

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6670836号
(P6670836)

(45) 発行日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(51) Int.Cl.	F 1
B 32 B 33/00	(2006.01) B 32 B 33/00
B 32 B 27/00	(2006.01) B 32 B 27/00 H
B 29 C 48/18	(2019.01) B 29 C 48/18
B 65 D 77/04	(2006.01) B 65 D 77/04 B

請求項の数 1 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-530329 (P2017-530329)	(73) 特許権者	505307471 インテグリス・インコーポレーテッド
(86) (22) 出願日	平成27年12月1日 (2015.12.1)		アメリカ合衆国、マサチューセッツ・O 1
(65) 公表番号	特表2017-538605 (P2017-538605A)		8 2 1 - 4 6 0 0, ビレリカ、コンコード
(43) 公表日	平成29年12月28日 (2017.12.28)		・ロード・1 2 9
(86) 國際出願番号	PCT/US2015/063185	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
(87) 國際公開番号	W02016/094128	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(87) 國際公開日	平成28年6月16日 (2016.6.16)	(74) 代理人	100142907 弁理士 本田 淳
審査請求日	平成29年8月7日 (2017.8.7)	(72) 発明者	プロッシュ、ブレナン アメリカ合衆国 マサチューセッツ O 1
(31) 優先権主張番号	62/089,071		8 2 1, ビレリカ, コンコード ロー
(32) 優先日	平成26年12月8日 (2014.12.8)		ド 1 2 9, ビルディング 2
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	62/089,075		
(32) 優先日	平成26年12月8日 (2014.12.8)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

(54) 【発明の名称】応力によって引き起こされる裂け目の形成に対して抵抗性のあるライナー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

応力によって引き起こされる裂け目の形成に対して抵抗性のあるライナーであって、インターフェース、第1の最内層、第2の最内層、第1の介在層、第2の介在層、第1のバリア層、第2のバリア層、第3の介在層、第4の介在層、第1のクラッド層、及び第2のクラッド層を有するフィルムを含んでおり、

第1の最内層及び第2の最内層のそれぞれが、メタロセンポリエチレン(mPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、エチルビニルアセテート及びこれらのブレンドからなる群から選択される材料からなり、

第1のバリア層及び第2のバリア層のそれぞれが、ポリアミド、ポリエチレンテレフタート(PET)、非結晶性ポリエチレンテレフタート(APET)、グリコール変性ポリエチレンテレフタート(PETG)、ポリエチレンナフタート(PEN)、ポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE又はPTFE)、環状オレフィン系共重合体(COC)、液晶ポリマー(LCP)、エチレンビニルアルコール(EVOH)、及びポリ塩化ビニリデン(PVDC)からなる群から選択される材料からなり、

第1の介在層、第2の介在層、第3の介在層及び第4の介在層のそれぞれが、ポリエチレンからなり、

第1のクラッド層及び第2のクラッド層のそれぞれが、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)、フルオロポリマー及びこれらのブレンドからなる群から選択される材料からなり、

10

20

前記第1の最内層及び前記第2の最内層が、互いに接触し、前記インターフェースを画定し、

前記第1の介在層が、前記第1の最内層と前記第1のバリア層との間に配置され、
前記第1のバリア層が、前記第1の介在層と前記第3の介在層との間に配置され、
前記第1のクラッド層が、前記第3の介在層の外側に配置され、
前記第2の介在層が、前記第2の最内層と前記第2のバリア層との間に配置され、
前記第2のバリア層が、前記第2の介在層と前記第4の介在層との間に配置され、且つ
前記第2のクラッド層が、前記第4の介在層の外側に配置される、ライナー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

関連出願

[0001] 本出願は、2014年12月8日に出願された米国仮出願第62/089,075及び62/089,071号の利益を主張するものである。これらの出願の教示全体は、任意の目的のために参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

20

[0002] ライナーベースの容器は、液体化学物質の搬送及び投与に利用される。このようなライナーベースの容器は、いわゆるバッグ・イン・カン (B I C) 容器、バッグ・イン・ボトル (B I B) 容器、及びバッグ・イン・ドラム (B I D) 容器を含む。搬送中、液体が充填されたライナーは、液体が充填されたライナーに移送される容器の衝撃及び振動に関連する繰り返し応力に起因して、屈曲亀裂が生じ得る。屈曲亀裂により、ライナーを通してガスが透過したり、ライナー壁を通して液体が漏れたりする場合がある。

【0003】

[0003] 液体搬送中の屈曲亀裂形成に対して耐性のあるライナーベースシステムが歓迎されるであろう。

【発明の概要】

【0004】

30

[0004] 本開示は、応力によって引き起こされる裂け目の形成に対して抵抗性のあるライナー（例えば、高純度の化学物質を貯蔵又は投与するためのライナー）、及びこのようなライナーを製造する方法に関する。一態様では、ライナーは、液体を保持可能なライナーに形成されるフィルムを含む。このフィルムは、ガス（例えば、酸素）に対する第1のバリア層と、ガス（例えば、酸素）に対する第2のバリア層と、第1のバリア層と第2のバリア層との間に介在的に配置された少なくとも1つの追加の材料の層とを備えている。

【0005】

40

[0005] 本開示の様々な実施形態は、酸素などのガスに対して透過性が低い複数（すなわち、少なくとも2つの）バリア層を有するライナーを提供する。幾つかの実施形態では、バリア層の組み合わさった厚さは、ガスの透過に対して必要なレベルの保護をもたらすのに十分な厚みであるが、個々のバリア層に過度な応力を与えることなくバリア層が屈曲可能であるように個々のバリア層は十分に薄い。他の実施形態では、各バリア層は、特定のガスに対して必要なレベルの保護をもたらすのに十分な厚さであるが、屈曲亀裂を発生させずにハードな搬送に耐えるのに十分な薄さを有する。

【0006】

[0006] 様々の実施形態では、バリア層は、介在材料又は材料の厚さによって分離されており、それにより、ある層における屈曲亀裂の発生は、他の層で生じ得る屈曲亀裂と連動しない。したがって、1つ又は複数のバリア層に屈曲亀裂が発生しても、ライナー壁を直接通る貫通経路はなく、ライナーの漏洩が緩和される。

【0007】

[0007] 本明細書では、インターフェース、第1の最内層、第2の最内層、第1の

50

介在層、第2の介在層、第1のバリア層、第2のバリア層、第3の介在層、第4の介在層、第1のクラッド層、及び第2のクラッド層を備えたフィルムを有するライナーがさらに提供される。第1の最内層及び第2の最内層は、互いに接触し、インターフェースを画定する。第1の介在層は、第1の最内層と第1のバリア層との間に配置され、第1のバリア層は、第1の介在層と第3の介在層との間に配置される。第1のクラッド層は、第3の介在層の外側に配置される。第2の介在層は、第2の最内層と第2のバリア層との間に配置され、第2のバリア層は、第2の介在層と第4の介在層との間に配置される。第2のクラッド層は、第4の介在層の外側に配置される。

【0008】

[0008] 本明細書では、応力によって引き起こされる裂け目の形成に対して抵抗性のあるライナー（例えば、二次元（2D）ライナー、三次元（3D）ライナー）を製造する方法がさらに提供される。この方法は、最内層及び最内層を囲むバリア層を含む複数の層を有する壁を含む管状構造体を共押出することを含む。バリア層は、ガスに対してバリアを設ける。管状構造体が畳まれて、最内層がそれ自体にインターフェースにおいて接触し、それにより、インターフェースの周りで複数の層の鏡像を有し、且つ2つのバリア層の間で捕捉された2つの最内層を設けるシート材料が画定される。シート材料は、液体を保持可能なライナーに形成される。

10

【0009】

[0009] 本開示の複数のバリア層と似たような全体的な厚みとガス透過性を有する单一のバリア層を有する従来のフィルムよりも、本開示のフィルムの複数のバリア層は、応力によって引き起こされる裂け目に対してより高い抵抗性を示した。ASTM F392プロトコルを利用する試験に基づき、本開示のライナーにおける貫通孔の発生は、单一のバリア層を有する従来のフィルムを利用するライナーの最大3分の1となる。驚くべきことに、本開示のバリア層の累積的な厚さが、従来のフィルムの单一のバリア層の厚さと実質的に同じであっても、このような結果となる。

20

【0010】

[0010] 前述の概要は、本開示の固有の革新的な特徴のうちの幾つかに対する理解を助けるために提供されており、完全な説明であることは意図されていない。本開示を完全に理解するには、明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約の全体を全体的にとらえることが必要である。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

[0011] 本開示は、添付の図面と共に様々な例示的な実施形態の以下の説明を検証することにより、より完全に理解することができる。

【0012】

【図1】本開示の実施形態によるフィルムの断面図である。

【図2】本開示の実施形態による、崩壊泡技術により製造されたフィルムの概略断面図である。

【図3】本開示の実施形態による、崩壊泡技術により製造されたフィルムの概略断面図である。

40

【図4】本開示の実施形態による、崩壊泡技術により製造されたフィルムの概略断面図である。

【図5A】本開示の実施形態による、二次元（2D）ライナーの側面図である。

【図5B】本開示の実施形態による、三次元（3D）ライナーの斜視図である。

【図6A】本開示のポリアミド含有ライナーを、従来のポリアミドフィルムを利用するライナーと比較した試験結果のグラフである。

【図6B】様々な厚さの本開示のエチレンビニルアルコール（EVOH）を、従来のポリアミドフィルムを利用するライナーと比較した試験結果のグラフである。

【図7】搬送時間を関数として、本開示の様々な200Lライナーと、200Lの比較対象のライナーとの破損率を比較したグラフである。

50

【0013】

[0021] 本開示は、様々な修正例及び代替形態に適しているが、その詳細は、図面において例示されており、本明細書で詳しく説明される。しかしながら、本開示の態様を、記載された特定の例示的実施形態に限定することを意図していないことを理解するべきである。逆に、本開示の精神及び範囲に収まるすべての修正例、均等物、及び代替物を網羅することを意図している。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[0022] 以下の詳細な説明は、図面を参照して読むべきであり、異なる図面における類似の要素は同じ番号が付けられている。詳細な説明及び図面は、必ずしも正確な縮尺ではなく、例示的な実施形態を示しており、本発明の範囲を限定するものではない。図示の例示的な実施形態は、例示的なものとしてのみ意図されている。任意の例示的実施形態の選択された特徴は、明らかに反対のことが明示されない限り、追加の実施形態に組み込んでよい。

10

【0015】

[0023] 様々な組成及び方法が説明されるが、本発明は、変動し得るという理由から、記載された特定の組成、設計、方法、又はプロトコルに限定されない。本明細書で使用される用語は、特定のバージョン又は実施形態を説明するためにのみ使用されており、本発明の範囲を限定することを意図しておらず、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ限定されることをさらに理解するべきである。

20

【0016】

[0024] 本明細書及び特許請求の範囲で使用されるように、単数形「1つの（a、a n、t h e）」は、内容が明らかに他のことを示さない限り、複数の参照対象を含む。

【0017】

[0025] 別段の定義がない限り、本明細書で使用されるすべての技術用語及び科学用語は、当業者によって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。本明細書に記載されたものと類似又は均等の方法及び材料は、本発明の実施形態の実施及び試験で使用することができる。本明細書で言及されたすべての文献は、全て参照により本明細書に組み込まれる。本明細書のいかなる内容も、本発明が先行技術の開示に先立つと主張する権利がないと認めていると解釈するべきではない。「任意の（o p t i o n a l）」又は「任意選択的（o p t i o n a l l y）」とは、続けて説明される事象又は状況が、起こる場合もあるし、起こらない場合もあり、その説明には、事象が起きた場合と事象が起きない場合を含むことを意味する。本明細書のすべての数値は、明示的に示されているか否かに関わらず、「約」という表現で修正することができる。「約」という表現は、概して、当業者が（同じ機能又は結果を有する）参照値に等しいとみなす数値範囲のことを指す。幾つかの実施形態では、「約」という表現は、表示数値の±10%を指し、他の実施形態では、「約」という表現は、表示数値の±2%を指す。組成及び方法は、様々な構成要素及び工程を「含む（c o m p r i s i n g）」と表現（「含むが、それに限定されない」と解釈される）されているが、組成及び方法は、さらに様々な構成要素及び工程から「実質的に構成される（c o n s i s t e s s e n t i a l l y o f）」又は「構成される（c o n s i s t o f）」ことも可能であり、このような表現は、実質的に制限された構成要素群又は制限された構成要素群を定義していると解釈するべきである。

30

【0018】

[0026] 本開示の一態様は、応力によって引き起こされる裂け目の形成に対して抵抗性のあるライナー（例えば、高純度の化学物質を貯蔵又は投与するためのライナー）である。ライナーは、液体を保持可能なライナーに形成されるフィルムを含む。このフィルムは、ガス（例えば、酸素）に対する第1のバリア層と、ガス（例えば、酸素）に対する第2のバリア層と、第1のバリア層と第2のバリア層との間に介在的に配置された少なくとも1つの追加の材料の層とを備えている。

【0019】

40

50

【0027】典型的に、本明細書に記載されたライナーは、密封された又は開閉可能なライナーであり、このライナーは、ライナーによって画定された内部空間と環境との間にバリアを設ける。密封された又は開閉可能なライナーは、化学物質又は化学物質の中に含有される他の含有物（例えば、高純度の化学物質、不活性物質、半導体液）を保持するのに適切である。ライナーは、フィルムのプライを1つ、2つ、3つ、4つ、又は5つ含み得る。特定の実施形態では、ライナーは、単一のプライのフィルムを含む。

【0020】

【0028】貫通孔の形成に対して抵抗性のあるフィルム20が図1で示されている。本明細書で使用される「貫通孔」は、フィルムの厚みを横断する小さな穴又は屈曲亀裂によって形成されたフィルム内の裂け目、或いは、フィルムの1つ又は複数の層における小さな穴又は屈曲亀裂をフィルムの1つ又は複数の他の層における小さな穴又は屈曲亀裂と位置合わせ又は実質的に位置合わせさせることによって形成されたフィルム内の裂け目のこと10を指す。

【0021】

【0029】フィルム20は、第1のバリア層22と第2のバリア層24との間に介在的に配置された1つ又は複数の追加の材料の層26によって分離された第1のバリア層22及び第2のバリア層24を含んでおり、バリア層22及び24は、1つ又は複数の層26の厚さに実質的に等しい距離28によって分離される。様々の実施形態では、フィルム20の外面34を画定するために、1つ又は複数のクラッド層32がフィルム20の対向する面に配置され得る。一実施形態では、バリア層22及び24は、厚さが実質的に等しい。

【0022】

【0030】バリア層22及び24は、酸素、窒素、又は二酸化炭素などのガスに対する所望の透過性を設けるよう選択され得る。場合によっては、バリア層22及び24は、酸素に対する所望の透過性を設けるように選択され得る。本明細書では、透過性は、一日当たり100平方インチ当たり立方センチメートル・ミル(cc-mil/100 in²/day)で表され、これは材料の厚さとして標準化されている。ccミル/100平方インチ/日という単位は、0.3937を乗じることにより、cm³-mm/m²/day/atmという単位に変換することができる。所与のガスに対する透過性のレベルは、材料の関数である。本明細書で使用される「中程度の」ガス透過性は、1ccミル/100平方インチ/日(0.4cm³-mm/m²/day/atm)から約10ccミル/100平方インチ/日(3.9cm³-mm/m²/day/atm)の範囲内であり、「低い」ガス透過性は、1ccミル/100平方インチ/日(0.4cm³-mm/m²/day/atm)未満、約0.1ccミル/100平方インチ/日(0.04cm³-mm/m²/day/atm)以上の範囲内である。例えば、ナイロンは、典型的に、約2ccミル/100平方インチ/日(0.8cm³-mm/m²/day/atm)から約4ccミル/100平方インチ/日(1.6cm³-mm/m²/day/atm)の酸素透過率を有しており、「中程度の」酸素透過性を有しているか、又は「中程度の」酸素バリアの役割を果たしているといわれる。ナイロン6は、0%相対湿度及び23度、約3.5ccミル/100平方インチ/日(0.20cm³-mm/m²/day/atm)の酸素透過率を有する。ナイロン6/66は、0%相対湿度及び23度、約2.2ccミル/100平方インチ/日(0.87cm³-mm/m²/day/atm)から約2.6ccミル/100平方インチ/日(1.0cm³-mm/m²/day/atm)の酸素透過率を有する。その反面、エチレンビニルアルコール(EVOH)は、0%相対湿度及び23度、約0.06ccミル/100平方インチ/日(0.02cm³-mm/m²/day/atm)の酸素透過率を有しており、したがって、「低い」酸素透過性を有しているか、又は「高レベルの」酸素バリアの役割を果たすといわれている。前述のガス透過性の値は、酸素に特有のものであるが、窒素及び二酸化炭素を含む様々なガスについてのこれらの材料及びその他の材料の透過性データは、技術者にとって利用可能である。例えば、McKeen, L.W.著、「Permeability Prope

10

20

30

40

50

ties of Plastics and Elastomers」第3版、Elsevier, Inc. (2012)を参照されたい。

【0023】

[0031] 本開示の幾つかの実施形態では、ライナーの第1のバリア層及び第2のバリア層は、それぞれ個々に、ガスに対して、約0.05から約10ccミル/100平方インチ/日、約0.1から約10ccミル/100平方インチ/日、約1から約10ccミル/100平方インチ/日、約0.05から約1ccミル/100平方インチ/日、又は約0.1から約1ccミル/100平方インチ/日のガス透過性を有する。例えば、第1のバリア層のガス透過性は、約1から約10ccミル/100平方インチ/日であってもよく、第2のバリア層のガス透過性は、ガスに対して、約0.1から約1ccミル/100平方インチ/日であってもよい。 10

【0024】

[0032] 幾つかの実施形態では、ライナーの第1のバリア層及び第2のバリア層は、それぞれ、ガスに対して同じ又は実質的に同じガス透過性を有し得る。例えば、第1及び第2のバリア層は、それぞれ、ガスに対して、約0.05から約10ccミル/100平方インチ/日、約0.1から約10ccミル/100平方インチ/日、約1から約10ccミル/100平方インチ/日、約0.05から約1ccミル/100平方インチ/日、又は約0.1から約1ccミル/100平方インチ/日のガス透過性を有し得る。

【0025】

[0033] バリア層22及び24に適しており、且つ中程度の酸素透過性を有する材料には、限定されないが、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート(PET)、非結晶性ポリエチレンテレフタレート(APET)、グリコール変性ポリエチレンテレフタレート(PETG)、及びポリエチレンナフタレート(PEN)が含まれる。バリア層22及び24に適しており、且つ酸素透過性が低い材料には、限定されないが、ポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE又はPTFCE)、環状オレフィン系共重合体(COC)、液晶ポリマー(LCP)、EVOH、及びポリ塩化ビニリデン(PVDC)が含まれる。 20

【0026】

[0034] 本開示の幾つかの実施形態では、第1のバリア層及び第2のバリア層は、同じ材料である。例えば、幾つかの態様では、第1のバリア層及び第2のバリア層の材料は、ポリアミドを含む。他の実施形態では、第1のバリア層及び第2のバリア層の材料は、EVOHを含む。 30

【0027】

[0035] 機能的には、第1のバリア層22と第2のバリア層24との分離により、ガスの透過又は液体の漏洩に対する2つの別個のバリアが設けられる。ガスの透過は、ライナーの中に含まれる液体の品質に影響を与え得るが、液体の漏洩は、ライナーに著しい破損が生じた兆候である。屈曲亀裂の発生は、所与のバリア層に対して幾らかランダムであり得るため、第1のバリア層22で発生する屈曲亀裂が、第2のバリア層24で発生する任意の屈曲亀裂とオフセットされる(すなわち、実質的に位置合わせされない)実質的な可能性がある。このような状況では、ガス又は液体は、オフセットされた(位置合わせされていない)屈曲亀裂の間の曲がりくねった経路を通らなければならない。つまり、第1のバリア層22で発生し得る屈曲亀裂のうちのほとんど又はすべてと直接位置合わせされず、第1のバリア層22と第2のバリア層24を通して画定される貫通孔は、たとえあるとしても少ない。したがって、バリア層22及び/又は24のうちの片方又は両方で屈曲亀裂が発生し得たとしても、フィルム20の統合性を保つことができる。 40

【0028】

[0036] さらに、バリア層22及び24が層26によって分離されるため、それぞれ、単一のバリア層よりも厚みが実質的に少なくなり得るが、組み合わされた際に等しいバリア耐性をもたらす。厚さの減少により、ハードな搬送の間にバリア層22及び24に 50

かかる応力が減り、結果として貫通孔の発生が少なくなる。

【0029】

[0037] 前述の実施形態は、2つのバリア層22及び24を有するフィルム20を対象としている。3つ以上（例えば、3つ、4つ、又は5つ）のバリア層を有する実施形態も考案されており、本明細書で開示された概念の見地から熟練技術者が容易に実装することができる。追加のバリア層の特性（例えば、厚さ、材料、ガス透過性）は、第1及び第2のバリア層に関連して本明細書で説明される。

【0030】

[0038] 図2から図4を参照すると、「崩壊泡（collapsed bubble）」技術により製造されたフィルム構造体50の実装が、本開示の実施形態で概略的に示されている。「崩壊泡（collapsed bubble）」技術は、例えば、Ca11らによる米国特許第6,921,605号で説明されており、この開示は、明確な定義及びその中に含まれる特許請求項を除いて、全て参考により本明細書に組み込まれている。

10

【0031】

[0039] 初めに、複数の層52が環状ダイ（図示せず）を通して共押出され、壁56を有する管状構造体54が画定される（図2）。壁56は、最内層58と、最内層58を囲むバリア層62とを含む。壁56の共押出された層は、バリア層62と最内層58との間に配置された1つ又は複数の介在層64をさらに含み得る。様々の実施形態では、第2の介在層66が、バリア層62の外側に配置され得、クラッド層68が、第2の介在層66の外側に配置され得る。

20

【0032】

[0040] 本開示の幾つかの実施形態では、フィルム（例えば、フィルム20、フィルム構造体50）は、約25μmから約500μm、約50μmから約250μm、約75μmから約200μm、約100μmから約150μm、又は約100μmから約130μmの厚さを有する。

【0033】

[0041] 幾つかの実施形態では、最内層58の融解温度は、残りの層（例えば、介在層64及び66、バリア層62、クラッド層68）の融解温度よりも低く、それにより、最内層58がそれ自体に選択的に封止され得る。例えば、最内層58は、他の層が固まる温度で粘つく場合がある。したがって、様々の実施形態では、最内層58は、それ自体に接触すると接着するように選択される。他の実施形態では、接着をもたらすために最内層58上に接着剤（図示せず）を施してもよい。

30

【0034】

[0042] 最内層58の例示的な材料は、ポリエチレン（例えば、メタロセンポリエチレン（mPE）、直鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE））及びエチルビニルアセテート、或いはこれらのブレンドなどのプラスチマを含む。幾つかの実施形態では、最内層58は、mPE/LLDPEブレンドである。最内層58の厚さは、フィルム構造体50の総厚の約3%から約70%、約5%から約30%、又は約20%から約40%であり得る。最内層58は、約1μmから約350μm、約1μmから約150μm、約5μmから約200μm、又は約10μmから約30μmの厚さを有し得る。

40

【0035】

[0043] 介在層64及び66は、ポリアミド又はEVOH及びmPE/LLDPEなどの異種材料を互いに結合することを容易にするタイ層として機能する。介在層64及び66のための例示的な材料は、限定されないが、ポリエチレン（例えば、無水マイレン酸改質PE（maleic anhydride-modified PE）、低密度ポリエチレン（LDPE）、mPE、LLDPE）、又はこれらのブレンドを含む。特定の実施形態では、介在層64及び66は、それぞれ、無水マイレン酸改質PE/LLDPEブレンドなどのPE/LLDPEの層、及びmPE/LLDPEの層を含む。介在層64及び66は、さらに異なる組成であってもよい。介在層64及び66の厚さは、それぞれ

50

個別に、フィルム構造体 5 0 の総厚の約 2 %から約 7 0 %、約 3 %から約 1 5 %、又は約 1 0 %から約 2 5 %であり得る。介在層 6 4 及び 6 6 は、それぞれ個別に、約 0 . 5 μm から約 3 5 0 μm 、約 0 . 7 5 μm から約 7 5 μm 、約 2 . 5 μm から約 1 0 0 μm 、又は約 5 μm から約 2 0 μm の厚さを有し得る。

【 0 0 3 6 】

[0 0 4 4] バリア層 6 2 の厚さは、フィルム構造体 5 0 の総厚の約 2 %から約 5 0 %、約 3 %から約 1 5 %、又は約 5 %から約 1 0 %であり得る。したがって、本開示の幾つかの実施形態では、バリア層 6 2 は、約 0 . 5 μm から約 2 5 0 μm 、約 0 . 7 5 μm から約 7 5 μm 、約 1 μm から約 5 0 μm 、又は約 1 μm から約 1 0 μm の厚さを有する。
本開示の幾つかの態様では、第 1 のバリア層及び第 2 のバリア層は、実質的に同じ厚さであるか、又は同じ厚さであり、それぞれ、約 1 μm から約 2 5 μm 、約 2 . 5 μm から約 1 0 μm 、又は約 5 μm の厚さを有する。
10

【 0 0 3 7 】

[0 0 4 5] クラッド層 6 8 は、典型的に、本明細書に記載されたライナーの中で貯蔵又はライナーから投与されるように意図された液体と化学的に相溶性があるように選択される。例えば、直鎖状低密度ポリエチレン (L L D P E) は、フォトレジストとの化学的相溶性を示してきた。フルオロポリマーは、半導体業界で典型的に使用される液体との化学的相溶性を示してきた。クラッド層 6 8 のための例示的な材料は、L L D P E 及びフルオロポリマー、又はそれらのブレンドを含む。特定の実施形態では、クラッド層 6 8 は、L L D P E を含む。クラッド層 6 8 の厚さは、フィルム構造体 5 0 の総厚の約 3 %から約 7 0 %、約 1 0 %から約 3 0 %、又は約 1 5 %から約 3 0 %であり得る。クラッド層 6 8 は、約 1 μm から約 3 5 0 μm 、約 2 . 5 μm から約 1 5 0 μm 、約 5 μm から約 1 5 0 μm 、又は約 5 μm から約 2 5 μm の厚さを有し得る。
20

【 0 0 3 8 】

[0 0 4 6] 形成された後、管状構造体 5 4 が畳まれ、フィルムシート 7 0 が画定される(図 3)。最内層 5 8 は、それ自体に接触し、インターフェース 7 2 を画定する(当該技術でブロック層 (b l o c k l a y e r) とも呼ばれる)。この技法により、フィルムシート 7 0 の断面図がインターフェース 7 2 の周りで鏡像を画定し、管状構造体 5 2 で画定されたあらゆる層が二重層となる。図 4 では、この2重層は、添え字「 a 」及び「 b 」が付けられて認識される。このように、図 4 で示されている実施形態では、崩壊泡技術により、最内層 5 8 a 、 5 8 b 、並びに介在層 6 4 a 、 6 4 b が組み合わさった厚さ 7 4 によって分離された2つのバリア層 6 2 a 及び 6 2 b が設けられる。外側のクラッド層 6 8 a 及び 6 8 b が、介在層 6 6 a 、 6 6 b の外側に配置され、続いて、介在層 6 6 a 、 6 6 b が、バリア層 6 2 a 及び 6 2 b の外側に配置される。組み合わさった厚さ 7 4 によって分離されているバリア層 6 2 a 及び 6 2 b は、図 1 に関連して説明された原則に従って作用する。
30

【 0 0 3 9 】

[0 0 4 7] さらに、管状構造体 5 2 は、1つ以上のバリア層を含み得、複数(2の倍数)のバリア層が画定される。つまり、管状構造体が2つのバリア層を含む場合、畳まれたシート構造の中には4つのバリア層が存在し、管状構造体が3つのバリア層を含む場合、畳まれたシート構造の中に6つのバリア層が存在する、等である。
40

【 0 0 4 0 】

[0 0 4 8] さらに、本明細書では、応力によって引き起こされる裂け目の形成に対して抵抗性のあるライナー(例えば、2 D ライナー、3 D ライナー)を製造する方法が提供される。この方法は、最内層及び最内層を囲むバリア層を含む複数の層を有する壁を含む管状構造体を共押出することを含む。バリア層は、ガスに対してバリアを設ける。管状構造体が畳まれて、最内層がそれ自体にインターフェースにおいて接触し、それにより、インターフェースの周りで複数の層の鏡像を有し、且つ2つのバリア層の間で捕捉された2つの最内層を設けるシート材料が画定される。シート材料は、液体を保持可能なライナーに形成される。この実施形態の幾つかの態様では、管状構造体は、最内層とバリア層との
50

間に少なくとも1つの介在層を備え、それにより、シート材料が、畳み工程の後に、2つのバリア層の間に配置された2つの介在層を設ける。この実施形態の幾つかの態様では、畳み工程の後に、最内層は、それ自体にインターフェースにおいて接合する。

【0041】

【0049】本開示の一実施形態は、インターフェース、第1の最内層、第2の最内層、第1の介在層、第2の介在層、第1のバリア層、第2のバリア層、第3の介在層、第4の介在層、第1のクラッド層、及び第2のクラッド層を備えたフィルム（例えば、液体を保持可能なライナーに形成されるフィルム）を有するライナーである。第1の最内層及び第2の最内層は、互いに接触し、インターフェースを画定する。第1の介在層は、第1の最内層と第1のバリア層との間に配置され、第1のバリア層は、第1の介在層と第3の介在層との間に配置される。第1のクラッド層は、第3の介在層の外側に配置される。第2の介在層は、第2の最内層と第2のバリア層との間に配置され、第2のバリア層は、第2の介在層と第4の介在層との間に配置される。第2のクラッド層は、第4の介在層の外側に配置される。クラッド層、バリア層、介在層、及び最内層の特徴（例えば、厚さ、材料、ガス透過性）は、それぞれ個別に本明細書で記載されたとおりである。

【0042】

【0050】様々の実施形態では、第1の最内層と第2の最内層とが接触して、互いに封止されるときにインターフェースが形成される。他の実施形態では、インターフェースは、第1の最内層と第2の最内層との間に配置された接着剤によって形成される。接着剤によってインターフェースが形成される実施形態では、第1又は第2の最内層、或いは、第1及び第2の最内層は、他方の最内層に接触する表面又は表面の一部の上に接着剤を含む。

【0043】

【0051】幾つかの実施形態では、例えば、崩壊泡フィルムの場合のように、第1の最内層及び第2の最内層は同一であり、第1の介在層及び第2の介在層は同一であり、第1のバリア層及び第2のバリア層は同一であり、第3の介在層及び第4の介在層は同一であり、第1のクラッド層及び第2のクラッド層は同一である。このような実施形態では、フィルムは、インターフェースの周りで典型的に対称的である。インターフェースの周りで対称的なフィルムを備えたライナーの特定の実施形態では、第1及び第2の最内層は、mPE/LLDPEブレンド（例えば、約80/約20のmPE/LLDPE）であり、第1及び第2のバリア層は、ポリアミド（例えば、ナイロン6/66）であり、第1及び第2のクラッド層は、LLDPEである。インターフェースの周りで対称的なフィルムを備えたライナーの別の特定の実施形態では、第1及び第2の最内層は、mPE/LLDPEブレンド（例えば、約80/約20のmPE/LLDPE）であり、第1及び第2の介在層は、無水マイレン酸改質PE/LLDPEブレンドであり、第1及び第2のバリア層は、ポリアミド（例えば、ナイロン6/66）であり、第3及び第4の介在層は、それぞれ、無水マイレン酸改質PE/LLDPEの層の外側に配置されたmPE/LLDPEの層を含み、第1及び第2のクラッド層は、LLDPEである。インターフェースの周りで対称的なフィルムを備えたライナーのさらに別の特定の実施形態では、第1及び第2の最内層は、mPE/LLDPEブレンド（例えば、約80/約20のmPE/LLDPE）であり、第1及び第2のバリア層は、EV OHであり、第1及び第2のクラッド層は、LLDPEである。インターフェースの周りで対称的なフィルムを備えたライナーのさらに別の特定の実施形態では、第1及び第2の最内層は、mPE/LLDPEブレンド（例えば、約80/約20のmPE/LLDPE）であり、第1及び第2の介在層は、それぞれ、mPE/LLDPEの層の外側に配置された無水マイレン酸改質PE/LLDPEの層を含み、第1及び第2のバリア層は、EV OHであり、第3及び第4の介在層は、それぞれ、無水マイレン酸改質PE/LLDPEの層の外側に配置されたmPE/LLDPEの層を含み、第1及び第2のクラッド層は、LLDPEである。

【0044】

【0052】本開示の別の実施形態は、インターフェースの周りで対称的である崩壊泡

10

20

30

40

50

フィルム（例えば、液体を保持可能なライナーに形成されるフィルム）を含むライナーである。このフィルムは、最内層、第1の介在層、バリア層、第2の介在層、及びクラッド層を備える。第1の介在層は、最内層とバリア層との間に配置され、バリア層は、第1の介在層と第2の介在層との間に配置される。クラッド層は、第2の介在層の外側に配置される。クラッド層、バリア層、介在層、及び最内層の特徴（例えば、厚さ、材料、ガス透過性）は、それぞれ個別に本明細書で記載されたとおりである。

【0045】

[0053] インターフェースの周りで対称的な崩壊泡フィルムを備えたライナーの幾つかの実施形態は、最内層は、mPE/LLDPEブレンド（例えば、約80/約20のmPE/LLDPE）であり、バリア層は、ポリアミド（例えば、ナイロン6/66）又はEVOHであり、クラッド層は、LLDPEである。これらの実施形態の態様では、第1及び第2の介在層は、それぞれ、無水マイレン酸改質PE/LLDPEの層及びmPE/LLDPEの層を含む。10

【0046】

[0054] 表1は、崩壊泡技術によって形成され、且つインターフェースの周りで対称的であるポリアミド含有フィルム構造体を開示する。表1では、左側の欄に層、真ん中の欄にその層の厚さのパーセンテージ、右側の欄に125μmの厚さのフィルムに対する厚みの参考値が列挙されている。表1で開示されているフィルム構造体は、ポリアミド（ナイロン6/66）の2つのバリア層を含んでおり、それぞれ、総厚の4%であるか、又は5μmである。バリア層は、2つの最内層（PE/オクタン）、2つの介在層（PE/LLDPEブレンド）、及び2つのタイ層によって分離されており、これらの層は、フィルムの総厚の52%であるか、又は65μmである。20

【0047】

表1

層	パーセンテージ	参考値： 厚さ (ミクロン)
LLDPE	11	13.8
mPE／LDPE (80／20ブレンド)	3.5	4.4
タイ (ブレンド)	5.5	6.9
ナイロン6／66	4	5.0
タイ (ブレンド)	5.5	6.9
mPE／LDPEブレンド	5.5	6.9
mPE／LLDPE (80／20ブレンド)	15	18.8
mPE／LLDPE (80／20ブレンド)	15	18.8
mPE／LDPEブレンド	5.5	6.9
タイ (ブレンド)	5.5	6.9
ナイロン6／66	4	5.0
タイ (ブレンド)	5.5	6.9
mPE／LDPE (80／20ブレンド)	3.5	4.4
LLDPE	11	13.8

【0048】

[0055] 表2は、崩壊泡技術によって形成され、且つインターフェースの周りで対称的である、本開示のEVOH含有フィルム構造体を開示する。表2では、左側の欄に層、真ん中の欄にその層の厚さのパーセンテージ、右側の欄に125μmの厚さのフィルムに対する厚みの参考値が列挙されている。表2で開示されているフィルム構造体は、EVOHの2つのバリア層を含んでおり、それぞれ、総厚の4%であるか、又は5μmである。バリア層は、2つの最内層(PE／オクタン)、2つの介在層(PE／LDPEブレンド)、及び2つのタイ層によって分離されており、これらの層は、フィルムの総厚の52%であるか、又は65μmである。

【0049】

表2

層	パーセンテージ	参考値： 厚さ (ミクロン)
LLDPE	11	13.8
mPE/LDPE (80/20ブレンド)	3.5	4.4
タイ (ブレンド)	5.5	6.9
EVOH	4	5.0
タイ (ブレンド)	5.5	6.9
mPE/LDPEブレンド	5.5	6.9
mPE/LLDPE (80/20ブレンド)	15	18.8
mPE/LLDPE (80/20ブレンド)	15	18.8
mPE/LDPEブレンド	5.5	6.9
タイ (ブレンド)	5.5	6.9
EVOH	4	5.0
タイ (ブレンド)	5.5	6.9
mPE/LDPE (80/20ブレンド)	3.5	4.4
LLDPE	11	13.8

【0050】

[0056] 幾つかの実施形態では、ライナーは、二次元(2D)ライナー又は枕型ライナー(例えば、1つのプライのフィルムを含むライナー、2つのプライのフィルムを含むライナー)である。2Dライナーは、崩壊泡フィルムの1つ又は複数のシートを実質的に半分に畳み、境界線で2つの半分部分を封止することにより形成され得る。代替的に、2Dライナーは、2つの(又は2つ以上、例えば、ライナーが多層プライである場合、例えば、3つ、4つ、5つ、6つ、7つ、又は8つの)崩壊泡フィルムシートの境界線を互いに封止することによって形成され得る。2Dライナー10が、図5Aで示されおり、フィルム11の上部の孔16を通って延在するフィットメント(fitment)12を含む。フィットメント12は、上端にリップ14を有する口部13、中間ネック部15、及び下方ショルダー又はフランジ17を含む。フランジ17は、孔16の周りでフィルム11に封止される。

【0051】

[0057] 本開示の幾つかの実施形態では、ライナーは、三次元ライナー(例えば、1つのプライのフィルムを含む3Dライナー、2つのプライのフィルムを含む3Dライナー)である。図5Bを参照すると、崩壊泡フィルム構造体102を備えた三次元(3D)ライナー100は、本開示の実施形態で示されている。崩壊泡フィルム構造体102は、例えば、図2から図4に関連して説明されているように、特定のガスに対する複数のバリ

10

20

30

40

50

アを画定している。図示の実施形態では、ライナー 100 は、拡大又は充填された状態で内容物を含有しているときに、形状が概して円筒形である。ライナー 100 は、概して、閉じたライナーである（すなわち、材料を保持するための内部空間 104、フィットメント 106 を通して充填及び／又は投与する内部空間 104 を画定する）。

【0052】

【0058】したがって、幾つかの実施形態では、ライナーは、材料（特に液体材料）を充填又は投与するための、ライナーの一部に封止されたフィットメントをさらに備えている。フィットメントをフィルムに取り付ける方法は、当該術ではよく知られており、限定されないが、例えば、溶接による加熱封止が含まれる。

【0053】

【0059】図 5B で示されているように、ライナー 100 は、本体部 108、上部 112、低部 114、及びフィットメント 106 を含む。本体部 108 は、上端部 116 及び下端部 118 を含み、2 つのシーム 126 及び 128 を形成するように共に接合された 2 つの崩壊泡シート 122 及び 124 から形成され得る。代替的に、本体部 108 は、単一のシーム（図示せず）で接合された単一の崩壊泡シート（図示せず）から製造され得る。本体部 108 は、さらに 2 つより多くの崩壊泡シート（図示せず）から形成されてもよい。シーム 126 及び 128 は、溶接又は接合など、技術者が利用可能な任意の適切な技法によって形成されてもよく、図示されているように概して垂直であり得る。

【0054】

【0060】上部 112 及び低部 114 は、それぞれ、本体部 108 の上端部 116 及び下端部 118 に接合され、上方外周シーム 132 及び下方外周シーム 134 が形成される。上部 112 及び低部 114 並びに本体部 108 は、オーバーパックの内部で拡大又は充填状態にある際に、ライナー 100 に過度な応力を及ぼすことなく、特定のオーバーパックの内部に適合するように寸法形成され得る。例えば、上部 112 及び低部 114 は、円形形状であってもよく、本体部 108 の上端部 116 及び下端部 118 の直径に実質的に適合するように寸法形成されてもよく、概して直円筒状のオーバーパックの内部で拡大したときに概して直円筒状形状となる。他の実施形態では、上部 112 は、本体部 108 の上端部 116 の直径よりも大きく寸法形成されてもよい。それにより、オーバーパック内でライナー 100 が拡大する際に上方外周シーム 132 の上で延在する凸状外面が形成される。オーバーパック内でドーム形状の内部が画定され、伸張により上部 112 に過度な応力が及ぶことはない。同様に、底部 114 が同じように寸法形成されてもよく、ライナーがオーバーパックの内で完全に拡大するときに、底部 114 が下方外周シーム 134 の下で延在し、ベースン状の内部が画定される。上方及び下方外周シーム 132 及び 134 は、溶接又は接合のように、技術者が利用可能な任意の適切な技法によって形成され得る。

【0055】

【0061】本明細書に記載された崩壊泡シート形状を用いてその他のライナー形状をさらに実装することができる。このようなライナー形状は、国際出願 WO 2012 / 078977 に記載された 3D ライナー、及び国際出願 WO 2013 / 166018 に記載された特定のライナー形状を含む。さらに、崩壊泡シート形状は、国際出願 WO 2006 / 116389 及び WO 2009 / 032771 で説明且つ図示されたライナーのような、いわゆる 2D ライナー又は枕型ライナーに実装され得る。

【0056】

【0062】本開示の幾つかの実施形態では、ライナー（例えば、2D ライナー、3D ライナー）は、約 1L から約 500L、約 10L から約 250L、約 50L から約 250L、又は約 50L から約 200L の液体を保持することが可能である。例えば、ライナーは、4L、10L、19L、20L、40L、又は 200L の液体を保持することが可能である。

【0057】

【0063】このようなライナーの使用例としては、限定されないが、

10

20

30

40

50

例えば、マイクロ電子製造技術、半導体製造、及びフラットパネルディスプレイ製造のような業界などで使用する、フォトレジスト、バンプレジスト、洗浄溶剤、T A R C / B A R C (上面反射防止コーティング / 底面反射防止コーティング)、低重量ケトン、及び / 又は銅化学物質などの超高純度化学物質及び / 又は材料を搬送及び投与することを含む。さらなる使用例としては、限定されないが、酸、溶媒、塩基、スラリ、洗浄配合物、ドーパント、無機物、有機物、有機金属、T E O S、生物学的溶剤、製剤、及び放射性化学物質を搬送又は投与することを含み得る。しかしながら、このようなライナーは、塗料、清涼飲料、料理油、農薬、健康及び口腔衛生製品、並びにトイレタリー製品などその他の製品を搬送及び投与するために他の業界でも使用され得る。当業者であれば、このようなライナーベースシステム及びライナー製造工程の利点を認識し、様々な業界での使用、並びに様々な製品の搬送及び投与におけるライナーの適切性を認識するであろう。

【 0 0 5 8 】

[0 0 6 4] 本開示の別の実施形態は、オーバーパック及び本明細書に記載されたライナーを備えたライナーベースシステムである。このような包装は、「バッグ・イン・カン」(B I C)、「バッグ・イン・ボトル」(B I B)、及び「バッグ・イン・ドラム」(B I D) 包装と一般的に呼ばれる。このような種類の包装は、E n t e g r i s , I n c. よりN O W P A K (登録商標) という商標で市販されている。オーバーパックの一般的なサイズは、1 0 L、1 9 L、4 0 L、及び2 0 0 Lを含むが、オーバーパックは、1 Lから1 0 0 0 Lのうちの任意のサイズであってもよい。

【 0 0 5 9 】

[0 0 6 5] オーバーパックは、剛性、実質的に剛性、又は半剛性であり得る。幾つかの実施形態では、オーバーパックは、ライナー材料より実質的に剛性な壁材を含む。剛性又は半剛性のオーバーパックは、例えば、高密度ポリエチレン或いはその他のポリマー又は金属から形成されてもよく、ライナーは、ライナー内に含まれる材料(例えば、液体)に対して不活性であるように選択される、予洗浄され、無菌の、折り畳み可能なバッグとして提供され得る。オーバーパック用のその他の適切な材料は、限定されないが、金属、ガラス、木材、プラスチック、複合材、波型材、又は板側、又はそれらの組み合わせを含む。

【 0 0 6 0 】

[0 0 6 6] オーバーパックは、幾つかの実施形態では、本開示のライナーを受け入れ可能な中空内部を有するように概して円筒形状であり得る。幾つかの実施形態では、本開示のライナーは、既存のオーバーパックと互換性があるように構成され得る。つまり、幾つかの実施形態では、オーバーパックは、蓋又は上部の全体が開くオーバーパックを含む、材料の貯蔵又は投与に使用される既存のドラム又は容器であってもよく、有害物質に対する国連 / 運輸省 (D O T) の検定を満たすオーバーパックであり得る。オーバーパックは、任意の適切な形状又は大きさを有するように設計され得るが、幾つかの実施形態では、オーバーパックは、任意の適切な外周又は高さを含む円筒形状又はバレル状形状を有する。

【 0 0 6 1 】

[0 0 6 7] 典型的に、オーバーパックは、蓋やカバーなどの保持構造によりオーバーパックで所定位置に固定されるライナー(例えば、本開示のライナー)の中に液体又は液体状組成物を含む。したがって、オーバーパックは、例えば、フィットメント保持器、閉鎖具、シッピングキャップを含み得る閉鎖アセンブリ又は接続アセンブリをさらに含み得る。既存又は周知のオーバーパックを利用する本開示の実施形態では、このようなオーバーパックと従来使用されてきた閉鎖アセンブリ又は接続アセンブリが使用され得る。

【 0 0 6 2 】

[0 0 6 8] 概して円筒形のオーバーパックを備えたライナーベースシステムのライナーは、拡大状態においてオーバーパックの内部空洞の形状に実質的に適合するように、概して円筒形であり得る。畳まれた状態においては、ライナーは、オーバーパックのネック又はその他の開口部を通るように畳まれ得る。ライナーがフィットメントを含む場合、ラ

10

20

30

40

50

イナーがオーバーパックの中に挿入された際に、フィットメントは、オーバーパックのフィットメント保持器又はネック又は開口部の中に入るよう構成され得る。

【0063】

【0069】本明細書に記載されたライナーのフィットメントは、ライナーの上部112と一体であり得る。フィットメントは、任意の適切な材料又は材料の組み合わせ、例えば、高密度ポリエチレン(HDPE)などの適切に剛性なプラスチックから形成され得る。幾つかの実施形態では、フィットメントは、残りのライナー部分よりも剛性である。幾つかの実施形態では、フィットメントは、溶接或いは任意の他の適切な方法又は方法の組み合わせを通して、ライナーに確実に封止され得る。幾つかの実施形態では、例えば、オーバーパックが中央に位置する口部又は開口部を含む場合、フィットメントの溶接部に対する応力を最小限とするために、フィットメントはライナーの上部112の中央に位置してもよい。しかしながら、フィットメントは必ず中央位置になければならないものではない。本開示のライナーの幾つかの実施形態では、既存のオーバーパックと互換性があるよう構成され得る。このような実施形態では、ライナーのフィットメントは、特定の周知のオーバーパックと互換性があるように寸法形成及び成形され得る。このような周知のオーバーパックは、例えば、4分の3インチ(1.91センチメートル)又は2インチ(5.1センチメートル)の直径を有するフィットメントと互換性を有し得る。しかしながら、フィットメントは、所望のオーバーパックと互換性のある任意の適切な直径又は形状又は大きさを有し得ることを理解されよう。

【0064】

【0070】液体及び液体状組成物を投与するためのライナーベース包装の使用において、液体又は組成物は、浸漬管又はショートプローブを含む投与アセンブリ(浸漬管は含有液体の中に含浸される)をライナーのポートに接続することにより、ライナーから投与される。流体(例えば、ガス)の圧力がライナーの外面(すなわち、ライナーと周囲のオーバーパック容器との間の空間)に印加されて、ライナーが次第に疊まれていき、液体が、付勢され投与アセンブリを通り、関連するフロー回路へ放出され、最終的に使用されるツール又はサイトに流れる。このような動作は、ライナーベース圧力投与(liner-based pressure dispensing)と呼ばれることがある。

【0065】

実施例

【0071】貫通孔の形成に対する例示のライナーの試験のために搬送試験が用いられた。この作業で利用された搬送試験は、国際安全輸送協会の手順2A(「ISTA2A」)、米国材料試験協会、及び材料基準F392-93(2004年再認可)(「ASTM F392」、「Gelboの屈曲試験」としても知られている)によって確立されたプロトコルに従う。ISTA2A及びASTM F392は、その中に含まれる明確な定義を除いて、開示全体が参照により本明細書に組み込まれている文献である。

【0066】

【0072】図6Aは、本開示のポリアミド含有ライナーを、従来のポリアミドフィルムを利用するライナーと比較した試験結果150を示す。試験結果150は、縦座標152の貫通孔に対する横座標154のサイクル数のグラフとして示されている。データセット156は、ポリアミドの単一バリア層を利用する102μmの厚さの従来のフィルムを有するライナーの試験結果を示しており、ポリアミド層は、フィルムの総厚の8%を含む(総厚102μmに対して8.2μm)。データセット158a及び158bは、両方とも、ポリアミドの二重バリア層を利用するライナーの試験結果を示しており、二重バリアは、データセット156の単一バリア層フィルムのポリアミドと実質的に同じ厚みの割合(8%)である組み合わされた厚さを有する。表1は、データセット158a及び158bを得るために使用された、ライナーの層の相対的な厚さ及び属性を開示する。データセット158aは、総厚102μmのフィルムに対するものであり、データセット158bは、総厚150μmのフィルムに対するものである。データセット158aのフィルムに対するポリアミドの累積した厚さは、データセット156の従来のフィルムの単一層の厚

10

20

30

40

50

さと実質的に同じである。

【0067】

[0073] 試験結果150は、単一バリア層に比べて、二重バリア層の貫通孔の発生率が最大3倍減少することを示す。例えば、8000サイクルでは、データセット156の貫通孔は約29個であるが、データセット158aは8個、データセット58bは11個である。特にデータセット156と158aとを比較したときに驚くべき結果であり、ポリアミドの量は、比較されたそれぞれのフィルムにおいて同じである。

【0068】

[0074] 図6Bは、試験結果250を示しており、ポリアミドのバリア層を含むフィルムを利用するEVOH含有ライナーの二重バリア層と単一バリア層と比較している。
試験結果250は、縦座標252の貫通孔に対する横座標254のサイクル数のグラフとして示されている。データセット256は、100μmの総厚の従来のフィルム、及びフィルムの総厚の10%又は10μmの厚さを有するEVOHの単一バリア層を有するライナーの試験結果を示している。データセット258は、EVOHの二重バリア層を利用するライナーの試験結果であり、二重バリアは、ライナーの厚さの8%である組み合わせた厚さを有する。データセット258は、総厚100μmのフィルムに対するものである。表2は、データセット258を得るために使用されたライナーの層の相対的な厚さ及び属性を開示する。データセット156、158a、及び158bは、図6Aに関連して以上で説明されたとおりである。

【0069】

[0075] 図7は、搬送時間を関数として、本開示の様々な200Lライナーと、200Lの比較対象のライナーとの破損率を比較したグラフである。試験結果350は、縦座標352の破損率に対する横座標354の時間のグラフとして示されている。データセット356は、60μmの総厚を有する2つのプライのフィルムから作られた200-L 2Dライナー、及び6μmの厚さを有するEVOHの単一バリア層を使用して得られたデータを表す。データセット358は、100μmの総厚を有する1つのプライのフィルムから作られた200-L 3Dライナー、及び10μmの厚さを有するEVOHの単一バリア層を使用して得られたデータを表す。データセット360は、125μmの総厚を有する1つのプライのフィルムから作られた200-L 3Dライナー、及びポリアミドの2つのバリア層から得られたデータを表す。表1は、データセット360を得るために使用されたライナーの層の相対的な厚さ及び属性を開示する。

【0070】

[0076] 図7は、長期間にわたる液体の搬送に関連する破損を減らすために本開示のライナーを使用できることを示す。

【0071】

[0077] 本明細書で開示される追加の図及び方法は、それぞれ、改良された装置、並びにその作製方法及び使用方法を提供するために、別々に使用してもよく、又は他の特徴及び方法と併用してもよい。したがって、本明細書に記載された特徴及び方法の組み合わせは、本開示を最も広い意味で実施するのに必要ではない場合があり、その代わり、代表的な実施形態及び好適な実施形態を特に説明するために開示されているに過ぎない。

【0072】

[0078] 実施形態に対する様々な修正は、本開示を読むことにより、当業者に明らかになり得る。例えば、当業者であれば、様々な実施形態に対して説明される様々な特徴が、単独で、又は種々の組み合わせで、適切に組み合わされ、解体され、又は再度組み合され得ることを認識するであろう。同様に、上述の様々な特徴は、本開示の範囲又は精神に対する制限ではなく、すべて例示的な実施形態とみなすべきである。

【0073】

[0079] 関連技術の当業者は、様々な実施形態は、上述の任意の個々の実施形態で示された特徴よりも少ない特徴を含み得ることを認識されよう。本明細書に記載された実施形態は、様々な特徴が組み合され得る方法を網羅的に提示することを意図していない。

10

20

30

40

50

したがって、当業者が理解するように、実施形態は、相互に排他的な特徴の組み合わせではなく、むしろ、特許請求の範囲は、異なる個々の実施形態から選択された異なる個々の特徴の組み合わせを含んでもよい。

【0074】

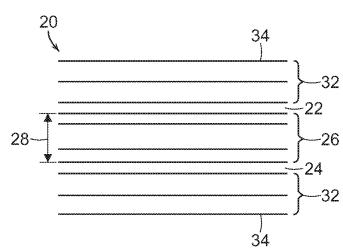
【0080】本明細書に引用された全ての特許、公開出願、及び参考文献の教示は、その全体が参考により組み込まれる。

【0075】

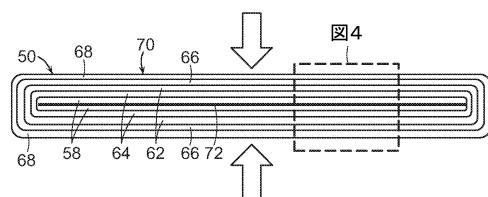
【0081】本開示の幾つかの例示的な実施態様について説明したが、当業者であれば、添付の特許請求の範囲内で、さらに他の実施形態を作成且つ使用し得ることを容易に理解するであろう。この文献で網羅されている開示の数多くの利点が上述されている。しかしながら、多くの点において、本開示が例示的なものに過ぎないことを理解されたい。特に、本開示の範囲を越えるすることなく、部品の形状、大きさ、および構成において、詳細な変更を行うことができる。開示の範囲は、言うまでもなく、添付の特許請求の範囲が表現される言語で定義される。

10

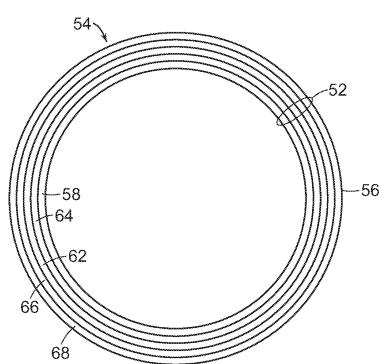
【図1】



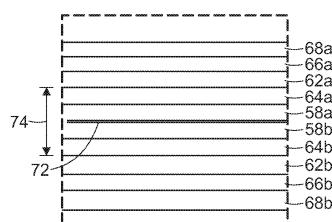
【図3】



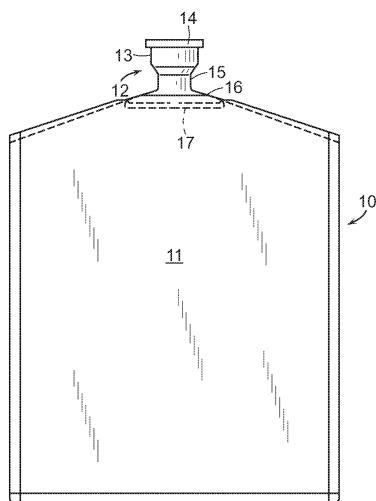
【図2】



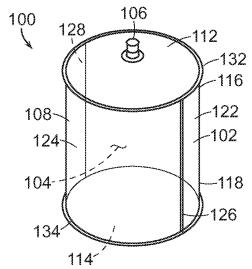
【図4】



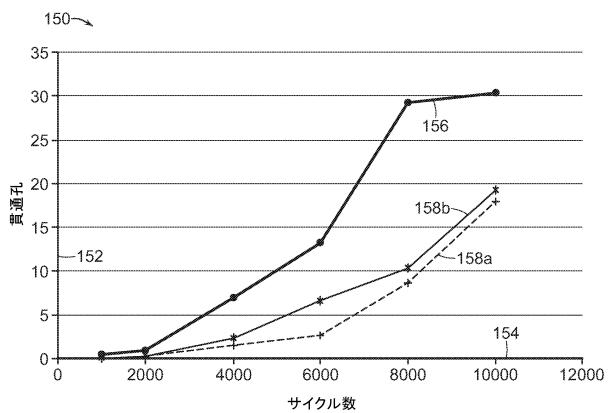
【図5A】



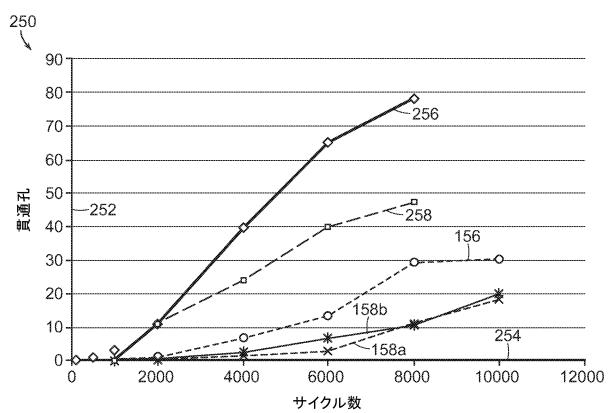
【図5B】



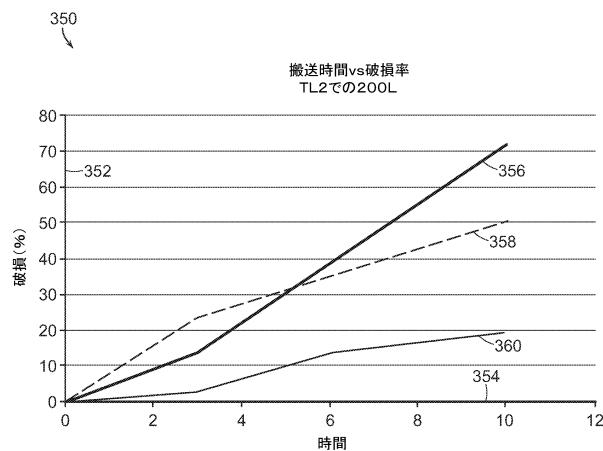
【図6A】



【図6B】



【図7】



フロントページの続き

前置審査

(72)発明者 コーランド, エイミー

アメリカ合衆国 マサチューセッツ 01821, ビレリカ, コンコード ロード 129,
ビルディング 2

審査官 伊藤 寿美

(56)参考文献 特開昭55-081156(JP, A)

特表2009-539706(JP, A)

米国特許出願公開第2002/0068140(US, A1)

特開2000-185376(JP, A)

特開2011-174072(JP, A)

特開2004-330420(JP, A)

特開平11-314322(JP, A)

特開昭60-161146(JP, A)

実開昭60-000138(JP, U)

特開2001-080000(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B 1/00-43/00

B29C 48/00-48/96

B65D 77/00-77/40