



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106917655 A

(43)申请公布日 2017. 07. 04

(21)申请号 201710252990.1

(22)申请日 2017.04.18

(71)申请人 合肥恒信汽车发动机部件制造有限公司

地址 230000 安徽省合肥市经开区锦绣大道316号

(72)发明人 孙景杨 宗华甫

(51) Int. Cl.

F01M 13/04(2006.01)

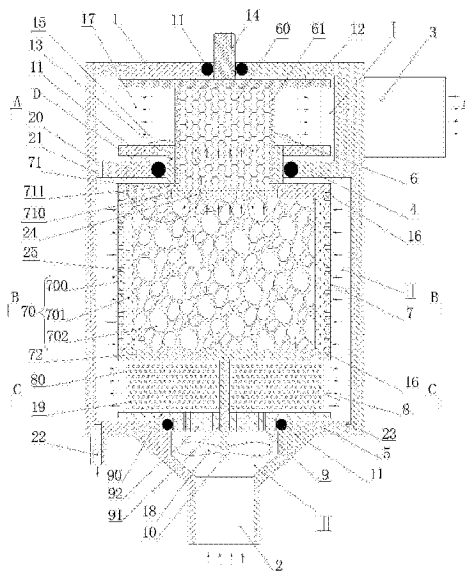
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

一种旋筒过滤式油气分离器

## (57)摘要

本发明公开了一种旋筒过滤式油气分离器，它包括壳体，所述壳体上开有入气口和出气口，所述壳体内设有第一分隔壁和第二分隔壁，所述壳体内部通过第二分隔壁和第一分隔壁自下而上隔离为轴流鼓风腔、油气分离腔和离心抽风腔；所述轴流鼓风腔内设有油气第一阶段分离装置，所述油气分离腔内设有油气第三阶段分离装置和油气第二阶段分离装置，所述离心抽风腔内设有油气第四阶段分离装置。本发明摆脱了现有过滤式油气分离器的工作模式，过滤材料自身清油，结构紧凑，油气分离效果好。



1. 一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:它包括壳体(1),所述壳体(1)上开有入气口(2)和出气口(3),所述壳体(1)内设有第一分隔板(4)和第二分隔板(5),所述壳体(1)内部通过第二分隔板(5)和第一分隔板(4)自下而上隔离为轴流鼓风腔(Ⅲ)、油气分离腔(Ⅱ)和离心抽风腔(I);所述轴流鼓风腔(Ⅲ)内设有油气第一阶段分离装置(9),所述油气分离腔(Ⅱ)内设有油气第二阶段分离装置(8)和油气第三阶段分离装置(7),所述离心抽风腔(I)内设有油气第四阶段分离装置(6);

所述油气第一阶段分离装置(9)包括进气轮盘(90),所述进气轮盘(90)上均匀开有若干个进气微孔(92),所述进气轮盘(90)中心开有通孔(91),所述通孔(91)内设有中心轴(10),所述进气轮盘(90)通过密封轴承(11)与第二分隔板(5)连接;

所述油气第二阶段分离装置(8)包括扫油扇叶(80),所述扫油扇叶(80)固定在中心轴(10)上;

所述油气第三阶段分离装置(7)包括油气分离组件(70),所述油气分离组件(70)的上、下两端分别连接有上固定板(71)和下固定板(72),所述下固定板(72)与中心轴(10)固连;

所述油气分离组件(70)包括旋筒(700)、滤布筒(701)和滤料(702),所述滤料(702)设在滤布筒(701)内,所述旋筒(700)设在滤布筒(701)外,所述旋筒(700)上均匀开有若干个网孔(25);

所述油气第四阶段分离装置(6)包括滤芯(60)和滤网筒(61),所述滤网筒(61)的底端与上固定板(71)连接,所述滤芯(60)设在滤网筒(61)内;

所述滤芯(60)和滤网筒(61)的上设有上轮盘(12),所述上轮盘(12)的上端面连接有从动轴(14),所述滤网筒(61)的下部分设有圆管(15),所述圆管(15)外设有下轮盘(13),所述圆管(15)的另一端与上固定板(71)连接,所述圆管(15)通过密封轴承(11)与第一分隔板(4)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述轴流鼓风腔(Ⅲ)内部为漏斗状。

3. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述中心轴(10)底端设有轴流扇叶(18)。

4. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述进气轮盘(12)下表面粗糙处理。

5. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述扫油扇叶(80)上均匀密布有若干个细微孔(19),所述扫油扇叶(80)的迎风表面附有亲油性滤布。

6. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述第二分隔板(5)上开有排油口(22)和导油槽(23)。

7. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述上固定板(71)和下固定板(72)上分别开有固定槽(16),所述旋筒(700)安装在固定槽(16)内。

8. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述上固定板(71)上开有槽口(710),所述槽口(710)底部开有连接孔(711),所述连接孔(711)的内径与滤芯(60)的外径相同,所述槽口(710)内设有滤布(24),所述滤芯(60)的下端设在连接孔(711)内。

9. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述第一分隔板

(4) 上开有油槽(20)和漏油孔(21)。

10. 根据权利要求1所述的一种旋筒过滤式油气分离器,其特征在于:所述上轮盘(12)上设有离心扇叶(17)。

## 一种旋筒过滤式油气分离器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及燃油发动机环保减排设备技术领域,尤其是涉及一种旋筒过滤式油气分离器。

### 背景技术

[0002] 燃油发动机工作时,气缸燃烧室的高压可燃混合气和已燃气体,或多或少会通过活塞组与气缸之间的间隙漏入曲轴箱内,造成窜气。窜气的成分为油雾、水蒸气和废气等,窜气会使曲轴箱的压力过高而破坏曲轴箱的密封,使机油渗漏流失。为防止曲轴箱压力过高,延长机油使用期限,减少零件磨损和腐蚀,防止发动机漏油,必须实行曲轴箱通风。为防止油雾直接排入大气,造成机油无端损失和对大气环境的影响,在曲轴箱通风系统中增加油气分离装置,可提高发动机运行经济性,减少排放废气中污染物含量。

[0003] 现有过滤式油气分离器,不宜采用超厚及致密的过滤材料,否则会产生曲轴箱通风系统阻力过大,造成曲轴箱内气压过高而破坏曲轴箱的密封,并对发动机工况产生影响;另外,过滤材料长时期使用,会形成过滤材料的油泥阻塞,影响过滤分离效果,同时造成曲轴箱压力过高。

### 发明内容

[0004] 根据现有技术的不足,本发明的目的是提供一种旋筒过滤式油气分离器,克服了目前使用的过滤式油气分离器不足,摆脱了现有过滤式油气分离器的工作模式,过滤材料自身清油,结构紧凑,油气分离效果好。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种旋筒过滤式油气分离器,它包括壳体,所述壳体上开有入气口和出气口,所述壳体内设有第一分隔板和第二分隔板,所述壳体内部通过第二分隔板和第一分隔板自下而上隔离为轴流鼓风腔、油气分离腔和离心抽风腔,所述轴流鼓风腔内设有油气第一阶段分离装置,所述油气分离腔内设有油气第三阶段分离装置和油气第二阶段分离装置,所述离心抽风腔内设有油气第四阶段分离装置;

[0007] 所述油气第一阶段分离装置包括进气轮盘,所述进气轮盘上均匀开有若干个进气微孔,所述进气轮盘中心开有通孔,所述通孔内设有中心轴,所述进气轮盘通过密封轴承与第二分隔板连接;

[0008] 所述油气第二阶段分离装置包括扫油扇叶,所述扫油扇叶固定在中心轴上;

[0009] 所述油气第三阶段分离装置包括油气分离组件,所述油气分离组件的上、下两端分别连接有上固定板和下固定板,所述下固定板与中心轴固连;

[0010] 所述油气分离组件包括旋筒、滤布筒和滤料,所述滤料设在滤布筒内,所述旋筒设在滤布筒外,所述旋筒上均匀开有若干个网孔;

[0011] 所述油气第四阶段分离装置包括滤芯和滤网筒,所述滤网筒的底端与上固定板连接,所述滤芯设在滤网筒内;

[0012] 所述滤芯和滤网筒的上端设有上轮盘,所述上轮盘的上端面连接有从动轴,所述滤网筒的下部分设有圆管,所述圆管外设有下轮盘,所述圆管的另一端与上固定板连接,所述圆管通过密封轴承与第一分隔板连接。

[0013] 进一步,所述轴流鼓风腔内部为漏斗状。

[0014] 进一步,所述中心轴底端设有轴流扇叶。

[0015] 进一步,所述进气轮盘下表面粗糙处理。

[0016] 进一步,所述扫油扇叶上均匀密布有若干个细微孔,所述扫油扇叶的迎风表面附有亲油性滤布。

[0017] 进一步,所述第二分隔板上开有排油口和导油槽。

[0018] 进一步,所述上固定板和下固定板上分别开有固定槽,所述旋筒安装在固定槽内。

[0019] 进一步,所述上固定板上开有槽口,所述槽口底部开有连接孔,所述连接孔的内径与滤芯的外径相同,所述槽口内设有滤布,所述滤芯的下端设在连接孔内。

[0020] 进一步,所述第一分隔板上开有油槽和漏油孔。

[0021] 进一步,所述上轮盘上设有离心扇叶。

[0022] 进一步,所述从动轴通过密封轴承与壳体连接。

[0023] 工作时,动力机构带动从动轴转动,同步带动离心叶扇、旋筒、扫油扇叶、进气轮盘和轴流扇叶转动,滤布筒、滤料、滤网筒和滤芯也随之转动,发动机曲轴箱内混合废气在轴流扇叶鼓风作用下,从入气口进入并快速垂直碰撞进气轮盘底部,部分油颗粒吸附在进气轮盘底部,在旋转离心力的作用下被抛至并吸附在轴流鼓风腔内壁,完成油气第一阶段分离;其余混合废气经进气微孔进入油气分离腔,经过扫油扇叶扫油、吸附及离心作用,油颗粒被抛至并吸附在油气分离腔内壁表面,完成油气第二阶段分离;经过第二阶段分离后的废气通过旋筒上分布的网孔,油雾经滤布筒和滤料过滤吸附,在旋转离心力的作用下,油颗粒被抛至并吸附在油气分离腔内壁表面,完成油气第三阶段分离,进入旋筒内废气向上流动,油雾通过滤布、滤芯被吸附,油颗粒在旋转离心力的作用下被抛至并吸附在离心抽风腔内壁表面,完成油气第四阶段分离。完成油气第四阶段次分离的气体经出气口排放后进入发动机进气系统。

[0024] 本发明的有益效果在于:通过油气第一阶段分离装置、油气第二阶段分离装置、油气第三阶段分离装置和油气第四阶段分离装置将废气中的油颗粒分离出来,油颗粒在离心力的作用下被抛掷或吸附在腔体内,可有效分离油与气;克服了现有过滤式油气分离器的不足,摆脱了现有过滤式油气分离器的工作模式,以新的设计理念,经过四个油气分离装置,提高油气分离效果和可靠性。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明结构示意图;

[0026] 图2为本发明D区局部放大图;

[0027] 图3为本发明A-A结构示意图;

[0028] 图4为本发明B-B结构示意图;

[0029] 图5为本发明C-C结构示意图。

[0030] 图中:1-壳体;2-入气口;3-出气口;4-第一分隔板;5-第二分隔板;6-油气第四阶

段分离装置;60-滤芯;61-滤网筒;7-油气第三阶段分离装置;70-油气分离组件;700-旋筒;701-滤布筒;702-滤料;71-上固定板;710-槽口;711-连接孔;72-下固定板;8-油气第二阶段分离装置;80-扫油扇叶;9-油气第一阶段分离装置;90-进气轮盘;91-通孔;92-进气微孔;10-中心轴;11-密封轴承;12-上轮盘;13-下轮盘;14-从动轴;15-圆管;16-固定槽;17-离心扇叶;18-轴流扇叶;19-细微孔;20-油槽;21-漏油孔;22-排油口;23-导油槽;24-滤布;25-网孔;I-离心抽风腔;II-油气分离腔;III-轴流鼓风腔。

### 具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0032] 如图1-5所示的一种旋筒过滤式油气分离器,它包括壳体1,所述壳体1上开有入气口2和出气口3,所述壳体1内设有第一分隔板4和第二分隔板5,所述壳体1内部通过第二分隔板5和第一分隔板4自下而上隔离为轴流鼓风腔III、油气分离腔II和离心抽风腔I,所述轴流鼓风腔III内设有油气第一阶段分离装置9,所述油气分离腔II内设有油气第三阶段分离装置7和油气第二次分离装8,所述离心抽风腔I内设有油气第四阶段分离装置6;

[0033] 所述油气第一阶段分离装置9包括进气轮盘90,所述进气轮盘90上均匀开有若干个进气微孔92,所述进气轮盘90中心开有通孔91,所述通孔91内设有中心轴10,所述进气轮盘90通过密封轴承11与第二分隔板5连接;

[0034] 所述油气第二次分离装8包括扫油扇叶80,所述扫油扇叶80固定在中心轴10上;

[0035] 所述油气第三阶段分离装置7包括油气分离组件70,所述油气分离组件70的上、下两端分别连接有上固定板71和下固定板72,所述下固定板72与中心轴10固连;

[0036] 所述油气分离组件70包括旋筒700、滤布筒701和滤料702,所述滤料702设在滤布筒701内,所述旋筒700设在滤布筒701外,所述旋筒700上均匀开有若干个网孔25;

[0037] 所述油气第四阶段分离装置6包括滤芯60和滤网筒61,所述滤网筒61的底端与上固定板71连接,所述滤芯60设在滤网筒61内;

[0038] 所述滤芯60和滤网筒61的上端设有上轮盘12,所述上轮盘12的上端面连接有从动轴14,所述滤网筒61的下部分设有圆管15,所述圆管15外设有下轮盘13,所述圆管15的另一端与上固定板71连接,所述圆管15通过密封轴承11与第一分隔板4连接。

[0039] 所述轴流鼓风腔III内部为漏斗状,便于轴流鼓风腔III内壁的油流入曲轴箱内。

[0040] 所述中心轴10底端设有轴流扇叶18,起到鼓风作用,便于将曲轴箱内的混合废气吸入轴流鼓风腔III内。

[0041] 所述进气轮盘90下表面粗糙处理,增大废气与进气轮盘90的接触面积,便于将油颗粒吸附在进气轮盘90底部。

[0042] 所述扫油扇叶80上均匀密布有若干个细微孔19,所述扫油扇叶80的迎风表面附有亲油性滤布,便于废气中的油颗粒的吸附。

[0043] 所述第二分隔板5上开有排油口22和导油槽2023,便于将油气分离腔II内壁上的油排出腔体。

[0044] 所述上固定板71和下固定板72上分别开有固定槽16,所述旋筒700安装在固定槽16内,便于旋筒700的安装和定位。

[0045] 所述上固定板71上开有槽口710,所述槽口710底部开有连接孔711,所述连接孔711的内径与滤芯60的外径相同,所述槽口710内设有滤布24,所述滤芯60的下端设在连接孔711内。

[0046] 所述第一分隔板4上开有油槽20和漏油孔21,便于离心抽风腔I内壁的油流入油气分离腔II内壁。

[0047] 所述上轮盘12上设有离心扇叶2,便于气体从出气口3排出。

[0048] 所述从动轴14通过密封轴承11与壳体1连接,所述从动轴14与动力机构连接,实现从动轴14的转动,从动轴14带动离心扇叶2、旋筒700、扫油扇叶80、进气轮盘90、轴流扇叶18旋转,滤布筒701、滤料702、滤网筒61、滤芯60随之转动。

[0049] 工作时,动力机构带动从动轴14转动,同步带动离心扇叶17、旋筒700、扫油扇叶80、进气轮盘90和轴流扇叶18转动,滤布筒701、滤料702、滤网筒61和滤芯60也随之转动,发动机曲轴箱内混合废气在轴流扇叶18鼓风作用下,从入气口2进入并快速垂直碰撞进气轮盘90底部,部分油颗粒吸附在进气轮盘90底部,在旋转离心力的作用下被抛至并吸附在轴流鼓风腔III内壁,完成油气第一阶段分离;其余混合废气经进气微孔92进入油气分离腔II,经过扫油扇叶80扫油、吸附及离心作用,油颗粒被抛至并吸附在油气分离腔II内壁表面,完成油气第二阶段分离;经过第二阶段分离后的废气通过旋筒700上分布的网孔25,油雾经滤布筒701和滤料702过滤吸附,在旋转离心力的作用下,油颗粒被抛至并吸附在油气分离腔II内壁表面,完成油气第三阶段分离,进入旋筒700内废气向上流动,油雾通过滤布24、滤芯60被吸附,油颗粒在旋转离心力的作用下被抛至并吸附在离心抽风腔I内壁表面,完成油气第四阶段分离。完成油气第四次分离的气体经出气口3排放后进入发动机进气系统。

[0050] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

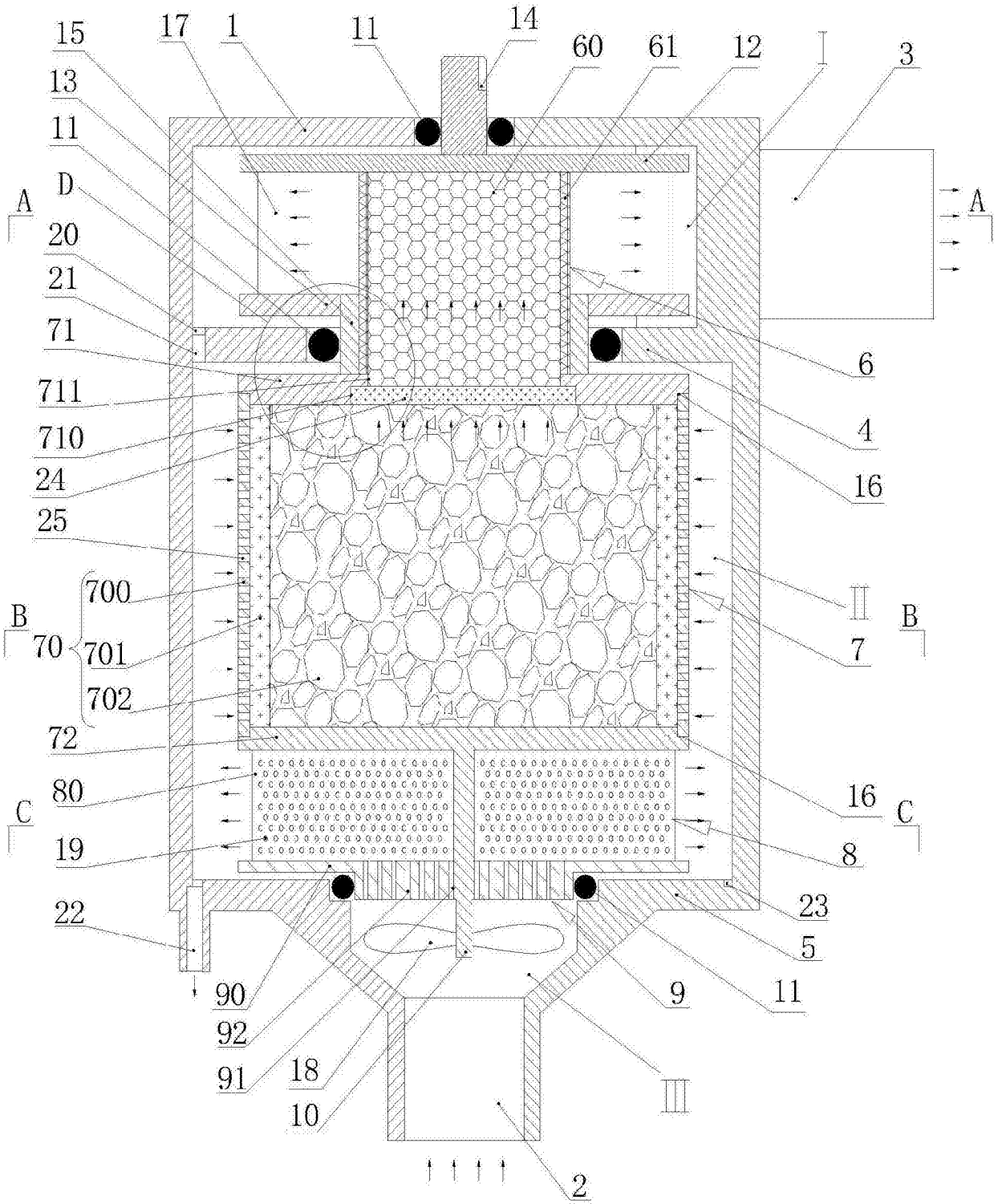


图1

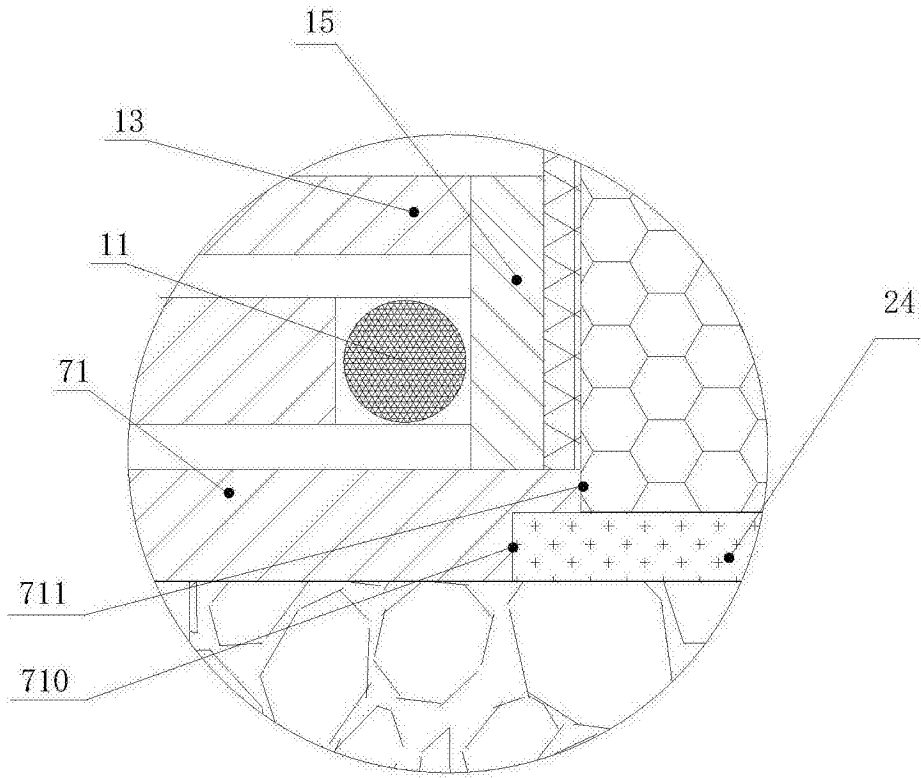


图2

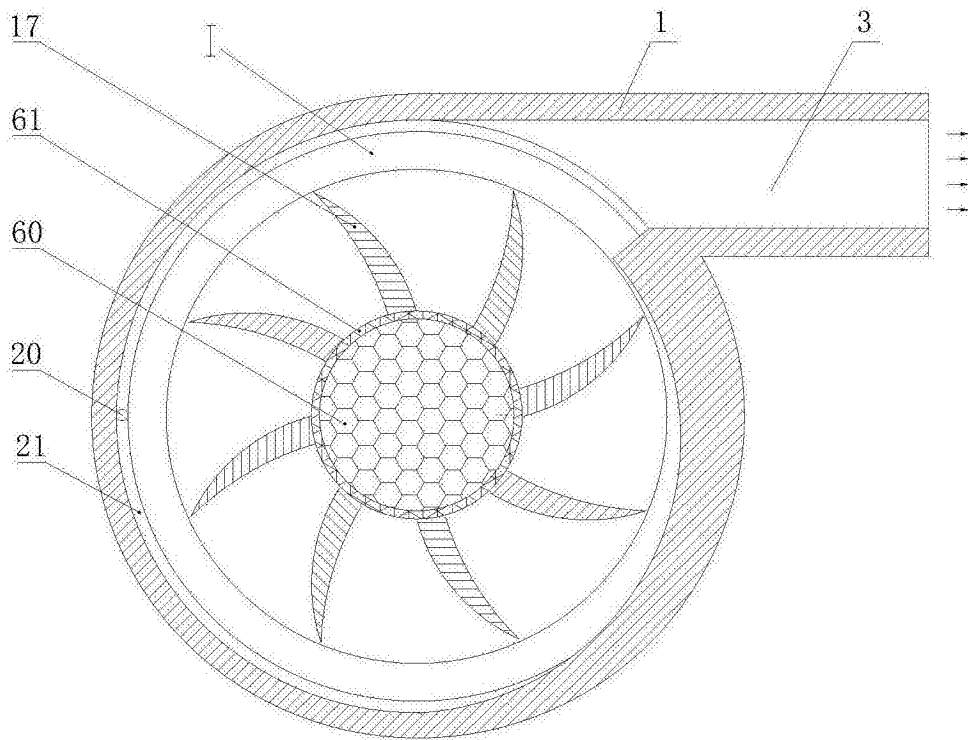


图3

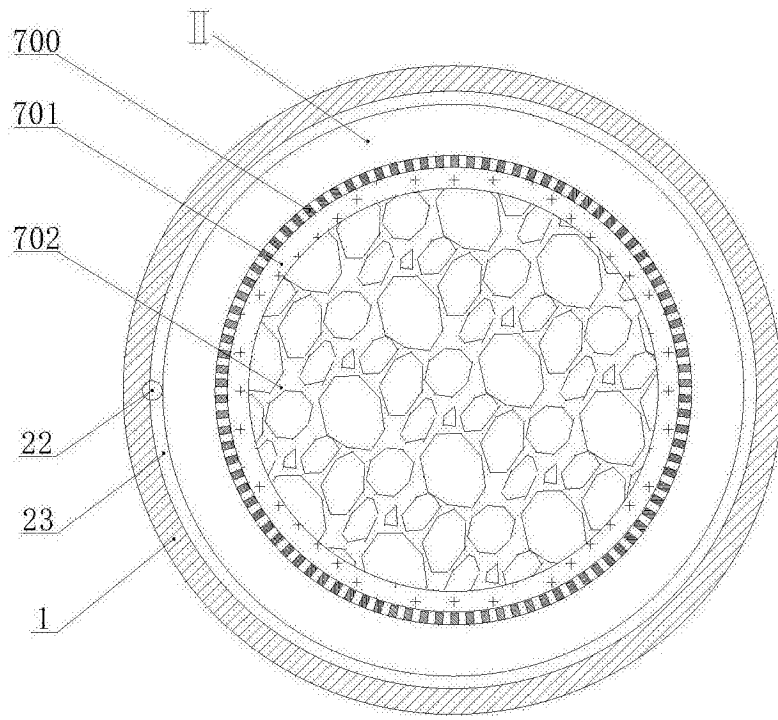


图4

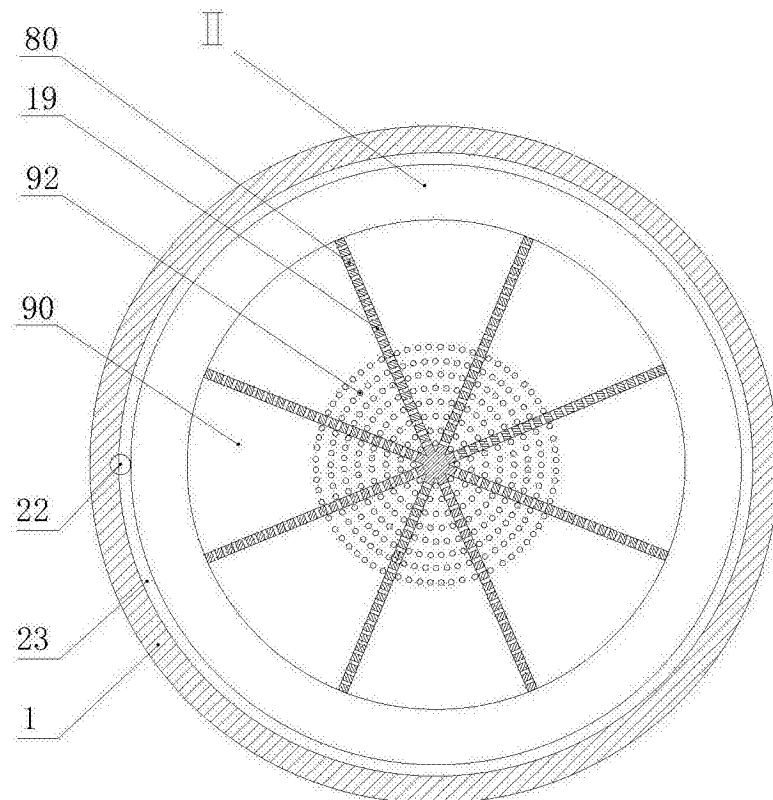


图5