



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214367631 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 08

(21) 申请号 202023312509.X

(22) 申请日 2020.12.30

(73) 专利权人 苏州亚太金属有限公司

地址 215000 江苏省苏州市相城区黄桥街
道工业园二区兴旺路4号

(72) 发明人 施俊锋 杨雄子 郑志刚

(74) 专利代理机构 苏州翔远专利代理事务所
(普通合伙) 32251

代理人 刘计成

(51) Int. Cl.

F16H 57/023 (2012.01)

F16H 57/028 (2012.01)

F16H 57/08 (2006.01)

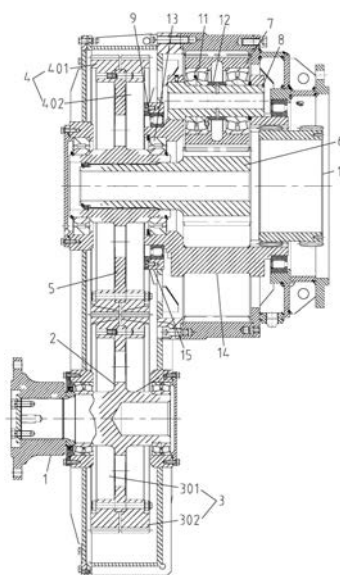
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种齿轮箱内的新型传动结构

(57) 摘要

一种齿轮箱内的新型传动结构,输入法兰与第一圆盘轴相连,第一圆盘轴与第一传动齿轮紧固连接,第一传动齿轮与第二传动齿轮啮合设置,第二传动齿轮与第二圆盘轴紧固连接,第二圆盘轴与太阳轮的左端传动连接;太阳轮的右端与行星轮啮合,行星轮的中部连接有行星轴,行星轴与行星架相连,行星架与输出齿轮传动连接。本实用新型采用左右双排斜齿轮啮合传动,抵消齿轮啮合产生的左右方向上的轴向力,能够消除轴承所承受轴向载荷,提高轴承寿命的同时使得结构更加稳定,承载能力强;采用斜齿轮错位结构,使得轴向重合度更高,传动更平稳。采用轴承套嵌设计,相比传统的轴承之间平行设置的不套嵌结构,轴向尺寸缩短,节省空间,减少设备重量。



1. 一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:包括输入法兰,所述输入法兰与第一圆盘轴相连,所述第一圆盘轴与第一传动齿轮固定连接,所述第一传动齿轮与第二传动齿轮啮合设置,所述第二传动齿轮与第二圆盘轴固定连接,所述第二圆盘轴与太阳轮的左端传动连接;所述太阳轮的右端与行星轮啮合,所述行星轮的中部连接有行星轴,所述行星轴与行星架相连,所述行星架与输出齿轮传动连接;所述行星轮与所述行星轴之间设置有第一轴承,所述行星架与所述第二圆盘轴之间设置有第二轴承,所述行星架与箱体之间设置有第三轴承。

2. 根据权利要求1所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述第一传动齿轮包括左右并排设置的第一左齿轮和第一右齿轮,所述第一圆盘轴设置在所述第一左齿轮与所述第一右齿轮之间;所述第二传动齿轮包括左右并排设置的第二左齿轮和第二右齿轮,所述第二圆盘轴设置在所述第二左齿轮与所述第二右齿轮之间;所述第一左齿轮、第一右齿轮、第二左齿轮、第二右齿轮均为斜齿轮。

3. 根据权利要求2所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述第一传动齿轮的轮齿与所述第二传动齿轮的通过人字齿相互啮合设置;所述第一左齿轮的齿顶与所述第一右齿轮的齿槽左右对应设置;所述第二左齿轮的齿顶与所述第二右齿轮的齿槽左右对应设置。

4. 根据权利要求3所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述第一轴承位于所述行星轮的内部且套设在所述行星轴上。

5. 根据权利要求4所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述行星轴上套设有定距环,所述定距环位于所述行星轮的内部。

6. 根据权利要求5所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述行星架设置在所述太阳轮的外部,所述行星架的左端与所述第二圆盘轴的右端之间设置所述第二轴承;所述第三轴承套嵌在所述第二轴承的外侧设置。

7. 根据权利要求6所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述太阳轮的连接端设置在所述第二圆盘轴的内侧且两者通过花键连接。

8. 根据权利要求7所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述输出齿轮上设置有双排齿,所述输出齿轮的左端设置在所述行星架的右端内侧且与其啮合设置。

9. 根据权利要求1所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述第一传动齿轮、第一圆盘轴和输入法兰三者的旋转中心线重合;所述第二传动齿轮、第二圆盘轴、太阳轮和输出齿轮四者的旋转中心线重合。

10. 根据权利要求5所述的一种齿轮箱内的新型传动结构,其特征在于:所述行星轴中空设置,所述第一轴承设置有两个,所述定距环位于两个第一轴承之间且固定在所述行星轴上。

一种齿轮箱内的新型传动结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于齿轮箱改进技术领域,具体涉及一种齿轮箱内的新型传动结构。

背景技术

[0002] 齿轮箱又名变速箱,是机械传动中广泛应用的重要部件,是一种动力传递机构,也是一种减速传动装置;齿轮箱是通过不同齿数的齿轮啮合,将马达的转速转换为工作设备需要的转速,并增大转矩的装置。

[0003] 目前,现有的齿轮箱结构大多比较常见,由于其结构较为复杂,工程师在最初设计的时候会有较多改动,因此大多情况下不会将其设计的很紧凑,这就使得齿轮箱体积庞大,安装时占用空间大,不易于安装,运输时占位也大,运输成本高;随着齿轮箱应用越来越广泛,齿轮箱的大部分结构已经得到完善,设计完成后不再需要经常修改,是时候考虑下齿轮箱体积大所造成的不便问题。而且,现有的齿轮箱大多数的传动平稳性能相对较差,承载能力也一般,轴向重合度较差,甚至有噪音产生,影响齿轮箱整体质量以及其使用寿命。为了提高齿轮箱内部结构的传动平稳性能以及改善齿轮箱体积大的问题,我们设计了一种齿轮箱内的新型传动结构。

[0004] 应该注意,上面对技术背景的介绍只是为了方便对本实用新型的技术方案进行清楚、完整的说明,并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本实用新型的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

[0005] 为克服上述现有技术中的不足,本实用新型目的在于提供一种齿轮箱内的新型传动结构。

[0006] 为实现上述目的及其他相关目的,本实用新型提供的技术方案是:一种齿轮箱内的新型传动结构,包括输入法兰,所述输入法兰与第一圆盘轴相连,所述第一圆盘轴与第一传动齿轮固定连接,所述第一传动齿轮与第二传动齿轮啮合设置,所述第二传动齿轮与第二圆盘轴固定连接,所述第二圆盘轴与太阳轮的左端传动连接;所述太阳轮的右端与行星轮啮合,所述行星轮的中部连接有行星轴,所述行星轴与行星架相连,所述行星架与输出齿轮传动连接;所述行星轮与所述行星轴之间设置有第一轴承,所述行星架与所述第二圆盘轴之间设置有第二轴承,所述行星架与箱体之间设置有第三轴承。

[0007] 优选的技术方案为:所述第一传动齿轮包括左右并排设置的第一左齿轮和第一右齿轮,所述第一圆盘轴设置在所述第一左齿轮与所述第一右齿轮之间;所述第二传动齿轮包括左右并排设置的第二左齿轮和第二右齿轮,所述第二圆盘轴设置在所述第二左齿轮与所述第二右齿轮之间;所述第一左齿轮、第一右齿轮、第二左齿轮、第二右齿轮均为斜齿轮。

[0008] 优选的技术方案为:所述第一传动齿轮的轮齿与所述第二传动齿轮的通过人字齿相互啮合设置;所述第一左齿轮的齿顶与所述第一右齿轮的齿槽左右对应设置;所述第二左齿轮的齿顶与所述第二右齿轮的齿槽左右对应设置。

[0009] 优选的技术方案为:所述第一轴承位于所述行星轮的内部且套设在所述行星轴上。

[0010] 优选的技术方案为:所述行星轴上套设有定距环,所述定距环位于所述行星轮的内部。

[0011] 优选的技术方案为:所述行星架设置在所述太阳轮的外部,所述行星架的左端与所述第二圆盘轴的右端之间设置所述第二轴承,所述第三轴承套嵌在所述第二轴承的外侧设置。

[0012] 优选的技术方案为:所述太阳轮的连接端设置在所述第二圆盘轴的内侧且两者通过花键连接。

[0013] 优选的技术方案为:所述输出齿轮上设置有双排齿,所述输出齿轮的左端设置在所述行星架的右端内侧且与其啮合设置。

[0014] 优选的技术方案为:所述第一传动齿轮、第一圆盘轴和输入法兰三者的旋转中心线重合;所述第二传动齿轮、第二圆盘轴、太阳轮和输出齿轮四者的旋转中心线重合。

[0015] 优选的技术方案为:所述行星轴中空设置,所述第一轴承设置有两个,所述定距环位于两个第一轴承之间且固定在所述行星轴上。

[0016] 由于上述技术方案运用,本实用新型与现有技术相比具有的优点是:

[0017] 本实用新型设计的新型传动结构,采用斜齿轮传动,啮合性能好,重合度大,噪声小,承载能力强;采用一左一右的人字齿轮啮合传动,抵消了齿轮啮合产生的左右方向上的轴向力,能够消除轴承所承受轴向载荷,提高轴承寿命的同时使得结构更加稳定;采用人字齿齿槽错位结构传动,使得轴向重合度更高,传动更平稳,延长了齿轮箱的使用寿命。将第三轴承套嵌在第二轴承的外侧,相比传统的轴承之间平行设置的不套嵌结构,轴向尺寸缩短,节省空间,便于安装和运输,还变相减少了设备重量,有利于产品轻量化;另外,第二轴承的外圈与行星架转速相同,第二轴承的内圈与圆盘轴转速相同,而行星架与圆盘轴有转速差,所以轴承的转速会比不套嵌的传统结构更慢,可以延长第二轴承的使用寿命。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型剖面示意图。

[0019] 图2为人字齿齿槽错位结构示意图。

[0020] 以上附图中,输入法兰1,第一圆盘轴2,第一传动齿轮3,第一左齿轮301,第一右齿轮302,第二传动齿轮4,第二左齿轮401,第二右齿轮402,第二圆盘轴5,太阳轮6,行星轮7,行星轴8,第三轴承9,输出齿轮10,第一轴承11,定距环12,第二轴承13,行星架14,箱体15。

具体实施方式

[0021] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0022] 请参阅图1和2。须知,在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0023] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,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。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。

[0024] 实施例:如图1所示,一种齿轮箱内的新型传动结构,包括输入法兰1,输入法兰1与第一圆盘轴2相连,第一圆盘轴2与第一传动齿轮3紧固连接,第一传动齿轮3与第二传动齿轮4啮合设置,第二传动齿轮4与第二圆盘轴5紧固连接,第二圆盘轴5与太阳轮6的左端传动连接;太阳轮6的右端与行星轮7啮合,行星轮7的中部连接有行星轴8,行星轴8与行星架14相连,行星架14与输出齿轮10传动连接;行星轮7与行星轴8之间设置有第一轴承11,行星架14与第二圆盘轴5之间设置有第二轴承13,行星架14与箱体15之间设置有第三轴承9。

[0025] 优选的实施方式为:如图1所示,第一传动齿轮3包括左右并排设置的第一左齿轮301和第一右齿轮302,第一圆盘轴2设置在第一左齿轮301与第一右齿轮302之间;第二传动齿轮4包括左右并排设置的第二左齿轮401和第二右齿轮402,第二圆盘轴5设置在第二左齿轮401与第二右齿轮402之间;第一左齿轮301、第一右齿轮302、第二左齿轮401、第二右齿轮402均为斜齿轮。采用一左一右的人字齿轮啮合传动,抵消了齿轮啮合产生的左右方向上的轴向力,能够消除轴承所承受轴向载荷,提高轴承寿命的同时使得结构更加稳定。斜齿轮相比直齿轮,啮合性能更好,斜齿轮的轮齿开始啮合和脱离啮合都是逐渐的,因而传动平稳、噪声小。斜齿轮相比直齿轮,重合度大,使传动更平稳,延长了齿轮的使用寿命。

[0026] 优选的实施方式为:如图2所示,第一传动齿轮3的轮齿与第二传动齿轮4的通过人字齿相互啮合设置;第一左齿轮301的齿顶与第一右齿轮302的齿槽左右对应设置;第二左齿轮401的齿顶与第二右齿轮402的齿槽左右对应设置。

[0027] 优选的实施方式为:如图1所示,第一轴承11位于行星轮7的内部且套设在行星轴8上。

[0028] 优选的实施方式为:如图1所示,行星轴8上套设有定距环12,定距环12位于行星轮7的内部。定距环12用于轴向定位轴承内圈,保证结构稳定。

[0029] 优选的实施方式为:如图1所示,行星架14设置在太阳轮6的外部,行星架14的左端与第二圆盘轴5的右端之间设置第二轴承13,第三轴承套嵌在第二轴承的外侧设置。结构紧凑,缩短轴向尺寸。

[0030] 优选的实施方式为:如图1所示,太阳轮6的连接端设置在第二圆盘轴5的内侧且两者通过花键连接。花键比平键传递扭矩大,对中性好,便于拆卸。

[0031] 优选的实施方式为:如图1所示,输出齿轮10上设置有双排齿,输出齿轮10的左端设置在行星架14的右端内侧且与其啮合设置。

[0032] 优选的实施方式为:如图1所示,第一传动齿轮3、第一圆盘轴2和输入法兰1三者的

旋转中心线重合；第二传动齿轮4、第二圆盘轴5、太阳轮6和输出齿轮10四者的旋转中心线重合。使得轴向重合度更高，传动更平稳。

[0033] 优选的实施方式为：如图1所示，行星轴8中空设置，第一轴承11设置有两个，定距环 12位于两个第一轴承8之间且固定在行星轴8上。中空设置便于润滑油流动，并润滑第一轴承，还能提高行星轴刚性，结构紧凑，还能降低整体重量。

[0034] 原理：通过驱动装置驱动输入法兰，使得输入法兰转动；由于驱动法兰与第一圆盘轴用花键紧固连接，第一圆盘轴与第一传动齿轮紧固连接，因此输入法兰带动第一传动齿轮转动；由于第二传动齿轮与第一传动齿轮啮合，因此第二传动齿轮转动；第二传动齿轮与第二圆盘轴紧固连接，第二圆盘轴与太阳轮花键连接，因此第二传动齿轮可通过第二圆盘轴带动太阳轮转动；由于太阳轮与行星轮啮合，行星轮与行星轴之间设有轴承，可以相对转动，因此行星轴绕着太阳轮公转；由于行星轴与行星架连接，行星架与输出齿轮连接，因此输出齿轮转动输出动力。

[0035] 本实用新型设计的新型传动结构，采用斜齿轮传动，啮合性能好，重合度大，噪声小，承载能力强；采用一左一右的人字齿轮啮合传动，抵消了齿轮啮合产生的左右方向上的轴向力，能够消除轴承所承受轴向载荷，提高轴承寿命的同时，使得结构更加稳定；采用人字齿齿槽错位结构传动，使得轴向重合度更高，传动更平稳，延长了齿轮箱的使用寿命。将第三轴承套嵌在第二轴承的外侧，相比传统的轴承之间平行设置的不套嵌结构，轴向尺寸缩短，节省空间，便于安装和运输，还变相减少了设备重量，有利于产品轻量化；另外，第二轴承的外圈与行星架转速相同，第二轴承的内圈与圆盘轴转速相同，而行星架与圆盘轴有转速差，所以轴承的转速会比不套嵌的传统结构更慢，可以延长第二轴承的使用寿命。

[0036] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效，而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

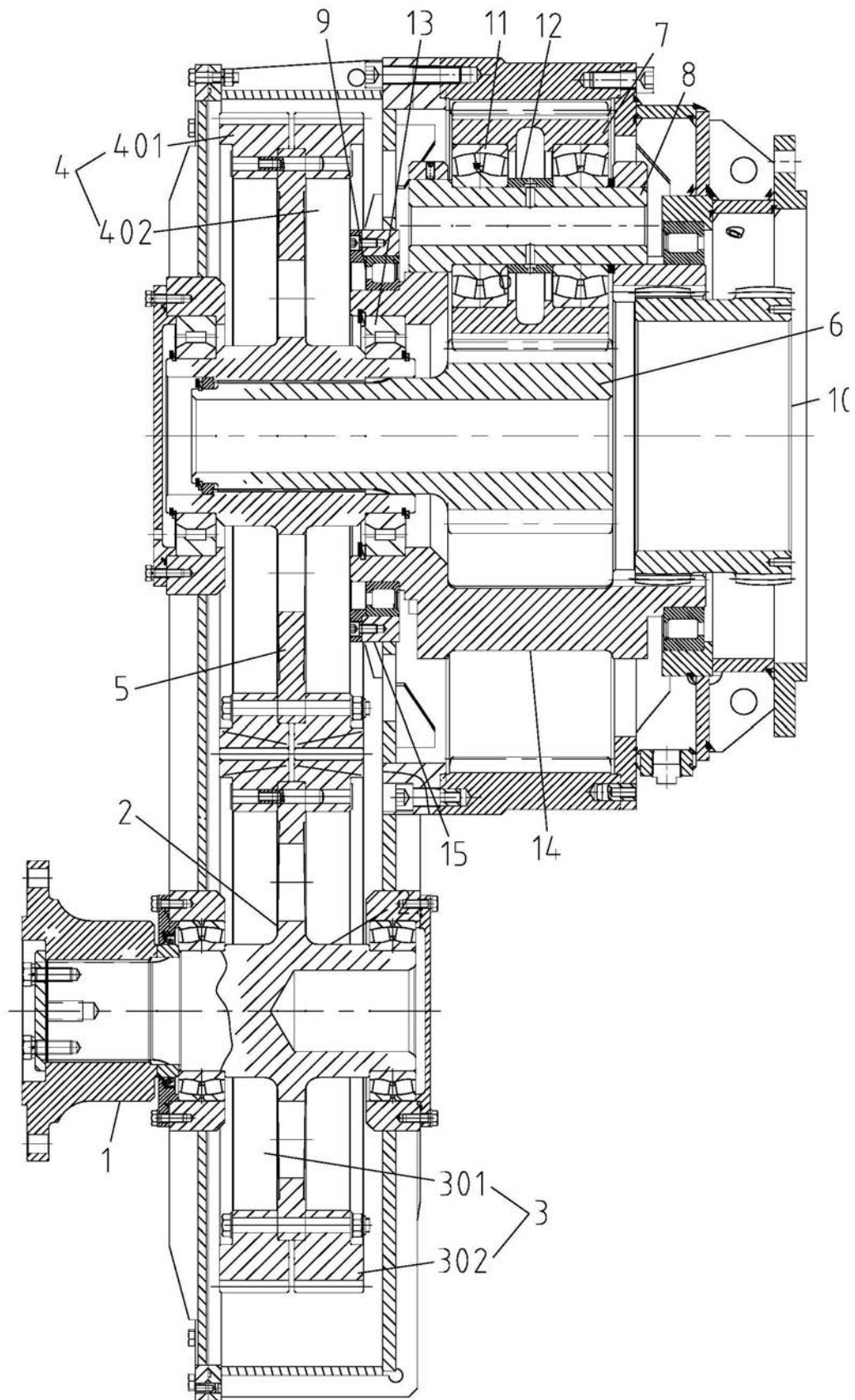


图1

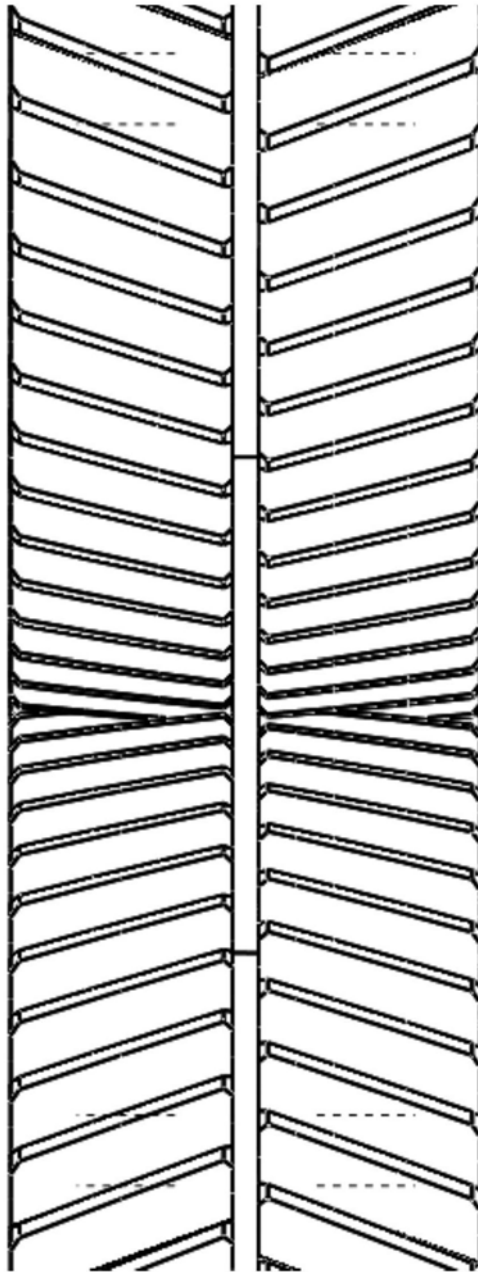


图2