



(21)申请号 201510927072.5

(22)申请日 2015.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105370868 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(73)专利权人 陕西法士特齿轮有限责任公司

地址 710119 陕西省西安市高新区长安产
业园西部大道129号

(72)发明人 刘晓雷 殷崇一 张谋

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 闵岳峰

(51)Int.Cl.

F16H 57/04(2010.01)

(56)对比文件

CN 205278323 U, 2016.06.01, 权利要求1-9.

CN 2610163 Y, 2004.04.07, 说明书具体实施方式, 附图1.

CN 203670721 U, 2014.06.25, 说明书第0022-0028段, 附图1-4.

JP 2002-54729 A, 2002.02.20, 全文.

CN 103899714 A, 2014.07.02, 全文.

JP 2015-152014 A, 2015.08.24, 全文.

审查员 潘欣

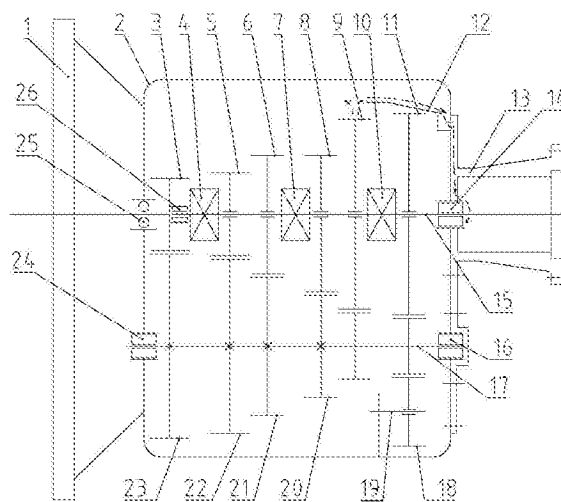
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种变速器轴承润滑结构

(57)摘要

本发明一种变速器轴承润滑结构, 该变速器包括变速器壳体, 设置在变速器壳体顶部的上盖, 以及导流板; 导流板的一端通过紧固件连接在靠近输出轴承的上盖底部平台上, 其另一端为自由端且朝向变速器壳体内壁上开设的储油槽, 该储油槽与变速器壳体上开设的通孔相连通, 该通孔与后轴承盖上开设的润滑油道相连通, 该润滑油道与变速器壳体上开设的回油槽相连通, 后轴承盖上同时开设有回油槽, 当输出轴承底部汇聚的润滑油液高度高于回油槽缺口高度时, 润滑油会进入回油槽里, 并经过与回油槽相连通的变速器壳体上的通孔回流进变速器壳体内部, 从而实现润滑油的循环。本发明简单经济的实现了变速器高位轴承的强制浸油润滑, 并且达到了理想的润滑效果。



1. 一种变速器轴承润滑结构,其特征在于,该变速器包括变速器壳体(2),设置在变速器壳体(2)顶部的上盖(27),以及导流板(12);其中,

该变速器壳体(2)内设置有一轴、二轴(15)、中间轴(17)和倒档中间轴(19),其中,一轴和二轴(15)同轴心设置,二轴(15)、中间轴(17)以及倒档中间轴(19)平行设置,且中间轴(17)位于二轴(15)的正下方,倒档中间轴(19)位于二轴(15)左侧下方以及中间轴(17)的左侧上方;

二轴(15)与变速器壳体(2)之间通过输出轴承(14)活动连接,并且二轴(15)前端支撑在一轴的内孔轴承即二轴前轴承(26)上,在靠近输出轴承(14)的变速器壳体(2)后端设置有后轴承盖(13);

导流板(12)的一端通过紧固件连接在靠近输出轴承(14)的上盖(27)底部小平台上,其另一端为自由端且朝向变速器壳体(2)内壁上增设的储油槽,该储油槽与变速器壳体(2)上开设的通孔相连通,该通孔与后轴承盖(13)上开设的润滑油道(29)相连通,后轴承盖(13)下部开设有回油槽(30),该回油槽(30)的末端经变速器壳体(2)上开设的通孔与变速器壳体(2)的内部相连通;

导流板(12)包括一体化成型的连接板以及U型槽;

U型槽的润滑油流道截面面积自进油口至出油口逐渐缩小;

回油槽(30)的右侧槽边高度与输出轴承(14)底部滚动体的顶部等高;

变速器壳体(2)内腔底部有润滑油,且润滑油的油面高度高于中间轴(17)的轴线,当变速器工作时,二轴(15)上的齿轮甩出与中间轴(17)上的齿轮啮合搅起的润滑油,导油板(12)收集搅起的润滑油,收集的润滑油依次经变速器壳体(2)上的储油槽、通孔以及后轴承盖(13)上的润滑油道(29)进入输出轴承(14)外侧的底部滚子,并汇聚成一个小的油池,当油面高度高于回油槽(30)右侧缺口高度时,润滑油会进入回油槽(30)里,并经过与回油槽(30)末端中心相连通的变速器壳体(2)上的通孔回流进变速器壳体(2)内部。

2. 根据权利要求1所述的一种变速器轴承润滑结构,其特征在于,一轴上设置有一轴齿轮(3);

二轴(15)上从前端至后端依次设置有四五档同步器(4)、二轴四档齿轮(5)、二轴三档齿轮(6)、二三档同步器(7)、二轴二档齿轮(8)、二轴一档齿轮(9)、倒一档同步器(10)和二轴倒档齿轮(11);

中间轴(17)上从前端至后端依次设置有中间轴五档齿轮(23)、中间轴四档齿轮(22)、中间轴三档齿轮(21)、中间轴二档齿轮(20)、中间轴一档齿轮和中间轴倒档齿轮;

倒档中间轴(19)上设置有倒档中间轴齿轮(18);

其中,导流板(12)的一端连接在靠近二轴一档齿轮(9)顶部的上盖(27)底部平台上,且导流板(12)自由端前端的高度低于二轴一档齿轮(9)齿根圆顶部的高度。

3. 根据权利要求1所述的一种变速器轴承润滑结构,其特征在于,一轴与变速器壳体(2)之间通过一轴轴承(25)活动连接,二轴(15)的前端与变速器壳体(2)之间通过二轴前轴承(26)活动连接,中间轴(17)的前端与变速器壳体(2)之间通过中间轴前轴承(24)活动连接,后端与变速器壳体(2)之间通过中间轴后轴承(16)活动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种变速器轴承润滑结构,其特征在于,变速器壳体(2)的前端设置有离合器壳体(1)。

5. 根据权利要求1所述的一种变速器轴承润滑结构,其特征在于,紧固件为螺栓(28)。
6. 根据权利要求5所述的一种变速器轴承润滑结构,其特征在于,螺栓(28)上带有防松垫圈。

一种变速器轴承润滑结构

技术领域

[0001] 本发明属于变速器技术领域,具体涉及一种变速器轴承润滑结构。

背景技术

[0002] 变速器轴承的润滑对于变速器的使用寿命至关重要,轴承润滑不良很容易导致轴承早期失效,典型的失效形式有滚道及滚动体点蚀、内外圈烧蚀、保持架破坏等,常见的润滑方法有浸油润滑、飞溅润滑、喷射润滑等,浸油润滑相比较其它两种,效果好成本又低,飞溅润滑的效果影响因素较多,且油量不太充足,喷射润滑需要有额外的润滑油泵、油管等装置,消耗功率且成本高。大多数变速器的输出轴承处于变速器的高位,再加上与轴承相邻近的零件之间间隙较小时,会很大阻碍飞溅油进入输出轴承内部,导致变速器输出轴承润滑较差,容易出现轴承的早期失效,而如果增大与输出轴承相邻近的零件之间的间隙的话,飞溅的润滑油能够进入轴承内部的油量也有限,且会带来轴向长度增加,整车匹配困难的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供了一种变速器轴承润滑结构。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案来实现的:

[0005] 一种变速器轴承润滑结构,该变速器包括变速器壳体,设置在变速器壳体顶部的上盖,以及导流板;其中,

[0006] 该变速器壳体内设置有一轴、二轴、中间轴和倒档中间轴,其中,一轴和二轴同轴心设置,二轴、中间轴以及倒档中间轴平行设置,且中间轴位于二轴的正下方,倒档中间轴位于二轴左侧下方以及中间轴的左侧上方;

[0007] 二轴与变速器壳体之间通过输出轴承活动连接,并且二轴前端支撑在一轴的内孔轴承即二轴前轴承上,在靠近输出轴承的变速器壳体后端设置有后轴承盖;

[0008] 导流板的一端通过紧固件连接在靠近输出轴承的上盖底部小平台上,其另一端为自由端且朝向变速器壳体内壁上增设的储油槽,该储油槽与变速器壳体上开设的通孔相连通,该通孔与后轴承盖上开设的润滑油道相连通,后轴承盖下部开设有回油槽,该回油槽的末端经变速器壳体上开设的通孔与变速器壳体的内部相连通。

[0009] 本发明进一步的改进在于,一轴上设置有一轴齿轮;

[0010] 二轴上从前端至后端依次设置有四五档同步器、二轴四档齿轮、二轴三档齿轮、二三档同步器、二轴二档齿轮、二轴一档齿轮、倒一档同步器和二轴倒档齿轮;

[0011] 中间轴上从前端至后端依次设置有中间轴五档齿轮、中间轴四档齿轮、中间轴三档齿轮、中间轴二档齿轮、中间轴一档齿轮和中间轴倒档齿轮;

[0012] 倒档中间轴上设置有倒档中间轴齿轮;

[0013] 其中,导流板的一端连接在靠近二轴一档齿轮顶部的上盖底部平台上,且导流板自由端前端的高度低于二轴一档齿轮齿根圆顶部的高度。

[0014] 本发明进一步的改进在于,一轴与变速器壳体之间通过一轴轴承活动连接,二轴的前端与变速器壳体之间通过二轴前轴承活动连接,中间轴的前端与变速器壳体之间通过中间轴前轴承活动连接,后端与变速器壳体之间通过中间轴后轴承活动连接。

[0015] 本发明进一步的改进在于,变速器壳体前端设置有离合器壳体。

[0016] 本发明进一步的改进在于,紧固件为螺栓。

[0017] 本发明进一步的改进在于,螺栓上带有防松垫圈。

[0018] 本发明进一步的改进在于,导流板包括一体化成型的连接板以及U型槽。

[0019] 本发明进一步的改进在于,U型槽的润滑油流道截面面积自进油口至出油口逐渐缩小。

[0020] 本发明进一步的改进在于,回油槽的右侧槽边高度与输出轴承底部滚动体的顶部等高。

[0021] 本发明进一步的改进在于,变速器壳体内腔底部有润滑油,且润滑油的油面高度高于中间轴的轴线,当变速器工作时,二轴上的齿轮甩出与中间轴上的齿轮啮合搅起的润滑油,导油板收集搅起的润滑油,收集的润滑油依次经变速器壳体上的储油槽、通孔以及后轴承盖上的润滑油道进入输出轴承外侧的底部滚子,并汇聚成一个小的油池,当油面高度高于回油槽右侧缺口高度时,润滑油会进入回油槽里,并经过与回油槽末端中心相连通的变速器壳体上的通孔回流进变速器壳体内部。

[0022] 相对于现有技术,本发明的优点在于:

[0023] 1)在不增加其它耗功润滑手段如泵润滑系统,以及不增加变速器轴向长度的情况下,简单经济的实现了变速器高位轴承的强制浸油润滑,并且通过试验对比,达到了理想的润滑效果。

[0024] 2)与传统的浸油润滑相比较,本发明润滑是在输出轴承外侧底部形成与输出轴承底部滚动体顶部高度大致相当的油池,润滑方式是一种从外向里的浸透润滑,油位高度可以通过回油槽的位置进行调整,简单经济实现油循环。

附图说明

[0025] 图1为本发明应用箱型的结构简图;

[0026] 图2为本发明输出轴承润滑结构剖视图;

[0027] 图3为本发明后轴承盖局部结构视图;

[0028] 图4为本发明导油板结构三维视图。

[0029] 图中:1、离合器壳体;2、变速器壳体;3、一轴齿轮;4、四五档同步器;5、二轴四档齿轮;6、二轴三挡齿轮;7、二三档同步器;8、二轴二挡齿轮;9、二轴一档齿轮;10、倒一档同步器;11、二轴倒挡齿轮;12、导油板;13、后轴承盖;14、输出轴承;15、二轴;16、中间轴后轴承;17、中间轴;18、倒档中间轴齿轮;19、倒档中间轴;20、中间轴二档齿轮;21、中间轴三档齿轮;22、中间轴四档齿轮;23、中间轴五档齿轮;24、中间轴前轴承;25、一轴轴承;26、二轴前轴承;27、上盖;28、螺栓;29、润滑油道;30、回油槽。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 如图1至3所示,本发明一种变速器轴承润滑结构,该变速器包括变速器壳体2,设置在变速器壳体2顶部的上盖27,以及导流板12;其中,

[0032] 该变速器壳体2内设置有一轴、二轴15、中间轴17和倒档中间轴19,其中,一轴和二轴15同轴心设置,二轴15、中间轴17以及倒档中间轴19平行设置,且中间轴17位于二轴15的正下方,倒档中间轴19位于二轴15左侧下方以及中间轴17的左侧上方;

[0033] 二轴15与变速器壳体2之间通过输出轴承14活动连接,并且二轴15前端支撑在一轴的内孔轴承即二轴前轴承26上,在靠近输出轴承14的变速器壳体2后端设置有后轴承盖13;

[0034] 导流板12的一端通过紧固件连接在靠近输出轴承14的上盖27底部小平台上,其另一端为自由端且朝向变速器壳体2内壁上增设的储油槽,该储油槽与变速器壳体2上开设的通孔相连通,该通孔与后轴承盖13上开设的润滑油道29相连通,后轴承盖13下部开设有回油槽30,该回油槽30的末端经变速器壳体2上开设的通孔与变速器壳体2的内部相连通。

[0035] 进一步的,本发明所述的变速器中,一轴上设置有一轴齿轮3;二轴15上从前端至后端依次设置有四五档同步器4、二轴四档齿轮5、二轴三档齿轮6、二三档同步器7、二轴二档齿轮8、二轴一档齿轮9、倒一档同步器10和二轴倒档齿轮11;中间轴17上从前端至后端依次设置有中间轴五档齿轮23、中间轴四档齿轮22、中间轴三档齿轮21、中间轴二档齿轮20、中间轴一档齿轮和中间轴倒档齿轮;倒档中间轴19上设置有倒档中间轴齿轮18。

[0036] 其中,导流板12的一端连接在靠近二轴一档齿轮9顶部的上盖27底部平台上,且导流板12自由端前端的高度低于二轴一档齿轮9齿根圆顶部的高度。

[0037] 如图4所示,导流板12包括一体化成型的连接板以及U型槽,且U型槽的润滑油流道截面积自进油口至出油口逐渐缩小。

[0038] 本发明变速器壳体2的底部是油池,润滑油油面高度高于中间轴17的轴线,当变速器工作时,二轴15上的齿轮会甩出与下部中间轴17上的齿轮啮合搅起的润滑油,具体润滑实施过程如下:

[0039] 1)箱体内部飞溅油的收集。本发明在迎向二轴一档齿轮9旋转一侧的上盖27底面上,通过螺栓28连接导油板12,来收集二轴一档齿轮9逆时针旋转甩出的润滑油,如图2所示的导油板12安装后,其自由端应低于二轴一档齿轮9的齿根圆顶部,这样会尽可能多的收集甩出的润滑油,导油板12的收口形状一方面防止与其他运动零件的干涉,另一方面让润滑油加速流向变速器壳体2的储油槽,导油板12底部的较大倾角也会让润滑油以一定的速度流动。螺栓28带防松垫圈可有效保证导油板12连接的可靠。

[0040] 2)输出轴承的润滑及油循环。导油板12收集到箱体内部飞溅的润滑油后,润滑油会以较快的速度流向变速器壳体2的储油槽,变速器壳体2后端面设置的通孔与变速器壳体2的储油槽底部相连通,储油槽中的润滑油会通过变速器壳体2上的通孔流向后轴承盖13的润滑油道29,经过后轴承盖13的润滑油道29内壁,最终到达输出轴承14的底部滚子,如图2、图3中带箭头虚线的油路走向所示,在输出轴承14底部汇聚成一个弧状的油池如图3剖面线区域所示,此区域的润滑油以从外向里浸透的方式进入输出轴承14的内部;如图3所示,当剖面线所示润滑油油面高于后轴承盖13的回油槽30缺口时,当油面高度高于回油槽30右侧缺口高度时,润滑油会进入回油槽30里,并经过与回油槽30末端中心相连通的变速器壳体2上的通孔回流进变速器壳体2内部,从而实现润滑油的循环。

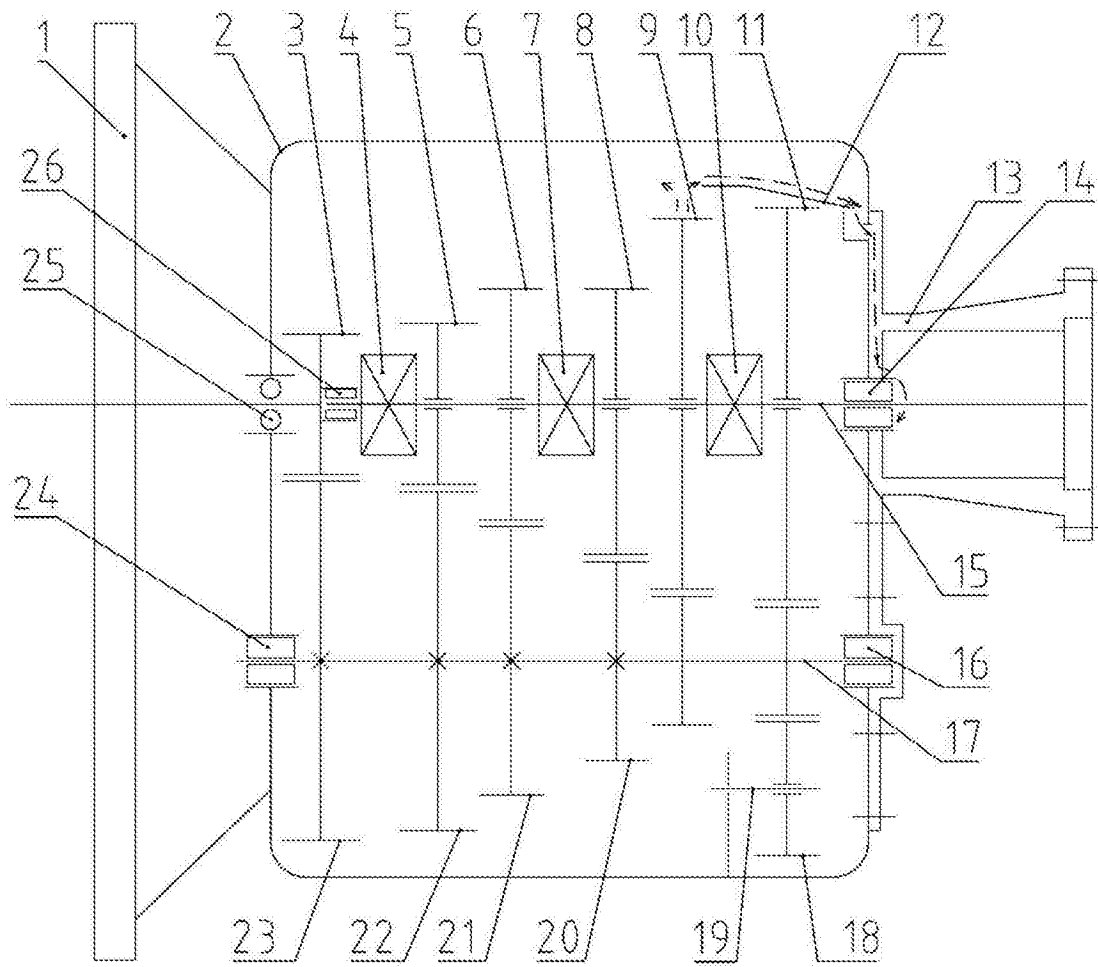


图1

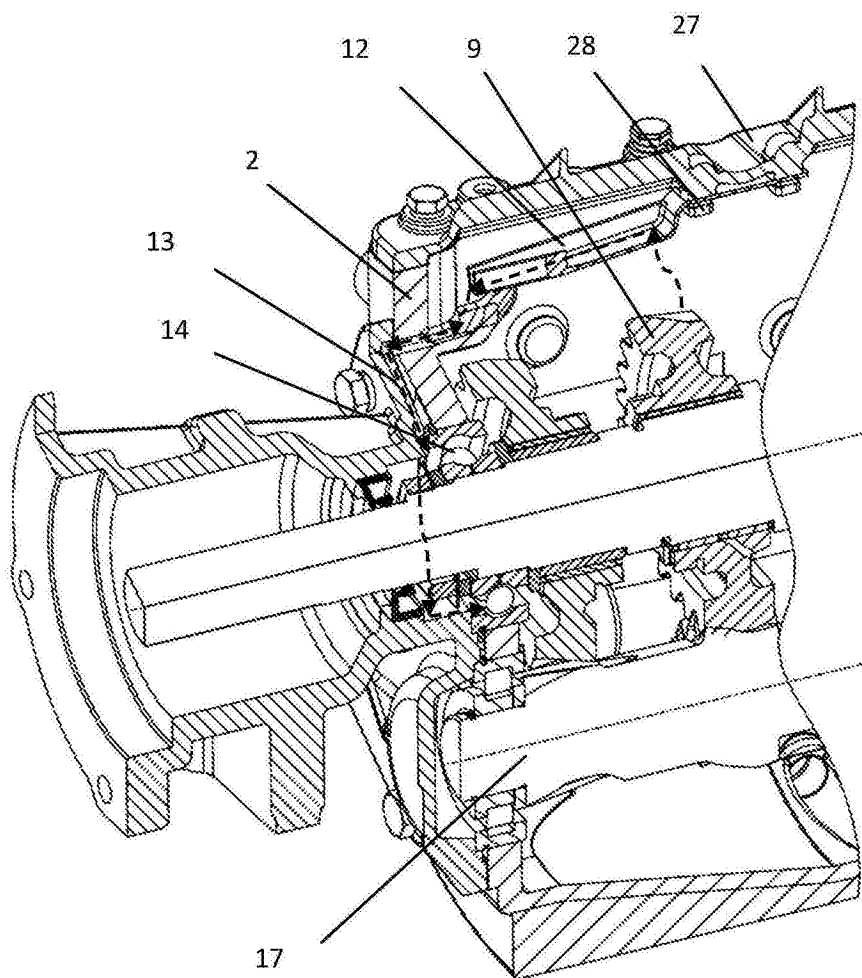


图2

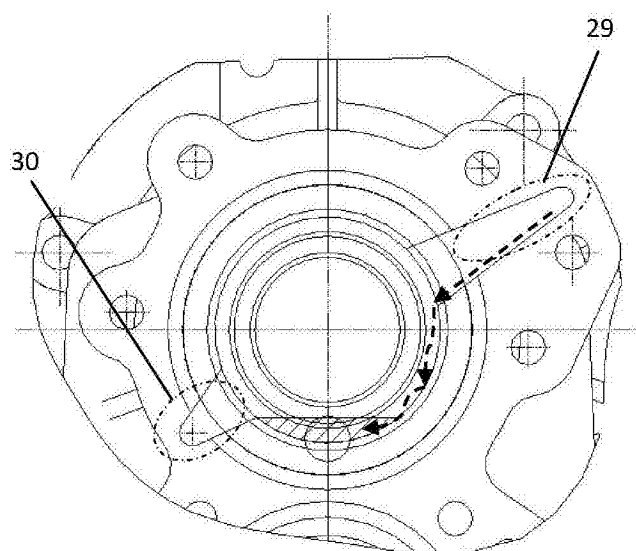


图3

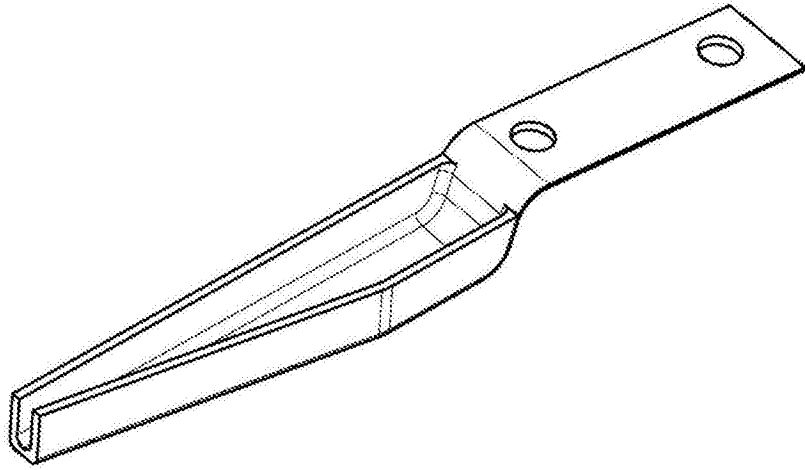


图4