



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120007739 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 16

(21) 申请号 202510383669.1

(22) 申请日 2025.03.28

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
区长春路8号

(72) 发明人 李庆贺 陈天佑 姚瑶 王浩
施千里

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

专利代理师 李圣梅

(51) Int. Cl.

F16F 9/16 (2006.01)

F16F 9/34 (2006.01)

F16F 9/48 (2006.01)

B60G 13/08 (2006.01)

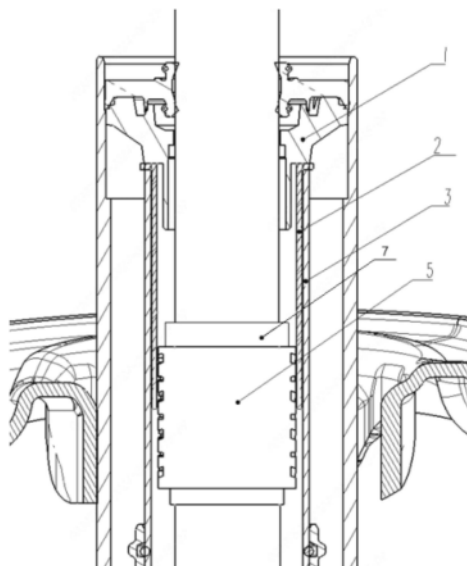
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种带液压缓冲结构的电控减振器、车辆底盘及车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种带液压缓冲结构的电控减振器、车辆底盘及车辆,涉及汽车底盘技术领域,其包括减振器缸体总成,减振器缸体总成包括工作缸、中间缸和减振器缸体,工作缸、中间缸和减振器缸体均呈圆筒状,且三者由内至外依次布置;于工作缸内形成有第一腔体,并于第一腔体内设有活塞杆和液压缓冲机构,液压缓冲机构包括液压缓冲套筒和液压缓冲活塞组件,液压缓冲套筒设置在第一腔体内顶端,液压缓冲活塞组件套设在活塞杆上且可自由上下滑动,液压缓冲活塞组件在极限位置处与液压缓冲套筒相配合;在受到冲击时,液压缓冲活塞组件沿活塞杆向上滑动,并在极限位置处进入液压缓冲套筒内以产生非线性阻尼作用,以此提升阻尼力,进而避免冲击噪音。



1. 一种带液压缓冲结构的电控减振器,其特征在于,包括减振器缸体总成,减振器缸体总成包括工作缸、中间缸和减振器缸体,工作缸、中间缸和减振器缸体均呈圆筒状,且三者由内至外依次布置;

于工作缸内形成有第一腔体,并于第一腔体内设有活塞杆和液压缓冲机构,液压缓冲机构包括液压缓冲套筒和液压缓冲活塞组件,液压缓冲套筒设置在第一腔体内顶端的极限位置处,液压缓冲活塞组件套设在活塞杆上且可自由上下滑动,液压缓冲活塞组件在极限位置处与液压缓冲套筒相配合;在受到冲击时,液压缓冲活塞组件沿活塞杆向上滑动,并在极限位置处进入液压缓冲套筒内以产生非线性阻尼作用。

2. 如权利要求1所述的一种带液压缓冲结构的电控减振器,其特征在于,所述液压缓冲活塞组件的外表面设有周向分布的渐缩型节流凹槽,用于在进入液压缓冲套筒时通过液流节流作用产生非线性阻尼力。

3. 如权利要求2所述的一种带液压缓冲结构的电控减振器,其特征在于,所述渐缩型节流凹槽包括上下两开口,且由上开口至下开口依次经过多个水滴状流道;水滴状流道包括由同一汇集处分为的直线型和圆弧型的两流道,且两流道再在同一汇集处汇集。

4. 如权利要求2所述的一种带液压缓冲结构的电控减振器,其特征在于,所述液压缓冲活塞组件的外表面设有周向分布的多个渐缩型节流凹槽,且多个渐缩型凹槽沿液压缓冲活塞组件周向均匀分布。

5. 如权利要求1所述的一种带液压缓冲结构的电控减振器,其特征在于,所述液压缓冲活塞组件的极限行程为10~40mm,且液压缓冲活塞组件的末端设有橡胶缓冲垫圈。

6. 如权利要求1所述的一种带液压缓冲结构的电控减振器,其特征在于,于减振器缸体内形成有第二腔体,第二腔体内顶端固定有导向座,所述导向座下端设有环形台阶面,用于与工作缸及工作缸内侧设置的液压缓冲套筒相配合,以固定工作缸及液压缓冲套筒。

7. 如权利要求6所述的一种带液压缓冲结构的电控减振器,其特征在于,所述液压缓冲套筒上端设有翻边,翻边通过焊接或卡扣固定于导向座。

8. 如权利要求6所述的一种带液压缓冲结构的电控减振器,其特征在于,所述导向座的台阶面与所述液压缓冲套筒之间设有密封圈,密封圈材质为氢化丁腈橡胶。

9. 一种车辆底盘,其特征在于,所述车辆底盘上设有如权利要求1-8任一项所述的带液压缓冲结构的电控减振器。

10. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的带液压缓冲结构的电控减振器,或采用如权利要求9所述的车辆底盘。

一种带液压缓冲结构的电控减振器、车辆底盘及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车底盘技术领域,尤其涉及一种带液压缓冲结构的电控减振器、车辆底盘及车辆。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本发明相关的背景技术信息,不必然构成在先技术。

[0003] 随着社会的进步与汽车行业的发展,人们对汽车乘驾舒适度的要求越来越高。考虑到电控减振器可用于抑制弹簧吸震后反弹时的震荡以及来自路面的冲击,因此将电控减振器应用到汽车底盘设计中,可进一步提高汽车乘驾舒适性,这一方式也逐渐成为当前中高端车型的标配。目前,为满足整车对舒适性、操稳性能的要求,通常对电控减振器的电流、电磁阀阀片进行调校,为进一步提高舒适性,多采用小电流、小阻尼力(如1.0m/s力值,约800N左右)的方式进行调教。然而,由于现有电控减振器在舒适模式下电流、阻尼力设定很小,在遇到大坑坎的情况时,车辆轮下加速度大,冲击大,但此时产生的阻尼力仍旧较小,无法做到有效衰减,进而电控减振器无法及时响应,将产生拉伸撞击异响。为避免这一问题,现有技术多是在电控减振器内部增加金属弹簧的方式,以避免撞击异响,但是,受限于减振器内部空间以及整车偏频限制,弹簧力值无法设计得很大,其力值提升有限,无法有效消除冲击限位噪音。

发明内容

[0004] 为解决上述现有技术的不足,本发明提供了一种带液压缓冲结构的电控减振器、车辆底盘及车辆,改进现有车辆底盘中所采用的电控减振器,通过在电控减振器的工作缸内增设液压缓冲机构,并对增设的液压缓冲机构进行特定结构的设置,以有效提升阻尼力,解决现有电控减振器在极限位置因阻尼力不足导致的冲击噪音问题。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种带液压缓冲结构的电控减振器。

[0006] 一种带液压缓冲结构的电控减振器,包括减振器缸体总成,减振体缸体总成包括工作缸、中间缸和减振器缸体,工作缸、中间缸和减振器缸体均呈圆筒状,且三者由内至外依次布置;

[0007] 于工作缸内形成有第一腔体,并于第一腔体内设有活塞杆和液压缓冲机构,液压缓冲机构包括液压缓冲套筒和液压缓冲活塞组件,液压缓冲套筒设置在第一腔体内顶端的极限位置处,液压缓冲活塞组件套设在活塞杆上且可自由上下滑动,液压缓冲活塞组件在极限位置处与液压缓冲套筒相配合;在受到冲击时,液压缓冲活塞组件沿活塞杆向上滑动,并在极限位置处进入液压缓冲套筒内以产生非线性阻尼作用。

[0008] 进一步的技术方案,所述液压缓冲活塞组件的外表面设有周向分布的渐缩型节流凹槽,用于在进入液压缓冲套筒时通过液流节流作用产生非线性阻尼力。

[0009] 进一步的技术方案,所述渐缩型节流凹槽包括上下两开口,且由上开口至下开口

依次经过多个水滴状流道；水滴状流道包括由同一汇集处分为的直线型和圆弧型的两流道，且两流道再在同一汇集处汇集。

[0010] 进一步的技术方案，所述液压缓冲活塞组件的外表面设有周向分布的多个渐缩型节流凹槽，且多个渐缩型凹槽沿压缓冲活塞组件周向均匀分布。

[0011] 进一步的技术方案，所述液压缓冲活塞组件的极限行程为10~40mm，且液压缓冲活塞组件的末端设有橡胶缓冲垫圈。

[0012] 进一步的技术方案，所述电控减振器中，于减振器缸体内形成有第二腔体，第二腔体内顶端固定有导向座，所述导向座下端设有环形台阶面，用于与工作缸及工作缸内侧设置的液压缓冲套筒相配合，以固定工作缸及液压缓冲套筒。

[0013] 进一步的技术方案，所述液压缓冲套筒上端设有翻边，翻边通过焊接或卡扣固定于导向座。

[0014] 进一步的技术方案，所述导向座的台阶面与所述液压缓冲套筒之间设有密封圈，密封圈材质为氢化丁腈橡胶。

[0015] 第二方面，本发明提供了一种车辆底盘，车辆底盘上设有第一方面所提出的带液压缓冲结构的电控减振器。

[0016] 第三方面，本发明提供了一种车辆。

[0017] 一种车辆，包括第一方面所提出的带液压缓冲结构的电控减振器，或采用第二方面所提出的车辆底盘。

[0018] 以上一个或多个技术方案存在以下有益效果：

[0019] 1、本发明提供了一种带液压缓冲结构的电控减振器、车辆底盘及车辆，改进现有车辆底盘中所采用的电控减振器，所设计的水控减振器由液压缓冲套筒、液压缓冲活塞组件以及相关的水控减振器组件所构成，其中液压缓冲套筒、液压缓冲活塞组件构成液压缓冲结构，在减振器处于拉伸极限位置附近时，液压缓冲机构起到节流作用，产生大的拉升阻尼力，以此避免冲击噪音，解决现有电控减振器在极限位置因阻尼力不足导致的冲击噪音问题。

[0020] 2、本发明所提出的液压缓冲活塞组件上设置渐缩型节流凹槽，当液压缓冲活塞进入液压缓冲套筒时，会产生节流作用，且凹槽为渐缩型，使节流效果随活塞进入深度的增加而增强，即液压缓冲活塞进入液压缓冲套筒的长度越大，节流效果越明显，此时可产生大的拉升阻尼力，进而避免冲击噪音，而在远离液压缓冲套筒时，不起到节流作用。

[0021] 本发明附加方面的优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0022] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0023] 图1为本发明实施例所述带液压缓冲结构的电控减振器的整体示意图；

[0024] 图2为本发明实施例所述带液压缓冲结构的电控减振器的局部示意图；

[0025] 图3为本发明实施例中液压缓冲活塞组件的示意图；

[0026] 图4为本发明实施例中液压缓冲活塞组件凹槽中液体向下流动的示意图；

[0027] 图5为本发明实施例中液压缓冲活塞组件凹槽中液体向上流动的示意图。

[0028] 其中,1、导向座;2、液压缓冲套筒;3、工作缸;4、减振器缸体;5、液压缓冲活塞组件;6、电磁阀;7、缓冲垫圈。

具体实施方式

[0029] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,仅是为了描述具体实施方式,旨在对本发明提供进一步的说明,并非意图限制根据本发明的示例性实施方式。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0030] 实施例一

[0031] 为解决车辆经过大坑坎时,车辆底盘中的电控减振器无法有效解决冲击限位噪音的问题,本实施例提供了一种带液压缓冲结构的电控减振器,如图1所示,该电控减振器包括减振器缸体总成,该减振器缸体总成包括工作缸3、中间缸和减振器缸体4,工作缸3、中间缸和减振器缸体4均呈圆筒状,且三者由内至外依次布置;于工作缸3内形成有第一腔体,并于第一腔体内设有活塞杆和液压缓冲机构,液压缓冲机构包括液压缓冲套筒2和液压缓冲活塞组件5,液压缓冲套筒2设置在第一腔体内顶端的极限位置处,液压缓冲活塞组件5套设在活塞杆上且可自由上下滑动,液压缓冲活塞组件5在极限位置处与液压缓冲套筒2相配合,液压缓冲套筒作为液压缓冲活塞组件的套筒,其内径与活塞组件的外径接近,但两者之间无摩擦。通过上述设置,在车辆在受到外部冲击时,电控减振器中液压缓冲活塞组件5沿活塞杆向上滑动,并在极限位置处进入液压缓冲套筒2内以产生非线性阻尼作用,通过液压缓冲降低冲击限位噪声。

[0032] 进一步的,液压缓冲活塞组件5的外表面设有周向分布的渐缩型节流凹槽,用于在液压缓冲活塞组件进入液压缓冲套筒时通过液流节流作用产生非线性阻尼力。

[0033] 通过上述液压缓冲套筒、液压缓冲活塞组件、活塞组件上凹槽的设置,使得车辆在受到外部冲击时,电控减振器中液压缓冲活塞组件5沿活塞杆向上滑动,并在极限位置处进入液压缓冲套筒2内,此时,由于液压缓冲活塞组件5的外表面设有周向分布的渐缩型节流凹槽,在液压缓冲活塞组件5进入液压缓冲套筒2时,其挤压极限位置处的液体,使其沿活塞组件外表面的渐缩型节流凹槽向下流动,经过该凹槽产生液流节流作用,且凹槽为渐缩型,可使得节流效果随活塞进入深度的增加而增强,即液压缓冲活塞进入液压缓冲套筒的长度越长,则节流效果越明显,通过液体节流作用产生相应的非线性阻尼力,以此可有效提升阻尼力,通过液压缓冲降低冲击限位噪声。相应的,在液压缓冲活塞组件远离液压缓冲套筒时,则不起到节流作用。

[0034] 作为一种实施方式,本实施例所提出的液压缓冲活塞组件5上设置的渐缩型节流凹槽如图3所示,该凹槽包括上下两开口,且由上至下依次经过多个水滴状流道,该水滴状流道包括由同一汇集处分为的直线型和圆弧型的两流道,且两流道再在同一汇集处汇集。

[0035] 通过上述凹槽结构设计,当车辆在过坑洼路面等大冲击路面时,液压缓冲活塞组件5相向于液压缓冲套筒2运动并进入液压缓冲套筒2中,如图2所示,此时第一腔体内的液体流动如图4所示,液体由凹槽上开口进入凹槽,在经过水滴状流道的圆弧型流道时,将会

产生回流,阻止液体的流程,因此在液压缓冲活塞组件5与液压缓冲套筒2之间便形成节流效果,且进入液压缓冲套筒2越深,阻尼越大,以此可显著提升电控减振器在极限位置时的阻尼力,能够有效解决电控减振器的冲击问题,同时不影响常用工况的舒适性。相应的,在液压缓冲活塞组件5相背于液压缓冲套筒2运动时,此时液体流向如图5所示,不起节流作用。

[0036] 优选的,液压缓冲活塞组件5的外表面设有周向分布的多个渐缩型节流凹槽,且多个渐缩型凹槽沿压缓冲活塞组件周向均匀分布。进一步的,轴向均匀分布的凹槽个数可根据具体情况选择设置,本实施例设置该凹槽数量为4~8个。

[0037] 优选的,上述渐缩型凹槽的深度沿液压缓冲活塞组件5的轴向逐渐减小;液压缓冲活塞组件5的极限行程为10~40mm,且其末端设有橡胶缓冲垫圈7,进一步降低冲击限位噪音。

[0038] 如图2所示,本实施例所提出的电控减振器中,于减振器缸体内形成有第二腔体,第二腔体内顶端固定有导向座1,该导向座1下端设有环形台阶面,用于与工作缸及工作缸内侧设置的液压缓冲套筒配合,固定工作缸及液压缓冲套筒。优选的,液压缓冲套筒2上端设有翻边,翻边通过焊接或卡扣固定于导向座,以此将液压缓冲套筒安装在工作缸内的第一腔体中。通过上述设计,可在电控减振器中有效稳固固定液压缓冲套筒。

[0039] 优选的,导向座1的台阶面与液压缓冲套筒2之间还设有密封圈,密封圈材质为氢化丁腈橡胶,以进一步加强第一腔体的密封效果;工作缸与中间缸之间形成第三腔体,该腔体为密封腔体,腔体内填充高粘度液压油。

[0040] 进一步的,电控减振器还包括阀座、连接套和电磁阀6,其中,阀座与减振器缸体总集成成为一体,电磁阀6位于阀座内,连接套一端被限制于电磁阀和阀座之间,连接套的另一端和中间缸连接;另外,活塞杆插入第一腔体内的一端设有活塞阀,其可随活塞杆总成于工作缸的上下方向滑动。

[0041] 本实施例创新性的提出上述带液压缓冲器结构的电控减振器,通过设计包括液压缓冲套筒和液压缓冲活塞组件的液压缓冲机构,以及相关的电控减振器组件,能够在减振器处于拉伸极限位置附近时,通过液压缓冲机构起到节流作用,产生大的拉升阻尼力,进而避免冲击噪音。

[0042] 实施例二

[0043] 本实施例提出了一种车辆底盘,该车辆底盘上设有实施例一所提出的带液压缓冲结构的电控减振器。

[0044] 实施例三

[0045] 本实施例提出了一种车辆,包括实施例一所提出的带液压缓冲结构的电控减振器,或采用实施例二所提出的车辆底盘。

[0046] 以上所述仅为本发明的优选实施例,虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

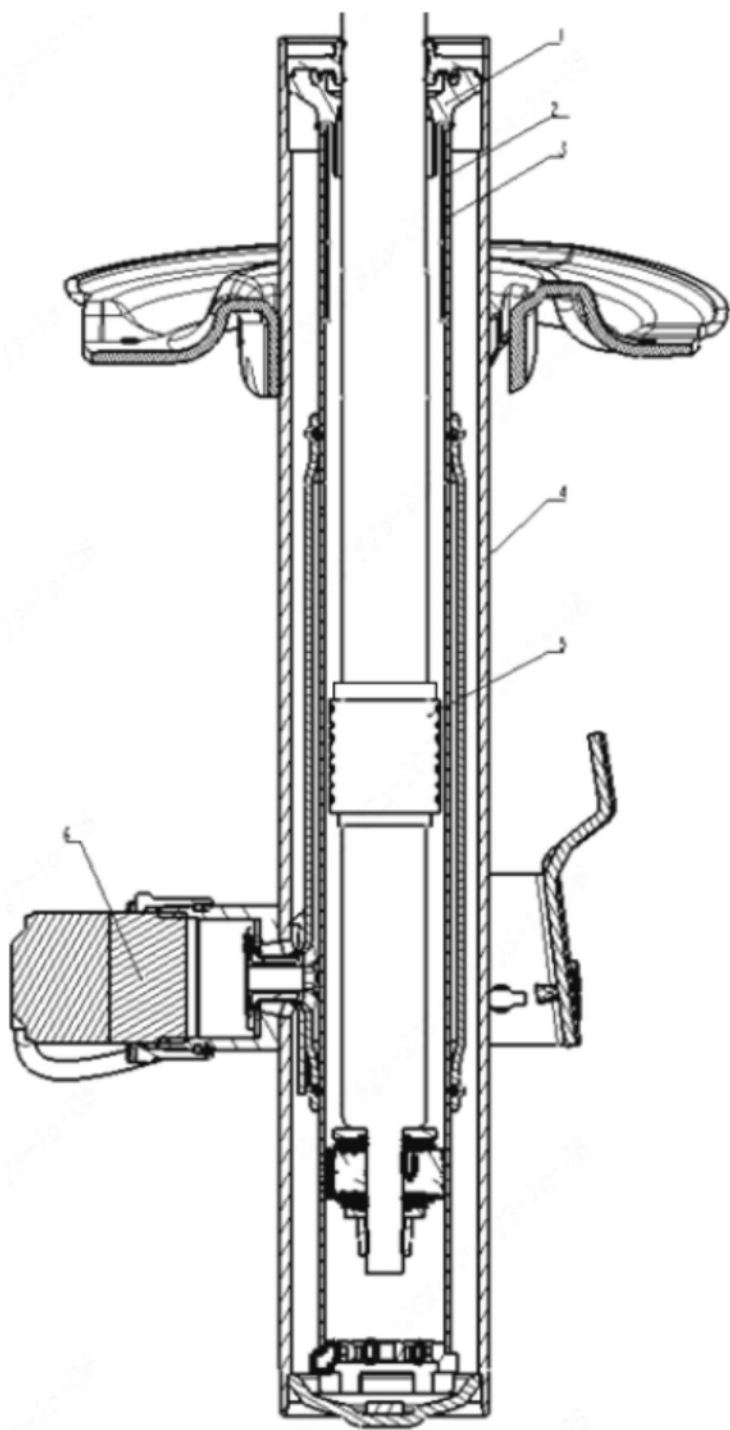


图1

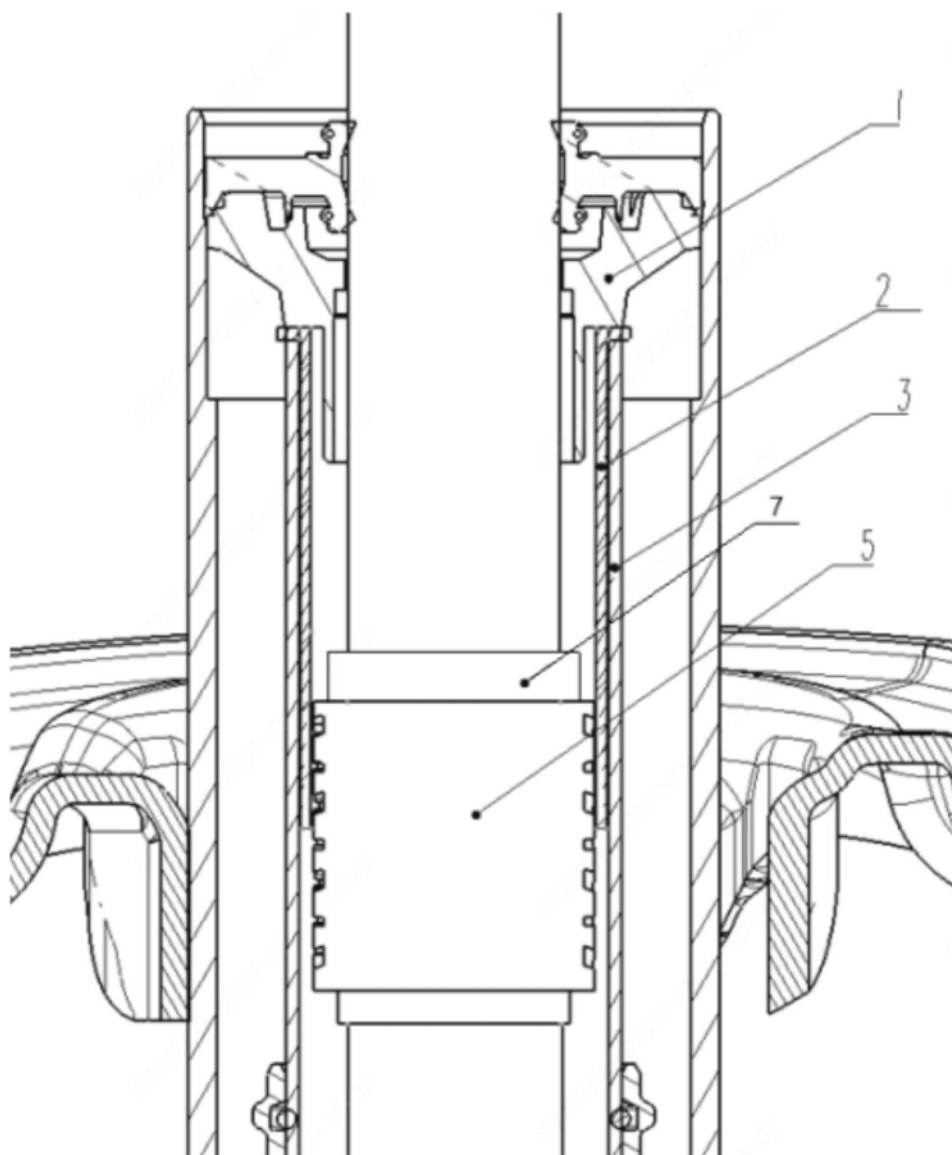


图2



图3

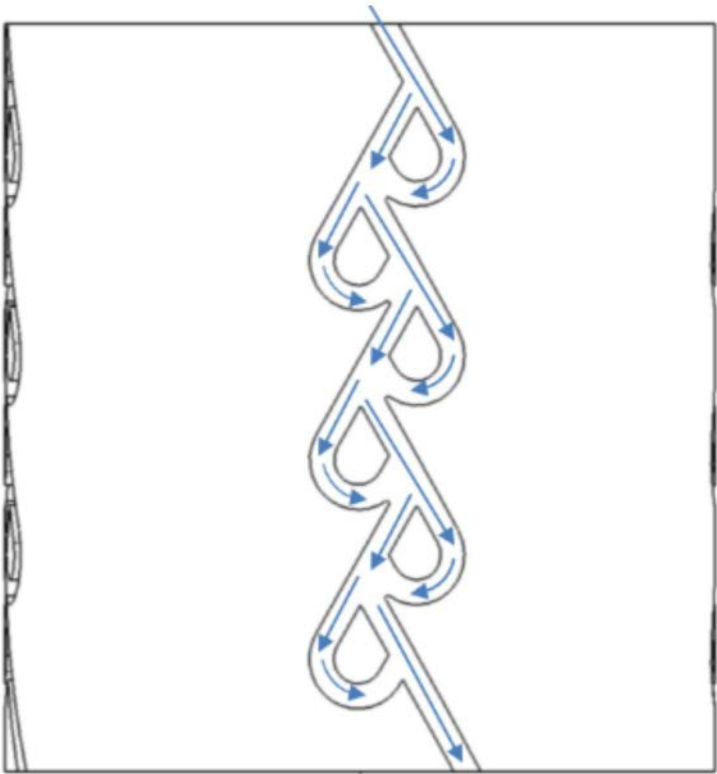


图4

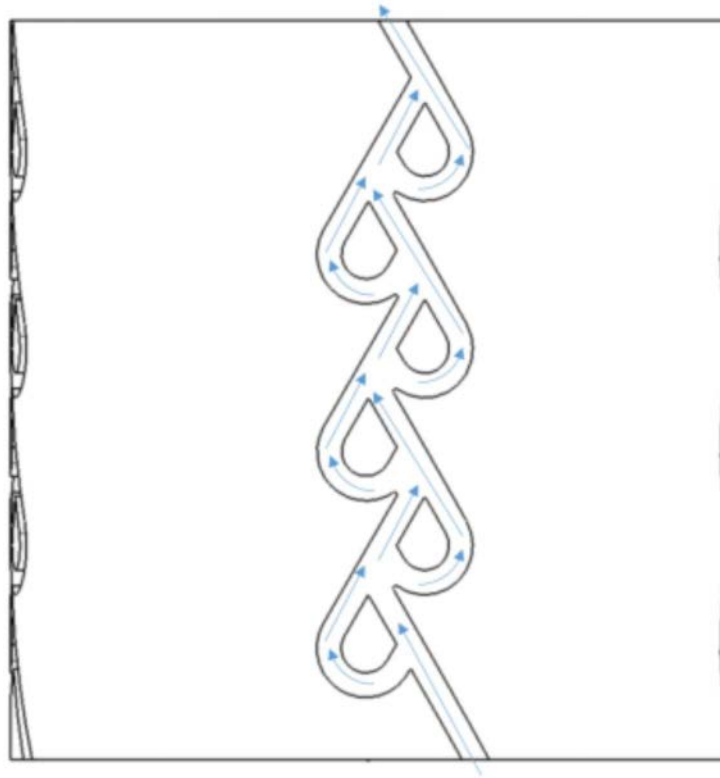


图5