(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-514028
(P2025-514028A)
(43)公表日　令和7年5月2日(2025.5.2)

| (51)国際特許分類 | | FI | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ｅ０４Ｂ* | *1/684(2006.01)* | Ｅ０４Ｂ | 1/684 | F | ２Ｅ００１ |
| *Ｂ３２Ｂ* | *27/00 (2006.01)* | Ｂ３２Ｂ | 27/00 | H | ４Ｆ１００ |
| *Ｂ３２Ｂ* | *1/08 (2006.01)* | Ｂ３２Ｂ | 1/08 | Z | |

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全19頁）

(21)出願番号　特願2024-559423(P2024-559423)
(86)(22)出願日　令和5年4月14日(2023.4.14)
(85)翻訳文提出日　令和6年10月7日(2024.10.7)
(86)国際出願番号　PCT/US2023/018600
(87)国際公開番号　WO2023/205044
(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　63/332,807
(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)
(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
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エンベロープ

(57)【要約】
物品は、チューブと、チューブ内に挿入された少なくとも１つの熱可塑性パウチとを含み、チューブは、上側セクションと、下側セクションと、内側セクションと、外側セクションとを含み、チューブは、内層と外層とを含み、内層は、透過性不織布であり、及び外層は、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膜であり、チューブは、チューブの上側セクション及び／又は下側セクションの内層及び外層を貫通する複数の孔を有し、パウチは、パウチがチューブの下側セクション及び内側セクションに接触するようにチューブ内に位置し、及びパウチは、発泡性組成物を収容する。

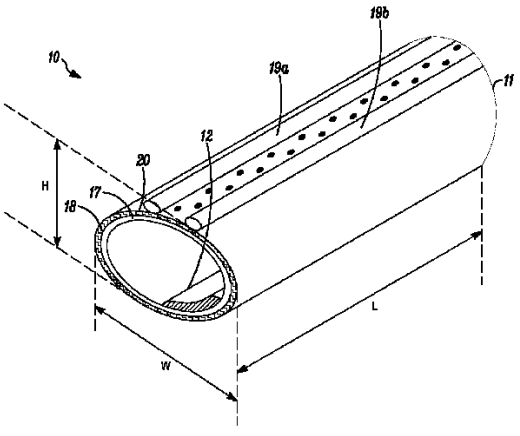


FIG. 1

【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１１と、前記チューブ内に挿入される、長さｌ及び幅ｗを有する少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２とを含む物品１０であって、
前記チューブは、上側セクション１３と、下側セクション１４と、内側セクション１５と、外側セクション１６とを含み、
前記チューブは、内層１７と外層１８とを含み、前記内層１７は、透過性不織布であり、及び前記外層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膜であり、
前記チューブは、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、
前記チューブは、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、
前記チューブは、前記チューブの前記上側セクション１３及び／又は前記下側セクション１４の前記内層１７及び外層１８を貫通する複数の孔を有し、
前記パウチ長さｌは、前記幅ｗよりも大きく、
前記パウチは、前記パウチが前記チューブの前記下側セクション１４及び内側セクション１５に接触するように前記チューブ内に位置し、及び前記パウチは、前記チューブ幅Ｗ全体の４５％以下である範囲$W_{max}$で前記チューブ幅Ｗを横切る方向に延び、及び
前記パウチ１２は、発泡性組成物を収容する、物品１０。
【請求項２】
前記チューブの前記幅Ｗ及び前記高さＨは、同じ寸法である、請求項１に記載の物品１０。
【請求項３】
前記チューブ１１は、２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂを前記チューブの前記上側セクション１３に、且つ／又は２つの離間された流量制限器１９ｃ及び１９ｄを前記下側セクション１４に有し、前記流量制限器は、前記チューブの前記長さに沿って延び、且つ前記チューブの前記外層１８の外面２０に取り付けられ、前記チューブの前記上側セクション１３又は下側セクション１４の前記内層１７及び外層１８を貫通する前記孔は、前記２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂ並びに／又は１９ｃ及び１９ｄ間の前記チューブの部分に制限される、請求項１に記載の物品１０。
【請求項４】
前記チューブ１１の前記外層１８は、フラッシュ紡糸ポリエチレン繊維の不織布シートである、請求項１に記載の物品１０。
【請求項５】
前記チューブ１１の前記内層１７は、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に記載の物品１０。
【請求項６】
前記チューブの前記幅Ｗと、前記チューブの前記高さＨとの比は、２０：１～２．３：１である、請求項１に記載の物品１０。
【請求項７】
１つのパウチに収容された発泡性材料は、別のパウチに収容された発泡性材料と異なる、請求項１に記載の物品１０。
【請求項８】
前記パウチ１２は、第１の区画$C_1$と第２の区画$C_2$とを含み、前記区画は、少なくとも１つの壊れやすいバリア２１によって隔てられ、前記第１の区画$C_1$は、第１の発泡性組成物成分を収容し、及び前記第２の区画$C_2$は、第２の発泡性組成物成分を収容する、請求項１に記載の物品１０。
【請求項９】
前記チューブ１１の前記内側セクション１５を覆い、且つ前記チューブ１１の前記上側セクション１３及び下側セクション１４上に部分的に延びる蒸気制御層又は液体シール材

３１を更に含む、請求項１に記載の物品１０。
【請求項１０】
前記蒸気制御層は、ポリエチレン、エチレンビニルアルコール共重合体、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１０。
【請求項１１】
前記第１の発泡性組成物成分は、イソシアネートを含む、請求項８に記載の物品１０。
【請求項１２】
前記第２の発泡性組成物成分は、ポリオールを含む、請求項８に記載の物品１０。
【請求項１３】
前記パウチ１２の前記第１の区画$C_1$と前記第２の区画$C_2$とを隔てる２つの離間された壊れやすいバリア２１ａ及び２１ｂがある、請求項８に記載の物品１０。
【請求項１４】
前記第１の発泡性組成物成分は、前記発泡性組成物の０．０５～３．０重量パーセントの量で存在するｐ－アラミドパルプを更に含む、請求項１１に記載の物品１０。
【請求項１５】
前記第２の発泡性組成物成分は、触媒及び／又は発泡剤を更に含む、請求項１２に記載の物品１０。
【請求項１６】
前記第２の発泡性組成物成分は、前記発泡性組成物の０．０５～３．０重量パーセントの量で存在するｐ－アラミドパルプを更に含む、請求項１２に記載の物品１０。
【請求項１７】
静的ミキサ２２は、前記第１の区画と前記第２の区画とを隔てる前記２つの離間された壊れやすいバリア２１ａ及び２１ｂ間に位置する、請求項１３に記載の物品１０。
【請求項１８】
１つのパウチの前記組成物は、別のパウチ内の前記組成物と異なる、請求項１に記載の物品１０。
【請求項１９】
建物接合部２４及び２５間の空隙２６を封止する方法であって、
チューブ１１と、前記チューブ１１内に挿入された少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２とを含む物品１０を提供するステップであって、
前記チューブ１１は、長さＬ、幅Ｗ及び高さＨを有し、及び前記少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２は、長さｌ及び幅ｗを有し、
前記チューブは、上側セクション１３と、下側セクション１４と、内側セクション１５と、外側セクション１６とを含み、
前記チューブは、内層１７と外層１８とを含み、前記内層１７は、透過性不織布であり、及び前記外層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膜であり、
前記チューブは、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、
前記チューブは、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、
前記チューブは、前記チューブの前記上側セクション１３及び／又は前記下側セクション１４の前記内層１７及び外層１８を貫通する複数の孔を有し、
前記パウチ長さｌは、前記幅ｗよりも大きく、
前記パウチは、前記パウチが前記チューブの前記下側セクション１４及び内側セクション１５に接触するように前記チューブ内に位置し、及び前記パウチは、前記チューブ幅Ｗ全体の４５％以下である範囲$W_{max}$で前記チューブ幅Ｗを横切る方向に延び、及び
前記パウチ１２は、発泡性組成物を収容する、ステップ、
前記物品１０を前記建物接合部２４及び２５間の前記空隙２６に挿入するステップ、
前記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、前記パウチ１２内の前記発泡性組成物を活性化させるステップであって、前記発泡体は、次いで、前記パウ

チ１２を破裂させ、前記チューブ１１を膨張させ、及び前記チューブの前記上側セクション１３及び／又は前記下側セクション１４における前記チューブ孔を通して、且つ存在する場合には前記チューブの前記長さに沿って延びる２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂ並びに／又は２つの離間された流量制限器１９ｃ及び１９ｄ間において逃げて、建物構造の前記建物接合部２４及び２５間の前記空隙２６を満たし、且つ次いでその場で硬化して発泡構造になり、したがって気密性及び非透水性シールを提供する、ステップを含む方法。

【請求項２０】

建物接合部２４及び２５間の空隙２６を封止する方法であって、

チューブ１１と、前記チューブ１１内に挿入された少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２とを含む物品１０を提供するステップであって、

前記チューブ１１は、長さＬ、幅Ｗ及び高さＨを有し、及び前記少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２は、長さｌ及び幅ｗを有し、

前記チューブは、上側セクション１３と、下側セクション１４と、内側セクション１５と、外側セクション１６とを含み、

前記チューブは、内層１７と外層１８とを含み、前記内層１７は、透過性不織布であり、及び前記外層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膜であり、

前記チューブは、１～２，０００秒の厚さ方向のガーレー透気度を有し、

前記チューブは、３４１～４４１ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２０７～３０８ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有し、

前記チューブは、前記チューブの前記上側セクション１３及び／又は下側セクション１４の前記内層１７及び外層１８を貫通する複数の孔を有し、

前記パウチ長さｌは、前記幅ｗよりも大きく、

前記パウチ１２は、前記パウチ１２が前記チューブの前記下側セクション１４及び内側セクション１５に接触するように前記チューブ内に位置し、及び前記パウチは、前記チューブ幅Ｗ全体の４５％以下である範囲$W_{max}$で前記チューブ幅Ｗを横切る方向に延び、

前記パウチ１２は、第１の区画$C_1$と第２の区画$C_2$とを含み、前記区画は、少なくとも１つの壊れやすいバリア２１又は２１ａ及び２１ｂによって隔てられ、

前記パウチ１２は、発泡性組成物を収容する、ステップ、

前記物品１０を前記建物接合部間の前記空隙に挿入するステップ、

前記パウチ１２の各区画の前記第１のセクション$C_1$と前記第２のセクション$C_2$とを隔てる前記壊れやすいバリア２１を破壊手段によって破壊することにより、前記パウチ内の前記発泡性組成物を活性化させ、それにより前記第１の組成物及び第２の組成物が混合し、反応し、且つ膨張性発泡体を形成することを可能するステップであって、前記発泡体は、次いで、前記パウチ１２を破裂させ、前記チューブ１１を膨張させ、及び前記チューブ１１の前記上側セクション１３及び／又は前記下側セクション１４における前記チューブ孔を通して、且つ存在する場合には前記チューブ１１の前記長さに沿って延びる２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂ並びに／又は１９ｃ及び１９ｄ間において逃げて、建物構造の前記建物接合部２４及び２５間の前記空隙２６を満たし、且つ次いでその場で硬化して発泡構造になり、したがって気密性及び非透水性シールを提供する、ステップを含む方法。

【請求項２１】

前記破壊手段は、機械的なもの、超音波、ガス圧ブラスト、温熱又は電磁スペクトルの周波数である、請求項２０に記載の方法。

【請求項２２】

１つのパウチの前記組成物は、別のパウチ内の前記組成物と異なる、請求項１９又は２０に記載の方法。

【請求項２３】

前記機械的破壊手段は、手動操作、ハンマ、ローラ又はロッド引抜きである、請求項２

１に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、空洞、亀裂及び割れ目を満たして建物の封止性及び断熱性を高めるために使用される発泡体、より具体的には、封止される容積内に配置され得るチューブなどの密封エンベロープ内に収容される発泡性システムに関する。設置時間及び発泡原料廃棄物の量を低減するそ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】
Ｏ’Ｌｅａｒｙ　ｅｔ　ａｌによる米国特許第１０，３８４，３７８号明細書は、発泡性組成物で満たされると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み、容積の境界までエンベロープを膨張させる、大容積又は大きい隙間を封止するための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供給され得る。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、その場合、発泡が望まれるまで２つの部分を分離しておく必要がある。分離は、混合デバイスを用いて内部に成分を送達する複数の区画を設けることによって達成され得る。エンベロープは、構造強度及び成形のためのリブと、接着及び封止を高めるためのエンベロープの周囲の漏れ孔とを含み得る。エンベロープは、全体のモジュール式シールのための又は異形状を封止するためにエンベロープの一部を分離するための穿孔も含み得る。
【０００３】
Ｏ’Ｌｅａｒｙ　ｅｔ　ａｌによる米国特許第８，８８２，４８３号明細書は、大容積を封止又は断熱するためのシステムを記載している。このシステムは、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、最初に収縮構成で構成される。発泡性組成物は、エンベロープの内部に挿入されるように構成される。エンベロープは、発泡組成物がエンベロープを膨張させて大きい隙間を満たすように構成される。
【０００４】
Ｏ’Ｌｅａｒｙ　ｅｔ　ａｌによる米国特許第９，５６１，６０６号明細書は、大容積又は大きい隙間を封止するためのシステムを開示しており、容積の境界までエンベロープを膨張させる、発泡性組成物で満たされると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供給され得る。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、その場合、発泡が望まれるまで２つの部分を分離しておく必要がある。分離は、混合デバイスを用いて内部に成分を送達する複数の区画を設けることによって達成され得る。エンベロープは、構造強度及び成形のためのリブと、接着及び封止を高めるためのエンベロープの周囲の漏れ孔とを含み得る。エンベロープは、全体のモジュール式シールのための又は異形状を封止するためにエンベロープの一部を分離するための穿孔も含み得る。
【０００５】
Ｃｅｒｔａｉｎ　Ｔｅｅｄ　ＬＬＣによる米国特許出願公開第２０２１０１９８４１１号明細書は、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ための方法、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建物の空洞に設ける方法を提供している。方法は、ある量の膨張発泡断熱材を空洞内に分注することであって、膨張発泡断熱材は、膨張した発泡断熱材を設けるために分注可能且つ膨張可能であり、膨張発泡断熱材は、少なくとも１種のポリオールと、少なくとも１種のポリイソシアネートと、発泡剤と、カプセル化触媒とを含む予混合物から形成され、カプセル化触媒は、複数の触媒カプセルを含み、各触媒カプセルは、ある量の触媒と、触媒をカプセル化するカプセル外殻とを含み、分注は、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触媒に加えるために行われ、放出された触媒は、少なくとも１種のポリオールと、少なくとも１種のイソシアネートとの反応を開始する、分注することと、次いで、膨張発泡断熱材が空洞内に分注された後、分注量の膨張発泡断熱材が実質的に膨張し終わることを可能にし、それにより膨張した発泡断熱材を空洞内に形成することとを含む。

【０００６】

Ｄａｖｌｉｎ　ｅｔ　ａｌによるＰＣＴ公開番号国際公開第２０２０１２３２３２号は、表面又は空洞内に発泡断熱材を適用するための方法及びシステムを開示しており、開口が表面又は空洞に隣接した状態でシートが表面又は空洞を覆うか又は部分的に覆う、開口を備えたシートを含む。発泡させる圧力作動式発泡器は、シートに結合される。圧力作動式発泡器は、破裂位置を有する壊れやすい出口シールを含む。圧力作動式発泡器は、破裂位置では、壊れやすい出口シールから開口を通して表面又は空洞内に至る経路を泡が有するように位置決めされる。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、圧力作動式発泡器が作動され、泡が表面又は空洞内に流れる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、長さＬ、幅Ｗ及び高さＨを有するチューブ１１と、チューブ内に挿入される、長さｌ及び幅ｗを有する少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２とを含む物品１０であって、

チューブは、上側セクション１３と、下側セクション１４と、内側セクション１５と、外側セクション１６とを含み、

チューブは、内層１７と外層１８とを含み、内層１７は、透過性不織布であり、及び外層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膜であり、

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、

チューブは、チューブ１１の上側セクション１３及び／又は下側セクション１４の内層１７及び外層１８を貫通する複数の孔を有し、

パウチ長さｌは、幅ｗよりも大きく、

パウチは、パウチがチューブの下側セクション１４及び内側セクション１５に接触するようにチューブ内に位置し、及びパウチは、チューブ幅Ｗ全体の４５％以下である範囲$W_{max}$でチューブ幅Ｗを横切る方向に延び、及び

パウチ１２は、発泡性組成物を収容する、物品１０に関する。

【０００８】

物品を使用する方法も開示される。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の物品の斜視図である。

【図２】本発明の物品の端面図である。

【図３】パウチの一実施形態の平面図である。

【図４】パウチの別の実施形態の平面図である。

【図５】建物接合部面間の空隙空間に挿入された物品の端面図である。

【図６】建物接合部の端面図である。

【図７】窓と建物壁との間の空隙にチューブが挿入された建物壁接合部に対する窓の端面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

物品

図１は、長さＬ、幅Ｗ及び高さＨを有するチューブ１１と、チューブ内に挿入された少

なくとも１つのパウチ１２とを含む物品を全体として１０で示す。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、用途によって異なり得る。一例では、円形の未膨張チューブは、５０～１００ｍｍの外径を有し得る。チューブの長さＬは、最小限として、発泡体で満たされる空洞内の隙間の長さをカバーするのに十分な長さでなければならない。

【００１１】

チューブ

図２に示すように、チューブは、上側セクション１３と、下側セクション１４と、内側セクション１５と、外側セクション１６とを含む。内側セクション１５は、建物内部に面する一方、外側セクション１６は、外部に面する。チューブは、内層１７と外層１８とを含み、内層１７は、不織布であり、外層１８は、フラッシュ紡糸ポリエチレン不織布、又は微多孔薄膜、ＳＭＳシート、又はＳＭＭＳシートなどの半透膜であり、この膜は、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。ＳＭＳシートは、スパンボンド層と、メルトブローン層と、スパンボンド層とを含む３層構造である。ＳＭＳシートには構成層が３つあるが、ＳＭＳシートは、業界では単一体のロール製品として販売されており、そのため、本明細書の目的では単一層１８とみなされる。ＳＭＭＳシートは、スパンボンド層と、２つのメルトブローン層と、スパンボンド層とを含む４層構造である。ＳＭＭＳシートには構成層が４つあるが、ＳＭＭＳシートは、業界では単一体のロール製品として販売されており、そのため、本明細書の目的では単一層１８とみなされる。

【００１２】

チューブは、ＥＮ　ＩＳＯ　５６３６－５：２０１３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、発泡膨張工程中にガスを逃がすのに十分である。

【００１３】

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を有しなければならないが、チューブが破裂するほどではない。ＥＮ　ＩＳＯ　５２７－１：２０１９に従って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、３４０～４４０ＭＰａのＬ方向の引張弾性率及び２０５～３０５ＭＰａのＷ方向の引張弾性率を有する。

【００１４】

チューブが円形断面を有する場合を除き、上側セクション１３及び下側セクション１４は、同じ寸法であり、内側セクション１５及び外側セクション１６も同じ寸法であるが、上側セクション１３及び下側セクション１４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。

【００１５】

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１３において、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びる２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂを有する。これらの流量制限器は、図１及び図２の両方に示されている。

【００１６】

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１４において、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びる２つの離間された流量制限器１９ｃ及び１９ｄを有する。これらの流量制限器は、図２に示されている。

【００１７】

更に別の実施形態では、チューブは、２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂを上側セクションに、且つ２つの離間された流量制限器１９ｃ及び１９ｄをチューブの下側セクション１４に有し、これらの４つの流量制限器は、チューブの長さに沿って延び、且つチューブの外層１８の外面２０に取り付けられる。

【００１８】
チューブは、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でチューブの内層１７及び外層１８を貫通する、図１に黒色点で示す複数の孔を有し、２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂがチューブの上側セクション１３に存在する場合並びに／又は２つの離間された流量制限器１９ｃ及び１９ｄがチューブの下側セクション１４に存在する場合、孔は、２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂ並びに／又は２つの離間された流量制限器１９ｃ及び１９ｄ間のチューブの部分に制限される。孔は、円形、正方形、矩形、六角形又は他の形状であり得、ランダム、直線状又は何らかの他の配置で配置される。好ましいパターンは、約１０ｍｍ間隔の２列の線である。典型的には、孔は、約２～１０ｍｍ$^2$の面積を有し、孔間の間隔は、約４～３０ｍｍである。

【００１９】
好ましい実施形態では、チューブ１１の内層１７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　ｄｅ　Ｎｅｍｏｕｒｓ　Ｉｎｃ．，Ｗｉｌｍｉｎｇｔｏｎ，ＤＥからＴｙｐａｒ（登録商標）という商標名で入手可能である。いくつかの実施形態では、繊維のポリマーは、２４０～４３０ｋｇ／ｍ$^3$の密度を有する。

【００２０】
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繊維の不織布シートであり、例示的な材料は、同じくＤｕＰｏｎｔからＴｙｖｅｋ（登録商標）という商標名で入手可能である。いくつかの実施形態では、繊維のポリマーは、９３０～９７０ｋｇ／ｍ$^3$の密度を有する。

【００２１】
パウチ
パウチ１２は、熱可塑性であり、図３に示すように、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１２は、パウチ１２がチューブの下側セクション１４と内側セクション１５とに接触するようにチューブ１１内に位置する。図２に示すように、パウチの幅は、チューブ幅Ｗの４５％以下である範囲$W_{max}$でチューブ幅Ｗを横切る方向に延びる。これは、チューブを空隙内に設置する際にパウチが穿孔されることを防止するため、望ましい特徴である。例えば、図７は、建物壁の一部が２７と示され、窓枠の一部が２８ａ及び２８ｂと示され、窓ガラスが２９である、典型的な設置を示す。チューブ１１は、壁２７と窓枠２８ａとの間に挿入される。釘又はねじなどの固定手段３０は、窓枠２８ａを壁２７に接続し、窓アセンブリを適所に保持する。固定手段３０は、チューブ１１を貫通し、存在する場合には２つの流量制限器１９ａ及び１９ｂ間並びに／又は２つの流量制限器１９ｃ及び１９ｄ間を貫通する。パウチがチューブ幅Ｗを横切る方向に延びる範囲を、$W_{max}$がチューブ幅Ｗの４５％以下となる値に制限することにより、固定手段がパウチを穿孔するリスクが排除される。

【００２２】
パウチ１２は、発泡性組成物を収容する。

【００２３】
好ましくは、チューブ１１内に複数のパウチ１２が存在する。隣り合うパウチ間の間隔は、様々であり得るが、典型的には５０～１０００ｍｍ、好ましくは４００～６００ｍｍ、より好ましくは４５０～５５０ｍｍ又は更に３００～５００ｍｍであり得る。好ましくは、隣り合うパウチは、熱可塑性テープ又はリボンなどの接続手段によって互いに接続される。

【００２４】
一実施形態では、発泡性組成物の全ての成分が１つのパウチ内にあるが、反応開始ステップが有効にされるまで不活性のままである。反応開始は、超音波、ガス圧ブラスト、温熱又は赤外線若しくは紫外線などの電磁スペクトルの適切な周波数などの手段によるものであり得る。

【００２５】

別の実施形態では、図３及び図４に示すように、パウチ１２は、第１の区画$C_1$と第２の区画$C_2$とを含み、区画は、少なくとも１つの壊れやすいバリア２１によって隔てられ、第１の区画$C_1$は、第１の発泡性組成物成分を収容し、及び第２の区画$C_2$は、第２の発泡性組成物成分を収容する。図３では、１つのみの壊れやすいバリア２１がある一方、図４では、第１の区画と第２の区画とを隔てる２つの壊れやすいバリア２１ａ及び２１ｂがある。

【００２６】

一実施形態では、第１の区画$C_1$及び第２の区画$C_2$は、それぞれ長さが約７０ｍｍ、幅が約３０ｍｍ、厚さが約１２ｍｍである。いくつかの実施形態では、第１の区画及び第２の区画は、異なる長さを有し得る。

【００２７】

複数のパウチが存在する場合、複数のパウチは、同じ又は異なる長さを有し得る。

【００２８】

壊れやすいバリアとは、２つの区画を隔てるが、２つの区画の化学成分が密に混合されて反応し、発泡体を形成することを可能にするために、破壊手段によって容易に破壊され得る材料を意味する。壊れやすいバリアに適した材料としては、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挙げられる。適切な破壊手段は、機械的なもの、超音波、ガス圧ブラスト、温熱又は赤外線若しくは紫外線などの電磁スペクトルの適切な周波数を含む。例示的な機械的破壊手段は、手動操作、ハンマ、ローラ又はロッド引抜きである。

【００２９】

図４に示す一実施形態では、静的ミキサ２２は、第１の区画と第２の区画とを隔てる２つの離間された壊れやすいバリア２１ａ及び２１ｂ間に位置する。静的ミキサは、流体混合技術で周知の装置である。

【００３０】

いくつかの実施形態では、パウチ構造は、例えば、３～７つ又は４～６つの成分の多層アセンブリである。パウチのための例示的な構造は、Ｓｕｒｌｙｎ（登録商標）などのイオン性樹脂層、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、厚さが約３０ナノメートルである。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形態は、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。

【００３１】

適切な接着剤は、Ｂｙｎｅｌ（登録商標）である。別の例示的な構造は、Ｓｕｒｌｙｎ（登録商標）層、Ｂｙｎｅｌ（登録商標）接着剤層、エチレンビニルアルコール（ＥＶＯＨ）共重合体層、Ｂｙｎｅｌ（登録商標）接着剤層、低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）層及び延伸ポリエチレン（ＯＰＥＴ）層を含む。

【００３２】

好ましくは、図７に３２で示すように、チューブ１１の２つの縁部は、接着剤接合又は超音波溶着などの適切な手段によって封止される。図７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上に部分的に延びる蒸気制御層又は液体シール材３１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られ得る。

【００３３】

発泡性組成物

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たとき、パウチ１２内の発泡性組成物の成分が反応して膨張性発泡体を形成し、発泡体が次いでパウチ１２を破裂させ、チューブ１１を膨張させ、及び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におけるチューブ孔を通して、且つ存在する場合にはチューブの

長さに沿って延びる２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂ並びに／又は１９ｃ及び１９ｄ間において逃げて、図６に示すように、建物構造の建物接合部２４及び２５間の空隙２６を満たし、且つ次いでその場で硬化し、したがって気密性及び非透水性シールを提供する組成物を意味する。

【００３４】

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$C_1$内の第１の発泡性組成物成分は、イソシアネートを含み、及び第２の区画$C_2$内の第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、モノマージイソシアネート含有量が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になるように配合され得、このような配合は、当業者に周知である。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。

【００３５】

いくつかの実施形態では、組成物は、気泡形成のための核としての役割を果たし、したがって膨張した発泡体に小さい孔径を与える、１ｍｍ以下の主要寸法を有する粒子も含み得る。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について、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）中に取り込まれる。非ポリウレタン２成分化学物質も発泡性組成物として適しており、例えばエポキシ系又はシリコン系に基づくものである。この場合、核形成粒子は、混合時まで両方の主要成分から隔てられたままである。これには、これらの粒子が、図４における２つの壊れやすいバリア２１ａ及び２１ｂ間に示すような第３の区画内に位置する必要がある。他の粒子は、試薬の混合を補助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る場合に混合を高めることができる。この磁気源は、磁界又は磁気ロッドである。他の粒子は、外部超音波源に反応し、次いで混合を高め得る。

【００３６】

他の機能性付与添加剤は、難燃剤、顔料及び繊維、フィラメント、フィブリルなどの充填剤及びガラス又はアラミドのパルプなどのパルプである。いくつかの実施形態では、発泡組成物の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。この種類のパルプは、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したチョップドｐ－アラミド繊維を含む。好ましくは、繊維径は、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、すなわちイソシアネート又は第２の発泡性組成物成分、すなわちポリオールのいずれかに添加され得る。ｐ－アラミドパルプを取り入れた発泡ポリウレタン組成物は、パルプ添加剤なしの発泡性組成物と比較して、同様の膨張及び許容可能な可撓性を有するとともに、圧縮強度及び圧縮弾性率の向上を示す。この圧縮又は弾性率の向上により、窓面における封止された隙間の衝撃吸収特性、例えば暑い天候で窓の膨張が起こる建物での望ましい特性が高まった。

【００３７】

膨張した発泡体の望ましい特性は、規格ＥＮ　８２６：２０１３に従って試験した場合、膨張発泡体が、少なくとも１０％、より好ましくは少なくとも２０％又は少なくとも５０％まで圧縮するのに十分に可撓性を有するべきであることである。

【００３８】

発泡体の別の望ましい特徴は、規格ＥＮ　１６０４：２０１３に開示されている方法に基づいて試験した場合、膨張の１週間後、発泡体の収縮が元の膨張した発泡体の寸法の２０％以下、好ましくは１０％以下であるべきであることである。この評価は、－１０～＋５０℃の温度サイクルでだけでなく、周囲温度でも実行される。

【００３９】

いくつかの実施形態では、各パウチに収容された発泡性材料は、同じものである。いくつかの他の実施形態では、１つのパウチに収容された発泡性材料は、別のパウチに収容された発泡性材料と異なり、例えば、いくつかのパウチは、反応時、他のパウチから生成さ

れた発泡体よりも高い密度を有するが、低い膨張性を有する発泡体を提供する発泡性材料を収容し得、これらの他のパウチに収容された発泡性材料は、異なる化学組成を有する。このような特徴により、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することができる。

【００４０】

実用性

上記で説明した本発明は、新築又は満たすべき隙間がある既存の建物の改修において実用性を見出す。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つの壁間の空隙の封止及び隣り合う２つのプレハブ建築パネル又はモジュール間の隙間の封止を含む。これらは、ときに建物接合部と称される。

【００４１】

建物接合部間の空隙を封止する方法

一実施形態では、建物接合部２４及び２５間の空隙２６を封止する方法は、

チューブ１１と、チューブ１１内に挿入された少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２とを含む物品１０を提供するステップであって、

チューブ１１は、長さＬ、幅Ｗ及び高さＨを有し、及び少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２は、長さｌ及び幅ｗを有し、

チューブは、上側セクション１３と、下側セクション１４と、内側セクション１５と、外側セクション１６とを含み、

チューブは、内層１７と外層１８とを含み、内層１７は、不織布であり、及び外層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膜であり、

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、

チューブは、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の内層１７及び外層１８を貫通する複数の孔を有し、

パウチ長さｌは、幅ｗよりも大きく、

パウチは、パウチがチューブの下側セクション１４及び内側セクション１５に接触するようにチューブ内に位置し、及びパウチは、チューブ幅Ｗ全体の４５％以下である範囲$W_{max}$でチューブ幅Ｗを横切る方向に延び、及び

パウチ１２は、発泡性組成物を収容する、ステップ、

物品１０を建物接合部２４及び２５間の空隙２６に挿入するステップ、

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１２内の発泡性組成物を活性化させるステップであって、発泡体は、次いで、パウチ１２を破裂させ、チューブ１１を膨張させ、及び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に位置するチューブ孔を通して、且つ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つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂ並びに／又はチューブの下側セクション１４における２つの離間された流量制限器１９ｃ及び１９ｄ間において逃げ、流量制限器は、チューブの長さに沿って延び、膨張する発泡体は、建物構造の建物接合部２４及び２５間の空隙２６を満たし、且つ次いでその場で硬化して、気密性及び非透水性シールを提供する発泡構造になる、ステップ

を含む。

【００４２】

いくつかの実施形態では、１つのパウチに収容された発泡性材料は、別のパウチに収容された発泡性材料と異なる。

【００４３】

上記の方法における任意選択のステップは、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又は建物接合部の上面２３のいずれかに接着手段を適用することである。例えば、両面テープ又はホットメルト接着剤であり得るこの接着手段は、チューブを正しい位置に保持するのに役立つ。

【００４４】
代替実施形態では、建物接合部２４及び２５間の空隙２６を封止する方法は、チューブ１１と、チューブ１１内に挿入された少なくとも１つの熱可塑性パウチ１２とを含む物品１０を提供するステップであって、パウチ１２は、第１の区画$C_1$と第２の区画$C_2$とを含み、区画は、少なくとも１つの壊れやすいバリア２１又は２つの壊れやすいバリア２１ａ及び２１ｂによって隔てられ、チューブは、上側セクション１３と、下側セクション１４と、内側セクション１５と、外側セクション１６とを含み、
チューブは、内層１７と外層１８とを含み、内層１７は、透過性不織布であり、及び外層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膜であり、
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、
チューブは、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の内層１７及び外層１８を貫通する複数の孔を有し、
パウチ長さｌは、幅ｗよりも大きく、
パウチは、パウチがチューブの下側セクション１４及び内側セクション１５に接触するようにチューブ内に位置し、及びパウチは、チューブ幅Ｗ全体の４５％以下である範囲$W_{max}$でチューブ幅Ｗを横切る方向に延び、及び
パウチ１２は、発泡性組成物を収容する、ステップ、
物品１０を建物接合部２４及び２５間の空隙に挿入するステップ、
パウチ１２の各区画の第１のセクション$C_1$と第２のセクション$C_2$とを隔てる壊れやすいバリア２１又は２１ａ及び２１ｂを破壊手段によって破壊することにより、パウチ内の発泡性組成物を活性化させ、それにより第１の組成物及び第２の組成物が混合し、反応し、且つ膨張性発泡体を形成することを可能するステップであって、発泡体は、次いで、パウチ１２を破裂させ、チューブ１１を膨張させ、及びチューブ１１の上側セクション１３及び／又は下側セクション１４に位置するチューブ孔を通して、且つ存在する場合にはチューブ１１の長さに沿って延びる２つの離間された流量制限器１９ａ及び１９ｂ並びに／又は１９ｃ及び１９ｄ間において逃げて、建物構造の建物接合部２４及び２５間の空隙２６を満たし、且つ次いでその場で硬化して、気密性及び非透水性シールを提供する発泡構造になる、ステップ
を含む。
【００４５】
破壊手段は、機械的なもの、超音波、ガス圧ブラスト、温熱又は赤外線若しくは紫外線などの電磁スペクトルの適切な周波数であり得る。例示的な機械的破壊手段は、手動操作、ハンマ、ローラ又はロッド引抜きを含む。
【００４６】
いくつかの実施形態では、１つのパウチに収容された発泡性材料は、別のパウチに収容された発泡性材料と異なる。
【００４７】
上記の方法における任意選択のステップは、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又は建物接合部の上面２３のいずれかに接着手段を適用することである。例えば、両面テープ又はホットメルト接着剤であり得るこの接着手段は、チューブを正しい位置に保持するのに役立つ。
【００４８】
試験方法
発泡体のフリーライズ密度をＡＳＴＭ Ｄ７４８７－１３：Ｓｔａｎｄａｒｄ Ｐｒａｃｔｉｃｅ ｆｏｒ Ｐｏｌｙｕｒｅｔｈａｎｅ Ｒａｗ Ｍａｔｅｒｉａｌｓ：Ｐｏｌｙｕｒｅｔｈａｎｅ Ｆｏａｍ Ｃｕｐ Ｔｅｓｔに従って測定した。
【００４９】
発泡体の動的圧縮強度及び圧縮弾性率をＥＮ ＩＳＯ ８４４－２０２１：Ｒｉｇｉｄ

Ｃｅｌｌｕｌａｒ　Ｐｌａｓｔｉｃｓに従って測定した。

【実施例】

【００５０】

全ての部及び百分率は、特に明記しない限り重量による。本発明に従って作製される実施例を数値で示す。対照又は比較例は、文字によって示される。

【００５１】

実施例１の物品は、２つの建築部材間の空隙空間内で評価され得る。この空間は、４．２ｍの長さ、７７ｍｍの幅及び２５ｍｍの厚さの公称寸法を有する。

【００５２】

比較例Ａを２つの建築部材間の空隙空間内で評価した。この空間は、４．２ｍの長さ、７７ｍｍの幅及び２５ｍｍの厚さの公称寸法を有していた。

【００５３】

実施例１では、外層１８は、ＤｕＰｏｎｔ　ｄｅ　Ｎｅｍｏｕｒｓ　Ｉｎｃ，Ｗｉｌｍｉｎｇｔｏｎ，ＤＥから入手可能なポリエチレンテレフタレート－ポリアミド不織布薄膜であるＴｙｖｅｋ（登録商標）窓テープ等級１３１０ＰＴである。内層１７は、同じくＤｕＰｏｎｔからのＴｙｐａｒ（登録商標）ＳＦ２０の６０ｇｓｍのシートであり得る。実施例１では、直径２ｍｍの孔を、チューブの上側セクション１３に２本の離れた線状にジグザグ状に配置した。

【００５４】

発泡性材料は、Ｓｅａｌｅｄ　Ａｉｒ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ，Ｅｌｍｗｏｏｄ　Ｐａｒｋ，ＮＪからのＩｎｓｔａｐａｋ（登録商標）ＱｕｉｃｋＲＴ（登録商標）包装用発泡体の４つのパウチからなり得る。各パウチは、壊れやすいバリアによって隔てられた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んでいた。パウチのうちの２つは、７５ｇの反応性材料を含み、パウチのうちの２つは、１００ｇの反応性材料を含み、合計３５０ｇの発泡性組成物を得た。壊れやすいバリアは、手動操作によって破壊され、これにより試薬が反応して発泡体を形成することを可能にし得る。

【００５５】

比較例Ａは、業界における現在の技術水準を表し、ＤｕＰｏｎｔからの１成分ポリウレタン発泡シール材、ＩｎｓｔａＳｔｉｋ　Ｆｌｅｘ＋を隙間に注入して、発泡性材料を膨張、硬化及び固化させることからなっていた。２つの建築部材の外面の平面を越えて延びる発泡体を全て除去し、面一に平滑化した。次に、ＤｕＰｏｎｔのＴｙｖｅｋ（登録商標）窓テープシール材等級１３１０ＰＴを、建築部材に重なるように、平滑化した発泡体の上に適用した。発泡体の量は、３７５ｇであった。

【００５６】

測定した設置時間には、準備作業、パウチの設置、発泡活性化、発泡膨張及び硬化、仕上げステップ並びにフラッシングの適用が含まれていた。実施例は、設置時間が３０分以下であれば、業界にとって満足できるものであり、有益であるとみなされた。実施例１は、設置時間が３０分未満であるが、比較例Ａの設置時間は、約６０分であった。

【００５７】

更なる改善点

高められた圧縮引張及び弾性率性能を硬化発泡体から得る利点を発泡性組成物へのｐ－アラミドパルプの添加によって達成した。ＤｕＰｏｎｔのｍｅｒｇｅ　１Ｋ１９５７であるパルプは、５０マイクロメートルの公称繊維径及び１ｍｍ未満の繊維長を有していた。パルプが組成物の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）を占めるように、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パルプを添加した。イソシアネート（Ｖｏｒｏｎａｔｅ（商標）Ｍ２３０）は、発泡性組成物の６０重量パーセントを占めており、ポリオール成分は、残りの４０重量パーセントを占めていた。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。ｐ－ア

ラミドパルプを含む例では、ポリオールの量を０．４又は０．８重量パーセント低減した。パルプ成分を含まないサンプルは、対照例（比較例Ｂ）であった。これらの組成物を発泡させ、試験片を圧縮及び弾性率試験に供した。試験サンプルの発泡体密度（フリーライズ密度）の変動に対応するために、結果として得られた値を正規化した。

【００５８】

試験の基準は、ＥＮ　ＩＳＯ　８４４－２０２１であった。発泡試験サンプルは、厚さが１６ｍｍであり、各発泡試験サンプルを３ｍｍ圧縮した。１８．７５％の歪みを与えることによって動的圧縮強度を測定し、次いで圧縮荷重を６０秒間解除した。この手順を更に４回繰り返した。圧縮弾性率をＥＮ　ＩＳＯ　８４４－２０２１規格に従って測定した。結果を表１に示す。

【００５９】

【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 |
| フリーライズ密度 ($kg/m^3$) | 21 | 22 | 37 |
| 動的圧縮強度(kPa) | 5.6 | 7.6 | 26.6 |
| 正規化された圧縮強度($kPa.m^3/kg$) | 0.26 | 0.34 | 0.71 |
| 圧縮弾性率(kPa) | 28 | 50.8 | 135.7 |
| 正規化された圧縮弾性率($kPa.m^3/kg$) | 1.33 | 2.31 | 3.66 |

【図面】

【図１】

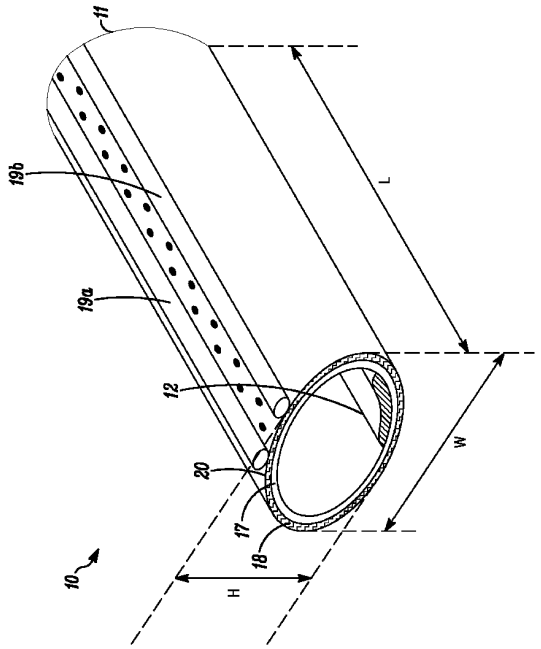



FIG. 1

【図２】

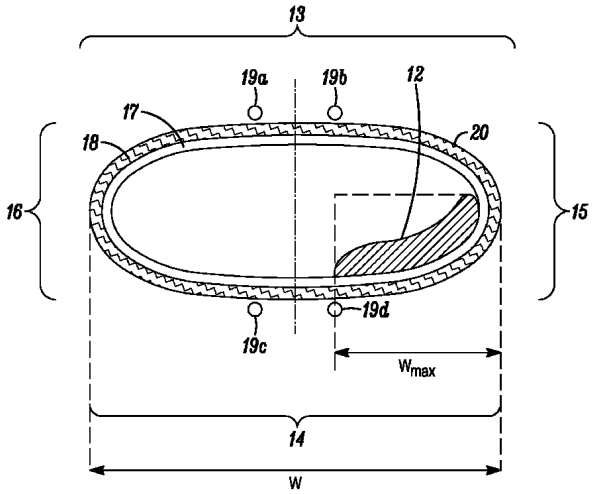



FIG. 2

【図３】

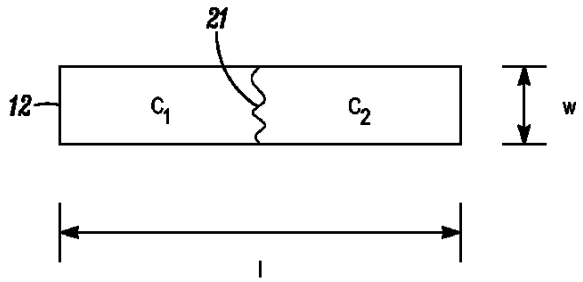



FIG. 3

【図４】

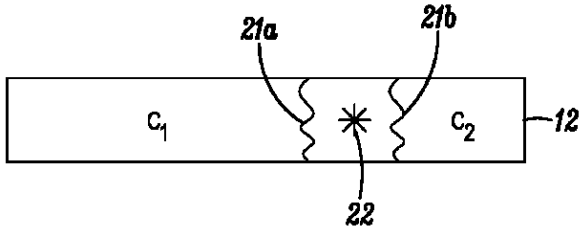



FIG. 4

【図５】

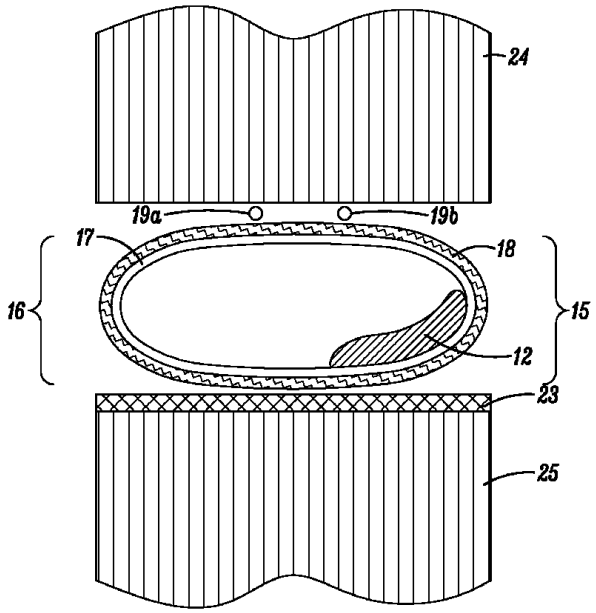



FIG. 5

【図６】

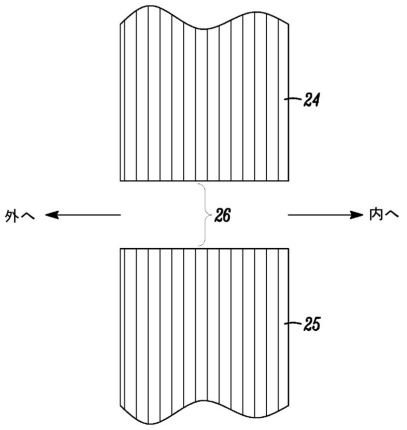



FIG. 6

【図７】

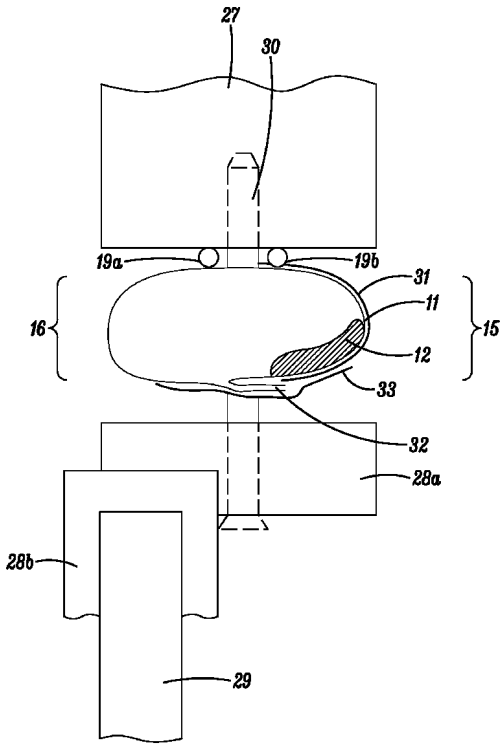



FIG. 7

【国際調査報告】

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/018600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E04B1/68
ADD.

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)
E04B B29C

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 | DE 30 38 524 A1 (LESCHUS GEB PUTSCH HILDEGARD [DE]) 29 April 1982 (1982-04-29) page 6, line 4 - line 13 page 8, line 18 - page 11, line 15; figures 1-5 | 1-23 |
| A | DE 92 07 498 U1 (LESCHUS, GEB. PUTSCH, HILDEGARD [DE]) 23 July 1992 (1992-07-23) page 4, line 27 - page 6, line 2; figure 1 | 1-23 |
| A | DE 20 2011 051055 U1 (HINDERMANN GMBH & CO KG [DE]) 24 August 2012 (2012-08-24) paragraph [0016] - paragraph [0019]; figure 4 | 1-23 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 |
|---|---|
| 17 July 2023 | 26/07/2023 |

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

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2023/018600

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| DE 3038524 A1 | 29-04-1982 | NONE | |
| DE 9207498 U1 | 23-07-1992 | NONE | |
| DE 202011051055 U1 | 24-08-2012 | NONE | |

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

フロントページの続き

,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 DB04 DC02 DD01 FA51 GA07 GA65 HD03 HD06 HD11 HF12 JA22 MA02 MA08 MA11
4F100　AB01 AB01C AB33 AB33C AK01 AK01A AK04 AK04B AK04C AK07 AK07A AK21 AK21C AK51 AK51D AK69 AK69C AR00C BA02 BA03 BA04 BA07 DG01 DG01A DG01B DG15 DG15A DG15B DJ01 DJ01D GB16 JD01 JD01A JD04 JD04B JD04C JD05 JD05B JK02 JK07