

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7418604号  
(P7418604)

(45)発行日 令和6年1月19日(2024.1.19)

(24)登録日 令和6年1月11日(2024.1.11)

(51)国際特許分類 F I  
F 1 6 K 15/14 (2006.01) F 1 6 K 15/14 D

請求項の数 20 (全25頁)

(21)出願番号	特願2022-553030(P2022-553030)	(73)特許権者	513254899 プリテック, エルエルシー アメリカ合衆国 6 0 0 7 0 イリノイ, プロスペクト ハイツ, パイパー レーン 3 5
(86)(22)出願日	令和2年3月5日(2020.3.5)	(74)代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
(65)公表番号	特表2023-509094(P2023-509094 A)	(74)代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫
(43)公表日	令和5年3月6日(2023.3.6)	(74)代理人	100107401 弁理士 高橋 誠一郎
(86)国際出願番号	PCT/US2020/021093	(74)代理人	100120064 弁理士 松井 孝夫
(87)国際公開番号	WO2021/177960	(74)代理人	100182257 弁理士 川内 英主
(87)国際公開日	令和3年9月10日(2021.9.10)		
審査請求日	令和5年2月14日(2023.2.14)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 湿潤流体リザーバを備える圧力逃し弁

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

第1の側と、前記第1の側と反対側の第2の側と、前記第1の側と前記第2の側との間に画定される周縁と、通気口と、により画定される基部であって、前記通気口が前記基部を前記第1の側と前記第2の側との間で貫通する基部と、

前記基部を覆っているカバーであって、第1の側と、第2の側と、前記第1の側と前記第2の側との間に画定される周縁と、前記第2の側において互いに反対側となる両端部たる前記基部に対して固定される対向端部と、有するカバーと、

前記基部と前記通気口の全体を覆うカバーとの間のドライストラップであって、前記基部の前記第1の側に対向し少なくとも部分的に当接するドライストラップと、

前記基部と対向する前記ドライストラップの第2の側の上の、または前記ドライストラップに対向する基部の第1の側の上の、または前記基部の第1の側と前記ドライストラップの第2の側との両方の上の、少なくとも一の微視的なテクスチャ面であって、複数の液体保持リザーバを画定する少なくとも一の微視的なテクスチャ面と、

前記複数の液体保持リザーバ内において前記通気口の全体のまわりに前記ドライストラップと前記基部との間に配置される湿潤流体と、を備える湿潤流体のリザーバを有する圧力逃し弁。

## 【請求項2】

請求項1に記載の圧力逃し弁であって、

前記ドライストラップの前記第2の側は前記少なくとも一のテクスチャ面を有する圧力

10

20

逃し弁。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の圧力逃し弁であって、

前記少なくとも一のテクスチャ面と前記複数の液体保持リザーバとは表面に山および谷を画定し、前記山および谷の間の寸法は 0.3 マイクロメートルから 12 マイクロメートルの範囲である圧力逃し弁。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の圧力逃し弁であって、

前記少なくとも一のテクスチャ面は外側部および内側部を有し、少なくとも前記内側部は前記複数の液体保持リザーバを画定する圧力逃し弁。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の圧力逃し弁であって、

少なくとも前記内側部により画定される前記複数の液体保持リザーバは任意の大きさを有する圧力逃し弁。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の圧力逃し弁であって、

前記少なくとも一のテクスチャ面の前記外側部と前記内側部とは不規則的である圧力逃し弁。

【請求項 7】

請求項 4 に記載の圧力逃し弁であって、

前記少なくとも一のテクスチャ面の前記外側部と前記内側部とは規則的に繰り返されるパターンを有する圧力逃し弁。

20

【請求項 8】

請求項 4 に記載の圧力逃し弁であって、

前記基部と、前記ドライストラップと、前記カバーとは、ポリエチレンと、ポリプロピレンと、ポリエステルとからなるグループから選択される圧力逃し弁。

【請求項 9】

請求項 4 に記載の圧力逃し弁であって、

前記少なくとも一のテクスチャ面はつや消し処理の態様を有する圧力逃し弁。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の圧力逃し弁であって、

前記つや消し処理の態様は、化学エッチング、プラズマ処理、レーザ研磨の形式を備えるグループから選択される圧力逃し弁。

30

【請求項 11】

請求項 4 に記載の圧力逃し弁であって、

前記基部と前記カバーと前記ドライストラップとは、それぞれ、前記対向端部の一方から前記対向端部の他方に向かう方向に前記基部と前記カバーとの幅よりも前記ドライストラップの幅が細くなるような幅を有し、接着材により前記ドライストラップを前記カバーの前記第 2 の側に固定し、および前記ドライストラップの前記第 2 の側を前記基部に接触させるように前記カバーの前記対向端部を前記基部の前記第 1 の側に固定する圧力逃し弁。

40

【請求項 12】

請求項 11 に記載の圧力逃し弁であって、

前記ドライストラップは、一方の周縁から他方の周縁まで十分に延在する第 2 方向長さを有する圧力逃し弁。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の圧力逃し弁であって、

前記基部と前記カバーとのそれぞれは一方の周縁と他方の周縁とは揃っている揃い縁を有し、前記ドライストラップは前記カバーと前記基部の両方の前記揃い縁の近くまで十分に延在する長さを有する圧力逃し弁。

【請求項 14】

50

請求項 4 に記載の圧力逃し弁であって、

さらに、前記基部の前記第 2 の側の上に接着材を備え、

前記接着材は、感圧接着材 ( P S A s ) と、熱活性化接着材と、紫外線硬化接着材と、水性接着材と、溶剤系接着材と、ゴム系接着材と、を備えるグループから選択される圧力逃し弁。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の圧力逃し弁であって、

前記接着材は疎油性である圧力逃し弁。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の圧力逃し弁であって、

前記湿潤流体は、シリコンオイルと、グラファイト含浸オイルと、食品等級オイルと、食品等級シリコングリースと、を備えるグループから選択される圧力逃し弁。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の圧力逃し弁であって、

前記湿潤流体は、1 . 5 マイクロリットルから 2 . 3 マイクロリットルの量の中に含有されている圧力逃し弁。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 に記載の圧力逃し弁であって、

前記湿潤流体は、1 0 0 センチポアズから 3 5 0 センチポアズの粘性を有する圧力逃し弁。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載の圧力逃し弁であって、

前記通気口は、複数の開口部および複数の隔絶部により画定される圧力逃し弁。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載の圧力逃し弁であって、

前記複数の開口部を画定する前記複数の隔絶部は 0 . 0 2 0 インチ (0 . 5 0 8 ミリメートル) 以下だけ離れている圧力逃し弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明は、一般に、乾燥コーヒー製品の包装などの製品の包装に、より特には弁内に湿潤流体を保持する構造の圧力逃し弁に、適用可能な種類の予塗布湿潤流体を有する一方圧力逃し弁に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

乾燥焙煎コーヒーは製造過程の流れで包装してすぐが、最も風味がある。コーヒーが雰囲気空気と接触することでコーヒーが酸化してコーヒーの風味の劣化が生じるので焙煎および処理後すぐに包装することが望ましい。

【0 0 0 3】

コーヒーの即時包装の障害となるのは焙煎されたコーヒーは、などの二酸化炭素を含む膨大な量の気体を発生するというよく知られた事実である。もしもコーヒーが枕袋のような軟らかい包装内に梱包されると、気体が包装の膨張および変形を生じて、潜在的な包装の失敗と、消費者に魅力の低さと包装の膨れ外観につながる。コーヒーによる気体の生成速度は包装前のコーヒーを脱気することで減少させることができる。脱気により、7 2 時間までの間大型容器内において新鮮な焙煎珈琲を保持することも含められる。この脱気の期間において、新鮮な焙煎コーヒーは前記の劣化と風味を失ってしまう雰囲気酸素を吸収しうる。コーヒーの脱気をコーヒーの包装前まで拡張すると非効率でありよりコストがかかってしまう。コストに影響を与えることは、物理的な工場および脱気計画に大きな投資がなされ、また他の設備がコーヒーの工程に必要なになる。

【0 0 0 4】

10

20

30

40

50

前記の問題の解決手段は、焙煎および処理の後に一方向逃し弁を有する包装においてコーヒーをすぐに包装することである。逃し弁は、雰囲気とのいかなる接触およびもたらされる参加からコーヒーを守りながら包装から気体を取り除く機会を提供する。より特には、圧力逃し弁はコーヒー包装に取り付けられるか、またはその一部をなす。圧力逃し弁は、雰囲気が包装内に入り込んでコーヒーに接触することを防ぎながら包装からの高圧気体を許容する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】米国特許第10,358,275号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

圧力逃し弁は弁が開くことが必要となる圧力より包装内の圧力が低いときの気密シールを提供する。このような気密シールは雰囲気が包装内に入り込むことを防ぐために必要となる。気密シールは弁の開閉後に再形成されなければならない、弁構成品の精巧に（たとえば極めて小さく）開閉移動するような応答性を形成しなければならない。

【0007】

弁を介して気体の一方向流れを制御するドライストラップの面を湿らせる流体との組み合わせにおいて、或る圧力逃し弁は「ドライストラップ」として、または単に「ストラップ」として、弁産業において、言及される構成品を使用している。このようなドライストラップは、代表的に、基部において、または弁の他の部分において配設される通気口を覆う層状の短冊やメンブレンである。ドライストラップは雰囲気の流入を阻害する気体の外部流れを許す通気口の周りかつ上の閉鎖を提供する。

20

【0008】

シリコンオイル、グラファイト含浸オイル、食品等級オイル、食品等級シリコーングリース、のような湿潤流体は代表的なドライストラップと基部との間および通気口周りに、ドライストラップや基部の対向する表面を湿らせるように添加される。湿潤流体により提供される表面張力はドライストラップに、基部に対してまたは通気口をシールする弁の他の部材に対してドライストラップの完全な閉鎖を提供する。湿潤流体は、弁が包装に適用する前に、または弁製造のときに、適用してもよい。

30

【0009】

湿潤流体を有する一方向圧力逃し弁はその意図する目的に対しての最高の性能の利益を有する。湿潤流体は弁の最高の気密シールを提供する。湿潤流体は、弁のドライストラップの非常に精巧な開閉動作に耐えうるような弁の開閉を可能にする。また、湿潤流体を有する弁は、予測可能な低圧で開閉するように設定できる。

【0010】

しかしながら、弁の使用に関して、湿潤流体の使用は潜在的には複雑化につながる。圧力逃し弁で通常使用される液体の種類は湿潤流体は、流動特性を有する。その結果、湿潤流体の弁からの移動または「漏れ」の可能性がある。代表的には、弁を適切に濡らすのに必要な量を超える量の湿潤流体は、湿潤流体の一部が弁の外に移動することが避けられないものとの予測の前提で利用される。

40

【0011】

弁からの湿潤流体の移動を最小限に抑えるか、または回避することが望ましい。湿潤流体と弁の外面または弁が取り付けられている包装の外面との間の接触により、消費者に対する製品の外観が損なわれる弁および包装をべとつく感覚を起こさせる可能性がある。

【0012】

弁内から移動する湿潤流体は、弁を剥離ライナーに一時的に固定するため、または弁を包装に永久的に固定するために設けられた弁の外側の接着材と接触することもありうる。湿潤流体と接着材が接触すると、接着材の効果が低下する可能性がある。これは、接着材

50

によって提供される粘着性の「喪失」として言及される。完全にまたは部分的に接着材が損なわれると、弁が配設される剥離ライナーから完全にまたは部分的に弁が剥がれる可能性があり、その結果、包装への弁の誤った塗布につながる可能性がある。明らかに、湿潤流体と接着材との接触によって汚染された弁は廃棄されなければならない。また、接着力の不具合により、塗布後に弁が包装から剥がれ、外気との接触によりコーヒーや他の製品の腐敗につながる可能性がある。

#### 【0013】

もたらされるものとして、もしも過剰な量の湿潤流体が予想される漏れを補償するために使用されれば、前記の問題は悪化する可能性がある。これらおよび他の理由から、必要な最小限の量の湿潤流体のみが弁表面を適切に濡らすために使用されることが望ましい。

10

#### 【0014】

湿潤流体の使用によって提供される性能上の利点を享受しながら、弁の外面への湿潤流体の「漏れ」によって引き起こされる可能性のある有害な影響を回避する一方向圧力逃し弁を提供することは、当技術分野における改善となりうる。これにより、弁の外面が包装の見分けがつかない部分に見えるようになり、弁が包装に適用される前に剥離ライナーにしっかりと留まり、一旦取り付けられた包装にはしっかりと取付いて、それにより包装された商品の品質の改善に貢献する。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0015】

本発明は、湿潤流体リザーバを備えた改良された一方向圧力逃し弁に関する。弁は、包装内の商品に損傷を与える可能性のある雰囲気が入るのを阻害しながら、包装からガスを除去するために使用することができる。弁では、湿潤流体を利用して、弁の閉鎖を改善するために、湿潤流体リザーバは、湿潤流体の貯蔵場所を提供することによって、弁からの湿潤流体の移動（すなわち、「漏れ」）を低減または排除する。湿潤流体が弁から流出するのを防止は、性能を向上させる機会につながる。利点には、予測可能で正確な弁の開閉、弁と包装の外観の維持、および弁と剥離ライナーまたは弁が取り付けられている包装との間の接着の維持が含まれる。

20

#### 【0016】

実施形態では、本発明による湿潤流体リザーバを有する圧力逃し弁が、基部、カバー、および基部とカバーとの間のドライストラップを有するようにしてもよい。基部は、第1の側、第2の側、領域、周縁、および基部を完全に貫通する1つまたは複数の開口部によって形成される通気口を有することができる。カバーは、基部の上に重ねることも、ドライストラップの上に重ねることもできる。カバーは、基部に対して固定される、第1の側、第2の側、カバー領域、周縁、および対向する端部を有することができる。

30

#### 【0017】

ドライストラップは通気口全体を覆い、ドライストラップの第2の側は基部の第1の側に面し、ドライストラップのそのような面は基部の第1の側に少なくとも部分的に接する。実施形態として特に制限されるものではないが、ドライストラップは、選択的に、基部およびカバーの幅よりも小さい第1の方向の幅を有するように構成してもよい。

#### 【0018】

流体リザーバは、テクスチャ面または弁の表面の全部または一部に設けられてもよい。ある実施形態では、テクスチャ面は、基部に面するドライストラップの第2の側、またはドライストラップに面する基部の第1の側、または基部の第1の側およびドライストラップの第2の側の両方に配置してもよい。各テクスチャ面は、その中に流体保持リザーバを画定することができる。テクスチャ面は、外側部および内側部を含むことができ、少なくとも内側部はリザーバを画定する。リザーバは、湿潤流体を集めて保持する微視的な体積空間（たとえば、小さなポケットまたはボイド）を提供し、または湿潤流体が弁から移動することを防止する。ある好ましい実施形態では、テクスチャ面は、基部に面するドライストラップの第2の側にちょうど位置する。このような実施形態では、基部の第1の側上にテクスチャ面が不要となる。

40

50

## 【 0 0 1 9 】

異なる種類のテクスチャ面を実装することができる。例えば、テクスチャ面の外側部および内側部は不規則であってもよい。さらなる例として、テクスチャ面の外側部および内側部は、規則的な反復パターンであってもよい。不規則的および規則的な外側部および内側部を組み合わせる適用してもよい。

## 【 0 0 2 0 】

実施の形態では、テクスチャ面は、リザーバを画定する微視的な粗いまたは滑らかでない表面または均一なつや消し仕上げ種類の外観を有してもよい。そのようなつや消し仕上げの外観は、化学エッチング、プラズマ処理、およびレーザ研磨などのさまざまな手段によって、ドライストラップおよび/または基部の表面に生成することができる。

10

## 【 0 0 2 1 】

湿潤流体は、通気口の全周にわたってドライストラップと基部との間に、かつ複数のリザーバ内に配置することができる。湿潤流体は、ドライストラップと基部の間に、弁が閉じた状態のときに通気口を閉じる気密シールを形成することに役立つ。

## 【 0 0 2 2 】

本発明の他の態様では、基部の第2の側に接着材を塗布して、弁を剥離ライナーまたは包装などの表面に固定することができる。使用において、接着材は、包装において通気口が包装の通気口を覆い、囲み、整列するように、通気口とともに弁を包装に取り付けることができる。接着材は、感圧接着材(P S A s)と、熱活性化接着材と、紫外線硬化接着材と、水性接着材と、溶剤系接着材と、ゴム系接着材と、を備えるグループから選択される。特別な実施形態では、選択される接着材は、疎油性種類のものであってもよい。撥油性接着材は、湿潤流体との接触によって引き起こされる可能性のある接着力の損失に対して望ましい耐性を有する種類の接着材の例である。

20

## 【 0 0 2 3 】

予測可能で正確な弁の開閉を提供するために加えることができる湿潤流体には、シリコンオイルと、グラファイト含浸オイルと、食品等級オイルと、食品等級シリコングリースと、が含まれる。湿潤流体の体積量は、弁の大きさなどの要素に基づいて選択することができる。いくつかの実施形態では、約1.5マイクロリットルから約2.3マイクロリットルの湿潤流体を使用することができる。本発明のさらに別の態様では、湿潤流体は、漏れを最小限に抑えるように設定された粘度を有することができる。例えば、湿潤流体の粘度および流量は、漏れを最小限に抑えるように調整される。湿潤流体は、流体移動の最小化を達成するために、約100センチポアズから約350センチポアズの粘度を有するように設計される。

30

## 【 0 0 2 4 】

基部の通気口は、単一の開口部であっても複数の開口部であってもよい。複数の開口部は、複数の開口およびバリア部分によって画定される。実施形態では、開口を画定するバリア部分は、約0.020インチ以下離して設置させることができる。このような小さな開口は、コーヒー粒子などの小さな粒子が弁に入って弁の開閉を妨げるような通過の障害となる。適切な粘度の湿潤流体と組み合わせたこのような小さな開口は、開口を通して弁から出る湿潤流体の移動も最小限に抑えることができる。

40

## 【 0 0 2 5 】

他の特徴および実施形態は、以下の図面および詳細な説明において説明される。

## 【 0 0 2 6 】

湿潤流体リザーバを有する圧力逃し弁の例は、添付の図面と併せて以下の説明を参照することによって理解することができる。図面において、同様の参照符号は、異なる図全体にわたって同様の要素を同一なものとして特定する。便宜上および簡潔にするために、実施形態の中で同様の部品には同様の参照符号が使用される。図面は必ずしも縮尺どおりではなく、代わりに強調することで、本発明の原理を示す。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 7 】

50

【図 1】本発明に応じた湿潤流体リザーバを有する圧力逃し弁の実施の形態を有するコーヒー内包包装を示した図である。

【図 2】閉鎖位置における図 1 の圧力逃し弁であって、理解しやすいように隠れた内部構成部品を示す平面図である。

【図 3】開放位置における図 2 の圧力逃し弁であって、理解しやすいように隠れた内部構成部品を示す平面図である。

【図 4】閉鎖位置における圧力逃し弁を示す図 2 の断面 4 - 4 に沿った断面図である。

【図 5】誇張した開放位置における圧力逃し弁を示す図 2 の断面 4 - 4 に沿った断面図である。

【図 6】図 4 の断面 6 - 6 に沿った詳細に沿った拡大断面図である。

10

【図 7】図 1 の逃し弁の分解斜視図である。

【図 8】湿潤流体リザーバ無しのドライストラップのような非テクスチャ面を示した従来弁面の顕微鏡写真である。

【図 9】ドライストラップ上または基部上のような、湿潤流体リザーバを示す本願発明に応じたのざらつき有る弁面の顕微鏡写真である。

【図 10】湿潤流体リザーバを有するテクスチャ面を有するドライストラップを示す、図 4 の断面 6 - 6 の詳細断面図の箇所に沿って特に拡大した概略断面図である。

【図 11】図 4 の断面 6 - 6 の詳細断面図のようであるが、ドライストラップおよび基部が湿潤流体リザーバを有するテクスチャ面を有する更なる実施の形態を示す、特に拡大した概略断面図である。

20

【図 12 A】湿潤流体リザーバを有するテクスチャ面のさらなる実施の形態を示す図である。

【図 12 B】湿潤流体リザーバを有するテクスチャ面のさらなる実施の形態を示す図である。

【図 12 C】湿潤流体リザーバを有するテクスチャ面のさらなる実施の形態を示す図である。

【図 12 D】湿潤流体リザーバを有するテクスチャ面のさらなる実施の形態を示す図である。

【図 13】剥離ライナー上の図 1 に示した種類の 4 つの圧力逃し弁の平面図であって、理解しやすいように隠れた内部構成部品を示す平面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0028】

図 1 から 7 および図 9 から 13 に示すように、本発明は改良された一方向圧力逃し弁に関し、その実施形態は参照符号 10 および 10 a で示されている。ここに説明する種類の弁 10、10 a は、図 1 に示すバッグ型の包装 11 などの製品の包装 11 からガスを解放するためのものである。例示的な弁 10、10 a の特定の構成部品は同様であってもよく、便宜上および簡潔にするために、そのような構成部品は同時に説明し、同様の参照符号を付す。弁 10 の特徴は、湿潤流体 17 を保持するための複数の湿潤流体リザーバ 15（単にリザーバ 15 と呼ぶ）を含むテクスチャ面 13 を備えることである。図 11 に示すように、複数のテクスチャ面 13、13 a が提供され、それぞれが湿潤流体リザーバ 15 を有する。実施例において、および本明細書で説明されるように、多くのリザーバを提供することができ、便宜上および簡潔にするために、符号 15 はリザーバ 15 の代表的なものを示している。

40

【0029】

リザーバ 15 内の湿潤流体 17 の保持は、圧力逃し弁の分野における改良を表す。湿潤流体 17 が弁 10、10 a 内に保持されることにより、湿潤流体 17 が弁 10、10 a の外側または弁 10、10 a の外側に不都合なことに油っぽい感触を与える可能性がある弁 10、10 a からの湿潤流体 17 の移動または「漏出」が制限または排除される。したがって、弁 10、10 a は、弁 10、10 a および包装 11 の好ましい感触および外観を維持する機会を提供する。湿潤流体 17 の保持は、湿潤流体が、弁 10、10 a を、剥離ラ

50

イナー 19 (図 13) または包装 11 (図 1) の保持に使用される接着材と接触するならば生じるであろう弁 10、10a の接着力の低下を回避することにも適用できる。他の弁 10、10a の構造および改良は、ここに記載されるように、弁 10、10a 内の湿潤流体 17 の保持をさらに容易にすることができる。

#### 【0030】

##### 包装例

図 1 のように、ここに示す包装 11 の例は、乾式焙煎コーヒー 21 などの消耗品を保持するために使用される種類のものである。「ピローバッグ」のように呼ばれる、これらの種類の包装 11 は、柔軟さと、倒れうる壁または壁群 23 を有している。これらの種類の包装 11 は、コーヒー 21 または別の材料が充填されると、閉じられるかまたは密封される。そのような包装は、コーヒー 21 または他の材料がそこから取り除かれると、再び閉じることができる。挽かれた焙煎コーヒーなどのガスを発生させる材料によって包装 11 の内部で生成されるガスは、包装 11 の壁または壁群 23 を膨張させ、消費者にとって魅力的でない膨張した外観を呈する可能性がある。膨張した包装 11 の拡張された体積サイズは、複数の包装 11 を単一の箱に保持する際、または包装 11 を食料品店または家庭の棚に保管する際に、困難になりうる。

#### 【0031】

次に図 1 および図 4 から図 5 を参照すると、包装 11 から放出されるガスは、壁群 23 によって囲まれた包装 11 の内側部分 25 中にある。包装 11 から放出されたガスは、包装 11 内のガス発生材料とは別の発生源から放出されたガスである可能性がある点に注意が必要である。例えば、包装 11 の内側部分 25 内のガスは、包装プロセス後に包装 11 内に残っている閉じ込められた空気である可能性がある。バルク材料 (例えば、粒状の動物用飼料) の包装中に、包装 11 のヘッドスペース内にガスが閉じ込められる可能性がある。このような閉じ込められたガスは、包装 11 の体積サイズを膨張させ、包装 11 のコンパクトさを低下させ、包装 11 の保管により多くのスペースを必要とするか、パレット輸送のために包装を積み重ねることを困難にする。このような設定では、圧力逃し弁 10、10a を使用して、包装 11 を圧縮して弁 10、10a を通してガスを排出し、それによって包装 11 の体積サイズを縮小することができる。

#### 【0032】

したがって、圧力逃し弁 10、10a は、そこからガスを放出することが望まれる任意の種類の包装と共に使用することができ、図 1 に示すバッグ種類の包装 11 は、圧力をかけて使用することができる包装 11 の単なる一例である。逃し弁 10、10a、圧力逃し弁 10、10a と共に使用できる他の種類の包装の代表的な例には、可撓性および剛性の缶、パック、バッグ、およびパウチが含まれる。

#### 【0033】

圧力逃し弁 10、10a は、好ましくは、包装 11 の壁群 23 を完全に貫通して設けられた通気開口 29 の上で、包装 11 の外面 27 に取り付けられる。包装 11 の通気開口 29 は、壁群 23 の 1 つまたは複数の穴であってもよい。圧力逃し弁 10、10a は、通気開口 29 を有する包装 11 の任意の適切な外面 27 に取り付けることができる。適切な包装では、通気口は、例えば、上部、底部、前部、後部、側部、蓋、カバー包装のキャップに配置することができる。圧力逃し弁 10、10a はまた、適切な状況において包装 11 の内面 31 上でも使用されうる。

#### 【0034】

##### 弁部品の例

ここで図 1 から 7 および 9 から 11 を参照して、圧力逃し弁 10、10a の実施形態の構成を説明する。例では、弁 10、10a の構成は、通気口 35 を有する基部 33、基部 33 に隣接して通気口 35 を覆う (例えば、上にある) ドライストラップ 37、基部 33 とドライストラップ 37 との間の湿潤流体 17 およびカバー 39 を含むことができる。湿潤流体リザーバ 15 を含むテクスチャ面 13 は、ドライストラップ 37 上、基部 33 上、またはドライストラップ 37 と基部 33 の両方であってもよい。図 11 に示される弁

10

20

30

40

50



10 a はドライストラップ 37 と基部 33 a の両方の表面 13、13 a を有する弁の例を示している。リザーバ 15 は、弁 10 および弁 10 a 内の湿潤流体 17 の保持に寄与し、弁 10、10 a からの湿潤流体 17 の移動（すなわち、「漏出」）を最小化または回避する。弁 10、10 a は、ここに記載される他の構造を含んでもよい。

#### 【0035】

##### 基本例

次に、図 3 から 7 および 10 を参照すると、弁 10 は、例として、外層と考えることもできるガス不透過性基部 33 を含むことができる。基部 33 は、基部 33 を通って包装 11 に入る雰囲気通過を遮断するガス不透過性材料であるべきである。簡略化および便宜上、同様の参照符号は、各基部 33、33 a の同様の部分を示すために使用される。各基部 33、33 a は、圧力逃し弁 10 を構成することができ、例えば以下に説明する接着材 41 によって包装 11 に直接取り付けることができる一種のプラットフォームを提供する。本明細書で使用される「基部」という用語は、広い意味を有することを意図しており、例えば、基部 33、33 a などの材料の単一層の基部、一緒に接合された複数の層のラミネート、フィルタ要素を有する一以上の複数の層、または弁 10、10 a のための他の支持構造を有するように構成できる。

10

#### 【0036】

例では、基部 33、33 a は、周縁 43、第 1 の側 45、および第 2 の側 47 を含むことができる。圧力逃し弁 10 を構成する部品に関して、第 1 の側 45 は内側と考えることができ、一方、第 2 の側 47 は外側と考えることができる。例示的な基部 33（図 3 から 7 および 10）は、基部 33 の第 1 の側 45 がテクスチャ面 13 を欠いている例外を除いて、基部 33 a（図 11）と同一視してもよく、しかるに基部 33 a がテクスチャ面 13 を含む。

20

#### 【0037】

例では、基部 33、33 a は、ほぼ平坦または平面であり、短冊状の材料で作ることができる。図 7 を参照すると、基部 33、33 a は、文字「W」によって識別される幅寸法および文字「L」によって識別される長さ寸法を有しうる。基部 33、33 a の材料として使用するのに適した代表的な材料には、ポリエチレン、ポリプロピレン、およびポリエステルが含まれる。適切なポリエステルの例は、ポリエチレンテレフタレート（「PET」）である。他の適切な材料を基部 33、33 a として実装することができ、前記の材料を排除するものではない。基部 33、33 a は、弁 10 の様々な繰り返し動作に対して、約 0.00025 インチから約 0.050 インチの範囲の第 1 の側 45 と第 2 の側 47 との間の厚さ寸法を有することができる。ここで、「約」とは、値に対し ±10 パーセントの意味または言及とする。

30

#### 【0038】

図 1 から 7、10、および 13 の例に示されるように、基部 33 は通気口 35 を含むことができる。図 11 に示される基部 33 a は、図 1 から 7 および 10 の弁 10 に関連して説明されたものと同じ通気口 35 を含むものとし、通気口 35 の説明は弁 10 a および基部 33 a に適用可能であることを理解しうるところである。通気口 35 は、基部 33、33 a の周縁 43 内のほぼ中央に配置され、基部 33、33 a を完全に貫通し、それによってガスが通気口 35 を介して、および基部 33、33 a を介し、完全に通過できる。これらの例では、弁 10、10 a は、基部 33、33 a の通気口 35 が包装 11 の通気開口 29 の上に並んで位置し、包装 11 の外面 27 に取り付けられることが好ましい。これらの例によれば、通気口 35 は、包装 11 内で、基部 33、33 a を通り、弁 10、10 a の中へ、そしてそこを導かれるためのガスのための流路 49 の一部を提供する。

40

#### 【0039】

次に図 2 から 7 を参照すると、基部 33 と共に示される通気口 35（および基部 33 a において有用）は、フィルタ要素 51 として機能しうる。フィルタ要素 51 の形態の通気口 35 は、弁 10 に入り込んで弁 10 の完全な開閉を妨害する可能性がある粒子（例えば、コーヒー 21）を遮断する。弁 10 の不完全な開閉は弁 10 を通して包装 11 に、コー

50

ヒー 2 1 や包装 1 1 に内包される他の材料の酸化や損傷を起こす可能性のある雰囲気が入り込むことを許しうる。

【 0 0 4 0 】

再び図 2 から 7 を参照すると、例示的な通気口 3 5 は、開口 5 3 およびバリア 5 5 部分によって画定される。実施例では、バリア部分 5 5 は、開口 5 3 ではない基部 3 3 ( および基部 3 3 a ) のすべての部分である。バリア部分 5 5 は、連続的であって、基部 3 3、3 3 a を通る粒子状物質 ( 例えば、コーヒー 2 1 ) の移動の障害として働くような基部 3 3、3 3 a の気体実装可能部とできる。

【 0 0 4 1 】

再び図 2 から 7 を参照すると、開口 5 3 は、好ましくは、基部 3 3、3 3 a の複数の小さな開口部からなる。図面が不明瞭になるのを避けるために、そのような小さな開口のいくつかだけが参照符号 5 3 で示されている。弁 1 0 の例では、9 つの開口 5 3 が示されている。9 つの開口 5 3 は、3 つの等間隔の行と列で示されている。開口 5 3 は、約 3 0 0 マイクロメートル以下の大きさである挽いたコーヒー 2 1 に見られるような典型的な粒子を阻害するような大きさでありうる。換言すれば、ある実施形態では、その間に開口 5 3 を画定するバリア部分 5 5 は、約 0 . 0 2 0 インチ以下だけ離れて配置され、そのような種類の開口 5 3 は、マイクロ開口と考えられうる。開口 5 3 は、レーザー穿孔またはパンチングなどの任意の適切な手段によって形成することができる。

10

【 0 0 4 2 】

開口の数、サイズ、間隔、および配置は任意の適切なものを採用することができ、9 つの開口 5 3 を含む例は単なる例示であることを理解されたい。例えば、単一の開口を設けることもできる。複数の開口 5 3 間の間隔は、任意の所望の面積の開口を提供するために、0 . 0 2 0 インチより大きくても小さくてもよい。円、シェブロン形、X 形開口、および開口 5 3 の形状およびサイズの組み合わせで実装することができる。開口 5 3 の間隔を均等とすることは任意であって、基部 3 3、3 3 a にわたってランダムに分布させることができる。

20

【 0 0 4 3 】

さらなる実施形態では、基部 ( 例えば、基部 3 3 または 3 3 a ) は、液体不透過性メンブレン ( 図示せず ) を含む通気口を含むことができる。このような通気口の実施形態は、気体の通過を可能にしながら、液体に対して不浸透性でありうる。このような通気口を構築するために使用される材料には、T Y V E K のブランド名で販売されているフラッシュ紡績高密度ポリエチレン繊維が含まれる。このような液体不透過性メンブレンは、例えば、基部 3 3 を通る開口部内に、または基部 3 3 の一部を形成する基部 3 3 の第 1 の側 4 5 または第 2 の側 4 7 に沿って配置されうる。接着材を分離配置することで、これらのメンブレンを弁 1 0 に固定し、弁 1 0 を剥離ライナー 1 9 などの剥離ライナーに固定する。

30

【 0 0 4 4 】

バリア部分 5 5 によって、またはフラッシュ紡績高密度ポリエチレン繊維の通気口で画定される非常に小さい開口 5 3 ( 例えば、直径約 0 . 0 2 0 インチ未満の微小開口 ) を備える通気口 3 5 のさらなる利点は、そのような通気口 3 5 が制限し、開口 5 3 を介して湿潤流体 1 7 の移動瀬尾制限することである。換言すれば、小さな開口部 ( 例えば、開口 5 3 ) は、弁 1 0 からの湿潤流体 1 7 の「漏れ」の回避に寄与しうる。

40

【 0 0 4 5 】

接着材の例

ここで図 4 から 5 および 7 を参照すると、基部 3 3、3 3 a の第 2 の側 4 7 ( すなわち、外側部 ) に接着材 4 1 を設けて、基部 3 3、3 3 a および弁 1 0、1 0 a の両方を剥離ライナー 1 9 上に取り外し可能に取り付けること ( 図 1 3 )、および基部 3 3、3 3 a および圧力逃し弁 1 0、1 0 a を包装 1 1 に恒久的に取り付けること ( 図 1 ) ができる。

【 0 0 4 6 】

再び図 4 から 5 および 7 を参照すると、接着材 4 1 は、基部 3 3、3 3 a の第 2 の側 4 7 を横切って添加されうる。図 7 に最もよく示されるように、接着材 4 1 は、開口 5 3 と

50

通気口 36 を取り囲む円形の内縁 57 を有するように開口 53 から離れて配置される。内縁 57 および接着材 41 は、弁 10、10a と包装 11 との間の横方向のガスまたは空気の動きを阻害する。接着材 41 は、厚さが約 0.00025 インチから約 0.015 インチである。例として、利用できる接着材の種類には、感圧接着材 (PSA)、熱活性化接着材、紫外線硬化接着材、水系接着材、溶剤系接着材、およびゴム系接着材が含まれる。

#### 【0047】

##### 撥油性接着材

実施形態では、湿潤流体 17 との接触に起因する分解および粘着性の喪失 (すなわち、粘着性の消失) に耐性のある接着材 41 を選択することが望ましく、剥離ライナー 19 および/または包装 11 の壁群 23 のような面への弁 10、10a の接着を改善することができる。疎油性接着材は、耐油特性を有し、湿潤流体 17 として共通的に使用されるシリコーンオイル、グラファイト含浸オイル、食品等級オイル、食品等級シリコーングリースなどのオイルベース流体との接触に耐えての優れた粘着特性を有する接着材 41 の例である。アクリルの接着材 41 は、所望の疎油性を有するように選択および/または調合できるので、特に好ましい。したがって、疎油性を有する接着材の選択は、リザーバ 15 と組み合わせて、弁 10、10a の性能の向上に寄与できる本発明の別の態様を表す。

#### 【0048】

##### ドライストラップの例

次に図 2 から 7 および 10 から 11 を参照すると、ドライストラップ 37 は、圧力逃がし弁 10、10a を、閉鎖状態と、ガス流路 49 に沿って通気口 35 を通ってガスが流れることを可能にする開口状態と、または通気口 35 を覆って通過する雰囲気または他のガスの流れを遮断する状態と、の間に位置するようにできる。図 2、4、6、および 10 から 11 を参照すると、これらの図は、ドライストラップ 37 が通気口 35 の上にある閉鎖状態の弁 10、10a を示している。図 3 および 5 は、ドライストラップ 37 が基部 33 および通気口 35 の少なくとも一部から離間された、誇張された開放状態の弁 10 の例である。閉鎖状態 (図 2、4、6、および 10 から 11) において、ドライストラップ 37 は弁 10 と包装 11 内に雰囲気が入り込むことを遮蔽する第 1 位置にある。開放状態 (図 3 および 5) では、ドライストラップ 37 は、弁 10 は、包装 11 から圧力逃がし弁 10 を通ってガス流路 49 に沿って雰囲気および周囲環境に出る一方向ガス流れを許容するさらなる位置または複数の位置にある。ドライストラップ 37 は、例えば、波状の動きによって機能し、個々の気泡を分離して弁 10 を通って包装 11 から逃げることを可能にする。湿潤流体 17 によってもたらされる表面張力は、弁 10 を通って包装 11 内への雰囲気の侵入を阻害する気密シールを促進するドライストラップ 37 を基部 33 上に保持する。弁 10a のドライストラップ 37 が同じ構造を有し、弁 10 に関連して説明したような動作をすることは理解されうる。

#### 【0049】

圧力逃し弁 10、10a は、包装 11 の内側の圧力と包装 11 の外側の圧力との間の既知の所定の圧力差に基づいて、予測可能かつ正確に開閉するように設計されうる。設定された圧力差は、目標の開閉圧力であると考えられ、開閉サイクルごとに差圧が同じである必要はない。圧力逃し弁 10、10a は、任意の所望の圧力差で開くように設計されうる。ほんの一例として、圧力逃し弁 10、10a は、包装 11 の内部圧力が包装 11 の外部圧力を 0.4 psig (1 ポンド平方インチゲージ) 以下だけ超えたときに、目標とする開放圧力を有するように設計されうる。圧力逃し弁 10、10a は、包装 11 内の目標圧力が包装 11 外の圧力を 0.008 psig 以上超えたときに閉じるように設計されうる。他の開閉圧力を利用することができ、上記は単なる非限定的な例である。開閉圧力は、例えば、通気口 35 を構成する開口 53 の面積を増加と減少とを繰り返すことによって、または湿潤流体 17 の粘度を増加と減少とを繰り返すことによって、またはドライストラップ 37 とカバー 39 に使用される材料の選択によって、調整することができる。

#### 【0050】

弁 10、10a と共に使用することができるドライストラップ 37 の実施形態の例を、

図 4 から 7 および 10 から 11 に関連して説明する。実施例では、ドライストラップ 37 は、基部 33、33a とカバー 39 との間の通気口 35 の上にある。ドライストラップ 37 は、カバー 39 に面する第 1 の側または外側部 61 と、基部 33、33a の第 1 の側 45 に面する第 2 の側または内側部 63 とを有することができる。

【0051】

図 2 から図 5、図 7、および図 13 を参照すると、ドライストラップ 37 は、基部 33 の幅寸法 W よりも小さい、ドライストラップ 37 の両方の側部 64、66 間の幅寸法 W を有することができる、カバー 39 を、以下に説明するように、接着材 71 によってドライストラップ 37 の対向する側部 64、66 の基部 33、33a に固定する。ドライストラップ 37 は、基部 33、33a の長さ L 寸法と同じ長さ寸法 L をその間に画定する外側の縁部 65、67 を有することができる (図 2 から 3 および 7)。好ましくは、ドライストラップ 37 の各外側の縁部 65、67 は、基部 33、33a の周縁 43 に合う方向に延在する。図 4 および 6 に示されるように、ドライストラップ 37 の第 2 の側 63 は、弁 10 が閉鎖状態または閉鎖位置にあるとき、平面 69 を画定し、そこに位置しうる。

10

【0052】

例では、接着材 71 は、ドライストラップ 37 をカバー 39 に接合し、ドライストラップ 37 の側部 64、66 の外側のカバー 39 の端部 73、75 を離れて対応する基部 33 の取り付け領域 77、79 に接合することができる。カバー端部 73、75 と取り付け領域 77、79 との間の基部 33 にカバー 39 は接合されていないので、ガスが弁 10 から出てガス流路 49 に沿って流れる弁 10 の開放状態にあるときに、カバー 39 は屈曲し、基部 33 の第 1 の側 45 (図 3 および 5) からこの結合されていないカバー 39 の領域 81 に沿って少なくとも部分的に離れるように移動することができる。このような屈曲は、ドライストラップ 37 が基部 33、33a とドライストラップ 37 との間の気泡の通過に十分に対応する平面 69 から離れたドライストラップ 37 の第 2 の側 63 の部分とわずかな波状または「げっぶ」の移動でありうる。

20

【0053】

図 3、図 5、および図 7 を参照すると、矢印 49 によって表されるガス流路 49 は、ドライストラップ 37 の下の通気口 35 を通って延在することができる、カバー 39 の端部 73、75 によって横方向に境界を定めることができる。ガス流路 49 は弁 10 を介して外側へのガス流れを導く。

30

【0054】

ドライストラップ 37 は、他の形状および構成を有してもよい。例えば、ドライストラップ 37 は、側部 64、66 間の幅寸法と縁部 65、67 間の長さ寸法とを有することができる、これらは基部 33、33a および基部 33、33a の周縁 43 およびカバー 83 の周縁 39 に合うすべての方向に延在するドライストラップ 37 の各外側側部 64、66 および縁部 65、67 を有するカバー 39 の長さ寸法および幅寸法と同一であり、基部 33、33a、ドライストラップ 37 およびカバー 39 のそれぞれが同じ面積を有する。このような例では、基部 33、33a、ドライストラップ 37、およびカバー 39 は、例えばカバー 39 の端部 73、75 を基部 33、33a の対応するように離れて配設される取り付け領域 77、79 に超音波溶接で接合することができる。

40

【0055】

さらに、基部 33、33a、ドライストラップ 37、およびカバー 39 は、図示された長方形以外の形状を有してもよい。一例として、基部 33、33a、ドライストラップ 37、およびカバー 39 は、円形、または六角形、または多角形の形状を有することができる。

【0056】

図 4 から図 7 に示されるように、ドライストラップ 37 は単一の材料片であってもよい。さらなる非限定的な例として、ドライストラップ 37 は、例えば、同一所有者の米国特許第 10,358,275 号に記載されているように、複数部品のドライストラップであってもよい。

50

## 【 0 0 5 7 】

図 2 から図 7 を参照すると、ドライストラップ 3 7 は、短冊状の材料とすることができる。ドライストラップ 3 7 は、雰囲気ガスがドライストラップ 3 7 を通って包装 1 1 に入るのを避けるためにガス不透過性材料であることが最も好ましい。ドライストラップ 3 7 は、雰囲気中の湿気が包装 1 1 に入るのを防止する防湿層を提供する材料であってもよい。ドライストラップ 3 7 の材料として使用するのに適した代表的な材料には、ポリエチレン、ポリプロピレン、PET などのポリエステル、または他の適切な材料が含まれる。以下に説明するように、ドライストラップ 3 7 は、基部 3 3、3 3 a に面するドライストラップ 3 7 の第 2 の側面 6 3 にテクスチャ面 1 3 を提供するために、化学的にエッチングまたは他の方法で処理または処理されうる。ドライストラップ 3 7 は、弁 1 0 の様々な反復に対して、約 0 . 0 0 0 2 5 インチから約 0 . 0 0 5 インチの範囲の第 1 の側面 6 1 (すなわち、外側部) と第 2 の側面 6 3 (すなわち、内側部) との間の厚さ寸法を有しうる。

10

## 【 0 0 5 8 】

## カバーと接着材の例

実施例において、図 1 から 7 および 1 3 を参照すると、弁 1 0 のカバー 3 9 は、基部 3 3、3 3 a、3 3 b およびドライストラップ 3 7 の上にある。カバー 3 9 は、例えば、接着材 7 1 によりドライストラップ 3 7 と基部 3 3、3 3 a とに取り付けられる。例として、カバー 3 9 は、周縁 8 3、第 1 の側面 8 5、および第 2 の側面 8 7 を含む。基部 3 3、3 3 a およびドライストラップ 3 7 の第 1 の側面 8 5 は外側と考えられ、一方、ドライストラップ 3 7 および基部 3 3、3 3 a と対向するカバー 3 9 の第 2 の側面 8 7 は、内側と考えられる。

20

## 【 0 0 5 9 】

例では、カバー 3 9 は、短冊状の材料で作ることができる。単一層の材料のカバー 3 9 が示されているが、カバー 3 9 を複数層のラミネートとして実装するなど、他の構成も可能である。

## 【 0 0 6 0 】

カバー 3 9 は、基部 3 3、3 3 a の幅および長さ寸法に近似する幅寸法 W および長さ寸法 L (図 2、7、1 3) を有することができる。カバー 3 9 の周縁 8 3 は、図 1 から 5、7、および 1 3 に示されるように、基部 3 3、3 3 a の周縁 4 3 と同延であってもよい。ドライストラップ 3 7 の縁部 6 5、6 7 は、カバー 3 9 および基部 3 3、3 3 a の両方のそれぞれの反対側の縁まで延びていてもよい。

30

## 【 0 0 6 1 】

カバー 3 9 は、弁 1 0 の様々な繰り返しに対して、第 1 の側面 8 5 と第 2 の側面 8 7 との間の厚さ寸法を約 0 . 0 0 0 2 5 インチから約 0 . 0 5 インチの範囲に有することができる。カバー 3 9 は、最も好ましくは、カバー 3 9 を通して弁 1 0 と包装 1 1 に雰囲気ガスと湿気の通過を防ぐガス不透過材料でできている。カバー 3 9 として使用するに適した代表的な材料は、ポリエチレン、ポリプロピレン、PET などのポリエステル、または他の適切な材料が含まれる。

## 【 0 0 6 2 】

図 4 から図 7 を参照すると、前記のように、カバー 3 9 の第 2 の側面 8 7 上のカバー 3 9 の端部 7 3、7 5 は、基部 3 3、3 3 a の取り付け領域 7 7、7 9 に接着材 7 1 の層によって接合されてもよく、カバー 3 9 が基部 3 3、3 3 a からわずかに離れて曲がることを可能にし、ガスが前記のようにガス流路 4 9 に沿って弁 1 0 から流出できるように、それらの間(たとえば非接合領域 8 1)に取り付けられていなくてもよい。接着材 7 1 は、基部 3 3、3 3 a の第 2 の側面 4 7 上の接着材 4 1 の層に使用されるのと同じ種類の接着材であってもよい。カバー 3 9 は、前記の音波溶接などの接着材 7 1 以外の手段によって、基部 3 3、3 3 a の取り付け領域 7 7、7 9 に接合されてもよい。

40

## 【 0 0 6 3 】

## 湿潤流体の例

図 1 から図 7、図 1 0 から図 1 1、および図 1 3 の例を参照すると、ここに記載の種類

50

の弁10、10aは、雰囲気弁10、10aに入り込むのを完全に遮断するように基部33、33aに対するドライストラップ37の密閉閉鎖を改善する目的の湿潤流体17を使用するように設計されている。図1から7および10から11および13の例では、湿潤流体17は、基部33、33aの第1の側45（すなわち、内側部）および基部33、33aと通気口35の周りのドライストラップ37との前記の密閉閉鎖を改善する表面張力を提供するドライストラップ37の第2の側63（すなわち、内側部）を湿らせる。

湿潤流体17は、ドライストラップ37の下の基部33、33aの第1の側45上、通気口35の完全な周囲、および開口53の間のバリア部分上に堆積されうる。湿潤流体17は、基部33、33aの少なくとも第1の側（すなわち、内側部）45およびドライストラップ37の第2の側63（すなわち、内側部）上に付着して、湿らせて基部33、33aとドライストラップ37との間に、弁10、10aの閉鎖を改善する表面張力を提供する。非限定的な例として、約25平方ミリメートルの面積を有する弁に対して、約1.5マイクロリットルから約2.3マイクロリットルの湿潤流体を使用することができる。

#### 【0064】

一例として、約25平方ミリメートルの面積を有する本発明による弁10、10aの場合、ドライストラップ37と基部33、33aとの間に約2マイクロリットルの湿潤流体17を適用することができる。本明細書で説明するように、弁10のリザーバ15の構造は、湿潤流体17が弁10、10a内に存在するための空間を提供し、ドライストラップ37と基部33、33aとの間から外側に、また剥離ライナー19、包装11、基部33、33aの第2の側47上の接着材上に、および弁10の外面上に、湿潤流体が移動しないように接着材41を塗布する。

#### 【0065】

本発明の結果として、リザーバ15を含まない弁と比較して、比較的少ない湿潤流体17を利用する機会が存在する。ほんの一例として、25平方ミリメートルの面積を有する基部33、33aを有する弁10、10aにはリザーバ15を含まない弁よりもほぼ0.3マイクロリットル少ない湿潤流体17を利用できる。より少ない湿潤流体17を利用する機会は、弁10、10aから離れて移動する可能性のある少ない湿潤流体17であるために、望ましいものである。

#### 【0066】

湿潤流体17は、基部33、33aとドライストラップ37塔尾間にガス泡流れを可能とする波動（「げっぷ」）移動を含む弁10、10aの非常に精巧な（すなわち、非常に小さい）開閉動作を可能にしながら、弁10、10aの優れた気密シールを提供することを含む弁10、10aの優れた性能上の利益を与える。湿潤流体17を含む弁10、10aは、本明細書に記載されているように、予測可能な低圧で開閉するように設計することができる。

#### 【0067】

湿潤流体17の例は、シリコンオイル、グラファイト含浸オイル、食品等級オイル、食品等級シリコングリースまたは前記の他の粘性流体であってもよい。

#### 【0068】

湿潤流体17は、弁10、10aの製造中、または製造前の弁が包装（例えば、包装11）に適用されるときを含む任意の適切な時点で弁10、10aに適用されうる。弁10、10aの利点は、ドライストラップ37を提供するために使用される材料の走行ウェブの第2の側63および/または弁10、10aを形成するために使用される走行ウェブが結合される走行変換プロセスの間に基部33aを提供するために使用される材料の走行ウェブの第1の側45に湿潤流体17を正確に塗布できることである。基部33、33a、ドライストラップ37、およびカバー39を形成するウェブが、弁10、10aを製造するために使用される実行中の変換プロセス中に一緒に結合されるときに、湿潤流体17を保持することができるリザーバ15上への湿潤流体17の正確な配置は、湿潤流体17が弁10、10aから漏れる危険性を減らしながら、加速された製造プロセスを可能にするので有利である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 9 】

## リザーバの例

図 6 から図 7 および図 9 から図 1 1 を参照すると、弁 1 0、1 0 a は、弁 1 0、1 0 a から離れる湿潤流体 1 7 の移動（すなわち「漏れ」）を制限または回避するために湿潤流体 1 7 を保持するために設けられたリザーバ 1 5 構造を有する一以上のテクスチャ面 1 3 を含めてもよい。本明細書で使用される用語「テクスチャ」は、粗いまたはでこぼこした表面または稠度を意味する。リザーバ 1 5 を形成するテクスチャを提供するそのような粗さまたは凹凸は、微視的レベル（すなわち、非常に小さい）でありうる。特定の例では、リザーバ 1 5 自体は肉眼では見えないが、テクスチャ面 1 3 は、肉眼に比較的小さな外観を提供するように、光が反射されるのではなく散乱されるつや消し仕上げを提供するようにできる。実施例において、および本明細書で説明されるように、テクスチャ面 1 3 は、多くのリザーバ 1 5 を含むうる。既に述べたように、簡潔さおよび便宜上、参照符号 1 5 は、リザーバ 1 5 の代表的なものを示すために使用される。

10

## 【 0 0 7 0 】

弁 1 0、1 0 a に関して様々な位置にテクスチャ面 1 3 を設けることができる。図 1 から 7 および 1 0 の弁 1 0 の実施形態に示すように、基部 3 3、3 3 a に面するドライストラップ 3 7 の第 2 の側 6 3（すなわち、内側部）、第 1 の側 4 5 は、テクスチャ面 1 3 を含ませてもよい。他の実施形態では、テクスチャ面 1 3 は、基部 3 3 の第 1 の側 4 5（すなわち、内側部）にあってもよく、基部 3 3 に対向するドライストラップ 3 7 の第 2 の側 6 3 上でなくてもよい。さらに他の例では、図 1 1 に示されるように、ドライストラップ 3 7 の第 2 の側 6 3 と基部 3 3 a の第 1 の側 4 5（ドライストラップ 3 7 に対向する）の両方が、テクスチャ面 1 3 を含むようにできる。このようなテクスチャ面 1 3 は、望ましくは湿潤流体 1 7 の貯蔵容量のために、ドライストラップ 3 7 の第 2 の側 6 3（すなわち、内側部）および/または基部の第 1 の側 4 5（すなわち、内側部）の一部または全部を覆うことができる。

20

## 【 0 0 7 1 】

図 8 および図 9 は、非テクスチャ面 9 3（図 8）を有する短冊 8 9 とテクスチャ面 1 3（図 9）を有する短冊 9 1 を有するフィルム短冊 8 9、9 1 の比較例として提供される顕微鏡写真である。図 8 および図 9 はそれぞれ、約 0.0005 インチの厚さを有するサンプルのポリエチレンテレフタレート短冊（PET）8 9、9 1 を示す。各顕微鏡写真は、光学製品採寸（OGP）カメラを使用して 18 倍ズームで撮影された。図 9 は、微視的種類のテクスチャ面 1 3 を示している。

30

## 【 0 0 7 2 】

まず図 8 を参照すると、そこに示されている短冊（例えば、一種のフィルム）8 9 は、顕微鏡写真では視覚的に滑らかな表面に見える表面 9 3 を有することが分かる。図 8 に示される PET 材料は、従来の一方向圧力逃し弁で一般的に使用される種類のものである。図 8 の表面 9 3 は、表面 9 3 がテクスチャ面 1 3 を欠き、かつリザーバ 1 5 を欠いているため、視覚的に滑らかに見える。従来弁の様に、もしもドライストラップ 3 7 の第 2 の側 6 3 および/または基部 3 3、3 3 a の第 1 の側 4 5（すなわち、内側部）が図 8 に示される滑らかな表面 9 3 種類のものであるならば、ドライストラップ 3 7 と基部 3 3、3 3 a との間の湿潤流体 1 7 は、特定の状況下で、前記のパフォーマンスの問題を引き起こすように弁の外に移動する。

40

## 【 0 0 7 3 】

図 9 は、テクスチャ面 1 3 を有する本発明による短冊（例えば、フィルムの種類）9 1 の例を示す。図 9 の例では、図 8 の例のようではなく、ポリエチレンテレフタレートの短冊 9 1 は、三次元のテクスチャ面 1 3 を有する。短冊 9 1 のそのようなテクスチャ面 1 3 は、図 1 0 に示される短冊 8 9 の滑らかな表面 9 3 と対して、微視的レベルで「粗面化されている」と考えることができる。図 9 に示される三次元テクスチャ面 1 3 はリザーバ 1 5 を提供する。図 9 に示される短冊 9 1 のそのようなテクスチャ面 1 3 は、ドライストラップ 3 7 の第 2 の側 6 3 として、基部 3 3 の第 1 の側 4 5 として、またはドライストラッ

50

ブ37の第2の側63と基部33の第1の側45との両方として(図11)、実装させてもよい。

【0074】

図9に示されるテクスチャ面13は、外側部95および内側部97(すなわち、外側部95に対して内側にある)から構成されうる。実施例では、外側部95はテクスチャ面13の「突起」を提供し、内側部97はテクスチャ面13の「凹部」を提供する。実施例では、少なくとも内側部97が湿潤流体リザーバ15を画定する。外側部95は、特に内側部97と組み合わせてリザーバ15を画定することもできる。

【0075】

図10から11は、テクスチャ面13および13aの代表的な微視的な外側部95および内側部97を概略的に示す。図10から11に示すように、テクスチャ面13の外側部95および内側部97は、不規則またはランダムであってもよい。ほんの一例として、外側部95の最も外側の部分と内側部97の最も内側の部分との間の距離は、0.5マイクロメートルは、弁10、10aの特定の繰り返しのための好ましい範囲を含んだ上で、約0.3マイクロメートルから約1.2マイクロメートルの範囲内であってもよい。

10

【0076】

テクスチャ面13と、外側部95および内側部97は、様々な技術によって形成されうる。そのような技術の1つは、化学エッチングプロセスによるものである。化学エッチングは、つや消し仕上げのテクスチャ面13を生成することができる。テクスチャ面13を形成する他の技術には、プラズマ処理およびレーザ研磨が含まれる。プラズマ処理およびレーザ研磨によるテクスチャ面13の形成はまた、リザーバを形成する外側部95および内側部97を代表するつや消し仕上げでもある。

20

【0077】

テクスチャ面13のつや消し仕上げは、そのRa値を参照することによって定量化することができる。知られているように、Ra値は、表面の山と谷の一連の個々の測定値の平均を表す値であり、換言すれば、表面の算術平均粗さである(ASME B46.1を参照)。このような粗さはリザーバ15を提供する。実施形態では、約0.25マイクロメートルから約0.4マイクロメートルのRa値を有するつや消し仕上げを有する表面粗さで実装されうる。

【0078】

図10に示される弁10は、ドライストラップ37の第2の側63または内側部にリザーバ15が設けられているが、基部33の第1の側45または内側部が設けられていない実施形態を表す。図11に示される弁10aは、ドライストラップ37の第2の側63と基部33aの第1の側45の両方に、リザーバ15を含むテクスチャ面13、13aが設けられる実施形態を表す。基部33の第1の側45がテクスチャ面13を有し、ドライストラップ37の第2の側63がテクスチャ面13を含まないことも本発明の範囲内である。このような実施形態は、単に、図10に示される弁10の逆の変形でありうる。

30

【0079】

図10から図11をさらに参照すると、リザーバ15を画定する外側部95は、基部33、33aの第1の側45またはドライストラップ37の第2の側63のように、弁10、10aの反対側の面に当接することができる。内側部97は弁10、10aの反対の面から間隔を空けられる。例において、外側部95および内側部97によって画定される空間、空隙、または小さなポケットは、湿潤流体17を保持することを目的とするリザーバ15を表す。リザーバ15を形成する外側部95および内側部97は、湿潤流体17を保持するための容積を画定する。従来の弁とは異なり、もしもドライストラップ37の第2の側63(すなわち、内側部)および/または基部33、33aの第1の側45(すなわち、内側部)はテクスチャ面13、13aの材質のものであるならば、次いで、ドライストラップ37と基部33、33aとの間の湿潤流体17はリザーバ15内に保持することができ、それによって、ドライストラップ37と基部33、33aとの間からの湿潤流体17の移動を制限または停止し、湿潤流体17の弁10からの漏れによって引き起こされ

40

50



る前記の問題を回避する。

【0080】

リザーバ15は、ドライストラップ37と基部33、33aとの間の表面張力を提供するのに必要な量を超える湿潤流体17を保持するのに特に効果的である。例えば、もしも弁10が包装11に適用される前に延長される期間保管されるならば、リザーバ15内に過剰量の湿潤流体17を保持することが望ましい。これは、湿潤流体17が蒸発して過剰な湿潤流体17の存在が、ドライストラップ37と基部33、33aとの間に付着して適切な弁10の動作を保証するに湿潤流体17が利用可能であることを保証するからである。

【0081】

図12Aから12Dは、本発明の弁の実施形態で使用することができるテクスチャ面13b、13c、13d、13eの他の反復を示す。図12Aから12Dは、微細な外側部95およびテクスチャ面13b、13c、13d、13eを提供する内側部97が、繰り返される同一パターンを有するリザーバ15を有してもよいことを示している。図12Aおよび12Bは、テクスチャ面13bおよび13cが60°(図12A)または30°(図12B)の六角形のリザーバ15を含みうることを示す。さらなる例として、図12Cおよび12Dは、テクスチャ面13dおよび13eは3つの螺旋(図12C)または30°(図12B)溝形のリザーバ15を備えてもよいことを示している。図12Aから12Dのリザーバ15を画定する外側部95および内側部97は、レーザエッチングを含む任意の適切な手段によって生成することができる。前記のいずれかのテクスチャ面の組み合わせも湿潤流体15を保持することができるリザーバ15を提供するために、実装することができる。図9から図12Dには、リザーバ15が発明として一貫的に異なる形や大きさを取ることができることを集合的に示している。

【0082】

湿潤流体の粘度

実施形態では、湿潤流体17(例えば、シリコンオイル、グラファイト含浸オイル、食品等級オイル、食品等級シリコングリース、または他の粘性流体)の粘度は、湿潤流体17が弁10から外へ移動するのをさらに低減または排除するために、リザーバ15内の湿潤流体17の保持を改善するように設計および/または選択されうる。より高い粘度の湿潤流体17は、より低い流速を有し、弁10から移動する可能性が低い。好ましい範囲は約150センチポアズから約200センチポアズであり、約180センチポアズの粘度が特に効果的である。一部のアプリケーションで湿潤流体として使用される食品等級のシリコングリースは、300,000センチポアズの粘度を持つことがある。湿潤流体17の粘度はまた、弁10の目標開放圧力を調整および選択するために選択することができる。圧力は、湿潤流体17の粘性が高いほど高くなり、その逆も成り立つ。リザーバ15および/または開口53の大きさとの組み合わせにおいて湿潤流体17の粘度は、弁10、10a内の湿潤流体17の保持を高めることができる。

【0083】

その他の構造

図1から5、7、および13を参照すると、弁10は、カバー39の第1の側85(すなわち、外側部)上にバンパー99、101(「ルール」とも呼ぶ)を選択的に含ませることができる。バンパー99、101は接着材103により、カバー39に固定される。接着材103は、前記の接着材41および71として提供される接着材と同一でありうる。バンパー99、101が設けられている場合、ドライストラップ37を隣接する包装および物体から離間させる働きをし、ドライストラップ37が図3および図5の開放位置に移動するのを妨げる可能性のある力がドライストラップ37に加えられるのを回避し、弁10、10aの動作の改善を提供する。

【0084】

はく離ライナーの例

ここで図13を参照すると、便宜上それぞれ10で示される例示的な一連の4つの圧力逃し弁が、剥離ライナー19の断片上に取り付けられて示されていることを示している。

弁 10 a は図 13 に示されるものと同じ方法で剥離ライナー 19 にそれぞれ取り付けられる。改良された弁 10、10 a の利点は、湿潤流体 17 と剥離ライナー 19 との間の接触が制限されるか、または無くなることである。

【0085】

弁 10 は、剥離ライナー 19 から取り除かれ、図 1 の包装 11 などの包装に取り付けられてもよい。剥離ライナー 19 は、接着材 41 を損傷することなく、接着材 41 が弁 10 を一時的に取り付けることができる材料のものであってもよい。例えば、自動塗布装置によって、弁 10 を包装に取り付けるプロセスの間、弁 10 が取り外されるまで圧力逃し弁 10 を動かす。図 13 に示されるように、反復間隔は包装用途にも依存するものの、弁 10 は、例えば、中心間が 1 インチ間隔のように、剥離ライナー 19 に沿って便利な間隔で好都合に離して配置してよい反復間隔は包装用途にも依存する。

10

【0086】

生分解性弁の例

環境に優しい材料が必要とされる特定の「グリーン」用途において、圧力逃し弁 10、10 a は、地中で分解する材料で構成される生分解性材料が望ましい。生分解性が望まれる場合、基部 33、33 a、ドライストラップ 37、カバー 39、および他の弁 10 の構成部品は、ポリ乳酸、セルロースアセテート、または他の堆肥化可能な材料で作ることができる。

【0087】

動作

図 1 から 7 および 10 から 11 を参照して、弁 10、10 a の例の動作を説明する。動作において、圧力逃し弁 10、10 a は、最初は、図 2、4、6、および 10 から 11 に示される状態と同様の第 1 の、または閉じた状態にある。実施例のこの閉じた状態では、ドライストラップ 37 の第 2 の側 63 は、基部 33、33 a の第 1 の側 45 に通気口 35 を取り囲んでいる湿潤流体 17 と当接している。湿潤流体 17 は、ドライストラップ 37 と基部 33、33 a との間で面接触を提供し、カバー 39 はドライストラップ 37 を基部 33、33 a に対して密封するように付勢する力を提供して通気口 35 を通るガスの移動を阻止し、雰囲気 が包装 11 に入るのを防ぎ、それによって包装 11 内のコーヒータ 21 または他の材料の鮮度を保つ。

20

【0088】

圧力逃し弁 10、10 a の例では、包装 11 内の圧力が上昇して所定の既知の目標圧力を超えると、弁 10、10 a は少なくとも部分的に開き、ガスが包装 11 から弁 10、10 a を通って逃げるようにする（ガス流路 49 経由）。弁 10、10 a の実施形態では、通気口 35 を介してドライストラップ 37 に加えられる力により、ドライストラップ 37 が基部 33、33 a の第 1 の側 45 から少なくとも部分的に分離され、前記の図 3 および図 5 のように、弁 10、10 a が開放状態となる。弁 10、10 a の両方について、カバー 39 のたわみは、基部 33、33 a からの複数部分ドライストラップ 37 の完全な、部分的な、または起伏のある分離を可能にし、ガス流路 49 を開き、弁 10、10 a が開放状態にあるときに、ガスが包装 11 から逃げることを許す。最も典型的には、個々の気泡がドライストラップ 37 と基部 33、33 a との間を通過する際に、ドライストラップ 37 の緩やかな波状運動がある。

30

40

【0089】

図 10 から 12 D の例に示されるように、各テクスチャ面 13 およびその中の流体リザーバ 15 は、湿潤流体 17 のための貯蔵空間を提供することができる。さもなければ弁 10、10 a から流出する湿潤流体 17 は、漏れを防ぐリザーバ 15 に貯蔵される。リザーバ 15 は、さらに、ドライストラップ 37 および基部 33、33 a によって加えられる湿潤流体 17 への圧力を減少させ弁 10、10 a からの湿潤流体 17 を加速する手段を提供する。テクスチャ面 13 およびリザーバ 15 は、単独で、弁 10、10 a からの湿潤流体 17 の漏れを軽減または排除する。

【0090】

50

特定の実施形態の弁10、10aの利点は、リザーバを欠く従来の弁と比較して、リザーバ15が、より少ない体積の湿潤流体17を利用する機会を提供することである。湿潤流体17は弁から外に移動しないので、比較的少量の湿潤流体17を使用することができる。したがって、漏れを見越して過剰な量の湿潤流体17を提供することは不必要である。漏れのリスクが、より少量の湿潤流体17の存在により最小限に抑えられるため、より少ない量の湿潤流体17の実装が望ましい。

#### 【0091】

本明細書に記載の弁10、10aの他の任意の特徴は、弁10、10a内の湿潤流体17の保持の改善を促進するか、または湿潤流体17の潜在的な漏れの影響を軽減するのに役立つ。例えば、湿潤流体17による汚染に耐性のある疎油性特性を有する接着材41、71、103の選択は、湿潤流体17がそのような接着材41、71、103と接触した場合の接着の損失をさらに回避する。小さい面積をもつ開口53の大きさは、それらの開口53および基部33、33aを介しての湿潤流体17の移動を制限または制限するのに役立つ。開口53を介しての湿潤流体17の移動を制限することにより、接着材41の汚染および剥離ライナー19または包装11上の弁10、10aを保持する接着材の減少を回避または最小化できる。これに加えての選択的な改良として、湿潤流体17の粘性は、弁10からの、カバー39の第2の側85上または包装11の外表面27上への湿潤流体17の流れを少なくし遅くするように設定できる。より高い粘度は、湿潤流体17の流れを制限する。テクスチャ面13を含む弁10、10aだけで、弁10、10aからの湿潤流体17の移動を制限または排除するには十分である。前記の選択的な特徴のいずれかを実装すると、特定の実施形態および適用においての動作の強化が導かれうる。

#### 【0092】

図3および図5に示すように、包装11内の差圧が周囲圧力よりも所定の既知の目標圧力だけ上昇すると、予め閉鎖していた弁10、10aが開いて開放状態になる。前記のように、カバー39とドライストラップ37の屈曲は波状種類またはげっぶ状のものであって、弁10を介して気体の単一の泡の群が包装11から逃げることができる。このような波状種類の移動は、ドライストラップ37と基部33、33aとの間にガスの気泡を収容するための分離を有しながらの(湿潤流体17によって提供される表面張力によって改善されたシールとともに)基部33、33aとの密閉接触において残るドライストラップの部位によって生じる。

#### 【0093】

包装11内の差圧が所定の既知の目標圧力未満に減少すると、カバー39は元の位置に戻るときに力を生じる。弁10、10aの実施形態では、それらの間に付着した湿潤流体17と共に基部33、33aに対して完全に再配置されるように、通気口35が閉鎖し、圧力逃がし弁10が図2、4、6および図10および11の閉鎖状態に戻るような力がドライストラップ37によって生じる。

#### 【0094】

圧力逃がし弁10、10aを開閉するプロセスは、包装11内の差圧が再び目標開放圧力を超えたときに繰り返され、コーヒー21または他のガス生成材料のすべてが包装11から取り除かれるまで継続しうる。

#### 【0095】

前記の説明は、説明の目的で提供されたものであり、本発明を限定するものと解釈されるべきではない。本発明につき好ましい実施形態または好ましい方法を参照して説明したが、ここで使用した用語は、限定の用語ではなく、説明および例示の用語であることを理解されたい。章の見出しは限定的ではなく、読み手の便宜のためにのみ記載したものである。さらに、ここで説明される本発明は、特定の構造、方法、および実施形態を参照して記載しているが、本発明はここに開示された特定のものに限定されることを意図するものではなく、本発明は、特許請求の範囲内にあるすべての構造、方法、および使用に拡張される。開示された一方方向圧力逃がし弁は、前記の問題の一部またはすべてに対応しうる。

#### 【0096】

10

20

30

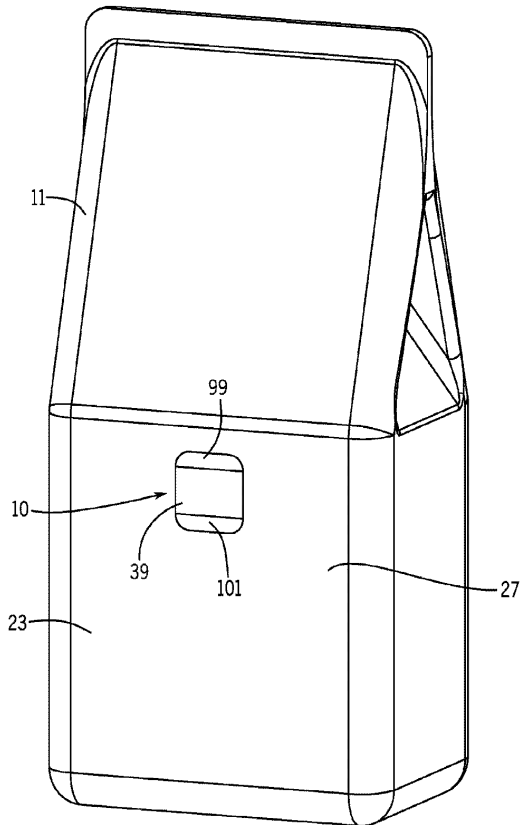
40

50

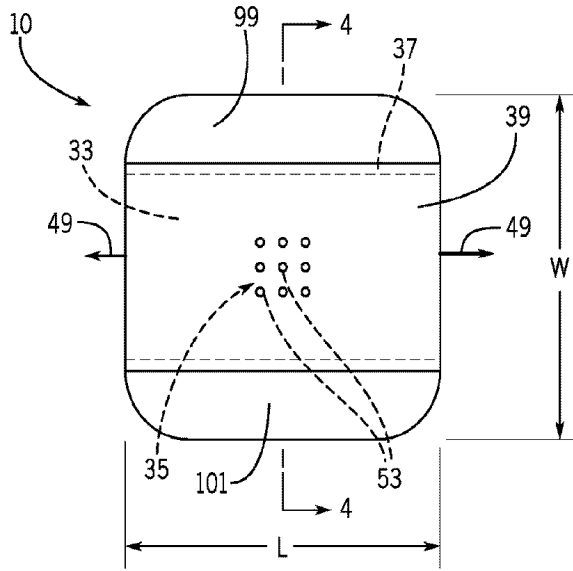
特定の実施形態は、記載された問題のすべてに対応する必要はなく、特許請求の範囲で挙げられる圧力逃し弁は、これらの問題のすべてに対する解決すべき手段を含む実施形態に限定されるべきではない。さらに、構造および方法から生じるいくつかの利点が説明されており、本発明は、これらの利点のいずれかまたはすべてを包含する構造および方法に限定されない。本明細書の教示の恩恵を受けるこの技術分野における当業者は、ここに記載の本発明に対して多くの変更を行ってもよく、添付の特許請求の範囲によって画定される本発明の範囲および精神から逸脱することなく変更を行うことができる。さらに、記載された一実施形態の任意の特徴は、ここに記載された他の実施形態に適用可能である。

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

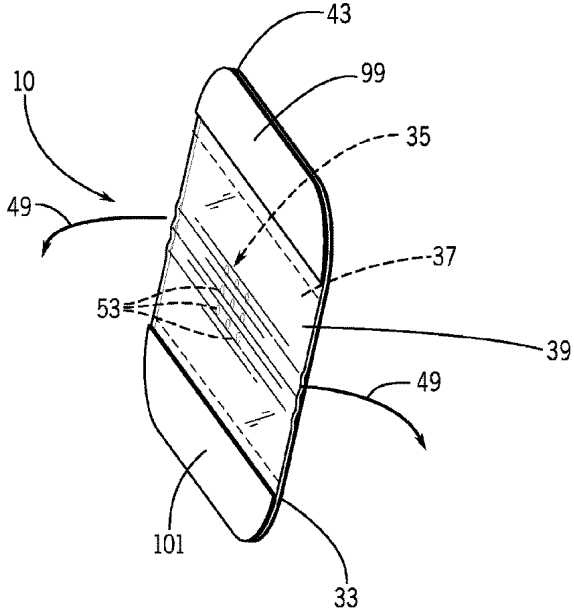
20

30

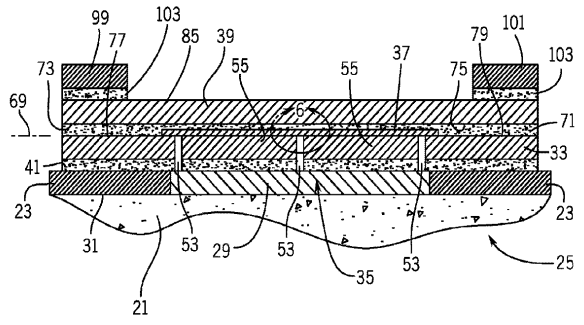
40

50

【 図 3 】

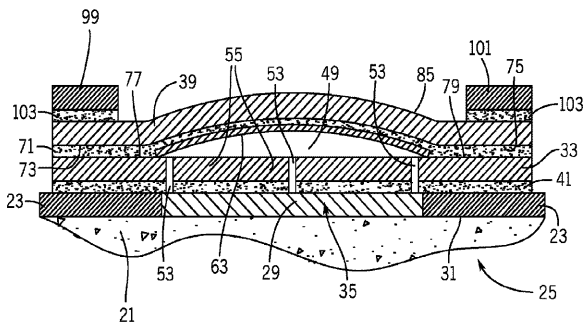


【 図 4 】

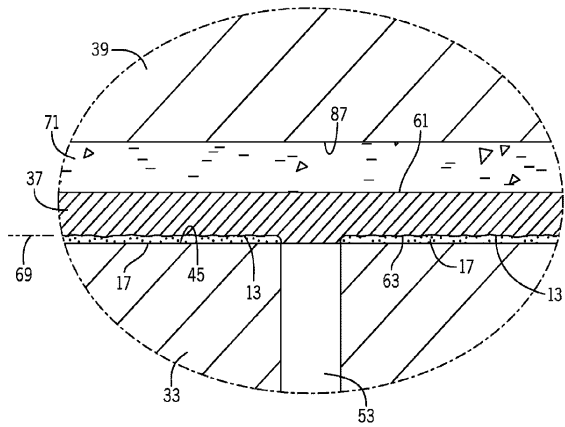


10

【 図 5 】



【 図 6 】



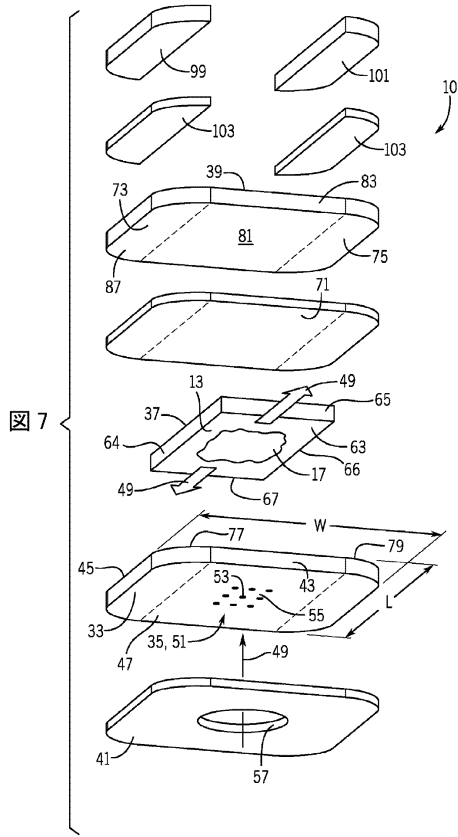
20

30

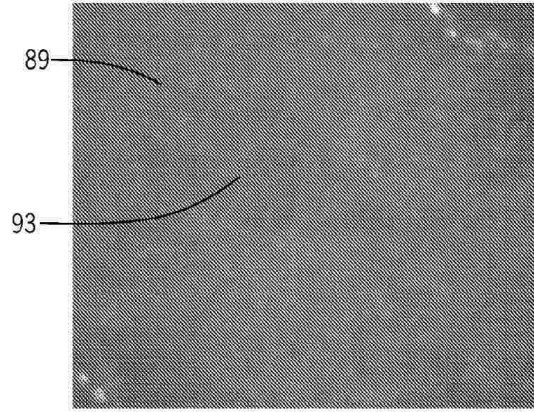
40

50

【 図 7 】



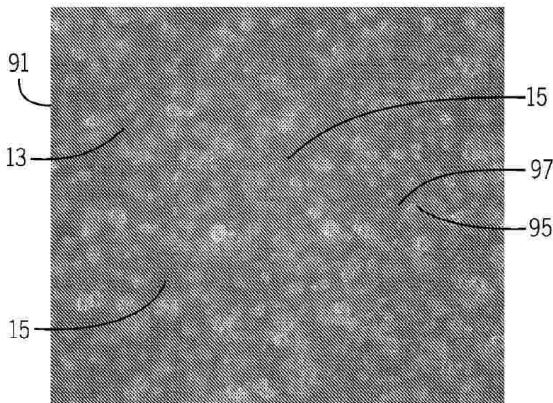
【 図 8 】



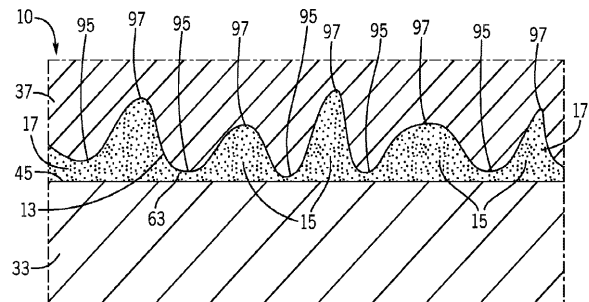
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

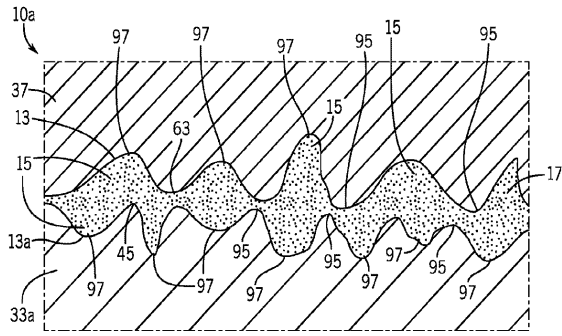


30

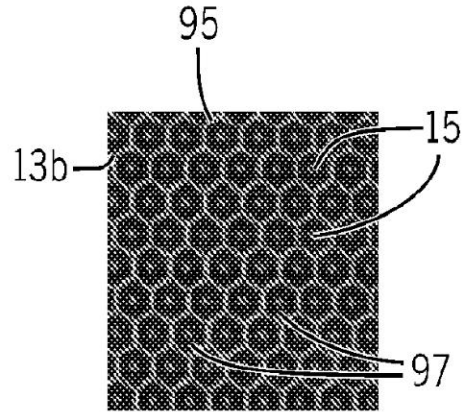
40

50

【 1 1 】

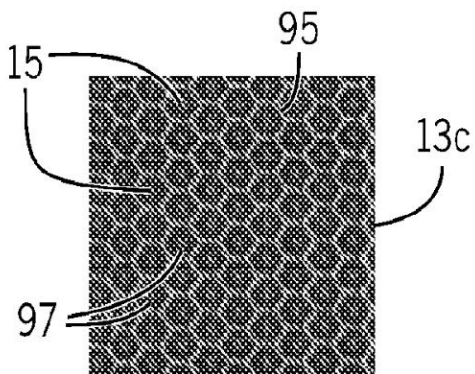


【 1 2 A 】

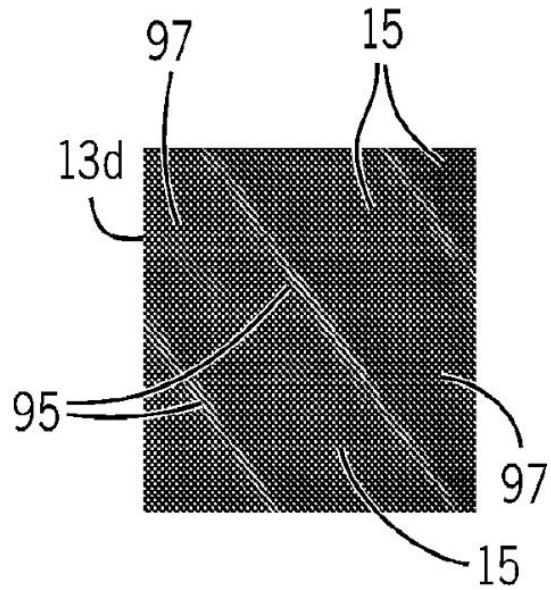


10

【 1 2 B 】



【 1 2 C 】



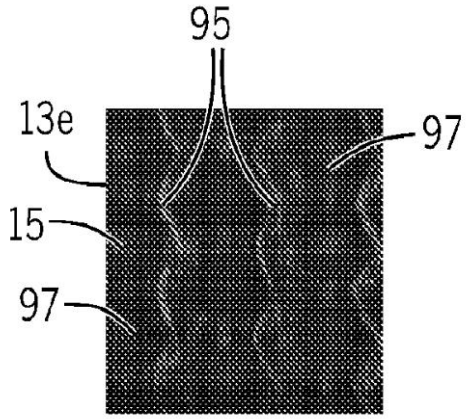
20

30

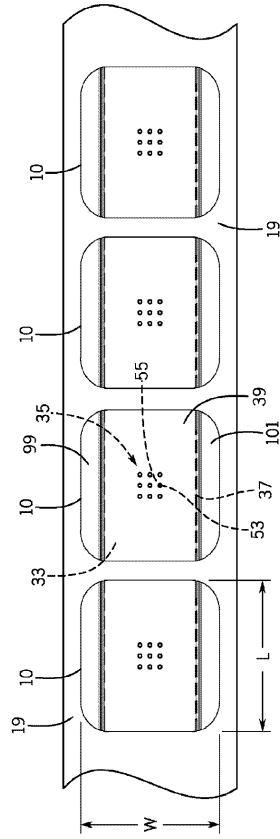
40

50

【図 1 2 D】



【図 1 3】



10

20

30

40

50



## フロントページの続き

(74)代理人 100202119

弁理士 岩附 秀幸

(72)発明者 ホフマン, カール ケー .

アメリカ合衆国 6 0 0 0 4 イリノイ, アーリントン ハイツ, ノース エバンストン アヴェニュー  
- 1 1 3

(72)発明者 ラーセン, ロバート シー . ジェイアール .

アメリカ合衆国 6 0 1 0 3 イリノイ, パートレット, テニーソン ロード 4 8 8

審査官 大内 俊彦

(56)参考文献 国際公開第 2 0 0 6 / 0 7 5 7 5 8 ( W O , A 1 )

特開 2 0 1 8 - 2 2 4 8 ( J P , A )

特開 2 0 0 2 - 9 6 8 7 7 ( J P , A )

特開 2 0 1 4 - 7 6 8 5 8 ( J P , A )

米国特許第 1 0 3 5 8 2 7 5 ( U S , B 1 )

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

F 1 6 K 1 5 / 0 0 - 1 5 / 2 0

F 1 6 K 1 7 / 0 0 - 1 7 / 1 6 8

B 6 5 D 8 1 / 2 0