



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118872391 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 29

(21) 申请号 202380016466.8

D · L · 图玛 L · R · 布朗森

(22) 申请日 2023.01.11

D · J · 多兹勒

(30) 优先权数据

63/298,553 2022.01.11 US

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

专利代理师 王维绮

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.08

(51) Int.Cl.

H05K 5/02 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2023/010610 2023.01.11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/137070 EN 2023.07.20

(71) 申请人 唐纳森公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 S · B · 波密内尼 M · J · 古德

S · B · 坎贝尔 J · P · 穆尔曼

J · L · 桑德斯 S · A · 贝彻

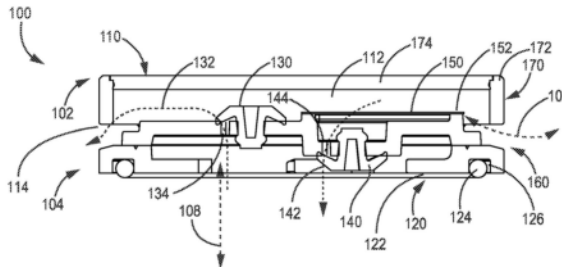
权利要求书3页 说明书26页 附图12页

(54) 发明名称

通风口组件

(57) 摘要

本发明总体上涉及通风口组件。更具体地说,本发明涉及被配置成用于外壳的压力均衡的通风口组件。



1. 一种通风口组件,包括:

通风口主体,所述通风口主体限定腔、第一轴向端、第二轴向端,其中通风口主体包括朝向第二轴向端的联接结构;

出口安全阀,所述出口安全阀选择性地腔内密封到通风口主体,其中出口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第一压差时选择性地限定出口气流通路;

入口安全阀,所述入口安全阀选择性地腔内密封到通风口主体,其中入口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第二压差时选择性地限定入口气流通路,其中出口安全阀和入口安全阀相对于通过通风口主体的气流并联布置;以及

被动气流通风口,所述被动气流通风口设置在通风口主体中,其中被动气流通风口与入口安全阀串联布置,并且被动气流通风口与出口安全阀并联布置,

其中通风口主体在被动气流通风口与通风口主体外部的环境之间形成盖,其中盖从被动气流通风口横向向外并从被动气流通风口轴向向外围绕被动气流通风口,其中盖朝向第一轴向端定位。

2. 根据权利要求1和3-9中任一项所述的通风口组件,其中盖跨入口安全阀、出口安全阀和被动气流通风口横向延伸。

3. 根据权利要求1-2和4-9中任一项所述的通风口组件,其中盖的至少一部分具有暗盒构造。

4. 根据权利要求1-3和5-9中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体限定从外部环境到被动气流通风口的迂曲路径。

5. 根据权利要求1-4和6-9中任一项所述的通风口组件,其中通风口组件不具有与出口安全阀串联的被动气流通风口。

6. 根据权利要求1-5和7-9中任一项所述的通风口组件,其中被动气流通风口包括可透气膜,所述可透气膜被配置成阻挡液体水流过其中。

7. 根据权利要求1-6和8-9中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体还限定在腔与通风口主体外部的环境之间延伸的环境开口,其中环境开口在轴向方向上定位在第二轴向端与被动气流通风口之间。

8. 根据权利要求1-7和9中任一项所述的通风口组件,其中入口气流通路从环境开口沿第一轴向方向朝向通风口主体的第一轴向端延伸,并然后沿相反的轴向方向朝向通风口主体的第二轴向端延伸。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体限定:

第一气流通路,所述第一气流通路在通风口主体的外部与腔之间朝向第一轴向端,以及

第二气流通路,所述第二气流通路在通风口主体的外部与通风口主体之间朝向第二轴向端,其中第一气流通路和第二气流通路通过入口安全阀和出口安全阀选择性地气流通连。

10. 一种通风口组件,包括:

通风口主体,所述通风口主体包括基部部分和保持器部分,其中基部部分限定周边区域和破裂阀开口,并且保持器部分围绕破裂阀开口接合基部部分;以及

破裂阀,所述破裂阀跨破裂阀开口粘附到通风口主体,其中破裂阀围绕破裂阀开口可

压缩地设置在基部部分与保持器部分之间。

11. 根据权利要求10和12-21中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀是不可透气的。

12. 根据权利要求10-11和13-21中任一项所述的通风口组件,还包括将破裂阀联接到通风口主体的粘合剂,其中粘合剂具有形成多边形形状的内周向边界。

13. 根据权利要求10-12和14-21中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂设置在基部部分与保持器部分之间。

14. 根据权利要求10-13和15-21中任一项所述的通风口组件,其中基部部分的周边区域的内周向边界限定多边形形状。

15. 根据权利要求10-14和16-21中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体在破裂阀的边缘区域包覆成型到破裂阀。

16. 根据权利要求10-15和17-21中任一项所述的通风口组件,其中边缘区域具有限定多边形形状的内周向边界。

17. 根据权利要求10-16和18-21中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀包括刮削PTFE。

18. 根据权利要求10-17和19-21中任一项所述的通风口组件,还包括联接到基部部分的周边区域的盖,所述盖包括从基部部分轴向向外延伸的侧壁和联接到侧壁的端面。

19. 根据权利要求10-18和20-21中任一项所述的通风口组件,其中保持器部分与盖成一体。

20. 根据权利要求10-19和21中任一项所述的通风口组件,其中端面与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。

21. 根据权利要求10-20中任一项所述的通风口组件,其中盖的至少一部分具有暗盒构造。

22. 一种通风口组件,包括:

通风口主体,所述通风口主体限定第一轴向端和第二轴向端,其中通风口主体包括基部部分和朝向第二轴向端的联接结构;

出口安全阀,所述出口安全阀选择性地密封到通风口主体,其中出口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第一压差时选择性地限定出口气流通路;

入口安全阀,所述入口安全阀选择性地密封到通风口主体,其中入口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第二压差时选择性地限定入口气流通路,其中出口安全阀和入口安全阀相对于通过通风口主体的气流并联布置;

被动气流通风口,所述被动气流通风口设置在通风口主体中,其中被动气流通风口与入口安全阀串联布置,并且被动气流通风口与出口安全阀并联布置;以及

不可透气的破裂阀,所述不可透气的破裂阀跨由通风口主体限定的破裂阀开口设置,其中不可透气的破裂阀与入口安全阀和出口安全阀并联布置。

23. 根据权利要求22和24-25中任一项所述的通风口组件,还包括接合基部部分的保持器部分,其中破裂阀围绕破裂阀开口可压缩地设置在保持器部分与基部部分之间。

24. 根据权利要求22-23和25中任一项所述的通风口组件,其中保持器部分接合基部部分的周边区域,并且基部部分的周边区域具有限定多边形形状的内周向边界。

25. 根据权利要求22-24中任一项所述的通风口组件,其中通风口组件不具有与出口安

全阀串联的被动气流通风口。

通风口组件

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求申请日为2022年1月11日的第63/298,553号美国临时申请的优先权,所述美国临时申请的公开内容在此以其全文形式被援引加入本文。

技术领域

[0002] 本发明总体上涉及通风口组件。更具体地说,本发明涉及被设置用于外壳的压力均衡的通风口组件。

发明内容

[0003] 在一些方面,本文描述的技术涉及一种通风口组件。通风口组件具有通风口主体,所述通风口主体限定腔、第一轴向端和第二轴向端。通风口主体具有朝向第二轴向端的联接结构。出口安全阀选择性地地在腔内密封至通风口主体,其中出口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第一压差时选择性地限定出口气流通路。入口安全阀选择性地地在腔内密封至通风口主体,其中入口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第二压差时选择性地限定入口气流通路。出口安全阀和入口安全阀相对于通过通风口主体的气流并联布置。被动气流通风口设置在通风口主体中。被动气流通风口与入口安全阀串联布置。被动气流通风口与出口安全阀并联布置。通风口主体在被动气流通风口与通风口主体外部的环境之间形成盖。所述盖从被动气流通风口横向向外并且从被动气流通风口轴向向外围绕被动气流通风口。盖朝向第一轴向端定位。

[0004] 在一些这样的方面,盖跨入口安全阀、出口安全阀和被动气流通风口横向延伸。另外或可替代地,盖包含粘性(cohesive)屏障。另外或可替代地,盖的至少一部分具有暗盒(shadowbox)构造。另外或可替代地,通风口主体限定从外部环境到被动气流通风口的迂曲路径。另外或可替代地,通风口组件不具有与出口安全阀串联的被动气流通风口。另外或可替代地,被动气流通风口包含可透气膜,所述可透气膜被配置成阻挡液体水流过其中。另外或可替代地,通风口主体还限定在腔与通风口主体外部的环境之间延伸的环境开口,其中环境开口在轴向方向上定位在第二轴向端与被动气流通风口之间。另外或可替代地,入口气流通路沿第一轴向方向从环境开口朝向通风口主体的第一轴向端延伸,然后沿相反的轴向方向朝向通风口主体的第二轴向端延伸。另外或可替代地,通风口主体限定在通风口主体的外部与腔之间朝向第一轴向端的第一气流通路以及在通风口主体的外部与通风口主体之间朝向第二轴向端的第二气流通路。第一气流通路和第二气流通路通过入口安全阀和出口安全阀选择性地地进行气流连通。另外或可替代地,第一压差的范围为-0.25psi至-1.1psi。另外或可替代地,第二压差的范围为0.25psi至1.1psi。另外或可替代地,密封表面围绕联接结构。

[0005] 在一些方面,本文描述的技术涉及一种通风口组件,所述通风口组件具有通风口主体,所述通风口主体具有基部部分和保持器部分。基部部分限定周边区域和破裂阀开口。保持器部分围绕破裂阀开口接合基部部分。破裂阀跨破裂阀开口粘附到通风口主体。破裂

阀围绕破裂阀开口可压缩地设置在基部部分与保持器部分之间。

[0006] 在一些这样的方面,破裂阀是不可透气的。另外或可替代地,粘合剂将破裂阀联接到通风口主体。另外或可替代地,粘合剂设置在基部部分与保持器主体之间。另外或可替代地,粘合剂具有在基部部分上形成多边形形状的内圆周边界。另外或可替代地,粘合剂具有形成六边形形状的内圆周边界。另外或可替代地,基部部分的周边区域的内圆周边界限定多边形形状。另外或可替代地,基部部分的周边区域的内圆周边界的六边形形状。另外或可替代地,粘合剂包含硅酮。另外或可替代地,通风口主体在破裂阀的边缘区域中包覆成型到破裂阀。另外或可替代地,边缘区域具有限定多边形形状的内圆周边界。

[0007] 另外或可替代地,破裂阀包含刮削PTFE。另外或可替代地,破裂阀是无孔的。另外或可替代地,破裂阀具有0.5密耳(mi1)至10密耳的厚度。另外或可替代地,通风口主体具有跨破裂阀开口延伸的支撑支架,所述支撑支架邻接破裂阀。另外或可替代地,盖联接到基部部分的周边区域,所述盖包括从基部部分轴向向外延伸的侧壁和联接到所述侧壁的端面。另外或可替代地,保持器部分与盖成一体。另外或可替代地,端面在轴向方向上距破裂阀至少10mm。另外或可替代地,端面在轴向方向上距破裂阀不超过30mm。

[0008] 另外或可替代地,端面与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。另外或可替代地,侧壁和端面限定晶格结构。另外或可替代地,侧壁限定从盖内部到盖外部的迂曲流动路径。另外或可替代地,盖的至少一部分具有暗盒构造。另外或可替代地,盖限定大于破裂阀开口的流动面积的总流动面积。

[0009] 在一些方面,本文描述的技术涉及一种通风口组件,所述通风口组件具有通风口主体,所述通风口主体具有基部部分。基部部分限定周边区域和破裂阀开口。破裂阀跨破裂阀开口设置。破裂阀具有边缘区域,所述边缘区域具有内圆周边界。破裂阀在边缘区域粘附到通风口主体。内圆周边界形成多边形形状。

[0010] 在一些这样的方面,通风口主体在破裂阀的边缘区域包覆成型到破裂阀。另外或可替代地,粘合剂的内圆周边界是六边形。另外或可替代地,组件具有设置在破裂阀与基部部分之间的粘合剂,由此破裂阀通过具有内圆周边界的粘合剂粘附到基部部分。另外或可替代地,粘合剂的内圆周边界是六边形。另外或可替代地,破裂阀具有边缘区域,所述边缘区域具有呈多边形形状的内圆周边界。根据一些这样的方面,多边形形状是六边形。另外或可替代地,破裂阀是不可透气的。另外或可替代地,保持器部分围绕破裂阀开口将破裂阀可压缩地保持到基部部分,其中保持器部分围绕破裂阀开口接合基部部分。另外或可替代地,粘合剂设置在基部部分与保持器部分之间。另外或可替代地,在基部部分与保持器部分之间限定接合区域,并且接合区域具有限定多边形形状的内圆周边界。根据一些这样的方面,接合区域的内圆周边界是六边形。

[0011] 另外或可替代地,粘合剂包含硅酮。另外或可替代地,破裂阀包括刮削PTFE。另外或可替代地,破裂阀是无孔的。另外或可替代地,破裂阀具有0.5密耳至10密耳的厚度。另外或可替代地,通风口主体还具有跨破裂阀开口延伸的支撑支架,所述支撑支架邻接破裂阀。另外或可替代地,盖联接到基部部分的周边区域,所述盖包括从基部部分轴向向外延伸的侧壁和联接到所述侧壁的端面。另外或可替代地,保持器部分与盖成一体。另外或可替代地,端面在轴向方向上距破裂阀至少10mm。

[0012] 另外或可替代地,端面在轴向方向上距破裂阀不超过30mm。另外或可替代地,端面

与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。另外或可替代地,侧壁和端面限定晶格结构。另外或可替代地,盖的至少一部分具有暗盒构造。另外或可替代地,侧壁限定从盖内部到盖外部的迂曲流动路径。另外或可替代地,盖限定大于破裂阀开口的流动面积的总流动面积。另外或可替代地,破裂阀具有可压缩地设置在基部部分与保持器部分之间的边缘区域,并且其中粘合剂设置在基部部分与保持器部分之间。

[0013] 在一些方面,本文描述的技术涉及一种通风口组件,所述通风口组件具有通风口主体,所述通风口主体具有限定腔的盖。所述盖具有侧壁和联接到侧壁的端面。侧壁具有暗盒构造。破裂阀跨破裂阀开口设置。

[0014] 在一些这样的方面,通风口组件具有基部部分,所述基部部分具有联接到盖的周边区域,其中基部部分限定破裂阀开口。另外或可替代地,破裂阀开口由电池壳体限定,并且盖具有被配置成联接到电池壳体的保持器部分。另外或可替代地,通风口组件具有粘合剂,所述粘合剂将破裂阀联接到通风口主体。另外或可替代地,保持器部分被联接到基部部分,其中破裂阀围绕破裂阀开口可压缩地设置在基部部分与保持器部分之间。

[0015] 另外或可替代地,粘合剂围绕破裂阀开口设置在基部部分与保持器部分之间。另外或可替代地,保持器部分与盖成一体。另外或可替代地,粘合剂具有在基部部分上形成多边形形状的内圆周边界。另外或可替代地,内圆周边界的多边形形状是六边形。另外或可替代地,破裂阀具有边缘区域,所述边缘区域具有限定多边形形状的内圆周边界。另外或可替代地,破裂阀的边缘区域的多边形形状是六边形。另外或可替代地,破裂阀是不可透气的。另外或可替代地,保持器部分接合基部部分的周边区域。另外或可替代地,基部部分的周边区域具有限定多边形形状的内圆周边界。另外或可替代地,基部部分的周边区域的内圆周边界的多边形形状是六边形。

[0016] 另外或可替代地,粘合剂包含硅酮。另外或可替代地,破裂阀包括刮削PTFE。另外或可替代地,通风口主体在破裂阀的边缘区域包覆成型到破裂阀。另外或可替代地,边缘区域具有限定多边形形状的内圆周边界。另外或可替代地,破裂阀是无孔的。另外或可替代地,破裂阀具有0.5密耳至10密耳的厚度。另外或可替代地,通风口主体还包括跨破裂阀开口延伸的支撑支架,所述支撑支架邻接破裂阀。另外或可替代地,端面在轴向方向上距破裂阀至少10mm。另外或可替代地,端面在轴向方向上距破裂阀不超过30mm。另外或可替代地,端面与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。另外或可替代地,侧壁和端面限定晶格结构。另外或可替代地,侧壁限定从盖内部到盖外部的迂曲流动路径。另外或可替代地,盖限定大于破裂阀开口的流动面积的总流动面积。

[0017] 在一些方面,本文描述的技术涉及一种通风口组件,所述通风口组件具有通风口主体,所述通风口主体限定第一轴向端和第二轴向端。通风口主体具有基部部分和朝向第二轴向端的联接结构。出口安全阀选择性地密封到通风口主体。出口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第一压差时选择性地限定出口气流通路。入口安全阀选择性地密封到通风口主体。入口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第二压差时选择性地限定入口气流通路。出口安全阀和入口安全阀相对于通过通风口主体的气流并联布置。被动气流通风口设置在通风口主体中。被动气流通风口与入口安全阀串联布置。被动气流通风口与出口安全阀并联布置。不可透气的破裂阀被设置成跨由通风口主体限定的破裂阀开口。不可透气的破裂阀与入口安全阀和出口安全阀并联布置。

[0018] 在一些这样的方面,通风口主体在破裂阀的边缘区域包覆成型到破裂阀。另外或可替代地,边缘区域具有限定多边形形状的内圆周边界。另外或可替代地,通风口组件具有粘合剂,所述粘合剂围绕破裂阀开口将破裂阀联接到通风口主体。另外或可替代地,粘合剂具有在基部部分上形成多边形形状的内圆周边界。根据一些这样的方面,粘合剂的内圆周边界具有六边形形状。另外或可替代地,粘合剂包含硅酮。另外或可替代地,保持器部分接合基部部分,其中破裂阀围绕破裂阀开口可压缩地设置在保持器部分与基部部分之间。另外或可替代地,粘合剂设置在基部部分与保持器部分之间。

[0019] 另外或可替代地,保持器部分接合基部部分的周边区域。另外或可替代地,基部部分的周边区域具有限定多边形形状的内圆周边界。根据一些这样的方面,基部部分的周边区域的内圆周边界是六边形。另外或可替代地,通风口主体限定腔,并且通风口主体在腔与通风口主体外部的环境之间形成盖,其中盖从腔横向向外并且从腔轴向向外环绕腔,其中盖朝向第一轴向端定位。另外或可替代地,盖限定大于破裂阀开口的流动面积的总流动面积。另外或可替代地,盖联接到基部部分的周边区域,其中腔由基部部分和盖限定。

[0020] 另外或可替代地,盖具有侧壁和联接到所述侧壁的端面,其中侧壁具有暗盒构造。另外或可替代地,端面在轴向方向上距破裂阀至少10mm。另外或可替代地,端面在轴向方向上距破裂阀不超过30mm。另外或可替代地,端面与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。另外或可替代地,侧壁和端面限定晶格结构。另外或可替代地,侧壁限定从盖内部到盖外部的迂曲流动路径。另外或可替代地,保持器部分与盖成一体。另外或可替代地,破裂阀具有边缘区域,所述边缘区域具有呈多边形形状的内圆周边界。根据一些这样的方面,破裂阀的边缘区域的内圆周边界的多边形形状是六边形。

[0021] 另外或可替代地,破裂阀包括刮削PTFE。另外或可替代地,盖跨入口安全阀、出口安全阀、破裂阀和被动气流通风口横向延伸。另外或可替代地,盖是粘性屏障。另外或可替代地,盖的至少一部分具有暗盒构造。另外或可替代地,通风口主体限定从外部环境到被动气流通风口的迂曲流动路径。另外或可替代地,通风口组件不具有与出口安全阀串联的被动气流通风口。另外或可替代地,被动气流通风口包括可透气膜,所述可透气膜被配置成阻挡液体水流过其中。另外或可替代地,通风口主体还限定在腔与通风口主体外部的环境之间延伸的环境开口,其中环境开口在轴向方向上定位在第二轴向端与被动气流通风口之间。

[0022] 另外或可替代地,入口气流通路沿第一轴向方向从环境开口朝向通风口主体的第一轴向端延伸,然后沿相反的轴向方向朝向通风口主体的第二轴向端延伸。另外或可替代地,通风口主体限定在通风口主体的外部与腔之间朝向第一轴向端的第一气流通路,以及在通风口主体的外部与通风口主体之间朝向第二轴向端的第二气流通路,其中第一气流通路和第二气流通路通过入口安全阀、出口安全阀和破裂阀选择性地气流连通。另外或可替代地,第一压差的范围为-0.25psi至-1.1psi。另外或可替代地,第二压差的范围为0.25psi至1.1psi。另外或可替代地,通风口组件具有环绕联接结构的密封表面。另外或可替代地,破裂阀具有0.5密耳至10密耳的厚度。另外或可替代地,通风口主体具有跨破裂阀开口延伸的支撑支架,所述支撑支架邻接破裂阀。

[0023] 以上发明内容并不旨在描述每一实施例或每个实施方案。而是,鉴于所附的附图,通过参考下文具体实施方式和权利要求书将明了和了解对示例性实施例的更完整全面的

理解。

附图说明

[0024] 可结合附图考虑以下对各种实施例的详细描述来更全面地理解和了解本发明技术。

[0025] 图1是符合不同实施例的示例通风口组件的第一透视图。

[0026] 图2是符合图1的示例通风口组件的第二透视图。

[0027] 图3是符合图1-2的示例通风口组件的横截面视图。

[0028] 图4是符合图3的示例通风口组件的分解视图。

[0029] 图5是符合不同实施例的另一示例通风口组件的分解视图。

[0030] 图6是符合图5的示例的示例盖的透视图。

[0031] 图7是符合实施例的另一示例盖的透视图。

[0032] 图8是符合不同实施例的另一示例通风口组件的透视分解视图。

[0033] 图9是符合不同实施例的又另一示例通风口组件的透视分解视图。

[0034] 图10是符合不同实施例的又另一示例通风口组件的透视分解视图。

[0035] 图11是符合图10的通风口组件的透视图。

[0036] 图12是图11的通风口组件的第一横截面。

[0037] 图13是图11的通风口组件的第二横截面。

[0038] 图14是替代通风口组件的横截面。

[0039] 图15是符合实施例的替代通风口组件的分解视图。

[0040] 图16示出了示例破裂阀在-40℃下的爆破压力阈值的测试结果。

[0041] 图17示出了示例破裂阀在25℃下的爆破压力阈值的测试结果。

[0042] 图18示出了示例破裂阀在80℃下的爆破压力阈值的测试结果。

[0043] 主要出于清楚起见而再现附图,且因此,附图不一定按比例绘制。此外,包括但不限于紧固件、电气部件(布线、电缆等)等的各种结构/部件可以图解方式示出或从一些或全部视图中移除以便更好地示出所示实施例的各方面,或者这样的结构/部件的包含对于本文所描述的各种示例性实施例的理解不是必要的。然而,在特定附图中不具有这样的结构/部件的图示/描述不应被解释为以任何方式限定各种实施例的范围。

具体实施方式

[0044] 图1示出了符合各种实施例的示例通风口组件100的第一透视图,图2示出了符合各种实施例的示例通风口组件100的第二透视图,图3示出了此类示例通风口组件100的横截面视图,并且图4示出了通风口组件100的分解视图。为了清楚起见,可以结合以下描述来查看图1-4。通风口组件100一般被配置成联接到外壳(当前未示出),其中外壳一般不是通风口组件100的部件。通风口组件100一般被配置成便于外壳的选择性压力均衡,同时防止例如颗粒和液体(例如水)的污染物进入外壳。外壳一般被配置成容纳系统部件,例如电子部件和电池单元。

[0045] 通风口组件100一般具有通风口主体110、出口安全阀130、入口安全阀140和被动气流通风口150。通风口组件100具有第一轴向端102和第二轴向端104。通风口主体110具有

朝向第二轴向端104的联接结构120。

[0046] 通风口主体110一般被配置成选择性地阻挡和促进第一轴向端102与第二轴向端104之间的气流。联接结构120一般被配置成围绕外壳开口可密封地联接到外壳。联接结构120被限定为朝向通风口主体110的第二轴向端104。联接结构120一般被配置成接合外壳。在当前示例中,联接结构120具有卡口连接器122,所述卡口连接器被配置成接收由对应外壳限定的配合特征。在一些其它实施例中,联接结构120具有另一结构,所述另一结构被配置成与由外壳限定的对应结构相匹配。例如,联接结构120可以包括螺纹,所述螺纹被配置成由外壳围绕外壳开口接收。作为另一示例,联接结构120可以包括连接器,所述连接器被配置成围绕外壳开口摩擦地接合外壳,例如卡扣配合连接器。在一些实施例中,联接结构120可以被配置成利用紧固件(例如螺钉、螺栓、销等)围绕外壳开口联接到外壳。在一些所述的实施例中,通风口主体110可以限定紧固件插孔,每个紧固件插孔被配置成接收将通风口主体紧固到外壳的紧固件。在另外的其它实施例中,通风口主体110可以被配置成经由焊接和/或粘合剂联接到外壳。在一些实施例中,通风口主体110可以具有多个联接结构,所述联接结构被配置成独立地或组合地联接至外壳。

[0047] 在符合当前示例的实施例中,通风口组件100具有环绕联接结构120的密封区域124。密封区域124被配置成当通风口组件100联接到外壳时在通风口组件100与外壳之间形成密封。密封区域124可以包括弹性体材料,例如弹性体密封件。密封区域124还可以包括周向凹槽126,所述周向凹槽被配置成接收密封件。术语“周向”在本文中用于表示“环绕/周围(surrounding)”且不限于特定形状。在一些实施例中,密封区域124具有密封件,所述密封件是由橡胶或另一衬垫/垫圈或密封材料构成的一个或多个表面。

[0048] 出口安全阀130一般被配置成调节从通风口组件100所联接的外壳的压力释放。更具体地说,出口安全阀130在第一轴向端102与第二轴向端104之间存在第一压差时选择性地限定出口气流通路132。出口安全阀130一般是单向阀。出口安全阀130一般被密封到通风口主体110。出口安全阀130被配置成当第一压差达到第一轴向端102与第二轴向端104之间的阈值时选择性地打开。第一压差可以由通风口组件被配置成在其中作业的特定作业环境确定。在一些实施例中,第一压差的范围为-0.25psi至-1.1psi。在一些实施例中,第一压差的范围为-0.1psi至-1.5psi。在不同实施例中,出口安全阀130被配置成在压差返回到阈值以下时重新密封。

[0049] 出口安全阀130一般不调节通风口组件100的第一轴向端102与第二轴向端104之间的被动气流。出口安全阀130可以具有符合本文公开的技术的各种不同配置。在一些实施例中,出口安全阀130是弹性阀,例如伞形阀或鸭嘴阀。在当前示例中,出口安全阀130是伞形阀。“伞形阀”在本文中被定义为具有周边弹性体唇缘的阀,所述弹性体唇缘与围绕通风开口的周边表面形成密封,其中弹性体唇缘被配置成在最小压差下从周边表面解封以允许压力均衡。一个示例伞形阀是Belleville阀。

[0050] 在当前示例中,出口安全阀130是轴向阀,这意味着出口安全阀130被配置成沿轴向方向释放气流。不过,在一些其它实施例中,出口安全阀130是径向阀,意味着出口安全阀被配置成径向向外释放气流。与例如一些轴向阀相比,径向阀可能有利地增加污染物进入保护。与一些轴向阀相比,径向阀可能有利地增加流体流动能力。

[0051] 入口安全阀140一般被设置成调节从外部环境到通风口组件100所联接的外壳的

压力释放。更具体地说,入口安全阀140在第一轴向端102与第二轴向端104之间存在第二压差时选择性地限定入口气流通路142。入口安全阀140一般是促进沿与出口安全阀130相反方向的气流的单向阀。入口安全阀140一般被密封到通风口主体110。入口安全阀140被配置成当第二压差达到第一轴向端102与第二轴向端104之间的阈值时选择性地打开。第二压差可以由通风口组件被配置成在其中作业的特定作业环境确定。在一些实施例中,第二压差的范围为0.25psi至1.1psi。在一些实施例中,第二压差的范围为0.1psi至1.5psi。在不同实施例中,入口安全阀140被配置成在压差返回到第二压差以下时重新密封。

[0052] 入口安全阀140一般不调节通风口组件100的第一轴向端102与第二轴向端104之间的被动气流。入口安全阀140可以具有符合本文公开的技术的各种不同配置。在一些实施例中,入口安全阀140是弹性阀,例如伞形阀或鸭嘴阀。在当前示例中,入口安全阀140是伞形阀。在一些其它实施例中,入口安全阀可以是弹簧操作阀。在当前示例中,入口安全阀140是轴向阀。在不同的实施例中,出口安全阀130和入口安全阀140并联布置,其中“并联”在本文中相对于通过通风口主体110的气流使用。

[0053] 被动气流通风口150一般被配置成防止外部污染物从第一轴向端102通过入口安全阀140进入到第二轴向端104,特别是当入口安全阀140与通风口主体110解封/未密封时。被动气流通风口150一般设置在通风口主体110中。被动气流通风口150与入口安全阀140串联布置。被动气流通风口150围绕入口安全阀140可密封地联接到通风口主体110。被动气流通风口150定位在入口安全阀140与通风口主体110的第一轴向端102之间。

[0054] 被动气流通风口150相对于通过通风口主体的气流与出口安全阀130并联布置。这样的配置可以有利地减少从第二轴向端104通过出口安全阀130到第一轴向端102的气流的约束。另外或可替代地,所述的配置还可以防止被动气流通风口150因源自通风口组件100被配置成与之联接的外壳通过出口安全阀130排出的污染物而结垢。在不同的实施例中,通风口组件100不具有与出口安全阀130串联的被动气流通风口。

[0055] 被动气流通风口150可以由各种不同材料和材料的组合构成。在不同的实施例中,被动气流通风口150结合了可透气膜。可透气膜可被配置成阻挡液体水流并调节通过其中的气流。可透气膜可以由各种不同材料和材料的组合构成。可透气膜包括例如聚醚砜(PES)、尼龙、醋酸纤维素、聚偏二氟乙烯(PVDF)、聚酰胺、聚碳酸酯和丙烯酸。在不同的实施例中,可透气膜由多孔聚四氟乙烯(PTFE)构成。多孔PTFE可以通过本领域中通常已知的各种方法和方法的组合来生产。被动气流通风口150可以是包括可透气膜的层压材料或复合材料,例如层压到编织或非编织支撑层的PTFE。在一些实施例中,被动气流通风口150是编织织物或非编织织物。被动气流通风口150可以由疏水性材料构成,或被动气流通风口150可以被处理以呈现疏水性特性。被动气流通风口150可以由疏油性材料构成,或被动气流通风口150可以被处理以呈现疏油性特性。在一个示例中,被动气流通风口150是疏水性编织或非编织织物。在一些实施例中,被动气流通风口150具有支撑环以支撑通风材料的周边。在示例中,被动气流通风口150可通过粘合剂或通过焊接区域联接到通风口主体110。

[0056] 通风口主体110一般被配置成限定入口气流通路142(与入口安全阀140结合)和出口气流通路132(与出口安全阀130结合)。在不同的实施例中,通风口主体110还被配置成在被动气流通风口150、入口安全阀140和出口安全阀130的一个或多个与外部环境之间形成盖170。在当前示例中,通风口主体110在被动气流通风口150与通风口主体110外部的环境

之间形成盖170。具体地,盖170从被动气流通风口150横向向外并且朝向第一轴向端102轴向向外围绕被动气流通风口150。在当前示例中,盖170具有环绕被动气流通风口150的侧壁172。此外,盖170跨入口安全阀140、出口安全阀130和被动气流通风口150横向延伸。具体地,盖170具有端面174,所述端面联接到侧壁172,沿轴向方向与被动气流通风口150间隔开。

[0057] 在一些实施例中,例如所示出的一个实施例中,盖170是粘性(cohesive)屏障,这意味着盖170不限定开口。在一些实施例中,盖170可以限定开口。在一些实施例中,盖170可以具有暗盒构造,这将在下文更详细地描述。在当前示例中,通风口主体110在盖170与通风口主体110的基部部分160之间限定环境开口114。环境开口114在通风口主体110的外部与腔112之间延伸。在当前示例中,环境开口114在轴向方向上不与被动气流通风口150对准,其中“轴向方向”是通风口主体110的第一端102与第二端104之间的方向。所述的构造可以有利的防止环境污染物通过环境开口114对被动气流通风口150的影响。通风口主体110可以限定环境开口114与被动气流通风口150之间的迂曲路径,这意味着流入环境开口114中的流体或碎屑不能直接影响被动气流通风口150。

[0058] 在当前示例中,环境开口114在轴向方向上定位在第二轴向端104与被动气流通风口150之间。入口气流通路142沿第一轴向方向从环境开口114朝向通风口主体110的第一轴向端延伸,然后沿相反的轴向方向朝向通风口主体110第二轴向端104延伸。

[0059] 在当前示例中,通风口主体110具有基部部分160。基部部分160可以限定联接结构120,所述联接结构被配置成联接到外壳。基部部分160可以限定一个或多个开口,所述一个或多个开口对应于在通风口组件100的第一轴向端102与第二轴向端104之间延伸的气流通路中的每一个。基部部分160可以限定入口阀开口144,所述入口阀开口被入口安全阀140选择性地阻挡。基部部分160可以限定出口阀开口134,所述出口阀开口被出口安全阀130选择性地阻挡。入口阀开口144和出口阀开口134可以相对于通过通风口组件100的气流并联布置。

[0060] 在当前示例中,侧壁172与基部部分160成一体。端面174联接到侧壁172。在一些其它实施例中,端面174与侧壁172成一体。在一些实施例中,侧壁172是联接到基部部分160的独立部件,下文描述了其中一些示例。在一些实施例中,省略了端面174。在一些实施例中,省略了侧壁172。

[0061] 通风口组件100一般限定从通风口主体110的外部朝向第一轴向端102到腔112的第一气流通路106。通风口组件100限定从通风口主体110的外部朝向第二轴向端104到通风口主体110的第二气流通路108。第一气流通路106和第二气流通路108通过入口安全阀140(以及因此被动气流通风口150)和出口安全阀130选择性地气流连通。

[0062] 在当前示例中,通风口主体110具有环绕入口安全阀140的边缘区域152。边缘区域152在轴向方向上与入口安全阀140间隔开,并且边缘区域152相对于入口安全阀140朝向第一轴向端102定位。被动气流通风口150跨入口安全阀140联接到边缘区域152。

[0063] 图5是符合不同实施例的另一示例通风口组件200的分解视图。通风口组件200一般被配置成为通风口组件200所联接到的外壳提供压力释放。通风口组件200具有通风口主体210和联接到通风口主体210的破裂阀280。通风口主体210具有基部部分260和保持器部分276,所述保持器部分被配置成联接到基部部分260。在当前示例中,通风口主体210具有

与保持器部分276成一体的盖270。

[0064] 在当前示例中,基部部分260限定破裂阀开口282。破裂阀280跨破裂阀开口282设置。具体地,破裂阀280围绕破裂阀开口282联接到基部部分260。在不同的实施例中,破裂阀280围绕破裂阀开口282可压缩地设置在基部部分260与保持器部分276之间。在当前示例中,基部部分260具有周边区域262。破裂阀280跨破裂阀开口282和周边区域262的至少一部分延伸。保持器部分276围绕破裂阀开口282接合基部部分260。

[0065] 破裂阀280一般被配置成在正常作业条件下阻挡通风口主体210的第一轴向端202与第二轴向端204之间的气流。破裂阀280一般还被配置成在第二轴向端204与第一轴向端202之间存在阈值破裂压差时,促进通过通风口主体210从第二轴向端204到第一轴向端202的快速气流。通风口组件200限定通风口主体210的外部与腔212之间朝向第一轴向端202的第一气流通路206,以及通风口主体210的外部与通风口主体之间朝向第二轴向端204的第二气流通路208。第一气流通路206和第二气流通路208通过破裂阀280选择性地气流连通。

[0066] 在符合当前实施例的示例中,保持器部分276接合基部部分260的周边区域262。在不同的实施例中,保持器部分276摩擦地接合基部部分260,例如基部部分260的周边区域262。例如,保持器部分276可以与基部部分260形成过盈配合,例如卡扣配合连接。接合区域被限定在基部部分260与保持器部分276之间。在不同的实施例中,接合区域是周边区域262。在不同的实施例中,接合区域的内周向边界263(并且因此,周边区域262的内周向边界263)限定多边形形状。“多边形”被定义为至少有三个边区形成闭环,其中每个边区具有两个端,并且每个边区的每个端在角区处与相邻边区相交以形成角度。应当注意,角区可以是圆角,这在当前示例中示出,但在一些实施例中,角区可以是相对尖锐的角。还应当注意,边区不需要限定直线。在本特定示例中,接合区域/周边区域262具有限定六边形形状的内周向边界。

[0067] 保持器部分276一般被配置成围绕破裂阀开口282接合基部部分260,以围绕破裂阀开口282将破裂阀280保持到基部部分260。在不同的实施例中,基部部分260与保持器部分276之间的接合导致对破裂阀280产生压缩力。在当前示例中,破裂阀280具有可压缩地设置在基部部分260与保持器部分276之间的边缘区域286。在不同的实施例中,边缘区域286的内周向边界287具有多边形形状。在一些实施例中,破裂阀280的边缘区域286与基部部分260的周边区域262共同延伸。因此,在本示例中,破裂阀280具有多边形形状,这意味着围绕破裂阀280的边缘区域286的外周向边界285形成多边形形状。在本特定示例中,破裂阀280具有六边形形状。破裂阀280可以具有其它形状,例如圆形、卵形、三角形等。在一些实施例中,破裂阀可以是非多边形的。

[0068] 在不同的实施例中,粘合剂288围绕破裂阀开口282设置在破裂阀280与基部部分260之间,以利用粘合剂288将破裂阀280联接到基部部分260,并且更具体地说,将破裂阀280粘附到基部部分260。术语“粘附”在本文中用于涵盖通过粘合剂、焊接和包覆成型进行联接。在一些实施例中,粘合剂可以另外或可替代地设置在破裂阀280与保持器部分276之间,以将破裂阀280联接到盖270。粘合剂288可以设置在破裂阀280的边缘区域286。因而,粘合剂288可以设置在基部部分260与保持器部分276之间。

[0069] 在符合当前实施例的示例中,粘合剂288的内周向边界289(其可以与破裂阀280的

边缘区域的内周向边界287相同)形成与基部部分260的接合/周边区域262的内周向边界263的形状一致的多边形形状。在当前示例中,粘合剂288的外周向边界形成与破裂阀280的外周向边界的形状一致的多边形形状。粘合剂288可以是多种不同类型的粘合剂中的一种或多种。在一些实施例中,粘合剂288是压敏粘合剂。在一些实施例中,粘合剂288是双面胶带。一个这样的示例是基于丙烯酸的压敏粘合剂,例如来自美国明尼苏达州圣保罗市的3M™的丙烯酸粘合剂300MP(Acrylic Adhesive 300MP from 3M™ of St. Paul, Minnesota, USA)。另一个这样的示例是基于硅酮的压敏粘合剂。基于硅酮的压敏粘合剂的市售示例是来自美国宾夕法尼亚州格伦罗克的Adhesives Research®的双面粘合剂 ARclad®8458 (ARclad®8458 from Adhesives Research® Glen Rock, Pennsylvania, USA)。在一些实施例中,粘合剂是可固化的粘合剂材料,例如基于硅酮的粘合剂。

[0070] 在一些实施例中,破裂阀280可以可替代地或另外经由焊接(例如热焊接或超声波焊接)粘附到基部部分260。在这样的示例中,破裂阀280的边缘区域286和基部部分260和/或保持器部分276的周边区域262可以限定焊接区域,在所述焊接区域中,形成破裂阀280的边缘区域286的材料和形成基部部分260和/或保持器部分276的周边区域262的材料被熔化和固化以相互接合。

[0071] 在另外的其它实施例中,通风口主体210可以包覆成型到破裂阀280的边缘区域286。例如,基部部分260可以包覆成型到破裂阀280的边缘区域286,以将破裂阀280联接到阀主体210。在一些其它实施例中,保持器部分276可以包覆成型到破裂阀280的边缘区域286,以将破裂阀280联接到阀主体210。在这样的示例中,通风口主体210可以被配置成在破裂阀280的边缘区域286上施加压缩。这种压缩可以是例如将保持器部分276联接到基部部分260的结果。在这样的示例中,即使保持器部分276或基部部分260中的一个不与破裂阀280直接接触,破裂阀280的边缘区域286仍然可以被认为在基部部分260与保持器部分276之间被压缩。应注意,在一些示例中,例如破裂阀280包覆成型到通风口主体210的示例中,基部部分260和保持器部分276可以限定包覆成型到破裂阀280的单个粘性部件。

[0072] 将破裂阀280的边缘区域286联接到通风口主体210(例如通风口主体210的基部部分260)以及在保持器部分276与基部部分260之间压缩破裂阀280的边缘区域286以固定破裂阀的边缘区域286,这样的组合可以有利地改善阀门发生“清洁/无污染”故障的可能性。本文使用的“清洁/无污染”故障(“clean” failure)是指破裂阀280的边缘区域286保持固定至通风口主体210,并且破裂阀280在边缘区域286中心的区域爆破打开,使得膜的有效区域281的至少70%、80%或85%容纳通过通风口主体的不受约束的气流。“有效区域”被定义为可用于爆破故障的阀的区域,所述区域位于边缘区域286的内周向边界287的中心。清洁/无污染故障可以有利地清除部分故障的破裂阀的原本可能阻挡气流的任何部分的阀开口,这可以使通过阀开口的气流最大化。除了粘合剂之外还使用保持器部分可以降低粘合剂故障的可能性,其中粘合剂故障增加了不是“清洁/无污染”故障的可能性。此外,业已发现,由粘合剂区域和/或接合区域262的内周向边界287限定的为多边形的有效区域281可以有利地减小导致破裂阀故障所需的压差。这在特定的作业环境中可能是期望的。

[0073] 图16-18示出了与具有不同形状和大小的有效区域的破裂阀的爆破压力相关联的测试数据。具体地,比较了具有可比大小的六边形、正方形和圆形有效区域的破裂阀。圆形破裂阀的有效区域的大小是直径,而六边形和正方形破裂阀的有效区域的大小是跨有效区

域相对侧的尺寸。破裂阀中的每一个由相同的不可透气PTFE膜构成。每个破裂阀被压缩在两个固定板之间,所述固定板具有限定阀的有效区域的相同开口区域。跨固定板引入压差,压差以恒定速率(250毫巴/秒)增加,直到破裂阀故障,并且记录爆破压力。每种大小的破裂阀用五个独特的样品进行了测试。与在-40℃的温度下测试破裂阀相关联的数据在图16示出。与在25℃的温度下测试破裂阀相关联的数据在图17示出。与在80℃的温度下测试破裂阀相关联的数据在图18示出。

[0074] 如数据所展示,具有正方形或六边形有效区域形状的破裂阀一般具有比具有圆形有效区域的破裂阀的爆破压力阈值略低的爆破压力阈值。应注意,随着角区/边区的数量增加,跨破裂阀的压力分布可能接近具有圆形形状的破裂阀的压力分布,这可能增加阀故障所需的压力。因此,在一些实施例中,多边形形状的角/边的最大数量为10,并且在一些实施例中,角/边的最大数量为8。

[0075] 返回图5-6,应了解,在不同的实施方案中,具有圆形或卵形有效区域281的破裂阀280将满足组件200的作业要求。因此,本文描述的任何实施例可以结合具有圆形(或卵形)有效区域的破裂阀280,例如具有破裂阀280的边缘区域286的圆形内周向边界和/或具有基部分260的接合区域262的圆形内周向边界263。

[0076] 破裂阀280可以由各种不同材料和材料组合构成。一般,破裂阀280由聚合物层构成。在各种实施方案中,可能希望使用在破裂阀280的预期作业环境中耐腐蚀的聚合物。在各种实施方案中,希望使用具有相对高的抗疲劳性和耐久性的材料,以防止在其使用寿命过程中响应于环境压差周期而过早故障。在各种实施例中,破裂阀280是无孔的。在各种实施例中,破裂阀280是不可透气的,这意味着根据ASTM D737-18测量,在20毫巴压差下在室温下没有可测量的气流通过破裂阀280。在一些实施例中,根据ASTM E96-00(2021),破裂阀280在73°F和50%相对湿度下具有0.0的湿气渗透率。在各种实施例中,破裂阀280是液体不可渗透的。

[0077] 无孔/不可透气的破裂阀可以有利地增加阀的故障率,这可以有利地提高“清洁/无污染”故障的可能性,如上所述。具体地,与跨无孔/不可透气材料同等地增加的压差相比,跨多孔/可透气材料增加的压差增加得更慢,因为无孔/不可透气材料不允许促成压差均衡的气流。此外,多孔/可透气的破裂阀可能会因压差而出现孔隙膨胀,这可能降低“清洁/无污染”故障的可能性。无孔/不可透气的破裂阀还可以有利地排除污染物进入外壳,其中污染物包括湿气和粉尘。

[0078] 在一些实施例中,破裂阀280由PTFE构成。在一些这样的实施例中,破裂阀280可以是非膨胀PTFE。在一些这样的实施例中,破裂阀280可以是无孔PTFE。在一些实施例中,PTFE是刮削PTFE。在一些实施例中,PTFE是铸造PTFE。与一些其它材料相比,PTFE材料可以有利地具有相对高的热稳定性和机械稳定性。还设想了其它类型的聚合物材料。

[0079] 破裂阀280可以具有至少0.5密耳的厚度,其中通过使用1.129英寸的压脚施加0.56psi的压力来测量厚度,所述压脚在由位于马萨诸塞州弗雷明汉(Framingham, Massachusetts)的B.C.Ames Incorporated制造的AMES 3W刻度盘比较器厚度测量装置之上添加了8盎司的重量。一般,破裂阀180可以具有可高达10密耳的厚度。在不同的实施例中,破裂阀180具有从1密耳至5密耳;1密耳至3密耳或0.5密耳至3密耳的厚度。在一些实施例中,破裂阀280具有1密耳的厚度。根据用于构造破裂阀的具体材料,破裂阀280的最小厚

度可以小于0.5密耳,例如至少0.1密耳、0.2密耳或0.3密耳的厚度。

[0080] 在各种示例中,通风口主体210具有跨破裂阀开口282延伸的支撑支架284。一般,支撑支架284被配置成向破裂阀280提供结构支撑。在各种实施例中,支撑支架284跨破裂阀开口282的至少一部分邻接破裂阀280。在当前示例中,破裂阀开口282具有流动面积,所述流动面积是破裂阀开口282的外周边边界所包围的面积减去支撑支架跨破裂阀开口282的面积。应注意,破裂阀开口282的外周边边界一般可以具有各种不同的形状,并且不受特别限制。在当前示例中,外周边边界是圆形的。

[0081] 如上所述,在当前示例中,通风口主体210具有盖270,其中在图6中示出了盖270的第二透视图,为方便以下描述,可以结合图5来查看。盖270一般定位在腔212与通风口主体210外部的环境之间。盖270定位在破裂阀280与通风口主体210外部的环境之间。盖270一般从破裂阀280横向向外并且从破裂阀280轴向向外环绕破裂阀280。盖270跨破裂阀280横向延伸。在当前示例中,盖270朝向通风口组件200的第一轴向端202定位。盖270联接到基部部分260的周边区域262。更具体地,在此示例中,与盖270成一体的保持器部分276联接到基部部分260的周边区域262。腔212由基部部分260和盖270限定。盖270具有侧壁272和联接到侧壁272的端面274。在各种实施例中,盖不是与保持器部分276成一体的。在一些实施例中,盖被省略。

[0082] 侧壁272可以具有各种不同的构造。在各种实施例中,侧壁272从破裂阀280的有效区域径向向外定位。侧壁272一般在横向方向上围绕破裂阀280的有效区域281。在各种实施例中,侧壁272可以限定晶格结构,其中“晶格”被定义为由侧壁272的结构形成的一系列重复的开口。在各种实施例中,侧壁272限定从盖270内部到盖270外部的迂曲流动路径。在当前示例中,侧壁272由在基部部分260与端面274之间延伸的外壁271a形成。更具体地,外壁271a从保持器部分276延伸到端面274。外壁271a限定在侧壁272上横向间隔开的多个外侧壁开口271c。侧壁272还具有插入段271b,每个插入段跨外侧壁开口271c延伸。与外壁271a相比,插入段271b以特定深度朝向腔212插入。

[0083] 在一些实施例中,插入段271b和外壁271a在空间上重叠,使得插入段的横向宽度和/或轴向长度等于或大于外侧壁开口271c的横向宽度和/或轴向长度。尽管在当前示例中多个插入段271b和外侧壁开口271c中的每一个大体是细长的并且轴向延伸,但在一些其它实施例中,多个插入段271b和外侧壁开口271c中的每一个的细长长度可以沿另一方向(例如横向)延伸。在另外的其它实施例中,多个插入段271b和/或外侧壁开口271c不是细长的。在一些实施例中,可以省略插入段271b。

[0084] 在当前示例中,侧壁272的环境开口214由插入段271b与外壁271a之间的空间限定,以在腔212与外部环境之间形成迂曲流动路径。在本公开中,侧壁272在本文中被称为具有“暗盒构造(shadowbox configuration)”,其中插入段271b与对应外壁开口重叠,以在外部环境及腔212之间形成迂曲流动路径。在本示例中,插入段271b在横向方向上与外壁271a间隔开。环境开口214定位在插入段271b与外壁271a之间。

[0085] 盖270的端面274一般在轴向方向上与基部部分260间隔开。更具体地,盖270的端面274与破裂阀280间隔开特定的轴向距离,这有助于破裂阀280的故障。如果端面274太靠近破裂阀280,则端面274可能对破裂阀280提供支撑并防止破裂阀280的故障。如果端面274离破裂阀280太远,则通风口组件200可能太大而不能适应某些作业环境。在各种实施例中,

端面274在轴向方向上距破裂阀280至少10mm。在一些实施例中,端面274在轴向方向上距破裂阀280不超过70mm、50mm或30mm。在各种实施例中,可以省略端面274。

[0086] 对于在-40℃至85℃的温度范围内具有六边形或正方形有效区域的破裂阀,收集了反映导致故障的破裂阀的最大膨胀的数据,并确定这样的阀一般膨胀的最大轴向距离为破裂阀有效区域的横截面尺寸的42%或更小。因此,对于本文公开的技术的一些实施例,端面274与破裂阀280之间的轴向距离是破裂阀的有效区域281的横向尺寸的至少42%。

[0087] 类似于侧壁272,在当前示例中,端面274具有暗盒构造。具体地,端面274具有限定多个外面开口274c的外面274a。端面274具有从外面274a轴向插入的多个对应插入段274b。插入段274b中的每一个在轴向方向上对应外面开口274c横向对准。插入段274b与外面274a之间的空间限定从通风口组件200外部到腔212的迂曲流动路径。

[0088] 盖270一般限定大于破裂阀开口282的流动面积的总流动面积。在一些实施例中,总流动面积比破裂阀开口282的流动面积大至少20%、30%或40%。这种构造有利地防止了在破裂阀280发生故障时盖270对气流的约束。在当前示例中,盖270的流动面积是基于外壁271a与其对应插入段271b和外面274a与其对应插入段274b之间可用的流动面积来计算的。盖270的流动面积一般是(1)防止环境污染物(例如液体喷雾和碎屑)与破裂阀280之间的冲击和(2)在破裂阀280破裂时限制对气流的约束之间的平衡。

[0089] 类似于参见图1-4所述的示例,图5的示例通风口组件200具有限定腔212的通风口主体210。通风口组件200具有第一轴向端202和第二轴向端204。通风口主体210具有朝向第二轴向端204的联接结构220。在当前示例中,联接结构220包括限定在通风口组件200的第二轴向端204上的外周向螺纹222。外周向螺纹222被配置成接合外壳上的开口周围的配合螺纹(例如),以将通风口组件联接到外壳。也可以使用替代的联接结构,例如上文参见图1-4所述的那些联接结构。

[0090] 通风口组件200具有围绕联接结构220的密封区域224,所述密封区域被配置成在通风口组件200与在其上安装通风口组件200的外壳之间形成密封。这里,密封区域224是弹性密封圈。

[0091] 应注意,与上文结合图1-4所述的实施例不同,在本示例中,通风口组件200不具有出口流量阀、入口流量阀和被动气流通风口。不过,在一些实施例中,一个或多个这样的部件可以结合到通风口组件200中。

[0092] 在当前技术的一些实施例中,可以省略基部部分260。在这样的实施例中,破裂阀可以围绕由外壳(例如电子器件外壳或电池壳体)的壁限定的破裂阀开口直接联接到所述外壳的壁。例如,破裂阀可以通过粘合剂或焊接联接到外壳的壁。盖270可以直接联接到外壳壁,使得破裂阀280定位在由盖270限定的腔中。在这样的示例中,盖270可以限定联接特征,所述联接特征被配置成围绕破裂阀280联接到外壳壁。在这样的实施例中,盖可以通过使用紧固件(例如螺栓、螺钉或铆钉)和/或经由粘合剂和/或焊接区域联接到外壳壁。在这样的实施例中,盖可以限定如所描述的保持器部分276,但是所述保持器部分被配置成接合外壳壁(而不是基部部分260)以在破裂阀280的边缘区域286上施加压缩。

[0093] 图7示出了可与图5所示的基部部分结合使用的盖370的可替代构造。在当前示例中,盖370不具有暗盒构造,但在其它方面与图5和6以及相应描述中所示的盖一致,除了与当前描述或图相矛盾的地方外,这些描述被援引加入当前讨论中。在当前示例中,侧壁372

具有一系列不受阻挡的侧壁开口371。端面374具有一系列不受阻挡的端面开口375。因此，侧壁开口371和端面开口375中的每一个的组合面积是盖370的流动面积。

[0094] 图15示出了大体上与上文图5-6所述一致的通风口组件800的替代构造，除了与当前描述或图相矛盾的地方外，这些描述被援引加入当前讨论中。不过，在本示例中，省略了基部部分，并且阀主体810具有保持器部分876，所述保持器部分可以是盖870的部件。不过，在一些实施例中，阀主体810也省略了盖870，这将在下文中更详细地描述。在当前示例中，破裂阀880被配置成联接到外壳860的壁，其一部分是可见的。例如，外壳可以是电子器件外壳或电池壳体。外壳壁860限定破裂阀开口882。破裂阀880被配置成与破裂阀可如何联接到基部部分类似地联接到外壳壁860，如本文其它地方所讨论的。在一些实施例中，破裂阀880联接到保持器部分876。破裂阀880可以与本文中其它示例破裂阀的讨论一致。

[0095] 在结合有盖的实施例中，盖870与本文其它地方讨论的示例盖一致，除了与当前描述或图相矛盾的地方外，这些描述被援引加入当前讨论中。在一些实施例中，破裂阀880定位在由盖870限定的腔中。在一些其它实施例中，盖870从破裂阀880轴向向外定位，例如在破裂阀880联接到外壳壁的内部表面以及盖联接到外壳壁的外部表面的示例中。在与当前附图一致的示例中，盖870被配置成直接联接到外壳壁860。

[0096] 保持器部分876具有联接结构820，所述联接结构被配置成联接到外壳壁860。联接结构820可以具有其它构造，例如本文其它地方描述的构造。不过，应了解，由于在本示例中省略了基部部分，所以联接结构820将由保持器部分876限定。在本特定示例中，保持器部分876具有联接结构820，所述联接结构包括紧固件插孔822，所述紧固件插孔被配置成在轴向方向上与由外壳壁860限定的配合插孔821横向对准。在这样的实施例中，保持器部分876可以通过使用由紧固件插孔822和配合插孔821相互接收的紧固件（例如螺栓、螺钉或铆钉）而联接到外壳壁860。在一些其它实施例中，保持器部分876可以通过粘合剂或焊接区域联接到外壳壁860。在另外的其它实施例中，保持器部分876可以限定被配置成接合外壳壁860的卡口连接器或螺纹，如本文其它地方关于基部部分所描述。

[0097] 在不具有基部部分的示例中，保持器部分876可以被配置成在环绕阀开口882的接合区域862接合外壳壁860。保持器部分876和外壳壁860可以被配置成在接合区域862内在破裂阀880的边缘区域886上施加压缩。粘合剂888被配置成设置在保持器部分876与外壳壁860之间。在当前示例中，保持器部分876从盖870的侧壁872横向向外延伸。在一些其它实施例中，可以省略粘合剂888，并且保持器部分876可以包覆成型到破裂阀880的边缘区域886。在这样的示例中，通风口主体810的保持器部分876在包覆成型区域（例如破裂阀880的边缘区域886）粘附到破裂阀880。保持器部分876和外壳壁860的联接可导致对破裂阀880的边缘区域886的压缩。

[0098] 图8示出了符合不同实施例的通风口组件400的替代构造。通风口组件400大体上与上文关于图5-7的描述一致，除了与当前描述或图相矛盾的地方外，这些描述被援引加入当前讨论中。类似于上文结合图7所述的盖470，此处盖470不具有暗盒构造，并且不限定从通风口组件400外部到腔412的迂曲流动路径。不过，与上述实施例不同，在本示例中，破裂阀480、基部部分460的周边区域462的内周向边界463和保持器部分476的内周向边限定正方形而不是六边形。还设想了其它多边形形状，包括三角形、矩形、五边形、八边形等。尽管粘合剂层当前不可见，但一般可以使用粘合剂围绕破裂阀开口482将破裂阀480的边缘区

域486联接到基部部分460。在一些实施例中,破裂阀480的边缘区域486上的粘合剂(或焊接区域或包覆成型区域)的内周向边界487的形状一般将形成多边形。

[0099] 图9是符合不同实施例的又一个示例通风口组件500。通风口组件500与以上描述一致,特别是关于图8的讨论一致,除了与当前描述或图相矛盾的地方外,这些描述被援引加入当前讨论中,不同之处在于,在当前示例中,保持器部分576不与盖成一体。保持器部分576限定通向外部环境的中央保持器开口577。因此,在破裂阀580与通风口组件500外部的环境之间不存在阻挡。应当理解,本文公开的任何实施例都可以具有不与盖成一体的保持器部分576。

[0100] 图10是通风口组件600的又一个示例性构造的分解视图。图11示出了图10的示例性构造的透视图,图12示出了示例性通风口组件600的第一截面并且图13示出示例性通风口组件600的第二截面。本示例的部件大体与本文其它地方讨论的对应部件一致,除了与当前描述或图相矛盾的地方外,这些讨论被援引加入当前讨论中。通风口组件600具有通风口主体610、出口安全阀630、入口安全阀640、被动气流通风口650和破裂阀680。通风口组件600具有第一轴向端602和第二轴向端604。通风口主体610具有朝向第二轴向端604的联接结构620。

[0101] 通风口组件600一般被配置成选择性地阻挡和促进通风口主体610的第一轴向端602与第二轴向端604之间的气流。联接结构620一般被配置成围绕外壳开口可密封地联接到外壳。联接结构620一般被配置成接合外壳。在当前示例中,联接结构620具有多个紧固件插孔622,每个紧固件插孔被配置成接收将通风口主体紧固到外壳的紧固件。可以如上文所述使用的其它联接结构。

[0102] 在符合当前示例的实施例中,通风口组件600具有环绕联接结构620的密封区域624(参见图12)。密封区域624被配置成当通风口组件600联接到外壳时在通风口组件600与外壳之间形成密封。密封区域624可以包括弹性体材料,例如弹性密封件。密封区域624还可以包括周向凹槽,所述周向凹槽被配置成接收密封件。在一些实施例中,密封区域624具有是橡胶或另一衬垫/垫圈或密封材料的密封件。

[0103] 出口安全阀630一般被配置成适应/调节来自通风口组件600所联接到的外壳的压力释放。出口安全阀630一般被配置成适应/调节从第二轴向端604通过通风口主体610到第一轴向端602的压力释放。入口安全阀640一般被配置成适应/调节从第一轴向端602通过通风口主体610到第二轴向端604的压力释放。入口安全阀640一般被配置成适应/调节从外部环境到通风口组件600所联接到的外壳的压力释放。入口安全阀640和出口安全阀630一般可以符合本文其它地方的讨论。

[0104] 被动气流通风口650一般被配置成防止外部污染物通过入口安全阀640从第一轴向端602进入第二轴向端604,特别是当入口安全阀640从通风口主体610解封时。被动气流通风口650相对于通过通风口主体610的气流与出口安全阀630并联布置。被动气流通风口650相对于通过通风口主体610的气流与入口安全阀640串联布置。被动气流通风口650一般符合本文其它地方对被动气流通风口的讨论。在各种实施例中,通风口组件600不具有与出口安全阀630串联的被动气流通风口。

[0105] 通风口主体610一般被配置成限定入口气流通路642(与入口安全阀640结合)和出口气流通路632(与入口安全阀640结合)。在各种实施例中,通风口主体610还被配置成在被

动气流通风口650、入口安全阀640和出口安全阀630中的一个或多个与外部环境之间形成盖670。在当前示例中,通风口主体610在被动气流通风口650与通风口主体610外部的环境之间形成盖670。具体地,盖670从被动气流通风口650横向向外并且朝向第一轴向端602轴向向外环绕被动气流通风口650。在当前示例中,盖670具有围绕被动气流通风口650的侧壁672。此外,盖670跨入口安全阀640、出口安全阀630和被动气流通风口650横向延伸。具体地,盖670具有端面674,联接到侧壁672,在轴向方向上与被动气流通风口650间隔开。上文已经描述了端面674的构造。

[0106] 在一些实施例中,例如所示出的一个实施例中,盖670具有暗盒构造,上文已经进行详细讨论。因此,盖670限定腔612与外部环境之间的迂曲流动路径。在当前示例中,通风口主体610限定通过盖670的环境开口614。环境开口614在通风口主体610的外部与腔612之间延伸。

[0107] 在当前示例中,通风口主体610具有基部部分660。基部部分660可以限定被配置成联接到外壳的联接结构620。基部部分660可以限定一个或多个开口,所述一个或多个开口对应于在通风口组件600的第一轴向端602与第二轴向端604之间延伸的气流通路中的每一个。基部部分660可以限定入口阀开口644,所述入口阀开口被入口安全阀640选择性地阻挡。基部部分660可以限定出口阀开口634,所述出口阀开口被出口安全阀630选择性地阻挡。入口阀开口644和出口阀开口634可以相对于通过通风口组件600的气流并联布置。

[0108] 通风口组件600一般限定从通风口主体610的外部朝向第一轴向端602到腔612的第一气流通路606。通风口组件600限定从通风口主体610的外部朝向第二轴向端604到通风口主体610的第二气流通路608。第一气流通路606和第二气流通路608通过入口安全阀640(以及因此被动气流通风口650)和出口安全阀630选择性地气流连通。

[0109] 在当前示例中,通风口主体610具有围绕入口安全阀640的边缘区域652。边缘区域652在轴向方向上与入口安全阀640间隔开,并且边缘区域652相对于入口安全阀640朝向第一轴向端602定位。被动气流通风口650跨入口安全阀640联接到边缘区域652。

[0110] 在当前示例中,基部部分660还限定破裂阀开口682。破裂阀680跨破裂阀开口682设置。具体地,破裂阀680围绕破裂阀开口682联接到基部部分660。在各种实施例中,破裂阀680围绕破裂阀开口682可压缩地设置在基部部分660与保持器部分676之间。在当前示例中,破裂阀开口682具有周边区域662。破裂阀680跨破裂阀开口682和周边区域662的至少一部分延伸。保持器部分676围绕破裂阀开口682接合基部部分660。保持器部分676可以与基部部分660摩擦接合。在一些其它实施例中,保持器部分676可以粘附到基部部分660。在一些实施例中,保持器部分676包覆成型到基部部分660。接合区域限定在基部部分660与保持器部分676之间。在各种实施例中,接合区域是周边区域662。在各种实施例中,接合区域的内周向边界663(并因此,周边区域662的内周向边界663)限定多边形形状。在本特定示例中,接合区域/周边区域662的内周向边限定正方形形状。

[0111] 在各种实施例中,基部部分660和保持器部分676之间的接合导致对破裂阀680产生压缩力。在当前示例中,破裂阀680具有可压缩地设置在基部部分660与保持器部分676之间的边缘区域686。在一些实施例中,破裂阀680的边缘区域686与周边区域662共同延伸。在此示例中,破裂阀680的边缘区域686的内周向边界687具有多边形形状,这意味着围绕破裂阀680的边缘区域686的内周向边界687形成多边形。在此特定示例中,破裂阀680具有正方

形形状。

[0112] 在各种实施例中,粘合剂688围绕破裂阀开口682设置在破裂阀680与基部部分660之间,以利用粘合剂688将破裂阀680粘附到基部部分660。在各种实施例中,粘合剂另外或可替代地设置在破裂阀680与保持器部分676之间,以利用粘合剂将破裂阀680粘附到保持器部分676。粘合剂688可以设置在破裂阀680的边缘区域686中。因而,粘合剂688可以设置在基部部分660与保持器部分676之间。在符合当前实施例的示例中,粘合剂688形成与基部部分660的接合/周边区域662的形状一致的多边形形状。在当前示例中,粘合剂688具有内周向边界689,所述内周向边界形成与破裂阀680的边缘区域686的内周向边界687的形状一致的多边形形状。上文详细讨论了示例粘合剂688。

[0113] 破裂阀680可以由各种不同材料和材料的组合构成,并且具有各种不同构造,如上文详细讨论。在各种实施例中,破裂阀680是不可透气的。在各种实施例中,破裂阀680是液体不可渗透的。在各种示例中,通风口主体610具有跨破裂阀开口682延伸的支撑支架684,其中支撑支架684被配置成对破裂阀680提供结构支撑。在各种实施例中,支撑支架684跨破裂阀开口682的至少一部分邻接破裂阀680。

[0114] 盖670联接到基部部分660的周边区域664。在此示例构造中,保持器部分676不必然与盖670成一体。具体地,保持器部分676可以独立于盖670。在一些其它实施例中,保持器部分676可以联接到盖670或与所述盖成一体,使得将盖670联接到基部部分660导致破裂阀开口682的周边区域662的接合。在一些其它实施例中,保持器部分676被配置成定位成紧靠/邻接周边区域662,并且将盖670联接到基部部分660导致破裂阀680被保持器部分676可压缩接合。

[0115] 具体参见图12和13,通风口组件600限定通风口主体610的外部与腔612之间朝向第一轴向端602的第一气流通路606,以及通风口主体610的外部与通风口主体610之间朝向第二轴向端604的第二气流通路608。第一气流通路606和第二气流通路608通过破裂阀680、出口安全阀630和入口安全阀640(与被动气流通风口650组合)中的每一个选择性地进行气流连通。

[0116] 图14是通风口组件700的截面视图,其大体上与上文讨论的图10-13中所示的通风口组件700一致,除了与当前描述或图相矛盾的地方外,这些描述被援引加入当前讨论中。不过,在本示例中,省略了盖(例如盖670)。类似于上文讨论,在本示例中,保持器部分776围绕破裂阀780设置,以将破裂阀780的边缘区域782保持到基部部分760。通风口组件700在其它方面可以与上文描述一致。

示例性实施例

[0117] 实施例1.一种通风口组件,包括:

通风口主体,所述通风口主体限定腔、第一轴向端、第二轴向端,其中通风口主体包括朝向第二轴向端的联接结构;

出口安全阀,所述出口安全阀选择性地在腔内密封到通风口主体,其中出口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第一压差时选择性地限定出口气流通路;

入口安全阀,所述入口安全阀选择性地在腔内密封到通风口主体,其中入口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第二压差时选择性地限定入口气流通路,其中出口安全阀和入口安全阀相对于通过通风口主体的气流并联布置;以及

被动气流通风口,所述被动气流通风口设置在通风口主体中,其中被动气流通风口与入口安全阀串联布置,并且被动气流通风口与出口安全阀并联布置,

其中通风口主体在被动气流通风口与通风口主体外部的环境之间形成盖,其中盖从被动气流通风口横向向外并且从被动气流通风口轴向向外围绕被动气流通风口,其中盖朝向第一轴向端定位。

[0118] 实施例2.根据实施例1和3-13中任一项所述的通风口组件,其中盖跨入口安全阀、出口安全阀和被动气流通风口横向延伸。

[0119] 实施例3.根据实施例1-2和4-13中任一项所述的通风口组件,其中盖包括粘性屏障。

[0120] 实施例4.根据实施例1-3和5-13中任一项所述的通风口组件,其中盖的至少一部分具有暗盒构造。

[0121] 实施例5.根据实施例1-4和6-13中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体限定从外部环境到被动气流通风口的迂曲路径。

[0122] 实施例6.根据实施例1-5和7-13中任一项所述的通风口组件,其中通风口组件不具有与出口安全阀串联的被动气流通风口。

[0123] 实施例7.根据实施例1-6和8-13中任一项所述的通风口组件,其中被动气流通风口包括可透气膜,所述可透气膜被配置成阻挡液体水流过其中。

[0124] 实施例8.根据实施例1-7和9-13中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体还限定在腔与通风口主体外部的环境之间延伸的环境开口,其中环境开口在轴向方向上定位在第二轴向端与被动气流通风口之间。

[0125] 实施例9.根据实施例1-8和10-13中任一项所述的通风口组件,其中入口气流通路从环境开口沿第一轴向方向朝向通风口主体的第一轴向端延伸,然后沿相反的轴向方向朝向通风口主体的第二轴向端延伸。

[0126] 实施例10.根据实施例1-9和11-13中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体限定:

a.第一气流通路,所述第一气流通路在通风口主体的外部与腔之间朝向第一轴向端,以及

b.第二气流通路,所述第二气流通路在通风口主体的外部与通风口主体之间朝向第二轴向端,其中第一气流通路和第二气流通路通过入口安全阀和出口安全阀选择性地地进行气流通。

[0127] 实施例11.根据实施例1-10和12-13中任一项所述的通风口组件,其中第一压差的范围从-0.25psi至-1.1psi。

[0128] 实施例12.根据实施例1-11和13中任一项所述的通风口组件,其中第二压差的范围为0.25psi至1.1psi。

[0129] 实施例13.根据实施例1-12中任一项所述的通风口组件,还包括密封表面,所述密封表面环绕联接结构。

[0130] 实施例14.一种通风口组件,包括:

通风口主体,所述通风口主体包括基部部分和保持器部分,其中基部部分限定周边区域和破裂阀开口,并且保持器部分围绕破裂阀开口接合基部部分;以及

破裂阀,所述破裂阀跨破裂阀开口粘附到通风口主体,其中破裂阀围绕破裂阀开口可压缩地设置在基部部分与保持器部分之间。

[0131] 实施例15.根据实施例14和16-37中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀是不可透气的。

[0132] 实施例16.根据实施例14-15和17-37中任一项所述的通风口组件,还包括粘合剂,所述粘合剂将破裂阀联接到通风口主体。

[0133] 实施例17.根据实施例14-16和18-37中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂设置在基部部分与保持器部分之间。

[0134] 实施例18.根据实施例14-17和19-37中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂具有形成多边形形状的内周向边界。

[0135] 实施例19.根据实施例14-18和20-37中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂具有形成六边形形状的内周向边界。

[0136] 实施例20.根据实施例14-19和21-37中任一项所述的通风口组件,其中基部部分的周边区域的内周向边界限定多边形形状。

[0137] 实施例21.根据实施例14-20和22-37中任一项所述的通风口组件,其中基部部分的周边区域的内周向边界的多边形形状是六边形。

[0138] 实施例22.根据实施例14-21和23-37中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂包括硅酮。

[0139] 实施例23.根据实施例14-22和24-37中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体在破裂阀的边缘区域包覆成型到破裂阀。

[0140] 实施例24.根据实施例14-23和25-37中任一项所述的通风口组件,其中边缘区域具有限定多边形形状的内周向边界。

[0141] 实施例25.根据实施例14-24和26-37中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀包括刮削PTFE。

[0142] 实施例26.根据实施例14-25和27-37中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀是无孔的。

[0143] 实施例27.根据实施例14-26和28-37中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀具有0.5密耳(mi1)至10密耳的厚度。

[0144] 实施例28.根据实施例14-27和29-37中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体还包括跨破裂阀开口延伸的支撑支架,所述支撑支架紧靠/邻接(abut)破裂阀。

[0145] 实施例29.根据实施例14-28和30-37中任一项所述的通风口组件,还包括联接到基部部分的周边区域的盖,所述盖包括从基部部分轴向向外延伸的侧壁和联接到侧壁的端面。

[0146] 实施例30.根据实施例14-29和31-37中任一项所述的通风口组件,其中保持器部分与盖成一体。

[0147] 实施例31.根据实施例14-30和32-37中任一项所述的通风口组件,其中端面在轴向方向上距破裂阀至少10mm。

[0148] 实施例32.根据实施例14-31和33-37中任一项所述的通风口组件,其中端面在轴向方向上距破裂阀不超过30mm。

[0149] 实施例33.根据实施例14-32和34-37中任一项所述的通风口组件,其中端面与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。

[0150] 实施例34.根据实施例14-33和35-37中任一项所述的通风口组件,其中侧壁和端面限定晶格结构。

[0151] 实施例35.根据实施例14-34和36-37中任一项所述的通风口组件,其中侧壁限定从盖内部到盖外部的迂曲流动路径。

[0152] 实施例36.根据实施例14-35和37中任一项所述的通风口组件,其中盖的至少一部分具有暗盒构造。

[0153] 实施例37.根据实施例14-36中任一项所述的通风口组件,其中盖限定大于破裂阀开口的流动面积的总流动面积。

[0154] 实施例38.一种通风口组件,包括:

通风口主体,所述通风口主体包括基部部分,其中基部部分限定周边区域和破裂阀开口;

破裂阀,所述破裂阀跨破裂阀开口设置,破裂阀具有边缘区域,所述边缘区域具有内周向边界;其中破裂阀在边缘区域粘附到通风口主体,其中内周向边界形成多边形形状。

[0155] 实施例39.根据实施例38和40-63中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体在破裂阀的边缘区域包覆成型到破裂阀。

[0156] 实施例40.根据实施例38-39和41-63中任一项所述的通风口组件,还包括设置在破裂阀与基部部分之间的粘合剂,由此破裂阀通过具有内周向边界的粘合剂粘附到基部部分。

[0157] 实施例41.根据实施例38-40和42-63中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂的内周向边界是六边形。

[0158] 实施例42.根据实施例38-41和43-63中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀具有边缘区域,所述边缘区域具有呈多边形形状的内周向边界。

[0159] 实施例43.根据实施例38-42和44-63中任一项所述的通风口组件,其中多边形形状是六边形。

[0160] 实施例44.根据实施例38-43和45-63中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀是不可透气的。

[0161] 实施例45.根据实施例38-44和46-63中任一项所述的通风口组件,还包括保持器部分,所述保持器部分围绕破裂阀开口将破裂阀可压缩地保持到基部部分,其中保持器部分围绕破裂阀开口接合基部部分。

[0162] 实施例46.根据实施例38-45和47-63中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂设置在基部部分与保持器部分之间。

[0163] 实施例47.根据实施例38-46和48-63中任一项所述的通风口组件,其中在基部部分与保持器部分之间限定接合区域,并且接合区域具有有限多边形形状的内周向边界。

[0164] 实施例48.根据实施例38-47和49-63中任一项所述的通风口组件,其中接合区域的内周向边界是六边形。

[0165] 实施例49.根据实施例38-48和50-63中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂包括硅酮。

[0166] 实施例50.根据实施例38-49和51-63中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀包括刮削PTFE。

[0167] 实施例51.根据实施例38-50和52-63中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀是无孔的。

[0168] 实施例52.根据实施例38-51和53-63中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀具有0.5密耳至10密耳的厚度。

[0169] 实施例53.根据实施例38-52和54-63中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体还包括跨破裂阀开口延伸的支撑支架,所述支撑支架紧靠/邻接破裂阀。

[0170] 实施例54.根据实施例38-53和55-63中任一项所述的通风口组件,还包括联接到基部部分的周边区域的盖,所述盖包括从基部部分轴向向外延伸的侧壁和联接到侧壁的端面。

[0171] 实施例55.根据实施例38-54和56-63中任一项所述的通风口组件,其中保持器部分与盖成一体。

[0172] 实施例56.根据实施例38-55和57-63中任一项所述的通风口组件,其中端面在轴向方向上距破裂阀至少10mm。

[0173] 实施例57.根据实施例38-56和58-63中任一项所述的通风口组件,其中端面在轴向方向上距破裂阀不超过30mm。

[0174] 实施例58.根据实施例38-57和59-63中任一项所述的通风口组件,其中端面与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。

[0175] 实施例59.根据实施例38-58和60-63中任一项所述的通风口组件,其中侧壁和端面限定晶格结构。

[0176] 实施例60.根据实施例38-59和61-63中任一项所述的通风口组件,其中盖的至少一部分具有暗盒构造。

[0177] 实施例61.根据实施例38-60和62-63中任一项所述的通风口组件,其中侧壁限定从盖内部到盖外部的迂曲流动路径。

[0178] 实施例62.根据实施例38-61和63中任一项所述的通风口组件,其中盖限定大于破裂阀开口的流动面积的总流动面积。

[0179] 实施例63.根据实施例38-62中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀具有可压缩地设置在基部部分与保持器部分之间的边缘区域,并且其中粘合剂设置在基部部分与保持器部分之间。

[0180] 实施例64.一种通风口组件,包括:

通风口主体,所述通风口主体包括盖,其中腔由盖限定,并且其中盖包括侧壁和联接到侧壁的端面,其中侧壁具有暗盒构造;以及

破裂阀,所述破裂阀被配置成定位在腔中,其中破裂阀跨破裂阀开口设置。

[0181] 实施例65.根据实施例64和66-91中任一项所述的通风口组件,还包括基部部分,所述基部部分具有联接到盖的周边区域,其中基部部分限定破裂阀开口。

[0182] 实施例66.根据实施例64-65和67-91中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀开口由电池壳体限定,并且盖具有被配置成联接到电池壳体的密封区域保持器部分。

[0183] 实施例67.根据实施例64-66和68-91中任一项所述的通风口组件,还包括粘合剂,

所述粘合剂将破裂阀联接到通风口主体。

[0184] 实施例68.根据实施例64-67和69-91中任一项所述的通风口组件,还包括联接到基部部分的保持器部分,其中破裂阀围绕破裂阀开口可压缩地设置在基部部分与保持器部分之间。

[0185] 实施例69.根据实施例64-68和70-91中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂围绕破裂阀开口设置在基部部分与保持器部分之间。

[0186] 实施例70.根据实施例64-69和71-91中任一项所述的通风口组件,其中保持器部分与盖成一体。

[0187] 实施例71.根据实施例64-70和72-91中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂具有在基部部分上形成多边形形状的内周向边界。

[0188] 实施例72.根据实施例64-71和73-91中任一项所述的通风口组件,其中内周向边界的多边形形状是六边形。

[0189] 实施例73.根据实施例64-72和74-91中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀具有边缘区域,所述边缘区域具有限定多边形形状的内周向边界。

[0190] 实施例74.根据实施例64-73和75-91中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀的边缘区域的多边形形状是六边形。

[0191] 实施例75.根据实施例64-74和76-91中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀是不可透气的。

[0192] 实施例76.根据实施例64-75和77-91中任一项所述的通风口组件,其中保持器部分接合基部部分的周边区域。

[0193] 实施例77.根据实施例64-76和78-91中任一项所述的通风口组件,其中基部部分的周边区域具有限定多边形形状的内周向边界。

[0194] 实施例78.根据实施例64-77和79-91中任一项所述的通风口组件,其中基部部分的周边区域的内周向边界的多边形形状是六边形。

[0195] 实施例79.根据实施例64-78和80-91中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂包括硅酮。

[0196] 实施例80.根据实施例64-79和81-91中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体在破裂阀的边缘区域包覆成型到破裂阀。

[0197] 实施例81.根据实施例64-80和82-91中任一项所述的通风口组件,其中边缘区域具有限定多边形形状的内周向边界。

[0198] 实施例82.根据实施例64-81和83-91中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀包括刮削PTFE。

[0199] 实施例83.根据实施例64-82和84-91中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀是无孔的。

[0200] 实施例84.根据实施例64-83和85-91中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀具有0.5密耳至10密耳的厚度。

[0201] 实施例85.根据实施例64-84和86-91中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体还包括跨破裂阀开口延伸的支撑支架,所述支撑支架紧靠/邻接破裂阀。

[0202] 实施例86.根据实施例64-85和87-91中任一项所述的通风口组件,其中端面在轴

向方向上距破裂阀至少10mm。

[0203] 实施例87.根据实施例64-86和88-91中任一项所述的通风口组件,其中端面在轴向方向上距破裂阀不超过30mm。

[0204] 实施例88.根据实施例64-87和89-91中任一项所述的通风口组件,其中端面与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。

[0205] 实施例89.根据实施例64-88和90-91中任一项所述的通风口组件,其中侧壁和端面限定晶格结构。

[0206] 实施例90.根据实施例64-89和91中任一项所述的通风口组件,其中侧壁限定从盖内部到盖外部的迂曲流动路径。

[0207] 实施例91.根据实施例64-90中任一项所述的通风口组件,其中盖限定大于破裂阀开口的流动面积的总流动面积。

[0208] 实施例92.一种通风口组件,包括:

通风口主体,所述通风口主体限定第一轴向端和第二轴向端,其中通风口主体包括基部部分和朝向第二轴向端的联接结构;

出口安全阀,所述出口安全阀选择性地密封到通风口主体,其中出口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第一压差时选择性地限定出口气流通路;

入口安全阀,所述入口安全阀选择性地密封到通风口主体,其中入口安全阀在第一轴向端与第二轴向端之间存在第二压差时选择性地限定入口气流通路,其中出口安全阀和入口安全阀相对于通过通风口主体的气流并联布置;

被动气流通风口,所述被动气流通风口设置在通风口主体中,其中被动气流通风口与入口安全阀串联布置,并且被动气流通风口与出口安全阀并联布置;以及

不可透气的破裂阀,所述破裂阀跨由通风口主体限定的破裂阀开口设置,其中不可透气的破裂阀与入口安全阀和出口安全阀并联布置。

[0209] 实施例93.根据实施例92和94-130中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体在破裂阀的边缘区域包覆成型到破裂阀。

[0210] 实施例94.根据实施例92-93和95-130中任一项所述的通风口组件,其中边缘区域具有限定多边形形状的内周向边界。

[0211] 实施例95.根据实施例92-94和96-130中任一项所述的通风口组件,还包括粘合剂,所述粘合剂围绕破裂阀开口将破裂阀联接到通风口主体。

[0212] 实施例96.根据实施例92-95和97-130中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂具有在基部部分上形成多边形形状的内周向边界。

[0213] 实施例97.根据实施例92-96和98-130中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂的内周向边界具有六边形形状。

[0214] 实施例98.根据实施例92-97和99-130中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂包括硅酮。

[0215] 实施例99.根据实施例92-98和100-130中任一项所述的通风口组件,还包括接合基部部分的保持器部分,其中破裂阀围绕破裂阀开口可压缩地设置在保持器部分与基部部分之间。

[0216] 实施例100.根据实施例92-99和101-130中任一项所述的通风口组件,其中粘合剂

设置在基部部分与保持器部分之间。

[0217] 实施例101.根据实施例92-100和102-130中任一项所述的通风口组件,其中保持器部分接合基部部分的周边区域。

[0218] 实施例102.根据实施例92-101和103-130中任一项所述的通风口组件,其中基部部分的周边区域具有限定多边形形状的内周向边界。

[0219] 实施例103.根据实施例92-102和104-130中任一项所述的通风口组件,其中基部部分的周边区域的内周向边界是六边形。

[0220] 实施例104.根据实施例92-103和105-130中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体限定腔,并且

通风口主体在腔与通风口主体外部的环境之间形成盖,其中盖从腔横向向外并且从腔轴向向外围绕腔,其中盖朝向第一轴向端定位。

[0221] 实施例105.根据实施例92-104和106-130中任一项所述的通风口组件,其中盖限定大于破裂阀开口的流动面积的总流动面积。

[0222] 实施例106.根据实施例92-105和107-130中任一项所述的通风口组件,还包括联接到基部部分的周边区域的盖,其中腔由基部部分和盖限定。

[0223] 实施例107.根据实施例92-106和108-130中任一项所述的通风口组件,其中盖包括侧壁和联接到侧壁的端面,其中侧壁具有暗盒构造。

[0224] 实施例108.根据实施例92-107和109-130中任一项所述的通风口组件,其中端面在轴向方向上距破裂阀至少10mm。

[0225] 实施例109.根据实施例92-108和110-130中任一项所述的通风口组件,其中端面在轴向方向上距破裂阀不超过30mm。

[0226] 实施例110.根据实施例92-109和111-130中任一项所述的通风口组件,其中端面与破裂阀之间的轴向距离是破裂阀的有效区域的横断面尺寸的至少42%。

[0227] 实施例111.根据实施例92-110和112-130中任一项所述的通风口组件,其中侧壁和端面限定晶格结构。

[0228] 实施例112.根据实施例92-111和113-130中任一项所述的通风口组件,其中侧壁限定从盖内部到盖外部的迂曲流动路径。

[0229] 实施例113.根据实施例92-112和114-130中任一项所述的通风口组件,其中保持器部分与盖成一体。

[0230] 实施例114.根据实施例92-113和115-130中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀具有边缘区域,所述边缘区域具有呈多边形形状的内周向边界。

[0231] 实施例115.根据实施例92-114和116-130中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀的边缘区域的内周向边界的多边形形状是六边形。

[0232] 实施例116.根据实施例92-115和117-130中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀包括刮削PTFE。

[0233] 实施例117.根据实施例92-116和118-130中任一项所述的通风口组件,其中盖跨入口安全阀、出口安全阀、破裂阀和被动气流通风口横向延伸。

[0234] 实施例118.根据实施例92-117和119-130中任一项所述的通风口组件,其中盖包括粘性屏障。

[0235] 实施例119.根据实施例92-118和120-130中任一项所述的通风口组件,其中盖的至少一部分具有暗盒构造。

[0236] 实施例120.根据实施例92-119和121-130中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体限定从外部环境到被动气流通风口的迂曲流动路径。

[0237] 实施例121.根据实施例92-120和122-130中任一项所述的通风口组件,其中通风口组件不具有与出口安全阀串联的被动气流通风口。

[0238] 实施例122.根据实施例92-121和123-130中任一项所述的通风口组件,其中被动气流通风口包括可透气膜,所述可透气膜被配置成阻挡液体水流过其中。

[0239] 实施例123.根据实施例92-122和124-130中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体还限定在腔与通风口主体外部的环境之间延伸的环境开口,其中环境开口在轴向方向上定位在第二轴向端与被动气流通风口之间。

[0240] 实施例124.根据实施例92-123和125-130中任一项所述的通风口组件,其中入口气流通路从环境开口沿第一轴向方向朝向通风口主体的第一轴向端延伸,并然后沿相反的轴向方向朝向通风口主体的第二轴向端延伸。

[0241] 实施例125.根据实施例92-124和126-130中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体限定:

a.第一气流通路,所述第一气流通路在通风口主体的外部与腔之间朝向第一轴向端,以及

b.第二气流通路,所述第二气流通路在通风口主体的外部与通风口主体之间朝向第二轴向端,其中第一气流通路和第二气流通路通过入口安全阀、出口安全阀和破裂阀选择性地进行气流通。

[0242] 实施例126.根据实施例92-125和127-130中任一项所述的通风口组件,其中第一压差的范围为-0.25psi至-1.1psi。

[0243] 实施例127.根据实施例92-126和128-130中任一项所述的通风口组件,其中第二压差的范围为0.25psi至1.1psi。

[0244] 实施例128.根据实施例92-127和129-130中任一项所述的通风口组件,还包括密封表面,所述密封表面围绕联接结构。

[0245] 实施例129.根据实施例92-128和130中任一项所述的通风口组件,其中破裂阀具有0.5密耳至10密耳的厚度。

[0246] 实施例130.根据实施例92-129中任一项所述的通风口组件,其中通风口主体还包括跨破裂阀开口延伸的支撑支架,所述支撑支架紧靠/邻接破裂阀。

[0247] 还应注意,如在本说明书和所附权利要求书中所使用,短语“被配置成”描述被构造造成执行特定任务或采用特定构造系的系统、装置或其它结构。词语“被配置成”可与例如“设置”、“构造”、“制造”等类似的词语互换使用。

[0248] 本公开中的所有出版物和专利申请表明本公开技术所涉及领域的普通技术人员的水平。所有出版物和专利申请被援引加入本文,其程度就如同每一篇单独的出版物或专利申请具体地并且单独地表示为援引加入。如果本申请的公开内容与援引加入本文的任何文献的公开内容之间存在任何不一致的情况,应以本申请的公开内容为准。

[0249] 本申请旨在涵盖本发明主题的改编形式或变化形式。应当理解,以上描述旨在是

说明性而非限定性的,并且权利要求不限于如本文中所阐述的说明性实施例。

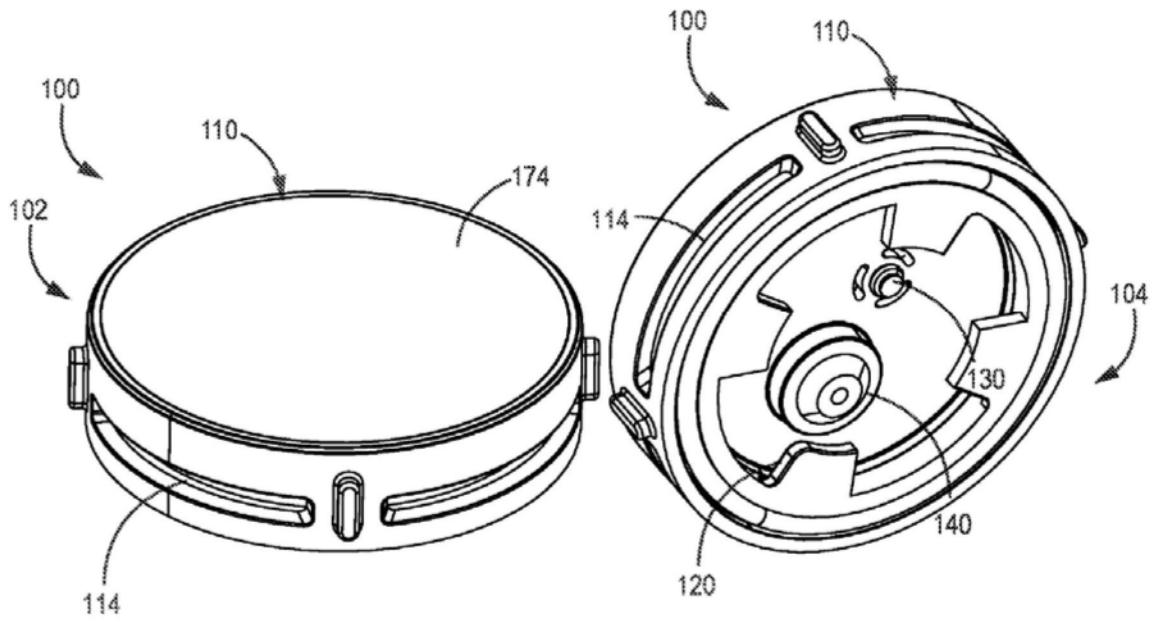


图 1

图 2

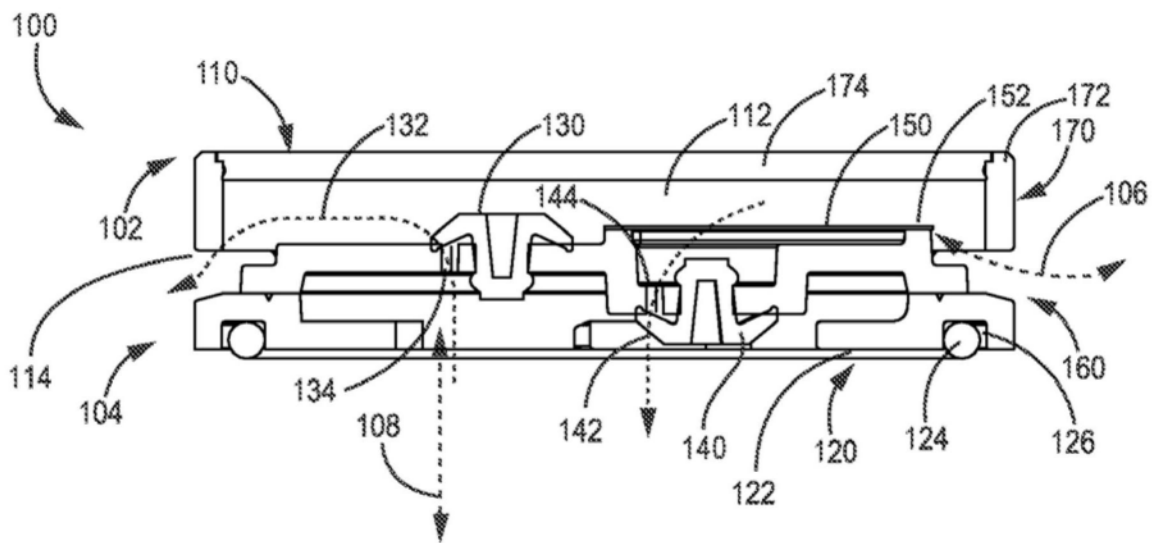


图3

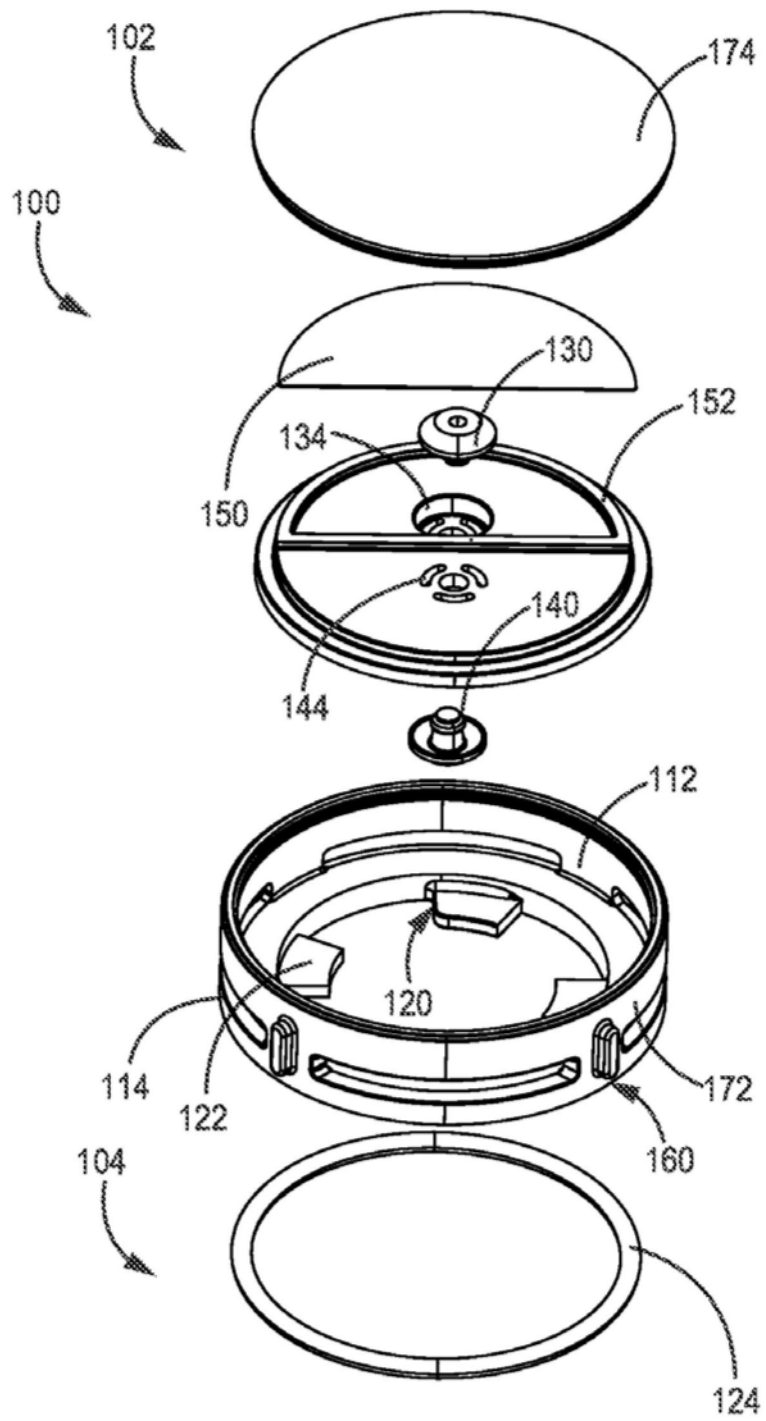


图4

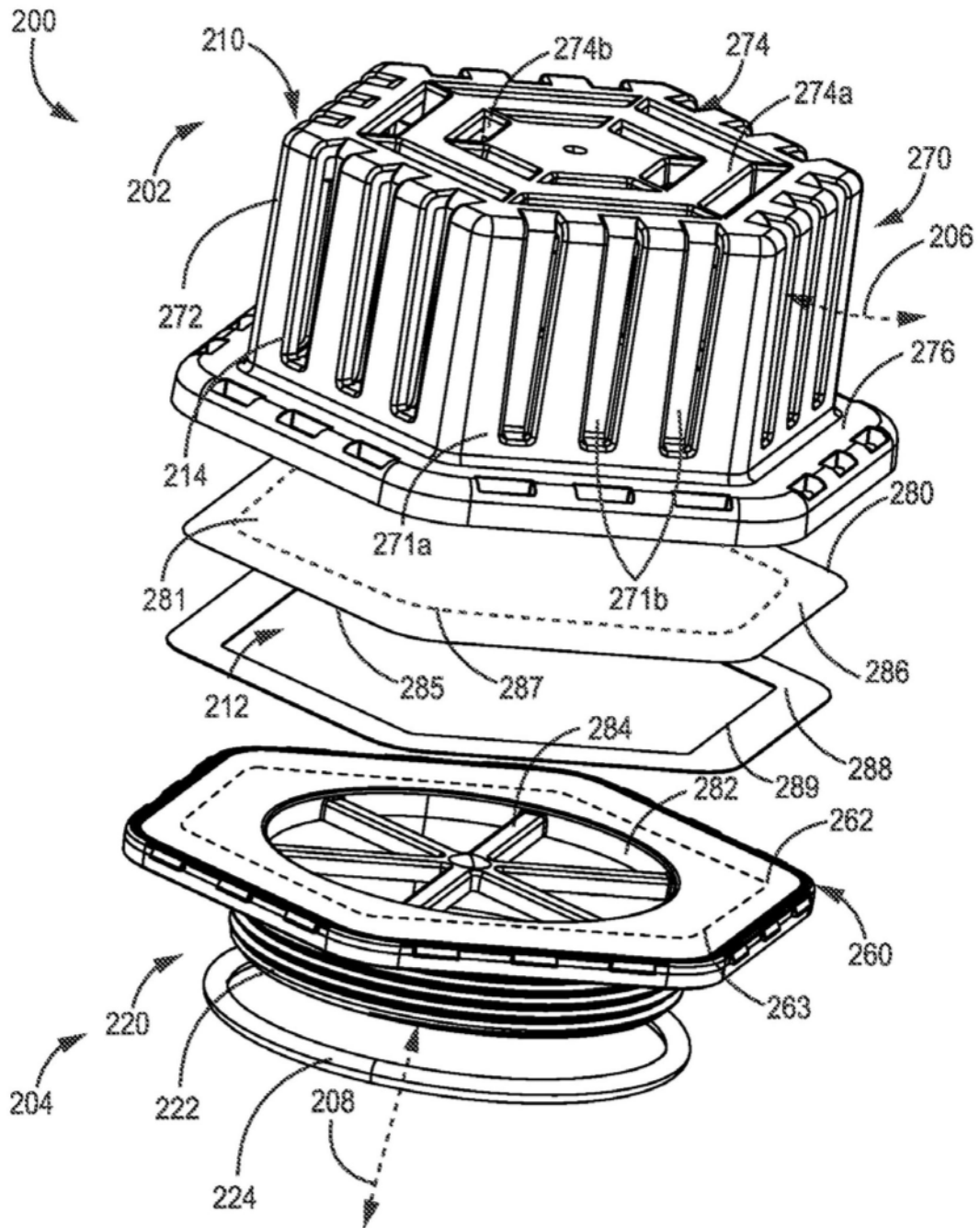


图5

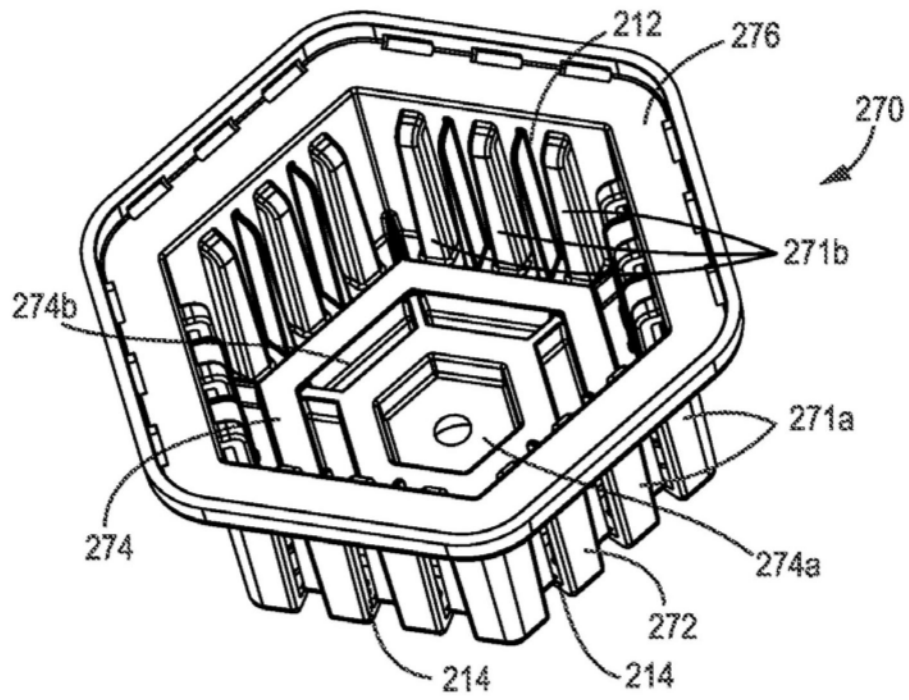


图6

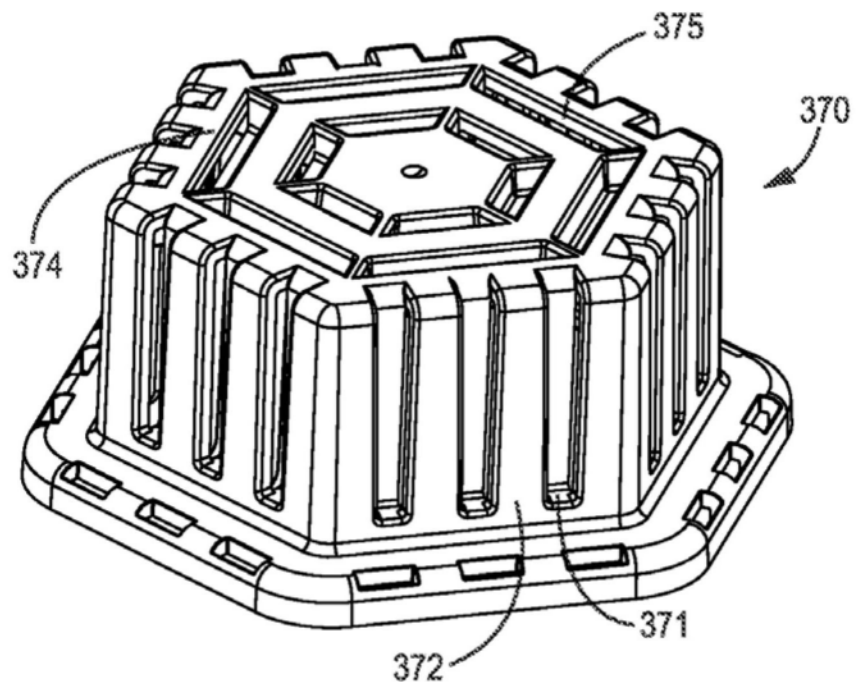


图7

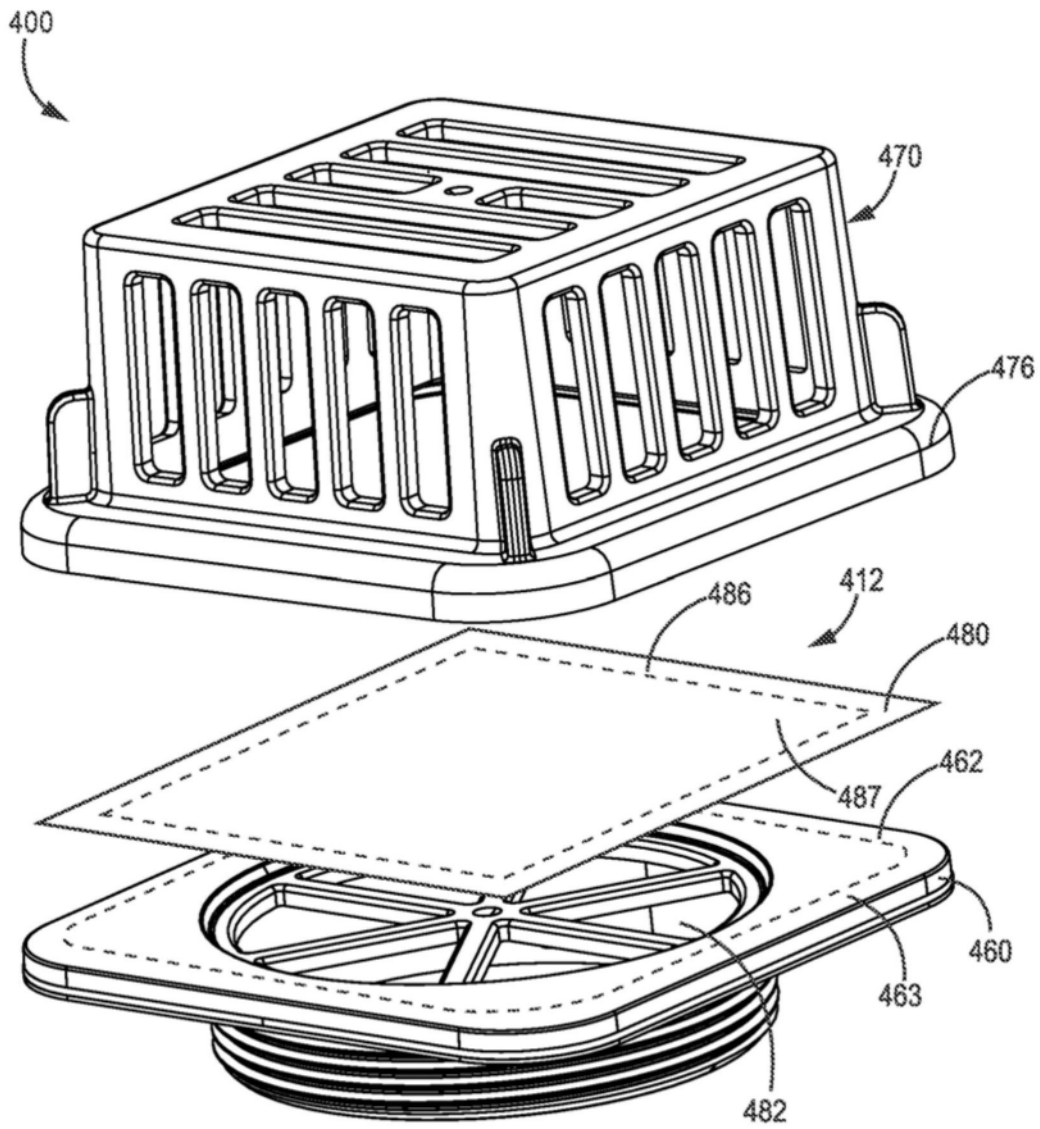


图8

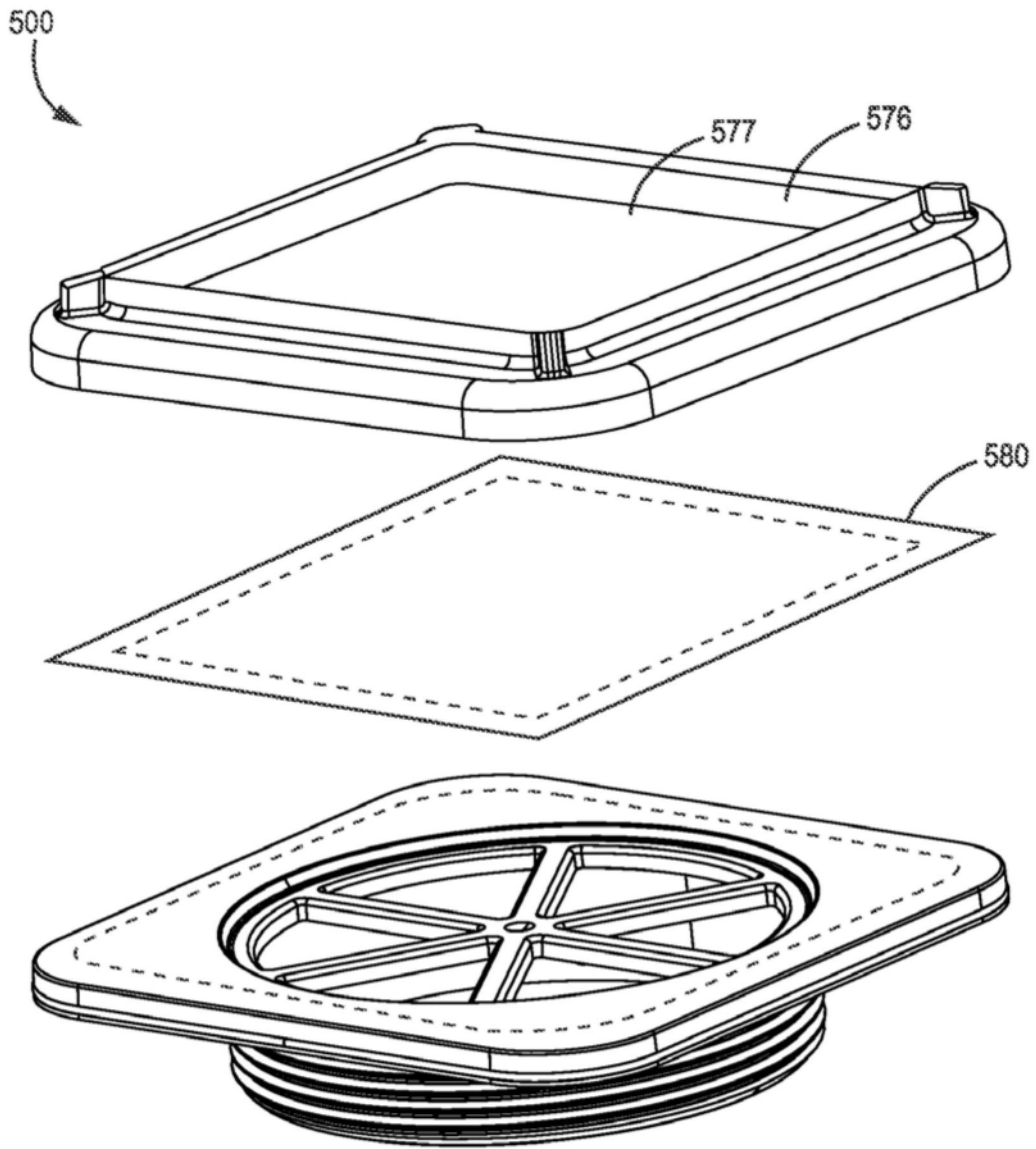


图9

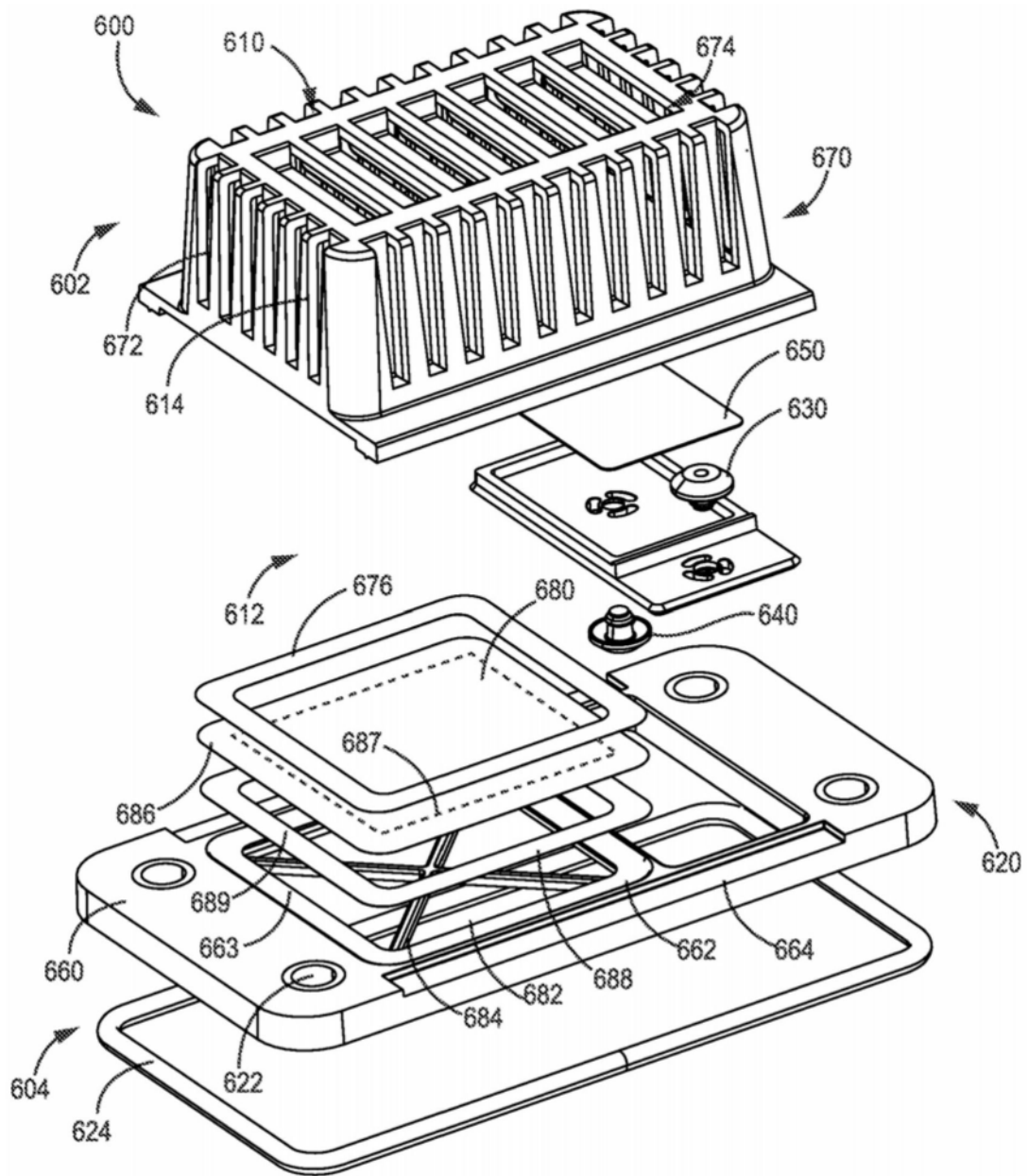


图10

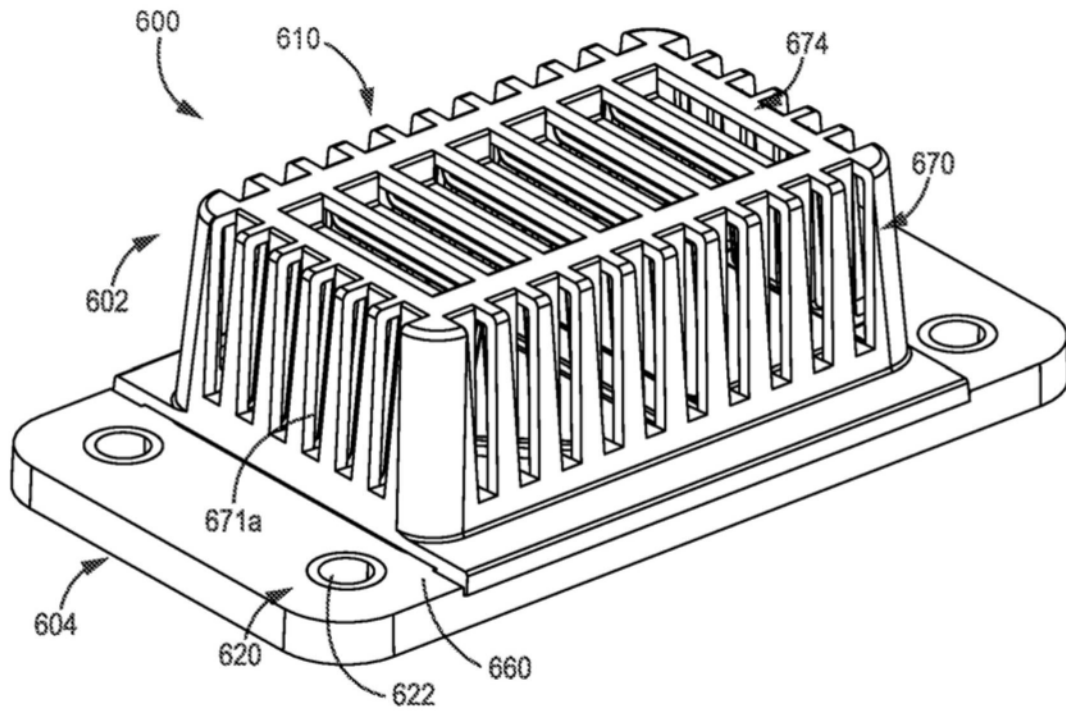


图11

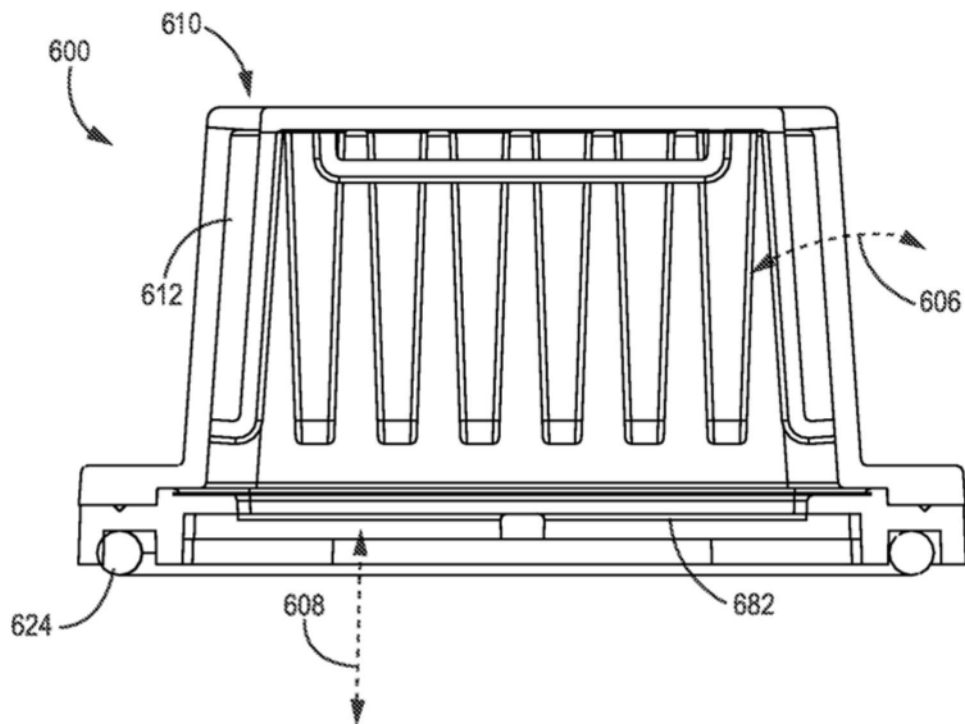


图12

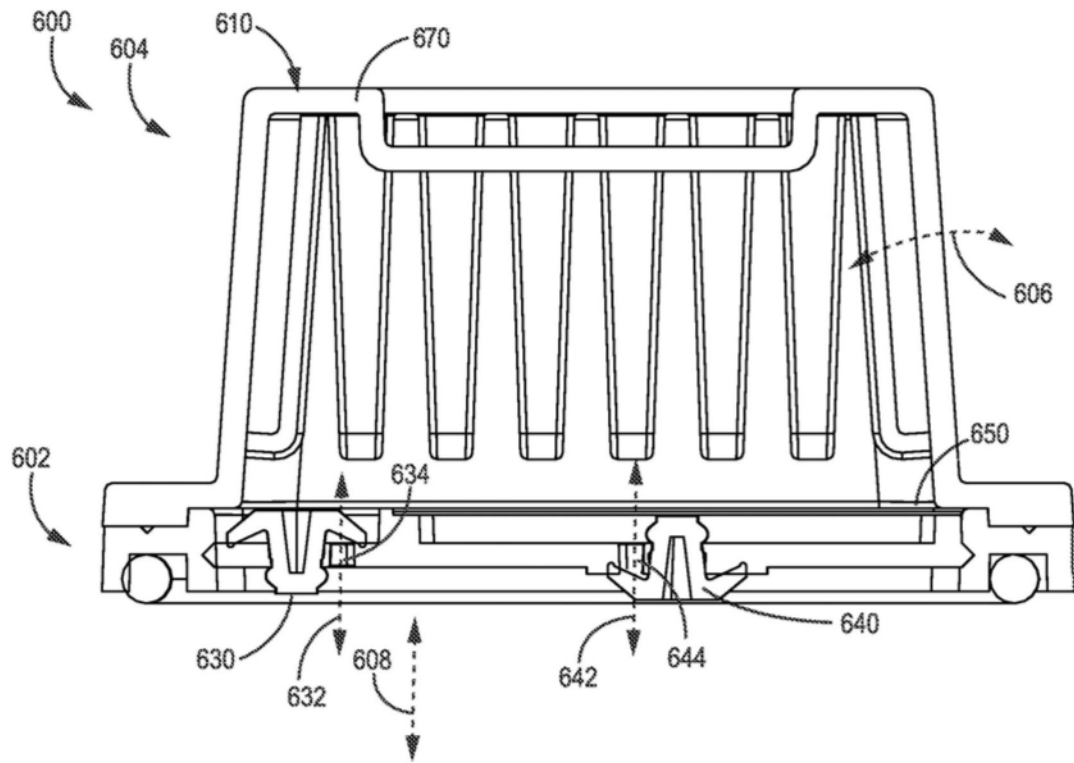


图13

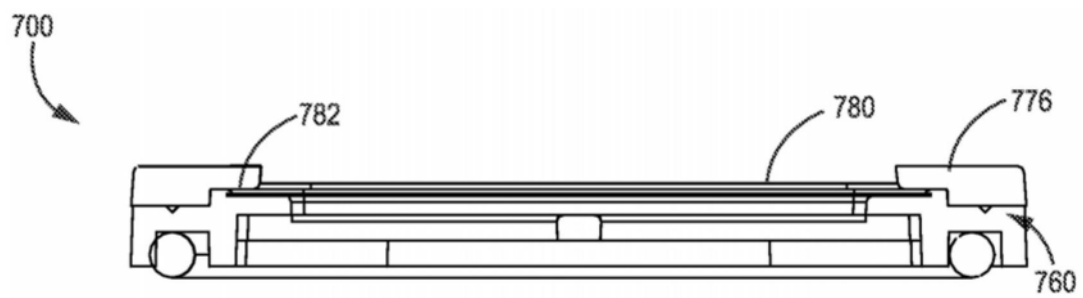


图14

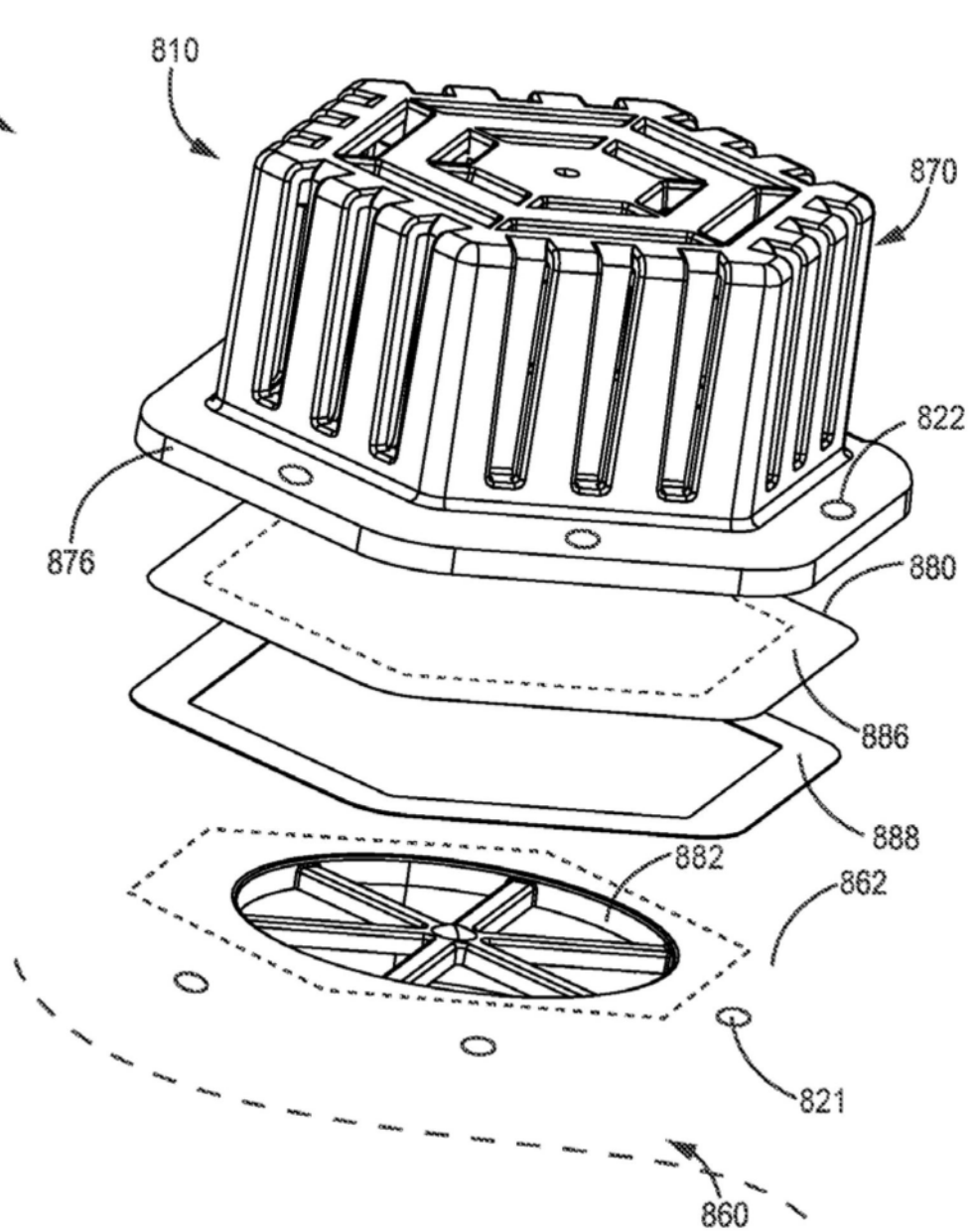


图15

在-40℃, 爆破压力

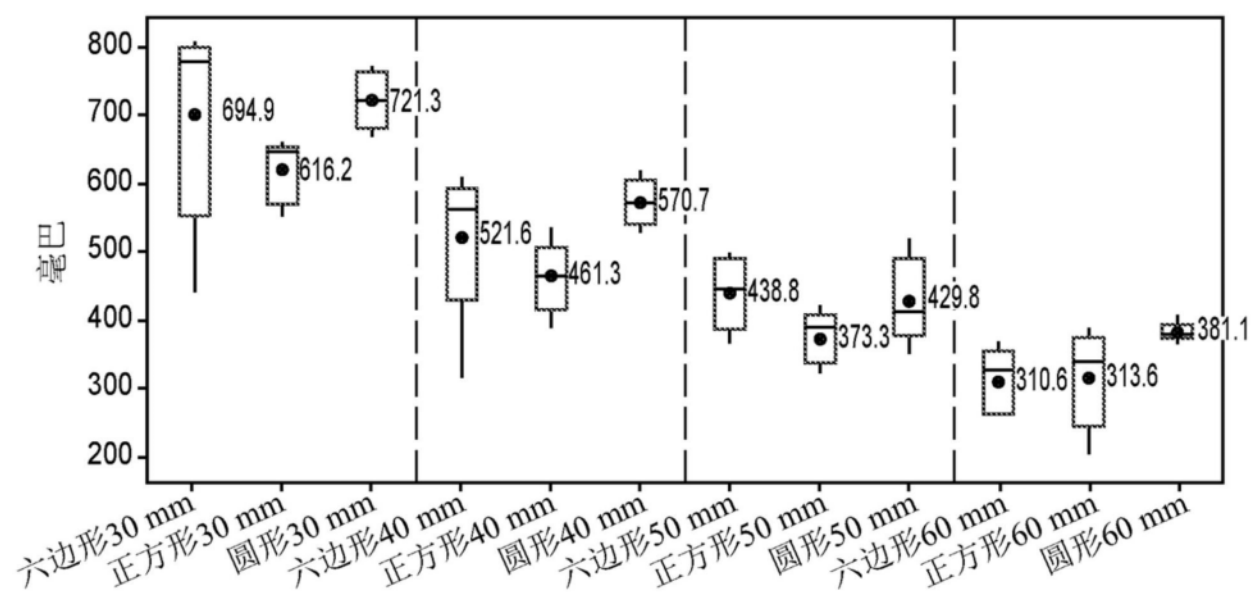


图16

在 25℃, 爆破压力

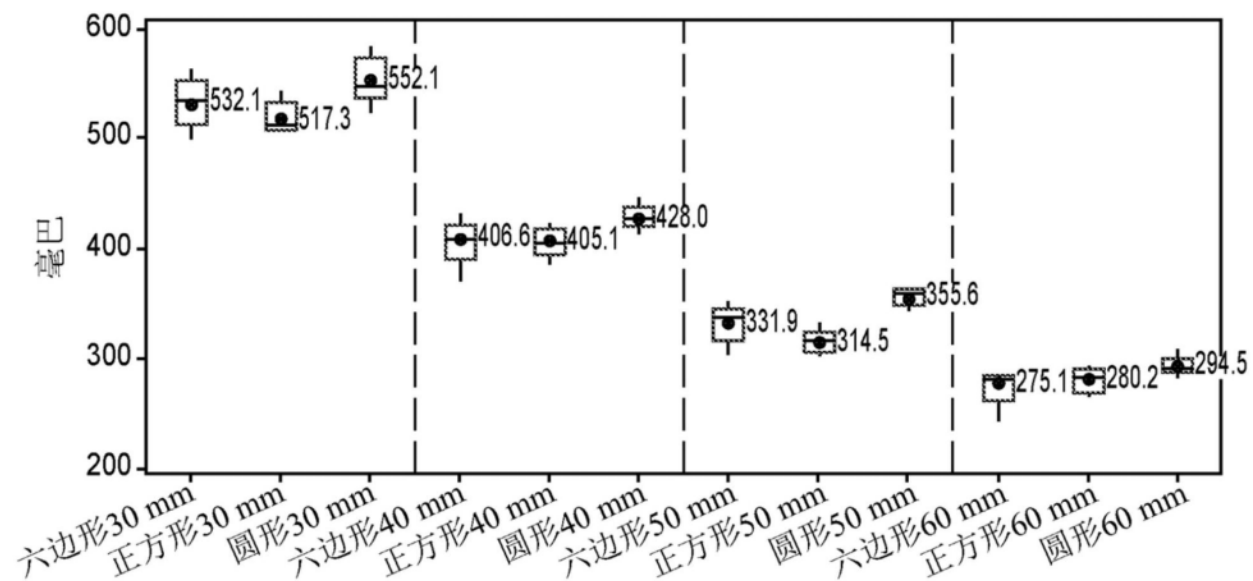


图17

在 80℃, 爆破压力

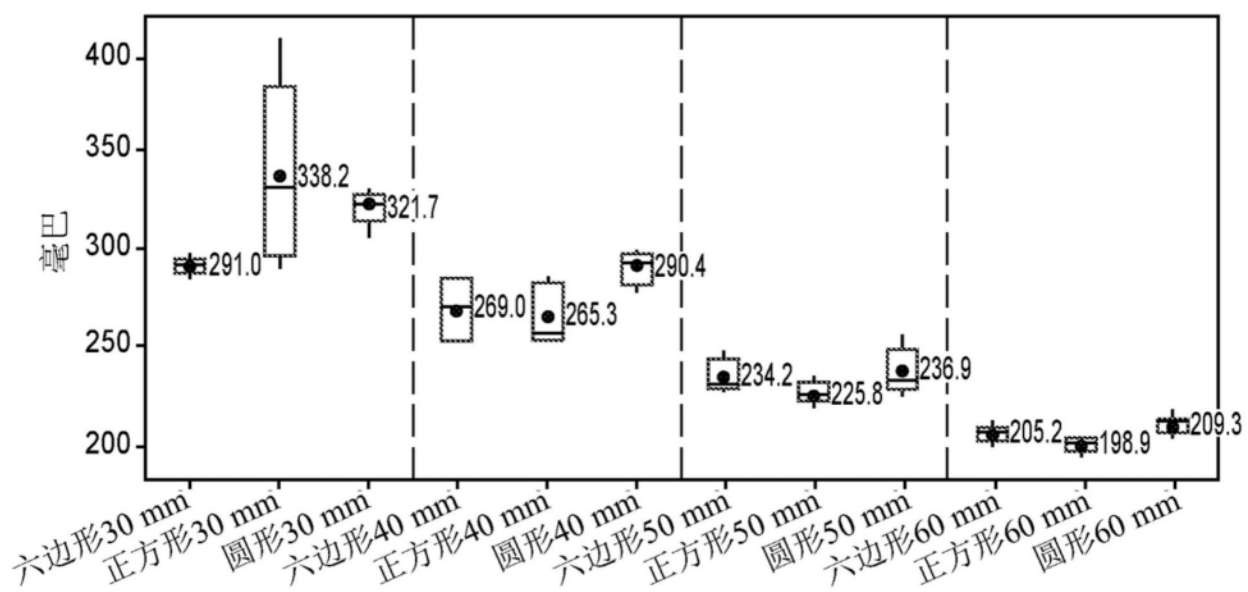


图18