



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201739049 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 09

(21) 申请号 200920213045. 1

(22) 申请日 2009. 12. 14

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司

地址 201203 上海市张江高科技园区松涛路
563 号 1 号楼 509 室

(72) 发明人 王康 刘启华 冯桂军

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 谭佐晞 杨松龄

(51) Int. Cl.

F02M 35/14 (2006. 01)

F02M 35/04 (2006. 01)

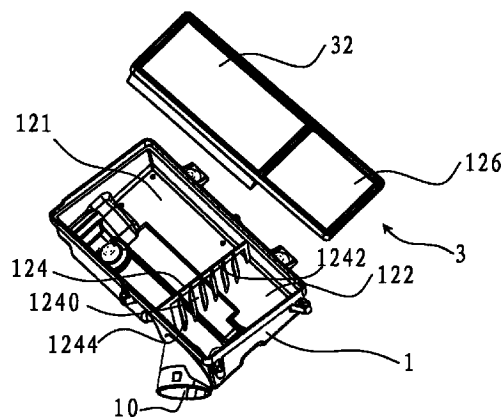
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

空气滤清器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种空气滤清器,其包括壳体、盖体及滤芯。壳体和盖体上下结合,将滤芯内置在壳体和盖体之间,从而在壳体和滤芯之间形成过滤腔,并在盖体和滤芯之间形成洁净腔。在壳体上设置有与进气导流管连通的进气口,在盖体上设置有与出气管连通的出气口。壳体包括可用作过滤腔的第一腔体以及与第一腔体相连通的可用作谐振腔的第二腔体,第二腔体上设置有可阻挡气体流过的挡板。本实用新型的空气滤清器在满足过滤进气基本功能的同时,通过内部结构的改进,显著地降低了进气噪声,并优化整车 NVH 特性。



1. 一种空气滤清器 (100), 其包括壳体 (1)、盖体及滤芯 (3), 壳体 (1) 和盖体上下结合, 将滤芯 (3) 内置在壳体 (1) 和盖体之间, 从而在壳体 (1) 和滤芯 (3) 之间形成过滤腔, 并在盖体和滤芯 (3) 之间形成洁净腔, 在所述壳体 (1) 上设置有与进气导流管连通的进气口 (10), 在所述盖体上设置有与出气管连通的出气口 (20), 其特征在于, 所述壳体 (1) 包括可用作过滤腔的第一腔体 (121) 以及与第一腔体 (121) 相连通的可用作谐振腔的第二腔体 (122), 所述第二腔体 (122) 上设置有可阻挡气体流过的挡板 (126)。

2. 如权利要求 1 所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述壳体 (1) 上设置有可改变气体流向的导流隔栅 (124), 从而将所述壳体分隔为所述第一腔体 (121) 和所述第二腔体 (122), 导流隔栅 (124) 上设置有允许气体流过的通道 (1240)。

3. 如权利要求 1 所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述第一腔体 (121) 为向上开口的开放式腔体, 所述滤芯 (3) 设置在所述第一腔体 (121) 的开口上。

4. 如权利要求 1 所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述进气口 (10) 设置在所述壳体 (1) 的所述第二腔体 (122) 侧壁上。

5. 如权利要求 1 所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述挡板 (126) 设置在壳体 (1) 和盖体之间, 阻挡空气从壳体 (1) 进入盖体。

6. 如权利要求 5 所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述第二腔体 (122) 为向上开口的开放式腔体, 所述挡板 (126) 设置在所述第二腔体 (122) 的开口上。

7. 如权利要求 2 所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述导流隔栅 (124) 与所述壳体 (1) 为一体式结构, 导流隔栅上设置有水平方向纵长延伸的横梁 (1242) 及与横梁 (1242) 结合的多个上下方向延伸的纵长条形导流片 (1244), 所述通道 (1240) 有多个, 是分别形成在所述导流片 (1244) 之间。

8. 如权利要求 6 所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述挡板 (126) 为设置有加强筋的塑料挡板。

9. 如权利要求 8 所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述挡板 (126) 与所述滤芯 (3) 的滤纸 (32) 之间通过 PU 发泡材料相连接。

10. 如权利要求 1 至 9 任一项所述的空气滤清器 (100), 其特征在于, 所述第二腔体 (122) 的容积不小于所述壳体 (1) 总容积的 1/3。

空气滤清器

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及汽车发动机进气系统技术领域,尤其涉及一种空气滤清器。

【背景技术】

[0002] 发动机进、排气系统的作用是供给发动机新鲜空气,并将发动机燃烧后的废气排至大气。发动机进、排气系统由进气系统和排气系统构成。发动机进、排系统的性能,对发动机的动力性、经济性、排放性能有着直接影响。进气系统的功用是尽可能多且均匀地向汽车的各汽缸供给可燃混合气或纯净的空气。一般进气系统主要包括空气滤清器和进气支管。空气滤清器的功用是滤除空气中的杂质或灰尘,也有消减进气噪声的作用。

[0003] 汽车发动机在工作过程中是通过汽油与空气混合燃烧而产生动力的,由于空气中通常含有灰尘、沙子、水汽等很多异物,如果这些异物不经过过滤处理,则可能会导致如下问题:第一、如果这些异物的体积较大,在经过节流阀时很容易堵塞空气量孔,使节流阀不能正常供油,造成其工作不畅;第二、如果这些异物进入发动机的气缸内,则很容易造成气缸的严重磨损;第三、如果这些异物进入发动机机油中,则可能会带来发动机整个摩擦副之间的严重磨损。因此,为了很好地解决这些问题,在发动机前部安装空气滤清器是必要的。

[0004] 如图1至图3所示,空气滤清器100'一般由空气滤清器外壳1'、进气导流管(未示出)、空气滤清器盖2'和安装在空气滤清器外壳1'和空气滤清器盖2'之间的滤芯3'(如图2和图3所示)等组成。在空气滤清器外壳1'上设置有与进气导流管连通的进气口10',在空气滤清器盖2'上设置有与出气管(未示出)连通的出气口20'。如图2和图3所示,空气滤清器外壳1'具有可用作过滤腔的腔体121',空气滤清器外壳1'与滤芯3'之间的空间构成空气滤清器的非洁净侧空间,空气滤清器盖2'与滤芯3'之间的空间构成空气滤清器的洁净侧空间。空气通过进气导流管进入空气滤清器外壳1'的腔体121'内,即非洁净侧空间内,然后,通过滤芯对空气中的异物进行过滤后进入空气滤清器盖2'内,即洁净侧空间内,最后再通过出气管将纯净的空气送入发动机内。

[0005] 另外,由于进气过程中将产生噪声,这也是组成发动机噪声的一部分,如果噪声过大,将影响乘坐舒适度。如何减少进气噪声,也是进气系统设计中要考虑的一个重要问题。因此,在空气滤清器的设计过程中,既要考虑它的滤清效果,又要使它具有良好的消声效果。目前,控制进气噪声的通常做法是,增大空气滤清器的进气导流管的消声容积或者是在进气系统管路上增加额外的谐振腔或者是采用二者之间相结合的设计。考虑到空气在进气导流管内必须具有一定的流速以提高发动机的进气量,因此,进气导流管不能太粗,但为控制进气噪声,进气导流管必须具有较大的容积,所以,通常只能将进气导流管做得较长,但是,较长的进气导流管会占据发动机舱内较多的空间。一般汽车的谐振腔都是通过管路与空气滤清器相连接,这样的连接方式需要在谐振腔和空气滤清器上分别设计安装部位,并且要求在发动机舱内必须有足够的容纳空间来布置谐振腔和空气滤清器以及两者之间的连接管路,从而造成发动机舱内空间的浪费,进而显著地增加设计、制造和售后维护成本。

[0006] 因此,迫切需要提出一种改进型空气滤清器以克服现有技术中存在的以上问题。

【实用新型内容】

【0007】 本实用新型的主要目的是提供一种空气滤清器,其在保证过滤进气功能的同时,省去了进气系统管路上额外设置的谐振腔,降低进气噪声。

【0008】 为达成上述之目的,本实用新型采用如下技术方案:

【0009】 本实用新型提供了一种空气滤清器,其包括壳体、盖体及滤芯,壳体和盖体上下结合,将滤芯内置在壳体和盖体之间,从而在壳体和滤芯之间形成过滤腔,并在盖体和滤芯之间形成洁净腔,在壳体上设置有与进气导流管连通的进气口,在盖体上设置有与出气管连通的出气口,其中,壳体包括可用作过滤腔的第一腔体以及与第一腔体相连通的可用作谐振腔的第二腔体,第二腔体上设置有可阻挡气体流过的挡板。

【0010】 本实用新型通过将空气滤清器的壳体分隔为用作过滤腔的第一腔体以及与第一腔体相连通的用作谐振腔的第二腔体,从而,既满足了对进入发动机中的空气进行滤清的要求,又满足了抑制进气噪声的目的。另外,通过对空气滤清器的壳体的结构进行简单变更,从而,省去了现有的空气滤清器需要在进气系统管路上额外设置的谐振腔,能够有效利用发动机舱内的空间,而且本实用新型的空气滤清器的设计、制造成本显著降低。

【0011】 在一种优选的实施例中,壳体上设置有可改变气体流向的导流隔栅,从而将壳体分隔为第一腔体和第二腔体,而且导流隔栅上设置有可允许气体流过的通道。优选地,导流隔栅与壳体为一体式结构,可以省略导流隔栅与壳体之间安装固定结构的设置,同时也省去了导流隔栅与壳体之间的相互安装步骤,可以简化空气滤清器的结构和组装工序。导流隔栅上设置有水平方向纵长延伸的横梁及与横梁结合的多个上下方向延伸的纵长条形导流片,通道也有多个,是分别形成在导流片之间。本实用新型通过壳体内的导流隔栅将壳体的谐振腔与过滤腔彼此分隔开并保持相通,从而,省去了现有的谐振腔与空气滤清器的壳体之间的连接管路,因此,无需在发动机舱内预留这两者之间连接管路的空间,节省了发动机舱内的空间,有效利用了发动机舱的内部空间,使得发动机舱装配更加紧凑、美观,并且更加易于内部构件排布。优选第二腔体的容积不小于壳体总容积的1/3,从而在满足空气滤清的同时,保证空气滤清器的消声性能,降低进气噪声。

【0012】 在一种优选的实施例中,第一腔体为向上开口的开放式腔体,滤芯设置在第一腔体的开口上。第二腔体为向上开口的开放式腔体,挡板设置在第二腔体的开口上。在与盖体安装后,挡板设置在壳体和盖体之间,阻挡空气从壳体进入盖体。优选地,挡板为设置有加强筋的塑料挡板。并且,优选挡板与滤芯的滤纸之间通过PU发泡材料相连接,挡板与滤芯组成整体方便了安装,而且提高了结构的密封性和稳定性。进气口设置在壳体的第二腔体侧壁上。从而使得气体在进入第一腔体之前先通过用作谐振腔的第二腔体。

【0013】 以下通过参考附图详细说明优选的具体实施方式,更明显地揭露本实用新型的其他方面和特征。但是应当知道,该附图仅仅为解释目的而设计,不作为本实用新型的范围的限定,因为范围的限定应当参考附加的权利要求。还应当知道,除非特别指出,附图仅仅力图概念地说明此处描述的结构和流程,不必要依比例绘制。

【附图说明】

【0014】 图1是现有的一种空气滤清器的立体示意图。

- [0015] 图 2 是图 1 的空气滤清器的壳体与滤芯的分解示意图。
- [0016] 图 3 是图 2 的壳体与滤芯的组合示意图。
- [0017] 图 4 是本实用新型的空气滤清器的壳体与滤芯的分解示意图。
- [0018] 图 5 是图 4 的壳体与滤芯的组合示意图。
- [0019] 图 6 是使用本实用新型的空气滤清器前后的进气噪声的效果对比图。

【具体实施方式】

[0020] 现在参考附图描述本实用新型优选的实施方案,其中相同的标号始终用来指引相同的元素。为解释的目的,在下面的说明中提供了许多具体细节,以便对本实用新型提供深入了解。然而,这可能是显而易见的,没有这些具体细节,该实用新型仍可以实施。

[0021] 结合参考图 4 及图 5 所示,本实用新型的空气滤清器 100 包括壳体 1、盖体(未图示)及滤芯 3,壳体 1 和盖体(未图示)上下结合,将滤芯 3 内置在壳体 1 和盖体(未图示)之间,从而在壳体 1 和滤芯 3 之间形成过滤腔,并在盖体(未图示)和滤芯 3 之间形成洁净腔,在壳体 1 上设置有与进气导流管(未图示)连通的进气口 10,在盖体(未图示)上设置有与出气管(未图示)连通的出气口 20。

[0022] 壳体 1 上设置有可改变气体流向的导流隔栅 124,从而将壳体分隔为第一腔体 121 和第二腔体 122,导流隔栅 124 上设置有可允许气体流过的通道 1240。第一腔体 121 用作过滤腔,第二腔体 122 通过通道 1240 与第一腔体 121 相连通,可用作谐振腔,第二腔体 122 上设置有可阻挡气体流过的挡板 126。本实施方式中,进气口 10 设置在壳体 1 的第二腔体 122 侧壁上。从而使得气体在进入第一腔体 121 之前,先通过用作谐振腔的第二腔体 122 消除振动。

[0023] 在本实用新型的实施方式中,优选地,导流隔栅与壳体为一体式结构,可以省略导流隔栅与壳体之间安装固定结构的设置,同时也省去了导流隔栅与壳体之间的相互安装步骤,可以简化空气滤清器的结构和组装工序。当然,本实用新型并不限于此,导流隔栅 124 也可以为一个独立于壳体 1 的构件,可通过固定结构将导流隔栅 124 稳固安装定位在壳体 1 内。导流隔栅 124 上设置有水平方向纵长延伸的横梁 1242 及与横梁 1242 结合的多个上下方向延伸的纵长条形导流片 1244,通道 1240 也有多个,是分别形成在导流片 1244 之间。导流片 1244 全部上下方向延伸,与第一腔体 121 及第二腔体 122 的开口方向一致,有利于成形的工艺的完成。

[0024] 在本实施方式中,滤芯 3 是由滤纸 32 制成的纸质滤芯 3,滤芯 3 包括滤纸 32 以及覆盖滤纸 32 的多孔金属网板 34。多孔金属网板 34 用来保护滤芯 3 在运输和保管过程中不会使滤纸 32 破损。优选地,滤芯 3 中的滤纸 32 为褶皱状,从而增加滤芯 3 的过滤面积和减小滤芯 3 的阻力。当然,本实用新型并不限于纸质滤芯,滤芯 3 也可以是由其他类似过滤材料,例如无纺布等制成的滤芯。而且,优选地,导流片 1244 全部从横梁 1242 向第二腔体 122 一侧延伸,有利于,多孔金属网板 34 的安装。

[0025] 本实用新型的第一腔体 121 为向上开口的开放式腔体,滤芯 3 设置在第一腔体 121 的开口上,从而壳体 1、滤芯 3 与壳体 1 内的导流隔栅 124 将第一腔体 121 围成一个本质上封闭的腔体,其充当一用于将混有异物的空气进行过滤的过滤腔。当盖体(未图示)与壳体 1 组装后,挡板 126 设置在壳体 1 和盖体之间,阻挡空气从壳体 1 进入盖体。

[0026] 在本实施方式中,第二腔体 122 为向上开口的开放式腔体,在第二腔体 122 上设置有可阻挡气体流过的挡板 126,从而壳体 1、挡板 126 与壳体 1 内的导流隔栅 124 将第二腔体 122 围成一个本质上封闭的腔体,其充当一谐振腔。挡板 126 为独立于第二腔体 122 的单独构件。在本实施方式中,挡板 126 为一种塑料挡板 126,挡板 126 与滤芯 3 的滤纸 32 之间通过 PU 发泡材料相连接。当然,挡板 126 并不限于塑料挡板,只要是由能够阻挡气体流过的其他材料制成的挡板均在本实用新型的保护范围之内,而不脱离本实用新型的实质。

[0027] 在本实施方式中,滤芯 3 和挡板 126 相互连接呈一近似平板状,滤芯 3 覆盖在壳体 1 的第一腔体 121 之上,挡板 126 覆盖在壳体 1 的第二腔体 122 之上,滤芯 3 和挡板 126 之间的连接处对应于壳体 1 内的导流隔栅 124 位置,从而进一步将空气滤清器 100 的非洁净侧空间 12 划分为过滤腔和谐振腔。具有不同容积的作为谐振腔的第二腔体 122 与作为过滤腔的第一腔体 121 搭配,会对空气滤清器 100 的过滤性能及消声性能产生较大影响。因此,优选地,在保证消声性能前提下,应尽可能地增大作为过滤腔的第一腔体 121 的容积,优选地,作为谐振腔的第二腔体 122 的容积不应小于壳体 1 总容积的 1/3。

[0028] 图 6 是使用本实用新型的空气滤清器 100 前后的进气噪声的效果对比图。如图 6 所示,曲线 A 代表使用不带谐振腔的空气滤清器时的噪声内曲线,曲线 B 代表使用带谐振腔的空气滤清器时的噪声曲线,在较大转速(约大于 2000rpm)的噪声较大区段,本实用新型的技术方案相对于现有技术进气口噪声水平得到了显著的抑制。本实用新型的空气滤清器 100 在满足过滤进气基本功能的同时,通过内部结构的改进,显著地降低了进气噪声,并优化整车 NVH(Noise(噪声),Vibration(振动)和 Harshness(不平顺性))特性。

[0029] 当发动机工作时,空气通过空气滤清器 100 的进气导流管由进气口 10 先进入壳体 1 的第二腔体 122 中,即非洁净侧空间 12 的谐振腔内,由于气体无法直接穿透设置在第二腔体 122 上的挡板 126,则迫使气体沿着导流隔栅 124,并从导流隔栅 124 的通道 1242 流出,然后,气体进入壳体 1 的第一腔体 121 中,即非洁净侧空间 12 的过滤腔内,再经过滤芯 3 中的滤纸 32 对空气中的异物进行过滤后进入空气滤清器 100 的盖体(未图示)中,即洁净侧空间 22 内,最后再由出气口 20 通过出气管将纯净的空气送入发动机内,从而完成谐振进气功能。

[0030] 相对于现有技术的空气滤清器外壳仅具有一个作为过滤腔的腔体,本实用新型通过将空气滤清器 100 的壳体 1 分隔为用作过滤腔的第一腔体 121 以及与第一腔体 121 相连通的作用谐振腔的第二腔体 122,从而,既满足了对进入发动机中的空气进行滤清的要求,又满足了抑制进气噪声的目的。另外,通过对空气滤清器 100 的壳体 1 的结构进行简单变更,从而,省去了现有的空气滤清器需要在进气系统管路上额外设置的谐振腔,因此,本实用新型的空气滤清器 100 的设计、制造成本显著降低;同时,通过壳体 1 内的导流隔栅 124 将壳体 1 的谐振腔与过滤腔彼此分隔开并保持相通,从而,省去了现有的谐振腔与空气滤清器外壳之间的连接管路,因此,无需在发动机舱内预留这两者之间连接管路的空间,节省了发动机舱内的空间,使得发动机舱装配更加紧凑、美观,并且更加易于内部构件排布。

[0031] 虽然本实用新型已经在此显示和描述,其中设想是最实际和优选的实施方案,可以认识到,在本实用新型的范围内可以做出改变,并非只限于此处所述的细节,而是要符合所附权利要求的全部范围,以包含任何和所有等同装置和设备。

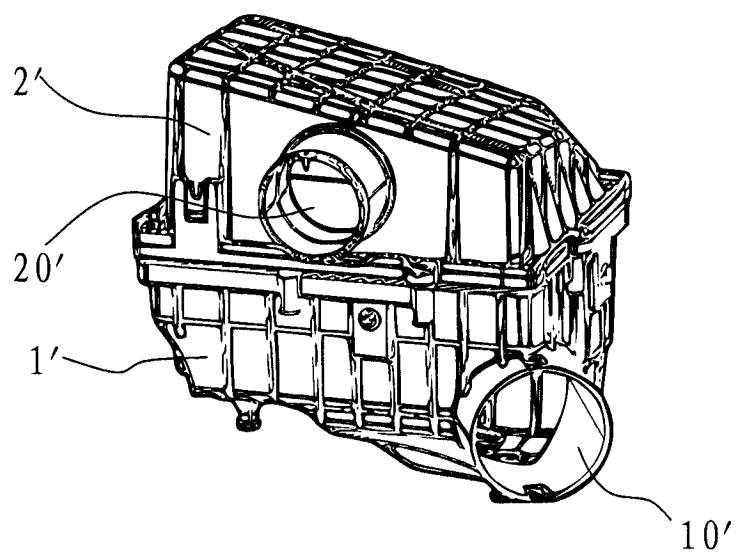


图 1

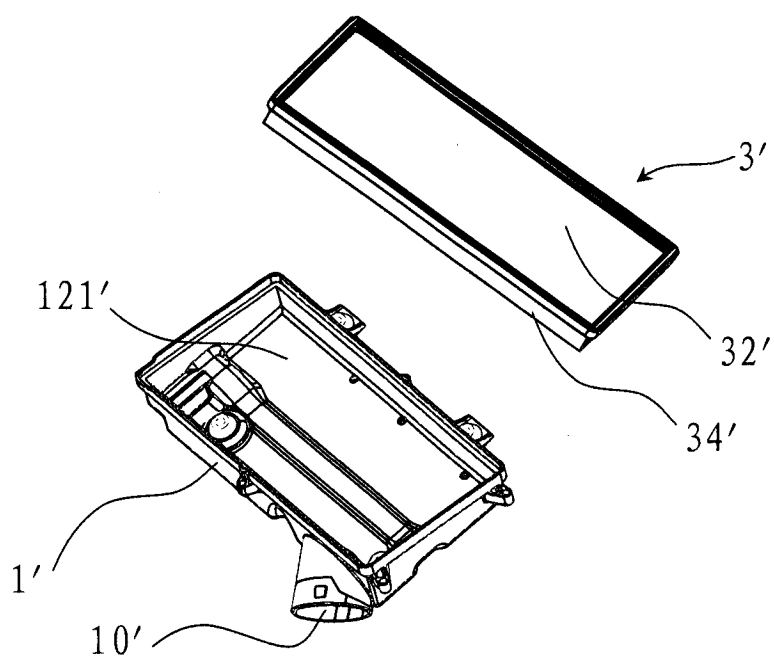


图 2

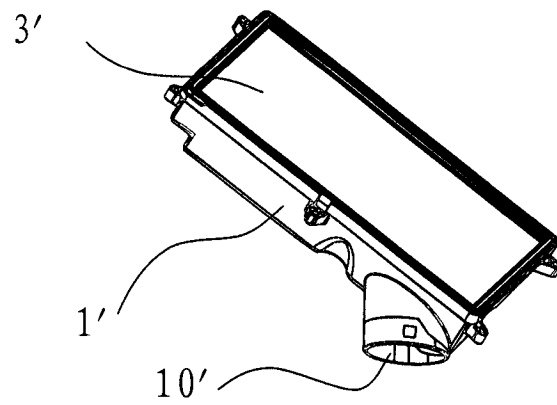


图 3

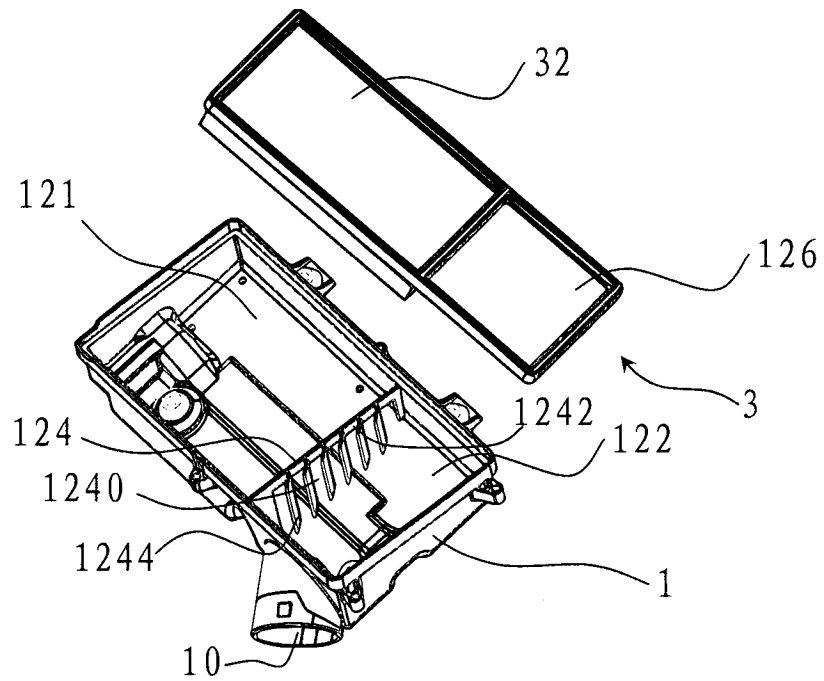


图 4

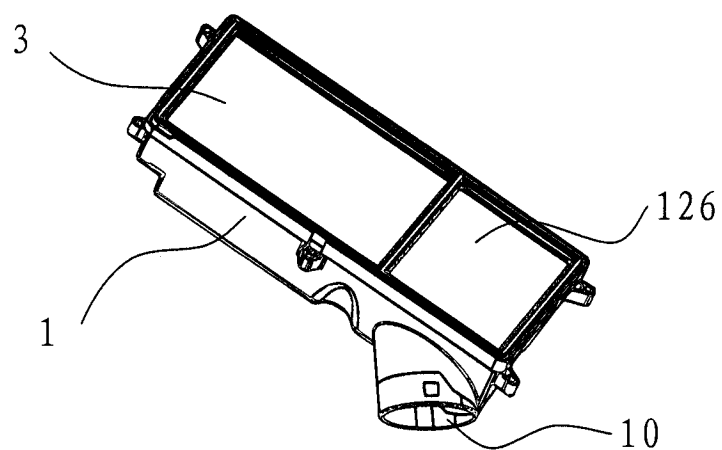


图 5

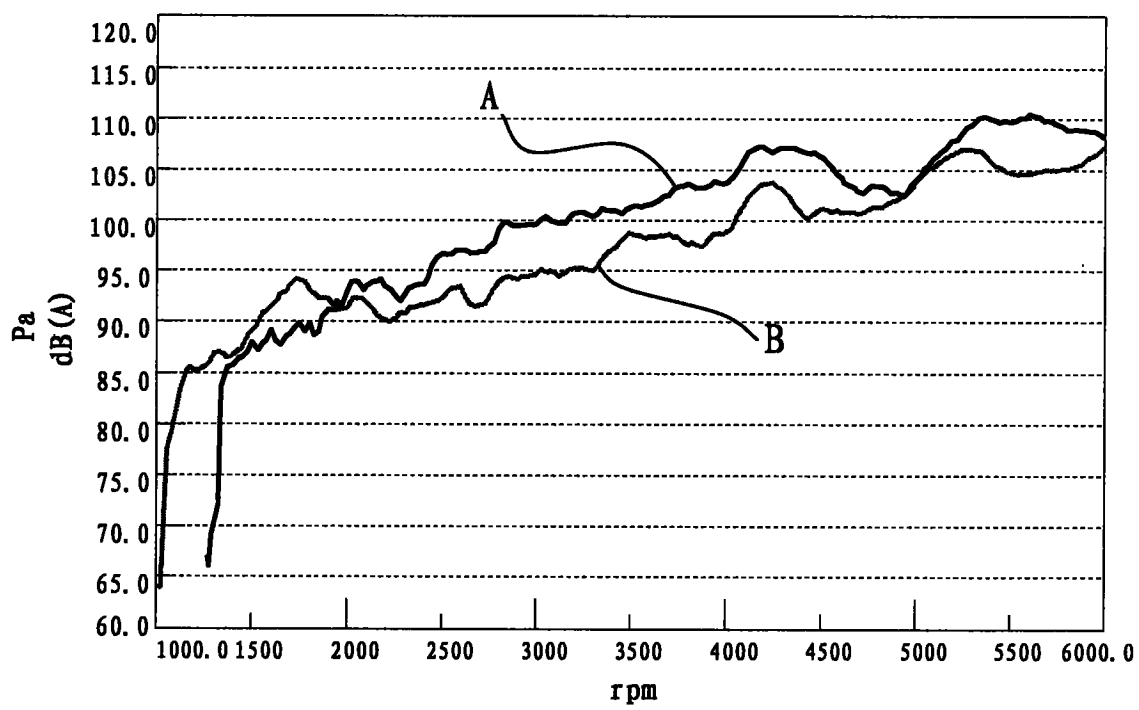


图 6