



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108970254 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810568803.5

(22)申请日 2018.06.05

(30)优先权数据

62/515,119 2017.06.05 US

(71)申请人 流体路径方案公司

地址 美国密执安州

(72)发明人 J·马丁 G·泽林斯基

W·波伊克 R·麦奎斯顿

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

代理人 郑勇

(51)Int.Cl.

B01D 46/00(2006.01)

B01D 46/42(2006.01)

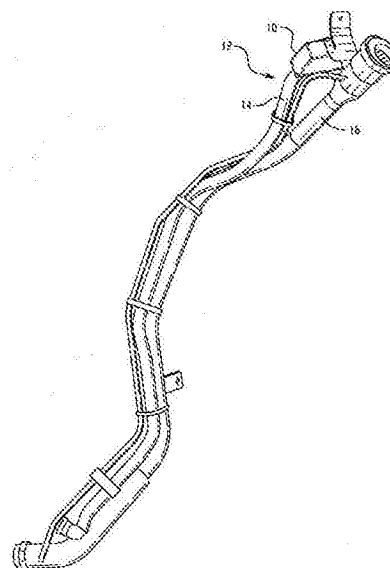
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

新鲜空气过滤系统的过滤器组件、由其制成的新鲜空气过滤系统以及过滤新鲜空气的方法

(57)摘要

本发明提供了一种用于新鲜空气过滤系统的过滤器组件、由其制成的新鲜空气过滤系统，以及过滤新鲜空气的方法。所述过滤器组件包括过滤器外壳和支撑于所述外壳内的至少一个过滤器元件，所述外壳具有至少一个入口以用于接纳待过滤的流体和至少一个出口以用于排出所过滤的流体，其中所述至少一个入口和所述至少一个出口在所述外壳的共同侧部上。



1. 一种过滤器组件,包括:过滤器外壳和支撑于所述外壳内的至少一个过滤器元件,所述外壳具有至少一个入口以用于接纳待过滤的流体和至少一个出口以用于排出所过滤的流体,其中所述至少一个入口和所述至少一个出口在所述外壳的共同侧部上。

2. 根据权利要求1所述的过滤器组件,其中所述外壳包括基部和可释放地联接至所述基部的连接器盖部,所述基部和所述连接器盖部限定了腔室。

3. 根据权利要求2所述的过滤器组件,其中所述连接器盖部具有中心通路和邻近所述中心通路的多个开口,所述中心通路包括延伸至所述腔室中的圆柱形状部分,并且其中所述至少一个过滤器元件支撑于所述腔室中使得流体经由所述至少一个过滤器元件在所述中心通路和所述多个开口之间流动。

4. 根据权利要求3所述的过滤器组件,其中所述至少一个过滤器元件至少部分地支撑于所述连接器盖部的所述圆柱形状部分上。

5. 根据权利要求4所述的过滤器组件,还包括第二过滤器元件,所述第二过滤器元件至少部分地支撑于所述连接器盖部的所述圆柱形状部分上,由此流体经由所述多个开口被抽取至所述腔室中并且在经由所述中心通路从所述腔室排出之前穿过所述第一过滤器元件和所述第二过滤器元件。

6. 根据权利要求5所述的过滤器组件,其中所述连接器盖部包括至少一个突片,所述至少一个突片配置成与所述基部的至少一个对应保持倒钩协作以用于将所述连接器盖部固定至所述基部。

7. 根据权利要求6所述的过滤器组件,其中所述第一过滤器元件和所述第二过滤器元件与所述基部的底部隔开。

8. 根据权利要求7所述的过滤器组件,其中所述第一过滤器元件和所述第二过滤器元件与所述连接器盖部的所述圆柱形状部分为共延伸的。

9. 根据权利要求8所述的过滤器组件,其中所述第一过滤器元件具有每英寸二十五个细孔并且所述第二过滤器元件具有每英寸六十个细孔。

10. 根据权利要求9所述的过滤器组件,其中所述多个开口包括至少一个矩形形状开口和至少一个圆形形状开口。

11. 根据权利要求10所述的过滤器组件,其中所述第一过滤器元件和所述第二过滤器元件的位置通过形成于所述基部的内表面上的一个或多个肋部相对于所述连接器盖部固定。

12. 一种新鲜空气过滤系统,包括根据权利要求1所述的过滤器组件和新鲜空气管线,所述新鲜空气管线联接至所述过滤器组件以用于将所过滤的空气供应至相关部件。

13. 一种过滤新鲜空气的方法,所述方法包括:

提供过滤器组件,所述过滤器组件包括过滤器外壳和支撑于所述外壳内的至少一个过滤器元件,所述外壳具有至少一个入口以用于接纳待过滤的空气和至少一个出口以用于排出所过滤的空气,其中所述至少一个入口和所述至少一个出口在所述外壳的共同侧部上;  
和

引起空气通过所述至少一个过滤器元件在所述入口和所述出口之间流动;

由此离开所述出口的空气被过滤。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中提供所述过滤器组件包括,提供其中所述外壳包

括基部和连接器盖部的过滤器组件,所述连接器盖部可释放地联接至所述基部,所述基部和所述连接器盖部限定了腔室。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述连接器盖部具有中心通路和邻近所述中心通路的多个开口,所述中心通路包括延伸至所述腔室中的圆柱形状部分,并且其中所述至少一个过滤器元件支撑于所述腔室中使得空气经由所述至少一个过滤器元件在所述中心通路和所述多个开口之间流动。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中所述至少一个过滤器元件至少部分地支撑于所述连接器盖部的所述圆柱形状部分上。

17. 根据权利要求16所述的方法,还包括提供第二过滤器元件,所述第二过滤器元件至少部分地支撑于所述连接器盖部的所述圆柱形状部分上,由此空气经由所述多个开口被抽取至所述腔室中并且在经由所述中心通路从所述腔室排出之前穿过所述第一过滤器元件和所述第二过滤器元件。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中所述连接器盖部包括至少一个突片,所述至少一个突片配置成与所述基部的至少一个对应保持倒钩协作以用于将所述连接器盖部固定至所述基部。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中所述第一过滤器元件和所述第二过滤器元件与所述基部的底部隔开。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中所述第一过滤器元件和所述第二过滤器元件与所述连接器盖部的所述圆柱形状部分为共延伸的。

## 新鲜空气过滤系统的过滤器组件、由其制成的新鲜空气过滤系统以及过滤新鲜空气的方法

[0001] 对相关专利和申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2017年6月5日提交的美国临时专利申请系列No.62/515,119的优先权和权益,该申请据此以引用方式并入。

### 背景技术

[0003] 本公开涉及过滤器组件。发现了结合用于将吹扫空气供应于燃料蒸气回收系统中的系统和方法的特定应用,并且将以对其的特定参考进行描述。然而,应理解,本示例性实施例还可适于其它类似应用。

[0004] 燃料蒸气回收系统用于减少车辆排放物。此类系统一般包括蒸气存储罐以用于接纳并存储在车辆的燃料箱中所生成的燃料蒸气。蒸气存储罐容纳吸收体以用于在加燃料期间或在其它时间(例如,由于燃料热膨胀)期间保持所移置的燃料蒸气。吹扫管线将蒸气存储罐连接至车辆的进气歧管。吹扫通风管线(有时也称为新鲜空气管线)在罐的吹扫期间将新鲜空气提供至罐。吹扫管线阀和吹扫通风阀通常均由机载计算机进行控制以通过打开从吹扫通风管线穿过蒸气存储罐至车辆的进气歧管的流动路径根据预定例行程序对蒸气存储罐进行吹扫。

[0005] 因此,存储于蒸气存储罐中的燃料蒸气被吹扫至车辆引擎的进气歧管中以在引擎的燃烧室中进行燃烧。吹扫过程一般包括打开吹扫阀和吹扫通风阀以允许进气歧管中的真空压力将蒸气存储罐的蒸气抽取至进气歧管中。

[0006] 一些吹扫通风管线包括空气过滤器以用于在利用空气对蒸气存储罐进行吹扫之前从空气移除污染物,诸如水分和灰尘。然而,本领域中已知的空气过滤器为笨重的并且制造昂贵的。

### 发明内容

[0007] 根据本公开的一个方面,过滤器组件包括过滤器外壳和支撑于外壳内的至少一个过滤器元件,该外壳具有至少一个入口以用于接纳待过滤的流体和至少一个出口以用于排出所过滤的流体,其中至少一个入口和至少一个出口在外壳的共同侧部上。

[0008] 外壳可包括基部和可释放地联接至基部的连接器盖部,基部和连接器盖部限定了腔室。连接器盖部可具有中心通路和邻近中心通路的多个开口,该中心通路包括延伸至腔室中的圆柱形状部分,并且其中至少一个过滤器元件可支撑于腔室中使得流体经由至少一个过滤器元件在中心通路和多个开口之间流动。至少一个过滤器元件可至少部分地支撑于连接器盖部的圆柱形状部分上。该组件还可包括第二过滤器元件,该第二过滤器元件至少部分地支撑于连接器盖部的圆柱形状部分上,由此流体经由多个开口被抽取至腔室中并且在经由中心通路从腔室排出之前穿过第一过滤器元件和第二过滤器元件。连接器盖部可包括至少一个突片,该至少一个突片配置成与基部的至少一个对应保持倒钩协作以用于将连接器盖部固定至基部。第一过滤器元件和第二过滤器元件可与基部的底部隔开。第一过滤

器元件和第二过滤器元件可与连接器盖部的圆柱形状部分为共延伸的。第一过滤器元件可具有每英寸二十五个细孔,并且第二过滤器元件可具有每英寸六十个细孔。多个开口可包括至少一个矩形形状开口和至少一个圆形形状开口。第一过滤器元件和第二过滤器元件可通过形成于基部的内表面上一个或多个肋部相对于连接器盖部固定。

[0009] 根据另一个方面,新鲜空气过滤系统包括至少部分地如上文所述的过滤器组件和新鲜空气管线,该新鲜空气管线联接至过滤器组件以用于将所过滤的空气供应至相关部件。

[0010] 根据另一个方面,过滤新鲜空气的方法包括提供过滤器组件,该过滤器组件包括过滤器外壳和支撑于外壳内的至少一个过滤器元件,该外壳具有至少一个入口以用于接纳待过滤的空气和至少一个出口以用于排出所过滤的空气,其中至少一个入口和至少一个出口在外壳的共同侧部上;和引起空气通过至少一个过滤器元件在入口和出口之间流动,由此离开出口的空气被过滤。

### 附图说明

[0011] 当结合附图考虑时,本公开的上述以及其它优点根据下述具体实施方式对于本领域的技术人员将变为显而易见的,其中:

[0012] 图1为根据本公开的包括过滤器组件的新鲜空气过滤系统的一个实施例的一部分的透视图;

[0013] 图2为图1的新鲜空气过滤系统的一部分的放大顶部透视图;

[0014] 图3为过滤器组件的一个实施例的分解图;

[0015] 图4为图3的过滤器组件的顶视图;

[0016] 图5为图4的过滤器组件沿着线5-5截取的剖视图;

[0017] 图6为图3的过滤器组件的连接器盖部的一个实施例的透视图;

[0018] 图7为过滤器组件的另一实施例的剖视图;

[0019] 图8为过滤器组件的又一实施例的剖视图;和

[0020] 图9为图6的连接器盖部的一部分的放大视图。

### 具体实施方式

[0021] 应当理解,所公开的实施例可呈现各种另选取向和步骤顺序,明确相反指定的情况除外。还应当理解,附图所示和下述说明书所描述的特定组件、系统、方法和特征仅为本发明构思的示例性实施例。因此,关于所公开实施例的特定尺寸、方向或其它物理特性不应视为限制性的,除非另行明确地指出。另外,尽管它们可为不同的,但是前述实施例中所见的类似元件在该申请的章节内可以类似标识符来指示。

[0022] 过滤器组件10的实施例示出于图1至图9中。优选地,在使用时,过滤器组件10提供为新鲜空气过滤系统12的一部分,诸如可结合吹扫通风管线用于燃料蒸气回收系统。现参考图1,新鲜空气过滤系统12还包括新鲜空气管线14。新鲜空气管线14延伸朝向并且附接至蒸气存储罐(未示出)。过滤器组件10定位成相邻于车辆的燃料填充区域并且相邻于过滤器管道16的顶部。

[0023] 过滤器组件10定位成相邻于燃料填充管道16以用于附接至燃料填充管道16。燃料

填充管道16延伸朝向并且附接至燃料箱(未示出)。如图2所示,过滤器组件10经由托架18附接至燃料填充管道14。夹具20可设置于托架18上,使得过滤器组件10可附接至填充管道16。在该实施例中,过滤器组件10通过将夹具20按压至过滤器组件10的孔22中(如图3最佳所示)附接至填充管道16。优选地,孔22形成于过滤器组件10的侧壁上。

[0024] 现参考图3至图8,过滤器组件10包括外壳24。外壳24可由刚性或半刚性材料形成,诸如塑料、金属、陶瓷或材料的复合物。然而,外壳24可由上文未特别提及的一种或多种材料形成。

[0025] 外壳24可以一体方式形成。然而,在一个实施例中,外壳24包括独立部分。在一个此类实施例中,提供了连接器盖部26和基部28。连接器盖部26将一部分的基部28接纳于形成于内壁32和外壁34之间的凹槽30中。连接器盖部26经由一个或多个突片36附接至基部28。一个或多个突片36与外壁34对准并且延伸朝向基部28,其中每一者接合位于基部28的外表面上的相应保持倒钩38。

[0026] 连接器盖部26包括盖40。盖40可与带倒钩管42一起以一体方式形成。带倒钩管42可为大致圆柱形状。带倒钩管42延伸穿过并延伸自盖40。优选地,带倒钩管42具有中心线43,中心线43与外壳24的中心线对准。在该实施例中,带倒钩管42延伸穿过盖40的中心部分。带倒钩管42的带倒钩部分44从盖40延伸朝向新鲜空气管线14的连接部分46(最佳示于图2中),并且带倒钩管42的圆柱形状部分48在相对方向上延伸自盖40并且延伸至外壳24中。带倒钩部分44包括一个或多个墩头或倒钩50。如图2最佳所示,新鲜空气管线14通过将连接部分46设置于一个或多个倒钩50之上而固定至过滤器组件。现参考图6,圆柱形状部分48包括第一部分52,第一部分52具有大体恒定外径。圆柱形状部分48还可包括第二部分54,第二部分54具有朝向圆柱形状部分48的端部逐渐减小的外径。

[0027] 如图5所示,导管56提供穿过倒钩部分44和圆柱形状部分48以允许所过滤空气从过滤器组件10流动至新鲜空气管线14。在一个实施例中,导管56具有大体恒定的直径。在端部58上,导管56与含有所过滤空气的空间60连通,空间60位于外壳24内。在相对端部62上,导管56与新鲜空气管线14流体连通。

[0028] 盖40可为大致矩形形状。现参考图5至图6,盖40包括形成于其中的多个开口64、66。每个开口64、66从外表面68延伸至盖40的内表面70。开口64、66允许空气流入外壳24中。然而,开口64、66的尺寸设定成防止大碎屑进入外壳24。在一个实施例中,开口64、66可为大致矩形形状或大致圆形形状。然而,应当理解,开口可为另一形状。例如,在一个实施例中(未示出),大致椭圆形状或另一形状的开口可形成于盖中。

[0029] 大致矩形形状开口64处于彼此隔开并且彼此平行关系。在一个实施例中,矩形形状开口64以网格状布置来提供。优选地,矩形形状开口64的每一者的尺寸设定成防止节肢动物和/或昆虫进入外壳24和在外壳24中定殖。在一个此类实施例中,矩形形状开口64的每一者具有3.2毫米或更小的宽度。此外,一个或多个矩形形状开口可通过带倒钩管42与一个或多个矩形形状开口分开。在一个实施例中,六个矩形形状开口64形成于盖40中。在该实施例中,三个矩形形状开口64提供于带倒钩管42的相对侧部上。

[0030] 如图4最佳所示,大致圆形形状开口66处于彼此隔开并且彼此平行关系。优选地,圆形形状开口66的每一者的尺寸设定成防止节肢动物和/或昆虫进入外壳24和在外壳24中定殖。在一个此类实施例中,圆形形状开口66的每一者具有3.2毫米或更小的直径。此外,一

个或多个圆形形状开口66可通过带倒钩管42与一个或多个圆形形状开口66分开。在一个实施例中,四个圆形形状开口66形成于盖40中。

[0031] 返回参考图5,过滤器组件10包括一个或多个过滤器72、74。优选地,过滤器组件10包括第一过滤器72和第二过滤器74。过滤器72、74设置于外壳24内并且各自可为大体矩形形状。

[0032] 第一过滤器72用于从空气流移除灰尘和碎屑,该空气流用于吹扫蒸气存储罐。优选地,第一过滤器72由多孔材料制成,诸如例如,聚氨酯泡沫。在该实施例中,第一过滤器72可包括每英寸约二十五个细孔(ppi)。在一个实施例中,第一过滤器72位于第二过滤器74和盖40之间。在一个实施例中,如同图5所示的过滤器,第一过滤器72邻接连接器盖部26。更特别地,在该实施例中,第一过滤器72邻接内壁32。在其它实施例中,如同图8所示的过滤器,第一过滤器72通过空间76与盖40分开。

[0033] 第二过滤器74用于从空气流移水蒸汽,该空气流用于吹扫蒸气存储罐。第二过滤器74邻接第一过滤器72,并且相比于第一过滤器72为较厚的。优选地,第二过滤器74由多孔材料制成,诸如例如,聚氨酯泡沫。在该实施例中,第一过滤器72可包括每英寸约六十个细孔(ppi)。因此,第二过滤器74相比于第一过滤器72为较多孔的。

[0034] 第一过滤器72和第二过滤器74各自连接至连接器盖部26。更特别地,过滤器72、74连接至圆柱形状部分48。为将过滤器72、74连接至圆柱形状部分48,每个过滤器72、74具有孔78、80。如图3最佳所示,每个孔78、80形成于每个相应过滤器72、74的中心处或附近。当过滤器组件10正形成时,孔78、80允许圆柱形状部分48接纳每个过滤器72、74。在一个实施例中,每个孔78、80具有直径,并且孔78、80的直径彼此相等。

[0035] 优选地,每个过滤器72、74的位置相对于连接器盖部26固定。每个过滤器72、74的位置可利用多种方法来固定。在一个实施例中,如同图5所示的肋部,一个或多个肋部82可形成于基部28的内表面84上。一个或多个肋部82从端壁86延伸朝向第二过滤器74,并且接触第二过滤器以保持过滤器72、74相对于连接器盖部26的位置。在该实施例中,可提供两个肋部82,并且每个肋部可设置于基部28的侧壁88、90上。在另一个实施例中,如同图7所示的过滤器,通过将环形肩部92提供于圆柱形状部分48的端部96上,过滤器72、74的位置可相对于连接器盖部26来保持。在该实施例中,肩部92的外表面94朝向端部96为锥形的,使得当组件正形成时,过滤器72、74可定位于圆柱形状部分48周围。然而,肩部92具有外径98,外径98大于形成于第二过滤器74中的孔80的直径。因此,一旦组件10形成,则过滤器72、74的位置通过肩部92的干涉作用相对于连接器盖部26来保持。在又一个实施例中,如同图8所示的过滤器,第二过滤器邻接肩部100,肩部100形成为基部28的内表面84的一部分。在该实施例中,过滤器组件10还包括延伸自连接器盖部26的内表面的一对隔开臂102。臂102以彼此平行关系提供并且从盖40延伸朝向第一过滤器72。在该实施例中,肩部100和臂102保持过滤器72、74相对于连接器盖部26的位置。

[0036] 如图3所示,基部28为中空构件并且包括闭合端部104和开放端部106。开放端部106接纳穿过盖40的开口64、66中的空气流。端壁86限定了闭合端部104。第一、第二、第三和第四侧壁88、90、108、110附接至端壁86。空腔112限定于壁86、88、90、108、110之间以用于接纳过滤器组件10的其它部分46、72、74。基部28附接至相邻于开放端部106的连接器盖部26。如上文所述及,连接器盖部26经由一个或多个突片36和一个或多个对应保持倒钩38之间的

搭扣连接而附接至基部28。相应保持倒钩38中的一者或多者形成于第一侧壁108的外表面114上。另外,相应保持倒钩38中的一者或多者形成于第三侧壁110的外表面上。

[0037] 如图9最佳所示,一个或多个外引导构件118可附接至内壁32。如所示,外引导构件118可与内壁32的第一端部120以一体方式形成并且延伸超过第一端部120。每个外引导构件118朝向引导构件118的第一端部122为锥形的。当过滤器组件10正形成时,一个或多个外引导构件118提供用以有助于连接连接器盖部26和基部28。在所示实施例中,提供了四个外引导构件118。此外,内壁32可包括锥形部分124以进一步有助于连接连接器盖部26和基部28。锥形部分124在圆周方向上延伸于内壁32周围。锥形部分124朝向内壁32的第一端部120渐缩。外引导构件118的锥度与内壁32的锥形部分124的锥度对准。一个或多个内引导构件126可附接至内壁32。如所示,内引导构件126可与内壁32以一体方式形成。每个内引导构件126朝向内壁32的锥形部分124为锥形的。内引导构件126定位于凹槽30中,并且当过滤器组件10正形成时将基部的保持倒钩38推压朝向连接器盖部26的突片36以协助其间的搭扣连接。内引导构件126的锥度对准于外引导构件118的锥度和内壁32的锥形部分124的锥度。在所示实施例中,提供了六个内引导构件126。还应当注意,内引导构件126与每个外引导构件118对准。

[0038] 返回参考图5,当连接器盖部26和基部28附接在一起时,连接器盖部26和基部28限定了腔室116。腔室116经由形成于盖40中的开口64、66与大气环境流体连通。过滤器72、74容纳于腔室116中。用以吹扫蒸气存储罐的空气流被引导穿过盖40中的开口64、66至腔室116中,并且然后进行过滤以移除污垢、碎屑和水分。空气流从过滤器72、74被引导至提供于端壁86和第二过滤器74之间的空间60中。空气流从空间60被引导穿过导管56(提供成穿过带倒钩管42)至新鲜空气管线12和蒸气存储罐。因此,因为带倒钩管42延伸穿过盖40,所以穿过带倒钩管42的空气流在与空气流的方向直接相反的方向上穿过盖40中的开口64、66被引导至外壳24中。

[0039] 根据前述具体实施方式,将显而易见的是,在不脱离真实范围和精神的情况下,各种修改、添加或其它另选实施例为可能的。选择并描述本文所讨论的实施例以提供对本公开的原理及其实际应用的最佳说明,从而使得本领域的技术人员能够将本公开用于各种实施例中并能够利用如适于特定预期用途的各种修改。如应理解,所有此类修改和变型在本公开的范围之内。



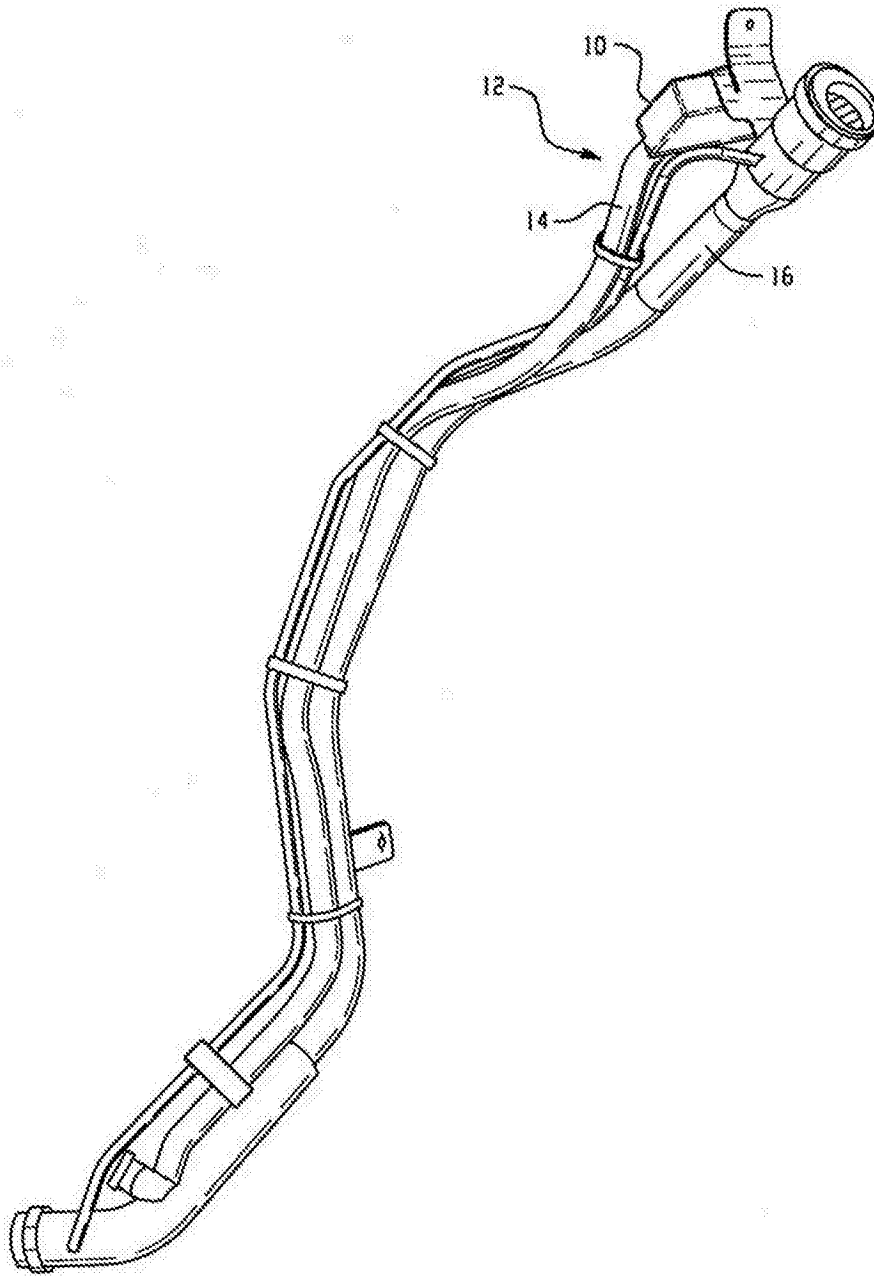


图1

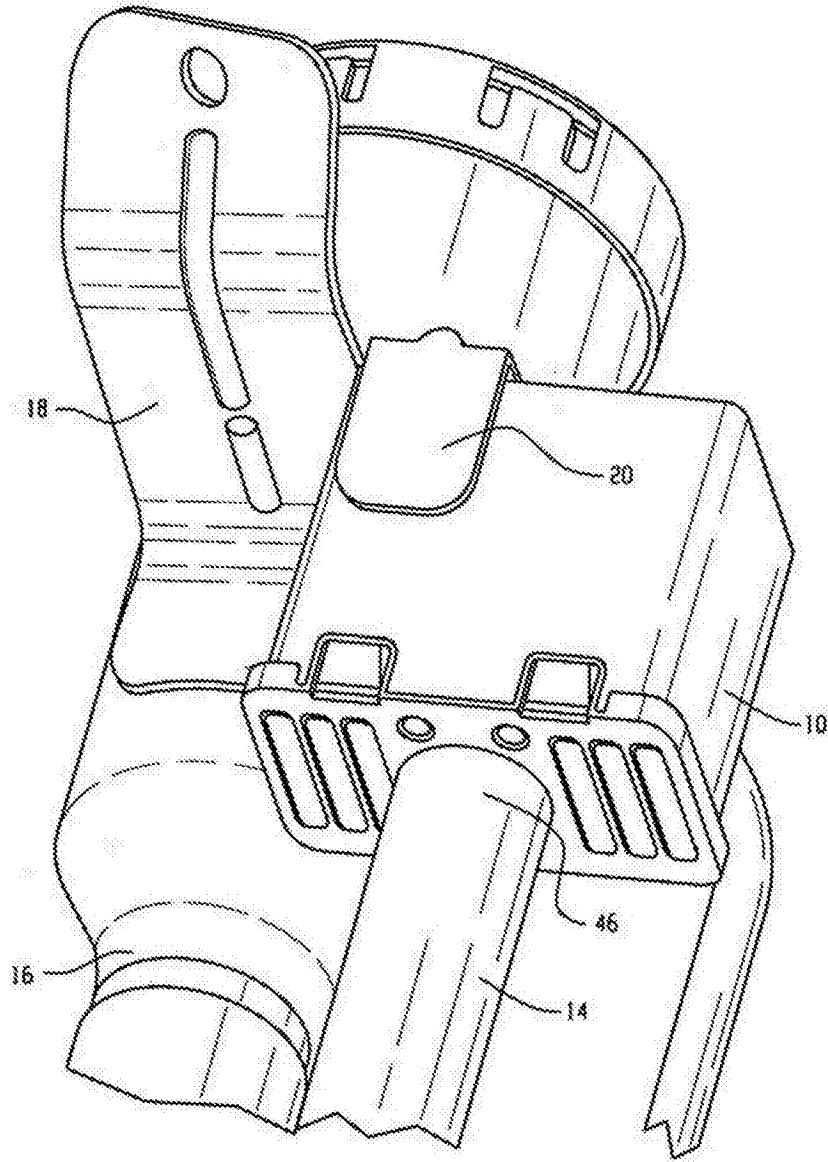


图2

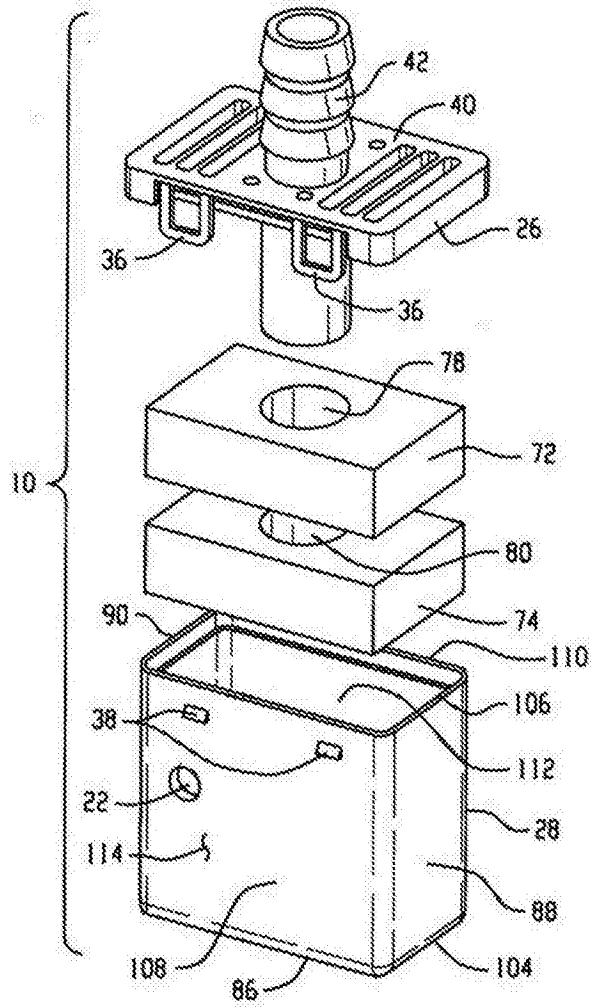


图3

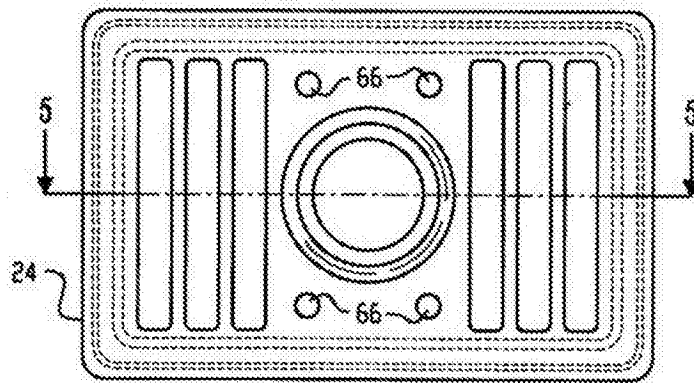


图4

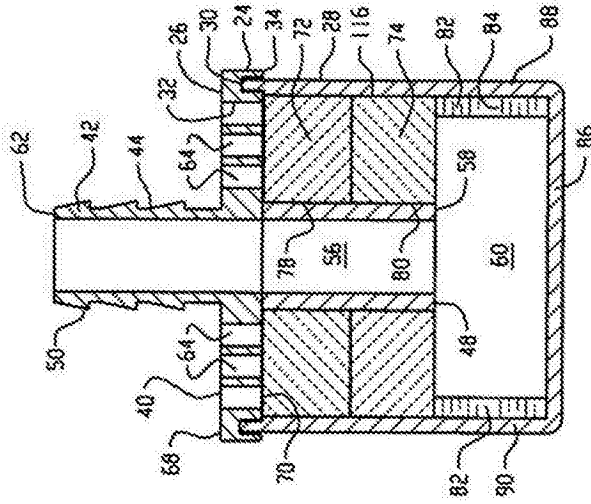


图5

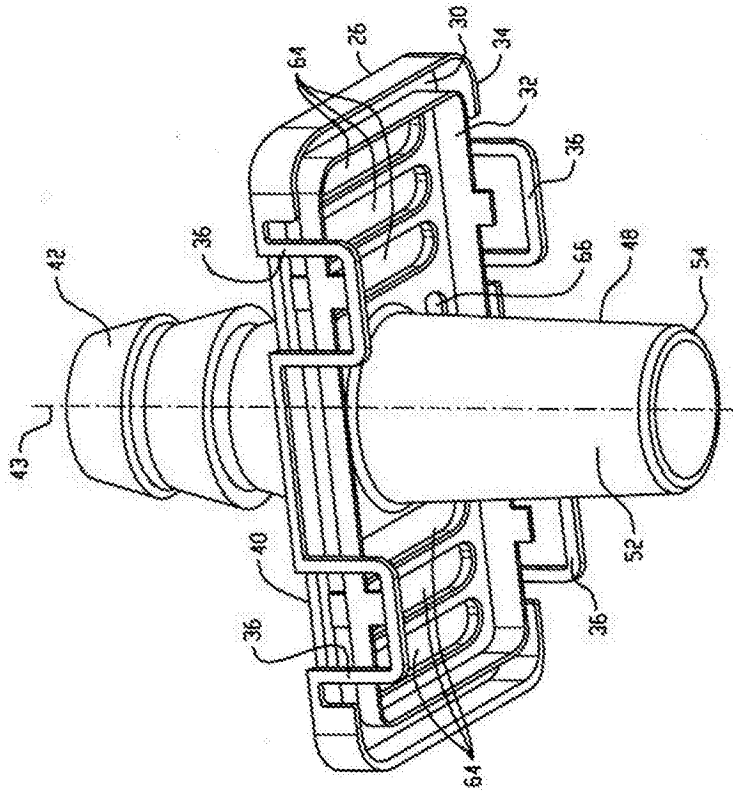


图6

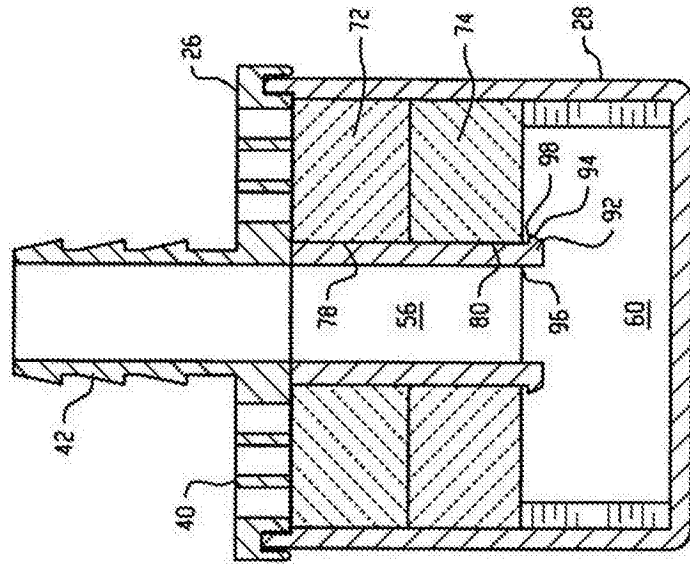


图7

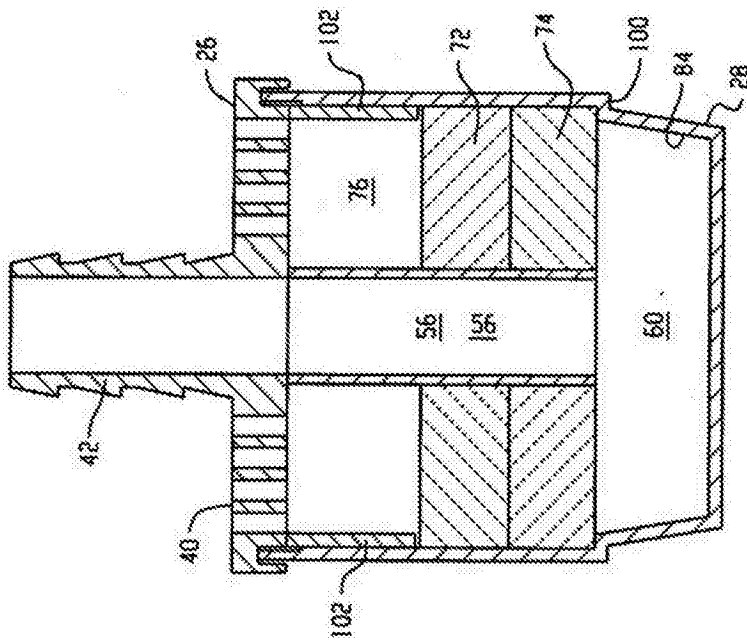


图8

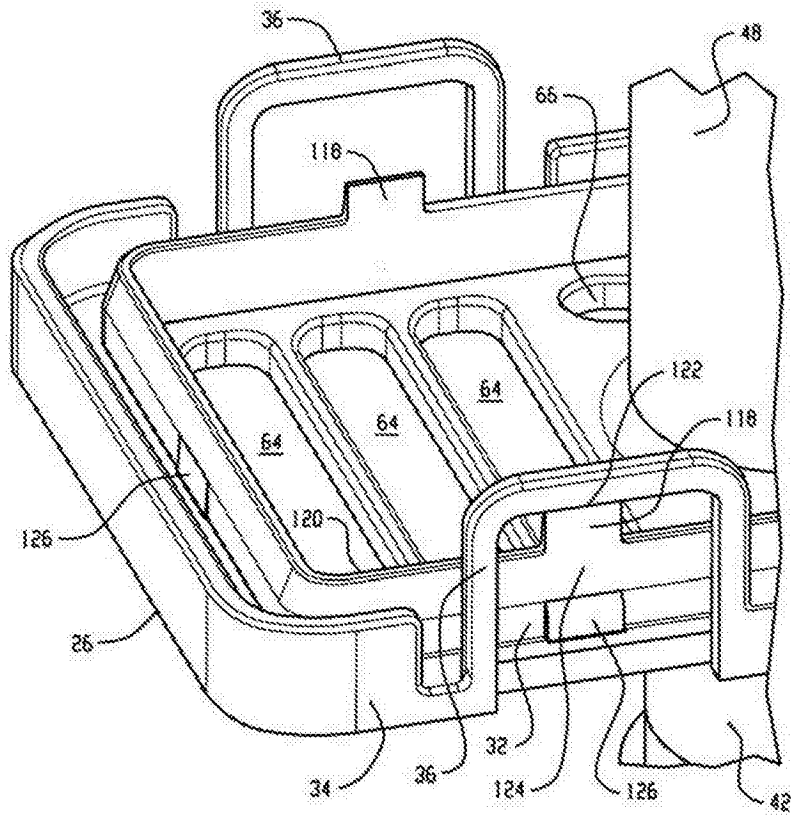


图9