

(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  
2021年9月10日(10.09.2021)

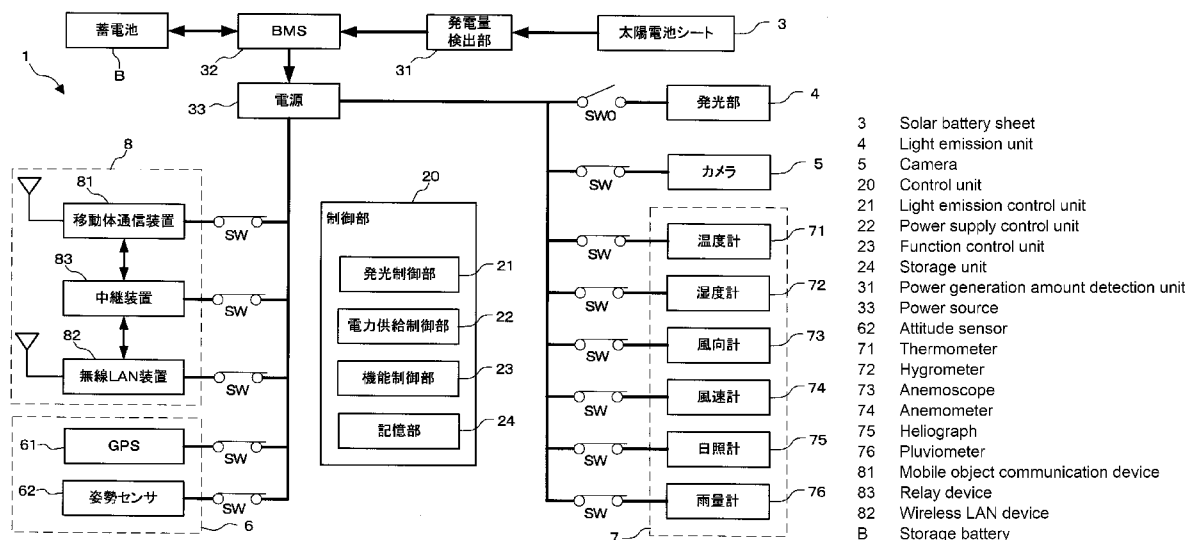


(10) 国際公開番号  
**WO 2021/177331 A1**

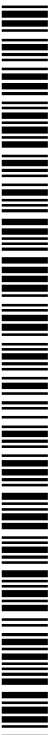
- (51) 国際特許分類:  
*F21V 33/00* (2006.01)    *F21Y 115/10* (2016.01)  
*F21S 9/03* (2006.01)    *F21S 8/08* (2006.01)  
*H02S 10/20* (2014.01)    *H02S 20/10* (2014.01)  
*H02S 40/30* (2014.01)    *H05B 45/30* (2020.01)  
*F21V 23/00* (2015.01)    *H05B 47/105* (2020.01)
- (71) 出願人: 株式会社オーエスエム (OSM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6712513 兵庫県宍粟市山崎町梯278-3 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 奥村 正之 (OKUMURA Masayuki); 〒6712513 兵庫県宍粟市山崎町梯278-3 株式会社オーエスエム内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 柳野 嘉秀, 外(YANAGINO Yoshihide et al.); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原1-15-1、ノスクマードビル Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH,
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/008058
- (22) 国際出願日: 2021年3月3日(03.03.2021)
- (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 2020-036895 2020年3月4日(04.03.2020) JP

(54) Title: SOLAR BATTERY LIGHTING SYSTEM

(54) 発明の名称: 太陽電池照明システム



(57) **Abstract:** A lighting device (1) is provided with a solar battery sheet (3), a storage battery (B) that is charged with power generated by the solar battery sheet (3), a light emitting unit (4) that emits light, a power generation amount detection unit (31) that detects the power generation amount of the solar battery sheet (3), and a light emission control unit (21) that, on the basis of the power with which the storage battery (B) is charged, turns on and off the light emission unit (4) cyclically in a cycle including an off period less than 50 msec within one cycle. The light emission control unit (21) continues the turning on and off if the power generation amount detected by the power generation amount detection unit (31) within the off period is less than a preset off reference value, and if the power generation amount exceeds the off reference value, stops the turning on and off, and turns off the light emission unit (4).



WO 2021/177331 A1

KN, KP, KR, KW, 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,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, 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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約：照明装置(1)は、太陽電池シート(3)と、太陽電池シート(3)により発電された電力を充電する蓄電池(B)と、発光する発光部(4)と、太陽電池シート(3)の発電量を検出する発電量検出部(31)と、蓄電池(B)に充電された電力に基づいて、1周期内に50 msecに満たない消灯期間を含む周期で周期的に発光部(4)を点滅させる発光制御部(21)とを備え、発光制御部(21)は、消灯期間内に発電量検出部(31)によって検出された発電量が、予め設定された消灯基準値に満たない場合、点滅を継続させ、消灯基準値を超える場合、点滅を停止させて発光部(4)を消灯させる。

## 明 細 書

**発明の名称**：太陽電池照明システム

### 技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池を備えた太陽電池照明システムに関する。

### 背景技術

[0002] 従来より、太陽電池を備えた街灯装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。特許文献1に記載の街灯装置は、照度センサを備え、照度センサからの信号により点灯及び消灯を制御している。これにより、暗くなったら街灯を点灯し、明るくなったら街灯を消灯するようになっている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-42052号公報

### 発明の概要

[0004] ところで、特許文献1に記載の街灯装置は、街灯の点灯を制御するために、照度センサを必要とする。このような照明装置のコストをさらに低減したいというニーズがある。

[0005] 本発明の目的は、コストを低減することが容易な太陽電池照明システムを提供することである。

[0006] 本発明に係る太陽電池照明システムは、太陽電池と、前記太陽電池により発電された電力を充電する蓄電池と、発光する発光部と、前記太陽電池の発電量を検出する発電量検出部と、前記蓄電池に充電された電力に基づいて、1周期内に50msecに満たない消灯期間を含む周期で周期的に前記発光部を点滅させる発光制御部とを備え、前記発光制御部は、前記消灯期間内に前記発電量検出部によって検出された発電量が、予め設定された消灯基準値に満たない場合、前記点滅を継続させ、前記消灯基準値を超える場合、前記点滅を停止させて前記発光部を消灯させる。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の一実施形態に係る照明装置の構成の一例を示す側面図である。

[図2]図1に示す照明装置の電氣的構成の一例を示すブロック図である。

[図3]発光部の点滅周期の一例を示す波形図である。

[図4]発光部の点滅周波数が100Hzの場合の一例を示す波形図である。

[図5]記憶部に記憶された残量値テーブルの一例を示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明に係る実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において同一の符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、その説明を省略する。図1は、本発明の一実施形態に係る照明装置の構成の一例を示す側面図である。

[0009] 図1に示す照明装置1は、大略的に、支柱2、太陽電池シート3（太陽電池）、発光部4、カメラ5、機器ユニット6、気象観測ユニット7、及び無線通信ユニット8を備えている。照明装置1は、太陽電池照明システムの一例に相当している。照明装置1は、主に街灯として用いられる。

[0010] 支柱2は、例えば円筒形状を有している。支柱2の基端部には、略フランジ状の脚部9が設けられている。脚部9を地面に固定することによって、支柱2が地面に立設されるようになっている。支柱2の先端部には、その先端部を覆うように取り付けられたキャップ状の先端カバー10と、先端カバー10から延びる取付部11とが取り付けられている。

[0011] 取付部11には、発光部4、カメラ5、機器ユニット6、気象観測ユニット7、及び無線通信ユニット8が取り付けられている。

[0012] 太陽電池シート3は、例えば可撓性を有するシート状となっており、支柱2の外周面に巻回されて取り付けられている。太陽電池シート3としては、例えば株式会社次世代商品開発研究所製ソーラーシートを好適に用いることができる。なお、太陽電池はシート状に限られず、種々の太陽電池を用いることができる。

[0013] 支柱2の基端部側、人が立って作業しやすい高さ付近に、開口部12が形成されている。開口部12は、脱着可能な蓋体13によって閉塞されている

。蓋体13を取り外すことにより、支柱2の内部空間にアクセス可能にされている。支柱2の内部空間には、後述する蓄電池Bや制御回路等が収容されている。

[0014] なお、支柱2は、円筒形状に限られず、種々の形状であってよく、筒状でなくてもよい。支柱2が筒状でなく、内部空間を有さない場合、蓄電池Bや制御回路等を収納ボックスに収納して支柱2の外側に取り付けてもよい。また、支柱2は棒状に限らず、例えばトラス状、板状、あるいは箱状であってもよい。また、太陽電池照明システムは、支柱2を備えていなくてもよい。例えば電柱や壁面等に、太陽電池シート3、発光部4、蓄電池B等の構成部材が配設されて、太陽電池照明システムが構成されていてもよい。

[0015] 図2は、図1に示す照明装置1の電氣的構成の一例を示すブロック図である。図1に示す照明装置1は、太陽電池シート3、発電量検出部31、BMS (Battery Management System) 32、蓄電池B、電源33、発光部4、カメラ5、機器ユニット6、気象観測ユニット7、無線通信ユニット8、制御部20、スイッチSW0、及び複数のスイッチSWを備えている。

[0016] 機器ユニット6は、GPS61及び姿勢センサ62を含む。気象観測ユニット7は、気象に関する情報を取得するセンサとして、温度計71、湿度計72、風向計73、風速計74、日照計75、及び雨量計76を含む。無線通信ユニット8は、移動体通信装置81、無線LAN装置82、及び中継装置83を含む。

[0017] 発電量検出部31は、太陽電池シート3の発電量として、例えば太陽電池シート3の出力電力Pを検出する。なお、発電量検出部31は、電力を検出する例に限られず、太陽電池シート3の出力電流又は出力電圧等、太陽電池シート3の発電量と関連する物理量を、太陽電池シート3の発電量として間接的に検出してもよい。

[0018] 蓄電池Bとしては、リチウムイオン二次電池、ニッケル水素二次電池、鉛蓄電池等、種々の二次電池を用いることができる。

[0019] BMS32は、いわゆるバッテリーマネジメントシステムであり、太陽電

池シート3による発電電力の蓄電池Bへの充電を制御したり、蓄電池Bの電源33への放電を制御したり、蓄電池BのSOC (State Of Charge) を検出して制御部20へ送信したりする。BMS32は、蓄電池Bの残量を検出する残量検出部の一例に相当する。SOCは、残量の一例に相当する。なお、残量はSOC (%)に限られず、例えば残容量(Ah)であってもよい。

[0020] 電源33は、例えばスイッチング電源回路等の電源回路である。電源33は、蓄電池Bの出力電圧を、発光部4の発光用電圧に変換し、スイッチSW0を介して発光部4へ供給する。また、電源33は、GPS61、姿勢センサ62、温度計71、湿度計72、風向計73、風速計74、日照計75、雨量計76、移動体通信装置81、無線LAN装置82、及び中継装置83の各装置部に対して、蓄電池Bの出力電圧を各部の動作電圧に変換し、各装置部それぞれに接続されたスイッチSWを介してその動作電圧を供給する。また、電源33は、蓄電池Bの出力電圧を制御部20の動作電圧に変換し、制御部20へ供給する。

[0021] GPS61、姿勢センサ62、温度計71、湿度計72、風向計73、風速計74、日照計75、雨量計76、移動体通信装置81、無線LAN装置82、及び中継装置83は、電気装置の一例に相当する。

[0022] スwitchSW0, SWは、例えば半導体スイッチング素子や、リレー等のスイッチング素子である。SwitchSW0, SWは、制御部20からの制御信号に応じてオン、オフする。

[0023] 発光部4は、例えばLED (Light Emitting Diode) 等の発光素子を用いて構成されている。カメラ5は、例えばCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 撮像素子やCCD (Charge Coupled Device) 撮像素子等を用いて構成されている。カメラ5は、例えば監視カメラとして用いることができる。

[0024] GPS61は、測位装置の一例に相当し、現在位置の位置座標を取得して制御部20へ出力する。姿勢センサ62は、例えば三軸加速度センサを用いて構成され、照明装置1の姿勢を示す情報を制御部20へ出力する。これに

より、支柱2が暴風や事故等により傾いた場合、これを検出することが可能となっている。

[0025] 温度計71、湿度計72、風向計73、風速計74、日照計75、及び雨量計76が測定した気温、湿度、風向、風速、日照量、及び雨量を示す情報は、制御部20へ出力される。

[0026] 移動体通信装置81は、移動体通信事業者を介して移動体通信を行う移動体通信装置である。無線LAN装置82は、例えばWiFi（登録商標）（Wireless Fidelity）による無線通信を行う無線通信装置である。無線LAN装置82は、移動体通信とは異なる無線通信装置の一例に相当する。

[0027] 制御部20は、例えば所定の演算処理を実行するCPU（Central Processing Unit）、データを一時的に記憶するRAM（Random Access Memory）、所定の制御プログラムやデータを記憶するフラッシュメモリ等の不揮発性の記憶装置、及びこれらの周辺回路等により構成されている。上述の記憶装置は、記憶部24としても用いられる。そして、制御部20は、例えば上述の記憶装置に記憶された制御プログラムを実行することによって、発光制御部21、電力供給制御部22、及び機能制御部23として機能する。

[0028] 発光制御部21は、1周期内に50msecに満たない期間スイッチSW0をオフさせるように、周期的にスイッチSW0をオン、オフさせる。これにより、発光制御部21は、蓄電池Bに充電された電力に基づいて、1周期内に50msecに満たない消灯期間を含む周期で周期的に発光部4を点滅させる。

[0029] また、発光制御部21は、消灯期間内に発電量検出部31によって検出された発電量が、予め設定された消灯基準値に満たない場合、発光部4の点滅を継続させ、消灯基準値を超える場合、発光部4の点滅を停止させて発光部4を消灯させる。また、発光制御部21は、点滅を停止させて発光部4が消灯している期間内に、発電量検出部31によって検出された発電量が、消灯基準値以下の点灯基準値に満たない場合、発光部4の点滅を開始させる。

[0030] 図3は、発光部4の点滅周期の一例を示す波形図である。図3に示す例で

は、点滅周期は200 msec、周波数は5 Hz、デューティ比は24.5%、1周期内の消灯期間は49 msecで50 msecに満たない時間となっている。

[0031] 人間の目の時間分解能は50 msec~100 msec程度であることが知られている。従って、1周期内の消灯期間が50 msecに満たなければ、人間の目では消灯したことが知覚されないので、連続点灯しているように見える。さらに、人間が知覚する心理的輝度については、同じ心理的輝度を得るのにパルス光の方が、連続光よりも小さい光束で済むことが知られている（特開2009-146893号公報）。

[0032] 従って、1周期内に50 msecに満たない消灯期間を含む周期で周期的に発光部4を点滅させることによって、人間の目には連続点灯しているように見え、かつ発光部4による照明に必要な消費電力を低減することが可能となる。

[0033] 図4は、発光部4の点滅周波数が100 Hzの場合の一例を示す波形図である。図4に示す例では、点滅周期は10 msec、周波数は100 Hz、デューティ比は50%、1周期内の消灯期間は5 msecで50 msecに満たない時間となっている。

[0034] 人間の目が、点滅に対してちらつきを感じる周波数の限度であるフリッカー融合頻度は、70 Hz~100 Hz程度であることが知られている。従って、発光部4の点滅周波数を100 Hzとすれば、フリッカー融合頻度の上限値と重なってはいるものの、極めてまれな感受性の高い人を除けば、ほぼ、ちらつきのない安定した光を出力することが可能となる。従って、発光部4の点滅周波数は、100 Hz以上であることが、より好ましい。発光部4の点滅周波数を、100 Hzを超える周波数とすれば、フリッカー融合頻度の範囲と全く重ならないので、さらに好ましい。

[0035] さらに、発光制御部21は、消灯期間内に発電量検出部によって検出された発電量に基づいて発光部4の点滅を制御することで、例えば夜暗くなったら発光部4を点滅させ、昼になって明るくなったら照明を消灯させることが

できるので、照明装置 1 を街灯として機能させることができる。

[0036] もし仮に、発光部 4 を連続点灯させた場合、発光部 4 の照射光が太陽電池シート 3 に当たって太陽電池シート 3 が発電する。その結果、太陽電池シート 3 の発電量が消灯基準値を超え、発光部 4 の点滅が停止されて消灯する。消灯すると、太陽電池シート 3 の発電量が点灯基準値を下回り、再び点灯が開始される。このように、発光部 4 を連続点灯させた場合、周囲環境が暗く、本来、点灯していなければならないときに、不安定に点灯と消灯とを繰り返すおそれがある。そのため、従来、特許文献 1 に記載の街灯装置のように、照明光の当たらない位置に照度センサを設ける必要があった。

[0037] しかしながら、照明装置 1 は、発光部 4 を点滅させ、消灯期間内に発電量検出部 3 1 によって検出された発電量に基づいて発光部 4 の点滅を制御することによって、発光部 4 の照射光による誤動作が生じない。従って、照明制御用の照度センサが不要となり、コストを低減することが容易となる。

[0038] 機能制御部 2 3 は、上述の各電気装置の動作を制御する。例えば、機能制御部 2 3 は、姿勢センサ 6 2 で検出された、照明装置 1 の姿勢を示す情報を、移動体通信装置 8 1 及び／又は無線 LAN 装置 8 2 によって、無線通信で外部へ送信する。これにより、支柱 2 が暴風や事故等により傾いた場合、これを照明装置 1 の管理者に知らせることができるので、照明装置 1 を修理する等、保守管理することが容易となる。

[0039] また、機能制御部 2 3 は、例えば、カメラ 5 で撮影された画像を、移動体通信装置 8 1 及び／又は無線 LAN 装置 8 2 によって、無線通信で外部へ送信する。これにより、離れた所からカメラ 5 の映像を監視することが可能となる。

[0040] また、機能制御部 2 3 は、気象観測ユニット 7 で観測された、気温、湿度、風向、風速、日照量、及び雨量の情報を、移動体通信装置 8 1 及び／又は無線 LAN 装置 8 2 によって、無線通信で外部へ送信する。これにより、自然災害の監視を行ったり、農業作物の栽培環境を監視したりすることが容易となる。

- [0041] また、機能制御部23は、太陽電池シート3の発電量や、蓄電池Bの残量等、照明装置1の動作状態に関する情報を、移動体通信装置81及び／又は無線LAN装置82によって、無線通信で外部へ情報を送信する。これにより、外部から照明装置1の状態を確認することが容易になる。
- [0042] また、機能制御部23は、移動体通信装置81及び／又は無線LAN装置82によって、無線通信で外部へ情報を送信する際に、GPS61で測位された位置情報を付加する。これにより、情報が得られた場所を特定することができるので、情報活用の利便性が向上する。
- [0043] 中継装置83は、移動体通信装置81と無線LAN装置82との間で通信を中継するいわゆる中継装置である。これにより、照明装置1を、WiFi（登録商標）等のアクセスポイントとして用いることが可能となる。そして、ユーザが、WiFi（登録商標）等の無線端末装置を用いて、移動体通信装置81を介してインターネット等の広域通信網にアクセスすることができるので、ユーザの利便性が向上する。
- [0044] 図5は、記憶部24に記憶された残量値テーブルの一例を示す説明図である。図5に示す基準値テーブルTは、発光部4、カメラ5、移動体通信装置81、無線LAN装置82、中継装置83、温度計71、湿度計72、風向計73、風速計74、日照計75、雨量計76、GPS61、及び姿勢センサ62の各装置部に対して、SOC（%）で表された残量基準値をそれぞれ対応付けるルックアップテーブルである。
- [0045] 電力供給制御部22は、基準値テーブルTを参照し、BMS32によって検出された蓄電池BのSOCが、基準値テーブルTの残量基準値のいずれかに満たないとき、その残量基準値に対応付けられた装置部に繋がるスイッチSW0、SWをオフさせることによって、電力の供給を強制的に停止させる。スイッチSW0に対する制御は、発光制御部21よりも電力供給制御部22が優先される。
- [0046] また、電力供給制御部22は、移動体通信装置81又は無線LAN装置82によって、ユーザから受信された残量基準値を、記憶部24の基準値テ-

ブルTに記憶させる。これにより、ユーザは、各装置部の残量基準値を、自由に設定、変更可能とされている。

[0047] 例えば図5に示す例では、比較的重要度の低いGPS61と姿勢センサ62の残量基準値が40%となっており、蓄電池Bの残量が少なくなると、最初にGPS61と姿勢センサ62への電力供給が停止される。これにより、重要度の低い装置部を停止させて消費電力を低下させ、他の装置部の動作時間を延ばすことができる。

[0048] また、街灯等の照明として用いられる発光部4や、監視カメラとして用いられるカメラ5等、重要度の高い装置部の残量基準値は10%となっており、蓄電池Bの残量が残り少なくなるぎりぎりまで、発光部4とカメラ5への電力供給が継続される。

[0049] さらに、暴風雨などの自然災害の監視に用いられる風速計74、雨量計76、及びこれらのデータを送信する移動体通信装置81の残量基準値は0%となっており、蓄電池Bの残量が0になるまで動作が維持される。

[0050] このように、電力供給制御部22及び基準値テーブルTによれば、各装置部の優先順位に応じて、蓄電池Bからの電力を供給することができる。

[0051] なお、図5に示す基準値テーブルTは、一例であって、所望の残量基準値を適宜設定すればよい。

[0052] また、電気装置は、カメラ5、温度計71、湿度計72、風向計73、風速計74、日照計75、雨量計76、GPS61、姿勢センサ62、移動体通信装置81、無線LAN装置82、及び中継装置83に限られず、これらのうち少なくとも一つであってもよく、これらとは異なる装置であってもよい。例えばデジタルサイネージに用いられるディスプレイパネル等の表示装置を電気装置として備えてもよい。あるいは、これら電気装置を備えていなくてもよい。

[0053] また、電力供給制御部22及びスイッチSWを備えていなくてもよく、残量検出部を備えていなくてもよい。

[0054] すなわち、本発明に係る太陽電池照明システムは、太陽電池と、前記太陽

電池により発電された電力を充電する蓄電池と、発光する発光部と、前記太陽電池の発電量を検出する発電量検出部と、前記蓄電池に充電された電力に基づいて、1周期内に50 msecに満たない消灯期間を含む周期で周期的に前記発光部を点滅させる発光制御部とを備え、前記発光制御部は、前記消灯期間内に前記発電量検出部によって検出された発電量が、予め設定された消灯基準値に満たない場合、前記点滅を継続させ、前記消灯基準値を超える場合、前記点滅を停止させて前記発光部を消灯させる。

[0055] この構成によれば、発光部が消灯している消灯期間内に発電量検出部によって検出された発電量が、消灯基準値に満たず暗い場合に点滅を継続させ、消灯基準値を超えて明るい場合に点滅を停止させて発光部を消灯させるので、発光部の光で太陽電池が発電する影響を排除して、外部環境の明るさに応じて発光部の発光を制御することができる。また、1周期内の消灯期間が50 msecに満たないので、人間の目では消灯したことが知覚されない。従って、特許文献1に記載されているような照度センサを備える必要が無いので、コストを低減することが容易である。

[0056] また、前記点滅の周波数は、100 Hz以上であることが好ましい。

[0057] この構成によれば、ほぼ、ちらつきのない安定した光を出力することが可能となる。

[0058] また、前記発光制御部は、前記点滅を停止させて前記発光部が消灯している期間内に、前記発電量検出部によって検出された発電量が、前記消灯基準値以下の点灯基準値に満たない場合、前記点滅を開始させることが好ましい。

[0059] この構成によれば、外部環境が明るくなって発光部を消灯させた後、再び夜になるなどして暗くなり、太陽電池の発電量が点灯基準値を下回ると、発光部の点滅を開始させることができる。

[0060] また、前記蓄電池に充電された電力に基づいて動作する電気装置と、前記蓄電池の残量を検出する残量検出部と、前記電気装置と前記発光部とのうち、少なくとも一つに対応して、残量基準値を記憶する記憶部と、前記蓄電池

の残量が、前記残量基準値に満たないとき、前記少なくとも一つに対する前記電力の供給を強制的に停止させる電力供給制御部とをさらに備えることが好ましい。

[0061] この構成によれば、蓄電池の残量が減少したとき、電気装置と発光部の優先順位に応じて設定された残量基準値に基づき、優先順位の低い方を停止させて消費電力を減少させ、他方の動作時間を延ばすことができる。

[0062] また、前記電気装置は、カメラ、温度計、湿度計、風向計、風速計、日照計、雨量計、測位装置、姿勢センサ、表示装置、移動体通信装置、移動体通信とは異なる無線通信装置、及び前記無線通信装置を広域通信網に中継する中継装置のうち、少なくとも一つを含むことが好ましい。

[0063] この構成によれば、蓄電池の残量が減少したとき、カメラ、温度計、湿度計、風向計、風速計、日照計、雨量計、測位装置、姿勢センサ、表示装置、移動体通信装置、無線通信装置、及び中継装置のうち、少なくとも一つについて、対応する残量基準値に応じて電力供給の有無を制御することができる。

[0064] また、略棒状の支柱をさらに備え、前記発光部は、前記支柱の先端近傍に取り付けられ、前記太陽電池は、前記支柱の外周に巻回されていることが好ましい。

[0065] 発光部が支柱の先端近傍に取り付けられ、太陽電池が支柱の外周に巻回されている太陽電池照明システムは、太陽光発電により発電された電力で照明を行う照明として好適である。

[0066] このような構成の太陽電池照明システムは、コストを低減することが容易である。

[0067] この出願は、2020年3月4日に提出された日本国特許出願特願2020-036895を基礎とするものであり、その内容は、本願に含まれるものである。なお、発明を実施するための形態の項においてなされた具体的な実施態様又は実施例は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、本発明は、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべ

きものではない。

## 符号の説明

- [0068] 1 照明装置（太陽電池照明システム）  
2 支柱  
3 太陽電池シート（太陽電池）  
4 発光部  
5 カメラ  
6 機器ユニット  
7 気象観測ユニット  
8 無線通信ユニット  
9 脚部  
10 先端カバー  
11 取付部  
12 開口部  
13 蓋体  
20 制御部  
21 発光制御部  
22 電力供給制御部  
23 機能制御部  
24 記憶部  
31 発電量検出部  
32 BMS（残量検出部）  
33 電源  
61 GPS（測位装置）  
62 姿勢センサ  
71 温度計  
72 湿度計  
73 風向計

- 7 4 風速計
- 7 5 日照計
- 7 6 雨量計
- 8 1 移動体通信装置
- 8 2 無線LAN装置
- 8 3 中継装置
- B 蓄電池
- SW スイッチ
- SWO スイッチ
- T 基準値テーブル

## 請求の範囲

- [請求項1] 太陽電池と、  
前記太陽電池により発電された電力を充電する蓄電池と、  
発光する発光部と、  
前記太陽電池の発電量を検出する発電量検出部と、  
前記蓄電池に充電された電力に基づいて、1周期内に50msecに満たない消灯期間を含む周期で周期的に前記発光部を点滅させる発光制御部とを備え、  
前記発光制御部は、前記消灯期間内に前記発電量検出部によって検出された発電量が、予め設定された消灯基準値に満たない場合、前記点滅を継続させ、前記消灯基準値を超える場合、前記点滅を停止させて前記発光部を消灯させる太陽電池照明システム。
- [請求項2] 前記点滅の周波数は、100Hz以上である請求項1記載の太陽電池照明システム。
- [請求項3] 前記発光制御部は、前記点滅を停止させて前記発光部が消灯している期間内に、前記発電量検出部によって検出された発電量が、前記消灯基準値以下の点灯基準値に満たない場合、前記点滅を開始させる請求項1又は2に記載の太陽電池照明システム。
- [請求項4] 前記蓄電池に充電された電力に基づいて動作する電気装置と、  
前記蓄電池の残量を検出する残量検出部と、  
前記電気装置と前記発光部とのうち、少なくとも一つに対応して、残量基準値を記憶する記憶部と、  
前記蓄電池の残量が、前記残量基準値に満たないとき、前記少なくとも一つに対する前記電力の供給を強制的に停止させる電力供給制御部とをさらに備える請求項1～3のいずれか1項に記載の太陽電池照明システム。
- [請求項5] 前記電気装置は、カメラ、温度計、湿度計、風向計、風速計、日照計、雨量計、測位装置、姿勢センサ、表示装置、移動体通信装置、移

動体通信とは異なる無線通信装置、及び前記無線通信装置を広域通信網に中継する中継装置のうち、少なくとも一つを含む請求項4記載の太陽電池照明システム。

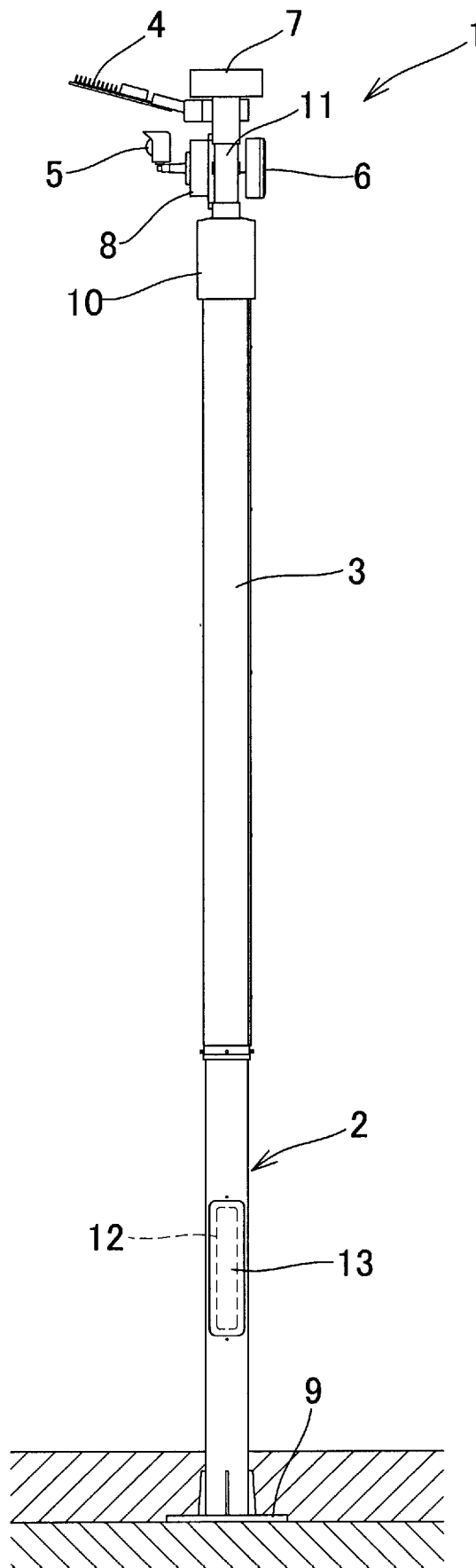
[請求項6]

略棒状の支柱をさらに備え、

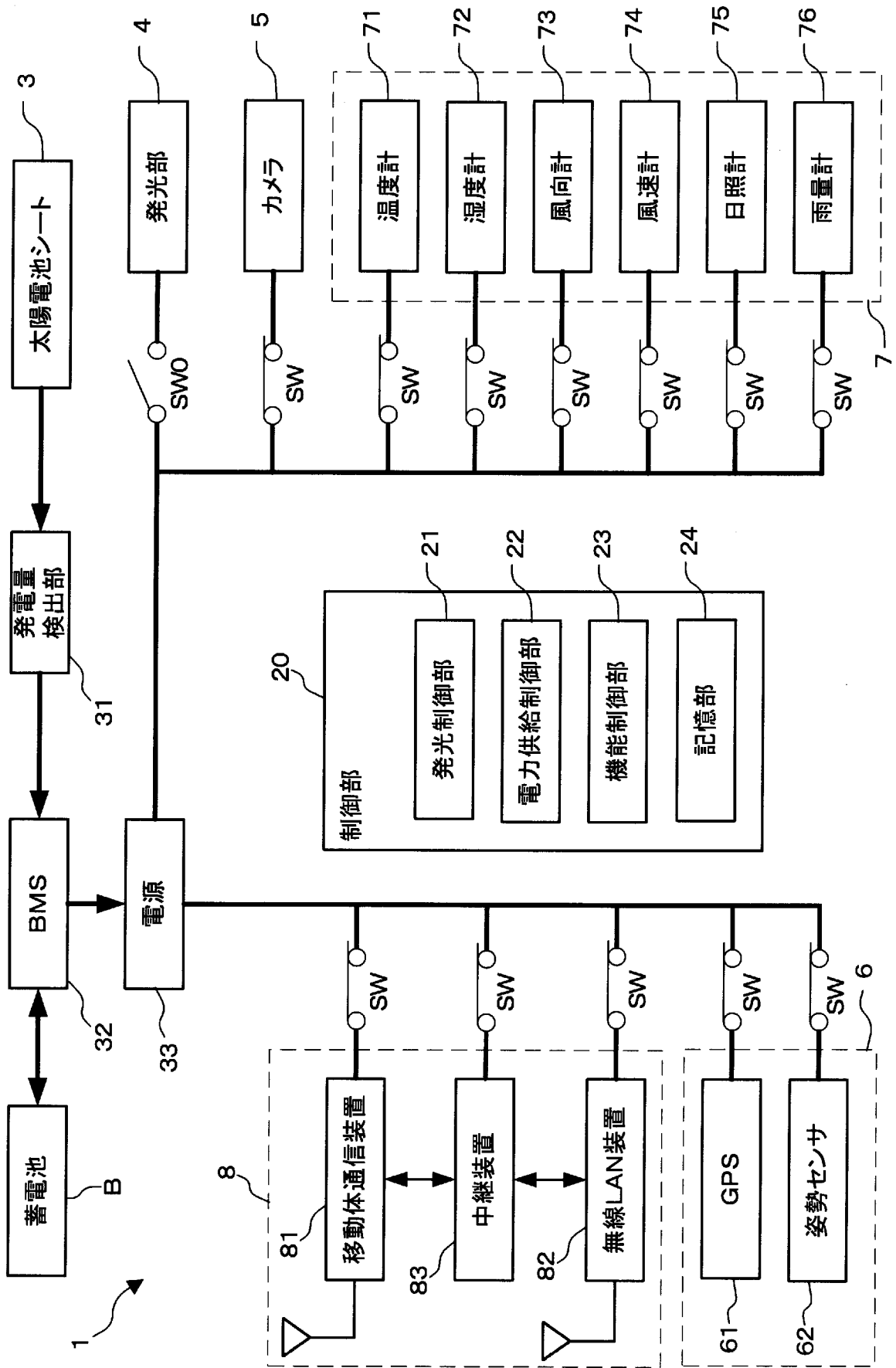
前記発光部は、前記支柱の先端近傍に取り付けられ、

前記太陽電池は、前記支柱の外周に巻回されている請求項1～5のいずれか1項に記載の太陽電池照明システム。

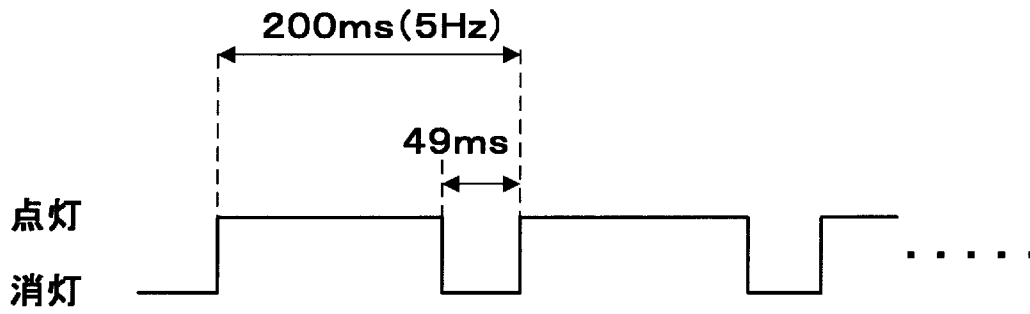
[図1]



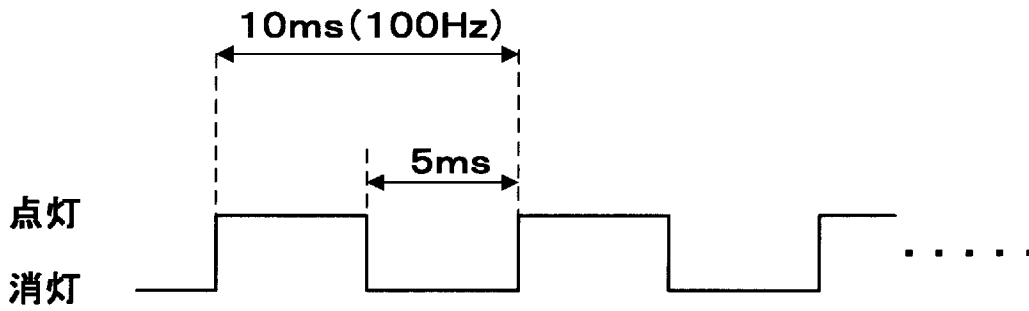
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

T

	残量基準値
発光部4	10%
カメラ5	10%
移動体通信装置81	0%
無線LAN装置82	20%
中継装置83	30%
温度計71	20%
湿度計72	20%
風向計73	20%
風速計74	0%
日照計75	20%
雨量計76	0%
GPS61	40%
姿勢センサ62	40%

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/008058

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
Int.Cl. F21V33/00(2006.01)i, F21S9/03(2006.01)i, H02S10/20(2014.01)i, H02S40/30(2014.01)i, F21V23/00(2015.01)i, F21Y115/10(2016.01)n, F21S8/08(2006.01)i, H02S20/10(2014.01)i, H05B45/30(2020.01)i, H05B47/105(2020.01)i FI: H05B47/105, H02S10/20, H02S40/30, F21S9/03, F21S8/08100, F21V33/00400, F21V23/00140, H05B45/30, H02S20/10B, H02S20/10U, F21Y115:10 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. F21V33/00, F21S9/03, H02S10/20, H02S40/30, F21V23/00, F21Y115/10, F21S8/08, H02S20/10, H05B45/30, H05B47/105		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan		1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan		1971-2021
Registered utility model specifications of Japan		1996-2021
Published registered utility model applications of Japan		1994-2021
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-94273 A (PANASONIC CORPORATION) 17 May 2012 (2012-05-17), paragraphs [0016]-[0073], fig. 1, 5	1-6
Y	JP 2018-88373 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 07 June 2018 (2018-06-07), paragraph [0043]	1-6
Y A	JP 2015-531974 A (LG CHEMICAL LTD.) 05 November 2015 (2015-11-05), paragraphs [0018]-[0055], fig. 1, 2	4-6 1-3
Y A	JP 2003-202263 A (TOSHIBA ELECTRONIC SYSTEMS CO., LTD.) 18 July 2003 (2003-07-18), paragraphs [0012]-[0030], fig. 1, 2	6 1-5
<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:		"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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
"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)		"&" document member of the same patent family
"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		
Date of the actual completion of the international search 16 April 2021		Date of mailing of the international search report 27 April 2021
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**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2021/008058

JP 2012-94273 A	17 May 2012	(Family: none)
JP 2018-88373 A	07 June 2018	US 2018/0147386 A1 paragraph [0050] DE 102017127570 A1 CN 108119813 A
JP 2015-531974 A	05 November 2015	US 2014/0225533 A1 paragraphs [0029]-[0092], fig. 1, 2 WO 2014/069843 A1 EP 2866530 A1 KR 10-2014-0055062 A TW 201440383 A CN 104509214 A
JP 2003-202263 A	18 July 2003	(Family: none)

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21V 33/00(2006.01)i; F21S 9/03(2006.01)i; H02S 10/20(2014.01)i; H02S 40/30(2014.01)i;                  F21V 23/00(2015.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n; F21S 8/08(2006.01)i; H02S 20/10(2014.01)i;                  H05B 45/30(2020.01)i; H05B 47/105(2020.01)i                  FI: H05B47/105; H02S10/20; H02S40/30; F21S9/03; F21S8/08 100; F21V33/00 400; F21V23/00 140;                  H05B45/30; H02S20/10 B; H02S20/10 U; F21Y115:10</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21V33/00; F21S9/03; H02S10/20; H02S40/30; F21V23/00; F21Y115/10; F21S8/08; H02S20/10; H05B45/30;                  H05B47/105</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年																						
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年																						
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2012-94273 A (パナソニック株式会社) 17.05.2012 (2012-05-17) 段落[0016]-[0073], 図1, 図5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-88373 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 07.06.2018 (2018-06-07) 段落[0043]</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2015-531974 A (エルジー・ケム・リミテッド) 05.11.2015 (2015-11-05) 段落[0018]-[0055], 図1-図2</td> <td>4-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003-202263 A (東芝テスコ株式会社) 18.07.2003 (2003-07-18) 段落[0012]-[0030], 図1-図2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>			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 2012-94273 A (パナソニック株式会社) 17.05.2012 (2012-05-17) 段落[0016]-[0073], 図1, 図5	1-6	Y	JP 2018-88373 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 07.06.2018 (2018-06-07) 段落[0043]	1-6	Y	JP 2015-531974 A (エルジー・ケム・リミテッド) 05.11.2015 (2015-11-05) 段落[0018]-[0055], 図1-図2	4-6	A		1-3	Y	JP 2003-202263 A (東芝テスコ株式会社) 18.07.2003 (2003-07-18) 段落[0012]-[0030], 図1-図2	6	A		1-5
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 2012-94273 A (パナソニック株式会社) 17.05.2012 (2012-05-17) 段落[0016]-[0073], 図1, 図5	1-6																					
Y	JP 2018-88373 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 07.06.2018 (2018-06-07) 段落[0043]	1-6																					
Y	JP 2015-531974 A (エルジー・ケム・リミテッド) 05.11.2015 (2015-11-05) 段落[0018]-[0055], 図1-図2	4-6																					
A		1-3																					
Y	JP 2003-202263 A (東芝テスコ株式会社) 18.07.2003 (2003-07-18) 段落[0012]-[0030], 図1-図2	6																					
A		1-5																					
<p>国際調査を完了した日</p> <p>16.04.2021</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>27.04.2021</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>山崎 晶 3X 5791</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3371</p>																						

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/008058

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-94273 A	17.05.2012	(ファミリーなし)	
JP 2018-88373 A	07.06.2018	US 2018/0147386 A1 段落[0050] DE 102017127570 A1 CN 108119813 A	
JP 2015-531974 A	05.11.2015	US 2014/0225533 A1 段落[0029]-[0092], 図1-図2 WO 2014/069843 A1 EP 2866530 A1 KR 10-2014-0055062 A TW 201440383 A CN 104509214 A	
JP 2003-202263 A	18.07.2003	(ファミリーなし)	