



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107849965 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680036629.9

(72)发明人 约翰·赫勒尔德 大卫·M·托特

(22)申请日 2016.04.22

(74)专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事务所(普通合伙) 44351

(30)优先权数据

62/152,730 2015.04.24 US

62/260,039 2015.11.25 US

15/134,568 2016.04.21 US

代理人 韩绍君

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.12.22

(51)Int.Cl.

F01N 13/14(2006.01)

F01N 13/18(2006.01)

F02B 77/11(2006.01)

F02B 77/13(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/028727 2016.04.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/172399 EN 2016.10.27

(71)申请人 费德罗-莫格尔有限责任公司

地址 美国密歇根州南菲尔德西十一英里公路27300

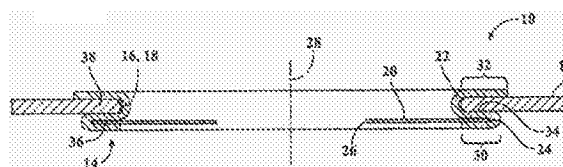
权利要求书3页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

用于热屏蔽件的热和振动安装隔离器、热屏蔽件组件及其构造方法

(57)摘要

提供了用于减抑热屏蔽件和热源之间的热和振动的隔离器。隔离器包括壳体和垫圈。壳体围绕中心开口并且从第一端部部分轴向地延伸到第二端部部分并且在它们之间包括中间部分。外壳具有蛇形形状。壳体的第一端部部分和中间部分之间夹持垫圈,并且壳体的第二端部部分和中间部分夹持热屏蔽件。垫圈包括在外周边和中心开口之间的多个通孔,用于增强减振和尽可能减少从热源到热屏蔽件的传热。隔离器可选地包括沿着垫圈的中心开口设置的环圈构件,以便于将隔离器安装到热源。



1. 一种用于减抑热屏蔽件和热源之间的热和振动的隔离器,所述隔离器包括:

围绕中心开口的壳体,所述壳体从第一端部部分轴向地延伸到第二端部部分并且包括在它们之间的中间部分;

所述壳体的所述第一端部部分径向向内地延伸以在所述第一端部部分和所述中间部分之间形成第一环形凹坑,所述第一环形凹坑面向所述中心开口;

所述壳体的所述第二端部部分径向向外地延伸,以在所述第二端部部分和所述中间部分之间形成第二环形凹坑,所述第二环形凹坑背向所述中心开口,用于接收所述热屏蔽件;

垫圈,其从容纳于所述壳体的所述第一环形凹坑中的外周边径向地延伸到所述中心开口,用于接收将所述热屏蔽件连接到所述热源的紧固件;并且

所述垫圈包括在所述外周边和所述中心开口之间的多个通孔,用于增强减振和尽可能减少从所述热源到所述热屏蔽件的传热。

2. 根据权利要求1所述的隔离器,其中,所述壳体的所述第一端部部分、所述第二端部部分和所述中间部分彼此平行地延伸,所述第一端部部分径向向内地卷曲,并且所述第二端部部分径向向外地卷曲;并且,所述垫圈的所述外周边被夹持在所述壳体的所述第一端部部分和所述中间部分之间。

3. 根据权利要求1所述的隔离器,其中,所述壳体由铝形成,并且所述垫圈由钢形成。

4. 根据权利要求1所述的隔离器,其中,所述垫圈包括呈现所述中心开口的内径,并且所述内径包括多个突片,每个突片通过凹槽与相邻突片间隔开。

5. 根据权利要求1所述的隔离器,其中,所述垫圈包括由围绕所述中心开口的金属材料形成的中心环,以及设置在所述中心环的径向外侧并通过所述金属材料的另一环与相邻排间隔开的多排所述通孔。

6. 根据权利要求1所述的隔离器,其中,所述垫圈的所述外周边由多个径向向外延伸的突片提供,并且所述突片被容纳在所述壳体的所述第一环形凹坑中。

7. 根据权利要求1所述的隔离器,其中,所述通孔被提供为部分地冲压的开口,其包括连接到所述垫圈的其余主体部分的材料的柄脚。

8. 根据权利要求1所述的隔离器,其中,所述垫圈包括至少一个珠缘。

9. 根据权利要求1所述的隔离器,包括施加到所述垫圈上的陶瓷涂层。

10. 根据权利要求1所述的隔离器,包括沿着所述垫圈的所述中心开口设置的环圈构件,以便于将所述隔离器安装到所述热源,所述环圈构件从上环圈轴向地延伸到下环圈并将所述垫圈保持在所述上环圈与下环圈之间。

11. 根据权利要求10所述的隔离器,其中,所述上环圈包括沿着所述中心开口轴向地延伸的内颈部,并且所述上环圈沿着所述垫圈的上表面从所述内颈部径向向外地延伸;所述下环圈包括沿着所述中心开口纵向地延伸的外颈部,并且所述下环圈沿着所述垫圈的下表面从所述外颈部径向向外地延伸。

12. 根据权利要求11所述的隔离器,其中,所述上环圈和所述下环圈是分开的部件,并且所述下环圈的所述外颈部设置在所述上环圈的所述内颈部的径向外侧。

13. 根据权利要求11所述的隔离器,其中,所述上环圈和所述下环圈由单件材料构成。

14. 根据权利要求10所述的隔离器,包括在所述垫圈和所述环圈构件之间填充有空气的空间。

15. 根据权利要求10所述的隔离器, 其中, 所述环圈构件包括至少一个珠缘。

16. 根据权利要求1所述的隔离器, 其中, 所述壳体的所述第一端部部分、所述第二端部部分和所述中间部分彼此平行地延伸;

所述第一端部部分径向向内地卷曲, 并且所述第二端部部分径向向外地卷曲;

所述垫圈的所述外周边被夹持在所述壳体的所述第一端部部分和所述中间部分之间;

所述垫圈包括由围绕所述中心开口的金属材料形成的中心环和多排所述通孔, 其设置在所述中心环的径向外侧并且通过所述金属材料的另一个环与相邻排隔开;

所述外壳由铝形成, 所述垫圈由钢形成; 并且

还包括沿着所述垫圈的所述中心开口设置的环圈构件, 以便于将隔离器安装到热源;

所述环圈构件从上环圈轴向地延伸到下环圈, 并将所述垫圈保持在所述上环圈与所述下环圈之间;

所述上环圈包括沿着所述中心开口轴向地延伸的内颈部, 并且所述上环圈沿着所述垫圈的上表面从所述内颈部径向向外地延伸, 并且

所述下环圈包括沿着所述中心开口纵向地延伸的外颈部, 并且所述下环圈沿着所述垫圈的下表面从所述外颈部径向向外地延伸。

17. 一种用于通过紧固件附接到热源的热屏蔽件组件, 所述组件包括:

热屏蔽件, 其包括由内周边呈现的贯通开孔;

隔离器, 其容纳在所述热屏蔽件的所述贯通开孔中, 用于减抑所述热屏蔽件和热源之间的热和振动, 所述隔离器包括:

围绕中心开口的壳体, 所述中心开口与所述热屏蔽件的所述贯通开孔轴向地对准;

所述壳体从第一端部部分轴向地延伸到第二端部部分并且包括在它们之间的中间部分;

所述壳体的所述第一端部部分径向向内地延伸以在所述第一端部部分和所述中间部分之间形成第一环形凹坑, 所述第一环形凹坑面向所述中心开口;

所述壳体的所述第二端部部分径向向外地延伸以在所述第二端部部分和所述中间部分之间形成第二环形凹坑, 所述第二环形凹坑背向所述中心开口并接收所述热屏蔽件的所述内周边;

垫圈, 其从容纳于所述壳体的所述第一环形凹坑中的外周边径向地延伸到所述中心开口, 用于接纳所述紧固件以将所述热屏蔽件连接到所述热源; 并且

所述垫圈包括在所述外周边和所述中心开口之间的多个通孔, 用于增强减振和尽可能减少从热源到所述热屏蔽件的传热。

18. 根据权利要求17所述的组件, 其中, 所述垫圈包括由围绕所述中心开口的金属材料形成的中心环, 以及设置在所述中心环的径向外侧并通过所述金属材料的另一个环与相邻排间隔开的多排所述通孔。

19. 根据权利要求17所述的组件, 包括沿着所述垫圈的所述中心开口设置的环圈构件, 用于便于将所述隔离器安装到所述热源, 所述环圈构件从上环圈轴向地延伸到下环圈并将所述垫圈保持在所述上环圈与下环圈之间。

20. 一种制造用于减抑热屏蔽件和热源之间的热和振动的隔离器的方法, 所述方法包括以下步骤:

提供从外周边径向地延伸至中心开口的垫圈,所述垫圈包括在所述外周边和所述中心开口之间的多个通孔,用于增强减振并尽可能减少从热源到热屏蔽件的传热;

提供围绕中心开口的壳体,所述壳体从第一端部部分延伸到第二端部部分并且包括在它们之间的中间部分;

弯曲所述壳体,使得所述第一端部部分径向向内地延伸;

将所述垫圈的外周边设置在所述壳体的所述第一端部部分和所述中间部分之间;和

弯曲所述壳体,使得所述第二端部部分径向向外地延伸,以在所述第二端部部分和所述中间部分之间形成环形凹坑,所述第二环形凹坑背向所述中心开口,用于接收所述热屏蔽件。

21.一种制造热屏蔽件组件的方法,包括以下步骤:

提供从外周边径向地延伸至中心开口的垫圈,用于接收紧固件以将所述热屏蔽件组件连接到热源,所述垫圈包括在所述外周边和所述中心开口之间的多个通孔,用于增强减振和尽可能减少从所述热源到所述热屏蔽件的传热;

提供围绕中心开口的壳体,所述壳体从第一端部部分延伸到第二端部部分并且包括在它们之间的中间部分;

弯曲所述壳体,使得所述第一端部部分径向向内地延伸;

将所述垫圈的所述外周边设置在所述壳体的所述第一端部部分和所述中间部分之间;

弯曲所述壳体,使得所述第二端部部分径向向外地延伸;以及

将所述热屏蔽件的内周边设置在所述壳体的所述第二端部部分和所述中间部分之间。

用于热屏蔽件的热和振动安装隔离器、热屏蔽件组件及其构造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本美国实用专利申请要求2015年4月24日提交的美国临时专利申请No.62/152730,2015年11月25日提交的美国临时专利申请No.62/260,039,以及2016年4月21日提交的美国实用专利申请No.15/134,568的优先权,这些专利申请的全部内容通过引用结合于本文中。

背景技术

1. 技术领域

[0003] 本发明一般涉及热屏蔽件,更具体地涉及用于安装热屏蔽件的安装和减振装置。

[0004] 2. 相关技术

[0005] 通过内燃机运行的车辆和其他设备包含产生极高温度热量的各种部件。如果不加以检查,来自这些部件的热量可能对周围部件产生不利影响。例如,机动车辆具有包括排气管和催化式排气净化器的排气系统,其可以达到800-1200华氏度(°F)或更高的温度。因此,已知将隔热件(通常简称为热屏蔽件)放置在排气管和/或催化式排气净化器附近,以防止辐射热冲击相邻部件并进入车辆的乘客舱。此外,通常在车辆的发动机舱内使用热屏蔽件,以防止辐射热对周围部件、电线和软管产生不利影响,例如,由于现代的发动机组件产生狭窄环境,其中升高的温度变得更加普遍。

[0006] 因此,除了许多其它应用之外,热屏蔽件正在成为用于隔离汽车发动机、发电机引擎、排气管部件的热、声音和振动的越来越重要的产品。这种多功能的隔热和减振屏蔽件通常必须装配到相对较小的空间中,同时提供高性能以保护周围部件。热屏蔽件通常包括一层或多层材料,其必须通过安装支架固定并保持就位。安装支架不仅在将隔热板固定就位方面发挥重要作用,而且还旨在抑制热从热源传递到热屏蔽件的传热,以及减振。已知的安装支架构造可能很复杂;相对庞大和重,这又增加了车辆的成本和重量,并且还可能允许热和振动影响车辆的性能。比起以往任何时候,成本、重量和性能在车辆生产中更成为主要问题,因此,不断寻求改进以正面影响每个关注点。

发明内容

[0007] 本发明的一个方面提供了一种隔离器,用于减抑(damping)隔热板和热源之间的热和振动,而不需要复杂的结构,并且不会给车辆增加显著的体积、成本或重量。该隔离器包括壳体,其围绕中心开口,并且从第一端部部分轴向地延伸到第二端部部分并且在此二者之间包括中间部分。壳体的第一端部部分径向向内延伸以在第一端部部分和中间部分之间形成第一环形凹坑。壳体的第二端部部分径向向外延伸以在第二端部部分和中间部分之间形成第二环形凹坑。第一环形凹坑面向中心开口,第二环形凹坑背向中心开口以接收热屏蔽件。垫圈从容纳在壳体的第一环形凹坑中的外周边径向地延伸到中心开口,用于接纳

紧固件以将热屏蔽件连接到热源。该垫圈还包括在外周边和中心开口之间的多个通孔,用于增强减振和尽可能减少从热源到热屏蔽件的传热。

[0008] 本发明的另一方面包括用于通过紧固件附接到热源的热屏蔽件组件。该组件包括热屏蔽件,热屏蔽件包括由内周边呈现的贯通开孔;以及容纳在热屏蔽件的贯通开孔中的隔离器,用于减抑热屏蔽件和热源之间的热和振动。隔离器包括围绕中心开口的壳体,并且中心开口与热屏蔽件的贯通开孔轴向地对准。壳体从第一端部部分轴向地延伸到第二端部部分并且包括在它们之间的中间部分。壳体的第一端部部分径向向内地延伸以在第一端部部分和中间部分之间形成第一环形凹坑。壳体的第二端部部分径向向外地延伸以在第二端部部分和中间部分之间形成第二环形凹坑。第一环形凹坑面向中心开口,并且环形凹坑背向中心开口并接收热屏蔽件的内周边。垫圈从容纳在壳体的第一环形凹坑中的外周边径向地延伸到中心开口,用于接收紧固件以将热屏蔽件连接到热源。垫圈包括在外周边和中心开口之间的多个通孔,用于增强减振和尽可能减少从热源到热屏蔽件的传热。

[0009] 还提供了一种用于制造用于减抑隔热件和热源之间的热和振动的隔离器的方法。该方法包括以下步骤:提供从外周边径向地延伸到中心开口的垫圈,所述垫圈包括在外周边和中心开口之间的多个通孔,用于增强减振和尽可能减少从热源到热屏蔽件的传热;以及,提供围绕中心开口的壳体,所述壳体从第一端部部分延伸到第二端部部分并且包括在它们之间的中间部分。该方法还包括,弯曲所述壳体,使得第一端部部分径向向内地延伸;将垫圈的外周边设置在壳体的第一端部部分和中间部分之间;并且弯曲所述壳体,使得所述第二端部部分径向向外地延伸,以在所述第二端部部分和所述中间部分之间形成环形凹坑,所述第二环形凹坑背向所述中心开口以接收所述热屏蔽件。

[0010] 本发明还提供了一种制造热屏蔽件组件的方法。该方法包括,提供从外周边径向地延伸到中心开口的垫圈,用于接收紧固件以将热屏蔽件组件连接到热源,该垫圈包括在外周边和中心开口之间的多个通孔,用于增强减振和尽可能减少从热源到热屏蔽件的传热;以及提供围绕中心开口的壳体,所述壳体从第一端部部分延伸到第二端部部分并且包括在它们之间的中间部分。该方法还包括,弯曲所述壳体,以使第一端部部分沿径向向内地弯曲;将垫圈的外周边设置在所述壳体的第一端部部分和中间部分之间;弯曲所述壳体,使得所述第二端部部分径向向外地延伸;以及,将热屏蔽件的内周边设置在所述壳体的第二端部部分和中间部分之间。

[0011] 附图简述

[0012] 当结合当前优选实施例和最佳模式、所附权利要求和附图的以下详细描述考虑时,本发明的这些和其它特征和优点将变得更容易理解,其中:

[0013] 图1是根据本发明的一个当前优选实施例构造的热屏蔽件组件的组装的截面侧视图;

[0014] 图2是处于部分组装状态的类似于热屏蔽件组件的图1的视图;

[0015] 图3是图1的热屏蔽件组件的平面图;

[0016] 图4是图1的热屏蔽件组件的热和振动安装隔离器的垫圈的平面图;

[0017] 图5A是根据本发明的另一方面构造的热和振动安装隔离器的透视图;

[0018] 图5B是图5的热和振动安装隔离器的垫圈的透视图;

[0019] 图6A是根据本发明的另一方面构造的热和振动安装隔离器的透视图;

- [0020] 图6B是图6的热和振动安装隔离器的垫圈的透视图；
- [0021] 图7A是根据本发明另一方面构造的热和振动安装隔离器的透视图；
- [0022] 图7B是图7的热和振动安装隔离器的垫圈的透视图；
- [0023] 图7是显示为围绕车辆排气管缠绕的状态的图6热屏蔽件的端视图；
- [0024] 图8A是根据本发明另一方面构造的热和振动安装隔离器的顶视图；
- [0025] 图8B是图8A的热和振动安装隔离器的底视图；
- [0026] 图8C是图8A的热和振动安装隔离器的垫圈的平面图；
- [0027] 图9是根据本发明的另一方面构造的热和振动安装隔离器的垫圈的平面图；
- [0028] 图10A是根据本发明另一方面构造的热和振动安装隔离器的顶视图；
- [0029] 图10B是图10A的热和振动安装隔离器的底视图。
- [0030] 图10C是图10A的热和振动安装隔离器的垫圈的平面图；
- [0031] 图11A是根据本发明另一方面构造的热和振动安装隔离器的顶视图；
- [0032] 图11B是图11A的热和振动安装隔离器的底视图。
- [0033] 图11C是图11A的热和振动安装隔离器的垫圈的平面图。
- [0034] 图12是根据本发明的另一方面构造的热和振动安装隔离器的垫圈的透视图；
- [0035] 图13是根据本发明的另一方面构造的具有呈现中心开口的非圆形内径的垫圈的顶视图；
- [0036] 图14是图13的垫圈的透视图；
- [0037] 图15是包括图13垫圈的热和振动安装隔离器的透视图；
- [0038] 图16是根据另一实施例构造的热和振动安装隔离器的截面侧视图，其中垫圈包括珠缘 (bead) 和显示为用于附接到热源紧固件；
- [0039] 图17是另一示例性的热和振动安装隔离器的截面侧视图，其包括沿着垫圈的中心开口的环圈 (collar) 构件；
- [0040] 图18是包括环圈构件的热和振动安装隔离器的一部分的透视图；
- [0041] 图19是包括垫圈中的珠缘和环圈构件的热和振动安装隔离器的截面侧视图；
- [0042] 图20是热和振动安装隔离器的一部分的透视图，其包括垫圈中的另一珠缘轮廓；
- [0043] 图21示出了包括环圈构件的热和振动安装隔离器；
- [0044] 图22和23示出了附接到热屏蔽件上的图21所示热和振动安装隔离器；和
- [0045] 图24是包括单件环圈构件的热和振动安装隔离器的一部分的透视图。
- [0046] 示例实施例的详细描述
- [0047] 更详细地参考附图，图1-3 (图2是部分组装的) 示出了根据本发明的一个当前优选实施例构造的热屏蔽件组件，以下称为组件10。组件10被构造成以减振的方式改善隔音，以尽可能减少重量，尽可能减少来自整个组件10的热源的热传导，并且占据尽可能小的包迹。组件10具有广泛的适用用途系列，例如，作为示例而非限制的是，应用于具有内燃机的车辆、工程机械和农业机械中。此外，组件10在制造和组装方面是经济的，并且在使用中具有长的使用寿命。
- [0048] 组件10包括彼此固定的热屏蔽件12和以下称为隔离器14的热和振动安装隔离器。根据需要，隔热屏12可以由一层或多层材料构成，并且可以根据预期应用的需要呈现任何尺寸、形状和构造。热屏蔽件12设置有贯通开孔16，其由内周边18限界，以便于将隔离器14

固定到其上。隔离器14包括垫圈20和环形壳体22,也称为滤器(strainer)。垫圈20具有外周边24和围绕中心轴线28延伸的中心开口26。环形壳体22围绕穿过热屏蔽件12的贯通开孔16的中心轴线28延伸。环形壳体22具有相对的第一和第二端部部分30,32,以及在第一和第二端部部分30,32之间延伸的中间部分34。第一端部部分30以与中间部分34重叠的关系朝向中心轴线28径向向内地卷曲,以形成朝向中心轴线28开口的第一环形凹坑36。第一环形凹坑36由中间部分34和第一端部部分30在相对的两侧界定(bounded),并且垫圈20的外周边24被夹持在或换句话说夹心在第一端部部分30和中间部分34之间,并固定在第一环形凹坑36中。第二端部部分32以与中间部分34重叠的关系径向向外地卷曲离开中心轴线28,以形成背向中心轴线28开口的第二环形凹坑38。第二环形凹坑38由中间部分34和第二端部部分32在相对的两侧界定,并且热屏蔽件12的内周边18被夹持在或者换句话说夹心在第二端部部分32和中间部分34之间,并固定在第二环形凹坑38中。因此,热屏蔽件12和隔离件14彼此永久固定。然后,热屏蔽件组件10的垫圈20通过紧固件42附接到热源,例如排气管或催化式排气净化器。紧固件42可以是螺栓、螺钉或其他类型的紧固装置。优选地,垫圈20处于为零的平均应力值下,并且将具有在该平均值之上和之下调制的在振动下施加的载荷。垫圈20通常接近平坦的轮廓,这有助于最大限度地提高用于形成垫圈20的金属材料的强度,这是由于材料未被加工以形成其形状。垫圈20的高的屈服强度使疲劳寿命最大化。

[0049] 热屏蔽件组件10的垫圈20优选地由钢制成,更优选地由不锈钢构成;然而,预期可以使用其它金属,例如铝。垫圈20可以设有在外周边24和中心开口26之间的多个通孔40,以增强减振,使重量尽可能减少,以及尽可能减小垫圈20的传导性以尽可能减少热从热源例如经由紧固件42传递到热屏蔽件12的传热,紧固件42将组件10紧固到热源上或其附近的安装位置,例如紧固到排气系统的部分。应当认识到,通孔40可以形成为具有任何数量的形状和尺寸,例如在图5至图12所示的根据本发明构造的替代实施例中示出的,其中,相同的附图标记,以100递增的因子形成偏量,用于标识类似的功能。

[0050] 在图1-12的示例中,垫圈20具有限定中心开口26的圆形内径。然而,作为替代,垫圈20可以包括限定中心开口26的非圆形内径。例如,垫圈20可以包括围绕并限定中心开口26的多个突片41,其中每个突片41通过凹槽43与相邻突片间隔开。图13和14示出了垫圈20的一个示例,其包括限定非圆形内径的突片41和凹槽43。图15示出了垫圈20具有设置在热屏蔽件组件10的其它部件之间的非圆形内径。

[0051] 在图3和图4的示例中,垫圈20包括由围绕圆形或非圆形中心开口26的金属材料形成的中心环,以及设置在中心环的径向外侧的多排通孔40。每个通孔40沿着垫圈20的一部分周向地延伸,并且通过金属材料形成的辐条而与相邻的通孔40周向地间隔开。每排通孔40通过金属材料的另一环与相邻排通孔径向地间隔开。在图3和图4的实施例中,垫圈20包括三排通孔40,并且每排通孔包括五个通孔40和五个辐条。每个辐条的周向长度远小于每个通孔40的周向长度。

[0052] 垫圈20可以按照预期的应用需要而具有任何所需的厚度,并且可以是平面的,基本上平面的,或者可以包括至少一个也称为阶梯状区域的珠缘44,如图16,19和20所示。垫圈20的外周边24可以形成为圆形或非圆形的,对称或非对称的,以最好地增强减振,尽可能减少重量和尽可能减少垫圈的传导性。例如,图9和图10C中所示的垫圈包括不同构造的径向向外地延伸的耳部或突片46,其中耳部46基本上是夹持在或夹心在壳体22的第一端部部

分30和第二端部部分34的中间部分34之间的垫圈的唯一部分,从而进一步减小紧固件42、垫圈20和壳体22之间的传导路径,由此减少它们之间的可能的热传递。此外,如图12所示,通孔40可以设置为部分冲压的开口,从而具有保持附连在垫圈20主体上的材料的柄脚(tangs) 48。柄脚48可以起始于内径、外径或沿着垫圈20的另一位置,并且柄脚48的数量不限于通孔40的数量。柄脚48也可以是周向的,径向的或此两者的组合,并且不限于平坦表面。柄脚48如果被提供的话,可以促进进一步的减抑,并且可以增强垫圈20的刚度,其中柄脚48可以成形为获得任何所期望的尺寸、形状、取向和倾斜角度。

[0053] 热屏蔽件组件10的壳体22优选地由铝构成;然而,预期可以使用其它金属,例如各种形式的钢。壳体22可以形成为在轴向截面中大体上呈蛇形,并且根据视图是s形或z形的,以尽可能减小由壳体22占据的包迹,并且有助于将壳体22固定到垫圈20和热屏蔽件12。由于第一端部部分30、第二端部部分32和中间部分34以彼此重叠的方式折叠成非常类似于手风琴,因此形成了蛇形形状。

[0054] 根据图15-24所示的其它示例实施例,热屏蔽件组件10包括沿着垫圈20的中心开口26的环圈构件50,以便于将组件10安装到热源上并进一步减少热和振动从热源10传递到热屏蔽件12。在图15-24所示的实施例中,环圈构件50包括将垫圈20保持在它们之间的上环圈52和下环圈54。上环圈52包括沿着中心开口26纵向地延伸的内颈部56。上环圈52于是从内颈部56沿着垫圈20的上表面径向向外地延伸。下环圈54还包括沿着中心开口26纵向地延伸的外颈部58。下环圈54于是沿着垫圈20的下表面从外颈部58径向向外地延伸。外颈部58设置在内颈部56的径向外侧。上环圈52的最外径向端部与下环圈54的最外径向端部大致纵向地对准。典型地,在垫圈20和环圈构件50之间,在轴向和/或径向方向上存在一些空间,使得垫圈20在上、下环圈52,54之间浮动。在图15-23的实施例中,上、下环圈52,54是分开的部件。作为备选,环圈构件50可以由单件构成,该单件包括上、下环圈52,54二者,如图24所示。

[0055] 在包括环圈构件50的实施例中,垫圈20可以包括珠缘44或多个珠缘44,以控制环圈52,54相对于被夹持的垫圈20的浮动阻力,使得热屏蔽件组件10更容易对准和附接到热源。然而,珠子44也可以在没有环圈构件50的实施例中使用。珠缘44使热传导尽可能减小,从而提高组件10的隔热效率。珠缘44可以包括如图16和19所示的阶梯状轮廓,或如图20所示的圆顶轮廓。圆顶形的珠缘44可以沿着垫圈20径向地和周向地间隔开。尽管仅示出了几个珠缘轮廓,但是,珠缘44或多个珠缘可以可选地包括其它轮廓。例如,垫圈20可以包括多个成角度地周向地间隔开的珠缘44。珠缘44也可以以凸肋的形式提供。周向地或径向地成形或二者组合的珠缘44在垫圈20中产生刚度变化,因此使得能够对设计进行微调。

[0056] 热屏蔽件组件10还可以包括施加到垫圈20的耐热涂层,以改善隔热性并因此减少从热源到热屏蔽件12的热传递。例如,可以将陶瓷涂层施加到垫圈20。

[0057] 根据本发明的另一方面,提供了一种构造热屏蔽件组件10的方法。该方法包括,提供热屏蔽件12,其具有由内周边18界定的贯通开孔16;提供具有外周边24和围绕中心轴线28延伸的中心开口26的垫圈20,并且提供具有相对的第一和第二端部部分30,32和在第一和第二端部30,32之间延伸的中间部分34的环形壳体22。该方法还包括,使外壳22的第一端部部分30以与中间部分34重叠的关系朝向中间轴线28径向向内地卷曲,以形成朝向中心轴线28开口的第一环形凹坑36,并将垫圈20的外周边24固定地捕获在第一环形凹坑36中。该方法还包括,使第二端部部分32以与中间部分34重叠的关系远离中心轴线28径向向外地卷

曲,以形成第二环形凹坑38,该第二环形凹坑38远离中心轴线28开口,并将热屏蔽件12的内周边18固定地捕获在第二环形凹坑38中。

[0058] 为了形成图15-24的组件10,该方法还包括,在将壳体22夹持到垫圈20上之前或之后,将垫圈20设置在上、下环圈52,54之间。当环圈构件50包括单独的上、下环圈52,54(这与单件的设计相反)时,该方法还包括,将环圈52,54彼此固定。

[0059] 显然,鉴于上述教导,本发明的许多修改和变化是可能的。因此,应当理解,本发明可以以本文具体描述以外的其它方式实施而同时仍然处于本发明的范围内。

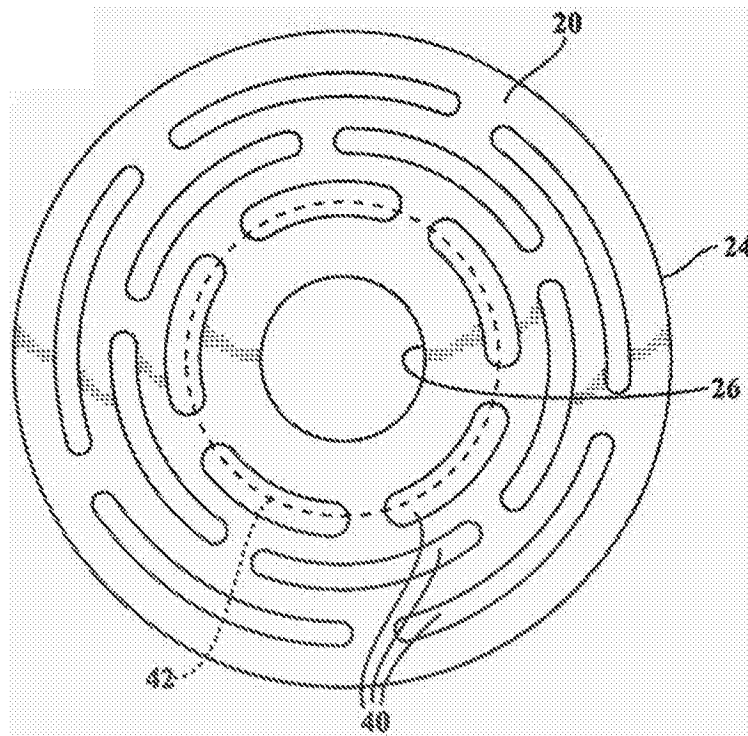


图4

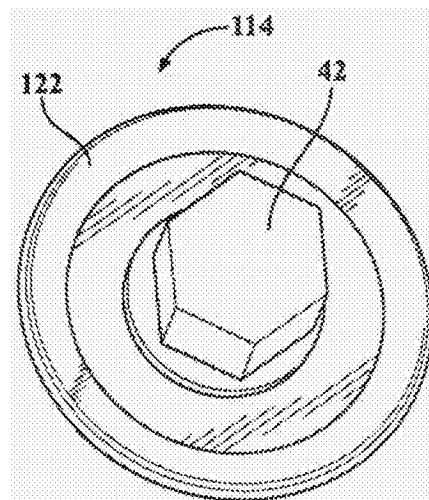


图5A

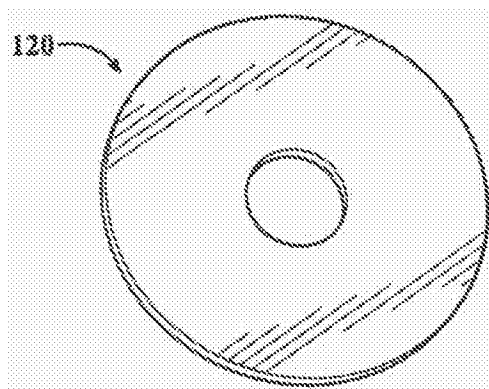


图5B

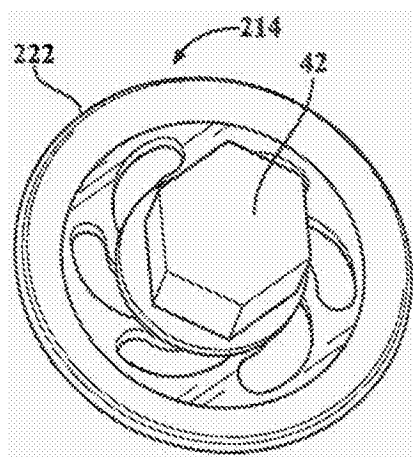


图6A

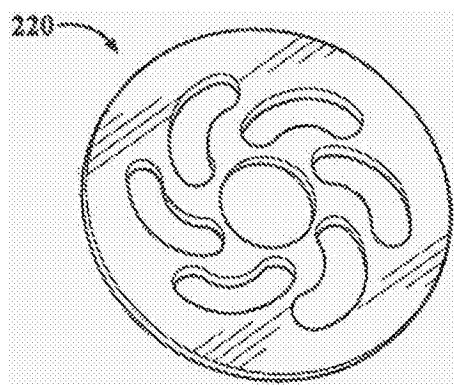


图6B

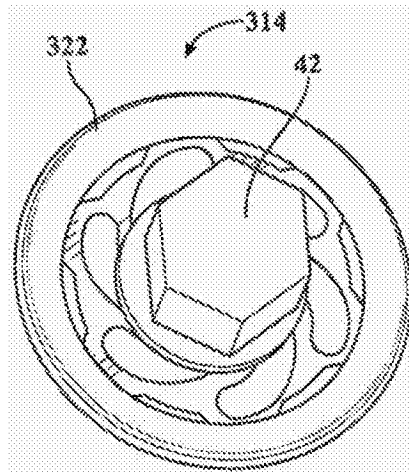


图7A

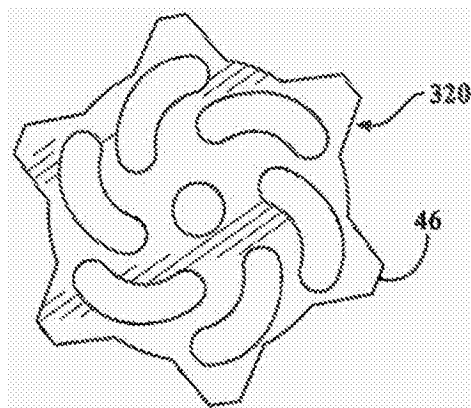


图7B

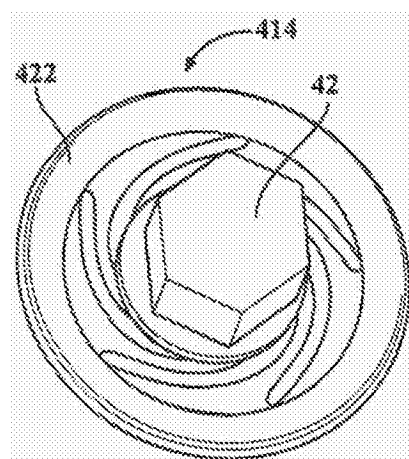


图8A

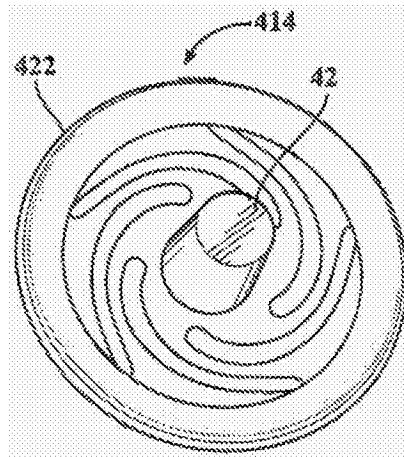


图8B

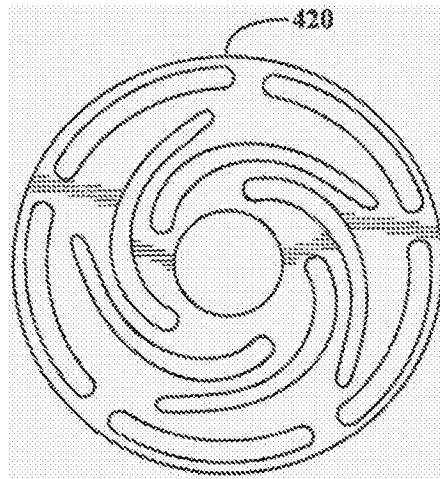


图8C

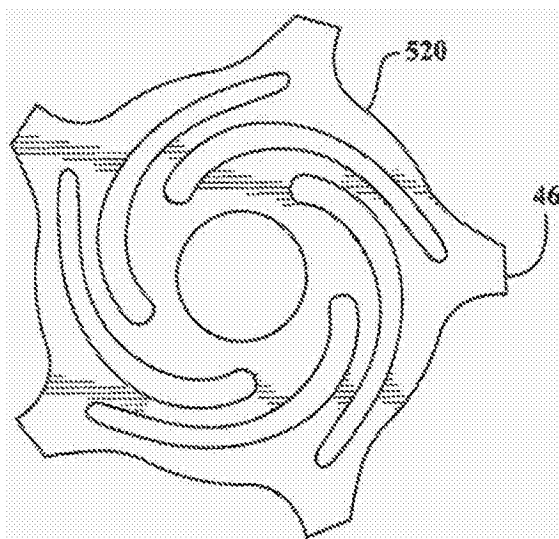


图9

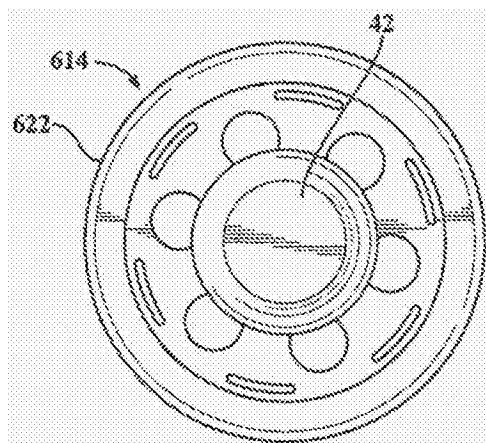


图10A

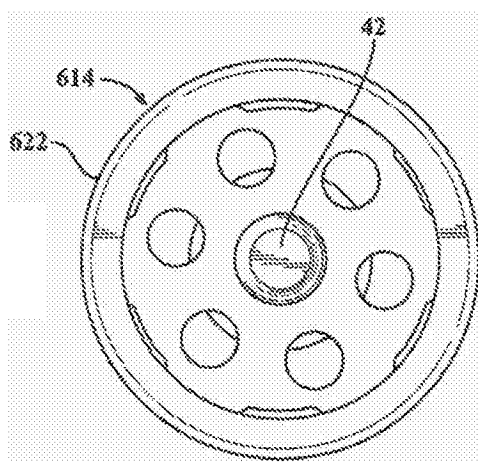


图10B

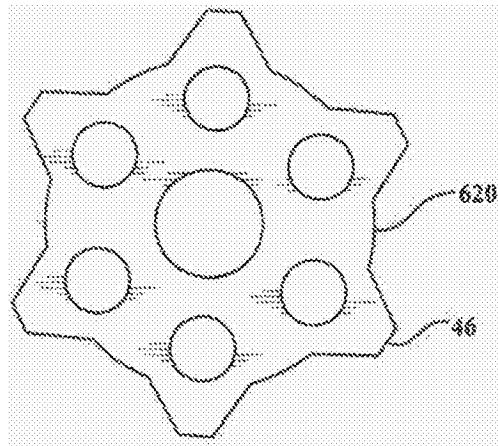


图10C

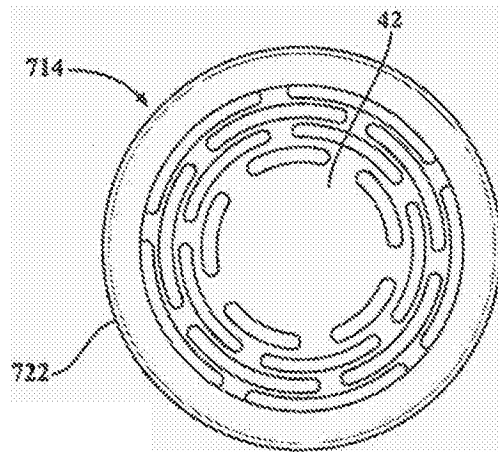


图11A

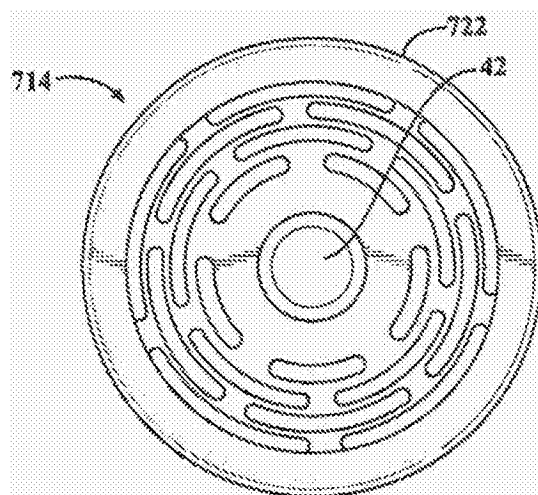


图11B

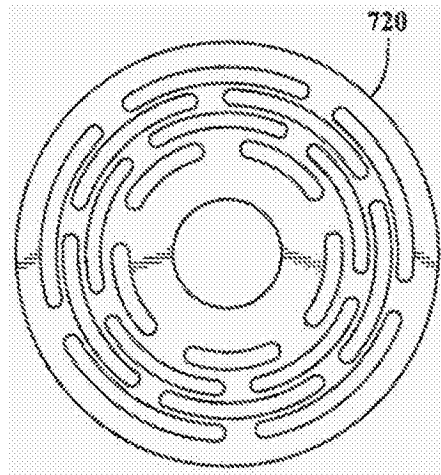


图11C

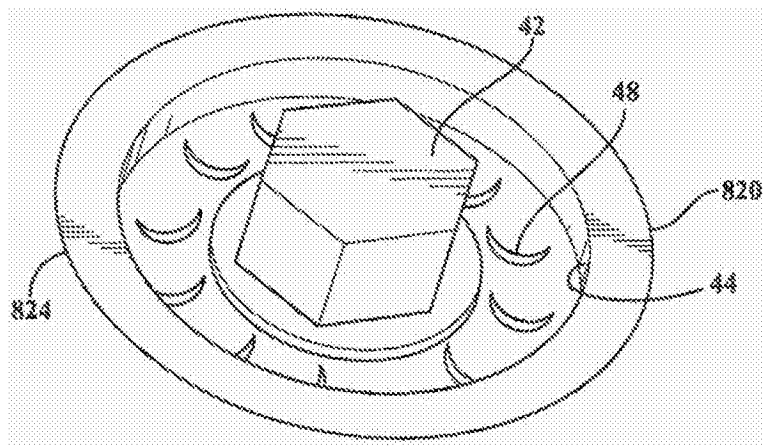


图12

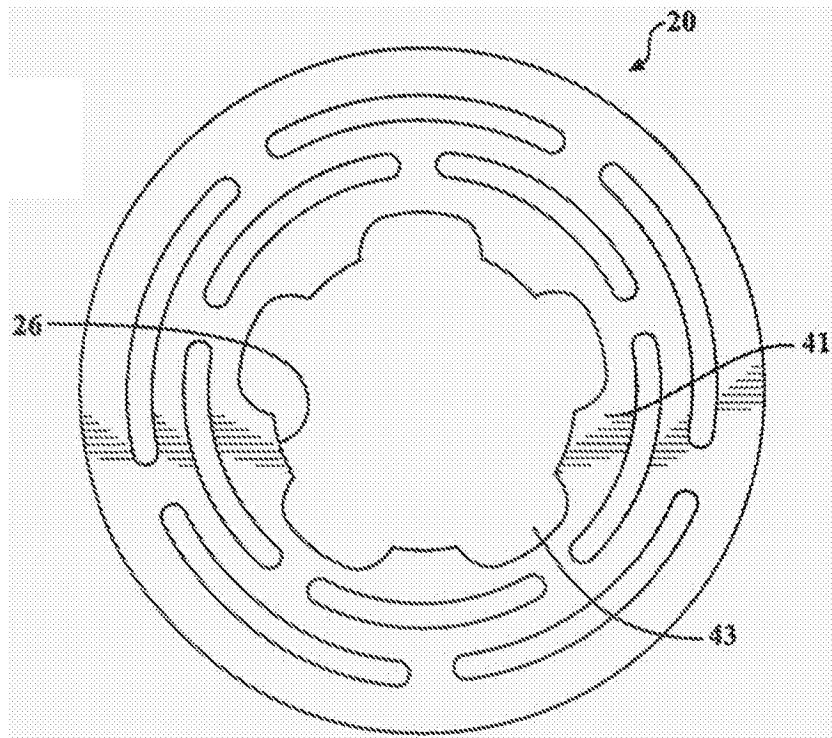


图13

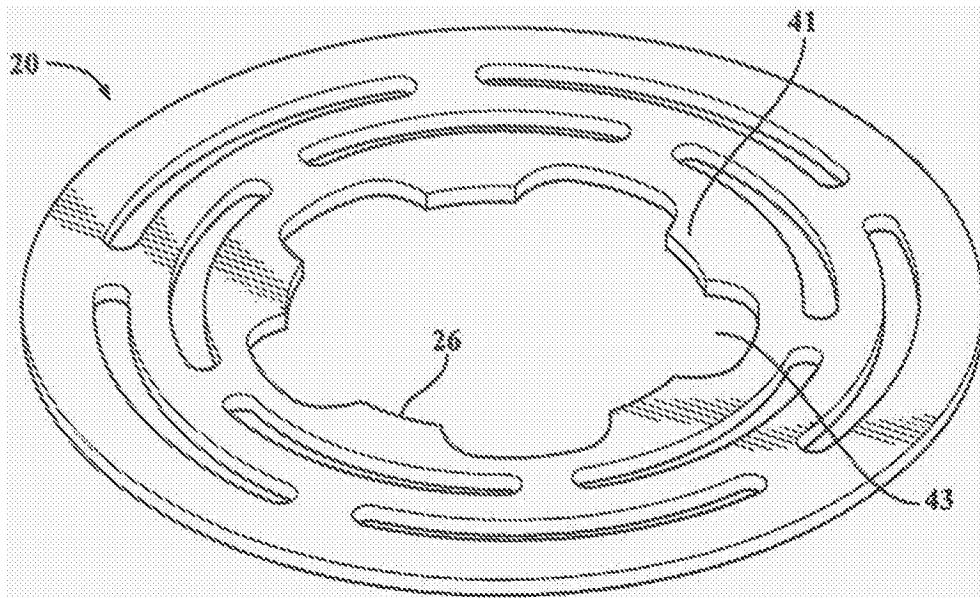


图14

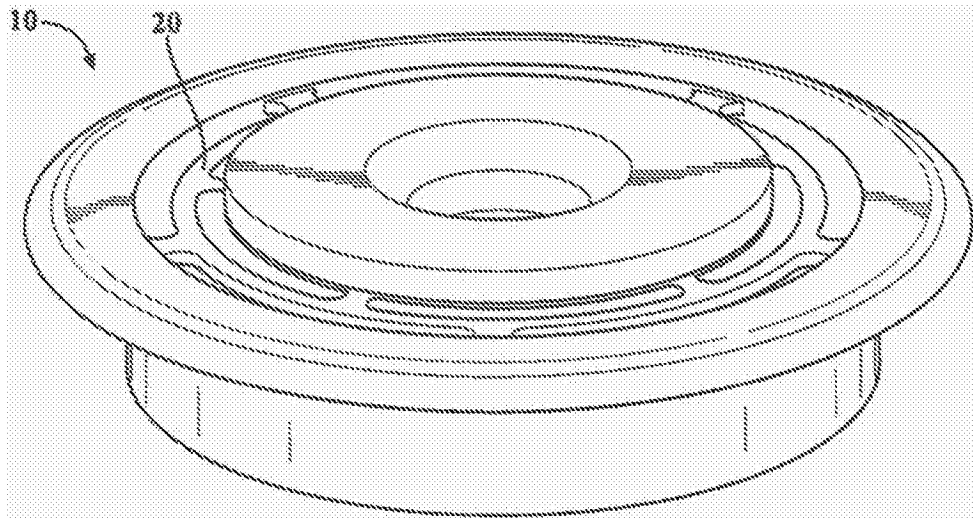


图15

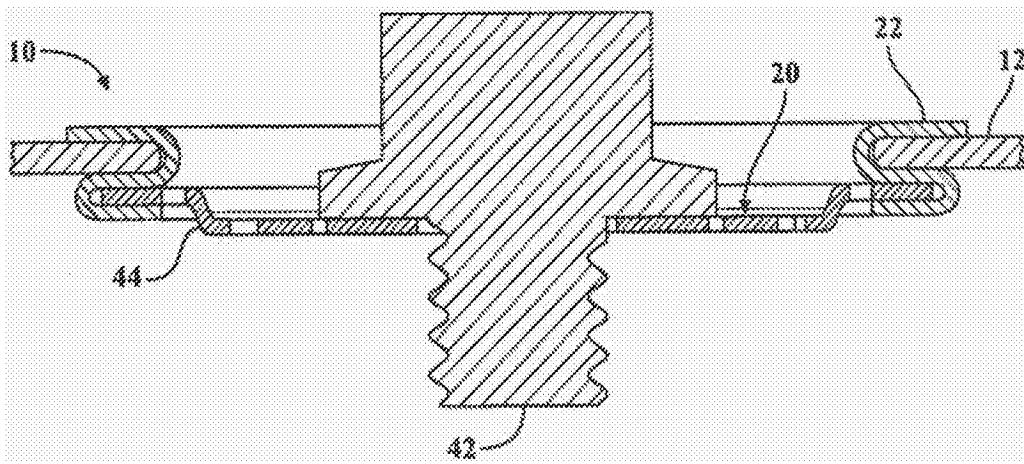


图16

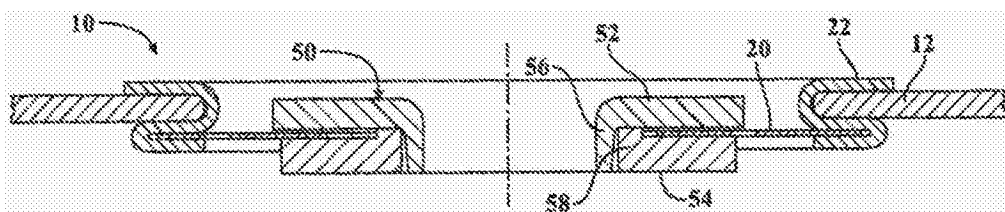


图17

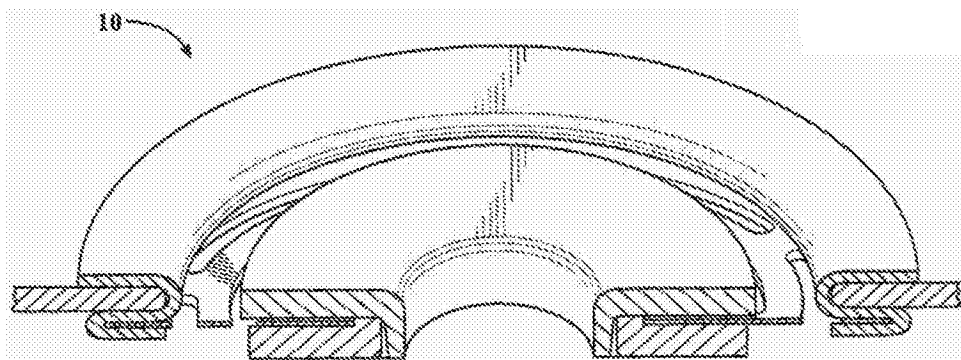


图18

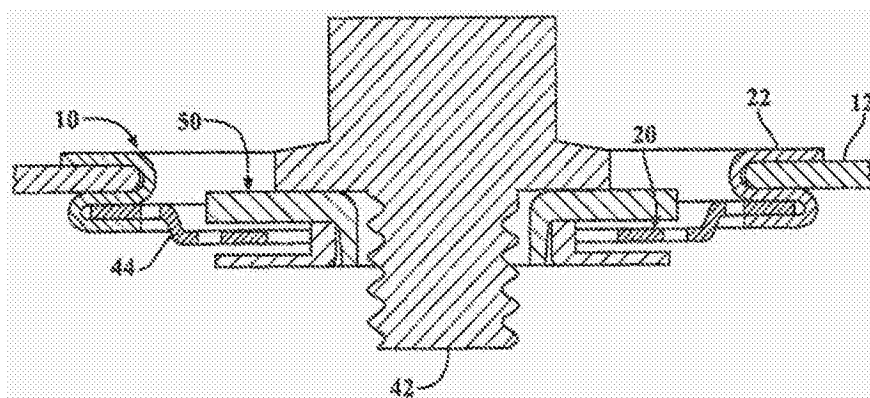


图19

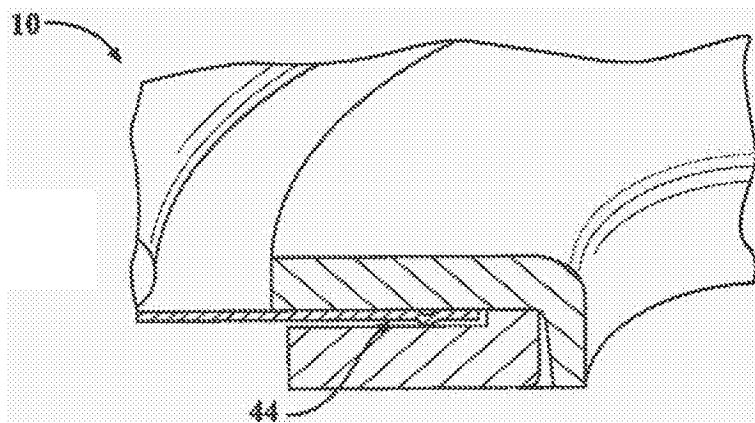


图20

图 21

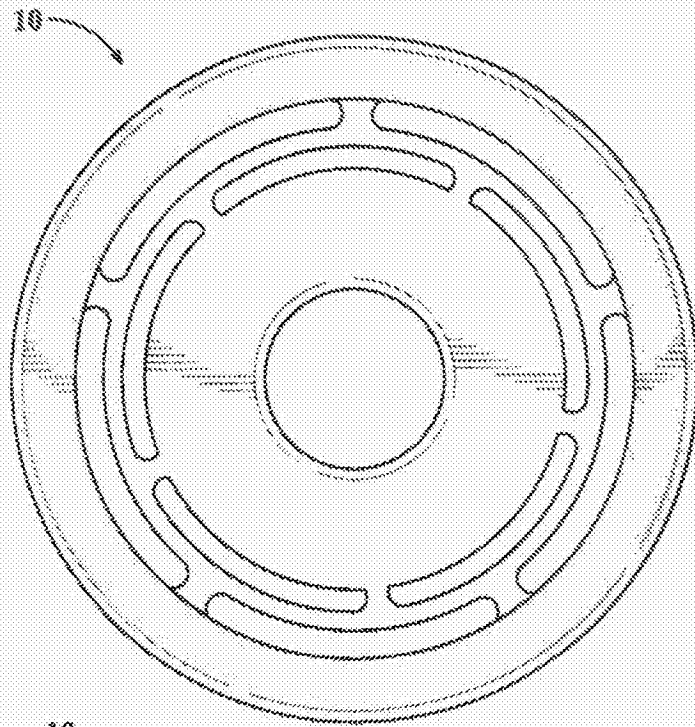
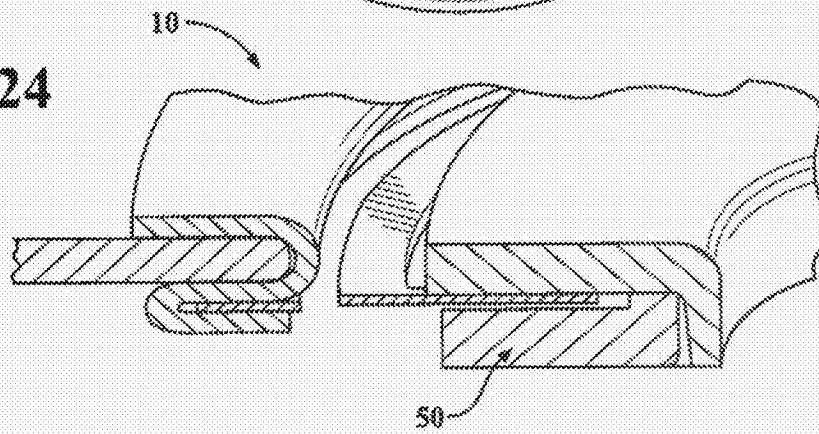


图 24



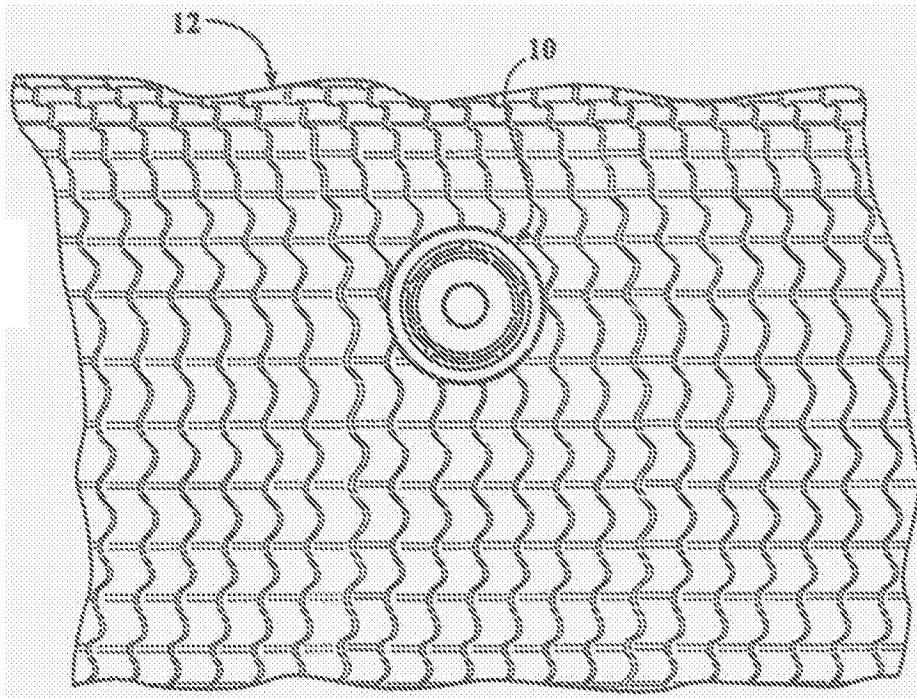


图22

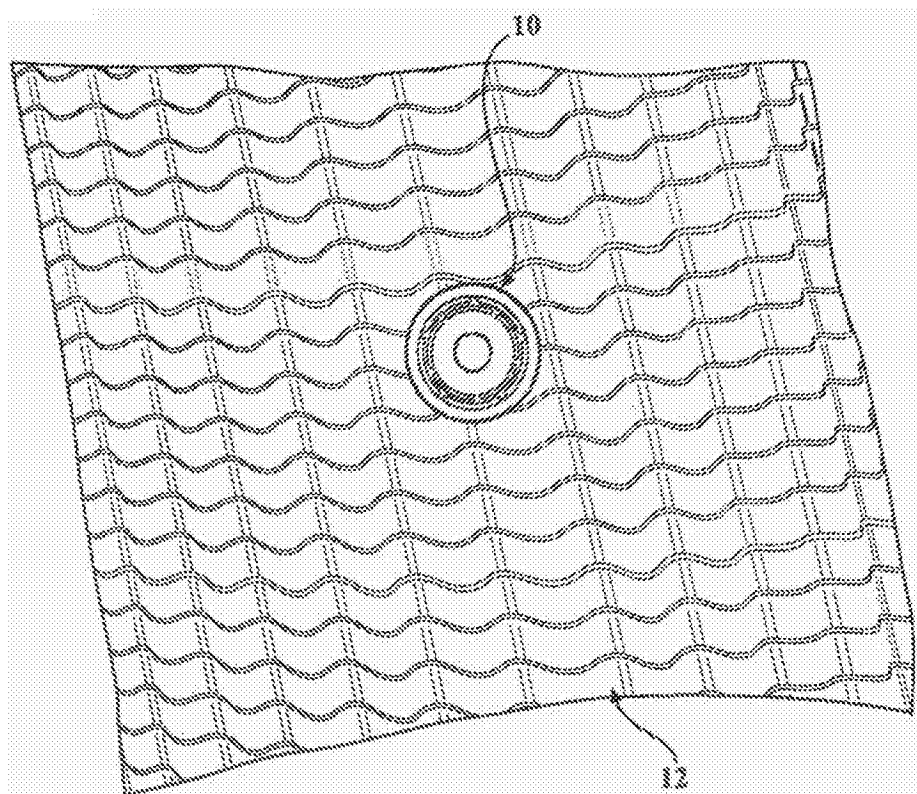


图23