



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107013381 B

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201610945164.0

(22) 申请日 2016.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107013381 A

(43) 申请公布日 2017.08.04

(30) 优先权数据
2015-243783 2015.12.15 JP

(73) 专利权人 株式会社马勒滤清系统
地址 日本东京都

(72) 发明人 立川纪孝

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限
公司 11314
代理人 程伟 孙荀

(51) Int.Cl.

F02M 35/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102817752 A, 2012.12.12

CN 1719019 A, 2006.01.11

JP 2009221859 A, 2009.10.01

DE 102005036104 A1, 2006.02.23

审查员 吴雨亭

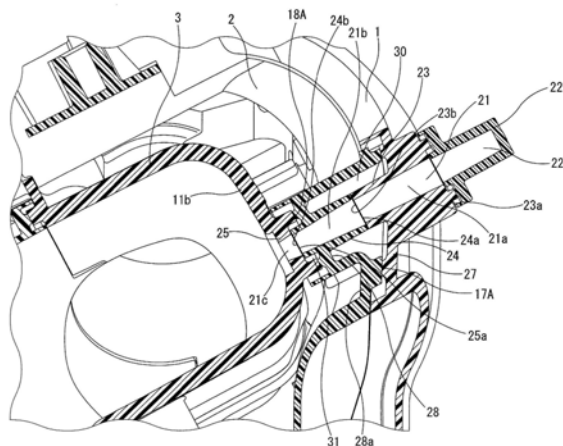
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

吸气歧管

(57) 摘要

本发明提供一种吸气歧管,在所述吸气歧管中,形成有从收集器(11)向外部引出的连接通路(21)。所述吸气歧管由如下方式构成:依次对合成树脂制的第一部件(1)、第二部件(2)、第三部件(3)、第四部件(4)进行振动焊接,从而在收集器(11)的外周缠绕四个分支通路(12)。第一部件(1)的第一圆筒部(23)、第二部件(2)的第二圆筒部(24)、第三部件(3)的第三圆筒部(25)直线状排列设置,通过这些部件连续,从而形成连接通路(21)。各圆筒部(23、24、25)的边界被焊接部(17A、18A)密封。



1. 一种吸气歧管, 其为合成树脂制的吸气歧管, 具有被依次焊接的第一部件、第二部件、第三部件这三个部件, 由第三部件构成沿着气缸列方向在吸气歧管内延伸的收集器的壁的一部分, 同时, 主要由第一部件和第二部件构成缠绕于所述收集器的外周的多个分支通路, 连接通路从收集器通向多个分支通路的一个分支通路的外周侧, 所述吸气歧管的特征在于,

在多个分支通路的两个邻接的分支通路之间的位置, 在彼此重合的第一部件、第二部件、第三部件的各个上分别形成彼此直线状排列的第一圆筒部、第二圆筒部、第三圆筒部,

以包围第一圆筒部和第二圆筒部的周围的方式设置有第一部件和第二部件之间的第一焊接部,

以包围第二圆筒部和第三圆筒部的周围的方式设置有第二部件和第三部件之间的第二焊接部,

通过第一圆筒部、第二圆筒部、第三圆筒部形成与所述收集器的内部空间连通的连接通路,

其中, 形成连接通路的第一部件的第一圆筒部和第二部件的第二圆筒部经由间隙彼此相对向,

其中, 第一圆筒部和第二圆筒部的边界被第一焊接部密封, 以被第一焊接部包围,

其中, 形成连接通路的第二部件的第二圆筒部和第三部件的第三圆筒部经由间隙彼此相对向, 并且

其中, 第二圆筒部和第三圆筒部的边界被第二焊接部密封, 以被第二焊接部包围。

2. 根据权利要求1所述的吸气歧管, 其特征在于,

包围第一圆筒部和第二圆筒部并且位于第一部件和第二部件之间的第一焊接部的一部分, 由沿着位于第一圆筒部和第二圆筒部的两侧的两个分支通路的两个邻接的分支通路的侧缘形成的分支通路形成用的焊接部构成。

3. 根据权利要求1所述的吸气歧管, 其特征在于,

第一部件的第一圆筒部和第二部件的第二圆筒部的边界位置从第一焊接部在第一圆筒部和第二圆筒部的轴向上偏置,

空间将第一圆筒部和第二圆筒部外周面与第一焊接部分开。

4. 根据权利要求2所述的吸气歧管, 其特征在于, 进一步包括与第三部件一体地形成的安装凸缘。

5. 根据权利要求1所述的吸气歧管, 其特征在于, 进一步在两个邻接的分支通路之间包括分支间连结板, 其中, 第一圆筒部贯通分支间连结板。

吸气歧管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种呈在收集器的周围缠绕有分支通路的构造的内燃机的吸气歧管，特别地，本发明涉及一种通过振动焊接将多个合成树脂制的部件一体化焊接而形成的吸气歧管。

背景技术

[0002] 如专利文献1和专利文献2中所公开，已知一种被称为涡旋形或者缠绕形的吸气歧管，以在沿着气缸列方向细长地延伸的收集器的外周缠绕的方式形成有多个分支通路。这种形式的吸气歧管在有限的外形尺寸中较长地确保分支通路的管长，如专利文献1、2中所公开，通常，通过将部分地构成收集器和分支通路的多个合成树脂制的部件组合并且彼此进行振动焊接而构成整体。

[0003] 另一方面，为了例如取出来自收集器内的负压或者反之向收集器内导入某些气体（例如EGR气体或者汽车废气）等，在吸气歧管的收集器上设置有用于与外部配管连接的连接通路。

[0004] 在专利文献3中公开如下构造：在多个分支通路从收集器向该收集器的侧方延伸的构成的合成树脂制吸气歧管中，沿着彼此焊接的两个合成树脂制部件的接合面形成连接通路。在该构造中，连接通路连接于与分支通路不重叠的收集器端部的吸气入口部，而不是连接于被分支通路覆盖的收集器的主体部分。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开2008—106628号公报

[0008] 专利文献2：日本特开2015-48814号公报

[0009] 专利文献3：日本特开2013-249732号公报

发明内容

[0010] （发明要解决的技术问题）

[0011] 在如专利文献1、2所述的涡旋形的吸气歧管中，由于以覆盖收集器的外侧的方式形成多个分支通路，因此，难以形成用于连接收集器内和外部配管的连接通路。

[0012] 另外，如专利文献3所示，在沿着两个合成树脂制部件的接合面形成连接通路的构成中，连接通路的配设位置受收集器端部的吸气入口部制约，而且，不能将连接通路向与分支通路交叉的方向引出。

[0013] （解决技术问题的技术方案）

[0014] 本发明为一种吸气歧管，其为合成树脂制的吸气歧管，其具有被依次焊接的至少第一部件、第二部件、第三部件这三个部件，由第三部件构成沿着气缸列方向延伸的收集器的壁的一部分，同时，主要由第一部件和第二部件构成缠绕于所述收集器的外周的多个分支通路，所述吸气歧管的特征在于，在邻接的两个分支通路之间的位置，在彼此重合的第一

部件、第二部件、第三部件的各个上分别形成彼此直线状排列的圆筒部,以包围这些圆筒部的周围的方式而设置有第一部件和第二部件之间的焊接部以及第二部件和第三部件之间的焊接部,通过这些圆筒部形成与所述收集器的内部空间连通的连接通路。

[0015] 也就是说,形成于第一部件的第一圆筒部、形成于第二部件的第二圆筒部和形成于第三部件的第三圆筒部直线状排列,由此,构成了一端连通于由第三部件构成一部分的收集器的内部空间的连接通路。第一圆筒部和第二圆筒部的边界被第一部件和第二部件之间的焊接部包围,并且从外部被密封。同样地,第二圆筒部和第三圆筒部的边界被第二部件和第三部件之间的焊接部包围,并且从外部被密封。

[0016] 在优选的一个实施方式中,包围所述圆筒部的第一部件和第二部件之间的焊接部的一部分由沿着位于该圆筒部的两侧的两个分支通路的侧缘的分支通路形成用的焊接部构成。

[0017] 也就是说,为了在第一部件和第二部件之间将多个分支通路形成一个一个的通路状,具备沿着分支通路的侧缘的分支通路形成用的焊接部,利用该分支通路形成用的焊接部来构成包围圆筒部的焊接部的一部分。

[0018] 另外,在优选的一个实施方式中,第一部件的圆筒部和第二部件的圆筒部的边界位置相对于包围这些圆筒部的第一部件和第二部件之间的焊接部在圆筒部的轴向上偏置,在圆筒部外周面和焊接部之间存在空间。因此,在焊接部产生的溢料(换言之,焊接时熔融的树脂材料)被保持在上述空间内,不会发生进入第一圆筒部和第二圆筒部的边界而使通路截面积变窄这种情况。

[0019] (发明的效果)

[0020] 根据本发明,能够通过只对三个部件进行焊接来构成从收集器的内部空间向外部延伸的连接通路。特别地,能够得到穿过两个分支通路之间并且从收集器以与分支通路交叉的方式向分支通路外周侧延伸的连接通路。

附图说明

[0021] 图1是作为本发明的一实施例的吸气歧管的分解立体图。

[0022] 图2是沿着图7的A-A线的吸气歧管整体的截面图。

[0023] 图3是沿着图7的B-B线的吸气歧管整体的截面图。

[0024] 图4是分解为各部件而示出的、沿着与图3相同的截面的截面图。

[0025] 图5是放大示出图3的主要部分的截面图。

[0026] 图6是示出第一部件的第二部件侧的面的俯视图。

[0027] 图7是示出第二部件的第一部件侧的面的俯视图。

[0028] 符号说明

[0029] 1...第一部件

[0030] 2...第二部件

[0031] 3...第三部件

[0032] 4...第四部件

[0033] 11...收集器

[0034] 12...分支通路

- [0035] 17、17A、18、18A、19…焊接部
[0036] 21…连接通路
[0037] 23…第一圆筒部
[0038] 24…第二圆筒部
[0039] 25…第三圆筒部
[0040] 30…空间。

具体实施方式

[0041] 以下,基于附图对本发明的一实施例进行详细说明。

[0042] 该实施例将本发明作为直列四缸内燃机的吸气歧管进行应用,如图1以及图2所示,所述吸气歧管大致由第一部件1、第二部件2、第三部件3、第四部件4这四个部件构成。这些部件均通过热塑性合成树脂例如混合有玻璃纤维的尼龙(注册商标)树脂被射出成形为规定形状,并且彼此通过振动焊接被接合而一体化,由此构成吸气歧管。具体而言,第一部件1接合于第二部件2的一侧(换言之,一面),第二部件2的另一侧(换言之,另一面)接合于第三部件3的一侧(一面),第三部件3的另一侧(另一面)接合于第四部件4。也就是说,依次地焊接四个部件1、2、3、4。此外,该“依次地”的用语并不是指焊接工序的顺序,在本发明中,按照怎样的顺序对哪一个部件进行焊接是任意的。

[0043] 图2是示出吸气歧管在组装状态(即完成品状态)下沿着与气缸列方向正交的面的截面的截面图。此外,在该图2中,吸气歧管与安装于内燃机的气缸盖6侧面的车载状态下的姿势大致对应。如图2所示,该吸气歧管具备沿着气缸列方向细长地延伸的中空的收集器11、遍及该收集器11的除了靠近内燃机的面的大致全周而缠绕于收集器11的外周的四个分支通路12。就分支通路12而言,基端在收集器11的上方作为安装于气缸盖6的入口部12a开口,并且,前端成为连接于收集器11的底壁11a的靠近内燃机的部分的连通口12b。

[0044] 此外,就图2的分支通路12而言,虽然示出了直列四缸内燃机的四个分支通路12中的第二气缸用的分支通路12,但是,其他气缸的分支通路12也在与气缸列方向正交的截面中呈大致相同的截面形状。如图6、图7等所示,在内燃机的侧面观察中,第二气缸的分支通路12大致直线状延伸,与之对比,剩下的第一、第三、第四气缸的分支通路12以靠近气缸盖6的部分在气缸列方向上扩展的方式延伸。

[0045] 如图1、图2所示,收集器11与分支通路12的前端侧的一部分一起通过接合第三部件3和第四部件4而构成。另外,呈弯曲形状的分支通路12的大部分通过接合第一部件1和第二部件2而构成。并且,以分支通路12的前端侧部分和分支通路12的主要部分连续的方式接合第二部件2和第三部件3。在图2中,符号14表示第一部件1和第二部件2的分割面(换言之,接合面),符号15表示第二部件2和第三部件3的分割面(接合面),符号16表示第三部件3和第四部件4的分割面(接合面)。如本领域技术人员所公知,这些分割面14、15、16构成为与振动焊接时的规定的振动方向平行的面。此外,在图示例中,分支通路12的入口部12a通过第三部件3而构成为矩形的框状或者筒状,用于将吸气歧管整体安装于气缸盖6的安装凸缘13与该入口部12a一起一体地形成于第三部件3(参照图1、图4)。

[0046] 在各个部件1~4上,沿着上述的分割面14、15、16设置有构成焊接部17、18、19的焊接突起。详细而言,第一部件1和第二部件2之间的焊接部17通过使第一部件1侧的焊接突起

17a和第二部件2侧的焊接突起17b对接并且彼此振动焊接而构成。如本领域技术所公知,这些焊接突起17a、17b构成为分别形成包围分割面14的一个连续的突条并且彼此对向。另外,以抑制由熔融的树脂材料而产生的溢料的流出的方式适当地设置薄壁的溢料积存用肋17c。同样,第二部件2和第三部件3之间的焊接部18由第二部件2侧的焊接突起18a和第三部件3侧的焊接突起18b构成,并且具备溢料积存用肋18c。第三部件3和第四部件4之间的焊接部19由第三部件3侧的焊接突起19a和第四部件4侧的焊接突起19b构成,并且具备溢料积存用肋19c。

[0047] 就具有分割面16的收集器11而言,基本上,靠近气缸盖6的部分由第四部件4构成,其相反侧的部分即被四个分支通路12所覆盖的部分由第三部件3构成。由该第三部件3形成的收集器11的侧壁11b和构成分支通路12的第三部件3的外表面(与收集器11对向的面)彼此分开,也就是说,在两者之间设置有在如图2所示的截面中呈大致U字形的间隙。

[0048] 图3至图5示出作为本发明的主要部分的连接通路21的构成。该实施例的连接通路21用于从收集器11的内部空间取出负压,未图示的橡胶软管等外部配管连接于最外部的收集器部件22中的收集器管22a(参照图1)。

[0049] 连接通路21配置于邻接的两个分支通路12之间,具体而言,配置于第一气缸的分支通路12和第二气缸的分支通路12之间(参照图6、图7),形成为沿着与气缸列方向正交的面即图3等中的截面的直线状。该连接通路21通过一体形成于第一部件1的第一圆筒部23、一体形成于第二部件2的第二圆筒部24和一体形成于第三部件3的第三圆筒部25这三者串联而构成(参照图4、图5)。

[0050] 详细而言,第一部件1在设置有连接通路21的第一气缸的分支通路12和第二气缸的分支通路12之间的区域,以连结两个分支通路12的侧缘彼此的方式具备呈大致三角形的板状的第一分支间连结板27(参照图6),以贯通该第一分支间连结板27的方式一体形成有第一圆筒部23。该第一圆筒部23的前端侧部分从第一分支间连结板27向收集器11侧突出。另外,第一圆筒部23的相反侧的部分即从第一分支间连结板27向外侧突出的部分在半径方向上形成为厚壁的凸起状,在成为其端面的座面23a上,通过振动焊接而接合有分体成形的上述收集器部件22。由于上述的收集器管22a形成于侧面,收集器部件22具备大致L字形弯曲的通路22b。

[0051] 在第二部件2上,同样地在两个分支通路12之间形成有与第一分支间连结板27相对向的第二分支间连结板28(图7),以贯通该第二分支间连结板28的方式一体形成有第二圆筒部24。在此,第二分支间连结板28的大部分的区域向收集器11侧下凹成有底圆筒状,以与其底壁28a正交的方式一体形成有第二圆筒部24。第二圆筒部24的前端部从上述的底壁28a向收集器11侧稍微突出,并且相反侧的基端部从底壁28a朝向第一圆筒部23比较长地突出。第一圆筒部23的前端23b和第二圆筒部24的基端24a在振动焊接完成的阶段经由极小的间隙彼此相对向。也就是说,第一圆筒部23内周的第一连接通路21a和第二圆筒部24内周的第二连接通路21b实际上作为一个通路而连续。

[0052] 第一部件1的第一分支间连结板27、第二部件2的第二分支间连结板28和第三部件3所形成的收集器11的侧壁11b的一部分这三者彼此重合,第三圆筒部25在对应于第二圆筒部24的位置一体形成于第三部件3。该第三圆筒部25形成为从收集器11的侧壁11b的外表面向第二部件2侧稍微突出的圆形的凸起状。第二圆筒部24的前端24b和第三圆筒部25的基端

25a在振动焊接完成的阶段经由极小的间隙彼此相对向。也就是说,第二圆筒部24内周的第二连接通路21b和第三圆筒部25内周的第三连接通路21c实际上作为一个通路而连续。此外,在图示例中,第三圆筒部25的轴向的长度为与侧壁11b的壁厚没有很大差别的最小限度,因此,第三圆筒部25大致等同于单纯的孔。当然,也可以使第三圆筒部25比图示例长。

[0053] 这样,在作为吸气歧管完成了各部件1~4的振动焊接的状态下,第一圆筒部23所形成的第一连接通路21a和第二圆筒部24所形成的第二连接通路21b以及第三圆筒部25所形成的第三连接通路21c这三者直线状地排列,构成实际上一个连续的连接通路21。此外,第一连接通路21a、第二连接通路21b、第三连接通路21c的各个内径基本上设定为彼此相等的内径,但是,为了适当地给予射出成形时的脱模所需要的脱模坡度,因此,如图5所示,在各个边界上会产生微小的口径差。

[0054] 第一圆筒部23的前端23b和第二圆筒部24的基端24a的边界被以包围这些圆筒部23、24的周围的方式而设置于第一部件1和第二部件2之间的焊接部17A密封。焊接部17A与另一焊接部17同样通过使第一部件1侧的焊接突起17a和第二部件2侧的焊接突起17b对接并且彼此振动焊接而构成,各焊接突起17a、17b沿着第一、第二分支间连结板27、28的外缘形成。详细而言,如图6所示,在第一部件1中,沿着第一气缸的分支通路12的侧缘以及第二气缸的分支通路12的侧缘的分支通路形成用焊接突起17a的一部分汇合成大致V字形,以将这两个焊接突起17a连结成与第一圆筒部23同心圆状的方式附加呈圆弧形的焊接突起17a(在图6中特别以符号17a'表示)。在第二部件2中也一样,如图7所示,汇合成大致V字形的两个分支通路形成用的焊接突起17b和圆弧形的焊接突起17b'形成与第一部件1侧的焊接突起17a对应的形状。

[0055] 当在如图5的截面中观察时,就由这些焊接突起17a、17b构成的焊接部17A而言,作为沿着圆筒部23、24、25的轴向的位置,位于与分支通路12侧缘的焊接部17相同的位置。与之相对,第一圆筒部23的前端23b和第二圆筒部24的基端24a的边界位于向收集器11侧突出的位置。也就是说,第一圆筒部23的前端23b和第二圆筒部24的基端24a的边界的位置相对于包围周围的焊接部17A在圆筒部23、24、25的轴向上偏置。并且,由于第二分支间连结板28向收集器11侧下凹成有底圆筒状,因此,在第一圆筒部23、第二圆筒部24的外周面和焊接部17A之间存在包围上述边界的比较大的容积的空间30。相对于第二分支间连结板28的下凹的底壁28a,上述边界也在圆筒部23、24、25的轴向上偏置。因此,在焊接工序中,在焊接部17A产生的溢料(即焊接时熔融的树脂材料)被保持在空间30内,不会发生进入第一圆筒部23和第二圆筒部24的边界而使通路截面积变窄这种情况。

[0056] 同样地,第二圆筒部24的前端24b和第三圆筒部25的基端25a的边界被以包围这些圆筒部24、25的周围的方式而设置于第二部件2和第三部件3之间的焊接部18A密封。该焊接部18A与另一焊接部18同样通过使第二部件2侧的焊接突起18a和第三部件3侧的焊接突起18b对接并且彼此振动焊接而构成,这些焊接突起18a、18b以从第二圆筒部24的外周面沿径向稍微离开而呈同心圆状的方式形成。此外,以进一步同心圆状地包围焊接部18A的外周的方式设置溢料积存用肋18c。

[0057] 当在如图5的截面中观察时,相对于第二圆筒部24的前端24b和第三圆筒部25的基端25a的边界位置,焊接部18A仍然在圆筒部23、24、25的轴向上稍微偏置。并且,在两者之间形成虽然为比较小容量但是却用于保持在焊接部18A上产生的溢料的空间31。

[0058] 这样,在上述实施例中,当形成与收集器11的内部空间连通的连接通路21时,仅在第一部件1、第二部件2、第三部件3的各个上一体成形圆筒部23、24、25即可,单纯地对这些部件1、2、3进行振动焊接,即能够得到从收集器11至分支通路12的外周侧的连接通路21。因此,不会带来构成的复杂化和工序的繁杂化。特别地,能够以与分支通路12交叉的形式向气缸盖6的相反侧引出连接通路21,连接通路21的布局的自由度变高。

[0059] 另外,通过圆筒部23、24、25及其周围的焊接部17A、18A,构成将中空的收集器11的侧壁11b与成为分支通路12的第二部件2以及第一部件1连结的柱状的加强部件。因此,负压和外界的压力差所作用的侧壁11b乃至收集器11的刚性以及强度提高。

[0060] 以上对本发明的一实施例进行了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,能够进行各种变更。例如,在上述实施例中,通过四个合成树脂制的部件构成吸气歧管,但是,将吸气歧管分割为几个部件而构成是任意的,通过三个部件构成的吸气歧管也能够应用本发明,也可以是分割为五个以上的部件的构成。另外,在上述实施例中,分支通路遍及除了气缸盖侧的面的大致全周而缠绕在收集器的周围,但是,遍及更少的角度范围而缠绕分支通路的构成也能够应用本发明。进一步,连接通路并不限于上述的负压取出用,也可以是用于EGR气体的导入或者汽车废气的导入的连接通路。

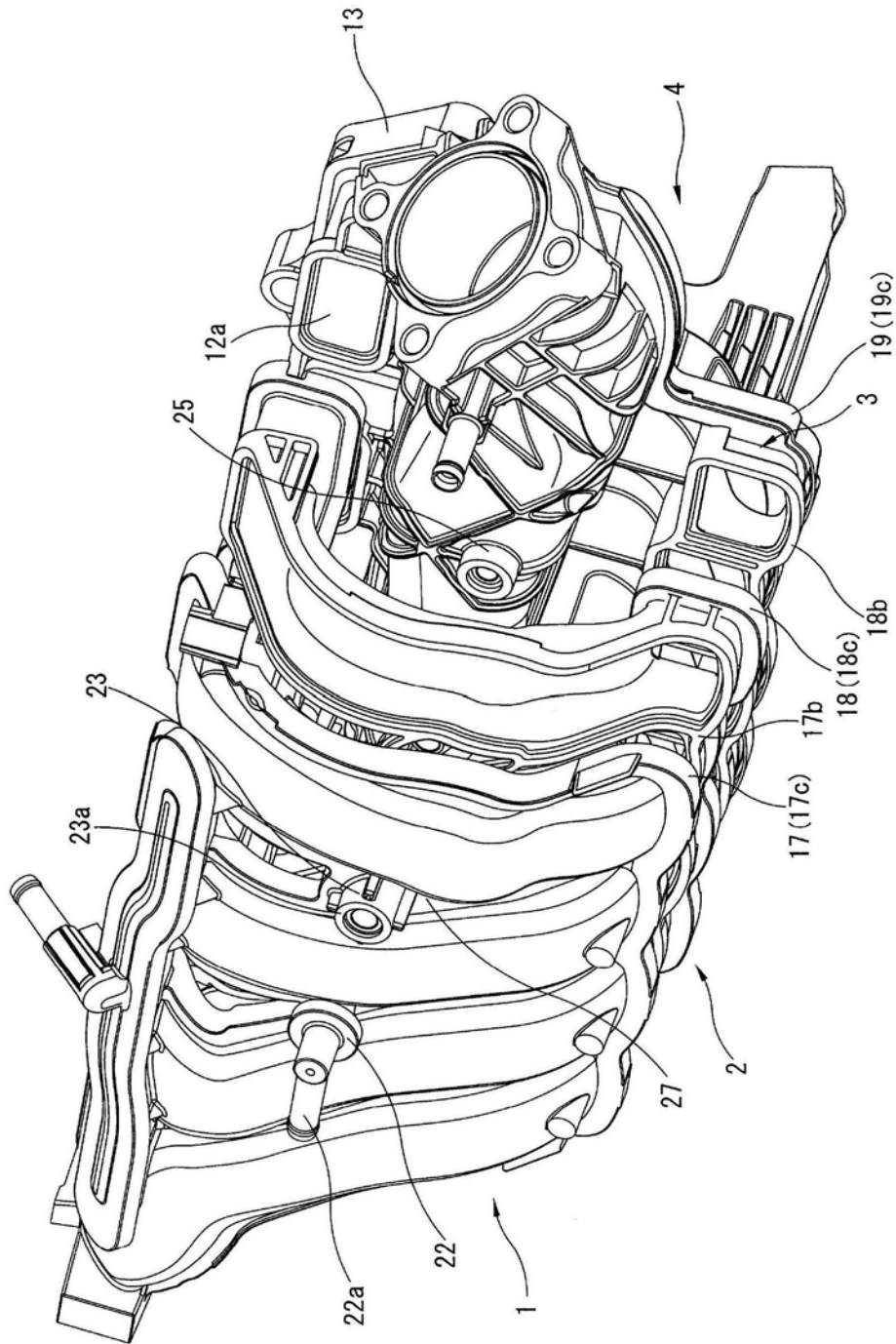


图1

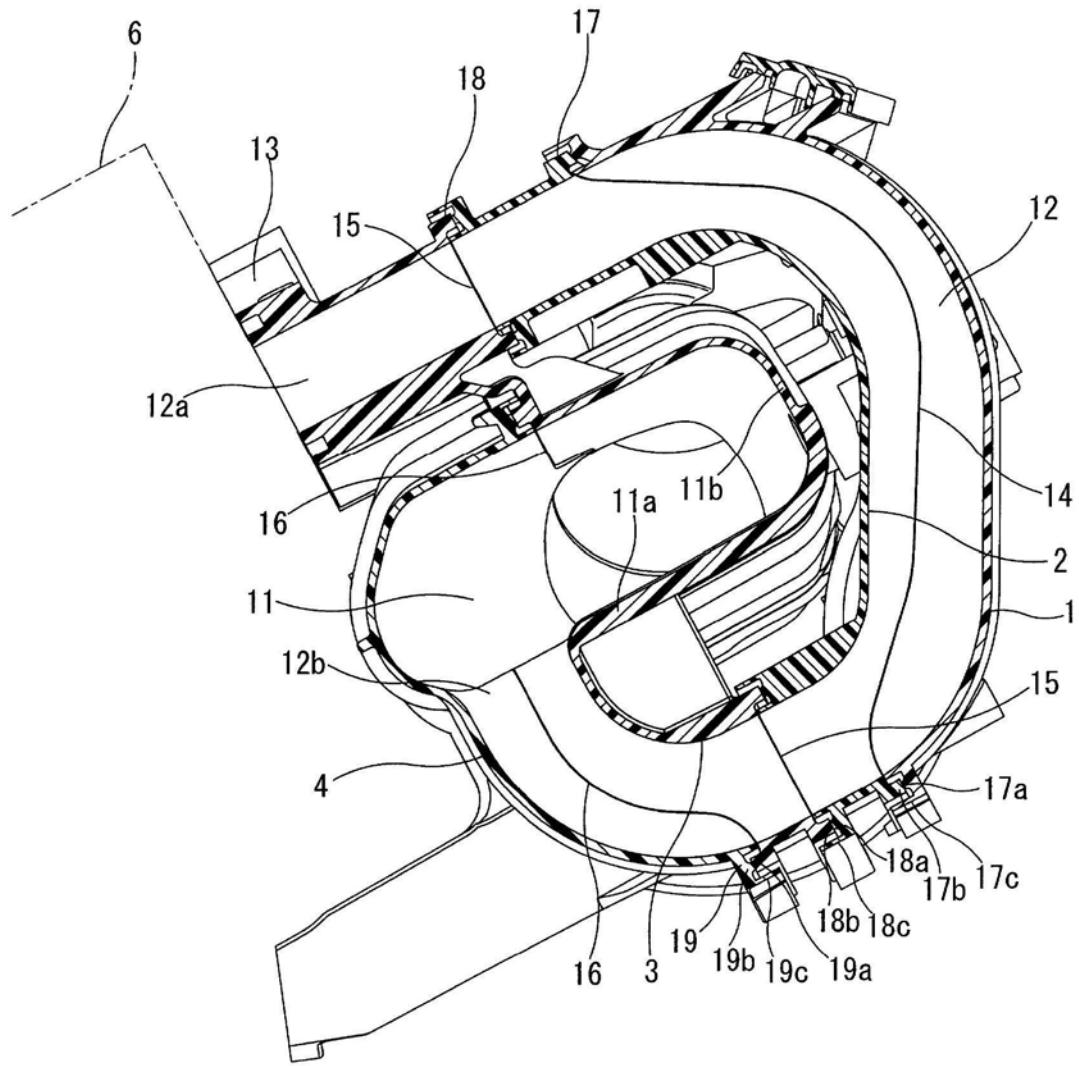


图2

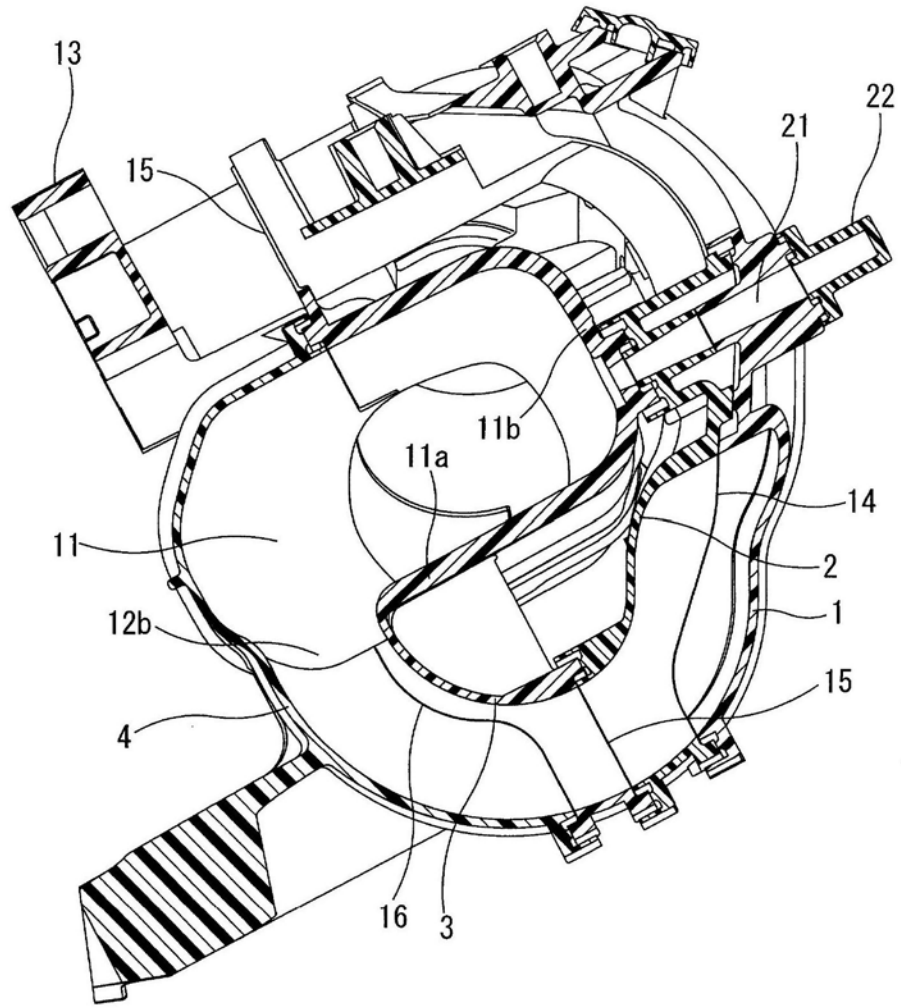


图3

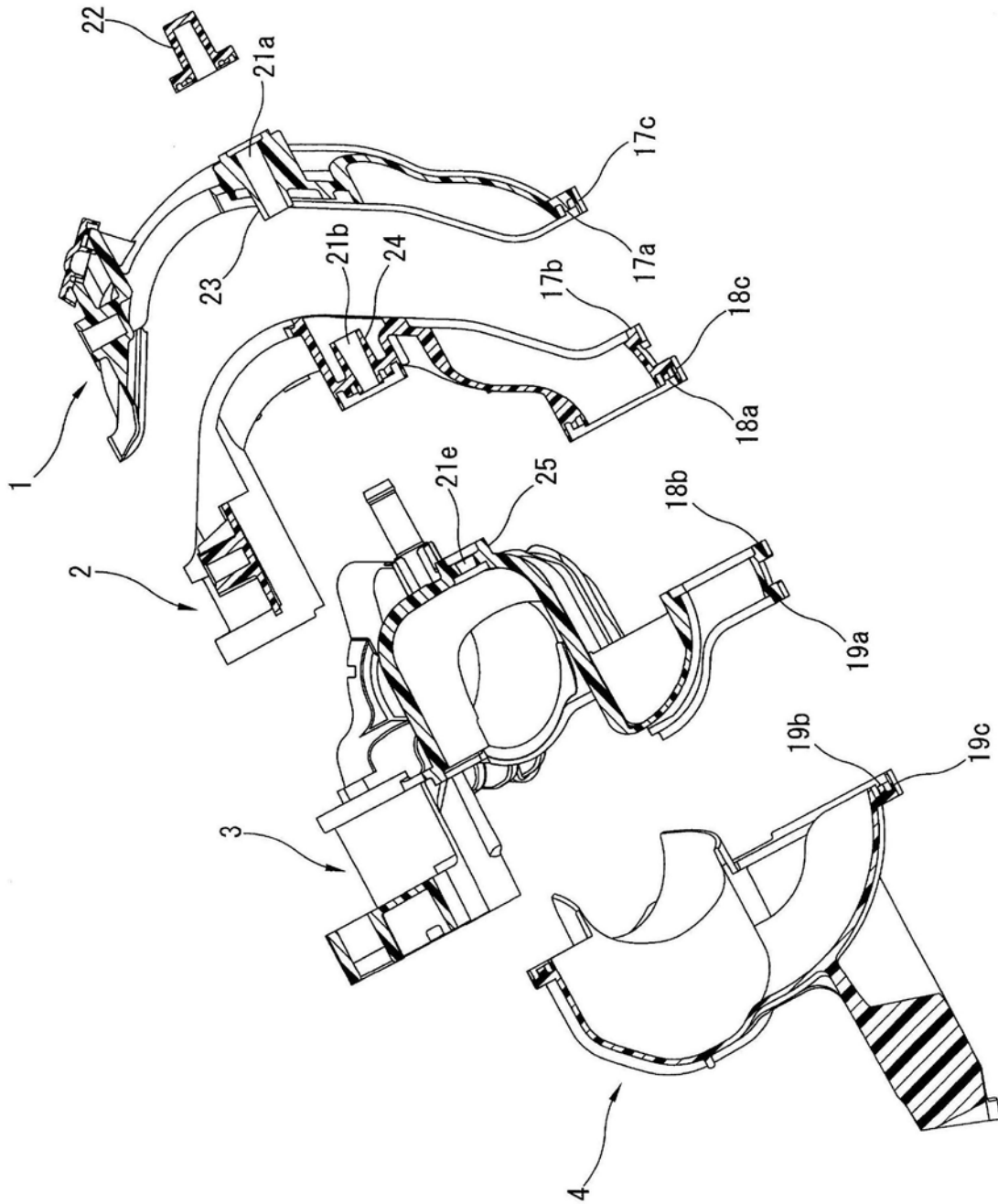


图4

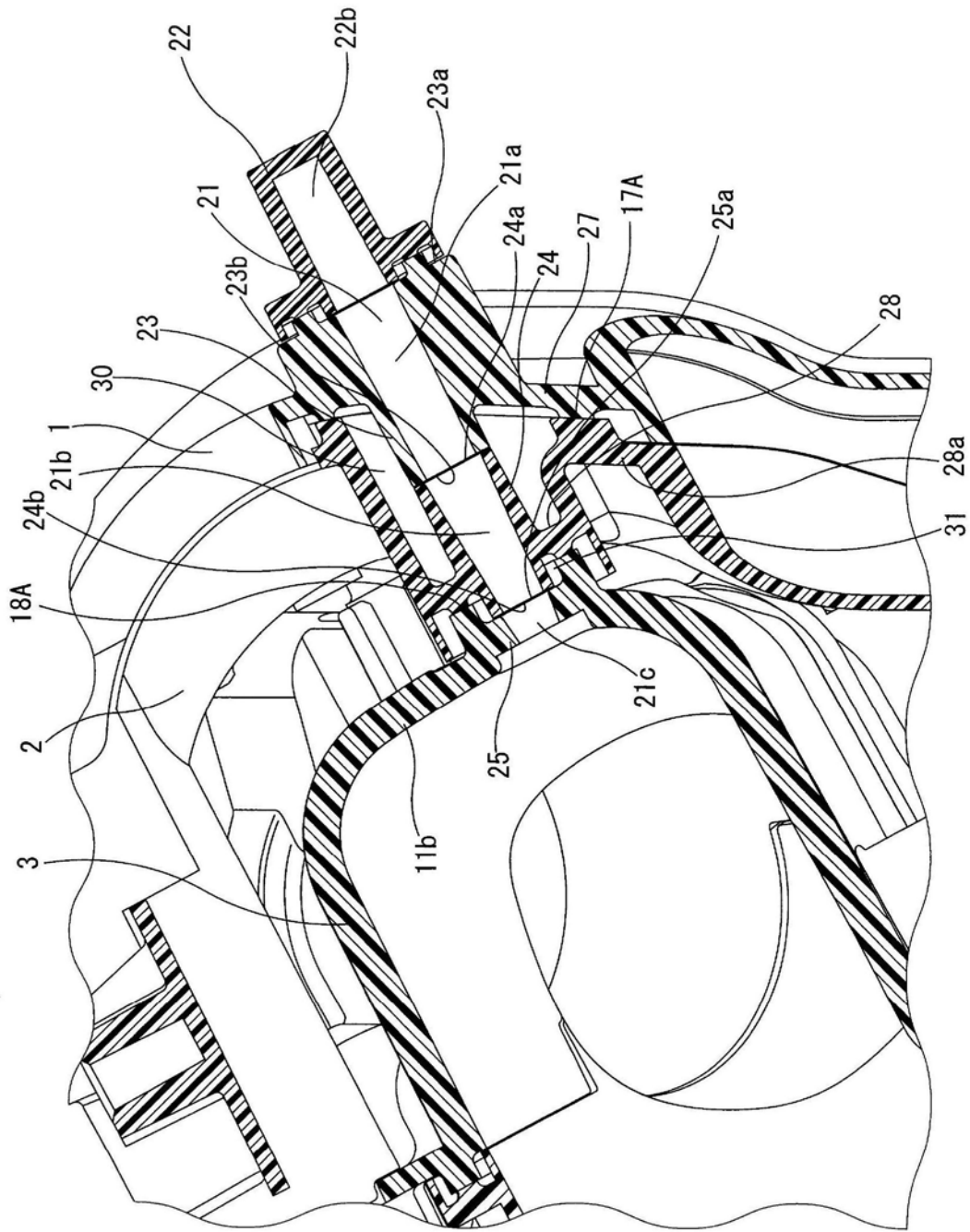


图5

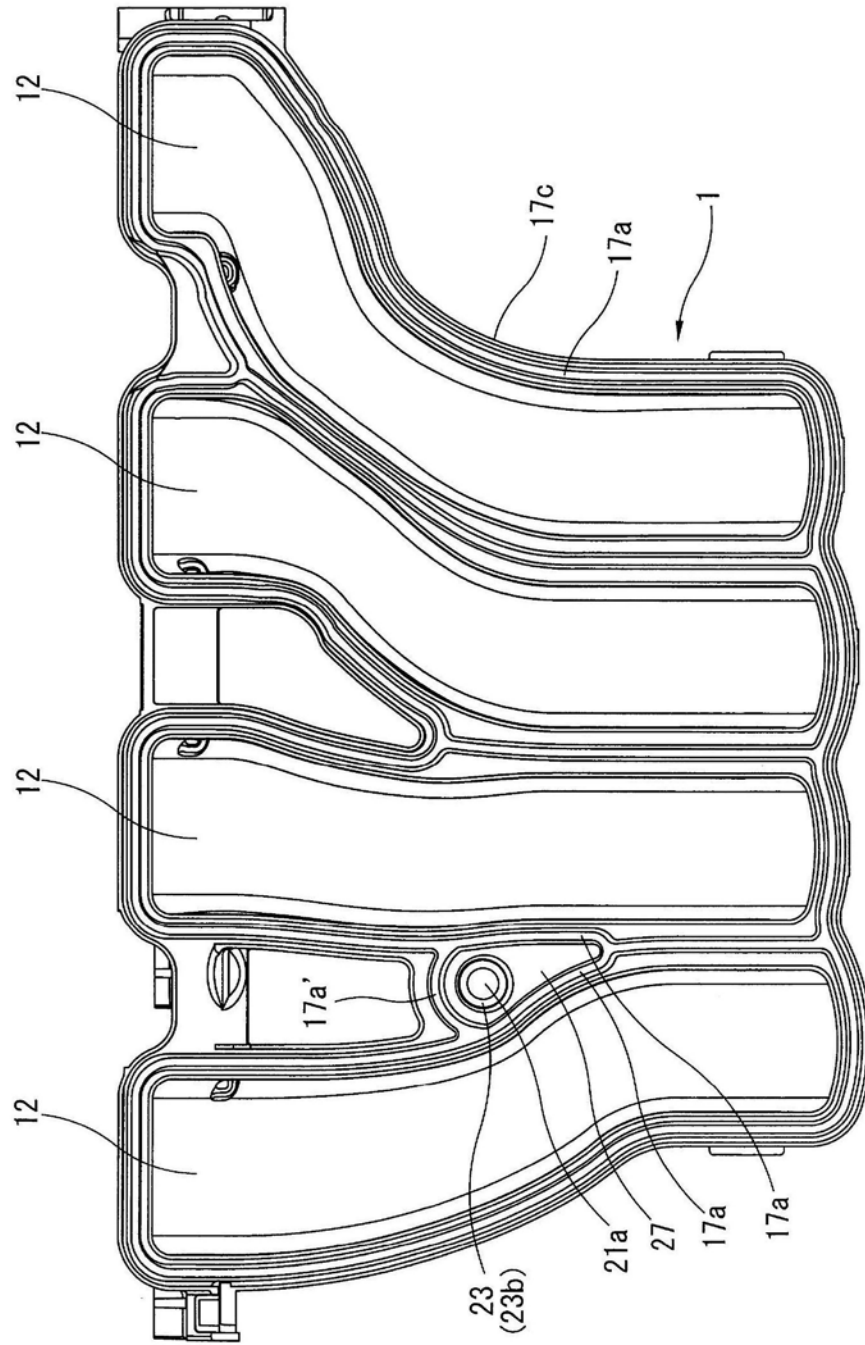


图6

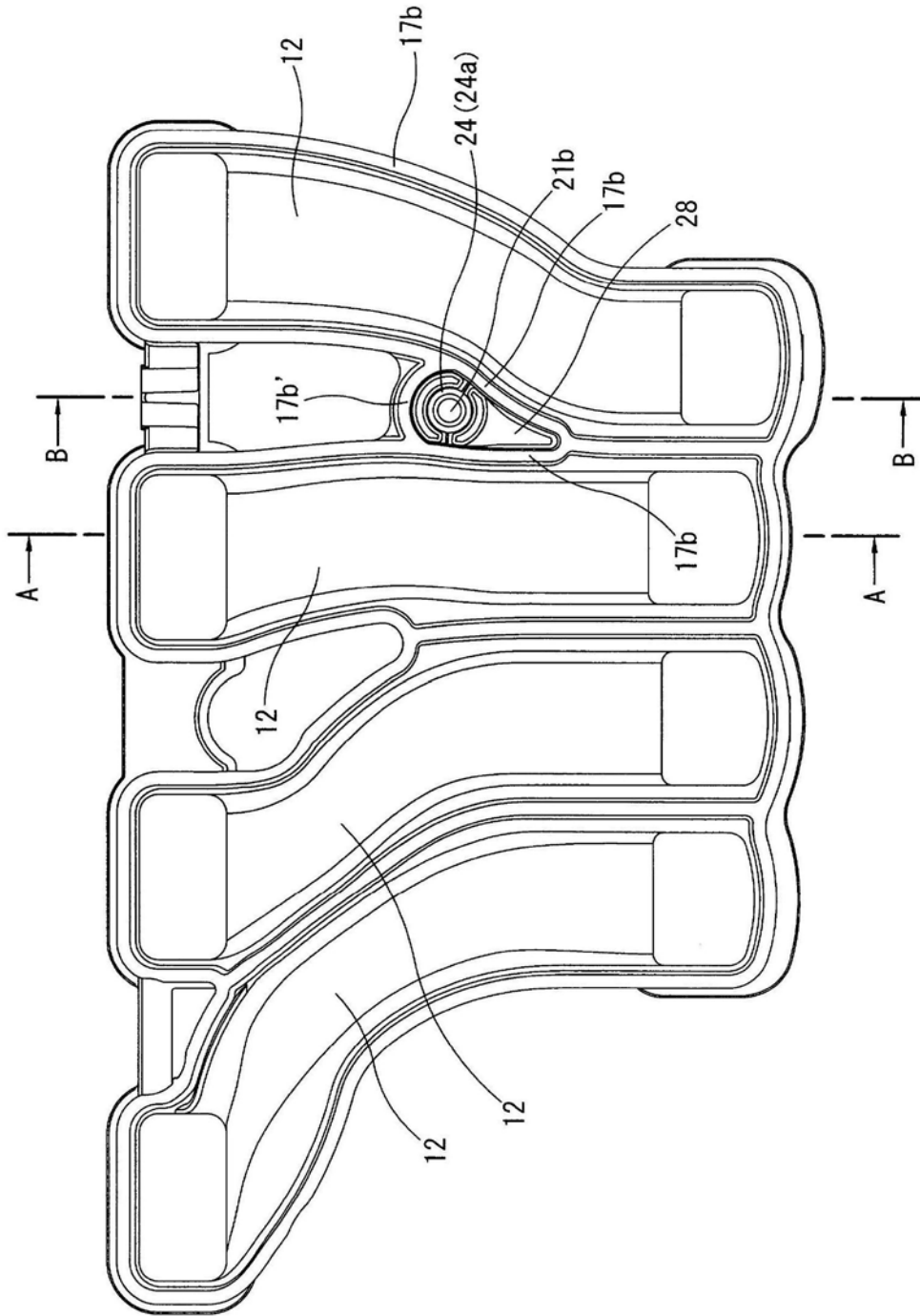


图7