(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2015-528861
(P2015-528861A)
(43)公表日　平成27年10月1日(2015.10.1)

(51)Int.Cl.			F I		テーマコード（参考）
D04H	3/007	(2012.01)	D04H	3/007	4L047
D04H	3/009	(2012.01)	D04H	3/009	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 14 頁）

(21)出願番号	特願2015-526944 (P2015-526944)
(86)(22)出願日	平成25年8月9日 (2013.8.9)
(85)翻訳文提出日	平成27年4月10日 (2015.4.10)
(86)国際出願番号	PCT/EP2013/066716
(87)国際公開番号	WO2014/026926
(87)国際公開日	平成26年2月20日 (2014.2.20)
(31)優先権主張番号	13/584,360
(32)優先日	平成24年8月13日 (2012.8.13)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(71)出願人　504274505
シーカ・テクノロジー・アーゲー
スイス・ＣＨ－６３４０・バール・ツーゲルシュトラッセ・５０
(74)代理人　110000796
特許業務法人三枝国際特許事務所
(72)発明者　ピラーズ　トーマス
アメリカ合衆国　４８０８１　ミシガン州　セント　クレア　ショアーズ　イェール　２１３２８
(72)発明者　ヘイドマン　パトリシア
アメリカ合衆国　４８３３４　ミシガン州　ファーミントン　ヒルズ　ビレッジ　レーン　２８８３８

最終頁に続く

(54)【発明の名称】不織三次元構造体における膨張材料

(57)【要約】
本出願は、不織布のフィラメントが膨張性熱可塑性材料を含む連続フィラメント不織布と、該連続フィラメント不織布から作製されるマットとに関する。不織布又はマットは、所望の寸法に切断し、キャビティに挿入することができることから封孔用途に有益に使用することができる。この段階では、不織布又はマットは更なる流体の上記キャビティへの導入及び上記キャビティからの排出を可能とするが、後の段階で膨張性熱可塑性材料を活性化及び発泡させ、キャビティの一部又は全体を埋めることができる。この封孔は空気、水又はノイズがキャビティ及び該キャビティの後方の空間に侵入するのを防ぐ。
【選択図】図１Ｂ

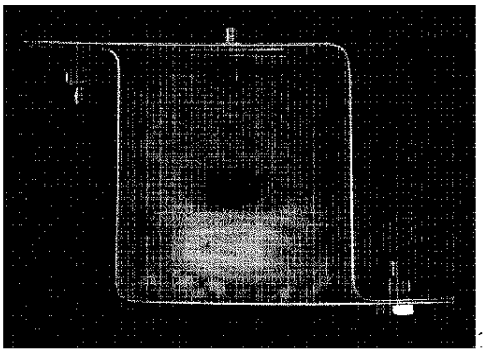


Fig. 1B

【特許請求の範囲】
【請求項１】
連続フィラメント不織布であって、該不織布のフィラメントが膨張性熱可塑性材料を含む、連続フィラメント不織布。
【請求項２】
前記フィラメントが前記膨張性熱可塑性材料から本質的になる、請求項１に記載の不織布。
【請求項３】
個々のフィラメントがランダムループ構成で配置されている、請求項１又は２に記載の不織布。
【請求項４】
前記熱膨張性熱可塑性材料が該材料の非膨張体積の少なくとも約１００％、好ましくは少なくとも約５００％、特に少なくとも約１０００％の最大膨張を特徴とする、請求項１～３のいずれか一項に記載の不織布。
【請求項５】
前記熱可塑性材料が、エチレン－酢酸ビニル、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、架橋ポリスチレン、ポリアミド、又はそれらの組合せを含む、請求項１～４のいずれか一項に記載の不織布。
【請求項６】
前記フィラメントの厚さが０．５ｍｍ～３ｍｍ、好ましくは０．７５ｍｍ～２ｍｍ、特に１ｍｍ～１．５ｍｍの範囲である、請求項１～５のいずれか一項に記載の不織布。
【請求項７】
推進剤、好ましくはアゾジカルバミド、スルホヒドラジド、炭酸水素塩及び炭酸塩からなる群から選択される化学推進剤を含む、請求項１～６のいずれか一項に記載の不織布。
【請求項８】
前記熱可塑性材料が架橋剤を含む、請求項１～７のいずれか一項に記載の不織布。
【請求項９】
請求項１～８のいずれか一項に記載の連続フィラメント不織布を含むマット。
【請求項１０】
厚さが０．０１ｍｍ～１０ｍｍ、好ましくは０．６０ｍｍ～６ｍｍ、特に１．５ｍｍ～４．５ｍｍの範囲である、請求項９に記載のマット。
【請求項１１】
面重量が０．１ｋｇ／ｍ^2～５ｋｇ／ｍ^2、好ましくは０．３ｋｇ／ｍ^2～３ｋｇ／ｍ^2、特に０．６ｋｇ／ｍ^2～１．５ｋｇ／ｍ^{2}の範囲である、請求項９又は１０に記載のマット。
【請求項１２】
キャビティを備える中空品であって、請求項１～８のいずれか一項に記載の不織布又は請求項９～１１のいずれか一項に記載のマットが、前記キャビティの少なくとも一部を埋めるように挿入及び膨張される、キャビティを備える中空品。
【請求項１３】
請求項１～８のいずれか一項に記載の連続フィラメント不織布を作製する方法であって、膨張性熱可塑性材料を、該膨張性熱可塑性材料に含まれる推進剤の活性化温度未満の温度で溶融紡糸又は押出しすることを含む、請求項１～８のいずれか一項に記載の連続フィラメント不織布を作製する方法。
【請求項１４】
キャビティを封孔する方法であって、
請求項１～８のいずれか一項に記載の連続フィラメント不織布又は請求項９～１１のいずれか一項に記載のマットを前記キャビティに挿入することと、
前記不織布又は前記マットの熱可塑性材料内の推進剤を加熱又は電磁放射により該熱可塑性材料の膨張に十分な時間、活性化することと、

を含む、キャビティを封孔する方法。
【請求項１５】
封孔用途、好ましくは車両のキャビティ封孔及びコンクリート膨張目地詰めのための請求項１～８のいずれか一項に記載の連続フィラメント不織布又は請求項９～１１のいずれか一項に記載のマットの使用。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は不織布のフィラメントが膨張性熱可塑性材料を含む、連続フィラメント不織布に関する。本発明の更なる態様は、上記の連続フィラメント不織布を含むマットに関する。本発明の上述の実施の形態は両方とも、キャビティを不織布又はマットで封孔する（sealing：シーリングする）前にクリーナ及びコーティング等の液体を導入及び排出することができるキャビティに対する封孔材料として有利に使用することができる。本発明の更なる態様は、熱膨張性熱可塑性材料をその材料に含まれる推進剤の活性化温度未満の温度で押出しすることにより上記不織布を作製する方法、及びキャビティを封孔する方法であって、上述のフィラメント又はマットを該キャビティに挿入することと、不織布の熱可塑性材料内の推進剤を加熱又は電磁放射により該材料の膨張のために活性化することとを含む、キャビティを封孔する方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
乾燥した予備成形熱反応性膨張性シーラは、車両組立て中に車両に施用するのに特有のアプリケーション設計を必要とする。特に、このシーラは組立てプロセス（すなわち溶接工程）、並びに車両に防食加工をもたらす任意のクリーニング及びコーティングプロセスに干渉しないようにしなければならない。これらの設計はかなり精巧になる場合があり、費用は車両部品及び封孔するキャビティに依存し得る。昨今の設計はシーラの導入が組立て中に車両のクリーニング及びコーティングプロセスを妨げる又はそのプロセスに干渉することが全くないように設計によって補う必要があった。これは、浸漬浴を用いる「ホワイトボディ」組立てプロセス中のクリーナ（複数の場合もあり）及びコーティング（複数の場合もあり）の排出を含み、車両をこれらの浴槽から出す際、未使用の流体を全て可能な限り迅速に車両から除く必要がある。
【０００３】
連続フィラメント不織布材料、及びこのような材料を含むマットはこれまでは、他の技術分野、例えば床材として使用するマットの分野において使用されてきた。例えば、特許文献１には、個々の繊維が、より融点が低い第２の熱可塑性ポリマーに覆われた、コアとして内側の高融点ポリマーを備えるシース－コア構造を有する多成分フィラメントが記載されている。この構築物では、個々のフィラメント繊維が、外側ポリマーの融点を超えるが、コアポリマーの融点未満の温度に加熱することにより互いに接着することが可能である。このようにして繊維の表面は繊維の接触点において別の繊維と融合するのに十分なほど軟化するが、繊維の非融解コアによりその形状が保持される。
【０００４】
特許文献２には、マットにおける個々のフィラメントが１フィラメント当たり２００デニールを超える線密度を有し、それらの交点及び接点で耐久的に溶融接着する、エチレン－プロピレンブテンコポリマーの中心コアと、エチレン－メチルアクリレートポリマーとブレンドされた第２の熱可塑性エチレン酢酸ビニルコポリマーのシースとを備えるフィラメントをベースとする床仕上げ材又はドアマットとして使用されるタイプのマットが記載されている。
【０００５】
最後に、特許文献３には、フィラメントの中心コアがポリプロピレン及びエチレン－プロピレン－ブテンコポリマーから作製され、外側のシースコポリマーがエチレン－メチルアクリレートコポリマーとブレンドされたエチレン－酢酸ビニルコポリマーである、１フ

ィラメント当たり５００デニール～２００００デニールの線密度を有するシース－コア構造の多成分フィラメントが記載されている。
【０００６】
連続フィラメント不織布は、例えば特許文献４に記載されるように医療用途にも使用されている。これらの用途では、不織布は張力が重ね剪断サンドイッチ接合として負荷される場合、接着剤バインダ、付加物、又は押出後溶融プロセスを必要とすることなく、０．８ＭＰａを超える凝集剪断強度を有する。この発明では、不織布は、医療用途において、不織布が少なくとも或る程度の生分解性を有していなければならないことから、ポリ（グリコリド）／ポリ（トリメチレンカーボネート）トリブロックコポリマー等の生体適合性材料から作製されるのが好ましい。
【０００７】
最後に、特許文献４で用いられるものと類似の構造の連続フィラメント不織布が特許文献５に記載されており、岩石による損傷に対する被覆鋼又はプラスチックパイプへの使用のためにＴｕｆｆ－Ｎ－Ｎｕｆｆ（商標）（Greenstreak group Inc.）として商品化されている。Ｔｕｆｆ－Ｎ－Ｎｕｆｆは、地下配管用の及び裏込めプロセス中の保護ラッピングとして宣伝されており、これらの用途では可塑性である必要があると同時に、この材料は陰極プローブ試験等の取付け後の品質試験のために空所を備えていなければならない。Ｔｕｆｆ－Ｎ－Ｎｕｆｆ材料は可塑性ＰＶＣ製であり、滑り止めマット、抗菌保護マット、及びＰＶＣの非導電性に起因するカソード防食としての使用が提案されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００８】
【特許文献１】米国特許第５，８１１，１８６号明細書
【特許文献２】米国特許第５，９７２，４６３号明細書
【特許文献３】米国特許第６，０８０，４８２号明細書
【特許文献４】米国特許出願公開第２００１／０００００３５２号明細書
【特許文献５】米国特許第５，０５５，１５１号明細書
【発明の概要】
【０００９】
例示的な実施の形態によれば、膨張性熱可塑性材料を含む不織布のフィラメントを含む連続フィラメント不織布が開示される。
【００１０】
別の態様によると、膨張性熱可塑性材料を、該熱可塑性材料に含まれる推進剤の活性化温度未満の温度で溶融紡糸又は押出しすることを含む、連続フィラメント不織布を作製する方法が開示される。
【００１１】
更なる態様によると、不織布のフィラメントが膨張性熱可塑性材料を含む連続フィラメント不織布をマットと組み合わせてキャビティに挿入することと、不織布又はマットの熱可塑性材料内の推進剤を加熱又は電磁放射により熱可塑性材料の膨張に十分な時間、活性化することとを含む、キャビティを封孔する方法が開示される。
【００１２】
別の態様によると、膨張性熱可塑性材料を有する連続フィラメント不織布をマットと組み合わせてキャビティに挿入することと、不織布又はマットの熱可塑性材料内の推進剤を加熱又は電磁放射により熱可塑性材料の膨張に十分な時間、活性化することとを含む、キャビティを封孔する方法が開示される。
【００１３】
更なる態様によると、膨張性熱可塑性材料を有する連続フィラメント不織布をキャビティに施用することを含む、キャビティを封孔する方法が開示される。
【００１４】
例示的な実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】
【００１５】
【図１Ａ】中空プロファイルにおいて中空空間に対して直角に位置するフィラメント不織布の例示的なシートを示す図である。
【図１Ｂ】膨張性熱可塑性材料の膨張後にプロファイルを埋める例示的な熱可塑性材料を一方の側から示した図である。
【図１Ｃ】膨張性熱可塑性材料の膨張後にプロファイルを埋める例示的な熱可塑性材料を反対側から見た図である。
【図１Ｄ】例示的な熱可塑性材料が中空プロファイルにおいて中空空間に対して斜めに位置する別の態様を示す図である。
【図１Ｅ】例示的な膨張性熱可塑性材料の膨張後の一方の側からの中空プロファイルを示す図である。
【図１Ｆ】例示的な膨張性熱可塑性材料の膨張後の反対側からの別の中空プロファイルを示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
封孔技術において、特に自動車分野において、組立てプロセスの比較的初期段階で最終製品において封孔すべきキャビティに挿入することができるとともに、このキャビティを比較的後期段階で封孔するように活性化することができる封孔材料が必要とされ続けている。このため、封孔材料は「ホワイトボディ」組立てプロセス中でのクリーナ（複数の場合もあり）及びコーティング（複数の場合もあり）の施用と、部品への施用後のこれらの液体の迅速な排出とを可能にするようにキャビティ全体を埋めない初期寸法を有していなければならない。その上、この材料は最終的な部品構成を形成するための加工（すなわち押出）に適した形態で利用可能である必要がある。封孔用途に通常使用される製品ラインは、通例射出成形又は異形押出（profile-extruded）のいずれかにより、多くの場合複雑な三次元部品となる熱膨張性熱可塑性材料である。このような部品に伴う問題の一つは、例えば組立てプロセスを通して車両の本体が移動する場合、キャビティ内で例えばクリーニング及びコーティングに使用される液体を施用及び排出することが通常不可能であるということである。この要件に起因して、排出点は射出成形部に設計される。そのため材料を特定の位置にある排出点と一致させるといった複雑な事前の位置決めが要求されない材料を有することが望まれている。
【００１７】
本発明の一態様は、カスタマー最終組立てプロセス中の排液の必要性に対処するものである。
【００１８】
本発明の別の態様は、複雑な設計、及びひいては射出成形又は異形押出部に使用される高価なツールを排除するとともに、部品の共有化、すなわち異なる封孔用途に対して１つの部品又は材料を使用することを可能とするものであり、これにより製造の簡略化及び部品数の削減がもたらされる。
【００１９】
本発明の別の態様は、例えば二成分成形又はオーバーモールド（overmolding）によって生じるナイロンキャリア等の車両キャビティの封孔に使用される材料を低減することである。
【００２０】
上記の問題は、不織布のフィラメントが膨張性熱可塑性材料を含む、本出願による連続フィラメント不織布により解決される。本出願による連続フィラメント不織布をキャビティに挿入することができ、この段階では流体をほとんど又は全く抵抗なくキャビティへと移動させることが可能である。次いで後期段階で、膨張性熱可塑性材料を、例えば下塗剤及び塗料硬化プロセス中の熱により活性化することで、空気、水又はノイズの侵入に対して施用領域を封孔することができ、このことは車両の車室において重要である。本出願の

概念により、或る特定量のエンタングルメントを有し、各キャビティへの挿入に最適な厚さの薄板材を作製する熱反応性又は放射反応性の材料の不織布における連続フィラメントの形態でシーラントを導入するという形成前設計の重要な簡略化が可能になる。熱成形、打抜き、水ジェット切断及びレーザー切断等の通例の成形法を使用して、各薄板材を、意図するキャビティ領域を１００％封孔させるのに適した形態にすることができる。有利には、シーラントの膨張は、例えば製造中の車両の塗料又は下塗剤熱硬化プロセス中に達成され得る。

【００２１】

本出願による不織布における連続フィラメントは、熱膨張性熱可塑性材料をその材料に含まれる推進剤の活性化温度未満の温度で溶融紡糸又は押出しすることを含むプロセスにより調製されるのが好ましい。出発材料として、例えば熱膨張性熱可塑性材料のペレットを使用することができる。次いで更に好ましくはこれらのペレットを「ランダムループ」構成へと加工し、最終的にフィラメント不織布を作製することができる。この不織布の厚さは、コンベアの速度及び／又はプロセス中の処理量（material throughput）の操作等の、プロセスに適用される変化に応じて変更することができる。

【００２２】

好ましい実施形態では、連続フィラメント不織布のフィラメントは本質的に膨張性熱可塑性材料のみからなる。不織布は上述のフィラメントから本質的になることも好ましい。

【００２３】

膨張性熱可塑性材料の基材は熱可塑性ポリマーである。このベースポリマーは通常、融点が２０℃～４００℃の範囲の有機ポリマーであるが、発泡プロセス中にポリマーの変形が可能となるように、ベースポリマーは材料内の推進剤の活性化温度未満の温度で十分なほど軟化することが望ましい。活性化温度に達したら、ベースポリマーは発泡する。ベースポリマーの融点は６０℃～２００℃の範囲であるのが特に好ましい。

【００２４】

好適なベースポリマーは当業者にとって既知である。しかしながら、本発明に関するベースポリマーは、エチレン酢酸ビニル、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ＸＰＳ（架橋ポリスチレン）及びポリアミド（ナイロン）を含む群から選択されることが好ましい。ポリ塩化ビニル及びポリアミドから選択されるベースポリマーが特に好ましい。好ましいポリオレフィンはエチレン又はプロピレン系のポリマーである。特に好適なエチレンポリマーは低密度ポリエチレンである。本出願の実施に際して、エチレン酢酸ビニルコポリマーの使用が特に好ましい。上述のポリマーの混合物も、所望の用途におけるシーラントに要求される特性に応じて使用することができる。

【００２５】

ベースポリマーはほとんどの場合、膨張性熱可塑性材料の全成分の合計に対するベースポリマーの量が好ましくは５０重量％を超える、膨張性熱可塑性材料の主成分である。ベースポリマーの含有量は６５重量％～９５重量％の範囲、特に７０重量％～９０重量％の範囲、最も好ましくは７５重量％～８５重量％の範囲であるのが特に好ましい。

【００２６】

膨張性熱可塑性材料を活性化及び膨張させることができ、それにより加熱又は電磁放射による発泡体の形成が効果的に起こる。このため、膨張性熱可塑性材料は通例、化学又は物理推進剤を含有する。化学推進剤は、温度、湿度又は電磁放射の影響下で分解し、分解産物の少なくとも１つがガスである、有機又は無機化合物である。物理推進剤は例えば、より高温でガスを形成する化合物である。したがって、化学及び物理推進剤は両方ともポリマーブレンド内で発泡構造体の形成を誘発し得る。

【００２７】

本出願の実施に際して、膨張性熱可塑性材料は、熱を施すことにより、好ましくはこの材料を２５０℃以下の温度に加熱することにより活性化することができることが好ましい。より好ましくは、この材料は１００℃～２３０℃の範囲、特に１４０℃～２００℃の範囲の温度で活性化される。化学推進剤を膨張に使用することが更に好ましい。好適な化学

推進剤は特に、アゾジカルボンアミド、スルホヒドラジド、炭酸水素塩又は炭酸塩である。好適なアゾジカルボンアミドは例えば、アゾビスホルムアミドである。好適なスルホヒドラジドは例えば、ｐ－トルエンスルホンヒドラジド、ベンゾルスルホヒドラジド及びｐ，ｐ’－オキシビスベンゾールスルホニルヒドラジドである。好適な重炭酸塩は重炭酸ナトリウムである。特に好ましい推進剤はアゾビスホルムアミド及びｐ，ｐ’－オキソビスベンゼンスルホヒドラジドである。好適な推進剤はAkzo Nobel（オランダ）からエクスパンセル（Ｅｘｐａｎｃｅｌｌ）（登録商標）の商品名で、Chemtura Corp.（米国）からＣｅｌｏｇｅｎ（商標）の商品名で、又はTramaco（ドイツ）からＵｎｉｃｅｌｌ（商標）の商品名でも市販されている。

【００２８】

活性化及び発泡に要求される熱は、例えば発熱化学反応等の外部又は内部の熱源により送達することができる。

【００２９】

膨張性熱可塑性材料内の推進剤の含有量に関しては、本出願は特に限定していない。しかしながら、推進剤は、膨張性熱可塑性材料内に膨張性熱可塑性材料の総重量ベースで２重量％～２０重量％の範囲、特に１０重量％～１８重量％の範囲、最も好ましくは１２重量％～１６重量％の範囲の量で含まれていることが有益であることが分かっている。材料のより低い膨張が望まれる場合、含有量は例えば２重量％～１０重量％の範囲といったより低いものであってもよい。

【００３０】

本出願の更なる態様では、膨張性熱可塑性材料が発泡体形成中に安定化及び圧密化することが有益であることが分かっている。これは例えば、好ましくは得られる発泡体の架橋を開始する推進剤の分解産物により活性化される架橋剤の添加により達成することができる。膨張性熱可塑性材料の架橋は活性化温度以上の温度で行うのが好ましい。これは活性化温度未満では（otherwise）発泡前に膨張性熱可塑性材料の架橋が起こってしまうためであり、このようにして発泡体が硬化し、コンパクト構造を取る前に膨張性熱可塑性材料がキャビティ全体を埋めることがないようにすることができる。

【００３１】

得られる膨張性（expanded）熱可塑性材料の架橋に関しては、本出願は特に限定していない。発泡体の架橋は特に、例えばエポキシ系架橋剤等のベースポリマーに反応しない架橋剤又はベースポリマーに反応する架橋剤によって可能である。このような架橋剤の例は過酸化物架橋剤である。本出願に関しては、過酸化物架橋剤による架橋又はエポキシドによる架橋が好ましい。

【００３２】

過酸化物による架橋を用いる場合、例えばジベンゾイルペルオキシド、ジクミルペルオキシド、２，５－ジ－（ｔ－ブチルペルオキシル）－２，５－ジメチルヘキサン、ｔ－ブチクミルペルオキシド、α，α’－ビス（ｔ－ブチルペルオキシ）ジイソプロピルベンゼン異性体混合物、ジ－（ｔ－アミル）ペルオキシド、ジ－（ｔ－ブチル）ペルオキシド、２，５－ジ－（ｔ－ブチルペルオキシ）－２，５－ジメチル－３－ヘキシン、１，１－ジ（ｔ－ブチルペルオキシ）－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン、ｎ－ブチル４，４－ジ－（ｔ－ブチルペルオキシ）バレレート、エチル３，３－ジ－（ｔ－アミルペルオキシ）－ブタノエート、又はｔ－ブチペルオキシ－３，５，５－トリメチルヘキサノエート等の従来の有機過酸化物を使用することができる。好ましい過酸化物はジクミルペルオキシドである。

【００３３】

エポキシ系架橋剤が使用される場合、エポキシ含有ポリマーと無水マレイン酸含有ポリマーとの混合物が特に有益であることが分かっている。エポキシ含有ポリマーは、エチレンと、グリシジルモノマーの好ましい含有量がコポリマーの重量ベースで４重量％～１２重量％の範囲であるグリシジルメタクリレートとのコポリマーであることが好ましい。無水マレイン酸基含有ポリマーは、エチレンと、特にアルキルアルコールベースで炭素数２

～１０のアクリル酸アルキル又はメタクリル酸アルキルと、無水マレイン酸とのターポリマーであるのが好ましい。ターポリマー内の無水マレイン酸の含有量はターポリマーの総重量ベースで１．５％～５％の範囲であるのが好ましい。２つの架橋成分は２：１～１：２、特に約１：１の比で存在することが特に好ましい。

【００３４】

上記のポリマーの組合せを、加熱の際に水又はアルコールを放出する推進剤と組み合わせるのが特に適している。これは発生する水又はアルコールが無水マレイン酸をマレイン酸へと加水分解し、次いでそのマレイン酸がエポキシ含有ポリマーのエポキシ基と反応して、架橋が起こるためである。

【００３５】

熱膨張性熱可塑性材料では、架橋剤は膨張性熱可塑性材料の総重量ベースで１重量％～２５重量％の含有量で、特に２重量％～１８重量％の範囲、最も好ましくは２重量％～１０重量％の範囲で存在するのが好ましい。過酸化物を架橋剤として使用する場合、その濃度は、より低く、特に１重量％～５重量％の範囲、より好ましくは１重量％～２重量％の範囲であってもよい。

【００３６】

本発明の更なる実施形態では、熱膨張性熱可塑性材料は架橋剤を含有しない。

【００３７】

熱膨張性熱可塑性材料は、その非膨張体積の少なくとも約２０％、特に少なくとも約１００％、より好ましくは少なくとも約５００％、更により好ましくは少なくとも約１０００％、最も好ましくは少なくとも約１５００％の膨張を可能とするのに十分な推進剤を含有するのが好ましいとされる。他方で、最大膨張はその非膨張体積の２００００％、好ましくは５０００％、最も好ましくは２５００％を超えないものとする。

【００３８】

不織布における個々のフィラメントの寸法は、フィラメントの厚さが０．５ｍｍ～３ｍｍ、特に０．７５ｍｍ～２ｍｍ、最も好ましくは１ｍｍ～１．５ｍｍの範囲であるようなものであることが好ましいとされる。

【００３９】

本出願の更なる態様は上記の連続フィラメント不織布を含むマットである。このようなマットは例えば自動車部品の組立てにおいて取扱いが容易であり、工学的要求に応じて所望の寸法へと打ち抜くか又はストリップ状に細断することができる。次いで得られる打抜部品又はストリップを、ナイロン製の取付け具又はホワイトボディ鋼製車枠に取り付けるための接着剤等の組立て補助具を備えるように更に加工することができる。

【００４０】

本出願によるマットの厚さが０．０１ｍｍ～１０ｍｍの範囲、より好ましくは０．６０ｍｍ～６ｍｍの範囲、特に１．５ｍｍ～４．５ｍｍの範囲であることが好ましい。また、マットの面重量（surface weight）が０．１ｋｇ／ｍ^2～５ｋｇ／ｍ^{2}の範囲、より好ましくは０．３ｋｇ／ｍ^2～３ｋｇ／ｍ^{2}の範囲、特に０．５ｋｇ／ｍ^2～２．５ｋｇ／ｍ^{2}の範囲であることが好ましい。

【００４１】

マットは膨張性熱可塑性材料から本質的になり得るか、又は膨張性熱可塑性材料を施した基材を含み得る。このような基材は好ましくはワイヤメッシュ、特にナイロンベースのワイヤメッシュからなり得る。得られるマットは排液、加熱のための高表面積という利点があり、自動車又は建築分野で特に有用である。

【００４２】

本出願の更なる態様は、上記の不織布又はマットがキャビティの少なくとも一部を埋めるように挿入及び膨張される、キャビティを備える中空品である。１つの好ましい実施形態では、不織布又はマットはキャビティ全体を実質的に埋めるように膨張している。別の好ましい実施形態では、不織布又はマットは、中空品の一部のみが埋まるが、空気又は液体が膨張材料を通り中空品の一方の側から他方の側へと移ることがないように膨張してい

る。

【００４３】

本出願の更なる実施形態は、上記の連続フィラメント不織布を作製する方法であって、膨張性熱可塑性材料をその材料に含まれる推進剤の活性化温度未満の温度で連続フィラメント不織布の形状へと溶融紡糸又は押出しすることを含む、上記の連続フィラメント不織布を作製する方法である。本出願の実施に際して、押出は上述の方法によるものであるのが好ましい。この方法に適した装置及びパラメータは当業者にとって既知であり、例えば特許文献５又は米国特許出願公開第２０１１／０２９３７６４号に記載されている。

【００４４】

本出願の更なる実施形態は、キャビティを封孔する方法であって、

上記の連続フィラメント不織布又はマットをキャビティに挿入することと、

不織布又はマットの熱可塑性材料内の推進剤を加熱又は電磁放射により熱可塑性材料の膨張に十分な時間、活性化することと、

を含む、キャビティを封孔する方法である。

【００４５】

既に上記されているように、連続フィラメント不織布は、打ち抜く又はおおよそストリップ状に細断することにより、キャビティの形状に応じてキャビティを埋めるのに望ましい形状へと切断することができる。代替的には、不織布は推進剤の活性化温度未満の温度で屈曲又は熱成形することにより所望の形状にすることができる。例えばこの材料をチューブに巻き付けるか又は複数の角度で屈曲させることができる。

【００４６】

本出願の更なる態様は封孔用途、好ましくは自動車用途、特に車両のキャビティ封孔のための上記の連続フィラメント不織布又はマットの使用に関する。本出願の別の態様はコンクリート膨張目地詰めのための上記の連続フィラメント不織布又はマットの使用に関する。

【００４７】

本出願の更に別の態様は、コンクリート板間の隙間等の非排液用途における又はポットホールの修復のための上記の連続フィラメント不織布又はマットの使用に関する。これらの用途では有益には、推進剤をフィラメント不織布又はマットとともに又はその上に施されるロールドアスファルトの熱等による間接熱により活性化することができる。

【図１Ａ】

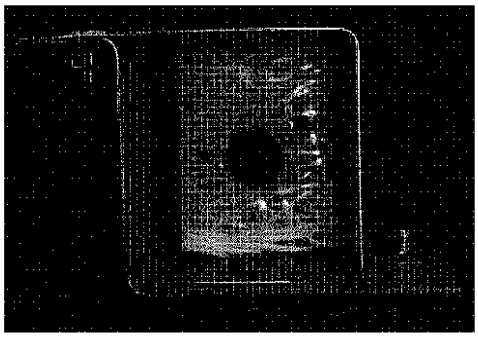


Fig. 1A

【図１Ｂ】

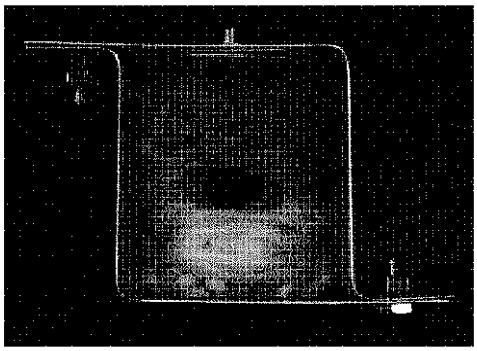


Fig. 1B

【図１Ｃ】

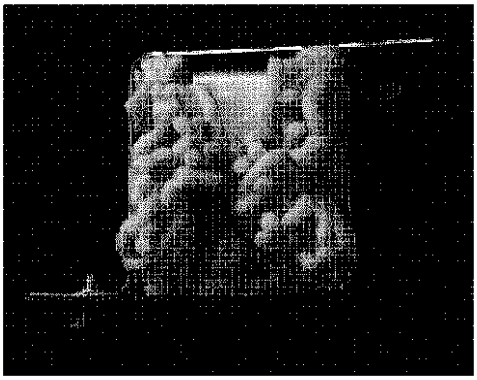


Fig. 1C

【図１Ｄ】

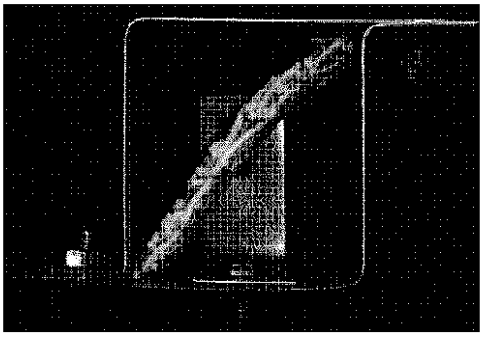


Fig. 1D

【図１Ｅ】

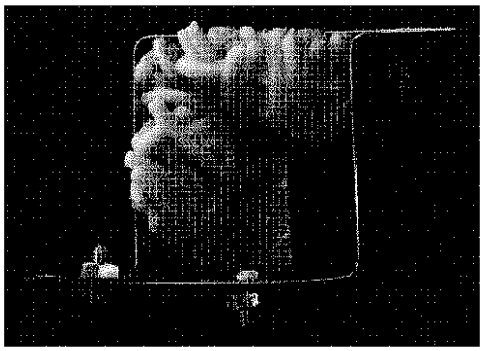


Fig. 1E

【図１Ｆ】

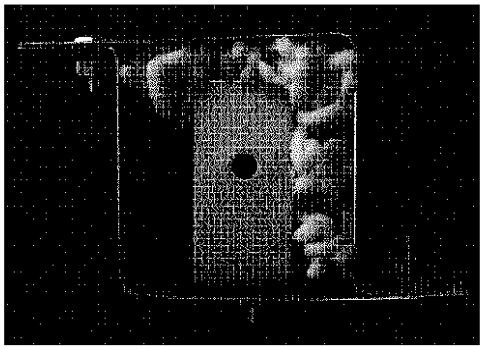


Fig. 1F

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/066716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D04H1/42 D04H1/50 D04H3/005 D04H3/03
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)
D04H

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.
X	US 3 775 232 A (GOMORY P) 27 November 1973 (1973-11-27)	1,2, 4-11,13, 15
A	column 3, line 18 - column 4, line 32; claims 1-6; examples I-II column 7, line 65 - column 8, line 17	3,12,14
X	US 3 694 873 A (CROWLEY RICHARD P) 3 October 1972 (1972-10-03)	1,2, 4-11,13
A	the whole document	3,12,14, 15
A	DE 38 25 987 A1 (KISS G H [DE] LIGNOTOCK GMBH [DE]) 1 February 1990 (1990-02-01) column 3, line 53 - column 4, line 66; claims 1-6; figures 1-4	1-15

-/--

[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
27 September 2013	09/10/2013

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	Demay, Stéphane

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/066716

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 2003/138594 A1 (LOBOVSKY ALEX [US] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) claims 1-25; figures 2a, 2b; example 1 -----	1-15
A	WO 95/08661 A1 (GORE & ASS [US]) 30 March 1995 (1995-03-30) claims 1-32; figures 1,2,10; examples 1-8 -----	1-15
A	WO 2006/068574 A1 (AKZO NOBEL NV [NL]; EKA CHEMICALS AB [SE]; NORDIN JAN [SE]; GRATZ SUSA) 29 June 2006 (2006-06-29) the whole document -----	1-15

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/066716

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3775232 A	27-11-1973	NONE	
US 3694873 A	03-10-1972	DE 2115842 A1	14-10-1971
		GB 1332554 A	03-10-1973
		US 3694873 A	03-10-1972
DE 3825987 A1	01-02-1990	NONE	
US 2003138594 A1	24-07-2003	AU 2003245245 A1	04-09-2003
		EP 1466042 A1	13-10-2004
		US 2003138594 A1	24-07-2003
		WO 03069030 A1	21-08-2003
WO 9508661 A1	30-03-1995	AU 7092494 A	10-04-1995
		CA 2170512 A1	30-03-1995
		DE 69413549 D1	29-10-1998
		DE 69413549 T2	11-02-1999
		EP 0720669 A1	10-07-1996
		JP H09503031 A	25-03-1997
		US 5565154 A	15-10-1996
		US 5571592 A	05-11-1996
		WO 9508661 A1	30-03-1995
WO 2006068574 A1	29-06-2006	AT 531735 T	15-11-2011
		CA 2591874 A1	29-06-2006
		CN 101087811 A	12-12-2007
		EP 1831261 A1	12-09-2007
		JP 2008525570 A	17-07-2008
		KR 20070092300 A	12-09-2007
		TW I327616 B	21-07-2010
		WO 2006068574 A1	29-06-2006

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

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,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,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,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ

(72)発明者 ホフリン フランク
スイス国 シーエイチ－５４００ バーデン エスターリヴァルトヴェーク ９
(72)発明者 メダリス エリック
アメリカ合衆国 ４８２３６ ミシガン州 グロース ポワント ウッズ ウエスト ウィリアム コート １９９８６
(72)発明者 ハンレー フォース ジョン エル.
アメリカ合衆国 ４８３１０ ミシガン州 スターリング ハイツ フォーマン ドライブ ３４６１７ アパート ２

Ｆターム(参考) 4L047 AA14 AA15 AA18 AA23 AA29 AB03 AB07 BD01 CA19 CC14