



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 90101101.0

[51] Int.Cl⁵

B65D 1/02

[43] 公开日 1990 年 9 月 5 日

[22] 申请日 90.2.27

[30] 优先权

[32] 89.2.27 [33] GB [31] 8904417.6

[71] 申请人 门德尔有限公司

地址 英国英格兰

[72] 发明人 霍斯特·赫曼·里马

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 王峰章

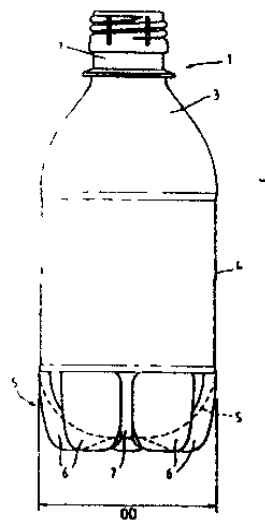
说明书页数: 8

附图页数: 3

[54] 发明名称 塑料瓶

[57] 摘要

盛放含碳酸气饮料的塑料瓶有侧壁和底部, 底部上形成中心区, 中心区由在圆周上有间距的外伸支脚围绕, 支脚由有基本平行侧边的条形区分隔。中心区与条形区形成无闭合部的光滑连续拱顶形表面。条形区总宽度与瓶底外圆周的比例, 在 1:5.5 至 1:6.5 范围内, 最好为 1:6。这构形特别适用于小容量瓶, 可节约塑料材料达重量的 40%。



(BJ) 第1456号

权 利 要 求 书

1.一种含碳酸气饮料用塑料瓶有侧壁(4)和底部(5),底部上形成一个中心区(8),由在圆周上有间距的外伸支脚(6)围绕,支脚由一个拱顶形表面(S)上的有基本平行侧边的条形区(7)分隔,特征在于中心区(8)与条形区(7)形成一个无闭合部的平滑连续拱顶形表面,条形区(7)总宽度与瓶底(5)外径的比例,在1:5.5至1:6.5范围内。

2.如权利要求1之塑料瓶,而特征为条形区(7)总宽度与瓶底(5)外径的比例基本为1:6。

3.如权利要求1或2之塑料瓶,而特征为底部仅有七个外伸支脚。

4.如前述权利要求任一之塑料瓶,而特征为用喷射扩张吹模技术制瓶。

5.如前述权利要求任一之塑料瓶,而特征为条形区(7)形成的拱顶形表面(S)的圆弧半径(r_s),在底部(5)外半径的75%至85%范围内。

6.如前述权利要求任一之塑料瓶,而特征为支脚(6)从中心区(8)下方伸出,深度范围在底部(5)外径的6%与8%之间。

7.如前述权利要求任一之塑料瓶,而特征为每一支脚(6)有一个向里倾斜的边侧部,和向径向最末端倾斜的大致三角形底部,边侧部与底部由弧形部连接,这弧形部的圆弧半径(r_f)大致为条形区半径(r_s)的三分之一,在其内,边侧部为弧形,其圆弧半径(r_p)基本为条形区半径(r_s)的三倍。

8.如前述权利要求任一之塑料瓶,而特征为支脚(6)的立地直径的定义,为当瓶在平表面上直立放置时,支脚(6)与该平面接触区的最外部接触的圆的外径,其长度在瓶外径的66%至76%范围内。

9.如前述权利要求任一之塑料瓶,而特征为侧壁(4),支脚(6)及条

形区(7)的壁厚，不大于0.3mm

10. 如前述权利要求任一之塑料瓶，而特征为瓶的额定容量在185毫升与500 毫升之间。

塑 料 瓶

本发明与塑料瓶有关，具体有关含碳酸气饮料瓶。

在设计含碳气饮料瓶时，必须注意提供一种结构，可以抵抗酸气化造成的数倍体积的压力。环境温度高时困难更加增多；部分因为塑料材料的热塑性，部分因为二氧化碳在饮料中的可溶性随温度升降变化。在实践中，据发现瓶在压力下的损坏，倾向发生于底部。特别是底部中的塑料材料有蠕变，因而逐渐伸展，因此在塑料瓶的许多广泛使用的设计中，底部为拱顶形，一般有高压容器底的半圆形。虽然这种形状可抵抗高压，蠕变很小，但无内在的稳定性，因而底部上必须设置平底的外底杯，使瓶可以直立。外底杯还可接受发生的蠕变。

为克服要求使用分别的外底杯以提供稳定性的这种设计上的缺点，有人提出用“香槟酒”底部，或有数个外伸支脚的城堡形底部。生产“香槟酒”底部时，先将瓶吹成拱顶形底，然后趁热并有塑性时，用一种圆端形工具将拱顶形底向上推入瓶内。这种底部形式尤其常用于小容量的聚对苯二甲酸乙二酯(PET)瓶。例如用于容量小于半公升者，这种形状最常用于这种瓶。PVC瓶的。例是在模型中吹塑，形成相似的底部，在专利GB-A-1,237,402号中有叙述。城堡形底部较常用于较大容量瓶，典型容量在一公升以上。这种瓶的举例，如专利第GB-A-1,360,107, US-A-3,935,955, US-A-4,318,489, EP-A-0,028,125及W086/05,462等号中所述。本申请人等的早先的欧洲专利申请第EP-A-225,155号中也陈述这类瓶，在底部上形成七个支脚，使之特别稳定。虽然据发现这种设计在

抵抗压力，不易翻倒，并提供良好搬运性能方面一般令人满意，但是难以保证瓶底有足够材料，不使瓶壁有不适当的减薄，便可形成支脚，而又有必须的强度。达到这目的的一个方法，是增加整个瓶子的塑料材料的厚度。但形成瓶子的塑料材料使用量，是决定瓶子价格的一个主要因素，所以增加塑料材料使用量是不利的。

GB-A-1,360,107号中叙述了一种碳酸气饮料塑料瓶，有一个侧壁和一个底部，底部上形成一个中心区，四周围绕在圆周上有间距的突伸支脚，脚由拱顶形表面上的有基本平行侧边的条形区分隔。底部中心区有闭合环，在瓶的轴向上有相当的宽度，足以增强瓶底。据所述这闭合环有抵抗瓶内的内压的结构拱的作用，典型制作方法为在吹瓶工序中，用一个环形工具靠着瓶底向上推，方式与制造凹入“香槟酒”型底部相似。在某些实例中，将底部中心区凹成环形，从而底部的任何蠕变，使中心区的向下，不致超过支脚所处平面。在US-A-4,318,489号，还示出一种有凹底部的相似安排。

在本发明中，这种瓶的特点为中心部与条形区形成一个连续的平滑拱顶形表面，没有闭合环部分，条形的总宽度与外圆周的比例，在1:5.5至1:6.5 范围内。

据本发明人发现，有突伸支脚类型的塑料瓶，性能关键取决于某些设计参数，具体取决于支脚间的条形有足够的宽度，形成适当的拱顶形抗压结构，而同时又相当窄，从而支脚和条形的伸展幅度基本相同，设有倾向于使壁厚减薄程度太大的局部伸展。这互相矛盾的要求可通过在底部设计中，使条形总宽度与底部圆周的比例，规定于上述范围内以满足，最好基本为1:6。

用吹模技术制瓶时，塑料材料有双轴趋向。当塑料材料伸展到预定程度时，便达到最大的抗张强度。对于PET,这伸展比为1:10.5。因此虽然在两个不同方向上，也就是在双轴趋向上取得足够的伸展度很重要，

但伸展过多便会造成一个薄弱部分。在传统的瓶设计中，无论为拱顶形底型，“香槟”型或城堡型，双轴趋向都不足，经常只有一个方向的伸展，底部不均匀。这就是由于抗张强度低，传统底部因内压而蠕变并倒覆的原因之一，也就是为防止这种情况将底部增厚，使有较大量的塑料材料抵抗内压的原因之一。通过使用支脚与条形间的最佳比例，并使条形有平行侧边，便可避免瓶壁厚度的局部减薄和过度伸展，并可在全部支脚与条形中，取得均匀很多的双轴趋向。这区域中双轴趋向程度，与侧壁接近。因此，本发明的瓶中，不采用传统的增多使用塑料材料加强底部的方法，而在塑料材料中取得较完全而均匀的双轴趋向，没有任何过度伸展，便可将底部加强。

本发明特别适用于小容量瓶，诸如在额定容量500 毫升以下，这种小瓶一般比大容量瓶更难取得足够的强度。这是因为在吹模时，塑料材料没有伸长到最佳程度，因而没有达到大容量瓶的大幅双轴向性。最好将塑料材料在成形过程中伸展，从而无论瓶的容量如何，侧壁，支脚及条形区的厚度，没有任何一点超过0.3 毫米。由于成形时塑料材料伸展度，最理想是喷身扩张吹模技术制瓶，在这技术中将一个预型件或型坯，在扩张吹塑前，先作初步喷射模塑。喷射成型的预型件，比底部有接缝的挤压预型件更能承受以后的使底部有双轴趋向的扩张作业。

最好底部仅有七个突伸支脚。最好条形区形成的拱顶形表面，圆弧半径在底部外半径的75% 至85% 范围内。

最好支脚伸出的深度，伸到拱顶形表面中心区以下，深度达到底部外径的6-8%范围。更理想为支脚伸出的深度，基本为底部外径的7%。

最好每一支脚有一个向内倾斜的边部，和大致三角形的底部，该三角形底部向径向最内端倾斜，由一个弧形部连接，弧形部圆弧半径大致为条形区半径的1/3 。最好边部为弧形，圆弧半径大致为条形区半径的三倍。

最好支脚的立地直径在底部外径的66-67%范围内。立地直径为当将瓶在一个平表面上直立放置时，脚在平表面上的接触区域最外部界定的圆的直径。据发现尤其对于有七支脚的瓶，立地直径在规定范围内时，可取得优良的稳定性与搬运性能，使瓶特别适合用高速运送器运送。

出乎意料的是采用这种设计参数的窄幅范围时，已发现可能减少制瓶塑料材料的总需要量。典型传统瓶抵抗相同的内压，需要多百分之四十的塑料材料。材料消耗的这种节约，比本领域进展中按规例取得的成果大非常多，使按本发明制成的瓶有显著的商品优点。

不仅塑料材料有相当大的节约，而且预型件与瓶成品的壁厚度较小。这意味预型件喷射模塑同期和成品瓶留在模中的时期缩短，典型缩短15-20%，从而提高了生产率和效率

现对本发明的瓶举例，参照附图详细叙述。附图如下：

图1 为本发明瓶的侧视；

图2 为本发明瓶的仰视；

图3 为图2 沿A-A 线的放大剖视

碳酸气饮料塑料瓶用一种喷射扩张吹塑技术制造，有一个上部1,其中包括瓶颈2 和瓶肩3,一个基本圆柱形主体部包括侧壁4 与底部5。在本特定举例中，瓶用PET 吹模制造(PET为聚对苯二甲酸乙二酯),但发明同样适用于各种塑料材料，诸如聚氯乙烯、聚丙烯，高或低密度聚乙烯，或至少含有上述一种的多层材料。

底部5 有七个等角距的下支脚6 支脚6 间有大致平行侧边的条形7,与中心区8,形成一个大致为高压容器形的平滑拱顶形表面S。表面S 为粗略的半圆形，但中心区8 可能平坦。表面S 完全为凸面形，从外部观看无闭合环部分。

图3 示瓶壁厚度。量度取自330 毫升瓶，但典型为包括一切尺寸。这说明支脚6,及条形区7 的壁厚，基本与侧壁4 相似。说明双轴趋向的

程度都相似。仅中心区8 较厚，但范围极有限。全部量度用毫米表示。

支脚与条形分别占据的总宽度，对瓶的性能有相当的影响。在本例中，全部条形的总宽度，与外径OD的圆周比例大致为1:6 。外径OD的定义是底的最宽部分在支脚平面上投影的直径，如图1 。表1 示185,250,330 及500 毫升容积瓶的分别条形宽度与外径。以330 毫升瓶为例，每一条形宽度W 为4.8 毫米，全部七个条形总宽33.6毫米。与外径对应的圆周为201mm,取得理想的约6:1 的比例。

每一条形7 的圆弧半径 r_s 即条形半径，为外径相关半径的81% 。三种不同尺寸的瓶的半径列表2 。条形在表面S 中心区融入中心区。表3 示各容量瓶中心区8 的直径。

支脚基部向里倾斜，并向上倾斜，达到条形7 向中心区8 形成的表面S 。每一基部径向最外侧的较宽的端部，有一个展平的区域，瓶在平表面上直立时，支脚便以这平表面支持。于是立地直径即支脚与瓶在上面站立的表面接触区外缘界定的圆的直径。据发现为提供理想的稳定性，这立地直径应在瓶外径的66% 至76% 范围内。表4 示四种容量瓶的最小立地直径。

基部与支脚6 侧部在一个弧形部中相连，这弧形部的圆弧半径 r_f ，约为条形半径的三分之一。侧部本身有徐缓的弧形，圆弧半径 r_p 是条形半径的三倍。

对七个支脚深度的选择，为表面S 提供足够的间隙，而同时保持瓶的最佳稳定性，并使每一支脚需用的塑料材料减至最少量。这深度从大致平坦的中心区的高度到支脚最低点的量度，为瓶外径的7%。表5 示三种容量瓶的支脚深度。

支脚基部的倾斜形状，和支脚相对于表面S 的位置，使相邻支脚平坦部之间的距离减为最小，并提高瓶的稳定性。还发现支脚的数目与形状，减少装瓶厂常用类型运送器的不同板条间卡塞的机会，从而提高瓶

子在自动灌装作业线中的运转性能。关于250 毫升瓶，相邻支脚平坦部间的距离为11.2mm,330毫升瓶为13.0mm。从大致圆柱形主体部边缘，到支脚最低部的基部总高度，对瓶的稳定性和瓶底及其他部分间的材料的相对分布也有影响。瓶底高度等于上面界定的支脚深度和条件半径的和。表6 列出底高的最大值。这最大高度可减小，减小量可达10% 。减小后，表面S 的平中心区的面积相应增大。

表7 列各容量瓶的总重量，包括市场现售的同用途、同容量类似瓶的重量。类似瓶为英国Carters Drinks Group Limited of Kegworth, Derby 的出品，也用PET 制造，但有“香槟”型底。

上述瓶的特定容量型，可节约塑料材料占重量达40% 。例如采用先有领域设计,330毫升吹塑PET 瓶需塑料材料26克。与之对比，上述330毫升瓶仅需17克。虽然塑料材料用量减少，但本发明的瓶可保持耐压能力。在碳酸气软饮料瓶的常用试验中，灌注气化体积达四倍的含碳酸气液体，在38℃温度下存放24小时。然后对瓶检查，确定是否无损，不摇动或翻倒。这试验的第二部分为将瓶从二米高处跌落，瓶底落在50mm厚的钢板上，检查是否耐冲撞。本发明的瓶通过了两部分的试验。

表 1

容量	外径	圆周	条形宽度	条形总宽度	比 例
ml	mm	mm	mm	mm	
185	51	160.2	3.8	26.6	1:6.02
250	56.4	177.2	4.2	29.4	1:6.03
330	64	201.1	4.8	33.6	1:5.98
500	70	219.8	5.2	36.6	1:6.00

表 2

容 量	r_s
ml	mm
185	20.7
250	22.9
330	26.0
500	28.4

表 3

容 量	中心区直径
ml	mm
185	9.6
250	10.6
330	12.0
500	13.2

表 4

容 量	最小立地直径
ml	mm
185	33.7
250	37.2
330	42.2
500	46.2

表 5

容 量	支脚深度
ml	mm
185	3.6
250	4.0
330	4.5
500	4.9

表 6

容 量	瓶底高度
ml	mm
185	24.3
250	26.8
330	30.5
500	33.3

表 7

容 量	重 量	传统瓶重量	材料节约
ml	gm	gm	%
185	14.5	20.0	23
250	15.8	22.6	30
330	17.0	25.0	32
500	24.8	32.8	24

2011-11-10

图 1

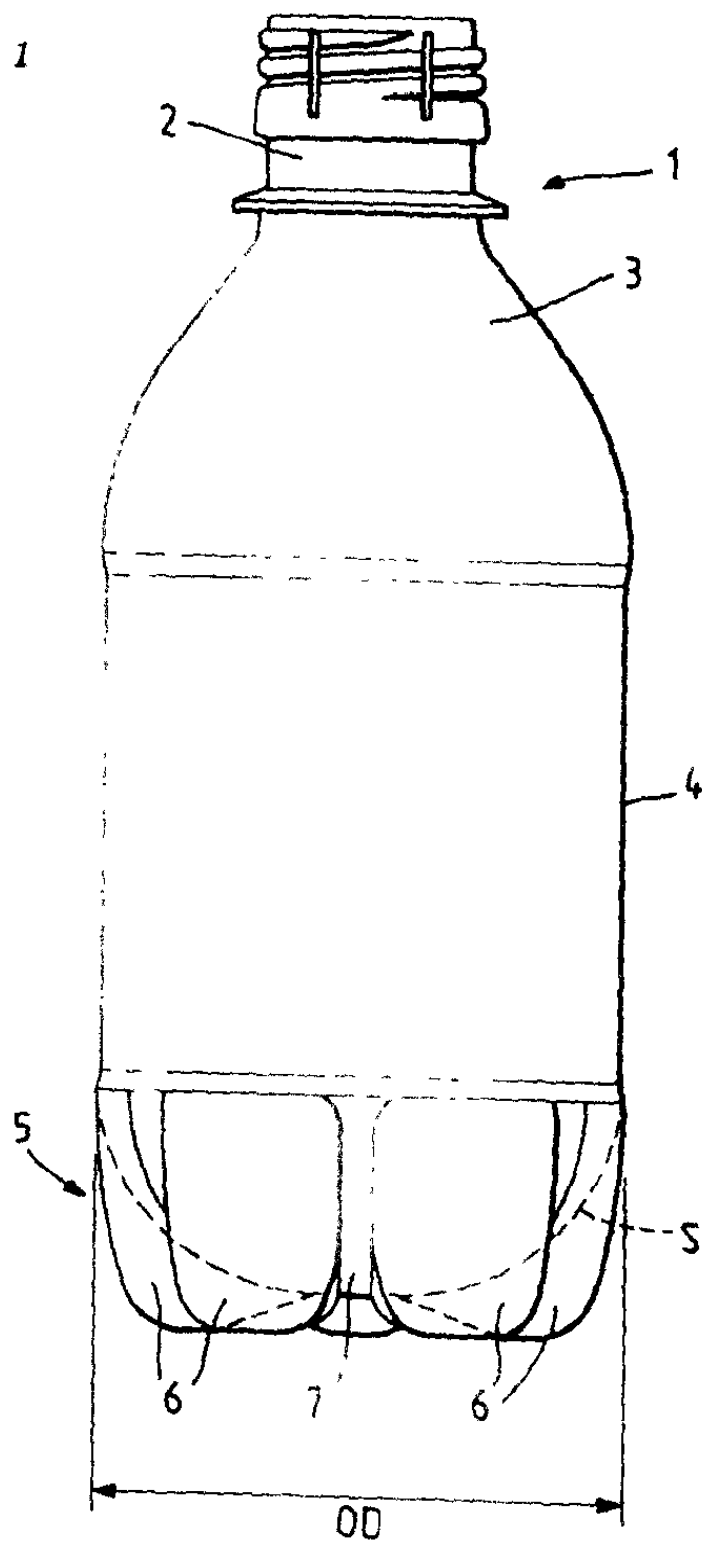


图 2

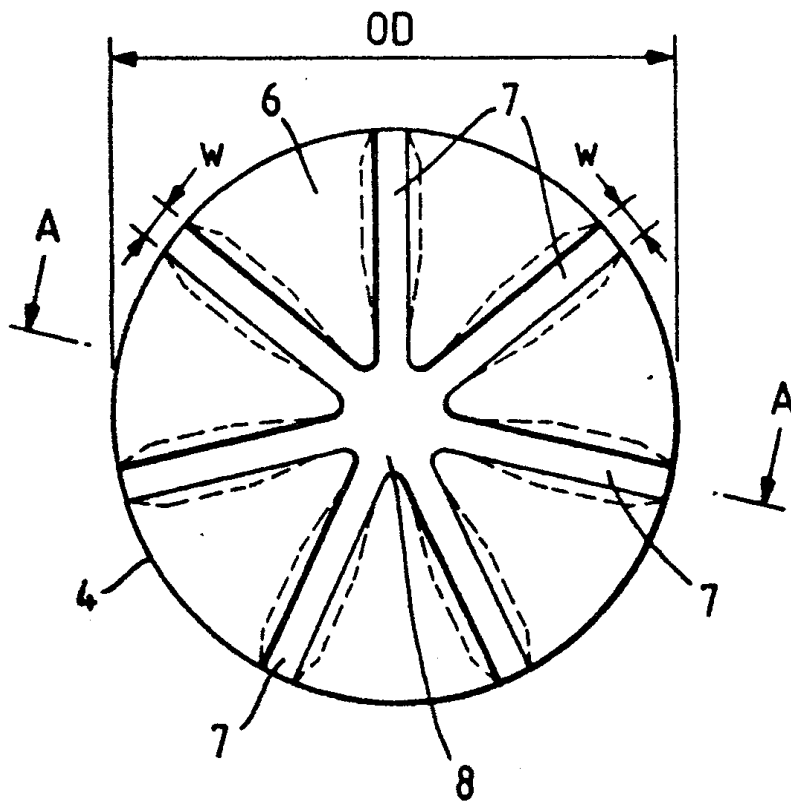


图 3

