

(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2017-518431

(P2017-518431A)

(43) 公表日 平成29年7月6日 (2017. 7. 6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 9 J 183/04 (2006.01)	C O 9 J 183/04	4 C O 8 1
C O 9 J 183/06 (2006.01)	C O 9 J 183/06	4 J O O 4
C O 9 J 183/02 (2006.01)	C O 9 J 183/02	4 J O 4 O
C O 9 J 201/00 (2006.01)	C O 9 J 201/00	
C O 9 J 7/02 (2006.01)	C O 9 J 7/02 Z	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-513588 (P2017-513588)  
 (86) (22) 出願日 平成27年5月15日 (2015. 5. 15)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年11月22日 (2016. 11. 22)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/031078  
 (87) 国際公開番号 W02015/179235  
 (87) 国際公開日 平成27年11月26日 (2015. 11. 26)  
 (31) 優先権主張番号 62/002, 224  
 (32) 優先日 平成26年5月23日 (2014. 5. 23)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505005049  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133  
 -3427, セント ポール, ポスト オ  
 フィス ボックス 33427, スリーエ  
 ム センター  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敬  
 (74) 代理人 100087413  
 弁理士 古賀 哲次  
 (74) 代理人 100146466  
 弁理士 高橋 正俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不連続シリコン接着剤物品

## (57) 【要約】

ストランド間に開口部を有するネット様構造を形成するように配置された、放射線硬化シリコンゲルの複数のストランドを含む不連続シリコン物品が開示される。シリコンゲルは、皮膚などの表面への接着を提供し、開口部は、その表面からの水分透過を提供する。本不連続シリコン物品は、少なくとも1つの接着剤ポリマーストランド及び複数の接合ストランドを含む。接着剤ポリマーストランドは、放射線硬化シリコンゲルを含み、各ポリマーストランドは、結合領域で隣接する接合ストランドに繰り返し接触する。

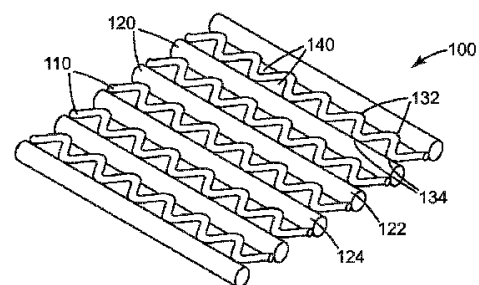


Fig. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

放射線硬化シリコーンゲルを含む、少なくとも 1 つの接着剤ポリマーストランドと、複数の接合ストランドと、を含み、  
各ポリマーストランドが結合領域で隣接する接合ストランドに繰り返し接触する、不連続シリコーン物品。

**【請求項 2】**

前記シリコーンゲルが架橋ポリジオルガノシロキサン材料を含む、請求項 1 に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 3】**

前記ポリジオルガノシロキサン材料がポリジメチルシロキサンを含む、請求項 2 に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 4】**

前記ポリジメチルシロキサンが、1 つ以上のシラノール末端ポリジメチルシロキサン、1 つ以上の非官能性ポリジメチルシロキサン、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 3 に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 5】**

前記ポリジメチルシロキサンが 1 つ以上の非官能性ポリジメチルシロキサンからなる、請求項 3 に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 6】**

前記接着剤ポリマーストランドがシリケート樹脂粘着付与剤を更に含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 7】**

前記接着剤ポリマーがポリ（ジメチルシロキサン - オキサミド）線状コポリマーを更に含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 8】**

前記架橋ポリジオルガノシロキサン材料が架橋ポリジメチルシロキサン材料を含み、前記非架橋ポリジオルガノシロキサン流体が非架橋ポリジメチルシロキサン流体を含む、請求項 2 に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 9】**

前記ポリジオルガノシロキサン材料が、25 で 1,000,000 mPa・秒以下の動的粘度を有するポリジオルガノシロキサン流体を含む、請求項 2 に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 10】**

前記接着剤ポリマーが親水性ポリマーを更に含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 11】**

前記ポリマーストランド及び前記接合ストランドが互いに実質的に交差しない、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 12】**

ポリマーストランドが第 1 の接合ストランド及び第 2 の接合ストランドに隣接する、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 13】**

複数の第 1 の結合領域が、各々互いに離間配置された前記ポリマーストランドと前記第 1 の接合ストランドとの間に生じる、請求項 12 に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 14】**

前記複数の第 2 の結合領域が、各々互いに離間配置された前記ポリマーストランドと前記第 2 の接合ストランドとの間に生じる、請求項 12 又は 13 に記載の不連続シリコーン物品。

**【請求項 15】**

10

20

30

40

50

前記接合ストランドが各々実質的に真っ直ぐの線を形成する、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 16】

前記複数のポリマーストランドが各々波を形成する、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 17】

前記連続する第 1 の結合領域間の区域内の前記ポリマーストランドと前記第 1 の接合ストランドとの間に形成された開口部を更に含む、請求項 13 ~ 16 のいずれか一項に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 18】

前記連続する第 2 の結合領域間の区域内の前記ポリマーストランドと前記第 2 の接合ストランドとの間に形成された開口部を更に含む、請求項 14 ~ 17 のいずれか一項に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 19】

前記開口部が前記不連続シリコン物品の面積の少なくとも 25% を形成する、請求項 17 又は 18 に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 20】

前記接合ストランドが、熱可塑性樹脂、エラストマー材料、接着剤、疎水性ポリマー、又は剥離材料を含む、請求項 1 ~ 19 のいずれか一項に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 21】

前記接合ストランドが前記ポリマーストランドと同じ組成である、請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 22】

前記複数のポリマーストランド及び前記複数の接合ストランドが固定される裏材を更に含む、請求項 1 ~ 21 のいずれか一項に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 23】

前記裏材が、織布、編物、不織布、フィルム、紙、発泡体である、請求項 22 に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 24】

前記裏材が接着剤でコーティングされる、請求項 22 又は 23 に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 25】

前記裏材が前記ポリマーストランド及び前記接合ストランドを超えて延在する、請求項 22、23、及び 24 のいずれか一項に記載の不連続シリコン物品。

【請求項 26】

十分な線量でポリジオルガノシロキサン材料を含む組成物を電子線照射及びガンマ線照射のうちの少なくとも一方に曝露して、前記ポリジオルガノシロキサン材料を架橋し、放射線硬化シリコンゲルを形成することにより形成された複数の接着剤ポリマーストランドであって、前記シリコンゲルが架橋ポリジオルガノシロキサン材料及びポリ(ジメチルシロキサン-オキサミド)線状コポリマーを含む、複数の接着剤ポリマーストランドと

、複数の接合ストランドと、を含み、

各ポリマーストランドが結合領域で隣接する接合ストランドに繰り返し接触する、不連続シリコン物品。

【請求項 27】

シリコン材料を含むポリマーストランドを第 1 の速度で第 1 のオリフィスを通して分注することと、

前記ポリマーストランドの第 1 の側面上に第 1 の接合ストランドを第 2 の速度で第 2 のオリフィスを通して分注することであって、前記第 1 の速度が前記第 2 の速度よりも速い、分注することと、

10

20

30

40

50

前記第 1 の側面と反対側の前記ポリマーストランドの第 2 の側面上に第 2 の接合ストランドを前記第 2 の速度で第 3 のオリフィスを通して分注することと、

前記シリコン材料に放射線を適用して前記シリコン材料を硬化し、シリコンゲルを形成することと、を含む、不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 28】

前記第 1 の接合ストランド及び前記第 2 の接合ストランドが、熱可塑性樹脂、エラストマー材料、接着剤、疎水性ポリマー、又は剥離材料を含む、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 29】

前記第 1 の接合ストランド及び前記第 2 の接合ストランドが、前記ポリマーストランドと同じ組成である、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 30】

前記シリコン材料が、25 で 1,000,000 mPa・秒以下の動的粘度を有する、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 31】

前記ポリマーストランド、前記第 1 の接合ストランド、及び前記第 2 の接合ストランドが、互いに実質的に交差しない、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 32】

第 1 の結合領域を形成するための前記第 1 の接合ストランドと第 2 の結合領域を形成するための前記第 2 の接合ストランドとの間の前記ポリマーストランドを振動させることを更に含む、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 33】

前記接合ストランドが各々実質的に真っ直ぐな線を形成する、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 34】

前記第 1 の接合ストランドを振動させることと、

前記第 2 の接合ストランドを振動させることと、

前記ポリマーストランドを振動させることと、を更に含む、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 35】

前記連続する第 1 の結合領域間の区域内の前記ポリマーストランドと前記第 1 の接合ストランドとの間に開口部を形成することを更に含む、請求項 32 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 36】

前記連続する第 2 の結合領域間の区域内の前記ポリマーストランドと前記第 2 の接合ストランドとの間に開口部を形成することを更に含む、請求項 32 又は 35 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 37】

前記シリコン材料に電子線放射線を適用して前記シリコン材料を硬化し、シリコンゲルを形成することを更に含む、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 38】

前記シリコン材料の分注の 10 分以内に電子線放射線を適用して前記シリコン材料を硬化し、シリコンゲルを形成することを更に含む、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 39】

前記シリコン材料を加熱して、第 1 の速度で前記第 1 のオリフィスを通して押出成形することを更に含む、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【請求項 40】

10

20

30

40

50

前記ポリマーストランドの前記シリコン材料を加熱して、前記第 1 のオリフィスを通して押出成形することと、

前記第 1 の接合ストランドの前記材料を加熱して、前記第 2 のオリフィスを通して押出成形することと、

前記第 2 の接合ストランドの前記材料を加熱して、前記第 3 のオリフィスを通して押出成形することと、を更に含む、請求項 27 に記載の不連続シリコン物品を作製する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、不連続シリコン接着剤物品及び不連続シリコン接着剤物品を作製する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

シリコン接着剤は、皮膚への接着を提供し、外傷を引き起こすことも皮膚細胞又は毛髪を剥離することなく皮膚から穏やかに除去されるため、医療用テープ及び包帯に有用である。皮膚、特に損傷は、水分を生じ得る。シリコン接着剤は一般に、極めて疎水性であり、流体吸収又は流体通過が不可能である。したがって、皮膚からの水分が皮膚に対する接着結合を弱めてしまい、接着剤が皮膚から剥離される原因になり得る。また、皮膚からの水分は閉じ込められる場合があり、皮膚軟化の原因になる可能性がある。

【0003】

皮膚から水分又は流体を除去し易くするために、親水性シリコンが疎水性シリコンとブレンドされて、吸水性を改善することができ、例えば、米国特許第 7,842,752 号を参照されたい。他の設計では、疎水性接着剤に吸水性粒子を組み込むことにより、吸水性を高める助けとなり得る。しかしながら、いずれの場合も、接着剤系が水を吸収する能力は制限される。

【0004】

シリコン接着剤層に貫通孔を含むことにより、流体を管理する助けとなり得る。例えば、米国特許第 5,540,922 号には、支持フィルム上のシリコン接着剤が開示されており、本特許では、シリコン接着剤及び支持フィルムは流体が通過できるように穿孔されている。しかしながら、接着剤でコーティングされたフィルムの穿孔は、製造プロセス中の材料の無駄となり、故にコストが増加する。加えて、穿孔プロセスは、切断プロセスから出た小片又はくずがシリコン接着剤中に埋め込まれ、皮膚又は創傷に取り込まれる危険性を増加させる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

ストランド間に開口部を有するネット様構造を形成するように配置された、放射線硬化シリコンゲルの複数のストランドを含む不連続シリコン物品が開示される。シリコンゲルは、皮膚などの表面への接着を提供し、開口部は、その表面からの水分透過を提供する。

【0006】

一実施形態では、不連続シリコン物品は、少なくとも 1 つの接着剤ポリマーストランド及び複数の接合ストランドを含む。接着剤ポリマーストランドは、放射線硬化シリコンゲルを含み、各ポリマーストランドは、結合領域で隣接する接合ストランドに繰り返し接触する。

【0007】

一実施形態では、シリコンゲルは、架橋ポリジオルガノシロキサン材料を含む。一実施形態では、ポリジオルガノシロキサン材料は、ポリジメチルシロキサンを含む。一実施形態では、ポリジメチルシロキサンは、1 つ以上のシラノール末端ポリジメチルシロキサ

10

20

30

40

50

ン、1つ以上の非官能性ポリジメチルシロキサン、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される。一実施形態では、ポリジメチルシロキサンは、1つ以上の非官能性ポリジメチルシロキサンからなる。一実施形態では、接着剤ポリマーは、シリケート樹脂粘着付与剤を更に含む。一実施形態では、接着剤ポリマーは、ポリ(ジメチルシロキサン-オキサミド)線状コポリマーを更に含む。一実施形態では、架橋ポリジオルガノシロキサン材料は、架橋ポリジメチルシロキサン材料を含み、非架橋ポリジオルガノシロキサン流体は、非架橋ポリジメチルシロキサン流体を含む。一実施形態では、ポリジオルガノシロキサン材料は、25で500,000 mPa・秒以下の動的粘度を有するポリジオルガノシロキサン流体を含む。一実施形態では、ポリジオルガノシロキサン材料は、25で100,000 mPa・秒以下の動的粘度を有するポリジオルガノシロキサン流体を含む。一実施形態では、接着剤ポリマーは、親水性ポリマーを更に含む。

10

#### 【0008】

一実施形態では、ポリマーストランド及び接合ストランドは互いに実質的に交差しない。一実施形態では、ポリマーストランドは、第1の接合ストランド及び第2の接合ストランドに隣接する。一実施形態では、複数の第1の結合領域は、各々互いに離間配置されたポリマーストランドと第1の接合ストランドとの間に生じる。一実施形態では、複数の第2の結合領域は、各々互いに離間配置されたポリマーストランドと第2の接合ストランドとの間に生じる。一実施形態では、接合ストランドは各々、実質的に真っ直ぐな線を形成する。一実施形態では、複数のポリマーストランドは各々、波を形成する。一実施形態では、開口部は、連続する第1の結合領域間の区域のポリマーストランドと第1の接合ストランドとの間に形成される。一実施形態では、開口部は、連続する第2の結合領域間の区域のポリマーストランドと第2の接合ストランドとの間に形成される。一実施形態では、開口部は、不連続シリコン物品の面積の少なくとも25%を形成する。

20

#### 【0009】

一実施形態では、接合ストランドは、熱可塑性樹脂、エラストマー材料、接着剤、疎水性ポリマー、又は剥離材料を含む。一実施形態では、接合ストランドは、ポリマーストランドと同じ組成である。一実施形態では、物品は、複数のポリマーストランド及び複数の接合ストランドが固定される裏材を更に含む。一実施形態では、裏材は、織布、編物、不織布、フィルム、紙、発泡体である。一実施形態では、裏材は、接着剤でコーティングされる。一実施形態では、裏材は、ポリマーストランド及び接合ストランドを超えて延在する。

30

#### 【0010】

一実施形態では、不連続シリコン物品は、複数の接合ストランド及び複数の接着剤ポリマーストランドを含み、接着剤ポリマーストランドは、十分な線量でポリジオルガノシロキサン材料を含む組成物を電子線照射及びガンマ線照射のうちの少なくとも一方に曝露して、ポリジオルガノシロキサン材料を架橋し、放射線硬化シリコンゲルを形成することにより形成され、シリコンゲルは複数の接合ストランドである、架橋ポリジオルガノシロキサン材料及びポリ(ジメチルシロキサン-オキサミド)線状コポリマーを含む。各ポリマーストランドは、結合領域で隣接する接合ストランドに繰り返し接触する。

#### 【0011】

一実施形態では、シリコン物品を作製する方法は、シリコン材料を含むポリマーストランドを第1の速度で第1のオリフィスを通して分注することと、ポリマーストランドの第1の側面上に第1の接合ストランドを第2の速度で第2のオリフィスを通して分注すること(第1の速度は第2の速度よりも速い)と、第1の側面と反対側のポリマーストランドの第2の側面上に第2の接合ストランドを第2の速度で第3のオリフィスを通して分注することと、シリコン材料に放射線を適用してシリコン材料を硬化し、シリコンゲルを形成することとを更に含む。一実施形態では、シリコン物品を作製する方法は、第1の結合領域を形成するための第1の接合ストランドと、第2の結合領域を形成するための第2の接合ストランドとの間のポリマーストランドを振動させることを含む。一実施形態では、接合ストランドは各々、実質的に真っ直ぐな線を形成する。一実施形態では、

40

50

シリコーン物品を作製する方法は、第 1 の接合ストランドを振動させることと、第 2 の接合ストランドを振動させることと、ポリマーストランドを振動させることとを更に含む。

【 0 0 1 2 】

一実施形態では、シリコーン物品を作製する方法は、連続する第 1 の結合領域間の区域のポリマーストランドと第 1 の接合ストランドとの間に開口部を形成することを更に含む。一実施形態では、シリコーン物品を作製する方法は、連続する第 2 の結合領域間の区域のポリマーストランドと第 2 の接合ストランドとの間に開口部を形成することを更に含む。

【 0 0 1 3 】

一実施形態では、シリコーン物品を作製する方法は、シリコーン材料に電子線放射線を適用してシリコーン材料を硬化し、シリコーンゲルを形成することを更に含む。一実施形態では、シリコーン物品を作製する方法は、シリコーン材料の分注の 1 0 分以内に電子線放射線を適用してシリコーン材料を硬化し、シリコーンゲルを形成することを更に含む。

【 0 0 1 4 】

一実施形態では、シリコーン物品を作製する方法は、シリコーン材料を加熱して、第 1 の速度で第 1 のオリフィスを通して押出成形することを更に含む。一実施形態では、シリコーン物品を作製する方法は、ポリマーストランドのシリコーン材料を加熱して、第 1 のオリフィスを通して押出成形することと、第 1 の接合ストランドの材料を加熱して、第 2 のオリフィスを通して押出成形することと、第 2 の接合ストランドの材料を加熱して、第 3 のオリフィスを通して押出成形することとを更に含む。

【 0 0 1 5 】

本明細書で使用するとき、用語「ストランド」は、細長いフィラメントを意味する。

【 0 0 1 6 】

用語「好ましい」及び「好ましくは」は、ある特定の環境下である特定の利益を提供することができる実施形態を指す。しかしながら、同じ又は他の状況下で他の実施形態が好ましい場合もある。更に、1 つ以上の好ましい実施形態の詳細説明は、他の実施形態が有用でないことを示すものではなく、他の実施形態を排除することを意図するものではない。

【 0 0 1 7 】

本明細書で使用するとき、「a」、「an」、「the」、「少なくとも 1 つの」及び「1 つ以上の」は、互換的に使用される。用語「及び / 又は」（使用される場合）は、特定された要素のうちの 1 つ若しくは全て、又は特定された要素のうちのいずれか 2 つ以上の組み合わせを意味する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】不連続シリコーン物品の第 1 の実施形態の斜視図である。

【図 2】不連続シリコーン物品の第 2 の実施形態の斜視図である。

【図 3】図 1 の不連続シリコーン物品を用いた医療用包帯の平面図である。

【図 4】ストランドを分注するための分注ダイの斜視図である。

【図 5】不連続シリコーン物品を作製するためのストランドを分注するプロセスの一部の側面図である。

【 0 0 1 9 】

上記の図面は、本発明の実施形態を表しているが、説明において述べるように、他の実施形態も企図される。いかなる場合も、本開示は、本発明を限定するのではなく、代表として提示するものである。本発明の範囲及び趣旨内に収まる多くの他の修正及び実施形態が当業者によって考案され得ることを理解されたい。これらの図は、縮尺通りに描かれていない場合がある。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

図 1 は第 1 の実施形態の斜視図であり、図 2 は第 2 の実施形態の斜視図であり、各々、

10

20

30

40

50

複数のポリマーストランド 110 及び接合ストランド 120 を含む不連続シリコン物品 100 を示す。ポリマーストランド 110 は、各々互いに連続して離間配置される隣接する第 1 の接合ストランド 122 に様々な第 1 の結合領域 132 で繰り返し接触する。ポリマーストランド 110 は、各々互いに連続して離間配置される隣接する第 2 の接合ストランド 124 に様々な第 2 の結合領域 134 で繰り返し接触する。連続する第 1 の結合領域 132 間及び連続する第 2 の結合領域 134 間の間隔が開口部 140 を形成する。開口部 140 は、物質を本質的に含まない。図 1 及び 2 などに示される一実施形態では、ポリマーストランド 110 及び接合ストランド 120 は互いに実質的に交差しない。一実施形態では、不連続シリコン物品 100 はネット様構造を有する。

【0021】

10

一実施形態では、開口部 140 は、シリコン物品 100 の面積の少なくとも 5 % を形成する。一実施形態では、開口部 140 は、シリコン物品 100 の面積の少なくとも 10 % を形成する。一実施形態では、開口部 140 は、シリコン物品 100 の面積の少なくとも 25 % を形成する。一実施形態では、開口部 140 は、シリコン物品 100 の面積の 60 % 未満を形成する。一実施形態では、開口部 140 は、シリコン物品 100 の面積の 40 % 未満を形成する。

【0022】

一実施形態では、ポリマーストランド 110 はある断面を有し、ストランド 110 は中央部分で最も広く、上部及び下部で最も狭い。例えば、一実施形態では、ポリマーストランド 110 は輪状断面を有する。対照的に、穿孔構造は、直線の側壁を有する断面を有するだろう。各開口部 140 で、各開口部 140 のサイズは物品 100 の中央よりも物品 100 の表面で大きい。換言すれば、断片で、開口部 140 は底部で最も広く、同様に上部でも最も広い。

20

【0023】

ポリマーストランド 110 は x 軸に沿って連続し、接合ストランド 120 は x 軸に沿って連続する (図 1 及び 2 を参照)。ポリマーストランド 110 と第 1 の接合ストランド 122 との間の複数の第 1 の結合領域 132 は、ポリマーストランド 110 と第 2 の接合ストランド 124 との間の複数の第 2 の結合領域 134 と共に、y 軸並びに x 軸にバリアを作り出す構造を有するシリコン物品 100 をもたらす。シリコン物品 100 (z 軸の流れも制限するように適用される裏材 150 と共に、図 3 を参照) が被覆区域への外部汚染物質の侵入を制限するために、かつ被覆区域からの創傷浸出液の退出を制限するために皮膚上に使用されるとき、x 軸及び y 軸両方に沿った流体の流れを制限することが有益である。

30

【0024】

図 1 の実施形態では、接合ストランド 120 が各々実質的に真っ直ぐな線に形成される一方で、ポリマーストランド 110 は隣接する接合ストランド 120 間でうねり、波のような線を形成する。図 2 の実施形態では、接合ストランド 120 及びポリマーストランド 110 は各々うねり、波のような線を形成する。

【0025】

ポリマーストランド 110 が隣接する接合ストランド 120 に繰り返し接触する限り、かつ開口部 140 が結合領域 132、134 間に形成される限り、各ポリマーストランド 110 又は接合ストランド 120 の様々な幅、寸法、振幅、及び頻度の波形が使用され得る。

40

【0026】

いくつかの実施形態では、シリコン物品 100 は、0.025 mm を超える厚さを有する。一実施形態では、シリコン物品 100 は、2.54 mm 未満の厚さを有する。

【0027】

いくつかの実施形態では、ポリマーストランド 110 の平均幅は、10 マイクロメートル ~ 500 マイクロメートルの範囲である (10 マイクロメートル ~ 400 マイクロメートルの範囲、又は更には 10 マイクロメートル ~ 250 マイクロメートルの範囲)。いく

50

つかの実施形態では、接合ストランド 120 は、ポリマーストランド 110 と同じサイズのものである。いくつかの実施形態では、接合ストランド 120 は、ポリマーストランド 110 より小さいか、又は大きい。

【0028】

いくつかの実施形態では、シリコン物品 100 は、 $5\text{ g/m}^2 \sim 2000\text{ g/m}^2$  (いくつかの実施形態では、 $10\text{ g/m}^2 \sim 400\text{ g/m}^2$ ) の範囲の秤量を有する。

【0029】

接合ストランド 120 は、接合ストランド 120 がポリマーストランド (複数可) と結合することができる組成物のものである限り、熱可塑性樹脂、エラストマー材料、接着剤、シリコンゲル、剥離材料、又は国際公開第 WO 2013/032683 号などに開示される任意のストランド組成物を含み得る。一実施形態では、接合ストランド 120 は放射線硬化される。一実施形態では、接合ストランド 120 は放射線硬化シリコンゲルである。一実施形態では、接合ストランド 120 はポリマーストランド 110 と同じ組成のものである。

【0030】

本開示のシリコン接着剤物品に関して、少なくとも 1 つのポリマーストランド 110 は放射線硬化シリコンゲルを含む。一実施形態では、全てのポリマーストランド 110 が放射線硬化シリコンゲルを含む。

【0031】

シリコンゲル (架橋されたポリジメチルシロキサン (「PDMS」) 材料は、誘電性の充填剤に、振動減衰器に、かつ癒傷組織治癒を促進するための医学療法に使用されている。軽度架橋されたシリコンゲルは、軟らかい粘着性の弾性材料であり、従来の粘着付与シリコン PSA と比較して低～中程度の接着強度を有する。シリコンゲルは、典型的には、シリコン感圧性接着剤 (「PSA」) よりも軟らかく、皮膚に接着されたときの不快感が低くなる。相対的に低い接着強度と中程度の粘着性との組み合わせが、シリコンゲルを、皮膚に穏やかな接着剤としての適用に好適なものにする。

【0032】

シリコンゲル接着剤は、穏やかな除去力を備えた良好な接着を皮膚に提供し、再位置付けされる能力を有する。市販のシリコンゲル接着剤系の例としては、商標名: Dow Corning MG 7-9850、WACKER 2130、BLUESTAR 4317 及び 4320、並びに NUSIL 6345 及び 6350 で販売されている製品が挙げられる。

【0033】

これらのシリコンゲル接着剤は、ヒドロシリル化触媒 (例えば、白金錯体) の存在下での、ビニル末端ポリ (ジメチルシロキサン) (PDMS) と水素末端 PDMS との間の付加硬化反応により形成される。ビニル末端及び水素末端 PDMS 鎖は、それらの固有の化学的部分に由来して「官能化」シリコンと称される。個々に、そのような官能性シリコンは一般に反応性ではないが、それらは一緒に反応性シリコン系を形成する。更に、シリケート樹脂 (粘着付与剤) と、多数の官能性水素を備える PDMS (架橋剤) とを、かかるゲルの接着特性を変更するために配合することができる。

【0034】

付加硬化反応から得られるシリコンゲル接着剤は、ある程度遊離した (未架橋の) ポリジメチルシロキサン (PDMS) 流体を有するが、粘着付与樹脂をほとんど又は全く有しない、非常に軽度架橋されたポリジメチルシロキサン (PDMS) のネットワークである。対照的に、粘着付与樹脂は、典型的には、シリコン PSA に高濃度 (45 ~ 60 pph) で使用される。

【0035】

シリコン材料の触媒促進性硬化に加えて、有機ペルオキシドの高温分解から形成されるフリーラジカルがシリコン配合物を架橋又は硬化することができることが知られている。腐食性であり、かつ皮膚との接触に不適な硬化化学物質由来の酸性残留物がフィルム

10

20

30

40

50

中に残されるため、この硬化技術は望ましくない。加えて、この硬化技法は、不連続物品 100 の開口部 140 を維持するのに十分な時間でシリコン材料を架橋するには非常に遅すぎる。

#### 【0036】

一般的には、本開示の架橋されたシロキサンネットワークは、官能性又は非官能性シリコン材料のいずれかから形成することができる。これらのゲル接着剤は、ポリシロキサンネットワークの非常に低いガラス転移温度 ( $T_g$ ) 及び弾性率により、優れた濡れ特性を有する。レオロジー的には、これらのゲルは、結合が作製される時間スケール及び結合が破壊される時間スケールで、ほぼ同一の貯蔵弾性率を呈し、結果的に、剥離により接着剤を剥がすのに相対的に低い～中程度の力しか必要とされない。これにより、除去時に生じる皮膚傷害は、最小限から皆無になる。更に、架橋されたゲルの弾性は、皮膚への装着時に接着剤が毛周囲に流れることを防ぎ、更には例えば除去時の痛みを低減させる。

10

#### 【0037】

一般的に、シリコン材料は、油、流体、ゴム、エラストマー、又は樹脂（例えば、砕けやすい固体樹脂）であり得る。一般的に、より低い分子量のより低い粘度の材料が流体又は油と称される一方で、より高い分子量のより高い粘度の材料はゴムと称されるが、これらの用語間には厳格な区別はない。エラストマー及び樹脂は、ゴムよりも更に高い分子量を有し、典型的には流動しない。本明細書で使用する時、用語「流体」及び「油」が、25 で 1,000,000 mPa・秒以下（例えば、600,000 mPa・秒未満）の動的粘度を有する物質を指す一方で、25 で 1,000,000 mPa・秒を超える動的粘度（例えば、少なくとも 10,000,000 mPa・秒）を有する材料は、「ゴム」と称される。

20

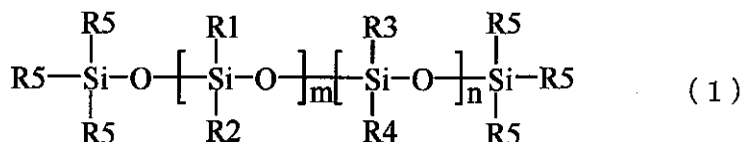
#### 【0038】

一般的に、本開示で有用なシリコン材料は、ポリジオルガノシロキサンであり、すなわち、ポリシロキサン主鎖を含む材料である。いくつかの実施形態では、ポリジオルガノシロキサンは、官能性シリコンセグメント又はコポリマーを含有しないホモポリマーである。いくつかの実施形態では、非官能化シリコン材料は、脂肪族及び/又は芳香族置換基を有するシロキサン主鎖を説明する以下の式により記載される線状材料であってもよく、

30

#### 【0039】

#### 【化1】



式中、R1、R2、R3、及びR4は、独立して、アルキル基及びアリール基からなる群から選択され、各R5はアルキル基であり、n及びmは整数であり、m又はnのうちの少なくとも一方は0ではない。いくつかの実施形態では、1つ以上のアルキル基又はアリール基は、ハロゲン置換基（例えば、フッ素）を含有し得る。例えば、いくつかの実施形態では、アルキル基のうちの1つ以上は -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C<sub>4</sub>F<sub>9</sub> であり得る。

40

#### 【0040】

いくつかの実施形態では、R5はメチル基であり、すなわち非官能化ポリジオルガノシロキサン材料はトリメチルシロキシ基で末端化されている。いくつかの実施形態では、R1及びR2はアルキル基であり、nはゼロであり、すなわち、この物質は、ポリ（ジアルキルシロキサン）である。いくつかの実施形態では、アルキル基は、メチル基、すなわちポリ（ジメチルシロキサン）（「PDMS」）である。いくつかの実施形態では、R1はアルキル基であり、R2はアリール基であり、nはゼロであり、すなわち、この物質は、

50

ポリ（アルキルアリールシロキサン）である。いくつかの実施形態では、R 1 はメチル基であり、R 2 はフェニル基であり、すなわち、この物質は、ポリ（メチルフェニルシロキサン）である。いくつかの実施形態では、R 1 及び R 2 はアルキル基であり、R 3 及び R 4 はアリール基であり、すなわち、この物質は、ポリ（ジアルキルジアリールシロキサン）である。いくつかの実施形態では、R 1 及び R 2 はメチル基であり、R 3 及び R 4 はフェニル基であり、すなわち、この物質は、ポリ（ジメチルジフェニルシロキサン）である。

#### 【 0 0 4 1 】

いくつかの実施形態では、非官能化ポリジオルガノシロキサン材料は分枝状であり得る。例えば、R 1 基、R 2 基、R 3 基、及び / 又は R 4 基のうちの 1 つ以上は、アルキル又はアリール（ハロゲン化アルキル又はアリールを含む）置換基及び末端 R 5 基を有する直鎖又は分枝鎖のシロキサンであり得る。

10

#### 【 0 0 4 2 】

本明細書で使用する時、「非官能基」は、炭素、水素、及びいくつかの実施形態ではハロゲン（例えば、フッ素）原子からなるアルキル基又はアリール基のいずれかである。本明細書で使用する時、「非官能化ポリジオルガノシロキサン材料」は、R 1 基、R 2 基、R 3 基、R 4 基、及び R 5 基のうちの 1 つが非官能基である。

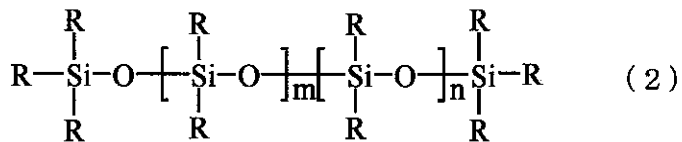
#### 【 0 0 4 3 】

一般的に、官能性シリコーン系は、出発物質のポリシロキサン主鎖に結合した固有の反応基（例えば、水素基、ヒドロキシ基、ビニル基、アリル基、又はアクリル基）を含む。本明細書で使用する時、「官能化ポリジオルガノシロキサン材料」は、式 2 の R 基のうちの少なくとも 1 つが官能基であるものである。

20

#### 【 0 0 4 4 】

#### 【 化 2 】



30

#### 【 0 0 4 5 】

いくつかの実施形態では、官能性ポリジオルガノシロキサン材料は、R 基のうち少なくとも 2 つが架橋に利用される官能基であるものである。一般的に、式 2 の R 基は、独立して選択され得る。いくつかの実施形態では、架橋に利用される少なくとも 1 つの官能基は、水素化物基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、ビニル基、エポキシ基、及びアクリレート基からなる群から選択される。

#### 【 0 0 4 6 】

官能性 R 基に加えて、R 基は、非官能基、例えば、ハロゲン化（例えば、フッ素化）アルキル基及びアリール基を含むアルキル基又はアリール基であり得る。いくつかの実施形態では、官能化ポリジオルガノシロキサン材料は分枝状であり得る。例えば、R 基のうちの 1 つ以上は、官能性置換基及び / 又は非官能性置換基を有する直鎖又は分枝鎖シロキサンであり得る。

40

#### 【 0 0 4 7 】

本開示の接着剤は、1 つ以上のポリジオルガノシロキサン材料（例えば、シリコーン油又は流体）と所望により適切な粘着付与樹脂とを組み合わせることと、ダイを通してそれを分注してポリマーストランド 1 1 0 及び所望により接合ストランド 1 2 0 を形成することと、例えば電子線（E ビーム）又はガンマ線照射を使用して放射線硬化させることとにより調製することができる。一般的に、接着剤の配合に有用な任意の既知の添加剤も含めることができる。

50

## 【0048】

含める場合には、一般的には任意の既知の粘着付与樹脂を使用することができ、例えばいくつかの実施形態では、シリケート粘着付与樹脂を使用することができる。いくつかの代表的な接着剤組成物では、複数のシリケート粘着付与樹脂を使用して、望ましい性能を得ることができる。シリコーンゲル接着剤中の粘着付与樹脂の量は、最大10%、20%、30%、40%、又は50%（重量）であり得る。

## 【0049】

好適なシリケート粘着付与樹脂としては、以下の構造単位M（すなわち、一価の $R' SiO_{1/2}$ 単位）、D（すなわち、二価の $R'_2 SiO_{2/2}$ 単位）、T（すなわち、三価の $R'_3 SiO_{3/2}$ 単位）、及びQ（すなわち、四価の $SiO_{4/2}$ 単位）、並びにこれらの組み合わせで構成される樹脂が挙げられる。典型的な代表的なシリケート樹脂としては、MQシリケート粘着付与樹脂、MQDシリケート粘着付与樹脂、及びMQTシリケート粘着付与樹脂が挙げられる。これらのシリケート粘着付与樹脂は、通常、100～50,000グラム/モルの範囲、例えば500～15,000グラム/モルの範囲の数平均分子量を有し、一般的に、 $R'$ 基はメチル基である。

## 【0050】

MQシリケート粘着付与樹脂はコポリマー樹脂であり、各M単位はQ単位に結合し、各Q単位は少なくとも1つの他のQ単位に結合している。Q単位のうちのいくつかは他のQ単位にのみ結合している。しかしながら、いくつかのQ単位は、ヒドロキシラジカルに結合されて $HO SiO_{3/2}$ 単位（すなわち、「 $T^{OH}$ 」単位）をもたらし、それがシリケート粘着付与樹脂にある程度のケイ素結合ヒドロキシルが含有される原因となる。

## 【0051】

MQ樹脂上のケイ素結合ヒドロキシル基（すなわち、シラノール）の濃度は、シリケート粘着付与樹脂の重量に基づいて、1.5重量パーセント以下、1.2重量パーセント以下、1.0重量パーセント以下、又は0.8重量パーセント以下まで減らすことができる。これは、例えば、ヘキサメチルジシラザンをシリケート粘着付与樹脂と反応させることによって実現することができる。そのような反応は、例えばトリフルオロ酢酸で触媒されてもよい。あるいは、トリメチルクロロシラン又はトリメチルシリルアセトアミドをシリケート粘着付与樹脂と反応させてもよく、この場合、触媒は必要ではない。

## 【0052】

MQDシリコーン粘着付与樹脂は、M、Q、及びD単位を有するターポリマーである。いくつかの実施形態では、D単位のメチル $R'$ 基のうちのいくつかは、ビニル（ $CH_2 = CH -$ ）基（「 $D^V$ 」単位）で置き換えることができる。MQTシリケート粘着付与樹脂は、M、Q、及びT単位を有するターポリマーである。

## 【0053】

好適なシリケート粘着付与樹脂は、Dow Corning（例えば、DC 2-7066）、Momentive Performance Materials（例えば、SR545及びSR1000）、及びWacker Chemie AG（例えば、BELSIL TMS-803）などの供給元から市販されている。

## 【0054】

いくつかの実施形態では、接着剤には、粘着付与剤（例えば、MQ樹脂）、充填剤、顔料、接着性を改善するための添加剤、水蒸気透過率を改善するための添加剤、薬剤、化粧剤、天然抽出物、シリコーンワックス、シリコーンポリエーテル、親水性ポリマー及びレオロジー変性剤が挙げられるがこれらに限定されない、任意の各種既知の充填剤及び添加剤を含めることができる。接着性、特に湿っている表面への接着性を改善するために使用される添加剤としては、ポリ（エチレンオキシド）ポリマー、ポリ（プロピレンオキシド）ポリマー及びポリ（エチレンオキシド）とポリ（プロピレンオキシド）とのコポリマー、アクリル酸ポリマー、ヒドロキシエチルセルロースポリマーなどのポリマー、ポリ（エチレンオキシド）とポリジオルガノシロキサンとのコポリマー、及びポリ（プロピレンオキシド）とポリジオルガノシロキサンとのコポリマーなどのシリコーンポリエーテルコポ

10

20

30

40

50

リマー、並びにこれらのブレンドが挙げられる。シリコンポリマーマトリックスは、吸収性粒子を更に含むか、又はファイバー分散されている。例えば、PCT公開第WO2013/025955号（その開示は参照により本明細書に組み込まれる）は、ポリマー及び/又は接合ストランドにおける使用に好適なシリコン接着剤組成物を開示している。

【0055】

ポリシロキサン材料、粘着付与樹脂（存在する場合）、任意の追加の添加剤を、コーティング及び硬化の前に、様々な既知の手段うちのいずれかによって組み合わせることができる。例えば、いくつかの実施形態では、ミキサー、ブレンダー、ミル、押出成形機などの一般的な装置を使用することにより、様々な構成成分を予混合することができる。

【0056】

いくつかの実施形態では、材料を溶媒に溶解させてダイを通して分注することができ、硬化させる前に乾燥させてもよい。いくつかの実施形態では、無溶媒化合物とダイを通した分注を使用することができる。いくつかの実施形態では、ダイを通した無溶媒分注は、およそ室温で生じ得る。例えば、いくつかの実施形態では、材料は、100,000センチストークス（cSt）（100,000mm<sup>2</sup>/秒）以下、例えば50,000cSt（50,000mm<sup>2</sup>/秒）以下の運動粘度を有し得る。しかしながら、いくつかの実施形態では、例えば高分子量材料の粘度を低減するために、押出成形などのホットメルトプロセスを使用することができる。押出成形機の1つ以上の別個の引き込み口を介して、様々な組み合わせで、又は個別に、様々な構成成分を共に加え、押出成形機でブレンド（例えば、溶融混合）し、押出成形して、ホットメルト組成物を形成することができる。

【0057】

本明細書に開示される不連続シリコン物品100は異形押出と称されるプロセスにより作製され得る。例えば、国際公開第WO2013/032683号（その開示は参照により本明細書に組み込まれる）は、開示される不連続シリコン物品100を作製するのに好適な異形押出プロセスを開示している。図4は、それぞれ、ポリマー及び接合ストランド110、120を作製するための材料を分注する例示的なダイ200の斜視図を示す。

【0058】

室温で比較的粘度が低い材料に関して（すなわち、25で1,000,000mPa・秒以下の動的粘度）、それぞれ、ポリマー及び接合ストランド110、120を形成するために、ダイ200を通して送る前に材料を加熱する必要がない。代わりに、これらの低粘度材料は、重力により室温でダイ200を通して分注され得る。いくつかの実施形態では、圧力を使用して、ダイ200を通して分注することができる。いくつかの実施形態では、熱を使用して、ダイ200を通して材料を分注することができる。

【0059】

一般的に、異形押出プロセスは、互いに離間配置されたポリマーストランド110及び接合ストランド120を分注するための複数のオリフィス210を含むダイ200を備える。一般に、ストランド結合の速度が、より速いストランドの分注速度に比例していることが観察されている。例えば、分注器の速度、オリフィスのサイズ、組成物の特性は、分注されるポリマーストランド及び接合ストランドを分注する速度を制御するために使用され得る。

【0060】

一実施形態では、オリフィス間のこの間隔は、互いに繰り返し衝突させて結合領域を形成するストランドをもたらす、ダイを通して分注された後に得られるストランドの直径よりも大きい。オリフィス間隔が大きすぎる場合には、ストランドは互いに衝突せず、結合領域が形成されないであろう。典型的には、ポリマーストランドは、重力の方向に分注される。このことは、互いの整列がずれる前に、同一直線上のストランドが互いに衝突することを可能にする。いくつかの実施形態では、特に、第1及び第2のポリマーの押出成形オリフィスが互いに同一直線上にない場合、ストランドを水平方向に分注することが望ましい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 1 】

一実施形態では、ポリマーストランド 1 1 0 が第 1 の速度で第 1 のオリフィス 2 1 1 から分注される一方で、第 2 のオリフィス 2 1 2 からのポリマーストランド 1 1 0 の第 1 の側面上の第 1 の接合ストランド 1 2 2、及び第 1 の側面と反対側のポリマーストランド 1 1 0 の第 2 の側面上の第 2 の接合ストランド 1 2 4 は両方ともに第 2 の速度で第 3 のオリフィス 2 1 3 から分注される。

## 【 0 0 6 2 】

一実施形態では、押出成形されたポリマーストランド 1 1 0、第 1 の接合ストランド 1 2 2、及び第 2 の接合ストランド 1 2 4 は互いに実質的に交差しない。一実施形態では、第 1 の結合領域 1 3 2 を形成するための第 1 の接合ストランド 1 2 2 と、第 2 の結合領域 1 3 4 を形成するための第 2 の接合ストランド 1 2 4 との間でポリマーストランド 1 1 0 を振動させる。開口部 1 4 0 は、連続する第 1 の結合領域 1 3 2 間の区域のポリマーストランド 1 1 0 と第 1 の接合ストランド 1 2 2 との間に形成され、かつ次に連続する第 2 の結合領域 1 3 4 間の区域のポリマーストランド 1 1 0 と第 2 の接合ストランド 1 2 4 との間に形成される。

## 【 0 0 6 3 】

一実施形態では、接合ストランド 1 2 2、1 2 4 は各々実質的に真っ直ぐな線を形成する。一実施形態では、ポリマーストランド 1 1 0 及び接合ストランド 1 2 2、1 2 4 は振動する。

## 【 0 0 6 4 】

典型的には、ダイの開口部は比較的小さい。一実施形態では、オリフィスは 5 0 ミル ( 1 2 7 0 ミクロン ) 未満であり、一実施形態では、3 0 ミル ( 7 6 2 ミクロン ) 未満である。

## 【 0 0 6 5 】

どのように形成されたかにかかわらず、ポリマーストランド 1 1 0 は放射線硬化される。接合ストランド 1 2 0 もシリコン材料である場合、それらも放射線硬化される。いくつかの実施形態では、ストランドは、電子線照射などの照射に曝露することにより硬化され得る。いくつかの実施形態では、ストランドは、ガンマ線照射に曝露することにより硬化され得る。いくつかの実施形態では、電子線硬化とガンマ線硬化の組み合わせを使用することができる。例えば、いくつかの実施形態では、ストランドは電子線照射に曝露することにより部分的に硬化され得る。続いてこのストランドをガンマ線照射により更に硬化することができる。

## 【 0 0 6 6 】

電子線及びガンマ線硬化の各種手順は周知である。硬化は専用の装置の使用に基づき、かつ当業者は、専用の装置、形状、及びライン速度、並びに他のよく知られているプロセスパラメータに関して、線量の較正モデルを定義することができる。

## 【 0 0 6 7 】

市販の電子線発生装置が容易に入手可能である。例えば、放射線処理は、Model CB - 3 0 0 電子線発生装置 ( Energy Sciences , Inc . ( W i l m i n g t o n , M A ) から入手可能 ) で実施され得る。一般的に、支持フィルム ( 例えば、ポリエステルテレフタレート支持フィルム ) はチャンバを通して延びる。いくつかの実施形態では、両面にライナ ( 例えば、フルオロシリコン製剥離ライナ ) を備える未硬化の材料 ( 「閉鎖面」 ) のサンプルを支持フィルムに取り付け、約 6 . 1 メートル / 分 ( 2 0 フィート / 分 ) の固定速度で搬送することができる。いくつかの実施形態では、未硬化材料のサンプルには 1 つのライナを適用することができ、この材料は反対側の表面にはライナを備えない ( 「開放面」 ) 。一般的に、チャンバを不活化させた状態で ( 例えば、酸素を含有している室内空気を不活性ガス ( 例えば、窒素 ) で置き換える ) 、試料を電子線硬化 ( 特に開放面を硬化する場合 ) する。

## 【 0 0 6 8 】

未硬化材料は、剥離ライナを通して片面から電子線照射に曝露することができる。単層

10

20

30

40

50

の接着剤積層型のテープを製造するためには、電子線を1回透過させれば十分な場合がある。より厚いサンプルは、接着剤断面にわたって硬化の勾配を呈する可能性があることから、未硬化材料は両面からの電子線照射に曝露することが望ましい場合がある。

【0069】

市販のガンマ線照射装置としては、多くの場合、医療用途の製品をガンマ線照射で殺菌するために使用される装置が挙げられる。いくつかの実施形態では、そのような装置を、本開示のストランドを硬化あるいは部分的に硬化させるために使用することができる。いくつかの実施形態では、そのような硬化は、例えばテープ又は創傷包帯などの半完成品又は最終製品のための滅菌プロセスと同時に生じ得る。

【0070】

それぞれ、室温で流動可能な未硬化のポリマー及び接合ストランド110、120の実施形態に関して、ストランドの別個の形状、開口区域、及び結合領域を保持するためにダイ200から分注した直後に材料を硬化することが望ましい。一実施形態では、不連続シリコン物品100は、ダイ200から分注された10分以内に放射線硬化される。一実施形態では、不連続シリコン物品100は、ダイ200から分注された2分以内に放射線硬化される。一実施形態では、不連続シリコン物品100は、ダイ200から分注された10秒以内に放射線硬化される。

【0071】

一実施形態では、追加の裏材150は不連続シリコン物品100の側面上に含まれる。裏材150は単層又は多層構造であり得る。いくつかの実施形態では、基底の皮膚又は医療用装置の視認を可能にするために、透明な裏材が望ましい。裏材150は、布地（織布、編物、不織布など）、紙、フィルム、発泡体、及びそれらの組み合わせを含み得る。裏材150はシリコン物品100を裏材150に固定するのに役立つ接着剤160コーティングを含み得る。いくつかの実施形態では、裏材150は全体的なサイズがシリコン物品100と一致する。いくつかの実施形態では、裏材150はシリコン物品100の全体的なサイズを超えて延在し、接着剤160は基底表面又は皮膚に固定するのに役立つように更に使用され得る。シリコン物品100は裏材に直接適用され、追加の接着剤を含むことなく固定され得る。

【0072】

一実施形態では、裏材150は、液体及び少なくともいくつかの気体の通過に対する、不透過性バリアを提供する薄いフィルムである。一実施形態では、裏材150は、高度の水蒸気透過性を有するが、微生物及び他の汚染物質が基材の下区域から遮断されるように、一般的に、液体水に対して不透過性である。好適な材料の一例は、例えば、米国特許第3,645,835号及び同第4,595,001号（これらの開示は参照により本明細書に組み込まれる）に記述されている高水蒸気透過性フィルムである。高水蒸気透過性フィルム又はフィルム/接着剤複合体では、この複合体は、例えば、米国特許第4,595,001号に記載されている反転カップ法を使用して、 $37 / 100 \sim 10\% \text{ RH}$ で少なくとも $300 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ 時間}$ 、又は $37 / 100 \sim 10\% \text{ RH}$ で少なくとも $700 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ 時間}$ 、又は $37 / 100 \sim 10\% \text{ RH}$ で少なくとも $2000 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ 時間}$ の速度等、ヒトの皮膚以上の速度で水蒸気を透過しなければならない。一実施形態では、支持体150は、エラストマーのポリウレタン、ポリエステル、又はポリエステルブロックアミドフィルムである。これらフィルムは、弾力性、弾性、高水蒸気透過性、及び透明性の望ましい特性を組み合わせたものである。裏材層のこの特性の記述は、発行された米国特許第5,088,483号及び同第5,160,315号に見出すことができ、これらの開示は参照により本明細書に組み込まれる。潜在的に好適な裏材材料の市販の例としては、TEGADERM (3M Company) の商標名で販売されている薄いポリマーフィルム裏材を挙げることができる。

【0073】

医療用包帯によって画定された密閉環境から流体を能動的に取り除くことができるため、水蒸気透過性の比較的高い裏材を必要としなくてもよい。結果として、いくつかの他の

10

20

30

40

50

潜在的に有用な裏材材料としては、例えばメタロセンポリオレフィンを挙げる事ができ、SBS及びSISブロックコポリマー材料を使用することができる。

【0074】

しかしながら、それにもかかわらず、例えば形状適合性を改善するために、裏材が比較的薄く維持されることが望ましい場合がある。例えば、裏材は、厚さ200マイクロメートル以下、又は100マイクロメートル以下、潜在的に50マイクロメートル以下、又は更には25マイクロメートル以下のポリマーフィルムで形成され得る。

【0075】

裏材150上に含まれる接着剤160は、典型的には、感圧性接着剤である。シリコン物品100はシリコン物品100を固定するための接着剤160が不要のように裏材150に対して十分な接着を有し得ることを理解する。しかしながら、裏材150がシリコン物品100の全体的な区域を超えて延在する場合、裏材150を基底の基材、すなわち皮膚に固定するために、少なくともシリコン物品100を超えた部分の裏材150上の接着剤160は望ましい場合がある。

【0076】

裏材上で用いるのに好適な接着剤としては、皮膚に許容可能な接着を提供し、かつ皮膚上で使用するのに許容可能な（例えば、接着剤は、好ましくは刺激がなく、増感作用を有さないべきである）任意の接着剤が挙げられる。好適な接着剤は感圧性であり、特定の実施形態では、水分の蒸発を可能にするために、比較的高い水蒸気透過速度を有する。好適な感圧接着剤としては、アクリレート、ウレタン、ヒドロゲル、ヒドロコロイド、ブロックコポリマー、シリコンに基づくもの、ゴム系接着剤（天然ゴム、ポリイソブレン、ポリイソブチレン、ブチルゴムなどを含む）、及びこれら接着剤の組み合わせが挙げられる。接着剤の構成成分は、粘着付与剤、可塑剤、レオロジー変性剤を含有し得る。

【0077】

裏材に使用され得る感圧性接着剤は、米国再発行特許第RE 24, 906号に記載されるアクリレートコポリマー、具体的には、97:3のイソオクチルアクリレート:アクリルアミドコポリマー等の、典型的に皮膚に適用される接着剤を含み得る。別の例としては、米国特許第4, 737, 410号（実施例31）に記載される70:15:15のイソオクチルアクリレート:エチレンオキシドアクリレート:アクリル酸ターポリマーを挙げる事ができる。他の潜在的に有用な接着剤は、米国特許第3, 389, 827号、同第4, 112, 213号、同第4, 310, 509号、及び同第4, 323, 557号に記載されている。

【0078】

シリコン粘着剤を使用することも可能である。一般に、シリコン粘着剤は、皮膚に対する好適な接着をもたらし得ると同時に、皮膚からやさしく除去することができる。好適なシリコン粘着剤は、PCT国際公開特許第WO 2010/056541号及び同第WO 2010/056543号に開示されており、これらの開示は参照により本明細書に組み込まれる。

【0079】

いくつかの実施形態では、感圧接着剤は、人間の皮膚と同等以上の速度で水蒸気を透過させる。そのような特徴は、適切な接着剤を選択することで達成することができる一方、米国特許第4, 595, 001号に記載されるように、裏材上に接着剤をパターンコーティングするなどの、相対速度の高い水蒸気透過を達成する他の方法を用いてもよいことも意図される。他の潜在的に好適な感圧接着剤としては、ブローンマイクロファイバー（BMF）接着剤、例えば、米国特許第6, 994, 904号に記載されるものが挙げられる。

【0080】

図3は、図1などに記載される不連続シリコン物品100及び接着剤160でコーティングされた裏材150を含む医療用包帯170の第1の実施形態の底面図である。この実施形態では、裏材150は、接着剤160が皮膚などの表面に接触して医療用包帯17

10

20

30

40

50

0を皮膚に更に固定されるように、シリコーン物品100の全体的なサイズを超えて延在する。医療用包帯170はシリコーン物品100が創傷浸出液を吸収するように創傷の上に位置付けられてもよい。いくつかの場合において、シリコーン物品100は外部表面との接触から皮膚を保護するために脆弱な皮膚上に配置される。いくつかの実施形態では、シリコーン物品100を収容する表面と反対側の裏材の表面は、医療装置などの装置を固定するための接着剤を含む。

#### 【0081】

開口部140は、シリコーン物品材料を本質的に含まず、水蒸気がシリコーン物品100を完全に通過することを可能にする。裏材150を有する実施形態では、裏材は水蒸気の透過を制限することができる。しかしながら、上述の具体的に設計された裏材又は裏材/接着剤の組み合わせは比較的高い水蒸気透過を有するように設計され得る。一実施形態では、裏材と組み合わせたシリコーン物品100は、米国特許第4,595,001号に記載されている反転カップ法を使用して、 $37 / 100 \sim 10\% \text{ RH}$ で少なくとも $300 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ 時間}$ 、又は $37 / 100 \sim 10\% \text{ RH}$ で少なくとも $700 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ 時間}$ 、又は $37 / 100 \sim 10\% \text{ RH}$ で少なくとも $2000 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ 時間}$ の速度の水蒸気透過速度を有する。

#### 【0082】

不連続シリコーン物品100は表面に固定することができる。多数の開口部140は、柔軟性、ドレープ性、及び基底表面からの水蒸気透過を提供する。開示されるシリコーン物品は、皮膚への接触及び表面からの水蒸気透過を可能にするのに特に有用である。いくつかの実施形態では、本開示のシリコーンゲル接着剤を含有する不連続物品100はテープ類、創傷包帯、外科用ドレープ、IV部位用包帯(IV site dressings)、義肢、オストミーパウチ又はストーマパウチ、頬パッチ(buccal patch)、又は経皮パッチなどの医療品を形成するのに好適である。

#### 【0083】

本明細書において具体的な実施形態を図示及び説明したが、これらの実施形態は、考案され得る多くの可能な具体的構成を単に例示するものであることを理解する。これらの原理に従って、当業者は、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく、多数の様々な他の構成を考案することができる。特許請求の範囲は、本出願に記載される構造に限定されるべきではない。

#### 【実施例】

#### 【0084】

本発明の目的及び利点は、以下の実施例によって更に例示されるが、これらの実施例において列挙された特定の材料及びその量は、他の諸条件及び詳細と同様に、本発明を不当に制限するものと解釈されるべきではない。別途記載のない限り、全ての部及び百分率は重量を基準としたものであり、全ての水は蒸留水であり、全ての分子量は重量平均分子量である。

#### 【0085】

サンプルの調製に利用された原材料を表1に示す。

#### 【0086】

#### 【表1】

表1 構成成分

構成成分	説明	供給元
PDMS	Xiameter (登録商標) OHX-4070、ヒドロキシ末端保護されたポリジメチルシロキサン	Dow Corning (Midland, MI)
MQ	MQ 803TF樹脂	Wacker Chemie AG (Munich, Germany)

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 7 】

## 試験法

## 水蒸気透過率 ( M V T R )

M V T R を A S T M E 9 6 - 8 0 に基づく方法で決定した。簡潔に、3 . 8 c m のパターンコーティングされたシリコーン接着剤サンプルを切断し、接着剤コーティングされた箔リングの間に挟んだ。1 1 8 m L のガラス瓶に5 0 m L の水と数滴の水性の0 . 2 % ( w / w ) メチレンブルーを充填した。ガラス瓶のキャップも3 . 8 c m の穴を有した。箔リングを瓶のキャップに設置し、キャップを、3 . 6 c m の開口部を有するゴムワッシャを備える瓶上に設置した。瓶を、立位で、4 0 の2 0 % 相対湿度チャンバに設置した。4 時間後、瓶をチャンバから取り出し、密封し、秤量した ( W 1 ) 。2 4 時間、瓶をチャンバに設置し戻し ( 立位 ) 、その時点で取り出し、再度秤量した ( W 2 ) 。M V T R ( 2 4 時間あたりの、サンプルの面積平方メートルあたりの透過水蒸気のグラム数 ) を以下の式を用いて計算した。

$$\text{直立 M V T R} = ( W 1 - W 2 ) \times ( 4 7 , 4 0 0 ) / 2 4$$

## 【 0 0 8 8 】

立位で瓶をチャンバに戻した。4 時間後、瓶をチャンバから取り出し、秤量した ( W 3 ) 。2 4 時間、反転位置で瓶をチャンバ内に設置し戻し、その時点で取り出し、再度秤量した ( W 4 ) 。M V T R ( 2 4 時間あたりの、サンプルの面積平方メートルあたりの透過水蒸気のグラム数 ) を以下の式を用いて計算した。

$$\text{反転 M V T R} = ( W 3 - W 4 ) \times ( 4 7 , 4 0 0 ) / 2 4$$

## 【 0 0 8 9 】

## 接着力

鋼に対する接着力を、A S T M D 1 0 0 0 に基づく方法で決定した。簡潔に、幅 2 . 5 4 c m × 長さ 2 5 c m のパターン付きシリコーン接着剤サンプルを、2 k g のローラーに2 回通すことにより、洗浄されたステンレス鋼板に適用した。インストロン引張り試験機 ( I n s t r o n ( N o r w o o d , M A ) ) を使用して、速度 3 0 c m / 分、角度 9 0 度で試料を剥がした。平均引き剥がし力を記録した。

## 【 0 0 9 0 】

## 実施例の配合物

9 . 1 m / 分で移動する 2 5 ミクロンのコロナ処理したポリウレタンフィルム ( T e x i n ( 登録商標 ) 樹脂、B a y e r M a t e r i a l S c i e n c e , P i t t s b u r g h , P A ) 上に、室温 ( およそ 2 0 ) で P D M S と M Q の混合物を以下に示されるようにマイクロ形状ダイを通して押出成形して、不連続シリコーン材料を生成した。ポリマーストランド及び接合ストランドを供給する押出成形機のスクリーは 4 5 ~ 1 0 5 r p m で回転した。押出成形機ダイの出口はポリウレタンフィルムの約 4 . 5 c m 上であった。この不連続シリコーン材料を電子線照射 ( B r o a d b e a m E P 4 0 7 6 7 , P C T E n g i n e e r e d S y s t e m s , L L C , D a v e n p o r t , I A ) に曝露して、不連続シリコーンゲル接着剤を生成した。コーティング重量は、1 平方メートルあたり約 1 7 8 グラムであった。実施例の詳細な条件を表 2 に示す。

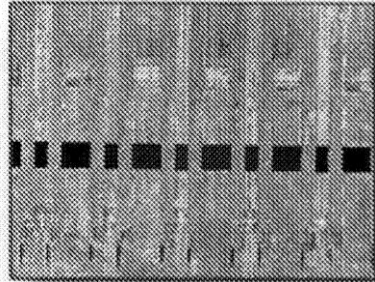
## 【 0 0 9 1 】

【表 2】

実施例に使用されたマイクロ形状ダイ

チャンネルのサイズ：762×813ミクロン、762×406ミクロン

チャンネル間：406ミクロン



10

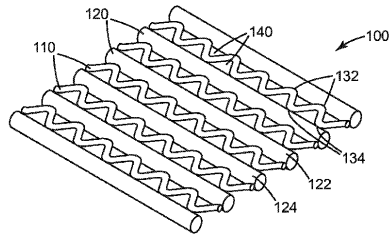
表 2：シリコーンの組成及び試験結果

実施例	組成 (w/w)	押出 成形機 (rpm)	電子線 線量 (MRad)	M V T R (g/m <sup>2</sup> /24時間)		接着力 (g/oz (g/mL))
				直立	反転	
1	PDMS, 31% MQ	90	7.8	— [a]	—	18.1 (0.612)
2	PDMS, 18% MQ	105	6.0	—	—	14.3 (0.484)
3	PDMS, 18% MQ	90	6.0	—	—	11.8 (0.399)
4	PDMS, 31% MQ	45	7.8	1132	1437	—
5	PDMS, 31% MQ	60	8.2	1123	1446	—
6	PDMS, 31% MQ	75	8.5	935	1176	—

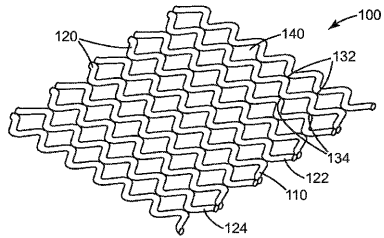
20

[a] 試験せず

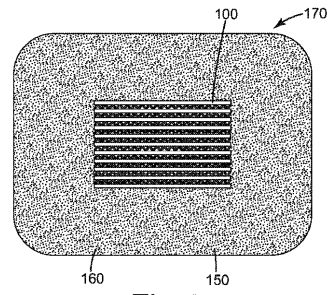
【 図 1 】

*Fig. 1*

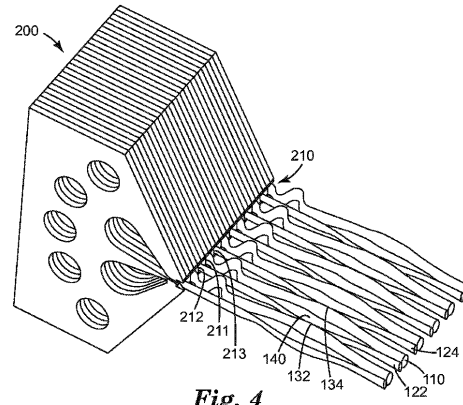
【 図 2 】

*Fig. 2*

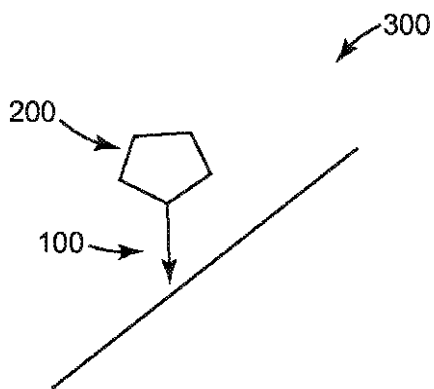
【 図 3 】

*Fig. 3*

【 図 4 】

*Fig. 4*

【 図 5 】

*Fig. 5*

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/031078

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61F13/02 A61L15/26 A61L15/42 A61L15/58 A61L26/00  
A61F13/00

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)

A61F A61L

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	WO 2012/140441 A1 (SYSTAGENIX WOUND MAN IP CO BV [NL]; ADDISON DEBORAH [GB]; STEPHENS SAL) 18 October 2012 (2012-10-18) page 4, lines 6-14 page 8, line 15 - page 12, line 2 page 18, lines 2-4 claims	1-40
A	WO 2010/056544 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]; DETERMAN MICHAEL D [US]; FUNG SIMON) 20 May 2010 (2010-05-20) claims	1-40
	----- -/--	

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2015

Date of mailing of the international search report

28/07/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van den Bulcke, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/031078

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 2013/032683 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]; AUSEN RONALD W [US]; HANSCHEN THOMAS) 7 March 2013 (2013-03-07) cited in the application  page 4, paragraph 14 - page 5, paragraph 15  page 14, paragraph 66  claims  figures 11-14</p> <p>-----</p>	1-40
A	<p>US 2005/233072 A1 (STEPHAN OSKAR [DE] ET AL) 20 October 2005 (2005-10-20)  page 1, paragraph 1-17  claims</p> <p>-----</p>	1-40
A	<p>GB 2 425 487 A (DOW CORNING [US]; POLYMER SCIENCE INC [US])  1 November 2006 (2006-11-01)  page 2, paragraph 4 - page 3, paragraph 7  page 3, paragraph 10 - page 5, paragraph 16  claims</p> <p>-----</p>	1-40
A	<p>WO 2013/056045 A1 (DOW CORNING CORPORATION [US]; DOW CORNING TAIWAN INC)  18 April 2013 (2013-04-18)  page 10, paragraph 42 - page 12, paragraph 48  claims</p> <p>-----</p>	1-40

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/031078

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 2012140441	A1	18-10-2012	EP	2696824 A1		19-02-2014
			ES	2536257 T3		21-05-2015
			US	2014171851 A1		19-06-2014
			WO	2012140441 A1		18-10-2012
-----						
WO 2010056544	A1	20-05-2010	CA	2742076 A1		20-05-2010
			CN	102203204 A		28-09-2011
			CN	102216390 A		12-10-2011
			EP	2350196 A1		03-08-2011
			EP	2350221 A1		03-08-2011
			JP	5671469 B2		18-02-2015
			JP	5689805 B2		25-03-2015
			JP	2012507608 A		29-03-2012
			JP	2012507609 A		29-03-2012
			JP	2015028178 A		12-02-2015
			KR	20110075034 A		05-07-2011
			KR	20110086572 A		28-07-2011
			US	2011212325 A1		01-09-2011
			US	2011303120 A1		15-12-2011
			US	2014011021 A1		09-01-2014
			WO	2010056544 A1		20-05-2010
			WO	2010056546 A1		20-05-2010
-----						
WO 2013032683	A2	07-03-2013	CN	103764367 A		30-04-2014
			EP	2750856 A2		09-07-2014
			JP	2014525361 A		29-09-2014
			KR	20140068133 A		05-06-2014
			US	2014220328 A1		07-08-2014
			WO	2013032683 A2		07-03-2013
-----						
US 2005233072	A1	20-10-2005	AU	2003257431 A1		23-01-2004
			BR	0312366 A		12-04-2005
			CA	2490890 A1		15-01-2004
			CN	1665898 A		07-09-2005
			DE	10230121 A1		05-02-2004
			EP	1523531 A1		20-04-2005
			JP	2006511630 A		06-04-2006
			MX	PA05000036 A		08-04-2005
			US	2005233072 A1		20-10-2005
			WO	2004005416 A1		15-01-2004
-----						
GB 2425487	A	01-11-2006	NONE			
-----						
WO 2013056045	A1	18-04-2013	CN	103998558 A		20-08-2014
			EP	2766445 A1		20-08-2014
			JP	2015501346 A		15-01-2015
			US	2014242149 A1		28-08-2014
			WO	2013056045 A1		18-04-2013
-----						

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)	
<b>A 6 1 F 13/00 (2006.01)</b>	C 0 9 J	7/02		
<b>A 6 1 F 13/02 (2006.01)</b>	A 6 1 F	13/00	3 0 1 C	
<b>A 6 1 L 15/26 (2006.01)</b>	A 6 1 F	13/02	3 4 5	
	A 6 1 F	13/02	3 9 0	
	A 6 1 L	15/26		

(81)指定国 AP(BW,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,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,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,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

(74)代理人 100128495

弁理士 出野 知

(72)発明者 ケアリー エー・キブケ

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 ウエイ ジャーン

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 ロナルド ダブリュ・オーセン

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

F ターム(参考) 4C081 AA03 CA271 CA272 CB012 DA02 DA05 DC03

4J004 AA11 AB01 AB05 AB06 BA01 BA08 CB01 CB02 CB03 CB04

CC02 CE03 FA04 FA09

4J040 EK022 EK031 EK032 EK042 EK061 EK091 GA01 GA05 GA11 GA31

JA06 JB02 JB07 JB09 KA16 LA06 MA14 MB04 NA02 PA20

PA23 PA42