

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年5月3日(03.05.2012)

PCT

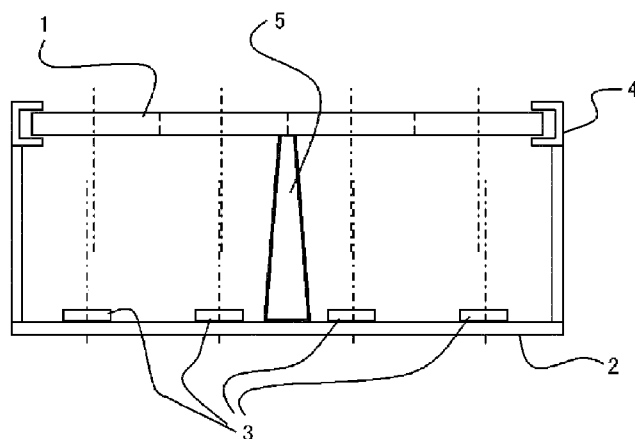
(10) 国際公開番号
WO 2012/057033 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 31/052 (2006.01) H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/074324
- (22) 国際出願日: 2011年10月21日(21.10.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-241226 2010年10月27日(27.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社クラレ(KURARAY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7100801 岡山県倉敷市酒津1621番地 Okayama (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 豊原 誠 (TOYOHARA, Makoto) [JP/JP]; 〒3140197 茨城県神栖市東和田36番地 株式会社クラレ内 Ibaraki (JP). 小野 陽二 (ONO, Youji) [JP/JP]; 〒9592691 新潟県胎内市倉敷町2番28号 株式会社クラレ内 Niigata (JP).
- (74) 代理人: 西脇 民雄 (NISHIWAKI, Tamio); 〒1040061 東京都中央区銀座6丁目6番7号 朝日ビルディング7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PHOTOVOLTAIC EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 光発電装置

[図5A]



(57) Abstract: Provided is a photovoltaic equipment capable of preventing lowering of power generation efficiency by suppressing, to a minimum level, deviation of a focus position from a solar cell even if stretching behaviors due to changes in temperature and humidity are different between a base on which solar cells are mounted and a Fresnel lens sheet. The photovoltaic equipment comprises a multiple Fresnel lens sheet (1) integrally formed and a base (2) on which solar cells (3) are mounted near the focus positions of Fresnel lenses (11). The multiple Fresnel lens sheet (1) is fixed to the base (2) by a lens sheet fixing member (5) at lens sheet fixing portions (51) located near the center of gravity of the lens sheet fixing member (5).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/057033 A1



フレネルレンズシートとソーラセルが配置された基板とで温度や湿度変化による伸縮挙動が異なっている場合でも、集光位置がソーラセルからずれることを最小限に抑制し、発電効率の低下を防ぐことができる光発電装置を提供する。一体に成形された多眼フレネルレンズシート1と、個々のフレネルレンズ11の集光位置近傍にソーラセル3が配置された基板2とを備えた光発電装置であって、多眼フレネルレンズシート1は、レンズシート固定部材5によって、その重心位置の近傍に位置するレンズシート固定部51で基板2に対して固定された構成とされている。

明 細 書

発明の名称：光発電装置

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂製フレネルレンズを用いた光発電装置に関する。特に一体型多眼フレネルレンズシートを備えるものに関する。

背景技術

[0002] 近年、再生可能なエネルギー源として自然エネルギーの利用が注目されている。そのひとつに太陽光を利用する太陽電池（ソーラセル）による発電がある。そして、ソーラセルの発電量を増加させるため、反射鏡やレンズを組み合わせてソーラセルに集光する装置も提案されている（特許文献1参照）。例えば特許文献2などに多数の集光用フレネルレンズを同一平面上に配列し、各フレネルレンズを単位レンズとして、各単位レンズの集光位置にソーラセルを配列した例が公開されている。このような集光装置に用いられるフレネルレンズは、一般に旋盤によって金属板を切削した金属成型型を用い、キャスト法、射出成形法、プレス成形法、紫外線硬化性樹脂を用いたフォトポリマ法（2P法）などの転写成形方法により成形される。

[0003] フレネルレンズの集光位置にソーラセルを配列する場合、個々のレンズをそれに対応する枠などに設置することもできる。しかし製造の簡便さを考慮すると、図1のような多数の集光用フレネルレンズ（単位レンズ）を同一平面上に配列したもの（以下多眼フレネルレンズシート）を製造し、多眼フレネルレンズシートに対応する枠に固定することが提案されている。

[0004] フレネルレンズは透光性である必要があり、その基材には透明樹脂や無機ガラスが用いられるが、軽量化と製造の容易さから透明樹脂が好ましく用いられる。

図2は光発電装置の一例をフレネルレンズシートの断面方向から見た概略図であり、複数のソーラセル3が配置された基板2（以下、ソーラセル基板と称することがある）と、ソーラセル3の入光側に多眼フレネルレンズシー

ト1を備えている。フレネルレンズの集光位置に各ソーラセル3が配置されるよう、枠4で支持されている。ここで、フレネルレンズシート1と枠4とを強固に固定すると、温度や湿度変化による伸縮差で枠やシートが破損する恐れがある。そこでシートは面方向に自在に動けるよう保持されることが望ましい。またソーラセルは放熱などのために金属性基板上に設けられることが多い。

[0005] 一方、シートと枠との隙間から雨水、ホコリなどが内部に侵入すると不具合を生じる恐れがあるため、前記隙間を充分小さくする必要がある。これらを両立する構造として、例えば図8のように、シート端部に封止部材8などを施し、シート1と枠となる金属フレーム7とをネジ6で固定する構造が採用されている。このような構造にすると、シートを厚み方向に固定して隙間を充分小さくし、かつシートは面方向に自在に動くことができる。

[0006] フレネルレンズの集光位置は、対応するソーラセルに正確に配置されることが発電効率の点で重要である。ところが、上記多眼フレネルレンズシートと枠やソーラセルが配置された基板とでは一般的に材質が異なるため、温度や湿度変化による伸縮挙動が異なる。その場合、各单位レンズの集光位置がソーラセルからずれてしまい、発電効率の低下を招く。この傾向はフレネルレンズシートが樹脂製である場合に特に顕著である。

[0007] 温度や湿度が変化した場合、図8のようなシート固定構造であると、シートは枠に最も強固に固定された一点を中心に放射状に伸縮するため、前記中心点から最も離れた部分では各单位レンズによる集光位置が対応するソーラセルから大きくずれてしまう、という問題があった。

さらに、上記の固定方法では、シートのどの部位が前記中心点として膨張するかは予想が困難であるため、前記の「ずれ」を見越して設計することは困難である。なお多眼フレネルレンズシートが長方形である場合、前記中心点が四隅近傍となった時に、対向する四隅近傍にある単位レンズの集光位置がソーラセルから最も大きくずれる。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：米国特許第5 1 2 5 9 8 3号明細書
特許文献2：日本国特開平1 1－0 2 6 8 0 0号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] そこで、本発明は、フレネルレンズシートとソーラセルが配置された基板とで温度や湿度変化による伸縮挙動が異なっている場合でも、集光位置がソーラセルからずれることを最小限に抑制し、発電効率の低下を防ぐことを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 前記目的は、複数のフレネルレンズが一体に成形された多眼フレネルレンズシートと、個々のフレネルレンズの集光位置近傍にソーラセルが配置された基板とを備えた光発電装置であって、前記多眼フレネルレンズシートは、その重心位置の近傍のレンズシート固定部において前記基板に対して固定されていることを特徴とする光発電装置によって達成される。
- [0011] また、前記レンズシート固定部は、重心位置の近傍で、かつ、個々のフレネルレンズの境界部であるのが好ましい。
- [0012] また、前記レンズシート固定部の他に第2の固定部を有し、多眼フレネルレンズシートが前記レンズシート固定部と前記第2の固定部とを結ぶ方向にのみ変位可能に固定されていても良い。
- さらに、この場合、前記第2の固定部が前記多眼フレネルレンズシート全体の端部近傍にあっても良い。

発明の効果

- [0013] 本発明によれば、多眼フレネルレンズシートが温度や湿度変化によって伸縮しても、個々のフレネルレンズの集光位置がソーラセルからずれることを最小限に抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]多眼フレネルレンズシートの例を示した図である。

[図2]光発電装置の断面図である。

[図3]温湿度変化によりレンズが基板に対し相対的に収縮した際の位置関係を示した図である。

[図4]固定部を設けた多眼フレネルレンズシートの例を示した図である。

[図5A]柱状の固定部材で固定された多眼フレネルレンズシートが基板に対して収縮した際の位置関係を示した図である。

[図5B]固定部材が梁構造の場合の取り付け方法の例を示す図である。

[図6]重心位置近傍に固定部を設けた多眼フレネルレンズシートの例を示した図である。

[図7]第2の固定部を設けた多眼フレネルレンズシートの例を示した図である。

[図8]多眼フレネルレンズシートと枠の固定方法を示す図である。

[図9]縦3段、横6列の多眼フレネルレンズシートの例を示した図である。

[図10A]実施例1における、温湿度環境変化時の枠に対する多眼フレネルレンズシートの位置ずれ量の計算値を示す図である。

[図10B]実施例5における、温湿度環境変化時の枠に対する多眼フレネルレンズシートの位置ずれ量の実測値を示す図である。

[図11]多眼フレネルレンズシートをシート長辺の中心で固定した場合（比較例1）の位置ずれ量を示す図である。

[図12]多眼フレネルレンズシートをシート右下端部で固定した場合（比較例2）の位置ずれ量を示す図である。

[図13A]縦3段、横2列の多眼フレネルレンズシートをシートの中心で固定した場合（実施例3）の位置ずれ量を示す図である。

[図13B]縦3段、横6列の多眼フレネルレンズシートをシートの中心で固定した場合（実施例2）の位置ずれ量を示す図である。

[図14]多眼フレネルレンズシートの他の態様における外形説明図である。

発明を実施するための形態

[0015] 図2で示した光発電装置の多眼フレネルレンズシート1が、温度や湿度変化によってソーラセル3が配置された基板2に対し相対的に縮んだ状態を図3に示す。図中右端のフレネルレンズ11の中心、即ち集光位置は対応するソーラセル3に対し大きくずれ、発電効率が低下する。

[0016] 一方、本発明の一例では、多眼フレネルレンズシート1は図4に示すようにシート面の重心位置の近傍にレンズシート固定部51が設けられ、図5A及び図5Bに示すようにレンズシート固定部材5を介してソーラセル基板2に対して固定されている。ここで本発明において重心位置の近傍とは、多眼フレネルレンズシート1の重心位置から、互いに隣接する単位レンズの中心間距離の範囲内のことをいう。

本実施形態の光発電装置の多眼フレネルレンズシート1が、温度や湿度変化によってソーラセル3が配置された基板2に対し相対的に縮んだ状態を図5Aに示す。図中右端および左端の各フレネルレンズ11の中心、即ち集光位置は対応するソーラセル3に対してずれが比較的小さく、発電効率の低下を抑制できる。

[0017] 本発明では、多眼フレネルレンズシート面に設けるレンズシート固定部51は、シートの重心位置の近傍であるが、通常多眼フレネルレンズシート1は長方形であるから、図4のように、多眼フレネルレンズシートの長辺の中央同士を結んだ中心線の中央が重心位置となる。

多眼フレネルレンズシートの成形では、各レンズのつなぎ目、あるいは各レンズの金型のつなぎ目箇所にはレンズが形成されない無効部分が小面積生じることがある。このような無効部分にレンズシート固定部を設けることが好ましい。

[0018] ところで、例えば奇数段、かつ、奇数列の多眼フレネルレンズシート、例えば図6に示すような3列3段の多眼フレネルレンズシートにおいては、中心近傍が中央の単位シートの中心近傍となってしまう。このような場合、多眼フレネルレンズシートの中心から若干離れた、個々のフレネルレンズの境界部12にレンズシート固定部を設けることが好ましい。なお、図6では、

2個の単位レンズの、各辺の境界部12にレンズシート固定部511を設けた例1と、4個の単位レンズの、各四隅の境界部12にレンズシート固定部512を設けた例2とが同時に示されている。

[0019] レンズシート固定部材5は、図5Aに示すようにフレネルレンズ11を底辺としソーラセル3を頂点とする略角錐の集光領域以外にレンズシート固定部材5を設けると、光の透過を妨げない点で好ましい。

また、レンズシート固定部材5は、図5Bに示すようにレンズシート固定部51で固定されることを要件として、多眼フレネルレンズシート1の下方に配置される梁構造とすると、シートの自重によるたわみを防ぐことができる点で好ましい。

[0020] 8段8列以上の多段多列の配列であるソーラセル3を用いた大型の光発電装置の場合、多眼フレネルレンズシートを複数に分割し、それぞれのフレネルレンズシートについて本発明を適用しても良い。例えば、12段12列配列のソーラセル3を用いた大型の光発電装置の場合、6段12列の2枚の多眼フレネルレンズシート1について各重心位置の近傍を固定する、あるいは6段6列の4枚の多眼フレネルレンズシートについて各重心位置の近傍を固定してもよい。

また、多眼フレネルレンズシートと枠部材とを接着固定すると、熱膨張や吸水による膨張により反りが生じる場合がある。そこでそれぞれにまたは少なくとも一方と接着せずに固定できる封止部材を使用することで、上記問題を抑制できる。封止部材としては例えば、摩擦抵抗が少なく柔軟性のある部材が好ましい。

また、各ソーラセル3は集光位置のずれを補償するための二次集光器を備えていても良い。

[0021] <発明の変形例>

シートの重心位置の近傍に設けるレンズシート固定部51とは別に、シートの伸縮を阻害しない第2の固定部52を設けても良い。第2の固定部52は、例えば図7に示すようにレンズシート固定部51を中心とした伸縮方向

(レンズシート固定部51を中心とした放射方向)の線上に、シートの伸縮を阻害せず、レンズシート固定部51を回転軸とした回転を防ぐ構造が好ましい。

更に前記第2の固定部が前記多眼フレネルシート全体の端部近傍にあることが好ましい。これにより、レンズシート固定部51を回転軸とした回転をより効果的に防ぐことが出来るからである。

更に、前記第2の固定部が前記多眼フレネルシート全体の端部の切り欠であることが更に好ましい。これにより、多眼フレネルシートを固定する枠部材で切り欠部を覆い切り欠部からの埃や水分の浸入を防ぐ構造とすることが出来るからである。

[0022] 多眼フレネルレンズシートの外形は、例えば図14に示すように長方形に限らない。しかし例えば図14において細線で示す多眼フレネルレンズシートの全体を囲む長方形を本発明では外形とみなすことができる。

実施例

[0023] <計算方法等>

アクリル樹脂製多眼フレネルレンズシートをアルミニウム製枠に実施例、比較例それぞれの構造で固定した場合、温度、湿度の変化によってフレネルレンズシートが枠に対して位置がずれる量を計算で示した。計算する箇所は単位レンズの中心位置であり、固定点からの距離変化量を示す。

ここでアクリル樹脂の線膨張係数を 6.6×10^{-5} (1/°C)、アルミニウムの線膨張係数を 2.35×10^{-5} (1/°C)、アクリル樹脂の吸湿膨張率を0.3% (湿度0%→85%)、アルミニウムの吸湿膨張率を0% (湿度0%→85%)として計算した。

なお、固定点に対し対称位置にある単位レンズについては記載を省略する。また説明のため図9に示す通り、左上隅の単位レンズを単位レンズ1と呼び、上段右方向に順次単位レンズ2、3、右下隅の単位レンズを単位レンズ18と呼ぶ。

[0024] <実施例1>

以下に列記した条件および図9に示すような縦3段、横6列の多眼フレネルレンズシートをシートの中で固定した場合であって、 $25^{\circ}\text{C}\times 0\% \text{RH}$ の環境から $65^{\circ}\text{C}\times 85\% \text{RH}$ の環境に変化した時の計算結果を図10Aに示す。

- ・シート外形：715mm×1350mmの長方形
- ・単位フレネルレンズ寸法：225mm×225mmの正方形
- ・単位フレネルレンズ間の隙間：縦20mm、横0mm

[0025] <実施例2>

$25^{\circ}\text{C}\times 0\% \text{RH}$ の環境から $25^{\circ}\text{C}\times 85\% \text{RH}$ の環境に変化した以外は、実施例1と同様の計算結果を図13Bに示す。

[0026] <実施例3>

以下に列記した条件および図13Aに示すような縦3段、横2列の多眼フレネルレンズシートを用い、それぞれをシートの中で固定し、3枚隙間無く並べた場合であって、 $25^{\circ}\text{C}\times 0\% \text{RH}$ の環境から $25^{\circ}\text{C}\times 85\% \text{RH}$ の環境に変化した時の計算結果を図13Aに合せて示す。

- ・シート外形：715mm×450mmの長方形
- ・単位フレネルレンズ寸法：225mm×225mmの正方形
- ・単位フレネルレンズ間の隙間：縦20mm、横0mm

[0027] <実施例4>

金属金型を用いた射出成形によって以下のような縦3列、横6段の多眼フレネルレンズシートを作製した。

- ・樹脂：株式会社クラレ製アクリル樹脂「パラペット（登録商標）」
- ・シート外形：715mm×1350mmの長方形
- ・単位フレネルレンズ寸法：225mm×225mmの正方形
- ・単位フレネルレンズ間の隙間：縦20mm、横0mm
- ・フレームおよびソーラセル基板の材質：アルミニウム

[0028] <実施例5>

実施例1と同様にシートをその中心部で固定して、 $25^{\circ}\text{C}\times 0\% \text{RH}$ の環

境下で10日間放置した直後、及び65℃×85%RHの環境下で10日間放置した直後について単位フレネルレンズと対応する各ソーラセルとのシート面方向の位置をそれぞれ測定し、その変化を図10Bにまとめた。

この実施例5の結果は実施例1の結果とよく一致していることが分かる。

[0029] <比較例1>

図11に示すように多眼フレネルレンズシートをシート長辺の中心で固定した以外は実施例1と同様の場合について計算した結果を図11に合せて示す。

[0030] <比較例2>

図12示すように多眼フレネルレンズシートをシート右下端部で固定した以外は計算例1と同様の場合について計算した結果を図12に合せて示す。なお、単位レンズ4, 5などについての数値は省略する。

[0031] 以上の実施例と比較例から判る通り、本発明によればフレネルレンズシートとソーラセルが配置された基板とで温度や湿度変化による伸縮挙動が異なっている場合でも、集光位置がソーラセルからずれることを最小限に抑制し、発電効率の低下を防ぐことができる。

[0032] 以上、図面を参照して、本発明の最良の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

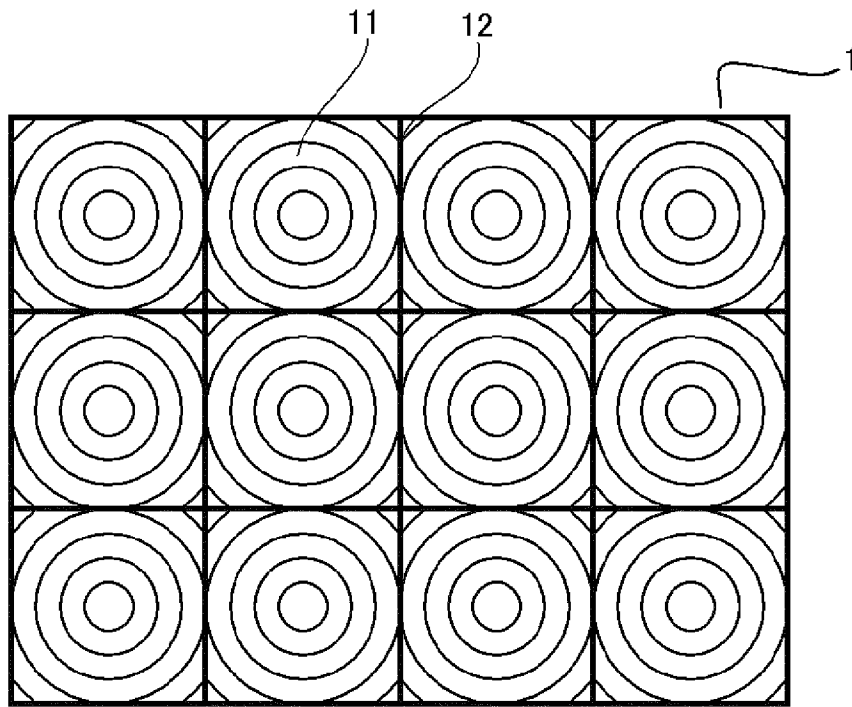
[0033] [関連出願への相互参照]

本出願は、2010年10月27日に日本国特許庁に出願された特願2010-241226号に基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

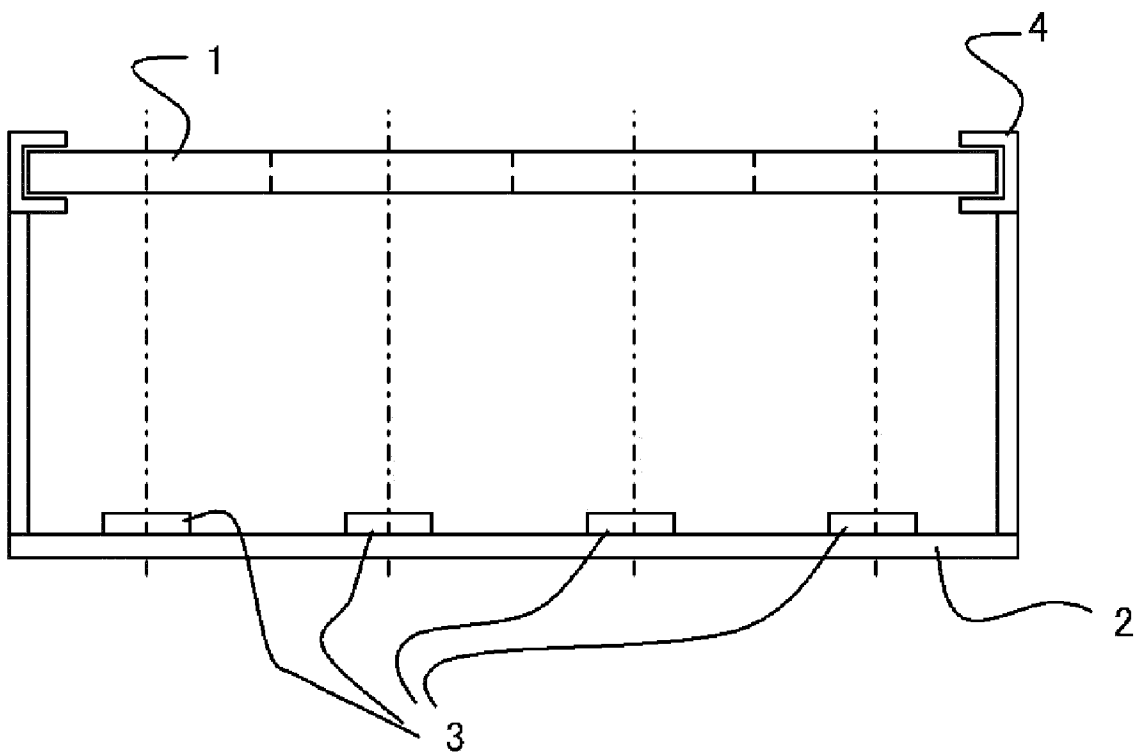
請求の範囲

- [請求項1] 一体に成形された多眼フレネルレンズシートと、個々のフレネルレンズの集光位置近傍にソーラセルが配置された基板とを備えた光発電装置であって、前記多眼フレネルレンズシートはその重心位置の近傍に位置するレンズシート固定部で前記基板に対して固定されていることを特徴とする光発電装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の光発電装置において、
前記多眼フレネルレンズシートが、その重心位置の近傍、かつ、個々のフレネルレンズの境界部に位置するレンズシート固定部で前記基板に対して固定されていることを特徴とする。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の光発電装置において、
前記多眼フレネルシートが、前記レンズシート固定部の他に第2の固定部を有しており、前記第2の固定部において、多眼フレネルレンズシートは前記レンズシート固定部と前記第2の固定部とを結ぶ方向にのみ変位可能であることを特徴とする。
- [請求項4] 請求項3に記載の光発電装置において、
前記第2の固定部が前記多眼フレネルレンズシート全体の端部近傍にあることを特徴とする。

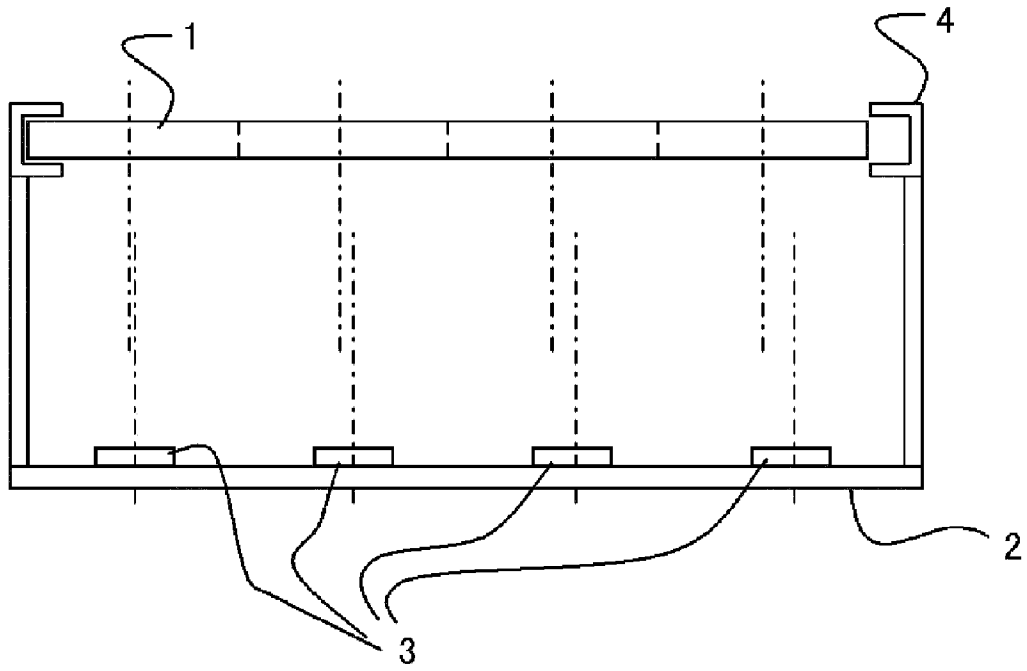
[図1]



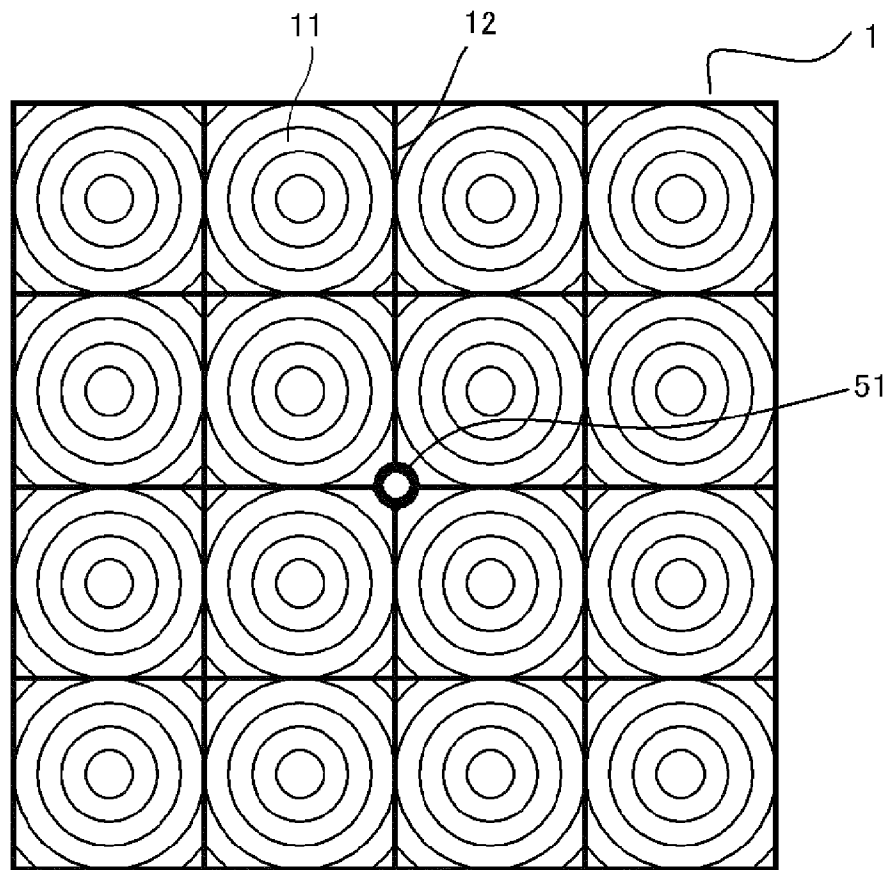
[図2]



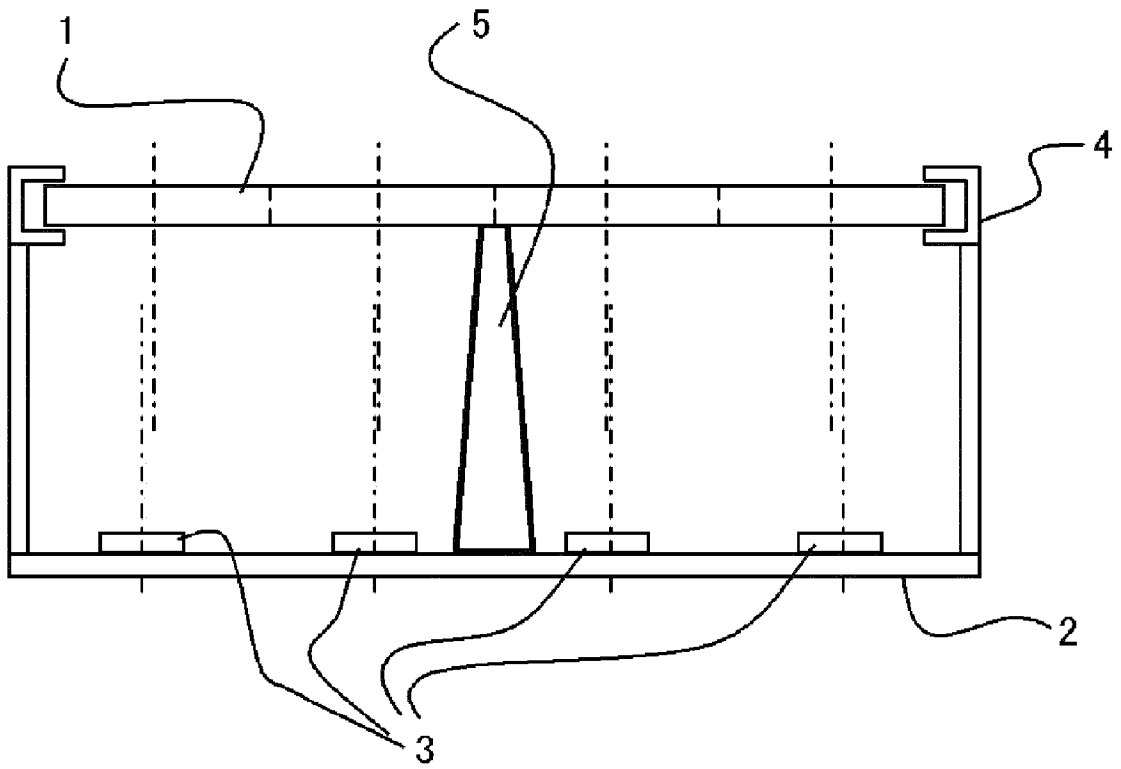
[図3]



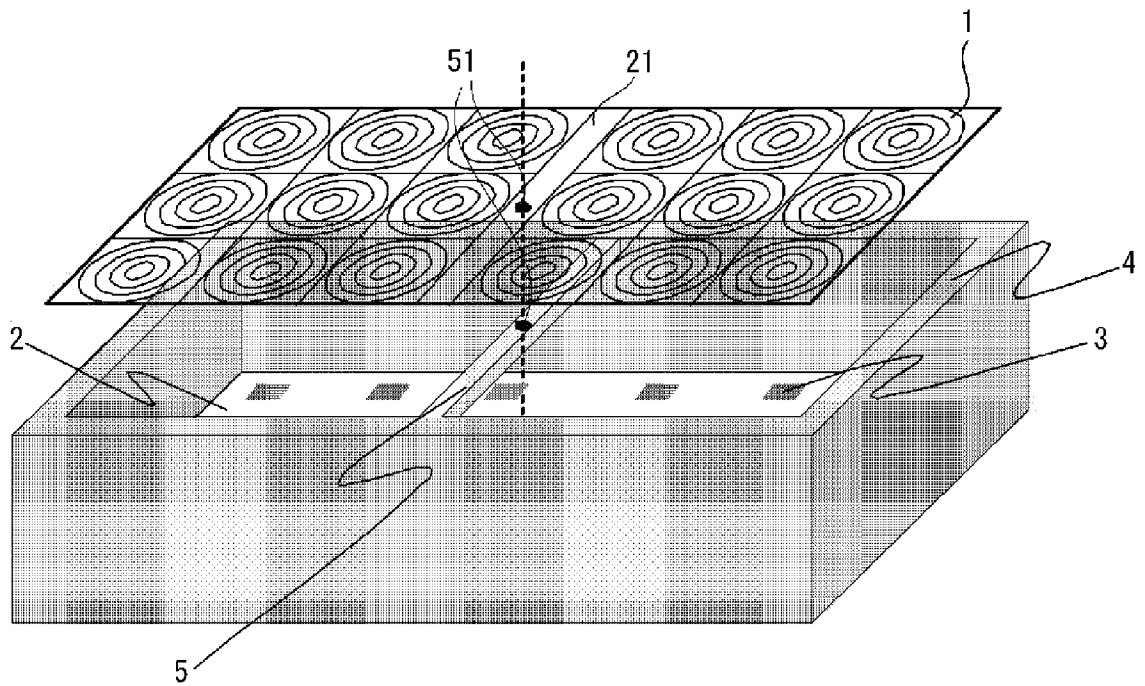
[図4]



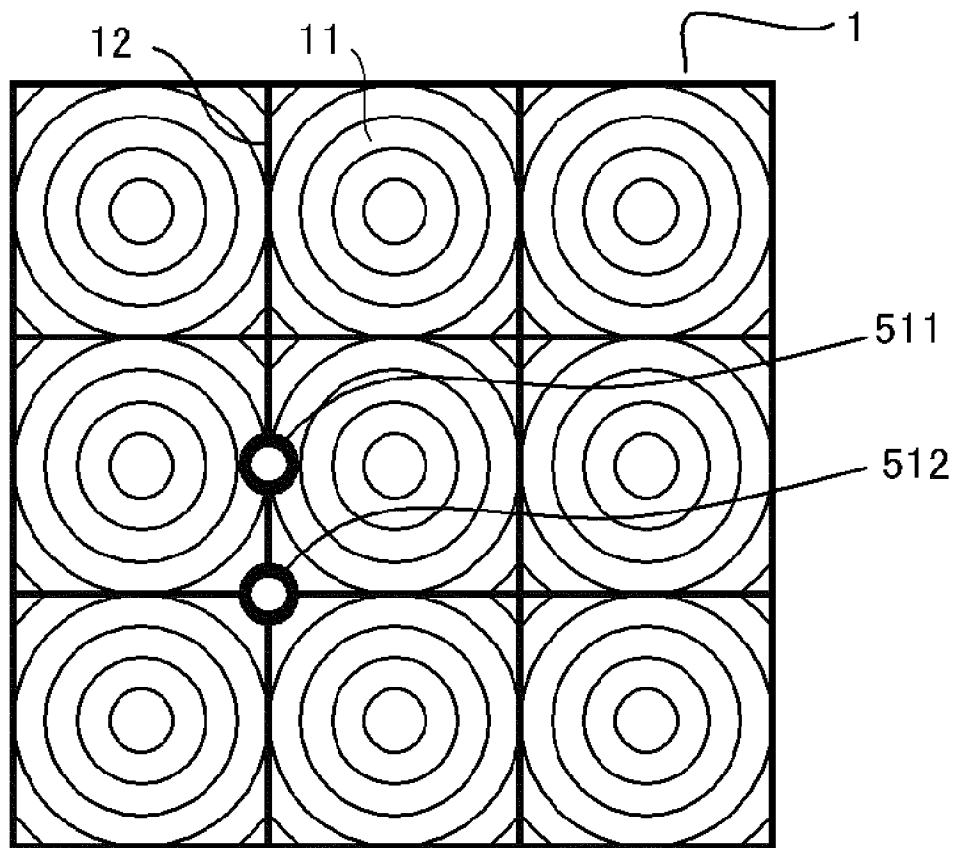
[図5A]



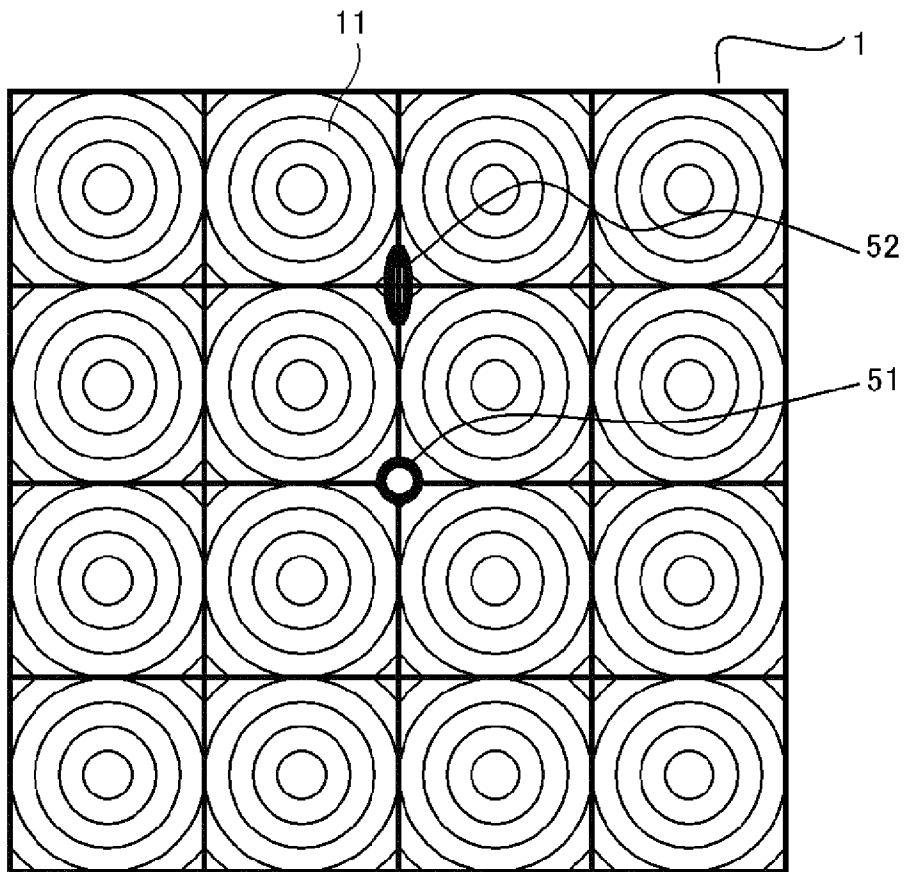
[図5B]



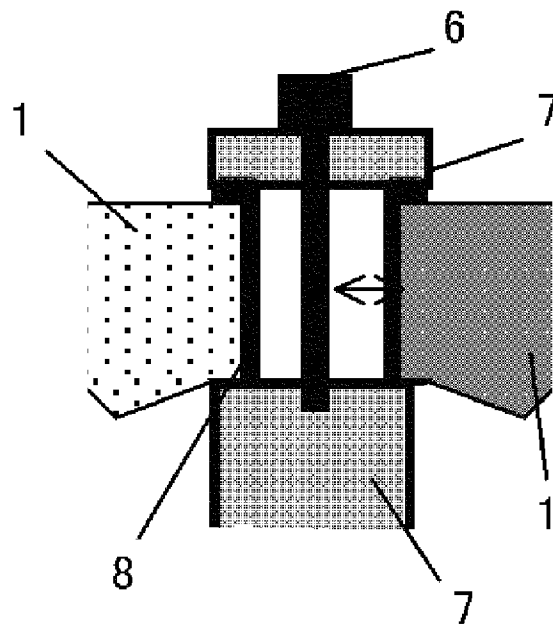
[図6]



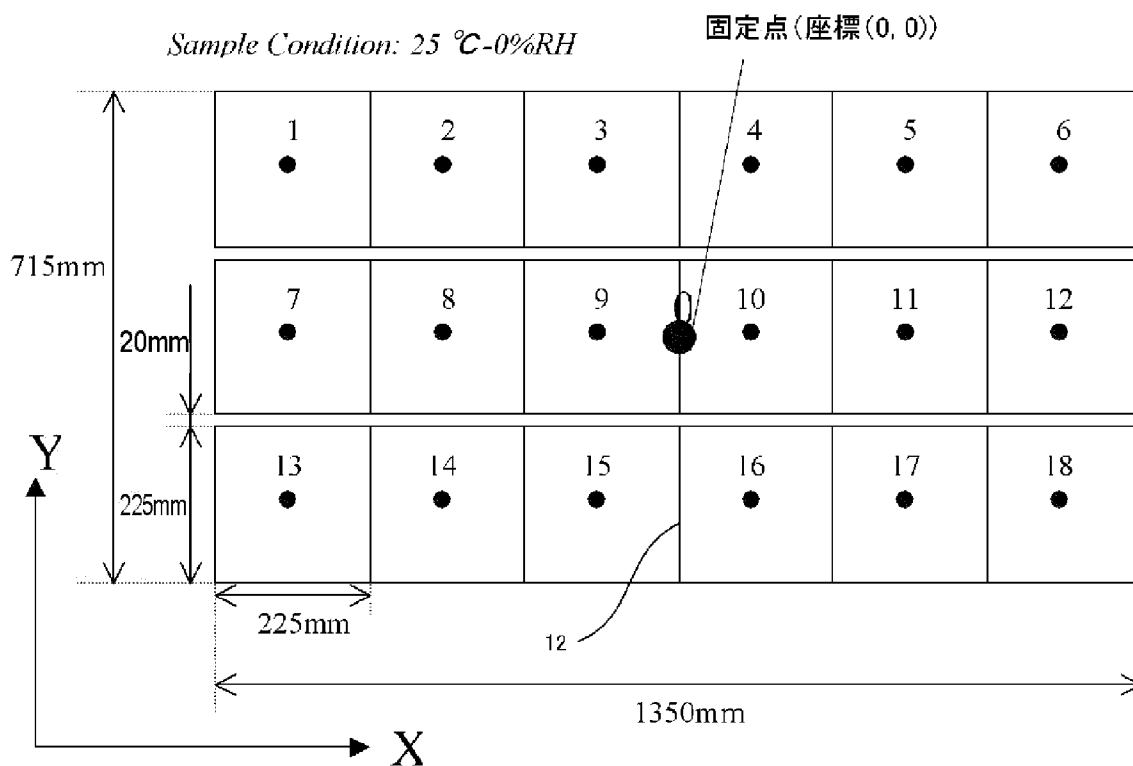
[図7]



[図8]



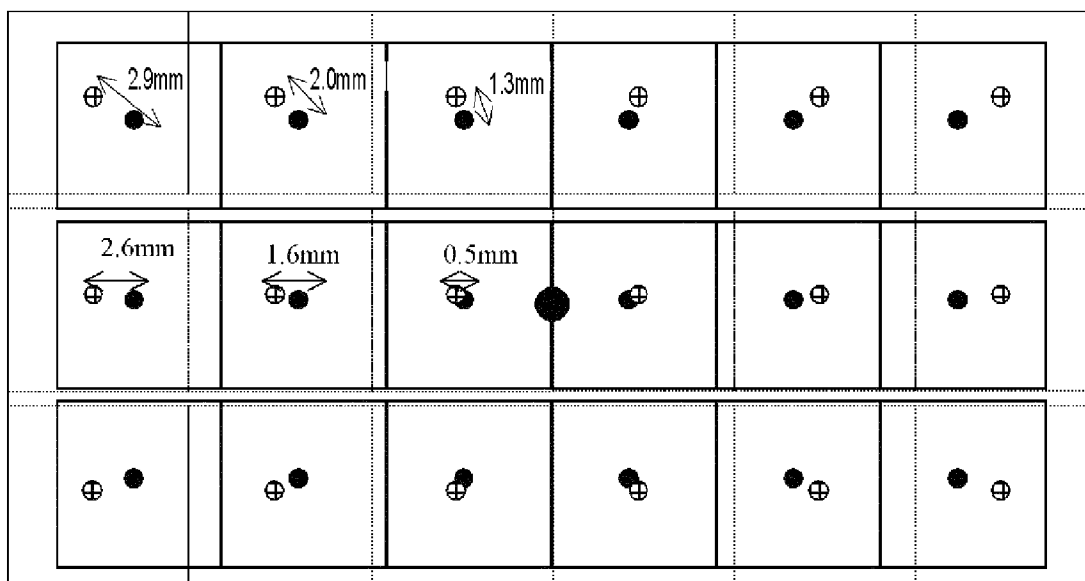
[図9]



[図10A]

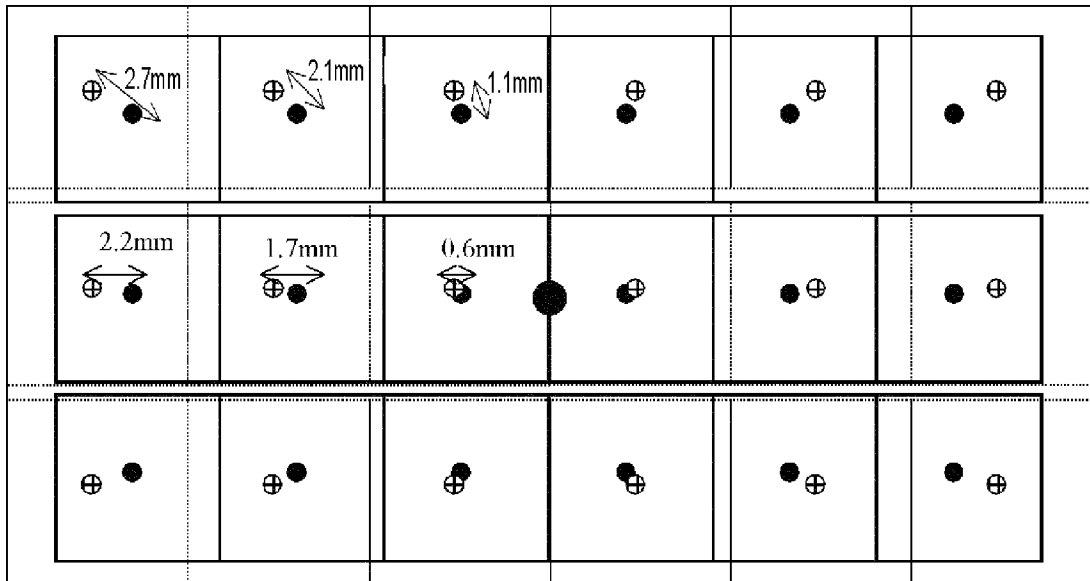
計算値

Sample condition: 65 °C-85%RH

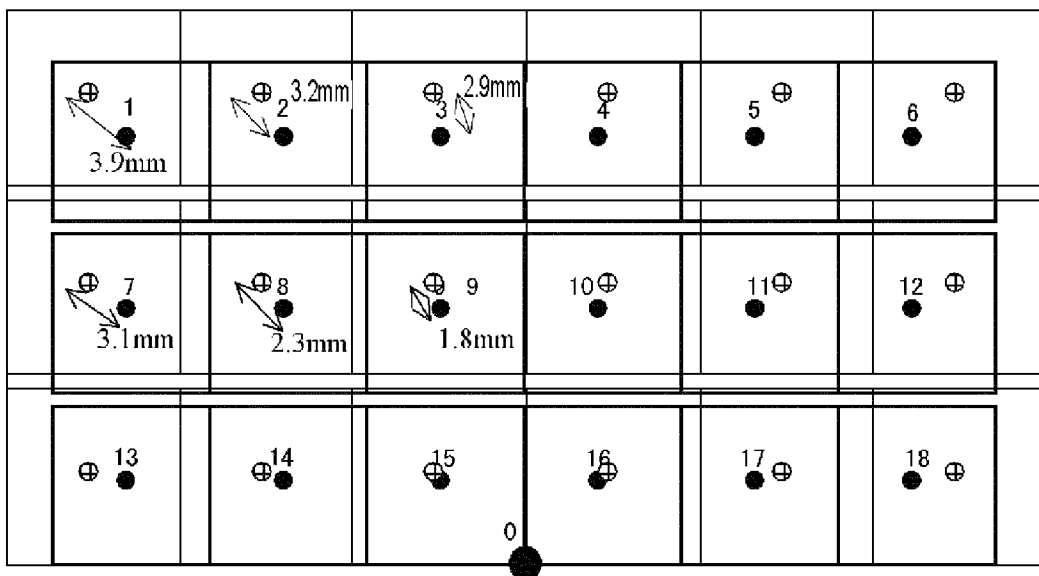


[図10B]

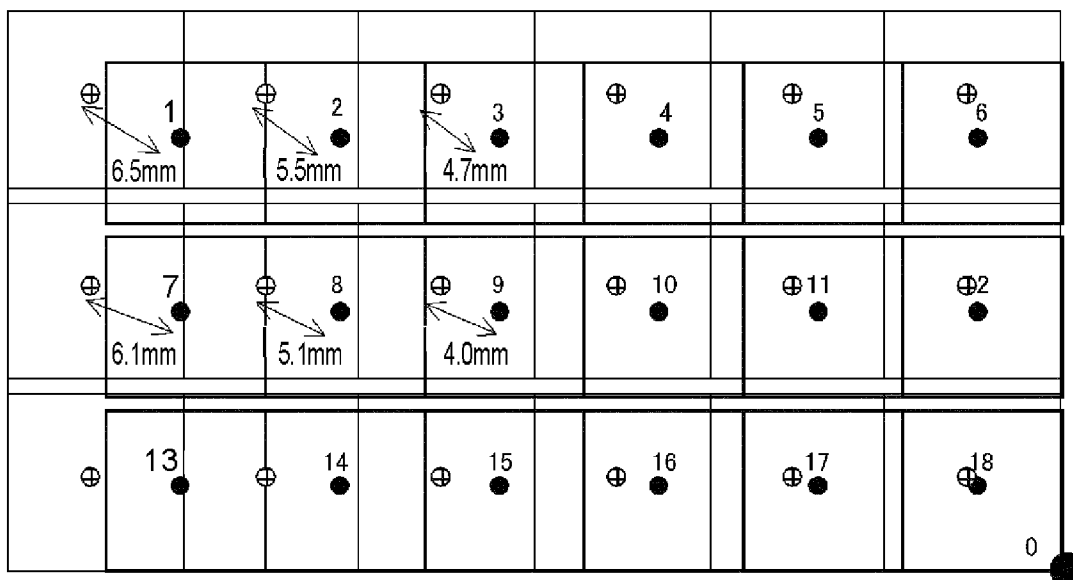
実測値



[図11]

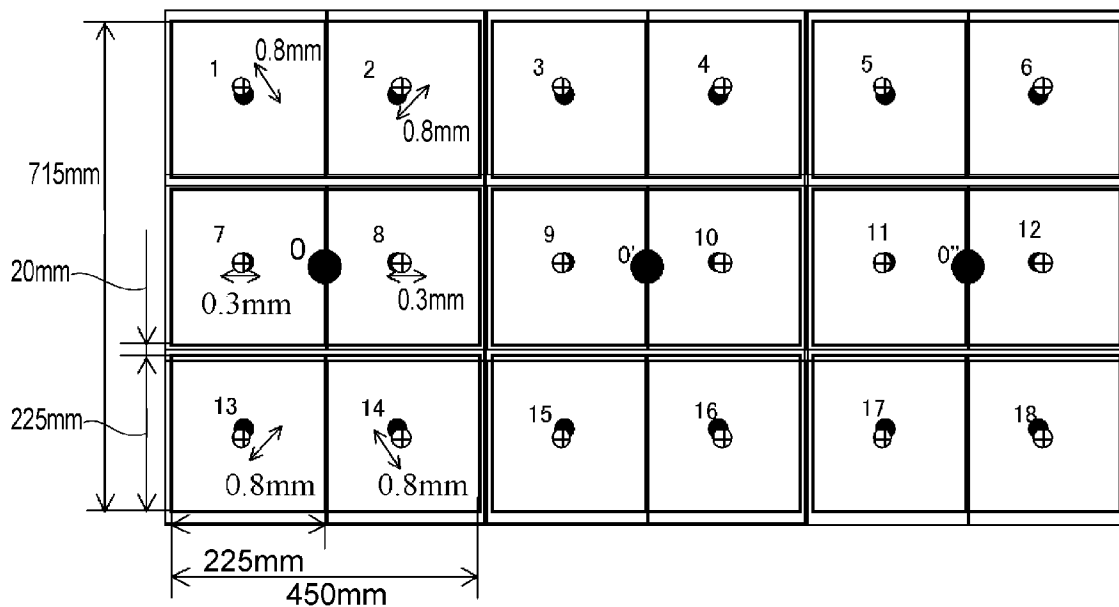


[図12]



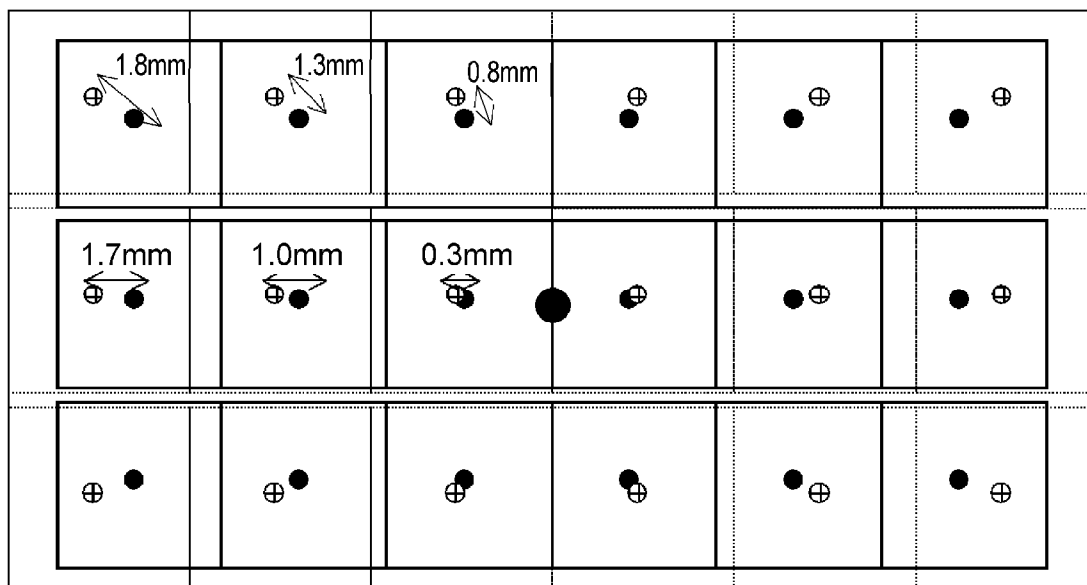
[図13A]

Sample condition: 25 °C-85%RH

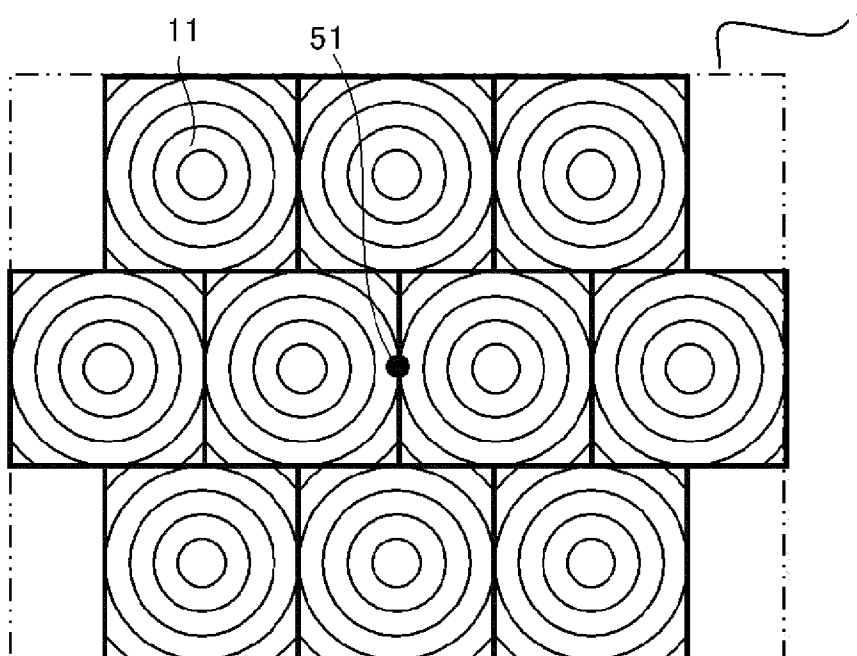


[図13B]

Sample condition: 25 °C-85%RH



[图14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/074324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/052(2006.01) i, H01L31/042(2006.01) 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)

H01L31/052, H01L31/042

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/090843 A1 (Sharp Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), entire text; all drawings & US 2011/0048497 A1 & EP 2234171 A1	1-4
A	JP 2005-317588 A (Kyocera Corp.), 10 November 2005 (10.11.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 November, 2011 (04.11.11)

Date of mailing of the international search report
15 November, 2011 (15.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01L31/052 (2006.01) i, H01L31/042 (2006.01) i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01L31/052, H01L31/042

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2009/090843 A1 (シャープ株式会社) 2009.07.23, 全文、全図 & US 2011/0048497 A1 & EP 2234171 A1	1-4
A	JP 2005-317588 A (京セラ株式会社) 2005.11.10, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 04.11.2011	国際調査報告の発送日 15.11.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 森江 健蔵 電話番号 03-3581-1101 内線 3255

2K 4466