

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3632906号
(P3632906)

(45) 発行日 平成17年3月30日(2005. 3. 30)

(24) 登録日 平成17年1月7日(2005. 1. 7)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G09G 3/36

G09G 3/36

G02F 1/133

G02F 1/133 520

G09G 3/20

G09G 3/20 612D

H04N 5/66

G09G 3/20 670C

G09G 3/20 670N

請求項の数 3 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-256514 (P2000-256514)

(22) 出願日 平成12年8月25日(2000. 8. 25)

(65) 公開番号 特開2002-72952 (P2002-72952A)

(43) 公開日 平成14年3月12日(2002. 3. 12)

審査請求日 平成14年7月12日(2002. 7. 12)

(73) 特許権者 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

(72) 発明者 真弓 穰

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

審査官 西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号検知回路及びそれを用いた画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印加される電源電圧を電圧変換手段によって駆動用電圧に変換して駆動回路に供給する際に、該電圧変換手段に対する前記電源電圧の印加を制御する信号検知回路であって、前記電源電圧が印加されることによってON状態になって前記電圧変換手段に対して前記電源電圧を印加し、前記電圧変換手段に対して前記電源電圧が印加されている場合に該電圧変換手段から出力される第1信号によってON状態が継続されるスイッチング手段と、信号および／またはノイズが入力されると第2信号を出力する信号入力部と、前記スイッチング手段に前記電源電圧が印加されていない状態において、前記信号入力部から出力される前記第2信号によって第3信号を出力し、該第3信号の出力後に前記電源電圧が印加されても、該第3信号によって前記スイッチング手段を前記電源電圧の印加に優先させてOFF状態とする、電圧検出部と、を有することを特徴とする信号検知回路。

【請求項2】

前記電圧検出部は、前記スイッチング手段に前記電源電圧が印加されている状態において、前記信号入力部から前記第2信号が出力されている場合に、前記スイッチング手段が前記第1信号によってON状態を維持するための第4信号を出力する、請求項1に記載の信号検知回路。

【請求項3】

表示部と、

10

20

入力される信号に基づいて該表示部を駆動する駆動回路と、
印加される電源電圧を駆動用電圧に変換して前記駆動回路に供給する電圧変換手段と、
該電圧変換手段に対する前記電源電圧の印加を制御する信号検知回路とを具備し、
該信号検知回路が、
前記電源電圧が印加されることによってON状態になって前記電圧変換手段に対して前記
電源電圧を印加し、前記電圧変換手段に対して前記電源電圧が印加されている場合に該電
圧変換手段から出力される第1信号によってON状態が継続されるスイッチング手段と、
信号および／またはノイズが入力されると第2信号を出力する信号入力部と、
前記スイッチング手段に前記電源電圧が印加されていない状態において、前記信号入力部
から出力される前記第2信号によって第3信号を出力し、該第3信号の出力後に前記電源
電圧が印加されても、該第3信号によって前記スイッチング手段を前記電源電圧の印加に
優先させてOFF状態とする、電圧検出部と、
を有することを特徴とする画像表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外部から供給される直流電源電圧をDC-DCコンバータによって電圧変換し
て、表示部の駆動回路に駆動用電圧として供給を行い、また、外部から供給される表示制
御信号および表示データ信号により表示を行う信号検知回路及びそれを用いた画像表示装
置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

画像表示装置である液晶表示装置では、電源電圧供給時において、液晶表示装置の内部ロ
ジック制御用電圧が立ち上がっている状態で、さらに、電源電圧が印加されると、重畳し
た直流電圧が供給され、各々の回路には、過剰電流が流入することになり、IC等の素子
の破壊を生じるおそれがある。特開平7-181913号公報には、駆動回路における液
晶パネルの駆動用ドライバーICのラッチアップを防止するために、駆動コントロールI
CおよびドライバーICへの電源電圧供給および制御信号入力のタイミング調整する構成
が開示されている。

【0003】

30

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平7-181913号公報に開示されている液晶表示装置内の駆動回
路では、定められた期間におけるタイミング制御によるドライバーICへのラッチアップ
を防止する構成であり、液晶表示装置の外部からの異常な信号、ノイズおよび電源電圧の
変動に対処できない。

【0004】

本発明は、このような課題を解決するものであり、その目的は、画像表示装置の外部から
直接供給される表示制御信号および表示データ信号と外部から直接供給される電源電圧と
の供給時のタイミング調整の不具合、さらに、外部からの異常なノイズ、外部からの電源
電圧の瞬時に起る低下および上昇など予期せぬ変動に対してラッチアップを防止した信号
検知回路及びそれを用いた画像表示装置を提供することにある。

40

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の信号検知回路は、印加される電源電圧を電圧変換手段によって駆動用電圧に変換
して駆動回路に供給する際に、該電圧変換手段に対する前記電源電圧の印加を制御する信
号検知回路であって、前記電源電圧が印加されることによってON状態になって前記電圧
変換手段に対して前記電源電圧を印加し、前記電圧変換手段に対して前記電源電圧が印加
されている場合に該電圧変換手段から出力される第1信号によってON状態が継続される
スイッチング手段と、信号および／またはノイズが入力されると第2信号を出力する信号
入力部と、前記スイッチング手段に前記電源電圧が印加されていない状態において、前記

50

信号入力部から出力される前記第2信号によって第3信号を出力し、該第3信号の出力後に前記電源電圧が印加されても、該第3信号によって前記スイッチング手段を前記電源電圧の印加に優先させてOFF状態とする、電圧検出部と、を有することを特徴とする。

【0006】

前記電圧検出部は、前記スイッチング手段に前記電源電圧が印加されている状態において、前記信号入力部から前記第2信号が出力されている場合に、前記スイッチング手段が前記第1信号によってON状態を維持するための第4信号を出力する。

【0009】

本発明の画像表示装置は、表示部と、入力される信号に基づいて該表示部を駆動する駆動回路と、印加される電源電圧を駆動用電圧に変換して前記駆動回路に供給する電圧変換手段と、該電圧変換手段に対する前記電源電圧の印加を制御する信号検知回路とを具備し、該信号検知回路が、前記電源電圧が印加されることによってON状態になって前記電圧変換手段に対して前記電源電圧を印加し、前記電圧変換手段に対して前記電源電圧が印加されている場合に該電圧変換手段から出力される第1信号によってON状態が継続されるスイッチング手段と、信号および／またはノイズが入力されると第2信号を出力する信号入力部と、前記スイッチング手段に前記電源電圧が印加されていない状態において、前記信号入力部から出力される前記第2信号によって第3信号を出力し、該第3信号の出力後に前記電源電圧が印加されても、該第3信号によって前記スイッチング手段を前記電源電圧の印加に優先させてOFF状態とする、電圧検出部と、を有することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。尚、本発明の画像表示装置の実施形態は、液晶表示装置を用いて説明を行う。

【0011】

図1は、本発明の実施形態である液晶表示装置のブロック図である。図1に示す液晶表示装置は、画像を表示する表示部（液晶パネル）1と、表示部（液晶パネル）1に対して走査用および信号用電圧を供給する駆動回路2とを有している。駆動回路2には、情報処理用外部機器から信号ケーブルを介して供給される電源電圧である直流電源電圧VDDに基づいて、駆動回路2に対して駆動用電圧として複数のバイアス電圧（VDD、Vss等）、ロジック用電圧（Vcc、GND）等を供給する電圧変換手段であるDC-DCコンバータ回路4が接続されており、DC-DCコンバータ回路4がDC-DCコンバータコントロールIC3から出力される制御信号（CNT）によって制御される。DC-DCコンバータコントロールIC3には、外部から供給される電源電圧から直流電源電圧VDDが与えられている。駆動回路2には、情報処理用外部機器から信号ケーブル（図示せず）および接続コネクタ7を介して与えられる外部入力信号である表示制御信号および表示データ信号に基づいて、駆動回路2を制御する制御手段である受信駆動回路コントロールIC5と、外部から電源電圧の供給の有無に関係なく信号入力を検知する信号検知回路6と、が接続されている。

【0012】

図2は、本発明の画像表示装置である液晶表示装置の内部に設けられている電源電圧の供給の有無に関係なく入力される信号を検知する信号検知回路6の回路図である。

【0013】

信号検知回路6は、信号入力部9の入力端子に入力された信号を、受信駆動回路コントロールIC5へそのまま転送するとともに、信号入力部9の入力端子に接続されたダイオードD1と、ダイオードD1とグラウンド（GND）間に並列接続された抵抗R1およびコンデンサC1とを有する合成回路になっている。ダイオードD1の一方のアノード（A）端子は、信号入力部9の入力端子に接続されており、他方のカソード（K）端子は、コンデンサC1および抵抗R1の接続点に接続されている。

【0014】

ダイオードD1のカソード（K）端子が接続されたコンデンサC1および抵抗R1の接続

10

20

30

40

50

点は、電圧検出器 8（例えばセイコーインスツルメンツ株式会社製：S-80725AH 等）の VDD 端子 8 a に接続されている。電圧検出器 8 の OUT 端子 8 b は、直列接続された抵抗 R 2 および R 3 を介して、電源電圧端子 VDD に接続されている。電圧検出器 8 の Vss 端子 8 c は、グランド（GND）に接続されている。電圧検出器 8 の OUT 端子 8 b は、また、抵抗 R 4 を介して NPN トランジスタ Tr 2 のベース端子に接続されている。NPN トランジスタ Tr 2 は、コレクタ端子が PNP トランジスタ Tr 1 のベース端子に接続されており、NPN トランジスタ Tr 2 のエミッタ端子は、抵抗 R 5 を介してグランド（GND）と接続されている。PNP トランジスタ Tr 1 は、エミッタ端子が抵抗 R 2 と抵抗 R 3 との接続点に接続され、コレクタ端子が、抵抗 R 6 を介して NPN トランジスタ Tr 3 のベース端子に接続されている。NPN トランジスタ Tr 3 は、コレクタ端子が抵抗 R 7 を介して電源電圧端子 VDD に接続され、エミッタ端子は、抵抗 R 8 を介して DC-DC コンバータコントロール IC 3 に接続されている。DC-DC コンバータコントロール IC 3 は、制御信号（CNT）を DC-DC コンバータ回路 4 へ転送して、DC-DC コンバータ回路 4 からの出力電圧（ENB 信号）が NPN トランジスタ Tr 3 のベース端子に入力されている。

10

【0015】

図 3 は、その信号検知回路 6 の動作手順を示すフローチャートである。このフローチャートに基づいて、図 2 に示す信号検知回路 6 の動作を説明する。

【0016】

図 2 に示す信号検知回路 6 は、信号検知回路 6 が画像表示装置である液晶表示装置へ電源電圧 VDD が印加される以前に受信駆動回路コントロール IC 5 へ表示制御信号および／または表示データ信号、不要なノイズ等が入力されている場合には、電源電圧 VDD の印加の有無に関係なく信号検知回路 6 の信号入力部 9 が表示制御信号および／または表示データ信号、不要なノイズ等を検出して、DC-DC コンバータコントロール IC 3 への電源電圧供給の遮断を行い、または、DC-DC コンバータコントロール IC 3 への Enable OFF 信号により DC-DC コンバータコントロール IC 3 を停止状態に保持する。

20

【0017】

信号検知回路 6 は、画像表示装置に電源電圧が印加される以前に、信号入力部 9 に信号およびノイズが入力されている場合には（ステップ S 1）、ラッチアップ現象防止動作を行う。この場合には、ダイオード D 1 を介してコンデンサ C 1 に電荷が充電され、電圧検出器 8 の VDD 端子 8 a に High レベル電圧が入力されることになり、電圧検出器 8 の OUT 端子 8 b が Low レベル電圧となる（ステップ S 2）。この状態で信号検知回路 6 へ電源電圧 VDD が印加される（ステップ S 3）。この場合、NPN トランジスタ Tr 2 は、ベース端子が Low レベル電圧となり、ベース～エミッタ端子間に電圧差が生じないために、OFF 状態となる。さらに、PNP トランジスタ Tr 1 および NPN トランジスタ Tr 3 は、NPN トランジスタ Tr 2 が OFF 状態であるために、ベース～エミッタ間の電圧差が生じなくて、NPN トランジスタ Tr 2 と同様に OFF 状態となる（ステップ S 4）。このため、DC-DC コンバータコントロール IC 3 には、電源電圧 VDD が印加されない。したがって、DC-DC コンバータ回路 4 は、停止状態を保持しており受信駆動回路コントロール IC 5 への電源電圧の印加は行われない。

30

40

【0018】

この結果、画像表示装置に電源電圧 VDD が印加される以前に、信号入力部に信号およびノイズが入力されている場合において、電源電圧 VDD が印加されることによって発生するラッチアップ現象が防止される。そして、この状態では、信号およびノイズの入力が停止され（ステップ S 5）、再度、電源電圧が印加されることにより、信号検知回路 6 が正常に動作される（ステップ S 6）。信号およびノイズの入力を停止させると、コンデンサ C 1 に充電されている電荷は、抵抗 R 1 を介して放電され初期状態となる。

【0019】

信号検知回路 6 は、ラッチアップ現象防止状態からの復帰および通常の動作では、電源電

50

圧VDDが信号入力部に信号および／またはノイズの入力より先に印加される。電源電圧VDDが印加されると（ステップS6）、信号入力部に信号およびノイズが入力されていないので、ダイオードD1を介してコンデンサC1に電荷が充電されることはない。したがって、電圧検出器8のVDD端子8aにHighレベル電圧は印加されず、電圧検出器8のOUT端子8bは、ほとんどHi-Z（ハイインピーダンス）状態となる。ここで、電圧検出器8の真理値表を表1に示す。

【0020】

【表1】

真理値表

10

VDD 端子 8a	OUT 端子 8b
H	L
L	Hi-Z (ハイインピーダンス)

電圧検出器の出力端子8bがHi-Z（ハイインピーダンス）状態では、電源電圧VDDが印加されることによりNPNトランジスタTr2のベース～エミッタ端子間に電圧差が生じるために、NPNトランジスタTr2はON状態となり、同様にPNPトランジスタTr1およびNPNトランジスタTr3もON状態となる（ステップS7）。そして、DC-DCコンバータコントロールIC3に電源電圧VDDが供給され（ステップS8）、DC-DCコンバータ回路4も動作状態となり出力電圧であるEnable信号（ENB信号）がNPNトランジスタTR3のベース端子に与えられ、NPNトランジスタTr3は動作状態を継続する（ステップS9）。そして、受信駆動回路コントロールIC5へ電源電圧VDDが印加され、駆動回路2が動作状態となる。

20

【0021】

その後、信号検知回路6の信号入力部9へ信号および／またはノイズが入力され（ステップS10）、ダイオードD1を介してコンデンサC1に電荷が充電されると、電圧検出器8のVDD端子8aにHighレベル電圧が印加され、電圧検出器8のOUT端子8bがLowレベル電圧となる。これにより、NPNトランジスタTr2およびPNPトランジスタTr1は、OFF状態となるが、NPNトランジスタTr3は、DC-DCコンバータ回路4からの出力電圧がベース端子入力されるために、ベース～エミッタ端子間に電圧差が生じることにより、ON状態を保持して出力電圧であるEnable信号の出力を継続する（ステップS11）。そして、DC-DCコンバータコントロールIC3に電源電圧VDDが印加され続けることにより、信号検知回路6を有する駆動回路2の正常動作状態が継続される（ステップS12）。電源電圧VDDおよび信号入力部9への信号の印加を停止（動作OFF）した場合には、コンデンサC1に充電されている電荷は、抵抗R1を介して放電され初期状態となる。

30

40

【0022】

ここで、電源電圧VDDにおいて瞬時変化がおこり、VDDが急激に降下し、VDDの電圧降下によりNPNトランジスタTr3に最低動作電圧以下しか印加されていない状態になると（ステップS13）、NPNトランジスタTr3の動作は、停止しDC-DCコンバータ回路4からの出力電圧であるEnable信号の出力も停止する（ステップS14）。この状態では、信号入力部9への信号および／またはノイズの入力がOFFになった後に（ステップS5）、再度、電源電圧が印加されることにより、信号検知回路6が正常に動作される。

【0023】

また、VDDの電圧降下によるNPNトランジスタTr3に印加される電源電圧が最低動

50

作電圧を満足すれば、NPNトランジスタTr3の動作は、継続しDC-DCコンバータ回路4からの出力電圧であるEnable信号の出力も継続するために、正常動作に自己復帰できる。さらに、電源電圧VDDの瞬時変化が急激な上昇であれば、NPNトランジスタTr3のエミッタ端子に接続されている抵抗R8の通電電流は、瞬間的には増加するがDC-DCコンバータコントロールIC3において制御される。そして、DC-DCコンバータコントロールIC3からの制御信号(CNT)によりDC-DCコンバータ回路4からの出力電圧であるEnable信号の出力は、継続する。

【0024】

尚、本発明の実施形態では、液晶パネルを用いた液晶表示装置を例示して説明したが、本発明は、液晶パネルをフラットパネル（平面ディスプレイ）とした様な電子ディスプレイ全般に適用できる。このことは、装置に対して印加される電源電圧と信号等との入力タイミングが必ずしもマッチングしないDC-DCコンバータを備えた電子ディスプレイの様な表示装置に有効である。

【0025】

【発明の効果】

以上より、本発明の信号検知回路及びそれを用いた画像表示装置は、入力される信号および／またはノイズの電圧レベルを検出する信号入力部と、電源電圧が印加されていない状態でも信号入力部からの出力電圧レベルを検出する電圧検出器と、電圧検出器のOUT端子からの出力信号およびDC-DCコンバータ回路が動作中であることを示すEnable信号に基づいて、電源電圧のON/OFFを制御するPNPトランジスタTr1、NPNトランジスタTr2およびNPNトランジスタTr3のトランジスタアレイと、を有することによって、電源電圧が印加される前に受信駆動回路コントロールICへ表示制御信号、表示データ信号および不要なノイズが流入している場合に、電源電圧の印加されていない状態でも信号検知回路がそれらの信号およびノイズを検出して、信号およびノイズの電圧レベルに基づいてDC-DCコンバータコントロールICに対する電圧伝達経路をON/OFF動作させるようになっており、電源投入前に、信号入力部への信号および／または異常なノイズが入り込んでいる場合、および、電源電圧の瞬時変化（上昇または降下）等の予期せぬ外部からの変動に対して、ラッチアップ現象を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態である画像表示装置のブロック図である。

【図2】本発明の画像表示装置の内部に設けられている信号検知回路の回路図である。

【図3】本発明の信号検知回路の動作手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 2 駆動回路
- 3 DC-DCコンバータコントロールIC
- 4 DC-DCコンバータ回路
- 5 受信駆動回路コントロールIC
- 6 信号検知回路
- 7 接続コネクタ
- 8 電圧検出器
- 8a VDD端子
- 8b OUT端子
- 8c Vss端子
- 9 信号入力部

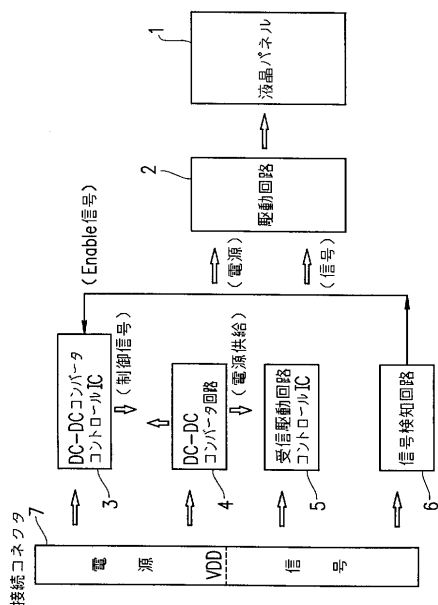
10

20

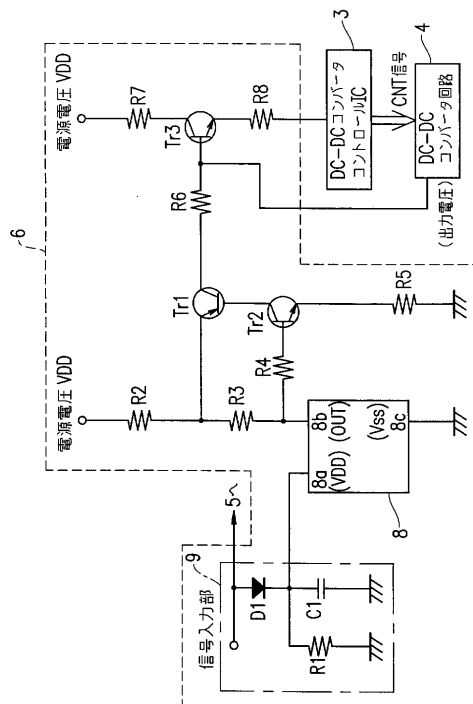
30

40

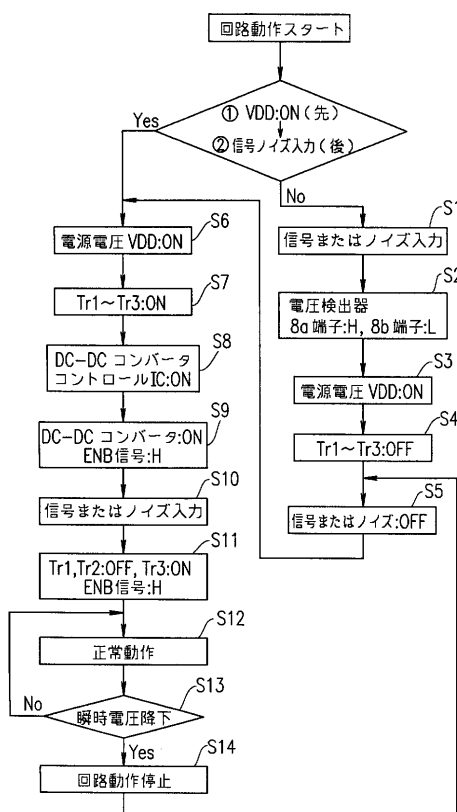
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

H04N 5/66 102Z

(56)参考文献 特開昭60-055826 (JP, A)

特開平03-181915 (JP, A)

特開平07-146466 (JP, A)

特開平07-084861 (JP, A)

特開平01-200426 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G09G 3/00- 3/38

G02F 1/133 505-580