

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6182281号
(P6182281)

(45) 発行日 平成29年8月16日(2017.8.16)

(24) 登録日 平成29年7月28日(2017.7.28)

(51) Int.CI.

H05B 37/02 (2006.01)

F 1

H05B 37/02

J

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-565226 (P2016-565226)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月21日 (2015.4.21)
 (65) 公表番号 特表2017-517099 (P2017-517099A)
 (43) 公表日 平成29年6月22日 (2017.6.22)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2015/058555
 (87) 國際公開番号 WO2015/165769
 (87) 國際公開日 平成27年11月5日 (2015.11.5)
 審査請求日 平成29年5月30日 (2017.5.30)
 (31) 優先権主張番号 14166766.7
 (32) 優先日 平成26年5月1日 (2014.5.1)
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーネー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 High Tech Campus 5,
 NL-5656 AE Eindhoven
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置のための安全保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明装置のための安全保護装置であって、
 前記照明装置は、照明ユニットのアレイを含み、それぞれの照明ユニットは個別にアドレス可能なLEDであり、

前記安全保護装置は、

少なくとも一つの特定の駆動設定を用いた前記照明装置の駆動に関する電気的パラメータの値を測定するための測定ユニットであり、前記電気的パラメータは前記照明装置のコンフィグレーションを設定するデータ信号であり、前記データ信号は、ビット/バイトのシーケンスを有し、かつ、前記照明装置のそれぞれの前記LEDを通過するように構成されている、測定ユニットと、

前記照明装置の前記少なくとも一つの特定の駆動設定に基づいて、前記データ信号の期待値を見積るための見積り装置と、

システム故障を検出するために、測定された値 (data_return) を見積りされた値と比較し、そして、システム故障が検出された場合に、安全信号を提供するための解析装置と、

を含む、

安全保護装置。

【請求項 2】

前記照明装置は、異なる出力を提供するように構成可能であり、かつ、

前記駆動設定は、前記照明装置のコンフィグレーションを含む、
請求項 1 に記載の安全保護装置。

【請求項 3】

前記解析装置は、前記安全信号に基づいて、シャットダウンを提供するためのものである、
請求項 1 に記載の安全保護装置。

【請求項 4】

前記電気的パラメータは、

前記照明装置に対して供給される電流、
前記照明装置に対する供給電圧、および、
前記照明装置の前記コンフィグレーションに依存する抵抗、
のうち一つまたはそれ以上を含む、
請求項 1 に記載の安全保護装置。

【請求項 5】

ウェアラブル照明装置のための、
請求項 1 に記載の安全保護装置。

【請求項 6】

複数の LED を含む照明装置であり、異なる輝度の設定に対して、及び / 又は、動作化
される LED の異なる数量を用いて、駆動されるように構成可能である、照明装置と、
請求項 1 に記載の安全保護装置と、
を含む、ウェアラブル照明装置。

【請求項 7】

複数の LED を含む照明装置のシステム故障を検出する方法であって、
それぞれの LED は個別にアドレス可能な LED であり、
前記方法は、

少なくとも一つの特定の駆動設定を用いた前記照明装置の駆動に関する電気的パラメータの値を測定するステップであり、前記電気的パラメータは前記照明装置のコンフィグレーションを設定するデータ信号であり、前記データ信号は、ビット / バイトのシーケンスを有し、かつ、前記照明装置のそれぞれの前記 LED を通過するように構成されている、ステップと、

前記照明装置の前記少なくとも一つの特定の駆動設定に基づいて、前記データ信号の期待値を見積るステップと、

システム故障を検出するために、測定された値 (data_return) を見積りされた値と比較するステップと、

システム故障が検出された場合に安全信号を提供するステップ、
を含む、方法。

【請求項 8】

前記照明装置は、異なる出力を提供するように構成可能であり、かつ、
前記駆動設定は、前記照明装置のコンフィグレーションを含む、
請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記方法は、
安全警告信号に基づいて、シャットダウンを提供するステップ、
を含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記電気的パラメータは、
前記照明装置に対して供給される電流、
前記照明装置に対する供給電圧、および、
前記照明装置の前記コンフィグレーションに依存する抵抗、
のうち一つまたはそれ以上を含む、

請求項7に記載の方法。

【請求項11】

ウェアラブル照明装置のシステム故障を検出するための、

請求項7に記載の方法。

【請求項12】

前記システム故障は、短絡を含む、

請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記データ信号は、それぞれのLEDにおいて再建され、

それぞれのLEDにおいては、前記データ信号の一部が処理され、残りの部分は、前記
10
照明装置における後続のLEDに対して渡される、

請求項1に記載の安全保護装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置に関する。そして、特定的には、照明装置のための安全保護装置に関する。例えば、短絡の場合に切断(cut-off)を提供するためのものである。

【背景技術】

【0002】

安全システムを確実にするために、大部分の電気機器(electrical equipment)は電気フューズを備えている。電線が偶発的に短絡したときは、高電流が局所的に流れることになる。これは、電気フューズによって防ぐことができる。電流が、通常使用の最中に期待されるものよりも大きくなつたときに、システムをシャットダウンすることによるものである。
20

【0003】

電気フューズは、いくつかのタイプの照明システムに対して効果的ではない。例えば、大きな有線ネットワークを形成するように接続された数多くの照明(LEDといったもの)から構成される照明システムである。このタイプの照明システムの実施例は、ウェアラブルな(wearable)照明アプリケーション、または、照明を備える寝袋である。

【0004】

このタイプの照明システムが異なる安全システムを要する2つの理由が存在する。まず最初に、電源オン(ON)の間の直列に接続された複数のLEDの抵抗は低く、そして、電線の内部抵抗に対してさえ同等であり得るものである。結果として、通常動作の最中の全電流は、短絡の場合における全電流と同等であり得るので、短絡を検出することを難しくしている。この理由のために、標準的なフューズは効果的な安全機能ではない。
30

【0005】

フューズが必ずしも効果的であるとは限らない第2の理由は、LEDが個別にコントロールされているときに発生する。この場合、全体システムの抵抗は、電源オンされているLEDの数量に強く依存している。従って、異なる方法で構成可能なシステムについては、必要とされるフューズ電流を容易に設定することができない。
40

【0006】

たとえ通常動作では少ない数量のLEDだけが電源オンされるとしても、全てのLEDが短時間に電源オンされる普通でない場合を許容するため、いまだに大きなフューズが必要とされる。このことは、システムを通じる電流を制限することを難しくしている。

【0007】

身体の近くに着用される電気照明回路には、安全リスクが存在し得る。例えば、電線またはLEDが故障したときに、電力消費が局所的に増加し得る。このことは、局所的なホットスポットを結果として生じ得るものであり、皮膚を損傷し、もしくは、繊維衣料の発火さえも生じ得る。

【発明の概要】

【0008】

本発明は、請求項によって定められる。

【0009】

本発明に従って、照明装置のための安全保護装置が提供される。本安全保護装置は、少なくとも一つの特定の駆動設定を用いた照明装置の駆動に関する電気的パラメータを測定するための測定ユニットと、

照明装置の少なくとも一つの特定の駆動設定に基づいて、電気的パラメータの期待値を見積るための見積り装置と、

システム故障を検出するために測定された値を見積りされた値と比較し、そして、システム故障が検出された場合に安全信号を提供するための解析装置と、を含み、

少なくとも一つの特定の駆動設定のうち一つは、照明装置のオフ状態である。

10

【0010】

この装置により、電気的パラメータ（または、電気的パラメータのセット）を測定し、そして、フューズ機能を駆動するための期待値と比較することができる。特定の駆動設定は、LEDの通常使用を含んでよいが、他の駆動設定が使用されてよい。より信頼性のある指示結果を与えるものである。例えば、駆動設定は、より容易に短絡が検出され得るように、オフ状態におけるよりずっと大きな抵抗を有するLEDとして電源オフされた（turned off）LEDを含んでよい。LEDは、例えば、駆動電圧を低下させることによって消灯されてよい。

20

【0011】

LEDの輝度は、可能性のある故障を測定する前に一時的に低減されてよい。この輝度の低減は、駆動電圧を低下させることによって達成されてよい。

【0012】

照明装置は、異なる出力を提供するように構成可能であってよく、そして、駆動設定は、次に、照明装置のコンフィグレーションを含んでよい。この場合、装置は、期待される電気的パラメータを引き出すために照明装置のコンフィグレーションを考慮に入れてよい。期待される電気的パラメータは、安全警告システムを実施するために、モニタされた値と比較され得る。照明装置は構成可能なので、測定された（および、見積りされた）信号は、時間にわたり大きく変動し得る。従って、測定、見積り、および解析は、望ましくはリアルタイムに実行される。

30

【0013】

このアプローチは、LEDに係る特定のコンフィグレーションの形式における駆動設定を使用する。構成可能なシステムにおいて、LEDは、また、駆動電圧を操作することによるよりむしろ、データケーブルを使用しても消灯され得る。

【0014】

解析装置は、安全警告信号に基づいて、シャットダウンを提供するためのものであってよい。この場合に、安全信号は、出力として存在しないが、システムシャットダウンを引き起こすために使用される。

【0015】

一つの実施例において、電気的パラメータは、照明装置に対して供給される電流を含んでよい。この電流は、電源オンされる照明ユニットの数量、同様に輝度設定、に応じて変動する。

40

【0016】

別の実施例において、電気的パラメータは、照明装置に対する提供電圧を含んでよい。照明回路における電圧も、また、電源オンされる照明ユニットの数量、同様に輝度設定、に応じて変動する。

【0017】

別の実施例において、電気的パラメータは、照明装置のコンフィグレーションを設定するデータ信号を含んでよい。データ信号が処理されるやり方は、照明システムが正しく機能しているか否かの指標を提供し得るものである。

50

【0018】

別の実施例において、電気的パラメータは、照明装置のコンフィグレーションに依存する抵抗を含んでよい。抵抗を測定することによって、照明システムが、期待値に対応している抵抗を有するかが決定され得る。

【0019】

システムは、従って、4つのステップを実施する。第1に、一つまたはそれ以上の信号が測定される。照明装置を通過する電流、照明装置にわたる電圧降下、およびシステムを駆動するデータ信号、といったものである。第2に、(全てのコンポーネントの抵抗および駆動電圧のような)システムの特性およびシステムの期待される振る舞い(電源オンされる機能コンポーネント)を考慮に入れた計算によって、信号が見積りされる。第3に、測定された値が見積りされた値と比較される。不一致が存在するとき(許容誤差を考慮に入れたとしても)、システムは、故障を検出し、そして、最後のステップをトリガーする。最後のステップは、警告を提供すること、または、自動的にシステムを電源オフすることのいずれかである。

10

【0020】

見積り装置は、電気的パラメータの期待値を見積りするために、駆動電圧レベルと照明装置コンポーネントの抵抗を考慮に入れてよい。

【0021】

上述のように、安全保護システムは、複数のLEDの形式においてウェアラブル照明装置に適用され得るものである。複数のLEDは、異なる輝度の設定に対して、及び/又は、動作化されるLEDの異なる数量を用いて、駆動されるように構成可能である。

20

【0022】

本発明は、また、複数のLEDを含む照明装置のシステム故障を検出する方法を提供する。本方法は、

少なくとも一つの特定の駆動設定を用いた照明装置の駆動に関する電気的パラメータを決定するステップと、

照明装置の少なくとも一つの特定の駆動設定に基づいて、電気的パラメータの期待値を見積るステップと、

全て又は選択されたLEDをスイッチオフした後で、システム故障を検出するために測定された値を見積りされた値と比較するステップと、

30

システム故障が検出された場合に安全信号を提供するステップ、を含む。

【0023】

シャットダウンは、安全信号に基づいて、提供されてよい。

電気的パラメータは、

照明装置に対して供給される電流、

照明装置に対する供給電圧、

照明装置のコンフィグレーションを設定するデータ信号、および、

照明装置のコンフィグレーションに依存する抵抗、のうち一つまたはそれ以上を含んでよい。

【0024】

40

検出されるべきシステム故障は、短絡を含んでよい。

【図面の簡単な説明】**【0025】**

本発明の実施例が、添付の図面を参照して、これから詳細に説明される。

【図1】図1は、照明システムの第1実施例を示している。

【図2】図2は、図1のシステムにおいて使用されるデータの例を示している。

【図3】図3は、照明システムの第2実施例を示している。

【図4】図4は、安全信号またはシャットダウン機能を提供する方法を示している。

【図5】図5は、図4の方法を実施するように図1のシステムを変更するやり方の一つの実施例を示している。

50

【図6】図6は、ウェアラブル照明装置を組み込んでいる衣服の一つのアイテムを示している。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明は、照明装置のための安全保護装置を提供する。電気的パラメータが測定され(特定の駆動設定を用いて照明装置を駆動するもの)、そして、電気的パラメータの見積りされた期待値と比較される。システム故障が検出された場合に、安全警告信号またはシャットダウンが提供され得るようにである。照明装置は、異なる出力を提供するように構成されてよく、そして、ドライバ設定は、次に、特定のコンフィグレーションに対して応答することができる。

10

【0027】

図1は、コントローラ10と照明装置12を含んでいる照明システムを示している。

【0028】

照明装置12は、LED14といった、照明ユニットのアレイを含んでいる。実施例に示されるように、LEDは、コントローラ10によって提供される供給電圧 V_{source} とグラウンドとの間に並列に接続されている。

【0029】

ラダー(ladder)の端(ノード16)における電圧は、フィードバック信号としてコントローラ10に対して提供され、そして、リターン電圧 V_{return} を定める。

20

【0030】

この実施例において、LED14は、データライン18によってコントロールされており、データラインに対してデータコントロール信号datacontrolがコントローラによって提供されている。全てのLEDを通過して、データコントロール信号は、信号datareturnとしてリターンされる。

【0031】

図1におけるブロック20は、電線抵抗を表している。

【0032】

本発明は、照明装置12の中の故障を検出するためのシステムを提供する。例えば、接続22として示されるような短絡の存在を検出するためである。

30

【0033】

個別にアドレス可能なLEDから受け取った典型的なデータ信号が、図2においてプロットされている。データ信号DataSendが、LEDアレイに対して提供される。ビット/バイト(bits/bytes)のシーケンスを有しており、それぞれ一つが、LEDのうちそれぞれ一つに対するものである。それぞれのLEDは、入ってくるデータ信号の所定の部分(一つまたはそれ以上のビットを含んでいるもの)を使用し、そして、後続のLEDによる処理のために、その部分を取り除いたデータ信号を再建(regenerate)する。

【0034】

短絡(信号「DataReturn(short)」)の場合には、データ信号が適切に処理されず、かつ、データリターン信号が短絡のないシステムからのもの(信号「DataReturn(no short)」)とは異なっている。従って、このタイプの構成可能なシステム(configurable system)においては、データ信号が処理される方法が、短絡の指標として使用され得る。

40

【0035】

コントローラ10によって感知され得る種々の他の電気的パラメータが存在しており、それらは、照明装置12のコンフィグレーション及び/又は短絡の存在に依存している。

【0036】

例えば、図1の装置を参照する。

【0037】

リターン電圧 V_{return} は、LED14のうちいくつが動作しているかに依存する

50

。電源オンのときに、LEDには電流が流れ、直列抵抗を通じて流れる電流に影響し、それにより、ノード16における電圧を変化させる。

【0038】

ライン V_{source} からの電流は、電流が流れているLEDの数量に応じて変動する。

【0039】

データ信号 $Data_{send}$ 及び/又はリターンされたデータ信号 $Data_{return}$ は、照明コンフィグレーションを決定するために使用され得る。

【0040】

V_{source} とグラウンドとの間におけるネットワークの抵抗も、また、照明装置のコンフィグレーションに依存している。 10

【0041】

このことは、為され得る種々の異なる測定を提供し、測定は照明装置のコンフィグレーションに応じて変動する。従って、照明装置の既知のコンフィグレーションに基づいて、電気的パラメータの期待値（一つまたはそれ以上の値であってよい）が引き出され得る。

【0042】

さらに、短絡の場合に変動するように、いくつか又は全ての測定が選択される。

【0043】

誤った安全メッセージまたは不必要的シャットオフ (shut off) オペレーションの機会を低減するように、許容誤差 (margin of error) が適用され得る。この許容誤差は、システムモデルに基づいて決定され得るか、または、単にパラメータの期待値の拡大縮小であってよい。例えば、期待される電流が 1 A であり、そして、より大きな電流が故障を指示する場合には、測定された電流との比較のために使用される値は 20 % 大きいものであってよい。つまり、1.2 A である。同じロジックが、他の可能なパラメータに対して適用され、そして、許容誤差を使用して増加または減少されてよい。例えば、照明装置の抵抗は、短絡の場合に減少することが期待されている。比較のために使用される値を生成するために、抵抗の期待値が許容誤差によって減少され得るようにである。異なる許容誤差（例えば、10 %、20 %、30 %、または、50 % さえ）は、見積りがどれだけ正確であることが期待されているか、または、システム故障のタイプ（例えば、短絡）が期待される場合にどれだけの大きさの変動が期待されるか、に応じて適切であり得る。 30

【0044】

上述のように、少なくともいくつかの測定は、短絡の場合に変動し、同様に、照明装置のコンフィグレーションに依存する。例えば、図 1 に示される短絡 22 に対するものである。

【0045】

グラウンド接続が存在するので、リターン電圧 V_{return} は、より小さい。

【0046】

ライン V_{source} からの電流は、グラウンドに対する短絡のせいで、より大きい。

【0047】

リターンされたデータ信号 $Data_{return}$ は、短絡のない事例と比較して異なっている。より少ないビットを含んでいるか、または、全くビットを含まない、といったものである。 40

【0048】

V_{source} とグラウンドとの間におけるネットワークの抵抗は、短絡によって低減される。

【0049】

構成可能な照明装置（つまり、個々の照明ユニットまたは照明ユニットのグループについてアクティブコントロールを有する照明システム）に基づく実施に対して、これらのパラメータの一つまたはそれ以上が測定され、そして、それらが照明装置のコンフィグレー 50

ションを考慮に入れた期待値を満たすかが決定され得る。

【0050】

本発明は、代わりに、図3に示されるように、データ入力の無い、パッシブ(p a s s i v e)システムに対して適用され得る。この場合に、供給電圧、リターン電圧、およびグラウンド電圧は、電源に対して、または、グラウンドに戻る電流と同様に、測定パラメータとして利用可能である。

【0051】

この場合に、照明システムのコンフィグレーションは、通常使用において静的なままである。しかしながら、駆動設定が他のやり方において変動してよく、フューズ検出機能がより信頼性よく実施されるようにすることができる。

10

【0052】

例えば、全てのLED、または、LEDの何分の一かは、供給電圧 V_{source} を通常動作電圧より下に低下させることによって電源オフされ得る。電源接続間(V_{source} とグラウンド)の抵抗が、次に、測定され得る。代替的に、全てのLED、または、LEDの何分の一かは、供給電圧を低下させることによって再び電源オフされ、そして、電源からの電流が測定され得る。

【0053】

オフ(OFF)状態においてLEDは高い抵抗を有しているので、電線間でのあらゆる短絡を検出することが可能である。短絡は、低い電気抵抗の振る舞いを有するからである。このプロシージャは、非常に短い時間スケールで定期的に実行され得るものであって、人間の眼には見えない。

20

【0054】

所定のLEDを電源オフさせるコンセプトも、また、図1の構成可能なシステムに対して適用可能である。しかし、供給電圧を操作することに代えてデータラインを使用するものである。従って、ユーザ選択のコンフィグレーションに依存するよりむしろ、システムは、安全テストの目的のために自身のコンフィグレーションを押し付け(impose)てよい。

【0055】

図4は、実行される方法のフローチャートを示している。

【0056】

30

ステップ30は、特定の駆動設定を用いる照明装置について、上述の電気的パラメータの一つまたはそれ以上を決定することを含んでいる。

【0057】

この決定するステップは、測定するステップを含んでよい。例えば、ユーザによって設定された際に、優先する駆動コンフィグレーションが測定され得るようにである。代替的に、決定することは、適用される駆動電圧といった、安全テストの目的のために適用される設定に基づいてよい。

【0058】

従って、これらの駆動設定は、データライン(ユーザ選択またはシステムによる押し付けのいずれか)によって特定されるように照明コンフィグレーションに関連してよい。もしくは、パッシブシステムに対して適用されるべき駆動電圧に関連してよい。アクティブ照明システムの特定コンフィグレーションの場合に、このことはコントローラによって知られている。照明装置をコンフィグレーションの中に設定するために使用されるからである。特定の駆動電圧の場合に、これは、また、コントローラによっても設定される。

40

【0059】

ステップ32は、上述の電気的パラメータの一つまたはそれ以上を見積ることを含んでいる。適用される特定の駆動設定を照明装置が有することを仮定することによるものである。

【0060】

ステップ34は、測定されたパラメータと見積りされたパラメータを比較することを含

50

んでいる。

【0061】

ステップ36は、故障が検出された場合に、警告を提供すること、または、システムをシャットダウンすること、を含んでいる。

【0062】

第1実施例は、可変フューズ(variable fuse)として機能する。この場合に、電源からの電流は、照明装置コンフィグレーション(特には、いくつのLEDが電源オンされているか)および全てのコンポーネントと電線の抵抗といった、駆動設定を考慮に入れることによって見積りされる値までに制限される。見積りされる電流は、ダイナミック照明システムについて時間にわたり変動し、そして、フューズ電流(最大電流)も、また、時間にわたり変動する。

【0063】

電流は、 V_{source} ピンから外へ流れる電流に基づいて測定され得る。例えば、直列な抵抗にかかる電圧を V_{source} 出力を用いてモニタリングすることによるものである。

【0064】

第2実施例は、電圧供給電線にわたる電圧降下の測定に基づくものである。測定された値と見積りされた値を比較することによって、短絡は容易に検出され得る。

【0065】

第3実施例は、リターンされたデータ信号を測定すること、そして、見積りされた値と比較することに基づくものである。LEDパッケージにおける故障は、上述のように、LEDを通過するデータ信号に影響し得る。

【0066】

第4実施例は、全てのLEDまたはデータ信号を使用するLEDの小部分(fraction)を電源オフすること、および、電力接続(V_{source} とグラウンド)間の抵抗を測定することに基づくものである。代替的に、LEDの全てまたは小部分が電源オフされ、かつ、電源からの電流が測定され得る。

【0067】

第5実施例は、供給電圧をコントロールすることによって、全てのLEDまたはLEDの小部分を電源オフすること、および、電力接続(V_{source} とグラウンド)間の抵抗または電源からの電流を再び測定することに基づくものである。

【0068】

図5は、上述のアプローチを実施するために、コントローラ10がどのように変更され得るかを示している。

【0069】

第1測定装置は、リターンライン V_{return} とグラウンドとの間に電圧測定ユニット40を含んでいる。

【0070】

第2測定装置は、供給ライン V_{source} と直列な直列抵抗44にかかる(across)電圧測定ユニット42を含んでいる。

【0071】

第3測定装置は、供給ライン V_{source} (電源電圧が切断されている)に対して電流を注入するための電流源46、および、結果として生じる電圧を測定するための電圧測定ユニット48を含んでおり、そこから抵抗が引き出され得る。

【0072】

第4測定装置は、(グラウンドに関して)リターンされたデータ信号を測定する電圧測定ユニット50を含んでいる。

【0073】

図5は、また、供給電圧 V_{source} として選択的な電圧レベルを適用する可変電圧源も示している。可変電圧設定は、測定値として機能する(測定される必要はないが、適

10

20

30

40

50

用される設定から知られ得るもの）。測定値は、再び、ＬＥＤが駆動されるやり方を表示するものである。

【0074】

上述した4つの測定が存在する（電圧源に対して適用される電圧設定を加えて）。これらのうちあらゆる一つが使用されてよく、さもなければ、よりロバストな（robust）故障診断を提供するように2つまたはそれ以上が組み合わされてよい。例えば、電流と電圧がモニタされてよく、または、電流と抵抗であり、もしくは、電圧と抵抗である。従って、「電気的パラメータ」は、一つまたはそれ以上の値を含んでよく、例えば、一式のパラメータに係るベクトルであってよい。

【0075】

10

本発明は、身体の近くに着用される照明回路について特に興味がある。照明回路は、ファンションといった、美的目的のためのものであってよく、しかし、または、照明回路は、鎮痛照明パッチ（pain relief light patch）といった医療光線治療プロダクト、および、乾癬、にきび、または黄疸を治療するためのデバイスのためのものであってよい。

【0076】

図6は、ウェアラブル照明装置62を組み込んでいる衣服60の一つのアイテムを示している。

【0077】

20

LEDに係る可能なネットワークが一つだけ示されてきた。LEDは、代わりに、連続してよく、または、一式の並列LEDストリング（string）として配置されてよい。それぞれのストリングは一式の直列LEDを有しているものである。LEDの代わりに、他の照明ユニットが使用されてよい。

【0078】

見積りするステップは、電気的パラメータ（一つまたはそれ以上の値であってよい）について期待される値を決定するように、解析的であり、そして、照明回路のモデリングに基づいてよく、さもなければ、較正ステージを含んでよい。較正ステージの最中に、回路は、電気的パラメータの通常動作特性を引き出すように最初にテストされる。

【0079】

30

上記の説明から明らかなように、テストされるパラメータは静的であってよく、そして、LED装置の適切な駆動によって定期的にテストされてよい。これは、ユーザにとって知覚されない短い期間に対するものであってよく、そして、例えば、数秒または数分毎に、繰り返して実行されてよい。モニタされるべき電気的パラメータとして抵抗を測定するときに、LEDは、定期的にスイッチオフされ得る。さもなければ、抵抗を測定するために一時的に輝度が低減されてよい。

【0080】

代替的に、パラメータは、ユーザ設定が中断されることを許さないアクティブシステムについてダイナミックにテストされ得る。閾値は、そうして、あらゆる特定の時間においてユーザ設定と一致するように、進展する。

【0081】

40

本発明はコントローラを使用し、そして、見積りと解析に係る2つの別個の機能が説明されている。コントローラは、必要とされる種々の機能を実行するために、ソフトウェア及び/又はハードウェアを用いて、数多くのやり方で実施され得るものである。プロセッサは、必要とされる機能を実行するためにソフトウェア（例えば。マイクロコード）を使用してプログラムされ得る一つまたはそれ以上のマイクロプロセッサを使用するコントローラに係る一つの実施例に過ぎない。コントローラは、しかしながら、プロセッサを使用しても、または、使用しなくても実施され得るものであり、そして、また、いくつかの機能を実行するための専用ハードウェアと、他の機能を実行するためのプロセッサ（例えば、一つまたはそれ以上のプログラムされたマイクロプロセッサおよび関連する回路）との組み合わせとして実施されてもよい。

50

【0082】

本開示の種々の実施例において使用され得るコントローラコンポーネントの実施例は、これらに限定されるわけではないが、従来のマイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路（ASIC）、および、フィールドプログラマ可能ゲートウェイ（FPGA）を含んでいる。

【0083】

種々の実施において、プロセッサまたはコントローラは、揮発性と、RAM、PROM、EPROM、およびEEPROMといった不揮発性コンピュータメモリといった一つまたはそれ以上のストレージ媒体と関連付けられてよい。ストレージ媒体は、一つまたはそれ以上のプロセッサ及び/又はコントローラ上で実行されるときに、要求される機能を実行する一つまたはそれ以上のプログラムを用いてエンコードされてよい。種々のストレージ媒体は、プロセッサまたはコントローラの中に固定されてよく、または、可搬性のものであってよい。そこに保管されている一つまたはそれ以上のプログラムが、プロセッサまたはコントローラの中にロードされ得るようにである。

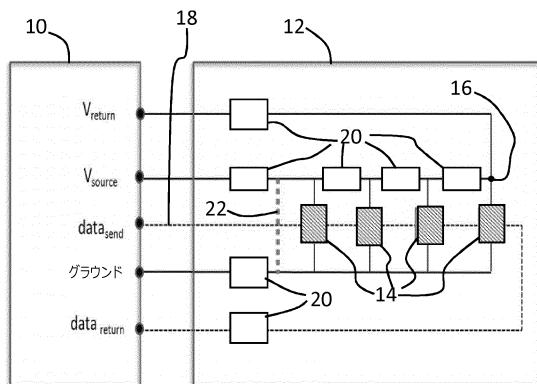
10

【0084】

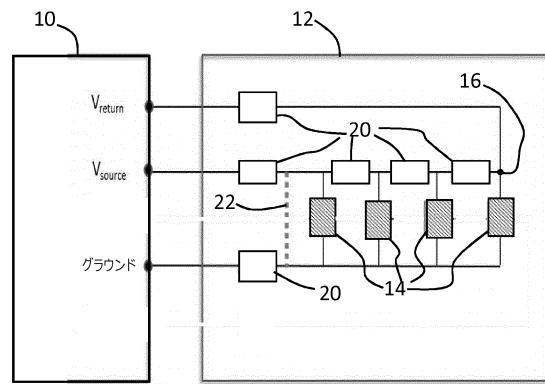
図面、明細書、および添付の請求項を研究すれば、クレームされた本発明の実施において、開示された実施例に対する他の変形が、当業者によって理解され、もたらされ得る。請求項において、用語「含む（“comprising”）」は、他のエレメントまたはステップの存在を排除するものではなく、不定冠詞「一つの（“a”または“an”）」は、複数を排除するものではない。特定の手段が、お互いに異なる従属請求項の中で引用されているという事実だけでは、これらの手段の組合せが有利に使用され得ないことを示すものではない。請求項におけるいかなる参照番号も、発明の範囲を限定するものと解釈されるべきではない。

20

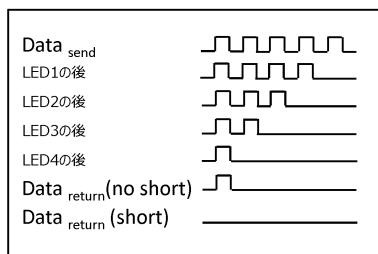
【図1】



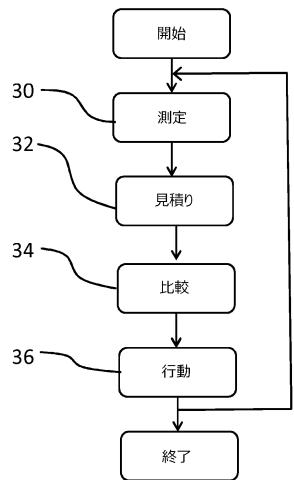
【図3】



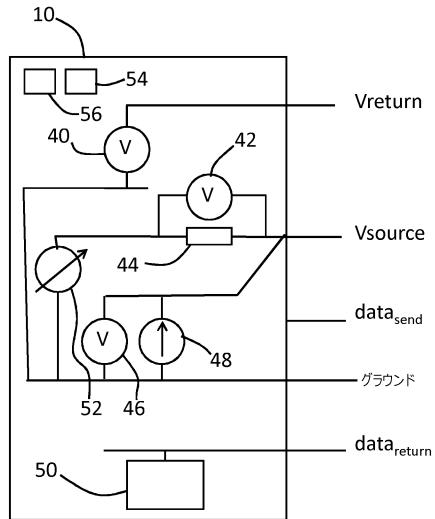
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

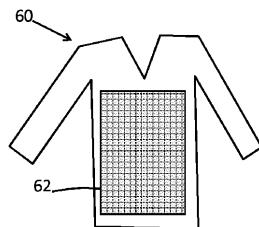


FIG. 6

フロントページの続き

(74)代理人 100091214

弁理士 大貴 進介

(72)発明者 トラウボルスト, マリユス レーンデルト

オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイテック キャンパス 5

(72)発明者 クラウト, ラモン アントワーヌ ウィロ

オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイテック キャンパス 5

(72)発明者 ファン オス, ヤコピュス ペトリュス ヨーハネス

オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイテック キャンパス 5

(72)発明者 クネーピケンス, フランシスキス アントニス

オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイテック キャンパス 5

審査官 山崎 晶

(56)参考文献 特開2009-9846(JP, A)

特表2005-510007(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/02 - 39/10