(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4263168号
(P4263168)
(45)発行日　平成21年5月13日(2009.5.13)　(24)登録日　平成21年2月20日(2009.2.20)

(51)Int.Cl.　F I
B65D 51/16 (2006.01)　B65D 51/16 A

請求項の数 2　(全 34 頁)

(21)出願番号	特願2004-509561 (P2004-509561)
(86)(22)出願日	平成15年6月3日(2003.6.3)
(65)公表番号	特表2005-528297 (P2005-528297A)
(43)公表日	平成17年9月22日(2005.9.22)
(86)国際出願番号	PCT/US2003/017427
(87)国際公開番号	WO2003/101858
(87)国際公開日	平成15年12月11日(2003.12.11)
審査請求日	平成17年1月24日(2005.1.24)
(31)優先権主張番号	60/388,609
(32)優先日	平成14年6月3日(2002.6.3)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者　504442492
アドバンスド　ポーラス　テクノロジーズ　エルエルシー
アメリカ合衆国　カリフォルニア　９２１２４、サン　ディエゴ、スィート　５００、ティエラサンタ　ブルバード、１０６０１
(74)代理人　100064584
弁理士　江原　省吾
(74)代理人　100093997
弁理士　田中　秀佳
(74)代理人　100101616
弁理士　白石　吉之
(74)代理人　100107423
弁理士　城村　邦彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】容器の通気式閉じ具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

気体が通過可能な外部通気路ポートと液体が通過可能な開口部を有するキャップと、容器に固定可能な基部ハウジングと、

疎水性多孔質通気材とを備え、

前記基部ハウジングと前記キャップは中心線方向において可動的に結合されて協働して前記気体及び液体の流路を形成し、

使用中に前記外部通気路ポートから前記容器内に流入する外部からの空気の流路を形成する空気流路部材は、前記疎水性多孔質通気材が該空気流路を塞ぐように配置され、

前記基部ハウジング側に開口し、該開口端から所定長は筒状であり、該筒状の部位は、液体が容器から外へ前記液体が通過可能な開口部を通って通過するときに形成される流れの中心軸に沿い、それにより供給される液体に空気が混入することを防止し、

前記空気流路部材は、前記キャップのみに設けられ、

前記液体が通過可能な開口部が使用中に唇により密封された場合に、前記外部通気路ポートを、唇により密封されない位置に形成し、

前記液体が通過可能な開口部と前記空気流路部材の開口端は、前記キャップの中心線方向に開口し、

開閉の動作は、前記キャップのネジと前記基部ハウジングのネジとの係合により行なわれ、

閉じた状態では、前記空気流路部材の開口端が、前記基部ハウジングに設けられた凹部

の底面に当接することにより密閉され、該凹部が側面に開口部を有し、
前記液体を飲料としたことを特徴とする閉じ具。
【請求項２】
前記キャップと基部ハウジングが最接近した状態で、前記空気流路部材の開口端が前記基部ハウジングの一部に当接することにより該開口を密閉すると共に、
前記空気流路部材の一部が、前記液体が通過可能な開口部に当接することにより該開口部を密閉することを特徴とする請求項１に記載の閉じ具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は一面において飲料容器の閉じ具、より具体的には容器内の飲料が消費されるにつれ容器内に発生する負圧もしくは真空を減少させるための通気式閉じ具に関する。その関連において本発明はさらに、パーベーパレーション（浸透気化法）により液体を冷却するのに使用される飲料容器を製造する装置および方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
液体飲料を吸い出す小さな開口部や吸引口のついたさまざまな飲料容器が作られている。その開口部は、人がそれを覆うように口をつけ、それによって開口部の周囲が密閉されるようになっている。このような容器の例としては、小さな円形の開口部を有するソーダポップボトル、吸引口が設けられた閉じ具のついた飲料カップや横溢防止型のカップなどがあり、乳首のついた哺乳瓶もこの一種である。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
このような容器から液体内容物が消費されていくにつれ、容器内に負圧もしくは真空状態が発生し、容器の内外の気圧が平衡するよう空気を容器内に流入させる必要が生じるので、飲み続けるのを中断せねばならなくなる。これは大人にとっては煩わしいことであり、赤ちゃんの場合は授乳を継続するのが難しくなる。この問題を解決すべく、負圧の発生を軽減するため通気を可能とした飲料容器が数多く提案されている。当然のごとく、それらの多くは横溢防止型のカップまたは乳幼児用のボトルを念頭に置いたものである。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
ある好適な実施の形態のとおり、容器から液体を供給する閉じ具が提供される。この閉じ具は、協働して液体の流路を形成する、伸縮可能に結合された対をなす第一、第二の部材を備え、前記第一の部材は基部に取り付けられているか基部と一体であり、前記基部は容器に固定、接続または取り付け可能であり、前記基部および／または前記第一の部材は、気体の通過は可能であるが液体が液状をなして通過することを抑制するひとつ以上の多孔質の通気材の区画を有するものである。ある好適な実施の形態では、第二の部材を第一の部材に対して相対的に動かすこと、たとえば第二の部材を第一の部材に対し回転させることまたは引き抜くことによって、流路が開放され、液体が容器の外へ流出できるようになる。また他の実施の形態では、前記多孔質の通気材は閉じ具が閉じているときには第二の部材に覆われており、閉じ具が開くと空気に触れるよう設けられている。
【０００５】
ある好適な実施の形態のとおり、閉じ具を容器に固定する手段を有する基部と、前記基部を通って設けられた、閉じ具の使用中に液体が通過する流路と、前記流路に含まれまたは接続された、閉じ具の使用中に液体が通過する多孔質加工基材とを備え、また前記基部に固定された多孔質通気基材を任意に備え、前記多孔質通気基材は気体に自身を通過させ液体が自身を通過することを抑制し、それにより前記多孔質通気基材の第一の部分と接触している第一の領域の気圧と前記多孔質通気基材の第二の部分と接触している第二の領域の気圧とを平衡させることを特徴とする、液体を加工し供給する閉じ具が提供される。液

体が閉じ具を通過する際に加工基材によってなされる加工としては、化学的組成、大きさ、または他の物性による化学物質の選択的または非選択的な除去または付加、カチオン／アニオンのイオン交換、および化学反応などがあるが、これらに限定されない。ある好適な実施の形態では、加工とは液体から保存料その他の化学物質を選択的に除去することを指している。

【０００６】

別の実施の形態では、閉じ具を容器に固定する手段を有する基部と、前記基部を通って設けられた、閉じ具の使用中に液体が通過する流路と、前記流路内に含まれまたは前記流路に取り付けまたは接続された、閉じ具の使用中に液体が通過する高い流動率と低い浸水耐圧を有する多孔質流動基材とを備え、前記多孔質流動基材は、該基材の互いに反対側の両端の気圧が実質的に等しい場合に液体が閉じ具を通過するのを実質的に防止することを特徴とする、液体を供給する閉じ具が提供される。ある好適な実施の形態では、この閉じ具は基部に固定された多孔質通気基材をさらに備えている。

【０００７】

また別の実施の形態では、気体が通過可能な外部通気路ポートと液体が通過可能な開口部を有するキャップと、容器に固定可能な基部ハウジングと、疎水性多孔質通気材とを備え、前記基部ハウジングと前記キャップは中心線方向において可動的に結合されて協働して前記気体及び液体の流路を形成し、使用中に前記外部通気路ポートから前記容器内に流入する外部からの空気の流路を形成する空気流路部材は、前記疎水性多孔質通気材が該空気流路を塞ぐように配置され、前記基部ハウジング側に開口し、該開口端から所定長は筒状であり、該筒状の部位は、液体が容器から外へ前記液体が通過可能な開口部を通って通過するときに形成される流れの中心軸に沿い、それにより供給される液体に空気が混入することを防止し、前記空気流路部材は、前記キャップのみに設けられ、前記液体が通過可能な開口部が使用中に唇により密封された場合に、前記外部通気路ポートを、唇により密封されない位置に形成し、前記液体が通過可能な開口部と前記空気流路部材の開口端は、前記キャップの中心線方向に開口し、開閉の動作は、前記キャップのネジと前記基部ハウジングのネジとの係合により行なわれ、閉じた状態では、前記空気流路部材の開口端が、前記基部ハウジングに設けられた凹部の底面に当接することにより密閉され、該凹部が側面に開口部を有し、前記液体を飲料としたことを特徴とする閉じ具が提供される。また、この閉じ具において、前記キャップと基部ハウジングが最接近した状態で、前記空気流路部材の開口端が前記基部ハウジングの一部に当接することにより該開口を密閉すると共に、前記空気流路部材の一部が、前記液体が通過可能な開口部に当接することにより該開口部を密閉することができる。

【０００８】

本発明に開示された閉じ具およびそのユニットの好適な実施の形態のいくつかは、プラスチック、金属、セラミックおよび／またはガラスを含む通気材、疎水性通気材、および高い浸水耐圧を有するプラスチック通気材のうち、ひとつ以上のものを含むこととしてもよい。閉じ具およびそのユニットの好適な実施の形態ではさらに、多孔質通気材は、閉じ具の内外に実質的に差圧を生じることなく約５０ｍｌ／ｍｉｎ／ｃｍ^{2}以上の場合を含み好ましくは約５００ｍｌ／ｍｉｎ／ｃｍ^{2}以上の実質的に継続した流動率を実現するに充分な通気性を有し、供給中の閉じ具による気圧低下抑止性は、約１ｐｓｉ以下の場合を含み、約２ｐｓｉ以下を実現している。

【０００９】

好適な実施の形態のいくつかにおいては、閉じ具およびそのユニットは流路の少なくとも一部の内部に多孔質流動基材を含み、該流動基材は、前記閉じ具が取り付けられている容器の内部と外部とで差圧（好ましくは約０．０５～２．０ｐｓｉ）が存在しない限り液体は実質的に該流動基材を通過できないように構成されている。また、好適な実施の形態のいくつかにおいて、閉じ具は容器と結合される形態となっており、容器の首部の外周に雄ネジが形成され基部の雌ネジと螺合して閉じ具が容器に固定されるようになっている。または、閉じ具ユニットもしくは閉じ具自体に、アルミニウムの飲料缶の上部に結合可能

な基部を設けてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

飲料が消費される過程で容器内に発生する負圧もしくは真空を減少させるため通気可能としたものである飲料容器および容器の閉じ具につき、以下説明する。好適な実施の形態では、容器および／または閉じ具は多孔質通気材を有する。

【００１１】

多孔質通気材はプラスチック、金属、ガラス、セラミック、またこれらに限定されず広範な材料のいずれで形成されてもよい。プラスチックに金属、ガラス、セラミックを組み合わせたものも使用できる。組み合わせとしては、二つ以上の材料を混合して同時焼成したり、二つ以上の材料を重ね合わせた多層構造とするなど、均質的なものであってよい。さまざまなプラスチック、エラストマー、金属、ガラス、セラミックなどを組み合わせたものを同時焼成したり、多層構造を形成して多孔質材として使用してもよい。多孔質通気材として好適に用いられるプラスチックとしては、熱可塑性ポリマー、熱硬化性エラストマー、熱可塑性エラストマーなどがあるが、これらに限定されない。好適な熱可塑性ポリマーには低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）、直鎖低密度ポリエチレン（ＬＬＤＰＥ）、中密度ポリエチレン（ＭＤＰＥ）、高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、超高分子量ポリエチレン（ＵＨＭＷＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）およびその共重合体、ポリメチルペンテン（ＰＭＰ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、改質ポリエチレンテレフタレートグリコール（ＰＥＴＧ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）、エチレンビニルアセテート（ＥＶＡ）、ポリエチレンビニルアルコール（ＥＶＯＨ）、ポリアセタル、ポリアクリルニトリル（ＰＡＮ）、ポリ（アクリルニトリル－ブタジエン－スチレン）（ＡＢＳ）、ポリ（アクリルニトリル－スチレン－アクリレート）（ＡＥＳ）、ポリ（アクリルニトリル－エチレン－プロピレン－スチレン）（ＡＳＡ）、ポリアクリレート系、ポリメタクリレート系、ポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）、ポリビニルクロライド（ＰＶＣ）、クロリネートポリビニルクロライド（ＣＰＶＣ）、ポリビニルジクロライド（ＰＶＤＣ）、フッ化エチレンプロピレン（ＦＥＰ）、ポリビニルフルオライド（ＰＶＦ）、ポリビニリジンフルオライド（ＰＶＤＦ）、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、ポリエステル、セルロース系、ポリエチレンテトラフルオロエチレン（ＥＴＦＥ）、ポリパーフルオロアルコキシエチレン（ＰＦＡ）、ナイロン６（Ｎ６）、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）、ポリスチレン（ＰＳ）、ポリスルフォン、ポリエーテルスルフォン（ＰＥＳ）などがあるが、これらに限定されない。好適な熱硬化性エラストマーには、スチレン－ブタジエン、ポリブタジエン（ＢＲ）、エチレン－プロピレン、アクリロニトリル－ブタジエン（ＮＢＲ）、ポリイソプレン、ポリクロロプレン、シリコーン、フルオロシリコーン、ウレタン系、水素化ニトリルゴム（ＨＮＢＲ）、ポリノルボレン（ＰＮＲ）、クロロブチル（ＣＩＩＲ）やブロモブチル（ＢＩＩＲ）を含むブチルゴム（ＩＩＲ）、Ｖｉｔｏｎ（登録商標）、Ｋａｌｒｅｚ（登録商標）、Ｆｌｕｏｒｅｌ（商標）などのフッ化エラストマー、クロロスルフォン化ポリエチレンなどがある。好適な熱可塑性エラストマー（ＴＰＥ）の種類としては、市販されているＤｅｘｆｌｅｘ（登録商標）、Ｉｎｄｕｒｅ（登録商標）などの熱可塑性オレフィン（ＴＰＯ）、エラストマーＰＶＣの混合物または合金、スチレン－ブタジエン－スチレン（ＳＢＳ）、スチレン－イソプレン－スチレン（ＳＩＳ）、スチレン－エチレン／ブタジエン－スチレン（ＳＥＢＳ）、スチレン－エチレン－プロピレン－スチレン（ＳＥＰＳ）などのスチレンブロック共重合体（ＳＢＣ）、Ｋｒａｔｏｎ（登録商標）、Ｄｙｎａｆｌｅｘ（登録商標）、Ｃｈｒｏｎｏｐｒｅｎｅ（商標）など市販のＳＢＣ、Ｖｅｒｓａｌｌｏｙ（登録商標）、Ｓａｎｔｏｐｒｅｎｅ（登録商標）、Ｓａｒｌｉｎｋ（登録商標）などとして市販されている熱可塑性加硫物（ＴＰＶ、加硫合金としても知られている）、ＣｈｒｏｎｏＴｈａｎｅ（登録商標）、Ｖｅｒｓｏｌｌａｎ（商標）、Ｔｅｘｒｉｎ（登録商標）などとして市販されている熱可塑性ポリウレタン（ＴＰＵ）、たとえばＥｃｄｅｌ（登録商標）のような市販の共ポリエス

テル熱可塑性エラストマー（ＣＯＰＥ）、ＰＥＢＡＸ（登録商標）などのような市販のポリエーテルブロック共ポリアミド（ＣＯＰＡ）などがある。多孔質材として好適な金属には、ステンレス鋼、アルミニウム、亜鉛、銅など、およびそれらの合金がある。多孔質材として好適なガラスやセラミックとしては、水晶、ボロシリケート、アルミノシリケート、ソディウムアルミノシリケートなどがあり、焼成された粒子、またはそれから形成したファイバーの形態で用いるのが好ましい。上記の好適な材料のリストは、本明細書全体に関わるものである。

【００１２】

マクロ多孔質プラスチックを形成するには焼成と呼ばれる方法が好適に用いられるが、これは粉末または粒子状の熱可塑性ポリマーに熱と圧力を作用させて粒子を部分的に凝集させ、それによって結合力のあるマクロ多孔質のシートまたは部材を形成するものである。マクロ多孔質材は網の目のように互いにつながり合った多数の孔を含み、それらがシート全体にわたって不規則な曲がりくねった通路を形成している。典型的には、マクロ多孔質シートの孔部の体積すなわち有孔率は焼成の条件により３０～６５％程度であるが、メーカーが採用している特定の条件のもとではこの範囲を上方または下方に外れるものもある。表面張力により、マクロ多孔質材は液体をはじいたり吸収したりするよう形成できるが、空気を初めとする気体は常に通過することができる。Ｇｏｌｄｍａｎの米国特許３，０５１，９９３にはポリエチレンからマクロ多孔質プラスチックを形成する方法が詳述されているが、引用によりそのすべてをここに一体化する。

【００１３】

好適な実施の形態にしたがい通気材を形成するのに適したマクロ多孔質プラスチックを含む多孔質プラスチックは、シート状または規格形状に合わせた成型品として製造でき、多くのメーカーから購入可能である。ＰＯＲＥＸ・コーポレーション（米国ジョージア州フェアバーン）はそのひとつであり、ＰＯＲＥＸの登録商標のもとに多孔質プラスチックを提供している。ＰＯＲＥＸの登録商標のもとに販売される多孔質プラスチックは、前述の熱可塑性ポリマーのいずれからでも、シート状または規格形状に合わせた成型品として購入できる。このＰＯＲＥＸ材のポア（孔）の平均サイズはポリマーの粒子サイズや焼成条件などにより異なるが、約１～３５０ミクロン程度の範囲である。ＧｅｎＰｏｒｅ社（米国ペンシルバニア州リーディング）も多孔質プラスチック製品のメーカーであり、ポアサイズは５～１０００ミクロン程度である。ＭＡインダストリーズ社（米国ジョージア州ピーチトゥリー）も多孔質プラスチック製品を製造している。Ｐｏｒｖａｉｒ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ社（英国ノースウエールズ州レクサム）もまた多孔質製品のメーカーであり、多孔質プラスチック（Ｖｙｏｎの商標のもとに５～２００ミクロンの孔）および多孔質金属媒体（Ｓｉｎｔｅｒｆｌｏの登録商標）の双方を提供している。

【００１４】

通気材とすべく選択したプラスチックの基本的なサイズ、厚さ、有孔率などは通気材を一定時間に通過する物質の量（流量）の計算により求められる。通気材の所定の領域における流量は流動率とされている。あるマクロ多孔質プラスチックにおける流量と流動率は、ポアサイズ、有孔率、通気材の断面厚さなどにより異なるが、一般的には、流動率については単位面積当たり・単位時間当たりの流体の量、流量については単位時間当たりの流体の量で表される。充分な通気効果を得るため、通気材を一分間に通る空気の量が、容器から飲まれたり注がれたりして一分間に消費される液体の量と同じか上回るように設定される。幼児の場合は、心地よく飲み続けるには約５０～２００ｍｌ／分の流量で充分であろうが、一般的に大人が通常の飲み方をする場合、約２５０～５０００ｍｌ／分の流量とするのが好ましい。ある好適な実施の形態では、マクロ多孔質通気材のポアサイズ、有孔率、および厚さの組み合わせによって、容器から供給される飲料の流量として、乳児用の約５０～２００ｍｌ／分、幼児用の約１００～５００ｍｌ／分、小児用の約２５０～２５００ｍｌ／分、青年および成人の約５００～５０００ｍｌ／分を含む約７５、１００、２００、２５０、３００、４００、５００、６００、７００、７５０、８００、９００、１０００、１５００、２０００、２５００、３０００、３５００、４０００、および４５０

０ｍｌ／分の場合を含む５０～５０００ｍｌ／分の流量を実現しうる通気率が得られる。ある好適な実施の形態では、通気式閉じ具を通じて供給される飲料の流動率としては、約７５、１００、２００、２５０、３００、４００、５００、６００、７００、７５０、８００、９００、１０００、１２５０、１５００、１７５０、２０００、２５００、３０００、３５００、４０００、および４５００ｍｌ／分／ｃｍ^{2}の場合を含み約５０～５００ｍｌ／分／ｃｍ^{2}である。

【００１５】

用語の通常の意味として、「マクロ有孔率」とは一般にある物質またはそのマクロ構造における空隙部の総量を指す。「マクロ多孔質」という用語は一般に、その物質の個々のポアサイズが大きいと考えられるものを指して用いられる。「ミクロ有孔率」という用語は一般に多孔質物質のミクロ構造における個々のポアサイズやポアサイズの分布を指す。「ミクロ多孔質」という用語は一般に、その物質の個々のポアサイズが小さいと考えられるものを指して用いられる。本明細書の記載においては、ポアサイズ（直径）は基礎・応用化学国際連盟（ＩＵＰＡＣ）マクロ分子用語小委員会により２００２年２月２６日に策定された定義に基づき分類したものである。この基準によればポアサイズは３種に分類される。ミクロ多孔質（０．００２μｍ未満）、メゾ多孔質（０．００２～０．０５０μｍ）、およびマクロ多孔質（０．０５０μｍ超）である。また本明細書においては、空隙量は当該物質の「有孔率（百分率）」で表すものとする。

【００１６】

好適な多孔質材には、反対側の表面（外表面と内表面）にある孔同士が、双方の面が連通するように内部でつながったものがある。とはいえこのような連通は、物質が通過できるような管やポートを形成する直線的なものでないことが好ましい。逆に、孔のネットワークが曲がりくねった通路を形成し、そこを気体や液体が通過するのがよい。

【００１７】

単層の通気材の場合、ポアサイズが０．０５μｍ以上であるマクロ多孔質物質を用いるのが好ましく、より好ましくは０．２５、０．５、１、５、１５、２０、４０、６０、８０、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００および４５０μｍの場合など約０．１～５００μｍ、中でも約０．５～１０μｍの範囲がよい。ある実施の形態では、組み合わせて用いられる通気材のポアサイズは０．１～１００μｍの範囲にあるのが好ましく、よりこのましくは０．５～７５μｍの範囲である。この通気材の有孔率（空隙部の百分率）は２０％、４０％、６０％、８０％など１０～９０％の範囲が好ましく、さらには３０～７５％、より好ましくは５０～７０％とするのがよい。この多孔質材の厚さは１～３ｍｍなど、０．０２５～７ｍｍの範囲が好ましい。通気材の厚さとしては０．２、０．３、０．５、０．７、１．０、１．２５、１．５、１．７５、２．０、２．５ｍｍなど、０．０５～５ｍｍの範囲、さらには０．１～３．０ｍｍの範囲が好ましい。他の実施の形態では、上記の各変数において上下に外れた数値を示す場合もある。この章、あるいは本明細書の他の章で述べられた数値に対し、記述した範囲には、具体的に例示した数値の間にある数値も含まれる。他の実施の形態では、材料の物性のひとつ以上が記述した範囲を外れることもある。

【００１８】

通気材はプラスチック、エラストマー、ガラス、金属、またはそれらを混合したものから作られる。熱可塑性ポリマー、熱硬化性エラストマー、熱可塑性エラストマー、金属、ガラスおよびセラミックなどの好適な基材はすでに詳述したとおりである。通気材は市販のものを購入してもよく、さまざまな技術によって製造してもよい。Ｗｈｉｔｅらの米国特許４，０７６，６５６には溶解または溶融した状態の物質にポロゲンを加え、その物質が凝固して締まり的な形状となった後ポロゲンを溶剤で浸出または超臨界液で抽出する技術が開示されている。Ｒｕｓｉｎｃｏｖｉｔｃｈらの米国特許５，２６２，４４４には物質を加工した後に気化して多孔質構造を残すポロゲンを加えることにより多孔質材を製作する技術が開示されている。これらの特許を引用によりその全体をここに一体化するものである。

【００１９】
単層構造の多孔質通気材は、テイクアウトに使用されるような熱い飲食物の容器の閉じ具として好適に使用される。たとえばコーヒー、お茶、チョコレート、スープ、グレービー、ソースなどを入れる熱い飲み物容器がこれに含まれる。このような用途には、低から中程度の空気流動率と高い浸水耐圧を有する安価な多孔質通気材が適している。多孔質通気材は閉じ具と一体構造となっていることが好ましい。別の実施の形態では、上記の材料と類似した特性を有する多孔質通気材は、所期の目的により使い捨てまたは再利用の形で使用されるプラスチックタイプの食品容器の通気に好適である。通気性のある食品容器は、加熱中に蒸気を安全に容器外へ排出できるので、電子レンジによる加熱環境にも適している。電子レンジに関わる実施の形態では、金属は電子レンジによる加熱または再加熱には適さないので、エラストマーなどプラスチック製の多孔質材が好適である。具体的には、高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、超高分子量ポリエチレン（ＵＨＭＷＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリメチルペンテン（ＰＭＰ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）、ポリ（アクリルニトリル－ブタジエン－スチレン）（ＡＢＳ）、ポリビニルジクロライド（ＰＶＤＣ）、ポリビニルフルオライド（ＰＶＦ）、ポリビニリジンフルオライド（ＰＶＤＦ）、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、ポリアミド、ポリエチレンテトラフルオロエチレン（ＥＴＦＥ）、ポリパーフルオロアルコキシエチレン（ＰＦＡ）、ポリイミド、ポリカーボネートなどである。エラストマーは熱硬化性のものが好適で、たとえばスチレン－ブタジエン、ポリブタジエン（ＢＲ）、エチレン－プロピレン、アクリロニトリル－ブタジエン（ＮＢＲ）、ポリイソプレン、ポリクロロプレン、シリコーン、フルオロシリコーン、ウレタン系、水素化ニトリルゴム（ＨＮＢＲ）、ポリノルボレン（ＰＮＲ）、クロロブチル（ＣＩＩＲ）やブロモブチル（ＢＩＩＲ）を含むブチルゴム（ＩＩＲ）など、また上記の他のプラスチックがある。

【００２０】
通気材とすべく選択したプラスチックの基本的なサイズ、厚さ、有孔率などは通気材を一定時間に通過する物質の量（流量）の計算により求められる。あるマクロ多孔質プラスチックにおける流量は、ポアサイズ、有孔率、通気材の断面厚さなどにより異なるが、一般的には、単位時間当たりの流体の量で表される。充分な通気効果を得るには、容器の内外に向かって通気材を一分間に通る空気量が、容器内部の気圧を外部と平衡するよう大気圧と等しくするのに充分あることが必要となる。また、熱い飲料を容器から飲用する場合に充分な通気効果を得るには、通気材を通って容器内に流入する大気の量が、同じ時間枠内で消費される飲料の体積と等しくなるような流量が必要である。好ましい流量は既に述べたが、蒸気の通気の場合は約１０～３５００ｍｌ／分、より好ましくは約５００～２５００ｍｌ／分、熱い飲料の蒸気を容器外へ排出する場合は約１０～１００ｍｌ／分、飲みやすくするため熱い飲料の容器内に空気を流入させる場合は約５０～１０００ｍｌ／分、より好ましくは約１００～５００ｍｌ／分である。なお、流量と流動率（単位面積あたりの流量を指す）とは相互に非常に密接な概念であるので、基材の望ましい物性を述べる場合これらの単位をある意味で交換可能に用いることがある。

【００２１】
積層構造をなす疎水性の通気材においては、材料の積層後に結果として現れる物性は、それらの層をなす個々の材料の固有の特性の少なくとも一部が影響する。たとえば、薄くもろい構造の、浸水耐圧が高く流動率の高い物質と、熱く堅固な構造で浸水耐圧が低く流動率が高い物質とを積層して、堅固な構造で浸水耐圧が高く流動率も高い物質を作ることができる。このような実施の形態では、薄い積層材が高い浸水耐圧と高い流動率を有しているのが好ましく、上に具体的に例示したようなプラスチック、エラストマー、金属、またはセラミックで製作するのが好ましい。薄い層の厚さとしては約２０～１０００μｍの範囲が好ましく、平均ポアサイズは約０．５～３５０μｍ、より好ましくは約５～１５０μｍ、有孔率は約１０～９０％、より好ましくは約３０～７５％、さらには約５０～７０％であるのがよい。これらの数値はいくつかの好適な実施の形態に関連して適用されるものである。特定の用途のために望ましい場合には上記の範囲から外れる数値を有する材料

を用いることも、本発明に含まれる。

【００２２】

薄い層を、当業者には周知の方法を用いて厚い層に積層することができる。厚い積層材は上に具体的に例示したもの、またそれらに限らないプラスチック、エラストマー、金属、またはセラミックで製作するのが好ましい。厚さとしては約１００～５０００μｍの範囲が好ましく、平均ポアサイズは約０．５～５００μｍの範囲が好ましい。厚い積層材の有孔率は約１０～９０％、より好ましくは約３０～７５％、さらには約５０～７０％であるのがよい。

【００２３】

通気材はまた、混合多孔質材から製作してもよい。ある好適な実施の形態では、多孔質材はポリビニルフルオライド（ＰＶＦ）、ポリビニリジンフルオライド（ＰＶＤＦ）、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、ポリエチレンテトラフルオロエチレン（ＥＴＦＥ）、フッ化エチレンプロピレン（ＦＥＰ）、ポリパーフルオロアルコキシエチレン（ＰＦＡ）、および／またはＺｏｎｙｌ（登録商標）のようなフッ素添加剤など、またこれらに限らないフッ素系樹脂と、以下のようなポリオレフィンまたは他の樹脂から選択されたひとつ以上のものとの混合材である。すなわち、ポリエチレン系（ＬＬＤＰＥ、ＬＤＰＥ、ＭＤＰＥ、ＨＤＰＥ、ＵＨＭＷＰＥ）、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリカーボネート、ＡＢＳ、アクリル、スチレン、ポリメチルペンテン（ＰＭＰ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）、エチレンビニルアセテート（ＥＶＡ）、ポリアセタル、ポリ（アクリルニトリル－ブタジエン－スチレン）（ＡＢＳ）、ポリ（アクリルニトリル－スチレン－アクリレート）（ＡＥＳ）、ポリ（アクリルニトリル－エチレン－プロピレン－スチレン）（ＡＳＡ）、ポリエステル系、ポリアクリレート系、ポリメタクリレート系、ポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）、ポリビニルクロライド（ＰＶＣ）、ポリビニルジクロライド（ＰＶＤＣ）、ナイロン６（Ｎ６）、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエーテルスルフォン（ＰＥＳ）などである。これらを混合した多孔質材は、焼成により混合したものも含め、有孔率、可撓性および機械的強度においては主として非ＰＴＦＥまたは他の非フッ素系樹脂によりさまざまな値を示し、浸水耐圧の面では、焼成の過程でポア表面に移動しやすい性質のため主としてフッ素系樹脂により決定される。有孔率、ポアサイズおよび厚さについては上記のような数値が好ましい。混合基材は市販のものを購入してもよく、さまざまな技術によって製造してもよい。Ｗｏｌｂｒｏｍの米国特許５，６９３，２７３には二つ以上の高分子樹脂からなる高有孔率多孔質プラスチックシートの同時焼成法の詳細が開示されており、Ｔａｋｉｇｕｃｈｉらの米国特許５，８０４，０７４には二つ以上の高分子樹脂を型に入れて同時焼成しフィルター状とするプラスチックフィルターの製法が詳述されている。これら双方の特許を引用によりその全体をここに一体化するものである。

【００２４】

液体を通過させる多孔質材もある。透過率は液体流動率と関連している。液体流動率はポアサイズ、有孔率、表面張力、および断面厚さなどの要素により決まる。これらの要素の好適な組み合わせにより、快適な飲み心地が実現できる数値として既に例示したような流量で、飲料を容器から供給できる液体流動率が得られる。

【００２５】

多孔質材は親水性となるよう製作することもできる。ナイロン、ポリスルフォン、またセルロース系など一般的なプラスチック材は親水グレードのものが入手可能である。これらの材料は当業者に周知の方法によって粒子化して焼成し、高い液体流動率を有する親水性多孔質材を得ることができる。好適な実施の形態のとおり液体を供給するのに適した、マクロ多孔質プラスチックなどの親水性多孔質プラスチックは、シート状または規格形状に合わせた成型品として製造でき、また多くのメーカーから購入することもできる。ＰＯＲＥＸ・コーポレーション（米国ジョージア州フェアバーン）はそのひとつであり、ＰＯＲＥＸの登録商標のもとに親水性多孔質プラスチックを提供している。ＰＯＲＥＸの登録

商標のもとに販売される多孔質プラスチックは、前述の熱可塑性ポリマーのいずれからでも、シート状または規格形状に合わせた成型品として購入できる。これらの材料の平均ポアサイズはポリマーの粒子サイズや焼成条件などにより異なるが、約１～３５０ミクロン程度の範囲である。ＧｅｎＰｏｒｅ社（米国ペンシルバニア州リーディング）も親水性多孔質プラスチック製品のメーカーであり、ポアサイズは５～１０００ミクロン程度である。ＭＡインダストリーズ社（米国ジョージア州ピーチトゥリー）も親水性多孔質プラスチック製品を製造している。Ｐｏｒｖａｉｒ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ社（英国ノースウエールズ州レクサム）もまた親水性多孔質プラスチック製品のメーカーであり、多孔質プラスチック（Ｖｙｏｎの商標のもとに５～２００ミクロンの孔）および多孔質金属媒体（Ｓｉｎｔｅｒｆｌｏの登録商標）の双方を提供している。親水性多孔質材のポアサイズは２０～１２０μｍの範囲が好ましく、有孔率はポアの大きさにより２５～８０％であるのが好ましい。また、既に述べたものの多くを含め疎水性多孔質材は、当業者には周知のひとつ以上の加工法、たとえばプラズマエッチング、ケミカルエッチング、湿潤材の含浸、親水性コーティングなどにより、またこれらの方法に限らず、親水化することが可能である。さらに、これらのひとつ以上の方法にマスキング法を組み合わせることにより、疎水性多孔質材のあるパターン領域を選択的に親水化し高い液体流動率を得ることができる。このように一部形状領域を親水化された材料を飲料容器の閉じ具に組み込んだ場合、飲用中に容器外へと向かう飲料の流れをよりよく制御することが可能となる。ある実施の形態では、一部を親水化した多孔質材が飲料容器の閉じ具を構成する回転可能なフローセレクタとして用いられている。親水性物質を疎水化する方法が、疎水性物質を親水化するのに応用できる。

【００２６】

多孔質通気材を飲料容器またはその閉じ具として製作するには、たとえばマクロ多孔質のシート材を円形または環状に打ち抜く方法がある。多孔質通気材はまた、適当な型設計と工程により焼成成型して単一の加工処理で締まり的な形状を形成してもよい。焼成成型法は打ち抜きに比べて材料ロスが少ないので、部品数および金型コストによってはより低コストになり得る。他の多孔質部材の形状はこれらの方法および当業者に周知の適切な方法によって同様に、容易に製作でき、好適な容器また容器の閉じ具を製造することができる。

【００２７】

本明細書に記載の好適な実施の形態では、容器および容器の閉じ具は概ね、表面張力が約４０～７５ｍＮ／ｍ、またはほとんどの飲料が有する範囲の表面張力を持つ水溶性飲料を供給するものである。本明細書に記載の好適な実施の形態は飲料の供給に関するものであるが、ここに述べられた発想や閉じ具自体はどんな液体にも応用することができる。

【００２８】

本明細書の記述において、「通気基材」、「通気材」またこれらに類似の用語は、空気を容易に通過させるが液体の液状での通過を相対的に抑止して通気を可能にするものを指す。水溶性の液体に用いられる通気基材においては該通気基材の空気の流動率は高く、水または液体流動率は低く、また高い浸水耐圧を有している。「流動基材」という用語も同様に、好ましくは圧力の低下した状況下で液体を通過させて液体を供給する多孔質材を指す。水溶性の液体を供給する流動基材については、液体流動率は高いことが好ましく、浸水耐圧は低いことが好ましい。液体流動率が高いほど、また浸水耐圧が低いほど、液体の供給量は多くなる。流動率の高い物質は気体や液体（通気其材と流動基材のそれぞれについて）を適切な速度（たとえば容器または閉じ具の所期の機能が発揮できる速度）で通過させる。これに対し、流動率の低い物質は液体（低液体流動率）や気体（低気体流動率）の通過を抑制、または実質的に阻止する。液体が水または水溶性のものである場合、液体流動率の低い物質は高い浸水耐圧を持つ物質と記述されることもあり、液体流動率の高い物質は低い浸水耐圧を持つ物質と記述されることもある。

【００２９】

圧力の低下もまた、重要な論点である。本明細書において圧力低下とは、通気中すなわ

ち飲料供給中の通気基材の反対側同士の圧力差の絶対値をさす。ある実施の形態では、後に詳述するが、圧力低下とは液体が流動基材を通って流動を開始できるのに必要な、基材の相反する側の圧力の差を指しており、ここで流動基材は非機械的チェックバルブの機能を果たしている。

【実施例１】

【００３０】

通気式の容器

図１のとおり、通気式の容器の好適な第一の実施例が哺乳瓶として示されている。この哺乳瓶は開口端１２と部分的に閉じられた端部１４を有する長い筒状の本体１０を有する。ある実施の形態では、哺乳瓶本体は好ましくはポリプロピレン、ポリエチレン、ポリカーボネートなどまたこれらに限らず熱可塑性プラスチックを、たとえばブロー成型や射出成型など当業者に周知の方法で形成したものである。哺乳瓶本体は開口端１２にネジ付きリップ部１６が設けられ、エラストマー材の乳首１８がネジ付きリング２０を哺乳瓶のネジ付きリップ部１６に螺合させることにより哺乳瓶の最上部に固定されるようになっている。哺乳瓶本体の部分的に閉じられた端部１４には通気材２３を収容する孔２２が形成されている。この通気材２３はマクロ多孔質プラスチックで製作され、下記の方法のいずれかで孔に固定するのが好ましい。

【００３１】

マクロ多孔質通気材が用意されれば、これをプラスチックの哺乳瓶本体に固定する方法は数多くある。ある実施の形態では、通気材は哺乳瓶本体が射出成型される過程で本体の壁に形成される凹部にはめ込むように形成される（すなわちインサート成型法である）。図２（ａ）においては、インナーリップ２５とアウターリップ２７とで通気材２３の外周寸法と一致する内周寸法を有する環状の凹部２９を形成している孔形状が例示されている。射出成型をおこなう前に、通気材２３は、溶解したプラスチックが型内に注入されたときにインナーとアウターのリップ形状が哺乳瓶の壁に通気材の辺縁に沿って形成される位置に配置され、これにより哺乳瓶の壁と通気材の間は漏れが発生しないようシールされ、所定の位置に通気材が常に配置されることとなる。

【００３２】

第二の実施の形態では、哺乳瓶本体はブロー成型または射出成型で孔のある形状に形成される。ある実施の形態では図２（ｂ）のとおり孔の形成は円形の凹部２１を形成することによりおこなわれる。凹部２１の辺縁部３２と底部３４に適合する寸法に形成された通気材ディスク２３が、当業者に周知の超音波融着または溶着にて所定の位置に取り付けられる。溶着の場合、溶着すべき通気材の辺縁部と哺乳瓶の壁が溶融するまで加熱され、辺縁部同士を当接させて所定の位置に固定し、冷却する。これに適した低温溶着には好ましくはプラスチック用ホットエアガン、ホットエアブロワー、赤外線熱ランプ、照射管、ワイヤーまたはリボン、あるいはスピン溶接法が用いられる。

【００３３】

いずれの溶着、加熱、成型工程においても、通気材の辺縁部以外の領域の多孔質特性が事実上変化しないよう、通気材の辺縁部のみに熱を加えるのが好ましい。

【００３４】

通気材はシーラントまたは接着剤を用いて所定の位置に固定してもよい。使用されるシーラントの種類は、プラスチック材の接着力やその孔への浸透力により異なる。ある実施例ではＰＰをＰＶＣ、スチレン、ＡＢＳなどに機械的に接着するのにＰＶＣおよび／またはＡＢＳセメントを用いている。用途により、二液式のエポキシ系またはシリコーンを用いて通気材を所定の位置に固定してもよい。さらに言えば、接着剤は通気材および他の接着すべき部材と化学的に親和性のものがよい。

【００３５】

図２（ｃ）および（ｄ）のとおり、通気材は哺乳瓶本体のブロー成型または射出成型の過程で哺乳瓶の壁に形成された孔２２に挿入するプラグ２３として形成してもよい。ある実施の形態ではプラグ２３はＰＴＦＥで形成され孔２２の直径よりわずかに大きい外径を

有する。プラグを孔に挿入するには、たとえば液体窒素に晒すなどしてプラグに低温を加える。このような低温によりプラグは孔に入る程度の大きさにまで収縮する。その後熱を加えるとプラグは膨張して元の寸法に戻り、孔を閉塞して哺乳瓶の壁とプラグとで液漏れの発生しない密閉状態を実現する。プラグは哺乳瓶に圧入してもよい。

【００３６】

上記の方法のいずれかを、哺乳瓶上部の開口端に乳首を固定するネジ付きリング２０のようなネジ付きプラスチックキャップに通気材を固定するのに用いてもよい。この場合、哺乳瓶本体は両端にネジ部を有する長い管状となる。乳首を本体の一方の端部にネジ付きリングを用いて固定し、マクロ多孔質通気材を取り付けたネジ付きスクリューキャップを哺乳瓶本体の反対側の端部にネジ止めするようにしてもよい。関連する実施の形態では、通気材を固定するのにネジ式のキャップの代わりにスナップ止め式のキャップを用いてもよい。

【００３７】

上記と同じ、通気材を哺乳瓶本体に固定する方法を、他のプラスチック製飲料ボトルまたは容器に通気材を固定するのに適用してもよい。上記と同様、ボトルまたは容器はブロー成型や射出成型などの方法によりプラスチックで形成されているのが好ましい。この種のボトルまたは容器の例としては、ソーダポップボトル、飲料ボトル、スポーツボトル、水筒などがある。図３は、通気材２３を底部に取り付けた飲料ボトル３６を示す。

【００３８】

上記の方法を、飲料カップのプラスチック製のカバーに通気材を取り付けるのに用いてもよい。図４のとおり、飲料カップ３８には開口部４０にネジ部が形成されている。プラスチックカバー４２には一方の側に堅牢な吸出し口４４、反対側に孔部４６が形成され、カバーをカップに固定するためのネジ部４８が形成されている。通気材２３は上記の方法のいずれかにより、孔４６に固定される。カップもカバーもともに、プラスチックをたとえばブロー成型や射出成型など当業者に周知の方法で形成するのが好ましい。

【００３９】

上記の通気材をプラスチック製ボトル本体に固定する方法を、ガラスまたは金属の容器に通気材を固定するのに用いてもよい。たとえば、ボトルを前述のように孔部とともに成型し、プラスチックの通気材をシーラントまたは冷却収縮法で孔部に固定してもよい。通気材をネジ付きキャップまたはスナップ式キャップに固定する実施の形態を、ガラスまたは金属容器に用いてもよい。

【００４０】

他の実施の形態では、通気材はガラスまたは金属から形成してもよく、その場合粉末状のガラスまたは金属に適宜選択された熱と圧力を作用させて粒子を部分的に凝集させ、それによって結合力のあるマクロ多孔質の物質を形成する。選択した加工条件により、７～３５０ミクロンの平均ポアサイズと３０～６５％の空隙量を実現することができる。ガラスまたは金属は、多くの場合水溶性である内容物の漏洩を防止するため成型工程の前または後に、オルガノシランのような表面改質剤を用いて疎水化させるのが好ましい。通気材の大きさ、厚さおよび有孔率は流動率または流量の計算により前述の方法で決定することができる。焼成条件と成型寸法はその後通気材が所望の特性を得るよう調整すればよい。ガラスまたは金属の通気材も、上記の方法でガラス、金属、あるいはプラスチックの容器に固定することができる。

【００４１】

本明細書のいくつかの実施の形態および図面では、ディスク形状の通気材を用いている。円形の場合は製造が容易で製品としての機能も高いので好ましいのではあるが、異なる形状、たとえば楕円、四角形または他の形状も本発明に含まれる。通気材は、たとえば上記の方法のいずれか、または同等の方法によって、漏洩が防止できるよう取り付けるのに支障のない形状とするのが好ましい。

【００４２】

図２に関し説明した例では通気材はボトルの閉じられた端部に配置されているが、通気

材または複数の通気材をボトルの側壁に配置することも容易であり、そのような実施の形態も本発明に含まれている。通気材を疎水性のマクロ多孔質材で構成することの利点として、通気量を調節するのに可動部品を用いる必要が生じないことも挙げられる。通気式閉じ具はプラスチックやガラスのボトル、または缶などあらゆる飲料容器に取り付け可能である。本明細書において、さまざまな手段や方法のいずれも、容器に閉じ具を取り付ける方法として適用できる。このような手段や方法には、ネジ式、圧入、スナップ止め、締まり嵌め、および／または圧縮嵌めのような嵌合法、容器または閉じ具のひとつ以上の表面への接着剤の塗布、超音波融着を含む溶着法、および／または当業者に周知の閉じる手段や方法を含むものとする。本明細書中で閉じ具を容器に接続したり取り付けることを指して使用される「固定する」という用語は広義のものであってこの語の通常の意味で使用され、脱着可能、取り外し不能（取り外せば必ず閉じ具または容器の構造が破壊されること）、および一体化（単一の一体である構成物、および機能的に同等なものを含む）のすべての状態を包含するものである。「容器」という用語は広義のものであってこの語の通常の意味で使用され、ボトル、缶、水筒、ジャー、その他液体を保持しおよび／または供給するのに適した入れ物すべてを含むものとする。容器は目的に適合するものであればどのような材質で構成されてもよい。また、「接続され」および「取り付けられ」も広義の用語であって、これらの語の通常の意味で二つ以上の部材の関係を述べるのに使用され、それら部材が脱着可能に取り付けられ、分離不能に取り付けられ、あるいはたとえば接着剤で接合された状態、また二つの部材がネジ式、圧入嵌合、インサート成型および類似の方法により一体構造をなす状態などすべてを包含するものである。

【００４３】

いくつかの付加的な実施の形態では、飲料の飲用中に通気量と流量を同時に調節できる基材が提供されるよう、親水性および／または疎水性の多孔質材が選択される。疎水性の多孔質材をたとえばプラズマやケミカルエッチング、コーティングその他により選択的加工をおこなうことで液体の通過が可能となる親水性領域を特定の区画に作ることができる。同様に、親水性の物質と疎水性の物質を結合したり互いにごく近傍に配置して、ある領域では飲料が選択的に通過することができ、他の領域では空気のみが通過可能となる効果を実現することができる。さらに、液体が通過できる領域を、飲料の飲用中に浸水耐圧が最小となって飲料の流動を起こすよう（すなわち非機械的チェックバルブの機能）調節することができる。このようにして、閉じ具の機能全般に加えて、横溢防止または漏洩防止の機能も組み込むことが可能である。上記の機能調節は、所望の物性を有する多孔質材を用いることにより、また前述のとおり選択的加工を施すことにより、実行可能となる。

【００４４】

図７（Ａ）～（Ｃ）は、異なる多孔質材をひとつ以上の面に配置する好適な例を示す。多孔質基材を組み合わせることにより、単一の材料では通常得られない物性を得ようとするものである。図７（Ａ）は異なった多孔質物性を実現するためパターン加工された、単層の多孔質材を示す。パターン加工には適合するマスキング法を用い、その後ケミカルまたはプラズマエッチング、あるいはコーティングが施される。領域９４～１００は親水性が異なるように加工され、それにより通気材の流動率とそれに対応する浸水耐圧を変化させたものである。この特徴を有する通気式閉じ具を提供することによって、図１８Ａ～１８Ｃに例証されているように、飲用中の流量をより好適に調整することが可能となる。

【００４５】

図１８Ａ～１８Ｃは、流路内に好適に取り付けられて機能性を発揮するタイプの流量調節用挿入材の好適な例を３種類示したものである。図１８Ａは浸水耐圧の低い領域内に設けられた開口部３１２、３１５を含む多孔質領域３１１、３１４を示す。多孔質領域３１３、３１８は浸水耐圧の高い領域を有し、流体をせき止めることができる。首部３１７に支持された調節リング３１６を回転させると、開口部を飲料の流れを通す領域または止める領域に選択的に合わせることができる。図１８Ｂは疎水性多孔質通気基材が中央に配置されて常に通気が可能となっている点で、Ａとわずかに異なっている。３１９、３２５が低浸水耐圧多孔質領域であり、開口部３２４がひとつ設けられている。領域３２１、３２

６は３１９、３２５より高い浸水耐圧を有する多孔質領域で、流れを減速させるか、または横溢を防止する機能を担っている。リング３２２を首部３２３に対し回転させ、所望の流量調節特性を選ぶようになっている。図１８Ｃは、領域３２８が無孔質となっている点が前２者と異なっている。中央に常時通気が可能な領域３２７が配置され、浸水耐圧の低い領域３２９がひとつと開口部３３２がひとつ設けられている。首部３３０に対して回動可能なリング３３１が設けられている。

【００４６】

図７（Ｂ）、（Ｃ）は好適な実施の形態による多孔質基材の二層構造の例を示す。図７（Ｂ）では、比較的疎水性の、薄い多孔質材１０４の層とより厚い多孔質材１０２とが積層され、１０２と１０４の双方に由来する特性を有する一体となった基材が形成されている。流れの方向は矢印で示すとおり薄い層の側から厚い層を通っている。図７（Ｂ）のような構造は、高い浸水耐圧と高い空気流動率が求められる容器の閉じ具に使用する疎水性多孔質通気材を形成するのに適している。図７（Ｃ）は、薄い多孔質材の層１０６が厚い多孔質材の層１０８に積層された状態を示し、ここでは矢印で示すごとく厚い層の側から薄い層を通り抜ける流れとなっている。図７（Ｃ）のような構造は、高い液体流動率と低い浸水耐圧が求められる多孔質流量調節基材を形成するのに適している。

【００４７】

図５に示す実施の形態では、閉じ具は略円形で、通常の容器の開口部のようにネジが形成されているのが好ましい。閉じ具を閉じると、容器開口部の周縁と閉じ具の内側との間に全体として漏れが発生しない密閉状態となる。エラストマーのシールやＯリングなどを併用すれば密閉性はさらに向上し、炭酸飲料の漏れも防止できる。容器開口部の大きさはさまざまである。飲料の場合は、直径が約２０、３０、４０、５０、６０、７０ｍｍなどを含め約１５～８０ｍｍの範囲の円形であるのが好ましい。容器は用途に応じプラスチック、エラストマー、金属、ガラスなどで形成すればよいが、特にプラスチックが好ましい。図５は、容器に取り付ける通気式閉じ具システムの好適な例を示している。

【００４８】

図５では伸縮可能な吸引口を備えた、開閉可能な吸引口５４が示されており、手で吸引口を回すか直線的に動かして開閉すると、飲料の供給路の軸線に沿って上下するようになっている。容器が下向きにされたり、または飲料の供給が可能な角度に向けられると、飲料が吸引口の開口部から吐出される。吸引口は飲料供給路のひとつ以上の開口部と接続してもよい。吸引口を閉じるため直線方向または回転方向に動かすと流路の先端部５６と当接して、飲料が吸引口の開口部から流出する経路をふさぐようになっている。吸引口はたとえば流路の頂点と吸引口の開口部間の圧縮または締まり嵌め構造により、密閉される。エラストマーのシールやＯリングなどを併用すれば密閉性はさらに向上し、炭酸飲料の漏れも防止できる。多孔質通気材は半径方向６２、６６および／または流路６０の周方向５８に配置してよい。通気材は、いろいろな飲み方や飲料の種類に対応できるよう、比較的高い浸水耐圧と比較的高い空気流動率を有していることが好ましい。図６は真空の発生を抑える空気流が疎水性多孔質通気材を通って流入する状態を図解したものである。通気材は、飲料を通常の状態で飲用あるいは保持しているとき、また何かのはずみで容器が倒れたときに飲料が容器外へ流出するのを抑制あるいは実質的に阻止している。液体の分子の一部が、採用されている通気材を通過することは事実である。しかし、本明細書において通気材として用いられる物質を記述する上では、液体の通過を実質的に阻止するという表現は、液体が液状のまま通気材を通過して雫の形をなして漏洩するような状態は起こり得ないという実用的機能の文脈で捉えるべきである。流路はどの位置に配置してもよいが、多くの場合閉じ具の基部の中心部に配置される。閉じ具６４はボトル開口部７０に形成されたネジに係合してボトル７２に機械的に固定されるが、別の実施の形態では他の適当な方法が用いられることもある。あるいは、多孔質流量調節基材６８を流路６０の近傍に配置して、閉じ具が横溢防止機能を有するようにしてもよい。多孔質流量調節基材は概ね低い浸水耐圧と高い液体流動率を有する疎水性多孔質財で構成され、最適な位置として流路の内部に配置されるが、流路内には、飲用中に所定の圧力低下が起こった場合に飲料が通

過できるよう、任意にストロー７６を配置してもよい。低浸水耐圧タイプの疎水性多孔質材は飲料の流れが起こる前に最小限の圧力低下を要求して飲用中に飲料の通過を可能とする「チェックバルブ」として機能している。この多孔質「チェックバルブ」は同一の閉じ具の中で、疎水性多孔質通気材と組み合わせることも有益である。流量調節基材は機械式チェックバルブと同様の働きをなす。多孔質通気材６２、６６により、吸引口から外に向かっての飲料の流れは飲用中に生じるわずかな圧力低下によって起動されるが、通常はそれに先立って容器を傾けまたは下向きにして飲みやすい角度にするという動作がおこなわれ、それにより同時に、飲料が流量調節基材に対し上昇することが可能な状態となっている。飲料の流れは、多孔質通気材の作用により真空の発生が抑えられているので、実質的に中断されることがない。飲むのを中断したときは、容器は水平に保持され、圧力の低下が解除され、その結果飲料の流れが止まる。図５は、好適な閉じ具が清潔さを保つため覆われた状態を示している。図示された実施の形態では、防護カプセル５０が閉じ具をガードしている。この実施の形態はさらに、図示のとおり任意のストロー７６を加えて閉じ具側の流路開口端で閉じ具に接続し、機能を強化してもよい。ストローは下側の末端７８に多孔質流量調節材を任意に設けてもよい。流量調節基材はまた、ストローとともに、流路の閉じ具側の開口端６８に配置してもよい。図５に示したオプションのストロー付き飲料閉じ具システムは、容器を実質的に垂直にした状態で使用するのが好ましい。

【００４９】

横溢防止型通気式飲料容器／ストローボックスの閉じ具および供給システム

図１０Ａおよび１０Ｂはストロー付き箱型容器の好適な実施の形態を二例示すものである。図１０Ａでは、本体上部に多孔質通気材１５２、１５４が設けられた箱型容器に、流路を構成するストロー１５８が備えられている。ある実施の形態では、開閉式の吸引口１５０が設けられる。容器の空洞が単一の場合は、低から中程度の浸水耐圧を有する多孔質流量調節基材１５６をストローの最上部１５６および／または末端部１６２に任意に配置してもよい。この多孔質基材１５６／１６２は飲料容器システム１６０に横溢防止機能を付加するものである。図１０Ｂは、開閉式の吸引口に替えて、任意に多孔質流量調節基材１５６／１６２を備えた供給ストロー１６４が設けられた実施の形態を示している。

【００５０】

通気可能に仕切られた複数原料型飲料容器閉じ具／容器システム

多孔質材は飲料容器に複数原料からなる飲料の斬新な混合システムを賦与するのに好適に用いることができる。このような飲料容器はほとんどの場合、二つ以上の分離した飲料室が収容された、仕切りのある、すなわち複数の貯蔵部を備える本体部を有している。この新しい混合システムは、混合により自然に炭酸飲料化する複数原料を組み合わせた飲料に、特に好適である。ある実施の形態では、浸水耐圧が低く流動率が高い疎水性多孔質材が、流動率の高い、より厚い親水性多孔質材に積層されている。飲料容器の貯蔵部と仕切りとは、その上部がこのような多孔質積層材でふさがれている。疎水性通気材がさらに、好ましくは飲料閉じ具に配置されてもよく、この場合は消費中に真空が除去され、そのためつながりあった多数の孔の不規則かつ曲がりくねった流路から、均一に混合された飲料を吸引口へ供給することが可能となる。疎水性多孔質通気材は必要な場合は容器内部に配置してもよい。関連する実施の形態では、上記の複数原料を混合して飲料を供給するシステムに、ストローを容易に組み込むことができる。

【００５１】

図１０Ｃおよび１０Ｄは複数原料飲料の容器および閉じ具の、二つの実施の形態を示すものである。このシステムによれば、消費にともない液流が発生するや、原料をその流れの中で混合する手段が提供される。図１０Ｃは、貯蔵部１７２が貯蔵部１８０から仕切り壁１７４で分離された、二室式容器１７６を示している。疎水性多孔質通気基材が、ひとつ以上の区画１６８、１７０に配置されている。容器をより直立に近い角度にして飲用できるよう、任意にストロー１６６を設けてもよい。ストローはその基部を、低から中程度の浸水耐圧を有する多孔質混合基材１８２と結合させる。消費の際は、貯蔵部１７２と１８０からの原料が混合基材１８２に流入し、ストローに至るまでの流路中で混合が開始さ

れる。混合基材１８２の有孔率は用途に応じ、求められる混合比が実現できるよう調節すればよい。さらに、多孔質横溢抑制基材１７７をストロー上部に任意に設けてもよく、あるいはストローの基部および／または混合基材１８２への流入口、または混合基材を取り巻くよう／包み込むように設けてもよい。

【００５２】

図１０Ｄは複数原料飲料の容器・閉じ具システムの別な実施の形態を示す。閉じ具１９０には、疎水性多孔質通気其材１８６、１８８と容器の開口部に適合するネジ付き胴部とともに、開閉式の吸出口１８４が設けられている。流路の上端部には、相当な厚みを持った親水性多孔質混合基材１９２の層が配置されている。この混合基材の直下には、薄い低浸水耐圧多孔質材１９４が設けられ、原料の不要な混合の防止のみならず横溢防止の機能を果たしている。貯蔵部１９８と２０４は仕切り壁１９６で仕切られている。さらには容器通気材２００、２０６を図示のとおり容器の底に、または容器本体の壁に設けてもよい。

【００５３】

アルミニウム缶の通気式の飲料閉じ具

図１１はアルミニウム飲料缶に使用される通気式閉じ具を示す。この閉じ具は開閉式の吸引口２０８を備えており、これはアルミ缶の開口部近傍の中心から外れた位置にある。閉じ具には疎水性多孔質通気材２１０が備えられているが、その位置は閉じ具の中心部でも吸引口の反対側でもよい。閉じ具の本体は、缶の最上部周縁２１２に沿って形成された畝部に係合するロック構造２１４により、缶本体２１８に固定される。スナップ止め、または他の適切な固定手段を用いてもよい。缶を直立にしたまま飲用できるよう、任意にストロー２１６を設けてもよい。ストローには、多孔質流量調節基材２２０を任意に設けてもよく、図では横溢防止のためストローの末端部に配置されている。

【００５４】

図１４Ａおよび１４Ｂはアルミニウム缶用の通気式閉じ具の別の実施の形態を示す。図１４Ａでは、疎水性多孔質通気材２７０とともに開閉式吸引口が中央部に設けられている。多孔質流量調節基材２７６を流路の底部に任意に配置し、横溢を抑制するようにしてもよい。図１４Ｂでは、閉じ具の本体は、缶の最上部周縁２７８に沿って形成された畝部に係合するロック構造２７４により、アルミニウム缶本体２８０に固定される。図１４Ａは、閉じ具が開放されてシール部２６８が閉じ具本体の周囲から外れている状態を示しており、この状態では多孔質通気材２７０が露出している。図１４Ａでは吸引口先端のシール部２６６も開いている。このような開閉式通気材と吸引口の開閉との組み合わせは、特に炭酸飲料や類似の飲料の場合、缶を開けた後中身を新鮮に保つのに有効である。図１４Ａおよび１４Ｂの実施の形態に対し、容器が略直立状態のときでも飲用できる流路を形成するストロー装置（図示せず）を任意に組み込んでもよい。

【００５５】

熱い飲料・食品容器の閉じ具：再利用型食品保存容器の閉じ具

図１２Ａは使い捨てカップなどに使用される熱い飲料容器の閉じ具システムを示している。容器の閉じ具には、熱い飲料に適した疎水性多孔質通気材が設けられている。多孔質吸引口２２４、２２６に対向するように配置された通気材２２２、２２８は、高い浸水耐圧と高い流動率を有している。吸引口は熱い飲料に適した材料で形成され、かつ低い浸水耐圧と高い流動率を有しているのが好ましい。吸引口は低から中浸水耐圧を有する多孔質剤を用いると、横溢防止機能を付加することができる。この通気式閉じ具は、容器本体２３２の最上部周縁２３０に沿って圧入により固定される。同様な閉じ具は例えば旅行用マグのような熱い飲料用の再利用可能な容器にも使用できる。別な実施の形態が図１２Ｂに示されている。この種の容器はテイクアウト式の食べ物やスープに適し、閉じ具の中央部に多孔質通気基材２３４、２３６が配置されている。この閉じ具は容器本体２３８の最上部周縁に圧入されている。図１２Ｂの実施の形態では、漏洩の恐れなく、容器の内容物の通気が可能となっている。通気材は、テイクアウトの際の熱い食べ物や飲み物の温度に適したものが選択される。通気材は図では中央部に配置されているが、実際には閉じ具のど

の部分にあってもかまわない。

【００５６】

図１２Ｃは再利用式および／または使い捨て式の食品保存容器のひとつの実施の形態を示す。形状は図示のとおり長方形でも、円形（不図示）その他適切なものであればよい。図１２Ｃでは多孔質通気基材２４０が閉じ具の中央部に配置されており、閉じ具はその周縁の辺縁部２４２と容器本体２４４の上部周縁の辺縁部との圧入により固定される。ここにおいても、通気材は図では中央部に配置されているが、実際には閉じ具のどの部分にあってもよく、閉じ具と容器を他の方法で固定してもよい。

【００５７】

炭酸飲料用通気式閉じ具の包装形態

炭酸飲料の場合、通気式閉じ具は、飲料メーカーが容易に炭酸ガスの損失なく容器と一体に包装することができる。このような閉じ具のある実施の形態では、図８Ａおよび８Ｂのとおり、破砕式の包装が容器の閉じ具ユニットの中央部に組み入れられ、これを破ることにより通気式閉じ具と使い捨ての第一の閉じ具が分離可能となる。破られた時点で、通気式閉じ具は使用前の状態で容器に固定されている。図８Ａは、好適な通気式閉じ具の完成品の包装形態の分解図であり、この閉じ具は開閉式の、好ましくは伸縮式の吸引口１１８、多孔質通気基材１２０、第一の閉じ具本体１２６の開口部１２４のネジと適合するネジ付き通気式閉じ具本体１２２とを含んでいる。図８Ａでは二段式の閉じ具が、吸引口１１８にかぶせられかつ捩りまたは引き抜きによる破砕構造１１６を介して通気式閉じ具１２２の上部に固定された防護カプセル１１５とともに、シュリンクラップ１１４にて包装されている。通気式閉じ具本体１２２は捩りまたは引き抜きによる破砕構造１２３を介して第一の閉じ具１２６に固定されている。第一の閉じ具１２６は容器本体１３０にネジにより固定され、内容物の保全のため捩りまたは引き抜きによる破砕構造１２７が設けられている。第一の閉じ具は包装後および長期保存の場合の、飲料中の炭酸の保持を補助するよう構成されている。使用の際は、まず第一の閉じ具を容器本体から分離し、その後通気式閉じ具を第一の閉じ具から分離する。その後分離された第一の閉じ具は廃棄され、その後通気式閉じ具が容器本体に固定される。別の実施の形態では、第一の閉じ具が除去された後、引き剥がし式の箔シールのような第二のシールが容器の開口部または通気式閉じ具の内側を覆っている。図８Ｂでは、１２７として示された構造に加え、内容物を完全に保持するのに使用される二段式の閉じ具を覆う防護のためのシュリンクラップを用いた完成品の包装形態が示されている。

【００５８】

図９Ａは別の実施の形態を示しており、ここでは通気式閉じ具が閉じられた容器の首部の内部に配置され、使い捨ての密閉カプセルによって内容物と接触しないようになっている。図９Ｂでは、防護カプセル１３８が容器のネジのついた開口部１４０に固定され、エラストマーのライナー材、圧縮シール、締まり嵌合など当業者に周知の従来の方法で気体が漏れない構造を形成している。通気式閉じ具１３６は防護カプセル１３８内の空洞部に収納しておくのが好ましい。カプセルと閉じ具とのユニットはさらに、不正防止のため防護用の除去可能な熱シール１３４で覆い、その上を任意に外面包装やシュリンクラップ１３２などで包装してもよい。さらには、カプセルと通気式閉じ具本体との結合部を破砕式のシール（不図示）で覆ってもよい。図示しないが別の方法としては、閉じ具とカプセルとのユニットの上面を、防護カプセルの外側に圧入またはねじ込みで固定する固形材の防護カバーで覆ってもよい。使用の際は、防護の外面包装を閉じ具とカプセルのユニットから取り除いた後、閉じ具とカプセルのユニットを容器本体から取り外し、そしてカプセルが取り除かれて廃棄される。残った閉じ具は図９Ｃの通り容器本体の開口部にネジ込みで固定され、飲用可能となる。飲料は通気基材１４６により、また任意に流動基材１４８とにより通気がなされている間、吸引口１４４を介して供給される。防護カプセル１４２は吸引口の清潔さを保つためのカバーとして使用してもよい。

【００５９】

炭酸飲料用多機能型閉じ具システム

図１９、２０Ａ、２０Ｂ、２１Ａ～２１Ｃは炭酸飲料を容器に投入後、輸送中、あるいは消費者が長期保管している間、第一の閉じ具に取り付けておくのに好適な炭酸飲料用多機能型閉じ具システムを示す。キャップを保存時の位置から回転させると、炭酸飲料の閉じ具は過剰な圧力を多孔質基材を通じて安全に逃がし、それにより飲料と、泡が発生すればその泡も、飲料容器内に保持するよう機能する。泡も飲料もともに、疎水性多孔質基材を通って外部へ流出することが効果的に防止できる。再度キャップを回すと、通気材が開口し飲料の流路が閉じ具を介して合致し、飲料を支障なく供給または飲用することが可能となる。図１９には、閉じ具の上面３３５には二つの通気孔３３７および閉じ具の基部３３６から外へ突出した飲料供給用吸引口３３８が示されている。図示しないが吸引口を閉鎖し再度密閉する形態は他にもあり得る。図２０Ａ、２０Ｂは二つの通気孔３４２のうち一つが閉じ具の基部３４３に配置されているものと、同じ二つの通気孔３５０がともに閉じ具の上面３５２に配置されたものとの分解図である。リングシール３４１は飲料が容器から吸引口３３９へ流れる際の漏洩を防止するもので、閉じ具の基部３４５に設けられた凹部３４７内に配置されている。疎水性多孔質通気ディスク３４９は容器内部の負圧もしくは真空を外気の圧力と均衡させるためのものであり、閉じ具の基部３４５に設けられた凹部３４８内に配置されている。図示しないが別の形態では、疎水性ディスクは閉じ具の上部３４０と一体に構成されている。通気溝３４４は閉じ具の基部３４５と上部３４０の間を気体が通れるようにしたものである。回転式のスナップ溝３４６が閉じ具の基部３４３の上端部に設けられている。この溝は閉じ具の上部３５２を図２１Ａ～２１Ｃのようにいろいろな位置に回す際に、閉じ具の上部３５２と閉じ具の基部３４５との間の圧縮シールとして働く。図２１Ａは閉じ具が閉じられた状態の上面透視図であり、閉じ具の上部３５３の下に通気溝３５４、通気孔３５５の間に配置された飲料用リングシール３５８、および疎水性多孔質ディスク３５６の近傍に配置された吸引口３５７を示している。図２１Ｂは、閉じ具が第二の位置まで回されて疎水性多孔質通気材（ディスク）が通気孔と合致し、それにより容器から飲料がこぼれることなく圧力を安全に逃がすことが可能となった状態を示している。図２１Ｃは閉じ具が第三の位置まで回され、圧力抜きは継続しながら、位置が合致した吸引口を通って飲料が供給可能となった状態を示している。

【００６０】

通気による飲料供給および液流中での浄化およびろ過システム

さらに別の実施の形態では多孔質材が、容器の通気をおこないながら同時に飲料の浄化もしくはろ過をおこなえる装置に使用されている。容器の閉じ具が好適な多孔質プラスチック材で形成され、飲用中の通気が可能となっている。さらに、本明細書で時に加工基材または多孔質加工基材として述べられるある種の多孔質プラスチック材が容器の閉じ具と一体であるひとつ以上の飲料収容室として形成され、たとえば化学物質や化学加工剤を加えたり汚染物を除去することが可能となっている。ある実施の形態は、加工基材が多孔質プラスチック材の形態で形成され、選択的、非選択的、または反応分離メカニズム、あるいはその組み合わせを用いて液流から物質を除去するよう構成されている。別の実施の形態は、ある種の多孔質材は２種以上の飲料原料を飲用の時点で混合し、同時に容器の通気をおこなうよう構成されている。ある種の好適な疎水性多孔質材は最小限の浸水耐圧を持つよう形成され、飲用の際に複数の飲料原料の流動を起こす（すなわち非機械的チェックバルブ）。また、不規則に多数の孔がつながって曲がりくねった通路が形成された内部構造を持つ好適な多孔質材は、特定の位置に配置されて飲料原料の静置混合が可能となる。さらに、一部が多孔質である材料が閉じ具または容器本体に用いられて、飲用中に通気可能としたものもある。このような供給システムは二つ以上の原料の通常の混合以外にも、飲用時における炭酸注入に使用することもできる。

【００６１】

親水性多孔質材は、飲料液から成分を分離またはろ過する手段として補助的に用いることができ、特に閉じ具に配置された疎水性通気材と組み合わせると有益である。アクティブな親水性多孔質材を閉じ具の内部に配置するのがよく、この場合液流が容器の内外と通じているつながりあった多数の孔の不規則なネットワークを介して該多孔質材を通過する

際に動的な分離をおこなうことができる。動的な分離は除去すべき飲料成分により、選択的または非選択的におこなってよい。選択的除去の例としてはアニオン・カチオンのイオン交換、ポアサイズや親和性による分離、反応分離などがある。イオン交換機能を持つ親水性多孔質材は、当業者に周知の同時焼成法で生成することができる。さらに、表面改質に関する技術者であれば、動的分離またはフィルター機能を付与するため、多孔質物質に化学物質または触媒種を孔の表面に結合させて含有させることは容易であろう。

【００６２】

アクティブな親水性多孔質材は飲料容器の閉じ具に容易に組み込むことができ、閉じ具の通気機能と有益に結びついて飲用中に容器内部に真空を発生させることなく飲料の継続的な供給が可能となる。アクティブな親水性多孔質材は汚染物質、消毒薬、また塩素、ヨウ素、過酸化物、カフェイン、ナトリウム、アルコールなど除去対象成分を飲料の液流から取り除くのに適している。ある好適な実施の形態では、採用されている多孔質構造は次の物性のひとつ以上、またはすべてを有している：容器の内外と通じる不規則につながりあった多数の孔、約０．５～５００μｍ、好ましくは約５～２５０μｍの平均ポアサイズ、約１０～９０％、好ましくは約５０～９０％の有孔率、約０．１～１０００m^2／ｇ、好ましくは約１００～１０００m^2／ｇの高い表面積率、表面張力約４０～８０ダイン／cm^2、好ましくは約５０～７０ダイン／cm^2の総体的に高い表面エネルギー。これらの物性のひとつ以上またはすべてを、飲用を直接の目的とする実施の形態において組み合わせることにより、約５０～４０００ｍｌ／分、好ましくは約５００～２０００ｍｌ／分さらには約１０００～２０００ｍｌ／分の流量を実現できる液体流動率が達成できる。

【００６３】

飲料の浄化に応用できる液体ろ過方法は数多く存在する。図１７Ａ～１７Ｅはもっとも一般的な液体分離方法に基づく好適な実施の形態を示す。図１７Ａは化学組成に基づき不純物を非選択的に分離する多孔質基材を示す。非選択的基材は、たとえば活性炭素由来の多孔質基材を用いることにより、すべての有機化合物を排除することができる。別の例では、ポアサイズを利用することにより化学組成に関わらずさまざまなサイズの粒子をふるい分けることが可能である。図１７Ｂはひとつ以上の特定の汚染物質を選択的に除去できる多孔質基材を示す。これは分子間結合、極性、磁性その他の物性に基づき親和性を利用する方法を用いて実現できる。図１７Ｃは、負の純電荷の存在に基づき汚染物質を除去し、その後負の純電荷を有する別の特定の化学物質を置き換える多孔質基材を示す。これはアニオン交換として当業者に周知の方法である。同様に、カチオン交換として知られる正の純電荷を交換する方法（図１７Ｅ）も、多孔質材を用いて液体の汚染物質を除去するのに応用できる。最後に述べた分離法は汚染物質を新たな、好ましくは良性の化学物質に変質させる化学反応に基づくものである。反応分離という用語は当業者に周知の意味で用いられ、図１７Ｄの多孔質基材として示されている。

【００６４】

図１７Ａ～１７Ｅに示された実施の形態による浄化の方法は、多孔質基材に組み入れると有益で、飲料の供給時に浄化と通気を同時におこなうことができる。その一例が、亜硫酸塩、重亜硫酸塩、二酸化硫黄などの保存剤の除去によるワインの浄化法として図１３Ａ～１３Ｄに示されている。保存剤はワインの長期保存に欠かせないものであるが、反面消費者に対してはアレルギー反応、過敏反応、刺激的な風味や匂い、ワイン自体の天然かつ微妙な風味を遮蔽するなど、多くの不都合がある。ワインをよりよく味わうためには、ワインをもとの瓶から注ぐ際に浄化をおこない、必要に応じ中身を密閉できるワイン注ぎ装置またはボトルの閉じ具を、無料またはごく安い価格でワインの購入時に併せて販売できれば有益である。

【００６５】

図１３Ａは、金属箔やプラスチックスリーブなどの外面包装２４５を有するワインの閉じ具ユニットの完成品の形状を示す。図１３Ｂは閉じ具ユニットのコルクがワインボトル２５８から抜かれた状態を示す。閉じ具ユニットにはコルク２５２に結合された通気式の浄化閉じ具２４８が設けられている。通気式閉じ具には通気式の浄化閉じ具内部の中央２

４６に、浄化用多孔質基材２５０が配置されている。この浄化基材は高い液体流動率と低い浸水耐圧を有するとともに、孔表面にワインの保存剤を分離する機能を付与された高い有孔率を有するものである。閉じ具とコルクのユニットは引き抜いた後、図１３Ｃのとおり逆方向に向けてワインボトルの口にはめ込まれる。そしてコルクが通気式の浄化閉じ具から取り外され、浄化閉じ具のみがボトルの首部分に圧縮または締まり嵌めで固定されて残る。注ぎ口２６２は図示のとおり内部に浄化基材を含んでいる。通気式の浄化閉じ具２６４の肩部には、ボトルの内部と外部を連通させるように閉じ具の長さ方向に配置された多孔質通気基材が設けられている。図１３Ｄはボトルを下に向けてワインを注ぐ際の閉じ具の通気作用を示している。

【００６６】

図１６Ａ～１６Ｃはワインディスペンサーのような通気式の浄化閉じ具の別の実施の形態を示すものである。包装された状態の閉じ具は図１６Ｂに示され、箔の包装３０８がコルクのユニットとボトルの首部とを覆っている。コルク３０９は図示のとおり閉じ具の主要部として用いられている。通気式閉じ具は図１６Ａの通り、開閉式の注ぎ口３０１、浄化室３０２、多孔質通気ジャケット３０４および肩部３０７を有している。図１６Ａは注ぎ口３０１、浄化基材３０２、ワイン流出路３０３、多孔質通気ジャケットと肩部３０４、３０７および開放供給路３０５を示す部分断面図である。ここにおいても、多孔質浄化基材は高い液体流動率と低い浸水耐圧を有し、ワインに含まれる亜硫酸塩などの保存剤や関連物質の浄化に適した化学的性質を有している。多孔質通気ジャケットと肩部とは高い浸水耐圧と高い気体流動率を有する疎水性多孔質材で構成されている。図１６Ｃは注ぎ口が開放され同時に通気がおこなわれている状態を示している。以上のことから、通気、浄化および消毒剤分離の組み合わせは、多孔質材の総合的システムを用いて飲料に消毒剤を導入し、また容器から飲料を飲用する際にその消毒剤を選択的に除去しつつ同時に通気をおこなって快適な飲み心地を実現することに有益に応用できることがわかる。また以上より、他の溶質供給システムを多孔質材と組み合わせて、多孔質材による浄化と通気機能のみならず、医薬、香味料、着色剤、ビタミン、ハーブエッセンスなどを飲料容器内に導入することも可能であることは明らかである。

【００６７】

大量生産・容器詰めのための通気式の飲料閉じ具

図１５Ａ～１５Ｄは開閉式の通気路および飲料流路を備えた、好適な通気式の飲料閉じ具を表している。図１５Ａは、図１５Ｂに示す閉じ具２８４に防護用シュリンクラップ２８２をかぶせた完成品の包装形態を示す。閉じ具本体部には固定のため、瓶の開口部のネジと適合するネジが設けられている。別の実施の形態では、ネジ式でなく他の適切な形態の閉じ具を用いてもよい。第二の防護シール２８８を任意に用いて防護を強化し、製品の完璧化を図ってもよい。閉じ具本体部には先端が開閉できる吸引口２８６が中央部に配置されている。図１５Ｃは閉じ具の周囲２９２と吸引口先端２９０に設けられた開閉機構を示す断面図である。開閉式の通気材と吸引口の閉じ具を組み合わせることは、飲料の新鮮さを保つ上で有益である。図１５Ｄは閉じ具が開いた状態２９４を示し、ここでは多孔質通気基材２９６が露出している。多孔質流量調節基材２９８は流路内に配置されているが、省略してもよい。

【００６８】

図２２Ａ～２２Ｄは通気式の飲料吐出用の閉じ具を示す。閉じ具本体および通気材は好ましくはスナップ嵌めまたは押し込み式にて一体に形成され、それゆえ大量生産に非常に好適である。通気材は四辺形に形成するほうが、円形にした場合と違って材料ロスが実質的に出ないため、生産には有利である。廃材を減少させることは、大量生産においてはコスト低減に大きく寄与する。しかも、当業者には既に明らかなように、多孔質通気材を中央に配置することにより、材料のもっとも効率的な使用が可能となり、大量生産における更なる利点とコスト低減につながる。図２２Ａ～２２Ｄに示された通気式閉じ具本体は、キャップを基部ハウジングに対して回転させることにより機能する、液体・気体の通過を遮断する構造を有している。この有利な構成により空気の通行路が中心軸上に、飲料の流

路が放射状に形成され、それゆえ液流の末端部における空気の侵入が防止される。空気と液体を軸方向に分離することは、空気の侵入、またその結果飲料に空気が混入するのを防止する上で重要である。飲料を中央部に通すという従来の方法を周辺部へと変換することにより、通気式閉じ具のついた容器から飲料を消費する際の飲み心地はさらに快適なものとなる。本明細書中の特定の実施の形態に関して既に述べたことではあるが、ここに記載した他の形態の閉じ具も、以下に述べる観点から、流路を変更したものに適用することができる。この「逆流」方式では、通気式閉じ具の飲料流路の入り口付近での乱流の発生を顕著に抑制できる。乱流発生の原因とされる要素としては、容器を逆さに向けた場合の吐出角度、飲料の流出量、空気の戻り率、空気戻しダクトの径と数、流路へ戻る空気と流入する飲料との軸方向および周方向の距離などが挙げられる。したがって、通気式閉じ具の設計にあたっては「限界開口径」、すなわちそれを超えると乱流が発生し空気が流路に侵入する限界値という概念が必然的に考慮される。たとえば、図２２Ａに示した形態の二つの「逆流式」通気式閉じ具はボトルのネジ部の直径が２８ｍｍで形成されている。閉じ具のひとつは１／１６インチの孔を有し、もうひとつは１／８インチの孔を有している。二つのボトルには５００ｍｌの水が詰められ、その後それぞれの閉じ具が取り付けられる。そしてボトルがちょうど垂直に（地面に対し９０度）なるよう、逆さにされる。このときそれぞれのボトルが空になるまでの時間を、水に混入した空気の有無とともに示したのが下記の表１である。

【表１】

孔径	排出時間（秒）	空気混入
1/16″	60	No
1/8″	15	Yes

表１によれば、直径を２倍にすると飲料に空気が混入した。したがって、設計上の「限界開口径」は１／１６インチと１／８インチの間の値であることがわかる。このように「限界開口径」を求めることは、もっとも快適な飲み心地が実現できる通気式閉じ具を設計する上で有益である。ただし、「限界開口径」という用語をここで述べたことは、本明細書に記載の実施の形態の機能に関し特定のサイズの孔を設けることが必要ないし不可欠であることを意味するものではない。単に、乱流を抑制できる孔のサイズまたはサイズの範囲を述べるために用いただけのものであり、多くの実施の形態による閉じ具は概して乱流が発生することがあるが、「限界開口径」の概念を念頭において設計するのもよいということである。

【００６９】

図２２Ａ～２２Ｄに示す逆流式閉じ具の構造上の特徴は、中心部に通気ハウジング吸入口３７１と通気ハウジング排出口３７８にはさまれるように配置され、二つの通気吸入ポート３７５、通気吸入ダクト３８１とともに密閉サブユニットを構成する長方形（異なった形状でもよい）の疎水性多孔質通気材３７７の構成にある。ポート３７５とダクト３８１とは通気材３７７と直接、直列式に結合されている。通気材３７７は突起リブ３８２、３７０により部材３７１、３７８の平らな表面から離間して保持されている。この離間により３７７はより適切に機能できる。多孔質通気材３７７はシール３８０により密閉されている。通気ハウジング吸入口３７１、通気材３７７および通気ハウジング排出口３７８のサブユニットはまず、該サブユニット３７１、３７７、３７８を覆う下部のキャップ３６９に圧入される。その後基部ハウジング３８７が取り付けられ全体のユニットが完成する。

【００７０】
組み立て完了後、ポート開口部３７５に直接通じている外部通気路ポート３７０が空気の取り入れ口となり、空気は屈曲通気ダクト３７４を通過して通気ハウジング内面および突起リブ３７０と直接接触する。空気は疎水性多孔質フィルターを通り下部のエアダクト３８１に達する。閉じ具ユニットが閉じた状態（図２２Ａ）にあるときはポート３８１は通気／バルブシート３９２のシール面との接触により密閉されている。閉じ具ユニットが開いた状態（図２２Ｂ）にあるときは空気はダクト３８１を出て開口部３９０を通過しボトル内部に流入して流出した飲料の体積を補い、その結果圧力を均衡させる。
【００７１】
部材３７１は３７４の部分において弾力的であるのが好ましい。ここが弾力的であると、外部シーリング／アンカーリング３７２が部材３６９に固定され、３７１の中心部が外部シーリング／アンカーリングに対し軸方向に動くことができる。ダクト３７４はねじれて軸方向への動きに形状を合わせる。閉じ具ユニットが開いた状態にあるとき（飲料が流れ空気が通気されているとき）、部材３７１には軸方向への移動／たわみは発生しない。ユニット下部のキャップが閉じられるにつれ、ダクト３８１は荷重がかかっている自動調心コーンとシーリングシートを介して表面３９２およびシールと当接する。閉じる動作が継続するにつれ、部材３７１の中心部はダクト３８１と接触することにより軸方向に移動し、その後も軸方向に動いてその結果円筒状シーリング面３７３が開口部３６４と当接する。回して閉める構造は開ける際も閉じる際もユニットの移動量を機械的に制限することが可能であり、空気および液体を封入する軸方向の移動量を適切に調節できる。
【００７２】
部材３６９は飲料を取り込み開口部３６４から導出する末端部材である。部材３６９、３７１、３７７、３７８および３８３は部材３８７に取り付けるサブユニット全体を構成する。３６２の形状は飲むときの唇の形状に合わせた人体工学的デザインによる。部材３６４は閉じ具ユニットが開いているときに飲料が通る開口であり、閉じ具ユニットが閉じられたときは部材３７３とともに飲料を密封する環状シールとしても機能する。部材３８３はユニット上部の飲料室および円筒状シーリング面３９４を密封する導体シール３８５を囲うカバーである。部材３８４は他の部材の圧縮環状シールでありロックとして機能する。使用の際の飲料の流れは、まず開口部３９０を出発点とし、３７１を通るか迂回して末端側ポート３６４に至る。開閉の動作は、ユニット上部の部材３８３内面のネジ３８６と基部ハウジングのネジ３８８との係合により、おこなわれる。図示の構造では、９０度回転させることで、バルブもしくは通路の開閉をおこなうように構成されている。
【００７３】
図２３Ａ～２３Ｄはより簡単な構造の通気式の飲料供給用の閉じ具を示す。閉じ具ユニットの最終組み立てはスナップ嵌めまたは押し込み式にておこなわれるので、大量生産に非常に好適である。メーカーの製造能力により、二通りの製法がある。第一の方法はインサート成型法によるもので、通気材インサート支持部材４３０を成型するための樹脂注入の前に、疎水性多孔質通気材４１９が射出成型用の型の内部にセットされる。また、やはりメーカーにより異なるが、平らなドーナツ状の通気材を搬送してセットする作業を、ロボットでおこなっても、手作業でおこなってもよい。成型容量の多い射出成型機で大量生産をおこなう場合は、ロボット作業は非常に有利である。また当業者であれば次のような方法が可能であることも明らかであろう：一種の連続または断続的成型工程を採用し、その一対の適合する型の間に多孔質通気材の長尺の帯を通し、該通気材の帯はその側端に設けられた切込み溝または中央の所定の位置にあけられた穴に係合する牽引式送り機構によって移動させられる。この方式によれば、中央部４３０は一対の型が合体したときに多孔質材の帯の上に直接成型することができ、その後型が開いて成型機から出てきた時点で、型の出口に隣接して設けられたカッターを用いて成型された部分を通気材の帯から切り離すことができる。牽引式送り機構も成型容量の多い射出成型機に好適であり、それゆえ大量生産の場合に用いられる。その他の部材、カバー４０１および基部４０２は当業者に周知の射出成型技術で製作できる。これら三つの部材はその後、既に述べたスナップ式にて

組み合わせることができる。

【００７４】

第二の方法は、当業者に周知の標準的な射出成型技術を用いて上記三つの部材４０１、４０２、４３０すべてを製作する方法である。組み立てに先立ち、疎水性多孔質通気材４１９は中心部材４３０に、好ましくは超音波またはレーザー溶着のような大量生産に適した技術を用いて取り付けられる。前述のとおり、他の結合方法を用いてもよい。その後、製作された三つの部材すなわち４０１、４０２、および４１９／４３０を上記のように組み合わせる。図２３Ａ～２３Ｄに示した通気式閉じ具の実施の形態にはキャップを基部ハウジングに対して回すことによって作動する、液体と空気の総合的閉鎖制御機能が備えられている。この優れた構成によって、空気の通気路が中心軸の周囲に配置され、飲料の流路が排出ポート４０８とともに中央に、ただし空気の戻りポート４０７よりかなり高い位置に配置され、それによりダクト４２７に流入する飲料の流れの末端部において空気が混入するのを防止できる。高さの差によって空気と液体を分離する方法は、液流に対する空気の混入の防止にも応用できる。

【００７５】

図２３Ａに示した、より簡単な構造の通気式閉じ具の実施の形態は、閉じ具本体４００、人体工学的に設計された部材４０４の上部中央に配置された飲料吸引口の開口部４０３、ネジ付き基部４０２と連結される閉じ具カバー４０１を含んでいる。図２３Ｂは下からの斜視図であって、空気の戻りポート４０７、空気偏向ハウジング４０９、飲料ポート４０８、およびボトルに固定用のネジ部４１０を示している。閉じ具ユニットはカバー４０１を基部に対し回すもしくはひねる（図においては４分の１回転）ことで開状態となって作動し、これにより図２３Ｄの中心部材４３０を含むカバーが挿入通気材支持ポスト内の溝４２１の作用によりネジ付きのガイド４２９に沿って上昇する。図２３Ｄではダクトシール４１４が閉じ具が閉状態のときに作用するダクトシール支持材４１５によって所定位置に保持されており、それにより飲料流路内は漏れないよう密閉されている。環状のカバーシール４１７に設けられた放射状の空気通路４１６は環状の通気材アウターシールワイパー４１８よりわずかに内側に配置され、該シールワイパーは閉じ具が閉状態になると環状基部シール４３１に押し付けられ、カバーの環状シールワイパー４１８と環状カバーシール４１７の間に基部シール４３１の先端が食い込むことにより気密状態が実現される。この基部シールの食い込みは、閉状態とするための回転による下方への移動の結果起こるものである。開状態ではカバーは上方へ移動し、通路４２５がカバー４１３内部の通路４１６と合致したときに空気が流れることができる。この空気流は環状インナーシール４２０の存在のため疎水性多孔質通気材４１９を強制的に通過させられ、その結果いくつかの支柱４２２を有する挿入通気材支持材４３０内の通気開口部４２４を通ることとなる。ここから空気流は基部４０２の空気戻りポート４０７へ導かれるが、ここではシール４３２が容器開口部周縁上に作用して、閉じ具ユニットが容器に固定されている間空気も液体も密封状態となっている。内部へ向かう空気流はその後容器内での真空の発生を抑制し、快適な飲み心地を実現する。

【００７６】

図２４Ａ～２４Ｃは、再利用型スポーツ飲料容器に非常に好適な、大容量飲料容器の通気式閉じ具を示す。図２４Ａの閉じ具本体４３５は開閉式吸引口４３６を有し、周囲には合致するスポーツボトルへの固定を補助する溝が形成されている。吸引口は図２４Ｂのとおり、回転式または引き出し式で作動する。閉じ具と容器はいずれもプラスチック製であり、特に石鹸と水で手洗いできるプラスチックが好ましく、さらには閉じ具とボトルを繰り返し使用できるよう家庭の食器洗い器と洗剤の厳しい環境に耐えるプラスチック材が望ましい。そのような好適なプラスチックの種類、またその物性は既に述べたとおりである。

【００７７】

図２４Ｂは通気式閉じ具４３８が疎水性マクロ多孔質通気材４３９で構成されている場合を示し、この場合は空気はキャップ本体を通って出入りできる。所定の位置に配置され

た空気流偏向材４４０、４４１は液体流路から空気流をそらせ、供給される飲料に空気が混入することを防止する機能を有している。図２４Ｃは通気式閉じ具４４５の下方からの斜視図であり、空気偏向材４４６の真上に配置された疎水性多孔質通気材４４７、および末端側液体流路４４９と上部液体流路４４８を示している。

【００７８】

図２５Ａ～２５Ｃは、再利用型スポーツ飲料容器に好適に設計された、人体工学的デザインを持つ通気式閉じ具を示す。図２５Ａのとおり、閉じ具４５０の吸引口は中央に配置され、かつ飲み心地を高める人体工学的で快適な形状４５１を有している。自動密閉式の吸引口は位置が固定されており、飲料の流れを止めるのに開閉をおこなう必要はない。閉じ具の通気は閉じ具本体部の辺縁部に配置された通気材４５２によりおこなわれる。飲料は飲用の際、固定位置４５３の吸引口から流出するよう構成されている。飲料供給は飲用開始にともなっておこなわれるが、その際は自動シール式バルブがそのエレメントを開き液流が起こるよう構成されている。飲用が停止されると、バルブのエレメントが閉じて液流が停止する。通気機能が加わることにより、飲用は消費者が望むだけ中断されずに継続することができる。真空が発生することもなく、飲用を続けるためにわざわざ容器を押しつぶすようにして飲料を搾り出す必要もない。図２５Ｂは、エラストマーのエレメント４５６とその内部に形成された貫通スリット４５７など、通気式閉じ具のバルブユニットの詳細を示している。エラストマーのエレメントは部材４５８により流路内に保持され、該部材は当業者に周知の、超音波溶着、回転溶着、接着剤、圧入、その他類似の方法のひとつ以上を用いて流路の中央に機械的に接合されている。図２５Ｃは通気式閉じ具の断面図であり、通気材４６４を通る空気流と、リテーナー４６１とエラストマーのエレメント４６２を通過した後吸引口４６３から流出する飲料の流れを示している。好ましくは、空気の混入を抑制し快適な飲み心地を提供するため閉じ具は空気偏向材（不図示）を備えてもよい。

【００７９】

さまざまな基材の性能を比較するため一連の実験をおこなった。容器に７００ｍｌの水を満たし、供給用の開口部（すなわち流路面積）を０．７１ｃｍ^2
とした。通気のみの場合および水の供給中の圧力低下を測定し、その結果を表２に示す。好適な実施の形態では圧力低下は約１．２、１．１、１．０、０．９、０．８、０．７、０．６、０．５、０．４、０．３、０．２、０．１、０．０５ｐｓｉ以下の場合も含め、約２ｐｓｉ以下であるのが好ましい。表２より明らかなように、測定された材料の数値はすべて望ましい範囲内であった。

【００８０】

【表２】

水排出中の飲料容器内部の圧力低下データ				
疎水性マクロ多孔質材の種類	平均ポア径（ミクロン）	厚さ（インチ）	通気のみによる圧力低下(psi)	飲料排出中の圧力低下(psi)
HDPE	120	0.0625	0.10	0.07
HDPE	110	0.0625	0.07	0.07
UHMWPE	30	0.0625	0.27	0.07
HDPE	35	0.035	0.28	0.07
PP	150	0.125	0.07	0.10
PTFE	30	0.125	0.77	0.10
PTFE	4	0.0625	0.60	0.13
HDPE	110	0.125	0.28	0.13
UHMWPE	7	0.025	0.73	0.20
UHMWPE	7	0.0625	0.70	0.23
PTFE	4	0.025	0.60	0.37
PVDF	0.5	0.004	0.63	0.67

容器が空になるまでの時間を測定し、流量と流動率を計算し、その結果を表３に示す。

【表３】

液体/空気流動率					
疎水性マクロ多孔質材の種類	平均ポア径（ミクロン）	厚さ（インチ）	700mlの水の通気容器からの排出時間（秒）	水の流量（ml/秒）	流動率（cc/(分×cm^2)）
UHMWPE	7	0.0625	26.23	26.69	632.89
PVDF	0.5	0.004	24.61	28.44	674.55
PP	150	0.125	20.88	33.52	795.06
HDPE	110	0.0625	20.60	33.98	805.86
PTFE	30	0.125	20.06	34.90	827.56
UHMWPE	7	0.025	19.75	35.44	840.55
HDPE	110	0.125	19.04	36.76	871.89
HDPE	35	0.035	18.41	38.02	901.73
PTFE	4	0.025	17.73	39.48	936.31
UHMWPE	30	0.0625	17.41	40.21	953.52
HDPE	120	0.0625	16.07	43.56	1033.03
PTFE	4	0.0625	15.36	45.57	1080.78

表４では、炭酸入りソフトドリンク（ＣＳＤ）にエタノールを５％加えた場合と加えなかった場合とで、基材を通じての漏洩があるかどうかを目視にて観察するリークテストの結果を示す。

【表４】

リークテスト			
材料	液体	ポアサイズ	漏洩の有無
PTFE	CSD	35	Yes
PTFE	CSD	2	No
PVDF	CSD	5	No
PTFE	CSD+5%エタノール	2	No
PVDF	CSD+5%エタノール	5	No
UHMWPE	CSD+5%エタノール	7	No

以上説明したさまざまな方法、技術は本発明を実現する多数の方法を示している。ただし、記述されたあらゆる目的や利点が個々の実施の形態のすべてにおいて実現されるとは限らないのは当然である。したがい、当業者であれば、たとえばここに開示または示唆された目的や利点のいくつかを必ずしも達成することなく、ここに開示された他の特定の一つまたは複数の利点をさらに高めるために上記の方法を実施し得ることが理解されよう。

【００８１】

さらに、当業者であれば異なる実施の形態のさまざまな特徴が互いに交換可能であることも理解できよう。同様に、当業者は上記の特徴や工程、ならびに個々の特徴や工程の周知の均等物を併用または適用し、ここに記述した原則どおりの方法を実行することが可能であろう。

【００８２】

本発明をある実施の形態や実施例に即して説明したが、本発明は具体的に説明した実施の形態のみならず、他の代替的な実施の形態および／または使用法、またそれらの明らかな改変物や均等物をも含むことは、当業者の理解するところである。

【００８３】

以下に簡単に説明する図面は、本発明の好適な実施の形態を示すものであるが、ある実施の形態については単に例示または代表的な形態を示すに過ぎない。そのためいくつかの図面は、本発明のいずれの実施の形態にも含む必要はないが任意に設けることも可能な特徴を含んでおり、図示された容器や閉じ具の形状、種類、あるいは特定の配置は本発明をそのように限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【００８４】

【図１】哺乳瓶のプラスチック本体、通気部、乳首、およびネジつき締具を位置関係にしたがって示した分解斜視図。

【図２Ａ】射出成型により通気材が本体に固定されて閉じられた哺乳瓶本体の底の断面図（図１の線Ａが２Ａ～２Ｄの範囲を示し、図１の線Ｂが２ａ～２ｄの底部切断面を示す）。

【図２ｂ】通気材が溶着、シーラントまたは超音波溶着にて固定された哺乳瓶本体の底の断面図。

【図２ｃ】プラグ形状の通気材が本体に形成された孔に挿入されて閉じられた哺乳瓶本体の底の断面側面図。

【図２ｄ】肩部つきプラグ形状の通気材が本体の底に形成された凹部に挿入されて閉じられた哺乳瓶本体の底の断面側面図。

【図３】通気材付きのスポーツボトルを位置関係にしたがって示した分解斜視図。

【図４】通気材が溶着、シーラントまたは超音波溶着にてキャップの内面に固定された、カップ用ネジ式閉じ具の断面側面図。

【図５】肩部と流路ステム沿いに通気材が設けられた、開閉可能で通気式のボトルの閉じ

具の断面側面図。多孔質の横溢防止部材が任意に設けてよいストローとともに２箇所に示されている。また任意に設けてよい防護カプセルが包装の一部として吸引口の上部に示されている。

【図６】図５のタイプの通気式のボトル閉じ具の、内部の肩部の通気材を通る空気の流れを示した図。

【図７】（Ａ）～（Ｃ）は、ひとつ以上の面における多孔質部材の幾何的配列を示す図。

【図８Ａ】実施の形態のひとつによる、通気式のボトル閉じ具の二段重ね式包装形態と、保存モードから飲用モードへの変換を示す分解図と側面図。本形態は炭酸飲料の包装のため考案されたものである。

【図８Ｂ】実施の形態のひとつによる、通気式のボトル閉じ具の二段重ね式包装形態と、保存モードから飲用モードへの変換を示す分解図と側面図。本形態は炭酸飲料の包装のため考案されたものである。

【図９】（Ａ）～（Ｃ）は、通気材が肩部に設けられたボトル閉じ具のカプセル包装の形態と、保存モードから飲用モードへの変換を示す分解図と側面図。本形態は炭酸飲料の包装に使用してもよい。

【図１０】（Ａ）、（Ｂ）は、任意に設けてよいストローと開閉可能な吸引口とともに、任意に設けてよい多孔質横溢防止基材を流路に備えた、一室式箱型飲料容器の断面図。（Ｃ）、（Ｄ）は任意に設けてよいストローと開閉可能な吸引口とともに、任意に設けてよい多孔質横溢防止基材を流路に備えた、通気式の仕切り型飲料容器の断面図。

【図１１】任意に設けてよいストローを流路に備えるとともに開閉式吸引口を有する、飲料缶用の通気式閉じ具システムの断面図。通気路は飲料の蒸発防止のため、吸引口が閉じた状態にあるときは閉鎖可能である。

【図１２】（Ａ）は熱い飲料を保持可能な飲料容器に使用される、流路に多孔質横溢防止基材を備えた通気式閉じ具を示す。（Ｂ）、（Ｃ）は使い捨てまたは再利用可能な食品容器用の、通気式閉じ具を示す。

【図１３】（Ａ）～（Ｄ）は、任意に設けてよい一体型浄化基材を流路に備えた、ワインボトル用の通気式閉じ具とその好適な包装形態、および保存モードから使用モードへの変換を示す断面図。

【図１４】（Ａ）、（Ｂ）は、炭酸飲料に使用可能な、任意に設けてよい多孔質横溢防止基材と開閉可能な吸引口を備えた、飲料缶の通気式閉じ具が開いた状態および閉じた状態をそれぞれ示す断面図。

【図１５】（Ａ）～（Ｄ）は、開閉可能な吸引口と多孔質横溢防止基材を備えた通気式の飲料閉じ具の断面図。通気路は飲料の蒸発防止のため、吸引口が閉じた状態にあるときは閉鎖可能である。

【図１６】（Ａ）～（Ｃ）は、任意に設けてよい一体型浄化基材を流路に備えた、開閉可能で通気式のワインボトル用の閉じ具とその好適な包装形態を示す断面図。

【図１７】（Ａ）～（Ｅ）は、多孔質物質を用いて、好ましくない汚染物を液体から除去、交換、または変質させる浄化方法を示す。

【図１８】（Ａ）～（Ｃ）は、多孔質と無孔質の物質の組み合わせにより構成された、選択式通気バルブを示す。

【図１９】圧力逃がし、通気、飲料供給の多機能型炭酸飲料閉じ具システムを示す斜視図。

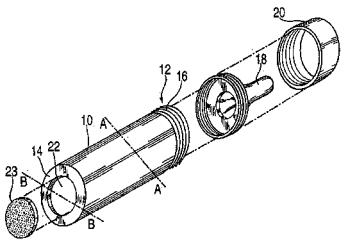
【図２０】（Ａ）～（Ｂ）は、多機能型飲料閉じ具システムのキャップ部、飲料、通気材、圧力逃がし孔を示す分解図。

【図２１】そ多機能型飲料閉じ具システムのキャップ位置と圧力逃がし孔、通気材、飲料供給口との関係を示す図。

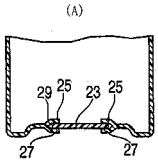
【図２２】（Ａ）～（Ｄ）は、自動大量生産に適する、通気式の回転閉じ具を示す。通気材と流路閉鎖材が一体に成型されており、炭酸飲料および無炭酸飲料いずれにも好適である。閉じ具全体が自動生産に好適な圧入またはスナップ嵌め方式で組み合わせられる。流路は通気効果を最大限に発揮し優れた飲み心地を提供するため、従来の閉じ具に対し逆向

きに備えられている。
【図２３】（Ａ）～（Ｄ）は、本図も自動大量生産に適する、通気式の回転閉じ具を示す。ここでも通気材と流路閉鎖材が一体に成型されており、炭酸飲料および無炭酸飲料いずれにも好適である。この閉じ具は従来の装置と方法によりインサート成型または溶着で形成された、多孔質通気材を有する部材を含んでいる。この閉じ具は自動生産に好適な圧入またはスナップ嵌め方式で組み合わせられる。
【図２４】（Ａ）～（Ｃ）は、スポーツタイプボトル、または他の再利用可能な容器に好適に使用される、開閉可能なキャップを有する広口型の通気式閉じ具を示す図。空気の経路は、優れた飲み心地を提供すべく最適化されている。
【図２５】（Ａ）～（Ｃ）は、スポーツタイプボトル、または他の再利用可能な容器に好適に使用される、開閉可能なキャップを有する広口型の通気式閉じ具を示す。優れた飲み心地を提供すべく最適化された空気の経路に加え、横溢防止制御用セルフシーリング式エラストマーバルブを備えている。

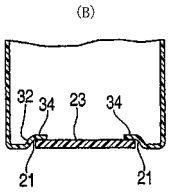
【図１】



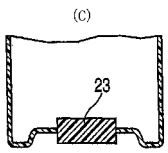
【図２Ａ】



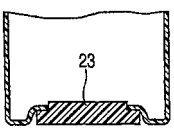
【図２ｂ】



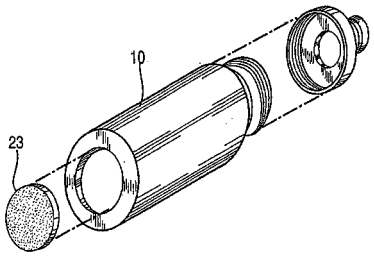
【図２ｃ】



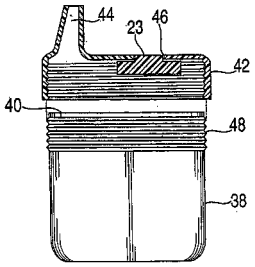
【図２ｄ】



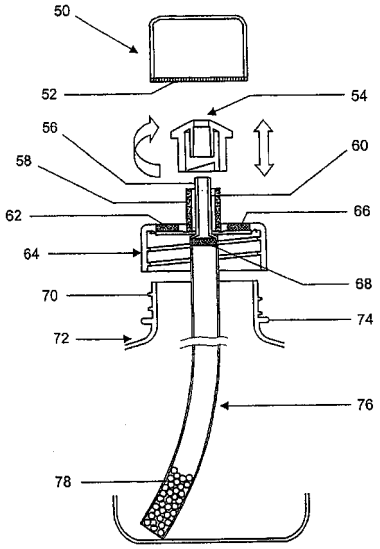
【図３】



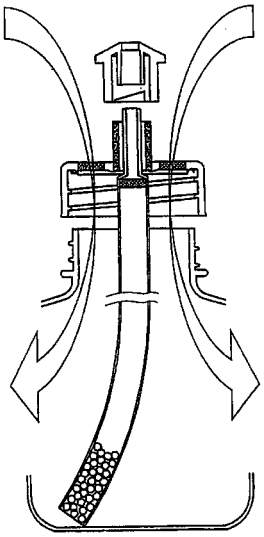
【図４】



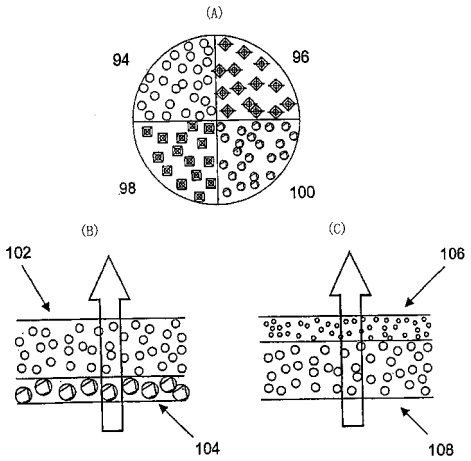
【図５】



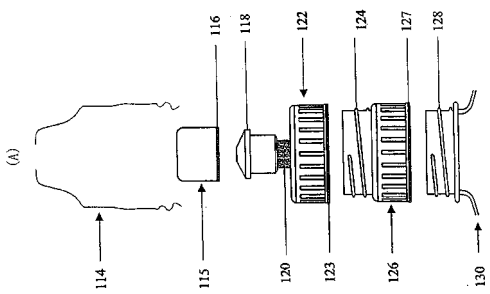
【図６】



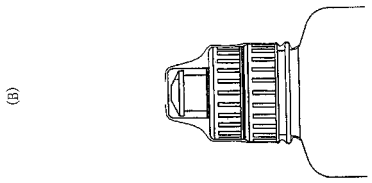
【図７】



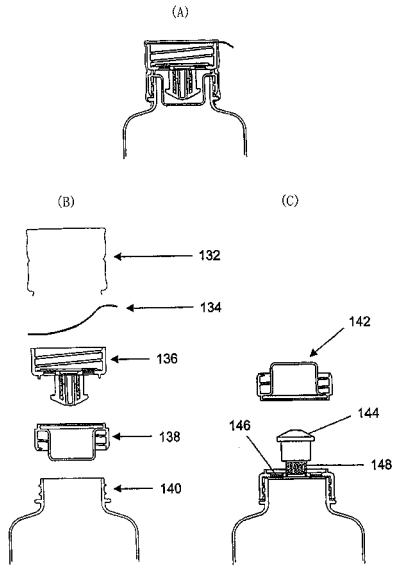
【図８Ａ】



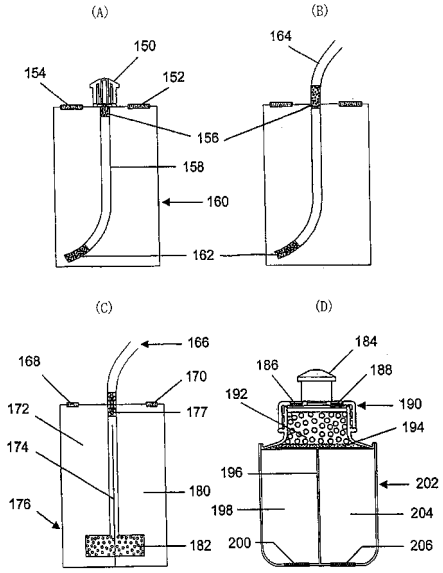
【図８Ｂ】



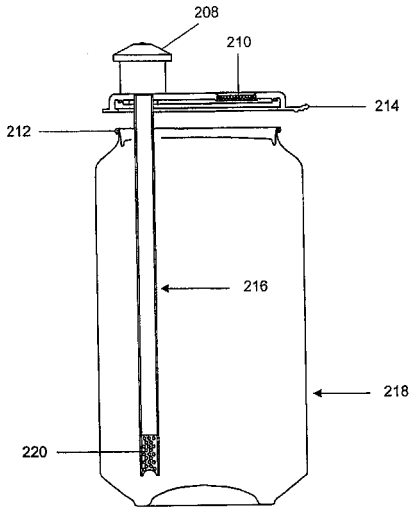
【図９】



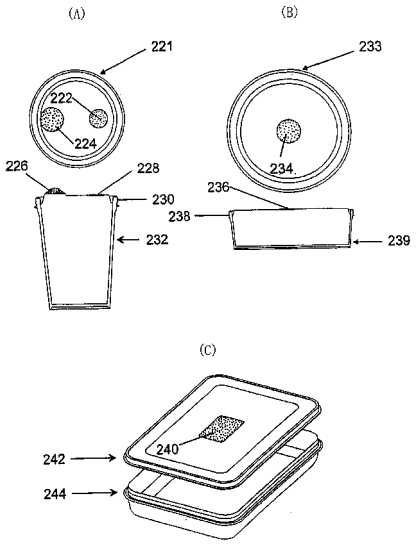
【図１０】



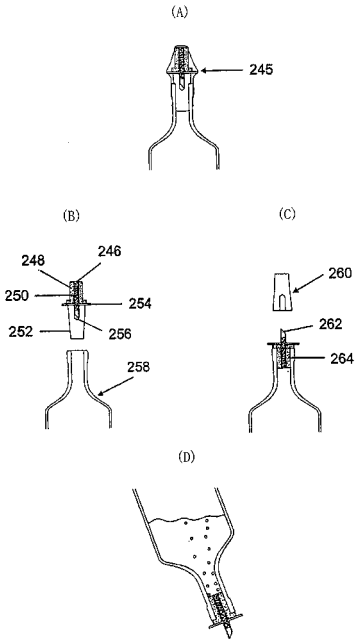
【図１１】



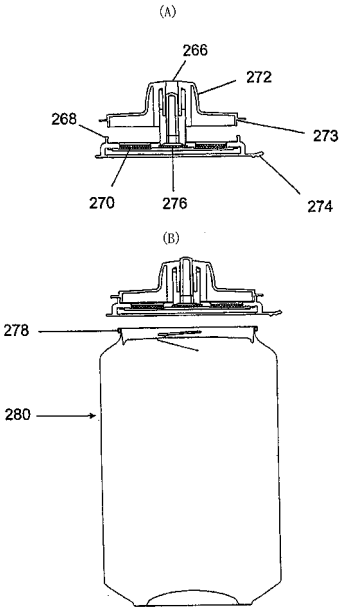
【図１２】



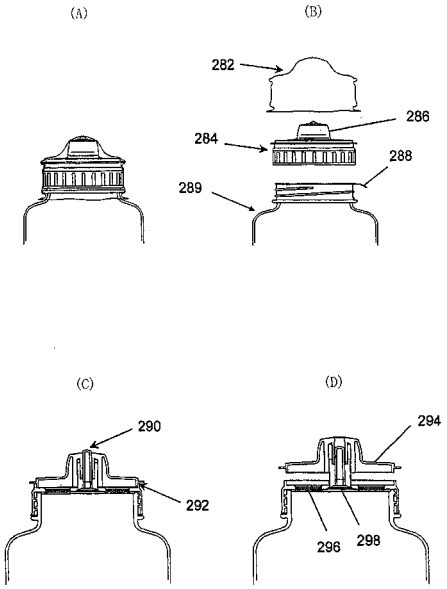
【図１３】



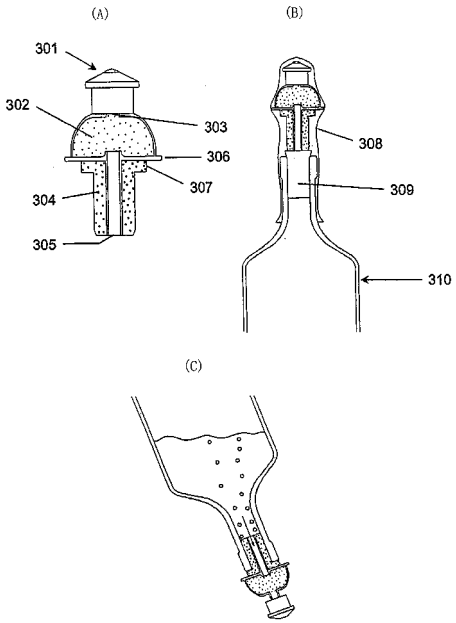
【図１４】



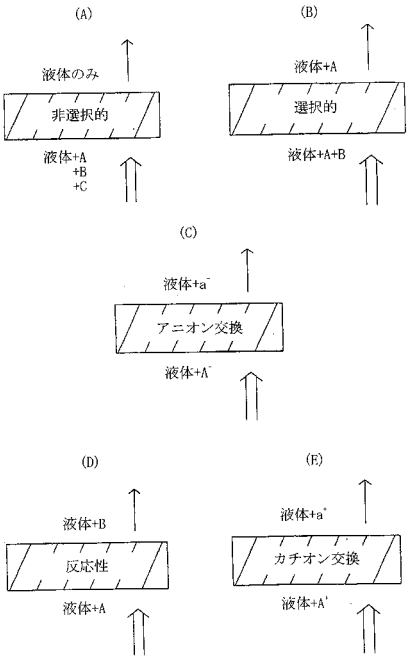
【図１５】



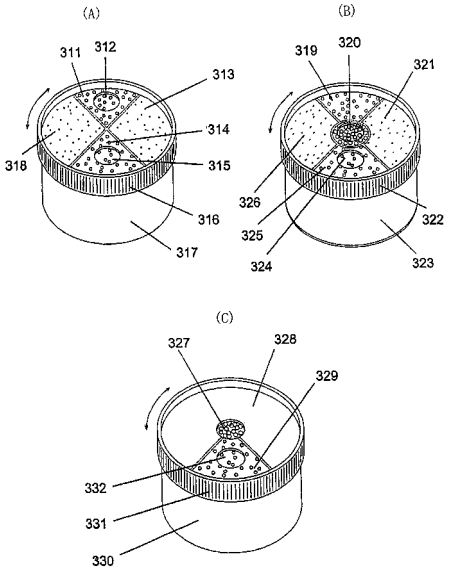
【図１６】



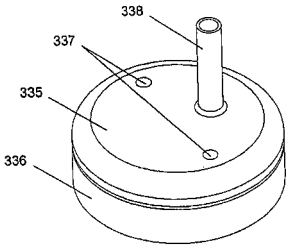
【図１７】



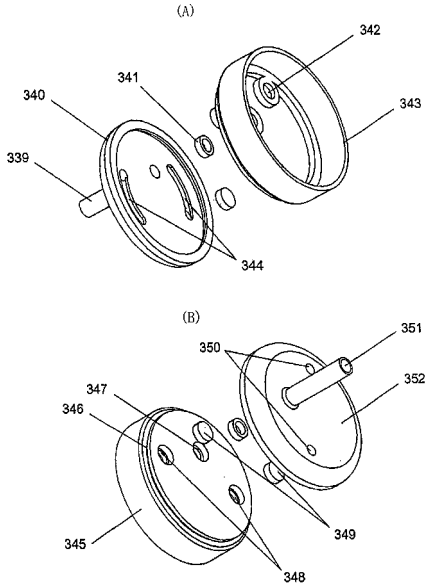
【図１８】



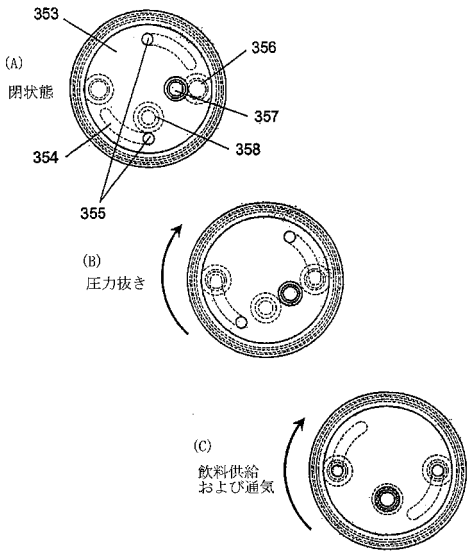
【図１９】



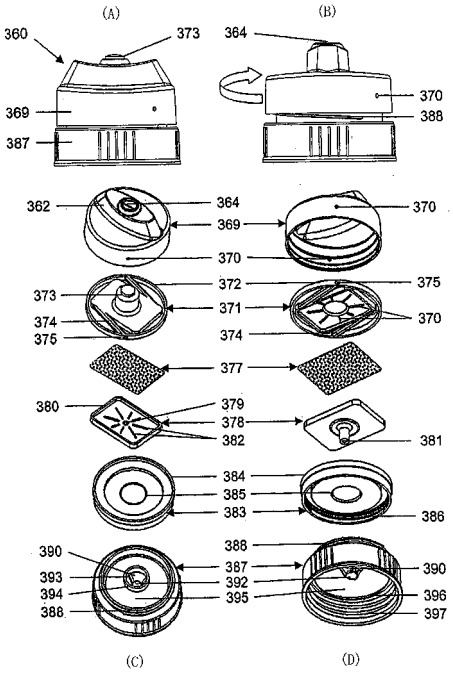
【図２０】



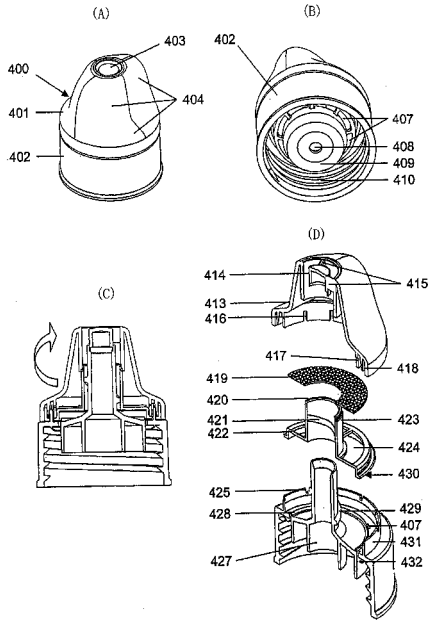
【図２１】



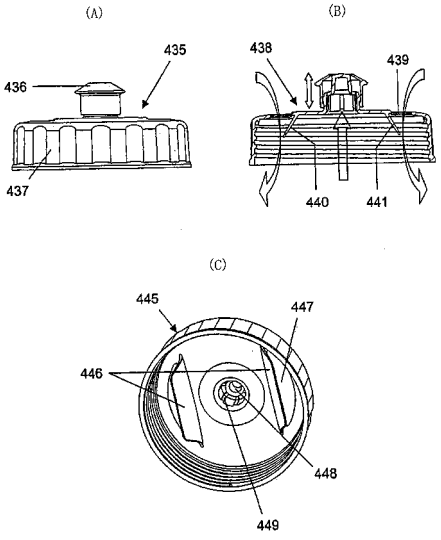
【図２２】



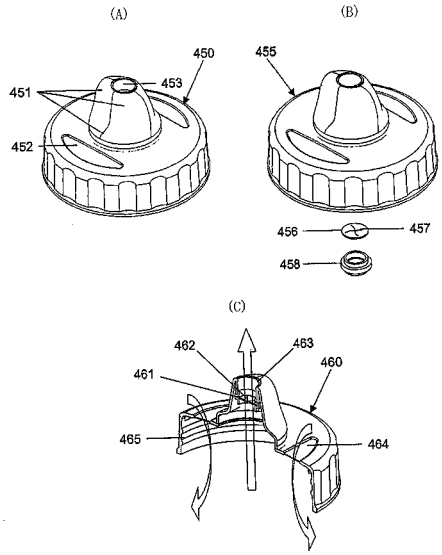
【図２３】



【図２４】



【図２５】



フロントページの続き

(72)発明者　スモルコ　ダニエル　ディー
アメリカ合衆国　カリフォルニア　９１９３５、ジャムル、ビー　バレー　ロード、２０５５５
(72)発明者　ケボルキアン　グレゴリー
アメリカ合衆国　カリフォルニア　９２５９２、テメキューラ、カミノ　ピエドラ　ロジョ、３３４９０

審査官　楠永　吉孝

(56)参考文献　特許第１２９９５３（ＪＰ，Ｃ２）
米国特許第５９８８４４８（ＵＳ，Ａ）
特開２００２－０３７３５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B65D 39/00～55/16
A47G 19/22