

(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.

F I

G O 9 G 3 / 3 6 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G O 9 G 3 / 2 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G O 9 G 3 / 3 6

G O 9 G 3 / 2 0 6 1 1 A

G O 9 G 3 / 2 0 6 2 1 K

G O 9 G 3 / 2 0 6 1 2 G

G O 9 G 3 / 2 0 6 3 1 U

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)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成24年4月13日 (2012.4.13)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2013-221962 (P2013-221962A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成25年10月28日 (2013.10.28)	(74) 代理人	100088672
審査請求日	平成27年2月26日 (2015.2.26)		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示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、

前記疑似入力信号は、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。

## 【 0 0 0 3 】

D P M 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ルギーモード（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。

## 【 0 0 0 4 】

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、国際エネルギースタートプログラム規格が適用されることが多い。「ディスプレイ基準 Ver 5.1 改訂版（2011年11月14日）」によると、国際エネルギースタートプログラム規格では、「スリープモード 2.0 W、オフモード 1.0 W 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。

## 【 0 0 0 5 】

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 O A (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。

## 【 0 0 0 6 】

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。

## 【 0 0 0 7 】

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。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特許第 4 8 1 9 3 5 3 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 9 】

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。

## 【 0 0 1 0 】

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 0 W に抑えることが困難であるという問題がある。

## 【 0 0 1 1 】

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

10

20

30

40

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。

【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、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けるとともに、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】

【 0 0 1 3 】

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、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。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

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モード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。省エネルギーモード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。

【 0 0 1 5 】

このように省エネルギーモード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。また省エネルギーモードでは、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

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。

【 0 0 1 6 】

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

【 0 0 1 7 】

【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 A C 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 D C 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 1 1 の具体的な構成の一例を示すブロック図である。

【図 1 0】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 1】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 1 2】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】

【 0 0 1 8 】

< 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

【 0 0 1 9 】

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

【 0 0 2 0 】

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 1 1、電子スイッチ制御手段 1 2、電力モード移行制御手段 1 3、第 2 の信号検出手段 1 4、電子スイッチ 1 5、電源タクトスイッチ 1 6、電源ランプ 1 7、表示信号処理部 1 8、表示パネル部 1 9、第 1 電源 P S 1 および第 2 電源 P S 2 を備えて構成される。表示信号処理部 1 8 は、表示信号処理手段に相当する。表示パネル部 1 9 は、表示手段に相当する。

【 0 0 2 1 】

第 1 の信号検出手段 1 1 は、第 1 電源 P S 1、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 と電氣的に接続される。電子スイッチ制御手段 1 2 は、第 1 電源 P

50

S 1 と電氣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 と電氣的に接続される。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 と電氣的に接続される。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 と電氣的に接続される。第 2 の信号検出手段 1 4 は、第 2 電源 P S 2 と電氣的に接続される。

【 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。擬似入力信号とは、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

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 および後段の表示信号処理部 1 8 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 1 1 の信号待ち状態になるように動作する。

【 0 0 2 9 】

電力モード移行制御手段 1 3 は、後述する A C オン時に、第 3 オン制御信号 ( O N C S 3 ) を電子スイッチ制御手段 1 2 に与える。第 3 オン制御信号 ( O N C S 3 ) は、H i パルス信号である。

【 0 0 3 0 】

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 から第 3 オン制御信号 ( O N C S 3 ) が与えられると、第 3 オン制御信号 ( O N C S 3 ) 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 をオンにし、第 2 電源 P S 2 をオンにする。これによって、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 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。

【 0 0 3 1 】

電源ランプ 1 7 は、自表示装置 1 の電源の状態を示す。表示信号処理部 1 8 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示パネル部 1 9 で表示するための処理を施す。表示パネル部 1 9 は、表示信号処理部 1 8 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。

【 0 0 3 2 】

第 1 電源 P S 1 は、交流 ( Alternating Current ; 略称 : A C ) 電源オン ( 以下「 A C オン」という ) 時に常時電力が供給される。第 2 電源 P S 2 は、電子スイッチ 1 5 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 1 2 によって、電子スイッチ 1 5 をオフにすることによって、第 2 電源 P S 2 が遮断され、電力モード移行制御手段 1 3、第 2 の信号検出手段 1 4、電源ランプ 1 7、表示信号処理部 1 8、および表示パネル部 1 9 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。

【 0 0 3 3 】

このように電力モード移行制御手段 1 3、第 2 の信号検出手段 1 4、電源ランプ 1 7、表示信号処理部 1 8 および表示パネル部 1 9 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。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

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 2 1 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 2 2 に移行する。スリープモード 2 2 のときに、ビデオ信号の入力が有ると判断されると、通常モード 2 1 に移行する。またスリープモード 2 2 のときに、電源スイッチがオフ ( 以下「 D C 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 2 3 に移行する。オフモード 2 3 のときに、電源スイッチがオン ( 以下「 D C オン」ともいう ) になると、通常モード 2 1 に移行する。通常モード 2 1 のときに、 D C オフになると、オフモード 2 3 に移行する。

【 0 0 3 6 】

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。

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。

【 0 0 3 7 】

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 2 2 およびオフモード 2 3 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 D C オンの操作、または電源スイッチがオフになる D C 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。

【 0 0 3 8 】

具体的には、通常モード 2 1 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 2 5 に移行する。このときは、D C オン状態である。D C オン状態の省エネモード 2 5 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 2 1 に移行する。また D C オン状態の省エネモード 2 5 のときに、D C オフになると、D C オフ状態の省エネモード 2 6 に移行する。D C オフ状態の省エネモード 2 6 のときに、D C オンになると、通常モード 2 1 に移行する。通常モード 2 1 のときに、D C オフになると、D C オフ状態の省エネモード 2 6 に移行する。

【 0 0 3 9 】

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 1 6 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、D C オンおよび D C 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。

【 0 0 4 0 】

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 1 1、電子スイッチ制御手段 1 2、電力モード移行制御手段 1 3、第 2 の信号検出手段 1 4、電子スイッチ 1 5、電源タクトスイッチ 1 6、第 1 電源 P S 1、第 2 電源 P S 2、第 1 3 抵抗 4 8、第 1 4 抵抗 5 0、第 1 5 抵抗 5 2、第 1 6 抵抗 5 4、第 1 7 抵抗 5 6、第 5 バイポーラトランジスタ 4 9、第 6 バイポーラトランジスタ 5 5、第 2 ダイオード 5 3 およびコンデンサ 5 1 を備えて構成される。

【 0 0 4 1 】

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 バイポーラトランジスタ 3 2、第 2 バイポーラトランジスタ 3 7、第 3 バイポーラトランジスタ 4 1、第 4 バイポーラトランジスタ 4 6 および第 1 ダイオード 4 0 を備える。

【 0 0 4 2 】

第 1、第 2、第 4、第 5、第 6 バイポーラトランジスタ 3 2、3 7、4 6、4 9、5 5 は、N P N 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 4 1 は、P N P 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 1 5 は、P チャネル形電界効果トランジスタ (Field Effect Transistor; 略称: F E T) である。以下の説明では、電子スイッチ 1 5 を「F E T 1 5」という場合がある。

【 0 0 4 3 】

第 1 の信号検出手段 1 1 は、第 1 抵抗 3 1 および第 1 3 抵抗 4 8 のそれぞれ一端に接続されている。第 1 3 抵抗 4 8 の他端は、電力モード移行制御手段 1 3 に接続されている。第 1 抵抗 3 1 の他端は、第 1 トランジスタ 3 2 のベースに接続されている。第 1 トランジスタ 3 2 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 3 2 のコレクタは、第 2 抵抗 3 3 を介して、第 1 電源 P S 1 に接続されている。第 1 トランジスタ 3 2 のコレクタと第 5 トランジスタ 4 9 のコレクタとの接続点は、電源タクトスイッチ 1 6 の一端部に接続されている。電子タクトスイッチ 1 6 の他端部は、グランドに接続されている。

【 0 0 4 4 】

10

20

30

40

50



第1電源PS1は、第3抵抗34および第4抵抗35を介して電力モード移行制御手段13に接続されている。電子タクトスイッチ16の一端部と、第3抵抗34の他端と、第4抵抗35の一端との接続点は、第5抵抗36の一端に接続されている。第5抵抗36の他端は、第2トランジスタ37のベースに接続されている。第2トランジスタ37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37のコレクタは、第6抵抗38を介して第1電源PS1に接続されている。

【0045】

第6抵抗38の他端と第2トランジスタ37のコレクタとの接続点は、第7抵抗39の一端に接続されている。第7抵抗39の他端は、第11抵抗45を介して第4トランジスタ46に接続されている。第4トランジスタ46のエミッタは、グランドに接続されている。

10

【0046】

第7抵抗39の他端と第11抵抗45の一端との接続点は、第1ダイオード40のカソードに接続されている。第1ダイオード40のアノードは、第3トランジスタ41のコレクタおよび第8抵抗42の一端に接続されている。第8抵抗42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41のベースは、第9抵抗43の一端に接続されている。第9抵抗43の他端と第4トランジスタ46のコレクタとの接続点は、第10抵抗44の他端に接続されている。第3トランジスタ41のエミッタと第10抵抗44の一端との接続点は、FET15のゲートに接続されている。

20

【0048】

第10抵抗44の一端とFET15のゲートとの接続点は、第12抵抗47の他端に接続されている。FET15のソースと第12抵抗47の一端との接続点は、第1電源PS1に接続されている。FET15のドレインは、第2電源PS2に接続されている。

【0049】

第7抵抗39の他端と第1ダイオード40のカソードと第11抵抗45の一端との接続点は、第17抵抗56の一端および第6トランジスタ55のコレクタに接続されている。第17抵抗56の他端は、グランドに接続されている。第6トランジスタ55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55のベースは、第16抵抗54を介して電力モード移行制御手段13に接続されている。

30

【0050】

電力モード移行制御手段13は、第2電源PS2に接続されている。また、電力モード移行制御手段13は、第1の信号検出手段11および電源ランプ17に接続されている。電力モード移行制御手段13は、第14抵抗50を介して第5トランジスタ49のベースに接続されている。第5トランジスタ49のエミッタは、グランドに接続されている。

【0051】

第1電源PS1は、コンデンサ51の正極端子に接続されている。コンデンサ51の負極端子は、第15抵抗52の一端に接続されている。第15抵抗52の他端は、グランドに接続されている。

40

【0052】

コンデンサ51の負極端子と第15抵抗52の一端との接続点は、第2ダイオード53のカソードおよび第14抵抗50の他端に接続されている。第2ダイオード53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14は、電力モード移行制御手段13に接続されている。

【0053】

電力モード移行制御手段13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13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】

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、前回は 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）を読み込む動作をいう。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

ッチ 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込みを行い、DC オン処理を終了する。

【0071】

40

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



）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c14において、電子スイッチ制御手段12は、電子スイッチ15をオフにする。ステップc14の処理の終了後は、ステップc5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、DCオフ時にも復帰させたい場合は、ステップc9およびステップc10の各処理を行わずに、ステップc8からステップc11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、省エネルギーモードで動作しているときには、第1の信号検出手段11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14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11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14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14に供給する分の電力を削減することができる。

10

#### 【0083】

また省エネルギーモードでは、電力モード移行制御手段13および表示信号処理部17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13および表示信号処理部17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。

#### 【0084】

また第1の信号検出手段11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14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14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。

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17を消灯するとともに、表示パネル部19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17を点灯するとともに、表示パネル部19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、省エネルギーモード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11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11は、第1のダイオード61、第2のダイオード62、不揮発性メモリ63、エッジ検出手段64および増幅器65を備える。不揮発性メモリ63は、記憶手段に相当する。

#### 【0087】

第1のダイオード61のアノードには、外部コンピュータ装置からの電源電位Vccが供給される。第2のダイオード62のアノードは、第1電源PS1に接続されている。第1のダイオード61のカソードと第2のダイオード62のカソードとの接続点は、不揮発性メモリ63に接続されている。不揮発性メモリ63は、エッジ検出手段64に接続されている。エッジ検出手段64は、増幅器65に接続されている。不揮発性メモリ63およびエッジ検出手段64には、それぞれ、シリアル通信バス、具体的にはI2C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(SCL)およびシリアルデータ信号(SDA)が入力される。

40

#### 【0088】

不揮発性メモリ63は、外部コンピュータ装置が表示装置1のEIDD(Extended Display Identification Data)規格に基づくデータ(以下「EIDDデータ」という)を読込むために用いられる。不揮発性メモリ63は、EIDDデータを記憶する。不揮発性メ

50

メモリ 63 は、外部コンピュータ装置が不揮発性メモリ 63 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。

【0089】

第 1 の信号検出手段 11 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 11 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 64 で検出する。擬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

【0090】

第 1 の信号検出手段 11 は、エッジ検出手段 64 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、擬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 65 から出力するように動作する。

【0091】

電力モード移行制御手段 13 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 13 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 11 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

【0092】

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、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表示装置 1 を実現することができる。

【0093】

図 10 は、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 10 に示す第 1 の信号検出手段 11 は、前述の図 9 に示す第 1 の信号検出手段 11 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 11 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 10 では、第 1 の信号検出手段 11 は、エッジ検出手段 64、増幅器 65、アンテナ 66 および受信手段 67 を備えて構成される。アンテナ 66 は、受信手段 67 に接続されている。受信手段 67 は、第 1 電源 P S 1 およびエッジ検出手段 64 に接続されている。

30

【0094】

外部コンピュータ装置 71 は、送信手段 72 および入力装置（以下「コンソール」ともいう）73 を備える。入力装置 73 は、マウス 74 およびキーボード 75 を備える。外部コンピュータ装置 71 は、自装置の操作の有無、具体的には入力装置 73 の操作の有無を表す操作有無信号を、送信手段 72 によって、表示装置 1 の第 1 の信号検出手段 11 に送信する。

40

【0095】

第 1 の信号検出手段 11 のアンテナ 66 は、外部コンピュータ装置 71 から送信された操作有無信号を捕捉し、受信手段 67 に与える。受信手段 67 は、アンテナ 66 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 73 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 11 は、受信手段 67 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。

【0096】

受信手段 67 は、擬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 73 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 11 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 64 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 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モードにおける消費電力を可及的に小さく抑えけるとともに、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

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

【 0 1 0 8 】

第 1 電源 PS 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 PS 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 増幅器 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 増幅器 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 トランジスタのベースに接続されている。第 7 トランジスタ 8 5 のエミッタは、グランドに接続されている。第 7 トランジスタ 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 FET 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 FET 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 FET 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 PS 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 FET 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 トランジスタ 3 2 のコレクタは、第 2 抵抗 3 3 を介して、第 3 電源 PS 3 に接続されている。第 3 電源 PS 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 トランジスタ 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。

【 0 1 1 5 】

蓄電回路 8 1 は、第 1 の信号検出手段 1 1 および電子スイッチ制御手段 1 2 に電力を供給する。蓄電レベル検出 / 制御手段 8 2 は、蓄電回路 8 1 の蓄電レベルを検出し、検出結果に基づいて蓄電回路 8 1 を制御する。蓄電レベル検出 / 制御手段 8 2 は、蓄電回路 8 1 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 8 3 をオンにして、蓄電回路 8 1 を充電する。

【 0 1 1 6 】

以上のように本実施の形態では、「第 3 電源 P 3」は、第 1 の信号検出手段 1 1 および電子スイッチ制御手段 1 2 の電源として、蓄電回路 8 1 を備える。これによって、蓄電回路 8 1 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

【 0 1 1 7 】

また表示装置 2 では、蓄電レベル検出 / 制御手段 8 2 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 8 3 がオンにされて、「第 1 電源 P 1」から「第 3 電源 P 3」の蓄電回路 8 1 に充電される。これによって、表示装置 2 は、蓄電回路 8 1 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。

【 0 1 1 8 】

本実施の形態では、蓄電回路 8 1 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 8 1 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

【 0 1 1 9 】

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 E L 表示装置などの、その他の表示装置にも適用することができる。

【 0 1 2 0 】

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 1 1 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 1 1 は、複数入力の異なる種類の擬似入力信号の論理和 ( O R ) または論理積 ( A N D ) 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。

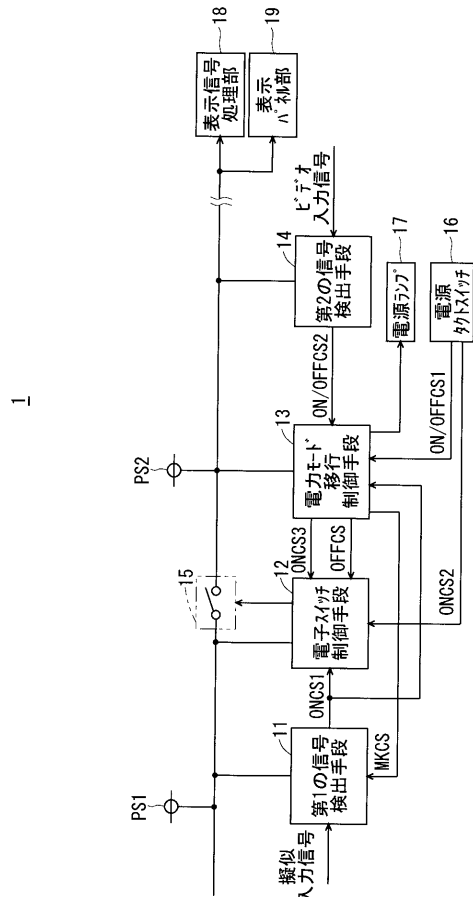
30

【符号の説明】

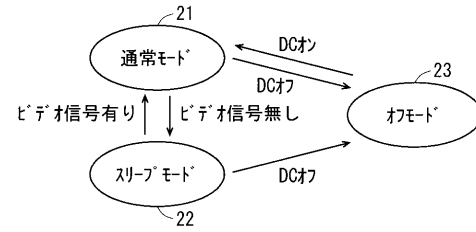
【 0 1 2 1 】

1 , 2 表示装置、1 1 第 1 の信号検出手段、1 2 電子スイッチ制御手段、1 3 電力モード移行制御手段、1 4 第 2 の信号検出手段、1 5 電子スイッチ ( 第 1 電子スイッチ )、1 6 電源タクトスイッチ、1 7 電源ランプ、1 8 表示信号処理部、1 9 表示パネル部、8 1 蓄電回路、8 2 蓄電レベル検出 / 制御手段、8 3 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。

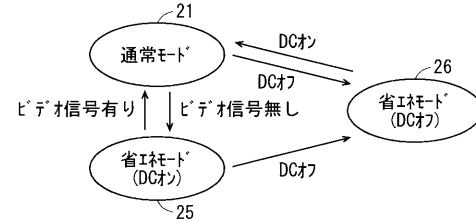
【図 1】



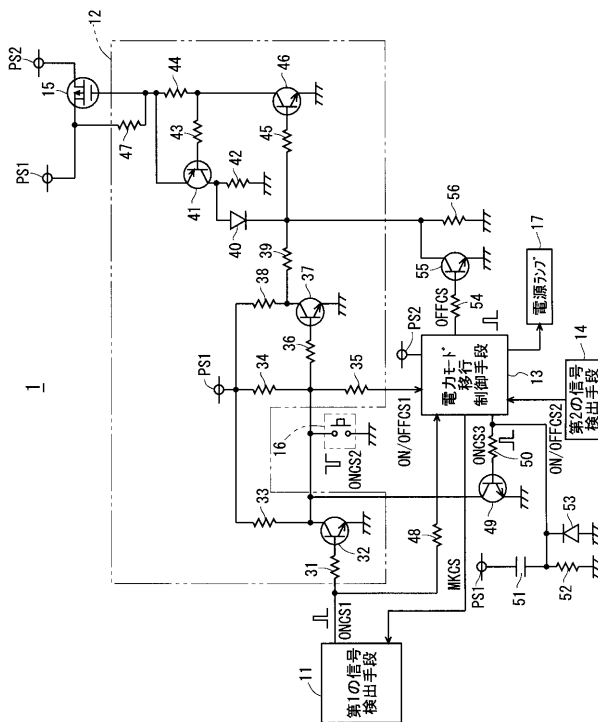
【図 2】



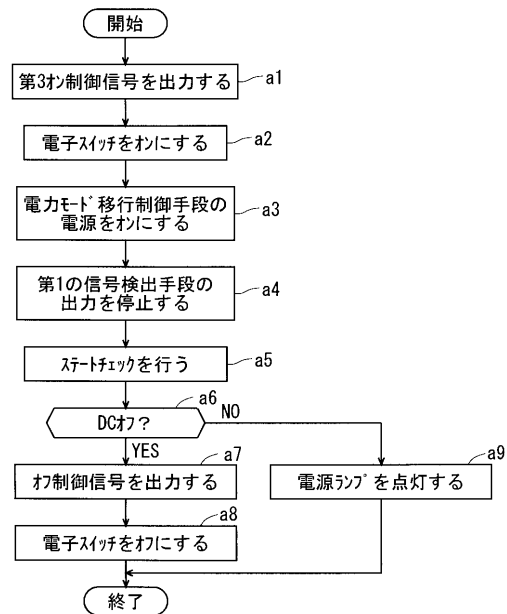
【図 3】



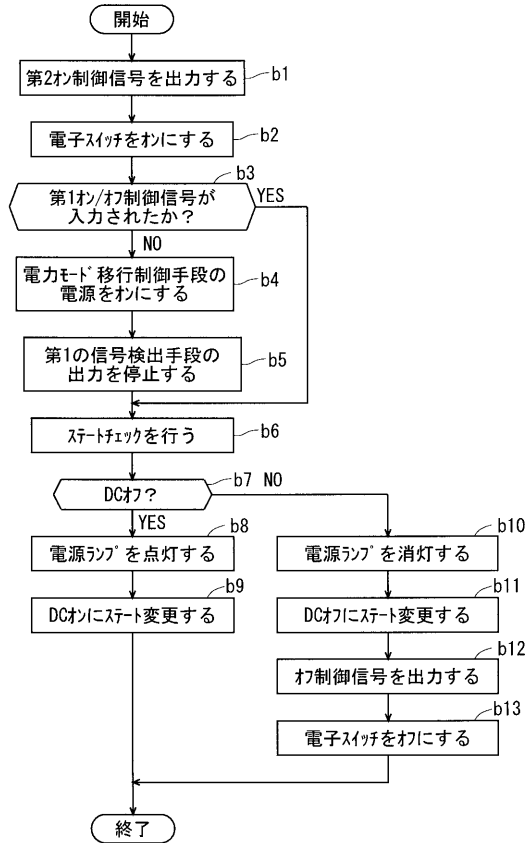
【図 4】



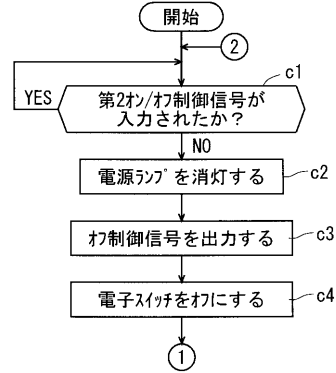
【図 5】



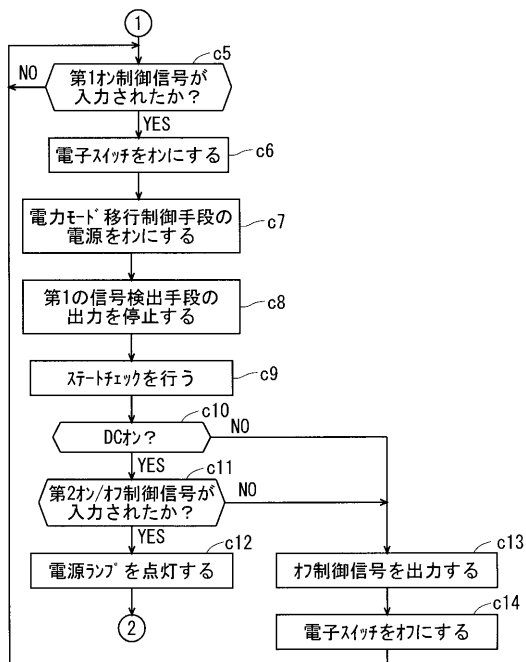
【図 6】



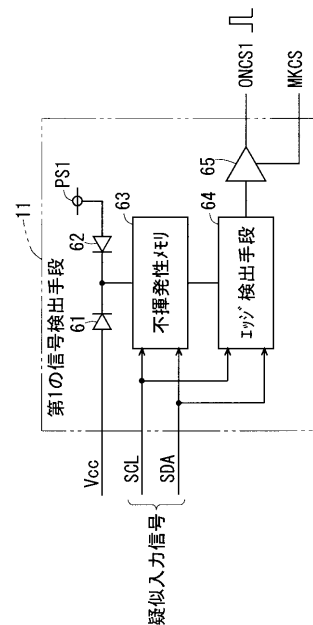
【図 7】



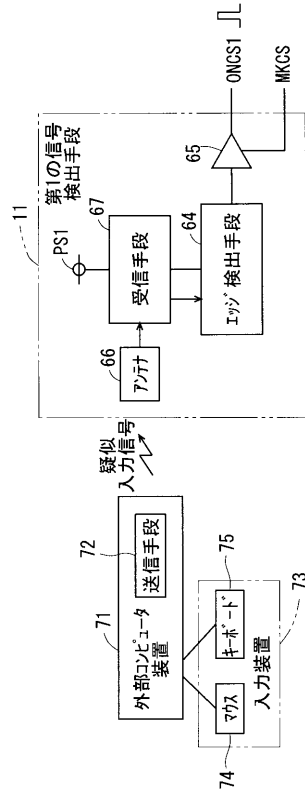
【図 8】



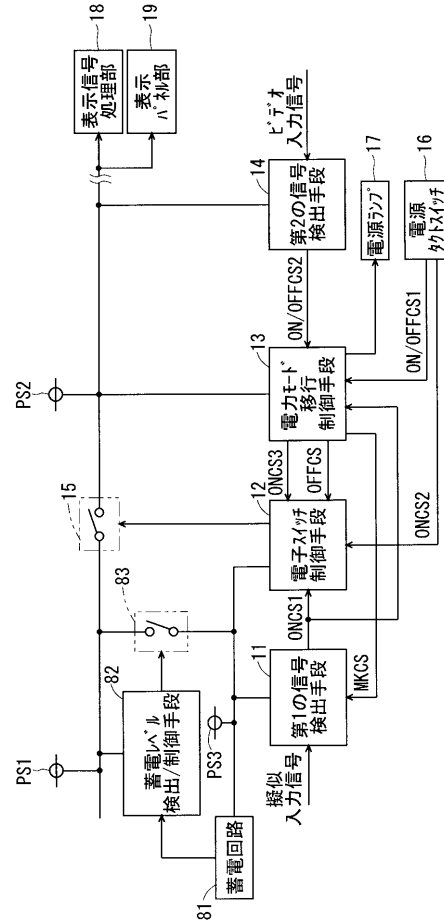
【図 9】



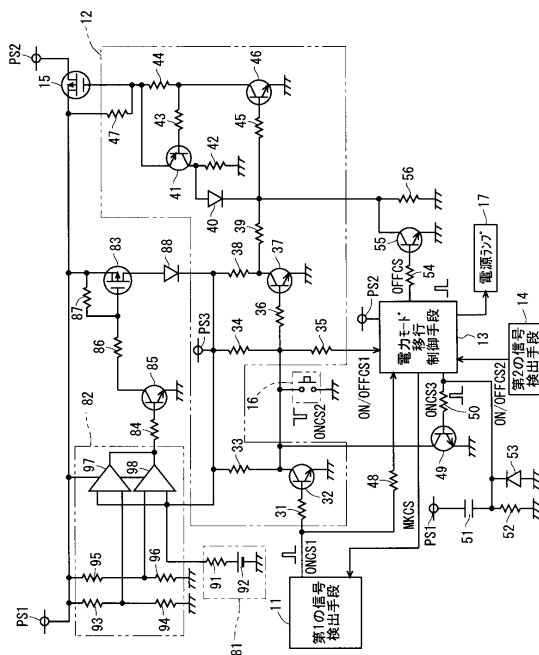
【 図 1 0 】



【 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