

(11) 特許出願公開番号

特開2004-361616

(P2004-361616A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004. 12. 24)

(51) Int.Cl.⁷

G O 9 G 3/36

GO 2 F 1/133

G O 9 G 3/20

G O 9 G 3/34

F 1

G O 9 G 3/36

G O 2 F 1/133 5 0 5

G O 2 F 1/133 5 5 0

G09G 3/20 612L

G09G 3/20 670D

テーマコード (参考)

2H093

5C006

5C080

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-159236 (P2003-159236)

(22) 出願日 平成15年6月4日 (2003.6.4)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄

(74) 代理人 100103355

弁理士 坂口 智康

(74) 代理人 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(72) 発明者 太田 義人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内

(72) 發明者 有元 克行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内

最終頁に続く

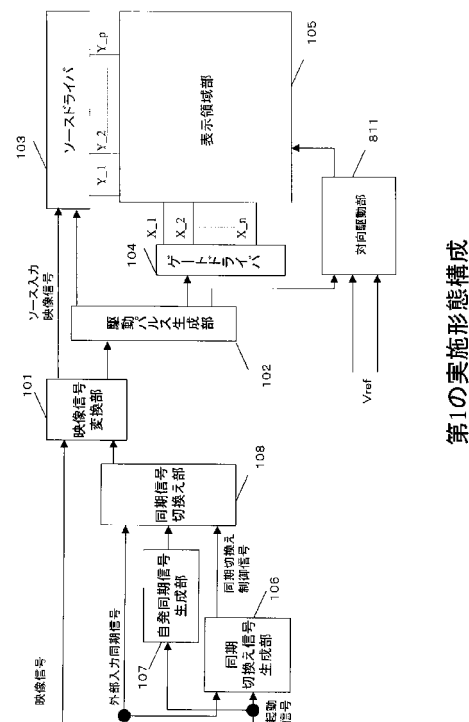
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】OCBタイプの液晶表示パネルでは、表示できるようにするために転移駆動が必要である。この転移駆動には、同期信号が必要であるが、電源投入直後から入力信号が同期するまでの間転移駆動を始められず、起動に時間がかかるという課題があった。

【解決手段】自発同期信号生成部を有し、電源投入直後から同期信号が安定するまでは、自発同期信号を用いて、転移駆動を行う。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルと、映像信号をソース線に供給するソースドライバと、前記映像信号の入力に同期してゲート線を順次選択するゲートドライバと、前記ゲートドライバへ駆動パルスを、また前記ソースドライバへ駆動パルスと転移駆動のための制御パルスを供給する駆動パルス生成部と、前記ソースドライバへ映像信号を供給し、前記駆動パルス生成部へ同期信号を供給する映像信号変換部と、起動信号によって外部から入力される同期信号とは独立に同期信号を発生する自発同期信号生成部と、前記映像信号変換部へ外部から入力される同期信号と前記自発同期信号生成部の出力を切り替える同期信号切り替え部と、外部入力同期信号が安定したら前記同期信号切り替え部へ前記自発同期信号生成部と外部入力同期信号を切り替える同期切り換え制御信号を出力する同期切り換え信号生成部とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記駆動パルス生成部は転移駆動が終了したことを示す転移駆動終了信号を出力し、前記同期信号切り換え部は前記転移駆動終了信号に基づいて前記自発同期信号生成部からの出力から外部入力同期信号へ切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記同期切り換え信号生成部は、前記駆動パルス生成部からの移転駆動終了信号を外部入力同期信号が安定する前に受信した場合は、前記外部入力同期信号が安定するまでは同期切り換え制御信号を出力しないことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、転移駆動終了信号から前記外部入力信号が安定するまでの間に映像信号をミュートする手段を有することを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記映像信号のミュート手段はバックライトを点灯させないことを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置に係り、特に広視野角、高速応答性を有する OCB (Optically self-Compensated Birefringence) 液晶モードを利用した液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

周知のとおり、液晶表示装置は、コンピュータ装置等の画面表示デバイスとして数多く使用されているが、今後は TV 用途での使用拡大も見込まれている。しかしながら現在広く使用されている TN (Twisted Nematic) モードは視野角が狭く、応答速度も不十分で、視差によるコントラストの低下や、動画像のボケなど、TV として使用する際の表示性能には大きな課題がある。

【0003】

近年、上記 TN モードに代わり、OCB モードに関する研究が進んでいる。OCB は、TN に比べ、広視野角、高速応答という特性を持ち、自然動画表示により適した表示モードであるといえる。

【0004】

ただし、OCB モードは、映像表示を開始する起動段階において TN 型モードにはない独特の駆動が必要となる。

【0005】

図 10 に示すように、OCB モードは画像表示が可能な状態にあたるベンド配向 (b)、(c) と、表示できない状態にあたるスプレイ配向 (a) をもつ。このベンド配向状態からスプレイ配向状態に移行する (以下、転移という) ためには、一定時間高電圧を印加す

10

20

30

40

50

るなどの独特の駆動（以下、転移駆動という）が必要となる。転移を確実に完了するためには有効な駆動を必要時間実施する必要がある。

【 0 0 0 6 】

また、一旦（b）あるいは（c）のベンド配向状態に達しても、液晶に印加される電圧が低い状態が継続すると、（a）のスプレイ状態に戻るという現象（以下、逆転移現象という）が生じる。

【 0 0 0 7 】

従来の転移駆動方式としては、特開平 1 0 - 2 0 6 8 2 2 号公報に記載されたように、対向電極を間欠的に高電位で駆動する方法等、様々な提案がなされてきたが、本発明は転移駆動方式の詳細には直接関係しないので、これ以上の説明は行わない。

10

【 0 0 0 8 】

一方、逆転移現象の発生抑圧を考慮した O C B モードを用いた従来の液晶表示装置に関しては、外部から入力する映像信号、同期信号を用いて駆動を行うものがあった（例えば、特許文献 1 参照）。図 9 は、前記特許文献 1 に記載された従来の液晶表示装置の構成を示すものである。

【 0 0 0 9 】

以下、従来の液晶表示装置の駆動方法および液晶表示装置に関して説明する。図 9 において、X₁、X₂、X_n はゲート線、Y₁、Y₂、・・・Y_m はソース線、8 2 3 はスイッチング素子としての薄膜トランジスタ（以下、T F T という）で、各 T F T のドレイン電極のそれぞれは画素 8 2 1 内の画素電極に接続されている。それぞれの画素 8 2 1 は、画素電極と、透明電極である対向電極と、それら両方の電極にはさまれて保持された液晶 8 2 2 で構成される。

20

【 0 0 1 0 】

対向駆動部 8 1 1 が供給する電圧によって駆動される。対向駆動部 8 1 1 は、駆動パルス生成部が生成する駆動パルスに応じて、出力する電圧を適宜切換えることで、対向電極の電位を決定する。8 0 4 はゲート線 X₁、X₂、・・・X_n に T F T をオン状態にする電圧または、オフ状態にする電圧を印加するための I C （以下、ゲートドライバという）である。

【 0 0 1 1 】

ゲートドライバ 8 0 4 は、ソースドライバ 8 0 3 によるソース線へのデータの供給と同期して、ゲート線 X₁、X₂、X_n に対して順次オン電位を印加する。8 0 3 はソース線 Y₁、Y₂、Y_m に画素 8 2 1 に供給する電圧を出力する I C （以下、ソースドライバという）である。この対向電極に供給される電圧と、ソース線 Y₁、Y₂、Y_m に供給され、各画素 8 2 1 に印可された電圧の差が、画素 8 2 1 内の液晶 8 2 2 の両端にかかる電圧で、これが画素 8 2 1 の透過率を決定する。

30

【 0 0 1 2 】

前述のとおり、O C B モードは、低電位印加状態が継続すると、逆転移現象を生じ、表示品位を著しく損なうことになる。そこで、前記特許文献 1 では、映像信号に対応した電位とは別に、高電位を各画素に印加する方式が提案されている。映像信号変換 8 0 1 はこうした駆動を可能とするために、入力する映像信号、同期信号の周波数変換を行うものである。ただし、本発明は逆転移防止駆動方式の詳細には直接関係しないので、これ以上の説明は行わない。

40

【 0 0 1 3 】

【 特許文献 1 】

特開 2 0 0 2 - 3 1 7 9 0 号公報（図 8）

【 0 0 1 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、前記従来の構成においては、外部から映像信号と、同期信号が与えられることを前提としており、それらが入力されないあるいは駆動制御部で各種駆動パルスを生成できない不正規なタイミングである場合には、正しい駆動ができないという課題があっ

50

た。

【 0 0 1 5 】

T V などの商品で O C B モードを用いた液晶表示装置を使用する場合、一般には電源の投入後は、安定した映像表示ができる状態になるまで T V システムは、液晶表示装置に対して映像信号、同期信号を供給しない場合が多い。上記のとおり、O C B モードは電源投入直後に一定時間の転移駆動を行う必要があり、その完了まで映像表示ができない。この転移駆動を液晶表示装置への特に同期信号が安定するのを待って開始すると、他の液晶モードの液晶表示装置を用いた T V と比較して、映像表示までに要する起動時間が長くなり、商品価値を低下させてしまう。

【 0 0 1 6 】

それ故、本発明の目的は、上記の課題を解決し、T V 等の商品に使用した場合に、早期に高品位な映像表示が可能な液晶表示装置を提供することである。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本願の液晶表示装置は、自発同期信号生成部を有し、電源投入直後から入力される同期信号が安定するまでの間、自身の同期信号で転移駆動を行う。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図であり、図4、および図5は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図である。

【 0 0 1 9 】

以下、図1、図4、図5を用いて、本発明の動作について説明する。

【 0 0 2 0 】

なお、第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成は、図9の従来の液晶表示装置における、映像信号変換部801を101に置き換え、同期切換え信号生成部108、自発同期信号生成部107、同期信号切換え部108を新たに追加した構成である。その他の構成は同等であり、同一の参照番号を付して説明を省略する。

【 0 0 2 1 】

図4と図5は、外部入力同期信号が安定するタイミングT1と、転移駆動が終了するタイミングとの相対関係が異なる2つのケースを表現している。

【 0 0 2 2 】

図4と図5のT0は、起動信号がアクティブ状態を示す“Hi”になるタイミングである。前記起動信号は本液晶表示装置に供給される電源電圧と考えてもよいし、前記電源電圧に同期して生成され、各構成要件を動作可能状態にする、例えばリセット状態解除のための制御信号と考えてもよい。

【 0 0 2 3 】

自発同期信号生成部107は、前記起動信号が“Hi”になるのに同期して、同期信号の自発を開始する。ここでいう同期信号は、水平同期信号、垂直同期信号、クロックのいずれかあるいはその任意の組み合わせであり、その詳細は駆動パルス生成部102の構成によって決まる。すなわち転移駆動期間においては、駆動パルス生成部102は外部から入力する映像信号を表示する必要はなく、そのため所定の周波数のクロックだけから、転移駆動の実現に必要な制御パルスを生成するように実現することも可能である。また、通常の映像表示期間の動作とほぼ同等に、さらに水平、垂直の同期信号を使用して、制御パルスを生成するように実現することも可能である。

【 0 0 2 4 】

同期切換え信号生成部106は、前記タイミングT0から、入力する外部入力同期信号が安定するタイミングT1までの期間、自発同期信号生成部107が生成する同期信号を、

10

20

30

40

50

同期信号切換部 108 が選択同期信号として出力するための同期切換制御信号を生成する。図 4 および図 5 においては、これを “同期切換制御信号 = Hi” として示している。

【0025】

同期切換信号生成部 106 が、入力する外部入力同期信号から、同期不定期間、安定期間を判定する方式は、様々な方式が広く TV 等のシステムにおいて採用されており、ここでは詳述しない。

【0026】

映像信号変換部 101 は、映像信号と、前記選択同期信号を入力する。この映像信号変換部 101 の動作に関しては、前記従来の液晶表示装置における映像信号変換部 801 と同様に、逆転移現象を抑圧するための駆動を実現しうる周波数変換を行ってもよいし、入力信号のフォーマットとソースドライバが処理し得るフォーマットとの差を吸収する変換を行うだけの機能としてもよい。

【0027】

なお、本実施形態では、起動直後に前記同期切換信号生成部で外部入力同期信号の安定性を判断するものとしたが、その判定結果によらず転移駆動は常に自発同期信号を用いて開始するものとしてもよい。

【0028】

逆に、システムのクロックのみであれば起動直後から安定して本液晶表示装置に入力することは比較的容易に実現できる。そうした構成の場合には、同期信号切換部で、安定して入力されるクロックから、転移駆動を行うに必要な水平、垂直同期信号等を生成し、この自発同期信号と、外部入力同期信号を、同期切換制御信号で切換えるように制御することも可能である。

【0029】

また、TV などの商品においては、特に昨今は入力される映像信号のフォーマットが様々なものである。その一方で、液晶表示装置自体は一般には正常動作を保証するフォーマットはある範囲に限定されている。そこで、TV システム内部の信号処理によって TV に入力される映像信号を液晶表示装置が表示可能なフォーマットに変換するのが一般的である。

【0030】

ここで、転移駆動自体は、映像表示とは全く無関係な駆動であり、外部から入力される映像信号のフォーマット、あるいはそれが TV システム内部の信号処理によって変換された後の信号フォーマットに全く依存するものではないが、前記自発同期信号生成部 107 が出力するクロックの周波数を、前記 TV システム内部の信号処理によって変換され、外部入力同期信号として入力されるクロックがとり得る周波数に近い周波数にすることにより、同期信号の切り替わりで駆動タイミング等を大きく再調整する必要がなくなるという効果が得られる。

【0031】

以上のように、第 1 の実施形態に係る液晶表示装置によれば、TV などの商品となった場合、起動直後に液晶表示装置に安定した同期信号が供給されない場合でも、その安定を待つことなく転移駆動を開始することが可能となり、他の液晶モードの商品と比較して、出画に要する時間が著しく長くなることを回避できる効果がある。

【0032】

(第 2 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置において、図 5 で示されるタイミングでは、転移駆動を行っている途中で、選択同期信号が自発同期信号から、外部入力同期信号に切り替わることになる。一般に、自発同期信号と外部入力同期信号は全くの非同期であることから、前記選択同期信号にクロックのみならず、水平あるいは垂直同期信号が含まれ、これを用いて転移駆動用の制御信号が生成されている場合、切換のタイミングで幾分かの周期の不連続性が生じ、これが転移性能に影響することもあると考えられる。

【0033】

本発明の第２の実施形態の液晶表示装置は、選択同期信号の切換えを、転移駆動の終了に同期して行うことを保証するものである。

【００３４】

図２は、本発明の第２実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図であり、図６および図７は本発明の第２の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図である。

【００３５】

図２に示すように、第２の実施形態に係る液晶表示装置は、前記第１の実施形態に係る液晶表示装置の駆動パルス生成部１０２を２０２に、同期切換え信号生成部１０６を２０６にそれぞれ代えた構成である。

【００３６】

なお、第２の実施形態に係る液晶表示装置のその他の構成は、上記第１の実施形態に係る液晶表示装置の各構成と同様であり、当該構成については同一の参照番号を付して説明を省略する。

以下、図２、図６、図７を用いて、本発明の動作について説明する。転移パルス生成部２０２は、新たに転移駆動の終了を示す転移駆動終了信号を出力する。同期切換え信号生成部２０６は、新たに前記転移駆動終了信号を入力する。前記同期切換え信号生成部２０６は、図６のタイミングで示されるように、転移駆動の終了時にすでに外部入力同期信号が安定しているとき、すなわち、 $T_1 < T_2$ の関係にあるとき、前記転移駆動終了信号に同期して選択同期信号を、自発同期信号から外部入力同期信号に切換える。

【００３７】

一方、図７のタイミングで示されるように、転移駆動の終了時にまだ外部入力同期信号が不定状態にあるとき、すなわち、 $T_1 > T_2$ の関係にあるとき、外部入力同期信号が不定状態から安定状態に変化するのに合わせて選択同期信号を、自発同期信号から外部入力同期信号に切換える。

【００３８】

なお、図７のタイミングで示されるように、通常駆動を自発同期信号を用いて行う場合、外部から入力する映像信号も不正規であることが想定される。当然この期間液晶表示装置のバックライトを非点灯状態にするなどして、著しく表示画質を損なうことが無いようにすることは可能であるが、例えば前記映像信号処理部１０１において、この期間の映像信号を外部から入力する映像信号に関わらず黒レベルにマスクすることにより、一層表示画質の劣化を抑圧することが可能となる。

【００３９】

以上のように、第２の実施形態に係る液晶表示装置によれば、転移駆動の途中で、駆動制御パルス生成の基準となる同期信号が不連続に切り替わる現象をなくし、転移性能の劣化を回避できる効果がある。

【００４０】

（第３の実施形態）

パネル上での映像の表示は、転移駆動の終了と、外部から入力する映像及び同期信号の安定が両立した後、すなわち同期切換え制御信号で規定される、自発同期信号から外部入力同期信号の切換えに合わせて行うことが望ましい。

【００４１】

本発明の第３の実施形態の液晶表示装置は、バックライトの点灯制御を、同期切換え制御信号に合わせて行うものである。

【００４２】

図３は、本発明の第３実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図、図７は本発明の第３の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図である。

【００４３】

図３に示すように、第３の実施形態に係る液晶表示装置は、前記第２の実施形態に係る液晶表示装置に新たにバックライト制御部３０９と、バックライト３１０を備えた構成である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

なお、第 3 の実施形態に係る液晶表示装置のその他の構成は、上記第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の各構成と同様であり、当該構成については同一の参照番号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 5 】

以下、図 3、図 8 を用いて、本発明の動作について説明する。

【 0 0 4 6 】

バックライト制御部 309 は、同期切換え信号生成部 206 が出力する同期切換え制御信号を入力し、選択同期信号が自発同期信号の期間は、バックライトを非点灯状態に制御し、選択同期信号が自発同期信号から外部入力同期信号に切り替わるのと同期して、バックライトを点灯状態に制御する。 10

【 0 0 4 7 】

以上のように、第 3 の実施形態に係る液晶表示装置によれば、正規の映像信号が表示可能な状態にない期間は、バックライトを非点灯状態にすることで、不正規な表示を回避できる効果がある。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の液晶表示装置によれば、ＴＶなどの商品において使用された場合、転移駆動を早期に開始し、終了することにより、高品位な画面表示までの起動時間を短くできる効果がある。 20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図

【図 2】本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図

【図 3】本発明の第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図

【図 5】本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図

【図 6】本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図

【図 7】本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図

【図 8】本発明の第 3 の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図

【図 9】従来の液晶表示装置の動作を説明するタイミング図 30

【図 10】ＯＣＢモードの配向状態を示す図

【符号の説明】

101 映像信号変換部

102 駆動パルス生成部

103 ソースドライバ

104 ゲートドライバ

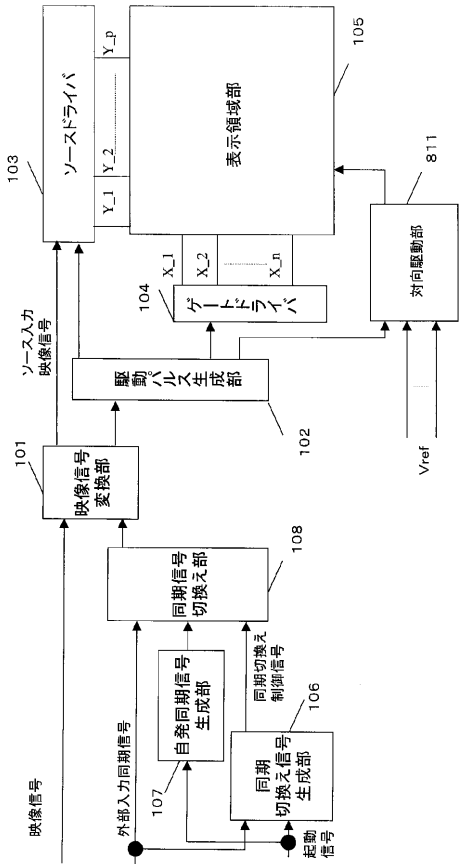
105 液晶パネルの表示領域部

106 同期切換え信号生成部

107 自発同期信号生成部

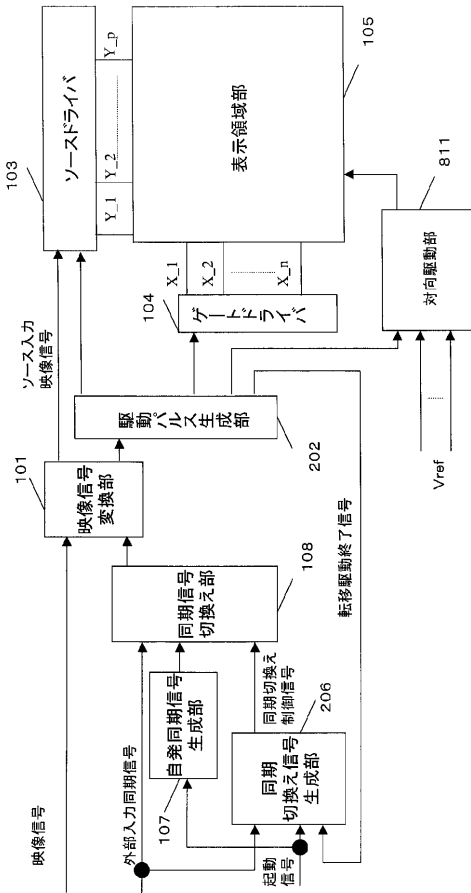
108 同期信号切換え部 40

【図 1】



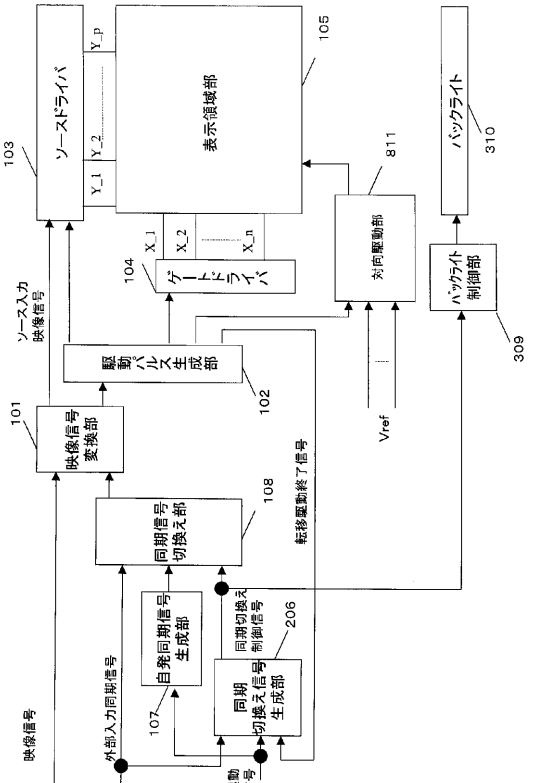
第1の実施形態構成

【図 2】



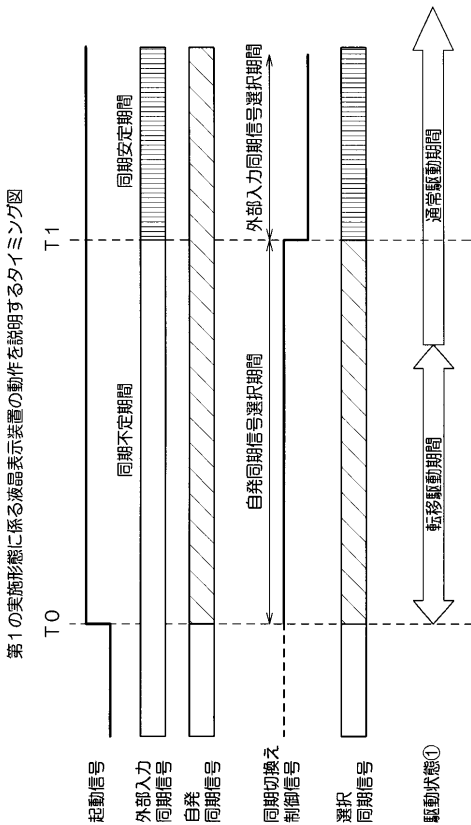
第2の実施形態構成

【図 3】



第3の実施形態構成

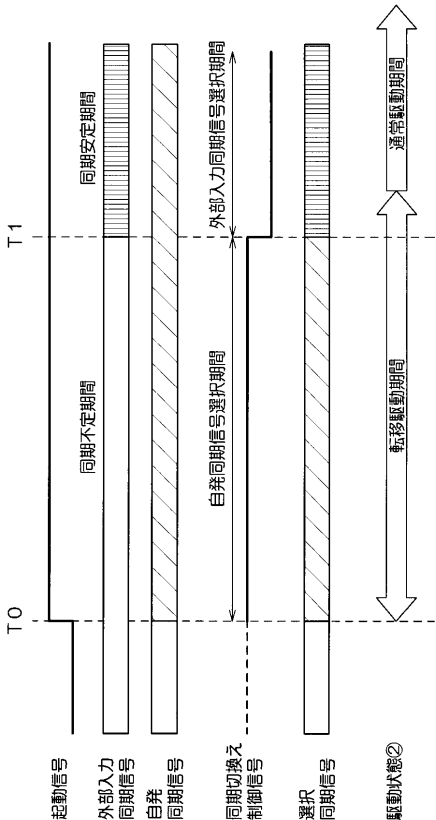
【図 4】



第1の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図

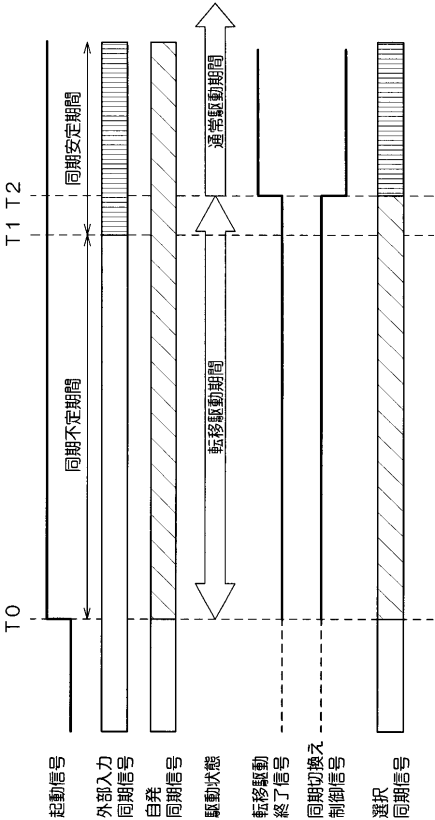
【 図 5 】

第1の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図



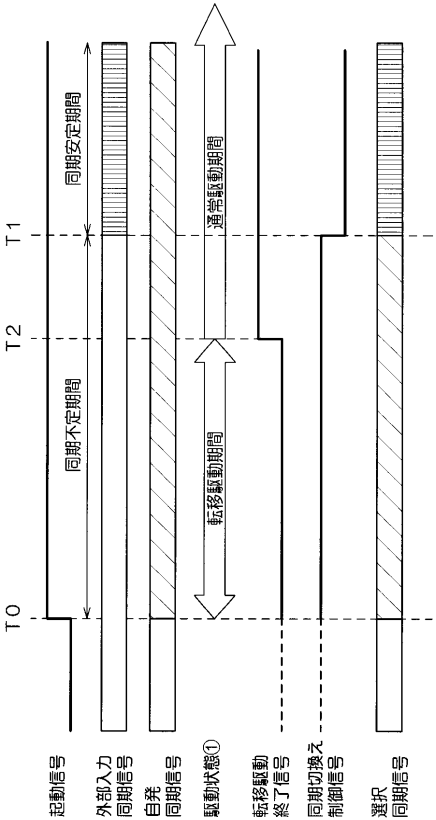
【 図 6 】

第2の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図



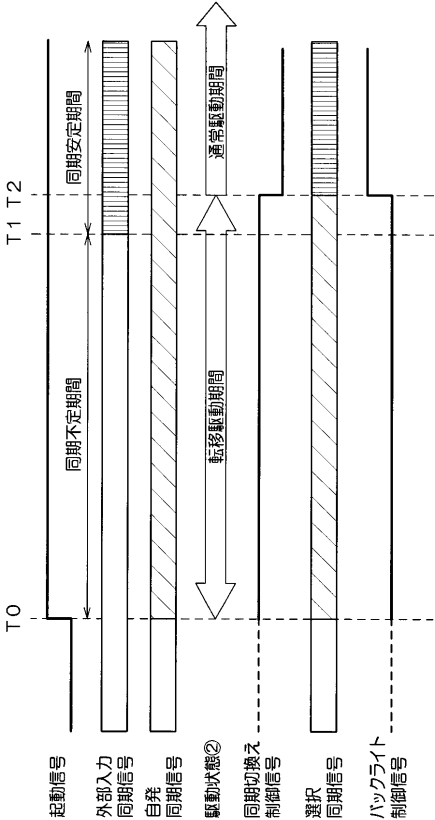
【 図 7 】

第2の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図

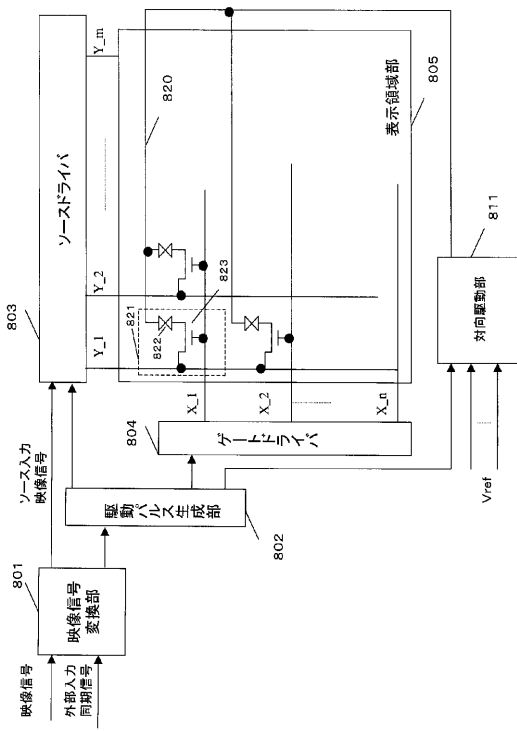


【 図 8 】

第3の実施形態に係る液晶表示装置の動作を説明するタイミング図

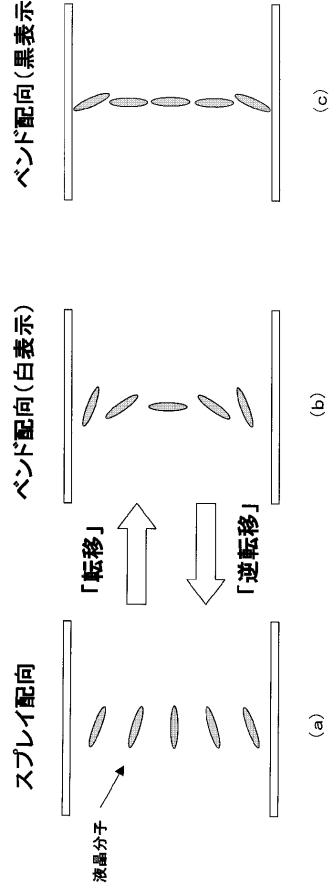


【図 9】



従来構成

【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/34

J

(72)発明者 小林 隆宏

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA80 NC10 NC13 NC16 NC34 ND01 ND04 ND13 ND49
ND58 NF28
5C006 AA16 AC25 AF51 AF53 AF61 AF67 AF68 BA15 BA19 BB16
BC16 BF24 BF49 EA01 FA21 FA33
5C080 AA10 BB05 DD03 DD18 DD29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2004361616A	公开(公告)日	2004-12-24
申请号	JP2003159236	申请日	2003-06-04
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	太田義人 有元克行 小林隆宏		
发明人	太田 義人 有元 克行 小林 隆宏		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G02F1/133.550 G09G3/20.612.L G09G3/20.670.D G09G3/34.J		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA80 2H093/NC10 2H093/NC13 2H093/NC16 2H093/NC34 2H093/ND01 2H093/ND04 2H093/ND13 2H093/ND49 2H093/ND58 2H093/NF28 5C006/AA16 5C006/AC25 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF67 5C006/AF68 5C006/BA15 5C006/BA19 5C006/BB16 5C006/BC16 5C006/BF24 5C006/BF49 5C006/EA01 5C006/FA21 5C006/FA33 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD18 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H093/NC42 2H193/ZA04 2H193/ZE31 2H193/ZE34 2H193/ZE35 2H193/ZF22 2H193/ZH40 2H193/ZQ14 2H193/ZQ31		
代理人(译)	内藤裕树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

OCB型液晶显示面板需要过渡驱动以便能够显示。该传送驱动需要同步信号，但是存在以下问题：在接通电源之后直到输入信号被同步为止，传送驱动不能立即开始，并且花费时间来启动。提供自发同步信号生成单元，并且从电源刚接通后直到同步信号稳定为止，使用自发同步信号进行传送驱动。[选型图]图1

