



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201838702 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：107113379 (22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 19 日  
 (51)Int. Cl. : **B01D29/00 (2006.01)** **B65D8/18 (2006.01)**  
 (30)優先權：2017/04/20 美國 62/487,643  
 (71)申請人：美商通路實業集團國際公司 (美國) ACCESS BUSINESS GROUP INTERNATIONAL  
 LLC (US)  
 美國  
 (72)發明人：邁爾斯 麥可 E MILES, MICHAEL E. (US)；勞森海瑟 泰瑞 L LAUTZENHEISER,  
 TERRY L. (US)；渥爾伏德 羅伯特 WOLFORD, ROBERT (US)  
 (74)代理人：黃中麟  
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：17 共 46 頁

(54)名稱

用於水處理系統之壓力容器

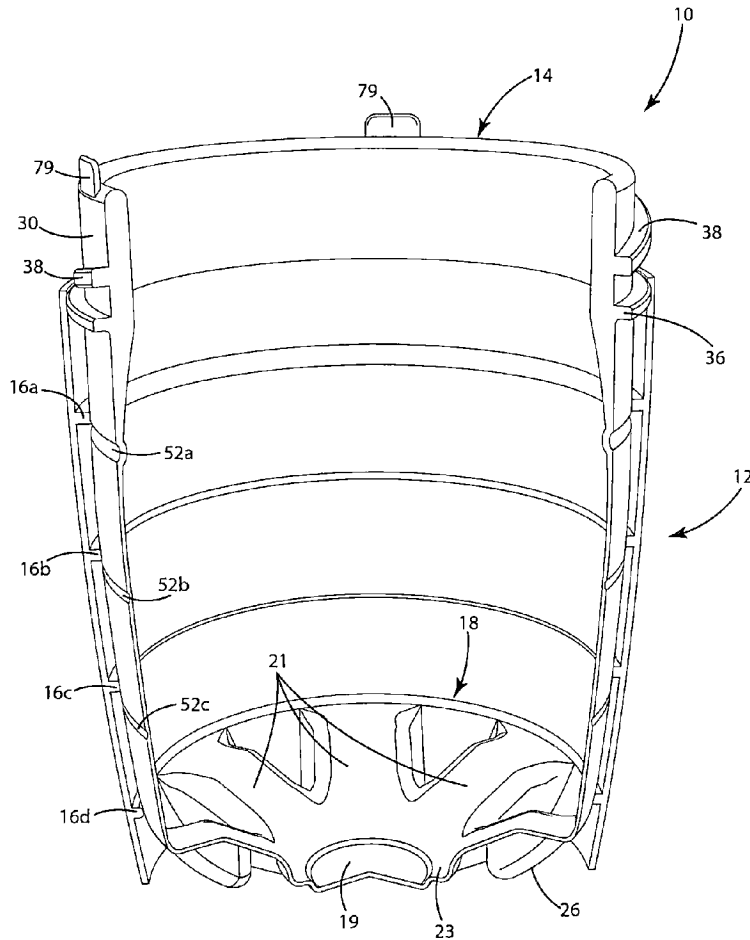
PRESSURE VESSEL FOR WATER TREATMENT SYSTEM

(57)摘要

提供一種具有外殼及可撓性內襯的壓力容器。外殼及內襯經組態使得通過水處理系統的水與內襯接觸，而非與外殼接觸。內襯由不會滲濾不良物質到流經水處理系統的水中的材料吹模而成。內襯可包含一收容部，以容納一或多個水處理組件。收容部在預期的內部壓力範圍下可為可撓性的。收容部可設置在外殼中，其中外殼隱藏內襯的膨脹/收縮並提供壓力容器的尺寸穩定性。內襯可包含架設至外殼的剛硬頸部。外殼及/或內襯可包含組態成維持其間的間隔的內部凸條。

A pressure vessel having an outer shell and a flexible inner liner. The outer shell and inner liner are configured so that the water passing through the water treatment system engages the inner liner, and not the outer shell. The inner liner is blow molded from a material that does not leach undesirable substances into the water flowing through the water treatment systems. The inner liner may include a receptacle portion to house one or more water treatment components. The receptacle portion may be flexible under the anticipated range of internal pressures. The receptacle portion may be disposed in the outer shell with the outer shell concealing expansion/contraction of the inner liner and providing the pressure vessel dimensional stability. The inner liner may include a rigid neck portion mounted to the outer shell. The outer shell and/or inner liner may include internal ribs configured to maintain spacing therebetween.

指定代表圖：



符號簡單說明：

10 . . . pressure vessel 壓力容器

12 . . . outer shell 外殼

14 . . . inner liner 內襯

16a-16d . . . rib 凸條

18 . . . base 底座

19 . . . planar section 平面部分

21 . . . contour 輪廓

23 . . . shoulder 肩部

26 . . . bottom opening 底部開口

30 . . . neck portion 頸部

36 . . . outer flange 外凸緣

38 . . . thread 螺紋

52a-52c . . . channel 通道

79 . . . tab 舌片

第二圖

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於水處理系統之壓力容器 / **PRESSURE VESSEL FOR WATER TREATMENT SYSTEM**

## 【技術領域】

【0001】 本發明關於水處理系統，特別是關於用於使用點水處理系統的壓力容器。

## 【先前技術】

【0002】 水處理系統廣泛地用以改善供人飲用的水。在典型的使用點水處理系統中，水處理系統連接至未經處理的水的加壓供應，例如連接至由市府提供的加壓供水或連接至含有從私人井中抽取的水的壓力水箱。在傳統的水處理系統中，供水的壓力用以將水移動通過容納在系統內的水處理組件。這表示傳統的水處理系統必須能夠承受供水管線的壓力。對於許多水處理系統，水處理裝置(例如過濾器、紫外光源及/或其他水處理裝置)位於具有足夠剛度的壓力容器中以承受內部壓力。壓力容器定義了水流路徑的一部分並具有足夠的固有結構完整性以直接承受管線壓力。由於壓力容器與通過水處理系統的水直接接觸，因此必須使用經過驗證不會滲濾不良物質滲到水中的特殊材料來製造。這種性質的材料相對地昂貴。結果是，由適用於水處理系統的非滲濾材料所製造的傳統壓力容器相對昂貴。

**【發明內容】**

**【0003】** 本發明提供一種具有外殼及可撓性內襯的壓力容器。外殼係經組態以支撐內襯。外殼及內襯係經組態使得通過水處理系統的水與內襯接觸，而非與外殼接觸。內襯由不會滲濾不良物質滲到流經水處理系統的水中的材料吹模而成。因為外殼不會與水接觸，因此外殼並不需要由不會滲濾的材料製造。結果是，可使用比製造內襯的材料更便宜的材料來製造外殼。

**【0004】** 在一具體實施例中，內襯包含可撓性收容部。收容部可定義一內部空間以容納一或多個水處理組件，例如用以移除顆粒物質的碳塊過濾器及/或用以使微生物失去作用的紫外光。收容部可經組態為在預期的內部壓力範圍下具有可撓性。由於其可撓性，收容部有助於緩衝供水中的壓力波動。可撓性收容部可設置在外殼內，使得消費者察覺不到收容部的膨脹及收縮，且儘管收容部的尺寸有變化，外殼仍提供了尺寸穩定性。

**【0005】** 在一具體實施例中，內襯包含一剛硬頸部。內襯的頸部可組態以固定至外殼並與一封閉結構連接。舉例來說，壓力容器可由具有一入口及一出口的歧管所封閉，其中水可通過入口而引入至壓力容器中進行處理且經處理的水可通過出口從壓力容器返回。在這類具體實施例中，內襯的頸部可包含允許歧管封閉在壓力容器上的一封閉系統。舉例來說，內襯的

頸部可包含能夠與歧管互連的一或多個螺紋或其他特徵。在此類型的具體實施例中，內襯的頸部可組態為具有足夠的結構完整性以承受與封閉系統相關的力，而無來自外殼的加強。這可藉由形成具有期望口部的內襯坯料並將吹模程序限制在內襯坯料的收容部來實現。

**【0006】** 在一具體實施例中，外殼是預製的且內襯在外殼內吹模成型。內襯可由從PET、PETG或具有可接受的非浸出特性的其他材料射出成型的內襯預製件(或坯料)製造。接著，可將射出成型的預製件或坯料吹模以形成內襯。舉例來說，內襯坯料可位於外殼內，並接著使用傳統的吹模技術及設備以一般傳統的方式向外和向下進行吹模。內襯可組態為當其吹模成其最終形狀時與外殼接合且可能機械地互鎖。補充地或替代地，內襯可與外殼以黏合、熱焊接、機械互鎖或其他的方式互連。

**【0007】** 在一具體實施例中，內襯在環境壓力下與外殼間隔開，使得內襯可在壓力下膨脹至由外殼所提供的空間中。為了便於製造，外殼可在其內表面上包含一或多個特徵以維持內襯與外殼之間的期望間隙。舉例來說，外殼可包含從外殼的內表面朝向內襯向內地延伸的複數個凸條。凸條可間隔開，使得內襯可膨脹至其間的空間中。

**【0008】** 在一具體實施例中，外殼由具有足夠強度的工程塑料製成，以強化內襯，而不考慮材料浸入水中的傾向。舉例來說，外殼可由丙烯腈苯乙烯丙烯酸酯、丙烯腈丁二烯苯乙烯

或聚碳酸酯射出成型。選擇性地，外殼基本上可由任何合適的材料、使用適合該材料的任何製造技術來形成。

**【0009】** 在一具體實施例中，外殼和內襯間隔開以定義在其間的一封閉內部空間。內部空間可抽真空(部分真空)以提供具有改良絕緣性的壓力容器。在一具體實施例中，吹模程序可固有地在內部空間中產生真空。舉例來說，吹模程序可包含在內襯坯料外部使用負壓。

**【0010】** 在一具體實施例中，壓力容器包含一封閉外殼。在這類的具體實施例中，可能期望增加排氣口或閥到外殼，使得隨著將內襯吹模成其最終形狀，空氣將自由地從外殼及內襯之間逸出。空氣逸出可能是內襯膨脹及/或空氣加熱的結果。舉例來說，當提供單向閥時，內部氣壓會由於吹模程序期間所使用的熱而增加。吹模完成後，留在內部的空氣將冷卻，而形成部分真空。這可藉由對排氣口或閥施加真空源來補充，使得空氣可從外殼及內襯之間的空間抽出以增強部分真空。

**【0011】** 在一具體實施例中，排氣口可包含在外殼中的一或多個開口。在這樣的具體實施例中，開口可經組態以藉由內襯膨脹成為其最終形狀而將開口封閉。舉例來說，膨脹的內襯可覆蓋並密封開口，使得內部空間被封閉在已完成的壓力容器中。

**【0012】** 在一具體實施例中，內襯的底部可塑形以提供組態以支撐內部水處理組件(例如活性碳過濾器)的一固定底

座。在一具體實施例中，底座包含協作以形成水處理組件的支撐表面的複數個輪廓。舉例來說，內襯的底部可形成為類似於塑料飲料瓶或水瓶底部的花瓣狀。花瓣狀元件的頂表面一般可為平面並可協作地定義底座。此外，輪廓可有助於加強內襯。在一具體實施例中，底座中的輪廓係經組態而與外殼中的對應輪廓相互配合。在一具體實施例中，外殼可具有複數個徑向延伸的支撐凸條，其配置成與內襯底部的形狀對應的徑向間隔的群組。花瓣狀輪廓可形成為延伸到徑向間隔群組之間的空間中。

**【0013】** 在一具體實施例中，壓力容器包含敞開的外殼，其使得內襯及外殼之間的空間保持與外部環境的連通。舉例來說，外殼的底部一般可為敞開的，使得內襯與外殼之間的空間不被封閉。當使用施加在內襯坯料內側上的正壓對內襯進行吹模時，這可能是特別有用的。為了避免內襯被迫穿過外殼中的任何開口，製造過程可包含延伸到開口中的心軸。舉例來說，在一具體實施例中，除了徑向延伸的支撐凸條外，外殼的底部可為敞開的，且心軸基本上可為支撐凸條的反轉，使得其可在支撐凸條之間的空間中裝配到外殼的底部。

**【0014】** 本發明提供堅固又便宜的簡單有效的壓力容器架構。內襯的使用消除了整個壓力容器由驗證符合適用的非浸出標準的較昂貴的材料來製造的要求。外殼提供了尺寸穩定性給在壓力下可能膨脹的可撓性內襯。外殼也可提供額外的環向強

度。如果需要，外殼及內襯可間隔開以形成改善壓力容器的絕熱性能的內部空間。如果需要，外殼可包含開口，其允許當內襯在製造期間膨脹時從內襯與外殼之間的空間排出空氣。單向閥的使用可允許內部空間在吹模期間排氣並導致在最終產品中的局部真空。

**【0015】** 藉由參考對當前具體實施例的描述及圖式將充分地理解及領會本發明的這些和其它目的、優點和特徵。

**【0016】** 在詳細解釋本發明前，可理解到本發明並不受限於在以下描述中所提出或在圖式中所顯示的操作細節或組件的建構及配置細節。本發明可在各種其他具體實施例中實施且可使用在本文中未明確揭露的替代方式來實現或執行。此外，應理解到本文中所使用的措詞及用語係作為說明的目的而不應視為限制。「包括(including)及「包含(comprising)」及其變化形式的使用意味著涵蓋其後列出的項目及其均等物以及其他項目及其均等物。此外，可以在各種具體實施例的描述中使用列舉。除非另有明確說明，否則列舉的使用不應解釋為將本發明限制在任何特定次序或組件數量上。列舉的使用也不應解釋為從本發明的範疇中排除可能與所列舉的步驟或組件相結合或成為所列舉的步驟或組件的任何額外步驟或組件。申請專利範圍元件以「X、Y、及Z之至少一者」來指稱時，意指包含個別的X、Y或Z之任一者，及X、Y及Z之任意組合，如X、Y、Z；X、Y；X、Z；及Y、Z。

**【圖式簡單說明】**

【0017】 第一圖為根據本發明具體實施例的壓力容器的透視圖；

【0018】 第二圖為組裝內襯及外殼的剖面圖；

【0019】 第三圖為壓力容器的分解透視剖面的俯視圖；

【0020】 第四圖為壓力容器的分解透視剖面的仰視圖；

【0021】 第五圖為外殼的透視圖；

【0022】 第六圖為外殼的平面俯視圖；

【0023】 第七圖為外殼的平面仰視圖；

【0024】 第八圖為外殼的透視剖面圖；

【0025】 第九圖為內襯的透視圖；

【0026】 第十圖為內襯的前視圖；

【0027】 第十一圖為內襯的平面俯視圖；

【0028】 第十二圖為內襯的平面仰視圖；

【0029】 第十三圖為內襯的透視剖面圖；

【0030】 第十四圖為另一壓力容器的剖面圖；

【0031】 第十五圖為另一壓力容器的透視部分剖面圖；

【0032】 第十六圖為包含範例水處理組合件的壓力容器的透視部分剖面圖；以及

【0033】 第十七圖為模製固定件的透視部分剖面圖，其具有經組態而可供吹模內襯的心軸。

**【實施方式】**

**【0034】** 第一圖顯示根據本發明具體實施例的壓力容器10。壓力容器10打算用於水處理系統(圖未顯示)且通常包含外殼12及內襯14，其中外殼12及內襯14連接在一起形成完整的容器。內襯14可由歧管70和鎖環80封閉。內襯14由符合適用的非浸出要求的材料所製成。內襯14組態為可撓性的，使其可在壓力下稍微膨脹。外殼12組態以接收並提供對內襯14的補充結構支撐，以承受在使用水處理系統期間遇到的內部壓力。壓力容器10可組態為具有在內襯14及外殼12之間的空間。空間可為封閉以提供改進的絕緣特性。若需要的話，內部空間可處於部分真空狀態以提供增強的絕緣性。內襯14及外殼12可設有幫助維持期望間隔的輪廓。舉例來說，外殼12可包含朝向內襯14向內延伸的複數個環形凸條16a-16d。內襯14的底部可包含複數個輪廓，其共同地提供一用於支撐水處理組件(如活性炭濾器)的底座18。

**【0035】** 使用例如「垂直」、「水平」、「頂部」、「底部」、「上部」、「下部」、「內部」、「向內」、「外部」及「向外」的方向性術語，以基於圖式中所示的具體實施例的方位來協助描述本發明。方向性術語的使用不應解釋為限制本發明於任何特定的方位。

**【0036】** 壓力容器通常用於水處理系統中，以容納水處理組件並定義通過水處理系統的水流路徑的一部分。更具體地，壓力容器可定義經組態以接收一或多個水處理組件的一封閉

空間，以及將未處理的水輸送到水處理組件的入口流動路徑的一部分及/或將已處理的水從水處理組件排出的出口流動路徑的一部分。本發明能夠用於包含壓力容器的各種使用點水處理系統。舉例來說，根據本發明組態的壓力容器可併入由 Lautzenheiser 等人於 2016 年 5 月 20 日所申請的美國專利公開號 US2016/0340202 (美國專利申請號為 15/160,151) 中所示的水處理系統，其全部內容以引用的方式併入本文。壓力容器的尺寸、形狀和其他特性可改變以使其可用於各種替代應用。壓力容器通常組態以容納一或多個水處理組件(未示出)，例如微粒過濾器、活性炭過濾器及/或紫外線燈。應理解的是，這些特定的水處理組件僅為示範性的，且本發明可與多種額外或替代的水處理組件一起使用。

**【0037】** 如前述，第一圖的壓力容器 10 一般包含彼此連接的外殼 12 及內襯 14。外殼 12 組態以接收內襯 14 且可由基本上能夠滿足適用的強度要求的任何材料來製造。在所示的具體實施例中，外殼 12 通常為圓柱形容器，其定義了具有足夠大尺寸的內部空間 20 以接收並容納內襯 14。外殼 12 的尺寸、形狀及組態可隨應用不同而不同。舉例來說，外殼 12 的橫截面不一定為圓形，而是基本上可具有任何期望的橫截面形狀，這可由容納於壓力容器 10 內的水處理組件的形式或功能、及/或其中將含括壓力容器 10 的水處理系統的形式或功能來決定。在所示的具體實施例中，壓力容器 10 組態以容納包含碳塊過濾器 102 及 UV 燈

104的水處理組套件100(參見第十六圖),例如在美國專利公開號US2016/0340202(美國專利申請號15/160,151)中所顯示及描述的水處理組套件,其如前述全部內容以引用的方式併入本文。在此具體實施例中,碳塊過濾器102通常為環形且UV燈104組態以延伸穿過碳塊過濾器102的內部。第十六圖的水處理組套件100包含波狀底部106,其組態以放置在內襯14的波狀底座18中。底部18可由具有足夠彈性的材料製成,以在由歧管70壓靠凸起肩部23時提供密封。如第十六圖所示,底部18可接合圍繞平面部分19的凸起肩部23。在使用上,水經由歧管70中的進水口76進入壓力容器10並沿著壓力容器10的內部傳送到碳塊過濾器102的外部。接著,水徑向地向內流經碳塊過濾器102。在行經碳塊過濾器102之後,水被引導至靠近UV燈104的一端(例如在此具體實施例中為底端)的位置。水沿UV燈104的長度流動,其在該處受到UV光的照射。接著將水引導回到歧管70,水在該處經由出水口78離開壓力容器10。

**【0038】** 在所示的具體實施例中,外殼12定義頂部開口22,內襯14通過此頂部開口22而裝配到內部空間20中。外殼12可包含肩部24,其組態以接收及支撐內襯14。在所示的具體實施例中,肩部24由向內延伸的環形突出物所形成。在一些應用中,肩部24可由其他結構形成或可省略。舉例來說,在一些應用中,內襯14可接合外殼12的頂表面,而不是接合與頂表面分開形成的肩部24。頂部開口22的尺寸、形狀及組態可隨應用不

同而不同。

【0039】 第一圖到第十三圖的外殼12也定義了底部開口26。在將內襯14在外殼12的內部空間20內吹模成型的應用中，底部開口26允許空氣從內部空間20逸出。雖然所示的具體實施例的底部開口26包含外殼12的整個底部，但它可僅佔據外殼12的底部的一部分。舉例來說，底部開口26可為穿過外殼12的底部而形成的具有幾乎任何尺寸的孔。在所示的具體實施例中，底部開口26由底蓋40封閉。基本上可使用任何合適的機制將底蓋40固定到外殼12，例如黏著劑、水泥、焊接、摩擦、壓合、緊固件等。底蓋40可在內襯14固定到外殼12之前或之後安裝。在將內襯14在外殼12內吹模成型的應用中，底蓋40可在吹模之後安裝，使得隨著內襯14的膨脹，空氣可逸出內部空間20。在將內襯14在外殼12內吹模成型之前，可安裝底蓋40，然而提供一方法供空氣從內部空間20逸出可能是有益的。舉例來說，如第十四圖及第十五圖的替代具體實施例所示，壓力容器10'可包含具有開口或單向閥42'的底蓋40'，當內襯14'在外殼12'內膨脹時，該開口或單向閥42'允許空氣從內部空間20'逸出。當底蓋40'包含一開口(未示出)時，在內襯14'吹模成型後，可例如藉由塞子或填隙將開口封閉。當提供單向閥42'時，閥42'將組態為允許空氣在內襯14'膨脹時逸出內部空間20'。來自吹模程序的熱可增加空間20'內的空氣壓力並導致更多的空氣通過閥42'排出。當吹模完成且溫度下降時，空間20'內的剩餘空氣

將冷卻，導致現在已封閉的空間20'內有較低的空氣壓力。這種氣壓的降低可能導致內部空間20'處於部分真空的狀態下並可提供改善的絕緣性能。

**【0040】** 在所示的具體實施例中，外殼12包含部分是為了維持外殼12和內襯14之間的間隔的複數個特徵。所示具體實施例的外殼12包含複數個向內延伸的凸條16a-16d。此具體實施例的凸條16a-16d圍繞外殼12的內部通過大致水平的平面環向地延伸。根據需要，凸條16a-16d的數量、尺寸、形狀及配置可根據應用不同而變化。舉例來說，水平凸條16a-16d可由垂直凸條代替或補充。在所示的具體實施例中，將凸條16a-16d的內端圓化，以提供與內襯14之間的改良界面。如第十三圖可能最佳示出的，內襯14可包含淺通道52a-52c，其與一些或全部的凸條16a-d對齊。第二圖顯示了大部分凸條16a-16d與通道52a-52c之間的間隙。在某些應用中，當內襯14在內部水壓下向外彎曲時，此間隙係閉合的(或部分閉合的)。或者，外殼12及內襯14可組態使得即使當內襯14未受到壓力時，所有凸條16a-16c及通道52a-52c也有接觸。在某些應用中，通道52a-52c可作為吹模程序的一部分而形成。舉例來說，當內襯14在外殼12內吹模成型時，內襯14可向外擴展成與凸條16a-16d接觸，使得與凸條16a-16d的物理相互作用產生通道52a-52c。在其他應用中，內襯14可在一模腔(未示出)中在外殼的外部吹模，其中模腔的形狀將賦予內襯14具有通道52a-52c。除了幫助維持

外殼12及內襯14之間的間隔之外，凸條16a-16d還可幫助提供額外的強度給外殼12。此外，當內襯14在壓力下膨脹時，其可膨脹成與凸條16a-16d緊密接觸。當發生這種情況時，凸條16a-16d可提供額外的環向性強度給內襯14。通過內襯14與凸條16a-16d之間的充分接合，凸條16a-16d密封內襯14並形成隔離的氣袋，這可有助於改善壓力容器10的絕熱性。在其他應用中，可省略間隔特徵。舉例來說，外殼12及內襯14可組態使得它們之間沒有空間，或者可存在空間而不存在任何間隔特徵。

**【0041】** 在第一圖到第十三圖的具體實施例中，外殼12包含旨在支撐內襯14的底部的內部特徵。更具體地，外殼12包含複數個徑向延伸的支撐凸條28，其配置成對應內襯底部形狀的徑向間隔群組(參考第四圖及第八圖)。在所示的具體實施例中，內襯14的底部具有含六個波瓣的花瓣狀形狀。為了支撐此結構，支撐凸條28配置成六個群組，這些群組位於底座18的支撐部分下方並將波瓣容納於凸條28的徑向間隔群組之間的空間中。在內襯14於外殼12內吹模成型的那些應用中，支撐凸條28組態以使在內襯14的底部具有期望的花瓣狀形狀。支撐特徵的數量、尺寸、形狀和組態可根據需要而隨應用而異。舉例來說，支撐特徵可組態以對應可選形狀的內襯14。在某些應用中，可省略支撐特徵。舉例來說，第十四圖及第十五圖顯示了另一壓力容器10'，其中在外殼12'中沒有支撐特徵。在此具體實施例中，內襯14'的底部中的平面中央部分和波瓣的下表面

直接與底蓋40'接合。雖然未示出，但是底蓋40'的輪廓可與內襯14'的底部形狀相對應，使得底蓋40'接觸內襯14的整個底部。

**【0042】** 在一些應用中，可能需要使用心軸來幫助在外殼12、12'內將內襯14、14'吹模成型。舉例來說，心軸可在吹模期間安裝到外殼12、12'的底部，以與支撐特徵(例如支撐凸條28)合作將內襯14的底部形成為期望形狀。為了說明，第十七圖顯示位在模製固定件200中的外殼12及內襯14，其中模製固定件200通常包含外殼模具部件202及心軸204。外殼模具部件202定義組態以緊密地接收外殼12的一腔。舉例來說，外殼模具部件202的內部形狀可對應外殼12的外部形狀，使得外殼模具部件202在內襯14的吹模期間支撐外殼12。外殼模具部件202的尺寸、形狀及組態可根據應用而變化。心軸204組態以裝配至外殼12的底部中的開口，且塑形為與內襯14的底部相對應。當與具有支撐特徵(例如支撐凸條28)的外殼12一起使用時，心軸204組態為與支撐特徵周圍相適應。在所示的具體實施例中，心軸204具有與內襯14的底部和外殼12的底部的形狀互補的輪廓表面。第十七圖的心軸204通常包含圍繞中央部分212設置的空隙206和凸出部208的交替配置。空隙206、凸出部208及中央部分212協作地形成輔助表面，花瓣狀形狀可在吹模期間形成於該輔助表面上。在此具體實施例中，空隙206組態以延伸通過支撐凸條28的徑向間隔群組之間的空間，以接收內襯

14的底部上的波瓣形輪廓21。凸出部208組態以向內延伸，在每一群組中的每對相鄰支撐凸條28之間穿過外殼12。在所示的具體實施例中，每一凸出部208的內表面210組態以塑形內襯14。中央部分212組態以接收並支撐內襯14的底部中央部分，包含平面部分19及肩部23。當與不具有支撐特徵的外殼12'一起使用時，心軸可組態以填充外殼12'的底部並提供連續波狀表面，其中整個花瓣狀形狀形成於該連續波狀表面上。可選擇心軸的設計及組態，以幫助提供基本上任何想要的形狀給內襯14、14'的底部。在吹模程序之後，移除心軸並可安裝底蓋以封閉外殼12、12'的底部。

**【0043】** 在所示的具體實施例中，外殼12由工程塑料射出成型，例如丙烯腈苯乙烯丙烯酸酯、丙烯腈丁二烯苯乙烯或聚碳酸酯或其他合適的材料。然而，外殼12不一定要由可模塑的材料製成，而是可由基本上能夠使用任何合適的製造方法提供期望的結構特性的任何材料製成。例如，外殼可替代地由板材(例如鋼或鋁金屬板)以沖壓或其他方式形成。

**【0044】** 如上所述，內襯14固定並設置於外殼12內。在所示的具體實施例中，內襯14包含剛性頸部30及可撓性收容部32。頸部30組態以固定至外殼12並由歧管70所封閉。收容部32組態以定義一內部空間，以安置一個或多個水處理組件。在所示的具體實施例中，頸部30與外殼12接合並從外殼12向上延伸。如第二圖所示，頸部30位於肩部24上的頂部開口22內。基

本上可使用任何合適的機制將頸部30連接至外殼12，例如黏著劑、水泥、焊接、摩擦、壓配合、緊固件等。在所示的具體實施例中，頸部30包含組態以放置在肩部24上的外凸緣36。所示具體實施例的外凸緣36繞頸部30的周圍延伸。頸部30組態以接收歧管70，其將內襯14封閉。在所示的具體實施例中，複數個鍵舌片79從頸部30向上延伸，以幫助將歧管70相對於內襯14定位。鍵舌片79組態以搭配在歧管70中的相應槽孔88。鍵舌片79及槽孔88的數量、尺寸、形狀及組態可隨應用不同而變化，且不需要時可省略。在所示的具體實施例中，歧管70藉由外環80固定在頸部30上的適當位置。在所示的具體實施例中，頸部30包含外螺紋38，其組態以與外環80內部上的內螺紋86配合。收容部32組態以向下延伸到外殼12中並提供適於接收及容納水處理組件的內部空間34。

**【0045】** 在所示的具體實施例中，內襯14的底部形成為具有一底座18，其組態以針對設置在收容部32內的水處理組件(例如碳塊及UV燈組套件)提供穩定的底座18。所示具體實施例的底座18組態以與內襯14的頂部保持相同的距離，以利於水處理組件的適當支撐。舉例來說，對於上述水處理組套件(例如碳塊過濾器及UV燈的組套件)，壓力容器10組態以適當的力量壓縮歧管70及底座18之間的水處理組套件，以在水處理組套件及歧管70之間的界面處、以及在水處理組套件及底座18之間的界面處，產生任何期望的防水密封。在所示的具體實施例中，

底座18組態以接收所述的水處理組件，然而底座18可組態以接收其他的水處理組件。如第十二圖及第十三圖可能最佳示出的，藉由複數個輪廓21所圍繞的中央平面部分19，在內襯14的底部之中形成所示實施例的底座18。在此具體實施例中，平面部分19及輪廓21共同形成水處理組件的支撐表面。舉例來說，內襯14的底部可塑形成為類似於塑料飲料瓶或水瓶底部的花瓣狀形狀。花瓣狀元件的頂表面可與平面部分19共同支撐水處理組件的底部。另外，輪廓可有助於強化內襯14。如第一圖到第十三圖所示，形成底座18的輪廓組態以與外殼12中的相應支撐特徵(例如支撐凸條28)搭配。更特別地，平面部分19可接合支撐凸條28的中央部分，且花瓣狀輪廓21可向下延伸至支撐凸條28的徑向間隔群組之間的空間中。如第十四圖及第十五圖的具體實施例所示，外殼12'不包含支撐特徵且內襯14'可直接接合底蓋40'。底座18的尺寸、形狀及組態可變化以適應所需的水處理組件。

**【0046】** 內襯14可由各式各樣的材料來製造。在所示的具體實施例中，內襯14由PET、PETG或其他具有可接受的非浸出特性的熱塑性材料製成。內襯14可使用任何合適的技術及設備來製造。在所示的具體實施例中，通常使用習用的吹模技術及設備將內襯14吹模成型。此具體實施例的內襯14由預製件(或坯料)製成，該預製件(或坯料)由所需材料射出成型或以其他方式形成。吹模程序可發生在外殼12內或在外殼12的外部。舉例

來說，內襯14的收容部32可吹模至外殼12的內部。在所示的具體實施例中，將預製件(未示出)射出成型以形成以期望的成品形狀射出的頸部30以及具有初步形式的收容部32(可吹模為其成品形狀)。內襯預製件可位於外殼12的內部，接著使用習用吹模技術及設備、以一般習用的方式向外和向下吹模。更具體地說，預製件的頸部可固定到外殼12上，其中初步形式的收容部向下延伸到內部空間20中。接著，可加熱收容部32至期望的溫度，且收容部32的內部可受到加壓流體(如空氣)的作用，其中加壓流體將初步形式的收容部32膨脹成所需的形狀。除了內部壓力之外(或作為替代方案)，可施加減小的壓力至收容部32的外部，這可將收容部32向外拉出或幫助其拉出成為期望的成品形狀。收容部32可組態以在當其吹模成最終形狀時與外殼12接合並可能機械地互鎖。補充地或替代地，內襯14可以黏合、熱焊接、機械互鎖或其他的方式與外殼互連。在第十四圖及第十五圖的具體實施例中，內襯14'在環境壓力下與外殼12'間隔開，使得內襯14'可在壓力下膨脹至由外殼12'所提供的空間中。這可能是吹模程序的一個固有部分。舉例來說，收容部32可向外吹模以接觸外殼，但其稍後可稍微收縮以在其間形成間隙。作為另一範例，可控制吹模，使得收容部30的膨脹在與外殼12接觸前停止。如上所述，外殼12'在其內表面上可包含一或多個特徵以維持內襯14'和外殼12'之間所需的間隙。舉例來說，如上述，外殼12'可包含從外殼12'的內表面朝向內襯14'

向內延伸的複數個凸條16a'-16d'。如上述，內襯14'可包含與凸條16a'-16d'對準的相應通道52a-52c'。凸條16'a-16d'可在吹模期間及之後在水處理系統的使用期間幫助確保收容部32與外殼12之間留有間隙。

**【0047】** 在所示的具體實施例中，內襯14'組態使得頸部30'具有足夠的結構完整性以接收歧管70及外環80。為達到此目標，可將頸部30'製造成具有足夠的壁厚度，以承受預期的水壓而不會造成材料尺寸的變化。在所示的具體實施例中，收容部32'組態使得在其吹模為最終形狀之後，收容部32'能夠在預期的水壓範圍內彎曲但不破裂。在某些應用中，一旦內襯14'已膨脹到與凸條16a-16d及/或外殼12'的內表面接觸，外殼12'就可強化內襯14'並提供補充的環向強度給內襯14'。在所示的具體實施例中，壓力容器10、10'設計為在15 psi至125 psi範圍內的操作壓力下作用，但此範圍僅為示例性的，且壓力容器可容易地適應其他操作壓力範圍。實際來看，壓力容器可組態以承受明顯大於額定壓力的壓力。舉例來說，對於所示的具體實施例，可能希望將壓力容器組態為承受至少三倍的額定壓力(或375 psi)。

**【0048】** 在所示的具體實施例中，壓力容器10包含歧管70。歧管70通常為圓形的，且組態以封閉內襯14並提供用以將水管接頭附接到壓力容器10的進水口76和出水口78。在所示的具體實施例中，歧管70包含大致為盤形的主體72，其具有中心

殼74，中心殼74從主體72的中心向上延伸以容納UV燈(如下文所作的更詳細描述)。歧管70可包含組態以接合頸部30的頂部邊緣的周邊密封件75(參考例如第十五圖)。在使用上，周邊密封件75可在歧管70及內襯14之間提供密閉密封。替代地(或補充地)，可在內襯14的頂部邊緣上設置周邊密封件(未示出)。如上述，歧管70可定義與內襯14中的舌片79相互配合的槽孔88，以幫助歧管70及內襯14之間的適當對齊。歧管70的設計及組態可根據應用不同而變化，例如適應不同的水處理組件。

**【0049】** 在所示的具體實施例中，歧管70藉由外環80固定到內襯14。現在參照第三圖及第四圖，所示的具體實施例的外環80為一環形結構，其橫截面大致為倒L形。更具體地說，外環80通常包括垂直壁82及水平凸緣84。垂直壁82組態以適應頸部30的上端並包含內螺紋86，其中內螺紋86組態以與頸部30上的外螺紋38進行螺紋相互配合。水平凸緣84從垂直壁82的頂部邊緣向內延伸，並組態以圍繞歧管70周圍而接合歧管70的上表面。外環80僅為示例性的，且可由適用於互連歧管70及頸部30的其他結構(例如其他類型的連接結構或一個或多個緊固件)代替。在一些應用中，歧管可組態以直接附接頸部30而不需外環80或其他中間連接結構。舉例來說，歧管70可設有螺紋連接結構，其組態與頸部30外部上的螺紋38進行螺紋接合。

**【0050】** 以上為本發明的當前具體實施例的描述。在不偏離如後附申請專利範圍所定義的本發明的精神及較寬範圍(其

依照包含均等論之專利法原理來加以解釋)下，可做出許多變動及改變。本揭露內容係基於說明目的而提供，且不應解釋為本發明的所有具體實施例的窮舉性描述，或限制申請專利範圍的範疇於結合至這些具體實施例所作的說明或描述的特定元件。舉例來說(但未限制)，所述的本發明的任何個別元件可由提供實質相似功能或提供足夠操作的替代元件來取代。舉例來說，這包含目前已知的替代元件(例如本項技藝中具一般知識人士目前可能已知者)，以及未來可能發展的替代元件(例如本項技藝中具一般知識人士在研發時可將其識別為可替代的)。進一步地，所揭露的具體實施例包含複數個特徵，其係一致地描述並且可合作地提供一系列好處。除在所主張的申請專利範圍內另有明確陳述的範圍以外，本發明並非僅限於包含全部這些特徵、或提供全部所述優點的那些具體實施例。以單數來指稱申請專利範圍元件時，例如使用冠詞「一(a、an)」或「該(the、said)」，並不解釋為限制該元件為單數。

### 【符號說明】

符號	英文	中文
10、10'	pressure vessel	壓力容器
12、12'	outer shell	外殼
14、14'	inner liner	內襯
16a-16d	rib	凸條
16a'-16d'	rib	凸條

18、18'	base	底座
19、19'	planar section	平面部分
20、20'	interior space	內部空間
21	contour	輪廓
22	top opening	頂部開口
23、23'	shoulder	肩部
24、24'	shoulder	肩部
26	bottom opening	底部開口
28	support rib	支撐凸條
30、30'	neck portion	頸部
32、32'	receptacle portion	收容部
34、34'	interior space	內部空間
36、36'	outer flange	外凸緣
38、38'	thread	螺紋
40、40'	bottom cover	底蓋
42、42'	valve	閥
52a-52c	channel	通道
70、70'	manifold	歧管
72、72'	main body	主體
74、74'	central hub	中心轂
75、75'	perimeter seal	周邊密封件
76、76'	water inlet	進水口

78、78'	water outlet	出水口
79	tab	舌片
80、80'	outer ring	外環
82	vertical wall	垂直壁
84、84'	horizontal flange	水平凸緣
86	inner thread	內螺紋
88	slot	槽孔
100	water treatment assembly	水處理組合作件
102	carbon block filter	碳塊過濾器
104	UV lamp	UV燈
200	molding fixing	模製固定件
202	outer shell mold part	外殼模具部件
204	mandrel	心軸
206	void	空隙
208	lug	凸出部
210	inner surface	內表面
212	central portion	中央部分

### 【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

# 發明摘要

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於水處理系統之壓力容器 / **PRESSURE VESSEL FOR WATER TREATMENT SYSTEM**

## 【中文】

提供一種具有外殼及可撓性內襯的壓力容器。外殼及內襯經組態使得通過水處理系統的水與內襯接觸，而非與外殼接觸。內襯由不會滲濾不良物質到流經水處理系統的水中的材料吹模而成。內襯可包含一收容部，以容納一或多個水處理組件。收容部在預期的內部壓力範圍下可為可撓性的。收容部可設置在外殼中，其中外殼隱藏內襯的膨脹/收縮並提供壓力容器的尺寸穩定性。內襯可包含架設至外殼的剛硬頸部。外殼及/或內襯可包含組態成維持其間的間隔的內部凸條。

## 【英文】

A pressure vessel having an outer shell and a flexible inner liner. The outer shell and inner liner are configured so that the water passing through the water treatment system engages the inner liner, and not the outer shell. The inner liner is blow molded from a material that does not leach undesirable substances into the water flowing through the water treatment systems. The inner liner may include a receptacle portion to house one or more water treatment components. The receptacle portion may be flexible under the anticipated range of internal pressures. The receptacle portion may be disposed in the outer shell with the outer shell concealing expansion/contraction of the inner liner and providing the pressure vessel dimensional stability. The inner liner may include a rigid neck portion mounted to the outer shell. The outer shell and/or inner liner may include internal ribs configured to maintain spacing therebetween.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（二）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

符號	英文	中文
10	pressure vessel	壓力容器
12	outer shell	外殼
14	inner liner	內襯
16a-16d	rib	凸條
18	base	底座
19	planar section	平面部分
21	contour	輪廓
23	shoulder	肩部
26	bottom opening	底部開口
30	neck portion	頸部
36	outer flange	外凸緣
38	thread	螺紋
52a-52c	channel	通道
79	tab	舌片

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**： 無

## 申請專利範圍

請求專有財產或特權的本發明具體實施例定義如下：

1. 一種用於一水處理系統的壓力容器，包含：
  - 一外殼；以及
  - 一吹模內襯，設置於該外殼內，該內襯具有一口部及一收容部，該收容部經組態以接收一水處理裝置並定義關聯於該水處理裝置的一水流路徑的至少一部分，該內襯係裹襯在該外殼上，使得該外殼不會與通過該水流路徑或該水處理裝置的水接觸。
2. 如申請專利範圍第1項的壓力容器，其中該內襯組態以在水壓下向外彎曲。
3. 如申請專利範圍第2項的壓力容器，其中該外殼組態為具有足夠的結構剛度以強化該內襯並在預期的水壓下為該壓力容器提供尺寸穩定性。
4. 如申請專利範圍第3項的壓力容器，其中該外殼包含朝向該內襯向內延伸的至少一支撐特徵，該支撐特徵組態以潛在地接合該內襯。
5. 如申請專利範圍第4項的壓力容器，其中該至少一支撐特徵包含至少一向內延伸的凸條。
6. 如申請專利範圍第3項的壓力容器，其中該外殼包含已經組態以支撐該內襯的一底座的至少一底座支撐特徵。
7. 如申請專利範圍第1項的壓力容器，其中該內襯具有一花瓣

狀底座。

8. 如申請專利範圍第7項的壓力容器，其中該花瓣狀底座與該外殼直接接觸。

9. 如申請專利範圍第7項的壓力容器，其中該花瓣狀底座包含一中央平面部分。

10. 如申請專利範圍第1項的壓力容器，其中該外殼包含一單向閥，其組態以允許當該內襯在該外殼內吹膜成型時將空氣從該外殼及該內襯之間排出。

11. 一種用以容納一水處理系統的一水處理組件的壓力容器，包含：

定義一內部空間的一外殼，該外殼為剛硬且具有一開口端；

一內襯，係設置於該外殼內，該內襯具有圍繞該開口端由該外殼支撐的一剛硬頸部以及從該頸部延伸至該內部空間的一可撓性收容部，該頸部定義一頸開口；該收容部經組態以接收一水處理組件，該內襯係裹襯在該外殼上，使得該外殼不會與通過該水處理系統的水接觸；以及

封閉該頸部的一歧管，該歧管具有一進水口及一出水口。

12. 如申請專利範圍第11項的壓力容器，其中該外殼包含相對該開口端的一封閉端。

13. 如申請專利範圍第12項的壓力容器，其中該封閉端為固定至該外殼的一蓋板。

14. 如申請專利範圍第12項的壓力容器，其中該封閉端包含一

閱。

15. 如申請專利範圍第11項的壓力容器，其中該內襯包含一波狀底座，其定義一基座以支撐一水處理組件。

16. 如申請專利範圍第15項的壓力容器，其中該波狀底座為花瓣狀並包含由複數個徑向對稱的波瓣所圍繞的一中央部分。

17. 如申請專利範圍第11項的壓力容器，其中該外殼包含在該外殼及該內襯之間延伸進入該內部空間的複數個支撐特徵。

18. 如申請專利範圍第15項的壓力容器，其中該外殼包含相對該開口端設置的至少一基座支撐特徵，以支撐該內襯的該基座。

19. 一種用於一水處理系統的壓力容器，包含：

一外殼，具有一開口端及一封閉端；

一內襯，耦合至該外殼，該內襯具有一剛硬頸部及一可撓性收容部，該頸部在該內部空間外鄰近該外殼設置，該頸部具有一頸開口，一水處理組件可通過該頸開口裝配到該收容部中，該收容部以與該外殼間隔的關係設置於該內部空間中以定義在該外殼及該內襯之間的一封閉空間，該封閉空間處於一局部真空中；以及

一歧管，用以封閉該頸開口；以及

一封閉件，將該歧管固定到該內襯的該頸部。

20. 如申請專利範圍第19項的壓力容器，其中該外殼包含延伸至該封閉空間中的支撐特徵，以維持該外殼及該內襯之間的一

間隙。

21. 如申請專利範圍第20項的壓力容器，其中該內襯包含定義一基座以支撐一水處理組件的一波狀底座，該波狀底座為花瓣狀並包含由複數個徑向對稱的波瓣所圍繞的一中央部分。

22. 一種用以形成一吹模壓力容器的方法，包含以下步驟：

將一內襯坯料定位在一外殼內，該外殼定義至少一開口；

將一心軸插入至該外殼中的該開口；

將該內襯坯料在該外殼內吹模成型以形成一內襯，該內襯坯料的至少一部分在該吹模步驟期間接合該心軸的至少一部分，由此該心軸協助形成該內襯的至少一部分；以及

在該吹模步驟之後將該心軸從該開口抽出，將該內襯留在該外殼內。

23. 如申請專利範圍第22項的方法，其中該內襯坯料包含一頸部及一收容部，該吹模步驟包含將該收容部吹模成期望的形狀。

24. 如申請專利範圍第23項的方法，其中該外殼包含複數個向內延伸的凸條；以及

其中該吹模步驟包含將該內襯坯料向外吹模而與該凸條的其中至少一者接觸。

25. 如申請專利範圍第24項的方法，更包含在該吹模步驟之後以一蓋將該外殼中的該開口封閉的步驟。

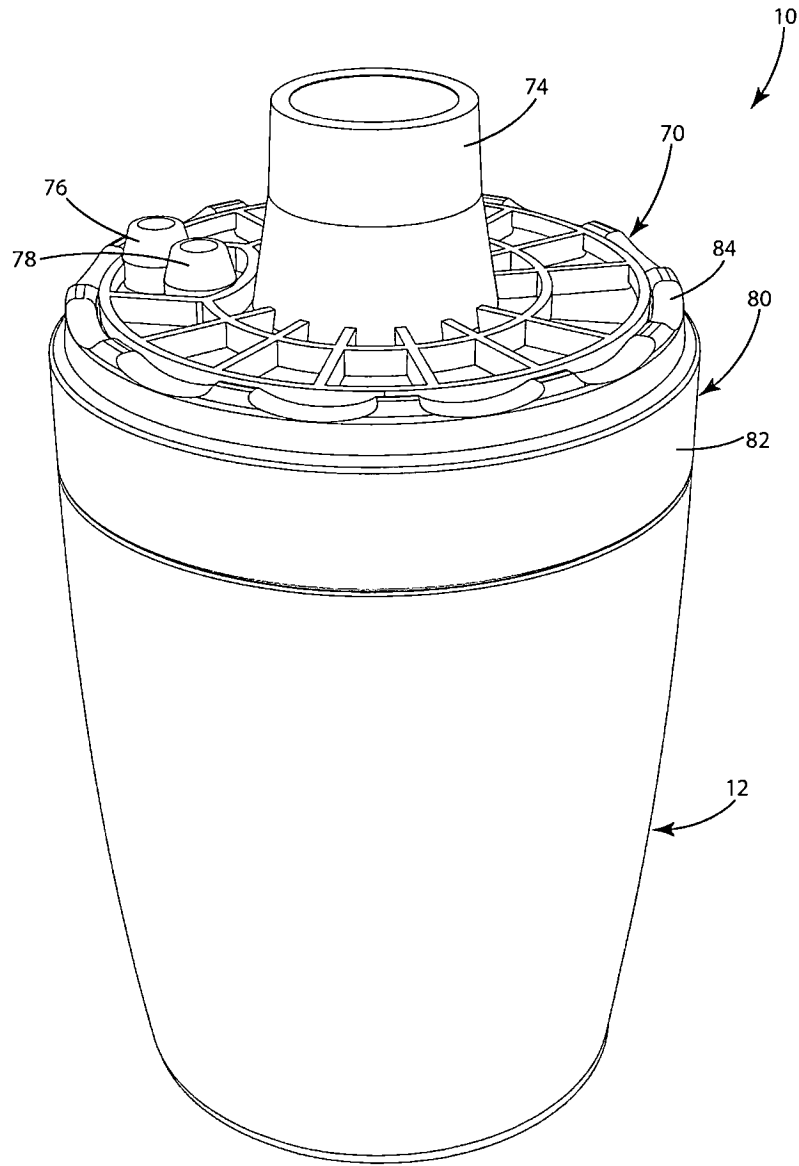
26. 如申請專利範圍第25項的方法，其中該外殼包含複數個支

撐凸條，其鄰近該開口設置以支撐該內襯；以及

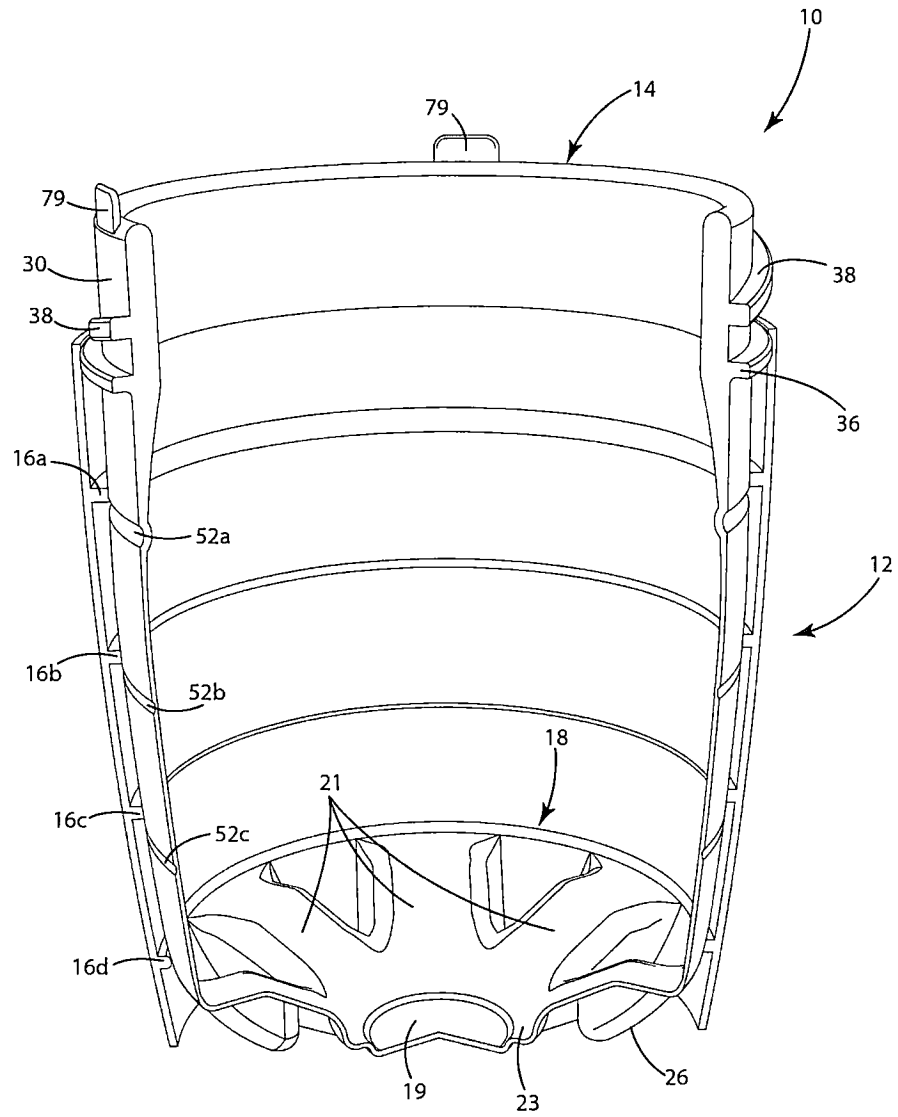
其中當該心軸係設置於該開口中時，該心軸包含在相鄰支撐凸條之間延伸的至少一波瓣。

27. 如申請專利範圍第26項的方法，更包含將該內襯及該外殼之間的一空間部分地抽真空的步驟。

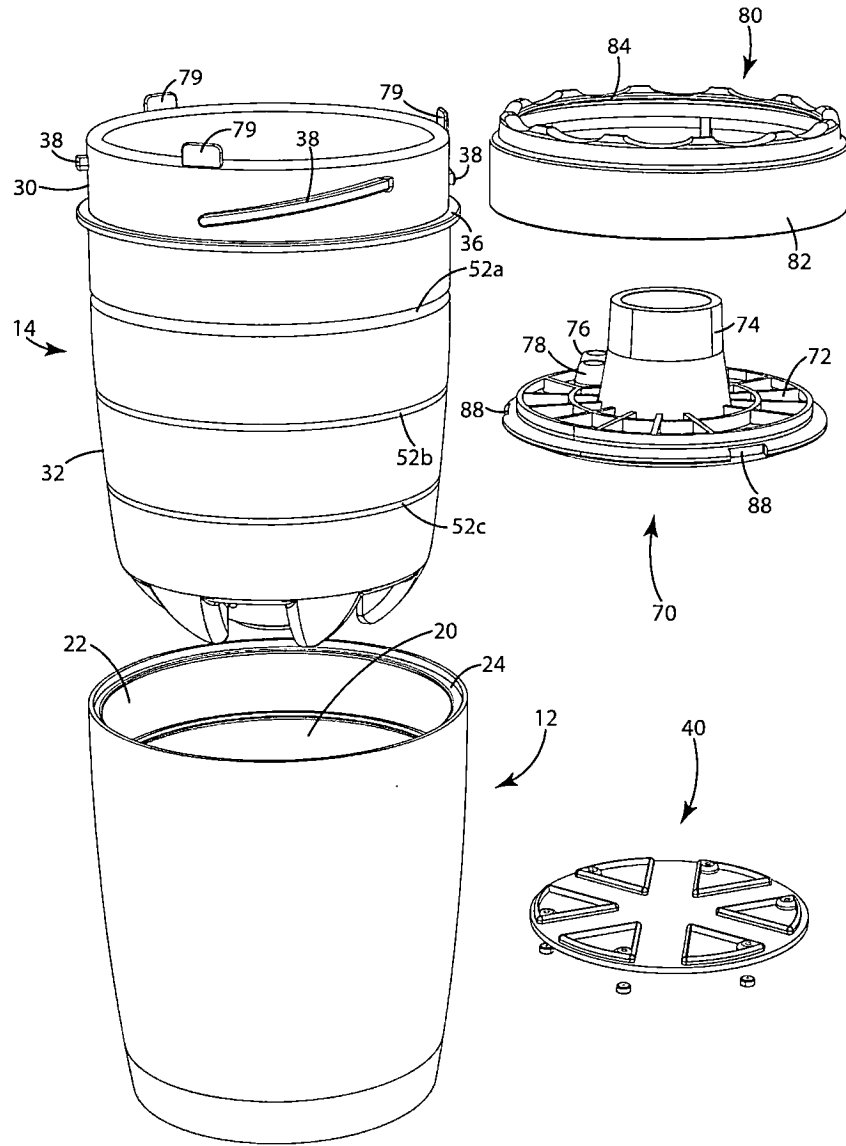
圖式



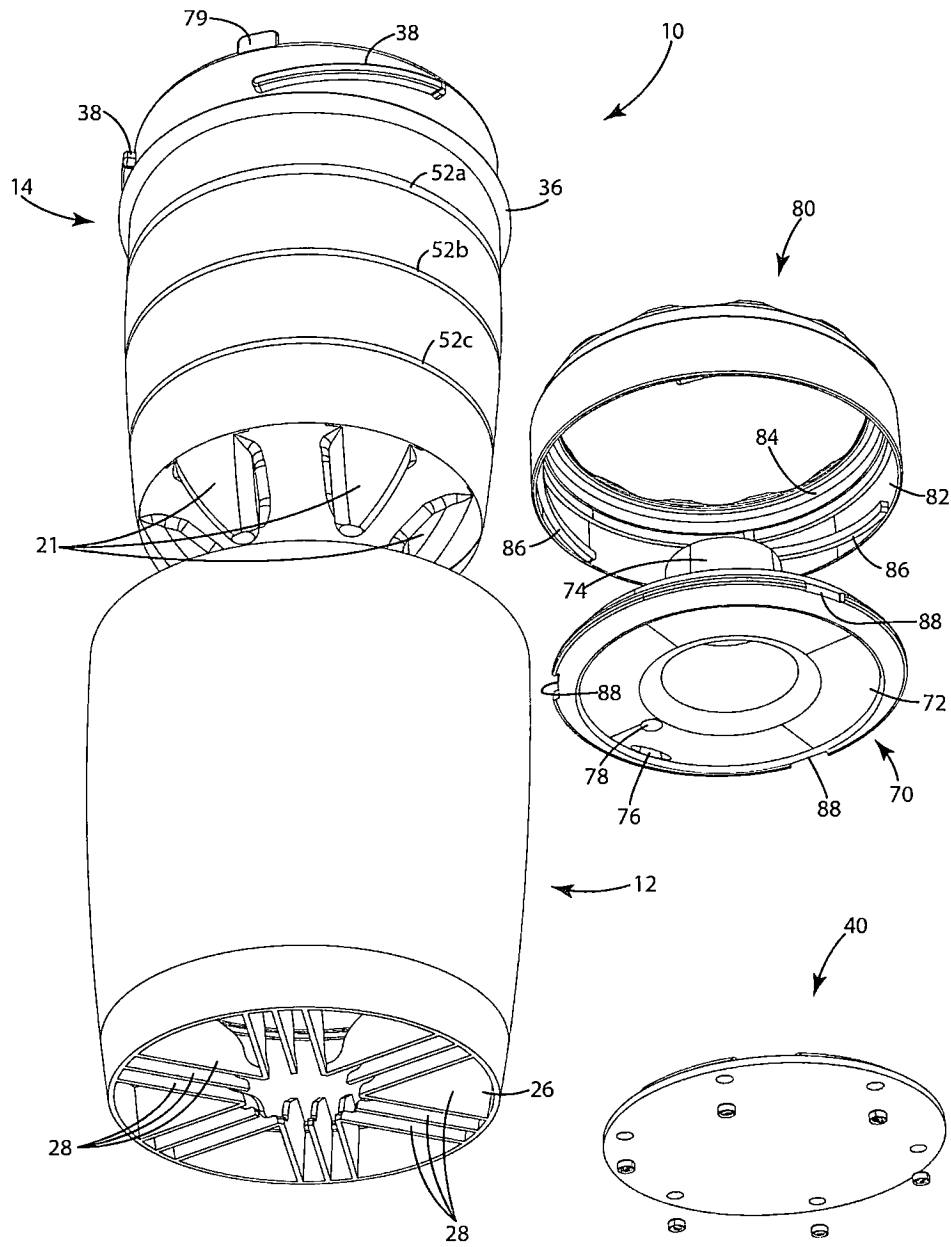
第一圖



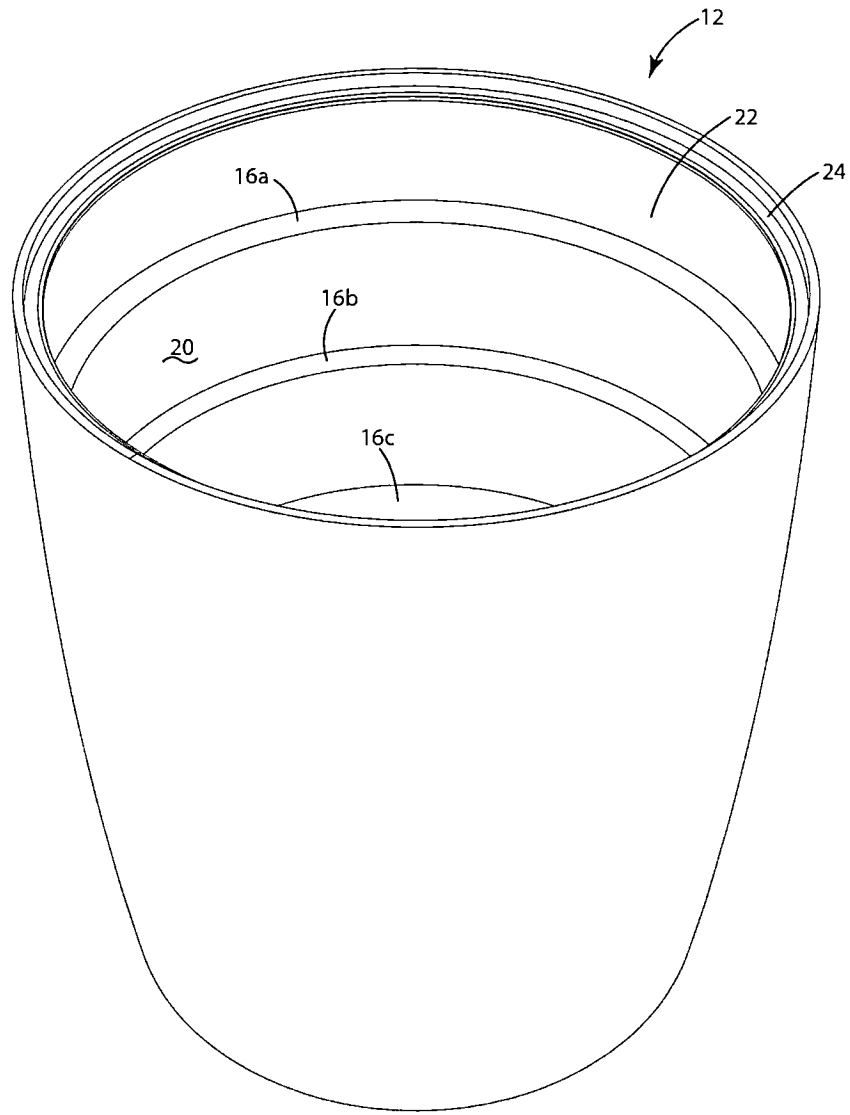
第二圖



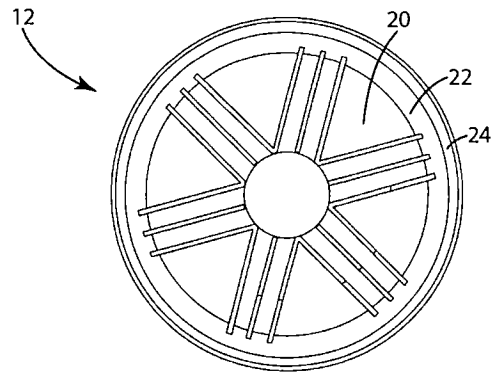
第三圖



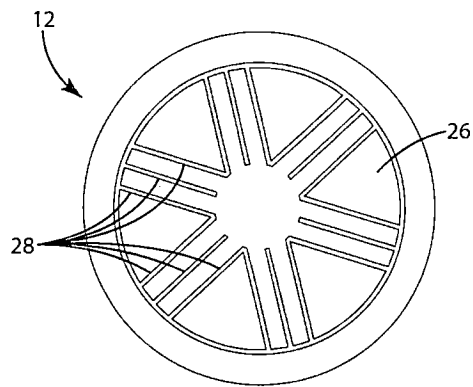
第四圖



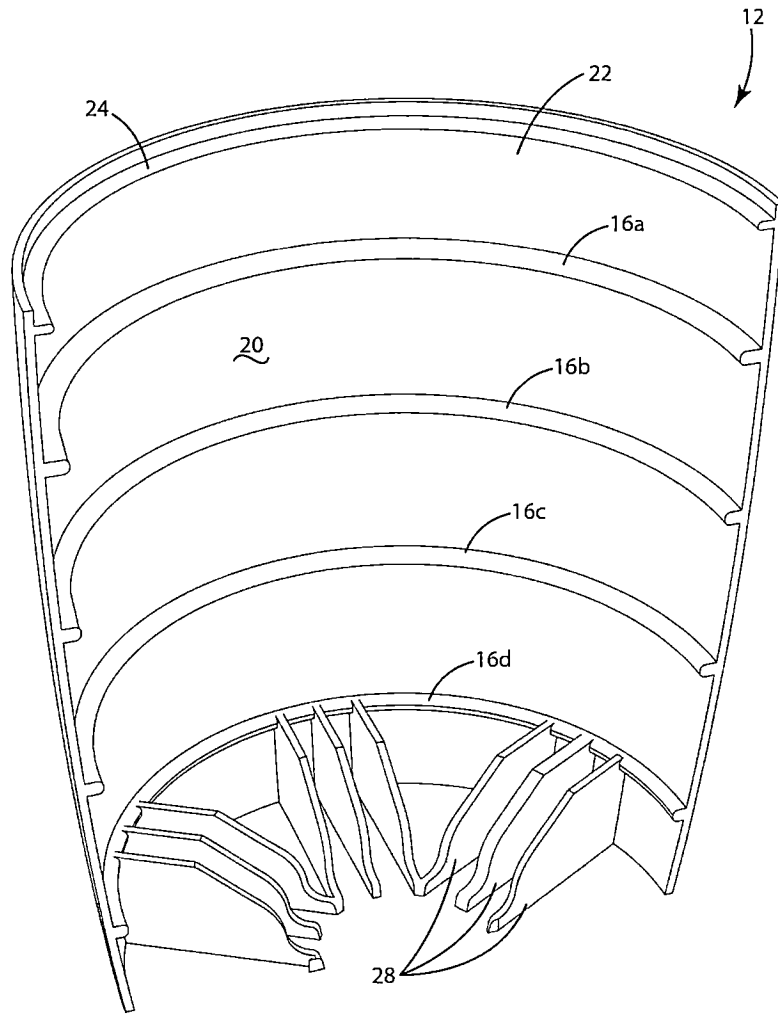
第五圖



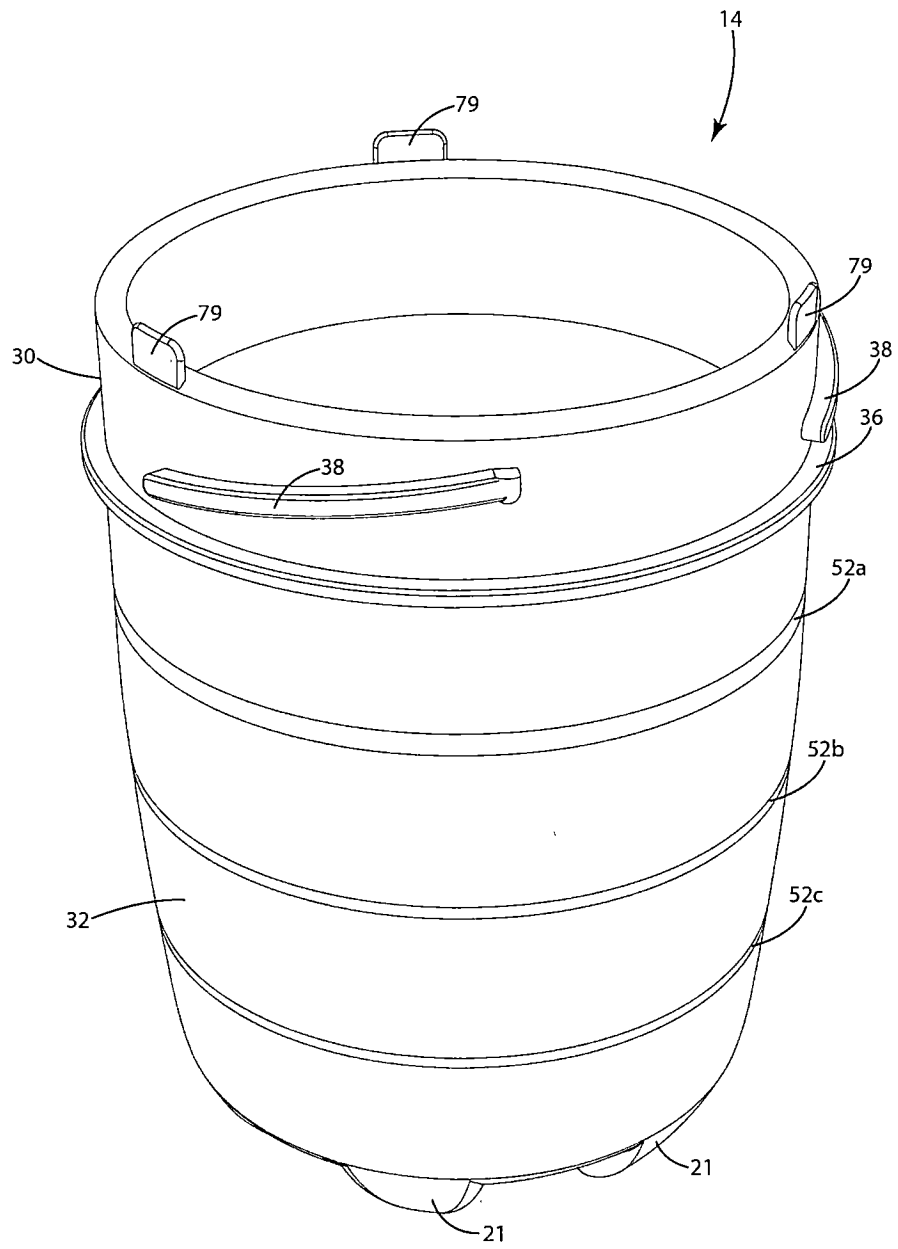
第六圖



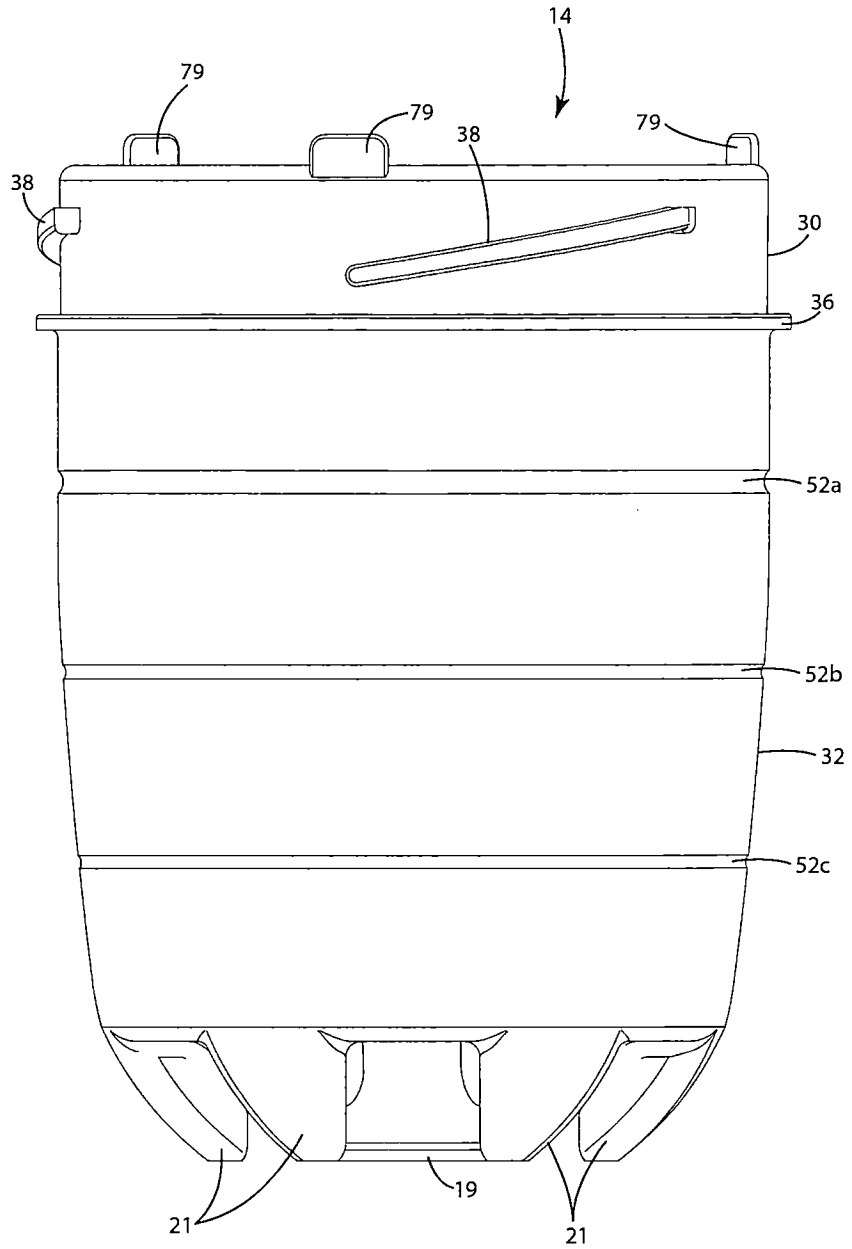
第七圖



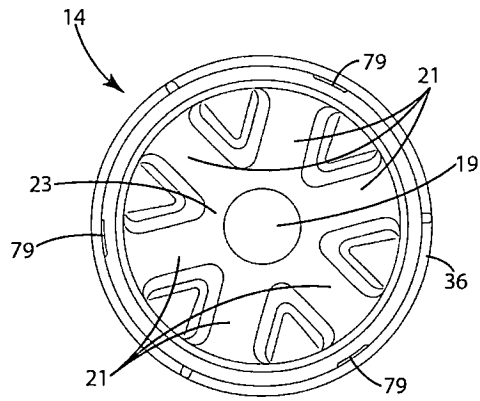
第八圖



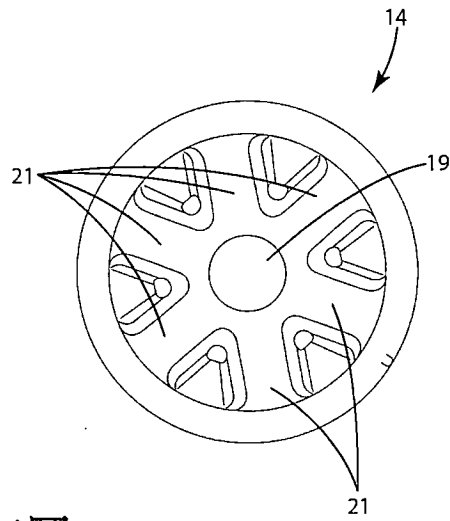
第九圖



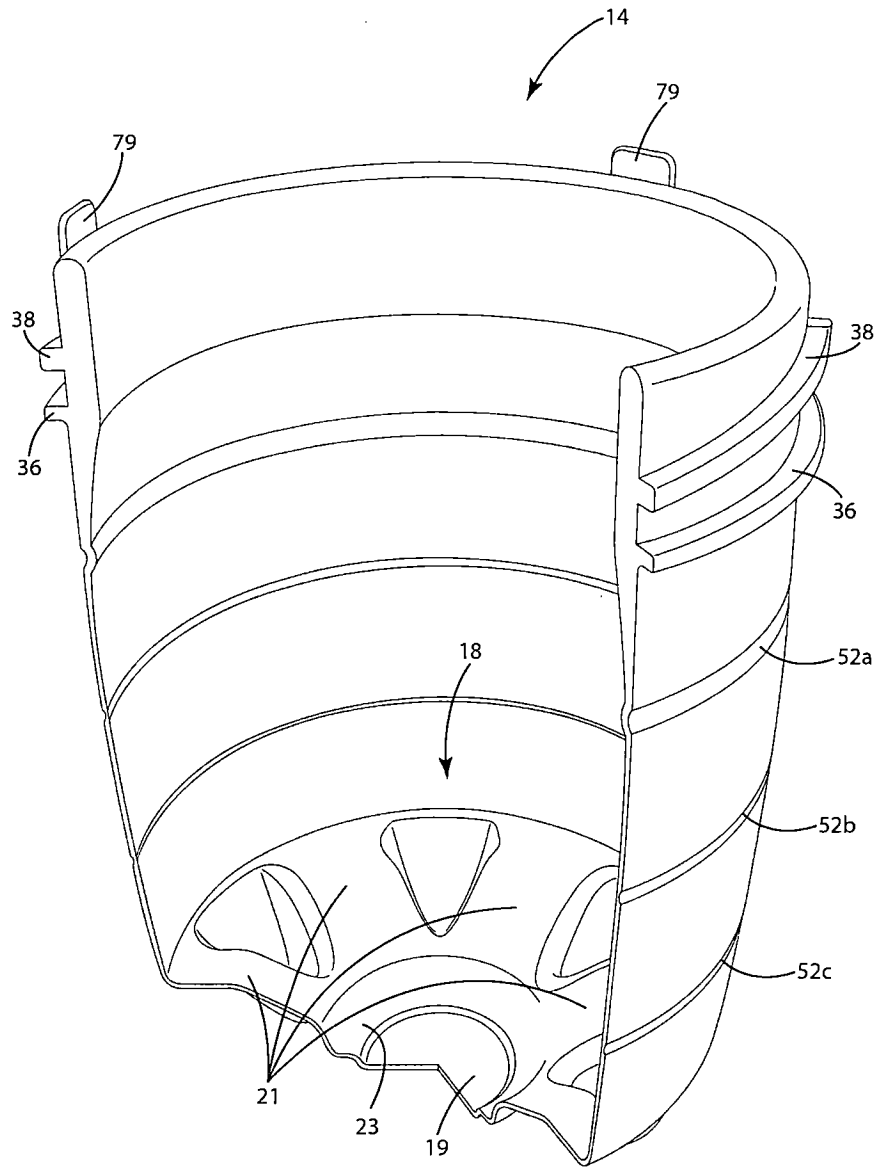
第十圖



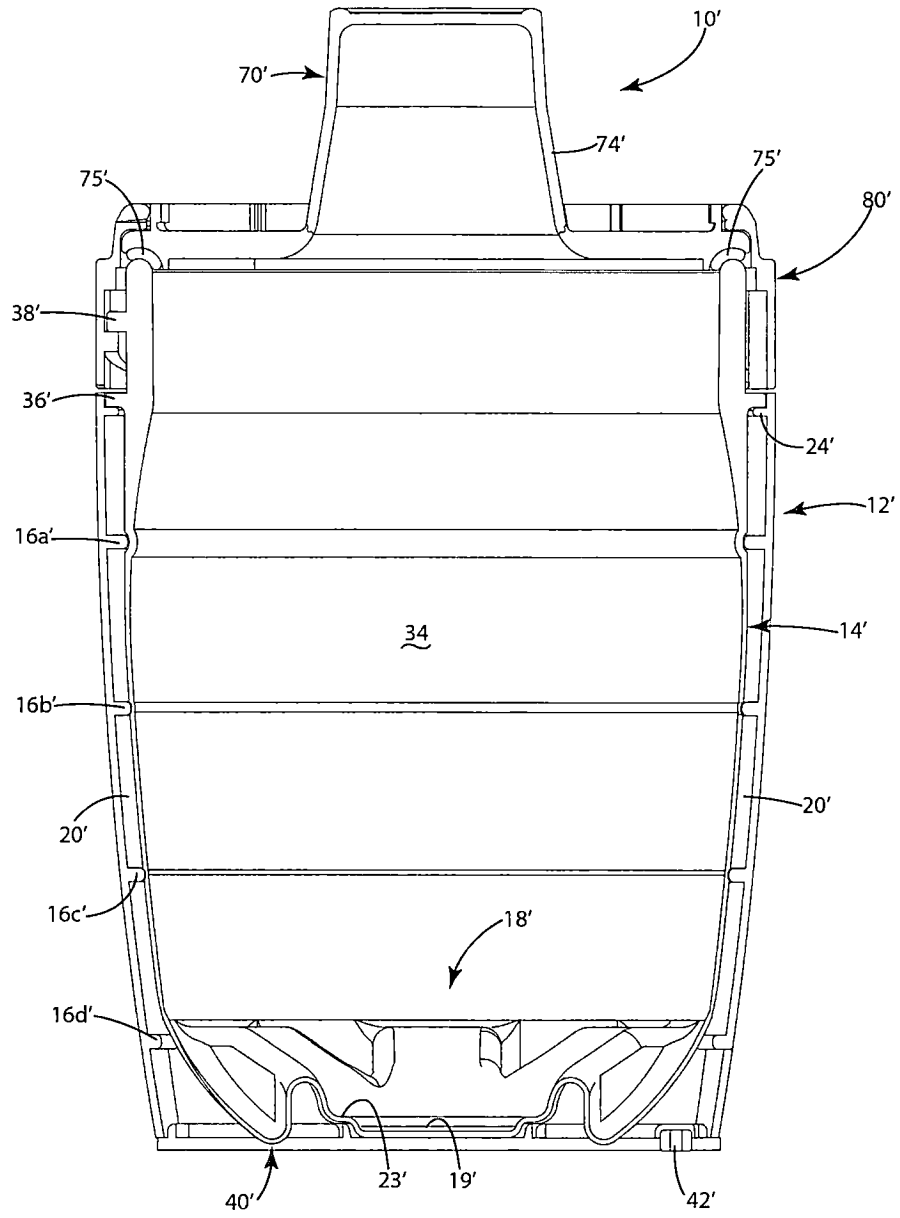
第十一圖



第十二圖

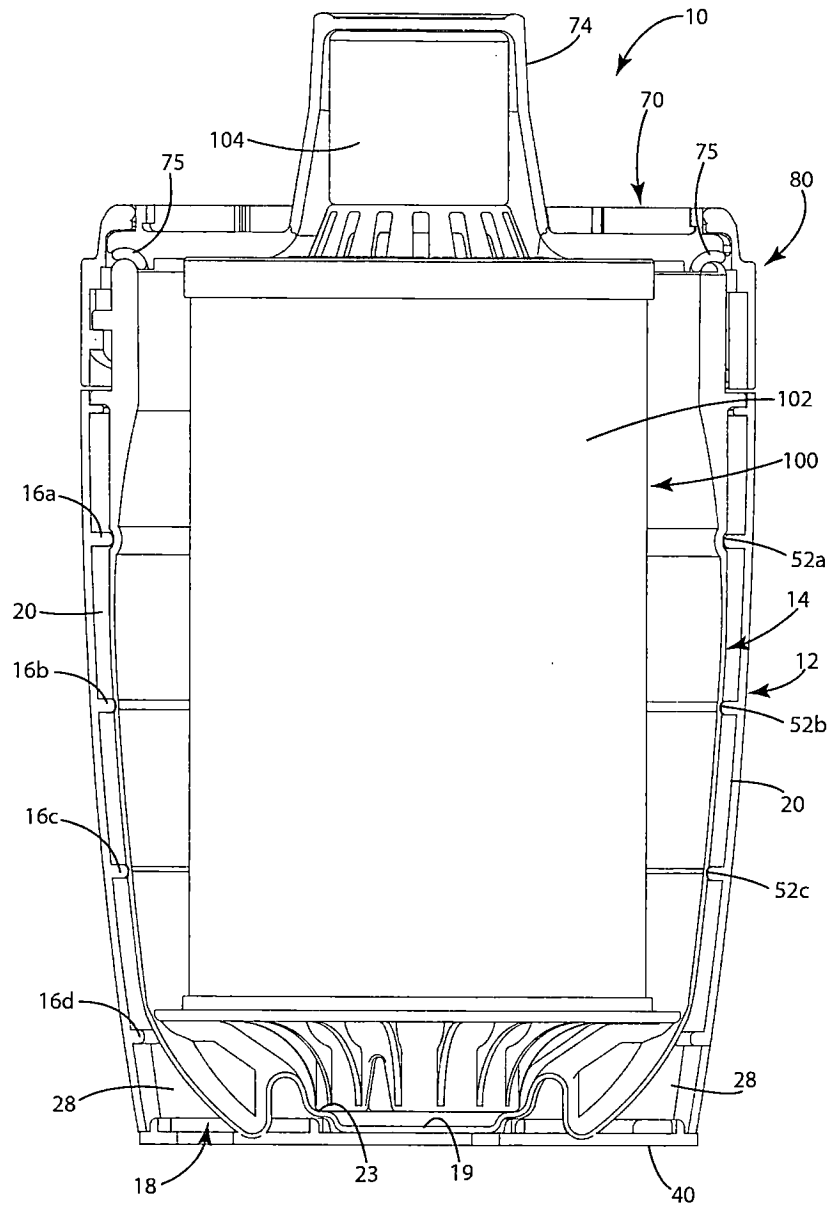


第十三圖

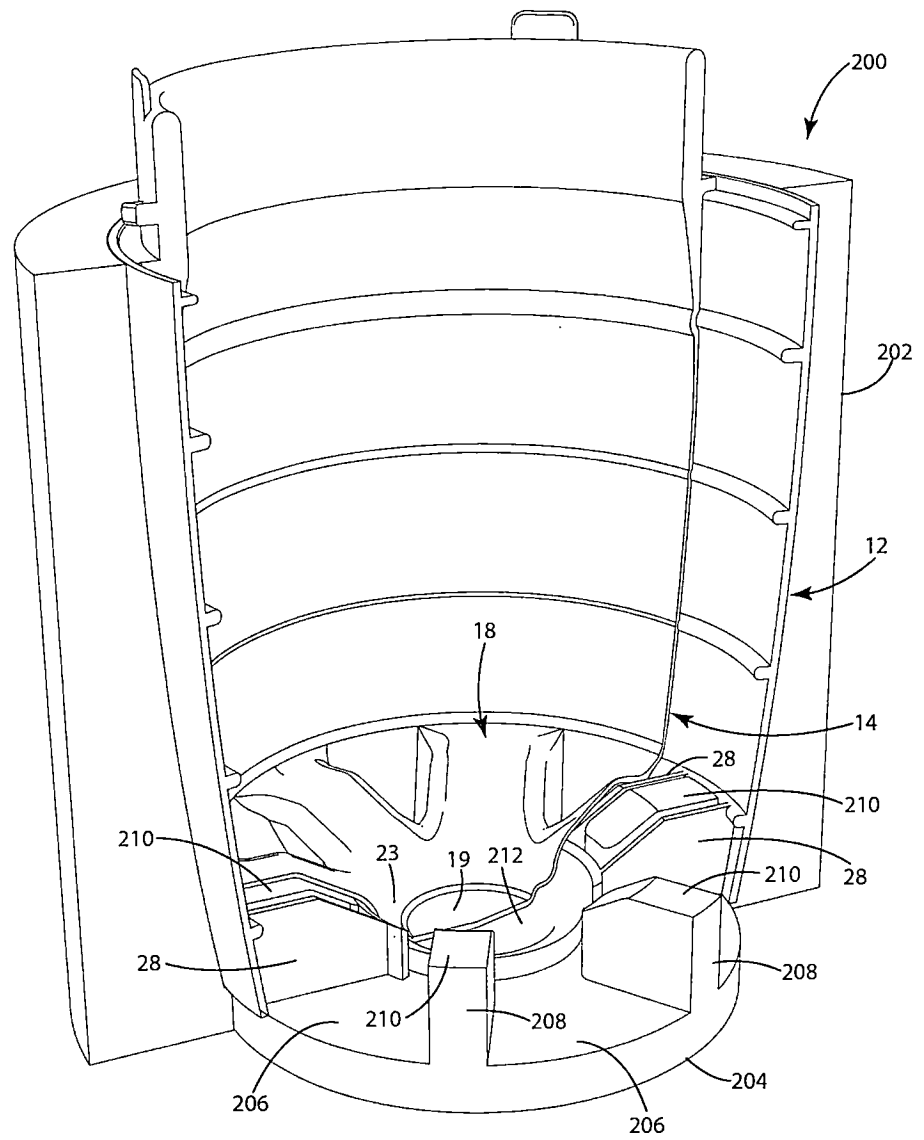


第十四圖





第十六圖



第十七圖