



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101501372 B

(45) 授权公告日 2011.08.03

(21) 申请号 200780030230.0

代理人 张兰英

(22) 申请日 2007.05.10

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

11/465,362 2006.08.17 US

F16J 15/06 (2006.01)

F16J 15/46 (2006.01)

E04H 9/00 (2006.01)

E04B 1/00 (2006.01)

E06B 1/70 (2006.01)

E06B 7/16 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.02.13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/068679 2007.05.10

(87) PCT申请的公布数据

W02008/021600 EN 2008.02.21

(73) 专利权人 法克有限公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 T·艾杰克兰伯格

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
31100

(56) 对比文件

US 6022065 A, 2000.02.08, 参见说明书第1
栏第20行到第5栏第60行、权利要求1—17、附
图1—8.

CN 1071733 A, 1993.05.05, 全文.

US 5355651 A, 1994.10.18, 全文.

审查员 郭亮

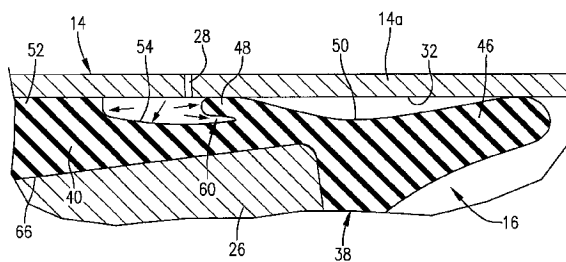
权利要求书 5 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于卫生过压泄放结构的密封件

(57) 摘要

提供用于保护符合卫生标准的受限空间的过压泄放结构的统一横截面的单件式柔性卫生密封件 (16)。密封件 (16) 具有细长本体 (38), 该细长本体设有: 中心部分 (40); C 形末端 (42), 其具有远离彼此突出且其间具有空腔 (50) 的主突缘部分 (46) 和副突缘节段 (48); 以及长尾部 (44), 其与中心部分 (40) 协作以形成纵向延伸的成角度的沟槽 (62)。密封件 (16) 适于安装在泄放结构的泄放隔膜单元 (14) 和框架部件 (18) 之间。突缘部分 (46) 和突缘节段 (48) 在由一系列狭槽限定的泄放隔膜中的弱化线内侧与泄放隔膜 (14) 的内表面配合。矩形突起 (52) 在弱化线外侧从中心部分 (40) 延伸并布置成与泄放隔膜单元 (14) 配合。末端 (42) 的主突缘部分 (46) 和副突缘节段 (48) 可在泄放隔膜单元 (14) 向内和向外循环期间朝向和远离彼此移动, 同时保持与泄放隔膜单元 (14) 的紧密密封配合。框架部件 (18) 接纳在沟槽 (62) 内以牢固地将密封件 (16) 附连到泄放结构。



1. 一种用于卫生过压释放装置的密封件,所述装置具有框架结构,所述框架结构具有将泄放隔膜单元的周缘部分接纳在其间的相对表面,其中所述泄放隔膜单元设有限定所述泄放隔膜单元的卸压区域的与所述框架结构相邻的一系列狭槽,所述密封件适于与之成密封关系地设置在所述泄放隔膜单元和所述框架结构表面之一之间,且所述密封件包括:

细长柔性单件式本体,所述本体具有主体部分和中心部分,所述中心部分构型成当所述密封件安装在所述泄放隔膜单元和所述一个框架结构表面之间时大致与所述泄放隔膜单元中的卸压区域限定狭槽对准;

主突缘部分,所述主突缘部分与所述密封件本体的所述中心部分为一体并沿相对于所述框架结构在所述卸压区域限定狭槽内侧与所述泄放隔膜单元密封地配合的方向从所述密封件本体的所述中心部分突出;

副突缘节段,所述副突缘节段与所述密封件的所述中心部分为一体,与所述主突缘部分间隔开,并在所述密封件的安装位置中位于在所述主突缘部分外侧和所述卸压区域限定狭槽内侧且布置成与所述泄放隔膜单元配合;

在所述密封件本体的所述中心部分上在所述主突缘部分和所述副突缘节段之间面向所述泄放隔膜单元地设有细长的纵向延伸空腔,

所述主突缘部分和所述副突缘节段各具有的相对长度且设置的位置使得:在所述密封件的安装位置中,在所述装置使用期间所述泄放隔膜单元向内和向外循环时,所述主突缘部分和所述副突缘节段可沿相反方向朝向彼此和远离彼此相对移动,同时保持与所述泄放隔膜单元的紧密密封接触。

2. 如权利要求 1 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述主突缘部分具有比所述副突缘节段明显大的大小和尺寸。

3. 如权利要求 1 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述主突缘部分比所述副突缘节段明显厚。

4. 如权利要求 1 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述主突缘部分和所述副突缘节段沿相反方向远离彼此延伸。

5. 如权利要求 1 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述密封件本体的所述主突缘部分和所述副突缘节段所位于的相对位置使得:所述泄放隔膜单元朝向所述密封件本体的所述中心部分的运动对所述密封件本体的所述中心部分的所述主突缘部分施加足够的压力,以将所述副突缘节段朝向所述泄放隔膜单元移动并与所述泄放隔膜单元更紧密地接触。

6. 如权利要求 1 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述密封件本体的所述中心部分设有沿所述密封件本体的纵向延伸并沿远离所述密封件本体的所述主突缘部分打开的方向定向的细长沟槽,以接纳所述框架结构的延伸部来可松开地将所述密封件本体固定到所述框架结构。

7. 如权利要求 6 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述沟槽具有最内端和最外部开口,所述沟槽相对于所述主体部分成一角度定位,使得所述沟槽的最内端与所述沟槽的最外部开口到所述密封件本体在所述密封件的所述安装位置最靠近所述泄放隔膜单元的表面的距离相比更靠近所述副突缘节段。

8. 如权利要求 7 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述沟槽的横

截面轴线相对于所述密封件本体在所述密封件的所述安装位置最靠近所述泄放隔膜单元的所述表面的角度为约 7° 。

9. 如权利要求 1 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述密封件的所述中心部分具有一体的细长的横向延伸的突起,该突起适于在所述密封件的所述安装位置在所述泄放隔膜单元的所述卸压区域限定狭槽外侧与所述泄放隔膜单元配合。

10. 如权利要求 9 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,在所述密封件本体的所述中心部分上在所述突起和所述副突缘节段之间设有细长的纵向延伸空腔,该空腔布置成面向所述泄放隔膜单元,由此使所述突起在所述装置使用期间所述泄放隔膜单元向内和向外循环时经受压缩。

11. 如权利要求 1 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述密封件本体包括沿远离所述主突缘部分和所述副突缘节段的方向横向延伸的一体的细长基底部分,且所述基底部分适于在所述密封件的所述安装位置位于所述框架结构的下方。

12. 一种用于卫生过压释放装置的密封件,所述装置具有框架结构,所述框架结构具有将泄放隔膜单元的周缘部分接纳在其间的相对表面,其中所述泄放隔膜单元设有限定所述泄放隔膜单元的卸压区域的与所述框架结构相邻的一系列狭槽,所述密封件适于与之成密封关系地设置在所述泄放隔膜单元和所述框架结构表面之一之间,且所述密封件包括:

细长柔性单件式本体,所述本体具有当所述密封件安装在所述泄放隔膜单元和所述一个框架结构表面之间时构型成大致与所述泄放隔膜单元中的卸压区域限定狭槽对准的中心部分,

主突缘部分,所述主突缘部分与所述密封件本体的所述中心部分为一体并沿相对于所述框架结构在所述卸压区域限定狭槽内侧与所述泄放隔膜单元密封地配合的方向从所述密封件本体的中心部分突伸;

副突缘节段,所述副突缘节段与所述密封件的所述中心部分为一体,并在所述密封件的所述安装位置位于所述主突缘部分的外侧和所述卸压区域限定狭槽的内侧且布置成与所述泄放隔膜单元配合;

所述密封件的所述中心部分具有一体的细长的横向延伸的突起,该突起设置成在所述密封件的所述安装位置在所述泄放隔膜单元中的所述卸压区域限定狭槽外侧与所述泄放隔膜单元配合;

在所述密封件本体的所述中心部分上在所述突起和所述副突缘节段之间设有细长的纵向延伸的空腔,该空腔布置成面向所述泄放隔膜单元,由此使所述突起在所述装置使用期间所述泄放隔膜单元向内和向外循环时经受压缩。

13. 如权利要求 12 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,在所述密封件的所述中心部分的所述突起的相反两侧上设有第一和第二细长的纵向延伸的空腔,由此使所述突起在所述泄放隔膜单元向内和向外循环期间沿相反方向经受压缩。

14. 一种用于卫生过压释放装置的密封件,包括:

细长、柔性、在其整个长度上统一构型的单件式本体,所述本体设有中心部分、末端部分和尾部,

所述末端部分沿其横向为基本上 C 形构型,

其中,所述 C 形末端部分具有外部腿部和内部腿部,所述外部腿部和内部腿部各设有

端部末梢，

所述中心部分上具有细长的一体的横向延伸的突起，所述突起与所述末端部分间隔开，

所述突起与所述内部腿部的端部末梢协作以在其间限定纵向延伸的空腔。

15. 如权利要求 14 所述的用于卫生过压释放装置的密封件，其特征在于，所述外部腿部的端部末梢的厚度大于所述内部腿部的端部末梢。

16. 如权利要求 14 所述用于卫生过压释放装置的密封件，其特征在于，所述突起是大致矩形构造。

17. 如权利要求 14 所述的用于卫生过压释放装置的密封件，其特征在于，所述密封件在所述中心部分和所述末端部分之间设有细长、纵向延伸、横向定向的沟槽。

18. 如权利要求 17 所述的用于卫生过压释放装置的密封件，其特征在于，所述沟槽相对于所述末端部分以一角度设置。

19. 如权利要求 18 所述的用于卫生过压释放装置的密封件，其特征在于，所述角度约为 7° 。

20. 如权利要求 17 所述的用于卫生过压释放装置的密封件，其特征在于，所述末端部分的横向长度明显大于所述密封件的所述中心部分。

21. 如权利要求 15 所述的用于卫生过压释放装置的密封件，其特征在于，所述末端部分的所述腿部相对布置定向成使得朝向所述最内侧腿部的力的施加在从所述末端部分向外延伸的最外侧腿上施加力。

22. 一种卫生过压释放装置，包括：

框架结构，所述框架结构具有相对的表面；

泄放隔膜单元，所述泄放隔膜单元具有接纳在所述框架结构的所述相对表面之间的周界边缘部分，

所述泄放隔膜单元设有限定所述泄放隔膜单元的卸压区域的与所述框架相邻的一系列狭槽；

细长柔性单件式密封件，所述密封件安装在所述框架结构上并具有构造成和定位成大致与所述泄放隔膜单元上的所述卸压区域限定狭槽对准的中心部分，

所述密封件设有主突缘部分，所述主突缘部分与所述密封件本体的所述中心部分为一体并从所述中心部分突出成相对于所述框架结构在所述卸压区域限定狭槽内部与所述泄放隔膜单元密封地配合，

所述密封件还设有副突缘节段，所述副突缘节段与所述密封件的所述中心部分为一体，并位于所述主突缘部分外侧和所述卸压区域限定狭槽的内侧且布置成与所述泄放隔膜单元配合，

在所述密封件本体的所述中心部分上在所述主突缘部分和所述副突缘节段之间面向所述泄放隔膜单元地设有细长的纵向延伸空腔，

所述主突缘部分和所述副突缘节段各具有的相对长度且设置的位置使得：在所述密封件的安装位置中，在所述装置使用期间所述泄放隔膜单元向内和向外循环时，所述主突缘部分和副突缘节段可沿相反方向朝向彼此和远离彼此相对移动，同时保持与所述泄放隔膜单元的紧密密封接触。

23. 如权利要求 22 所述的卫生过压释放装置,其特征在于,所述密封件的所述中心部分在所述泄放隔膜单元中的所述卸压区域限定狭槽外侧设有与所述泄放隔膜单元配合的一体的细长的横向延伸的突起。

24. 如权利要求 23 所述的卫生过压释放装置,其特征在于,在所述密封件的所述中心部分在所述突起的相反两侧上设有空腔,使所述突起能够在所述泄放隔膜单元向内和向外循环期间沿相反方向经受压缩。

25. 如权利要求 22 所述的卫生过压释放装置,其特征在于,所述密封件包括尾部,所述框架结构设有外部和内部框架部分,所述框架部分中具有用于接纳互连所述框架部分的固定装置的一系列开口,所述框架部分之一具有围绕相应开口的凸缘以限制所述密封件的所述尾部的压缩程度。

26. 如权利要求 22 所述的卫生过压释放装置,其特征在于,所述框架结构设有内部和外部框架部分以及所述框架部分之间的刚性间隔件,所述刚性间隔件用于限制所述密封件的所述中心部分的压缩程度。

27. 一种用于卫生过压释放装置的密封件,所述装置具有框架结构,所述框架结构具有将泄放隔膜单元的周缘部分接纳在其间的相对表面,其中所述泄放隔膜单元设有限定所述泄放隔膜单元的卸压区域的与所述框架结构相邻的一系列狭槽,所述密封件适于与之成密封关系地设置在所述泄放隔膜单元和所述框架结构表面之一之间,且所述密封件包括:

细长柔性单件式本体,所述本体具有当所述密封件安装在所述泄放隔膜单元和所述一个框架结构表面之间时构型成大致与所述泄放隔膜单元中的卸压区域限定狭槽对准的中心部分,

主突缘部分,所述主突缘部分与所述密封件本体的所述中心部分为一体并沿相对于所述框架结构在所述卸压区域限定狭槽内部与所述泄放隔膜单元密封地配合的方向从所述密封件本体的所述中心部分突出,

副突缘节段,所述副突缘节段与所述密封件的所述中心部分为一体,并在所述密封件的所述安装位置位于所述主突缘部分的外侧和所述卸压区域限定狭槽的内侧,且布置成与所述泄放隔膜单元配合,

在所述密封件本体的所述中心部分上在与所述副突缘节段相邻处面向所述泄放隔膜单元地设有细长的纵向延伸空腔,该空腔布置成与限定所述泄放隔膜单元的所述卸压区域的所述狭槽连通,

所述副突缘节段具有形成所述突缘节段的底切区域的面向所述空腔的向内延伸的表面,所述底切区域与所述空腔连通,由此当在所述泄放隔膜单元与所述密封件相反的表面施加真空时,所述空腔内的压力通过所述卸压区域限定狭槽的降低引起所述突缘抵靠所述泄放隔膜的相反表面的压力增加。

28. 如权利要求 27 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述密封件的所述中心部分具有设置成在所述密封件的所述安装位置在所述泄放隔膜单元中的所述卸压区域限定狭槽外侧与所述泄放隔膜单元配合的一体的细长的横向延伸的突起。

29. 如权利要求 28 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述中心部分内的所述空腔位于所述突起和所述副突缘节段之间。

30. 如权利要求 14 所述的用于卫生过压释放装置的密封件,其特征在于,所述内部腿

部的端部末梢包括底切区域,所述底切区域与所述空腔连通并面向所述突起。

用于卫生过压泄放结构的密封件

[0001] 发明背景

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于过压泄放结构的改进的单件式柔性密封件,该过压泄放结构用于保护符合规定的卫生标准的有限空间。泄放结构具有用于解除高预定过压状态的泄放孔。卸压装置具有支承泄放隔膜单元的框架结构,该泄放隔膜单元设有限定泄放隔膜单元的卸压区域的一系列狭槽。该密封件适于设置在框架结构的框架件和泄放隔膜单元的周缘部分之间。单个密封件在使用泄放结构期间执行防止框架件和泄放隔膜之间流体泄漏同时在泄放隔膜的正压和负压循环期间保持有效密封的双重功能。

背景技术

[0003] 防爆泄放口通常设有具有间断狭槽的可破裂金属片,那些间断狭槽形成限定泄放口的卸压区域的轮廓的弱化线。需要打开泄放口的卸压区域的过压的量特别是由制造防爆泄放口所选择的金属的类型、厚度和物理性质,弱化线的性质,以及弱化线在泄放口总体区域上的位置所决定。金属泄放口材料的厚度在某些情况下被有关规定标准限制成不大于约 0.060 英寸。此外,可设置一薄层与金属材料关联的诸如氟化乙烯丙烯 (FEP) 或诸如 PTFE 或 PFA 的等效物之类的热塑性聚合材料来覆盖形成弱化线的狭槽。

[0004] 在防爆泄放口用于保护处理设备、管道、容器等必须在卫生条件下操作的工业中的结构的情况下,各规定要求使用诸如蒸气之类的清洗剂进行的频繁卫生清洁并根据公认的程序进行。常规实践是在泄放隔膜单元和支承框架结构之间设置柔性密封件。可以理解在清洁处理设备结构时,在设备可放回运作之前去除特定过程剩余的所有残渣是很重要的。从被清洁的设备的部件内的裂缝和缝隙中移走和去除颗粒材料是尤其困难的。

[0005] 经常,泄放装置安装在受到保护以免受过压状态影响的其处理设备或部件的侧壁内的可操作竖直位置内。因而,去除沿大致矩形泄放装置的下边缘聚集在泄放装置的柔性密封件和最下部框架件之间的颗粒材料尤其困难。当采用的密封件是具有与扁平附属裙部一体的管状节段的典型横向 P 形时尤其如此。P 型细长密封件放置在泄放隔膜的周缘边缘和泄放装置框架结构的相对框架件之间,管状节段压缩在泄放口和框架件之间,而裙部提供处理过程和周围大气之间的附加密封表面。

[0006] 由处理过程产生的颗粒物质等收集在 P 型密封件的泄放隔膜和管状部分之间形成的周界缝隙内。在竖直安装泄放口的情况下,其余处理过程颗粒物质的不成比例部分往往聚集在管状 P 型密封件和泄放隔膜单元之间的最下部水平缝隙和 P 型密封件的相邻竖直角内,而不是 P 型密封件和支承框架结构之间其余缝隙的情况。即使用高压蒸气喷射清洁设备,去除堵塞在 P 型密封件和支承框架结构之间最下部水平缝隙内的颗粒材料也是特别困难的。试图去除 P 型密封件和泄放口框架结构之间缝隙内残留的所有残留颗粒材料不仅是耗时的,而且通常在实践中残留颗粒材料的蒸气去除实际上并不是完全有效的。

[0007] 因此,有长期且尚未解决的改进插设在尤其用于卫生处理设备的泄放隔膜的周界

和支承框架结构之间的密封件的需要,其中与通常已采用的 P 型密封件的情况相比可在更短的时期内更有效地完成泄放结构的清洁。

发明内容

[0008] 本发明涉及一种用于常规卫生过压释放装置的改进的密封件,该过压释放装置具有支承泄放隔膜单元的边缘部分的框架结构,该泄放隔膜单元可操作以解除预定过压状态。典型的泄放隔膜单元具有限定泄放隔膜单元的卸压区域的轮廓的与框架相邻的一系列弱化线限定狭槽。该密封件适于与之密封地设置在泄放隔膜单元和框架结构的表面之间。

[0009] 该密封件包括细长、柔性、在其整个长度上统一构型的单件式本体该本体设有中心部分、末端部分和尾部。当密封件安装在泄放隔膜单元和相邻框架结构表面之间时,该密封件的中心部分构型成定位成大致与泄放隔膜单元中的弱化线限定狭槽对准。密封件的末端部分是基本上 C 形的并具有限定与密封件本体的中心部分为一体的主突缘部分的外部腿,该外部腿从密封件本体的中心部分相对于框架结构沿在弱化线内部密封地与泄放隔膜单元配合的方向突出。密封件的 C 形末端部分的另一腿形成也与密封件的中心部分为一体的副突缘节段。该副腿部节段构型并设置成在密封件安装位置在主突缘部分外侧且泄放隔膜单元的弱化线内侧与泄放隔膜单元配合。安装时,密封件的末端部分在主突缘部分和副腿部节段之间的区域限定主突缘部分和副腿部节段之间面向泄放隔膜单元的纵向延伸的空腔。因此,主突缘部分和副突缘节段在其间的空腔尺寸增大和减小时沿相反方向朝向和远离彼此自由地相对运动。当泄放隔膜单元在装置使用期间向内和向外循环时,该相对运动使主突缘部分和副突缘节段保持与泄放隔膜单元的密封配合。实际上,密封件的末端部分的 C 形和其主突缘部分的相对位置和长度使主突缘部分在密封件的安装状态挠曲到这样一种程度:主突缘部分的外边缘和主突缘部分的附近表面之间的紧密密封在泄放隔膜单元在结构的受保护区域内存在的真空下向内移动期间增加到一定程度。

[0010] 密封件本体的中心部分具有设置成在密封件的安装位置在泄放隔膜单元内的弱化线外侧与泄放隔膜单元配合的细长突起。突起和副突缘节段协作来限定在密封件的安装位置面向泄放单元的第二纵向延伸的空腔。副腿部节段朝向突起延伸,因此限定面向第二空腔的副腿部节段的底切区域。密封件的副腿部节段在与泄放隔膜单元配合时变形到减小副腿部节段底切区域的有效面积的程度。因为第二空腔大致与泄放隔膜单元上的弱化线狭槽对准,当泄放隔膜单元由于受保护区域内的真空条件而向内移动时,在第二空腔内空气压力的增加以及因此发生在底切区域内空气压力的增加,由此使第二突缘节段被迫与泄放隔膜单元形成更紧的密封关系。

[0011] 密封件的中心部分上的细长突起也被压缩到当与泄放隔膜单元配合时在泄放隔膜单元在过压释放装置的可变压力循环下向内和向外偏移过程中保持与泄放隔膜单元的密封关系的程度。

[0012] 处于其安装位置的密封件的 C 形末端部分的主突缘的最外表面具有相对光滑的表面,该表面仅具有面向过压释放装置倾向于聚集处理微粒的处理侧的狭窄边缘,该处理侧尤其是当装置设置在经常使用的竖直位置时在其最下部水平部分。因而,在装置的竖直位置清洁密封件明显比过去采用常规 P 型密封件的情况更为容易且更有效果和效率。

[0013] 此外,本发明的密封件用作过去所需要的两个密封件——将过压释放装置与周围

大气隔离的P型密封件和受保护区域和过压释放装置之间的扁平处理密封件——的单件替代品。

附图说明

[0014] 图1是具有框架结构的卫生过压释放装置的平面图,框架结构支承适于在预定过压下打开的泄放隔膜单元,该过压释放装置包括适于设置在泄放隔膜和与其成密封关系的框架结构表面之一之间的改进的密封件;

[0015] 图2示出图1的过压释放装置的局部放大后视图,为了清楚起见将某些部分断开;

[0016] 图3是沿箭头方向看沿图2的线3-3截取的竖直剖视图,密封件以约1.25倍实际尺寸的比例示出;

[0017] 图4是也是沿箭头方向看沿图2的线4-4截取的竖直剖视图,与图3的比例相同;

[0018] 图5是大致沿图2的线3-3截取的局部放大剖视图,密封件以图3和4所示密封件的比的大约10倍的比例示出;

[0019] 图6是以密封件实际尺寸的大约3倍的比例示出的密封件的竖直剖视图;

[0020] 图7是图6所示密封件的局部立体图;以及

[0021] 图8是现有卫生卸压装置的剖视图,大约与图3和4比例相同并示出泄放隔膜单元和框架结构之间的常规P型密封件以及框架部件和受到保护以免受过压影响的结构之间的第二平面密封件。

具体实施方式

[0022] 如图1所示的过压释放装置10包括可以是支承常规泄放隔膜单元14的常规框架结构12,泄放单元用于释放在受装置10保护的区域内可能发生的爆炸或快速燃烧着火之类的过压。本发明的改进的密封件16插入在泄放隔膜单元14的周缘部分和形成结构12的一部分的框架部件18的相对表面之间。框架结构12(框架结构的示例)安装在诸如需要保护免受爆炸或由火灾等产生的高压燃烧产物影响的区域的壁20(图3和4)之类的表面上。

[0023] 框架结构12的框架部件18可包括在其角部处连结以形成矩形的四个大致平面的外部框架构件22,各框架构件22由非不锈钢材料或不锈钢制成。框架结构12的后侧具有也由在矩形的角部处连结的四个大致平面框架构件26形成的矩形框架部件24。从图1-4可观察到框架部件18的框架构件22和框架部件24的框架构件26具有类似的截面宽度。

[0024] 泄放隔膜单元14总地包括一对相对薄的金属爆裂板,该爆裂板具有延伸穿过其中的一系列细长的间隔开的狭槽28,这些狭槽协作以限定U形弱化线,该U形弱化线具有与弱化线的湾部相对的板片的铰接区域。板之间的一薄层聚合材料用于覆盖在泄放隔膜单元14上限定弱化线的狭槽。

[0025] 在示例性泄放隔膜单元上,薄金属板可由诸如不锈钢、铬镍铁合金、钛、镍或耐盐酸镍基合金(Hastelloy)之类的材料制成,厚度从约0.05至约3mm,且通常约为0.5mm。金属板之间的薄聚合物层可以是例如氟化乙烯丙烯(FEP)或替代地聚四氟乙烯(PTFE)或等效聚合物,厚度从约0.0125mm至约0.30mm且较佳地为约0.250mm。防爆泄放口制造领域

的技术人员非常精通金属类型、制成泄放隔膜单元 14 的金属板的具体厚度、形成泄放隔膜单元 14 上的弱化线的狭槽 28 的长度以及泄放隔膜单元 14 的相邻狭槽 28 之间的间隔的选择,从而确保泄放隔膜单元 14 的中心卸压区域 30 爆裂并打开,同时围绕其铰接区域折返,以解除受保护区域的预定过压状态。特定泄放隔膜单元设计的具体爆裂压力参数通常是基于从现有产品获得的信息以及迭代的经验过程。泄放隔膜单元 14 的板可围绕矩形过渡线 31 向外隆起有限的程度,如图 1 中清楚地所示。

[0026] 在图 6 的其放大图中以未安装构型中示出卫生密封件 16,该卫生密封件适于插入在泄放隔膜单元 14 和框架结构 26 的靠近且面对的表面 34 以及受保护区域壁 20 的相邻表面 36 之间。密封件 16 较佳地为由合成树脂聚合材料制成的细长柔性单件式本体 38。本体 38 可由诸如白色(透明)硅橡胶或聚氨酯聚合材料之类的材料制成。形成密封件 16 的本体 38 是使密封件 16 能通过挤压工艺制造的均一横截面构型。本体 38 的肖氏 A 硬度值从约 10 至约 80,且较佳地为约 62。为了能够在包含卫生处理设备和相关结构的卫生工艺中使用密封件 16,密封件应当符合 FDA((美国)食品及药物管理局)标准 1.4404 的规定。框架结构 12 和安装在其上的泄放隔膜单元 14 还应当符合 FDA 标准 1.4404 的要求。

[0027] 密封件 16 的本体 38 具有中心部分 40、末端部分 42 和尾部 44。密封件本体 38 的末端部分 42 是具有两个腿部的横向的基本上 C 形的构型,一个腿部形成最外部主突缘部分 46,而第二个腿部限定副突缘节段 48。两个腿部沿相反方向远离彼此地突出。主腿部部分 46 和副腿部节段之间的区域是如可从图 6 观察到的凹陷构型,形成连续的、纵向延伸的空腔 50。中心部分 40 的主突缘部分 46 长度和厚度明显大于第二突缘节段 48。

[0028] 中心部分 40 设有与副突缘节段 48 间隔开的细长、一体式横向矩形突起 52。从中心部分 40 向外延伸的突起 52 与副突缘节段 48 协作以在其间限定第二纵向延伸的连续空腔 54。应当看出,中心部分 40 的最外部扁平表面 56 在突起 52 的外部扁平表面的内侧,且因此与突起 52 的外部扁平表面处于不同的立面。副突缘节段 48 设有向内延伸的表面 58,该表面形成与空腔 54 连通并面向突起 52 的底切区域 60。

[0029] 密封件本体 38 的尾部 44 的长度明显大于中心部分 40 并与中心部分 40 协作以形成连续的纵向延伸沟槽 62。由彼此间隔开并相对于沟槽 62 的相对的最外表面 68 和 70 成角度定位的两相对的平行表面 64 和 66 限定沟槽 62 的最内部。内表面 64 和 66 相对于外表面 68 和 70 的斜度较佳地约为 7° 。

[0030] 密封件 16 具体地构造成安装在泄放隔膜单元 14 和设置在壁 20 上的框架构件 26 之间,如图 3-5 所清楚示出的那样。密封件 16 的沟槽 62 互补地接纳框架构件 26。由相对表面 64 和 66 限定的沟槽 62 的最内部分的斜度用作机械锁定装置以使密封件 16 相对于框架结构 12 滑移的可能性最小,且由此有助于在泄放隔膜单元 14 在装置 10 的操作中循环挠曲过程中将密封件 16 保持在其安装位置内。框架构件 26 和泄放隔膜单元 14 之间的矩形金属间隔件 72 的厚度基本上等于本体 38 在表面 56 和 68 之间的中心部分 40 的厚度。

[0031] 在安装密封件 16 时,主突缘部分 46 的长度和位置设置成向内偏斜成与泄放隔膜单元 14 的内表面紧密密封配合,如图 5 所示。类似地,副腿部节段 48 的长度和位置设置成向外偏斜成与泄放隔膜单元 14 的内表面紧密密封配合。主突缘部分 46 和副突缘节段 48 之间的空腔 50 面向泄放隔膜单元 14。例如从图 4 和 5 可以看出,在密封件 16 的安装位置空腔 50 的半径小于未安装密封件 16 的状态(如图 6 所示)的半径。在限定狭槽 28 的弱

化线内侧的副突缘节段稍微受到压缩,由此尺寸减小但并不消除底切区域 60。

[0032] 框架构件 26 具有远离泄放隔膜单元 14 地突伸的一系列环形突缘 74,用于接纳由壁 20 承载的相应双头螺栓 76。双头螺栓 76 延伸穿过框架构件 26、间隔件 72 以及框架构件 22。相应双头螺栓 76 上的螺母 78 可松开地将框架结构 12 和插入在其中的密封件 16 附连至壁 20。凸缘 74 中每个的长度确保密封件本体 38 的尾部 44 与壁 20 有效地密封配合,同时不使尾部 44 过度压缩。

[0033] 图 8 是在泄放隔膜单元 14' 和框架构件 26' 之间采用常规 P 型密封件 80 的现有卫生密封结构的剖视图。P 型密封件 80 通常包括与扁平附属裙部 84 一体的管状部分 82。P 型密封件 80 的管状部分 82 抵靠泄放隔膜单元 14' 的相邻面设置,而 P 型密封件 80 的另一表面抵靠框架构件 26' 设置。类似于间隔件 72 的矩形间隔件 88 通常设置成限制 P 型密封件 80 的管状部分 82 的压缩程度。当使用诸如 80 的 P 型密封件时,还需要将另一矩形扁平垫圈 86 设置在框架构件 26' 和处理装置壁 20' 之间用于将过压释放装置 10 与处理装置密封。因而,利用诸如 P 型密封件 80 之类的密封件与本发明的单个密封件 16 相比较,需要使用两个密封件, P 型密封件 80 和垫圈 86。

[0034] 操作时,业已发现密封件 16 在安装到过压释放装置 10 时提供防漏密封,即使泄放隔膜单元经受多达 3-4mm 的向内和向外循环变形时也是如此。在泄放隔膜单元 14 的卸压区域 14a 例如在真空中明显向内偏移至少约 3-4mm 时,泄放隔膜单元 14 的卸压部分 14a 通过泄放隔膜单元 14 的卸压部分向内偏移,由此在主突缘部分 46 的表面上施加压力并使主突缘部分 46 朝向隔膜单元 14 移动,产生主突缘部分 46 与泄放隔膜单元 14 的相对内表面之间的甚至更紧的配合。泄放隔膜单元 14 的中心部分的这种向内循环使主突缘部分 46 和副突缘节段 48 都远离彼此沿相反方向向外偏移到一定程度,因此增加副突缘节段 48 与泄放隔膜单元 14 的界面的密封力,且伴随地增加主突缘部分 46 与泄放隔膜 14 的相对表面的密封力。尤其重要的是主突缘部分 46 和副突缘节段 48 抵靠泄放隔膜单元的表面的密封力是自补偿的,密封程度在两种情况下都随着泄放隔膜单元 14 的偏移程度增加和减小。泄放隔膜单元 14 的偏移程度越大,密封件和处理装置之间发生泄漏的倾向性越大。但是在泄放隔膜单元 14 向内进一步运动期间,主突缘部分 46 的密封压力抵靠泄放隔膜单元 14 的内表面相应地增加,因此确保在变化的循环操作状态下的防漏密封。

[0035] 如图 5 中所清楚示出的那样,当使泄放隔膜单元 14 在受保护区域内在真空增加的情况下向内移动时,在空腔 54 内有压力增加,由此在底切区域 60 内的压力增加引起副突缘构件 48 上向上的力,由此增加副突缘构件 48 与泄放隔膜单元 14 的相对表面的密封力。在泄放隔膜单元 14 循环偏移过程中,当主突缘部分 46 和副突缘节段 48 朝向和远离彼此移动时,主突缘部分 46 和副突缘节段 48 都实现抵靠泄放隔膜单元的更紧的密封。通过空腔区域 50 的尺寸的相应增加和减小的增加和减小来适应这种相反运动。泄放隔膜单元 14 循环期间突起 52 的压缩程度也随着泄放隔膜单元的向内和向外运动的程度而改变。因此,突起 52 提供泄放隔膜单元循环的进一步补偿以改进密封件 16 的防漏性能。在突起 52 的相反两侧上有空间的事实使得突起 52 能够沿两个方向侧向压缩和膨胀并保持与泄放隔膜单元 14 的相对表面的密封配合,且基本上与泄放隔膜单元的偏移程度无关。

[0036] 突起 52 的相反两侧上的密封件本体 38 的中心部分 40 的减小的厚度使突起在其压缩期间能够沿相反方向膨胀。

- [0037] 因此该改进的密封件的优点包括：
- [0038] • 通过覆盖弱化线而阻止处理产品的侵入
- [0039] • 单个密封件履行先前泄放结构中两个垫圈的功能
- [0040] • 仅有有限的部件与处理过程接触
- [0041] • 性能与操作者安装和使用无关 - 环形凸缘 74 防止紧固件 76、78 施加过大扭矩
- [0042] • 形成框架结构 12 的一部分的垫圈间隔件 26 提供改进的框架强度
- [0043] • 由沟槽 62 的表面 64 和 66 限定的沟槽的成角度部分的 7 度弯曲提供密封件 60 的机械锁定并使密封件从其安装位置蠕变的倾向最小
- [0044] • 如果过压释放装置竖直安装,则密封件形状和设计防止处理过程产品累积
- [0045] • 主密封突缘部分 46 为约 3-4mm 的泄放隔膜单元偏移提供防漏密封
- [0046] • 密封件 16 的副腿部节段 48 形成双重功能 - 在主突缘部分 46 和腿部节段 48 远离彼此移动时,当压缩副腿部节段时其主突缘部分 46 上施加更大的密封力,二用增加腿部节段 48 负载的真空压力提供分别用于过压和真空的优化密封性能。
- [0047] • 突起 52 的延伸的高度使材料在真空条件下压缩突起 52 时沿相反方向流动。
- [0048] • 密封件 16 的延伸长度的尾部 44 用作处理过程连接密封功能。
- [0049] • 突起 52 的增加的厚度还用作用于密封件 16 的机械锁定。
- [0050] • 该密封件具有与沟槽 62 的最内端相邻的足够的厚度以防止密封件的过早损坏。

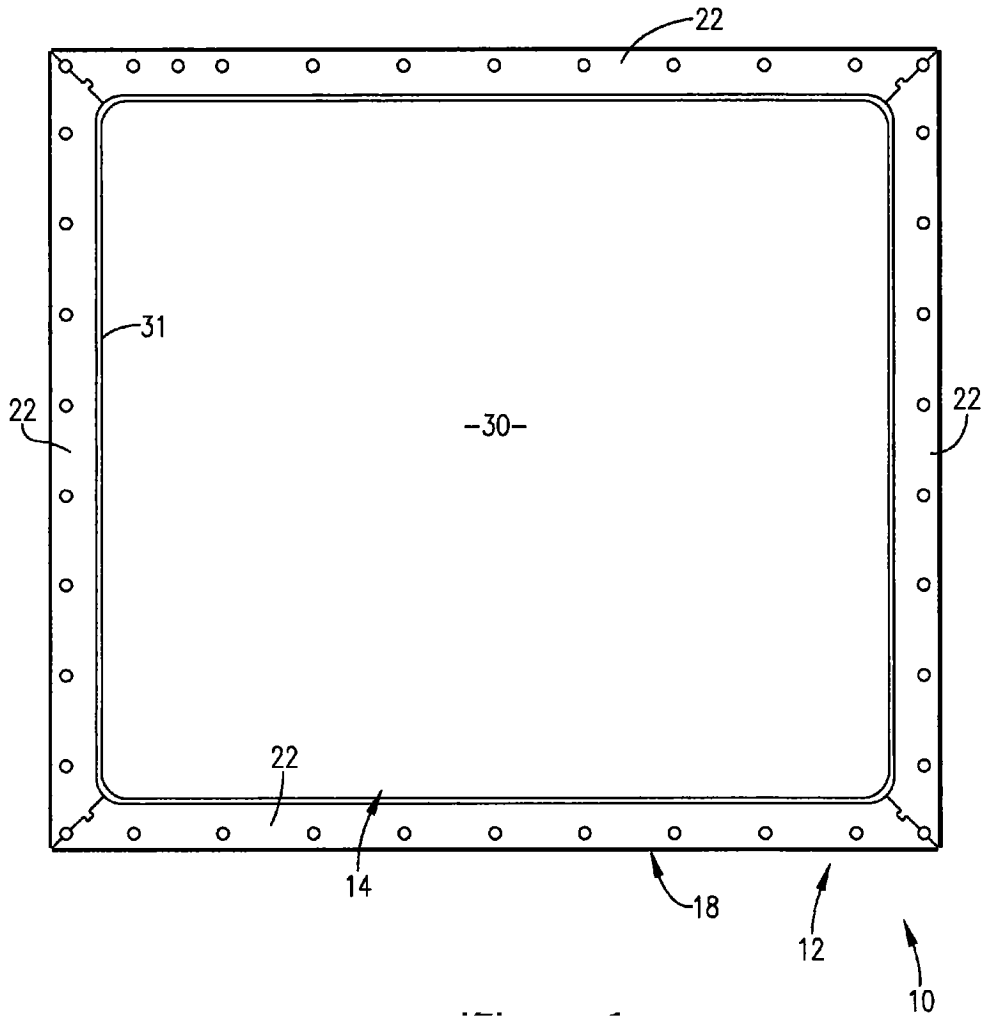


图 1

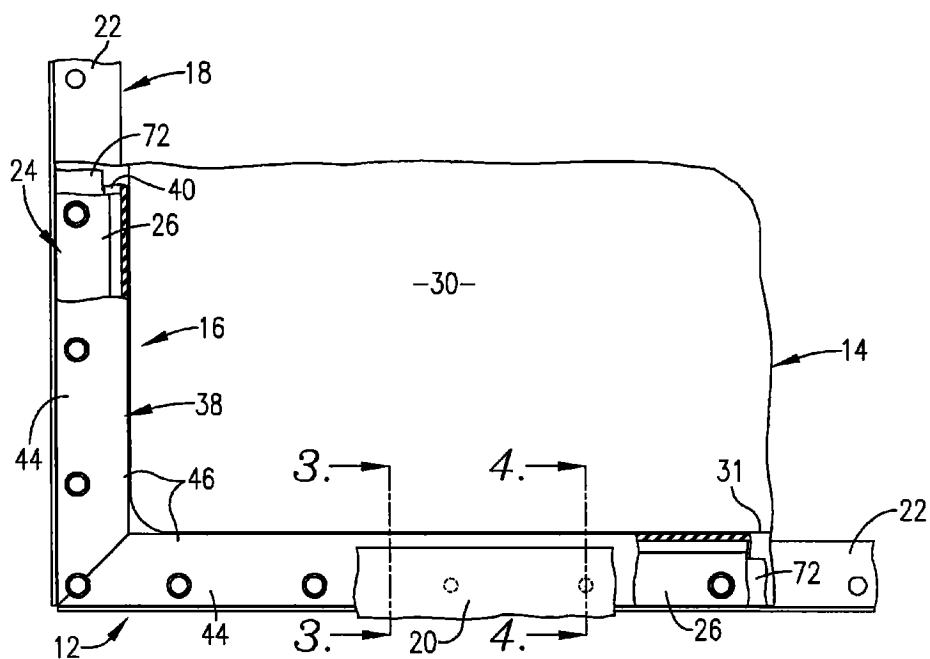


图 2

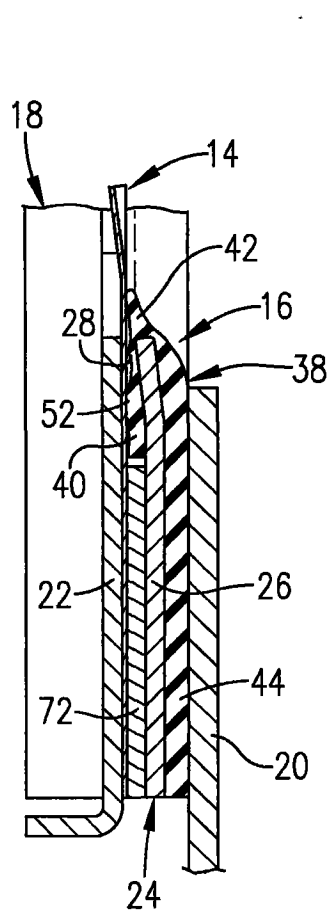


图 3

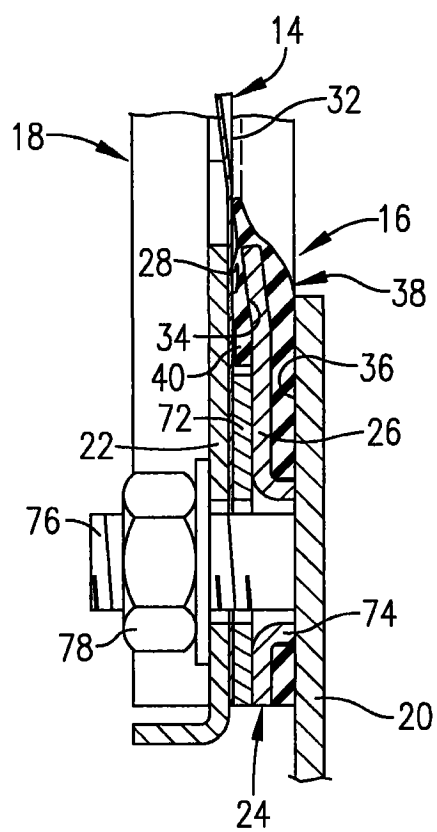


图 4

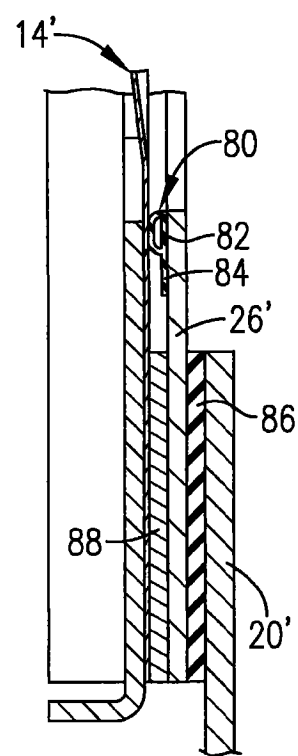


图 8 (现有技术)

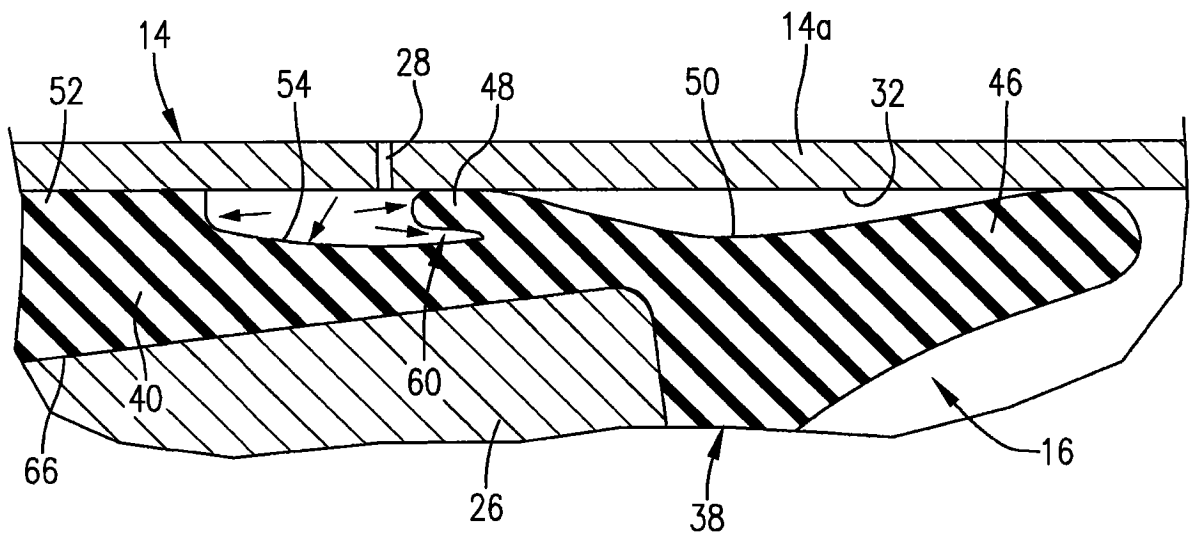


图 5

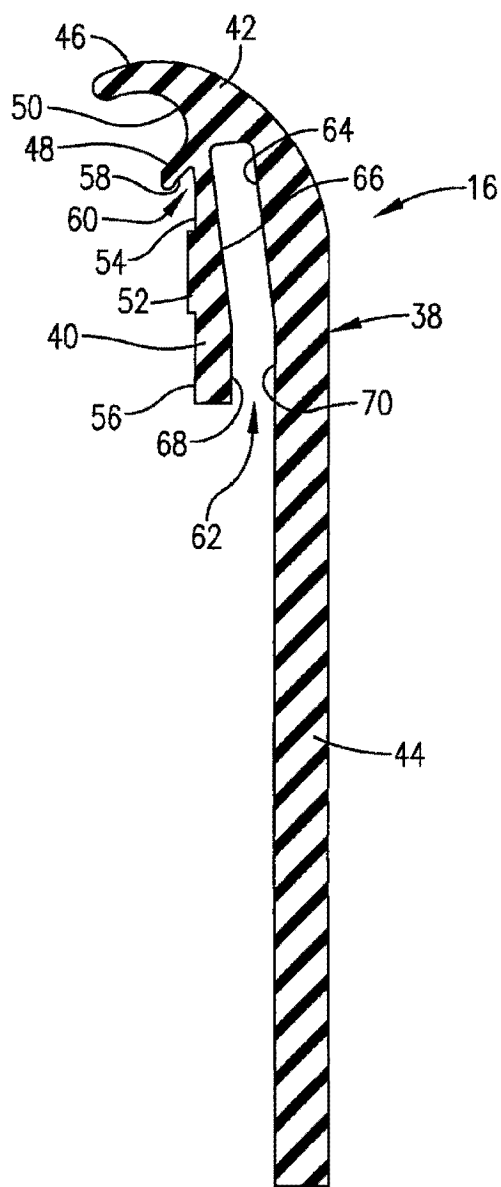


图 6

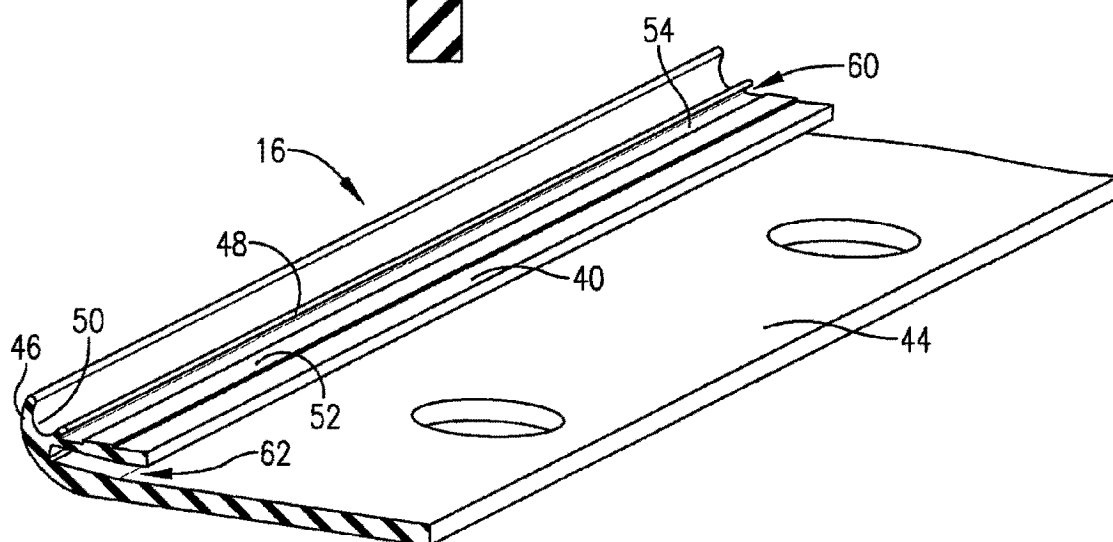


图 7