



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216198514 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 05

(21) 申请号 202122680490.2

(22) 申请日 2021.11.03

(73) 专利权人 江门市大长江集团有限公司
地址 529000 广东省江门市建达北路5号

(72) 发明人 林健明 赵立 李建统

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 章上晓

(51) Int. Cl.

F02F 1/24 (2006.01)

F02F 1/36 (2006.01)

F02F 1/00 (2006.01)

F01P 5/10 (2006.01)

F02F 11/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

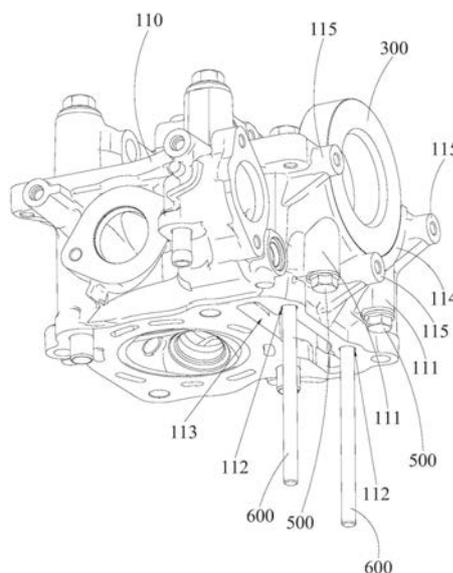
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 实用新型名称

气缸头、用于发动机的缸体结构及发动机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种气缸头、用于发动机的缸体结构及发动机，该气缸头包括缸头本体，缸头本体具有第一空腔，第一空腔用于容纳链条，缸头本体还设有第一安装部和第二安装部，第一安装部用于进行水泵座的固定，第二安装部用于进行气缸头和气缸体的固定，第一安装部相对第二安装部处于气缸头的外侧；该用于发动机的缸体结构包括前述的气缸头；该发动机包括前述的用于发动机的缸体结构。第一安装部相对第二安装部位于气缸头的外侧，通过第二安装部进行气缸头和气缸体的合体时，气缸头和气缸体能够紧紧抵触，保证密封所需的面压，从而确保气缸头和气缸体之间的密闭可靠性，进而保证链条腔的密闭性，避免由于链条腔的密闭性差导致的油液泄露问题。



1. 一种气缸头,其特征在于,包括缸头本体,所述缸头本体具有第一空腔,所述第一空腔用于容纳链条,所述缸头本体还设有第一安装部和第二安装部,所述第一安装部用于进行水泵座的固定,所述第二安装部用于进行所述气缸头和气缸体的固定,所述第一安装部相对所述第二安装部处于所述气缸头的外侧。

2. 根据权利要求1所述的气缸头,其特征在于,所述第一空腔沿第一方向延伸设置,所述缸头本体具有第一结合面,所述第一结合面用于与所述气缸体配合,所述第一结合面与所述第一方向垂直,所述第一空腔延伸至所述第一结合面;沿所述第一方向在所述第一结合面上投影时,所述第二安装部的投影区域位于所述第一安装部的投影区域和所述第一空腔所在区域之间。

3. 根据权利要求2所述的气缸头,其特征在于,所述缸头本体设有用于安装所述水泵座的安装座,所述第一安装部包括第一安装台,所述第一安装台由所述安装座沿所述第一方向延伸且朝远离所述安装座的一侧延伸,所述第一安装台设有沿所述第一方向延伸的第一安装孔。

4. 根据权利要求3所述的气缸头,其特征在于,至少一部分的所述安装座位于所述缸头本体的外壁之外,所述第一安装台的外壁与所述缸头本体的外壁连接,所述第一安装台的延伸端不超过所述第一结合面。

5. 根据权利要求3所述的气缸头,其特征在于,所述缸头本体还设有第二安装台,所述第二安装台用于安装水泵,所述第二安装台沿第二方向延伸设置,所述第二方向与所述第一方向垂直。

6. 根据权利要求5所述的气缸头,其特征在于,所述安装座呈半圆形结构设置,所述第二安装台由所述缸头本体的外壁朝所述缸头本体的外侧延伸且与所述安装座的外环壁连接。

7. 根据权利要求6所述的气缸头,其特征在于,所述第二安装台设有至少两个,至少两个所述第二安装台沿所述安装座的外环呈间隔布置;

所有的所述第二安装台的延伸端均处于同一平面并形成安装台面,所述安装台面位于所述安装座的外侧面之外。

8. 根据权利要求7所述的气缸头,其特征在于,所述第一安装部设有至少两个并呈间隔设置;所述第二安装部设有至少两个并呈间隔设置;所述第二安装部为设在所述缸头本体上的第二安装孔;

沿所述第一方向在所述第一结合面上投影时,所述第一安装部的投影区域位于所述第二安装部的投影区域和所述安装台面的投影区域之间。

9. 一种用于发动机的缸体结构,其特征在于,包括:

如权利要求1-8任一项所述的气缸头;

气缸体,所述气缸体具有与所述第一空腔对应设置的第二空腔;

缸体固定组件,所述缸体固定组件用于将所述气缸头和所述气缸体连接在一起,所述第一空腔和所述第二空腔配合形成链条腔。

10. 一种发动机,其特征在于,包括如权利要求9所述的用于发动机的缸体结构。

气缸头、用于发动机的缸体结构及发动机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发动机技术领域,特别是涉及一种气缸头、用于发动机的缸体结构及发动机。

背景技术

[0002] 根据冷却介质的不同,发动机分为风冷发动机和水冷发动机。其中,水冷发动机是指以水作为冷却介质的发动机,水泵使水沿着发动机和散热器的水路进行循环,同时利用摩托车行驶过程中产生的迎风气流或风扇产生的气流对流经散热器的水进行冷却,以对发动机进行冷却。

[0003] 发动机的气缸体和气缸头合体之后内部形成有链条腔。然而,由于水泵座固定在气缸头上,水泵座的安装影响到了气缸体和气缸头之间的合体安装,使气缸体和气缸头难以有效合体,导致气缸体和气缸头之间存在缝隙并使链条腔的密闭性受到影响,从而容易引起链条腔内的油液出现泄露。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要提供一种气缸头、用于发动机的缸体结构及发动机;该气缸头的第一安装部位于第二安装部的外侧,当第二安装部进行气缸头和气缸体的合体固定时,气缸头和气缸体之间的面压不会受到第一安装部的影响,从而保证气缸头和气缸体之间的紧密贴合,避免链条腔出现缝隙并造成的油液泄露问题;该用于发动机的缸体结构包括前述的气缸头,由于第一安装部位于第二安装部的外侧,从而使链条腔的密闭性得到了保证,确保不会由于面压过低导致链条腔泄露油液;该发动机包括前述的用于发动机的缸体结构,链条腔的密闭性更好,保证发动机的整体性能可靠。

[0005] 其技术方案如下:

[0006] 一个实施例提供了一种气缸头,包括缸头本体,所述缸头本体具有第一空腔,所述第一空腔用于容纳链条,所述缸头本体还设有第一安装部和第二安装部,所述第一安装部用于进行水泵座的固定,所述第二安装部用于进行所述气缸头和气缸体的固定,所述第一安装部相对所述第二安装部处于所述气缸头的外侧。

[0007] 上述气缸头,第二安装部用于进行气缸头和气缸体的合体固定,当气缸头固定后,气缸体的第二空腔与气缸头的第一空腔配合形成链条腔,水泵座通过第一安装部固定在气缸头上,以进行后续的水泵安装;由于第一安装部相对第二安装部位于气缸头的外侧,也即:第二安装部相对第一安装部位于气缸头的内侧,因此,通过第二安装部进行气缸头和气缸体的合体时,气缸头和气缸体能够紧紧抵触,保证密封所需的面压,从而确保气缸头和气缸体之间的密闭可靠性,进而保证链条腔的密闭性,避免由于链条腔的密闭性差导致的油液泄露问题。

[0008] 下面进一步对技术方案进行说明:

[0009] 在其中一个实施例中,所述第一空腔沿第一方向延伸设置,所述缸头本体具有第

一结合面,所述第一结合面用于与所述气缸体配合,所述第一结合面与所述第一方向垂直,所述第一空腔延伸至所述第一结合面;沿所述第一方向在所述第一结合面上投影时,所述第二安装部的投影区域位于所述第一安装部的投影区域和所述第一空腔所在区域之间。

[0010] 在其中一个实施例中,所述缸头本体设有用于安装所述水泵座的安装座,所述第一安装部包括第一安装台,所述第一安装台由所述安装座沿所述第一方向延伸且朝远离所述安装座的一侧延伸,所述第一安装台设有沿所述第一方向延伸的第一安装孔。

[0011] 在其中一个实施例中,至少一部分的所述安装座位于所述缸头本体的外壁之外,所述第一安装台的外壁与所述缸头本体的外壁连接,所述第一安装台的延伸端不超过所述第一结合面。

[0012] 在其中一个实施例中,所述缸头本体还设有第二安装台,所述第二安装台用于安装水泵,所述第二安装台沿第二方向延伸设置,所述第二方向与所述第一方向垂直。

[0013] 在其中一个实施例中,所述安装座呈半圆形结构设置,所述第二安装台由所述缸头本体的外壁朝所述缸头本体的外侧延伸且与所述安装座的外环壁连接。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第二安装台设有至少两个,至少两个所述第二安装台沿所述安装座的外环呈间隔布置;

[0015] 所有的所述第二安装台的延伸端均处于同一平面并形成安装台面,所述安装台面位于所述安装座的外侧面之外。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第一安装部设有至少两个并呈间隔设置;所述第二安装部设有至少两个并呈间隔设置;所述第二安装部为设在所述缸头本体上的第二安装孔;

[0017] 沿所述第一方向在所述第一结合面上投影时,所述第一安装部的投影区域位于所述第二安装部的投影区域和所述安装台面的投影区域之间。

[0018] 另一个实施例提供了一种用于发动机的缸体结构,包括:

[0019] 如上述任一技术方案所述的气缸头;

[0020] 气缸体,所述气缸体具有与所述第一空腔对应设置的第二空腔;

[0021] 缸体固定组件,所述缸体固定组件用于将所述气缸头和所述气缸体连接在一起,所述第一空腔和所述第二空腔配合形成链条腔。

[0022] 上述用于发动机的缸体结构,当缸体固定组件将气缸体和气缸头固定在一起的时候,由于第一安装部位于第二安装部的外侧,从而使链条腔的密闭性得到了保证,确保不会由于面压过低导致链条腔泄露油液。

[0023] 还有一个实施例提供了一种发动机,包括如上述技术方案所述的用于发动机的缸体结构。

[0024] 上述发动机,采用前述的用于发动机的缸体结构,链条腔的密闭性更好,保证发动机的整体性能可靠。

附图说明

[0025] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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实用新型的一些实

施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 此外,附图并不是以1:1的比例绘制,并且各个元件的相对尺寸在附图中仅示例地绘制,而不一定按照真实比例绘制。

[0028] 图1为本实用新型实施例中气缸头的整体结构示意图;

[0029] 图2为图1实施例中气缸头的整体结构俯视图;

[0030] 图3为图1实施例中气缸头的整体结构仰视图;

[0031] 图4为图1实施例中气缸头的整体结构正视图;

[0032] 图5为一个实施例中用于发动机的缸体结构的爆炸图。

[0033] 附图标注说明:

[0034] 100、气缸头;110、缸头本体;101、第一结合面;111、第一安装部;1111、第一安装台;112、第二安装部;1121、第二安装孔;113、第一空腔;114、安装座;115、第二安装台;200、气缸体;201、第二结合面;211、第二空腔;300、水泵座;400、水泵;500、第一紧固件;600、第二紧固件。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明:

[0036] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0037] 请参照图1,一个实施例提供了一种气缸头100,包括缸头本体110,所述缸头本体110具有第一空腔113,所述第一空腔113用于容纳链条,所述缸头本体110还设有第一安装部111和第二安装部112,所述第一安装部111用于进行水泵座300的固定,所述第二安装部112用于进行所述气缸头100和气缸体200的固定,所述第一安装部111相对所述第二安装部112处于所述气缸头100的外侧。

[0038] 如图1和图5所示,第二安装部112用于进行气缸头100和气缸体200的合体固定,当气缸头100固定后,气缸体200的第二空腔211与气缸头100的第一空腔113配合形成链条腔,水泵座300通过第一安装部111固定在气缸头100上,以进行后续的水泵400安装;由于第一安装部111相对第二安装部112位于气缸头100的外侧,也即:第二安装部112相对第一安装部111位于气缸头100的内侧,因此,通过第二安装部112进行气缸头100和气缸体200的合体时,气缸头100和气缸体200能够紧紧抵触,保证密封所需的面压,从而确保气缸头100和气缸体200之间的密闭可靠性,进而保证链条腔的密闭性,避免由于链条腔的密闭性差导致的油液泄露问题。

[0039] 结合图1至图5所示,通过第一紧固件500并配合第一安装部111实现水泵座300与气缸头100的固定,后续将水泵400安装到水泵座300上;通过第二紧固件600并配合第二安装部112实现气缸头100和气缸体200之间的合体固定,固定后,气缸头100的第一空腔113与气缸体200的第二空腔211对应配合并形成链条腔。

[0040] 传统的缸体结构中,第一安装部111位于合体后的气缸头100和气缸体200的内部,使得第一紧固件500也处于气缸头100和气缸体200的内部,而第二安装部112相对第一安装部111处于气缸头100的外侧,使得对应的第二紧固件600相对第一紧固件500处于气缸头100的外侧;同时,由于链条腔位于缸体结构的内部,使得第二紧固件600离链条腔的距离大于第一紧固件500离链条腔的距离,也即第二紧固件600相对第一紧固件500离链条腔的距离更远且位于气缸头100的外侧一侧。此时,当第二紧固件600通过第二安装部112进行气缸头100和气缸体200的合体固定时,由于第二紧固件600离链条腔的距离较远,很容易导致与链条腔所在区域对应的气缸头100和气缸体200之间的贴合区域面压不够,从而造成链条腔所在区域无法有效密闭,为后续的正常运转埋下了可能漏油的不可知风险;同时,也使得链条腔(也可以理解为气缸头100和气缸体200)的密封轮廓过长。

[0041] 如图1所示的实施例中,第一安装部111相对第二安装部112处于缸头本体110的外侧,也即第二安装部112位于内侧,而第一安装部111位于外侧,该种情况下,由于第二紧固件600更靠近内侧的链条腔,从而在进行气缸头100和气缸体200之间的合体固定时,能够保证足够的面压,使得气缸头100和气缸体200之间能够实现可靠的密闭配合,保证链条腔不会在后续运行中出现漏油,同时也解决了密封轮廓过长的问题,另外,由于第一紧固件500处于缸体结构的外侧,使得水泵座300的装拆更加方便。

[0042] 在一个实施例中,水泵系统的恒温器设在水泵400的出水部位,水泵400的出水部位设在水泵400的远离第一安装部111的位置。

[0043] 传统的水泵系统中,恒温器通常设在水泵400的进水部位,而水泵400的进水部位大致位于气缸头100的第一安装部111所在区域。通过将恒温器的位置从该区域转移走,从而留出能够进行第一安装部111设置的空间,以使得第一安装部111能够相对第二安装部112朝缸头本体110的外侧设置,进而实现气缸头100和气缸体200的可靠密封合体。

[0044] 在一个实施例中,请参照图3和图4,所述第一空腔113沿第一方向延伸设置,所述缸头本体110具有第一结合面101,所述第一结合面101用于与所述气缸体200配合,所述第一结合面101与所述第一方向垂直,所述第一空腔113延伸至所述第一结合面101。

[0045] 如图3至图5所示,第一空腔113呈上下方向开设,第一结合面101为气缸头100的下侧面,第二空腔211呈上下方向开设,第二结合面201为气缸体200的上侧面,第一紧固件500将气缸头100和气缸体200合体固定时,第一结合面101和第二结合面201配合,并使第一空腔113和第二空腔211对应形成链条腔。

[0046] 在一个实施例中,请参照图3,沿所述第一方向在所述第一结合面101上投影时,所述第二安装部112的投影区域位于所述第一安装部111的投影区域和所述第一空腔113所在区域之间。

[0047] 如图3所示的实施例中,第一安装部111位于第二安装部112的右侧,第一安装部111相对位于缸头本体110的外侧,而第二安装部112相对位于缸头本体110的内侧,第一空腔113位于第二安装部112的左侧,且第一空腔113相对第二安装部112处于缸头本体110的内侧。如此设置,以保证气缸头100和气缸体200之间进行合体固定时的面压,并使整个结构更加紧凑。

[0048] 在一个实施例中,请参照图1,所述缸头本体110设有用于安装所述水泵座300的安装座114,所述第一安装部111包括第一安装台1111,所述第一安装台1111由所述安装座114

沿所述第一方向延伸且朝远离所述安装座114的一侧延伸,所述第一安装台1111设有沿所述第一方向延伸的第一安装孔。

[0049] 如图1所示的实施例中,缸头本体110设有安装座114,安装座114与第一结合面101大致位于缸头本体110的相对两侧,而第一安装台1111由安装座114沿第一方向朝第一结合面101的一侧延伸,第一安装台1111上设有第一安装孔,第一安装孔可以是螺孔或非螺孔。

[0050] 在一个实施例中,请参照图1,至少一部分的所述安装座114位于所述缸头本体110的外壁之外,所述第一安装台1111的外壁与所述缸头本体110的外壁连接,所述第一安装台1111的延伸端不超过所述第一结合面101。

[0051] 如图1所示的实施例中,安装座114的一部分外凸或延伸到缸头本体110的外侧,以提供第一安装台1111进行延伸的基础,且使第一安装台1111位于缸头本体110的侧壁外。图1中,第一安装台1111与缸头本体110的外侧壁大致呈一体设置。

[0052] 如图1和图4所示,第一安装台1111的延伸长度不超过第一结合面101,一方面预留第一紧固件500的安装空间,另一方面也可以减少第一紧固件500的长度,另外,也可以降低整体的材料成本。

[0053] 在一个实施例中,请参照图1至图4,所述缸头本体110还设有第二安装台115,所述第二安装台115用于安装水泵400,所述第二安装台115沿第二方向延伸设置,所述第二方向与所述第一方向垂直。

[0054] 如图3所示的视角下,第二安装台115沿第二方向朝右侧延伸,当水泵400通过水泵座300支撑在气缸头100上之后,再通过第三紧固件并配合第二安装台115将水泵400固定到气缸头100上。

[0055] 在一个实施例中,请参照图1,所述安装座114呈半圆形结构设置,所述第二安装台115由所述缸头本体110的外壁朝所述缸头本体110的外侧延伸且与所述安装座114的外环壁连接。

[0056] 如图1所示的实施例中,安装座114大致呈半圆形结构设置,以配合圆形的水泵座300。第二安装台115以缸头本体110的外侧壁为基础沿第二方向朝缸头本体110的外侧延伸,且第二安装台115的一部分与安装座114的外环壁大致呈一体设置,使结构更加紧凑。

[0057] 在一个实施例中,请参照图1至图4,所述第二安装台115设有至少两个,至少两个所述第二安装台115沿所述安装座114的外环呈间隔布置。

[0058] 如图1所示的实施例中,第二安装台115设有三个,三个第二安装台115呈间隔一体固定在安装座114的外环壁上。

[0059] 在一个实施例中,请参照图2至图4,所有的所述第二安装台115的延伸端均处于同一平面并形成安装台面,所述安装台面位于所述安装座114的外侧面之外。

[0060] 如图4所示的视角下,安装台面位于安装座114的右侧面的更右侧。如此设置的目的是:确保用于固定水泵400的第三紧固件最短,同时又使结构更加紧凑。

[0061] 在一个实施例中,请参照图1,所述第一安装部111设有至少两个并呈间隔设置。

[0062] 在一个实施例中,请参照图1,所述第二安装部112设有至少两个并呈间隔设置。

[0063] 在一个实施例中,请参照图1,所述第二安装部112为设在所述缸头本体110上的第二安装孔1121。

[0064] 如图1所示的实施例中,第一安装部111设有两个并呈间隔设置;第二安装部112设

有两个并呈间隔设置(需要说明的是:在实际安装中,第二安装部112作为气缸头100和气缸体200的安装孔,通常会设置四个,以实现可靠的配合,不再赘述)。

[0065] 在一个实施例中,请参照图4,沿所述第一方向在所述第一结合面101上投影时,所述第一安装部111的投影区域位于所述第二安装部112的投影区域和所述安装台面的投影区域之间。

[0066] 如图4所示的视角下,第一安装部111位于第二安装部112和安装台面之间的区域,以确保水泵座300的安装更加紧凑。

[0067] 在一个实施例中,第一紧固件500、第二紧固件600、第三紧固件可以配置为螺钉或螺栓。

[0068] 请参照图5,另一个实施例提供了一种用于发动机的缸体结构,包括:

[0069] 如上述任一个实施例所述的气缸头100;

[0070] 气缸体200,所述气缸体200具有与所述第一空腔113对应设置的第二空腔211;

[0071] 缸体固定组件,所述缸体固定组件用于将所述气缸头100和所述气缸体200连接在一起,所述第一空腔113和所述第二空腔211配合形成链条腔。

[0072] 该用于发动机的缸体结构,当缸体固定组件将气缸体200和气缸头100固定在一起的时候,由于第一安装部111位于第二安装部112的外侧,从而使链条腔的密闭性得到了保证,确保不会由于面压过低导致链条腔泄露油液。

[0073] 可以理解的是:

[0074] 缸体固定组件包括第二紧固件600,第二紧固件600通过第二安装孔1121将气缸头100和气缸体200合体固定在一起,形成链条腔。

[0075] 还有一个实施例提供了一种发动机,包括如上述实施例所述的用于发动机的缸体结构。

[0076] 该发动机可以是水冷发动机,采用前述的用于发动机的缸体结构,链条腔的密闭性更好,保证发动机的整体性能可靠。

[0077] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0078] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0079] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0080] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0081] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0082] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0083] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

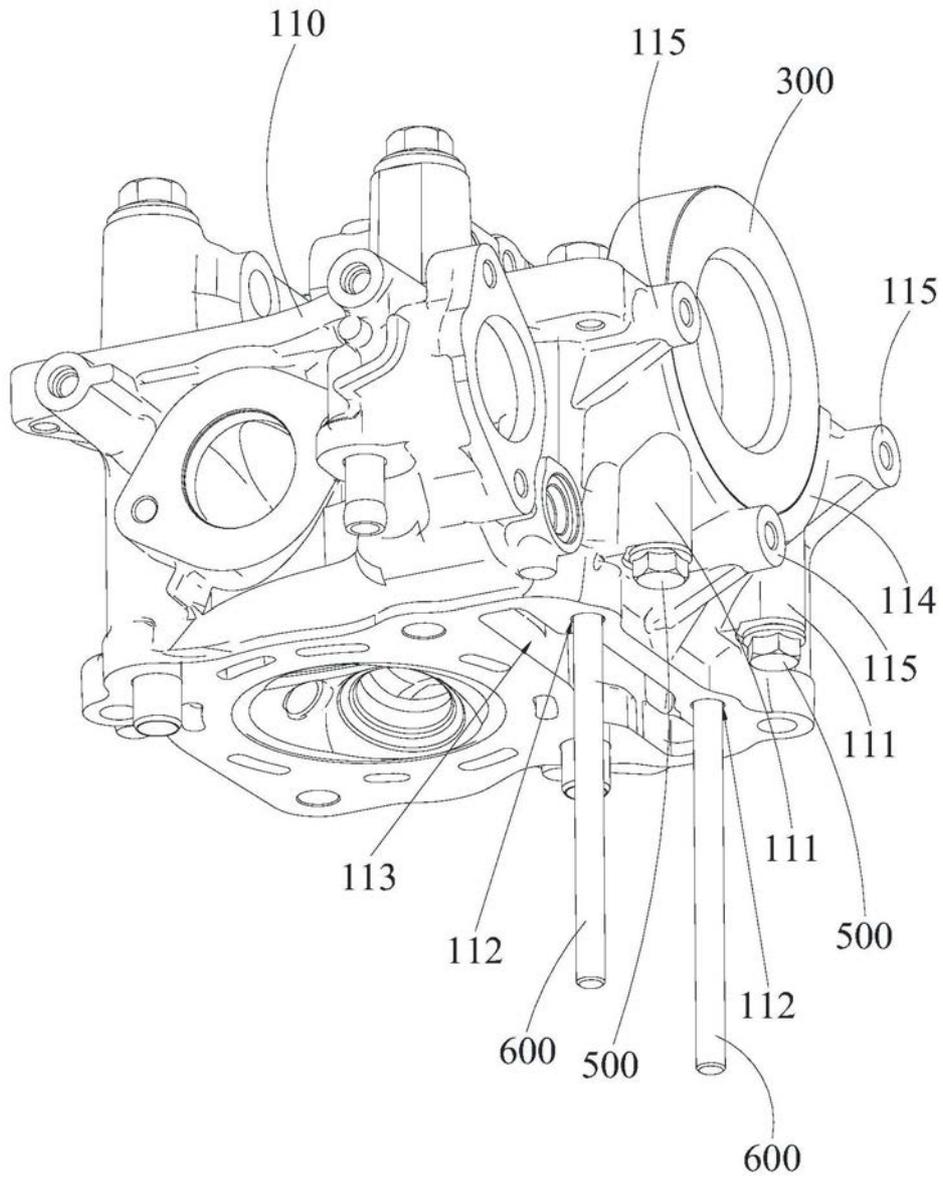


图1

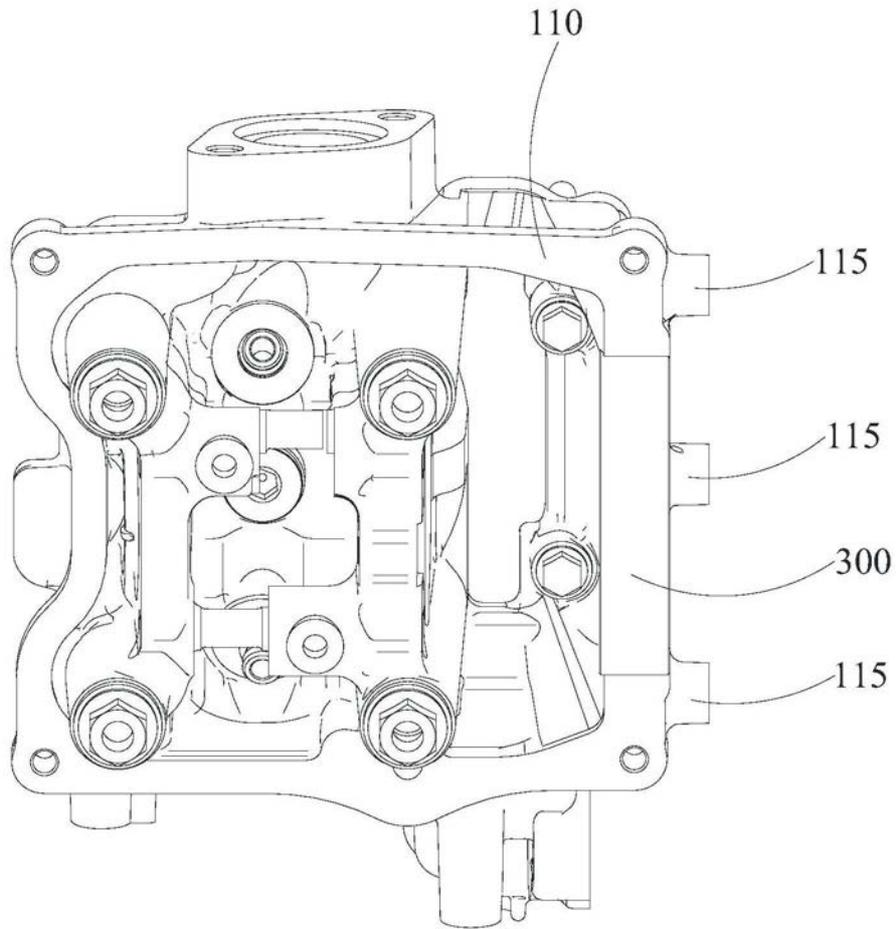


图2

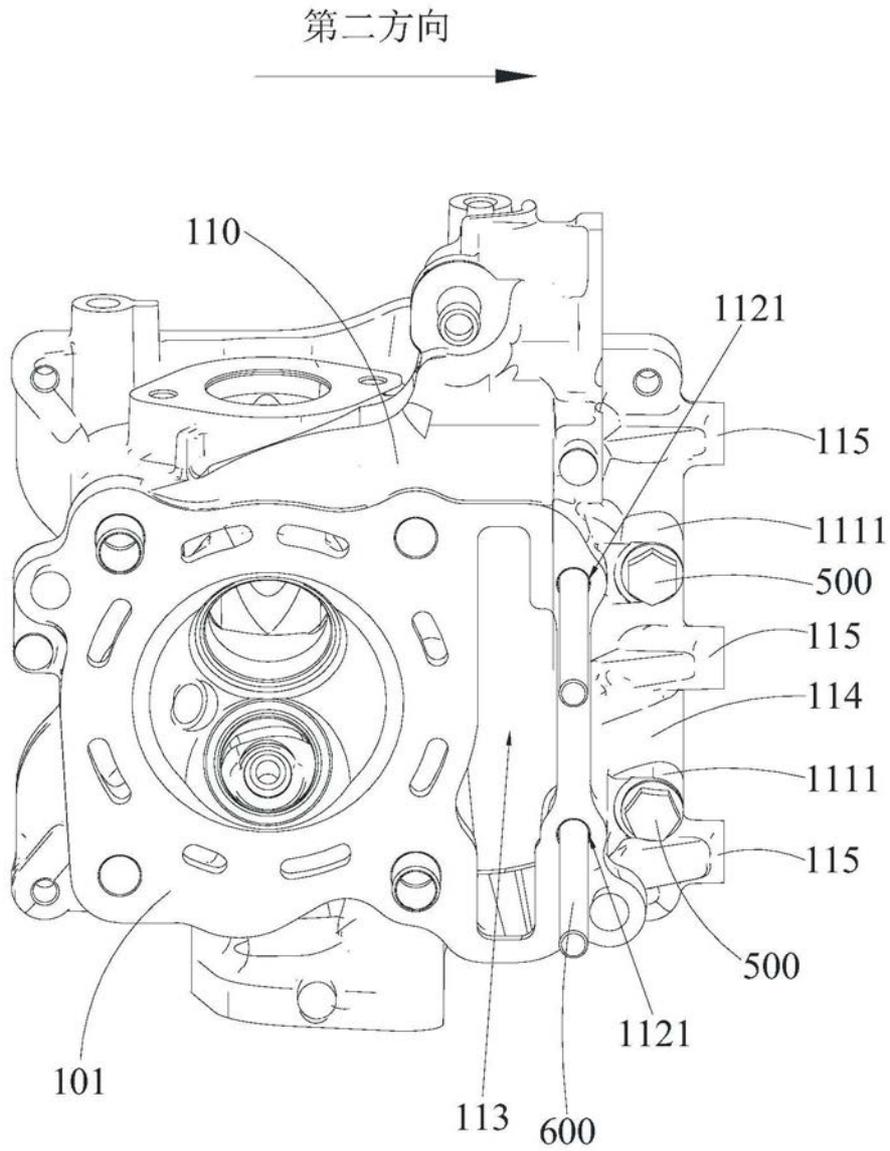


图3

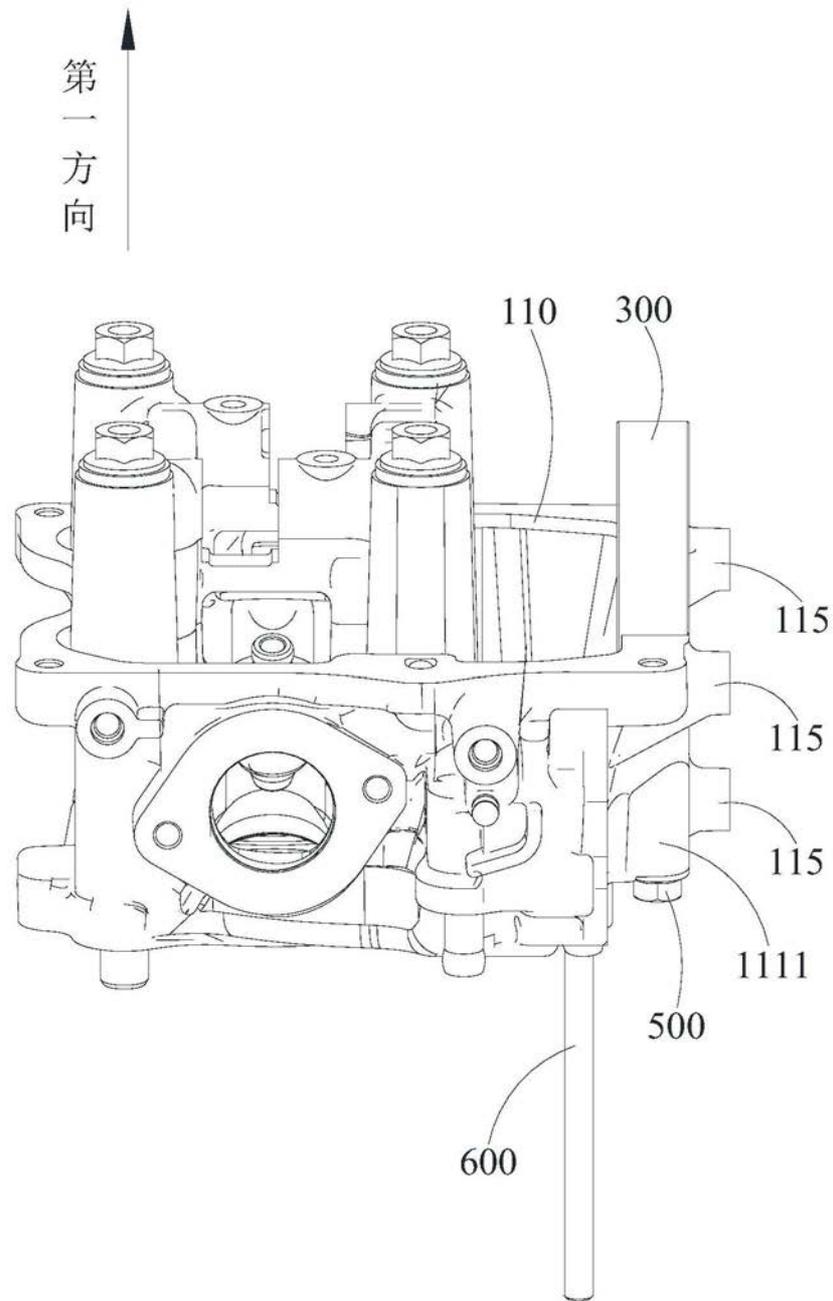


图4

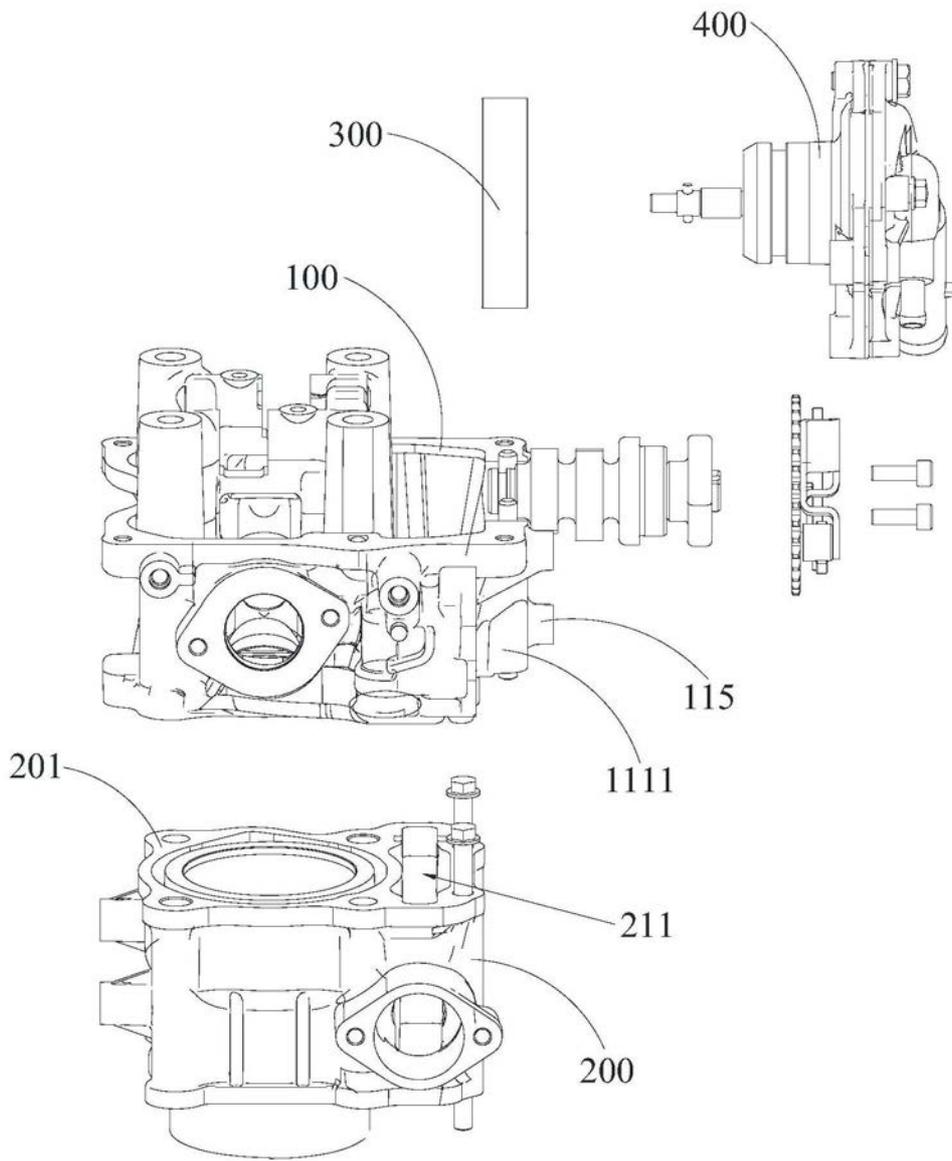


图5