

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 24 年 7 月 19 日 (2012.7.19)

【公表番号】特表 2011-522442 (P2011-522442A)

【公表日】平成 23 年 7 月 28 日 (2011.7.28)

【年通号数】公開・登録公報 2011-030

【出願番号】特願 2011-512558 (P2011-512558)

【国際特許分類】

H 0 1 L 31/042 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/04 R

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 5 月 31 日 (2012.5.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 6】

A C R 1 は、18 重量 % のメタクリル酸の共重合ユニットを含有すると共に 2.5 g / 10 分間の M F R (A S T M D 1 2 3 8 に従って 190、2.16 kg において測定される) を有するエチレンメタクリル酸コポリマーに由来する 20 ミル (0.51 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

F P F は、コロナ表面処理した T e d l a r (登録商標) フィルム (1.5 ミル (0.038 mm) 厚さ) であって、E . I . d u P o n t d e N e m o u r s a n d C o . , I n c . の製品である。

ガラス 1 は、P P G C o r p o r a t i o n の S t a r p h i r e (登録商標) ガラスである。

ガラス 2 は、アニーリング処理された清澄なフロートガラスプレートの層 (2.5 mm 厚さ) である。

ガラス 3 は、S o l e x (登録商標) 太陽光制御ガラス (3.0 mm 厚さ) である。

アイオノマー 1 は、I O N K から作製された 60 ミル (1.50 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

アイオノマー 2 は、I O N C から作製された 20 ミル (0.51 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

アイオノマー 3 は、I O N F から作製された 35 ミル (0.89 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

アイオノマー 4 は、I O N D から作製された 20 ミル (0.51 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

アイオノマー 5 は、I O N F から作製された 20 ミル (0.51 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

アイオノマー 6 は、I O N G から作製された 45 ミル (1.14 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

アイオノマー 7 は、I O N G から作製された 20 ミル (0.51 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

アイオノマー 8 は、I O N K から作製された 20 ミル (0.51 mm) 厚さのエンボス加工シートである。

太陽電池 1 は、厚さ $125\ \mu\text{m}$ のステンレス鋼基板を有する 10×10 インチ ($254 \times 254\ \text{mm}$) の a - S i ベースの薄膜太陽電池である (米国特許第 6, 093, 581 号明細書、実施例 1)。

太陽電池 2 は、 10×10 インチ ($254 \times 254\ \text{mm}$) の C I S ベースの薄膜太陽電池である (米国特許第 6, 353, 042 号明細書、第 6 欄、19 行目)。

太陽電池 3 は、 10×10 インチ ($254 \times 254\ \text{mm}$) の C d T e ベースの薄膜太陽電池である (米国特許第 6, 353, 042 号明細書、第 6 欄、49 行目)。

太陽電池 4 は、 10×10 インチ ($254 \times 254\ \text{mm}$) の多結晶 E F G - 成長ウエハから作製されたシリコン太陽電池である (米国特許第 6, 660, 930 号明細書、第 7 欄、61 行目)。

太陽電池 5 は、 12×12 インチ ($305 \times 305\ \text{mm}$) のガラスシートの上に支持された薄膜太陽電池である (米国特許第 5, 512, 107 号明細書、同第 5, 948, 176 号明細書、同第 5, 994, 163 号明細書、同第 6, 040, 521 号明細書、同第 6, 137, 048 号明細書および同第 6, 258, 620 号明細書)。

次に、本発明の好ましい態様を示す。

1 太陽電池層と、ナトリウムアイオノマー組成物の少なくとも 1 つの層を含むシートとを含む太陽電池モジュールであって、(a) 前記太陽電池層は、単一の太陽電池を含む太陽電池層と、電氣的に相互接続された複数の太陽電池を含む太陽電池層とからなる群から選択され、(b) 前記太陽電池層は受光面および非受光面を有し、(c) 前記ナトリウムアイオノマー組成物は、前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーの中和されたイオン性誘導体であるナトリウムアイオノマーから実質的に構成され、この場合、前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマー中に存在するカルボン酸基の全含有量の約 10% ~ 約 35% が、ナトリウムイオンによって中和されており、さらに、前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーは、(i) 2 ~ 10 個の炭素を有する - オレフィンの共重合ユニットと、(ii) その - オレフィンカルボン酸コポリマーの全重量を基準として、約 20 ~ 約 25 重量%の、3 ~ 8 個の炭素を有する、 - エチレン性不飽和カルボン酸の共重合ユニットとを含む、太陽電池モジュール。

2 前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーが、その前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーの全重量を基準として、約 21 ~ 約 23 重量%の、 - エチレン性不飽和カルボン酸の共重合ユニットを含む、上記 1 に記載の太陽電池モジュール。

3 前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーが、ASTM D 1238 に従って 190、2.16 kg において測定されるメルトフローレートとして、約 60 g / 10 分間以下のメルトフローレートを有し、かつ、前記ナトリウムアイオノマーが、ASTM D 1238 に従って 190、2.16 kg において測定されるメルトフローレートとして、約 10 g / 10 分間以下のメルトフローレートを有する、上記 1 に記載の太陽電池モジュール。

4 前記ナトリウムアイオノマーが、ASTM D 638 に従って測定される曲げ弾性率として、約 40,000 psi (276 MPa) より大きい曲げ弾性率を有する、上記 1 に記載の太陽電池モジュール。

5 (i) 前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーが、ASTM D 1238 に従って 190、2.16 kg において測定されるメルトフローレートとして、約 25 g / 10 分間以下のメルトフローレートを有し、(ii) 前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーが、約 21 ~ 約 23 重量%の、 - エチレン性不飽和カルボン酸の共重合ユニットを含み、(iii) 前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマー中に存在するカルボン酸基の全含有量の約 20% ~ 約 35% が、ナトリウムイオンによって中和されており、(iv) 前記ナトリウムアイオノマーが、ASTM D 1238 に従って 190、2.16 kg において測定されるメルトフローレートとして、約 5 g / 10 分間以下のメルトフローレートを有する、上記 1 に記載の太陽電池モジュール。

6 前記ナトリウムアイオノマー組成物を含むシートが、ナトリウムアイオノマー組成物から実質的に構成される単層の形態である、上記 1 に記載の太陽電池モジュール。

7 前記ナトリウムアイオノマー組成物を含むシートが、多層シートの形態であって、2つ以上の副層を有し、その副層の少なくとも1つはナトリウムアイオノマー組成物から実質的に構成され、多層シート中に存在する他の副層のそれぞれは、酸のコポリマー、アイオノマー、ポリ(エチレンビニルアセテート)、ポリ(ビニルアセタール)、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリオレフィンブロックエラストマー、 α -オレフィンおよび β -エチレン性不飽和カルボン酸のコポリマー、シリコーンエラストマー、エポキシ樹脂、およびこれらの2つ以上の組合せからなる群から選択される少なくとも1つのポリマーを含む、上記1に記載の太陽電池モジュール。

8 前記ナトリウムアイオノマー組成物を含むシートの全厚さが約0.25~約1.5mmである、上記1に記載の太陽電池モジュール。

9 前記ナトリウムアイオノマー組成物を含むシートの全厚さが約0.38~約0.89mmである、上記1に記載の太陽電池モジュール。

10 前記ナトリウムアイオノマー組成物を含むシートが太陽電池層に直接積層される、上記1に記載の太陽電池モジュール。

11 太陽電池層の受光面に積層される前面封止層と、太陽電池層の非受光面に積層される裏面封止層とを含む太陽電池モジュールであって、前面封止層および裏面封止層の一方が、上記1に記載されるナトリウムアイオノマー組成物を含むシートであり、前面封止層および裏面封止層のもう一方は、 α -オレフィンおよび β -エチレン性不飽和カルボン酸のコポリマー、 α -オレフィンおよび β -エチレン性不飽和カルボン酸のコポリマーのアイオノマー、ポリ(エチレンビニルアセテート)、ポリ(ビニルアセタール)、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリオレフィンブロックエラストマー、 α -オレフィンおよび β -エチレン性不飽和カルボン酸のコポリマー、シリコーンエラストマー、エポキシ樹脂、およびこれらの組合せからなる群から選択されるポリマー材料を含む、上記1に記載の太陽電池モジュール。

12 上記1に記載されるナトリウムアイオノマー組成物を含む2枚のシートを含む太陽電池モジュールであって、前記前面封止層および裏面封止層のそれぞれが、その2枚のナトリウムアイオノマーを含むシートのいずれかである、上記11に記載の太陽電池モジュール。

13 入射層をさらに含み、その入射層はモジュールの最外表面層であって太陽電池層の受光面側に位置している、上記1に記載の太陽電池モジュール。

14 裏面層をさらに含み、その裏面層はモジュールの最外表面層であって太陽電池層の非受光面側に位置している、上記1に記載の太陽電池モジュール。

15 前記入射層が、(i)ガラスシート、(ii)ポリカーボネート、アクリル、ポリアクリレート、環状ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリエステル、フルオロポリマーおよびこれらの2つ以上の組合せからなる群から選択されるポリマーを含むポリマーシート、および、(iii)ポリエステル、ポリカーボネート、ポリオレフィン、ノルボルネンポリマー、ポリスチレン、スチレン-アクリレートコポリマー、アクリロニトリル-スチレンコポリマー、ポリスルホン、ナイロン、ポリウレタン、アクリル、セルロースアセテート、セロハン、ポリ(塩化ビニル)、フルオロポリマーおよびこれらの2つ以上の組合せからなる群から選択されるポリマーを含むポリマーフィルム、からなる群から選択される、上記13に記載の太陽電池モジュール。

16 前記裏面層が、(i)ガラスシート、(ii)ポリマーシート、(iii)ポリマーフィルム、(iv)金属シート、および(v)セラミックプレートからなる群から選択され、その場合、前記ポリマーシートは、ポリカーボネート、アクリル、ポリアクリレート、環状ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリエステル、フルオロポリマーおよびこれらの2つ以上の組合せからなる群から選択されるポリマーを含み、前記ポリマーフィルムは、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリオレフィン、ノルボルネンポリマー、ポリスチレン、スチレン-アクリレートコポリマー、アクリロニトリル-スチレンコポリマー、ポリスルホン、ナイロン、ポリウレタン、アクリル、セルロースアセテート、セロハン、ポリ(塩化ビニル)、フルオロポリマーおよびこれらの2つ以上の組合せから

なる群から選択されるポリマーを含む、上記 1 4 に記載の太陽電池モジュール。

1 7 前記太陽電池が、結晶シリコン (c - S i) および多結晶シリコン (m c - S i) に基づく太陽電池からなる群から選択されるウエハベースの太陽電池である、上記 1 に記載の太陽電池モジュール。

1 8 位置的な順序で、(i) 入射層と、(i i) 太陽電池層の受光面に積層された前面封止層と、(i i i) 太陽電池層と、(i v) 太陽電池層の非受光面に積層された裏面封止層と、(v) 裏面層とから実質的に構成される太陽電池モジュールであって、その前面封止層および裏面封止層のいずれかが、上記 1 に記載されるナトリウムアイオノマー組成物を含むシートである、上記 1 7 に記載の太陽電池モジュール。

1 9 2 枚のシートを含む太陽電池モジュールであり、その 2 枚のシートのそれぞれが上記 1 に記載されるナトリウムアイオノマー組成物を含む太陽電池モジュールであって、前記前面封止層および裏面封止層のそれぞれが、その 2 枚のナトリウムアイオノマー組成物を含むシートのいずれかを含む、上記 1 8 に記載の太陽電池モジュール。

2 0 前記太陽電池が、アモルファスシリコン (a - S i) 、微結晶シリコン (μ c - S i) 、テルル化カドミウム (C d T e) 、セレン化銅インジウム (C I S) 、二セレン化銅インジウム / ガリウム (C I G S) 、光吸収色素、および有機半導体に基づく太陽電池からなる群から選択される薄膜太陽電池である、上記 1 に記載の太陽電池モジュール。

2 1 位置的な順序で、(i) 入射層と、(i i) 上記 1 に記載されるナトリウムアイオノマー組成物を含むシートを含む前面封止層と、(i i i) 太陽電池層とから実質的に構成される太陽電池モジュールであって、この太陽電池層は薄膜太陽電池が蒸着された基板をさらに含み、この基板は、その基板がモジュールの最外表面であると共に前記太陽電池層の非受光面側に位置するように配置される、上記 2 0 に記載の太陽電池モジュール。

2 2 位置的な順序で、(i) 太陽電池層と、(i i) 上記 1 に記載されるナトリウムアイオノマー組成物を含むシートを含む裏面封止層と、(i i i) 裏面層とから実質的に構成される太陽電池モジュールであって、この太陽電池層は薄膜太陽電池が蒸着された表板をさらに含み、この表板は、その表板が太陽電池層の受光面側におけるモジュールの最外表面となるように配置される、上記 2 0 に記載の太陽電池モジュール。

2 3 太陽電池モジュールの製造方法であって、(i) 上記 1 に記載されるすべての構成要素の層を含むアセンブリを用意するステップと、(i i) 太陽電池モジュールを形成するためにそのアセンブリを積層するステップとを含む、方法。

2 4 前記アセンブリを、上記 1 8 に記載される構成要素の層を含むように構成する、上記 2 3 に記載の方法。

2 5 前記アセンブリを、上記 2 1 に記載される構成要素の層を含むように構成する、上記 2 3 に記載の方法。

2 6 前記アセンブリを、上記 2 2 に記載される構成要素の層を含むように構成する、上記 2 3 に記載の方法。

2 7 前記積層するステップを、前記アセンブリに熱を加えることによって実行する、上記 2 3 に記載の方法。

2 8 前記積層するステップが、前記アセンブリに真空または圧力を加えることをさらに含む、上記 2 7 に記載の方法。

【手続補正 2】

【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】

太陽電池層と、ナトリウムアイオノマー組成物の少なくとも 1 つの層を含むシートとを含む太陽電池モジュールであって、(a) 前記太陽電池層は、単一の太陽電池を含む太陽電池層と、電氣的に相互接続された複数の太陽電池を含む太陽電池層とからなる群から選

択され、(b)前記太陽電池層は受光面および非受光面を有し、(c)前記ナトリウムアイオノマー組成物は、前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーの中和されたイオン性誘導体であるナトリウムアイオノマーから実質的に構成され、この場合、前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマー中に存在するカルボン酸基の全含有量の約10%～約35%が、ナトリウムイオンによって中和されており、さらに、前記前駆物質の - オレフィンカルボン酸コポリマーは、(i)2～10個の炭素を有する - オレフィンの共重合ユニットと、(ii)その - オレフィンカルボン酸コポリマーの全重量を基準として、約20～約25重量%の、3～8個の炭素を有する , - エチレン性不飽和カルボン酸の共重合ユニットとを含む、太陽電池モジュール。

【請求項2】

太陽電池モジュールの製造方法であって、(i)請求項1に記載されるすべての構成要素の層を含むアセンブリを用意するステップと、(ii)太陽電池モジュールを形成するためにそのアセンブリを積層するステップとを含む、方法。