



(21) 申请号 201911309477.7

(22) 申请日 2019.12.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110861449 A

(43) 申请公布日 2020.03.06

(73) 专利权人 山东理工大学

地址 255086 山东省淄博市高新技术产业

开发区高创园A座313室

(72) 发明人 赵强 付宏勋 张子峰 刚宪约

郑皓天

(51) Int. Cl.

B60C 7/00 (2006.01)

B60B 3/00 (2006.01)

B60B 3/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211335451 U, 2020.08.25

审查员 廉跃飞

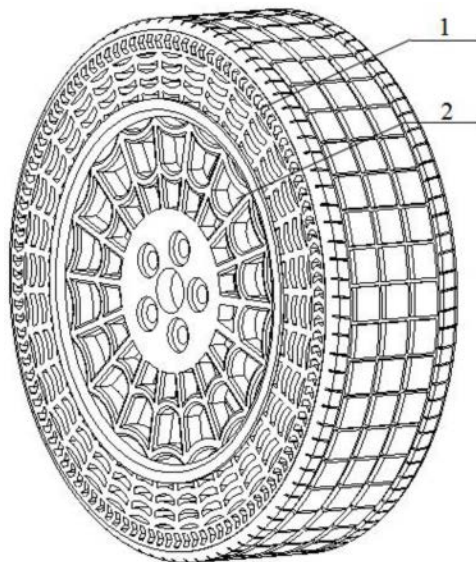
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种仿生非充气车轮

(57) 摘要

本发明提供了一种仿生非充气车轮,涉及轮胎技术领域,由仿生非充气轮胎和仿生轮毂两大部分组成。所述仿生非充气轮胎沿径向由外到内依次包括胎冠、V形缓冲体、仿生支撑总承和轮辋固定套四部分;所述仿生轮毂包括轮辋和仿生轮辐两部分。本发明所述仿生支撑总承采用环保型高模量热塑性聚氨酯材料浇注成型,所述仿生轮辐以铝镁合金为材料,采用真空高压铸造工艺制成;所述仿生支撑总承和仿生轮辐采用蜘蛛网状结构设计,充分利用仿生学机理的同时进一步发挥材料的优越性能,轮胎承载能力与强度得到提升,减震效果也得到极大改善,汽车行驶的安全性与舒适性得到显著提高。



1. 一种仿生非充气车轮,其特征在于,由仿生非充气轮胎(1)和仿生轮毂(2)两大部分组成;所述仿生非充气轮胎(1)沿径向由外到内包括胎冠(1-1)、V形缓冲体(1-2)、仿生支撑总承(1-3)和轮辋固定套(1-4)四部分;所述胎冠(1-1)由外到内由胎面(1-1a)、冠带层(1-1b)、第一环带层(1-1c)和第二环带层(1-1d)组成;所述仿生支撑总承(1-3)由周向轆辐(1-3a)和径向轆辐(1-3b)组成;所述仿生支撑总承(1-3)采用蜘蛛网状结构设计;蜘蛛网状结构以 10° 夹角为一个单元,围绕轮胎轴心环形阵列36次构成仿生支撑总承;所述周向轆辐(1-3a)和所述径向轆辐(1-3b)的厚度均为8mm;所述仿生轮毂(2)包括轮辋(2-1)和仿生轮辐(2-2)两部分;所述仿生轮辐(2-2)由周向辐板(2-2a)与径向辐板(2-2b)组成;所述仿生轮辐(2-2)采用蜘蛛网状结构设计,以 20° 夹角为一个单元,围绕车轮轴心环形阵列18次构成,轴向厚度为27mm;所述周向辐板(2-2a)与所述径向辐板(2-2b)厚度均为13mm。

2. 根据权利要求1所述的一种仿生非充气车轮,其特征在于,所述胎面(1-1a)采用树脂、S-SBR和生物增塑剂并用的胎面胶料制成;所述冠带层(1-1b)材料为芳纶纤维;所述第一环带层(1-1c)和所述第二环带层(1-1d)材料为钢丝。

3. 根据权利要求1所述的一种仿生非充气车轮,其特征在于,所述胎冠(1-1)布置有花纹块,便于排水的同时,增强了轮胎的附着能力。

4. 根据权利要求1所述的一种仿生非充气车轮,其特征在于,所述胎冠(1-1)采用压模硫化的工艺方法制成并与所述V形缓冲体(1-2)的外圈粘合在一起。

5. 根据权利要求1所述的一种仿生非充气车轮,其特征在于,所述V形缓冲体(1-2)的每个单元V形夹角为 120° ,厚度为6.5mm。

6. 根据权利要求1所述的一种仿生非充气车轮,其特征在于,所述V形缓冲体(1-2)和所述仿生支撑总承(1-3)整体采用环保型高模量热塑性聚氨酯材料浇注成型。

7. 根据权利要求1所述的一种仿生非充气车轮,其特征在于,所述仿生轮毂(2)的中心孔直径为40mm,周向布置有5个螺栓孔,直径为20mm,螺距为46.6mm;所述仿生轮毂(2)的偏距为70.5mm。

8. 根据权利要求1所述的一种仿生非充气车轮,其特征在于,所述仿生轮毂(2)以铝镁合金为原材料,采用真空高压铸造工艺制成;所述轮辋(2-1)与所述轮辋固定套(1-4)使用聚氨酯胶水粘合固定。

一种仿生非充气车轮

技术领域

[0001] 本发明涉及轮胎技术领域,特别涉及一种能够有效提高承载能力和减震效果的非充气车轮。

背景技术

[0002] 众所周知,在汽车工业的发展史上,传统的充气轮胎始终扮演着重要的角色,是人类历史上最伟大的发明之一。充气轮胎具有良好减震性、舒适性和通过性的优点,为其长期占据轮胎应用市场打下了坚实的基础,但是其耐磨损、防刺破、防漏气和防爆胎等方面的不足,一直未能得到很好的改善。随着汽车工业的不断发展,人们对轮胎性能的要求也越来越高,充气轮胎存在的缺点成为了影响汽车行驶安全性的主要因素,逐渐受到人们的重视。针对提升充气轮胎的安全性能,防漏气技术开始被开发利用,但是由于橡胶材料固有的特性,提升的空间有限,不能彻底的消除其潜在的隐患。另外,随着军事技术的不断发展,各种特种作战车辆应运而生,传统的充气轮胎已经没有办法适应特种车辆复杂的作战环境。

[0003] 针对充气轮胎存在的弊端,非充气轮胎的研究、开发和利用逐渐走进人们的视野。国外非充气轮胎的研发起步较早,法国米其林、日本普利司通等公司已经推出几代非充气轮胎产品,在全球非充气轮胎专利申请量方面,国外轮胎公司占主导地位。目前国内对非充气轮胎的研究也日益发展起来。非充气轮胎克服了传统充气轮胎在刺破、漏气和爆胎等方面的缺点,使汽车的行驶安全性得到极大的提升,也能够满足特种车辆适应复杂环境的需求。但是由于开发利用的时间较短,其在承载能力,减震效果等方面还存在明显的不足,直接影响到汽车行驶的安全性和舒适性,这也成为其至今没有在市场上广泛应用的重要原因。

[0004] 通过观察以及查阅相关资料发现,蜘蛛网凭借其结构优势可以承受较大的集中载荷而不被破坏,具有可靠的力学性能和抗损伤能力,为本发明提供了灵感。

发明内容

[0005] 针对上述所提到的问题,本发明提供了一种仿生非充气车轮,在耐磨损、防刺破、防漏气和防爆胎的同时,进一步使车轮的承载能力和减震效果得到提升,使汽车行驶的安全性和舒适性得到极大改善。

[0006] 本发明是通过以下技术手段实现上述技术目的的。

[0007] 一种仿生非充气车轮由仿生非充气轮胎和仿生轮毂两大部分组成;所述仿生非充气轮胎沿径向由外到内包括胎冠、V形缓冲体、仿生支撑总承和轮辋固定套四部分;所述胎冠由外到内由胎面、冠带层、第一环带层和第二环带层组成;所述仿生支撑总承由径向轆辐和周向轆辐组成;所述仿生轮毂包括轮辋和仿生轮辐两部分;所述仿生轮辐由径向辐板与周向辐板组成。

[0008] 进一步的,所述胎面采用树脂、S-SBR和生物增塑剂并用的胎面胶料制成,提升轮胎的物理性能和机械性能,轮胎的耐磨性得到提高,在干、湿路面抓地性能和结构耐久性能

也大幅提升。

[0009] 进一步的,所述冠带层的材料为芳纶纤维;所述第一环带层和第二环带层的材料为钢丝,进一步提高轮胎的耐刺破和耐磨损的能力。

[0010] 进一步的,所述胎冠采用压模硫化的工艺方法制成并与所述V形缓冲体的外圈粘合在一起。

[0011] 进一步的,所述胎冠布置有花纹块,便于排水的同时,增强了轮胎的附着能力。

[0012] 进一步的,所述V形缓冲体的每个单元V形夹角为 120° ,厚度为6.5mm,结构稳定并且有效实现缓冲目的。

[0013] 进一步的,所述仿生支撑总承采用蜘蛛网状结构设计,利用蜘蛛网结构上的优势,承受载荷,达到提高承载能力的同时实现了缓冲的目的;蜘蛛网状结构以 10° 夹角为一个单元,围绕轮胎轴心环形阵列36次构成仿生支撑总承;所述径向轹辐和周向轹辐的厚度为8mm。

[0014] 进一步的,所述V形缓冲体和仿生支撑总承整体采用环保型高模量热塑性聚氨酯材料浇注成型,制作工艺简单;环保型高模量热塑性聚氨酯材料强度高,自身具有吸震的性能,能有效提高承载能力,实现缓冲的目的,并且可以回收再利用,符合当代追求环保的理念。

[0015] 进一步的,所述仿生轮辐同样采用蜘蛛网状结构设计,以 20° 夹角为一个单元,围绕车轮轴心环形阵列18次构成,轴向厚度为27mm;所述径向辐条与周向辐板厚度均为13mm。

[0016] 进一步的,所述仿生轮毂中心孔直径为40mm,周向布置有5个螺栓孔,直径为20mm,螺距为46.6mm;仿生轮毂的偏距为70.5mm。

[0017] 进一步的,所述仿生轮毂以铝镁合金为原材料,采用真空高压铸造工艺制成;铝镁合金材料具有密度小、强度高、弹性模量大、散热性能好、消震性好,可承受较大的冲击载荷的优点,可以很好提升仿生轮毂的承载能力和减震效果,并且可以满足轻量化的需求,符合现代化汽车产业的发展潮流;采用真空高压铸造工艺能够有效的降低金属在铸造过程中的氧化程度,避免影响金属工作性能。

[0018] 综上所述,本发明的有益效果是:

[0019] (1) 本发明所述的一种仿生非充气车轮,有效的提升了轮胎耐刺破和耐磨损的能力,使轮胎的使用寿命得到延长,使汽车行驶的安全性得到显著的提高。

[0020] (2) 本发明所述的一种仿生非充气车轮,所述仿生支撑总承和V形缓冲体采用环保型高模量热塑性聚氨酯材料浇注成型,制作工艺简单;所述仿生轮辐以铝镁合金为材料,采用真空高压铸造工艺制成;仿生支撑总承和仿生轮辐采用蜘蛛网状结构设计,充分利用仿生学机理的同时进一步发挥材料优势,通过仿真分析,车轮的承载能力和减震性能得到很大的提升;汽车行驶的安全性以及舒适性得到极大的改善。

附图说明

[0021] 图1为本发明所述蜘蛛网结构示意图;

[0022] 图2为本发明所述仿生非充气车轮结构示意图;

[0023] 图3为本发明所述仿生非充气轮胎结构示意图;

[0024] 图4为本发明所述仿生非充气轮胎胎冠剖面示意图;

[0025] 图5为本发明所述仿生轮毂结构示意图;

[0026] 图6为本发明所述仿生轮毂内部结构示意图。

[0027] 图中:1、仿生非充气轮胎,1-1、胎冠,1-1a、胎面,1-1b、冠带层,1-1c、第一环带层,1-1d、第二环带层,1-2、V形缓冲体,1-3、仿生支撑总承,1-3a、周向轆辐,1-3b、径向轆辐,1-4、轮辋固定套;2、仿生轮毂,2-1、轮辋,2-2、仿生轮辐,2-2a、周向辐板,2-2b、径向辐板。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明。

[0029] 如图1所示,本发明所述仿生非充气车轮以蜘蛛网结构为基础,蜘蛛网宏观结构与蛛丝的排列方式为其自身提供可靠的力学优势,能够承受较大的集中载荷,承载性能好。

[0030] 如图2所示,一种仿生非充气车轮由仿生非充气轮胎1和仿生轮毂2两大部分组成。

[0031] 如图3所示,所述仿生非充气轮胎沿径向由外到内包括胎冠1-1、V形缓冲体1-2、仿生支撑总承1-3和轮辋固定套1-4四部分。

[0032] 如图4所示,所述仿生非充气轮胎胎冠由所述胎面1-1a采用树脂、S-SBR和生物增塑剂并用的胎面胶料制成,轮胎的物理性能和机械性能能够得到显著提升,耐磨性得到提高,在干、湿路面抓地性能和结构耐久性能也大幅提高;所述冠带层1-1b材料为芳纶纤维,具有增强轮胎耐久性与强度性能,降低轮胎质量的同时保证轮胎使用性能稳定;所述第一环带层1-1c和第二环带层1-1d材料为钢丝,进一步提高轮胎的耐刺破和耐磨损能力;所述胎冠1-1采用压模硫化的工艺方法制成并与所述V形缓冲体1-2的外圈粘合在一起,胎冠1-1表面布置有花纹块,便于排水的同时,增强了轮胎的附着能力;所述V形缓冲体1-2的每个单元V形夹角为 120° ,能够保证结构稳定的同时实现缓冲目的,提高舒适性,每个缓冲体单元的厚度均为6.5mm;所述仿生支撑总承1-3采用蜘蛛网状结构设计,利用蜘蛛网结构可以承受较大的集中载荷,达到提高承载能力和实现缓冲的目的;蜘蛛网状结构以 10° 夹角为一个单元,围绕轮胎轴心环形阵列36次构成仿生支撑总承1-3;所述周向轆辐1-3a和径向轆辐1-3b的厚度均为8mm;所述V形缓冲体1-2和仿生支撑总承1-3整体采用环保型高模量热塑性聚氨酯材料浇注成型,可利用模具进行批量生产,制作工艺简单;环保型高模量热塑性聚氨酯材料具有很高的强度并且自身具有吸震的性能,能有效承载的同时实现缓冲的目的,并且可以回收再利用,符合当代追求环保的理念。

[0033] 如图5和图6所示,所述仿生轮毂2中心孔直径为40mm,周向布置有5个螺栓孔,直径为20mm,螺距为46.6mm;仿生轮毂2的偏距为70.5mm;所述仿生轮辐2-2同样采用蜘蛛网状结构设计,以 20° 夹角为一个单元,围绕车轮轴心环形阵列18次构成,轴向厚度为27mm;所述周向辐条2-2a与径向辐板2-2b厚度均为13mm;仿生轮毂2以铝镁合金为原材料,利用模具,采用真空高压铸造工艺制成;铝镁合金材料具有密度小、强度高、弹性模量大、散热性能好、消震性好以及可承受较大的冲击载荷的优点,可以很好提升仿生轮毂2的承载能力和减震效果,并且可以满足轻量化的需求,符合现代化汽车产业的发展潮流,同时利用蜘蛛网结构特点,使整个仿生轮毂2的承载能力进一步得到提升;采用真空高压铸造工艺,能够有效降低金属在铸造过程中的氧化程度,保证合金材料性能充分发挥;合金液充填时以仿生轮毂2的边缘为起点进行作业,依次经过轮辋2-1、仿生轮辐2-2;所述轮辋固定套1-4与轮辋2-1使用聚氨酯胶水粘合固定,使仿生轮毂2与仿生非充气轮胎1装配在一起。

[0034] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

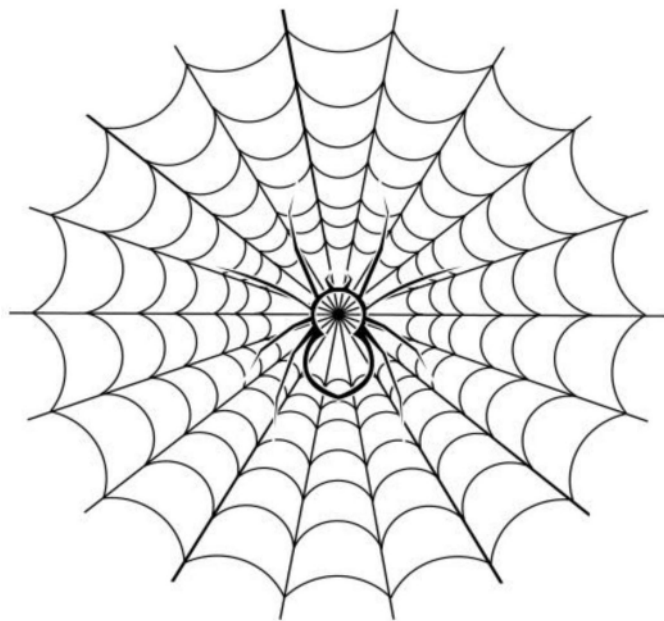


图1

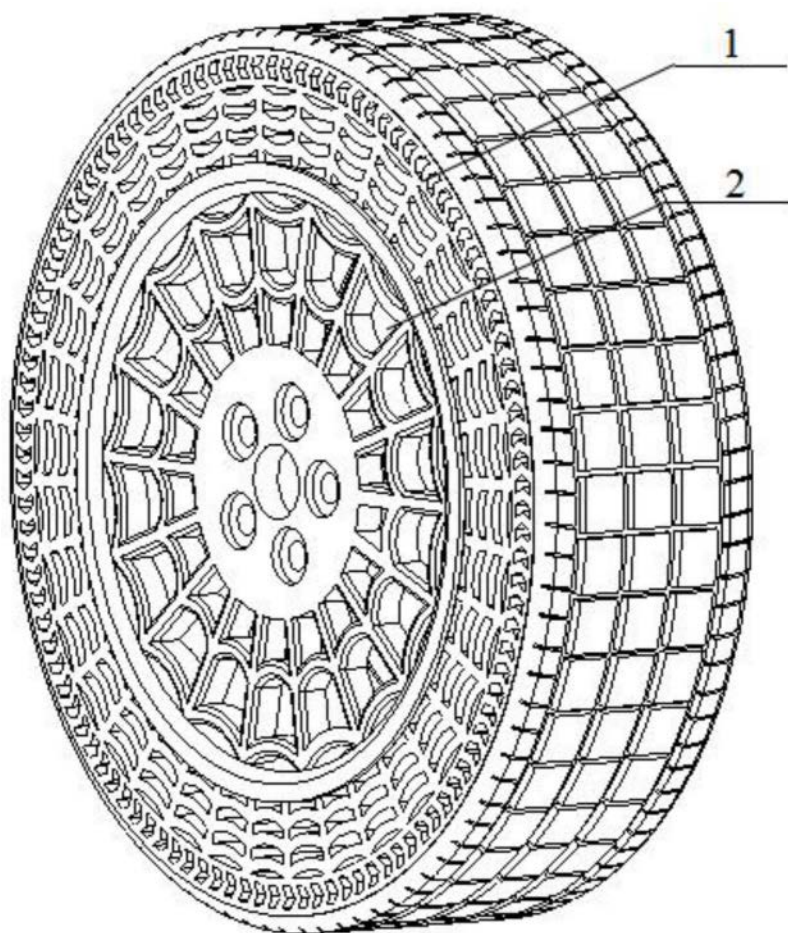


图2

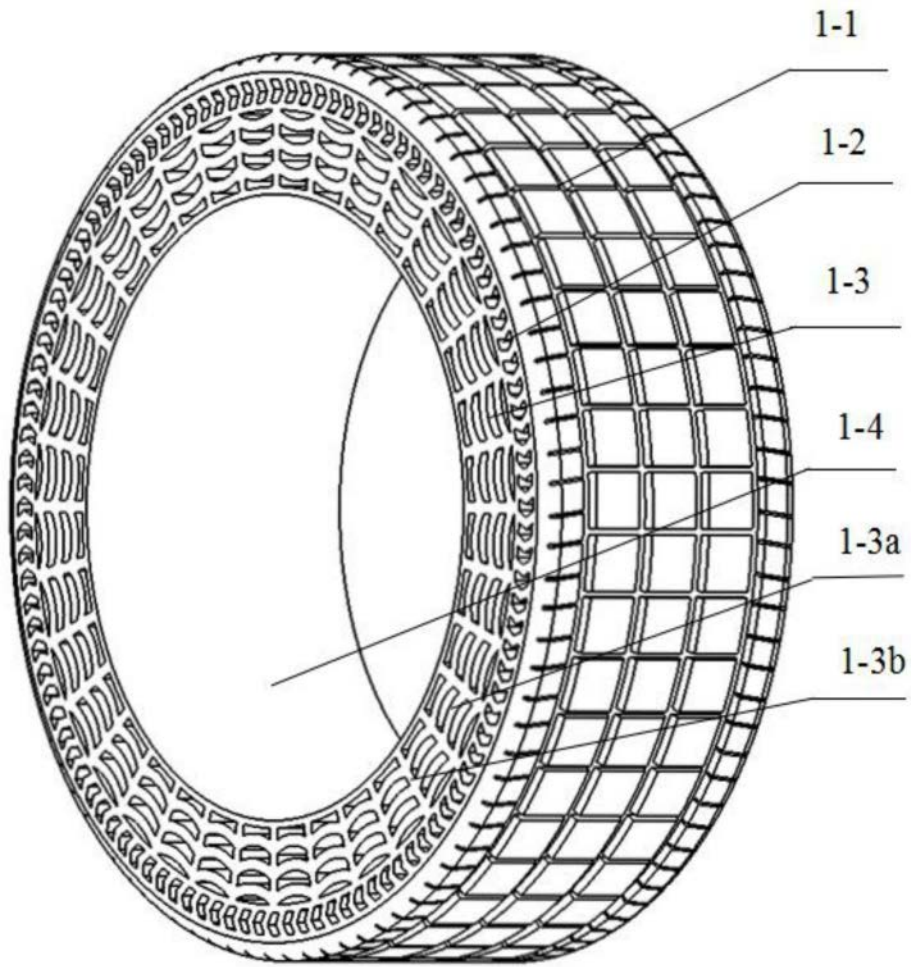


图3

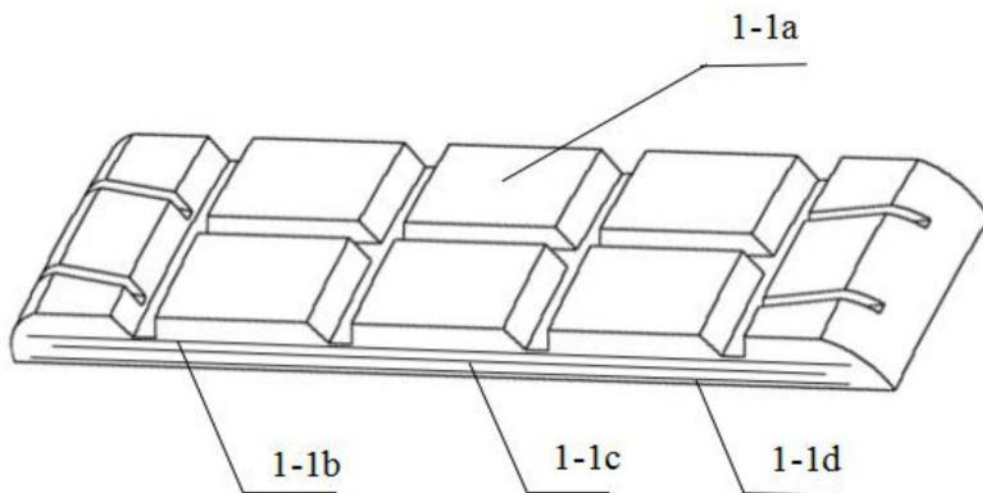


图4

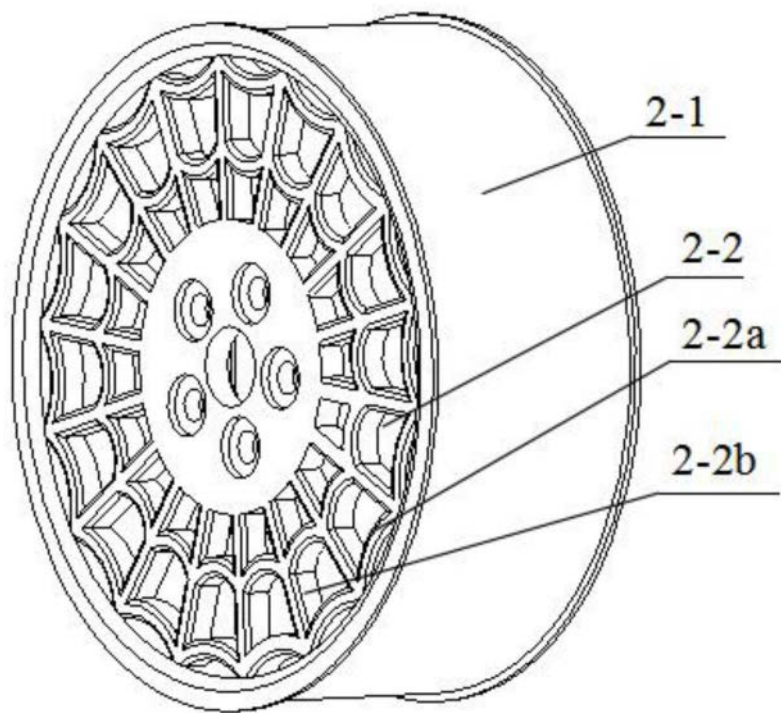


图5

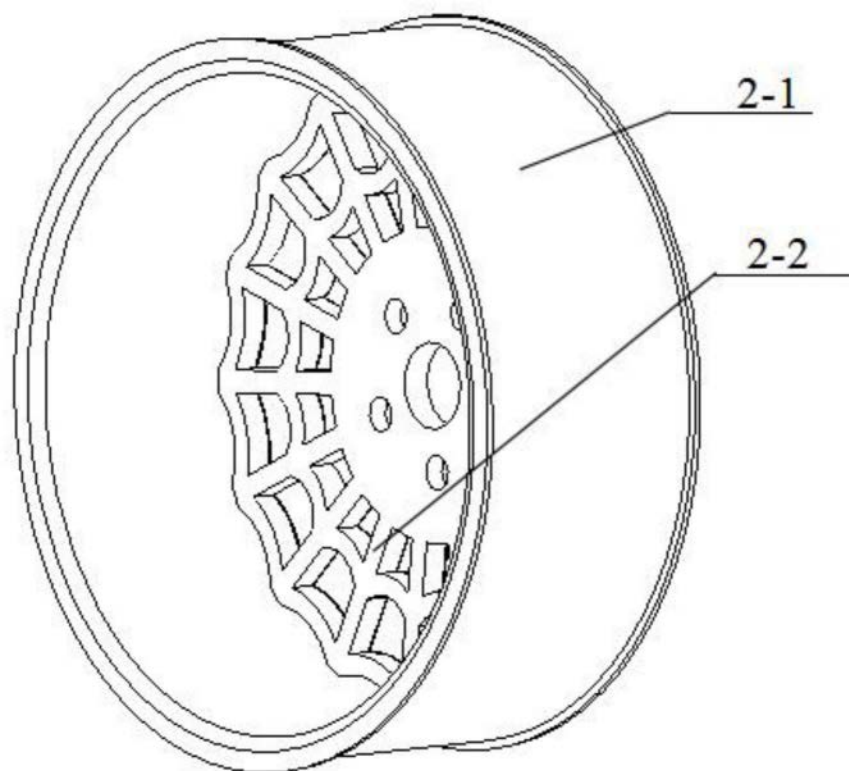


图6