(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109139304 A
(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811133079.X

(22)申请日 2018.09.27

(71)申请人 东风富士汤姆森调温器有限公司
地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区枫树二路51号

(72)发明人 黄运忠 宫一凡 肖煜东

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 黄行军

(51)Int.Cl.
F02M 25/08(2006.01)

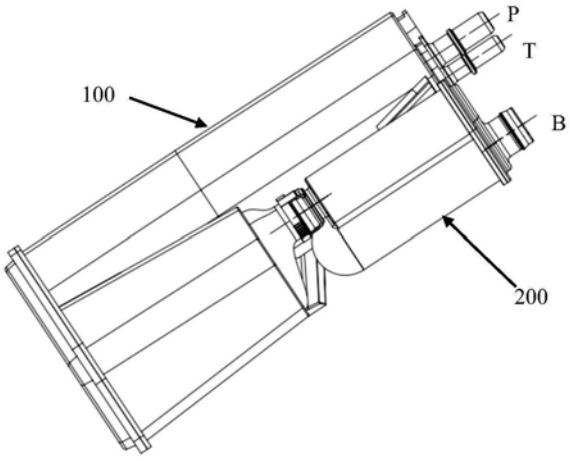
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

组合式炭罐

(57)摘要

本发明涉及组合式炭罐，其包括炭粉罐、以及与炭粉罐可拆卸连接的炭棒罐。本发明所述组合式炭罐结构合理，能够根据不同排放要求自由拆卸或安装炭棒，实现炭罐通用化，降低炭罐设计和制造成本。



CN 109139304 A

1.组合式炭罐,其特征在于:包括炭粉罐(100)、以及与炭粉罐(100)可拆卸连接的炭棒罐(200);

所述炭粉罐(100)包括并排设有第一腔(111)和第二腔(112)的主壳体(110)、与主壳体(110)下端连接的下端盖(120)、设在主壳体(110)顶部且与第一腔(111)连通的吸附口(T)和脱附口(P),以及设在主壳体(110)顶部且与第二腔(112)连通的第一通气口(A);所述第二腔(112)与第一腔(111)的体积比为1:4～1:2;

所述炭棒罐(200)的底部设有与第一通气口(A)可拆卸连接的组装口(A'),所述炭棒罐(200)组装到炭粉罐(100)上时位于第二腔(112)的上方并且与第一腔(111)并排排列,所述炭棒罐(200)的顶部还设有第二通气口(B)。

2.根据权利要求1所述的组合式炭罐,其特征在于:所述第二腔(112)与第一腔(111)的长度比为1:3～2:3,所述炭棒罐(200)与第一腔(111)的长度比为1:3～2:3。

3.根据权利要求2所述的组合式炭罐,其特征在于:所述第一腔(111)的中部设有水平向的分腔隔板(150)。

4.根据权利要求3所述的组合式炭罐,其特征在于:所述第一腔(111)的底部设有第一压紧隔板(131),所述第二腔(112)的底部设有呈拱桥状的第二压紧隔板(132),所述第一压紧隔板(131)和下端盖(120)之间以及第二压紧隔板(132)和下端盖(120)之间均设有弹簧(140)。

5.根据权利要求4所述的组合式炭罐,其特征在于:所述第二腔(112)与第一通气口(A)之间还设有流线型缓冲腔(160)。

6.根据权利要求1-5中任一项所述的组合式炭罐,其特征在于:所述炭棒罐(200)包括并排设有第三腔(211)和容置区(212)的辅壳体(210)、以及与辅壳体(210)顶端连接的上端盖(220);所述上端盖(220)设有可插入容置区(212)内的第四腔(221),所述第二通气口(B)与第四腔(221)上开口一体成型,所述组装口(A')与第三腔(211)下开口一体成型。

7.根据权利要求6所述的组合式炭罐,其特征在于:所述第三腔(211)的上开口处与第四腔(221)的下开口处均安装有用于夹持炭棒(230)的橡胶基板(240),与橡胶基板(240)相对的另一端开口处则安装有减震海绵(250)。

8.根据权利要求7所述的组合式炭罐,其特征在于:所述第一通气口(A)呈阴快插接头结构,所述组装口(A')呈与阴快插接头结构相匹配的阳快插接头结构。

9.根据权利要求7或8所述的组合式炭罐,其特征在于:所述第一腔(111)的外侧壁上还设有楔形凹槽(M),所述炭棒罐(200)的外侧壁设有与楔形凹槽(M)相匹配的楔形凸槽(M')。

组合式炭罐

技术领域

[0001] 本发明属于燃油蒸发控制系统领域,具体涉及组合式炭罐。

背景技术

[0002] 炭罐是汽车燃油蒸发控制系统中一个重要的零部件。当汽车发动机停止工作时,油箱里的燃油蒸气和少量空气通过控制阀和导管到达炭罐。由于炭罐内装有适量的活性炭,而活性炭有发达的孔隙,所以燃油蒸气分子会被炭罐主动储存起来。当发动机工作时,ECU发出指令将PCV阀打开,节气门内的负压会将炭罐中汽油蒸气带入发动机中去燃烧,把原来本应逃逸到大气中的大部分汽油蒸气回收起来,达到了节能和环保的目的。

[0003] 因国际上不同国家对环保重视程度不同,所以对汽车燃油蒸发排放要求也不同。美国LEVⅢ法规规定整车2DBL和3DBL的HC排放为0.3克/测试,汽车厂对炭罐的一般要求为20毫克/测试;中国国六法规规定整车2DBL的HC排放为0.7克/测试,汽车厂对炭罐的一般要求为100毫克/测试,当汽车生产厂商需要分别在美国和中国进行车辆销售时,所制造的汽车就需要满足不同地区的法规要求。现行的技术方案包括(1)分别针对不同的法规设计两种不同类型的炭罐,也就是针对国六法规设计只装入炭粉的炭罐、针对美国LEVⅢ法规设计可装入蜂窝炭棒(Honeycombs)的炭罐,此种方案会造成设计成本和制造成本上升;或者(2)在中美两国均采用符合美国LEVⅢ法规的炭罐,该方案会直接造成国内汽车生产成本的增高。随着市场竞争的加剧以及汽车行业利润的减少,亟需设计一种能够在不同排放标准下使用、且成本较低的炭罐。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的问题,提供一种组合式炭罐,其结构合理,可满足不同法规下的排放要求。

[0005] 本发明所提供组合式炭罐包括炭粉罐、以及与炭粉罐可拆卸连接的炭棒罐;

[0006] 所述炭粉罐包括并排设有第一腔和第二腔的主壳体、与主壳体下端连接的下端盖、设在主壳体顶部且与第一腔连通的吸附口和脱附口,以及设在主壳体顶部且与第二腔连通的第一通气口;所述第二腔与第一腔的体积比为1:4～1:2;

[0007] 所述炭棒罐的底部设有与第一通气口可拆卸连接的组装口,所述炭棒罐组装到炭粉罐上时与第一腔并排排列,所述炭棒罐的顶部还设有第二通气口。

[0008] 所述第一腔可以整体上为一个腔体或使用分隔装置划分出多个腔体,所述第二腔亦可以整体上为一个腔体或使用分隔装置划分出多个腔体,可见,炭粉罐中用于灌装炭粉的腔体数量不少于两个。在一实施方案中,炭粉罐中用于灌装炭粉的腔体数量有两个,即第一腔和第二腔,第一腔和第二腔的体积比为2:1～4:1,优选地为7:3～4:1;在另一实施方案中,炭粉罐中用于灌装炭粉的腔体数量有三个,依照炭粉罐在发动机静止状态下吸附HC的气流路径,先后经过的三个腔的体积比可以为6:3:1、3:1:1或6:1:3。炭粉罐脱附过程的气流路径正好与吸附HC(碳氢化合物)过程的气流路径相反,在一定量的空气脱附条件下,体

积小的腔体相对炭粉脱附倍数就大一些，这样HC残留率会很小，那么炭粉罐内的HC浓度和外界空气的浓度差就小，从而导致车辆加油时或昼间换气时从炭粉罐中排放的HC会较小。每一腔体内装入的炭粉种类可以相同，也可以不同。不同种类炭粉布置方法是将吸附性能较高的炭粉放在前一个或前多个腔体内；脱附残留率低的炭粉放在后一个或后多个腔体内。这样分配的目的依然是为了降低炭粉罐内的HC浓度和外界空气的浓度差，从而减小车辆加油时或昼间换气时从炭粉罐中排放的HC量。本发明所述炭粉罐可将2DBL排放值控制为100毫克/测试以下，从而满足中国国六排放法规对汽车炭罐的要求。

[0009] 所述炭棒罐内可以安装一根或多跟蜂窝炭棒(Honeycombs)，由于蜂窝炭棒(Honeycombs)呈多层网网格状薄壁炭粉层结构，因此具备HC低渗透性和低残存等特点。当所述炭棒罐和炭粉罐组装在一起时，相当于在炭粉罐的后端增加了一个HC扑捉器，可将整个组合式炭罐的HC排放值控制为20毫克/测试以下，从而满足美国LEVⅢ排放法规对汽车炭罐的要求。

[0010] 进一步地，所述第二腔与第一腔的长度比为1:3～2:3，所述炭棒罐与第一腔的长度比为1:3～2:3。

[0011] 因汽车空间限值，本发明所述组合式炭罐基本上呈方正结构，第二腔底部与第一腔底部平齐，其高度不小于第一腔的1/3且不超过第一腔的2/3，而碳棒罐的长度则设计为组装在炭粉罐上时其顶端基本上与第一腔顶端平齐，换句话说，第二腔的长度和碳棒罐的长度加和值基本上与第一腔长度相等。

[0012] 进一步地，所述第一炭粉区内设有水平向的分腔隔板。

[0013] 分腔隔板可以减缓HC在炭粉中的流动速度，提高HC在炭粉中的利用效率，也可避免气流死区，从而降低炭粉的HC残存率。

[0014] 进一步地，所述第一腔的底部设有第一压紧隔板，所述第二腔的底部设有呈拱桥状的第二压紧隔板，所述第一压紧隔板和下端盖之间以及第二压紧隔板和下端盖之间均设有弹簧。

[0015] 当第二炭粉区整体上为一个腔时，设置呈拱桥状的第二压紧隔板可以控制腔体的长径比在3.5-4.5之间。

[0016] 进一步地，所述第二腔与第一通气口之间还设有流线型缓冲腔。

[0017] 在第二腔与第一通气口之间设置流线型缓冲腔可以有效降低吸附通气压降，也可以避免气流的流动死区减少炭粉的脱附残留率。

[0018] 进一步地，所述炭棒罐包括并排设有第三腔和容置区的辅壳体、以及与辅壳体顶端连接的上端盖；所述上端盖设有可插入容置区内的第四腔，所述第二通气口与第四腔上开口一体成型，所述组装口与第三腔下开口一体成型。

[0019] 所述炭棒罐中，蜂窝炭棒的气体流道呈“∽”型弯曲通路，气流依次通过组装口、第三腔的下开口、第三腔的上开口、第四腔的下开口、第四腔的上开口和第二通气口。所述辅壳体与上端盖通过焊接工艺(超声波或摩擦焊接方式)连接在一起。

[0020] 进一步地，所述第三腔的上开口处与第四腔的下开口处均安装有用于夹持炭棒的橡胶基板，与橡胶基板相对的另一端开口处则安装有减震海绵。

[0021] 进一步地，所述第一通气口呈阴快插接头结构，所述组装口呈与阴快插接头结构相匹配的阳快插接头结构。

[0022] 所述阴快插接头内孔部分为密封配合部位，外径设计有倒刺，固定了炭棒罐上下的自由度。而所述阳快插接头结构的外径设计有凹槽，凹槽处装配有O型圈。第一通气口与组装口卡接，不仅方便，还可以减少OBD管路布置难度。

[0023] 进一步地，所述第一腔的外侧壁上还设有楔形凹槽，所述炭棒罐的外侧壁设有与楔形凹槽相匹配的楔形凸槽。可方便快速装配并固定了炭棒罐左右和前后的自由度。

[0024] 本发明的有益效果：

[0025] 本发明所述组合式炭罐包括炭粉罐和碳棒罐，所述炭粉罐单独使用时可将2DBL排放值控制为100毫克以下，而将碳棒罐组装在炭粉罐上使用时，则可以控制HC排放值在20mg以下。根据不同的汽车排放要求，使用人可以自行选择炭罐的使用方式，本发明所述组合式炭罐结构合理，能够根据不同排放法规自由拆卸或安装炭棒罐，实现炭罐通用化，降低炭罐设计和制造成本。

附图说明

[0026] 图1为本发明所述组合式炭罐的结构示意图；

[0027] 图2为本发明所述炭粉罐的结构示意图；

[0028] 图3为本发明所述炭粉罐的部件剖视图；

[0029] 图4为本发明所述炭棒罐的部件剖视图；

[0030] 图5为本发明所述炭粉罐和炭棒罐配合状态的剖视图；

[0031] 图6为本发明图5中C处的放大图；

[0032] 图7为本发明所述第一通气口的结构和尺寸示意图；

[0033] 图8为本发明所述组装口的结构和尺寸示意图；

[0034] 图9为本发明所述楔形凹槽的结构示意图；

[0035] 图10为本发明图9的I-I向示意图；

[0036] 图11为本发明所述楔形凹槽与楔形凸槽配合状态的结构示意图；

[0037] 图中：炭粉罐100；主壳体110；第一腔111；第二腔112；下端盖120；第一压紧隔板131；第二压紧隔板132；弹簧140；分腔隔板150；流线型缓冲腔160；无纺布170；第一柱状炭粉181；第二柱状炭粉182；炭棒罐200；辅壳体210；第三腔211；容置区212；上端盖220；第四腔221；蜂窝炭棒230；橡胶基座240；减震海绵250；O型圈260；第一通气口A；组装口A’；第二通气口B；吸附口T；脱附口P；楔形凹槽M；楔形凸槽M’；。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图详细说明本发明的实施情况，但它们不构成对本发明的限定，仅作举例而已。同时通过具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。

[0039] 如图1-4所示的组合式炭罐由炭粉罐100和炭棒罐200组成，所述炭粉罐100和炭棒罐200可拆卸地连接。

[0040] 如图2所示，所述炭粉罐100包括主壳体110、以及与主壳体110底端焊接在一起的下端盖120。所述炭粉罐壳体110设有垂向的分隔结构，将主壳体110分隔为第一腔111和第二腔112，所述第一腔111和第二腔112的体积比为4:1，所述第一腔111的上端连接有脱附口P和吸附口T，下端安装有第一压紧隔板131，所述第二腔112的上端连接有第一通气口A，下

端安装有呈拱桥状的第二压紧隔板132。所述第一压紧隔板131与下端盖120之间以及第二压紧隔板132与下端盖120之间均安装有弹簧140，以保证灌装的炭粉为一个紧实状态。

[0041] 在本实施方式中，第一腔111内设有水平向的分腔隔板150，将第一腔111分隔为第一腔体I和第一腔体I I，第二腔112则整体上作为一个腔体，所述第一腔体I、第一腔体I I和第二腔112的体积比为3:1:1，其中第一腔体I和第一腔体I I灌装吸附性能较强的第一柱状炭粉181、第二腔112灌装脱附残留率低的第二柱状炭粉182，所述第一腔体I内第一柱状炭粉181的上方和第二腔112内第二柱状炭粉182的上方均覆盖有无纺布170，以防止第一柱状炭粉181和第二柱状炭粉182从主壳体110中脱落出来，同时又能保证气体自由通过。为使气流流动更加顺畅，所述第二腔112的顶部与第一通气口A之间还设有流线型缓冲腔160。

[0042] 使用过程中，将炭粉罐100的吸附口T连接油箱，第一柱状炭粉181拥有发达的孔隙，可以将加油和车辆停止时油箱内挥发出的HC(碳氢化合物)吸附在孔隙内，从第一柱状炭粉181逃逸出的HC经过第二柱状炭粉182时被再次扑捉，最终被置换出的空气和少量逃逸出来的HC通过第一通气口A排出。发动机工作时炭粉罐100的脱附口P产生负压，新鲜空气从第一通气口A进入第二柱状炭粉182将第二柱状炭粉中被吸附的HC置换出来，然后依次经过第一腔体II和第一腔体I，从炭粉罐中置换出的HC经过脱附口P进入发动机参与燃烧。

[0043] 由于腔体体积的差异和腔内灌装炭粉的种类不同，形成了炭粉罐110在发动机侧残存的HC浓度高，大气侧残存的HC浓度低的状态。因为炭罐100与外界空气中的浓度差值较小，所以炭罐所以温度变化时从炭粉罐内部逃逸出的HC量就很少。前述第一柱状炭粉181和第二柱状炭粉182吸脱附过程的一个重要前提是炭粉必须是紧实状态，不然HC可能会通过炭粉颗粒间的缝隙逃离。所述炭粉罐100中多个零件形成一个有机整体，可以保证炭粉罐100的HC总量小于100毫克/测试，以满足中国国六排放法规对炭罐的要求。

[0044] 如图3和4所示，所述炭棒罐200包括辅壳体210，以及与辅壳体210顶端焊接在一体的上端盖220。所述辅壳体210设有垂向的分隔结构，将辅壳体210分隔为第三腔211和容置区212，所述第三腔211的下开口一体成型有与第一通气口A可拆卸连接的组装口A'。所述上端盖220设有可插入容置区212内的第四腔221，所述第四腔221的上开口一体成型有第二通气口B。

[0045] 使用时，将蜂窝炭棒(Honeycombs)230的一端用减震海绵250包裹紧实，另一端套入橡胶基座240，一同插入腔体内，即可防止蜂窝炭棒230受到振动左右摆动产生破坏，又可以防止蜂窝炭棒230从腔体内脱落。通常地，第三腔211中，橡胶基座240安装在上开口出，减震海绵250安装在下开口处；而第四腔221中，橡胶基座240安装在下开口出，减震海绵250安装在上开口处。所述炭棒罐200中多个零件形成一个有机整体，可以保证与所述炭粉罐100装配后，HC总量小于20毫克/测试，可以满足美国LEVⅢ排放法规对汽车炭罐的要求。

[0046] 为方便安装，所述炭粉罐100的第一通气口A设计为阴快插接头结构，而所述炭棒罐200的组装口A'则对应地设计为与阴快插接头结构匹配的阳快插接头结构，所述阴快插接头结构和阳快插接头结构的配合方式如图5和图6所示、它们的结构和尺寸示意图分别如图7和图8所示。

[0047] 此外，在所述炭粉罐100的第一腔111外侧壁上还设有如图9和10所示的楔形凹槽M，对应地，所述炭棒罐200的外侧壁上则设有与楔形凹槽M匹配的楔形凸槽M'，所述楔形凸槽M'与楔形凹槽M的配合方式如图11所示。

[0048] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

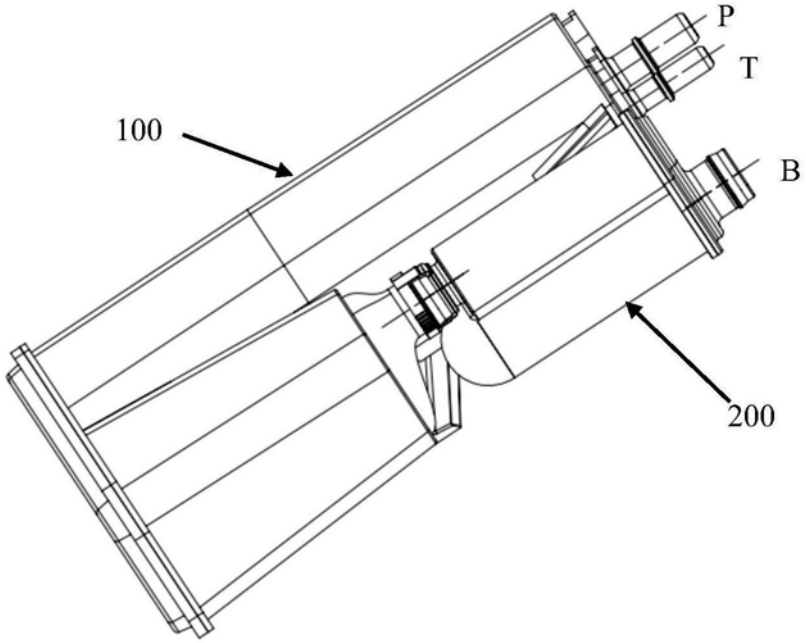


图1

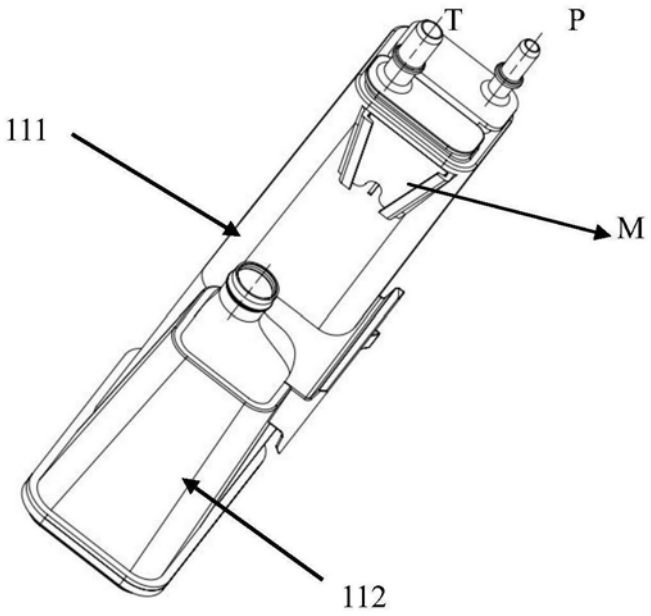


图2

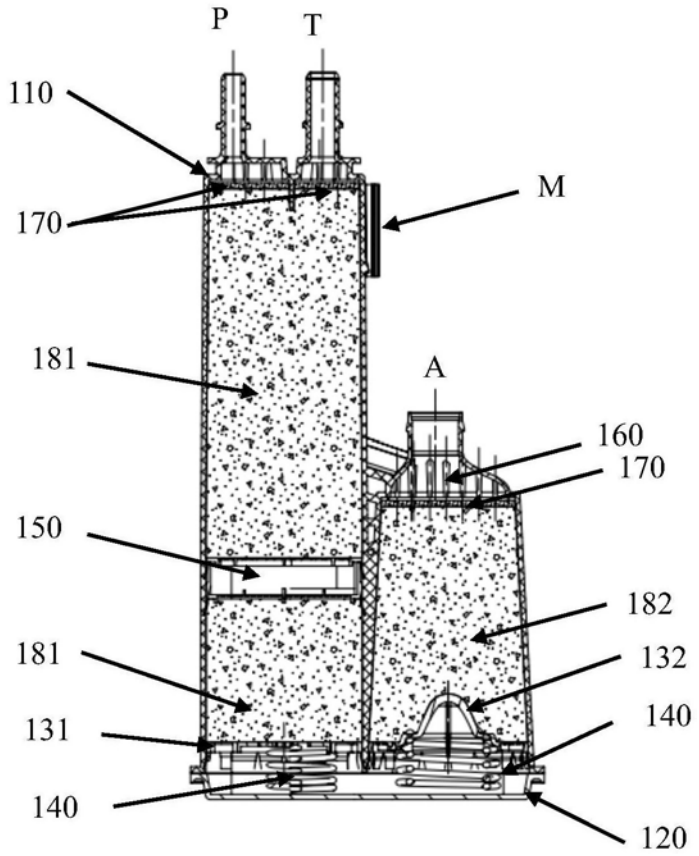

P
T
110
M
170
181
A
160
170
150
182
181
132
140
131
140
120

图3

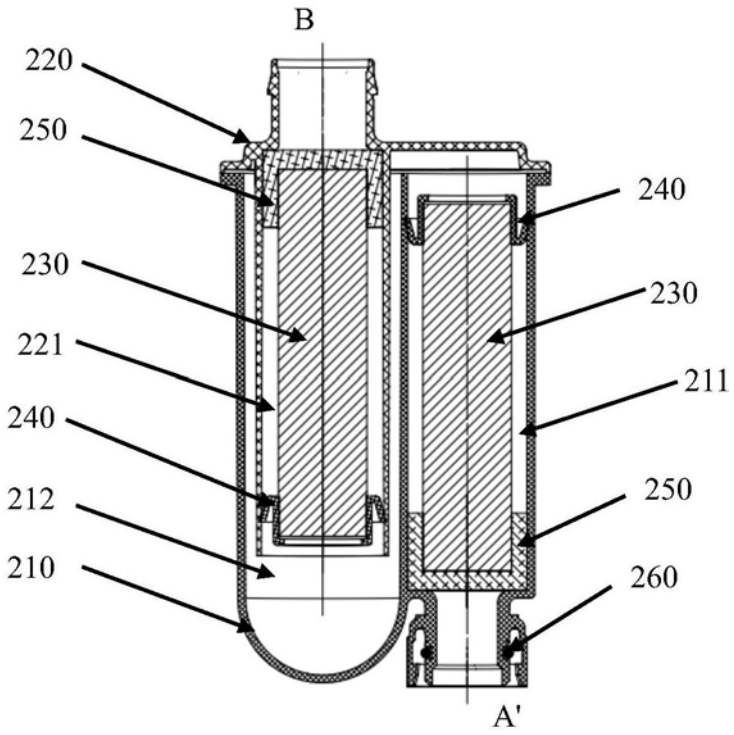

B
220
250
240
230
230
221
211
240
250
212
210
260
A'

图4

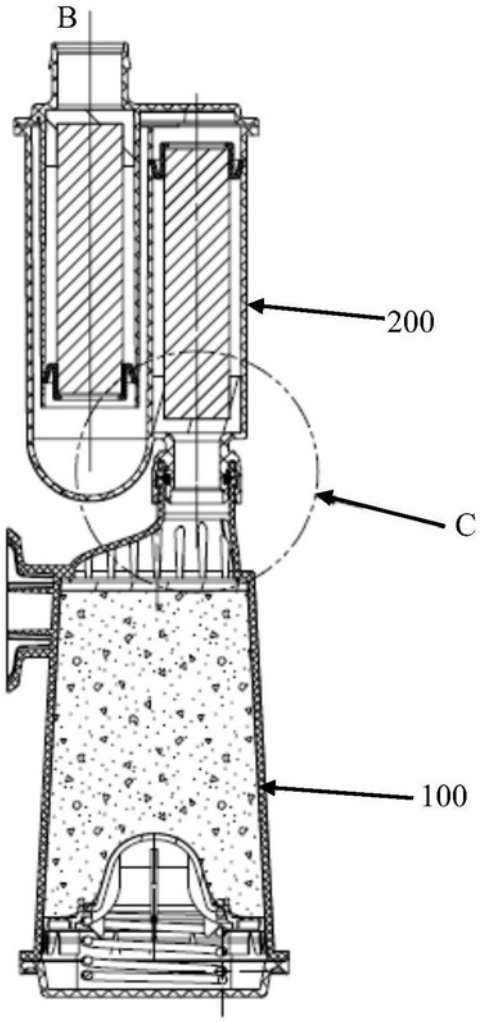


图5

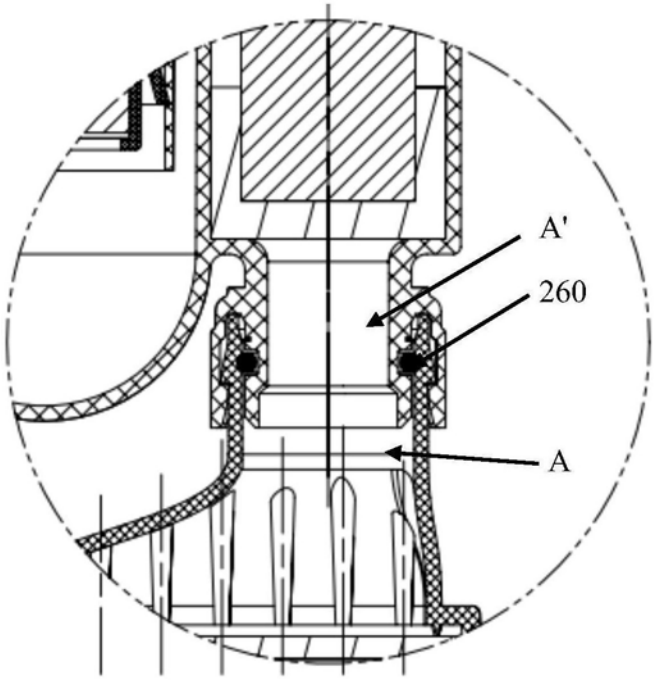

A'
260
A

图6

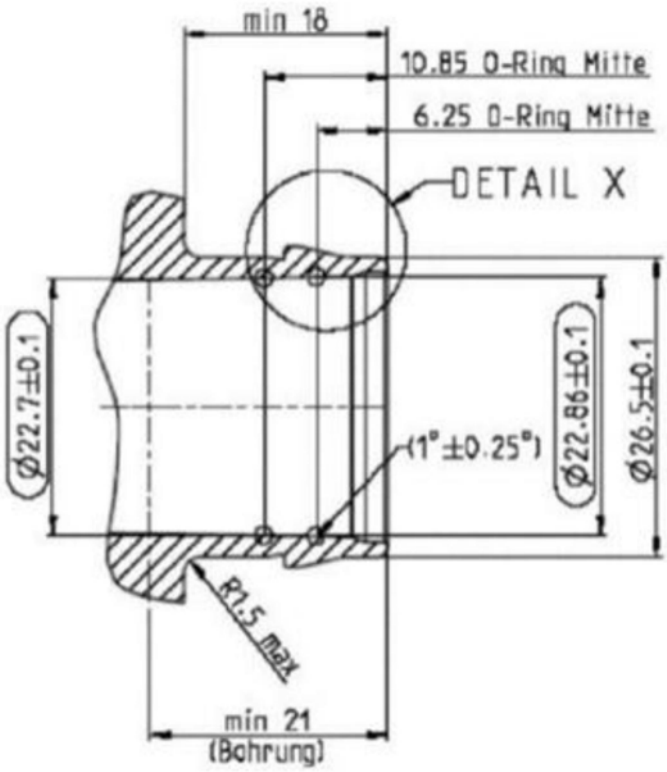

min 18
10.85 O-Ring Mitte
6.25 O-Ring Mitte
DETAIL X
Ø22.7±0.1
Ø22.86±0.1
Ø26.5±0.1
(1°±0.25°)
R1.5 max
min 21
(Bohrung)

图7

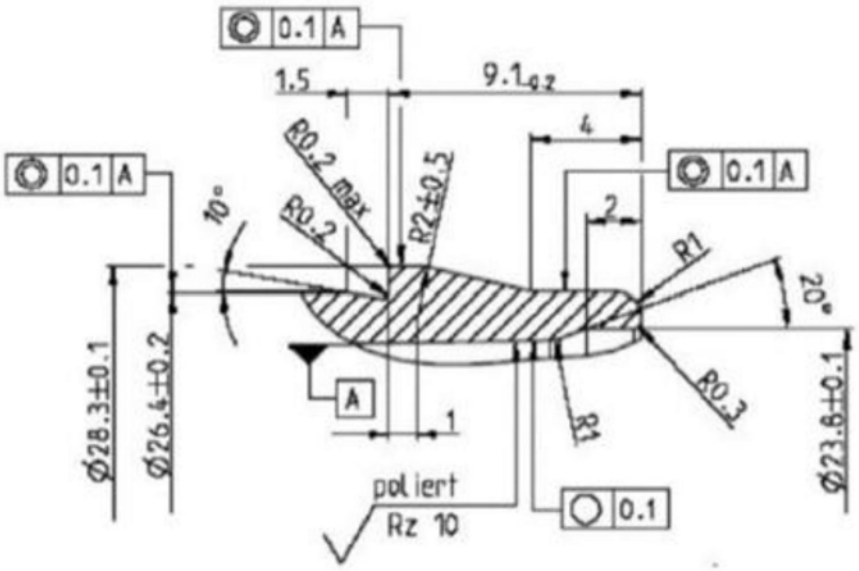

0.1 A
1.5
9.1
4
R0.2 max
R0.2
R2±0.5
10°
2
R1
20°
Ø28.3±0.1
Ø26.4±0.2
A
1
R1
R0.2
Ø23.6±0.1
poliert
Rz 10
0.1

图8

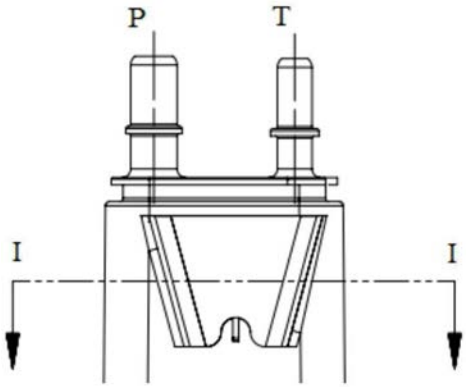

P
T
I
I

图9

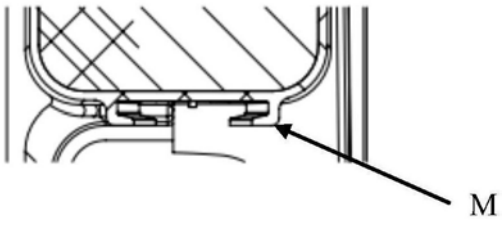

M

图10

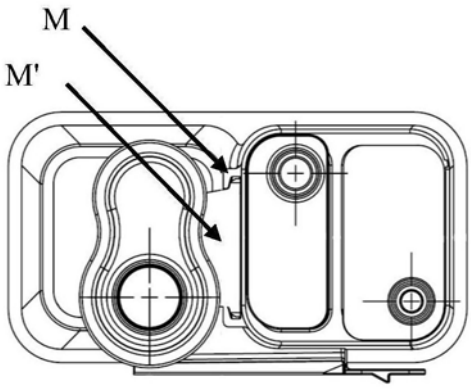


图11