

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-42575
(P2012-42575A)

(43) 公開日 平成24年3月1日(2012. 3. 1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G O 9 G 3/36	2 H 1 9 3
G09G 3/20 (2006.01)	G O 9 G 3/20 6 2 3 D	5 C 0 0 6
G02F 1/133 (2006.01)	G O 9 G 3/20 6 2 3 P	5 C 0 8 0
	G O 9 G 3/20 6 1 2 L	
	G O 9 G 3/20 6 2 2 P	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-181975 (P2010-181975)	(71) 出願人	302062931
(22) 出願日	平成22年8月16日 (2010. 8. 16)		ルネサスエレクトロニクス株式会社
			神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地
		(74) 代理人	100102864
			弁理士 工藤 実
		(72) 発明者	能勢 崇
			神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地
			ルネサスエレクトロニクス株式会社内
		(72) 発明者	堀 良彦
			神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地
			ルネサスエレクトロニクス株式会社内
		F ターム (参考)	2H193 ZF12 ZF24 ZF31
		最終頁に続く	

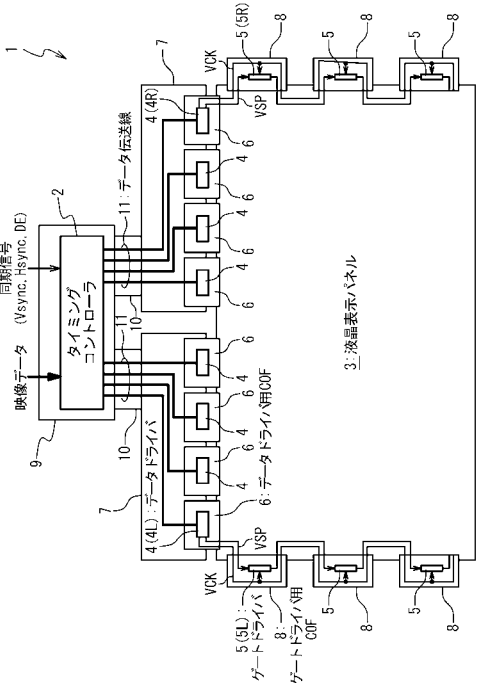
(54) 【発明の名称】 表示装置、信号線ドライバ、及び、データ転送方法

(57) 【要約】

【課題】 表示装置において、映像データ及び制御信号を供給するために必要な配線の数減らし、走査線ドライバに供給される制御信号が映像データを供給するデータ伝送線に及ぼすノイズの影響を無くす。

【解決手段】 液晶表示装置 1 が、タイミングコントローラ 2 と液晶表示パネル 3 と複数のデータドライバ 4 とゲートドライバ 5 とを備えている。タイミングコントローラ 2 は、複数のデータドライバ 4 のうちの特定ドライバ 4 L、4 R に制御データを供給する。特定ドライバ 4 L、4 R は、制御データにตอบสนองしてゲートドライバ 5 を制御するゲートドライバ制御信号を生成し、ゲートドライバ制御信号をゲートドライバ 5 に供給する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルと、
タイミングコントローラと、
前記表示パネルの信号線を駆動する複数の信号線ドライバと、
前記表示パネルの走査線を駆動する走査線ドライバ
とを備え、
前記タイミングコントローラは、前記複数の信号線ドライバのうちの特定ドライバに制御データを供給し、
前記特定ドライバは、前記制御データに応答して前記走査線ドライバを制御する走査線ドライバ制御信号を生成し、前記走査線ドライバ制御信号を前記走査線ドライバに供給する

10

表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示装置であって、
前記タイミングコントローラと前記特定ドライバとがデータ伝送線によって接続され、
前記制御データと前記表示パネルに表示される画像に対応する映像データとが、いずれも、前記データ伝送線を介して前記特定ドライバに供給される

表示装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の表示装置であって、
前記タイミングコントローラは、前記制御データと前記映像データとを含む転送データに対応するデータ伝送信号をクロック信号に同期して生成し、前記データ伝送信号を前記データ伝送線を介して前記特定ドライバに送信し、
前記特定ドライバは、前記データ伝送信号から再生クロック信号を再生し、前記再生クロック信号に응答して前記データ伝送信号をサンプリングして前記制御データと前記映像データとを得る

表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の表示装置であって、
前記特定ドライバは、
前記表示パネルの信号線を駆動する駆動回路と、
前記制御データから前記駆動回路を制御する信号線ドライバ制御信号と、前記走査線ドライバ制御信号を生成する制御信号生成回路と、
前記走査線ドライバに接続される出力ピンと、
前記信号線ドライバ制御信号と前記走査線ドライバ制御信号との一方の制御信号を選択するセレクタ
とを備え、

30

前記セレクタは、前記一方の制御信号を前記出力ピンから出力するように構成された
表示装置。

40

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の表示装置であって、
前記複数の信号線ドライバは、前記走査線ドライバに接続されていない非接続ドライバを含み、
前記非接続ドライバと前記特定ドライバとが同一の構成を有している
表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の表示装置であって、
前記特定ドライバは、前記複数の信号線ドライバのうち前記走査線ドライバに最近接するドライバである

50

表示装置。

【請求項 7】

映像データと制御データとを含む転送データをタイミングコントローラから受け取るレシーバと、

前記映像データに応答して表示パネルの信号線を駆動する駆動回路と、

前記制御データに応答して前記表示パネルの走査線を駆動する走査線ドライバを制御する制御信号を生成する制御信号生成回路

とを備える

信号線ドライバ。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の信号線ドライバであって、

更に、

前記走査線ドライバに接続される出力ピンと、

セレクト

とを備え、

前記制御信号生成回路は、前記制御データから前記駆動回路を制御する信号線ドライバ制御信号を生成し、

前記セレクトは、前記信号線ドライバ制御信号と前記走査線ドライバ制御信号との一方の制御信号を選択し、前記一方の制御信号を前記出力ピンから出力するように構成された信号線ドライバ。

【請求項 9】

表示パネルと、タイミングコントローラと、前記表示パネルの信号線を駆動する複数の信号線ドライバと、前記表示パネルの走査線を駆動する走査線ドライバとを備える表示装置におけるデータ伝送方法であって、

前記タイミングコントローラから前記複数の信号線ドライバのうちの特定ドライバに前記走査線ドライバを制御する制御データを供給するステップと、

前記特定ドライバにおいて、前記制御データに応答して前記走査線ドライバを制御する制御信号を生成するステップと、

前記特定ドライバから前記走査線ドライバに前記制御信号を供給するステップ

とを備える

データ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置、信号線ドライバ、及び、データ転送方法に関し、特に、表示装置における制御信号の伝送と生成に関する。

【背景技術】

【0002】

パネル表示装置の大型化、及びパネル解像度の向上によるデータ転送量の増加により、表示デバイスを駆動するドライバへのデータ転送方法が問題になっている。例えば、液晶表示装置については、液晶表示パネルのデータ線（信号線）を駆動するデータドライバ（又は、信号線ドライバ、ソースドライバ）にタイミングコントローラから映像データを供給するデータ転送技術が問題になる。

【0003】

このような状況は、特に、大型の表示パネルを駆動する場合に深刻である。大型の表示パネルについては、データ線を駆動するために複数のデータドライバが設けられることになる。現在の大型の液晶表示装置では、配線の数減らすために共通バスを設け、当該共通バスを介して複数のデータドライバに逐次に映像データを転送することが多いが、このような構成は過大なデータ転送レートが必要になるという問題がある。具体的には、一のデータドライバに映像データを送信するために許容される時間は、水平同期期間の長さを

10

20

30

40

50

T_H 、データドライバの数を N とした場合に T_H / N となる。従って、表示装置の大型化とパネル解像度の向上に伴ってデータドライバの数が増大すると、一のデータドライバに映像データを送信するために許容される時間は、ますます短くなってしまふ。

【0004】

このような問題に対処する一つの手法は、複数のデータドライバのそれぞれに point-to-point で映像データを転送することである。図 1 は、複数のデータドライバに point-to-point で映像データを転送する大型の液晶表示装置の構成の例を示す図であり、図 1 の構成は、特開 2000-155552 号公報（特許文献 1）に開示されている。図 1 の液晶表示装置 110 は、信号処理回路 120 と、液晶パネル 130 と、ソースドライバ 202 ~ 216 と、ゲートドライバ 402 ~ 408 とを備えている。ソースドライバ 202 ~ 216 のそれぞれには、別々の配線を通じて映像データが供給される。

【0005】

ここで、図 1 の液晶表示装置 110 は、ゲートドライバ用クロック GCLK が信号処理回路 120 からゲートドライバ 402 ~ 408 のそれぞれに供給される一方、ゲートドライバ用スタートパルス GSP は、端に位置するゲートドライバ 402 のみに供給される構成になっている。ゲートドライバ 402 は、信号処理回路 120 から受け取ったゲートドライバ用スタートパルス GSP を受け取ると、所定の待ち時間が経過した後でゲートドライバ 404 にゲートドライバ用スタートパルスを供給する。同様に、ゲートドライバ 406、408 は、隣接するゲートドライバ 404、406 からゲートドライバ用スタートパルスを受け取る。

【0006】

複数のデータドライバのそれぞれに point-to-point で映像データを転送する手法は、データ転送レートの制約を緩和するが、一方で、各データドライバに映像データを供給するデバイス（典型的には、タイミングコントローラ）の出力ピンの数や該デバイスに接続される配線の数が増大するという問題が発生する。図 1 の液晶表示装置では、シリアル転送を行うことによって出力ピンの数や配線の数や低減させているが、表示装置の実装の容易性やコスト低減の観点からは、出力ピンの数や配線の数なるべく少ない方が好ましい。

【0007】

タイミングコントローラの出力ピンの数や接続配線の数や減少させるためには、映像データの転送に使用される映像データ信号にデータドライバの制御に使用される制御信号を重畳させる手法がある。例えば、映像データをデータドライバに送るために使用される映像データ信号からクロック再生（CDR: clock data recovery）を行ってクロック信号を生成するデータ転送方法は、映像データとクロック信号とを同じ配線で送信するため、配線数を減らすために有効である。このような手法は、例えば、特開 2009-204677 号公報（特許文献 2）、及び、K. Yamaguchi et al. “A 2.0 Gb/s Clock-Embedded Interface for full-HD 10b 120Hz LCD drivers with 1/5-Rate Noise Tolerant Phase and Frequency Recovery,” 2009 IEEE International Solid-State Circuits Conference- Digest of Technical Papers, pp. 192-193, Feb., 2009（非特許文献 1）に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2000-155552 号公報

【特許文献 2】特開 2009-204677 号公報

【非特許文献】

【0009】

【非特許文献 1】K. Yamaguchi et al. “A 2.0 Gb/s Clock-Embedded Interface for full-HD 10b 120Hz LCD drivers with 1/5-Rate Noise Tolerant Phase and Frequency Recovery,” 2009 IEEE International Solid-State Circuits Conference-Digest of Technical Papers, pp. 192-193, Feb., 2009

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

発明者の一つの知見は、パネル表示装置におけるデータ転送方法の改良においては、ゲート線（又は走査線）を駆動するゲートドライバ（又は、走査線ドライバ）への制御信号の供給を含めて検討すべきであるということである。大型の液晶表示装置では、一般に、FFC（flexible flat cable）及びPCB（printed circuit board）上に形成された配線を介して映像データ信号がデータドライバに供給される。このような構成においてゲートドライバに制御信号を供給する配線を、FFC及びPCB上の映像データ信号を伝送する配線と並行して設けると、FFC及びPCBのコストの増大の要因になる。また、ゲートドライバに制御信号を供給する配線を映像データ信号を伝送する配線と並行して設けると、ゲートドライバに供給される制御信号が映像データ信号を伝送する配線にコモンノイズ等の影響を与える可能性がある。この問題は、特に、映像データ信号の伝送に高速シリアル転送インターフェースが採用される場合に問題になる。上述の先行技術文献では、ゲートドライバへの制御信号の供給の問題については何ら言及がない。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一の観点においては、表示装置が、表示パネルと、タイミングコントローラと、表示パネルの信号線を駆動する複数の信号線ドライバと、表示パネルの走査線を駆動する走査線ドライバとを備えている。タイミングコントローラは、複数の信号線ドライバのうちの特定ドライバに制御データを供給する。特定ドライバは、制御データに応答して走査線ドライバを制御する走査線ドライバ制御信号を生成し、走査線ドライバ制御信号を走査線ドライバに供給する。

20

【0012】

本発明の他の観点においては、信号線ドライバが、映像データと制御データとを含む転送データをタイミングコントローラから受け取るレシーバと、映像データに응答して表示パネルの信号線を駆動する駆動回路と、制御データに응答して表示パネルの走査線を駆動する走査線ドライバを制御する制御信号を生成する制御信号生成回路とを備えている。

【0013】

本発明の更に他の観点においては、表示パネルと、タイミングコントローラと、表示パネルの信号線を駆動する複数の信号線ドライバと、表示パネルの走査線を駆動する走査線ドライバとを備える表示装置におけるデータ伝送方法が提供される。当該データ伝送方法は、タイミングコントローラから複数の信号線ドライバのうちの特定ドライバに走査線ドライバを制御する制御データを供給するステップと、特定ドライバにおいて、制御データに응答して走査線ドライバを制御する制御信号を生成するステップと、特定ドライバから走査線ドライバに制御信号を供給するステップとを備えている。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、表示装置において、映像データ及び制御信号を供給するために必要な配線の数を減らし、走査線ドライバに供給される制御信号が映像データを供給するデータ伝送線に及ぼすノイズの影響を無くすることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】従来の表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態の表示装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるタイミングコントローラとデータドライバの構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の一実施形態におけるデータドライバとゲートドライバの動作を示すタイミングチャートである。

【図5】好適でない表示装置の構成を示す参考例である。

50

【図 6】本発明の他の実施形態におけるタイミングコントローラとデータドライバの構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 2 は、本発明の一実施形態の表示装置の構成を示す図である。図 2 の表示装置は、液晶表示装置 1 として構成されており、タイミングコントローラ 2 と、液晶表示パネル 3 と、複数のデータドライバ 4 と、複数のゲートドライバ 5 とを備えている。液晶表示パネル 3 は、ゲート線（走査線）と、データ線（信号線）と、それらが交差する位置の近傍に配置された画素とを備えている。データドライバ 4 は、液晶表示パネル 3 のデータ線を駆動し、ゲートドライバ 5 は、液晶表示パネル 3 のゲート線を駆動する。タイミングコントローラ 2 は、データドライバ 4 に映像データ（即ち、液晶表示パネル 3 の各画素の階調を示すデータ）を供給し、また、タイミングコントローラ 2 に供給される同期信号（例えば、Vsync、Hsync、データ有効期間 DE）に応答してデータドライバ 4 とゲートドライバ 5 とを制御する。

【0017】

本実施形態の液晶表示装置 1 では、タイミングコントローラ 2 とデータドライバ 4 とゲートドライバ 5 とが、下記のように実装される。複数のデータドライバ 4 のそれぞれはデータドライバ用 COF（chip on film）基板 6 の上に搭載され、そのデータドライバ用 COF 基板 6 が PCB 7 の上に搭載される。本実施形態では、左右 2 枚の PCB 7 が使用される。また、複数のゲートドライバ 5 のそれぞれはゲートドライバ用 COF 基板 8 の上に搭載され、タイミングコントローラ 2 は、PCB 9 に搭載される。タイミングコントローラ 2 が搭載される PCB 9 と、データドライバ 4 が搭載される PCB 7 とは、FFC10 によって接続されている。

【0018】

タイミングコントローラ 2 は、データドライバ用 COF 基板 6、PCB 7、FFC10、及び PCB 9 に設けられたデータ伝送線 11 によってデータドライバ 4 に接続されている。本実施形態では、タイミングコントローラ 2 と各データドライバ 4 との間の通信に、point-to-point のデータインターフェースが用いられる。即ち、各データドライバ 4 へのデータ転送には、別々のデータ伝送線 11 が使用される。

【0019】

本実施形態の液晶表示装置 1 では、データ伝送線 11 を介して各データドライバ 4 に送られる信号に、映像データとデータドライバ 4 を制御する制御データとが符号化される。データドライバ 4 を制御するための専用の制御配線は設けられない。これにより、データドライバ用 COF 基板 6、PCB 7、FFC10、及び PCB 9 に設けられる配線の数の低減が図られている。

【0020】

更に、本実施形態の液晶表示装置 1 では、タイミングコントローラ 2 から両端に位置するデータドライバ 4 にゲートドライバ 5 を制御する制御データが供給され、その制御データに응答して、ゲートドライバ 5 を制御するゲートドライバ制御信号が両端に位置するデータドライバ 4 によって生成される。ゲートドライバ 5 を制御する制御データは、映像データとデータドライバ 4 を制御する制御データと同様に、データ伝送線 11 を介して各データドライバ 4 に送られる信号に符号化される。図 2 では、左端に位置するデータドライバ 4 が、符号 4L によって示されており、右端に位置するデータドライバ 4 が符号 4R によって示されている。

【0021】

詳細には、左端に位置するデータドライバ 4L は、液晶表示パネル 3 の左辺に設けられたゲートドライバ 5 に垂直クロック信号 VCK を供給し、更に、データドライバ 4L に最近接するゲートドライバ 5L に垂直スタートパルス VSP を供給する。垂直クロック信号 VCK は、ゲートドライバ 5 の動作に使用されるクロック信号であり、垂直スタートパルス VSP は、液晶表示パネル 3 の左辺に設けられたゲートドライバ 5 のそれぞれがゲート

線の駆動を開始するタイミングを指示する信号である。ゲートドライバ5 Lは、垂直スタートパルスV S Pを受け取った後、所定時間が経過すると、ゲートドライバ5 Lに隣接するゲートドライバ5に垂直スタートパルスV S Pを供給する。液晶表示パネル3の左辺に設けられた他のゲートドライバ5にも、同様にして順次に垂直スタートパルスV S Pが供給される。

【0022】

同様に、右端に位置するデータドライバ4 Rは、液晶表示パネル3の右辺に設けられたゲートドライバ5に垂直クロック信号V C Kを供給し、更に、データドライバ4 Rに最近接するゲートドライバ5 Rに垂直スタートパルスV S Pを供給する。ゲートドライバ5 Rは、垂直スタートパルスV S Pを受け取った後、所定時間が経過すると、ゲートドライバ5 Rに隣接するゲートドライバ5に垂直スタートパルスV S Pを供給する。液晶表示パネル3の右辺に設けられた他のゲートドライバ5にも、同様にして順次に垂直スタートパルスV S Pが供給される。

10

【0023】

本実施形態の液晶表示装置1では、タイミングコントローラ2とゲートドライバ5とを直接に接続する配線が存在しないことに留意されたい。このような構成は、データドライバ用C O F基板6、P C B 7、F F C 10、及びP C B 9に設けられる配線の数の低減に有効である上、データ伝送線11に並行してゲートドライバ制御信号を供給する配線を設ける必要性がなくなるため、データ伝送線11へのノイズの影響を防ぐ点で有利である。以下では、このような構成の液晶表示装置1における、タイミングコントローラ2からデータドライバ4への制御データの供給と、データドライバ4によるゲートドライバ制御信号の生成について詳細に説明する。

20

【0024】

図3は、本実施形態におけるタイミングコントローラ2とデータドライバ4 L、4 Rの構成を示すブロック図である。ここで、上述の通り、データドライバ4 L、4 Rが、両端に位置するデータドライバであり、ゲートドライバ5を制御するゲートドライバ制御信号を生成する機能を有していることに留意されたい。タイミングコントローラ2は、タイミング制御回路21と、コマンド変換回路22と、トランスミッタ23と、P L L 24とを備えている。タイミング制御回路21、コマンド変換回路22、トランスミッタ23、及びP L L 24は、一つのチップにモノリシックに集積化されている。

30

【0025】

タイミング制御回路21は、外部から供給される同期信号（例えば、垂直同期信号V s y n c、水平同期信号H s y n k、データイネーブル信号D E）に応答してゲートドライバ制御信号とデータドライバ制御信号とを生成する。生成したゲートドライバ制御信号は、垂直スタートパルスV S Pと垂直クロック信号V C Kとを含んでいる。一方、データドライバ制御信号は、水平スタートパルスH S Pと、極性信号P O Lと、ストローブ信号S T Bとを含んでいる。水平スタートパルスH S Pは、各データドライバ4に水平同期期間の開始を知らせるパルスであり、極性信号P O Lは、データ線を駆動する駆動電圧の極性を各データドライバ4に指示する信号であり、ストローブ信号S T Bは、各データドライバ4に含まれるラッチ回路が映像データをラッチするタイミングを指示する信号である。

40

【0026】

コマンド変換回路22は、映像データとゲートドライバ制御信号とデータドライバ制御信号とを符号化して、転送データを生成する。図4に図示されているように、生成された転送データは、映像データと制御データを含んでおり、この制御データは、ゲートドライバ制御信号（V S P、V C K）のそれぞれがアサートされるタイミングを指定するコマンドデータと、データドライバ制御信号（H S P、P O L、S T B）のそれぞれがアサートされるタイミングを指定するコマンドデータとを含んでいる。

【0027】

図3に戻り、トランスミッタ23は、P L L（phase locked loop）24から受け取ったクロック信号C L Kに同期して転送データに対応するデータ伝送信号を生成し、生成し

50

たデータ伝送信号をデータ伝送線 1 1 を介してデータドライバ 4 L、4 R に送る。このデータ伝送信号は、クロック再生 (C D R) に対応した方式で生成される。即ち、データドライバ 4 L、4 R では、データ伝送線 1 1 を介して送られたデータ伝送信号に対してクロック再生が行われる。

【0028】

一方、データドライバ 4 L、4 R は、レシーバ 4 1 と、P L L 4 2 と、コマンド変換回路 4 3 と、液晶表示パネル駆動回路 4 4 とを備えている。ここで、レシーバ 4 1、P L L 4 2、コマンド変換回路 4 3、及び液晶表示パネル駆動回路 4 4 が、一つのチップにモノリシックに集積化されていることに留意されたい。レシーバ 4 1 と P L L 4 2 とは、データ伝送信号から転送データを再生する機能を有している。詳細には、レシーバ 4 1 は、タイミングコントローラ 2 から受け取ったデータ伝送信号に対して波形復元を行ってクロック再生信号を生成し、該クロック再生信号を P L L 4 2 に供給する。P L L 4 2 は、クロック再生信号に対してクロック再生を行うことによりクロック信号を再生する。レシーバ 4 1 は、その再生されたクロック信号に同期してデータ伝送信号をサンプリングし、転送データを再生する。上述のように、転送データは映像データと制御データとを含んでいるから、結果として、映像データと制御データとがデータドライバ 4 L、4 R において再生されることになる。

【0029】

コマンド変換回路 4 3 は、転送データに含まれる映像データを液晶表示パネル駆動回路 4 4 に供給する。加えて、コマンド変換回路 4 3 は、転送データに含まれる制御データに
20 応答して、ゲートドライバ制御信号 (V S P、V C K) とデータドライバ制御信号 (H S P、P O L、S T B) とを生成する制御信号生成回路としても機能する。上述のように、制御データには、ゲートドライバ制御信号 (V S P、V C K) のそれぞれがアサートされるタイミングを指定するコマンドデータと、データドライバ制御信号 (H S P、P O L、S T B) のそれぞれがアサートされるタイミングを指定するコマンドデータとを含んでいるので、ゲートドライバ制御信号とデータドライバ制御信号とを再生することができる。データドライバ制御信号は、液晶表示パネル駆動回路 4 4 に供給され、ゲートドライバ制御信号は対応するゲートドライバ 5 に供給される。

【0030】

液晶表示パネル駆動回路 4 4 は、映像データに
30 応答して液晶表示パネル 3 の各データ線を駆動する。液晶表示パネル駆動回路 4 4 の動作タイミングと各データ線の駆動電圧の極性は、データドライバ制御信号 (H S P、P O L、S T B) によって制御される。

【0031】

データドライバ 4 L、4 R 以外のデータドライバ 4 は、データドライバ 4 L、4 R と同じくゲートドライバ制御信号 (V S P、V C K) を生成する機能を持っていてもよく、ゲートドライバ制御信号 (V S P、V C K) を生成する機能を有していなくてもよい。ただし、実際に製品を製造するコストを考えた場合、データドライバ 4 L、4 R 以外のデータドライバ 4 がデータドライバ 4 L、4 R と同じ構成を有していることが好ましい。両端に位置する専用のデータドライバ 4 を製造することは、コストの観点から好ましくない。この場合、データドライバ 4 L、4 R 以外のデータドライバ 4 については、ゲートドライバ
40 制御信号 (V S P、V C K) を出力する出力ピンにゲートドライバ 5 が接続されない。また、データドライバ 4 L、4 R 以外のデータドライバ 4 に送られる転送データは、ゲートドライバ制御信号 (V S P、V C K) のそれぞれがアサートされるタイミングを指定するコマンドデータを含んでいる必要はないが、含んでいてもよい。

【0032】

図 4 は、データドライバ 4 L、4 R とゲートドライバ 5 L、5 R の動作を示すタイミングチャートである。本実施形態では、各水平同期期間において、映像データと制御データがタイミングコントローラ 2 からデータドライバ 4 L、4 R に送られる。データドライバ 4 L、4 R は、制御データに
50 応答してデータドライバ制御信号を生成する。図 4 には、データドライバ制御信号のうち、ストロブ信号 S T B の波形が図示されている。ストロブ

10

20

30

40

50

ブ信号 S T B がアサートされると、直前に送られてきた映像データがラッチされ、ラッチされた映像データに応答してデータ線が駆動される。加えて、データドライバ 4 L、4 R は、制御データに응答してゲートドライバ制御信号、即ち、垂直ゲートパルス V S P と垂直クロック V C K とを生成する。垂直ゲートパルス V S P がアサートされると、ゲートドライバ 5 L、5 R は、垂直クロック V C K に同期してゲート線を順次に駆動する動作を開始する。垂直ゲートパルス V S P がアサートされてから最初に垂直クロック信号 V C K がアサートされると、第 1 ゲート線 V G 1 がプルアップされる。続いて垂直クロック信号 V C K がアサートされると、第 2 ゲート線 V G 2 がプルアップされる。同様にして、ゲートドライバ 5 L、5 R に接続されたゲート線が順次に駆動される。

【0033】

以上に説明されているように、本実施形態の液晶表示装置 1 では、タイミングコントローラ 2 から両端に位置するデータドライバ 4 L、4 R にゲートドライバ 5 を制御する制御データが供給され、データドライバ 4 L、4 R が、その制御データに응答して、ゲートドライバ 5 を制御するゲートドライバ制御信号を生成する。このような構成の液晶表示装置 1 の利点は 2 つある。一つは、タイミングコントローラ 2 の出力ピンの数や、データドライバ用 C O F 基板 6、P C B 7、F F C 1 0、及び P C B 9 に設けられる配線の数 を低減することができる点である。これは、コストの低減のために有利である。もう一つは、ゲートドライバ制御信号が、タイミングコントローラ 2 とデータドライバ 4 L、4 R とを接続するデータ伝送線 1 1 に対してコモンモードノイズなどの干渉を起こすことを防ぐことができる点である。図 5 の参考例に図示されているように、仮に、タイミングコントローラ 2 からゲートドライバ 5 に直接にゲートドライバ制御信号 (V S P、V C K) を供給する構成をとるとすれば、データドライバ用 C O F 基板 6、P C B 7、F F C 1 0、及び P C B 9 上において、データ伝送線 1 1 と並行してゲートドライバ制御信号を供給する配線を設けることになる。このような構成では、ゲートドライバ制御信号がデータ伝送線 1 1 に対してコモンモードノイズなどの干渉を起こす可能性がある。本実施形態では、ゲートドライバ制御信号をゲートドライバ 5 に供給する配線が、データドライバ 4 L、4 R とゲートドライバ 5 の間にしか設けられないから、ゲートドライバ制御信号による干渉の問題は発生しない。

【0034】

図 6 は、他の実施形態におけるデータドライバ 4 L、4 R の構成を示すブロック図である。図 6 に図示されたデータドライバ 4 L、4 R の構成は、図 3 に示されている構成とほぼ同一であるが、セレクト 4 5 を追加して備えている点で異なっている。通常動作時には、セレクト 4 5 は、ゲートドライバ制御信号を選択し、ゲートドライバ制御信号をセレクト 4 5 の出力に接続された出力ピンから出力する。一方、テスト動作時には、セレクト 4 5 は、データドライバ制御信号 (の少なくとも一の信号) を、セレクト 4 5 の出力に接続された出力ピンから外部に出力する。このような動作は、データドライバ制御信号の波形を直接に観測することを可能にし、データドライバ 4 L、4 R の出力ピンの数を増大させずにテストビリティを向上させるために有効である。

【0035】

上記には、本発明の好適な実施形態が具体的に記載されているが、本発明は、上述の実施形態に限定して解釈してはならない。本発明は、その技術的範囲内において当業者に自明的な様々な変更がなされて実施され得る。

【0036】

例えば、上記には、両端に位置するデータドライバ 4 L、4 R がゲートドライバ 5 にゲートドライバ制御信号を供給しているが、両端に位置しないデータドライバ 4 がゲートドライバ 5 にゲートドライバ制御信号を供給してもよい。例えば、左から 2 番目に設けられているデータドライバ 4 が液晶表示パネル 3 の左辺に設けられたゲートドライバ 5 にゲートドライバ制御信号を供給するような構成でもよい。ただし、ゲートドライバ制御信号を供給するデータドライバ 4 とゲートドライバ 5 の間に設けられる配線の長さを短縮するためには、両端に位置するデータドライバ 4 L、4 R (即ち、ゲートドライバ 5 L、5 R に

最近接するデータドライバ４）がゲートドライバ５にゲートドライバ制御信号を供給する構成が好ましい。

【００３７】

また、上記には液晶表示装置の実施形態が提示されているが、液晶表示パネル以外の表示パネル（例えば、プラズマディスプレイパネルや、有機ＥＬパネル）を用いる表示装置にも本発明が適用可能であることは、当業者には自明的であろう。この場合でも、信号線（即ち、表示パネルにおいて画素の階調に応じて駆動される配線）を駆動するドライバから走査線（即ち、表示パネルの駆動されるべき画素の行（ライン）を選択する配線）を駆動するドライバに制御信号が供給される。これにより、映像データ及び制御信号を供給するために必要な配線の数減らし、走査線を駆動するドライバに供給される制御信号が映像データを供給するデータ伝送線に及ぼすノイズの影響を無くすることができる

10

【符号の説明】

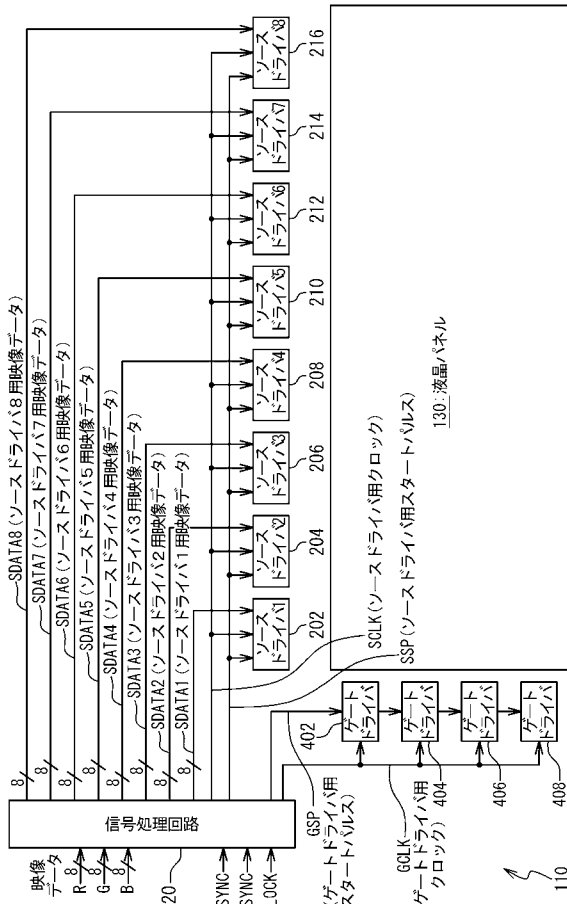
【００３８】

- １：液晶表示装置
- ２：タイミングコントローラ
- ３：液晶表示パネル
- ４、４Ｌ、４Ｒ：データドライバ
- ５、５Ｌ、５Ｒ：ゲートドライバ
- ６：データドライバ用ＣＯＦ基板
- ７：ＰＣＢ
- ８：ゲートドライバ用ＣＯＦ基板
- ９：ＰＣＢ
- １０：ＦＦＣ
- １１：データ伝送線
- ２１：タイミング制御回路
- ２２：コマンド変換回路
- ２３：トランスミッタ
- ２４：ＰＬＬ
- ４１：レシーバ
- ４２：ＰＬＬ
- ４３：コマンド変換回路
- ４４：液晶表示パネル駆動回路
- ４５：セレクタ
- １１０：液晶表示装置
- １２０：信号処理回路
- １３０：液晶パネル
- ２０２、２０４、２０６、２０８、２１０、２１２、２１４、２１６：ソースドライバ
- ４０２、４０４、４０６、４０８：ゲートドライバ

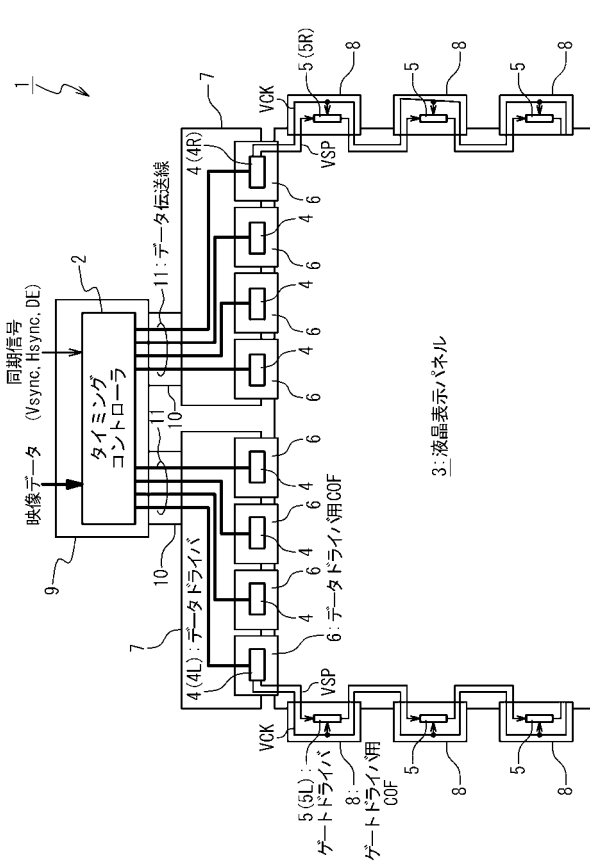
20

30

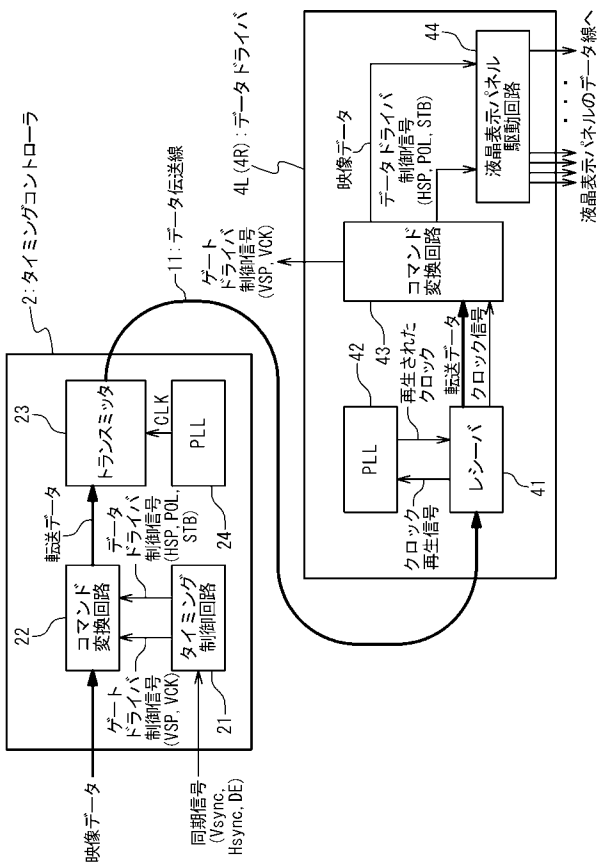
【 図 1 】



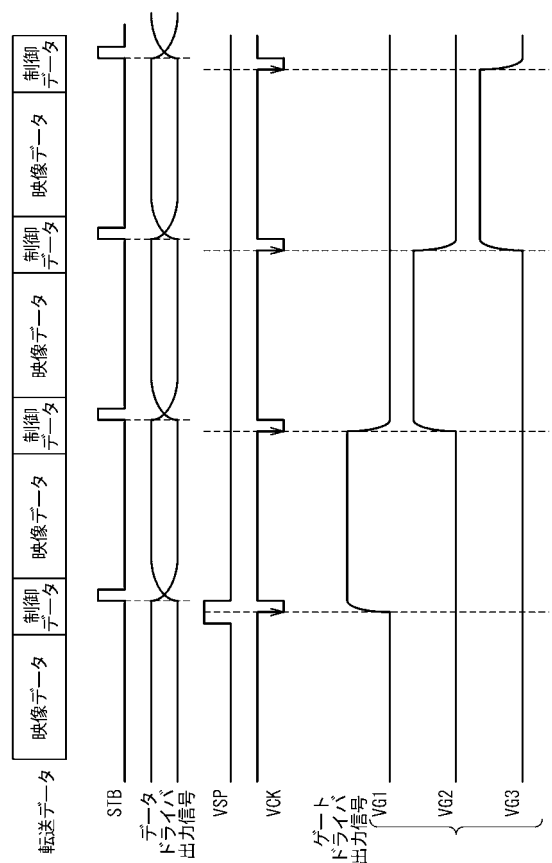
【図 2】



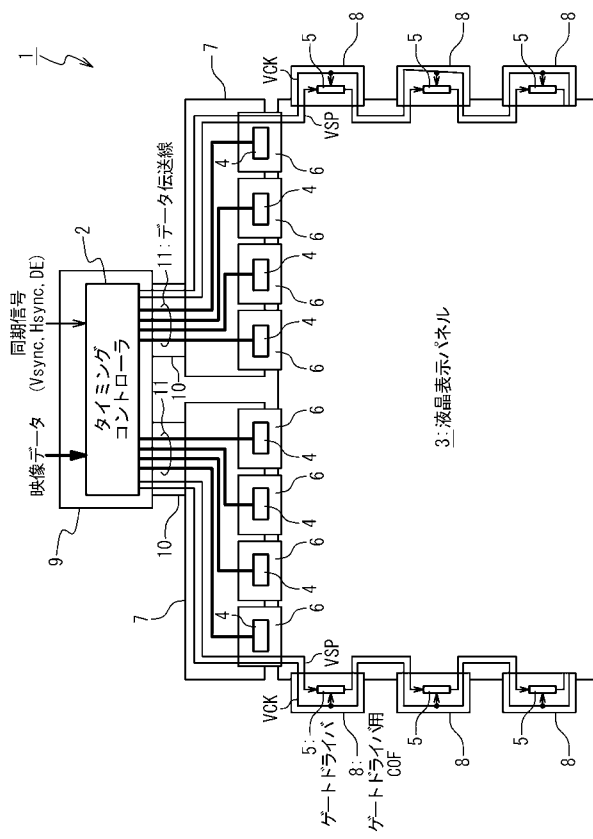
【図 3】



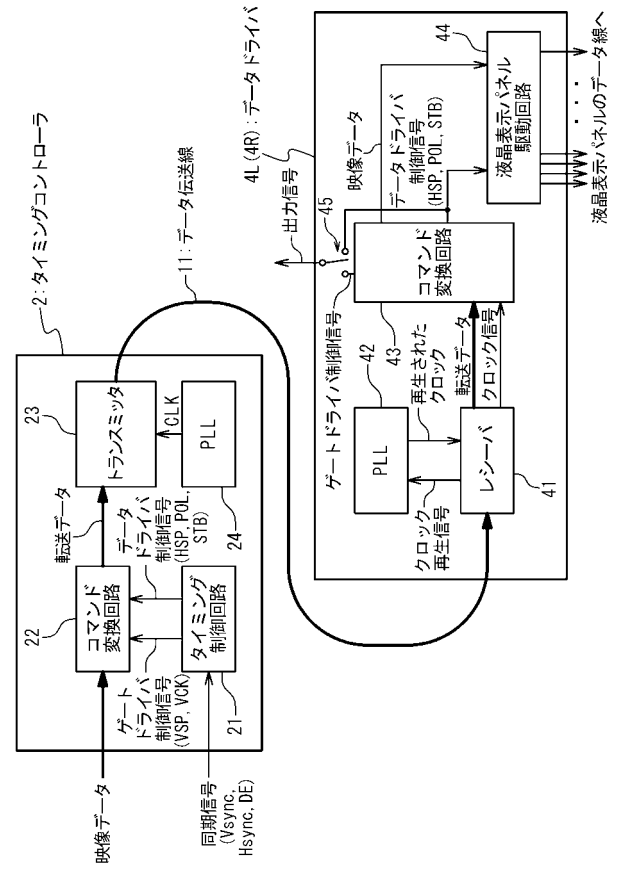
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 3 X
G 0 9 G	3/20	6 3 3 P
G 0 9 G	3/20	6 2 1 M
G 0 9 G	3/20	6 8 0 G
G 0 9 G	3/20	6 1 2 K
G 0 9 G	3/20	6 3 3 U
G 0 9 G	3/20	6 3 3 E
G 0 9 G	3/20	6 1 1 C
G 0 2 F	1/133	5 0 5

Fターム(参考)	5C006	AA11	AC26	AF24	AF43	AF51	AF72	AF78	BB16	BC02	BC03
		BC11	BC16	BC24	BF03	BF04	BF16	BF23	BF24	EB05	FA13
		FA16	FA32	FA42	FA51						
	5C080	AA10	BB06	DD08	DD10	DD12	DD23	DD25	DD27	EE29	FF11
		FF13	JJ02	JJ03	JJ04						

专利名称(译)	显示设备，信号线驱动器和数据传输方法		
公开(公告)号	JP2012042575A	公开(公告)日	2012-03-01
申请号	JP2010181975	申请日	2010-08-16
[标]申请(专利权)人(译)	瑞萨电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	瑞萨电子公司		
[标]发明人	能勢崇 堀良彦		
发明人	能勢 崇 堀 良彦		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/3648 G09G3/3677 G09G2300/0426 G09G2300/043 G09G2310/0278 G09G2310/0281 G09G2310/0283 G09G2320/0223 G09G2370/08		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.623.D G09G3/20.623.P G09G3/20.612.L G09G3/20.622.P G09G3/20.623.X G09G3/20.633.P G09G3/20.621.M G09G3/20.680.G G09G3/20.612.K G09G3/20.633.U G09G3/20.633.E G09G3/20.611.C G02F1/133.505		
F-TERM分类号	2H193/ZF12 2H193/ZF24 2H193/ZF31 5C006/AA11 5C006/AC26 5C006/AF24 5C006/AF43 5C006/AF51 5C006/AF72 5C006/AF78 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC16 5C006/BC24 5C006/BF03 5C006/BF04 5C006/BF16 5C006/BF23 5C006/BF24 5C006/EB05 5C006/FA13 5C006/FA16 5C006/FA32 5C006/FA42 5C006/FA51 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/DD08 5C080/DD10 5C080/DD12 5C080/DD23 5C080/DD25 5C080/DD27 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF13 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04		
代理人(译)	工藤稔		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减少在显示设备中提供视频数据和控制信号所需的布线数量，并消除提供给扫描线驱动器的控制信号施加在提供视频数据的数据传输线上的噪声影响。。液晶显示装置1包括定时控制器2，液晶显示面板3，多个数据驱动器4和栅极驱动器5。定时控制器2将控制数据提供给多个数据驱动器4中的特定驱动器4L和4R。特定驱动器4L和4R响应于控制数据而生成用于控制栅极驱动器5的栅极驱动器控制信号，并将该栅极驱动器控制信号提供给栅极驱动器5。[选择图]图2

