

(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2015-156789

(P2015-156789A)

(43) 公開日 平成27年8月27日(2015.8.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 13/00 (2006.01)	H02J 13/00 301A	2G036
G01R 31/00 (2006.01)	G01R 31/00	3K273
G06F 1/28 (2006.01)	G06F 1/00 333A	5B011
H02H 7/00 (2006.01)	H02H 7/00 C	5G053
H01T 4/02 (2006.01)	H01T 4/02 G	5G064

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-19702 (P2015-19702)  
 (22) 出願日 平成27年2月3日(2015.2.3)  
 (31) 優先権主張番号 14/171,072  
 (32) 優先日 平成26年2月3日(2014.2.3)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000003757  
 東芝ライテック株式会社  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 エリック・ジェイ・ウォレス  
 アメリカ合衆国, テキサス州, ヒューストン, ハーパー・キー・サークル 18807  
 (72) 発明者 小野 桂輔  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 東芝ライテック株式会社内  
 Fターム(参考) 2G036 AA24 AA27 BA06 BA13 BA46

最終頁に続く

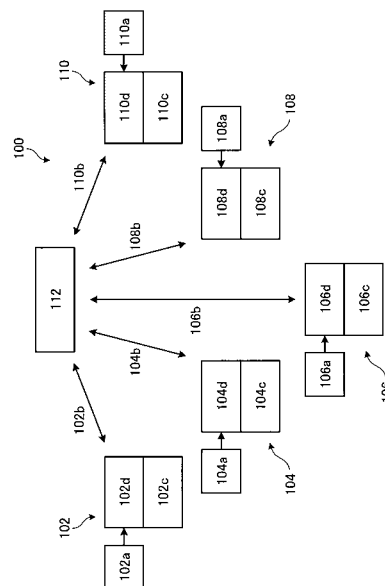
(54) 【発明の名称】 電力を監視するためのシステム、方法、及びアセンブリ

(57) 【要約】

【課題】分散型システムにおいて電力を監視することを可能にする。

【解決手段】分散ネットワーク内で電力を監視するための一例のシステムが、第1の物理的な場所にある第1のサージ・プロテクタと第2の物理的な場所にある第2のサージ・プロテクタを含み得る。第1のサージ・プロテクタは、第1の電源、第1のサージ・プロテクタから電力を受け取る第1の電気デバイス、および第1の無線送信機と結合できる。第2のサージ・プロテクタは、第2の電源、第2のサージ・プロテクタから電力を受け取る第2の電気デバイス、および第2の無線送信機と結合できる。第1および第2の物理的な場所から離れた物理的な場所にある受信機が、第1および第2のサージ・プロテクタから、対応するサージ・プロテクタの状態を示す無線出力信号を受信できる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

分散ネットワーク内で電力を監視するためのシステムであって、  
第 1 の物理的な場所にあり、第 1 の電源と結合される第 1 のサージ・プロテクタと、  
前記第 1 のサージ・プロテクタから電力を受け取る第 1 の電気デバイスと、  
第 1 の無線送信機と、  
第 2 の物理的な場所にあり、第 2 の電源と結合される第 2 のサージ・プロテクタと、  
前記第 2 のサージ・プロテクタから電力を受け取る第 2 の電気デバイスと、  
第 2 の無線送信機と、  
前記第 1 および第 2 の物理的な場所から離れた場所にあり、前記第 1 の無線送信機および前記第 2 の無線送信機と通信結合され、かつ前記第 1 のサージ・プロテクタおよび前記第 2 のサージ・プロテクタのうちの少なくとも 1 つから、対応するサージ・プロテクタの状態を示す出力信号を受信する受信機と、  
を具備する、分散ネットワーク内で電力を監視するためのシステム。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 の電気デバイスおよび前記第 2 の電気デバイスのうちの少なくとも 1 つは、照明器具、防犯カメラ、および無線ホットスポットのうちの少なくとも 1 つを具備する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 3】**

前記第 1 の無線送信機は、導線を介して前記サージ・プロテクタと結合されるか、または前記サージ・プロテクタ内に統合されるかのうちのいずれかとなる無線モジュールを具備する、請求項 1 に記載のシステム。

20

**【請求項 4】**

前記サージ・プロテクタと結合されるグローバル・ポジショニング・センサをさらに具備する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 5】**

前記第 1 の無線送信機は、前記第 1 の電気デバイス内に統合される無線モジュールを具備する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 6】**

前記サージ・プロテクタは、1 本または 2 本の導線接続を介して前記無線モジュールと結合される、請求項 5 に記載のシステム。

30

**【請求項 7】**

前記 1 本または 2 本の導線接続は、前記第 1 の電気デバイスへ電力を送る導線のグループのうちの 1 本または 2 本の導線を具備する、請求項 6 に記載のシステム。

**【請求項 8】**

前記第 1 の電気デバイスは、照明エレクトロニクスと結合されるコントローラを有した照明器具を具備し、

前記サージ・プロテクタは、前記 1 本または 2 本の導線接続を介して前記コントローラと結合され、

前記無線モジュールは、前記コントローラと結合される、  
請求項 6 に記載のシステム。

40

**【請求項 9】**

前記対応するサージ・プロテクタの前記状態は、前記サージ・プロテクタの正常性、前記サージ・プロテクタ内の障害、および前記サージ・プロテクタの場所のうちの少なくとも 1 つを包含する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 10】**

コンピュータが実行する分散ネットワーク内で電力を監視するための方法であって、  
第 1 の物理的な場所に第 1 のサージ・プロテクタを配置し、前記第 1 のサージ・プロテクタを第 1 の電源および前記第 1 のサージ・プロテクタから電力を受け取る第 1 の電気デバイスと結合することと、

50

第2の物理的な場所に第2のサージ・プロテクタを配置し、前記第2のサージ・プロテクタを第2の電源および前記第2のサージ・プロテクタから電力を受け取る第2の電気デバイスと結合することと、

前記第1のサージ・プロテクタと、前記第1および第2の物理的な場所から離れて配置される受信機の間第1の無線通信チャンネルを、前記第1のサージ・プロテクタからの第1の出力信号の送信のために確立することと、

前記第2のサージ・プロテクタと前記受信機の間第2の無線通信チャンネルを、前記第2のサージ・プロテクタからの第2の出力信号の送信のために確立することと、

を包含する、分散ネットワーク内で電力を監視するための方法。

【請求項11】

前記第1の電気デバイスおよび前記第2の電気デバイスのうちの少なくとも1つは、照明器具、防犯カメラ、および無線ホットスポットのうちの少なくとも1つを具備する、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記第1のサージ・プロテクタと前記受信機の間前記第1の無線通信チャンネルを確立することは、前記第1の無線通信チャンネルを、

少なくとも1本の導線を介する前記第1のサージ・プロテクタとの結合と、

前記第1のサージ・プロテクタ内への統合と、

前記第1の電気デバイス内への統合、

のうちのいずれか1つがなされる無線送信機と、前記受信機との間に確立することを包含する、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記第1の出力信号は、前記第1のサージ・プロテクタの状態を示す、請求項11に記載の方法。

【請求項14】

前記第1のサージ・プロテクタの前記状態は、前記第1のサージ・プロテクタの正常性、前記第1のサージ・プロテクタ内の障害、および前記第1のサージ・プロテクタの場所のうちの少なくとも1つを包含する、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記第1のサージ・プロテクタおよび前記第2のサージ・プロテクタのうちの1つに1つエラーが生じたかを、前記第1および第2の無線通信チャンネルのうちの1つにおける変化に基づいて決定することをさらに包含する、請求項11に記載の方法。

【請求項16】

前記第1および第2の無線通信チャンネルのうちの1つにおける変化は、

前記第1および第2の無線通信チャンネルのうちの1つにおける出力信号の存在と、

前記第1および第2の無線通信チャンネルのうちの1つにおける出力信号の非存在と、

エラー状態に対応する前記第1および第2の無線通信チャンネルのうちの1つにおいて示される状態、

のうちの少なくとも1つを包含する、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記第1のサージ・プロテクタおよび前記第2のサージ・プロテクタのうちの1つにおいてエラーが生じたことが決定されるとエラー通知を生成することをさらに包含する、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

分散ネットワーク内で電力を監視するためのアセンブリであって、

非導電性を有するハウジングと、

前記ハウジング内のコントロール・ユニットと、

前記ハウジング内にあり、前記コントロール・ユニットと結合されるサージ保護回路と、

前記コントロール・ユニットと結合される低電圧出力信号発生器と、

10

20

30

40

50

前記低電圧出力信号発生器と結合される無線送信機と、を具備し、

前記コントロール・ユニットは、プロセッサおよび前記プロセッサと結合されるインストラクションのセットを包含し、前記インストラクションのセットは、前記プロセッサによって実行された場合、前記プロセッサに、

前記サージ保護回路の状態を監視させ、

前記状態に対応する出力信号を前記結合された低電圧出力信号発生器に発生させる、分散ネットワーク内で電力を監視するためのアセンブリ。

【請求項 19】

前記コントロール・ユニットと結合されるグローバル・ポジショニング・センサをさらに具備する、請求項 18 に記載のアセンブリ。

10

【請求項 20】

前記無線送信機は、

前記ハウジング内における配置と

1 本または 2 本の導線接続を使用した前記低電圧出力信号発生器との結合、のうちの 1 つがなされる、請求項 18 に記載のアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、分散型電気デバイスへの給電に関し、特に分散型システムのための無線通信適合サージ・プロテクタを用いた電力を監視するためのシステム、方法、及びアセンブリに関する。

20

【背景技術】

【0002】

電気デバイスは、電力サージによる損傷を受ける可能性のある敏感な電氣的構成要素を含んでいることがある。サージ・プロテクタは、電源と電気デバイスの上に配置され、電力サージが電気デバイスに到達して、電気デバイスの敏感な構成要素を損傷する前に電力サージを吸収し、消散させることができる。電力サージを吸収し、または消散するサージ・プロテクタの構成要素は、限られた寿命を有し得る。サージ・プロテクタの構成要素が損耗すると、電気デバイスの敏感な電氣的構成要素が電力サージに曝される可能性がある。分散型システムは、多くの電気デバイスを含み、かつ物理的に異なる場所に置かれることがあり、各電源が別々の電源を有することがある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 7 9 6 1 1 1 1 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、分散型システムにおいて電力を監視することができるシステム、方法、及びアセンブリを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本実施形態の電力を監視するためのシステムは、分散ネットワーク内で電力を監視するためのシステムであって、第 1 の物理的な場所にあり、第 1 の電源と結合される第 1 のサージ・プロテクタと、第 1 のサージ・プロテクタから電力を受け取る第 1 の電気デバイスと、第 1 の無線送信機と、第 2 の物理的な場所にあり、第 2 の電源と結合される第 2 のサージ・プロテクタと、第 2 のサージ・プロテクタから電力を受け取る第 2 の電気デバイスと、第 2 の無線送信機と、第 1 および第 2 の物理的な場所から離れた場所にあり、第 1 の無線送信機および第 2 の無線送信機と通信結合され、かつ第 1 のサージ・プロテクタおよび第 2 のサージ・プロテクタのうちの少なくとも 1 つから、対応するサージ・プロテクタ

50

の状態を示す出力信号を受信する受信機と、を具備する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、実施形態に係る分散ノードおよびコントロール・ユニットまたは受信機を包含するネットワークの一例を示す図である。

【図2】図2は、実施形態に係るノードの一例を示す図である。

【図3】図3は、実施形態に係るサージ・プロテクタの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムは、分散ネットワーク内で電力を監視するためのシステムであって、第1の物理的な場所にあり、第1の電源102aと結合される第1のサージ・プロテクタ102dと、第1のサージ・プロテクタ102dから電力を受け取る第1の電気デバイス102cと、第1の無線送信機と、第2の物理的な場所にあり、第2の電源104aと結合される第2のサージ・プロテクタ104dと、第2のサージ・プロテクタ104dから電力を受け取る第2の電気デバイス104cと、第2の無線送信機と、第1および第2の物理的な場所から離れた場所にあり、第1の無線送信機および第2の無線送信機と通信結合され、かつ第1のサージ・プロテクタ102dおよび第2のサージ・プロテクタ104dのうちの少なくとも1つから、対応するサージ・プロテクタの状態を示す出力信号を受信する受信機112と、を具備する。

10

【0008】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムにおいて、第1の電気デバイス102cおよび第2の電気デバイス104cのうちの少なくとも1つは、照明器具、防犯カメラ、および無線ホットスポットのうちの少なくとも1つを具備する。

20

【0009】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムにおいて、第1の無線送信機は、導線を介してサージ・プロテクタ202と結合されるか、またはサージ・プロテクタ202内に統合されるかのうちのいずれかとなる無線モジュールを具備する。

【0010】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムは、サージ・プロテクタ202と結合されるグローバル・ポジショニング・センサ202bをさらに具備する。

30

【0011】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムにおいて、第1の無線送信機は、第1の電気デバイス102c内に統合される無線モジュールを具備する。

【0012】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムにおいて、サージ・プロテクタ202は、1本または2本の導線接続を介して無線モジュールと結合される。

【0013】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムにおいて、1本または2本の導線接続は、第1の電気デバイス102cへ電力を送る導線のグループのうちの1本または2本の導線を具備する。

40

【0014】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムにおいて、第1の電気デバイス102cは、照明エレクトロニクスと結合されるコントローラ252を有した照明器具250を具備し、サージ・プロテクタ202は、1本または2本の導線接続を介してコントローラ252と結合され、無線モジュールは、コントローラ252と結合される。

【0015】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのシステムにおいて、対応するサージ・プロテクタ202の状態は、サージ・プロテクタ202の正常性、サージ・プロテクタ202内の障害、およびサージ・プロテクタ202の場所のうちの少なくとも1つを包含する。

50

## 【0016】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するための方法は、コンピュータが実行する分散ネットワーク内で電力を監視するための方法であって、第1の物理的な場所に第1のサージ・プロテクタ102dを配置し、第1のサージ・プロテクタ102dを第1の電源102aおよび第1のサージ・プロテクタ102dから電力を受け取る第1の電気デバイス102cと結合することと、第2の物理的な場所に第2のサージ・プロテクタ104dを配置し、第2のサージ・プロテクタ104dを第2の電源104aおよび第2のサージ・プロテクタ104dから電力を受け取る第2の電気デバイス104cと結合することと、第1のサージ・プロテクタ102dと、第1および第2の物理的な場所から離れて配置される受信機112の間に第1の無線通信チャンネルを、第1のサージ・プロテクタ102dからの第1の出力信号の送信のために確立することと、第2のサージ・プロテクタ104dと受信機112の間に第2の無線通信チャンネルを、第2のサージ・プロテクタ104dからの第2の出力信号の送信のために確立することと、を包含する。

10

## 【0017】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するための方法において、第1の電気デバイス102cおよび第2の電気デバイス104cのうち少なくとも1つは、照明器具、防犯カメラ、および無線ホットスポットのうち少なくとも1つを具備する。

## 【0018】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するための方法は、第1のサージ・プロテクタ102dと受信機112の間に第1の無線通信チャンネルを確立することは、第1の無線通信チャンネルを、少なくとも1本の導線を介する第1のサージ・プロテクタ102dとの結合と、第1のサージ・プロテクタ102d内への統合と、第1の電気デバイス102c内への統合、のうちのいずれか1つがなされる無線送信機と、受信機112との間に確立することを包含する。

20

## 【0019】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するための方法において、第1の出力信号は、第1のサージ・プロテクタ102dの状態を示す。

## 【0020】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するための方法において、第1のサージ・プロテクタ102dの状態は、第1のサージ・プロテクタ102dの正常性、第1のサージ・プロテクタ内の障害、および第1のサージ・プロテクタ102dの場所のうち少なくとも1つを包含する。

30

## 【0021】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するための方法は、第1のサージ・プロテクタ102dおよび第2のサージ・プロテクタ104dのうちの一つにいつエラーが生じたかを、第1および第2の無線通信チャンネルのうちの一つにおける変化に基づいて決定することをさらに包含する。

## 【0022】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するための方法において、第1および第2の無線通信チャンネルのうちの一つにおける変化は、第1および第2の無線通信チャンネルのうちの一つにおける出力信号の存在と、第1および第2の無線通信チャンネルのうちの一つにおける出力信号の非存在と、エラー状態に対応する第1および第2の無線通信チャンネルのうちの一つにおいて示される状態、のうち少なくとも1つを包含する。

40

## 【0023】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのアセンブリは、分散ネットワーク内で電力を監視するためのアセンブリであって、非導電性を有するハウジング301と、ハウジング301内のコントロール・ユニットと、ハウジング301内にあり、コントロール・ユニットと結合されるサージ保護回路と、コントロール・ユニットと結合される低電圧出力信号発生器と、低電圧出力信号発生器と結合される無線送信機と、を具備し、コントロール・ユニットは、プロセッサおよびプロセッサと結合されるインストラクション

50

のセットを包含し、インストラクションのセットは、プロセッサによって実行された場合、プロセッサに、サージ保護回路の状態を監視させ、状態に対応する出力信号を結合された低電圧出力信号発生器に発生させる。

【0024】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのアセンブリは、コントロール・ユニットと結合されるグローバル・ポジショニング・センサをさらに具備する。

【0025】

以下で説明する実施形態に係る電力を監視するためのアセンブリにおいて、無線送信機は、ハウジング301内における配置と1本または2本の導線接続を使用した低電圧出力信号発生器との結合、のうちの1つがなされる。

10

【0026】

以下の詳細な説明および添付図面を部分的に参照することによって理解されるであろう。本開示の実施形態を図示し、説明し、また本開示の例示的な実施形態の参照によってそれを定義しているが、その種の参照は開示の限定を意図するものではなく、その種の限定が暗示されることもない。開示されている要旨には、形式および機能において修正、変形、および等価が少なからず存在可能であり、この分野に関係があり、本開示に基づいて当業者には想到可能である。図示ならびに説明されている本開示の実施形態は、一例であり、開示の範囲を網羅していない。

【0027】

ここに説明されている実施形態は、概して照明器具およびそれらのコントロールに関し、特に、無線コントロールされるスマート発光ダイオード(LED)照明器具に関する。

20

【0028】

本開示の目的上、情報処理システムは、ビジネス、科学、コントロール、またはそのほかの目的のための任意形式の情報、知能、またはデータの計算、分類、処理、送信、受信、検索、発信、切り換え、ストア、表示、顕在化、検出、記録、再生、取り扱い、または利用を行なうべく動作可能な任意の手段または手段の集合体を含み得る。たとえば、情報処理システムは、パーソナル・コンピュータ、ネットワーク・ストレージ・デバイス、またはそのほかの適切なデバイスとすることができ、またサイズ、形状、性能、機能、および価格において多様となり得る。情報処理システムは、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)、中央処理ユニット(CPU)またはハードウェアまたはソフトウェア・コントロール・ロジック等の1つまたは複数のプロセッシング・リソース、ROMおよび/またはそのほかのタイプの不揮発性メモリを含み得る。情報処理システムの追加の構成要素としては、1つまたは複数のディスク・ドライブ、外部デバイスとの通信のための1つまたは複数のネットワーク・ポートをはじめ、キーボード、マウス、およびビデオ・ディスプレイ等の多様な入力および出力(I/O)デバイスが挙げられる。また情報処理システムは、多様なハードウェア構成要素の間において通信するべく動作可能な1つまたは複数のバスを含み得る。さらに、コントローラ、アクチュエータ、またはこれらに類似のデバイスへ1つまたは複数の信号を送信できる1つまたは複数のインターフェース・ユニットも含み得る。

30

【0029】

本開示の目的について言えば、コンピュータ可読媒体として、ある時間期間にわたってデータおよび/またはインストラクションを保持できる手段または手段の集合体が挙げられる。コンピュータ可読媒体には、たとえば、限定ではないが、直接アクセス・ストレージ・デバイス(たとえば、ハード・ディスク・ドライブまたはフロッピー(登録商標)ディスク・ドライブ)、シーケンシャル・アクセス・ストレージ・デバイス(たとえば、テープ・ディスク・ドライブ)、コンパクト・ディスク、CD-ROM、DVD、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブル読出し専用メモリ(EEPROM)、および/またはフラッシュ・メモリ等のストレージ媒体をはじめ、導線、光ファイバ、マイクロ波、無線波、およびそのほかの電磁搬送波および/または光搬送波等の通信媒体、および/またはこれらの任意の組合せを含めることができる。

40

50

## 【0030】

ここから実施形態を説明するが本明細書中では実際の実装のすべての特徴が述べられないかも知れない。また、実際の実施形態の開発においては、特定の実装目標に到達するべく多くの実装固有の決定が行なわれ、それらの決定は、実装毎に異なることがある。さらに、開発努力は複雑かつ時間を要するものとなるである場合があるが、当業者にとっては、本開示に基づいてありふれた作業となることがある。

## 【0031】

本実施形態において用いる用語『結合』は、間接または直接接続のいずれかを意味する。したがって、第1のデバイスが第2のデバイスと結合しているのであれば、その接続は、直接接続を通じて、またはほかのデバイスおよび接続を介し、機械的または電氣的接続を通じて間接的になされているとし得る。同様に、本実施形態において用いる用語『通信結合』は、間接または直接通信接続のいずれかを意味する。その種の接続は、たとえばイーサネット（登録商標）、ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）、無線周波数、電力線通信（PLC）等の有線または無線接続や、そのほかにも本開示の観点から当業者が認識する通信手段とすることができる。したがって、第1のデバイスが第2のデバイスと通信結合しているのであれば、その接続は、直接接続を通じて、またはほかのデバイスおよび接続を介した間接通信接続を通じてなされているとし得る。

10

## 【0032】

以下、図面を参照して実施形態を説明する。各図面は、本開示の実施形態を説明するための概略的な図である。これらの図面は、本開示の範囲の限定するものではない。各図面内には形状、寸法、比率等々が実際の装置と異なる部品が存在するが、それらの部品は、以下の説明および周知技術を考慮に入れた設計の中で適切に変更され得る。

20

## 【0033】

図1は、本実施形態に係る分散されたノード102 110およびコントロール・ユニットまたは受信機112を包含するネットワーク100の一例を示す図である。ノード102 110は、物理的に異なる場所に小規模または大規模に分散され得る。たとえばノード102 110は、単一の建物、大型施設、都市等々の中に配置されるノードを包含できる。ノード102 110のそれぞれは、対応する電源102 a 110 aから電力を受け取ることができる。電源102 a 110 aのうちいくつかまたは全部は、都市の公共電力グリッドまたは家屋または建物内の局所的な電力システム等のように共通であるとし得る。コントロール・ユニットまたは受信機112は、たとえば、ノード102 110およびコントロール・ユニットまたは受信機112のそれぞれと結合された送信機および/または受信機（図示せず）の間におけるRF信号を包含できる1つまたは複数のそれぞれの無線通信チャンネル102 b 110 bを通じてノード102 110と通信結合された情報処理システムを具備できる。無線通信チャンネル102 b 110 bは、たとえば、送信機および受信機がともに動作可能であり、受け入れ可能な周波数範囲にわたって送信/受信しているか否かを決定する一連のピングを通じて確立できる。

30

## 【0034】

本実施形態においては、ノード102 110のそれぞれが、対応する電源102 a 110 aから電力を引き込むそれぞれの電気デバイス102 c 110 cを具備できる。電気デバイスの例には、街灯、防犯カメラ、無線ホットスポット等の、主として分散アレンジメントで使用される電子デバイスが挙げられる。ノード102 110のそれぞれが同一タイプの電気デバイスを具備することもあれば、またはノード102 110のそれぞれが混合タイプの電気デバイスを具備することもある。それに加えて、ここでは各ノード102 110に電気デバイスが1つだけ示されているが、ノードは、物理的に共通の場所に置かれる複数の電気デバイスを具備できる。

40

## 【0035】

電気デバイス102 c 110 cに加えて、ノード102 110のそれぞれは、それぞれのサージ・プロテクタ102 d 110 dを具備できる。サージ・プロテクタ102 d 110 dは、それぞれの電源102 a 110 aと結合され、電源102 a 110

50

aからの電力を電気デバイス102c 110cへ提供できる。サージ・プロテクタ102d 110dは、それぞれの電源102a 110aの電圧および/または電流サージが、電気デバイス102c 110c内の敏感な電気構成要素に到達し、それらを損傷することを抑制できる。サージ・プロテクタ102d 110dは、多くの異なるタイプの構成を伴った1つまたは複数の異なるタイプのサージ・プロテクタを包含でき、それらのサージ・プロテクタには、金属酸化物バリスタ、過渡電圧抑圧ダイオード、サイリスタ・サージ保護デバイス等、またはここに挙げた構成要素の何らかの組合せが含まれる。サージ・プロテクタ102d 110dのそれぞれは、同一タイプのサージ・プロテクタを包含するか、またはサージ・プロテクタ102d 110dは混合タイプであってもよい。

#### 【0036】

本実施形態によれば、サージ・プロテクタ102d 110dのうちの1つまたは複数、対応する無線通信チャンネル102b 110bを通してコントロール・ユニットまたは受信機112と通信できる。サージ・プロテクタ102d 110dは、コントロール・ユニットまたは受信機112へ、それぞれのサージ・プロテクタ102d 110dの1つまたは複数の状態を伝達できる。状態の例には、サージ・プロテクタの正常性、サージ・プロテクタ内の障害、およびサージ・プロテクタの位置、たとえばグローバル・ポジショニング・システム(GPS)デバイスからのサージ・プロテクタの絶対位置等が含まれる。コントロール・ユニットまたは受信機112は、サージ・プロテクタ102d 110dの状態を受信し、処理し、および/または表示し、ユーザまたは自動処理がサージ・プロテクタ102d 110dを監視し、いつ障害が生じたかを決定すること、または

10

20

#### 【0037】

サージ・プロテクタ102d 110dは、そのサージ・プロテクタが電圧および/または電流サージを吸収するか、または消散させた回数に応じた限られた寿命を有し得る。例示的なサージ・プロテクタは、そのサージ・プロテクタと結合されたデバイスへ通過させずにそのサージ・プロテクタの回路内において消散させなければならないサージを包含し制限電圧を超える受電電圧のために制限電圧を包含する。過剰電圧および/または電流の吸収を担うサージ・プロテクタの電気構成要素(たとえば、金属酸化物バリスタ)は、その構成要素が過剰電流を伝導した回数、および/または過剰電圧を消散させた回数に応じて限られた寿命を有し得る。本実施形態においては、サージ・プロテクタの正常性が、電圧および/または消散が生じた回数、または電圧および/または消散の回数とそのサージ・プロテクタのための消散回数のスレッシュホールドの間の比較を包含できる。たとえば、特定のサージ・プロテクタは、効果を失うまで一度に、または複数のサージにわたって10,000から20,000アンペアまで耐えることができ、20マイクロ秒といった特定の持続時間の高アンペアのストライク回数を計数できる。

30

#### 【0038】

本実施形態においては、サージ・プロテクタ102d 110dのうちの1つまたは複数、サージ・プロテクタの正常性を決定できる制御線を具備できる。特に制御線を通じてサージ・プロテクタ側で低電圧直流(DC)信号が受信され、そのサージ・プロテクタに対応するDC出力信号の電圧レベルが決定され得る。本実施形態においては、低電圧DC信号が、サージ・プロテクタに対応するノードにおいて、ローカルのトランスおよび整流回路を使用して生成され得る。概して言えば、サージ・プロテクタが受ける電圧またはアンペアのストライクが多いほど、DC出力信号の電圧レベルが低くなる。したがって、このDC出力信号の電圧レベルを識別することによって、DC電圧降下の決定が可能であり、ストライクの回数およびサージ・プロテクタの全体的な正常性を推定できる。DC出力信号の電圧レベルが、たとえば特定スレッシュホールドより低い場合には、そのサージ・プロテクタは危険にさらされており、交換が必要であると見なし得る。

40

#### 【0039】

図2は、本実施形態に係るノード200の一例を示す図である。本実施形態においては

50

、ノード200がサージ・プロテクタ202および電気デバイス250を具備する。電気デバイス250は、ランプ254aおよびバラスト254bを含む照明エレクトロニクス254に結合されたコントローラ252を有した照明器具を具備する。照明器具250は、街灯のシステム内の複数の照明器具のうちの1つの照明器具とすることができ、この場合、各街灯は、単一の照明器具を具備し、分散ネットワーク内の単一のノードに対応する。他の実施形態においては、電気デバイス250が防犯カメラ、無線ホットスポット、またはそのほかの、分散態様で複数の物理的な場所に配置されるデバイスを包含できる。

#### 【0040】

本実施形態においては、ケーブル204を通じてサージ・プロテクタ202が電源（図示せず）と結合される。またサージ・プロテクタ202は、1または複数の導線206を通じて照明器具250とも結合され、照明器具250へ電力を送ることができる。サージ・プロテクタ202は、前述したサージ・プロテクタ202の状態の監視、およびサージ・プロテクタ202の状態を識別する通信のコントロールを担うコントロール・ユニット202aを具備できる。たとえば、コントロール・ユニット202aは、プロセッサおよびそのプロセッサと結合されたメモリ・デバイスを具備でき、この場合、メモリ・デバイスは、プロセッサによって実行されたときにそのプロセッサにサージ・プロテクタ内のサージ保護回路の状態を監視させ、その状態をリモート受信機へ伝達させるインストラクションのセットを含んでいる。

#### 【0041】

本実施形態においては、コントロール・ユニット202aは、導線を介してサージ・プロテクタ202と結合されるか、またはサージ・プロテクタ202と統合できる無線送信機210と通信結合され得る。無線送信機210は、たとえば、1つまたは複数の無線周波数の信号を送信するアンテナまたは無線モジュールを具備できる。コントロール・ユニット202aは、コントロール・ユニット202a内の低電圧出力信号発生器を介して1つまたは複数の出力信号を生成し、それらの出力信号を送信のために無線送信機210へ送ることができる。それにおいてそれらの出力信号は、サージ・プロテクタ202の状態と対応する。それに応答して無線送信機210がそれらの出力信号を変換し、前述したとおり、無線周波数信号を介してリモート受信機またはコントロール・ユニットへ送信できる。

#### 【0042】

本実施形態においては、サージ・プロテクタ202の状態を送信する無線送信機を、サージ・プロテクタ202から電力が提供される電気デバイス内に配置できる。本実施形態においては、照明器具250のコントローラ252が、マイクロコントローラ等のプロセッサ252a、およびリモート・デバイスとの間において無線周波数信号を送信および/または受信できる無線送信機252bを具備できる。サージ・プロテクタ202は、コントローラ252へ導線206を通じて電力および通信信号の両方を送ることができる。特に、導線206の第1のサブセット206aはサージ・プロテクタ202からの電力出力（たとえば、活線、地線、および中立線）を包含し、導線206の第2のサブセット206bは、コントロール・ユニット202aからの低電圧出力信号の送信に用いられるサージ・プロテクタ202とコントローラ252の間における1本または2本の導線通信路を包含できる。

#### 【0043】

プロセッサ252aは、無線送信機252bを含めて照明器具250の動作のコントロールを担い得る。たとえば、プロセッサ252aは、導線206aを介してサージ・プロテクタから電力を受け取る回路をコントロールし、アルゴリズムまたはそのほかのインストラクションのセットに基づいて照明エレクトロニクス254へ電力をいつ送るかをコントロールできる。それに加えて、プロセッサ252aは、無線送信機252bと通信結合され、いつ、どのように、どのようなタイプの情報を無線送信機252bから送信するかをコントロールできる。無線送信機210と同様に無線送信機252bもまた、たとえば1つまたは複数の無線周波数の信号を送信するアンテナまたは無線モジュールを具備でき

10

20

30

40

50

る。

【0044】

動作においては、サージ・プロテクタ202、特にサージ・プロテクタのコントロール・ユニット202aがサージ・プロテクタ202の状態を監視し、導線のセット206bを介してコントローラ252へ出力信号を送信できる。これらの信号は、単一の導線にわたる直列形式または2本の導線にわたる並列形式で送信できる。そのほかの送信スキームも可能である。本実施形態においては、プロセッサ252aが、サージ・プロテクタ202から出力信号を受信し、無線送信機252bへコマンドを送信してその出力信号を送信させることができる。別の実施態様においては、プロセッサ252aの関与を伴うことなくサージ・プロテクタ202のプロセッサ202aが無線送信機252bに直接命令を与えて出力信号を送信できる。

10

【0045】

本実施態様においては、サージ・プロテクタ202またはコントロール・ユニット202aが、さらにGPSセンサ202bを具備できる。GPSセンサ202bは、サージ・プロテクタ202の物理的な場所を識別できる。サージ・プロテクタ202の物理的な場所は、コントロール・ユニット202aにおいてGPSセンサ202bから受信され、その物理的な場所は、サージ・プロテクタ202の状態を含む出力信号内に含まれ得る。物理的な場所を含めることによって、エラーを伴っているか、またはメンテナンスを必要としているサージ・プロテクタが大規模分散システム内におけるそれらの場所によって、容易に識別し、追跡できる。

20

【0046】

サージ・プロテクタ202の状態は、前述した低電圧DC信号を使用して決定されるサージ・プロテクタの正常性を含み得る。本実施形態においては、サージ・プロテクタ202が、電気デバイス250へ交流(AC)電力信号を提供し、電気デバイス250から低電圧DC信号を受信できる。本実施形態においては、電気デバイス250が、コントローラ252内にトランスおよび整流回路252cを具備している。トランスおよび整流回路252cは、サージ・プロテクタ202からのAC電力信号の全部または一部を受信して低電圧DC信号を生成し、1または複数本の導線206を通じてそれをサージ・プロテクタ202へ送り返すことができ、同時にそれをデバイス250のプロセッサ252aおよびそのほかの電気構成要素のための電源としても使用できる。サージ・プロテクタ202内の回路、すなわちコントローラ202a内の回路または専用回路202cは、低電圧DC信号を受信して対応するDC出力信号を生成し得る。DC出力信号は、サージ・プロテクタ202の正常性を決定するべくコントローラ202aにより使用されたり、または1本または複数本の導線206を介してプロセッサ252aへ送信されたりし得る。本実施形態においては、サージ・プロテクタ202が低電圧DC信号を生成できるようにトランスおよび整流回路をサージ・プロテクタ202内に配置できる。

30

【0047】

前述したとおり、サージ・プロテクタ202からの出力信号は、リモート受信機またはコントロール・ユニットによって受信される。リモート受信機またはコントロール・ユニットは、ディスプレイ・デバイスを備え受信した出力信号の視覚化またはそれに対応するそのほかの信号、および出力信号によって示されるサージ・プロテクタの状態を生成する情報処理システムを具備できる。たとえば、リモート受信機は、分散ネットワーク内の1つまたは複数のサージ・プロテクタの劣化パーセンテージを示す図式を生成できる。

40

【0048】

本実施形態においては、ネットワーク内のすべてのサージ・プロテクタからの出力信号が追跡され、データベースまたはサーバ等の中央ロケーションに記録され得る。サーバは、サージ・プロテクタの状態における変化を監視し、特定のサージ・プロテクタの交換または修理の必要性に関するメンテナンス要員へ向けた特定のメッセージを生成できる。この特定のメッセージは、障害のあるサージ・プロテクタの特定の場所を識別する聴覚または視覚的表示を包含できる。

50

## 【 0 0 4 9 】

ほかの実施形態においては、分散ネットワークのサージ・プロテクタが、継続的または周期的に更新信号を送信するのではなく、エラーが生じたときにのみ出力信号を送信できる。それらの実施形態においては、出力信号の送信がサージ・プロテクタから受信されたときにメンテナンス要員へのメッセージを直ちに生成できる。さらに別の実施形態においては、ネットワーク内のサージ・プロテクタが、集中受信機によって受信され、追跡される周期的なステータス信号をすべて送信できる。指定時間期間内にサージ・プロテクタがステータス信号を送信しない場合には、エラーが生じた可能性が示されるので故障サージ・プロテクタに係るメンテナンス要員向けのメッセージをトリガできる。

## 【 0 0 5 0 】

図 3 は、本実施形態に係るサージ・プロテクタ 3 0 0 の一例を示す図である。サージ・プロテクタ 3 0 0 は、5 キロボルトおよび / または 5 キロアンペアまでのサージを消散する定格を有するサージ・プロテクタ 3 0 0 の電気回路が収められた矩形のハウジング 3 0 1 を具備するが、ほかの定格も可能である。ハウジング 3 0 1 は、本開示の観点から当業者が認識するとおり、サージ・プロテクタのための多くの標準サイズのうちの 1 つを有し、プラスチックまたはほかの非導電性を有する材料から構成できる。サージ・プロテクタ 3 0 0 は、指定の導線およびサージ・プロテクタ 3 0 0 およびサージ・プロテクタと結合される電気デバイス両方に対応するピンを伴う標準化されたコネクタ 3 0 2 を通じて電力および通信信号を送信できる。本実施形態においては、導線が、サージ・プロテクタ 3 0 0 から電気デバイスへの低電圧出力信号の送信に用いられる C o m m 1 および C o m m 2 導線 ; 電気デバイスへの送電のためのラインイン、中立、およびグラウンドの電力導線 ; および正常性を決定するための低電圧 D C 信号の受信 / 送信等の電気デバイスからサージ・プロテクタ 3 0 0 への通信のためのオプションのラインアウト線を包含する。本実施形態においては、C o m m 1 および C o m m 2 導線を通じてサージ・プロテクタ 3 0 0 を別体の無線モジュールと結合するか、または標準サイズのハウジング 3 0 1 内のサージ・プロテクタ 3 0 0 に無線モジュールを統合できる。サージ・プロテクタ 3 0 0 については矩形形状が示されているが、応用に応じてこのほかの形状およびサイズも可能である。

## 【 0 0 5 1 】

上述した構成により、電力を監視するためのシステムは、分散型システムにおいて各電気デバイスに供給される電力を監視することができる。また、電力を監視するためのシステムは、エラーを伴っているか、またはメンテナンスを必要としているサージ・プロテクタを、大規模分散システム内におけるそれらの場所によって、容易に識別し、追跡できる。また、電力を監視するためのシステムは、いつ障害が生じたかを決定すること、またはまもなく故障するであろうと見られるサージ・プロテクタの交換またはメンテナンスをスケジューリングすることを可能にする。

## 【 0 0 5 2 】

したがって、本開示は、上記の内容に限らず、上記の内容に内在する目的および利点を達成するべく良好に適応できる。上に開示した実施形態は、当業者は上記の内容に基づいて、異なるが等価な形態で本開示を修正し、かつ実施できることから、例証のみのためのものである。さらにまた、特許請求の範囲に記述されているほかは、この中に示された構成または設計の詳細に限定されない。したがって、上記の例示的な実施形態が変形または修正されることは明白であり、そのような変形は全て本開示の範囲ならびに精神に含まれる。また、請求項に用いられている用語は、特許権者によって明示的かつ明確に定義されていない限り、一般に理解されているとおりの通常の意味を有する。なお、請求項内にある複数であることが特に示されていない要素は、それらが 1 つまたは複数の要素であることをここに定義する。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 3 】

- 1 0 0 ネットワーク
- 1 0 2 1 1 0 ノード

10

20

30

40

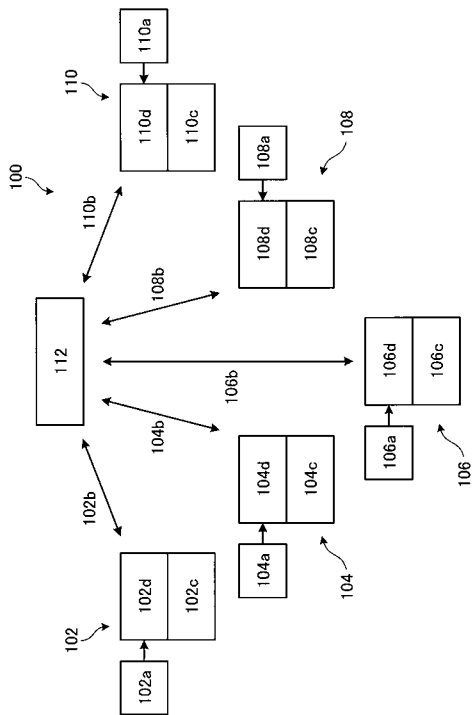
50

- 1 0 2 a 1 1 0 a 電源
- 1 0 2 b 1 1 0 b 無線通信チャンネル
- 1 0 2 c 1 1 0 c 電気デバイス
- 1 0 2 d 1 1 0 d サージ・プロテクタ
- 1 1 2 コントロール・ユニットまたは受信機
- 2 0 0 ノード
- 2 0 2 a コントロール・ユニット、プロセッサ、コントローラ
- 2 0 2 b GPSセンサ
- 2 0 2 サージ・プロテクタ
- 2 0 4 ケーブル
- 2 0 6 a 第1のサブセット
- 2 0 6 b 第2のサブセット
- 2 0 6 導線
- 2 1 0 無線送信機
- 2 5 0 電気デバイス、照明器具
- 2 5 2 a プロセッサ
- 2 5 2 b 無線送信機
- 2 5 2 c トランスおよび整流回路
- 2 5 2 コントローラ
- 2 5 4 a ランプ
- 2 5 4 b バラスト
- 2 5 4 照明エレクトロニクス
- 3 0 0 サージ・プロテクタ
- 3 0 1ハウジング
- 3 0 2 コネクタ

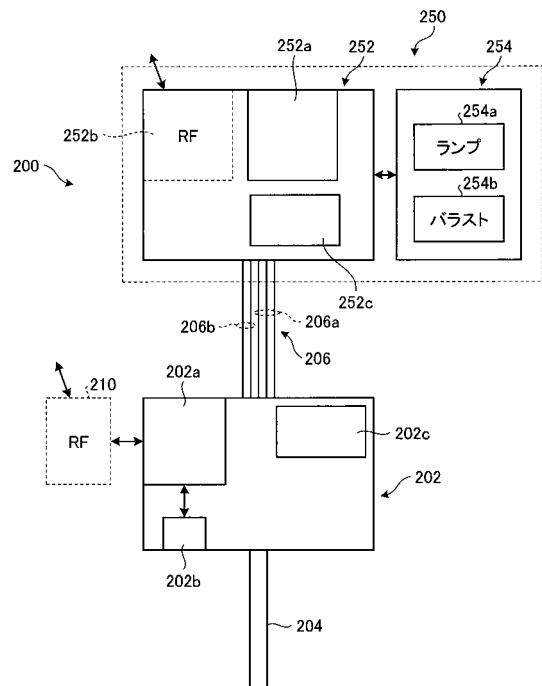
10

20

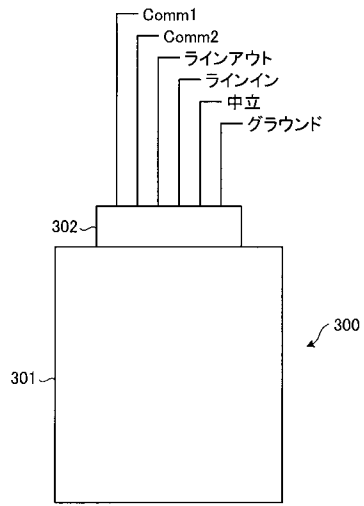
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
H 0 5 B 37/02 (2006.01) H 0 5 B 37/02 G

Fターム(参考) 3K273 PA06 QA35 QA38 SA18 SA31 SA60 TA17 TA22 TA28 TA52  
TA53 TA54 TA55 TA72 TA73 UA15 UA17 UA22 UA26  
5B011 DA01 DC07 FF04 GG01  
5G053 AA10 FA07  
5G064 AA01 AC09 CB08 DA09