



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112440622 A

(43) 申请公布日 2021.03.05

(21) 申请号 202011468867.1

(22) 申请日 2020.12.15

(71) 申请人 郁萍

地址 221300 江苏省徐州市邳州市运河镇
建设北路国贸花园3号楼1单元101室

(72) 发明人 郁萍

(74) 专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134

代理人 侯晔

(51) Int. Cl.

B60C 7/00 (2006.01)

B29D 30/08 (2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,属于轮胎加工技术领域。本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,轮胎胚条芯部沿其周向开设有内腔支撑部,所述内腔支撑部为纵截面形状封闭的莱洛三角形内腔,所述内腔内充填有弹性介质,所述弹性介质为气体介质或固体介质,以兼具支撑强度与骑行的舒适性。所述莱洛三角形内腔在轮胎胚条芯部沿其周向设置有若干组,并在所述轮胎胚条内部呈相离或相切状态,且各所述莱洛三角形内腔的任一尖端向心或离心分布。通过车辆自重、负载、实际环境和限速等因素来调节各莱洛三角形之间的位置、距离与分布状态,从而平衡轮胎骑行过程中的支撑力与舒适度,找到最佳状态。



1. 一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,包括经过螺杆挤出机挤出的轮胎胚条(1),所述轮胎胚条(1)包括胎冠(11)、胎腹(12)和胎侧部(13),所述胎侧部(13)包覆在轮辋的外围,其特征在于:所述轮胎胚条(1)芯部沿其周向开设有内腔支撑部,所述内腔支撑部为纵截面形状封闭的莱洛三角形内腔(2)。

2. 根据权利要求2所述的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,其特征在于:所述莱洛三角形内腔(2)的尖端朝向胎冠(11);所述莱洛三角形内腔(2)的尖端到胎冠(11)的距离为 h_1 ,所述莱洛三角形内腔(2)的圆弧最低点到胎腹(12)的距离为 h_2 , $h_1:h_2=1.5\sim 2:1$ 。

3. 根据权利要求2所述的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,其特征在于:所述莱洛三角形内腔(2)在轮胎胚条(1)芯部沿其周向设置有若干组,各莱洛三角形内腔(2)在所述轮胎胚条(1)内部呈相离或相切状态。

4. 根据权利要求3所述的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,其特征在于:所述莱洛三角形内腔(2)包括内腔I(22)、内腔II(23)和内腔III(24),所述内腔I(22)、内腔II(23)和内腔III(24)的任一尖端呈向心或离心状态。

5. 根据权利要求1至4任一所述的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,其特征在于:所述莱洛三角形内腔(2)内充填有弹性介质(21),所述弹性介质(21)为气体介质或固体介质。

6. 根据权利要求1至4任一所述的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,其特征在于:所述莱洛三角形内腔(2)内沿其周向放置有弹性构件(4),所述弹性构件(4)的外部与莱洛三角形内腔(2)的内壁相接触并部分嵌入所述内腔(2)外围的轮胎胚条(1)内。

7. 根据权利要求5或6所述的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,其特征在于:所述莱洛三角形内腔(2)的边部均设为波纹型,从而形成波纹型内腔(3)。

8. 根据权利要求7所述的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,其特征在于:所述胎冠(11)上沿其周向开设有胎冠凹槽(111),所述胎冠凹槽(111)内沿其周向设置胎冠复合层(112);所述胎冠复合层(112)的材质为高耐磨、抗湿滑胎面橡胶材料。

9. 一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎的加工方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、挤出:经螺杆挤出机挤出轮胎胚条(1),所述轮胎胚条(1)芯部沿其周向开设有贯穿首尾的莱洛三角形内腔(2);

步骤二、充填:向莱洛三角形内腔(2)内部预先装入弹性构件(4),所述弹性构件(4)外部与所述莱洛三角形内腔(2)接触并部分嵌入其周向分布的胎体内,所述弹性构件(4)为弹簧或类似弹簧结构类构件等;

步骤三、预成型:再根据所需尺寸裁剪轮胎胚条(1),然后将轮胎胚条(1)首尾对接预成型形成封闭圆环状的轮胎基体;

步骤四、合模:打开成型模具的上、下模,并将轮胎基体放入上、下模之间的模腔中,然后合模;

步骤五、充填注射:通过注射管向胎冠凹槽(111)内注射高耐磨、抗湿滑橡胶材料,从而在轮胎的外周面上形成胎冠复合层(112);

步骤六、硫化成型:对成型模具内部的轮胎基体进行交联硫化,以促使胎冠复合层(112)与胎冠凹槽(111)交联结合形成统一整体;

步骤七、出模:拆除上模、下模,打开模腔,取出成型后的轮胎。

10. 根据权利要求9所述的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎的加工方法,其特征在

于:包括如下步骤:

步骤一、挤出:经螺杆挤出机挤出轮胎胚条(1),所述轮胎胚条(1)芯部沿其周向开设有贯穿首尾的莱洛三角形内腔(2);

步骤二、预成型:根据所需尺寸裁剪轮胎胚条(1),然后将轮胎胚条(1)首尾对接预成型形成封闭圆环状的轮胎基体;

步骤三、合模:打开成型模具的上、下模,并将轮胎基体放入上、下模之间的模腔中,然后合模;

步骤四、充填:通过注射装置从轮胎的外部向莱洛三角形内腔(2)内部充入弹性介质(21),所述弹性介质(21)为气体或发泡等有关轻质缓冲材料;

步骤五、充填注射:通过注射管向胎冠凹槽(111)内注射高耐磨、抗湿滑橡胶材料,从而在轮胎的外周面上形成胎冠复合层(112);

步骤六、硫化成型:对成型模具内部的轮胎基体进行交联硫化,以促使胎冠复合层(112)与胎冠凹槽(111)交联结合形成统一整体;

步骤七、出模:拆除上模、下模,打开模腔,取出成型后的轮胎。

一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及轮胎加工技术领域,更具体地说是一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法。

背景技术

[0002] 轮胎分为充气轮胎和免充气轮胎,鉴于目前传统充气轮胎因其本身生产工艺成熟、缓震而骑行舒适性好、承重良好而被广泛使用。但随着因轮胎爆胎、磨损及运转不平稳而引发了大量的车辆行驶安全事故越来越多,免充气轮胎无内胎,本身具有安全性高、节能环保等优势而越来越被人们关注。免充气轮胎分为实心轮胎和中空轮胎两大类,中空轮胎很大程度解决了免充气轮胎骑行过程中的因回弹性不足而造成颠簸的缺陷。但现有的中空轮胎并不能很好的兼顾骑行过程的舒适性与轮胎的支撑强度。

[0003] 莱洛三角形又叫圆弧三角形,是一种特殊三角形,是指以正三角形的顶点为圆心,以其边长为半径作圆弧,由这三段圆弧组成的曲边三角形称为莱洛三角形。莱洛三角形的特点是:在任何方向上都有相同的宽度,即能在距离等于其圆弧半径 a (等于正三角形的边长)的两条平行线间自由转动,并且始终保持与两直线都接触。由于莱洛三角形兼具三角形稳定性及圆形整体受力均匀的特点,其强度与稳定性均较好,因此莱洛三角与轮胎的结合值得探索。

发明内容

[0004] 1.发明要解决的技术问题

[0005] 针对现有技术中的轮胎的强度与舒适度不能有效兼顾等问题,本发明提出一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,经螺杆挤出机挤出的轮胎胚条芯部沿周其向开设有贯穿首尾的内腔支撑部,所述内腔支撑部为纵截面形状为封闭的莱洛三角形内腔,所述莱洛三角形兼具三角形稳定性及圆形整体受力均匀的特点,从而有利于保证轮胎骑行过程中具有良好的支撑强度,且舒适性也能够保证。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0008] 一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,包括经过螺杆挤出机挤出的轮胎胚条,所述轮胎胚条包括胎冠、胎腹和胎侧部,所述胎侧部包覆在轮辋的外围,所述轮胎胚条芯部沿其周向开设有内腔支撑部,所述内腔支撑部为纵截面形状封闭的莱洛三角形内腔,由于莱洛三角形兼具三角形稳定性、圆形整体受力均匀、明确的受力方向性(每个角呈现类似U支撑缓冲结构)及相对更大限度的增大腔体而不影响胎体支撑作用等特点,其负载支撑强度、舒适性与稳定性均较好。

[0009] 进一步的技术方案,所述莱洛三角形内腔的其中一个尖端正对胎冠,骑行过程中,轮胎受压后,由于莱洛三角形内腔的尖端的类似U型结构支撑作用,从而减小莱洛三角形内腔内的应力集中,从而将胎冠处传递来的压力经莱洛三角形内腔分散至胎侧部,从而增大

轮胎内腔的支撑强度。

[0010] 进一步的技术方案,所述莱洛三角形内腔的尖端到胎冠的距离为 h_1 ,所述莱洛三角形内腔的圆弧最低点到胎腹的距离为 h_2 , $h_1:h_2=1.5\sim 2:1$,所述莱洛三角形内腔设置的与轮辋相距较近,使得骑行时,轮胎受压力易通过莱洛三角形内腔得到缓冲作用;轮胎受压后,所述莱洛三角形内腔的尖端到胎冠的距离与莱洛三角形内腔的圆弧最低点到胎腹的距离均为 h_3 ,以避免影响骑行过程中胎体的胎冠处发生压瘪,造成骑行费力、电耗损失较大。

[0011] 进一步的技术方案,所述莱洛三角形内腔在轮胎胚条芯部沿其周向设置有若干组,所述莱洛三角形内腔在轮胎胚条芯部沿其周向设置有若干组,各莱洛三角形内腔在所述轮胎胚条内部呈相离或相切状态,通过车辆自重、负载、实际环境和限速等因素来调节莱洛三角形之间的距离,从而平衡轮胎骑行过程中的轮胎的支撑力与舒适度,并找到最佳状态。

[0012] 进一步的技术方案所述莱洛三角形内腔包括内腔I、内腔II和内腔III,所述内腔I、内腔II和内腔III的任一尖端呈向心或离心状态,向心时,莱洛三角形内腔远离胎冠,主要分布胎侧较多且胎腹分布面积较小,从而避免胎冠处压力过大造成轮胎压瘪,从而增强了轮胎内部的结构强度,虽舒适性相对较弱,但骑行较为省力,电耗较低,适用于高速重负载轮胎(后轮);离心时,莱洛三角形内腔距离胎冠更近且胎腹分布面积较大,因此一定程度相对增大了骑行的舒适性,但在骑行过程中胎冠附近受压力易发生轮胎压瘪,进而造成骑行较为费力,电耗较高,适用于低速轻负载轮胎(前轮)。

[0013] 进一步的技术方案,所述内腔I、内腔II和内腔III相互之间相切或相离分布,相切状态易产生应力集中,在骑行动态状态下易生热,从而减小轮胎内部各腔体的强度,影响轮胎的整体强度,直接降低轮胎的使用性能及使用寿命,适用于运转速度较低且在平缓道路的环境条件下使用的轮胎;相离时,能够避免各内腔的尖端接触产生的应力集中,进一步增强轮胎内部结构强度,直接增强轮胎的使用性能及使用寿命,此种形式的内腔分布适用于负载、速度要求高的轮胎。

[0014] 进一步的技术方案,所述莱洛三角形内腔内充填有弹性介质,所述弹性介质为气体介质或固体介质,气态以惰性气体如氮气为主,固态的为非金属弹性介质,主要为发泡等有关轻质缓冲材料等,从而使得轮胎骑行过程中具有良好的支撑强度,并能够兼具骑行的舒适性,且能够减轻轮胎重量,降低骑行过程的能量损耗。

[0015] 进一步的技术方案,所述莱洛三角形内腔内沿其周向放置有弹性构件,所述弹性构件的外部与莱洛三角形内腔的内壁相接触并部分嵌入所述内腔外围的轮胎胚条内,所述弹性构件为弹簧或类似弹簧结构类构件等,从而在轮胎骑行受力时,在所述莱洛三角形内腔的内部起支撑作用,由于弹性构件部分嵌入所述内腔外围的轮胎胚条内,从而防止弹性构件在莱洛三角形内腔内滑动,而影响轮胎受力均匀性,由于弹性构件本身的性质,还能够减轻轮胎受压产生的应力集中,保证骑行的舒适性,并能够节省骑行颠簸产生的能耗。

[0016] 进一步的技术方案,所述莱洛三角形的内腔的边部均设为波纹型,从而形成波纹型内腔,从而增大轮胎内腔的受力面积,保证所述联通式的波纹型内腔在具备骨架支撑强度前提下,尽可能增大其内部孔洞空间,从而减轻应力集中,增强轮胎骑行的舒适性和稳定性。

[0017] 进一步的技术方案,所述胎冠上沿其周向开设有胎冠凹槽,所述胎冠凹槽内沿其

周向设置胎冠复合层,所述胎冠复合层的材质为高耐磨、抗湿滑胎面橡胶材料,以解决模压工艺中轮胎接头处凹凸不平而引发的轮胎跳动、甚至出现断裂而造成安全隐患并可进行其消除或事先预警等问题,将常与地面接触摩擦的胎冠处设置胎冠复合层,从而增大轮胎的强度与耐磨性,进而增加轮胎的使用寿命,且磨损处能够单独更换,从而避免整个轮胎的更换,使得生产成本大大降低,节约资源、保护环境。

[0018] 一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎的加工方法,包括如下步骤:

[0019] 步骤一、挤出:经螺杆挤出机挤出轮胎胚条,所述轮胎胚条芯部沿其周向开设有贯穿首尾的莱洛三角形内腔;

[0020] 步骤二、充填:向莱洛三角形内腔内部预先装入弹性构件,所述弹性构件外部与所述莱洛三角形内腔接触并部分嵌入其周向分布的胎体内,从而防止弹性构件在莱洛三角形内腔内滑动,而影响轮胎受力均匀性,所述弹性构件在所述莱洛三角形内腔的内部起支撑作用,从而增强莱洛三角形内腔的结构强度,并能够保证骑行的舒适性,所述弹性构件为弹簧或类似弹簧结构类构件等;

[0021] 步骤三、预成型:再根据所需尺寸裁剪轮胎胚条,然后将轮胎胚条首尾对接预成型形成封闭圆环状的轮胎基体;

[0022] 步骤四、合模:打开成型模具的上、下模,并将轮胎基体放入上、下模之间的模腔中,然后合模;

[0023] 步骤五、充填注射:通过注射管向胎冠凹槽内注射高耐磨、抗湿滑橡胶材料,从而在轮胎的外周面上形成胎冠复合层;

[0024] 步骤六、硫化成型:对成型模具内部的轮胎基体进行交联硫化,以促使胎冠复合层与胎冠凹槽交联结合形成统一整体;

[0025] 步骤七、出模:拆除上模、下模,打开模腔,取出成型后的轮胎。

[0026] 一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎的加工方法,包括如下步骤:

[0027] 步骤一、挤出:经螺杆挤出机挤出轮胎胚条,所述轮胎胚条芯部沿其周向开设有贯穿首尾的莱洛三角形内腔;

[0028] 步骤二、预成型:根据所需尺寸裁剪轮胎胚条,然后将轮胎胚条首尾对接预成型形成封闭圆环状的轮胎基体;

[0029] 步骤三、合模:打开成型模具的上、下模,并将轮胎基体放入上、下模之间的模腔中,然后合模;

[0030] 步骤四、充填:通过注射装置从轮胎的外部向莱洛三角形内腔内部充入弹性介质,所述弹性介质为气体或发泡等有关轻质缓冲材料,从而减轻轮胎重量,降低骑行过程的能量损耗,并能够起到支撑莱洛三角形内腔的作用,防止轮胎骑行过程中被压瘪;

[0031] 步骤五、充填注射:通过注射管向胎冠凹槽内注射高耐磨、抗湿滑橡胶材料,从而在轮胎的外周面上形成胎冠复合层;

[0032] 步骤六、硫化成型:对成型模具内部的轮胎基体进行交联硫化,以促使胎冠复合层与胎冠凹槽交联结合形成统一整体;

[0033] 步骤七、出模:拆除上模、下模,打开模腔,取出成型后的轮胎。

[0034] 进一步的技术方案,步骤二中,所述轮胎基体放入模腔后,其胎体高度高于模腔合模后的高度,所述轮胎基体的胎冠、胎腹与模腔模环之间预留间隙,即胎腹(轮胎与轮辋贴

合底面)到胎冠的间距 \leq 对应模腔之间的距离,以保证轮胎胚条放入上、下模腔中以后周向留有间隙;胎侧部之间(上下厚度)的距离大于上、下模腔合模后的高度,从而保证压合后,轮胎能够沿轮胎的径向延伸,以强化轮胎胚条内部结构。

[0035] 进一步的技术方案,根据车体的前后轮的实际需求、车轮的大小及车体骑行的实际环境的要求在胎侧部设置莱洛三角形孔/洞,对于低速轻负载轮胎(前轮),其胎侧部的莱洛三角形孔/洞分布较稀疏、尺寸较大;对于高速重负载轮胎(后轮),其胎侧部的莱洛三角形孔/洞分布较多、尺寸较小。

[0036] 3.有益效果

[0037] 采用本发明提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0038] (1)本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,轮胎胚条芯部沿其周向开设有内腔支撑部,所述内腔支撑部为纵截面形状为莱洛三角形,由于莱洛三角形兼具三角形稳定性及圆形整体受力均匀的特点,其强度与稳定性均较好;

[0039] (2)本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,所述莱洛三角形内腔内充填有弹性介质,从而使得轮胎骑行过程中具有良好的支撑强度,并能够兼具骑行的舒适性,所述弹性介质为气体介质或固体介质,气态以惰性气体如氮气为主,固态的为非金属弹性介质,主要以非金属弹性构件如塑料等或发泡等有关轻质缓冲材料等,从而使得轮胎骑行过程中具有良好的支撑强度,并能够兼具骑行的舒适性,且能够减轻轮胎重量,降低骑行过程的能量损耗;

[0040] (3)本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,所述莱洛三角形内腔内沿其周向放置有弹性构件,所述弹性构件的外部与莱洛三角形内腔的内壁相接触并部分嵌入,从而防止弹性构件在莱洛三角形内腔滑动而影响轮胎受力均匀性,在轮胎骑行受力时,所述弹性构件在所述莱洛三角形内腔的内部起支撑作用,还能够减轻轮胎受压产生的应力集中,保证骑行的舒适性、节省骑行颠簸产生的能耗,所述弹性构件为弹簧或类似弹簧结构类构件等;

[0041] (4)本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,所述莱洛三角形的内腔的边部均设为波纹型,从而形成波纹型内腔,以保证所述联通式的莱洛三角形内腔在具备骨架支撑强度前提下,尽可能增大其内部孔洞空间,从而减轻应力集中,增强轮胎骑行的舒适性和稳定性;

[0042] (5)本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,所述莱洛三角形内腔和波纹型的其中一个尖端正对胎冠,骑行过程中,轮胎受压使得胎冠受力压扁后,由于莱洛三角形内腔的尖端的支撑力,从而减小莱洛三角形内腔内的应力集中,从而将胎冠处传递来的压力经莱洛三角形内腔分散至胎侧部,从而增大轮胎内腔的支撑强度,且莱洛三角形内腔和波纹型内腔还能够保证轮胎内部具有足够的支撑强度,从而增加轮胎的使用寿命;

[0043] (6)本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,所述莱洛三角形内腔设置的与轮辋相距较近,使得骑行时,轮胎受压力易通过莱洛三角形内腔得到缓冲作用;轮胎受压后,所述莱洛三角形内腔的尖端到胎冠的距离与莱洛三角形内腔的圆弧最低点到胎腹的距离相一致,以避免影响骑行过程中胎体的胎冠处发生压瘪,造成骑行费力、电耗损失较大。

[0044] (7) 本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,所述胎冠上沿其周向开设有胎冠凹槽,所述胎冠凹槽内沿其周向设置胎冠复合层,所述胎冠复合层的材质为高耐磨、抗湿滑胎面橡胶材料,以解决模压工艺中轮胎接头处凹凸不平而引发的轮胎跳动、甚至出现断裂而造成安全隐患并可进行其消除或事先预警等问题,将常与地面接触摩擦的胎冠处设置胎冠复合层,从而增大轮胎的强度与耐磨性,进而增加轮胎的使用寿命,且磨损处能够单独更换,从而避免整个轮胎的更换,使得生产成本大大降低,节约资源、保护环境。

[0045] (8) 本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,所述莱洛三角形内腔在轮胎胚条芯部沿其周向设置有若干组,各莱洛三角形内腔在所述轮胎胚条内部呈相离或相切,各莱洛三角形内腔的任一尖端呈向心或离心状态,通过车辆自重和限速来调节莱洛三角形之间的距离,从而平衡轮胎支撑力与舒适度,找到最佳状态;

[0046] (9) 本发明的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎及其加工方法,根据车体的前后轮的实际需求、车轮的大小及车体骑行的实际环境的要求在胎侧部设置莱洛三角形孔/洞,胎侧部的莱洛三角形孔/洞分布较稀疏、尺寸较大,主要用于低速轻负载轮胎(前轮);胎侧部的莱洛三角形孔/洞分布较多、尺寸较小,则主要用于高速重负载轮胎(后轮)。

附图说明

[0047] 图1为本发明的轮胎纵向剖切面立体结构示意图;

[0048] 图2为图1的正视图;

[0049] 图3为图2中的轮胎内腔充填介质的结构示意图;

[0050] 图4为本发明的轮胎胎冠开槽结构示意图;

[0051] 图5为图4的正视图;

[0052] 图6为图5中的轮胎内腔充填介质、胎冠凹槽内充填胎冠复合层的结构示意图;

[0053] 图7为图2中的纵向剖切面结构示意图;

[0054] 图8图7中的轮胎骑行过程受力状态示意图;

[0055] 图9为具有波纹型莱洛三角形内腔的轮胎纵向剖切面结构示意图;

[0056] 图10为图9中的轮胎骑行过程受力状态示意图;

[0057] 图11为内腔I、内腔II和内腔III向心、相切状态分布示意图;

[0058] 图12为内腔I、内腔II和内腔III向心、相离状态分布示意图;

[0059] 图13为内腔I、内腔II和内腔III离心、相切状态分布示意图;

[0060] 图14为内腔I、内腔II和内腔III离心、相离状态分布示意图;

[0061] 图15为莱洛三角形内腔内部放置弹簧的轮胎纵向剖切面结果示意图。

[0062] 图中:1-轮胎胚条、2-莱洛三角形内腔、3-波纹型内腔、4-弹性构件、11-胎冠、12-胎腹、13-胎侧部、21-弹性介质、22-内腔I、23-内腔II、24-内腔III、111-胎冠凹槽;112-胎冠复合层。

具体实施方式

[0063] 为进一步了解本发明的内容,结合附图对发明作详细描述。

[0064] 实施例1

[0065] 本实施例的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,如图1~2所示,包括经过螺杆挤出机挤出的轮胎胚条1,所述轮胎胚条1包括胎冠11、胎腹12和胎侧部13,所述胎侧部13包覆在轮辋的外围,所述轮胎胚条1芯部沿其周向开设有内腔支撑部,所述内腔支撑部为纵截面形状为封闭的莱洛三角形内腔2,由于莱洛三角形兼具三角形稳定性及圆形整体受力均匀的特点,其强度与稳定性均较好;结合轮胎的材料配方,单个莱洛三角形内腔2的大小约占轮胎截面大小的30%~60%,以保证轮胎的负载与舒适性需求,如果满足负载和舒适性,则莱洛三角形内腔2的面积越高,其效果越好。如图7~8所示,所述莱洛三角形内腔2的尖端均朝向胎冠11,骑行过程中,轮胎受压后,由于莱洛三角形内腔2的尖端的支撑力,从而减小莱洛三角形内腔2内的应力集中,从而将胎冠处传递来的压力经莱洛三角形内腔2分散至胎侧部,从而增大轮胎内腔的支撑强度,且莱洛三角形内腔2还能够保证轮胎内部具有足够的支撑强度,从而增加轮胎的使用寿命。如图4~6所示,所述胎冠11上沿其周向开设有胎冠凹槽111,所述胎冠凹槽111内沿其周向设置胎冠复合层112,所述胎冠复合层112的材质为高耐磨、抗湿滑胎面橡胶材料,以解决模压工艺中轮胎接头处凹凸不平而引发的轮胎跳动、甚至出现断裂而造成安全隐患并可进行其消除或事先预警等问题,将常与地面接触摩擦的胎冠处设置胎冠复合层112,从而增大轮胎的强度与耐磨性,进而增加轮胎的使用寿命,且磨损处能够单独更换,从而避免整个轮胎的更换,使得生产成本大大降低,节约资源、保护环境。

[0066] 本实施例中,所述莱洛三角形内腔2的尖端到胎冠11的距离为 h_1 ,所述莱洛三角形内腔2的圆弧最低点到胎腹12的距离为 h_2 , $h_1:h_2=1.5\sim 2:1$,所述莱洛三角形内腔2设置的与轮辋相距较近,使得骑行时,轮胎受压力易通过莱洛三角形内腔2得到缓冲作用;轮胎受压后,所述莱洛三角形内腔2的尖端到胎冠11的距离与莱洛三角形内腔2的圆弧最低点到胎腹12的距离均为 h_3 ,以避免影响骑行过程中胎体的胎冠处发生压瘪,造成骑行费力、电耗损失较大。

[0067] 实施例2

[0068] 本实施例的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,基本结构同实施例1,不同和改进之处在于:如图3所示,所述莱洛三角形内腔2内充填有弹性介质21,所述弹性介质21为气体介质或固体介质,气态以惰性气体如氮气为主,固态的为非金属弹性介质,主要以非金属弹性构件如塑料等或发泡等有关轻质缓冲材料等,从而使得轮胎骑行过程中具有良好的支撑强度,并能够兼具骑行的舒适性,且能够减轻轮胎重量,降低骑行过程的能量损耗。

[0069] 实施例3

[0070] 本实施例的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,基本结构同实施例2,不同和改进之处在于:如图14所示,所述莱洛三角形内腔2内沿其周向放置有弹性构件4,所述弹性构件4的外部与莱洛三角形内腔2的内壁相接触并部分嵌入所述内腔外围的轮胎胚条1内,从而防止弹性构件4在莱洛三角形内腔2内滑动,而影响轮胎受力均匀性。在轮胎骑行受力时,所述弹性构件4在莱洛三角形内腔2的内部起支撑作用,由于弹性构件4本身的性质,还能够减轻轮胎受压产生的应力集中,保证骑行的舒适性,并能够节省骑行颠簸产生的能耗,所述弹性构件4为弹簧或类似弹簧结构类构件等。

[0071] 实施例4

[0072] 本实施例的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,基本结构同实施例3,不同和改进

之处在于:如图9所示,所述莱洛三角形的莱洛三角形内腔2的边部均设为波纹型,从而形成内腔3,从而增大轮胎莱洛三角形内腔2的受力面积,保证所述联通式的内腔3在具备骨架支撑强度前提下,尽可能大增大其内部孔洞空间,从而减轻应力集中,增强轮胎骑行的舒适性和稳定性。

[0073] 实施例5

[0074] 本实施例的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎,基本结构同实施例4,不同和改进之处在于:如图11~12所示,所述莱洛三角形内腔2在轮胎胚条1芯部沿其周向设置有若干组,各莱洛三角形内腔2在所述轮胎胚条1内部呈相离或相切状态,且各莱洛三角形内腔2的尖端呈现向心或离心状态,通过车辆自重、负载、实际环境和限速等因素来调节莱洛三角形之间的距离,从而平衡轮胎骑行过程中的支撑力与舒适度,找到最佳状态。

[0075] 本实施例中,所述莱洛三角形内腔2包括内腔I22、内腔II23和内腔III24,所述内腔I22、内腔II23和内腔III24相互之间相切或相离分布,相切状态易产生应力集中,在骑行动态状态下易生热,从而减小轮胎内部各腔体的强度,影响轮胎的整体强度,直接降低轮胎的使用性能及使用寿命,适用于运转速度较低且在平缓道路的环境条件下使用的轮胎;相离时,能够避免各内腔的尖端接触产生的应力集中,进一步增强轮胎内部结构强度,直接增强轮胎的使用性能及使用寿命,此种形式的内腔分布适用于负载、速度要求高的轮胎。具体的,如图11所示,所述内腔I22、内腔II23和内腔III24的任一尖端呈向心状态,且各内腔之间为点接触的相切状态,由于各内腔的尖端相互接触,从而易产生应力集中,在动态状态下易生热,从而减小轮胎内部各腔体的强度,影响轮胎的整体强度,直接降低轮胎的使用性能及使用寿命;如图12所示,所述内腔I22、内腔II23和内腔III24的任一尖端呈向心状态,且各内腔之间相离,从而避免尖端接触产生的应力集中,进一步增强轮胎内部结构强度,此种形式的内腔分布适用于负载、速度要求高的轮胎;

[0076] 如图13所示,所述内腔I22、内腔II23和内腔III24任一尖端呈离心状态,且各内腔之间为点接触的相切状态,所述内腔I22正对胎冠11,相比于上一分布方式,内腔的分布更接近于胎冠11,从而增大了骑行的舒适性,且骑行过程中胎冠受压时,由于莱洛三角性的性质,使得内腔I22不易被压瘪,从而增大了轮胎胚条内部的结构强度,适用于自行车或电动车等负载要求较低、舒适性要求较高的轮胎;进一步的,如图14所示,所述内腔I22、内腔II23和内腔III24任一尖端呈离心状态,且各内腔之间相互分离,从而避免尖端接触产生的应力集中,进一步增强轮胎内部结构强度,且此种分布还能兼具骑行的舒适性,因此为最佳的分布状态。

[0077] 实施例6

[0078] 本实施例的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎的加工方法,基本结构同实施例5,不同和改进之处在于:包括如下步骤:

[0079] 步骤一、挤出:经螺杆挤出机挤出轮胎胚条1,所述轮胎胚条1芯部沿其周向开设有贯穿首尾的莱洛三角形内腔2;

[0080] 步骤二、充填:向莱洛三角形内腔2内部预先装入弹性构件4,所述弹性构件4外部与所述莱洛三角形内腔2接触并部分嵌入其周向分布的胎体内;

[0081] 步骤三、预成型:再根据所需尺寸裁剪轮胎胚条1,然后将轮胎胚条1首尾对接预成型形成封闭圆环状的轮胎基体;

[0082] 步骤四、合模:打开成型模具的上、下模,并将轮胎基体放入上、下模之间的模腔中,然后合模;

[0083] 步骤五、充填注射:通过注射管向胎冠凹槽111内注射高耐磨、抗湿滑橡胶材料,从而在轮胎的外周面上形成胎冠复合层112;

[0084] 步骤六、硫化成型:对成型模具内部的轮胎基体进行交联硫化,以促使胎冠复合层112与胎冠凹槽111交联结合形成统一整体;

[0085] 步骤七、出模:拆除上模、下模,打开模腔,取出成型后的轮胎。

[0086] 本实施例中,本实施例中,所述弹性构件4为弹簧或类似弹簧结构类构件等,在轮胎胚条1对接成型之前装入莱洛三角形内腔2中,弹性构件4的外部与莱洛三角形内腔2的内壁相接触,并部分嵌入所述内腔外围的轮胎胚1内,在轮胎骑行受力时,所述弹性构件4在所述莱洛三角形内腔2的内部起支撑作用,并能防止弹性构件4在莱洛三角形内腔2内滑动,而影响轮胎受力均匀性,另外,由于弹性构件4本身的性质,还能够减轻轮胎受压产生的应力集中,保证骑行的舒适性,并能够节省骑行颠簸产生的能耗;步骤四中,所述轮胎基体放入模腔后,其胎体高度高于模腔合模后的高度,所述轮胎基体的胎冠11、胎腹12与模腔模环之间预留间隙,即胎腹12(轮胎与轮辋贴合底面)到胎冠11的间距 \leq 对应模腔之间的距离,以保证轮胎胚条1放入上、下模腔中以后周向留有间隙;胎侧部13之间(上下厚度)的距离大于上、下模腔合模后的高度,从而保证压合后,轮胎能够沿轮胎的径向延伸,以强化轮胎胚条1内部结构。

[0087] 实施例7

[0088] 本实施例的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎的加工方法,基本结构同实施例6,不同和改进之处在于:包括如下步骤:

[0089] 步骤一、挤出:经螺杆挤出机挤出轮胎胚条1,所述轮胎胚条1芯部沿其周向开设有贯穿首尾的莱洛三角形内腔2;

[0090] 步骤二、预成型:根据所需尺寸裁剪轮胎胚条1,然后将轮胎胚条1首尾对接预成型形成封闭圆环状的轮胎基体;

[0091] 步骤三、合模:打开成型模具的上、下模,并将轮胎基体放入上、下模之间的模腔中,然后合模;

[0092] 步骤四、充填:通过注射装置从轮胎的外部向莱洛三角形内腔2内部充入弹性介质21;

[0093] 步骤五、充填注射:通过注射管向胎冠凹槽111内注射高耐磨、抗湿滑橡胶材料,从而在轮胎的外周面上形成胎冠复合层112;

[0094] 步骤六、硫化成型:对成型模具内部的轮胎基体进行交联硫化,以促使胎冠复合层112与胎冠凹槽111交联结合形成统一整体;

[0095] 步骤七、出模:拆除上模、下模,打开模腔,取出成型后的轮胎。

[0096] 本实施例中,步骤三中,所述弹性介质21为气体介质或固体介质,气态以惰性气体如氮气为主,固态的为非金属弹性介质,主要以非金属弹性构件如塑料等或发泡等有关轻质缓冲材料等,从而使得轮胎骑行过程中具有良好的支撑强度,并能够兼具骑行的舒适性,且能够减轻轮胎重量,降低骑行过程的能量损耗。

[0097] 实施例8

[0098] 本实施例的一种内腔为莱洛三角形形状的轮胎的加工方法,基本结构同实施例7,不同和改进之处在于:根据车体的前后轮的实际需求、车轮的大小及车体骑行的实际环境的要求在胎侧部开设莱洛三角形孔/洞,对于低速轻负载轮胎(前轮),其胎侧部的莱洛三角形孔/洞分布较稀疏、尺寸较大;对于高速重负载轮胎(后轮),其胎侧部的莱洛三角形孔/洞分布较多、尺寸较小。所述莱洛三角形孔/洞内填充有发泡等有关轻质缓冲材料,从而提高莱洛三角形孔/洞内的支撑强度,进而起到增强胎侧部支撑的效果,还能提尽可能减轻胎体重量、节约成本,进而提高轮胎的使用寿命。

[0099] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

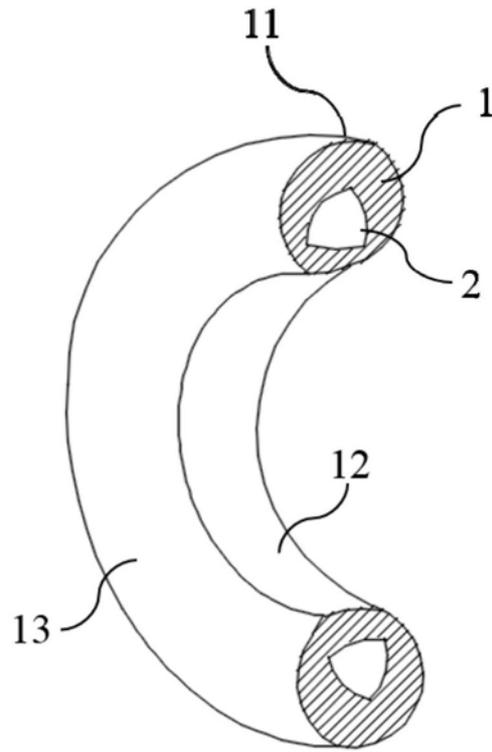


图1

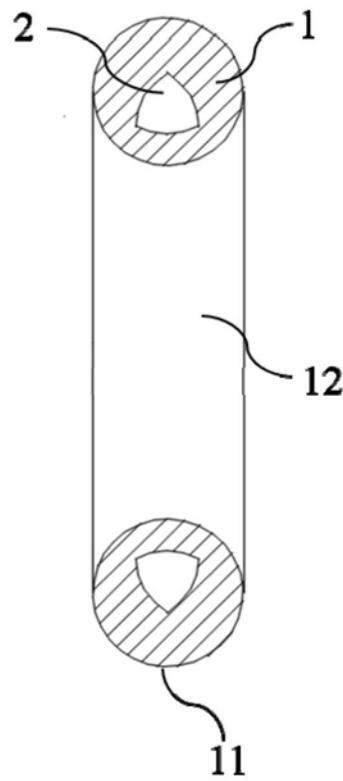


图2

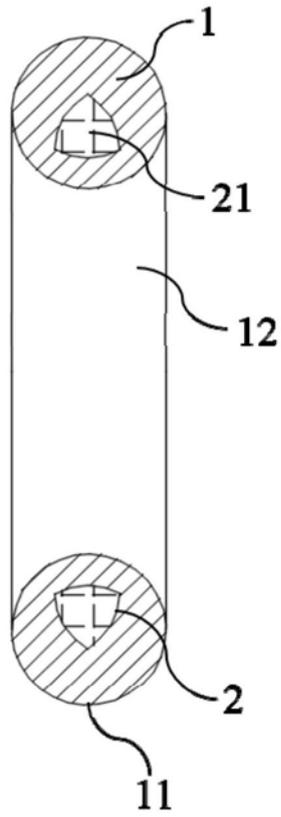


图3

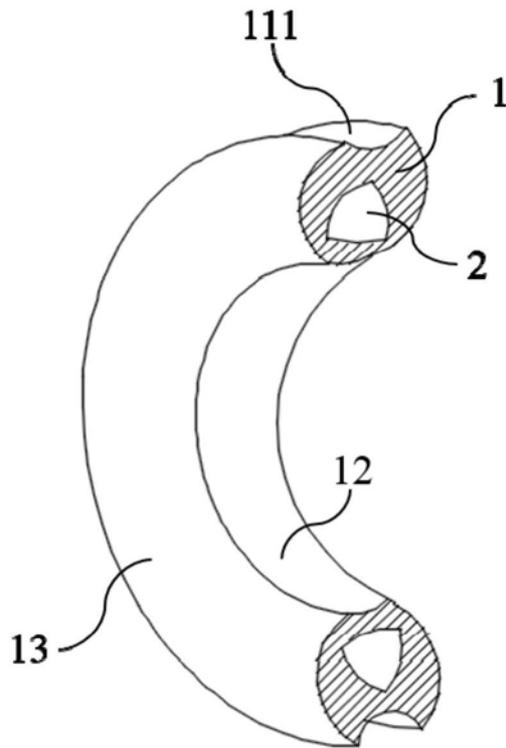


图4

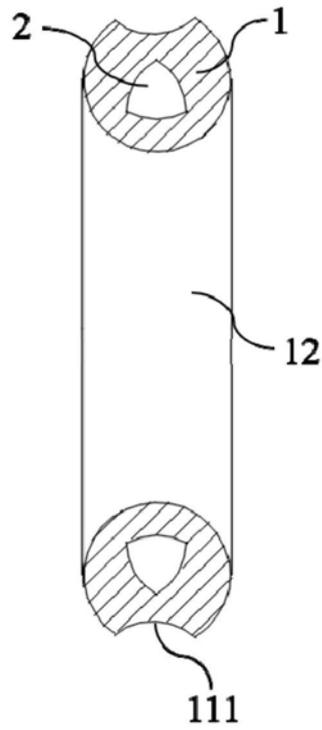


图5

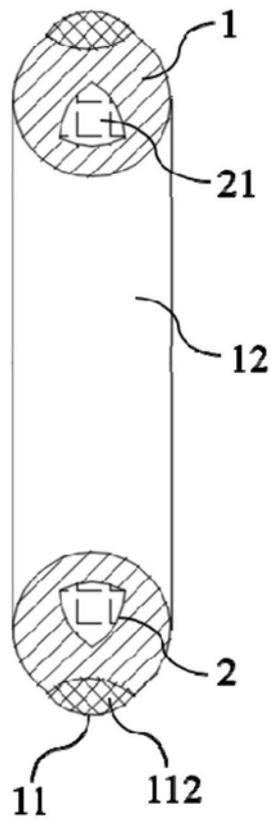


图6

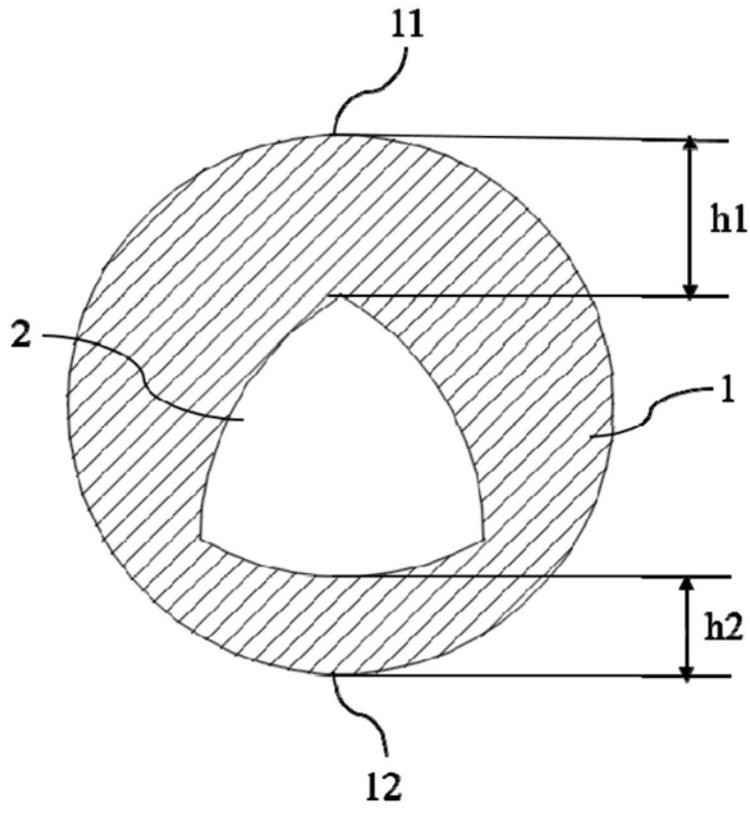


图7

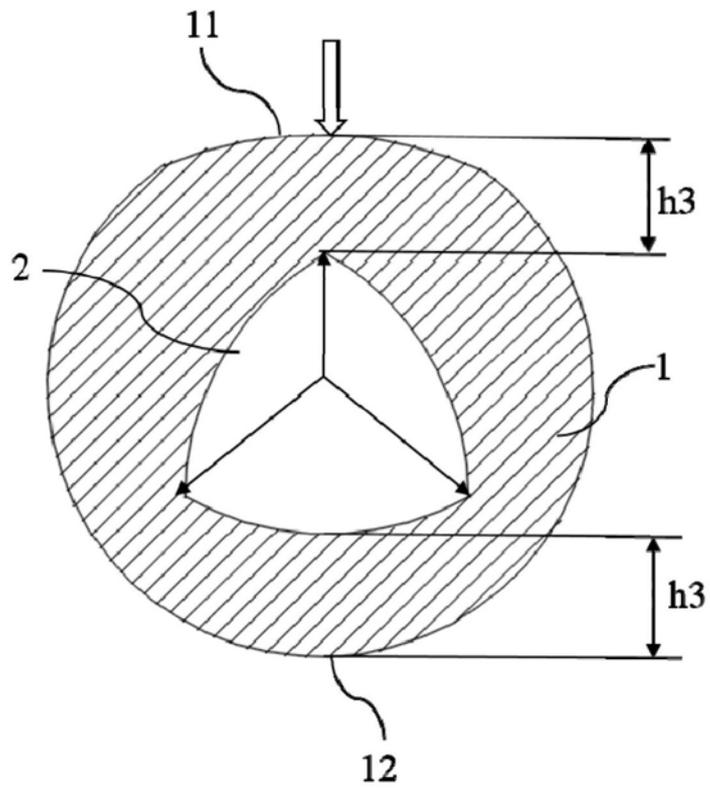


图8

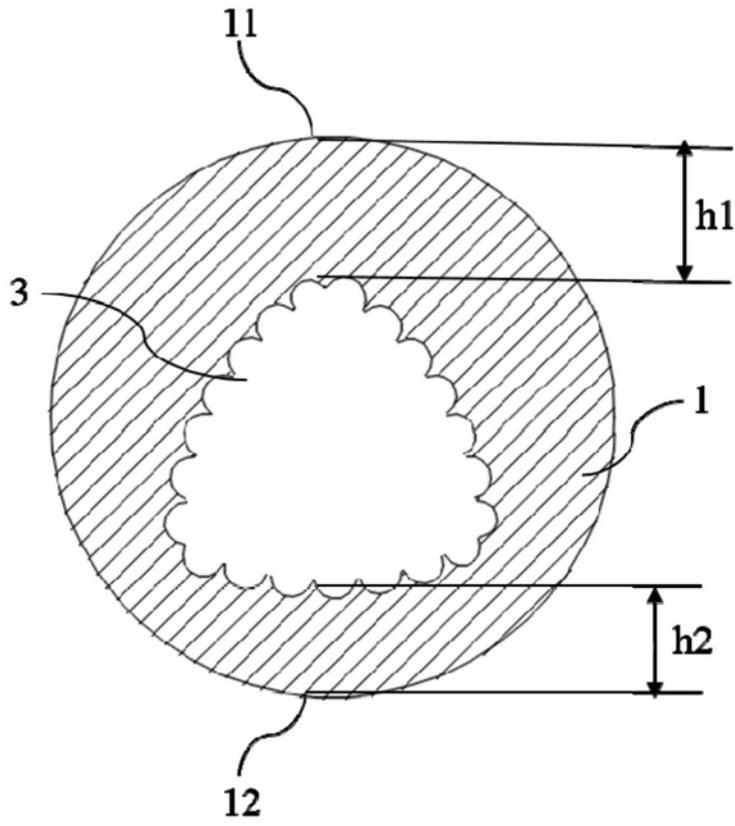


图9

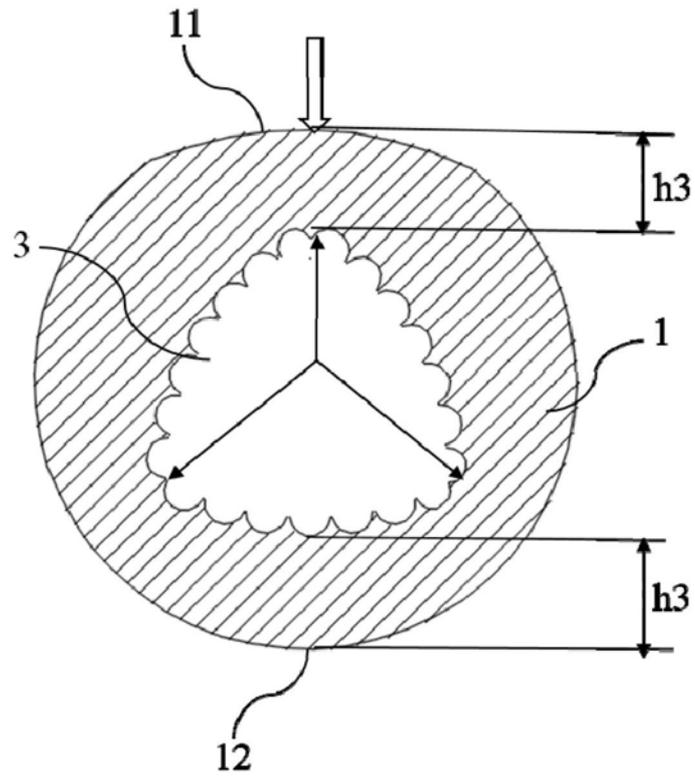


图10

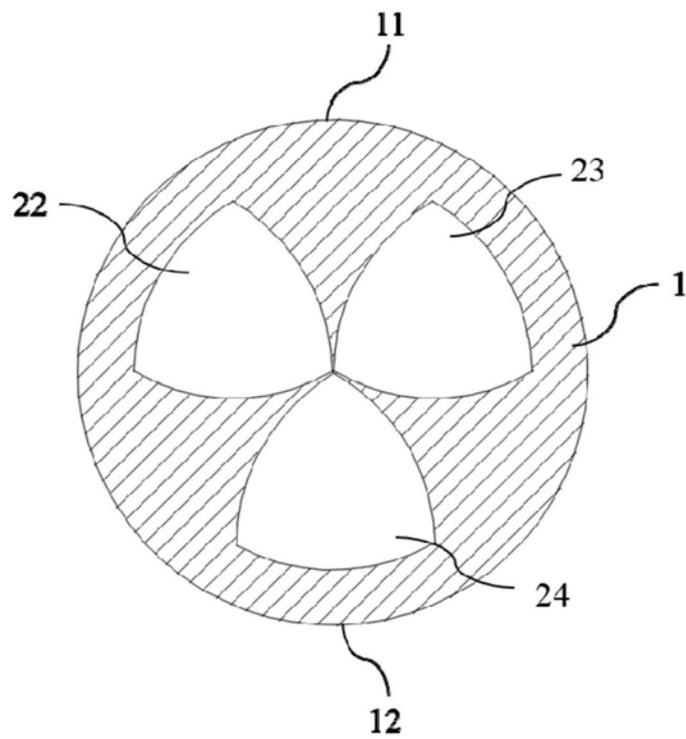


图11

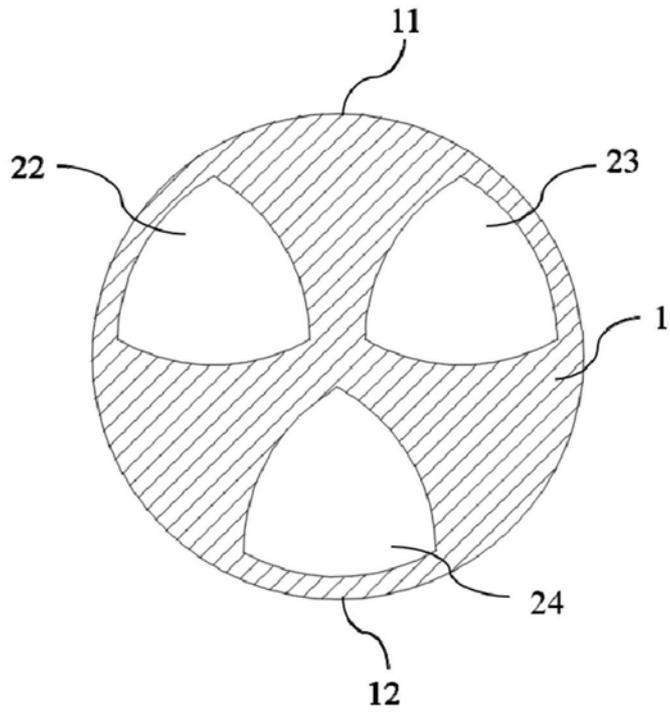


图12

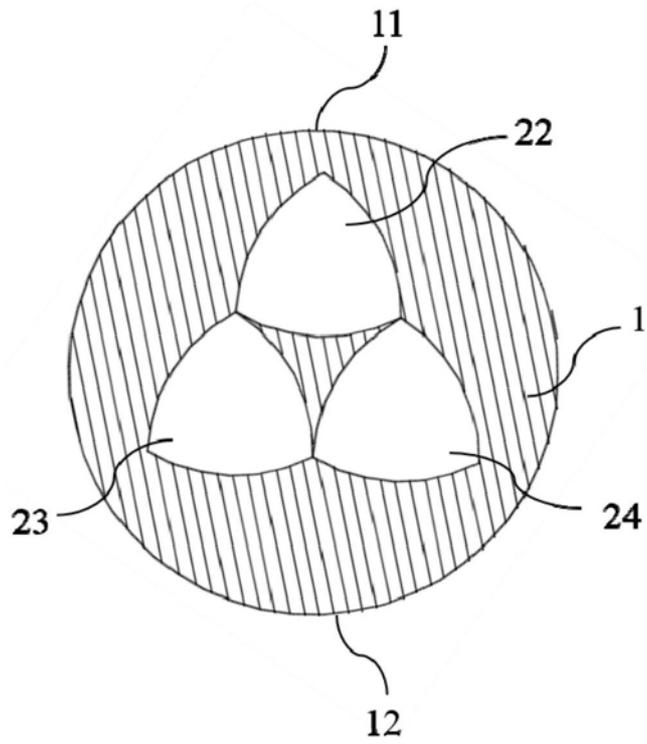


图13

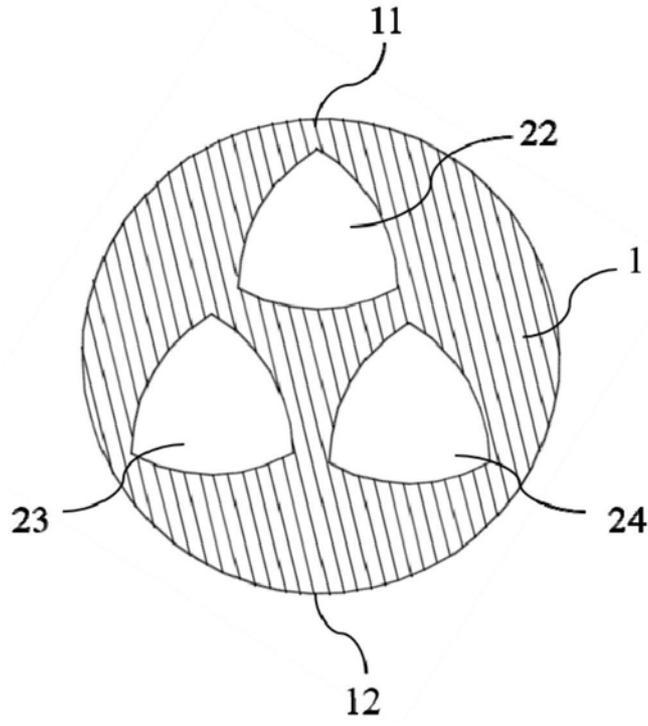


图14

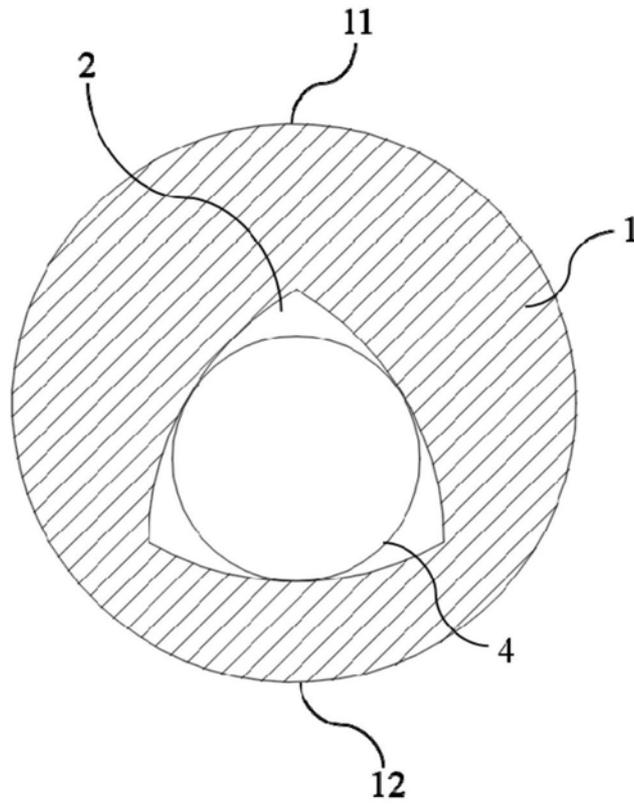


图15