

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3670835号

(P3670835)

(45) 発行日 平成17年7月13日(2005.7.13)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H01L 31/04

F I

H01L 31/04

F

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平10-112548	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成10年4月22日(1998.4.22)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開平11-307791		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成11年11月5日(1999.11.5)	(74) 代理人	100078868
審査請求日	平成14年6月11日(2002.6.11)		弁理士 河野 登夫
		(72) 発明者	坂田 仁
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	門永 泰男
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	邑田 健治
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

離間配置した複数の両面入射型の太陽電池セルを備えた太陽電池モジュールにおいて、  
上記太陽電池セルの表面側に設けられたガラス板と、上記太陽電池セルの裏面側に設けられた透光シートと、を備え、

上記透光シートは表面に凹凸を有しており、

上記ガラス板の側から隣り合う上記太陽電池セル間に入射した光の一部は上記透光シートで散乱され上記太陽電池セルの裏面側に入射すると共に、上記透光シートの側から入射した光は当該透光シートにより散乱され、上記太陽電池セルの裏面側に入射するよう構成されてなることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項2】

上記透光シートのヘイズ率が20%以上である請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項3】

上記透光シートの一部に、隣り合う太陽電池セル間の領域に対応して、光反射部材を備える請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項4】

上記透光シートにおいて、隣り合う太陽電池セル間の領域に対応する部分に、他の部分よりも大きい凸加工が施されている請求項1または2に記載の太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、複数の両面光入射型の太陽電池セルを備えた太陽電池モジュールに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

複数の太陽電池セルを備えた太陽電池モジュールには、光を透過しないフィルムで裏面を被って太陽電池セルの表面側からのみの入射光を発電に利用する単面光入射型と、裏面に透明なフィルムを使用して太陽電池セルの表面及び裏面側からの入射光を何れも発電に利用する両面光入射型とがある。両型の太陽電池モジュールを同一条件で設置して、その起電力特性を調べると、単面光入射型の太陽電池モジュールに比べて、両面光入射型の太陽電池モジュールは5～10%程度の出力向上の結果が得られる。

10

**【0003】**

図12はこのような従来の太陽電池モジュールの断面図である。図において1は、例えば結晶系半導体からなる基板に非晶質半導体層を形成し、結晶系基板と非晶質半導体層との間に半導体接合を構成し、表面側及び裏面側に透光性導電膜、集電極を形成して、表面及び裏面の両側からの光入射により光起電力を発生する両面光入射型の太陽電池セルである。

**【0004】**

このような複数の太陽電池セル1が、隣合うセル同士で所定の距離を隔てて配置した状態で、EVA(エチレンビニルアセテート)層2内に埋め込まれている。また、EVA層2の表面側には、強化ガラスからなるガラス板3が設けられ、EVA層2の裏面側には、全面が透明または不透明である裏面フィルム40が設けられている。この場合、裏面側からの入射光を発電に利用するときには、全面が平坦で透明な裏面フィルム40を使用し、裏面側からの入射光を発電に利用しないときには、全面が平坦で不透明な裏面フィルム40を使用する。

20

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

図12における矢符は、全面が透明な裏面フィルム40を使用した従来の太陽電池モジュールにおける入射光の経路を示している。太陽電池セル1が存在する領域に表面側または裏面側から入射された光は、その太陽電池セル1に入射されて起電力発生に寄与できるが、太陽電池セル1が存在しない領域、つまり、隣合う太陽電池セル1, 1間の領域に入射された光は、太陽電池セル1に入射することなくそのまま透明な裏面フィルム40を通過していく。よって、従来の太陽電池モジュールでは、隣合う太陽電池セル間の領域に入射される光を有効に利用できず、発電効率が悪くて出力電圧が低いという問題がある。

30

**【0006】**

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、隣合う太陽電池セル間の領域に入射した光を有効に利用でき、発電効率の向上を図ることができる太陽電池モジュールを提供することを目的とする。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

本発明に係る太陽電池モジュールは、離間配置した複数の両面入射型の太陽電池セルを備えた太陽電池モジュールにおいて、太陽電池セルの表面側に設けられたガラス板と、太陽電池セルの裏面側に設けられた透光シートと、を備え、透光シートは表面に凹凸を有しており、ガラス板の側から隣り合う太陽電池セル間に入射した光の一部は透光シートで散乱され太陽電池セルの裏面側に入射すると共に、透光シートの側から入射した光は当該透光シートにより散乱され、太陽電池セルの裏面側に入射するよう構成されてなることを特徴とする。

40

**【0011】**

また、透光シートのヘイズ率が20%以上であることを特徴とする。

**【0012】**

また、透光シートの一部に、隣り合う太陽電池セル間の領域に対応して、光反射部材を

50

備えることを特徴とする。

【0014】

また、透光シートにおいて、隣り合う太陽電池セル間の領域に対応する部分に、他の部分よりも大きい凸加工が施されていることを特徴とする。

【0017】

本発明の太陽電池モジュールでは、ガラス板の側から隣り合う太陽電池セル間に入射した光の一部は透光シートで散乱され太陽電池セルの裏面側に入射すると共に、透光シートの側から入射した光は当該透光シートにより散乱され、太陽電池セルの裏面側に入射するよう構成されている。よって、従来例では利用されていなかった入射光を有効に利用でき、光電変換効率は向上する。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面を参照して具体的に説明する。なお、以下の説明では、特許請求の範囲におけるモジュールの一方の光入射側が、太陽電池モジュールの裏面側を指す。

(第1実施の形態)

図1は本発明の第1実施の形態による太陽電池モジュールの断面図である。図において1は、両面光入射型の太陽電池セルであり、複数の両面光入射型の太陽電池セル1(厚さ:0.1~0.7mm)が、隣合うセル同士で所定の距離(1mm以上)を隔てて、配置した状態で、EVA層2(厚さ:0.2~3mm,屈折率:1.5)内に埋め込まれている。また、EVA層2の表面側には、例えば白板強化ガラスからなるガラス板3(屈折率:1.5)が設けられ、EVA層2の裏面側には、表面に凹凸加工を施した例えばPET(ポリエチレンテレフタレート)またはPVF(ポリビニルフルオライド)製の透光シート4(厚さ:0.05~0.2mm,屈折率:約1.5)が設けられている。

【0024】

図2は、両面光入射型の太陽電池セル1の一例を示す構成図である。図2において、11は単結晶シリコン、多結晶シリコン等の結晶系半導体からなるn型の結晶系シリコン基板である。結晶系シリコン基板11の一方の主面(表面)上には、i型の非晶質シリコン層12、p型の非晶質シリコン層13がこの順に積層され、更にその上に、例えばITOからなる透光性導電膜14及びAgからなる櫛形状の集電極15が形成されている。結晶系シリコン基板11の他方の主面(裏面)上には、i型の非晶質シリコン層16、n型の非晶質シリコン層17がこの順に積層され、更にその上に、例えばITOからなる透光性導電膜18及びAgからなる櫛形状の集電極19が形成されている。

【0025】

このような構造の太陽電池モジュールは、ガラス板3、EVA層2となるEVAシート、複数の太陽電池セル1、EVA層2となるEVAシート、凹凸加工を施した透光シート4をこの順に積層し、その積層体に加熱圧着処理を施して一体化させることによって、製造する。なお、平坦なEVAシートに対する、加工面に凹凸がある凹凸加工ローラによる型押しによって、表面に凹凸があるこのような透光シート4を作製することが能率的である。

【0026】

次に、この第1実施の形態における入射光の進み方について、図1を参照して説明する。太陽電池セル1が存在する領域にモジュールの表面側からガラス板3を介して入射される入射光(矢符 $L_A$ )は、そのまま太陽電池セル1内にその表面側から入射される。また、太陽電池セル1が存在する領域にモジュールの裏面側から透光シート4を介して入射される入射光(矢符 $L_B$ )は、一部が散乱されてそのまま太陽電池セル1内にその裏面側から入射される。

【0027】

一方、隣合う太陽電池セル1,1間の領域、つまり、太陽電池セル1が存在しない領域にモジュールの表面側からガラス板3を介して入射される入射光(矢符 $L_C$ )の一部は透光

10

20

30

40

50

シート4で散乱される。そして、散乱光の一部は、太陽電池セル1内にその裏面側から入射される。また、散乱光の一部は、EVA層2とガラス板3との界面で反射された後に、太陽電池セル1内にその表面側から入射される。

【0028】

このように、モジュールの表面側、裏面側から太陽電池セル1が存在する領域への入射光だけでなく、隣合う太陽電池セル1、1間の領域への入射光も起電力発生に寄与できるので、光电変換効率が向上する。この第1実施の形態では、図12に示した平坦で透明な裏面フィルム40を使用した従来例と比較して、2%程度の出力向上を図ることができる。

【0029】

ここで、隣合う太陽電池セル1、1の間隔と、透光シート4に形成する凹凸の間隔との関係について説明する。凹凸の間隔が太陽電池セル1、1の間隔より大きい場合には、図3に示すように、透光シート4の凹部の幅が太陽電池セル1、1の間隔より大きくなって、その凹部が太陽電池セル1、1間の全域を覆うことになる。このような場合には、隣合う太陽電池セル1、1間の領域に表面側からガラス板3を介して入射される入射光(矢符L<sub>0</sub>)の大部分の散乱光は、再び太陽電池セル1、1間の領域を通り、太陽電池セル1内に入射されない。この結果、太陽電池セル1内にその裏面側から入射される散乱光が減少する。よって、太陽電池セル1、1間の領域には、少なくとも1つの凸部が存在することが望ましい。従って、凹凸の間隔が、隣合う太陽電池セル1、1の間隔の1倍未満となるように、凹凸加工を施した透光シート4を使用する。このような透光シート4を使用すれば、隣合う太陽電池セル1、1間の領域に少なくとも1つの凸部が必ず存在し、その間の表面側からの入射光を有効に利用できる。

【0030】

このように、散乱反射させるために、透光シート4における凹凸は微小なパターンの凹凸とすることが望ましいが、その形成ピッチがあまり狭くなると半透明(白濁)となることがあり、美観上大きなピッチで凹凸を形成することがある。このような場合にも、隣合う太陽電池セル1、1間の領域に凸部が存在するようにした方が、出力は高くなる。

【0031】

次に、透光シート4のヘイズ率と出力特性との関係について説明する。光散乱効果の程度を表すヘイズ率(%)は、下記(1)式で定義され、全透過率(%)は可視域(400~700nm)での平均透過率で定義される。

$$\text{ヘイズ率} = \{ (\text{光の散乱透過率}) / (\text{光の全透過率}) \} \times 100 \dots (1)$$

但し、光の散乱透過率：(全透過率) - (直線透過率)

光の全透過率：積分球を用いて測定した全ての透過光に対する透過率

【0032】

図4は、透光シート4のヘイズ率(横軸)と短絡電流I<sub>sc</sub>(縦軸)との関係を示すグラフである。ヘイズ率が20%に達するまでは、ヘイズ率が大きくなるにつれて短絡電流I<sub>sc</sub>が増加しており、ヘイズ率が20%を超えると短絡電流I<sub>sc</sub>は殆ど変化しないことが分かる。よって、ヘイズ率が20%を超えるような透光シート4を使用することにより、出力特性をより向上することができる。

【0033】

(第2実施の形態)

図5は本発明の第2実施の形態による太陽電池モジュールの断面図である。図5において図1と同一部分には同一番号を付して、それらの説明を省略する。第2実施の形態では、太陽電池モジュールの表面側にも裏面側と同様に、凹凸加工が施されている。即ち、第2実施の形態では、ガラス板3は、その表面が平坦ではなく、凹凸加工が施されている。他の構成は、上述の第1実施の形態と同様である。第2実施の形態も、第1実施の形態と同様な加熱圧着処理によって製造できる。

【0034】

次に、この第2実施の形態における入射光の進み方について、図5を参照して説明する。太陽電池セル1が存在する領域にモジュールの表面側からガラス板3を介して入射される

10

20

30

40

50

入射光（矢符  $L_E$ ）は、一部が散乱されてそのまま太陽電池セル 1 内にその表面側から入射される。また、太陽電池セル 1 が存在する領域にモジュールの裏面側から透光シート 4 を介して入射される入射光（矢符  $L_F$ ）は、一部が散乱されてそのまま太陽電池セル 1 内にその裏面側から入射される。

【0035】

一方、隣合う太陽電池セル 1，1 間の領域、つまり、太陽電池セル 1 が存在しない領域に向けてモジュールの表面側から入射される入射光（矢符  $L_G$ ）の一部はガラス板 3 で散乱される。その散乱光の一部は、そのまま太陽電池セル 1 内にその表面側から入射される。また、直進光の一部は透光シート 4 で散乱される。そして、その散乱光の一部は、太陽電池セル 1 内にその裏面側から入射される。

10

【0036】

このように、モジュールの表面側，裏面側から太陽電池セル 1 が存在する領域への入射光だけでなく、隣合う太陽電池セル 1，1 間の領域への入射光も起電力発生に寄与できるので、光電変換効率が向上し、しかも、第 1 実施の形態に比べて高頻度に光の散乱・反射が起これ、モジュール内の光閉じ込め効果が大きくなる。この第 2 実施の形態では、図 12 に示した平坦で透明な裏面フィルム 40 を使用した従来例と比較して、3% 程度の出力向上を図ることができる。

【0037】

（第 3 実施の形態）

図 6 は本発明の第 3 実施の形態による太陽電池モジュールの断面図である。図 6 において図 1 と同一部分には同一番号を付して、それらの説明を省略する。第 3 実施の形態では、表面に凹凸加工が施された透光シート 4 において、隣合う太陽電池セル 1，1 間の領域に対応する部分に、例えば Ag 製の高反射膜 5（厚さ：100～5000）が設けられている。この高反射膜 5 は、太陽電池セル 1，1 間の領域を完全に含んでその領域より少し大きめに設ける。他の構成は、上述の第 1 実施の形態と同様である。

20

【0038】

なお、高反射膜 5 の材料としては、Ag 以外に Au，Al 等の高反射金属を使用できる。また、PVF，PET 等の高分子材料に白色加工を施した材料を、高反射膜 5 に使用しても良い。

【0039】

次に、この第 3 実施の形態における入射光の進み方について、図 6 を参照して説明する。太陽電池セル 1 が存在する領域にモジュールの表面側からガラス板 3 を介して入射される入射光（矢符  $L_H$ ）は、そのまま太陽電池セル 1 内にその表面側から入射される。また、高反射膜 5 が設けられていない領域にモジュールの裏面側から透光シート 4 を介して入射される入射光（矢符  $L_I$ ）は、一部が散乱されてそのまま太陽電池セル 1 内にその裏面側から入射される。

30

【0040】

一方、隣合う太陽電池セル 1，1 間の領域、つまり、太陽電池セル 1 が存在しない領域にモジュールの表面側からガラス板 3 を介して入射される入射光（矢符  $L_J$ ）は高反射膜 5 で反射される。反射光の一部は、太陽電池セル 1 内にその裏面側から入射される。

40

【0041】

このように、モジュールの表面側，裏面側から太陽電池セル 1 が存在する領域への入射光だけでなく、隣合う太陽電池セル 1，1 間の領域への入射光も起電力発生に寄与できるので、光電変換効率が向上する。

【0042】

ここで、高反射膜 5 の配置幅と出力特性との関係について説明する。モジュールの表面に対して略垂直に入射する光については、太陽電池セル 1，1 の間隔と同じ程度に高反射膜 5 の配置幅を設定すれば良いが、図 6 にも示すように、モジュールの表面に対して斜めから入射する入射光（矢符  $L_K$ ）については、太陽電池セル 1，1 の間隔より大きい配置幅が必要である。但し、高反射膜 5 の配置幅を大きくしすぎると、モジュールの裏面側から

50

入射される光を遮断する範囲が広がって、逆に出力特性が劣化すると考えられる。

【0043】

図7は、太陽電池セル1, 1の間隔に対する高反射膜5の配置幅(横軸)と短絡電流 $I_{sc}$ (縦軸)との関係を示すグラフである。高反射膜5の配置幅が太陽電池セル1, 1の間隔の2倍に達するまでは、その配置幅が大きくなるにつれて短絡電流 $I_{sc}$ が増加しており、配置幅がセル間隔の2倍を超えると徐々に短絡電流 $I_{sc}$ が低下していくことが分かる。よって、太陽電池セル1, 1の間隔の1~2倍の幅にて高反射膜5を設置することにより、出力特性をより向上することができる。

【0044】

(第4実施の形態)

図8は本発明の第4実施の形態による太陽電池モジュールの断面図である。図8において図1と同一部分には同一番号を付して、それらの説明を省略する。第4実施の形態では、表面に凹凸加工が施された透光シート4において、凹凸のパターンが均等ではなく、太陽電池セル1, 1間の領域に対応する部分には、太陽電池セル1が存在する領域に比べて大きな凸部4aが形成されている。他の構成は、上述の第1実施の形態と同様である。

【0045】

なお、太陽電池セル1, 1間の領域に対応して形成する凸部4aの形状は、図8に示すように先端が尖っていても良いし、図9(a), (b)に示すように、先端が丸みを帯びていても良い。

【0046】

なお、ガラス板3、EVA層2となるEVAシート、複数の太陽電池セル1、EVA層2となるEVAシート、凹凸加工を施した透光シート4を積層し、その積層体に加熱圧着処理を施して一体化させることによって、このような構造の太陽電池モジュールを製造するが、この加熱圧着処理時に、太陽電池セル1, 1間の領域と同ピッチで複数の突起を有する押し型を透光シート4に押し当てることにより、太陽電池セル1, 1間の領域に対応させて大きな凸部4aを選択的に形成する。

【0047】

第4実施の形態では、散乱効果を必要とする部分の透光シート4にこのように大きな凸部4aを選択的に形成するようにしたので、隣合う太陽電池セル1, 1間の領域、つまり、太陽電池セル1が存在しない領域にモジュールの表面側からガラス板3を介して入射される入射光(矢符 $L_M$ )を、他の実施の形態に比べて、より多くの割合で散乱させることが可能となると共に、裏面側で全反射させる確率が高くなる。

【0048】

(第5実施の形態)

図10は本発明の第5実施の形態による太陽電池モジュールの断面図である。図10において図1と同一部分には同一番号を付して、それらの説明を省略する。第5実施の形態では、太陽電池モジュールの裏面側において、隣合う太陽電池セル1, 1間の領域には例えばガラス、ポリカーボネート、アクリル等からなる光散乱部材6を設け、太陽電池セル1が存在する領域には例えば熱反射ガラスからなる反射板7を設けている。他の構成は、上述の第1実施の形態と同様である。

【0049】

次に、この第5実施の形態における入射光の進み方について、図10を参照して説明する。太陽電池セル1が存在する領域にモジュールの表面側からガラス板3を介して入射される入射光(矢符 $L_N$ )は、そのまま太陽電池セル1内にその表面側から入射される。また、太陽電池セル1が存在する領域にモジュールの裏面側から反射板7を介して入射される入射光(矢符 $L_O$ )は、そのまま太陽電池セル1内にその裏面側から入射される。

【0050】

一方、隣合う太陽電池セル1, 1間の領域、つまり、太陽電池セル1が存在しない領域に向けてモジュールの表面側から入射される入射光(矢符 $L_P$ )は、光散乱部材6で散乱され、その散乱光の一部は、反射板7で反射された後に太陽電池セル1内にその裏面側から

10

20

30

40

50

入射される。

【0051】

このように、モジュールの表面側、裏面側から太陽電池セル1が存在する領域への入射光だけでなく、隣合う太陽電池セル1、1間の領域への入射光も起電力発生に寄与できるので、光電変換効率が向上する。

【0052】

(第6実施の形態)

図11は本発明の第6実施の形態による太陽電池モジュールの断面図である。図11において図1と同一部分には同一番号を付して、それらの説明を省略する。第6実施の形態では、太陽電池モジュールの裏面側に、透明で高屈折の例えばポリカーボネートからなる裏面材8(屈折率:約1.5)が設けられている。この裏面材8は、凹凸形状を有しており、その凹凸の形成ピッチは太陽電池セル1の配置ピッチの半分であり、その凹部8aの位置は、隣合う太陽電池セル1、1間の領域と各太陽電池セル1の中央部とに対応している。他の構成は、上述の第1実施の形態と同様である。

10

【0053】

次に、この第6実施の形態における入射光の進み方について、図11を参照して説明する。太陽電池セル1が存在する領域にモジュールの表面側からガラス板3を介して入射される入射光(矢符 $L_Q$ )は、そのまま太陽電池セル1内にその表面側から入射される。また、太陽電池セル1が存在する領域にモジュールの裏面側から裏面材8を介して入射される入射光(矢符 $L_R$ )は、一部が散乱されてそのまま太陽電池セル1内にその裏面側から入射される。

20

【0054】

一方、隣合う太陽電池セル1、1間の領域、つまり、太陽電池セル1が存在しない領域に向けてモジュールの表面側から入射される入射光(矢符 $L_S$ )は、裏面材8で多重反射され、その反射光が太陽電池セル1内にその裏面側から入射される。また、隣合う太陽電池セル1、1間の領域、つまり、太陽電池セル1が存在しない領域に向けてモジュールの裏面側から入射される入射光(矢符 $L_T$ )は、裏面材8で散乱され、その散乱光の一部が太陽電池セル1内にその裏面側から入射される。

【0055】

このように、モジュールの表面側、裏面側から太陽電池セル1が存在する領域への入射光だけでなく、隣合う太陽電池セル1、1間の領域への入射光も起電力発生に寄与できるので、光電変換効率が向上する。

30

【0056】

【発明の効果】

以上のように、本発明の太陽電池モジュールでは、光を散乱させる透光部材をモジュールの裏面側に設けるようにしたので、隣合う太陽電池セル間の領域の間に入射される、従来例では利用されていなかった入射光を有効に利用でき、光電変換効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の太陽電池モジュール(第1実施の形態)の断面図である。

40

【図2】両面入射型の太陽電池セルの構成図である。

【図3】透光シートにおける凹凸の悪いパターン例を示す図である。

【図4】本発明の太陽電池モジュール(第1実施の形態)における透光シートのヘイズ率と短絡電流との関係を示すグラフである。

【図5】本発明の太陽電池モジュール(第2実施の形態)の断面図である。

【図6】本発明の太陽電池モジュール(第3実施の形態)の断面図である。

【図7】本発明の太陽電池モジュール(第3実施の形態)における高反射膜の配置幅と短絡電流との関係を示すグラフである。

【図8】本発明の太陽電池モジュール(第4実施の形態)の断面図である。

【図9】本発明の太陽電池モジュール(第4実施の形態)における透光シートの凸部の他

50

のパターン例を示す図である。

【図10】本発明の太陽電池モジュール（第5実施の形態）の断面図である。

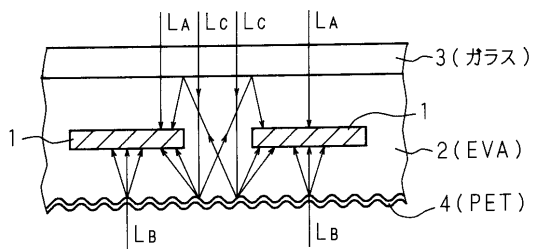
【図11】本発明の太陽電池モジュール（第6実施の形態）の断面図である。

【図12】従来の太陽電池モジュールの断面図である。

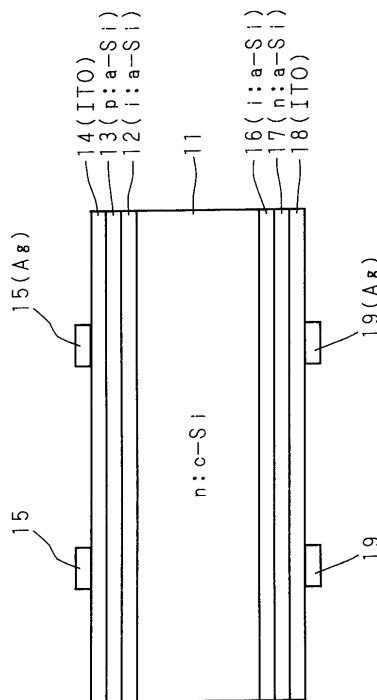
【符号の説明】

- 1 太陽電池セル
- 2 EVA層
- 3 ガラス板
- 4 透光シート
- 4a 凸部
- 5 高反射膜
- 6 光散乱部材
- 7 反射板
- 8 裏面材

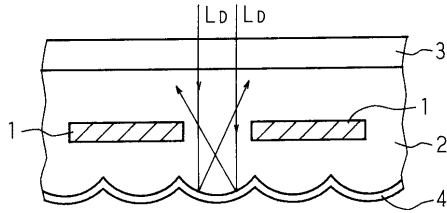
【図1】



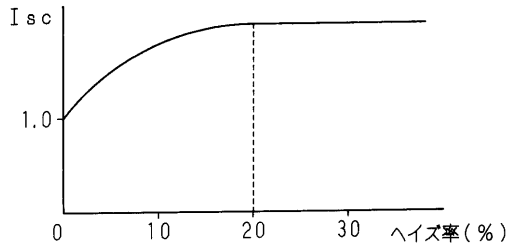
【図2】



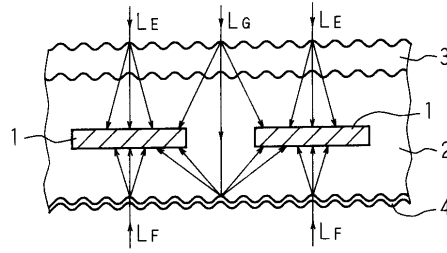
【 図 3 】



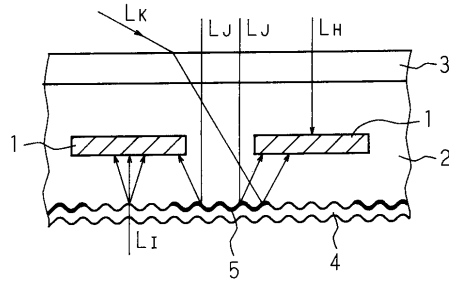
【 図 4 】



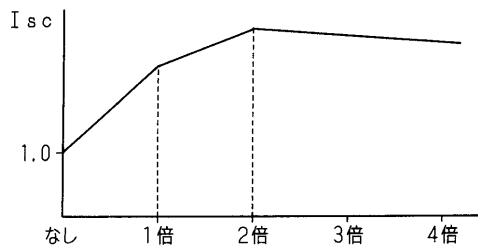
【 図 5 】



【 図 6 】

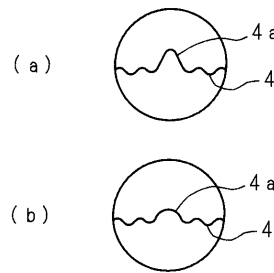


【 図 7 】

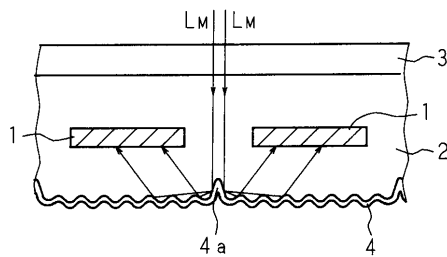


高反射膜5の配置幅/太陽電池セル1.1の間隔

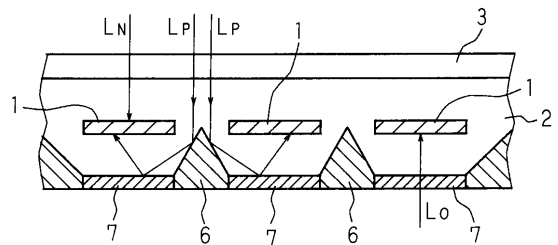
【 図 9 】



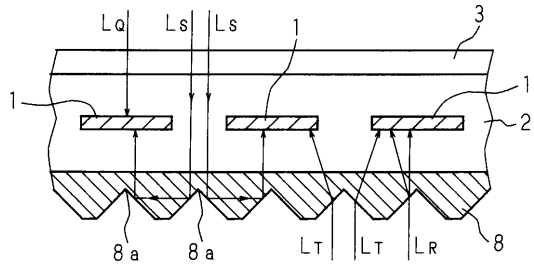
【 図 8 】



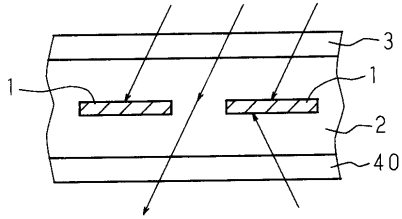
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

審査官 濱田 聖司

- (56)参考文献 特開平6 - 45628 (JP, A)  
特開昭63 - 34982 (JP, A)  
特開平2 - 213173 (JP, A)  
実開昭62 - 101247 (JP, U)  
特開昭62 - 124779 (JP, A)  
実開平7 - 18458 (JP, U)  
特開昭60 - 128687 (JP, A)  
特開平11 - 298029 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H01L 31/04-31/078