

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B65D 41/46 (2006.01)

B65B 3/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02819604. X

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1309626C

[22] 申请日 2002.8.23 [21] 申请号 02819604. X

[30] 优先权

[32] 2001.10.4 [33] US [31] 09/970,583

[86] 国际申请 PCT/US2002/027203 2002.8.23

[87] 国际公布 WO2003/029097 英 2003.4.10

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.2

[73] 专利权人 科尔斯环球资产公司

地址 美国科罗拉多州

[72] 发明人 菲利普·J·卢卡斯

[56] 参考文献

US 5971183 A 1999.10.26

US 4037746 A 1977.7.26

US 5016684 A 1991.5.21

审查员 汪卫锋

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

代理人 张祖昌

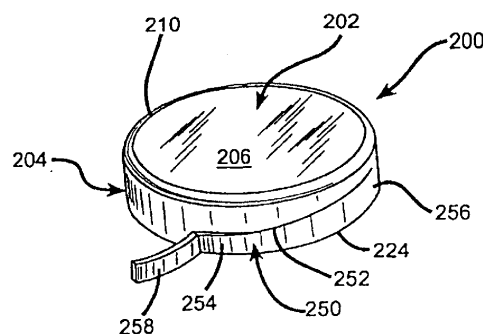
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 11 页

[54] 发明名称

容器、容器封盖及方法

[57] 摘要

一种密封容器包括一个容器和一个封盖构件，所述封盖构件用于在一个内部压力范围上密封所述容器。为了提高封盖构件和容器之间的密封力，容器可以包括一个锥形的第一密封表面，且封盖构件包括一个裙部，该裙部可设有基本与容器的第一密封表面的锥度匹配的锥形内表面。该容器也可包括另一个锥形密封表面。



1. 一种密封容器，它包括：

一个容器，该容器限定一根中心纵轴线和一根与所述中心纵轴线相交的第二轴线，其中所述第二轴线垂直于所述中心纵轴线延伸，所述容器包括：

一个在所述容器内的内部；

一个相对于所述容器内部相反设置的容器外部；

一个在所述容器内部和所述容器外部之间提供流体连通的开口；

一个第一密封表面，其至少一部分位于一根在所述容器外部上形成的第三轴线上，其中所述第三轴线与所述第二轴线成横向延伸；

在所述容器内部中的一些液体；

一个密封所述开口的封盖构件，所述封盖构件包括：

一个第一壁部，其包括第一壁部第一表面；

一个从所述第一壁部延伸的第二壁部，所述第二壁部包括第二壁部第一表面；

其中所述第二壁部第一表面的至少一部分相邻于所述第一密封表面；

其中所述第一壁部第一表面的至少一部分暴露于所述一些液体；

其中所述一些液体内含有溶解的气体；

其中所述容器还限定一个第一方向，该第一方向沿所述中心纵轴线从所述开口向着所述容器内部延伸；

其中所述容器还限定一个第一顶点，该第一顶点位于所述第三轴线与所述中心纵轴线的交点，以及

其中所述第一顶点处于从所述开口的所述第一方向上。

2. 如权利要求 1 所述的密封容器，其特征在于：所述容器还限定一个在所述第一密封表面和所述中心纵轴线之间形成的第一角度，

其中所述第一角度小于 10 度。

3. 如权利要求 1 所述的密封容器，其特征在于：所述容器还包括：

一个第二密封表面，其至少一部分位于在所述容器外部上形成的一根第四轴线上，其中所述第四轴线与所述中心纵轴线成横向延伸；

所述封盖构件还包括：

一个从所述第二壁部延伸的第三壁部，所述第三壁部包括第三壁部第一表面；以及

其中所述第三壁部第一表面的至少一部分相邻于所述第二密封表面。

4. 如权利要求3所述的密封容器，其特征在于：

所述容器还限定一个在所述第四轴线和所述第二轴线之间形成的第二角度；以及

所述第二角度是锐角。

5. 如权利要求1所述的密封容器，其特征在于：

所述容器外部处于环境压力；

所述容器内部处于内部压力；以及

所述内部压力至少比所述环境压力高10磅/英寸²。

6. 一种密封容器的方法，它包括：

提供一容器，该容器限定一根中心纵轴线和一根与所述中心纵轴线相交的第二轴线，其中所述第二轴线垂直于所述中心纵轴线，所述容器包括：

一个在所述容器内的容器内部；

一个相对于所述容器内部相对设置的容器外部；

一个在所述容器内部和所述容器外部之间提供流体连通的开口；

一个第一密封表面，它的一部分位于在所述容器外部上形成的第三轴线上，其中所述第三轴线与所述第二轴线成横向延伸；

一个第一方向，该第一方向沿所述中心纵轴线从所述开口向着所述容器内部延伸；

一个第一顶点，该第一顶点位于所述第三轴线与所述中心纵轴线的交点；

其中所述第一顶点处于从所述开口的所述第一方向上；

提供一个封盖构件，它包括：

一个第一壁部，它包括第一壁部第一表面；

一个从所述第一壁部延伸的第二壁部，所述第二壁部包括第二壁部第一表面；

将一些液体分配入所述容器内部；

移动所述封盖构件，使其与所述容器接触；

使所述第二壁部第一表面的至少一部分密封地接合所述第一密封表面；以及

使所述第一壁部第一表面的至少一部分暴露于所述一些液体。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于：

所述容器还包括：

一个第二密封表面，它的至少一部分位于在所述容器外部上形成的一根第四轴线，其中所述第四轴线与所述中心纵轴线成横向延伸；

所述封盖构件还包括：

一个从所述第二壁部延伸的第三壁部，所述第三壁部包括第三壁部第一表面；以及

所述第三壁部第一表面的至少一部分邻近于所述第二密封表面。

8. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于：

所述容器外部处于环境压力；

所述容器内部处于内部压力；以及

所述内部压力大于所述环境压力至少 10 磅/英寸²。

容器、容器封盖及方法

技术领域

本发明一般来说涉及密封容器，更具体来说涉及用于密封容器的封盖构件。

背景技术

容器用于各种用途。一个具体的应用是液体如奎宁水、汽水、啤酒等的储存和分配。

一种容器是瓶子。瓶子可以用多种制造方法如型坯吹模法、挤压吹模法及压力铸造法来制造。在饮料工业中通常采用的一种这样的方法是玻璃型坯吹模法。

容器如瓶子一般是用封盖构件密封的。封盖构件可以是各种常用的构件如软木塞、顶盖或爪旋盖，这里仅举几种。一般来说，玻璃饮料瓶是用称为顶盖（crowns）的封盖构件密封的。顶盖传统上是用钢制成，内设衬片。钢顶盖通常是用金属冲压制造法制造，然后经过处理以防生锈。衬片是作为密封件设置在常常称为精制顶面的瓶子最上表面和顶盖之间。衬片一般是用软氨酯、软塑料、乳胶、橡胶或类似材料制成的。

为了密封传统的玻璃瓶，在灌装后将顶盖放置在瓶子顶部上。然后，将顶盖压在瓶子上，使顶盖围绕瓶子顶部成形（即，弯曲）。这样，衬片就压紧在精制顶面上，从而形成密封容器。

发明内容

在本发明的一个实施例中提供一种密封容器，它包括：一个容器，该容器限定一根中心纵轴线和一根与所述中心纵轴线相交的第二轴线，其中所述第二轴线垂直于所述中心纵轴线延伸，所述容器包括：一个在所述容器内的内部；一个相对于所述容器内部相反设置的容器外部；一个在所述容器内部和所述容器外部之间提供流体连通的开口；一个第一密封表面，其至少一部分位于一根在所述容器外部上形成的第三轴线上，

其中所述第三轴线与所述第二轴线成横向延伸；在所述容器内部中的一些液体；一个密封所述开口的封盖构件，所述封盖构件包括：一个第一壁部，其包括第一壁部第一表面；一个从所述第一壁部延伸的第二壁部，所述第二壁部包括第二壁部第一表面；其中所述第二壁部第一表面的至少一部分相邻于所述第一密封表面；其中所述第一壁部第一表面的至少一部分暴露于所述一些液体；其中所述一些液体含有溶解的气体；其中所述容器还限定一个第一方向，该第一方向沿所述中心纵轴线从所述开口向着所述容器内部延伸；其中所述容器还限定一个第一顶点，该第一顶点位于所述第三轴线与所述中心纵轴线的交点，以及其中所述第一顶点处于从所述开口的所述第一方向上。

在本发明的另一个实施例中也可提供一种用于密封容器的塑料无螺纹封盖构件，所述容器包括一个处于容器内部压力的容器内部，所述封盖构件包括：一个第一壁部，它包括第一壁部第一表面和一个与所述第一壁部第一表面相对设置的第一壁部第二表面；一个从所述第一壁部延伸的第二壁部，所述第二壁部包括第二壁部第一表面，其至少一部分位于一根第三轴线上，以相对于所述第二壁部第一表面相对设置的第二壁部第二表面；一个在所述第二壁部的至少一部分上形成的螺旋形脆弱部分；以及其中所述第一壁部第一表面暴露于所述容器内部压力。

在本发明的另一个实施例中也可提供一种密封容器，它包括：一个容器，所述容器包括：一个在所述容器内的容器内部；一个相对于所述容器内部相对设置的容器外部；一个在所述容器内部和所述容器外部之间形成流体连通的开口；一个在所述容器外部上形成的容器第一密封表面；一些容纳在所述容器内部中的液体；一个密封所述开口的封盖构件，所述封盖构件包括在其上的封盖构件的第一表面；其中所述密封容器至少包括一个第一状态和一个第二状态；其中，在所述第一状态中：所述容器内部处于第一压力；以及所述封盖构件的第一表面的至少一部分在所述容器的第一密封表面的至少一部分上施加第一水平的力；其中，在所述第二状态中：所述容器内部处于第二压力；以及所述封盖构件的第一表面的所述至少一部分在所述容器的第一密封表面的至少一部分上施

加第二水平的力；以及其中所述第二压力大于所述第一压力，所述第二水平的力大于所述第一水平的力。

在本发明的另一个实施例中提供一种密封容器的方法，它包括：提供一容器，该容器限定一根中心纵轴线和一根与所述中心纵轴线相交的第二轴线，其中所述第二轴线垂直于所述中心纵轴线，所述容器包括：一个在所述容器内的容器内部；一个相对于所述容器内部相对设置的容器外部；一个在所述容器内部和所述容器外部之间提供流体连通的开口；一个第一密封表面，它的一部分位于在所述容器外部上形成的第三轴线上，其中所述第三轴线与所述第二轴线成横向延伸；一个第一方向，该第一方向沿所述中心纵轴线从所述开口向着所述容器内部延伸；一个第一顶点，该第一顶点位于所述第三轴线与所述中心纵轴线的交点；其中所述第一顶点处于从所述开口的所述第一方向上；提供一个封盖构件，它包括：一个第一壁部，它包括第一壁部第一表面；一个从所述第一壁部延伸的第二壁部，所述第二壁部包括第二壁部第一表面；将一些液体分配入所述容器内部；移动所述封盖构件，使其与所述容器接触；使所述第二壁部第一表面的至少一部分密封地接合所述第一密封表面；以及使所述第一壁部第一表面的至少一部分暴露于所述一些液体。

附图说明

图 1 是具有一个瓶子和一个装在瓶子上的顶盖的密封容器的侧视图。

图 2 是图 1 所示顶盖的立体图。

图 3 是图 1 所示顶盖的平面图。

图 4 是图 1 所示顶盖的侧视图。

图 5 是图 1 所示顶盖在瓶子上安装中沿图 3 中 5-5 线截取的剖视图。

图 6 是图 1 所示顶盖在瓶子上安装后沿图 3 中 6-6 线截取的剖视图。

图 7 是图 1 所示顶盖沿图 3 中 7-7 线截取的剖视图，表示刻痕已被弄断以便从裙部解脱一个释放部分。

图 8 是为了开始从裙部解脱释放部分而拉动小片之后图 7 所示顶盖的立体图。

图 9 是释放部分从图 8 的顶盖继续解脱的立体图。

图 10 的示意图表示在零压力状态下的图 1 所示的顶盖和瓶子。

图 11 的示意图表示在顶板鼓起状态中的图 1 所示的顶盖和瓶子。

图 12 的示意图表示在裙部屈服状态中的图 1 所示的顶盖和瓶子。

图 13 的示意图表示在裙部鼓起状态中的图 1 所示的顶盖和瓶子。

图 14 是图 1 的顶盖具有锥形第一密封表面的替代实施例的局部剖视图。

图 15 是图 1 的顶盖具有图 14 的锥形第一密封表面和锥形捕获密封表面的替代实施例的局部剖视图。

图 16 是在图 13 的裙部鼓起的状态中图 15 的具有锥形第一密封表面和锥形捕获密封表面的顶盖的替代实施例的局部剖视图。

图 17 是具有减压安全阀的图 1 的顶盖的替代实施例的剖视图。

图 18 是带有推力释放片的图 1 的顶盖的替代实施例的立体图。

图 19 是图 18 所示的具有推力释放片的顶盖的替代实施例的剖视图。

图 20 是图 1 的顶盖具有在其上形成的多个肋的替代实施例的侧视图。

图 21 是图 20 所示顶盖具有多个肋和标记的替代实施例的平面图。

具体实施方式

现在参阅图 1，密封容器 90 可以包括一个容器 100 和一个封盖构件 200。只是为了描述的目的，容器 100 可在本文中称为瓶子 100。另外，只是为了描述的目的，密封容器 200 在本文中可称为顶盖 200。

现在进一步参阅图 1，瓶子 100 可设有顶部 102、底部 104、周壁 106 和颈部 120。瓶子 100 可构制成圆筒状几何形状，靠近底部 104 具有较大直径，而靠近顶部 102 具有较小的直径。但是，应注意的是，瓶子可制成任意的几何形状。颈部 120、周壁 106 和底部 104 可以限定一个相对较薄壁的物体，该物体具有一个开口 108（图 5）、一个容器内部 110（图 5）和一个容器外部 112。

瓶子 100 可由多种成分构成如塑料或玻璃。现在参阅图 5，瓶子 100 在顶部 102 中可具有各种特征。瓶子 100 可设有最上的部分 122，下文中称为精制顶面 122、第一密封表面 124 和第二密封表面，下文中称为捕获

密封表面 126。精制顶面 122 设在瓶子 100 的顶部 102 上。开口 108 穿过精制顶面 122 设置，以便在容器内部 110 和容器外部 112 之间形成流体连通。第一密封表面 124 可在容器外部 112 设置在顶部 102 上。第一密封表面 124 可被形成得具有邻近于精制顶面 122 的圆筒形几何形状。瓶角 128 可设置在精制顶面 122 和第一密封表面 124 的过渡部位。虽然瓶角 128 在图中为图示的目的画成“锐利的”角部，但是，在制造时，由于制造方面的考虑，瓶子上特征如瓶角 128 显然通常具有倒角或倒棱。捕获密封表面 126 可以就在第一密封表面 124 下面设置。捕获密封表面 126 可以基本平行于精制顶面 122 且邻近于第一密封表面 124。下文将详述，第一密封表面 124 和捕获密封表面 126 在一个替代实施例中可被形成得具有锥角。另外，第一密封表面 124 和捕获密封表面 126 的几何形状可以是弯曲的或与图示实施例有其它的不同；例如，密封表面 124、126 可以是凹的、凸的，具有圆周肋或其它形状变化。

为了便于描述本发明的设备，采用一个坐标系。应注意的是，该坐标系并非瓶子 100 或顶盖 200 的实际物理特征，而只是用于描述的工具。该坐标系可以包括一个中心纵轴线 140，图 1。现在参阅图 5，中心纵轴线 140 是一条在第一方向 144 和相反的第二方向 142 上无限延伸的直线。为了清楚地描述起见，方向 142 在这里可称为向上的方向 142，方向 144 在这里可以称为向下的方向，显然这些术语是相对的，这取决于瓶子 100 的取向。向上和向下的方向 142、144 都起源于精制顶面 122。中心纵轴线 140 与瓶子 100 的理论中心对准。由于中心纵轴线 140 延伸得超过瓶子 100 的限制，中心纵轴线穿过开口 108 的中心和底部 104（图 1）的中心。

现在参阅图 5，坐标系的另一根轴线是第二轴线 150。第二轴线 150 是一条与中心轴线 140 相交，构成垂直交叉的基准直线。在实施例中，第二轴线 150 与瓶子的精制顶面 122 共面。但是，应当注意的是，第二轴线 150 的这个位置只是交叉点的一个例子，这个位置只是为了描述的目的。第二轴线 150 也可以在任意点上与中心线轴线 140 相交。另外，第二轴线 150 从与中心纵轴线 140 的交点在两个方向上延伸。

现在参阅图 5, 顶盖 200 设置在密封容器 90 (图 1) 上。顶盖 200 是一个封盖装置, 用于密封瓶子的内部 110, 从而使容器内部 110 与外界分开。现在参阅图 2, 顶盖 200 设有第一壁部 202 和第二壁部 204。只是为了描述的目的, 下文中第一壁部称为顶板 202。另外, 第二壁部 204 在下文中称为裙部 204。顶板 202 设有一个上表面 206。相反设置的第一壁部第一表面 208 和一个倒棱 210。只是为了描述的目的, 第一壁部第一表面 208 下文中将称为下表面 208 (图 5)。上、下表面 206, 208 和倒棱 210 限定了一个直径稍大于瓶子 100 的精制顶面 122 的盘状几何形状。顶盖 200 可以用包括塑料的多种材料中的任一种制成。可以制造顶盖的适当塑料的实例是聚乙烯和聚丙烯。

现在参阅图 5, 裙部 204 可以设置在顶板 202 的下表面 208 上。裙部 204 可限定一个基本呈圆筒形几何形状, 其稍大于瓶子 100 的第一密封表面 124。裙部 204 设有一个第二壁部第一表面 220、一个相对设置的第二壁部第二表面 222 和一个底部 224。只是为了说明的目的, 第二壁部第一表面 220 在下文中称为裙部内表面 220。另外, 第二壁部第二表面 222 在下文中称为裙部外表面 222。裙部 204 还可设有一个第三壁部 226。只是为了描述的目的, 第三壁部 226 在下文中称为掣子 226。掣子 226 可设有一个第三壁部第一表面 227。掣子 226 可在裙部的底部 224 附近从裙部内表面 220 突出。掣子 226 可以构成围绕整个内表面 220 的连续的圆周特征。裙部 204 还可设有一个斜面 230。斜面 230 可以构成裙部的底部 224 上的内部倒棱。现在参阅图 15, 一个斜面基准几何形状可以由围绕中心纵轴线 140 旋转的一根第五轴线限定, 第五轴线在下文中称为斜面基准直线。斜面基准直线在斜面顶点 234 与中心纵轴线 140 相交。在图 15 中画出一个第三角 264, 该角在下文中称作斜面角, 指示斜面基准直线 232 和中心纵轴线 140 之间的角度。斜面基准直线 232 的旋转形成代表斜面 230 的至少一部分所在表面的三维斜面基准几何形状。在图示实施例中, 斜面角 264 大约为 120° , 但是, 斜面角 264 也可以是任意的钝角。

现在参阅图 2, 裙部 204 还可以设有一个释放部分 250。释放部分 250

可以由设置在裙部 204 上的特征限定。这种特征可以包括一个螺旋形脆弱部分 252、一个撕开部分 254、一个连接部分 256 和一个小片 258。只是为了描述的目的，螺旋形脆弱部分 252 在下文中称为刻痕 252。刻痕 252 可以设置在裙部 204 的外表面 222 上。现在参阅图 4，在一个实施例中，刻痕 252 是在裙部 204 上的一条槽。刻痕 252 使裙部 204 的壁厚减小，从而提供了裙部 204 和释放部分 205 之间的分离部分。另外，刻痕 252 可以设有一个从裙部 204 的底部延伸的垂向部分 253(图 9)。在图示实施例中，刻痕 252 从裙部 204 的底部 224 沿圆筒形竖直向上的方向 142 以螺旋形方式向顶板 202 延伸。刻痕 252 的至少一部分可位于一个刻痕基准面 268 上，刻痕基准面与顶板基准面 268 相交，如图 4 所示。撕开部分 254 位于裙部 204 的底部 224 附近，连接于小片 258。连接部分 256 可位于释放部分 250 与撕开部分 254 相反的那一侧上。连接部分 256 在刻痕 252 已被撕开时用于将释放部分 250 保留在裙部 204 上，这将在下文中描述。

如图 5 所示，顶盖 200 安装在瓶子 100 上以形成密封容器 90(图 6)。在灌注操作期间，液体通过开口 108 分配入瓶子 100 的内部 110。可分配入瓶子 100 的液体可以是多种液体中的任意一种。这种液体可以是水溶液，或也可以是其中含有气体。含有气体的液体可以含有多种气体如含碳气体、惰性气体或充氧气体中的任意一种。一旦足够量的液体分配入瓶子 100，顶盖 200 就被装在瓶子 100 上。顶盖 200 装在瓶子 100 上就形成了密封容器 90。

现在参阅图 5，通过将裙部的底部 224 邻接于瓶子 100 的精制顶面 122 设置，从而将顶盖 200 装在瓶子 100 上。顶盖 200 在向下方向 144 上运行，直至斜面 230 接触瓶角 128。顶盖 200 沿向下方向 144 受压，从而使裙部 204 挠曲。裙部 204 以一种方式挠曲，使裙部 204 的圆周暂时增大，从而使掣子 226 经过瓶角 128。当在向下方向 144 上进一步运行时，掣子 226 在第一密封表面 124 上滑动。当顶盖运行直至顶板 202 的底部 208 接触精制顶面 122 时，掣子 226 与掣子密封表面 126 咬合接触，如图 6 所示。裙部 204 的挠曲之所以出现是由于顶盖 200 的构成和本文公开的

设计的缘故。值得注意的是，顶盖 200 的安装给予顶盖 200 的力并不显著改变顶盖的形状。因此，安装力小于引起顶盖 200 永久变形的力（即，安装力小于材料的弹性极限）。因此，在顶盖 200“咬合”在瓶子 100 上之后，顶盖保持其制造时类似的尺寸。

当密封容器 90 被包装以便运输时，密封容器 90 被送往目的地。为了以后的描述，值得注意的是，这种配送可能引起密封容器 90 的摇动和/或升温。密封容器 90 的摇动和升温可以导致液体内，特别是诸如汽水、奎宁水、啤酒、碳酸水（seltzer water）等含有气体的液体内部压力的提高。因此，密封容器 90 要求内部压力变化的一定容量。因此，密封容器 90 可以在一个压力范围内提供密封，以便保证内装的液体不致泄露或变坏。

在灌装和配送后的某一时刻，密封容器 90 被消费者打开。现在参阅图 8，为了打开密封容器 90，消费者拉动顶盖 200 上的小片 258。通过拉动小片 258，刻痕 252 断裂，使释放部分 250 的撕开部分 254 从裙部 204 分开。如图 7 所示，释放部分 250 的分开导致捕获部分 226 的一部分运动而与捕获密封表面 126 脱离。由于捕获部分 226 不再与捕获密封表面 126 接合，密封容器 90 内的内部压力可以开始从瓶子 100 逸出。如图 9 所示，进一步拉动小片 258 使释放部分 250 在刻痕 252 上继续分离，直至连接部分 256。在进一步拉动刻痕 252 的过程中，释放部分 250 进一步与裙部 204 分离，瓶子 100 内的任何残余内部压力可以被释放。当释放部分 250 只是借助连接部分 256 吊挂在裙部 204 上时，整个顶盖 200 可从瓶子 100 拆下。当从瓶子 100 完全拆除顶盖 200 时，释放部分 250 仍连接于裙部 204。由于顶盖 200 已从瓶子 100 拆下，因而通过开口 108 可取用瓶内的内容物。

值得注意的是，刻痕 252 的螺旋形状导致在裙部内表面 220 的一个喷射导向部分 221，从而可控制释放，如图 9 所示。受控的压力释放可以使压力的释放、液体和/或泡沫朝着向下方向 144。因此，当密封容器 90 被打开时，压力的释放、液体和/或泡沫不会指向消费者。压力、液体和/或泡沫可以在喷射导向部分 221 和第一密封表面 124 之间被引导至向下方向 144，从而不致喷射到消费者。现在参阅图 7，此时，这种受控的压

力释放可以使内部压力、液体和/或泡沫从容器内部 110 逸出。该内部压力穿过精制顶面 122 和顶板底部 208 之间。在经过精制顶面 122 之后，内部压力继续经过瓶角 128 逸出。在经过瓶角 128 之后，内部压力在第一密封表面 124 的喷射导向部分 221 和裙部内表面 220 之间继续。在经过喷射导向部分 221 之后，内部压力、液体和/或泡沫在向下方向 144 上被引导。

密封容器的状态

如前所述，密封容器 90 可以经受例如由于摇动和升温引起的内部压力的变化。这里将描述这种内部压力的各种典型阶段。如图 10-13 所示，采用一个随意比例尺 80 来详细表示密封容器 90 内的内部压力相对于容器外存在的环境压力的动态。比例尺 80 表示代表密封容器 90 最大压力容量的 0-100% 的范围。在图 10 所示的状态中，相对于环境状态（即，外部状态）来说，瓶内不存在压力，这是由于比例尺指示读数为最大容量的 0%。另一方面，图 13 表示的状态中，密封容器 90 的内部压力已几乎达到最大压力容量，这是由于比例尺指示读数为最大容量的 90%。已经确定，容器如装有啤酒等饮料的瓶子 100 可以具有从大约 10p.s.i 至 100p.s.i 变化的内部压力。

为了描述清楚起见，将要描述作用在一个表面上的压力产生力的物理原理。假定单位是相容的，力是表面积与压力的乘积。一个表面，例如，暴露于压力的顶板部 208 按照前述公式可求出一个力。对于这个实例来说，如果顶板底部 208 具有例如 1.2 平方英寸的表面积，并暴露于一个大于外部压力 20 磅/英寸²的内部压力，那么，顶板 202 就要经受沿向上方向 142 的 24 磅的力。在另一个实例中，由作用在裙部 204 上的内部压力引起的力可以通过不接触第一密封表面 124 的裙部内表面 220 的表面积乘以内部压力与外部压力之间的压差而求出。在介绍了所采用的随意比例尺 80 和作用在表面上以产生力的原理之后，现在详述不同的状态。

零压力状态

现在参阅图 10，在零压力状态中，顶盖 200 可靠安装在瓶子 100 上，从而形成一个密封容器 90，在内、外压力之间无压差。如随意比例尺 80

所示，内部压力基本是最大容量的 0%。这种状态一般是恰好在如上所述的灌装和顶盖 200 的安装之后出现的。在这种状态中，密封表面是第一密封表面 124 和裙部内表面 220 之间的界面，以及捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间的界面。

顶板鼓起状态

现在参阅图 11，在顶板鼓起状态中，在容器内存在内部压力的第一量引起顶板 202 的鼓起。如随意比例尺所示，压力是最小的，例如为最大容量的 25%。顶板 202 可以鼓起一个距离 D1。顶板 202 的鼓起是由于一个力，该力是按照前述原理由于顶底部 208 的表面积暴露于内部压力而产生的。在这种状态中，密封表面是第一密封表面 124 和裙部内表面 220 之间的界面，以及捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间的界面。

裙部屈服状态

在比顶板鼓起状态稍大的内部压力下，可以出现裙部屈服状态，如图 12 所示。如图 12 中随意比例尺 80 所示，内部压力稍高于顶板鼓起状态，例如为最大容量的 55%。裙部屈服状态导致裙部 204 伸长一个距离 D2。这种裙部屈服是内部压力施加在顶板底部 208 上引起的一个力的结果。该力使裙部处于张力下，这种张力使裙部屈服（即，“拉伸”）。在裙部屈服状态中，密封表面是第一密封表面 124 和裙部内表面 220 之间的界面，以及捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间的界面。

裙部鼓起状态

在稍高于裙部屈服状态的压力下，将出现裙部鼓起状态，如图 13 所示。如图 13 中随意比例尺 80 所示，压力稍高于裙部屈服状态，例如为最大容量的 90%。裙部鼓起状态导致裙部在径向上屈服一个距离 D3。裙部 204 的直径有了实质上的增加。在裙部鼓起状态中，内部压力作用在裙部内表面 220 上。作用在裙部内表面 220 上的该内部压力在径向上压迫裙部。因此，裙部内表面 220 和瓶子第一密封表面 126 之间的密封可以减至零，这是由于它们不彼此接触的缘故。在裙部鼓起状态中，密封表面是捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间、更具体来说是捕获密封表面和第三壁的第一表面 227 之间的界面。

容器状态的总结

当瓶子 100 内的压力增加时，提供密封的表面是变化的。现在针对出现的密封特性描述一个实例，其中瓶子 100 的内部压力从零增至 100p.s.i.。在零压力状态（图 10）中，由于第一密封表面 124 和裙部内表面 200 之间的接触，因而瓶子被密封。当瓶内压力相对于外部环境压力增加时，顶板 202 可能开始鼓起，如图 11 中的顶板鼓起状态所示。顶板 202 的底部 208 暴露于内部压力，从而使顶板 202 鼓起。在这种顶板鼓起状态中，作用在顶板 202 上的力被捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间增加的接触力抵消。当瓶子 100 内的压力继续增加时，在图 12 所示裙部屈服状态中，裙部 204 可能屈服。这种裙部屈服状态是作用在顶板底部 208 上的内部压力引起一个超过裙部 204 的受力容量性质的力的结果。因此，裙部 204 屈服上述距离‘D2’（图 12）。由于作用在顶板 202 上的力正在增加。在捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间所引起的接触力增加。在裙部屈服状态中，第一密封表面 124 和裙部内表面 220 之间的接触使瓶子 100 密封。当压力继续增加时，裙部 204 可能暴露于一个内部压力，该内部压力超过保持裙部内表面 220 和第一密封表面 124 之间接触的能力。当瓶子 100 的内部压力在裙部内表面 220 上产生一个大于第一密封表面 124 和裙部内表面 220 之间的接触力的力时，裙部 204 在径向上挠曲，如图 13 中所示的裙部鼓起状态。在裙部鼓起状态中裙部 204 的这种挠曲表示为图 13 中的距离‘D3’。在裙部鼓起状态中，捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间接触压力继续增加，这是由于内部压力引起的力增加的缘故。另外，在裙部鼓起状态中，捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间的接触使瓶子 100 密封。

替代实施例

锥形密封表面

已经发现，至少一个锥形密封表面可使本发明的装置性能更好。可呈锥形的一个密封表面是第一密封表面 124。可呈锥形的另一个密封表面是捕获密封表面 126。图 14-17 表示各种锥形密封表面。应注意的是，为了图示的目的，图 14-17 所示的锥形密封表面的角度是夸大的。

现在参阅图 14，一个锥形的第一密封表面 124 可被设置，以便增加顶盖 200 和瓶子 100 之间的密封力。在精制顶面 122 和在捕获密封表面 126 上，第一密封表面 124 可以具有两个不同的直径。第一密封表面 124 可以具有在精制顶面 122 附近的较大直径及在捕获密封表面 126 附近的较小直径。在这个替代实施例中，裙部 204 可以设有一个倾斜的内表面 220，该表面基本匹配于第一密封表面 124 的锥度。第一密封表面 124 的锥度可以由裙部密封基准几何形状来描述，裙部密封基准几何形状是围绕中心纵轴线 140 旋转一根第三轴线 225 限定的。只是为了描述的目的，第三轴线在下文中称为裙部密封基准直线 225。裙部密封基准直线 225 可在第一顶点 228 相交于中心纵轴线 140，在下文中第一顶点称为裙部顶点 228。图 14 中画出了第一角度 229，该角度在下文中称为裙角 229，指示裙部密封基准直线 225 和中心纵轴线 140 之间的角度。裙部密封基准直线 225 的旋转形成了三维的裙部密封基准几何形状，它代表了第一密封表面 124 的至少一部分所在的一个表面。作用在顶板 202 的下表面 208 上的内部压力的增加使顶板 202 及与其在工作中相连的所有特征在向上方向 142 上移动。顶板 202 的移动导致了裙部 204 在向上方向 142 上的伸长和移动。裙部 204 的移动和伸长增加了第一密封表面 124 和裙部内表面 220 之间的接触压力。接触压力的增加导致增大的密封效果。在该替代实施例中，裙角 229 可以是任何锐角。但是，裙角 229 也可选择为小于 20 度，更好是介于 1 至 4 度之间，最好为大约 2 度。

现在参阅图 15，锥形的第二密封表面 126 可以被设置，以便增加顶盖 200 的密封力。锥形的第二密封表面 126 也可以称为捕获密封表面 126。捕获密封表面 126 可以是倾斜的，以便尽可能增加捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间接触的表面积。在这个替代实施例中，捕获密封表面 126 是倾斜的，以便在图 16 所示的裙部鼓起状态中匹配于顶盖 200 的形状。现在参阅图 16，捕获密封表面 126 的该锥度可以响应于作用于顶板 202 上的压力的增加而增加捕获密封表面 126 和捕获部分 226 之间的接触压力。捕获密封基准几何形状可以通过围绕中心纵轴线 140 旋转一根第四轴线 270 来限定，第四轴线在下文中称为捕获密封基准直线 270。捕获

密封基准直线 270 可在捕获部分顶点 272 与第二轴线 150 相交。在图 15 中画出了第二角度 274，下文中称为捕获角 274，指示捕获密封表面 270 和第二轴线 150 之间的角度。捕获密封基准直线 270 的旋转产生了三维捕获基准几何形状，该形状代表捕获密封表面 126 的至少一部分所在的表面。在图示实施例中，捕获角 274 可以是任何锐角。但是，捕获角 274 可以小于 20 度，更好是介于 1 至 4 度，最好为大约 2 度。通过在图 16 所示的最大压力状态中与顶盖 200 形状的匹配，施加在裙部 204 和捕获部分 226 上的弯曲应力可被尽量减小。另外，通过使捕获密封表面 126 倾斜，密封具有在捕获部分 226 和捕获密封表面 126 之间的最大表面积。瓶子 100 内的内部压力的增加，使捕获部分 226 和捕获密封表面 126 之间的表面积承受由于前述原理形成的接触压力的增加。

现在参阅图 15，图示实施例具有一个锥形第一密封表面 124 和一个锥形捕获密封表面 126。锥形第一密封表面 124 可提供在低压力下的密封，但是在高压力下则并不一定。因此，为了提供在高压力下的密封，采用了捕获密封表面 126。这样，捕获密封表面 126 提供了在高压力下密封容器 90 的能力。因此，第一密封表面 124 可提供在较低压力下的密封，而捕获密封表面 126 则借助前述原理提供在较高压力下的密封。

减压机构

如前所述，密封容器 90 可经受引起密封容器 90 内的内部压力增加的状态。例如，这些状态可以包括内容物的摇动和温度的增加。为了将密封容器 90 的内部压力的这些变化限制于一个最大值，可以设置一个减压机构。减压机构可以将内部压力限制于一个预定压力，例如，100p.s.i.。瓶子 100 的内部压力可能需要限制，这是由于瓶子 100 在高于 100p.s.i.，例如 150P.S.i.的压力下可能损坏。因此，为了保证顶盖 200 或减压机构可以在瓶子 100 损坏前释放内部压力，可以设置一个安全极限。一个限制最大内部压力的机构可以是使刻痕 252 设有一个部分，该部分在密封容器 90 内的压力达到预定的最大值时脱离，如图 17 所示。虽然破碎的刻痕 252 导致一个打开的且不能消费的产品，但是，它却可保证使压力受到限制。另外，这种减压机构对消费者是可明显看到的。其它的减压

机构已被构想出来，并也可结合在容器上。一个实例是在捕获部分 226 上形成的脆弱部分。作为另一个实例，在裙部 204 或顶板 202 上可设置类似于刻痕的特征，例如，在裙部上的一条平行于中心纵轴线 140 的直槽。

推力致动的小片

在图 18 和 19 所示的另一个替代实施例中，小片 258 可以被推力致动而非拉力致动。在这个替代实施例中，小片 258 还可设有一个悬伸部分 280 和一个支点部分 282。如图 19 所增添，通过推动悬伸部分 280，小片 258 可绕支点部分 282 转动。小片 258 的转动在刻痕 252 上施加应力。当刻痕 252 上的应力超过刻痕 252 的强度时，就使释放部分 250 在释放部位 254 处部分地脱离裙部 204。在这个替代实施例的一个变型中，支点部分 282 可以被省略。在该变型中，推动悬伸部分 280 可引起围绕捕获部分 226 的转动，从而使刻痕 252 与裙部 204 脱开。

设有肋的裙部

现在参阅图 20 和 21，在另一个替代实施例中，裙部 204 可设有多个肋，如肋 290，292，这些肋，例如，肋 290 可增加裙部 204 的厚度，从而在裙部鼓起状态（图 13）中减小裙部 204 的鼓起。另外，在顶盖 200 上可进行金属修饰。

衬片

在另一个替代实施例中，衬片（未画出）可设置在裙部内表面 220 和顶盖 200 的顶板下表面 208 上。衬片可以是适于提供密封的材料薄层。衬片可以是软的氨酯、软塑料、乳胶、橡胶或类似物。如果在任何密封表面如第一密封表面 124 和捕获密封表面 126 存在任何缺陷，那么，衬片可提供附加密封作用。另外，衬片可包括除氧添加剂，用于消耗密封容器 90 的内部 110 中存在的氧气。在该替代实施例的一个变型中，顶盖可以使用具有低硬度及内含除氧添加剂的材料来制造。

刻痕几何形状

在另一个替代实施例中，刻痕 252（图 2）可设有变化的几何形状。在该替代实施例中，刻痕 252 可具有变化的厚度，从而可改变使刻痕 252

断裂所需要的力。因此，刻痕 252 靠近释放部位 254 的部分可比刻痕 252 靠近连接部分 256 的部分易于断裂。这种变化的几何形状可以保证瓶子 100 内的内部压力可按照受控的方式释放。以受控方式释放压力可以使压力在裙部内表面 220 和瓶子第一密封表面 124 之间沿向下方向 144 被引导。

标记

现在参阅图 21，在另一个替代实施例中，顶盖顶板 202 的上表面 206 可设置标记 300。这种标记 300 可具有打开说明或回收说明。另外，标记 300 可提供出售商品的来源。

本发明的用于密封容器的装置和方法可以为密封容器如瓶子 100 提供一种成本效益合算的技术方案。封盖构件 200 可以使用具有超过传统材料的许多优点的材料来制造。更具体来说，塑料封盖构件，如顶盖 200，与传统钢制顶盖相同方式，不会损害环境状况。另外，瓶子 100 具有一种适于触摸的结构 (tactile-friendly design)，从而更受消费者欢迎。瓶子 100 的适于触摸的结构没有任何螺纹或其它凸起。

在图示实施例中，顶盖 200 和瓶子 100 的几何形状被画成圆形。虽然典型的密封容器 90 的说明和附图涉及一种圆形的几何形状，但是，应当注意的是，这种几何形状也是可以改变的，例如，呈八边形、方形或三角形。另外，应当注意的是，附图所示的本发明的装置没有倒角或倒棱。显然，瓶子 100 和顶盖 200 的各个角部如瓶角 128 (图 5) 也可以具有倒角，以避免锐利的角部。

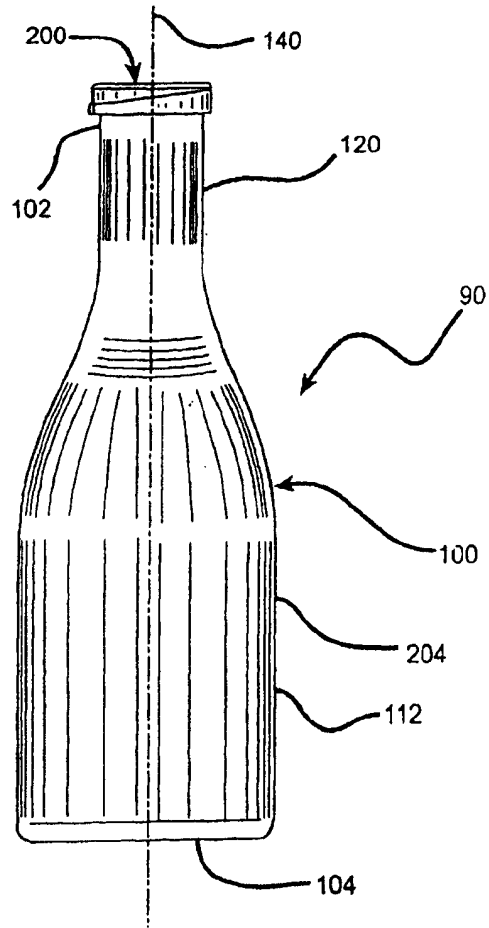


图1

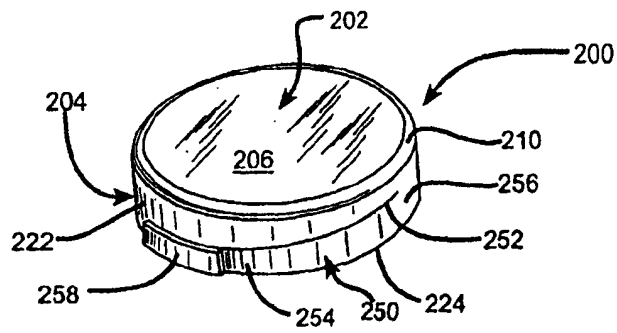


图2

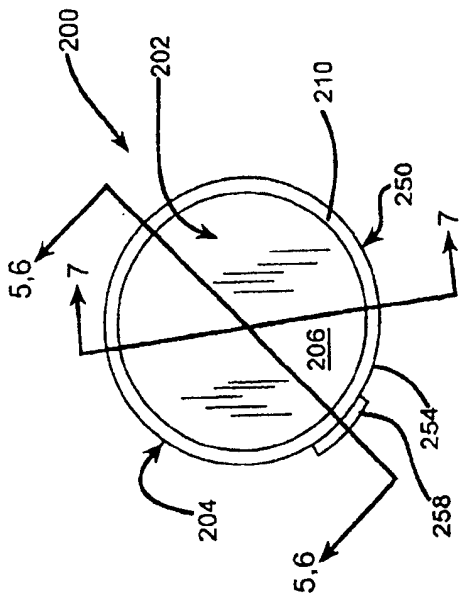


图 3

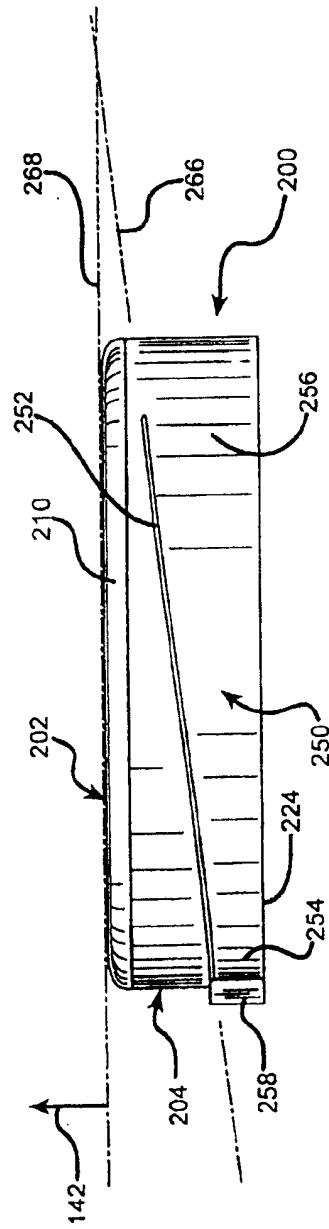


图 4

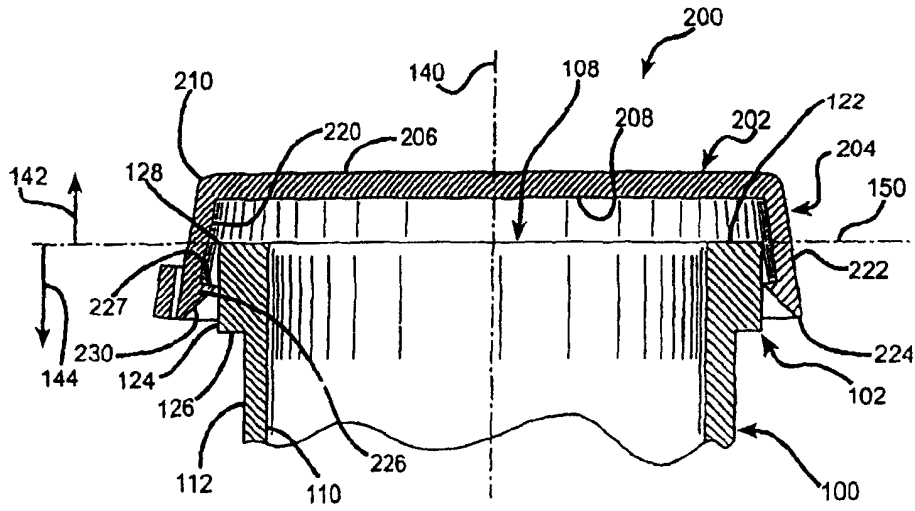


图 5

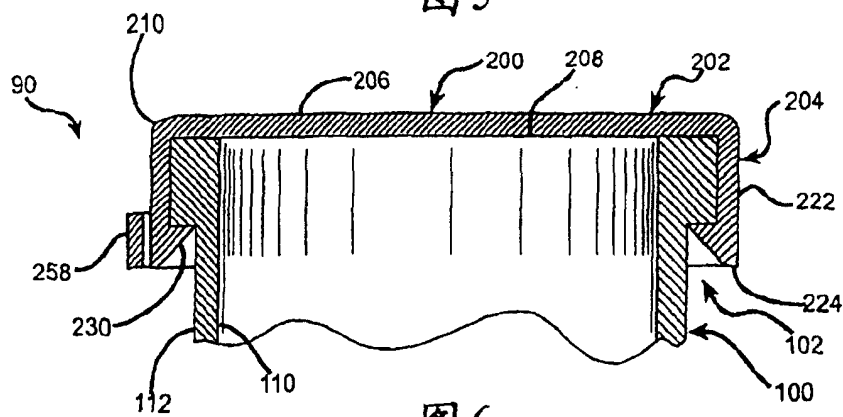


图 6

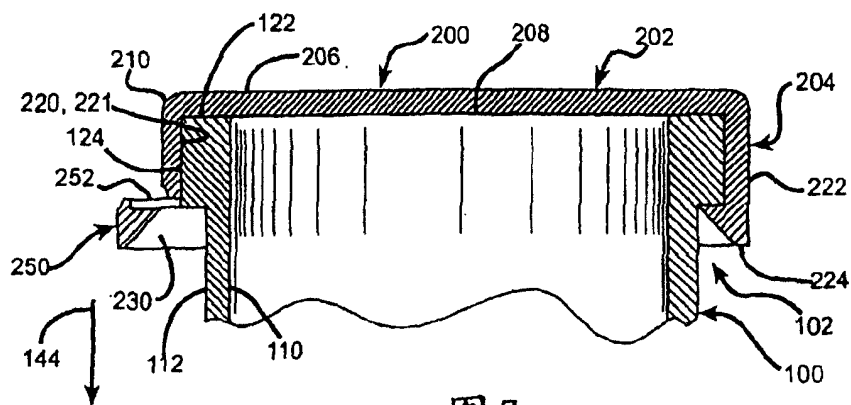


图 7

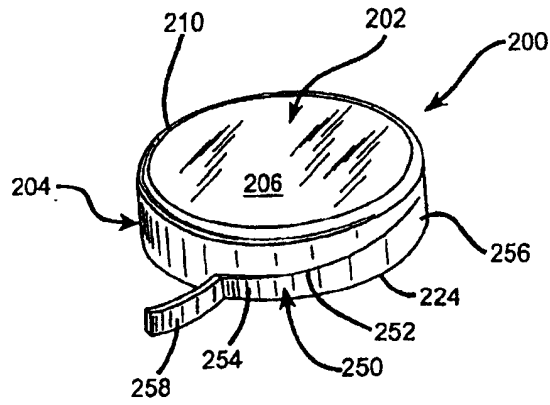


图 8

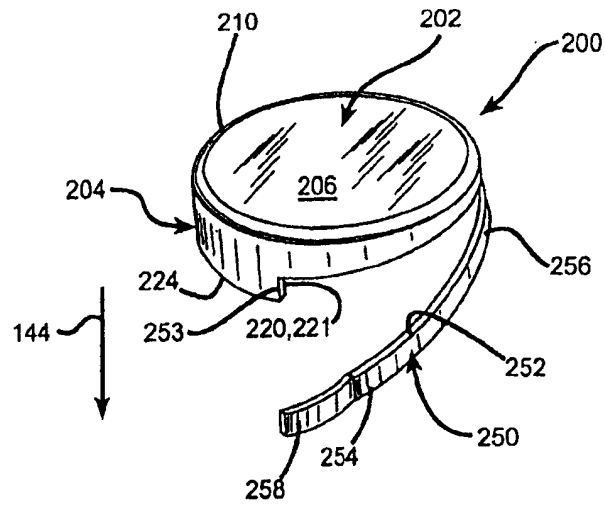


图 9

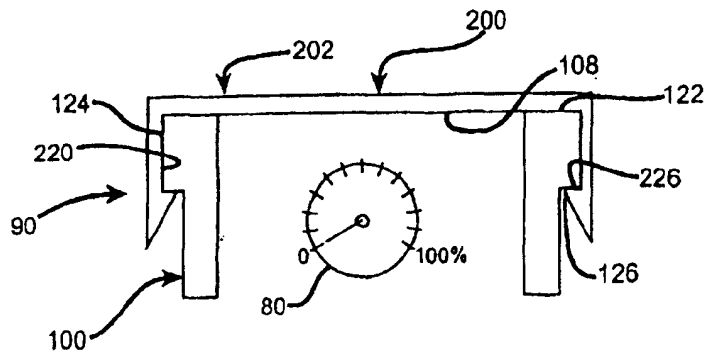


图10

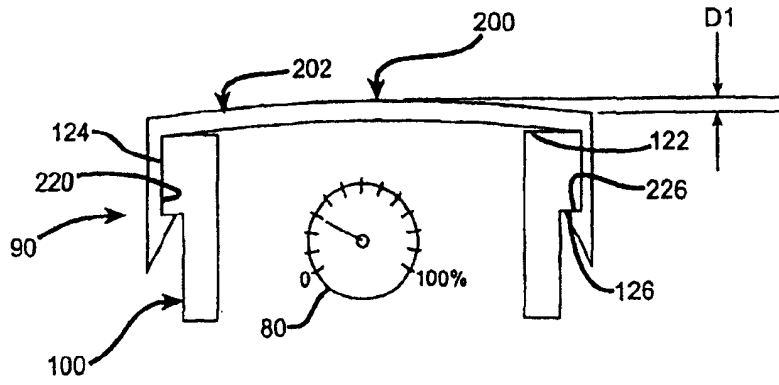


图11

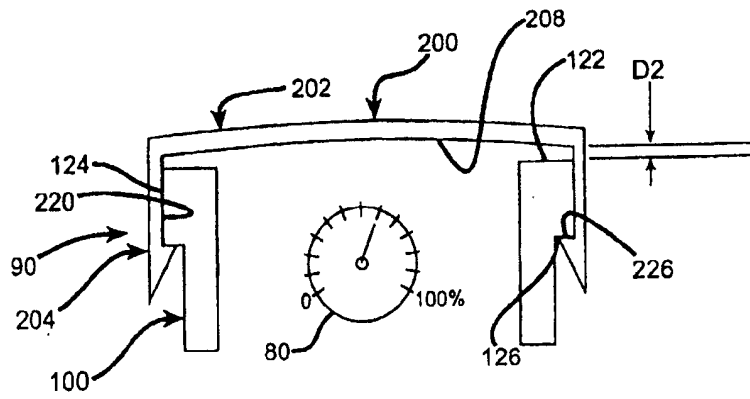


图 12

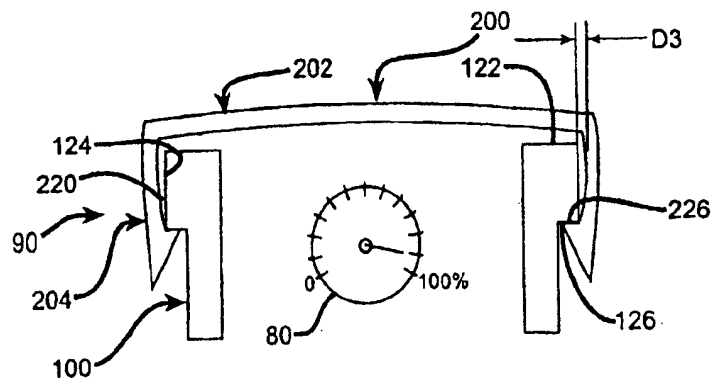


图 13

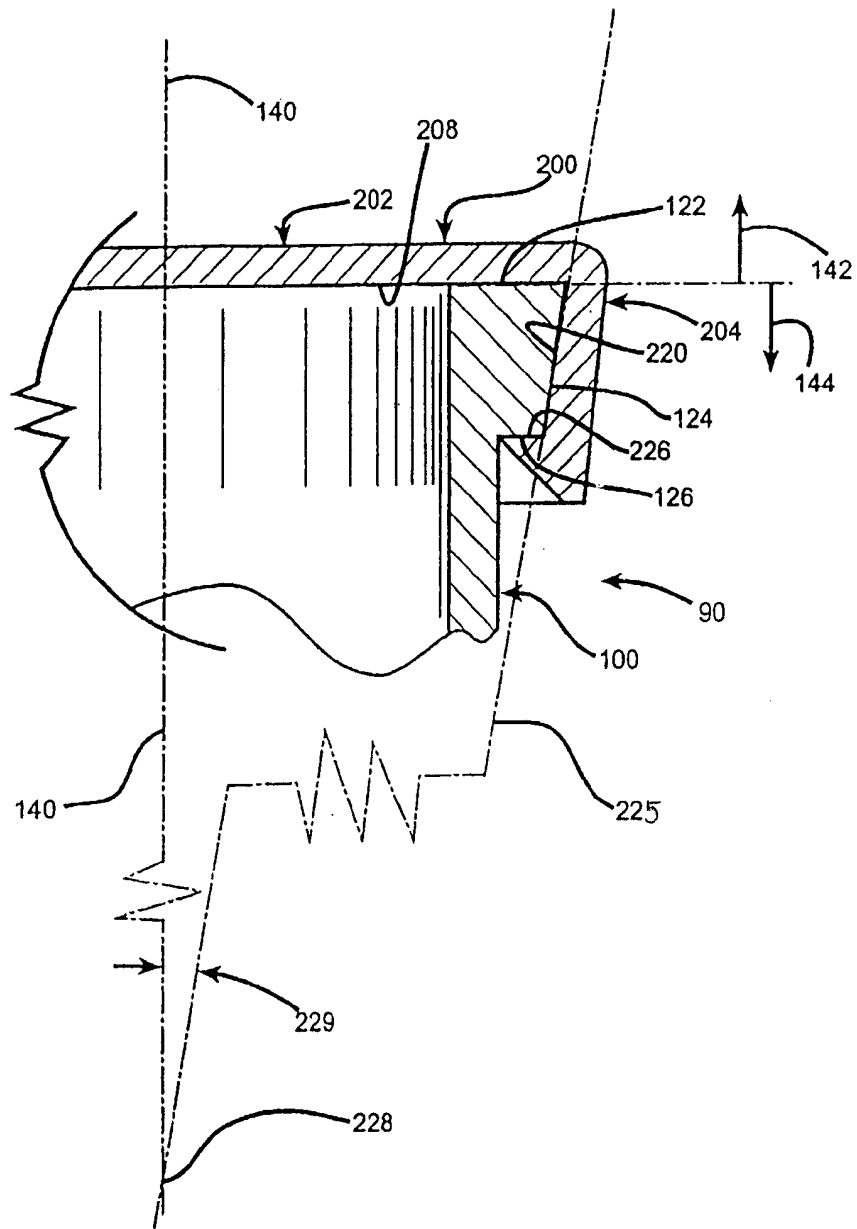


图 14

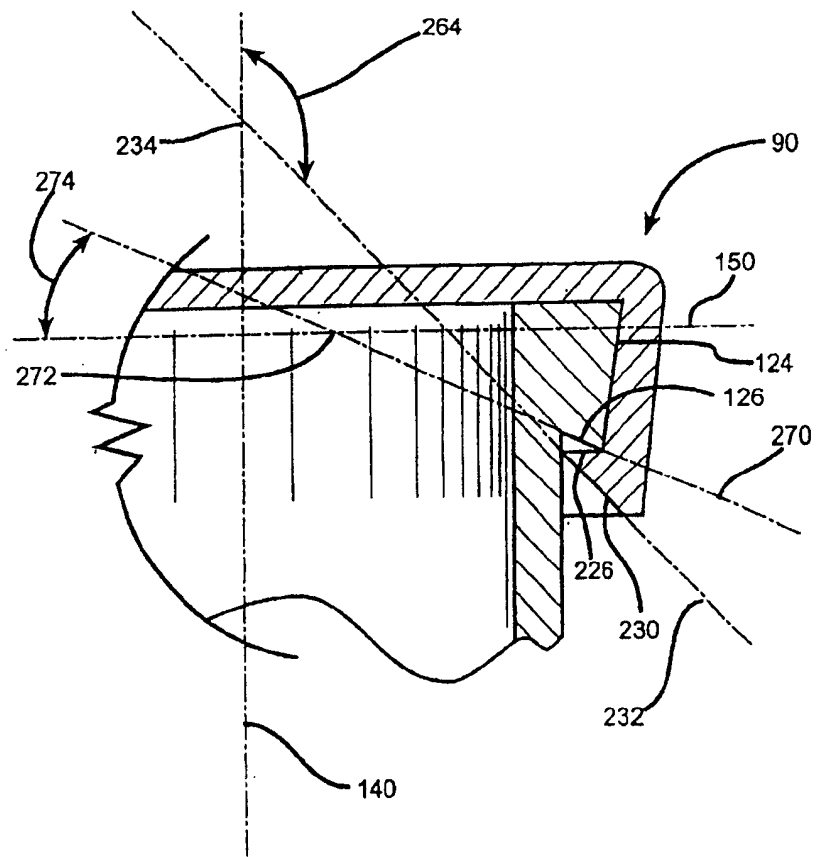


图 15

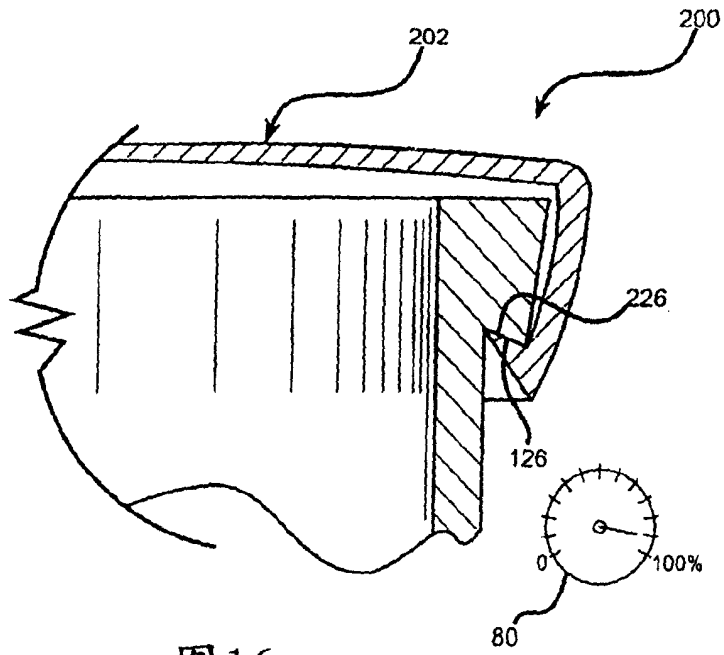


图16

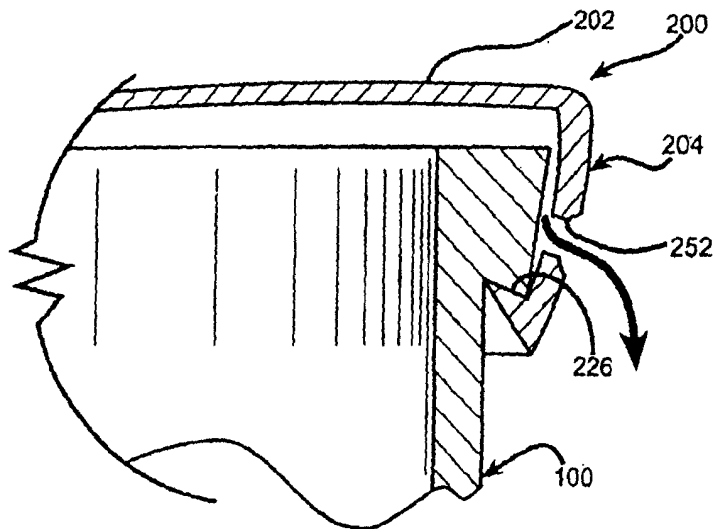


图17

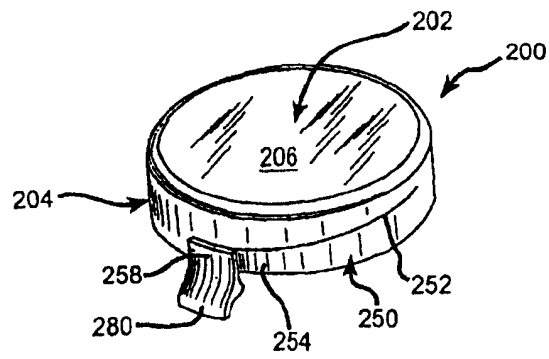


图18

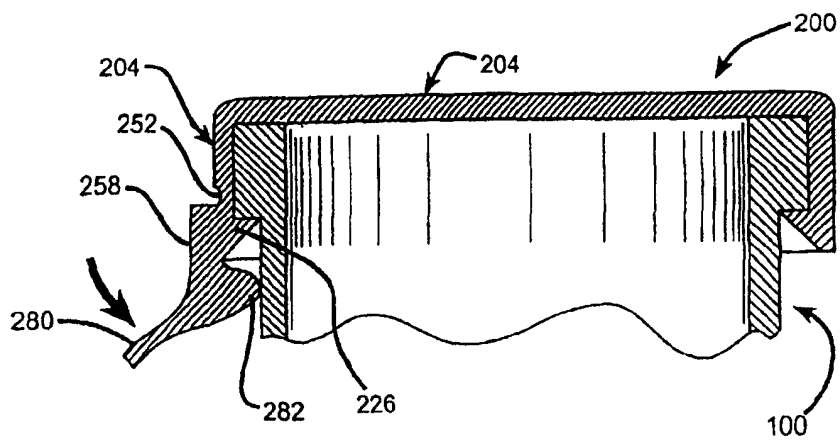


图19

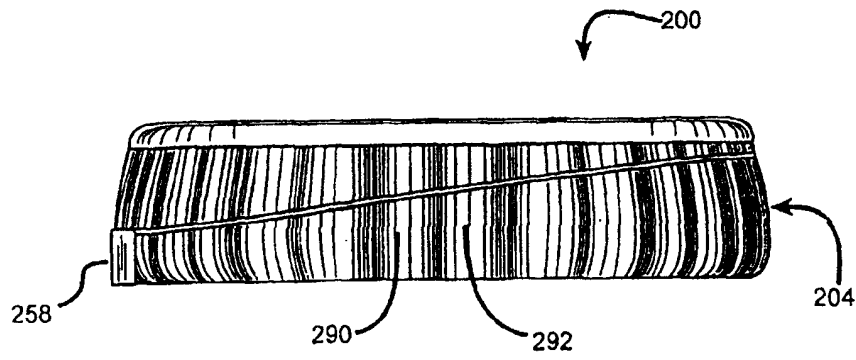


图 20

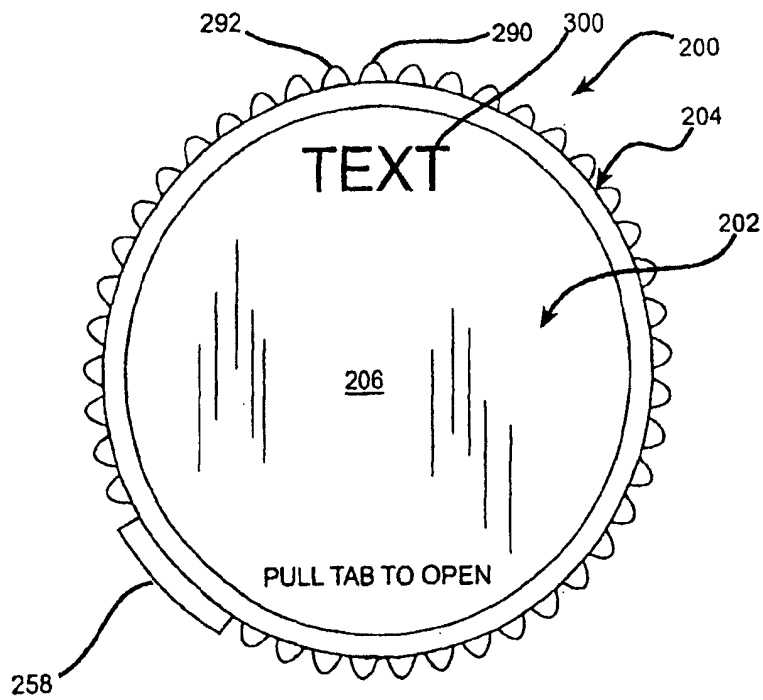


图 21