



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110267751 B

(45) 授权公告日 2021.07.06

(21) 申请号 201880010804.6

(22) 申请日 2018.01.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110267751 A

(43) 申请公布日 2019.09.20

(30) 优先权数据
15/399,795 2017.01.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/012029 2018.01.02

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/128962 EN 2018.07.12

(73) 专利权人 斯多里机械有限责任公司
地址 美国科罗拉多

(72) 发明人 J·A·塞恩斯 C·M·哈蒙

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 姜雪梅

(51) Int.Cl.
B21D 22/20 (2006.01)
B21D 22/24 (2006.01)
B21D 22/28 (2006.01)
B21D 22/30 (2006.01)
B21D 51/00 (2006.01)
B65D 1/26 (2006.01)

(56) 对比文件
US 5946964 A, 1999.09.07
US 5343729 A, 1994.09.06
US 5946964 A, 1999.09.07
US 2015068268 A1, 2015.03.12
CN 1047817 A, 1990.12.19
CN 1171751 A, 1998.01.28
JP H09174168 A, 1997.07.08

审查员 罗飞

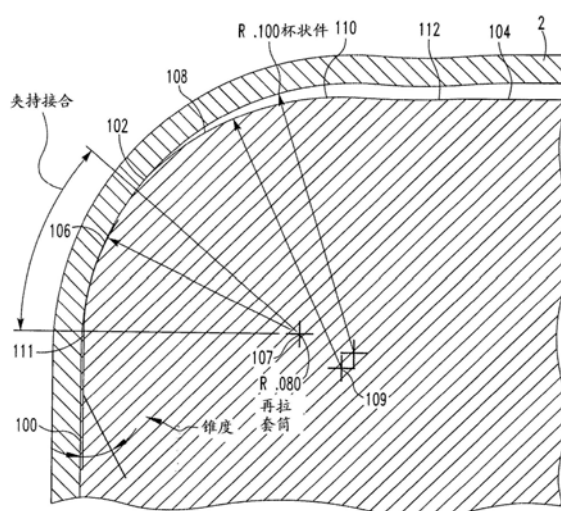
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

再拉套筒

(57) 摘要

本公开提供一种再拉套筒(40)。该再拉套筒(40)包括具有第二端部(80)的主体(72),其中第二端部(80)包括成形轮廓。当形成薄金属时,如本文所定义的成形轮廓基本上防止皱折和/或撕裂以及其他成形问题。



1. 一种用于制罐机(10)中的再拉组件(18)的再拉套筒(70),所述制罐机(10)包括模具包(16),所述模具包(16)包括再拉模具(42),所述模具包(16)和所述再拉模具(42)包括纵向轴线,所述再拉套筒(70)包括:

主体(72),所述主体包括第二端部(80);所述主体的第二端部(80)包括第二端部轴向表面(100);并且

其中,所述第二端部轴向表面(100)大致垂直于再拉套筒主体轴线(90),所述第二端部轴向表面(100)是向内成锥形的第二端部轴向表面。

2. 根据权利要求1所述的再拉套筒(70),其中,

所述第二端部(80)包括第二端部径向表面(104);

其中,所述第二端部径向表面(104)大致平行于再拉套筒主体轴线(90),所述第二端部径向表面(104)是向内偏置的第二端部径向表面。

3. 根据权利要求2所述的再拉套筒(70),其中,所述第二端部轴向表面(100)的锥度在 $0^{\circ}2'$ 至 $0^{\circ}10'$ 之间。

4. 根据权利要求2所述的再拉套筒(70),其中;

所述第二端部径向表面(104)包括径向外周部分(110)和第二端部偏置部分(112);并且

其中所述第二端部偏置部分(112)相对于所述第二端部径向表面的径向外周部分(110)向内偏置0.0005英寸至0.001英寸之间的距离。

5. 一种制罐机(10),包括:

柱塞(12);

驱动机构(14),所述驱动机构联接到所述柱塞(12)并且构造成向所述柱塞(12)施加往复运动;

模具包(16);

所述柱塞(12)构造成在第一缩回位置和第二伸展位置之间往复运动,在所述第一缩回位置中,所述柱塞(12)与所述模具包(16)间隔开,在所述第二伸展位置中,所述柱塞(12)延伸穿过所述模具包(16);

再拉组件(18),所述再拉组件包括可移动再拉套筒组件(40)和再拉模具(42);

所述再拉模具(42)设置在所述模具包(16)内;

所述可移动再拉套筒组件(40)包括再拉套筒(70);

所述再拉套筒(70)包括具有第二端部(80)的主体(72);

所述主体的第二端部(80)包括第二端部轴向表面(100);并且

其中,所述第二端部轴向表面(100)大致垂直于再拉套筒主体轴线(90),所述第二端部轴向表面(100)是向内成锥形的第二端部轴向表面。

6. 根据权利要求5所述的制罐机(10),其中:

所述第二端部(80)包括第二端部径向表面(104);

其中,所述第二端部径向表面(104)大致平行于再拉套筒主体轴线(90),所述第二端部径向表面(104)是向内偏置的第二端部径向表面。

7. 根据权利要求6所述的制罐机(10),其中,所述第二端部轴向表面(100)的锥度在 $0^{\circ}2'$ 至 $0^{\circ}10'$ 之间。

8. 根据权利要求6所述的制罐机(10), 其中:

所述第二端部径向表面(104)包括径向外周部分(110)和第二端部偏置部分(112); 并且

其中所述第二端部偏置部分(112)相对于所述第二端部径向表面的径向外周部分(110)向内偏置0.0005英寸至0.001英寸之间的距离。

再拉套筒

技术领域

[0001] 所公开的构思总体涉及制罐机,更具体地涉及具有再拉组件的制罐机,所述再拉组件包括具有成形轮廓的再拉套筒。

背景技术

[0002] 通常,罐开始为金属盘,例如但不限于铝金属盘,所述金属盘也被称为“坯料”,其由金属板材或金属卷材冲压而成。将坯料供给到杯状体成型机(cupper)。杯状体成型机执行坯料拉制过程以制造杯状件。也就是说,坯料成形为具有底部和悬垂侧壁的杯状件。将杯状件供给到若干制罐机中的一个,所述制罐机实施再拉和变薄拉深操作。更具体地,杯状件布置在罐成型机中、在模具包的嘴部处,所述嘴部在其中具有大体圆形开口。杯状件由再拉套筒保持就位,该再拉套筒是再拉组件的一部分。再拉套筒是中空管状构造,其设置在杯状件内部并将杯状件偏压成抵靠模具包。再拉套筒的轴向表面基本上垂直于如下所述的柱塞的纵向轴线延伸。再拉套筒的径向表面基本上平行于柱塞的纵向轴线延伸并且通常是光滑的,即,径向表面不包括偏置部分。模具包中的第一个模具是再拉模具,所述再拉模具也是再拉组件的一部分。由再拉套筒将杯状件偏压成抵靠再拉模具。其他模具、变薄拉深模具设置在再拉模具的后面并与再拉模具轴向对齐。变薄拉深模具不是再拉组件的一部分。在前远端处具有冲头的细长圆柱形柱塞与再拉模具和变薄拉深模具中的开口对齐并构造成行进通过所述开口。制圆顶器位于模具包的与柱塞相对的端部处。该制圆顶器是构造成在杯状件/罐的底部形成凹圆顶的模具。

[0003] 希望使用尽可能少的材料形成罐。通常,为了减少用于形成罐的材料量,减小片材的厚度。然而,薄金属在受到具有轴向表面和径向表面的再拉套筒作用时易于起皱和/或撕裂,如下所述,该轴向表面基本上垂直于柱塞的纵向轴线延伸,该径向表面基本上平行于柱塞的纵向轴线延伸而没有偏置。此外,再拉套筒趋于使得薄金属起皱和/或撕裂,在再拉套筒中,再拉套筒轴向表面和再拉套筒径向表面之间的过渡部分与杯状件的轮廓不相切且不相符。因此,再拉套筒的形状/轮廓,特别是与杯状件接合的再拉套筒的端部,面临所述问题。

发明内容

[0004] 所公开和要求保护的构思提供了一种再拉套筒,再拉套筒包括具有第二端部的主体,其中第二端部包括成形轮廓。当形成薄金属时,如下文所限定的成形轮廓基本上防止起皱和/或撕裂以及其他成形问题。因此,再拉套筒的成形轮廓解决了上述问题。

附图说明

[0005] 当结合附图阅读时,从优选实施例的以下描述中可以获得对本发明的完整理解,其中:

[0006] 图1是制罐机的侧视局部示意图;

[0007] 图2是再拉套筒组件的横截面侧视图；

[0008] 图3是再拉套筒的详细横截面侧视图。

具体实施方式

[0009] 应当理解的是,本文附图中示出并在以下说明书中描述的特定元件仅是所公开构思的示例性实施例,其仅作为非限制性示例提供,用于说明的目的。因此,与本文公开的实施例相关的具体尺寸、方向、组件、多个所使用的部件,实施例构造和其他物理特性不应被视为限制所公开构思的范围。

[0010] 这里使用的方向短语,例如顺时针、逆时针、左、右、顶、底、上、下及其衍生词涉及附图中所示元件的方向而并不限制权利要求,除非在此有明确表述。

[0011] 如本文所使用的,单数形式的“一”,“一个”和“所述”包括复数指代,除非上下文另有明确说明。

[0012] 如本文所使用的,“构造成[动词]”是指所识别的元件或组件具有被成形、定尺寸、设置、联接和/或构造成执行所识别的动词的结构。例如,“被构造成使……移动”的构件可移动地联接到另一个元件并且包括使该构件移动的元件,或者该构件被构造为响应于其他元件或组件而移动。因此,如本文所使用,“构造成[动词]”叙述结构而不是功能。此外,如本文所使用的,“构造成[动词]”是指所识别的元件或组件旨在并且被设计为执行所识别的动词。因此,仅能够执行所识别的动词但是不旨在且未被设计为执行所识别的动词的元件不是“构造成[动词]”。

[0013] 如本文所使用的,“相关联”是指元件是同一组件的一部分和/或一起操作,或者以某种方式彼此作用/相互作用。例如,汽车有四个轮胎和四个轮毂盖。虽然所有元件都联接作为汽车的一部分,但应理解的是,每个轮毂盖与特定轮胎“相关联”。

[0014] 如本文所使用,“联接”两个或更多个零件或部件的陈述应指这些零件直接或间接地(即,通过一个或多个中间零件或部件连接,只要发生连接即可)连接或一起操作。如本文所使用的,“直接联接”是指两个元件彼此直接接触。如本文所使用的,“固定联接”或“固定”是指两个部件被联接以便一体地移动,同时保持相对于彼此的恒定取向。因此,当联接两个元件时,这些元件的所有部分都被联接。然而,描述第一元件的特定部分联接到第二元件(例如,轴第一端部联接到第一轮)是指第一元件的特定部分设置得与其它的其它部分相比更靠近第二元件。此外,仅通过重力保持到位地搁置在另一物体上的物体未“联接”到下方物体,除非上方物体通过其他方式基本保持到位。也就是说,例如,桌子上的书没有与桌子联接,但是粘在桌子上的书联接到桌子上。

[0015] 如本文所使用的,“紧固件”是构造成联接两个或更多个元件的单独部件。因此,例如,螺栓是“紧固件”,但是榫槽联接不是“紧固件”。也就是说,榫槽元件是被联接的元件的一部分而不是单独的部件。

[0016] 如本文所使用的,短语“可移除联接”或“临时联接”是指一个部件以基本上临时的方式与另一个部件联接。也就是说,两个部件联接成使得部件容易连接或分离并且不会损坏部件。例如,用有限数量的易于接近的紧固件(即,不难接近的紧固件)将两个部件固定到彼此是“可移除联接”,而焊接在一起或通过难以接近的紧固件连接的两个部件不是“可移除联接”。“难以接近的紧固件”是在接近紧固件之前需要移除一个或多个其他部件的紧固

件,其中“其他部件”不是进入装置(例如但不限于门)。

[0017] 如本文所使用的,“临时放置”是指一个或多个第一元件或组件以允许第一元件/组件移动而不必脱离第一元件或用其它方式操纵第一元件的方式联接到一个或多个第二元件或组件。例如,仅仅放在桌子上的书(即,书没有胶合或固定在桌子上)被“临时放置”在桌子上。

[0018] 如本文所使用的,“操作地联接”是指联接多个元件或组件,每个元件或组件可在第一位置和第二位置之间移动或者在第一种构造和第二种构造之间移动,使得当第一元件从一个位置/构造移动到另一个位置/构造时,第二元件也在各位置/构造之间移动。应注意的是,第一元件可以“操作地联接”到另一元件,且不存在相反情况。

[0019] 如本文所使用的,“联接组件”包括两个或更多个联接件或联接部件。联接件或联接组件的部件通常不是同一元件或其他部件的一部分。这样,在以下描述中可能不会同时描述“联接组件”的部件。

[0020] 如本文所使用的,“联接件”或“联接部件”是联接组件的一个或多个部件。也就是说,联接组件包括至少两个构造成联接在一起的部件。应理解的是,联接组件的部件彼此兼容。例如,在联接组件中,如果一个联接部件是卡扣式插座,则另一个联接部件是卡扣式插头,或者,如果一个联接部件是螺栓,则另一个联接部件是螺母。

[0021] 如本文所使用的,“对应”表示两个结构部件的尺寸和形状设计成彼此相似,并且可以以最小的摩擦量连接。因此,“对应于”构件的开口的尺寸略大于该构件,使得构件可以以最小的摩擦量穿过开口。如果要将两个部件“紧贴地”装配在一起,则修改该定义。在那种情况下,部件尺寸之间的差异甚至更小,从而摩擦量增加。如果限定开口的元件和/或插入开口中的部件由可变形或可压缩的材料制成,则开口甚至可以略小于插入开口中的部件。关于表面、形状和线,两个或更多个“对应的”表面、形状或线通常具有相同的尺寸、形状和轮廓。

[0022] 如本文所使用的,“平面体”或“平面构件”是非常薄的元件,其包括相对的宽的大致平行的表面,即,平面构件的平面表面,以及在宽平行表面之间延伸的更薄的边缘表面。也就是说,如本文所使用的,固有的是“平面”元件具有两个相对的平面表面。外周以及因此边缘表面可以包括大致笔直的部分(例如,如在矩形平面构件上)或者是弯曲的(如在盘上)或者具有任何其他形状。

[0023] 如本文所使用的,当与移动的元件结合使用时,“行进路径”或“路径”包括元件在运动时移动通过的空间。因此,任何固有移动的元件都具有“行进路径”或“路径”。

[0024] 如本文所使用的,两个或更多个零件或部件彼此“接合”的陈述应该指这些元件直接将力或偏压施加到彼此之上或者通过一个或多个中间元件或部件将力或偏压施加到彼此之上。此外,如本文关于移动部件所使用的,移动部件可以在从一个位置到另一个位置的运动期间“接合”另一个元件和/或移动部件可以一旦在所述位置中则“接合”另一个元件。因此,可以理解的是,语句“当元件A移动到元件A的第一位置时,元件A接合元件B”和“当元件A在元件A的第一位置时,元件A接合元件B”是等效陈述,是指元件A在移动到元件A的第一位置时接合元件B和/或元件A在元件A的第一位置时接合元件B。

[0025] 如本文所使用的,“操作地接合”是指“接合和移动”。也就是说,当相对于构造成使可移动或可旋转的第二部件移动的第一部件使用时,“操作地接合”是指第一部件施加足以

使第二部件移动的力。例如,可以将螺丝刀放置成与螺钉接触。当没有对螺丝刀施加力时,螺丝刀仅“联接”到螺钉上。如果对螺丝刀施加轴向力,则螺丝刀压靠在螺钉上并“接合”螺钉。然而,当将旋转力施加到螺丝刀时,螺丝刀“操作地接合”螺钉并使螺钉旋转。此外,对于电子部件,“操作地接合”是指一个部件通过控制信号或电流控制另一个部件。

[0026] 如本文所使用的,单词“一体”表示被创建为单个器件或单元的部件。也就是说,包括单独创建并且然后联接在一起作为一个单元的器件的部件不是“一体”部件或主体。

[0027] 如本文所使用的,术语“多个”应表示一个或大于一的整数(即多个)。

[0028] 如本文所使用的,在短语[x]在其第一位置和第二位置之间移动”或“[y]被构造成使得[x]在其第一位置和第二位置之间移动,”[x]”是元件或组件的名称。此外,当[x]是在多个位置之间移动的元件或组件时,代词“其”是指“[x]”,即在代词“其”之前命名的元件或组件。

[0029] 如本文所使用的,在诸如“围绕[元件、点或轴线]布置”或“围绕[元件、点或轴线]延伸”或“围绕[元件、点或轴线][X]度”的短语中的“围绕”表示围绕、围绕延伸或围绕测量。当用于参考测量或以类似方式使用时,如本领域普通技术人员将理解的那样,“约”表示“大约”,即,在与测量相关的近似范围内。

[0030] 如本文所使用的,圆形或圆柱形主体的“径向侧面/表面”是围绕或环绕其中心或穿过其中心的高度线延伸的侧面/表面。如本文所使用的,圆形或圆柱形主体的“轴向侧面/表面”是在大致垂直于穿过中心的高度线延伸的平面中延伸的侧面。也就是说,通常,对于圆柱形汤罐,“径向侧面/表面”是大致圆形的侧壁,“轴向侧面/表面”是汤罐的顶部和底部。

[0031] 如本文所使用的,术语“罐”和“容器”基本上可互换并且是指任何已知或合适的容器,其构造成容纳物质(例如但不限于液体、食物、任何其他合适的物质),并且明确地包括但不限于饮料罐(诸如啤酒和汽水罐)以及食品罐。

[0032] 如本文所使用的,“大体曲线”包括具有多个弯曲部分、弯曲部分和平面部分的组合以及相对于彼此成角度设置从而形成曲线的多个平面部分或区段的元件。

[0033] 如本文所使用的,“轮廓”是指限定物体的线或表面。即,例如,当在横截面中观察时,三维物体的表面被减小到二维;因此,三维表面轮廓的一部分由二维线轮廓表示。

[0034] 如本文所使用的,“外周部分”是指在限定区域、表面或轮廓的外边缘处的区域。

[0035] 如本文所使用的,“通常”是指如本领域普通技术人员所理解的那样与被修饰的术语相关的“以一般方式”。

[0036] 如本文所使用的,“基本上”是指如本领域普通技术人员所理解的那样与被修饰的术语相关的“大部分”。

[0037] 如本文所使用的,“在”是指如本领域普通技术人员所理解的那样与被修饰的术语相关地位于其上或附近。

[0038] 如图1所示,制罐机10构造成将杯状件2转换成罐体3。如下所述,假设杯状件2基本上是圆形的。然而,应该理解的是,杯状件2以及所得到的罐体3和与杯状件2或罐体3相互作用的元件可以具有除了基本上圆形之外的形状。杯状件2具有底部构件和悬垂侧壁,限定了基本上封闭的空间(未示出)。杯状件2的与底部相对的端部是敞口的。制罐机10包括往复柱塞12、驱动机构14、模具包16、再拉组件18和杯状件进给器20(示意性地示出)。也就是说,驱动机构14联接到柱塞12并且构造成向柱塞12施加往复运动。如所已知的,在每个循环中,杯

状件进给器20将杯状件2定位在模具包16的前面,其中,敞口端部面向柱塞12。当杯状件2位于模具包16前面的位置时,下文描述的再拉套筒组件40将杯状件2偏压成抵靠如下所述的再拉模具42。柱塞12具有细长的基本上圆形的主体30,该主体30具有近端部32、远端部34和纵向轴线36。柱塞主体的远端部34包括冲头38。柱塞主体的近端部32联接到驱动机构14。驱动机构14向柱塞主体30提供往复运动,使得柱塞主体30沿其纵向轴线36前后移动。也就是说,柱塞主体30构造成在第一缩回位置和第二伸展位置之间往复运动。在第一缩回位置中,柱塞主体30与模具包16间隔开。在第二伸展位置,柱塞主体30延伸穿过模具包16。因此,往复柱塞12向前前进(如图所示向左)穿过如下所述的再拉套筒组件40并且接合杯状件2。杯状件2移动通过再拉模具42和模具包16内的多个变薄拉深模具(未示出)。杯状件2在模具包16内转换成罐体3,然后从模具包中移出。应当理解的是,如本文所使用的,“循环”是指柱塞12的循环,其从柱塞12处于第一缩回位置开始。

[0039] 通常,再拉组件18包括可移动再拉套筒组件40和再拉模具42。再拉模具42设置在模具包16内、邻近再拉套筒组件40。也就是说,再拉模具42是模具包16中的第一模具。再拉模具42具有圆形开口44,具有也延伸穿过模具包16的中心轴线46。也就是说,再拉模具中心或纵向轴线46也是模具包16的纵向轴线。柱塞的纵向轴线36与再拉模具的中心轴线46基本上对齐,这是指基本上在同一条直线上。再拉模具的圆形开口44的直径小于杯状件2的直径。

[0040] 如图2所示,再拉套筒组件40构造成能够联接到驱动机构14,并构造成在第一位置和第二位置之间移动,在所述第一位置中,可移动再拉套筒组件40与再拉模具42间隔开,在所述第二位置中,可移动再拉套筒组件40紧邻再拉模具42。在第二位置中,再拉套筒组件40将杯状件2(更具体地说,杯状件底部)偏压(即,夹持)成抵靠再拉模具42上。将杯状件2进一步定位成使得杯状件2的中心基本上设置在再拉模具的中心轴线46上。如所已知的,驱动机构14经由如美国专利No. 5,497,646或美国专利No. 9,352,375所示的驱动机构14操作地联接到再拉套筒组件40上。再拉套筒组件40也可以通过任何已知的装置和/或方法移动。

[0041] 在示例性实施例中,再拉套筒组件40包括支架50和再拉套筒70。再拉套筒组件支架50(下文中称为“支架”50)包括大致圆环形主体52。也就是说,在示例性实施例中,支架主体52是具有外半径和内半径的大致中空的圆柱体,所述外半径限定大致圆形的外表面54,所述内半径限定大致圆形的内表面56。在示例性实施例中,支架主体内表面56的半径大于柱塞12和/或冲头38的半径。此外,支架主体52包括第一端部58和第二端部62。在示例性实施例中,支架主体52是金属主体。

[0042] 在示例性实施例中,支架主体第一端部58设置成更靠近驱动机构14。此外,支架主体第一端部58包括向外延伸的凸缘60。在示例性实施例中,支架主体第一端部凸缘60包括多条轴向通道61。如本文所使用的,“轴向通道”是沿大致平行于再拉模具中心轴线46的方向延伸的通道。每个支架主体第一端部凸缘通道61的尺寸和形状设计成容纳联接部件(未示出)。支架主体52构造成能够可移动地联接到驱动机构14。

[0043] 支架主体第二端部62包括套环63。支架主体第二端部套环63也是大致圆环形主体,其具有限定大致圆形的外表面64的外半径以及限定大致圆形内表面66的内半径。支架主体第二端部套环外表面64的尺寸适合装配在杯状件2内;也就是说,支架主体第二端部套环外表面64的半径小于杯状件2的半径。在示例性实施例中,支架主体第二端部套环外表面

64具有与支架主体外表面54基本相同的半径。支架主体第二端部套环内表面66与支架主体内表面56相比具有更大的内半径。因此,通常,支架主体第二端部套环63是向前延伸的凸缘。此外,在示例性实施例中,支架主体第二端部套环63包括前表面68。支架主体第二端部套环前表面68基本上是平面的,或者具有基本上对应于再拉套筒主体第一端部套环后表面88的轮廓。在示例性实施例中,支架主体第二端部套环63与支架主体52成一体。

[0044] 在示例性实施例中,再拉套筒70还包括大致圆环形主体72。再拉套筒主体72是具有外半径和内半径的大致中空圆柱体,所述外半径限定大致圆形的外表面74,所述内半径限定大致圆形的内表面76。在示例性实施例中,支架主体内表面76的半径大于柱塞12和/或冲头38的半径,但略小于支架主体内表面56。此外,再拉套筒主体72包括第一端部78和第二端部80。在示例性实施例中,再拉套筒主体72是陶瓷主体或碳化物主体中的一种。

[0045] 再拉套筒主体第一端部78包括套环82。再拉套筒主体第一端部套环82也是具有外半径和内半径的大致圆环形主体,所述外半径限定了大致圆形的外表面84,所述内半径限定大致圆形内表面86。在示例性实施例中,支架主体第二端部套环外表面84相对于再拉套筒主体外表面74具有减小的半径。再拉套筒主体第一端部套环内表面86具有与再拉套筒主体内表面76基本相同的半径。因此,通常,支架主体第二端部套环63是向后延伸的凸缘。再拉套筒主体第一端部套环82还包括后表面88。在示例性实施例中,再拉套筒主体第一端部套环后表面88基本上是平面的。在另一个示例性实施例中,再拉套筒主体第一端部套环后表面88包括轮廓(未示出),例如但不限于波纹表面。在示例性实施例中,再拉套筒主体第一端部套环82与再拉套筒主体72成一体。在该构造中,再拉套筒主体72限定纵向轴线90。应注意的是,在制罐机10的操作期间,再拉套筒主体纵向轴线90与柱塞轴线36基本上对齐。

[0046] 这里使用的“再拉套筒主体第二端部”80是指在杯状件2进入再拉模具42之前设置在杯状件2内的再拉套筒主体72的部分,即,再拉套筒主体72的在模具包16和/或再拉模具42中进一步形成杯状件之前装配在杯状件2内的部分。在图3所示的示例性实施例中,再拉套筒主体第二端部80包括前轴向表面100、过渡表面102和径向表面104。如已知的并且如本文所使用的,再拉套筒主体第二端部轴向表面100(下文中称为“第二端部轴向表面”100)是大致平面并且大体垂直于再拉套筒主体轴线90的表面。此外,如本文所使用的,过渡表面102是第二端部轴向表面100和再拉套筒主体第二端部径向表面104(下文中称为“第二端部径向表面”104)之间的表面。过渡表面102为大体曲面,并且在示例性实施例,包括具有半径和曲率中心的弧形表面或者具有多个半径和多个曲率中心的多弧形表面。此外,如本文所使用的,第二端部径向表面104是大致平行于再拉套筒主体轴线90延伸的表面。

[0047] 在示例性实施例中,再拉套筒主体第二端部80具有“成形轮廓”。如本文所使用的,再拉套筒主体第二端部80上的“成形轮廓”是指第二端部轴向表面100和第二端部径向表面104分别与再拉套筒主体轴线90基本上不垂直和不平行,或者,其中再拉套筒主体第二端部80的第二端部轴向表面100和第二端部径向表面104包括基本垂直或平行于再拉套筒主体轴线90但相对于再拉套筒第二端部80的如下文定义的“外周轮廓”偏置的偏置部分。也就是说,再拉套筒主体第二端部80包括紧邻过渡表面102设置的第二端部径向表面104的一部分,如本文所使用的,其是“径向外周”110。此外,第二端部轴向表面100的从紧邻的过渡表面102朝向再拉套筒主体轴线90延伸的外周部分如本文所使用的是“轴向外周”111。如本文所使用的,由径向外周和轴向外周限定的轮廓是再拉套筒主体第二端部80的“外周轮廓”。

[0048] 此外,如本文所使用的,再拉套筒主体第二端部80上的“锥形轮廓”是指第二端部轴向表面100和第二端部径向表面104分别与再拉套筒主体轴线90基本上不垂直和不平行。也就是说,“锥形轮廓”是特定类型的“成形轮廓”。类似地,再拉套筒主体第二端部80上的“偏置轮廓”是指第二端部轴向表面100和第二端部径向表面104分别包括基本垂直或平行于再拉套筒主体轴线90但相对于再拉套筒主体第二端部80的周边轮廓偏置的偏置部分。也就是说,“偏置轮廓”是特定类型的“成形轮廓”。此外,在示例性实施例中,“偏置轮廓”是“最小偏置轮廓”,其中,如本文所使用的那样,“最小偏置轮廓”是指偏置部分偏置约0.0005英寸至0.001英寸之间的距离。

[0049] 此外,如本文所使用的,锥形轮廓是“向内”锥形轮廓、“向外”锥形轮廓或“可变”锥形轮廓。如本文所使用的,“向内”锥形轮廓是朝向再拉套筒主体第一端部78成锥形的第二端部轴向表面100或朝向再拉套筒主体轴线90成锥形的第二端部径向表面104。相反,如在此所使用的那样,“向外”锥形轮廓是远离再拉套筒主体第一端部78成锥形的第二端部轴向表面100或远离再拉套筒主体轴线90成锥形的第二端部径向表面104。因此,如在此所使用的,“可变”锥形轮廓是包括向内锥形部分和向外锥形部分的第二端部轴向表面100或包括向内锥形部分和向外锥形部分的第二端部径向表面104。应注意,第二端部轴向表面100和第二端部径向表面104的锥度不是显著大的锥度,并且第二端部轴向表面100和第二端部径向表面104仍然分别大致垂直和平行于再拉套筒主体90。即,如本文所使用的,在大约零(0)度一(1)分以及零度十(10)分(包含端点的范围)之间的锥度为“不是显著大的锥度”。此外,如本文所使用的,小于零(0)度一(1)分的锥度是“不大的锥度”(其小于“不是显著大的锥度”)。

[0050] 类似地,如本文所使用的,偏置轮廓是“向内”偏置轮廓、“向外”偏置轮廓或“可变”偏置轮廓。如本文所使用的,“向内”偏置轮廓是:朝向再拉套筒主体第一端部78偏置的第二端部轴向表面100或朝向再拉套筒主体轴线90偏置的第二端部径向表面104。相反,如本文所使用的,“向外”偏置轮廓是:远离再拉套筒主体第一端部78偏置的第二端部轴向表面100或远离再拉套筒主体轴线90偏置的第二端部径向表面104。因此,如本文所使用的,“可变”偏置轮廓是包括向内偏置部分和向外偏置部分的第二端部轴向表面100或包括向内偏置部分和向外偏置部分的第二端部径向表面104。

[0051] 在一个示例性实施例中,再拉套筒主体第二端部80具有锥形轮廓,该锥形轮廓包括向内锥形轮廓、向外锥形轮廓、可变锥形轮廓或这些锥形轮廓的组合。在可替代实施例中,再拉套筒主体第二端部80具有偏置轮廓,该偏置轮廓包括向内偏置轮廓、向外偏置轮廓、可变偏置轮廓或这些偏置轮廓的组合。在可替代实施例中,再拉套筒主体第二端部80具有锥形轮廓和偏置轮廓的组合,所述锥形轮廓包括向内锥形轮廓、向外锥形轮廓、可变锥形轮廓或这些锥形轮廓的组合,所述偏置轮廓包括向内偏置轮廓、向外偏置轮廓、可变偏置轮廓或这些偏置轮廓的组合。

[0052] 在示例性实施例中,再拉套筒主体第二端部80包括向内锥形第二端部轴向表面100和向内偏置第二端部径向表面104。即,在该实施例中,向内锥形第二端部轴向表面100的锥度在约 $0^{\circ}2'$ 和 $0^{\circ}10'$ 之间或为约 $0^{\circ}5'$ 。应当理解的是,如本文所使用的,第二端部轴向表面100的锥度相对于垂直于再拉套筒主体轴线90的线并且在沿着再拉套筒主体轴线90截取的平面中的第二端部轴向表面100的截面表面(即,其中再拉套筒主体轴线90完全位于限

定横截面的平面中)上进行测量,如图3所示(扩大)。也就是说,在该示例性实施例中,由于再拉套筒主体72的锥形和圆柱形状,因此第二端部轴向表面100是圆锥形。然而,应注意,如本文所使用的,第二端部轴向表面100仍然为大体“平面的”并且“基本垂直”于再拉套筒主体轴线90,这是因为锥度是最小的。

[0053] 此外,在该实施例中,向内偏置第二端部径向表面104包括径向外周部分110和偏置部分112。在示例性实施例中,第二端部径向表面偏置部分112是最小偏置部分。也就是说,第二端部径向表面偏置部分112相对于第二端部径向表面径向外周部分110向内偏置约0.002英寸至0.003英寸之间的距离。在示例性实施例中,第二端部径向表面偏置部分112相对于第二端部径向表面径向外周部分110向内偏置大约0.0025英寸的距离。

[0054] 再拉伸套筒主体第二端部80构造为“成形轮廓”解决了上面提到的许多问题。

[0055] 应注意,由于轴向外周111处的第二端部轴向表面100和径向外周110处的第二端部径向表面104彼此大致垂直,因此过渡表面102弯曲大约90度。此外,过渡表面102包括接合部分106和过渡表面102的与杯状件2不接合的多个其他部分。这些其他部分在下文中被识别为非接合部分108。如本文所使用的,再拉套筒主体第二端部80的“接合部分”106是过渡表面102的最初接合杯状件2的部分。

[0056] 在示例性实施例中,过渡表面102是“多半径”表面。如本文所使用的,当沿着在再拉套筒主体轴线90截取的平面中的再拉套筒第二端部80的截面观察时,“多半径”表面是由多个(多于一个)弓形部分限定的大致曲线表面,其中每个弓形部分由具有不同中心和/或半径的弧限定,如图3所示。

[0057] 在示例性实施例中,过渡表面102由两个弓形部分限定,其中一个弓形部分限定接合部分106,另一个弓形部分限定非接合部分108。例如,成形为12盎司的罐体的一个铝杯状件的内径为3.937英寸、高度为1.315英寸以及内部圆角半径为0.100英寸。对于这种杯状件,再拉套筒主体第二端部80构造如下。接合部分106延伸约41°的弧度,并且过渡表面102的半径在约0.060英寸至0.100英寸之间,或为约0.080英寸。在该实施例中,非接合部分108延伸约49°的弧度,并且其中过渡表面102的半径在约0.080英寸至0.120英寸之间,或为约0.100英寸。换句话说,过渡表面对应于杯状件的半径。如本文所使用的,过渡表面102半径是“缓冲半径(relief radius)”。也就是说,非接合部分108到第二端部径向表面偏置部分112的半径是“缓冲半径”。此外,接合部分106具有径向中心107(下文中称为“中心”),非接合部分108具有不同的中心109。接合部分中心107和非接合部分中心109分隔开“最小间隔距离”、“特定的最小间隔距离”。如本文所使用的,“最小间隔距离”是指在约0.001英寸至0.050英寸之间。如本文所使用的,“特定的最小间隔距离”是指约0.015英寸。在该构造中,接合部分106和非接合部分108之间的过渡是大致平滑的。在这种构造中,第二端部径向表面偏置部分112从径向外周110向内偏置,该径向外周110是再拉套筒主体72的最大半径,该最大半径在约0.002英寸至0.003英寸之间,或为约0.0025英寸。在该实施例中,向内锥形第二端部轴向表面100的锥度在约0°2'和0°10'之间或为约0°5'。

[0058] 此外,在这种结构中,并且当使用制罐机10时,当再拉套筒主体第二端部80最初接合杯状件2时,杯状件2的内表面大致与接合部分106相切并相符地延伸。如本文所使用的,“最初接合杯状件”是指当再拉套筒主体第二端部80接触杯状件2时但在杯状件2移动到再拉模具42之前。换言之,套筒主体第二端部80或过渡表面102轮廓构造成对应于杯状件2。也

就是说,在套筒主体第二端部80最初接合杯状件2时基本上对应于杯状件2的内表面的过渡表面102轮廓如在此使用的那样为“相切并相符的”轮廓。因此,在示例性实施例中,过渡表面102或接合部分106具有“相切并相符的”轮廓。

[0059] 在另一示例性实施例中,过渡表面102也由两个弓形部分限定,其中一个弓形部分限定接合部分106,另一个弓形部分限定非接合部分108。在该示例中,成形为16盎司罐体的铝杯状件的内径为3.375英寸、高度为2.795英寸以及内圆角半径为0.160英寸。对于这种杯状件,再拉套筒主体第二端部80构造如下。接合部分106延伸约 40° 的弧度,并且其中过渡表面102的半径在约0.100英寸至0.140英寸之间,或为约0.0120英寸。在该实施例中,非接合部分108延伸约 50° 的弧度,并且其中过渡表面102的半径在约0.140英寸至0.180英寸之间,或为约0.160英寸。换言之,过渡表面对应于杯状件的半径。如前所述和如在此所用的,过渡表面102半径是“缓冲半径”。也就是说,非接合部分108到第二端部径向表面偏置部分112的半径是“缓冲半径”。在该构造中,接合部分106和非接合部分108之间的过渡是大致平滑的。在该构造中,第二端部径向表面偏置部分112从径向外周110向内偏置约0.002英寸至0.003英寸之间或约0.0025英寸的距离,该径向外周110是再拉套筒主体72的最大半径。在该实施例中,向外锥形第二端部轴向表面100的锥度在约 $0^{\circ}5'$ 和 $0^{\circ}10'$ 之间或为约 $0^{\circ}8'$ 。

[0060] 如上所述的成形轮廓的构造解决了上面提到的许多问题。

[0061] 因此,如所示的再拉套筒70那样地,再拉组件40包括中空圆管,其外径的尺寸适于装配在由杯状件2封闭的空间内。再拉组件40的内径的尺寸设计成允许柱塞主体30穿过其中。也就是说,柱塞主体30的半径(更具体地说,是冲头38的半径)小于再拉组件40的内径的距离基本上等于形成杯状件2的材料的厚度。因此,当柱塞主体30(更具体地说冲头38)迫使杯状件2通过再拉套筒组件40,杯状件2是细长的并且重新设定尺寸以具有更小的直径;然而,杯状件2的壁厚基本保持不变。如已知的那样,杯状件2通过模具包16进一步形成为罐体。

[0062] 虽然已经详细描述了本发明的特定实施例,但是本领域技术人员将意识到的是,可以根据本公开的总体教导开发出对那些细节的各种修改和替代。因此,所公开的特定布置仅仅是说明性的,并不限制本发明的范围,本发明的范围由所附权利要求的全部范围及其任何和所有等效方案给出。

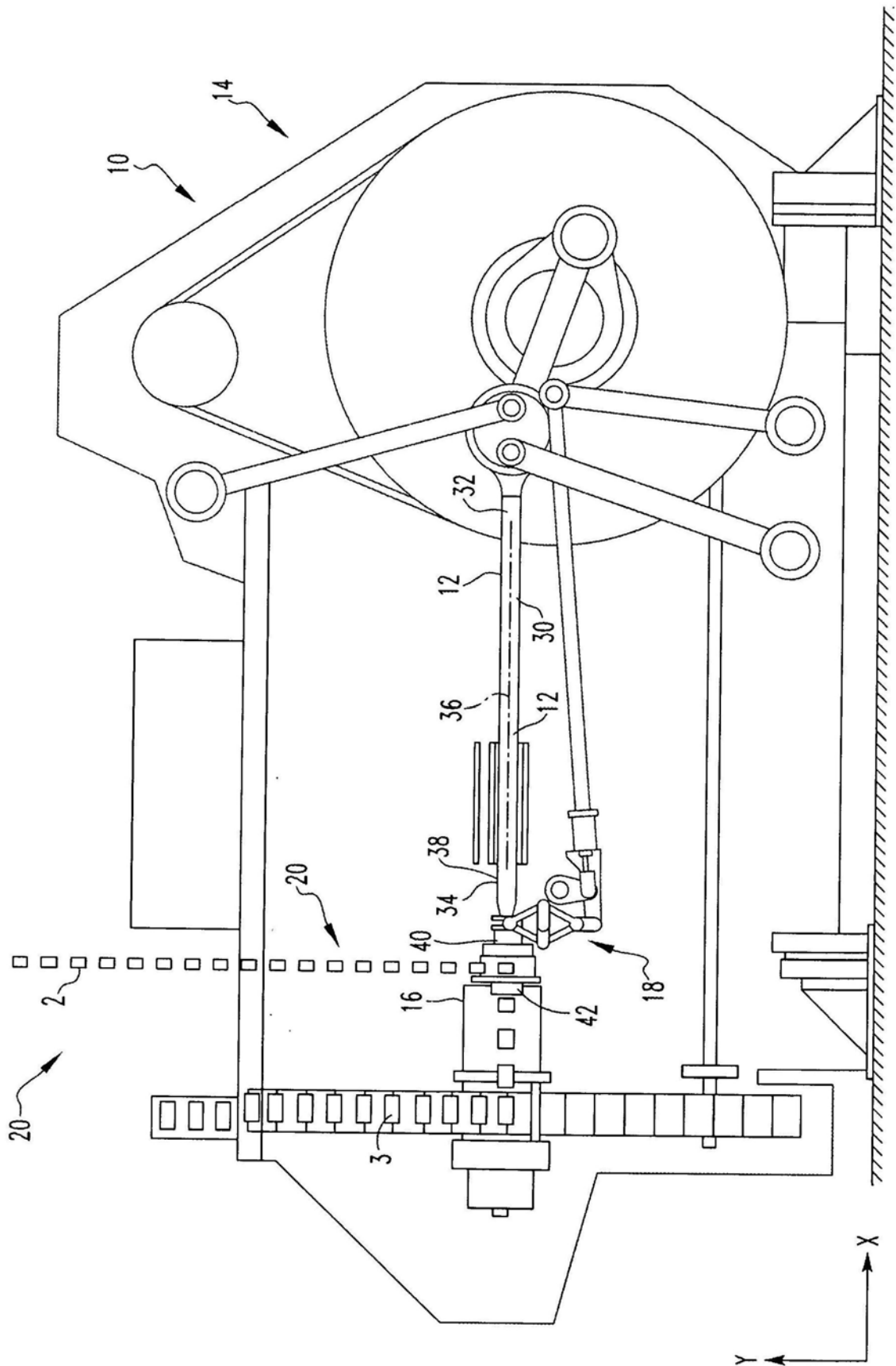


图1

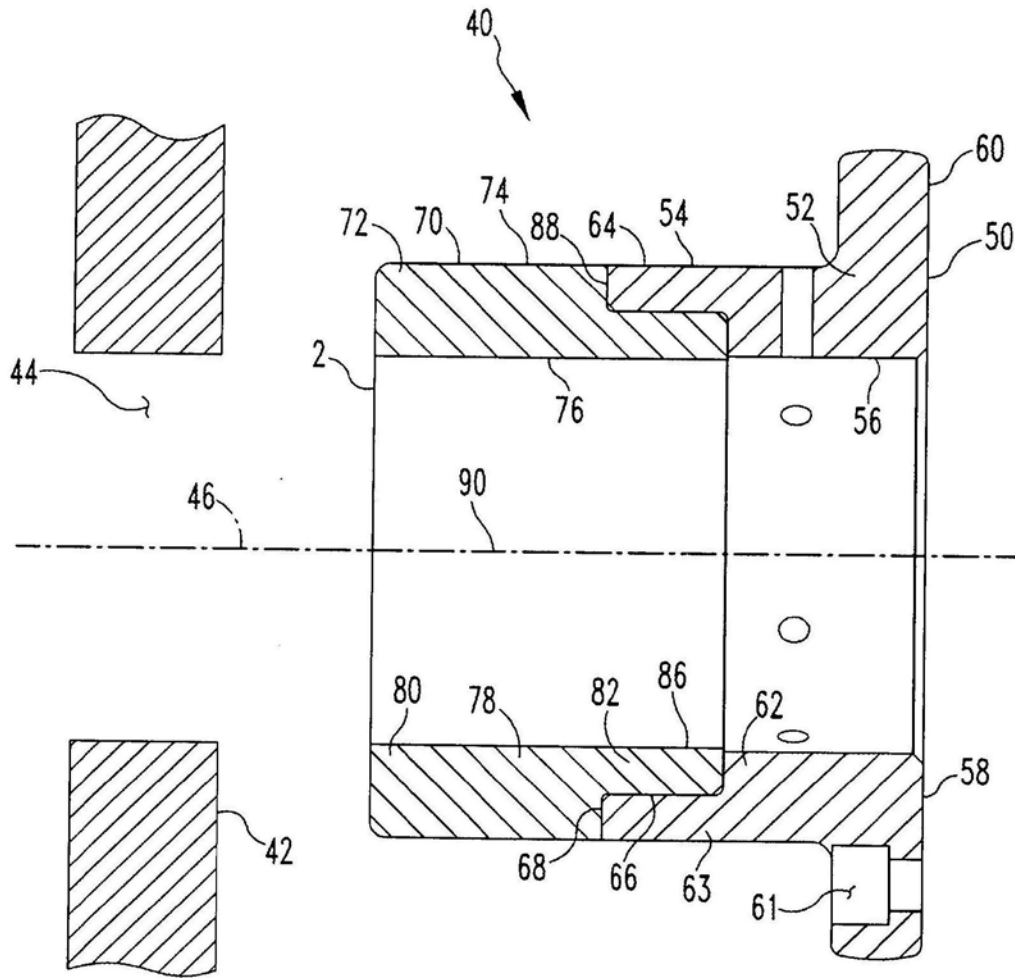


图2

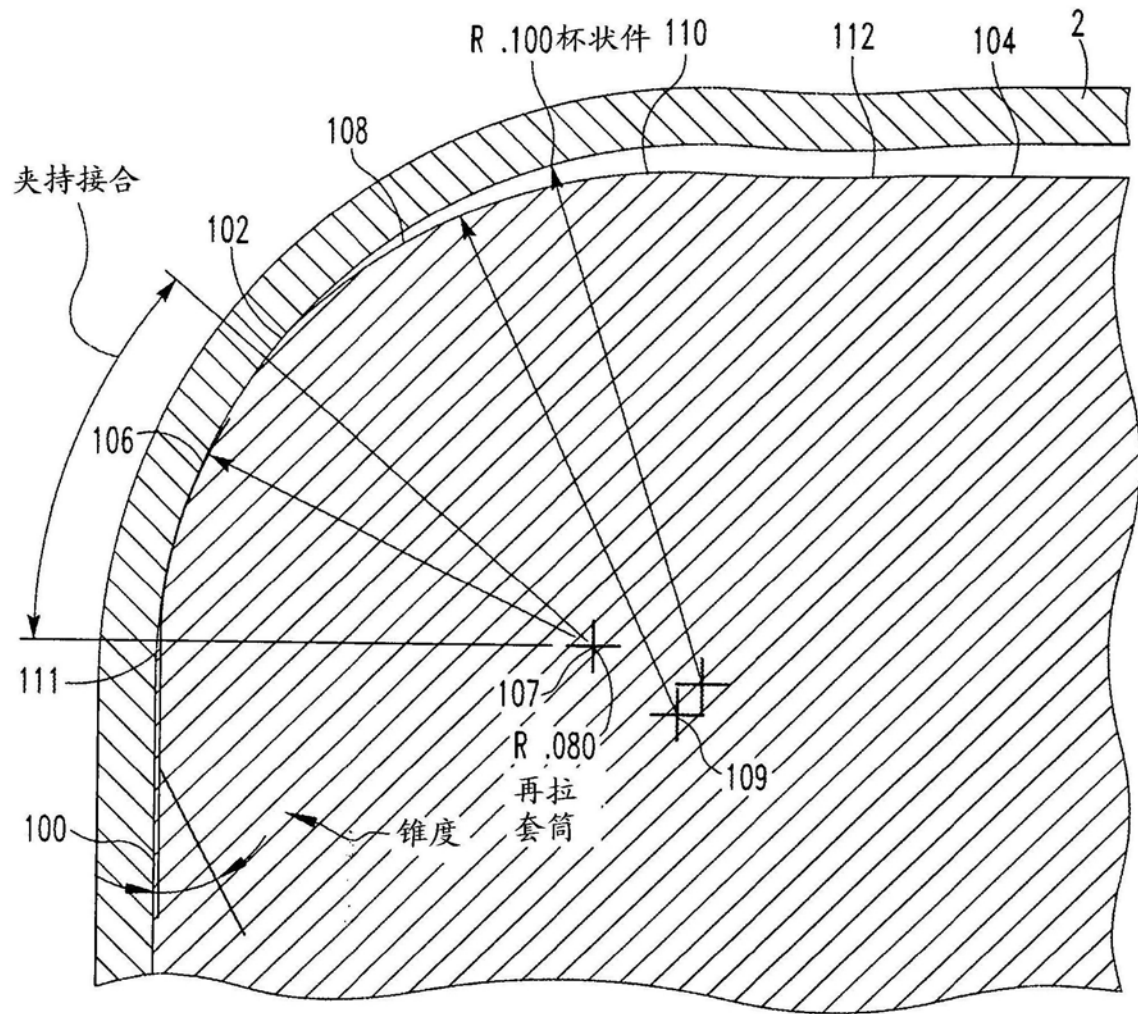


图3