



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113187882 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(21) 申请号 202110371248.9

(22) 申请日 2021.04.07

(71) 申请人 浙江兆丰机电股份有限公司
地址 311215 浙江省杭州市萧山经济技术
开发区桥南区块兆丰路6号

(72) 发明人 马春红 孔辰寰 雷良育 康乃正
方志启

(74) 专利代理机构 浙江杭知桥律师事务所
33256

代理人 余其岳

(51) Int. Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

F16C 33/66 (2006.01)

F16C 19/38 (2006.01)

F16C 33/58 (2006.01)

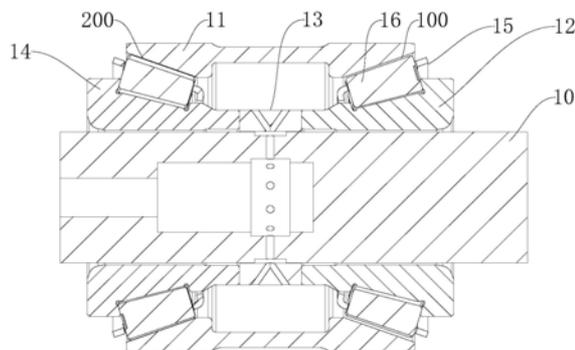
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于锥齿轮轴承的润滑结构

(57) 摘要

本发明涉及轴承润滑结构,公开一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,包括锥齿轮轴,锥齿轮轴上安装有轴承,轴承包括轴承外圈、前轴承内圈和后轴承内圈,轴承外圈与前轴承内圈之间形成前滚道,轴承外圈与后轴承内圈之间形成后滚道,锥齿轮轴上安装有甩油环,甩油环设在前轴承内圈和后轴承内圈之间,锥齿轮轴内部设有负压孔和与负压孔连通的集油槽,集油槽的圆周侧壁上设有数量为若干个输油孔,甩油环上设有均与输油孔连通的前泵油孔和后泵油孔,前泵油孔朝向前滚道,后泵油孔朝向后滚道。通过负压孔将齿轮箱中的润滑油通过负压齿轮轴引入轴承腔实现润滑,简化了轴承外圈及壳体流道,同时避免了由于前轴承处于高位导致的润滑不良问题。



1. 一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,包括锥齿轮轴(10),锥齿轮轴(10)上安装有轴承,轴承包括轴承外圈(11)、前轴承内圈(12)和后轴承内圈(14),轴承外圈(11)与前轴承内圈(12)之间形成前滚道(100),轴承外圈(11)与后轴承内圈(14)之间形成后滚道(200),其特征在于:锥齿轮轴(10)上安装有甩油环(13),甩油环(13)设在前轴承内圈(12)和后轴承内圈(14)之间,锥齿轮轴(10)内部设有负压孔(101)和与负压孔(101)连通的集油槽(102),集油槽(102)的圆周侧壁上设有数量为若干个输油孔(103),甩油环(13)上设有均与输油孔(103)连通的前泵油孔(131)和后泵油孔(132),前泵油孔(131)朝向前滚道(100),后泵油孔(132)朝向后滚道(200)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,其特征在于:锥齿轮轴(10)外圆周面设有均压槽(104),均压槽(104)为环形槽,所有输油孔(103)都与均压槽(104)连通,所有前泵油孔(131)和后泵油孔(132)都与均压槽(104)连通。

3. 根据权利要求2所述的一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,其特征在于:前泵油孔(131)和后泵油孔(132)组成一个甩油单元孔,甩油环(13)上均布有数量为多个的甩油单元孔。

4. 根据权利要求3所述的一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,其特征在于:前泵油孔(131)和后泵油孔(132)都为倾斜孔,甩油环(13)的内圆周侧壁上设有数量与甩油单元孔数量相等的甩油孔(133),所有甩油孔(133)都与均压槽(104)连通,同一甩油单元孔上的前泵油孔(131)和后泵油孔(132)的内端都与甩油孔(133)连通。

5. 根据权利要求1所述的一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,其特征在于:负压孔(101)沿着锥齿轮轴(10)中轴线向内延伸,负压孔(101)的中轴线与集油槽(102)的中轴线共线,负压孔(101)的孔径小于集油槽(102)的孔径。

6. 根据权利要求1所述的一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,其特征在于:锥齿轮轴(10)内部还设有阶梯孔(105),阶梯孔(105)设在负压孔(101)与集油槽(102)之间并与两者连通,阶梯孔(105)的中轴线与负压孔(101)的中轴线共线,阶梯孔(105)的孔径大于负压孔(101)的孔径,阶梯孔(105)的孔径小于集油槽(102)的孔径。

7. 根据权利要求1所述的一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,其特征在于:前泵油孔(131)的孔径与后泵油孔(132)的孔径相同都为0.5mm~1mm。

8. 根据权利要求1所述的一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,其特征在于:甩油孔(133)的孔径为0.5mm~5mm。

9. 根据权利要求1所述的一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,其特征在于:轴承还包括保持架(15)和数量为若干个的滚珠(16),所有滚珠(16)都安装在保持架(15)上,前滚道(100)和后滚道(200)内都安装有带有滚珠(16)的保持架。

一种用于锥齿轮轴承的润滑结构

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承润滑结构,尤其涉及一种用于锥齿轮轴承的润滑结构。

背景技术

[0002] 主减速器主锥齿轮轴承采用飞溅润滑,即以齿轮箱作为油箱,在减速器壳上设有集油槽、进油孔和回油孔,通过主锥齿轮的旋转使润滑油通过油道甩入轴承腔内进行润滑,润滑油在圆锥滚子旋转时产生的泵油作用下,由小端流向大端,通过回油孔流回齿轮箱,实现轴承的润滑及润滑油的循环。

[0003] 然而,主锥齿轮前轴承距离油面和齿轮较远,且有后轴承相隔,润滑条件较差;且由于主减速器轴存在 $5\sim 7^\circ$ 倾角,前轴承处于高位,润滑条件更加恶劣,极易引起轴承的磨损,影响车辆运转稳定性。例如申请号为202021762935.0的汽车主减差速器轴承单元。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中锥齿轮轴承润滑效果差的缺点,提供一种用于锥齿轮轴承的润滑结构。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:

[0006] 一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,包括锥齿轮轴,锥齿轮轴上安装有轴承,轴承包括轴承外圈、前轴承内圈和后轴承内圈,轴承外圈与前轴承内圈之间形成前滚道,轴承外圈与后轴承内圈之间形成后滚道,锥齿轮轴上安装有甩油环,甩油环设在前轴承内圈和后轴承内圈之间,锥齿轮轴内部设有负压孔和与负压孔连通的集油槽,集油槽的圆周侧壁上设有数量为若干个输油孔,甩油环上设有均与输油孔连通的前泵油孔和后泵油孔,前泵油孔朝向前滚道,后泵油孔朝向后滚道。在离心力的作用下,锥齿轮轴的轴内形成负压腔,从而使油液能够持续的通过负压孔吸入到轴承内进行润滑。本结构增加了与负压孔连通的甩油环,油液能够通过甩油环泵送到前滚道和后滚道。

[0007] 作为优选,锥齿轮轴外圆周面设有均压槽,均压槽为环形槽,所有输油孔都与均压槽连通,所有前泵油孔和后泵油孔都与均压槽连通。均压槽用于平衡油压,确保前泵油孔和后泵油孔输出的油液量和泵送的距离基本相同。

[0008] 作为优选,前泵油孔和后泵油孔组成一个甩油单元孔,甩油环上均布有数量为多个的甩油单元孔。多个甩油单元能够持续且稳定的润滑前滚道和后滚道。

[0009] 作为优选,前泵油孔和后泵油孔都为倾斜孔,甩油环的内圆周侧壁上设有数量与甩油单元孔数量相等的甩油孔,所有甩油孔都与均压槽连通,同一甩油单元孔上的前泵油孔和后泵油孔的内端都与甩油孔连通。甩油孔相当于分配孔,均压槽内的油液能够通过甩油孔均匀的分配到前泵油孔和后泵油孔。

[0010] 作为优选,负压孔沿着锥齿轮轴中轴线向内延伸,负压孔的中轴线与集油槽的中轴线共线,负压孔的孔径小于集油槽的孔径。

[0011] 作为优选,锥齿轮轴内部还设有阶梯孔,阶梯孔设在负压孔与集油槽之间并与两

者连通,阶梯孔的中轴线与负压孔的中轴线共线,阶梯孔的孔径大于负压孔的孔径,阶梯孔的孔径小于集油槽的孔径。

[0012] 作为优选,前泵油孔的孔径与后泵油孔的孔径相同都为0.5mm~1mm。

[0013] 作为优选,甩油孔的孔径为0.5mm~5mm。

[0014] 作为优选,轴承还包括保持架和数量为若干个的滚珠,所有滚珠都安装在保持架上,前滚道和后滚道内都安装有带有滚珠的保持架。

[0015] 本发明由于采用了以上技术方案,具有显著的技术效果:

[0016] 通过负压孔将齿轮箱中的润滑油通过负压齿轮轴引入轴承腔实现润滑,简化了轴承外圈及壳体流道,同时避免了由于前轴承处于高位导致的润滑不良问题;

[0017] 甩油环的前泵油孔和后泵油孔结构在离心力的作用下,将通过均压槽引入的润滑油泵送到轴承处,有效避免了前轴承乏油磨损,实现前轴承的润滑。

附图说明

[0018] 图1是本发明的剖视结构示意图。

[0019] 图2是图1中甩油环的结构示意图。

[0020] 图3是甩油环的剖视结构示意图。

[0021] 图4是图1中锥齿轮轴的结构示意图。

[0022] 图5是锥齿轮轴的剖视结构示意图。

[0023] 以上附图中各数字标号所指代的部位名称如下:

[0024] 10—锥齿轮轴

[0025] 101—负压孔、102—集油槽、103—输油孔、104—均压槽、105—阶梯孔

[0026] 11—轴承外圈

[0027] 12—前轴承内圈

[0028] 13—甩油环

[0029] 131—前泵油孔、132—后泵油孔、133—甩油孔

[0030] 14—后轴承内圈

[0031] 15—保持架

[0032] 16—滚珠

[0033] 100—前滚道

[0034] 200—后滚道

具体实施方式

[0035] 下面结合附图1-5与实施例对本发明作进一步详细描述。

[0036] 实施例1

[0037] 一种用于锥齿轮轴承的润滑结构,包括锥齿轮轴10,锥齿轮轴10上安装有轴承,轴承包括轴承外圈11、前轴承内圈12和后轴承内圈14,轴承包括前轴承和后轴承,前轴承和后轴承共用一个轴承外圈11,轴承外圈11与前轴承内圈12之间形成前滚道100,前滚道100为环锥形滚道。轴承外圈11与后轴承内圈14之间形成后滚道200,后滚道200也为环锥形滚道。锥齿轮轴10上安装有甩油环13,甩油环13设在前轴承内圈12和后轴承内圈14之间,甩油环

13两侧分别与前轴承内圈12和后轴承内圈14接触连接,甩油环13的外圆周直径与前轴承内圈12的内端部外圆周直径相等,同时其还与后轴承内圈14的内端部外圆周直径相等。锥齿轮轴10内部设有负压孔101和与负压孔101连通的集油槽102,集油槽102的圆周侧壁上设有数量为若干个输油孔103,甩油环13上设有均与输油孔103连通的前泵油孔131和后泵油孔132,前泵油孔131朝向前滚道100,后泵油孔132朝向后滚道200。通过负压孔101将齿轮箱中的润滑油通过锥齿轮轴10引入轴承腔实现润滑,简化了轴承外圈11及壳体流道,同时避免了由于前轴承处于高位导致的润滑不良问题。润滑油通过负压孔101进入锥齿轮轴10,经过集油槽102、输油孔103进入甩油环13,在离心力作用下,锥齿轮轴10内形成负压腔,可保证油持续吸入进行循环。进入甩油环13的润滑油,在离心力的作用下通过后泵油孔132向后轴承润滑,通过前泵油孔131向前轴承润滑。通过锥齿轮轴10和甩油环13在离心力和孔的泵送作用下,实现轴承的润滑。

[0038] 锥齿轮轴10外圆周面设有均压槽104,均压槽104为环形槽,所有输油孔103都与均压槽104连通,所有前泵油孔131和后泵油孔132都与均压槽104连通,油液通过输油孔103后再通过均压槽104,最后输送到集油槽102内。

[0039] 前泵油孔131和后泵油孔132组成一个甩油单元孔,甩油环13上均布有数量为多个的甩油单元孔,本实施例甩油单元孔的数量为12个。

[0040] 前泵油孔131和后泵油孔132都为倾斜孔,甩油环13的内圆周侧壁上设有数量与甩油单元孔数量相等的甩油孔133,所有甩油孔133都与均压槽104连通,同一甩油单元孔上的前泵油孔131和后泵油孔132的内端都与甩油孔133连通,油液通过甩油孔133再分配给前泵油孔131和后泵油孔132,保证前轴承和后轴承油液的泵送量基本相等。

[0041] 负压孔101沿着锥齿轮轴10中轴线向内延伸,负压孔101的中轴线与集油槽102的中轴线共线,负压孔101的孔径小于集油槽102的孔径。

[0042] 锥齿轮轴10内部还设有阶梯孔105,阶梯孔105设在负压孔101与集油槽102之间并与两者连通,阶梯孔105的中轴线与负压孔101的中轴线共线,阶梯孔105的孔径大于负压孔101的孔径,阶梯孔105的孔径小于集油槽102的孔径。

[0043] 前泵油孔131的孔径与后泵油孔132的孔径相同都为0.5mm。

[0044] 甩油孔133的孔径为0.5mm。

[0045] 轴承还包括保持架15和数量为若干个的滚珠16,所有滚珠16都安装在保持架15上,前滚道100和后滚道200内都安装有带有滚珠16的保持架。

[0046] 实施例2

[0047] 实施例2与实施例1特征基本相同,不同的是前泵油孔131的孔径与后泵油孔132的孔径相同都为0.75mm。甩油孔133的孔径为2.75mm。

[0048] 实施例3

[0049] 实施例3与实施例1特征基本相同,不同的是前泵油孔131的孔径与后泵油孔132的孔径相同都为1mm。甩油孔133的孔径为5mm。

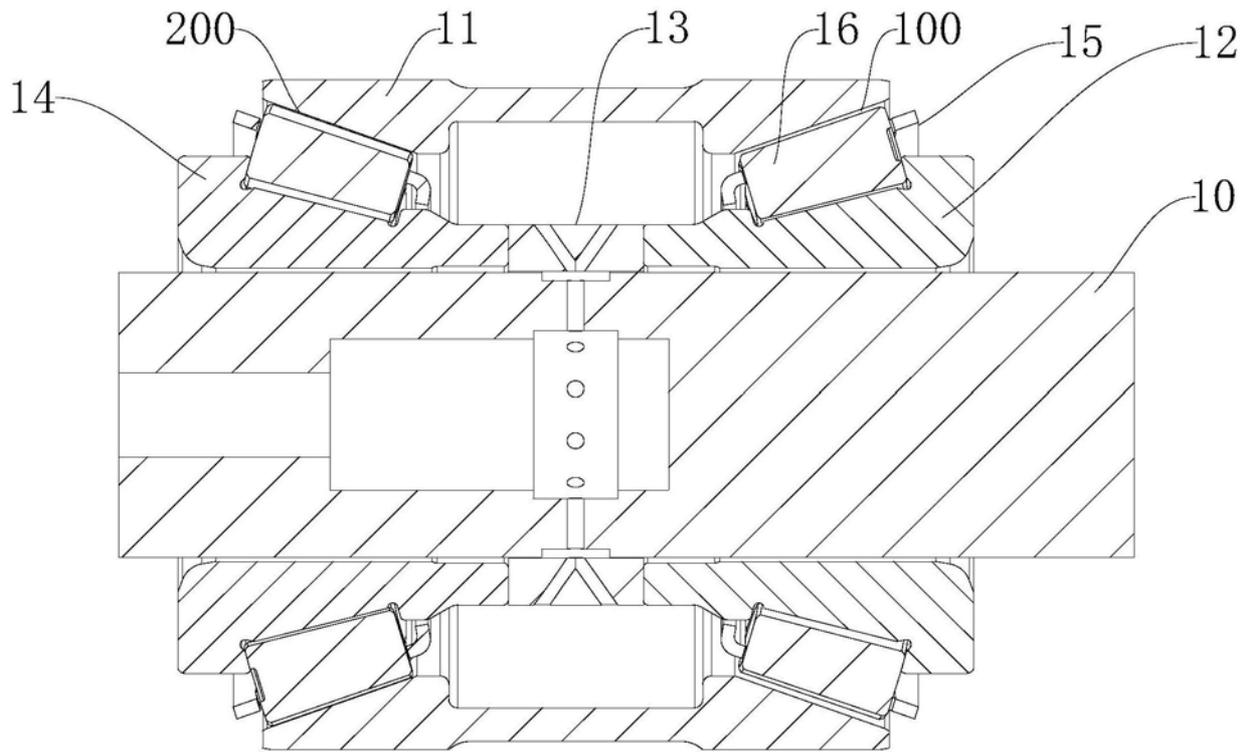


图1

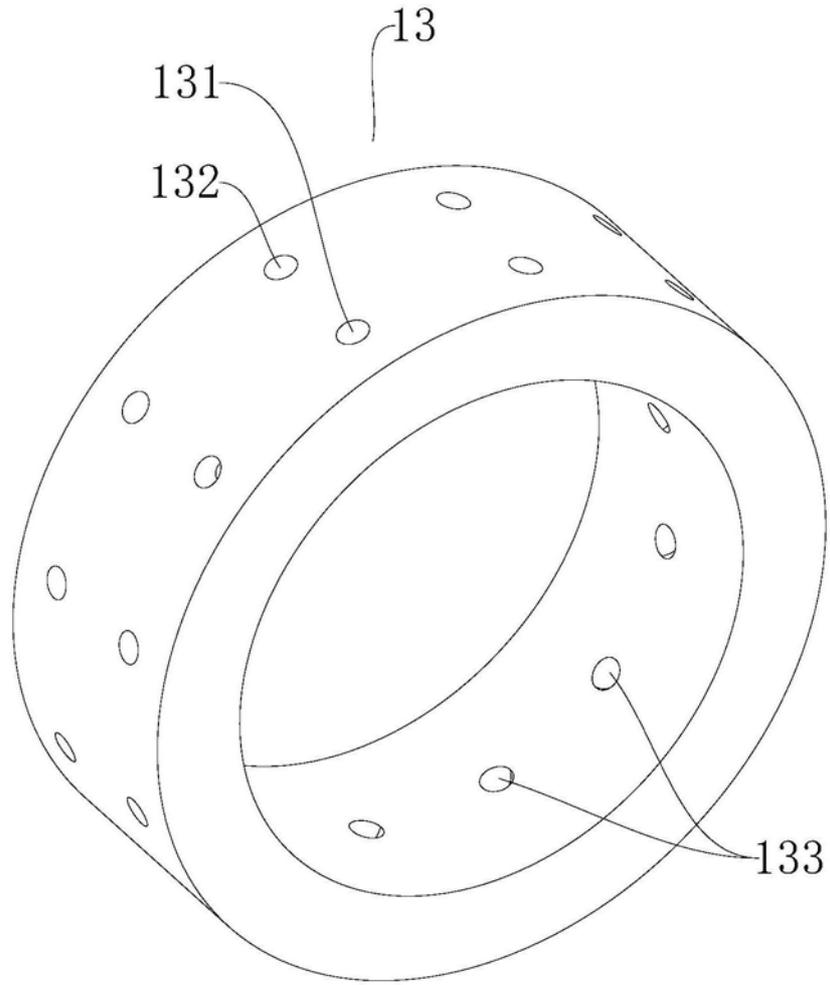


图2

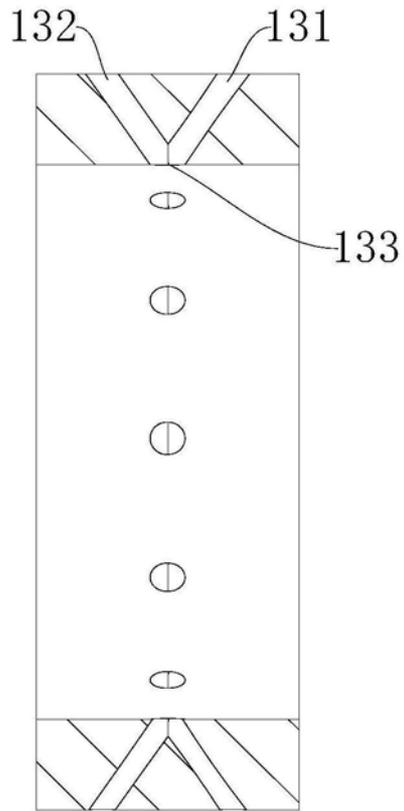


图3

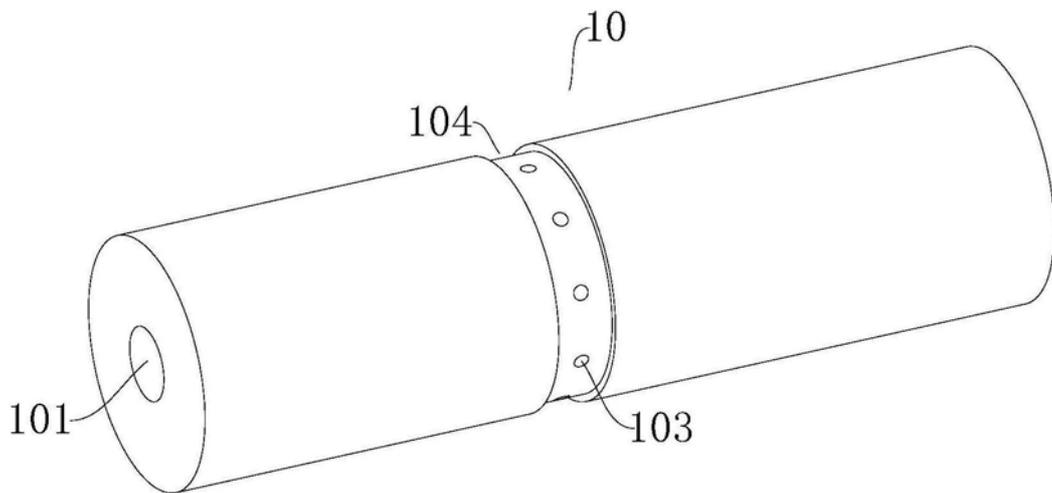


图4

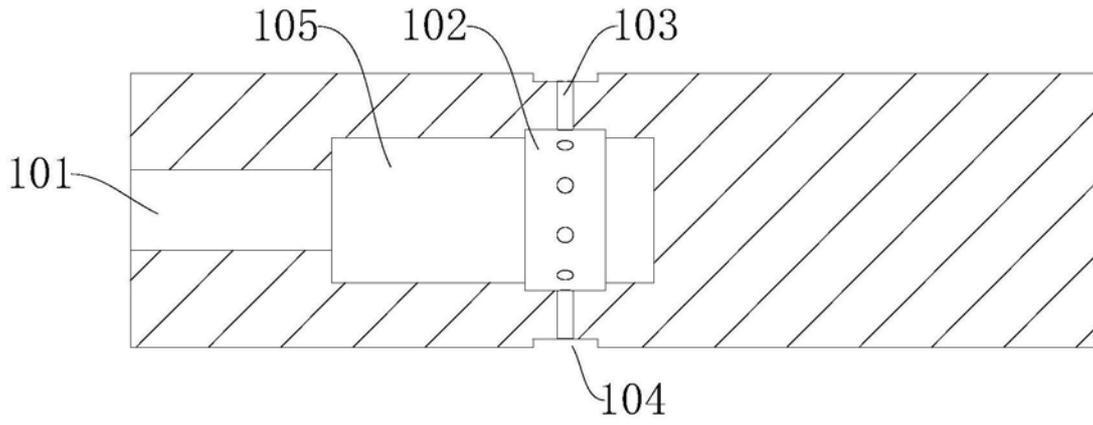


图5