

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B29C 49/16

//B29L22:00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00118694.9

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1124196C

[22] 申请日 1995.4.10 [21] 申请号 00118694.9

分案原申请号 95104388.9

[30] 优先权

[32] 1994.9.27 [33] US [31] 312710

[71] 专利权人 GBC 控股公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 约翰·H·马利克

约翰·J·米库拉

罗伯特·A·株利安

审查员 周勇毅

[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

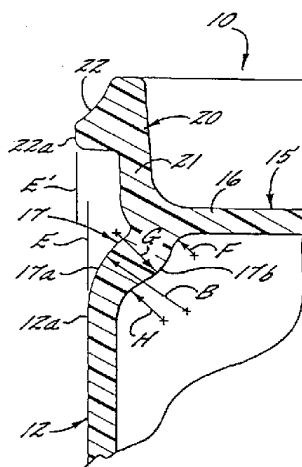
代理人 孙 征

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称 带有装卸环的整体吹塑成型的密封塑料圆筒及其成型方法

[57] 摘要

本发明提供带有整体压制成型的装卸环的整体吹塑成型的密封塑料圆筒以及成型这种圆筒的方法。该圆筒包括圆柱形筒体，与筒体的上端整体成型的头部，该头部上有一过渡区，其围绕和位于筒体的上端与圆筒的顶部之间并有一预定半径的外曲面，使筒体外表面所在的切面非常靠近沿装卸环的外圆柱表面所在的切面，和/或至少有一个半径的内曲面，最好是有三个预定半径的双 S 形曲面，使得在过渡区上的内表面之间没有锐角。



ISSN 1008-4274

1. 一种整体吹塑成型的密封塑料圆桶，包括：

一个通常为圆柱体形的筒体，该筒体限定一个外圆柱形表面和一个内表面；

一个与所述的圆柱形筒体部下端整体成型的底部；

一个与圆柱形筒体上端整体成型的头部，该头部限定一个具有内表面的顶部和一个过渡区，该过渡区围绕延伸并在下端处连接于所述的筒体部分的上端和在上端处连接于所述的顶部；

一个与所述的筒体部分整体成型的装卸环，该装卸环具有一个连接并从所述的过渡区向上延伸的腿部件和一个从所述的上端向外延伸以便在所述的装卸环上限定一个外圆柱表面的可抓件；和

所述的过渡区具有一个与所述的装卸环的所述的腿部件相连接并具有预定半径的向下、向外的外弯曲表面，从而使所述的筒体部分的外表面位于一个基本上与沿着所述的装卸环外表面的切面共平面的切面中。

2. 如权利要求1所述的整体吹塑成型的密封塑料圆桶，其特征在于，所述的过渡区在与所述的装卸环的所述的腿部件相连位置之下具有一个有至少一个预定半径的内弯曲表面，从而使所述的顶部、所述的过渡区和所述的筒体部分的内表面之间没有锐角。

3. 一种整体吹塑成型的密封塑料圆桶，包括：

一个通常为圆柱体形的筒体，该筒体限定一个外圆柱形表面和一个内表面；

一个与所述的圆柱形筒体部下端整体成型的底部；

一个与圆柱形筒体上端整体成型的头部，该头部限定一个具有内表面的顶部和一个过渡区，该过渡区围绕延伸并在下端处连接于所述的筒体部分的上端和在上端处连接于所述的顶部；

一个与所述的筒体部分整体成型的装卸环，该装卸环具有一个连接并从所述的过渡区向上延伸的腿部件和一个从所述的上端向外延伸

以便在所述的装卸环上限定一个外圆柱表面的可抓件；和

所述的过渡区具有一个与所述的装卸环的所述的腿部件相连接向下、向外的外弯曲表面。

4. 如权利要求3所述的整体吹塑成型的密封塑料圆桶，其特征在于，所述的过渡区在与所述的装卸环的所述的腿部件相连位置之下具有一个有至少一个预定半径的内弯曲表面，从而使所述的顶部、所述的过渡区和所述的筒体部分的内表面之间没有锐角。

5. 如权利要求3所述的整体吹塑成型的密封塑料圆桶，其特征在于，所述的过渡区在与所述的装卸环的所述的腿部件连接的位置之下具有一个内表面，该内表面限定了一个具有三个预定半径的双S形，从而使所述的顶部、所述的过渡区和所述的筒体部分的内表面之间没有锐角。

6. 一种在其头部带有整体装卸环的密封的 208 升整体塑料圆筒的成型方法，该方法包括以下步骤：

提供一个轴向分开的，由在打开位置相隔开的两半部分组成的吹塑模具，该模具的内表面具有要成型的圆筒所需尺寸和形状，该圆筒有一个圆柱形的筒体和筒体的一端的头部，该头部通过一过渡区与筒体相连，该模具有一接合口，以便通过挤压形成一呈整体的实心装卸环，该装卸环从圆筒的过渡区轴向和径向向外延伸，该模具进一步还具有能使圆筒的过渡区具有预定半径的外曲面的形状，以使圆筒的外部圆柱表面位于与沿装卸环的外表面的切面非常靠近的切面内；

挤压位于打开的两半模具中的热的塑料型坯；

对型坯进行第一步吹塑，同时闭合两半吹塑模具，同时将模具接合口保持在一打开位置，该位置距闭合位置的轴向预定距离至少为大约 67.3 毫米，在 206843 - 413686Pa 的预定压力下进行第一步吹塑，使型坯完全膨胀成模具内表面的形状并完全充满打开的模具接合口，形成一实心的装卸环，在两半模具闭合之后，使第一步吹塑过程持续大约 2 秒，在第一步吹塑过程中使型坯在模具内侧完全膨胀，并完全充满打开的接合口；

在 103421 - 275790Pa 的预定压力下进行第二步吹塑，以使膨胀的型坯在闭合的模具中定型；

在第二步吹塑过程中，以一预定的速度进行第一步模具接合口的封合，使模具大约闭合了 70%，再以另一预定速度进行第二步封合，使模具大约闭合 30%，第二步封合中的预定速度比第一步封合的预定速度要低大约 10%，同时将吹塑成型的空心的装卸环挤压成与圆筒为一体的实心装卸环，使被挤压的塑料材料在圆筒的过渡区上形成一具有三个预定半径的双 S 形的内曲面；以及

在模具接合口头部被完全封合之后，在 620528 - 758424Pa 的预定压力下进行第三步吹塑，该过程要持续足够长的时间以使成型的塑料圆筒冷却。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于封合模具接合口头部的速度在第一步封合中大约为 47 毫米/秒，在第二步封合中大约为 5 毫米/秒。

带有装卸环的整体吹塑成型的密封塑料圆筒及其成型方法

本发明是申请号为 95104388.9、申请日为 1995 年 4 月 10 日、发明名称为“带有装卸环的整体吹塑成型的密封塑料圆筒及其成型方法”的专利申请的分案申请。

本发明涉及一种带有整体压制成型的装卸环的整体吹塑成型的密封塑料圆筒，以及成型这种圆筒的方法，该方法提供了一种结构强度和坚固性好的圆筒结构，当圆筒跌落或击倒时，该圆筒不致破裂，这种圆筒还兼顾了盛有有害液体时圆筒在贮存和运输过程中的安全性。

经常用圆筒贮存和运输各种各样的液体，其中包括有害液体，尤其是 208 升的圆筒，用于运输有害液体的圆筒必须满足政府管理机构如美国运输部的规则和规章，这些规则和规章要求圆筒的结构在跌落和翻倒测试过程中不会破裂。

一个合格的 208 升的圆筒重达 399 公斤，因此，加工者必须给用户提供某些移动这种圆筒的部件，钢筒工业已经开发出一种名叫“鸚鵡嘴”的起重机，它工作起来像个鸚鵡的嘴。当采用这种起重机吊起圆筒时，它咬住圆筒的凹边或装卸环，不会使圆筒松脱。这种设备的工作方式是压紧其颚板之间的装卸环，并插入其表面中。今天，由于工业中各种各样众所周知的原因，各种工业中越来越多的钢筒

被塑料筒所取代，这种鸚鵡嘴式的起重机仍被用来装卸和起重填充了的塑料筒。

至今为止，已经有几种用来制造带有鸚鵡嘴式装卸环的塑料筒的生产方法，其中的一种方法是在吹塑成型的塑料筒上热装上一个塑料环，所装的塑料环要非常牢固，以致于当在圆筒上施加重力时，圆筒/环界面上的压力如此之大，以致可以克服借助于环吊起该部件的应力，从而使塑料环不会松脱。其它的加工方法包括将整个圆筒的头部与整体的装卸环注塑在一起，然后将这种注塑成的圆筒头部用超声焊接或热板焊接到一个吹塑成型的或其它方法成型的圆筒上，这样可生产出一种运输有害液体的带有整体装卸环的密封的圆筒。从经济的观点和从提供一种满意结构的观点考虑，这些类型的圆筒和加工方法还存在许多问题，这种结构应令人满意地经受住因填充了的圆筒跌落或翻倒所产生的力而引起的破裂。

这种带有装卸环的塑料圆筒的另一优选加工方法是吹塑成型一帶有密封的头部和成整体的装卸环的圆筒，该装卸环从圆筒上伸出，并通过在吹塑模具中采用一接合口利用压制成型而制得，这种吹塑的帶有压制成型的装卸环的圆筒也遇到一些问题，这些问题涉及填充了的圆筒在跌落或翻倒过程中，由于撞击而引起的破裂。至今所采用的吹塑工艺还没有考虑跌落或翻倒时引起的应力集中问题。尤其是现在圆筒的设计和其加工工艺没有考虑在环压制成型的过程中，塑料材料在圆筒内部流动的影响。这种圆筒产生了应力集中，这

种应力集中限制了圆筒的使用,也削弱了抗跌落或翻倒时破裂的能力。应力集中点是由于压制成型整体装卸环时剩余材料的流动而引起,除非小心控制剩余挤出物的流动方向和位置。此外,现代圆筒设计将装卸环的外表面放置在圆筒筒体外表面的外面,当填充的圆筒跌落或翻倒时,使力无规则地作用在装卸环上,致使圆筒尤其在应力集中点断裂。

本发明的目的是提供一种圆筒结构及其加工方法,以克服上述在带有整体压制成型的装卸环的整体吹塑密封塑料圆筒中存在的问题,这种圆筒可以消除应力集中,并提供一种结构,该结构能够承受住当填充的圆筒跌落或翻倒时,因撞击而产生的致使圆筒破裂的力,该力作用在装卸环的外表面上。

本发明还发现,通过提供一种整体吹塑密封的塑料圆筒可以实现本发明的上述目的,该圆筒包括一个一般的圆柱形筒体,一个与筒体的下端整体成型的底部,一个与筒体的上端整体成型的头部,和一个环绕并在筒体的上端和顶部之间限定的一个顶部和一个过渡区,该圆筒有一个与圆筒整体成型的装卸环,它有一个从过渡区向上延伸的腿部件,和一个从腿部件的上端通常向外延伸的,鸚鵡嘴状的抓手。

根据本发明,过渡区最好有(1)一预定半径的外曲面,使筒体的外表面在一切面内,该切面非常接近沿装卸环的外圆柱表面的切面,和/或(2)至少有一个半径的内曲面,最好是由有三个预定半径

的双S形曲面,使得过渡区上的内表面之间没有锐角。

采用这种改进的位于圆筒过渡区上的外曲面构造,当圆筒在其侧面被击倒或翻倒时,筒体的外表面能够吸收撞击在圆筒上的力,而不是将无规则的力传导到装卸环上,使装卸环过度弯曲而使圆筒在过渡区破裂。另一方面,上述在圆筒的过渡区上改进的内曲面使在与装卸环邻近的过渡区内,圆筒的内表面之间没有锐角。已经发现,在过渡区内表面之间形成的锐角,是在装卸环压制成型过程中由于塑料材料的流动而产生,这些锐角在成型的塑料圆筒中会产生应力集中点,该应力集中点会削弱圆筒,当击倒或翻倒圆筒时所产生的力作用在圆筒上时,会沿应力集中点使圆筒破裂。

为了提供一种带有整体压制成型的装卸环的整体吹塑密封塑料圆筒,该圆筒具有一个或两个上述希望的改进的结构特征,发现了一种成型圆筒的方法,该方法包括以下步骤,提供一个具有要成型圆筒所需尺寸和形状的内表面的吹塑模具,该圆筒包括一个圆柱体部分和在圆柱体部分一端的头部,两者通过过渡区相连,该模具被设计成在倒立位置制成圆筒,它还有一个接合口,以吹塑成型头部,并通过挤压制成一个实心的装卸环,该装卸环从圆筒的过渡区在轴向和径向整体向外地延伸,模具的内表面最好具有要成型的圆筒的形状,该圆筒在过渡区有一预定半径的外曲面,使圆筒的外圆柱面位于一切面内,该切面通常非常靠近沿装卸环的外表面的切面。

在模具中放入一热的塑料型坯,对型坯进行第一步吹塑,此时模

具接合口位于打开的位置,该位置距封闭位置有预定的轴向距离,在预定的压力下进行第一步吹塑,使型坯完全膨胀成模具内表面的形状,并完全充满打开的模具接合口,形成一空心的装卸环。

在预定的压力下进行第二步吹塑,该预定压力小于第一吹塑过程的预定压力,使膨胀的型坯在模具中定型,在第二步吹塑过程中,以不同的预定速度,按第一步和第二步的顺序,使模具接合口闭合不同的预定距离,此时,将吹塑成型的空心的装卸环挤压成与圆筒为一体的实心装卸环,挤压出的塑料在圆筒的过渡区形成一内曲面,该曲面至少具有一个半径,最好是具有三个预定半径的双S形曲面,致使圆筒的顶部、过渡区和筒体的内表面之间没有锐角。

在模具接合口完全闭合后,在一预定的压力下进行第三步吹塑,该预定压力比第一和第二步吹塑过程的预定压力要大,第三步吹塑要持续足够长的时间,以使成型的塑料圆筒冷却。

以上给出了本发明的一些目的、特征和优点,本发明的其它目的、特征和优点将会在下面结合附图对最佳实施例的详细描述中显露出来。

图1是根据本发明设计的带有压塑成型的装卸环的整体吹塑成型的密封塑料圆筒的透视图。

图2是穿过图1圆筒沿图1中2—2线的局部放大剖面图。

图3与图2类似,是这种类型的圆筒已有结构的局部剖面图,虚线表示改进后新结构的特征。

图 4 是穿过图 1 圆筒的剖面图, 它表示当圆筒被翻倒或跌落在平面上之后圆筒的状态, 并表示在一个充满液体的圆筒翻倒或跌落时, 作用在其侧壁上的液压力所产生的力矢量。

图 5 是穿过圆筒头部和整体模塑的装卸环的放大剖面图, 该装卸环从位于圆筒顶部和图 4 圆筒筒体之间的过渡区延伸出来, 该图还表示了填充了的圆筒跌落或翻倒在平面上的结果。

图 6 与图 5 类似, 但具有图 3 所示的现有的圆筒, 其中表示填充了的已有技术的圆筒跌落或翻倒在平面上的结果, 这会导致圆筒在已有技术的圆筒上形成的应力集中点处破裂。

图 7 是表示本发明制造方法开始步骤的剖面示意图, 图中, 在一个吹塑模具中放入了一个热的塑料型坯, 该吹塑模具用来呈倒立位置制成本发明的改进圆筒。

图 8 是制造本发明改进型圆筒下一步骤的剖面示意图, 图中正在对型坯进行第一步吹塑。

图 9 是制造本发明圆筒的下一步骤的剖面示意图, 图中第一步吹塑已经使型坯完全膨胀成模具内表面的形状, 并已经完全填充了开口模具的接合口, 以构成一个敞开的装卸环。

图 10 表示在图 9 所示状态下及在图 9 所示步骤中模具底部的局部放大剖面图。

图 11 是模具接合口另一局部放大剖面图, 表示上述图中模具的接合口开始封合并且是在对型坯进行第二步吹塑的过程中。

图 12、13 和 14 是剖面图,表示的是模具接合口逐渐封合的过程,图中压制成型的装卸环从一个空心环变成了一个实心的装卸环。

图 15 是模具的接合口的头部在其完全封合状态下的剖面示意图,图中正在进行第三步吹塑。

图 16 是在完全封合状态下接合口头部的局部放大断面图,由此压制成型的装卸环,在圆筒筒体到顶部之间的过渡区的外侧和内侧具有改进后的特征。

现参照附图,图 1 中通常用 10 来表示整体吹塑成型的密封的塑料圆筒,该筒 10 包括一个一般的圆柱体 12,它限定了一个外圆柱面 12a,底部 14 与圆柱体 12 的下端是整体模塑成型的。头部 15 与圆柱体 12 的上端也是整体模塑成型的,围绕着圆柱体 12 的上端和顶部 16 并在两者之间限定了一个顶部 16 和一个过渡区 17。一个装卸环 20 与圆筒 10 是整体模塑成型的,它有一个从过渡区 17 向上延伸的腿部件 21,和一个从腿部件 21 的上端向外延伸的抓手 22,由此在装卸环 20 上限定了一个外圆柱表面 22a。

根据本发明,最好过渡区 17 有一个预定半径为 B 的外部曲面 17a,使得筒体的外表面 12a 所在的切面非常接近沿装卸环外表面 22a 的切面,见图 2 中用 E 和 E' 表示的平面。最好上述过渡区有一个由双 S 形限定的内曲面 17b,其预定半径为 F 、 G 和 H 。对一般的 208 升的圆筒来说,外部圆筒过渡区表面 17a 的预定半径 B 确定为大约 25.4 毫米,预定半径 F 、 G 和 H 大约为 12.7 毫米,25.4 毫米和

12.7 毫米, 这些尺寸将构成本发明所希望的改进。

图 3 展示了带有整体成型的装卸环 20 的整体吹塑成型的密封塑料圆筒 10 的上述结构与现有技术中的带有整体成型的装卸环的整体吹塑成型的密封塑料筒的传统结构的对比。如图所示, 在圆柱形筒体 12 和在圆筒 10 头部 15 的顶部之间的过渡区有一个外侧的、一般是平的表面。由于现有技术圆筒 10 的装卸环 20 从过渡区向上向外延伸, 所以现有技术圆筒 10 的装卸环 20 在沿圆筒筒体的外表面向外伸出相当大的长度的切面中构成一个外表面, 如图 3 所示。此外, 在下文还要详细讨论的模塑成型过程中, 在压塑成型带有现有技术结构的装卸环时在过渡区上于内表面中相对圆筒顶部的内表面形成了一个锐角(N), 由此因本专业普通技术人员所公知的原因在该角上产生应力集中。

现在参照图 4 和图 5, 这些附图表明了根据上述图 1 和图 2 所描述特征构成的填充了的圆筒 10 跌落或翻倒的结果, 图 6 表示填充了的根据图 3 所示的已有技术的结构构成的圆筒 10 跌落或翻倒的结果。

在图 4 和 5 中, 一填充了的圆筒 10 的侧壁跌落或翻倒在一平面上, 箭头表示在填充了的圆筒 10 内液体剪切力所产生的力矢量。由于外表面 22a 所在的切面非常接近于沿圆筒 10 的筒体 12 的外表面的切面, 所以当其跌落于该表面时, 由装卸环 20 的弯曲所施加的力最小。此外, 由于圆筒 10 的过渡区 17 的内表面 17b 所具有的一个双

S形的特殊结构或几何形状，可以避免在圆筒10的过渡区17形成应力集中点。这些特征有助于阻止圆筒跌落或翻倒在其侧壁上时所导致的圆筒10破裂。

对比并参照图6，图6表示了填满的圆筒10时跌落或翻倒时装卸环20是如何由于作用在一个面上的冲击力而弯曲的，因为在现有技术的圆筒10中塑料材料的内表面之间为锐角关系，故这些力在圆筒10的过渡区域中的应力集中处会形成一个破裂区。

下述类型的吹塑成型法适用于生产带有整体装卸环20的封闭整体塑料圆筒10，所述的圆筒10具有带改进的外表面17a和/或内表面17b的过渡区17，以便改善其在圆筒10跌落或翻倒时对破裂的抗抵性能。下文要描述的最佳方法和这种方法生产出的最佳结构可广泛用于208升型圆筒的构造。然而，应当理解，圆筒结构的基本要素和本发明的方法也适用于其它尺寸的圆筒，本专业普通技术人员很容易将其应用于其它尺寸的圆筒。

如图7—16所具体公开的那样，最佳方法包括提供一个吹塑模具30，该模具的内表面要具有如上述参照图1和2所描述的那样的成型圆筒10所需要的尺寸和形状，该方法还包括提供一个模具接合口31，以吹塑成型圆筒10的头部15并通过压制成型制成一个整体的如上述参照图1和2所描述的那样的实心装卸环20。将模具30设计成在倒立位置制成圆筒10，吹塑模具30最好在轴向被分割成两个隔开的部分30a,30b，它在初始位置是打开的。

在模具 30 中放入一个热的塑料型坯 33,最好在如图 7 所示的半模具 30a、30b 之间挤压该热的塑料型坯。初始时的塑料型坯比要被吹塑成型的圆筒长,如何对塑料型坯进行挤压是本领域普通技术人员众所周知的,这里无需再详细解释。塑料型坯 33 可以是任何热塑性材料,它包括但不限于聚烯烃类、苯乙烯类塑料、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚氯乙烯(PVC)、聚碳酸酯、ABS 共聚物、耐纶聚亚苯基类塑料(nylon polypheny lenes)、聚缩醛类、聚酯类以及它们的组合,这些热塑性材料要具有适当的流变性质,以便使它们被吹塑成型。最好将型坯 33 加热到大约 412°F。

该方法还包括借助于吹塑杆 35 对型坯 33 进行第一步吹塑,该吹塑杆 35 以一个本领域普通技术人员所公知的方式穿过模具 30 的接合口 31 伸进型坯中。对型坯 33 进行第一步吹塑,此时接合口 31 位于打开位置,该位置距封合位置的预定轴向距离至少为 67.3 毫米,如图 7、8、9 所示。在进行第一步吹塑过程的同时,从如图 7 所示的位置到如图 8 所示的位置封合两半模具 30a、30b,在大约 206843 - 413686Pa 的预定压力下,使型坯 33 完全膨胀成模具 30 内表面的形状,并完全充满敞开的模具接合口 31,以制成一个空心的或中空的装卸环 20,如图 9 和 10 所示。

使接合口 31 的最小敞开距离为 67.3mm 是很重要的,这是为了保证有足够多的型坯 33 的塑料材料能够膨胀到模具接合口 31 的开口中,以完全充满其中的装卸环模具表面,使足够多的塑料材料回压

进圆筒 10 过渡区 17 的内表面,以便在将模具接合口 31 封合于圆筒 10 上形成一个压制成型的实心装卸环 20 时,过渡区 17 可以形成一个双 S 形的内曲面 17b。

在模具 30 处于敞开位置而将型坯 33 挤入模具 30 中时,可调节壁厚以保证有足够的塑料材料存在。一旦型坯 33 被压成适当的长度,便可以开始进行第一步吹塑过程,将两半模具 30a、30b 封合,卡紧型坯,在模具 30 内提供一个封合的型坯。继续进行第一步吹塑过程直到两半模具完全封合。

该方法的下一个步骤是对已膨胀的型坯 33 进行第二步吹塑,第二步吹塑是在约为 103421 - 344738Pa 的预定压力下进行的,该压力小于第一步吹塑的预定压力,以使已膨胀的型坯 33 在封合的模具 33 内部定型。在进行第二步吹塑过程中,当将吹塑成型的开口装卸环 20 挤压成与圆筒 10 成整体的实心装卸环 20,并用挤压的塑料材料在圆筒 10 过渡区 17 上形成一个内部曲面 17b 时,模具接合口 31 是按不同的预定距离,以不同的预定速度,按第一和第二的顺序进行封合的,上述内部曲面 17b 是呈双 S 形的、三个预定半径为 F、G、H 的曲面。

在开始进行模具接合口 31 的封合之前,要给予 2 秒的延迟时间,使两半模具 30a、30b 完全闭合,使得在开始进行闭合之前,给予型坯足够的膨胀时间,使之完全膨胀进入模具接合口 31 中。当接合口 31 闭合时,在上述压力下的第二步吹塑过程使型坯 33 在模具 30

中定型。

不使用 103421 - 275790Pa 之间的低压而使用大约 344738 - 758424Pa 的高压会带来一些问题。首先, 延伸进敞开的模具封合口 31 的塑料材料会断裂, 使装卸环 20 是空的, 或者根本就不能形成装卸环 20。其次, 由于模具 30 中的高压, 与正在闭合的模具接合口 31 的收缩结合在一起, 使空气的压力太大, 模具 30 会打开从而释放已经建立起来的空气压力, 这样通常会在圆筒 10 的底部留下一个无效的卡紧区。

以不同的预定速度, 按第一步和第二步的顺序, 使模具接合口 31 闭合不同的预定距离, 与此同时, 模具表面的形状在圆筒 10 的过渡区 17 上产生了一个预定半径为 B 的外部曲面 17a, 在压制成型装卸环 20 的过程中, 圆筒 10 内侧的塑料压制物在过渡区 17 中流动, 形成了具有双 S 形的, 三个预定半径为 F 、 G 、 H 的内部曲面 17b。

在对模具接合口 31 进行第一步封合的过程中, 模具以大约 47 毫米/秒的预定速度封合了大约 70%, 其运行时间为 1 秒。使用初始运动的目的是为了快速地将吹塑的塑料材料引导到敞开的装卸环槽中, 从而填充装卸环 20 上的外部突出部分(见图 11, 它表示接合口的头部闭合了 19 毫米的距离)。下一步, 采用速度大约是第一步封合速度的 10—11% 的慢的封合速度继续进行封合, 将空心的装卸环挤压成实心的装卸环 20, 挤压塑料材料, 使其流出以在圆筒 10 的过渡区 17 上形成所希望的几何形状的内表面 17b。

图 12、13、14 和 15 表示的是将空心的装卸环 20 挤压成型为与

圆筒 10 为一体的、实心的装卸环 20 的过程,与此同时,受挤压的塑料材料在圆筒 10 的过渡区 17 上,形成双 S 形的、三个预定半径为 F 、 GH 的内部曲面 17b。这些图显示出模具接合口 31 停止在依次以 5mm 的增量封合的位置上,以更好地说明塑料材料的实际流动情况。图 12 表示的是模具接合口 31 距完全封合位置大约 15 毫米时装卸环 20 的剖面图,此时,模具接合口 31 正以较低的速度进行第二步封合。应当说明的是,由于在第一步中,模具口 31 的快速移动,使装卸环 20 的外部唇形结构已经基本形成并填充好。如图 13 所示,当模具接合口头部封合到距闭合位置大约 10 毫米时,装卸环 20 连接在一起,在顶部 16 的内壁表面与过渡区 17 的内壁表面的交会处形成一个尖角。在图 14 中,模具接合口 31 距完全闭合位置 5 毫米,装卸环 20 完全被填满,没有空隙,过渡区 17 与顶部 16 的内壁之间的夹角 90° 角。最后,在模具接合口 31 头部最后和最终闭合过程中,过渡区 17 的内表面形成了双 S 形,如图 16 所示,有足够多的材料被挤压出来,形成了这个所希望的内部几何形状,都没有锐角和应力集中点。过渡区 17 上的该双 S 形的内曲面 17b 为圆筒 10 的这一危险断面提供了强度和弯曲弹性,以便在击倒或翻倒碰撞中不致断裂。

该成型方法还包括在模具接合口 31 完全闭合后,进行第三步吹塑过程,该过程要在比第一和第二步吹塑过程的大约 620528 - 758424Pa 预定压力更高的预定压力下进行,还要持续足够长的时间,以使成型

的塑料圆筒 10 冷却。冷却后,打开两半模具 30a、30b 和模具接合口 31,从模具 30 中移出成型的圆筒 10。

因此,本发明提供了一种改进的整体吹塑成型的密封塑料圆筒 10,该圆筒 10 带有一整体压制成型的装卸环 20,其中,环绕并位于圆柱形筒体 12 的上端和圆筒 10 的顶部 16 之间的过渡区 17 有一预定半径为 B 的外曲面 17a,使得筒体 12 的外表面 12a 位于切面 E 上,该切面 E 与沿装卸环 20 外圆周表面 22a 的切面 E' 非常靠近,和/或过渡区 17 有一由双 S 形限定的,三个预定半径为 F 、 G 、 H 的内部曲面 17b,使得在内表面之间没有锐角。

采用这一结构,当圆筒 10 跌落或翻倒时,筒体 12 的外表面 12a 将吸收撞击在圆筒 10 上的力,而不使无规则的力被引导到装卸环 20 上,使圆筒 10 在过渡区 17 处断裂。而且,在过渡区 17 上改进的内曲面 17b 使得在与装卸环 20 邻近的过渡区 17 中的圆筒 10 的内表面之间没有锐角,从而避免了在成型的塑料圆筒 10 上形成应力集中点,这些应力集中点在圆筒 10 跌落或翻倒而受力时,会损坏圆筒,即沿应力集中点使其断裂。

制造该圆筒结构 10 的改进的成型方法包括多个步骤,这些步骤要使挤压物中的塑料材料从空心的吹塑成型的装卸环 20 沿过渡区 17 的内表面 17 流动在压制成型的过程中,由于控制了方法条件,使空心的吹塑成型的装卸环 20 被压制成型为实心的装卸环 20,又由于被成型的圆筒所具有的形状,使得压制品在圆筒上成了改进的

内部曲面 17b。

以上参照最佳实施例已经对本发明进行了相当详细的描述,然而,在上述说明书所描述的和后面权利要求书所限定的本发明的精神和范围内,还可以作多种变化和改进。

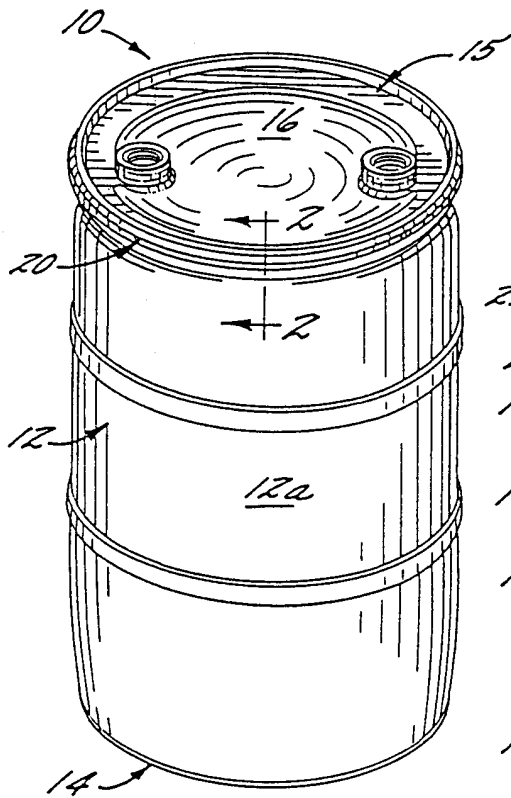


图 1

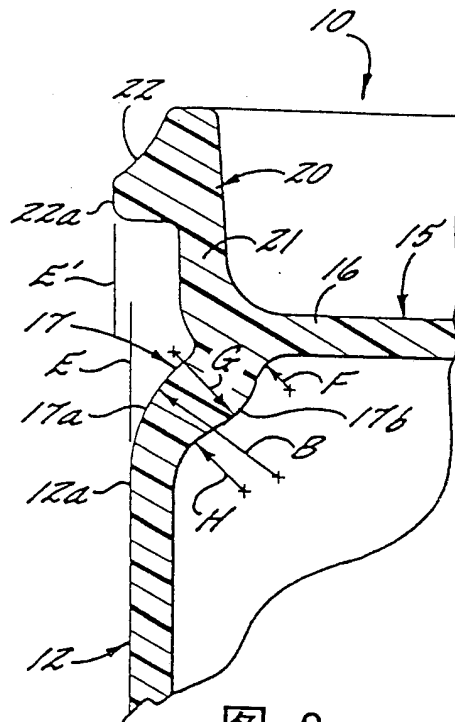


图 2

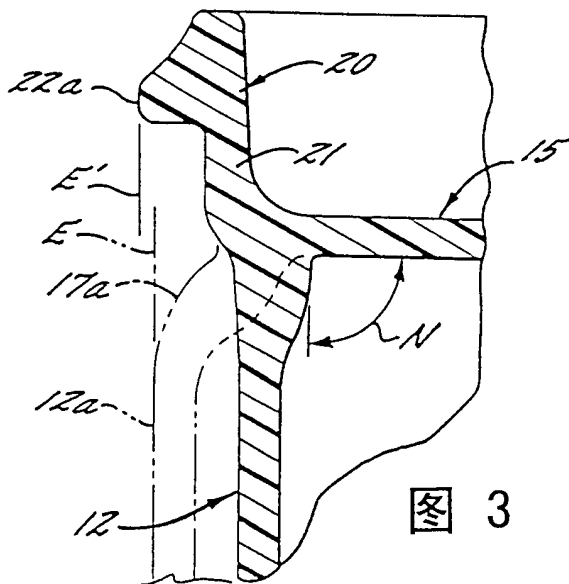


图 3

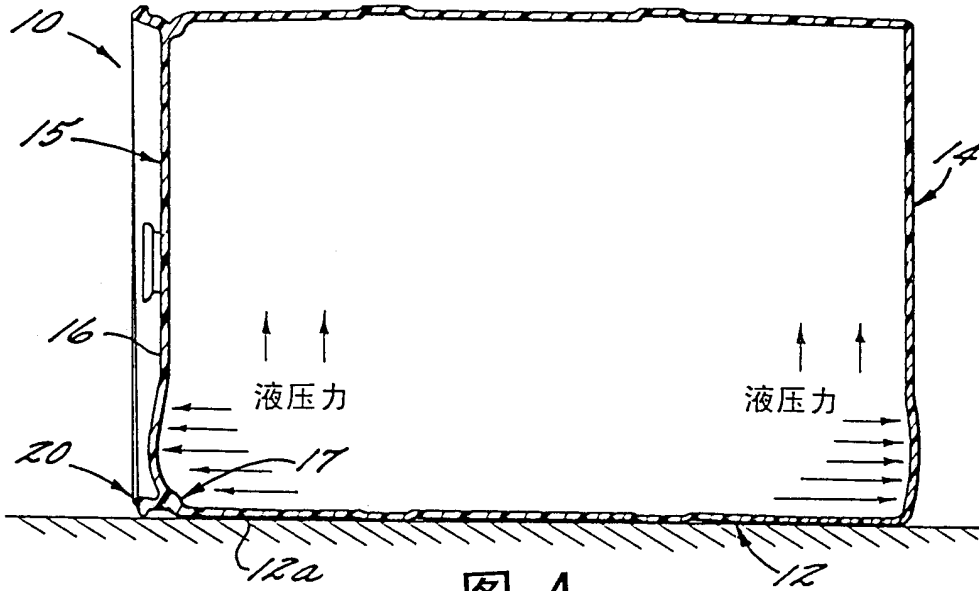


图 4

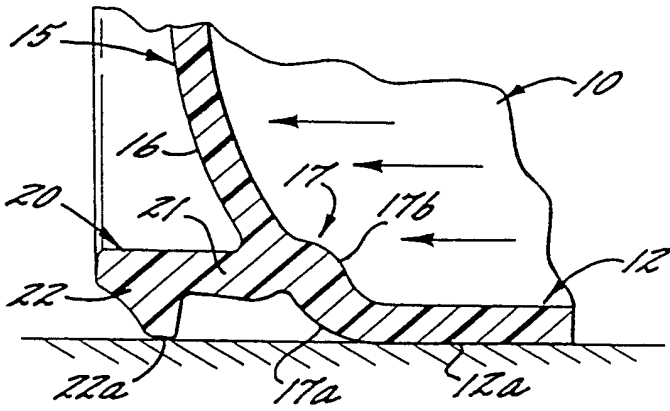


图 5

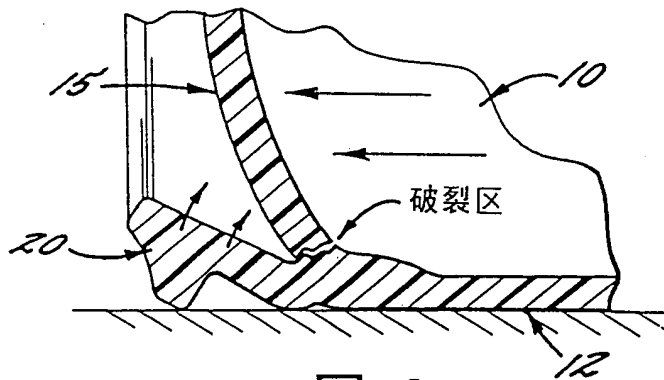


图 6

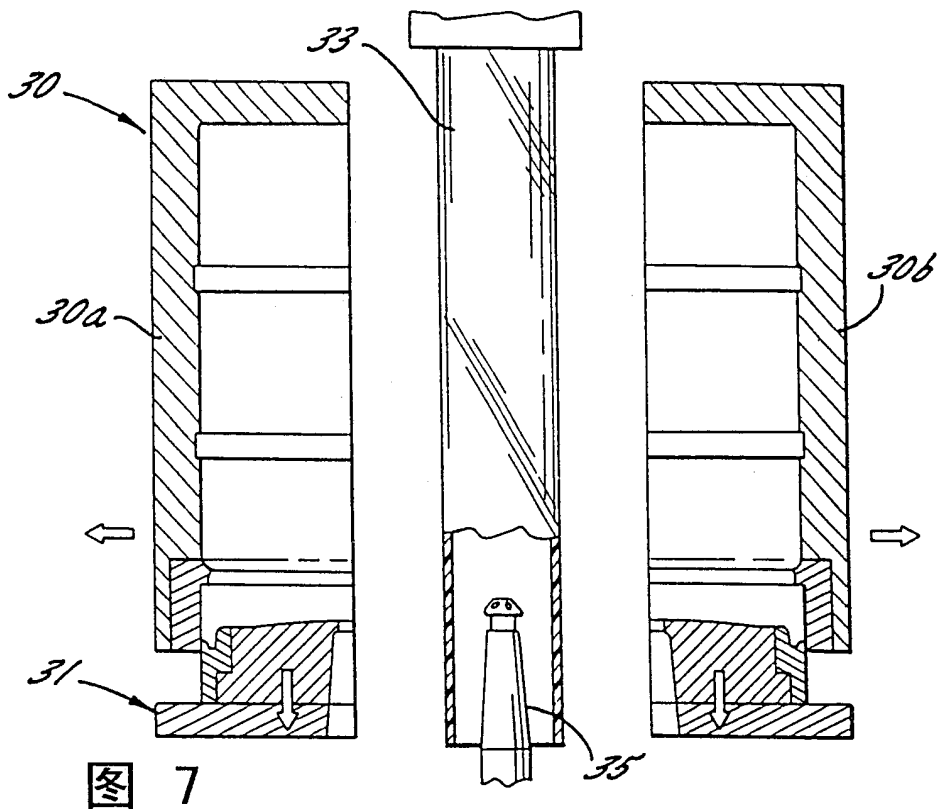


图 7

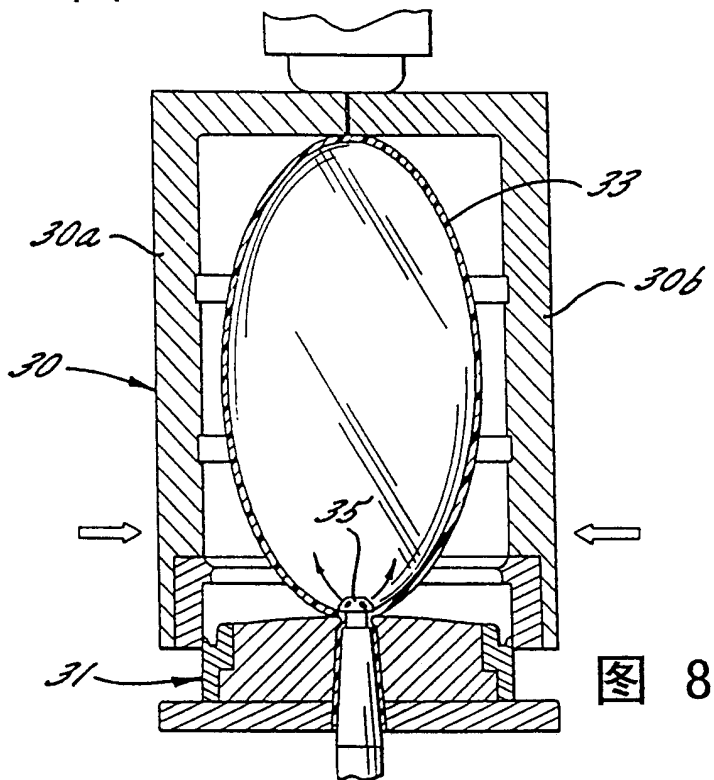


图 8

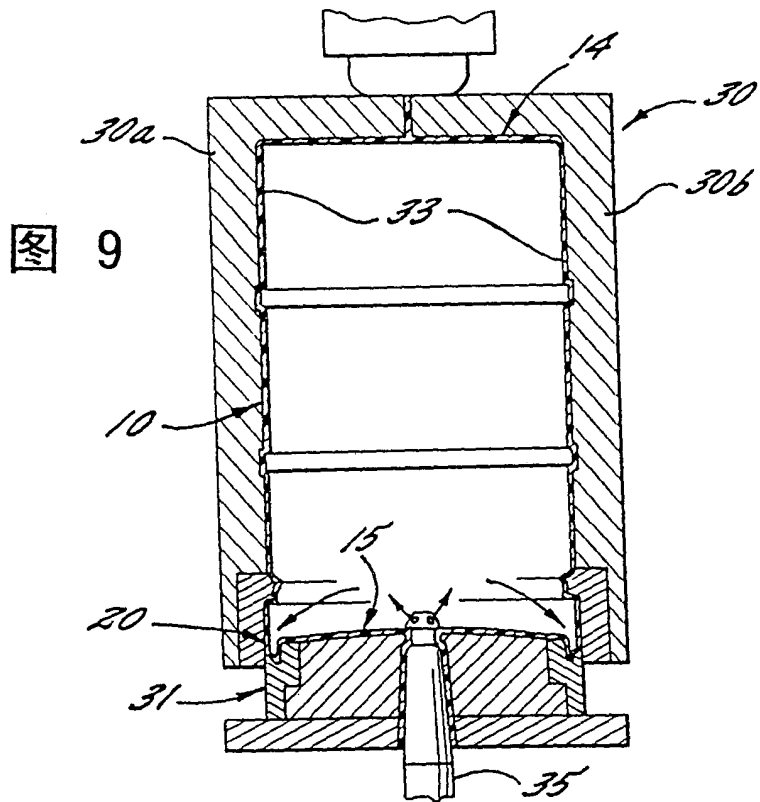


图 9

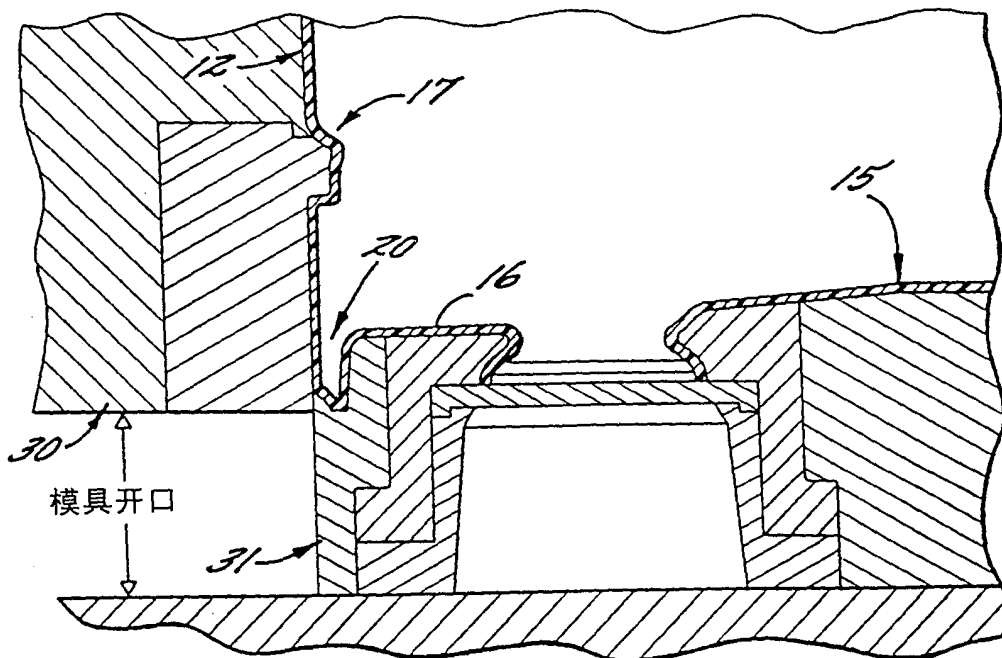


图 10

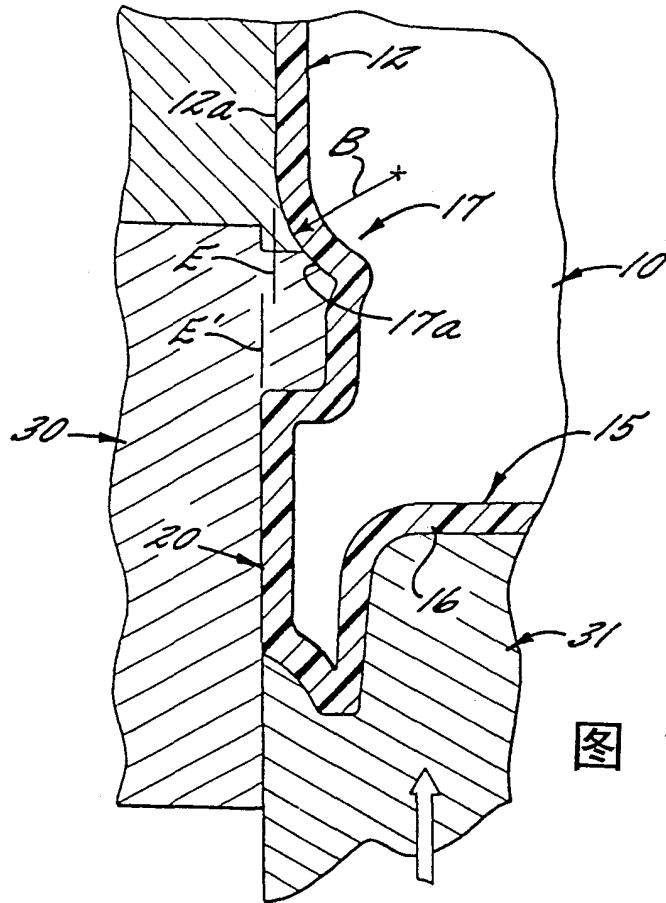


图 11

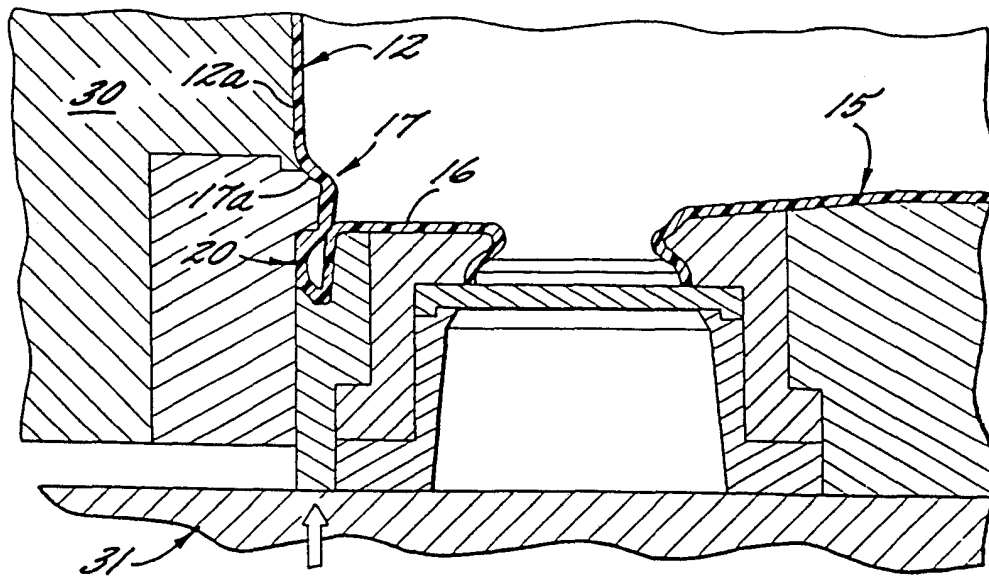


图 12

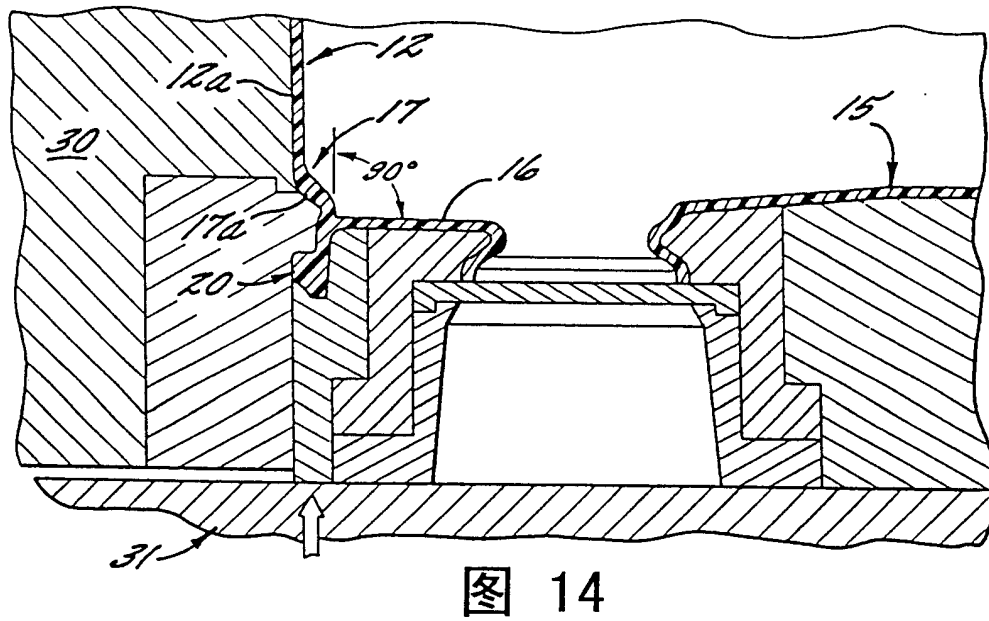
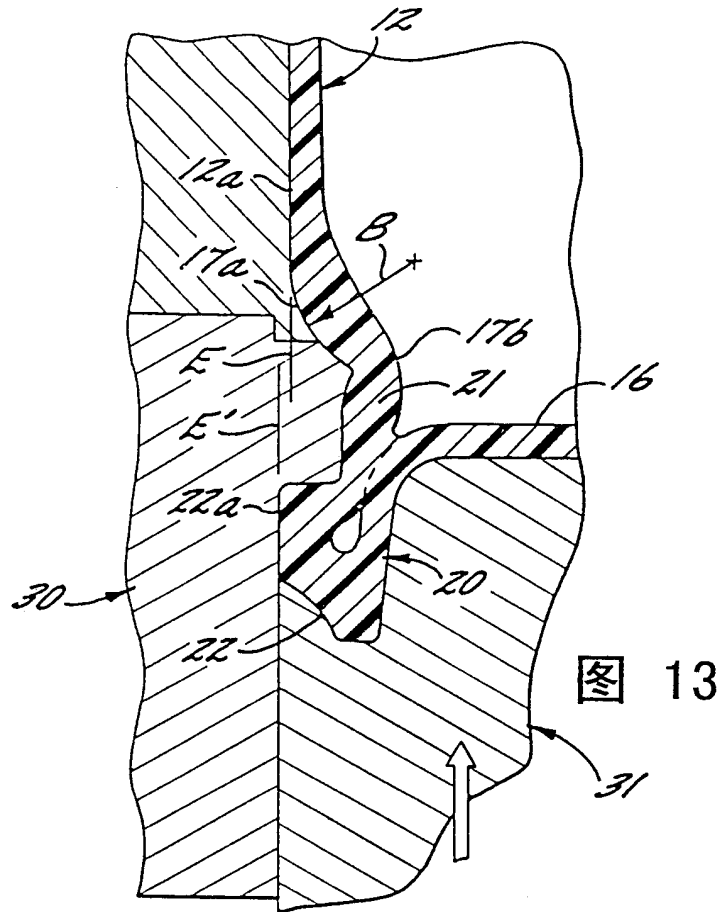


图 15

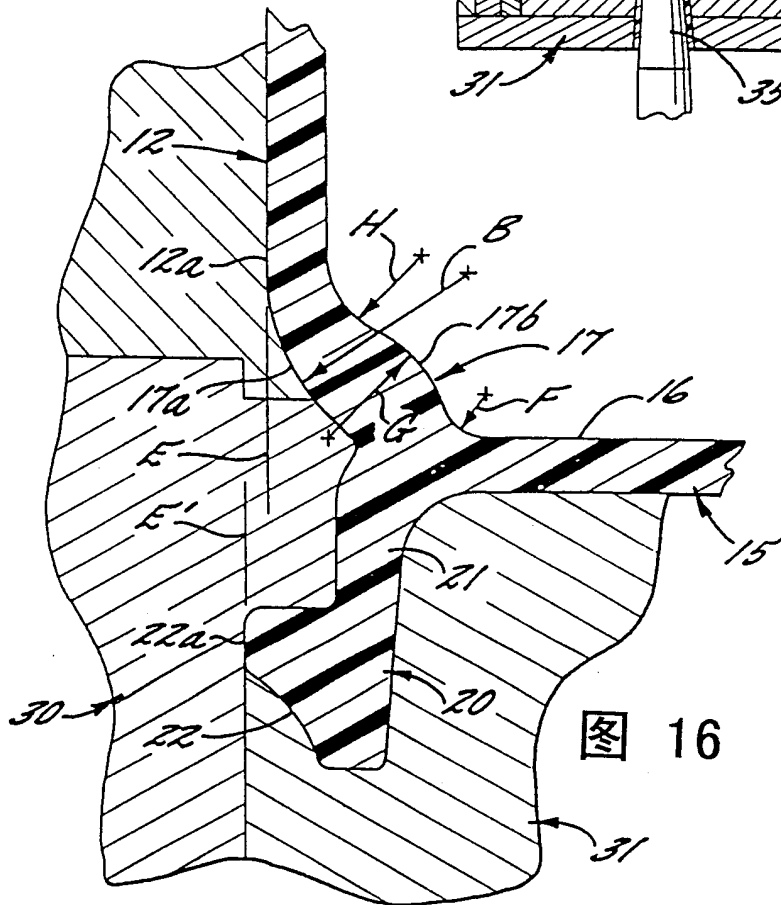
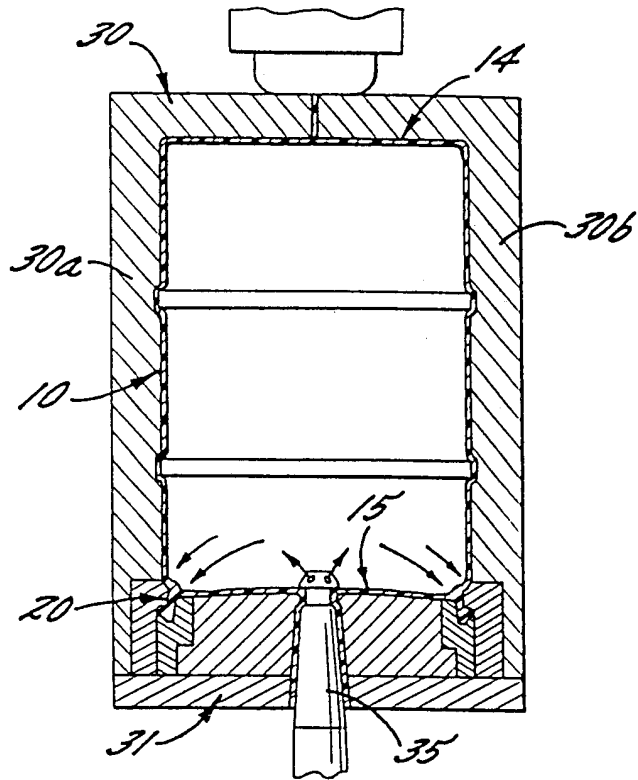


图 16