



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114076037 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 22

(21) 申请号 202010848694.X

(22) 申请日 2020.08.21

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚
迪路3009号

(72) 发明人 荣玉龙 龚泽文 陈俊坤 陆国祥

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 李健 邱成杰

(51) Int. Cl.

F02D 9/14 (2006.01)

F02D 9/02 (2006.01)

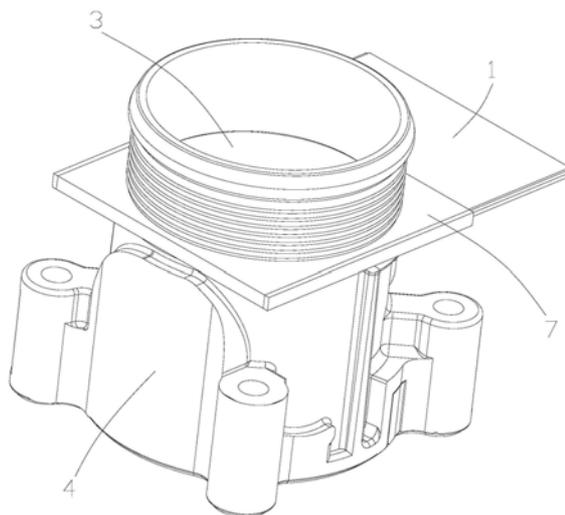
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

节气门闸板、节气门主体、节气门装置和车
辆

(57) 摘要

本发明涉及发动机的进气技术领域,公开一种节气门闸板、节气门主体、节气门装置和车辆。节气门闸板包括闸板体,闸板体用于能够移动地设置在节气门主体上以调节节气门进气道的连通面积,闸板体上设置有沿着移动方向延伸的齿条。实际使用中,节气门闸板可以移动地插装在节气门进气道的气道壁上的闸板开口中并伸入到节气门进气道内,齿条在外部齿轮的驱动下,节气门闸板就能够移动以调节节气门进气道的连通面积,当需要全开时,可以将闸板体全部从节气门进气道中移出,节气门进气道内就没有任何障碍物,能够避免进气损失,确保进气量,以使得发动机能够获得更高的功率扭矩、更高的热效率、更低的排放。



1. 一种节气门闸板,其特征在于,包括闸板体(1),所述闸板体(1)用于能够移动地设置在节气门主体上以调节节气门进气道的连通面积,所述闸板体(1)上设置有沿着移动方向延伸的齿条(2)。

2. 根据权利要求1所述的节气门闸板,其特征在于,所述齿条(2)的齿与所述闸板体(1)的板面齐平,或者,所述齿条(2)的齿低于所述闸板体(1)的板面。

3. 根据权利要求1或2所述的节气门闸板,其特征在于,所述节气门闸板包括以下至少一种方式:

方式一:所述齿条(2)和所述闸板体(1)一体成型;

方式二:所述齿条(2)位于所述闸板体(1)的边缘侧;

方式三:所述齿条(2)位于所述闸板体(1)的中部。

4. 一种节气门主体,其特征在于,包括节气门进气道(3),所述节气门进气道(3)的气道壁上形成有闸板开口,所述闸板开口用于能够移动地插装伸入到所述节气门进气道(3)内的节气门闸板,以在插装到所述闸板开口中的节气门闸板移动时能够调节节气门进气道的连通面积。

5. 根据权利要求4所述的节气门主体,其特征在于,所述节气门主体(4)的外表面上设置有电机安装筋(5)和传动轴安装筋(6)。

6. 根据权利要求4所述的节气门主体,其特征在于,所述气道壁上形成有径向向外伸出并具有所述闸板开口和闸板滑槽的滑槽壳体(7),所述闸板滑槽与所述节气门进气道(3)连通,所述闸板滑槽用于容纳节气门闸板的边缘。

7. 根据权利要求6所述的节气门主体,其特征在于,所述滑槽壳体(7)设置有用于与节气门闸板的板面形成滚动接触的滚动体。

8. 一种节气门装置,其特征在于,包括权利要求4-7中任意一项所述的节气门主体、节气门闸板和驱动装置,其中,

所述节气门闸板能够移动地插装在所述闸板开口中并能够伸入到所述节气门进气道(3)内,所述驱动装置设置在所述节气门主体的外表面上,所述驱动装置和所述节气门闸板传动连接,所述驱动装置能够带动所述节气门闸板移动以调节节气门进气道的连通面积。

9. 根据权利要求8所述的节气门装置,其特征在于,所述节气门闸板为权利要求1-3中任意一项所述的节气门闸板,其中,所述驱动装置包括电机(8)和齿轮(9),所述电机(8)连接有传动轴(10),所述电机(8)设置在所述节气门主体上,所述传动轴(10)能够转动地支撑在所述节气门主体上,所述齿轮(9)设置在所述传动轴(10)上,所述齿轮(9)和所述齿条(2)啮合。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆设置有权利要求8或9所述的节气门装置。

节气门闸板、节气门主体、节气门装置和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机的进气技术领域,具体地涉及一种节气门闸板,一种节气门主体,一种节气门装置和一种车辆。

背景技术

[0002] 目前,车辆的节气门中都采用蝶阀,也即是,进气管中设置有围绕蝶阀轴旋转的蝶阀,旋转角度为0-90度,蝶阀围绕蝶阀轴旋转来实现角度变化以实现进气门开度的调整。

[0003] 但是,这种节气门存在一定不足,例如,在节气门全开时,即在蝶阀旋转90度时,会存在进气损失,会导致进入缸内的新鲜空气量不足,对燃油雾化、油气混合程度、燃烧质量造成一定的影响,导致输出功率下降、扭矩不足、排放增加;另外,这种节气门较为复杂,占用的体积较大,成本增加。

发明内容

[0004] 第一方面,本发明的目的是提供一种节气门闸板,该节气门闸板结构简单,在实际使用中能够避免进气损失,确保进气量,以使得发动机能够获得更高的功率扭矩、更高的热效率、更低的排放。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种节气门闸板,节气门闸板包括闸板体,所述闸板体用于能够移动地设置在节气门主体上以调节节气门进气道的连通面积,所述闸板体上设置有沿着移动方向延伸的齿条。

[0006] 在该技术方案中,由于节气门闸板包括闸板体,并且闸板体上形成有齿条,这样,在实际使用中,节气门闸板可以移动地插装在节气门进气道的气道壁的闸板开口中并伸入到节气门进气道内,齿条在外部齿轮的驱动下,节气门闸板就能够移动以调节节气门进气道的连通面积,当需要全开时,可以将闸板体全部从节气门进气道中移出,这样,节气门进气道内就没有任何障碍物,从而实现真正意义上的全开,避免出现进气损失,这样就提高了进入发动机的缸内的新鲜空气量,提升了燃油雾化、油气混合、燃烧质量,以使得发动机能够获得更高的功率扭矩、更高的热效率、更低的排放,此外,该节气门闸板结构简单,占用体积小,成本低。

[0007] 进一步地,所述齿条的齿与所述闸板体的板面齐平,或者,所述齿条的齿低于所述闸板体的板面。

[0008] 另外,所述节气门闸板包括以下至少一种方式:方式一:所述齿条和所述闸板体一体成型;方式二:所述齿条位于所述闸板体的边缘侧;方式三:所述齿条位于所述闸板体的中部。

[0009] 第二方面,本发明提供一种节气门主体,包括节气门进气道,所述节气门进气道的气道壁上形成有闸板开口,所述闸板开口用于能够移动地插装伸入到所述节气门进气道内的节气门闸板,以在插装到所述闸板开口中的节气门闸板移动时能够调节节气门进气道的连通面积。

[0010] 该节气门主体在实际使用中,节气门闸板可以移动地插装在节气门进气道的气道壁的闸板开口中并伸入到节气门进气道内,节气门闸板能够移动以调节节气门进气道的连通面积,当需要全开时,可以将闸板体全部从节气门进气道中移出,这样,节气门进气道内就没有任何障碍物,从而实现真正意义上的全开,避免出现进气损失,这样就提高了进入发动机的缸内的新鲜空气量,提升了燃油雾化、油气混合、燃烧质量,以使得发动机能够获得更高的功率扭矩、更高的热效率、更低的排放,此外,该节气门闸板结构简单,占用体积小,成本低。

[0011] 进一步地,所述节气门主体的外表面上设置有电机安装筋和传动轴安装筋。

[0012] 进一步地,所述气道壁上形成有径向向外伸出并具有所述闸板开口和闸板滑槽的滑槽壳体,所述闸板滑槽与所述节气门进气道连通,所述闸板滑槽用于容纳节气门闸板的边缘。

[0013] 更进一步地,所述滑槽壳体设置有用与节气门闸板的板面形成滚动接触的滚动体。

[0014] 第三方面,本发明提供一种节气门装置,包括以上第二方面中任意所述的节气门主体、节气门闸板和驱动装置,其中,所述节气门闸板能够移动地插装在所述闸板开口中并能够伸入到所述节气门进气道内,所述驱动装置设置在所述节气门主体的外表面上,所述驱动装置和所述节气门闸板传动连接,所述驱动装置能够带动所述节气门闸板移动以调节节气门进气道的连通面积。

[0015] 在该技术方案中,节气门闸板能够移动以调节节气门进气道的连通面积,当需要全开时,可以将闸板体全部从节气门进气道中移出,这样,节气门进气道内就没有任何障碍物,从而实现真正意义上的全开,避免出现进气损失,这样就提高了进入发动机的缸内的新鲜空气量,提升了燃油雾化、油气混合、燃烧质量,以使得发动机能够获得更高的功率扭矩、更高的热效率、更低的排放,此外,该节气门闸板结构简单,占用体积小,成本低。

[0016] 进一步地,所述节气门闸板为以上第一方面中任意所述的节气门闸板,其中,所述驱动装置包括电机和齿轮,所述电机连接有传动轴,所述电机设置在所述节气门主体上,所述传动轴能够转动地支撑在所述节气门主体上,所述齿轮设置在所述传动轴上,所述齿轮和所述齿条啮合。

[0017] 第四方面,本发明提供一种车辆,所述车辆设置有以上第三方面中任意所述的节气门装置。这样,如上所述的,该车辆的整体品质得到有效提升。

附图说明

[0018] 图1是本发明具体实施方式提供的一种节气门装置的一个视角的结构示意图;

[0019] 图2是图1的节气门装置的一个视角的结构示意图;

[0020] 图3是图1的节气门装置的另一个视角的结构示意图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 1-闸板体,2-齿条,3-节气门进气道,4-节气门主体,5-电机安装筋,6-传动轴安装筋,7-滑槽壳体,8-电机,9-齿轮,10-传动轴。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0024] 第一方面,参考图1和图2,本发明提供的节气门闸板包括闸板体1,闸板体1用于能够移动地设置在节气门主体上以调节节气门进气道的连通面积,闸板体1上设置有沿着移动方向延伸的齿条2。

[0025] 由于节气门闸板包括闸板体1,并且闸板体1上形成有齿条2,这样,在实际使用中,节气门闸板可以移动地插装在节气门进气道的气道壁的闸板开口中并伸入到节气门进气道内,齿条2在外部齿轮9的驱动下,节气门闸板就能够移动以调节节气门进气道的连通面积,当需要全开时,可以将闸板体1全部从节气门进气道中移出,这样,节气门进气道内就没有任何障碍物,从而实现真正意义上的全开,避免出现进气损失,这样就提高了进入发动机的缸内的新鲜空气量,提升了燃油雾化、油气混合、燃烧质量,以使得发动机能够获得更高的功率扭矩、更高的热效率、更低的排放,此外,该节气门闸板结构简单,占用体积小,成本低。

[0026] 在该节气门闸板中,沿着闸板体1的移动方向,可以将齿条2直接固定在闸板体的任一个板面上,齿条2的长度方向与闸板体1的移动方向相同,这样,齿条2就在闸板体的板面上凸起,此时,闸板开口的口壁上形成有与凸起的齿条2对应的凹槽以容纳齿条2。

[0027] 或者,在可选择的一种实施例中,齿条2的齿与闸板体1的板面齐平,例如,闸板体1的板面上形成有沿着闸板体1的移动方向延伸的凹槽,齿条2则可以嵌入在该凹槽中,凹槽的深度设置为使得齿条2的齿与闸板体1的板面齐平,或者,可以直接在闸板体1的板面上形成有多个沿着闸板体1的移动方向间隔布置的齿槽以形成齿条2,此时,齿条2的齿将与闸板体1的板面齐平。

[0028] 或者,在可选择的另一种实施例中,齿条2的齿低于闸板体1的板面。例如,闸板体1的板面上形成有沿着闸板体1的移动方向延伸的凹槽,齿条2则可以嵌入在该凹槽中,凹槽的深度设置为使得齿条2的齿低于闸板体1的板面,或者,可以在该凹槽的槽底面上形成有多个沿着闸板体1的移动方向间隔布置的齿槽以形成齿条2,此时,齿条2的齿低于闸板体1的板面。

[0029] 如上所述的,在该节气门闸板中,单独的齿条2设置在闸板体1的板面上。或者,可以直接在闸板体1的板面上形成齿条。

[0030] 另外,节气门闸板包括以下至少一种方式:方式一:齿条2和闸板体1一体成型,例如,可以直接在闸板体1的板面上形成齿条2;方式二:齿条2位于闸板体1的边缘侧,例如,可以在闸板体1的边缘侧形成低于板面的台阶,然后在台阶面上一体形成有齿条2。另外,齿条2可以形成在闸板体1的一个边缘侧或者形成在相对的两个边缘侧;方式三:齿条2位于闸板体1的中部。当然,除了闸板体1的板面的中部和边缘侧,齿条2还可以形成在闸板板的板面的其他位置处。

[0031] 第二方面,本发明提供一种节气门主体,参考图1,该节气门主体包括节气门进气道3,节气门进气道3的气道壁上形成有闸板开口(图1的视角未显示),闸板开口用于能够移动地插装伸入到节气门进气道3内的节气门闸板,以在插装到闸板开口中的节气门闸板移动时能够调节节气门进气道的连通面积。

[0032] 该节气门主体在实际使用中,节气门闸板可以移动地插装在节气门进气道3的气道壁的闸板开口中并伸入到节气门进气道3内,节气门闸板能够移动以调节节气门进气道的连通面积,当需要全开时,可以将闸板体全部从节气门进气道中移出,这样,节气门进气道内就没有任何障碍物,从而实现真正意义上的全开,避免出现进气损失,这样就提高了进入发动机的缸内的新鲜空气量,提升了燃油雾化、油气混合、燃烧质量,以使得发动机能够获得更高的功率扭矩、更高的热效率、更低的排放,此外,该节气门闸板结构简单,占用体积小,成本低。

[0033] 另外,驱动节气门闸板移动的驱动装置例如电机可以设置在其他安装基础上,例如,驱动装置例如电机可以设置在节气门装置的周围的其他部件上。或者,驱动装置例如转动电机或步进电机等可以设置在节气门主体4上。此时,参考图2和图3所示的,节气门主体4的外表面上设置有电机安装筋5和传动轴安装筋6。这样,在图3所示的实施例中,电机8则可以安装在电机安装筋5上,传动轴10则可以转动地安装在传动轴安装筋6上,传动轴10上可以设置有齿轮9,电机8则与传动轴10传动连接,齿轮9可以与齿条2啮合,这样,电机8可以带动齿轮9转动,齿轮9带动齿条2移动,从而带动节气门闸板移动。

[0034] 另外,为了进一步引导节气门闸板平稳地在闸板开口中移动,参考图1,气道壁上形成有径向向外伸出并具有闸板开口和闸板滑槽的滑槽壳体7,闸板滑槽与节气门进气道3连通,闸板滑槽用于容纳节气门闸板的边缘,这样,节气门闸板通过闸板开口插装在滑槽壳体7中后,节气门闸板的在移动方向上延伸的两侧边缘则可以分别容纳在两侧的闸板滑槽中,两侧的闸板滑槽则可以引导节气门闸板平稳地移动,而当节气门闸板全部伸入到节气门进气道3中后,节气门闸板的前边缘将伸入到前端的闸板滑槽中,从而进一步提升节气门闸板伸入到节气门进气道的稳定性。

[0035] 另外,节气门闸板可以与闸板滑槽之间滑动接触。或者,另一种实施例中,滑槽壳体7设置有用于与节气门闸板的板面形成滚动接触的滚动体,这样,节气门闸板可以与滚动体之间形成滚动接触,从而提升节气门闸板移动的顺畅性。当然,滚动体可以为滚珠或者为滚柱。滚动体可以设置在闸板开口的上口内表面和/或下口内表面上。可选择地,滚动体可以设置在闸板滑槽的上槽内表面和/或下槽内表面上。

[0036] 第三方面,本发明提供一种节气门装置,参考图1、图2和图3,该节气门装置包括以上第二方面中任意所述的节气门主体4、节气门闸板和驱动装置,其中,节气门闸板能够移动地插装在闸板开口中并能够伸入到节气门进气道3内,驱动装置设置在节气门主体的外表面上,驱动装置和节气门闸板传动连接,驱动装置能够带动节气门闸板移动以调节节气门进气道的连通面积。

[0037] 由于节气门闸板能够移动以调节节气门进气道3的连通面积,当需要全开时,可以将闸板体全部从节气门进气道3中移出,这样,节气门进气道3内就没有任何障碍物,从而实现真正意义上的全开,避免出现进气损失,这样就提高了进入发动机的缸内的新鲜空气量,提升了燃油雾化、油气混合、燃烧质量,以使得发动机能够获得更高的功率扭矩、更高的热效率、更低的排放,此外,该节气门闸板结构简单,占用体积小,成本低。

[0038] 另外,在该节气门装置中,驱动装置可以具有多种结构形式,例如,驱动装置可以为电机比如旋转电机或能够直线驱动的线性电机。或者,驱动装置还可以为气缸。当驱动装置采用线性电机或气缸时,节气门闸板上可以不设置有齿条2。

[0039] 另外,一种实施例中,如图1、图2和图3所示的,节气门闸板为上述第一方面中任意所述的节气门闸板,其中,驱动装置包括电机8和齿轮9,电机8连接有传动轴10,电机8设置在节气门主体上例如电机8设置在电机安装筋5上,传动轴10能够转动地支撑在节气门主体上例如传动轴10设置在传动轴安装筋6上,齿轮9设置在传动轴10上,齿轮9和齿条2啮合。这样,电机8可以带动齿轮9转动,齿轮9带动齿条2移动,从而带动节气门闸板移动。

[0040] 第四方面,本发明提供一种车辆,该车辆设置有以上第三方面中任意所述的节气门装置。这样,如上的,该车辆的整体品质得到有效提升。

[0041] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0042] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0043] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

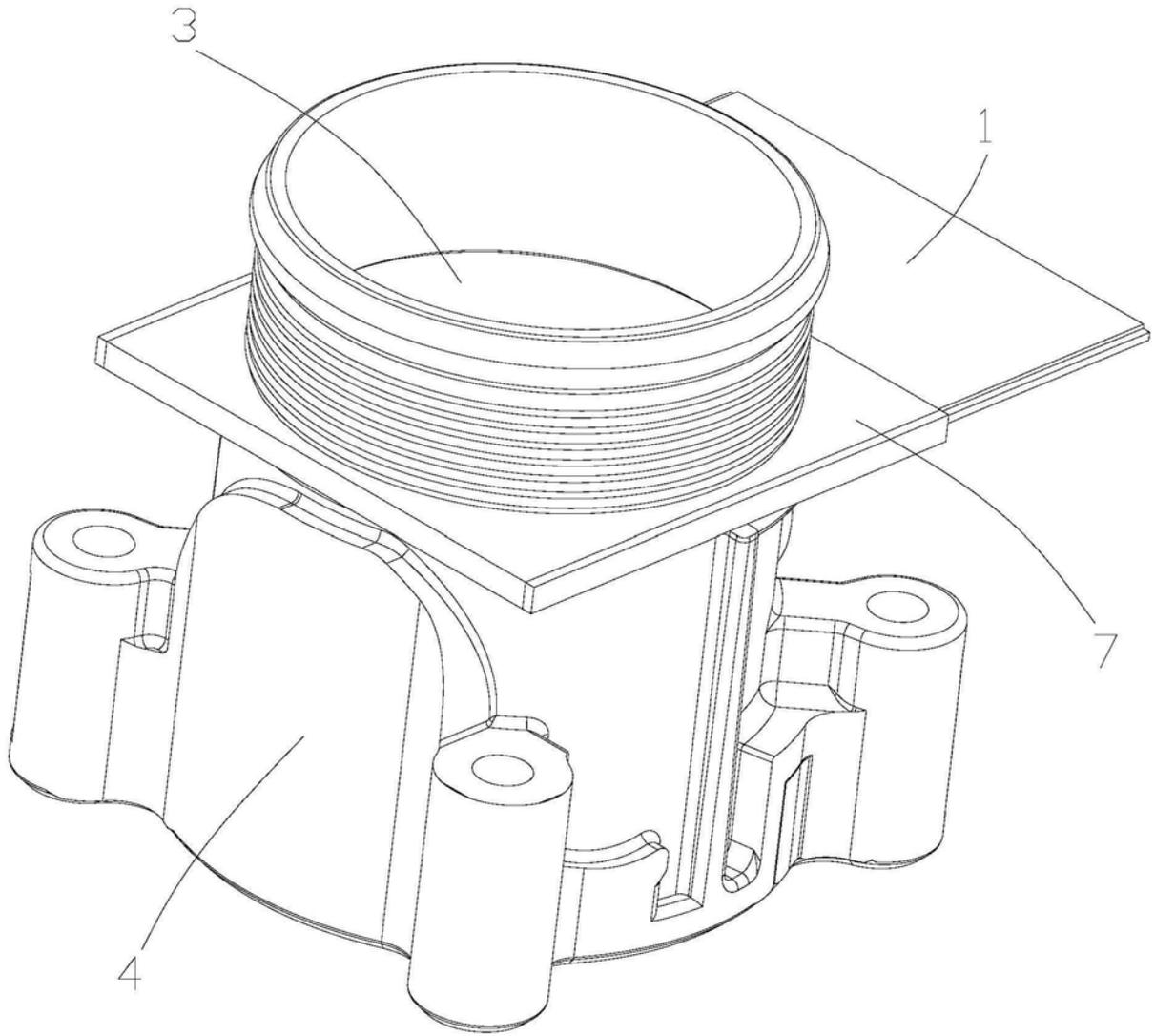


图1

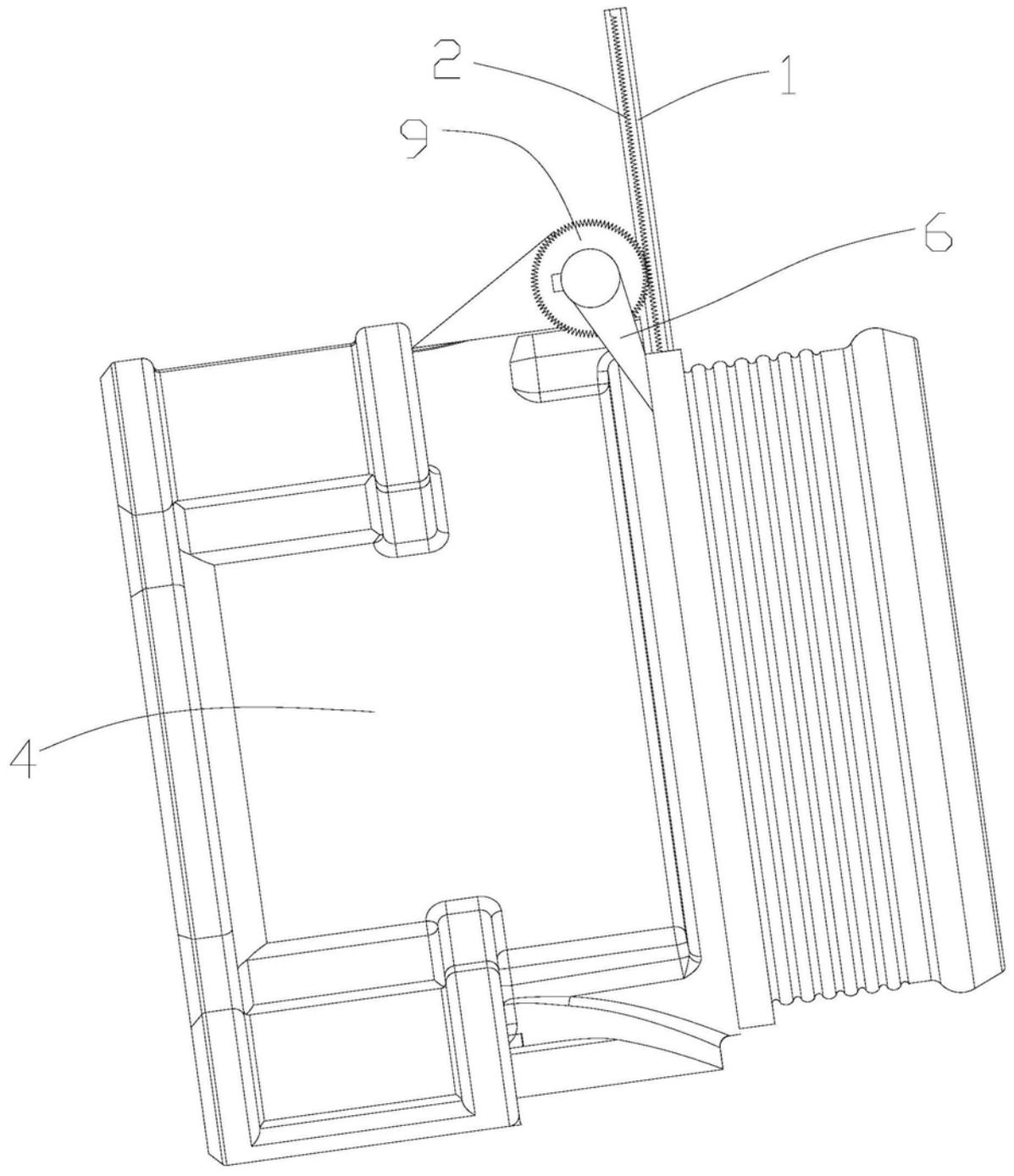


图2

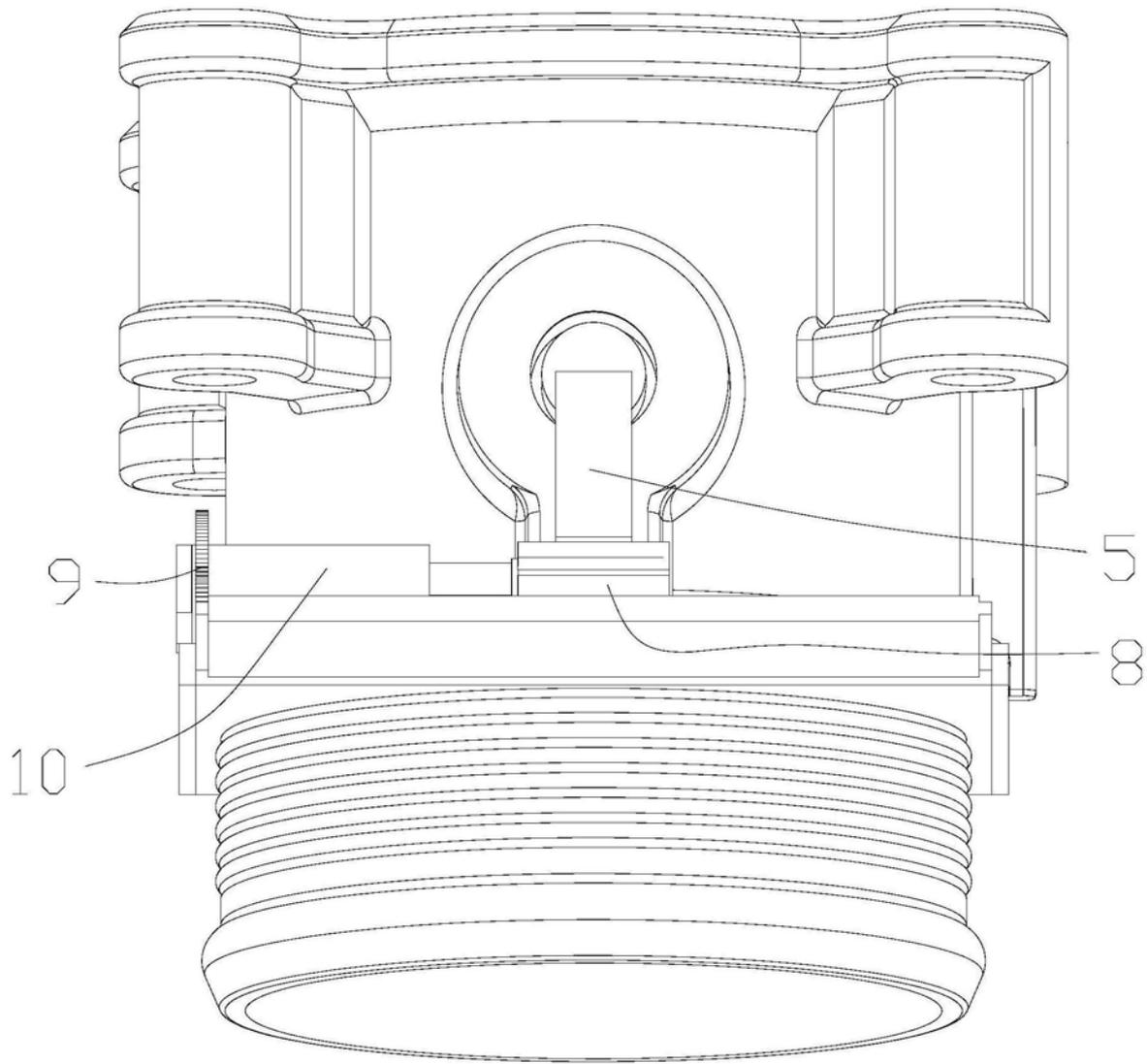


图3