



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201818771 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201020559144. 8

(22) 申请日 2010. 10. 13

(73) 专利权人 上海捷能汽车技术有限公司

地址 201203 上海市嘉定区安研路 201 号

(72) 发明人 徐斌 葛海龙 柳俊忻

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 李鹏松 谭祐祥

(51) Int. Cl.

F16H 57/04(2010. 01)

F16H 57/02(2006. 01)

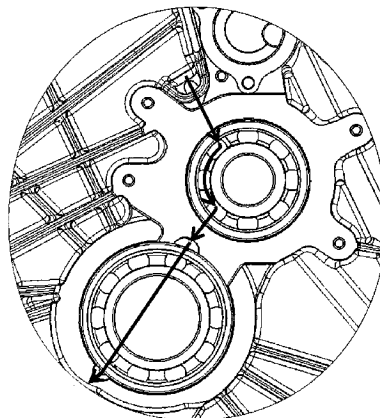
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

带轴承润滑油路的变速箱

(57) 摘要

本实用新型公开一种带轴承润滑油路的变速箱,该变速箱包括壳体及安装在壳体上的轴承,壳体具有容纳齿轮的齿轮腔,轴承具有轴向相对的远端面及近端面,远端面比近端面更远离齿轮腔,在壳体上设置有收集润滑油的集油槽,同时设置有连通集油槽与轴承远端面的油路,润滑油从集油槽沿着油路流至轴承远端面,由于润滑油处于一个相对封闭的空间中,因而润滑油不容易在没有经过轴承滚动体的情况下流失,从而达到有效润滑轴承的效果。



1. 一种带轴承润滑油路的变速箱 (100), 其包括壳体 (1) 及安装在壳体 (1) 上的轴承 (2、3), 壳体 (1) 具有容纳齿轮的齿轮腔 (10), 所述轴承 (2、3) 具有轴向相对的远端面 (21、31) 及近端面 (22、32), 所述远端面 (21、31) 比所述近端面 (22、32) 更远离所述齿轮腔 (10), 在所述壳体 (1) 上设置有收集润滑油的集油槽 (11), 其特征在于, 所述壳体 (1) 设置有连通所述集油槽 (11) 与所述轴承远端面 (21、31) 的油路 (14), 润滑油从集油槽 (11) 沿着油路流到所述轴承的远端面 (21、31)。

2. 如权利要求 1 所述的变速箱 (100), 其包括第一轴承 (2) 和第二轴承 (3) 两个轴承, 所述壳体 (1) 包括第一轴孔 (12) 和第二轴孔 (13), 所述第一轴承 (2) 安装在所述第一轴孔 (12) 内, 所述第二轴承 (3) 安装在所述第二轴孔 (13) 内, 每个所述轴承具有轴向相对的远端面 (21、31) 及近端面 (22、32), 每个所述远端面 (21、31) 比所述近端面 (22、32) 更远离所述齿轮腔 (10), 所述油路 (14) 从集油槽 (11) 引导润滑油到所述第一轴承 (2) 的远端面 (21), 并且从所述第一轴承 (2) 的远端面 (21) 引导润滑油到所述第二轴承 (3) 的远端面 (31)。

3. 如权利要求 2 所述的变速箱 (100), 其包括轴承盖 (4), 所述第一轴孔 (12) 是贯穿所述壳体 (1) 的通孔, 所述轴承盖 (4) 从齿轮腔 (10) 外侧安装到所述壳体 (1) 的第一轴孔 (12) 的端面, 所述轴承盖 (4) 与所述第一轴承 (2) 的远端面 (21) 之间设置第一油路空间 (141), 所述油路 (14) 包括通过所述壳体 (1) 钻设的进油孔 (140), 所述进油孔 (140) 连通所述集油槽 (11) 与所述第一油路空间 (141), 润滑油从所述集油槽 (11) 通过所述进油孔 (140) 进入所述第一油路空间 (141) 从而到达所述第一轴承 (2) 的远端面 (21)。

4. 如权利要求 3 所述的变速箱 (100), 其中所述第二轴孔 (13) 是没有贯穿所述壳体 (1) 的盲孔, 所述第二轴承 (3) 的远端面 (31) 与所述第二轴孔 (13) 之间设置第二油路空间 (142), 所述油路 (14) 包括通过所述壳体 (1) 钻设的过油孔 (143), 所述过油孔 (143) 连通所述第一轴孔 (12) 和所述第二轴孔 (13), 通过所述过油孔 (143) 把润滑油从所述第一油路空间 (141) 引导到所述第二油路空间 (142)。

5. 如权利要求 4 所述的变速箱 (100), 其包括回油孔 (144), 所述回油孔 (144) 连通所述第二油路空间 (142) 和所述齿轮腔 (10)。

6. 如权利要求 5 所述的变速箱 (100), 其中所述齿轮腔 (10) 内安装有齿轮, 所述齿轮腔 (10) 内盛有润滑油, 所述齿轮至少部分浸没到齿轮腔 (10) 内的润滑油内, 通过运转所述齿轮将润滑油甩到所述壳体 (1) 上, 所述壳体 (1) 上设置有导油结构 (15), 所述导油结构 (15) 将飞溅在壳体 (1) 上局部的润滑油引导到所述集油槽 (11) 内, 所述回油孔 (144) 位于所述集油槽 (11) 下方, 润滑油在重力作用下从集油槽 (11) 依次经过所述进油孔 (140)、所述第一轴孔 (12)、所述第二轴孔 (13) 及回油孔 (144) 流到齿轮腔 (10)。

7. 如权利要求 6 所述的变速箱 (100), 其中所述导油结构 (15) 是壳体 (1) 上向所述齿轮腔 (10) 内凸起的倾斜凸条和 / 或从所述齿轮腔 (10) 凹入所述壳体 (1) 的倾斜沟槽。

8. 如权利要求 6 所述的变速箱 (100), 其中所述进油孔 (140)、所述第一轴孔 (12)、所述第二轴孔 (13) 及所述回油孔 (144) 所组成的回路是相对封闭的, 所述过油孔 (143) 高于所述第一轴承 (2) 的滚动体最低点, 所述回油孔 (144) 高于所述第二轴承 (3) 的滚动体最低点。

9. 如权利要求 6 所述的变速箱 (100), 其中所述过油孔 (143) 包括外钻过油孔 (1431)

及内钻过油孔(1432),所述外钻过油孔(1431)从所述壳体(1)的外侧钻入所述壳体(1)但没有钻穿所述壳体(1),所述内钻过油孔(1432)从所述第二轴孔(13)钻入所述壳体(1)但没有钻穿所述壳体(1),所述外钻过油孔(1431)与所述内钻过油孔(1432)相连通。

10. 如权利要求3所述的变速箱(100),其中所述进油孔(140)包括从所述集油槽(11)由外钻入所述壳体(1)但没有钻穿所述壳体(1)的内钻进油孔(1401)及从外面钻入所述壳体(1)但没有钻穿所述壳体(1)的外钻进油孔(1402),所述内钻进油孔(1401)与所述外钻进油孔(1402)相连通。

## 带轴承润滑油路的变速箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及变速箱,尤其涉及通过收集飞溅润滑油并引导润滑油对轴承进行润滑的变速箱。

### 背景技术

[0002] 在变速箱内,例如齿轮变速箱内,通常含有齿轮和轴承。齿轮和轴承在负载高速运转过程中会发生剧烈摩擦并产生大量的热量,必须尽可能润滑轴承滚动体以减小摩擦,同时必须及时有效地通过各种途径将所产生的热量带走。因此,在变速箱内通常在安装齿轮的腔体内装入一定的液体润滑油,齿轮部分地浸没在变速箱底部的润滑油中,当齿轮高速运转时,齿轮会将变速箱底部的润滑油搅动进而对啮合齿轮副进行润滑,同时润滑油将齿轮产生的热量带走而实现散热。但是,在变速箱内存在特别难以润滑和散热的部位,例如安装在变速箱壳体上的轴承,因为润滑油通常难以达到轴承部位,所以这些轴承难以被润滑和散热。需要在轴承所处部位设置独特结构以减小摩擦并尽快排出热量,从而使保证轴承的使用寿命。由于齿轮高速运转时,齿轮甩起的润滑油可以飞溅到变速箱壳体内壁,因此,通过在变速箱壳体内壁设置导引润滑油作用的导油沟,可使溅到壳体内壁的齿轮油沿着导油沟在重力作用下流到轴承附近的集油槽,进而对轴承进行强制润滑和散热。

[0003] 例如,2008年6月11日公告的公告号为第CN201071929Y号的中国实用新型专利公开了一种设置有导油沟的减速箱体,该减速箱体包括减速箱壳体以及设置在减速箱壳体内部的轴承,所述的减速箱壳体内侧与轴承之间架设有两条导油沟,该导油沟的一端设在减速箱壳体内壁上,导油沟的另一端终止于轴承端面,从而可以把齿轮带起的润滑油集中起来,也可以把润滑油导入需要润滑的轴承,起到润滑效果。但是,由于该实用新型所述润滑油从轴承的外端面进入轴承,轴承在快速运转过程中会有离心力将油从外端面甩出,无相对封闭的空间来储存润滑油,润滑油容易流失,从而使润滑油难以进入轴承内部。

[0004] 另一方面,在多档的变速箱中通常设置有输入轴、中间轴及输出轴等两根以上的轴,此时将出现在壳体安装两个以上轴承的情况,例如,输入轴和中间轴分别有一个轴承安装在壳体上。当两个轴承的轴向安装位置较近时,可直接通过在壳体齿轮腔内壁上设置把两轴承孔相连的油槽而同时对这两个轴承进行润滑和散热。但是,一方面轴承在快速运转过程中会有离心力将油从外端面甩出,润滑油难以进入轴承,另一方面轴承之间的轴向位置相差较大时,油槽需要经过的距离过长,由于在开放的油槽中润滑油的驱动力非常有限而且容易流失,油槽很难将润滑油导引通过很长的距离,不利于布置同时对两轴承进行冷却润滑的油槽,所以通过设置开放油槽的方式同时对多个轴承进行冷却润滑的效果并不是很好。

[0005] 因此,有必要提供改进以克服现有技术中存在的以上问题。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种通过液体油润滑轴承的变速箱,其中液

体油可对安装在壳体上的两个以上的轴承进行有效的润滑。

[0007] 本实用新型提供了一种带轴承润滑油路的变速箱,其包括壳体及安装在壳体上的轴承,壳体具有容纳齿轮的齿轮腔,所述轴承具有轴向相对的远端面及近端面,所述远端面比所述近端面更远离所述齿轮腔,在所述壳体上设置有收集润滑油的集油槽,所述壳体设置有连通所述集油槽与所述轴承远端面的油路,润滑油从集油槽沿着油路流到所述轴承的远端面。

[0008] 优选地,变速箱包括第一轴承和第二轴承两个轴承,所述壳体包括第一轴孔和第二轴孔,所述第一轴承安装在所述第一轴孔内,所述第二轴承安装在所述第二轴孔内,每个所述轴承具有轴向相对的远端面及近端面,每个所述远端面比所述近端面更远离所述齿轮腔,所述油路从集油槽引导润滑油到所述第一轴承的远端面,并且从所述第一轴承的远端面引导润滑油到所述第二轴承的远端面。

[0009] 优选地,变速箱包括轴承盖,所述第一轴孔是贯穿所述壳体的通孔,所述轴承盖从齿轮腔外侧安装到所述第一轴孔的端面,所述轴承盖与所述第一轴承的远端面之间设置第一油路空间,所述油路包括通过所述壳体钻设的进油孔,所述进油孔连通所述集油槽与所述第一油路空间,润滑油从所述集油槽通过所述进油孔进入所述第一油路空间从而达到所述第一轴承的远端面。

[0010] 优选地,其中所述第二轴孔是没有贯穿所述壳体的盲孔,所述第二轴承的远端面与所述第二轴孔之间设置第二油路空间,所述油路包括通过所述壳体钻设的过油孔,所述过油孔连通所述第一轴孔和所述第二轴孔,通过所述过油孔把润滑油从所述第一油路空间引导到所述第二油路空间。

[0011] 优选地,变速箱还包括回油孔,所述回油孔连通所述第二油路空间和所述齿轮腔。

[0012] 优选地,其中所述齿轮腔内安装有齿轮,所述齿轮腔内盛有润滑油,所述齿轮至少部分浸没到齿轮腔内的润滑油内,通过运转所述齿轮将润滑油甩到所述壳体上,所述壳体上设置有导油结构,所述导油结构将飞溅在壳体上局部的润滑油引导到所述集油槽内,所述回油孔位于所述集油槽下方,润滑油在重力作用下从集油槽依次经过所述进油孔、所述第一轴孔、所述第二轴孔及回油孔流到齿轮腔。

[0013] 优选地,其中所述导油结构是壳体上向所述齿轮腔内凸起的倾斜凸条和/或从所述齿轮腔凹入所述壳体的倾斜沟槽。

[0014] 优选地,其中所述进油孔、所述第一轴孔、所述第二轴孔及所述回油孔所组成的回路是相对封闭的,所述过油孔高于所述第一轴承的滚动体最低点,所述回油孔高于所述第二轴承的滚动体最低点。

[0015] 优选地,所述过油孔包括外钻过油孔及内钻过油孔,所述外钻过油孔从所述壳体的外侧钻入所述壳体但没有钻穿所述壳体,所述内钻过油孔从所述第二轴孔钻入所述壳体但没有钻穿所述壳体,所述外钻过油孔与所述内钻过油孔相连通。

[0016] 优选地,其中所述进油孔包括从所述集油槽由外钻入所述壳体但没有钻穿所述壳体的内钻进油孔及从外面钻入所述壳体但没有钻穿所述壳体的外钻进油孔,所述内钻进油孔与所述外钻进油孔相连通。

[0017] 基于本实用新型的变速箱,一方面由于通过设计油路从集油槽引导润滑油到轴承的远端面,因而润滑油不容易在没有经过轴承的情况下流失,从而达到有效的润滑效果。

[0018] 另一方面,所设计油路比开放的油槽具有更好的保持润滑油的作用,输送润滑油的效率,可以引导润滑油经过比较长的距离,从而有利于用同一个集油槽的润滑油对两个以上的安装在壳体上的轴承进行润滑及散热,即使轴承的位置相差比较大也可以容易地实现。

[0019] 再一方面,根据本实用新型的变速箱结构简单,容易制造,有利于降低制造成本。

[0020] 以下通过参考附图详细说明优选的具体实施方式,更明显地揭露本实用新型的其他方面和其他特征。但是应当知道,该附图仅仅为解释目的而设计,不作为本实用新型的范围的限定,因为范围的限定应当参考附加的权利要求。还应当明确,除非特别指出,附图仅仅力图概念地说明此处描述的结构和流程,不必要依比例绘制。

## 附图说明

[0021] 下面将结合附图,对本实用新型的具体实施方式进行详细的说明,其中:

[0022] 图 1 为根据本实用新型实施的一种变速箱的齿轮腔内部局部结构示意图。

[0023] 图 2 与图 1 类似,其中示意地显示润滑油的走向。

[0024] 图 3 为图 1 所示变速箱的局部剖视示意图,其显示油路的构造。

[0025] 图 4 与图 3 类似,其中示意地显示润滑油的走向。

## 具体实施方式

[0026] 现在参考附图描述本实用新型优选的实施方式,其中相同的标号始终用来指引相同的元素。为解释的目的,在下面的说明中提供了许多具体细节,以便对本实用新型提供深入了解。然而,这可能是显而易见的,没有这些具体细节,该实用新型仍可以实施。

[0027] 如图 1 至图 4 所示,本实用新型一种实施方式的带轴承润滑油路的变速箱 100 包括壳体 1、安装在壳体 1 上的轴承 2、3 以及轴承盖 4。

[0028] 壳体 1 具有容纳齿轮(未图示)的齿轮腔 10,齿轮腔 10 内盛有润滑油,齿轮至少部分浸没到齿轮腔 10 内的润滑油内,通过运转齿轮将润滑油甩到壳体 1 上。在壳体 1 上设置有导油结构 15 及收集润滑油的集油槽 11。在图 1 及图 2 所示的一种优选的实施方式中,导油结构 15 是壳体 1 上向齿轮腔 10 内凸起的倾斜凸条;在另一种优选的实施方式中,导油结构 15 也可以是从齿轮腔 10 凹入壳体 1 的沟槽;在其他一种优选的实施方式中,导油结构 15 甚至可以是壳体 1 上向齿轮腔 10 内凸起的倾斜凸条与从齿轮腔 10 凹入壳体 1 的沟槽二者的结合。

[0029] 壳体 1 包括第一轴孔 12 和第二轴孔 13,第一轴承 2 安装在第一轴孔 12 中,第二轴承 3 安装在第二轴孔 13 中。第一轴承 2 具有轴向相对的远端面 21 及近端面 22,第二轴承 3 具有轴向相对的远端面 31 及近端面 32,在安装状态下,第一轴承 2 的远端面 21 比其近端面 22 更远离齿轮腔 10,第二轴承 3 的远端面 31 比其近端面 32 更远离齿轮腔 10。其中,在本具体实施方式中,第一轴孔 12 是贯穿壳体 1 的通孔,第二轴孔 13 是没有贯穿壳体 1 的盲孔。壳体 1 设置有连通集油槽 11 的油路 14,油路 14 从集油槽 11 引导润滑油到轴承 2、3 的远端面 21、31,具体地,油路 14 从集油槽 11 引导润滑油到第一轴承 2 的远端面 21,并且从第一轴承 2 的远端面 21 引导润滑油到第二轴承 3 的远端面 31。轴承盖 4 从齿轮腔 10 外侧安装到壳体 1 的第一轴孔 12 端面上。油路 14 包括通过壳体 1 钻设的进油孔 140 以及通

过壳体 1 钻设的过油孔 143。进油孔 140 包括从集油槽 11 向外钻入壳体 1 但没有钻穿壳体 1 的内钻进油孔 1401 及从外面钻入壳体 1 但没有钻穿壳体 1 的外钻进油孔 1402, 内钻进油孔 1401 与外钻进油孔 1402 相连通, 这种设计降低了加工进油孔 140 的难度, 可制造性更好。过油孔 143 连通第一轴孔 12 和第二轴孔 13。过油孔 143 包括外钻过油孔 1431 及内钻过油孔 1432, 外钻过油孔 1431 从壳体 1 的外侧钻入壳体 1 但没有钻穿壳体 1, 内钻过油孔 1432 从第二轴孔 13 钻入壳体 1 但没有钻穿壳体 1, 外钻过油孔 1431 与内钻过油孔 1432 相连通, 这种设计降低了加工过油孔 143 的难度。

[0030] 轴承盖 4 与第一轴承 2 的远端面 21 之间设置第一油路空间 141, 进油孔 140 连通集油槽 11 与第一油路空间 141, 润滑油从集油槽 11 通过进油孔 140 进入第一油路空间 141 内, 从而达到第一轴承 2 的远端面 21。第二轴承 3 的远端面 31 与第二轴孔 13 之间设置第二油路空间 142, 并且, 通过过油孔 143 把润滑油从第一油路空间 141 引导到第二油路空间 142。

[0031] 变速箱 100 还包括回油孔 144。回油孔 144 位于集油槽 11 下方, 回油孔 144 连通第二油路空间 142 和齿轮腔 10。润滑油可以通过回油孔 144 回到变速箱的底部。

[0032] 在变速箱 100 运转时, 齿轮将润滑油甩到壳体 1 上, 导油结构 15 将壳体 1 上的润滑油引导到集油槽 11 内, 润滑油在重力作用下从集油槽 11 依次经过进油孔 140、第一轴孔 12、第二轴孔 13 及回油孔 144 流到齿轮腔 10。优选地, 进油孔 140、第一轴孔 12、第二轴孔 13 及回油孔 144 是基本封闭的, 进来的油除了从回油孔 144、轴承滚动体流走外, 基本上没有其他的损失, 有较高的输送润滑油的效率。而且, 过油孔 143 高于第一轴承 2 的滚动体最低点, 回油孔 144 高于所述第二轴承 3 的滚动体最低点, 这样, 润滑油在充分润滑滚动体的情况下才从过油孔 143 或者回油孔 144 流走。

[0033] 根据本实用新型的变速箱 100, 一方面由于油路 14 从集油槽 11 引导润滑油到轴承 2、3 的远端面 21、31, 因而润滑油不容易在没有经过轴承 2、3 的情况下流失, 从而达到有效的润滑效果。

[0034] 另一方面, 油路 14 比开放的油槽具有更好的保持润滑油的作用, 输送润滑油的效率高, 可以引导润滑油经过比较长的距离, 从而有利于用同一个集油槽 11 的润滑油对两个以上的安装在壳体上的轴承 2、3 进行润滑及散热, 即使轴承 2、3 的位置相差比较大也可以容易地实现。

[0035] 再一方面, 根据本实用新型的变速箱 100 结构简单, 容易制造, 有利于降低制造成本。

[0036] 本实用新型虽然以较佳实施方式公开如上, 但其并不是用来限定本实用新型, 任何本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和范围内, 都可以做出可能的变动和修改, 因此本实用新型的保护范围应当以本实用新型权利要求所限定的范围为准。

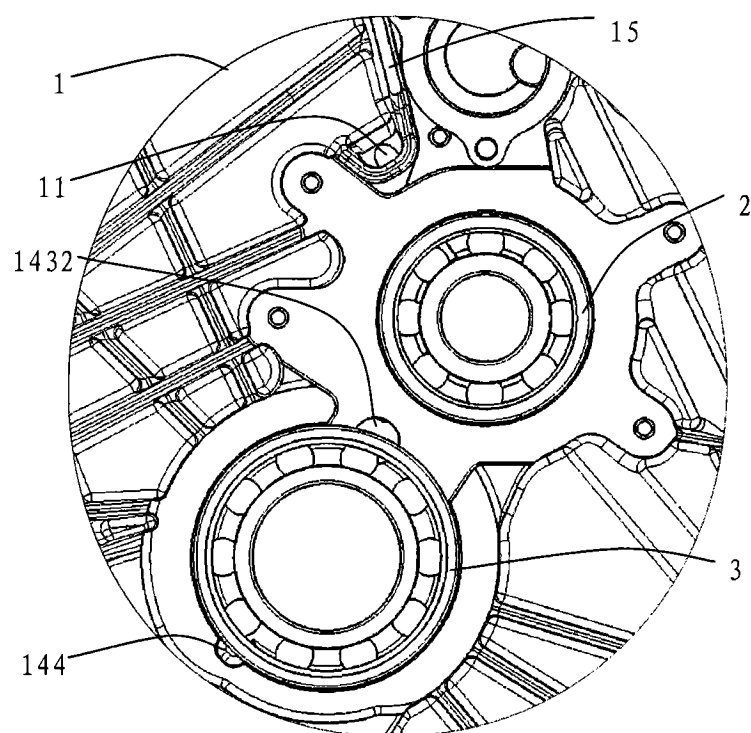


图 1

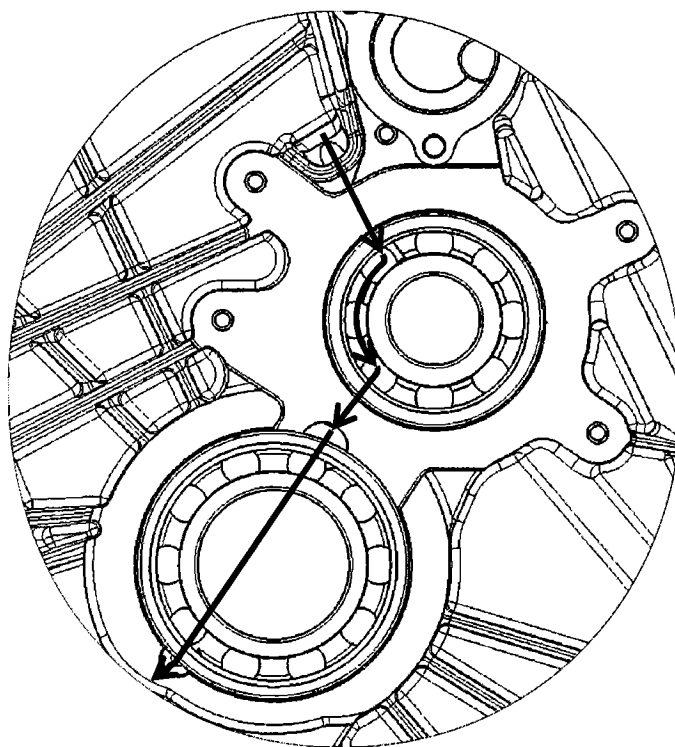


图 2

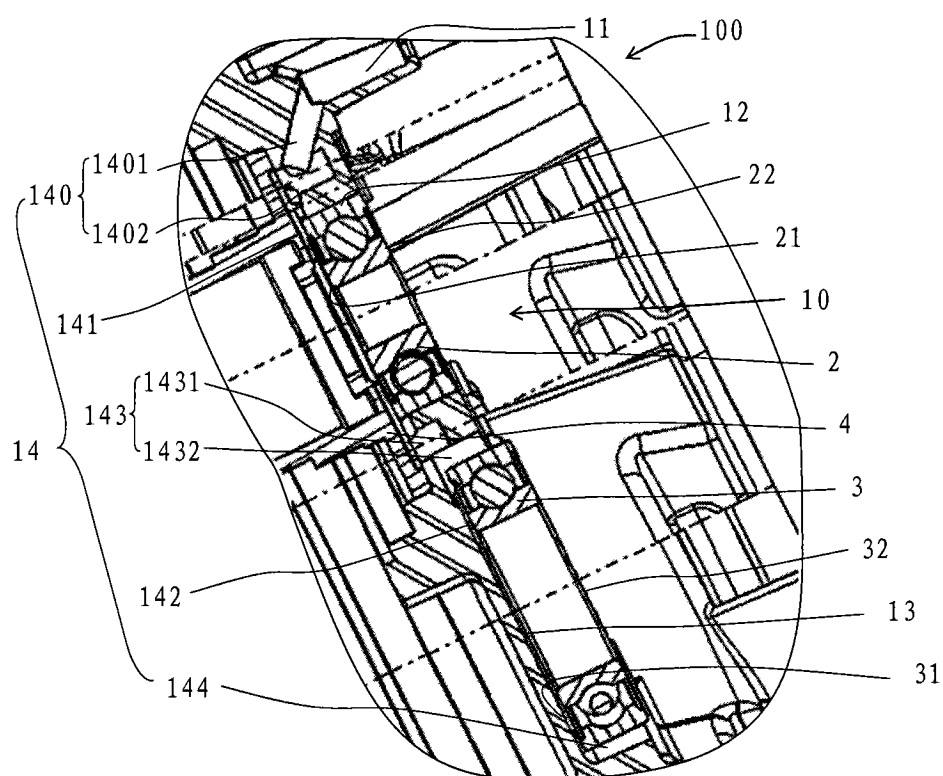


图 3

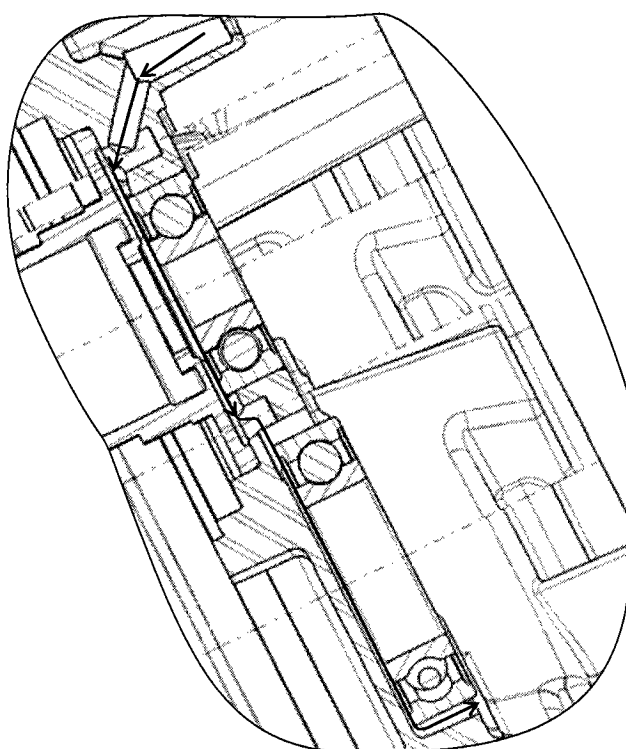


图 4