

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202108974 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201120217275. 2

(22) 申请日 2011. 06. 24

(73) 专利权人 中国长安汽车集团股份有限公司

四川建安车桥分公司

地址 625000 四川省雅安市康藏路 139 号

(72) 发明人 龚波

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所 51124

代理人 杨冬

(51) Int. Cl.

F16H 57/02(2012. 01)

F16H 57/04(2010. 01)

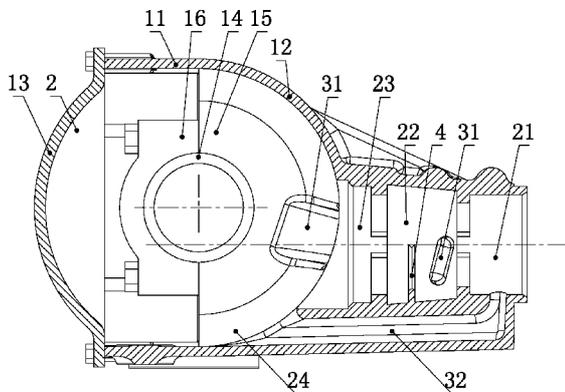
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

前驱动桥减速器壳体

(57) 摘要

本实用新型涉及汽车减速器,提供了一种前驱动桥减速器壳体,包括构成安装腔的腔壳、进油道、回油道、剖分式半轴轴承座,沿减速器传动路径依次将安装腔划分为输入轴外轴承安装腔、储油腔、输入轴内轴承安装腔、差速器安装腔,其中输入轴外轴承安装腔、输入轴内轴承安装腔同轴设置且轴线位于剖分式半轴轴承座轴线下方;进油道两端之间的部分与安装腔隔离、两端分别同差速器安装腔和储油腔连通,进油道设置于腔壳一侧的中部,且进油道与差速器安装腔连通的一端高于进油道的另一端。进油道通过油面上升溢入进油,进油可靠且量大,能保证外轴承的润滑;消除了原进油道顶部设置时所占用的空间,因此安装限制小,通用性强。适用于前驱、四驱的前驱动桥。



1. 前驱动桥减速器壳体,包括构成安装腔(2)的腔壳、进油道(31)、回油道(32)、剖分式半轴轴承座,沿减速器传动路径依次将安装腔(2)划分为输入轴外轴承安装腔(21)、储油腔(22)、输入轴内轴承安装腔(23)、差速器安装腔(24),其中输入轴外轴承安装腔(21)、输入轴内轴承安装腔(23)同轴设置且轴线位于剖分式半轴轴承座轴线下;进油道(31)两端之间的部分与安装腔(2)隔离,进油道(31)两端分别同差速器安装腔(24)和储油腔(22)连通,其特征在于:进油道(31)设置于腔壳一侧的中部,且进油道(31)与差速器安装腔(24)连通的一端高于进油道(31)的另一端。

2. 如权利要求1所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:所述进油道(31)与差速器安装腔(24)连通一端的轴线位于输入轴内轴承安装腔(23)轴线和剖分式半轴轴承座轴线之间,所述进油道(31)与储油腔(22)连通一端的轴线位于输入轴内轴承安装腔(23)轴线下。

3. 如权利要求2所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:所述进油道(31)轴线与输入轴内轴承安装腔(23)轴线夹角为 $10^{\circ} \sim 14^{\circ}$ 。

4. 如权利要求2所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:所述储油腔(22)底部设置有与其同轴并固定在腔壳上的半圆环型挡油壁(4),所述进油道(31)同挡油壁(4)和输入轴外轴承安装腔(21)之间的储油腔(22)连通。

5. 如权利要求1所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:所述回油道(32)设置在腔壳底部,回油道(32)两端之间的部分与安装腔(2)隔离、两端分别同输入轴外轴承安装腔(21)和差速器安装腔(24)连通;回油道(32)与差速器安装腔(24)连通一端的开口大于另一端开口。

6. 如权利要求1、2、3、4或5所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:所述进油道(31)设置于腔壳对应安装减速器与差速器相连的从动齿的一侧,进油道(31)与差速器安装腔(24)连通一端的开口位于差速器安装腔(24)与输入轴内轴承安装腔(23)相邻一端的端面、与储油腔(22)连通一端的开口位于储油腔(22)侧面。

7. 如权利要求1、2、3、4或5所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:所述进油道(31)是锥形通道,且与差速器安装腔(24)连通一端的截面大于另一端;所述进油道(31)两端开口均采用与对应截面相适应的喇叭口。

8. 如权利要求1所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:所述进油道(31)上设置有注油孔(33)。

9. 如权利要求1所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:所述腔壳包括上部壳体(11)、下部壳体(12),其中上部壳体(11)、下部壳体(12)的分界面为过剖分式半轴轴承座轴线并垂直于输入轴内轴承安装腔(23)轴线的平面,且上部壳体(11)、下部壳体(12)一体铸造成型。

10. 如权利要求9所述的前驱动桥减速器壳体,其特征在于:剖分式半轴轴承座包括限位环(14)、上座(16)和下座(15),且上座(16)和下座(15)之间的剖分面为上部壳体(11)、下部壳体(12)的分界面,其中限位环(14)及下座(15)与腔壳一体铸造成型,上座(16)为通过螺栓与下座(15)固定连接的独立结构。

前驱动桥减速器壳体

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车减速器,尤其是一种用于前置前驱、四驱车型的前驱动桥减速器壳体。

背景技术

[0002] 车辆的发动机、转向机构等主要机构均设置于车辆前部,因此设置空间小、限制多,前驱动桥的减速器主、从动齿及差速器均安装于由前驱动桥减速器壳体腔壳构成的安装腔内,安装腔两端分别通过与腔壳固定连接的背盖、输入轴端盖封闭。沿减速器传动路径安装腔依次划分为输入轴外轴承安装腔、储油腔、输入轴内轴承安装腔、差速器安装腔,其中输入轴外轴承安装腔、输入轴内轴承安装腔是用于安装输入轴轴承及输入轴的腔,储油腔位于两轴承之间对应输入轴轴套,差速器安装腔是用于安装差速器以及减速器主、从动齿的腔,并由差速器安装腔同时构成润滑油的油盆。

[0003] 为方便组装,现有前驱动桥减速器壳体的腔壳通常采用剖分式结构,剖分方式主要包括两种:沿过半轴轴线并垂直于输入轴轴线的平面剖分为前后两部、沿过输入轴轴线并垂直于半轴轴线的平面剖分为左右两部。以剖分为前后两部的差速器壳体为例,腔壳包括上部壳体、下部壳体,剖分式半轴轴承座的上座和下座分别与上部壳体、下部壳体一体成型,剖分式半轴轴承座的限位环同样采用剖分结构并与上部壳体、下部壳体一体成型。

[0004] 车辆行驶过程中,动力由输入轴传入,差速器主动齿随输入轴转动并带动从动齿转动,从动齿将腔内的润滑油甩溅到各齿轮、内轴承、腔壁上。输入轴外轴承也即远离从动齿一端的轴承,无法通过直接的甩溅实现润滑,因此,为了保证输入轴外轴承得到可靠润滑,腔壳上设置有进油道和回油道。通常,进油道设置在腔壳顶部并连通差速器安装腔和储油腔、回油道设置在腔壳底部并连通输入轴外轴承安装腔和差速器安装腔,被甩溅到差速器安装腔内壁的一部分润滑油从进油道进入两轴承安装腔之间的储油腔,储油腔内的润滑油部分流向内轴承并流回差速器安装腔内、部分润滑外轴承后由回油道返回差速器安装腔。

[0005] 但前驱动桥的减速器,输入轴位于差速器后方,也即进油道位于减速器从动齿后方,减速器从动齿正常行驶时逆时针转动,进油道进油,首先通过从动齿甩溅润滑油至腔顶部,然后润滑油沿倾斜的腔顶壁流入进油道或通过腔顶壁反弹进入进油道,因此进油较为困难。输入轴外轴承小于内轴承,受离心力影响,内轴承的吸力更大,润滑油更容易被内轴承吸入,导致外轴承润滑油量不够,进而引起外轴承温度持续升高,容易造成外轴承的损坏和发生故障。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种进油道进油可靠且量大,外轴承润滑好,且通用性强的前驱动桥减速器壳体。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:前驱动桥减速器壳体,包括构

成安装腔的腔壳、进油道、回油道、剖分式半轴轴承座,沿减速器传动路径依次将安装腔划分为输入轴外轴承安装腔、储油腔、输入轴内轴承安装腔、差速器安装腔,其中输入轴外轴承安装腔、输入轴内轴承安装腔同轴设置且轴线位于剖分式半轴轴承座轴线下方;进油道两端之间的部分与安装腔隔离,进油道两端分别同差速器安装腔和储油腔连通,进油道设置于腔壳一侧的中部,且进油道与差速器安装腔连通的一端高于进油道的另一端。

[0008] 进一步的,所述进油道轴线的两端,所述进油道与差速器安装腔连通一端的轴线位于输入轴内轴承安装腔轴线和剖分式半轴轴承座轴线之间,所述进油道与储油腔连通一端的轴线位于输入轴内轴承安装腔轴线下方。

[0009] 进一步的,所述进油道轴线与输入轴内轴承安装腔轴线夹角为 $10^{\circ} \sim 14^{\circ}$ 。

[0010] 进一步的,所述储油腔底部设置有与其同轴并固定在腔壳上的半圆环型挡油壁,所述进油道同挡油壁和输入轴外轴承安装腔之间的储油腔连通。

[0011] 进一步的,所述回油道设置在腔壳底部,回油道两端之间的部分与安装腔隔离、两端分别同输入轴外轴承安装腔和差速器安装腔连通;回油道与差速器安装腔连通一端的开口大于另一端开口。

[0012] 进一步的,所述进油道设置于腔壳对应安装减速器与差速器相连的从动齿的一侧,进油道与差速器安装腔连通一端的开口位于差速器安装腔与输入轴内轴承安装腔相邻一端的端面、与储油腔连通一端的开口位于储油腔侧面。

[0013] 进一步的,所述进油道是锥形通道,且与差速器安装腔连通一端的截面大于另一端;所述进油道两端开口均采用与对应截面相适应的喇叭口。

[0014] 进一步的,所述进油道上设置有注油孔。

[0015] 进一步的,所述腔壳包括上部壳体、下部壳体,其中上部壳体、下部壳体的分界面为过剖分式半轴轴承座轴线并垂直于输入轴内轴承安装腔轴线的平面,且上部壳体、下部壳体一体铸造成型。

[0016] 进一步的,剖分式半轴轴承座包括限位环、上座和下座,且上座和下座之间的剖分面为上部壳体、下部壳体的分界面,其中限位环及下座与腔壳一体铸造成型,上座为通过螺栓与下座固定连接的独立结构。

[0017] 本实用新型的有益效果是:通过进油道设置位置的改变,将进油道甩溅进油方式转变为油面上升引起的溢流方式,进油可靠且量大,能保证为外轴承润滑提供足量的润滑油,避免由于外轴承温度持续升高导致的损坏和故障。同时,车辆前方机构多、前减速器设置的限制多,将进油道设置于壳体一侧中部,消除了原进油道顶部设置时所占用的空间,因此安装限制小,通用性强,能作为多种车型的通用性前减速器壳体。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的三维示意图;

[0019] 图 2 是本实用新型的轴向纵向剖视示意图;

[0020] 图 3 是本实用新型的轴向水平剖视示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0022] 如图 1、图 2、图 3 所示,本实用新型的前驱动桥减速器壳体,包括构成安装腔 2 的腔壳、进油道 31、回油道 32、剖分式半轴轴承座,沿减速器传动路径依次将安装腔 2 划分为输入轴外轴承安装腔 21、储油腔 22、输入轴内轴承安装腔 23、差速器安装腔 24,其中输入轴外轴承安装腔 21、输入轴内轴承安装腔 23 同轴设置且轴线位于剖分式半轴轴承座轴线下方;进油道 31 两端之间的部分与安装腔 2 隔离,进油道 31 两端分别同差速器安装腔 24 和储油腔 22 连通,进油道 31 设置于腔壳一侧的中部,且进油道 31 与差速器安装腔 24 连通的一端高于进油道 31 的另一端。

[0023] 进油道 31 设置于腔壳一侧的中部,因此接近差速器安装腔 24 内润滑油的油面,在车辆正常行驶过程中,减速器的与差速器连接的从动齿逆时针转动,因此通过润滑油的粘滞引起润滑油液面起伏,进而使得润滑油溢入进油道 31;同时,输入轴外轴承安装腔 21、输入轴内轴承安装腔 23 同轴设置且轴线位于剖分式半轴轴承座轴线下方,也即输入轴轴线位于半轴轴线下方,进油道 31 与差速器安装腔 24 连通的一端并高于进油道 31 的另一端,因此润滑油进入进油道 31 后自动流入储油腔 22。因此,通过进油道 31 设置位置的改变,将进油道 31 甩溅进油方式转变为油面上升引起的溢流方式,进油可靠且量大,能保证为外轴承润滑提供足量的润滑油,避免由于外轴承温度持续升高导致的损坏和故障。

[0024] 为了保证润滑油通过溢流方式进油的油量,结合减速器润滑油的油量水平,所述进油道 31 与差速器安装腔 24 连通一端的轴线位于输入轴内轴承安装腔 23 轴线和剖分式半轴轴承座轴线之间,所述进油道 31 与储油腔 22 连通一端的轴线位于输入轴内轴承安装腔 23 轴线下方。

[0025] 进油道 31 与差速器安装腔 24 连通的一端高于进油道 31 的另一端,其倾角可以根据实际的进油需要以及减速器安装姿态等进行设置。但储油腔 22 径向尺寸有限,进油道 31 与储油腔 22 连通一端开口位置的调节幅度小,因此若将进油道 31 与储油腔 22 连通一端开口位置近似看作固定,进油道 31 倾角越大,进油道 31 与差速器安装腔 24 连通一端越高,进油道 31 与油面间距越大、进油量越小,润滑油在进油道 31 内的流动越顺畅、滞留越少,差速器安装腔 24 内油量越多;倾角越小,进油道 31 与差速器安装腔 24 连通一端越低,进油道 31 的进油量越大,润滑油在进油道 31 内的流动越缓慢、滞留越多,差速器安装腔 24 内油量越少。因此,为了在差速器安装腔 24 和储油腔 22 两者之间取得一个油量分配的平衡,同时保证在各种行驶状态下润滑油均能顺利的进入进油道 31,最好的,所述进油道 31 轴线与输入轴内轴承安装腔 23 轴线夹角为 $10^{\circ} \sim 14^{\circ}$,在如图所示的实例中,轴线夹角具体为 12° 。

[0026] 输入轴外轴承小于内轴承,在工作过程中,内轴承的吸力更大,润滑油更容易被内轴承吸入,造成外轴承的润滑油不足,因此进一步的,所述储油腔 22 底部设置有与其同轴并固定在腔壳上的半圆环型挡油壁 4,所述进油道 31 同挡油壁 4 和输入轴外轴承安装腔 21 之间的储油腔 22 连通。配合进油道 31 与储油腔 22 连通一端轴线位于输入轴内轴承安装腔 23 轴线下方,通过挡油壁 4 的阻挡,使得更多的润滑油流向外轴承,保证外轴承的充分润滑。

[0027] 回油道 32 的主要目的在于构成润滑油的循环,其可以采用任意现有的方式。在如图所示的实例中,所述回油道 32 设置在腔壳底部,回油道 32 两端之间的部分与安装腔 2 隔离、两端分别同输入轴外轴承安装腔 21 和差速器安装腔 24 连通,底部设置能保证差速器安装腔 24、输入轴外轴承安装腔 21 内润滑油油面均高于回油道 32,因此能通过差速器安装腔

24 内的油面水平保证输入轴外轴承安装腔 21 内含有一定油面水平的润滑油；回油道 32 与差速器安装腔 24 连通一端的开口大于另一端开口，进一步限制润滑油由输入轴外轴承安装腔 21 进入回油道 32 时的流量，因此通过上述回油道 32 的设置，进一步保证了在上坡、下坡等各种行驶状态下储油腔 22、输入轴外轴承安装腔 21 内润滑油的油量，保证了外轴承的润滑。

[0028] 为了进一步的方便进油，所述进油道 31 设置于腔壳对应安装减速器与差速器相连的从动齿的一侧，进油道 31 与差速器安装腔 24 连通一端的开口位于差速器安装腔 24 与输入轴内轴承安装腔 23 相邻一端的端面、与储油腔 22 连通一端的开口位于储油腔 22 侧面，此时进油道 31 与差速器安装腔 24 连通一端的开口位置润滑油液面起伏最大，进油最方便。同时，进油道 31 设置于壳体一侧中部，消除了现有减速器壳体进油道顶部设置时所占用的空间；而壳体输入轴轴向的两侧，对应安装减速器与差速器相连的从动齿的一侧宽度大于另一侧，进油道 31 设置于腔壳对应安装减速器与差速器相连的从动齿的一侧，能进一步方便进油道 31 的设置，减少前驱动桥减速器壳体所占用的空间，而占用空间的间隙能降低干涉几率、安装限制，增大安装自由度，因此能作为多种车型的通用性前减速器壳体，通用性强。进油道 31 设置于腔壳对应安装减速器与差速器相连的从动齿的一侧，配合上述的差速器安装腔 24 一端位于输入轴内轴承安装腔 23 轴线和剖分式半轴轴承座轴线之间，此时进油道 31 与差速器安装腔 24 连通一端开口位于主动齿、从动齿啮合位置的上方，进油最方便。

[0029] 为了进一步方便进油道 31 的进油，所述进油道 31 是锥形通道，且与差速器安装腔 24 连通一端的截面大于另一端；所述进油道 31 两端开口均采用与对应截面相适应的喇叭口。

[0030] 现有壳体的注油孔通常设置与背盖 13 上部，加油时受空间限制，操作困难。为了方便注油，所述进油道 31 上设置有注油孔 33，侧面注油，操作空间大，因此操作方便。放油孔与现有相同，设置在差速器安装腔 24 底部。

[0031] 腔壳的设置形式与进油道 31、回油道 32 的设置并无必然的联系，因此腔壳可以采用现有的剖分式结构。但进一步的，所述腔壳包括上部壳体 11、下部壳体 12，其中上部壳体 11、下部壳体 12 的分界面为过剖分式半轴轴承座轴线并垂直于输入轴内轴承安装腔 23 轴线的平面，且上部壳体 11、下部壳体 12 一体铸造成型，通过一体铸造成型能有效提高减速器主、从动齿及差速器的安装精度和配合精度；组装时，仅需处理背盖 13、输入轴端盖和腔壳之间的密封，背盖 13、输入轴端盖均非主要的承力部件，使用过程中的泄漏几率小，因此通过一体铸造成型能有效避免腔壳自身在使用过程中的泄漏，能有效保证整体的密封性能。

[0032] 进一步的，剖分式半轴轴承座包括限位环 14、上座 16 和下座 15，且上座 16 和下座 15 之间的剖分面为上部壳体 11、下部壳体 12 的分界面，其中限位环 14 及下座 15 与腔壳一体铸造成型，上座 16 为通过螺栓与下座 15 固定连接的独立结构。避免了将限位环 14 设置为剖分式，进一步提高了密封性能，同时在调整差速器齿侧间隙时，调整垫片与限位环 14 接触好，整面受力、受力均匀。

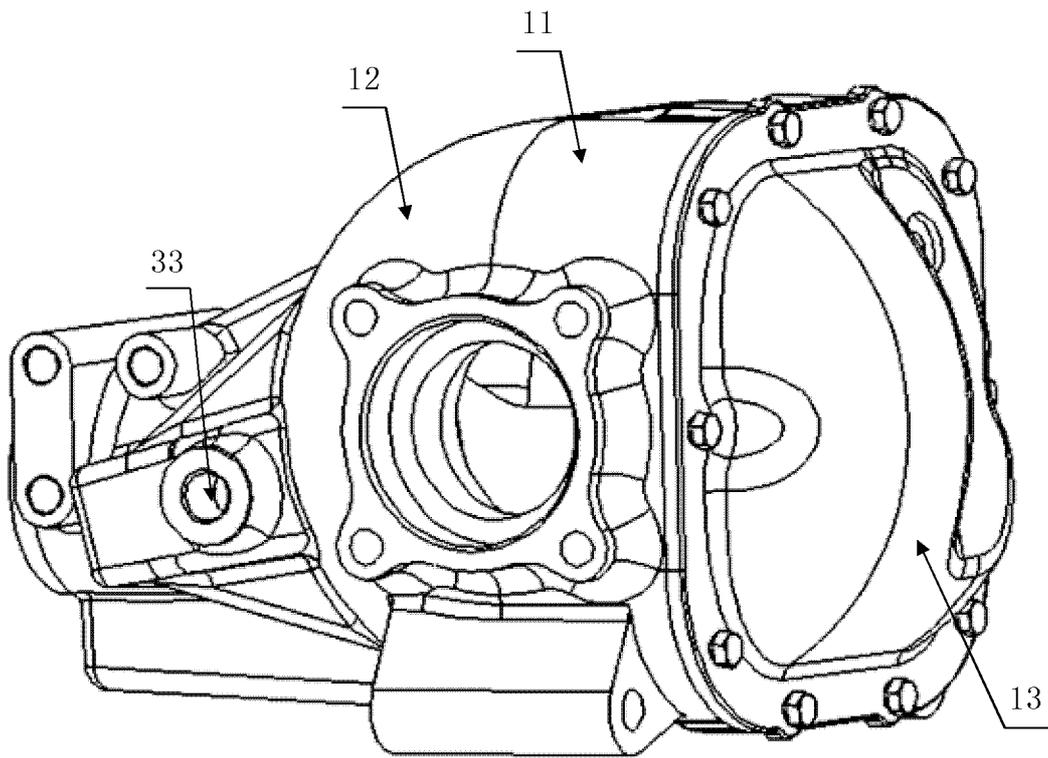


图 1

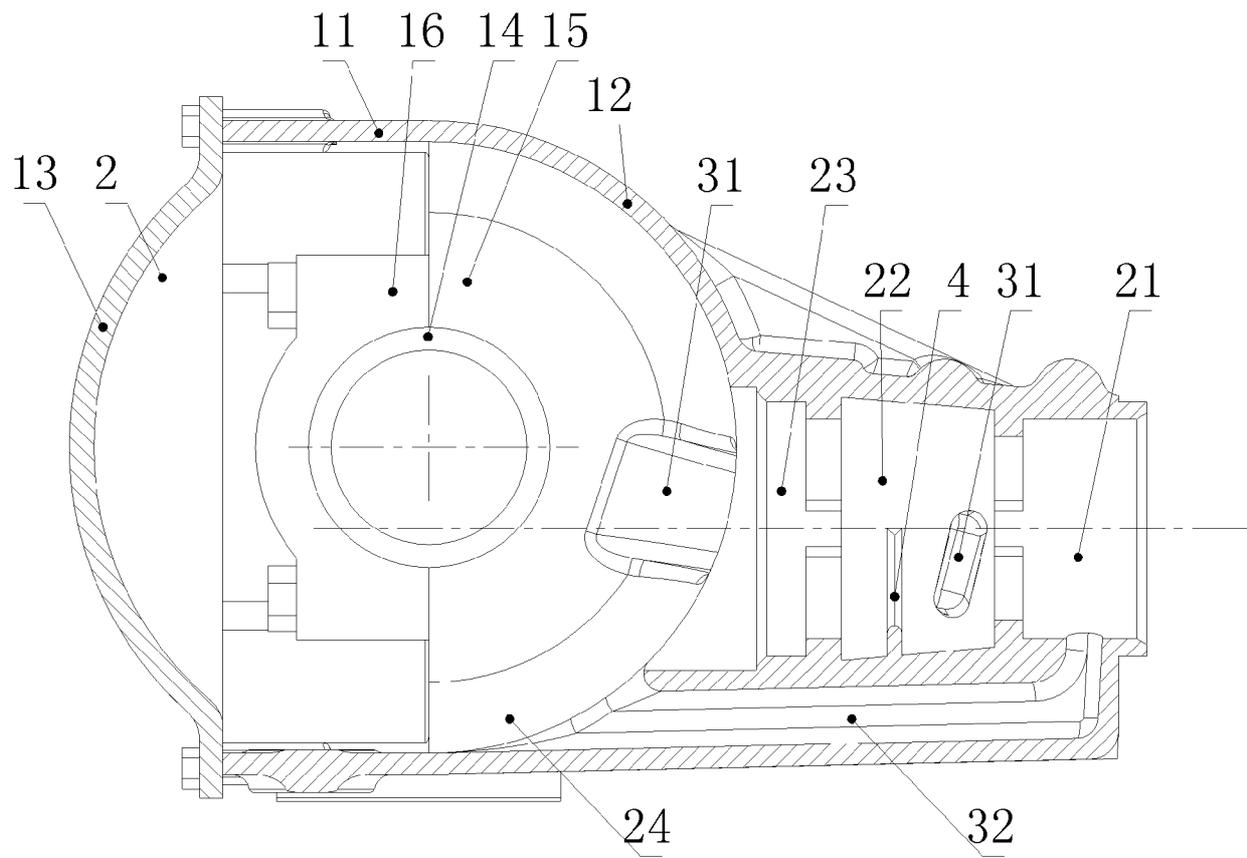


图 2

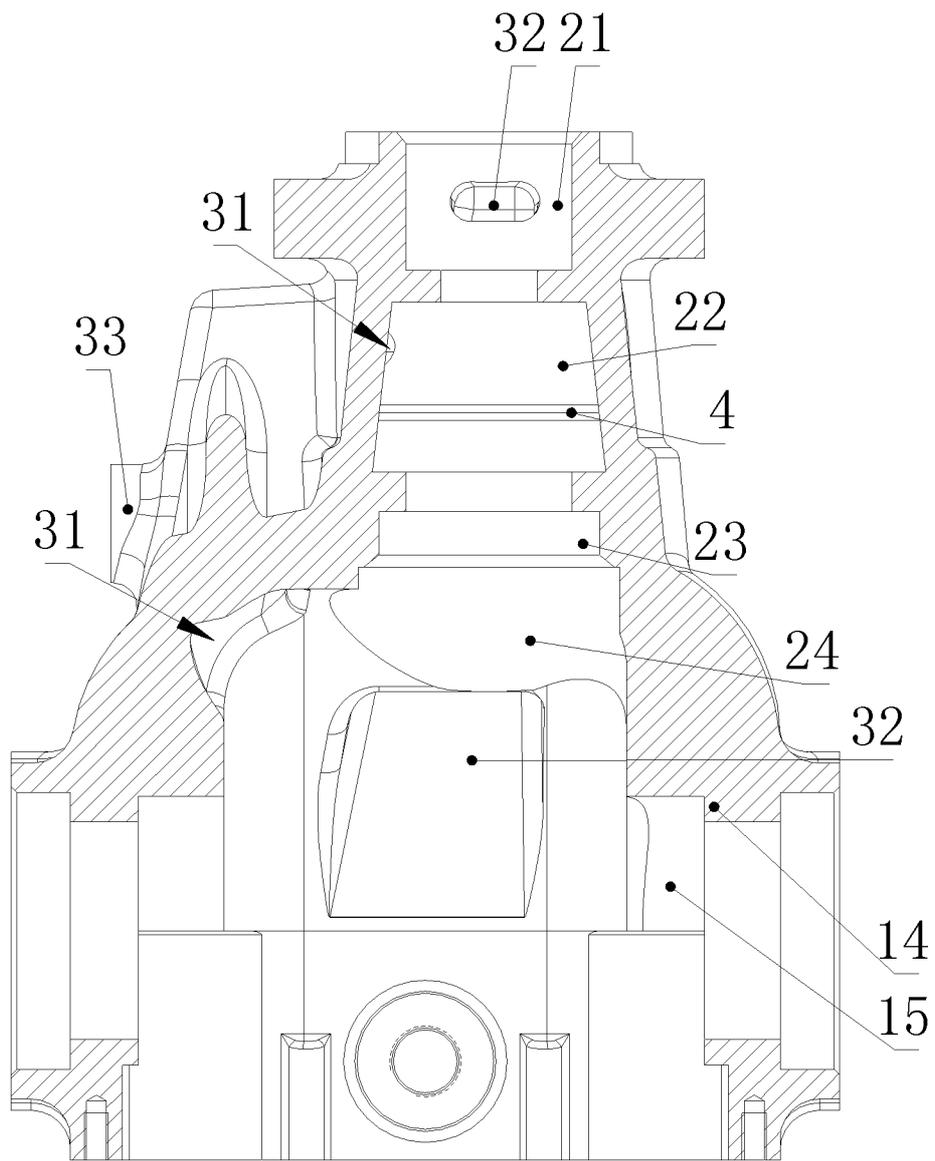


图 3