

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3972270号
(P3972270)

(45) 発行日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 622E

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 623U

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 650B

H04N 5/66 (2006.01)

G09G 3/20 660E

G02F 1/133 550

請求項の数 4 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-94508
 (22) 出願日 平成10年4月7日(1998.4.7)
 (65) 公開番号 特開平11-296129
 (43) 公開日 平成11年10月29日(1999.10.29)
 審査請求日 平成17年1月5日(2005.1.5)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100098785
 弁理士 藤島 洋一郎
 (72) 発明者 前川 敏一
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 野田 和宏
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 審査官 福村 拓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画素駆動回路および駆動回路一体型画素集積装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

異なる2つの方向に配列された複数の画素を駆動するための回路であって、

前記2つの方向のうちの1の方向に沿って第1のパルス信号を複数画素分ずつ移動させながら順次出力するパルス移動手段と、

前記パルス移動手段から出力された第1のパルス信号を基に、前記2つの方向のうちの他の方向に沿って配列された画素列を個別に駆動するためのより多くの第2のパルス信号を生成する個別駆動パルス生成手段と、

前記パルス移動手段と前記個別駆動パルス生成手段との間に設けられ、パルス移動手段から個別駆動パルス生成手段に対して前記第1のパルス信号を供給するか否かを切替可能な切替手段と

を備えたことを特徴とする画素駆動回路。

【請求項2】

前記切替手段は、表示切替信号に応じて、前記他の方向に沿って配列された画素列のうちの一部の画素列が選択的に非駆動状態となるように、前記第1のパルス信号を供給するか否かの切替を行う

ことを特徴とする請求項1記載の画素駆動回路。

【請求項3】

異なる2つの方向に配列された複数の画素と、

前記2つの方向のうちの1の方向に沿って第1のパルス信号を複数画素分ずつ移動させ

10

20

ながら順次出力するパルス移動手段と、

前記パルス移動手段から出力された第 1 のパルス信号を基に、前記 2 つの方向のうちの他の方向に沿って配列された画素列を個別に駆動するためのより多くの第 2 のパルス信号を生成する個別駆動パルス生成手段と、

前記パルス移動手段と前記個別駆動パルス生成手段との間に設けられ、パルス移動手段から個別駆動パルス生成手段に対して前記第 1 のパルス信号を供給するか否かを切替可能な切替手段と

を備えたことを特徴とする駆動回路一体型画素集積装置。

【請求項 4】

前記切替手段は、表示切替信号に応じて、前記他の方向に沿って配列された画素列のうちの一部の画素列が選択的に非駆動状態となるように、前記第 1 のパルス信号を供給するか否かの切替を行う

ことを特徴とする請求項 3 記載の駆動回路一体型画素集積装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばマトリクス状に配置された画素を選択的に駆動するための画素駆動回路、およびそのような画素駆動回路を含んで構成された駆動回路一体型画素集積装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、CRT（陰極線管）に並ぶ画像表示装置として、液晶表示装置の普及が著しい。この装置は、水平方向および垂直方向に画素をマトリクス状に配置すると共に、水平および垂直方向のそれぞれについてシフトレジスタを配置して構成したもので、垂直方向のシフトレジスタから垂直方向選択パルスを垂直方向に順次転送しながら出力して画素ライン（水平方向に並んだ画素配列）を選択するごとに、水平方向のシフトレジスタから水平方向選択パルスを水平方向に順次転送しながら出力して垂直方向選択パルスにより選択された画素ラインの画素を水平方向に走査しながら順次選択するという動作を繰り返すことにより、全画素に信号を書き込むようになっている。

【0003】

ところで、この種の画像表示装置においては、CRTを用いた画像表示装置と同様に様々な規格の画像信号に対応し得るようにすべく、画像信号の種類に応じて表示領域のサイズを変化させることができるようにしたマルチスキャン対応の表示装置が知られている。この種の装置で用いられる方法には、全画面のうち表示を行わない非表示領域（例えば画面の上下部分）については、垂直方向選択パルスを供給しないようにして黒くすることにより、表示領域サイズを調整する方法がある。この方法によれば、画像信号自体に手を加える必要がないので、画像信号処理のための制御回路や画像メモリ等が不要であり、さほどコストアップを伴わずに済むという利点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来の画像表示装置では、垂直方向のシフトレジスタにおける各転送段は垂直方向の各画素ラインにそれぞれ対応して設けられており、垂直方向に 1 段ずつパルスを転送しながらこれを出力する構成となっていた。しかしながら、最近では、表示画像の高精細化の要請に伴って画素ピッチの一層の狭小化が求められると、従来のように 1 画素ライン分の幅のなかにシフトレジスタの 1 つの転送段の回路を配置しようとしても面積が不十分となり、実現は困難である。仮に、半導体素子の微細化技術の向上により、そのような高密度配置が可能になったとしても、各画素ラインごとにシフトレジスタの転送段を配置するようにした場合には、シフトレジスタ全体として必要なトランジスタ等の半導体素子の数を削減できないので、消費電流を低減できない。さらに、従来のように各画素ラインごとにシフトレジスタのパルス転送を行うようにした場合には、画素ラインの数を増加しよ

10

20

30

40

50

うとするとシフトレジスタの各転送段間の転送速度を高速化する必要が生じるため、各転送段の回路やその他の部分の回路を構成する半導体素子の動作速度をより高速化する（駆動周波数をより高くする）必要が生じる。

【 0 0 0 5 】

また、上記した従来のマルチスキャン対応の表示装置では、全画面のうち非表示領域の画素ラインへの選択パルス供給を停止させるために、各画素ラインごとに開閉用のスイッチ素子を設けるようになっていたので、各段ごとの素子数が増大し、駆動回路全体としての消費電流が増大する。特に、画素ピッチの一層の狭小化が求められている状況下では、上記のように1画素ライン分の幅のなかにシフトレジスタの1つの転送段の回路を配置することさえ困難であるところ、さらにスイッチ素子を各画素ラインごとに配置することは不可能に近い。

10

【 0 0 0 6 】

このように、従来の画像表示装置では、現状以上に画素ピッチの狭小化と画素数の増大とを図ることが困難であると共に、駆動回路を構成する素子を高速化する必要があるという問題があった。

【 0 0 0 7 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、駆動用の構成素子の数の増加と動作速度のさらなる高速化とを必要とせずに、画素ピッチの狭小化と画素数の増大とを容易に実現することができる画素駆動回路および駆動回路一体型画素集積装置を提供することにある。

20

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の画素駆動回路は、異なる2つの方向に配列された複数の画素を駆動するための回路であって、2つの方向のうちの1の方向に沿って第1のパルス信号を複数画素分ずつ移動させながら順次出力するパルス移動手段と、パルス移動手段から出力された第1のパルス信号を基に、2つの方向のうちの他の方向に沿って配列された画素列を個別に駆動するためのより多くの第2のパルス信号を生成する個別駆動パルス生成手段と、パルス移動手段と個別駆動パルス生成手段との間に設けられ、パルス移動手段から個別駆動パルス生成手段に対して第1のパルス信号を供給するか否かを切替可能な切替手段とを備えている。ここで、切替手段が、表示切替信号に応じて、他の方向に沿って配列された画素列のうちの一部の画素列が選択的に非駆動状態となるように第1のパルス信号を供給するか否かの切替を行うように構成することが可能である。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の駆動回路一体型画素集積装置は、異なる2つの方向に配列された複数の画素と、2つの方向のうちの1の方向に沿って第1のパルス信号を複数画素分ずつ移動させながら順次出力するパルス移動手段と、パルス移動手段から出力された第1のパルス信号を基に、2つの方向のうちの他の方向に沿って配列された画素列を個別に駆動するためのより多くの第2のパルス信号を生成する個別駆動パルス生成手段と、パルス移動手段と個別駆動パルス生成手段との間に設けられ、パルス移動手段から個別駆動パルス生成手段に対して第1のパルス信号を供給するか否かを切替可能な切替手段とを備えている。ここで、切替手段が、表示切替信号に応じて、他の方向に沿って配列された画素列のうちの一部の画素列が選択的に非駆動状態となるように第1のパルス信号を供給するか否かの切替を行うように構成することが可能である。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の画素駆動回路または駆動回路一体型画素集積装置では、パルス移動手段によって1の方向に沿って第1のパルス信号が複数画素分ずつ移動しながら順次出力されると共に、個別駆動パルス生成手段によって第1のパルス信号を基に2つの方向のうちの他の方向に沿って配列された画素列を個別に駆動するための第2のパルス信号が生成される。また、パルス移動手段と個別駆動パルス生成手段との間に切替手段が設けられているため、パルス移動手段から個別駆動パルス生成手段に対して第1のパルス信号を供給するか否か

50

を切り替えることが可能となり、これにより、上記の他の方向に沿って配列された画素列のうちの有効な画素列の範囲、すなわち、表示可能領域の切り替えが可能となる。この場合、切替手段では、例えば、表示切替信号に応じて他の方向に沿って配列された画素列のうちの一部の画素列が選択的に非駆動状態となるように、第1のパルス信号を供給するかどうかの切替がなされる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明では、本発明を、画素部と画素駆動回路とを同一基板上に一体に形成したカラー液晶表示装置に適用する場合について説明する。

【0012】

[第1の実施の形態]

図1は本発明の一実施の形態に係るカラー液晶表示装置（以下、単に液晶表示装置という。）の概略構成を表すもので、いわゆるアクティブマトリクス方式で駆動されるものである。図1に示したように、この装置は、液晶パネル10と、信号ドライバ20と、タイミング発生部30とを備えている。液晶パネル10には、後述する画素部11（図2）等が搭載されている。信号ドライバ20は、入力されるビデオ入力信号 BS_{IN} 、 RS_{IN} 、 GS_{IN} に所定の信号変換を行って、液晶パネル10におけるB（青）、R（赤）、G（緑）の各色用画素（本図では図示せず）を駆動するためのビデオ信号 BS 、 RS 、 GS を出力すると共に、液晶パネル10の図示しない対向電極に印加される共通電位信号 V_{COM} を出力するようになっている。タイミング発生部30は、複合同期信号等の同期信号 $SYNC$ に基づいて各種のタイミング信号 HST 、 HCK 、 $2VST$ 、 $2VCK$ 、 FRP 、 SHS を発生するようになっている。

【0013】

ここで、 HST は、液晶パネル10の後述する水平方向シフトレジスタのスタートパルス（以下、Hスタートパルスという。）を示し、 HCK は、水平方向シフトレジスタを駆動するクロックパルス（以下、Hクロックパルスという。）を示す。 $2VST$ は、液晶パネル10の後述する垂直方向シフトレジスタのスタートパルス（以下、Vスタートパルスという。）を示し、 $2VCK$ は、垂直方向シフトレジスタを駆動するクロックパルス（以下、Vクロックパルスという。）を示す。また、 FRP は、信号ドライバ20がビデオ入力信号 BS_{IN} 、 RS_{IN} 、 GS_{IN} を所定の直流電圧を中心とする交流のビデオ信号 BS 、 RS 、 GS に変換するのに用いられる反転・非反転選択信号を示し、 SHS は、信号ドライバ20がビデオ信号 BS 、 RS 、 GS の位相を設定するのに用いるサンプルホールド信号を示す。

【0014】

図2は液晶パネル10の一構成例を表すものである。この図に示したように、液晶パネル10は、画素部11と、水平スイッチ部12および水平方向シフトレジスタ13（以下、Hシフトレジスタ13という。）を含む水平駆動回路と、垂直方向シフトレジスタ141（以下、Vシフトレジスタ141という。本図では図示せず）を含む垂直駆動回路14とを備えている。Hシフトレジスタ13には、図1に示したHスタートパルス HST およびHクロックパルス HCK が入力され、垂直駆動回路14のVシフトレジスタには、図1に示したVスタートパルス $2VST$ およびVクロックパルス $2VCK$ が入力されるようになっている。

【0015】

画素部11は、液晶セルやスイッチング素子等からなる画素をマトリクス状に配列して構成され、これらの各画素を選択的に駆動することにより画像を表示できるようになっている。スイッチング素子としては、例えば薄膜トランジスタ（TFT）等が用いられる。図2に示した例では、画素部11は、水平方向にN個の画素 $BD(1, j)$ 、 $RD(2, j)$ 、 $GD(3, j)$ 、...、 $GD(N, j)$ 〔 $j = 1 \sim M$ 〕を配列すると共に、垂直方向にM個の画素 $BD(1, 1) \sim (1, M)$ 、 $RD(2, 1) \sim (2, M)$ 、 $GD(3, 1$

10

20

30

40

50

) ~ (3, M), ..., GD(N, 1) ~ (N, M)を配列して構成されている。ここで、BD, RD, GDはそれぞれ青, 赤, 緑用の画素であることを示す。

【0016】

水平スイッチ部12は、N個の水平スイッチ12(1) ~ 12(N)を含んで構成され、信号ドライバ20(図1)から入力されたビデオ信号BS, RS, GSを画素部11に選択的に供給する機能を有している。N個の水平スイッチ12(1) ~ 12(N)は3個ずつのグループに分けられている。各グループの3個の水平スイッチはHシフトレジスタ13の各転送段に共通(並列)接続されている。そして、これらのグループのそれぞれに対して、Hシフトレジスタ13の各転送段から所定の時間間隔で水平方向選択パルスが順次供給されるようになっている。ここにいう所定の時間間隔は、タイミング発生部30(図1)からHシフトレジスタ13に供給されるHクロックパルスHCKの周期によって定まるものである。各グループの3個の水平スイッチには、それぞれに対応して、図1の信号ドライバ20からビデオ信号BS, RS, GSが供給されるようになっている。

【0017】

Hシフトレジスタ13は複数のパルス転送段からなり、各段から順次出力する水平方向選択パルスによって駆動対象の画素列(垂直方向に延びる画素配列)を選択可能である。より具体的には、Hシフトレジスタ13は、タイミング発生部30から供給されるHスタートパルスHSTをトリガとして動作を開始し、HクロックパルスHCKによって定まる時間間隔で水平方向選択パルスを各転送段から順次出力することにより水平方向の画素選択走査を行うようになっている。水平スイッチ部12における各グループ内の3個の水平スイッチは、Hシフトレジスタ13から水平方向選択パルスが供給されるごとに同時に開状態となり、ビデオ信号BS, RS, GSを画素部11の対応する3つの画素列に並列に供給する。

【0018】

次に、図3 ~ 図5を参照して、垂直駆動回路14の構成について説明する。ここで、図3は垂直駆動回路14の全体構成を表し、図4は図3のVシフトレジスタ141の構成を表し、図5は垂直駆動回路14における各種信号波形を表す。図3に示したように、垂直駆動回路14は、Vシフトレジスタ141と、デコーダ部142と、バッファ部143とを含んで構成されている。

【0019】

Vシフトレジスタ141は複数のパルス転送段141-1 ~ 141-mから構成される。ここで、後述するように、 $m = M / 2$ である。先頭のパルス転送段141-1には、図1のタイミング発生部30から、図5(b)に示したようなVスタートパルス2VSTが供給され、また、各パルス転送段141-1 ~ 141-mには、タイミング発生部30から、図5(c)に示したようなVクロックパルス2VCKが並列に入力されるようになっている。各パルス転送段141-1 ~ 141-mは、後述するように、1個のインバータとVクロックパルスVCKに同期して動作する2個のクロックトインバータとを用いて構成され、相互に直列接続されている。図示のように、1つのパルス転送段は、画素部11(図2)における2つの画素ラインに対応して設けられている。より具体的には、パルス転送段141-1は画素ラインa1, a2に対応し、パルス転送段141-2は画素ラインa3, a4に対応し、パルス転送段141-mは画素ラインa(M-1), aMに対応している。ここで、画素ラインaj(j = 1 ~ M)は、画素部11における画素BD(1, j) ~ GD(N, j)からなる画素配列を示す。このような構成のVシフトレジスタ141は、タイミング発生部30から供給されるVスタートパルス2VSTをトリガとして各転送段間のパルス転送動作を開始し、Vクロックパルス2VCKによって定まる時間間隔で、各パルス転送段141-1 ~ 141-mから、それぞれ、図5(d) ~ (f)に示したようなシフトレジスタパルスSRP1 ~ SRPm(但し、図5ではSRP1 ~ SRP3のみを図示)を順次出力するようになっている。ここで、Vシフトレジスタ141が本発明における「パルス移動手段」に対応し、シフトレジスタパルスSRP1 ~ SRPmが本発明における「第1のパルス信号」に対応する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

図 4 に示したように、V シフトレジスタ 1 4 1 のパルス転送段 1 4 1 - 1 は、クロックインバータ 1 4 1 1 と、クロックインバータ 1 4 1 1 の出力端側に設けられたインバータ 1 4 1 2 およびクロックインバータ 1 4 1 3 からなるラッチ回路とを含んでいる。

【 0 0 2 1 】

クロックインバータ 1 4 1 1 は、2 つの P M O S 型のトランジスタ 1 4 1 1 a , 1 4 1 1 b と、2 つの N M O S 型のトランジスタ 1 4 1 1 c , 1 4 1 1 d とを含んで構成されている。トランジスタ 1 4 1 1 a , 1 4 1 1 b のソース・ドレイン間は相互に接続され、また、トランジスタ 1 4 1 1 c , 1 4 1 1 d のソース・ドレイン間も相互に接続されている。トランジスタ 1 4 1 1 b , 1 4 1 1 c は C M O S 構造をなし、両者のゲートには V スター
10
ートパルス 2 V S T が入力されるようになっている。両者のドレインは相互に接続され、出力端として、次段のパルス転送段の入力端（パルス転送段 1 4 1 - 2 のトランジスタ 1 4 1 1 b , 1 4 1 1 c のゲート）に接続されている。トランジスタ 1 4 1 1 a のソースは電源ライン V_{DD} に接続され、トランジスタ 1 4 1 1 d のソースは接地接続されている。トランジスタ 1 4 1 1 a のゲートには V クロックパルス 2 V C K の反転信号である / 2 V C K が入力され、トランジスタ 1 4 1 1 d のゲートには V クロックパルス 2 V C K が入力されるようになっている。

【 0 0 2 2 】

インバータ 1 4 1 2 は、C M O S 構成のトランジスタ 1 4 1 2 a , 1 4 1 2 b によって構成されており、その入力端（トランジスタ 1 4 1 2 a , 1 4 1 2 b のゲート）は、クロ
20
ックインバータ 1 4 1 1 の出力端（トランジスタ 1 4 1 1 b , 1 4 1 1 c のドレイン）に接続されている。トランジスタ 1 4 1 2 a のソースは電源ライン V_{DD} に接続され、トランジスタ 1 4 1 2 b のソースは接地接続されている。

【 0 0 2 3 】

クロックインバータ 1 4 1 3 は、クロックインバータ 1 4 1 1 と同様の構成であり、2 つの P M O S 型のトランジスタ 1 4 1 3 a , 1 4 1 3 b と、2 つの N M O S 型のトランジスタ 1 4 1 3 c , 1 4 1 3 d とを含んで構成されている。このクロックインバータ 1
30
4 1 3 の入力端（C M O S 構成をなすトランジスタ 1 4 1 3 b , 1 4 1 3 c のゲート）は、インバータ 1 4 1 2 の出力端（トランジスタ 1 4 1 2 a , 1 4 1 2 b のドレイン）に接続される一方、出力端（トランジスタ 1 4 1 3 b , 1 4 1 3 c のドレイン）はインバータ 1 4 1 2 の入力端（トランジスタ 1 4 1 2 a , 1 4 1 2 b のゲート）に接続されている。

【 0 0 2 4 】

このような構成のパルス転送段 1 4 1 - 1 において、クロックインバータ 1 4 1 1 の出力端（トランジスタ 1 4 1 1 b , 1 4 1 1 c のドレイン）からは、シフトレジスタパルス S R P 1 が出力され、次段のパルス転送段 1 4 1 - 2 に転送されると共に、デコーダ部 1
4 2 に入力されるようになっている。他のパルス転送段 1 4 1 - 2 ~ 1 4 1 - m についても同様の構成である。

【 0 0 2 5 】

再び図 3 を参照して説明する。この図に示したように、デコーダ部 1 4 2 は、画素部 1 1 の各画素ライン a_j ごとに設けられたナンドゲート 1 4 2 - j (j = 1 ~ M) を含んでい
40
る。奇数番目のナンドゲート 1 4 2 - 1 , 1 4 2 - 3 等の各一方の入力端には、図 5 (g) に示したようなデコードパルス V C K - A が入力され、偶数番目のナンドゲート 1 4 2 - 2 , 1 4 2 - 4 等の各一方の入力端には、図 5 (h) に示したようなデコードパルス V C K - B が入力されている。ここで、デコードパルス V C K - A は、V クロックパルス 2 V C K の 2 分の 1 の周期を有し、デコードパルス V C K - B はデコードパルス V C K - A を反転した波形を有する。

【 0 0 2 6 】

デコーダ部 1 4 2 のナンドゲート 1 4 2 - (2 k - 1) , 1 4 2 - 2 k の各々他の入力端には、V シフトレジスタ 1 4 1 のパルス転送段 1 4 1 - k からのシフトレジスタパルス S R P k が入力されるようになっている。ここで、k = 1 ~ m である。これらのナンドゲ
50

ート142 - (2k - 1), 142 - 2kは、それぞれ、Vシフトレジスタ141からのシフトレジスタパルスSRPkをデコードパルスVCK - AまたはVCK - Bによってデコードして出力するようになっている。ここで、デコーダ部142が本発明における「個別駆動パルス生成手段」に対応する。

【0027】

バッファ部143は、画素部11の各画素ラインajごとに設けられたバッファ143 - j (j = 1 ~ M)を含んでいる。各バッファ143 - jの入力端はデコーダ部142の各ナンドゲート142 - jの出力端に接続され、出力端は画素ラインajの各画素を構成するTF T (図示せず)のゲートに接続されている。各バッファ143 - jは、対応するナンドゲート142 - jからの出力信号の論理を反転し、図5(i) ~ (n)に示したようなゲートパルスGPjを出力する。これらのゲートパルスGPjは、画素部11の対応する画素ラインajの各画素を構成するTF Tトランジスタのゲート(図示せず)に供給され、各画素を駆動するようになっている。各バッファ143 - jはまた、デコーダ部142やVシフトレジスタ141が、画素部11の対応する画素ラインajにおける配線容量の影響を受けないように、両者を隔離する機能をも有している。ここで、ゲートパルスGPjが本発明における「第2のパルス信号」に対応する。

【0028】

次に、以上のような構成のカラー液晶表示装置の動作を説明する。

【0029】

図3において、タイミング発生部30(図1)から出力されるVスタートパルス2VSTはVシフトレジスタ141のパルス転送段141 - 1に入力され、Vクロックパルス2VCKは、Vシフトレジスタ14の各パルス転送段141 - 1 ~ 141 - mに供給される。これらの各パルス転送段141 - 1 ~ 141 - mは、Vクロックパルス2VCKに従って順次パルス転送を行うと共に、図5(d) ~ (f)に示したようなシフトレジスタパルスSRP1 ~ SRPmを順次出力する。

【0030】

Vシフトレジスタ141の各パルス転送段141 - 1 ~ 141 - mから出力されたシフトレジスタパルスSRP1 ~ SRPmは、デコーダ部142におけるそれぞれ対応するナンドゲートの組に入力される。より具体的には、シフトレジスタパルスSRPk (k = 1 ~ m)は、対応するナンドゲート142 - (2k - 1), 142 - 2kに入力される。これらのナンドゲート142 - (2k - 1), 142 - 2kは、それぞれ、図5(g), (h)に示したようなデコードパルスVCK - A, VCK - BによってシフトレジスタパルスSRPkをデコードして出力する。ナンドゲート142 - j (j = 1 ~ M)の出力は、それぞれ、バッファ部143のバッファ143 - jによってそれぞれ反転されて、図5(i) ~ (n)に示したようなゲートパルスGPjとして出力される。ゲートパルスGPjは、画素部11(図2)の対応する画素ラインajにおける各画素のTF Tトランジスタのゲートに供給され、各トランジスタをオン(開)状態にする。

【0031】

一方、タイミング発生部30(図1)から出力されるHスタートパルスHSTおよびHクロックパルスHCKは、Hシフトレジスタ13(図1)に供給される。Hシフトレジスタ13は、これらの信号HST, HCKに従って水平選択パルスを順次シフトしながら出力する。これらの水平選択パルスは、それぞれ、水平スイッチ部12の上記した各水平スイッチグループに順次入力され、各グループ内の水平スイッチを開状態にする。その結果、第1列から第N列までの各画素列が3列ずつ順次選択される。

【0032】

バッファ部143からのゲートパルスGP1によって画素ラインa1が選択されている期間において、Hシフトレジスタ13からの水平選択パルスによって1列から第3列までの画素列が選択されると、信号ドライバ20から入力されるビデオ信号BS, RS, GSは、それぞれ、画素ラインa1の画素BD(1, 1) ~ GD(3, 1)に供給される。次に、第4列から第6列までの画素列が選択されることにより、ビデオ信号BS, RS, GS

10

20

30

40

50

はそれぞれ画素 B D (4 , 1) ~ G D (6 , 1) に供給される。以下同様に、画素ライン a 1 の画素が順次 3 個ずつ選択され、それぞれに対してビデオ信号 B S , R S , G S が同時に供給される。

【 0 0 3 3 】

画素ライン a 1 の N 個の画素に対するビデオ信号の書込みが終了すると、次に、ゲートパルス G P 2 によって画素ライン a 2 が選択され、ここでも画素ライン a 1 の場合と同様に 3 個ずつの画素が選択されて同時にビデオ信号 B S , R S , G S が供給される。以下同様に、1 画素ライン分のビデオ信号の供給が終了するたびにゲートパルス G P j によって次の画素ラインが選択される。これにより、1 フィールド分の処理が終了する。さらに、1 フィールド分の処理が終了すると、次のフィールドにおいても同様の処理が行われる。

【 0 0 3 4 】

ここで、図 6 および図 7 を参照して、本実施の形態に対する比較例について説明する。

【 0 0 3 5 】

図 6 は本実施の形態における垂直駆動回路 1 4 に対する比較例としての垂直駆動回路 1 1 4 の概略構成を表し、図 7 は、この垂直駆動回路 1 1 4 における各種信号のタイミングを表すものである。なお、これらの図で本実施の形態 (図 3 , 図 5) と同一構成部分には同一の符号を付す。図 6 に示したように、本比較例の垂直駆動回路 1 1 4 は、V シフトレジスタ 1 1 4 1 と、デコーダ部 1 1 4 2 と、バッファ部 1 4 3 とを含んで構成されている。V シフトレジスタ 1 1 4 1 は、上記実施の形態における V シフトレジスタ 1 4 1 と異なり、画素部 1 1 の各画素ライン a j に対応して設けられた合計 $M (= 2m)$ 個のパルス転送段 1 1 4 1 - j ($j = 1 \sim M$) から構成されている。ここで、各パルス転送段 1 1 4 1 - j は、上記実施の形態の図 4 に示した回路と同じ回路構成であり、2 つのクロックインバータと、1 つのインバータとによって構成される。V シフトレジスタ 1 1 4 1 には、図 7 (a) に示したような V スタートパルス V S T と、図 7 (b) に示したような V クロックパルス V C K とが入力される。ここで、V スタートパルス V S T および V クロックパルス V C K は、それぞれ、上記実施の形態における V スタートパルス 2 V S T および V クロックパルス 2 V C K のそれぞれ 2 倍の周波数 (2 分の 1 の周期) をもつパルス信号である。

【 0 0 3 6 】

V シフトレジスタ 1 1 4 1 の各パルス転送段 1 1 4 1 - j は、V スタートパルス V S T および V クロックパルス V C K に従ってパルス転送を行い、図 7 (c) ~ (h) に示したようなシフトレジスタパルス S R P j (この図では S P R 1 ~ S P R 6 のみを図示) を順次出力して、デコーダ部 1 1 4 2 における対応するナンドゲート 1 1 4 2 - j に供給するようになっている。デコーダ部 1 1 4 2 の各ナンドゲート 1 1 4 2 - j は、対応するパルス転送段 1 1 4 1 - j から供給されたシフトレジスタパルス S R P j を、前段のパルス転送段 1 1 4 1 - (j - 1) からのシフトレジスタパルス S R P (j - 1) によってデコードして出力する。バッファ部 1 4 3 の各バッファ 1 4 3 - j は、対応するナンドゲート 1 1 4 2 - j の出力を反転して、図 7 (i) ~ (n) に示したようなゲートパルス G P j を出力し、対応する画素ライン a j に供給するようになっている。

【 0 0 3 7 】

このように、本比較例の垂直駆動回路 1 1 4 においては、V シフトレジスタ 1 1 4 1 のパルス転送段 1 1 4 1 - j が画素部 1 1 の各画素ライン a j ごとに一つずつ設けられている。ここで、1 つのパルス転送段 1 1 4 1 - j を構成するには、図 4 に示したように、合計 10 個のトランジスタ素子が必要であり、各トランジスタ素子間の複雑な配線が必要であることをも考慮すると、かなりの配置面積が必要となる。このため、画素部 1 1 の高精細化のために画素ピッチを狭くしようとした場合には、1 画素ライン a j の幅に対応する領域に 1 つのパルス転送段 1 1 4 1 - j を形成することが困難となる。例えば、V シフトレジスタ 1 1 4 1 の 1 つの転送段を図 4 のように構成する場合には、1 画素ライン分の幅領域に 10 個のトランジスタ素子を配置しなければならず、画素ピッチの狭小化に対応する

10

20

30

40

50

ことができない。また、仮に、製造技術の向上に伴うトランジスタ素子のサイズや配線幅の縮小化によって、1画素ライン a_j 分の幅領域に1つのパルス転送段1141-jを形成できたとしても、それを製造コストのアップを伴わずに実現することは困難であり、また、画素部11の画素ライン a_j の数($=j$)を増加した場合には、それに比例してVシフトレジスタ1141の構成に必要な素子数が増加するため、垂直駆動回路114の消費電流が著しく増大することは必至である。さらに、Vシフトレジスタ1141を動作させるためのVスタートパルスVSTやVクロックパルスVCKは、図7(a),(b)に示したように、周波数の高いパルス信号であることから、Vシフトレジスタ1141の各パルス転送段を構成するトランジスタ素子は周波数特性がよいものでなければならず、この点でも構成上の難点がある。

10

【0038】

これに対して、本実施の形態の垂直駆動回路14によれば、2つの画素ラインに対して1つのパルス転送段を対応付けると共に、各パルス転送段からの出力をデコーダ部142によりデコードして各画素ライン a_j 用のゲートパルス GP_j を作成するようにしたので、画素ラインの総数が同じであれば、Vシフトレジスタ141の構成段数を上記比較例の2分の1とすることができる。したがって、Vシフトレジスタ141の構成に必要な全素子数を約2分の1にすることが可能であり、消費電流を低減することができる。また、2画素ライン分の幅領域に1つのパルス転送段を形成すればよいことから、画素ピッチを相当狭くしたとしても、現状の製造技術レベルでも十分対応可能である。例えば、Vシフトレジスタ141の1つの転送段を図4のように構成する場合には、2画素ライン分の幅領域

20

【0039】

なお、本実施の形態では、図3に示したように、デコーダ部142で用いるデコードパルスVCK-A, VCK-Bを、各ナンドゲートごとに交互にA, B, A, B...という順序で割り当てて入力するようにしたが、このほか、図8および図9に示したように、上記のデコードパルスVCK-A, VCK-Bの2倍のパルス幅(2分の1の周波数)をもつデコードパルス2VCK-A, 2VCK-Bを用意して、これらをデコーダ部142の各ナンドゲートにA, B, B, A, A, B, ...という順序で割り当てて入力するように変形してもよい。なお、図8は本実施の形態の変形例としての垂直駆動回路14の概略構成を表し、図9は図8の垂直駆動回路14の各種信号のタイミングを表すものである。これらの図で、上記の図3および図5に示した各構成部分と同一の構成部分には同一の符号を付し、説明を省略する。図8および図9のうち、デコードパルス2VCK-A, 2VCK-Bの波形、およびデコーダ部142の各ナンドゲートに対するデコードパルス2VCK-A, 2VCK-Bの割り当て方法以外の部分の構成は図3および図5と同様である。

30

40

【0040】

図8に示した変形例では、図9(g),(h)に示したように、デコードパルス2VCK-A, 2VCK-Bの周波数を上記の図5(g),(h)に示したデコードパルスVCK-A, VCK-Bの2分の1にすることができるので、ナンドゲートを構成するトランジスタ素子は高い周波数特性をもつものでなくてもよい。また、図5の例では、例えばタイミング t_1 , t_2 において、シフトレジスタパルスSRP1とデコードパルスVCK-AまたはVCK-Bとが同じタイミングで立ち上がり、または立ち下がっているため、両者間にわずかなタイミングずれがあると、ナンドゲートの出力にヒゲ状のスパイクノイズが発生する可能性がある。これに対して、図8に示した変形例では、図9(g),(h)に

50

示したように、シフトレジスタパルス $S R P 1$ とデコードパルス $2 V C K - A$ または $2 V C K - B$ との間で、立ち上がりおよび立ち下りのタイミングは完全に異なっているので、上記のようなヒゲ状のスパイクノイズが発生するおそれは少ない。

【 0 0 4 1 】

[第 2 の実施の形態]

次に、本発明の第 2 の実施の形態を説明する。

【 0 0 4 2 】

図 10 は本発明の第 2 の実施の形態に係るカラー液晶表示装置に適用される垂直駆動回路 24 の概略構成を表すものである。この垂直駆動回路 24 は、上記第 1 の実施の形態 (図 3) における V シフトレジスタ 141 およびデコーダ部 142 に代えて、それぞれ、 V シフトレジスタ 241 およびデコーダ部 242 を備えるようにしたものである。この V シフトレジスタ 241 は、 $m1$ 個のパルス転送段 $241 - 1 \sim 241 - m1$ を含んで構成されている。各パルス転送段 $241 - p$ (ここで、 $p = 1 \sim m1$) は、画素部 11 (図 2) の 3 つの画素ライン $a(3p-2)$ 、 $a(3p-1)$ 、 $a(3p)$ に対して 1 つずつ設けられており、その内部構成は図 4 に示したものと同様である。ここで、 $m1 = M / 3$ (= 自然数) である。

10

【 0 0 4 3 】

V シフトレジスタ 241 には、図 11 (b)、(c) に示したように、上記比較例 (図 7 (a)、(b)) における V スタートパルス $V S T$ および V クロックパルス $V C K$ のそれぞれ 3 倍の周期をもつ V スタートパルス $3 V S T$ および V クロックパルス $3 V C K$ がタイミング発生部 30 (図 1) から供給されるようになっている。ここで、 V シフトレジスタ 241 が本発明における「パルス移動手段」に対応する。

20

【 0 0 4 4 】

デコーダ部 242 には、図 11 (g) ~ (i) に示したような互いに異なる位相をもつ 3 つのデコードパルス $V C K - A$ 、 $V C K - B$ 、 $V C K - C$ が供給され、それぞれ、パルス転送段 $241 - p$ に対応するナンドゲート $242 - (3 p - 2)$ 、 $242 - (3 p - 1)$ 、 $242 - 3 p$ の各々一方の入力端に入力されるようになっている。これらの 3 個のナンドゲート $242 - (3 p - 2)$ 、 $242 - (3 p - 1)$ 、 $242 - 3 p$ の各々他の入力端には、 V シフトレジスタ 241 のパルス転送段 $241 - p$ からシフトレジスタパルス $S R P p$ が入力されるようになっている。デコーダ部 242 が本発明における「駆動パルス生成手段」に対応し、シフトレジスタパルス $S R P p$ が本発明における「第 1 のパルス信号」に対応する。

30

【 0 0 4 5 】

次に、このような構成の垂直駆動回路 24 の動作を説明する。図 1 のタイミング配線部 30 から出力された V スタートパルス $3 V S T$ は V シフトレジスタ 241 のパルス転送段 $241 - 1$ に入力され、 V クロックパルス $3 V C K$ は、 V シフトレジスタ 24 の各パルス転送段 $241 - 1 \sim 241 - m1$ に供給される。これらの各パルス転送段 $241 - 1 \sim 241 - m1$ は、 V クロックパルス $3 V C K$ に従って順次パルス転送を行うと共に、図 11 (d) ~ (f) に示したようなシフトレジスタパルス $S R P 1 \sim S R P m1$ を順次出力する。これらのシフトレジスタパルス $S R P 1 \sim S R P m1$ は、デコーダ部 242 におけるそれぞれ対応する 3 個のナンドゲートの組に入力される。より具体的には、シフトレジスタパルス $S R P p$ は 3 つのナンドゲート $242 - (3 p - 2)$ 、 $242 - (3 p - 1)$ 、 $242 - 3 p$ に入力される。但し、 $p = 1 \sim m1$ である。ナンドゲート $242 - (3 p - 2)$ 、 $242 - (3 p - 1)$ 、 $242 - 3 p$ は、デコードパルス $V C K - A$ 、 $V C K - B$ 、 $V C K - C$ によってシフトレジスタパルス $S R P p$ をそれぞれデコードして出力する。これらの各ナンドゲートの出力は、それぞれ、バッファ部 143 のバッファ $143 - j$ によってそれぞれ反転されて、図 11 (j) ~ (o) に示したようなゲートパルス $G P j$ として出力される。ゲートパルス $G P j$ は、画素部 11 (図 2) の対応する画素ライン $a j$ における各画素の $T F T$ トランジスタのゲートに供給され、各トランジスタをオン (開) 状態にする。

40

【 0 0 4 6 】

50

このように、本実施の形態によれば、画素部 11 の 3 つの画素ラインに対して 1 つのパルス転送段 241-p を設けるようにしたので、Vシフトレジスタ 241 の構成に必要な全素子数を上記第 1 の実施の形態の場合よりもさらに低減することができ、消費電流をより一層低減することができる。また、3 画素ライン分の幅領域に 1 つのパルス転送段を形成すればよいことから、画素ピッチをさらに狭くしたとしても、現状の製造技術レベルで十分対応可能である。例えば、Vシフトレジスタ 241 の 1 つの転送段を図 4 のように構成する場合には、3 画素ライン分の幅領域に 10 個のトランジスタ素子を配置すればよく、1 画素ライン当たりには約 3 個のトランジスタ素子を配置すればよいことから、製造がさらに容易になる。さらに、Vシフトレジスタ 241 を動作させるための V スタートパルス 3VST や V クロックパルス 3VCK は、図 11 (b), (c) に示したように、第 1 の実施の形態で用いる V スタートパルス 2VST および V クロックパルス 2VCK と比べてより周波数の低いパルス信号であることから、Vシフトレジスタ 241 の各パルス転送段を構成するトランジスタ素子に要求される周波数特性は、より緩やかなものとなる。

【0047】

[第 3 の実施の形態]

次に、本発明の第 3 の実施の形態を説明する。

【0048】

図 12 は本発明の第 3 の実施の形態に係るカラー液晶表示装置に適用される垂直駆動回路 34 の概略構成を表すものである。この垂直駆動回路 34 は、上記第 1 の実施の形態 (図 3) で示した垂直駆動回路 14 における Vシフトレジスタ 141 とデコーダ部 142 との間に、入力されるビデオ信号の種類 (規格) に応じて画素部 11 (図 2) の表示領域を
または に切り替えることを可能とする表示切替回路 344 を設けたものである。ここで、表示領域 は、画素部 11 のすべての画素ライン a1 ~ aM を表示可能にしたときの表示領域であり、表示領域 は、画素部 11 の画素ラインのうち a2 ~ a(M-1) のみを表示可能にしたときの表示領域である。

【0049】

図 12 に示したように、表示切替回路 344 は m 個 (但し、 $m = M / 2$) のナンドゲート 344-1 ~ 344-m を含んでいる。各ナンドゲート 344-k (但し、 $k = 1 \sim m$) は、Vシフトレジスタ 141 の各パルス転送段 141-k から出力されたシフトレジスタパルス SRPk を後段のデコーダ部 142 における対応するナンドゲート 142-(2k-1), 142-2k に入力するか否かを制御するためのものである。ナンドゲート 344-k の各々一方の入力端には、シフトレジスタパルス SRPk が入力されるようになっている。また、最上段のナンドゲート 344-1 および最下段のナンドゲート 344-m における各々他の入力端には、“H” または “L” レベルのいずれかの値をとる表示切替信号 SW が入力されている。その他のナンドゲート 344-2 ~ 344-(m-1) における各々他の入力端はすべて “H” レベルに固定されている。その他の構成は図 3 の場合と同様である。ここで、表示切替回路 344 が本発明における「切替手段」に対応する。

【0050】

次に、以上のような構成の垂直駆動回路 34 の動作を説明する。

【0051】

まず、表示領域 を表示可能にする場合には、表示切替回路 344 のナンドゲート 344-1 および 344-m に入力する表示切替信号 SW を “H” レベルにする。これにより、すべてのナンドゲート 344-1 ~ 344-m がゲート開状態となり、Vシフトレジスタ 141 からのすべてのシフトレジスタパルス SRP1 ~ SRPm がそのままデコーダ部 142 に供給される。すなわち、この状態では、図 3 に示した回路状態と等しくなる。画素部 11 の全体である表示領域 がアクティブ状態となり、ここに画像が表示されることとなる。

【0052】

一方、表示領域 を表示可能にする場合には、表示切替回路 344 のナンドゲート 344-1 および 344-m に入力する表示切替信号 SW を “L” レベルにする。これにより、

10

20

30

40

50

ナンドゲート 3 4 4 - 2 ~ 3 4 4 - (m - 1) のみがゲート開状態となり、ナンドゲート 3 4 4 - 1 および 3 4 4 - m はゲート閉状態となる。このため、V シフトレジスタ 1 4 1 からのシフトレジスタパルス S R P 1 および S R P m はデコーダ部 1 4 2 に供給されず、シフトレジスタパルス S R P 2 ~ S R P (m - 1) のみがそのままデコーダ部 1 4 2 に供給される。これにより、画素部 1 1 のうちの表示領域 のみがアクティブ状態となり、ここに画像が表示される。このとき、画素ライン a 1 , a 2 , a (M - 1) , a M の部分は黒く表示される。

【 0 0 5 3 】

ここで、本実施の形態の垂直駆動回路 3 4 に対する比較例を説明する。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 は本実施の形態に対する比較例としての垂直駆動回路 2 1 4 の概略構成を表すものである。この垂直駆動回路 2 1 4 は、上記第 1 の実施の形態に対する比較例 (図 6) で示した垂直駆動回路 1 1 4 におけるデコーダ部 1 1 4 2 とバッファ部 1 4 3 との間に、入力されるビデオ信号の種類 (規格) に応じて画素部 1 1 (図 2) の表示領域を または に切り替えることを可能とする表示切替回路 1 1 4 4 を設けたものである。ここで、表示領域 , は、本実施の形態 (図 1 2) におけるものと同じである。表示切替回路 1 1 4 4 は、M 個のナンドゲート 1 1 4 4 - 1 ~ 1 1 4 4 - M から構成されている。これらの各ナンドゲート 1 1 4 4 - j (j = 1 ~ M) は画素部 1 1 の各画素ライン a j に対応して設けられている。

【 0 0 5 5 】

各ナンドゲート 1 1 4 4 - j は、デコーダ部 1 1 4 2 の各ナンドゲート 1 1 4 2 - j の出力を後段のバッファ部 1 4 3 における対応するバッファ 1 4 3 - j に入力するか否かを制御するためのものである。ナンドゲート 1 1 4 4 - j の各々一方の入力端には、デコーダ部 1 1 4 2 の各ナンドゲート 1 1 4 2 - j の出力が入力されるようになっている。また、最上段側の 2 つのナンドゲート 1 1 4 4 - 1 , 1 1 4 4 - 2 および最下段側の 2 つのナンドゲート 1 1 4 4 - (M - 1) , 1 1 4 4 - M における各々他の入力端には、“ H ” または “ L ” レベルのいずれかの値をとる表示切替信号 S W が入力されるようになっている。その他のナンドゲート 1 1 4 4 - 3 ~ 1 1 4 4 - (M - 2) における各々他の入力端はすべて “ H ” レベルに固定されている。その他の構成は図 6 の場合と同様である。

【 0 0 5 6 】

このような構成の垂直駆動回路 2 1 4 において、表示領域 を表示可能にするには、表示切替信号 S W を “ H ” レベルにすることにより、すべてのナンドゲート 1 1 4 4 - 1 ~ 1 1 4 4 - M をゲート開状態にする。これにより、デコーダ部 1 1 4 2 のすべてのナンドゲート 1 1 4 2 - j の出力がそのままバッファ部 1 4 3 の対応するバッファ 1 4 3 - j に供給され、表示領域 がアクティブ状態となる。一方、表示領域 を表示可能にするには、表示切替信号 S W を “ L ” レベルにすることにより、最上段側の 2 つのナンドゲート 1 1 4 4 - 1 , 1 1 4 4 - 2 および最下段側の 2 つのナンドゲート 1 1 4 4 - (M - 1) , 1 1 4 4 - M のみをゲート閉状態にする。これにより、これらの 4 つのナンドゲートの出力はバッファ部 1 4 3 に供給されず、ナンドゲート 1 1 4 4 - 3 ~ 1 1 4 4 - (M - 2) の出力のみがそのままデコーダ部 1 4 2 に供給される。これにより、表示領域 のみがアクティブ状態となり、画素ライン a 1 , a 2 , a (M - 1) , a M の部分は黒く表示される。

【 0 0 5 7 】

このように、本比較例では、画素部 1 1 における各画素ライン a j ごとに表示切替用のナンドゲート 1 1 4 4 - 1 ~ 1 1 4 4 - M を設けて表示切替回路 1 1 4 4 を構成しているので、画素ピッチの狭小化に対応することが上記第 1 の実施の形態の場合 (図 3) よりもさらに困難になる。また、表示切替回路 1 1 4 4 の構成に必要なトランジスタ素子数が多いので、消費電流が大きくなる。

【 0 0 5 8 】

これに対して、本実施の形態の垂直駆動回路 3 4 (図 1 2) では、2 つの画素ライン a (2 k - 1) , a (2 k) の組に対して設けたパルス転送段 1 4 1 - k に対応してナンドゲート 1 1 4

10

20

30

40

50

4 - k を設けることで表示切替回路 3 4 4 を構成しているので、画素ピッチの狭小化に対応することが上記比較例（図 1 3）の場合よりもさらに容易となる。また、表示切替回路 3 4 4 の構成に必要なトランジスタ素子数を削減できるので、上記比較例（図 1 3）の場合よりも消費電流をさらに低減することができる。

【0059】

なお、本実施の形態では、上記第 1 の実施の形態に示した垂直駆動回路 1 4 に表示切替回路 3 4 4 を設けて表示領域の切り替えを行う場合について説明したが、上記第 2 の実施の形態に示した垂直駆動回路 2 4（図 1 0）に表示切替回路を設けて表示領域の切り替えを行うことも可能である。この場合には、図 1 0 の垂直駆動回路 2 4 において、V シフトレジスタ 2 4 1 のパルス転送段 1 4 1 - p（ $p = 1 \sim m1$ ）とデコーダ部 2 4 2 の対応する 3 個のナンドゲート 2 4 2 -（ $3p - 2$ ）, 2 4 2 -（ $3p - 1$ ）, 2 4 2 - $3p$ の組との間に 1 つのナンドゲートを設けるようにして表示切替回路を構成すればよい。

10

【0060】

以上、いくつかの実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、上記第 2 の実施の形態では、画素部 1 1 における 3 つの画素ライン a（ $3p-2$ ）, a（ $3p-1$ ）, a（ $3p$ ）に対して 1 つのパルス転送段 2 4 1 - p を設けるようにして V シフトレジスタ 2 4 1 を構成するようにしたが、4 つ以上の画素ラインに対して 1 つのパルス転送段を設けるようにしてもよい。

【0061】

また、上記各実施の形態では、水平方向の駆動方式を 3 ドット同時サンプリングとしたが、これに限らず、より多くの画素を同時駆動する多ドット同時サンプリングとしてもよく、あるいは 1 画素ずつ駆動するようにしてもよい。

20

【0062】

また、本実施の形態ではカラー液晶表示装置について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、白黒の液晶表示装置にも適用できる。さらに、液晶表示装置以外の表示装置、例えば P D（プラズマディスプレイ）素子や E L（エレクトロ・ルミネセンス）素子、さらには、F E D（Field Emission Display）素子等にも適用可能である。なお、この F E D とは、多数の微細な電子源を陰極としてアレイ上に配列すると共に、各陰極に高電圧を印加することにより各陰極から電子を引き出し、これらの電子を陽極に塗布した蛍光体に衝突させて発光させるようにしたものである。

30

【0063】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 もしくは請求項 2 記載の画素駆動回路、または請求項 3 もしくは請求項 4 記載の駆動回路一体型画素集積装置によれば、画素配列の 2 つの方向のうちの 1 の方向に沿って第 1 のパルス信号を複数画素分ずつ移動させながら順次出力するパルス移動手段を設けると共に、個別駆動パルス生成手段によって、第 1 のパルス信号を基に、2 つの方向のうちの他の方向に沿って配列された画素列を個別に駆動するためのより多くの第 2 のパルス信号を生成するようにしたので、パルス移動手段を構成する回路素子の数を削減することができる。このため、パルス移動手段を構成する回路の配置面積を縮小できると共に、消費電力の低減が可能になる。また、パルス移動手段は、複数の画素列に対応して 1 つの第 1 のパルス信号を出力すればよいので、このパルス移動手段を構成する回路素子に対する周波数特性の要求を緩和することができる。

40

また、パルス移動手段と個別駆動パルス生成手段との間に、パルス移動手段から個別駆動パルス生成手段に対して第 1 のパルス信号を供給するか否かを切替可能な切替手段を備えるように構成したので、従来のように個別駆動パルス生成手段と各画素列との間に切替手段を設けるように構成した場合と比べると、切替回路の構成素子数を削減することができ、回路サイズがよりコンパクトとなる。したがって、切替回路によって全画素のうちの一部を選択的に非駆動状態にして表示領域サイズを切り替え可能にする場合においても、従来に比べて消費電力を低減でき、また、画素ピッチの狭小化に対応することができるという効果がある。

50

【 0 0 6 4 】

特に、請求項 3 または請求項 4 記載の駆動回路一体型画素集積装置によれば、パルス移動手段を構成する回路素子の数を削減して回路面積を縮小できることから、画素部とその駆動回路とを一体に構成する場合であっても、画素ピッチの狭小化に十分対応することができるという効果がある。

【 0 0 6 5 】

また、請求項 2 記載の画素駆動回路または請求項 4 記載の駆動回路一体型画素集積装置によれば、切替手段が表示切替信号に応じて、他の方向に沿って配列された画素列のうちの一部の画素列が選択的に非駆動状態となるように第 1 のパルス信号を供給するか否かの切替を行うように構成したので、表示領域サイズを切り替えることが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係るカラー液晶表示装置の概略構成を表すブロック図である。

【図 2】図 1 における液晶パネルの概略構成を表す図である。

【図 3】図 1 における垂直駆動回路の概略構成を表す回路図である。

【図 4】図 3 におけるシフトレジスタの各転送段の構成を表す回路図である。

【図 5】図 3 の垂直駆動回路の動作を説明するためのタイミング図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態に対する比較例としての垂直駆動回路の概略構成を表す回路図である。

【図 7】図 6 の垂直駆動回路の動作を説明するためのタイミング図である。

20

【図 8】図 3 の垂直駆動回路に対する変形例を表す回路図である。

【図 9】図 8 の垂直駆動回路の動作を説明するためのタイミング図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施の形態に係るカラー液晶表示装置に用いられる垂直駆動回路の概略構成を表すブロック図である。

【図 11】図 10 の垂直駆動回路の動作を説明するためのタイミング図である。

【図 12】本発明の第 3 の実施の形態に係るカラー液晶表示装置に用いられる垂直駆動回路の概略構成を表すブロック図である。

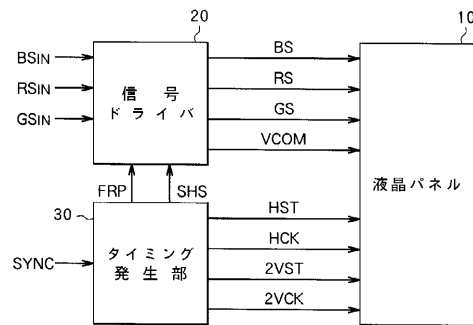
【図 13】本発明の第 3 の実施の形態に対する比較例としての垂直駆動回路の概略構成を表す回路図である。

【符号の説明】

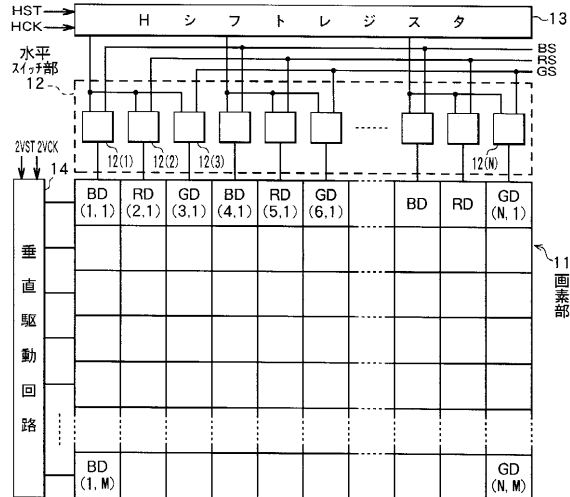
30

1 0 ... 液晶パネル、1 1 ... 画素部、1 2 ... 水平スイッチ部、1 3 ... Hシフトレジスタ、1 4 , 1 4 , 2 4 , 3 4 ... 垂直駆動回路、1 4 1 , 2 4 1 ... Vシフトレジスタ、1 4 1 - 1 ~ 1 4 1 - m , 2 4 1 - 1 ~ 2 4 1 - m 1 ... パルス転送段、1 4 2 , 1 4 2 , 2 4 2 ... デコーダ部、1 4 3 ... バッファ部、3 4 4 ... 表示切替回路、a 1 ~ a M ... 画素ライン、B S , R S , G S ... ビデオ信号、2 V S T , 3 V S T ... V スタートパルス、2 V C K , 3 V C K ... V クロックパルス、V C K - A , V C K - B , 2 V C K - A , 2 V C K - B , V C K - A , V C K - B , V C K - C ... デコードパルス、S R P 1 ~ S R P m , S R P 1 ~ S R P m 1 ... シフトレジスタパルス、G P 1 ~ G P M ... ゲートパルス。

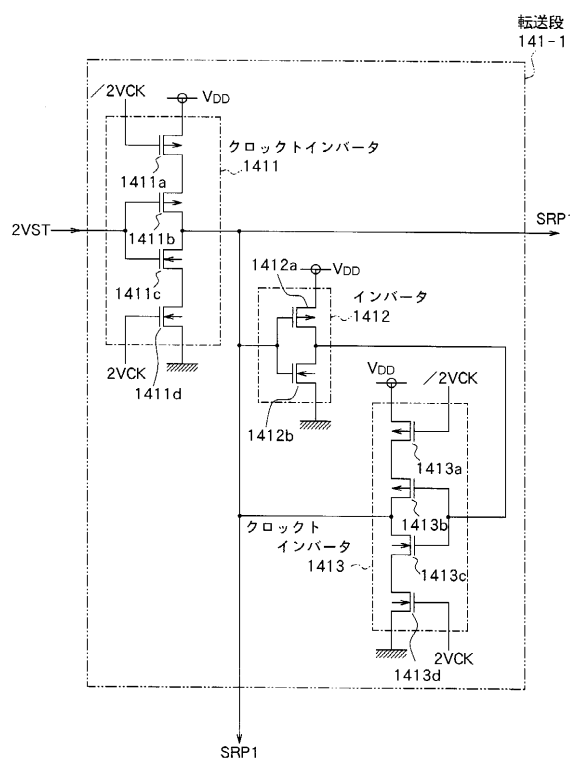
【図 1】



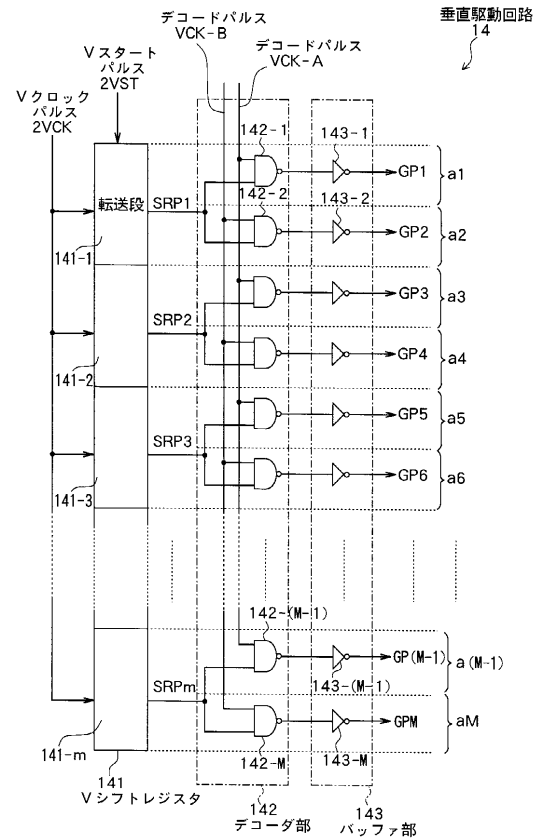
【図 2】



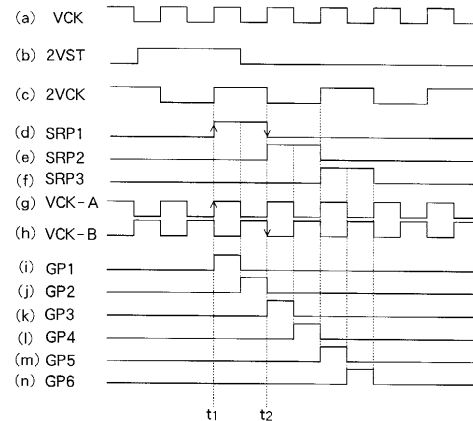
【図 4】



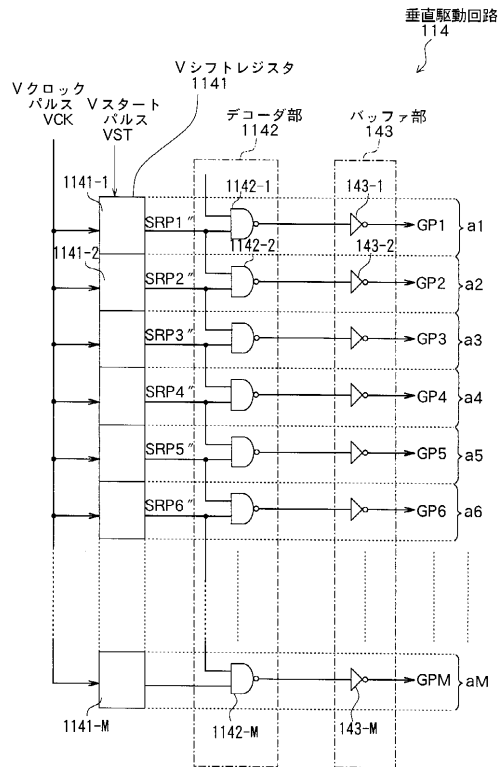
【図 3】



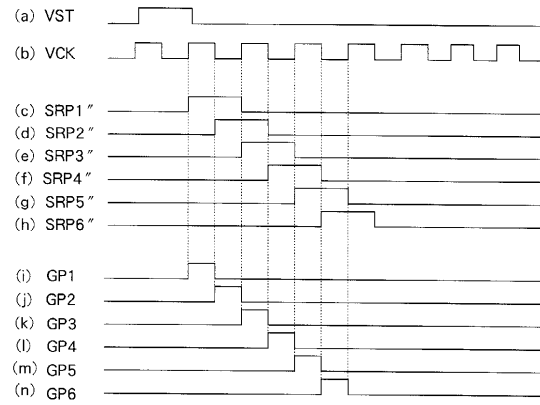
【図 5】



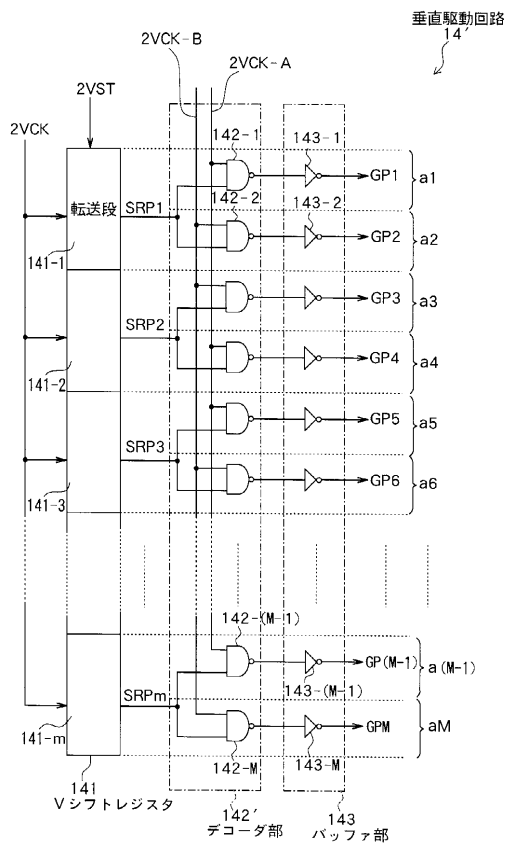
【図 6】



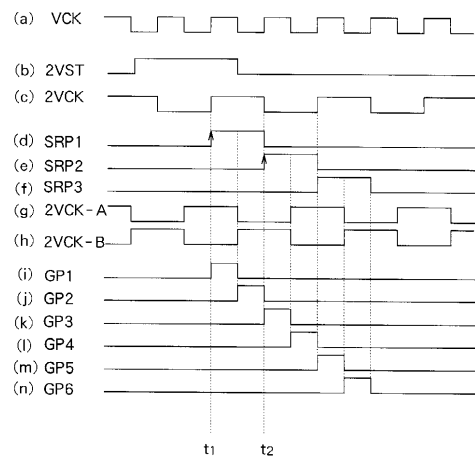
【図 7】



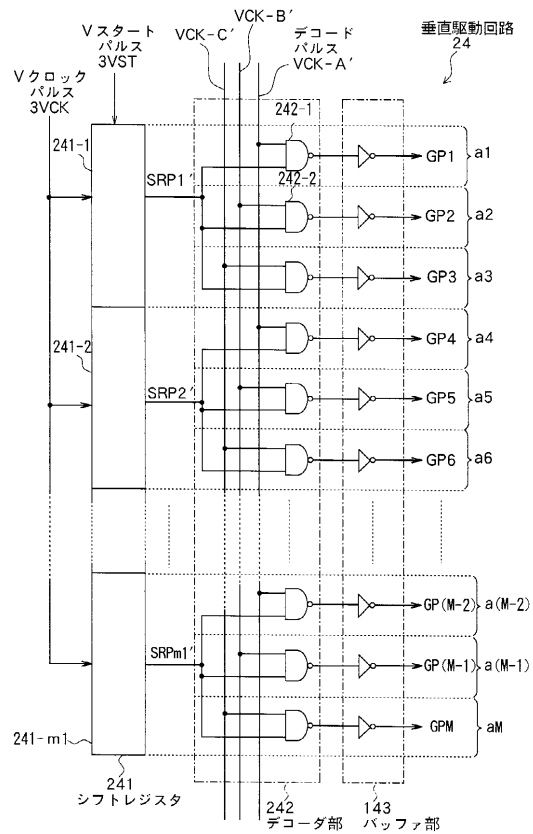
【図 8】



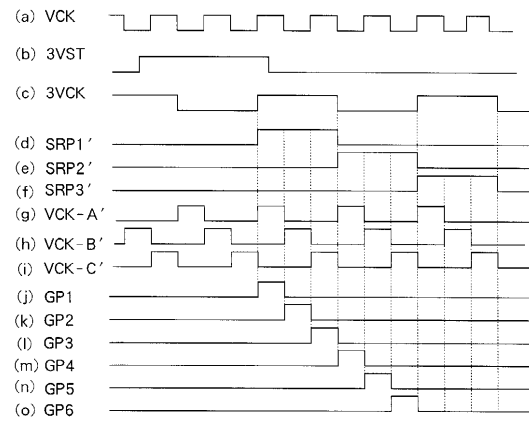
【図 9】



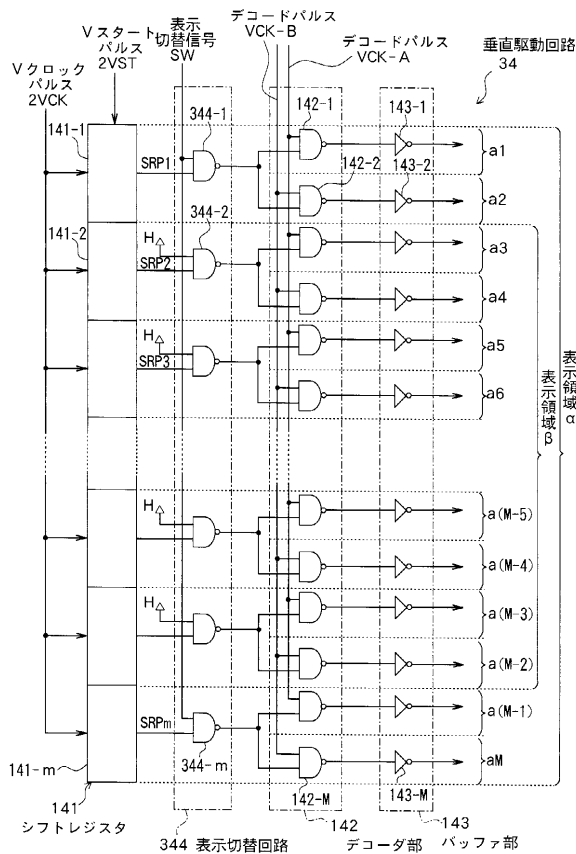
【図 10】



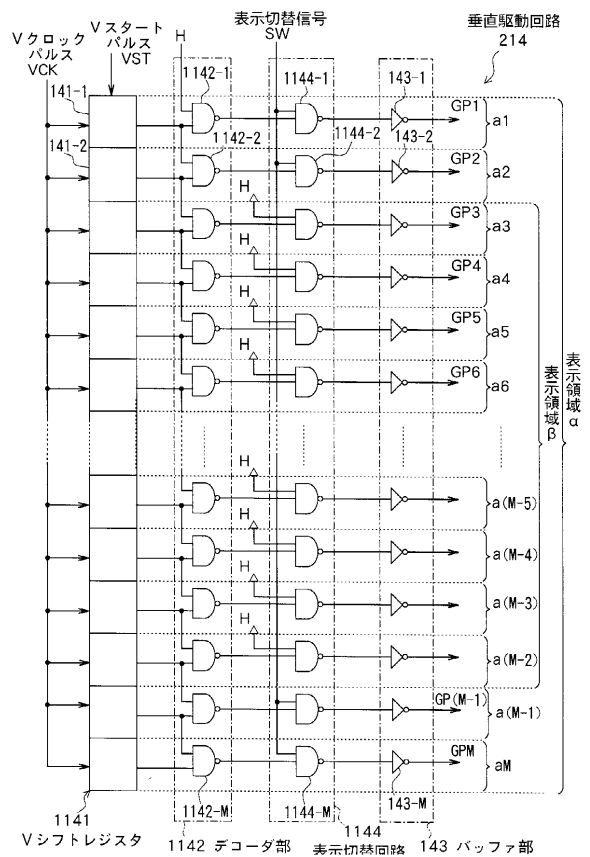
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/36
H 0 4 N 5/66 B
H 0 4 N 5/66 1 0 2 B

(56) 参考文献 特開平 0 8 - 1 2 2 7 4 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 6 1 7 8 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 2 5 7 4 1 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 7 9 6 6 3 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G09G 3/00-3/38
G02F 1/133 505-580