

(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2004-341270
(P2004-341270A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/20	G09G 3/20 623M	5C080

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-138184 (P2003-138184)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成15年5月16日 (2003.5.16)		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	100085501
			弁理士 佐野 静夫
		(72) 発明者	宮下 敏彦
			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
		(72) 発明者	乾 陽至
			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
		(72) 発明者	横沼 真介
			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
		最終頁に続く	

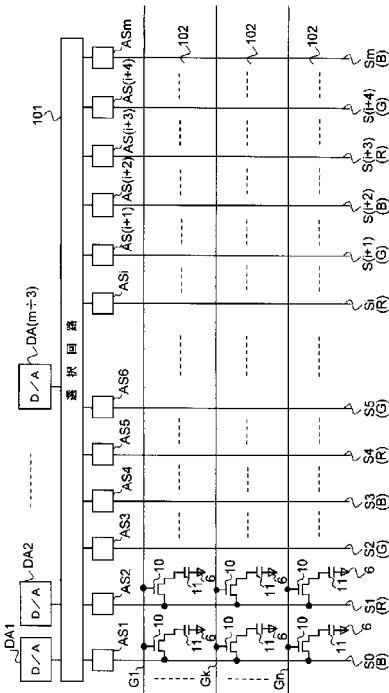
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動回路

(57) 【要約】

【課題】ソースバスラインの電圧変動による影響を極力抑え、表示品位の低下を防止できる液晶表示装置の駆動回路を提供する。

【解決手段】同時に複数のソースバスラインへ電圧をサンプリングするために、該複数のソースバスラインを選択すると共に、該複数のソースバスラインとしてそれぞれ隣接しないソースバスラインを選択することが可能な選択回路101を備えた。例えば、同一色用のソースバスラインS1、S4、Siを選択して電圧をサンプリングすると、選択されたソースバスラインS1、S4、Siは隣接ソースバスラインの電圧変動による影響を受けるが、その影響は分散しているため、色の偏りは生じず、表示品位の低下を防止できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のゲートバスラインと複数のソースバスラインとで区切られたマトリクス状の各領域に、当該ゲートバスラインと当該ソースバスラインとに電氣的に接続されたスイッチング素子、および前記スイッチング素子に電氣的に接続された画素電極が設けられ、当該画素電極へ供給する電圧を当該ソースバスラインにサンプリングし、このサンプリング後に前記電圧を当該ソースバスラインに任意の時間ホールドすることができる液晶表示装置の駆動回路において、当該ソースバスラインへの電圧のサンプリング中に生じる隣接ソースバスラインの電圧変動による影響が分散するように、ソースバスラインの選択順序を変更可能にすることを特徴とする液晶表示装置の駆動回路。

10

【請求項 2】

液晶層を挟んで対向配置された一对の基板のうちの一方の基板に、複数のゲートバスラインと複数のソースバスラインとが絶縁膜を介して互いに交差するように配置され、複数のゲートバスラインと複数のソースバスラインで区切られたマトリクス状の各領域に、当該ゲートバスラインと当該ソースバスラインとに電氣的に接続されたスイッチング素子、および前記スイッチング素子に電氣的に接続された画素電極が設けられ、当該画素電極へ供給する電圧を当該ソースバスラインにサンプリングし、このサンプリング後に前記電圧を当該ソースバスラインに任意の時間ホールドすることができる液晶表示装置の駆動回路において、同時に複数のソースバスラインへ電圧をサンプリングするために、該複数のソースバスラインを選択すると共に、該複数のソースバスラインとしてそれぞれ隣接しないソースバスラインを選択することが可能な選択回路を備えたことを特徴とする液晶表示装置の駆動回路。

20

【請求項 3】

前記複数のソースバスラインとして選択されるソースバスラインは、同一色用のソースバスラインであることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置の駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、OA (Office Automation) 用や AV (Audio Visual) 用あるいは携帯性電気機器の表示装置として用いられる液晶表示装置の駆動回路に関し、特に、透明な絶縁性基板上にスイッチング素子をマトリクス上に配した所謂アクティブマトリクス型の液晶表示装置の駆動回路に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、薄型、軽量、および低消費電力などの特徴を有し、近年では多く利用されるようになってきている。このような液晶表示装置の中でも、マトリクス状の各画素毎（各絵素毎）にスイッチング素子を配したアクティブマトリクス型の液晶表示装置は、上記のような特徴に加え、高品位の映像を提供できることから、OA 用や AV 用、あるいは携帯性電気機器の表示装置として注目されている。

【0003】

一般的なアクティブマトリクス型の液晶表示装置において、ガラスなどの透光性を有する絶縁材料からなる 2 枚の基板の間に液晶層を挟持した液晶パネルを備えている。その液晶パネルの表示面の裏側には、少なくとも液晶層に均一に光が照射されるように、光源と、この光源からの光を液晶層の全体に行き渡らせて、その光量が一定になるように制御された導光板とからなる光照射手段が設けられている。

40

【0004】

液晶パネルを構成する一方の基板には、複数のゲートバスラインおよび複数のソースバスラインが互いに交差（一般的には直交）するように、互いに絶縁された状態で、マトリクス状に高密度に配線されている。そして、各バスラインの交差部近傍には、スイッチング素子としての TFT（薄膜トランジスタ）素子と画素電極（絵素電極）とが、各バスライ

50

ンで区切られたマトリクス内に設けられている。各TFT素子は、ゲートバスラインとソースバスラインと画素電極とに電氣的に接続されている。

【0005】

液晶パネルを構成する他方の基板には、前記画素電極に対抗して設けられた対向電極が、全面にベタパターンで設けられており、2枚の基板は周辺部が封止剤で接着され、基板間には液晶層が挟持されている。

【0006】

以下、この液晶表示装置により表示を得るための駆動回路の動作について図2および図3を参照して説明する。図2は従来技術としてのアクティブマトリクス方式の駆動を説明するための液晶表示装置の駆動回路のブロック図である。図3はアクティブマトリクス方式でのマトリクス状の各画素毎に設けられたスイッチング素子を含むスイッチング回路の等価回路図である。

10

【0007】

図2において、制御回路1は、パーソナルコンピュータなどの信号発生装置から出力される任意のデータを受け取り、回路内部で当該液晶表示装置に適した信号に変換する。そして、ソースバスライン駆動回路2、ゲートバスライン駆動回路3、および対向電極駆動回路7に、所定の信号が制御回路1から供給される。また、図3において、ソースバスライン4とゲートバスライン5とのクロス部にはTFT素子10が形成されており、このTFT素子10はソースバスライン4とゲートバスライン5によって制御される。

【0008】

20

ゲートバスライン駆動回路3は、各ゲートバスライン($G_1, G_2, \dots, G_n$)5に対して順次電圧を印加していく。ゲートバスライン5に電圧が印加されると、このゲートバスライン5にゲートが接続されたTFT素子10がON状態になる。TFT素子10がON状態になると、TFT素子10を介してソースバスライン4の電圧が画素電極11へ充電され、画素電極11と対向電極6との間の電圧が液晶表示装置の液晶に印加される。なお、通常はTFT素子10がOFF時のリーク電流の影響を抑えるために、補助容量を画素電極11に対して形成するが、ここでの説明では省略している。

【0009】

画素電極11への充電後、ゲートバスライン5をOFF状態にすると、画素電極11に充電された電荷は、次の充電までそのまま保持され、液晶はその電荷による電圧に対して透過率を変化させるので、液晶の明暗をコントロールすることができる。画素電極11へ充電される電圧は、TFT素子10がON状態におけるソースバスライン4の電圧となるため、液晶の透過率を制御するには、ソースバスライン4の電圧を制御すれば良いことになる。但し、ゲートバスライン駆動回路3が駆動する各ゲートバスライン($G_1, G_2, \dots, G_n$)5がONする前に、全ソースバスライン $S_1, S_2, \dots, S_m$ に対して画素電極11に充電する電圧を印加しておく必要がある。

30

【0010】

ところで、全ソースバスラインへ電圧を印加する方法には、一度に印加する方法と、順次印加していく方法とがあり、前者を線順次駆動と呼称し、後者を点順次駆動と呼称する。

【0011】

40

線順次駆動においては、制御回路1から転送されてきたデジタルデータを、ソースバスライン駆動回路2中のデジタルメモリにサンプリングし、全データが転送終了した時点で、一度のデジタルデータ/アナログ電圧変換を行い、変換後のアナログ電圧を全ソースバスライン $S_1, S_2, \dots, S_m$ に印加する。

【0012】

一般的に、線順次駆動の場合は、高速でデジタルデータを転送する必要があるため、高速動作が必要であり、ソースバスラインの数だけデジタルデータ/アナログ電圧変換回路が必要なので、これらのデジタルデータ/アナログ電圧変換回路を実現するため単結晶シリコンを用いたLSIが使用されることが多い。

【0013】

50

一方、点順次駆動の場合は、ソースバスライン駆動回路 2 によって、データをリアルタイムでデジタルデータ / アナログ電圧変換を行ない、変換後のアナログ電圧を対象となる 1 本あるいは複数本のソースバスラインに対して印加する。そして、点順次駆動の一例である R・G・B 用のソースバスラインを n (n は自然数) 本ずつ備えたカラー液晶表示装置の場合には、R・G・B 用のソースバスライン 1 本ずつの 3 本を 1 セットとして、1 セット内は同時に、かつ各セットで順次駆動を行っている。

【0014】

また、点順次駆動では、デジタルデータ / アナログ電圧変換回路を全ソースバスラインの本数を m (m は自然数) 本よりも少なくすることができ、また、デジタルメモリを必要としないので、電気回路規模が小さくなり、液晶パネル上に形成される多結晶シリコンを用いた電気回路で実現することができる。なお、 m は図 2 中のソースバスライン $S_1 \sim S_m$ の個数の m 個を意味する。

10

【0015】

一般的に、点順次駆動やブロック順次駆動においては、上下の単一方向からソースバスラインを引き、さらに、そのソースバスラインの総数を m 本に制限されない。ソースバスラインの総数を m 本に制限されない理由は、ソースバスライン間の寄生容量による AC 結合の影響を等しくしており、表示には直接関係しないダミーのソースバスラインを両端や片側に形成しているためである。

【0016】

図 4 は図 2 中のソースバスライン駆動回路 2 が点順次駆動用のソースバスライン駆動回路である場合の内部の回路構成を示すブロック図である。図 4 において点順次駆動用のソースバスライン駆動回路 200 には、デジタル信号 SCK とデジタル信号 SSP 、デジタル信号 SCK 、 SSP にそれぞれ同期したデジタルデータ DAT_1 、 DAT_2 が入力される。なお、図 4 では、ソースバスライン 2 本を 1 セットとした点順次駆動を例に挙げて示しているが、これを 3 本 1 セットに適用すれば、R・G・B 用のソースバスライン 1 本ずつの 3 本 1 セットの点順次駆動を実現したカラー液晶表示装置に対応させることができる。

20

【0017】

このソースバスライン駆動回路 200 は、制御回路 1 (図 2 参照) からデジタル信号 SCK とデジタル信号 SSP が入力されると、デジタル信号のサンプリングを開始し、デジタル信号 SCK に同期したデジタルデータ DAT_1 を D/A 変換回路 DA_1 へ転送し、デジタル信号 SSP に同期したデジタルデータ DAT_2 を D/A 変換回路 DA_2 へ転送し、デジタルデータ DAT_1 とデジタルデータ DAT_2 をアナログ電圧に変換する。

30

【0018】

そして、変換後のアナログ電圧は、選択回路 201 によってサンプリングホールド回路 (AS_1 , AS_2 , AS_3 , AS_4 , AS_5 , ...) 202 へと振り分けられる。選択対象となるソースバスラインがソースバスライン S_1 とソースバスライン S_2 である場合、選択回路 201 はサンプリングホールド回路 AS_1 とサンプリングホールド回路 AS_2 へ制御信号を転送し、それに応じてサンプリングホールド回路 AS_1 とサンプリングホールド回路 AS_2 が ON するので、結果として D/A 変換回路 DA_1 からのアナログ電圧はソースバスライン S_1 へ充電され、D/A 変換回路 DA_2 からのアナログ電圧はソースバスライン S_2 に充電され、その他のサンプリングホールド回路 AS_3 , AS_4 , ..., AS_m は OFF 状態を保つ。

40

【0019】

ソースバスライン S_1 , S_2 への充電が終了すると、選択回路 201 からサンプリングホールド回路 AS_1 , AS_2 へ制御信号を転送し、それに応じてサンプリングホールド回路 AS_1 , AS_2 が OFF になるので、ソースバスライン S_1 , S_2 に充電された電圧は保持される。

【0020】

ソースバスライン S_1 , S_2 への充電後、デジタル信号 SCK に同期した新しいデジタル

50

データDATA1をD/A変換回路DA1へ転送し、デジタルデータDATA2をD/A変換回路DA2へ転送し、デジタルデータDATA1とデジタルデータDATA2をアナログ電圧に変換する。そして、選択回路201は、サンプリングホールド回路AS3とサンプリングホールド回路AS4へ制御信号を転送し、それに応じてサンプリングホールド回路AS3とサンプリングホールド回路AS4がONするので、ソースバスラインS3とソースバスラインS4への充電が同様にして行われるが、その他のサンプリングホールド回路AS1, AS2, AS5, AS6, ..., ASmはOFF状態を保つ。

【0021】

同様にして、ソースバスラインSmまで充電が完了すると、ゲートバスライン駆動回路3によってゲートバスラインG1がONとなり、このゲートバスラインG1に接続されているTFT素子がON状態となり、各ソースバスラインS1, S2, ..., Smに充電されている電圧がTFT素子を介して画素電極へ充電される。画素電極への充電後は、ゲートバスライン駆動回路3によってゲートバスラインG1がOFFとなり、このゲートバスラインG1に接続されているTFT素子がOFF状態となるので、画素電極に充電される電荷は保持される。

【0022】

以上のような動作を繰り返すことで、液晶パネルに形成されている画素電極に充電を行なうことができるので、液晶表示装置は画像の表示が可能になる。

【0023】

【特許文献1】

特開2001-51656号公報

【0024】

【発明が解決しようとする課題】

一般に液晶パネル上に形成された電気回路には、本来意図しない寄生容量が形成され、その結果、画像の表示品位の低下を招くことが多いが、点順次駆動においても、その例外ではないことを図5を参照して説明する。図5は従来技術としての点順次駆動方法を説明するための液晶表示装置の駆動回路のブロック図である。

【0025】

この図5に示す液晶表示装置の駆動回路は、液晶パネル上に形成されているソースバスラインをR(赤)、G(緑)、B(青)毎に一度に駆動しており、例えばソースバスラインS1がRのライン、ソースバスラインS2がGのライン、ソースバスラインS3がBのラインとした場合、ソースバスラインS1には電圧V1が、ソースバスラインS2には電圧V2が、ソースバスラインS3には電圧V3がそれぞれ充電されており、サンプリングホールド回路AS1, AS2, AS3がOFFとなり、その電圧が保持されている時に、サンプリングホールド回路AS4, AS5, AS6がONになるとする。

【0026】

ソースバスラインS4, S5, S6には、前回の画素電極への充電に使用された残電荷によってV4a, V5a, V6aという電圧からサンプリングホールド回路AS4, AS5, AS6が開くことによって、それぞれV4, V5, V6という電圧が充電されるとする。

【0027】

この事について、計算を簡単にして説明する。 $V3 = V1$, $V4 = V2$, $V5 = V1$, $V6 = V2$ とすると、ソースバスラインS4については $V4a \rightarrow V2$ へと電圧が変化し、ソースバスラインS5については $V5a \rightarrow V1$ へと電圧が変化し、ソースバスラインS6については $V6a \rightarrow V2$ へと電圧が変化する。

【0028】

上記のような過程の動作は、ソースバスライン反転駆動やドット反転駆動といった隣接するソースバスライン同士で電圧の極性反転を行うような駆動方法では一般的である。

【0029】

図5において、電圧が保持されているソースバスラインS1~S3に影響を与えるのは、

10

20

30

40

50

充電中であるソースバスライン S 4 の電圧変化のみであり、ソースバスライン S 5 やソースバスライン S 6 の電圧変化は、ソースバスライン S 4 の電圧を変動させようとするが、ソースバスライン S 4 は、充電中であるため、結局は V 2 という電圧になる。

【 0 0 3 0 】

一般的に、図 5 に示すように、液晶パネル上に形成された寄生容量 C s d 1 a , C s d 1 b , C s d 2 a , C s d 2 b , C s d 3 a , C s d 3 b などの容量はほとんど等しいので、C s d と置き換えることができ、また、画素電極 C p 1 1 , C p 1 2 , C p 1 3 などの容量も等しいと見なせるので、画素電極 C p 1 1 , C p 1 2 , C p 1 3 の容量は C p と置き換えることができる。

【 0 0 3 1 】

例えば、k 番目のゲートバスライン G k が O N になる前には、画素電極 C p 1 1 , C p 1 2 , C p 1 3 には、前回の充電時に充電された電圧が保持されているので、それらの各電圧を V 1 1 , V 1 2 , V 1 3 とすると、ソースバスライン S 4 の電圧が V 4 a → V 2 に変化した時には、電荷量保存の法則により、ソースバスライン S 1 ~ S 3 の電圧は次のように変動してしまう。

【 0 0 3 2 】

$$V_c = (2 + C_p \div C_{sd}) \cdot (V_{13} - V_{13}') + V_2 - V_{4a} \quad \cdots \blacktriangle 1 \blacktriangledown$$

$$V_3 - V_3' = V_c \quad \cdots \blacktriangle 2 \blacktriangledown$$

$$V_2 - V_2' = (2 + C_p \div C_{sd}) \cdot (V_{12} - V_{12}') - V_c \quad \cdots \blacktriangle 3 \blacktriangledown$$

$$V_1 - V_1' = (2 + C_p \div C_{sd}) \cdot (V_{11} - V_{11}') - (V_2 - V_2') \quad \cdots \blacktriangle 4 \blacktriangledown$$

尚、式 $\blacktriangle 2 \blacktriangledown$ はソースバスライン S 3 の電圧変動、式 $\blacktriangle 3 \blacktriangledown$ はソースバスライン S 2 の電圧変動、式 $\blacktriangle 4 \blacktriangledown$ はソースバスライン S 1 の電圧変動を示す。また、V 3' , V 2' , V 1' は、ソースバスライン S 4 の電圧が V 4 a → V 2 に変化した後のソースバスライン S 3 , S 2 , S 1 の電圧を示す。

【 0 0 3 3 】

例えば、k 番目のゲートバスライン G k が O N して画素電極へ充電される場合ソースバスライン S 1 ~ S 3 の電圧変化量が等しくなく、また、同時に充電・保持するソースバスライン数が増えても、電圧変化量が全く同じになるソースバスラインは存在しない事が分かる。

【 0 0 3 4 】

上記の事は、1 画素の単位である R G B を同時にソースバスラインに充電・保持を行なう場合、同一色同士同程度の電圧変化が生じるので、視認されるような表示品位の低下は殆どないが、2 画素単位のように R G B R G B の 6 本の場合は同じ R 同士、G 同士、B 同士でソースバスラインへの充電電圧が異なることになり、色の均一性が無くなることで、表示品位の低下を招くことになる。

【 0 0 3 5 】

また、1 画素の単位である R G B を同時に充電・保持を行なう場合は、線順次駆動の場合に比べて、デジタルデータ / アナログ電圧変換回路の個数を低減できるが、その分、高速処理を行えるデジタルデータ / アナログ電圧変換回路が必要となり、回路規模の増加、消費電力の増加を招く虞がある。

【 0 0 3 6 】

従来技術における点順次駆動の例として、例えば、特許文献 1 の従来技術は、R・G・B 用のソースバスライン 1 本ずつの 3 本 1 セットの点順次駆動方式を示している。また、この従来技術では、サンプリング後のデータに関し、配線を引き回すことにより、同時にサンプリングされたデータが隣り合うソースバスラインに供給されないことを示している。このように同時にサンプリングされたデータが隣り合うソースバスラインに供給されないことは、本発明と類似しているようにも見えるが、上記の課題を解決することに関しては一切開示していない。また、サンプリングされたデータが隣り合うソースバスラインに供給されないようにするために、配線を引き回すことになり、これにより、配線長が長くな

10

20

30

40

50

るので配線抵抗の増加を避けることができず、その結果として表示品位が低下してしまうことになる。

【0037】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、ソースバスラインの電圧変動による影響を極力抑え、表示品位の低下を防止できる液晶表示装置の駆動回路を提供することを目的とする。

【0038】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、複数のゲートバスラインと複数のソースバスラインとで区切られたマトリクス状の各領域に、当該ゲートバスラインと当該ソースバスラインとに電氣的に接続されたスイッチング素子、および前記スイッチング素子に電氣的に接続された画素電極が設けられ、当該画素電極へ供給する電圧を当該ソースバスラインにサンプリングし、このサンプリング後に前記電圧を当該ソースバスラインに任意の時間ホールドすることができる液晶表示装置の駆動回路において、当該ソースバスラインへの電圧のサンプリング中に生じる隣接ソースバスラインの電圧変動による影響が分散するように、ソースバスラインの選択順序を変更可能にすることを特徴とする液晶表示装置の駆動回路を提供する。

10

【0039】

この構成において、ソースバスラインへ電圧をサンプリングする際、隣接ソースバスラインの電圧変動による影響が分散するように、ソースバスラインを選択する。例えば、同一色用のソースバスラインを選択して、電圧をサンプリングすると、選択されたソースバスラインは隣接ソースバスラインの電圧変動による影響を受けるが、その影響は分散しているので、色の偏りは生じず、表示品位の低下を防止できる。

20

【0040】

また、本発明は、液晶層を挟んで対向配置された一对の基板のうちの一方の基板に、複数のゲートバスラインと複数のソースバスラインとが絶縁膜を介して互いに交差するように配置され、複数のゲートバスラインと複数のソースバスラインで区切られたマトリクス状の各領域に、当該ゲートバスラインと当該ソースバスラインとに電氣的に接続されたスイッチング素子、および前記スイッチング素子に電氣的に接続された画素電極が設けられ、当該画素電極へ供給する電圧を当該ソースバスラインにサンプリングし、このサンプリング後に前記電圧を当該ソースバスラインに任意の時間ホールドすることができる液晶表示装置の駆動回路において、同時に複数のソースバスラインへ電圧をサンプリングするために、該複数のソースバスラインを選択すると共に、該複数のソースバスラインとしてそれぞれ隣接しないソースバスラインを選択することが可能な選択回路を備えたことを特徴とする液晶表示装置の駆動回路を提供する。

30

【0041】

この構成において、同時に複数のソースバスラインへ電圧をサンプリングする際、選択回路は隣接しないソースバスラインを選択する。例えば、同一色用のソースバスラインを選択して、電圧をサンプリングすると、選択されたソースバスラインは隣接ソースバスラインの電圧変動による影響を受けるが、その影響は分散しているので、色の偏りは生じず、表示品位の低下を防止できる。

40

【0042】

好ましくは、前記複数のソースバスラインとして選択されるソースバスラインは、同一色用のソースバスラインであるので、隣接ソースバスラインの電圧変動による影響が分散し、色の偏りは生じない。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の駆動回路の構成を示すブロック図である。図1において、この駆動回路は、液晶パネルのソースバスラインがR・G・Bの3本毎に形成されている

50

ことを利用した駆動方法を採用している。

【 0 0 4 4 】

この図 1 に示す液晶表示装置の駆動回路は、液晶層を挟んで対向配置された一对の基板のうちの一方の基板に、複数のゲートバスライン $G_1 \sim G_n$ と複数のソースバスライン $S_0 \sim S_m$ とが絶縁膜を介して互いに交差するように配置され、ゲートバスライン $G_1 \sim G_n$ とソースバスライン $S_0 \sim S_m$ でそれぞれ区切られたマトリクス状の各領域 102 に、ゲートバスライン $G_1 \sim G_n$ とソースバスライン $S_0 \sim S_m$ とに電氣的にそれぞれ接続されたスイッチング素子である TFT 素子 10、および該 TFT 素子 10 に電氣的に接続された画素電極 11 が設けられ、該画素電極 11 へ供給する電圧をソースバスライン $S_0 \sim S_m$ にサンプリングし、このサンプリング後に該電圧をソースバスライン $S_0 \sim S_m$ に任意の時間ホールドすることが可能になっている。 10

【 0 0 4 5 】

また、この駆動回路は、同時に複数のソースバスラインへ電圧をサンプリングするために、複数のソースバスラインを選択すると共に、複数のソースバスラインとしてそれぞれ隣接しないソースバスラインを選択することが可能な選択回路 101 を備えている。

【 0 0 4 6 】

この選択回路 101 の入力側には、 $(m \div 3)$ 個の D/A 変換回路 $DA_1, DA_2, \dots, DA(m \div 3)$ の出力端子が接続されている。また、この選択回路 1 の出力側には、 m 個のサンプリングホールド回路 $AS_1, AS_2, \dots, AS_m$ の入力端子が接続されている。サンプリングホールド回路 $AS_1, AS_2, \dots, AS_m$ の出力端子は、ソースバスライン $S_0, S_1, \dots, S_m$ にそれぞれ接続されている。 20

【 0 0 4 7 】

ソースバスライン $S_0, S_1, \dots, S_m$ には、各 TFT 素子 10 のソースが接続されている。ゲートバスライン $G_1, \dots, G_n$ には、各 TFT 素子 10 のゲートが接続されている。TFT 素子 10 のドレインは、画素電極 11 に接続されている。

【 0 0 4 8 】

図 1 に示す駆動回路においては、B の充電時に充電される S_0 というダミーのソースバスラインを設けると共に $(m \div 3)$ 個の D/A 変換回路 (デジタルデータ/アナログ電圧変換回路) $DA_1 \sim DA(m \div 3)$ を設けており、この結果、D/A 変換回路は、線順次駆動の場合の 3 分の 1 の個数で済み、また、線順次駆動の場合よりも 3 分の 1 の速度で動作すれば良いことになる。 30

【 0 0 4 9 】

この駆動回路において、例えば、1 回目は R のみ、2 回目は G のみ、3 回目は B のみの充電を行ない、ソースバスライン S_3 はソースバスライン S_0 をも駆動するが、十分に充電時間が確保される場合、ソースバスライン $S_0, S_2, S_5, \dots$ の充電電圧は等しくなる。

【 0 0 5 0 】

R 系のソースバスライン $S_1, S_4, \dots, S_i, S(i+3)$ の充電時は保持されているソースバスラインが無いので、これらのソースバスラインの電圧の変動に対しては表示品位の低下は生じない。 40

【 0 0 5 1 】

G 系のソースバスライン $S_2, S_5, \dots, S(i+1), S(i+4)$ の充電時は、ソースバスライン S_1 はソースバスライン S_2 の、ソースバスライン S_4 はソースバスライン S_5 の、ソースバスライン S_i はソースバスライン $S(i+1)$ の、ソースバスライン $S(i+3)$ はソースバスライン $S(i+4)$ の電圧変動の影響をそれぞれ受けるが、同一色 (R) なので、色の偏りは生じず、1 画素の単位である RGB を同時に充電・保持を行なう場合と同程度の表示品位の低下しかない。この場合、前述した式 ▲ 2 ▼ と同じ電圧変動となる。

【 0 0 5 2 】

B 系のソースバスライン $S_0, S_3, S_6, \dots, S(i+2), S(i+5)$ の充電 50

時は、ソースバスライン S_1 はソースバスライン S_0 の、ソースバスライン S_4 はソースバスライン S_3 の、ソースバスライン S_i はソースバスライン $S(i-1)$ の、ソースバスライン $S(i+3)$ はソースバスライン $S(i+2)$ の電圧変動の影響をそれぞれ受け、前記 G 系のソースバスラインの充電時に受けた影響との合成になるが、この場合も同一色 (R) なので、色の偏りは生じず、また、 G 系のソースバスラインも同様の電圧変動を受けるが、同様に同一色 (G) なので、色の偏りは生じず、結果として色の偏りによる表示品位の低下は生じない。

【0053】

上記実施形態によれば、同一色用のソースバスラインを選択して、これら選択されたソースバスラインに対して電圧をサンプリングするので、選択されたソースバスラインは隣接ソースバスラインの電圧変動による影響を受けるが、その影響は分散しているので、色の偏りは生じず、表示品位の低下を防止することができる。

10

【0054】

また、上記実施形態によれば、従来から使用されている液晶パネルの構造を変更する必要が無く、また、高速処理可能なデジタルデータ/アナログ電圧変換回路を不要に使用する必要が無いため、殆どコストアップ無しに、表示品位の低下を防止することができる。

【0055】

また、上記実施形態によれば、選択回路によってサンプリングホールド回路への電圧の振り分けを制御することにより、特許文献 1 に記載の従来技術のように配線を引き回す必要などは生じない。

20

【0056】

なお、上記実施形態では、同一色のソースバスラインに対して同時に電圧をサンプリングするものを示したが、隣り合うソースバスラインが同時に選択されないようにして、電圧変動の影響を分散できれば、同一色のソースバスラインに限らず、その他の複数のソースバスラインに対して同時に電圧をサンプリングしても良い。

【0057】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、当該ソースバスラインへの電圧のサンプリング中に生じる隣接ソースバスラインの電圧変動による影響が分散するように、ソースバスラインの選択順序を変更可能にすることにより、色の偏りは生じず、表示品位の低下を防止できる。

30

【0058】

また、本発明によれば、同時に複数のソースバスラインへ電圧をサンプリングするために、該複数のソースバスラインを選択すると共に、該複数のソースバスラインとしてそれぞれ隣接しないソースバスラインを選択することが可能な選択回路を備えたことにより、例えば、同一色用のソースバスラインを選択して、電圧をサンプリングすると、選択されたソースバスラインは隣接ソースバスラインの電圧変動による影響を受けるが、その影響は分散しているので、色の偏りは生じず、表示品位の低下を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の駆動回路の構成を示すブロック図である。

40

【図 2】従来技術としてのアクティブマトリクス方式の駆動を説明するための液晶表示装置の駆動回路のブロック図である。

【図 3】アクティブマトリクス方式でのマトリクス状の各画素毎に設けられたスイッチング素子を含むスイッチング回路の等価回路図である。

【図 4】図 2 中のソースバスライン駆動回路が点順次駆動用のソースバスライン駆動回路である場合の内部の回路構成を示すブロック図である。

【図 5】従来技術としての点順次駆動方法を説明するための液晶表示装置の駆動回路のブロック図である。

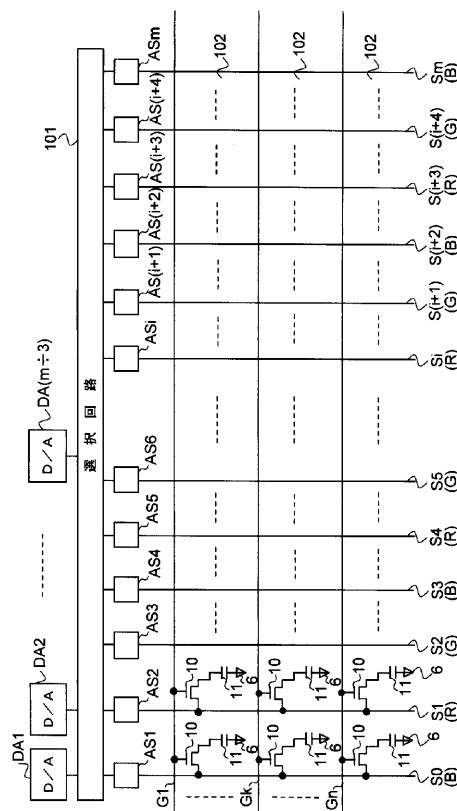
【符号の説明】

10 TFT 素子 (スイッチング素子)

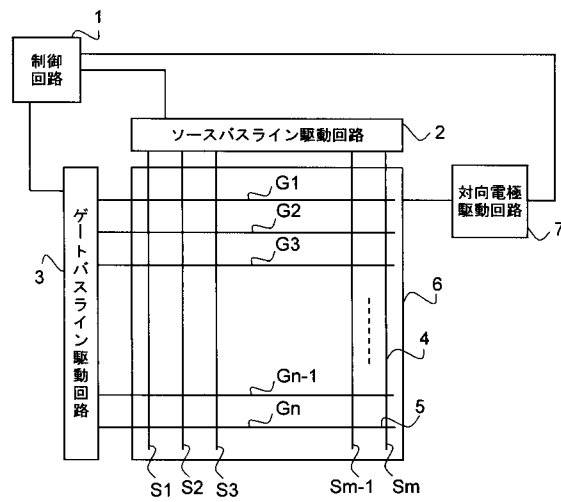
50

1 1 画素電極
 1 0 1 選択回路
 1 0 2 マトリクス状の領域
 G 1 ~ G n ゲートバスライン
 S 0 ~ S m ソースバスライン

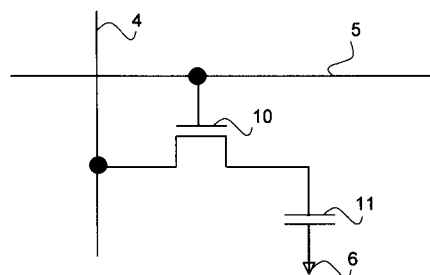
【図 1】



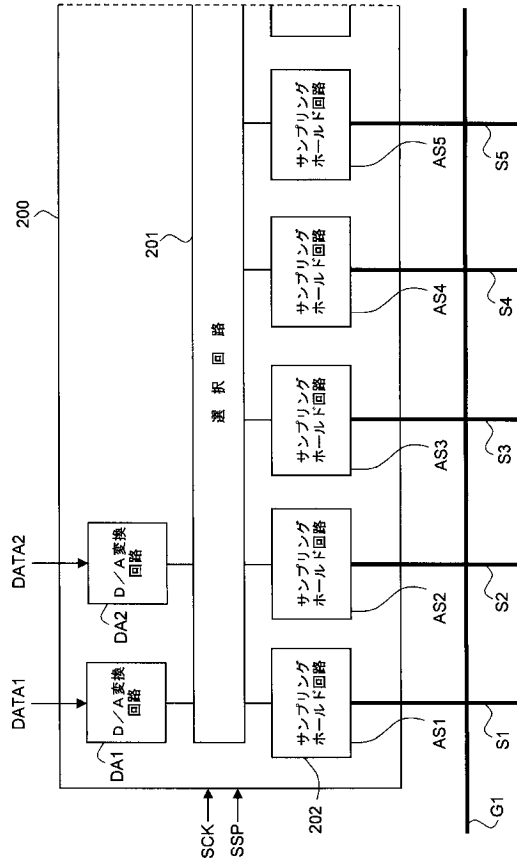
【図 2】



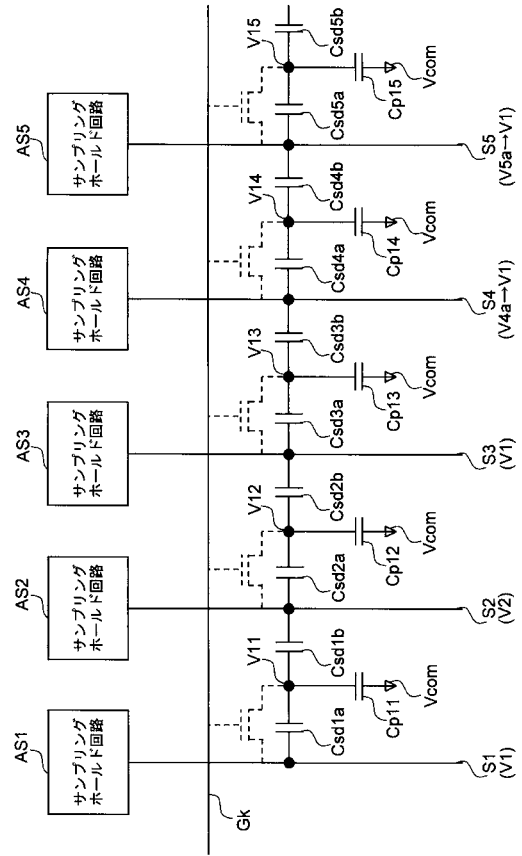
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA42 NA43 NA63 NC12 NC15 NC21 NC23 NC34 NC49
ND17 ND37 ND60
5C006 AC11 AC21 AF43 AF71 BB16 BC06 BC12 BC13 BC20 BF11
FA16 FA22
5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 DD23 EE29 EE30 FF07 FF11 JJ02

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动电路		
公开(公告)号	JP2004341270A	公开(公告)日	2004-12-02
申请号	JP2003138184	申请日	2003-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	宫下敏彦 乾陽至 横沼真介		
发明人	宫下 敏彦 乾 陽至 横沼 真介		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.623.M		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA42 2H093/NA43 2H093/NA63 2H093/NC12 2H093/NC15 2H093/NC21 2H093/NC23 2H093/NC34 2H093/NC49 2H093/ND17 2H093/ND37 2H093/ND60 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AF43 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BC12 5C006/BC13 5C006/BC20 5C006/BF11 5C006/FA16 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD23 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/JJ02 2H193/ZA04 2H193/ZC22 2H193/ZF36		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置的驱动电路，其能够最大程度地抑制源极总线的电压波动的影响并且防止显示质量的下降。 解决方案：为了同时采样到多条源总线的电压，可以选择多条源总线，并选择彼此不相邻的源总线作为多条源总线。 提供了电路101。 例如，如果选择具有相同颜色的源总线S1，S4，Si并且对电压进行采样，则所选择的源总线S1，S4，Si受到相邻源总线的电压波动的影响。 分散，没有颜色偏差，可以防止显示质量下降。 [选型图]图1

