

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-160630

(P2014-160630A)

(43) 公開日 平成26年9月4日(2014.9.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 9/02 (2006.01)	F 2 1 S 9/02 2 0 0	3 K 0 1 4
F 2 1 S 9/03 (2006.01)	F 2 1 S 9/03	3 K 0 7 3
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 1 0	3 K 2 4 3
H 0 5 B 37/02 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 4 0	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	H 0 5 B 37/02 J	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-31489 (P2013-31489)
 (22) 出願日 平成25年2月20日 (2013.2.20)

(71) 出願人 309016566
 株式会社久米電機
 愛知県みよし市三好町折坂75-13
 (74) 代理人 100104178
 弁理士 山本 尚
 (74) 代理人 100125955
 弁理士 藤田 有三子
 (72) 発明者 安里 直
 愛知県みよし市三好町折坂75番地の13
 株式会社久米電機内
 Fターム(参考) 3K014 AA01 LA01
 3K073 AA42 AA46 AA49 AA50 AA84
 BA06 CG08 CG16 CJ11 CJ17
 CL02 CL07
 3K243 MA01

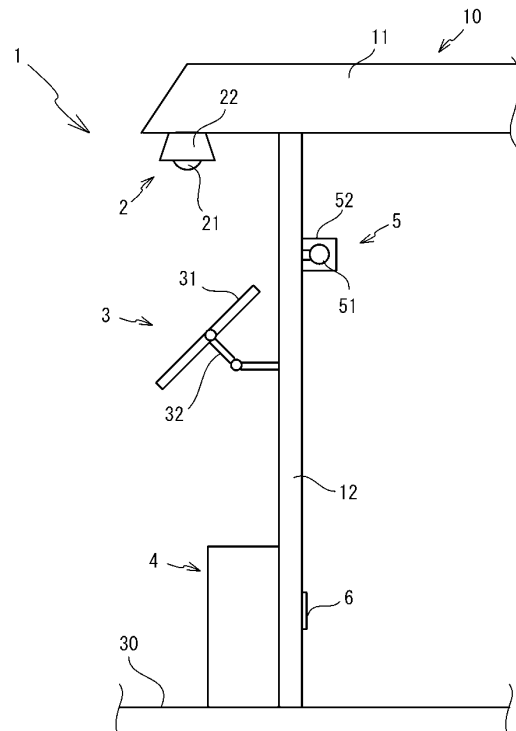
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 屋内への商用電源の供給状態に応じて屋内を照明することが可能な照明装置を提供する。

【解決手段】 照明装置1は、屋外に設置されるLED照明灯21と、太陽光およびLED照明灯21からの光を受けて発電するソーラーパネル31と、ソーラーパネル31が発電した電力を蓄電する蓄電池と、屋内に設置されるLED非常灯51と、屋内に設置される非常用コンセント6と、照明装置1の動作を制御する制御部とを備えている。通常時の夜間には、制御部は、LED照明灯21のみを点灯させる。制御部は、電流センサからの出力に基づいて商用電源の停電を検出すると、LED非常灯51を点灯させると共に、非常用コンセント6からの電力供給を可能とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

屋外に設置される L E D 照明灯と、
太陽光および前記 L E D 照明灯から照射された光を受光可能に屋外に設置され、前記太陽光および前記 L E D 照明灯から照射された前記光を受けて電力を発生する発電パネルと

、
屋内に設置された L E D 非常灯と、
前記発電パネルが発生した前記電力を蓄電し、前記 L E D 照明灯および前記 L E D 非常灯に前記電力を供給可能な蓄電池と、

商用電源の停電を検出する停電検出手段と、

前記 L E D 照明灯および前記 L E D 非常灯の点灯を制御する点灯制御手段とを備え、前記点灯制御手段は、前記停電検出手段が前記商用電源の停電を検出した場合、前記蓄電池に蓄電された前記電力によって前記 L E D 非常灯を点灯させ、前記停電検出手段が前記商用電源の停電を検出しない場合、前記 L E D 非常灯を点灯させないことを特徴とする照明装置。

10

【請求項 2】

前記蓄電池に蓄電された前記電力を電気機器に供給可能な電源コンセントと、

前記停電検出手段が前記商用電源の停電を検出した場合、前記蓄電池に蓄電された前記電力を前記電源コンセントから供給可能とし、前記停電検出手段が前記商用電源の停電を検出しない場合、前記蓄電池に蓄電された前記電力を前記電源コンセントから供給不能とする切り替え手段とを更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

20

【請求項 3】

前記発電パネルは、設置角度を調整可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光を受けて電力を発生する発電パネルと、発生した電力を蓄電する蓄電池と、蓄電池から供給された電力により点灯する光源を備えた照明装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、光を受けて電力を発生する発電パネルと、発生した電力を蓄電する蓄電池と、蓄電池から供給された電力で点灯する光源を備えた屋外用照明装置が知られている。更に、蓄電池の電力消費を抑制するために、太陽光に加え、光源から照射された光を受光可能に発電パネルが配置された照明システムが提案されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】登録実用新案第 3 1 5 9 6 2 6 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 に記載の照明システムは、商用電源の電力供給を受けなくても光源を点灯できるため、商用電源が停電した非常時にも、非常灯として機能することができる。また、太陽光のみで発電した電力を利用する照明装置に比べ、より多くの光で発電できるため、蓄電池の電力消費を抑制することができ、光源をより長時間点灯させることができる。しかしながら、屋内に電力を供給する商用電源が停電した場合、屋外よりもむしろ屋内の照明が機能することが望まれることも多い。

【0005】

本発明は、屋内への商用電源の供給状態に応じて屋内を照明することが可能な照明装置

50

を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明にかかる照明装置は、LED照明灯と、発電パネルと、LED非常灯と、蓄電池と、停電検出手段と、点灯制御手段とを備えている。前記LED照明灯は、屋外に設置される。前記発電パネルは、太陽光および前記LED照明灯から照射された光を受光可能に屋外に設置され、前記太陽光および前記LED照明灯から照射された前記光を受けて電力を発生する。前記LED非常灯は、屋内に設置される。前記蓄電池は、前記発電パネルが発生した前記電力を蓄電し、前記LED照明灯および前記LED非常灯に前記電力を供給可能である。前記停電検出手段は、商用電源の停電を検出する。前記点灯制御手段は、前記LED照明灯および前記LED非常灯の点灯を制御する。前記点灯制御手段は、前記停電検出手段が前記商用電源の停電を検出した場合、前記蓄電池に蓄電された前記電力によって前記LED非常灯を点灯させ、前記停電検出手段が前記商用電源の停電を検出しない場合、前記LED非常灯を点灯させない。

10

【0007】

本発明の照明装置は、蓄電池に蓄電された電力を用いて、屋外のLED照明灯を点灯することができるのに加え、商用電源の停電を検出した場合には、屋内のLED非常灯を点灯させることもできる。従って、例えば災害等で商用電源が停電した場合、屋内に安全な非常用の照明を提供することができる。また、照明装置は、商用電源の停電を検出しない場合には、屋内のLED非常灯を点灯させないので、不要に蓄電池の電力を消費することがない。また、照明装置は、太陽光およびLED照明灯からの光を受けて発電できるので、太陽光のみで発電した電力を利用する照明装置に比べ、発電できる時間が長く、より多くの光で発電できる。つまり、より多くの電力を蓄電できる。従って、例えば、停電中に日照不足が続いた場合でも、太陽光のみで発電した電力を利用する照明装置よりも長時間に亘って屋内のLED非常灯を点灯させることができる。

20

【0008】

前記照明装置は、電源コンセントと、切り替え手段とを更に備えてもよい。前記電源コンセントは、前記蓄電池に蓄電された前記電力を電気機器に供給可能である。前記切り替え手段は、前記停電検出手段が前記商用電源の停電を検出した場合、前記蓄電池に蓄電された前記電力を前記電源コンセントから供給可能とし、前記停電検出手段が前記商用電源の停電を検出しない場合、前記蓄電池に蓄電された前記電力を前記電源コンセントから供給不能とする。

30

【0009】

かかる照明装置は、商用電源の停電を検出した場合には、屋内のLED非常灯を点灯させるのに加え、屋内の電源コンセントから電気機器に電力を供給することができる。従って、例えば災害等で商用電源が停電した場合でも、電源コンセントに電気機器を接続して使用することが可能となる。また、照明装置は、商用電源の停電を検出しない場合、電源コンセントから電力を供給しないので、不要に蓄電池の電力を消費することがない。

【0010】

前記発電パネルは、設置角度を調整可能に構成されていてもよい。太陽高度は季節によって変動する。従って、発電パネルの設置角度を調整可能とすることで、常に太陽光を効率的に受けられるような向きとなるように発電パネルを調整し、発電効率を高めることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】照明装置1の全体構成を示す概略図である。

【図2】照明装置1の電氣的構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の一実施の形態に係る照明装置1について、図面を参照して説明する。本

50

実施形態の照明装置 1 は、太陽光および照明光を受けて発電した電力を用いて家屋の軒先を照明する屋外照明灯としての機能と、商用電源が停電した場合の屋内非常灯としての機能とを有する。まず、図 1 を参照して、照明装置 1 全体の概略構成を説明する。図 1 に示すように、照明装置 1 は、屋外照明灯 2 と、ソーラーパネルユニット 3 と、制御ボックス 4 と、屋内非常灯 5 と、非常用コンセント 6 とを備える。

【 0 0 1 3 】

屋外照明灯 2 は、家屋 10 の屋根 11 の軒先に設置される屋外用の照明灯である。屋外照明灯 2 は、LED 照明灯 21 と、カバー部材 22 とを含む。本実施形態の LED 照明灯 21 は、定格消費電圧が 12 V、定格消費電力が 6 W の高輝度白色 LED 電球である。LED 照明灯 21 は、軒先に、その照射光の中心が下方方向を向くように配置されている。カバー部材 22 は、LED 照明灯 21 の周囲に設けられた保護部材であり、下方方向に開口している。

10

【 0 0 1 4 】

ソーラーパネルユニット 3 は、板状のソーラーパネル 31 と取付部材 32 とを含む。ソーラーパネル 31 は、太陽電池を備え、光エネルギーを電気エネルギーに変換する（即ち、光を受けて電力を発生する）装置である。本実施形態のソーラーパネル 31 の最大出力は、10 W である。ソーラーパネル 31 に使用される太陽電池の種類は特に限定されず、例えば、シリコン系（単結晶シリコン型、多結晶シリコン型、アモルファスシリコン型等）、化合物系、色素増感型、有機薄膜型等から所望の種類を採用可能である。

20

【 0 0 1 5 】

ソーラーパネル 31 は、太陽電池の受光面（電力を発生する面）が太陽光および LED 照明灯 21 からの光を受光可能な姿勢で、取付部材 32 によって家屋 10 の壁 12 の外側に取り付けられる。本実施形態では、前述のように LED 照明灯 21 の照射光の中心は下方方向を向いているので、ソーラーパネル 31 は、LED 照明灯 21 の下方に配置されるのが好ましい。また、ソーラーパネル 31 が人間の頭よりも高い位置に設置される場合には、LED 照明灯 21 からの光がソーラーパネル 31 によって遮られるのを抑えるために、ソーラーパネル 31 は、半透明または透明のものを採用すると好ましい。

【 0 0 1 6 】

本実施形態の取付部材 32 はヒンジ部を含み、ソーラーパネル 31 の地面 30 に対する設置角度を調整可能に構成されている。これにより、太陽高度が季節に応じて変動しても、ソーラーパネル 31 の姿勢を、太陽光および LED 照明灯 21 からの光を効率的に受けられるように変更することができる。但し、取付部材 32 は、必ずしもソーラーパネル 31 の設置角度を調整可能に構成されている必要はない。ソーラーパネル 31 は、太陽光および LED 照明灯 21 からの光を受光可能な姿勢である限り、地面 30 に対して一定の角度で壁 12 に取り付けられてもよい。

30

【 0 0 1 7 】

制御ボックス 4 は、例えば、繊維強化プラスチック（FRP）素材で矩形箱状に形成される。本実施形態の制御ボックス 4 は、壁 12 の外側の地面 30 の上に設置されている。制御ボックス 4 の内部については後で詳述する。

【 0 0 1 8 】

屋内非常灯 5 は、家屋 10 の屋内に設置される屋内用の非常灯である。屋内非常灯 5 は、LED 非常灯 51 と、カバー部材 52 とを含む。本実施形態の LED 非常灯 51 は、定格消費電圧が 12 V、定格消費電力が 1 W の高輝度白色 LED 電球である。LED 非常灯 51 は、LED 照明灯 21 と同等の明るさを出力可能であってもよいが、商用電源の停電時に非常用として点灯されるものであるから、必ずしも LED 照明灯 21 と同等の明るさを出力する必要はない。カバー部材 52 は、アクリル樹脂等の透明素材で形成されており、LED 非常灯 51 を覆う。特に、LED 非常灯 51 が通常の照明灯に比べて暗い場合には、LED 非常灯 51 の光を効率的に拡散させるために、カバー部材 52 の内面に拡散反射面が形成されていると好ましい。

40

【 0 0 1 9 】

50

屋内の壁 1 2 には、非常用コンセント 6 が設けられている。非常用コンセント 6 には、プラグを介して電気機器を接続可能である。詳細は後述するが、非常用コンセント 6 は、商用電源の停電時に限って、蓄電池 4 1 (図 2 参照) に蓄電された電力を供給可能となる。なお、非常用コンセント 6 は、必ずしも屋内に設ける必要はなく、屋外に設けられてもよい。

【 0 0 2 0 】

以下、図 2 を参照して、制御ボックス 4 内部の構成を含め、照明装置 1 の電気的な接続関係について説明する。図 2 に示すように、制御ボックス 4 は、その内部に、チャージコントローラ 4 0 と、蓄電池 4 1 と、制御部 4 2 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

チャージコントローラ 4 0 は、屋外に設置されたソーラーパネル 3 1 と、制御ボックス 4 内部の蓄電池 4 1 および制御部 4 2 に、夫々、図示しない配線で接続されている。チャージコントローラ 1 0 0 は、一般的なチャージコントローラであり、蓄電池 4 1 の過充電および過放電の防止、蓄電池 4 1 からの電流の逆流の防止、蓄電池 4 1 の残量の検出、およびソーラーパネル 3 1 の発電量の検出といった機能を有する。これらの機能を実現するための構成は周知であるため、ここでの説明は省略する。

【 0 0 2 2 】

蓄電池 4 1 は、一般的な蓄電池であり、本実施形態では、電圧 1 2 V、5 0 A h のものが採用されている。蓄電池の種類は特に限定されず、例えば、リチウムイオン電池、ニッケル・水素電池、ニカド電池、鉛蓄電池等から所望の種類を採用可能である。

【 0 0 2 3 】

制御部 4 2 は、複数の回路を含み、制御ボックス 4 内部に収容されたチャージコントローラ 4 0 と、軒先の LED 照明灯 2 1 と、屋内の LED 非常灯 5 1 と、屋内の非常用コンセント 6 と、屋内の電流センサ 7 とに、夫々、図示しない配線で接続されている。電流センサ 7 は、例えば、商用電源の配線にクランプされ、非接触で商用電源電流を測定可能な周知のセンサである。

【 0 0 2 4 】

以下に、本実施形態の照明装置 1 の動作の詳細について説明する。照明装置 1 は、家屋 1 0 の屋内に商用電源から電力が供給されている状態である通常時と、商用電源から電力が供給されていない状態である停電時とで、動作が異なる。制御部 4 2 は、測定された電流量に応じて電流センサ 7 から出力される信号に基づいて、商用電源からの電力の供給状態を監視し、その結果に応じて照明装置 1 を動作させる。

【 0 0 2 5 】

まず、通常時の照明装置 1 の動作について説明する。制御部 4 2 は、屋外に設置された周知の照度センサ (図示略) からの出力信号に基づき、検出された照度が所定の閾値未満か否かを判定する。照度が所定の閾値以上の場合、屋外がある程度明るいので、屋外照明灯 2 を点灯する必要はない。従って、制御部 4 2 は、LED 照明灯 2 1 を点灯させない。ソーラーパネル 3 1 は、太陽光のみを受光して発電する。ソーラーパネル 3 1 で発電された電力は、チャージコントローラ 4 0 を介して蓄電池 4 1 に蓄電される。

【 0 0 2 6 】

検出された照度が所定の閾値未満となると、制御部 4 2 は、駆動回路 (図示略) を駆動して、蓄電池 4 1 に蓄電された電力で LED 照明灯 2 1 を点灯させる。ソーラーパネル 3 1 は、太陽が出ていれば太陽光および LED 照明灯 2 1 から照射された光を受光し、夜間であれば LED 照明灯 2 1 から照射された光のみを受光して発電する。ソーラーパネル 3 1 で発電された電力は、チャージコントローラ 4 0 を介して蓄電池 4 1 に蓄電される。

【 0 0 2 7 】

また、通常時には、屋内には商用電源から電力が供給されるので、通常の屋内照明灯や電源コンセントが使用可能な状態にある。よって、蓄電池 4 1 に蓄電された電力を用いて屋内非常灯 5 を点灯したり、非常用コンセント 6 に電力を供給したりする必要はない。従って、制御部 4 2 は、通常時には、LED 非常灯 5 1 を点灯させる駆動回路 (図示略) を

10

20

30

40

50

駆動しない。また、非常用コンセント 6 への蓄電池 4 1 からの電力供給路を遮断する。つまり、制御部 4 2 は、通常時には、非常用コンセント 6 からの電力供給を不能とする。

【0028】

なお、照明装置 1 は、昼夜の判定をするために、照度センサではなく、タイマ（図示略）を備えてもよい。この場合、制御部 4 2 は、タイマからの出力信号に基づき、屋外が暗くなる所定の時間帯にのみ、前述のように駆動回路を駆動して、LED 照明灯 2 1 を点灯させればよい。

【0029】

次に、停電時の照明装置 1 の動作について説明する。制御部 4 2 は、電流センサ 7 からの出力信号に基づいて停電が発生したことを検出すると、駆動回路を駆動して、LED 非常灯 5 1 を点灯させる。なお、停電時であっても、屋内がある程度明るければ、必ずしも LED 非常灯 5 1 を点灯させる必要はない。従って、照明装置 1 が屋内に設置された照度センサ（図示略）を備える場合、制御部 4 2 は、検出された屋内の照度が所定の閾値未満の場合にのみ、LED 非常灯 5 1 を点灯させてもよい。

10

【0030】

また、制御部 4 2 は、停電が発生したことを検出すると、非常用コンセント 6 への蓄電池 4 1 からの電力供給路を開放し、非常用コンセント 6 を、蓄電池 4 1 に蓄電された電力が供給可能な状態とする。

【0031】

停電時には、屋外照明灯 2 は、点灯されても点灯されなくてもよい。例えば、制御部 4 2 は、屋外の照度センサによって検出された照度が所定の閾値未満の場合にのみ（または所定の時間帯のみ）、LED 照明灯 2 1 を点灯させてもよい。

20

【0032】

以上説明したように、本実施形態の照明装置 1 は、蓄電池 4 1 に蓄電された電力を用いて、商用電源から電力が供給されている通常時には、屋外の LED 照明灯 2 1 のみを点灯させる。一方、停電時には、照明装置 1 は、屋内の LED 非常灯 5 1 を点灯させる。従って、例えば災害等で商用電源が停電した場合、屋内に安全な非常用の照明を提供することができる。また、照明装置 1 は、通常時には屋内の LED 非常灯 5 1 を点灯させないので、不要に蓄電池 4 1 の電力を消費することがない。

【0033】

また、照明装置 1 は、蓄電池 4 1 に蓄電された電力を、通常時には非常用コンセント 6 から供給不能とする一方、停電時には、非常用コンセント 6 から供給可能とする。従って、例えば災害等で商用電源が停電した場合でも、非常用コンセント 6 を介して屋内で電気機器を使用することが可能となる。また、照明装置 1 は、通常時には非常用コンセント 6 からの電力供給をしないので、不要に蓄電池 4 1 の電力を消費することがない。

30

【0034】

照明装置 1 は、太陽光および LED 照明灯 2 1 からの光を受けて発電できるので、太陽光のみで発電した電力を利用する場合に比べ、発電できる時間が長く、より多くの光で発電でき、より多くの電力を蓄電できる。従って、例えば、停電中に日照不足が続いた場合でも、太陽光のみで発電した電力を利用する場合に比べ、より長時間に亘って、屋内の LED 非常灯 5 1 の点灯や、非常用コンセント 6 からの電力供給が可能となる。

40

【0035】

照明装置 1 のソーラーパネルユニット 3 は、取付部材 3 2 が、ソーラーパネル 3 1 の設置角度を調整可能に構成されている。従って、季節に応じて太陽高度が変動しても、ソーラーパネル 3 1 の姿勢を、常に太陽光を効率的に受けられるような向きとなるように調整し、発電効率を高めることができる。

【0036】

本実施形態のソーラーパネル 3 1 は、本発明の「発電パネル」の一例である。電流センサ 7 は、本発明の「停電検出手段」の一例である。制御部 4 2 は、本発明の「点灯制御手段」および「切り替え手段」の一例である。非常用コンセント 6 は、本発明の「電源コン

50

セント」の一例である。

【0037】

本発明は、上記実施形態の他に種々の変更が可能である。例えば、上記実施形態では、照明装置1は非常用コンセント6を備え、停電時にのみ、非常用コンセント6を介して蓄電池41に蓄電された電力を供給可能とする。しかしながら、照明装置1は、必ずしも非常用コンセント6を備えていなくてもよい。つまり、照明装置1は、停電時に、LED非常灯51を点灯するだけでもよい。

【0038】

照明装置1は、電流センサ7以外の商用電源の停電を検出する構成を備えてもよい。例えば、商用電源の配線に直接接続されるタイプの電流センサが採用されてもよいし、商用電源の電圧を測定する電圧センサであってもよい。

10

【0039】

ソーラーパネル31、蓄電池41、LED照明灯21、LED非常灯51等に関して説明した数量、大きさ、位置、電圧、消費電力等の値はあくまでも例示であり、適宜変更が可能なのは勿論である。例えば、ソーラーパネル31は、複数設けられていてもよい。ソーラーパネル31がLED照明灯21の照射した光を受光可能である限り、屋外照明灯2の向きや構成も変更可能である。例えば、より多くの光がソーラーパネル31の受光面に入射するように、ソーラーパネル31とLED照明灯21との設置対向距離を短くしてもよい。本実施形態のように、発電電力10W程度のソーラーパネル31と6W程度のLED照明灯21との組み合わせでは、ソーラーパネル31とLED照明灯21との設置対向距離は、経験的に0.5m程度が望ましい。

20

【0040】

上記実施形態では、制御部42は複数の回路を含む構成例であるが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、制御部42は、コンピュータ読取り可能な指示を記憶するメモリと、かかる指示に従って動作するプロセッサとを含む構成であってもよい。

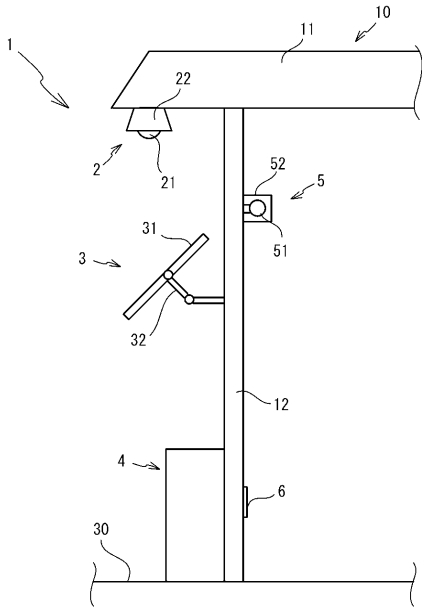
【符号の説明】

【0041】

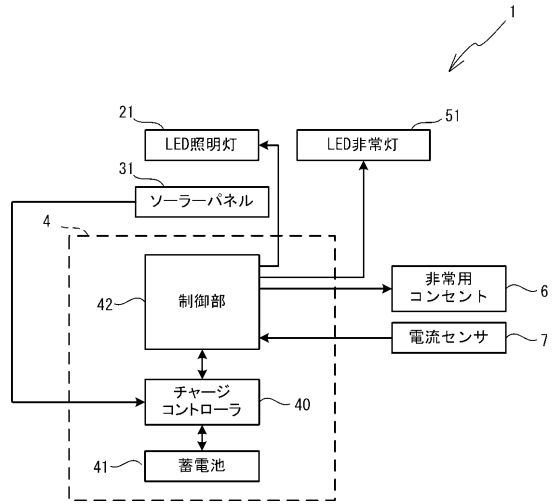
- 1 照明装置
- 6 非常用コンセント
- 7 電流センサ
- 21 LED照明灯
- 31 ソーラーパネル
- 41 蓄電池
- 42 制御部
- 51 LED非常灯

30

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 101:02