

四、中文發明摘要(發明之名稱：具有較高洗滌和減少產品殘留氣味之多層重填性容器、雛型及其形成方法)

一種多層塑膠容器，尤指適用做可回收、可重填的PET碳酸氣飲料瓶，具有高共聚物聚酯材料之內芯層，抵抗雛型射出階段的渾濁，以及低共聚物內層和外層，在延伸吹氣膨脹階段，於側壁達成較大的表面結晶。容器在65℃的較高鹼洗溫度可耐20次重填循環，並顯示減少從一產品交流至另一產品的氣味20%。容器最好含有不超過2%共聚物和20至28%結晶度的內層和外層，以及4至6%共聚物和14至20%結晶度之芯層。

英文發明摘要(發明之名稱：MULTI-LAYER REFILLABLE CONTAINER HAVING HIGHER WASH TEMPERATURE AND REDUCED PRODUCT FLAVOR CARRYOVER, PREFORM AND METHOD OF FORMING SAME)

A multi-layer plastic container, particularly suited for returnable and refillable PET carbonated beverage bottles, having an inner core layer of high copolymer polyester material which resists hazing in the preform injection stage and lower copolymer inner and outer layers which achieve greater surface crystallization in the sidewall during the stretch blow expansion stage. The container can withstand 20 refill cycles at a higher caustic wash temperature of 65°C and exhibits 20% reduced flavor carryover from one product to another. Preferably, the container includes inner and outer layers of no more than 2% copolymer and 20 to 28% crystallinity and the core layer has from 4 to 6% copolymer and 14 to 20% crystallinity.

附註：本案已向 美 國(地區)申請專利、申請日期：1992年7月7日

案號：U.S.S.N. 07/909,961

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

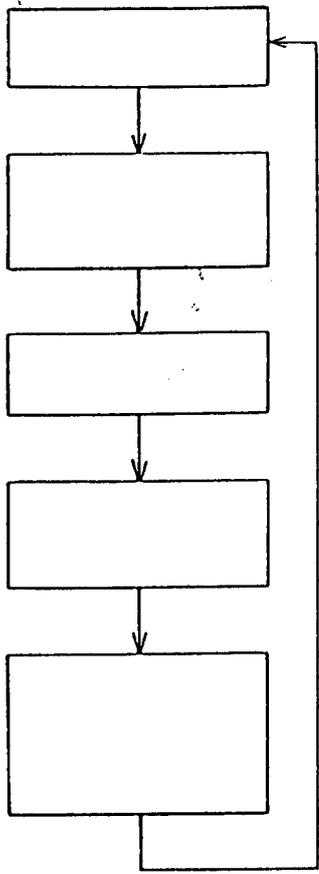


Fig. 1

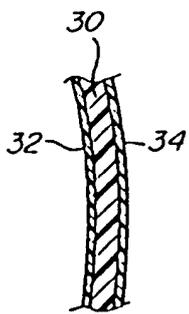


Fig. 3

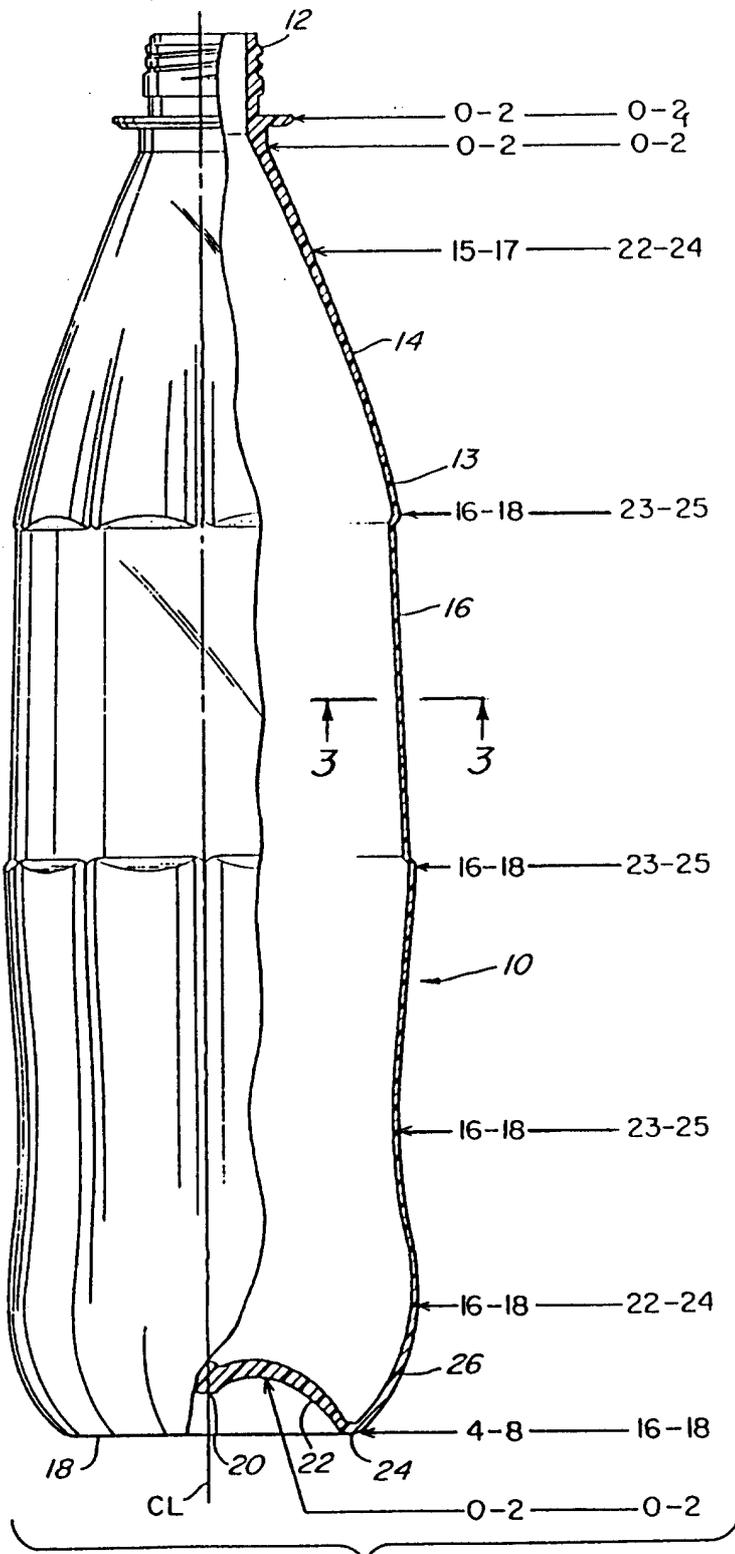


Fig. 2

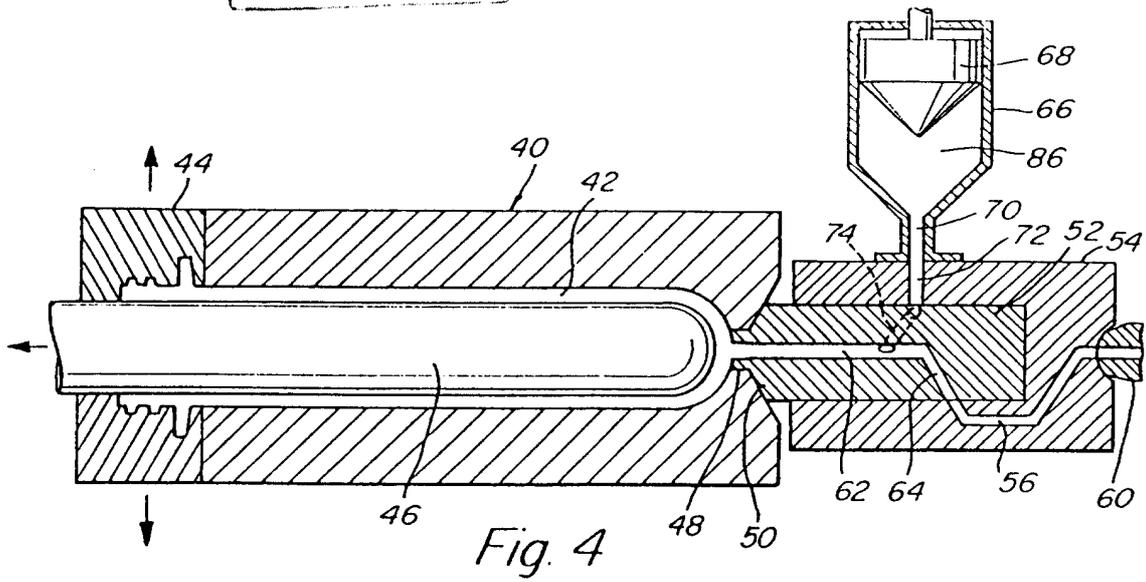


Fig. 4

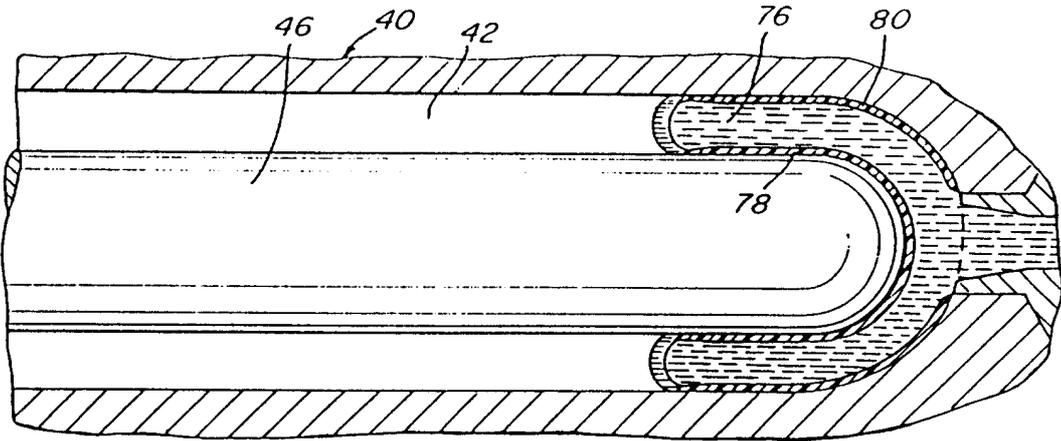


Fig. 5

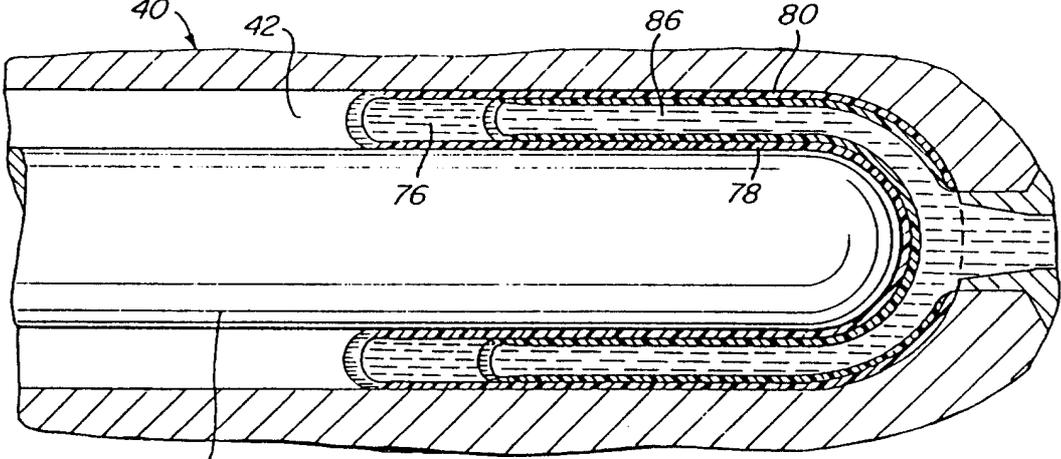


Fig. 6

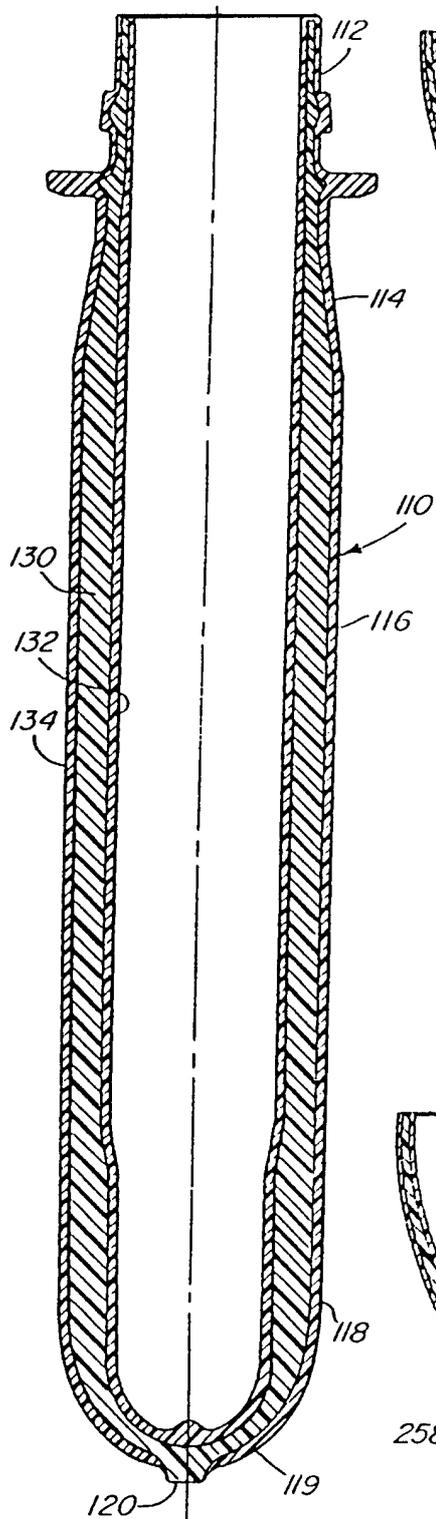


Fig. 7

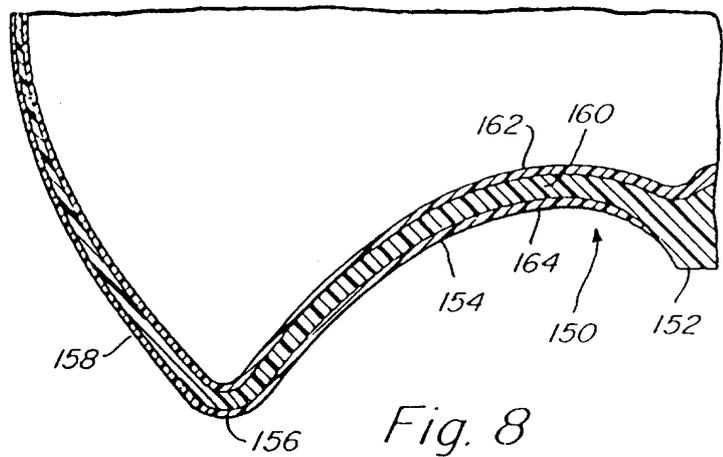


Fig. 8

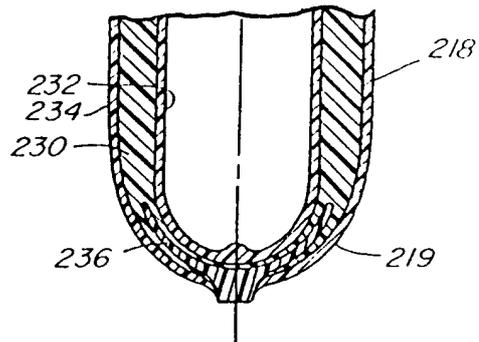


Fig. 9

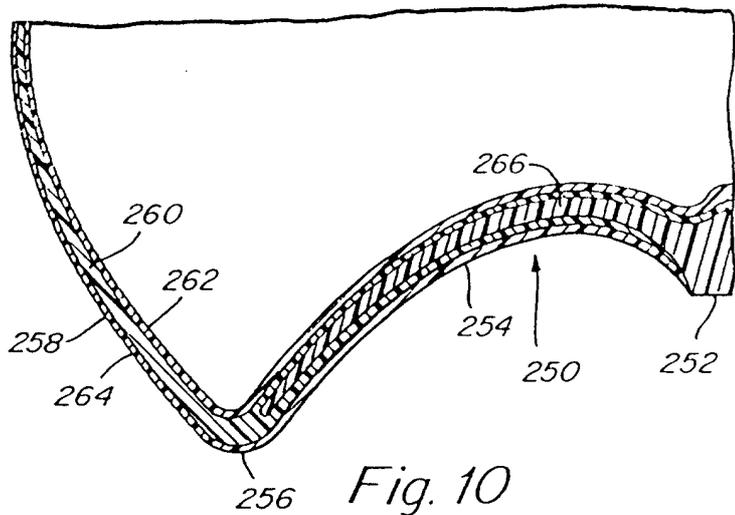


Fig. 10

825710 正 結

申請日期	81.8.29
案 號	81106831
類 別	B2FC 4P/60, B65D 6/0

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

**發明
新型 專利說明書**

一、發明名稱	中文	具有較高洗溫和減少產品殘留氣味之多層重填性容器、雛型及其形成方法
	英文	MULTI-LAYER REFILLABLE CONTAINER HAVING HIGHER WASH TEMPERATURE AND REDUCED PRODUCT FLAVOR CARRYOVER, PREFORM AND METHOD OF FORMING SAME
二、發明人	姓名	(1)柯雷特 Collette, Wayne N. (2)史齊米德 Schmidt, Steven L. (3)克利許那庫馬 Krishnakumar, Suppayan M.
	籍貫 (國籍)	(1)(2)美國、(3)印度
三、申請人	住、居所	(1)美國新罕布夏州馬利馬克市法國區 19 號 (2)美國新罕布夏州馬利馬克市溫莎大道 27 號 (3)美國新罕布夏州那蘇華市老馬車路 23 號
	姓名 (名稱)	美商·PET 大陸工業技術公司 Continental PET Technologies, Inc.
三、申請人	籍貫 (國籍)	美國
	住、居所 (事務所)	美國肯塔基州佛羅倫斯市塔夫維路 7310 號
三、申請人	代表人姓名	柯雷特

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係關於容器新穎而有用的改良，尤指一種多層重填性塑膠容器，可耐較高鹼洗溫度，並減少產品的氣味交流。

可回收且可重填的PET碳酸氣軟性飲料(CSD)瓶的市場，自從大陸PET科技公司於1987年引進後，全球享有重大成長。此等回收性/重填性瓶已商業化，橫掃大部份的歐洲和中、南美洲，如今已移師遠東市場。

回收性和重填性瓶可以減少現有廢棄塑膠飲料瓶相關的掩埋和再製問題。此外，重填瓶容許安全輕便的塑膠容器可以進入法律禁止使用非回收性包裝而且以前是由玻璃瓶獨佔的市場。目標在於生產重填瓶，具有必要的物理特性，可耐無數次的重填循環，而且可經濟生產。

一般而言，重填性塑膠瓶必須在至少10次以上，最好是在20次以上循環或迴路，仍維持其功能和美感特點，方視為經濟可行。迴路包括：(1)空瓶用熱鹼液洗淨，接着(2)污染物檢查，產品充填/加蓋，(3)倉儲，(4)分配至批發和零售據點，和(5)由消費者購買、使用，和空瓶儲存，最後回到裝瓶廠。其循環如第1圖所示。

回收性/重填性容器必須呈現若干關鍵標準，以達成商業上可行性。包含：

1. 高度清晰性(透明性)，得以在生產綫上目視檢查；
2. 整個容器使用壽命上的尺寸安定性；和
3. 對鹼洗引起應力龜裂和破漏的抵抗性。

~ 1 ~

五、發明說明 (2)

已知商業化回收性 / 重填性 CSD 容器，是由單層聚對苯二甲酸乙二酯 (PET) 形成，含 3 - 5 % 共聚單體，諸如 1,4-環己烷二甲醇 (CHDM) 或異對苯二甲酸 (IPA)，吹製此瓶用之雛型壁原在 5 - 7 mm 之譜，或為單次消耗瓶之雛型的 2 至 2.5 倍。基於所需 PET 平面延伸比為 6 - 10:1，此較大雛型厚度提供濫用抵抗性所需較大的平均瓶壁厚度 (即 0.5 - 0.7 mm)，以求瓶之長期尺寸安定性。高共聚物含量可在射出成型法中防止雛型形成目視結晶，即渾濁。不宜有過度雛型渾濁，因為有碍回收性 / 重填性飲料容器所需的商業化生產綫上目視檢查過程。

已知商業化 CSD 容器在鹼洗溫度 60 °C，證明現場可行性超過 20 次重填旅程。雖然有成，但商業上需要改良容器，以提高洗溫能力達 65 °C，最好是 70 °C 或以上，同時減少產品氣味交流。後者之所以發生，是因氣味成份從第一種產品 (例如麥根啤酒) 移到瓶側壁，隨即在以後的充填循環中，滲透入第二種產品內 (例如水水)，即影響第二種產品的味道。為提高有效殺菌和 / 或減少鹼洗時間，需提高洗溫，為某些食品，例如果汁和牛奶所需。

因此，需提高回收瓶的容許鹼洗溫度在 60 °C 以上，使壽命至少 5 次重填旅程，最好超過 10 或 20 次重填旅程，並減重填旅程間的產品氣味交流。上述和其他目的可由本發明下述達成。

依照本發明，提供一種多層容器，增進表面側壁結晶度水準，同時維持高水準的透明性 (清晰性)，因而特別

(請先閱讀背而之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線 · · · · ·

210973

五、發明說明(3)

適用於回收性 / 重填性飲料瓶。容器在尺寸上可安定跨越使用壽命至少 5 次重填循環，更好是至少 10 或 20 次重填循環，且暴露於洗溫 60 °C 和以上，最好是至少約 65 °C 或約 70 °C 和以上，可抵抗鹼洗引起的應力龜裂和洩漏。

此係由提供多層側壁的雛型達成，包含第一層為第一共聚物聚酯，另一層為第二聚酯，共聚物較第一聚酯為少。最好是由高共聚物聚酯形成芯層，在低共聚物聚酯的內層和外層之間。高共聚物芯層防止內部芯層的結晶化（渾濁），在射出過程中冷卻更慢，以保存整體容器的清晰性和檢驗性。外表（內和外）層在射出製程中冷卻較快，較不易結晶。係由較高延伸率或應變引發結晶的均聚物或低共聚物聚酯製成，因此提供增進對鹼引起應力龜裂的表面抵抗性，並減少吹製容器內的氣味交流。

芯層典型上包括側壁厚度之約 50 - 80 %，以 60 - 70 % 為佳。內層和外層的結晶度百分比，在約 20 - 28 % 範圍，而芯層約 14 - 20 %。

在較佳具體例中，使用計量的依序共射出法，生產二種材料三層 PET 雛型，第一次射出均聚物或低共聚物，即總重量 0 - 2 % 的共聚物含量，以形成內層和外層，接着第二次射出高共聚物，即總重量 4 - 6 % 的共聚物含量，形成芯層。此可達成容器側壁內約 22 - 26 % 的應變引發表面結晶性水準，得典型雛型平面延伸比為 8 - 10:1，結晶度百分比遠較高共聚物芯層為低。總之，與單層已知回收性 / 重填性 CSD 飲料瓶相較，此容器可在較高溫度（65 °C

~ 3 ~

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (4)

和以上)洗淨，顯示減少氣味交流(改進20%或以上)，容器性能無重大損失。

提高溫度時，對渾濁和應力龜裂抵抗性的改進，使本發明容器特別適合做熱充填容器。

還可利用熱定型技術，進一步增進表面結晶性水準至30%或以上。

本發明上述和其他特點，由如下詳述和附圖所示具體例，即可更為明白。

第1圖為回收性/重填性容器必然經過的典型循環或迴路之示意圖；

第2圖本發明1.5公升PET碳酸氣飲料瓶部份剖開之示意立面圖，沿瓶的各種位置，表示高共聚物芯層與低共聚物內層和外層相較之不同結晶度水準；

第3圖為沿第2圖3-3綫之部份放大圖，詳示高共聚物PET的中心芯層，以及低共聚物PET的內層和外層；

第4圖為通過射出模腔的示意斷面圖，表示聚酯樹脂材料引入模腔形成本發明雛型之方式；

第5圖為部份放大示意圖，表示第一低共聚物材料量射入模腔底部之方式，遇較冷模壁表面即冷卻，以形成雛型的內層和外層；

第6圖為部份放大示意圖，表示第二高共聚物材料量射入模腔底部，形成芯層之方式，造成第一和第二材料的隧式流動，形成雛型；

第7圖為製造本發明容器所用多層雛型之放大斷面圖；

五、發明說明 (5)

第 8 圖為部份放大圖，表示第 7 圖雛型所製成容器基部斷面圖；

第 9 圖為雛型變通具體例之部份斷面圖，在雛型的形成基部斷面具有第三射出材料，以代替芯材，可為類似內層和外層之低共聚物材料；

第 10 圖為部份放大圖，表示第 9 圖雛型製成容器基部之斷面圖。

茲參見附圖，尤指第 1 圖，回收性 / 重填性容器必須耐受無數重填循環，還能維持其美感和功能性特點。模擬該循環的試驗程序如下。各容器經典型商業用鹼洗溶液，是由 3.5 % 重量氫氧化鈉和自來水配製而成。洗液維持在較高溫度，典型上約 60 °C，按照本發明以至少約 65 °C 更佳，而以至少約 70 °C 尤佳。瓶脫蓋在洗液內浸 15 分鐘，模擬商業化洗瓶系統之時間 / 溫度條件。自洗液取出後，瓶用自來水沖洗，再於 4.0 ± 0.2 大氣壓充填碳酸氣水液（以模擬碳酸氣軟性飲料的壓力），加蓋，置於 50 % 相對濕度的 38 °C 對流烘箱內歷 24 小時。選擇此提升的烘箱溫度，旨在模擬在較低周圍溫度時的較長商業上儲存期間。自烘箱取出後，容器放空，再經同樣重填循環，直至損壞。

損壞意指任何龜裂傳過瓶壁，造成洩漏和壓力損失。容量收縮是將容器內部容量（基於室溫所能保存的液體容量）在每次重填循環前後加以比較而測定。本發明容器在最好是 65 °C 或以上的洗溫，能耐至少 5 次，最好至少 10 或 20 次此種重填循環，而不損壞，容量變化不超過約 1.5 %

五、發明說明 (6)

。由氣體層析質譜測量，測得容器較已知商業化 CSD 瓶減少產品氣味交流至少 20 %。

第 2 圖表示按照本發明製成的 1.5 公升回收性 / 重填性 PET 碳酸氣飲料瓶。瓶 10 是一體吹氣成型的双軸導向空心本體，具有開口上端，頸部 12 加工成陽螺紋以容納旋蓋（圖上未示），以及密封下底 18。頸部和底部間為實質上直立側壁 13，包含上斜肩部 14，和圓筒形胴部 16（由瓶的直立軸綫或中心綫 CL 限定）。整體底部是香檳酒型底，有中央流道部 20，內凹拱或凹部 22，最低連續環部或凸邊 22，瓶靠此置放，以及徑向漸增之外底部 26，以供順利過渡至側壁 16。瓶 10 之多層側壁並非具體如第 2 圖所示，因比例尺小之故。

第 3 圖表示胴部 16 側壁斷面，具有高共聚物芯層 30，以及低共聚物內層 32 和外層 34。在特定具體例中，1.5 公升容器高約 13.2 吋（335 mm），（最寬）直徑約 3.6 吋（92 mm）。芯層 30 厚約 0.015 — 0.024 吋，內層 32 和外層 34 厚各約 0.003 — 0.006 吋，根據雛型的側壁厚約 0.230 吋，平面延伸比約 10:1。平面延伸比是根據平均雛型側壁厚度對平均瓶側壁厚度之比。容量約 0.5 — 2.0 公升的聚酯重填飲料瓶，較佳平面延伸比約 7 — 11:1，以 8 — 10:1 為佳。環圈延伸以 3 — 3.6:1 為佳，軸綫延伸為 2 — 3:1。此舉提供容器側壁有所需濫用抵抗性，而雛型側壁有所需目視透明性。側壁厚度和選定延伸比，視特點瓶的尺寸，內壓（例如，啤酒為 2.0 大氣壓，軟性飲料為 4 大氣壓）

~ 6 ~

210976

五、發明說明 (7)

，和特殊材料的加工特性（例如由固有粘度決定）而異。

橫越容器側壁達成的結晶度如第 2 圖所示。結晶度百分比依照 ASTM 1505 決定如下：

$$\text{結晶度 \%} = \left[\frac{(ds - da)}{(dc - da)} \right] \times 100$$

其中 ds = 樣品密度， g/cm^3 ， da = 0 % 結晶度的無晶形膜密度（對 PET 而言，為 $1.333 g/cm^3$ ），而 dc = 由單位晶格參變數計算而得之結晶密度（對 PET 而言，為 $1.455 g/cm^3$ ）。

如第 2 圖所示，頸部 12 跨越芯層、內層和外層的結晶度極低（0 - 2 %），因為瓶此部份實質上不會膨脹。膨脹較胴段 16 為小的斜肩部 14，在芯層達 15 - 17 % 應變引起的結晶度，而內層和外層為 22 - 24 % 應變引起的結晶度。在高度延伸的胴段 16，芯層為 16 - 18 % 應變引起的結晶度，內層和外層為 22 - 25 %。較流道 20 的較厚段和較不會膨脹的底凹部 22，在芯層以及內層和外層又是 0 - 2 % 應變引起的結晶度。在凸邊區 24，芯層產生 4 - 8 % 的應變引起結晶度，而內層和外層為 16 - 18 %。另外，利用加熱定型（熱引起），或合併應變引起和熱引起的結晶，可達成不同程度的結晶度。一般而言，應變引起的結晶度傾向於實質上均勻跨越特定層的厚度，而熱引起的結晶度可顯示跨越壁的梯度。在本發明中，單只側壁表面的高水準結晶度即夠，雖然，典型上跨越各層可達成實質上一定平均水準的結晶度。

吹氣容器基於前述結晶度百分比，實質上應具透明性。透明性另一量度是發射光透過壁的渾濁百分比（ H_T ），定

~ 7 ~

210975

五、發明說明 (8)

義如下式：

$$H_T = [Y_d \div (Y_d + Y_s)] \times 100$$

其中， Y_d 是樣品所透射的擴散光， Y_s 是樣品所透射的反射光。擴散和反射光的透射值是按照 ASTM 法 D 1003 測量，使用任何標準比色計，諸如 Hunterlab, Inc. 製造的 D25D3P 型。重填容器的（透壁）渾濁百分比應低於約 15%，以低於約 10% 為佳，而以低於約 5% 更佳。

形成芯層 30 的高共聚物 PET 宜含約總重量 4 - 6% 的共聚單體，諸如 1,4 - 環己烷二甲醇 (CHDM) 和 / 或異苯二甲酸 (IPA)。內層 32 和外層 34 用低共聚物 PET，宜含約總重量 0 - 2% 的共聚單體，諸如 CHDM 和 / 或 IPA。此等材料美國田納西州 Kingsport 市的伊士曼化學公司和俄亥俄州 Akron 市的固特異輪胎橡膠公司有售。共聚單體（例如，CHDM 代替二醇部份，或 IPA 代替酸部份）間斷 PET 聚合物架構（即酸和二醇的輪流單元）降低分子結晶率。共聚單體形成架構的一部份時最具成效，但亦可形成支鏈共聚物。

瓶最好經二階段雛型射出和隨後的再熱吹氣法製成。一般而言，瓶（在適溫）受到延伸的部份，顯示跨越側壁的最大量結晶度。此外，共聚物在多層側壁的不同程度（見第 3 圖），產生結晶度的變化，高共聚物芯層 30 顯示結晶度較低共聚物內層 32 和外層 34 為低。因在指定溫度提高共聚物含量，會降低分子結晶率。

結晶率的一項量度，是自差示掃描量熱計 (DSC) 所得

~ 8 ~

五、發明說明 (9)

結晶曲綫，測量 ΔT ，即 $\Delta T = T_{ie} - T_p$ ，其中 T_p 為結晶峯部溫度， T_i 為初期結晶溫度（開始），而 T_{ie} 是在放熱峯部高溫側的切綫對基綫交叉所得外插初期溫度。此項技術詳載於 H.N. Beck 和 H.D. Ledbetter, J. Appl. Polym. Sci., 9, 2131 (1965), 和 Saleh A. Jabarin : 「樹脂和製法參變數影响 PET 雛型之結晶化」, BEV-PAK, 九二年第十六屆飲料包裝國際 Ryder 會議, 1992 年 3 月 23 - 25 日, 第 6 - 11 圖, 全文於此列入參攷。 ΔT 量為全體結晶率之函數, ΔT 愈小, 結晶率愈大。對 PET 而言, 高共聚物一般視為 ΔT (以 5°C / 分鐘的冷却率, 自 300°C 至 T_g (80°C) 以下而測得) 在 21.5°C 和以上, 而低共聚物在 21.5°C 以下。本發明高、低共聚物層間的 ΔT 差異至少約 20%, 例如高共聚物 ΔT 約 24, 而低共聚物 ΔT 約 20。

吹製瓶所用的雛型, 實質上為非晶形, 對 PET 意指至約 10% 結晶度, 以不超過約 5% 結晶度為佳, 而以不超過約 2% 更佳。

另外, 雛型的實質上非晶形或透明性質, 可由渾濁百分比測定。跨越雛型壁的渾濁百分比應不超過約 20%, 以不超過約 10% 為佳, 而以不超過約 5% 更佳。

實質上非晶形雛型即膨脹, 在容器側壁產生配向性和結晶。可以涉及雛型擴張的任何習知技術, 諸如真空或加壓成型, 將雛型膨脹成容器。二項已知製法是積合射出吹氣法, 以及二段式雛型射出和隨後再熱吹氣法。

擴張步驟應在所用聚酯材料的分子配向溫度範圍內進

五、發明說明 (10)

行。一般而言，可配向之熱塑性材料的分子配向，是在正好高於玻璃轉化溫度（聚合物呈玻璃狀態的溫度或以下的狹窄溫度範圍）至正好低於聚合物融化溫度之溫度範圍內發生。按實際情況，配向之容器的形成是在更狹溫度範圍內進行，稱為分子配向溫度範圍。理由是，當溫度太接近玻璃轉化溫度時，材料太硬，無法在習知加工處理設備內延伸。當溫度上升，加工性大為改善，但實際的上限到達或接近開始形成所謂球體之微晶大凝聚體的溫度，因為配向過程受到球體成長的不良影響。對於實質上非晶形聚酯材料而言，分子配向範圍典型上高於聚酯材料的玻璃轉化溫度約 20 至 65 °F（11 至 36 °C），以約 30 至 40 °F（17 至 22 °C）為佳。典型的無晶形 PET 聚合物，其玻璃轉化溫度約 168 °F（76 °C），一般配向溫度範圍約 195 °F（91 °C）至約 205 °F（96 °C）。

在較佳再熱延伸吹氣法中，熱射出雛型是在使用前驟冷至室溫，再將雛型在擴張步驟之前再熱至配向溫度範圍以內。再熱雛型位於延伸吹氣總成內，其中，延伸桿移入雛型開口端內，並伸出抽拉雛型末端，抵住內腔吹氣模具的底部，因而將雛型側壁軸向延伸，同時或依序容許吹氣媒質通過桿內通孔或繞桿進入雛型內部，將雛型朝外徑向延伸，以符模具的內表面。延伸程度視吹氣容器所需形狀和壁厚而異，並藉附加初期雛型和完成容器的相對尺寸，而加以控制。

在變通的整合製法中，熱射出雛型經部份驟冷，在利

210975

五、發明說明 (II)

用類似前述的適當吹氣或合併延伸 / 吹氣裝置擴張之前，容許其在配向溫度範圍內加以平衡。

第 4 - 6 圖表示計量的依序共射出裝置，以製造本發明多層雛型。此裝置實質上如 Krishnakumar 等人於 1987 年 12 月 1 日獲准之美國專利 4710118 號，於此列入參攷。

如第 4 圖所示，射出模具單元 40 包含外模腔 42，形成頸部之頸環 44，以及芯部 46。頸環 44 聯合芯部 46 封閉模腔 42 的上端，而下端設有開口 48，以密封關係接受壓出機的旋轉閥構件 52 之噴嘴狀末端 50。閥構件 52 以密封關係安裝於閥塊 54 內，其中形成第一通道 56，容納可塑劑之習知噴嘴 60 或射出模頭。通道 56 徑向通至旋轉閥構件 52，後者有貫穿通道 62，一端終至於一般徑向通道 64，可與通道 56 對準。又與閥塊 54 相關的是第二材料耗用器 66，含有耗用活塞 68，和自此出到閥塊 54 的流動通道 70。閥塊 54 有徑向通道 72，與通道 70 軸向通準並相通。閥構件 52 有另一通道 74，一般自通道 62 徑向伸出，沿周與通道 64 隔開，使得通道 64 與通道 56 對準時，通道 74 與通道 72 隔開。轉動閥構件 52，通道 64 即移至不與通道 56 相通，而通道 74 移至與通道 72 相通。因此，可以選擇由第一供應裝置（射出模頭）60 或第二供應裝置 66 供應材料。

按照較佳具體例，第一供應裝置 60 輸送的材料為內層和外層用低共聚物 PET。第二供應裝置 66 供應的材料為芯層用高共聚物 PET。

參見第 5 圖，可見預選定量的第一低共聚物樹脂 76 可

~ 11 ~

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

210973

五、發明說明 (12)

射入模腔 42 底部，而在其流經模腔時，由於包含芯部 46 的模具單元 40 溫度較冷，樹脂 76 會凝固，而形成第一材料的外表內層 78 和外層 80。

如第 6 圖簡示，高共聚物芯材 86 接着射入模腔內。可見芯材 86 以隧道式流經二層 78、80 間限定的腔部，同時把先前射出材料 76 向前推。內部芯材冷卻較慢，因為不會接觸到較冷的模壁，但因芯層具有較高共聚物含量，可抵抗渾濁。

參見第 7 圖，按前述製成雛型 110，包含高共聚物芯層 130，連續性低共聚物內層 132，和低共聚物外層 134，除在流道區 120 延伸穿過外層的一部份芯材外，呈連續性。雛型 110 包含上頸部 112，自頂到底遞增厚度之斜肩形成段 114，具有均勻壁厚之胴部形成段 116，以及底部形成段 118，包含厚度較胴段 116 為大之上部，和隣接厚度縮小之流道區 120 的下部 119。具有較佳重填應用之斷面的雛型，載於 1991 年 11 月 19 日准予 Krishnakumar 等人的美國專利 5066528 號，於此全份列入參攷。胴段 116 的芯層 130 大致為各內層 132 和外層 134 厚度的二倍，形成較佳 1.5 公升瓶，具有前述壁厚。

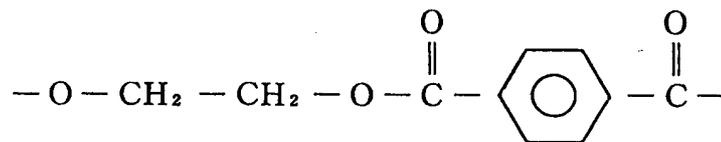
如第 8 圖所述，吹氣容器具有香檳瓶型底段 150，包含流道部 152、內凹部 154、凸邊 156、和外部 158。芯層 160 以及內層 162 和外層 164，厚度沿底部而異，視特定底部進行延伸的相對量而定，惟一般而言，隨徑向離開流道區 152，而壁厚逐漸遞減。

~ 12 ~

五、發明說明 (13)

第 9 圖表示雛型底部形成段 218 的變通具體例，其中，低共聚合材料的第三次射出是射進底部形成段的至少一部份 236，最好是射入縮小壁厚之較低底部 219，因其較薄，冷卻較快，不易渾濁。低共聚物段 236 取代芯材 230，最好與內層 232 和外層 234 的材料相同，故在前述共射出法中，在次一雛型開始之前，噴嘴清除高共聚物，以免在次一雛型內，於內層和外層射入任何高共聚物。如第 10 圖所示，由第 9 圖雛型吹製的香檳型容器底部 250，包含流道部 252、內凹部 254、凸邊 256、和外底部 258。底部跨越壁部包含內層 262 和外層 264，以及芯層 260。芯層 260 在跨越流道和凹部區之段 266，至少部份被低共聚物所取代。

本發明所用熱塑性聚酯材料，最好是基於聚對苯二甲酸烷二酯（例如乙二酯）(PET)。PET 聚合物一般係由對苯二甲酸或其酯形成性衍生物，與乙二醇或其酯形成性衍生物製成，包括下式之重複對苯二甲酸乙二酯基：



本發明構想使用聚對苯二甲酸乙二酯之共聚物，內有少量，例如約 10% 重量以下的對苯二甲酸乙二酯單元，被相容性單體單元所取代，其中單體的二醇部份則改為脂肪族或脂環族二醇類，諸如環己烷二甲醇、丙二醇、聚丁二醇、己二醇、十二烷二醇、二乙二醇、聚乙二醇、聚丙二

五、發明說明 (14)

醇、丙二醇-1,3、丁二醇-1,4，和新戊二醇、聯酚，及其他芳香族二醇類，諸如氫醌，以及2,2-双(4'-β-羥乙氧基苯基)丙烷。可取代於單體單元的二羧酸部份，例如包含芳香族二羧酸，諸如異苯二甲酸、苯二甲酸、萘二羧酸、二苯基二羧酸、二苯氧基乙烷二羧酸、二苯甲酸，還有脂肪族或脂環族二羧酸，諸如己二酸、癸二酸、壬二酸、癸烷二羧酸和環己烷二羧酸。此外，各種多官能性化合物，諸如三羥甲基丙烷、季戊四醇、苯偏三酸和苯均三酸，可與聚對苯二甲酸乙二酯共聚合，其量可在約2%重量以下。

本發明可用之聚對苯二甲酸乙二酯亦可含有其他相容性添加劑和成份，對容器的效能特性，諸如對所包裝產品的味道或其他性能沒有不良影響。此種成份之例包含熱安定劑、光安定劑、染料、顏料、可塑劑、填料、抗氧化劑、潤滑劑、壓出助劑、殘餘單體淨化劑等。

固有粘度(I.V.)影響聚酯樹脂的加工性。製造本發明容器所用出發材料，可採用固有粘度約0.55至約1.04，最好約0.55至0.85之聚對苯二甲酸乙二酯。固有粘度是按照ASTM D-2857程序，採用30°C溶劑(包括融點0°C的磷氯酚)內0.0050 ± 0.0002 g/ml聚合物，加以測量。固有粘度(I.V.)由下式決定：

$$I.V. = (\ln(V_{soln}/V_{sol})) / C$$

其中：V_{soln} 為溶液粘度，以任意單位計

V_{sol} 為溶劑粘度，以同樣單位計

五、發明說明 (15)

C 爲每 100 毫升溶液的聚合物克數之濃度

重填性聚酯飲料瓶生產中的其他重要因數，載於 1982 年 6 月 15 日准予 Krishnakimer 等人的美國專利 4334627 號，1988 年 2 月 16 日准予 Collette 的美國專利 4725464 號，以及 1991 年 11 月 19 日准予 Krishnakumar 等人的美國專利 5066528 號，均於此全文列入參攷。

如前所述，本發明塑膠容器最好由聚對苯二甲酸酯 (PET) 製成。然而，其他熱塑性聚酯樹脂亦可用以達成本發明多層容器，其中第一層在射出或類熱處理過程中，對熱引起結晶的抵抗性較大，第二層在隨後吹氣或膨脹階段，達成較高的應變和 / 或熱引起的結晶，以提供較高程度的表面結晶。除較佳具體例的芯層、內層和外層外，可加設其他層次。可用不同的基材結構，諸如有腳基部，具有實質上半球形底壁，有複數的向下延伸腿，到最下方的支持腳爲止，在腿間有橫條 (爲底壁的一部份)。材料、壁厚、雛型和瓶外形，均因特殊最終產品而異，仍然加設本發明物質，容器可供其他加壓或未加壓飲料之用，諸如啤酒、果汁或牛奶，或其他非飲料產品。本發明的益處，例如抗渾濁性和提高溫度時的改進抗應力龜裂性，可特別適用於 Collette 等人 1989 年 9 月 5 日獲准的美國專利 4863046 號，於此全文列入參攷。熱填容器典型上必須能耐升溫至 180 - 185 °F (產品充填溫度) 之譜，而正內壓達 2 - 5 psi (充填綫上壓力)，而無實質變形。

因此，雖然本發明有若干較佳具體例，已如圖示和上

~ 15 ~

五、發明說明 (16)

述，須知在離型構造、材料、容器構造和容器形成方法上均可變化，而不違本發明申請之精神和範圍。

.....
(請先閱請背而之注意事項再填寫本頁)

.....
裝.....訂.....線.....
.....

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種容器，包括由多層離型膨脹形成的整合形本體，本體具有實質上透明的多層側壁，包含芯層為聚對苯二甲酸乙二酯，有4至6%共聚物和14至20%結晶度，以及內層和外層，為聚對苯二甲酸乙二酯，有不超過2%共聚物和至少20%結晶度，其中，該容器在鹼洗溫度60℃以上可耐20次重填循環，並減少產品殘留氣味20%者。

2. 如申請專利範圍第1項之容器，其中結晶度係應變引起者。

3. 如申請專利範圍第2項之容器，其中側壁內層和外層之結晶度百分比利用加熱定型再提高至少30%者。

4. 如申請專利範圍第1項之容器，其中側壁之壁厚為0.5至0.7 mm者。

5. 如申請專利範圍第4項之容器，其中側壁以平面延伸比7-11:1膨脹者。

6. 如申請專利範圍第1或4項之容器，其中芯層佔側壁厚度之50至80%者。

7. 如申請專利範圍第1項之容器，其中容器可耐指定重填循環，最大容量偏差±1.5%者。

8. 如申請專利範圍第1項之容器，其中容器為加壓飲料容器者。

9. 如申請專利範圍第1項之容器，其中容器為熱填容器者。

10. 如申請專利範圍第1項之容器，其中側壁的渾濁百分比不超過15%者。

六、申請專利範圍

11. 一種容器之製法，包括如下步驟：

提供實質上非晶形射出成型之雛型，具有多層側壁，包含為聚對苯二甲酸乙二酯有 4 至 6 % 共聚物，以及內層和外層，為聚對苯二甲酸乙二酯，有不超過 2 % 共聚物，

將雛型膨脹，形成容器本體，具有實質上透明之多層側壁，以平面延伸比 7 - 11:1 膨脹，使側壁之該內層和外層具有至少 20 % 結晶度，而該芯層為 14 % 至 20 % 結晶度者。

12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中容器側壁經加熱，進一步提高內層和外層結晶度百分比者。

13. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中容器側壁的內層和外層經膨脹並加熱至結晶度百分比至少 30 % 者。

14. 如申請專利範圍第 11 項之製法，其中該容器為重填性碳酸氣飲料容器者。

15. 一種多層容器之形成方法，包括：

提供第一材料之聚對苯二甲酸乙二酯，有 4 至 6 % 共聚物，和第二材料之聚對苯二甲酸乙二酯，有不超過 2 % 共聚物；

在提高溫度形成實質上非晶形多層雛型，具有第一材料的內部層，和第二材料的至少一外表層，其中雛型係自外表冷卻，而外表層的第一材料可抵抗熱引起之結晶化；

將雛型膨脹，以形成導向之實質上透明多層容器，基於材料的不同結晶化率，具有結晶化程度較內部層為高之外表層者。

210978

六、申請專利範圍

16. 一種形成實質上透明的雙軸導向容器之雛型，包括實質上非晶形射出成型構件，具有多層側壁，包含聚對苯二甲酸乙二酯之芯層，有 4 至 6 % 共聚物，以及聚對苯二甲酸乙二酯之內層和外層，有不超過 2 % 共聚物者。

17. 如申請專利範圍第 16 項之雛型，其中芯層佔側壁厚之 50 至 80 % 者。

18. 如申請專利範圍第 16 項之雛型，其中側壁的渾濁百分比不超過 20 % 者。

19. 一種雛型之製法，以形成實質上透明的雙軸導向容器，此法包括如下步驟：射出成型實質上無晶形而透明之雛型，具有三層側壁，包含聚對苯二甲酸乙二酯的內部芯層，有 4 至 6 % 共聚物，以及聚對苯二甲酸乙二酯的外表內層和外層，有不超過 2 % 共聚物，並將雛型外表冷卻，使芯層抵抗渾濁者。