

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4885706号
(P4885706)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 (2006.01)

G 0 9 G 5/00 (2006.01)

G 0 9 G 3/20 6 7 0 C

G 0 9 G 3/20 6 1 2 A

G 0 9 G 3/20 6 3 3 Z

G 0 9 G 5/00 5 5 5 D

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-355434 (P2006-355434)
 (22) 出願日 平成18年12月28日(2006.12.28)
 (65) 公開番号 特開2008-165012 (P2008-165012A)
 (43) 公開日 平成20年7月17日(2008.7.17)
 審査請求日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (73) 特許権者 592019877
 富士通周辺機株式会社
 兵庫県加東市佐保35番
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 黒田 庸敬
 兵庫県加東市佐保35番 富士通周辺機株
 式会社内

審査官 西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置の電源監視制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報処理装置から表示信号を受信する信号受信部と、
 交流電源を直流電源に変換し第1直流電圧を出力する電源変換部と、
 前記電源変換部によって出力される前記直流電源の第1直流電圧から、所望の第2直流電圧を生成する電圧制御部と、
 前記電圧制御部の両端の第1直流電圧および第2直流電圧の電位差によって流れる電流であって、前記直流電源が供給されなくなった場合に、前記情報処理装置から前記信号受信部へ流れ、かつ前記表示信号の伝送に寄与しない異常電流を検出する電流検出部と、
 前記情報処理装置から供給される一定電圧の制御信号を受信し、前記電流検出部によって検出された前記異常電流と前記制御信号とから、前記第1および第2直流電圧の供給状態を示すH P G信号を、情報処理装置へ送信するH P G制御部とを備えたことを特徴とする表示装置の電源監視制御装置。

【請求項2】

前記電源変換部から前記電圧制御部へ供給される第1直流電圧を制御するスイッチと、スイッチの開閉を制御するスイッチ制御部とをさらに備え、スイッチ制御部によってスイッチの開放制御がされた場合に、前記H P G制御部が、前記第1および第2直流電圧の供給が停止されたことを示すH P G信号を情報処理装置へ送信することを特徴とする請求項1の電源監視制御装置。

【請求項3】

10

20

前記 H P G 制御部は、前記電流検出部によって異常電流が検出された場合、前記電源変換部から前記電圧制御部へ供給される第 1 直流電圧の供給が停止したことを示す第 1 の H P G 信号を送信し、異常電流が検出されていない場合、前記第 1 直流電圧の供給がされていることを示す第 2 の H P G 信号を送信することを特徴とする請求項 1 の電源監視制御装置。

【請求項 4】

前記第 1 の H P G 信号は 0 V の直流信号であり、前記第 2 の H P G 信号は + 5 V の直流信号であることを特徴とする請求項 3 の電源監視制御装置。

【請求項 5】

前記第 1 の H P G 信号が前記情報処理装置に送信された場合、前記表示信号を送信する前記情報処理装置の信号送信部の出力をハイインピーダンスにすることにより、前記信号受信部に異常電流が流れ込むのが防止されることを特徴とする請求項 3 の電源監視制御装置。

10

【請求項 6】

前記電流検出部が、フォトカプラであることを特徴とする請求項 1 の電源監視制御装置。

【請求項 7】

前記表示信号、制御信号および H P G 信号が、表示装置と情報処理装置とを接続する D V I ケーブルを介して伝送され、前記制御信号が、D D C + 5 V であることを特徴とする請求項 1 の電源監視制御装置。

20

【請求項 8】

前記スイッチが、F E T スイッチであることを特徴とする請求項 2 の電源監視制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、表示装置の電源監視制御装置に関し、特に、D V I インタフェースで表示装置と情報処理装置とが接続されている場合において、表示装置に流れる異常電源を検出して電源回路素子を保護する表示装置の電源監視制御装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

今日、L C D などの表示位置（以下、モニタとも呼ぶ）と、パソコン等の情報処理装置（以下、P C と呼ぶ）とを接続するインタフェースとして、アナログ R G B 方式の他に、デジタル方式の D V I (Digital Visual Interface) が採用されている。

D V I では、主として、3 つの規格化された信号（T M D S 信号およびクロック、D D C 信号およびクロック、ホットプラグ信号）が伝送される。これらの信号のうち、高速のビデオ信号を流す T M D S 信号とそのクロックは、P C 側の電源電圧（+3.3V）によって作成され、モニタ側の電源電圧とインピーダンス整合がとられている。

【0003】

図 6 に、従来の表示装置の電源監視に関する部分の回路ブロック図を示す。

40

ここでは、モニタ 1 0 と P C 2 0 との間の D V I 3 0 に関係する部分の主要な構成を示している。モニタ 1 0 は、主として、商用電源（AC100V）4 0 に接続される電源プラグ 4 と、電源プラグ 4 から入力された交流電圧 1 0 0 V を直流電圧に変換する A C / D C 変換部 1、レシーバ 3 に +3.3V を供給する R E G 2、T M D S の信号グループを受信するレシーバ 3 とから構成される。

【0004】

モニタ 1 0 とパソコン P C 2 0 との間のインタフェースである D V I 3 0 は、主として、T M D S 信号を伝送するグループと、D D C 信号を伝送するグループと、ホットプラグ（H P G）信号とからなる。

T M D S (Transition Minimized Differential Signaling) のグループは、ビデオ信

50

号とクロック信号からなり、パソコン P C 2 0 の信号送信部 2 1 から、レシーバ 3 に伝送される。

【 0 0 0 5 】

D D C (Display Data Channel) のグループは、D D C データ信号と、+ 5 V の直流信号 (D D C + 5 V) とからなり、P C 2 0 の D D C 送信部 2 2 から、モニタ 1 0 へ伝送される。

ホットプラグ (HPG) 信号は、モニタの電源を投入した状態でインタフェースケーブルの抜き差しを可能とする信号であり、D D C + 5 V と連動して、モニタ 1 0 から P C 2 0 のホットプラグ検出部 2 3 へ伝送される。

【 0 0 0 6 】

信号送信部 2 1 から送信される T M D S の信号は、P C 2 0 側の電源電圧 (+ 3.3V) から生成され、モニタ 1 0 側のレシーバ 3 に供給される + 3.3 V の電源電圧と、インピーダンス整合がとられている。

また、モニタ 1 0 には、D D C + 5 V の信号から、ホットプラグ (HPG) 信号を生成するための回路ブロックが備えられる。この回路ブロックは、トランジスタ (T1, T2) と、抵抗群 (R1 ~ R5) とからなる。

【 0 0 0 7 】

P C 2 0 から D D C + 5 V がモニタ 1 0 側へ与えられ、モニタ 1 0 側の電源電圧 + 3.3 V が供給されている場合、抵抗 R 3 を介してホットプラグ H P G 信号は + 5 V の H I G H 状態となる。ホットプラグ検出部 2 3 は、この H P G 信号が H I G H であることを検出すると、モニタが電源供給状態であると判断する。

【 0 0 0 8 】

一方、モニタ 1 0 と P C 2 0 とがどちらも電源供給状態にあった場合に、モニタ 1 0 の電源プラグ 4 が抜かれたとすると、モニタの R E G 2 およびレシーバ 3 に供給される + 5 V と + 3.3 V とがなくなり、0 V となる。この場合、P C 2 0 側の信号送信部 2 1 では、まだ + 3.3 V の電圧が印加されているので、P C 側の信号送信部 2 1 と、モニタ側のレシーバ 3 との間に電位差が生じることになる。

したがって、P C 2 0 の信号送信部 2 1 から D V I 3 0 を介して、モニタ 1 0 のレシーバ 3 へ定格を超えた異常電流が流れる。この異常電流のために、レシーバ 3 や信号送信部 2 1 を構成している回路素子が破壊される場合があった。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 0 9 9 2 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

この従来の表示装置の電源監視では、定格を超えた異常電流が流れるのを低減するために、ホットプラグ H P G 信号を用いて、信号送信部 2 1 のインピーダンスを制御することが行われている。P C 2 0 のインタフェース制御部 2 4 は、ホットプラグ H P G 信号にตอบสนองして、信号送信部 2 1 のインピーダンスを制御する部分である。

モニタ 1 0 側の電源電圧 + 3.3 V が供給されている場合は、ホットプラグ検出部 2 3 によって、H P G 信号が H I G H 状態となることが検出されるので、インタフェース制御部 2 4 は、信号送信部 2 1 から表示信号を送信できるようにする。

【 0 0 1 0 】

一方、モニタ 1 0 の電源プラグ 4 が抜かれ、モニタ側の + 3.3 V が供給されなくなった場合、トランジスタ T 2 が O F F となり、H P G 信号が L O W となる。

ホットプラグ検出部 2 3 が H P G 信号が L O W となったことを検出すると、インタフェース制御部 2 4 は、信号送出部 2 1 に接続された D V I 3 0 をハイインピーダンスとるように制御する。

このように制御することにより、P C 2 0 からモニタ 1 0 側へ異常電流が流れないようにして、レシーバのデバイスの保護を図っている。

【 0 0 1 1 】

しかし、このように単にH P G信号のH I G HからL O Wへの状態変化のみに基づいて、T M D S信号をハイインピーダンスにする場合、やはり、信号送信部21とレシーバ3との間に発生する電位差を完全になくすることはできず、ヒステリシスやトランジスタT2のベース電圧の閾値のために、レシーバ3の検出電圧の設定が難しいという問題があった。

また、このような設定の難しさを避けるため、電源ボタンが押され電源切断操作がされても、通常、モニタ10側の電源+3.3Vの供給は、そのまま維持するように設計されている。すなわち、ユーザがモニタの電源切断操作をしても、モニタ側の+3.3Vの電源供給が維持されるので、未使用時でも電力が消費され、今日の省エネルギー化の動向に反する。

10

【0012】

逆に、今日の省エネルギー化の要求に対応するためには、電源切断操作時はモニタ側の+3.3Vの供給を停止することが最も効果的である。また、レシーバ等のデバイス保護のためには、+3.3Vの供給を停止した直後に上記のような異常電流がモニタへ流れ込むのを低減することが要求される。

そこで、この発明は、以上のような事情を考慮してなされたものであり、表示装置の電源供給停止時において、表示装置と情報処理装置のインタフェース部分のデバイスの保護と、表示装置の消費電力の低減による省エネルギー化とが可能な表示装置の電源監視制御装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0013】

この発明は、情報処理装置から表示信号を受信する信号受信部と、交流電源を直流電源に変換し第1直流電圧を出力する電源変換部と、前記電源変換部によって出力される前記直流電源の第1直流電圧から、所望の第2直流電圧を生成する電圧制御部と、前記電圧制御部の両端の第1直流電圧および第2直流電圧の電位差によって流れる電流であって、前記直流電源が供給されなくなった場合に、前記情報処理装置から前記信号受信部へ流れ、かつ前記表示信号の伝送に寄与しない異常電流を検出する電流検出部と、前記情報処理装置から供給される一定電圧の制御信号を受信し、前記電流検出部によって検出された前記異常電流と前記制御信号とから、前記第1および第2直流電圧の供給状態を示すH P G信号を、情報処理装置へ送信するH P G制御部とを備えたことを特徴とする表示装置の電源監視制御装置を提供するものである。

30

これにより、直流電圧が遮断された場合に情報処理装置から流入する異常電流によって回路素子が破壊されるのを防止し、特に、信号受信部の回路素子を保護することができる。

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、電圧制御部に流れる異常電流を検出する電流検出部を設けているので、表示装置側の直流電源の電圧が低下または遮断された場合に、情報処理装置から流入する異常電流によって回路素子が破壊されるのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0015】

この発明において、前記H P G制御部は、前記電流検出部によって異常電流が検出された場合、前記電源変換部から前記電圧制御部へ供給される第1直流電圧の供給が停止したことを示す第1のH P G信号を送信し、異常電流が検出されていない場合、前記第1直流電圧の供給がされていることを示す第2のH P G信号を送信することを特徴とする。

この発明において、異常電流とは、通常の表示信号の伝送状態では流れない電流で、本来の表示信号の伝送には寄与しない電流を意味する。後述する実施例では、異常電流は、図2に示した電流I1に相当する。

また、電圧制御部で生成された2種類の電圧とは、後述する実施例では、+5Vと、+3.3Vとを意味する。

50

【 0 0 1 6 】

また、前記第 1 の H P G 信号としては 0 V の直流信号を用い、前記第 2 の H P G 信号は + 5 V の直流信号を用いてもよい。

さらに、この発明は、前記第 1 の H P G 信号が前記情報処理装置に送信された場合、前記表示信号を送信する前記情報処理装置の信号送信部の出力をハイインピーダンスにすることにより、前記信号受信部に異常電流が流れ込むのが防止されることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、この発明は、前記電源変換部から前記電圧制御部へ供給される第 1 直流電圧を制御するスイッチと、スイッチの開閉を制御するスイッチ制御部とをさらに備え、スイッチ制御部によってスイッチの開放制御がされた場合に、前記 H P G 制御部が、前記第 1 および第 2 直流電圧の供給が停止されたことを示す H P G 信号を情報処理装置へ送信することを提供するものである。

ここで、スイッチとしては、F E T スイッチを用いてもよい。

【 0 0 1 8 】

前記電流検出部には、フォトカプラを用いてもよい。

また、前記表示信号、制御信号および H P G 信号は、表示装置と情報処理装置とを接続する D V I ケーブルを介して伝送されることを特徴とする。

さらに、前記制御信号としては、D D C + 5 V を用いることを特徴とする。

以下、図面を使用して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の実施例の記載によって、この発明が限定されるものではない。

【 0 0 1 9 】

< 電源監視制御装置の構成 >

図 1 に、この発明の電源監視制御装置の一実施例の構成ブロック図を示す。

図 1 においては、主として表示装置（モニタ）10 と、情報処理装置（PC）20 との接続部分であって、表示装置の電源の監視と制御に関する部分を示している。

この発明において、電源監視制御装置は、表示装置（モニタ）10 に内蔵される。また、表示装置（モニタ）10 と、情報処理装置（PC）20 とは、D V I 規格に基づく D V I ケーブルによって接続され、この D V I ケーブルを介して、表示信号（TMDS 信号）、制御信号（DDC 信号、DDC + 5 V）、および H P G 信号が伝送される。

モニタ 10 は、電源プラグ 4 を介して商用電源（AC100V）40 に接続される。

入力される交流電源電圧 A C 1 0 0 V は、電源変換部 1 で直流電源に変換され、たとえば、D C + 5 V が生成される。

【 0 0 2 0 】

また、電圧制御部（REG）2 によって、D C + 3 . 3 V が生成される。

信号受信部（レシーバ）3 は、D V I 3 0 を介して P C 2 0 側から伝送される T M D S グループの信号を受信する部分である。

電流検出部 5 は、D C + 5 V や D C + 3 . 3 V の供給が停止されたときに、レシーバ 3 側から電源変換部 1 の方へ流れ込む異常電流を検出する部分であり、たとえば、後述するフォトカプラが、この部分に相当する。

【 0 0 2 1 】

H P G 制御部 6 は、D V I 3 0 を介して、P C 2 0 から伝送される制御信号である D D C + 5 V の信号を受信し、この信号と、電流検出部 5 から与えられる検出信号とから、ホットプラグ（HPG）信号を制御する部分である。たとえば、電流検出部 5 で異常電流が検出されていない場合、H P G 信号は H I G H 状態とされ、P C 2 0 側へ伝送される。

H P G 信号が H I G H 状態の場合、モニタ 10 には、通常どおり、直流電圧が供給されていることを示している。H I G H 状態の H P G 信号は、第 2 の H P G 信号に相当し、たとえば、+ 5 V の直流信号である。

【 0 0 2 2 】

また、電流検出部 5 で異常電流が検出された場合、H P G 信号は L O W 状態とされ、P C 2 0 側へ伝送される。H P G 信号が L O W 状態となった場合、P C 2 0 側のインタフェ

10

20

30

40

50

ース制御部 24 により、信号送信部 21 の D V I 3 0 の出力部分を、ハイインピーダンスとする。H P G 信号が L O W 状態の場合、モニタ 10 側では、直流電圧の供給が停止したかあるいは通常の供給状態とは異なることを示す。L O W 状態の H P G 信号は、第 1 の H P G 信号に相当し、たとえば、0 V の直流信号である。

【0023】

D V I 3 0 を介して流れる信号 (T M D S , D D C , H P G) と、P C 2 0 側の構成は、図 6 に示した従来の構成ブロックと同様である。

以上の図 1 に示すように、この発明ではモニタ 10 側に電流検出部 5 を設けることと、D D C + 5 V に加えて、電流検出部 5 から出力される検出信号によって、ホットプラグ H P G 信号の「H I G H」および「L O W」状態を制御することの特徴とする。

10

【0024】

このような構成を持つことにより、モニタ 10 側の D C 電源 (+ 5 V と + 3.3 V) が低下した場合に流れる異常電流を迅速に検出することができる。そして、モニタ側の D C 電源が低下又は切断されたことを P C 2 0 側へ伝達することにより、P C 2 0 側の信号送信部 21 をハイインピーダンスにすることで、信号送信部 21 およびレシーバ 3 の回路デバイスを保護することができる。

【0025】

< この発明の実施例 1 >

図 2 に、この発明の実施例 1 の構成ブロック図を示す。

図 2 において、A C / D C 1 は、A C - D C コンバータであり、A C 電源を D C 電源に変換する電源変換部 1 に相当する。R E G 2 は、電圧制御部 2 に相当し、レシーバ 3 は信号受信部 3 に相当する。

20

また、フォトカプラ 5 は、電流検出部 5 に相当し、図 2 の点 L 2 から点 L 1 へ流れる異常電流 I 1 を検出する。フォトカプラ 5 のダイオードは、点 L 2 から点 L 1 の方向を順方向として接続され、点 L 2 から点 L 1 へ流れる電流のみを流す。すなわち、逆方向 (点 L 1 から点 L 2) への電流は検出ししない。

【0026】

フォトカプラ 5 のダイオードに所定値以上の電流 I 1 が流れた場合、フォトカプラ 5 のトランジスタ部分に電流が流れ、H P G 制御部 6 に相当する回路の電圧が変化する。

また、図 2 では、H P G 制御部 6 に相当する部分は、3 つの抵抗 (R 1 ~ R 3) と、1 つのトランジスタ T 1 によって構成されている。

30

H P G 制御部 6 の点 L 4 は、フォトカプラのエミッタ部分と、D V I 3 0 の D D C + 5 入力端子に接続され、P C 2 0 が連動状態にあるときは通常 + 5 V で一定である。

【0027】

また、H P G 制御部 6 の抵抗 R 3 の一方の点 L 5 は、D V I 3 0 の H P G 信号出力端子に接続される。

フォトカプラ 5 がいわゆるオフ状態にある場合、トランジスタ T 1 もオフ状態であり、抵抗 R 3 の右側部分の点 L 5 では、H I G H 状態 (+ 5 V) となっている。このとき、H P G 信号は、H I G H 状態 (+ 5 V) として出力される。

【0028】

40

また、電流 I 1 が流れたためフォトカプラ 5 がオン状態となった場合、トランジスタ T 1 がオン状態となり、抵抗 R 3 に電流が流れると、点 L 5 は、L O W 状態 (0 V) となる。すなわち、H P G 信号は、L O W 状態として出力される。

図 2 において、電源プラグ 4 が抜かれて、商用電源の供給がなくなったとする。ただし、P C はまだ起動中で、P C 2 0 側の電源は供給されたままとする。

図 4 に、実施例 1 においてこのような電源供給の変化があった場合のタイミングチャートを示す。

【0029】

図 4 において、L 1 ~ L 5 は、図 2 に図示したポイントの電圧を示している。

モニタ 10 に商用電源が供給されているときは、点 L 1 から L 5 の各点の電位は、それ

50

ぞれ + 5 V , + 3 . 3 V , + 3 . 3 V , + 5 V , + 5 V である。

このとき、点 L 1 と点 L 2 には、それぞれ + 5 V と + 3 . 3 V が印加されており、フォトカプラ 5 のダイオードには逆方向の電位差が生じているため、フォトカプラ 5 には、電流 I 1 は流れない。したがって、図 4 のタイムチャートの左端に示すように、電流 I 1 はゼロであり、点 L 5 の電位は + 5 V であり、H P G 信号は H I G H 状態となっている。

【 0 0 3 0 】

図 4 のタイミング E 1 において、電源フラグ 4 が抜かれたとすると、点 L 1 の電位は、タイミング E 1 から E 3 にかけて低下し、わずかの時間で 0 V となる。

また、点 L 1 の電圧変化 (5 V → 0 V) に追従して、わずかな時間遅れの後、タイミング E 4 から E 5 にかけて、点 L 2 の電位も、 + 3 . 3 V から 0 V となる。

10

【 0 0 3 1 】

点 L 1 の電位が + 5 V から徐々に下がり、 + 3 . 3 V よりも低くなった時点 (タイミング E 2) から、フォトカプラ 5 のダイオードに順方向の電圧が印加されることになるので、図 2 に示すように、電流 I 1 が流れ始める。

電流 I 1 は、タイミング E 2 から徐々に増加し、点 L 2 の電圧 (+ 3 . 3 V) が低下しはじめるタイミング E 4 でピークとなり、それ以後は徐々に減少し、タイミング E 5 でゼロとなる。

【 0 0 3 2 】

このような電流 I 1 の変化により、トランジスタ T 1 がオン状態となるので、点 L 5 の電位が + 5 V (HIGH) から、 0 V (LOW) と変化する。

20

すなわち、電位 I 1 が流れたことにより、点 L 5 から出力される H P G 信号は、H I G H から L O W へ変化する。

H P G 信号が L O W 状態となったことは、P C 2 0 のホットプラグ検出部 2 3 によって検出される。

【 0 0 3 3 】

ホットプラグ検出部 2 3 は、H P G 信号が L O W 状態となったことをインタフェース制御部 2 4 へ伝える。

インタフェース制御部 2 4 では、H P G 信号が L O W 状態となったことを受信すると、モニタ 1 0 側の電源がオフされたと認識し、異常電流が D V I 3 0 を介してこれ以上点 L 3 へ流れ込むのを防止するために、信号送信部 2 1 を、ハイインピーダンスとする。

30

【 0 0 3 4 】

信号送信部 2 1 をハイインピーダンスとする制御は、たとえば、インターフェースケーブルの抵抗値を無限大にすることである。

信号送信部 2 1 の出力端子部分をハイインピーダンス状態にすることにより、T M D S 信号は出力されず、図 4 のタイミング E 5 において、点 L 3 の電位は 0 V となる。すなわち、P C 側からの制御により、P C とのインタフェース部分の電位が 0 V となるので、信号受信部 (レシーバ) 3 に異常電流が流れ込むのが防止される。

以上のように、フォトカプラで異常電流を検出しているので、モニタ側の電源供給が停止された場合において、定格外の異常電流が、レシーバ 3 と信号送信部 2 1 に流れ込むのを防止でき、その部分の回路素子を保護することができる。

40

【 0 0 3 5 】

< この発明の実施例 2 >

図 3 に、この発明の実施例 2 の構成ブロック図を示す。

ここでは、モニタ 1 0 の電源ボタン 9 によって、ユーザが手動で、D C + 5 V の電源を切断する場合の実施例について説明する。

図 3 において、図 2 の構成に加えて、F E T スイッチ (S W) 7 と、スイッチ制御部 8 と、電源ボタン 9 とを、さらに備える。

スイッチ制御部 8 は、電源ボタン 9 の O N および O F F 操作に対応して、F E T スイッチのオンおよびオフを制御する部分である。

たとえば、電源ボタン 9 を O N 操作した場合、F E T スイッチ (S W) 7 を O N 動作させ

50

、図3の点1と点7とを電氣的に接続する。

逆に、電源ボタン9をOFF操作した場合、FETスイッチ(SW)7をオフ動作させ、図3の点1と点7との間の接続を切る。

【0036】

FETスイッチ7により点L1と点L7との接続が切られた場合、点L1へは+5V電源は供給されなくなり、点L1の電位はゼロとなる。したがって、電源ボタン9をオフ操作することにより、点L1への+5V電源と、点2への+3.3V電源の供給が停止されることになり、より省消費電力化を図ることができる。

図5に、この発明の実施例2の電源供給変化のタイミングチャートを示す。

【0037】

図5において、L6、L7は、図3の点L6とL7の電位を示している。

図5では、タイミングE0で、電源スイッチ9がオフ操作されたものとする。

オフ操作時、点L6の電位は0Vから+5Vに変化する。スイッチ制御部8は、タイミングE1において、電源スイッチ9がオフ操作されたことを検出すると、FETスイッチ7を制御し、点7と点1との接続を切る。すなわち、FETスイッチ7の接点を開放する。

これにより、点L7から点L1の方向への+5Vの供給が停止されるので、タイミングE1からE3にかけて、点L1の電位が徐々に下がり、タイミングE3で0Vとなる。

タイミングE1とE3の途中のタイミングE2において、点L1の電位が、点L2の電位(+3.3V)を下回ると、異常電流I1が流れ始める。

【0038】

以下、フォトカプラ5によって、この異常電流I1を検出することにより、点L5の電位をゼロとして、HPG信号をLOW状態とするシーケンスは、図2および図4に示した実施例1と同様である。

すなわち、モニタ10側において、電源プラグ4は抜かれないが、ユーザが電源ボタン9をオフ操作した場合も、異常電流I1をフォトカプラ5で検出する。そして、信号送信部21のDVI出力端子をハイインピーダンスとする。これにより、レシーバ3および信号送信部21の回路素子の保護をすることができる。

また、ユーザの意思で自ら電源ボタンのオフ操作をした場合、REG2およびレシーバ3へのDC電源の供給が停止されるため、消費電力を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】この発明の電源監視制御装置の構成ブロック図である。

【図2】この発明の実施例1の構成ブロック図である。

【図3】この発明の実施例2の構成ブロック図である。

【図4】この発明の電源監視制御の実施例1のタイミングチャートである。

【図5】この発明の電源監視制御の実施例2のタイミングチャートである。

【図6】従来の電源監視制御の部分回路ブロック図である。。

【符号の説明】

【0040】

- 1 電源変換部
- 2 電圧制御部
- 3 信号受信部
- 4 電源プラグ
- 5 電流検出部(フォトカプラ)
- 6 HPG制御部
- 10 表示装置(モニタ)
- 20 パソコン(PC)
- 21 信号送信部
- 22 DDC送信部

10

20

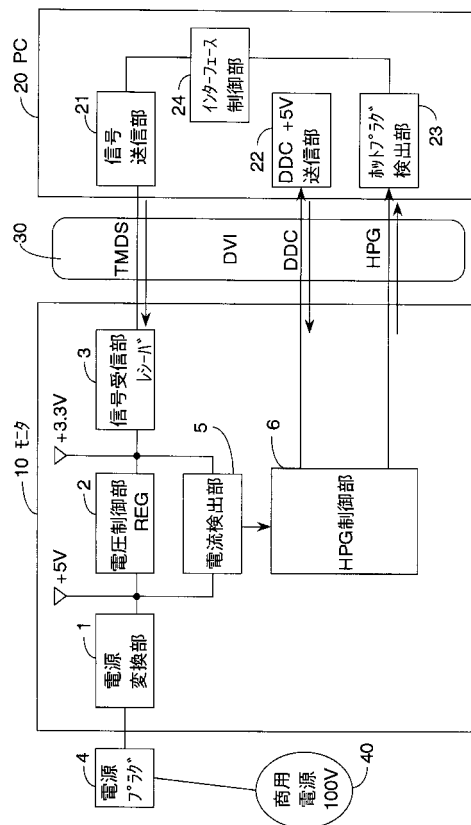
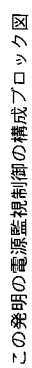
30

40

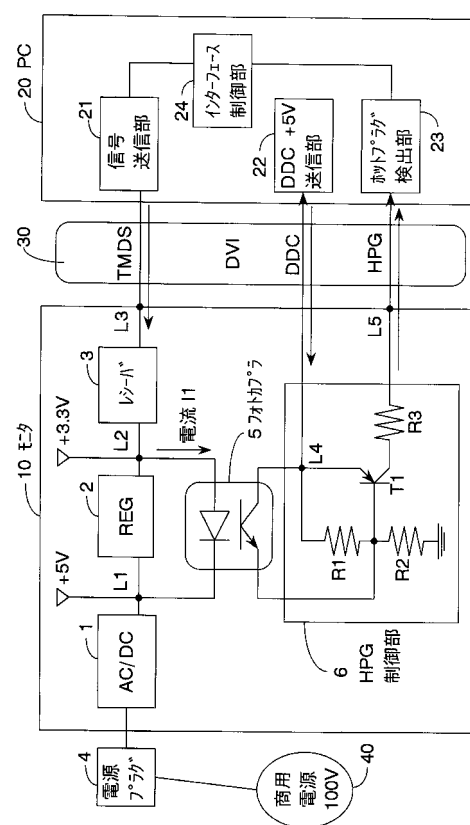
50

- 2 3 ホットプラグ検出部
3 0 D V I
4 0 商用電源

【 図 1 】

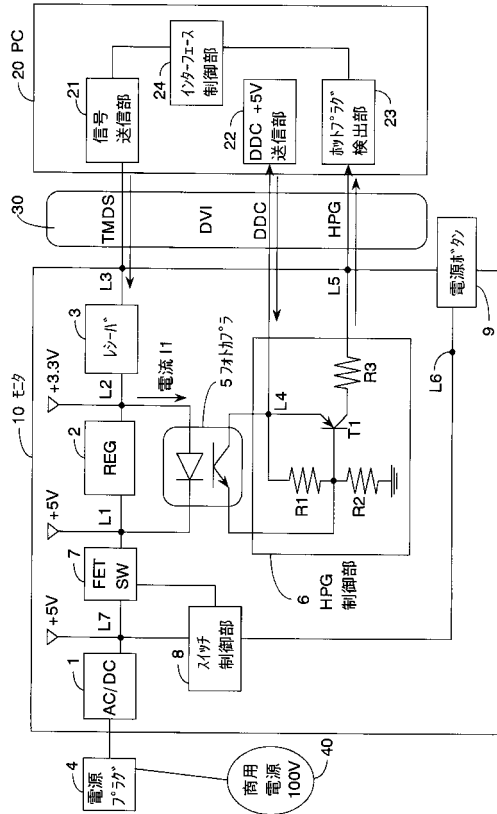


【 図 2 】



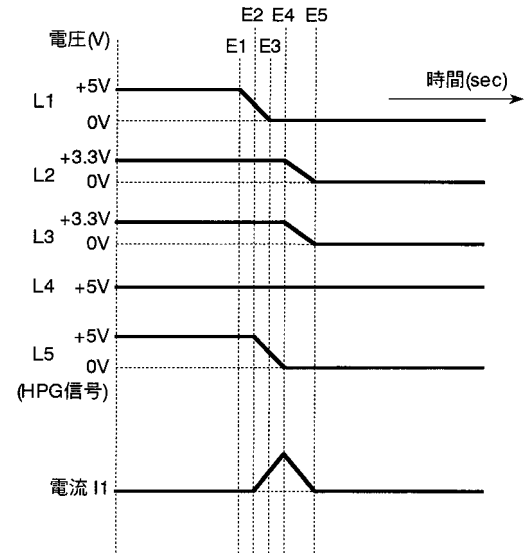
【図 3】

この発明の電源監視制御の実施例2の構成ブロック図



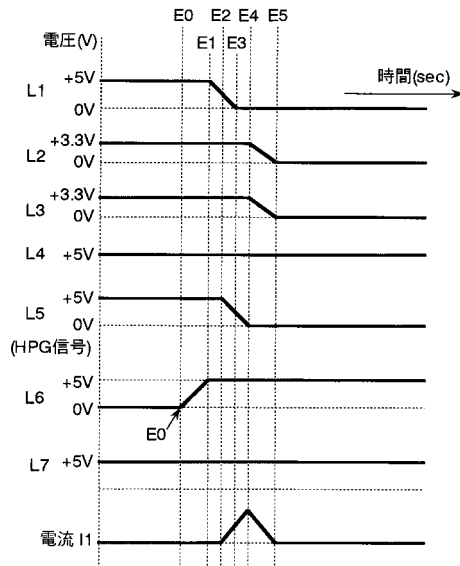
【図 4】

この発明の電源監視制御の実施例1のタイミングチャート



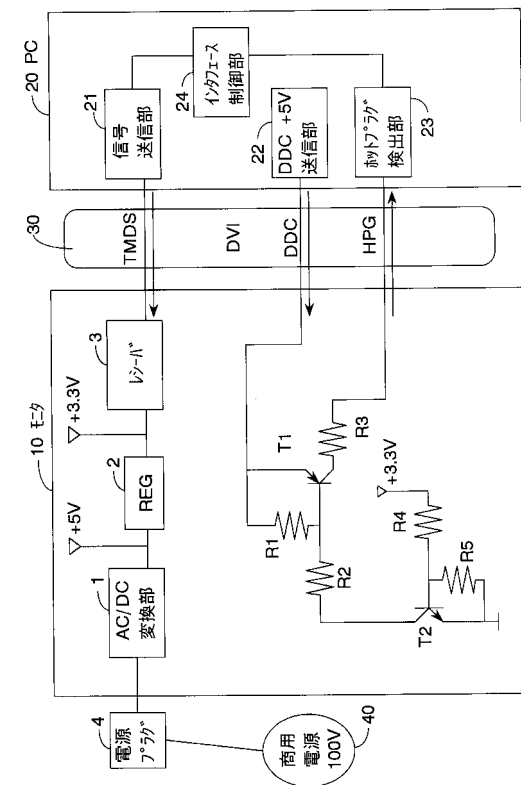
【図 5】

この発明の電源監視制御の実施例2のタイミングチャート



【図 6】

従来の電源監視制御の回路ブロック図



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-158064(JP,A)
特開2006-155256(JP,A)
特開2005-295176(JP,A)
特開2005-211160(JP,A)
特開2003-209920(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00 - 5/42
G06F 3/14