



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108778939 B

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 201780014142.5

(22) 申请日 2017.02.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108778939 A

(43) 申请公布日 2018.11.09

(30) 优先权数据  
62/301,128 2016.02.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.08.29

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2017/020024 2017.02.28

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/151667 EN 2017.09.08

(73) 专利权人 皇冠包装技术公司  
地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 B. 马提恩 T. 克拉克 C.P. 拉姆齐

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 肖日松 李建新

(51) Int.Cl.  
*B65D 17/00* (2006.01)  
*B21D 22/22* (2006.01)  
*B21D 22/30* (2006.01)  
*B21D 51/44* (2006.01)  
*B65D 6/30* (2006.01)

(56) 对比文件  
RU 2156215 C1, 2000.09.20  
RU 2156215 C1, 2000.09.20  
WO 9700743 A1, 1997.01.09  
WO 9700743 A1, 1997.01.09  
US 3730383 A, 1973.05.01  
US 6126034 A, 2000.10.03  
US 4626157 A, 1986.12.02  
US 5804237 A, 1998.09.08

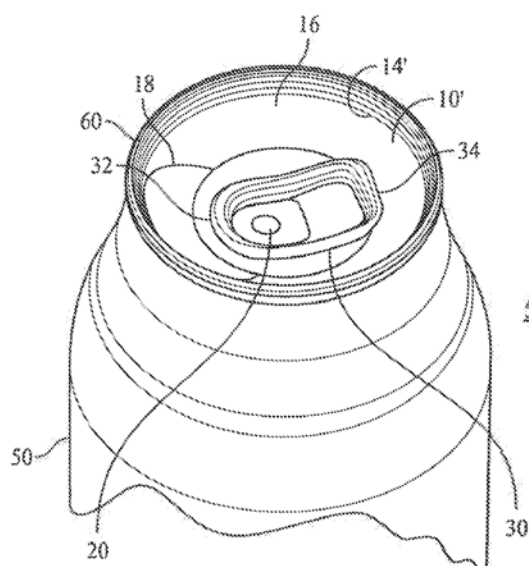
审查员 蔡天泽

权利要求书6页 说明书13页 附图23页

(54) 发明名称  
凹形罐端部

(57) 摘要

一种容器罐端部(10),包括圆顶形中心面板(16),其在拉环(30)安装侧上是凹形的,且可放弃围绕中心面板的周边加强卷边。拉环(30)也可弯曲的。提供了用于形成端部的工具和对应的方法。



1. 一种在缝合到罐本体上之后能够经得起90psi的内部压力的未缝合罐端部,所述罐端部包括:

卷曲结构,其适于与所述罐本体的凸缘缝合在一起;

卡盘壁,其从所述卷曲结构沿径向向内延伸,所述卡盘壁适于在所述缝合过程期间与卡盘接触;

凹形圆顶化面板,其从所述卡盘壁沿径向向内延伸,而其间没有沉头卷边,其中在所述卡盘壁和所述圆顶化面板的每个点处由所述罐端部限定的曲线的切线的斜率除在中心处之外都是非零的;

刻痕,其形成在所述面板上;以及

拉环,其附接到所述面板的凹形侧上且适于响应于所述拉环由用户促动来使所述刻痕破裂以形成倾倒开口。

2. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述罐端部的直径小于所述端部的中心处的所述圆顶的高度的10倍。

3. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述罐端部的直径是所述端部的中心处的所述圆顶的高度的4到8倍之间。

4. 根据权利要求3所述的罐端部,其特征在于,所述罐端部由小于0.20英寸厚的铝合金形成。

5. 根据权利要求3所述的罐端部,其特征在于,所述罐端部由小于0.18英寸厚的铝合金形成。

6. 根据权利要求3所述的罐端部,其特征在于,所述罐端部由小于0.16英寸厚的铝合金形成。

7. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述罐端部具有1.7mm到3.0mm之间的堆叠高度S。

8. 根据权利要求7所述的罐端部,其特征在于,所述罐端部具有至少1.8mm的堆叠高度S。

9. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述卷曲结构具有小于3.5mm的卷曲部宽度,其在所述卷曲结构的最外侧点与所述卷曲结构的缝合面板产生所述端部的卡盘壁的相对直部分处的所述卷曲部上的点之间沿径向且水平地测得。

10. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述卷曲结构具有小于3.0mm的卷曲部宽度,其在所述卷曲结构的最外侧点与所述卷曲结构的缝合面板产生所述端部的卡盘壁的相对直部分的所述卷曲部上的点之间沿径向且水平地测得。

11. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述罐端部是饮料罐端部和食物罐端部中的任一者。

12. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述面板按截面由多个半径形成,所述多个半径随从所述面板中心的径向位置减小。

13. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述卡盘壁的内侧和近侧的面板半径R1在0.5mm到2mm之间,所述面板的中心处的面板半径R4在35mm到55mm之间,且所述罐端部直径在38mm到52mm之间。

14. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述卡盘壁内侧和近侧的面板半径R1

在0.5mm到4mm之间,半径R1内侧和近侧的面板半径R2在7mm到20mm之间,半径R2内侧和近侧的面板半径R3在28mm到41mm之间,所述面板的中心处的面板半径R4在35mm到55mm之间,所述罐端部直径在38到52mm之间。

15. 根据权利要求14所述的罐端部,其特征在于,所述面板半径R1在0.7mm到2.0mm之间,所述面板半径R2在10mm到16mm之间,所述面板半径R3在31mm到37mm之间,且所述面板半径R4在40mm到50mm之间。

16. 根据权利要求14所述的罐端部,其特征在于,所述面板半径R1为大约1.0mm,所述面板半径R2为大约13mm,所述面板半径R3为大约34mm,且所述面板半径R4为大约44mm。

17. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述面板具有38mm到52mm之间的直径。

18. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,由所述刻痕限定的倾倒开口具有由线沿径向测得的14mm到19mm之间的直线尺寸,所述线以由所述倾倒开口的相对点限定的角倾斜。

19. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,由所述刻痕限定的倾倒开口具有由线沿径向测得的15mm到17mm之间的直线尺寸,所述线以由所述倾倒开口的相对点限定的角倾斜。

20. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,限定在所述卡盘壁的最内侧部分与所述刻痕的最外侧部分之间的水平间隙在0.6mm到3.0mm之间。

21. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,限定在所述卡盘壁的最内侧部分与所述刻痕的最外侧部分之间的水平间隙在1.0mm到2.0mm之间。

22. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,限定在所述卡盘壁的最内侧部分与所述刻痕的最外侧部分之间的水平间隙在1.0mm到1.4mm之间。

23. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述拉环凹形地弯曲。

24. 根据权利要求23所述的罐端部,其特征在于,在斜线上测得的限定在所述卡盘壁的最内侧部分与所述拉环后跟的最远侧部分之间的手指间隙F在6mm到15mm之间。

25. 根据权利要求23所述的罐端部,其特征在于,在斜线上测得的限定在所述卡盘壁的最内侧部分与所述拉环后跟的最远侧部分之间的手指间隙F在7mm到10mm之间。

26. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述未缝合端部具有5mm到16mm之间的面板深度。

27. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述未缝合端部具有6mm到10mm之间的面板深度。

28. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述未缝合端部具有大约8mm的面板深度。

29. 根据权利要求1所述的罐端部,其特征在于,所述刻痕在所述卡盘壁近侧围绕所述面板的周界延伸,使得所述端部是全开端部。

30. 根据权利要求29所述的罐端部,其特征在于,所述端部是大约30mm的尺寸。

31. 一种未缝合罐端部和罐本体的组合,包括:

拉深和减薄的罐本体,其包括基部、侧壁和凸缘;以及

未缝合罐端部,其包括:

卷曲结构,其与所述凸缘接合;

卡盘壁,其从所述卷曲结构沿径向向内且向下延伸,所述卡盘壁适于在所述缝合过程期间与卡盘接触;

凹形圆顶化面板,其从所述卡盘壁沿径向向内延伸,其中所述面板从所述卡盘壁的下端部延伸,而其间没有沉头卷边,其中在所述卡盘壁和所述圆顶化面板的每个点处由所述罐端部限定的曲线的切线的斜率除在中心处之外都是非零的;

刻痕,其形成在所述面板上;以及

拉环,其附接到所述面板的凹形侧上且适于响应于所述拉环由用户促动来使所述刻痕破裂以形成倾倒开口。

32. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述罐的颈部近侧的凸缘与所述卷曲部之间的径向间隙是至少0.5mm。

33. 根据权利要求32所述的组合,其特征在于,所述间隙在所述端部的卡盘壁处测得。

34. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,在所述卷曲结构处测得的所述罐端部的厚度比所述凸缘的厚度小至少10%。

35. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,在所述卷曲结构处测得的所述罐端部的厚度比所述凸缘的厚度小至少20%。

36. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,从所述罐的颈部的竖直部分的内侧到所述凸缘的最外侧唇部沿径向测得的凸缘宽度小于1.8mm。

37. 根据权利要求36所述的组合,其特征在于,所述凸缘宽度小于1.6mm。

38. 根据权利要求36所述的组合,其特征在于,所述凸缘宽度小于1.5mm。

39. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述卷曲部的高度比所述凸缘的宽度大至少0.5mm。

40. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述卷曲部的高度比所述凸缘的宽度大至少0.2mm。

41. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述卷曲部的高度大于所述凸缘的宽度。

42. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,在所述凸缘的最外末梢与所述卷曲部的最内末梢之间水平地测得的卷曲部间隙尺寸在0.4mm到1.2mm之间。

43. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述罐端部的直径小于所述端部的中心处的所述面板的高度的4到8倍之间。

44. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述端部具有至少1.8mm的堆叠高度S。

45. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述组合是饮料罐包装和食物罐包装中的任一者。

46. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述面板按截面由多个半径形成,所述多个半径随所述面板中心的径向位置减小。

47. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述罐端部具有38mm到52mm之间的直径。

48. 根据权利要求31所述的组合,其特征在于,所述罐端部由5000系列铝合金形成,且所述罐本体由3000系列铝合金形成。

49. 一种用于容纳可食用产品的容器,所述容器包括:

拉深和减薄的罐本体,其包括基部、侧壁和颈部;

罐端部,其包括:

卡盘壁,其从卷曲结构沿径向向内延伸,所述卡盘壁适于在缝合过程期间与卡盘接触;

凹形圆顶化面板,其从所述卡盘壁沿径向向内延伸,其中所述面板从所述卡盘壁的下端部延伸,而其间没有沉头卷边,其中所述圆顶化面板按截面由多个半径形成,所述多个半径随从所述面板中心到所述卡盘壁内侧和近侧的弯曲部分的径向位置减小;

刻痕,其形成在所述面板上;以及

拉环,其附接到所述面板的凹形侧上且适于响应于所述拉环由用户促动来使所述刻痕破裂以形成倾倒开口;以及

所述罐本体的末端部分和所述罐端部的末端部分由双接缝连结在一起,所述双接缝具有小于2.2mm的接缝高度。

50. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,所述端部的末端部分的厚度不大于所述罐本体的末端部分的厚度。

51. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,接缝厚度不大于1.1mm。

52. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,接缝厚度不大于0.96mm。

53. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,接缝厚度在0.85mm到0.93mm之间。

54. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,接缝长度不大于2.2mm。

55. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,接缝长度为大约2.0mm。

56. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,接缝半径不大于0.6mm。

57. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,接缝半径不大于0.55mm。

58. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,所述双接缝包括:(i) 盖钩、端部钩、缝合面板,以及所述罐本体的末端部分的卡盘壁,以及(ii) 罐端部的本体壁和本体钩;所述本体钩与所述盖钩之间的重叠在0.65mm到1.2mm之间。

59. 根据权利要求58所述的容器,其特征在于,所述本体钩与所述盖钩之间的重叠为大约0.9mm。

60. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,所述罐端部的直径小于所述罐端部的中心处的所述面板的高度的4到8倍之间。

61. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,所述罐端部是饮料罐端部和食物罐端部中的任一者。

62. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,所述罐端部具有38mm到52mm之间的直径。

63. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,所述罐端部由5000系列铝合金形成,且所述罐本体由3000系列铝合金形成。

64. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,所述容器的液体内容物与所述罐端部在其中心处的下侧之间的竖直高度在13mm到18mm之间。

65. 根据权利要求49所述的容器,其特征在于,所述容器的液体内容物与所述双接缝的顶部之间的竖直高度在10mm到30mm之间。

66. 一种用于容纳可食用产品的容器,所述容器包括:

罐本体;

罐端部,其包括:

卡盘壁,其从卷曲结构沿径向向内延伸,所述卡盘壁适于在缝合过程期间与卡盘接触;

凹形圆顶化面板,其从所述卡盘壁沿径向向内延伸,其中所述面板从所述卡盘壁的下端部延伸,而其间没有沉头卷边,其中所述圆顶化面板按截面由多个半径形成,所述多个半径随所述面板中心到所述卡盘壁内侧和近侧的弯曲部分的径向位置减小;以及

拉环,其附接到所述面板的凹形侧上;

所述罐本体的末端部分和所述端部的末端部分由双接缝连结在一起,所述双接缝具有小于2.2mm的接缝高度。

67. 根据权利要求66所述的容器,其特征在于,所述罐端部由小于0.20英寸厚的铝合金形成。

68. 根据权利要求66所述的容器,其特征在于,所述罐端部由小于0.18英寸厚的铝合金形成。

69. 根据权利要求66所述的容器,其特征在于,所述罐端部由小于0.16英寸厚的铝合金形成。

70. 一种形成根据权利要求1所述的罐端部壳的方法,所述方法包括以下步骤:

(a) 将端部壳金属坯料夹在具有凹形表面的上套筒与在所述坯料的周边附近具有凸形表面的下套筒之间;

(b) 通过使所述坯料的上表面与圆顶形冲头接合且使所述冲头相对于坯料移动来使所述坯料变形;以及

(c) 在变形步骤(b)中所述坯料变形时,使所述坯料的下侧与所述圆顶形冲头的一部分对面的压力套筒组件接合;

由此步骤(b)的所述坯料的上表面与所述圆顶形冲头的接合和步骤(c)的所述坯料的下侧与所述压力套筒组件的接合施加力到所述坯料上,从而减少起皱。

71. 根据权利要求70所述的方法,其特征在于,所述接合步骤(c)的压力套筒组件包括外压力套筒和内压力套筒,且在所述接合步骤(c)中,所述内压力套筒响应于由所述冲头的相对移动来接触所述坯料的下侧,且所述外压力套筒在所述内压力套筒接触所述坯料之后接触所述坯料的下侧。

72. 根据权利要求71所述的方法,其特征在于,所述内压力套筒具有接触表面,其具有匹配所述圆顶形冲头的相对局部部分的形状的形状,且所述外压力套筒具有匹配所述圆顶形冲头的相对部分的形状的接触表面。

73. 根据权利要求72所述的方法,其特征在于,所述内压力套筒和所述外压力套筒可独立地压下,使得在所述接合步骤(c)的第一阶段期间,所述内压力套筒由所述冲头的相对向下的移动压下,而所述外压力套筒保持相对静止,且与所述坯料间隔开,且在所述接合步骤(c)的第二阶段期间,所述内压力套筒和所述外压力套筒中的每个接触所述坯料的下侧,且所述内压力套筒和所述外压力套筒中的每个由所述冲头的相对向下的移动压下。

74. 根据权利要求72所述的方法,其特征在于,步骤(a)包括通过在所述上套筒与所述下套筒之间施加力来在所述坯料的周边附近形成预卷曲部。

75. 根据权利要求74所述的方法,其特征在于,所述方法还包括卷曲所述坯料的周边来形成能够缝合到罐本体凸缘上的完成的卷曲部的步骤。

76. 根据权利要求72所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括以下步骤: 将圆顶化壳输送至卷曲压机, 且在所述卷曲压机中, 通过在上工具与下工具之间施加力来在所述坯料的周边附近形成预卷曲部。

77. 根据权利要求76所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括通过卷曲模具的竖直移动来卷曲所述预卷部的步骤。

78. 根据权利要求71所述的方法, 其特征在于, 所述金属坯料由5000系列铝合金形成。

79. 一种用于形成根据权利要求1所述的罐端部壳的壳压机, 所述壳压机包括:

中心圆顶形冲头;

压力套筒组件, 其位于所述圆顶形冲头的一部分对面, 所述压力套筒具有匹配所述圆顶形冲头的对应相对部分的接触表面, 所述压力套筒适于响应于所述圆顶形冲头的移动而移动, 使得所述压力套筒接触表面和所述圆顶形冲头的对应相对部分适于响应于所述圆顶形冲头的向下移动来使金属坯料变形成圆顶;

上套筒, 其同心地位于所述圆顶形冲头的外侧, 所述上套筒具有凹形接触表面;

下套筒, 其同心地位于所述压力套筒外侧, 所述下套筒具有凸形接触表面; 所述下套筒接触表面和所述上套筒接触表面适于卷曲所述坯料的周边的一部分;

冲头套筒, 其同心地位于所述上套筒外侧; 以及

压力垫, 其同心地位于所述下套筒外侧。

80. 根据权利要求79所述的壳压机, 其特征在于, 所述压力套筒组件包括外压力套筒和内压力套筒, 所述内压力套筒同心地位于所述外压力套筒内侧, 所述内压力套筒具有匹配所述圆顶形冲头的对应相对部分的接触表面, 所述外压力套筒具有匹配所述圆顶形冲头的对应相对部分的接触表面。

81. 根据权利要求80所述的壳压机, 其特征在于, 所述内压力套筒和所述外压力套筒中的每个响应于所述圆顶形冲头的向下移动而可向下移动, 所述内压力套筒和所述外压力套筒可独立地向下移动。

82. 根据权利要求80所述的壳压机, 其特征在于, 所述内压力套筒和所述外压力套筒构造使得所述内压力套筒在所述外压力套筒接触所述坯料的变形部分之前接触所述坯料的变形部分。

83. 根据权利要求80所述的壳压机, 其特征在于, 所述壳压机适于由5000系列铝合金的坯料形成罐端部壳, 使得所述压力套筒组件和所述圆顶形冲头与所述坯料之间的接触施加力到所述坯料上以形成所述罐端部壳, 而没有显著起皱。

84. 根据权利要求80所述的壳压机, 其特征在于, 所述壳压机还包括同心地位于压力垫的外侧的冲切工具, 其中所述冲头套筒和所述压力垫适于相对于所述冲切工具竖直移动, 以从金属板切割所述坯料。

## 凹形罐端部

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明请求享有2016年2月29日提交的美国临时申请序列第62/301128号的权益，该临时申请的公开内容在此通过引用如同其在本文中以其整体阐释来并入。

### 背景技术

[0003] 商业罐，如用于容纳食品、饮料或作为气溶胶分配的产品的商业罐，可以是“两件式”或“三件式”构造。常规的两件式罐包括单件式罐本体，其通过拉深和减薄过程形成，也称为拉深和壁减薄(“DWI”)。DWI过程将金属坯料拉制成杯形，然后将杯推过一系列环，环将壁减薄至其期望的厚度和长度。在减薄过程结束时，将罐推入成拱站，以形成一体的罐本体的底部圆顶。然后修整敞开的罐端部，直径颈缩，向外变形来形成凸缘。

[0004] 两件式罐的第二部分是端部或盖。饮料罐端部通过在壳压机中由平板形成壳来形成。然后，壳具有在转换压机中由铆钉附接的拉环。

[0005] 现代的轻量饮料罐端部包括在其周边处的卷曲部、沿径向向内且相对于卷曲部向下延伸的壁、加强结构(如，向上敞开的凹槽)，以及平的或接近平的中心面板。中心面板中的刻痕构造造成通过拉环的促动来开启。

[0006] 用于啤酒的饮料罐端部通常需要承受90psi (6.2bar) 的内部压力才能经受得住巴氏杀菌过程。用于碳酸软饮料的饮料罐端部通常必须符合类似的标准。罐端部壁和圆形中心面板之间的加强结构(即，加强凹槽)使结构克服内部压力而加强，并且在该位置处，加压的罐端部有时会失效。

[0007] 因此，用于碳酸饮料的所有商业上成功的罐端部，如较旧的B64端部，由Crown Cork & Seal公司销售的轻量端部，通常称为SuperEnd® 端部，以及由Ball公司销售的那些，通常称为CDL™ 端部，具有开放的向上敞开的凹槽。已经提出了替代的加强结构，例如在专利申请US2002/0158071 (Chasteen) 中公开的“向外延伸的加强卷边”的收缩或限制结构，美国专利第7644833号 (Turner) 中公开的“具有定位在卡盘壁的径向外侧的部分的折叠”或W02013057250 (Dunwoody) 中公开的“连接在面板壁的径向外缘与卡盘壁结构的径向内缘之间……且至少部分地沿径向向外延伸的卷边”。但是现代饮料罐端部通常在中心面板的周边具有一些类型的加强结构。对于特定示例，B64端部的沉头凹槽包括相对较陡倾斜的外壁，以及合并到中心面板的相对竖立的内侧壁。B64端部具有大约4mm的从面板的顶部到卷曲部的顶部的深度。用于形成常规的饮料罐端部的现有技术的壳压机例如在美国专利第4516420和4549424号 (“Bulso”) 中公开。

[0008] 最常见的饮料罐本体(标称直径)尺寸是211 (2又11/16英寸，因为美国的常规命名法是使用第一位数字表示英寸，且后两位数字表示十六分之几英寸) 或66mm直径。端部尺寸通常是202、204或206英寸，其反映最常见的颈缩幅度。其它饮料罐的标称直径是58mm和53.5mm，其大体上分别称为“纤体(Sleek)”罐和“苗条(Slim) 罐”。

[0009] 常规饮料罐端部中心面板是平的或接近平的，尤其是在其未加压状态，因为将理解，在端部在压力下时发生一些变形。用语平包含面板具有凹部、升高的卷边，以及类似的



表面特征。用语“接近平的”也包含壳压机和转换压机中的公差和一些微小变形。

[0010] 为了将端部附接到罐上,端部卷曲部置于罐本体的凸缘上,且然后缝合卡盘使卷曲部和凸缘变形来形成常规的双接缝。用于金属容器的常规缝合过程需要很高的精度才能使数十亿的可靠容器没有金属起皱。此外,不充分的缝合尺寸,例如罐凸缘的末端部分与端部卷曲部之间的重叠,以及类似的参数,可能引起压力下的失效。因此,金属接缝具有一定缝合长度,例如,对于常规的B64端部为2.55mm (+/- 0.15mm),且对于由Crown Cork & Seal公司作为其ISE端部销售的轻量端部为2.50mm (+/- 0.15mm),以及大于1.0mm的接缝厚度,以及大于0.5mm的缝合半径。接缝厚度通常计算或近似为端部厚度的三倍加上凸缘厚度的两倍加上一个自由空间,有时自由空间可近似为0.13mm。此外,由于端部压力等级要求,发明人知道的所有商业饮料罐中的端部厚度大于接缝中的罐本体凸缘厚度。

[0011] 通常用于容纳食物的三件式罐包括圆柱体,其端部缝合到每个端部上。常规的食物端部通常没有与碳酸饮料罐相同的内部压力等级。因此,常规食物罐端部通常是平的,且没有加强凹槽。

[0012] 在三件式罐中,通常通过轧制矩形板且焊接接缝来形成圆柱体。端部缝合到圆柱体的每个端部上。

[0013] 气溶胶容器通常是三件式罐,且包括圆顶化底部端部,其缝合到圆柱形罐本体的底部上。气溶胶罐端部明显厚于饮料罐端部。此外,气溶胶罐端部由钢或相对有延展性的铝合金(与典型用于饮料罐端部的5000系列铝合金相比)形成。因此,气溶胶罐端部通常由具有圆顶化模具中心块的压机形成,材料通常相对于中心块由模压来形成,没有这种压机,最终产品会具有商业上不可接受的起皱量。

## 发明内容

[0014] 罐端部包括凹形的中心面板(即,从上方看)。该描述特别针对能够与啤酒或碳酸软饮料一起使用的类型的饮料罐端部,具有特定的优点。端部结构还可以用于食品罐端部,需要低于碳酸饮料常见的压力等级的饮料罐(例如90psi),以及用于从气溶胶分配的产品。

[0015] 具有无沉头孔的圆顶面板的实施例具有减少壳重量的优点,这又允许更加紧凑的接缝,这也提供重量节省,同时形成商业上可接受的接缝。此外,使罐本体颈缩以适应端部以及端部结构本身产生有利的顶部空间间隙(即,端部的下侧或倾倒开口与液体表面之间的距离)。端部结构提供改善的清洁度,因为在运输期间没有凹槽来捕获碎屑(例如),并且来自罐的液体从周边排出并且可能返回到开口罐中而不是变成困在凹槽中。并且由于倾倒开口可位于更靠近接缝(因为在倾倒开口和接缝之间没有凹槽),与常规的罐相比,饮用体验更像是从玻璃杯中饮用。

[0016] 在这方面,在缝合到罐本体上之后能够承受90psi内部压力的未缝合罐端部由铝合金形成,构想优选5000系列合金(但允许其它,例如3000系列铝合金)。未缝合罐端部包括:(i) 适于与罐本体的凸缘一起缝合的卷曲结构;(ii) 从卷曲结构沿径向向内延伸的卡盘壁,卡盘壁适于在缝合过程期间与卡盘接触;(iii) 从卡盘壁沿径向向内的向内圆顶化面板;(iv) 形成在面板上的刻痕;以及拉环(优选在与面板大致相同形状弯曲)或其它开口特征,其附接到面板上,且适于响应于用户促动拉环来使刻痕破裂,以形成倾倒开口。其它开口特征可包括按钮、可剥离的箔片,等。面板从卡盘壁的下端部延伸入面板,而在其间没有

沉头卷边。罐端部优选是饮料罐端部,但该结构还可用于食物罐端部或气溶胶产品端部。

[0017] 优选地,罐端部的直径小于端部的中心处的圆顶高度的10倍,并且更优选地是端部的中心处的圆顶高度的4至8倍。如本文所述形成的端部可制成轻量的,例如由5000系列合金,其厚度小于0.20mm,更优选小于0.18mm,在优选实施例中,厚度小于0.16mm。

[0018] 端部的卷曲部构造成使得未缝合端部具有1.7到3.0mm之间的层叠高度S,且优选至少1.8mm。卷曲部构造成具有在卷曲结构的最外侧点与卷曲结构的缝合面板产生端部的卡盘壁的相对直部分处的卷曲部上的点之间沿径向且水平地测得的小于3.5mm的宽度,更优选地小于3.0mm。

[0019] 面板是圆顶形的,使得在卡盘壁和圆顶化面板的每个点处由端部限定的曲线的切线的斜率除中心处外都是非零的。面板圆顶按截面由多个半径形成,该多个半径随着从面板中心的径向位置而减小。例如,卡盘壁内侧和近侧的面板圆顶半径R1在0.5mm和2mm之间,面板中心处的圆顶半径R4在35mm和55mm之间,并且罐端部直径在38和52mm之间。优选地,半径R1在0.5mm到4mm之间,半径R2在7mm到20mm之间,半径R3在28mm到41mm之间,半径R4在35mm到55mm之间,整个罐端部直径在38mm到52mm之间。更优选地,R1, R2, R3和R4在0.7mm到2.0mm之间,10mm到16mm之间,31mm到37mm之间,以及40mm到50mm之间,且对于42mm的端部,更优选大约1.0mm、13mm、34mm和44mm。

[0020] 端部倾倒开口和拉环的方面包括由刻痕限定的倾倒开口,刻痕具有直线尺寸,直线尺寸由以倾倒开口的相对点所限定的角倾斜的线沿径向测得为14mm到19mm之间,更优选15mm到17mm之间。卡盘壁的最内侧部分与刻痕的最外侧部分之间限定的水平间隙在0.6mm到3.0mm之间,优选1.0mm到2.0mm之间,且更优选1.0mm到1.4mm之间。

[0021] 在斜线上测得的限定在卡盘壁的最内侧部分与拉环后跟的最远侧部分之间限定的手指间隙F为6mm到15mm之间,更优选7mm到10mm之间。

[0022] 从卷曲部的顶部到中心处的面板顶部测得(但如果铆钉位于中心,则从中心处的圆顶的曲线的投影)的圆顶深度优选在5mm到16mm之间,更优选在6mm和10mm之间,并且在一些实施例中示出为大约8mm。可根据与优化端部性能以及期望直径参数一致的原则来选择圆顶深度。

[0023] 使用本发明的方面的另一个实施例全开端部(full aperture end)。全开端部具有类似于上面概述的易开口端部的壳,并且通过下面概述的过程形成,并且具有在壁近侧围绕面板的周界延伸的刻痕。在一些情形下,全开端部可以制成比其它类型更小的尺寸,如大约30mm的尺寸,发明人估计这是允许较小的环型FAE拉环具有用于接缝的间隙的尺寸。

[0024] 根据本发明的另一方面,未缝合端部缝合到罐本体上。未缝合罐端部和罐本体的组合包括:拉深和减薄的罐本体,其包括基部、侧壁和凸缘;以及未缝合罐端部。未缝合罐端部包括与凸缘接合的卷曲结构;从卷曲结构沿径向向内延伸的卡盘壁,卡盘壁适于在缝合过程期间与卡盘接触;从卡盘壁沿径向向内的向内圆顶化面板;形成在面板上的刻痕;以及附接到面板上且适于响应于用户促动拉环来使刻痕破裂以形成倾倒开口的拉环。

[0025] 罐的颈部近侧的凸缘与卷曲部之间的径向间隙是至少0.5mm。间隙可在端部的卡盘壁处测得。与罐端部的轻量性质一致,在卷曲结构处测得的罐端部的厚度比凸缘的厚度薄至少10%或20%。部分地适应较小的卷曲部,还提供了足够的材料来形成适合的接缝,从罐的颈部的竖直部分的内侧到凸缘的最外唇部沿径向测得的凸缘宽度小于1.8mm,优选小于

1.6mm,且更优选小于1.5mm。并且,卷曲部高度大于凸缘的宽度,如,大至少0.5mm,更优选大至少0.2mm(或完全不大)。在凸缘的最外唇部与卷曲部的最内末梢之间水平地测得的卷曲部间隙大小在0.4mm到1.2mm之间。

[0026] 面板尺寸和构造、拉环和刻痕以及用于组合端部和罐本体的其它特征如上面关于未缝合罐端部描述。

[0027] 根据本发明的另一个方面,容器可使用与端部壳结构的优点一致的接缝的创造性方面。在此方面,用于容纳产品的容器包括:拉深和减薄的罐本体,其包括基部、侧壁和颈部;以及罐端部。罐端部包括:从卷曲结构沿径向向内延伸的卡盘壁,卡盘壁适于在缝合过程期间与卡盘接触。罐本体的末端部分和端部的末端部分由双接缝连结在一起,双接缝具有小于大约2.2mm且优选大约2.0mm的接缝高度。端部可具有从卡盘壁沿径向向内的向内圆顶化面板;形成在面板上的刻痕;以及附接到面板上且适于响应于用户促动拉环而使刻痕破裂来形成倾倒开口的拉环。备选地,容器可为用于气溶胶产品的底部端部。

[0028] 容器优选具有端部的末端部分的厚度,其不大于罐本体的末端部分的厚度,以及接缝厚度,其不大于1.1mm,更优选不大于0.96mm,且优选0.85到0.93mm之间。与薄端部壳一致,接缝半径优选不大于0.6mm,更优选不大于0.55mm。

[0029] 容器上的双接缝包括:(i)盖钩、端部钩、缝合面板,以及罐本体的末端部分的卡盘壁,以及(ii)罐端部的本体壁和本体钩;且本体钩与盖钩之间的重叠优选在0.65到1.2mm之间,更优选大约0.9mm。面板尺寸和构造、拉环和刻痕以及端部和罐本体的其它特征如上面关于未缝合罐端部和未缝合罐端部和罐本体凸缘的组合所述。

[0030] 对于使用本发明的接缝的容器的示例,容器包括罐本体和罐端部,其包括:从卷曲结构沿径向向内延伸的卡盘壁,卡盘壁适于在缝合过程期间与卡盘接触;从卡盘壁沿径向向内的向内圆顶化面板;由双接缝连结在一起的罐本体的末端部分和端部的末端部分,双接缝具有小于大约2.2mm的接缝高度。对于此端部,刻痕和拉环是可选的。端部优选由铝合金形成,其小于0.20mm厚,更优选小于0.18mm厚,且在优选实施例中,小于0.16mm厚。该容器可容纳可食用产品或由推进器分配的产品。

[0031] 根据本发明的另一个方面,在缝合到罐本体上之后形成能够经得起85psi的罐端部壳的方法包括以下步骤:

[0032] (a)将端部壳金属坯料夹在具有凹形表面的上套筒与在坯料的周边附近具有凸形表面的下套筒之间;

[0033] (b)通过使坯料的上表面与圆顶形冲头接合且使冲头相对于坯料移动来使坯料变形;以及

[0034] (c)在变形步骤(b)中坯料变形时,使坯料的下侧与圆顶形冲头的一部分对面的压力套筒组件接合;

[0035] 由此步骤(b)和(c)抵抗起皱。

[0036] 在此方面且在说明书各处,用语“上”和“下”和相关词语形式是指相对于完成的端部的位置,使得在端部在罐上时,上是指相对于端部的外部的的位置或朝端部的外部的方向,且下是指相对于端部的内侧的位置或朝端部的内侧的方向,而不是工具中的位置。因此,本文限定的工具构件和方法步骤适用于端部,而不管其在工具中的定向。

[0037] 接合步骤(c)的压力套筒组件包括外压力套筒和内压力套筒,且在接合步骤(c)

中,内压力套筒响应于由冲头的相对移动来接触坯料的下侧,且外压力套筒在内压力套筒接触坯料之后接触坯料的下侧。内压力套筒具有接触表面,其具有匹配圆顶形冲头的相对局部部分的形状的形状,且外压力套筒具有接触表面,其匹配圆顶形冲头的相对部分的形状。

[0038] 内压力套筒和外压力套筒可独立地压下,使得在接合步骤(c)的第一阶段期间,内压力套筒由冲头的相对向下的移动压下,而外压力套筒保持相对静止,且与坯料间隔开,且在接合步骤(c)的第二阶段期间,内压力套筒和外压力套筒中的每个接触坯料的下侧,且内压力套筒和外压力套筒中的每个由冲头的相对向下的移动压下。如本文使用的用语“压下”是指从其静止位置受压。优选地,使用弹簧,但可构想其它手段。

[0039] 优选地,夹持步骤(a)包括通过在上套筒与下套筒之间施加力来在坯料的周边附近形成预卷曲部。夹持步骤(a)可包括通过在上套筒与下套筒之间施加力来在坯料的周边附近形成略微卷曲部。

[0040] 优选地,该方法包括卷曲坯料的周边的步骤,坯料从壳压机过程输出,以形成能够缝合在罐本体凸缘上的完成的卷曲部。卷曲步骤优选是两步骤的过程,每个过程在其自身工具中形成。

[0041] 用于形成在缝合到罐本体上之后能够经得起85psi的罐端部壳的壳压机,壳压机包括:中心圆顶形冲头;位于圆顶形冲头的一部分对面的压力套筒组件,压力套筒具有匹配圆顶形冲头的对应相对部分的接触表面,压力套筒适于响应于圆顶形冲头的移动而移动,使得压力套筒接触表面和圆顶形冲头的对应相对部分适于响应于圆顶形冲头的向下移动来使金属坯料变形成圆顶;同心地位于圆顶形冲头的外侧的上套筒,上套筒具有凹形接触表面;同心地位于压力套筒外侧的下套筒,下套筒具有凸形接触表面;下套筒接触表面和上套筒接触表面适于卷曲坯料的周边的一部分;同心地位于上套筒的外侧的冲头套筒;以及同心地位于下套筒外侧的压力垫。

[0042] 压力套筒组件包括外压力套筒和内压力套筒。内压力套筒同心地位于外压力套筒内侧,且内压力套筒具有匹配圆顶形冲头的对应相对部分的接触表面。外压力套筒具有接触表面,其匹配圆顶形冲头的对应相对部分。内压力套筒和外压力套筒中的每个响应于圆顶形冲头的向下移动而可向下移动,使得内压力套筒和外压力套筒可独立地向下移动。

[0043] 内压力套筒和外压力套筒构造成使得内压力套筒在外压力接触坯料的变形部分之前接触坯料的变形部分。工具还包括同心地位于压力垫的外侧的冲切工具,其中冲头套筒和下压力垫适于相对于冲切工具竖直移动,以从金属板切割坯料。

[0044] 未缝合和缝合的罐端部的结构和功能通过引用而包括在方法和工具的此概述中。方法和工具具有形成端部壳的目标和特征,而没有显著性,如本文使用,这表示与熟悉端部壳结构、功能和缝合的人员如何使用用语一致的起皱程度,且意味着表示批量生产时商业上可接受的产品。方法和工具特别适于由铝合金形成的薄壳,铝合金延展性小于用于气溶胶包装中的钢端部。

[0045] 可在不考虑材料或最终使用的情况下使用方法和工具,且因此包含铝、钢或其它金属坯料,用于食物、饮料或气溶胶容器的最终产品,除非在权利要求中明确说明。此外,本文所述的产品的结构和功能的所有方面适用于工具和方法的描述,且本文所述的工具和方法的所有方面适用于产品的结构和功能,达到一致性和逻辑允许的程度。

**附图说明**

- [0046] 图1为罐和罐本体包装的透视图,示出了本发明的实施例;
- [0047] 图2为图1的包装实施例的一部分的放大透视图;
- [0048] 图3为图1的包装实施例的顶视图;
- [0049] 图4A为图1的包装实施例的一部分的放大截面视图;
- [0050] 图4B为端部的放大截面视图,其中罐本体的构件和拉环和刻痕为了清楚起见除去;
- [0051] 图5为图1的包装实施例的一部分的放大截面视图;
- [0052] 图6为饮料罐包装的另一个实施例的透视图,示出了全开端部;
- [0053] 图7为图6的包装的放大局部截面视图;
- [0054] 图8为图1中所示的堆叠的容器的视图;
- [0055] 图9为图8的一部分的放大视图;
- [0056] 图10为示出饮料内容物的包装的截面视图;
- [0057] 图11为根据本发明的方面且用于图1的实施例中的接缝的放大截面视图;
- [0058] 图12为夹持到第一卷曲过程工具中的端部壳的截面视图,端部壳还未在卷曲过程中变形;
- [0059] 图13为在其在第一卷曲过程中变形成预卷曲部之后且准备从第一组工具除去的图12中所示的端部壳的视图;
- [0060] 图14为第二卷曲过程将预卷曲部形成为卷曲部之后的图13中所示的端部壳的视图;
- [0061] 图15为与罐本体凸缘接合的罐端部的卷曲部的放大视图;
- [0062] 图16为堆叠构造的未缝合罐端部的截面视图;
- [0063] 图17示出了第一缝合操作之后的罐端部卷曲部和罐本体凸缘;
- [0064] 图18示出了第二缝合操作之后的罐端部卷曲部和罐本体凸缘;
- [0065] 图19为在缝合过程完成时的罐端部和凸缘的另一个视图;
- [0066] 图20为示为在敞开工具包位置的壳压机工具组件的侧部和局部截面视图;
- [0067] 图21为图20的壳压机工具的示图,示出了工具与金属板的初始接触;
- [0068] 图22为图20的壳压机工具的视图,示出了金属坯料的局部变形;
- [0069] 图23为图20的壳压机工具的视图,示出了金属坯料的进一步变形;
- [0070] 图24为与端部接合的工具的一部分的放大截面图;
- [0071] 图25为壳压机工具组件的第二实施例的侧部和局部截面视图,示出了工具与金属板的初始接触;
- [0072] 图26为图25的壳压机工具组件的压力套筒构件的放大视图;
- [0073] 图27为在壳形成过程之前在金属板或坯料中形成预形件的可选过程的侧部和局部截面视图,示出了工具与金属板的初始接触;
- [0074] 图28为图27的预形件工具组件的构件的放大视图;
- [0075] 图29为适合与气溶胶罐包装一起使用的罐端部的示意图。

## 具体实施方式

[0076] 参看附图,一种容器包装如包装5包括饮料罐端部10和罐本体50。端部10在其未缝合构造(例如,如图15中所示)包括在其外周边处的卷曲部12、有时称为卡盘壁的从卷曲部12沿径向向内且向下延伸的壁14,以及从壁14的下端部平滑地延伸的向内或凹形的弯曲面板16。缝合的端部和一些构件通过使用上标指示来表示,如,缝合的端部10'和缝合的卡盘壁14'。未缝合端部和未缝合端部的其一些构件用没有上标指示的参考标号表示,如,未缝合端部10和其卡盘壁14。如下文所述,在便于图示的情况下,省略了端部10的一些构件,且参考标号8和9用于表示在它们最终形成端部10之前的壳。

[0077] 撕开面板由刻痕18形成,在由拉环30促动之后,刻痕18形成倾倒开口。刻痕18可通过常规方法和工具形成,但适用于弯曲面板16,这将由熟悉罐端部技术的人员通过查看本公开内容理解到。拉环30由铆钉岛处的铆钉20(优选常规的)附接到面板16上。在所示实施例中,拉环30与面板16以大致相同的曲率弯曲。拉环30包括用于在开启过程期间接触撕开面板的鼻部32,以及用于由用户抓住来促动拉环的相对的后跟36。

[0078] 如图5中所示,由刻痕18限定的倾倒开口具有直线尺寸P,其由倾斜的线沿径向测得且由开口的相对点限定,优选在14mm到19mm之间,更优选在15mm到17mm之间。卡盘壁的径向最内侧部分与刻痕的最外侧部分之间的间隙C(即,刻痕与卡盘壁之间的最小或最近点)水平地测得为优选在0.6mm到3.0mm之间,更优选1.0mm到2.0mm之间,且优选1.0mm到1.4mm之间。

[0079] 42mm的罐尺寸在图5中由尺寸DIA示出,即,图5中所示的端部的尺寸DIA是42.0mm,其是壁的外侧表面上测得的缝合端部直径,这是接缝中的内部,其中颈部从接缝延伸。端部到端部拉环的长度T是23.6mm(水平地测得),其在常规拉环开启过程中接近最小值,但本发明不应限于任何拉环尺寸,除非权利要求中明确指出。用于用户接近拉环后跟36的手指接近间隙F由拉环后跟上的最外点与接缝60的壁14'的底部之间的倾斜直线限定。手指接近距离F优选在6mm到15mm之间,更优选在6mm到12mm之间,更优选在7mm到10mm之间,且如图5中所示是8mm。针对图5的42mm端部提供的尺寸公开了优选实施例,且应理解,尺寸(如而不限于倾倒开口尺寸P、间隙尺寸C、手指接近尺寸F和拉环长度T)也可适用于不是42mm的尺寸的端部。

[0080] 未缝合端部10的面板16限定圆顶深度D,其优选6mm到12mm之间,更优选6mm到10mm之间,且在附图中所示的实施例中是8mm。表1中提供的附加的信息。如图4A中所示,圆顶深度D在中心处从卷曲部12的最上部分到面板16的上侧竖直地测得(或如果铆钉16位于中心处,其接近铆钉的最低点)。

[0081] 在图1中所示的实施例中的罐本体50是拉深和壁减薄("DWI")的本体,其具有圆顶化基部52和一体的侧壁54。如图8和9中所示,基部52包括圆顶53和底脚55。优选地,罐本体50使用常规的DWI过程形成。

[0082] 具有相对于侧壁54减小的直径的颈部56从侧壁54的上端部延伸。应理解,如本领域中已知,包装5的颈缩的大小在一些实施例中可大于常规的12盎司饮料罐。在未缝合状态下,如图15中所示,颈部54终止于凸缘62。

[0083] 优选是双接缝的接缝60连结端部10和本体50。在缝合状态下,如下文更完整所述,卷曲部12的全部或大部分形成接缝60,且壁14的全部或大部分形成接缝60的内侧表面。优

选地,如图8和9中所示,接缝60可插入罐的基部中来用于堆叠目的。图8中所示的容器包装是“苗条”罐50,其具有常规的重整基部轮廓52。图8中的端部10'是42mm端部,其在内部堆叠在基部52上。

[0084] 如图10中所示,包装5具有容器的液体内容物6与接缝的顶部之间的竖直高度H,其在10mm到30mm之间,优选14mm。本发明不旨在由尺寸H限制,除非权利要求中明确指出。

[0085] 具体参看图1,4A和4B,面板16优选从优选没有加强结构的壁14或14'的底部平滑地延伸,如,向上开启的凹槽或折叠或z形的凹槽。优选地,每个点处的面板16的曲线的切线的斜率不为零,除非在中心处或在斜率从负变为正的面板处。如熟悉常规端部技术的人员鉴于本公开内容理解那样,本发明包含形成在面板(未示出)中的凹部和卷边,根据已知原理,用于优化刻痕传播和其它参数。具有此结构的面板旨在由如本文使用的用语圆顶形、曲线或凹形涵盖。

[0086] 圆顶16轮廓优选包括从卡盘壁旁边的最小半径到大中心半径的一系列逐渐增大的半径。逐渐增大的圆顶半径可最小化曲线的深度,因此优化了材料使用,且提供了浅圆顶深度。浅圆顶深度在一些构造中可使得使用常规金属形成过程制造端部更容易或可行,而在拉深操作期间没有起皱,起皱可能在很薄的材料中出现。

[0087] 如图4A和4B中所示,对于42mm端部尺寸的示例,R1到R4的优选半径值(即,从最外侧半径到中心半径)是1、13、34和44mm。对于进一步限定本发明的实施例的目的,壁14与面板16之间的优选半径R1可不限于0.5mm到4mm之间的范围(对于42mm尺寸的端部或其它尺寸),优选0.7mm到2.0mm,且在42mm的实施例中示为1.0mm。R1合并到半径R2中,半径R2在7mm到20mm之间,优选10mm到16mm,且最优选大约13mm。R2合并到半径R3中,R3在28mm到41mm之间,优选31mm到37mm,且最优选大约34mm。半径R3在中心处合并到圆顶半径R4中,圆顶半径R4优选35mm到55mm之间,优选40mm到50mm之间,且最优选大约44mm。

[0088] 具有以上半径范围的罐端部针对42mm端部尺寸的优选实施例。罐端部还可具有38mm到52mm之间、或40mm到46mm之间的直径。此外,包括端部直径与高度之比和接缝尺寸的本文公开的端部结构的总体形状可结合远远更大的端部使用,如达到和包括82mm直径的端部目前用于1升的啤酒罐。本发明不限于特定的半径范围或范围数量,除非权利要求中指出。相反,应理解,圆顶可为椭圆形,或由一系列样条或其它形状形成。

[0089] 图14和24是具有R1,R2,R3和R4的优选值的42mm尺寸的卷曲壳轮廓(9)或(10)的示例性实施例,该半径从卡盘壁14到面板16的中心减小。特定的曲线可用于其它尺寸,如,46mm到50mm的端部,可以以直接方式根据本公开内容所述的原理来优化,这将由熟悉罐端部技术的人员理解到。

[0090] 以下的表1提供了42mm、46mm和50mm的端部的一些参数的值,该值是有限元分析设计和优化的产物。“约束的”值控制一些参数,例如包装的干舷高度H和圆顶高度D。“自由”值是优化的参数,而没有应用于解决方案的外部约束,且因此更好地反映了本文公开和要求保护的最终技术的改进的益处。

[0091] 表1

[0092] 有限元分析结果

设计	圆顶高度	壳厚度	切边直径	质量	圆顶高度	反转压力	从50ISE的重量节省	从50ISE的%重量节省	DIA壳	圆顶dia/ht
50Eden	约束的	0.221	64.007	1.906	8.226	94.43	0.06	2%	50	6.1
50Eden	自由的	0.1773	65.344	1.594	10.93	103.1	0.38	19%	50	4.6
[0093] 46Eden	约束的	0.1896	59.65	1.42	7.976	98.53	0.55	28%	46	5.8
46Eden	自由的	0.173	59.9	1.307	8.42	97.64	0.66	34%	46	5.5
42Eden	约束的	0.1583	56.218	1.053	7.957	99.07	0.92	47%	42	5.3
42Eden	自由的	0.1583	56.218	1.053	7.957	99.07	0.92	47%	42	5.3

[0094] 壳厚度是5000系列铝合金按毫米的起始规格。切边直径是以毫米为单位的坯料直径。质量是反映切边直径的壳质量。圆顶高度是本文所述的尺寸D。反转压力是圆顶轮廓反转的PSI计算压力。重量节省是与Crown Cork & Seal公司作为其“ISE”端部销售的50mm端部(这在该领域是众所周知的)相比的百分比金属重量节省。如图5中DIA所示,壳直径是以毫米为单位的直径。圆顶直径与高度之比是这些参数的比率,其为根据本文的公开内容形成的端部(其尺寸大于和小于本说明书中所述的尺寸)的比例提供了指导。因此,发明人估计罐端部的直径小于圆顶的高度D的10倍,并且优选是高度D的4至8倍。

[0095] 图6和7示出了全开容器包装5A的另一个实施例,其包括饮料罐端部10a'和罐本体50。接缝60且因此卷曲部12和壁14是第一实施例中所述的罐端部10,10'。端部10a'因此包括面板16a,其具有在壁14'的基部的近侧围绕其周边形成的刻痕18a。拉环30a由铆钉20a附接到面板16a上。在所示实施例中,拉环30a优选在大致与面板16a相同的曲率下弯曲。拉环30a包括用于在开启过程期间接触撕开面板的鼻部32a,以及用于由用户抓住来促动拉环的相对的环36a。

[0096] 拉环36a的优选的最小长度的T-a是27mm,以允许铆钉和手指可插入环36a中。因此,端部10a,10a'可制作成小到大约30mm,该尺寸提供了拉环36a周围的间隙来用于缝合工具。

[0097] 如所述,罐本体50用于第一实施例的容器包装5。并且,如所述,面板16a的圆顶轮廓是用于第一实施例的容器包装5。由于铆钉20a在刻痕18a内,故拉环30a的促动和刻痕18a围绕面板16a的周界的破裂允许撕开面板从容器包装5a的其余部分完全除去。此构造称为全开端部。

[0098] 参看图11,接缝60包括由端部10'的末端部分形成的部分,以及由罐本体凸缘的末端部分形成的部分。形成接缝60的端部的部分包括卡盘壁14'、缝合面板64、缝合壁66、端部



钩68和盖钩70。壁14'与缝合面板64之间的接合处限定了缝合面板半径SPR。缝合面板64与缝合壁66之间的接合处限定缝合壁半径SWR。形成接缝60的罐本体的部分包括本体壁74和本体钩76。本体壁74与本体钩76之间的接合处限定本体钩半径BHR。

[0099] 例如,如图11和19中所示的壁14'根据缝合卡盘构造和缝合过程倾斜。例如,壁14'可在缝合状态下倾斜1到8度,且优选大约4度。在图15中的其未缝合状态下的壁14可为产生完成的壁14'的任何形状或构造,且优选为大约4度。

[0100] 根据本发明的方面,端部10的结构允许了使用较薄的材料,这继而又允许使用小于常规饮料罐双接缝的接缝。在此方面,发明人不知道任何商业铝包装具有由比罐凸缘材料更薄或具有与罐凸缘材料类似的厚度的端部材料形成的双接缝。具体而言,圆顶化端部的厚度比卷曲部大不超过20%,优选比卷曲部厚少于10%。这种紧凑几何形状的好处是端部接缝半径小,并且在加压期间将接缝锁定就位,从而防止接缝散开。由于材料非常薄,因此更容易散开,因此锁定效果对于扣环性能至关重要。

[0101] 优选地,卷曲部厚度是0.16mm,且显著小于任何常规端部的任何卷曲部厚度。

[0102] 此外,从接缝的最上点沿接缝中心线到接缝上的最下点测得的接缝长度L优选低于2.2mm,且在优选实施例是大约2.0mm。在壁14'和接缝壁66的外侧表面的最宽点处垂直于接缝的纵向轴线测得的接缝厚度ST优选不大于1.1mm,更优选不大于0.96mm,且在所示实施例中,尺寸ST是大约0.85到0.93mm。在接缝的顶部处测得且由缝合面板半径SPR或缝合壁半径SWR反映的端部接缝半径ESR优选不大于0.6mm,更优选不大于0.55mm,且甚至更优选不大于0.5mm。此外,本体钩76与盖钩70之间的重叠尺寸OL在0.65到1.2mm之间,且优选大约0.9mm。

[0103] 又参看图15,未缝合端部10在罐本体50上就位,准备好缝合过程。在此方面,卷曲部12包括缝合面板80和周边卷曲部82,使得端部缝合面板80与凸缘62的末梢接触。在其最窄点且优选在卡盘壁14处测得的罐的颈部近侧的凸缘与卷曲部之间的径向间隙RC为至少0.5mm。尺寸RC和本文中称为“径向”的其它尺寸水平地测得。

[0104] 较小的接缝尺寸和端部厚度(相比于现有技术)的方面等在端部10和罐凸缘62的未缝合构造中反映。凸缘宽度FW大到足以形成用于可接受的缝合的足够的重叠尺寸OL。凸缘宽度FW从颈部56的竖直部分的内侧到凸缘的最外唇缘63沿径向测得,并且优选地不大于1.8mm,更优选地,不大于1.6mm,并且优选地为大约1.5mm。在卷曲结构的最外侧点和卷曲结构的缝合面板产生端部的卡盘壁的相对直的部分处的卷曲部上的点之间径向和水平地测得的卷曲部宽度尺寸优选地小于3.5mm,更优选小于3.0mm,且在所示的实施例中为2.8mm。为了易于测量,卷曲部宽度CW可从卷曲部上的最外点(即,在沿截面看时,水平地)沿径向到卷曲部12或壁14处的端部的内侧表面上的点P测得。

[0105] 卷曲部的高度CH优选大于凸缘宽度FW,发明人认为这与商业饮料罐中的常规尺寸关系相反。优选地,高度CH比凸缘宽度FW大至少0.2mm,且更优选大于至少0.5mm。在所示实施例中,卷曲部高度是2.1mm。在凸缘的最外末梢与卷曲部的最内末梢之间水平地测得的卷曲间隙尺寸CC在0.4到1.2mm之间,且优选大约0.5mm。

[0106] 图17和18示出了与端部10接合来形成用于42mm端部的接缝60的缝合卡盘84。图17示出了在第一缝合操作时其缩回之后的第一缝合辊86。图18示出了在第二缝合操作时其缩回之后的第二缝合辊88。图19为与接缝60接合的第二辊88的截面视图。

[0107] 如图16中最佳所示,未缝合端部10具有1.5到3.0mm之间的堆叠高度S,更优选在1.6到2.2mm之间,且在所示实施例中是1.8mm。

[0108] 如图20至24中所示,壳压机100包括用于形成如本文所述的端部壳的工具包110。为了便于描述,壳压机100的常规部分,如,关于移动板材的那些,以及关于移动和对准工具包110的那些,从该描述中省略,且将由熟悉壳压机技术的人员基于工具包110和壳产品的描述来理解。为了示出用于形成端部10的工具和过程,参考标号8将表示壳压机100的产品(即,圆顶化壳),且参看标号9将表示第一卷曲操作之后但在进入下一个过程之前的完成的壳(即,产品具有卷曲部12、壁14和面板16,但不包括刻痕、铆钉或拉环)。

[0109] 工具包110包括圆顶形冲头120、一对压力套筒130和140、上套筒150、模具中心环160、冲头套筒170、压力垫180、切边190,以及剥离抑制器工具200。冲头120具有圆顶形表面122,其大致匹配面板16的轮廓,考虑了一些弹回。图24中示出了壳8的计算轮廓。内压力套筒130和外压力套筒140与冲头120相对,且具有接触表面134和144,其匹配冲头120的对应部分124a和124b的曲率和定向。上套筒150具有在其最下端部的凹形接触表面152。模具中心环160具有在其最上端部上的凸形接触表面162。

[0110] 上套筒150与模具中心环160对准,且与冲头120同心。模具中心环160与外压力套筒140同心。冲头套筒170与压力垫180对准,且与上套筒150同心。压力垫180与下套筒160同心。

[0111] 图20示出了在准备插入金属板的敞开位置的工具包110。图21示出了在其初始接触位置的工具包110的上部,其中工具首先在板的任何变形或冲切之前接触金属板。剥离抑制器200接触板,以作用于切边190来防止板的移动。在此位置,冲头套筒170相对于板向下移动,以在冲头套筒170和切边190接合在一起时形成坯料。内压力套筒130和外压力套筒140的弹簧136和146在其静止或预载位置。

[0112] 图22示出了冲头套筒170相对于切边190向下移动来形成圆形坯料。套筒150和160的相对接触表面152和162使坯料与力接合,力选择成允许拉深坯料(区别于通过拉伸使金属板变薄),同时减小起皱。冲头120相对于壳压机的基部112向下移动,使得坯料的下侧接触内压力套筒134的接触表面134,以在内压力套筒130的基部处压缩弹簧136。相对的表面134和124a将力施加至坯料来用于减小起皱。如图22中所示的阶段处,外压力套筒140的最上末梢可接触坯料,或可与坯料间隔开,但整个表面144(优选)还未接合坯料,且因此外压力套筒弹簧146未从其静止位置压缩。

[0113] 图23示出了在其冲程的底部处的冲头120,使得两个压力套筒接触表面134和144与坯料接触,以施加其对应的弹簧力,内压力套筒弹簧136相对于图22中所示的视图进一步压缩,外压力套筒弹簧146受压缩,且力施加到接触表面152和162上,以将坯料的周边形成壳8,这在图24中最佳示出。壳8的周界具有如通过上压力套筒150和模具中心环160的接触形成的弯曲结构11。

[0114] 内压力套筒130和外压力套筒140(其中开口在中心处)提供了压缩力,压缩力有助于在拉深端部时减少起皱。136和146的弹簧力可出于此目的选择,但优选是并未大到足以“模压”坯料,这在背景段落中所述的现有技术的圆顶形成中发生。内压力套筒130构造成独立于外压力套筒140向上和向下移动。

[0115] 备选地,发明人估计图25和26中所示的单个压力套筒130a可以在某些情况下使用

(而不是如上所述的两件式压力套筒)以减少起皱。此外,发明人估计,在某些情况下,可以在将板或坯料送入壳压机110之前形成预形件。图27和28示出了预形件压机109,其包括具有在其周边的接触表面121的中心预形件冲头119。当冲头119向下移动时,板或坯料通过部分拉深而变形。可选地,如上文所述的套筒150和160可部分地或完全地形成端部壳11。用于形成刻痕18的刻痕操作可在用于形成端部10'的过程的任何点处形成。

[0116] 图12,13和14示出了两级卷曲过程,以卷曲壳压机100的壳8以形成壳9,壳9是成品壳,然后通过转换压机将其制成端部10。

[0117] 第一卷曲过程的卷曲工具210A包括上压力环220a、相对的下压力环230a和上卷曲工具240。壳8是壳压机100的产品,其在图12中示出,使得壳卷曲几何形状11保持在上压力环220a的相应凹形接触表面222a和下压力环230a的凸形接触表面232a之间。上卷曲工具240处于其准备位置,在那里,其配置成向下移动以接触壳卷曲几何形状11以产生预卷曲部11'。图13示出了壳从第一工具210A除去且插入第二阶段工具中之前的第一阶段过程的结束。

[0118] 图14示出了两个卷曲过程中的第二组。在这方面,工具210B包括上压力环220b、相对的下压力环230b和卷曲工具250。图13示出了端部9,其是第一卷曲阶段210A的产品,包括具有预卷曲部或中间卷曲部11'。卷曲工具250处于其准备位置,在那里,其配置成向上移动以接触中间卷曲部11',中间卷曲部11'保持在上压力环220b的相应凹形接触表面222b和下压力环230B的凸形接触表面232b之间。图14示出了在接合和形成卷曲部12之后卷曲工具250缩回到其准备位置之后的工具210B。作为从工具210b的输出的壳9准备用于转换压机。

[0119] 在本文所述的构造中形成的端部可具有减小的坯料尺寸和/或减小的厚度的优点(与形成有平坦中心面板和/或沉头凹槽的端部相比),这可允许减少端部的金属用量。除了上述信息之外,发明人预测42mm壳可仅使用约一半的材料重量(约1.05g)作为相应的轻量端部,例如由Crown Cork & Seal作为202尺寸202 Superend®销售的罐端部。此外,因为图14所示的端部10在壁附近没有凹槽,所以倾倒开口可构造成更靠近接缝,这在一些情况下可改善饮用和/或倾倒过程。该端部也非常适合常压额定值,例如能够承受90 psi的内部压力。

[0120] 举例来说,包装5的缝合实施例可包括如本文所述的端部10',其与具有66mm尺寸或211尺寸罐本体的DWI饮料罐50缝合在一起。该包装还包括58mm尺寸或204尺寸和53mm尺寸或202尺寸的罐本体和本文所述的其它尺寸。除非在权利要求中明确阐述,否则本发明不受罐本体直径的限制,因为罐本体尺寸的公开内容是支持对标准罐本体尺寸的具体要求,包括211罐以及有时被称为纤体或苗条罐的那些。

[0121] 图29是用于罐的基部的端部10b的视图,如气溶胶罐。通常用于铝气溶胶基部的材料是H19,其厚度为0.34mm(0.0135英寸)。端部10b可根据本文所述的方法形成。端部10b可使用本文公开的工具和方法形成。

[0122] 表2

[0123] 气溶胶端部尺寸

[0124]

底部端部规格		
实体代码	实体说明	值
	构件材料规格	0.0135 H19 铝
HC(DC)	沉头孔深度	0.130 英寸
ED	卷曲部外径	2.385 英寸
EC	卷曲部开口	0.130 英寸
EB	卷曲部高度	0.082 英寸
FR(RF)	重新变直的卷曲部	0.260 英寸
pp	冲头塞直径	1.968 英寸
rpp	冲头塞半径	0.037 英寸
WA	卡盘壁角度	4° 到 4.5° 参考值
H	构件高度	0.429 英寸

[0125] 本发明不限于本文公开的特定实施例或特征的组合。对于一个示例,不旨在限制,可根据特定的期望参数来选择圆顶轮廓。设计原理也可用于不需要90psi额定值的容器,例如低碳酸软饮料或食物容器,使得端部材料可为比上述更薄或更小的直径。

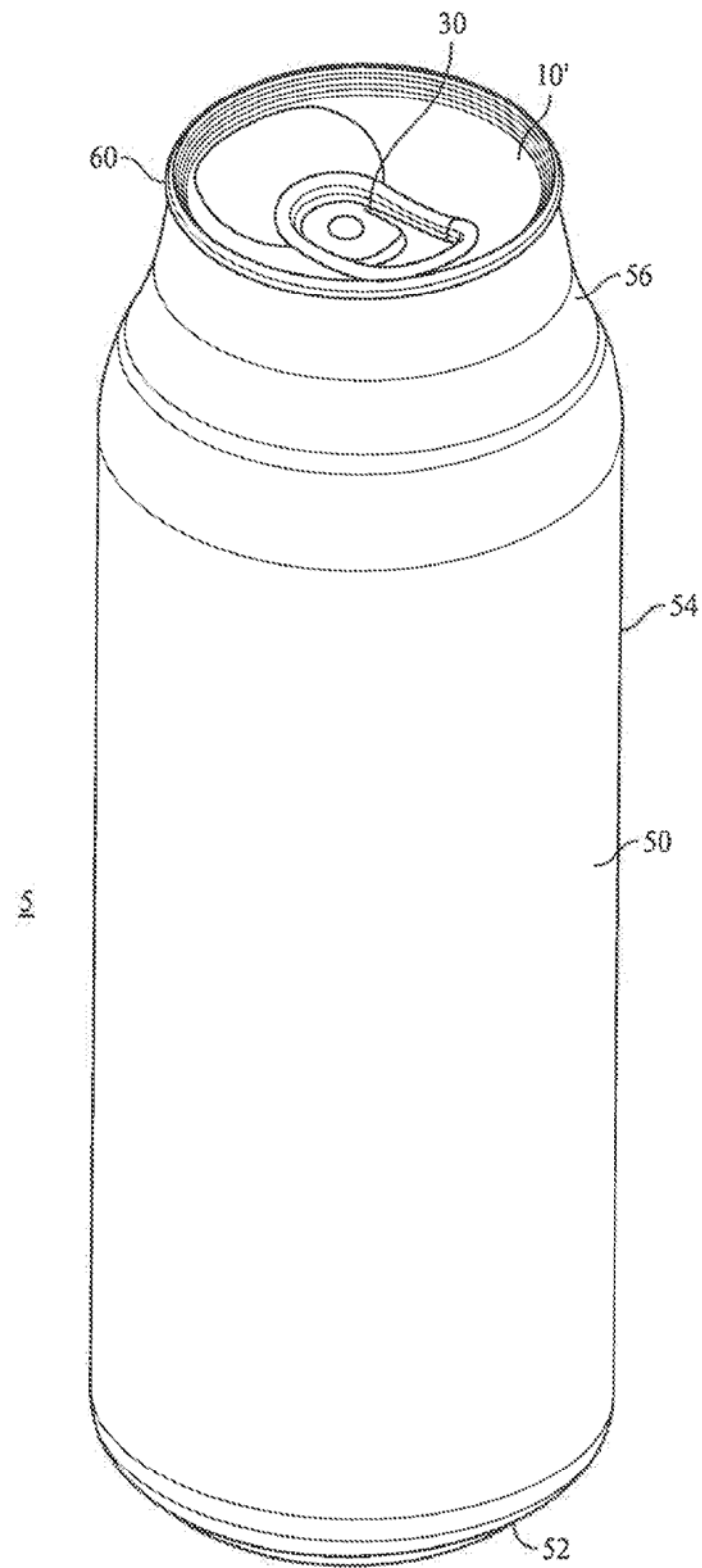


图 1

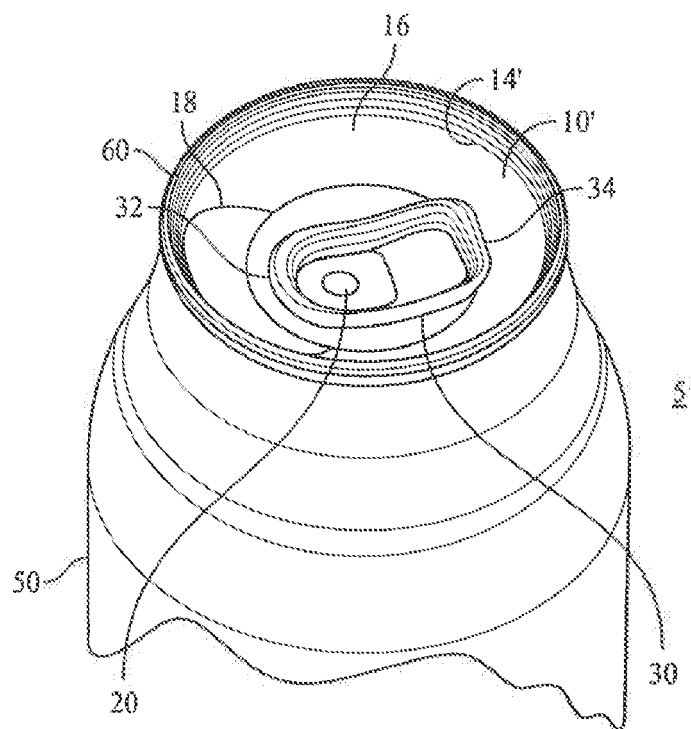


图 2

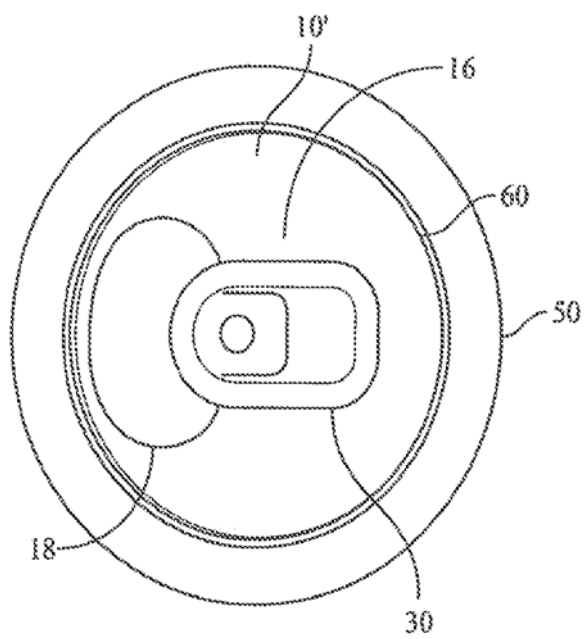


图 3



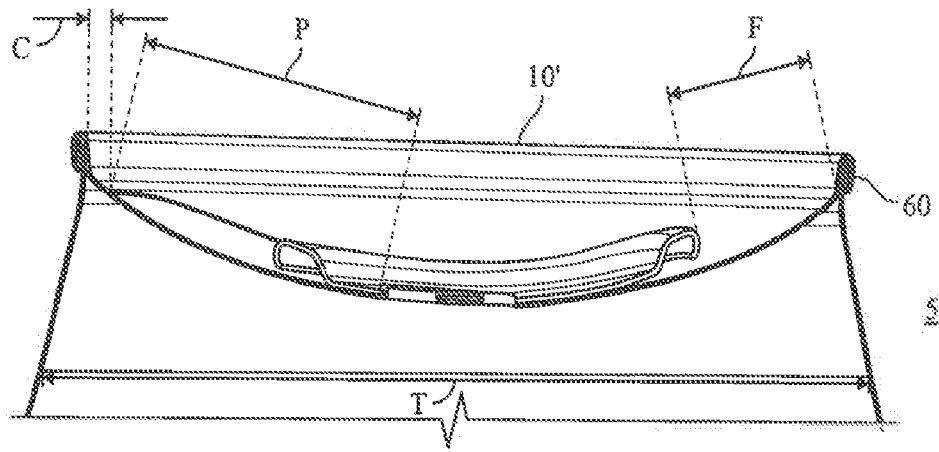


图 5



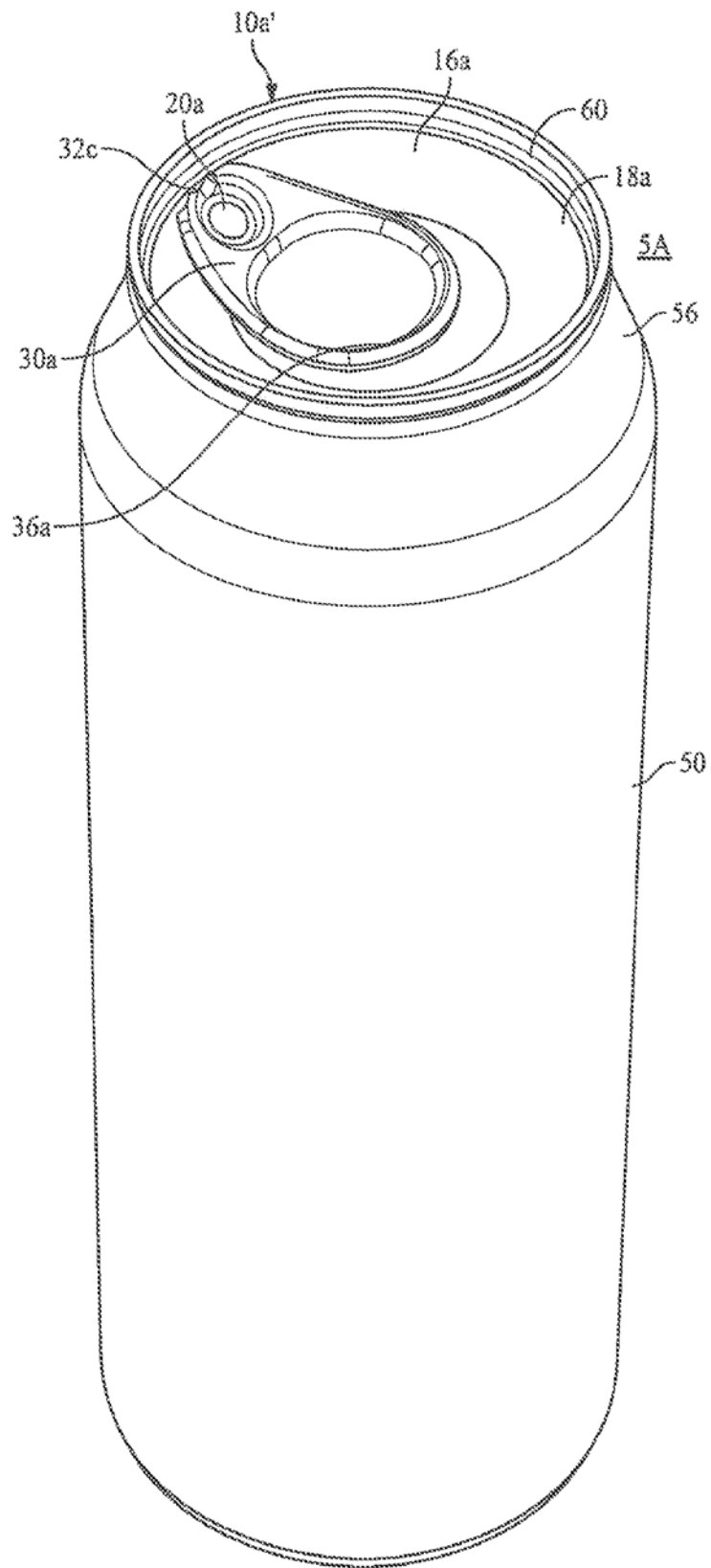


图 6



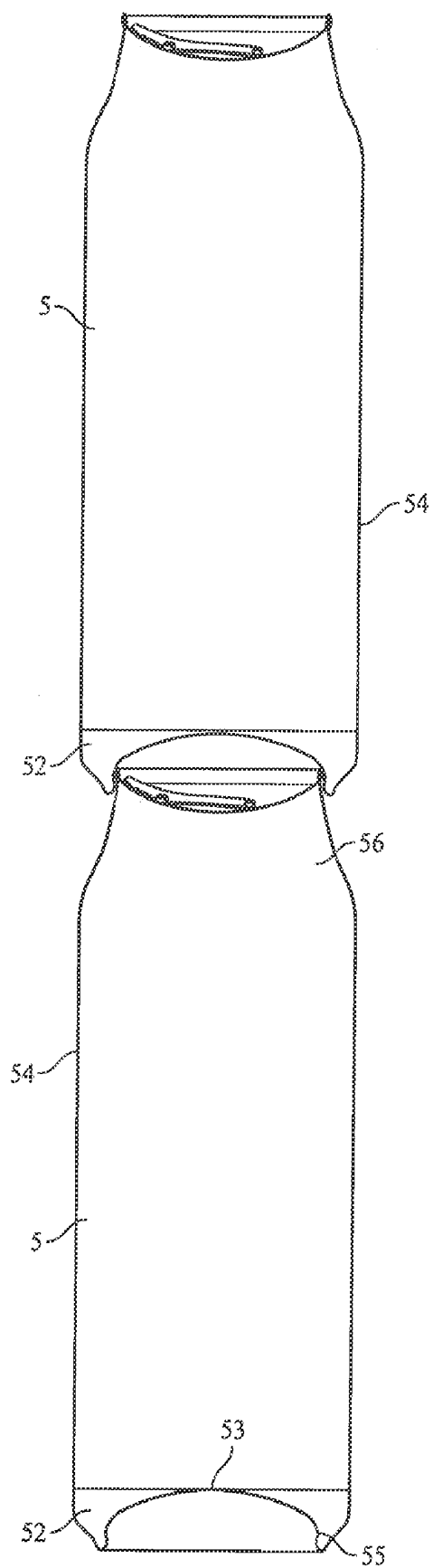


图 8

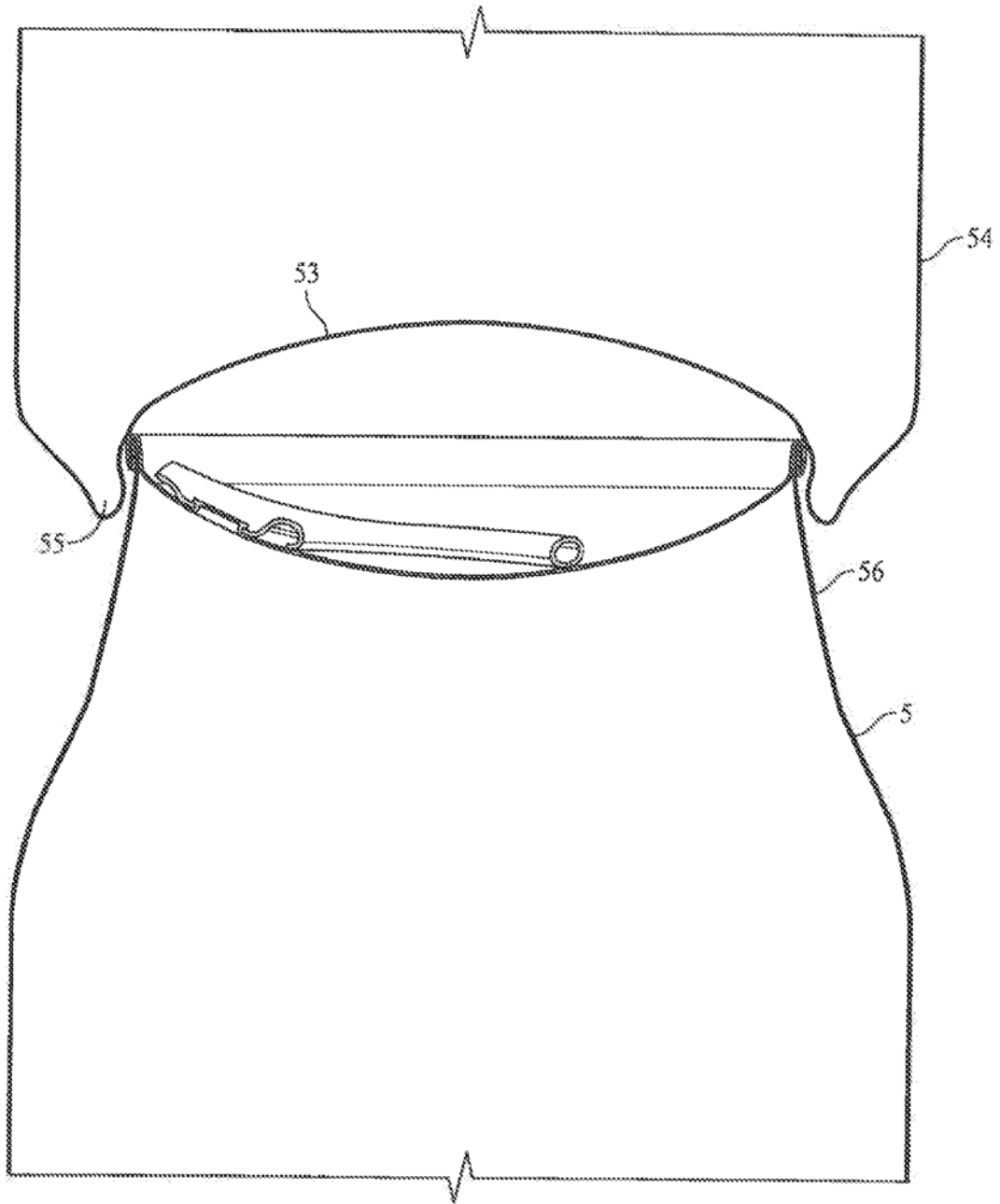


图 9

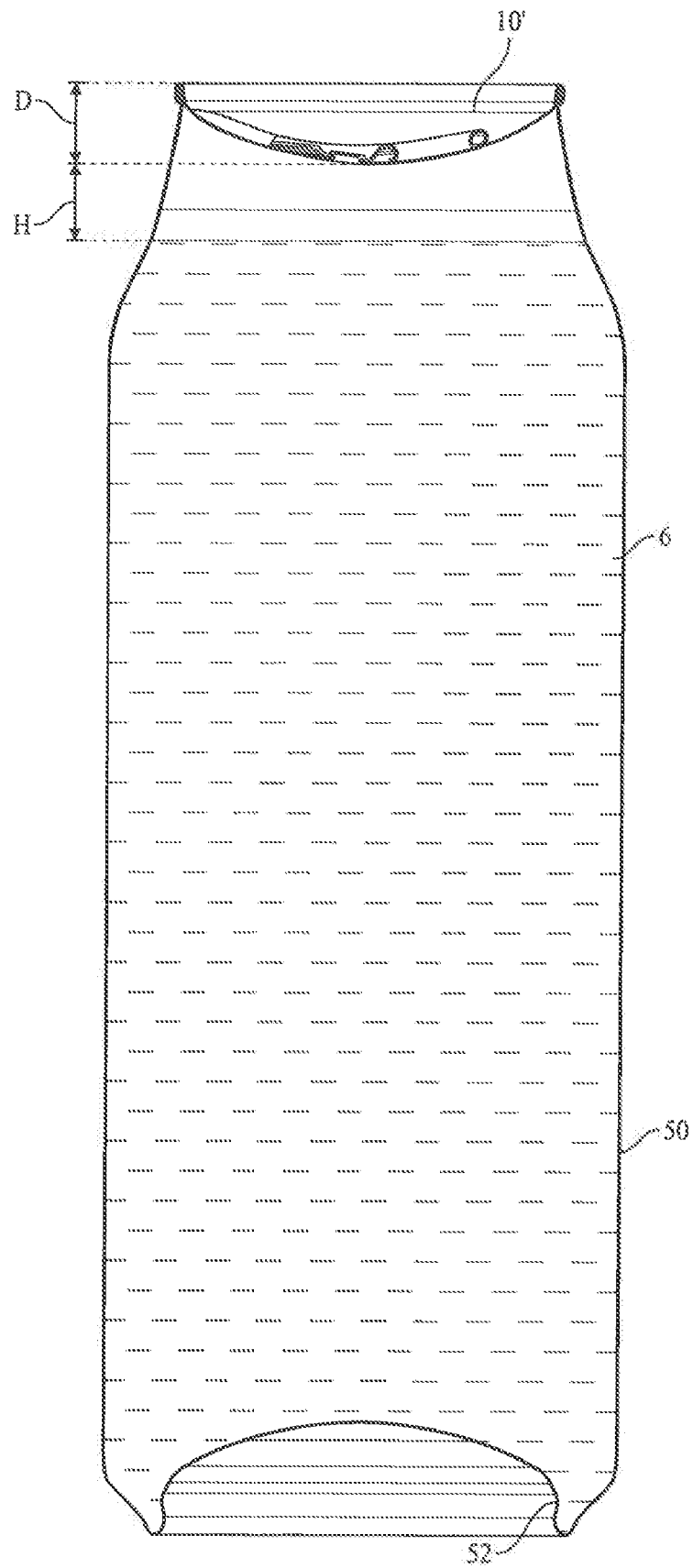


图 10

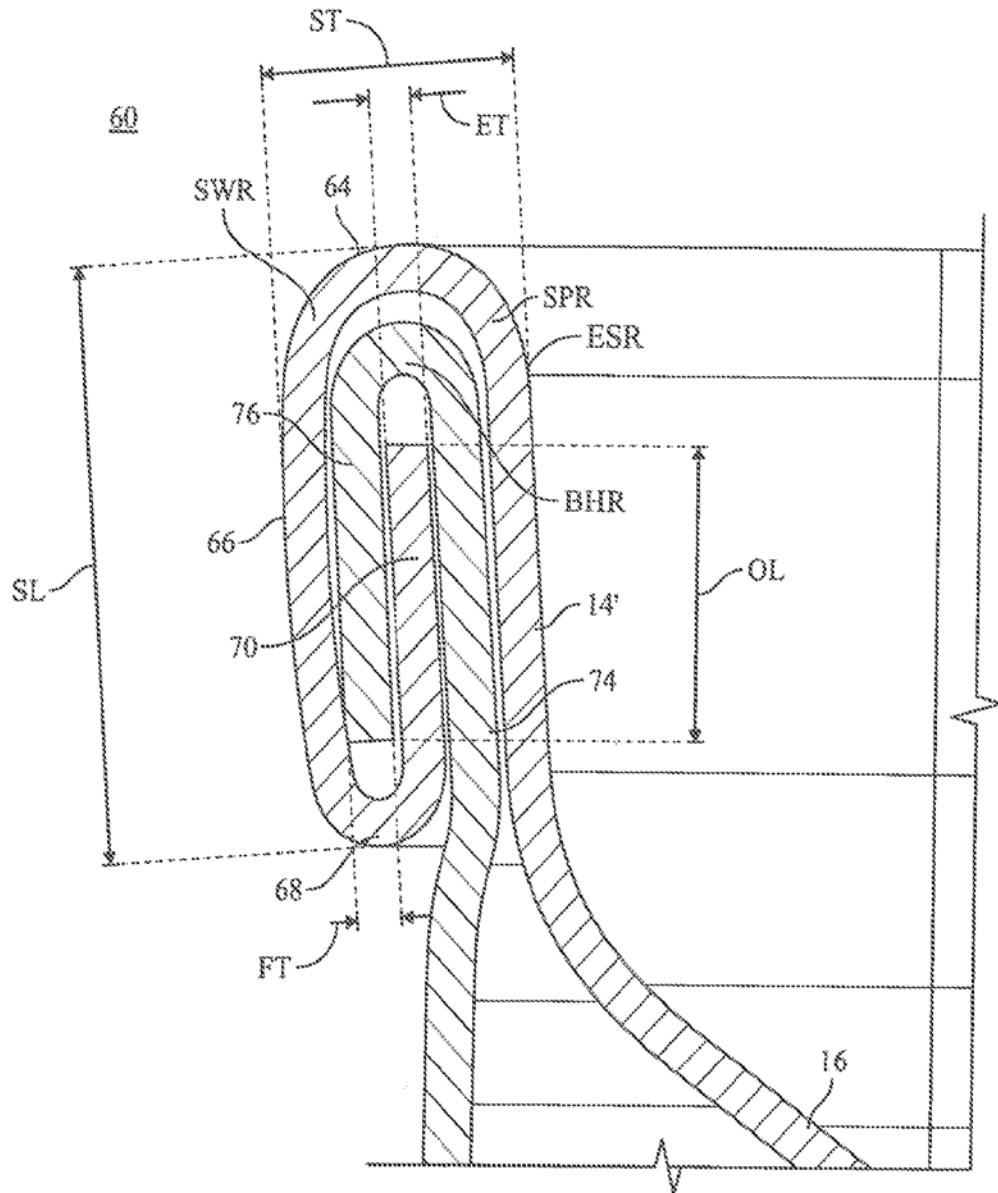


图 11

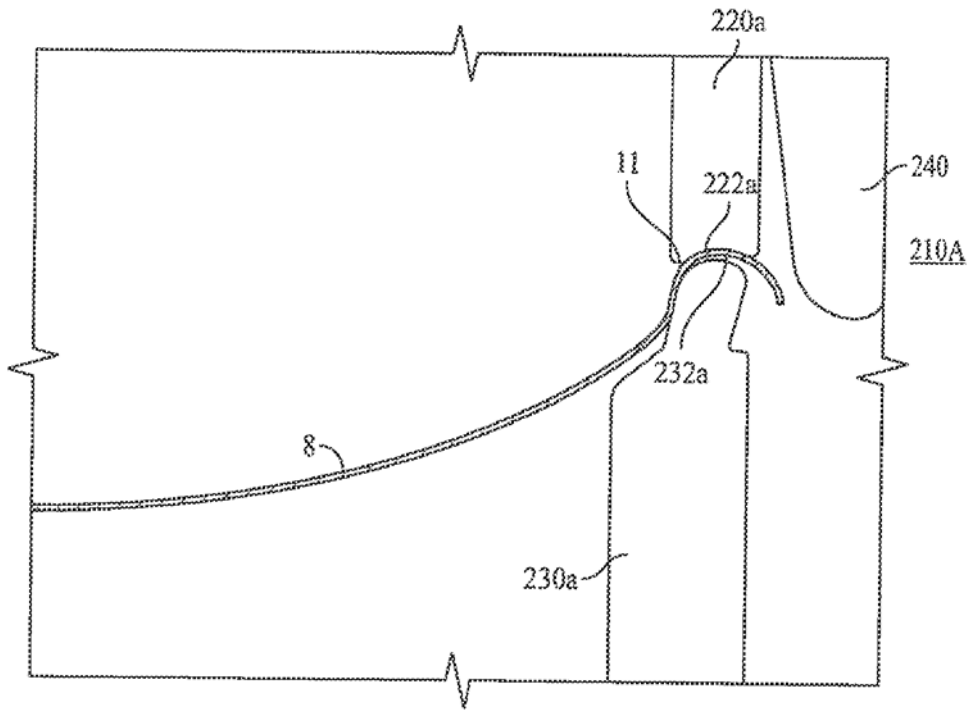


图 12

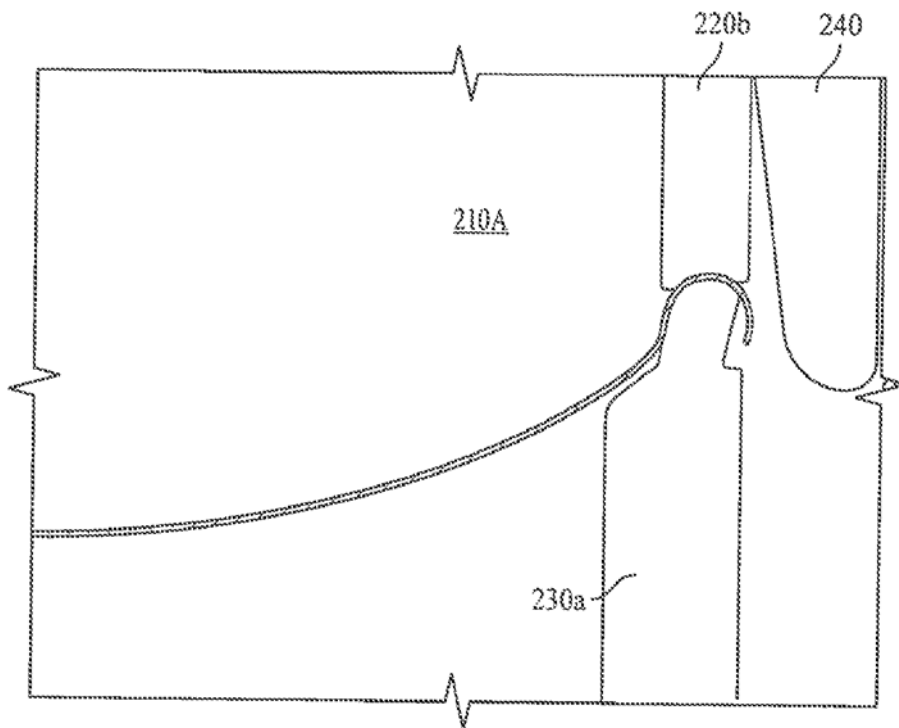


图 13

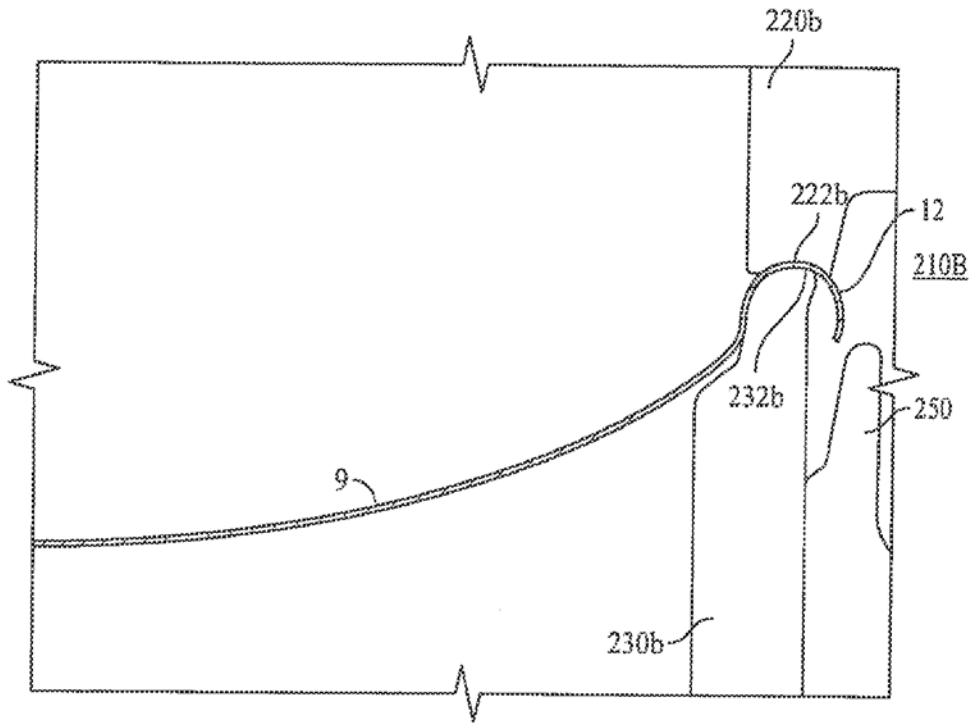


图 14

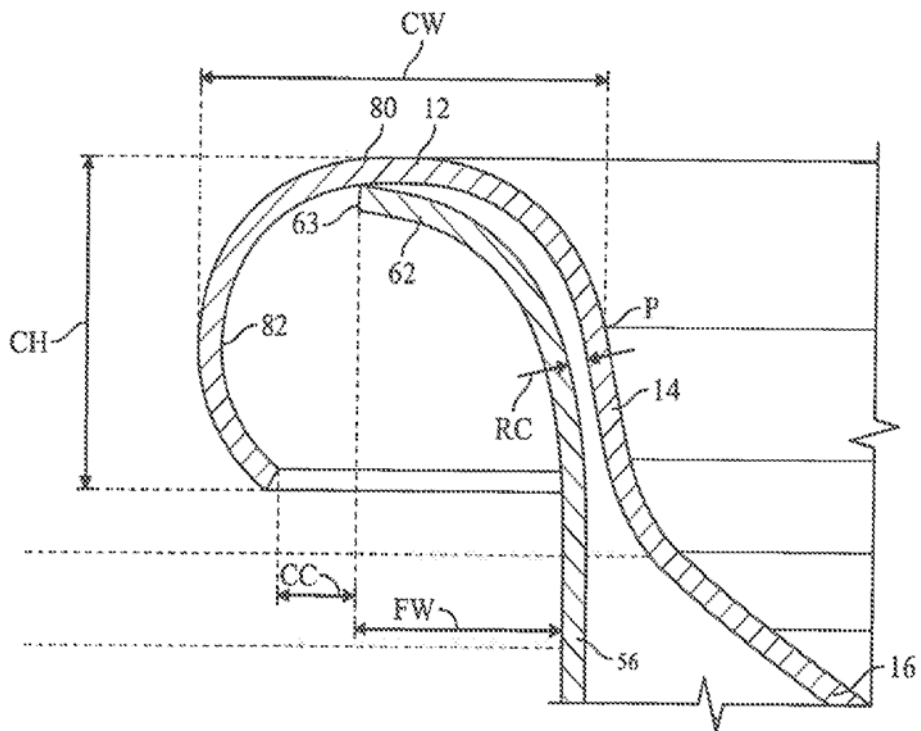


图 15



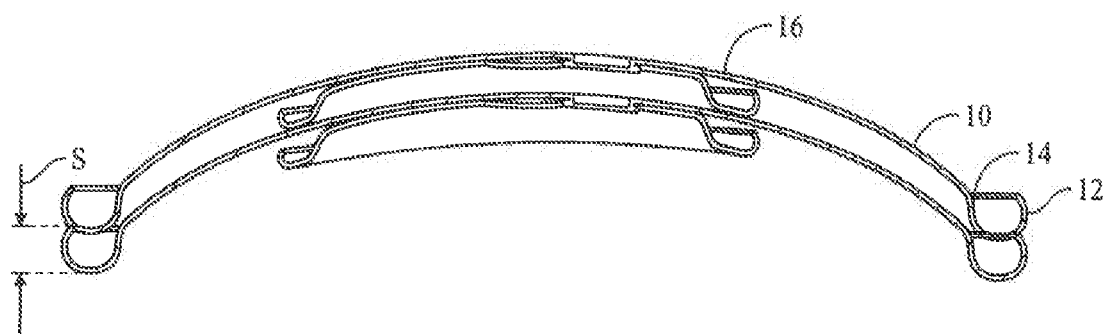


图 16

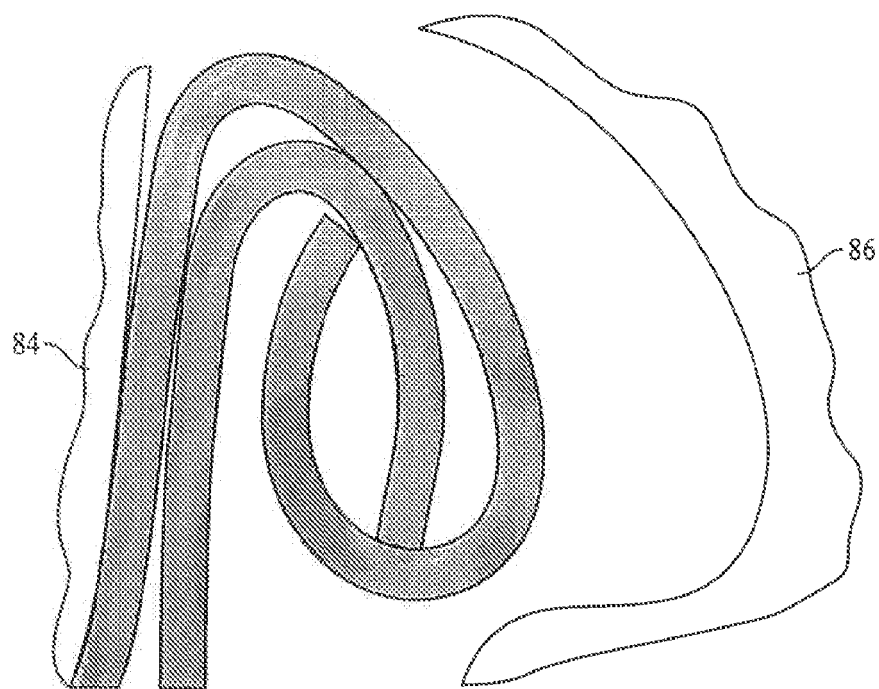


图 17

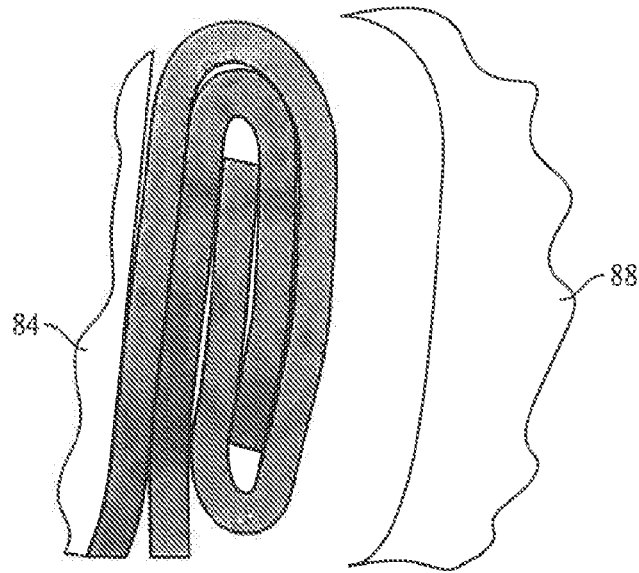


图 18

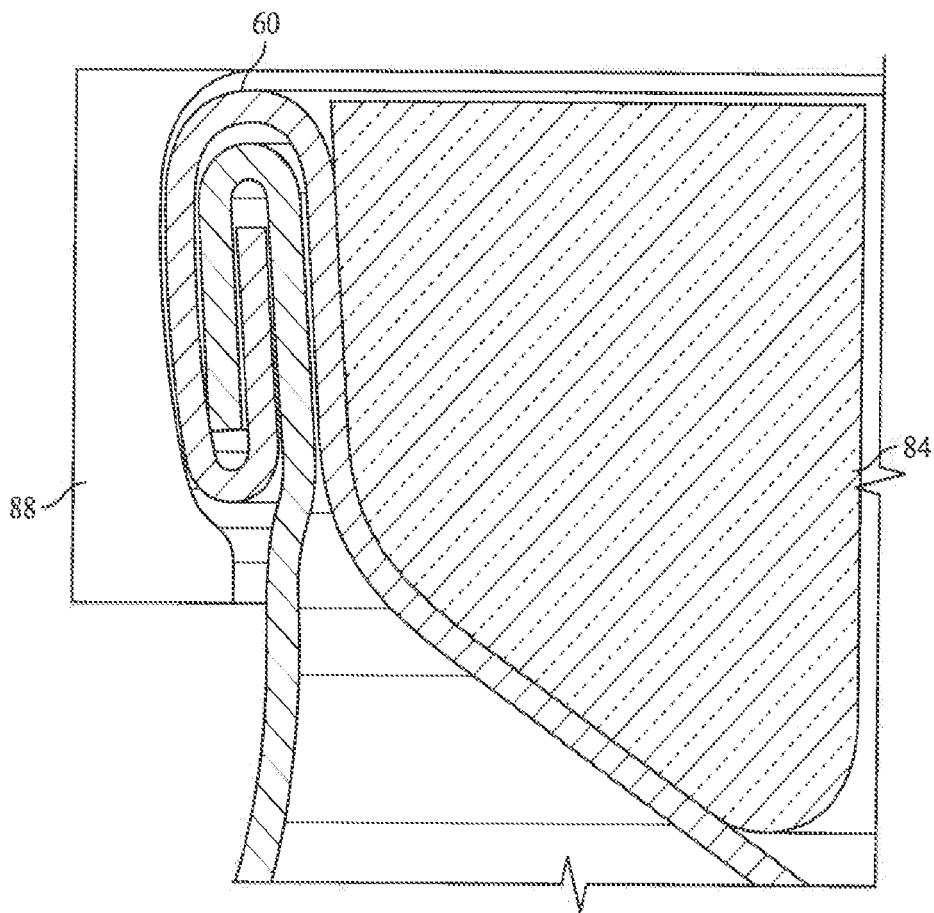


图 19

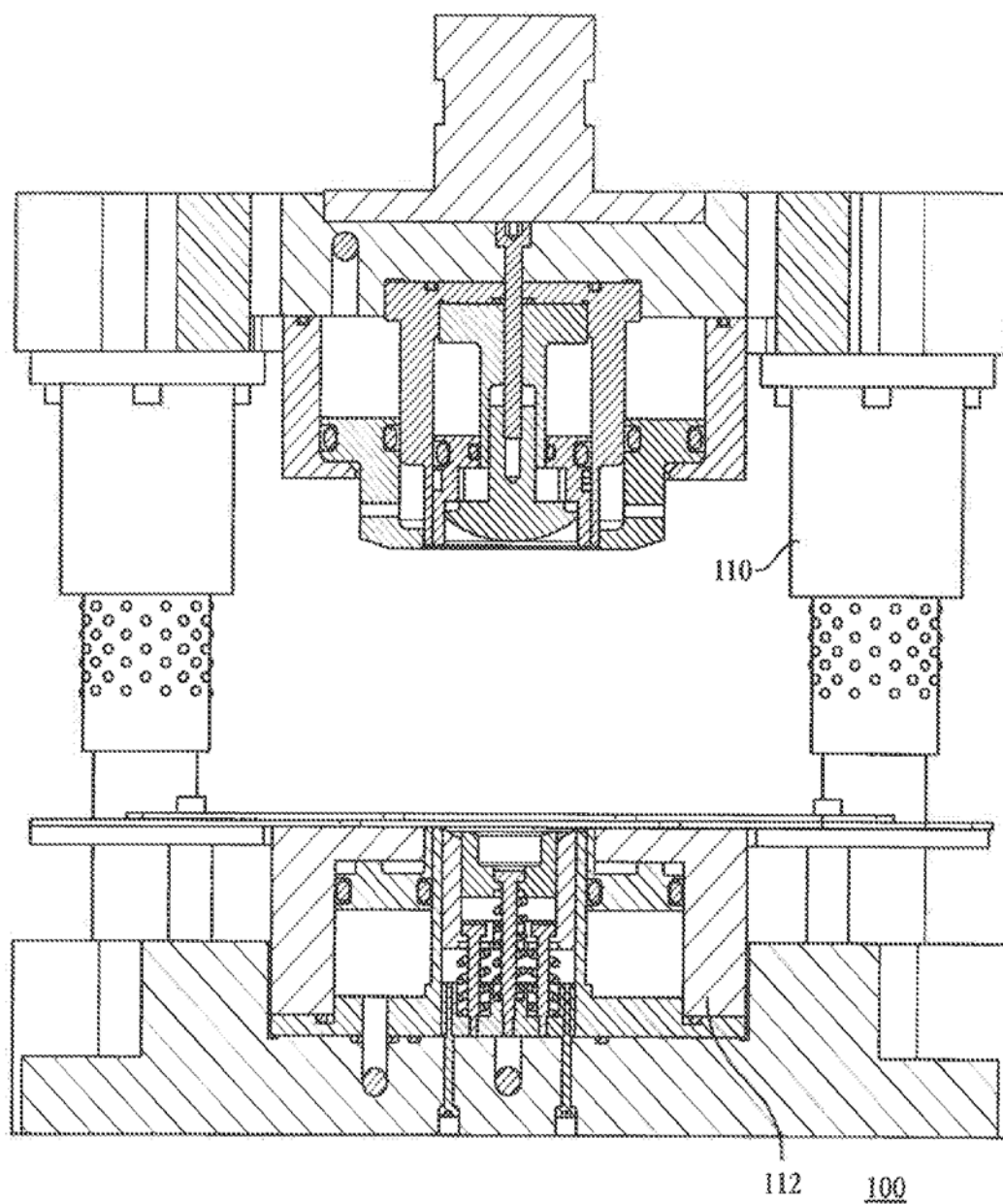


图 20

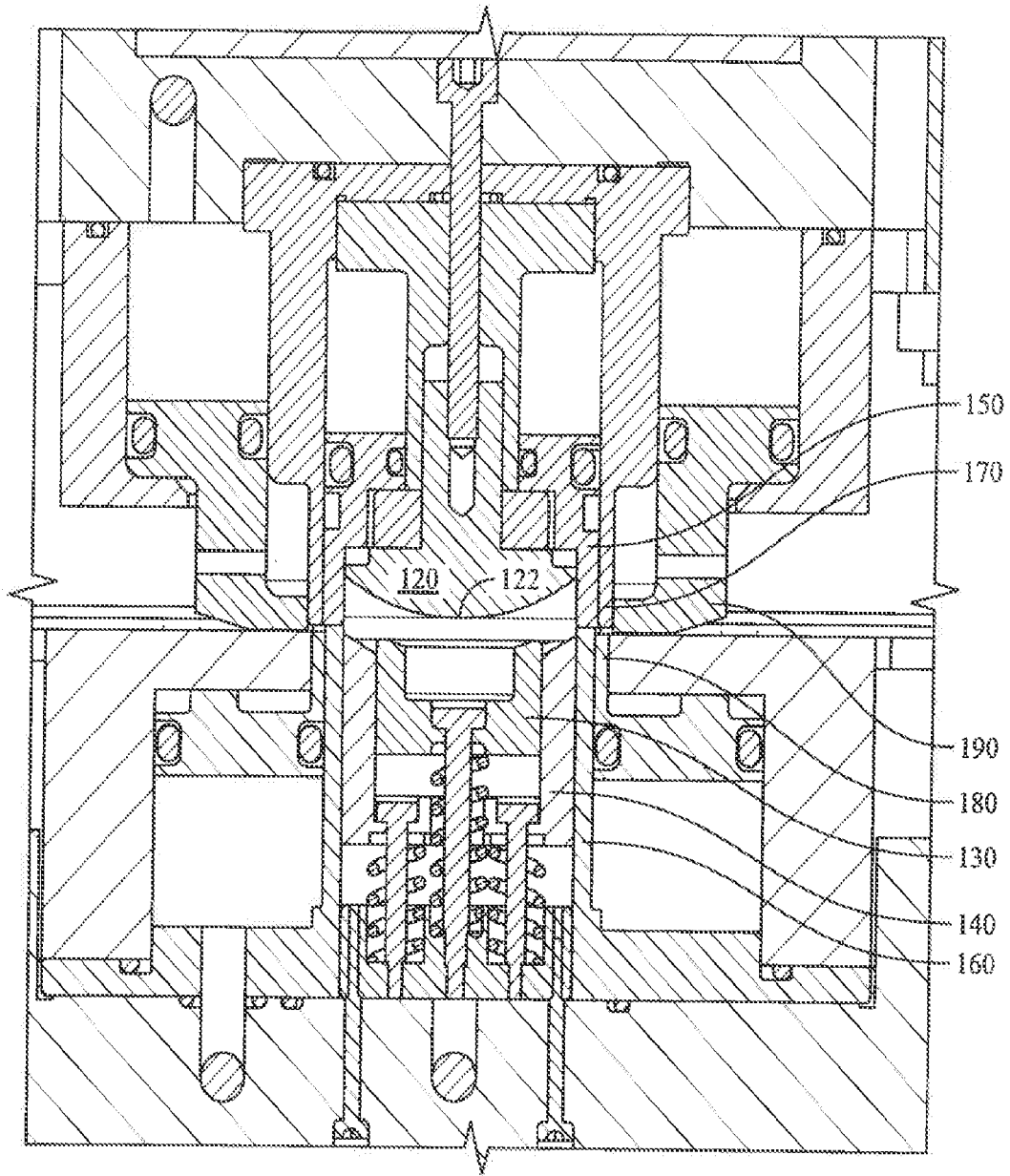


图 21

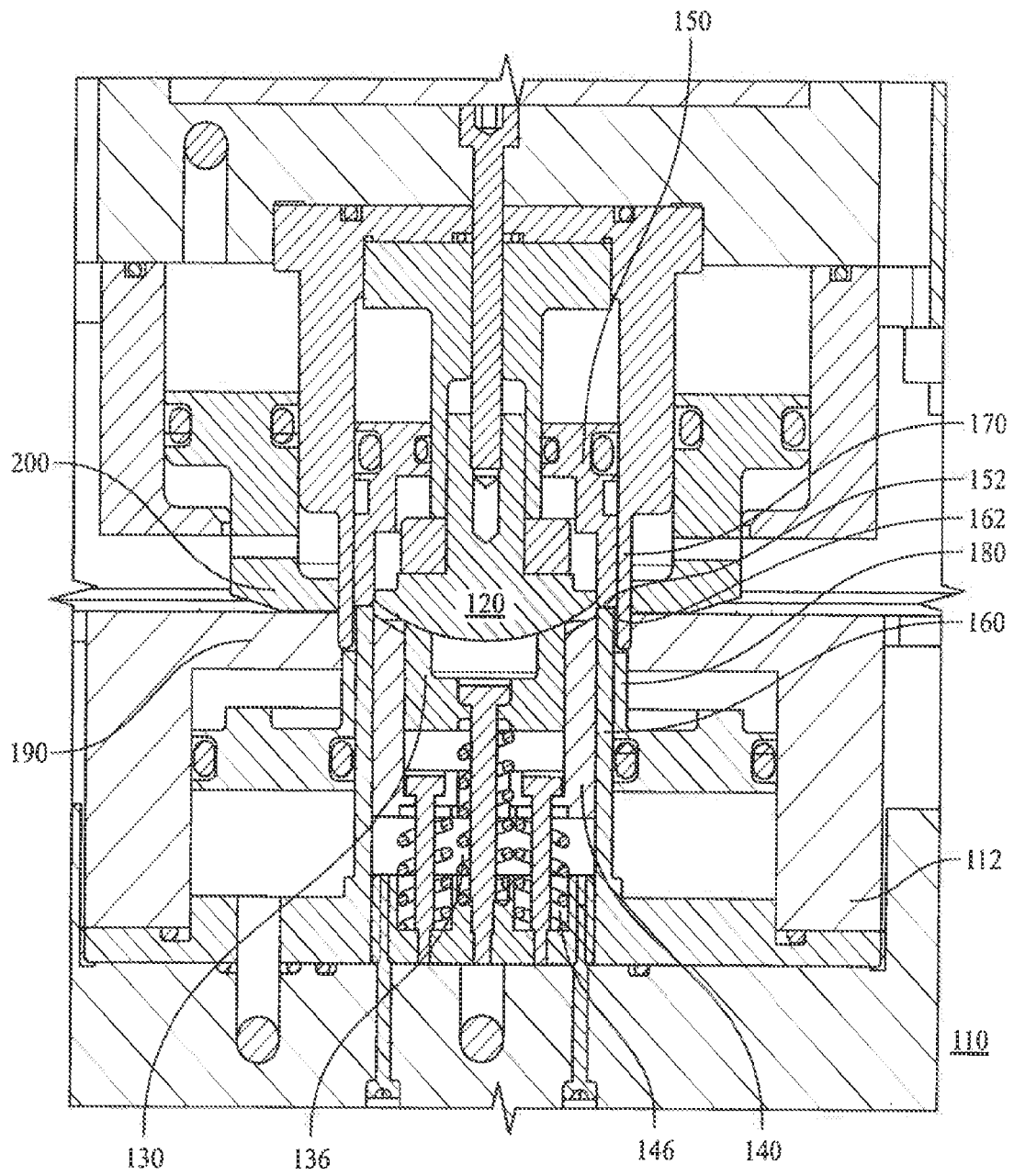


图 22

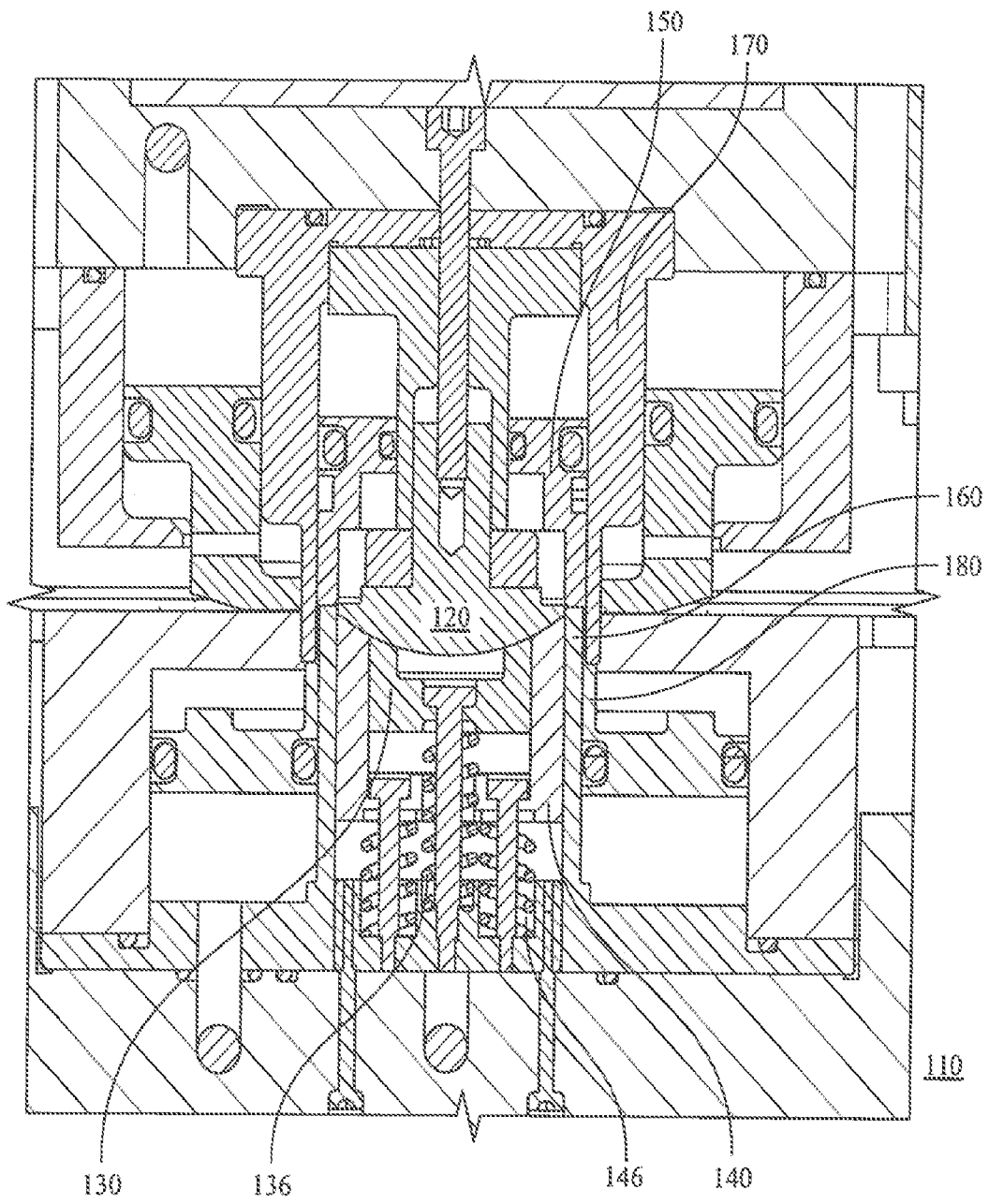


图 23

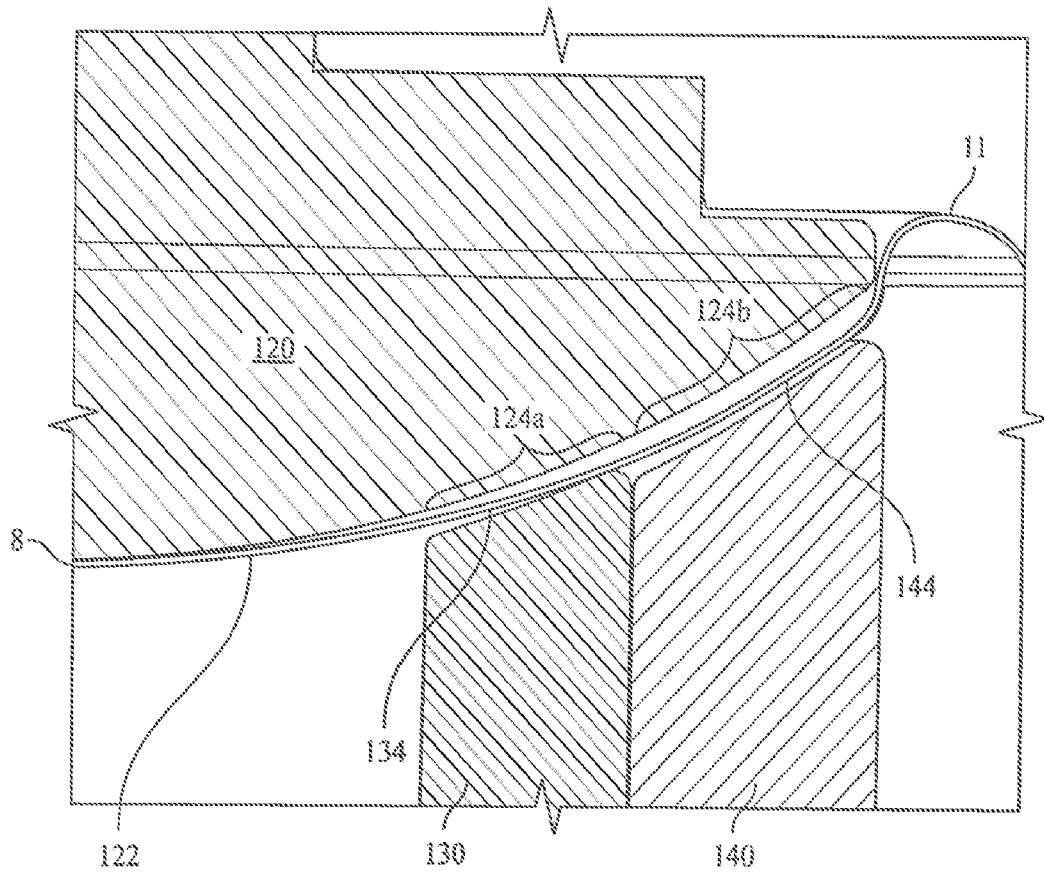


图 24

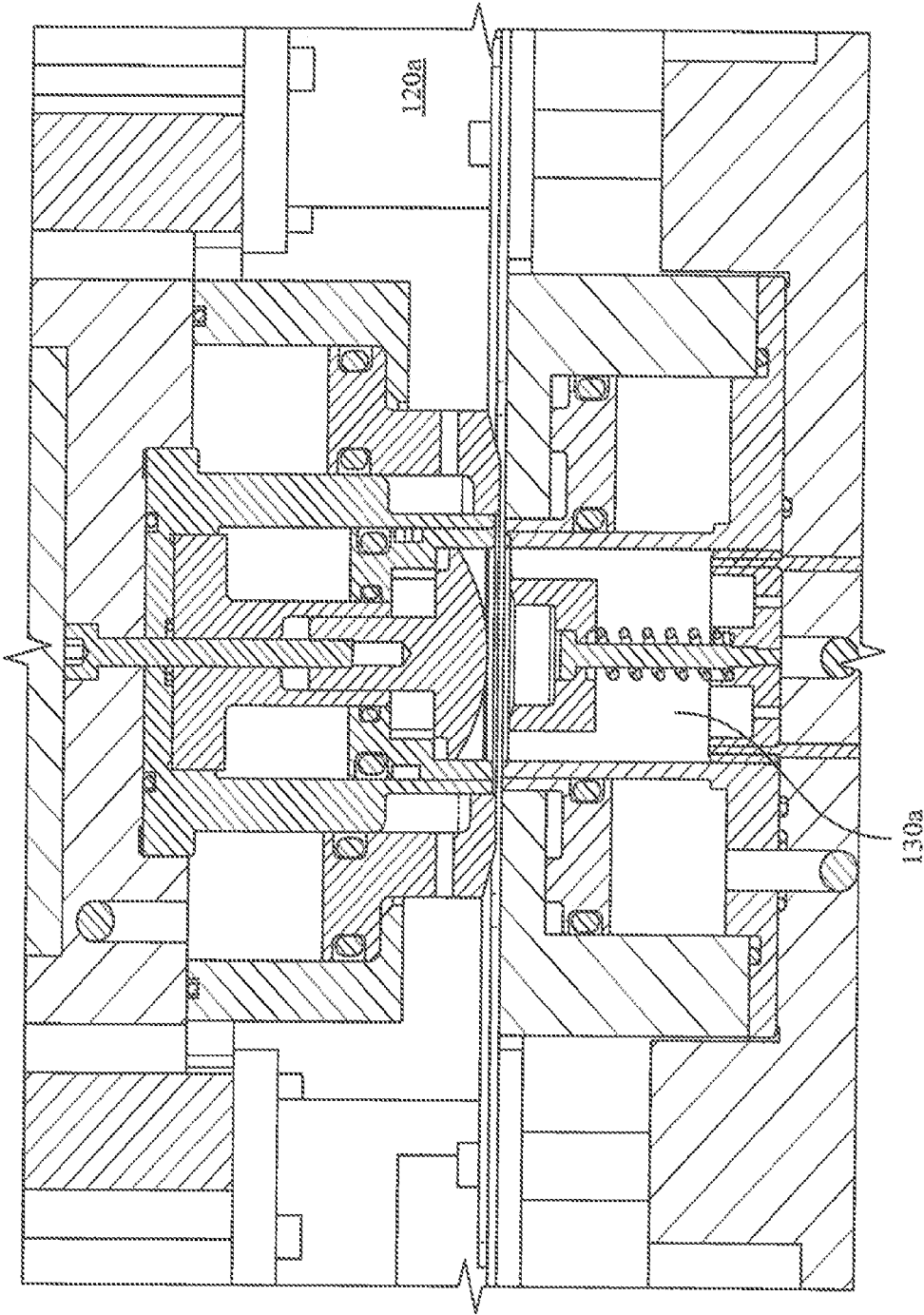


图 25



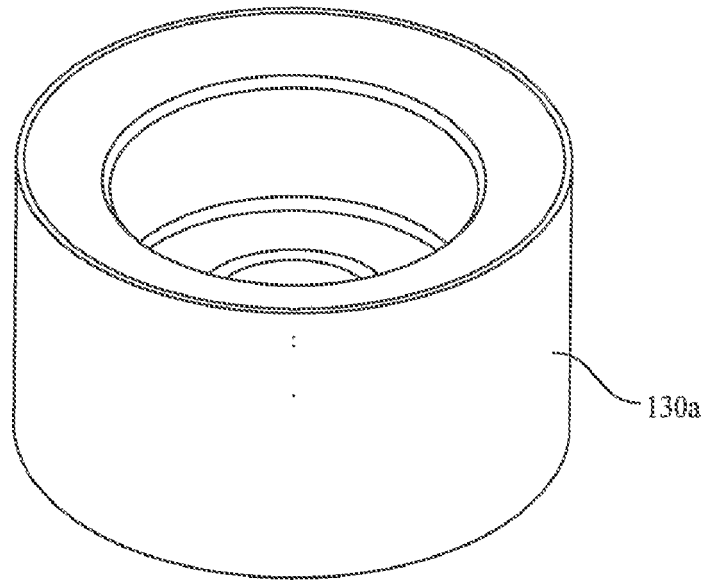


图 26

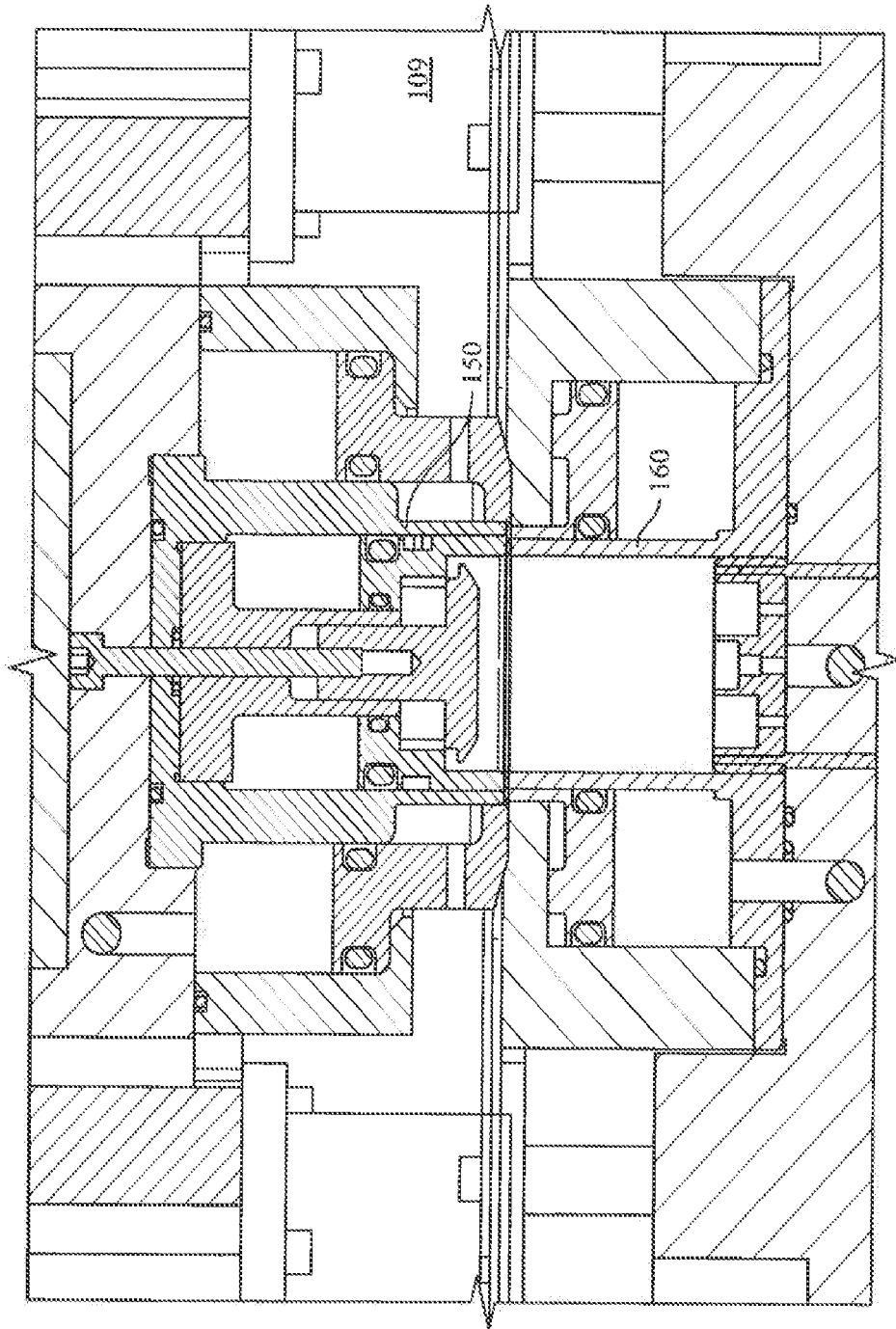


图 27

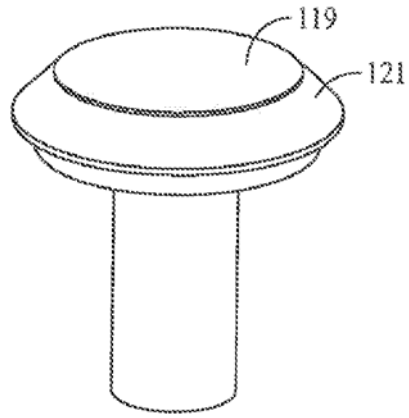


图 28

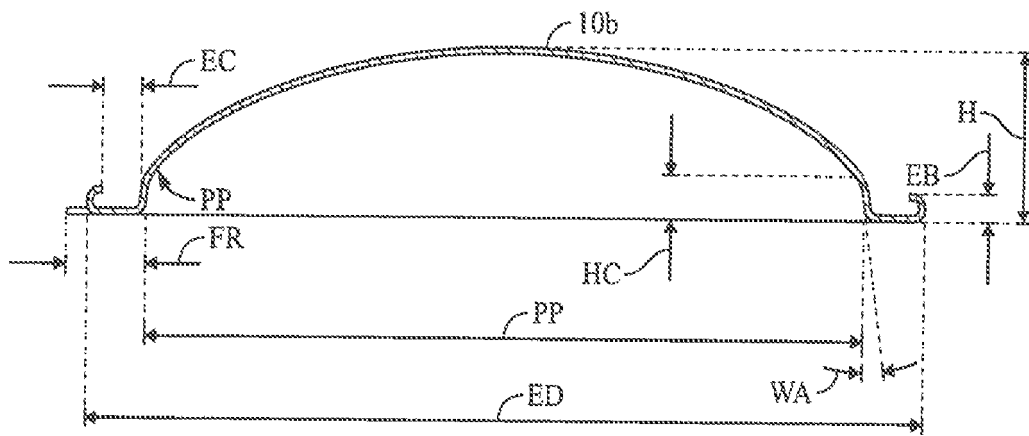


图 29