

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5582007号
(P5582007)

(45) 発行日 平成26年9月3日 (2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日 (2014.7.25)

(51) Int.Cl.

F I

H02J 1/00 (2006.01)

H02J 1/00 308K

H05B 37/02 (2006.01)

H05B 37/02 Z

H05B 37/02 F

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-273451 (P2010-273451)
 (22) 出願日 平成22年12月8日 (2010.12.8)
 (65) 公開番号 特開2011-147332 (P2011-147332A)
 (43) 公開日 平成23年7月28日 (2011.7.28)
 審査請求日 平成25年5月30日 (2013.5.30)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-287769 (P2009-287769)
 (32) 優先日 平成21年12月18日 (2009.12.18)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 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 100074147
 弁理士 本田 崇
 (72) 発明者 高橋 健治
 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
 (72) 発明者 高橋 寿明
 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
 (72) 発明者 大石 崇文
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直流電力スイッチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

直流電力の供給及び供給停止を指示するための操作入力部と；

電気器具と給電ラインで接続され、この給電ラインによって前記電気器具へ直流電力を供給するとともに、前記給電ラインに設けられたスイッチ接点と；

前記操作入力部が直流電力の供給停止を指示した場合に、前記電気器具へ電力遮断の通知を行う通知手段と；

前記電力遮断の通知の後に電気器具において電流を減少させる電力供給制御が行われたことを検出すると、前記スイッチ接点を開放する制御手段と；

を具備することを特徴とする直流電力スイッチ装置。

10

【請求項2】

前記制御手段は、前記スイッチ接点においてアークが発生しない電流値まで電流を減少させる電力供給制御が行われた状態を検出すると、スイッチ接点を開放することを特徴とする請求項1に記載の直流電力スイッチ装置。

【請求項3】

前記スイッチ接点は、複数の電気機器に接続される複数のスイッチ接点により構成され、

前記通知手段は、前記操作入力部が所望の電気機器への直流電力の供給停止を指示した場合に、対応する電気器具へ電力遮断の通知を行い、

前記制御手段は、前記通知の後に該当電気器具において電流を減少させる電力供給制御

20

が行われたことを検出すると、対応するスイッチ接点を開放することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の直流電力スイッチ装置。

【請求項 4】

電気器具から電力供給制御の通知を受け取る受信手段を備え、

制御手段は、前記受信手段において電力供給制御の通知を受け取った場合に、前記スイッチ接点を開放することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の直流電力スイッチ装置。

【請求項 5】

電気器具へ電力遮断の通知を行ったときからの時間を計時するタイマを備え、

前記制御手段は、前記タイマにより所定時間の経過を検出した場合に、前記スイッチ接点を開放することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の直流電力スイッチ装置。

10

【請求項 6】

給電ラインに流れる電流を検出する検出手段を備え、

前記制御手段は、前記検出手段により検出電流量が所定以下となったことを検出した場合に、前記スイッチ接点を開放することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の直流電力スイッチ装置。

【請求項 7】

電力遮断の通知に対する応答として電力供給制御の通知を電気機器から受け取る受信手段と、

前記給電ラインに流れる電流を検出する検出手段と、を備え、

前記制御手段は、前記受信手段において電力供給制御の通知を受け取ると共に、前記検出手段において検出電流量が所定以下となったことを検出した場合に、前記スイッチ接点を開放することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の直流電力スイッチ装置。

20

【請求項 8】

前記操作入力部が直流電力の供給を指示した場合に、前記スイッチ接点を閉じた後に電気器具へ電力供給の通知を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかーに記載の直流電力スイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明の実施形態は、照明器具などの電氣的負荷に直流電力を供給及び供給停止するための壁スイッチなどの直流電力スイッチ装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

電氣的負荷を有する各種の電気機器においては、交流を直流に変換して電氣的負荷へ供給するものが多く、最初から直流を供給するようにすれば、交流 / 直流変換回路などの構成を省略することができ、電力の変換ロスを軽減し、小型化やコスト低減を図ることができる。

【0003】

一方、太陽光発電をはじめとして、近年注目されている自然エネルギーを利用した発電により得られる電力は直流であり、これをそのまま電氣的負荷に供給すると効率的である。

40

【0004】

ところで、照明負荷などの調光を含む点灯制御のためには、壁スイッチなどのリモートスイッチを電源と照明負荷との間に配置している。係る配線状態において、照明負荷の点灯状態から消灯へ移行させる場合には、リモートスイッチにおいて電源供給を遮断することになる。この場合に、直流が供給されていると、スイッチ接点にアークが発生し、スイッチ接点に損傷を与える虞がある。

【0005】

スイッチ接点に生じるアークへの対策をするものではないが、電流量の目安を表示する LED を備えた電源コンセントが知られている（特許文献 1 参照）。

50

【 0 0 0 6 】

上記の構成を備えることによって、電流量の目安が表示されるために注意喚起されるが、電源遮断の操作を行うとアークが発生し、スイッチ接点に損傷を与える虞があるという問題が解決されるものではない。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 1 9 6 1 3 8 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 8 】

本発明は上記のような直流電力スイッチ装置の現状に鑑みてなされたもので、その目的は、電氣的負荷に対する電源遮断を行う場合に、アークが発生することなく、従って安全に直流電源遮断を行うことが可能な直流電力スイッチ装置を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態に係る直流電力スイッチ装置は、直流電力の供給及び供給停止を指示するための操作入力部と；電気器具と給電ラインで接続され、この給電ラインによって前記電気器具へ直流電力を供給するとともに、前記給電ラインに設けられたスイッチ接点と；前記操作入力部が直流電力の供給停止を指示した場合に、前記電気器具へ電力遮断の通知を行う通知手段と；前記電力遮断の通知の後に電気器具において電流を減少させる電力供給制御が行われたことを検出すると、前記スイッチ接点を開放する制御手段と；を具備することを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る直流電力スイッチ装置によれば、操作入力部が直流電力の供給停止を指示した場合に、電気器具へ電力遮断の通知を行い、その後に電気器具において電氣的負荷への電流を減少させる電力供給制御が行われたことを検出すると、スイッチ接点を開放するので、給電ラインの電流が減少してからスイッチ接点の開放がなされることになり、安全に直流電力を遮断することが期待できる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明に係る直流電力スイッチ装置の第 1 の実施形態を示す構成図。

【 図 2 】 本発明に係る直流電力スイッチ装置の第 2 の実施形態を示す構成図。

【 図 3 】 本発明に係る直流電力スイッチ装置の第 3 の実施形態を示す構成図。

【 図 4 】 本発明に係る直流電力スイッチ装置の第 4 の実施形態を示す構成図。

【 図 5 】 本発明に係る直流電力スイッチ装置の第 5 の実施形態を示す構成図。

【 図 6 】 本発明に係る直流電力スイッチ装置の第 6 の実施形態を示す構成図。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 1 2 】

本発明の実施形態に係る直流電力スイッチ装置は、直流電力の供給及び供給停止を指示するための操作入力部と；電気器具へ直流電力を供給する給電ラインに設けられたスイッチ接点と；操作入力部が直流電力の供給停止を指示した場合に、電気器具へ電力遮断の通知を行う通知手段と；前記通知の後に電気器具において電流を減少させる電力供給制御が行われたことを検出すると、スイッチ接点を開放する制御手段と；を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

電気器具は、例えば、照明負荷などの電氣的負荷が接続されたものや電氣的負荷と一体に形成されたものであってもよく、電力消費される対象に対して電流のオンオフ等の電力

50

供給制御を行う全てのものが含まれる。通知手段による通知は、給電ラインに信号を重畳させることにより行っても良いし、給電ラインとは別に信号線を設けて送信するようにしても良い。通知手段による通知は、有線のみならず無線の通信を含むものである。電流を減少させる電力供給制御は、電流が 0 になるまで減少させても良いが、スイッチ接点を開放する場合に接点間でアークが発生しない程度まで電流を減少させればよい。

【0014】

本発明の実施形態に係る直流電力スイッチ装置では、制御手段は、スイッチ接点においてアークが発生しない電流値まで電流を減少させる電力制御が行われた状態を検出すると、スイッチ接点を開放することを特徴とする。

【0015】

本発明の実施形態に係る直流電力スイッチ装置では、スイッチ接点は、複数の電気機器に接続される複数のスイッチ接点により構成され、通知手段は、操作入力部が所望の電気機器への直流電力の供給停止を指示した場合に、対応する電気器具へ電力遮断の通知を行い、制御手段は、前記通知の後に該当電気器具において電流を減少させる電力供給制御が行われたことを検出すると、対応するスイッチ接点を開放することを特徴とする。

【0016】

本発明の実施形態に係る直流電力スイッチ装置は、電気器具から電力供給制御の通知を受け取る受信手段を備え、制御手段は、受信手段において電力供給制御の通知を受け取った場合に、スイッチ接点を開放することを特徴とする。

【0017】

本発明の実施形態に係るに係る直流電力スイッチ装置は、電気器具へ電力遮断の通知を行ったときからの時間を計時するタイマを備え、制御手段は、タイマにより所定時間の経過を検出した場合に、スイッチ接点を開放することを特徴とする。

【0018】

本発明の実施形態に係るに係る直流電力スイッチ装置は、給電ラインに流れる電流を検出する検出手段を備え、制御手段は、検出手段により検出電流量が所定以下となったことが検出した場合に、スイッチ接点を開放することを特徴とする。

【0019】

本発明の実施形態に係るに係る直流電力スイッチ装置は、通知に対する応答を電気機器から受け取る受信手段と、給電ラインに流れる電流を検出する検出手段と、を備え、制御手段は、受信手段において電力制御の通知を受け取ると共に、検出手段において検出電流量が所定以下となったことを検出した場合に、スイッチ接点を開放することを特徴とする。

【0020】

本発明の実施形態に係るに係る直流電力スイッチ装置は、操作入力部が直流電力の供給を指示した場合に、スイッチ接点を閉じた後に電気器具へ電力供給の通知を行うことを特徴とする。

【0021】

以下、添付図面を参照して本発明に係る直流電力スイッチ装置の実施例を説明する。各図において同一の構成要素には、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0022】

図 1 には、第 1 の実施形態に係る直流電力スイッチ装置としての壁スイッチ 10 と、照明負荷 20 に対し電力供給制御を行う電気器具である照明制御器 30 とにより、構成される照明システムの構成図が示されている。

【0023】

壁スイッチ 10 には、直流電源より電源側給電ライン 2、2 を介して直流電力が送られている。壁スイッチ 10 には、制御部 11、操作入力部 12、電源部 13、スイッチ接点 14 及び信号重畳 / 分離部 15 が備えられている。

【0024】

電源部 13 は、電源側給電ライン 2、2 を介して電力を取り込み、所定電圧に変換する

10

20

30

40

50

などして制御部 11 をはじめとして各部へ電力を供給する。電源側給電ライン 2、2 から供給される直流電源は、スイッチ接点 14 及び信号重畳 / 分離部 15 を介して負荷側給電ライン 3、3 へ到り、照明制御器 30 へと送られている。

【0025】

操作入力部 12 は、直流電力の供給及び供給停止を指示するためのもので、タクトスイッチなどの手動操作部を備える。操作部を操作することで、操作入力部 12 は、直流電力の供給及び供給停止を制御部 11 へ指示する。

【0026】

制御部 11 は、操作入力部 12 により直流電力の供給停止を指示された場合には、信号重畳 / 分離部 15 に照明制御器 30 へ電力遮断の通知を行わせる。信号重畳 / 分離部 15 は送受信機能を備えており、負荷側給電ライン 3、3 に信号を重畳させて照明制御器 30 へ電力遮断の通知を行う通知手段である。

【0027】

照明制御器 30 は、コントローラ 31、通信部 32 及び電源部 33 を備えている。通信部 32 は信号重畳 / 分離部 15 と同様の機能を有し、負荷側給電ライン 3、3 を介して信号重畳 / 分離部 15 との間で信号の送受信を行う。通信部 32 は、受信した信号から情報を取り出してコントローラ 31 へ送信し、コントローラ 31 から受け取った情報を、負荷側給電ライン 3、3 に信号として重畳し信号重畳 / 分離部 15 へ送信する。

【0028】

電源部 33 は、負荷側給電ライン 3、3 から取り込んだ直流電力の電圧を必要により変換して、コントローラ 31 と通信部 32 へ与えると共に照明負荷 20 にも供給する。電源部 33 からコントローラ 31 と通信部 32 へ供給される電流は、僅かな電流値である。また、電源部 33 には、照明負荷 20 へ与える電力を作成する回路或いは給電を行う回路が備えられ、この回路内には、半導体スイッチや可変抵抗により構成される電力供給調整部 34 が設けられている。

【0029】

コントローラ 31 は、壁スイッチ 10 から電力遮断の通知を受け取ると、電源部 33 の電力供給調整部 34 を制御して、スイッチ接点 14 においてアークが発生しない電流値まで電流を減少させる電力制御を行う。例えば、上記電力供給制御によって、負荷側給電ライン 3、3 を流れる電流が、スイッチ接点 14 においてアークが発生しない程度に微小またはゼロとされる。この電力供給制御を行ったコントローラ 31 は、通信部 32 を制御して電力供給制御の通知を負荷側給電ライン 3、3 から壁スイッチ 10 へ送らせる。

【0030】

この電力供給制御の通知は壁スイッチ 10 において、信号重畳 / 分離部 15 を介して制御部 11 が受け取る。制御部 11 は電力供給制御の通知を受けて、スイッチ接点 14 を開放する。このとき、照明制御器 30 では、電力供給調整部 34 により電流量が、スイッチ接点 14 においてアークが発生しない程度に微小またはゼロとされている。すなわち、電源部 33 がコントローラ 31 と通信部 32 へ電力を供給していたとしても負荷側給電ライン 3、3 に流れる電流はごく僅かであり、スイッチ接点 14 の開放に拘らずアークは発生することなく安全に電力遮断を行うことができる。

【0031】

次に、照明制御器 30 へ電力を供給する場合について説明する。まず、操作入力部 12 の、照明制御器 30 へ電力を供給させる操作部を操作すると、操作入力部 12 が制御部 11 へ直流電力の供給を指示する。そして、制御部 11 は、スイッチ接点 14 を閉じた後に信号重畳 / 分離部から照明制御器 30 へ電力供給の通知を行う。ここで、スイッチ接点 14 を閉じた時点で照明制御器 30 の電源部 33 に電力が供給され、電源部 33 がコントローラ 31 および通信部 32 に電力を供給するので、照明制御器 30 は壁スイッチからの電力供給の通知が受信可能な状態となる。なお、スイッチ接点 14 を閉じてても負荷側給電ライン 3、3 に流れる電流量は、スイッチ接点 14 においてアークが発生しないゼロまたは微小電流であるためスイッチ接点 14 でアークが発生することがない。

【 0 0 3 2 】

壁スイッチ 1 0 から送信された電力供給の通知は、通信部 3 2 で情報が取り出されコントローラ 3 1 を介して電源部 3 3 へ送られる。そして、電源部 3 3 の電力供給調整部 3 4 により照明負荷 2 0 への電力供給が制御される。

【 0 0 3 3 】

この実施形態に係る直流電力スイッチ装置によれば、スイッチ接点 1 4 を閉じた後に電気器具としての照明制御器 3 0 へ電力供給の通知を行うので、スイッチ接点 1 4 にアークが生じない状態で直流電力を供給を開始することができる。

【 0 0 3 4 】

上記のように、負荷側給電ライン 3、3 に流れる電流量が、スイッチ接点 1 4 においてアークが発生しないゼロまたは微小のときにスイッチ接点 1 4 を閉じることができるので、スイッチ接点にアークが生じない状態で照明制御器 3 0 に直流電力を供給することができる。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 には、第 2 の実施形態に係る壁スイッチ 1 0 A と照明制御器 3 0 A の構成図が示されている。この実施形態では、負荷側給電ライン 3、3 に信号を重畳させるのではなく、有線または無線の回線 4 を介して送受信部 1 6 と通信部 3 5 とが信号の送受信を行い、電力遮断の通知と電力供給制御の通知を送受する。それ以外の構成は第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 3 6 】

20

この実施形態では、操作入力部 1 2 による操作によって、直流電力の供給及び供給停止の指示が制御部 1 1 へ与えられると、制御部 1 1 は、送受信部 1 6 を制御して照明制御器 3 0 A へ電力遮断の通知を送信させる。これに応じてコントローラ 3 1 は、通信部 3 5 を介して壁スイッチ 1 0 から電力遮断の通知を受け取り、電源部 3 3 の電力供給調整部 3 4 を制御して、電流量をスイッチ接点 1 4 においてアークが発生しない程度に微小またはゼロとする電力供給制御を実行する。

【 0 0 3 7 】

この電力供給制御を行ったコントローラ 3 1 は、通信部 3 5 を制御して電力供給制御の通知を回線 4 を介して壁スイッチ 1 0 A へ送らせる。この電力供給制御の通知は壁スイッチ 1 0 A において、送受信部 1 6 を介して制御部 1 1 が受け取る。制御部 1 1 は電力供給制御の通知を受けて、スイッチ接点 1 4 を開放する。

30

【 0 0 3 8 】

本実施形態に係る直流電力スイッチ装置によれば、電気器具としての照明制御器 3 0 A から電力供給制御の通知を受け取った場合にスイッチ接点 1 4 を開放するので、負荷側給電ライン 3、3 の電流が減少した状態でスイッチ接点 1 4 の開放を行うことが可能である。

この構成によっても、スイッチ接点 1 4 の開放に拘らずアークは発生することなく安全に電力遮断を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

図 3 には、第 3 の実施形態に係る壁スイッチ 1 0 B と照明制御器 3 0 B の構成図が示されている。この実施形態では、壁スイッチ 1 0 B に信号の送信を行う送信部 1 7 が備えられ、照明制御器 3 0 B に信号の受信を行う受信部 3 6 が備えられている。制御部 1 1 B は、送信部 1 7 を制御して照明制御器 3 0 B へ電力遮断の通知を送信させるだけで、返送を受けることはない。

40

【 0 0 4 0 】

制御部 1 1 B にはタイマ 1 8 が接続されており（タイマ 1 8 は、制御部 1 1 B が内蔵していても良い）、制御部 1 1 B は、送信部 1 7 を制御して照明制御器 3 0 A へ電力遮断の通知を送信したときに、タイマ 1 8 を起動する。その後、制御部 1 1 B は、タイマ 1 8 を監視し、所定時間が経過したときにスイッチ接点 1 4 を開放する。上記所定時間は、コントローラ 3 1 が、壁スイッチ 1 0 から電力遮断の通知を受け取り、電源部 3 3 の電力供

50

給調整部 3 4 を制御して、電流量をスイッチ接点 1 4 においてアークが発生しない程度に微小またはゼロとするまでに要する時間にマージン時間を加えた時間である。

【 0 0 4 1 】

この構成によれば、操作入力部 1 2 による操作によって、直流電力の供給及び供給停止の指示が制御部 1 1 B へ与えられると、制御部 1 1 B は、送信部 1 7 を制御して照明制御器 3 0 B へ電力遮断の通知を送信させる。これに応じてコントローラ 3 1 は、受信部 3 6 を介して壁スイッチ 1 0 B から電力遮断の通知を受け取り、電源部 3 3 の電力供給調整部 3 4 を制御して、電流量をスイッチ接点 1 4 においてアークが発生しない程度に微小またはゼロとする電力供給制御を実行する。

【 0 0 4 2 】

その後は、前述の通り、制御部 1 1 B はタイマ 1 8 を起動し、タイマ 1 8 を監視し、所定時間の経過を検出したときに、スイッチ接点 1 4 においてアークが発生しない電流値まで電流を減少させる電力制御が行われた状態を検出して、スイッチ接点 1 4 を開放する。

【 0 0 4 3 】

この実施形態に係る直流電力スイッチ装置によれば、電気器具としての照明制御器 3 0 B へ電力遮断の通知を行ったときから所定時間の経過を検出した場合に、スイッチ接点 1 4 を開放するので、照明制御器 3 0 B により電力遮断が行われた後に、負荷側給電ライン 3、3 の電流が、スイッチ接点 1 4 においてアークが発生しない電流値まで減少した状態でスイッチ接点 1 4 の開放を行うことができる。この構成によっても、スイッチ接点 1 4 の開放に拘らずアークは発生することなく安全に電力遮断を行うことができる。

【 0 0 4 4 】

図 4 には、第 4 の実施形態に係る壁スイッチ 1 0 C と照明制御器 3 0 B の構成図が示されている。この実施形態では、壁スイッチ 1 0 C に、第 3 の実施形態に用いられたタイマ 1 8 に代えて電流検出部 1 9 が備えられている。負荷側給電ライン 3、3 には、カレントトランスなどの電流センサ 5 が設けられており、その出力に基づき電流検出部 1 9 が電流量を検出している。

【 0 0 4 5 】

制御部 1 1 C は、電流検出部 1 9 により検出された電流量を取り込んでいる。制御部 1 1 C は、取り込んだ電流量が所定以下となったことが検出された場合にスイッチ接点 1 4 を開放する。

【 0 0 4 6 】

この構成によれば、操作入力部 1 2 による操作によって、直流電力の供給及び供給停止を指示が制御部 1 1 C へ与えられると、照明制御器 3 0 B へ電力遮断の通知が行われる。これに応じてコントローラ 3 1 は、電源部 3 3 の電力供給調整部 3 4 を制御して、電流量をスイッチ接点 1 4 においてアークが発生しない程度に微小またはゼロとする電力供給制御を実行する。ここまでの動作は、第 3 の実施形態の動作に等しい。

【 0 0 4 7 】

次に、制御部 1 1 C は、電流検出部 1 9 により検出された電流量を監視し、検出電流量が、スイッチ接点 1 4 においてアークが発生しない程度の所定値以下となったことが検出された場合にスイッチ接点 1 4 を開放する。

【 0 0 4 8 】

この実施形態に係る直流電力スイッチ装置によれば、負荷側給電ライン 3、3 に流れる電流を検出して、検出電流量が所定以下となったことを検出した場合に、スイッチ接点 1 4 を開放するので、スイッチ接点 1 4 にアークが生じない状態で安全に直流電力を遮断することができる。

【 0 0 4 9 】

図 5 には、第 5 の実施形態に係る壁スイッチ 1 0 D と照明制御器 3 0 D による照明システムの構成図が示されている。この実施形態では、複数の照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n (n は 2 以上の整数) が設けられている。照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n は、それぞれ複数の照明負荷 2 0、・・・、2 0 に接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n は、それぞれ、コントローラ 3 1 D、電源部 3 3 D、通信部 3 5 D を備えている。電源部 3 3 D は、負荷側給電ライン 3、3 から取り込んだ直流電力の電圧を必要により変換して、コントローラ 3 1 D と通信部 3 2 D へ与えると共に複数の照明負荷 2 0、・・・、2 0 にも供給する。電源部 3 3 D には、照明負荷 2 0 へ与える電力を作成する回路或いは給電を行う回路が備えられ、この回路内には、半導体スイッチや可変抵抗により構成される電力供給調整部 3 4 D が設けられている。電力供給調整部 3 4 D は、コントローラ 3 1 D に制御されて、スイッチ接点 1 4 (1 4 - 1 ~ 1 4 - n) においてアークが発生しない電流値まで電流を減少させる電力制御を行う。

【 0 0 5 1 】

10

壁スイッチ 1 0 D には、照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n に電源側給電ライン 2、2 を介して接続されるスイッチ接点 1 4 - 1 ~ 1 4 - n が備えられている。操作入力部 1 2 D は、各照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n の照明負荷 2 0 に対する電力制御の指示を入力することが可能な操作部を有している。操作部を操作すると、操作入力部 1 2 D が制御部 1 1 D へ各照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n 中の該当照明制御器 3 0 D の直流電力の供給及び供給停止を指示する。制御部 1 1 D は、操作入力部 1 2 D により所望照明制御器 3 0 D の直流電力の供給停止を指示された場合には、送受信部 1 6 D に該当照明制御器 3 0 D へ電力遮断の通知を行わせる。

【 0 0 5 2 】

20

送受信部 1 6 D は、照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n の通信部 3 5 D と通信可能であり、例えば、通信情報にアドレスを含ませて照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n の識別を行う。以上の構成を除き、本実施形態の構成は、第 2 の実施形態の構成に等しい。

【 0 0 5 3 】

この構成によれば、照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n に対し個別に直流電力の供給とその停止を行うことができる。しかも、スイッチ接点 1 4 - 1 ~ 1 4 - n の開放に拘らずアークが発生することなく安全に電力遮断を行うことが期待できる。この実施形態のように、複数の照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n と、それぞれに複数の照明負荷 2 0、・・・、2 0 を設け、照明制御器 3 0 D - 1 ~ 3 0 D - n に対し個別に直流電力の供給とその停止を行う構成は、第 1 の実施形態から第 4 の実施形態と第 6 の実施形態のいずれにおいても採用することが可能である。

30

【 0 0 5 4 】

図 6 には、第 6 の実施形態に係る壁スイッチ 1 0 E と照明制御器 3 0 E による照明システムの構成図が示されている。この実施形態では、壁スイッチ 1 0 E の送受信部 1 7 E と照明制御器 3 0 E の送受信部 3 6 E が、有線または無線の回線 4 を介して双方向に通信を行う。操作入力部 1 2 による操作によって、直流電力の供給及び供給停止を指示が制御部 1 1 E へ与えられると、送受信部 1 7 E から照明制御器 3 0 E の送受信部 3 6 E へ電力遮断の通知が行われる。

【 0 0 5 5 】

上記の通知を送受信部 3 6 E から受け取ったコントローラ 3 1 E は、電源部 3 3 の電力供給調整部 3 4 を制御して、スイッチ接点 1 4 においてアークが発生しない電流値まで電流を減少させる電力供給制御を実行すると共に、電力供給制御の応答 (A C K) を送受信部 3 6 E から送受信部 1 7 E へ送出させる。

40

【 0 0 5 6 】

制御部 1 1 E は、送受信部 1 7 E から電力供給制御の応答 (A C K) を受け取り、且つ、電流検出部 1 9 により検出された電流量を監視し、検出電流量が所定以下となったことが検出された場合にスイッチ接点 1 4 を開放する。以上の構成以外は、第 4 の実施形態と同じ構成を有している。この第 5 の実施形態によっても、スイッチ接点 1 4 の開放に拘らずアークは発生することなく安全に電力遮断を行うことができる。

【 0 0 5 7 】

この第 6 の実施形態によると、電力供給制御の応答 (A C K) が返されて来たことと、

50

電流検出部 19 により検出された電流量が所定以下となったことの双方が検出されたというダブルチェックによって、スイッチ接点 14 の開放を行うことになる。このため、ダブルチェックによってスイッチ接点 14 の開放を行うことになり、スイッチ接点 14 の開放に拘らずアークは発生しないことが確実であり、安全に電力遮断を行うことができシステムの安全性が向上する。

【0058】

なお、上記第 2 ～ 6 の実施形態において、照明制御器 30A ～ 30E に電力を供給する場合は、第 1 の実施形態と同様に、スイッチ接点 14 を閉じた後に照明制御器 30A ～ 30E へ電力供給の通知を行う。また、いずれの実施形態においても、スイッチ接点 14 が閉じられた直後のコントローラ 31 の立ち上げ時には、負荷側給電ライン 3、3 に流れる電流を、低電流の状態としておくことができる。その後、所定の時間が経過してから照明負荷 20 へ給電が可能ないように出力を上昇させる制御を行うことができる。これによって、スイッチ接点 14 を閉じた直後の不安定な状態において大電流が流れることを防止でき、安全な電力供給が期待できる。

10

【0059】

また、スイッチ接点 14 を開放するときには、照明制御器 30 ～ 30E が壁スイッチ 10A ～ 10E 側から信号を受信するために必要な待機電力を消費する待機状態として、次に、スイッチ接点 14 においてアークが発生しない電流値まで電流を減少させる電力制御を行うことができる。

20

【0060】

また、上記実施形態は適宜組み合わせる構成ことができ、例えば第 3 または第 4 の実施形態で電力供給または遮断の通知を負荷側給電ライン 3、3 に重畳させて行うなど、本発明の主旨に応じて様々な変形を行うことが可能である。

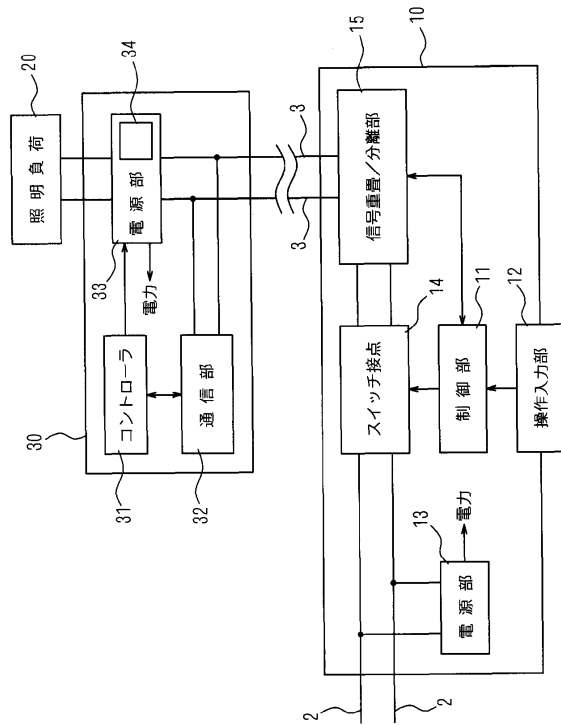
【符号の説明】

【0061】

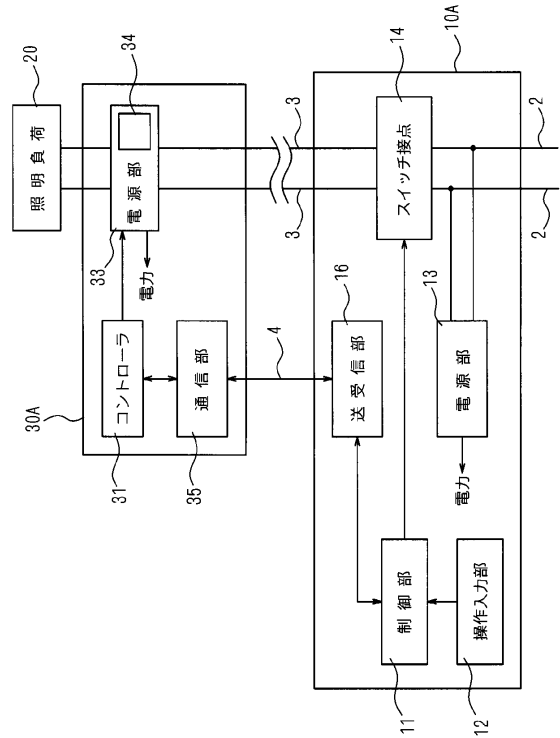
2 電源側給電ライン	3 負荷側給電ライン
5 電流センサ	10、10A ～ 10E 壁スイッチ
11、11B、11C 制御部	12 操作入力部
13 電源部	14 スイッチ接点
18 タイマ	19 電流検出部
20 照明負荷	30、30A ～ 30E 照明制御器
31 コントローラ	33 電源部
34 電力供給調整部	

30

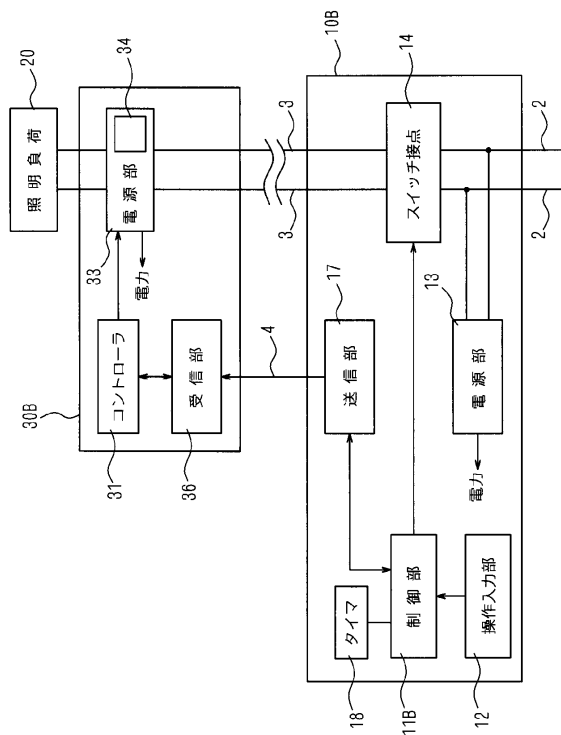
【図 1】



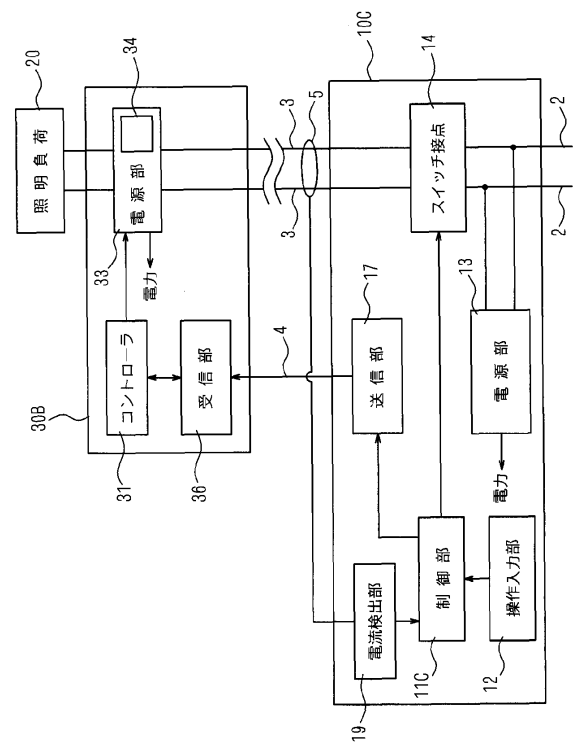
【図 2】



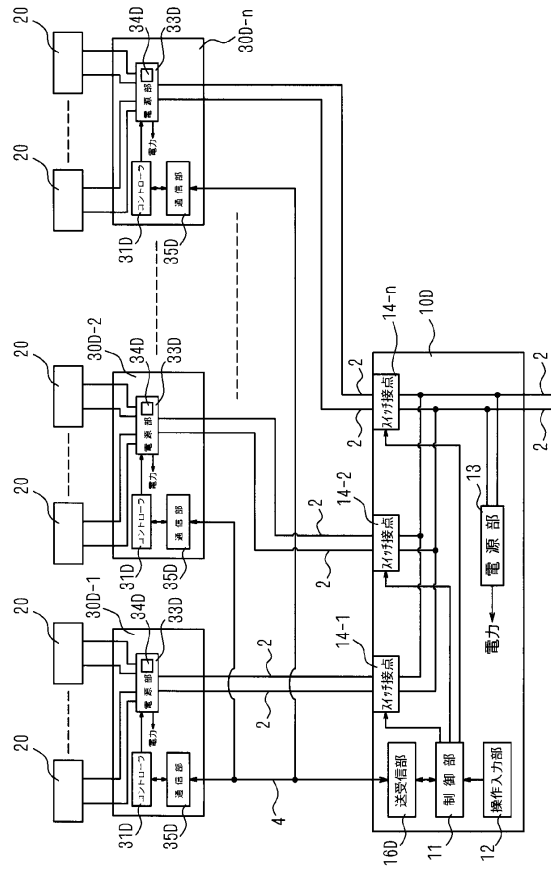
【図 3】



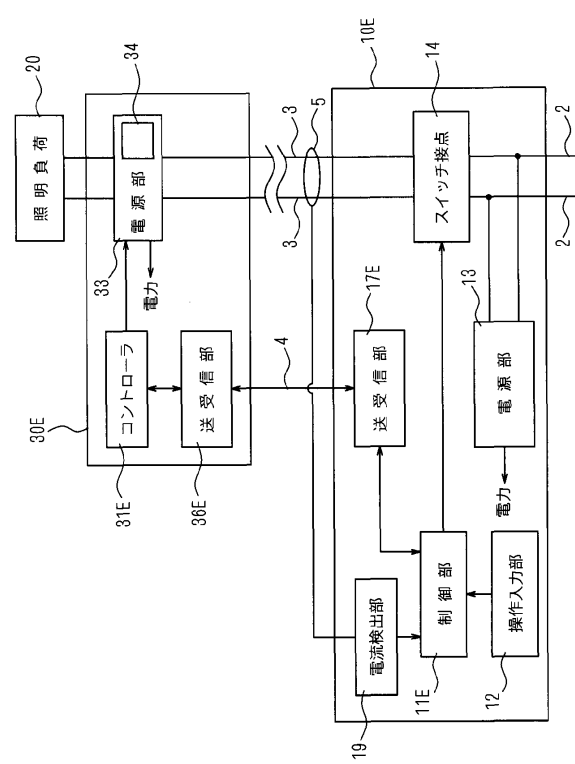
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 大武 寛和
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
- (72)発明者 松田 光弘
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
- (72)発明者 後藤 晃喜
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
- (72)発明者 高橋 雄治
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
- (72)発明者 北村 紀之
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
- (72)発明者 山崎 勇生
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
- (72)発明者 内野 勝友
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
- (72)発明者 神代 真一
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

審査官 田中 寛人

- (56)参考文献 特開2004-026010(JP,A)
特開2001-233120(JP,A)
実開平02-006647(JP,U)
特開昭62-082622(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H9/54
H02J1/00-1/16
H05B37/02