



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102410066 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201110298792. 1

(22) 申请日 2011. 09. 28

(71) 申请人 虞跃平

地址 310016 浙江省杭州市江干区航海路
238 号森禾商务广场 B 座 24 楼

(72) 发明人 虞跃平

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所 33209

代理人 陈琳

(51) Int. Cl.

F01N 3/035(2006. 01)

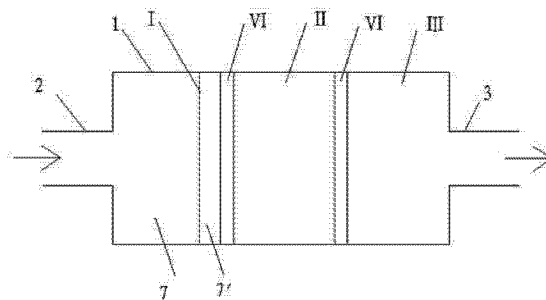
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

机动车尾气多级净滤装置

(57) 摘要

本发明涉及一种机动车尾气处理装置,包括密封的壳体,壳体上分别设置有进气口和排气口,其特征在于:所述的壳体内从进气口到排气口依次设置有粗滤段,有害气体反应段和净滤段三个工作段,上述的粗滤段、有害气体反应段和净滤段各段均与壳体活动固定,两两工作段之间设置有缓冲区域。本发明生产成本低、净滤效果好、便于安装、容易更换。



1. 一种机动车尾气多级净滤装置,包括密封的壳体,壳体上分别设置有进气口和排气口,其特征在于:所述的壳体内从进气口到排气口依次设置有粗滤段,有害气体反应段和净滤段三个工作段,上述的粗滤段、有害气体反应段和净滤段各段均与壳体活动固定,两两工作段之间设置有缓冲区域。

2. 根据权利要求1所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的粗滤段中设置有大颗粒固体杂质过滤介质和硫化物过滤介质,其大颗粒固体杂质的过滤介质为玻璃纤维毡、贴附有聚四氟乙烯织物的玻璃纤维毡、聚四氟乙烯毡、竹炭或活性炭中的一种,上述大颗粒固体杂质的过滤介质其横截面形状大小与壳体横截面形状大小匹配,粗滤段中硫化物的过滤介质为聚四氟乙烯毡或聚四氟乙烯织物,上述硫化物的过滤介质为插片式,插片形状大小与壳体横截面形状大小匹配。

3. 根据权利要求1所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的有害气体反应段中设置有催化剂载体,该催化剂载体为烧结竹炭、烧结活性炭、玻璃纤维毡或聚四氟乙烯毡,上述催化剂载体上浸渍或涂覆有催化剂。

4. 根据权利要求1所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的净滤段中设置有微细颗粒过滤介质,该微细颗粒的过滤介质为粘附在支撑材料上的聚四氟乙烯薄膜,支撑材料优选为聚四氟乙烯毡和玻璃纤维毡。

5. 根据权利要求1所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的缓冲区域长度为2cm-20cm。

6. 根据权利要求2所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的大颗粒固体杂质的过滤介质中竹炭或活性炭放置在通透的容器中,容器活动固定在壳体内部,且容器横截面形状大小与壳体横截面形状大小匹配。

7. 根据权利要求2所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的大颗粒固体杂质的过滤介质中玻璃纤维毡、贴附有聚四氟乙烯织物的玻璃纤维毡或聚四氟乙烯毡的安装结构有三种,第一种是将上述毡体直接活动式固定在壳体内,毡体为平面片状或块状,毡体横截面形状大小与壳体横截面形状大小匹配;第二种是将平面片状的上述毡体卷成筒状,筒体形状大小与壳体匹配,筒的两端封口,筒的侧壁为风琴折状;第三种是将块状的上述毡体两端封口,毡体形状大小与壳体匹配,块状毡体上设置有蜂窝状气流孔。

8. 根据权利要求3所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的催化剂载体为柱状,催化剂载体上设置有多个气流孔,各个气流孔之间设置有渗透壁。

9. 根据权利要求4所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的净滤段中将粘附有聚四氟乙烯薄膜的支撑材料形成风琴折后卷成筒体,在净滤段的进出口分别设置有过滤插片,所述的过滤插片包括支撑材料和粘附在支撑材料一个表面上的聚四氟乙烯薄膜或聚四氟乙烯织物。

10. 根据权利要求9所述的机动车尾气多级净滤装置,其特征在于:所述的支撑材料厚度为3mm-10mm,过滤插片中贴附有聚四氟乙烯薄膜或聚四氟乙烯织物的表面朝向筒体,筒体中优选在风琴折的内壁上粘附聚四氟乙烯薄膜。

机动车尾气多级净滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机动车尾气处理装置,具体是一种在发动机外对机动车尾气进行净化处理的机动车尾气多级净滤装置。

背景技术

[0002] 汽车尾气污染是由汽车排放的废气造成的环境污染。主要污染物为碳氢化合物、氮氧化合物、一氧化碳、二氧化硫、含铅化合物、苯并芘及固体颗粒物等。

[0003] 目前实现欧三排放标准的技术手段基本为电控,电控高压共轨,电控单体泵等,上述方法都是在发动机缸内完成的。要实现欧四及以上的排放标准则需要在发动机缸内加装后处理系统。目前国外有两种主流技术:欧洲路线是缸内降低排气中颗粒物(PM)同时采用选择性还原催化器(SCR)处理NO_x,选择性还原催化器是保证缸内燃烧颗粒达标排放后。美国路线是排气再循环装置(EGR)加上柴油颗粒过滤器(DPF)。而国内在发动机尾气尤其是柴油机尾气处理方面,还没有国产化的技术。在当前柴油机所采取的排放标准的实施过程中,由于国内油品问题,也使得欧三标准的实施很难达到。

[0004] 目前常用在汽车尾气净化材料中最为常用的是以碳化硅蜂窝陶瓷为代表的陶瓷蜂窝体,使用上述材料的弊端是成本高、产量少、加工难度大。而且当面对过高含硫量的尾气时,尾气中的所含的硫会使得净化材料上的催化剂中毒而失去处理效率。

[0005] 鉴于上述原因,也有人提出对机动车尾气进行分级分段处理。如专利号为99220662.6,发明名称为“机动车尾气净化器”的中国专利中公开了一种机动车尾气净化器,由三层过滤构成,其特征是一级过滤芯由焦炭制成圆柱滤芯,二级过滤芯由活性炭制成圆柱滤芯,三级过滤网膜纤维素酯制成圆柱薄膜,三只滤芯膜上设有毛孔,三只滤芯膜上中心处设有圆孔,螺杆穿入圆孔由螺母连接固定,净化器连接固定于机动车尾气排气管上。上述方案的缺点和不足是制作成本高、净滤效果差。

[0006] 又如专利号为201010586456.2,专利名称为“一种机动车尾气净滤装置”的中国专利中公开了一种机动车尾气净滤装置,包括密封的壳体,壳体上设置有进气口和出气口,壳体内设置有一级净滤层和二级净滤层,一级净滤层设置在二级净滤层之前,所述的一级净滤层其过滤材料为聚四氟乙烯纱线编织而成的织物,二级净滤层其过滤材料为聚四氟乙烯薄膜层压复贴耐高温材料制成的网格布或非织造布,壳体底部设置有回收仓,所述的回收仓位于一级净滤层的下方,回收仓内上部设置有防溢网层。上述方案的缺点和不足是对有害气体的净化作用差。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术中的不足而提供一种生产成本低、净滤效果好、便于安装、容易更换的机动车尾气多级净滤装置。

[0008] 本发明解决上述技术问题采用的技术方案是:该机动车尾气多级净滤装置,包括密封的壳体,壳体上分别设置有进气口和排气口,其特征在于:所述的壳体内从进气口到排

气口依次设置有粗滤段,有害气体反应段和净滤段三个工作段,上述的粗滤段、有害气体反应段和净滤段各段均与壳体活动固定,两两工作段之间设置有缓冲区域。本发明通过设置粗滤段、有害气体反应段和净滤段,将汽车尾气中的碳氢化合物、氮氧化物、一氧化碳、二氧化硫、含铅化合物、苯并芘及固体颗粒物等主要污染物去除。在两两工作段之间设置缓冲区域,减小了气流的压强,可以延长整体的使用寿命。

[0009] 本发明所述的粗滤段其大颗粒固体杂质的过滤介质为玻璃纤维毡、贴附有聚四氟乙烯织物的玻璃纤维毡、聚四氟乙烯毡、竹炭或活性炭中的一种,上述大颗粒固体杂质的过滤介质其横截面形状大小与壳体横截面形状大小匹配,粗滤段中硫化物的过滤介质为聚四氟乙烯毡或聚四氟乙烯织物,上述硫化物的过滤介质为插片式,插片形状大小与壳体横截面形状大小匹配。机动车发动机排出的尾气一般温度大约为 200℃,因此要求粗滤段所用的材料必须是耐高温耐高压的。玻璃纤维毡、贴附有聚四氟乙烯织物的玻璃纤维毡、聚四氟乙烯毡、竹炭或活性炭都具有耐高温耐高压的特性,而且取材广泛,成本低廉。由于尾气中含硫量会影响后续催化净化的效果,因此在尾气进入催化净化处理之前必须先有效减少含硫量,本发明中采用聚四氟乙烯毡或聚四氟乙烯织物,由于聚四氟乙烯具有耐高温耐腐蚀去硫效果好等特性,因此其毡制品或织物能起到很好的去硫效果。

[0010] 本发明所述的有害气体反应段其催化剂载体为烧结竹炭、烧结活性炭、玻璃纤维毡或聚四氟乙烯毡,上述催化剂载体上浸渍有催化剂。作为催化载体的要求是耐高温、多微孔、耐腐蚀等,烧结竹炭、烧结活性炭、玻璃纤维毡或聚四氟乙烯毡在满足上述要求的同时,相较于常规使用的陶瓷蜂窝体成本大幅降低。

[0011] 本发明所述的净滤段其微细颗粒的过滤介质为粘附在支撑材料上的聚四氟乙烯薄膜,支撑材料优选为聚四氟乙烯毡和玻璃纤维毡。聚四氟乙烯膜是以聚四氟乙烯为原料,经压延、挤出、双向拉伸等方法制成的微孔性薄膜,孔隙率 85% 以上,每平方厘米约有 14 亿个微孔,孔径范围 0.02 微米到 15 微米。利用聚四氟乙烯微孔膜独特的节点原纤性、表面光滑、耐化学物质、透气不透水、透气量大、阻燃、耐高温、抗强酸碱、无毒等特性,非常适合处理废气,该膜所制成的产品过滤效率高达 99.99%,近于零排放。且运行阻力低,过滤速度快。使用寿命长,可重复使用,从而降低运行费用。

[0012] 本发明所述的缓冲区域长度为 2cm-20cm,由于发动机直接输出的尾气为高温高压气体,因此设置多个工作段可以使得气体逐步降温降压,同时各段之间设置缓冲区域,当尾气到达采用聚四氟乙烯薄膜作为过滤介质的最后一个工作段时,其温度和压强均适宜聚四氟乙烯的工作条件,能进一步延长使用寿命。

[0013] 本发明所述的大颗粒固体杂质的过滤介质中竹炭或活性炭放置在通透的容器中,容器活动固定在壳体内部,且容器横截面形状大小与壳体横截面形状大小匹配。

[0014] 本发明所述的大颗粒固体杂质的过滤介质中玻璃纤维毡、贴附有聚四氟乙烯织物的玻璃纤维毡或聚四氟乙烯毡的安装结构有三种,第一种是将上述毡体直接活动式固定在壳体内,毡体为平面片状或块状,毡体横截面形状大小与壳体横截面形状大小匹配;第二种是将平面片状的上述毡体卷成筒状,筒体形状大小与壳体匹配,筒的两端封口,筒的侧壁为风琴折状;第三种是将块状的上述毡体两端封口,毡体形状大小与壳体匹配,块状毡体上设置有蜂窝状气流孔。第一种结构为气体直接通过过滤介质,后两种结构气体进入筒状或块状的过滤介质后并最终从侧壁上透气,增加了气体与过滤介质的接触面积。

[0015] 本发明所述的催化剂载体为柱状,催化剂载体上设置有多个气流孔,各个气流孔之间设置有渗透壁,上述结构增加了尾气与催化剂的接触面积,有利于彻底催化转化有害气体。

[0016] 本发明所述的净滤段中将粘附有聚四氟乙烯薄膜的支撑材料形成风琴折后卷成筒体,在净滤段的进出口分别设置有过滤插片,所述的过滤插片包括支撑材料和粘附在支撑材料一个表面上的聚四氟乙烯薄膜或聚四氟乙烯织物。上述结构的作用是增加了尾气与过滤介质的接触面积,除了净滤段的进出口的过滤插片外,整个筒体侧壁都可以进行净化处理,且将原本平面的侧壁改成褶皱的侧壁,进一步增加了接触面积。

[0017] 本发明所述的支撑材料厚度为 3mm-10mm,过滤插片中贴附有聚四氟乙烯薄膜或聚四氟乙烯织物的表面朝向筒体,筒体中优选在风琴折的内壁上粘附聚四氟乙烯薄膜。在内表面设置四氟乙烯薄膜或聚四氟乙烯织物的好处是便于清灰。

[0018] 本发明与现有技术相比具有以下优点:本发明能将汽车尾气中的大小固体颗粒以及有害气体都去除,净化效率高,使用方便,可以活动替换,使用寿命长,成本低。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明结构示意图。

[0020] 图 2 为本发明有害气体反应段截面示意图。

[0021] 图 3 为本发明有害气体反应段工作原理示意图。

[0022] 图 4 为本发明净滤段结构主视图。

[0023] 图 5 为图 4 中 A-A 向剖视图。

[0024] 图 6 为图 5 中 B 处放大图。

[0025] 图 7 为本发明净滤段中过滤插片结构示意图。

具体实施方式

[0026] 参见图 1,本发明包括密封的壳体 1,壳体 1 上分别设置有进气口 2 和排气口 3,所述的壳体 1 内从进气口 2 到排气口 3 依次粗滤段 I、有害气体反应段 II 和净滤段 III 三个工作段,上述的工作段均为装卸式,活动设置在壳体 1 内,根据实际使用的情况更换。两两工作段之间设置有缓冲区域 VI,缓冲区域长度 VI 为 2cm-20cm。

[0027] 上述粗滤段 I 其作用是去除大颗粒固体杂质和硫化物,其中去除大颗粒固体杂质的过滤介质 7 为玻璃纤维毡、贴附有聚四氟乙烯织物的玻璃纤维毡、聚四氟乙烯毡、竹炭或活性炭中的一种,当选用竹炭或活性炭时,优选将竹炭或活性炭放置在通透的容器中,容器活动固定在壳体 1 内部,且容器横截面形状大小与壳体 1 横截面形状大小匹配。当选用玻璃纤维毡、贴附有聚四氟乙烯织物的玻璃纤维毡或聚四氟乙烯毡时,优选三种安装结构,第一种可以将上述毡体直接活动固定在壳体内,毡体为平面片状或块状,毡体横截面形状大小与壳体横截面形状大小匹配。第二种是将平面片状的上述毡体卷成筒状,筒体形状大小与壳体匹配,筒的两端封口,筒的侧壁为风琴折状;第三种是将块状的上述毡体两端封口,毡体形状大小与壳体匹配,块状毡体上设置有蜂窝状气流孔。

[0028] 粗滤段 I 中去除硫化物的过滤介质 7' 为聚四氟乙烯毡或聚四氟乙烯织物。将聚四氟乙烯毡或聚四氟乙烯织物制成插片,插片形状大小与壳体 1 横截面形状大小匹配,插

片活动固定在壳体 1 内。

[0029] 参见图 2~图 3,有害气体反应段 II 其作用是通过催化剂反应转化碳氢化合物、氮氧化合物、一氧化碳等有害气体。有害气体反应段 II 中设置有催化剂载体 4,催化剂载体 4 上浸渍有催化剂。上述催化剂载体为烧结竹炭、烧结活性炭、玻璃纤维毡或聚四氟乙烯毡,所述的催化剂载体 4 为柱状,催化剂载体 4 上设置有多个气流孔 5,各个气流孔 5 长度与催化剂载体 4 的长度匹配,气流孔 5 一端封闭,各个气流孔 5 之间设置有渗透壁 6。由于选用的烧结竹炭、烧结活性炭、玻璃纤维毡或聚四氟乙烯毡材料本身均为多孔结构,具有良好的透气性,因此有害气体进入催化剂载体 4 之后,会经过多个渗透壁 6 最终渗透出去,在此过程中充分与催化剂载体上附着的催化剂接触,在催化剂的作用下,转化成无害气体。

[0030] 参见图 4~图 7,净滤段 III 其作用是去除微细颗粒固体杂质。将粘附有聚四氟乙烯薄膜 8 的支撑材料 9 形成风琴折 10 后卷成筒体 11,在进滤段的进出口分别设置有过滤插片 12,所述的过滤插片 12 为双层结构,包括支撑材料 13 和粘附在支撑材料 13 一个表面上的聚四氟乙烯薄膜 14 或聚四氟乙烯织物 14。所述的支撑材料 9 和 13 的厚度为 3mm-10mm,过滤插片中贴附有聚四氟乙烯薄膜 14 或聚四氟乙烯织物 14 的表面朝向筒体 11,筒体 11 中优选在风琴折 10 的内壁上粘附聚四氟乙烯薄膜。

[0031] 虽然本发明已以实施例公开如上,但其并非用以限定本发明的保护范围,任何熟悉该项技术的技术人员,在不脱离本发明的构思和范围内所作的更动与润饰,均应属于本发明的保护范围。

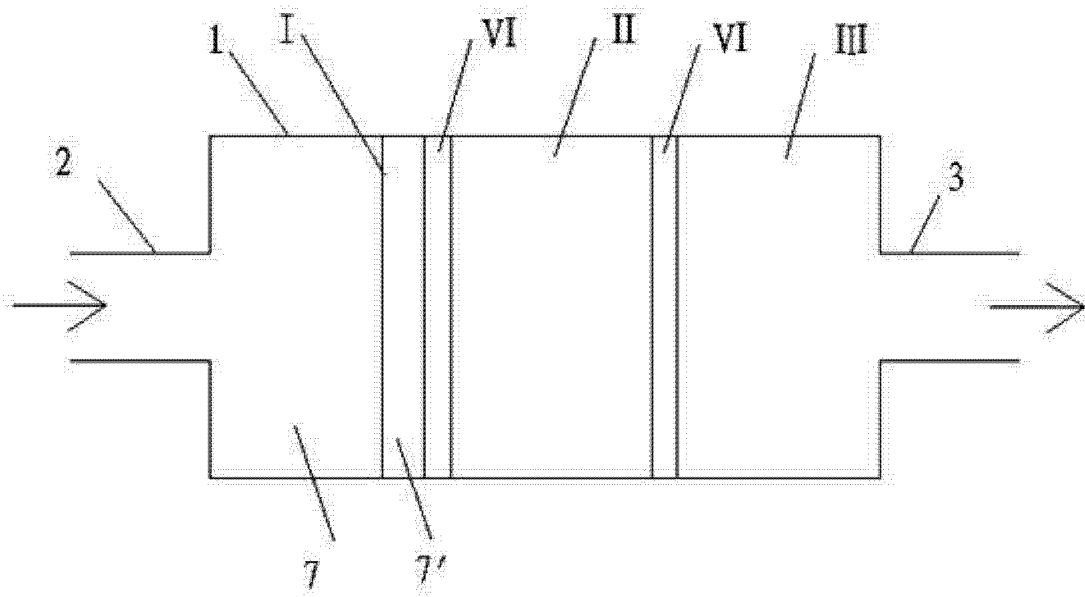


图 1

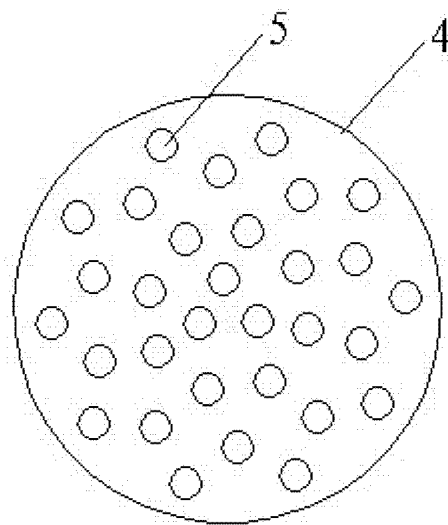


图 2

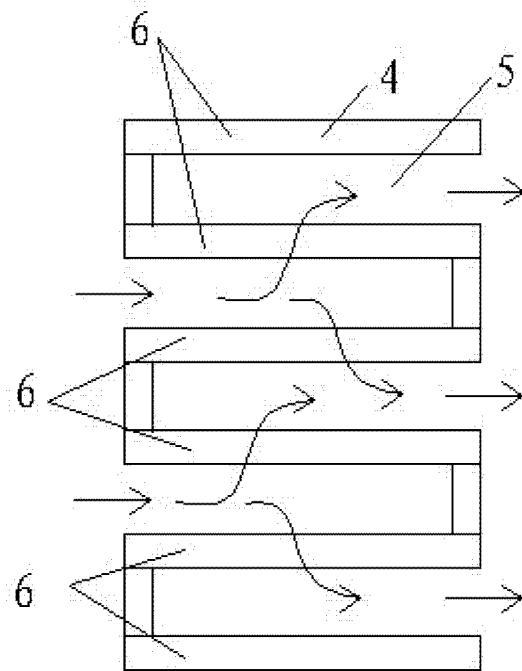


图 3

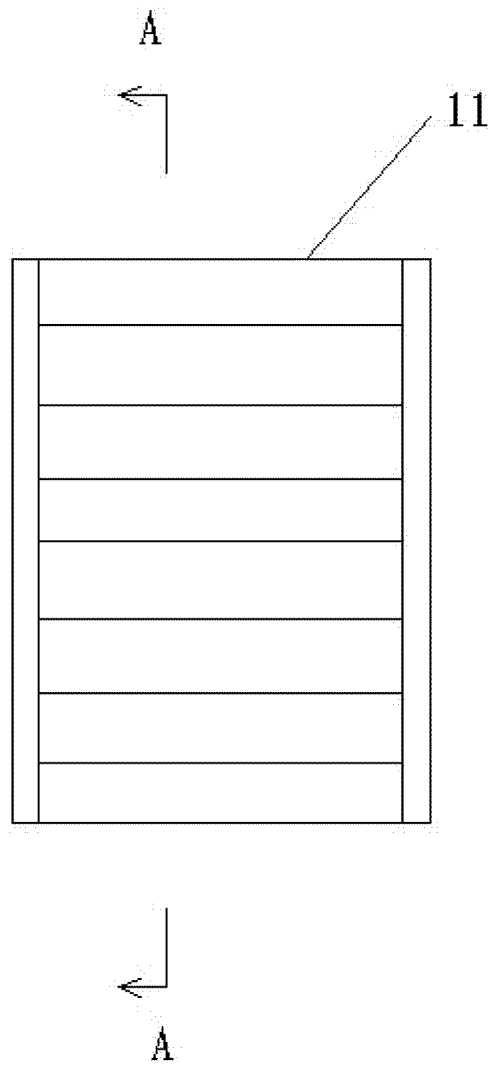


图 4

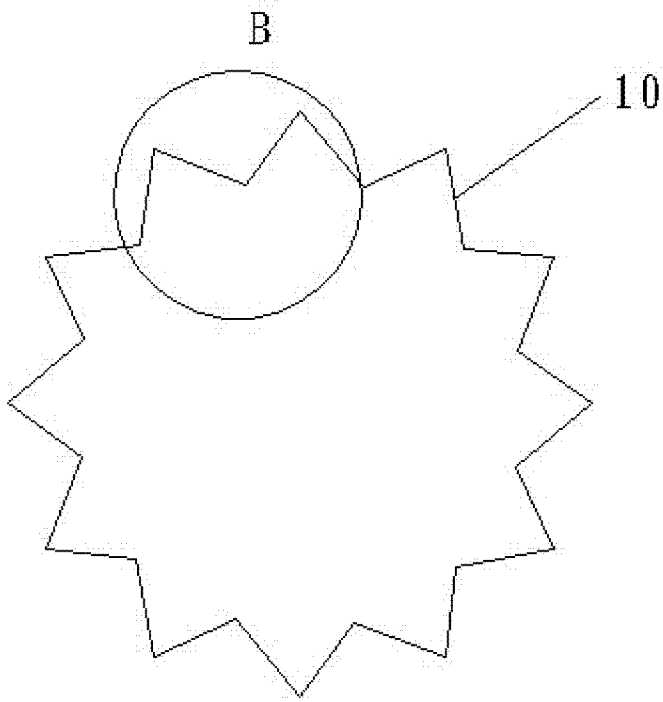


图 5

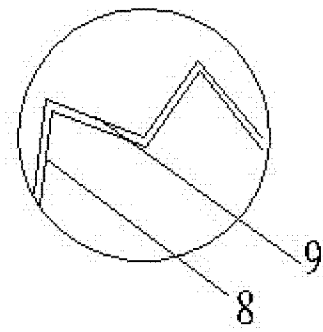


图 6

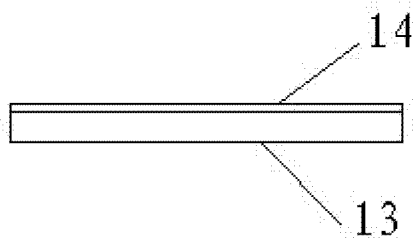


图 7