

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4567931号
(P4567931)

(45) 発行日 平成22年10月27日 (2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月13日 (2010.8.13)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 505
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612J
	G09G 3/20 612P
	G09G 3/20 633D

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-383633 (P2001-383633)
 (22) 出願日 平成13年12月17日 (2001.12.17)
 (65) 公開番号 特開2002-244629 (P2002-244629A)
 (43) 公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)
 審査請求日 平成16年10月5日 (2004.10.5)
 審判番号 不服2008-24934 (P2008-24934/J1)
 審判請求日 平成20年9月29日 (2008.9.29)
 (31) 優先権主張番号 2001-002173
 (32) 優先日 平成13年1月15日 (2001.1.15)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 SAMSUNG ELECTRONICS
 CO., LTD.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
 Gyeonggi-do 442-742
 (KR)
 (74) 代理人 100086368
 弁理士 萩原 誠
 (72) 発明者 朴 官 先
 大韓民国京畿道水原市勸善区金谷洞262
 -10番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のパネル駆動装置及びパネル駆動システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パネルサイズ、解像度及びドライバ駆動方式で定まるパネルの仕様に合わせて各種の制御パラメータをプログラム化して貯蔵し、当該制御パラメータを出力するマイクロコントローラと、

前記マイクロコントローラにより制御され、色データと水平及び垂直同期信号とを含む複合データを受信し変換して、変換複合データ及びクロック信号を生じるデータ変換部と、

前記マイクロコントローラにより制御され、前記制御パラメータ及び前記変換複合データ及び前記クロック信号を受信するパネル制御部であって、前記パネルの仕様に合わせて前記複合データをスケールリングするスケーラと、前記パネルを前記パネルの仕様に合わせて駆動する制御信号、及び前記色データと前記クロック信号とを含む内部データ信号を生じるタイミング制御部とを具備するパネル制御部と、

前記パネル制御部から前記内部データ信号を受信して前記パネルに伝送する伝送部とを具備するパネル駆動装置であって、

前記タイミング制御部は、

前記色データ、前記垂直及び水平同期信号、前記クロック信号、データ活性信号、及び前記マイクロコントローラからの前記制御パラメータを受信し、前記パネルの仕様によって区別される第1内部制御信号、第2内部制御信号、及び前記内部データ信号を生じるインターフェース部と、

前記第1内部制御信号を受信して、一定の仕様を有する前記パネルを駆動するための単一内部制御信号を生じる単一制御部と、

前記第2内部制御信号を受信して、他の一定の仕様を有する前記パネルを半分に分けて駆動するための二重内部制御信号を生じる二重制御部と、

前記内部データ信号を受信して前記伝送部に印加するデータ制御部と、

前記単一内部制御信号及び前記二重内部制御信号のうちの一つを前記パネルの仕様によって選択して、前記制御信号として出力するマルチプレクサとを具備することを特徴とするパネル駆動装置。

【請求項2】

前記パネル駆動装置は、

前記制御信号を受信し直列制御信号に転換して前記パネルに伝送する直列信号転換部をさらに具備することを特徴とする請求項1に記載のパネル駆動装置。

【請求項3】

多様な仕様を有する液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動システムにおいて、

グラフィックカードと、

前記液晶表示装置のパネルを有するディスプレイ部と、

前記グラフィックカードから色データと垂直及び水平同期信号とを含む複合データを受信し、前記液晶表示装置のパネルを駆動するための制御信号及び所定の内部データ信号を生じるパネル駆動装置とを具備し、

前記パネル駆動装置は、

前記液晶表示装置のパネルサイズ、解像度及びドライバ駆動方式で定まるパネルの仕様に合わせて各種の制御パラメータをプログラム化して貯蔵し、当該制御パラメータを出力するマイクロコントローラと、

前記マイクロコントローラにより制御され、前記複合データを受信し変換して変換複合データ及びクロック信号を生じるデータ変換部と、

前記マイクロコントローラにより制御され、前記制御パラメータ及び前記変換複合データ及び前記クロック信号を受信するパネル制御部であって、前記液晶表示装置の前記パネルの仕様に合わせて前記複合データをスケーリングするスケーラと、前記液晶表示装置の前記パネルを前記パネルの仕様に合わせて駆動する前記制御信号、及び前記色データと前記クロック信号とを含む前記内部データ信号を生じるタイミング制御部とを具備するパネル制御部と、

前記内部データ信号を前記パネル制御部から受信して前記液晶表示装置に伝送する伝送部と

を具備するパネル駆動システムであって、

前記タイミング制御部は、

前記色データ、前記垂直及び水平同期信号、前記クロック信号、データ活性信号、及び前記マイクロコントローラの前記制御パラメータを受信し、前記液晶表示装置のパネルの仕様によって区別される第1内部制御信号、第2内部制御信号、及び前記内部データ信号を生じるインターフェース部と、

前記第1内部制御信号を受信して、一定の仕様を有する前記液晶表示装置のパネルを駆動するための単一内部制御信号を生じる単一制御部と、

前記第2内部制御信号を受信して、他の一定の仕様を有する前記液晶表示装置のパネルを半分に分けて駆動するための二重内部制御信号を生じる二重制御部と、

前記内部データ信号を受信して前記伝送部に印加するデータ制御部と、

前記単一内部制御信号及び前記二重内部制御信号のうちの一つを前記液晶表示装置のパネルの仕様によって選択して、前記制御信号として出力するマルチプレクサとを具備することを特徴とする液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動システム。

【請求項4】

前記パネル駆動装置は、

10

20

30

40

50

前記制御信号を受信して直列制御信号に転換する直列信号転換部をさらに具備することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動システム。

【請求項 5】

前記ディスプレイ部は、

前記直列制御信号を受信して並列制御信号に転換し、前記パネルに伝送する並列信号転換部をさらに具備することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置(Liquid Crystal Display: LCD)に係り、特に、多様な仕様を有する液晶表示装置のパネル駆動装置及びパネル駆動システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、液晶表示装置のパネルを駆動するための薄膜トランジスタ型液晶表示装置のドライバは、薄膜トランジスタのゲートライン(またはローラインと称する)を駆動するためのゲートドライバ、及び薄膜トランジスタのソースライン(またはカラムラインと称する)を駆動するためのソースドライバを具備する。ゲートドライバが高電圧を印加して薄膜トランジスタをターンオン状態にすると、ソースドライバが色を表示するためのソース駆動信号を各ソースラインに印加することによって、液晶表示装置に画面が表示される。

20

ところが、ゲートドライバやソースドライバなどのドライバ集積回路(IC)の特性や駆動方式、及びパネルの特性やサイズ、解像度は、液晶表示装置を開発する会社ごとに違い、また同じ会社であっても製品仕様によって違う。したがって、製品仕様によって液晶表示装置のパネルやドライバICを制御する信号のタイミングが変わるので、パネルやドライバICのコントローラも特定用途向け集積回路(ASIC)方式によって製作するなどその種類が多様である。

【0003】

図 1 は、従来の液晶表示装置のパネルを駆動するパネル駆動システムを示すブロック図である。

30

図 1 に示された従来のパネル駆動システム 100 は、グラフィックカード 110、液晶表示装置のパネル 193 を有するディスプレイ部 170、及びパネル駆動装置 120 を具備する。

パネル駆動装置 120 は、グラフィックカード 110 から色データと垂直及び水平同期信号とを含む複合データ DATA_S を受信し、液晶表示装置のパネル 193 の仕様に適するように変換して、ディスプレイ部 170 に複合データ DATA_SS を印加する。パネル駆動装置 120 は、マイクロコントローラ 160、マイクロコントローラ 160 により制御され、複合データ DATA_S を受信し変換して、変換複合データ CDATA_S 及びクロック信号 CLOCK を生じるデータ変換部 130、マイクロコントローラ 160 により制御され変換複合データ CDATA_S をスケールリングするスケーラ 140、及びスケーラ 140 の出力信号 SCDATA_S 及びクロック信号 CLOCK を受信して、複合データ DATA_SS 及びクロック信号 CLOCK をディスプレイ部 170 に伝送する伝送部 150 を具備する。

40

ディスプレイ部 170 は、受信部 180、タイミング制御部 190、及びパネル 193 を具備する。

受信部 180 は、伝送部 150 から伝送される複合データ DATA_SS とクロック信号 CLOCK とを受信してタイミング制御部 190 に印加する。

タイミング制御部 190 は、パネル 193 の仕様に適合する制御信号 CSG を印加してパネル 193 を駆動する。

パネル 193 は、ソースドライバ 196 とゲートドライバ 199 とにより駆動される。

50

【 0 0 0 4 】

図 1 に示された従来のパネル駆動システムの動作をさらに説明すると、グラフィックカード 1 1 0 から複合データ DATA_S を受信したパネル駆動装置 1 2 0 は、液晶表示装置のパネル 1 9 3 の仕様によって複合データ DATA_S をスケーリングしてディスプレイ部 1 7 0 に印加する。ここで、パネル 1 9 3 の仕様は、パネルサイズ、解像度、ドライバの駆動方式などによって区分される。ディスプレイ部 1 7 0 のタイミング制御部 1 9 0 は、パネル 1 9 3 の仕様に適合した制御信号 CSG をパネル 1 9 3 に印加する。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところが、パネル 1 9 3 の仕様は多様なので、その仕様に適した制御信号 CSG を印加してパネル 1 9 3 を駆動するためには、タイミング制御部 1 9 0 もパネル 1 9 3 の仕様と同じく多様でなければならない。したがって、タイミング制御部 1 9 0 は、パネル 1 9 3 の仕様に合わせて特定用途向け集積回路 (ASIC) の方式によってその都度製作されねばならないために、液晶表示装置の生産コストが増加する問題がある。

本発明は上記の問題に鑑みなされたもので、多様な仕様を有する液晶表示装置のパネルを駆動するための液晶表示装置のパネル駆動装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、多様な仕様を有する液晶表示装置のパネルを駆動するための液晶表示装置のパネル駆動システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明に係るパネル駆動装置は、マイクロコントローラ、データ変換部、パネル制御部及び伝送部を具備する。

【 0 0 0 7 】

データ変換部は、前記マイクロコントローラにより制御され、色データと水平及び垂直同期信号とを含む複合データを受信し変換して変換複合データ及びクロック信号を生じる。

【 0 0 0 8 】

パネル制御部は、前記マイクロコントローラにより制御され、前記変換複合データ及び前記クロック信号を受信して、パネルを駆動する制御信号、及び前記色データと前記クロック信号とを含む内部データ信号を生じる。

【 0 0 0 9 】

伝送部は、前記内部データ信号を前記パネル制御部から受信して前記パネルに伝送する。

【 0 0 1 0 】

前記パネル制御部は、前記パネルの仕様に合せて前記変換複合データをスケーリングするスケーラ、及び前記制御信号と前記内部データ信号とを生じるタイミング制御部とを具備する。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係るパネル駆動システムは、グラフィックカード、前記液晶表示装置のパネルを有するディスプレイ部、前記グラフィックカードから色データと垂直及び水平同期信号とを含む複合データを受信し、前記液晶表示装置のパネルを駆動するための制御信号及び所定の内部データ信号を生じるパネル駆動装置とを具備する。

【 0 0 1 2 】

前記パネル駆動装置は、マイクロコントローラと、前記マイクロコントローラにより制御され、前記複合データを受信し変換して変換複合データ及びクロック信号を生じるデータ変換部と、前記マイクロコントローラにより制御され、前記変換複合データ及び前記クロック信号を受信して、前記液晶表示装置のパネルを駆動する前記制御信号及び前記色データと前記クロック信号とを含む前記内部データ信号を生じるパネル制御部と、前記内部データ信号を前記パネル制御部から受信して前記液晶表示装置に伝送する伝送部とを具備する。

【 0 0 1 3 】

前記パネル制御部は、前記液晶表示装置のパネルの仕様に合せて前記変換複合データをス

10

20

30

40

50

ケーリングするスケーラと、前記制御信号と前記内部データ信号とを生じるタイミング制御部とを具備する。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明と本発明の動作上の利点及び本発明の実施によって達成される目的とを十分に理解するために、本発明の望ましい実施例を例示する添付図面及び図面に記載された内容を参照する。

以下、図面を参照して本発明の望ましい実施例を説明することによって、本発明を詳細に説明する。各図面に付された同じ参照符号は同じ部材を示す。

【0015】

図2は、本発明の第1実施例に係るパネル駆動装置を示すブロック図である。

図2を参照すれば、本発明の第1実施例に係るパネル駆動装置200は、マイクロコントローラ250、データ変換部210、パネル制御部220、及び伝送部260を具備する。

データ変換部210は、マイクロコントローラ250により制御され、色データと水平及び垂直同期信号とを含む複合データDATA_Sを受信し変換して、変換複合データCDATA_S及びクロック信号CLOCKを生じる。

パネル制御部220は、マイクロコントローラ250により制御され、変換複合データCDATA_S及びクロック信号CLOCKを受信して、液晶表示装置のパネルを駆動する制御信号CSG、及び色データとクロック信号とを含む内部データ信号IDATAを生じる。

伝送部260は、パネル制御部220から内部データ信号IDATAを受信して液晶表示装置のパネルに伝送する。

パネル制御部220は、液晶表示装置のパネルの仕様に合せて変換複合データCDATA_Sをスケーリングするスケーラ230、及び制御信号CSGと内部データ信号IDATAとを生じるタイミング制御部240を具備する。

【0016】

次に、図2を参照して、本発明の第1実施例に係るパネル駆動装置200の動作を説明する。

グラフィックカード(図示せず)から、色データと水平及び垂直同期信号とを含む複合データDATA_Sがデータ変換部210に印加される。色データは、多様な解像度、例えばSXGA、XGA、SVGA、VGAを有するアナログデータである。データ変換部210は、マイクロコントローラ250により制御され、アナログ色データをデジタル信号に変換するアナログ-デジタルコンバータの機能と、パネル駆動装置200で使われるクロック信号を生じる位相同期ループの機能とを行う。

【0017】

パネル制御部220のスケーラ230は、マイクロコントローラ250により制御され、多様な解像度と多様なグラフィック出力形態とを有する変換複合データCDATA_Sを液晶表示装置のパネルの仕様に合うようにスケーリングする。

パネル制御部220のタイミング制御部240は、マイクロコントローラ250により制御され、液晶表示装置のパネルを駆動する制御信号CSG、及び色データとクロック信号とを含む内部データ信号IDATAを生じる。タイミング制御部240は、従来はパネルを制御するためにパネルの前に位置したが、本発明ではスケーラ230と共にパネル制御部220に含まれる。そして、タイミング制御部240は、多様な制御信号CSGを生じて多様な仕様及び多様な駆動ドライバ特性を有するパネルを制御する。タイミング制御部240のこれら機能は、マイクロコントローラ250により制御される。

【0018】

制御信号CSGについて、説明する。

パネルを制御する制御信号CSGは、ソースドライバに関する制御信号、ゲートドライバに関する制御信号、及びパネルに関する制御信号が含まれる。制御信号CSGには、1水平走査周期(H)区間の色データをサンプリングして貯蔵する出発時点をソースドライバに知ら

10

20

30

40

50

せる水平走査開始信号、及び1水平走査周期(H)区間の色データをパネルに供給する時点
を知らせるダンプ開始信号がある。また、ダンプ開始信号にタイミングを合せて垂直ゲ
ートラインをターンオンさせる垂直走査開始信号、ゲートライン駆動用のクロック信号とし
てのクロックパルス垂直信号、及びゲートラインの開始時間を調整して先行のゲートライ
ンのオンタイムとのオーバーラップを防止するための出力活性信号があり、これらはタイ
ミング信号である。さらにまた、液晶反転駆動用信号又はデータ反転用駆動信号がある。
その他にも、ディスプレイ方向を決定する信号、及び駆動ドライバの出力ポートを決定す
る信号がある。

【0019】

これら信号のうちの水平走査開始信号を除いては、全て直接または間接的に駆動ドライバ
の種類とパネルの特性及び解像度とに係り、マイクロコントローラ250の制御が必要な
信号である。したがってこれら信号の開始位置や幅などを所定の区間で調整することによ
ってタイミング制御部240を汎用的に製作できる。

【0020】

次に、信号の開始位置や幅などの調整について具体的に説明する。

ダンプ開始信号は、データ活性信号の無効データ区間中に、調整された幅と位置とで任意
に生成させて、このダンプ開始信号は、主に駆動ドライバの種類によって変わるようにす
る。これは、駆動ドライバのフレームリセット用のダンプ開始信号が垂直同期信号区間の
任意の位置で生じるように調整することによる。

クロックパルス垂直信号のデューティ比及び開始位置が調整され、垂直走査開始信号の位
置と幅も調整される。

データ反転用駆動信号及び液晶反転用駆動信号は、直流電圧レベル信号を含んで全部で8
つの駆動可能な場合を考慮して、自由に選択されるようにする。

パネルサイズを拡大し、解像度の増加し、高いクロック周波数による駆動をするために、
パネルのゲートラインの充電時間は、そのマージンが一層狭くなる。これら問題を駆動時
点で補償するために、出力活性信号を調整して、駆動ドライバのゲートオンパルスの出力
幅及び位置が調整されるようにする。出力活性信号をダンプ開始信号の発生前から発生で
きるように設計することによって、できるだけ全てのパネルの特性に適用されるようにす
る。

【0021】

さらにその他にも、駆動ドライバのポートが一つまたは二つある駆動方式のいずれにも適
用されるようにデータパスを構成して、駆動方式に合う制御タイミングになるようにする
。駆動ドライバの出力の大きさや方向を決定する制御信号もすべてマイクロコントローラ
250の制御マップのセッティングで調整されるようにする。

【0022】

マイクロコントローラ250は、液晶表示装置のパネルの仕様によってパネルを駆動する
ための各種の制御パラメータをプログラム化して具備して、制御パラメータをタイミング
制御部220に印加する。制御パラメータについては後述する図3で詳細に説明する。

伝送部260は、色データとクロック信号とを含む内部データ信号IDATAをパネル制御部
230から受信して液晶表示装置パネルに伝送する。伝送部260は、パネル駆動装置2
00と内部データ信号とを受信するパネルのプロトコルを合せる機能をする。

これら機能を有するパネル駆動装置200は、多様な仕様を有するパネルを一つのチップ
で制御できる。

【0023】

図3は、図2のタイミング制御部を示すブロック図である。

図3を参照すれば、タイミング制御部240は、インターフェース部310、単一制御部
320、二重制御部330、データ制御部340、及びマルチプレクサ350を具備する
。

インターフェース部310は、色データR、G、B、垂直及び水平同期信号VSYNC、HSYNC、
クロック信号CLOCK、データ活性信号DE、及びマイクロコントローラ250からの制御パ

10

20

30

40

50

ラメータMCUPARAを受信し、液晶表示装置のパネルの仕様によって選択される第1内部制御信号FICS、第2内部制御信号SICS、及び内部データ信号IDATAを生じる。

【0024】

単一制御部320は、第1内部制御信号FICSを受信して、一定の仕様を有する液晶表示装置のパネルを駆動するための単一内部制御信号SCSGを生じる。

二重制御部330は、第2内部制御信号SICSを受信して、他の一定の仕様を有する前記液晶表示装置のパネルを駆動するための二重内部制御信号DCSGを生じる。

データ制御部340は、内部データ信号IDATAを受信して伝送部260に印加する。

マルチプレクサ350は、単一内部制御信号SCSG及び二重内部制御信号DCSGのうちの一つを液晶表示装置のパネルの仕様によって選択して、制御信号CSGとして出力する。

10

【0025】

次に、図3を参照して、タイミング制御部240の動作を詳細に説明する。

インターフェース部310は、色データR、G、B、水平及び垂直同期信号HSYNC、VSYNC、クロック信号CLOCK、データ活性信号DE、及び制御パラメータMCUPARAを受信し、色データR、G、Bとクロック信号CLOCKとを内部データ信号IDATAとしてデータ制御部340に印加し、水平及び垂直同期信号HSYNC、VSYNC及びデータ活性信号DEを第1内部制御信号FICS及び第2内部制御信号SICSとして各々単一制御部320及び二重制御部330に印加する。制御パラメータMCUPARAは、その機能によって単一制御部320、二重制御部330及びデータ制御部340に印加される。

【0026】

20

次に、制御パラメータMCUPARAについて具体的に説明する。

制御パラメータMCUPARAは、マイクロコントローラ250にプログラム化されて内蔵されており、パネルを駆動する制御信号CSGを生じるためにタイミング制御部240に印加される。制御パラメータMCUPARAは、パネルを製造する会社により、またはパネルの仕様や駆動ドライバの特性により多様にプログラム化されて、マイクロコントローラ250に貯蔵される。

【0027】

制御パラメータMCUPARAの種類について説明する。

制御パラメータMCUPARAには、データダンプの開始と終了とを決定するパラメータ、フレームのリセットのためのカウンタの開始を決定するパラメータ、フレームのリセットの開始と終了とを決定するパラメータ、垂直ゲートクロックの開始と終了とを決定するパラメータ、薄膜トランジスタのゲート充電の開始と終了とを決定するパラメータ、垂直走査信号の開始と終了とを決定するパラメータ、総水平画素の大きさを決定するパラメータがあるが、これらは、各々11ビットの長さでマイクロコントローラ250に貯蔵される。

30

【0028】

さらに、制御パラメータMCUPARAには、単一データか二重データかを決定するパラメータ、ソースドライバのデータ出力方向を決定するパラメータ、ゲートドライバのデータ出力方向を決定するパラメータ、ソースドライバの出力個数を決定するパラメータ、ゲートドライバの出力個数を決定するパラメータ、垂直同期信号を反転するか否かを決定するパラメータがあるが、これらは、各々1ビットの長さでマイクロコントローラ250に貯蔵される。

40

【0029】

さらに、制御パラメータMCUPARAには、有効データ活性信号の遅延制御のためのパラメータ、垂直同期信号遅延制御のためのパラメータ、液晶反転信号の決定のためのパラメータ、液晶駆動のためのデータ反転信号決定パラメータがあるが、これらは、各々3ビットの長さでマイクロコントローラ250に貯蔵される。

【0030】

次に、制御パラメータMCUPARAの機能と制御パラメータMCUPARAによる制御信号CSGの生成とについて説明する。

制御信号CSGは、制御信号CSGによって駆動されるパネルの安定したハードウェア的な実現

50

のために、入力信号のデータ活性信号DEと垂直同期信号VSYNCとを基準として、生じる。制御信号CSGのうちの一つのダンプ開始信号は、データ活性信号DEの下降エッジを基準とするカウンタを利用して、データダンプの開始と終了とを決定するパラメータに基づいて、データ活性信号DEの論理ロー(論理ハイを有効なデータが存在する区間とする)の範囲で次の水平ラインのサンプリングが始まる前までの間において、その幅と位置とが自由に調整される。

【 0 0 3 1 】

制御信号CSGのうちの一つのパネルのフレームリセットのための信号は、前記カウンタを使用して、フレームリセットの開始と終了とを決定するパラメータにに基づいて、垂直同期信号VSYNCの活性区間において、自由に位置と幅とが決定される。

10

垂直走査開始信号STVの論理ハイの位置は、垂直走査信号の開始と終了を決定するパラメータに基づいて、ゲートライン駆動用のクロック信号であるクロックパルス垂直信号CPVが論理ハイの区間で最初のダンプ開始信号が活性化される前までの間において、自由に決定される。普通、垂直走査開始信号STVの長さは、水平走査周期(H)の信号の1.5倍の長さを有するように初期にセッティングされる。

【 0 0 3 2 】

データ電圧をドライバからパネルに印加するダンプ開始信号DS(制御信号CSGの一つである)の上昇エッジを基準とするカウンタを利用して、ゲートドライバに必要なクロックとしての垂直ゲートクロックパルスの開始と終了とを決定するパラメータに基づいて、垂直ゲートクロックパルス信号のデューティ比の大きさが50%になるように調整される。

20

これらのゲートラインの駆動用クロックとしてのクロックパルス垂直信号を基準として、パネル駆動用制御信号CSGのうちの液晶反転駆動用信号やデータ反転駆動用信号が生じる。これらの信号は、液晶反転のための信号決定パラメータや液晶駆動のためのデータ反転信号決定パラメータに基づいて、モード別に選択することができ、データの高電圧または低電圧駆動を支援する。またライン反転駆動とドット反転駆動もできるように設計される。

垂直同期信号VSYNCの活性状態が論理ハイとする場合には、垂直同期信号VSYNCの論理ロー区間で11ビットのカウンタが生じ、このカウンタを基準としてパネルのフレームリセットのための信号が決定される。

30

【 0 0 3 3 】

基本的な出力方向に関する信号も全てマイクロコントローラ250のレジスタマップにより定義及び調整できる。ソースドライバのサンプリング周波数の限界によって、SXGA、XGA級以上ではパネルが2つのポートで駆動されるが、これに合うタイミング制御のために制御信号CSGが別途に生じる。色データ経路も二つまたは一つのポートで駆動可能に選択できる。

【 0 0 3 4 】

インターフェース部310で生じた第1内部制御信号FICSは、単一制御部320に印加される。第1内部制御信号FICSには、垂直及び水平同期信号VSYNC、HSYNC、データ活性信号DE、及び単一制御部320で生じる単一内部制御信号SCSGを生じるのに必要な制御パラメータMCUPARAが含まれる。

40

単一制御部320は、クロック信号CLOCKの速度がソースドライバのクロック速度より遅い場合に、パネルを駆動するのに必要な制御信号CSGとして単一内部制御信号SCSGが生じる。

インターフェース部310で生じた第2内部制御信号SICSは、二重制御部330に印加される。第2内部制御信号SICSには、垂直及び水平同期信号VSYNC、HSYNC、データ活性信号DE、及び二重制御部330で生じる二重内部制御信号DCSGを生じるのに必要な制御パラメータMCUPARAが含まれる。

二重制御部330は、クロック信号CLOCKの速度がソースドライバのクロック速度より速い場合に、パネルを半分に分けて駆動しなければならないが、この時パネルを駆動するの

50

に必要な制御信号CSGとして二重内部制御信号DCSGが生じる。

【 0 0 3 5 】

インターフェース部 3 1 0 で生じた内部データ信号IDATAは、データ制御部 3 4 0 に印加される。内部データ信号IDATAには、色データR、G、Bとクロック信号CLOCKとが含まれる。制御信号CSGとして単一内部制御信号SCSGが出力されると、データ制御部 3 4 0 は、内部データ信号IDATAを単一データとして生じる。制御信号CSGとして二重内部制御信号DCSGが出力されると、データ制御部 3 4 0 は、内部データ信号IDATAを二重データとして生じる。二重データは、色データR、G、Bのフォーマットが各色ごとに奇数(odd)と偶数(even)とで対をなすことを意味する。データ制御部 3 4 0 は、内部データ信号IDATAを伝送部 2 6 0 に印加する。

10

外部からパネルの仕様が入力されると、マルチプレクサ 3 5 0 は、単一内部制御信号SCSG及び二重内部制御信号DCSGのうちの一つを選択して、制御信号CSGとして出力する。この時、制御信号CSGと内部データ信号IDATAとは同時に生じてパネルに印加される。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本発明の第 2 実施例に係る駆動装置を示すブロック図である。

図 4 を参照すれば、本発明の第 2 実施例に係るパネル駆動装置 4 0 0 は、第 1 実施例に係るパネル駆動装置 2 0 0 と比較すると、制御信号CSGを受信し、直列制御信号SERIALCSGに転換して、液晶表示装置のパネルに伝送する直列信号転換部 4 7 0 をさらに具備することを特徴とする。他の構成要素は第 1 実施例に係るパネル駆動装置 2 0 0 と同一なので、その詳細な説明は略する。

20

パネル駆動装置 4 0 0 は、パネル制御部 2 2 0 から並列で生じる制御信号CSGを直列に転換して 2 個のバスラインを通じてパネルに伝送する。一つのバスラインにはクロックCLOCKが載せられ、他の一つのバスラインには直列制御信号SERIALCSGが載せられる。したがってパネル駆動装置 4 0 0 において、外部に連結されるピンの数が減る長所がある。これらの機能を有する直列信号転換部 4 7 0 の構成は、当業者には公知のものなので詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、本発明の第 1 実施例に係る液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動システムである。

図 5 を参照すれば、本発明の第 1 実施例に係る液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動システム 5 0 0 は、グラフィックカード 5 1 0、液晶表示装置のパネル 5 7 0 を有するディスプレイ部 5 6 0、及びパネル駆動装置 2 0 0 を具備する。

30

パネル駆動装置 2 0 0 は、グラフィックカード 5 1 0 から色データと垂直及び水平同期信号とを含む複合データDATA_Sを受信し、液晶表示装置のパネル 5 7 0 を駆動するための制御信号CSG及び所定の内部データ信号IDATAを生じる。パネル駆動装置 2 0 0 は、マイクロコントローラ 2 5 0、データ変換部 2 1 0、パネル制御部 2 2 0 及び伝送部 2 6 0 を具備する。

【 0 0 3 8 】

データ変換部 2 1 0 は、マイクロコントローラ 2 5 0 により制御され、複合データDATA_Sを受信し変換して、変換複合データCDATA_S及びクロック信号CLOCKを生じる。

40

パネル制御部 2 2 0 は、マイクロコントローラ 2 5 0 により制御され、変換複合データCDATA_S及びクロック信号CLOCKを受信して、液晶表示装置のパネル 5 7 0 を駆動する制御信号CSG、及び色データとクロック信号CLOCKとを含む内部データ信号IDATAを生じる。パネル制御部 2 2 0 は、液晶表示装置のパネル 5 7 0 の仕様に合せて変換複合データCDATA_Sをスケールリングするスケーラ 2 3 0、及び制御信号CSGと内部データ信号IDATAとを生じるタイミング制御部 2 4 0 を具備する。

伝送部 2 6 0 は、パネル制御部 5 3 0 から内部データ信号IDATAを受信して液晶表示装置のパネル 5 7 0 に伝送する。

【 0 0 3 9 】

次に、図 5 を参照して、本発明の第 1 実施例に係るパネル駆動システム 5 0 0 の動作を詳

50

細に説明する。

グラフィックカード510は、多様な解像度を有するアナログ色データと垂直同期信号及び水平同期信号とを含む複合データDATA_Sをパネル駆動装置200に印加する。

パネル駆動装置200は、マイクロコントローラ250にプログラム化されて貯蔵された制御パラメータを利用してパネル570を駆動するための制御信号CSG及び内部データ信号IDATAを生じる。パネル駆動装置200を構成するデータ変換部210、パネル制御部220、マイクロコントローラ250、及び伝送部260の機能及び動作は、図2を参照して説明した第1実施例のパネル駆動装置200と同一なのでここではその詳細な説明は省略する。

【0040】

パネル駆動装置200から生じた制御信号CSGと内部データ信号IDATAとは、ディスプレイ部560に印加される。内部データ信号IDATAは受信部565に印加されるが、受信部565は伝送部260とプロトコル、すなわち伝送方式を合わせる機能と内部データ信号IDATAをパネル570に印加する機能とを行う。

制御信号CSGのうちの、ソースドライバ575に色データをサンプリングして貯蔵する動作の開始を知らせる水平走査開始信号と色データをパネル570に印加するダンプ開始信号とは、ソースドライバ575を駆動する。

制御信号CSGのうちの、液晶反転用駆動信号とデータ反転用駆動信号とは、パネル570に直接印加される。

制御信号CSGのうちの、ゲートラインの駆動用クロックのクロックパルス垂直信号と、ダンプ開始信号にタイミングを合せて垂直ゲートラインをターンオンさせる垂直開始信号、及びゲートラインのターンオン時間を調整して先行ゲートラインのオンタイムとのオーバーラップを防止するための出力活性信号は、ゲートドライバ580を駆動する。

【0041】

パネル駆動装置200は、マイクロコントローラ250により多様な仕様を有するパネル570を制御できる制御信号CSGを生じることによって、パネルの種類が変わる度に制御器を特定用途向け集積回路(ASIC)方式により製造して使用した問題を解決できる。

本発明の第1実施例に係るパネル駆動システム500では、パネル駆動装置200は一つのチップで実現できる。したがってパネル駆動装置200がディスプレイ部560に装着できるのでモニターシステムをワンチップ化(one chip solution)することが可能になる。またグラフィックカード510から生じる複合データDATA_Sがデジタル信号である場合には、データ変換部210及びスケーラ230はパネル駆動システム500で省略できる。代わりに、多様な制御信号CSGを生じるタイミング制御部240をグラフィックカード510に装着して、中央処理装置(図示せず)によるプログラム(例えば、ウィンドウズプログラム)によってタイミング制御部240を制御することによって、デジタルグラフィックカードシステムのワンチップ化も可能である。

【0042】

図6は、本発明の第2実施例に係る液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動装置である。

図6を参照すれば、本発明の第2実施例に係るパネル駆動システム600は、第1実施例に係るパネル駆動システム500と比較すると、制御信号CSGを受信して、直列制御信号SERIALCSGに転換し、液晶表示装置のパネル570に伝送する直列信号転換部470、及び直列制御信号SERIALCSGを受信して、並列の元の制御信号CSGに転換し、液晶表示装置のパネル570に伝送する並列信号転換部640をさらに具備することを特徴とする。他の構成要素は、第1実施例に係るパネル駆動システム500と同一なのでその詳細な説明は略する。

【0043】

パネル駆動システム600の直列信号転換部470は、パネル制御部220から並列の制御信号CSGを受信し直列に転換して、2本のバスラインを通じて並列信号転換部640に伝送する。一つのバスラインには、クロックCLOCKが載せられ、他の一つのバスラインに

10

20

30

40

50

は、直列制御信号SERIALCSGが載せられる。直列制御信号SERIALCSGは、並列信号転換部 640により元の信号に再び転換される。したがってパネル駆動装置 400とディスプレイ部 630とにおいて、外部に連結されるピンの数が減る長所がある。これらの機能をする直列信号転換部 470及び並列信号転換部 640の構成は、当業者には明らかなので詳細な説明は略する。

【0044】

【発明の効果】

前述したように本発明に係るパネル駆動装置及びパネル駆動システムは、パネルの多様な仕様によってパネル駆動装置を特定用途向け集積回路(ASIC)方式により製造せず、マイクロコントローラにより多様な仕様を有するパネルを制御できる制御信号を生じることによって、汎用パネル駆動装置及びパネル駆動システムの製作が可能であり、ひいては製造コストを節減できる長所がある。また、汎用パネル駆動装置を一つのチップで実現でき、よってパネル駆動装置をディスプレイ部に装着できるのでモニターシステムをワンチップ化できる。

10

【0045】

以上、図面と明細書とで最適の実施例が開示された。ここで特定の用語が使われたが、これは単に本発明を説明するために使われたものであって、意味限定や特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を制限するために使われたものではない。したがって本技術分野の通常の知識を有する者であればこれより多様な変形及び均等な他の実施例も可能である。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は特許請求の範囲の技術的思想により決まるべきである。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の液晶表示装置のパネルを駆動するパネル駆動システムを示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施例に係るパネル駆動装置を示すブロック図である。

【図3】図2のタイミング制御部を示すブロック図である。

【図4】本発明の第2実施例に係るパネル駆動装置を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1実施例に係る液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動システムである。

【図6】本発明の第2実施例に係る液晶表示装置のパネルを駆動するためのパネル駆動システムである。

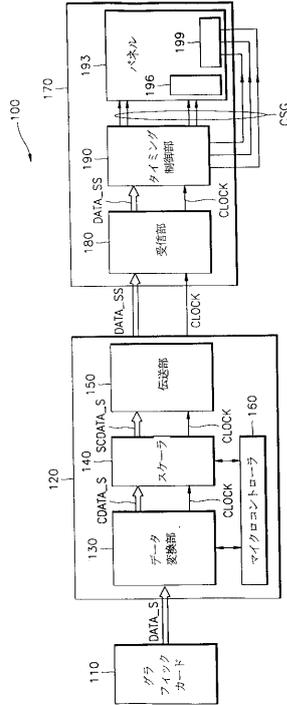
30

【符号の説明】

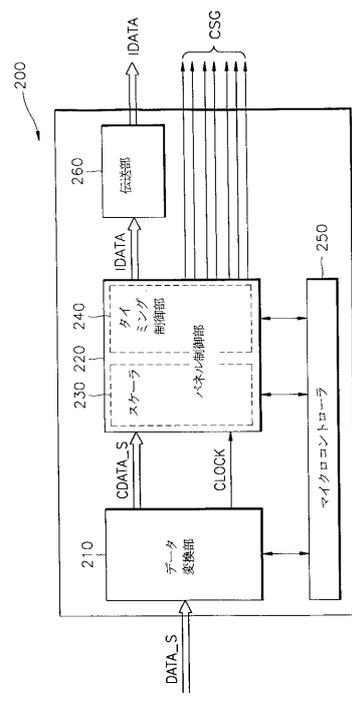
- 100 パネル駆動システム
- 120 パネル駆動装置
- 200 パネル駆動装置
- 220 パネル制御部
- 400 パネル駆動装置
- 500 パネル駆動システム
- 560 ディスプレイ部
- 600 パネル駆動システム
- 630 ディスプレイ部

40

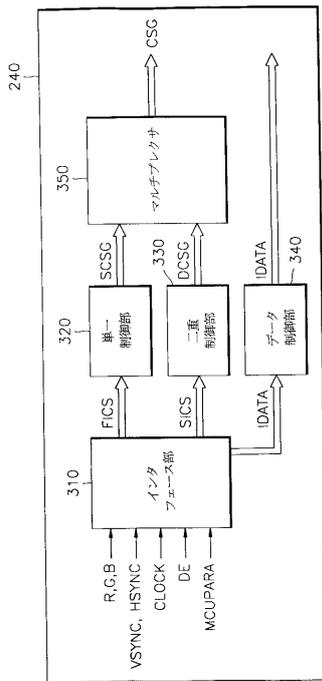
【図 1】



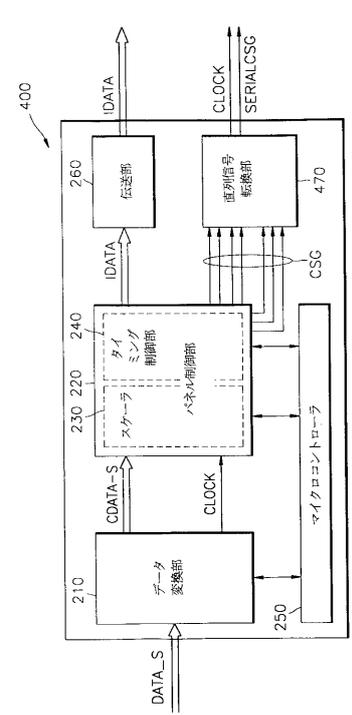
【図 2】



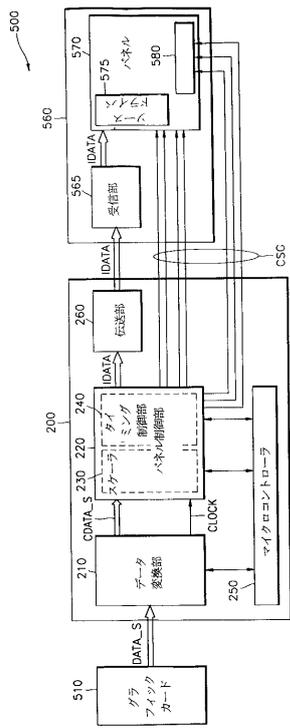
【図 3】



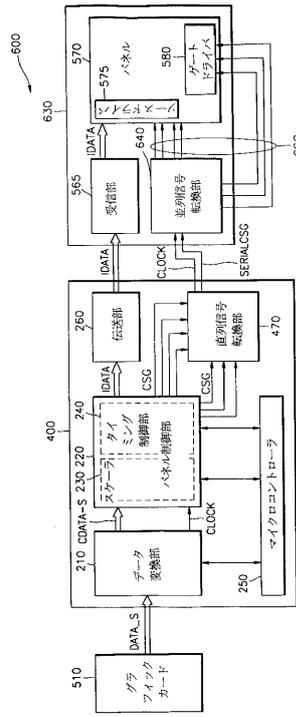
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

合議体

審判長 小松 徹三

審判官 濱本 禎広

審判官 下中 義之

- (56)参考文献 特開平09-152848(JP,A)
特開平09-114428(JP,A)
特開平05-333805(JP,A)
特開平07-302068(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09G 3/00 - 5/42