



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218760169 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202222675501.2

(22) 申请日 2022.10.11

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071051 河北省保定市莲池区朝阳南大街2266号

(72) 发明人 许珂玲

(74) 专利代理机构 北京恒博知识产权代理有限公司 11528

专利代理师 周丹娜

(51) Int. Cl.

F02M 35/022 (2006.01)

F02M 35/16 (2006.01)

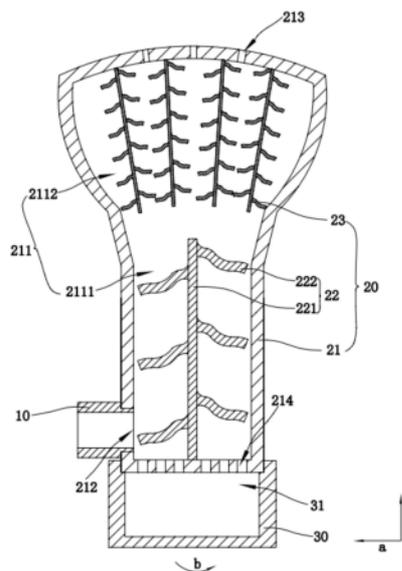
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

防沙过滤设备及车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种防沙过滤设备,与所述空气滤清器连通,所述防沙过滤设备包括气流加速装置以及与所述气流加速装置连接的过滤装置,所述气流加速装置用于加快进入至所述过滤装置内的空气流动速度;所述过滤装置包括壳体和 一个或多个分离件,壳体具有分离腔、与所述分离腔连通的进气口以及与所述分离腔连通的排气口;分离件与所述壳体固定连接且设于所述分离腔内,所述分离件设置为螺旋结构,所述分离件的边缘与所述分离腔的腔壁之间设有间隙。其能够有效延长空气滤芯的寿命,减少空气滤芯更换次数。



1. 一种防沙过滤设备,其特征在于,与空气滤清器连通,所述防沙过滤设备包括气流加速装置以及与所述气流加速装置连接的过滤装置,所述气流加速装置用于加快进入至所述过滤装置内的空气流动速度;所述过滤装置包括:

壳体,具有分离腔、与所述分离腔连通的进气口以及与所述分离腔连通的排气口;

一个或者多个分离件,与所述壳体固定连接且设于所述分离腔内,所述分离件沿所述防沙过滤设备的高度方向自所述进气口至所述排气口呈螺旋结构设置,所述分离件的边缘与所述分离腔的腔壁之间设有间隙。

2. 如权利要求1所述的防沙过滤设备,其特征在于,所述分离腔包括相互连通的第一子分离腔和第二子分离腔,所述第一子分离腔与所述进气口连通,所述第二子分离腔与所述排气口连通,所述分离件包括设于所述第一子分离腔内的第一分离件以及设于所述第二子分离腔内的第二分离件。

3. 如权利要求2所述的防沙过滤设备,其特征在于,所述第二分离件的数量为多个,多个所述第二分离件沿所述壳体的径向以及周向均间隔设置。

4. 如权利要求2所述的防沙过滤设备,其特征在于,沿所述防沙过滤设备的高度方向,所述第一分离件位于多个所述第二分离件的下方。

5. 如权利要求1所述的防沙过滤设备,其特征在于,所述分离件包括支撑杆和螺旋叶片,所述支撑杆的一端与所述壳体连接;所述螺旋叶片绕设在所述支撑杆的周壁。

6. 如权利要求5所述的防沙过滤设备,其特征在于,沿所述防沙过滤设备的高度方向,所述螺旋叶片自连接支撑杆一端自远离支撑杆一端朝向所述分离腔的底壁延伸设置。

7. 如权利要求1所述的防沙过滤设备,其特征在于,所述壳体还具有连通所述分离腔的集尘口,所述防沙过滤设备还包括具有集尘腔的集尘件,所述集尘件与所述壳体可拆卸连接,所述集尘腔通过所述集尘口与所述分离腔连通。

8. 如权利要求7所述的防沙过滤设备,其特征在于,所述集尘件设置为积尘筒,所述积尘筒套接所述壳体底部。

9. 如权利要求7所述的防沙过滤设备,其特征在于,沿所述防沙过滤设备的高度方向,所述集尘口设于所述壳体的最底部。

10. 一种车辆,其特征在于,包括:

进气系统,所述进气系统包括空气滤清器,

如权利要求1-9任一项所述的防沙过滤设备,所述防沙过滤设备与所述进气系统连接且所述防沙过滤设备的排气口与所述空气滤清器的进风口连通。

防沙过滤设备及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆进气系统的技术领域,尤其涉及一种防沙过滤设备及车辆。

背景技术

[0002] 在相关的技术领域中,车辆的空气滤清器用于过滤进入至车辆内的空气,基于空气滤清器的作用,空气滤清器中的空气滤芯的寿命通常较短,每使用一段时间后,由于空气滤芯上会有很多灰尘异物,为保证发动机的动力便需要更换新的空气滤芯,但是空气滤芯的更换又较为麻烦。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例提供一种防沙过滤设备,其能够有效延长空气滤芯的寿命,减少空气滤芯更换次数。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种防沙过滤设备,与空气滤清器连通,所述防沙过滤设备包括气流加速装置以及与所述气流加速装置连接的过滤装置,所述气流加速装置用于加快进入至所述过滤装置内的空气流动速度;所述过滤装置包括:

[0005] 壳体,具有分离腔、与所述分离腔连通的进气口以及与所述分离腔连通的排气口;

[0006] 一个或者多个分离件,与所述壳体固定连接且设于所述分离腔内,所述分离件沿所述防沙过滤设备的高度方向自所述进气口至所述排气口呈螺旋结构设置,所述分离件的边缘与所述分离腔的腔壁之间设有间隙。

[0007] 基于本申请实施例的防沙过滤设备,空气经气流加速装置加速后进入至过滤装置内,高速流动的空气在过滤器内沿均为螺旋结构的分离件进行流动,空气以及空气内的杂质受离心力作用,根据离心力的计算公式 $F=am$ (F 为离心力, a 为向心加速度, m 为物体质量),在空气与杂质受到的向心加速度相同的情况下,重量较重的杂质受到的离心力自然更大,如此,在空气沿螺旋结构的分离件流动的过程中将杂质甩到壳体的内壁上,由于分离件的边缘与分离腔的腔壁之间留有间隙,因此,杂质在被甩到分离腔的腔壁上后在重力或在高速流动的空气的作用下被收集至分离腔的底部,如此,在空气进入至空气滤清器前经过提前过滤,以减小空气滤芯的工作量,进而延长了空气滤芯的寿命以及减少了空气滤芯的更换次数。

[0008] 在本申请的一些实施例中,所述分离腔包括相互连通的第一子分离腔和第二子分离腔,所述第一子分离腔与所述进气口连通,所述第二子分离腔与所述排气口连通,所述分离件包括设于所述第一子分离腔内的第一分离件以及设于所述第二子分离腔内的第二分离件。

[0009] 基于上述实施例,空气经进气口进入至第一子分离腔内,由第一分离件先对进入至分离腔的空气和空气中的杂质进行分离,随后空气由第一子分离腔进入至第二子分离腔内由第二分离件对空气和空气中的杂质再次进行分离,如此,实现对进入至分离腔内的空气进行两次过滤。

[0010] 在本申请的一些实施例中,所述第二分离件的数量为多个,多个所述第二分离件沿所述第一分离件的径向以及周向均间隔设置。

[0011] 基于上述实施例,多个第二分离件能够提高该防沙过滤设备的过滤效果。

[0012] 在本申请的一些实施例中,沿所述防沙过滤设备的高度方向,所述第一分离件位于多个所述第二分离件的下方。

[0013] 基于上述实施例,由于第一分离件先对进入至过滤腔内的空气过滤,即第一分离件先对空气中较大的杂质进行过滤,因此,沿防沙过滤设备的高度方向,第一分离件处于第二分离件的下方时,先被分离出的较大的杂质将掉落至分离腔的底部,不会对第二分离件的分离过程造成影响,若沿防沙过滤设备的高度方向,第二分离件处于第一分离件的下方时,第一分离件分离出的较大的杂质在掉落至分离腔的底部时仍需要经过第二子分离腔,此时,较大的杂质仍混入至空气内,即第二分离件需要将空气中较大的杂质再次进行分离,不仅对第二分离件的工作造成负面影响,且无法实现第一分离件和第二分离件对空气和空气中杂质的两次分离。

[0014] 在本申请的一些实施例中,所述分离件包括支撑杆和螺旋叶片,所述支撑杆的一端与所述壳体连接;所述螺旋叶片绕设在所述支撑杆的周壁。

[0015] 基于上述实施例,支撑杆与壳体连接以实现分离件和壳体的固定连接,支撑杆与螺旋叶片连接以实现螺旋叶片的支撑,螺旋叶片对空气以及空气中的杂质进行分离。

[0016] 在本申请的一些实施例中,沿所述防沙过滤设备的高度方向,所述螺旋叶片自连接支撑杆一端自远离支撑杆一端朝向所述分离腔的底壁延伸设置。

[0017] 基于上述实施例,螺旋叶片分离出的杂质可能会掉落至螺旋叶片远离壳体底壁的一侧上,由于螺旋叶片自连接支撑杆一端自远离支撑杆一端朝向所述分离腔的底壁延伸设置,那么掉落在螺旋叶片远离壳体底壁一侧的杂质将自动滑落至分离腔的底部。

[0018] 在本申请的一些实施例中,所述壳体还具有连通所述分离腔的集尘口,所述防沙过滤设备还包括具有集尘腔的集尘件,所述集尘件与所述壳体可拆卸连接,所述集尘腔通过所述集尘口与所述分离腔连通。

[0019] 基于上述实施例,集尘口用于将第一分离件和第二分离件分离出的杂质排出分离腔,集尘件设置集尘腔用于收集第一分离件和第二分离件分离出的杂质,用户可定期会集尘件内的杂质进行清理。

[0020] 在本申请的一些实施例中,所述集尘件设置为积尘筒,所述积尘筒套接所述第一壳体部。

[0021] 基于上述实施例,集尘件设置为套接第一壳体部的集尘筒,实现了集尘件与第一壳体部快速连接。

[0022] 在本申请的一些实施例中,沿所述防沙过滤设备的高度方向,所述集尘口设于所述壳体的最底部。

[0023] 基于上述实施例,如此,被分离出的杂质在掉落至分离腔的底部后将容易通过集尘口排出分离腔内。

[0024] 第二方面,本申请实施例提供了一种车辆,车辆包括:

[0025] 进气系统,所述进气系统包括空气滤清器,

[0026] 如上所述的防沙过滤设备,所述防沙过滤设备与所述进气系统连接且所述防沙过

滤设备的排气口与所述空气滤清器的进风口连通。

[0027] 基于本申请实施例中的车辆,由于具有上述防沙过滤设备,防沙过滤设备预先对要进入至车辆进气系统的空气进行过滤,随后再由进气系统内的空气滤清器过滤,提高了对空气的过滤效果,以及减少了对车辆的检修次数。

[0028] 基于本申请实施例的防沙过滤设备,空气经气流加速装置加速后进入至过滤装置内,高速流动的空气在过滤器内沿均为螺旋结构的分离件进行流动,空气以及空气内的杂质受离心力作用,根据离心力的计算公式 $F=am$ (F 为离心力, a 为向心加速度, m 为物体质量),在空气与杂质受到的向心加速度相同的情况下,重量较重的杂质受到的离心力自然更大,如此,在空气沿螺旋结构的分离件流动的过程中将杂质甩到壳体的内壁上,由于分离件的边缘与分离腔的腔壁之间留有间隙,因此,杂质在被甩到分离腔的腔壁上后在重力或在高速流动的空气的作用下被收集至分离腔的底部,如此,在空气进入至空气滤清器前经过提前过滤,以减小空气滤芯的工作量,进而延长了空气滤芯的寿命以及减少了空气滤芯的更换次数。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0030] 图1为本申请一实施例中的防沙过滤设备的结构示意图。

[0031] 附图标记:10、气流加速装置;20、过滤装置;21、壳体;211、分离腔;2111、第一子分离腔;2112、第二子分离腔;212、进气口;213、排气口;214、集尘口;22、第一分离件;221、支撑杆;222、螺旋叶片;23、第二分离件;30、集尘件;31、集尘腔;a、壳体的径向;b、壳体的周向;c、防沙过滤设备的高度方向。

具体实施方式

[0032] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0033] 在相关技术领域,汽车的空气滤清器用于过滤进去至车辆内的空气,空气滤清器中的空气滤芯被设计成空气可以通过,但是异物和微粒会被阻挡不能通过,空气滤芯具有一定的使用寿命,每使用一段时间后,空气滤芯上会有很多杂质阻碍空气的穿过,进而降低发动机的进气量,进而造成发动机动力下降,油气混合不到位,行车油耗增加,因此,空气滤芯的使用需要定期进行保养和更换,但是其保养更换等行为又太麻烦,空气滤芯的使用寿命太短也是一个缺点。

[0034] 为了解决上述技术问题,请参照图1所示,本申请的第一方面提出了一种防沙过滤设备,与空气滤清器连通,其能够预先对要进入车辆进气系统的空气进行过滤,以延长空气滤芯的寿命,并减少空气滤芯的更换次数。

[0035] 第一方面,请参照图1所示,本申请实施例提供了一种防沙过滤设备,包括气流加

速装置10以及与气流加速装置10连接的过滤装置20,气流加速装置 10用于加快进入至过滤装置20内的空气流动速度;过滤装置20包括壳体21以及一个或多个分离件,壳体21具有分离腔211、与连通分离腔211的进气口212 以及与分离腔211连通的排气口213;分离件与壳体21固定连接且设于分离腔 211内,分离件沿防沙过滤设备的高度方向c自进气口212至排气口213呈螺旋结构设置,分离件的边缘与分离腔211的腔壁之间设有间隙。

[0036] 气流加速装置10用于加速进入至分离腔211内的空气的流速,在本申请的一些实施例中,气流加速装置10为高速风扇。对于气流加速装置10在壳体21 上的位置,气流加速装置10可处于壳体21的外侧并与壳体21连接,例如,高速风扇与壳体21的外侧壁连接并遮盖进气口212,气流加速装置10也可处于壳体21内并与壳体21连接,例如,高速风扇设于分离腔211内并与分离腔211 的腔壁连接。

[0037] 壳体21用于构成分离腔211以及用于与气流加速装置10连接,本申请实施例中对壳体21的形状不做限定,任意形状的壳体21均能够构设出分离腔211,例如,圆柱形、球形、矩形、不规则形状或上述任意多种形状的组合;由于壳体21用于过滤空气以及用于支撑第一分离件22和第二分离件23,因此,壳体 21为不透风的硬质材料,例如,硬质塑料、硬质金属以及硬质合金。另外,为减小空气在分离腔211内流动时产生的噪音,在本申请的一些实施例中,壳体 21外侧包裹有吸音层,吸音层由多孔海绵、泡沫或纤维等制成,例如,纤维板、海绵垫以及泡沫板。

[0038] 分离腔211为过滤空间以使第一分离件22和第二分离件23在分离腔211 实现对空气和空气内杂质的分离,本申请实施例中分离腔211的形状以及大小等均不做限定,只要分离腔211的形状和大小能够容纳第一分离件22和第二分离件23即可;为防止空气进入分离腔211后流速减小,在本申请的一些实施例中,分离件的边缘与分离腔211的腔壁之间仅留有有3mm至5mm间隙。

[0039] 分离件用于实现对分离腔211内的空气和空气中的杂质进行分离,由于本申请中分离件设置为螺旋结构,对于分离件的具体结构,在本申请的一些实施例中,分离件包括支撑杆221和螺旋叶片222,支撑杆221与壳体21连接,螺旋叶片222绕设在支撑杆221的周壁;如此,支撑杆221与壳体21连接以实现分离件和壳体21的固定连接,支撑杆221与螺旋叶片222连接以实现对螺旋叶片222的支撑,螺旋叶片222对空气以及空气中的杂质进行分离。本申请实施例中为防止分离件受高速气流的冲击产生形变,因此,在本申请的一些实施例中,分离件由硬质材料制成,例如,硬质塑料、硬质金属以及硬质合金等。

[0040] 进气口212用于供空气进入至分离腔211内,排气口213用于供空气流出分离腔211,本申请实施例中对进气口212排气口213的形状、大小以及成型工艺等均不做限定,任意形状和大小的进气口212和排气口213均能实现空气进入以及排出分离腔211。

[0041] 基于本申请实施例的防沙过滤设备,空气经气流加速装置10加速后进入至过滤装置20内,高速流动的空气在过滤器内沿均为螺旋结构的分离件进行流动,空气以及空气内的杂质受离心力作用,根据离心力的计算公式 $F=am$ (F 为离心力, a 为向心加速度, m 为物体质量),在空气与杂质受到的向心加速度相同的情况下,重量较重的杂质受到的离心力自然更大,如此,在空气沿螺旋结构的分离件流动的过程中将杂质甩到壳体21的内壁上,由于分离件的边缘与分离腔 211的腔壁之间留有间隙,因此,杂质在被甩到分离腔211的腔壁上后在重力或在高速流动的空气的作用下被收集至分离腔211的底部,如此,在空气进入至空气

滤清器前经过提前过滤,以减小空气滤芯的工作量,进而延长了空气滤芯的寿命以及减少了空气滤芯的更换次数。

[0042] 请参照图1所示,在本申请的一些实施例中,分离腔211包括相互连通的第一子分离腔2111和第二子分离腔2112,第一子分离腔2111与进气口连通,第二子分离腔2112与排气口213连通,分离件包括第一分离件22和第二分离件23,第一分离件22设于第一子分离腔2111内,第二分离件23设于第二子分离腔2112内。

[0043] 第一子分离腔2111和第二子分离腔2112构成分离腔211,在本申请的一些实施例中,壳体21包括第一壳体部和第二壳体部,第一壳体部具有第一子分离腔2111,第二壳体部与第一壳体部连接,且具有第二子分离腔2112,对应第一分离件22设置为螺旋结构,在本申请的一些实施例中,第一子分离腔2111设置为圆柱形空腔。

[0044] 第一分离件22和第二分离件23均用于对空气和空气内的杂质进行分离,由于本申请中第一分离件22和第二分离件23均设置为螺旋结构,在本申请的一些实施例中,第一分离件22和第二分离件23的形状以及结构均相同仅大小不同;对于第一分离件22和第二分离件23的具体结构,在本申请的一些实施例中,第一分离件22包括第一支撑杆和第一螺旋叶片,第二分离件23包括第二支撑杆和第二螺旋叶片,结合上述第一分离件22和第二分离件23的大小不同,具体表现为第一支撑杆的长度以及直径与第二支撑杆的长度以及直径不同,第一螺旋叶片的厚度、直径、螺距、沿防沙过滤设备的高度的长度等与第二螺旋叶片的厚度、直径、螺距、沿防沙过滤设备的高度的长度不同。

[0045] 为提高该防沙过滤设备的过滤效果,请参照图1所示,在本申请的一些实施例中,第二分离件23的数量为多个,多个第二分离件23沿壳体21的径向以及周向均间隔设置,如此,多个第二分离件23能够提高该防沙过滤设备的过滤效果。

[0046] 请参照图1所示,在本申请的一些实施例中,沿防沙过滤设备的高度方向c,第一分离件22位于多个第二分离件23的下方,如此,空气经进气口212进入至分离腔211内后先经过第一分离件22的过滤,随后再经过多个第二分离件23的过滤,如此,空气经过两次过滤进一步提升了该防沙过滤设备的过滤效果。

[0047] 请参照图1所示,在本申请的一些实施例中,沿防沙过滤设备的高度方向c,螺旋叶片222自连接支撑杆221一端自远离支撑杆221一端朝向分离腔211的底壁延伸设置,由于螺旋叶片222自连接支撑杆221一端自远离支撑杆221一端朝向分离腔211的底壁延伸设置,那么掉落在螺旋叶片222远离壳体21底壁一侧的杂质将自动滑落至分离腔211的底部;具体地,于第一支撑杆的轴截面内,第一螺旋叶片靠近第二分离件23的一侧与第一支撑杆的轴线呈夹角设置;于第二支撑杆的轴截面内,第二螺旋叶片远离第一分离件22的一侧与第二支撑杆的轴线呈夹角设置,在本申请的一具体实施例中,第一螺旋叶片靠近第二分离件23的一侧与第一支撑杆的轴线呈 30° 夹角设置,第二螺旋叶片远离第一分离件22的一侧与第二支撑杆的轴线呈 30° 夹角设置,其中,轴截面指过任意一轴的面。

[0048] 请参照图1所示,在本申请的一些实施例中,壳体21还具有连通分离腔211的集尘口214,防沙过滤设备还包括具有集尘腔31的集尘件30,集尘件30与壳体21可拆卸连接,集尘腔31通过集尘口214与分离腔211连通。

[0049] 集尘口214用于将第一分离件22和第二分离件23分离出的杂质排出分离腔211,在本申请的一些实施例中,集尘口214设于第一壳体部并与第一子分离腔2111连通;为便于分

离腔211内杂质从集尘口214排出分离腔211,在本申请的一些实施例中,集尘口214设于第一壳体部的底壁,即使在该防沙过滤设备停机时分离腔211内杂质仍可在重力作用下自动从集尘口214排出分离腔211并落入集尘腔31;为保证集尘口214能及时将分离腔211内的杂质排出分离腔211内,在本申请的一些实施例中,集尘口214占第一壳体部底壁面积的1/3。另外,本申请实施例中对集尘口214的形状以及成型工艺等均不做限定,任意形状的集尘口214均能将分离腔211内的杂质排出分离腔211。

[0050] 集尘件用于构设出集尘腔31,在本申请的一些实施例中,集尘件30设置为积尘筒,积尘筒套接第一壳体部,结合上述第一壳体部设置为圆柱形,集尘腔31对应第一壳体部设置为圆柱形空腔,在积尘筒套接至第一壳体部后集尘腔31的内壁抵接第一壳体部的外壁。

[0051] 请参照图1所示,在本申请的一些实施例中,沿防沙过滤设备的高度方向c,集尘口214设于壳体21的最底部,如此,被分离出的杂质在掉落至分离腔211的底部后将容易通过集尘口214排出分离腔211并落入集尘腔31内。

[0052] 第二方面,本申请实施例提供了一种车辆,车辆包括进气系统以及如上的防沙过滤设备,进气系统包括空气滤清器;防沙过滤设备与车进气系统连接且防沙过滤设备的排气口213与空气滤清器的进风口连通。

[0053] 基于本申请实施例中的车辆,由于具有上述防沙过滤设备,防沙过滤设备预先对要进入至车辆进气系统的空气进行过滤,随后再由进气系统内的空气滤清器过滤,提高了对空气的过滤效果,以及减少了对车辆的检修次数。

[0054] 本实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本申请的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0055] 以上仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

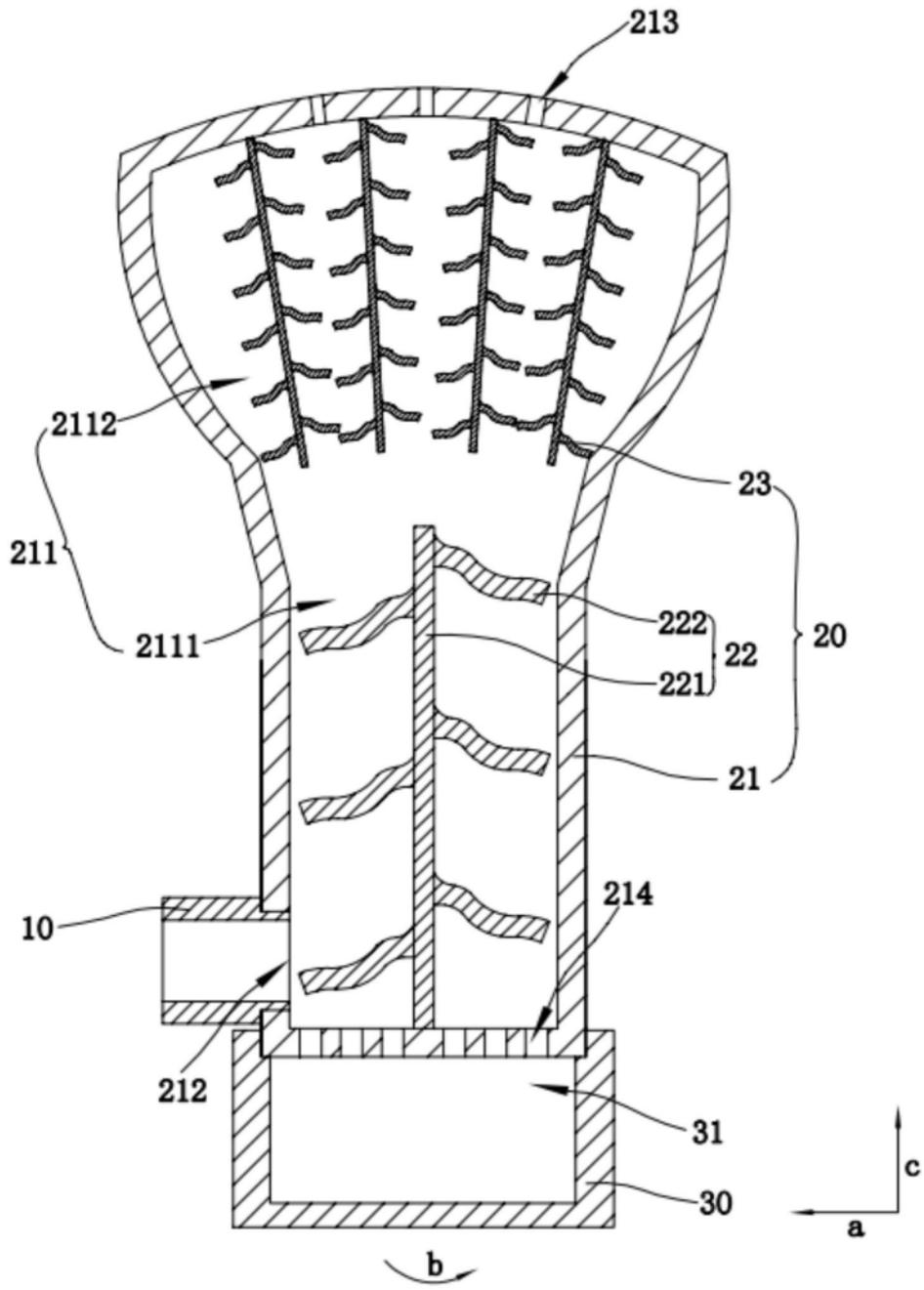


图1