(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-514932
(P2025-514932A)
(43)公表日　令和7年5月13日(2025.5.13)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
Ｅ０４Ｂ	*1/682(2006.01)*	Ｅ０４Ｂ	1/682	Ｚ	２Ｅ００１
Ｅ０４Ｂ	*1/66 (2006.01)*	Ｅ０４Ｂ	1/66	Ｚ	４Ｆ１００
Ｂ３２Ｂ	*1/08 (2006.01)*	Ｂ３２Ｂ	1/08	Ｚ	４Ｊ００２
Ｂ３２Ｂ	*5/26 (2006.01)*	Ｂ３２Ｂ	5/26		
Ｃ０８Ｌ	*23/10 (2006.01)*	Ｃ０８Ｌ	23/10		

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全30頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2024-561803(P2024-561803)
(86)(22)出願日　令和5年4月19日(2023.4.19)
(85)翻訳文提出日　令和6年10月18日(2024.10.18)
(86)国際出願番号　PCT/US2023/019014
(87)国際公開番号　WO2023/205192
(87)国際公開日　令和5年10月26日(2023.10.26)
(31)優先権主張番号　63/332,795
(32)優先日　令和4年4月20日(2022.4.20)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　PCT/US2023/018594
(32)優先日　令和5年4月14日(2023.4.14)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　18/135,438
最終頁に続く

(71)出願人　520028531
デュポン セイフティー アンド コンストラクション インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 デラウェア州 １９８０５ ウィルミントン センター ロード ９７４
(71)出願人　520030844
ディーディーピー スペシャルティ エレクトロニック マテリアルズ ユーエス リミテッド ライアビリティ カンパニー
アメリカ合衆国 １９８０５ デラウェア州 ウィルミントン センター ロード ９７４ ビルディング ７３０
(74)代理人　100103610
弁理士　▲吉▼田 和彦
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　大容積を封止するための発泡体エンベロープ

(57)【要約】
長さＬ、幅W、及び高さＨのチューブを含む物品であって、チューブが、上側セクション、下側セクション、内側セクション、及び外側セクションを含む周辺領域を有し、チューブが、内層及び外層を有するチューブ壁を備え、内層が、不織布であり、外層は、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性膜であり、チューブが、チューブ内部への流体の流れを可能にすべくチューブ壁に一体化された少なくとも１つの入口ポートを有し、チューブが、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、チューブが、３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのW方向の引張弾性率を有し、チューブの上側セクション及び／又は下側セクションが、チューブの長さＬに沿って少なくとも部分的に延在し、且つ上側セクション及び／又は下側セクションの中心に位置する、外層における少なくとも１つのスロットを有し、内層が、少なくとも１つのスロットにおいてチューブの外面を形成する、物品。

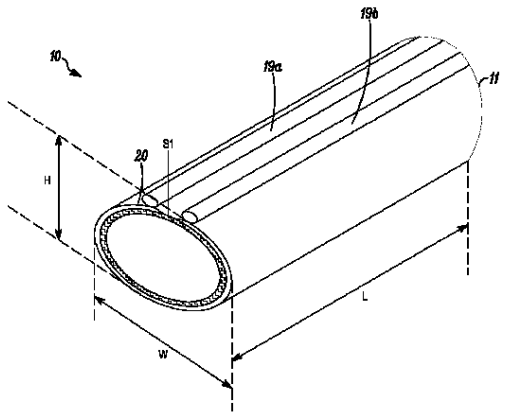

FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有するチューブを含む物品であって、
前記チューブが、上側セクション、下側セクション、内側セクション、及び外側セクションを含み、前記チューブが、内層及び外層を有するチューブ壁を備え、前記内層が、不織布であり、前記外層が、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性膜であり、
前記チューブが、前記チューブ内部への流体の流れを可能にすべく前記チューブ壁に一体化された少なくとも１つの入口ポートを有し、
前記チューブが、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、前記チューブが、３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有し、
前記チューブの前記上側セクション及び／又は前記下側セクションが、前記チューブの長さＬに沿って少なくとも部分的に延在し、且つ前記上側セクション及び／又は下側セクションの中心に位置する、前記外層における少なくとも１つのスロットを有し、
前記内層が、少なくとも１つのスロットにおいて前記チューブの外面を形成する、物品。
【請求項２】
前記チューブの前記幅Ｗと前記チューブの前記高さＨとの比が、２０：１～２．３：１である、請求項１に記載の物品。
【請求項３】
前記チューブの前記幅Ｗ及び前記高さＨが、同じである、請求項１に記載の物品。
【請求項４】
前記チューブが、前記上側セクション又は前記下側セクションにおいて、前記チューブの前記外層の前記外面に取り付けられている、前記チューブの前記長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部を有し、
前記外層における前記少なくとも１つのスロットが、前記２つの離間された流れ制限部間の同じ上側セクション又は下側セクション内にある、請求項１～３のいずれか１項に記載の物品。
【請求項５】
前記チューブが、前記上側セクション又は前記下側セクションの両方において、前記チューブの前記外層の前記外面に取り付けられている、前記チューブの前記長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部を有し、
前記外層における前記少なくとも１つのスロットが、前記上側セクションの前記２つの離間された流れ制限部の間の前記外層におけるスロットと前記下側セクションの前記２つの離間された流れ制限部の間の前記外層におけるスロットを含む、請求項４に記載の物品。
【請求項６】
前記チューブの前記内層が、スパンボンドポリプロピレン繊維の不織布である、請求項１～５のいずれか１項に記載の物品。
【請求項７】
前記チューブの前記外層が、ポリエチレンプレキシフィラメントの不織布シートである、請求項１～６のいずれか１項に記載の物品。
【請求項８】
前記チューブ壁に一体化されて、前記チューブ内部から出る前記流体の流れを可能にする出口ポートを更に備える、請求項１～７のいずれか１項に記載の物品。
【請求項９】
前記チューブの前記内側セクションの内面又は外面を覆い、且つ前記チューブの前記上側セクション及び下側セクションまで部分的に延在する、蒸気制御層又は液体シーラントを更に備える、請求項１～８のいずれか１項に記載の物品。

【請求項１０】
前記蒸気制御層が、ポリエチレン、エチレンビニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール又は金属箔である、請求項９に記載の物品。
【請求項１１】
建物境界面間の空隙を封止する方法であって、
チューブを含む物品を提供するステップであって、
前記チューブが、長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有し、前記チューブが、上側セクション、下側セクション、内側セクション、及び外側セクションを含み、前記チューブが、内層及び外層を有するチューブ壁を備え、
前記内層が、不織布であり、前記外層が、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性膜であり、
前記チューブが、前記チューブ内部への流体の流れを可能にすべく前記チューブ壁に一体化された少なくとも１つの入口ポートを有し、
前記チューブが、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、且つ３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有し、前記チューブの前記上側セクション及び／又は前記下側セクションが、前記チューブの長さＬに沿って少なくとも部分的に延在し、且つ前記上側セクション及び／又は下側セクションの中心に位置する、前記外層における少なくとも１つのスロットを有し、
前記内層が、少なくとも１つのスロットにおいて前記チューブの外面を形成する、ステップと、
前記建物境界面間の前記空隙内に前記物品を挿入するステップと、
前記少なくとも１つの入口ポートを介して、活性化された又は活性化可能な発泡性組成物を前記チューブ内に注入するステップと、
前記発泡体を活性化させること又は前記発泡体を膨張させることのいずれかにより、それによって前記チューブを膨張させるステップであって、
前記膨張している発泡体が、前記チューブの前記上側セクション及び／又は前記下側セクションにおける前記不織布及び前記少なくとも１つのスロットを通って、存在する場合には前記チューブの前記長さに沿って延在する離間された流れ制限部間において前記チューブを出て、前記膨張している発泡体が、前記建物境界面間と前記建物構造との間の前記空隙を満たし、次いでその場で硬化して発泡体構造になる、ステップと、
を含む、方法。
【請求項１２】
前記発泡性組成物が、イソシアネート及びポリオールを含む、請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記発泡性組成物が、触媒及び／又は発泡剤を更に含む、請求項１１又は１２に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
発明の分野。本発明は、建物の封止及び断熱特性を高めるために、空洞、亀裂、及び隙間を満たすために使用される１つ及び複数の発泡体を塗布する方法に関し、より具体的には、封止される容積内に配置され、次いで発泡性成分が供給され得るチューブなどの密閉エンベロープを含むシステム、又は封止される容積内に配置され得るチューブなどの密閉エンベロープ内に収容される発泡性システムに関する。設置時間並びに発泡体原料廃棄物の量を低減するこのようなシステムは、市場によって望まれている。
【背景技術】
【０００２】
関連技術の説明。Ｏ’Ｌｅａｒｙらの米国特許第１０，３８４，３７８号明細書は、発泡性組成物で満たされたときに容積の形状をとることができ、容積の境界までエンベロー

プを膨張させる可撓性エンベロープを含む、大容積又は隙間を封止するシステムを記載している。発泡性組成物は、エンベロープと一体であり得るか、又は外部装置によってバルクで送達され得る。発泡性組成物は、１つ又は複数の部分、典型的にはポリイソシアネート及びポリオールなどの２つの部分であり得、この場合、発泡が所望されるまで２つの部分を分離して保つ必要がある。この分離は、混合装置を介して内部に成分を送達する複数の区画を提供することによって達成され得る。エンベロープは、結合及び封止を強化するために、その周囲に構造強度及び成形並びに漏れ細孔のためのリブを含み得る。それはまた、バルクのモジュール式封止のための、又は不規則な形状を封止するためのエンベロープの一部の分離のための穿孔も含み得る。

【０００３】

Ｏ’Ｌｅａｒｙらの米国特許第８，８８２，４８３号明細書は、大容積を封止又は絶縁するシステムを記載している。システムは、内部を画定する壁を有するエンベロープを含む。内部は、発泡性組成物を受け入れるように構成される。エンベロープは、格納構成で最初に構成される。発泡性組成物は、エンベロープの内部に挿入するように構成される。エンベロープは、発泡性組成物が大きい隙間を満たすようにエンベロープを膨張させるように構成される。

【０００４】

Ｏ’Ｌｅａｒｙらの米国特許第９，５６１，６０６号明細書は、大容積又は隙間を封止するシステムを開示しており、エンベロープを容積の境界まで膨張させる発泡性組成物で満たされたときに容積の形状をとることができる可撓性エンベロープを含む。発泡性組成物は、エンベロープと一体であり得るか、又は外部装置によってバルクで送達され得る。発泡性組成物は、１つ又は複数の部分、典型的にはポリイソシアネート及びポリオールなどの２つの部分であり得、この場合、発泡が所望されるまで２つの部分を分離して保つ必要がある。この分離は、混合装置を介して内部に成分を送達する複数の区画を提供することによって達成され得る。エンベロープは、結合及び封止を強化するために、その周囲に構造強度及び成形並びに漏れ細孔のためのリブを含み得る。それはまた、バルクのモジュール式封止のための、又は不規則な形状を封止するためのエンベロープの一部の分離のための穿孔も含み得る。

【０００５】

Ｃｅｒｔａｉｎ Ｔｅｅｄ ＬＬＣに対する米国特許出願公開第２０２１０１９８４１１号明細書は、例えば、壁、天井、床及び他の建物構造に関連する空洞を発泡断熱材で断熱する方法、装置及びシステムを教示している。一態様では、この開示は、膨張した発泡断熱材を有する建物の空洞を提供する方法を提供している。方法は、所定量の膨張する発泡断熱材を空洞内に分配することを含み、膨張する発泡断熱材は、膨張した発泡断熱材を提供するために分配可能且つ膨張可能であり、膨張する発泡断熱材は、少なくとも１つのポリオールと、少なくとも１つのポリイソシアネートと、発泡剤と、カプセル化された触媒とを含むプレミックスから形成され、カプセル化された触媒は、各々が所定量の触媒と、触媒をカプセル化するカプセルシェルとを含む複数の触媒カプセルを含み、分配は、カプセルを破壊して触媒を放出するのに十分な力を、カプセル化された触媒に加えるために実行され、放出された触媒は、少なくとも１つのポリオールと、少なくとも１つのイソシアネートとの間の反応を開始し、次いで空洞内に分配された後、分配された量の膨張する発泡断熱材が実質的に膨張を完了することを可能にし、それによって空洞内に膨張した発泡体断熱材を形成する。

【０００６】

Ｄａｖｌｉｎらの国際公開第２０２０１２３２３２号は、表面上又は空洞内に発泡断熱材を加える方法及びシステムを開示しており、この方法及びシステムでは、シートが表面又は空洞を覆うか若しくは部分的に覆う開口部を有するシート又は表面若しくは空洞に隣接する開口部を有する空洞を含む。発泡体を生成する圧力作動式発泡体発生器がシートに結合される。圧力作動式発泡体発生器は、破断位置を有する脆弱な出力シールを含む。圧力作動式発泡体発生器は、破断位置において、発泡体が脆弱な出力シールから開口部を通

って表面又は空洞に入る経路を有するように配置される。シートは、表面又は空洞を覆うか又は部分的に覆うように接続され、圧力作動式発泡体発生器が作動し、発泡体が表面上又は空洞内に流れる。

【０００７】

必要とされるのは、封止される容積内に配置され得るチューブを含むなどの密閉エンベロープを有するシステムであり、その後の発泡体の膨張時、発泡体が隙間を封止するのに必要な所望の方向に膨張することを可能にする。いくつかの実施形態では、密閉エンベロープに発泡性成分が外部から供給されるが、他の実施形態では、発泡性システムが密閉エンベロープ内に収容される。そのようなシステムは、設置時間並びに発泡体原料廃棄物の量を低減することができ、窓と壁との間などの小さい空洞を封止するのに特に有益である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本出願は、長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨのチューブを含む物品に関し、チューブは、上側セクション、下側セクション、内側セクション、及び外側セクションを含み、チューブは、内層及び外層を有するチューブ壁を備え、内層は、不織布であり、外層は、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性膜であり、チューブは、チューブ内部への流体の流れを可能にすべくチューブ壁に一体化された少なくとも１つの入口ポートを有し、チューブは、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、チューブは、３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有し、チューブの上側セクション及び／又は下側セクションは、チューブの長さＬに沿って少なくとも部分的に延在し、且つ上側セクション及び／又は下側セクションの中心に位置する、外層における少なくとも１つのスロットを有し、内層は、少なくとも１つのスロットにおいてチューブの外面を形成する。

【０００９】

本発明はまた、建物境界面間の空隙を封止する方法に関し、方法は、

チューブを含む物品を提供するステップであって、

チューブが、長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有し、チューブは、上側セクション、下側セクション、内側セクション、及び外側セクションを含み、且つチューブが、内層及び外層を有するチューブ壁を備え、

内層が、不織布であり、外層が、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性膜であり、

チューブが、チューブ内部への流体の流れを可能にすべくチューブ壁に一体化された少なくとも１つの入口ポートを有し、

チューブが、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度、並びに３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有し、

チューブの上側セクション及び／又は下側セクションが、チューブの長さＬに沿って少なくとも部分的に延在し、且つ上側セクション及び／又は下側セクションの中心に位置する、外層における少なくとも１つのスロットを有し、

内層が、少なくとも１つのスロットにおいてチューブの外面を形成する、ステップと、

建物境界面間の空隙内に物品を挿入するステップと、

少なくとも１つの入口ポートを介して、活性化された又は活性化可能な発泡性組成物をチューブ内に注入するステップと、

発泡体を活性化させること又は発泡体を膨張させることのいずれかにより、それによってチューブを膨張させるステップであって、

膨張している発泡体が、チューブの上側セクション及び／又は下側セクションにおける不織布及び少なくとも１つのスロットを通って、存在する場合にはチューブの長さに沿って延在する離間された流れ制限部間においてチューブを出て、膨張している発泡体が、建物境界面間と建物構造との間の空隙を満たし、次いでその場で硬化して発泡体構造になる、

ステップと、を含む。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有するチューブを含む物品の斜視図である。
【図２】上側セクション、下側セクション、内側セクション、及び外側セクションを含み、上側セクションと下側セクションとの両方に流れ制限部を有する周辺領域を備える物品の断面図である。
【図３】発泡性材料を物品内に注入するための複数の入口ポートを含む物品の斜視図であり、各入口ポートは、各ポートを閉じるためのバルブを有する。
【図４】入口ポートが、発泡性成分が物品内に注入されるときに発泡可能な成分の混合を開始するのに適した複数のバルブを有する実施形態を示す図である。
【図５】建物境界面間の空隙空間内に挿入された物品の断面図である。
【図６】建物境界面の断面図である。
【図７】窓と建物の壁との間の空隙内にチューブが挿入された、窓の建物の壁境界に対する断面図である。
【図８】内部パウチを有するチューブを含む物品の斜視図であり、チューブは、長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有する。
【図９】上側セクション、下側セクション、内側セクション、及び外側セクションを含み、上側セクションと下側セクションとの両方に流れ制限部を有する周辺領域を備える物品の断面図である。
【図１０－１１】第１の区画C_1及び第２の区画C_2を含むパウチの理想的な実施形態を示す図であり、区画は、１つ以上の脆弱なバリアによって分離され、静的ミキサを含んでいてもよく、第１の区画C_1は、第１の発泡性組成物成分を含み、第２の区画C_2は、第２の発泡性組成物成分を含む。
【図１２】建物境界面間の空隙空間内に挿入された物品の断面図である。
【図１３】窓と建物の壁との間の空隙内にチューブが挿入された、窓の建物の壁境界に対する端面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
本発明は、封止される容積内に配置され得、且つ物品からの発泡体を好ましくは所望の方向に膨張させて、容積内の隙間を封止することを可能にするチューブなどの物品又はエンベロープを利用するシステムに関する。「物品」及び「エンベロープ」という用語は、本明細書では互換的に使用される。いくつかの実施形態では、発泡性成分が物品に供給されるが、他の実施形態では、物品は、密閉エンベロープ内に収容された発泡性システムを含む。
【００１２】
供給された発泡性成分を利用する物品
図１は、発泡性成分が物品に供給される一実施形態を示し、物品１０は、長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有するチューブ１１を含む。チューブは、上側セクション１３、下側セクション１４、内側セクション１５、及び外側セクション１６を含む周辺領域を備える。チューブはまた、内層１７及び外層１８を有するチューブ壁を備え、内層１７は、不織布であり、外層１８は、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性膜であり、内層１７の外面に取り付けられた外層１８の内面が、チューブ壁を形成している。この実施形態では、チューブは、チューブ内部への流体の流れを可能にすべくチューブ壁に一体化された少なくとも１つの入口ポートを有する。チューブは、厚さ方向のガーレー透気度、すなわち内層１７及び外層１８の両方を含むチューブ壁を通した１～２，０００秒の組み合わされた透過率を有する。チューブ壁材料は、３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率、及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有する。チューブの上側セクション及び／又は下側セクションは、チューブの長さＬに沿ってチューブの長さＬに対して平行に少なくとも部分的に延在し、且つ上側セクション及び／又は下側セクシ

ョンの中心に位置する、外層における少なくとも１つのスロット（S_1、S_2）を有する。従って、内層は、少なくとも１つのスロットにおいてチューブの外面を形成する。

【００１３】

図１及び図２は、チューブの長さＬに沿って少なくとも部分的に延在するスロットS_1及びS_2を示している。好ましくは、スロットは、チューブの長さＬに沿って完全に延在する。別の実施形態では、チューブの長さＬに沿って延在する複数のセグメントが存在してもよく、各スロット付きセグメントは、スロットのないチューブのセグメントによって次のスロット付きセグメントから分離されている。流れ制限部１９ａ、１９ｂ及び／又は１９ｃ、１９ｄが存在する実施形態では、スロットは、流れ制限部の間に位置する。典型的には、スロットは、約１５～２０ｍｍの幅である。

【００１４】

いくつかの実施形態では、チューブの幅Ｗ、及び高さＨは、同じ寸法であり、すなわち、チューブは、円形断面を有する。チューブの幅Ｗ及び／又は高さＨは、異なる用途に対して変化し得る。一例では、円形の拡張してないチューブは、５０～１００ｍｍの外径を有し得る。チューブの長さＬは、最小として、発泡体で満たされる空洞内の隙間の長さを覆うのに十分でなければならない。

【００１５】

図２に示される発泡性成分供給物品では、チューブは、上側セクション１３、下側セクション１４、内側セクション１５、及び外側セクション１６を含む周辺領域を備える。内側セクション１５は、建物の内部に面するが、外側セクション１６は、外部に面する。チューブは、内層１７及び外層１８を備える。

【００１６】

外層１８は、好ましくは、微孔性フィルム、スパンボンド－メルトブローン－スパンボンド（ＳＭＳ）シート又はスパンボンド－メルトブローン－メルトブローン－スパンボンド（ＳＭＭＳ）シートなどの半透過性膜である。「半透過性膜」とは、膜が蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性であることを意味する。

【００１７】

内層１７は、不織布、好ましくは連続フィラメントのスパンボンドシート、ＳＭＳシート、又はＳＭＭＳシートである。多くの好適な実施形態では、外層の不織布は、ポリプロピレン又はポリエステル繊維を含んでいるが、その理由はこれらの表面は一般に、目地コンパウンドなどの、様々な建築用封止材料に良好に接着するからである。また、いくつかの実施形態では、外層の不織布が内層よりも高い蒸気透過性を有していることが望ましい。

【００１８】

いくつかの実施形態では、内層１７は、液体に対して透過性である。いくつかの実施形態では、内層１７は、能動的に発泡する組成物に対して透過性であるが、外層１８は不透過性である。

【００１９】

用語「不織布」、「不織布」、「不織布シート」、及び「不織布層」は本明細書において互いに入れ替え可能に用いられ、本明細書では編物又は織物とは異なり、識別可能なパターン無しに平面材料を形成すべく無秩序に配置された個々のストランド（例：繊維、フィラメント、プレキシフィラメント、又は糸）の構造を指す。用語「繊維」は、本明細書では連続フィラメントだけでなくステープル繊維も含むものとして使用される。不織布の例としては、メルトブローシート、スパンボンドシート、及びメルトブローとスパンボンドウェブ又は層の組み合わせ、プレキシフィラメントを含むフラッシュスパンシート、カーデッド及びエアレイドウェブ又はシートを含むステープルベースのウェブ又はシート、スパンレース又はハイドロレースウェブ又はシート、及び２枚以上の不織布シート又はウェブを含む複合シートが挙げられる。

【００２０】

本明細書で使用される用語「スパンボンド」は、溶融した熱可塑性ポリマー材料を、紡

糸口の複数の微細な、通常は円形の毛細チューブから繊維として押し出すことにより溶融紡糸された繊維から作製されたシートを意味し、押し出された繊維の直径は次いで繊維を延伸してから急冷することにより急速に縮小される。本明細書で使用される用語「メルトブロー」は、メルトブローにより溶融紡糸された繊維を意味し、溶融加工可能なポリマーを複数の毛細チューブを通って高速ガス（例：空気）流中に溶融流として押し出して微細繊維を製造するステップを含む。

【００２１】

用語「スパンボンド」はまた、フラッシュスパンプレキシフィラメントシートとしても知られるプレキシフィラメントのフラッシュスパンシートを含み得る。本明細書で使用される用語「プレキシフィラメント」は、平均膜厚が約４ミクロン未満であり、フィブリル幅の中央値が約２５ミクロン未満である無秩序な長さの複数の薄いリボン状の膜フィブリル要素の３次元一体化網目構造を意味する。プレキシフィラメントとは、構造の長手方向軸と略同軸に整列した膜フィブリル要素を有するプレキシフィラメント構造を意味し、構造の長さ、幅及び厚さ全体にわたり様々な場所において不規則な間隔で断続的に一体化及び分離して連続的な３次元網目構造を形成する。

【００２２】

ＳＭＳシートは、スパンボンド層、メルトブロー層及びスパンボンド層を含む３層構造である。ＳＭＳシートには３つの要素層が存在するが、市場では一体型シートロール製品として販売されており、従って本明細書の目的のため単層とみなす。同様に、ＳＭＭＳシートは、スパンボンド層、２つのメルトブロー層、及びスパンボンド層を含む４層構造である。ＳＭＭＳシートには４つの要素層が存在するが、市場では一体型シートロール製品として販売されており、従って本明細書の目的のため同じく単層とみなす。接着、坪量、及び他の処置に基づいて、ＳＭＳ及びＳＭＭＳシートは、ある程度の蒸気透過性を保持しながら液体に対して不透過性にされ得る。

【００２３】

好ましい実施形態では、チューブの外層は、スパンボンドポリエステル（ＰＥＴ）繊維の液体不透過性不織布シート、又はＴｙｖｅｋ（登録商標）Ｗｉｎｄｏｗ　Ｔａｐｅ（商標）の商標で入手可能なポリエチレンテレフタレート－ポリアミド不織布フィルムである。別の実施形態では、外層１８は、フラッシュ紡糸ポリエチレンプレキシフィラメントシートである液体不透過性不織布シートであり、例示的な材料は、ＤｕＰｏｎｔ　ｄｅ　Ｎｅｍｏｕｒｓ　Ｉｎｃ．，Ｗｉｌｍｉｎｇｔｏｎ，ＤｅｌａｗａｒｅからＴｙｖｅｋ（登録商標）の商標で入手可能である。いくつかの実施形態では、プレキシフィラメントは、９３０～９７０ｋｇ／ｍ^{3}の密度を有するポリマーを含む。

【００２４】

いくつかの実施形態では、内層及び外層の各々は、好ましくは、３５～１５０ｇｓｍの坪量を有する。いくつかの実施形態では、チューブ壁の総坪量は、好ましくは、５０～３００ｇｓｍであり、最も好ましくは７５～２００ｇｓｍである。

【００２５】

好適な一実施形態では、内層１７は、スパンボンドポリプロピレン連続フィラメントの不織布であり、例示的な材料がＤｕＰｏｎｔ　ｄｅ　Ｎｅｍｏｕｒｓ，Ｉｎｃ，Ｗｉｌｍｉｎｇｔｏｎ，ＤｅｌａｗａｒｅからＴｙｐａｒ（登録商標）の商標で入手可能である。いくつかの実施形態では、ポリプロピレン連続フィラメントは密度が２４０～４３０ｋｇ／ｍ^{3}のポリプロピレンポリマーを含む。

【００２６】

内層１７と外層１８との両方が存在するチューブの部分、すなわちスロットＳ１又はＳ２がないチューブの部分では、チューブは、ＥＮ　ＩＳＯ５６３６－５：２０１３に従って測定された場合、１～２０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有する。この範囲は、発泡体膨張プロセス中にガスがチューブ壁を通ってチューブから逃げることを可能にするのに十分である。

【００２７】

チューブは、発泡プロセス中に膨張するのに十分に可撓性であることが好ましいが、チューブが破裂する程度まででではないことが好ましい。いくつかの実施形態では、組み合わされた内層及び外層を含むチューブ壁は、ＥＮ　ＩＳＯ　５２７－１：２０１９に従い、Ｌ方向に３００～４５０ＭＰａ及びW方向に２００～３２０ＭＰａの引張弾性率を有することが好ましい。いくつかの実施形態では、チューブ壁は、Ｌ方向に３４０～４４０ＭＰａ及びW方向に２０５～３０５ＭＰａの引張弾性率を有する。好ましくは、組み合わされた内層及び外層を含むチューブ壁は、ＥＮ　ＩＳＯ　５２７－１：２０１９に従い、W方向及びＬ方向の両方において２００ＭＰａ以上の引張弾性率を有することが好ましい。組み合わされた内層及び外層を含むチューブ壁は、ＥＮ　ＩＳＯ　５２７－１：２０１９に従い、W方向及びＬ方向の両方において４５０ＭＰａ以上の高い引張弾性率を有し得る。

【００２８】

同様に、組み合わされた内層及び外層を含むチューブ壁は、好ましくは、ＥＮ　ＩＳＯ　５２７－１：２０１９に従い、W方向及びＬ方向の両方において１０ＭＰａを超える破断時引張強度を有する。好ましい実施形態では、組み合わされた内層及び外層を含むチューブ壁は、ＥＮ　ＩＳＯ　５２７－１：２０１９に従い、W方向及びＬ方向の両方において１３ＭＰａを超える破断時引張強度を有する。いくつかの実施形態では、チューブ壁は、規格ＥＮ　１２３１１－１：２０００によって試験された場合、少なくとも１００Ｎ／５０ｍｍの最大引張力を示し、いくつかの実施形態では好ましくは少なくとも３５０Ｎ／５０ｍｍの最大引張力を示す。組み合わされた内層及び外層を含むチューブ壁は、W方向及びＬ方向の両方において２５ＭＰａ以上の高い破断時引張強度を有し得る。いくつかの好ましい実施形態では、内層１７自体が、これらの引張弾性率及び引張強度特性の一部又は全部を満たす。

【００２９】

いくつかの実施形態では、チューブの周辺領域（上側セクション１３、下側セクション１４、内側セクション１５及び外側セクション１６）は、同じ寸法を有し、円形断面を形成する。いくつかの好ましい実施形態では、上側セクション１３及び下側セクション１４は、同じ第１の寸法を有し、内側セクション１５及び外側セクション１６は、同じ第２の寸法を有するが、第２の寸法は、上側セクション１３及び下側セクション１４の第１の寸法よりも小さい。好ましくは、チューブの幅Wとチューブの高さＨとの比は、２０：１～２．３：１である。

【００３０】

いくつかの実施形態では、チューブの上側セクション１３は、チューブの外層１８の外面２０に取り付けられる、チューブの長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部１９ａ及び１９ｂを有する。これらの流れ制限部を図１及び図２の両方に示している。代わりに、他の実施形態では、チューブの下側セクション１４は、チューブの外層１８の外面２０に取り付けられる、チューブの長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部１９ｃ及び１９ｄを有する。これらの流れ制限部１９ｃ、１９ｄを図２に示している。別の実施形態では、チューブは、上側セクション１３の２つの離間された流れ制限部１９ａ及び１９ｂと、チューブの下側セクション１４の２つの離間された流れ制限部１９ｃ及び１９ｄとを有し、これらの４つの流れ制限部は、全てチューブの長さに沿って延在し、チューブの外層１８の外面２０に取り付けられる。

【００３１】

流れ制限部は、好ましくは、チューブの外層に長さ方向に取り付けられた直線構造であり、チューブの外層から半径方向に延在する平行な壁を有するチャネルをチューブの表面に形成する。流れ制限部は、活発な発泡材料をチューブから半径方向に、封止される壁又は表面に向かって優先的に導く一方で、活発な発泡材料の横方向の動きを遅らせることにより、活発な発泡材料をチューブの外部に導くために、壁とチューブとの間の発泡体接触の初期領域を制限する。適切な流れ制限部には、接着剤で塗布されたガスケットテープ及び接着剤のストリップが設けられた発泡体の直線ストリップである釘封止テープなどが含まれる。各流れ制限部がチューブの外面から半径方向に所望の直線距離だけ延在する壁を

形成する限り、他の材料を流れ制限部として使用し、接着剤などで外面に取り付けることができるか又は必要に応じて取り付けることができる。多くの実施形態では、各流れ制限部は、チューブの外面から約０．５ｍｍ以上延在する壁を形成する。いくつかの実施形態では、各流れ制限部は、チューブの外面から約０．５ｍｍ～約２ｍｍ延在する壁を形成する。

【００３２】

いくつかの実施形態では、チューブの表面上にチャネルを形成する、チューブの長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部は、チューブの外面上で約１０ｍｍ以上離間される。いくつかの実施形態では、２つの離間された流れ制限部は、チューブの外面上で約１０ｍｍ～約６０ｍｍ離間される。いくつかの実施形態では、２つの離間された流れ制限部は、チューブの外面上で約２０ｍｍ～約４０ｍｍ離間される。

【００３３】

材料がチューブ内部で活発に発泡しているとき、チューブは、膨張し、内層及びスロットの孔は、スロットがチューブの上側セクション１３にあるか、下側セクション１４にあるか又は上側セクション１３及び下側セクション１４の両方にあるかに応じて、活発な発泡材料を半径方向上方若しくは半径方向下方又は半径方向上方及び下方の両方に導くように、活発な発泡材料がチューブ壁を通って出るための通路として機能する。この方向は、発泡材料が物品の上方及び／又は下方の表面に優先的に最初に向けられるため、発泡体がチューブの外部の所望の領域／容積に存在し、物品と１つ以上の表面との間で封止される隙間が適切に封止されることを保証する。

【００３４】

一実施形態では、チューブの２つの端部のチューブ壁は、好ましくは、チューブ壁の内面を互いに接触させ、次いで超音波封止又は塗布された接着剤のいずれかを使用して２つのチューブ壁を互いに封止することによって互いに封止される。この実施形態では、好ましくは、発泡体がチューブの端部からチューブを出る経路は存在しない。

【００３５】

別の実施形態では、チューブは、エンドレスであり、すなわち、チューブの２つの端部は、一方の端部を他方の端部に挿入し、次いで例えばテープ又は他の方法によって２つの端部を取り付けることによって互いに接合される。２つの端部は、尾を食べる蛇又は龍を描写する古いシンボルであるウロボロス（ｏｕｒｏｂｏｒｏｓ）（又はウロボロス（ｕｒｏｂｏｒｏｓ））の描写と同様に互いに接合することができるが、エンドレスチューブは、円形構造に限定されない。例えば、チューブは、窓の４つの直線側面の周りに設置され得、端部は、１つのチューブの端部を別のチューブ内部に挿入し、続いて２つの端部を一緒に封止することによって接合される。これにより、発泡体が膨張するための連続した内側チューブと、エンドレスチューブから出る発泡体による窓の周りの連続した封止とが提供される。同様に、複数のチューブは、端部技術の組み合わせを使用して封止され得、いくつかのチューブは、一方の端部を有し、チューブ壁は、一緒に封止され、チューブの他方の端部は、隣接するチューブに挿入され、続いて２つのチューブを一緒に取り付ける。例えば、２つのチューブのみを組み合わせる場合、各チューブは、一方の端部が互いに封止されたチューブ壁を有する一方で、他方の端部は、１つのチューブの一方の端部を他方のチューブの端部の内側に挿入し、２つのチューブを互いに取り付けることによって互いに噛み合う。

【００３６】

この実施形態では、発泡性成分が物品に供給され、好ましくは、チューブは、チューブ壁に一体化されて、チューブ内部への流体の流れを可能にする少なくとも１つの入口ポートを有する。好ましくは、流体は、活発な発泡成分（本明細書では活性化可能発泡性組成物とも呼ばれる）又は発泡する成分の組成物若しくは集合体（本明細書では活性化可能な発泡性組成物とも呼ばれる）である。より好ましくは、チューブは、チューブ壁に一体化された複数の入口ポートを有し、入口ポート１２ａ及び１２ｂの理想的な例示的表現が図３に示されている。チューブの均一な充填を容易にするために、隣接する入口ポート間の

間隔は、好ましくは、２００ｍｍ～５００ｍｍであり得ると考えられる。チューブ又はチューブ壁は、チューブ内の圧力を解放する必要があるときに使用され得る、図示されていない出口ポートを更に備えていてもよい。

【００３７】

図３に示されるように、入口ポート１２ａ及び１２ｂは、チューブ１１との一体化点に近い単一のバルブ$12a_1$、好ましくは「オン／オフ」バルブを有する。図４に示されるように、入口ポート１２ａ及び／又は１２ｂは、２つのバルブ$12a_1$及び$12a_2$を含み得、ここでも好ましくは「オン／オフ」バルブである。このバルブ配置は、発泡性組成物の特定の成分を注入するために望ましい場合がある。

【００３８】

好ましくは、入口ポートは、発泡性材料が入口ポートを通ってチューブに入るが、チューブから出ることができないことを可能にする一方向バルブを有する。例えば、ノズル先端又はディスペンサの先端は、入口ポートを介して発泡性材料をチューブ内に注入し、次いでノズルなどを取り外し、発泡性材料が発泡して膨張し、チューブを満たすのを待つことができる。複数の入口ポートにより、満たされていない領域が依然として存在する場合、それらは、チューブ内部の発泡体によって塞がれることなく、最も近い入口ポートを使用して満たされ得る。

【００３９】

入口ポートは、図示のようなチューブ状ポート又はチューブの表面上若しくは表面付近に、チューブの外面と同一平面上に位置するか、又はチューブ内部に位置する一方向ポートを含む、多くの異なる実施形態で存在し得る。例えば、単一部品ピンチバルブとして知られるバルブを使用することができる。

【００４０】

図７は、建物の壁の一部が２７として示され、窓枠の一部が２８ａ及び２８ｂとして示され、窓ガラスが２９である物品の典型的な設置を示している。壁２７と窓枠２８ａとの間にチューブ１１が挿入される。釘又はねじなどの締結具３０は、窓枠２８ａを壁２７と接続し、窓アセンブリを定位置に保持する。締結具３０は、チューブ１１を通過し、更に好ましくは２つの流れ制限部１９ａ及び１９ｂ並びに／又は２つの流れ制限部１９ｃ及び１９ｄ間を通過する。

【００４１】

好ましくは、図７の３２に示されるように、チューブ１１の２つの周縁部は、接着結合又は超音波溶接などによって適切に封止される。図７には、チューブ１１の外面上の内側セクション１５を覆い、且つチューブ１１の上側セクション１３及び下側セクション１４上に部分的に延在する蒸気制御層又は液体シーラント３１も示されている。代わりに、蒸気制御層又は液体シーラントは、内側セクション１５のチューブの内面に使用され得る。蒸気制御層又は液体シーラントは、チューブの周囲に蓄積する水分を壁の内側に対して壁の外側に優先的に導く蒸気バリアの機能を果たし、壁の内側からチューブに水分が入ることを防ぐのにも役立つ。この蒸気制御層は、ポリエチレン、エチレンビニルアルコール共重合体（ＥＶＯＨ）若しくはポリビニルアルコール（ＰＶＯＨ）又はアルミニウムなどの金属箔から作製され得る。

【００４２】

発泡性組成物

発泡性組成物とは、全ての成分を組み合わせて化学反応を開始すると、組成物が発泡を開始し、容積が膨張する組成物を意味する。本明細書で論じられる用途では、発泡プロセスの活性化は、発泡性組成物のチューブ１１への注入前又はその間に開始される。活発な発泡材料がチューブ１１内で膨張すると、活発な発泡材料は、内層不織布の孔並びにチューブの上側セクション１３及び／又は下側セクション１４におけるスロット（単数若しくは複数）を通って且つ好ましくは存在する場合にはチューブの長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部１９ａ及び１９ｂ並びに／又は１９ｃ及び１９ｄ間においてチューブを出て、図６に示されるように、建物構造の建物境界面２４及び２５間の空隙２６を

満たし、次いでその場で硬化し、それによって好ましくは境界面間の隙間に気密且つ水不透過性の封止を提供する。

【００４３】

一実施形態では、発泡性組成物は、イソシアネートなどの第１の発泡性組成物成分と、ポリオールなどの第２の発泡性組成物成分とを含む。イソシアネート成分は、１重量パーセント未満又は０．１重量パーセント未満のモノマージイソシアネート含有量を有するように配合され得る。ポリオール成分は、触媒及び／又は発泡剤を更に含み得る。

【００４４】

発泡性組成物は、いくつかの方法によって入口バルブに提供され得る。いくつかの配合物では、全ての材料を単一の容器で一緒に混合し、入口バルブに圧送することができる。いくつかの他の組成物の場合、いくつかの成分を注入まで分離したままにすることが望ましい場合がある。例えば、第１の発泡性組成物成分は、図４のポート１２a_1を介して注入され得、第２の発泡性組成物成分は、ポート１２a_2を介して注入され得る。

【００４５】

発泡性組成物は、パケット又はエアロゾル缶のような容器でも供給され得る。いくつかの実施形態では、全ての発泡性組成物成分は、発泡剤が添加され得る単一の容器又はエアロゾル缶に満たされる。適切な発泡剤は、ヘプタン、ヘキサン、ｎ－ペンタン、イソ－ペンタン、ｎ－ブタン、イソ－ブタン、プロパン、シクロヘキサン及びシクロペンタンなどのアルカン、フラン、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、メチラール、ヘプタフルオロジメチルエーテルなどのエーテル類、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン類、ギ酸メチル、シュウ酸ジメチル及び酢酸エチルなどのアルキルカルボジレート、塩化メチレン、ジフルオロモノクロロメタン、ジフルオロメタン、１，１，１，２－テトラフルオロエタン、ジフルオロエタン、１－クロロ－２，２，２－トリフルオロエタン、２，２－ジクロロ－２－フルオロエタン、塩化エチル、ジクロロエタン、ペンタフルオロプロパン、ヘプタフルオロプロパン、ヒドロハロオレフィン及びトランス－１，３，３，３－テトラフルオロプロペンなどのハロゲン化アルカン並びに二酸化炭素及び窒素からなる群から選択され得る。

【００４６】

別の実施形態では、第１及び第２の発泡性成分は、適切な発泡剤と共に２つの別個の容器又はエアロゾル缶又はタンクに満たされる。チューブの入口ポートを通って注入する前に、両方の成分を、混合ノズル又は発泡性成分が混合される他の装置を通って流し、発泡反応を開始することができる。

【００４７】

チューブの外部から発泡性材料を提供する更に別の方法は、それをパケットに収容することである。例えば、脆弱なバリアによって分離された２つの区画を含む熱可塑性フィルムから作製されたパケットであって、一方の区画がポリオールを含み、他方の区画がイソシアネートを含むパケットを使用して、発泡性材料をチューブに供給することができる。内容物がチューブ内部と流体連通するようにパケットをチューブの入口ポートに取り付けることができ、次いで脆弱なバリアを手で破壊することができ、従って構成要素材料を混合して発泡反応を開始させることができ、これにより活発な発泡性組成物を、チューブ入口ポートを介してチューブ内に、次いで内層不織布の孔を通ってチューブの外部の所望の領域まで、次にチューブのスロットを通って送る。

【００４８】

送達方法に関係なく、発泡性材料の活性化は、発泡性材料をチューブ内に移送する前、移送中又は移送後のいずれかに開始され、発泡性材料は、更に活発に発泡及び膨張する。

【００４９】

いくつかの実施形態では、発泡性組成物は、セル形成のための核として作用するための、１ｍｍ以下の主要寸法を有する粒子も含み得、従って膨張した発泡体中により小さい孔径をもたらす。例示的な粒子は、グラファイト、マイクロバルーン及びカルサイトである。ポリウレタン発泡体組成物の場合、これらの追加の粒子は、第２の発泡性組成物成分（

ポリオール）に組み込まれる。非ポリウレタン２部化学は、発泡性組成物、例えばエポキシ系に基づくもの又はシリコン系に基づくものとしても適している。この場合、核形成粒子は、混合の時間まで両方の主要成分から分離されたままである。他の粒子は、試薬の混合を促進するように機能し得る。例えば、強磁性又は磁性粒子は、外部磁気源が適用されたときに混合を促進することができる。この磁気源は、磁場又は磁気ロッドであり得る。他の粒子は、外部超音波源に応答し、混合を促進することができる。

【００５０】

添加剤を可能にする他の機能性は、難燃剤、顔料及び充填剤、例えば繊維、フィラメント、フィブリル及びパルプ、例えばガラス又はアラミドのものである。いくつかの実施形態では、発泡した組成物の０．０５～３．０重量パーセントの量で存在するｐ－アラミドパルプの添加が有益であることが示されている。このタイプのパルプは、好ましくは、１，０００マイクロメートル以下の長さを有する高度にフィブリル化されたチョップドｐ－アラミド繊維を含む。好ましくは、フィブリル化繊維直径は、約５０マイクロメートルである。パルプは、第１の発泡性組成物成分、イソシアネート又は第２の発泡性組成物成分、ポリオールのいずれかに添加され得る。ｐ－アラミドパルプを組み込んだ発泡ポリウレタン組成物は、パルプ添加剤が存在しない発泡性組成物と比較した場合、同様の膨張及び許容可能な柔軟性を有する増加した圧縮強度及び圧縮弾性率を示す。この圧縮又は弾性率の増加は、例えば、窓の膨張が暑い気候で起こる建物における望ましい特徴である、窓割における封止された隙間における衝撃吸収特性を高める。

【００５１】

いくつかの実施形態では、膨張した発泡体は、規格ＥＮ　８２６：２０１３に従って試験された場合、少なくとも１０％、より好ましくは少なくとも２０％、更に少なくとも５０％まで圧縮するのに十分に柔軟でなければならない。

【００５２】

いくつかの実施形態では、膨張した発泡体は、規格ＥＮ　１６０４：２０１３に開示されている方法に基づいて試験された場合、膨張後１週間で元の膨張した発泡体寸法の２０％以下、好ましくは１０％以下のみ収縮する。この評価は、周囲温度並びに－１０～＋５０℃の温度サイクルで実施される。

【００５３】

いくつかの実施形態では、膨張した発泡体は、ＩＳＯ　１８５６：２０２０「Ｐｏｌｙｍｅｒｉｃ　Ｍａｔｅｒｉａｌｓ，Ｃｅｌｌｕｌａｒ　Ｆｌｅｘｉｂｌｅ　－　Ｄｅｔｅｒｍｉｎａｔｉｏｎ　ｏｆ　Ｃｏｍｐｒｅｓｓｉｏｎ　Ｓｅｔ」によって決定されるように、その初期厚さの少なくとも５０％までの圧縮からその厚さの少なくとも８０％を回復する。これにより、発泡体は、建築要素間の境界面で発泡体シールの膨張及び収縮を可能にすることができる可撓性シールを提供し、それによって建物要素の熱膨張係数及び他の特徴の差に対応することができる。

【００５４】

本明細書に記載の発明は、満たすべき隙間がある既存の建物の新規建設又は改修で有用性を見出す。典型的な用途は、窓と壁との間、ドアと壁との間、壁と屋根との間、２つの壁間の潜在的な空隙の封止及び２つの隣接する予め製造された建物用パネル又はモジュール間の隙間封止を含む。これらは、建物境界面と呼ばれることもある。

【００５５】

建物境界面間の空隙を封止する方法

一実施形態では、供給された発泡性成分を利用する物品を使用して、建物境界面２４及び２５間の空隙２６を封止する方法は、

チューブ１１を含む物品１０を提供するステップであって、

チューブ１１が、長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有し、チューブが、上側セクション１３、下側セクション１４、内側セクション１５、及び外側セクション１６を含み、

チューブがまた、内層１７及び外層１８を有するチューブ壁を備え、内層１７が、不織布であり、外層１８が、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性

膜であり、
チューブがまた、チューブ内部への流体の流れを可能にすべくチューブ壁に一体化された少なくとも１つの入口ポートを有し、且つチューブ内部への流体の流れを可能にすべくチューブ壁に一体化された出口ポートを有していてもよく、
チューブが、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、チューブが、３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有し、
チューブの上側セクション及び／又は下側セクションが、チューブの長さＬに沿って少なくとも部分的に延在し、且つ上側セクション及び／又は下側セクションの中心に位置する、外層における少なくとも１つのスロットを有し、内層が、少なくとも１つのスロットにおいてチューブの外面を形成する、ステップと、
建物境界面２４及び２５間の空隙２６に物品１０を挿入するステップと、
少なくとも１つの入口ポートを介して、活性化された又は活性化可能な発泡性組成物をチューブ１１内に注入するステップと、
発泡体を活性化させること又は発泡体を膨張させることのいずれかにより、それによってチューブ１１を膨張させるステップであって、
膨張している発泡体が、チューブの上側セクション１３及び／又は下側セクション１４内に位置する不織布及び外層の少なくとも１つのスロットを通って、存在する場合にはチューブの上側セクション１３における２つの離間された流れ制限部１９ａ及び１９ｂの間、及び／又はチューブの下側セクション１４における２つの離間された流れ制限部１９ｃ及び１９ｄの間を出て、
チューブの長さに沿って延在する流れ制限部、好ましくは建物構造の建物境界面２４及び２５の間の空隙２６を満たし、次いで現場で硬化して好ましくは気密且つ水不透過性の封止を提供する発泡体構造になる、ステップと、を含む。

【００５６】

方法は、チューブ１１を空隙２６に挿入する前に、チューブ１１の下側セクション１４又は建物境界面の上面２４のいずれかに結合剤を塗布する任意選択のステップを更に含み得る。この結合剤は、例えば、チューブを所望の位置に保持するための両面テープ又はホットメルト接着剤であり得る。

【００５７】

発泡性成分を含む物品

いくつかの実施形態では、物品は、密閉エンベロープ内に収容された発泡性システムを含む。物品のこの実施形態の特徴を以下で説明するが、供給された発泡性成分を利用する前述の物品と共通の特徴及び要素に関する様々な詳細及び選択肢もこの実施形態に適用可能であると考えられ、追加の冗長性を回避するためにここでは繰り返さない。

【００５８】

図８は、長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有するチューブ１１１と、チューブ内に挿入された少なくとも１つのパウチ１１２とを含む物品を全体的に１１０で示している。いくつかの実施形態では、チューブの幅Ｗ、及び高さＨは、同じ寸法であり、すなわち、チューブは、円形断面を有する。チューブの幅Ｗ及び／又は高さＨは、異なる用途に対して変化し得る。一例では、円形の拡張してないチューブは、５０～１００ｍｍの外径を有し得る。チューブの長さＬは、最小として、発泡体で満たされる空洞内の隙間の長さを覆うのに十分でなければならない。

【００５９】

発泡性成分を含む物品は、図９に示されるように、上側セクション１１３、下側セクション１１４、内側セクション１１５、及び外側セクション１１６を含むチューブ１１１を有する。内側セクション１１５は建物内部に面し、外側セクション１１６は外部に面する。チューブは内層１１７及び外層１１８を有するチューブ壁を備え、外層１１８は、微多孔膜、ＳＭＳシート、ＳＭＭＳシート等の半透膜であり、膜は蒸気に対しては透過性であるが液体に対しては不透過性である。内層１１７は、好ましくは、スパンボンドポリプロ

ピレン又はポリエステル繊維の不織布である。ＳＭＳシートは、スパンボンド層、メルトブロー層、スパンボンド層を含む３層構造である。ＳＭＳシートには３つの要素層が存在するが、一体型ロール製品として販売されているため、本明細書の目的に従い単層とみなす。ＳＭＭＳシートは、スパンボンド層、２つのメルトブロー層、スパンボンド層を含む４層構造である。ＳＭＭＳシートには４つの要素層が存在するが、一体型ロール製品として販売されているため、本明細書では単層とみなす。

【００６０】

チューブの厚さ方向のガーレー通気度は、ＥＮ　ＩＳＯ５６３６－５：２０１３に従い測定した場合は１～２０００秒である。この範囲は、泡膨張プロセスの最中にガスがチューブ壁を通ってチューブから抜けるのに充分である。

【００６１】

チューブは、発泡過程中に膨張するが、チューブが破断しない程度に充分に柔軟でなければならない。ＥＮ　ＩＳＯ　５２７－１：２０１９に従い、３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有するチューブは、この要件を満たす。いくつかの実施形態では、チューブは、Ｌ方向に３４０～４４０ＭＰａ及びＷ方向に２０５～３０５ＭＰａの引張弾性率を有する。本明細書で前述したようなチューブ壁特性もここで適用されるが、冗長性を回避するために繰り返さない。

【００６２】

チューブが円形断面を有する場合を除いて、上側及び下側セクション１１３及び１１４は、同じ寸法であり、内側及び外側セクション１１５及び１１６も同じ寸法であるが、上側及び下側セクション１１３及び１１４の寸法よりも小さい寸法である。好ましくは、チューブの幅Ｗとチューブの高さＨとの比は、２０：１～２．３：１である。

【００６３】

いくつかの実施形態では、チューブは、チューブの上側セクション１１３において、チューブの外層１１８の外面１２０に取り付けられる、チューブの長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部１１９ａ及び１１９ｂを有する。これらの流れ制限部を図８及び図９の両方に示している。本明細書で既に述べた流れ制限部の特徴は、これらの流れ制限部に適用することができる。

【００６４】

他の実施形態では、チューブは、チューブの下側セクション１１４において、チューブの外層１１８の外面１２０に取り付けられる、チューブの長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部１１９ｃ及び１１９ｄを有する。これらの流れ制限部１１９ｃ及び１１９ｄを図８及び図９に示している。

【００６５】

更に別の実施形態では、チューブは、上側セクションの２つの離間された流れ制限部１１９ａ及び１１９ｂと、チューブの下側セクション１１４の２つの離間された流れ制限部１１９ｃ及び１１９ｄとを有し、これらの４つの流れ制限部は、チューブの長さに沿って延在し、チューブの外層１１８の外面１２０に取り付けられる。

【００６６】

好ましい実施形態では、チューブ１１１の外層１１８は、スパンボンドポリエステル（ＰＥＴ）繊維の液体不透過性不織布シート、又はＴｙｖｅｋ（登録商標）Ｗｉｎｄｏｗ　Ｔａｐｅ（商標）の商標で入手可能なポリエチレンテレフタレート－ポリアミド不織布フィルムである。別の実施形態では、外層１８は、フラッシュ紡糸ポリエチレンプレキシフィラメントシートである液体不透過性不織布シートであり、例示的な材料は、ＤｕＰｏｎｔ　ｄｅ　Ｎｅｍｏｕｒｓ　Ｉｎｃ．，Ｗｉｌｍｉｎｇｔｏｎ，ＤｅｌａｗａｒｅからＴｙｖｅｋ（登録商標）の商標で入手可能である。いくつかの実施形態では、プレキシフィラメントは、９３０～９７０ｋｇ／m^3の密度を有するポリマーを含む。

【００６７】

別の好適な一実施形態では、内層１１７は、スパンボンドポリプロピレン繊維の不織布であり、例示的な材料は、同じくＤｕＰｏｎｔからＴｙｐａｒ（登録商標）の商標で入手

可能である。いくつかの実施形態では、繊維のポリマーの密度は２４０～４３０ｋｇ／ｍ^{3}である。供給された発泡性成分を利用する物品に関して先に述べた様々な材料及び層はここでも同様に適している。

【００６８】

パウチ１１２の材料は、熱可塑性であり、図１０に示されるように、長さｌ及び幅ｗを有し、長さｌは、幅ｗよりも大きい。パウチ１１２は、チューブの下側セクション１１４及び内側セクション１１５に接触するようにチューブ１１１内に配置される。図９に示されるように、パウチの幅は、チューブの幅Ｗの４５％以下の範囲W_{max}までチューブの幅Ｗを横切る方向に延在する。これは、パウチが中心線からオフセットされているため、望ましい特徴であり、チューブを空隙に設置する間にパウチが穿刺されることを防ぐのに役立つ。例えば、図１３は、建物の壁の一部が２７として示され、窓枠の一部が２８ａ及び２８ｂとして示され、窓ガラスが２９である典型的な設備を示している。壁２７と窓枠２８ａとの間にチューブ１１１が挿入される。釘又はねじなどの締結具３０は、窓枠２８ａを壁２７と接続し、窓アセンブリを定位置に保持する。締結具３０は、チューブ１１１を通過し、存在する場合には２つの流れ制限部１１９ａ及び１１９ｂ間並びに／又は２つの流れ制限部１１９ｃ及び１１９ｄを通過する。図１３の締結具３０の配置によって明らかなように、パウチがチューブの幅Ｗを横切る方向に延在する程度を、W_{max}がチューブの幅Ｗの４５％以下の値に制限することにより、締結具がパウチを穿刺する危険性が排除される。

【００６９】

パウチ１１２は、発泡性組成物を含む。好ましくは、チューブ１１１内に複数のパウチ１１２が存在する。隣接するパウチの間隔は変化し得るが、典型的には５０～１０００ｍｍ、好ましくは４００～６００ｍｍ、より好ましくは４５０～５５０ｍｍ、更には３００～５００ｍｍであってもよい。好ましくは、隣接するパウチは、熱可塑性テープ又はリボン等の接続具により互いに接続される。

【００７０】

一実施形態では、発泡性組成物の全成分が１つのパウチ内に存在するが、反応開始ステップが起動されるまで不活性のままである。反応は、超音波エネルギー、ガス圧送、熱、或いは赤外線又は紫外線等の電磁スペクトルの適当な周波数により開始されてよい。

【００７１】

別の実施形態では、図１０及び図１１に示されるように、パウチ１１２は、第１の区画C_1及び第２の区画C_2を含み、区画は、少なくとも１つの脆弱なバリア１２１によって分離され、第１の区画C_1は、第１の発泡性組成物成分を含み、第２の区画C_2は、第２の発泡性組成物成分を含む。図１０では、脆弱なバリア１２１は、１つのみ存在するが、図１１では、第１及び第２の区画を分離する２つの脆弱なバリア２１ａ及び２１ｂが存在する。

【００７２】

一実施形態では、第１の区画C_1及び第２の区画及びC_2は、それぞれ約７０ｍｍの長さ、３０ｍｍの幅及び１２ｍｍの厚さである。いくつかの実施形態では、第１の区画と第２の区画とは、異なる長さであり得る。複数のパウチが存在する場合、それらは、同じ又は異なる長さであり得る。

【００７３】

脆弱なバリアとは、２つの区画を分離するが、２つの区画の化学成分を密接に混合し、反応させて発泡体を形成することを可能にするために容易に破壊することができる任意の障壁を意味するが、混合が望まれるまで２つの区画の内容物を分離したままにするのに十分な耐久性を有する。例えば、バリアは、好ましくは、２つの区画の内容物を完全に分離するために側面が軽く溶接されたパウチの部分であり得るが、軽い溶接は、パウチのセクションをいくらかの軽い機械的エネルギー又は他のエネルギーで容易に分離することを可能にし、その結果、２つの区画内の内容物を混合することができる。代わりに、脆弱なバリアは、容易に剪断又は破壊される何らかの材料であり得る。脆弱なバリアに適した材料

には、Ｄｏｗ，Ｍｉｄｌａｎｄ，ＭＩから入手可能なＳｕｒｌｙｎ（登録商標）などのエチレン共重合体アイオノマーが含まれる。脆弱なバリアを破壊する適切な方法には、機械的方法、超音波方法、ガス圧ブラスト、加熱又は赤外線若しくは紫外線などの電磁スペクトルにおける適切な周波数の適用が含まれる。例示的な機械的破壊方法は、手動操作、ハンマー、ローラー又はロッド引張である。

【００７４】

図１１に示される一実施形態では、第１及び第２の区画を分離する、２つの離間された脆弱なバリア１２１ａ及び１２１ｂ間に位置する静的ミキサ１２２が存在する。静的ミキサは、流体混合技術で周知の装置である。

【００７５】

いくつかの実施形態では、パウチ壁構造は、例えば、３～７つ又は４～６つの構成要素の多層フィルムアセンブリである。パウチの例示的な構造は、Ｓｕｒｌｙｎ（登録商標）などのアイオノマー樹脂層、第１の接着剤又は結合層、第１のポリエステル層、第２の接着剤又は結合層及び第２のポリエステル層である。第２のポリエステル層は、その外面に堆積された金属コーティングを有し得、コーティングは、約３０ナノメートルの厚さである。好ましい金属材料は、アルミニウムである。第２のポリエステル層の代替物は、約５０マイクロメートルの典型的な厚さを有するアルミニウムなどの金属箔である。

【００７６】

好ましくは、図１３の１３２に示されるように、パウチの２つの周縁部は、接着結合又は超音波溶接などによって封止される。図１３には、チューブ１１の内側セクション１５を覆い、且つチューブ１１１の上側セクション１１３及び下側セクション１１４上に部分的に延在する蒸気制御層又は液体シーラント１３１も示されている。この蒸気制御層は、ポリエチレン、エチレンビニルアルコール共重合体（ＥＶＯＨ）若しくはポリビニルアルコール（ＰＶＯＨ）又はアルミニウムなどの金属箔から作製することができる。

【００７７】

発泡性組成物

本明細書で前述したように、発泡性組成物とは、全ての成分が組み合わされ、反応が開始又は活性化されると、パウチ１１２内の発泡性組成物の成分が反応して膨張可能な発泡体を形成し、次いで発泡体がパウチ１１２を破裂させ、チューブ１１１を膨張させ、チューブの上側セクション１１３及び／又は下側セクション１１４におけるチューブを通り、内層不織布における孔を通り、次いでスロットを通って、且つチューブの長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部１１９ａ及び１１９ｂ並びに／又は１１９ｃ及び１１９ｄ間において逃げて、図６のように、建物構造の建物境界面２４及び２５間の空隙２６を満たし、次いでその場で硬化して、気密且つ水不透過性の封止を提供する組成物を意味する。

【００７８】

パウチが第１の区画C_1及び第２の区画C_2を含む実施形態では、第１の区画C_1の第１の発泡性組成物成分は、イソシアネートを含み、第２の区画C_2の第２の発泡性組成物成分は、ポリオールを含む。イソシアネート組成物は、１重量パーセント未満又は更に０．１重量パーセント未満のモノマージイソシアネート含有量を有するように配合され得、そのような配合物は、業界で周知である。第２の発泡性組成物成分は、触媒及び／又は発泡剤を更に含み得る。

【００７９】

いくつかの実施形態では、組成物は、セル形成のための核として作用するための、１ｍｍ以下の主要寸法を有する粒子も含み得、従って膨張した発泡体中により小さい孔径をもたらす。例示的な粒子は、グラファイト、マイクロバルーン及びカルサイトである。ポリウレタン発泡体組成物の場合、これらの追加の粒子は、第２の発泡性組成物成分（ポリオール）に組み込まれる。非ポリウレタン２部化学は、発泡性組成物、例えばエポキシ系に基づくもの又はシリコン系に基づくものとしても適している。この場合、核形成粒子は、混合の時間まで両方の主要成分から分離されたままである。これは、これらの粒子が、図

１１の２つの脆弱なバリア１２１ａ及び１２１ｂ間に示されているような第３の区画内に位置することを必要とする。他の粒子は、試薬の混合を促進するように機能し得る。例えば、強磁性又は磁性粒子は、外部磁気源が適用されたときに混合を促進することができる。この磁気源は、磁場又は磁気ロッドであり得る。他の粒子は、外部超音波源に応答し、混合を促進することができる。

【００８０】

物品の他の実施形態と同様に、他の機能性を可能にする添加剤は、本明細書で前述したのと同じ量で存在し得る。このようにして製造された膨張した発泡体は、好ましくは、圧縮性及び寸法安定性並びに本明細書で前述した他の特徴を含む特性も有する。

【００８１】

いくつかの実施形態では、各パウチに含まれる発泡性材料は、同じである。いくつかの他の実施形態では、１つのパウチに含まれる発泡性材料は、別のパウチに含まれる発泡性材料と異なり、例えば、いくつかのパウチは、反応すると、これらの他のパウチに含まれる発泡性材料が異なる化学組成のものである他のパウチから生成された発泡体よりも高密度であるが、膨張率が低い発泡体を提供する発泡性材料を含み得る。そのような特徴は、釘又はねじによる窓の機械的固定の必要性を低減又は更に排除し得る。

【００８２】

ここでも、本明細書に記載のパウチを含む本発明は、満たすべき隙間が存在する既存の建物の新規建設又は改修で有用性を見出す。典型的な用途は、窓と壁との間、ドアと壁との間、壁と屋根との間、２つの壁間の潜在的な空隙の封止及び２つの隣接する予め製造された建物用パネル又はモジュール間の隙間封止を含む。これらは、建物境界面と呼ばれることもある。

【００８３】

建物境界面間の空隙を封止する方法

一実施形態では、建物境界面２４及び２５間の空隙２６を封止する方法は、

チューブ１１１と、チューブ１１１内に挿入された少なくとも１つの熱可塑性パウチ１１２とを含む物品１１０を提供するステップであって、

チューブ１１１が、長さＬ、幅Ｗ、及び高さＨを有し、少なくとも１つの熱可塑性パウチ１１２が、長さｌ及び幅ｗを有し、

チューブが、上側セクション１１３、下側セクション１１４、内側セクション１１５、及び外側セクション１１６を含み、チューブが、内層１１７及び外層１１８を有するチューブ壁を備え、内層１１７が、不織布であり、外層１１８が、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性膜であり、

チューブ１１１が、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、チューブが、３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有し、

チューブの上側セクション１１３及び／又は下側セクション１１４が、チューブ１１１の長さＬに沿って少なくとも部分的に延在し、且つ上側セクション及び／又は下側セクションの中心に位置する、外層における少なくとも１つのスロット（S_1、S_2）を有し、内層が、少なくとも１つのスロットにおいてチューブの外面を形成し、

パウチの長さｌが、幅ｗよりも大きく、パウチが、パウチがチューブの下側セクション１１４及び内側セクション１１５に接触するようチューブ内に位置し、パウチが、チューブの幅Ｗ全体の４５％以下である範囲W_{max}までチューブの幅Ｗを横切る方向に延在し、パウチ１１２が、発泡性組成物を含む、ステップと、

建物境界面２４及び２５間の空隙２６に物品１１０を挿入するステップと、

発泡性組成物の成分が反応して膨張性発泡体を形成するように、パウチ１１２内の発泡性組成物を活性化させるステップであって、発泡体が、次いでパウチ１１２を破裂させ、チューブ１１１を膨張させ、内層不織布の孔を通って、チューブの上側セクション１１３及び／又は下側セクション１１４に位置する少なくとも１つのスロット（S_1、S_2）を通って、存在する場合にはチューブの上側セクション１１３における２つの離間された流れ

制限部１１９ａ及び１１９ｂの間、並びに／又はチューブの下側セクション１１４における２つの離間された流れ制限部１１９ｃ及び１１９ｄの間においてチューブを出て、流れ制限部が、チューブの長さに沿って延在する、ステップと、
膨張している発泡体が、建物構造の建物境界面２４及び２５の間の空隙２６を満たし、次いで現場で硬化して気密且つ水不透過性の封止を提供する発泡体構造になる、ステップと、を含む。

【００８４】

いくつかの実施形態では、１つのパウチに含まれる発泡性材料は、別のパウチに含まれる発泡性材料と異なり得る。

【００８５】

上記の方法の任意選択のステップは、チューブ１１１を空隙２６に挿入する前に、チューブ１１１の下側セクション１１４又は建物境界面の上面２３のいずれかに結合剤を塗布することである。この結合剤は、例えば、両面テープ又はホットメルト接着剤であり得、チューブを正しい位置に保持するのに役立つ。

【００８６】

代替的な実施形態では、建物境界面２４及び２５間の空隙２６を封止する方法は、
チューブ１１１と、チューブ１１１内に挿入された少なくとも１つの熱可塑性パウチ１１２とを含む物品１１０を提供するステップであって、
パウチ１１２が、第１の区画C_1と第２の区画C_2とを含み、区画が、少なくとも１つの脆弱なバリア１２１又は２つの１２１ａ及び１２１ｂによって分離され、
チューブが、上側セクション１１３、下側セクション１１４、内側セクション１１５、及び外側セクション１１６を含み、チューブが、内層１１７及び外層１１８を有するチューブ壁を備え、内層１１７が、不織布であり、外層１１８が、蒸気に対して透過性であるが液体に対して不透過性である半透過性膜であり、チューブが、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、チューブが、３００～４５０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２００～３２０ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有し、
チューブの上側セクション１１３及び／又は下側セクション１１４が、チューブ１１１の長さＬに沿って少なくとも部分的に延在し、且つ上側セクション及び／又は下側セクションの中心に位置する、外層における少なくとも１つのスロット（S_1、S_2）を有し、内層が、少なくとも１つのスロットにおいてチューブの外面を形成し、
パウチの長さｌが、幅ｗよりも大きく、パウチが、パウチがチューブの下側セクション１１４及び内側セクション１１５に接触するようチューブ内に位置し、パウチが、チューブの幅Ｗ全体の４５％以下である範囲W_{max}までチューブの幅Ｗを横切る方向に延在し、
パウチ１１２が、発泡性組成物を含む、ステップと、
物品１１０を建物境界面２４及び２５間の空隙内に挿入するステップと、
パウチ１１２の各区画の第１のセクションC_1と第２のセクションC_2とを分離する脆弱なバリア１２１又は１２１ａ及び１２１ｂを破壊方法により破壊することによってパウチ内の発泡性組成物を活性化させ、それによって第１の組成物及び第２の組成物が混合し、反応し、膨張性発泡体を形成することを可能にするステップであって、発泡体が、次いでパウチ１１２を破裂させ、チューブ１１１を膨張させ、内層不織布の孔を通って、チューブ１１１の上側セクション１１３及び／又は下側セクション１１４に位置する少なくとも１つのスロット（S_1、S_2）を通って、存在する場合にはチューブ１１１の長さに沿って延在する２つの離間された流れ制限部１１９ａ及び１１９ｂ並びに／又は１１９ｃ及び１１９ｄ間においてチューブを出て、建築構造の建物境界面２４及び２５間の空隙２６を埋め、次いで、その場で硬化して、気密且つ水不透過性の封止を提供する発泡体構造になる、可能にするステップと、を含む。

【００８７】

パウチ破壊方法は、機械的エネルギー、超音波エネルギー、ガス圧ブラスト、熱又は赤外線若しくは紫外線などの電磁スペクトルにおける適切な周波数であり得る。例示的な機械的破壊方法は、手動操作、ハンマー、ローラー又はロッド引張を含む。

【００８８】
いくつかの実施形態では、１つのパウチに含まれる発泡性材料は、別のパウチに含まれる発泡性材料と異なる。
【００８９】
上記の方法の任意選択のステップは、チューブ１１１を空隙２６に挿入する前に、チューブ１１１の下側セクション１１４又は建物境界面の上面２３のいずれかに結合剤を塗布することである。この結合剤は、例えば、両面テープ又はホットメルト接着剤であり得、チューブを所望の位置に保持するのに役立つ。
【００９０】
試験方法
発泡体の自由上昇密度は、ＡＳＴＭ Ｄ７４８７－１３：Ｓｔａｎｄａｒｄ Ｐｒａｃｔｉｃｅ ｆｏｒ Ｐｏｌｙｕｒｅｔｈａｎｅ Ｒａｗ Ｍａｔｅｒｉａｌｓ：Ｐｏｌｙｕｒｅｔｈａｎｅ Ｆｏａｍ Ｃｕｐ Ｔｅｓｔに従って測定した。
【００９１】
発泡体の動的圧縮強度及び圧縮弾性率は、ＥＮ ＩＳＯ ８４４－２０２１：Ｒｉｇｉｄ Ｃｅｌｌｕｌａｒ Ｐｌａｓｔｉｃｓに従って測定した。
【実施例】
【００９２】
全ての部分及び百分率は、特に明記しない限り重量による。本発明に従って調製される実施例は、数値で示される。対照又は比較例は文字で指示する。実施例１～５は、発泡性成分を含む物品に関し、実施例６～８は、供給された発泡性成分を利用する物品に関する。
【００９３】
実施例１及び比較例Ａ
実施例１及び比較例Ａの材料を、２つの建築物品間の空隙空間内で評価した。この空間の公称寸法は、長さ４．２ｍ、幅７７ｍｍ、厚さ２５ｍｍであった。
【００９４】
実施例１
実施例１では、内層１７は、公称面積重量６０ｇｓｍのポリプロピレン製スパンボンドシートであり、外層１８は、ポリエチレンテレフタレート－ポリアミド不織布フィルムであった。約１７ｍｍの公称幅を有するスロットが外層１８に切られて、スロットがチューブの全長にわたって延在する、内層１７を露出させた。
【００９５】
チューブは、Ｓｅａｌｅｄ Ａｉｒ Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ，Ｅｌｍｗｏｏｄ Ｐａｒｋ，ＮＪからのＩｎｓｔａｐａｋ（登録商標）ＱｕｉｃｋＲＴ（登録商標）包装発泡体の４つのパウチの形態の発泡性材料を含んでいた。各パウチは、脆弱なバリアによって分離された２つの区画を含み、一方の区画は、ポリオールを含み、他方の区画は、イソシアネートを含む。反応物質７５ｇが含まれた２つのパウチ及び反応物質１００ｇが含まれた２つのパウチが、３５０ｇの全発泡性組成物を与えた。脆弱なバリアは、手動操作によって破壊され、従って試薬が反応して発泡体を形成することを可能にした。発泡体は、各チューブを満たし、内層不織布の孔を通って半径方向にチューブから出て、次いでスロットを通り、隙間を埋めるように膨張し、そこで発泡体は硬化して固まった。
【００９６】
比較例Ａは、業界の現在の技術水準を表し、一成分ポリウレタン発泡体シーラントを隙間に注入し、発泡性材料を制御不能に膨張させ、硬化させ、固化させることからなっていた。２つの建物構成要素の外面の平面を越えて延在する発泡体は、除去され、平らに平滑化された。次いで、窓テープシーラントを、建物構成要素に重なるように平滑化された発泡体の上に塗布した。発泡体量は、３７５ｇであった。
【００９７】
測定された設置時間は、準備作業、パウチの設置、発泡体の活性化又は適用、発泡体の

膨張及び硬化、仕上げ工程及びフラッシングの適用を含んでいた。実施例は、満足のいくものであり、設置時間が３０分以下であれば、業界で有益であると考えられた。実施例１の設置時間は、全て３０分未満であったが、比較例Ａの設置時間は、約６０分であった。

【００９８】

実施例２及び３並びに比較例Ｂ

硬化した発泡体から強化された圧縮引張及び弾性率性能を得る利点は、発泡性組成物にｐ－アラミドパルプを添加することによって達成された。ＤｕＰｏｎｔ　ｍｅｒｇｅ　１Ｋ１９５７であるパルプは、５０マイクロメートルの公称繊維直径及び１ｍｍ未満の繊維長さを有していた。パルプを、組成物の０．４重量パーセント（実施例２）又は０．８重量パーセント（実施例３）を構成するように、イソシアネート－ポリオール発泡性組成物のポリオール成分に添加した。イソシアネート（Ｖｏｒｏｎａｔｅ（商標）Ｍ２３０）は、発泡性組成物の６０重量パーセントを構成し、ポリオール成分は、残りの４０重量パーセントを構成していた。ポリオール成分は、３２重量パーセントのＶｏｒａｎｏｌ（商標）ポリエーテルポリオール、６重量パーセントの水及び２重量パーセントの触媒を含んでいた。ポリオールの量は、ｐ－アラミドパルプを含む実施例では０．４又は０．８重量パーセント減少した。パルプ成分を含まないサンプルを対照例（比較例Ｂ）とした。これらの組成物を発泡させ、試験クーポンを圧縮試験及び弾性率試験に供した。得られた値を正規化して、試験サンプルの発泡体密度（自由上昇密度）の変動に対処した。

【００９９】

試験の基礎は、ＥＮ　ＩＳＯ　８４４－２０２１であった。発泡した試験サンプルは、厚さ１６ｍｍであり、それぞれ３ｍｍ圧縮された。１８．７５％の歪みを加えることによって動的圧縮強度を決定し、次いで圧縮荷重を６０秒間解放した。この手順を更に４回繰り返した。圧縮弾性率は、ＥＮ　ＩＳＯ　８４４－２０２１規格に従って決定した。この結果が、表１に示されている。

【０１００】

【表１】

表１

特徴	比較例Ｂ	実施例２	実施例３
パルプ含有量(%)	0	0.4	0.8
自由上昇密度(kg/m^3)	21	22	37
動的圧縮強度(kPa)	5.6	7.6	26.6
正規化圧縮強度 (kPa.m^3/kg)	0.26	0.34	0.71
圧縮係数(kPa)	28	50.8	135.7
正規化圧縮係数 (kPa.m^3/kg)	1.33	2.31	3.66

【０１０１】

実施例４及び５

実施例４及び５のための例示的なチューブが作製され、そのチューブ壁は、８０ｇｓｍの公称面積重量を有するフラッシュスパンポリエチレンシートの外層と、５０ｇｓｍの公称面積重量を有するスパンボンドポリプロピレンシートの内層とを含む。２つのシートは、エチレンビニルアセテートポリマーと一緒に結合される。シートを結合する前に、シー

トは、外層内に公称幅約１７ｍｍでカットされたスロットと一緒にされ、その結果、シートが結合されるとスロットが内層を露出し、内層が、チューブの全長にわたって走るスロット内のチューブの外層となる。これらの例示的なチューブの各々は、チューブ壁において更にいくつかの入口ポートを提供される。チューブの厚さは、公称０．４２ｍｍであり、両方の層を有するチューブ壁材料は、これらの例のチューブでは、公称でチューブ厚さ方向に１０００秒を超えるガーレー空気透過率を有する。更に、実施例４の例示的なチューブは、いかなる種類の２つの離間された流れ制限ブも有しない。実施例５の例示的なチューブは、チューブの上側セクション上に２つの離間された流れ制限部を有し、スロットは、チューブの上側セクションにおいて、２つの離間された流れ制限部の間に配置されている。

【０１０２】

実施例４の例示的なチューブは、チューブ壁に埋め込まれた一方向ピンチバルブ（ビーチボールのようなバルブ）が作製された、いくつかの入口ポートを提供されている。例示的なチューブは、発泡可能な混合物を含むエアロゾル缶のノズルをピンチバルブに挿入し、活性化発泡体をチューブ内に注入することにより、発泡可能な混合物で満たされる。活性化発泡体は、チューブ内部で膨張し、チューブを満たし、発泡体は、内層不織布の孔を通り、次いでスロットを通って、チューブの外部まで膨張し続ける。発泡体は、チューブの外部上でチューブから半径方向に更に膨張し続け、チューブの外部の容積を満たし、この例では、チューブが表面間の空隙を封止するために容積充填発泡体を提供し得ることを示している。

【０１０３】

実施例５の例示的なチューブは、図４に示されるような、可撓性チューブを含み、且つバルブ配置を有する入口ポートが備えられ、発泡体成分がチューブ内に注入されるときに発泡体成分の混合を可能にすることができる。バルブは、Ａ側発泡体配合物がその容器から第１の可撓性配チューブ内に供給されることを可能にし、Ｂ側発泡体配合物がその容器から第２の可撓性配チューブ内に供給されることを可能にする。各例示的なチューブの外部にある第１及び第２の可撓性チューブの合流部において、２つの側が混合し、チューブ内部に入る前に活発に発泡を開始する。活性化発泡体は、チューブ内部で膨張し、チューブを満たし、発泡体は、内層不織布の孔を通り、次いでスロットを通って、チューブの外部まで膨張し続ける。発泡体は、チューブの外部上でチューブから半径方向に更に膨張し続け、チューブの外部の容積を満たし、この例では、チューブが表面間の空隙を封止するために容積充填発泡体を提供し得ることを示している。

【図面】

【図１】

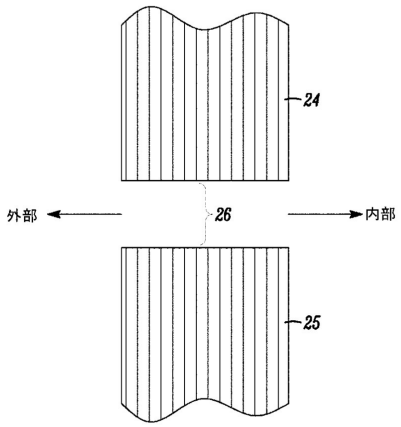

FIG. 6

【図】

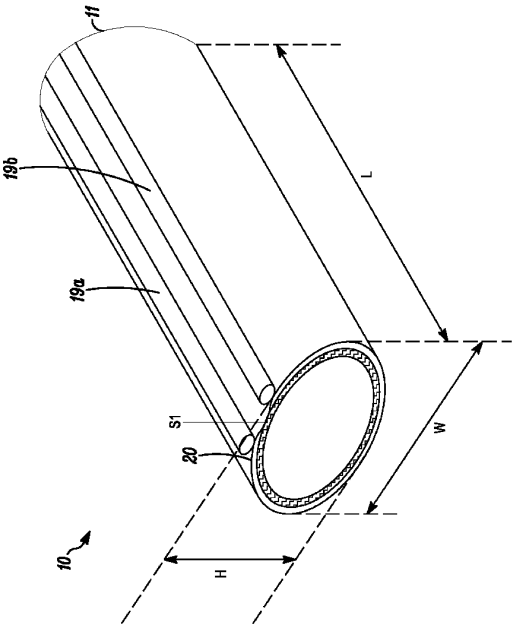

FIG. 1

【図】

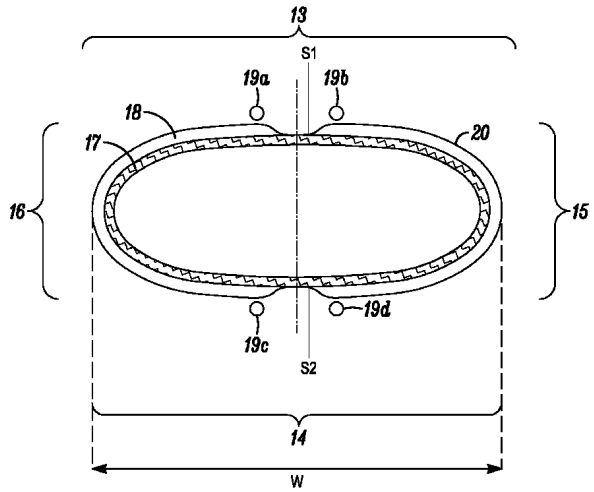

FIG. 2

【図】

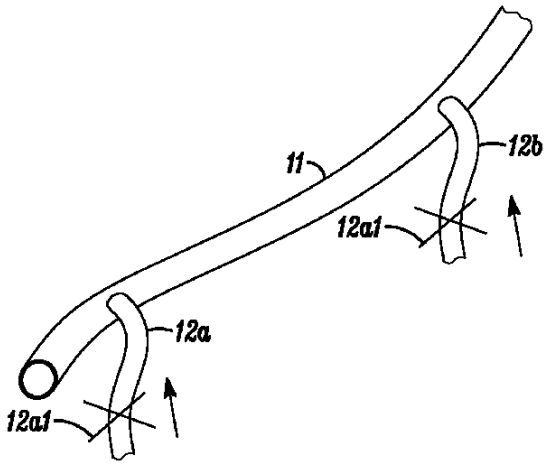

FIG. 3

【図】

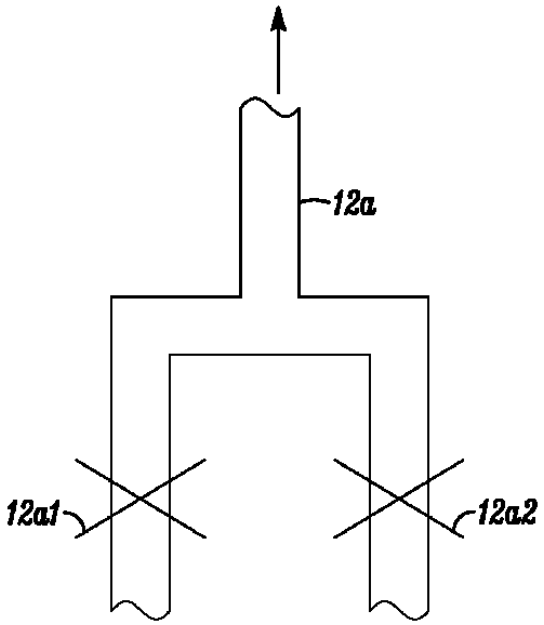

FIG. 4

【図】

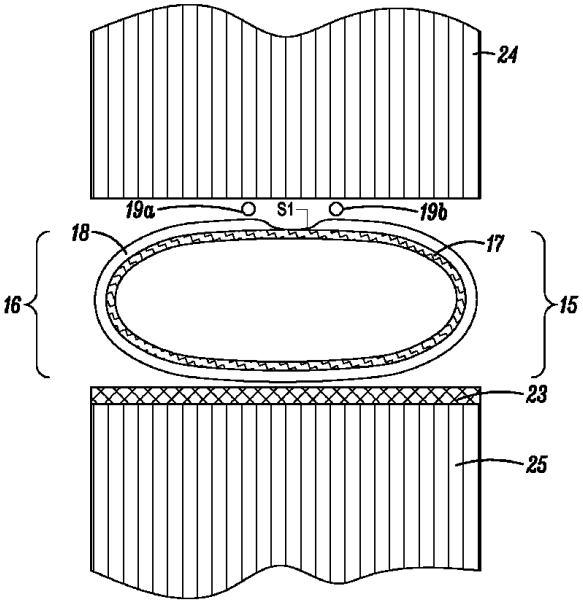

FIG. 5

【図】

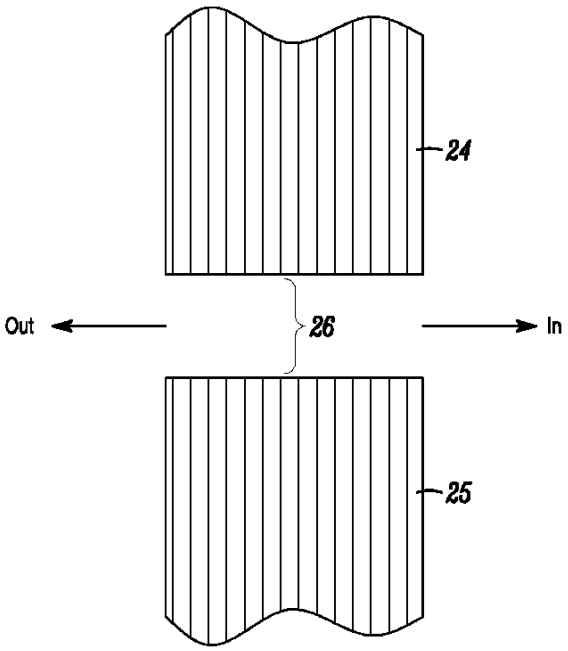

FIG. 6

【図】

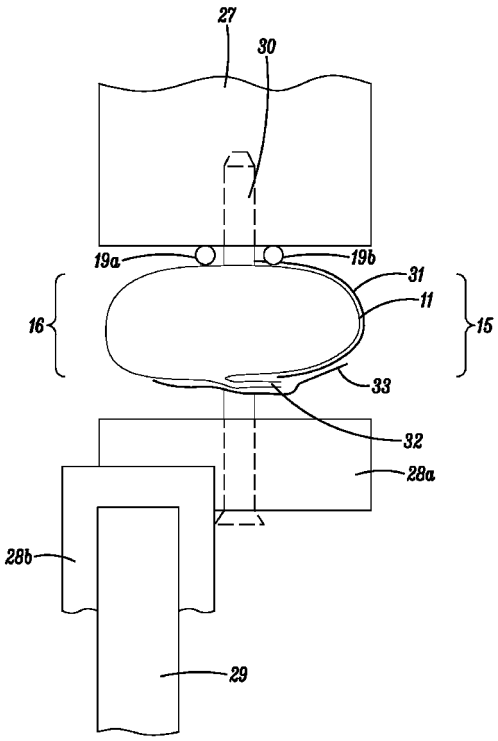

FIG. 7

【図】

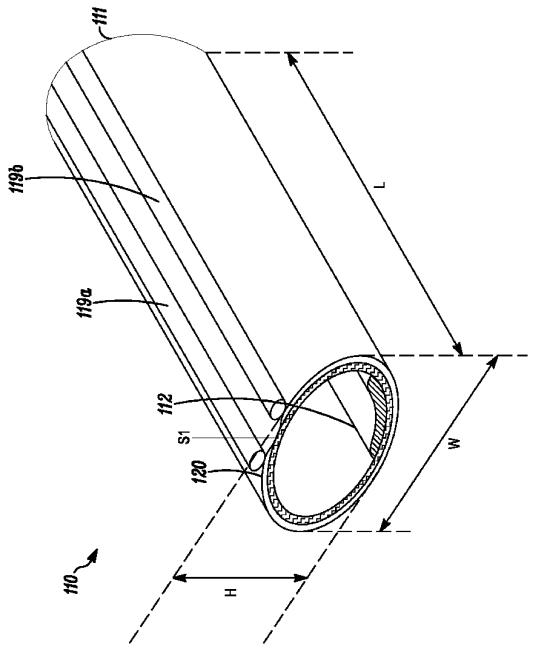

FIG. 8

【図】

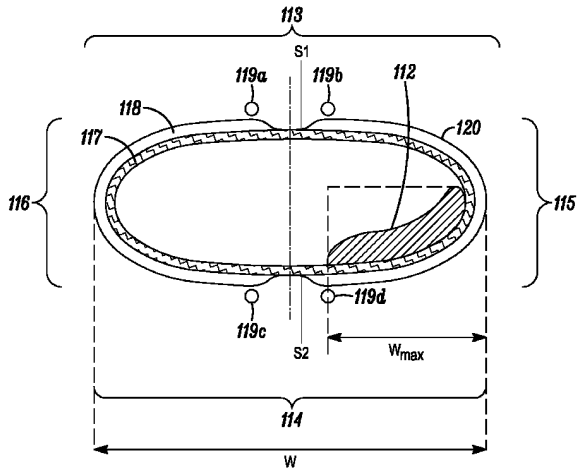

FIG. 9

【図】

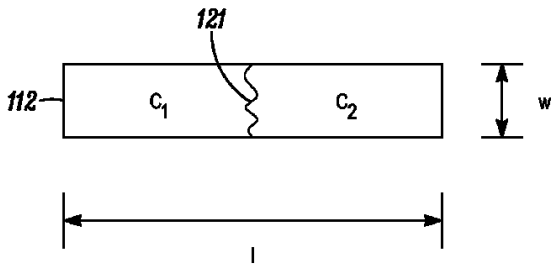

FIG. 10

【図】

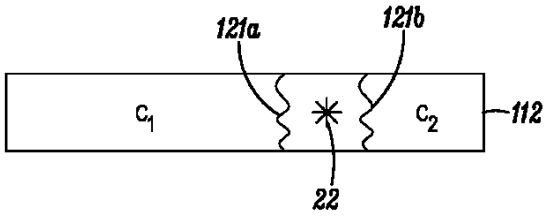

FIG. 11

【図】

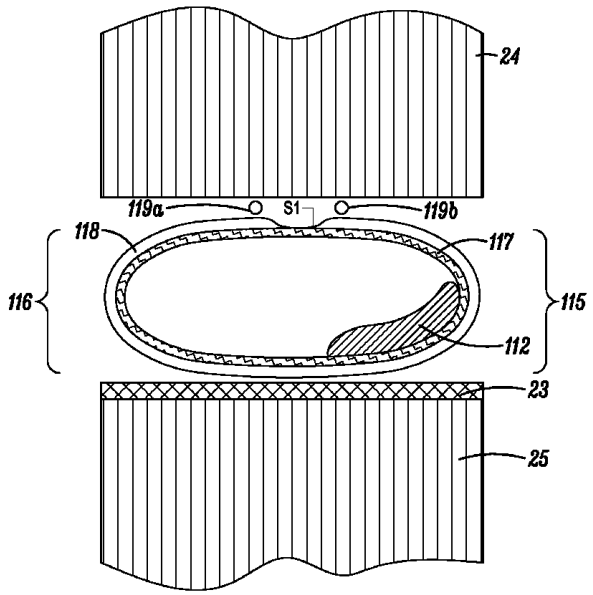

FIG. 12

【図】

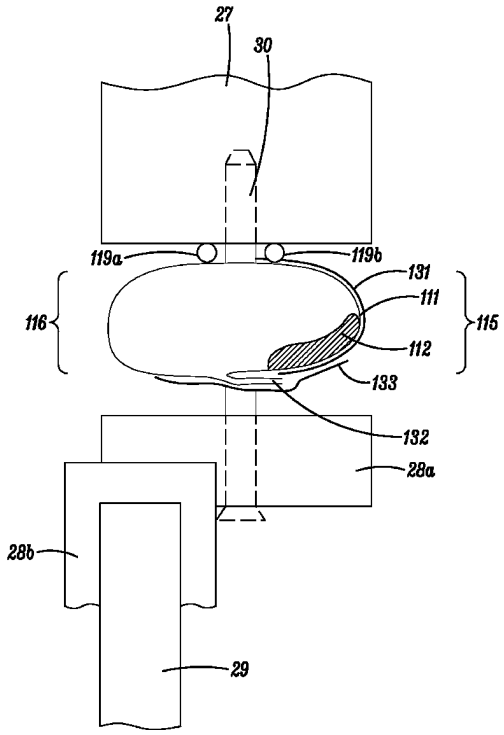

FIG. 13

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/019014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B32B1/08 B32B3/26 B32B5/02 B32B15/14 B32B27/12
B32B27/30 B32B27/32 B29C44/18 E04B1/66 E04B1/76
B29C55/24
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B32B B29C E04B B29D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/100840 A1 (GORE W L & ASS GMBH [DE]; KIEDERLE GUENTER [DE]) 2 August 2012 (2012-08-02) page 57, line 5 - line 12; figures 1, 2 page 42, line 9 - line 17 page 49, line 26 - line 28 page 51, line 23 - line 31	1-9
A	DE 20 2011 051055 U1 (HINDERMANN GMBH & CO KG [DE]) 24 August 2012 (2012-08-24) paragraphs [0006], [0007], [0016], [0018]; claim 4; figure 4	11-13
A	WO 2015/057650 A1 (INVISTA TECHNOLOGIES SRL [CH]) 23 April 2015 (2015-04-23) paragraphs [0001], [0002], [0037], [0038]	1

-/--

[x] Further documents are listed in the continuation of Box C. [x] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 June 2023	10/07/2023

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Tortosa Masiá, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/019014

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 093 055 A (SKIFF ERIC A [US]) 3 March 1992 (1992-03-03) claim 1	1
A	US 2012/263817 A1 (O'LEARY ROBERT J [US] ET AL) 18 October 2012 (2012-10-18) paragraph [0060] - paragraph [0062]; figure 6b	1-13

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2023/019014

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012100840 A1	02-08-2012	CA 2824299 A1	02-08-2012
		CN 103338667 A	02-10-2013
		EP 2667739 A1	04-12-2013
		JP 5883033 B2	09-03-2016
		JP 2014522323 A	04-09-2014
		KR 20140020872 A	19-02-2014
		RU 2527710 C1	10-09-2014
		US 2014087104 A1	27-03-2014
		WO 2012100840 A1	02-08-2012
DE 202011051055 U1	24-08-2012	NONE	
WO 2015057650 A1	23-04-2015	AU 2014334546 A1	19-05-2016
		EP 3057792 A1	24-08-2016
		US 2016263859 A1	15-09-2016
		WO 2015057650 A1	23-04-2015
US 5093055 A	03-03-1992	NONE	
US 2012263817 A1	18-10-2012	CA 2832183 A1	18-10-2012
		CA 3050711 A1	18-10-2012
		US 2012263817 A1	18-10-2012
		WO 2012142267 A1	18-10-2012

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

(51)国際特許分類			FI		テーマコード（参考）
C08L	*23/04*	*(2006.01)*	C08L	23/04	
C08L	*29/04*	*(2006.01)*	C08L	29/04	
C08L	*75/04*	*(2006.01)*	C08L	75/04	

(32)優先日 令和5年4月17日(2023.4.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号 63/460,067
(32)優先日 令和5年4月18日(2023.4.18)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域 AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100109070
弁理士 須田 洋之
(74)代理人 100119013
弁理士 山崎 一夫
(74)代理人 100111796
弁理士 服部 博信
(74)代理人 100123766
弁理士 松田 七重
(72)発明者 ヒュブシュ エリック
ルクセンブルク ５３２６ コンテルン リュー ジェネラル パットン
(72)発明者 マッシューガー ラルス
スイス ８８０７ フライエンバッハ ヴォレラウシュトラーセ １５アー／１５ベー
(72)発明者 トミ セドリック
スイス １２３３ セズノーヴ シュマン デ グラン－ビュイッソン ２８

Fターム（参考） 2E001 DA01 DD01 DH33 EA01 FA51 FA71 GA07 GA65 HD01 HD03 HD04 HD11 HF02 HF11
4F100 AB01 AB01C AB33 AB33C AK04 AK04B AK04C AK07 AK07A AK21 AK21C AK51 AK51D AK69 AK69C BA02 BA03 BA04 BA07 DG01 DG01A DG01B DG15 DG15A DG15B DJ01D GB07 JD01 JD01A JD04 JD04B JD04C JD05 JD05B JK02 JK07
4J002 BB02X BB03Y BB11W BB22Y BE02Y BE03Y CK02Z FA04W FA04X GJ02 GL00