

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5963512号
(P5963512)

(45) 発行日 平成28年8月3日(2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(51) Int.Cl.

G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)

F 1

G09G 3/36
G09G 3/20
G09G 3/20
G09G 3/20
G09G 3/20

請求項の数 4 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2012-91490 (P2012-91490)

(22) 出願日

平成24年4月13日(2012.4.13)

(65) 公開番号

特開2013-221962 (P2013-221962A)

(43) 公開日

平成25年10月28日(2013.10.28)

審査請求日

平成27年2月26日(2015.2.26)

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100088672

弁理士 吉竹 英俊

(74) 代理人 100088845

弁理士 有田 貴弘

(72) 発明者 白崎 義之

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72) 発明者 大塚 浩

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部装置に接続され、通常モードに対して消費電力を抑えて動作する省エネルギー モードで動作可能な表示装置であって、

前記省エネルギー モードで動作しているときに、前記外部装置からビデオ入力信号が入力されたことを類推可能な擬似入力信号が入力されたか否かを検出する第1の信号検出手段と、

前記外部装置から前記ビデオ入力信号が入力されたか否かを検出する第2の信号検出手段と、

前記第2の信号検出手段による検出結果に基づいて、前記通常モードと前記省エネルギー モードとを切り換える電力モード移行制御手段と、

前記外部装置から入力される前記ビデオ入力信号に、前記ビデオ入力信号が表す画像を表示するための処理を施す表示信号処理手段と、

前記第2の信号検出手段、前記電力モード移行制御手段および前記表示信号処理手段に電力を供給する供給状態と、前記電力の供給を停止する供給停止状態とを切り換える電子スイッチ制御手段とを備え、

前記第1の信号検出手段は、自表示装置を識別する識別情報を記憶し、前記外部装置が前記識別情報を読み込み可能に構成される記憶手段を備え、

前記擬似入力信号は、前記外部装置から入力される前記識別情報を読み込むための読み込み信号を含み、

10

20

前記電力モード移行制御手段は、

前記通常モードで動作しているときに、前記第2の信号検出手段によって前記ビデオ入力信号が入力されていないことが検出されると、前記通常モードから前記省エネルギーモードに切り換え、

前記省エネルギーモードで動作しているときに、前記第2の信号検出手段によって前記ビデオ入力信号が入力されたことが検出されると、前記省エネルギーモードから前記通常モードに切り換え、前記第2の信号検出手段によって前記ビデオ入力信号が入力されていないことが検出されると、前記省エネルギーモードを保持し、

前記電子スイッチ制御手段は、

前記電力モード移行制御手段によって前記通常モードから前記省エネルギーモードに切り換えられると、前記供給状態から前記供給停止状態に切り換え、

前記省エネルギーモードで動作しているときに、前記第1の信号検出手段によって前記疑似入力信号が入力されたことが検出されると、前記供給停止状態から前記供給状態に切り換えることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記第1の信号検出手段は、前記外部装置から前記外部装置の操作の有無を表す操作有無信号を受信する受信手段を備え、

前記擬似入力信号は、前記操作有無信号を含むことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

自表示装置の電源の状態を示す電源ランプと、

前記表示信号処理手段によって処理が施された前記ビデオ入力信号に基づいて、表示画面に画像を表示する表示手段とを備え、

前記電子スイッチ制御手段は、

前記通常モードで動作しているときに、前記第2の信号検出手段によって前記ビデオ入力信号が入力されていないことが検出されると、前記電源ランプを消灯するとともに、前記表示手段への電力の供給を停止し、

前記省エネルギーモードで動作しているときに、前記第2の信号検出手段によって前記ビデオ入力信号が入力されたことが検出されると、前記電源ランプを点灯するとともに、前記表示手段に電力を供給することを特徴とする請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項4】

前記第1の信号検出手段および前記電子スイッチ制御手段に電力を供給する蓄電回路と

前記蓄電回路の蓄電レベルを検出し、検出結果に基づいて前記蓄電回路を制御する蓄電レベル検出／制御手段とを備え、

前記蓄電レベル検出／制御手段は、前記蓄電回路の蓄電レベルが低下したと判断すると、前記蓄電回路を充電することを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンピュータ装置などの外部装置に接続されて使用される表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

コンピュータ装置などの外部装置に接続されて使用される液晶ディスプレイなどの表示装置は、そのほとんどが、DPM S (Display Power Management Signaling) 規格に準ずる省電力機能を備えている。DPM S 規格とは、表示装置の電源管理に関する規格である。DPM S 規格は、コンピュータ装置に関連するグラフィック機器の規格基準化団体である VESA (Video Electronics Standards Association) で定められる。

10

20

30

40

50

【0003】

DPM-S 規格に対応した表示装置では、接続された外部装置の状態に応じて、通常モードから省エネモード（以下「省エネモード」という場合がある）への切り換え、または省エネモードから通常モードへの切り換えが行われる。通常モードと省エネモードとの切り換え動作は、外部装置から表示装置に入力されるビデオ信号（以下「ビデオ入力信号」ともいう）の有無に基づいて制御される。以下の説明では、省エネモードで動作している表示装置の状態を「待機状態」という。

【0004】

待機状態における消費電力（以下「待機電力」ともいう）の目標としては、国際エネルギー省エネルギー規格が適用されることが多い。「ディスプレイ基準 Version 5.1 改訂版（2011年11月14日）」によると、国際エネルギー省エネルギー規格では、「スリープモード 2.0W、オフモード 1.0W を超えないこと」が要件として設定されている。この要件は、今後、より厳しい、換言すれば、より小さい消費電力目標値に移行していくものと考えられる。表示装置のオフモードから通常モードへの復帰は、機械的スイッチの操作によって行われる。

10

【0005】

また、環境への配慮から、テレビジョン受信機およびビデオ機器などの家庭電気製品、ならびに OA (Office Automation) 機器、コンピュータ装置および液晶ディスプレイなどの情報システム機器において、省エネモードにおける待機電力の更なる低減の要求が高まっている。具体的には、待機電力を可能な限り、ゼロ（0）ワット（W）に抑えることが求められている。

20

【0006】

表示装置における消費電力を抑制するための技術は、たとえば特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 には、コンピュータ装置に接続され、通常モードに対して電力消費を抑えて動作するパワーセーブモードで動作可能な表示装置が開示されている。パワーセーブモードは、前述の省エネモードに相当する。

【0007】

特許文献 1 に開示される表示装置では、照度センサーが表示装置の設置された環境の明るさを検出し、制御部に入力する。制御部は、照度センサーから入力された情報に応じて、表示装置をパワーセーブモードへ移行するか否かを決定する。制御部は、パワーセーブモードでは、バックライト駆動信号生成部の動作を停止させるとともに、液晶表示パネルへの電力および表示信号の供給を停止させる。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】**

【特許文献 1】特許第 4819353 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

前述のように、外部装置に接続されて使用される液晶ディスプレイなどの表示装置は、外部装置からのビデオ入力信号の有無を監視し、ビデオ入力信号が無い場合、通常モードから省エネモードに移行する。

40

【0010】

省エネモードから通常モードに復帰するためには、省エネモードにおいても、ビデオ入力信号の有無を監視し、その監視結果に基づいて制御することが必要である。ビデオ入力信号の有無を監視するためには、電力が必要であるので、省エネモードにおける待機電力を 0W に抑えることが困難であるという問題がある。

【0011】

また、前述の特許文献 1 に開示される表示装置では、省エネモードに相当するパワーセーブモードから通常モードに復帰させるときには、使用者が所定のボタンを押すなど、所

50

定の操作を行うことが必要である。したがって、使用者にとって操作が煩雑であるという問題がある。

【0012】

本発明の目的は、省エネルギー mode における消費電力を可及的に小さく抑えるとともに、省エネルギー mode から通常モードに容易に復帰させることができる表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の表示装置は、外部装置に接続され、通常モードに対して消費電力を抑えて動作する省エネルギー mode で動作可能な表示装置であって、前記省エネルギー mode で動作しているときに、前記外部装置からビデオ入力信号が入力されたことを類推可能な擬似入力信号が入力されたか否かを検出する第 1 の信号検出手段と、前記外部装置から前記ビデオ入力信号が入力されたか否かを検出する第 2 の信号検出手段と、前記第 2 の信号検出手段による検出結果に基づいて、前記通常モードと前記省エネルギー mode とを切り換える電力モード移行制御手段と、前記外部装置から入力される前記ビデオ入力信号に、前記ビデオ入力信号が表す画像を表示するための処理を施す表示信号処理手段と、前記第 2 の信号検出手段、前記電力モード移行制御手段および前記表示信号処理手段に電力を供給する供給状態と、前記電力の供給を停止する供給停止状態とを切り換える電子スイッチ制御手段とを備え、前記第 1 の信号検出手段は、自表示装置を識別する識別情報を記憶し、前記外部装置が前記識別情報を読み込み可能に構成される記憶手段を備え、前記擬似入力信号は、前記外部装置から入力される前記識別情報を読み込むための読み込み信号を含み、前記電力モード移行制御手段は、前記通常モードで動作しているときに、前記第 2 の信号検出手段によって前記ビデオ入力信号が入力されていないことが検出されると、前記通常モードから前記省エネルギー mode に切り換え、前記省エネルギー mode で動作しているときに、前記第 2 の信号検出手段によって前記ビデオ入力信号が入力されたことが検出されると、前記省エネルギー mode から前記通常モードに切り換え、前記第 2 の信号検出手段によって前記ビデオ入力信号が入力されていないことが検出されると、前記省エネルギー mode を保持し、前記電子スイッチ制御手段は、前記電力モード移行制御手段によって前記通常モードから前記省エネルギー mode に切り換えられると、前記供給状態から前記供給停止状態に切り換え、前記省エネルギー mode で動作しているときに、前記第 1 の信号検出手段によって前記疑似入力信号が入力されたことが検出されると、前記供給停止状態から前記供給状態に切り換えることを特徴とする。

10

20

30

40

【発明の効果】

【0014】

本発明の表示装置によれば、電力モード移行制御手段によって通常モードから省エネルギー mode に切り換えられると、電子スイッチ制御手段によって供給状態から供給停止状態に切り換えられ、第 2 の信号検出手段、電力モード移行制御手段および表示信号処理手段への電力の供給が停止される。省エネルギー mode で動作しているときに、第 1 の信号検出手段によって疑似入力信号が入力されたことが検出されると、電子スイッチ制御手段によって供給停止状態から供給状態に切り換えられ、第 2 の信号検出手段、電力モード移行制御手段および表示信号処理手段に電力が供給される。

【0015】

このように省エネルギー mode で動作しているときには、第 1 の信号検出手段によって疑似入力信号が入力されたか否かが検出されるので、通常モードへの復帰のために第 2 の信号検出手段でビデオ入力信号が入力されたか否かを検出する必要がない。これによって、第 1 の信号検出手段によって疑似入力信号が入力されたことが検出されるまで、第 2 の信号検出手段への電力の供給を停止することができるので、第 2 の信号検出手段に供給する分の電力を削減することができる。また省エネルギー mode では、電力モード移行制御手段および表示信号処理手段への電力の供給が停止されるので、電力モード移行制御手段

50

および表示信号処理手段へ供給する分の電力を削減することができる。したがって、省エネルギー モードにおける消費電力を可及的に小さく抑えることができる。

【0016】

また第1の信号検出手段によって疑似入力信号が入力されたことが検出されると、第2の信号検出手段に電力が供給され、ビデオ入力信号が入力されたか否かが検出される。そして、第2の信号検出手段によってビデオ入力信号が入力されたことが検出されると、省エネルギー モードから通常モードに切り換えられる。したがって、たとえば使用者が所定のボタンを押すなどの操作を行う必要がなく、省エネルギー モードから通常モードに容易に復帰させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0017】

【図1】本発明の第1の実施の形態である表示装置1の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の前提技術の表示装置における電力モードの状態遷移を説明するための図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態の表示装置1における電力モードの状態遷移を説明するための図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態である表示装置1の構成を示す電気回路図である。

【図5】表示装置1におけるACオン処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図6】表示装置1におけるDCオン／オフ処理の処理手順を示すフローチャートである。

20

【図7】表示装置1における通常モード処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図8】表示装置1における省エネモード処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】第1の信号検出手段11の具体的な構成の一例を示すブロック図である。

【図10】第1の信号検出手段11の具体的な構成の他の例を示すブロック図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態である表示装置2の構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の第2の実施の形態である表示装置2の構成を示す電気回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

<第1の実施の形態>

図1は、本発明の第1の実施の形態である表示装置1の構成を示すブロック図である。表示装置1は、外部装置、具体的には外部のコンピュータ装置（以下「外部コンピュータ装置」ともいう）に接続されて使用される。外部装置は、コンピュータ装置に限定されるものではなく、コンピュータ装置以外の電子機器であってもよい。

30

【0019】

表示装置1は、通常モードに対して消費電力を抑えて動作する省エネルギー モード（以下「省エネモード」ともいう）で動作可能に構成される。ここで、通常モードとは、電源から供給される電源電圧を用いて、コンピュータ装置から与えられる信号に応じて、文字および画像などを使用者が認識できる状態に表示する動作状態をいう。省エネモードとは、電源から供給される電源電圧を用いることを抑制して、または電源電圧を用いずに、表示装置における電力消費を抑制する動作状態をいう。

40

【0020】

本実施の形態では、表示装置1は、液晶表示装置である。表示装置1は、第1の信号検出手段11、電子スイッチ制御手段12、電力モード移行制御手段13、第2の信号検出手段14、電子スイッチ15、電源タクトスイッチ16、電源ランプ17、表示信号処理部18、表示パネル部19、第1電源PS1および第2電源PS2を備えて構成される。表示信号処理部18は、表示信号処理手段に相当する。表示パネル部19は、表示手段に相当する。

【0021】

第1の信号検出手段11は、第1電源PS1、電子スイッチ制御手段12および電力モード移行制御手段13と電気的に接続される。電子スイッチ制御手段12は、第1電源P

50

S 1 と電気的に接続されるとともに、電子スイッチ 1 5 を介して第 2 電源 P S 2 と電気的に接続される。また電子スイッチ制御手段 1 2 は、電力モード移行制御手段 1 3 と電気的に接続される。電力モード移行制御手段 1 3 は、第 2 電源 P S 2 、第 2 の信号検出手段 1 4 、電源タクトスイッチ 1 6 および電源ランプ 1 7 と電気的に接続される。第 2 の信号検出手段 1 4 は、第 2 電源 P S 2 と電気的に接続される。

【 0 0 2 2 】

第 1 の信号検出手段 1 1 は、外部コンピュータ装置から擬似入力信号が入力されたか否かを検出する。疑似入力信号とは、外部コンピュータ装置からビデオ入力信号が入力されたことを類推可能な信号をいう。第 1 の信号検出手段 1 1 は、擬似入力信号が入力されたことを検出すると、第 1 オン制御信号 (O N C S 1) を電子スイッチ制御手段 1 2 および電力モード移行制御手段 1 3 に与える。第 1 オン制御信号 (O N C S 1) は、ハイ (H i) パルス信号である。10

【 0 0 2 3 】

電子スイッチ制御手段 1 2 は、第 1 の信号検出手段 1 1 から与えられる第 1 オン制御信号 (O N C S 1) をトリガとして、電子スイッチ 1 5 をオンにする。これによって、第 2 電源 P S 2 をオンにし、電力モード移行制御手段 1 3 、第 2 の信号検出手段 1 4 、および後段の表示信号処理部 1 8 に電力を供給する。このように電子スイッチ制御手段 1 2 は、電力モード移行制御手段 1 3 、第 2 の信号検出手段 1 4 および表示信号処理部 1 8 に電力を供給する供給状態と、この電力の供給を停止する供給停止状態とを切り換える。供給状態では、電源ランプ 1 7 および表示パネル部 1 9 にも電力が供給され、供給停止状態では、電源ランプ 1 7 および表示パネル部 1 9 への電力の供給も停止される。20

【 0 0 2 4 】

第 2 の信号検出手段 1 4 は、入力されるビデオ信号であるビデオ入力信号の入力の有無、すなわち外部コンピュータ装置からビデオ入力信号が入力されたか否かを検出する。第 2 の信号検出手段 1 4 は、ビデオ入力信号の入力の有無を検出すると、第 2 オン / オフ制御信号 (O N / O F F C S 2) を電力モード移行制御手段 1 3 に与える。

【 0 0 2 5 】

ビデオ入力信号は、赤色 (Red ; 略称 : R) 信号、緑色 (Green ; 略称 : G) 信号および青色 (Blue ; 略称 : B) 信号で構成される R G B 映像信号、水平同期信号、および垂直同期信号などを含んで構成される。第 2 の信号検出手段 1 4 は、水平同期信号および垂直同期信号の周波数検出などを行うことによって、ビデオ入力信号の入力の有無を検出する。30

【 0 0 2 6 】

電力モード移行制御手段 1 3 は、第 2 の信号検出手段 1 4 による検出結果に基づいて、通常モードと省エネモードとを切り換える。具体的には、電力モード移行制御手段 1 3 は、第 2 の信号検出手段 1 4 から、ビデオ入力信号が入力されたことを表す第 2 オン / オフ制御信号 (O N / O F F C S 2) が与えられると、電源ランプ 1 7 を点灯させるとともに、表示パネル部 1 9 に電力を供給し、表示パネル部 1 9 の画面表示をオンにする。これによって、省エネモードから通常モードに移行する。ここで、「画面表示をオンにする」とは、表示画面を画像が表示された状態にすることをいい、「画面表示をオフにする」とは、表示画面を画像が表示されていない状態にすることをいう。40

【 0 0 2 7 】

電力モード移行制御手段 1 3 は、第 2 の信号検出手段 1 4 から、ビデオ入力信号が入力されていないことを表す第 2 オン / オフ制御信号 (O N / O F F C S 2) が与えられると、第 1 の信号検出手段 1 1 の検出結果を誤検出であると見なし、オフ制御信号 (O F F C S) を電子スイッチ制御手段 1 2 に与える。オフ制御信号 (O F F C S) は、H i パルス信号である。

【 0 0 2 8 】

電子スイッチ制御手段 1 2 は、電力モード移行制御手段 1 3 からオフ制御信号 (O F F C S) が与えられると、オフ制御信号 (O F F C S) である H i パルス信号をトリガとして、電子スイッチ 1 5 をオフにし、第 2 電源 P S 2 をオフにする。これによって、電子ス50

イッチ制御手段12は、電力モード移行制御手段13、第2の信号検出手段14および後段の表示信号処理部18への電力の供給を停止して、省エネモードを保持し、再度第1の信号検出手段11の信号待ち状態になるように動作する。

【0029】

電力モード移行制御手段13は、後述するACオン時に、第3オン制御信号(ONCS3)を電子スイッチ制御手段12に与える。第3オン制御信号(ONCS3)は、Hiパルス信号である。

【0030】

電子スイッチ制御手段12は、電力モード移行制御手段13から第3オン制御信号(ONCS3)が与えられると、第3オン制御信号(ONCS3)であるHiパルス信号をトリガとして、電子スイッチ15をオンにし、第2電源PS2をオンにする。これによって、電子スイッチ制御手段12は、電力モード移行制御手段13に電力を供給し、メインマイクロコンピュータ(略称:メインマイコン)を初期化する。

【0031】

電源ランプ17は、自表示装置1の電源の状態を示す。表示信号処理部18は、外部コンピュータ装置から入力されるビデオ入力信号に、ビデオ入力信号が表す画像を表示パネル部19で表示するための処理を施す。表示パネル部19は、表示信号処理部18によって処理が施されたビデオ入力信号に基づいて、表示画面に画像を表示する。

【0032】

第1電源PS1は、交流(Alternating Current; 略称: AC)電源オン(以下「ACオン」という)時に常時電力が供給される。第2電源PS2は、電子スイッチ15によって、電力の供給および遮断が可能である。表示装置1は、電子スイッチ制御手段12によって、電子スイッチ15をオフにすることによって、第2電源PS2が遮断され、電力モード移行制御手段13、第2の信号検出手段14、電源ランプ17、表示信号処理部18、および表示パネル部19への電力の供給が停止され、これらがオフになるように動作する。

【0033】

このように電力モード移行制御手段13、第2の信号検出手段14、電源ランプ17、表示信号処理部18および表示パネル部19への電力の供給が停止され、これらがオフになった状態を待機状態という。この待機状態における表示装置1の動作モードが、本発明における省エネモード(以下「パワーセーブモード」ともいう)である。換言すれば、省エネモードで動作している表示装置の状態が、待機状態である。待機状態では、前述の供給停止状態となっている。

【0034】

図2は、本発明の前提技術の表示装置における電力モードの状態遷移を説明するための図である。図3は、本発明の第1の実施の形態の表示装置1における電力モードの状態遷移を説明するための図である。電力モードとは、電力の供給状態の違いで分類される動作モードをいう。

【0035】

図2に示すように、前提技術では、電源から電力が供給される状態である通常モード21のときに、ビデオ信号の入力が無いと判断されると、スリープモード22に移行する。スリープモード22のときに、ビデオ信号の入力があると判断されると、通常モード21に移行する。またスリープモード22のときに、電源スイッチがオフ(以下「DCオフ」ともいう)になると、全ての動作部への電力の供給を停止するオフモード23に移行する。オフモード23のときに、電源スイッチがオン(以下「DCオン」ともいう)になると、通常モード21に移行する。通常モード21のときに、DCオフになると、オフモード23に移行する。

【0036】

スリープモードとは、接続されている外部装置から与えられる信号の受信またはセンサーなどの内部機能の誘因事象によって、表示装置が通常モードに復帰可能な状態である。

10

20

30

40

50

オフモードとは、電源スイッチによる起動を待機している状態である。

【0037】

図3に示すように、本実施の形態の表示装置1では、前提技術におけるスリープモード22およびオフモード23のいずれも「省エネモード」となり、待機電力も同じである。前提技術と異なる点は、本実施の形態の表示装置1は、不揮発性メモリを備えており、不揮発性メモリに、電源スイッチの操作を記憶していることである。本実施の形態の表示装置1では、電源スイッチがオンになるDCオンの操作、または電源スイッチがオフになるDCオフの操作によって、動作状態が図3に示すように遷移する。

【0038】

具体的には、通常モード21のときに、ビデオ信号の入力が無い、すなわちビデオ入力信号が無いと判断されると、省エネモード25に移行する。このときは、DCオン状態である。DCオン状態の省エネモード25のときに、ビデオ信号の入力が有る、すなわちビデオ入力信号が有ると判断されると、通常モード21に移行する。またDCオン状態の省エネモード25のときに、DCオフになると、DCオフ状態の省エネモード26に移行する。DCオフ状態の省エネモード26のときに、DCオンになると、通常モード21に移行する。通常モード21のときに、DCオフになると、DCオフ状態の省エネモード26に移行する。

10

【0039】

本実施の形態の表示装置1では、電源スイッチとして、電源タクトスイッチ16を備えている。電源スイッチのプッシュ操作の繰り返しによって、DCオンおよびDCオフ、すなわち電源スイッチのオンおよびオフの状態が、トグルする、すなわち切り換えられる。

20

【0040】

図4は、本発明の第1の実施の形態である表示装置1の構成を示す電気回路図である。表示装置1は、第1の信号検出手段11、電子スイッチ制御手段12、電力モード移行制御手段13、第2の信号検出手段14、電子スイッチ15、電源タクトスイッチ16、第1電源PS1、第2電源PS2、第13抵抗48、第14抵抗50、第15抵抗52、第16抵抗54、第17抵抗56、第5バイポーラトランジスタ49、第6バイポーラトランジスタ55、第2ダイオード53およびコンデンサ51を備えて構成される。

【0041】

電子スイッチ制御手段12は、第1抵抗31、第2抵抗33、第3抵抗34、第4抵抗35、第5抵抗36、第6抵抗38、第7抵抗39、第8抵抗42、第9抵抗43、第10抵抗44、第11抵抗45、第12抵抗47、第1バイポーラトランジスタ32、第2バイポーラトランジスタ37、第3バイポーラトランジスタ41、第4バイポーラトランジスタ46および第1ダイオード40を備える。

30

【0042】

第1、第2、第4、第5、第6バイポーラトランジスタ32、37、46、49、55は、NPN形バイポーラトランジスタである。第3バイポーラトランジスタ41は、PNP形バイポーラトランジスタである。以下の説明では、バイポーラトランジスタを単に「トランジスタ」という場合がある。電子スイッチ15は、Pチャネル形電界効果トランジスタ(Field Effect Transistor；略称：FET)である。以下の説明では、電子スイッチ15を「FET15」という場合がある。

40

【0043】

第1の信号検出手段11は、第1抵抗31および第13抵抗48のそれぞれ一端に接続されている。第13抵抗48の他端は、電力モード移行制御手段13に接続されている。第1抵抗31の他端は、第1トランジスタ32のベースに接続されている。第1トランジスタ32のエミッタは、グランドに接続されている。第1トランジスタ32のコレクタは、第2抵抗33を介して、第1電源PS1に接続されている。第1トランジスタ32のコレクタと第5トランジスタ49のコレクタとの接続点は、電源タクトスイッチ16の一端部に接続されている。電子タクトスイッチ16の他端部は、グランドに接続されている。

【0044】

50

第1電源P S 1は、第3抵抗3 4および第4抵抗3 5を介して電力モード移行制御手段1 3に接続されている。電子タクトスイッチ1 6の一端部と、第3抵抗3 4の他端と、第4抵抗3 5の一端との接続点は、第5抵抗3 6の一端に接続されている。第5抵抗3 6の他端は、第2トランジスタ3 7のベースに接続されている。第2トランジスタ3 7のエミッタは、グランドに接続されている。第2トランジスタ3 7のコレクタは、第6抵抗3 8を介して第1電源P S 1に接続されている。

【0045】

第6抵抗3 8の他端と第2トランジスタ3 7のコレクタとの接続点は、第7抵抗3 9の一端に接続されている。第7抵抗3 9の他端は、第11抵抗4 5を介して第4トランジスタ4 6に接続されている。第4トランジスタ4 6のエミッタは、グランドに接続されている。10

【0046】

第7抵抗3 9の他端と第11抵抗4 5の一端との接続点は、第1ダイオード4 0のカソードに接続されている。第1ダイオード4 0のアノードは、第3トランジスタ4 1のコレクタおよび第8抵抗4 2の一端に接続されている。第8抵抗4 2の他端は、グランドに接続されている。

【0047】

第3トランジスタ4 1のベースは、第9抵抗4 3の一端に接続されている。第9抵抗4 3の他端と第4トランジスタ4 6のコレクタとの接続点は、第10抵抗4 4の他端に接続されている。第3トランジスタ4 1のエミッタと第10抵抗4 4の一端との接続点は、F E T 1 5のゲートに接続されている。20

【0048】

第10抵抗4 4の一端とF E T 1 5のゲートとの接続点は、第12抵抗4 7の他端に接続されている。F E T 1 5のソースと第12抵抗4 7の一端との接続点は、第1電源P S 1に接続されている。F E T 1 5のドレインは、第2電源P S 2に接続されている。

【0049】

第7抵抗3 9の他端と第1ダイオード4 0のカソードと第11抵抗4 5の一端との接続点は、第17抵抗5 6の一端および第6トランジスタ5 5のコレクタに接続されている。第17抵抗5 6の他端は、グランドに接続されている。第6トランジスタ5 5のエミッタは、グランドに接続されている。第6トランジスタ5 5のベースは、第16抵抗5 4を介して電力モード移行制御手段1 3に接続されている。30

【0050】

電力モード移行制御手段1 3は、第2電源P S 2に接続されている。また、電力モード移行制御手段1 3は、第1の信号検出手段1 1および電源ランプ1 7に接続されている。電力モード移行制御手段1 3は、第14抵抗5 0を介して第5トランジスタ4 9のベースに接続されている。第5トランジスタ4 9のエミッタは、グランドに接続されている。

【0051】

第1電源P S 1は、コンデンサ5 1の正極端子に接続されている。コンデンサ5 1の負極端子は、第15抵抗5 2の一端に接続されている。第15抵抗5 2の他端は、グランドに接続されている。40

【0052】

コンデンサ5 1の負極端子と第15抵抗5 2の一端との接続点は、第2ダイオード5 3のカソードおよび第14抵抗5 0の他端に接続されている。第2ダイオード5 3のアノードは、グランドに接続されている。第2の信号検出手段1 4は、電力モード移行制御手段1 3に接続されている。

【0053】

電力モード移行制御手段1 3は、メインマイコンと不揮発メモリなどの周辺回路とを含んで構成される。本実施の形態では、電力モード移行制御手段1 3は、メインマイコンによるソフトウェア制御によって動作するように構成される。

【0054】

10

20

30

40

50

電子スイッチ制御手段12は、本実施の形態では、ハードウェアによって構成される。本実施の形態とは異なるが、電子スイッチ制御手段12は、電力モード移行制御手段13と同様に、サブマイクロコンピュータ（略称：サブマイコン）によるソフトウェア制御によって動作するように構成されてもよい。

【0055】

図5は、表示装置1におけるACオン処理の処理手順を示すフローチャートである。図5に示すフローチャートの各処理は、第1の信号検出手段11、電子スイッチ制御手段12、電力モード移行制御手段13および第2の信号検出手段14によって実行される。図5に示すフローチャートの処理は、表示装置1のAC電源が投入されてACオンになると開始され、ステップa1に移行する。

10

【0056】

ステップa1において、電力モード移行制御手段13は、ACオン時の起動で1回、第3オン制御信号（ONCS3）であるHiパルス信号を出力する。本実施の形態では、図4に示すように、第1電源PS1の立ち上り波形からHiパルス信号を生成している。

【0057】

ステップa2において、電子スイッチ制御手段12は、ステップa1で出力されたHiパルス信号をトリガとして、電子スイッチ15をオンにすることによって、第2電源PS2をオンにする。これによって、電子スイッチ制御手段12は、ステップa3において、電力モード移行制御手段13の電源をオンにして、電力モード移行制御手段13内のメインマイコンを初期化し、起動する。

20

【0058】

メインマイコンの起動後は、電力モード移行制御手段13は、ステップa4において、マスク制御信号（MKCS）を第1の信号検出手段11に出力することによって、不要になった第1の信号検出手段11の出力を停止する。第1の信号検出手段11は、電力モード移行制御手段13から入力されるマスク制御信号（MKCS）に基づいて、第1オン制御信号（ONCS1）であるHiパルス信号の出力を停止する。

【0059】

ステップa5において、電力モード移行制御手段13は、ステートチェックを行う。ステートチェックとは、電力モード移行制御手段13内の不揮発メモリから、前回がDCオンであるか、DCオフであるかの情報（以下「DCオン／オフ情報」ともいう）を読込む動作をいう。DCオン／オフ情報は、不揮発性メモリに記憶されており、電源スイッチの状態（ステート）を表す。

30

【0060】

ステップa6において、電力モード移行制御手段13は、ステップa5のステートチェックを行った結果に基づいて、DCオフであるか否かを判断する。ステップa6においてDCオフであると判断された場合は、ステップa7に移行し、DCオフではない、すなわちDCオンであると判断された場合は、ステップa9に移行する。

【0061】

ステップa7において、電力モード移行制御手段13は、オフ制御信号（OFFCS）であるHiパルス信号を、電子スイッチ制御手段12に出力する。ステップa8において、電子スイッチ制御手段12は、電力モード移行制御手段13から入力されるオフ制御信号（OFFCS）であるHiパルス信号をトリガとして、電子スイッチ15をオフにする。ステップa8の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。

40

【0062】

ステップa9において、電力モード移行制御手段13は、電源ランプ17を点灯する。ステップa9の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。

【0063】

図6は、表示装置1におけるDCオン／オフ処理の処理手順を示すフローチャートである。図6に示すフローチャートの各処理は、第1の信号検出手段11、電子スイッチ制御手段12、電力モード移行制御手段13、第2の信号検出手段14および電源タクトスイ

50

ツチ 16 によって実行される。図 6 に示すフローチャートの処理は、表示装置 1 の使用者によって、電源タクトスイッチ 16 が押されると開始され、ステップ b 1 に移行する。

【0064】

ステップ b 1において、電源タクトスイッチ 16 は、第 2 オン制御信号 (ONCS2) であるロー (Lo) パルス信号を、電子スイッチ制御手段 12 に出力する。また電源タクトスイッチ 16 は、第 1 オン / オフ制御信号 (ON / OFFCS1) である Lo パルス信号を、電力モード移行制御手段 13 に出力する。

【0065】

ステップ b 2において、電子スイッチ制御手段 12 は、ステップ b 1 で出力された第 2 オン制御信号 (ONCS2) である Lo パルス信号をトリガとして、電子スイッチ 15 をオンにすることによって、第 2 電源 PS2 をオンにする。10

【0066】

ステップ b 3において、電子スイッチ制御手段 12 は、電力モード移行制御手段 13 に、第 1 オン / オフ制御信号 (ON / OFFCS1) である Lo パルス信号が入力されたか否かを判断する。DC オンの場合は、第 1 オン / オフ制御信号 (ON / OFFCS1) が電力モード移行制御手段 13 に入力されるが、DC オフの場合は入力されない。

【0067】

電子スイッチ制御手段 12 は、ステップ b 3において、入力されたと判断すると、ステップ b 4 に移行して、電力モード移行制御手段 13 の電源をオンにし、メインマイコンを初期化する。メインマイコンの起動後は、ステップ b 5 に移行し、電力モード移行制御手段 13 は、マスク制御信号 (MKCS) を出力することによって、不要になった第 1 の信号検出手段 11 の出力を停止する。20

【0068】

DC オフの場合は、既にメインマイコンは立ち上がっているので、ステップ b 3 において、電力モード移行制御手段 13 の第 1 オン / オフ制御信号 (ON / OFFCS1) で Lo パルス信号の入力を検出した場合は、メインマイコンの初期化処理などを実行せずに、ステップ b 6 に移行する。

【0069】

次に、ステップ b 6 において、電力モード移行制御手段 13 は、ステートチェックを行う。具体的には、電力モード移行制御手段 13 は、不揮発メモリから、電源タクトスイッチ 16 を押す前が DC オンであったか、DC オフであったかの情報である DC オン / オフ情報を読み込む。30

【0070】

次いで、ステップ b 7 において、電力モード移行制御手段 13 は、DC オフであるか否かを判断する。DC オフであれば、電力モード移行制御手段 13 は、ステップ b 8 に移行して電源ランプ 17 を点灯する。次いで、ステップ b 9 において、電力モード移行制御手段 13 は、不揮発メモリのデータ、具体的には DC オン / オフ情報における電源スイッチの状態 (ステート) を DC オンにステート変更するように、不揮発性メモリに書き込みを行い、DC オン処理を終了する。

【0071】

ステップ b 7 において、DC オンであれば、電力モード移行制御手段 13 は、ステップ b 10 に移行して電源ランプ 17 を消灯し、ステップ b 11 において、不揮発メモリのデータを DC オフにステート変更するように、不揮発性メモリに書き込みを行う。次いで、ステップ b 12 において、電力モード移行制御手段 13 は、オフ制御信号 (OFFCS) である Hi パルス信号を電子スイッチ制御手段 12 に出力する。ステップ b 13 において、電子スイッチ制御手段 12 は、電子スイッチ 15 をオフにして、DC オフ処理を終了する。

【0072】

図 7 は、表示装置 1 における通常モード処理の処理手順を示すフローチャートである。通常モード処理では、ステップ c 1 において、電力モード移行制御手段 13 は、第 2 の信50

号検出手段 14 から入力される第 2 オン / オフ制御信号 (ON / OFF C S 2) に基づいて、ビデオ入力信号が入力されたか否かを判断する。すなわち、通常モードでは、第 2 の信号検出手段 14 から入力される第 2 オン / オフ制御信号 (ON / OFF C S 2) によって、ビデオ入力信号を監視している。

【0073】

ビデオ入力信号が無しになった場合、ステップ c 1 において、電力モード移行制御手段 13 は、第 2 オン / オフ制御信号 (ON / OFF C S 2) が入力されていないと判断してステップ c 2 に移行し、電源ランプ 17 を消灯する。次いで、ステップ c 3 において、電力モード移行制御手段 13 は、オフ制御信号 (OFF C S) である H_i パルス信号を出力する。ステップ c 4 において、電子スイッチ制御手段 12 は、電子スイッチ 15 をオフにして、省エネモード処理、具体的には図 8 のステップ c 5 へ移行する。10

【0074】

図 8 は、表示装置 1 における省エネモード処理の処理手順を示すフローチャートである。省エネモード処理では、ステップ c 5 において、電力モード移行制御手段 13 は、第 1 の信号検出手段 11 から入力される第 1 オン制御信号 (ON C S 1) に基づいて、ビデオ入力信号が入力されたと類推できる擬似入力信号が入力されたか否かを判断する。すなわち、省エネモードでは、第 1 の信号検出手段 11 から入力される第 1 オン制御信号 (ON C S 1) によって、ビデオ入力信号が入力されたと類推できる擬似入力信号を監視している。

【0075】

擬似入力信号が有りになった場合、第 1 の信号検出手段 11 から、第 1 オン制御信号 (ON C S 1) である H_i パルス信号が出力される。これによって、ステップ c 5 において入力されたと判断され、ステップ c 6 に移行する。20

【0076】

ステップ c 6 において、電子スイッチ制御手段 12 は、第 1 の信号検出手段 11 から入力される第 1 オン制御信号 (ON C S 1) である H_i パルス信号をトリガとして、電子スイッチ 15 をオンにすることによって、電源 P 2 をオンにする。これによって、電子スイッチ制御手段 12 は、ステップ c 7 において、電力モード移行制御手段 13 の電源をオンにし、メインマイコンを初期化する。メインマイコンの起動後は、ステップ c 8 において、電力モード移行制御手段 13 は、マスク制御信号 (MK C S) を出力することによって、不要になった第 1 の信号検出手段 11 の出力を停止する。30

【0077】

次に、ステップ c 9 において、電力モード移行制御手段 13 は、スタートチェックを行う。具体的には、電力モード移行制御手段 13 は、不揮発メモリから、DC オンであったか、DC オフであったかの情報を読み込む。

【0078】

ステップ c 10 において、電力モード移行制御手段 13 は、DC オンであるか否かを判断し、DC オンであれば、ステップ c 11 に移行し、DC オフであれば、ステップ c 13 に移行する。

【0079】

ステップ c 11 において、電力モード移行制御手段 13 は、第 2 の信号検出手段 14 から第 2 オン / オフ制御信号 (ON / OFF C S 2) が入力されたか否かを判断することによって、ビデオ入力信号の有無をチェックする。40

【0080】

ビデオ入力信号が有りの場合は、電力モード移行制御手段 13 は、ステップ c 11 において入力されたと判断してステップ c 12 に移行し、電源ランプ 17 を点灯する。ステップ c 12 の処理の終了後は、ステップ c 1 に戻り、通常モード処理へ移行する。ステップ c 11 において入力されていないと判断された場合は、ステップ c 13 に移行する。

【0081】

ステップ c 13 において、電力モード移行制御手段 13 は、オフ制御信号 (OFF C S) 50

)であるH i パルス信号を電子スイッチ制御手段1 2に出力する。ステップc 1 4において、電子スイッチ制御手段1 2は、電子スイッチ1 5をオフにする。ステップc 1 4の処理の終了後は、ステップc 5に戻り、省エネモード処理を継続するように動作する。図8とは異なるが、D C オフ時にも復帰させたい場合は、ステップc 9およびステップc 1 0の各処理を行わずに、ステップc 8からステップc 1 1へ移行させてもよい。

【0082】

以上のように本実施の形態によれば、省エネルギー modeで動作しているときには、第1の信号検出手段1 1によって疑似入力信号が入力されたか否かが検出されるので、通常モードへの復帰のために第2の信号検出手段1 4でビデオ入力信号が入力されたか否かを検出する必要がない。これによって、第1の信号検出手段1 1によって疑似入力信号が入力されたことが検出されるまで、第2の信号検出手段1 4への電力の供給を停止することができる。10

【0083】

また省エネルギー modeでは、電力モード移行制御手段1 3および表示信号処理部1 7への電力の供給が停止されるので、電力モード移行制御手段1 3および表示信号処理部1 7へ供給する分の電力を削減することができる。したがって、省エネルギー modeにおける消費電力を可及的に小さく抑えることができる。

【0084】

また第1の信号検出手段1 1によって疑似入力信号が入力されたことが検出されると、第2の信号検出手段1 4に電力が供給され、ビデオ入力信号が入力されたか否かが検出される。そして、第2の信号検出手段1 4によってビデオ入力信号が入力されたことが検出されると、省エネルギー modeから通常モードに切り換えられる。したがって、たとえば使用者が所定のボタンを押すなどの操作を行う必要がなく、省エネルギー modeから通常モードに容易に復帰させることができる。20

【0085】

また本実施の形態では、表示装置1は、以下のように動作する。外部コンピュータ装置からのビデオ信号の入力が無い、すなわちビデオ入力信号が入力されていないと判別した場合は、表示装置1は、電源ランプ1 7を消灯するとともに、表示パネル部1 9の画面表示をオフにする。外部コンピュータ装置からのビデオ信号の入力が有る、すなわちビデオ入力信号が入力されたと判別した場合は、表示装置1は、電源ランプ1 7を点灯するとともに、表示パネル部1 9の画面表示をオンにする。このように動作することによって、省エネルギー modeにおける消費電力をさらに低減することができる。30

【0086】

図9は、第1の信号検出手段1 1の具体的な構成の一例を示すブロック図である。図9では、第1の信号検出手段1 1は、第1のダイオード6 1、第2のダイオード6 2、不揮発性メモリ6 3、エッジ検出手段6 4および増幅器6 5を備える。不揮発性メモリ6 3は、記憶手段に相当する。

【0087】

第1のダイオード6 1のアノードには、外部コンピュータ装置からの電源電位V c cが供給される。第2のダイオード6 2のアノードは、第1電源P S 1に接続されている。第1のダイオード6 1のカソードと第2のダイオード6 2のカソードとの接続点は、不揮発性メモリ6 3に接続されている。不揮発性メモリ6 3は、エッジ検出手段6 4に接続されている。エッジ検出手段6 4は、増幅器6 5に接続されている。不揮発性メモリ6 3およびエッジ検出手段6 4には、それぞれ、シリアル通信バス、具体的にはI 2 Cシリアル通信バスが接続されており、シリアルクロック信号(S C L)およびシリアルデータ信号(S D A)が入力される。40

【0088】

不揮発性メモリ6 3は、外部コンピュータ装置が表示装置1のE D I D(Extended Display Identification Data)規格に基づくデータ(以下「E D I Dデータ」という)を読み込むために用いられる。不揮発性メモリ6 3は、E D I Dデータを記憶する。不揮発性メ50

モリ 6 3 は、外部コンピュータ装置が不揮発性メモリ 6 3 から E D I D データを読み込むことが可能に構成される。E D I D データは、自表示装置 1 を識別する識別情報に相当する。

【 0 0 8 9 】

第 1 の信号検出手段 1 1 には、外部装置から、E D I D データを読み込むための読み込み信号（以下「E D I D データの読み込み信号」という）が入力される。第 1 の信号検出手段 1 1 は、E D I D データの読み込み信号を擬似入力信号として用い、外部コンピュータ装置と表示装置 1との間で、E D I D データの読み込みがあったことを、エッジ検出手段 6 4 で検出する。疑似入力信号として用いられるE D I D データの読み込み信号は、具体的には、前述のI 2 Cシリアル通信バスから入力されるシリアルクロック信号（S C L）およびシリアルデータ信号（S D A）である。10

【 0 0 9 0 】

第 1 の信号検出手段 1 1 は、エッジ検出手段 6 4 によってE D I D データの読み込みがあったことを検出した後は、疑似入力信号が有ることを表す第 1 オン制御信号（O N C S 1）であるH i パルス信号を、増幅器 6 5 から出力するように動作する。

【 0 0 9 1 】

電力モード移行制御手段 1 3 からのマスク制御信号（M K C S）は、メインマイコンの起動中または動作中には、第 1 オン制御信号（O N C S 1）であるH i パルス信号が不要信号であるとして、出力マスクを掛けることができる。すなわち、メインマイコンの起動中または動作中には、電力モード移行制御手段 1 3 からマスク制御信号（M K C S）が入力されることによって、第 1 の信号検出手段 1 1 からの第 1 オン制御信号（O N C S 1）であるH i パルス信号の出力が停止される。20

【 0 0 9 2 】

以上のように第 1 の信号検出手段 1 1 を構成することによって、前述のように省エネルギー モードにおける消費電力を可及的に小さく抑えるとともに、省エネルギー モードから通常モードに容易に復帰させることができると表示装置 1 を実現することができる。

【 0 0 9 3 】

図 1 0 は、第 1 の信号検出手段 1 1 の具体的な構成の他の例を示すブロック図である。図 1 0 に示す第 1 の信号検出手段 1 1 は、前述の図 9 に示す第 1 の信号検出手段 1 1 と構成が類似している。したがって、図 9 に示す第 1 の信号検出手段 1 1 と異なる部分を説明し、同一の部分には同一の参照符号を付して、説明を省略する。図 1 0 では、第 1 の信号検出手段 1 1 は、エッジ検出手段 6 4 、増幅器 6 5 、アンテナ 6 6 および受信手段 6 7 を備えて構成される。アンテナ 6 6 は、受信手段 6 7 に接続されている。受信手段 6 7 は、第 1 電源 P S 1 およびエッジ検出手段 6 4 に接続されている。30

【 0 0 9 4 】

外部コンピュータ装置 7 1 は、送信手段 7 2 および入力装置（以下「コンソール」という）7 3 を備える。入力装置 7 3 は、マウス 7 4 およびキーボード 7 5 を備える。外部コンピュータ装置 7 1 は、自装置の操作の有無、具体的には入力装置 7 3 の操作の有無を表す操作有無信号を、送信手段 7 2 によって、表示装置 1 の第 1 の信号検出手段 1 1 に送信する。40

【 0 0 9 5 】

第 1 の信号検出手段 1 1 のアンテナ 6 6 は、外部コンピュータ装置 7 1 から送信された操作有無信号を捕捉し、受信手段 6 7 に与える。受信手段 6 7 は、アンテナ 6 6 から与えられた操作有無信号を受信して読み込み、操作有無信号が表す入力装置 7 3 の操作の有無に関する情報を取得する。第 1 の信号検出手段 1 1 は、受信手段 6 7 によって読み込まれた操作有無信号である読み込み信号を、擬似入力信号として用いる。

【 0 0 9 6 】

受信手段 6 7 は、疑似入力信号である読み込み信号をデコードした出力信号が、使用者が入力装置 7 3 を操作したときにエッジ成分を有する信号となるように動作する。第 1 の信号検出手段 1 1 は、このエッジ成分を有する信号を後段のエッジ検出手段 6 4 で検出する50

と、疑似入力信号が有ることを表す第1オン制御信号(ONCS1)であるHiパルス信号を、増幅器65から出力するように動作する。

【0097】

電力モード移行制御手段13からのマスク制御信号(MKCS)は、メインマイコンの起動中または動作中には、第1オン制御信号(ONCS1)であるHiパルス信号が不要信号であるとして、出力マスクを掛けることができる。すなわち、メインマイコンの起動中または動作中には、電力モード移行制御手段13からマスク制御信号(MKCS)が入力されることによって、第1の信号検出手段11からの第1オン制御信号(ONCS1)であるHiパルス信号の出力が停止される。

【0098】

受信手段67としては、機器間の接続に使われる短距離無線通信技術の1つであるブルートゥース(Bluetooth(登録商標))またはZigBee(登録商標)などの無線手段を適用することができる。

【0099】

以上のように第1の信号検出手段11を構成することによって、図9の場合と同様に、前述のように省エネルギー mode における消費電力を可及的に小さく抑えるとともに、省エネルギー mode から通常 mode に容易に復帰させることができる表示装置1を実現することができる。

【0100】

また図10では、無線の受信手段67を例にとって説明したが、有線の受信手段であっても、同様の効果を得ることができる。

【0101】

<第2の実施の形態>

図11は、本発明の第2の実施の形態である表示装置2の構成を示すブロック図である。本実施の形態の表示装置2は、前述の第1の実施の形態の表示装置1と構成が類似している。したがって本実施の形態では、第1の実施の形態と異なる部分を説明し、第1の実施の形態と同一の部分には同一の参照符号を付して、共通する説明を省略する。

【0102】

本実施の形態の表示装置2は、液晶表示装置である。表示装置2は、第1の信号検出手段11、電子スイッチ制御手段12、電力モード移行制御手段13、第2の信号検出手段14、第1電子スイッチ15、電源タクトスイッチ16、電源ランプ17、表示信号処理部18、表示パネル部19、蓄電回路81、蓄電レベル検出/制御手段82、第2電子スイッチ83、第1電源PS1、第2電源PS2および第3電源PS3を備えて構成される。本実施の形態における第1電子スイッチ15は、第1の実施の形態における電子スイッチ15に相当する。

【0103】

図12は、本発明の第2の実施の形態である表示装置2の構成を示す電気回路図である。本実施の形態の表示装置2の電気回路図の構成は、前述の第1の実施の形態の表示装置1の電気回路図の構成と類似している。したがって本実施の形態では、第1の実施の形態と異なる部分を説明し、第1の実施の形態と同一の部分には同一の参照符号を付して、共通する説明を省略する。本実施の形態の表示装置2では、蓄電機能による省エネモード時の電力抑制を考慮した構成となっている。

【0104】

表示装置2は、第1の信号検出手段11、電子スイッチ制御手段12、電力モード移行制御手段13、第2の信号検出手段14、第1電子スイッチ15、電源タクトスイッチ16、第2電子スイッチ83、第1電源PS1、第2電源PS2、第3電源PS3、第13抵抗48、第14抵抗50、第15抵抗52、第16抵抗54、第17抵抗56、第18抵抗84、第19抵抗86、第20抵抗87、第21抵抗91、第22抵抗93、第23抵抗94、第24抵抗95、第25抵抗96、第5トランジスタ49、第6トランジスタ55、第7トランジスタ85、コンデンサ51、第2ダイオード53および第3ダイオード54を備えて構成される。

10

20

30

40

50

ド 8 8 を備えて構成される。

【 0 1 0 5 】

電子スイッチ制御手段 1 2 は、第 1 抵抗 3 1、第 2 抵抗 3 3、第 3 抵抗 3 4、第 4 抵抗 3 5、第 5 抵抗 3 6、第 6 抵抗 3 8、第 7 抵抗 3 9、第 8 抵抗 4 2、第 9 抵抗 4 3、第 1 0 抵抗 4 4、第 1 1 抵抗 4 5、第 1 2 抵抗 4 7、第 1 ツランジスタ 3 2、第 2 ツランジスタ 3 7、第 3 ツランジスタ 4 1、第 4 ツランジスタ 4 6 および第 1 ダイオード 4 0 を備える。

【 0 1 0 6 】

蓄電回路 8 1 は、第 2 1 抵抗 9 1 および電源 9 2 を備える。電源 9 2 は、2 次電池によって実現される。蓄電レベル検出 / 制御手段 8 2 は、第 2 2 抵抗 9 3、第 2 3 抵抗 9 4、第 2 4 抵抗 9 5、第 2 5 抵抗 9 6、第 1 増幅器 9 7 および第 2 増幅器 9 8 を備える。10

【 0 1 0 7 】

第 7 ツランジスタ 8 5 は、第 1、第 2、第 4、第 5、第 6 ツランジスタ 3 2、3 7、4 6、4 9、5 5 と同様に、N P N 形バイポーラツランジスタである。第 1、第 2 電子スイッチ 1 5、8 3 は、P チャネル形 F E T である。以下の説明では、第 1 電子スイッチ 1 5 を「第 1 F E T 1 5」といい、第 2 電子スイッチ 8 3 を「第 2 F E T 8 3」という場合がある。

【 0 1 0 8 】

第 1 電源 P S 1 は、第 2 2 抵抗 9 3 の一端に接続されている。第 2 2 抵抗 9 3 の他端は、第 1 増幅器 9 7 の第 2 入力端子および第 2 3 抵抗 9 4 の一端に接続されている。第 2 3 抵抗 9 4 の他端は、グランドに接続されている。20

【 0 1 0 9 】

第 2 2 抵抗 9 3 の一端は、第 2 4 抵抗 9 5 の一端に接続されている。第 2 4 抵抗 9 5 の一端は、第 1 電源 P S 1 に接続されている。第 2 4 抵抗 9 5 の他端は、第 2 増幅器 9 8 の第 1 入力端子および第 2 5 抵抗 9 6 の一端に接続されている。第 2 5 抵抗 9 6 の他端は、グランドに接続されている。

【 0 1 1 0 】

第 2 4 抵抗 9 5 の一端は、第 1 増幅器 9 7 の電源端子に接続されている。第 1 增幅器 9 7 は、第 2 増幅器 9 8 に接続されている。第 2 増幅器 9 8 の第 2 入力端子は、蓄電回路 8 1 の第 2 1 抵抗 9 1 の一端に接続されている。第 2 1 抵抗 9 1 の他端は、電源 9 2 の正極に接続されている。電源 9 2 の負極は、グランドに接続されている。第 1 增幅器 9 7 の第 1 入力端子は、第 2 抵抗 3 3 の一端に接続されている。30

【 0 1 1 1 】

第 1 増幅器 9 7 の出力端子および第 2 増幅器 9 8 の出力端子は、第 1 8 抵抗 8 4 の一端に接続されている。第 1 8 抵抗 8 4 の他端は、第 7 ツランジスタのベースに接続されている。第 7 ツランジスタ 8 5 のエミッタは、グランドに接続されている。第 7 ツランジスタ 8 5 のコレクタは、第 1 9 抵抗 8 6 の一端に接続されている。第 1 9 抵抗 8 6 の他端は、第 2 0 抵抗 8 7 の一端および第 2 F E T 8 3 のゲートに接続されている。

【 0 1 1 2 】

第 1 増幅器 9 7 の電源端子は、第 2 0 抵抗 8 7 の他端に接続されている。第 2 F E T 8 3 のソースは、第 2 0 抵抗 8 7 の他端に接続されている。第 2 F E T 8 3 のドレインは、第 3 ダイオード 8 8 のアノードに接続されている。第 3 ダイオード 8 8 のカソードは、第 3 電源 P S 3 と第 6 抵抗 3 8 の一端との接続点に接続されている。40

【 0 1 1 3 】

第 1 増幅器 9 7 の電源端子および第 2 0 抵抗 8 7 の他端は、第 1 F E T 1 5 のソースと第 1 2 抵抗 4 7 の一端との接続点に接続されている。

【 0 1 1 4 】

第 1 ツランジスタ 3 2 のコレクタは、第 2 抵抗 3 3 を介して、第 3 電源 P S 3 に接続されている。第 3 電源 P S 3 は、第 3 抵抗 3 4 および第 4 抵抗 3 5 を介して電力モード移行制御手段 1 3 に接続されている。第 2 ツランジスタ 3 7 のコレクタは、第 6 抵抗 3 8 を介50

して第3電源P S 3に接続されている。

【0115】

蓄電回路81は、第1の信号検出手段11および電子スイッチ制御手段12に電力を供給する。蓄電レベル検出／制御手段82は、蓄電回路81の蓄電レベルを検出し、検出結果に基づいて蓄電回路81を制御する。蓄電レベル検出／制御手段82は、蓄電回路81の蓄電レベルが低下したと判断すると、第2電子スイッチ83をオンにして、蓄電回路81を充電する。

【0116】

以上のように本実施の形態では、「第3電源P3」は、第1の信号検出手段11および電子スイッチ制御手段12の電源として、蓄電回路81を備える。これによって、蓄電回路81から電力が供給されるので、消費電力を抑えることができる。10

【0117】

また表示装置2では、蓄電レベル検出／制御手段82によって、蓄電レベルが低下したと判断された場合は、第2電子スイッチ83がオンにされて、「第1電源P1」から「第3電源P3」の蓄電回路81に充電される。これによって、表示装置2は、蓄電回路81の蓄電レベルを回復する機能を有するように動作することができる。

【0118】

本実施の形態では、蓄電回路81は、2次電池を用いた蓄電回路であるが、これに限定されず、大容量コンデンサなどを用いた蓄電回路であってもよい。このように蓄電回路81は、2次電池または大容量コンデンサを用いた蓄電回路によって実現することができる。20

【0119】

以上に述べた第1および第2の実施の形態では、表示装置1, 2として液晶表示装置を例に挙げて説明したが、発明の適用はこれに限定されるものではない。本発明は、プラズマディスプレイ装置および有機EL表示装置などの、他の表示装置にも適用することができる。

【0120】

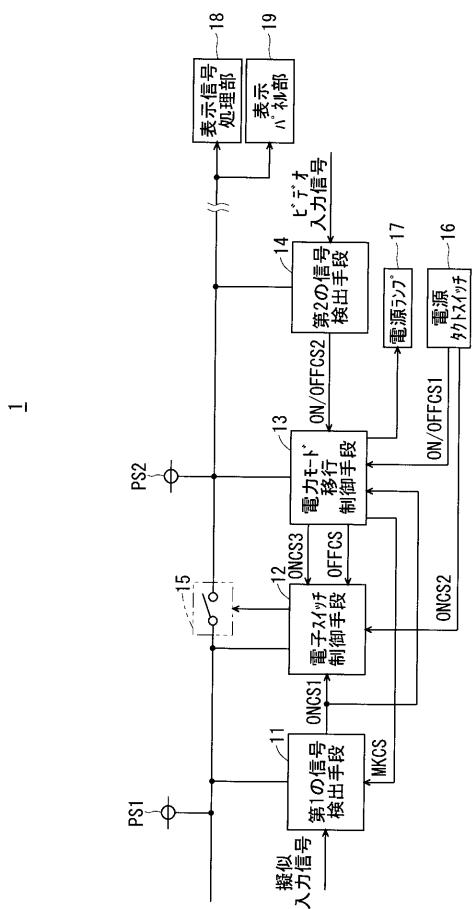
また第1および第2の実施の形態では、第1の信号検出手段11として、1入力の擬似入力信号を用いる手段を例に挙げて説明したが、これに限定されない。第1の信号検出手段11は、複数入力の異なる種類の擬似入力信号の論理和(OR)または論理積(AND)を用いる手段であってもよい。これによって、誤判別および誤動作を、より確実に防止することができる。30

【符号の説明】

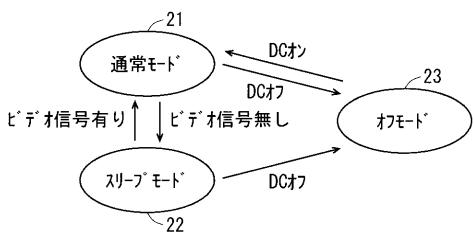
【0121】

1, 2 表示装置、11 第1の信号検出手段、12 電子スイッチ制御手段、13 電力モード移行制御手段、14 第2の信号検出手段、15 電子スイッチ(第1電子スイッチ)、16 電源タクトスイッチ、17 電源ランプ、18 表示信号処理部、19 表示パネル部、81 蓄電回路、82 蓄電レベル検出／制御手段、83 第2電子スイッチ、P S 1 第1電源、P S 2 第2電源、P S 3 第3電源。

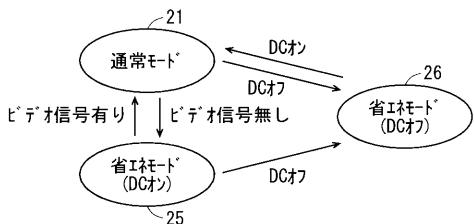
【図1】



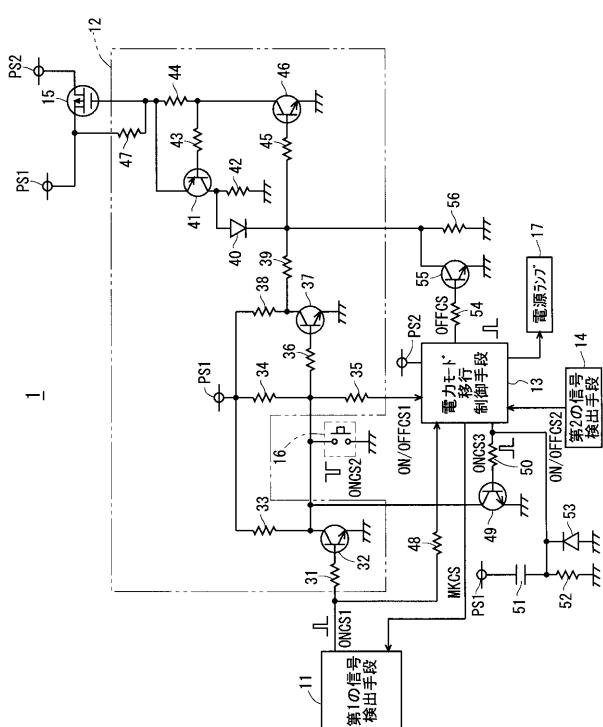
【図2】



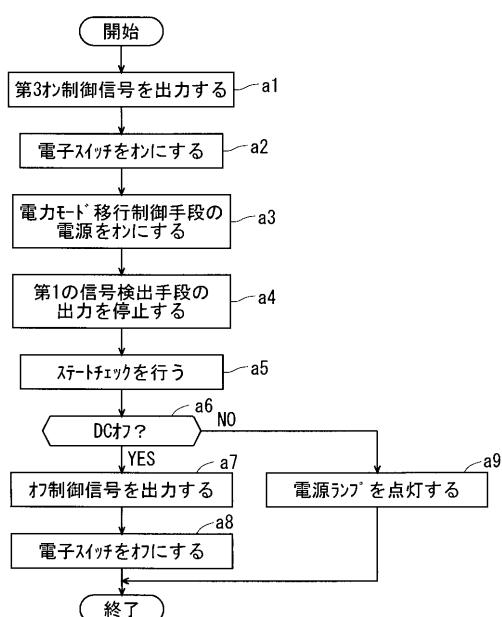
【図3】



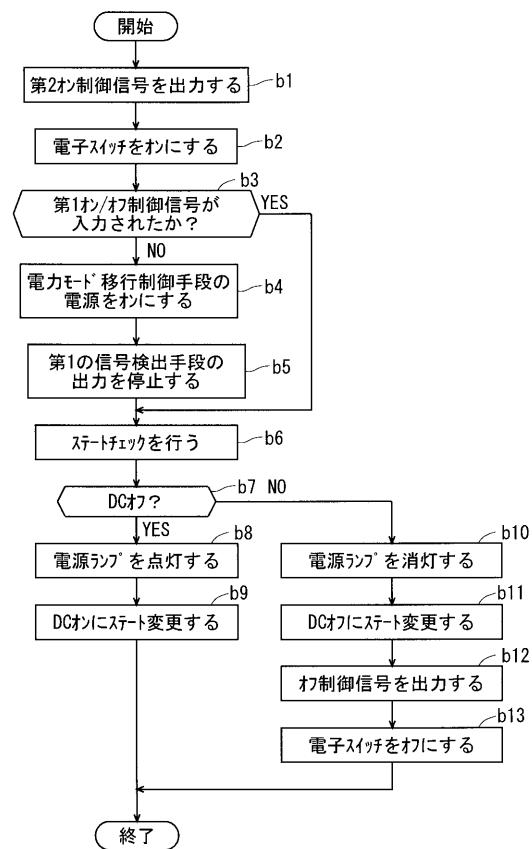
【図4】



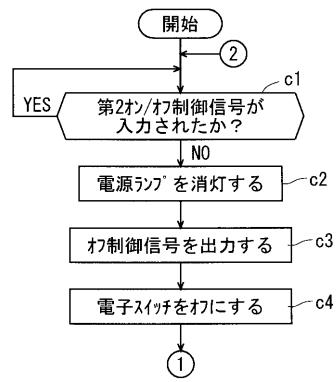
【図5】



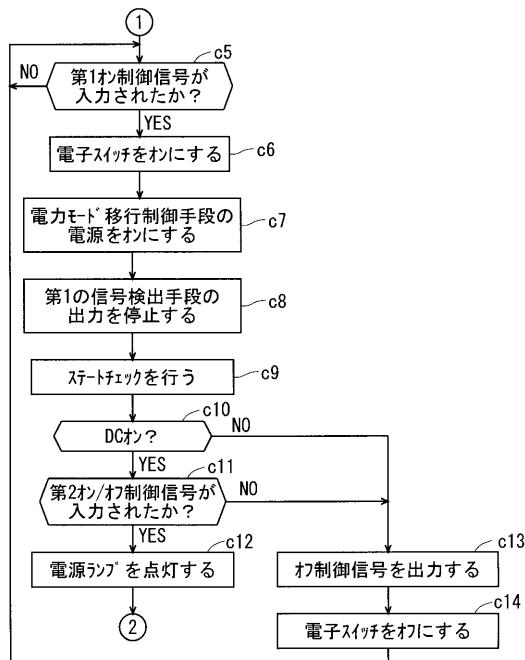
【図6】



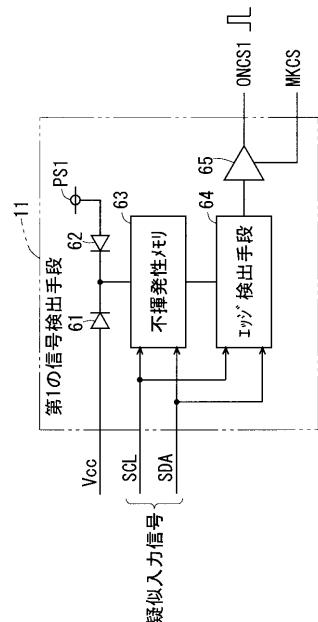
【図7】



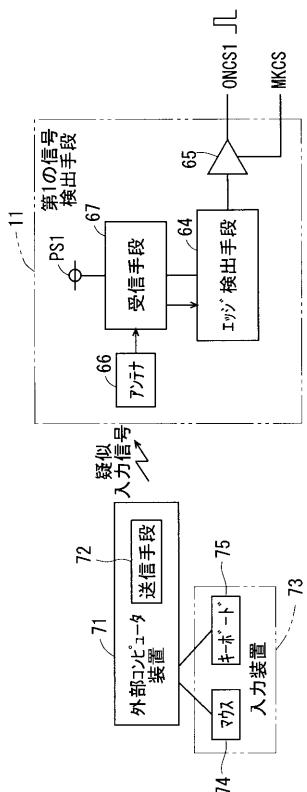
【図8】



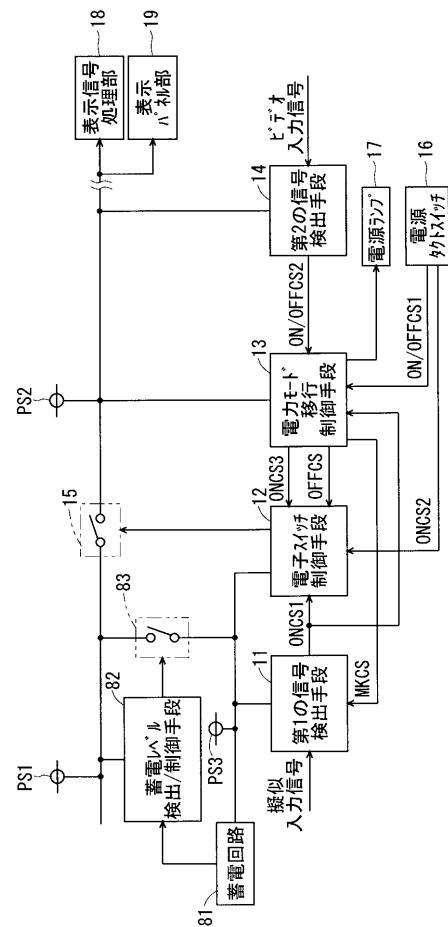
【図9】



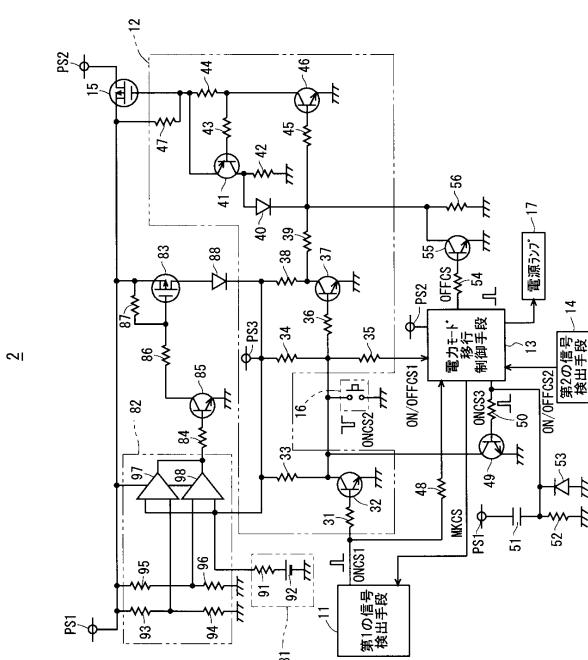
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 1 2 B

(72)発明者 木塚 政博

東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 瓶子 晃永

東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開2002-258811(JP,A)

特開2006-270412(JP,A)

特開2005-049651(JP,A)

特開平11-143443(JP,A)

特開2011-188457(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 5 / 4 2