



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215595740 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 21

(21) 申请号 202121407714.6

(22) 申请日 2021.06.23

(73) 专利权人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中路448--458号成悦大厦23楼

(72) 发明人 何龙龙 王家武 陈良

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 黄华莲 郝传鑫

(51) Int. Cl.

F02F 1/42 (2006.01)

F02M 26/41 (2016.01)

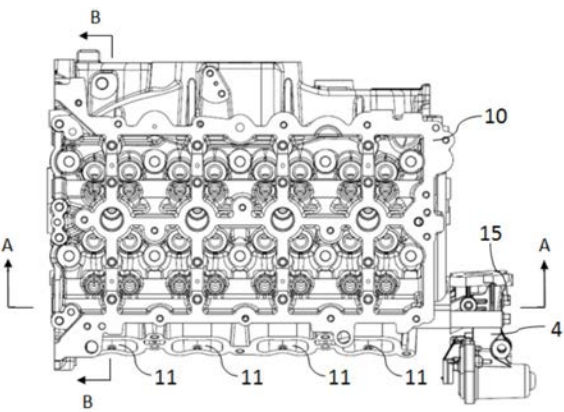
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种发动机气缸盖

(57) 摘要

本实用新型涉及机动车发动机技术领域,公开了一种发动机气缸盖,其包括气缸盖本体,所述气缸盖本体的一侧设有若干个气缸进气道,所述气缸盖本体的内部设有废气再循环主通道,所述废气再循环主通道的一端开口并用于通入废气,所述废气再循环主通道的另一端封闭,所述气缸盖本体的内部还设有若干个与所述气缸进气道一一对应的废气再循环通道支路,所述废气再循环主通道通过所述废气再循环通道支路与所述气缸进气道相连通。本实用新型解决了如何使通入发动机各气缸的废气的分配更加均匀的问题,进而保证了发动机各气缸燃烧的一致性。



1. 一种发动机气缸盖,其特征在于,包括气缸盖本体,所述气缸盖本体的一侧设有若干个气缸进气道,所述气缸盖本体的内部设有废气再循环主通道,所述废气再循环主通道的一端开口并用于通入废气,所述废气再循环主通道的另一端封闭,所述气缸盖本体的内部还设有若干个与所述气缸进气道一一对应的废气再循环通道支路,所述废气再循环主通道通过所述废气再循环通道支路与所述气缸进气道相连通。

2. 根据权利要求1所述的发动机气缸盖,其特征在于,所述废气再循环主通道贯穿所述气缸盖本体,所述废气再循环主通道的开口端位于所述气缸盖本体的后端;所述废气再循环主通道的封闭端位于所述气缸盖本体的前端。

3. 根据权利要求2所述的发动机气缸盖,其特征在于,所述废气再循环主通道的封闭端设有用于密封所述封闭端的密封件,所述密封件为钢球、碗形塞或螺栓堵头。

4. 根据权利要求1所述的发动机气缸盖,其特征在于,还包括设于所述气缸盖本体上并与所述废气再循环主通道的开口端连通的废气再循环阀。

5. 根据权利要求4所述的发动机气缸盖,其特征在于,所述废气再循环阀与所述气缸盖本体上均设有法兰面,所述废气再循环阀与所述气缸盖本体通过法兰面贴合的方式连接,所述废气再循环阀与所述气缸盖本体通过固定螺栓固定。

6. 根据权利要求5所述的发动机气缸盖,其特征在于,所述废气再循环阀与所述气缸盖本体之间设有密封圈或平面法兰垫片。

7. 根据权利要求5所述的发动机气缸盖,其特征在于,所述废气再循环阀的外壳及所述气缸盖本体均采用铝合金材料制成。

8. 根据权利要求1—7任一项所述的发动机气缸盖,其特征在于,所述气缸盖本体、所述气缸进气道、所述废气再循环主通道和所述废气再循环通道支路为一体成型结构。

9. 根据权利要求1—7任一项所述的发动机气缸盖,其特征在于,所述废气再循环主通道设于所述气缸进气道的上方。

10. 根据权利要求1—7任一项所述的发动机气缸盖,其特征在于,所述废气再循环通道支路的一端与所述废气再循环主通道连接,所述废气再循环通道支路的另一端与所述气缸进气道连接。

一种发动机气缸盖

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机动车发动机技术领域,特别是涉及一种发动机气缸盖。

背景技术

[0002] 气缸盖是发动机的重要组成部分,气缸盖上一般布置有配气机构及发动机必要的润滑油道,同时气缸盖为其他零部件提供安装支座,如进气歧管、缸盖罩、废气再循环阀、废气再循环冷却器等零部件。通常情况下,废气再循环系统内的废气采用外部连接管路连接至发动机进气歧管,再由进气歧管分配至气缸盖各缸进气道,但是,废气通至进气歧管再分配至各缸的进气道时,各缸废气的分配量一致性难以控制,各缸的废气分配不均匀,进而影响发动机各缸燃烧的一致性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:如何使通入发动机各气缸的废气的分配更加均匀,进而保证发动机各气缸燃烧的一致性。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种发动机气缸盖,其包括气缸盖本体,所述气缸盖本体的一侧设有若干个气缸进气道,所述气缸盖本体的内部设有废气再循环主通道,所述废气再循环主通道的一端开口并用于通入废气,所述废气再循环主通道的另一端封闭,所述气缸盖本体的内部还设有若干个与所述气缸进气道一一对应的废气再循环通道支路,所述废气再循环主通道通过所述废气再循环通道支路与所述气缸进气道相连接通。

[0005] 进一步的,所述废气再循环主通道贯穿所述气缸盖本体,所述废气再循环主通道的开口端位于所述气缸盖本体的后端;所述废气再循环主通道的封闭端位于所述气缸盖本体的前端。

[0006] 进一步的,所述废气再循环主通道的封闭端设有用于密封所述封闭端的密封件,所述密封件为钢球、碗形塞或螺栓堵头。

[0007] 进一步的,上述发动机气缸盖还包括设于所述气缸盖本体上并与所述废气再循环主通道的开口端连通的废气再循环阀。

[0008] 进一步的,所述废气再循环阀与所述气缸盖本体上均设有法兰面,所述废气再循环阀与所述气缸盖本体通过法兰面贴合的方式连接,所述废气再循环阀与所述气缸盖本体通过固定螺栓固定。

[0009] 进一步的,所述废气再循环阀与所述气缸盖本体之间设有密封圈或平面法兰垫片。

[0010] 进一步的,所述废气再循环阀的外壳及所述气缸盖本体均采用铝合金材料制成。

[0011] 进一步的,所述气缸盖本体、所述气缸进气道、所述废气再循环主通道和所述废气再循环通道支路为一体成型结构。

[0012] 进一步的,所述废气再循环主通道设于所述气缸进气道的上方。

[0013] 进一步的,所述废气再循环通道支路的一端与所述废气再循环主通道连接,所述废气再循环通道支路的另一端与所述气缸进气道连接。

[0014] 上述技术方案所提供的一种发动机气缸盖,与现有技术相比,其有益效果在于:通过将废气再循环主通道及废气再循环通道支路集成到气缸盖本体内部,废气从废气再循环主通道经过废气再循环通道支路后直接进入气缸进气道,因此能够通过控制各废气再循环通道支路的加工尺寸大小来控制各缸的废气的分配量,使各气缸的废气的分配更加均匀,进而保证发动机各气缸燃烧的一致性。

附图说明

[0015] 图1是现有技术中集成了废气再循环通道的气缸盖的结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型实施例的发动机气缸盖的结构示意图;

[0017] 图3是图2沿剖面线A—A的剖视图;

[0018] 图4是图2沿剖面线B—B的剖视图;

[0019] 图5是本实用新型实施例的发动机气缸盖通入废气时的气流流向示意图,图中,箭头表示气流流动的方向。

[0020] 其中,1—气缸盖,2—进气歧管,3—废气再循环出气管,4—废气再循环阀,5—废气再循环冷却器,10—气缸盖本体,11—气缸进气道,12—废气再循环主通道,13—废气再循环通道支路,14—密封件,15—固定螺栓,16—密封圈。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0022] 在本实用新型的描述中,应当理解的是,本实用新型中采用术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0024] 如图1所示,现有的气缸盖1上安装有进气歧管2、废气再循环出气管3、废气再循环阀4和废气再循环冷却器5等零部件,废气再循环系统内的气体通过气缸盖1外部的废气再循环出气管3连接至发动机进气歧管2,再由进气歧管2分配至气缸盖各缸进气道,各缸的废气分配量一致性难以控制,影响发动机各缸燃烧一致性,所需布置空间较大、成本较高,同时因成本和布置等原因,废气再循环阀4无保温或加热装置,极度低温情况下,废气再循环通道内的冷凝水集中于废气再循环阀门处结冰,致使废气再循环阀4难以正常开启或关闭,

导致废气再循环系统和发动机无法正常工作,进而影响发动机整机的油耗、排放等性能。

[0025] 如图2至图5所示,本实用新型实施例所提供的是一种发动机气缸盖,其包括气缸盖本体10,气缸盖本体10的一侧设有沿气缸盖本体10的前后方向排列的若干个气缸进气道11,气缸盖本体10的内部设有沿气缸盖本体10的前后方向延伸的废气再循环主通道12,废气再循环主通道12的一端开口并用于通入废气,废气再循环主通道12的另一端封闭,气缸盖本体10的内部还设有若干个与气缸进气道11一一对应的废气再循环通道支路13,废气再循环主通道12通过废气再循环通道支路13与气缸进气道11相连通。

[0026] 基于上述方案,通过将废气再循环主通道12及废气再循环通道支路13集成到气缸盖本体10内部,废气从废气再循环主通道12经过废气再循环通道支路13后直接进入气缸进气道11,因此能够通过控制各废气再循环通道支路13的加工尺寸大小来控制各缸的废气的分配量,使各气缸的废气的分配更加均匀,进而保证发动机各气缸燃烧的一致性。

[0027] 具体的,各气缸进气道11对应的的废气再循环通道支路13采用机械加工成型,其直径大小可根据发动机性能需求通过气体流动仿真计算或实际测试结果优化通道大小,以使分配至各缸的循环废气相当,使得各缸燃烧一致性良好。

[0028] 另外,上述方案通过将废气再循环主通道12及废气再循环通道支路13集成于气缸盖本体10内部,使结构紧凑,减小了发动机布局空间;上述方案取消了外接管路(废气再循环出气管3),降低了多法兰连接的外漏风险,以及防止了外部连接管路老化或密封不良,容易引起废气外泄,污染环境的风险;减少了连接固定零件,工艺简单,成本低廉。

[0029] 如图2和图3所示,废气再循环主通道12贯穿气缸盖本体10,废气再循环主通道12的开口端位于气缸盖本体10的后端,用来接收废气再循环阀4放出的气体;废气再循环主通道12的封闭端位于气缸盖本体10的前端。废气再循环主通道12贯穿气缸盖本体10有利于加工成型。

[0030] 具体的,气缸盖本体10为铸造成型件,气缸进气道11与气缸盖本体10一同铸造成型,废气再循环主通道12及废气再循环通道支路13采用机械加工成型,气缸盖本体10、气缸进气道11、废气再循环主通道12和废气再循环通道支路13为一体成型结构,加工工艺简单,减小发动机布置占用空间。

[0031] 如图2和图5所示,废气再循环主通道12的封闭端设有用于密封封闭端的密封件14,在本实施例中,密封件14为钢球,具体为实心钢球,钢球过盈压入于气缸盖本体10上废气再循环主通道12内,封堵加工工艺孔,形成封闭通路。

[0032] 在其他一些实施例中,密封件14可选为碗形塞或螺栓堵头,起到与钢球具有同样的封堵作用。

[0033] 如图2至图5所示,本实施例的发动机气缸盖还包括设于气缸盖本体10上并与废气再循环主通道12的开口端连通的废气再循环阀4,废气由废气再循环阀4的入口进入,通过废气再循环阀4后进入气缸盖本体10内的废气再循环主通道12,再经过废气再循环通道支路13分别导向流入各气缸进气道11。

[0034] 其中,废气再循环阀4与气缸盖本体10上均设有法兰面,废气再循环阀4与气缸盖本体10通过法兰面贴合的方式连接,废气再循环阀4与气缸盖本体10通过固定螺栓15固定。法兰面贴合的方式能够增大接触面积,提高热传导速度,解决了在极度低温情况下,废气再循环通道内的冷凝水结冰,堵塞通路或粘接废气再循环阀4的阀门,致使废气再循环阀4难

以正常开启或关闭的技术问题。

[0035] 具体的,在本实施例中,废气再循环阀4直接装配至气缸盖本体10上,废气再循环阀4与气缸盖本体10温度场相当,即使在极端低温情况下,气缸盖本体10对废气再循环阀4也能形成加热效果,避免废气再循环通道内的冷凝水结冰影响废气再循环系统正常工作。

[0036] 另外,如图3所示,废气再循环阀4与气缸盖本体10之间设有密封圈16,具体的,密封圈16为橡胶O形密封圈16,用来加强废气再循环主通道12的开口端与废气再循环阀4连接的密封。在其他一些实施例中,可选用平面法兰垫片替代密封圈16进行密封,亦可以达到相同的效果。

[0037] 其中,废气再循环阀4的外壳及气缸盖本体10均采用铝合金材料制成,铝合金材料的导热性良好,发动机运行情况下气缸盖本体10快速受热,废气再循环阀4也相应及时受热,避免了在极端低温情况下,废气再循环通道内的冷凝水结冰,堵塞通路或粘接阀门,避免废气再循环阀4开启困难或无法开启情况,降低发动机故障。

[0038] 如图2至图5所示,废气再循环主通道12设于气缸进气道11的上方,由气缸盖本体10前后端方向布置,机加工工艺简单,布局合理。

[0039] 如图4和图5所示,废气再循环通道支路13的一端与废气再循环主通道12连接,废气再循环通道支路13的另一端与气缸进气道11连接,废气再循环通道支路13的长度短,易于加工,通过控制其加工孔径便于调整分配各缸废气的均匀性。

[0040] 需要说明的是,如图2至图5所示,本实施例的发动机气缸盖以四缸发动机为例,即发动机气缸盖具有四个气缸进气道11及四个废气再循环通道支路13,当然,本实用新型的发动机气缸盖亦可以应用于其他数量气缸的发动机中,相应调整气缸进气道11及废气再循环通道支路13的数量即可。

[0041] 综上,本实用新型实施例提供的一种发动机气缸盖,将废气再循环主通道12及废气再循环通道支路13集成在气缸盖本体10内部,且废气再循环通道支路13直接通至各气缸进气道11,由气缸盖本体10上各缸的废气再循环通道支路13的孔径大小控制各缸的废气分配量,使得各缸废气分配更加均匀。

[0042] 另外,该发动机气缸盖将废气再循环阀4直接装配至气缸盖本体10上,废气再循环阀4出气口与气缸盖本体10上废气再循环主通道12相通,使得废气再循环阀4与气缸盖本体10直接接触,热量由气缸盖本体10热传导至废气再循环阀4,避免废气再循环阀4在极端低温情况下结冰导致阀门难以开启或结冰粘连故障。

[0043] 此外,该发动机气缸盖取消了废气再循环外接管路、与进气歧管的安装密封结构等,减小了发动机整体外形尺寸,降低了连接成本和外部泄露风险。

[0044] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

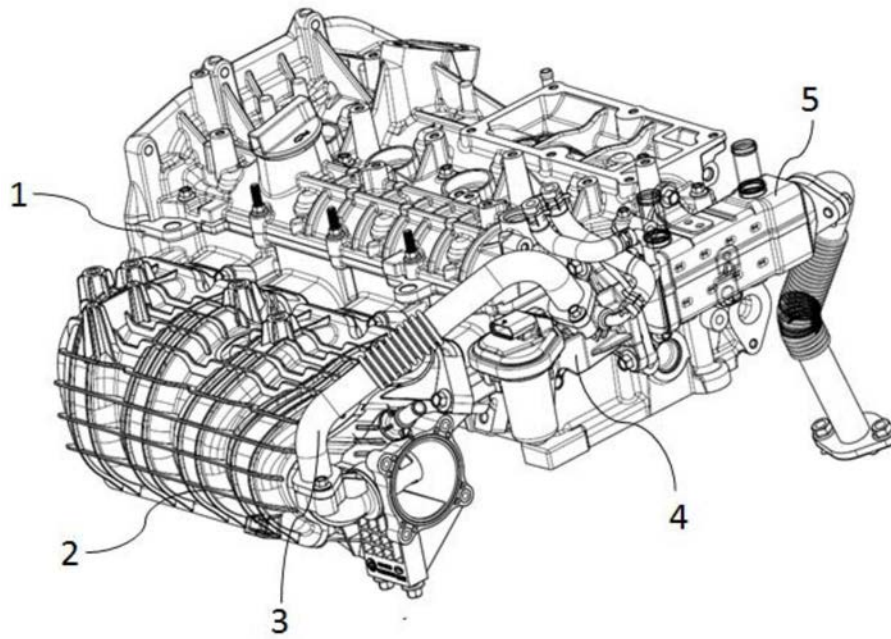


图1

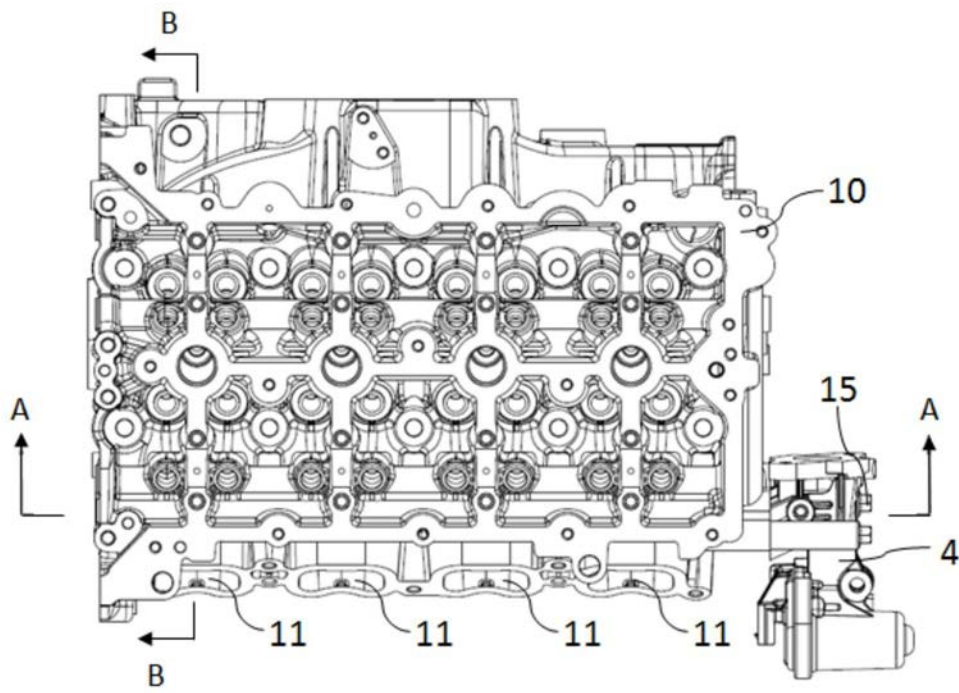


图2

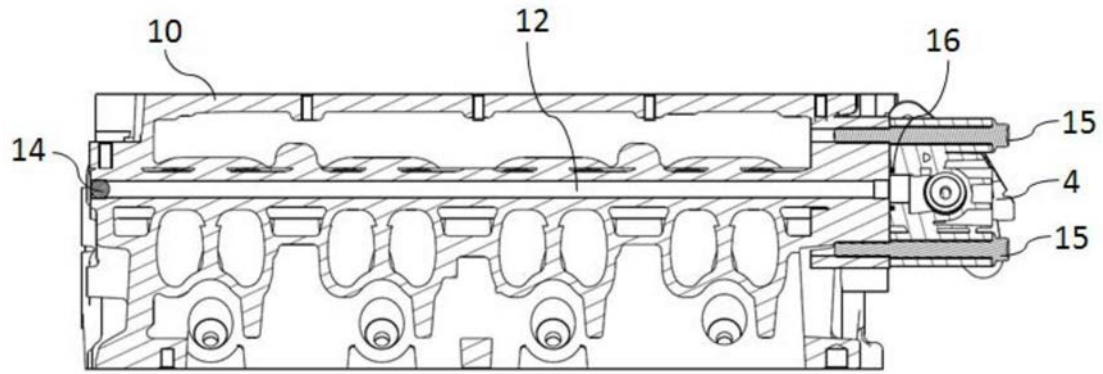


图3

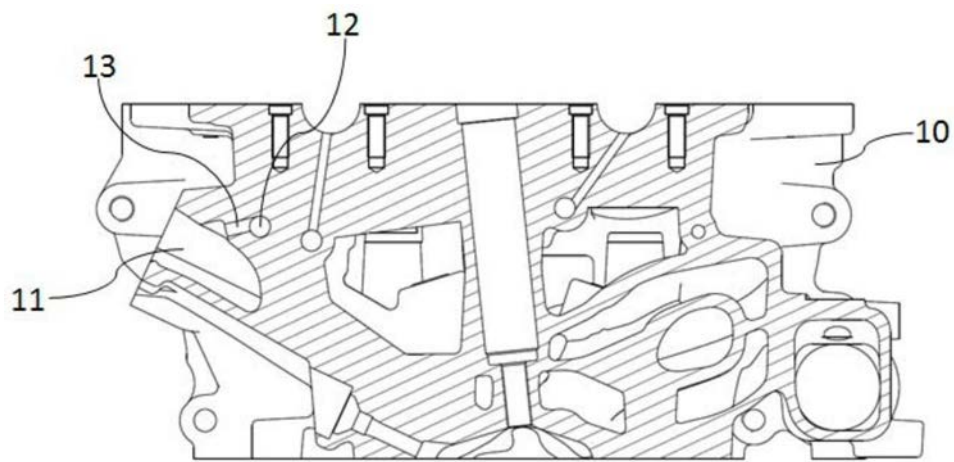


图4

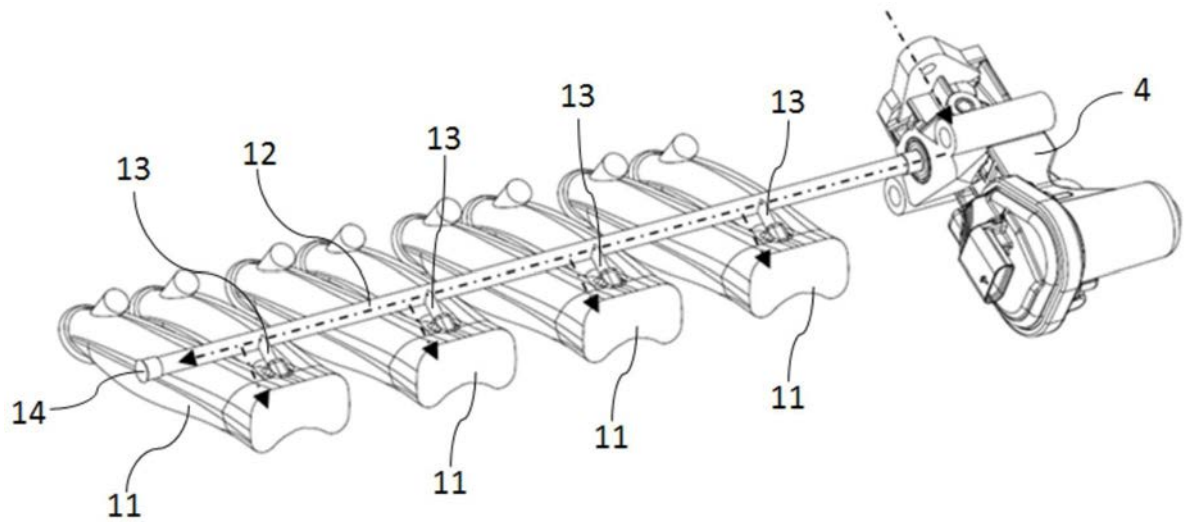


图5