



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107218338 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201710155977.4

(22)申请日 2017.03.16

(30)优先权数据

15/077,214 2016.03.22 US

(71)申请人 天纳克汽车经营有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72)发明人 斯文·布勒克斯

托马什·戈尔斯基

朱利恩·威尔金 简·沃特维兹

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

代理人 薛琦

(51)Int.Cl.

F16F 13/00(2006.01)

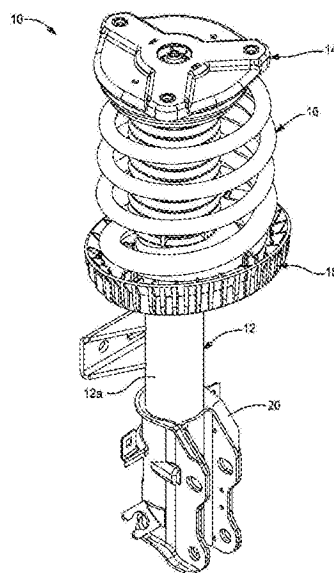
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

具有加强型捕集器的阻尼器

(57)摘要

披露了一种支柱型阻尼器。该阻尼器具有减震器,该减震器具有带伸缩活塞杆的壳体、线圈弹簧、可操作地联接到该活塞杆的远端的上弹簧座、以及操作性地联接至该壳体的下弹簧座。该上弹簧座和该下弹簧座将该线圈弹簧捕获于其间。该下弹簧座具有基座部分,该基座部分具有用于接收该壳体的开口并且可固定地紧固到该壳体上。大致圆周壁部分从该基座部分延伸并且形成捕集器,该捕集器用于在该线圈弹簧断裂时捕获该线圈弹簧的断裂部分。在下弹簧座上邻近于该捕集器和该基座部分两者形成了冲击吸收结构,并且该冲击吸收结构被构造成在该线圈弹簧断裂的情况下被挤压。



1. 一种支柱型阻尼器,包括:
减震器,该减震器具有壳体,该壳体具有至少部分地从其伸出的伸缩式活塞杆;
线圈弹簧;
上弹簧座,该上弹簧座可操作地联接到该活塞杆的远端;
下弹簧座,该下弹簧座操作性地联接到该减震器的壳体,该上弹簧座和该下弹簧座将该线圈弹簧捕获于其间;并且
该下弹簧座包括:
基座部分,该基座部分具有用于接收该减震器的壳体的开口,并且能够固定地紧固到该壳体上;
大致圆周壁部分,该大致圆周壁部分从该基座部分延伸并且形成捕集器,该捕集器用于在该线圈弹簧断裂的情况下捕获该线圈弹簧的断裂部分;以及
形成在该下弹簧座基座部分上并且被构造成在该线圈弹簧断裂的情况下被挤压的冲击吸收结构。
2. 如权利要求1所述的支柱型阻尼器,其中,该冲击吸收结构包括多个间隔开的冲击吸收结构,这些冲击吸收结构从该基座部分延伸并且围绕该捕集器周向地安排。
3. 如权利要求1所述的支柱型阻尼器,其中,该冲击吸收结构包括:
第一挤压肋,该第一挤压肋被安排成从该捕集器的内壁表面朝向该下弹簧座的轴向中心大致向内伸出,该第一挤压肋具有第一高度,该第一挤压肋在该线圈弹簧断裂时操作性地被该线圈弹簧的断裂部分挤压并且吸收来自该线圈弹簧的断裂部分的能量;以及
从该基座部分向上伸出的第二挤压肋,该第二挤压肋操作成被该线圈弹簧的断裂部分挤压并且进一步帮助吸收来自该线圈弹簧的断裂部分的能量。
4. 如权利要求3所述的支柱型阻尼器,其中,该第一挤压肋被安排成朝向该下弹簧座的轴向中心大致径向向内伸出。
5. 如权利要求4所述的支柱型阻尼器,其中,该第二挤压肋相对于该下弹簧座的轴向中心切向地安排。
6. 如权利要求3所述的支柱型阻尼器,其中,该第二挤压肋形成为大致垂直于该第一挤压肋延伸。
7. 如权利要求3所述的支柱型阻尼器,其中,该第一挤压肋和该第二挤压肋与该捕集器和该基座部分一体地形成。
8. 如权利要求3所述的支柱型阻尼器,其中该下弹簧座、该第一挤压肋和该第二挤压肋全部由塑料一体形成。
9. 如权利要求1所述的支柱型阻尼器,其中,该下弹簧座进一步包括形成在该基座部分上的至少一个线圈定位肋。
10. 如权利要求9所述的支柱型阻尼器,其中,该线圈定位肋包括与该捕集器的内表面接触的部分。
11. 如权利要求3所述的支柱型阻尼器,其中,该第二挤压肋具有与该第一挤压肋不同的厚度。
12. 如权利要求3所述的支柱型阻尼器,其中,该第一挤压肋具有上部部分和下部部分,该上部部分具有第一厚度,该下部部分具有第二厚度,该第二厚度大于该第一厚度。

13. 如权利要求1所述的支柱型阻尼器,其中,该冲击吸收结构包括多个冲击吸收结构,这些冲击吸收结构从该基座延伸到该捕集器的内壁部分,其中,该冲击吸收结构的边缘大致平行于该基座部分。

14. 如权利要求1所述的支柱型阻尼器,其中,该冲击吸收结构包括将该基座部分和该壁部分互连的多个冲击吸收结构,该下弹簧座进一步包括提供在该捕集器的外表面上的多个附加支撑结构。

15. 如权利要求14所述的支柱型阻尼器,其中,使该基座部分和该壁部分互连的该多个冲击吸收结构中的各冲击吸收结构与提供在该捕集器的外表面上的多个附加支撑结构中的各附加支撑结构对齐。

具有加强型捕集器的阻尼器

技术领域

[0001] 本披露涉及用于机动车辆悬架系统的阻尼器,更具体地涉及一种阻尼器,该阻尼器具有的弹簧座以如下方式设计并且由如下材料制成,其吸收如果该阻尼器的线圈弹簧断裂所产生的能量,并且其操作来显著降低断裂的线圈弹簧接触车辆的车轮的机会。

背景技术

[0002] 此部分的陈述只提供与本披露相关的背景信息、并且可能不构成现有技术。

[0003] 支柱型悬架系统在机动车辆工业中为众所周知的。这种伸缩悬架系统通常也被称为麦弗逊(McPherson)减震器。支柱型减震器组件通常结合液压阻尼器并且用作机动车辆的车轮的定位构件之一。支柱型减震器组件典型地包括围绕减震器同心布置的线圈弹簧。该线圈弹簧在上弹簧座和下弹簧座之间延伸,该上弹簧座是用于该支柱型减震器组件的顶部安装组件的一部分,该下弹簧座附接到该支柱型减震器组件的减震器部件。

[0004] 该下弹簧座可以是由金属或塑料制成的单件式部件。塑料弹簧座的重量比其金属对应件轻,并且为此原因,对机动车辆制造商来说是特别希望的,因为其降低了整个组件的重量。该下弹簧座的环形内部被设计成与该减震器的外管接口连接。该下弹簧座在该车辆的多种不同驾驶条件下支撑并且保持该线圈弹簧的正确位置。该下弹簧座抵抗制动载荷、磨损、磨损失、交变载荷以及石头和其他道路碎屑产生的冲击。

[0005] 然而,在受到严重冲击期间,该线圈弹簧可能失效(即断裂)。为此原因,该下弹簧座可以结合一些结构,该结构用作“捕集器”以捕获断裂的弹簧并且减少断裂的弹簧接触车辆的车轮的机会。如此,该下弹簧座的构造在支柱型减震器组件的设计中是非常重要的考虑因素。

[0006] 然而,当设计塑料或复合加强弹簧座部件时的显著挑战是,在与由普通金属(例如钢)制成的弹簧座部件相比较时,由塑料或复合材料制成的弹簧座具有通常较低的韧性。因而,提高弹簧座构件、特别是捕集器的韧性,而没有明显增加其重量或费用,已证明是一个重大的挑战。

发明内容

[0007] 在一个方面,本披露涉及一种支柱型阻尼器。阻尼器可以包括具有壳体的减震器,该壳体具有至少部分地从其伸出的伸缩式活塞杆、线圈弹簧、上弹簧座和下弹簧座。上弹簧座可以可操作地联接到活塞杆的远端。下弹簧座可以操作性地联接到减震器的壳体。该上弹簧座和该下弹簧座将该线圈弹簧捕获于其间。下弹簧座包括基座部分,该基座部分具有用于接收该减震器的壳体的开口,并且可固定地紧固到该壳体上。下弹簧座还包括大致圆周壁部分,该大致圆周壁部分从该基座部分延伸,该大致圆周壁部分形成捕集器,该捕集器用于在该线圈弹簧断裂的情况下捕获该线圈弹簧的一部分。在下弹簧座上邻近于该捕集器和该基座部分两者形成了冲击吸收结构,并且该冲击吸收结构被构造成在该线圈弹簧断裂的情况下被挤压。

[0008] 在另一方面,本披露涉及一种支柱型阻尼器。阻尼器可以包括减震器,该减震器具有壳体,该壳体具有至少部分地从其伸出的伸缩式活塞杆。阻尼器还可以包括线圈弹簧,上弹簧座和下弹簧座。上弹簧座可以可操作地联接到活塞杆的远端。下弹簧座可以操作性地联接到减震器的壳体,该上弹簧座和该下弹簧座将该线圈弹簧捕获于其间。该下弹簧座可以包括基座部分,该基座部分具有用于接收该减震器的壳体的开口,并且可以可固定地紧固到该壳体上。下弹簧座还可以包括从基座部分延伸并且与基座部分一体形成的大致圆周壁部分。大致圆周壁部分形成捕集器,以用于在线圈弹簧断裂的情况下捕获线圈弹簧的一部分。下弹簧座进一步包括多个周向间隔开的冲击吸收结构,这些冲击吸收结构邻近于捕集器和基座部分两者形成在下弹簧座上,并且从捕集器的内壁部分延伸。每个冲击吸收结构被构造成在线圈弹簧断裂的情况下被挤压并且吸收和消散来自断裂的线圈弹簧的断裂部分的能量。

[0009] 在又另一方面,本披露涉及一种支柱型阻尼器。阻尼器可以包括具有壳体的减震器,该壳体具有至少部分地从其伸出的伸缩式活塞杆、线圈弹簧、上弹簧座和下弹簧座。上弹簧座可操作地联接到活塞杆的远端。下弹簧座操作性地联接到减震器的壳体,该上弹簧座和该下弹簧座将该线圈弹簧捕获于其间。下弹簧座可以包括基座部分,该基座部分具有用于接收该减震器的壳体的开口,并且可固定地紧固到该壳体上。下弹簧座也包括从基座部分延伸并且与基座部分一体形成的大致圆周壁部分。大致圆周壁部分形成捕集器,以用于在线圈弹簧断裂的情况下捕获线圈弹簧的一部分。多个周向间隔开的冲击吸收结构邻近于捕集器和基座部分两者形成在下弹簧座上,并且可以从捕集器的内壁部分延伸。每个冲击吸收结构被构造成在线圈弹簧断裂的情况下被挤压并且吸收和消散来自断裂的线圈弹簧的断裂部分的能量。每个冲击吸收结构可以包括从该捕集器的内壁部分径向向内朝向该下弹簧座的轴向中心延伸的第一挤压肋。第一挤压肋被构造成当线圈弹簧断裂时吸收和消散来自线圈弹簧的一部分的能量。每个冲击吸收结构还可以包括第二挤压肋,以用于进一步帮助吸收和消散来自断裂的线圈弹簧的这个部分的能量。第二挤压肋可以与第一挤压肋一体地形成,并且相对于下弹簧座的轴向中心大致切向地安排。下弹簧座和冲击吸收结构也可以一体地形成为单件式部件。

[0010] 在又另一方面,本披露涉及使用独立系统来吸收冲击。该独立系统由板形成,该板具有从板的底板部分向外伸出的多个肋结构。该板旨在搁置在下弹簧座的捕集器部分内。

[0011] 从本文所提供的描述将清楚其他适用范围。应该理解,本说明和具体实例仅为了例示的目的,而不是旨在限制本披露的范围。

附图说明

[0012] 本文中所述的附图仅用于说明目的,并且不旨在以任何方式限定本披露的范围。

[0013] 图1是根据本披露的一个实施例的支柱型阻尼器的透视图,其中,阻尼器结合具有新捕集器的弹簧座结构,以用于在阻尼器的线圈弹簧断裂的情况下可控地吸收能量;

[0014] 图2是图1的阻尼器的下弹簧座的透视图;

[0015] 图3是下弹簧座的一部分的放大图,更好地示出了捕集器和冲击吸收结构;

[0016] 图4是下弹簧座的一部分的另一放大图,更好地相对于每个挤压肋的厚度示出了捕集器的外表面上的加强肋的厚度;

[0017] 图5是冲击吸收结构的另一实施例的透视图,其中该结构的第二挤压肋的厚度大于该结构的第一挤压肋的厚度;

[0018] 图6是冲击吸收结构的另一个实施例的透视图,其中,挤压肋包括具有第一厚度的上部部分和具有第二厚度的下部部分,第二厚度大于第一厚度;

[0019] 图7是线圈定位肋的另一实施例的透视图,其中,线圈定位肋的一部分延伸与捕集器接触,从而进一步帮助加强捕集器;并且

[0020] 图8是示出本披露的另一实施例的侧部局部剖视图,其中,由第一挤压肋和第二挤压肋形成的多个冲击吸收结构代替地形成在独立的板上,该板安装在捕集器内的下弹簧座的基座部分上。

具体实施方式

[0021] 下面的描述在本质上仅仅是示例性的并且不旨在限制本披露、应用或用途。应当理解的是,贯穿附图,相应的参考数字指示相似或相应的部分和特征。

[0022] 参考图1,示出了根据本披露的一个实施例的支柱型阻尼器10。这个实例中的阻尼器10包括具有管状主体的减震器12、上弹簧座14、线圈弹簧16和下弹簧座18。安装凸缘20使得阻尼器10能够以其下端紧固到车辆的车轮部件,通常为转向节。减震器12的伸缩活塞杆(未示出)典型地联接到车辆的车身。下弹簧座18固定地紧固在管状减震器12壳体12a的外表面上。

[0023] 参见图2,可以更详细地看到下弹簧座18。下弹簧座18包括偏心定位的孔22,该孔帮助限定内环形凸缘24。内环形凸缘24的尺寸被确定成接收减震器12的壳体12a。内环形凸缘24从基座部分26向上延伸。圆周壁从基座部分26垂直延伸以形成捕集器28。毂部30也从基座部分26向上延伸,并且帮助将线圈弹簧16的下端定位在下弹簧座18上。线圈定位肋32、34和36也可以形成为从基座部分26向上伸出,以帮助将线圈弹簧16的下端定位在下弹簧座18上。

[0024] 在这个实例中,下弹簧座18可以由非金属的轻质材料形成,例如高强度塑料或复合材料。捕集器28的主要特征是包括多个一体形成的径向安排的冲击吸收结构38。在这个实例中,当在平面(即,当直接向下看基座部分26的内表面26a时)中观察时,冲击吸收结构38采取T形结构的形式。

[0025] 参考图3,可以更详细地看到多个冲击吸收结构38。在这个实例中的每个冲击吸收结构38具有形成第一挤压肋40的径向安排部分40(即,相对于基座部分26的轴向中心大致径向安排)和形成第二挤压肋42的切向安排部分。每个第一挤压肋40优选地与其第二挤压肋42一体形成。

[0026] 由于第一挤压肋40从捕集器28的内表面壁部分28a以及基座部分26的内表面26a伸出,所以如果线圈弹簧16断裂,则它们直接暴露于线圈弹簧冲击。因此,第一挤压肋40形成冲击吸收元件,这些冲击吸收元件被设计成如果线圈弹簧16断裂就变形(即,部分地或基本上被挤压)以便至少部分地吸收和消散来自断裂的线圈弹簧部分的能量。在一个实例中,第一挤压肋40具有优选约1mm-3mm的厚度,但是应当理解,该尺寸可以根据多种不同因素变化,包括但不限于线圈弹簧16的尺寸和/或其线圈的横截面厚度。第二挤压肋42被设计成共同形成周向平面,该周向平面进一步帮助确保当被线圈弹簧16的断裂部分冲击时,第一挤

压肋40不太容易朝向基座部分26“折叠”或坍塌。在一些情况下,可能发生一个或多个第二挤压肋42接收来自断裂线圈弹簧的全部或大部分冲击力。总之,第一和第二挤压肋40和42协同操作来吸收和消散线圈弹簧16断裂时产生的能量。

[0027] 简要参考图4,在这个实施例中的捕集器28还可以具有形成在其外表面28c上的多个周向间隔开的加强肋28b。在这个实施例中,加强肋28b总体上为捕集器28和下弹簧座18提供进一步的结构强度。还应注意,每个加强肋28b的厚度优选地至少略大于每个挤压肋40的厚度。此外,第一挤压肋和第二挤压肋40和42中的每一个挤压肋的厚度分别优选地比捕集器28的厚度薄,以便帮助确保挤压肋40和42首先变形并且吸收来自线圈弹簧断裂情况的能量。加强肋28b帮助确保捕集器28具有足够的强度以捕获和限制线圈弹簧16的断裂部分,而不会给捕集器增加显著的重量或体积。

[0028] 参见图5,示出了冲击吸收结构38'的另一个实施例。这个实施例类似于如上所述的冲击吸收结构38,但结合了比该结构的第一挤压肋40'更厚的第二挤压肋42'。第二挤压肋42'超过第一挤压肋40'的这种厚度增加可以显著变化,例如10%-100%,或者可能更大。可替代地,第一挤压肋40'的厚度可以选择为大于第二挤压肋42'的厚度。可以选择每个挤压肋40'和42'的精确厚度以最好地满足特定应用的需要。然而,预期在一些应用中,可能希望提供比第一挤压肋40'稍大的厚度的第二挤压肋42',如图5中所示。在一些情况下,增加的厚度可以帮助提供增大面积的平面,其进一步帮助在线圈弹簧断裂的情况下吸收和阻止线圈弹簧16的断裂部分的移动。

[0029] 图6示出了冲击吸收结构38''的另一个实施例,其中,第一挤压肋40''包括一种厚度的上部部分40a''和具有增加的厚度的下部部分40b''。第二挤压肋42''也具有比第一挤压肋40''的上部部分40a''的厚度更大的厚度,并且在这个实例中大体上与下部部分40b''的厚度一致。因而,这个实施例甚至进一步扩大了第二挤压肋42''形成的表面积平面以减慢、帮助吸收能量,并且阻止线圈弹簧16的断裂部分的移动。

[0030] 参考图7,示出了线圈定位肋34的另一个实施例34'。线圈定位肋36同样可以与线圈定位肋34'相同的方式来构造。线圈定位肋34'已经修改为包括具有第一部分34a1和第二部分34a2的径向部分34a'。第二部分34a2向外延伸到下弹簧座18的壁部分28a。因此,第二部分34a2进一步帮助加强捕集器28。

[0031] 参照图8,根据本披露的另一个实施例示出了板100。板100旨在与不包括挤压肋40和42的下弹簧座18的修改版本一起使用。替代的是,在板100的底板部分106上形成了由第一挤压肋102和第二挤压肋104形成的冲击吸收结构。在将弹簧16组装到下弹簧座18上之前,板100被放置在下弹簧座18的基座部分26上。捕集器28的内表面壁部分28a具有的直径刚好略大于板100的底板部分106的外径,使得板牢固地配合在捕集器28的内径内。第一挤压肋102和第二挤压肋104通常形成向上伸出的T形肋状结构,该结构可以与板100的底板部分106一体形成。可选地,板100的底板部分106可以包括一个或多个切口以允许线圈定位结构32-36穿其而过伸出,或者可替代地,线圈定位结构32-36可以形成在板100的底板部分106上。这种构造还可允许在制造下弹簧座18和板100时使用稍微不同的材料构型,因为这两个部件在这个实施例中是彼此独立的。

[0032] 应当理解,本文所述的冲击吸收结构38的这些不同实施例的构型和尺寸可以相当大地改变,以针对特定的线圈弹簧尺寸、弹簧刚度和其它因素来对其加以定制。使用支柱型

阻尼器10的车辆的重量和/或类型也可以影响冲击吸收结构38的数量和精确构型和/或放置。

[0033] 下弹簧座18、特别是捕集器28的构造因此形成显著加强捕集器而不显著增加其重量、尺寸或体积或制造成本的装置手段。重要的是，本披露的捕集器28不需要对线圈弹簧的构造或支柱型阻尼器的任何其他部分进行任何显著的修改。整个下弹簧座18、捕集器28和冲击吸收结构38、38' 或38"可以由高强度塑料、复合材料或任何其它适当坚固、轻质的材料整体形成成为单个部件。

[0034] 虽然已经描述了多种不同的实施例，但本领域技术人员将认识到可以做出修改或变化而不背离本披露。这些实例展示了多种不同的实施例，但并不旨在限制本披露。因此，应仅以考虑相关现有技术时所必须的限制来自由地理解本说明书和权利要求书。

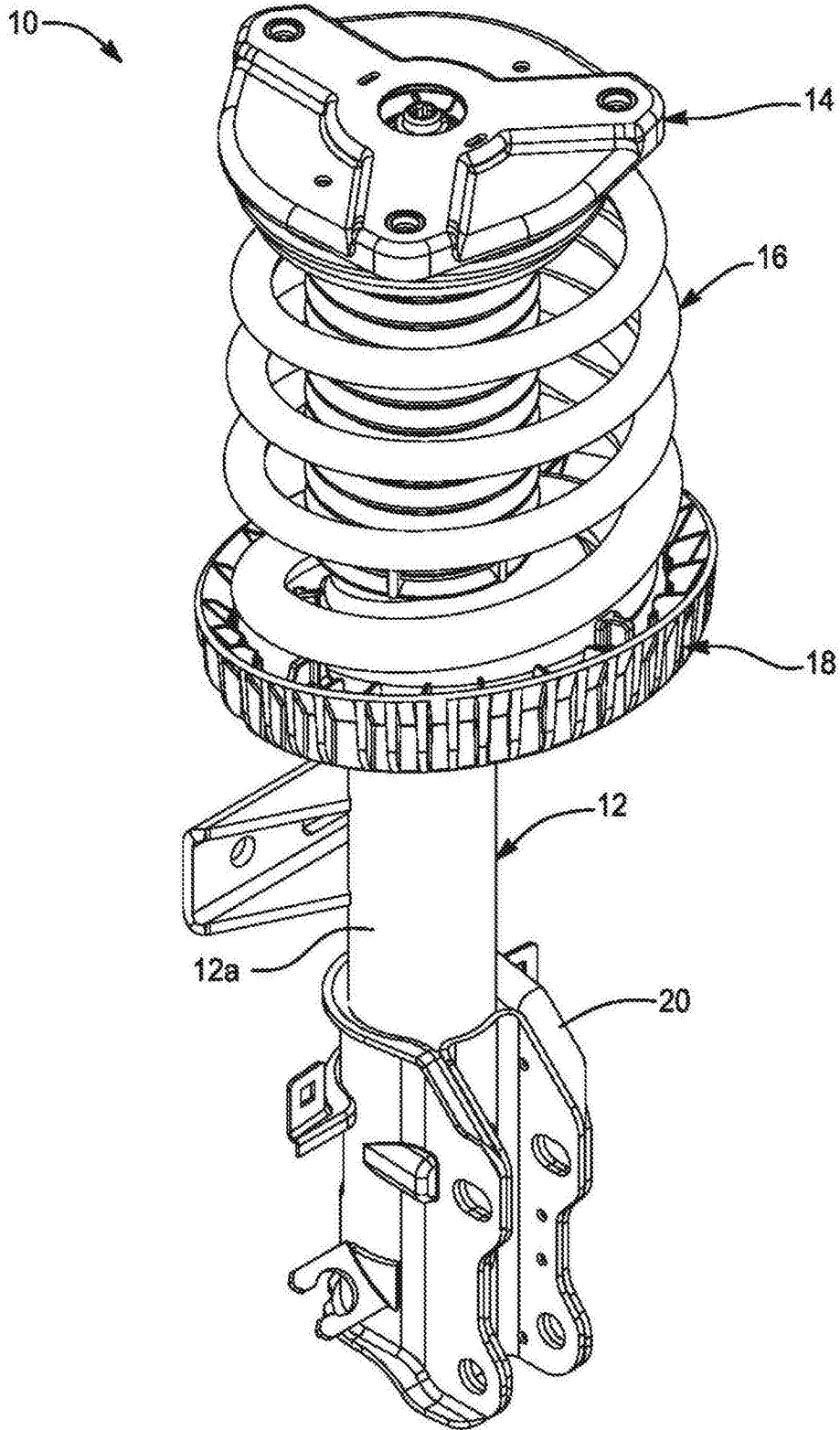


图1

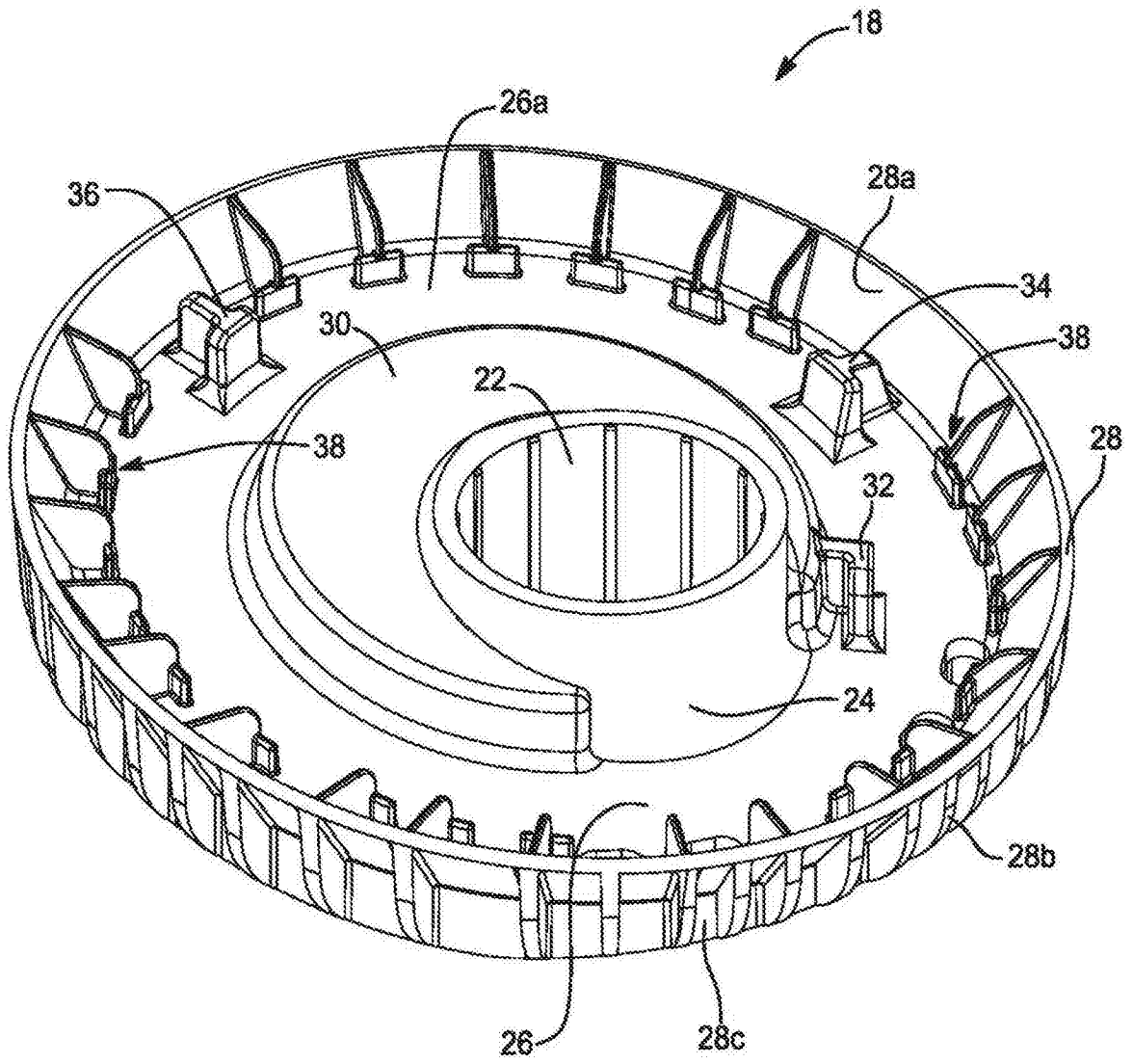


图2

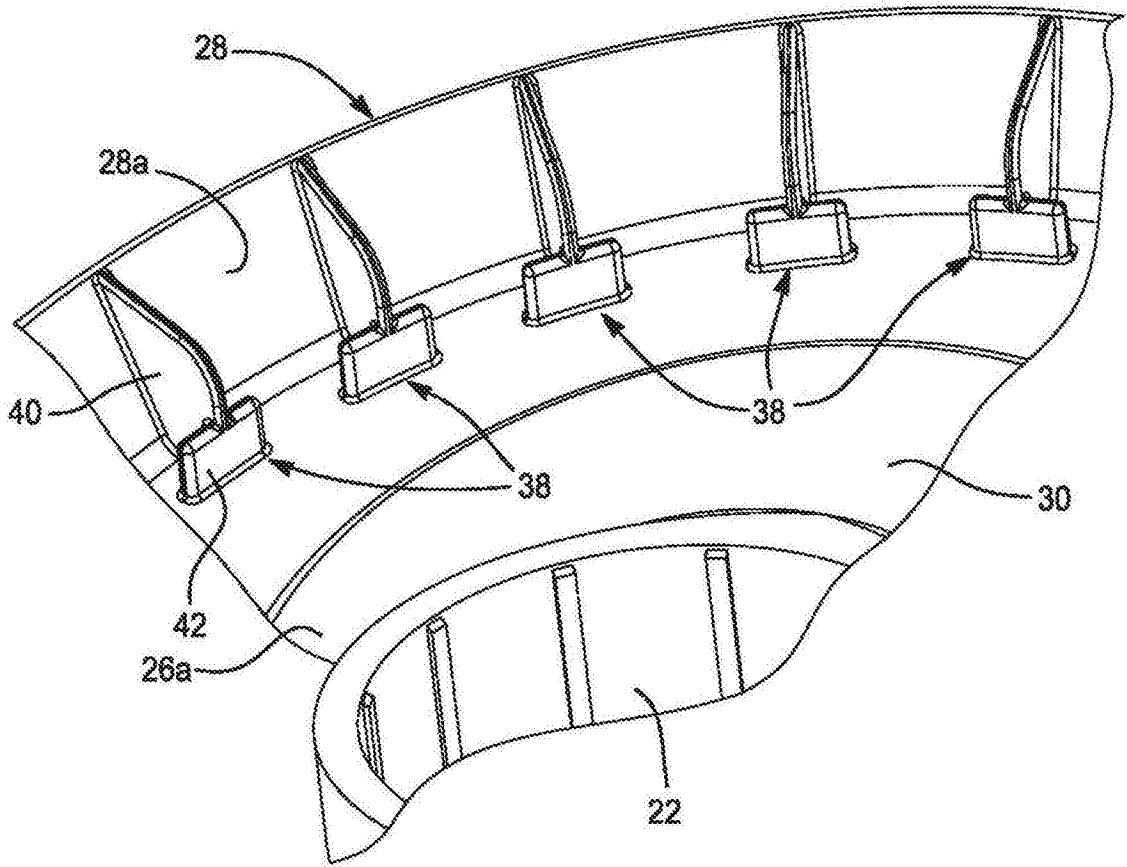


图3

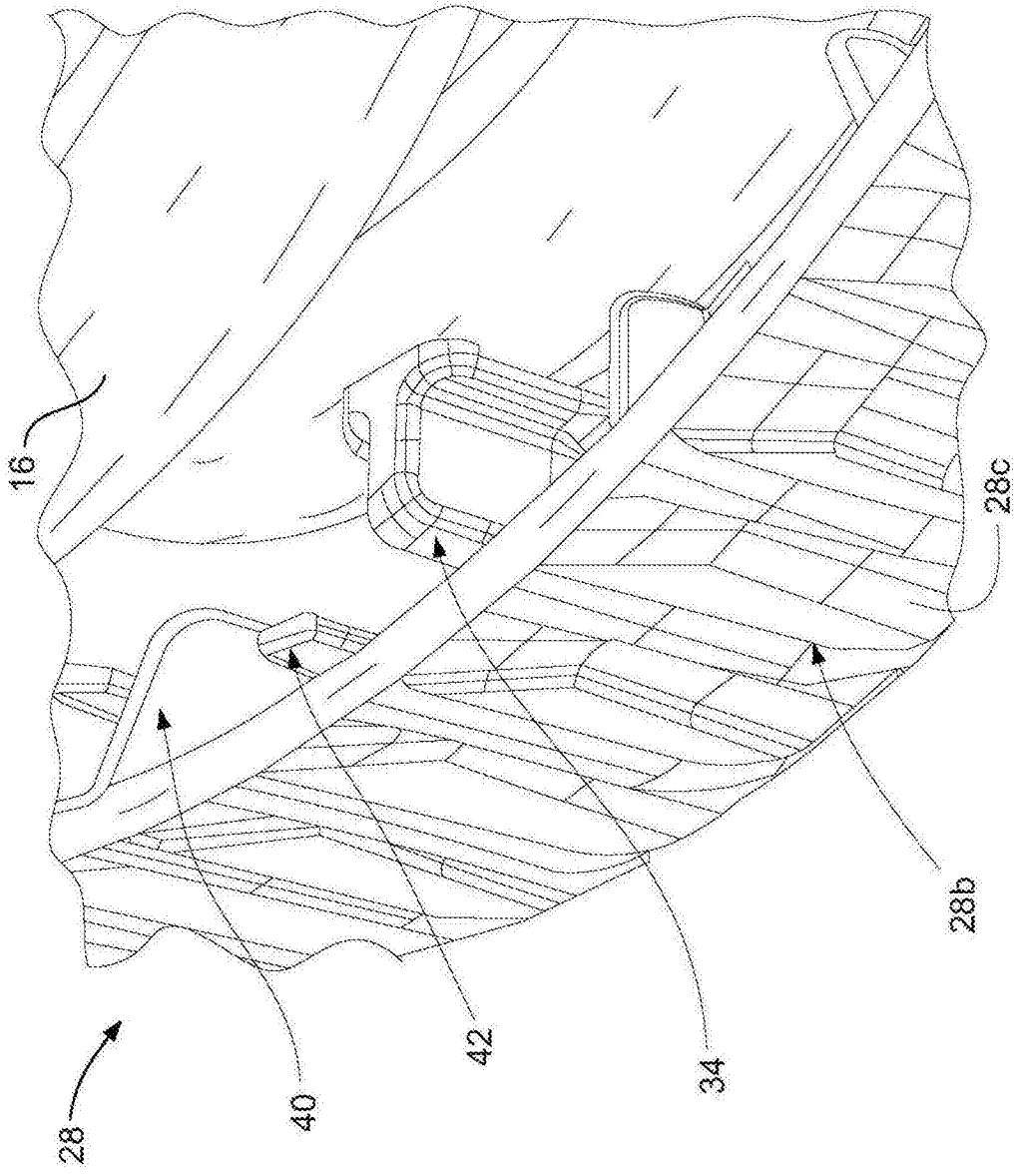


图4

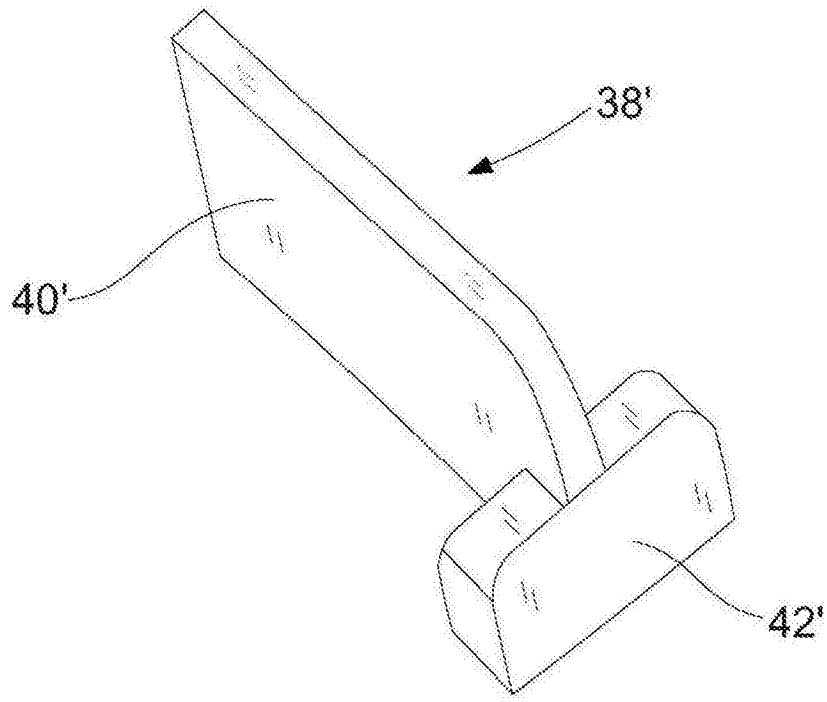


图5

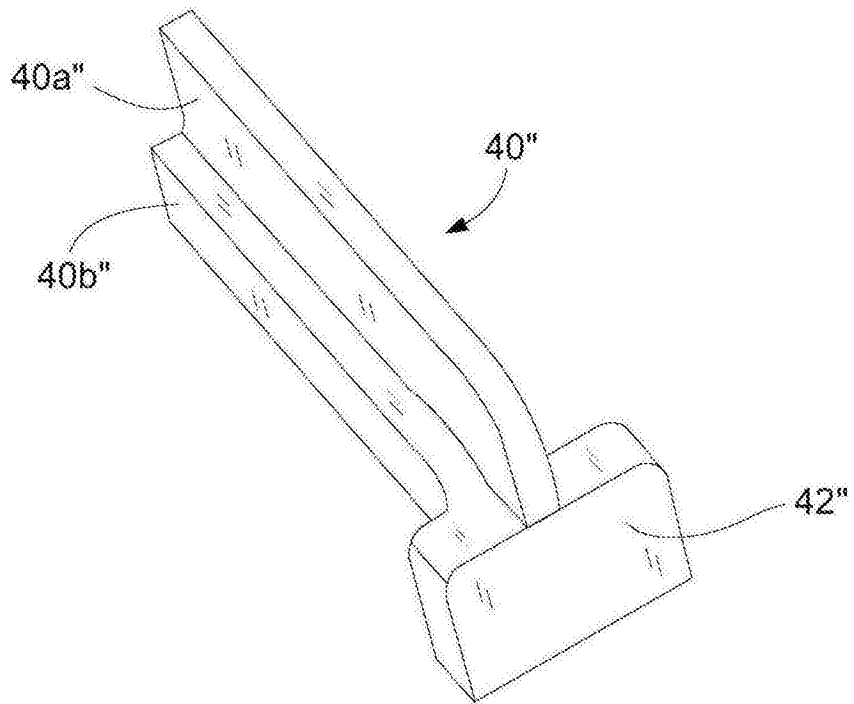


图6

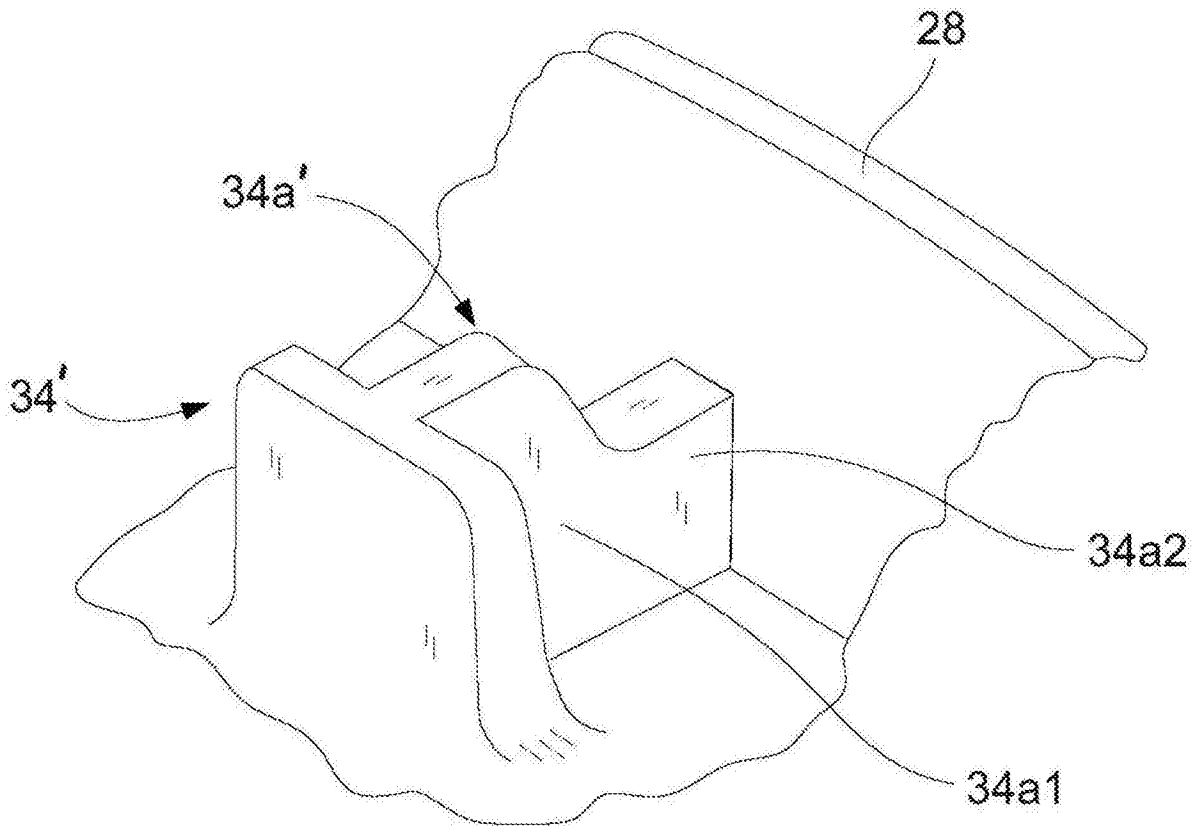


图7

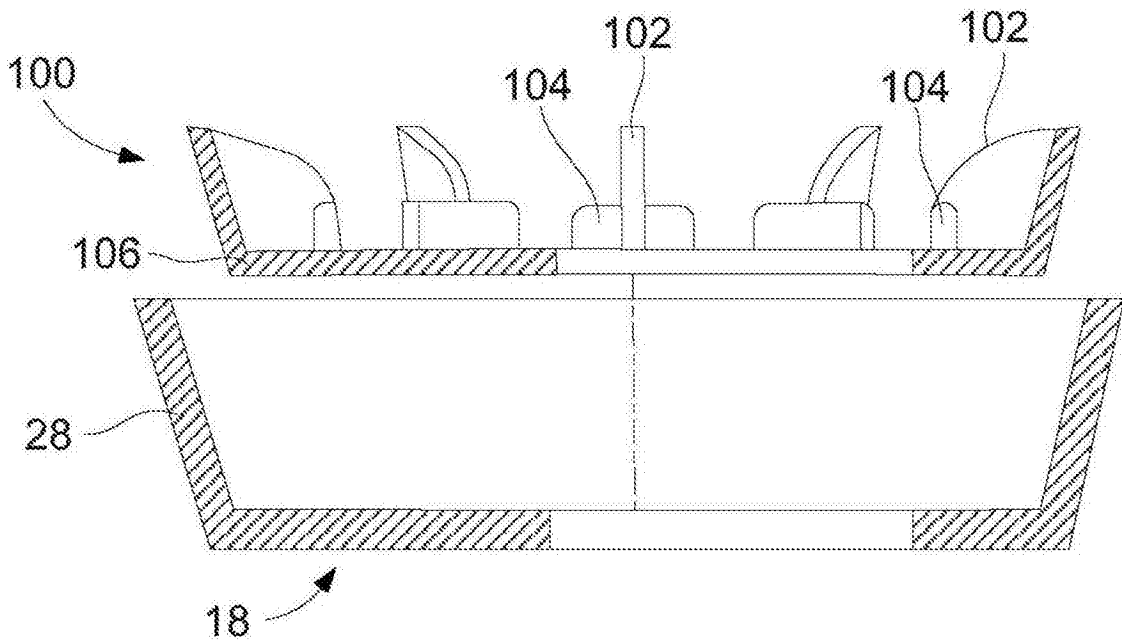


图8