



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115324680 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202211149116.2

(22) 申请日 2022.09.20

(71) 申请人 湖南敏行汽车科技有限公司

地址 411100 湖南省湘潭市九华经开区潭
州大道100号华研实验室

(72) 发明人 黄阳军 熊义哲 刘佳文 袁志远
杨晓力 赵敦池

(74) 专利代理机构 湖南正则奇美专利代理事务
所(普通合伙) 43105

专利代理师 肖美哲

(51) Int. Cl.

F01L 1/047 (2006.01)

F01L 1/06 (2006.01)

F01L 1/26 (2006.01)

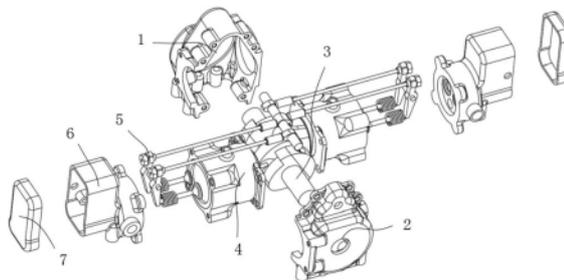
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种新型水平对置发动机配气机构

(57) 摘要

本发明公开了一种新型水平对置发动机配气机构,包括两个水平对置的气缸,两个所述气缸之间传动连接有曲轴,所述曲轴的两端分别设置有前曲轴箱和后曲轴箱;两个所述气缸的两端均设置有缸盖,且缸盖的外侧设置有摇臂室,还包括配气组件,所述配气组件包括设置在前曲轴箱和后曲轴箱上且平行于曲轴的凸轮轴,凸轮轴上间隔设置有三个凸轮,且三个凸轮驱动两个所述气缸上的四个进、排气结构运动。本发明中,该配气机构采用一根凸轮轴的结构设计,并且在凸轮轴上加工三个凸轮即可驱动两个气缸上的四个进、排气门结构,实现发动机四冲程的稳定且连续运行效果,有效的减少了发动机配气结构的零部件数量,简化了装配流程,降低了材料和加工成本。



1. 一种新型水平对置发动机配气机构,包括两个水平对置的气缸(4),两个所述气缸(4)之间传动连接有曲轴(3),所述曲轴(3)的两端分别设置有前曲轴箱(1)和后曲轴箱(2),其特征在于:

两个所述气缸(4)的两端均设置有缸盖(6),且缸盖(6)的外侧设置有摇臂室(7);

还包括配气组件(5),所述配气组件(5)包括设置在前曲轴箱(1)和后曲轴箱(2)上且平行于曲轴(3)的凸轮轴(51),凸轮轴(51)上间隔设有三个凸轮,且三个凸轮驱动两个所述气缸(4)上的四个进、排气结构运动。

2. 根据权利要求1所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:三个所述凸轮分别为排气凸轮(52)、第一进气凸轮(53)和第二进气凸轮(54),第一进气凸轮(53)和第二进气凸轮(54)位于排气凸轮(52)的两侧,第一进气凸轮(53)和第二进气凸轮(54)与排气凸轮(52)之间形成夹角。

3. 根据权利要求1所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:四个所述进、排气结构分别为左气缸进气单元、左气缸排气单元、右气缸进气单元和右气缸排气单元,其中,左气缸排气单元和右气缸排气单元由排气凸轮(52)间歇驱动,左气缸进气单元由第一进气凸轮(53)间歇驱动,右气缸进气单元由第二进气凸轮(54)间歇驱动。

4. 根据权利要求3所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:所述左气缸排气单元包括摇臂挺杆(59),摇臂挺杆(59)的一端设置有与排气凸轮(52)间歇接触的左气缸排气门挺柱(56),摇臂挺杆(59)的另一端通过摇臂螺栓(510)与气门摇臂(512)连接,且气门摇臂(512)的自由端设置有左气缸排气门(516),且左气缸排气门(516)的外侧套设有气门弹簧(513)。

5. 根据权利要求3所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:所述右气缸排气单元包括摇臂挺杆(59),摇臂挺杆(59)的一端设置有与排气凸轮(52)间歇接触的右气缸排气门挺柱(55),摇臂挺杆(59)的另一端通过摇臂螺栓(510)与气门摇臂(512)连接,且气门摇臂(512)的自由端设置有右气缸排气门(514),且右气缸排气门(514)的外侧套设有气门弹簧(513)。

6. 根据权利要求3所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:所述左气缸进气单元包括摇臂挺杆(59),摇臂挺杆(59)的一端设置有与第一进气凸轮(53)间歇接触的左气缸进气门挺柱(57),摇臂挺杆(59)的另一端通过摇臂螺栓(510)与气门摇臂(512)连接,且气门摇臂(512)的自由端设置有左气缸进气门(515),且左气缸进气门(515)的外侧套设有气门弹簧(513)。

7. 根据权利要求3所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:所述右气缸进气单元包括摇臂挺杆(59),摇臂挺杆(59)的一端设置有与第二进气凸轮(54)间歇接触的右气缸进气门挺柱(58),摇臂挺杆(59)的另一端通过摇臂螺栓(510)与气门摇臂(512)连接,且气门摇臂(512)的自由端设置有右气缸进气门(517),且右气缸进气门(517)的外侧套设有气门弹簧(513)。

8. 根据权利要求4所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:所述气门摇臂(512)上设有摇臂轴孔(5122),位于同一侧的两个所述气门摇臂(512)的摇臂轴孔(5122)内转动连接有摇臂轴(511),且摇臂轴(511)延伸至所述摇臂室(7)内的摇臂轴安装孔(71)内。

9. 根据权利要求1所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:所述前曲轴箱(1)上分别设有与曲轴(3)和凸轮轴(51)一端相适配的前曲轴轴承孔(11)和前凸轮轴轴承孔(12),所述后曲轴箱(2)上分别设有与曲轴(3)和凸轮轴(51)另一端相适配的后曲轴轴承孔(21)和后凸轮轴轴承孔(22)。

10. 根据权利要求1所述的一种新型水平对置发动机配气机构,其特征在于:所述气门摇臂(512)上设有与摇臂挺杆(59)端部相适配的内凹球状的摇臂螺栓孔(5121)。

一种新型水平对置发动机配气机构

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机配气技术领域,尤其涉及一种新型水平对置发动机配气机构。

背景技术

[0002] 发动机配气机构是控制气缸进气、排气的机构。配气机构是在凸轮作用下运行的,通过凸轮的转动控制气门摇臂的上下运动,进而带动气门开启或关闭,以保证新鲜空气进入燃烧室,废气排出燃烧室,在水平对置发动机的气缸运行中,也需要对每个气缸配备专用的配气机构。

[0003] 目前轻型两缸四冲程水平对置发动机,其气门机构结构中的凸轮轴大多数量为两根,分布在曲轴两侧,每根凸轮轴上的两个凸轮各自驱动两侧的进、排气门挺杆,从而控制两侧的进、排气门打开和关闭的动作,由于这种设计有两根凸轮轴,则需要两套驱动凸轮轴的齿轮或链条,及固定凸轮轴的结构,使得配气结构的零部件较多,材料和加工成本较高,并且装配繁琐,增加了整机的重量。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供采用一根凸轮轴的结构设计,并且在凸轮轴上加工三个凸轮即可驱动两个气缸上的四个进、排气门结构的一种新型水平对置发动机配气机构。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种新型水平对置发动机配气机构,包括两个水平对置的气缸,两个所述气缸之间传动连接有曲轴,所述曲轴的两端分别设置有前曲轴箱和后曲轴箱:

[0006] 两个所述气缸的两端均设置有缸盖,且缸盖的外侧设置有摇臂室;

[0007] 还包括配气组件,所述配气组件包括设置在前曲轴箱和后曲轴箱上且平行于曲轴的凸轮轴,凸轮轴上间隔设置有三个凸轮,且三个凸轮驱动两个所述气缸上的四个进、排气结构运动。

[0008] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0009] 三个所述凸轮分别为排气凸轮、第一进气凸轮和第二进气凸轮,第一进气凸轮和第二进气凸轮位于排气凸轮的两侧,第一进气凸轮和第二进气凸轮与排气凸轮之间形成夹角。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0011] 四个所述进、排气结构分别为左气缸进气单元、左气缸排气单元、右气缸进气单元和右气缸排气单元,其中,左气缸排气单元和右气缸排气单元由排气凸轮间歇驱动,左气缸进气单元由第一进气凸轮间歇驱动,右气缸进气单元由第二进气凸轮间歇驱动。

[0012] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0013] 所述左气缸排气单元包括摇臂挺杆,摇臂挺杆的一端设置有与排气凸轮间歇接触的左气缸排气门挺柱,摇臂挺杆的另一端通过摇臂螺栓与气门摇臂连接,且气门摇臂的自由端设置有左气缸排气门,且左气缸排气门的外侧套设有气门弹簧。

[0014] 作为上述技术方案的进一步描述：

[0015] 所述右气缸排气单元包括摇臂挺杆，摇臂挺杆的一端设置有与排气凸轮间歇接触的右气缸排气门挺柱，摇臂挺杆的另一端通过摇臂螺栓与气门摇臂连接，且气门摇臂的自由端设置有右气缸排气门，且右气缸排气门的外侧套设有气门弹簧。

[0016] 作为上述技术方案的进一步描述：

[0017] 所述左气缸进气单元包括摇臂挺杆，摇臂挺杆的一端设置有与第一进气凸轮间歇接触的左气缸进气门挺柱，摇臂挺杆的另一端通过摇臂螺栓与气门摇臂连接，且气门摇臂的自由端设置有左气缸进气门，且左气缸进气门的外侧套设有气门弹簧。

[0018] 作为上述技术方案的进一步描述：

[0019] 所述右气缸进气单元包括摇臂挺杆，摇臂挺杆的一端设置有与第二进气凸轮间歇接触的右气缸进气门挺柱，摇臂挺杆的另一端通过摇臂螺栓与气门摇臂连接，且气门摇臂的自由端设置有右气缸进气门，且右气缸进气门的外侧套设有气门弹簧。

[0020] 作为上述技术方案的进一步描述：

[0021] 所述气门摇臂上设有摇臂轴孔，位于同一侧的两个所述气门摇臂的摇臂轴孔内转动连接有摇臂轴，且摇臂轴延伸至所述摇臂室内的摇臂轴安装孔内。

[0022] 作为上述技术方案的进一步描述：

[0023] 所述前曲轴箱上分别设有与曲轴和凸轮轴一端相适配的前曲轴轴承孔和前凸轮轴轴承孔，所述后曲轴箱上分别设有与曲轴和凸轮轴另一端相适配的后曲轴轴承孔和后凸轮轴轴承孔。

[0024] 作为上述技术方案的进一步描述：

[0025] 所述气门摇臂上设有与摇臂挺杆端部相适配的内凹球状的摇臂螺栓孔。

[0026] 在上述技术方案中，本发明提供了一种新型水平对置发动机配气机构，具有以下有益效果：

[0027] 该配气机构采用一根凸轮轴的结构设计，并且在凸轮轴上加工三个凸轮即可驱动两个气缸上的四个进、排气门结构，实现发动机四冲程的稳定且连续运行效果，有效的减少了发动机配气结构的零部件数量，简化了装配流程，降低了材料和加工成本，也降低了整机的重量。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明实施例提供了一种新型水平对置发动机配气机构的结构示意图；

[0030] 图2为本发明实施例提供的前曲轴箱的结构示意图；

[0031] 图3为本发明实施例提供的后曲轴箱的结构示意图；

[0032] 图4为本发明实施例提供的摇臂室与缸盖连接处的结构示意图；

[0033] 图5为本发明实施例提供的缸盖的结构示意图；

[0034] 图6为本发明实施例提供的配气组件的结构示意图；

[0035] 图7为本发明实施例提供的气门摇臂的结构示意图。

[0036] 附图标记说明:

[0037] 1、前曲轴箱;11、前曲轴轴承孔;12、前凸轮轴轴承孔;2、后曲轴箱;21、后曲轴轴承孔;22、后凸轮轴轴承孔;3、曲轴;4、气缸;5、配气组件;51、凸轮轴;52、排气凸轮;53、第一进气凸轮;54、第二进气凸轮;55、右气缸排气门挺柱;56、左气缸排气门挺柱;57、左气缸进气门挺柱;58、右气缸进气门挺柱;59、摇臂挺杆;510、摇臂螺栓;511、摇臂轴;512、气门摇臂;5121、摇臂螺栓孔;5122、摇臂轴孔;513、气门弹簧;514、右气缸排气门;515、左气缸进气门;516、左气缸排气门;517、右气缸进气门;6、缸盖;7、摇臂室;71、摇臂轴安装孔。

具体实施方式

[0038] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0039] 如图1-图7所示,一种新型水平对置发动机配气机构,包括两个水平对置的气缸4,两个气缸4之间传动连接有曲轴3,曲轴3的两端分别设置有前曲轴箱1和后曲轴箱2:

[0040] 两个气缸4的两端均设置有缸盖6,且缸盖6的外侧设置有摇臂室7,缸盖6与摇臂室7采用螺栓连接,提高两者连接稳定性的同时,也便于对摇臂室7和缸盖6进行拆装;

[0041] 还包括配气组件5,配气组件5包括设置在前曲轴箱1和后曲轴箱2上且平行于曲轴3的凸轮轴51,凸轮轴51上间隔设有三个凸轮,且三个凸轮驱动两个气缸4上的四个进、排气结构运动,采用一根凸轮轴51的结构设计,并且在凸轮轴51上加工三个凸轮即可驱动两个气缸4上的四个进、排气门结构,实现发动机四冲程的稳定且连续运行效果,有效的减少了发动机配气结构的零部件数量,简化了装配流程,降低了材料和加工成本,也降低了整机的重量。

[0042] 三个凸轮分别为排气凸轮52、第一进气凸轮53和第二进气凸轮54,第一进气凸轮53和第二进气凸轮54位于排气凸轮52的两侧,第一进气凸轮53和第二进气凸轮54与排气凸轮52之间所形成的夹角相同,凸轮型线一致,因此,左、右两个气缸4的进气门开启和关闭的凸轮轴转角相差 180° ,换算成曲轴转角是 360° ,正好符合水平对置两缸发动机排气门型线相差曲轴转角 360° 。

[0043] 四个进、排气结构分别为左气缸进气单元、左气缸排气单元、右气缸进气单元和右气缸排气单元,其中,左气缸排气单元和右气缸排气单元由排气凸轮52间歇驱动,左气缸进气单元由第一进气凸轮53间歇驱动,右气缸进气单元由第二进气凸轮54间歇驱动,当凸轮轴51旋转时,第一进气凸轮53和第二进气凸轮54会分别依次与左气缸进气单元和右气缸进气单元间歇接触,并实现左气缸和右气缸的进气,另一方面,排气凸轮52会依次与右气缸排气单元和左气缸排气单元间歇接触,即可实现右气缸和左气缸的排气,从而实现一根凸轮轴51配合三个凸轮的结构,驱动两个气缸上四个进、排气结构的连续运行。

[0044] 左气缸排气单元包括摇臂挺杆59,摇臂挺杆59的一端设置有与排气凸轮52间歇接触的左气缸排气门挺柱56,摇臂挺杆59的另一端通过摇臂螺栓510与气门摇臂512连接,且气门摇臂512的自由端设置有左气缸排气门516,且左气缸排气门516的外侧套设有气门弹簧513,右气缸排气单元包括摇臂挺杆59,摇臂挺杆59的一端设置有与排气凸轮52间歇接触的右气缸排气门挺柱55,摇臂挺杆59的另一端通过摇臂螺栓510与气门摇臂512连接,且气门摇臂512的自由端设置有右气缸排气门514,且右气缸排气门514的外侧套设有气门弹簧

513,其中,左气缸排气门挺柱56与右气缸排气门挺柱55的中心轴都与凸轮轴51的旋转中心轴垂直,并由排气凸轮52依次驱动,当排气凸轮52与左气缸排气门挺柱56接触时,左气缸排气门挺柱56通过摇臂挺杆59驱动该侧的气门摇臂512摆动,即可驱动左气缸排气门516与左侧的气缸4的排气气道闭合,并且将左气缸排气门516上的气门弹簧513压缩变形,与此同时,右侧气缸的排气气道开启,反之,当排气凸轮52与右气缸排气门挺柱55接触时,右气缸排气门挺柱55通过摇臂挺杆59驱动该侧的气门摇臂512摆动,即可驱动右气缸排气门514与右侧的气缸4的排气气道闭合,并且将右气缸排气门514上的气门弹簧513压缩变形,与此同时,左气缸排气门516上的气门弹簧513复位回弹,即可驱动左侧气缸的排气气道开启。

[0045] 左气缸进气单元包括摇臂挺杆59,摇臂挺杆59的一端设置有与第一进气凸轮53间歇接触的左气缸进气门挺柱57,摇臂挺杆59的另一端通过摇臂螺栓510与气门摇臂512连接,且气门摇臂512的自由端设置有左气缸进气门515,且左气缸进气门515的外侧套设有气门弹簧513,右气缸进气单元包括摇臂挺杆59,摇臂挺杆59的一端设置有与第二进气凸轮54间歇接触的右气缸进气门挺柱58,摇臂挺杆59的另一端通过摇臂螺栓510与气门摇臂512连接,且气门摇臂512的自由端设置有右气缸进气门517,且右气缸进气门517的外侧套设有气门弹簧513,当第一进气凸轮53与左气缸进气门挺柱57接触时,左气缸进气门挺柱57通过摇臂挺杆59驱动该侧的气门摇臂512摆动,即可驱动左气缸进气门515与左侧的气缸4的进气气道闭合,并且将左气缸进气门515上的气门弹簧513压缩变形,与此同时,右侧气缸的进气气道开启,反之,当第二进气凸轮54与右气缸进气门挺柱58接触时,右气缸进气门挺柱58通过摇臂挺杆59驱动该侧的气门摇臂512摆动,即可驱动右气缸进气门517与右侧的气缸4的进气气道闭合,并且将右气缸进气门517上的气门弹簧513压缩变形,与此同时,左气缸进气门515上的气门弹簧513复位回弹,即可驱动左侧气缸的进气气道开启。

[0046] 气门摇臂512上设有摇臂轴孔5122,位于同一侧的两个气门摇臂512的摇臂轴孔5122内转动连接有摇臂轴511,且摇臂轴511延伸至摇臂室7内的摇臂轴安装孔71内,气门摇臂512上设有与摇臂挺杆59端部相适配的内凹球状的摇臂螺栓孔5121,摇臂挺杆59的两端均为外凸球座结构,并分别与摇臂螺栓孔5121和对应的挺柱球槽配合连接,实现气门摇臂512摆动状态的平稳。

[0047] 前曲轴箱1上分别设有与曲轴3和凸轮轴51一端相适配的前曲轴轴承孔11和前凸轮轴轴承孔12,后曲轴箱2上分别设有与曲轴3和凸轮轴51另一端相适配的后曲轴轴承孔21和后凸轮轴轴承孔22,用来对曲轴3和凸轮轴51起到连接固定的作用,确保曲轴3和凸轮轴51可以正常且稳定的转动。

[0048] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

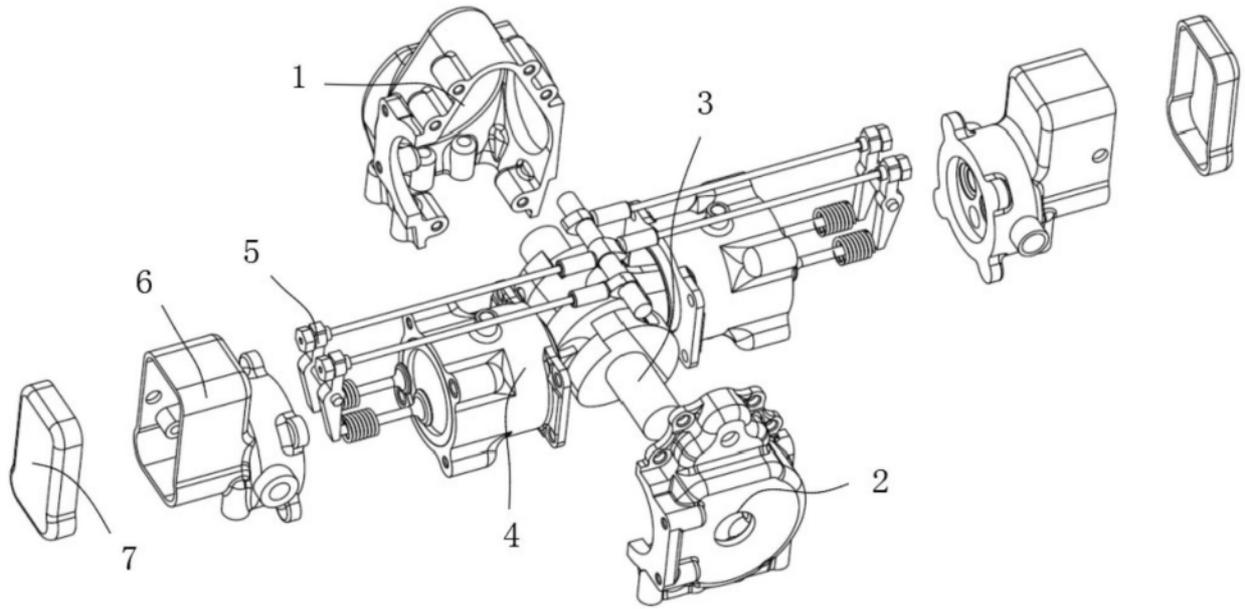


图1

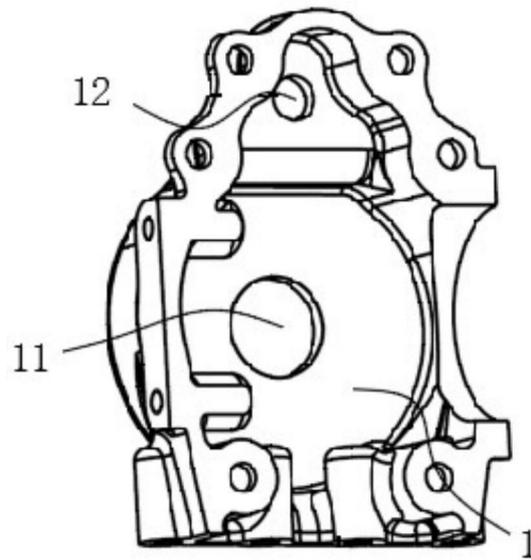


图2

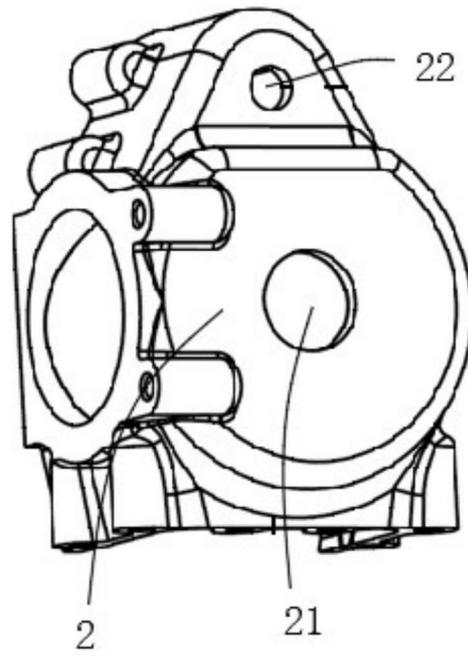


图3

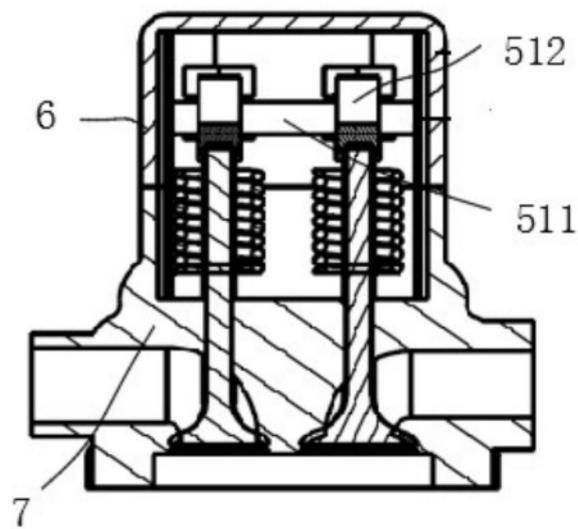


图4

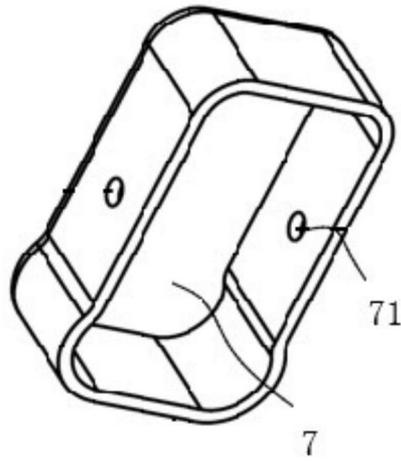


图5

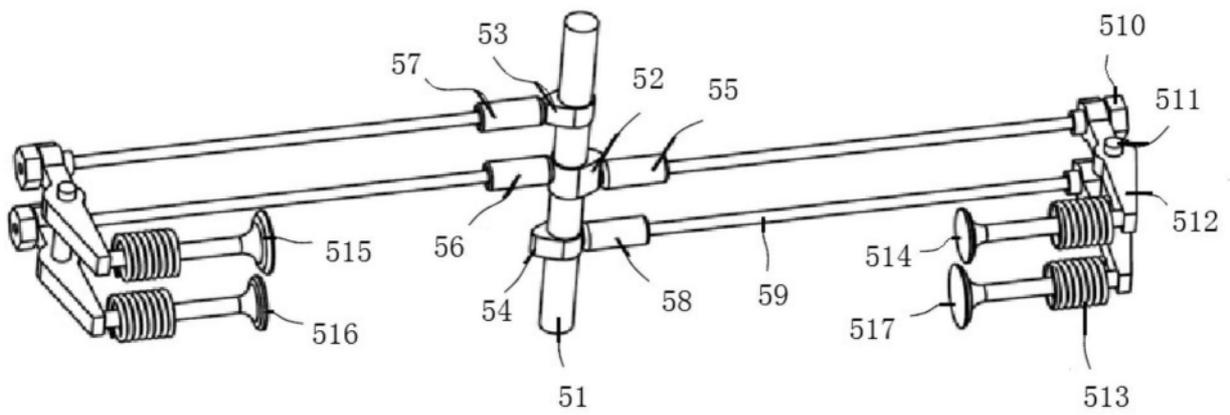


图6

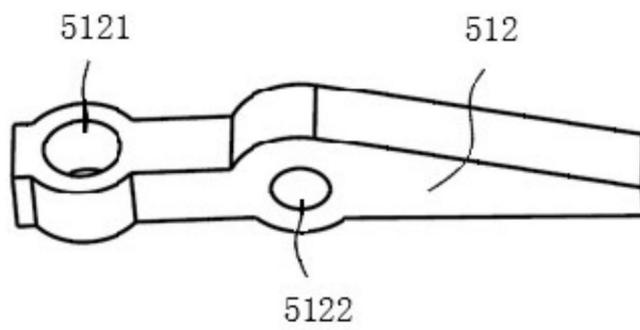


图7