



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112368509 B

(45) 授权公告日 2022.07.15

(21) 申请号 201980044797.6

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

(22) 申请日 2019.07.01

有限公司 11291

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 黄志华 何月华

申请公布号 CN 112368509 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2021.02.12

F17C 13/06 (2006.01)

(30) 优先权数据

16/025,811 2018.07.02 US

(56) 对比文件

US 2006/0057555 A1, 2006.03.16

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 2007/0246468 A1, 2007.10.25

2020.12.31

KR 10-2011-0039691 A, 2011.04.20

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2016/0061384 A1, 2016.03.03

PCT/US2019/040141 2019.07.01

KR 10-2012-0090703 A, 2012.08.17

(87) PCT国际申请的公布数据

US 2002/0166326 A1, 2002.11.14

W02020/009999 EN 2020.01.09

US 3948409 A, 1976.04.06

(73) 专利权人 快欧泊特股份有限公司

US 2016/0265697 A1, 2016.09.15

地址 美国田纳西州

DE 102005003284 A1, 2006.07.27

(72) 发明人 B·波灵格尔

审查员 杨倩

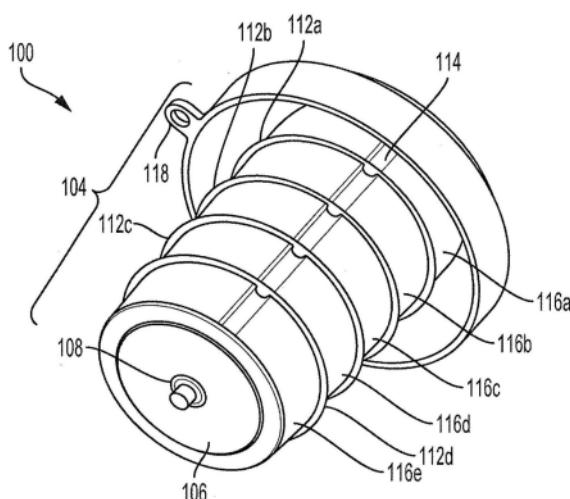
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

分段式蒸汽塞

(57) 摘要

一种方法、设备和装置，诸如蒸汽塞，该蒸汽塞部分地密封杜瓦瓶的开口。该蒸汽塞包括蒸汽塞盖。所述蒸汽塞盖被构造成覆盖杜瓦瓶的开口。所述蒸汽塞包括颈部，所述颈部由多个盘和多个片形成。所述蒸汽塞包括紧固件，所述紧固件将所述多个盘、所述多个片和所述蒸汽塞盖连接。



1. 一种蒸汽塞,包括:

蒸汽塞盖,所述蒸汽塞盖被构造成覆盖容器的开口;

颈部,所述颈部由多个盘和多个片形成,并具有沿所述颈部的外周的热电偶通道,其中所述蒸汽塞盖的周长大于所述颈部的周长,并且所述颈部构造成插入所述容器的开口中;以及

紧固件,所述紧固件将所述多个盘、所述多个片和所述蒸汽塞盖连接。

2. 根据权利要求1所述的蒸汽塞,其中,所述多个片中的每个片的一部分从所述多个盘向外延伸,并且被构造成阻挡逸出所述容器的气体或液体并减少所述容器内的所述气体或液体的蒸发。

3. 根据权利要求2所述的蒸汽塞,其中,从所述多个盘向外延伸的每个片的所述一部分是翼片。

4. 根据权利要求1所述的蒸汽塞,其中,所述多个盘中的每个盘具有顶表面和底表面,其中,所述顶表面具有凸起,所述底表面具有腔,其中,所述凸起的形状与所述腔的形状相对应。

5. 根据权利要求4所述的蒸汽塞,其中,所述多个盘包括第一盘和第二盘,其中,所述第一盘的凸起与所述第二盘的腔互锁。

6. 根据权利要求1所述的蒸汽塞,其中,所述蒸汽塞盖具有被构造成容纳所述紧固件的凹部,其中,所述紧固件具有销,所述销被构造成插入所述蒸汽塞盖的所述凹部中,并穿过所述多个盘中的每个盘中的开口和所述多个片中的每个片中的开口,以将所述多个盘和所述多个片与所述蒸汽塞盖连接。

7. 根据权利要求6所述的蒸汽塞,其中,所述紧固件具有推压螺母和板,其中,所述板位于所述颈部的一端,并且与所述蒸汽塞盖相对,其中,所述多个盘和所述多个片位于所述蒸汽塞盖和所述板之间,其中,销的头部被构造成推抵所述推压螺母和所述板,以将所述多个盘和所述多个片保持在所述板和所述蒸汽塞盖之间。

8. 根据权利要求1所述的蒸汽塞,其中,所述多个盘中的每个盘具有通道,其中,每个盘的通道与所述多个盘中的其它盘的通道对齐,以在所述多个盘形成所述颈部时形成所述颈部的所述热电偶通道。

9. 根据权利要求1所述的蒸汽塞,其中,所述多个盘中的每个盘和所述多个片中的每个片具有中心圆柱形开口,所述中心圆柱形开口被构造成容纳所述紧固件,以将所述多个盘和所述多个片与所述蒸汽塞盖连接。

10. 根据权利要求1所述的蒸汽塞,其中,所述多个盘由聚苯乙烯材料制成,其中,所述多个片由高密度聚乙烯合成纸形成。

11. 一种低温储存或运输系统,包括:

具有内部器皿和外部器皿的杜瓦瓶;以及

蒸汽塞,所述蒸汽塞放置在所述杜瓦瓶的内部器皿内,使得所述蒸汽塞与所述内部器皿之间存在间隙,所述蒸汽塞具有:

蒸汽塞盖,所述蒸汽塞盖被构造成覆盖所述杜瓦瓶的开口;

由多个盘和多个片形成的颈部,所述颈部具有沿着所述颈部的外周的热电偶通道并且构造成插入所述杜瓦瓶的开口中;以及

紧固件,所述紧固件将所述多个盘、所述多个片与所述蒸汽塞盖连接。

12.根据权利要求11所述的低温储存或运输系统,其中,所述颈部为圆柱形形状,并且所述多个盘和所述多个片为圆柱形形状,其中,所述多个片中的每个片的外径大于所述多个盘中的每个盘的外径,以在所述杜瓦瓶的内部器皿内形成多个突起。

13.根据权利要求12所述的低温储存或运输系统,其中,所述紧固件插入每个盘中的中心开口和每个片中的中心开口,并进入所述蒸汽塞盖的凹部,以将每个盘、每个片和所述蒸汽塞盖互连。

14.根据权利要求12所述的低温储存或运输系统,其中,所述紧固件包括推压螺母和中心销,其中,所述中心销插入所述多个盘的每个盘中的开口和所述多个片的每个片中的开口中,其中,所述多个盘和所述多个片位于板和所述蒸汽塞盖之间,其中,所述中心销插入到所述推压螺母和所述板中,以将所述多个片和所述多个盘保持在所述板和所述蒸汽塞盖之间。

15.一种蒸汽塞,包括:

蒸汽塞盖,所述蒸汽塞盖被构造成覆盖杜瓦瓶的开口;

多个盘;

多个片,所述多个片中的每个片都夹在所述多个盘中的两个盘之间,并且具有远离所述两个盘突出的部分以减少所述杜瓦瓶内的气体的蒸发;以及

紧固件,所述紧固件被构造成将所述蒸汽塞盖、所述多个盘和所述多个片连接。

16.根据权利要求15所述的蒸汽塞,其中,所述多个盘由聚苯乙烯材料形成。

17.根据权利要求15所述的蒸汽塞,其中,所述蒸汽塞盖具有凹部,所述凹部被构造成容纳所述紧固件,其中,所述紧固件具有中心销,所述中心销被构造成插入到所述蒸汽塞盖的凹部中,并穿过所述多个盘的每个盘中的开口以及所述多个片的每个片中的开口,以将所述多个盘和所述多个片与所述蒸汽塞盖连接。

18.根据权利要求15所述的蒸汽塞,其中,所述多个盘包括第一盘和第二盘,其中,所述第一盘的凸起与所述第二盘的凹部互锁。

分段式蒸汽塞

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年7月2日提交的标题为“SEGMENTED VAPOR PLUG”的申请号为16/025,811的美国专利申请的优先权，其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本说明书涉及用于堵塞或部分密封在低温下存储和/或运输液体或气体的低温装置的系统、装置或设备。

背景技术

[0004] 实验室技术人员、科学家、例如医生或护士等的医学专业人员以及其他技术人员可能将材料低温存储和运输到各种场所，例如医院、实验室和研究场所。当在低温下运输材料时，技术人员和/或专业人员将材料存储在干蒸汽运送器中。干蒸汽运送器是用于运输材料的真空绝缘容器。干蒸汽运送器可以是具有内部器皿和外部器皿的杜瓦瓶，该内部器皿具有薄壁颈管。内部器皿的内壁可以具有吸收性材料，例如液体或气体。蒸汽塞可以像软木塞一样起作用，以部分密封杜瓦瓶的开口。

[0005] 蒸汽塞部分密封开口，以使液体或气体逸出，从而杜瓦瓶内部不会积聚压力而引起爆炸。随着气体或液体逸出，暖空气被吸入杜瓦瓶中，这可以导致气体或液体的进一步蒸发。

[0006] 因此，需要一种在均衡杜瓦瓶内的压力的同时减少气体或液体的蒸发的系统、装置或设备。

发明内容

[0007] 通常，在本说明书中描述的主题的一个方面体现为蒸汽塞。蒸汽塞包括蒸汽塞盖，该蒸汽塞盖构造成覆盖诸如杜瓦瓶的容器的开口。蒸汽塞包括由多个盘和多个片形成的颈部。蒸汽塞包括紧固件，该紧固件将多个盘、多个片与蒸汽塞盖连接。

[0008] 这些和其他实施方式可以可选地包括以下特征中的一个或多个。多个片可以形成从颈部向外延伸的多个突起。多个突起可以被构造成阻挡逸出杜瓦瓶的气体或液体。多个突起可以减少杜瓦瓶内的气体或液体的蒸发。多个突起中的每个突起可以是翼片。

[0009] 多个盘中的每个盘可以具有顶表面和底表面。顶表面可以具有凸起(dimple)，而底表面可以具有腔。凸起的形状可以与腔的形状相对应。多个盘可以包括第一盘和第二盘。第一盘的凸起可以与第二盘的腔互锁。

[0010] 蒸汽塞盖可以具有构造成容纳紧固件的凹部。紧固件可以具有销，该销被构造成插入蒸汽塞盖的凹部中。该销可以插入每个盘和每个片中的开口，以将多个盘和多个片与蒸汽塞盖连接起来。紧固件可以具有推压螺母和板。该板可以位于颈部的端部，并且可以与蒸汽塞盖相对。多个盘和多个片可以位于蒸汽塞盖和板之间。销的头部可以被构造成推抵推压螺母和板，以将多个盘和多个片保持在板和蒸汽塞盖之间。

[0011] 颈部可以具有热电偶通道。每个盘可以具有与其它盘的通道对齐的通道,以在多个盘形成颈部时形成颈部的热电偶通道。多个盘可以由聚苯乙烯材料制成,并且多个片可以由高密度聚乙烯合成纸(Tyvek)形成。

[0012] 在另一方面,该主题体现为低温储存或运输系统。低温储存或运输系统包括具有内部器皿和外部器皿的杜瓦瓶。低温储存或运输系统包括位于杜瓦瓶的内部器皿内的蒸汽塞,使得蒸汽塞与内部器皿之间存在间隙。蒸汽塞具有蒸汽塞盖和由多个盘和多个片形成的颈部,该蒸汽塞盖构造成覆盖杜瓦瓶的开口。该颈部具有热电偶通道。蒸汽塞具有紧固件,该紧固件将所述多个盘、多个片与蒸汽塞盖连接。

[0013] 在另一方面,该主题体现为蒸汽塞。该蒸汽塞包括蒸汽塞盖,该蒸汽塞盖构造成覆盖杜瓦瓶的开口。蒸汽塞包括多个盘和多个片。多个片中的每个片都夹在两个盘之间。蒸汽塞包括紧固件,该紧固件构造成连接蒸汽塞、所述多个盘和所述多个片。

附图说明

[0014] 通过检查以下附图和详细描述,本发明的其它系统、方法、特征和优点对于本领域技术人员将是清晰的。附图中所示的组成部分不一定按比例绘制,并且可以放大以更好地示出本发明的重要特征。

[0015] 图1A示出了根据本发明的一方面的示例性分段式蒸汽塞。

[0016] 图1B示出了根据本发明的一方面的图1A的分段式蒸汽塞的剖视图。

[0017] 图2示出了根据本发明的一方面的插入杜瓦瓶中的图1的分段式蒸汽塞的示例。

[0018] 图3A示出了根据本发明的一方面的图1的分段式蒸汽塞的示例性盘的顶部透视图。

[0019] 图3B示出了根据本发明的一方面的图1的分段式蒸汽塞的示例性盘的底部透视图。

[0020] 图4示出了根据本发明的一方面的形成图1的分段式蒸汽塞的突起的示例性片。

[0021] 图5示出了根据本发明的一方面的将图1的分段式蒸汽塞的各个部件互连的示例性中心销。

[0022] 图6示出了根据本发明的一方面的将图1的分段式蒸汽塞的各个部件互连的示例性管。

具体实施方式

[0023] 本文公开了用于部分密封诸如杜瓦瓶的容器的内部器皿的系统、设备和装置。杜瓦瓶可以是用于在低温下运输商品的双壁真空绝缘容器。杜瓦瓶可以具有外壁和衬有吸收性材料的内壁,杜瓦瓶形成内部器皿和外部器皿。杜瓦瓶的内部器皿可以具有颈部。颈部可以具有接收该材料并将该材料存储在内部器皿中的开口。吸收性材料可以是液体或气体。

[0024] 分段式蒸汽塞可以像软木塞一样起作用,以部分地密封开口并减少蒸发的液体或气体的量,同时还均衡杜瓦瓶内的压力,从而不在杜瓦瓶内积聚压力。通过减少蒸发的液体或气体的量,分段式蒸汽塞还使被吸入的用以代替蒸发的液体或气体的暖空气的量最小化,这延长了杜瓦瓶可以维持低温的时间量。

[0025] 分段式蒸汽塞的其它好处和优点包括具有一个或多个柔性翼片。通过具有柔性翼

片,分段式蒸汽塞适应杜瓦瓶的内部器皿内的环境条件。例如,柔性翼片可以弯曲,这允许当压力在内部器皿内积聚时均衡压力。当压力被均衡时,柔性翼片可以用作减慢进入的暖空气填充内部器皿的速度的门,这减少了内部器皿内的液体或气体的总体蒸发量,并延长了杜瓦瓶可以维持低温的时间量。

[0026] 图1A-图1B示出了根据本发明的一方面的分段式蒸汽塞100。图1A示出了分段式蒸汽塞100的外部视图。图1B示出了分段式蒸汽塞100的剖视图。当分段式蒸汽塞100插入到杜瓦瓶202的开口中时,分段式蒸汽塞100减少了杜瓦瓶202中的液体或气体的蒸发。分段式蒸汽塞100可以部分地密封杜瓦瓶202。也就是说,分段式蒸汽塞100允许液体或气体逸出杜瓦瓶202以均衡杜瓦瓶202内的压力,但是也可以阻止和/或减少逸出的液体或气体的量以防止蒸发并防止暖空气进入杜瓦瓶202。这保持了杜瓦瓶202内的低温,以允许对杜瓦瓶202内存储的材料进行持续低温存储。

[0027] 在本发明的一方面,分段式蒸汽塞100是可移除的。具体地,可将分段式蒸汽塞100插入杜瓦瓶202的开口中,以部分地密封和/或限制进入杜瓦瓶202的腔室。可将分段式蒸汽塞100从杜瓦瓶202的腔室移除以允许液体和/或气体从杜瓦瓶202的腔室中逸出。

[0028] 分段式蒸汽塞100可以由单个部件、互连的多个部件(例如,蒸汽塞盖102和颈部104)、或多个分离的部件制成。在本发明的一个方面,分段式蒸汽塞100是整体互连件,分段式蒸汽塞100可以具有颈部104,该颈部104包括例如如图1A-图1B中所示的与一个或多个片112a-112d互连的一个或多个盘116a-116e或其它类似装置。分段式蒸汽塞100可以具有板106、热电偶通道114和/或紧固件。紧固件可包括螺母108、管602和/或中心销502。分段式蒸汽塞100可以使用该紧固件或其它紧固装置来将不同的零件或部件互连。在本发明的其它方面,分段式蒸汽塞100可包括不互连的多个零件。

[0029] 分段式蒸汽塞100包括蒸汽塞盖102。蒸汽塞盖102可以是圆形的,也可以是其它多边形的形状。蒸汽塞盖102可具有把手以允许容易地接近,用于将分段式蒸汽塞100从杜瓦瓶202的开口移除和/或插入杜瓦瓶202的开口中以部分地密封杜瓦瓶202的腔室,例如如图2中所示。蒸汽塞盖102可以由聚合材料制成。这允许蒸汽塞盖102承受低温,从而使蒸汽塞盖102在暴露于低温时不会由于脆性而破碎。

[0030] 蒸汽塞盖102可具有各种其它特征,以帮助将分段式蒸汽塞100从杜瓦瓶202中移除和/或插入杜瓦瓶202中。各种特征可以包括盖突出部118。诸如唇部124的其它特征可以帮助部分密封杜瓦瓶202,同时允许气体或液体逸出以均衡杜瓦瓶202内的压力。

[0031] 盖突出部118可以位于蒸汽塞盖102的边缘处并且可以具有开口。盖突出部118的开口可以容纳紧固装置,例如系索、绳、线或其它紧固装置。紧固装置可以插入到该开口中。紧固装置当通过该开口连接到盖突出部118时,允许分段式蒸汽塞100易于携带、固定和/或移除。

[0032] 唇部124可以位于蒸汽塞盖102的边缘处并且可以远离颈部104向外倾斜。这在蒸汽塞盖102的唇部124与颈部104之间形成间隙,该间隙允许液体或气体逸出并当将分段式蒸汽塞102插入杜瓦瓶202的开口中时促进杜瓦瓶202内的压力均衡。此外,唇部124可部分地覆盖开口,因此可阻止杜瓦瓶202内的液体或气体的蒸发。

[0033] 蒸汽塞盖102具有外表面120和内表面122。在本发明的一方面,蒸汽塞盖102具有凹部或其它接口,该凹部或其它接口连接至紧固件以将蒸汽塞盖102与其它部件互连,从而

形成整体互连件。例如，蒸汽塞盖102可在内表面122内具有凹部126。凹部126可相对于蒸汽塞盖102的外围中心地定位。凹部126可容纳紧固件，该紧固件将多个盘116a-116e与一个或多个片112a-112d互连以形成颈部104。

[0034] 在本发明的一方面，颈部104与蒸汽塞盖102互连以形成整体互连件。例如，颈部104可以经由紧固件连接至蒸汽塞盖102的内表面122。颈部104可以成形为圆柱体并且由聚苯乙烯材料、闭孔酚醛泡沫或其它绝缘体制成，并且可以具有小于开口或颈部部分206的内径的外径。间隙或空隙允许气体或液体从内部器皿204的腔室中逸出。

[0035] 杜瓦瓶202可以具有内部器皿204和外部器皿208。内部器皿204和外部器皿208之间的间隙可以是真空绝缘的。杜瓦瓶202可具有通向颈部部分206和内部器皿204的腔室的开口210。颈部部分206和开口210的内径可以比分段式蒸汽塞100的颈部104的外径大，这允许颈部部分206和/或开口210容纳颈部104并保持颈部104与杜瓦瓶202的内部器皿204的颈部部分206之间的间隙。该间隙可以为大约0.25英寸。该间隙允许气体或液体从内部器皿204的腔室中逸出以当压力积聚时均衡杜瓦瓶202内的压力。

[0036] 在本发明的一方面，颈部104可以包括各种盘或其它类似的装置，以帮助部分密封杜瓦瓶202中的气体或液体。其它类似的装置可以包括一个或多个片112a-112d。一个或多个盘116a-116e和/或一个或多个片112a-112d可以成形为圆柱体或其它三维多边形。一个或多个盘116a-116e当与一个或多个片112a-112d互连时可形成颈部104。

[0037] 图3A和图3B示出了可用于形成颈部104的一个或多个盘116a-116e中的一个的顶部透视图和底部透视图。一个或多个盘116a-116e中的每个盘可以约为1英寸厚，并且可以由聚苯乙烯材料制成。在本发明的各个方面中，一个或多个盘116a-116e和一个或多个片112a-112d具有开口、凹陷部、突出部或其它特征，以将一个或多个盘116a-116e和一个或多个片112a-112d互连和/或锁定。

[0038] 在本发明的一方面，一个或多个盘116a-116e中的每个盘具有顶表面308、底表面310和中心盘开口306或允许一个或多个盘116a-116e之间进行连接的其它特征。例如，中心盘开口306允许当该紧固件插入该中心盘开口306时，紧固件将一个或多个盘116a-116e互连。其它特征，诸如挤出部302和挤出部304可以帮助将一个或多个盘116a-116e互连。例如，顶表面308可以具有从顶表面308向外突出的挤出部302。底表面310可以具有在底表面310内的挤出部腔304。在一些实施方式中，顶表面308具有挤出部腔304，而底表面具有挤出部302。一个或多个盘116a-116e可以使用不同特征的组合来互连。

[0039] 一个盘的挤出部302可以与另一个盘的挤出部腔304互连和互锁。挤出部302可以成形为凸起或其它突起。挤出部腔304可以是形状对应于挤出部302的形状的凹陷、凹部或其它腔。

[0040] 当第一盘的挤出部302在第一盘的顶表面308上时，该挤出部302与在第二盘的底表面310内的挤出部腔304互连，该第二盘位于第一盘的上方或顶部。第一盘的挤出部302可通过位于第一盘和第二盘之间的片的挤出部开口404与第二盘的挤出部腔304锁定。当第一盘的挤出部302在第一盘的底表面310上时，该挤出部302通过挤出部开口404与第二盘的顶表面308内的挤出部腔304互连。

[0041] 在本发明的一个方面，分段式蒸汽塞100具有热电偶通道114，该热电偶通道114允许热电偶的引线离开杜瓦瓶202。热电偶可以是测量和/或监控杜瓦瓶202内的温度的电子

器件或传感器，并且可以将温度提供给另一电子器件，例如智能数据记录器。每个盘可具有盘通道312，使得当一个或多个盘116a-116e对齐并互连时形成热电偶通道114。例如，盘通道312允许容纳热电偶引线的一部分。当一个或多个盘116a-116e和一个或多个片112a-112d对齐并互连而形成颈部104时，一个或多个盘116a-116e的一个或多个盘通道312对齐并形成热电偶通道114。当将热电偶插入杜瓦瓶202中时，热电偶通道114允许容纳热电偶的引线，而使热电偶的引线基本上不从颈部104的平面突出。也就是说，热电偶引线可以基本上在颈部104的表面的平面内和/或不破坏颈部104的表面的平面。

[0042] 有助于部分密封杜瓦瓶202的分段式蒸汽塞100的其它类似装置包括一个或多个片112a-112d。可以使用紧固件将一个或多个片112a-112d与一个或多个盘116a-116e互连以形成颈部104。每个片可以约为0.005英寸厚。在一些实施方式中，使用粘合剂将一个或多个片112与一个或多个盘116a-116e胶粘在一起以形成颈部104。在其它实施方式中，一个或多个片112和一个或多个盘116a-116e整体模制在一起以形成颈部104。

[0043] 一个或多个片112a-112d中的每个片可被定位或布置在一个或多个盘116a-116e中的两个盘之间或具有各种其它布置以形成颈部104。例如，片112a位于盘116a与盘116b之间，片112b位于盘116b与盘116c之间，和/或片112c位于盘116c与盘116d之间，以及片112d位于盘116e与盘116f之间。在另一示例中，一个或多个片112a-112d可以在一个或多个盘116a-116e之间以不同的顺序定位。

[0044] 一个或多个片112a-112d可以由诸如高密度聚乙烯合成纸(Tyvek)的柔性材料制成。一个或多个片112a-112d的直径大于一个或多个盘116a-116e的直径。一个或多个片112a-112d的外边缘可接触杜瓦瓶202的内部器皿的颈部部分206的内径。由于一个或多个片112a-112d的直径大于一个或多个盘116a-116e的直径，因此一个或多个片112中的每个片的外边缘可以远离一个或多个盘116a-116e的周向边缘向外突出。

[0045] 当一个或多个片112的外边缘突出时，一个或多个片112的外边缘可沿颈部104的长度方向形成一个或多个突起或翼片。由于一个或多个片可由柔性材料制成，因此一个或多个片112或一个或多个翼片的外边缘可以是柔性的。当压力在杜瓦瓶202的腔室内积聚时，一个或多个片112的突出部分可以弯曲以允许压力均衡。一个或多个片112的突出部分可以接触杜瓦瓶202的内部器皿204的颈部部分206。该突出部分可以用作减少或防止储存在杜瓦瓶202的腔室中的液体或气体蒸发的传导屏障或闸门。例如，当杜瓦瓶202倾斜时，突出部分可以抑制杜瓦瓶的腔室中存储的液体或气体的传导流动，从而防止液体或气体蒸发和/或逸出。此外，突出部分可以减少或防止进入的暖空气充满杜瓦瓶202的内部器皿的腔室。

[0046] 一个或多个片112a-112d中的每个可以例如如图4所示具有紧固件开口402和挤出部开口404或有助于将一个或多个盘116a-116e和一个或多个片112a-112d互连的其它特征。紧固件开口402可以居中地位于一个或多个片112a-112d中的每个片内。紧固件开口402可以允许紧固件被插入以在蒸汽塞盖102和板106之间将一个或多个盘116a-116e和一个或多个片112a-112d互连。片(诸如片112a)的挤出部开口404允许第一盘(诸如盘116a)的挤出部302与第二盘(诸如盘116b)的挤出部腔304互锁，以将两个盘116a-116b与在它们之间的片112a锁定并对齐在一起。一个盘的挤出部302通过片的挤出部开口404插入另一个盘的挤出部腔304中，以使两个盘和片互锁。挤出部开口404可以是圆形、角形或其它多边形形状，

以允许诸如凸起或其它突起的挤出部302与挤出部腔304互锁。

[0047] 分段式蒸汽塞100可具有板106、紧固件或其它装置以将形成颈部104的部件保持在适当位置。例如，板106可以位于插入到杜瓦瓶202的颈部部分206的分段式蒸汽塞100的底部。板106可以在紧固件的一个端部上，该端部与紧固件的连接到蒸汽塞盖102的端部相对。在板106和蒸汽塞盖102之间是一个或更多个盘116a-116e和一个或多个片112a-112d。板106可以是圆形形状，例如盘状，并且可以由尼龙制成。板106可以具有板开口，该板开口居中地位于板106中。

[0048] 当板106、一个或更多个盘116a-116e、一个或更多个片112a-112d和蒸汽塞盖的凹部126对齐时，紧固件可插入板106的板开口和一个或更多个片112a-112d的一个或更多个紧固件开口402以及一个或更多个盘116a-116e的一个或更多个中心盘开口306以被容纳在蒸汽塞盖102的凹部126中。紧固件将板106、一个或更多个片112a-112d、一个或更多个盘116a-116e以及蒸汽塞盖102互连。

[0049] 紧固件可以包括螺母108和/或中心销502。中心销502可以插入到片、盘、螺母和/或板的一个或多个开口中的每一个中。当将片、盘、螺母和/或板对齐以插入中心销502或其它连接件时，一个或多个开口形成通道110。中心销502可插入螺母108的开口中，所述螺母108例如推压螺母，其可抵靠板106定位。中心销502将力施加到螺母108上以推抵板106来将一个或更多个片112a-112d和一个或更多个盘116a-116e保持在适当位置，从而形成颈部104。螺母108在中心销502的头部和板106之间提供接口。中心销502将一个或更多个盘116a-116e和一个或更多个片112a-112d在板106和蒸汽塞盖102之间保持在一起以形成颈部104。

[0050] 在一些实施方式中，例如如图6所示，紧固件可以包括管602而不是中心销502。管602可以插入到通道110中以将各种部件互连。管602可以插入到片、盘、螺母和/或板的一个或多个开口中的每一个中，并且可以用作气体的附加进出口以及插入温度探针的地方。

[0051] 已经以说明性方式公开了方法/系统的示例性实施方式。因此，应当以非限制性方式阅读全文中所使用的术语。尽管本领域的技术人员将想到对本文的教导的较小的修改，但是应当理解，在此承诺的专利范围内意图限制的是所有此类实施方式，这些实施方式都合理地落在本文提供的技术进步范围之内，并且除非根据所附权利要求及其等同物，否则该范围不应受到限制。

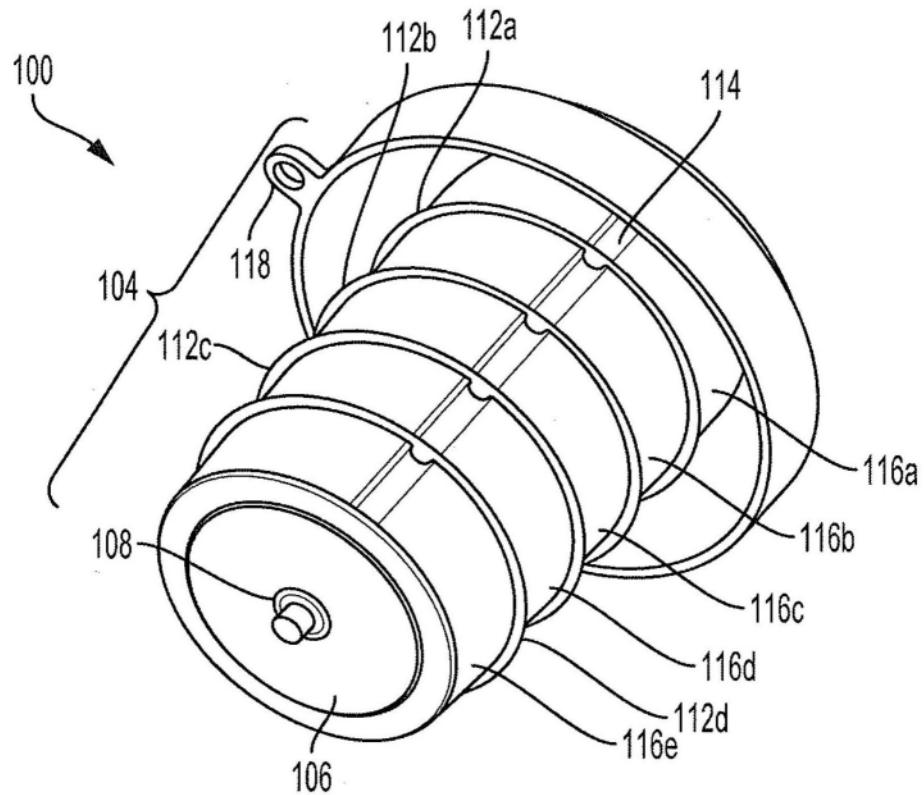


图1A

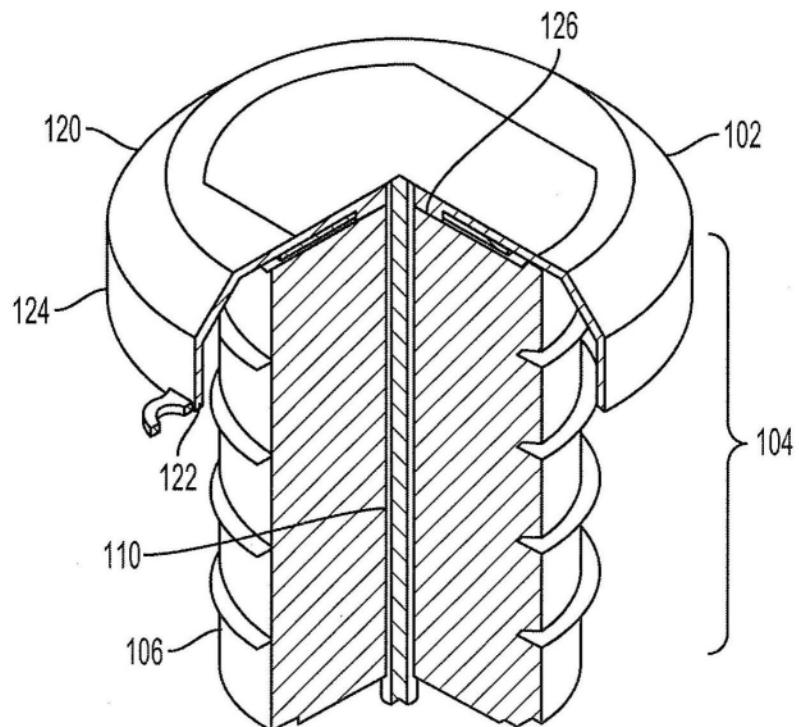


图1B

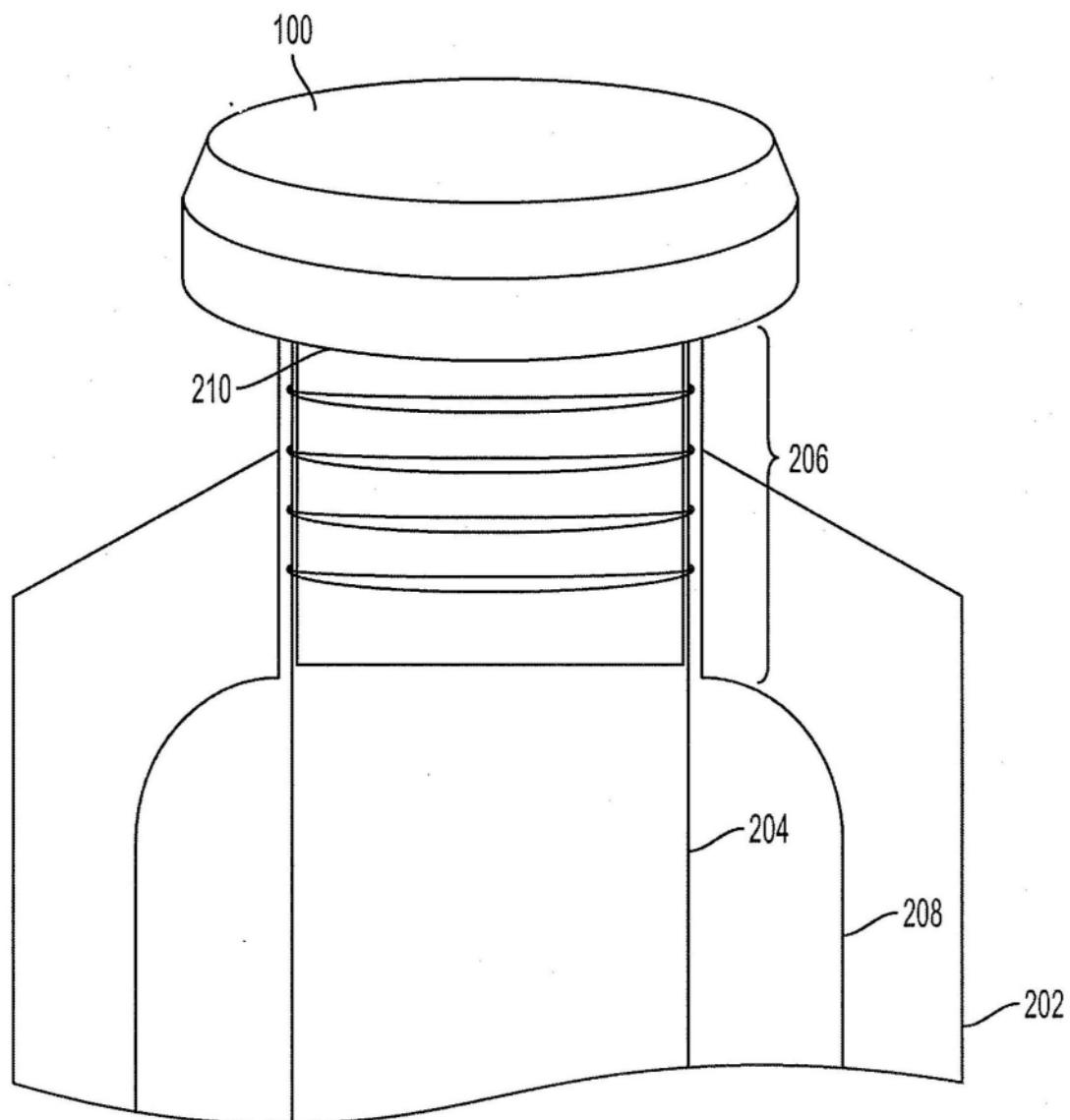


图2

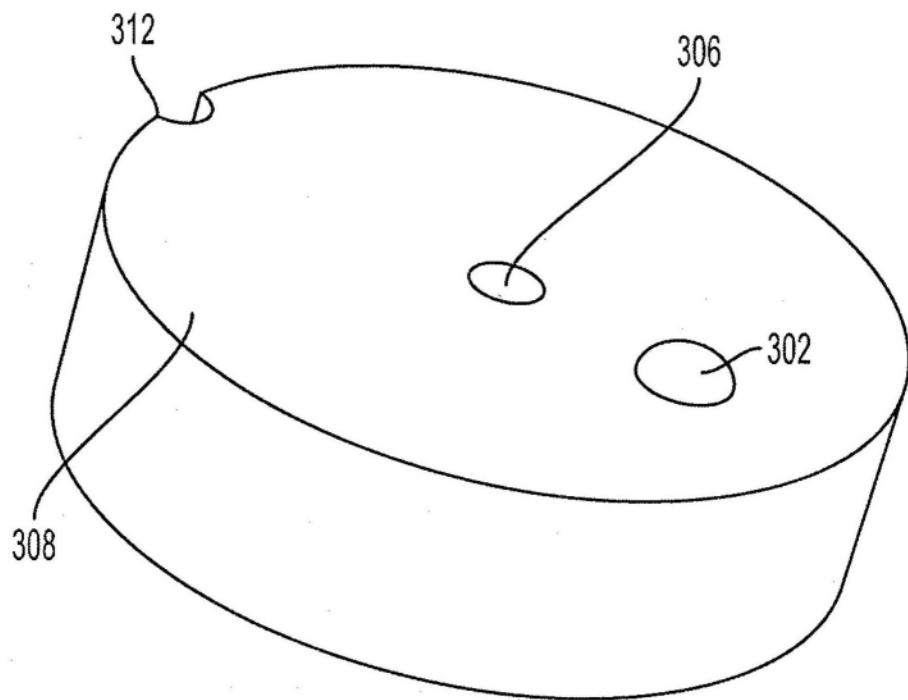


图3A

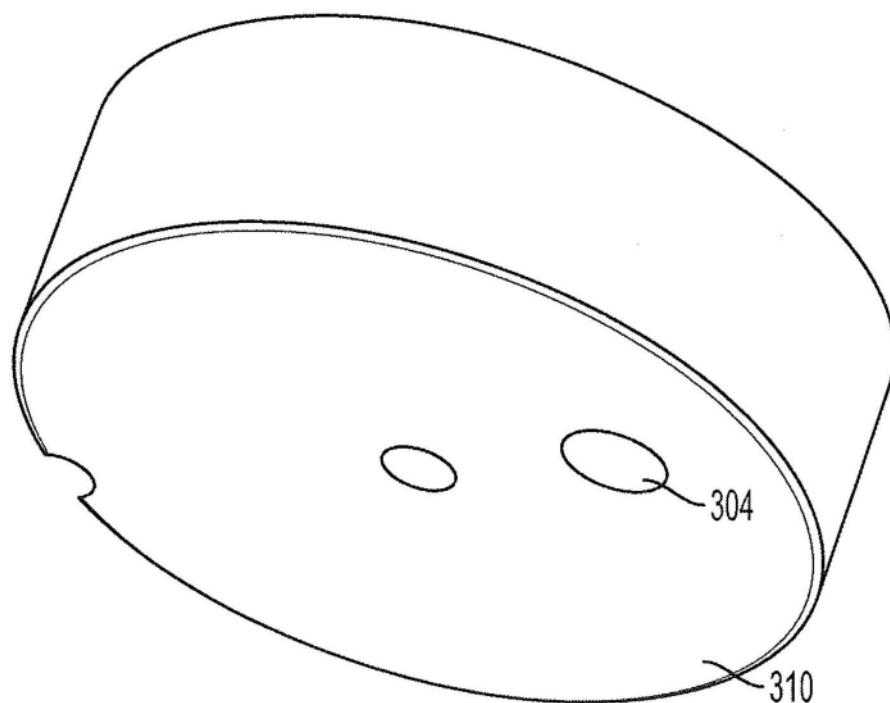


图3B

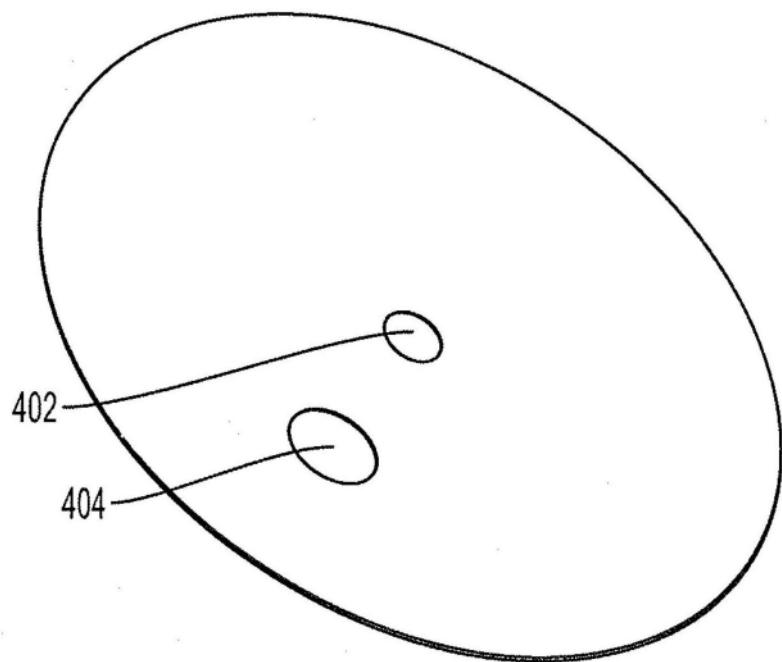


图4

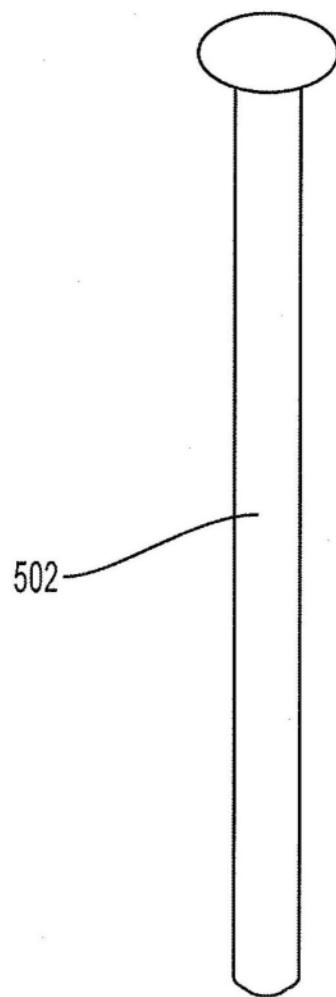


图5

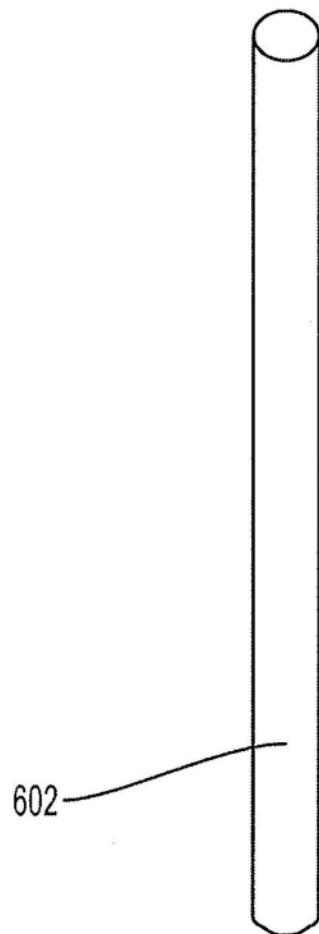


图6