



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661223 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310403551. 8

(22) 申请日 2013. 09. 06

(30) 优先权数据

13/608, 176 2012. 09. 10 US

(71) 申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道
330 号 800 室

(72) 发明人 斯泰西·H·瑞恩斯

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 包红健

(51) Int. Cl.

B60R 21/16 (2006. 01)

B60R 21/04 (2006. 01)

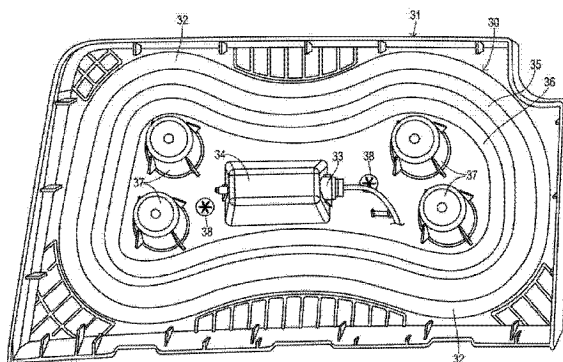
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

具有排气气密密封结构的主动垫式安全气囊

(57) 摘要

本发明提供了一种主动垫式安全气囊,其具有塑料模制的、可膨胀的内壁和覆盖在内壁上的塑料模制的外壁,内壁和外壁沿着闭合的周边区域被连接以形成可充气的囊袋。一个壁的表面包括在封闭的周边区域内的多个直立的同心凸纹,用于提供可充气囊袋充气时所保持的内壁和外壁之间的附接。同心凸纹包括最内部的凸纹和最外部的凸纹。每个同心凸纹具有各自的窗口,其中,窗口各自偏移以提供穿过同心凸纹从中心空间到最外部凸纹之外的大气的弯曲通道。至少一个窗口通过分离密封结构封闭,该分离密封结构配置为在充气气囊充气期间阻止充气气体流动通过弯曲通道,直到其在预定压力下破裂。



1. 一种用于安装在机动车辆内饰表面的主动垫式安全气囊,其特征在于,包含:
塑料模制的、可膨胀的内壁;

覆盖在内壁上的模制塑料外壁,其中,内壁具有面向外壁的第一表面以及外壁具有面向内壁的第二表面,并且其中将内壁和外壁围绕闭合的周边区域连接以形成可充气的气囊,该气囊具有第一和第二表面之间的开放的中心空间;以及

用于将充气气体耦接到中心空间以响应于车辆碰撞事件来充气主动垫式安全气囊的充气机;

其中,第一或第二表面中的一个包括多个同心凸纹,该同心凸纹直立于封闭周边区域内部的一个表面,以提供可充气气囊充气时所保持的内壁和外壁之间的附接,其中,同心凸纹包括最内部的凸纹和最外部的凸纹;

其中,每个同心凸纹具有各自的窗口,其中,窗口各自偏移以提供穿过同心凸纹从中心空间到最外部凸纹之外的大气的弯曲通道,其中至少一个窗口被分离密封结构封闭,该分离密封结构配置为在可充气气囊袋充气期间阻止充气气体流动通过弯曲通道,直到其在预定压力下断裂。

2. 根据权利要求1所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,分离密封结构是由跨越各自的窗口并且比同心凸纹薄的一体模制的壁构成。

3. 根据权利要求1所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,最内部的凸纹和最外部的凸纹中的窗口每个具有各自的分离密封结构。

4. 根据权利要求1所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,分离密封结构断裂后,弯曲通道规定充气气体的流速,该充气气体的流速配置为在碰撞事件中对针对主动垫式安全气囊的冲击提供预定的缓冲。

5. 根据权利要求4所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,内壁包括用于在分离密封结构断裂前排放充气气体的排气孔。

6. 根据权利要求1所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,同心凸纹与第一和第二表面中的另一个的附接是由热焊接构成。

7. 根据权利要求1所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,多个窗口是通过各自的分离密封结构封闭,并且其中每个分离密封结构是由跨越各自的窗口并且比同心凸纹薄的一体模制的壁构成。

8. 根据权利要求1所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,每对相邻的同心凸纹是通过沿着其中一个窗口边缘的各自的桥接凸纹连接。

9. 根据权利要求1所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,每对相邻的同心凸纹是通过沿着弯曲通道两侧的两个各自的桥接凸纹连接。

10. 根据权利要求1所述的主动垫式安全气囊,其特征在于,同心凸纹是直立于外壁的第二表面。

11. 一种主动垫式安全气囊,其特征在于,包含:

沿着热焊接的周边连接的可膨胀的内壁和外壁,内壁和外壁具有多个同心凸纹,每个同心凸纹具有各自的窗口;

其中,窗口各自偏移以提供穿过凸纹的弯曲通道,并且至少一个窗口通过分离密封结构封闭,该分离密封结构配置为在垫式安全气囊充气期间阻止充气气体流动,直到其在预

定压力下破裂。

具有排气气密密封结构的主动垫式安全气囊

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及用于机动车辆中乘员碰撞防护的主动垫式安全气囊,以及,更具体地,涉及具有可充气的囊袋的主动垫式安全气囊,该可充气的囊袋由两层塑料面板之间的环形气密密封结构形成,该囊袋被构建为提供改进的负荷管理和增强的密封坚固性。

背景技术

[0002] 主动垫式安全气囊是一种具有可充气的囊袋以在碰撞中吸收冲击并减少对乘员的创伤的车辆乘员防护装置。与充气时从后部各种开口出现的可展开的气囊靠垫相反,在碰撞事件开始时,主动垫式安全气囊利用内饰表面自身膨胀来通过充气气体的作用吸收冲击和耗散能量。通过引用的方式结合于此的、2012年6月26日公布的第8,205,909号美国专利公开了一种与手套箱门整合为一体的轻质且具有视觉吸引力的主动膝部垫式安全气囊。同样通过引用的方式结合于此的、2011年4月19日递交的、申请序列号13/089,401的未决美国专利申请公开了一种典型结构,其中主动垫式安全气囊包括面向车辆乘员的前壁或面板,其沿着密封的外围附接到基壁或者面板。为了提供可充气的囊袋,一个或者两个壁都是可变形的。例如,基壁可具有在充气时变直的褶皱(即,折叠状)部分。在展开前、非充气条件下,壁最初间隔开较小的距离。这容许充气气体以一种实现整个面板均匀充气的方式进入。

[0003] 典型的主动垫式安全气囊的前壁和基壁由诸如聚乙烯、聚烯烃、或者聚氯乙烯这样的成型热塑性塑料组成。它们通常是注塑成型的,但也可以是吹塑成型的。当单独成形时,前壁和基壁必须围绕其外围气密地结合以便形成可充气的囊袋。该结合必须是坚固的,以抵抗由于充气期间的高压导致的分离。

[0004] 从制造的角度来看,焊接(例如热板、超声波、摩擦、或者激光焊接)是用于连接前壁和基壁的可取的方法。为了提供焊接表面,在热条件下,一个壁上的一个或多个凸起的圆周凸纹或者脊可用于在加热条件下延伸接触另一个壁上的配合面以形成焊缝。充气时焊缝必须经受大的剪切力,并且焊缝的破损会导致吸收冲击的能力完全损失。为了实现快速的充气率以便垫式安全气囊在非常短的时间内准备好接受冲击,必须使用高容量/高压气体充气机,该充气机增加了必须由外围焊缝承受的力。

[0005] 碰撞事件期间,当乘员接触充气的垫式安全气囊时,为了最优化能量的耗散,充气气体可被排出以实现冲击的躯体的适当可控的减速。另外,在主动垫式安全气囊使用由模制塑料面板形成的囊袋的情况下,理想的是使预充气囊袋一直排气以保持其在无碰撞条件下实质处于大气压力下。否则,由于面板材料是相对柔性的,在极端温度下可能发生结合主动垫式安全气囊的内饰组件的显著的变形。在碰撞事件期间囊袋充气被启动时,由于排气孔的存在,需要更大的充气机。充气机的更高的压力增加了施加于外围密封的应力。在任一具体囊袋设计中,在外围周围施加到密封结构的应力可能是不均匀的。一定注意确保焊缝被配置成能经受所有施加的应力。

[0006] 在至少一个塑料面板内形成的提供持续排气能力的固定的排气孔已被使用。此

外,同时还引入了具有可变排气能力的主动排气孔,来适应在充气 and 冲击的不同阶段的不同排气需要,如申请序列号为 13/076,737、申请日为 2011 年 3 月 31 日、标题为“具有主动排气孔的主动垫式安全气囊”的共同待决的美国申请中所公开的,该申请通过引用参考结合于此。例如,在充气的初期阶段需要较低的排气能力,使其在被乘员冲击前获得足够的扩张。然后在缓冲期间(例如当乘员的腿部或者膝部碰撞主动膝部垫式安全气囊时),可以提供更高的排气能力以允许囊袋更好地耗散冲击力。理想的是以如下方式整合主动排气机构,即,在排气能力改变量以及改变的时间方面实现精确控制的同时,避免组件和成本的增加。

发明内容

[0007] 本发明使用整合了可变排气功能的气密密封结构,该可变排气功能在减少焊接密封结构的破损可能性的同时改善负荷管理。气密密封结构的可控破裂可以与在充气中另外经受最高应力的区域相一致,由此降低该区域焊缝的所需强度。主动排气孔可被结合到外围密封结构中而无需任何增加的组件和成本。

[0008] 在本发明的一方面,用于安装在机动车辆内饰表面的主动垫式安全气囊包含塑料模制的、可膨胀的内壁及覆盖在内壁上的塑料模制的外壁。内壁具有面向外壁的第一表面以及外壁具有面向内壁的第二表面。内壁和外壁围绕闭合的周边区域被连接在一起形成可充气的气囊,该气囊在第一和第二表面之间具有开放的中心空间。响应于车辆碰撞事件,充气机将充气气体耦接到中心空间来充气主动垫式安全气囊。第一或第二表面中的一个包括多个同心凸纹,该同心凸纹从封闭周边区域内部的一个表面直立,以提供可充气囊袋充气时所保持的内壁和外壁之间的连接。同心凸纹包括最内部的凸纹和最外部的凸纹。每个同心凸纹具有各自的窗口,其中,窗口各自偏移以提供穿过同心凸纹从中心空间到最外部凸纹之外的大气的弯曲通道。至少一个窗口通过分离密封结构封闭,该分离密封结构配置为在可充气囊袋的充气期间阻止充气气体流动通过弯曲通道直到其在预定压力下断裂。

附图说明

[0009] 图 1 是可以应用本发明的一种主动膝部垫式安全气囊手套箱门系统向外部观察的分解透视图。

[0010] 图 2 是显示形成内部囊袋的闭合的周边焊缝的位置的内壁和外壁总成的平面图。

[0011] 图 3 是具有同心凸纹的焊缝的剖面图。

[0012] 图 4 是具有焊接至外壁或者最后的壁的内壁或者基壁的主动垫式安全气囊的后方透视图。

[0013] 图 5 是移除了内壁以暴露穿过焊缝的排气通道的位置的外壁的后方透视图。

[0014] 图 6 是更详细地显示排气通道的平面图。

[0015] 图 7 是显示在窗口响应于囊袋的充气而破裂之后的排气通道的平面视图。

[0016] 图 8 是排气通道的可选实施例的平面视图。

[0017] 图 9 是显示断裂前的同心凸纹和窗口的气密密封结构的剖面图。

[0018] 图 10 是显示断裂后的同心凸纹和窗口的气密密封结构的剖面图

具体实施方式

[0019] 现参考图 1, 现有技术的主动膝部垫式安全气囊系统 10 具有形成垫式安全气囊基座的基板组件 11。如图 1 所示, 基部 11 可以通过铰链连接至存储腔或者手套箱 12 而连接到车辆, 或者安装到另外的结构, 比如, 驾驶杆下面的仪表板支架。这些位置可以接触到乘坐在车辆内相应座位的个体的膝盖。

[0020] 基板 11 充当用于支承可充气囊袋的反作用面, 该可充气囊袋由内壁 13 和外壁 14 形成, 内壁 13 和外壁 14 沿着其外围 15 结合。壁 13 和 14 优选由模制塑料(比如 TPO)制成, 且通过塑态焊接、比如热板焊接来连接, 以构成用于形成囊袋的围绕中心区域 17 的外围密封结构。充气气体源 16 是电子控制的, 其用于在碰撞期间激活以释放气体来充气垫式安全气囊。外壁 14 可以包含内饰表面(例如, 手套箱门的外部), 或者可应用于其外表面(即, A 类表面)的附加的表皮或者覆盖物(未示出)。

[0021] 图 2 为内面板和外面板的囊袋总成 20 的平面图。围绕其外围 15, 在面板之间形成内部焊缝 21, 这产生了内部可充气囊袋部分 22。当充气机 16 将气体释放到囊袋 22 时, 膨胀气体引起囊袋 22 的膨胀, 导致剪切应力施加到焊缝 21。焊缝破损导致失去密封以及囊袋的性能下降。

[0022] 利用热板焊接, 使用的焊接凸纹如图 3 所示。由此, 外壁 14 包括热焊接到内壁 13 的外缘 26 上的同心凸纹 23、24 和 25。由于热焊接, 凸纹 23-25 优选为穿入外缘 26 并与外缘 26 熔合。但是, 穿入仅是局部的以使外缘 26 和外壁 14 的向后的主要表面 28 之间存在间隙 27。

[0023] 图 4 为本发明的一优选实施例中可充气囊袋的后视图。塑料模制的外壁 31 覆盖在塑料模制的、可膨胀的内壁 30 上。壁 30 和壁 31 围绕闭合的周边区域 32 连接以形成可充气的囊袋, 该可充气的囊袋具有处于壁 30 和 31 之间的开放的中心空间, 以便在碰撞事件期间接受来自安装在内壁 30 的凹陷 34 内的充气机 33 的充气气体。内壁 30 包括包括多个褶皱, 比如 35 和 36, 以便在充气时适应内壁 30 的膨胀。多个凸起 37 用来将内壁 30 安装到反作用面。可以包括由穿过内壁 30 的星号形图案构成的排气孔 38, 用于在充气前和充气期间为中心空间排气。

[0024] 图 5 显示了移除了内壁的外壁 31。外壁 31 具有面向内壁配合面(例如, 图 3 所示的表面 28)的表面 40。闭合的周边区域 32 包括多个同心凸纹 41, 其直立于表面 40, 以便通过由热焊接形成的气密密封结构在外壁 31 和内壁之间提供附接。外壁 31 还包括其它直立的凸纹, 比如用于支承充气机 33 的凸纹 44。不管使用的圆周凸纹的数量如何, 存在最内部凸纹 42 和最外部凸纹 43。同心的凸纹 41 包括主动排气通道 45, 该排气通道 45 从最内部凸纹 42 延伸经过最外部凸纹 43 和所有介于中间的凸纹以便在充气后期阶段补充排气能力。

[0025] 参考图 6, 同心凸纹 41 包括最内部的凸纹 42、最外部的凸纹 43、和中间的凸纹 46 和 47。每个凸纹具有打断每个凸纹圆周的各自的窗口或者孔隙。具体地, 凸纹 41 具有窗口 50, 凸纹 46 具有窗口 51, 凸纹 47 具有窗口 52, 并且凸纹 43 具有窗口 53。窗口 50-53 各自地偏移以提供穿过凸纹 41 从中心充气空间到最外部凸纹 43 之外的大气(即, 乘客舱)的弯曲通道。偏移确保窗口不是径向对齐的, 窗口径向对齐会导致外围密封在一个位置上过多地削弱。响应于乘员对产生预定缓冲(即, 耗散能量以提供乘员的所需减速)的囊袋的冲

击,穿过窗口 50-53 的流体通道的尺寸(例如,横截面)产生充气气体的流速。

[0026] 至少一个窗口是由分离密封结构闭合,该分离密封结构配置为在可充气的囊袋充气期间阻止充气气体流动经过弯曲通道,直到分离密封结构在预定的压力下断裂。因此,分离密封结构 54 封闭窗口 51,以及分离密封结构 55 封闭窗口 53。分离密封结构 54 和 55 可优选地由跨越每个各自窗口的一体模制的隔离物构成,该隔离物比凸纹本身薄。分离密封结构 54 和 55 的厚度和接触面积决定它们断裂的压力,这可让设计者平衡快速充气的需要和减小躯体冲击冲击垫式安全气囊时的负荷的需要。

[0027] 为使排出气体容纳在弯曲通道内,多个桥接凸纹 56 可被提供在相邻的同心凸纹对之间。这样防止了排出气体影响外围焊缝的其他区域。

[0028] 图 7 表明了分离密封结构 54 和 55 的断裂。断裂发生在热焊接过程中没有穿透内壁的同心凸纹和分离密封结构的部分。

[0029] 图 8 表明具有在 59 处的路线逆转的弯曲通道 58。然而,在相同方向上偏移后续窗口可能更有利于保持外围密封的完整性。对于本技术领域技术人员显而易见的是,各种通道布局和窗口安置以及各种分离密封结构在不同窗口的安置是可能的。

[0030] 参考图 9,显示了在同心凸纹 42、43、46 以及 47 和内壁 30 之间的焊缝区域 60。充气期间,在达到预定的压力之前,最内部凸纹内的窗口 50 通过分离密封结构 54 闭合,而分离密封结构 55 封闭了最外部凸纹 43 内的相应窗口。图 10 表明可充气囊袋中出现的预定压力而导致的断裂的分离密封结构 54 和 55。因此,本发明为现有技术补充了可被模制到囊袋壁中的排气孔。通过焊接气密密封结构的阶梯式的通道以密封结构可控破裂的方式允许气体排出,密封结构可控破裂帮助阻止任何其它不可控的破裂。补充的排气孔可被放置在外围的任意位置来减少焊接密封结构的任意所需位置的环向应力,如最弱点。进一步地,一旦如冲击的躯体这样的外部负荷施加到垫式安全气囊,本发明允许气体更快地排出。

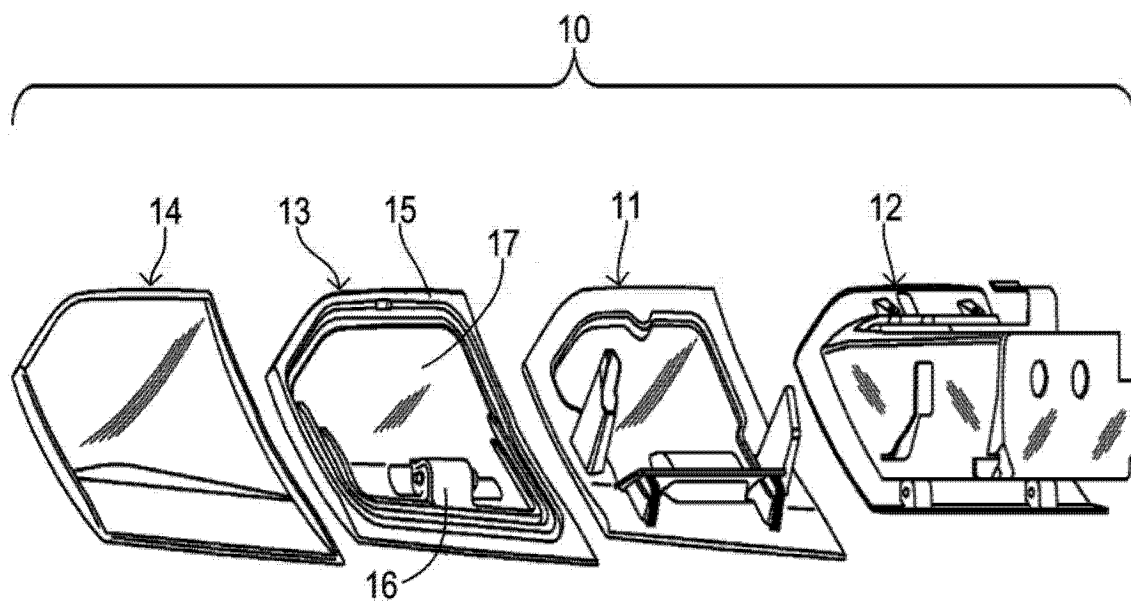


图 1 (现有技术)

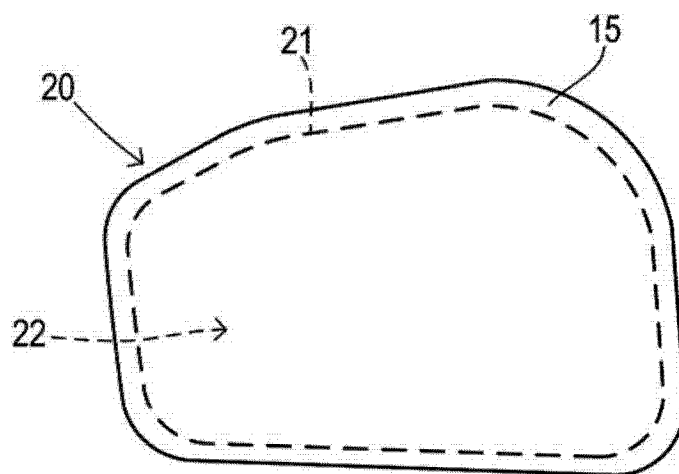


图 2

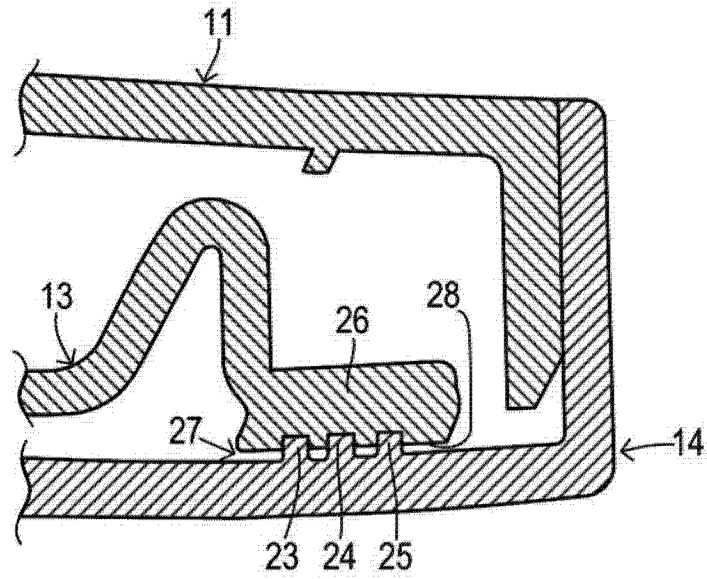


图 3

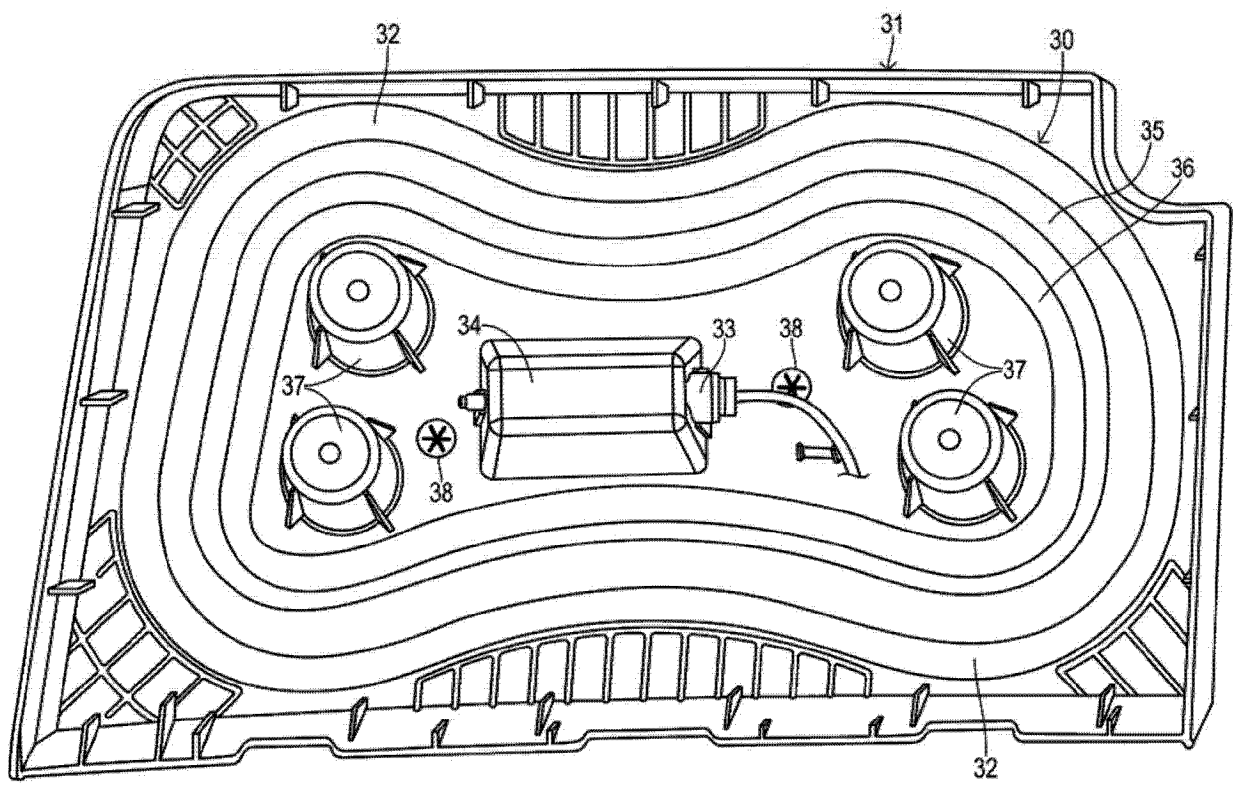


图 4

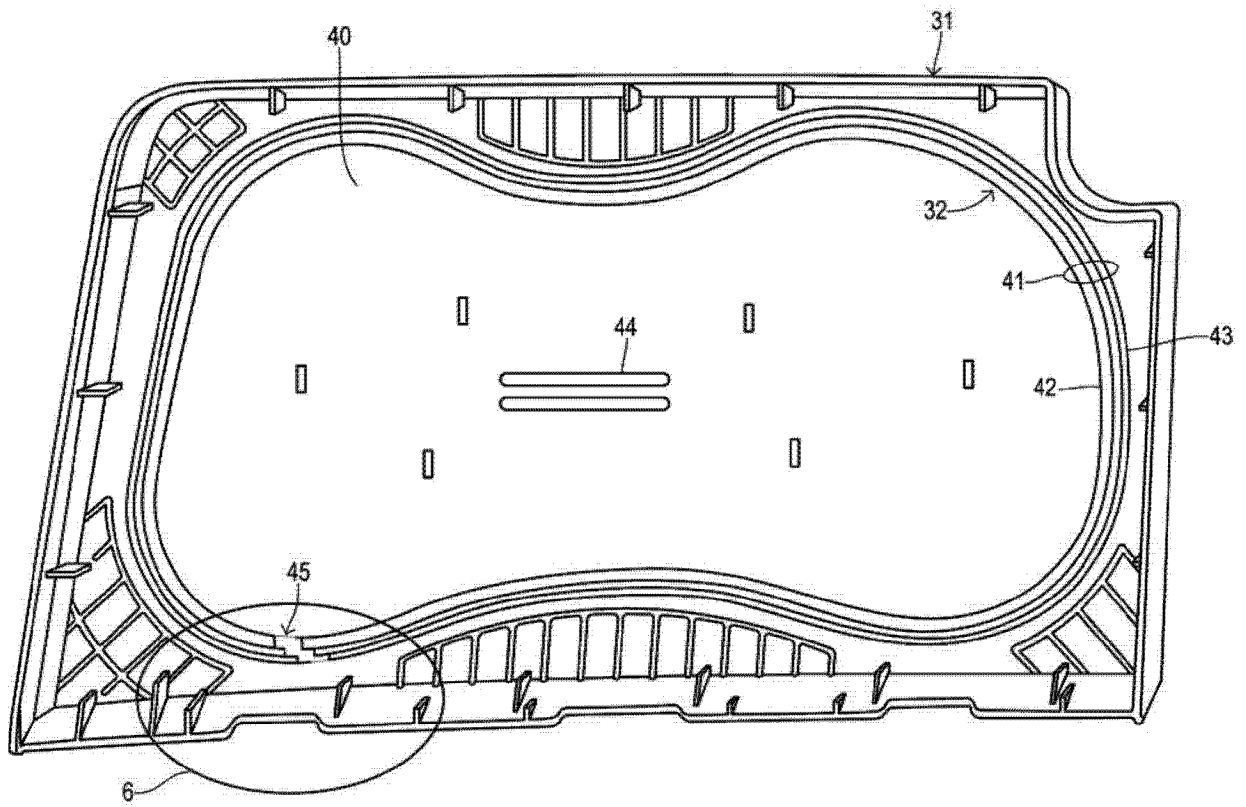


图 5

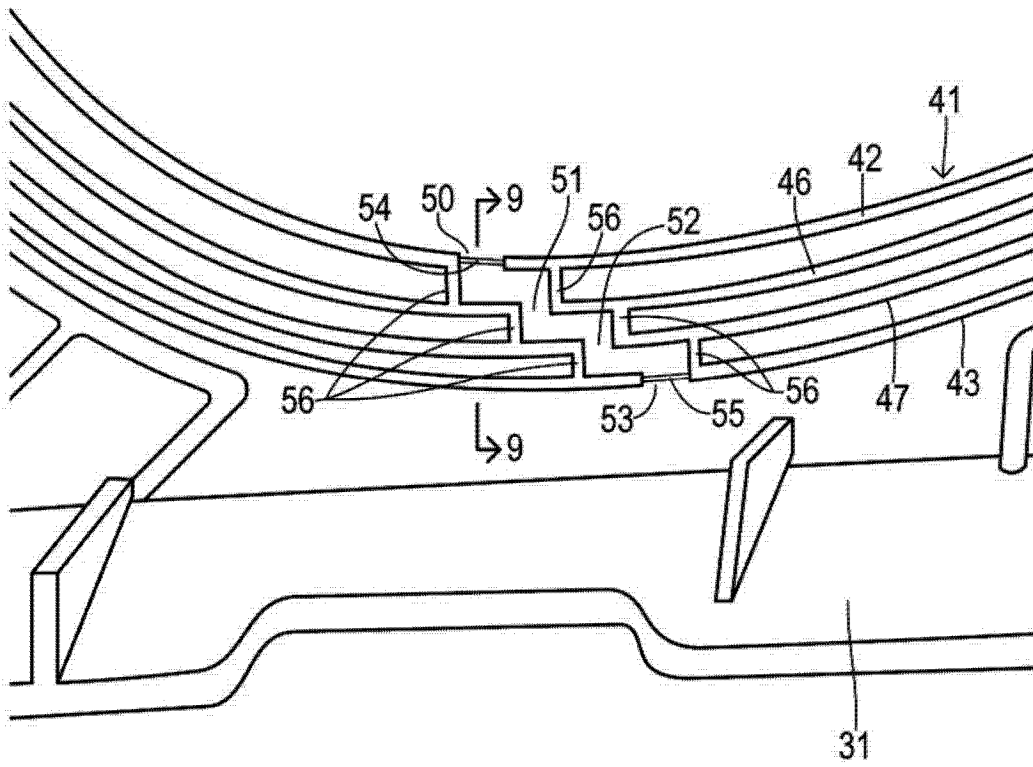


图 6

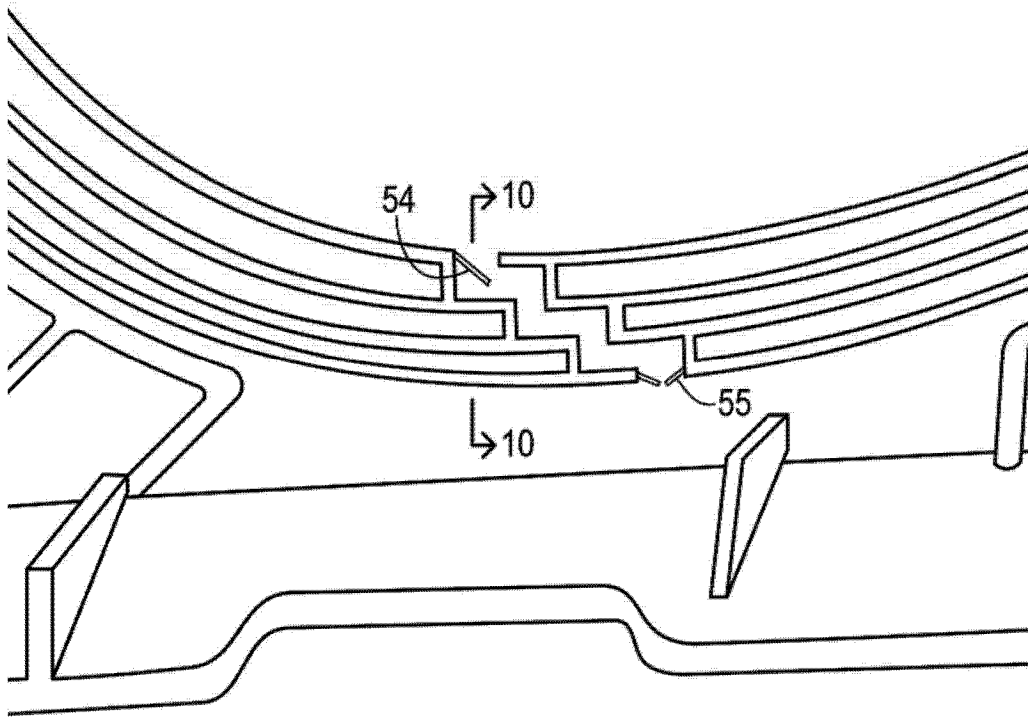


图 7

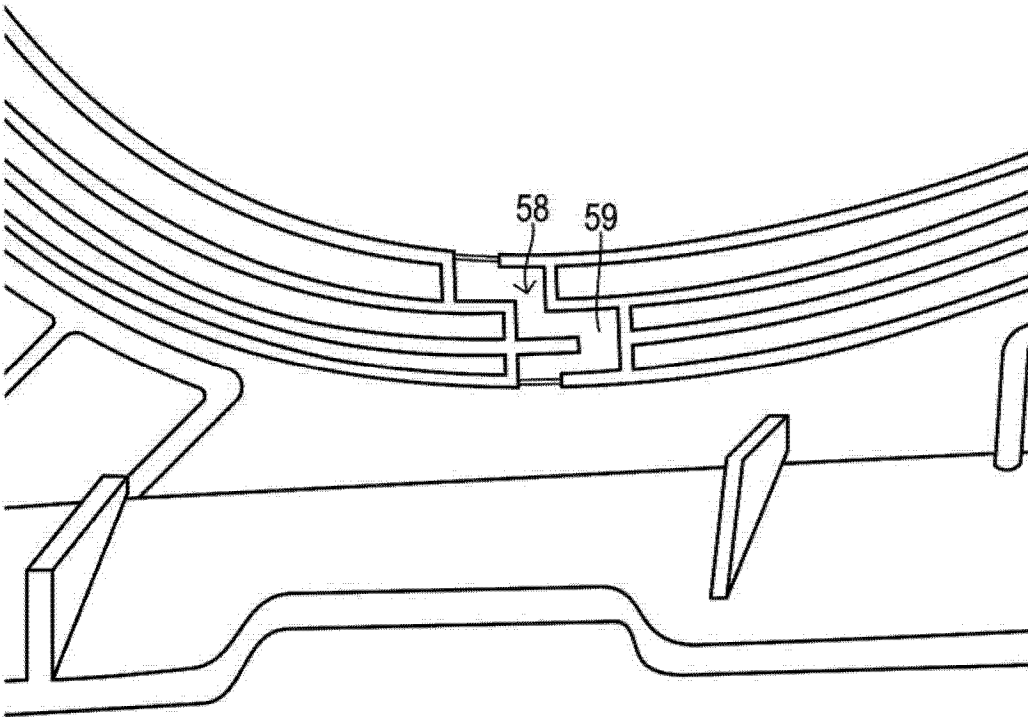


图 8

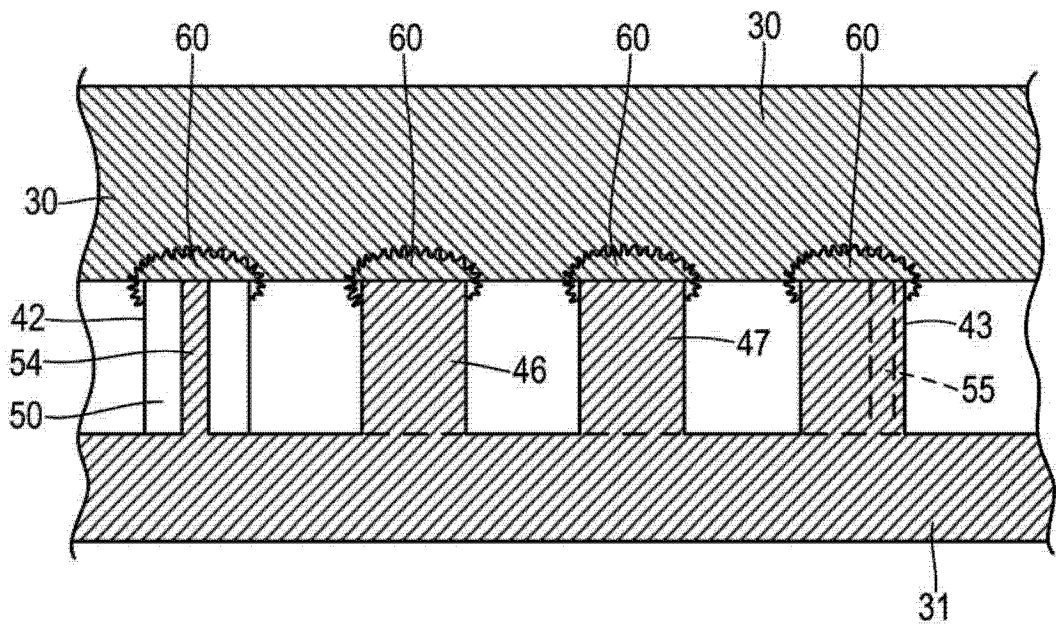


图 9

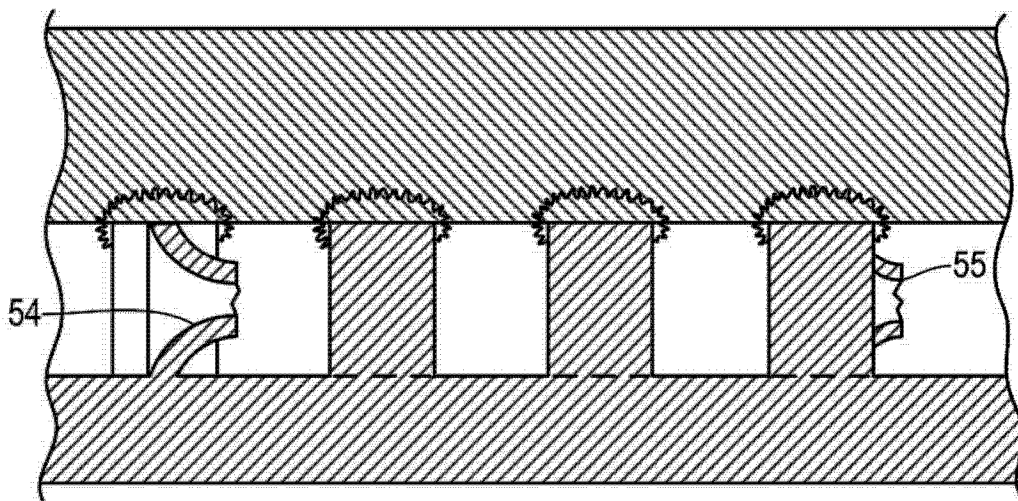


图 10