

(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
2017年6月29日(29.06.2017)



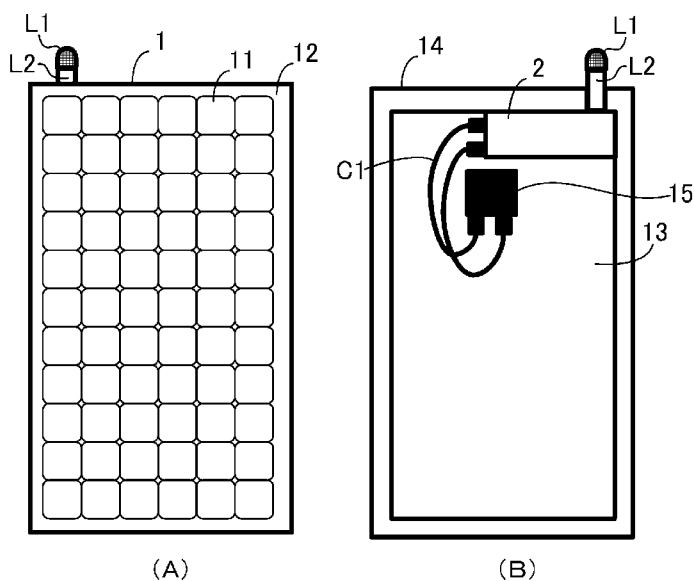
(10) 国際公開番号

WO 2017/109872 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 3/38 (2006.01) H02S 50/00 (2014.01)
H02M 7/48 (2007.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085917
- (22) 国際出願日: 2015年12月24日(24.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 柳本 真吾 (YANAGIMOTO, Shingo); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産室内 Tokyo (JP). 赤木 靖夫 (AKAGI, Yasuo); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産室内 Tokyo (JP). 加地 直樹 (KAJI, Naoki); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産室内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木内 光春 (KIUCHI, Mitsuharu); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目6番13号虎ノ門吉荒ビルディング5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, 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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, 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: SOLAR POWER GENERATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 太陽光発電システム



(57) Abstract: To provide a solar power generation system wherein solar power generation apparatuses can be easily visually inspected and the positions of the solar power generation apparatuses can be easily recognized, even if the solar power generation apparatuses are connected to a plurality of solar cell modules, respectively. The present invention has: a plurality of solar cell modules; and a plurality of micro inverters (MICs) 2, which are connected to the solar cell modules, respectively, and which control or monitor the solar cell modules, respectively. A light emitting body L1 is connected to each of the MICs 2, and the light emitting body L1 is provided such that the light emitting body protrudes from a frame surrounding the periphery of each of the solar cell modules.

(57) 要約: 複数の太陽電池モジュールに個別に接続される太陽光発電用機器であっても、目視による点検や位置の把握がしやすい太陽光発電システムを提供する。複数の太陽電池モジュールと、太陽電池モジュール毎に個別に接続され、各太陽電池モジュールの制御又は監視を行う複数のMIC2と、を有し、MIC2には、発光体L1が接続され、発光体L1は、

太陽電池モジュールの周囲を囲むフレームから突出するように設けられている。

WO 2017/109872 A1

明 細 書

発明の名称：太陽光発電システム

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、太陽電池システムに関する。

背景技術

[0002] 太陽電池セルを用いた太陽光発電は、 CO_2 の発生が少ない発電方式として注目されている。しかしながら、一般的な太陽電池セル1枚当たりの出力は小さい。このため、実用的な太陽光発電システムは、複数の太陽電池セルを直列に接続したサブストリングを、複数直列又は並列に接続した太陽電池モジュールを構成し、大きな電力が得られるようにしている。

[0003] このような太陽光発電システムは、多数の太陽電池モジュールを、1台のPCS（パワーコンディショナ）と呼ばれる装置に接続することにより、所望の電力が得られるように構成している。PCSは、基本的には、DC／AC変換を行うインバータ機能を有している。また、PCSは、日射量が時々刻々と変化する中で、出力電力が最大となる動作点を追従するMPPT（MPPT：Maximum power point Tracker）機能も有している。

[0004] このようなPCSは、例えば、図5に示すように、太陽電池モジュールSを屋根Rに搭載した家屋において、屋内又は屋外の目視点検できる場所に設置されている。なお、図中、Bは太陽電池モジュールSを屋根Rに設置するための架台である。このため、PCSに発火、発煙などの異常があった場合にも、目視で確認することができる。また、内線規程においては、インバータは点検できる場所に設置することとされている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平10-155240号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 近年、図6に示すように、上記のPCSに代わる太陽電池モジュールSの制御装置として、マイクロインバータMが開発されている。図中、(A)は太陽電池モジュールSの受光側の表面、(B)は裏面である。マイクロインバータMは、太陽電池モジュールS毎に設置され、インバータ機能とMPPT機能を有する小型のPCSである。マイクロインバータMは、各太陽電池モジュールSの裏側又は各太陽電池モジュールSを固定している架台に取り付けられている。なお、マイクロインバータMが太陽電池モジュールSと一体となるように組み付けられた構造のものは、ACモジュールと呼ばれている。

[0007] マイクロインバータMの入力側は、直流ケーブルC1を介して、太陽電池モジュールSの出力側に接続されている。また、マイクロインバータMの出力側は、交流ケーブルC2を介して、図示しない系統連系装置等に接続され、この系統連系装置を介して、各マイクロインバータMが系統に連系される。

[0008] このようなマイクロインバータMを用いることにより、MPPTを太陽電池モジュールS毎に行い、太陽光発電システム全体の発電量を増加させることができる。また、個々の太陽電池モジュールSの機能低下が、全体の発電量に与える影響を抑えることができる。さらに、太陽光発電システムにおける太陽電池モジュールSの増減変更が容易となる。

[0009] 但し、マイクロインバータMも、インバータの一種であることから、目視点検できる必要がある。しかし、マイクロインバータMは、上記のように、各太陽電池モジュールSの裏側に取り付けられているか、各太陽電池モジュールSを屋根Rに取り付けるための架台Bに設置されている。このため、図7に示すように、太陽電池モジュールSを屋根Rに設置した状態では、マイクロインバータMを目視できる隙間は非常に狭く、点検は困難である。

[0010] また、マイクロインバータは、一台一台の運転状況等を監視する監視装置に接続され、表示装置を介して運転状況を確認できるように構成されている。そのため、監視装置には、太陽電池モジュールSの設置時に、屋根のどの

位置にマイクロインバータを設置したかを示す位置情報が記憶される。しかし、施工者の入力ミスや位置情報の消失が生じると、複数のマイクロインバータから表示装置に表示されているマイクロインバータを特定することが困難となる。したがって、例えば表示装置に異常が検出されたマイクロインバータが表示されていたとしても、そのマイクロインバータを探す作業が必要となっていた。

[0011] なお、このような課題は、太陽電池モジュールSに個別に接続される監視装置、DC／DCオプティマイザー等の監視又は制御を行う太陽光発電用機器においても同様である。

[0012] 本発明の実施形態は、上記のような従来技術の問題点を解決するために提案されたものである。その目的は、複数の太陽電池モジュールに個別に接続される太陽光発電用機器であっても、目視による点検や位置の把握がし易い太陽光発電システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記のような目的を達成するため、実施形態の太陽光発電システムは、複数の太陽電池モジュールと、前記太陽電池モジュール毎に個別に接続され、各太陽電池モジュールの制御又は監視を行う複数の太陽光発電用機器と、を有し、前記太陽光発電用機器には、発光体が接続され、前記発光体は、前記太陽電池モジュールの周囲を囲むフレームから突出するように設けられていることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施形態の太陽光発電システムを示す外観図である。

[図2]実施形態の太陽電池モジュールを示す表面図（A）、裏面図（B）である。

[図3]実施形態のマイクロインバータの構成を示すブロック図である。

[図4]他の実施形態の発光体を示す説明図であり、（A）は発光体が点灯していない状態、（B）は発光体が点灯している状態である。

[図5]従来のPCSの設置位置を示す説明図である。

[図6]従来の太陽電池モジュールを示す表面図（A）、裏面図（B）である。

[図7]従来のマイクロインバータの目視による点検例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、実施形態に係る太陽光発電システムについて、図面を参照して説明する。

[構成]

図1は、本実施形態の太陽光発電システム100の外観図である。太陽光発電システム100は、太陽光発電により出力した直流電力を、交流電力に変換して宅内の主回路に供給し、あるいは外部の電力系統に逆潮流するシステムである。太陽光発電システム100は、複数の太陽電池モジュール1、複数のマイクロインバータ（以下、MICとする）2を有する。

[0016] （太陽電池モジュール）

太陽電池モジュール1は、受光量を確保するために、太陽光を遮る障害物の少ない場所に設置することが望ましい。そのような設置場所としては、建物の屋根、屋上、上部壁面等が考えられる。あるいは、周囲に大きな建造物のない平野等が考えられる。本実施形態では、図1に示すように、建物の傾斜した屋根Rに設置する例を説明する。

[0017] 複数の太陽電池モジュール1は、図1に示すように、隣接して配置されている。複数の太陽電池モジュール1を設置する場合、一般的には、直線状又はマトリクス（行列）状に配置する。図1の例では、12枚の太陽電池モジュール1を、3行×4列で並べて配置している。

[0018] 太陽電池モジュール1は、屋根Rに架台4により固定されている。架台4としては、種々の構成が適用可能である。図1の例では、棟と平行な柱状の支持部材40が所定の間隔で屋根Rに固定されている。この支持部材40に、太陽電池モジュール1の裏面の両端付近が、図示しない固定金具等により固定されている。同じ行の太陽電池モジュール1は、共通の支持部材40で支持されている。

[0019] 以下、太陽電池モジュール1の具体的な構成を説明する。太陽電池モジュ

ール1は、図2（A）に示すように、複数の太陽電池セル11の集合体を有する。各太陽電池モジュール1における太陽電池セル11は、縦横に複数個配置されている。これらの太陽電池セル11は、受光面側（図2（A））が透明な矩形の支持板12で支持され、反受光面側（図2（B））が矩形のバックシート13で支持されている。

[0020] 支持板12とバックシート13の周囲は、フレーム14で囲まれている。支持板12とバックシート13との間には、充填材が充填されることにより、太陽電池セル11が封入されている。これにより、太陽電池モジュール1は矩形のパネルとして形成されている。なお、本明細書では、受光面側を表面側とし、反受光面側を裏面側とする。

[0021] さらに、太陽電池モジュール1は、図2（B）に示すように、ジャンクションボックス15を備えている。ジャンクションボックス15は、太陽電池モジュール1が発電した直流電力を取り出す端子であり、MIC2との接続のための直流ケーブルC1に接続されている。

[0022] （MIC）

複数のMIC2は、上記の太陽電池モジュール1毎に個別に接続される。各MIC2には、図2（A）および（B）に示す通り、発光体L1が接続されている。発光体L1としては、LEDを用いると良い。LEDは複数色での発光が可能なものを用いても良く、例えば赤色と緑色で発光するように構成することができる。図2（B）に示す通り、発光体L1は、太陽電池モジュール1の裏面側にて、MIC2の一側面に支持部材L2を介して接続されている。支持部材L2の長さは適宜設定可能であるが、発光体L1がフレーム14の外側に突出する長さとする。

[0023] 図2（A）に示す通り、発光体L1は、太陽電池モジュール1の表面側においてフレーム14から突出しており、作業等が視認可能となるように配置されている。なお、発光体L1がフレーム14から突出するように設けられれば、支持部材L2は配置しなくても良い。また、例えばフレーム14に隠れるように発光体L1を設けた場合であっても、発光体L1を移動可能に

構成し、フレーム 14 から突出するように移動させても良い。発光体 L1 は、MIC2 の系統側の制御回路 28 に接続され、点灯や点滅等の動作が制御されている。以下、制御回路 28 を含む MIC2 の構成について詳細に説明する。

[0024] MIC2 は、インバータ機能と MPPT 機能を有し、太陽電池モジュール 1 の制御を行う太陽光発電用機器である。インバータ機能は、主として、太陽電池モジュール 1 からの直流電力を交流電力に変換する機能である。MPPT 機能は、最大電力点追従機能を有する。MIC2 において各機能を実行する各処理部は、金属の筐体内部に収容されている。MIC2 の筐体内部は充填材により封止されている。

[0025] 図 3 に示す通り、MIC2 は、フィルタ 21、DC/DC 変換器 22、絶縁トランス 23、整流回路 24、DC/AC 変換器 25、およびフィルタ 26 等の電力変換用の部材を備えている。また、インバータ機能および MPPT 機能を実現する制御回路である、制御回路 27、28 を有する。

[0026] フィルタ 21、26 は、ノイズ除去用のフィルタである。例えば、フィルタ 26 は、パルス幅変調制御による高調波を除去する機能を有する。フィルタ 21、26 は、リアクトルやコンデンサを用いて構成することができる。フィルタ 26 からの出力側は、配線を介して交流系統に接続されている。DC/DC 変換器 22 は、太陽電池モジュール 1 から供給された電力を、制御回路 27 からの制御信号に基づいて所定の電圧の直流電力に変換する変換器である。

[0027] 絶縁トランス 23 は、DC/DC 変換器 22 と電力系統の間を絶縁する。整流回路 24 は、整流素子であるサイリスタとダイオードを含み、DC/DC 変換器 22 の出力電圧を整流する。DC/AC 変換器 25 は、太陽電池モジュール 1 からの直流電力を、制御回路 28 からの制御信号に基づいて交流電力に変換する変換器である。

[0028] 制御回路 27 は、DC/DC 変換器 22 に接続され、太陽電池モジュール 1 の出力特性が最大になるように最大電力点追従制御を行う MPPT 制御部

である。制御回路 28 は、DC/AC 変換器 25 に接続され、太陽電池モジュール 1 からの直流電力を交流電力に変換する制御を行うインバータ制御部である。制御回路 27, 28 は、マイクロコントローラ (MCU: micro control unit) で構成することができる。制御回路 27, 28 には、それぞれ制御回路 27 および 28 に電力を供給する電源回路 37, 38 が設けられている。

[0029] 電源回路 37 は、太陽電池モジュール 1 から得た直流電力を基に、制御電力を生成する回路である。電源回路 37 は、フィルタ 21 を通過した直流電力を取得可能に接続されている。電源回路 38 は、太陽電池モジュール 1 から得た直流電力又は電力系統から得た交流電力を基に、制御電力を生成する回路である。電源回路 38 は、整流回路 24 を通過した直流電力を取得可能に接続されている。また、電源回路 38 は、電力系統からの交流電力を取得可能に構成されている。そのため、電源回路 38 は、電力系統の交流電力を直流電力に変換するためのトランスや AC/DC 変換器を含む。

[0030] また、制御回路 28 には、通信部 C と発光体 L1 が接続されている。制御回路 28 は、通信部 C および発光体 L1 を制御する機能を有する。通信部 C は、有線又は無線で太陽光発電システム 100 の遠隔監視装置であるゲートウェイと通信を行う。ゲートウェイは、管理事業者等の操作端末やユーザの操作端末と通信を行う。操作端末からの指示はゲートウェイを介して MIC2 に送信され、また MIC2 が取得した情報はゲートウェイを介して操作端末に送信される。

[0031] 制御回路 28 は、発光体 L1 を制御する不図示の発光体制御回路を有する。発光体制御回路は、発光体 L1 の点灯や点滅等の動作を制御する。点灯や点滅の制御は、太陽電池モジュール 1 や MIC2 の制御状態に併せて行うと良い。例えば、操作端末からの点灯指示を通信部 C を介して受信した制御回路 28 が、発光体 L1 を点灯させる制御を行う構成とすることができる。

[0032] 他の例としては、制御回路 27 が出力した異常信号に基づいて、制御回路 28 が発光体 L1 を点灯させる制御を行っても良い。インバータ機能を制御

する制御回路 27 が出力する異常信号に基づいて、発光体 L1 を点灯することで太陽電池モジュール 1 の異常を報知する。具体的には、制御回路 27 が、DC/DC 変換器 22 のスイッチングが停止している場合に、制御回路 28 に異常信号を出力する場合がある。太陽電池モジュール 1 側の異常信号を受信した制御回路 28 は、発光体 L1 を点滅させるように制御しても良い。

[0033] また、点滅速度を調整することにより、複数の異常を報知できる構成とすることができる。例えば、MIC2 内の熱センサに異常が生じた場合には所定の速度で点滅を繰り返し、制御回路 28 と所定の時間以上通信できない場合にはそれよりも速い速度で点滅を繰り返す、等の制御を行っても良い。また、複数色での発光が可能な発光体 L1 を用いた場合には、発光色により異常を区別することもできる。例えば、制御回路 28 が、所定の時間以上通信部 C と通信できないことを検出した場合、発光体 L1 を赤色点灯させる等の制御を行っても良い。

[0034] 上記の通り発光体 L1 は、通信部 C を制御する制御回路 28 に接続されている。この構成は、発光体 L1 に対する電力の供給をより確実に行うための構成である。MIC2 には、制御回路 27 に電力を供給する電源回路 37 と、制御回路 28 に電力を供給する電源回路 38 が設けられている。制御回路 27 は、太陽電池モジュール 1 から得た直流電力を基に動作するため、夜間や異常等により太陽電池モジュール 1 が発電していない場合には電力を得ることができない。

[0035] 一方、制御回路 28 は、太陽電池モジュール 1 から得た直流電力、または電力系統から得た交流電力を基に動作する。そのため、例え太陽電池モジュール 1 が発電していない場合であっても、電力系統から電力を得ることができる。以上説明した通り、発光体 L1 を制御回路 28 に接続することで、発光体 L1 は、MIC2 のインバータ側と、電力系統側の両方から電力を得る構成となる。

[0036] [作用効果]

以上のような本実施形態の作用効果は、以下の通りである。

(1) 本実施形態は、複数の太陽電池モジュール1と、太陽電池モジュール1毎に個別に接続され、各太陽電池モジュール1の制御又は監視を行う複数のMIC2と、を有し、MIC2には、発光体L1が接続され、発光体L1は、太陽電池モジュール1の周囲を囲むフレームから突出するように設けられている。

[0037] このため、複数の太陽電池モジュール1が設置された場合であっても、発光体L1を点灯または点滅させることにより、目視で任意のMIC2を確認することが可能となる。MIC2は、太陽電池モジュール1の裏面側に設置されることが多いが、発光体L1を太陽電池モジュール1のフレームから突出させることで、視認性を向上させることができる。したがって、複数の太陽電池モジュール1に個別に接続される太陽光発電用機器であっても、目視による点検や位置の把握がし易い太陽光発電システム100を提供することができる。

[0038] (2) 発光体L1は、制御回路28に接続され、制御回路28の電源回路38は、太陽電池モジュール1から得た直流電力又は電力系統から得た交流電力を基に、制御回路28の制御電力を生成する回路である。

[0039] 発光体L1は、太陽電池モジュール1側の電力と、電力系統側の電力の2種の電力を基に動作させることが可能である。そのため、夜間や異常等により太陽電池モジュール1が発電していない場合には、電力系統側の電力を用いることが可能となる。したがって、発光体L1の点灯等の動作を、太陽電池モジュール1の発電の有無に依存することなく行うことができる。以上より、発光体L1に対する電力の供給をより確実に行うことができる。

[0040] また、発光体L1について別途電池等の電力供給源を設けた場合、その電力供給源の寿命がMIC2の寿命より短くなってしまうことが多い。この場合、電力供給源のために保守作業を行う必要が生じてくる。一方、本実施形態の太陽光発電システム100では、太陽電池モジュール1で発電された電力、または電力系統側を流れる電力を用いて発光体L1を動作させる。したがって、発光体L1の電力供給源のために保守作業を行う必要が生じず、効

率性が向上される。

[0041] (3) 発光体L 1は、LEDである。

[0042] 発光体L 1としてLEDを用いることで、長寿命でメンテナンス性が高い太陽光発電システム100を提供することができる。また、LEDを用いることで低コスト化も達成できる。LEDは鮮明に発光することから、屋根等の高い位置に太陽電池モジュール1が設置された場合であっても、作業者の視認性が向上する。そのため、保守点検作業の確実性および効率性を向上することが可能となる。

[0043] (4) MIC 2は、通信部Cをさらに有し、制御回路28は、通信部Cを介して受信した操作端末からの点灯指示に基づいて、発光体L 1を点灯させる。

[0044] 作業者が操作端末から行った、任意の一台のMIC 2に対する点灯指示に基づいて、発光体L 1を点灯させることができる。そのため、任意の太陽電池モジュール1又はMIC 2の位置を瞬時に把握することが可能となる。

[0045] (5) 制御回路28は、制御回路27が出力した異常信号に基づいて、発光体L 1を点灯させる。

[0046] インバータ制御部である制御回路27が出力した異常信号に基づいて、発光体L 1を制御することにより、MPPT制御側の異常のみならず太陽電池モジュール1側の異常を報知することが可能となる。

[0047] [他の実施形態]

(1) 本実施形態における発光体L 1には、発光体L 1を移動させる駆動機構が設けられていても良い。例えば、図4 (A) および (B) に示す通り、発光体L 1を駆動機構によって起き上がらせる構造とすることができる。この場合には、図4 (A) に示す通り、発光体L 1を点灯させる必要がない場合には、太陽電池モジュール1のフレーム14の一側面に沿わせるように発光体L 1を配置する。一方、発光体L 1を点灯させる場合には、駆動機構により発光体L 1を回転移動させる。これにより、発光体L 1が、太陽電池モジュール1の太陽電池セル11の上面より突出する位置に配置される。した

がって、発光体Ｌ１の視認性がより向上する。そのため、屋根等の高い位置に設けられた太陽電池モジュール１を、地上からでもより確実に確認することができる。

[0048] （２）上記の実施形態では、太陽電池モジュール１から得た直流電力又は電力系統から得た交流電力を基に、発光体Ｌ１が動作されることで、保守性が向上すると説明した。ただし、実施形態の太陽光発電システム１００は、発光体Ｌ１に対して電池等の電力供給源を設けることを排除するものではない。電力供給源としては、ボタン電池やセラミックコンデンサを用いることができる。これにより、配線の異常等により、直流電力および交流電力の両方の電力を得ることができなくなった場合であっても、電力供給源により発光体Ｌ１を点灯させることが可能となる。

[0049] （３）制御回路２８またはゲートウェイは、各太陽電池モジュール１と対応する太陽光発電用機器とを、それぞれ識別する識別情報により紐付けた情報を有していても良い。識別情報は、太陽電池モジュール１と太陽光発電用機器のシリアル番号やＩＤを用いることができる。これにより、作業者は、各ＭＩＣ２が、どの太陽電池モジュール１を制御しているかを操作端末上で確認できる。したがって、任意の太陽電池モジュール１を選択することにより、当該太陽電池モジュール１のＭＩＣ２に接続されている発光体Ｌ１を点灯させることができる。よって、太陽電池モジュール１の位置をより確実に把握することができる。

[0050] （４）本実施形態における太陽光発電用機器は、ＭＩＣ２には限定されない。太陽電池モジュール１毎に個別に接続され、各太陽電池モジュール１の制御を行う太陽光発電用機器としては、ＤＣ／ＤＣオプティマイザーも含まれる。ＤＣ／ＤＣオプティマイザーは、太陽電池モジュール１の出力を一定の電圧に制御する機器である。また、太陽電池モジュール１毎に個別に接続され、各太陽電池モジュール１の監視を行う太陽光発電用機器としては、監視装置も含まれる。監視装置は、太陽電池モジュール１の出力を検出し、表示する機器である。

[0051] (5) 太陽電池モジュール1は、複数の太陽電池セル11の集合体を広く含み、その名称は問わない。このため、集合体がストリングやアレイ等と呼ばれていても、本実施形態の太陽電池モジュール1として捉えることができる。一般的に太陽電池モジュール1と呼ばれるものを複数接続したのも、本実施形態の太陽電池モジュール1として捉えることもできる。

[0052] (6) 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

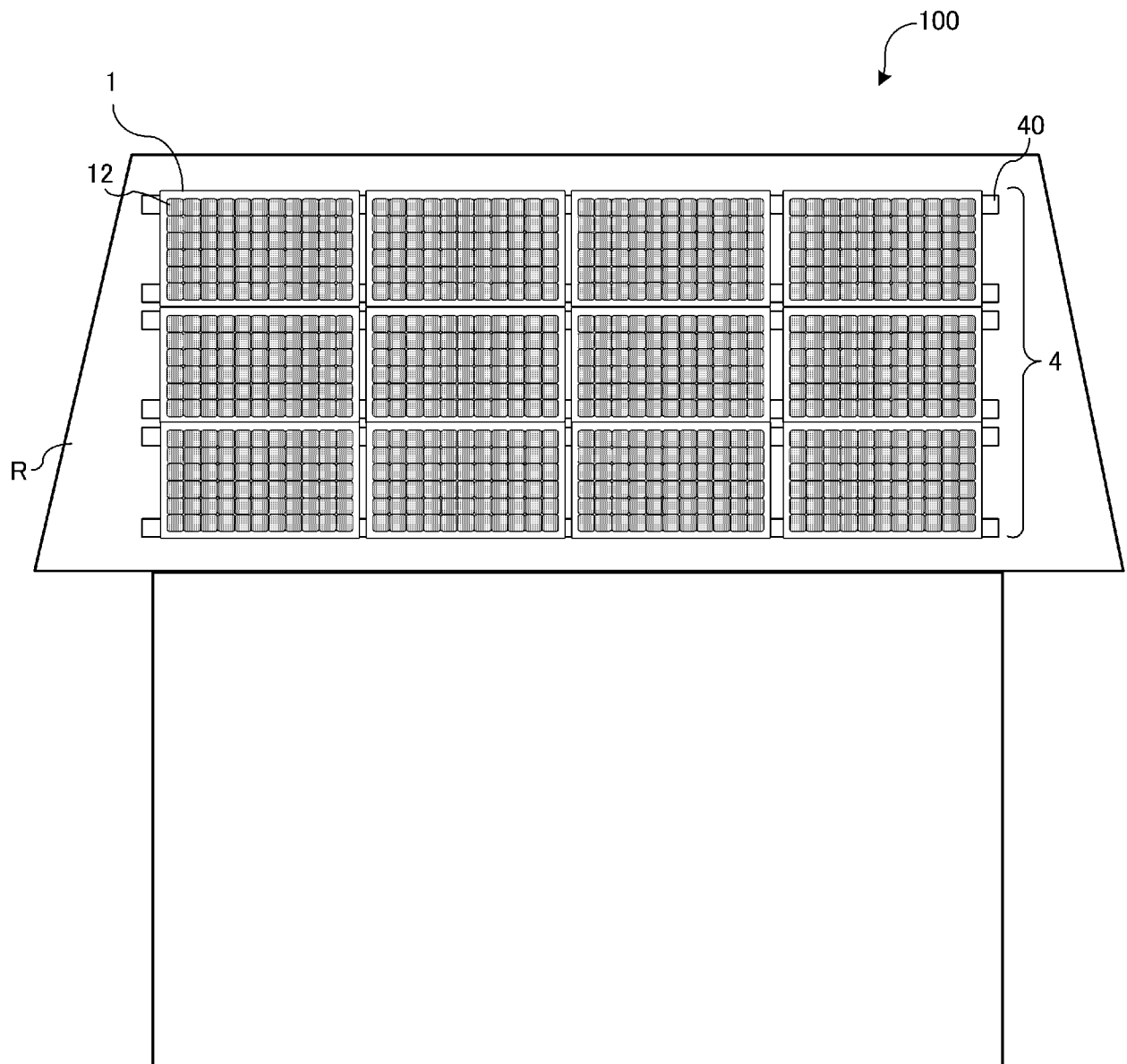
- [0053] 100 太陽光発電システム
- 1、S 太陽電池モジュール
 - 2、M マイクロインバータ (MIC)
 - R 屋根
 - L1 発光体
 - L2 支持部材
 - C1 直流ケーブル
 - C2 交流ケーブル
 - 11 太陽電池セル
 - 12 支持板
 - 13 バックシート
 - 14 フレーム
 - 15 ジャンクションボックス
 - 21 フィルタ
 - 22 DC/DC変換器

- 2 3 絶縁トランス
- 2 4 整流回路
- 2 5 D C / A C 変換器
- 2 6 フィルタ
- 2 7 制御回路
- 2 8 制御回路
- 3 7 , 3 8 電源回路
- C 通信部

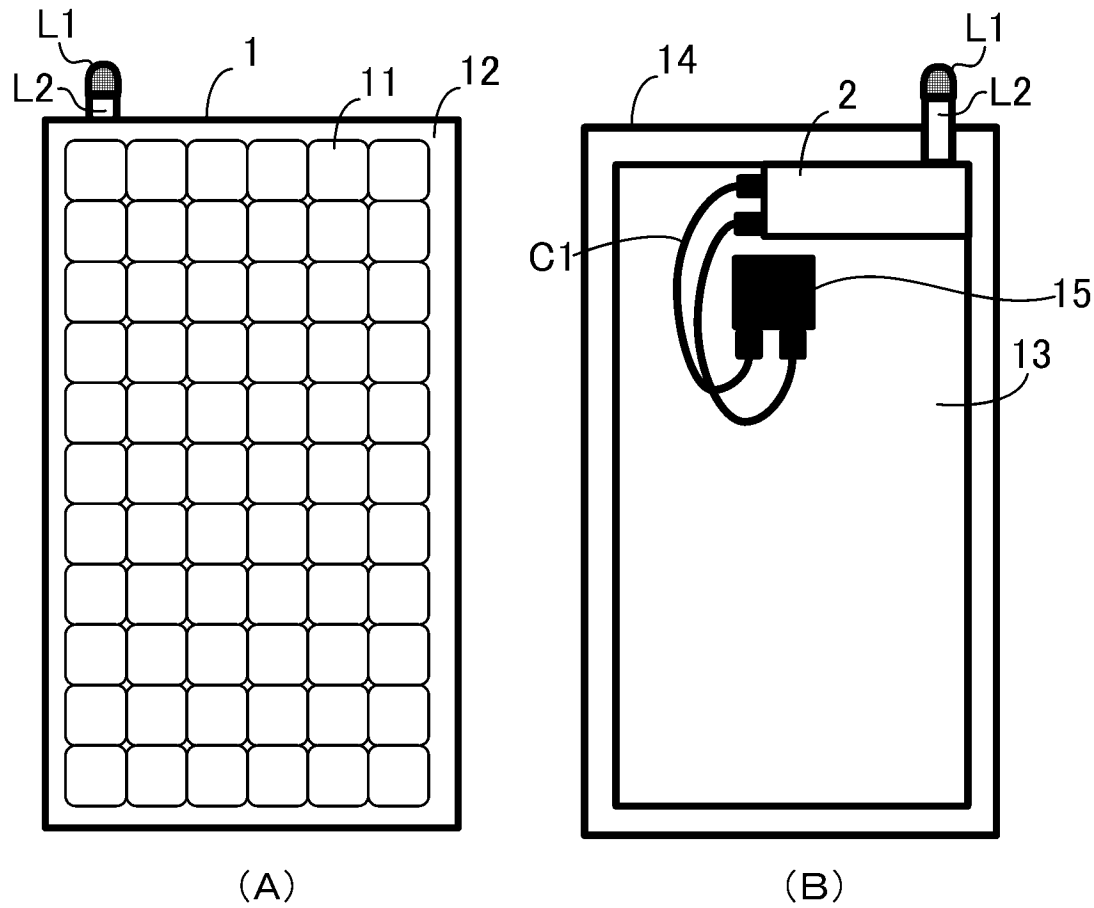
請求の範囲

- [請求項1] 複数の太陽電池モジュールと、
前記太陽電池モジュール毎に個別に接続され、各太陽電池モジュールの制御又は監視を行う複数の太陽光発電用機器と、
を有し、
前記太陽光発電用機器には、発光体が接続され、
前記発光体は、前記太陽電池モジュールの周囲を囲むフレームから突出するように設けられていることを特徴とする太陽光発電システム。
- [請求項2] 前記発光体には、前記発光体を移動させる駆動回路が設けられていることを特徴とする請求項1記載の太陽光発電システム。
- [請求項3] 前記太陽光発電用機器は、インバータ制御部及びM P P T制御部を有するマイクロインバータであることを特徴とする請求項1又は2記載の太陽光発電システム。
- [請求項4] 前記発光体は、前記M P P T制御部に接続され、
前記M P P T制御部の電源回路は、前記太陽電池モジュールから得た直流電力又は電力系統から得た交流電力を基に、前記M P P T制御部の制御電力を生成する回路であることを特徴とする請求項3記載の太陽光発電システム。
- [請求項5] 前記発光体は、L E Dであることを特徴とする請求項1～4いずれか一項記載の太陽光発電システム。
- [請求項6] 前記太陽光発電用機器は、通信部をさらに有し、
前記M P P T制御部は、前記通信部を介して受信した操作端末からの点灯指示に基づいて、発光体を点灯させることを特徴とする請求項1～5いずれか一項記載の太陽光発電システム。
- [請求項7] 前記M P P T制御部は、前記インバータ制御部が出力した異常信号に基づいて、前記発光体を点灯させることを特徴とする請求項1～6いずれか一項記載の太陽光発電システム。

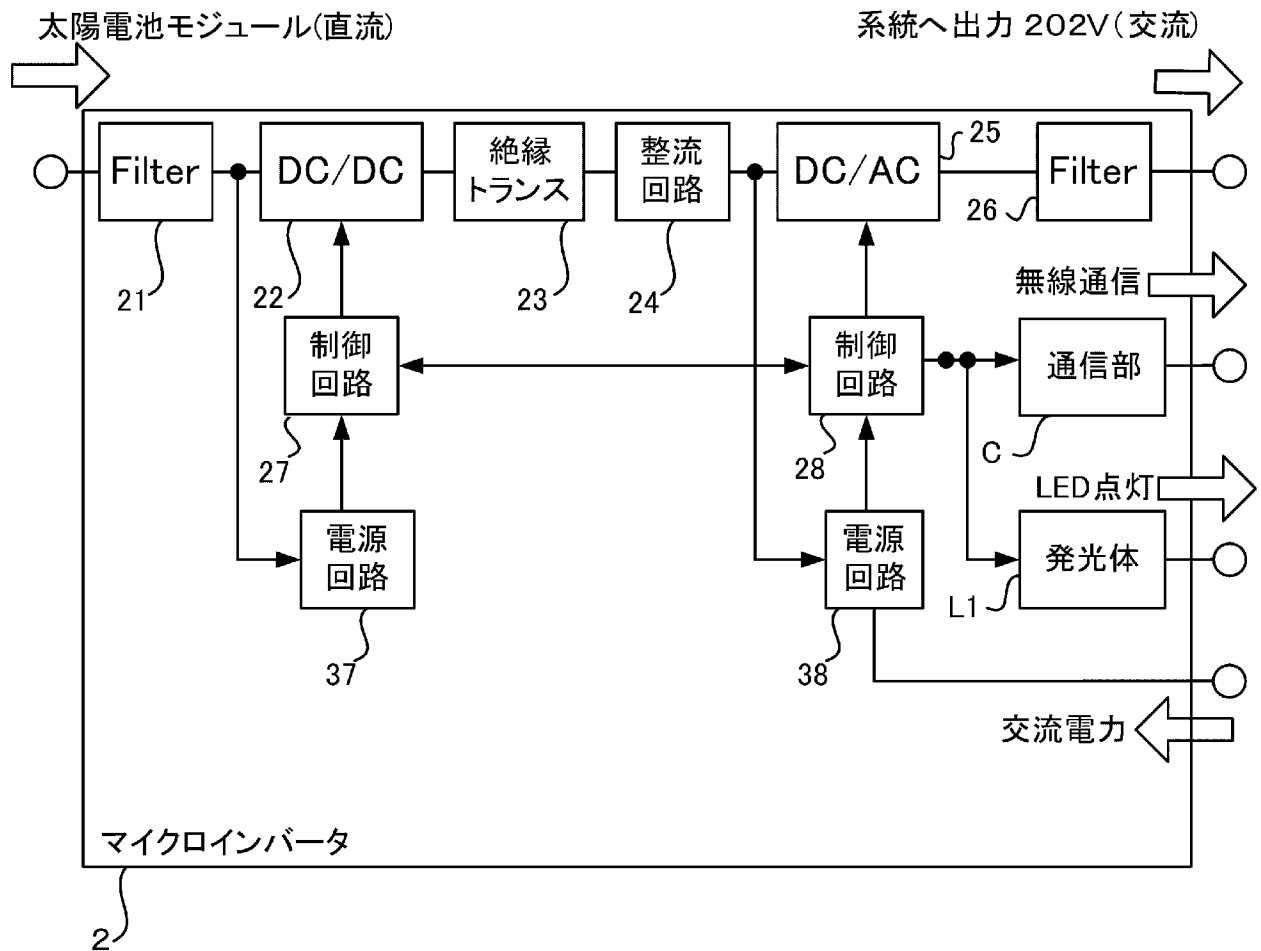
[図1]



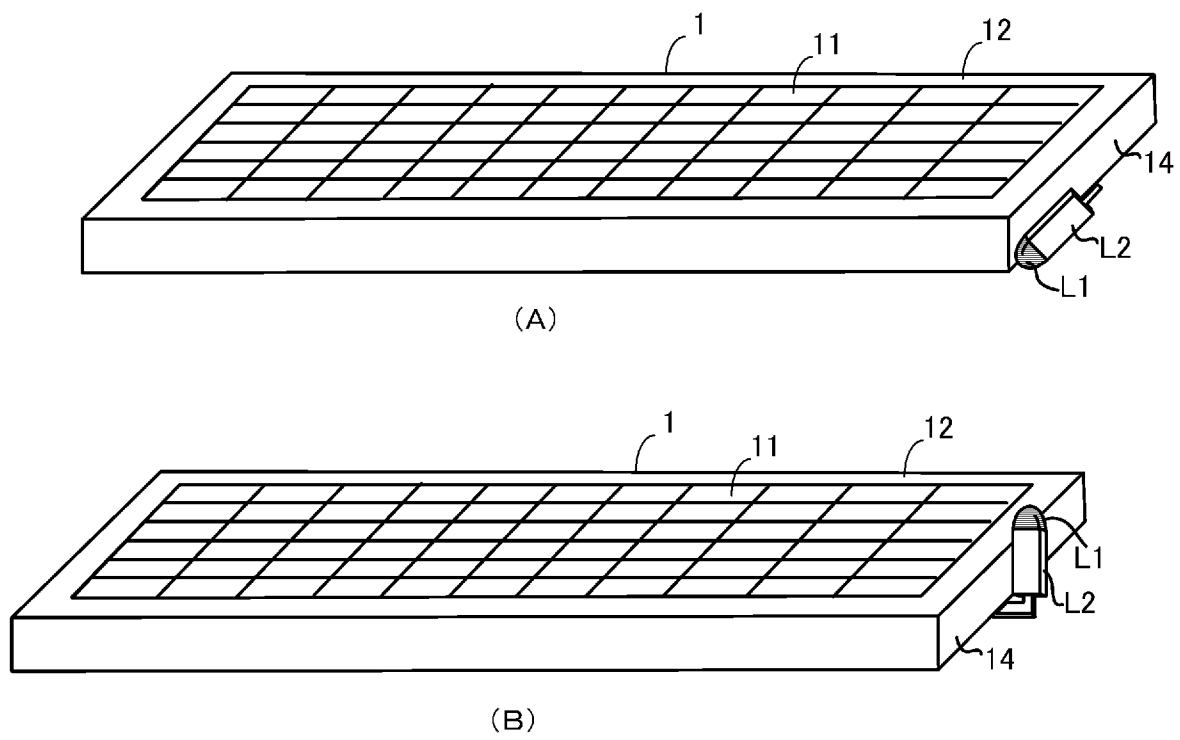
[図2]



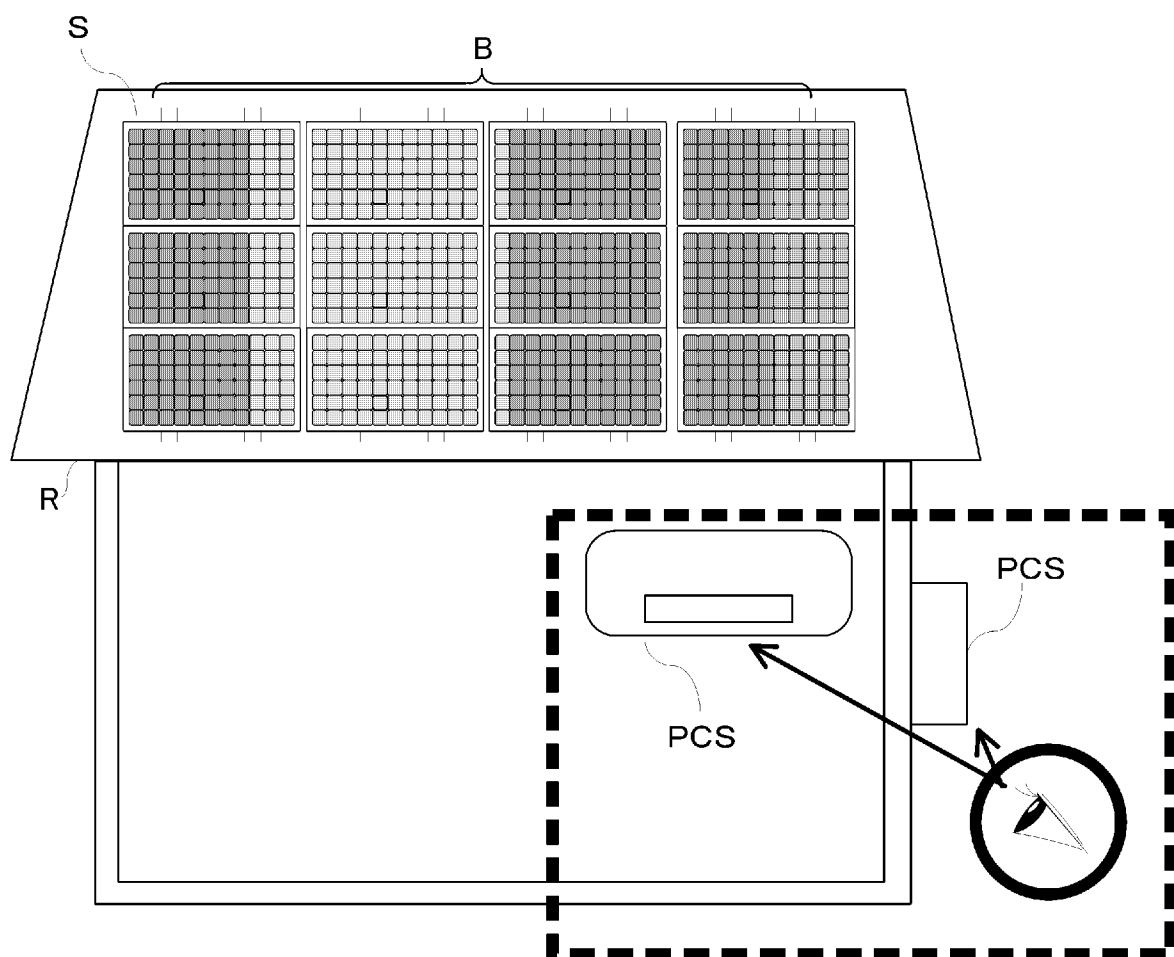
[図3]



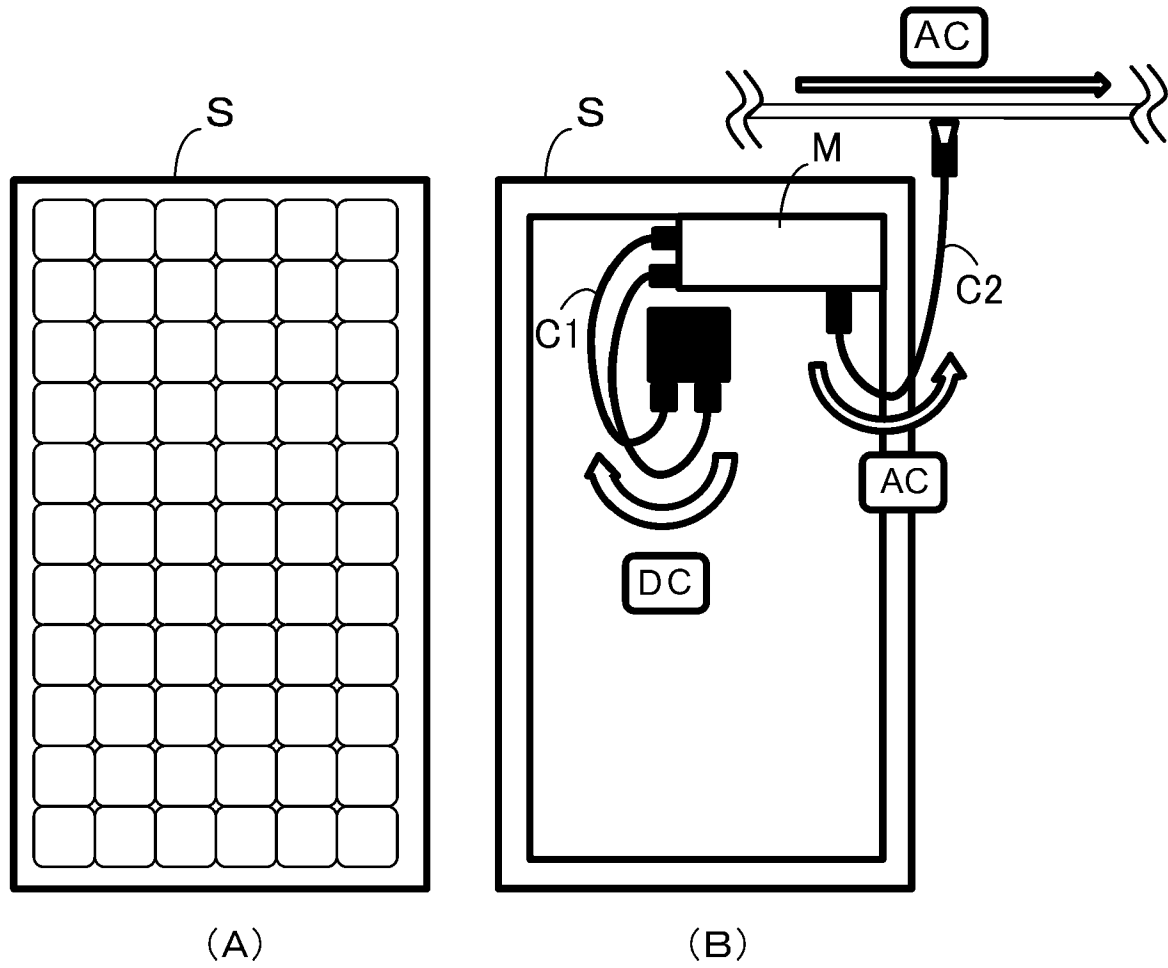
[図4]



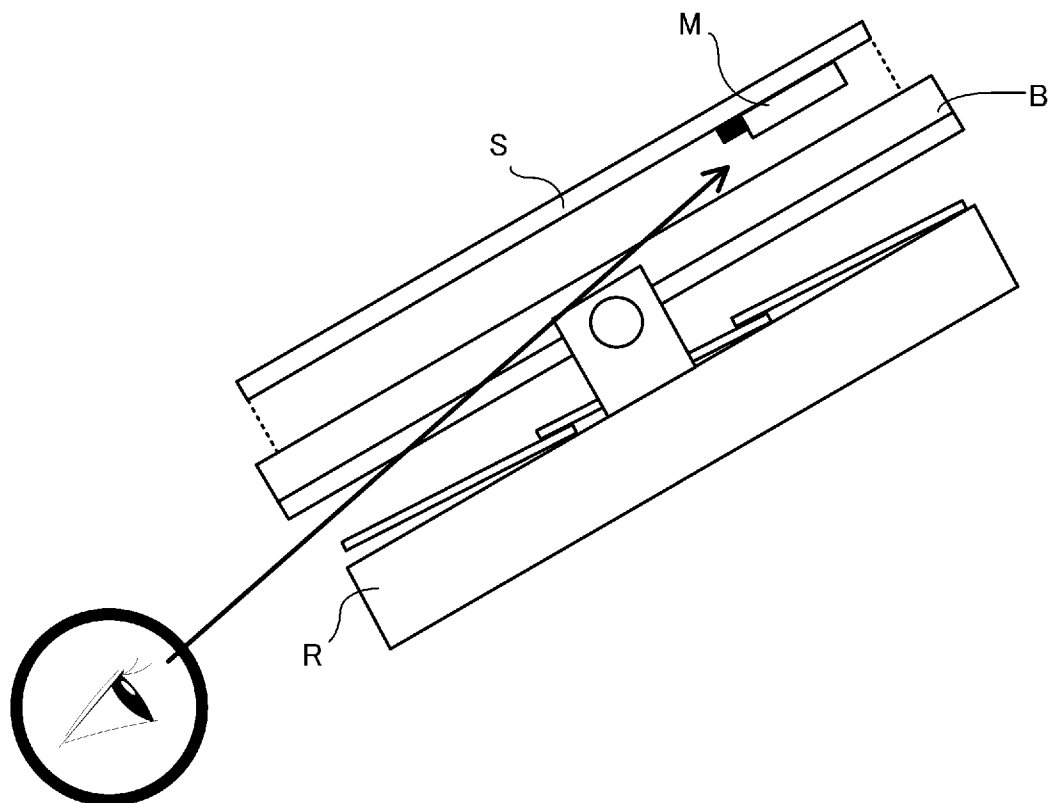
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J3/38(2006.01)i, H02M7/48(2007.01)i, H02S50/00(2014.01)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)

H02J3/00-5/00, H02M7/48, H02S50/00, H02J13/00, G08B1/00-9/20

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2002-112459 A (Canon Inc.), 12 April 2002 (12.04.2002), paragraphs [0010] to [0037], [0059] to [0063] & US 2002/0038667 A1 paragraphs [0023] to [0057], [0082] to [0092] & EP 1209789 A2 & CN 1347181 A	1-7
Y	JP 2015-198508 A (Toshiba Corp.), 09 November 2015 (09.11.2015), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 3 (Family: none)	1-7
Y	JP 59-224890 A (Honda Motor Co., Ltd.), 17 December 1984 (17.12.1984), pages 1 to 2 (Family: none)	2

☒ 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
14 March 2016 (14.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085917

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-110290 A (Toshiba Corp.), 06 June 2013 (06.06.2013), paragraphs [0019] to [0061] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02J3/38(2006.01)i, H02M7/48(2007.01)i, H02S50/00(2014.01)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. H02J3/00-5/00, H02M7/48, H02S50/00, H02J13/00, G08B1/00-9/20

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	JP 2002-112459 A（キヤノン株式会社） 2002.04.12, 段落[0010]-[0037], [0059]-[0063] & US 2002/0038667 A1, 段落[0023]-[0057], [0082]-[0092] & EP 1209789 A2 & CN 1347181 A	1-7
Y	JP 2015-198508 A（株式会社東芝） 2015.11.09, 段落[0025]-[0026], 図3（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

の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

14.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

横田 有光

5 T

3863

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 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
Y	JP 59-224890 A (本田技研工業株式会社) 1984.12.17, 第1頁-第2頁 (ファミリーなし)	2
A	JP 2013-110290 A (株式会社東芝) 2013.06.06, 段落[0019]-[0061] (ファミリーなし)	1-7