

(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2011-527119

(P2011-527119A)

(43) 公表日 平成23年10月20日(2011.10.20)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
 HO 1 L 31/04 (2006.01) HO 1 L 31/04 R 5 F 1 5 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-516764 (P2011-516764) (86) (22) 出願日 平成21年6月29日 (2009. 6. 29) (85) 翻訳文提出日 平成23年2月21日 (2011. 2. 21) (86) 国際出願番号 PCT/US2009/049052 (87) 国際公開番号 W02010/002787 (87) 国際公開日 平成22年1月7日 (2010. 1. 7) (31) 優先権主張番号 61/077, 521 (32) 優先日 平成20年7月2日 (2008. 7. 2) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(71) 出願人 510338134 サンゴバン・パフォーマンス・プラスティ ックス・シェンヌー ベルギー王国 シェンヌー ビー-465 O アヴェニュー・ドゥ・パルク 18 (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 100111903 弁理士 永坂 友康 (74) 代理人 100102990 弁理士 小林 良博</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 枠付き装置、封止材およびその製造方法

(57) 【要約】

本開示は枠付き装置に関する。枠付き装置は、基板、枠および封止材を含む。基板は、第1長さ、第1幅および周辺縁部を有する。枠は、第2長さ、第2幅と、その第2長さおよび第2幅に沿って伸びる溝とを有している。溝は基板の周辺縁部と実質的に係合する。封止材は、枠の溝内に配置され、基板から枠まで連続して伸び、発泡ポリマーを含む。

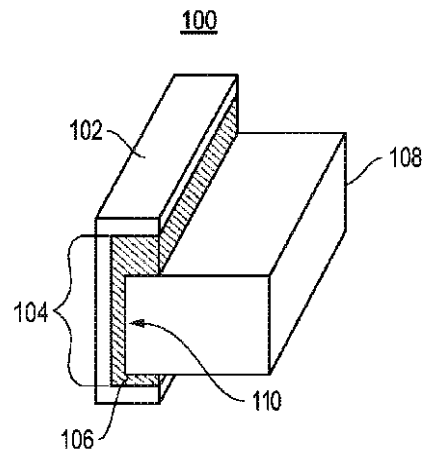


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 長さ、第 1 幅および周辺縁部を有する基板と、
第 2 長さ、第 2 幅および溝を有する枠であって、前記溝が前記枠の第 2 長さおよび第 2 幅に沿って伸び、前記溝が前記基板の前記周辺縁部と実質的に係合する枠と、
前記枠の前記溝内に配置された封止材であって、前記基板から前記枠まで連続して伸び、発泡ポリマーを含む、封止材と、
を具備する枠付き装置。

【請求項 2】

光起電セルである、請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 3】

前記封止材が水蒸気に対して実質的に不透過性である、請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記封止材が、水蒸気透過率が $5 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ h}$ 以下である、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記発泡ポリマーが、ポリ - アルファ - オレフィン、ポリウレタン、変性シリコンポリマー、熱可塑性エラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンプロピレンジエンモノマー (EPDM) ゴムおよびポリプロピレンの混合物、NBR、エチルビニルアセテート (EVA) およびブチルからなる群から選択される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項 6】

前記発泡ポリマーがポリ - アルファ - オレフィンである、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、エチレン、プロピレンおよび 1 - ブテンのターポリマーである、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、プロピレンおよび 1 - ブテンのコポリマーである、請求項 6 に記載の装置。

30

【請求項 9】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、シランでグラフト化されている、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 10】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、無水マレイン酸でグラフト化されている、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 11】

前記発泡ポリマーがポリウレタンである、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 12】

前記発泡ポリマーが、顔料、充填剤、触媒、可塑剤、殺生物剤、難燃剤、酸化防止剤、界面活性剤、接着促進剤またはそれらの組合せを含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の装置。

40

【請求項 13】

前記周辺封止材が、前記発泡ポリマーを押し出すかまたは射出することによって前記溝内に配置される、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 14】

前記枠が金属、ポリマーまたは複合材である、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 15】

第 1 長さ、第 1 幅および周辺縁部を有する基板と、

50

第 2 長さ、第 2 幅および溝を有する枠であって、前記溝が前記枠の第 2 長さおよび第 2 幅に沿って伸び、前記溝が前記基板の前記周辺縁部と実質的に係合する枠と、

前記枠の前記溝内に配置された封止材であって、前記基板から前記枠まで連続して伸び、発泡ポリ - アルファ - オレフィンを含む、封止材と、
を具備する光起電装置。

【請求項 16】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、エチレン、プロピレンおよび 1 - ブテンのターポリマーである、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、プロピレンおよび 1 - ブテンのコポリマーである、請求項 15 または 16 に記載の装置。

10

【請求項 18】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、シランでグラフト化されている、請求項 15 ~ 17 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 19】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、無水マレイン酸でグラフト化されている、請求項 15 ~ 17 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 20】

前記封止材が水蒸気に対して実質的に不透過性である、請求項 15 ~ 19 のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項 21】

前記封止材が、水蒸気透過率が $5 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ h}$ 以下である、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

枠付き装置を製造する方法であって、
ポリマーを加熱するステップと、
前記ポリマーを発泡させて発泡ポリマーを提供するステップと、
前記発泡ポリマーを枠の溝内に付与するステップと、
前記枠の前記溝内に基板を挿入することにより、前記溝と前記基板との間に封止を形成するステップと、
を含む方法。

30

【請求項 23】

前記ポリマーが、前記ポリマーの融点まで加熱される、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記ポリマーが、前記加熱ポリマーを発泡剤または不活性ガスと混合することによって発泡する、請求項 22 または 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記不活性ガスが、空気、窒素 (N_2)、二酸化炭素 (CO_2)、クロロジフルオロメタン (HCFCl) またはそれらの組合せである、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

前記発泡剤が、アゾジカルボンアミド (ADC)、1, 1' - アゾビスホルムアミド (AIBN)、オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド (OBSh)、メチラルまたはそれらの組合せである、請求項 24 に記載の方法。

40

【請求項 27】

前記ポリマーが、前記発泡ポリマーを押し出すかまたは射出することによって付与される請求項 22 ~ 26 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 28】

前記基板が、前記発泡ポリマー付与の約 1 秒間 ~ 約 10 分間以内に前記溝内に挿入される、請求項 22 ~ 27 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 29】

50

前記封止材が水蒸気に対して実質的に不透過性である、請求項 22 ~ 28 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 30】

前記封止材の水蒸気透過率が $5 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ h}$ 以下である、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 31】

前記発泡ポリマーを硬化させるステップをさらに含む、請求項 22 ~ 30 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 32】

前記ポリマーが、ポリ - アルファ - オレフィン、ポリウレタン、変性シリコーンポリマー、熱可塑性エラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンプロピレンジエンモノマー (EPDM) ゴムおよびポリプロピレンの混合物、NBR、EVA およびブチルからなる群から選択される、請求項 22 ~ 31 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 33】

前記ポリマーがポリ - アルファ - オレフィンである、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 34】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、エチレン、プロピレンおよび 1 - ブテンのターポリマーである、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 35】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、プロピレンおよび 1 - ブテンのコポリマーである、請求項 33 に記載の方法。

20

【請求項 36】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、シランでグラフト化される、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 37】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、無水マレイン酸でグラフト化される、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 38】

前記ポリマーがポリウレタンである、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 39】

前記ポリマーが、顔料、充填剤、触媒、可塑剤、殺生物剤、難燃剤、酸化防止剤、界面活性剤、接着促進剤またはそれらの組合せを含む、請求項 22 ~ 38 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 40】

ポリ - アルファ - オレフィンポリマーを含む封止材であって、前記ポリ - アルファ - オレフィンポリマーが発泡している封止材。

【請求項 41】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、約 0.1 重量% ~ 約 100 重量% の 4 ~ 10 の炭素原子を含むアルファ - オレフィンを含む、請求項 40 に記載の封止材。

【請求項 42】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、エチレン、プロピレンおよび 1 - ブテンのターポリマーである、請求項 41 に記載の封止材。

40

【請求項 43】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、プロピレンおよび 1 - ブテンのコポリマーである、請求項 41 に記載の封止材。

【請求項 44】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、シランでグラフト化されている、請求項 40 ~ 43 のいずれか一項に記載の封止材。

【請求項 45】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、無水マレイン酸でグラフト化されている、請求項

50

40～43のいずれか一項に記載の封止材。

【請求項46】

前記シランが、概して、前記ポリ-アルファ-オレフィンの重量に基づいて、最大約20重量%の量で使用される、請求項44に記載の封止材。

【請求項47】

前記ポリ-アルファ-オレフィンの膨張比が約1～約10である、請求項40～46のいずれか一項に記載の封止材。

【請求項48】

前記ポリ-アルファ-オレフィンが、厚さが実質的に均一である、請求項40～47のいずれか一項に記載の封止材。

10

【請求項49】

前記ポリ-アルファ-オレフィンが実質的に非晶質である、請求項40～48のいずれか一項に記載の封止材。

【請求項50】

前記ポリ-アルファ-オレフィンが、X線回折によって確定されるように、結晶化度が約45%以下である、請求項49に記載の封止材。

【請求項51】

前記ポリ-アルファ-オレフィンの初期溶融粘度が約1000～約30,000 mPa・sの範囲である、請求項40～50のいずれか一項に記載の封止材。

【請求項52】

前記ポリ-アルファ-オレフィンの初期溶融粘度が約2000～約20,000 mPa・sの範囲である、請求項51に記載の封止材。

20

【請求項53】

前記ポリ-アルファ-オレフィンが添加剤をさらに含む、請求項40～52のいずれか一項に記載の封止材。

【請求項54】

前記ポリ-アルファ-オレフィンの硬化時間が約1分間以下である、請求項40～53のいずれか一項に記載の封止材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本出願は、概して、封止材、枠付き装置および枠付き装置を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

世界中の経済が成長するに従い、エネルギー需要が増大している。その結果、従来の化石燃料エネルギー源の価格が上昇している。しかしながら、化石燃料源の使用が増大することには、有害な環境影響および理論づけられた供給の限界等の不都合がある。

【0003】

政府およびエネルギー業界は、将来の供給の要求を満たす代替エネルギー源に関心を向けている。しかしながら、代替エネルギー源は、従来の化石燃料源よりキロワット時当たりの価格が高い。1つのこうした代替エネルギー源は太陽エネルギーである。典型的な太陽エネルギーシステムでは、光起電装置が太陽光を吸収して電気エネルギーを生成する。典型的な光起電装置は、枠付き構造内に合わせて封止され保持されるポリマー積層体等およびガラスを有している。光起電装置の需要が増大しているため、これらモジュールのコストを低減することが必要となっている。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

典型的な装置は、ポリマー積層体および/またはガラスを枠の内側に配置することによって封止されかつ組み立てられる。一般に、ポリマー積層体および枠は、液体シーラント

50

または両面テープを用いることによって封止される。しかしながら、液体シーラントおよびテープは、汚く、無駄でありかつ労力を必要とする可能性がある。たとえば、余分な液体シーラントをモジュールから除去する必要があり、装置を、封止材の適切な硬化を可能にするように注意深く保管しなければならない。両面テープは、特に、特に光起電装置の隅に貼り付けるのが困難である可能性がある。したがって、改善された光起電装置が望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0005】

1つの特定の実施形態では、本開示は枠付き装置に関する。枠付き装置は、基板、枠および封止材を含む。基板は、第1長さ、第1幅および周辺縁部を有する。枠は、第2長さ
10と、第2幅と、その第2長さおよび第2幅に沿って伸びる溝とを有している。溝は基板の周辺縁部と実質的に係合する。封止材は、枠の溝内に配置され、基板から枠まで連続して伸び、発泡ポリマーを含む。

【0006】

別の例示的な実施形態では、本開示は、基板、枠および封止材を有する光起電装置に関する。基板は、第1長さ、第1幅および周辺縁部を有する。枠は、第2長さ
20と、第2幅と、その第2長さおよび第2幅に沿って伸びる溝とを有しており、溝は、基板の周辺縁部と実質的に係合する。封止材は枠の溝内に配置され、基板から枠まで連続的に伸びている。封止材は、発泡ポリ - アルファ - オレフィンを含む。

【0007】

さらなる例示的な実施形態では、本開示は、枠付き装置を製造する方法に関する。本方法は、ポリマーを加熱するステップと、ポリマーを発泡させて発泡ポリマーを提供する
30ステップと、発泡ポリマーを枠の溝に付与するステップと、溝内に基板を挿入することにより、溝と基板との間に封止を形成するステップとを含む。

【0008】

別の実施形態では、本開示は封止材に関する。本封止材は、ポリ - アルファ - オレフィン
40ポリマーを含み、ポリ - アルファ - オレフィンは発泡している。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】枠付き装置の例示的な実施形態を示す。
30

【図2】光起電装置の例示的な実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

一実施形態では、基板、枠および封止材を有する枠付き装置が提供される。基板は、第1長さ、第1幅および周辺縁部を有している。枠は、第2長さ
40と、第2幅と、その第2長さおよび第2幅に沿って伸びる溝とを有している。溝は、基板の周辺縁部と実質的に係合する。封止材は枠の溝内に配置され、基板から枠まで連続的に伸び、発泡ポリマーを含む。発泡ポリマーは、枠と基板との間に実質的に水不浸透性の封止を形成する。

【0011】

発泡ポリマーとして好適なシーラント組成物には、たとえば熱可塑性ポリマー、エラストマー、天然ゴムおよび合成ゴム、シリコン、架橋可能な熱硬化性ポリマー等の熱硬化性
40ポリマー、ホットメルト接着剤、ブチルおよびそれらの組合せがある。例示的なポリマーには、ポリアルキレン（たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびポリブチレン）、たとえば脂肪族モノ - 1 - オレフィン（アルファオレフィン）のホモポリマー、コポリマーおよびターポリマーを含むポリ（アルファ）オレフィン（たとえば2 ~ 10の炭素原子を含むポリ（アルファ）オレフィン）、少なくとも1種のC₃ ~ C₂₀アルファオレフィンを有するエチレンの均質な直鎖のまたは実質的に直鎖のインターポリマー、ポリイソブチレン、ポリ（アルキレンオキシド）、ポリ（フェニレンジアミンテレフタルアミド）、ポリエステル（たとえばポリエチレンテレフタレート）、ポリアクリレート、ポリメ
50タクリレート、ポリアクリルアミド、ポリアクリロニトリル、たとえばアクリロニトリル

ブタジエンゴム（NBR）、ブタジエン、スチレンを含むアクリロニトリルとモノマーとのコポリマー、ポリメチルペンテンおよびポリフェニレンサルファイド（たとえばスチレン-アクリロニトリル、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン、アクリロニトリル-スチレン-ブタジエンゴム）、ポリサルファイド、ポリイミド、ポリアミド、ビニルアルコールとエチレン性不飽和モノマーとのコポリマー、ポリ酢酸ビニル（たとえばエチレン酢酸ビニル（EVA））、ポリビニルアルコール、塩化ビニルホモポリマーおよびコポリマー（たとえばポリ塩化ビニル）、ポリシロキサン、ポリウレタン、ポリスチレンおよびそれらの組合せ、ならびにそれらのホモポリマー、コポリマーおよびターポリマーならびにそれらの混合物がある。一実施形態では、ポリマーにはイソシアネートがない。一実施形態では、発泡ポリマーはポリウレタンである。代替実施形態では、発泡ポリマーは、ポリ-アルファ-オレフィンである。別の実施形態では、発泡ポリマーは、エチレンプロピレンジエンモノマー（EPDM）ゴムとポリプロピレンとの混合物、たとえば商標名SANTOPRENE（登録商標）で入手可能なポリマーである。

10

【0012】

特定の実施形態では、初期溶融粘度が190で約10mPa・s～約200,000mPa・sである任意の好適なポリマーを使用することができる。一実施形態では、ポリマーは、初期溶融粘度が190で約500mPa・s～約50,000mPa・sである。特定の実施形態では、ポリマーは、原料として、すなわち発泡前は粘着性である。

【0013】

一実施形態では、ポリマーはポリ-アルファ-オレフィンである。通常、ポリ-アルファ-オレフィンは、脂肪族モノ-1-オレフィン（アルファオレフィン）のホモポリマー、コポリマーおよびターポリマー（たとえば2～10の炭素原子を有するポリ（アルファ）オレフィン）を含む。一実施形態では、ポリ-アルファ-オレフィンは、たとえば3-メチル-1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、3,3-ジメチル-1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘプテン、1-オクテンまたは1-デセン等の1-ブテンに加えてまたはその代りに、4～10の炭素原子を含むアルファ-オレフィンを含むことができる。例示的な実施形態では、ポリ-アルファ-オレフィンは、約0.1重量%～約100重量%の4～10の炭素原子を有するアルファ-オレフィンを含む。一実施形態では、プロペンが、ポリ-アルファ-オレフィンの総重量に基づいて、約30重量%～約80重量%等、約0.1重量%～約98重量%の量で存在し得る。一実施形態では、エテンが、ポリ-アルファ-オレフィンの総重量に基づいて、約0重量%～約10重量%、またはさらには約3重量%～約8重量%等、約1重量%～約95重量%の量で存在し得る。一実施形態では、種々のモノマーの比を、硬度、溶融粘度および結晶化度等、所望の特性に応じて調整することができる。好適なポリ-アルファ-オレフィンには、プロペン/1-ブテン/エテンターポリマーおよびプロペン/1-ブテンコポリマー等のターポリマー、たとえば商標名VESTOPLAST（登録商標）で入手可能なポリマーがある。

20

30

【0014】

一実施形態では、ポリ-アルファ-オレフィンは、その基板への接着力を向上させるためにグラフト化される。いかなる既知の接着促進グラフト種を用いてもよい。ポリ-アルファ-オレフィンの基板への接着力を実質的に向上させる任意の量のグラフト種を用いることができる。一実施形態では、ポリ-アルファ-オレフィンを、無水マレイン酸（たとえばVESTOPLAST308）等の無水物またはシランでグラフト化することができる。

40

【0015】

一実施形態では、ポリ-アルファ-オレフィンの上に不飽和シランがグラフト化される。特定の実施形態では、シランは少なくとも1つのオレフィン二重結合とケイ素に直接結合された1～3種のアルコキシ基とを有している。一実施形態では、グラフト化されるシランは、ケイ素に直接結合された3種のアルコキシ基を有している。例として、ビニルトリメトキシシラン（VTMO）、ビニルトリエトキシシラン、ビニル-トリス（2-メトキシエトキシ）シラン、3-メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン（MEM

50

O ; H₂C = C (CH₃) COO (CH₂)₃ - Si (OCH)₃)、3 - メタクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン、ビニルジメチルメトキシシランまたはビニルメチルジブトキシシランを挙げることができる。一実施形態では、シランは、二重結合がシランに直接連結されていないもの、たとえば、アリルトリメトキシシラン、アリルトリエトキシシラン等を含む。グラフト化において、シランは、通常、ポリ - アルファ - オレフィンに基づいて、約 0 . 5 重量% ~ 約 5 重量% 等、約 0 . 1 重量% ~ 約 1 0 重量% 等、最大約 2 0 重量% の量で使用される。ポリ - アルファ - オレフィン上のシランは、いかなる下塗り剤も必要なしに発泡ポリマーの接着力を向上させる。

【 0 0 1 6 】

不飽和シランは、通常、当業者には既知である方法で、たとえば溶液でまたは融液で、十分な量で使用されているフリーラジカルドナーを添加してポリオレフィンの上にグラフト化される。一例では、シラン基は、加水分解形成シラノール基である。ポリマーを、続いて、たとえばシラノール縮合によりまたはヒドロキシ官能性ポリマーによる反応により架橋することができる。シラノール縮合反応を、有機金属、有機塩基、酸性鉱物および脂肪酸等の好適なシラノール縮合触媒によって触媒することができる。例示的な有機金属には、ジブチル錫ジラウレートまたはチタン酸テトラブチルがある。触媒を、任意に、ポリマーの約 0 . 0 1 重量% ~ 約 0 . 1 重量%、たとえば約 0 . 0 1 重量% ~ 約 0 . 5 重量% の量で使用することができる。

【 0 0 1 7 】

概して、ポリ - アルファ - オレフィン是非常に非晶質であり、すなわち、X線回折によって確定されるように結晶化度が 4 5 % 以下である。一実施形態では、ポリ - アルファ - オレフィンは、結晶化度が 3 5 % 以下である。実質的に非晶質のポリ - アルファ - オレフィンの結晶化率を、たとえば D S C 法を用いて融解エンタルピーを確定することによって推定することができる。通常、計量された試料は、まず約 1 0 / 分の加熱速度で約 - 1 0 0 から約 + 2 1 0 まで加熱され、その後、約 1 0 / 分の速度で再び約 - 1 0 0 まで冷却される。このように試料の熱履歴を推定した後、約 1 0 / 分の速度で再び約 2 1 0 まで加熱を行い、微結晶融点 T_m に起因する融解ピークを積分することにより、試料の融解エンタルピーが確定される。好ましくは、実質的に非晶質のポリオレフィンの融解エンタルピーは、約 1 0 0 ジュール / グラム (J / g) 以下であり、より好ましくは約 6 0 J / g 以下であり、特に好ましくは約 3 0 J / g 以下である。

【 0 0 1 8 】

グラフト化され実質的に非晶質のポリオレフィンは、通常、初期溶融粘度が、約 2 0 0 0 ~ 約 2 0 , 0 0 0 m P a . s および約 2 0 0 0 ~ 約 1 5 , 0 0 0 m P a . s 等、約 1 0 0 0 ~ 約 3 0 , 0 0 0 m P a . s の範囲である。

【 0 0 1 9 】

発泡ポリマーは、発泡体に特定の特性を与えるように添加剤をさらに含むことができる。たとえば、顔料、充填剤、触媒、可塑剤、殺生物剤、難燃剤、酸化防止剤、界面活性剤、粘着性付与剤、接着促進添加剤等を添加することができる。例示的な顔料には、有機顔料および無機顔料がある。好適な充填剤には、たとえば、シリカ、沈降シリカ、タルク、炭酸カルシウム、アルミノケイ酸塩、粘土、ゼオライト、セラミック、マイカ、酸化アルミニウムまたは酸化マグネシウム、石英、珪藻土、焼成シリカとも呼ぶ熱シリカおよび非焼成シリカがある。充填剤もまた、タルク、マイカ、カオリン、ガラス微小球等のケイ酸塩、または炭酸カルシウム、鉱物繊維またはそれらの任意の組合せ等の他の鉱物粉末であってもよい。例示的な可塑剤には、パラフィン系オイル、ナフテン油、低分子量ポリ - 1 - ブテン、低分子量ポリイソブテン及びそれらの組合せがある。特定の実施形態では、発泡ポリマーは、官能性シランまたは他の接着促進剤等の接着促進添加剤を含む。例示的なシランには、3 - アミノプロピルトリエトキシシラン、3 - (トリメトキシシリル) プロピルメタクリレート、3 - グリシドキシプロピルトリエトキシシランおよび n - オクチルトリエトキシシランがある。接着促進剤を、任意に、ポリマーの約 0 . 0 1 重量% ~ 約 5 . 0 重量%、たとえば約 0 . 0 1 重量% ~ 約 2 . 0 重量% の量で使用することができる。

【0020】

枠付き装置の基板を、剛性基板または可撓性基板から形成することができる。上述したように、基板は、第1長さおよび第1高さを有し、任意の適当な形状であり得る。たとえば、基板は、正方形、矩形等であり得る。任意の典型的な剛性基板を使用することができる。たとえば、枠装置は、光起電装置であってもよく、ここでは、剛性基板は結晶シリコンポリマー基板を含む。枠が形成される光起電装置は、ガラス、金属箔、あるいはフルオロポリマー、ポリオレフィンまたはポリエステル等のポリマーフィルムの外面を含むことができる。さらなるさまざまな基板を想定することができる。一実施形態では、封止の有効性を向上させるため、かつ/または封止材の取付をより容易にするために、装置の基板の実際の形状を適合させることが可能である。したがって、周辺縁部が面取りされている基板を使用することが可能であり、それにより、より広い周辺縁部を画定することが可能になり、それはすでに単純な矩形断面を有していないが、たとえば少なくとも部分的に台形断面を有する。面取りされた周辺縁部により、発泡ポリマーと接触する表面積がより広くなる。

10

【0021】

基板の周辺を包囲する枠付き装置の枠を、外部応力または内部応力下でその剛性を保持する任意の適当な材料から作製することができる。一実施形態では、枠は、金属、ポリマーまたは複合材であり得る。例示的な金属はアルミニウムである。枠の断面は、上述した基板と同様に正方形、矩形等であり得る。枠は、基板の第1長さおよび第1高さより大きい第2長さおよび第2高さを有する。枠の第2長さおよび第2高さに沿って溝が伸びている。上述したように、溝内に発泡ポリマー封止材が配置される。さらに、基板は、枠の溝が基板およびポリマー封止材を収容するように、発泡ポリマー封止材内に配置される。溝は、その断面に対して任意の形状であり得る。通常、溝は細長い溝である。一実施形態では、溝は矩形断面または台形断面を有している。有利には、枠の基板に当たる支持面の少なくとも一部は、1つまたは複数の発泡ポリマー封止材によってコーティングされる。枠を、一部品として作製してもよく、または取付け中に互いに突き合わされるいくつかの部品として作製してもよい。

20

【0022】

枠付き装置は、たとえば、水蒸気不浸透性および著しい機械的強度が望まれる任意の装置またはアセンブリを含む。例示的な枠付きアセンブリには、たとえば、電子素子、光起電装置、絶縁ガラスアセンブリ等がある。たとえば、電子素子等の光能動素子を、半導体処理技法および印刷技法等の技法を用いて基板上に形成することができる。これら光能動素子を、金属相互接続および/または半導体相互接続等の導電性相互接続を使用して接続することができる。金属相互接続には、たとえば、金、銀、チタンまたは銅相互接続がある。さらに、光起電装置等の枠付き装置を構成するために使用される他の任意の材料、基板等も想定することができる。

30

【0023】

図1は、枠付き装置の断面の例示的な実施形態を示す。枠付き装置100は、溝104を有する枠102を有している。発泡ポリマー106は、枠102および基板108の両方と直接接触し、かつそれらの間に挟装されている。図示するように、発泡ポリマー106は、特に基板108を溝104内に収容して、実質的に溝104を充填している。さらに、発泡ポリマー106を、枠102の周辺から出るかまたは基板108上へのいかなる過度な突出もなく、枠102と同一平面であるように、付与することができる。図示するように、基板の周辺縁部110は、枠102の溝104の断面と同様の矩形断面を有している。溝が、概して、その2つの対向する側面内に基板を収容するように構成されている。溝は、枠が形成される装置を受け入れるように構成された矩形、円形、台形、三角形または任意の形状を含む種々の形状であり得る。1つの例示的な実施形態では、入口が、パネルを案内しかつ溢流を制限するように、わずかに内方に屈曲していてもよい。一実施形態では、装置内に基板を保持する任意の構造が想定される。一実施形態では、装置は、L字型座面等の座面を有することができ、基板は、そのL字型座面の上に位置するように構

40

50

成される。L字型座面がある場合、基板は、概して、2つの対向する側面内には収容されず、発泡ポリマーの接着特性により装置内に保持される。

【0024】

図2は、光起電装置200の例示的な実施形態を示す。光起電装置200は、溝204を有する枠202を含む。発泡ポリマー206は、光起電装置200の枠202および基板208と直接接触しかつそれらの間に挟装される。図に示すように、発泡ポリマー206は、特に基板208が溝204内に収容された状態で、溝204を実質的に充填する。さらに、発泡ポリマー206を、枠202の周辺から出るかまたは基板208の上へのいかなる過度な突出もなく、枠202と同一平面になるように付与することができる。

【0025】

基板208は、図示するように複数の層を含む。光起電装置200は、反射防止ガラス等、絶縁背面シート212および保護層214によって包囲された光起電層210を有している。光起電層210は、活性面216および背面218を有している。稼働している時、光起電層210は、活性面216を通して電磁放射を受け取り、光起電層210に形成された半導体素子等の素子を使用して、電磁放射を電気信号に変換する。概して、透過しまたは背面218まで通る光または電磁放射により、著しい電位は生成されない。

【0026】

光起電210は、保護膜(図示せず)をさらに有することができる。一実施形態では、保護膜は、光起電層210の活性面216の上にあってもよく、かつ光起電層210の背面218の下にあってもよい。使用される保護膜は、概して、枠付き装置によって決まる。たとえば、保護膜は、ポリマー、金属または想定される任意の膜を含むことができる。膜を基板に付着させるいかなる方法も想定され得る。さらに、光起電層210は、活性面216の上に、さらなる処理中に1つまたは複数の光起電層を保護するように作用するハードコーティング層(図示せず)を有していてもいなくてもよい。

【0027】

枠付き装置を、ポリマーを発泡させることを含む方法によって形成することができる。発泡させる前に、ポリマーを、溶融する温度まで加熱する。たとえば、ポリマーを、その溶融温度まで加熱する。一実施形態では、ポリマーを、劣化させないような温度まで加熱する。たとえば、ポリマーを、約250を越えない温度まで加熱する。例示的な実施形態では、ポリマーは、ポリプロピレンおよびポリプロピレン/EPDMの混合物等のポリマーと比較して溶融温度が比較的低いという理由でポリ-アルファ-オレフィンである。一実施形態では、ポリマーを、ドラムアンローダーを用いて溶融させることができる。特定の実施形態では、ポリマーは溶融すると、発泡前であっても、基板に対する接着特性を有する。

【0028】

ポリマーを、任意の適当な手段によって発泡させる。溶融ポリマーを、圧送し、計量し、所定量の任意の有用な発泡剤と混合させることができる。たとえば、ポリマーを、加熱したポリマーを任意の有用な発泡剤または不活性ガスと混合させることによって発泡させる。例示的な発泡剤には、たとえば、アゾジカルボンアミド(ADC)、1,1'-アゾビスホルムアミド(AIBN)、オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド(OBSH)、メチラル等がある。例示的な不活性ガスには、たとえば、空気、窒素(N₂)、二酸化炭素(CO₂)、クロロジフルオロメタン(HCFC)等がある。一実施形態では、ガスは、溶融材料に噴射され混合される。一実施形態では、ポリマーを、SEVAFOAM(登録商標)(Sevaから入手)またはFOAMIX(登録商標)およびULTRAF OAM MIX(登録商標)(Nordsonから入手)等の機器を使用することによって発泡させることができる。概して、ポリマーを、膨張比が約2~約7等、約1~約10であるように発泡させる。

【0029】

一実施形態では、発泡ポリマーを枠の溝内に付与することにより、溝と基板との間に封止を形成する。一実施形態では、発泡ポリマーを、手作業で、あるいは電子手段または口

10

20

30

40

50

ポット手段による等、任意の適当な手段によって付与することができる。一実施形態では、発泡ポリマーを、射出または押出によって付与することができる。発泡ポリマーのすべてが上述した周辺溝内に収容されることを確実にする措置をとることができる。そして、これにより、発泡ポリマーが平坦であり実質的に溝を充填する装置がもたらされる。さらに、封止材は基板の上に「突出する」ことがなく、これは、基板に挿入する時に審美的に魅力的であるとともに実際的である。特定の実施形態では、発泡ポリマーは実質的に均一であり、すなわち、ポリマーの厚さは約10%を越えて変動しない。一実施形態では、発泡ポリマービーズ状であってもよい。一実施形態では、発泡ポリマーを、ロボット機構を介して付与する。

【0030】

さらに、基板を、発泡ポリマー内に挿入する。基板を、発泡ポリマーが硬化する時点より前に発泡ポリマー内に挿入する。硬化は、湿気硬化、熱硬化等、任意の適当な手段によって発生し得る。通常、硬化の時間は、選択されるポリマーとポリマーの圧縮性によって決まる。たとえば、発泡ポリマーを枠の溝内に挿入して1秒～約10分間内に、基板を発泡ポリマー内に挿入する。一実施形態では、発泡ポリマーを枠の溝内に挿入して約2分間未満等、約5分間未満等、約10分間未満で、基板を発泡ポリマー内に挿入する。さらに、基板が発泡ポリマー内に挿入されると、発泡ポリマーは材料の溢流を回避するように圧縮する。1つの例示的な実施形態では、発泡ポリマーは、オープンタイムが約2分間を越える、約5分間を越える、またはさらには約10分間を越える等、約1分間～約10分間のオープンタイムを有する。材料のオープンタイムは、パネルを挿入することなく材料が凝固/硬化するのに必要な時間として定義される。時間ゼロは、材料を溝内に付与した直後である。オープンタイムを超えると、パネルを正しく挿入することが困難であり、得られる接着力が低くなる。

【0031】

別の所望の特徴は硬化時間 (time - to - set)、すなわち材料が十分な完全性に達するために、または言い換えればパネルが挿入されて硬化するために必要な時間である。例示的な実施形態では、発泡ポリマーの硬化時間は、約30秒間以下、およびさらには約15秒間以下等、約1分間以下である。硬化時間により、本プロセスを、現行のシリコーンベースのプロセスと比較して迅速化することができる。対照的に、現行の従来シリコーンベースのプロセスでは、硬化するのに約30分間から最大数日までの期間がかかる可能性がある。

【0032】

一実施形態では、発泡ポリマーを、任意の手段を介して基板の周辺縁部に配置することも可能である。そして、枠を基板の上に配置することができる。一実施形態では、追加の加熱は使用しない。別の実施形態では、たとえば発泡体の硬化が早すぎるか、または枠の組立により多くの時間が必要である場合、発泡体を軟化させるために枠および/または発泡体をさらに加熱してもよい。一実施形態では、たとえば組立プロセスを迅速化するために、アセンブリを外部冷却してもよい。別の実施形態では、アセンブリの外部冷却は使用しない。特に、発泡シーラントを付与することが効率的である。有利には、発泡ポリマーの付与には、いかなる余分なシーラントの除去、拭取りおよび洗浄も不要である。対照的に、シリコーン接着剤等の従来ポリマーでは、通常、パネルを溝内に挿入した後に洗浄が必要である。上述したように、発泡ポリマーは圧縮性であり実質的に均一であり、いかなる余分なシーラント溢流もない。

【0033】

例示的な実施形態では、発泡ポリマーは実質的に水蒸気に対して不浸透性である。たとえば、発泡ポリマーは、有利には、水蒸気浸透性が、約 $4\text{ g/m}^2/24\text{ h}$ 未満または $3\text{ g/m}^2/24\text{ h}$ 未満等、約 $5\text{ g/m}^2/24\text{ h}$ 以下である。例示的な実施形態では、発泡ポリマーは、水蒸気浸透性が、ASTM E9663T標準規格により、約 $0.5\text{ g/m}^2/24\text{ h}$ 以下またはさらには約 $0.25\text{ g/m}^2/24\text{ h}$ 以下であり、それはそれらが水に対して特に不浸透性であることを意味する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

さらに、発泡ポリマーは、枠付き装置の基板に対して実質的な接着力を有している。発泡ポリマーは、好ましくは、50%未満の接着不良、20%未満の接着不良を示し、またはさらには接着不良がない。特定の実施形態では、発泡ポリマーは、発泡ポリマーが接触する材料の表面に前処理を施す必要なしに実質的な接着力を示す。封止材のいかなる剥離も回避するように、封止材と封止される材料との間の中間面において拡散経路が形成されないように、ポリマーが、本質的に不浸透性であるがまた、それが接触する材料に非常によく接着するように選択されることが重要である。一実施形態では、発泡ポリマーは、光起電枠応用に必要な接着力に関する期待を満足させるかまたはそれを上回る。特定の実施形態では、発泡ポリマーは実質的に基板および枠に対して自己接着性である。

10

【 0 0 3 5 】

さらに、発泡ポリマーは、熱サイクルと、2つの異なる材料、たとえば基板および枠間の温度膨張係数の任意の差とにより、膨張/収縮を可能にするのに十分な可撓性を有している。

【 0 0 3 6 】

特定の実施形態では、発泡ポリマーを、水蒸気不浸透性、接着力および/または機械的強度等の特性が必要な任意の好適な例で使用することができる。例示的な実施形態では、発泡ポリ-アルファ-オレフィン、これらの特性が望まれる種々の例で使用することができる。たとえば、発泡ポリマーを、枠付き装置のみでなく任意の封止応用でも使用することができる。自動車、電子機器、建築、室内装飾業等の業界において利用法を見つけることができる。特に、発泡ポリマーをガスケットに使用することができる。

20

【 実施例 】

【 0 0 3 7 】

実施例 1

以下の実施例は、典型的な組成物と硬化時間およびオープンタイムの測定とについて説明する。組成物および値を表 1 に示す。

【 0 0 3 8 】

【 表 1 】

表 1. 組成物および値

	組成物 1 (重量%)	組成物 2 (重量%)
Vestoplast 206	40.3	60.4
Vestoplast 508	59.4	39.3
Irganos 1076	0.2	0.2
Irgafos 168	0.05	0.05
Tinuvin 326	0.05	0.05
硬化時間	< 30 秒間	< 15 秒間
160 °C でのオープンタイム	3.5 分間	2 分間

30

40

【 0 0 3 9 】

試験方法および用語について以下に説明する。

「硬化時間」は、装置を摺動させることなく枠を介して持ち上げることができるように、材料が、装置が挿入された後に十分な寸法安定性を有するのに必要な時間である。

【 0 0 4 0 】

「オープンタイム」試験法の条件には、一枚の長い用紙を用意することが含まれる。一枚の長い用紙は、たとえば3~4枚のA4用紙をテープで留めることによって用意する。用紙の一端に、50 μm金属キャリブレータまたはコーティングドロダウンブレードを配置する。

50

【 0 0 4 1 】

160 の窒素下で300gのポリマーまたはポリマー混合物を加熱する。約60～90分後、溶融材料の約半分を、キャリブレータの真向かいに注ぎ、キャリブレータを、用紙の上に引き下ろして50μm厚さの膜を生成する。用紙の端部に達するとすぐに、時間を記録する。複数の2.5×2.5cm用紙（同じタイプ）を、所定時間、すなわち15、30、45秒ならびに1、1.5、2、2.5、3、3.5、4.5、5、6、7、8、9、10および15分、膜の上に固く押し付ける。さらなる5分間の後、一对のピンセットで小さい用紙を取り除く。オープンタイムを、

小さい用紙を、ポリマー膜からその全表面の少なくとも75%に対して取り除くことができないか、または

取り除いた場合、剥がれた部分の少なくとも75%が用紙内の粘着不良を示す最長時間として定義する。

【 0 0 4 2 】

実施例 2

例示的な架橋試験および方法について説明する。組成物および値を図2に示す。

【 0 0 4 3 】

【表 2】

表2. 組成物および値

	組成物 2 (重量%)	組成物 3 (重量%)
Vestoplast 206	60.4	60.2
Vestoplast 508	39.3	39.2
Irganos 1076	0.2	0.2
Irgafos 168	0.05	0.05
Tinuvin 326	0.05	0.05
Dabco T-12N	なし	0.3
架橋時間	>> 2 ヶ月	7 日

【 0 0 4 4 】

Paar Physica UDS 200レオメータを使用して、ポリマーおよびポリマー混合物の流体力学的挙動を調べる。測定を、1Hz変形モードおよび平行平板構成を用いて窒素下で1mm厚さ試料に対して行う。23での初期垂直力を約0.25～0.5Nに設定する。試料を、約10/分の加熱速度で約30～200で分析する。試料を予備成形シートから打ち抜く。

【 0 0 4 5 】

打抜き試料を、23/50%RHで架橋させ、140～200での貯蔵弾性率を時間の関数としてモニタリングする。これらの温度ではすべての結晶子が溶融し、したがって、貯蔵弾性率のすべての上昇が、架橋プロセスによる剛性の上昇に直接関連する。

【 0 0 4 6 】

「架橋時間」は、貯蔵弾性率の上昇が横ばい状態になる時間である。

【 0 0 4 7 】

実施例 3

90°剥離接着試験の実施例は以下の通りである。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

【表 3】

表 3. 組成物および値

	組成物 3 (重量%)	組成物 4 (重量%)
Vestoplast 206	60.2	59.6
Vestoplast 508	39.2	38.8
Irganos 1076	0.2	0.2
Irgafos 168	0.05	0.05
Tinuvin 326	0.05	0.05
Dabco T-12N	0.3	0.3
3-(トリメトキシシリル)プロピル メタクリレート	なし	1.0
ガラス上の接着力 (N/cm)	13.8 ± 3.1	40.1 ± 4.3
Tedlar 上の接着力 (N/cm)	16.0 ± 2.6	43.3 ± 2.5
陽極酸化 Al 上の接着力 (N/cm)	11.0 ± 1.2	35.2 ± 2.1

10

【0049】

20

Hounsfield 張力機器を使用して 90° 剥離試験を行う。調製試料を、測定前の 2 週間、約 23 および約 50% の相対湿度 (RH) で保管する。

【0050】

アルミニウムおよび PV の両試験棒は、寸法が 50 × 150 mm である。試験棒を、組み立てる前に、アセトンとイソプロパノールおよび水の 50 / 50 v / v % 溶液とで洗浄する。標準ホットメルトガンを用いて、接着力が約 100 mm にわたって確保されるように、組成物を試験棒に付与する。幅は約 15 mm であった。厚さは約 0.8 mm であった。残りの 50 mm 上に接着しないように、試験棒の先端の一方の 50 × 50 mm の表面に被粘着性ガラス布を付与する。

【0051】

30

試験を、50 mm / 分でかつ約 23 および約 50% RH で行う。試料当たり 3 個の検査サンプルに対して測定を行う。

【0052】

実施例 4

引抜き (pluck) 性能に対する実施例は以下の通りである。

【0053】

【表 4】

表 4. 組成物および値

	組成物 5 (重量%)
Vestoplast 206	50.4
Vestoplast 508	48.5
Irganos 1076	0.2
Irgafos 168	0.05
Tinuvin 326	0.05
Dabco T-12N	0.3
3-アミノプロピルトリメトキシシラン	0.5
最大引抜き力 (N/cm)	79.8 ± 5.1
材料量 (mg/cm)	162.5
試験棒挿入前の発泡体密度 (kg/m ³)	380

10

【0054】

20

引抜き試験を、Hounsfield引張機器を用いて行う。調製試料を、測定の2週間前、約23 および約50%RHで保管する。

【0055】

PV試験棒は、寸法が25×75mmである。PVアルミニウム棒を使用して、試験棒を溝(6×8mm)に挿入する。試験棒および溝を、組み立てる前にアセトンとイソプロパノールおよび水の50/50v/v%溶液とで洗浄する。Nordson製のUltra Foam Mixおよびロボットに取り付けられた分配ガンを用いて、発泡体を付与する。各試験棒に対して、溝に5cm長の発泡ビーズを付与する。試験棒を、7mmの深さ(溝の底部から1mm)まで手で挿入する。

【0056】

30

試験を、12.5mm/分でかつ約23 および約50%RHで行う。試料当たり3個の検査サンプルに対して測定を行う。

【0057】

上に開示した主題は、限定的ではなく例示的であるとみなされるべきであり、添付の特許請求の範囲は、本発明の真の範囲内にあるこうした変更、拡張および他の実施形態をすべて包含するように意図されている。したがって、法が許可する最大の程度まで、本発明の範囲は、以下の特許請求の範囲およびそれらの等価物の最も広い許容される解釈によって確定されるべきであり、上述した詳細な説明によって制限および限定されるべきではない。

【図 1】

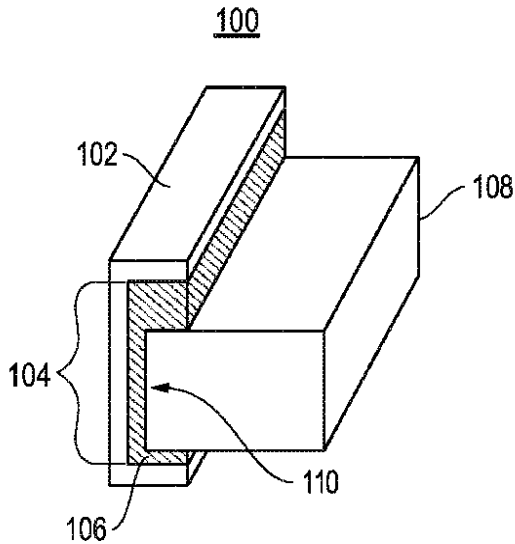


FIG. 1

【図 2】

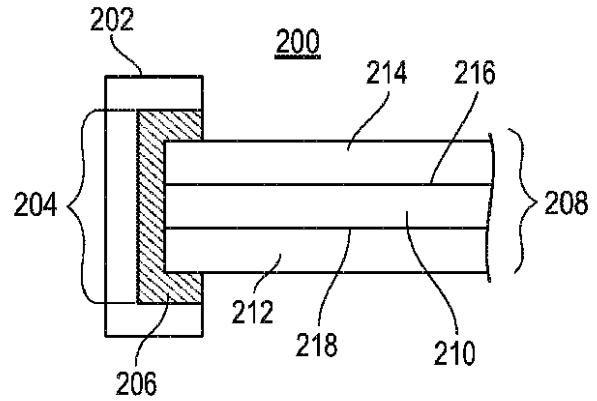


FIG. 2

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月21日(2011.2.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 長さ、第 1 幅および周辺縁部を有する基板と、

第 2 長さ、第 2 幅および溝を有する棒であって、前記溝が前記棒の第 2 長さおよび第 2 幅に沿って伸び、前記溝が前記基板の前記周辺縁部と実質的に係合する棒と、

前記棒の前記溝内に配置された封止材であって、前記基板から前記棒まで連続して伸び、発泡ポリマーを含む、封止材と、
を具備する棒付き装置。

【請求項 2】

光起電セルである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記封止材が水蒸気に対して実質的に不透過性である、請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記発泡ポリマーが、ポリ-アルファ-オレフィン、ポリウレタン、変性シリコンポリマー、熱可塑性エラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンプロピレンジエンモノマー (EPDM) ゴムおよびポリプロピレンの混合物、NBR、エチルビニルアセテート (EVA) およびブチルからなる群から選択される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

第 1 長さ、第 1 幅および周辺縁部を有する基板と、
第 2 長さ、第 2 幅および溝を有する枠であって、前記溝が前記枠の第 2 長さおよび第 2 幅に沿って伸び、前記溝が前記基板の前記周辺縁部と実質的に係合する枠と、
前記枠の前記溝内に配置された封止材であって、前記基板から前記枠まで連続して伸び、発泡ポリ - アルファ - オレフィンを含む、封止材と、
を具備する光起電装置。

【請求項 6】

前記封止材が水蒸気に対して実質的に不透過性である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

枠付き装置を製造する方法であって、
ポリマーを加熱するステップと、
前記ポリマーを発泡させて発泡ポリマーを提供するステップと、
前記発泡ポリマーを枠の溝内に付与するステップと、
前記枠の前記溝内に基板を挿入することにより、前記溝と前記基板との間に封止を形成するステップと、
を含む方法。

【請求項 8】

前記ポリマーが、前記ポリマーの融点まで加熱される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ポリマーが、前記発泡ポリマーを押し出すかまたは射出することによって付与される請求項 7 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記基板が、前記発泡ポリマー付与の約 1 秒間 ~ 約 10 分間以内に前記溝内に挿入される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】

前記封止材が水蒸気に対して実質的に不透過性である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

前記発泡ポリマーを硬化させるステップをさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ポリマーが、ポリ - アルファ - オレフィン、ポリウレタン、変性シリコンポリマー、熱可塑性エラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンプロピレンジエンモノマー (EPDM) ゴムおよびポリプロピレンの混合物、NBR、EVA およびブチルからなる群から選択される、請求項 7 に記載の方法。



【請求項 14】

ポリ - アルファ - オレフィンポリマーを含む封止材であって、前記ポリ - アルファ - オレフィンポリマーが発泡している封止材。

【請求項 15】

前記ポリ - アルファ - オレフィンが、約 0.1 重量% ~ 約 100 重量% の 4 ~ 10 の炭素原子を含むアルファ - オレフィンを含む、請求項 14 に記載の封止材。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2009/049052
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01L 31/042(2006.01)i</i>		
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) H01L 31/042; C08J 9/06; C08K 5/00; C08L 23/00; H01L 31/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models (Chinese Patents and application for patent)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: substrate, frame, seal, poly-alpha-olefin		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-060701 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 06 March 2001 See pages 2-5 and figures 1-3.	1-4, 15-17, 22-26
X	JP 2006-210905 A (MITSUI CHEMICAL FABRO INC et al.) 10 August 2006	40-46
Y	See the abstract and pages 4-6.	1-4, 15-17, 22-26
A	JP 2003-041038 A (NITTO DENKO CORP) 13 February 2003 See the abstract and pages 2-3.	40-46
A	JP 2001-044458 A (MATSUSHITA BATTERY INDUSTRIAL CO LTD) 16 February 2001 See the abstract and figure 1.	1-4, 15-17, 22-26
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 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 12 APRIL 2010 (12.04.2010)		Date of mailing of the international search report 13 APRIL 2010 (13.04.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KOH, JAE HYUN Telephone No. 82-42-481-5687 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2009/049052

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: 6-11,21, 30,33-38,50,52
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
They are unclear because they are dependent on claims not to comply with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

3. Claims Nos.: 5,12-14,18-20,27-29,31-32,39,47-49,51,53-54
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- I. Claims 1-14 and 22-39 are directed to a framed device.
- II. Claims 15-21 are directed to a photovoltaic device.
- III. Claims 40-54 are directed to a seal.

Therefore, there are 3 invention in this international application.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2009/049052

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001-060701 A	06.03.2001	None	
JP 2006-210905 A	10.08.2006	CN 101087842 A0 EP 1837372 A1 JP 2006-210906 A KR 10-0896302 B1 KR 10-0896305 B1 US 2007-0267059 A1 WO 2006-070793 A1	12.12.2007 26.09.2007 10.08.2006 07.05.2009 07.05.2009 22.11.2007 06.07.2006
JP 2003-041038 A	13.02.2003	None	
JP 2001-044458 A	16.02.2001	JP 2001-044457 A JP 2001-345471 A JP 3535774 B2 WO 01-09959 A1	16.02.2001 14.12.2001 07.06.2004 08.02.2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100128495

弁理士 出野 知

(74)代理人 100093861

弁理士 大賀 眞司

(74)代理人 100129218

弁理士 百本 宏之

(72)発明者 ジョルジュ・モアノ

ベルギー王国 ヴェルヴィエ ビー 4 8 0 0 リュー・ルシアン・ドゥファイ 2 2

(72)発明者 アーメット・コメール

ベルギー王国 エルベ ビー - 4 6 5 0 リュー・ハウルト 3 5

(72)発明者 ロニー・センデン

ベルギー王国 マースメヘレン ビー - 3 6 3 0 ファエッセファーヴェウエグ 5 7

(72)発明者 フィリップ・パスロー

ベルギー王国 ジュピユ ビー - 4 0 2 0 リュー・デ・ポシュトゥー 7 2

(72)発明者 ディノ・マンフレディ

ベルギー王国 ランメン ビー - 3 5 6 0 ウィレーケスベルグストラート 4

Fターム(参考) 5F151 BA18 JA04