

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101909948 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 200980102110. 6

(22) 申请日 2009. 01. 05

(30) 优先权数据

12/008, 793 2008. 01. 14 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 07. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/030081 2009. 01. 05

(87) PCT申请的公布数据

W02009/091624 EN 2009. 07. 23

(73) 专利权人 奥托里夫 ASP 股份有限公司

地址 美国犹他州

(72) 发明人 达里奥·G·小布里西盖拉

迈克·艾尔斯

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有

限公司 11012

代理人 王昭林 崔华

(51) Int. Cl.

B60R 21/16(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1227016 A1, 2002. 07. 31, 全文.

US 2006/0061077 A1, 2006. 03. 23, 全文.

US 2002/0174792 A1, 2002. 11. 28, 全文.

CN 101044369 A, 2007. 09. 26, 全文.

US 5951042 A, 1999. 09. 14, 说明书第 2 栏第 52 行到第 6 栏第 60 行、附图 1-9.

US 5951042 A, 1999. 09. 14, 说明书第 2 栏第 52 行到第 6 栏第 60 行、附图 1-9.

US 1856431, 1932. 05. 03, 说明书第 2 页第 98 行到第 3 页第 42 行、附图 1-5.

审查员 郑湘南

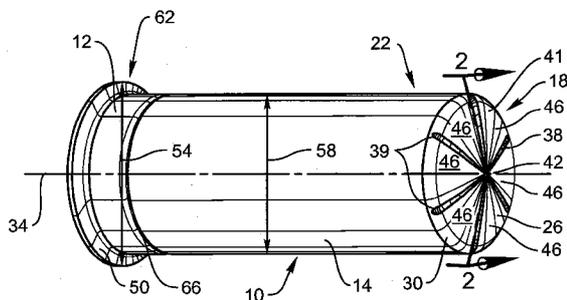
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

烟火筒

(57) 摘要

本发明公开了一种新型的烟火筒。将所述烟火筒设计用作安全气囊点火器的部件。在一些实施例中,该筒包括圆柱体部分和与所述圆柱体部分的第一末端相连的圆顶。该筒还包括十字形。所述十字形设置在所述圆顶的顶点。在一些实施例中,所述十字形包括一个或多个花瓣。还可以将其他实施例设计成:通过所述点火器的实施将气体经由圆顶的顶点导出烟火筒。



1. 一种设计成用作点火器部件的烟火筒,该筒包括:  
圆柱体部分;  
具有顶点的圆顶,所述圆顶与所述圆柱体部分的第一末端相连;  
设置在所述圆顶的顶点的十字形;以及  
在点火器的实施过程中膨胀的褶皱弯头。
2. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,所述十字形包含一个或多个花瓣。
3. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,所述圆顶的顶盖基本是平的。
4. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,还包括设置在所述圆柱体部分的第二末端的凸缘焊接法兰。
5. 根据权利要求 4 所述的烟火筒,其特征在于,所述凸缘焊接法兰的直径大于所述圆柱体部分的直径。
6. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,所述筒容纳有爆竹和大量可燃物。
7. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,所述褶皱弯头设置在所述圆顶和凸缘焊接法兰中间,所述凸缘焊接法兰设置于所述圆柱体部分的第二末端。
8. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,通过所述点火器的实施,将气体经由所述圆顶的顶点导出所述烟火筒。
9. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,所述十字形包括所述圆顶的弱化区。
10. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,所述十字形设置在所述圆顶的外表面上。
11. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,所述褶皱弯头包括朝内或朝外折叠的折叠部分。
12. 根据权利要求 1 所述的烟火筒,其特征在于,所述褶皱弯头在实施过程中从基座膨大。
13. 一种与安全气囊气体发生器一起使用的点火器,其特征在于,所述点火器包括:  
爆竹;  
大量可燃物,其中所述可燃物在实施过程中由所述爆竹引燃;  
容纳有所述爆竹和所述可燃物的烟火筒,其中所述筒包括圆柱体部分、与所述圆柱体部分的第一末端相连的圆顶、设置在所述圆顶的顶点的十字形,以及设置在所述圆柱体部分的第二末端的凸缘焊接法兰,其中所述凸缘焊接法兰将所述烟火筒连接至所述爆竹;以及  
因所述可燃物的燃烧导致膨胀的褶皱弯头,其中所述褶皱弯头设置在所述圆柱体部分内。
14. 根据权利要求 13 所述的烟火筒,其特征在于,所述凸缘焊接法兰的直径大于所述圆柱体部分的直径。
15. 根据权利要求 13 所述的烟火筒,其特征在于,所述十字形包括所述圆顶的弱化区。
16. 根据权利要求 13 所述的烟火筒,其特征在于,所述十字形设置在所述圆顶的外表面上。
17. 一种防止烟火筒在气体发生器内爆裂的方法,所述方法包括:  
获得烟火筒,所述筒包括:

圆柱体部分；

与所述圆柱体部分的第一末端相连的圆顶，所述圆顶具有顶点；

设置在所述圆顶顶点的十字形；以及

在点火器的实施过程中膨胀的褶皱弯头；以及

将所述筒设置在爆竹和可燃物的周围，其中所述圆顶防止所述筒的爆裂。

18. 一种设计成用作点火器的部件的烟火筒，所述筒包括：

圆柱体部分；

具有顶点的圆顶，所述圆顶与所述圆柱体部分的第一末端相连；

十字形；以及

在所述点火器的实施过程中膨胀的褶皱弯头，其中所述褶皱弯头设置在所述圆顶和凸缘焊接法兰的中间，所述凸缘焊接法兰设置于所述圆柱体部分的第二末端。

## 烟火筒

### 背景技术

[0001] 多年来,人们将安全气囊和安全气囊系统作为安全装置安装并应用于机动车辆。设置这些系统以使得在发生碰撞或事故的情形下,安全气囊将被充气并定位在车辆乘员附近。这种安全气囊的定位防止车辆乘员受到方向盘、仪表板或车辆内部其他部分的有害冲击。因为安全气囊系统挽救了许多生命,所以现在许多国家要求新车安装安全气囊系统。

[0002] 为了使安全气囊展开,安全气囊系统通常包括气体发生器。气体发生器是一种在实施过程中能够迅速产生 / 引导大量的膨胀气体进入安全气囊的装置。气体进入安全气囊使安全气囊充气并且使该安全气囊定位于车辆的内部。

[0003] 为了使安全气囊迅速展开,所述气体发生器通常包括点火器。所述点火器通常包括一旦接收到适当的信号便被引燃的可燃物。这种可燃物的燃烧依次在所述气体发生器内产生压力变化并导致气体发生器的实施。

[0004] 点火器中所发现的可燃物通常被装载在“筒”(有时被称为“烟火筒”)内。所述筒通常为包围所述可燃物的壳体。不幸的是,在可燃物的引燃 / 燃烧过程中,因燃烧引起的压力变化通常使所述筒爆裂成小碎片。显然地,让所述筒的碎片进入安全气囊内是有害的;因此,必须设计一种气体发生器以保证使这些碎片被保留在气体发生器内并且不允许这些碎片进入安全气囊。

[0005] 为了收集因引燃产生的碎片,多种现有结构的点火器包括具有激光焊接的物料储存器(charger holder)的玻璃-金属密封(GTMS)头部(header)。这种物料储存器充当使筒内的应力减少并防止筒爆裂的压力容器。其他气体发生器也增加了筒状的滞留装置,例如滤网,以滞留烟火筒的碎片。不幸的是,这些物料储存器和 / 或筒状的滞留装置增加了气体发生器的成本。因此,本领域需要一种新型的不要物料储存器和 / 或筒状的滞留装置的气体发生器,并且还防止筒的碎片进入安全气囊。在此公开了这样一种装置。

### 发明内容

[0006] 本发明的实施例涉及一种可被用作安全气囊点火器部件的烟火筒(pyrotechnic cup)。在一些实施例中,所述筒包括圆柱体部分和与所述圆柱体部分的第一末端相连的圆顶。还将十字形(cruciform)增加至所述筒。所述十字形设置在圆顶的顶点。在一些实施例中,所述十字形包含一个或多个花瓣(petals)。可以将其他实施例设计成:通过点火器的实施使气体经由圆顶的顶点导出烟火筒。

[0007] 可以将进一步的实施例设计成:在圆顶上增加顶盖(top piece)。所述顶盖可以基本是平的。所述顶盖还可以采用其他形状和 / 或构造。在另外的实施例中将凸缘焊接法兰增加至所述筒。所述凸缘焊接法兰设置于所述圆柱体部分的第二末端。凸缘焊接法兰的直径可以大于所述圆柱体部分的直径。

[0008] 还可将其他实施例设计成:所述烟火筒还包括在所述点火器的实施过程中膨胀的褶皱弯头(crimped bend)。可将这种褶皱弯头设置在所述圆顶和所述凸缘焊接法兰的中间。还可以将另外的实施例设计成:所述烟火筒容纳有爆竹和大量可燃物。在一些实施例

中,所述褶皱弯头包括折叠部分。可以通过将材料向内或向外折叠来形成所述折叠部分。在一些实施例中,所述圆柱体部分在所述点火器的启动下的膨胀使所述折叠部分展开。所述折叠部分的这种“展开”既可以完全地也可以部分地产生。

[0009] 本发明的其他实施例涉及点火器。这种点火器可与安全气囊气体发生器一起使用。在这些实施例中,所述点火器包含爆竹和大量可燃物。在所述点火器的实施过程中所述可燃物可以由所述爆竹引燃。还可以将所述点火器增加至烟火筒。所述筒容纳有所述爆竹和所述可燃物。所述筒包括圆柱体部分、与所述圆柱体部分的第一末端相连的圆顶、设置在所述圆顶顶点的十字形,以及设置在所述圆柱体部分的第二末端的凸缘焊接法兰。所述凸缘焊接法兰使所述烟火筒与所述爆竹相连。

[0010] 在一些实施例中,所述凸缘焊接法兰的直径大于所述圆柱体部分的直径。在另外的实施例中,所述烟火筒还包括由于所述可燃物质的引燃而导致膨胀的褶皱弯头,其中所述褶皱弯头设置在所述圆柱体部分内。

[0011] 本发明的实施例还涉及一种用于防止烟火筒在气体发生器内爆裂的方法。所述方法包括获得烟火筒的步骤。所述烟火筒包括圆柱体部分、与所述圆柱体部分的第一末端相连的圆顶以及设置在所述圆顶顶点的十字形。所述方法还包括将所述筒设置在爆竹和可燃物周围。一经设置,所述圆顶可避免所述筒的爆裂。

[0012] 本发明的实施例涉及一种可用作点火器部件的烟火筒。从而将所述烟火筒增加至安全气囊气体发生器并且用作安全气囊系统的部件。将本发明的烟火筒设计成:在实施过程中,所述筒具有极少的爆裂或者不存在爆裂。

[0013] 所述烟火筒可包括圆柱体部分和圆顶。所述圆顶可设置于所述圆柱体部分的一个末端。所述圆顶还具有顶点。所述圆顶可进一步包括顶盖和锥形部分。所述锥形部分与所述圆柱体部分相连。所述锥形部分可以为曲线形的,并且可以形成从所述顶盖至所述圆柱体部分的光滑过渡。

[0014] 所述烟火筒还可以包括十字形。可将所述十字形增加至所述圆顶的顶点。所述十字形在所述圆顶内包括一个或多个裂缝或开口。在另外的实施例中,所述十字形包括圆顶的弱化区。在另外的实施例中,可将所述十字形增加至所述圆顶的外表面。还可将其他的实施例设计成:所述十字形包括所述圆顶的弱化区。

[0015] 所述烟火筒还可以包括凸缘焊接法兰。所述凸缘焊接法兰为法兰、圆环或其他自所述圆柱体部分延伸的特征体(feature)。可采用所述凸缘焊接法兰以使所述烟火筒与所述点火器的爆竹或者其他部分相连(通过焊接等)。所述凸缘焊接法兰可以设置于所述圆柱体部分的第二末端。所述凸缘焊接法兰的直径可以大于所述圆柱体部分的直径。

[0016] 还可以将褶皱弯头增加至所述烟火筒。在一些实施例中,将所述褶皱弯头增加至所述圆柱体部分。在另外的实施例中,将所述弯头设置在所述圆顶和所述焊接法兰的中间。所述褶皱弯头是经向内折叠过的所述筒的一部分或一段,从而形成折叠部分。

[0017] 将所述烟火筒设计成:与点火器一起使用。一旦接收到表示碰撞情况的信号,所述点火器便被激活。这种激活使得电荷和/或电流经由金属丝传导至被容纳在所述烟火筒内的大量可燃物。这样一种电流/电荷至所述可燃物的传导引燃所述可燃物,在所述筒内形成气体。

[0018] 筒内所述气体的形成增加了筒内的压力。依次,筒内压力的上升引起所述褶皱弯

头膨胀。更具体而言,所述气体的形成挤压所述筒并且引起所述褶皱弯头展开并膨胀,因而增加所述烟火筒的长度。

[0019] 所述烟火筒内所述十字形的存在在接近所述圆顶顶点的位置处形成高应力区。因此,当已经生成所述气体时,所述气体挤压所述十字形并且在一些实施例中在打开十字形之前可使十字形向外弯曲(即远离所述法兰)。最终因所述气体产生的压力使所述十字形打开并且允许该气体经由所述圆顶顶点内的开口选出烟火筒。

#### 附图说明

[0020] 为了更容易地理解获得本发明的上述以及其他特征和优点的方法,通过参考附图中所示的具体实施例将对以上所简要描述的本发明进行更具体的描述。应理解这些附图仅表示本发明的典型实施例,并且不因此而认为它们限定了本发明的范围。通过使用附图将对本发明的其他特征和细节进行描述和解释,其中:

[0021] 图 1 是根据本发明实施例的烟火筒的立体图;

[0022] 图 2 是包含图 1 中的烟火筒的气体发生器的横截面部分剖视图;

[0023] 图 3 是图 2 的气体发生器在接收到表示碰撞情况的信号之后的横截面部分剖视图;

[0024] 图 4 是表示图 3 的气体发生器在已经打开所述筒的十字形之后的横截面部分剖视图;

[0025] 图 5A 是根据本发明实施例的烟火筒的另一个实施例的立体图;

[0026] 图 5B 是图 5A 的实施例的横截面图;

[0027] 图 6 是根据本发明实施例的烟火筒的另一个实施例的立体图;

[0028] 图 7 是根据本发明实施例的烟火筒的另一个实施例的立体图;

[0029] 图 7A 是图 7 的实施例的横截面图;

[0030] 图 8 是根据本发明实施例的烟火筒的另一个实施例的立体图;

[0031] 图 9 至图 11 是表示连接本发明实施例的烟火筒的方式的横截面图。

#### 具体实施方式

[0032] 参照附图将最好地理解本发明的优选实施例,其中所有附图中相同的部件用相同的数字表示。容易理解的是,如附图中所描述和解释的那样,本发明的部件可被设置和设计成种类繁多的不同构型。因此,如附图中所表示的那样,本发明的实施例的下述更详细的说明并非限定本发明的如权利要求所要求保护的范,而是仅仅代表本发明的优选实施例。

[0033] 现在参照图 1,其示出了烟火筒 10 的一个实施例的立体图。将所述烟火筒 10 设计成:与安全气囊气体发生器(图 1 中未示出)一起使用。更具体而言,将所述烟火筒 10 设计用作点火器装置 12 的部件,所述点火器装置在发生碰撞或事故的过程中使气体发生器实施。如在此更详尽地描述的那样,将所述烟火筒 10 设计成:在实施过程中,所述筒 10 将具有极小的爆裂或者不存在爆裂。因此,通过使用烟火筒 10,极大地减少了在实施过程中形成裂片以及所述裂片进入安全气囊的风险。

[0034] 将所述筒 10 设计成包围并封闭爆竹(图 1 中未示出)和大量的可燃物(图 1 中未示出)。通常,一旦接收到适当的信号,所述可燃物便被引燃并在所述筒 10 内燃烧。

[0035] 所述筒 10 可包括圆柱体部分 14 和圆顶 18。所述圆顶 18 可以设置于所述圆柱体部分 14 的第一末端 22。在一些实施例中,所述圆柱体部分 14 以及所述圆顶 18 由相同的材料制成,例如金属。可将其他实施例设计成:所述圆柱体部分 14 以及所述圆顶 18 由不同的材料制成。在另外的实施例中,所述圆柱体部分 14 由第一金属制成而所述圆顶 18 由第二金属制成。

[0036] 在一些实施例中,所述圆柱体部分 14 以及所述圆顶 18 是已经通过焊接、粘接、压入 (press-fit) 或其他方式连接在一起的两个独立的部件。在另外的实施例中,所述圆柱体部分 14 和所述圆顶 18 属于相同的整体部件的部分,该整体部件通过铸造或其他方式形成。

[0037] 在图 1 所示的实施例中,所述圆顶 18 包括顶盖 26 和锥形部分 30。所述锥形部分 30 与所述圆柱体部分 14 相连。在一些实施例中,所述顶盖 26 和所述锥形部分 30 为已经通过焊接、粘接或其他方式连接在一起的两个不同的部件。在其他的实施例中,所述锥形部分 30 和所述顶盖 26 属于相同的整体部件的一段或一部分。

[0038] 所述锥形部分 30 通常是曲线形的,并且形成从所述顶盖 26 至所述圆柱体部分 14 的光滑过渡。在另外的实施例中,所述锥形部分 30 的弯曲可以是抛物线形的。在另外的实施例中,所述锥形部分 30 的弯曲可以是球形的或辐射形的。所述锥形部分 30 也可以采用其他形状和 / 或构型。

[0039] 所述烟火筒 10 还可以包括十字形 38。可以将所述十字形 38 增加至所述圆顶 18 的顶点 42。所述十字形 38 可包括所述圆顶 18 的弱化区 39。在一些实施例中,这种弱化区 39 可以是裂缝、沟槽、凹陷、接缝或其他类似的可增加至所述圆顶 18 的特征体。如图 1 中所示,所述弱化区 39 可设置在所述圆顶 18 的外表面 41 上。还可以将其他实施例构造成:将所述弱化部分 39 增加至所述圆顶 18 的下侧。还可以将其他实施例构造成:将所述弱化部分 39 增加至所述圆顶 18 的内表面。在一些实施例中,可以将所述弱化区 39 设计成:在启动的过程中,所述弱化区 39 将在所述圆顶 18 中张开一个或多个裂缝或开口。

[0040] 在图 1 的实施例中,所述十字形 38 限定一个或多个花瓣 46。当然,所述十字形 38 还可以采用其他形状和 / 或构型。进一步地,在图 1 所示的实施例中,将所述十字形 38 的一部分设置在所述顶盖 26 上,而将所述十字形的一部分设置在所述锥形部分 30 上。还可以将其他实施例构造成:将所述十字形 38 的整体设置在所述顶盖 26 上。还可以将其他实施例构造成:将所述十字形 38 的整体设置在所述锥形部分 30 上。

[0041] 又参照图 1,所述烟火筒 10 还可以包括凸缘焊接法兰 50。所述凸缘焊接法兰 50 为法兰、圆环或其他自所述圆柱体部分 14 延伸的特征体,并且可以将其用于使所述烟火筒 10 与爆竹或点火器的其他部分相连(通过焊接等)。在图 1 所示的实施例中,凸缘焊接法兰 50 的直径 54 大于所述圆柱体部分 14 的直径 58。但是,也可以使用其他尺寸和 / 或构型。

[0042] 可以将所述凸缘焊接法兰 50 设置于所述圆柱体部分 14 的第二末端 62。当然,在其他实施例中还可以沿所述圆柱体部分 14 的中间或内部设置所述法兰 50。

[0043] 还可将褶皱弯头 66 增加至所述烟火筒 10。在一些实施例中,例如图 1 中所示的实施例,将所述褶皱弯头 66 增加至所述圆柱体部分 14。但是,在其他实施例中,还可将所述褶皱弯头 66 增加至所述烟火筒 10 的其他部分,包括所述焊接法兰 50。在另外的实施例中,将所述弯头 66 设置在所述圆顶 18 和所述焊接法兰 50 的中间。所述褶皱弯头 66 是向内折叠

的所述筒 10 的一段或一部分,从而形成折叠部分 67(如图 2 中所示)。如在此所解释的那样,褶皱弯头 66 可以在点火器的实施过程中伸展,从而增加所述烟火筒 10 的轴向长度。

[0044] 如上所述,可以将实施例构造成:所述顶盖 26 为平的或基本平的。在这些实施例中,所述顶盖 26 的平整(或基本平整)区域组成所述圆顶 18 的顶点 42。

[0045] 现在参照图 2,横截面图示出了被用作点火器 70 的部件的所述烟火筒 10。可以将所述点火器 70 设置为安全气囊气体发生器 74 的部件。更具体而言,将所述点火器 70 设计成:一旦接收到适当的信号,所述点火器 70 便启动。所述点火器 70 的这种启动推动气体发生器 74 并且使气体发生器 70 产生/引导大量膨胀气体进入车辆安全气囊(未示出)。

[0046] 点火器 70 包括爆竹 78 和大量可燃物 82。将所述爆竹 78 和所述可燃物 82 装载在所述烟火筒 10 内。所述爆竹 78 还包括一根或多根能够将电流和/或电荷传导至可燃物 82 的金属丝 86。

[0047] 被装载在所述烟火筒 10 内的可燃物 82 的量取决于多种因素,包括气体发生器的尺寸、气体发生器的类型、气体发生器所包含的烟火物质(如果有的话)的量等。如图 2 中所示,所述筒 10 基本由可燃物 82 填满。但是,也可以使用更多的或更少的可燃物 82。考虑到多种不同的因素,本领域技术人员能够对可燃物的量作出选择。

[0048] 现在参照图 3,横截面图更详细地描述了图 2 中所示的实施例的实施过程。一旦接收到表示碰撞情况的信号,所述点火器 70 便被激活。这种激活导致电荷和/或电流经由金属丝 86 被传导至所述可燃物 82(示于图 2 中)。这样一种电流/电荷至所述可燃物 82 的传导引燃所述可燃物并且生成气体 90。所述气体 90 的形成显著地增加了所述烟火筒 10 内的压力。

[0049] 所述筒 10 内压力的增加导致所述褶皱弯头 66 膨胀。更具体而言,所述气体 90 的形成挤压所述筒 10 并且导致褶皱弯头 66 伸展和膨胀,从而增加所述烟火筒 10 的长度。在那些不存在褶皱弯头 66 的实施例中,因引燃所述可燃物 82 所产生的应力/压力被传递至焊接法兰 50。但是,在那些具有褶皱弯头 66 的实施例中,因引燃所述可燃物 82 所产生的应力/压力的一部分被用于使所述褶皱弯头膨胀,从而减少施加于所述焊接法兰 50 的应力/压力。在一些实施例中,可能期望所述焊接法兰所承受的应力的量的这样一种减少,因为这样防止所述筒 10/焊接法兰 50 与所述爆竹 78(或气体发生器 74 的其他部分,包括点火器 70)分离。

[0050] 在一些实施例中,所述褶皱弯头的存在还可能在所述烟火筒内产生应力梯度。更具体而言,所述弯头 66 可以膨胀和伸展的事实意味着在接近十字形 38 处的因所述物质 82 的引燃/燃烧所产生的应力的量大于其在接近焊接法兰 50 处的量。

[0051] 又参照图 3,所述烟火筒 10 内的十字形 38 的存在产生位于接近所述圆顶 18 的顶点 42 的高应力区。因此,当已经形成气体 90 时,所述气体 90 挤压所述十字形 38 并且在一些实施例中可能导致十字形 38 在十字形 38 张开之前向外鼓起(即远离法兰 50)。因此,即使所述圆顶 18/顶盖 26 在实施前是平的或者基本是平的,在实施过程中也将形成所述圆顶 18 的顶点。

[0052] 现在参照图 4,其示出了点火器 70 的实施的另一个阶段。特别地,在因可燃物 82 所产生的内部压力超过极限水平后,所述十字形 38 将张开。更具体而言,每个花瓣 46 张开,从而在顶点 42 中形成通道,所述气体 90 经由该通道逸入所述安全气囊气体发生器 74。反

过来,气体 90 进入安全气囊气体发生器 74 的这种流通启动所述气体发生器 74(通过引燃所述气体发生器内的烟火物质和/或将所述气体发生器 74 的压力增至超过极限值)。如本领域所公知的那样,所述气体发生器 74 的启动产生/引导大量膨胀气体进入安全气囊。

[0053] 现在参照图 5A,其示出了烟火筒 110 的一个新的实施例。所述筒 110 可以与如上所讨论的烟火筒 10 类似和/或完全相同。但是,出于简洁的目的,大部分讨论将不再被重复。所述筒 110 包括圆柱体部分 14 和圆顶 18。还可以增加十字形 38。可以将所述十字形 38 设置于所述圆顶的顶点 42。在一些实施例中,将所述圆顶 18 的顶点 42 设置于所述圆柱体部分 14 的第一末端 22。

[0054] 可以将所述筒 110 设计成:在实施过程中,所述烟火筒将具有极少的爆裂或者不存在爆裂。因此,通过使用所述烟火筒 110,极大地减少了在实施过程中形成裂片以及该裂片进入安全气囊的风险。

[0055] 在一些实施例中,所述圆顶 18 包括顶盖 26 和锥形部分 30。所述锥形部分 30 与所述圆柱体部分 14 相连。在图 5A 的实施例中,所述锥形部分 30 和所述顶盖 26 是相同的整体部分的一些段或一些部分。

[0056] 还可将凸缘焊接法兰 50 设置于所述烟火筒 110。可以将所述焊接法兰 50 用于使所述烟火筒 110 与爆竹或点火器的其他部分相连。在实施例 5A 的实施例中,所述凸缘的直径大于所述圆柱体部分 14 的直径。但是,焊接法兰 50 也可以采用其他尺寸和/或构型。

[0057] 如以上实施例所讨论的那样,所述筒 110 可以包括褶皱弯头 166。在图 5B(图 5A 的横截面图)中更详细地描述了这种褶皱弯头 166。将所述圆柱体部分 14(或所述筒 110 的其他部分)向外折叠可以形成所述褶皱弯头 166,从而产生折叠部分 167。(如上所述,将所述圆柱体部分 14 向内折叠可以形成前面所讨论的所述褶皱弯头 66)。在一些实施例中,所述褶皱弯头 166 可以在点火器的实施过程中伸展或膨胀,从而增加所述筒 110 的轴向长度。

[0058] 在图 5A 和 5B 所示的实施例中,将所述弯头 166 设置在接近焊接法兰 50 处。当然,所述弯头 166 也可以采用沿所述筒 110 的长度方向的其他位置。

[0059] 在另外的实施例中,一个或多个沟槽可以与所述褶皱弯头 166(或所述褶皱弯头 66)一起使用。这些沟槽是设置在所述圆柱体部分 14 上的凹口。在实施过程中,这类沟槽可以膨胀以增加所述筒的纵向长度。在另外的实施例中,所述沟槽可代替所述褶皱弯头 166(或所述褶皱弯头 66)使用。

[0060] 在所述点火器的实施过程中,筒 110 内的压力增加并导致褶皱弯头膨胀。更具体而言,所述气体 90 的形成(图 5B 中未示出)挤压所述筒 110 并且导致所述褶皱弯头 166 伸展和膨胀,从而增加所述烟火筒 110 的长度。在不存在褶皱弯头 166 的那些实施例中,由引燃引起的应力/压力被直接传递至焊接法兰 50。但是,在设有褶皱弯头 166 的实施例中,因引燃所产生的应力/压力的一部分被用于使所述褶皱弯头膨胀,从而减少施加于所述焊接法兰 50 的应力/压力的量。在一些实施例中可能期望所述焊接法兰 50 所承受的应力的量的这种减少,因为它防止所述筒 110/焊接法兰 50 的分离。在一些实施例中,褶皱弯头 166 的存在还可以在所述烟火筒 110 内产生应力梯度。更具体而言,所述弯头 166 可以膨胀和伸展的事实意味着在接近十字形 38 处的因引燃/燃烧所产生的应力的量大于其在接近焊接法兰 50 处的量。

[0061] 现在参照图 6, 其示出了烟火筒 210 的另一个实施例。所述烟火筒 210 与以上讨论的实施例类似和 / 或完全相同。所述筒 210 可用于连接如上所述的点火器并且产生极少的爆裂或者不产生爆裂。所述筒 210 包括圆柱体部分 14 和圆顶 18。还可以增加十字形 38。可以将所述十字形 38 设置于所述圆顶 18 的顶点 42。在一些实施例中, 将圆顶 18 的顶点 42 设置于所述圆柱体部分 14 的第一末端 22。

[0062] 图 6 的所述筒 210 的实施例还可以包括褶皱弯头 266。可以将所述弯头设计成: 所述弯头在点火器的实施过程中膨胀和 / 或伸展。所述弯头 266 的这种膨胀增加了所述筒 210 的纵向长度。在图 6 的实施例中, 弯头 266 可以包括一个或多个沟槽、凹陷或其他类似的特征体。可以将这些特征体全部或部分地设置在基座 268 的后面。通过将所述弯头 266 设置在所述基座 268 的后面, 所述筒 210 在点火器实施时膨大并且所述筒 210 在长度方向上延伸。当然, 在其他实施例中, 所述弯头可以包括通过折叠所述圆柱体部分 14 (如上所示) 所形成的折叠部分。在其他的实施例中, 所述弯头 266 可以为不同构型和 / 或按照与上述实施例中所述的方法类似的方法设置。

[0063] 在所述点火器的实施过程中, 所述筒 210 内的压力增加并导致所述褶皱弯头 266 膨胀。更具体而言, 所述气体 90 (在图 6 中未示出) 的形成挤压所述筒 210 并导致所述褶皱弯头伸展和膨胀, 从而增加所述烟火筒 210 的长度。因引燃所产生的应力 / 压力的一部分被用于使所述褶皱弯头 266 膨胀, 从而减少施加于所述焊接法兰 50 的应力 / 压力的量。在一些实施例中, 可能期望所述焊接法兰 50 所承受的应力的量的这种减少, 因为这样防止所述筒 210 / 焊接法兰 50 的分离。在一些实施例中, 褶皱弯头 266 的存在还可以在所述烟火筒 210 内产生应力梯度。更具体而言, 所述弯头 266 可以膨胀和伸展的事实意味着在接近十字形 38 处的因引燃 / 燃烧的应力的量大于其在接近焊接法兰 50 处的量。

[0064] 还可以将图 5A、5B 和 6 的实施例用于连接如上所述的点火器装置 12。进一步地, 图 5A、5B 和 6 的实施例还可以通过如上所述的方式与点火器 70、爆竹 78 和 / 或可燃物 (全部示于图 2 中) 一起使用。结合, 以上所讨论的图 1-4 的多种特征体和 / 或部件可以另外地增加至和 / 或与图 5A、5B 和 6 的实施例一起使用。

[0065] 图 7 和图 7A 代表烟火筒 310 的另一个实施例。这种筒 310 与以上所述的筒类似。因此, 出于简洁的目的, 在此仅描述所述筒 310 和其他实施例之间的差异。对于所述筒 310, 没有将所述十字形 38 设置于所述圆顶的顶点。相反地, 所述十字形在所述圆柱体部分 14 上。如图 7 中所示, 仅增加了十字形 38。但是, 可以将其他的十字形 38 环绕所述圆柱体 14 的周边增加。另外如图 7 中所示, 所述十字形不是“星”形, 而相反仅仅为可增加的薄片 (tab)。图 7A 示出了这种薄片形的十字形在实施过程中是如何打开的。

[0066] 所述图 7 和 7A 的实施例包括如图 5A 和 5B 中所示的褶皱弯头 166 和折叠部分 167。本领域技术人员能够理解还可以采用其他类型的如在此所描述的十字形。

[0067] 现在参照图 8, 其示出了烟火筒 410 的另一个实施例。所述烟火筒 410 与以上所示的实施例类似。更具体而言, 所述筒 410 与图 7 的筒 310 类似, 并且包括褶皱弯头 166 和折叠部分 167。但是, 也可以采用其他类型的褶皱弯头。所述筒 410 包括设置在所述圆柱体部分 14 上的十字形 38。所述十字形 38 是星形的, 其与以上所描述的其他实施例类似。

[0068] 现在参照图 9-11, 将讨论本发明实施例的不同方面。具体而言, 图 9-11 示出了图 2 的筒 10 可以与所述点火器 70 和 / 或爆竹 78 相连的不同方式。尽管图 9-11 中的描述与

图 2 的烟火筒 10 有关,但是本领域技术人员能够理解图 9-11 中所示出的连接结构可以等同地适用于在此所描述的烟火筒的其他实施例。如图 9 所示,可以将筒 10 焊接(例如电阻焊接)至所述点火器 70 和 / 或爆竹 78。这种电阻焊接用部件 500 表示。在图 10 中,将所述烟火筒 10 经由搭焊(有时指搭焊透明焊接)。可以将这种焊接增加至所述点火器 70 和 / 或爆竹 78 底面 502 和侧面 504。也可以使用其他类型的焊接或焊接技术。在图 11 中,通过环绕所述筒与所述点火器 70 和 / 或爆竹 78 的全部或部分对所述烟火筒 10 的末端 510 进行卷制(crimp)或焊接(通过本领域内任何公知的焊接技术)来连接烟火筒 10。本领域的技术人员能够理解可以使用任意数量的技术以使得所述烟火筒与所述点火器 70 和 / 或爆竹 78 相连。图 9-11 中所示的那些技术仅仅是作为可以使用的不同类型的方法的例子。

[0069] 现在参照全部附图,本发明实施例还涉及一种防止烟火筒在气体发生器内爆裂的方法。所述方法包括获得烟火筒 10、110、210 或任意在此描述的其他筒。这种烟火筒包括圆柱体部分 14、与所述圆柱体部分的第一末端相连的圆顶 18,以及设置在所述圆顶 18 的顶点 42 的十字形 38。所述方法还包括将筒 10 设置在爆竹 78 和可燃物 82 的周围的步骤。一经设置,所述圆顶防止所述筒的爆裂。

[0070] 可以采用不偏离本发明的结构、方法或其他在此所广义描述的和在权利要求书中包要求保护的基本特征的具体形式表示本发明。应认为所描述的实施例在各个方面仅是示例性的而不是限定性地。因此,本发明的保护范围通过本发明的权利要求而不是通过前面的描述表示。应认为所有在权利要求的等同涵义和范围内的变换被涵盖在所述权利要求的保护范围内。

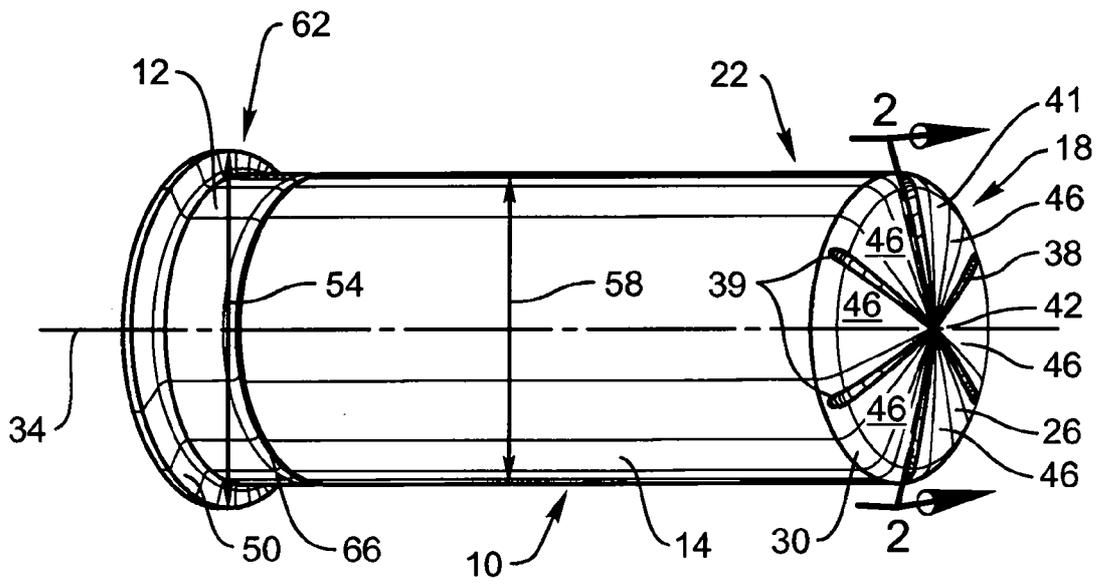


图 1

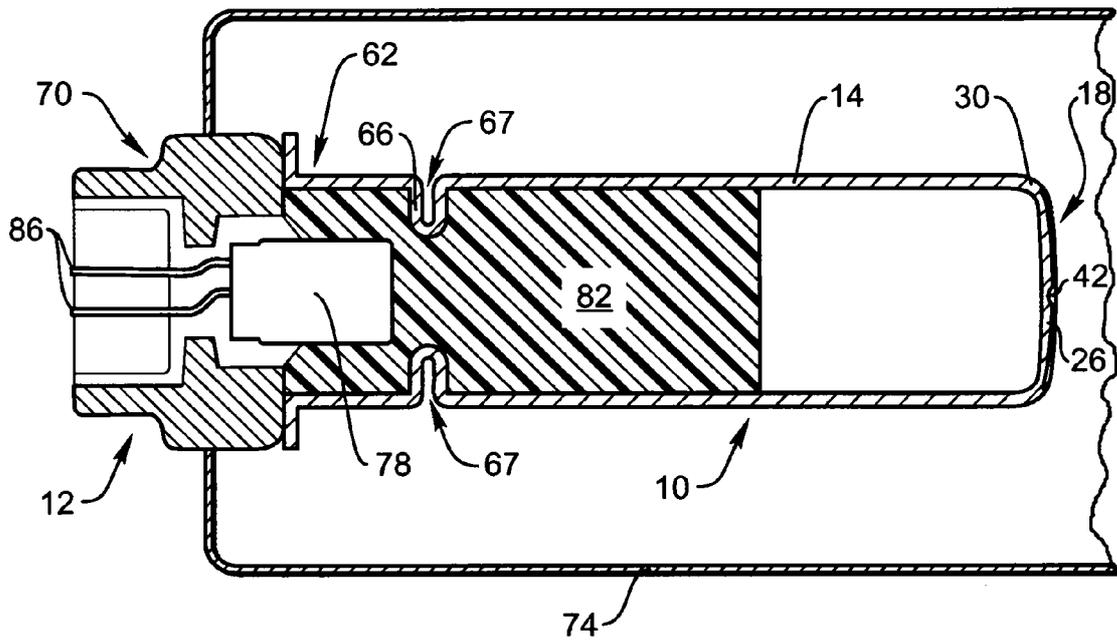


图 2

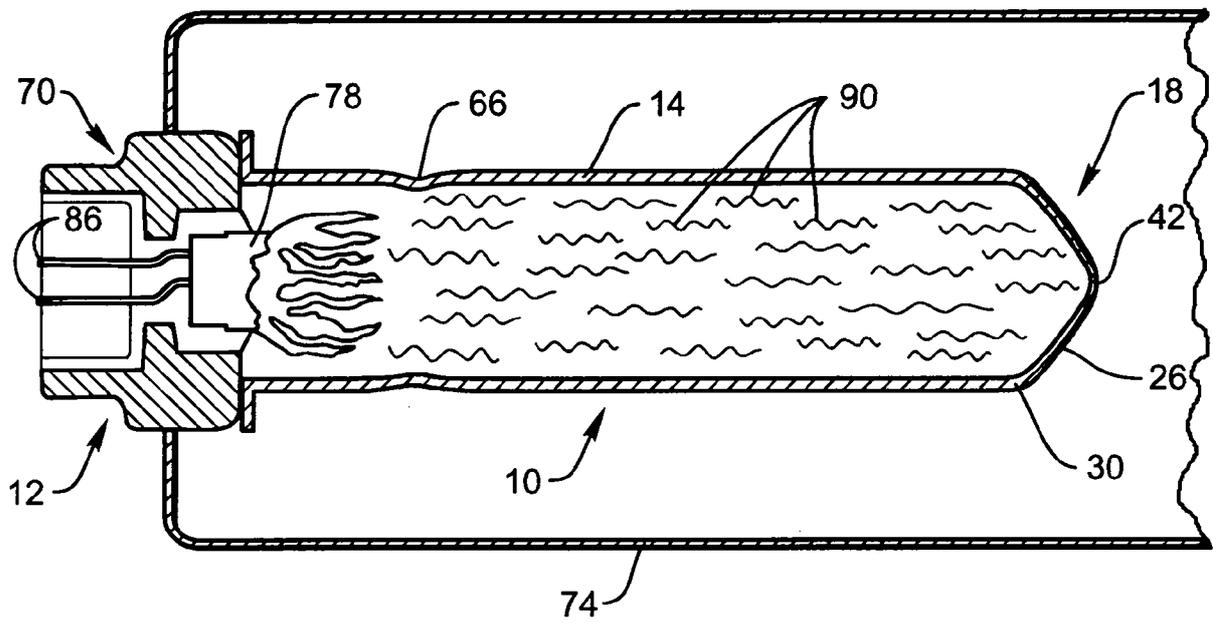


图 3

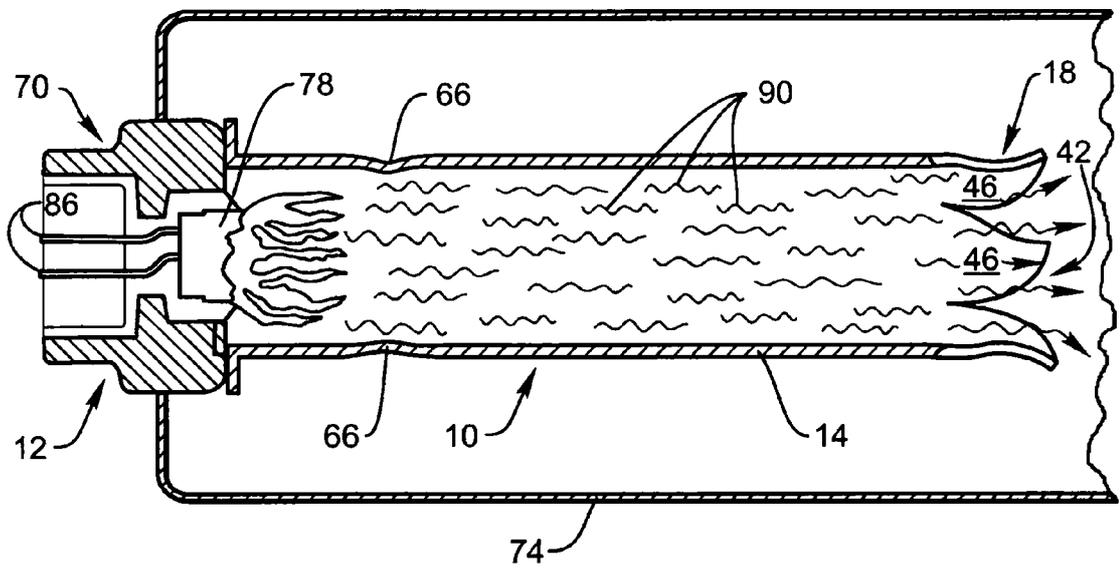


图 4

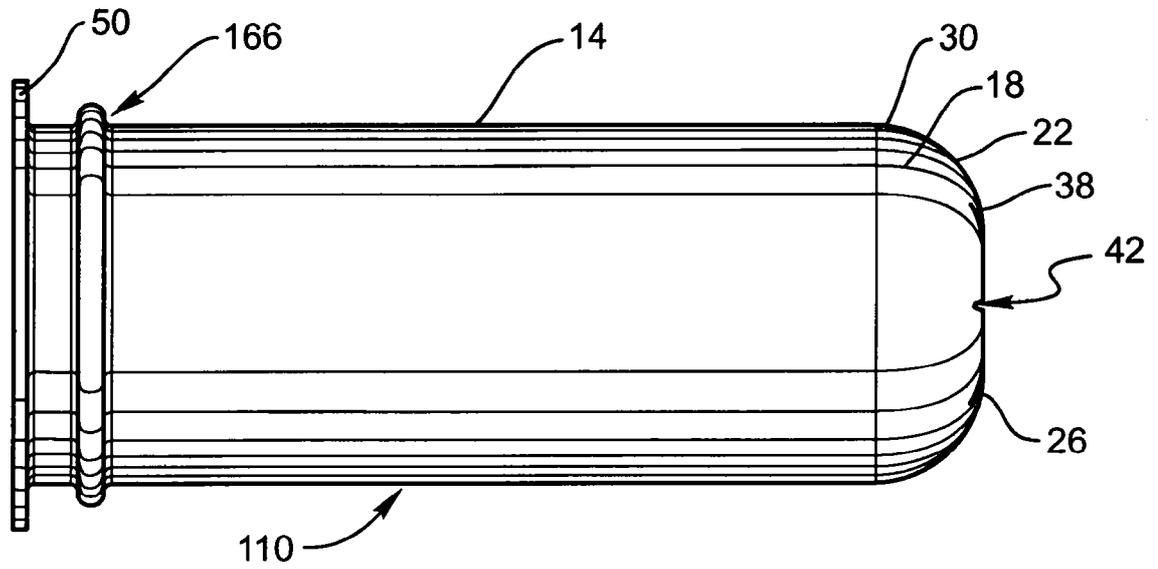


图 5A

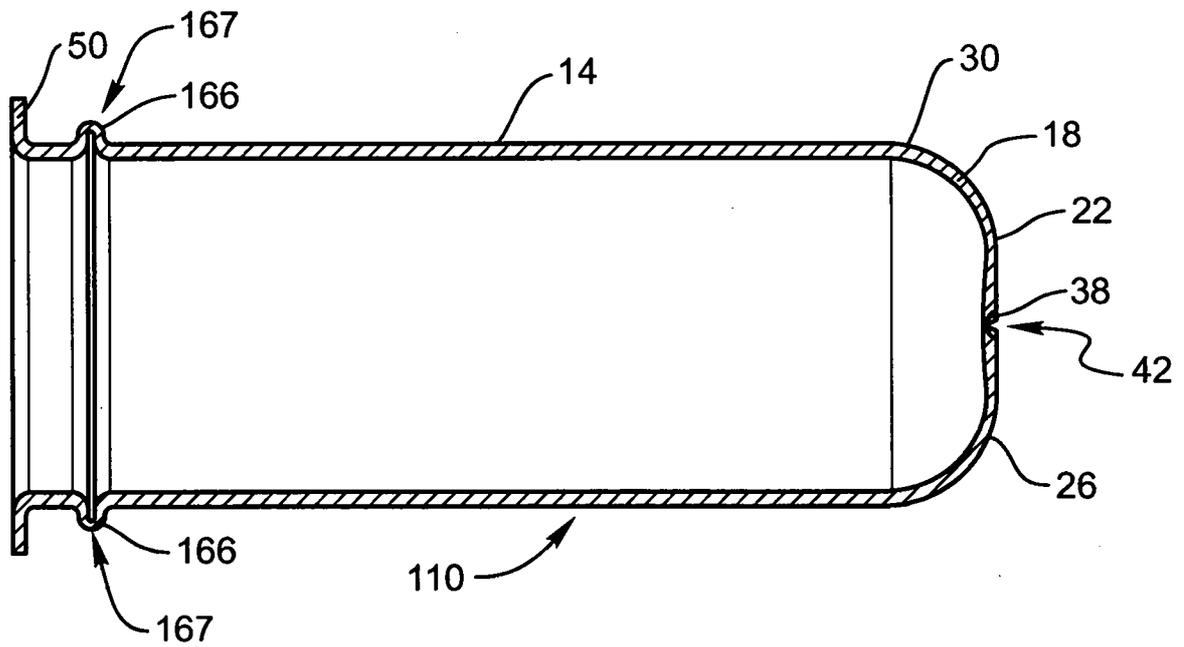


图 5B

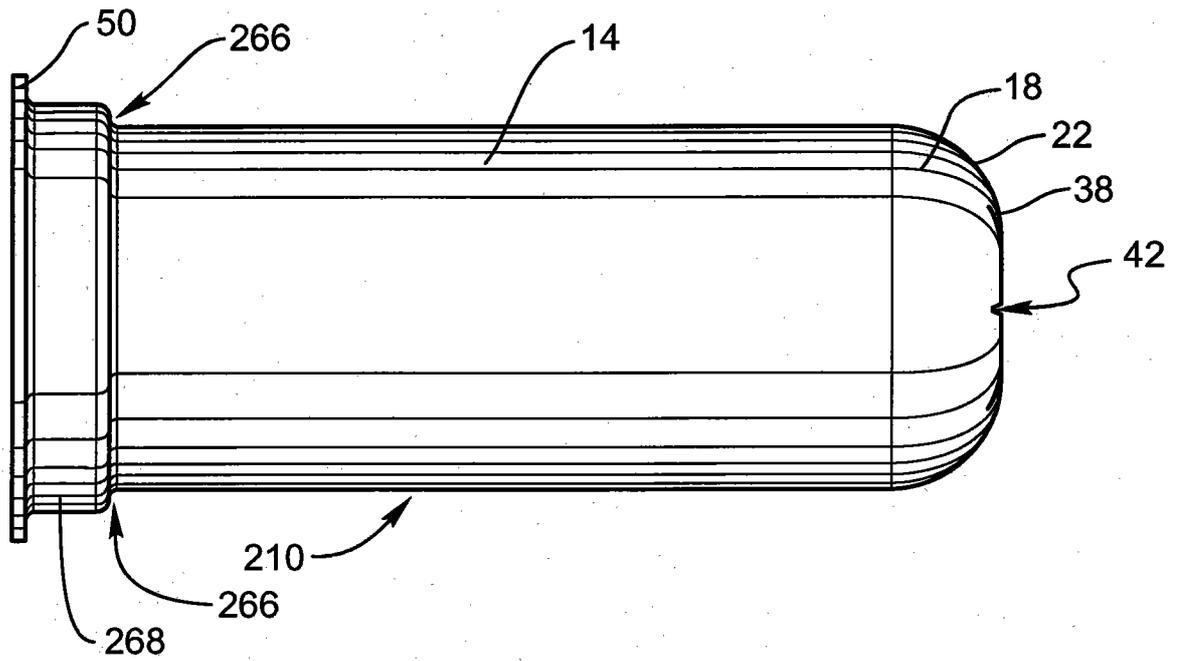


图 6

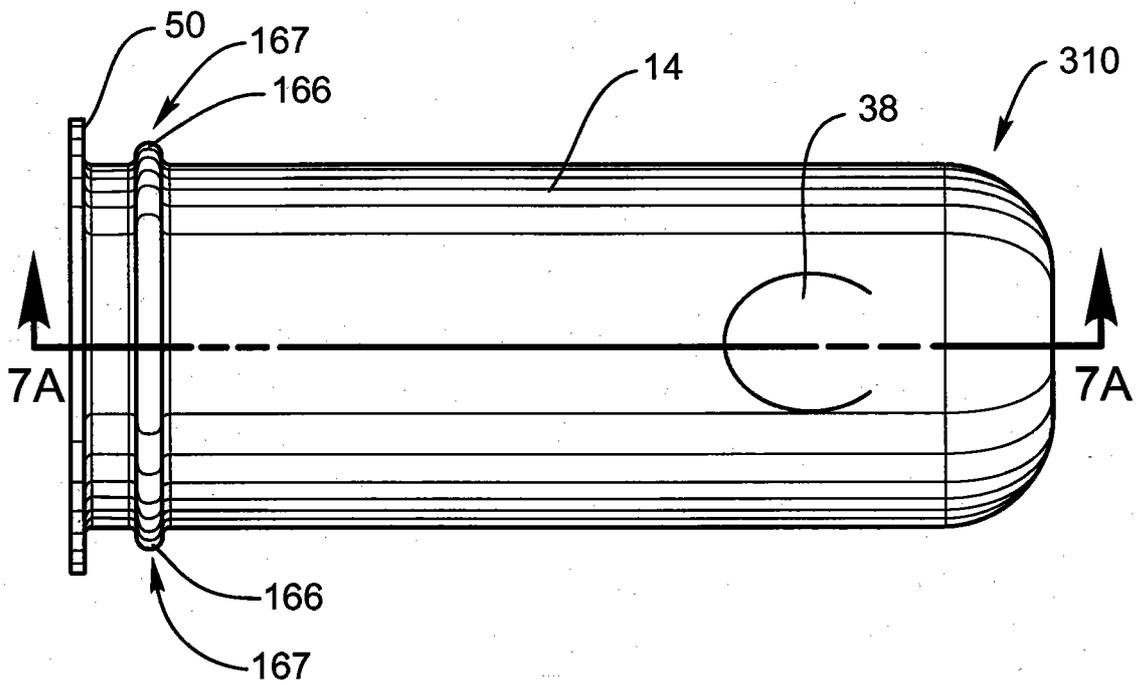


图 7

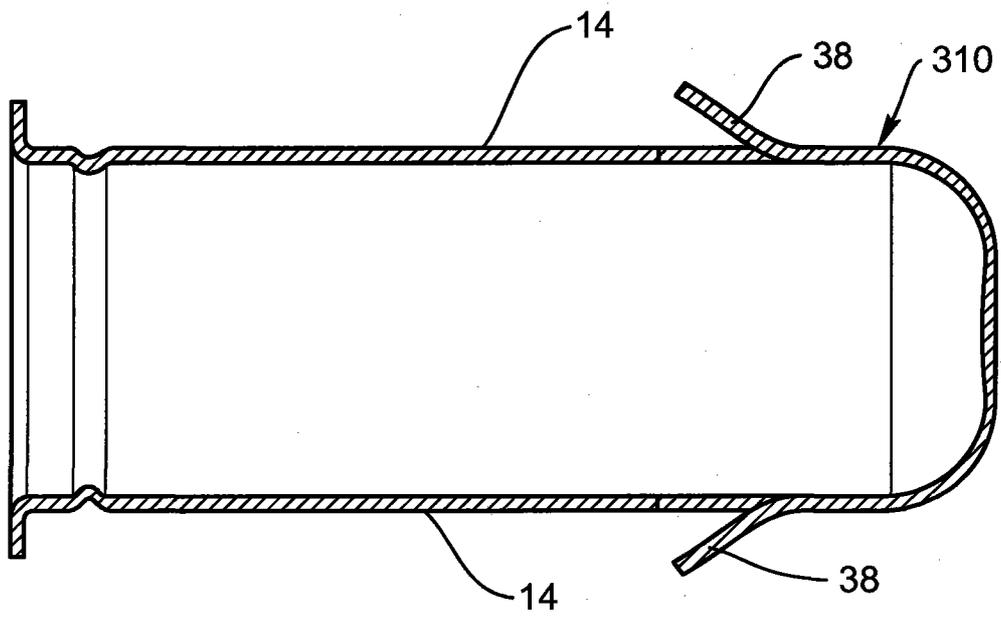


图 7A

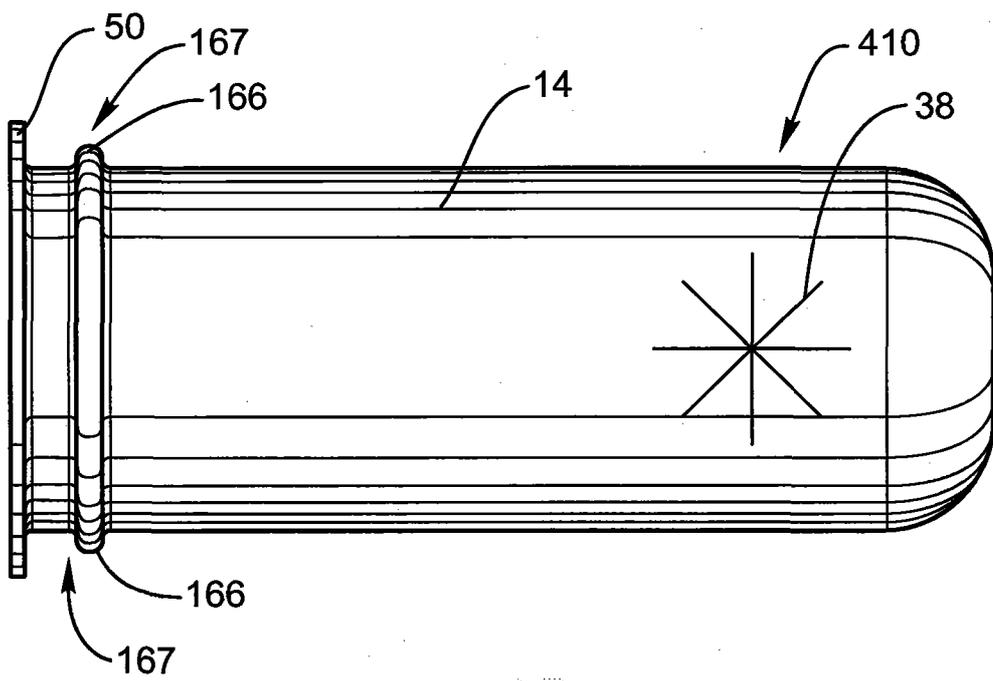


图 8

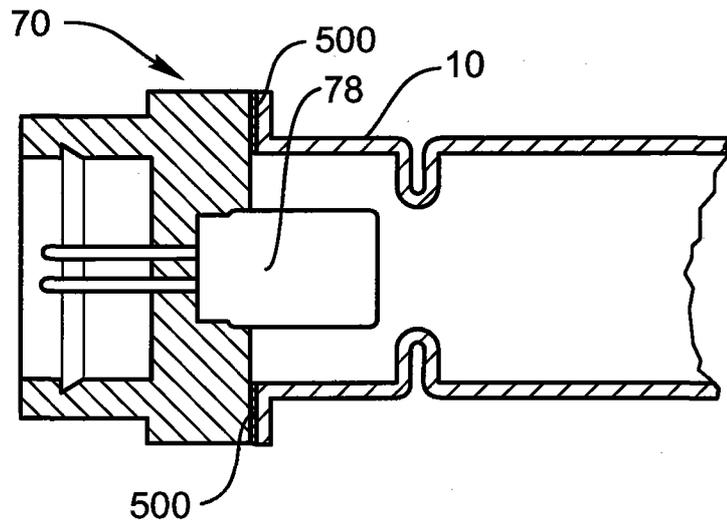


图 9

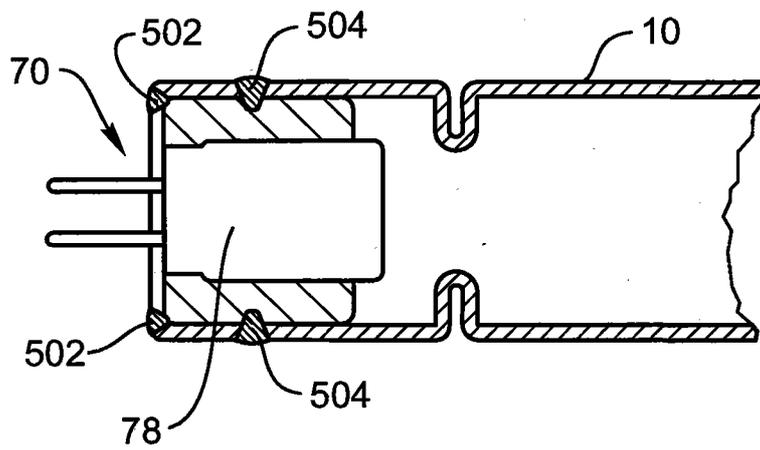


图 10

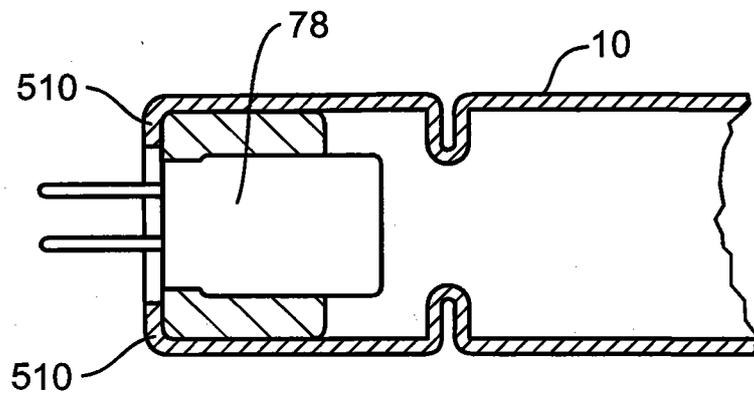


图 11