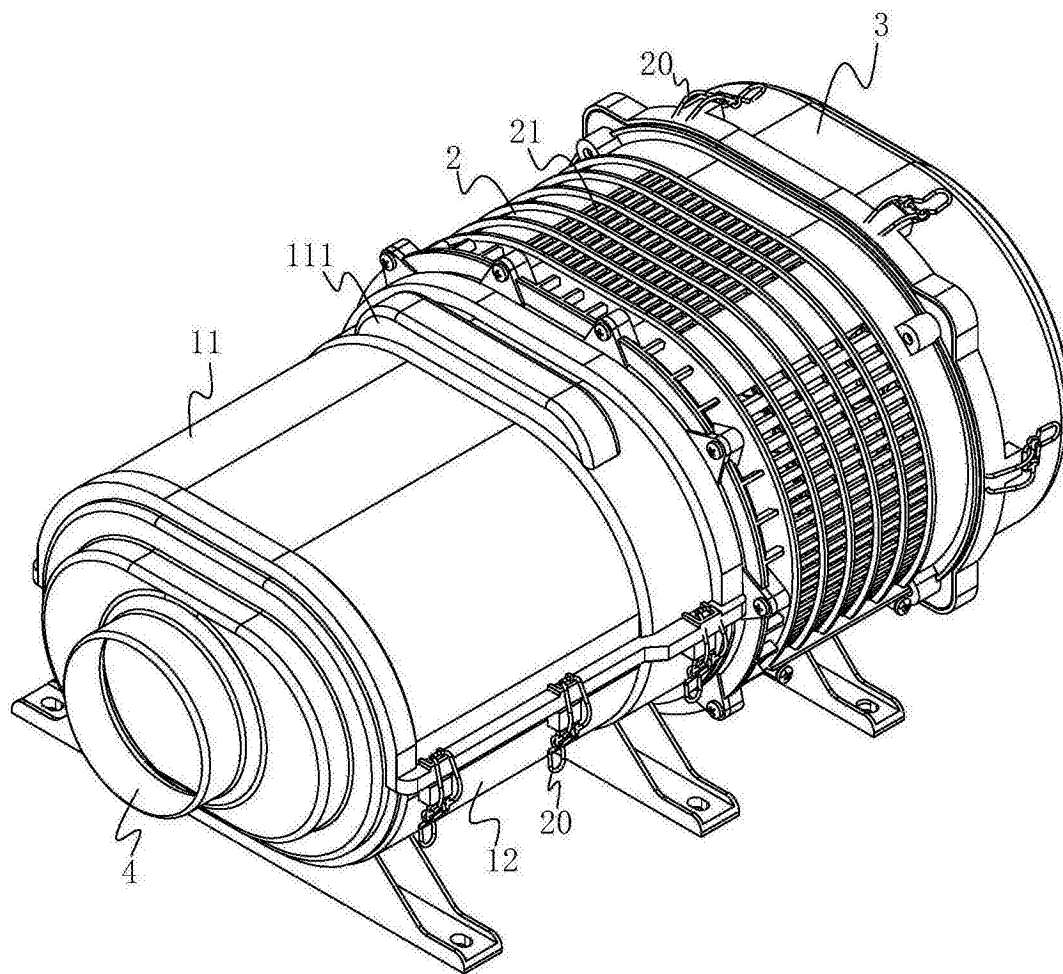


图1

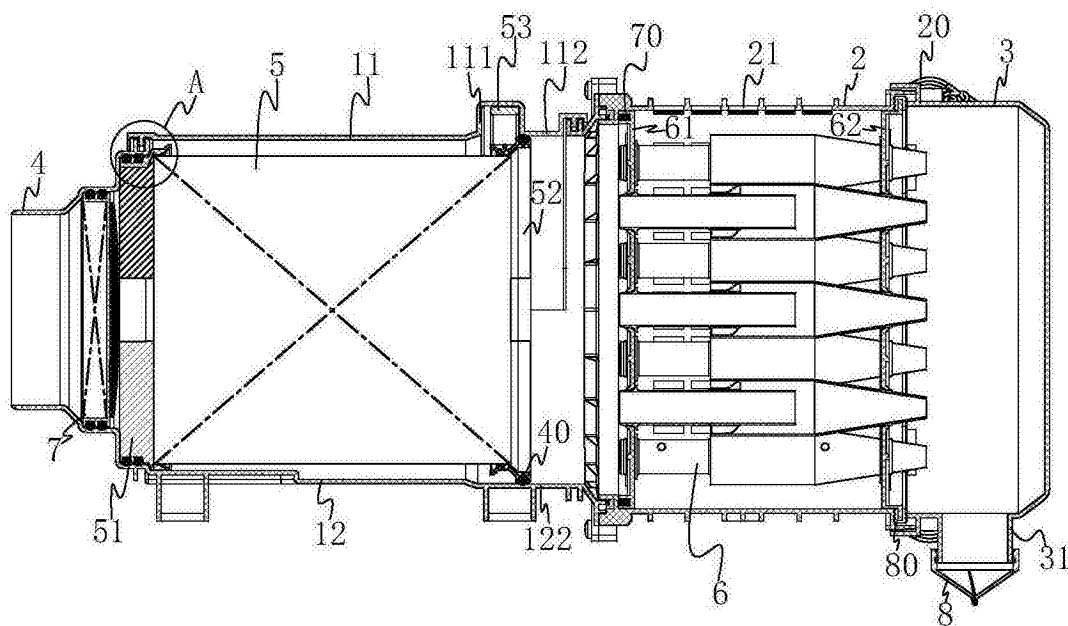


图2

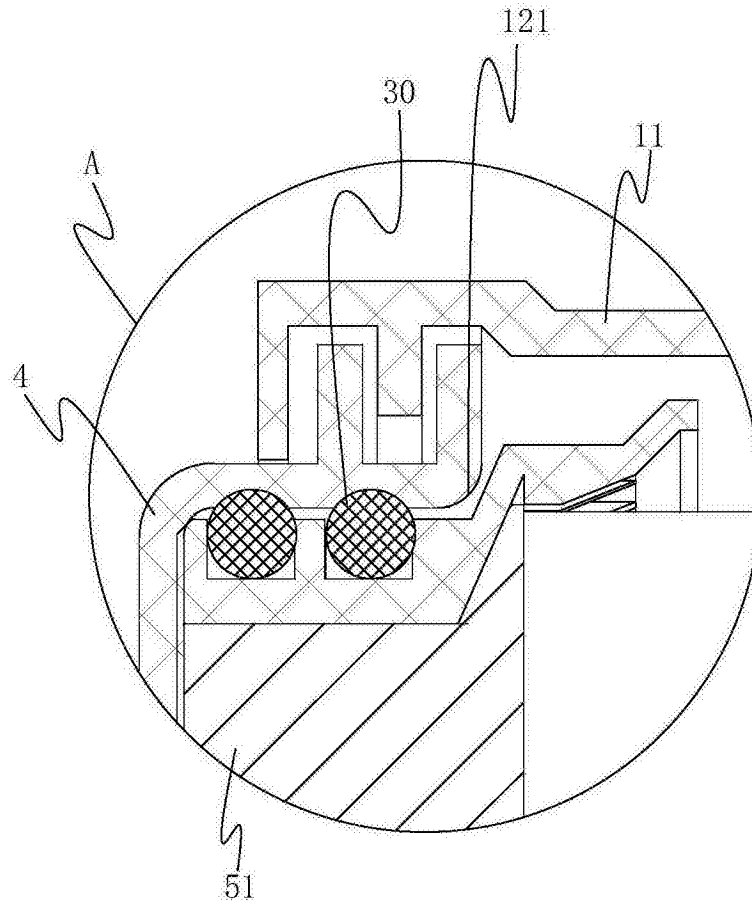


图3

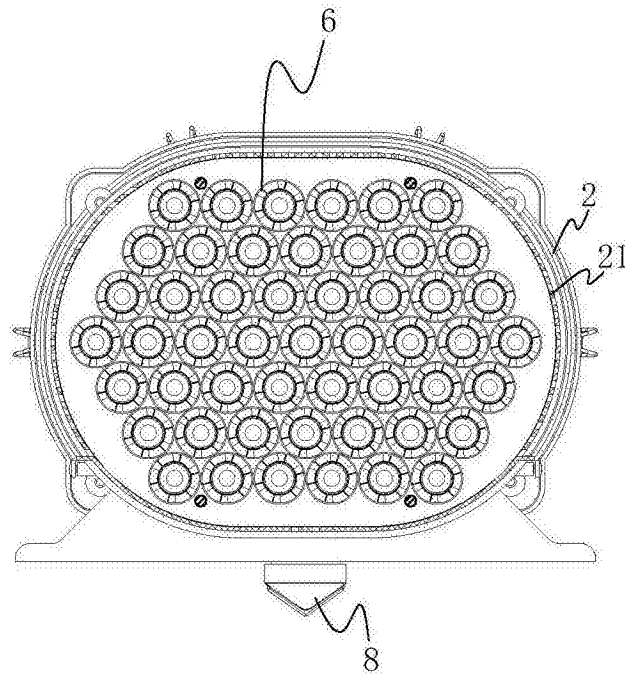


图4

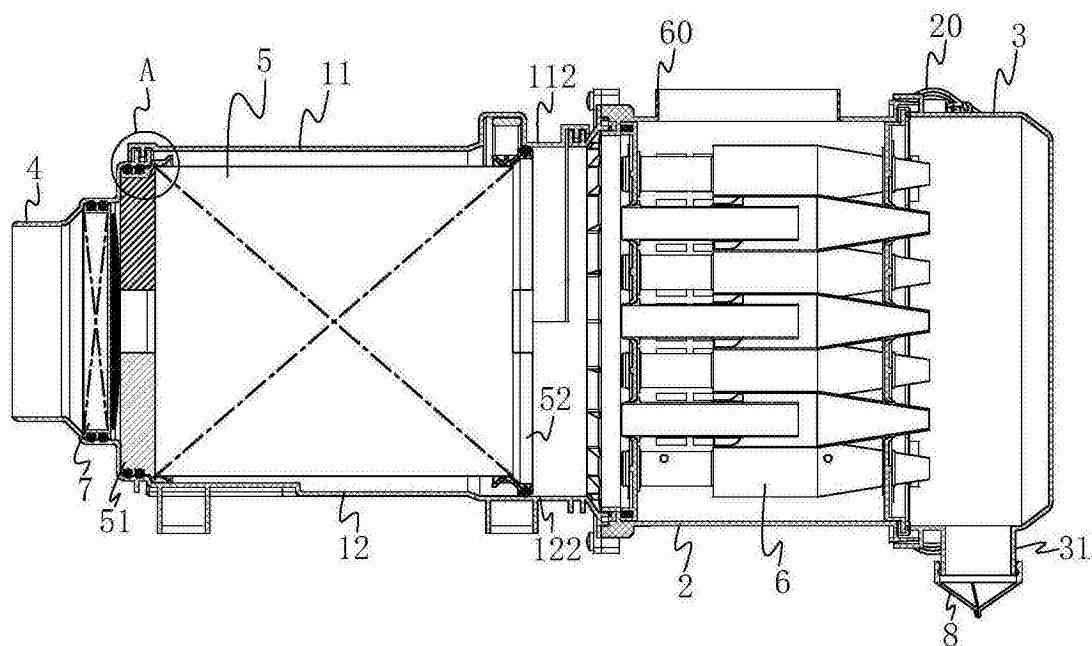


图5

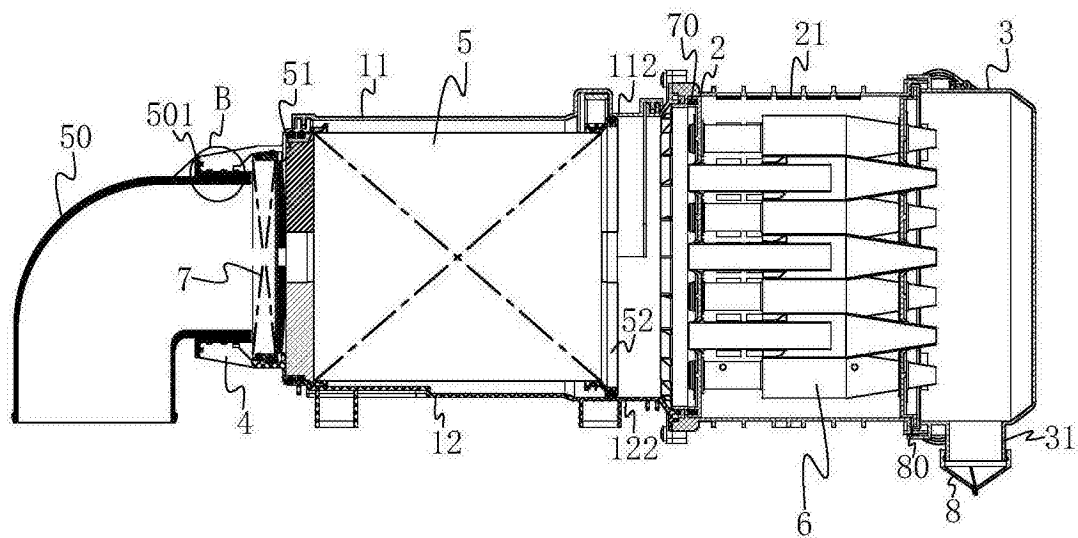


图6

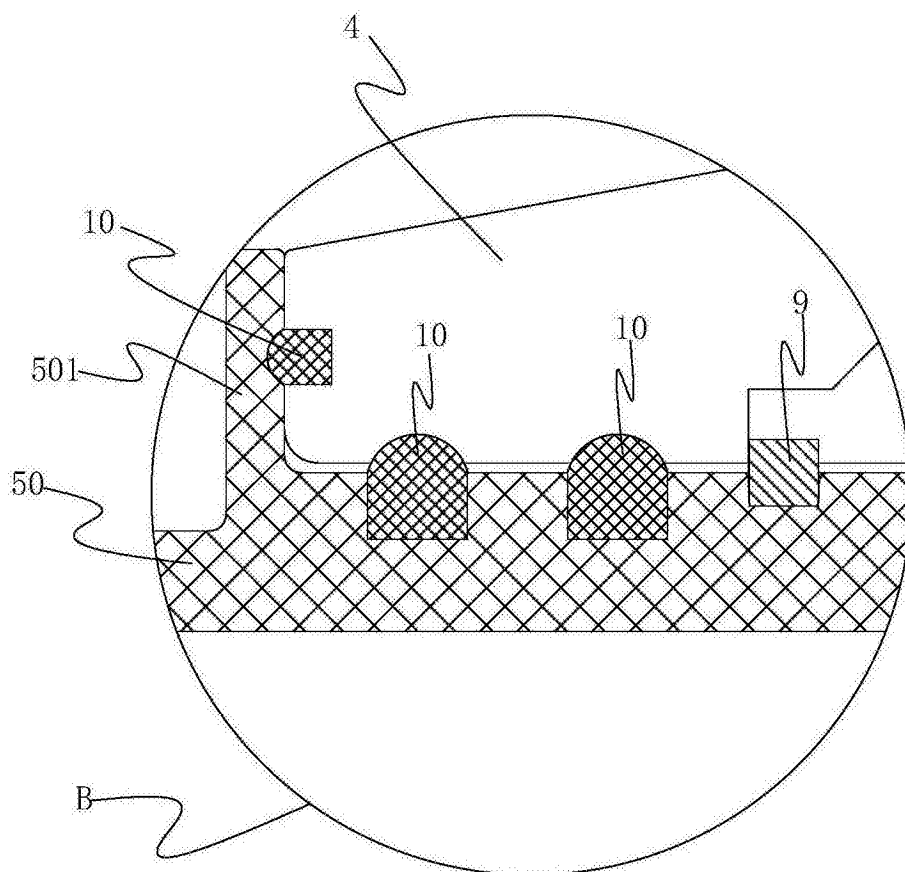


图7